茶陵通用机场项目

生态环境影响报告书

（送审稿）

编制单位：　湖南省国际工程咨询集团有限公司

建设单位：　湖南洣水投资开发集团有限公司

编制时间：　二〇二六年九月

打印编号：1756090212000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	1hs4p2
建设项目名称	茶陵通用机场项目
建设项目类别	52—136机场
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	湖南洣水投资开发集团有限公司
统一社会信用代码	91430224397883621D
法定代表人（签章）	刘件云
主要负责人（签字）	梁华
直接负责的主管人员（签字）	陈飞宇
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	湖南省国际工程咨询集团有限公司
统一社会信用代码	91430000329487299 4
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
姜丽丽	2017035430352014430018000364	BH027490	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
朱发谋	环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH070276	
朱素娟	营运期噪声污染源强、声环境影响预测与评价、噪声治理措施	BH016923	
郑清里	报告审核	BH016339	

全国环境影响评价信用平台

姜丽丽	概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、结论与建议	BH027490	姜丽丽

目 录

1. 概述 1
1.1. 项目由来 1
1.2. 项目特点 2
1.3. 环境影响评价的工作过程 2
1.4. 分析判定相关情况 3
1.5. 关注的主要环境影响及环境问题 38
1.6. 报告书主要结论 39
2. 总则 41
2.1. 编制依据 41
2.2. 评价工作原则与技术方法 45
2.3. 环境影响因子识别与评价因子筛选 46
2.4. 评价时段及评价重点 49
2.5. 评价等级与评价范围 49
2.6. 相关环境功能区划 56
2.7. 评价标准 57
2.8. 环境保护目标 65
3. 建设项目工程概况与分析 75
3.1. 建设项目概况 75
3.2. 施工组织方案 106
3.3. 产污分析及污染源源强 126
4. 环境现状调查与评价 181
4.1. 自然环境现状调查与评价 181
4.2. 环境质量现状调查与评价 186
5. 影响预测与评价 278
5.1. 施工期环境影响分析 278
5.2. 营运期环境影响分析 297
6. 环境风险评价 351
6.1. 评价依据 351
6.2. 环境风险受体 353
6.3. 环境风险识别 354
6.4. 事故源项分析 359
6.5. 环境风险分析与评价 360
6.6. 环境风险防范措施及应急要求 361
6.7. 应急预案 364
6.8. 环境风险评价结论 367
7. 环境保护措施及其可行性分析 369
7.1. 施工期污染防治措施 369
7.2. 运营期污染防治措施 376
7.3. 节能降碳措施 402
8. 环境影响经济损益分析 405
8.1. 环境效益分析 405
8.2. 社会效益分析 406

8.3. 经济效益分析 407
9. 环境管理与监测计划 408
9.1. 环境管理 408
9.2. 环境监理 411
9.3. 环境监测计划 413
9.4. 环保设施竣工验收 415
9.5. 总量控制 416
10. 结论与建议 417
10.1. 项目概况 417
10.2. 产业政策及规划相符性 417
10.3. 环境质量现状评价结论 417
10.4. 主要环境影响及保护措施 418
10.5. 公众参与 422
10.6. 总结论 422
10.7. 建议 422

附录：

附录 1 评价区维管束植物名录

附录 2 建设区维管束植物名录

附录 3 生态保护红线内维管束植物名录

附录 4 鸟类名录

附录 5 越冬期鸟类名录

附录 6 繁殖期鸟类名录

附录 7 生态保护红线内鸟类名录

附录 8 建设区鱼类名录

附录 9 评价区和建设区两栖类名录（繁殖期）

附录 10 评价区和建设区爬行类名录（繁殖期）

附录 11 评价区和建设区哺乳类名录（越冬期和繁殖期）

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 标准函

附件 3 环境质量现状监测报告

附件 4 关于茶陵通用机场项目可行性研究报告的批复

附件 5 用地预审与选址意见书

附件 6 民航湖南监管局关于茶陵通用机场场址民航审核意见的复函

附件 7 茶陵县文旅局关于场址范围内不可移动文物情况说明

附件 8 茶陵县人民武装部关于同意机场建设选址的意见

附件 9 茶陵县自然资源局关于茶陵县通用机场预选场址的意见（压覆矿）

附件 10 茶陵县自然资源局关于茶陵县通用机场预选场址的意见（地质灾害）

附件 11 茶陵县自然资源局关于茶陵县通用机场建设项目的意见

附件 12 株洲市生态环境局茶陵分局关于马江东冲通用机场预选场选址初步意见

附件 13 马江镇人民政府关于新建茶陵县通用机场项目的意见

附件 14 茶陵县林业局关于马江（西冲、麻芫、东冲）机场预选场址的意见

附件 15 茶陵县水利局关于新建茶陵县通用机场项目的意见

附件 16 茶陵县气象局关于茶陵县通用机场预选场址气象情况的说明

附件 17 中国航油集团通用航空发展有限公司湖南分公司关于提供茶陵通用机场航油供应方案的函

附件 18 湖南省林业局使用林地审核同意书

附件 19 湖南省林业局使用草原审核同意书

附件 20 生态专题调查报告专家个人评审意见

附件 21 湖南省水利厅关于茶陵通用机场项目水土保持方案的行政许可决定书

附件 22

附件 23 征占用山塘协议

附件 24 关于项目基本情况的说明

附件 25 项目研判分析结果报告

附件 26 关于下达 110kV 下段线#026-#034 杆段迁改方案的通知及专家评审意见

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目与周边 150km 范围内临近机场的位置关系图

附图 3 项目总平面布置及场区雨污管网走向示意图

附图 4 项目区域水系图

附图 5 项目大气环境和声环境保护目标分布图

附图 6 施工场界周边 200m 范围环境保护目标分布图

附图 7 项目环境质量现状监测布点图

附图 8 项目与茶陵县“三区三线”划定成果套合图
附图 9 项目区域土地利用现状图
附图 10 项目使用林地现状图
附图 11 项目与茶陵县国土空间规划分区套合图
附图 12 项目施工组织布置以及施工期水土保持措施总体布局图
附图 13 项目与马江镇生态保护红线位置关系图
附图 14 项目与茶陵县生态敏感区的位置关系图
附图 15 项目与茶陵县公益林的位置关系图
附图 16 项目植被类型图
附图 17 项目区域水土流失防治区划图
附图 18 机场障碍物限高图
附图 19 直升机剖面图
附图 20 项目地面噪声声源分布示意图

附表：

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表
附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表
附表 3 建设项目土壤环境影响评价自查表
附表 4 建设项目环境风险评价自查表
附表 5 建设项目声环境评价自查表
附表 6 建设项目生态环境评价自查表
附表 7 建设项目环评审批基础信息表

1.概述

1.1. 项目由来

茶陵通用机场项目的建设是在国家大力发展通用航空产业的政策背景下提出的。2012 年，《国务院关于促进民航业发展的若干意见》明确提出要把通用航空培育成新的经济增长点。此后，《交通强国建设纲要》、《国家综合立体交通网规划纲要》等一系列政策文件相继出台，为通用航空产业的发展提供了强有力的政策支持。

湖南省作为全国首个全域低空空域管理改革试点省，积极推进通用机场建设，出台了《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》、《湖南省通用机场布局规划（2021-2035 年）》等规划文件，旨在构建“1+13+N”通用机场网，基本实现通航飞行“县县通”。

茶陵县地处湘赣边界，是井冈山革命根据地六县之一，拥有丰富的红色文化资源和自然景观资源。近年来，茶陵县经济社会呈现出又好又快的发展态势，为通用机场的建设和通用航空产业的发展提供了有利条件。在此背景下，茶陵通用机场项目应运而生，项目建成后将在短途运输、飞行体验及旅游观光、飞行培训、通航物流、空中作业等方面发挥重要作用。

在茶陵县县委、县政府的高位推动下，2021 年 6 月茶陵通用机场选址方案获得中国民用航空湖南安全监督管理局出具的《关于湖南茶陵通用机场场址审核意见的复函》（民航湖南监管局函〔2021〕66 号），明确了机场场址位于茶陵县马江镇，跑道基准点为 N26°40′24.75″、E113°30′57.27″（WGS84 坐标系），具体详见附件 6。2025 年 3 月，湖南省发展和改革委员会出具了《关于茶陵通用机场项目可行性研究报告的批复》（湘发改基础〔2025〕137 号），明确该项目按 A1 级通用机场规划设计，飞行区等级为 1B，近期（2035 年）新建 1 条 800m×23m 的跑道，具体详见附件 4。茶陵通用机场项目已纳入 2026 年湖南省重点建设项目清单。

根据《中华人民共和国生态环境法典》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）的有关规定，本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业—136 机场（新建）”，应编制环评报告书。2025 年 4 月，湖南洙水投资开发集团有限公司委托湖南省国际工程咨询集团有限公司（以下简称“我公司”）承担该项目环境影响评价工作。接受委托后，我公司对拟建机场及周边环境进行了踏勘和调研，并收集了相关资料，在此基础上编制完成了《茶陵通用机场项目环境影响报告书》（送

审稿）。

1.2. 项目特点

本次评价主要针对近期（2035 年）占地红线范围和临时征地范围内建设工程，远期规划目标年 2050 年跑道、空域均未批复，同时本期进场道路、场区外供水、供电、110kV 高压线迁改等附属配套设施建设以及油品的场外运输不属于本次评价范围，由相应的行业主管部门负责组织实施，将另行环评。

项目性质为新建通用机场项目，飞机起落均采用目视飞行程序，无仪表飞行，不设置导航台；气象工程设置气象观测预报室和 MICAPS 系统，不设天气雷达站。经与设计单位核实，项目通信工程中无线电发射设备只有甚高频地空通信设备，属于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的豁免设备，因此本次评价不再对电磁环境进行评价。项目施工期对环境造成的影响主要表现在对当地生态环境的不良影响，营运期环境影响主要是机场噪声对当地声环境的不良影响。因而，本次评价的重点确定为：生态环境及声环境影响评价，加强生态保护措施分析及噪声预测分析。

1.3. 环境影响评价的工作过程

根据《环境影响评价技术导则-民用机场建设工程》（HJ 87-2023），民用机场建设工程环境影响评价工作分为四个阶段，具体见图 1.3-1。

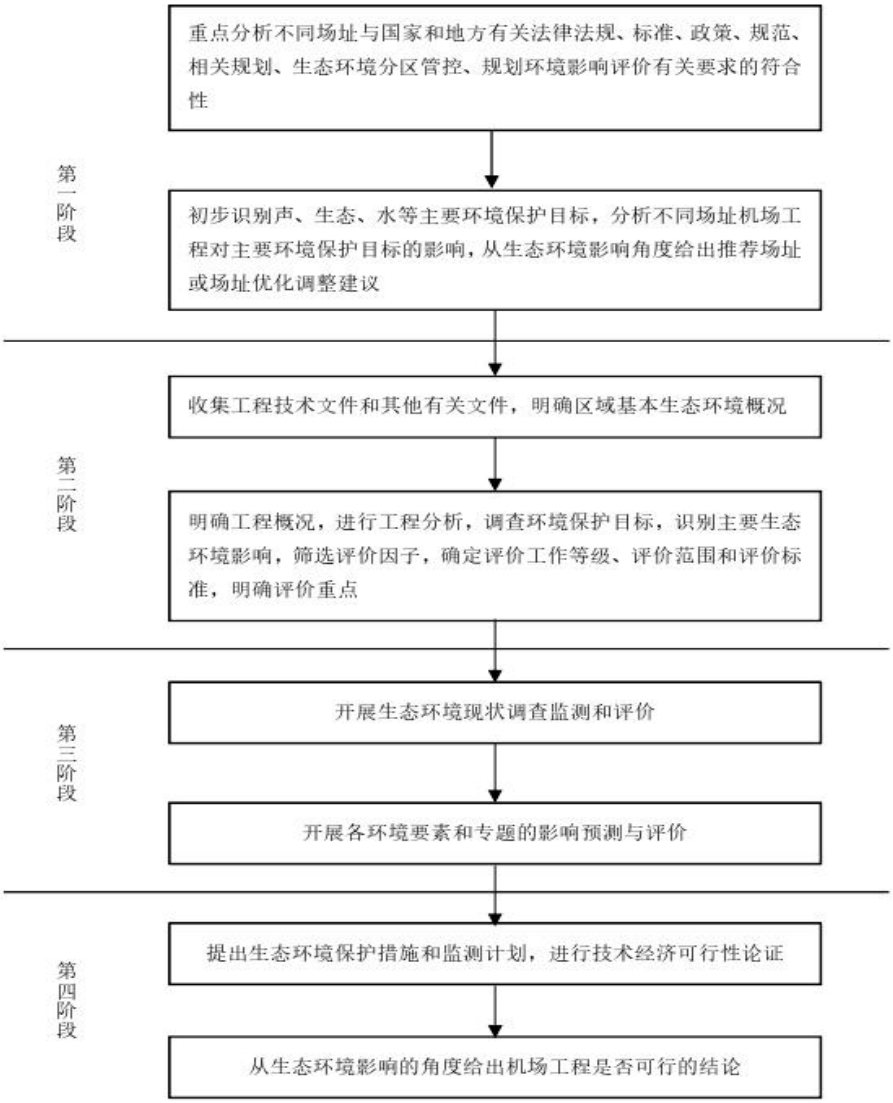


图 1.3-1　环境影响评价工作流程

1.4. 分析判定相关情况

1.4.1. 国家产业政策相符性分析

根据国家发展改革委令第 7 号公布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于其“鼓励类 二十六、航空运输”中“通用航空”，符合国家产业政策。

1.4.2. 与《“十四五”民用航空发展规划》相符性分析

根据《“十四五”民用航空发展规划》，展望 2035 年，民航将实现从单一航空运输强国向多领域民航强国跨越的战略目标。民航综合实力大幅提升，航空公司全球领先，航空枢纽辐射力强，航空服务国际一流，通用航空功能完善，空中交通智慧高效，安全保障经济可靠，创新能力引领国际。民航对扩大对外开放、支撑产业发展、促进区域协调、保障国家安全、满足民生需求等方面的基础性作用更加突出，有力支撑我

国基本实现社会主义现代化。

引导通用机场网络建设。积极支持既有支线机场增加通用航空保障设施。进一步规范简化审批流程，协调配合建立通用机场场址审核军地联合协调工作机制。发挥民航专业优势，指导地方政府推动通用机场建设，加快建成支通协同的短途运输机场群。在京津冀、长三角、粤港澳大湾区和成渝等重点城市群引导建设大型综合性通用机场，疏解非枢纽功能。因地制宜引导草地、水上、土质等简易机场建设，支持引导无人驾驶航空试验基地（试验区）建设，满足多场景、多主体、多层次发展需要。支持高高原应急救援航空基地建设。

积极发展短途运输。打通航空运输微循环，形成以支线机场为支撑、以通用机场为节点的区域短途运输网络。加强通用与运输航空在航班时刻、代码共享、销售结算、投诉监督、危险品管理等方面协同，优化换乘接驳流程，构建宽严适度、衔接顺畅的一体化管理服务体系，提升出行链条服务品质。

《规划》提出以服务国家战略和满足人民需要为目标，构建运输航空和通用航空一体两翼、覆盖广泛、多元高效的航空服务体系。到“十四五”末，通航国家数量 70 个。服务体系更加健全，人民享受航空服务的安全感、幸福感和获得感进一步提升，货运网络更加完善，通用航空服务丰富多元，无人机业务创新发展。

本项目为茶陵通用机场项目，主要开展航空护林、农林喷洒、高速巡线、低空旅游、航空运动、短途运输、飞行培训、地质勘察以及应急救援等业务。因此，项目建设与《“十四五”民用航空发展规划》相符。

1.4.3. 与《“十四五”通用航空发展专项规划》相符性分析

根据《中国民用航空局关于印发〈“十四五”通用航空发展专项规划〉的通知》（民航发〔2022〕8 号），展望 2035 年，通用航空有力支撑多领域民航强国建设。通用航空市场充满活力，基础保障体系健全完善，全体系产业链自主创新能力显著增强，无人机产业生态圈基本建成，战略性新兴产业作用日益突出，成为民航行业服务构建新发展格局的新动能。

深度参与空域改革试点。总结推广四川、海南、湖南、江西、安徽等地低空空域管理改革试点经验，按需加密低空航线，扩大低空报告空域范围。探索在华东、中南等通用航空产业基础好、发展潜力大的地区划设跨省低空飞行航线，实现短途运输、通用航空器跨区交付与转场飞行等常态化。

部分地区航空应急救援和医疗救护发展重点：

湖南。全面开展政府购买社会公共航空服务，加快普及应急抢险、医疗救治、交通指挥、城市巡防、警务消防等惠民公共航空服务。

部分地区航空消费业态发展重点：

湖南。稳步发展低空旅游，切实推动“通航＋旅游”深度融合，重点开发具有强烈视觉冲击的古村古镇、山峰峡谷、河流湖泊等主题飞行产品。以飞行体验为亮点，配套开发培训、表演、路线、主题酒店、营地等服务及设施。

本项目位于湖南省茶陵县，属于 A1 级通用机场，主要开展航空护林、农林喷洒、高速巡线、低空旅游、航空运动、短途运输、飞行培训、地质勘察以及应急救援等业务，项目建设符合《“十四五”通用航空发展专项规划》。

1.4.4. 与《关于加强环境影响评价管理推动民用运输机场绿色发展的通知》相符性分析

2024 年 2 月，生态环境部、中国民用航空局联合发布了《关于加强环境影响评价管理推动民用运输机场绿色发展的通知》（环环评〔2024〕13 号），本项目与其相符性分析详见表 1.4-1。

表 1.4-1　与《关于加强环境影响评价管理推动民用运输机场绿色发展的通知》分析

序号	通知要求	本项目情况	符合性
一、（二）	深化选址阶段环境比选和影响分析论证。新建、迁建机场选址过程中，应统筹好民航安全高效运行与生态环境保护的关系，充分运用生态环境分区管控成果，深入开展多场址环境比选和影响分析论证工作，相关内容应纳入选址报告。在满足民航安全高效运行基础上，所选场址尽量避免削山、填海、填湖（湿地）、改造河流等，避让生态保护红线等生态环境敏感区中依法应当避让的区域，降低对鸟类等野生动物的影响。场址选择和跑道平面布置应充分考虑噪声影响，尽量减少受噪声影响的声环境保护目标数量和人口规模，新建机场选址应符合《中华人民共和国噪声污染防治法》第四十五条等要求。选址报告应征求省级生态环境部门的意见，4E（含）以上的机场还应同步征求生态环境部意见。生态环境部门收到选址报告后可以通过与生态环境分区管控成果比对、现场调研踏勘、专家咨询论证等方式认真把关。在反馈意见时，对选址报告中未包含环境比选和影响分析论证内容和结论的，应提出补	①本项目 2021 年已编制完成《茶陵通用机场项目场址论证报告》，其推荐方案目前已获得民航湖南监管局的同意，详见附件 6；现已取得湖南省人民政府建设用地批复文件，详见附件 5； ②项目选址不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、生态红线等生态敏感区； ③根据《茶陵通用机场项目生态专题调查报告》，项目不在主要的候鸟迁徙通道上，距离东南方向最近的窄面迁徙通道约为 35.95km，距离西北方向最近的宽面迁徙通道约为 111.71km，距离最近的炎陵县牛头坳候鸟迁徙通道约 65.32km，距离炎陵县红星桥候鸟迁徙通道约 66.42km，对候鸟迁徙影响也较低； ④场址周围为农村环境，周边居民主要为马江镇东冲村和毛芫冲村	符合

序号	通知要求	本项目情况	符合性
	充相关内容的意见；对包含相关内容和结论的，应重点关注推荐场址、跑道平面布置方案的环境合理性，提出明确意见，必要时提出优化调整建议	居民点，场址选择和跑道平面布置充分考虑了噪声影响，尽量减少了受噪声影响的声环境保护目标数量和人口规模。 ⑤2021 年项目场址论证阶段已取得株洲市生态环境局茶陵分局关于项目选址的初步意见，详见附件 12。	
三、（八）	严格噪声污染防治措施。开展噪声影响评价时，应强化源头防控噪声污染，提出限制高噪声航空器运行、优化起降跑道、实施低噪声飞行程序、控制运行架次和时段、调整跑道构型、方位等措施。对噪声预测结果超过《机场周围飞机噪声环境标准》（GB 9660）限值的声环境保护目标，应进一步提出采取功能置换、拆迁或建筑物隔声等措施。试车、货物装卸等噪声产生不利影响的，应提出隔声等降噪措施。配合地方人民政府落实《中华人民共和国噪声污染防治法》第五十二条关于合理划定噪声敏感建筑物禁止建设区域和限制建设区域的有关要求。依据《中华人民共和国噪声污染防治法》第五十三条、第五十四条等的规定，提出民用航空器应当符合国务院民用航空主管部门规定的适航标准中的有关噪声要求、机场管理机构应当对机场周围民用航空器噪声进行监测并定期向民用航空、生态环境主管部门报送监测结果、根据监测结果及时完善和强化噪声防治措施等要求。根据《“十四五”噪声污染防治行动计划》，对年旅客吞吐量超 500 万人次的机场应提出具备民用航空器噪声事件实时监测能力的要求	①已提出限制高噪声航空器运行、优化起降跑道、实施低噪声飞行程序、控制运行架次和时段等源头防控措施措施。 ②根据航空器噪声预测结果， ③项目不涉及整机试车，无航空器地面整机试车噪声； ④项目不涉及货物运输，主要考虑客运； ⑤对禁止建设区域和限制建设区域提出了规划控制条件，对航空器提出了相关要求。 ⑥本项目机场近期 2035 年的年旅客吞吐量约 3.827 万人次，未超 500 万人次。	符合
三、（九）	强化生态保护修复和生物多样性保护措施。开展生态影响评价时，应基于生态环境承载力，采取有效措施，将对生态敏感区、珍稀濒危物种、重要生态空间等的影响降到最低。通过优化工程设计，最大程度减少占地和对地表植被的破坏。对重点保护及珍稀濒危野生植物、古树名木等产生不利影响的，应提出就地或迁地保护措施，并对其保护效果进行跟踪评估。对野生动物重要栖息地产生不利影响的，应提出栖息地保护、修复及补偿措施。统筹机场安全和鸟类保护，提出优化飞行程序和机场夜间灯光设计、加强场区内环境整治及机场周围鸟类活动监测、科学驱鸟等措施。强化表土剥离及回用措施要求，针对山区机场应进一步提出合理调配土石方、加强高陡边坡防护等措施。针对净空	①项目用地范围内无珍稀濒危野生动物重要栖息地，无古树名木及珍稀濒危野生植物及其生境分布； ②项目施工期尽量减少占地，施工营地布置在永久用地范围内，临时用地主要为场区西侧山头的净空处理区（山体降高）和占用的深丫冲山塘围堰，西侧山头经降高处理后及时将剥离的表土回用，进行植被恢复； ③项目评价范围内涉及零星分布的国家Ⅱ级保护野生植物野大豆以及 7 株古树，须实施就地保护，并设置保护标识牌； ④项目整体工程土方量较小，且挖填高度较小，最大挖、填高度在	符合

序号	通知要求	本项目情况	符合性
	处理区及临时占地的生态修复，应充分考虑自然生态条件和机场运营安全管理要求，提出利用原生表土和乡土物种、防止外来生物入侵、构建与周边生态环境相协调的植物群落和野生动物适宜栖息地、最终形成可自我维持的生态系统等要求，切实保护生物多样性	10m 以内，不属于山区机场； ⑤根据《茶陵通用机场项目生态专题调查报告》，项目不在主要的候鸟迁徙通道上，距离东南方向最近的窄面迁徙通道约为 35.95km，距离西北方向最近的宽面迁徙通道约为 111.71km，距离最近的炎陵县牛头坳候鸟迁徙通道约 65.32km，距离炎陵县红星桥候鸟迁徙通道约 66.42km，对候鸟迁徙影响也较低。	
三、（十）	严格水环境保护措施。开展水环境影响评价时，应强化雨污分流、污水处置、中水回用等措施要求。应对机场生活污水、油库区初期雨水、机修废水、航空器除冰（雪）废液、医疗废水等各类污（废）水提出分类收集处置的要求。涉及除冰（雪）作业的机场，应提出优先选用环保型除冰（雪）液和先进适用除冰（雪）技术的要求，明确航空器除冰（雪）废液收集处理方案，对有需求的枢纽机场可进一步提出建设除冰（雪）废液处理和回收利用设施的建议。针对场区污（废）水，依托市政污水处理厂处理的，应明确其依托可行性；需自建污水处理设施的，应根据污（废）水产生量、污染物特点以及所在地区气候特征提出适用的、可稳定达标运行、能耗和碳排放较低的处理工艺。强化水资源保护和综合利用，提出雨污分流设计、中水优先回用等要求，陆侧可参照“海绵城市”建设理念设计排水系统	①本项目采用雨污分流，生活污水、维修废水及撬装式加油设施初期雨水等进行分类收集预处理，共同经自建一体化地埋式污水处理设施处理后，全部回用于场区绿化、道路浇洒。 ②项目航站综合楼设有应急医疗救援室，仅对旅客进行紧急救治和临时观察，不设置传染科、手术室，不产生医疗废水。 ③项目不涉及除冰（雪）作业。	符合
三、（十一）	严格大气污染物和温室气体排放管控措施。开展大气环境影响评价时，应强化废气处置和温室气体管控要求。应按照国家和地方的相关政策，核算温室气体排放量，根据核算结果，从清洁能源替代、节能降耗技术应用等方面提出温室气体排放控制措施。对新建、迁建机场建设项目，应提出相关保障车辆和作业机械原则上采用新能源动力（特殊保障情形除外）、同步配套建设飞机辅助动力装置（APU）替代设施、鼓励执行绿色智能建筑标准、建设布局合理智能高效的充电设施服务体系等要求。针对既有机场改扩建项目，提出鼓励场内车辆机械等实现新能源的安全高效替代、加快 APU 替代、开展供电系统升级改造及充电设施建设工作等要求。在技术经济合理的条件下，提出鼓励配套建设分布式能源体系、提升绿电消费占比等要求。加强运营管理措施，通过提高航空	①本次评价对飞机尾气、汽车尾气、加油废气、备用柴油发电机废气及温室气体进行了核算，对项目撬装式加油设施提出了配置油气回收设施要求，其中要求航空汽油油罐储存油气设置三次油气回收处理装置，航空煤油油罐储存油气设置二次油气回收处理装置。 ②本机场近期 2035 年的年旅客吞吐量约 3.827 万人次，未超千万人次。 ③项目工程分析已核算温室气体排放量，且从清洁能源替代、节能降耗等方面提出温室气体排放控制措施，鼓励采用新能源动力，加强运营管理措施，通过提高运行效率，减少飞机尾气排放。	符合

序号	通知要求	本项目情况	符合性
	器及车辆、设备等地面运行效率以及空管效率，减少飞机尾气排放。油库、加油站等区域的储油设施废气排放应符合相关标准要求，有必要的还应提出油气回收等措施。优先采用清洁低碳能源供暖。年旅客吞吐量（近期或远期）超千万人次机场，应提出采取有效措施加强运行期大气环境监测的要求		
三、（十二）	其他环境保护要求。在环境影响评价文件中，还应依法依规提出其他环境保护要求。遵循减量化、资源化、无害化原则，对机场建设和运营产生的固体废物提出分类处置措施，其中，危险废物的贮存、转移和处置应满足国家和地方有关管理要求，涉疫航空垃圾处置应满足检疫机关及卫生健康主管部门要求。结合电磁辐射影响预测和评价，要求合理确定卫星天线、气象雷达、通信基站、导航台站和变电站等的选址，尽量远离环境保护目标，确保电磁辐射水平满足相关限值要求。通过环评优化机场平面布局，确保油库区尽量远离环境保护目标，提出储备应急物资、设置足够容量事故应急池等风险防范措施。对油品储运设施、加油站、污水处理设施、危险废物暂存间、维修保养等区域，按照相关标准提出分区防渗以及必要的泄漏监测和环境跟踪监测要求，防止土壤和地下水污染。危险品货物的场内运输、存储应符合生态环境管理要求。提出编制突发环境事件应急预案、定期开展环境风险隐患排查整治和应急演练等要求。机场改扩建项目，应根据《建设项目环境保护管理条例》要求，提出针对项目原有噪声等环境污染和生态破坏的有效防治措施；否则，依法不予批准	①本次评价提出了对机场建设和运营产生的固体废物进行分类处置，对撬装式加油站、危险废物暂存间、废水收集处理设施等提出了分区防渗等措施，提出了设置地下水监测井要求，详见 9.3.2 节。 ②项目近期采用目视飞行程序，不设置导航台和雷达，本次评价不涉及电磁辐射内容； ③项目供油工程配套设有 2 套撬装式加油设施，位于停机坪东侧，距离周边环保目标较远，同时设有围堰和事故池等风险防范措施； ④本次评价提出了编制突发环境事件应急预案、定期开展环境隐患排查整治和应急演练的要求。	符合
三、（十三）	加强施工期环境管理。环评文件应明确施工期环境管理要求和施工期环境监测计划，提出施工期污（废）水处理、降噪、抑尘、固体废物收集处置等措施以及施工车辆和非道路移动机械应当符合国家阶段性排放标准的要求。强化绿色建材、绿色施工工艺、绿色建筑技术、低噪声施工设备和运输工具、建筑材料循环利用等绿色施工要求。鼓励有实际需求的机场建设项目，委托有能力的单位依法开展环境监理等环境管理服务，以提高环境管理水平，推动落实各项生态环保措施	①本次评价明确了施工期环境管理要求和施工期环境监测计划，详见 9.3.1 节；对施工场地、净空处理区（山体降高）提出了表土剥离存放、建设截排水沟，合理安排施工时间，雨季减少土石方工程，工程结束后及时进行植被恢复等措施。 ②对施工期各类污废水、噪声、废气、固体废物等均提出了相应防治措施。	符合

1.4.5. 与《机场建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

2018 年，生态环境部发布了《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2018〕2 号）。本项目为通用机场，项目选址和施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。本评价按相关导则要求进行了评价，且分别提出了相应环境保护措施，项目建设符合《机场建设项目环境影响评价文件审批原则》相关要求。具体分析详见表 1.4-2。

表 1.4-2　与《机场建设项目环境影响评价文件审批原则》分析

序号	审批原则	本项目情况	符合性
第二条	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、环境功能区划、生态环境保护规划、民航布局及发展规划等相协调，满足相关规划环评要求。	本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合湖南省主体功能区规划、环境功能区划、生态环境保护规划，符合《湖南省通用机场布局规划（2021-2035 年）》。	符合
第三条	新（迁）建项目从声环境、生态、水环境、土壤环境等环境要素方面开展了多场址方案环境比选，提出了必要的调整、优化要求。项目选址、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。	①本项目从环境要素方面开展了多场址方案环境比选，并提出了优化要求。 ②项目推荐选址和施工布置不占用自然保护区、自然保护地、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、生态保护红线等禁止占用的区域。	符合
第四条	对声环境敏感目标产生不利影响的，在技术、经济、安全可行的条件下，优先采取源头控制措施。对超标的声环境敏感目标，提出了调整跑道布置和方位角、跑道起降比例等工程优化方案，提出了环保拆迁、建筑隔声、周边相关规划控制及调整等措施。在采取上述措施后，对声环境的不利影响能够得到缓解和控制，机场周边声环境敏感目标满足相关标准要求。	①项目使用低噪声机型，从源头上降低噪声对周边敏感目标的影响；同时提出了优化飞行设计，不在夜间飞行、合理调度飞行时间、控制飞行区域及敏感点上空飞越高度、周边相关规划控制等措施。通过采取上述措施后，机场周边声环境敏感目标满足相关标准要求。 ②此外，针对航空器噪声，本次评价提出了跟踪监测措施。	符合
第五条	对重点保护及珍稀濒危野生动物重要栖息地、保护鸟类迁徙造成不利影响的，提出了调整跑道布置和方位角、优化飞行程序和跑道及起降比例等工程优化方案，提出了运营期灯光和噪声控制、生态修复等措施；对古树名木、重点保护及珍稀濒危野生植物造成不利影响的，采取了避让、工程防护、移栽等措施。在采取上述措	①项目用地范围内无珍稀濒危野生动物重要栖息地，无古树名木及珍稀濒危野生植物及其生境分布； ②评价范围内涉及零星分布的国家Ⅱ级保护野生植物野大豆以及 7 株古树，须实施就地保护，并设置保护标识牌。 ③项目不在主要的候鸟迁徙通道上，且距离东南方向最近的窄面迁徙通道约为 35.95km，距离西北方向最近的宽面迁徙	符合

序号	审批原则	本项目情况	符合性
	施后，对重点保护及珍稀濒危野生动植物及其重要生境的不利影响能够得到缓解和控制。	通道约为 111.71km，对候鸟迁徙影响也较低。 ④针对项目建设对生态环境产生的不利影响，本次评价分别对施工期和营运期提出了噪声控制、生态恢复等措施。	
第六条	针对生活污水、油库区初期雨水、机修废水等污（废）水，提出了收集、处置措施和应满足的相应标准要求，明确了回用、综合利用或排放的具体方式。针对油库及油品输送设施、污水处理设施等，提出了分区防渗、泄漏监测等防止土壤和地下水污染的措施，并提出了土壤和地下水环境监控要求。在采取上述措施后，对水环境和土壤环境的不利影响能够得到缓解和控制，各项污染物达标排放。	①项目废水经自建的一体化地埋式污水处理设施，经处理后全部回用于场区绿化、道路浇洒。 ②评价对撬装式加油设施、危险废物暂存间、废水收集处理设施等提出了分区防渗、泄漏监测等措施，提出了设置地下水监测井要求。 ③在采取上述措施后，对水环境和土壤环境的不利影响能够得到缓解和控制，各项污染物达标排放。	符合
第七条	针对油库及油品输送设施，提出了按照有关规定设置必要的油气回收措施。有场区供暖设施的，提出了大气污染防治措施和要求。针对年旅客吞吐量（近期或远期）超千万人次机场，结合飞机尾气影响预测，提出了必要的对策建议。在采取上述措施后，对环境空气的不利影响能够得到缓解和控制，各项污染物达标排放	①本项目不设油库，采用撬装式加油设施对飞机进行加油，对撬装式加油设施提出了设置油气回收措施要求，其中航空汽油油罐储存油气设置三次油气回收处理装置。 ②项目冬季采用分体式空调器供暖，能源为电能，不涉及锅炉等供暖设施； ③项目近期 2035 年的年旅客吞吐量约 3.827 万人次，未超千万人次，飞机尾气的影响较小。	符合
第八条	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，提出了固体废物分类收集、贮存、运输、处理处置的相应措施。其中，危险废物的收集、贮存、运输和处置符合国家相关规定。变电站、空管系统、导航系统等工程的电磁环境影响符合相关标准要求。	①项目不设导航台，采用目视飞行程序，不设雷达导航，不含电磁辐射评价内容。 ②评价按“减量化、资源化、无害化”原则提出了固体废物分类收集、贮存、运输和处理处置措施。 ③危险废物交由资质单位处理。对危险废物暂存间提出了防渗、防雨、防泄漏等措施。	符合
第九条	项目施工组织方案具有环境合理性，对取、弃土（渣）场、施工场地等提出了防治水土流失和生态修复等措施。对施工期各类废（污）水、噪声、废气、固体废物等提出了防治或处置措施，符合环境保护相关标准和要求。其中，针对涉及净空区处理和高填深挖的项目，结合施工方案设计、地貌条件和区域生态类型，提出了合理平衡土石方尽量减少弃渣、植被恢复等措施。在采取上述措施后，施工过程环境影响得到缓解和控制，不对周围生态环境和敏感目标产生重大不利影响。	①施工营地、堆土场、干化场均布置在永久用地红线范围内，不新增临时占地；项目新增临时用地主要为场区西侧山头的净空处理区（山体降高）和占用的深丫冲山塘围堰； ②评价对临时工程提出了表土剥离存放、建设截排水沟，合理安排施工时间，雨季减少土石方工程，及时进行植被恢复等措施。 ③对施工期各类污废水、噪声、废气、固体废物等均提出了相应防治措施。通过采取评价中提出的各类施工期环境保护措施，可有效减缓施工过程对周边敏感点及生态环境的不利影响。	符合

序号	审批原则	本项目情况	符合性
第十条	针对油库及油品输送设施等可能引发的环境风险，提出了调整平面布局、优化设计、设置应急事故池等风险防范措施，以及储备应急物资、编制环境应急预案、与当地人民政府及相关部门、有关单位建立应急联动机制等要求。	对场内撬式加油站等相关设施可能引发的环境风险进行了分析，并提出了设置围堰、事故池，编制环境应急预案，储备应急物资等相关要求。	符合
第十一条	改、扩建项目全面梳理了既有相关工程存在的环保问题，提出了“以新带老”措施	本项目为新建机场	不涉及
第十二条	按相关导则及规定要求制定了声环境、生态、水环境、大气环境等监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价、根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	评价按相关导则要求提出了废气、噪声、生态环境以及地下水环境等监测计划。明确了监测点位、监测因子、频次等要求	符合
	针对年旅客吞吐量（近期或远期）超千万人次机场，提出了设置机场环境空气质量自动监测系统，以及在机场和主要声环境敏感区设置噪声实时监测系统的要求	本机场近期 2035 年的年旅客吞吐量约 3.827 万人次，未超千万人次，故未设置实时自动监测系统。	不涉及
第十三条	对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调	评价对环境保护措施进行了深入论证，明确了环保投资、验收等内容。	符合
第十四条	按相关规定开展了信息公开和公众参与	按相关要求进行了信息公开和公众参与，编制了公参说明。	符合

1.4.6. 与《民用运输机场周围区域民用航空器噪声污染防控行动方案（2024-2027 年）》符合性分析

2024 年 2 月，中国民用航空局、生态环境部、自然资源部以及市场监督总局联合发布了《关于印发民用运输机场周围区域民用航空器噪声污染防控行动方案（2024-2027 年）的通知》（民航发〔2024〕11 号），指出：“（七）深入推进机场建设项目噪声环境影响评价。民用机场新（迁）建、改扩建项目单位应依法依规开展项目建设环境影响评价，积极借助仿真模型等先进技术和测算工具，科学分析、预测和评估建设项目可能产生的噪声污染，遴选可兼顾航空安全运行与绿色环保的设计和建造方案。强化环境影响评价法律效力，依法严处“未批先建”违法行为。机场新（迁）建、改扩建项目应严格落实噪声污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时

投产使用相关规定”。

本项目为新建项目，项目不存在“未批先建”违法行为，本次评价采用《环境影响评价技术导则-民用机场建设工程》（HJ87-2023）中的噪声影响预测方法，利用INM7.0d 预测软件对飞行噪声进行预测，根据预测结果提出了可行的噪声污染防治措施，建设单位将严格落实噪声污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的相关规定。项目建设符合《民用运输机场周围区域民用航空器噪声污染防控行动方案（2024-2027 年）》。

1.4.7. 与《关于支持通用航空产业发展的若干政策》符合性分析

2021 年，湖南省人民政府办公厅印发《关于支持通用航空产业发展的若干政策》（湘政办发〔2021〕27 号），提出加快通用机场建设，鼓励新开通航线，搭建通航创新平台，深化通航产业合作，提升通航制造水平，鼓励通航企业落户湖南，扩大公共服务和生产应用，鼓励发展通航消费新市场，大力开展通航科普教育，打造高品质通航小镇，重视通航人才培养等政策。

本项目为茶陵通用机场，场址位于茶陵县马江镇，项目建成将进一步完善湖南低空基础设施建设。因此，项目建设符合《关于支持通用航空产业发展的若干政策》。

1.4.8. 与《国家公益林管理办法》符合性分析

根据《国家公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）：“第十三条 二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。国有二级国家级公益林除执行前款规定外，需要开展抚育和更新采伐或者非木质资源培育利用的，还应当符合森林经营方案的规划，并编制采伐或非木质资源培育利用作业设计，经县级以上林业主管部门依法批准后实施。”

项目永久占地面积为 16.8298ha，主要为林地 9.8673ha，其中涉及国家级二级公益林地 1.902ha，不涉及省级公益林。

项目临时用地面积为 1.2152ha，主要为净空处理区（山体降高）和占用的深丫冲山塘围堰。净空处理区（山体降高）主要包括园地和林地，其中园地面积为 0.3257ha，主要为果园；林地面积为 0.3867ha，包括乔木林地 0.15ha，灌木林地 0.2367ha，不涉及公益林。项目选址涉及占用部分深丫冲山塘，山塘围堰的临时占用面积为 0.5028ha，

主要为水库水面。

目前，建设单位已委托湖南沐景生态科技有限公司编制了《茶陵通用机场项目使用林地可行性报告》，现已取得湖南省林业局出具的《使用林地审核同意书》（湘林地许准〔2025〕1840 号），具体详见附件 18。因此项目建设符合《国家公益林管理办法》的相关要求。

1.4.9. 与《湖南省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》符合性分析

2026 年 3 月，湖南省人民政府印发了《湖南省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（湘政发〔2026〕4 号），提出：“低空经济。布局低空航路航线，推动无人机物流配送网络覆盖城乡。整合通航及无人机整机研发制造维修产业链，做强涡电混合电推进动力系统等关键核心零部件配套和整机制造能力，覆盖农林植保、旅游观光、物流等多元应用场景，建设“低空经济+航空装备+先进制造”集群。”

本项目为茶陵通用机场项目，主要开展航空护林、农林喷洒、高速巡线、低空旅游、航空运动、短途运输、飞行培训、地质勘察以及应急救援等业务，项目建设符合《湖南省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》相关要求。

1.4.10. 与《湖南省“十四五”噪声污染防治实施方案》符合性分析

根据湖南省生态环境厅等十九部门关于印发《湖南省“十四五”噪声污染防治实施方案》的通知（湘环发〔2024〕9 号：

“7．细化交通基础设施选线选址要求。将噪声污染防治要求作为绿色公路、美丽公路和公路建设高质量发展的重要内容，在民用（通用）机场、铁路、轨道交通、公路等大型交通基础设施选址选线阶段提前介入，做好智能用地选址选线，尽量避开噪声敏感建筑物集中区域。统筹推进穿越中心城区的既有铁路改造和货运铁路外迁，新建铁路项目应尽量绕避噪声敏感建筑物集中区域。贯彻落实《运输机场总体规划环境影响篇章编制指南》要求，把好通用机场选址、运输机场总体规划审查关，完善民用（通用）机场选址、总体规划审批及其周边区域相关规划编制的协调机制。严格落实机场周围噪声敏感建筑物禁止建设区域和限制建设区域的规划管控。”

“27．深化民用机场周围噪声污染防治。推进建立民用机场管理机构、航空运输企业、通用航空企业、空中交通管理部门等单位协同管控机制。督促机场管理机构严格落实减缓机场周围民用航空器噪声实施方案要求，全面加强民用航空器噪声污染综合治理。开展民用航空器噪声污染防治相关研究，提升民用航空器噪声事件监测与溯

源能力，到2025年底，长沙黄花机场等年旅客吞吐量500万人次以上的机场基本具备民用航空器噪声事件实时监测能力，定期开展机场周围民用航空器噪声监测，保存原始记录，相关监测结果向民用航空、生态环境主管部门报送。”

“29．开展交通噪声污染综合治理。因公路、城市道路、城市轨道交通、铁路运行和民用航空器起降排放噪声造成严重污染的，当地市、县级人民政府应当组织有关部门和有关单位，对噪声污染情况进行调查、评估和责任认定，制定噪声污染综合治理方案，并督促有关责任部门和单位组织实施。”

本项目为茶陵通用机场项目，场址选址已编制《茶陵通用机场项目场址论证报告》，其推荐方案目前已获得民航湖南监管局的同意，详见附件6；现已取得湖南省人民政府建设用地批复文件（湘政地〔2025〕1407号），详见附件5。本次评价提出限制高噪声航空器运行、优化起降跑道、实施低噪声飞行程序、控制运行架次和时段等措施；根据航空器噪声预测结果，目标年2035年居民住宅敏感目标L_{WECPN}声级范围为52.9-75.4dB，。因此，项目建设符合《湖南省“十四五”噪声污染防治实施方案》的相关要求。

1.4.11. 与《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》符合性分析

a）规划民航建设重点工程

2021年8月，湖南省人民政府办公厅印发了《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》（湘政办发〔2021〕50号），规划中提出建设全省“1+13+N”通用机场网，支持运输机场增设通航设施，推进一批通用机场、临时起降点建设，基本实现通航飞行“县县通”。率先在长株潭地区建成全国通用航空发展综合示范区，推动我省创建国家级综合型通用航空产业园。提出建设娄底桥头河、张家界慈利、常德石门、郴州飞天山、邵阳崀山、益阳安化、永州宁远、长沙坪塘、株洲攸县、湘潭九华、衡阳金华山、怀化沅陵、岳阳汨罗、湘西永顺等一批通用机场，完善长沙、常德、张家界、怀化、永州等机场通用航空功能。

本项目为茶陵通用机场项目，属于《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》中民航重点建设工程之一，现已取得中国民用航空湖南安全监督管理局出具的《关于湖南茶陵通用机场场址审核意见的复函》（民航湖南监管局函〔2021〕66号）和湖南省发展和改革委员会出具的《关于茶陵通用机场项目可行性研究报告的批复》（湘发改基础〔2025〕137号），项目建设符合《湖南省“十四五”现代化综合交

通运输体系发展规划》。

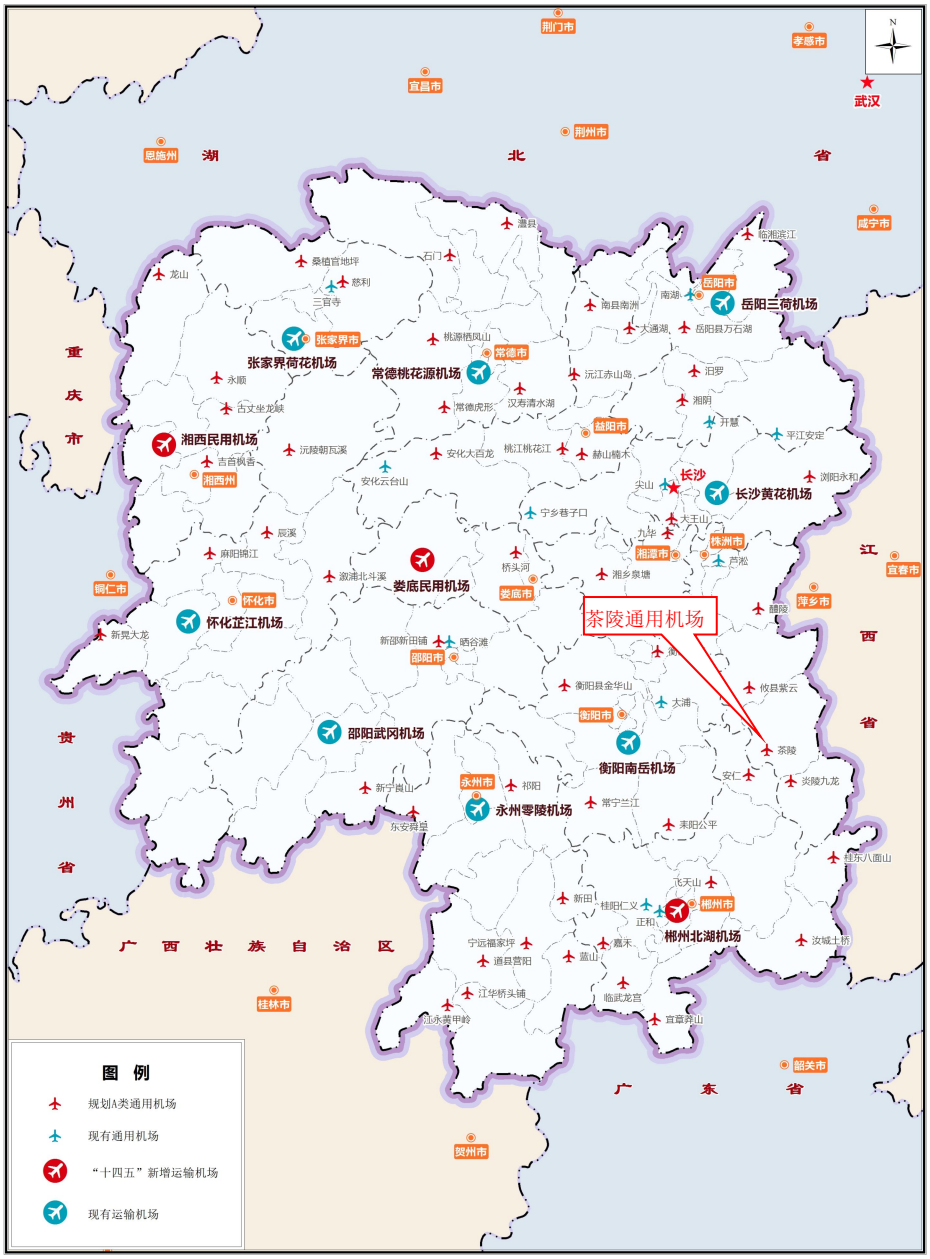


图 1.4-1　湖南省“十四五”民航重点建设工程规划布局图

b）规划环境影响及预防和减缓措施要求

根据《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》规划环境影响章节中提出的预防和减轻不良环境影响的对策措施要求：1）优化项目规划布局。严守生态保护红线、永久基本农田，按照“保护优先、避让为主”原则，择优选择线位布局方案，尽可能降低对环境的影响。2）严格建设运营管理。严格执行“三同时”制度，做好水土保持和生态环境恢复工作。3）加强生态保护。鼓励航空公司使用低噪声、低排放机型，积极控制航班环境影响。4）完善环境管理制度。规划提出的项目在前期工作

阶段做好环境影响评价，严格履行环评法定程序，做好环评公示并充分征求公众意见，同时充分吸纳项目环境影响评价成果，将有关环评结论作为后续建设实施的依据。

根据本项目与茶陵县“三区三线”划定成果套合图（详见附图 8），项目不位于生态保护红线、永久基本农田内，项目建设运营过程中将严格执行“三同时”制度，做好水土保持和生态环境恢复工作；项目使用低噪声、低排放机型，从源头上减小运营噪声对周边环境保护目标及生态环境的影响；目前项目正在开展环境影响评价，同时按相关要求进行了环评公示，征求了公众意见，项目周边公众均支持本项目建设。因此本项目符合《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》环境影响章节中相关要求。

1.4.12. 与《湖南省通用机场布局规划（2021-2035 年）》符合性分析

a）规划通用机场建设布局及功能定位

2022 年 1 月，湖南省发展和改革委员会印发了《湖南省通用机场布局规划（2021-2035 年）》（湘发改基础规〔2021〕998 号），规划中指出到 2025 年，建成 1 个省级中心通用航空枢纽机场和 13 个市州中心通用机场，充分利用运营的运输机场兼顾通用航空功能，有序推进一批 A 类通用机场的建设，合理布局 B 类通用机场，形成“1+13+N”通用机场网。……推动 A 类通用机场建设。按照规划引领、分步实施的原则，2021-2025 年重点考虑地方政府积极性高、通航产业发展有基础、通航飞行需求强、其他运输方式不足的地区先期推进，除满足短途运输、应急救援、医疗救助等公共服务飞行需求外，应结合当地区位特点、产业优势等明确功能定位，避免重复无序建设。其中茶陵县规划的 A 类通用机场功能侧重为高速巡线、农林喷洒。

本项目位于株洲市茶陵县马江镇，属于《湖南省通用机场布局规划（2021-2035 年）》中“1+13+N”中先期推进的非中心 A 类通用机场。根据《茶陵通用机场项目可行性研究报告》，茶陵通用机场近期主要开展航空护林、农林喷洒、高速巡线、低空旅游、航空运动、短途运输、飞行培训、地质勘察以及应急救援等，与茶陵县规划的 A 类通用机场功能定位不冲突，项目建设符合《湖南省通用机场布局规划（2021~2035 年）》。

表 4 湖南省非中心 A 类通用机场布局规划表（2021-2035 年）

市州	先期推进		持续完善
	县（市区）	功能侧重	县（市区）
长沙	岳麓区	飞行体验、产业发展	芙蓉区、天心区、开福区、雨花区、望城区
	浏阳市	高速巡线、低空旅游	
	宁乡市	地质勘探、飞行培训	
衡阳	衡阳县	飞行体验、农林喷洒	衡南县、祁东县、南岳区、雁峰区、石鼓区、珠晖区、蒸湘区
	衡东县	低空运动、飞行培训	
	常宁市	低空旅游、航空护林	
	耒阳市	高速巡线、农林喷洒	
株洲	炎陵县	航空护林、农林喷洒	天元区、禄口区、荷塘区、石峰区
	茶陵县	高速巡线、农林喷洒	
	攸县	飞行体验、地质勘探	
	醴陵市	飞行体验、电力巡线	
湘潭	湘潭县	航空护林、飞行培训	韶山市、雨湖区、岳塘区
	湘乡市	航空护林、电力巡线	
邵阳	新宁县	低空旅游、飞行培训	邵东市、隆回县、洞口县、绥宁县、城步县、武冈市、大祥区、双清区、北塔区
	邵阳县	低空旅游、飞行培训	
岳阳	平江县	飞行体验、农林喷洒、飞行培训	华容县、岳阳楼区、云溪区、君山区
	湘阴县	工农林作业、低空旅游、飞行培训	
	临湘市	低空旅游、农林喷洒	
	汨罗市	飞行培训、低空旅游	
常德	桃源县	低空旅游、农林喷洒	武陵区、鼎城区、临澧县、安乡县、津市市
	石门县	电力巡线、飞行体验	
	澧县	航空护林、农林喷洒	
	桃花源旅游管理区	飞行体验、低空旅游	

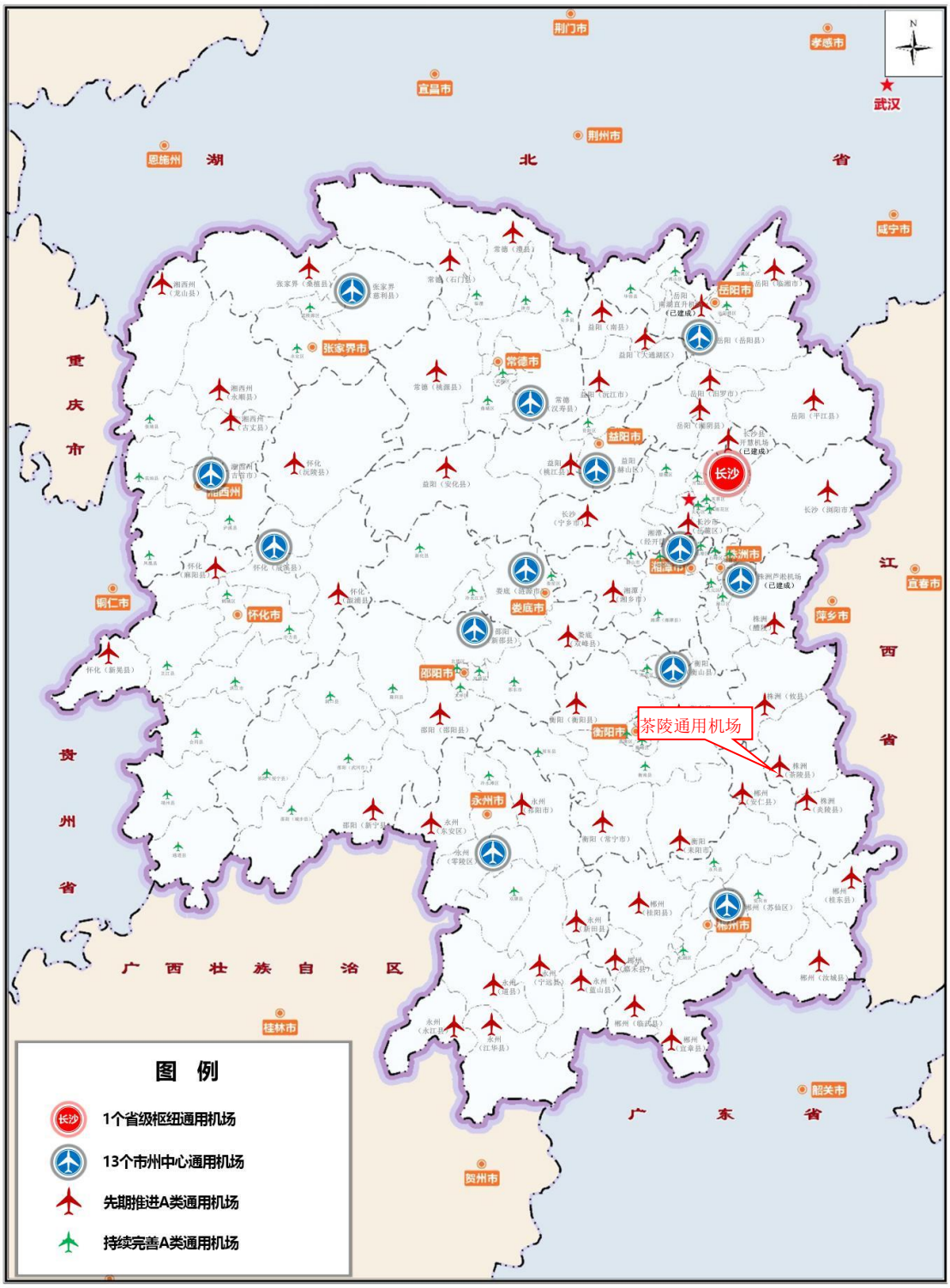


图 1.4-2　湖南省“1+13+N”A 类通用机场布局规划分布图

b）规划环境影响评价章节中预防和减轻不良环境影响的对策措施

《湖南省通用机场布局规划（2021-2035 年）》环境影响评价章节中提出了预防和减轻不良环境影响的对策措施，本项目与其相关要求的对比分析详见表 1.4-3。

表 1.4-3　与《湖南省通用机场布局规划（2021-2035 年）》环境影响评价符合性分析

序号	内容摘要	本项目	相符性
1	优化项目规划布局。充分考虑通用机场对饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、重要湿地、水产种质资源保护区等生态环境敏感区的影响，贯彻落实集约节约用地、耕地保护相关政策，严守生态保护红线、永久基本农田，按照“保护优先、避让为主”原则，择优选择线位布局方案，尽可能降低对环境的影响。充分考虑全省地质灾害易发程度区划，合理选择线位布局方案，项目建设前进行地质灾害危险性评估。	①本项目不位于饮用水源保护区、自然保护区、自然公园（风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地和水产种质资源保护区）等生态环境敏感区内； ②项目建设用地不占用生态保护红线、永久基本农田； ③建设单位已于 2024 年 10 月委托湖南恒炬勘察有限公司编制了《茶陵通用机场项目建设场地地址灾害危险性评估报告》。	符合
2	严格建设运营管理。按照环境质量不断优化的基本原则，以改善环境质量为目标，严格管理通用机场建设运营的环境质量底线，强化建设项目全过程环境管理，严格执行防治污染设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，建立完善、统一、高效的环境监测体系，做好水土保持、地质灾害防治和生态环境恢复工作。在项目建设期，关注人工切坡可能引发的地质灾害和地表水、地下水、取弃土场的污染；在项目建成后，及时复绿、复垦，恢复临时用地；在项目运营期，关注运输产生的大气和噪声污染，防范水环境风险。	①项目建设运营过程中将严格执行“三同时”制度； ②按照项目水土保持方案要求做好工程建设期间水土保持和生态环境恢复工作； ③开展施工期环境监理，做好施工期地表水、地下水场的污染防止措施； ④项目临时用地主要为净空处理区（山体降高）和占用的深丫冲山塘围堰，净空处理区山体降高后及时进行植被恢复； ⑤项目运营期，对于航空器噪声预测结果超过 75dB（L_{WECPN}）和 89dB（L_{Amax}）的居民住宅，；针对航空汽油的撬装加油站，提出了设置三次油气回收设施，航空煤油的撬装加油站设置二次油气回收装置；针对水环境风险，提出设置了撬装加油站围堰以及事故池等措施。	符合
3	促进资源节约集约利用。合理利用资源，提高能源利用效率，提高通用机场建设节地节水水平。加强对能源消耗总量和强度“双控”管理，提高清洁能源使用比例。优先利用存量用地，高效实施土地综合开发利用。采取综合节能与效能管	项目运营期不使用煤等高污染燃料，项目建设和运营不会突破区域环境质量底线。	符合

序号	内容摘要	本项目	相符性
	理措施，提高通用机场建设标准和技术装备现代化水平。		
4	加强生态保护。将绿色发展理念融入通用机场规划建设各方面和全过程，坚持科学布局，依据空间管制红线实行分级分类管控。推进绿色通用机场建设，将绿色交通标准纳入环境准入的门槛条件。鼓励通航运营公司使用低噪声、低排放机型，积极控制飞行对环境的影响。	项目使用低噪声、低排放机型，合理调度飞行时间，严格控制飞行区域，选择低噪声飞行程序，从源头上减小运营噪声对周边环境保护目标及生态环境的影响。	符合
5	完善环境管理制度。加强规划实施效果跟踪评估，针对生物多样性变化、通航飞行大气污染、机场污水等重要环境问题，开展阶段性环境跟踪监测。本规划提出的项目将在前期工作阶段做好环境影响评价，严格履行环评法定程序，做好环评公示并充分征求公众意见，同时充分吸纳相关项目环境影响评价成果，并将有关环评结论作为后续建设实施的依据。在实施过程中，严格执行环保措施，降低对环境和公众生活的不良影响。	①项目正在开展环境影响评价，同时按相关要求进行了环评公示，征求了公众意见，项目周边公众均支持本项目建设。 ②项目建设实施后将按本评价要求实施跟踪评估，对区域环境及鸟类开展定期跟踪监测，并采取相应措施降低对环境和公众生活的不良影响。	符合

因此，本项目符合《湖南省通用机场布局规划（2021~2035 年）》中环境影响评价分析章节的相关要求。

1.4.13. 与《湖南省主体功能区规划》符合性分析

根据《湖南省主体功能区规划》，株洲市茶陵县属于省级重点生态功能区，功能定位为：保障我省生态安全的重要区域，建设绿色湖南的重要载体，实现可持续发展的重要生态功能区，人与自然和谐相处的示范区。维系长江流域和珠江流域水体安全，减少河流泥沙，维护生物多样性的重要区域。

本项目为通用机场建设项目，属于基础设施建设，项目的建设对于满足各级通航发展规划、进行新时代具有中国特色社会主义建设、促进当地经济社会发展、旅游业发展、保障当地应急救援等具有重要意义。项目施工占地对评价区植物种群及多样性影响程度有限，施工结束后随着采取植被恢复等生态环境保护措施，植物种群及多样性将得到一定程度的恢复。项目建设过程中，地表裸露等将造成一定程度水土流失，

项目通过做好施工期内的水土流失防治工作，落实截排水、坡面防护及临时苫盖等措施，减少地表裸露面积，减少工程建设期的水土流失。项目运营后，场区内用地类型由原来略为起伏的地形转变为平坦的硬化建设用地，空隙地绿化，水土流失强度相对于建设前将大为减弱。因此，项目建设符合《湖南省主体功能区规划》。

图 1.4-3　湖南省主体功能区划图

1.4.14. 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析

2022 年 6 月 30 日，湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（第 70 号），本项目与其相关要求对比分析见表 1.4-4。

表 1.4-4 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》分析

序号	内容摘要	本项目	相符性
1	第四条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下项目： （一）高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目； （二）光伏发电、风力发电、火力发电建设项目； （三）社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设； （四）野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目； （五）污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施； （六）对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施； （七）其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。	本项目用地范围不涉及自然保护区，项目为通用机场项目，属于重点基础设施建设项目，不属于污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施	符合
2	第五条 机场、铁路、公路、水利、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或减少对野生动物的不利影响。	①本项目属于通用机场建设，项目选址通过多方案比选，推荐选址不涉及自然保护区、野生动物迁徙洄游通道； ②根据《茶陵通用机场项目生态专题调查报告》，项目不在主要的候鸟迁徙通道上，距离东南方向最近的窄面迁徙通道约为 35.95km，距离西北方向最近的宽面迁徙通道约为 111.71km，距离最近的炎陵县牛头坳候鸟迁徙通道约 65.32km，距离炎陵县红星桥候鸟迁徙通道约 66.42km，对候鸟迁徙影响也较低；	符合
3	第六条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	本项目选址不涉及风景名胜区	符合
4	第七条 饮用水水源一级保护区内禁止新建、改	本项目选址不涉及饮用水水	符合

序号	内容摘要	本项目	相符性
	建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤用品。	源一级保护区	
5	第八条 饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	本项目选址不涉及饮用水水源二级保护区	符合
6	第九条 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。	本项目选址不涉及水产种质资源保护区	符合
7	第十条 除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及以下不符合主体功能定位的行为和活动： （一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。 （二）截断湿地水源。 （三）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。 （四）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主题功能定位的建设项目和开发活动。 （五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。 （六）引入外来物种。 （七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。 （八）其他破坏湿地及其他生态功能的活动。	本项目选址不涉及国家湿地公园	符合
8	第十一条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线，禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》规定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。	本项目不涉及本条所述内容	符合

因此，本项目建设符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》。

1.4.15. 与《湖南省林业条例》符合性分析

根据《湖南省林业条例》（2025 年 7 月 31 日修正）：“第七条 根据国家规定对

森林实行生态公益林、商品林分类经营管理。生态公益林包括防护林、特种用途林。商品林包括用材林、经济林和能源林。...湘、资、沅、澧四水及其一级支流两岸和上游区域应当划定重点生态公益林区，实行重点保护。具体范围由省人民政府林业主管部门提出意见，报省人民政府批准后实施。第九条 需要临时使用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门按照省人民政府林业主管部门规定的权限批准；临时使用林地的期限一般不超过二年，并不得在临时使用的林地上修建永久性建筑物。临时使用林地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复植被和林业生产条件。第十二条 树龄在一百年以上或者珍稀名贵、具有历史价值、重要纪念意义的古树名木，由县级以上人民政府林业主管部门或者其他有关主管部门按照职责进行登记，建立档案，设立标志，落实管护责任单位。禁止皆伐、移植或者损毁前款规定的古树名木。确需进行保护性移植的，应当按照涉及古树名木的最高保护等级，经认定该古树名木的县级以上人民政府古树名木主管部门审核并报本级人民政府批准。”

项目永久占地范围内涉及公益林 1.902ha，均属于防护林林地；项目位于株洲市茶陵县马江镇，不属于湘、资、沅、澧四水及其一级支流两岸和上游区域，不属于重点生态公益林区。临时用地面积为 1.2152ha，主要为净空处理区（山体降高）和占用的深丫冲山塘围堰。净空处理区（山体降高）包括园地和林地，其中林地面积为 0.3867ha，包括乔木林地 0.15ha，灌木林地 0.2367ha，不涉及公益林；临时占用深丫冲山塘围堰面积为 0.5028ha，主要为水库水面。项目永久占地和临时占地内均不涉及古树名木、国家和省级重点保护野生植物及生境。目前，建设单位已委托湖南沐景生态科技有限公司编制了《茶陵通用机场项目使用林地可行性报告》，现已取得湖南省林业局出具的《使用林地审核同意书》（湘林地许准〔2025〕1840 号），具体详见附件 18。项目建设符合《湖南省林业条例》的相关要求。

1.4.16. 与《湖南省林业局关于规范草原征占用审核审批管理的通知》符合性分析

根据《湖南省林业局关于规范草原征占用审核审批管理的通知》，“矿藏开采、工程建设和修建工程设施应当不占或者少占草原。严格执行生态保护红线管理有关规定，原则上不得占用生态保护红线内的草原...永久占用草原 70ha（含）以上的，由国家林业和草原局审核，其中国家林业和草原局委托省级林业主管部门行使的，按有关规定执行；70ha 以下的，由省林业局审核。”

本项目为通用机场建设项目，永久用地范围内占用草地 0.2637ha，不涉及生态保

护红线，现已取得湖南省林业局出具的《使用草原审核同意书》（湘草原许准〔2025〕88 号），具体详见附件 19。因此项目建设符合《湖南省林业局关于规范草原征占用审核审批管理的通知》的相关要求。

1.4.17. 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2021 年 9 月，湖南省人民政府办公厅发布了《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61 号），本项目与其相关要求对比分析详见下表。

表 1.4-5 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》分析

序号	内容摘要	本项目	相符性
1	严格生态环境分区引导。严格落实湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单作为硬约束落实到环境管控单元，根据生态环境功能、自然资源禀赋、经济与社会发展实际，对环境管控单元实施差异化生态环境准入管理。加强“三线一单”与国土空间规划的衔接，区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址应以“三线一单”确定的环境管控单元及生态环境准入清单作为重要依据，加强省级以上产业园区生态环境准入管理。推进“三线一单”与排污许可、环评审批、环境监测、环境执法等数据系统共享，细化“三线一单”数据支撑体系及分区管控要求。	项目所在区域为马江镇，属于重点管控单元，项目建设符合《株洲市生态环境分区管控更新成果（2023 版）》	符合
2	强化重点行业 VOCs 科学治理。以工业涂装、石化、化工、包装印刷、油品储运销等行业为重点，实施企业 VOCs 原料替代、排放全过程控制。按照“分业施策、一行一策”的原则，加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度，从源头减少 VOCs 产生。推进使用先进生产工艺设备，减少无组织排放。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。加强汽修行业 VOCs 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度，推进县级以上城市餐饮油烟治理全覆盖。	①项目不属于涉 VOCs 的重点行业，涉及 VOCs 环节主要为撬装加油站，其中针对航汽撬装加油站设置了三次油气回收装置，针对航煤撬装加油站设置了二次油气回收装置； ②食堂油烟经油烟净化器收集处理后，通过航站综合楼楼顶高空排放。	符合
3	强化扬尘污染精准科学管控。县级以上城市建成区内房屋建筑和市政基础设施工程施工工地严格落实扬尘防控“六个 100%”，全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度，渣土车实施硬覆盖与全密闭运输，强化道路绿化用地扬尘治理。加强码头作业扬尘控制，煤炭、矿石及干散货码头应全面完成防风抑尘设施建设，码头堆场应采用封闭方式进行堆存。	①项目施工期严格落实扬尘防控措施，运输车辆加篷盖，且离开装卸场前先将车辆冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面； ②同时保持施工工地出入口通道及其周边区域内道路的清洁，对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。	符合

综上，项目建设符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。

1.4.18. 与《株洲市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2021 年 12 月，株洲市人民政府发布了《株洲市“十四五”生态环境保护规划》（株政办发〔2021〕16 号），本项目与其相关要求对比分析详见下表。

表 1.4-6 与《株洲市“十四五”生态环境保护规划》分析

序号	内容摘要	本项目	相符性
1	科学治理重点行业 VOCs。印刷、油品储运销等行业为重点，实施企业 VOCs 原料替代、排放全过程控制。按照“分业施策、一行一策”的原则，加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度，从源头减少 VOCs 产生。推进使用先进生产工艺设备，减少无组织排放。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。深入开展餐饮油烟污染防治行动，全面取缔城区非法占用公共场所露天经营饮食业、烧烤摊点（除临时规范点外），全面规范城区餐饮服务经营场所油烟净化设施安装（改装），实施县级以上城市餐饮油烟治理全覆盖。	①项目不属于涉 VOCs 的重点行业，涉及 VOCs 环节主要为撬装加油站，其中针对航汽撬装加油站设置了三次油气回收装置，针对航煤撬装加油站设置了二次油气回收装置；②食堂油烟经油烟净化器收集处理后，通过航楼顶高空排放。	符合
2	强化扬尘精细化管控。建立和完善扬尘污染防治长效机制。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价。按照属地管理，对施工扬尘工作实施网格化管理，全面落实扬尘防治“六化标准”和“八个 100%”，严格施工扬尘环境监理和执法检查，加大打击渣土违规运输行为和查处力度。大力推动道路机械化清扫，切实降低道路积尘负荷，到 2025 年，城市道路基本实现机械化清扫全覆盖。加强工业企业煤堆、料堆、灰堆及裸露地面扬尘治理，完成现有沥青、混凝土搅拌站扬尘治理。	①项目施工期严格落实扬尘防控措施，运输车辆加蓬盖，且离开装卸场前先将车辆冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面；②同时保持施工工地出入口通道及其周边区域内道路的清洁，对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。	符合
3	强化国土空间分区管控。按照主体功能定位，统筹优化生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三条控制线，形成科学有序的国土空间布局体系，减少人类活动对自然生态空间的占用。充分考虑资源环境承载能力，合理确定发展布局、结构和规模。新建项目一律不得违规占用生态敏感空间。强化底线思维，严守生态保护红线，实现“一条红线”贯彻始终，确保依法保护的生态空间面积不减少、性质不改变、功能不降低。	本项目为新建项目，占地范围内不涉及城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线。	符合
4	严格生态环境准入。严格执行“三线一单”管控制度。严格执行株洲市“三线一单”生态环境总体管控要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单作为硬约束落实到环境管控单元，根据生态环境功能、自然资源禀赋、经济与社会发展实际，对环境管控单元实施差异化生态环境准入管理。加强“三线一单”与国土空间规划的衔接，区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址应以“三线一单”确定的环境管控单元及生态环境准入清	项目所在区域为马江镇，属于重点管控单元，项目建设符合《株洲市生态环境分区管控更新成果（2023 版）》	符合

序号	内容摘要	本项目	相符性
	单作为重要依据，推进“三线一单”与排污许可、环评审批、环境监测、环境执法等数据系统共享，细化“三线一单”数据支撑体系及分区管控要求。		

综上，项目建设符合《株洲市“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。

1.4.19. 与《茶陵县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《茶陵县国土空间总体规划（2021-2035 年）》：“第十章 全域支撑设施布局 第一节 综合交通网络布局—航空规划。规划在茶陵县马江镇新增通用机场一处，加强与省内其他通用机场的快速联系。”

本项目位于茶陵县马江镇，属于茶陵县重点交通建设项目，项目建设符合《茶陵县国土空间总体规划（2021-2035 年）》。本项目与茶陵县国土空间规划套合图详见附图 11。

1.4.20. 项目选址合理性分析

1.4.20.1.场址比选

a）场址方案

2021 年，在茶陵县县委县政府高位推动下，开展茶陵县通用机场前期选址工作，编制了《茶陵通用机场项目场址论证报告》。在可选范围内初选了 4 个初选场址，分别为塘泥湾场址（为推荐场址，N26°40′24.75″，E113°30′57.27″）、羊角岭场址（N26°48′32.11″，E113°34′57.96″）、天心坪场址（N26°46′31.13″，E113°40′47.60″）和黄艾冲场址（N26°42′58.39″，E113°34′31.85″）。

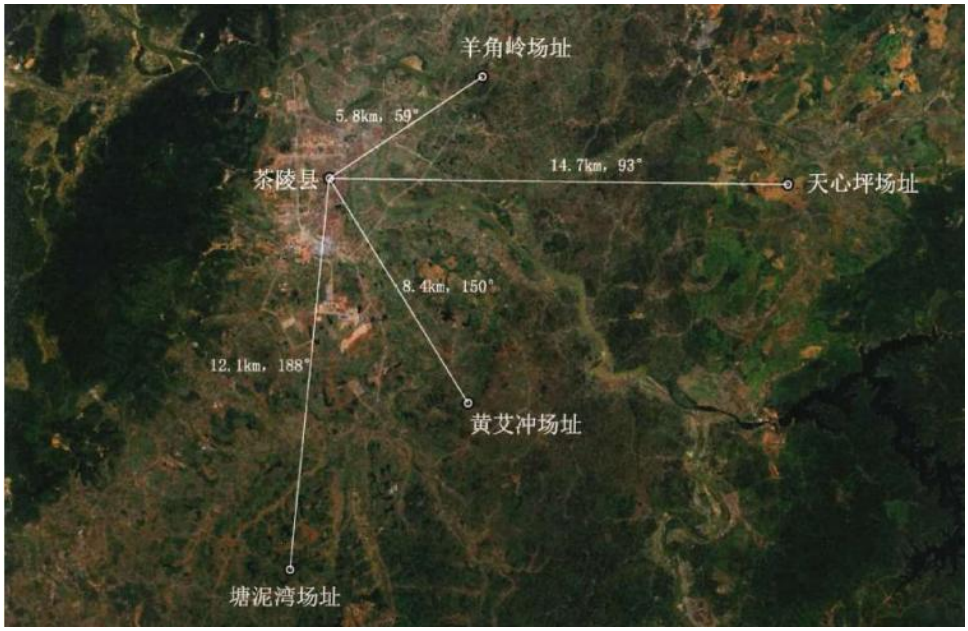


图 1.4-4 初选选址方案位置示意图

b）场址方案比较

经过与各职能部门多次汇报沟通，并与航行服务研究项目组充分研究沟通后，4个初选场址作为预选场址进行综合分析比较。根据《茶陵通用机场项目场址论证报告》和《茶陵通用机场项目可行性研究报告》中有关场址比选结果，4个初选场址在可用地范围、交通条件等方面差异性不大；在拆迁工程量方面，天心坪场址最优，塘泥湾场址较优，仅涉及到高压线迁改；在净空条件方面，塘泥湾场址、羊角岭场址、黄艾冲场址较优，净空条件均良好；在规划符合度方面，塘泥湾场址、天心坪场址、黄艾冲场址较优，均与规划无冲突。经比较，塘泥湾场址的综合条件较好，可满足通用机场的建设要求作为机场建设的首选场址。塘泥湾场址位于马江镇东冲村、毛芫冲村。

根据《环境影响评价技术导则 民用机场建设工程》（HJ87-2023），结合本报告分析内容，从水环境、声环境、生态环境、环境空气、土壤环境等环境要素方面，开展了场址环境比选。从生态环境影响比选分析可知，塘泥湾场址环境比选条件相对较好，可满足通用机场的建设要求作为机场建设的首选场址要求。具体如表1.4-7所示。

表1.4-7　预选场址对比表

比较项目	塘泥湾场址（推荐场址）	羊角岭场址	天心坪场址	黄艾冲场址	比选结果
经济技术比选					
选址位置	马江镇毛芫冲村、东冲村，距茶陵县中心12.1km，188°方位处，标高147m	洣江街道荣华村、拱塘村，距茶陵县中心5.8kn，59°方位处，标高127.5m	严塘镇沙江村、田心村、杨塘村，距茶陵县中心14.7km，93°方位处，标高187m	舲舫乡乐联村、下东街道长鸭村，距茶陵县中心8.4km，150°方位处，标高143m	用地条件相当
拆迁工程量	不涉及民房工程拆迁；涉及高压线迁改	涉及少量民房拆迁；涉及高压线迁改	基本无拆迁	涉及少量房屋工程拆迁；涉及高压线迁改	天心坪场址最优，塘泥湾场址较优
净空条件	采取措施后符合	采取措施后符合	净空条件较差	采取措施后符合	塘泥湾场址、羊角岭场址、黄艾冲场址较优
交通条件	周围道路有G106国道、平汝高速	交通便利，距离县城东环线仅1.4km,距离泉南高速茶陵东互通仅1.7km	在泉南高速南侧，附近有59县道	周边道路有S11平汝高速和134乡道	条件相当
规划符合度	无冲突	与城市规划边界较近，对城市规划	无冲突	无冲突	塘泥湾场址、天心坪

比较项目	塘泥湾场址（推荐场址）	羊角岭场址	天心坪场址	黄艾冲场址	比选结果
		有影响			场址、黄艾冲场址较优
优缺点比较	①由于天心坪场址的净空条件较差，因此主要比选塘泥湾场址、羊角岭场址和黄艾冲场址； ②由于羊角岭场址与城市规划边界较近，对城市规划有影响，因此主要比选塘泥湾场址和黄艾冲场址； ③由于黄艾冲场址涉及到房屋工程拆迁，因此塘泥湾场址为首选场址。				
环境比选					
地表水环境	附近无市政污水管网，需自建污水处理设施，无法实现废水间接排放；区域地表水系为小溪和马伏江，不涉及地表水水源保护区	附近无市政污水管网，需自建污水处理设施，无法实现废水间接排放；区域地表水系为洣水，场址上游涉及茶陵县水厂取水口，下游涉及到云阳水厂取水口	附近无市政污水管网，需自建污水处理设施，无法实现废水间接排放；区域地表水系为欧江，不涉及地表水水源保护区	附近无市政污水管网，需自建污水处理设施，无法实现废水间接排放；区域地表水系为小溪和马伏江，不涉及地表水水源保护区	塘泥湾场址、天心坪场址和黄艾冲场址较优
地下水环境	评价范围内不涉及地下水环境敏感目标	评价范围内不涉及地下水环境敏感目标	评价范围内不涉及地下水环境敏感目标	评价范围内不涉及地下水环境敏感目标	条件相当
环境空气	大气评价范围内主要为农村居民点	大气评价范围内主要为茶陵县居民和农村居民点	大气评价范围内主要为农村居民点	大气评价范围内主要为农村居民点	塘泥湾场址、天心坪场址和黄艾冲场址较优
声环境	声环境评价范围内主要分布为农村居民，涉及马江镇和枣市镇，特殊声环境敏感目标仅1处，即麻石小学	声环境评价范围内涉及茶陵县城，特殊声环境敏感目标为7处，分别为茶陵县洣江乡立新小学、荣华小学、茶陵县第二中学、茶陵县星星学校、启明星幼儿园、洣江乡中心幼儿园、茶陵县城东学校；起落航线从城市上空穿过，对城市居民有一定的噪声影响	声环境评价范围内主要分布为农村居民，特殊声环境敏感目标为4处，分别为严塘中心小学、茶陵县第四中学、红苹果幼儿园、严塘中心幼儿园	声环境评价范围内主要分布为农村居民，特殊声环境敏感目标为1处，即曾虎小学	塘泥湾场址、黄艾冲场址较优
土壤环境	场址周边主要为农田及林地，土壤环境良好	场址周边主要为农田及林地，土壤环境良好	场址周边主要为农田及林地，土壤环境良好	场址周边主要为农田及林地，土壤环境良好	条件相当
环境敏	①项目位于马江镇，	①项目位于洣江	①项目位于	①项目位于舲	羊角岭场

比较项目	塘泥湾场址（推荐场址）	羊角岭场址	天心坪场址	黄艾冲场址	比选结果
感区（生态影响）	属于重点管控单元，主体功能定位为城市化地区/历史文化资源富集地区； ②用地类型为耕地、园地、林地、草地、陆地水域、其他土地、交通运输用地等； ③用地范围内不涉及生态保护红线，4km 评价范围内涉及生态保护红线，最近距离为 935.5m； ④项目选址不在主要的鸟类迁徙通道上，距炎陵县牛头坳候鸟迁徙通道 65.32km，距炎陵县红星桥候鸟迁徙通道 66.42km。	街道，属于一般管控单元，主体功能定位为城市化地区； ②用地类型为耕地、园地、林地、陆地水域、其他土地、交通运输用地、城镇村及工矿用地等； ③用地范围内不涉及生态保护红线，4km 评价范围内涉及生态保护红线，最近距离为 2km； ④项目选址不在主要候鸟迁徙通道上，距炎陵县牛头坳候鸟迁徙通道 74km，距炎陵县红星桥候鸟迁徙通道 76km。	严塘镇，属于一般管控单元，主体功能定位为农产品主产区； ②用地类型为耕地、园地、林地、其他土地、交通运输用地等； ③用地范围内不涉及生态保护红线，4km 评价范围内涉及生态保护红线，最近距离为 1.5km； ④项目选址不在主要候鸟迁徙通道上，距炎陵县牛头坳候鸟迁徙通道 66km，距炎陵县红星桥候鸟迁徙通道 72km。	舫乡，属于优先保护单元，主体功能定位为重点生态功能区； ②用地类型为耕地、园地、林地、陆地水域、其他土地、城镇村及工矿用地等； ③用地范围内涉及生态保护红线； ④项目选址不在主要候鸟迁徙通道上，距炎陵县牛头坳候鸟迁徙通道 65km，距炎陵县红星桥候鸟迁徙通道 68km。	址最优
优缺点比较	①由于黄艾冲场址涉及生态保护红线，因此主要比选塘泥湾场址、羊角岭场址、天心坪场址。 ②由于羊角岭场址区域地表水系为洣水，场址下游涉及取水口，区域地表水环境较为敏感；且羊角岭场址的声环境评价范围内涉及茶陵县城，声环境评价范围内特殊声环境敏感目标为 7 个，起落航线从城市上空穿过，对周边居民和特殊声环境敏感目标有一定的噪声影响，因此主要比选塘泥湾场址、天心坪场址； ③塘泥湾场址、天心坪场址在地下水环境、环境空气、土壤环境、环境敏感区等方面条件相当，但塘泥湾场址在声环境评价范围内涉及的特殊敏感点较少，考虑到机场运营后对噪声评价范围内的敏感点的影响，因此首选方案为塘泥湾场址。				

中国民用航空湖南安全监督管理局于 2021 年 6 月出具了《民航湖南监管局关于湖南茶陵通用机场场址审核意见的复函》（民航湖南监管局函〔2021〕66 号，详见附件 6），明确了马江镇场址（即塘泥湾场址）符合民航相关要求，同意该场址选址。根据湖南省自然资源厅于 2024 年 12 月出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（详见附件 5），明确了建设项目符合国土空间用途管制要求。

1.4.20.2.场址合理性分析

a）工程比选分析

项目选址与《通用机场选址技术指南》（MH/T 5065-2023）和《通用机场规划建设指南 第1部分：跑道型机场》（MH/T 5026.1-2026）的对照分析详见表1.4-8。

表1.4-8 项目选址与《通用机场选址技术指南》对照分析表

序号	《通用机场选址技术指南》（MH/T 5065-2023）中3.1选址基本要求		本项目情况	符合性
1	场址应符合下列要求	符合所在地通用航空相关规划	本项目位于株洲市茶陵县马江镇，属于《湖南省通用机场布局规划（2021-2035年）》中“1+13+N”中先期推进的非中心A类通用机场。	符合
		与所在地国土空间规划及其他规划相协调	本项目位于茶陵县马江镇，属于茶陵县重点交通建设项目，项目建设符合《茶陵县国土空间总体规划（2021-2035年）》以及其他规划。	符合
2	场址宜与主要服务对象（包括城镇、街道、农场、林区、景区）等距离适中，地面交通便利		项目位于马江镇，距离茶陵县中心12.1km，距离云阳山景区12.1km，距离花湖谷21km，距离东阳湖16..2km，且另行建设进场道路，地面交通便利	符合
3	场址应按近期建设和远期发展规划（如有）需求选址，场地条件（包括场地空间和地形地貌等）应符合下列要求：	满足拟使用机型安全起降、滑行、停放需求	项目平面布置时已预留远期发展用地，拟飞机型为赛斯纳208、赛斯纳172、DA-40D等，本期建设跑道800m，宽度23m，滑行道宽度10.5m，满足《通用机场规划建设指南 第1部分：跑道型机场》（MH/T 5026.1-2026）附表B中场地技术指标要求	符合
		满足生产和生活保障设施建设需求	项目建设航站综合楼、车库及消防用房、动力中心、机库以及撬装加油站等，满足生产和生活保障设施要求	符合
4	跑道方向宜与主导风向一致。跑道方位和条数宜使拟使用飞机的跑道可利用率不低于90%。季节性使用或非全天候使用的机场，宜分析机场拟使用时间段内的利用率		本项目为单跑道，通过计算，跑道方向为100.00°-280.00°时，根据风速统计，19km/h以下的风保障率为100%，极端大风出现的频率较少，满足规范规定的机场利用率不小于95%的要求	符合
5	场址起降方向及空中主要运行区（如训练空域、空中游览线路等）宜避开居民区、学校、医院等噪声敏感区；进离场航线及空中主要运行区宜避开城镇上空		场址起降方向及空中游览线路已避开居民区、学校、医院等噪声敏感区和城镇上空	符合
6	场址净空条件应满足飞机安全起降要求，尽可能避免或减少净空障碍物处理量		①场址西侧山头超高，需进行降高后恢复植被； ②目前，建设单位已委托广东泛珠勘察设计有限公司编制了《茶陵通用机场障碍物评估说明》，明确了机场建设的净空条件，同时取得了专家评估意见和国网株洲供电公司出具的《关于下达110kV下段线#026-#034杆段	符合

序号	《通用机场选址技术指南》（MH/T 5065-2023）中3.1选址基本要求		本项目情况	符合性
			迁改方案的通知》（迁改〔2026〕011号），详见附件26。	
7	场址空域条件，应符合下列要求:	应避开各类空中禁区和危险区，宜避开各类空中限制区	本场目视空域内地势平坦，无高大自然障碍物，已避开各类空中禁区和危险区，已避开各类空中限制区	符合
		场址使用空域与周边机场以及其他空域的矛盾可协调解决，运行限制可接受	本场空域与周边机场空域无重叠	符合
8	场址应与阵地、靶场等军事设施，核电、大型油库等重要设施，易燃易爆、产生大量烟雾以及电磁干扰等设施设备保持安全距离		场址周边不涉及阵地、靶场等军事设施，核电、 大型油库等重要设施，易燃易爆、产生大量烟雾以及电磁干扰等设施	符合
9	场址宜选择地形地貌简单、土石方工程量少的区域		场址区域地形地貌简单，根据《茶陵通用机场项目水土保持方案报告书（报批稿）》，项目共计挖方量为435459m^3，填方量为435459m^3，土石方平衡	符合
10	场址宜避开采矿陷落区，坝或堤决溃后可能淹没的地区，受海啸或湖涌危害的地区，有泥石流、滑坡、流沙、溶洞以及其他不良工程地质地段。机场宜避开发震断层		场址区域不涉及采矿陷落区，坝或堤决溃后可能淹没的地区，受海啸或湖涌危害的地区，有泥石流、滑坡、流沙、溶洞以及其他不良工程地质地段，以及发震断层	符合
11	场址应满足生态环境及文物保护要求，宜避开鸟类生态保护区和饮用水水源地保护区，不宜压覆具有开采价值的矿藏区		①项目不在主要的候鸟迁徙通道上，且距离东南方向最近的窄面迁徙通道约为35.95km，距离西北方向最近的宽面迁徙通道约为111.71 km，对候鸟迁徙影响也较低。 ②项目不涉及饮用水水源地保护区，未压覆具有开采价值的矿藏区，详见附件9	符合
12	有建设民用航空无线电台（站）需求的机场，场址应具备建设台（站）的条件；有仪表运行需求的机场，场址应具备建立仪表飞行程序的条件；有夜航需求的机场， 场址应具备建设助航灯光设施的条件		本项目为非仪表运行，无夜航需求，未设置助航灯光系统	符合
13	场址应具备引接道路设施的条件，宜具备供水、排水排污、供电、通信等公用设施的设置或引接条件		①场外供水方案从 106 国道与工业大道交汇处 DN315 主管网接水，该处市政供水压力为0.2MPa-0.25MPa，沿规划的供水线路铺设DN200 主管网至本项目用地； ②场外供电主供电源建议由 110kV 齐星变电站新建一条 10kV 专线至机场做主供电源，预计新建架空线路 12km，途径下东镇孟溪村、马江镇集镇、土下、洲上、黄家大湾； ③项目雨水主要靠重力自然排放，污水经一	符合

序号	《通用机场选址技术指南》（MH/T 5065-2023）中3.1选址基本要求	本项目情况	符合性
		体化埋地式污水处理设备处理后全部回用于场区绿化、道路浇洒；	
14	场址应节约用地，减少拆迁量，不占或少占耕地、林地	项目占地主要为农用地，不涉及到永久基本农田，目前已取得湖南省人民政府建设用地批复文件，详见附件5	符合
15	工程投资应经济合理	项目总概算投资为18300.34万元，经济合理	符合

同时根据《通用机场规划建设指南 第1部分：跑道型机场》（MH/T 5026.1-2026）中“4 规划建设基本要求：4.0.3 机场的规划和建设应考虑航空器噪声对机场周边区域的影响。通用机场建设单位或者规划设计单位，在机场选址阶段，需要考虑机场起降及航路对周边居民区的噪声影响，尤其是对于起降架次较高的机场，需要统筹考虑航空发展需要和群众生活 品质需求。对于机场存在的噪声影响，其场址是否能批准，通常在确定场址和项目可行性研究阶段，由地方政府统筹批复。

综上，从工程角度分析，项目选址在地理位置、场地状况、空域条件、气象条件、净空环境、飞行程序方案以及与城乡建设和土地利用规划等几方面均满足《通用机场选址技术指南》（MH/T 5065-2023）和《通用机场规划建设指南 第1部分：跑道型机场》（MH/T 5026.1-2026）相关选址要求，项目选址合理。

b）环境合理性分析

1）场址周边环境敏感区

项目周边主要为林地、耕地，机场选址不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、地质公园、重要湿地等环境敏感区，不涉及生态保护红线。

根据《茶陵通用机场项目生态专题调查报告》，项目周边4km范围内实地记录到鸟类13目37科77种，其中雀形目为优势类群，记录有25科53种，占项目评价范围内鸟类总物种数的68.83%。项目不在主要的候鸟迁徙通道上，且距离东南方向最近的窄面迁徙通道约为35.95km，距离西北方向最近的宽面迁徙通道约为111.71km，对候鸟迁徙影响也较低。项目建设符合鸟类保护的相关规定，不存在重大的影响因素；从鸟类生态判析结果，本工程建设可行。

因此，本项目建设对环境敏感区的影响较小。

2）环境角度选址合理性分析

环评从生态环境、声环境、水环境、大气环境等环境要素与机场建设的相关影响分析机场选址合理性。项目自建一体化地埋式污水处理厂，废水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后，全部回用于场区绿化以及道路浇洒。根据航空器噪声预测结果，目标年 2035 年居民住宅敏感目标 L_{WECPN} 声级范围为 52.9-75.4dB，除上湾里 3 户居民点外，其他居民住宅敏感目标均满足《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-1988）的二类区标准限值（75dB）。2035 年机场单架飞机通过瞬时噪声最大值 L_{Amax} 为 60.9~101.8dB（A）之间，同时用地范围内工程拆迁量较小，仅有一处临时板房，造成的社会影响较小；项目场址及评价范围内不涉及风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、地质公园、重要湿地等环境敏感区，声环境、水环境、大气环境、固废处置等方面无明显环境制约因素。

3）临时工程选址合理性分析

根据《茶陵通用机场项目水土保持方案报告书（报批稿）》（2026 年 6 月），本项目共计挖方量 435459m^3（其中：土方 12382m^3，石方 380119m^3，表土 34075m^3，清淤 8883m^3），填方量 435459m^3（其中：土方 12382m^3，石方 380119m^3，绿化覆土 42958m^3），项目区土石方平衡，共布置 1 处施工营地、2 处临时堆土场、1 处临时干化场。

施工营地布置在航站区停车坪位置，属于永久占地范围，不新增临时占地，占地面积共计 0.2ha；施工营地作为临时施工场地，主要布置办公区、机械停放、钢筋材料堆场等，施工人员生活营地可就近租用当地的民房。施工结束后，按照项目总体建设规划进行绿化或拆除。

临时堆土场主要用于施工过程中对剥离的表土进行临时堆放，分别布置在停机坪和飞行区内，均属于永久占地范围，不新增临时占地，占地面积分别为 0.6ha 和 0.9ha，施工结束后进行植草绿化。后期表土将用于工程植被恢复覆土。

临时干化场为飞行区占用深丫冲山塘区域的清淤翻晒堆放场地，设置在停机坪西侧，属于永久占地范围，不新增临时占地，占地面积为 0.4ha，施工结束后进行植草绿化。

项目区对外交通十分便捷，场址内有乡道 X133，东接国道 G106，满足施工机械及材料的运输要求，不新增进场施工便道。根据主体土石方和建筑施工要求，场内需布设 3 条专用的运输路线，在项目红线范围内，不新增临时占地；

项目新增临时用地主要为场址西侧山头的净空处理区和占用的深丫冲山塘围堰，净空处理区（山体降高）周边 200m 范围内均无大片集中居民区、学校、医院等敏感点，仅有少量东冲村上湾里居民，最近距离净空处理区（山体降高）的施工场界约 100m。根据施工期噪声预测结果，在机场场区和净空处理区的施工期间，采取夜间不施工、设置临时声屏障、对作业场地及运输道路洒水降尘等措施后，施工噪声及扬尘可以得到有效控制，对环境敏感点影响较小。

综上所述，从环境角度，评价认为项目选址合理。

1.4.21. 生态环境分区管控符合性分析

本项目位于马江镇东冲村、毛芫冲村。根据株洲市生态环境局《关于发布株洲市生态环境分区管控更新成果（2023 版）》（株环发〔2024〕22 号），马江镇属于重点管控单元，主体功能定位为城市化地区/历史文化资源富集地区。

本项目与株洲市生态环境分区管控动态更新成果的符合性分析详见表 1.4-9，并查询了湖南省生态分区管控智慧服务平台，生成了《项目研判分析结果报告》，详见附件 25。

表 1.4-9 项目与株洲市生态环境分区管控更新成果符合性分析

环境管控单元编码	单元名称	行政区划	单元分类	单元面积（km^2）	涉及街道	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题和重要敏感目标
ZH43022420001	马江镇	湖南株洲茶陵县	重点管控单元	187.58	马江镇	城市化地区/历史文化资源富集区	马江镇：脐橙产业、农作物种植	环境问题： 1、城镇污水处理厂配套污水收集管网不配套，导致雨水进入城市污水处理厂。 2、农村畜禽养殖污染问题普遍存在。 3、矿山开采污染防治设施、生态复绿建设不完善。 4、水电站没有设计生态流量等生态保护措施。 5、马江镇：存在株洲市茶陵县鑫磊实业有限公司等疑似污染地块。 环境敏感目标：茶

环境管控单元编码	单元名称	行政区划	单元分类	单元面积（km²）	涉及街道	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题和重要敏感目标
								陵县洣水饮用水水源保护区、株洲市茶陵县下东街道洣水饮用水水源保护区、下东街道官铺供水工程官铺村平安山饮用水水源保护区、茶陵云阳山省级自然保护区、云阳山风景名胜区、云阳山国家森林公园

类别	要求	项目情况	符合性
空间布局约束	（1.1）茶陵云阳山省级自然保护区、云阳山风景名胜区、云阳山国家森林公园范围内的土地开发利用必须满足自然保护地相关规划、条例要求。 （1.2）洣水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动，应满足《水产种质资源保护区管理暂行办法（2016年修正本）》相关要求。 （1.3）洣水饮用水水源保护区、下东街道洣水新鑫自来水厂饮用水水源保护区、下东街道官铺供水工程官铺村平安山饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。 （1.4）上述饮用水源保护区，云阳山省级自然保护区核心区、缓冲区范围，云阳山国家森林公园核心景区范围，城市建成区、马江镇、的乡镇镇区居民点为畜禽养殖禁养区，禁养区内畜禽养殖场应全部关停或搬迁，严防已关停养殖场“反弹复建”。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。 （1.5）洣水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区核心区属于水产养殖禁养区，其它洣水及一级支流、茶陵云阳山自然保护区实验区属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》（2018-2030年）禁养区、	①项目选址位于马江镇，不涉及茶陵云阳山省级自然保护区、云阳山风景名胜区、东阳湖国家湿地公园，现已取得湖南省人民政府建设用地批复文件，详见附件5； ②本项目为通用机场建设项目，不属于工业项目，满足茶陵县产业准入负面清单、《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《市场准入负面清单（2025年版）》要求。	符合

环境管控单元编码	单元名称	行政区划	单元分类	单元面积（km²）	涉及街道	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题和重要敏感目标	
	相关规定。 （1.6）马江工业集中区：在文教、居住区与工业区之间应设置不少于 60m 的绿化防护隔离带，入园项目必须符合工业园总体发展规划、用地规划、环保规划及产业定位要求。 （1.7）茶陵古城墙本体及周边严格限制污染文物保护单位及环境的设施。茶陵古城开发应符合《茶陵古城文物保护规划》、《茶陵县历史名城保护规划》。 （1.8）马江镇、下东街道属于大气弱扩散区，限制新建气型污染物排放量大项目。 （1.9）产业准入应符合茶陵县产业准入负面清单、《产业结构调整指导目录》（2023 年修订）、《市场准入负面清单》（2019 年版）要求。 （1.10）下东街道为种养结合控制区，强化种植业和养殖协调发展，严格控制畜禽养殖粪污外排。马江镇为种养结合保持区，发展特色养殖业，严控粪污外排，强化种植业和养殖业协调发展。云阳街道不发展养殖可适当消纳其它乡镇粪污，以施用有机肥为主。								
污染物排放管控	（2.1）马江工业集中区：污水处理厂投运后各企业排水应自行处理满足行业标准的间接排放标准及污水处理厂进水水质要求后接入管网。对各企业有工艺废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，督促正常运营，确保达标排放。加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，对工业企业产生的固体废物特别是危险废物应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。 （2.2）畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。 （2.3）优化能源结构，继续推进“煤改气”改造工程，推进“气化茶陵”工程，大力推进天然气等清洁能源使用，提高能源使用效率。 （2.4）2025 年，基本消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区，生活污水集中收集率达到 70%。					项目为通用机场，产生的废水经自建的一体化地埋式污水处理站处理后，全部回用。			符合
环境风险防控	（3.1）马江工业集中区：建立健全环境风险事故防范措施和应急预案，严防环境风险事故发生。					项目位于马江镇，涉及到航空煤油、航空汽油等风险物质，本次评价提出了编制突			符合

环境管控单元编码	单元名称	行政区划	单元分类	单元面积（km^2）	涉及街道	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题和重要敏感目标	
	（3.2）按照《株洲市“十四五”生态环境保护规划》《茶陵县突发环境事件应急预案（2021年版）》强化环境风险管控，完善环境风险防控体系。					发环境事件应急预案、定期开展环境隐患排查整治和应急演练的要求。			
资源开发效率要求	（4.1）能源：控制化石能源消费总量，合理控制煤炭消费总量，提升煤炭清洁化利用率，形成以非化石能源为能源消费增量体的能源结构。积极利用太阳能、生物质能等新能源，进一步推进能源发展清洁转型。 （4.2）水资源：茶陵县在2025年用水总量达到2.84亿/m^3。 （4.3）土地资源： 马江镇：到2035年，耕地保有量不低于569.22公顷，永久基本农田保护面积不得低于422.88公顷，生态保护红线面积不得低于1387.56公顷，城镇开发边界规模控制在179.99公顷以内，村庄用地达到710.82公顷。					①项目供气采用罐装液化石油气，不涉及煤炭使用； ②产生的废水经自建的一体化地埋式污水处理设施处理后全部回用； ③项目能源和水资源消耗量相对区域资源利用总量很小； ④项目建设和运营不会突破区域环境质量底线和水、能源资源利用上线； ⑤项目用地不涉及永久基本农田，不涉及生态保护红线。		符合	

图 1.4-5　湖南省生态分区管控智慧服务平台查询结果

综上，本项目建设符合株洲市生态环境分区管控更新成果的要求。

1.5. 关注的主要环境影响及环境问题

通过对项目建设情况、所在区域的环境特点、环境质量现状等基础资料进行分析，确定此次环评关注的主要环境影响和环境问题有：

a）声环境：本项目为新建机场项目，主要声环境影响为飞机飞行对机场周围噪声环境的影响。需关注的环境重点问题：施工噪声及运营期航空器噪声对周边居民区、学校等敏感点的影响。

b）大气环境：本项目不涉锅炉、供暖等设施，无锅炉废气产生。本项目大气环境需关注的重点问题为：本项目施工扬尘及运营期飞机起降、油料储运及输送过程废气排放对周边居民点及周边大气环境产生的影响。

c）生态环境：本项目占地较大，施工营地、临时堆土场和临时干化场均布置在永久用地范围内，新增临时占地主要为场区西侧山头的净空处理区和占用的深丫冲山塘围堰。因此需重点关注施工期项目永久占地以及临时占地对区域土地利用资源、生物量损失的影响；以及施工期土石方工程对占地区的地表植被和土壤的破坏和扰动，引起的水土流失。

项目周边 4km 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区、森林公园、地质公园、重要湿地等生态敏感区，场址距生态保护红线的最近距离为 935.5m；项目不在主要的候鸟迁徙通道上，且距离迁徙通道距离较远，对候鸟迁徙影响也较低。

d）地表水环境：项目产生的废水经化粪池、隔油池等预处理后进入自建的一体化地埋式污水处理设施，经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后，全部回用于场区绿化以及道路浇洒。重点关注废水处理措施及回用可行性。

e）公众参与：本项目为新建机场项目，项目建设及运营过程中产生的噪声、废气可能会对周边居民产生一定影响。建设单位对项目情况通过报纸、网络、现场公示等形式进行了多次信息公开和公众意见收集，项目环评期间，建设单位和环评单位均未收到反对本项目建设的意见和相关具体要求，表明项目所在地公众对本项目的建设基本上是支持的。

1.6. 报告书主要结论

本项目符合国家产业政策，符合《“十四五”民用航空发展规划》、《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》及《湖南省通用机场布局规划（2021-2035年）》等相关规划要求。区域环境质量现状较好，无重大环境制约因素，项目选址合理。在坚持“三同时”原则的基础上，切实落实环评提出的环保措施及风险防范措施，可实现污染物达标排放，对环境影响较小，不会因项目建设而改变区域环境功能。项

目建成后将大大改善当地的投资环境，建立立体交通体系，有利于地区资源开发和社会经济发展。从环境保护角度分析，项目建设可行。

2.总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 国家环境保护相关法律法规政策文件

《中华人民共和国生态环境法典》，2026.8.15 实施；

《中华人民共和国城乡规划法（2019 年修正）》，主席令第 29 号，2019.04.23；

《中华人民共和国文物保护法》，全国人民代表大会常务委员会，2025.3.1；

《中华人民共和国野生动物保护法》，2022 年 12 月 30 日修订；

《建设项目环境保护管理条例（2017 年修订）》，国务院令第 682 号，2017.10.01；

《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院令第 687 号，2017.10.07；

《国家重点保护野生植物名录》，国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号；

《国家重点保护野生动物名录》，国家林业和草原局 农业农村部公告，2021 年第 3 号；

《国家林业局财政部关于印发〈国家级公益林区划界定办法〉和〈国家级公益林管理办法〉的通知》，林资发〔2017〕34 号；

《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部部令第 16 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行；

《国家危险废物名录（2025 年版）》，生态环境部部令第 36 号，2024 年 11 月 26 日公布，自 2025 年 1 月 1 日起施行；

《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号，2016.05.28；

《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，2015.04.02；

《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30 号，2014.03.25；

《关于印发〈建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）〉的通知》，环发〔2015〕163 号，2015.12.11；

《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》，环发〔2015〕162 号，2015.12.11；

《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评〔2016〕150 号，2016.10.27；

《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》，国环规环评〔2017〕4 号，2017.11.22；

《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24 号）；

《关于加强环境影响评价管理推动民用运输机场绿色发展的通知》（环环评〔2024〕13 号），2024 年 2 月 22 日；

《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》，环办环评〔2018〕2 号，2018.01.05；

《关于印发民用运输机场周围区域民用航空器噪声污染防控行动方案（2024-2027 年）的通知》，民航发〔2024〕11 号；

《航空器型号和适航合格审定噪声规定》（交通运输部令 2022 年第 41 号），2023 年 1 月 1 日起施行。

2.1.2. 地方法规政策文件

《湖南省环境保护条例》，湖南省第十二届人民代表大会常务委员会，2020.01.01 发布，2025 年 7 月 31 日修订；

《湖南省主体功能区规划》，湘政发〔2012〕39 号，2012.12.26；

《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》，湘政函〔2016〕176 号，2016.12.30；

《关于印发〈湖南省环境保护厅建设项目“三同时”监督管理试行办法〉的通知》，湘环发〔2011〕29 号，2011.06.27；

《湖南省野生动植物资源保护条例》，湖南省人大常委会，2020.3.31；

《湖南省人民政府关于修订湖南省地方重点保护野生动物名录和湖南省地方重点保护野生植物名录的通知》，湘政函〔2002〕172 号，2002.09.05；

《湖南省大气污染防治条例》，湖南省第 12 届人民代表大会常务委员会公告第 60 号，2017.06.01；

《湖南省湘江保护条例》，2023 年 5 月 31 日修订；

《湖南省“三区三线”划定成果》；

《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政发〔2014〕4 号）；

《关于印发《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的通知》，湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室，第 70 号；

《湖南省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（湘政发〔2026〕4 号）；

《湖南省人民政府办公厅关于印发〈湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划〉的通知》（湘政办发〔2021〕50 号）；

《湖南省发展和改革委员会关于印发〈湖南省通用机场布局规划（2021-2035 年）〉的通知》（湘发改基础规〔2021〕998 号）；

《湖南省“十四五”生态环境保护规划》，湘政发〔2021〕22 号；

《湖南省林业条例》（2025 年 7 月 31 日修正）；

《湖南省林业局关于规范草原征占用审核审批管理的通知》，2025.2.17；

湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第一批）；

湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第二批）；

《株洲市生态环境局关于发布株洲市生态环境分区管控更新成果（2023 版）的通知》，株环发〔2024〕22 号；

《株洲市人民政府办公室关于印发〈株洲市“十四五”生态环境保护规划〉的通知》，株政办发〔2021〕16 号；

《茶陵县国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

《茶陵县马江镇国土空间规划（2021-2035 年）》；

《茶陵县枣市镇国土空间规划（2021-2035 年）》；

《茶陵县湖口镇国土空间规划（2021-2035 年）》。

2.1.3. 相关技术导则与规范

《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

《建设项目危险废物环境影响评价指南》环境保护部公告 2017 年 43 号；

《环境影响评价技术导则 民用机场建设工程》（HJ 87-2023）；

《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

《民用机场周围飞机噪声计算和预测》（MH/T5105-2007）；

《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

《排污许可证申请和核发技术规范总则》（HJ942-2018）；

《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；

《民用机场飞行区技术标准》（MH 5001-2021）；

《通用机场选址技术指南》（MH/T 5065-2023）；

《通用机场规划建设指南 第 1 部分：跑道型机场》（MH/T 5026.1-2026）；

《民用机场工程监测技术规范》（MH/T 5087-2025）；

《民用机场管理条例》（国务院令第 553 号）；

《通用机场撬装式加油设备技术规范》（T/CATAGS 62-2022）。

2.1.4. 其他依据

项目环评委托书；

环境质量现状监测报告；

《茶陵通用机场项目场址论证报告》，广州广空设计咨询有限公司，2021 年 6 月；以及《建设项目用地预审与选址意见书》；

《茶陵通用机场项目可行性研究报告》，湖南享飞通航咨询管理有限公司和中国中元国际工程有限公司，2023 年 9 月；以及《湖南省发展和改革委员会关于茶陵通用机场项目可行性研究报告的批复》（湘发改基础〔2025〕137 号）；

《茶陵通用机场项目建设场地地质灾害危险性评估报告》，湖南恒炬勘察有限公司，2024 年 10 月；

《茶陵通用机场项目岩土工程初步勘察报告》，湖南省勘测设计院有限公司，2025 年 4 月；

《湖南茶陵通用机场建设工程初步设计》，广东泛珠勘察设计有限公司，2025 年 5 月；

《湖南茶陵通用机场初步设计阶段航行服务分析报告（审定稿）》，广东泛珠勘察设计有限公司，2026 年 5 月；

《茶陵通用机场项目生态专题调查报告》，2025 年 12 月；以及专家个人意见；

《茶陵通用机场项目水土保持方案报告书（报批稿）》，湖南嘉景科技咨询有限

公司，2026 年 6 月；

《茶陵通用机场项目使用林地可行性报告》，湖南沐景生态科技有限公司，2025 年 6 月；以及《使用林地审核同意书》（湘林地许准〔2025〕1840 号）、《使用草原审核同意书》（湘草原许准〔2025〕88 号）。

建设单位提供的其他资料。

2.2. 评价工作原则与技术方法

2.2.1. 评价原则

环境影响评价方案设计应体现针对性、政策性、科学性和公正性。在评价过程中要突出“与区域发展和保护规划协调”、“生态保护”、“达标排放”的原则。突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

突出重点：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2.2. 评价技术方法

a）环境现状评价：通过现场调查、遥感影像分析、资料收集、环境现场监测等手段查清区域环境特征、主要环境限制因素、局部区域环境质量背景状况等，对获得的数据统计分析，对环境现状进行评价。

b）污染源分析：通过工程分析、类比调查，分析拟建项目的环境影响因素，核算污染源源强；

c）环境影响预测分析和评价：采用数学模型、类比分析和专业判断等技术方法，分析项目污染物排放的达标可行性和对周围环境的影响程度，提出环保措施及建议。本项目重点开展声环境影响预测与评价，预测计算飞机噪声对机场周围环境影响程度与范围，分析机场建设与相关规划的相容性；

d）根据工程环境影响特点，通过类比调查与分析研究，论证污染防治措施的可行性，进行环境经济损益分析。结合国家相关的产业政策、区域规划、生态规划等，综合分析项目的环境可行性。

2.3. 环境影响因子识别与评价因子筛选

2.3.1. 环境影响因子识别

在进行现场踏勘的基础上，根据工程特点和工程所在地的环境特征，以及工程环境影响的性质与影响程度，采用环境影响矩阵方法进行本项目主要环境影响要素的识别，见表 2.3-1。

表 2.3-1　主要环境影响要素识别矩阵

开发活动 环境要素		自然环境					生态环境			温室气体排放
		环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	土壤环境	陆域生物	水生生物	鸟类	
施工期	项目占地						-2D			
	土石方工程	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	-2D	-1D		-1D
	建筑工程	-1D	-1D		-1D					
	物料运输	-1D	-1D		-1D					-2D
运营期	飞行运行	-2C	-2C	-1C	-3C	-1C	-1C		-3C	-3C
	设备维护	-1C	-2C	-1C	-1C	-1C				
	固废处置			-1C		-1C				-1C
注:1.表中“+”表示正效益，“—”表示负效益；2.表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3.表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响，空白表示无相互作用。										

2.3.2. 评价因子筛选

项目占地范围内不涉及生态保护红线，评价范围内涉及生态保护红线，其类型为罗霄山水源涵养、生物多样性维护，距场址最近距离为 935.5m；项目施工期对生态环境的影响范围为场界 200m 范围内，对生态保护红线的影响较小。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目施工期、运行期生态影响评价因子筛选表详见表 2.3-2。

表 2.3-2　生态影响评价因子筛选表

影响阶段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	机场永久占地造成植被破坏，造成植物物种个体数量减少；直接影响	长期、不可逆	弱
			机场占地造成植被破坏，产生水土流失；直接影响施工活动，机械噪声等会驱赶野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍，使得周边的野生动物个体数量减少；间接影响	短期、可逆	弱
	生境	生境面积、	机场占地破坏植被，改变野生动物栖息环境；直	长期、不	弱

影响阶段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
		质量、连通性等	接影响	可逆	
			施工活动、噪声等影响野生动物的活动栖息生境，驱离野生动物，造成生物质量下降；间接影响	短期、可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	机场占地植被破坏，机场建设改变原有土地利用方式，破坏占地区的植物群落；直接影响	长期、不可逆	弱
			施工活动、噪声等对野生动物行为产生干扰，迫使其迁移，造成周边区域动物种群数量的减少；间接影响	短期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	机场占地造成植被损失，引起局部区域植被覆盖度、生产力、生物量的降低；直接影响	长期、不可逆	弱
			施工干扰驱使野生动物迁移等，会引起生态系统功能的减弱；间接影响	短期、可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	机场占地引起局部植被损失，造成植物物种个体和种群数量的减少	长期、不可逆	弱
			施工干扰驱使野生动物的迁移，造成动物分布发生改变，使动物个体、种群数量减少，对局部区域生物多样性造成影响；间接影响	短期、可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	机场距离生态保护红线的最近距离为 935.5m，施工期施工活动主要控制在工程占地及周边 200m 范围内，对生态敏感区的影响较少；间接影响	短期、可逆	弱
运行期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	机场区域对鸟类的驱赶，使机场区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍，使得周边野生动物个体数量减少；间接影响	长期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	机场占地范围破坏了生境的连通性，降低了野生动物的生境面积和质量，但由于机占地面积有限，不会对迁移两栖爬行及兽类的生境和活动产生明显的阻隔；驱离鸟类或飞机飞行噪声影响周边鸟类栖息和繁衍，造成周边生境质量下降；间接影响	长期、可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	新的人工种植的方式逐渐恢复，由于工程建设导致原有各类栖息地面积减少，会对动植物群落造成一定影响；间接影响	短期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	飞机飞行噪声对动物的驱离效应较小，不会造成生物量的明显下降；机场永久占地会导致土地利用格局的改变，但占用面积小，对植被覆盖度影响很小，对生态系统格局的影响很小；直接影响	长期、可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	机场会导致部分动物栖息地面积减少，可能会使动物分布发生改变，但动物会逐渐适应环境的改变，在当地形成新的栖息地，机场建设对生物多样性影响较小；间接影响	短期、可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	机场距离生态保护红线的最近距离为 935.5m，其类型为罗霄山水源涵养、生物多样性维护，位于飞机起飞进近面范围；但考虑飞机飞越时保持	长期、可逆	弱

影响阶段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
			在一定的高度，对生态敏感区内的鸟类影响较小		

按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），根据工程特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定评价因子。确定项目评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3　环境影响因子识别结果表

评价要素	评价类型		评价因子
环境空气	现状评价因子		SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、非甲烷总烃；
	污染源评价因子	施工期	SO_2、CO、NO_2、颗粒物
		营运期	SO_2、NO_x、CO、颗粒物、非甲烷总烃、温室气体（CO_2）；
地表水	现状评价因子		pH、溶解氧、高锰酸钾指数、CODcr、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、SS、挥发酚、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂
	污染源评价因子	施工期	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、石油类、动植物油
		营运期	COD、BOD_5、NH_3-N、SS、石油类、动植物油，分析废水回用的环境可行性
地下水	现状评价因子		K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、石油类、菌落总数和总大肠菌群
	影响评价因子	施工期	/
		营运期	石油类
声环境	现状评价因子		等效连续 A 声级
	影响评价因子	施工期	等效连续 A 声级
		营运期	①飞机噪声：计权等效连续感觉噪声级 L_{WECPN}、单架航空器通过时的 L_{Amax}； ②设备噪声：等效连续 A 声级
土壤	现状评价因子		①建设用地：45 项基本因子+石油烃（C10-C40）； ②农用地：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 8 项基本因子+pH 值、石油烃（C10-C40）；
	影响评价因子	施工期	/
		营运期	石油类
生态环境	现状评价		物种（分布范围、种群数量、种群结构、行为等）、生物群落（物种组成、群落结构）、生态系统（生物量、生态系统功能）、生态敏感区等
	影响分析	施工期	物种（分布范围、种群数量、种群结构、行为等）、生境（生境面积、质量、连通性等）、生物群落（物种组成、群落结构等）、生态系统（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等）、生物多样性（物种丰富度、均匀度、优势度等）、生态敏感区（主要保护对象、生态功能等）
		营运期	

评价要素	评价类型	评价因子
环境风险	影响评价	航空煤油、航空汽油泄漏以及火灾引发的次生环境污染风险；危废暂存间废油泄漏

2.4. 评价时段及评价重点

2.4.1. 评价时段

2025 年作为现状评价水平年，2035 年作为预测水平年。

2.4.2. 评价重点

根据区域环境特征及工程排污特点，本次评价的重点确定为：生态环境及声环境影响评价，提出预防或减缓生态环境与声环境保护措施。

2.5. 评价等级与评价范围

2.5.1. 环境评价等级

a）大气评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），采用附录 A 推荐模型中估算模型项目的大气环境评价工作进行分级。根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：

P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

评价工作等级分级依据见表 2.5-1。

表 2.5-1　评价等级分析判据表

评价等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax＜10%
三级评价	Pmax＜1%

根据导则要求：同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。本环评采用AERSCREEN 估算模型计算项目污染源的最大环境影响。

1）估算模型参数

本项目估算模型参数见表 2.5-2。

表 2.5-2　估算模式参数取值表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		40.7
最低环境温度/℃		-9.9
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

2）污染源参数

本项目无有组织废气外排。项目无组织排放的废气主要来源于撬装式加油设施油料储运过程产生的加油废气，本项目废气污染源参数见表 2.5-3。

表 2.5-3　矩形面源参数表

名称	面源起点坐标		面源海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北向夹角（°）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
	经度	纬度									
加油废气	113.516196032	26.672837949	144.6	20	10	165	5	8760	正常排放	非甲烷总烃	0.033

3）估算结果及等级判断

本项目主要污染源估算模型计算结果见表 2.5-4。

表 2.5-4　大气环境影响评价等级结果

污染源	类型	标准（μg/m³）		最大落地浓度（μg/m³）	出现距离（m）	占标率（%）	D10%（m）
加油废气	面源	非甲烷总烃	2000	141.32	14	7.07	/

从估算结果可知，本项目非甲烷总烃的最大落地浓度为 141.32μg/m³，占标率为 7.07%＜10%。根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，不进行进一步预测和分析，只对污染物排放量进行核算。

b）地表水环境评价等级

根据工程分析，项目产生的废水主要为生活污水、维修废水以及撬装式加油站产生的初期雨水，经过场区一体化地埋式污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后，全部回用于场区绿化以及道路浇洒。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价工作等级划分，对应的评价工作等级为三级 B。

c）地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价工作等级应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，等级划分见表 2.5-5。

表 2.5-5　评价工作等级分级表

项目类别环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

其中项目类别依据导则附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”进行确定，地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-6。

表 2.5-6　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

敏感程度	地下水环境敏感特征
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水 源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

本项目设置 2 套撬装式加油设施，配套建设 2 座地上式卧式油罐。根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中“R 民航机场”中“127、机场”确定本项目属于 II 类项目。经调查，项目所在区域范围内无地下集中式饮用水源地准保护区及其补给径流区，无特殊地下水资源保护区；周边居民饮用水均采用自来水，地下水井不作为饮用水源。因此，本项目的地下水环境敏感程度为不敏感。故本项目地下水评价等级为三级。

d）声环境评价等级

航空器噪声影响评价：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关评价等级的划分：“5.1.6 机场建设项目航空器噪声影响评价等级为一级”，《环境影响评价技术导则—民用机场建设工程》（HJ 87-2023）：“航空器噪声影响评价等级为一级”。因此，确定本项目航空器噪声影响评价等级为一级。

地面噪声影响评价：本项目涉及的固定声源主要为柴油发电机、水泵等，项目不涉及航空器地面整机试车，评价范围不包含进场道路，项目属于 2 类声环境功能区，评价范围内预测目标年敏感目标噪声级增量在 3dB（A）以下，且受地面噪声影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，确定本项目地面噪声影响评价等级为二级。

e）环境风险评价等级

本项目涉及到的环境风险物质为航空煤油、航空汽油、柴油、液化石油气、次氯酸钠以及废机油等危险废物，各风险物质存在数量及其临界量如表 2.5-7 所示。

表 2.5-7　本项目突发环境事件风险物质数量及临界量

名称	最大储存量（t）	临界量（t）	与临界量比值 Q
航空煤油	36	2500	0.0144
航空汽油	19.98	2500	0.0080
柴油	2.55	2500	0.0010
废机油等危险废物	2	50	0.04

名称	最大储存量（t）	临界量（t）	与临界量比值 Q
次氯酸钠	0.1	5	0.02
液化石油气	0.09	10	0.009
合计			0.0924

经计算，本项目运营期突发环境风险物质数量与临界量比值 Q=0.0924，环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.5-8 确定评价工作等级。

表 2.5-8　评价工作级别

环境风险潜势	IV+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录A。				

根据据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目风险潜势为 I，确定风险评价等级为简单分析。

f）土壤环境评价等级

本项目区域土壤 pH 值为 6.25~6.42，项目的建设不会导致周边土壤盐化、酸化、碱化，项目不属于生态影响型项目。本项目设置 2 套撬式加油设施，属于 II 类建设项目，按照根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响类对本项目土壤环境影响评价进行分级。土壤环境影响评价按项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，其中建设项目周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-9。

表 2.5-9　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据现场调查，项目所在地周边 50m 范围内存在耕地，土壤环境敏感程度为“敏

感”。建设项目占地规模分为大型（≥50ha）、中型（5~50ha）、小型（≤5ha）。本项目面积总用地面积为 18.045ha，其中永久用地为 16.8298ha，临时用地为 1.2152ha，临时用地主要为净空处理区（山体降高）和占用的深丫冲山塘围堰面积。项目占地规模为“中型”。

污染影响型项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.5-10。

表 2.5-10　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	**二级**	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

对照上表，本项目土壤环境评价工作等级判定为二级。

g）生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-民用机场建设工程》（HJ 87-2023）和《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），本项目生态评价等级判断详见表 2.5-11。

表 2.5-11　生态环境影响评价等级判定表

类别	判定内容	项目情况	评价等级	
			陆生生态	水生生态
《环境影响评价技术导则-民用机场建设工程》（HJ 87-2023）	机场航空器爬升或进近航线（至 1000m 离地高度）下方区域内有以鸟类为重点保护对象的自然保护地和鸟类重要生境的，生态影响评价等级为一级	根据《茶陵通用机场项目生态专题调查报告》，项目不在主要的候鸟迁徙通道上，距离东南方向最近的窄面迁徙通道约为 35.95km，距离西北方向最近的宽面迁徙通道约为 111.71km，距离最近的炎陵县牛头坳候鸟迁徙通道约 65.32km，距离炎陵县红星桥候鸟迁徙通道约 66.42km，对候鸟迁徙影响也较低	/	/
	进行削山填谷的山区机场，生态影响评价等级不低于二级	项目所在区域马江镇地貌以丘陵为主，项目选址不属于山区地形；同时项目整体工程土方量较小，挖填高度较小，净空处理区的山体降高幅度为 0.93-8.36m，最大挖、填高度在 10m 以内，不属于山区机场	/	/
《环境影响评	涉及国家公园、自然	不涉及国家公园、自然保护区、世界	/	/

类别	判定内容	项目情况	评价等级	
			陆生生态	水生生态
价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）	保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	自然遗产、重要生境		
	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及自然公园	/	/
	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	项目占地范围内不涉及生态保护红线，评价范围内涉及生态保护红线，涉及的生态保护红线类型为罗霄山水源涵养、生物多样性维护，距场址最近距离为 935.5m	二级	/
	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及水文要素影响	/	/
	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	项目建设不会导致地下水水位变化；项目土壤影响范围内涉及到公益林	二级	/
	当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	项目属于新建工程，总占地面积 0.1804km^2，其中永久占地面积 0.1683km^2，临时占地（含水域）0.012km^2	三级	三级
	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	不涉及	/	
	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	不属于矿山开采和拦河坝建设项目	/	
	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	不属于线性工程	/	
	涉海工程评价等级判	不属于涉海工程	/	

类别	判定内容	项目情况	评价等级	
			陆生生态	水生生态
	定参照 GB/T19485。			
评价等级			二级	三级

综上，本项目陆生生态环境影响评价等级为二级，水生生态环境影响评价等级为三级。

2.5.2. 评价范围

项目评价范围见表 2.5-12。

表 2.5-12　评价范围一览表

环境要素	施工期	营运期
声环境	施工场界外 200m	①航空器噪声评价范围：机场跑道两侧各 1km、跑道两端各 3km 的区域； ②地面噪声评价范围：项目场界外 200m 范围。
生态	陆生生态评价范围：项目占地边界外延 4km 的范围； 水生生态评价范围：项目占地边界外延 3km 的范围。	
地表水环境	项目施工废水全部综合利用，不外排；	评价需分析废水处理措施及回用可行性
地下水环境	项目所在地周边 6km^2 范围	
土壤	项目用地外 200m 范围内的区域	
环境空气	施工场界外 200m	边长为 5km 的矩形范围
环境风险	本项目环境风险为简单分析，不设评价范围，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A，本次评价在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明	

2.6. 相关环境功能区划

2.6.1. 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的环境空气质量功能区分类，确定项目所在区域环境空气质量功能区为二类区。

2.6.2. 地表水环境功能区划

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），项目所在区域的地表水系功能区类型为农业用水区。

2.6.3. 声环境功能区划

项目所在区域为乡村环境，未划定声环境功能区。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目区域现状为 2 类声环境功能区；项目建成运行后，受飞机噪声影响区域为《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）中的一类区域（特殊住宅区；居住、文教区）和二类区域（除一类区域以外的生活区），同时 L_{Amax} 需满足《环境影响评价技术导则-民用机场建设工程》（HJ87-2023）中 89dB（A）的控制要求。

2.6.4. 生态环境功能区划

根据《湖南省主体功能区规划》和株洲市生态环境局《关于发布株洲市生态环境分区管控更新成果（2023 版）》（株环发〔2024〕22 号），项目所在区域马江镇属于重点管控单元，主体功能定位为城市化地区/历史文化资源富集地区。

项目评价区域内的环境功能区划详见表 2.6-1。

表 2.6-1　评价区域环境功能区划分表

<table>
<tr><th>序号</th><th>环境要素</th><th colspan="2">环境功能</th><th>确定依据</th><th>确定类别</th></tr>
<tr><td>1</td><td>环境空气</td><td colspan="2">农村地区</td><td>《环境空气质量标准》（GB3095-2026）</td><td>二类区</td></tr>
<tr><td>2</td><td>地表水</td><td colspan="2">农田灌溉</td><td>《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）</td><td>农业用水区</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">声环境</td><td>现状</td><td>乡村环境</td><td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）</td><td>2 类</td></tr>
<tr><td rowspan="2">运行后</td><td>特殊住宅；居住、文教区</td><td rowspan="2">《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）、《环境影响评价技术导则-民用机场建设工程》（HJ87-2023）</td><td>一类区</td></tr>
<tr><td>除一类区以外的生活区</td><td>二类区</td></tr>
<tr><td>4</td><td>生态环境</td><td colspan="2">城市化地区/历史文化资源富集地区</td><td>《湖南省主体功能区规划》和株洲市生态环境局《关于发布株洲市生态环境分区管控更新成果（2023 版）》（株环发〔2024〕22 号）</td><td>重点管控单元</td></tr>
</table>

2.7. 评价标准

项目环境影响评价执行以下标准：

2.7.1. 环境质量标准

a）环境空气质量标准

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中功能区分类，本项目所在区域属于环境空气二类功能区，该区域大气环境质量 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、

TSP 等各指标均执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》的一次值，具体标准值见表 2.7-1。

表 2.7-1　环境空气质量标准（单位：mg/m³）

项目	取值时间	SO_2	NO_2	CO	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	O_3	非甲烷总烃
过渡阶段浓度限值（2030年12月31日前）	1小时平均	0.50	0.20	10.00	-	-	-	0.2	一次值2.0
	日平均	0.15	0.08	4.00	0.3	0.12	0.060	-	-
	年平均	0.06	0.04	-	0.2	0.06	0.030	-	-
浓度限值（2030年12月31日后）	1小时平均	0.15	0.20	10.00	-	-	-	0.2	一次值2.0
	日平均	0.05	0.05	4.00	0.3	0.10	0.050	-	-
	年平均	0.02	0.03	-	0.2	0.05	0.025	-	-

b）地表水环境质量标准

区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

表 2.7-2　地表水环境质量评价标准（单位：mg/L）

序号	项目	标准值（III类）	标准来源
1	pH	6-9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准
2	溶解氧	≥5	
3	COD_{Mn}	≤6	
4	COD_{Cr}	≤20	
5	BOD_5	≤4	
6	NH_3-N	≤1.0	
7	总磷	≤0.2	
8	挥发酚	≤0.005	
9	阴离子表面活性剂	≤0.2	
10	SS	/	
11	石油类	≤0.05	
12	粪大肠菌群	≤10000 个/L	

c）地下水质量标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

表 2.7-3　地下水质量评价标准（单位：mg/L）

序号	项目	标准值（mg/L）	标准来源
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准
2	挥发酚	≤0.002	
3	硝酸盐	≤20.0	
4	氨氮	≤0.50	
5	氰化物	≤0.05	
6	阴离子表面活性剂	≤0.3	
7	氟化物	≤1.0	
8	六价铬	≤0.05	
9	亚硝酸盐	≤1.0	
10	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3	
11	菌落总数（CFU/mL）	≤100	
12	耗氧量	≤3.0	
13	石油类	/	
14	钠离子	≤200	
15	钾离子	/	
16	镁离子	/	
17	钙离子	/	
18	碳酸盐	/	
19	重碳酸盐	/	
20	氯化物	≤250	
21	硫酸盐	≤250	
22	溶解性总固体	≤1000	
23	总硬度	≤450	
24	镉	≤0.005	
25	锰	≤0.10	
26	铅	≤0.01	

e）声环境质量标准

现状：项目所在区域学校、村庄声环境现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声环境功能区标准；具体限值见表 2.7-4。

表 2.7-4　声环境质量标准 单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间	依据
2 类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

项目建成后：项目建成运行后，受飞机噪声影响区域执行《机场周围飞机噪声环

境标准》（GB9660-88）中二类区域标准（L_{WECPN}≤75dB），其中学校、医院等特殊敏感点执行一类区域标准（L_{WECPN}≤70dB）。L_{Amax} 需满足《环境影响评价技术导则-民用机场建设工程》（HJ87-2023）中 89dB（A）的控制要求。

具体标准值见表 2.7-5。

表 2.7-5　机场周围飞机噪声环境标准

声环境功能区类别		标准值	依据
一类区域	特殊住宅区；居住、文教区	L_{WECPN}≤70dB	《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）
二类区域	除一类区域以外的生活区	L_{WECPN}≤75dB	
机场周边区域		L_{Amax}≤89dB	《环境影响评价技术导则-民用机场建设工程》（HJ87-2023）

f）土壤环境质量标准

项目占地范围内建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中表 1 第二类用地中的标准限值，占地范围外农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）。

表 2.7-6　土壤环境质量标准-建设用地（单位：mg/kg，pH 除外）

序号	污染物项目	筛选值	管制值	标准来源
		第二类用地	第二类用地	
1	砷	60	140	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）
2	镉	65	172	
3	铬（六价）	5.7	78	
4	铜	18000	36000	
5	铅	800	2500	
6	汞	38	82	
7	镍	900	2000	
8	四氯化碳	2.8	36	
9	氯仿	0.9	10	
10	氯甲烷	37	120	
11	1,1-二氯乙烷	9	100	
12	1,2-二氯乙烷	5	21	
13	1,1-二氯乙烯	66	200	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	
16	二氯甲烷	616	2000	
17	1，2-二氯丙烷	5	47	

序号	污染物项目	筛选值	管制值	标准来源
		第二类用地	第二类用地	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	
20	四氯乙烯	53	183	
21	1，1，1-三氯乙烷	840	840	
22	1，1，2 三氯乙烷	2.8	15	
23	三氯乙烯	2.8	20	
24	1，2，3-三氯乙烷	0.5	5	
25	氯乙烯	0.43	4.3	
26	苯	4	40	
27	氯苯	270	1000	
28	1，2-二氯苯	560	560	
29	1，4-二氯苯	20	200	
30	乙苯	28	280	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570	
34	邻二甲苯	640	640	
35	硝基苯	76	760	
36	苯胺	260	263	
37	2-氯酚	2256	4500	
38	苯并[a]蒽	15	151	
39	苯并[a]芘	1.5	15	
40	二苯并[a,h]蒽	1.5	15	
41	萘	70	700	
42	苯并[b]荧蒽	15	151	
43	苯并[k]荧蒽	151	1500	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151	
45	䓛	1293	12900	
46	石油烃（C10-C40）	4500	9000	

表 2.7-7　土壤环境质量标准-农用地（单位：mg/kg，pH 值除外）

序号	项目		基本项目——风险筛选值			
	pH		pH≤5.5	5.5≤ pH≤6.5	6.5≤ pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4

序号	项目		基本项目——风险筛选值			
	pH		pH≤5.5	5.5≤ pH≤6.5	6.5≤ pH≤7.5	pH＞7.5
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	20	60	200	200
		其他	50	50	100	100
7	锌		200	200	250	300
8	镍		60	70	100	100
序号	项目		风险管制值			
	pH		pH≤5.5	5.5≤ pH≤6.5	6.5≤ pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉		1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞		2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷		200	150	120	100
4	铅		400	500	700	1000
5	铬		800	850	1000	1300

2.7.2. 污染物排放标准

a）废气

项目施工期大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值，其中山塘清淤产生的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准。

营运期废气污染源主要来自飞机尾气、汽车尾气、备用柴油发电机产生的废气和撬装加油站废气等，其中颗粒物、SO_2、NOx 执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16279-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值。撬装式加油设施在卸油和加油过程中均设有油气回收设施，其产生的非甲烷总烃参照《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2020）表 3 无组织排放限值，其中对于撬装式航空汽油加油站，本次评价要求设置三次油气回收处理措施，油气处理装置排气口距地平面高度不应小于 4m，油气处理装置的油气排放浓度 1 小时平均浓度值应≤25g/m^3。食堂和餐饮油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中相应要求。

表 2.7-8　大气污染物排放标准（单位：mg/m³）

项目	无组织排放监控浓度限值		依据
	监控点	浓度	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值
SO_2		0.40	
NO_x		0.12	
臭气浓度	周界外浓度最高点	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值、《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2020）表 3 无组织排放限值
	油气处理装置的油气排放浓度 1 小时平均浓度值	25g/m³	《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2020）（油气处理装置排气口距地平面高度不应小于 4m）

表 2.7-9　油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m³）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

b）废水

本项目设置一座一体化地埋式污水处理设施，采用的污水处理工艺为 A/O 一体化+MBR 组合处理工艺。废水经一体化地埋式污水处理站处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后，全部回用于场区绿化、道路浇洒。

表 2.7-10　项目废水排放标准（单位：mg/L）

项目	COD	BOD_5	SS	氨氮	TP	动植物油	石油类	pH/无量纲	色度/铂钴色度单位	嗅	浊度/NTU	阴离子表面活性剂	溶解性总固体	溶解氧	总氯	铁	锰	大肠埃希氏菌/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）
《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）	/	10	/	8	/	/	/	6-9	30	无不快感	10	0.5	1000	≥2.0	0.2-2.5	/	/	不应检出

c）噪声

施工期场界噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求；项目运营期在无飞机飞行情况下，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 2.7-11　环境噪声排放标准　单位：dB（A）

时段	标准名称	标准值	
		昼间	夜间
施工期	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	70	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	60	50

d）固废

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；医疗废物暂时贮存执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）。

2.8. 环境保护目标

本项目位于湖南省株洲市茶陵县马江镇东冲村、毛芫冲村，项目评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域。

a）声环境保护目标

1）航空器噪声评价范围内声环境保护目标

本项目所在区域为农村环境，周边居民基本为散户。房屋为农村常见的砖砌/砖混结构自建房，一般为两层半（两层加一个坡屋顶阁楼），总高度为 9m；其中距离机场最近的上湾里居民点为三~四层建筑，总高度按 15m 计。工程影响区不涉及规划的噪声敏感建筑物集中区域。声环境保护目标代表点位置选取受机场航空器噪声影响最严重处，即为声环境保护目标距离跑道端和跑道及其延长线的最近处。

本次评价坐标体系以机场跑道西端为坐标原点，跑道及跑道延长线为 X 轴，原点沿跑道以东为 X 正轴方向；垂直跑道方向为 Y 轴，垂直跑道原点以北为 Y 轴正方向。

本项目运营期声环境保护目标详见表 2.8-1。

表 2.8-1　营运期一般声环境保护目标

序号	声环境保护目标名称	所属行政区划		声环境保护目标坐标				声环境保护目标类型	声环境保护目标规模
				代表点距离跑道端头距离/m	代表点距 Y 轴的垂直距离/m（X）	代表点距离跑道中心线及延长线的垂直距离/m（Y）	敏感点顶楼与跑道中心点的高差①/m		
1	1#上湾里居民点	茶陵县马江镇	东冲村	276.2	-276.0	9.8	16.4	居住区	约 20 户 68 人
2	2#菜子芫居民点			489.5	-404.6	-271.8	13.5	居住区	约 10 户 14 人
3	3#龙家里居民点			694.9	-694.9	0	5.7	居住区	约 80 人 280 人
4	4#龙家铺居民点			1435.3	-1435.3	0	-0.6	居住区	约 25 户 86 人
5	5#龙家井居民点			1610.2	-1565.7	-375.8	2.5	居住区	约 20 户 70 人
6	6#东冲村居民点			1361.0	-1291.6	429.1	0.5	居住区	约 100 户 380 人
7	7#大塘下 2 居民点		毛芫冲村	874.2	1664.7	128.2	-8.6	居住区	约 120 户 380 人
8	8#大塘下 1 居民点			809.2	1609.1	-9.9	-4.2	居住区	2 户 7 人
9	9#毛芫冲村居民点			804.8	1528.8	-341.3	-6.8	居住区	约 100 户 358 人
10	10#南塘下居民点			1029.6	1733.3	-434.7	-3.1	居住区	约 70 户 250 人
11	11#湾山里居民点			1120.9	1633.4	-934.7	-2.2	居住区	约 50 户 180 人
12	12#麻芫村居民点			945.9	-173.7	-929.8	13.4	居住区	3 户 11 人
13	13#大		麻	2037.3	2694.5	749.3	-5.5	居住区	约 20 户

序号	声环境保护目标名称	所属行政区划		声环境保护目标坐标				声环境保护目标类型	声环境保护目标规模
				代表点距离跑道端头距离/m	代表点距Y轴的垂直距离/m（X）	代表点距离跑道中心线及延长线的垂直距离/m（Y）	敏感点顶楼与跑道中心点的高差①/m		
	湾居民点		石村						75 人
14	14#麻石寨居民点			2230.8	2994.5	400.8	-9.8	居住区	约 40 户 140 人
15	15#云盘居民点			2291.6	3091.6	0	-3.7	居住区	约 40 户 145 人
16	16#坪塘居民点			2416.0	3213.2	-116.7	-4	居住区	约 30 户 110 人
17	17#邓家冲居民点			2492.3	3253.8	-436.7	-0.2	居住区	约 20 户 70 人
18	18#谭家里居民点			2502.7	3219.4	-640.5	1.2	居住区	约 20 户 74 人
19	19#麻石村居民点			2467.1	3197.0	584.1	-10.3	居住区	约 50 户 180 人
20	20#猫鱼港居民点			2786.2	3586.2	0	-8.1	居住区	约 20 户 72 人
21	21#铺前居民点			2896.8	3691.8	-169.3	-6.7	居住区	约 20 户 80 人
22	22#戴家居民点	茶陵县枣市镇	枣园村	2541.6	-2428.0	751.3	-8.5	居住区	约 50 户 178 人
23	23#灵官村居民点			2614.0	-2598.6	283.1	-9	居住区	约 110 户 415 人
24	24#桐木山居民点			2475.3	-2745.3	0	-3.8	居住区	约 50 户 170 人

序号	声环境保护目标名称	所属行政区划		声环境保护目标坐标				声环境保护目标类型	声环境保护目标规模
				代表点距离跑道端头距离/m	代表点距Y轴的垂直距离/m（X）	代表点距离跑道中心线及延长线的垂直距离/m（Y）	敏感点顶楼与跑道中心点的高差①/m		
25	25#水湖冲1居民点			2208.0	-2207.7	38.1	-4.3	居住区	约10户37人
26	26#水湖冲2居民点			2113.2	-2087.6	327.9	-7.9	居住区	约35户120人
27	27#仙头岭居民点			2598.4	-2595.8	-169.3	-10.8	居住区	2户8人
28	28#枫木山居民点			2723.3	-2706.0	-306.2	-8.7	居住区	约40户148人
29	29#大水塘居民点			2913.7	-2808.6	-775.5	-4.4	居住区	约20户70人

备注：①以机场跑道标高144.6m为参照，敏感点顶楼高于机场跑道海拔为“+”、低于机场跑道海拔为“-”。

表2.8-2　营运期特殊声环境保护目标

序号	声环境保护目标名称	所属行政区划		敏感点主要参数				声环境保护目标类型	声环境保护目标规模
				代表点距离跑道端头距离/m	代表点距Y轴的垂直距离/m（X）	代表点距离跑道中心线及延长线的垂直距离/m（Y）	敏感点顶楼与跑道中心点的高差/m	居住区/学校/医院	户数及人口/师生人数/床位数
30#	麻石小学	茶陵县马江镇	麻石村	2411.3	3086.8	764.8	-11.2	学校	师生约400人，无住宿功能

上湾里居民点

上湾里居民点

龙家里居民点

大塘下 1 居民点

图 2.8-1　典型声环境保护目标照片

2）地面噪声评价范围内声环境保护目标

项目场界永久用地红线外 200m 范围内声环境保护目标如表 2.8-3 所示。

表 2.8-3　地面噪声评价范围内声环境保护目标

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距场界最近距离/m	方位	执行标准	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	1#东冲村上湾里居民点	-276	9.8	1.2	130	跑道西侧	2 类	8 户，砖砌/砖混结构，2~3 层，侧向/背向跑道，有山体阻隔

b）大气环境保护目标

以跑道中心点位为中心，边长 5km 矩形区域范围内的敏感点。评价范围内涉及的村庄、城镇等环境保护目标见表 2.8-4。

表 2.8-4　大气环境保护目标

序号	保护目标			中心坐标（东经，北纬/°）	与跑道的最近距离/m	与撬装加油设施的最近距离/m	性质及规模	环境功能区划
1	茶陵县马江镇	塘富村	坪下居民点	113.499398376，26.697076911	跑道西北端，2760	3100	居住区，约 62 户 220 人	二类环境功能区
2			竹芫背居民点	113.499510278，26.691977710	跑道西北端，2350	2680	居住区，约 95 户 320 人	
3			岩洲居民点	113.504429342，26.694937045	跑道西北端，2430	2700	居住区，约 40 户 130 人	
4			小芫居民点	113.503667595，26.690559680	跑道西北端，2000	2300	居住区，约 58 户 210 人	
5		东冲村	匡家居民点	113.515834095，26.691498453	跑道北端，1960	2070	居住区，约 60 户 220 人	
6			罗塘居民点	113.515560509，26.687990124	跑道北端，1570	1680	居住区，约 16 户 55 人	
7			东冲村居民点	113.509418251，26.687142546	跑道西北端，1290	1640	居住区，约 145 户 470 人	
8			龙家里居民点	113.503474476，26.675265724	跑道西端，840	1290	居住区，约 80 人 280 人	
9			龙家铺居民点	113.497691633，26.674772198	跑道西端，1420	1840	居住区，约 25 户 86 人	
10			龙家井居民点	113.495948197，26.671896870	跑道西南端，1600	2030	居住区，约 20 户 70 人	
11			上湾里居民点	113.509032013，26.675104792	跑道西端，310	750	居住区，约 20 户 68 人	
12			菜子芫居民点	113.507468285，26.672095353	跑道西南端，480	860	居住区，约 10 户 14 人	
13		毛芫冲村	大塘下居民点	113.528094472，26.673318441	跑道东北端，750	1120	居住区，约 120 户 380 人	
14			毛芫冲村居民点	113.524730982，26.667793090	跑道东南端，720	1000	居住区，约 100 户 358 人	
15			南塘下居民点	113.527794065，26.664896305	跑道东南端，1140	1410	居住区，约 20 户 70 人	
16			湾山里居民点	113.526774826，26.661784942	跑道东南端，1400	1600	居住区，约 70 户 220 人	
17			麻芫村居民点	113.512821975，26.663254793	跑道南端，1220	1080	居住区，约 160 户 550 人	
18			毛家村居民点	113.515150131，26.656731660	跑道南端，1960	1680	居住区，约 130 户 460 人	
19			水口居民点	113.503133835，26.659435327	跑道西南端，1760	1830	居住区，约 20 户 72 人	
20			老虎冲居民点	113.507382454，26.654392774	跑道南端，2210	2120	居住区，约 30 户 110 人	
21		玄武村	下冲居民点	113.531114639，26.687180097	跑道东北端，1800	2040	居住区，约 70 户 240 人	
22			大彼头居民点	113.536178650，26.687019164	跑道东北端，2200	2480	居住区，约 150 户 500 人	

序号	保护目标			中心坐标（东经，北纬/°）	与跑道的最近距离/m	与撬装加油设施的最近距离/m	性质及规模	环境功能区划
23		麻石村	大湾居民点	113.539775492，26.676625604	跑道东北端，2000	2400	居住区，约 140 户 460 人	
24		月岭村	月岭下村居民点	113.535103084，26.648564334	跑道东南端，3100	3300	居住区，约 15 户 52 人	
25	茶陵县枣市镇	枣园村	水湖冲居民点	113.494118931，26.683797831	跑道西北端，2070	2510	居住区，约 60 户 210 人	
26		五星村	荆芫村居民点	113.492048265，26.662833686	跑道西南端，2240	2550	居住区，约 170 户 560 人	
27			小塘冲居民点	113.490889551，26.659142966	跑道西南端，2610	2880	居住区，约 35 户 130 人	
28			南塘冲居民点	113.494022371，26.657437081	跑道西南端，2560	2700	居住区，约 60 户 210 人	

c）地表水环境保护目标

本项目废水经场区自建的一体化地埋式污水处理系统处理后，全部回用于场区绿化以及道路浇洒。区域周边水系主要为无名小溪和马伏江，均属于农业用水区，为项目雨水排口的受纳水体。

d）地下水环境保护目标

本项目区域周边居民饮用水来源为自来水，现有零散居民地下水井已无饮用水功能。因此，本项目地下水环境保护目标为评价范围内居民区地下水井（已无饮用功能）及潜水含水层。

e）土壤环境保护目标

项目所在地周边存在少量耕地，土壤环境保护目标为周边 200m 范围内耕地、林地。

f）生态保护目标

本项目用地范围内无自然保护区、重要生态功能区、生态保护红线等生态敏感区域，不涉及古树名木；项目评价范围内涉及古树 7 株、零星分布的国家Ⅱ级野生保护植物 1 种（野大豆）、国家二级重点保护鸟类 5 种、湖南省重点保护鸟类 27 种、湖南省重点保护野生动物 12 种（两栖类 3 种、爬行类 6 种、哺乳类 3 种）。项目选址不在主要的鸟类迁徙通道上，且距离东南方向最近的窄面迁徙通道约为 35.95km，距离西北方向最近的宽面迁徙通道约为 111.71km，距离最近的炎陵县牛头坳候鸟迁徙通道约 65.32km，距离炎陵县红星桥候鸟迁徙通道约 66.42km，项目建设不会对迁徙鸟类造成明显影响。

表 2.8-5　其他环境保护目标表

<table>
<tr><th>类别</th><th>保护目标</th><th colspan="2">方位、距离</th><th>性质及规模</th><th>环境功能区</th><th>保护级别</th></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>无名小溪</td><td colspan="2">场址北侧和南侧</td><td>小河</td><td>农业用水区</td><td rowspan="2">GB3838-2002 中 III 类标准</td></tr>
<tr><td>马伏江</td><td colspan="2">场址北侧 3400m</td><td>小河</td><td>农业用水区</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="6">项目附近分散的水井仅作为日常生活用水井，不作为饮用水井用，评价范围内地下水环境保护目标为评价范围内居民区地下水井（已无饮用功能）及潜水含水层</td></tr>
<tr><td>土壤</td><td colspan="5">项目用地外 200m 范围内的基本农田、一般耕地、林地</td><td>GB15618-2018 风险筛选值</td></tr>
<tr><td rowspan="8">生态环境</td><td>保护目标</td><td>位置</td><td colspan="2">环境概况</td><td>影响因素</td><td>保护要求</td></tr>
<tr><td>古树</td><td rowspan="7">项目周边 4km 范围</td><td colspan="2">①贵州石楠 1 株，位于毛芫冲村（26.671984°，113.532860°），目前生长良好，距离场址东侧 1210m；
②枫香 4 株，位于毛芫冲村（26.675970°，113.528454°），其中 1 株顶部已断，其他 3 株均生长良好，距离场址东北侧 830m；
③麻栎 1 株，位于月岭村（26.644260°，113.543623°），距离场址东南侧 3800m；
④马尾松 1 株，位于毛芫冲村（26.65993885°，113.517959°），距离场址南侧 1290m；</td><td rowspan="2">施工期造成植被损坏和景观破坏</td><td>古树</td></tr>
<tr><td>重点保护野生植物</td><td colspan="2">零星分布国家Ⅱ级保护野生植物野大豆，距离场址北侧 2.3km</td><td>国家Ⅱ级保护野生植物</td></tr>
<tr><td>公益林</td><td colspan="2">项目永久用地范围内占用国家级二级公益林 1.902ha，优势树种为杉木、湿地松和马尾松；不涉及省级公益林</td><td>土地占用、施工期挖填方及取土对植被的破坏</td><td>国家级二级公益林</td></tr>
<tr><td rowspan="2">重点保护野生动物</td><td colspan="2">评价区鸟类 5 种：褐翅鸦鹃 Centropus sinensis、领鸺鹠 Glaucidium brodiei、领角鸮 Otus lettia、普通鵟 Buteo japonicus 和画眉 Garrulax canorus。</td><td rowspan="2">施工期和营运期对栖息地、生境扰动等影响</td><td>国家二级重点保护鸟类</td></tr>
<tr><td colspan="2">①评价区鸟类 27 种：环颈雉 Phasianus colchicus、斑嘴鸭 Anas zonorhyncha、小䴙䴘 Tachybaptus ruficollis、山斑鸠 Streptopelia orientalis、珠颈斑鸠 Spilopelia chinensis、四声杜鹃 Cuculus micropterus、大杜鹃 Cuculus canorus、黑水鸡 Gallinula chloropus、夜鹭 Nycticorax nycticorax、池鹭 Ardeola bacchus、牛背鹭 Bubulcus coromandus、大白鹭 Ardea alba、中白鹭 Ardea intermedia、白鹭 Egretta garzetta、矶鹬 Actitis hypoleucos、普通翠鸟 Alcedo atthis、斑姬啄木鸟 Picumnus innominatus、星头啄木鸟 Picoides canicapillus、黑卷尾 Dicrurus macrocercus、棕背伯劳 Lanius schach、</td><td>湖南省重点保护鸟类</td></tr>
</table>

类别	保护目标	方位、距离	性质及规模	环境功能区	保护级别
			红嘴蓝鹊 *Urocissa erythroryncha*、家燕 *Hirundo rustica*、金腰燕 *Cecropis daurica*、暗绿绣眼鸟 *Zosterops simplex*、棕颈钩嘴鹛 *Pomatorhinus ruficollis*、八哥 *Acridotheres cristatellus*、麻雀 *Passer montanus*。 ②建设区鸟类4种：珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、棕背伯劳 *Lanius schach*、红嘴蓝鹊 *Urocissa erythroryncha*、棕颈钩嘴鹛 *Pomatorhinus ruficollis*。			
			①评价区两栖类3种：中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*、黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata*、斑腿树蛙 *Rhacophorus megacephalus*。 ②建设区两栖类2种：中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*、黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata*。 ③评价区爬行动物6种：多疣壁虎 *Gekko japonicus*、翠青蛇 *Ptyas major*、黑眉锦蛇 *Elaphe. taeniura*、乌梢蛇 *Ptyas dhumnade*、虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrina*、银环蛇 *Bungarus multicinctus*。 ④建设区爬行类4种：多疣壁虎 *Gekko japonicus*、翠青蛇 *Ptyas major*、乌梢蛇 *Ptyas dhumnade*、虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrina*。 ⑤评价区哺乳类3种：东北刺猬 *Erinaceus amurensis*、小菊头蝠 *Rhinolophus blythi*、黄鼬 *Mustela sibiria*。 ⑥建设区哺乳类2种：东北刺猬 *Erinaceus amurensis*、黄鼬 *Mustela sibiria*。			湖南省重点保护野生动物
	其他动物资源		评价范围内两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类等野生动物	施工期和营运期对栖息地、生境扰动等影响	项目区建设过程中尽量保护野生动物，不乱捕乱猎
	生态景观		区域生态系统类型主要为农田生态系统、森林生态系统、草地生态系统、聚落生态系统、水体与湿地生态系统以及其他生态系统	土地占用，施工期造成植被损坏和景观破坏	尽量减小土地占用，对受影响的植被和景观的恢复
	生态保护红线		评价范围涉及到的生态保护红线类型为罗霄山水源涵养、生物多样性维护	距场址的最近距离为935.5m	严格规范施工行为，避免越界施工
	一般生态空间		项目所在区域位于湘水中上游省级水土流失重点治理区	属于微度流失区	执行南方红壤区水土流失防治一级标准

g）施工期周边大气、声环境保护目标

项目新增临时占地主要为场区西侧山头的净空处理区（山体降高）和占用的深丫冲山塘围堰。施工期施工场界（包括永久用地和临时用地）周边 200m 范围内的大气环境和声环境保护目标详见表 2.8-6。

表 2.8-6　施工期周边大气环境、声环境保护目标一览表

工程名称	保护目标名称	坐标		保护内容	空气/声环境功能区	相对方位	相对距离/m
		E	N				
工程永久占地和临时占地施工场界	东冲村上湾里居民点	113.509032013	26.675104792	居民，12 户	二类/2类	西侧	100-200

3.建设项目工程概况与分析

3.1. 建设项目概况

3.1.1. 机场功能

本项目为茶陵通用机场，主要开展航空护林、农林喷洒、高速巡线、低空旅游、航空运动、短途运输、飞行培训、地质勘察以及应急救援等业务。

航空护林、农林喷洒：为农林部门及农民提供飞播造林、航空播种、辅助授粉、农药喷洒、空中旅害防治、航空监护等服务，不断扩大农林业航空作业面积。

高速巡线：主要对高速公路、公路边坡、路面病害等开展高效巡检作业。

低空旅游、航空运动：拓展新兴消费，推动低空旅游发展，支持航空运动创新，鼓励自用娱乐飞行。本项目空中游览点：云阳山、花湖谷、东阳湖。

短途运输：2035 年主要考虑客运，不包括货物运输。

飞行培训：主要服务于私用飞机驾照和商用飞行驾照。

地质勘察：拓展通用航空相关功能在矿产资源勘探、环保和生态建设、自然灾害监测与评估、基础设施建设、厂矿建设、农田水利建设、居民小区建设等领域的应用，提高地形勘测作业的效率和经济性。

应急救援：借助茶陵通用机场配置的航空器和救援设备，构建应急救援能力，构建覆盖茶陵县城、下辖乡镇及主要旅游景区的航空应急救援救护体系。

3.1.2. 工程概况

茶陵通用机场项目为新建项目，工程概况如下：

地理位置：位于湖南省株洲市茶陵县马江镇东冲村、毛芫冲村，拟定跑道基准点经纬度坐标为：N26°40′24.75″，E113°30′57.27″（WGS84 坐标系）。

机场性质：茶陵通用机场近期（目标年 2035 年）性质为 A1 级通用机场，飞行区等级为 1B，规划跑道长度为 800m×23m，两侧道肩宽 1.5m，主要满足 DA-40D、赛斯纳 172、赛斯纳 208 等，直升机机型为 Bell-407、罗宾逊 R-44、S-76 等机型昼间目视飞行需要。

飞行区等级：根据《民用机场飞行区技术标准》（MH 5001-2021）中关于基准飞行场地长度和各类飞机中最大翼展，确定茶陵通用机场近期飞行区指标为 1B，跑道运行类别为非仪表跑道。

机场跑道标高、真方位：拟定跑道方向为真方位 100.00°-280.00°；机场跑道中心点标高为 144.6m。

建设内容和规模：本期规划 1 条 800×23m 的跑道，两侧道肩宽 1.5m，飞行区等级为 1B，共设 8 个停机位；航站区主要分为航站综合楼（含塔台）、机库、车库及消防用房、动力中心、机坪等。根据主风方向和场址条件确定跑道主降方向由东向西，不建导航台。

机场占地：近期工程总用地面积为 18.045ha，其中永久占地 16.8298ha，临时占地为 1.2152ha。

机场定员和工作制度：劳动定员 35 人。除去不利天气（如雷暴、大风、沙尘暴、大雾、冰雹等），机场年实际可飞行日约为 307d，工作制度为一班制，正常情况下，白天 07:00~19:00 进行飞行活动，夜间不作业，按每架飞机 1 次起落时间约为 20min 考虑。

项目投资：项目总概算投资为 18300.34 万元，其中环保投资为 2469.3 万元，占总投资的比例为 13.5%。

设计目标年：2035 年

建设期：建设工期按约 24 个月考虑，2026 年 11 月开工建设，预计 2028 年 10 月建成。

建设单位：湖南洣水投资开发集团有限公司

本项目不涉及除冰（雪）作业。

3.1.3. 工程建设内容及组成

a）本期规划

本期 2035 年主要建设内容包括：

飞行区指标 1B；规划一条跑道，长度 800m，宽度 23m；新建机坪长 231.5m，宽 80.75m，共设置 8 个机位，其中 5 个固定翼机位，3 个直升机位，最大使用机型为 B 类飞机；在跑道与站坪之间设置两条长度为 35.25m（跑滑间距 52m）的垂直滑行道，基本宽度 10.5m；右侧垂直滑行道增设道肩；新建撬式加油站、航站综合楼（含塔台）、机库、车库及消防用房、动力中心等。

b）远期规划

远期为 2050 年，根据机场发展规模及适应更多机型起降的可能性，跑道向西北方向延长，机场航空运输量增大，站坪用向西北侧扩大。飞行区新建 7 个机位，机位数达到 15 个，跑道延长到 1200m，扩建机坪的西侧新建一条垂直联络道，在一期机库的西侧新建一座机库。机场各种后勤服务设施用房、业务用房就近扩建。

本次评价范围为近期工程，评价目标年为 2035 年。

本期工程建设内容包括机场飞行区、垂直联络道、站坪工程、航站综合楼及相关配套设施工程。项目场外工程（包括供水、供电、供气、通信、进场道路、110kV 高压线迁改等）不属于本次环评评价内容，由相应的行业主管部门负责组织实施，将另行环评。

项目建设工程具体建设内容及规模见表 3.1-1。

表 3.1-1　机场工程概况一览表

序号	项目		拟建工程
一、机场基本信息			
1	机场所在地理位置		湖南省株洲市茶陵县马江镇东冲村、毛芫冲村
2	机场类型		A1 级通用机场
3	机场基准点地理坐标		N26°40′24.75″，E113°30′57.27″（WGS84 坐标系）
4	机场标高		机场跑道中心点标高 144.6m
5	跑道真方位		真方位 100.00°-280.00°
6	占地规模		18.045ha，其中永久占地 16.8298ha，临时占地为 1.2152ha
7	建设时间		建设工期按约 24 个月考虑，2026 年 11 月开工建设，预计 2028 年 10 月建成
8	建设单位		湖南洣水投资开发集团有限公司
9	设计目标年		2035 年
10	总投资		18300.34 万元
11	环保投资		2469.3 万元
二、航空业务量			
1	年旅客吞吐量		3.827 万人次
2	年货邮吞吐量		不涉及货运
3	年航空器起降架次		19844 架次/年 （其中本场 16844 架次/年、转场 3000 架次/年）
三、机场工程建设内容			
1	主体工程		
（1）	飞行区	跑道	1 条，长 800m，宽 23m；
		滑行道	2 条，用于直升机和固定翼滑行使用，在跑道与站坪之间设置两条长度为 35.25m（跑滑间距 52m）的垂直滑行道，基本宽度 10.5m；右侧垂直滑行道增设道肩；
		机坪	1 处，共设置 8 个机位，其中设置 5 个固定翼飞机机位和 3 个直升机机位；飞机均垂直跑道布置，机坪长 231.5m，宽 80.75m
		防吹坪	2 处，在跑道两端各设置一处防吹坪，长 45m，宽 23m；
		掉头坪	2 处，跑道两端设掉头坪；
		升降带	按照飞行区等级 1B 设置，非仪表跑道进行控制，范围为跑道中心线两侧各 30m，跑道端外 30m，即 860m×60m；

序号	项目		拟建工程
		端安全区	2 处，长度为 30m、宽度为 60m；
		直升机	设置 1 个 FATO，位于右侧垂直滑行道口。FATO 尺寸 38m×38m，FATO 安全区 51m×51m，满足米 171 以下直升机起降要求；
（2）	航站区	航站综合楼	位于飞行区南侧，总建筑面积为 1905m^2，主体建筑高度 20.25m，地上三层，局部四层（塔台）；一层层高为 5.40m、二、三层层高为 4.20m、塔台层高为 4.85m。航站综合楼由航站区、休息区、管理用房区、设备区、塔台等组成；
		停车场	位于航站综合楼南侧，为地面停车场，共设置机动车车位 52 个，其中小车位 50 个，中巴车位 2 个，停车位总面积为 830m^2；
（3）	货运区	货运站	不涉及货运
		货机坪	
2	辅助工程		
（1）	空管工程	航管楼	未单独设置航管楼；航管用房分为塔台管制室、空管人员办公室、航管气象设备机房。空管人员办公室、航管气象设备机房位于航站综合楼三层；
		塔台	本次塔台与航站综合楼合建，塔台距跑道中心线 140m，位于跑道东端内撤 377m，塔台管制室位于航站综合楼四层，塔台层高为 4.85m；
		导航台站	跑道为非仪表跑道，采用目视飞行，暂不设置导航台；
		通信设施	配置 ADS-B 地面站及终端 1 套，甚高频设备 2 台，便携式甚高频收发设备 1 部，20 路数字语音记录仪、时钟系统、集群对讲系统、内话系统各 1 套；
		气象设施	新建气象观测场和气象信息网络系统、气象观测资料收集处理系统、MICAPS 系统；
		助航设施	跑道运行类别为非仪表跑道，按照《民用机场飞行区技术标准》（MH 5001-2021），并考虑到无夜航需求，为节约投资，本期暂不设置助航灯光系统。在跑道两端各设置一套机场风向标和着陆方向标，在塔台顶部设置一套航空灯标，并设置滑行引导标记牌、道面标志等目视助航设施；
（2）	机务维修区	维修机坪	不涉及
		试车坪	
（3）	应急救援和安全保卫设施	消防站	位于车库及消防站房，地面一层设有接警处值班室、器材室等，设有 6 个消火栓箱；
		其他消防设施	①消防水池（668m^3）、消防泵房位于动力中心地下一层；②撬装加油站在油罐区距管壁 15m 外的位置设置 2 套地下式室外消火栓 SA100/65-1.6 及 2 套地上式室外泡沫栓，消火栓间距不大于 60m 且不小于 10m，并在每个室外消火栓附近设置消防器材箱，共 2 个，每个消防器材箱内配置 4 盘 DN65、长度 25m 带衬里水带，2 支接口 DN65、

序号	项目		拟建工程
			喷嘴直径 19mm 的消防水枪及 2 支 PQ4 泡沫枪，1 具 MFT/ABC35 和 2 具 MF/ABC8 配置，5 块灭火毯，3m³ 消防沙；每个加油机处设置 2 具 MF/ABC4 灭火器；
		应急救援设施	建设应急医疗急救室，位于航站综合楼一楼，仅对旅客进行紧急救治和临时观察；
		安保设施	在航站综合楼一楼设置安检房间，对从航站区进入飞行区人员进行检查；
		机场围界	沿征地红线内侧设置铝包钢围界，高 1.8m，长 1967m，上设刺丝笼；
（4）	服务保障设施	特种车库及车坪	特种车库位于车库及消防站用房的地面一层，设有 4 个特种车库停车位；车库及消防用房西侧设有特种车位 3 个；
		航空食品设施	不涉及
		机场行政办公区和生活设施	车库及消防站用房的地面二层设置会议室、培训室、办公室、活动室、消防值班宿舍、洗衣房、卫生间及楼梯等机场行政办公和生活设施；
3	公用工程		
（1）	供水工程		①场外供水方案从 106 国道与工业大道交汇处 DN315 主管网接水，该处市政供水压力为 0.2MPa-0.25MPa，沿规划的供水线路铺设 DN200 主管网至本项目用地； ②场内供水在动力中心新建一个有效容积均为 30m3（分两格）不锈钢（食品级）生活水箱及变频泵组，以满足近期航站区生活用水要求；
（2）	供电工程		①场外供电主供电源建议由 110kV 齐星变电站新建一条 10kV 专线至机场做主供电源，预计新建架空线路 12km，途径下东镇孟溪村、马江镇集镇、土下、洲上、黄家大湾； ②场内供电动力中心内设 10/0.4kV 变配电所，内设 2 台 500kVA SCB13 型干式变压器，低压母联。设置容量为 400kW 的柴油发电机组作为应急电源，位于动力中心一层。
（3）	制冷工程		航站综合楼主要采用集中空调系统和新风系统，中央空调室外机放置在航站综合楼屋顶；
（4）	供热工程		
（5）	供气工程		暂不考虑天然气供应设施，采用罐装液化石油气。储罐规格为 15kg，最大储存量为 6 个；
（6）	雨水收集和排放工程		①飞行区雨水主要靠重力自然排放，飞行区大面积种植草皮，有利于提高雨水的入渗，其他经过雨水管网收集后就近排放到场外； ②航站区内的雨水通过雨水篦收集，经场地内的雨水管网或管沟最后排至飞行区排水系统；
4	环保工程		
（1）	废气处理设施		①食堂厨房安装油烟净化装置 1 套，净化效率 85%； ②外部运油车自带一次油气回收设施，卸车油气回收效率

序号	项目	拟建工程
		为 90%；加油枪设有二次油气回收系统，油气回收效率 90%；航空汽油油罐储存油气设有三次油气回收处理装置（冷凝法），油气回收效率 70%； ③飞机尾气、汽车尾气、备用柴油发电机废气、废水处理设施废气均为无组织排放；
（2）	废水处理设施	①建设 1 座一体化埋地式污水处理设备，约占地 100m^2。日处理量为 12m^3/d，采用 A/O 一体化+MBR 组合处理工艺，生活污水经处理后全部回用于场区绿化、道路浇洒； ②车库和机库均不设置洗车系统，不产生洗车废水； ③机库仅进行飞机停放和日常保养，不涉及飞机维修；车库在车辆日常检修保养过程中涉及少量维修废水产生，同时也会产生少量的废机油、废油桶及含油抹布等危险废物；维修废水经隔油池预处理后，进入一体化地埋式污水处理设施； ④航站综合楼设有应急医疗急救室，仅对旅客进行紧急救治和临时观察，不设置传染科、手术室，不产生医疗废水；
（3）	固体废物收集处置设施	①生活垃圾经分类收集后，交由当地环卫部门集中处置； ②设置危废暂存间 1 间，建筑面积约 10m^2，位于车库一层； ③医疗废物的临时暂存设施 1 间，建筑面积约 5m^2，位于车库一层；
（4）	噪声污染防治设施	①合理调度飞行时间，将飞机起降时间安排在上午、下午等居民不休息时的非敏感时段； ②严格控制飞行区域，直升机在进行低空旅游等活动，飞越敏感建筑物上空时，应确保在敏感建筑物上空 300m 以上飞行，并应避免在敏感建筑物上空悬停； ③选用单机噪声较小的航空器； ④优化起落方向，尽量避开区域的居民集中区等声环境敏感目标区域，调整飞行架次； ⑤选择低噪声飞行程序，直升机起飞、降落时应尽量减少地面慢车、空中慢车持续时间； ⑥ ⑦区域规划控制。在 L_{WECPN} 等声级线大于 75dB、L_{Amax} 等声级线大于 89dB（A）范围划定为禁止建设区，禁止规划新建居住及医院、学校等各类声环境敏感建筑物。L_{WECPN} 等声级线在 70~75dB 范围划定为限制建设区，严格禁止建设学校、医院等特殊声环境敏感建筑，限制规划新建居住用地，必须建设居民住宅类敏感建筑时，须经过地方政府批准，并由敏感建筑物的建设单位作为责任人做好建筑物相应的噪声防护工作。
（5）	生态保护和修复工程	①妥善保存表层土，用于工程后期的植被恢复； ②对临时占用的耕地采取覆土、整治等措施，尽可能利用原有耕地的表土回覆，最大限度保护项目区周边耕地资

序号	项目	拟建工程
		源； ③施工后期，开始重建生态系统，开展排水设施建设、土地平整、表土回覆、植被恢复及绿化等工作； ④机场草坪采用具有较低生长率的草种，减少昆虫滋生，以降低对鸟类吸引；
（6）	环境风险防范设施	①撬装加油站采用全封闭式撬式加油站，储罐设于全封闭式防爆箱体内，同时加油站基底四周设置围堰收集溢流、滴漏油品，围堰有效容积不小于 40m³； ②设置事故池 1 座，位于撬装式加油站周边，70m³；
5	供油工程	
（1）	铁路装卸油站（装卸油码头）	不涉及
（2）	中转油库	不涉及
（3）	储油库	不涉及
（4）	机场油库	不涉及
（5）	航空加油站	建设 2 套撬装式加油装置，1 座 50m³ 储油罐储存航空煤油，1 座 30m³ 储油罐储存航空汽油，储罐采用双层钢制卧式储罐；
（6）	输油管线	不涉及
（7）	汽车加油站	不涉及
四、依托工程		
1	污水处理厂	不涉及
2	固废处理设施	主要依托当地的环卫部门进行生活垃圾的收集处置
3	机场道路	机场进场道路为场外工程，不属于本次环评评价内容，由相应的行业主管部门负责组织实施，将另行环评；
4	其他	无
五、净空处理区		
1	净空处理区 1	位于场区西侧山头，新增临时占地面积 0.7124ha，降高处理后及时进行植被恢复，利用原生表土和乡土物种，构建可自我维持的生态系统，保护生态多样性；
2	净空处理区 2	目前，建设单位已委托广东泛珠勘察设计有限公司编制了《茶陵通用机场障碍物评估说明》，明确了机场建设的净空条件，同时取得了专家评估意见和国网株洲供电公司出具的《关于下达 110kV 下段线#026-#034 杆段迁改方案的通知》（迁改〔2026〕011 号），详见附件 26。 高压线迁改工程不属于本次评价范围。
六、临时工程		
1	施工营地	1 处，占地 0.2ha，布置在航站区停车坪内，不新增临时占地
2	临时堆土场	2 处，占地面积分别为 0.6ha 和 0.9ha，分别位于停机坪东侧和飞行区东侧，不新增临时占地，主要堆放项目区表土
3	临时干化场	1 处，占地面积 0.4ha，布置在停机坪西侧，不新增临时占地，主要堆放飞行区占用山塘区域的清淤土方

序号	项目	拟建工程
4	取土场、弃渣场	①不涉及取土场； ②不涉及弃渣场；
5	施工便道	①项目区对外交通十分便捷，场址内有乡道 X133，东接国道 G106，满足施工机械及材料的运输要求，不新增进场施工便道； ②根据主体土石方和建筑施工要求，场内需布设 3 条专用的运输路线，在项目红线范围内，不新增临时占地。

3.1.3.1. 主体工程

a）飞行区

1）飞行区等级为 1B

2）跑道

新建 1 条跑道，长 800m，宽 23m，跑道两端设掉头坪。

3）升降带

机场升降带尺寸按照飞行区等级 1B 设置，非仪表跑道进行控制，范围为跑道中心线两侧各 30m、跑道端外 30m，即 860m×60m。

4）端安全区

跑道端安全区自升降带向两端各延伸 30m，宽度与升降带同宽，为 60m。

5）垂直联络道

2 条，用于直升机和固定翼滑行使用，在跑道与站坪之间设置长度为 35.25m（跑滑间距 52m）的垂直滑行道，基本宽度 10.5m，右侧垂直滑行道增设道肩。

6）站坪

新建站坪位于跑道南侧，固定翼机位按自滑进出要求设置，考虑停放 5 架 B 类机型；直升机机位按照停放 3 架布置，机位按飞机不同时悬停转弯设置，按地面滑行进出运行考虑。飞机均垂直跑道布置。站坪占地面积为 9474m^2。

7）直升机

设置 1 个 FATO，位于右侧垂直滑行道口。FATO 尺寸 38m×38m，FATO 安全区 51m×51m，满足米 171 以下直升机起降要求。

b）航站区

1）航站综合楼

航站综合楼主体建筑高度 20.25m，地上三层，局部四层（塔台）；一层层高为 5.40m、

二、三层层高为 4.20m、塔台层高为 4.85m。

航站综合楼由航站区、休息区、管理用房区、设备区、塔台等组成。一层主要设置航站的道口、安检、候机、商业、安检管理用房、医疗急救室、消防控制室、卫生间、场务/机务、强弱电间等；二层主要有办公室、培训室、管理用房、自助餐厅、厨房、强弱电间、新风机房，卫生间等；三层主要有飞行服务室、气象测预报室、航管气象设备机房、办公室、管理用房、空调机房、财务室、管制员值班宿舍、卫生间、强弱电间等；四层主要设置塔台、高位水箱间等。

2）停车场

航站综合楼南侧设有停车场，共计 52 个停车位，其中小车位 50 个，大巴车位 2 个。

3.1.3.2. 辅助工程

a）空管工程

机场的空管工程是为实现航行管制这一目的服务的，机场空管工程根据设备设施的功能分为航管工程、通信工程、导航工程和气象工程。

1）航管工程

航管用房分为塔台管制室、空管人员办公室、航管气象设备机房。空管人员办公室、航管气象设备机房位于航站综合楼三层。

2）导航台站

根据飞行程序设计，本期建设跑道为非仪表跑道，采用目视飞行，暂不设置导航台。

3）塔台

本次塔台与航站综合楼合建，塔台距跑道中心线 140m，位于跑道东端内撤 377m，塔台管制室位于航站综合楼四层。

塔台建筑高度 19.95m，避雷针高度 5m，高度符合机场净空限制高度要求，可满足在塔台管制室内能通视跑道、联络道、站坪以及跑道两端净空的要求。根据《塔台管制室位置和高度技术论证办法》（AC-93-TM-2014-01）第 3.11.2 条规定，要求在塔台管制室视线范围内对机动区（管制范围）的视线角不小于 0.8°，本次新建塔台到跑道西端的视线角为 2.09°，到跑道东端的视线角为 2.32°。因此，新建塔台管制室高度符合规范中视线角不小于 0.8°的要求。

根据初步设计，本次航站综合楼配置的航管设备主要包括：2 套 VHF 收发一体设

备、1 套便携式 VHF 收发设备、1 套 16 路语音和 4 路数据记录仪（含主、备机）、1 套时钟系统（含 3 个子时钟）、1 套 ADS-B 系统、1 套内话系统、1 套地面无线数字通信系统、1 套民航数据通信网系统、1 套自动转报系统和 1 台航行情报终端。

4）目视助航设施

本期跑道运行类别为非仪表跑道，按照《民用机场飞行区技术标准》（MH 5001-2021），并考虑到无夜航需求，为节约投资，本期暂不设置助航灯光系统。在跑道两端各设置一套机场风向标和着陆方向标，在塔台顶部设置一套航空灯标，并设置滑行引导标记牌、道面标志等目视助航设施。

风向标：在跑道两端的瞄准点附近，距离跑道近边 75m 处、跑道入口的左侧设置风向标，共 2 套，风向标采用无照明设备供日间使用。

着陆方向标：在跑道两端入口左侧、距跑道近边 15m 处，至跑道入口的距离 160m 设置“T”字形标志和着陆方向标，共 2 套。

航空灯标：本期航空器主要是目视飞行，配置航空灯标一套，显示白色闪光或白色与绿色交替闪光，总的闪光频率应为每分钟 20 次至 30 次。机场灯标电源配置 EPS，后备工作时间 1h。

标记牌：为保障机场活动区内航空器和车辆的运行安全和提高效率需要，在机场飞行区内设置标记牌系统，供飞行员和车辆驾驶员使用。标记牌的布置及设置将按照机场运行要求配置相应的强制性指令标记牌、信息标记牌等，共 4 个。

5）通信工程

通信部分主要包括通信管道和通信光缆。本期共建设通信管道 1 管程公里，合 6.5 管孔公里，900×1200 手孔 3 个，人孔 4 个。通信光缆以航站综合楼为核心节点，连接气象观测场、航站区各单体建筑，采用 12 芯室外单模通信光缆穿通信管道敷设。

6）气象工程

本次气象工程设计内容包括新建气象观测场和气象信息网络系统、气象观测资料收集处理系统、MICAPS 系统。

（1）气象观测场

本期拟在跑道东端内撤 150m，跑道中心线南侧 63m 处，建设 16×16m 气象观测场。场内配置一套六要素自动气象站。气象观测场用于人工观测能代表当地的各项气象要素，包括风向风速、温度、湿度、露点温度、日最低最高温度、降水量等。场内同时配置百叶箱等常规观测设施。场内加装一套天气现象传感器，用于航空应急救援

功能区能见度及雨、雪等天气现象的探测。

气象观测场通信传输光缆由通信工程配置，供配电见电气专业相关图纸。

（2）气象信息网络系统

建设一套气象信息网络系统，预报、民航气象实况、气象台业务管理、远程访问服务、WEB 服务等子系统，收集、处理、保存、转发与航空有关的气象资料，通过对各类气象资料的综合处理，及时、准确地向气象人员、航行管制人员及其他用户提供多种卫星云图产品、天气图产品、航危资料、航站实况、航线实况及预报、气象雷达产品等。

（3）气象观测资料收集处理系统

建设气象观测资料收集处理系统，该系统具备存储、统计、查询、检索、输出各种场站气象观测资料和制作观测月、年总簿等场站气象观测资料处理功能。

（4）MICAPS 系统

建设地方气象信息引接系统（Micaps），该系统租用电信运营商链路引接市气象局等部门的气象信息，包括该区域的天气实时信息、天气预报，高空风、高空温度预告图，重要天气预告图、重要天气情报、场站区域天气警报、区域气象雷达图、卫星云图等气象信息。

（5）其他

①移动式综合气象观测设备

本次在机场配置 1 套便携式气象仪，作为机动条件下机场应急气象保障设施。设备由测风传感器、雨量传感器、温度传感器、湿度传感器、气压传感器、采集器和支架组成，可实现数据采集、处理、存储和显示等功能，并进行实时通信。

②人工观测平台

为保障机场气象人员能够及时获知全部跑道区域及其航空器最后进近区域气象状况，满足气象人员对本机场区域内云、能见度、天气现象等气象要素的目视观测需要。本次将航站综合楼屋面，作为人工观测平台，符合气象观测平台与机场标高的高差小于 20m 的要求。

③其他

本次在航站综合楼航管气象室配置 1 台图文传真机，用于机场常规气象数据、航空气象通报、飞行计划、飞行动态等信息的接收和传递。

b）机务维修

机库位于航站综合楼西侧，紧邻飞行区面向站坪布置，便于飞机进出机库运行需要。机库由机库、附属用房（包括机库调度室、航材库、管理用房、卫生间等）组成，总建筑面积为 2700m^2，主体建筑均为一层形式。机库仅进行飞机停放和日常保养，不涉及飞机维修。

本次规划一座车库，位于航站综合楼西侧，由车库区、维修车库区、办公区等组成。维修车位和维修器材室均布置在一层，主要是对特种车辆（中型泡沫车、跑道清扫车、飞行区维护车等）进行日常保养及简单维修。特种车辆在日常维修保养过程中涉及维修废水产生，同时也会产生少量的废机油、废油桶及含油抹布等危险废物。

经核实，项目不涉及整机试车。

c）应急救援和安全保卫设施

1）围界

为保障机场飞行区与其它区域隔离并安全使用，防止外部人员及动物等进入飞行区，按《民用运输机场安全保卫设施》（MH/T 7003-2017）的规定要求，在飞行区边缘必须设置封闭围界，要求结构稳定、安全及通视。

沿征地红线内侧设置铝包钢围界，高 1.8m，上设刺丝笼，以保障机场安全。本次按铝包钢围界设计围界大样图（实际施工时亦可通过招标采用符合标准要求的厂家成品）。另在飞行区与航站区之间设置陆空隔离带围界，同时，在跑道南、北两端围界正对跑道中心线处各留一紧急出口，设置双向开启式大门，供紧急情况时使用。

2）安检区

本期在航站综合楼一楼设置安检房间，对从航站区进入飞行区人员进行检查。

3）道口

本期工程在航站区与飞行区之间设 1 个道口，道口位于特种车库北侧，供车辆及工作人员进出飞行区。

4）巡场路、服务车道

巡场路路面宽度采用 3.5m，两侧各设 0.5m 宽的土路肩。消防车道宽度采用 4.5m 设置。

5）应急医疗急救室

本期建设应急医疗急救室，位于航站综合楼一楼，仅对旅客进行紧急救治和临时观察，不设置传染科、手术室，不产生医疗废水。

d）服务保障设施

1）车库及消防站

由车库区、维修车库区、办公区等组成。地上二层，一层主要设置 4 个特种车库停车位、2 个维修车位、接警处值班室、器材室及楼梯等。二层主要设置会议室、培训室、办公室、活动室、消防值班宿舍、洗衣房、卫生间及楼梯等。总建筑面积为 1053.96m^2，建筑高度 12.90m。

2）动力中心

动力中心由高压配电房、低压配电房、发电机房、生活泵房、消防泵房等组成，分为地下一层和地上一层。地下一层主要设置消防泵房、消防水池、楼梯等。地上一层主要设置高压配电室，柴油发电机房，变配电室，值班室/控制室、生活水泵房、楼梯及卫生间等，总建筑面积为 863.50m^2，建筑高度 6.3m。

3）机库

机库位于航站综合楼西侧，面向站坪布置，便于飞机进出机库运行需要。机库由机库、附属用房组成，机库建筑面积为 2700m^2，地上一层，局部二层。其中机库为一层，主要设置 8 个停机位；附属用房共二层，一层为机库调度室/加油装置计量间、航材旧件库、航材新件库、辅助油料库、管理用房及卫生间等；二层主要有办公室、附件工作室、机械工作室、消耗器材存放室、检测设备，卫生间等。

3.1.3.3. 公用工程

a）给水系统

1）场外供水

场外供水方案从 106 国道与工业大道交汇处 DN315 主管网接水，该处市政供水压力为 0.2MPa-0.25MPa，沿规划的供水线路铺设 DN200 主管网至本项目用地。

市政供水水质需满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。

2）场内供水

在动力中心新建一个有效容积均为 30m^3（分两格）不锈钢（食品级）生活水箱及变频泵组，以满足近期航站区生活用水要求。机场生活给水加压系统采用三台不锈钢加压水泵（Q=10m^3/h，H=45m，P=7.5kW，2 用 1 备）和一台不锈钢副泵（Q=5m^3/h，H=45m，N=33kW，1 台）及气压罐，均采用变频控制；并在生活水泵吸水总管上设置紫外消毒装置（Q=0~60m^3/h，N=1kW）。

中水回用系统：本项目首层室外绿化和道路浇洒用水均由中水回用系统供水，由设于室外埋地的一体化污水处理设备供水，其补水由市政自来水补水。一体化污水处

理设备处理能力为 12m^3/d，设计工艺采用调节池+MBBR+A-O 一体化+MBR+消毒，经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后全部回用于绿化、道路浇洒。

中水管道支状布置：在各绿地处设置绿化用给水栓，给水栓采用绿化用快速接头，该接头配备盖子。中水用水点处设置告知牌、或专用工具打开阀门等防误用措施。

b）雨水工程

航站区内的雨水通过雨水篦收集，经场地内的雨水管网或管沟最后排至飞行区排水系统；雨水检查井采用钢筋混凝土排水检查井，检查井产品性能应符合国家或行业标准要求。新敷雨水管 DN≤600mm 选用钢带增强聚乙烯螺旋波纹管，环刚度≥12.5kN/m^2，热熔焊接，DN〉600mm 采用钢筋混凝土管，承插连接。

根据场区排水平面布局，并结合场外沟、塘分布情况，本次场区排水系统共设置 3 个出水口，其中飞行区设置 2 个，航站区设置 1 个。先进行雨水汇集，修建专用排水沟就近集中排入外部水系。排水沟的主要形式为钢筋砼 U 型明沟、钢筋混凝土盖板明沟，出水口采用盖板暗沟。

c）供电工程

1）场外供电

主供电源建议由 110kV 齐星变电站新建一条 10kV 专线至机场做主供电源，预计新建架空线路 12km，途经下东镇孟溪村、马江镇集镇、土下、洲上、黄家大湾。供电方式备供电源建议由 35kV 月岭变电站新建一条 10kV 专线至飞机场做备供电源，预计架设架空线路 3.6km。

2）场内供电

动力中心内设 10/0.4kV 变配电所，内设 2 台 500kVASCB13 型干式变压器，低压母联。10kV 配电采用金属铠装开关柜，单母线结构；安装 11 台 KYN28A-1 型 10kV 中置式开关柜，内装真空断路器。本次设计设置 10kV 出线柜 2 台，设 2 台 500kVA 干式变压器；考虑机场扩容及其它建设的需要，变配电所内预留 3 台 10kV 出线柜位置。外供电包括 10kV 电缆供电和 220/380V 电缆供电。10kV 线路在机场用地红线内采用铠装交联聚乙烯电缆（YJV22-8.7/10kV）敷设。室外 220/380V 线路采用铠装交联聚乙烯电缆（YJV22-0.6/1kV）。室外电缆通过 MPP 排管敷设，排管采用混凝土包封的型式，顶部距地 1m，转弯、分支及每隔 30~50m 设置电缆井。

在动力中心一层设置 400kW 柴油发电机组，作为本项目特级和一级负荷备用电源。

柴油发电机组的设计使用寿命为 20000h，实际使用寿命与设备维护及使用频率有关；设置储油间，储油间内设置密闭油箱，并设置通向室外的通气管，通气管设置带阻火器的呼吸阀；油箱下方设置接油盘防止油品流散；储油间油品的最大储量为 $3m^3$。

d）暖通工程

根据本项目暖通空调需求，办公室、工作间等有温度要求的房间均设置分体式空调器，预留分体空调安装条件，由业主后期选购，其能效等级应不低于 2 级要求。

各房间通过送新风及排风通风换气，满足新风量要求与卫生标准，设备用房等根据降温、降湿及卫生要求确定通风换气量。

e）供气工程

场址区域目前无天然气管道，接入点为茶陵县二期工业园区茶陵中石油昆仑燃气有限公司供气站。本期机场建设暂不考虑天然气供应设施，采用罐装液化石油气。机场主要燃气用户为职工餐厅烹饪，不涉及到商业店面和小吃档口，罐装气的规格为 15kg，最大储量为 6 个。

f）通讯工程

1）场外通信

拟由西冲村光交引出接入光缆，光交主干接入马江综合接入区。根据机场通信的重要性，由西冲村光交布放 24 芯光缆至本场内，接入机场弱电机房，光缆布放全程约 15km，主要采用架空杆路敷设；场址附近有马江西冲村无线通信基站，位于西冲村村部附近，属于 C 级基站。

2）场内通信

主要包括通信管道和通信光缆。

①通信管道工程

在飞行区范围内铺设格栅式地下通信管道连接航空应急保障楼与气象观测场、飞行区内视频监控点，主干管道采用 3（孔）×3（层）PVC 格栅管道，分支管道为 2（孔）×2（层）PVC 格栅管道，用于穿放光缆。管道顶部埋深不小于 1m。在管道拐弯、交叉、入户等位置设置手孔或加强手孔。

②通信光缆工程

通信光缆以航站综合楼为核心节点，连接气象观测场、航站区各单体建筑，采用 12 芯室外单模通信光缆穿通信管道敷设。

g）消防工程

1）飞行区消防等级

根据《民用航空运输机场飞行区消防设施》（MH/T7015-2007）、可研及相关批复，本期飞行区消防保障等级确定为 3 级，室外消火栓系统其平时运行工作压力不应小于 0.14MPa，火灾时水力最不利消火栓的出流量不应小于 15L/s，且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。

2）消防设施

（1）飞行区消防设施

本期飞行区消防用水由动力中心负一层内设置有效容积 668m³ 的消防水池（分两格设置）及消防加压设施联合提供。水池水源由城市市政的生活给水管网提供，管径为 DN100。系统设计水量为 70L/s，室外消火栓系统其平时运行工作压力不应小于 0.14MPa，火灾时水力最不利消火栓的出流量不应小于 15L/s，且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。

消火栓水泵：XB8/70-200(DL)两台一用一备

Q=70L/s，H=80m，P=90kW

消火栓管网的平时压力由综合楼的屋顶设置有高位消防水箱及稳压泵稳压，消防水箱有效水容积 18m³（底标高为 14.50m）；内置室内消火栓系统、自动喷水系统共用的稳压设施，稳压水泵（Q=1L/s，H=0.20MPa，P=3kW，2 台，一用一备）的启闭由设在隔膜式气压罐（气压罐：Φ1000×1.0）上的压力开关控制。

（2）撬装式加油站

油罐区：在距管壁 15m 外的位置设置 2 套地下式室外消火栓 SA100/65-1.6 及 2 套地上式室外泡沫栓，消火栓间距不大于 60m 且不小于 10m，并在每个室外消火栓附近设置消防器材箱，共 2 个，每个消防器材箱内配置 4 盘 DN65、长度 25m 带衬里水带，2 支接口 DN65、喷嘴直径 19mm 的消防水枪及 2 支 PQ4 泡沫枪，1 具 MFT/ABC35 和 2 具 MF/ABC8 配置，5 块灭火毯，3m³ 消防沙。室外消火栓用水由动力中心接出的消火栓给水环网供给；泡沫混合液由机库内的泡沫比例混合装置供给，管径为 DN150。

加油机：每个加油机处设置 2 具 MF/ABC4 灭火器。

3.1.3.4. 供油工程

本期在站坪西侧设置 1 座 50m³ 航煤撬装式加油装置，1 座 30m³ 航汽撬装式加油装置，分别存储航空汽油和航空煤油，每座撬装式加油装置配 1 台加油机，共计 2 台加油机，满足飞机直接滑行到加油位置加油。储罐采用地上双层卧式储罐，具备防爆防

火功能，有效抑制油气挥发。加油区设有顶棚，撬装加油站均为集装箱外观形式。项目油品由中国航油集团通用航空发展有限公司湖南分公司供应，采用运油车公路运输至项目场地，油品的场外运输由专业运输单位负责。

撬装式加油装置周围设钢筋砼围堰，距加油侧外壁距离为 30cm，围堰高 30cm，有效容积不小于 40m³。本项目加油站仅用于飞机加油，不用于场内特种车辆加油；汽车加油由当地社会加油站解决，项目不单独建设汽车加油站。

项目卸油过程中，外部运油车自带一次油气回收系统；撬装加油站为飞机加油过程中，加油枪设有二次油气回收系统，通过密闭收集+负压回抽的方式将油气回收管线收集到储油罐。航空煤油和航空汽油储罐均为地上卧式钢制双层罐，航空煤油油罐储存过程产生的油气通过呼吸阀直接排放，航空汽油油罐储存油气设有三次油气回收处理装置（冷凝法），经回收处理后的油气通过不小于 4m 排气口排放。

3.1.3.5. 环保工程

a）废水处理工程

项目车库和机库不设置洗车系统，不产生洗车废水；机库仅进行飞机停放和日常保养，不涉及飞机维修；车库在车辆的日常维修保养过程中涉及少量维修废水产生，同时也会产生少量的废机油、废油桶及含油抹布等危险废物；项目航站综合楼设有应急医疗急救室，仅对旅客进行紧急救治和临时观察，不设置传染科、手术室，不产生医疗废水。经分析，项目运营后产生的废水主要为机场办公、生活、服务等以及外来客源产生的生活污水、维修废水以及撬装式加油站产生的初期雨水，废水中主要污染物为 COD、BOD_5、氨氮、悬浮物、动植物油和石油类等。

场区设置 1 座一体化埋地式污水处理设备，约占地 100m²，日处理规模为 12m³/d，处理工艺为调节池+MBBR+A-O 一体化+MBR+消毒，设计出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020），之后全部回用于绿化、道路浇洒。

b）固体废物处理工程

项目固体废弃物主要来源于机场员工、游客生活垃圾等。

项目不设置垃圾转运站，产生的生活垃圾和航空垃圾经分类收集后，由当地环卫部门及时处置。

项目设 1 座危废间，位于车库一层，用于暂存车辆日常维护过程中产生的废油、含油抹布等危险废物，之后定期交由资质单位集中处置。同时在危废暂存间旁设置一座医疗废物的临时暂存设施，用于暂存应急医疗救援过程中产生的医疗废物，之后交

由有资质的医疗废物集中处置单位处置。

c）撬装式加油站围堰

采用全封闭式撬式加油站，储罐设于全封闭式防爆箱体内，同时撬装式加油装置周围设钢筋砼围堰，距加油侧外壁距离为 30cm，围堰高 30cm，有效容积不小于 40m³，收集溢流、滴漏油品。

3.1.3.6. 净空处理

根据中华人民共和国行业标准《民用机场飞行区技术标准》（MH 5001-2021）和《国际民用航空公约》的要求，场址障碍物限制面如下图所示：

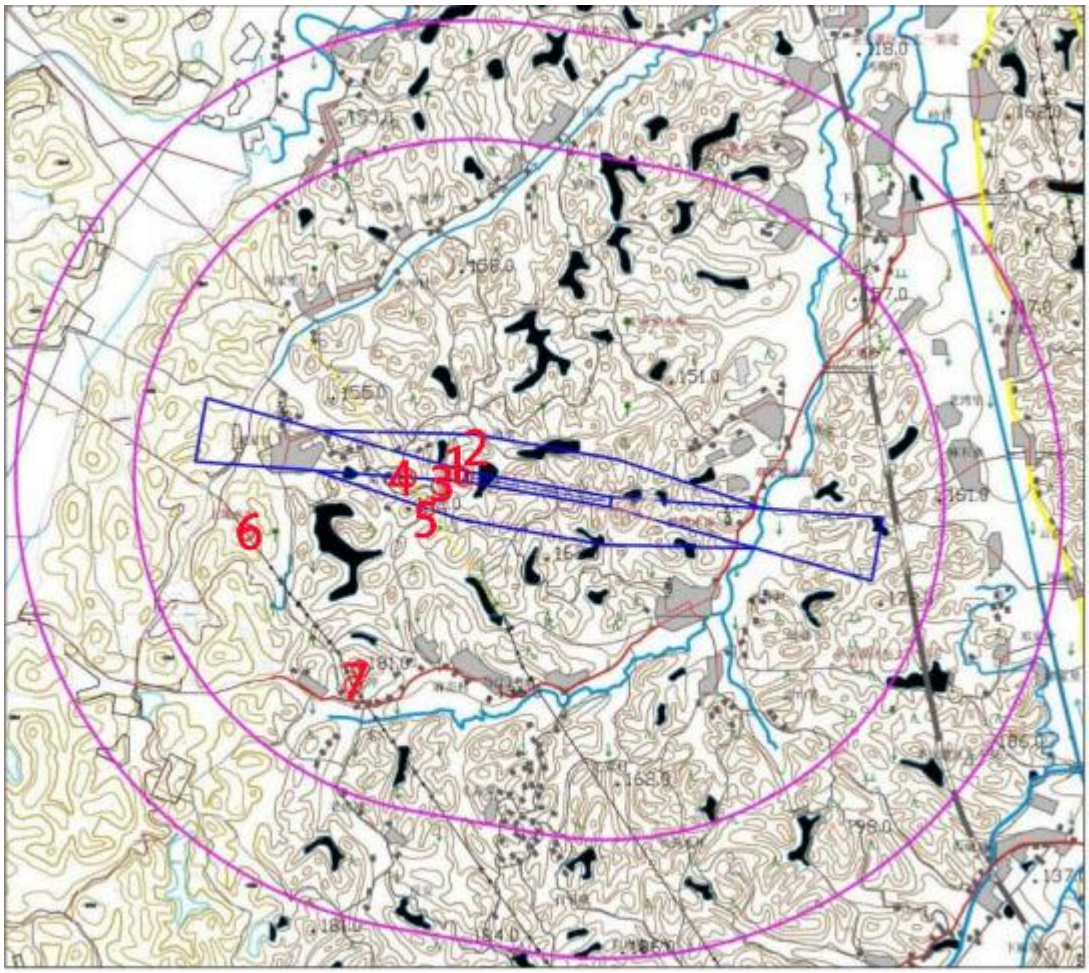


图 3.1-1 场址障碍物限制面

表 3.1-2 障碍物超高情况

序号	障碍物名称	障碍物高度（m）	树高（m）	所在面	面高度（m）	穿透量（m）
1	等高线	150	15	进近、起飞爬升面	144.94	20.06
2	等高线	160	15	进近、起飞爬升面	147.09	27.91
3	等高线	160	15	过渡面	155.23	19.77

序号	障碍物名称	障碍物高度（m）	树高（m）	所在面	面高度（m）	穿透量（m）
4	110kV	170	0	进近、起飞爬升面	161.35	8.65
5	110kV	190	0	内水平面	189	1
6	220kV	200	0	内水平面	189	11
7	220kV	220	0	内水平面	189	31

项目实施进行的净空处理主要包括两部分，包括山体降高和高压线迁改。

a）山体降高

山体降高位于场址西侧山头，需要对超高山体进行降高处理；经核实，山体降高部分的占地面积为 0.7124ha，降高处理前自然山体的标高为 150.7m-157.13m，降高幅度为 0.93m~8.36m，降高处理后的自然山体标高为 148.77m-151.77m，山体降高处理后及时进行植被恢复，利用原生表土和撒播草籽，构建可自我维持的生态系统，保护生态多样性。

b）高压线迁改

高压线迁改主要对 110kV 下段线#026-#034 杆段线路进行迁移改造，220kV 竹下线#105、#106、#109、#111、#112 与 110kV 下段线#042、#043、#044 杆塔加装安全警示标识。目前，建设单位已委托广东泛珠勘察设计有限公司编制了《茶陵通用机场障碍物评估说明》，明确了机场建设的净空条件，同时取得了专家评估意见和国网株洲供电公司出具的《关于下达 110kV 下段线#026-#034 杆段迁改方案的通知》（迁改〔2026〕011 号），详见附件 26。

110kV 高压线迁改属于场外工程，由电力公司组织实施，不属于本次评价范围。

3.1.3.7. 工程建构筑物面积统计

表 3.1-3 项目技术经济指标一览表

序号	名称		本期建设工程	备注
1	用地性质		机场用地	
2	用地	总用地面积（m^2）	180450.45	其中永久用地 168298m^2，临时用地 12152.31m^2
		航站区总用地面积（m^2）	19747	
3	面积	总建筑面积（m^2）	6569.98	不计容
		总建筑面积（m^2）	6141.6	计容
4	地上总建筑面积（m^2）		6141.6	
	其中	航站综合楼（m^2）	1905	含塔台、含道口
		机库（m^2）	2700	
		综合车库及消防站（m^2）	1053.96	含特种车库、消防救援站
		动力中心（m^2）	435.12	地上建筑面积，含供电、供水

序号	名称		本期建设工程	备注
		机场大门（m²）	47.52	
	动力中心地下建筑面积（m²）		428.38	消防水泵房、消防水池
5	建筑密度（%）		20.51	
6	绿地	绿地率（%）	24.26	
		航站区绿地面积（m²）	4791	
7	机动车总停车位（个）		55	小车位 50 个、大巴车位 2 个、特种车位 3 个

表 3.1-4　工程建筑、构筑物面积统计一览表

序号	项目	建筑面积（不计容，m²）	建筑占地面积（m²）	建筑高度（m）	备注
1	航站综合楼	1905	689.04	20.25	地上三层，局部四层（塔台）
2	机库	2700	2360.37	12.9	地上一层，局部二层
3	车库及消防用房	1053.96	517.54	10.25	地上二层
4	动力中心	863.50	435.12	6.3	地下一层，地上一层
5	机场大门	47.52	47.52	4.95	地上一层
	合计	6569.98	4049.59		

3.1.4. 总平面布置

项目总平面布置见附图 3。

机场总平布置主要包括飞行区和航站区两部分。

本期工程新建 1 条 800m×23m 非仪表跑道，拟定跑道方向为真方位 100.00°-280.00°；跑道两端设置防吹坪及端安全区，在跑道和站坪之间设置 2 条长度为 35.25m（跑滑间距 52m）的垂直滑行道，基本宽度 10.5m。设置 1 个 FATO，位于右侧垂直滑行道口。FATO 尺寸 38m×38m，FATO 安全区 51m×51m，满足米 171 以下直升机起降要求。站坪设置在跑道南侧，机位布局平行于跑道中心线方向布置，机位全部采用自滑进出形式，满足 3 架直升机和 5 个固定翼机位的停放需要。

航站区位于飞行区南侧，从东往西依次布置动力中心、航站综合楼、综合车库及消防站、机库，地埋式污水处理设施位于机库南侧。本次将机场业务用房、旅客服务用房与空管用房、塔台合建为一座航站综合楼。航站综合楼位于整个航站工作区的中部，平行于跑道且面向站坪建设，航站综合楼东北侧和进场路之间布置景观绿化广场，紧贴广场布置站前停车场及站前绕行道路。进场路规划采用环形布局，进出场交通流

通过航站综合楼前的站前广场形成环形车流，保证场内车流的顺畅。综合车库及消防站、机库根据其使用功能，面向站坪及跑道平行空侧服务车道布置。其中塔台布置到本期航站综合楼东侧，使塔台空间位置上靠近跑道，视野更加开阔。

项目飞行区、航站区各区功能明确，总平面布置合理。

3.1.5. 工程占地和拆迁方案

a）工程占地

项目建设跑道长度 800m，占地面积详见表 3.1-5。

表 3.1-5　工程占地面积一览表（单位：ha）

序号	项目	面积	备注
1	永久占地	16.8298	用地红线
2	临时占地	1.2152	主要为净空处理区（山体降高）和占用的深丫冲山塘围堰
3	合计	18.045	

b）拆迁方案

项目永久征地面积为 16.8298ha，均为农用地，其中耕地为 1.4827ha，不涉及永久基本农田、建设用地和未利用地，用地范围内仅涉及 1 处原有临时板房拆迁，拆迁的建筑面积为 396m^2。

3.1.6. 拟用机型

本项目机场跑道长度为 800m，项目建成后，主要提供包括航空护林、农林喷洒、高速巡线、低空旅游、航空运动、短途运输、飞行培训、地质勘察以及应急救援等业务。

项目主要保障 A 类、B 类和 H 类飞机的飞行需求，本场主要固定翼机型为 DA-40D、赛斯纳 172、赛斯纳 208 等，直升机机型为 Bell-407、罗宾逊 R-44、S-76 等。

根据 3.1.8.1 节，场址周边 150km 范围内主要有 1 个军用机场、1 个军民合用机场、3 个运输机场和 3 个通用机场（衡阳大浦、株洲芦淞、桂阳仁义）。其中距离最近的通用机场为 84km 处的衡阳大浦通用机场，其次为 125km 处的株洲芦淞通用机场和 129km 处的桂阳仁义通用机场。

据调查，茶陵通用机场投运后，可以与其转场互飞的通用机场为株洲芦淞通用机场和娄底桥头河通用机场。距离本项目最近（84km）的衡阳大浦通用机场，已不开展通航业务，主要开展跳伞等航空运动，不属于本项目的转场机场；距离本项目 129km

的桂阳仁义通用机场，其功能主要为飞行培训和飞行表演等，也不属于本项目的转场机场。株洲芦淞通用机场的固定翼机型：阿若拉 SA60、嘉宝、云雁；直升机：罗宾逊 R22/R44，小松鼠，空客 125；均属于转场机型。娄底桥头河通用机场的固定翼机型：赛斯纳 172 和赛斯纳 208；直升机：Bel1-407、罗宾逊 R44 和米 171，其中米 171 主要用于森林防火、应急救援仅在特殊或紧急情况下开展，不属于转场机型，其余各机型均涉及转场。

项目机场拟飞机型种类详见表 3.1-6，其具体性能参数分别如下表 3.1-7 和表 3.1-8 所示。

表 3.1-6　项目机场可飞机型一览表

来源		机型	
		固定翼	直升机
本场	茶陵通用机场	DA-40D、赛斯纳 172、赛斯纳 208	Bell-407、罗宾逊 R-44、S-76
转场	株洲芦淞通用机场	阿若拉 SA60、嘉宝、云雁	罗宾逊 R22/R44、小松鼠、空客 125
	娄底桥头河通用机场	赛斯纳 172、赛斯纳 208	Bell-407、罗宾逊 R44

表 3.1-7　本场拟用机型参数一览表

基本特性			固定翼			直升机		
			DA-40D	**赛斯纳 208**	**赛斯纳 172**	**Bell-407**	**R-44**	**S-76**
尺寸	外部尺寸	机长（m）	8.01	12.7	8.28	12.61	11.76	16.0
		机高（m）	1.97	4.27	2.72	3.56	3.276	4.52
		翼展/旋翼直径（m）	11.94	15.9	11.0	10.67	10.06	13.41
重量	最大起飞重量（kg）		1150	3969	1111	2268	1089	5306
	最大着陆重量（kg）		1150	3856	1111	2722	1089	5306
	标准空机重量（kg）		806	1979	767	1214	635	2540
	最大燃油容量（L）		155	1224	212	484	140	1063
动力装置及传动装置	发动机型号		TAEcenturion2.l	PT6A-114	IO-360-L2A	250-C47B	IO-540-AE1A5	pratt&Whitney Canada 210S
	发动机类型		活塞螺旋桨	涡轮螺旋桨	活塞螺旋桨	涡轮轴式	活塞螺旋桨	涡轮轴式
性能	起飞性能	起飞滑跑距离（m）	335	341	250	/	/	/
		起飞总距离（m）	335	625	622	/	/	/
	爬升性能	最大起飞爬升率（m/s）	3.3	6.1	3.2	8.5	5.0	6.85
		爬升速度（m/s）	5.7	6.1	3.2	8.5	5.0	6.85
		爬升梯度（%）	8.5	7.3	7.34	/	/	/
		离场梯度（%）	5.2	5.0	5.0	/	/	/
	着陆性能	着陆滑跑距离（m）	245	236	179.8	/	/	/
		着陆距离（m）	425	441	418	/	/	/

表 3.1-8　转场新增机型参数一览表

基本特性			固定翼			直升机		
			阿若拉 SA60	**嘉宝（J230-D）**	**云雁（DL-2L）**	**罗宾逊 R22**	**小松鼠**	**空客 125**
尺寸	外部尺寸	机长（m）	6.9	6.55	6.34	6.5	10.93	10.93
		机高（m）	2.53	2.39	2.26	2.7	3.34	3.34
		翼展/旋翼直径（m）	8.6	9.58	9.77	7.67	10.69	10.69
重量	最大起飞重量（kg）		600	600	600	622	2250	2250
	最大着陆重量（kg）		600	600	600	/	/	/
	标准空机重量（kg）		350	360	355	385	1224	1255
	最大燃油容量（L）		120	135	75	72	540	540
动力装置及传动装置	发动机型号		Rotax 912ULS	Jabiru 3300A	Rotax 912 ULS	Lycoming O-320-B2C	Turbomeca Arriel 2D	Safran Arriel 2D
	发动机类型		活塞螺旋桨	活塞螺旋桨	活塞螺旋桨	活塞螺旋桨	涡轮轴式	涡轮轴式
性能	起飞性能	起飞滑跑距离（m）	174	249	150	/	/	/
		起飞总距离（m）	320	392	/	/	/	/
	爬升性能	最大起飞爬升率（m/s）	5.5	5.08	7.1	5.08	9.7	9.7
		爬升速度（m/s）	/		/	/	/	/
		爬升梯度（%）	/		/	/	/	/
		离场梯度（%）	/		/	/	/	/
	着陆性能	着陆滑跑距离（m）	145	155	130	/	/	/
		着陆距离（m）	300	588	/	/	/	/

3.1.7. 航空业务量

3.1.7.1. 预测目标年

本次评价近期目标年为2035年。

3.1.7.2. 航空业务量

茶陵通用机场主要开展航空护林、农林喷洒、高速巡线、低空旅游、航空运动、短途运输、飞行培训、地质勘察以及应急救援等业务，预计目标年（2035年）本场飞机起降架次16844架次，转场飞机起降架次为3000架次。具体见下表。

表3.1-9 航空业务类型预测统计表（近期2035年）

序号	机场功能	机型	年飞行数量	年起降架次①	高峰小时架次	高峰小时旅客人数	机位数
1	航空护林、农林喷洒、高速巡线	①本场：赛斯纳208、R-44	1700	3400	/	/	2（1B1H）
2	低空旅游、航空运动	①本场：DA-40D、赛斯纳208、Bell-407	2600	5200	8	16	2（1B1H）
		②转场：赛斯纳208、H125	1000	2000			
3	短途运输（仅针对客运，不涉及货运）	①本场：赛斯纳208	1400	2800	6	24	2（2B）
		②转场：赛斯纳208、H125	500	1000			
4	飞行培训（仅针对本场训练，不涉及转场训练）	①本场：DA-40D、赛斯纳172	1900	3800	/	/	1（1B）
5	地质勘察、应急救援	①本场：S-76	822	1644	/	/	1（1H）
小计		/	9922	19844	/	/	8（5B3H）

注：①根据《民航综合统计调查制度（2024年）》，飞机起降架次指报告期内在机场进出港飞机的全部起飞和降落次数，起飞和降落各算一次。

表3.1-10 机场航空业务汇总表

序号	项目	2035年（预测目标年）
1	本场年飞机起降架次（架次）	16844
	转场年飞机起降架次（架次）	3000
	小计	19844
2	年旅客年人数（万人次）	3.827

3.1.7.3. 航空业务特性

本项目为通用机场项目，航空游览和起降架次分布均匀；且均为昼间飞行，不进行夜间飞行。

a）不同机型的日飞机架次数

本次评价的目标年为 2035 年，预计目标年（2035 年）年飞机起降架次 19844 架次，年运行时间为 307 天，则每日飞机起降架次为 64.64 架次，不同机型起降架次如下表所示。

表 3.1-11 项目 2035 年不同机型不同时段起降架次（架次/d）

类别	机型	起飞				降落			
		白天	晚上	夜间	合计	白天	晚上	夜间	合计
固定翼	赛斯纳 208	12.6	0	0	12.6	12.6	0	0	12.6
	DA-40D	5.92	0	0	5.92	5.92	0	0	5.92
	赛斯纳 172	3.09	0	0	3.09	3.09	0	0	3.09
直升机	R44	2.77	0	0	2.77	2.77	0	0	2.77
	Bell-407	2.82	0	0	2.82	2.82	0	0	2.82
	S-76	2.44	0	0	2.44	2.44	0	0	2.44
	H125	2.68	0	0	2.68	2.68	0	0	2.68
合计		32.32	0	0	32.32	32.32	0	0	32.32

b）不同时间段的起飞、降落架次比例

不同时间段的起飞、降落架次比例见下表。

表 3.1-12 不同时间段的起飞、降落架次比例

时间段	昼间（7:00~19:00）	晚上（19:00~22:00）	夜间（22:00~7:00）
起飞比例（%）	100	0	0
降落比例（%）	100	0	0

c）不同航向比例

不同航向比例见下表。

表 3.1-13 不同航向比例

起降方向	跑道	占总起降比例%	飞行状态	相对比例（%）	飞行航向	相对比例（%）
从西往东	10#	35.6	起飞	50	左转	50
					右转	50
			降落	50	左转	50
					右转	50
从东往西	28#	64.4	起飞	50	左转	50
					右转	50
			降落	50	左转	50
					右转	50

3.1.8. 空域条件及飞行程序设计

3.1.8.1. 本场空域与周边机场关系

a）本场空域

本场划设的目视空域位于跑道及其延长线上空，沿跑道中心线由跑道中心横向各6km，垂直于跑道中心线纵向各5km（范围A点-B点-C点-D点），垂直海拔高度900m及以下。本场目视空域内地势平坦，无高大自然障碍物，训练飞行时需注意高压线等。

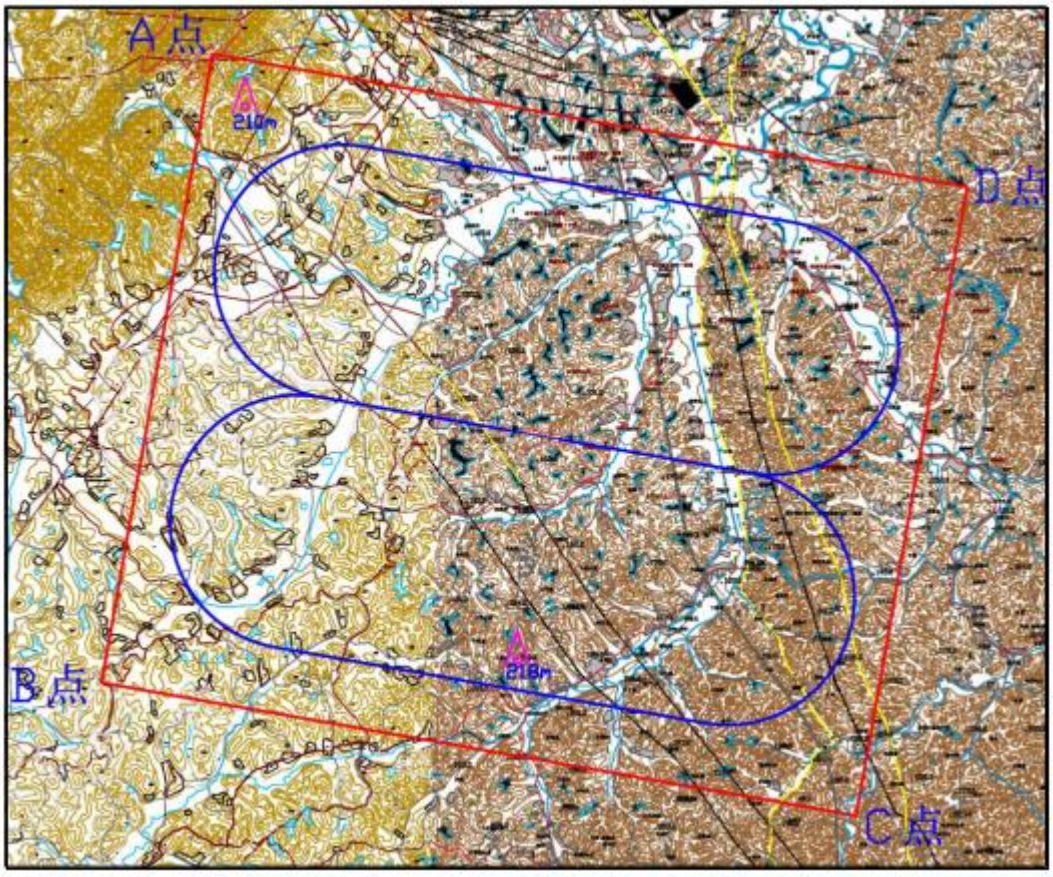


图 3.1-2　本场拟划设训练空域范围示意图

表 3.1-14　本场拟划设目视空域边界点参数表

边界点名称	经度	纬度
A 点	E113°27′57″	N26°43′40″
B 点	E113°26′51″	N26°38′21″
C 点	E113°33′57″	N26°37′09″
D 点	E113°35′04″	N26°42′29″

b）与周边机场关系

场址周边 150km 范围内主要有 1 个军用机场、1 个军民合用机场、3 个运输机场和 3 个通用机场。场址位置雷达空域范围与周边机场邻接区及雷达空域范围均无重叠。其中距离最近的通用机场为 84km 处的衡阳大浦通用机场，其次为 125km 处的株洲芦淞通用机场。项目周边 150km 范围内分布的机场情况详见下表和附图 2。

表 3.1-15　周边 150km 机场统计表

序号	机场名称	真方位（°）	距离（km）	类型
1	耒阳	XX	63	军用机场
2	衡阳大浦	302	84	通用机场
3	衡阳/南岳	274	89	民用机场
4	株洲芦淞	350	125	通用机场
5	井冈山	XX	123	军民合用
6	宜春/明月山	36	148	民用运输
7	郴州/北湖	217	122	民用运输
8	桂阳仁义	223	129	通用机场

3.1.8.2.　周边航路航线

项目场址位于广州飞行情报区，长沙管制区 03 号扇区（垂直范围为 7800m(含)以下）、广州管制区 14 号扇区（垂直范围为 9800m(不含)以上）、广州管制区 25 号扇区（垂直范围为 7800m(不含)-9800m(含)）。

图 3.1-3　项目场址与周边管制关系图

项目场址周边较近的航线有 J35、A461、J151、W56，场址距 J35 航线距离为 14.6km，距 A461 航线距离为 2.9km，距 J151 航线距离为 18.1km。J35 航线(P113-IDAXI 航段)的最低安全高度为 2185m，A461 航线(P113-P376 航段)的最低安全高度为 1760m，J151 航线(P376-OPUNI 航段)的最低安全高度为 2600m。

根据最新 NAIP 分析，湖南茶陵通用机场 100km 范围内无民航限制性空域存在。

图 3.1-4　项目场址与周边航路航线关系图

场址位于湖南省低空目视空域监视空域 JS107 范围内，垂直范围为海拔高度 1100m 以下，距离 G/J/B304 和 JS107 边界距离 4.8km。

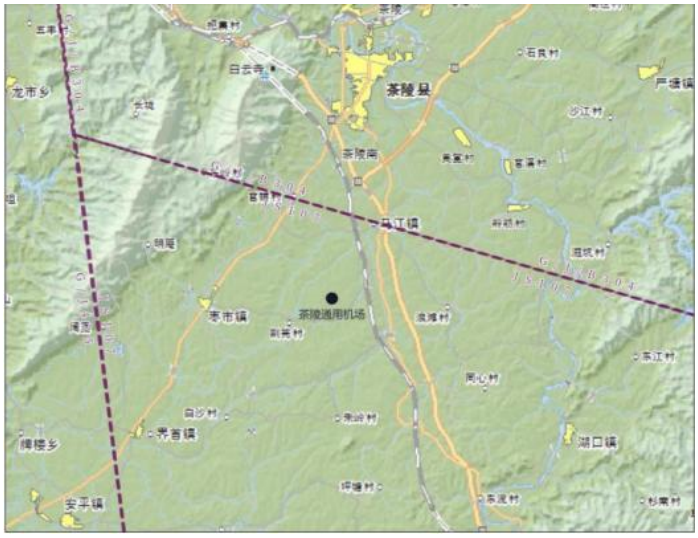


图 3.1-5　项目场址周边低空目视空域位置关系图

3.1.8.3. 目视起落航线

3.1.8.4. 目视游览方案

3.1.8.5. 调机航线

a）航线规划

为满足航空器进出本场需要，根据周边航路航线布局及导航台布局，拟选用航路点 P113(N26°49'00"，E113°29'54")作为进出点，以街接常德、怀化、岳阳等以远方向。

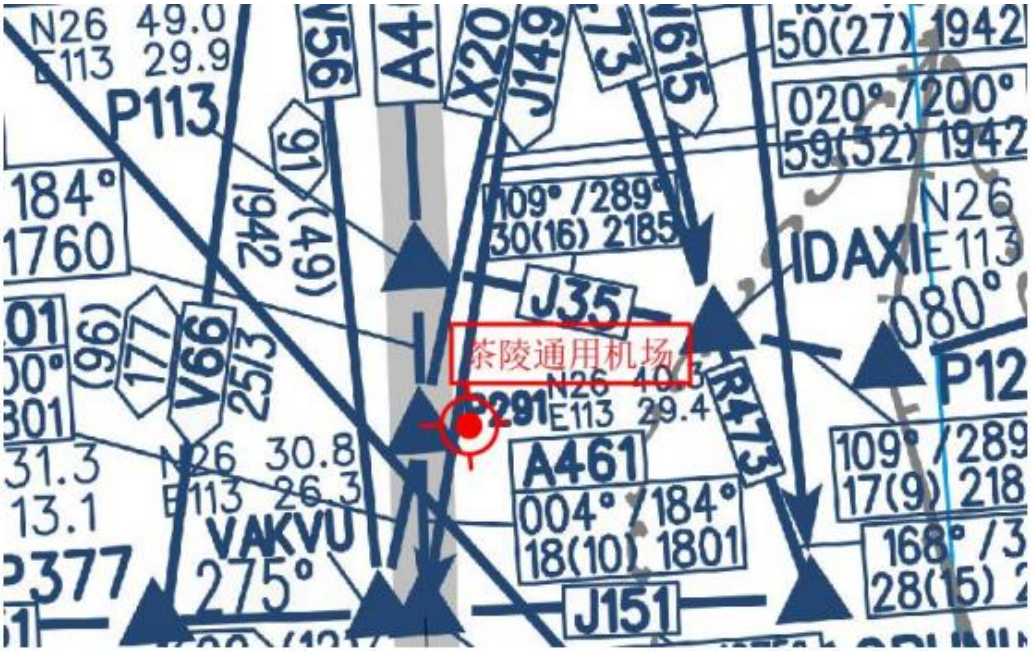


图 3.1-12　项目场址周边航线

b）调机航线

离场时：飞机在本场爬升至调机航线最低安全高度 1260m，沿磁航迹 358°经目视地标角塘水库、望水沟水库、洣水河及航径下方的国道和铁路等飞向 P113 报告点加入航路航线，按目视飞行规则执行。

进场时：进场飞行路线与离场飞行路线相反，飞机沿路线按照相应航线最低安全高度飞至本场上空，在本场上空下降高度，进行进近着陆，按目视飞行规则执行。

在飞行过程中保持对地面的目视可见，以相关明显地标作为目视参考。调机过程中，应严格听从 ATC 指挥，如遇突发情况，应立即组织避让，确保航空器运行安全。

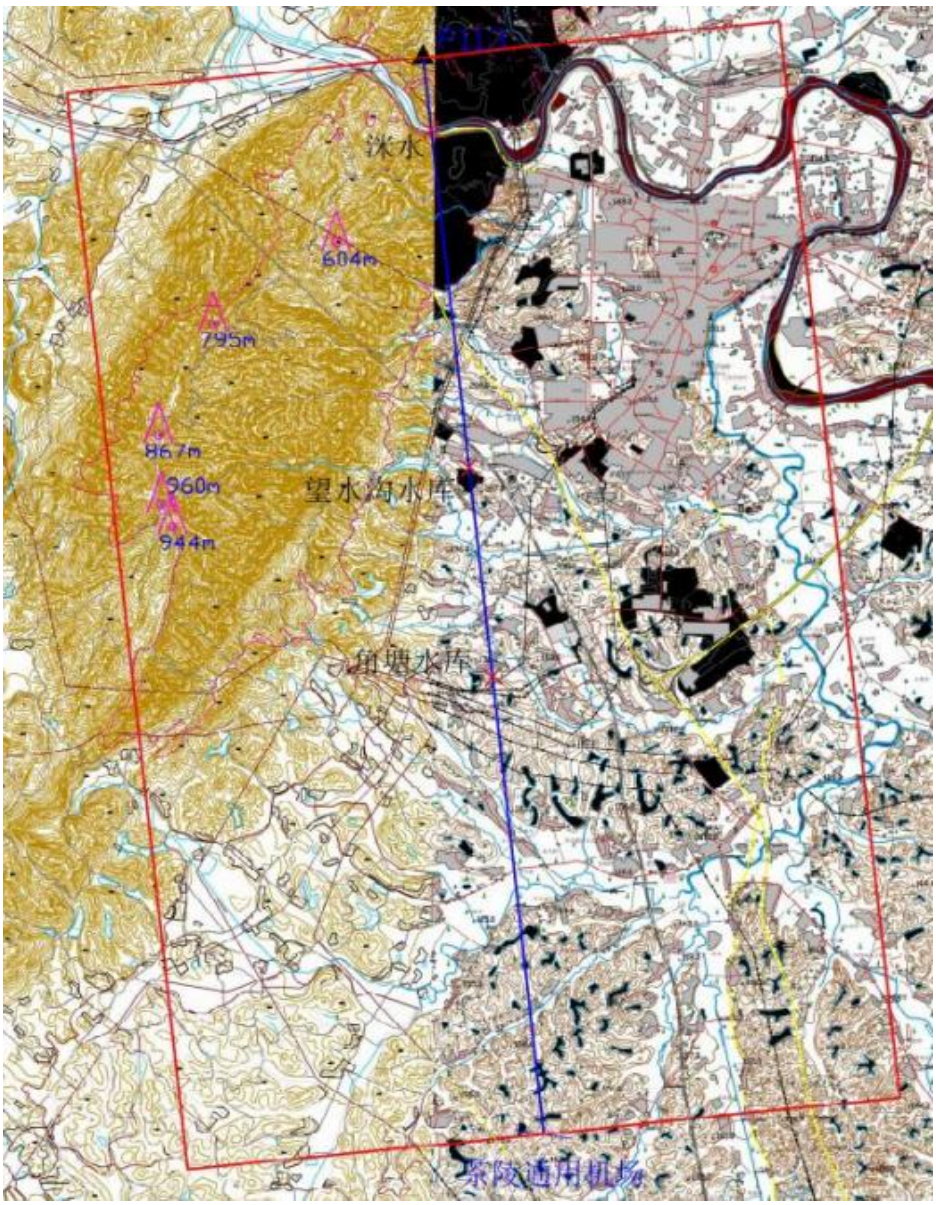


图 3.1-13　项目场址规划调机航线

表 3.1-18　调机航线进离场程序情况

航线方向	磁航向	距离	控制障碍物海拔高度（15m 树高）	MOC	OCA
P113	178°-358°	16.6km	959m	300m	1260m

c）加入低空目视航线

场址位于湘通 210 号(茶陵-安仁)、湘通 222 号(茶陵-拱塘)湘通 223 号(炎陵九龙-茶陵)目视低空航线交汇处下方。

目视进场飞行方法：航空器经目视低空航线飞至本场上空后，盘旋下降加入目视起落航线进近。

目视离场飞行方法：航空器经目视起落航线上升一定高度后加入目视低空航线离

场。

图 3.1-14　场址目视低空航线

3.1.8.6. 直升机飞行参数

本评价按上述起、降过程计算直升机飞行噪声影响。

3.2. 施工组织方案

3.2.1. 施工特点

机场工程施工周期较长，施工场地相对集中，施工场地面积大，场地内运输距离远，施工总量大，机械化程度高，施工人员多。

3.2.2. 施工时序

本项目计划 2026 年 11 月开工，2028 年 10 月竣工，总工期为 24 个月，跨雨季施工不可避免，应加强水土保持措施的实施力度。从水土保持的角度分析，施工时序安排上，主体工程挖填工程尽量安排在枯水期，减小了水土流失量，施工时考虑了开挖与填筑的协调，为开挖料的充分利用创造了条件；大规模的开挖填筑尽量避开下雨天和大风天进行，为控制水土流失创造了条件。

3.2.3. 施工条件

a）施工便道

场外交通：项目区对外交通十分便捷，场址内有乡道 X133，东接国道 G106，满

足施工机械及材料的运输要求，不新增进场施工便道。

场内交通：根据主体土石方和建筑施工要求，场内需布设 3 条专用的运输路线，在项目红线范围内，不新增临时占地；长度约为 2000m，道路路面宽度为 5m，路边两侧设置临时排水沟（底宽 0.3m，深 0.4m，上口宽 0.9m），按 8.0m 计列，则施工道路总占地面积为 1.6ha。

b）施工用水、用电及通讯

项目区域市政水、电、通讯等基础设施较完善，基本满足本项目施工要求。建设单位已通过供水、供电主管部门联系落实“三通”保障条件。

c）建筑材料

项目场地位于茶陵县，工程所需水泥、木材、砖、砂、石、钢筋、土工布、机械油料等材料，可在茶陵县和周围县市采购，材料满足工程施工技术要求。所需各种建筑材料均通过招投标方式进行购买，并明确相关水土保持防治责任由卖方承担。项目所需混凝土为商品混凝土，就近采购，施工现场不设置混凝土拌和站。

d）取土场

项目不涉及取土场。

e）弃渣场

项目不涉及弃渣场。

f）施工营地

为了保护土地资源，减少对地表的扰动程度，本项目施工营地布置在永久占地空地，不再另征场外临时用地。通过与主体设计单位及建设单位沟通，项目征地红线内共布置 1 处施工营地，布置在航站区内，占地面积共计 0.2ha；施工营地作为临时施工场地，主要布置为办公区、机械停放、钢筋材料堆场等，施工人员生活营地可就近租用当地的民房。施工结束后，按照项目总体建设规划进行绿化或拆除。

表 3.2-1　施工营地布设一览表

名称	位置	占地面积/ha	占地类型	备注
施工营地	航站区停车坪	0.2	林地	布置项目部、生产区等

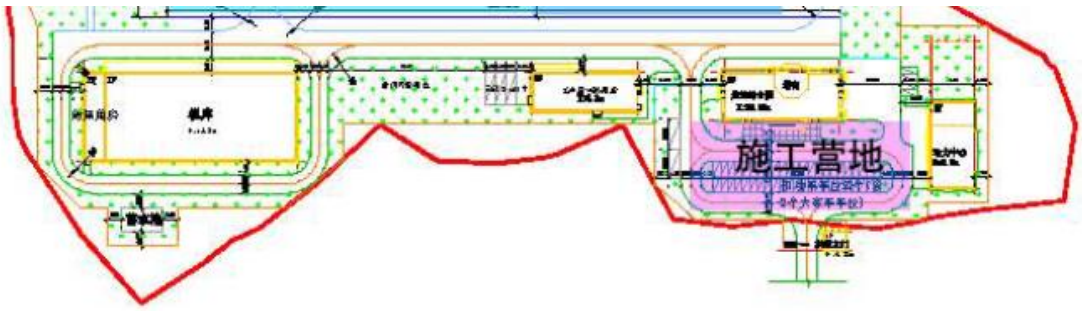


图 3.2-1　施工营地布设示意图

g）临时堆土场和临时干化场

施工过程中，场地剥离的表土临时堆放时间相对较长，需设置临时堆土场进行堆放。

1）临时堆土量

工程施工时对路基工程可剥离的表土进行了剥离，后期将用于工程植被恢复覆土，根据项目占地类型及可剥离厚度，本项目主体工程区共计剥离表土量为 34075m^3，另外项目占用山塘清淤量为 8883m^3，底泥干化后可作为表土回填利用。

2）堆放位置及方式

本项目临时堆土场根据地形和运距布设，在飞行区和停机坪布设 2 处临时堆土场和 1 处临时干化场，采用汽车运输方式将表土运至临时堆土场和临时干化场。

临时堆土场可利用现有乡村道路运输，减少施工便道布设。临时堆土场采用平地堆土方式，最大堆放高度为 3.0m，堆土边坡坡比为 1:2，总占地面积为 1.50ha，设置在飞行区和停机坪，不新增临时占地，施工结束后进行植草绿化。表土堆置前，在地表铺设一层彩条布减轻对地表的扰动；由于表土堆放时间相对较长，需采取临时植物措施进行防护。

针对清淤土方，项目在停机坪西侧设置一处临时干化场，占地面积为 0.4ha，干化场底部周边或中间设置明沟或暗管，收集干化过程中渗出的上清液，汇入收集池后用于场区洒水降尘。

表 3.2-2　临时堆土场和临时干化场布设一览表

序号	名称	位置	堆土量/m^3	占地面积/ha
1	1#临时堆土场	停机坪东侧	14741	0.6
2	2#临时堆土场	飞行区东侧	19334	0.9
3	临时干化场	停机坪西侧	8883	0.4
4	合计		42958	1.9

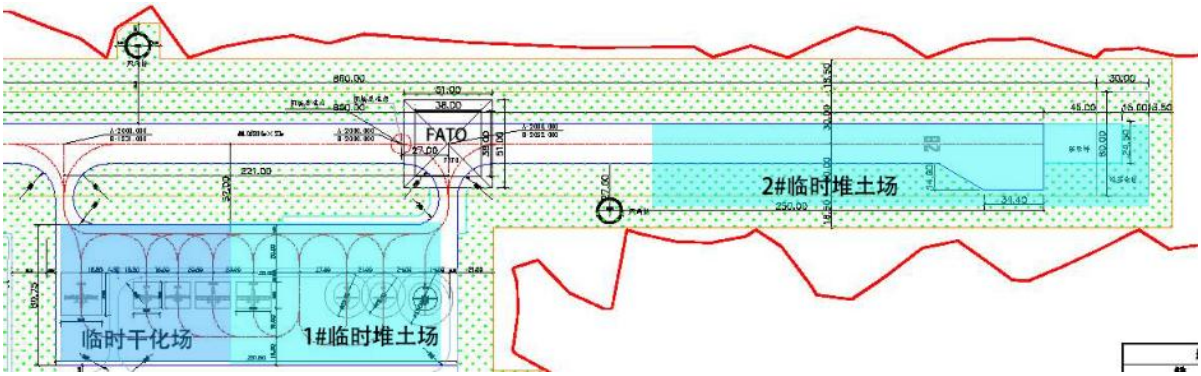


图 3.2-2　临时堆土场和临时干化场布设示意图

3.2.4. 施工方法及工艺

主体工程施工组织设计遵循“三同时”原则，加强施工组织管理，采用先进的施工方法和工艺；为了保证工程工期和质量，施工采用机械化作业，如工程开挖、填筑作业以机械化施工为主，人工施工仅限于少量不适宜机械施工的情况，并按进度实施，避免抢工期、拖时间，避免重复施工和土方流失。

3.2.4.1. 土石方施工

a）运输路线规划：结合挖填平衡需求，规划 3 条专用运输路线（长 2000m，宽 5m），所有路线采用碎石铺垫、专人洒水养护，出入口设冲洗台，严禁带泥上路：

1）挖方区→填方区，运输合格回填料，级配好的石料优先保障道面影响区，一般填料填至土面区；

2）挖方区→城建部门指定地点，单独运输不合格弃方，严禁混运；

3）草皮土开挖区→临时堆放场，采用小型密闭车辆运输；

b）临时堆放控制：结合工期，严控物料堆放周期及高度，严防水土流失：

1）草皮土（WCP）：专用堆放，高度≤2m，防雨布全覆盖；

2）回填料：分种类堆放，高度≤3m、周期≤5 天，场地压实并铺防渗膜；

3）弃方：指定场地堆放，高度≤4m、周期≤3 天，修整边坡、完善排水。

c）回填料质量验收标准：为确保回填工程质量，回填料进场前、进场后均需严格执行质量验收流程，具体标准如下：

1）土方回填料：土质均匀，不含杂草、树根、粒径＞5cm 石块及建筑垃圾，含水量控制在最佳含水量±2%，承载力不小于 180kPa，压实度符合设计要求（飞行区≥95%，土面区≥85%）；航站区多余优质土方作为飞行区回填补充料时，需额外检测有机质含

量，确保符合飞行区回填标准；

2）石方回填料：采用级配良好的碎卵石土、砂岩或砾岩破碎料，最大粒径不超过分层虚铺厚度的 2/3（冲击碾压时不超过 30cm），级配满足不均匀系数 Cu>5、曲率系数 Cc=1~3，无风化、软化现象，压实度符合设计要求；

3）验收流程：回填料进场前，由质量检测员抽样检测，合格后方可进场；进场后，每 500m³ 为一批次抽样检测 1 次，不合格材料严禁用于回填，立即清运至城建部门指定地点。

3.2.4.2. 表土剥离、堆存

表土剥离根据地勘报告确定可剥离的表土厚度，使用推土机进行剥离。由于项目占地类型多为林地，需要在剥离表土之前进行地表枯落物和植物根系的清理。表土剥离之后，运到临时堆土场集中堆放，堆放时应该先进行拦挡再堆放，还需要进行覆盖，撒播草种，减少水土流失。

3.2.4.3. 地基处理

a）对于高边坡的问题：拟采用分级放坡，同时在边坡区域加设土工格栅、彩条布等方法，达到边坡稳定。

b）地面沉降问题：在土方填筑前，先清除道槽区域的淤泥、植物土等，然后进行分层填筑。并采用强夯或冲击碾压进行夯实填筑土。

c）对于膨胀土的处理：道槽挖方区，采用超挖 0.80m，然后换填非膨胀土；道槽填方区：道槽以下 1.50m 范围内，采用非膨胀土填筑。

d）航站区地基处理，采用大开挖的方式，按照飞机航站区设计标准，进行地基的压紧，夯实。

3.2.4.4. 跑道及道路

采用全机械化施工，在初步整平达到设计标高后，依据设计材料和相应的厚度进行底层、中层、面层铺填。对道路工程先要按照设计坡度进行整治，在整平时及时苫盖，防止水蚀。对填筑的地段压实系数达到规范要求。

不同道面的施工工艺如下：跑道、联络道、停机坪道面面层水泥砼板厚度为 0.24m，下设水泥稳定碎石基层 0.20m，碎石垫层 0.20m；道肩面层水泥砼板厚度为 0.12m，下设水泥稳定碎石基层 0.20m，碎石垫层 0.20m；防吹坪道面面层水泥砼板厚度为 0.12m，下设水泥稳定碎石基层 0.20m，碎石垫层 0.20m；巡场道道面面层水泥砼板厚度为碎石基层 0.20m，碎石垫层 0.20m。

3.2.4.5. 构建筑物

a）基础开挖

按照设计图纸进行场地平整→测量放线→定位→槽、坑挖土→运输→边坡加固→清理基坑→问题坑处理→验槽，使其建筑物工程基线相对于邻近基本控制点，平面位置和高程应符合相关规范的规定，基坑开挖避免长时间暴露，需采取临时防护措施，回填土按要求堆置在基坑边且不影响基坑的施工，对回填土堆置期要采取临时防护措施。机场建筑物基础均为独立基础。

b）基础回填

按照设计图纸的要求分层进行回填压实，压实系数要符合设计要求。在回填的过程中，为了控制工程质量、保护环境和文明施工，适当洒水降尘，间隔一定时间后进行碾压。

c）砼浇筑

对单项工程检查验收合格后方可进行独立基础混凝土浇筑工作。混凝土施工要保证其配合比、水灰比和坍落度等技术性能指标满足规范及设计要求，墙体砼宜分层浇铸，分层振捣，一次浇筑高度不宜超高过 1m，浇筑到预定标高时，应将表面抹平。模板应结构合理，保证足够刚度，牢固耐用，易于安拆，砼拆模时，应做到不粘模，不掉角，不出现裂缝；墙体砌筑砂浆要按设计要求配置，在砌筑前，对砖石和砌块根据砂浆类别和气候条件适当浇水湿润，砌筑时必须采用坐浆法错缝砌筑，浆体要饱满，砂浆厚度 1cm 左右，上下层竖缝错开距离不小 10cm，要求砌体表面平整，要为勾缝预留 2~3cm 深的缝槽，砌筑完成后，将砌体顶面用水泥砂浆抹平。

d）浇水养护

砼浇筑完工后要对其进行浇水养护，增强砼砌体的强度。

3.2.4.6. 管网工程

对于场内地下管网管沟基础开挖后的土方应及时运往需要回填的区域，缩短土方堆放时间，减轻水土流失。管沟的开挖宽度要符合管道工程设计规范要求，管槽底部开挖度要按设计规范留出工作面，槽壁要平整，边坡坡度要符合施工要求的规定。管道应在沟槽地基、管基质量检验合格后安装，安装宜从下游开始，承口朝向施工前进的方向。管道安装前，宜将管、管件按施工设计规定摆放，便于起吊及运输，还要随时清扫管道中的杂物，暂停安装时两端应临时封堵。管道安装完毕后要进行强度及严密性试验，即压水试验，管道压水试验应分段进行其长度不宜大于 1km。同时，还应

注意避让，管线避让优先关系为：通讯--避让--电力--避让--消防/给水--避让--排水（污水、雨水）。

3.2.4.7. 排水工程

排水工程包括排水管、排水沟、箱涵和场外排洪沟等，排水工程施工主要包括沟槽开挖和浆砌片石砌筑，均采用人工修筑。砂浆严格按照设计标准进行配合比配置，保证砌筑质量，施工时开挖断面要平整，砌筑厚度用挂线控制，石料符合规范要求。

3.2.4.8. 边坡工程

a）挖方边坡

场区内挖方边坡主要是为满足近侧净空与端净空的飞行要求所形成的，挖方边坡高度一般在 2~10m 左右，边坡坡比为 1:1.5。

边坡绿化常用的方法有钢筋水泥框格法、植生卷铺盖法、客土植生带法、三维网植草绿化法、厚层基材喷射绿化法等。考虑到场址地区雨水较多较集中，抗震要求较高，因此，设计采用三维网植草绿化方法。

b）回填边坡

场区内回填边坡主要为飞行区道槽区的回填区域，回填边坡高度一般在 3~11m 左右，边坡坡比为 1：2。

考虑到场地基岩上覆土层厚度分布不均，黏土土质不均，孔隙较大，为提高原地基土层的均匀性和密实度，进一步提高边坡稳定性，填方边坡稳定影响区需采用垫层强夯法处理。

2#回填边坡区北侧为水田、旱地，为保护耕地，主体设计布置 246m 挡土墙，挡土墙高 8.0m。

回填边坡采用方格网骨架+植草护坡的绿化方法。

3.2.4.9. 净空处理区（山体降高）

a）处理区域：飞行区西端围界外超高区域；

b）净空处理区（山体降高）占地面积：7124.31m^2；

c）净空处理要求：位于进近面/起飞爬升面区域按照按照《民用机场飞行区技术标准》（MH5001-2021）1B 即 5%的坡度进行处理，进近面两侧的过渡面区域按照《民用机场飞行区技术标准》（MH5001-2021）中过渡面（坡度 1:7）标准进行处理，并考虑净空处理区域与飞行区边坡及其设计标高的合理衔接。

d）净空处理方案：

1）首先清除 0.2m 厚草皮土，就近堆放至附近区域备用。

2）勘察报告显示场地岩类为极软和较软的泥质粉砂岩，无需爆破，采用挖掘机开挖装车，自卸车运至场内回填区域回填。

3）挖至设计标高后，超挖 0.2m，回填备用的草皮土。

4）撒播草籽进行生态恢复。

e）排水方案

净空处理区截排水沟总长为 284m，尺寸为 0.5m×0.4m，主要在边坡坡顶。

3.2.4.10. 净空处理区（高压线迁改）

高压线迁改主要对 110kV 下段线#026-#034 杆段线路进行迁移改造，220kV 竹下线#105、#106、#109、#111、#112 与 110kV 下段线#042、#043、#044 杆塔加装安全警示标识。目前，建设单位已委托广东泛珠勘察设计有限公司编制了《茶陵通用机场障碍物评估说明》，明确了机场建设的净空条件，同时取得了专家评估意见和国网株洲供电公司出具的《关于下达 110kV 下段线#026-#034 杆段迁改方案的通知》（迁改〔2026〕011 号），详见附件 26。

110kV 高压线迁改属于场外工程，由电力公司组织实施，不属于本次评价范围。

3.2.4.11. 山塘处理方案

根据《茶陵通用机场项目水土保持方案报告书（报批稿）》（2026 年 6 月），飞行区西侧从深丫冲山塘穿过，施工时只对征地红线范围内的山塘进行回填处理。为满足机场修建完成后过水要求，采用机场下穿管涵引水方案；为满足山塘区域清淤和回填干区施工的要求，需进行围堰施工。在山塘施工区域，南侧采用土石围堰，北侧利用山塘塘坝围堰；在围堰内设置抽水机，抽排山塘施工区域内积水，用长臂挖机对山塘进行清淤，深度清至塘底。

涉水填塘区域施工采在枯水季节进行，能有效的避免水位对施工的影响；施工应尽可能减少土石方的开挖；项目填塘区域施工需先围堰抽干水后再进行回填施工。

根据茶陵县水利局出具的《关于新建茶陵县通用机场项目的意见》，通用机场红线范围内无河道分布，涉及占用山塘 1 口，具体详见附件 15。项目飞行区西端压覆的水体为该深丫冲山塘，主要收集周边丘陵汇流的雨水，且周边丘陵以林地为主，农田灌溉需求较小。经实地调研，该山塘水域面积为 3.28ha，平均水深 2.5m，库容为 8.20 万 m^3，塘坝轴线长 72m，坝高 2.5m，坝顶宽 1.5~2.0m；不承担灌溉功能，其用途为村集体用作人工喂养草鱼等，由于效益不佳，多年已未有村民承包。建设单位已与茶陵

县马江镇东冲村委员会签订了征占用山塘协议，具体详见附件 23。

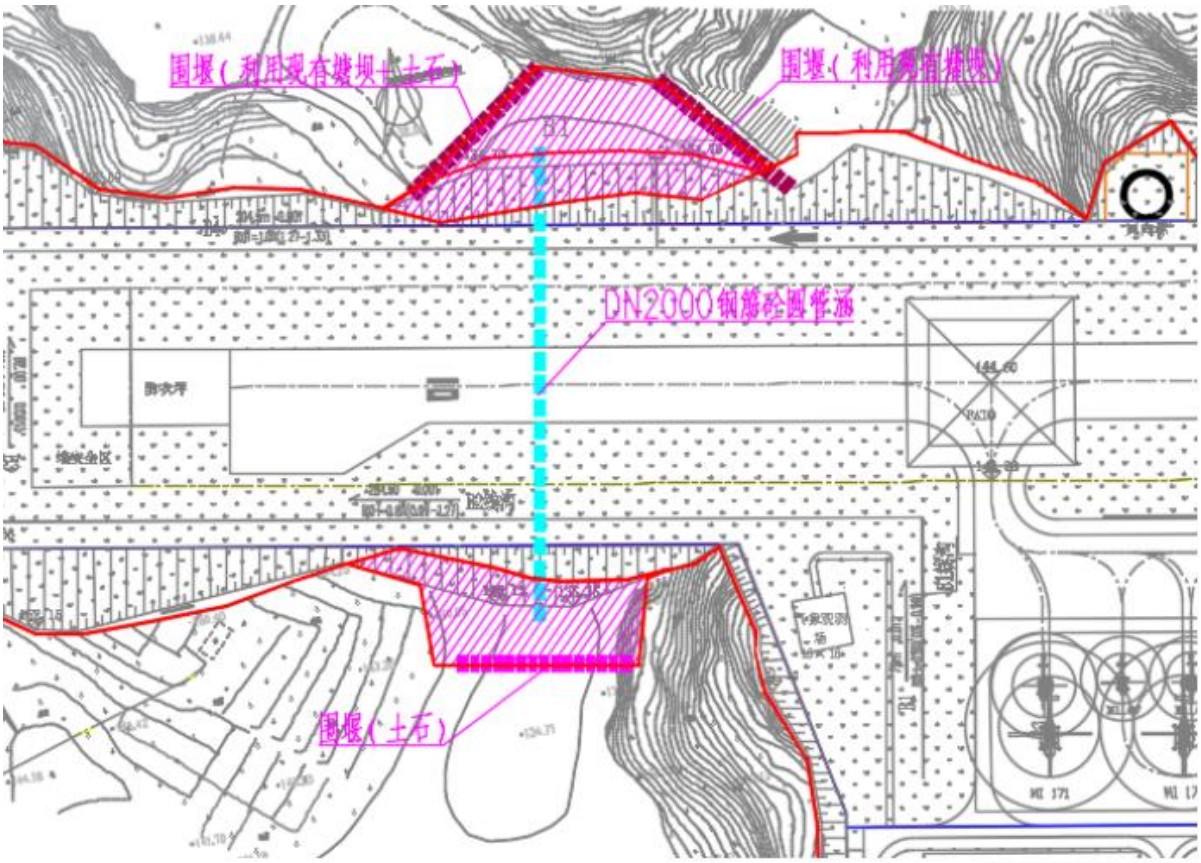


图 3.2-3　山塘处理方案示意图

a）围堰方案

本工程围堰为施工期临时围堰，布置于山塘上下游机场边坡坡脚外侧，初步方案如下：

1）填筑材料及土石比例：采用土石混合填筑，土石比例为 1:1；堰壳及反滤石料选用坚硬、抗水、耐冻、级配良好的砂岩破碎料，最大粒径不超过 30cm；土料优先选用黏性土、粉质黏土或砂质黏土，不应含植物根茎、砖瓦垃圾等杂质，严禁使用淤泥、冻土、膨胀土等；黏性土的压实度不应低于 91%，填筑土料的实际含水率应与最佳含水率基本一致，允许偏差为±3%。

2）边坡系数：为确保土石围堰稳定，围堰迎水面坡比 1:2.5，背水面坡比 1:2.0，围堰迎水面采用浆砌片石护坡，有效防止雨水及水流冲刷，避免边坡坍塌。

3）防渗措施：围堰迎水面铺设 0.5mm 厚复合土工膜，土工膜搭接长度不小于 10cm，采用热熔焊接工艺，土工膜铺设后，先铺 10cm 细粒保护层，保护层之上，再铺设 10cm 碎石垫层，垫层之上设浆砌石护坡，确保围堰防渗性能；围堰底部铺设 0.5m 深黏土截

水槽，与原地面紧密结合，杜绝底部渗漏隐患。

4）堰顶高程：堰顶高程按 5 年一遇水位+0.5m 安全超高进行设计；堰顶宽度为 2m，堰顶采用 10cm 厚 C20 素混凝土封闭，防止雨水冲刷堰顶，保障围堰顶部稳定性。

5）其他参数：围堰高度 2.5m（与原塘坝高度一致，结合防渗及边坡调整，确保整体稳定性），围堰底部宽度 10m，采用分层填筑压实工艺，压实度不小于 93%，每填筑 0.5m 碾压 1 次，碾压次数不少于 8 遍，确保围堰承载力不小于 150kPa，满足施工安全要求。

管涵施工完成，机场填土高度高于最高水位以上，边坡浆砌片石护坡施工完成后，启动围堰拆除工作，拆除时序与机场回填收尾工作同步，避免影响后续生态修复作业。

b）围堰拆除方案

1）拆除工艺：采用挖掘机分层拆除，分层厚度控制在 0.5m，严禁暴力拆除，避免损坏管涵及周边土体；拆除的土石进行分类清理，其中符合回填料标准的土石调拨至飞行区临时堆场，用于后续回填作业；不合格土石及杂料采用密闭车辆运输至城建部门指定地点进行妥善处置，严禁随意倾倒。

2）防二次污染措施：拆除过程中，持续洒水降尘，避免扬尘污染；拆除的土石采用密闭车辆运输，严禁沿途洒落；拆除作业避开雨天，防止拆除的土石被雨水冲入山塘，造成水体污染；拆除完成后，及时清理围堰周边散落土石，平整场地，为后续生态修复创造条件。

c）清淤方案

1）排水降水：在围堰内侧设置抽水机，抽排山塘施工区域内积水，在山塘最低处设集水井，收集施工区域渗水，经沉淀后及时排放。

2）清淤范围：机场穿越山塘段塘底，宽度覆盖机场回填规划范围，深度清至塘底，确保无淤泥残留，满足后续管涵安装及回填地基要求。

3）清淤量：根据工程占用水塘布置和围堰方案，清淤面积约为:16721m^2，清淤深度为 0.3~0.8m，清淤量约为 8883m^3。

4）清淤工艺：采用挖掘机干挖作业，挖机作业时铺设钢板，避免履带碾压扰动底泥；干挖的淤泥采用密闭式泥浆运输车，直接运输至临时干化场，严禁沿途洒落，杜绝污染周边环境。

5）清淤要求：清淤深度严格按设计要求执行，确保彻底清除全部淤泥及杂物，清淤后塘底平整，无淤泥残留，满足后续管涵安装及回填地基施工要求；清淤过程中，

实时监测底泥厚度，避免超挖或欠挖，确保清淤质量。

d）临时干化场

1）位于项目永久征地范围内，远离山塘、河道及临时运输路线，地势平坦，便于排水，避免对施工及周边环境造成干扰。

2）占地面积：明确占地面积 4000m^2，干化场地采用长方形布局（长 100m、宽 40m），分级布置，坡度为 2%，便于雨水排出，避免场地积水。

3）防渗措施：干化场地底面铺设双层 0.5mm 厚防渗膜，防渗膜搭接长度不小于 15cm，采用热熔焊接工艺，膜下铺设 0.1m 厚黏土垫层，防止泥浆下渗污染地下水；场地周边设置 0.8m 高砖砌挡墙，防止泥浆溢出，杜绝污染周边土壤。

4）地表排水措施：干化场地周边设置环形临时砖砌排水沟（宽度 0.5m、深度 0.4m），排水沟采用砖砌并铺设防渗膜，将雨水收集至容积 50m^3 的沉淀池，经沉淀处理后排出，避免暴雨时干化场中的淤泥被雨水冲刷，形成泥石流冲毁周边设施；沉淀池安排专人定期清理，防止堵塞，确保排水顺畅。

5）干化要求：淤泥翻晒厚度控制在 0.3m，采用机械翻耕方式加快水分蒸发；翻晒期间采用防雨布覆盖，遇暴雨时及时覆盖，防止雨水冲刷；翻晒后的淤泥含水量控制在 30%以下，方可进行后续处置，确保处置安全合规。

e）施工导流方案

施工导流应结合机场飞行区水文地质条件及汛期特点，优先采用“永临结合”方式，施工期通过水泵排出机场南侧坑塘集水；运行期通过埋设管涵导流，确保机场南侧坡脚无积水；导流设施布置须避开永久性构筑物位置，严禁侵占排水主通道；导流期间实时监测下游水质及流量变化，发现异常立即启动应急响应，保障区域水系连通性与生态功能稳定。

1）导流管设计

（1）施工期洪峰流量计算：本次主要计算围堰期机场场地回填时段洪峰流量，施工期洪峰按枯水期 5 年一遇进行计算，统计茶陵水文站 10 月~次年 3 月最大 1h 降雨量系列，进行频率计算，适线后求得茶陵站 5 年一遇的最大 1h 降雨量 26.2mm，本次工程距离茶陵站较近，直接采用其 5 年一遇的最大 1h 降雨量成果，工程上游集水面积 0.17km^2，施工期洪峰流量按 Q＝0.278×K×i×F 进行计算，推算工程位置施工期 5 年一遇洪峰流量为 0.49m^3/s。

（2）运行期洪峰流量计算：采用当地水文站实测资料及周边水系相关数据，结合

山塘汇水面积（167708m^2），按公式 Q= ψqF（L/s）计算运行期洪峰流量，作为围堰及导流管规模设计的核心依据。其中 ψ 为径流系数（取 0.4），q 为设计暴雨强度[L/(s.ha)]，采用株洲市暴雨强度公式：$q=1839.712\times(1+0.724\times lgP)/(t+6.986)^{0.703}$，P=5 年，t 为降雨历时（取 15min），F 为汇水面积（16.77ha）；经计算并修正，运行期重现期 5 年一遇洪峰流量为 3.3m^3/s。

2）导流设计

（1）施工期考虑配置水泵对机场南侧坑塘集水进行抽排，场地配置水泵排水流量按 5 年一遇洪峰流量的 1.1 倍考虑，扬程 15m，选用 3 台 12SH-19A 水泵可满足要求。

（2）运行期管涵泄洪能力计算：设计洪峰流量 Q=3.3m^3/s，管涵内径 d=2.0m（壁厚 150mm），坡度 i=1.5‰，粗糙系数 n=0.014，采用满管流核算。采用曼宁公式 $Q=1/n\times A\times R^{2/3}\times i^{1/2}$，其中 A=3.1416m^2（横截面积），R=0.5m（水力半径），代入参数计算得管涵最大泄洪能力约 5.47m^3/s；远超设计洪峰流量 3.3m^3/s，流速约 1.05m/s，符合规范要求。

f）涵管施工

1）材料要求

（1）本次设计采用预制钢筋混凝土承插管，管材抗覆土能力不小于 15m，规格应符合《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2023），管道抗渗性能检验压力试验合格，抗裂性能达到抗裂检验压力指标要求。

（2）原材料（水泥、细骨料、粗骨料、钢筋）、钢筋骨架、混凝土强度、外观尺寸等应符合《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2023）的要求。

（3）承口和插口工作面光洁平整，局部凹凸度用尺量不超过 2mm，不应有蜂窝、灰渣、刻痕和脱皮现象，钢筋保护层厚度不得超过止胶台高度。

（4）管体内外表面应无露盘、空鼓、蜂窝、裂纹、脱皮、碰伤等到缺陷，保护层不得有空鼓、裂纹、脱落。管体外表面应有尽有标记，应有出厂合格证，注明管材型号、出厂水压试验的结果、制造及出厂日期、厂质检部门签章。

2）沟槽开挖、管道基础找平

输水涵沟槽开挖及基础要求参照 GB50268 要求进行。沟槽开挖后需验槽：基底标高、坡度、宽度、轴线位置、基底土质符合设计要求再浇筑 C20 砼基础，然后再重复上述验槽内容满足后方可下管。

3）下管、稳管

（1）管道进场检验：管节安装前应进行外观检查，检查管体外观及管体的承口、插口外径及其椭圆度，承插口配合的环向间隙，应能满足选配的胶圈要求。

（2）管道下管：采用专用高强尼龙吊装带，以免伤及管身混凝土。吊装前应找出管体重心，做出标志以满足管体吊装要求。下管时消力井与管道接口处建议采用半节短管，带承口的应排在井的进水，带插口的应排在井的出水力方向。下管时，吊点应设在管子的重心处，用拦腰起吊的方式起吊，或采用专用吊具。禁止采取钢索穿管吊管的方法。下管、安管不得扰动管道基础。

（3）稳管：管道就位后，为防止滚管，应在管两侧适当加两组四个楔形混凝土垫块。管道安装时应将管道流水面中心、高程逐节调整，确保管道纵断面高程及平面位置准确。每节管就位后，应进行固定，以防止发生位移。稳管时，先进入管内检查对口，减少错口现象。管内底高程偏差在±10mm 内，中心偏差不超过 10mm，相邻管内底错口不大于 3mm。

4）对口

（1）清理管膛、管口：将管节的承口内表和插口的外表用钢丝刷把油污杂物清除均匀擦洗干净，然后在承口内均匀涂抹非油质润滑剂。

（2）清理胶圈：将胶圈上的粘接物清除干净，并均匀抹非油质润滑剂。

（3）插口上套胶圈：按管径规格选用相应的橡胶密封圈并套入插口槽内，密封胶圈应四周均匀，平顺、无扭曲。安管时，胶圈应均匀滚动到位，放松外力后，回弹不得大于 10mm，把胶圈弯成心形或花形（大口径）装入承口槽内，并用手沿整个胶圈按压一遍，确保胶圈各个不翘不扭，均匀一致卡在槽内。橡胶圈就位后应承插口工作面上。

5）顶装接口

（1）顶装接口时，采用龙门架，对口时在已安装稳固的管子上拴住钢丝绳，在待拉入管子承口处架上后背横梁，用钢丝绳和倒绷紧对正，两侧同步拉倒链，将已套好胶圈的插口经撞口后拉入承口中。注意随时校正胶圈位置和状况。

（2）安装时，顶、拉速度应缓慢，并应有专人查胶圈滚入情况，好发现滚人不均匀，应停止顶、拉，用凿子调整胶圈位置，均匀后再继续顶、拉，使胶圈达到承插口的预定位置。

（3）管道安装应特别注意密封胶圈，不得出现“麻花”“闷兜”、“跳井”、“外露”等现象。

大管径的管道现场都进行了内勾缝处理处理，预留的 10mm-15mm 的缝隙便于勾缝。内勾缝处理方法：首先用 1:3 的防水水泥砂浆填缝至离两管内壁平口约 12-15mm，在用聚硫或聚氨酯密封膏来填平。必要时还要对管道进行外缝（承插口外缝）采用 1：2 水泥砂浆捻缝加三角灰进行处理。

6）回填

管道回填土料要求和质量控制同坝体填筑，填土不得直接扔在管道上。沟槽底至管顶以上 500mm 的范围均应采用人工还土，超过管顶 500mm 以上可采用机械还土，还土埋分层铺设夯实。回填土压实的每层虚铺厚度根据设计要求进行，如设计无要求，可通过试验段确定。回填土的夯实采用人工夯实和机械夯实两种方法。夯实时，管道两侧同时进行，不得使管道位移或损伤。回填压实应逐层进行，并逐层洒水捣实，管道两侧和管顶以上 500 范围内采用薄铺轻夯夯实，管道两侧夯实面的高差不大于 300mm，管顶 500mm 以上回填应分层整平和夯实。采用木夯、蛙式夯实等压实工具，应夯实相连，采用压路机时，碾压的重叠宽度不得小于 200mm。

一般回填分两次进行，即近管子中间部位先回填，管子接口左右各留约 0.5m，待闭水试验完成后，再按设计要求完成全部的回填工作。严禁带水回填沟槽。

g）山塘回填

1）材料进场：回填土进场前进行抽样检测，合格后方可使用，运输至施工区域，分类堆放，远离山塘水域，避免污染。

2）分层回填：采用自卸汽车卸料，平地机平整，分层铺设，每层厚度 30cm（管涵顶部周边不超过 20cm），分层压实，压实顺序从边缘向中间推进。

3）分层压实：采用重型压路机碾压，碾压次数不少于 6 遍，碾压速度 2-3km/h，管涵顶部周边采用小型夯实机压实，避免压路机直接碾压管涵；每层压实后进行压实度检测，合格后方可进行下一层回填。

4）场地平整：回填至机场设计标高后，采用平地机整平，压路机碾压密实，确保场地平整度、承载力符合设计要求；回填完成后，布设沉降监测点，定期监测，确保工后沉降达标。

3.2.5. 项目占地类型

项目建设用地主要为农用地，不涉及基本农田，不涉及生态红线和自然保护地。

项目总用地 18.045ha，其中永久用地为 16.8298ha，临时用地为 1.2152ha。临时用地主要为净空处理区（山体降高）和占用的山塘围堰面积。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资源部，2023年11月）的标准划分，本项目占地类型为耕地、园地、林地、草地、陆地水域、其他土地、交通运输用地等。本项目占地情况详见下表。

表 3.2-3　项目占地面积及占地类型一览表（单位：ha）

用地性质	权属单位	权属性质	占地面积	01 耕地		02 园地		03 林地			04 草地	17 陆地水域	23 其他土地	12 交通运输用地
				0101 水田	0103 旱地	0201 果园	0205 其他园地	0301 乔木林地	0303 灌木林地	0304 其他林地	0403 其他草地	1703 水库水面	2303 田坎	1207 城镇村道路用地
永久占地	茶陵县马江镇毛芫冲村	集体	12.4737	0.4003	1.0543		1.0549	2.9862	0.1531	6.2379	0.2637		0.1541	0.1692
	茶陵县马江镇东冲村	集体	4.3561	0.0280	1.3268	0.0949	1.0380	0.1662		0.3203		1.0681	0.1480	0.1658
	小计		16.8298	0.4283	2.3811	0.0949	2.0929	3.1524	0.1531	6.5582	0.2637	1.0681	0.3021	0.335
临时占地	茶陵县马江镇东冲村（净空处理区-山体降高）	集体	0.7124			0.3257		0.15	0.2367					
	茶陵县马江镇东冲村（山塘围堰）	集体	0.5028									0.5028		
	小计		1.2152			0.3257		0.15	0.2367			0.5028		
合计			18.045	0.4283	2.3811	0.4206	2.0929	3.3024	0.3898	6.5582	0.2637	1.5709	0.3021	0.335

3.2.6. 土石方平衡

本章节内容引用自湖南嘉景科技咨询有限公司编制的《茶陵通用机场项目水土保持方案报告书（报批稿）》（2026 年 6 月）。

a）工程土石方平衡

1）项目区土石方开挖分析

施工区主体工程占用水塘需进行清淤，清淤量为 8883m³，该部分干化后覆盖在土面区表面，作为表土利用。

根据主设的土石方平衡，项目区土石方开挖总量为 417678m³，包括表土 34075m³，土方 12382m³，石方 380119m³；另外在主体建设期飞行区排水沟槽和服务车道基槽开挖石方量为 8898m³。

综上所述，项目区内总挖方量为 435459m³，包括表土 34075m³，土方 12382m³，石方 380119m³，清淤量 8883m³。

2）项目区土石方回填分析

场区挖方区清表后为风华泥质粉砂岩，石方挖填比按 1：1.1，土方挖填比按 1：0.91 计算，根据主体设计的土石方计算及土石方调配图，项目区土石方回填量为 435459m³（自然方），包括土方 12382m³，绿化覆土 42958m³，石方量 380119m³（按压实方=自然方×1.1 折算为自然方）。

综上所述，项目区内总填方量为 435459m³，包括土方 12382m³，石方 380119m³，绿化覆土 42958m³。

3）围堰土石方分析

根据山塘处理方案，施工围堰长度为 55m，围堰顶宽 2.0m，底宽 10m，高 2.5m，围堰土石方量为 825m³。根据主体施工工序可将项目区开挖的土石方先作为围堰利用，围堰结束后再运至东侧边坡区域（余方回填区域）。

4）方案调整完善的土石方平衡

根据前述，本项目共计挖方量为 435459m³（其中土方 12382m³，石方 380119m³、表土 34075m³、清淤 8883m³），填方量 435459m³（其中土方 12382m³，石方 380119m³，绿化覆土 42958m³），项目区土石方平衡，设置 2 处临时堆土场、1 处临时干化场。工程土石方平衡详见下表。

表 3.2-4　项目工程土石方平衡表（单位：m^3）

项目分区	挖方（自然方）					填方（自然方）				调入（自然方）			调出（自然方）		
	小计	土方	石方	表土	清淤	小计	土方	石方	绿化覆土	小计	石方	表土、淤泥	小计	石方	表土、淤泥
飞行区	316864	9802	270187	27992	8883	416877	10037	369811	37029	99778	99624	154	0		
航站区	64588	2580	57675	4333		15946	2345	10308	3293	0			48407	47367	1040
净空处置区	54007		52257	1750	0	2636	0	0	2636	886		886	52257	52257	
合计	435459	12382	380119	34075	8883	435459	12382	380119	42958	100664	99624	1040	100664	99624	1040

b）表土剥离及保护与利用方案

经调查，项目区处于丘陵区，植被覆盖较高，表土剥离条件较好，水田、旱地、园地可剥离表土厚度在 20-50cm，林地可剥离表土厚度在 15-25cm。

飞行区可剥离面积为 13.4782ha，水田剥离厚度按 0.5m 计算，旱地剥离厚度按 0.3m 计算，果园和乔木林地剥离厚度按 0.2m 计算，飞行区可剥离表土量为 28215m^3。

航站区可剥离面积为 1.9568ha，水田剥离厚度按 0.5m 计算，旱地剥离厚度按 0.3m 计算，果园和乔木林地剥离厚度按 0.2m 计算，航站区可剥离表土量为 4179m^3。

净空处置区可剥离面积为 0.8778ha，乔木林地剥离厚度按 0.2m 计算，净空处置区可剥离表土量为 1758m^3。

综上所述，项目区可剥表土离面积为 16.3138ha，可剥离表土量为 34151m^3，具体表土剥离面积和表土量调查情况详见表 3.2-5。

施工区水塘需进行清淤，清淤量为 8883m^3，淤泥干化后可作为表土利用。剥离的表土和淤泥集中堆放至临时堆土场区。

本项目在工程后期对飞行区的绿化土面区、航站区的绿化区和净空处理区（山体降高）进行覆土绿化，利用前期剥离的表土和淤泥进行回填，覆土量为 42958m^3，各分区表土剥离量及回覆利用情况详见表 3.2-6。

表 3.2-6　项目表土剥离及回覆利用平衡表

分区	可剥离面积/ha	可剥离量/m^3	设计剥离量/m^3	清淤量/m^3	覆土面积/ha	覆土量/m^3
飞行区	13.4782	28215	27992	8883	7.8791	37029
航站区	1.9568	4179	4333		1.0752	3293
净空处理区（山体降高）	0.8788	1758	1750		0.8788	2636
合计	16.3138	34151	34075	8883	9.8331	42958

表 3.2-5　项目表土剥离情况表

分区	水田			旱地			果园			乔木林地			剥离面积/ha	表土总量/m^3
	面积/ha	厚度/m	表土量/m^3	面积/ha	厚度/m	表土量/m^3	面积/ha	厚度/m	表土量/m^3	面积/ha	厚度/m	表土量/m^3		
飞行区	0.0189	0.5	94	1.2016	0.3	3605	1.5992	0.2	3198	10.6585	0.2	21317	13.4782	28215
航站区	0.0015	0.5	8	0.2607	0.3	782	0.2647	0.2	529	1.42986	0.2	2860	1.9568	4179
净空处置区							0.8788	0.2	1758				0.8788	1758
小计	0.0204		102	1.4623		4387	2.7427		5485	12.0884		24177	16.3138	34151

3.2.7. 劳动定员及工作制度

根据机场人员配备，近期机场总人数约为 35 人。

除去不利天气（如雷暴、大风、沙尘暴、大雾、冰雹等），机场年实际可飞行日约为 307d，工作制度为一班制，正常情况下，白天 07:00~19:00 进行飞行活动，夜间不作业，按每架飞机 1 次起落时间约为 20min 考虑。

3.2.8. 实施进度

项目建设工期按 24 个月考虑，2026 年 11 月开工建设，预计 2028 年 10 月建成。

3.3. 产污分析及污染源源强

3.3.1. 施工期产污分析及污染源源强

3.3.1.1. 施工工艺流程

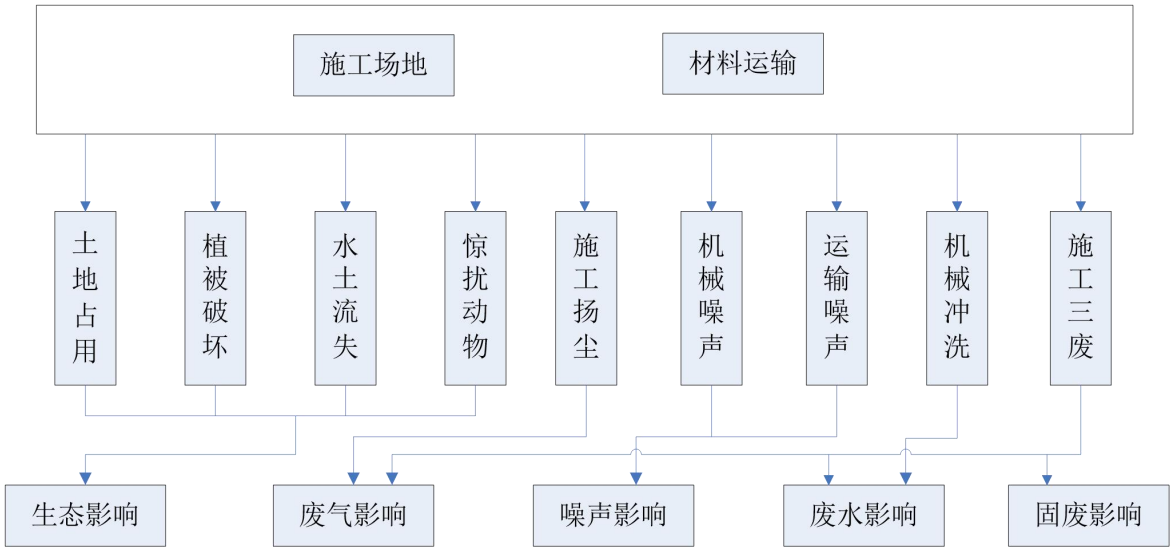


图 3.3-1　施工期污染产生环节及影响要素

a）场地平整施工工艺

场地平整土石方施工总体按“施工测量—地表清理、表土剥离—机械开挖—汽车运输—机械摊铺—洒水—机械碾压”的施工流程进行。施工测量主要是确定场地设计标高基点、划分挖填区域、确定设计挖填边坡边线位置及地表清理的范围。地表清理主要是对占地范围内的地表植物、建筑物等进行清除，并将表土进行剥离，其中水田、旱地、园地可剥离表土厚度在 20-50cm，林地可剥离表土厚度在 15-25cm，剥离的表土用于后期绿化。土石方开挖采用从上而下分层分段进行，工艺采用反铲大开挖、人工清理坡面相结合的方式。土石方运输采用装载机或汽车运输方式。

b）道路基础施工工艺

一般地段回填时，要进行填方区地基处理，填穴应清除积水、淤泥和杂物，并分

层回填夯实，填方压实采用震动式压路机，以保证填方的压实度。

c）道面施工工艺

跑道、联络道、站坪的道面结构相同。结构层次组合为：22cm 水泥混凝土，18cm 厚的水泥稳定碎石，18cm 厚的水泥稳定碎石底基层，结构总厚度为 58cm。

防吹坪采用水泥混凝土结构。结构层次组合为：12cm 水泥混凝土，18cm 厚的水泥稳定碎石。现浇水泥混凝土道面设计 28d 抗弯拉强度不低于 4.5MPa。水泥稳定碎石基层 7d 浸水抗压强度不小于 3.0MPa，道肩水泥稳定碎石基层 7d 浸水抗压强度不小于 2.5MPa。

跑道道面部分采用拉毛法，表面平均纹理深度不应小于 0.8mm。平均纹理深度宜采用填砂法进行测定。其余部位的水泥混凝土道面（含围场路）按通常做法采用拉毛法施工，平均纹理深度要求不小于 0.4mm。道肩表面纹理深度不作要求。

d）建筑物施工工艺

航站楼等建筑物为常规建筑工程施工，施工难度不大。建筑物基础开挖采取人工和机械相结合的方式进行，基础采用钢筋混凝土柱下独立基础，墙下部分采取钢筋混凝土条形基础。建筑物主体采用钢筋混凝土结构。

3.3.1.2. 施工期环境影响特征

工程施工期的主要环境影响因素来源为征地土地清理、土石方挖填、土石方和材料运输、施工机械使用和土建等环节。施工期的环境影响为短期影响，按影响类型分，有噪声、废气、废水和固体废物。从环境影响程度分析，施工期土地清理重塑地形，对地表植被破坏严重；施工作业活动产生的噪声、扬尘的影响较大；废水和固体废物对环境的影响相对较小。

施工期环境污染影响特征见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工期环境影响特征分析表

影响因素	来源	污染物	影响范围	影响程度	特征
生态	重塑地形、扰动地表	/	工程占地范围及周边区域、净空处理区（山体降高）	严重	破坏植被及扰动地表
噪声	施工机械、运输车辆	噪声	施工场界、物料及土石方运输沿线的敏感点	较严重	与施工期同步
废气、扬尘	土方挖填、山塘清淤、施工机械和运输车辆、装修废气	TSP、臭气、NO_2、CO、有机废气等	施工场所及下风向	扬尘较严重	

影响因素	来源	污染物	影响范围	影响程度	特征
废水	生活污水、施工废水	COD、BOD_5、动植物油、SS、石油类等	施工人员营地、施工场所	一般	
固废	生活垃圾、渣土、建筑垃圾等	有机物、SS 等	施工人员营地、施工场所	一般	

3.3.1.3. 施工期产污环节及污染源源强分析

a）施工期废气污染源强

施工过程中造成大气污染的主要污染源有：征地范围内原有临时板房拆除、施工土方开挖及运输车辆、施工机械所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成的扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气；装修产生的装修废气；山塘清淤过程中产生的臭气。

1）施工扬尘

项目施工期平整土地、挖填方、路面铺浇、材料运输、装卸、原有临时板房拆除等环节都会产生扬尘，扬尘是施工期最大的大气污染。扬尘按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。风力起尘主要是露天堆放一些建筑材料(如黄沙、水泥等)及裸露的施工区表层浮尘在刮风的情况下产生；动力起尘主要是在建筑拆除、建材装卸、汽车运输等过程中因外力作用使空气中有大量悬浮颗粒存在而产生。根据相关建筑施工工地的有关数据资料，当风速为 2.4m/s 时，建筑工地内的 TSP 浓度是上风向对照点的 1.5~2.3 倍，影响范围一般在下风向 150m 之内：下风向 0~50m 为重污染带、50~100m 为较重污染带、100~150m 为轻污染带。

2）施工机械及运输车辆尾气

施工期，频繁使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备以及临时采用柴油发电机供电，这些车辆及设备的运行会排放一定量的 CO、NOx 以及未完全燃烧的碳氢化合物 HC 等。按照目前国内重型柴油车尾气污染物排放系数统计（参照国 V 标准），每燃 1L 柴油排放 CO 3g、碳氢化合物 2g、NOx 10g、烟尘 0.5gt。根据本项目设计资料，施工期柴油使用量约为 100t，柴油密度为 0.84g/mL，则施工期机械设备污染物排放量为 CO 0.36t、碳氢化合物 0.24t，NOx1.19t、烟尘 0.06t。

3）装修废气

施工进入室内装修阶段时，使用各类装修涂料，涂料中含有一定量的有机挥发物，

如苯、甲苯、二甲苯、甲醛等。由于上述污染物的挥发量与其在涂料中含量、室内空气流动性等有关，产生量难以计算，可通过选择环保涂料、加强室内通风等措施，降低装修废气的产生、排放量。

4）清淤臭气

项目山塘清淤过程中，清淤机械搅动底泥时，吸附在泥颗粒上的恶臭物质快速挥发至空气中。在施工过程中可先抽干积水，暴晒底泥 2-3d，通过好氧环境抑制厌氧微生物，减少恶臭生成。淤泥堆积在临时表土场时，可通过喷洒除臭剂减少恶臭影响。

b）施工期废水污染源强

施工期产生的废水主要为施工废水和施工营地生活污水。

1）施工营地生活污水

项目施工高峰期施工人员预计约 100 人，施工人员生活用水量按 150L/人·d 计，施工人员生活用水日用水量为 15m^3/d。污水排放系数取 0.85，施工人员生活污水量为 12.75m^3/d。生活污水主要污染物浓度 CODcr 为 250mg/L、BOD_5 为 120mg/L、NH_3-N 为 20mg/L、SS 为 100mg/L、动植物油为 50mg/L，总磷 4mg/L，总氮 20mg/L。

项目区域暂无市政污水管网接入，在施工营地设置三级化粪池，施工生活污水经化粪池处理后，用于周边耕地农肥。高峰时期施工营地产生的生活污水可通过吸污车送至马江镇生活污水处理厂进行处理。

2）施工废水

项目施工混凝土采用商品砼，混凝土不在项目区内拌合，无混凝土拌合废水产生。项目施工废水主要为场地及车辆清洗、打桩等施工过程产生的废水以及清淤土方干化过程中产生的上清液，废水成分较为简单，主要污染物为悬浮物和石油类。根据国内外同类工程废水监测资料：施工废水悬浮物浓度 500mg/L～2000mg/L，pH 值 9～12，石油类的含量较低，项目所含悬浮物浓度属上述浓度的中下水平。项目施工场地设置临时沉淀池，施工废水经临时排水沟收集入临时沉淀处理后，回用于施工中喷洒抑尘工序，废水无外排。

施工期用水量最大工段为飞行区场道浇筑期间的混凝土养护用水。养护用水基本全部挥发，无废水排放。

占用山塘施工期间，基坑围堰废水主要为基坑降水以及雨水冲刷围堰边坡产生的废水，主要污染物为 SS，在围堰内侧设置环形截污沟，通过重力沉降去除大颗粒泥沙，处理后的废水优先用于施工场地降尘、土方回填洒水等，多余部分利用排水泵将积水

抽排至山塘周边合适的排水渠道。

c）施工期噪声污染源强

施工期噪声主要包括施工机械噪声及运输车辆噪声。净空处理区涉及的自然山体降高部分，根据勘察报告显示场地岩类为极软和较软的泥质粉砂岩，其施工过程中无需爆破，因此施工期不涉及爆破噪声。

1）施工机械噪声

施工机械噪声主要来源于场地平整、建筑物基础施工噪声。经过有关施工现场调查，结合工程实际情况，场道施工时的主要机械噪声状况见表 3.3-2。

表 3.3-2　主要施工机械噪声(单位：dB(A))

序号	机械类型	声源特点	距离设备 5m 处噪声值
1	轮式装载机	不稳态源	75
2	平地机	流动不稳态源	82
3	推土机	流动不稳态源	86
4	挖掘机	不稳态源	73
5	压路机	流动不稳态源	76
6	摊铺机	流动不稳态源	80
7	混凝土振捣机	流动不稳态源	84
8	双轮机	流动不稳态源	84
9	移动式吊车	流动不稳态源	80
10	混凝土泵车	固定稳态源	72
11	打桩机	固定稳态源	96

2）运输车辆噪声

施工过程中一般使用大型货运卡车及混凝土运输车，其噪声较高，可达 87dB(A)（测点距车行线 5m，下同），自卸卡车噪声可达 92dB(A)以上。

施工期采取合理安排施工、优化噪声源布置、合理安排施工作业时间、禁止打桩机在夜间施工等措施，减缓对周边噪声的不利影响。

d）施工期固废污染源强

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾、土石方开挖和回填产生的弃方、清理表土产生的一般固废，这些垃圾如果不妥善收集处理将对周围植物、土壤、人居生活环境产生不利影响。

1）施工人员生活垃圾

施工期高峰时施工人员约 100 人，生活垃圾按 1kg/人·d 计，生活垃圾产生量约 100kg/d。

项目施工营地设置生活垃圾集中收集点，并对收集点采取防渗、防雨措施，配备分类垃圾桶临时收集垃圾，对生活垃圾采取分类收集管理，交当地环卫部门定期清运。

2）建筑垃圾

工程施工产生的建筑垃圾主要为原有临时板房拆除、地上及装修施工产生的废钢筋、废混凝土砖块、碎石等废弃建筑材料。

项目地上及装修施工产生的建筑垃圾包括：废弃的砖石、水泥凝结废渣、装修废料等，根据陈军等发表于 2006 年 8 月《环境卫生工程》中第 14 卷 4 期《建筑垃圾的产生与循环利用管理》研究分析，单位建筑面积的建筑垃圾产生量约 20-50kg/m^2（本次评价取 20kg/m^2）。本项目主体工程和配套工程总建筑面积约为 6251.53m^2，则建筑垃圾产生量约 125.03t。因此，本项目建筑垃圾产生量合计为 8851.43t。项目建筑垃圾由施工单位分类处理，分捡出具有回收价值的废钢筋、废木材、废塑料、废包装材料等，送废品收购站回收利用；剩余无回收价值的建筑垃圾，送往城建部门指定地点进行堆存，妥善处置。

3）土石方

本项目共计挖方量为 435459m^3（其中：表土 34075m^3，土方 12382m^3，石方 380119m^3，清淤量 8883m^3），填方量 435459m^3（其中：土方 12382m^3，石方 380119m^3，绿化覆土 42958m^3），项目区土石方平衡，共设置 2 处临时堆土场、1 处临时干化场。

4）清理表土产生的一般固废

平整土地产生的表土软土集中就近堆放，全部用于后期绿化覆土；砍伐树木外售综合利用；植物产生的残枝枯树就地粉碎、腐熟堆肥等资源化利用。

e）生态环境影响

项目施工过程中将对表土进行剥离，破坏沿线土地利用结构，影响局部水文条件，加剧区域水土流失。在项目建设期间，工程建设基面的开挖与填筑、绿化用地的平整等一系列开发建设活动，对地表植被及土壤环境造成直接与间接损害，原有地形地貌及植被受到较大程度的扰动与损坏，使得地表裸露面增多，在一定的外力条件下，将可能产生比原有强度大的水土流失；同时开挖的大量土石方临时裸露堆置，在没有防护措施的情况下，将产生新的水土流失。土地和植被的占用，减少了场地的生物量，同时影响场地内及周边动物的活动。

3.3.1.4. 施工期污染源产排污汇总

项目施工期污染源产排污汇总情况详见下表。

表 3.3-3 项目施工期污染源产排污汇总情况表

时段	污染源名称		产生情况	治理措施	排放情况
施工期	废气	施工扬尘	施工期平整土地、挖填方、路面铺浇、材料运输、装卸、原有临时板房拆除等环节都会产生扬尘	施工场地周围设置围挡或围墙，施工现场采取防风遮盖措施及洒水降尘	无组织排放
		施工机械及运输车辆尾气	CO 0.36t、碳氢化合物 0.24t，NOx 1.19t、烟尘 0.06t	杜绝超标车辆作业、尾气净化装置加装、车辆定期维护保养等	移动源分散排放
		装修废气	室内装修阶段产生一定的装修废气	选择环保涂料、加强室内通风等措施	无组织排放
		清淤臭气	山塘清淤过程中，清淤机械搅动底泥时，产生臭气	通过底泥暴晒、喷洒除臭剂等方式	无组织排放
	废水	施工营地生活污水	高峰时期施工人员的生活污水产生量为 12.75m³/d	施工营地设置三级化粪池，高峰时期可通过吸污车转运	用于周边耕地农肥，高峰时期通过吸污车转运至马江镇生活污水处理厂进行处理
		施工废水	施工场地及车辆清洗清洗、打桩等施工过程中产生的废水、清淤土方干化过程中产生的上清液	施工场地设置临时沉淀池	回用于施工中喷洒抑尘，不外排
			基坑围堰废水	在围堰内侧设置环形截污沟	优先回用于施工场地降尘、土方回填洒水等，多余部分利用排水泵将积水抽排至山塘周边合适的排水渠道
	噪声	施工机械噪声	场地平整、建筑物基础施工噪声	合理安排施工、优化噪声源布置、合理安排施工时间、禁止打桩机在夜间施工等	达标排放
		运输车辆噪声	使用大型货运卡车及混凝土运输车		达标排放
	固废	施工人员生活垃圾	生活垃圾产生量约 100kg/d	经分类收集后，交由环卫部门统一清运处理	妥善处置
		建筑垃圾	房屋拆除、地上及装修施	由施工单位分类处理，	妥善处理

时段	污染源名称		产生情况	治理措施	排放情况
			工产生的废钢筋、废混凝土砖块、碎石等废弃建筑材料等，产生量为8851.43t	有回收价值的，送废品回收站回收利用；无回收价值的，送城建部门指定地点进行堆存	
		土石方	场地平整过程中产生土石方	项目区土石方平衡，设置2处临时堆土场、1处临时干化场	妥善处置
		清理表土过程中产生的一般固废	平整土地过程中产生的表土软土、砍伐树木、残枝枯树等	后期绿化覆土、外售综合利用、腐熟堆肥等资源化利用	妥善处置

3.3.2. 营运期产污分析及污染源源强

3.3.2.1. 营运期产污分析

项目目标年（2035年）本场起降架次为16844架次，转场起降架次为3000架次，年旅客吞吐量为3.827万人次。本项目不考虑夜航需求。经与设计单位核实，项目通信工程中无线电发射设备只有甚高频地空通信设备，频率范围约117.975~137MHz，频率间隔25kHz，等效辐射功率约12dBW（16W），属于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“表2可豁免设施（设备）的等效辐射功率”可知，本项目涉及的通信设备属于豁免设备，因此本次评价不再对电磁环境进行评价。

营运期主要污染物为飞机噪声、废气、废水和固体废物等，营运期影响因素详见图3.3-2。

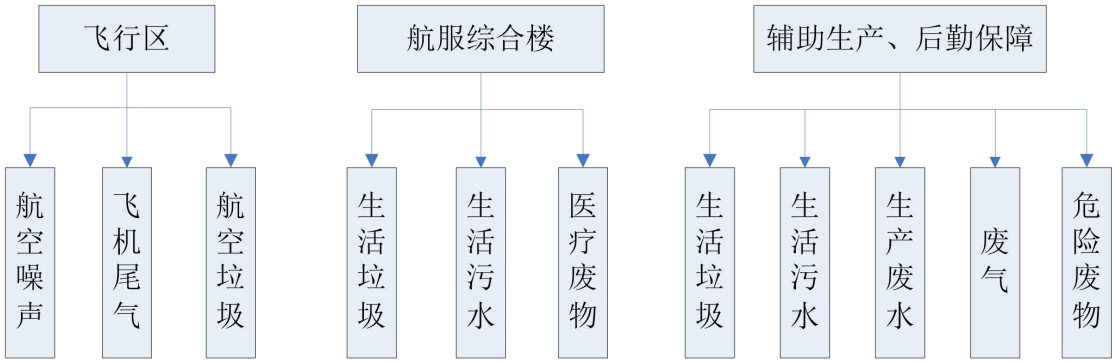


图3.3-2 营运期产污环节及影响因素图

a）飞行区

指飞机起降和飞行过程。飞机在起降和地面滑行过程中会产生噪声和尾气。飞机

在飞行过程中为满足旅客和乘务人员的生活保证，需排放生活垃圾即航空垃圾。

b）航空服务区

指直接为飞行保证和旅客服务的航站楼、餐厅、指挥调度系统和办公区等，主要指过往旅客和机场工作人员所排放的生活垃圾、生活污水以及应急救援产生的医疗废物。

c）辅助生产及生活区

辅助生产设施包括机库、动力中心、业务用房等，机库仅针对飞机进行日常简单保养，不设置洗车系统，不产生洗车废水；特种车辆的日常维修保养过程中会产生少量的维修废水以及废机油、废油桶及含油抹布等危险废物；动力中心设置备用柴油发电机，运行时会产生少量废气；员工宿舍和食堂主要产生生活污水、生活垃圾和油烟废气。

d）汽车

进出机场的汽车在行驶过程中排放尾气和产生噪声。

污染源汇总见表 3.3-4。

表 3.3-4　营运期环境污染特征

类别	产污环节	主要污染物	污染源特征
噪声	飞机噪声	计权等效连续感觉声级（L_{WECPN}），最大 A 声级（L_{Amax}）	移动源
	机动车噪声	等效连续 A 声级	移动源
	场内设备噪声	等效连续 A 声级	固定源
废气	飞机尾气	颗粒物、SO_2、NO_x、CO、C_mH_n	移动源
	汽车尾气	NO_x、CO、C_mH_n	移动源
	加油废气	非甲烷总烃	固定源
	餐饮油烟	油烟	固定源
	备用柴油发电机废气	SO_2、NO_x、CO、C_mH_n	固定源
	废水处理设施恶臭	恶臭	固定源
废水	生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油等	/
	维修废水	SS、石油类等	/
	撬装式加油站的初期雨水	石油类	/
固体废物	飞机途中及航站楼航空垃圾、机场办公生活垃圾	生活垃圾	/
	加油、维修保养	废机油、废油桶、含油抹布、油罐清洗油	/

类别	产污环节	主要污染物	污染源特征
		泥等危险废物以及废零部件	
	废水处理站	污泥	/
	应急救援	医疗废物	/

3.3.2.2. 营运期噪声污染源强

机场运营期主要噪声污染源包括：飞机起飞、降落与地面滑行过程中产生的飞机噪声；车辆噪声及各类动力设备噪声。

a）预测机型的选取

结合已投运通用机场以及可能与本项目存在转场的通用机场，本项目调查了株洲芦淞通用机场和娄底桥头河通用机场。根据前期调查，株洲芦淞通用机场涉及的机型包括：

固定翼：阿若拉 SA60，嘉宝，云雁；

直升机：罗宾逊 R22/R44，小松鼠，空客 125。

娄底桥头河通用机场涉及的机型包括：

固定翼：赛斯纳 172 和赛斯纳 208；

直升机：Bell-407、罗宾逊 R44 和米 171，其中米 171 用于森林防火、应急救援仅在特殊或紧急情况下开展。

转场机型各参数对比见表 3.3-5。

表 3.3-5 转场机型（固定翼）主要性能参数对比一览表

机型 主要参数	阿若拉 SA60	嘉宝（J230-D）	云雁（DL-2L）	赛斯纳 172	赛斯纳 208
机长（m）	6.9	6.55	6.34	8.28	12.7
翼展（m）	8.6	9.58	9.77	11.0	15.9
发动机数量（台）	1	1	1	1	1
发动机型号	Rotax 912ULS	Jabiru 3300	ROTAX 912ULS	Lycoming IO-360-L2A	PT6A-114
发动机类型	活塞螺旋桨	活塞螺旋桨	活塞螺旋桨	活塞螺旋桨	涡轮螺旋桨
桨叶数量	3	3	3	2	3
发动机功率（轴马	100	120	100	180	675
空重（kg）	350	360	355	767	1979
最大起飞重量（kg）	600	600	600	1111	3969
最大着陆重量（kg）	600	600	600	1111	3856

表 3.3-6 转场机型（直升机）主要性能参数对比一览表

机型 主要参数	罗宾逊 R22	罗宾逊 R44	小松鼠 AS350	空客 125	米 171
机长（m）	6.5	11.76	10.93	12.94	25.35
旋翼直径（m）	7.67	10.06	10.69	10.69	21.29
发动机数量（台）	1	1	1	1	2
发动机型号	莱康明 O-360	莱康明 IO-540	TurbomecaArriel 2B	透博梅卡 Arriel 2D	伊索托夫 TV3-117VM
发动机类型	活塞发动机	活塞发动机	涡轴发动机	涡轴发动机	涡轴发动机
桨叶数量	2	2	3	3	5
发动机功率（轴马力）	131	260	847	952	1900×2
空重（kg）	385	635	1224	1255	7055
最大起飞重量（kg）	622	1089	2250	2250	13011

由于娄底桥头河通用机场米 171 不属于常飞机型，用于应急救援，无常态化本场起降、转场飞行计划，因此不纳入日常转场机型测算范围。

根据表格 3.3-5，对比阿若拉 SA60、嘉宝 J230-D、云雁 DL-2L、赛斯纳 172 四款活塞式轻型机：前述机型均为单发活塞螺旋桨动力，功率 100～180 轴马力、最大起飞重量 600～1157kg；赛斯纳 208 为 PT6A-114 涡桨发动机，功率 675 轴马力、最大起飞重量 3969kg、机长 12.7m、翼展 15.9m，机身尺寸、发动机功率、排气与螺旋桨气动噪声均显著大于其余四款活塞机型，是固定翼中噪声贡献最大机型。

根据表格 3.3-6，空客 H125 搭载 952 轴马力涡轴发动机，最大起飞重量 2250kg，对比小松鼠 AS350，发动机功率更高，噪声略高于 AS350；对比罗宾逊系列轻型直升机，发动机功率、机身重量、旋翼载荷更高，旋翼下洗气动噪声、涡轴发动机排气噪声均明显高于 R22/R44，在可实现常态化转场的直升机机型里噪声水平最高，满足环评最不利噪声预测选取原则。

因此，结合各机型机长、翼展、动力配置、最大起飞重量、动力形式等参数逐项对比，从噪声环境影响最不利工况角度，选取噪声排放水平偏高的赛斯纳 208（固定翼）、空客 H125（直升机）作为预测代表机型。两款机型分别代表固定翼、直升机转场业务里噪声贡献最不利、运营频次最高的机型。

根据前文介绍，本场机型：固定翼：DA-40D、赛斯纳 172、赛斯纳 208；直升机：Bell-407、R44、S-76。

综上所述，本次航空器噪声预测机型包括：固定翼 DA-40D、赛斯纳 172、赛斯纳 208；直升机：Bell-407、R44、S-76、空客 H125。

b）航空器噪声

1）航空器噪声源强分析与选用

本次评价从两个角度分析使用机型的噪声源强，一是按《航空器型号和适航合格审定噪声规定》（交通运输部令 2022 年第 41 号），分析拟选机型应达到的适航噪声标准；二是拟选用的机型在颁发标准适航证前进行噪声合格审定申请时按照《航空器型号和适航合格审定噪声规定》（交通运输部令 2017 年第 33 号，2022 年 11 月 21 日修正）中规定的测量点和试验条件进行测量的测试值，分析所选机型的噪声适航情况。

根据项目可行性研究报告和飞行程序设计报告，本期规划使用机型主要为固定翼飞机和直升机，固定翼飞机主要拟采用 DA-40D、赛斯纳 172 和赛斯纳 208，拟采用的直升机型为 Bell-407、R-44、S-76 和 H125。其中 DA-40D 和 H125 机型不属于 INM7.0d 中的标准机型，另外由于 INM7.0d 软件中 S-76 无 NPD 曲线，因此，可根据 INM7.0d 中替代机型资料或根据机型发动机类型选择其替代机型。

本次噪声预测采用 FAA 推荐的 INM7.0d 软件进行预测，在 INM 软件中包含有拟选机型及代替机型预测所需的 N-P-D 源强数据，DA-40D、H125 和 S-76 机型分别选用代替机型赛斯纳 172、EC130 和 Bell-430 源强数据。

◆DA-40D 替代机型

固定翼替代机型的选取主要参考机长、发动机数量、发动机功率、最大起飞重量、最大着陆重量等参数。直升机替代机型的选取主要参考机长、旋翼数量、主旋翼直径、发动机数量及类型、发动机功率等参数。此外根据替代机型的特点，对部分主要参数在 INM 软件内进行修正，以确保预测的准确性及客观性。

钻石 DA-40D 是奥地利钻石飞机制造公司研发的轻型飞机，安全性、操控性、舒适性都融入到了 DA-40D 设计的每一个方面，使飞机具有最优良的气动特性，保证了优越的飞行性能，也有效降低了飞行成本和维护成本。DA-40D 的发动机高空性能尤为突出，并具有低于标准动力装置 40%的油耗，噪音也很小，在通用航空领域中是革命性的技术更新。钻石 DA-40D 外部长度 8.01m，高 1.97m，翼展 11.94m，最大可容纳 4 人乘坐。该机型采用 TAEcenturion2.0 涡轮增压柴油发动机，可以燃用航空煤油，飞机空重 806kg，最大起飞重量 1150kg，有效载重达 344kg。采用 MTRropellerMTV-6-A/187-129 型 3 叶恒速螺旋桨，最大飞行速度可达 142 节。

赛斯纳-172 型飞机是美国赛斯纳飞机公司研制的单发四座活塞式小型通用飞机，北约称其为“天鹰”，1956 年投入生产。在赛斯纳公司的小型通用飞机系列中，172

型是最早采用前三点式起落架的，也是在世界范围内最受欢迎的一种私人飞机。机长8.2m，高2.71m，翼展11.00m。采用一台Lycoming IO-360-L2A横式-4缸发动机，飞机空载重量744kg，最大有效载荷371kg，最大起降重量1110kg，最大飞行速度163节。

两个机型外观对比如下图所示。

DA-40D

CNA172

图 3.3-3　DA-40D 及其替代机型 CNA172

由于INM 7.0d中没有DA-40D的相关噪声参数，本次预测采用性能及各项参数与之接近的CNA172作为其替代机型。两个机型主要性能参数对照如下表所列。

表 3.3-7　DA-40D 与 CNA172 主要性能参数对比一览表

机型 主要参数	DA-40D	CNA172
机长（m）	8.01	8.20
翼展（m）	11.94	11.00
发动机数量（台）	1	1
发动机型号	TAEcenturion2.0	Lycoming IO-360-L2A
发动机类型	螺旋桨	螺旋桨
发动机功率（轴马力）	135	160
空重（kg）	806	767
最大起飞重量（kg）	1150	1111
最大着陆重量（kg）	1150	1111

根据上表可知，DA-40D与CNA172在机长、翼展长度、发动机数量、类型等方面均相似，最大起飞重量及最大着陆重量相差不大；发动机功率方面，DA-40D略小于CNA172。因此，选取CNA172作为DA-40D的替代机型可行。

◆S-76 替代机型

直升机替代机型的选取主要参考机长、旋翼数量、主旋翼直径、发动机数量及类型、发动机功率等参数。此外根据替代机型的特点，对部分主要参数在INM软件内进

行修正，以确保预测的准确性及客观性。

INM 7.0d 中 S-76 只有 SEL 和 L_{Amax} 不同模式下的数据，缺少 L_{EPN} 随距离衰减的数据，根据发动机马力和最大载重量相似确定拟替代机型，本次评价 S-76 机型选用代替机型 Bell-430 源强数据。

两个机型外观对比如下图所示。

S-76

Bell-430

图 3.3-4　S-76 及其替代机型 Bell-430

两个机型主要性能参数对照如下表所列。

表 3.3-8　S-76 与 Bell-430 主要性能参数对比一览表

机型 主要参数	S-76	Bell-430
机长（m）	16	13.44
旋翼直径（m）	13.4	12.8
发动机数量（台）	2	2
发动机型号	pratt&Whitney Canada 210S	Rolls-Royce 250-C40B
发动机类型	涡轴发动机	涡轴发动机
桨叶数量	4	4
发动机功率（轴马力）	2×670	2×700
空重（kg）	2540	2388
最大起飞重量（kg）	5306	4218
适航噪声测试值	起飞 93.9 dB，进近 96.1 dB，飞越 91.6 dB	起飞 92.4dB，进近 93.8 dB，飞越 91.6dB

同时结合 INM7.0d 中 S-76 和 Bell-430 噪声数据对比情况见下表。

表 3.3-9　S-76 与 Bell-430 噪声数据对比一览表

机型	噪声指标	操作模式	左中右	距离/ft									
				200	400	630	1000	2000	4000	6300	10000	16000	25000
S-76	L_{Amax}	G	S	57.7	50.3	45.9	41.4	34.2	26.5	21.3	15.8	10.5	5.1
Bell-430				79.9	71.4	65.2	58.3	47.2	35.9	28.2	20.3	12.6	5.6
S-76	L_{Amax}	H	S	82.3	75.9	71.5	67.0	59.8	52.3	47.1	41.6	36.3	30.9
Bell-430				77.3	70.5	65.9	61.1	53.4	45.2	39.5	33.5	27.4	21.3
S-76	SEL	A	C	95.6	92.4	90.2	87.9	84.1	79.8	76.4	72.4	68.8	64.9
Bell-430				95.3	91.0	88.2	85.1	80.0	74.1	69.4	63.8	57.0	49.2
S-76	SEL	A	L	92.0	88.6	86.2	83.7	79.4	74.4	70.6	66.2	62.2	57.9
Bell430				95.7	90.8	87.7	84.5	79.5	73.7	69.2	63.9	57.3	49.7
S-76	SEL	A	R	96.3	93.0	90.7	88.3	84.3	79.6	75.9	71.3	67.3	62.9
Bell-430				94.5	90.2	87.3	84.1	78.9	73.1	68.7	63.6	57.5	50.7
S-76	SEL	D	C	90.0	86.3	83.6	80.5	75.2	68.6	63.5	57.6	52.2	46.5
Bell430				93.1	88.8	85.8	82.5	77.2	71.0	66.3	60.9	54.3	46.9
S-76	SEL	D	L	94.0	90.6	88.1	85.4	80.8	75.1	70.6	65.1	60.2	55.0
Bell-430				93.4	89.3	86.5	83.4	78.4	72.5	67.9	62.4	55.8	48.7
S-76	SEL	D	R	92.6	89.3	86.9	84.4	80.1	74.7	70.4	65.1	60.4	55.4
Bell-430				94.6	90.4	87.5	84.4	79.3	73.4	68.9	63.6	57.3	50.2
S-76	SEL	L	C	91.3	87.6	84.8	81.8	76.4	69.8	64.7	58.9	53.6	47.9
Bell-430				93.1	88.8	85.9	82.8	77.8	72.1	67.8	62.6	56.3	49.1
S-76	SEL	L	L	94.1	90.6	88.1	85.4	80.6	74.7	70.1	64.8	60.0	54.8
Bell-430				94.6	89.5	86.3	82.9	77.4	71.1	66.3	60.8	54.3	47.5
S-76	SEL	L	R	92.9	89.4	86.9	84.2	79.5	73.8	69.3	64.2	59.5	54.5
Bell-430				92.3	87.9	84.9	81.6	76.4	70.5	66.1	61.1	55.2	48.9

根据表 3.3-8 可知，S-76 与 Bell-430 在机长、翼展长度、发动机数量、类型方面均相似，最大起飞重量及最大着陆重量略有差别，同时根据表 3.3-9，总体而言，Bell-430 噪声数据略大于 S-76，因此，选取 Bell-430 作为 S-76 的替代机型可行。

◆空客 H125 替代机型

直升机替代机型的选取主要参考机长、旋翼数量、主旋翼直径、发动机数量及类型、发动机功率等参数。此外根据替代机型的特点，对部分主要参数在 INM 软件内进行修正，以确保预测的准确性及客观性。

H125 直升机是沙特直升机公司与空中客车直升机公司合作生产的超高性能轻型单发直升机，属于空客‘小松鼠’系列，以极端环境适应能力和多功能性著称。该机型由法国透博梅卡公司 Arriel 2D 涡轴发动机驱动，配备三通道 FADEC 控制系统与冗

余液压/电气系统，最大起飞重量达 2250kg，最大航速 287km/h，可搭载 6 名乘客或 1400kg 外挂载荷。

EC130 直升机由欧洲直升机公司研发，是 AS350“松鼠”系列的衍生机型，于 1999 年 6 月首飞。

INM 7.0d 中没有空客 H125 的相关噪声数据，本次预测采用性能及各项参数与之接近的 EC130 作为其替代机型。两个机型主要性能参数对照如表 3.3-5 所列。

两个机型外观对比如下图所示。

H125

EC130

图 3.3-5　H125 及其替代机型 EC130

两个机型主要性能参数对照如下表所列。

表 3.3-10　H125 与 EC130 主要性能参数对比一览表

机型 主要参数	空客 H125	EC130（空客 H130）
机长（m）	12.94	12.6
旋翼直径（m）	10.69	10.7
发动机数量（台）	1	1
发动机型号	透博梅卡 Arriel 2D	透博梅卡 Arriel 2D
发动机类型	涡轴发动机	涡轴发动机
桨叶数量	3	3
发动机功率（轴马力）	952	952
空重（kg）	1255	1370
最大起飞重量（kg）	2250	2500

根据上表可知，空客 H125 与 EC130 在机长、翼展长度、发动机数量及类型、发动机功率等方面均相似；同时 EC130 的空重和最大起飞重量略高于空客 H125，因此，选取 EC130 作为空客 125 的替代机型可行。

2）飞机噪声适航限值

（1）螺旋桨小飞机及螺旋桨通勤类飞机适航限值

本期采用的固定翼飞机为螺旋桨小飞机，《航空器型号和适航合格审定噪声规定》（交通运输部令 2022 年第 41 号）中规定的“螺旋桨小飞机及螺旋桨通勤类飞机”是指最大起飞重量为 8618kg（19000 磅）及其以下的螺旋桨驱动的飞机。第二阶段噪声限值中规定的“螺旋桨小飞机及螺旋桨通勤类飞机”噪声限值应符合以下条件：

①附件 G：对在 1988 年 11 月 17 日或之后进行合格审定螺旋桨小飞机和螺旋桨通勤类飞机的起飞噪声

第 G36.301 条航空器的噪声限值

（I）对于 2007 年 4 月 15 日以前收到最初型号合格审定申请的单发飞机和多发飞机，当重量等于或者低于 600kg（1320 磅）时，噪声级不得超过 76dB(A)。若重量大于 600kg（1320 磅），噪声限值随飞机重量的对数线性地增加，重量每增大一倍，噪声增加 9.83dB(A)，直至达到 88dB(A)。之后保持不变，直至达到 8618kg（19000 磅）（含）。图 3.3-4 给出了噪声级限值于飞机重量的曲线。

（II）对于 2007 年 4 月 15 日及以后收到最初型号合格审定申请的单发飞机，最大审定起飞重量等于或者低于 570kg（1257 磅）时，噪声级不得超过 70dB(A)。若重量大于 570kg（1257 磅），噪声限值随飞机重量的对数线性地增加，重量每增大一倍，噪声增加 10.75dB(A)。直至达到 85dB(A)。之后保持不变，直至 8618kg（19000 磅）（含）。图 3.3-4 给出了噪声级限值于飞机重量的曲线。

本场使用的固定翼机型 CNA172、DA-40D 和赛斯纳 208 均为 2007 年 4 月 15 日以前合格审定申请的航空器，最大起飞重量分别为 1111kg、1150kg 和 3969kg；适用于附件 G 第 G36.301 条 航空器的噪声限值（b）的规定。

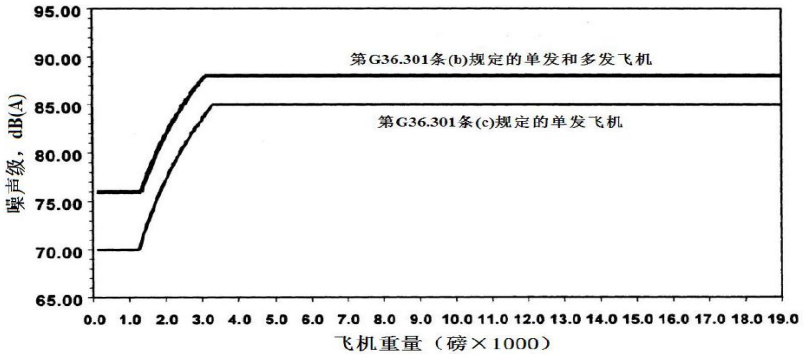


图 3.3-6　飞机重量与所对应的噪声限值曲线

②测点位置：噪声测量点是位于跑道中心线的延长线上距起飞滑跑点 2500m（8200 英尺）处。航空器必须在相对于测量点处竖直方向±10°和基准高度±20%范围之内飞

越测量点。飞行试验程序应以批准的最大起飞重量开始并且在每飞行 1h 之后调整回这个最大重量。每次飞行试验必须以最佳爬升率的指示空速 Vy±9 km/h（±5 节）进行。

（2）直升机噪声适航限值

根据《航空器型号和适航合格审定噪声规定》（交通运输部令 2022 年第 41 号），在 2018 年 1 月 12 日之前申请颁发直升机的初级类、正常类、运输类或者限值类型号合格证的，其噪声水平不大于本规定附件 H 的第 H36.305 条或者附件 J 的第 J36.305 条规定的第二阶段噪声限值。

①《航空器型号和适航合格审定噪声规定》附件 H 的第 H36.305 条规定的第二阶段噪声限值为：

计算得到的起飞噪声级：最大起飞重量大于或者等于 80000kg（176370 磅）时为 109 EPNdB。重量每减一半，噪声级降低 3.0 EPNdB，直至 89EPNdB，之后限值保持不变。

计算得到的飞越噪声级：最大起飞重量大于或者等于 80000kg（176370 磅）时，为 108 EPNdB。重量每减一半，噪声级降低 3.0 EPNdB，直至 88 EPNdB，之后限值保持不变。

计算得到的进近噪声级：最大起飞重量大于或者等于 80000kg（176370 磅）时，为 110 EPNdB。重量每减一半，噪声级降低 3.0 EPNdB，直至 90 EPNdB，之后限值保持不变。

直升机机型 S-76 最大起飞重量为 5306kg，大于 3175kg，适航噪声限值应执行附件 H 的第 H36.305 条第二阶段噪声限值规定。

根据第 H36.3 条，噪声适航限值的测点位置：

- 起飞基准剖面：

下图给出了一个典型的起飞剖面，其中包括基准条件。

基准航迹为一条由起点（在中心传声器位置前500m（1640英尺），距地面20m（65英尺）开始，以恒定爬升角β向上倾斜的直线。β角由对应最低发动机性能的、经审定的最佳爬升率和Vy确定，是由厂商的数据（经中国民用航空局同意）得出的，用以确定基准条件下的飞行剖面。恒定爬升角β从Cr开始，跨过A站，直到对应于型号合格审定起飞航迹终点的位置Ir。

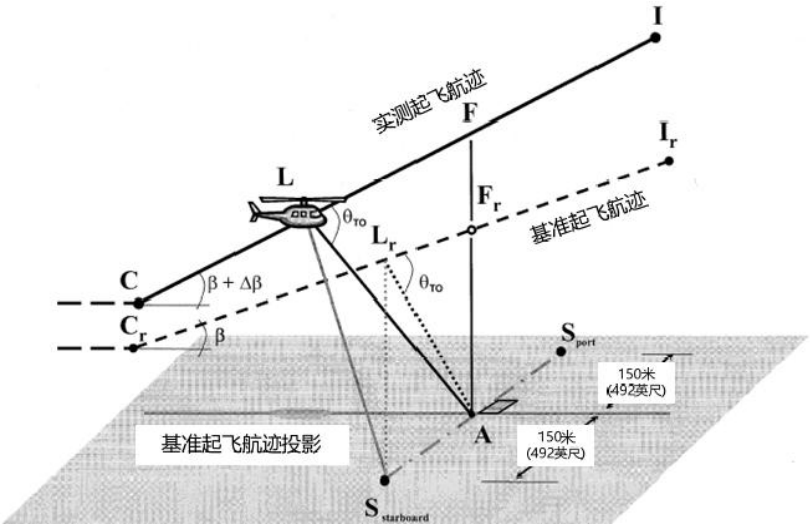


图 3.3-7　实测和基准起飞剖面的比较

- 水平飞越基准剖面：

下图给出了一个飞越的基准剖面，其中包括基准条件。

位置Dr代表水平飞越基准剖面的开始，直升机在距A站地面标高150m（492英尺）的高度上水平飞行接近Dr，以0.9V_H、0.9V_{NE}、0.45V_H＋120km/h（0.45V_H＋65节）和0.45V_{NE}＋120km/h（0.45V_{NE}＋65节）四个速度中的最小值作为基准空速，直升机直接水平飞过A站，到达位置Jr。在整个10dB降的时间段内，旋翼转速稳定在最大正常工作转速上。

就噪声合格审定而言，V_H被定义为在相关最大合格审定重量下、使用于海平面压力1013.25百帕(2116磅/平方英尺)和25℃（77℉）环境条件下可获得的最大连续功率对应的最小规格发动机扭矩所获得平飞空速。V_{NE}的值为不可超越空速。噪声合格审定中所使用的V_H和V_{NE}值必须列在经批准的旋翼航空器飞行手册上。

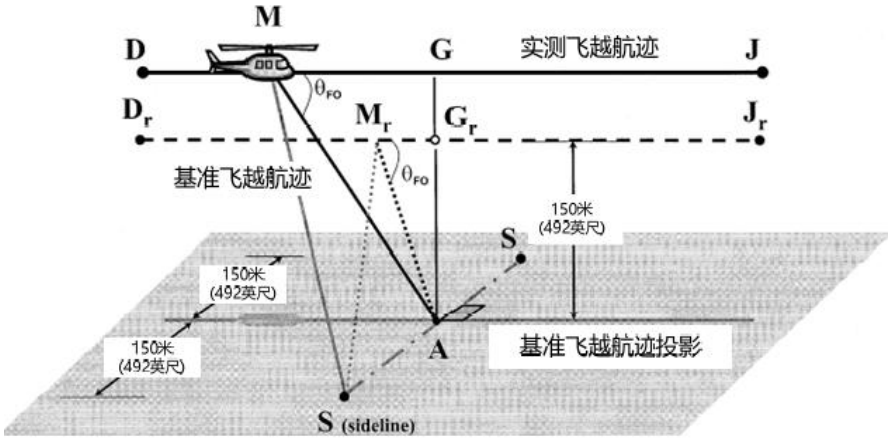


图 3.3-8　实测和基准飞越剖面的比较

- 进场基准剖面：

图3.3-7给出了进场剖面，包括基准条件。

直升机的位置E代表进近剖面的开始。应在足够的距离（EK）上记录直升机的位置，以确保能够记录在整个最大纯音修正感觉噪声级（PNLTM）10dB降区间内的直升机噪声都有相应的位置记录。基准航迹ErKr代表扭矩、RPM、指示空速和6º进近角对应的下降率都稳定的飞行条件。

试验进近剖面由以进近角η在高度AH直接飞越A站，到达进近噪声合格审定剖面终点K确定。试验进近角η必须在5.5º和6.5º之间。

在整个10dB降的时间段内，直升机沿恒定的6º进近斜率接近位置H。直升机穿过位置E，并沿进近斜率继续飞越A站，直至位置K。

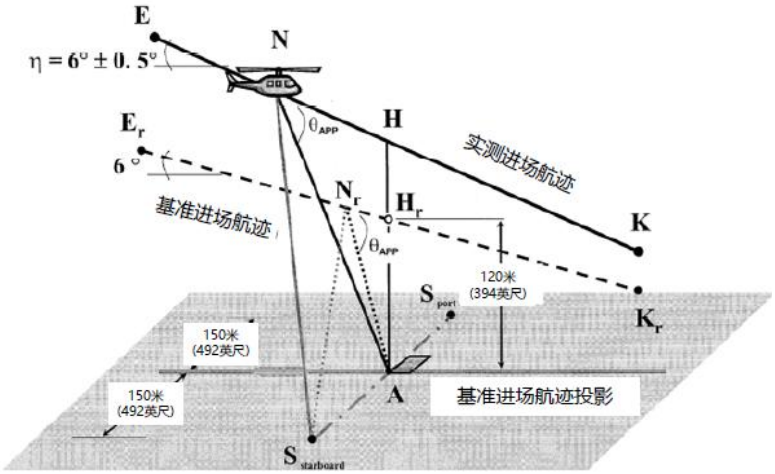


图 3.3-9　实测和基准进近剖面的比较

②《航空器型号和适航合格审定噪声规定》附件 J 的第 J36.305 条规定的第二阶段噪声限值为：

对于按本附件进行噪声试验的、最大审定起飞重量不超过 3175kg（7000 磅）的初级类、正常类、运输类和限用类直升机，在最大审定起飞重量在 788kg（1737 磅）以下是 82dB（SEL），之后重量每增加一倍，限值增加 3.0dB。该限值可由下述方程表示：

使用公制单位：

$$L_{AE}(limit) = 83.03 + 9.97logM$$

式中，M 为申请按本附件审定的最大起飞质量，单位为 t。

本场使用的直升机机型 Bell407 和 R44 最大起飞重量分别为 2381kg 和 1089kg，小

于 3175kg，适航噪声限值应执行附件 J 的第 J36.305 条第二阶段噪声限值规定，其噪声限值评价量为 SEL。

③附件 J 规定的噪声适航限值的测点位置

水平飞越基准剖面：

基准飞越剖面为距噪声测量站地面标高 150m（492 英尺）高度的水平飞行，是一条直接飞过噪声测量站上空的直线航迹。空速稳定在 $0.9V_H$、$0.9V_{NE}$、$0.45V_H$＋120km/h（$0.45V_H$＋65 节）和 $0.45V_{NE}$＋120km/h（$0.45V_{NE}$＋65 节）四个速度中的最小值，并在整个飞越的测量段内保持该速度。在整个 10dB 降的时间段内，旋翼转速稳定在最大正常工作转速上。

3）本机场运行机型的适航限值

根据以上规定，本项目运营飞机的适航限值和适航噪声测试值见下表。

表 3.3-12　主要机型性能及适航合格审定噪声值

。

4）本机场运行机型单架飞机噪声功率-距离-噪声特性曲线

本机场运行的机型 CNA208、CNA172、Bell-407 和 R44 为 INM7.0d 中的标准机型，不需要替代机型。DA-40D、H125 机型不属于 INM7.0d 中的标准机型，另外由于 INM7.0d 软件中 S-76 无 NPD 曲线，故 DA-40D、S-76 和 H125 机型分别选用代替机型赛斯纳 172、Bell-430 和 EC130 源强数据。单架飞机噪声功率-距离-噪声特性曲线来源于 INM7.0d。各机型 NPD 参数见下表。

表 3.3-13　各机型 NPD 参数（dB）

机型	噪声指标	操作模式	功率设置	距离/ft									
				200	400	630	1000	2000	4000	6300	10000	16000	25000
CNA208	EPNL	A	400	95.8	91.4	88.3	84.8	79.2	72.8	67.9	62.6	57.2	52
	EPNL	A	427	95.8	91.4	88.3	84.8	79.2	72.8	67.9	62.6	57.2	52
	EPNL	A	463	95.3	90.9	87.8	84.4	78.6	72	67	61.7	56.5	51.5
	EPNL	D	1009	92.8	88.5	85.5	82.2	76.9	70.7	66	61.2	56.2	51.5
	EPNL	D	1899	94.9	90.6	87.7	84.6	79.4	73.4	68.8	63.6	58.3	53.2
	L_{Amax}	A	400	90	83.6	79.4	75	68	60.4	54.8	48.3	40.5	31.7
	L_{Amax}	A	427	90	83.6	79.4	75	68	60.4	54.8	48.3	40.5	31.7
	L_{Amax}	A	463	90.3	84	79.7	75.2	68.2	60.6	55.1	48.7	41.1	32.6
	L_{Amax}	D	1009	88.2	82	77.8	73.5	66.7	59.1	53.5	47.1	39.4	30.8
	L_{Amax}	D	1899	90	83.8	79.7	75.4	68.7	61.4	56.1	50.1	43.1	35.4
CNA172（同时为 DA-40D 的替代机型）	EPNL	A	26.6	78.7	73.6	70.2	66.6	60.3	52.4	45.8	37.9	24.5	11.9
	EPNL	A	58.2	85.7	80.6	77.3	73.6	67.4	60.0	53.9	46.5	35.6	19.9
	EPNL	D	59.6	88.4	84.3	81.2	77.9	72.1	65.3	59.9	53.2	44.2	32.6
	EPNL	D	100	90.2	86.3	83.3	79.9	74.2	67.2	61.9	55.2	47.2	34.0
	L_{Amax}	A	26.6	71.6	64.2	59.7	55.0	47.7	39.8	34.4	28.5	22.4	16.9
	L_{Amax}	A	58.2	78.8	72.2	67.7	62.9	55.2	46.7	40.7	34.1	27.0	20.3
	L_{Amax}	D	59.6	82.7	75.6	71.1	66.4	58.9	50.8	45.0	38.6	31.7	24.5
	L_{Amax}	D	100	84.6	77.8	73.2	68.2	60.4	52.0	46.2	39.9	33.5	25.6
	PNLTM	A	26.6	86.6	79.4	74.4	69.1	60.3	49.8	41.3	32.1	18.3	2.5
	PNLTM	A	58.2	93.8	86.6	81.6	76.0	67.2	57.3	49.7	40.8	29.3	13.5
	PNLTM	D	59.6	97.4	90.6	85.9	80.7	72.3	63.0	56.1	48.2	37.8	25.2
	PNLTM	D	100	100.2	93.0	87.7	82.2	73.6	64.2	57.2	49.4	40.3	27.0
	SEL	A	26.6	73.0	68.7	65.8	63.0	58.6	53.6	50.0	46.2	42.4	38.8
	SEL	A	58.2	79.3	75.3	72.7	69.9	65.1	59.6	55.5	51.1	46.3	43.0
	SEL	D	59.6	83.5	79.8	77.2	74.4	69.7	64.1	59.9	55.3	50.3	45.8
	SEL	D	100	84.9	81.4	78.9	76.0	71.2	65.5	61.3	56.5	51.8	46.3
机型	噪声指标	操作模式	左中右	距离/ft									
				200	400	630	1000	2000	4000	6300	10000	16000	25000
R44	EPNL	A	C	92.4	88	85	81.7	76.2	70.2	66.1	61.9	57.7	53.6
	EPNL	A	L	93.2	88.8	85.5	82	76.3	69.7	65.1	60	54.7	49.6
	EPNL	A	R	94	89.7	86.6	83.3	77.8	71.9	67.6	63.1	58.5	54.1

	EPNL	D	C	93.1	88.8	85.7	82.3	76.6	70.1	65.5	61	56.5	52.1
	EPNL	D	L	93.8	89.2	86	82.6	76.7	69.9	65.2	59.9	54.4	49.2
	EPNL	D	R	94.1	89.7	86.5	83.1	77.4	70.7	65.4	59.8	54.2	48.8
	EPNL	L	C	93.1	88.7	85.6	82.3	76.7	70.7	66.5	62	57.2	52.6
	EPNL	L	L	92.8	88.3	85	81.5	75.7	69	64.5	59.4	53.9	48.8
	EPNL	L	R	93.5	89	85.8	82.3	76.5	69.8	65.3	60	54.7	49.7
	L_{Amax}	A	C	82.2	75.9	71.7	67.3	60.4	52.8	47.3	41.1	34	26.3
	L_{Amax}	A	L	84.1	77.7	73.4	68.9	61.7	53.7	48	41.6	34.4	26.9
	L_{Amax}	A	R	86	79.7	75.5	71	63.9	56	50.1	43.3	35.3	26.5
	L_{Amax}	D	C	82.1	75.7	71.5	67.1	60	52.4	46.9	40.7	33.6	25.8
	L_{Amax}	D	L	83.8	77.4	73	68.3	60.8	52.4	46.4	39.8	32.3	24.5
	L_{Amax}	D	R	82.8	76.4	72.2	67.6	60.4	52.4	46.6	40	32.7	24.9
	L_{Amax}	H	S	75.6	69	64.4	59.5	51.4	42.3	35.9	28.9	21	12.4
	L_{Amax}	G	S	71.8	65.3	60.8	56.1	48.6	40.4	34.7	28.5	21.4	13.6
	L_{Amax}	I	S	80.1	73.5	69	64.2	56.2	46.8	39.7	31.4	22.3	13.4
	L_{Amax}	J	S	77.3	70.8	66.3	61.6	53.8	44.8	37.9	29.8	20	9.3
	L_{Amax}	L	C	86.1	79.8	75.6	71.1	64	56.1	50.3	43.7	35.9	27.4
	L_{Amax}	L	L	84.4	78	73.7	69	61.6	53.4	47.4	40.8	33.4	25.5
	L_{Amax}	L	R	83.8	77.4	73.1	68.5	61.2	53	47.1	40.4	32.8	24.8
	PNLTM	A	C	95.7	89.1	84.6	79.7	72	63.7	58.2	52.5	46.7	41.2
	PNLTM	A	L	98.5	91.8	87	82	74	65.2	59.1	52.5	45.7	39.1
	PNLTM	A	R	97.8	91.2	86.6	81.8	74	65.8	60	54	47.9	42.1
	PNLTM	D	C	97.5	90.9	86.3	81.4	73.5	64.7	58.7	52.7	46.6	40.8
	PNLTM	D	L	97.4	90.5	85.9	80.9	72.7	63.7	57.5	50.7	43.7	37.1
	PNLTM	D	R	97.9	91.2	86.6	81.6	73.6	64.7	58	50.9	43.7	36.8
	PNLTM	H	S	89.8	82.9	78.2	73.2	65.1	55.8	49.4	42.4	35.2	28.4
	PNLTM	G	S	89.4	82.6	78	73	65.1	56.2	50.5	44.6	38.7	33.1
	PNLTM	I	S	92.6	85.7	81	75.9	67.8	59.1	53	45.9	38.6	31.8
	PNLTM	J	S	90.8	83.9	79.1	74	65.7	56.4	49.5	41.6	33.6	26
	PNLTM	L	C	98.8	92.2	87.6	82.8	74.9	66.6	61	55	48.6	42.6
	PNLTM	L	L	97.5	90.7	85.9	80.9	72.8	64	58	51.3	44.4	37.7
	PNLTM	L	R	98.2	91.5	86.8	81.8	73.7	64.8	58.8	52	45.2	38.7
	SEL	A	C	89.3	85.3	82.6	79.7	75	69.7	65.7	61	55.4	49.2
	SEL	A	L	88.9	84.8	81.9	78.9	73.9	68.2	64	59.1	53.5	47.4
	SEL	A	R	90.9	86.9	84.1	81.2	76.3	70.6	66.2	60.9	54.5	47.1
	SEL	D	C	88.5	84.4	81.7	78.7	74	68.6	64.5	59.9	54.3	48
	SEL	D	L	89.8	85.7	82.7	79.6	74.3	68.2	63.7	58.5	52.6	46.3
	SEL	D	R	89.6	85.5	82.7	79.7	74.7	69	64.6	59.6	53.7	47.5
	SEL	L	C	89.4	85.3	82.6	79.6	74.8	69.1	64.8	59.7	53.4	46.4
	SEL	L	L	89.3	85.2	82.3	79.2	74	68	63.5	58.4	52.5	46.1
	SEL	L	R	88.7	84.6	81.7	78.7	73.6	67.7	63.2	58	52	45.4
Bell-407	EPNL	A	C	98.5	94.1	91	87.6	82	75.9	71.8	67.6	63.4	59.4

	EPNL	A	L	94.9	90.1	86.7	82.9	76.7	69.4	64.2	58.9	53.5	48.4
	EPNL	A	R	99.2	94.8	91.6	88.2	82.5	75.8	71	66.1	61.2	56.4
	EPNL	D	C	96.1	91.7	88.6	85.2	79.4	72.9	67.9	62.8	57.6	52.7
	EPNL	D	L	96.3	91.9	88.7	85.3	79.5	72.9	68	63	57.9	53.1
	EPNL	D	R	97.3	92.5	89.3	85.7	79.7	73.1	68.1	63	57.8	52.9
	EPNL	L	C	98	93.3	89.8	86.1	80	72.8	67.8	62.8	57.7	52.9
	EPNL	L	L	99	93.8	90.2	86.3	79.7	72.3	66.8	61.5	56.1	51
	EPNL	L	R	97.4	92.2	88.5	84.3	77.8	70.4	65.2	59.5	53.7	48.2
	L_{Amax}	A	C	90.2	83.9	79.7	75.3	68.3	60.6	54.9	48.4	40.8	32.7
	L_{Amax}	A	L	83.1	76.5	72	67.3	59.8	51.7	45.8	39.3	31.9	24
	L_{Amax}	A	R	91.7	85.4	81.1	76.6	69.3	61.2	55	47.7	39	29.3
	L_{Amax}	D	C	84.4	78	73.7	69.2	62	54.2	48.6	42.4	35.2	27.3
	L_{Amax}	D	L	86.2	79.7	75.1	70.2	62.1	52.5	45.2	37.4	29.8	22.6
	L_{Amax}	D	R	85	78.6	74.2	69.5	61.9	53.4	47.2	40.2	32.3	24.2
	L_{Amax}	H	S	81.8	75.2	70.8	66	58.2	49.4	42.9	35.5	27.8	20.9
	L_{Amax}	G	S	68.1	59.5	53.6	47.8	39	29.8	23.2	16.1	8.8	1.8
	L_{Amax}	I	S	77.3	70.8	66.3	61.6	54	45.4	39.1	32.4	25.5	19.2
	L_{Amax}	J	S	83.5	77.1	72.7	68.2	60.9	52.8	46.9	40.1	32.5	24.4
	L_{Amax}	L	C	87.9	81.3	76.8	72.2	64.6	56	49.5	41.9	32.8	22.7
	L_{Amax}	L	L	88.3	81.5	76.7	71.4	62.5	51.9	43.8	35.3	26.6	18.2
	L_{Amax}	L	R	85.8	79.1	74.6	69.8	62.1	53.5	47.3	40.3	32.5	24.3
	PNLTM	A	C	103.3	96.6	92	87.1	79.3	71	65.3	59.5	53.6	48
	PNLTM	A	L	98.4	91.4	86.5	81.2	72.7	63.2	56.5	49.7	42.8	36.2
	PNLTM	A	R	105.5	98.8	94.2	89.2	81.3	72.4	66.1	59.7	53.2	47
	PNLTM	D	C	99.6	92.9	88.3	83.4	75.4	66.5	60.1	53.6	47	40.7
	PNLTM	D	L	101.4	94.8	90.2	85.3	77.2	68.4	62	55.5	48.9	42.6
	PNLTM	D	R	101.7	94.6	89.9	84.9	76.6	67.7	61.3	54.8	48.2	41.9
	PNLTM	H	S	96	88.9	83.8	78.2	69.6	59.6	51.9	44.1	36.1	28.5
	PNLTM	G	S	81.8	73.5	67.5	60.7	47.7	32.7	22.9	12.9	2.7	-7
	PNLTM	I	S	91.6	84.4	79.3	73.8	65.1	55.1	47.7	40.2	32.5	25.2
	PNLTM	J	S	97.2	90.4	85.6	80.5	72.3	63.3	57.4	50.9	44.3	38
	PNLTM	L	C	103	96	91.1	85.8	77.4	68	61.5	55	48.4	42.1
	PNLTM	L	L	103.3	95.8	90.8	85.3	76.5	66.8	59.8	53.1	46.3	39.8
	PNLTM	L	R	101.7	94.2	89	83.4	74.6	64.9	58.2	51	43.7	36.7
	SEL	A	C	95.2	91.2	88.5	85.6	80.9	75.5	71.3	66.2	60.2	53.5
	SEL	A	L	89.9	85.6	82.6	79.4	74.2	68.3	63.9	58.9	53.1	46.6
	SEL	A	R	95.5	91.4	88.6	85.6	80.6	74.6	69.9	64.2	57	48.8
	SEL	D	C	92.3	88.2	85.4	82.4	77.5	72	67.8	63.1	57.4	51
	SEL	D	L	92.5	88.2	85.1	81.7	75.8	68.5	62.7	56.4	50.3	44.6
	SEL	D	R	92.7	88.5	85.6	82.5	77.2	70.9	66.2	60.7	54.4	47.7
	SEL	L	C	93.3	88.9	85.9	82.8	77.5	71.2	66.1	60	52.4	43.8
	SEL	L	L	93.8	89.2	85.8	82.1	75.4	67	60.5	53.4	46.3	39.3

	SEL	L	R	91.3	86.9	83.8	80.6	75.1	68.8	64	58.6	52.3	45.5
Bell-430（S-76 的替代机型）	EPNL	A	C	99.4	94.7	91.4	87.8	81.7	75.8	71.7	67.2	62.6	58.3
	EPNL	A	L	99.8	94.7	91.1	87.2	80.9	74.9	70.9	66.4	61.8	57.5
	EPNL	A	R	98.3	93.7	90.4	86.7	80.6	74.3	69.9	65.4	60.9	56.5
	EPNL	D	C	97.8	93.1	89.8	86.1	79.8	72.6	68.0	63.3	58.5	54.0
	EPNL	D	L	97.4	92.8	89.6	86.0	80.1	73.3	68.5	63.3	58.0	53.0
	EPNL	D	R	98.7	94.0	90.8	87.2	81.3	75.0	70.8	66.2	61.5	57.1
	EPNL	L	C	98.6	93.8	90.4	86.8	80.7	75.0	71.1	67.0	62.8	58.9
	EPNL	L	L	99.9	84.3	90.6	86.6	80.2	73.5	69.1	64.4	55.9	47.8
	EPNL	L	R	97.6	92.9	89.4	85.7	79.5	72.5	68.2	63.4	58.5	53.9
	L_{Amax}	A	C	86.2	79.7	75.4	70.8	63.5	55.2	49.1	42.0	33.6	24.4
	L_{Amax}	A	L	86.7	79.5	74.9	70.3	63.0	54.9	48.9	42.1	34.0	24.9
	L_{Amax}	A	R	85.9	79.4	74.9	70.3	62.8	54.7	48.9	42.3	34.7	26.4
	L_{Amax}	D	C	87.2	80.5	76.0	71.3	63.7	55.3	49.1	42.2	34.1	25.2
	L_{Amax}	D	L	87.2	80.8	76.5	71.9	64.7	56.5	50.4	43.4	35.3	26.7
	L_{Amax}	D	R	88.5	82.0	77.6	73.0	65.6	57.5	51.5	44.7	36.9	28.4
	L_{Amax}	F	S	84.0	77.3	72.8	68.0	60.2	51.6	45.2	38.2	30.8	23.7
	L_{Amax}	G	S	79.9	71.4	65.2	58.3	47.2	35.9	28.2	20.3	12.6	5.6
	L_{Amax}	HovInGE	S	77.3	70.5	65.9	61.1	53.4	45.2	39.5	33.5	27.4	21.3
	L_{Amax}	HovOutGE	S	86.6	80.1	75.7	71.1	63.6	55.3	49.2	42.4	34.7	26.6
	L_{Amax}	L	C	88.0	81.3	76.9	72.3	65.1	57.2	51.4	44.7	36.8	28.2
	L_{Amax}	L	L	90.0	82.7	78.0	73.1	65.4	56.8	50.5	43.5	35.5	27.2
	L_{Amax}	L	R	87.4	80.7	76.2	71.5	64.0	55.8	50.0	43.5	36.1	28.3
	PNLTM	A	C	100.8	93.8	89.0	83.9	75.6	67.4	61.8	55.9	49.9	44.2
	PNLTM	A	L	101.6	94.3	89.2	83.8	75.2	66.9	61.4	55.5	49.5	43.8
	PNLTM	A	R	100.0	93.1	88.3	83.1	74.8	66.2	60.3	54.3	48.2	42.4
	PNLTM	D	C	102.9	96.0	91.2	86.0	77.4	68.0	61.8	55.7	49.5	43.6
	PNLTM	D	L	101.4	94.6	89.9	84.8	76.7	67.5	61.3	54.7	48.0	41.6
	PNLTM	D	R	102.8	96.0	91.2	86.1	78.0	69.5	63.7	57.6	51.4	45.5
	PNLTM	F	S	99.0	91.8	86.7	81.0	72.1	62.4	55.6	48.2	40.7	33.5
	PNLTM	G	S	94.7	86.7	80.6	73.1	60.2	44.5	34.2	23.7	13.1	3.0
	PNLTM	HovInGE	S	93.3	86.0	80.8	75.3	66.6	56.8	50.2	42.7	35.1	27.8
	PNLTM	HovOutGE	S	100.5	93.8	89.0	83.9	75.7	66.6	60.5	54.0	47.4	41.1
	PNLTM	L	C	104.3	97.3	92.4	87.3	79.0	71.0	65.6	60.0	54.3	48.9
	PNLTM	L	L	105.6	97.9	92.7	87.2	78.4	69.6	63.7	57.4	47.4	37.9
	PNLTM	L	R	102.8	95.8	90.9	85.6	77.2	68.0	62.1	55.8	49.4	43.3
	SEL	A	C	95.3	91.0	88.2	85.1	80.0	74.1	69.4	63.8	57.0	49.2
	SEL	A	L	95.7	90.8	87.7	84.5	79.5	73.7	69.2	63.9	57.3	49.7

	SEL	A	R	94.5	90.2	87.3	84.1	78.9	73.1	68.7	63.6	57.5	50.7
	SEL	D	C	93.1	88.8	85.8	82.5	77.2	71.0	66.3	60.9	54.3	46.9
	SEL	D	L	93.4	89.3	86.5	83.4	78.4	72.5	67.9	62.4	55.8	48.7
	SEL	D	R	94.6	90.4	87.5	84.4	79.3	73.4	68.9	63.6	57.3	50.2
	SEL	L	C	93.1	88.8	85.9	82.8	77.8	72.1	67.8	62.6	56.3	49.1
	SEL	L	L	94.6	89.5	86.3	82.9	77.4	71.1	66.3	60.8	54.3	47.5
	SEL	L	R	92.3	87.9	84.9	81.6	76.4	70.5	66.1	61.1	55.2	48.9
S-76	L_{Amax}	G	S	57.7	50.3	45.9	41.4	34.2	26.5	21.3	15.8	10.5	5.1
	L_{Amax}	H	S	82.3	75.9	71.5	67.0	59.8	52.3	47.1	41.6	36.3	30.9
	SEL	A	C	95.6	92.4	90.2	87.9	84.1	79.8	76.4	72.4	68.8	64.9
	SEL	A	L	92.0	88.6	86.2	83.7	79.4	74.4	70.6	66.2	62.2	57.9
	SEL	A	R	96.3	93.0	90.7	88.3	84.3	79.6	75.9	71.3	67.3	62.9
	SEL	D	C	90.0	86.3	83.6	80.5	75.2	68.6	63.5	57.6	52.2	46.5
	SEL	D	L	94.0	90.6	88.1	85.4	80.8	75.1	70.6	65.1	60.2	55.0
	SEL	D	R	92.6	89.3	86.9	84.4	80.1	74.7	70.4	65.1	60.4	55.4
	SEL	L	C	91.3	87.6	84.8	81.8	76.4	69.8	64.7	58.9	53.6	47.9
	SEL	L	L	94.1	90.6	88.1	85.4	80.6	74.7	70.1	64.8	60.0	54.8
	SEL	L	R	92.9	89.4	86.9	84.2	79.5	73.8	69.3	64.2	59.5	54.5
EC130（H125的替代机型	EPNL	A	C	96.7	93.1	90.5	87.6	82.7	76.7	72.3	67.0	60.0	50.8
	EPNL	A	L	97.4	93.3	90.3	86.7	80.2	72.8	66.9	59.8	50.0	35.1
	EPNL	A	R	95.1	91.4	88.7	85.7	80.4	74.0	68.8	62.8	54.6	43.9
	EPNL	D	C	88.5	83.7	80.2	76.5	70.0	61.7	54.5	45.3	31.8	19.1
	EPNL	D	L	94.4	90.1	87.0	83.2	76.6	68.5	62.0	53.1	39.4	20.8
	EPNL	D	R	92.6	88.3	85.1	81.3	74.8	66.6	60.0	51.0	37.1	24.0
	EPNL	L	C	90.5	85.9	82.8	79.3	73.4	66.0	59.8	51.9	40.5	27.0
	EPNL	L	L	92.9	88.4	85.1	81.4	74.8	66.6	60.1	51.9	39.4	22.4
	EPNL	L	R	92.1	87.3	84.0	80.4	73.7	65.5	59.1	50.5	37.6	22.5
	L_{Amax}	A	C	88.3	82.0	77.8	73.4	66.6	59.1	53.7	47.6	40.6	33.2
	L_{Amax}	A	L	90.4	83.6	79.0	74.0	65.9	56.7	50.0	42.3	33.6	24.6
	L_{Amax}	A	R	86.6	80.1	75.7	71.1	64.0	56.0	50.2	43.6	36.3	28.7
	L_{Amax}	D	C	78.4	71.4	66.7	61.6	53.5	44.5	38.0	30.9	23.8	17.5
	L_{Amax}	D	L	86.5	79.7	75.0	70.0	61.6	52.1	45.1	37.2	28.2	20.2
	L_{Amax}	D	R	85.7	78.9	74.2	69.1	60.7	51.1	44.0	35.9	26.9	18.8
	L_{Amax}	F	S	74.5	68.0	63.5	58.6	50.8	42.3	36.5	30.4	23.7	16.6
	L_{Amax}	G	S	64.7	58.1	53.7	49.1	41.9	34.4	29.2	23.5	17.0	9.8
	L_{Amax}	HovInGE	S	79.0	72.5	68.1	63.4	55.9	47.6	41.6	35.2	28.1	20.6
	L_{Amax}	HovOutGE	S	83.6	77.2	72.8	68.1	60.4	51.4	44.8	37.5	29.9	22.5
	L_{Amax}	L	C	82.7	76.0	71.4	66.6	58.7	50.0	43.6	36.4	28.5	21.1
	L_{Amax}	L	L	86.5	79.7	75.1	70.1	61.8	52.5	45.5	37.6	28.7	20.4
	L_{Amax}	L	R	85.6	78.9	74.2	69.1	60.9	51.5	44.4	36.4	27.1	18.3

	PNLTM	A	C	101.6	95.1	90.7	86.0	78.4	70.0	63.8	57.0	48.7	38.3
	PNLTM	A	L	103.7	96.7	91.8	86.3	77.0	66.8	59.4	50.6	39.4	24.3
	PNLTM	A	R	99.8	93.1	88.5	83.7	75.8	66.9	60.3	52.6	43.2	31.7
	PNLTM	D	C	91.6	84.2	78.9	73.4	64.5	54.1	45.6	35.2	15.2	1.1
	PNLTM	D	L	100.4	93.4	88.4	82.9	73.5	62.8	54.8	44.8	30.1	8.4
	PNLTM	D	R	99.5	92.5	87.5	81.9	72.5	61.7	53.6	43.3	28.3	4.1
	PNLTM	F	S	88.7	81.6	76.7	71.3	62.3	52.9	45.7	36.4	26.8	12.4
	PNLTM	G	S	79.9	72.8	67.4	62.0	53.0	41.6	33.6	24.9	10.8	-10.4
	PNLTM	HovInGE	S	92.4	85.4	80.5	75.2	67.1	58.2	51.8	44.3	35.4	22.1
	PNLTM	HovOutGE	S	95.4	88.6	83.8	78.6	70.2	61.1	54.9	47.6	38.1	23.1
	PNLTM	L	C	95.1	88.0	82.9	77.7	69.1	59.1	51.9	43.1	30.6	7.5
	PNLTM	L	L	99.6	92.6	87.7	82.2	73.0	62.2	54.1	44.4	31.2	10.8
	PNLTM	L	R	99.2	92.0	87.1	81.7	72.5	61.9	53.8	43.7	30.1	6.4
	SEL	A	C	93.8	90.5	88.1	85.6	81.4	76.4	72.6	68.1	62.8	57.0
	SEL	A	L	94.5	90.7	87.9	84.8	79.5	73.1	68.1	62.2	55.3	48.2
	SEL	A	R	92.2	88.8	86.4	83.8	79.2	73.8	69.6	64.6	58.9	53.0
	SEL	D	C	85.3	81.1	78.1	74.8	69.3	62.9	58.3	53.3	48.6	44.2
	SEL	D	L	90.6	86.6	83.7	80.5	74.9	68.1	62.8	56.8	50.3	44.7
	SEL	D	R	88.8	84.8	82.0	78.8	73.2	66.3	61.1	55.2	48.8	43.1
	SEL	L	C	87.2	83.3	80.7	77.8	72.8	66.9	62.4	57.1	51.6	46.8
	SEL	L	L	89.5	85.4	82.5	79.4	74.0	67.5	62.5	56.7	50.5	45.0
	SEL	L	R	89.0	84.5	81.6	78.4	72.9	66.3	61.0	54.9	48.0	41.6

◆CNA208 机型

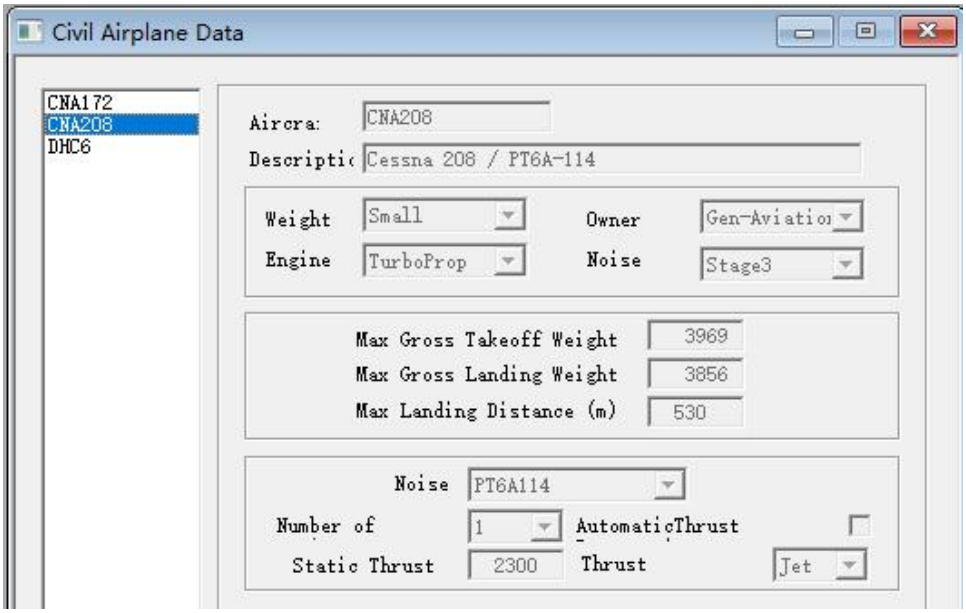


图 3.3-11　INM7.0d 软件中 CNA208 的数据

CNA208 的 L_{Amax}-声级-功率随距离衰减曲线（NPD 曲线）如下图所示。

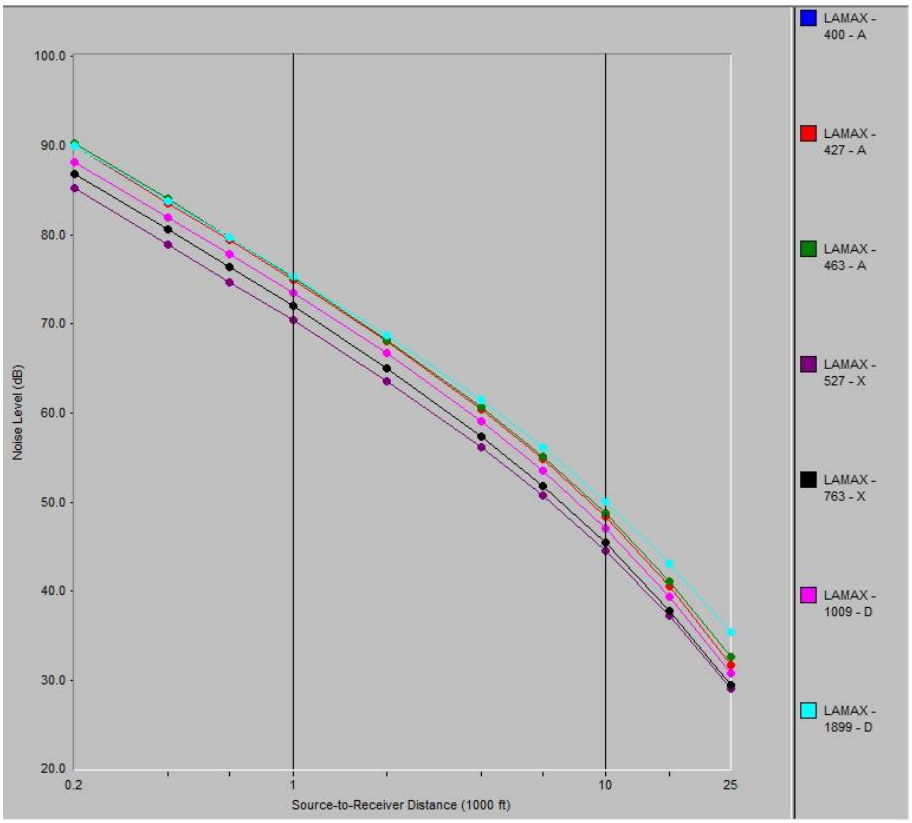


图 3.3-12　CAN-208（PT6A-114）的 L_{Amax} 声级-功率-距离衰减曲线

CNA-208 的 L_{EPN}-声级-功率随距离衰减曲线（NPD 曲线）如下图所示。

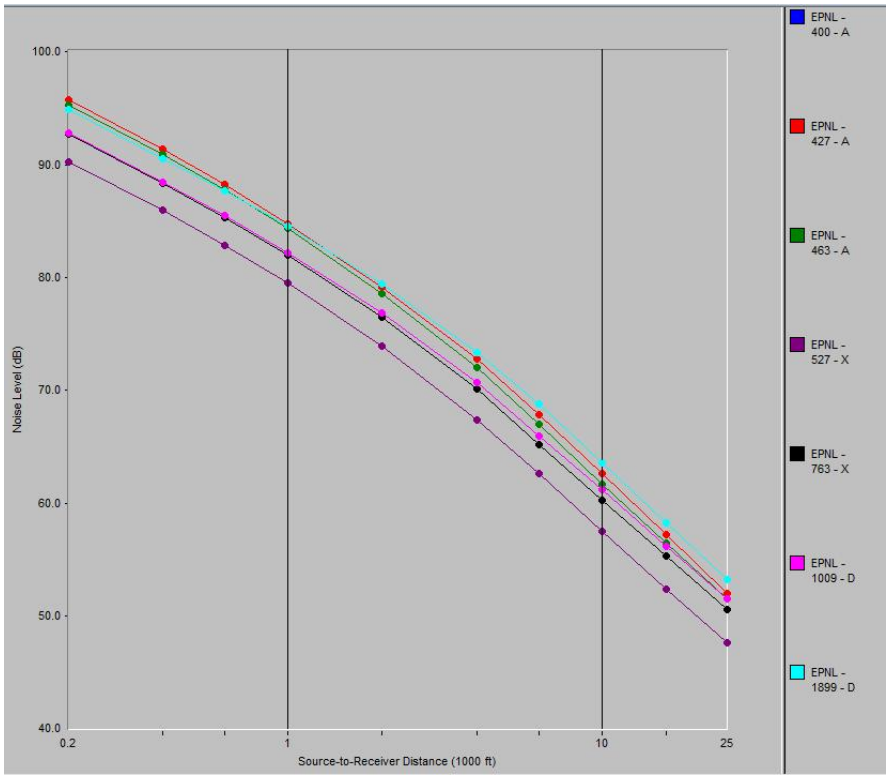


图 3.3-13　CAN-208（PT6A-114）的 L_{EPN} 声级-功率-距离衰减曲线

◆CNA172 机型

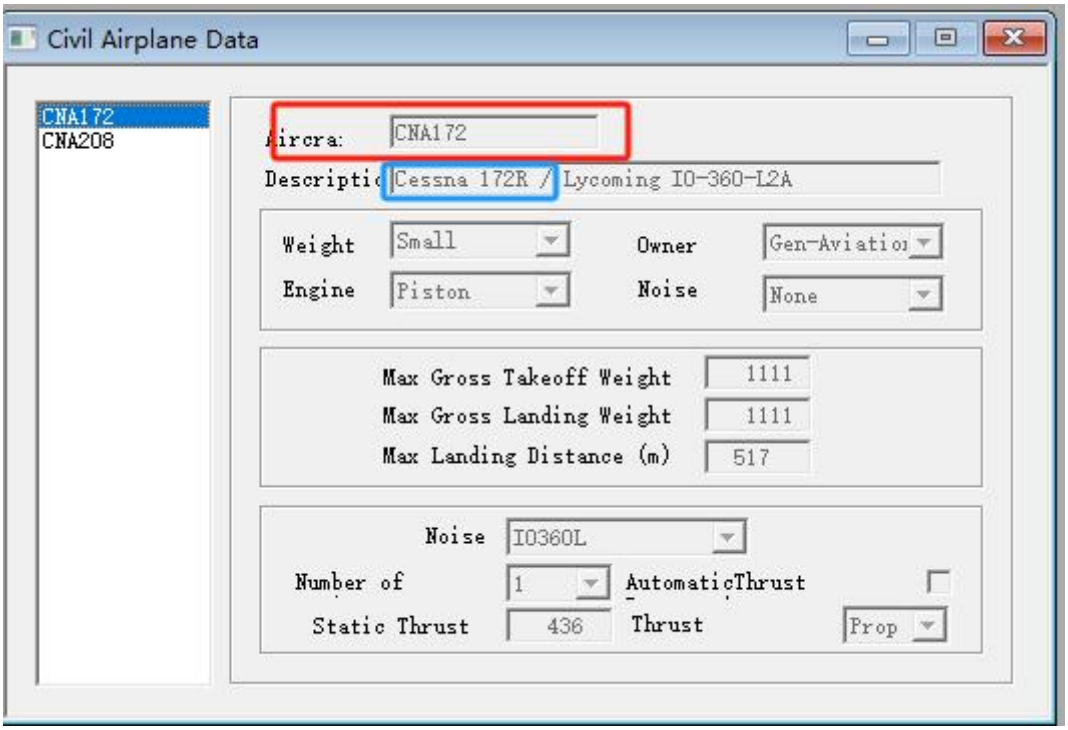


图 3.3-14　INM7.0d 软件中 CNA172 的数据

CNA172 的 L_{Amax}-声级-功率随距离衰减曲线（NPD 曲线）如下图所示。

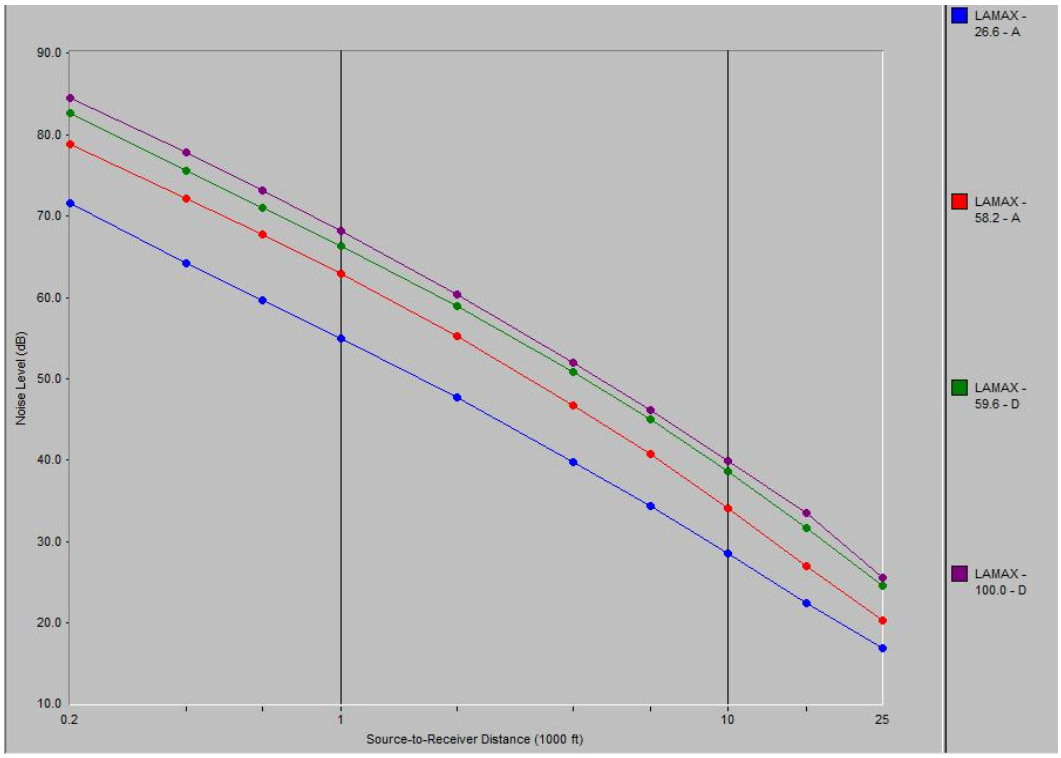


图 3.3-15　CNA172 的 L_{Amax} 声级-功率-距离衰减曲线

CNA172 的 L_{EPN}-声级-功率随距离衰减曲线（NPD 曲线）如下图所示。

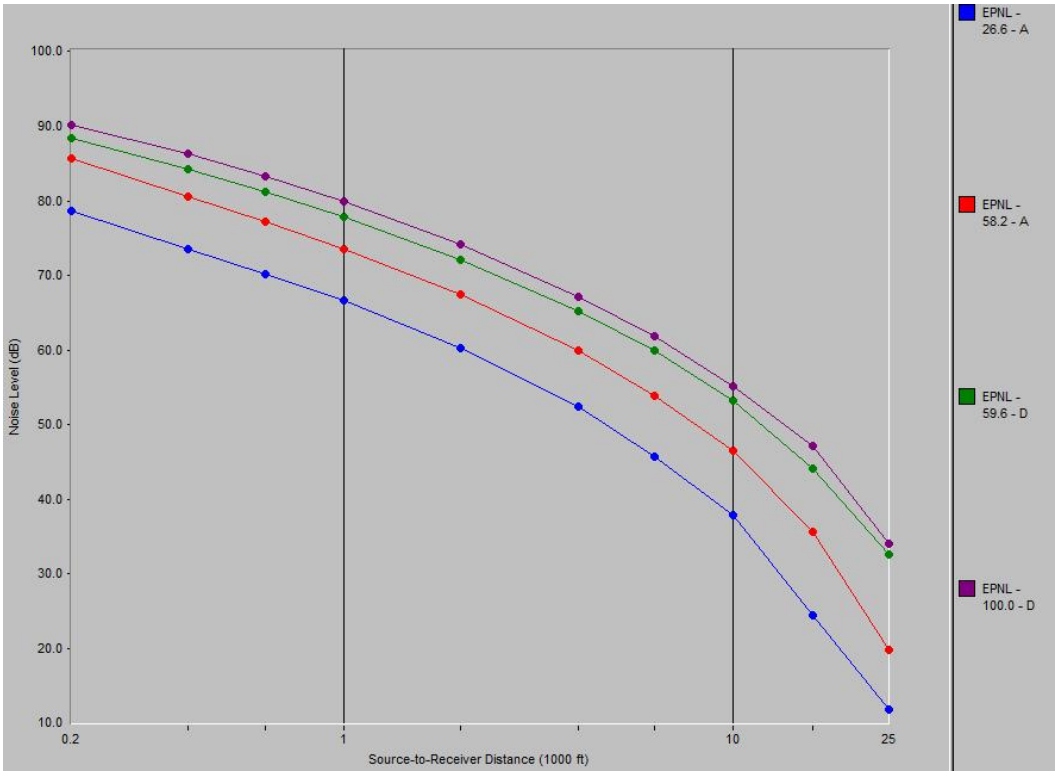


图 3.3-16　CNA172 的 L_{EPN} 声级-功率-距离衰减曲线

◆R44 机型

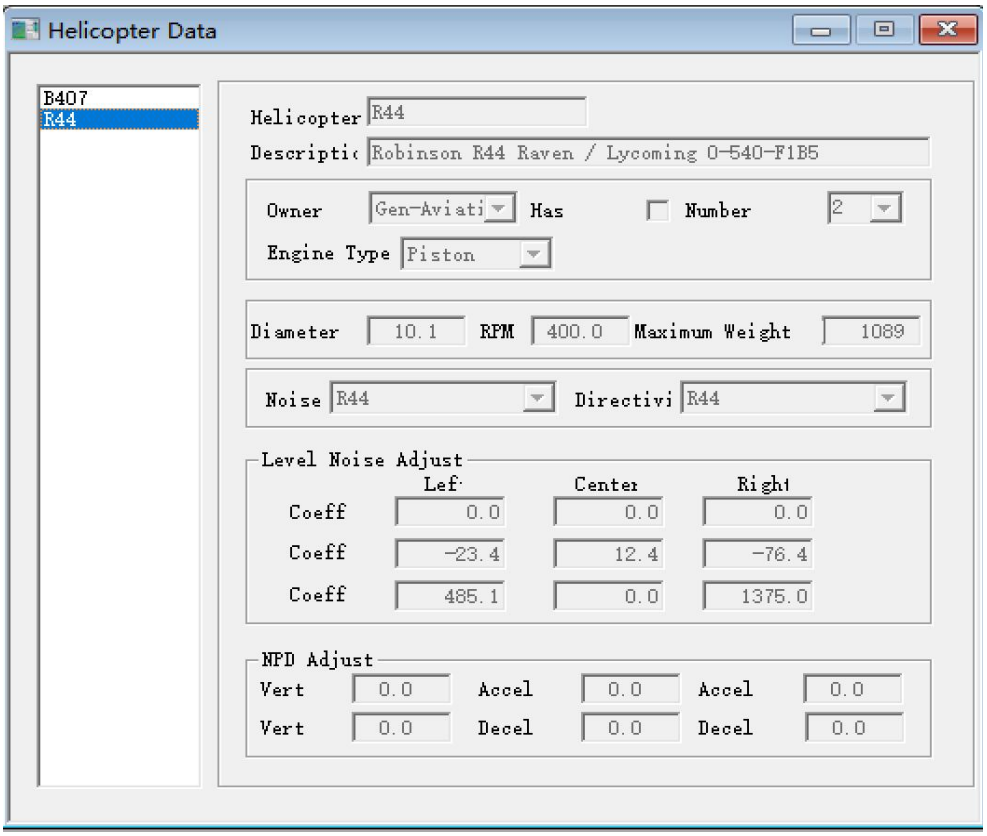


图 3.3-17　INM7.0d 软件中 R44 的数据

◆Bell-407 机型

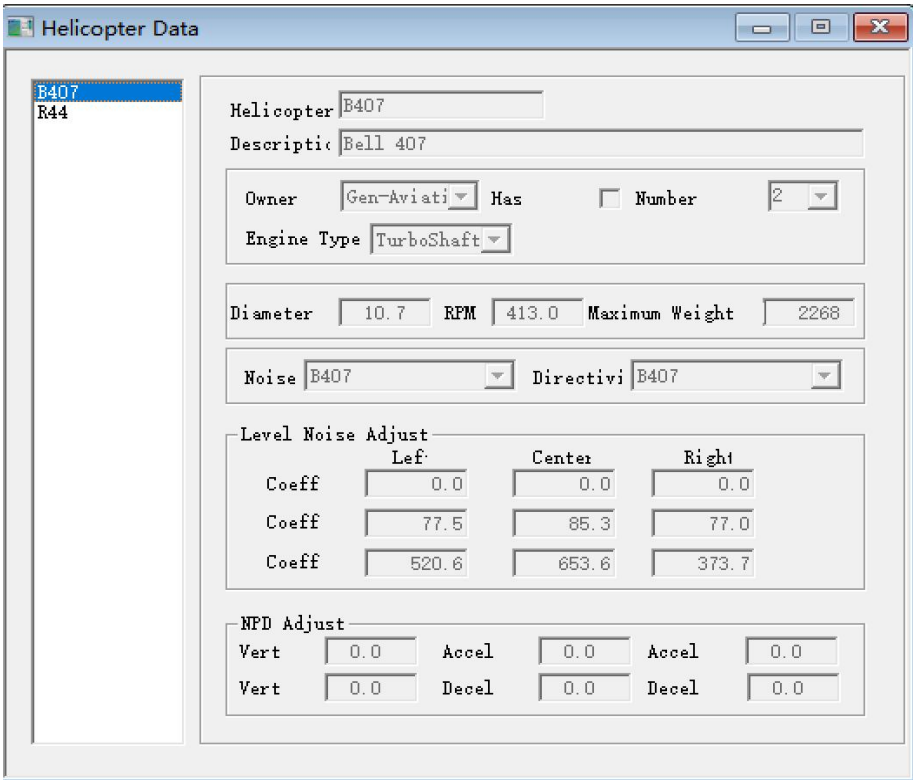


图 3.3-18　INM7.0d 软件中 Bell 407 的数据

◆S-76 机型

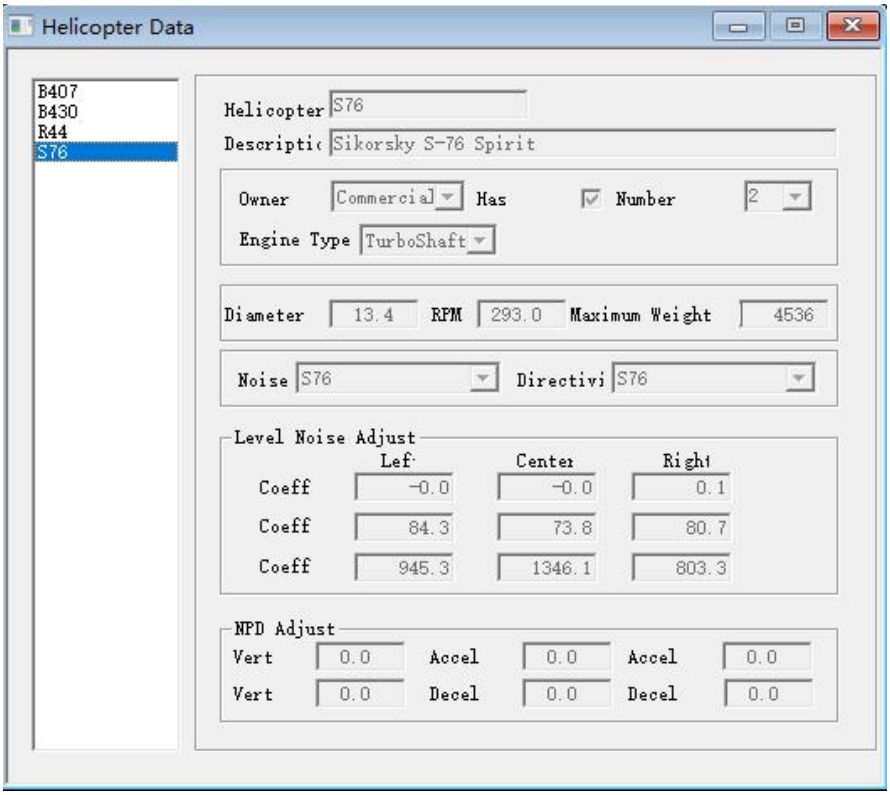


图 3.3-19　INM7.0d 软件中 S-76 的数据

◆EC130 机型

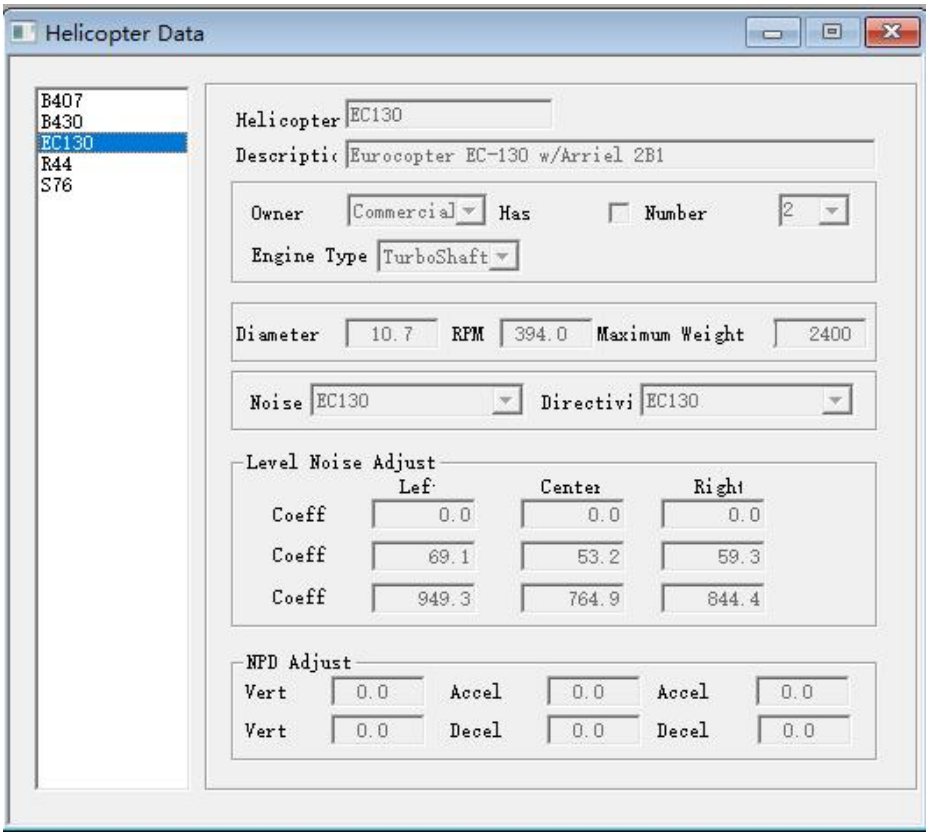


图 3.3-20　INM7.0d 软件中 EC130 的数据

b）车辆噪声

拟建项目的进场道路工程不在本次评价范围内，本节车辆噪声不包括进场道路车辆噪声，主要指场内车辆行驶噪声。场内车辆主要为勤务车辆、保障车辆及进出停车场的小型轿车，车辆在场内行驶速度较低，一般均在 20km/h 以下，行驶距离在 500m 以内，行驶时间在 2min 以内，噪声较小，对项目区及周边环境几乎无影响。因此，本次评价不再对项目区车辆行驶的交通噪声作影响预测与评价。

c）场内设备噪声

本项目主要噪声源包括供水泵、柴油发电机、污水处理设施、风机、新风室外机组、多联空调室外机组和食堂油烟净化器等。项目的食堂油烟净化器的抽风机置于生活服务楼食堂烹饪间内，噪声源强较低，间歇式运行，对周边环境影响较小。柴油发电机位于动力中心发电机房，间歇性使用；消防水泵房布置在动力中心的负一层，对外环境影响较小。地埋式污水处理设施为地下式，对周边环境影响较小。本工程采用变制冷剂流量多联机空调系统，分层设计 VRV 多联机系统，分层按冷、热负荷选择室外机和室内机，VAV 多联机室外机组放置在综合

楼屋面；航站楼一层的门厅、VIP 休息室、机场机务室等采用空调室内机加独立新风系统，新风机组室外机放置在综合楼屋面。供水泵采用 2 用 1 备，位于动力中心（水泵房、配电房），布局在首层；航站楼、机库以及车库分布有风机，因此，本次评价主要考虑给水泵、各风机、新风机组室外机以及多联空调室外机组对外环境的影响。

以跑道西端作为原点，本项目室内主要声源种类、空间位置等噪声源强参数情况见表 3.3-14，室外主要声源强见表 3.3-15。

表 3.3-14　项目室内噪声源强汇总表

序号	建筑物名称	声源名称	数量（台）	声压级/距声源距离（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声压级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z						声压级 dB(A)	建筑物外距离 m
1	航站综合楼	厨房内轴流风机	1	62	基础减震、厂房隔声、吸声	387	-215	5.3	东	21	35.6	昼间	15	20.6	1
									南	4	50			35	
									西	18	36.9			21.9	
									北	12	40.4			25.4	
2	动力中心	水泵	2 用一备	90（叠加后为 93）	基础减震、厂房隔声、吸声	423	-234	0.5	东	8	74.9	连续	15	59.9	1
									南	25	65			50	
									西	7	76.1			61.1	
									北	4	81			66	
		风机	1	80		424	-238	1.2	东	13	57.7	连续	15	42.7	1
									南	9	60.9			45.9	
									西	0	80			65	
									北	21	53.6			38.6	
3	机库	风机	1	80	基础减震、厂房隔声、吸声	213	-186	1.2	东	24	52.4	连续	15	37.4	1
									南	28	51.1			36.1	
									西	41	47.7			32.7	
									北	0	80			65	
4	车库及消防用房	风机	1	80	基础减震、厂房隔声、吸声	298	-202	1.2	东	15	56.5	连续	15	41.5	1
									南	12	58.4			43.4	
									西	21	53.6			38.6	

序号	建筑物名称	声源名称	数量（台）	声压级/距声源距离（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声压级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z						声压级 dB(A)	建筑物外距离 m
									北	0	80			65	

表 3.3-15　项目室外噪声源强汇总表

序号	建筑物名称	声源名称	数量（套）	声压级/距声源距离（dB(A)/m）	声源控制措施	采取措施后声压级/距声源距离（dB(A)/m）	空间相对位置/m			运行时段
							X	Y	Z	
1	航站综合楼	新风机组室外机组（16HP）	3	75/1（叠加后为79.77/1）	减震消声，风管设消声器等措施	55/1（叠加后59.77/1）	370	-213	15.6	昼间
2		新风机组室外机组（20HP）	1	78/1	减震消声，风管设消声器等措施	58/1	396	-215	15.6	昼间
3		多联空调室外机组（32HP）	1	80/1	减震消声，空调机组送、回风管设消声器等措施	60/1	382	-179	15.6	昼间
4		多联空调室外机组（42HP）	1	85/1	减震消声，空调机组送、回风管设消声器等措施	65/1	367	-214	15.6	昼间

3.3.2.3. 营运期废气污染源强

营运期废气污染源主要来自飞机尾气、汽车尾气、备用柴油发电机产生的废气、加油废气、食堂油烟废气、废水处理设施产生的恶臭。

a）飞机尾气

飞机尾气可分为起降过程中排放的尾气及飞行过程中排放的尾气，其中起降过程中排放尾气占排放总量比例较大，约为48%，飞行过程中排放的尾气因航迹较长，相对排放量较小、高空排放扩散条件较好等因素，对环境影响较小，本次评价仅考虑起降过程中的尾气排放。

考虑到《环境影响评价技术导则-民用机场建设工程》（HJ 87-2023）附录D中所列航空器为空客（Airbus）、波音（Boeing）、麦道（McDonnell Douglas）、庞巴迪（Bombardier）、巴西航空工业（Embraer）等制造的飞机，绝大多数是大型商用客机或货机；Dornier328-300 和 EMB-145LR 虽然是支线客机，但其最大起飞重量约13000-15000kg，远超B类飞机的标准。同时附录D中发动机类型为涡扇发动机，通过风扇和核心机产生推力，适合高速、高空、远程、高载客量的商业飞行；而本项目本场拟用固定翼机型为DA-40D、赛斯纳172、赛斯纳208等，直升机机型为Bell-407、罗宾逊R-44、S-76等，转场机型中固定翼主要为阿若拉SA60、嘉宝、云雁、赛斯纳172、赛斯纳208，直升机主要为罗宾逊R22/R44、小松鼠、空客125、Bell-407；本场和转场机型中发动机类型为活塞螺旋桨、涡轮螺旋桨和涡轮轴式，均适合低速、训练、私人飞行、轻型任务飞行、应急救援以及商务飞行等。因此，附录D中航空器的尺寸、重量、用途以及发动机类型均与B类飞机有显著差异，本次评价飞机起降过程中的尾气排放参数不参照附录D的排放系数。

本次评价参照联合国卫生组织第62号出版物《空气、水、土地污染的快速评价》中给出的飞机起降过程中主要污染物排放量指标，各类飞机产生的污染物情况详见下表。

目标年（2035年）本场年飞机起降架次为16844架次，转场年飞机起降架次为3000架次，飞行区指标为1B，机场主要运行机型为A类和B类飞机。考虑到转场涉及机型较多，且转场年起降架次较少，本次评价按照最不利情况考虑，转场机型仅考虑最大机型赛斯纳208，其年起降架次为3000架次。

A类飞机和B类飞机的起降架次情况详见下表。

表 3.3-17　飞机起降架次一览表（单位：架次/a）

序号	机场功能	机型	机型来源	发动机类型	机型分类	年起降架次（起飞+降落）	LTO 架次（起飞-着陆循环）
1	航空护林、农林喷洒、高速巡线	赛斯纳 208	本场	涡桨发动机	B	1700	850
		R-44	本场	活塞发动机	A		
2	低空旅游、航空运动	DA-40D	本场	活塞发动机	A	1733	866.5
		赛斯纳 208	本场+转场	涡桨发动机	B	3733	1866.5
		Bell-407	本场	涡轮轴发动机	B		
3	短途运输（仅针对客运，不涉及货运）	赛斯纳 208	本场+转场	涡桨发动机	B	3800	1900
4	飞行培训（仅针对本场训练，不涉及转场训练）	赛斯纳 172	本场	活塞发动机	A	1900	950
		DA-40D	本场	活塞发动机	A	1900	950
5	地质勘察、应急救援	S-76	本场	涡轮轴发动机	B	1644	822
汇总					B	12611	6305.5
					A	7233	3616.5

飞机起降的污染物排放情况见下表所示。

表 3.3-18　飞机起降的污染物排放量（单位：t/a）

机型分类	起飞-着陆循环 LTO（架次/a）	颗粒物	SO_2	氮氧化物	碳氢化合物	CO
B	6305.5	9.458	3.153	18.917	25.222	56.750
A	3616.5	0.036	0.022	0.076	0.651	19.891
合计	9922	9.494	3.174	18.992	25.873	76.640

b）汽车尾气

项目汽车尾气主要污染物为 NO_x、CO、碳氢化合物。根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》，道路交通状况按照＜20km/h 进行修订，则汽油车各车型综合基准排放系数详见下表。

表 3.3-19　汽油车各车型综合基准排放系数（g/km・辆）

污染物排放情况		CO	碳氢化合物	NOx
微型、小型客车	国五	0.46×1.69	0.056×1.68	0.017×1.38
中型客车	国五	1.98×1.69	0.107×1.68	0.147×1.38

根据项目可研报告，目标年（2035 年）进出停车场车辆主要为小轿车，小轿车约 53 辆/d；少量中型车，约为 6 辆/d；无大型车。进出机场车辆驶入停车场以运距 500m 估算，2035 年汽车尾气污染物排放情况见下表所示。

表 3.3-20　汽车尾气中污染物排放量（t/a）

车型	CO	碳氢化合物	NOx
小型车	0.0063	0.0008	0.0002
中型车	0.0031	0.0002	0.0002
合计	0.0094	0.0010	0.0004

c）备用柴油发电机产生的废气

项目在动力中心一层发电机房配备 1 台 400kW 柴油发电机，当市政停电时可投入使用，采用清洁燃料轻质柴油，每小时耗油量为 82.62L/h，每年预计使用时间为 60h，全年使用量为 4957.2L，折合约 3969kg。

根据环保手册及轻质柴油含硫量（按 0.2%计），烟气排放量为 15m^3/kg，SO_2 排放量为 2g/kg，NOx 排放量为 3g/kg，CO 排放量为 0.083g/kg，THC 排放量为 0.12g/kg。柴油发电机产生的废气将由排风机引至房顶排放。

项目备用柴油发电机污染物产生量见下表。

表 3.3-21　备用柴油发电机污染物排放量

污染物（烟气量 59535m^3/年）	SO_2	CO	NOx	总碳氢化合物
排放浓度（mg/m^3）	133.33	5.53	200	8
排放速率（kg/h）	0.1323	0.005	0.198	0.008

d）加油废气

项目供油工程不设油库，不考虑管线加油方式，建设 2 套撬装式加油装置，分别设置 1 座 50m^3 储油罐储存航空煤油，1 座 30m^3 储油罐储存航空汽油，均采用卧式双层储罐。

撬装式加油装置具备航油接收、储存、发放、加油、质量检查等工艺，主要包括储罐、收油泵、加油机、过滤器、质量检查排放工艺设备、通气管路、罩棚等设施设备，其中收油泵、加油机出口设置过滤器，并具有航油质量检查工艺设施。储罐内壁防腐涂料不影响航油质量，储罐底部具有 1/100 坡比坡向集油槽，航汽储罐带隔热措施。本项目加油区会有少量装卸损耗和少量油罐贮存损耗。

根据《民用航空油料计量管理》（MH/T6004-2015）附录 E 中的油料自然损耗标准中的相关参数计算油罐非甲烷总烃挥发量，其中湖南省属 A 类地区。

根据调查，本项目转场机型不涉及本场加油，本节仅对本场飞机加油过程中产生的加油废气进行分析。

1）来油接收损耗（卸车油气）

卸车损耗是指油料从车卸入油罐时，因大呼吸机粘附产生的损耗。本节主要指外部运油车将油料卸入场区撬装式加油站的过程损耗。

$$m_{XDS}=m_{RG}\times\delta_{XDS}$$

式中，m_{XDS}—卸车定额损耗量，t/a；

m_{RG}—收货量，t/a；

δ_{XDS}—卸车损耗率。

对照《民用航空油料计量管理》（MH/T6004-2015）附录 E，湖南属于 A 类地区，本项目δ_{XDS}取 0.23%。根据设计资料，约 70%的通用飞机使用航空汽油，单架通用飞机每小时航汽消耗量约为 0.054t，每小时航煤消耗量约为 0.3t。2035 年本场机型年起降架次约为 16844 架次，除去不利天气（如雷暴、大风、大雾、冰雹等），机场年实际可飞行日约为 307d，按每架飞机 1 次起落时间约为 20min 考虑，则项目航空汽油耗油量为 16844×0.7/307×0.054×20/60=0.69t/d，航空煤油耗油量为 16844×0.3/307×0.3×20/60=1.65t/d，项目年实际飞行日为 307d。因此项目航空汽油的年消耗量为 211.83t/a，航空煤油的年消耗量为 506.55t/a，合计为 718.38t/a。

经计算，卸车过程油气产生量 m_{XDS}=718.38t×0.23%=1.652t/a。

项目卸油过程中，外部运油车自带一次油气回收系统，油气回收效率为 90%，卸车油气挥发量为 0.165t/a。

2）储存损耗（储存油气）

储存损耗是指单个油罐在不进行收发作业时，因小呼吸而发生的油料损失。本节

主要指场区撬装式加油站在储存过程中的损耗。

本项目撬装式加油站海拔 144.6m，属于海拔 1001m 以下，储存损耗公式如下：

$$m_{wC}= m_{7P}\times\delta_{WC}\times 7\div 30$$

式中，m_{wC}—卧式罐 7d 储存定额损耗量，t；

m_{7P}—7d 前储存量，t；

δ_{WC}—卧式罐储存定额损耗率（月），春冬期和夏秋期均取 0.01%。

经计算，项目航空煤油储罐储存油气全年产生量 m_{wC}=50m^3×0.8t/m^3×0.01%×7÷30×307/7=0.041t/a，通过呼吸阀直接排放。航空汽油储罐储存油气全年产生量 m_{wC}=30m^3×0.74t/m^3×0.01%×7÷30×307/7=0.023t/a，经三次油气处理装置处理后，通过不小于 4m 排气口排放。

3）装车损耗（装车油气）

装车损耗是指油料从油罐装入铁路罐车、油船、汽车罐车等运输容器内，因油罐大呼吸及运输容器内油料挥发和粘附而产生的损失。本节主要指航空煤油和航空汽油从撬装式加油站直接装入飞机油箱的过程损耗。

$$m_{ZDS}=m_{FH}\times\delta_{ZDS}$$

式中，m_{ZDS}—装车定额损耗量；

m_{FH}—发油量；

δ_{ZDS}—装车损耗率。

对照《民用航空油料计量管理》（MH/T6004-2015）附录 E，本项目油罐为卧式罐，位于 A 类地区，装油容器参照飞机加油车，δ_{ZDS} 取 0.10%。

经计算，装车油气产生量 m_{ZDS}=718.38t×0.10%=0.718t/a。

项目飞机加油过程中，加油枪设有二次油气回收系统，油气回收效率为 90%，装车油气挥发量为 0.072t/a。

4）油气回收及非甲烷总烃排放量

经核实，项目撬装加油站为集装箱外观形式。卸油过程中，外部运油车自带一次油气回收系统；撬装加油站为飞机加油过程中，加油枪设有二次油气回收系统，通过密闭收集+负压回抽的方式将油气回收管线收集到储油罐。航空煤油和航空汽油储罐均为地上卧式双层罐，航空煤油油罐储存过程产生的油气通过呼吸阀直接排放，航空汽

油油罐储存过程产生的油气经三次油气回收处理装置（冷凝法）处理后，通过不小于4m 排气口排放。

项目撬装式加油站油料储运过程产生的废气量统计见下表。

表 3.3-22　项目加油废气产生量统计表（单位：t/a）

环节		产生量（t/a）	处理措施	排放量（t/a）
卸车油气		1.652	运油车自带一次油气回收系统，油气回收效率 90%	0.165
储存油气	航煤	0.041	呼吸阀直接排放	0.041
	航汽	0.023	经三次油气回收处理装置（冷凝法）处理后，通过不小于 4m 排气口排放，处理效率 70%	0.007
装车油气		0.718	加油枪设有二次油气回收系统，油气回收效率 90%	0.072
合计		2.434 t/a（0.278kg/h）	/	0.285（0.033kg/h）

e）食堂油烟废气

项目航站综合楼一层和二层设有餐厅，按食用油用量平均 0.03kg/人·d 计，就餐人数每天按 35 人次计算，则食堂耗油量为 322.35kg/a（1.05kg/d）。一般油烟和油的挥发量占总耗油量的 2%～4%之间，取其最大值 4%，即食堂油烟产生量 12.894kg/a（0.042kg/d），油烟产生浓度约为 8~10mg/m^3。

根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中相关要求及油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m^3 的标准限值要求，环评要求建设单位应在航站综合楼设置预留烟道，各餐饮商铺须安装油烟净化器对油烟进行收集和处理后，通过航站综合楼内预留烟道向楼顶高空排放；业务用房职工食堂需对油烟进行收集并安装净化效率≥85%的高效油烟净化器，将油烟净化处理后高于房屋楼顶排放。油烟经净化处理后排放量约为 1.934kg/a，排放浓度低于 2mg/m^3，能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求。

f）废水处理设施恶臭

项目废水处理设施主要为隔油池、化粪池、一体化地埋式污水处理设施（处理规模为 12m^3/d）。废水处理设施规模小，且为地埋式，其挥发的恶臭较少。

g）非正常排放

非正常排放指的是生产过程中开停车（工、炉），设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下污染物排放，以及污染物排放控制达不到正常处理效率等情况下的排

放。本项目可能发生的非正常排放的情况为撬装式加油装置油气回收设施达不到应有的回收效率，回收效率降至 0%。则项目非正常排放数据统计见下表。

表 3.3-23　项目加油废气非正常排放情况

产污环节	污染物	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间（h）	年发生频次（次）
撬装式加油装置	非甲烷总烃	0.278	1	2

h）温室气体排放量

本项目温室气体的排放主要是飞机尾气，2035 年机场主要使用化石燃料为航空煤油 506.55t/a，航空汽油 211.83t/a，外购电力 187.4 万 kWh。

根据《中国民航企业温室气体排放核算方法与报告格式指南（试行）》，民用航空企业的温室气体排放总量等于企业核算边界内燃料燃烧的 CO_2 排放以及净购入使用电力及热力产生的 CO_2 排放。

$$E=E_{燃烧}+E_{电和热}$$

式中：

E—为企业 CO_2 排放总量（t）；

$E_{燃烧}$—为燃料燃烧的 CO_2 排放总量（t），包括化石燃料和生物质混合燃料燃烧的 CO_2 排放量，本项目主要为化石燃料（航空煤油和航空汽油）燃烧的 CO_2 排放量；

$E_{电和热}$—为企业净购入使用电力和热力产生的 CO_2 排放总量（t），本项目主要指外购电力产生的 CO_2 排放量。

1）$E_{燃烧}$

$$E_{燃烧}=\sum_{i}\left(AD_{化石,i}\times EF_{化石,i}\right)$$

式中：

$AD_{化石,i}$ 为第 i 种化石燃料的活动水平（TJ）；

$EF_{化石,i}$ 为第 i 种化石燃料的排放因子（tCO_2/TJ）；

i 为化石燃料的种类。

（1）活动水平数据及来源

$$AD_{化石,i}=FC_{化石,i}\times NCV_{化石,i}\times 10^{-6}$$

式中：

$FC_{化石,i}$—为第 i 种化石燃料的消耗量，对固体或液体燃料以 t 为单位，本项目 2035

年航空煤油消耗量为 506.55t/a，航空汽油消耗量为 211.83t/a。

$NCV_{化石,i}$—为第 i 种化石燃料的低位发热值，对固体或液体燃料以 kJ/kg 为单位，根据附录二表 2.1，航空煤油的低位发热值为 44100kJ/kg，航空汽油的低位发热量为 44300kJ/kg。

i 为化石燃料的种类。

因此，$AD_{航煤}$=506.55 × 44100 × 10^{-6}=22.339 TJ，$AD_{航汽}$=211.83 × 44300 × 10^{-6}=9.384TJ。

（2）排放因子数据及来源

$$EF_i=CC_i \times OF_i \times 44/12$$

式中：

EF_i—为第 i 种化石燃料的排放因子(tCO_2/TJ)；

CC_i—为第 i 种燃料的单位热值含碳量（tC/TJ），根据附录表 2.1，航空煤油的单位热值含碳量为 19.5tC/TJ，航空汽油的单位热值含碳量为 19.1tC/TJ；

OF_i—为第 i 种燃料的碳氧化率（%），根据附录表 2.1，航空煤油的碳氧化率 1，航空汽油的碳氧化率为 1；

44/12 为 CO_2 与 C 的分子量之比；

i 为化石燃料的种类。

因此，$EF_{航煤}$=19.5×1×44/12=71.5tCO_2/TJ，$EF_{航汽}$=19.1×1×44/12=70.03tCO_2/TJ。

（3）燃料燃烧的 CO_2 排放总量（t）

$E_{燃烧}=AD_{航煤} \times EF_{航煤}+AD_{航汽} \times EF_{航汽}$=22.339×71.5+9.384×70.03=2254.394（tCO_2）。

表 3.3-24　化石燃料温室气体核算一览表

能源种类	消耗量（t）	活动水平数据（AD_i）（TJ）	排放因子（EF_i）（tCO_2/TJ）	$E_{燃烧}$（tCO_2）
航空煤油	506.55	22.339	71.5	1597.228
航空汽油	211.83	9.384	70.03	657.166
合计	718.38	-	-	2254.394

2）$E_{电}$

$$E_{电}=AD_{电} \times EF_{电}$$

式中：

$E_{电}$为净购入电力所对应的电力生产环节产生的 CO_2 排放量（t）；

$AD_{电}$为企业的净购入电量（MWh），本项目外购电力为 1874MWh；

$EF_{电}$为区域电网年平均供电排放因子（tCO_2/MWh），根据生态环境部《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年第 33 号），2022 年全国电力平均二氧化碳排放因子为 $0.5366kgCO_2/kWh$。

因此，$E_{电}$=1874×0.5366=1005.588（tCO_2）。

表 3.3-25　外购电力温室气体核算一览表

能源种类	消耗量（MWh）	排放因子 $EF_{电}$（tCO_2/MWh）	$E_{电}$（tCO_2）
外购电力	1874	0.5366	1005.588

3）企业 CO_2 排放总量

$E=E_{燃烧}+E_{电}$=2254.394+1005.588=3259.982（tCO_2）。

经计算，本项目 2035 年温室气体排放量约 3259.982t/a。温室气体所造成的影响主要包括全球气温上升、极端天气事件、海平面上升、生态系统的破坏以及对人类健康的影响。

3.3.2.4. 营运期水污染源强

a）废水来源

项目机库仅针对飞机进行停放和日常简单保养，不涉及飞机维修；车库主要是对特种车辆（中型泡沫车、跑道清扫车、飞行区维护车等）进行日常保养及简单维修，涉及到少量维修废水产生；车库和机库均不设置洗车系统，不产生洗车废水；航站综合楼设有应急医疗救援室，仅对旅客进行紧急救治和临时观察，不设置传染科、手术室，不产生医疗废水。本项目不涉及除冰（雪）作业，不产生除冰（雪）废液。

经分析，项目运营后产生的废水主要为机场办公、生活、服务等以及游客产生的生活污水、维修废水以及撬装式加油站产生的初期雨水，废水中主要污染物为 CODcr、BOD_5、氨氮、悬浮物、动植物油和石油类等。

b）废水产生量

1）生活用水

项目生活用水包括办公人员生活用水、游客用水、维修用水以及绿化用水。

项目职工人数 35 人，根据湖南省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活、服务业及建筑业》及相关设计资料，职工用水定额为 145L/（人·d），则用水量为 $5.075m^3/d$（$1558.025m^3/a$）。排水量按 85%，则办公人员生活污水量为 $4.31m^3/d$（$1324.32m^3/a$）。

目标年 2035 年旅客人数为 63 人/d（3.827 万人次/a，进港人口数为 1.9135 万人/a），日用水定额按 20L/（人·d），则目标年 2035 年游客年用水量 1.26m^3/d（386.82m^3/a）。排水量按 85%，则旅客生活污水量为 1.071m^3/d（328.797m^3/a）。

2）绿化用水

项目绿化用水量以 2.4L/m^2·d 计，主体工程设计的航站区工程景观绿化面积为 4791m^2，飞行区工程的绿化面积为 113470.3m^2，项目绿化面积合计为 118261.3m^2。场区绿化用水仅在晴天进行，按 187d/a 计，则项目绿化用水量为 53075.67m^3/a。绿化用水全部下渗或蒸发，无废水产生。

3）车辆日常保养维修用水

本项目机库仅进行飞机停放和日常保养，飞机发动机维修和大修均送至专业飞机维修厂进行；机修仅对特种车辆进行日常检修保养，维修废水产生量较小。根据类比同类工程，项目车辆日常保养维修用水量为 0.5m^3/d（153.5m^3/a）。排水量按 85%，则车辆日常保养维修废水量为 0.425m^3/d（130.475m^3/a）。

4）撬装式加油站初期雨水

本项目设置两套撬装式加油站，分别为 50m^3（航空煤油）和 30m^3（航空汽油）。撬装式加油站区域降雨形成地面径流后 10~15min 的污染较大的雨水量。初期雨水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔变化大等特点，初期雨水中主要污染因子为石油类以及路面泥沙。为减少环境污染和环境风险，本项目拟收集和处理 15min 撬装式加油站区域的初期雨水。

暴雨强度按株洲市暴雨强度公式进行计算：

$$q=1839.712\times(1+0.724\times lgP)/（t+6.986）^{0.703}$$

q——设计暴雨强度（L/s•ha）；

P——设计重现期，取 3 年；

t——降雨历时，取 15min；

经计算，q=281.893L/s•ha。

初期雨水排放量计算方法：

$$Q=q\times F\times\psi$$

Q——初期雨水排放量（L/s）；

F——汇水面积（ha）；

Ψ——为径流系数（0.4～0.9），混凝土路面取 0.9；

本项目集雨面积取撬装式加油站区，合计汇水面积 200m²，计算得该地区初期雨水量为 5.07L/s。初期雨水历时按照 15min 计算，则项目初期雨水量为 4.563m³/次，拟建设一座 5m³ 的隔油池，可满足初期雨水收集预处理要求。初期雨水的主要污染因子为 SS 200mg/L、石油类 20mg/L，经隔油池预处理后排至场区污水处理站。

综上，项目年用水量为 52842.863m³/a（新鲜水）；办公人员和旅客产生的生活污水和维修废水的排放系数取 0.85，经核算废水总产生量为 2331.153m³/a，废水经污水处理站处理后回用，用于绿化及浇洒道路。项目用水、排水情况详见下表。

表 3.3-26　项目用水、排水情况一览表

分期	用水项目	用水单位	用水定额	用水量		废水产生量	
				m³/d	m³/a	m³/d	m³/a
晴天（187d/a）	办公人员用水	35 人	145L/人•d	5.075	949.025	4.314	806.671
	旅客用水	63 人•次/d	20L/（人•次）	1.260	235.620	1.071	200.277
	维修用水	/	0.5m³/d	0.500	93.500	0.425	79.475
	绿化用水	118261.3m²	2.4L/m²/d	283.828（其中回用中水 16.183，新鲜水 267.645）	52022.663（其中回用中水 2331.153，新鲜水 50744.518）	/	/
	小计	/	/	274.480（新鲜水）	52022.663（新鲜水）	5.810	1086.423
雨天（120d/a）	办公人员用水	35 人	145L/人•d	5.075	609.000	4.314	517.650
	旅客用水	63 人•次/d	20L/（人•次）	1.260	151.200	1.071	128.520
	维修用水	/	0.5m³/d	0.500	60.000	0.425	51.000
	初期雨水	/	/	/	/	4.563	547.560
	小计	/	/	6.835	820.200	10.373	1244.730
全年（307d/a）合计		/	/	/	52842.863（新鲜水）	/	2331.153

注：①生活污水排放系数按 0.85 计。
②机修仅对特种车辆进行日常保养维修，维修废水产生量较少。
③绿化用水全部下渗或蒸发，无废水产生。
④全年雨天按 4 个月考虑，即 120d，晴天按 187d 计。

项目目标年（2035 年）水平衡详见图 3.3-21 和图 3.3-22。

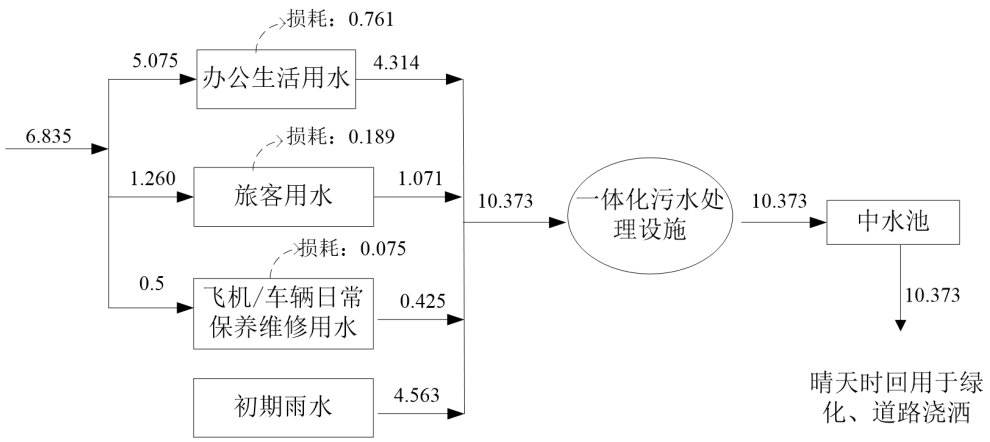


图 3.3-21　水平衡图（雨天）（单位：m^3/d）

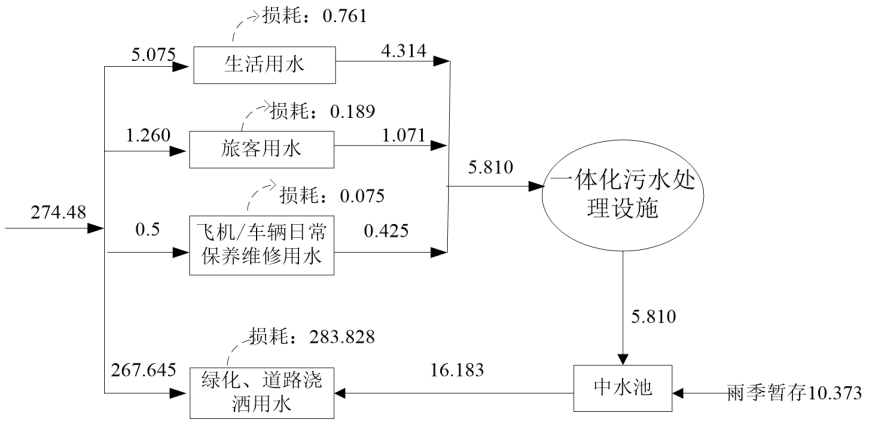


图 3.3-22　水平衡图（晴天）（单位：m^3/d）

c）废水处理工艺及进出水情况

项目产生的废水主要为生活污水、维修废水，同时考虑撬装式加油站区域收集的初期雨水，分别经化粪池、隔油池预处理后，进入一体化地埋式污水处理系统；该污水处理系统的日处理规模为 12m^3/d，采用 A/O 一体化+MBR 组合处理工艺，设计出水水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后全部回用于场区绿化以及道路浇洒。场区自建的一体化地埋式污水处理系统工艺流程为：进水→调节池→MBBR 池→A/O 一体化池→MBR 池→次氯酸钠消毒→中水池。

参照《33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）

行业系数手册》中 C431-434 修理行业，维修废水中 COD 的产生浓度为为 18000mg/L，石油类的产生浓度为 3150mg/L。

本项目建成运行后，场内废水污染源产生情况分析汇总见下表。

表 3.3-27　拟建项目废水污染源强一览表（单位：mg/L）

废水类别	水量 (m^3/a)	pH (无量纲)	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	石油类	动植物油
生活污水（办公生活污水、游客产生的生活污水）	1653.118	6~9	350	200	200	25	/	80
维修废水	130.475	6~9	18000	/	/	/	3150	/
加油站区初期雨水	547.560	/	/	/	200	/	20	/

表 3.3-28　项目废水主要污染物产生情况一览表

来源	废水量（m^3/a）	污染物名称	污染物产生情况	
			浓度（mg/L)	产生量(t/a）
生活污水（办公生活污水、游客产生的生活污水）	1653.118	COD	350	0.579
		BOD_5	200	0.331
		SS	200	0.331
		氨氮	25	0.041
		动植物油	80	0.132
维修废水	130.475	COD	18000	2.349
		石油类	3150	0.411
加油站区初期雨水	547.56	SS	200	0.110
		石油类	20	0.011
合计（产生量）	2331.153	COD_{Cr}	/	2.927
		BOD_5	/	0.331
		氨氮	/	0.041
		SS	/	0.440
		动植物油	/	0.132
		石油类	/	0.422

3.3.2.5. 营运期固体废弃物污染源强

本项目产生的固废主要为飞机/车辆日常维护过程中产生的废零部件、隔油池浮油、废机油、废油桶及含油抹布、油罐清洗油泥、应急医疗急救产生的医疗废物、航空垃圾、工作人员生活垃圾、废水处理站污泥等。

a）废机油、废油桶及含油抹布

项目建成运行后，为保证飞机及配套车辆的正常使用，需要对飞机及配套车辆进行日常的维护、保养工作，由此产生少量的废机油、废油桶和含油抹布。本次评价类比国内其他同类型项目的经验数据，估算本项目废机油的产生量约为0.3t/a、废油桶的产生量为0.6t/a，含油抹布的产生量约为0.1t/a。对照《国家危险废物名录（2025年版）》，废机油类别为HW08，废物代码为900-214-08；废油桶类别为HW08，废物代码为900-249-08；废含油抹布类别为HW49，废物代码为900-041-49。

b）隔油池浮油

项目含油废水预处理过程中会产生浮油，产生量约为0.35t/a。对照《国家危险废物名录（2025年版）》，隔油池浮油的废物类别为HW08，废物代码为900-210-08。

c）油罐清洗油泥

参考其它国内通用机场情况，通用机场使用油罐一般为每年清洗一次，产生油泥量约为0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，油泥属于危险废物，废物类别为HW08，废物代码为900-221-08。

d）医疗废物

项目航站综合楼设有应急医疗急救室，不设置传染科、手术室，因此无传染病房产生的临床废物以及治疗过程中产生的医疗废物。应急医疗救援过程产生的医疗废物主要包含以下几类：能够刺伤或者割伤人体的废弃医疗锐器、废弃药品、使用后的一次性医疗用品以及废弃的化学消毒剂等。由于应急医疗急救室规模较小，根据类比调查，估算医疗废物产生量约为0.15t/a。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，医疗废物类别为HW01。

e）废零部件

飞机/车辆日常维护仅进行简单的小零部件的更换，产生的废零部件为0.2t/a，为一般工业固废。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），属于SW17可再生类废物，废物代码为900-013-S17。

f）航空垃圾

航空垃圾为旅客在乘机途中以及候机过程中产生的，主要为纸类、塑料类等；项目目标年2035年游客为63人/d（3.827万人次/a，进港人口数为1.9135万人/a），人均垃圾产生量按0.5kg/人/d计，则目标年2035年航空垃圾产生量约为9.67t/a。

g）生活垃圾

生活垃圾主要来源于办公区及职工宿舍等职工生活活动产生的垃圾，项目职工人

均垃圾产生量按1kg/d·人核算，本项目职工人数35人，则生活垃圾产生量为10.745t/a。

h）废水处理站污泥

本项目废水处理站污泥的产生参考《集中式污染治理设施产排污系数手册》中二级处理的核算公式进行计算：

$$S=rk_2P+k_3C$$

式中：

S—废水处理站含水率80%的污泥产生量，t/a；

r—进水悬浮物浓度修正系数，取值为1.6；

k_2—废水处理站的生化污泥产生系数，吨/吨-化学需氧量去除量，取值1.06；

P—废水处理站的化学需氧量去除总量，t/a；该处理工艺出水COD可达50mg/L以下，经核算本项目废水中化学需氧量去除总量取值为2.8t/a；

本项目废水处理工艺以生物处理（MBBR+厌氧-好氧）+膜过滤为核心，实际应用中絮凝剂仅在改善水质时偶尔使用，使用量较小，因此可忽略不计絮凝剂产生的污泥量。通过上式计算，废水处理站含水率80%的污泥量为4.7t/a。

综上，本项目各类固废产生及处置情况详见下表。

表 3.3-29　项目固体废物产生及排放情况（单位：t/a）

序号	分类	污染物	废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序	处置方式
1	危废	废机油	HW08	900-214-08	0.3	维修检修	分类收集后，分区暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
2		废油桶	HW08	900-249-08	0.6	维修检修	
3		油罐清洗油泥	HW08	900-221-08	0.5	油罐清洗	
4		隔油池浮油	HW08	900-210-08	0.35	含油废水预处理	
5		含油抹布	HW49	900-041-49	0.1	维修检修	
6		医疗废物	HW01	841-001-01、841-002-01、841-004-01、841-005-01	0.15	应急医疗救援	使用防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或容器暂存后，交由有资质的医疗废物集中处置单位处置
7	一般工业固废	废零部件	SW17	900-013-S17（一般固废）	0.2	维修检修过程	交由厂家回收或外售综合利用
8		污泥	SW07	900-099-S07（一般固废）	4.7	废水处理过程	脱水干化后由环卫部门外运处置
9	生活垃圾	航空垃圾	/	/	9.67	飞行途中及候机过程	分类收集后，环卫部门统一清运
10		生活垃圾	/	/	10.745	办公、生活	

3.3.2.6.　营运期污染物排放量汇总统计

项目营运期污染物排放量汇总情况统计详见下表。

表 3.3-30　机场营运期污染物产生排放汇总统计表

时段	污染源名称		产生情况				治理措施	削减量（t/a）	排放情况	
			产生量	污染物	浓度	产生量 t/a			浓度	排放量（t/a）
运营期	废水	生活污水（办公生活污水、游客产生的生活污水）	1653.118m³/a	COD	350mg/L	0.579	经隔油池、化粪池预处理后，进入一体化地埋式污水处理设施，经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后，全部回用于场区绿化以及道路浇洒	0.579	/	/
				BOD_5	200mg/L	0.331		0.331	/	/
				SS	200mg/L	0.331		0.331	/	/
				NH_3-N	25mg/L	0.041		0.041	/	/
				动植物油	80mg/L	0.132		0.132	/	/
		维修废水	130.475m³/a	COD	18000mg/L	2.349		2.349	/	/
				石油类	3150mg/L	0.411		0.411	/	/
		加油站区初期雨水	547.56m³/a	SS	200mg/L	0.110		0.110	/	/
				石油类	20mg/L	0.011		0.011	/	/
		合计（产生量）	2331.153m³/a	COD_{Cr}	/	2.927		2.927	/	/
				BOD_5	/	0.331		0.331	/	/
				氨氮	/	0.041		0.041	/	/
				SS	/	0.440		0.440	/	/
				动植物油	/	0.132		0.132	/	/
				石油类	/	0.422		0.422	/	/
	废气	飞机尾气	/	颗粒物	/	9.494	无组织排放	0	/	9.494
				SO_2	/	3.174		0	/	3.174
				NOx	/	18.992		0	/	18.992
				碳氢化合物	/	25.873		0	/	25.873
				CO	/	76.640		0	/	76.640

时段	污染源名称		产生情况				治理措施	削减量（t/a）	排放情况	
			产生量	污染物	浓度	产生量 t/a			浓度	排放量（t/a）
		汽车尾气	/	CO	/	0.0094	无组织排放	0	/	0.0094
				碳氢化合物	/	0.0010		0	/	0.0010
				NOx	/	0.0004		0	/	0.0004
		备用柴油发电机废气	/	SO_2	133.33mg/m^3	0.1323kg/h	无组织排放	0	133.33mg/m^3	0.1323kg/h
				CO	5.53mg/m^3	0.005kg/h		0	5.53mg/m^3	0.005kg/h
				NOx	200mg/m^3	0.198kg/h		0	200mg/m^3	0.198kg/h
				总碳氢化合物	8mg/m^3	0.008kg/h		0	8mg/m^3	0.008kg/h
		加油废气	/	非甲烷总烃	/	2.434	运油车卸油过程自带一次油气回收系统，加油枪设有二次油气回收系统，航空煤油油罐储存过程产生的油气通过呼吸阀直接排放，航空汽油油罐储存过程产生的油气经三次油气处理装置（冷凝法）处理后，通过不小于 4m 排气口排放	2.149	/	0.285
		食堂油烟	/	油烟	8~10mg/m^3	12.894kg/a	油烟净化器	10.96	＜2.0mg/m^3	1.934kg/a
	固废	危险废物		废机油	/	0.3	分类收集后，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置	0.3	/	0
				废油桶	/	0.6		0.6	/	0
				油罐清洗油泥	/	0.5		0.5	/	0
				隔油池浮油	/	0.35		0.35	/	0
				含油抹布	/	0.1		0.1	/	0
				医疗废物	/	0.15	使用防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或容器暂存后，交由有资质的医疗废物集中处置单位处置	0.15	/	0

时段	污染源名称		产生情况				治理措施	削减量（t/a）	排放情况	
			产生量	污染物	浓度	产生量 t/a			浓度	排放量（t/a）
		一般工业固废		废零部件	/	0.2	交由厂家回收或外售综合利用	0.2	/	0
				污泥	/	4.7	脱水干化后由环卫部门外运处置	4.7	/	0
		生活垃圾		航空垃圾	/	9.67	分类收集后，环卫部门统一清运	9.67	/	0
				生活垃圾	/	10.745		10.745	/	0

4.环境现状调查与评价

4.1. 自然环境现状调查与评价

4.1.1. 地理位置

茶陵县，隶属湖南省株洲市，地处湖南省东南边陲，株洲市南部东邻江西省莲花县、永新县、井冈山市，西抵安仁县，南接炎陵县北至攸县，总面积 2500km^2。

本项目位于株洲市茶陵县马江镇毛芫冲村和东冲村交界处，拟建跑道中心点坐标：N26°40' 24.75"，E113°30' 57.27″ (WGS-84)，位于茶陵县中心 12.1km，188°方位处。

项目地理位置图见附图 1。

4.1.2. 地形地貌

茶陵县地貌类型以山地为主，丘陵次之，岗、平俱备，其中山地面积 186.49 万亩，占全县总面积的 49.73%；丘陵面积 80.54 万亩，占 21.48%；岗地面积 48.58 万亩，占 12.95%；平原面积 49.75 万亩，占 13.27%；水面 9.64 万亩，占 2.57%。全县地质状态是周围山地主要为砂页岩、变质岩、花岗岩和石灰岩，中部西南部主要为红岩和第四纪松散堆积物。

项目所在茶陵县位于罗宵山脉中段万洋山脉-八面山脉中部、诸广山脉北侧，呈东北-西南走向，属丘陵地貌，海拔最高 2122.35m，最低 166m。机场选址两端近距离处有山体，中间为洼地，地面标高在 133m~156m 之间，相对高差约 23m，山坡地形坡度一般在 10°～30°之间。

4.1.3. 地震

a）抗震设防基本参数

场地在区域上是相对稳定的，在历史上无中强地震记载，近期小震亦很少。根据《中国震动参数区划图》(GB18306-2015)，拟建场地位于位于湖南省株洲市茶陵县马江镇，为抗震设防烈度Ⅵ度区；设计地震动加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期值为 0.35s，设计地震分区为第一组。

b）场地土类型及场地类别

拟建场地地形起伏大，场地平整需高挖深填，根据岩土名称、性状、收集的临近工程资料，按《建筑抗震设计标准》(GB/T50011-2010)(2024 年版)，拟建场地土类型为中软土-岩石，场地类别为Ⅰ1～Ⅱ类(根据各地段场地类别，将拟建场地划分为 A(Ⅰ1)、B(Ⅱ)区，当同一建筑物跨两种场地类别时，设计应按最不利场地类型考虑)。

c）岩土地震稳定性

1）拟建场地位于抗震设防 6 度区，场地内无可液化土层，不需进行液化判别和处理。

2）场地平整需进行高挖深填，场地回填时按要求进行分层回填压实，各岩土层等效剪切波速值均大于 90m/s，可不考虑软土震陷影响。

3）场地平整后，在场地周边存在挖填方边坡，边坡高度较大，需考虑地震可能引发的滑坡、崩塌等地质灾害。

d）建筑物抗震地段划分

拟建场地地形起伏大，场地平整至设计标高后，飞行区跑道地基控填相间，岩土土质在平面上分布明显不均，场地周边将形成永久性挖土方边坡，场地内及周边不存在对拟建工程有影响的其他不良地质，依据《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)，判定该拟建场地为对建筑抗震的不利地段。

4.1.4. 场地各层岩土的构成与特征

通过本次勘察，综合区域资料，查明拟建场地分布岩土层有：第四系覆盖层耕土①、粉质黏土②；下伏基岩为白垩系全、强、中风化泥质粉砂岩，按其工程特性及指标，共划分为 5 个主要工程地质层。现自上而下分述如下：

a）覆盖层

1）耕土①(Q_4^{pd})：黄褐色、黑褐色，稍湿-湿，松散，主要成分以粘性土为主，含少量砾石，植物根系发育，局部含植物腐殖质，土质较均匀，采取率约 60-65%。层厚 0.3-3.0m，层底标高 134.49-152.78m。该层在场地内不连续分布。

2）粉质黏土(Q_4^{el+dl})②：褐红-褐黄色，湿，硬塑，成份以黏粒为主，干强度中等，韧性中等，摇震无反应，稍有光泽，不均匀夹有砾石，采芯率约为 92-95%。层顶埋深 0-3.0m，层厚 0.4-5.4m，层顶标高 132.82-154.16m，层底标高 127.42-153.76m，该层在场地内不连续分布。

b）基岩层

(白垩系)

3）全风化泥质粉砂岩(K)③：褐红色，稍湿，中密-密实，岩体组织结构全部破坏，岩芯极破碎，呈褐红色粉砂状、少量砾石状，粘土充填，含量约 30%，夹有风化岩碎块，岩芯采取率约为 50%左右。层顶埋深 0.0-4.2m，层厚 0.4-4.7m，层顶标高 31.99-160.49m，层底标高 129.86-159.49m，该层在场地内不均匀少量分布。

4）强风化泥质粉砂岩(K)④：褐红色，粉砂质结构，中厚层状构造，泥质胶结，岩石风化强烈，节理裂隙极发育，岩体破碎，岩质极软，属极软岩，岩体基本质量等级为 V 级，岩芯多呈碎块状，块状，少呈短柱状，岩芯采取率约为 70%，岩石质量指标(RQD)为 20-25。勘察期间在岩石中未见临空面、洞穴、破碎带,未见不利埋藏物。层顶埋深 0.0-6.5m，层厚 0.2-6.0m，平均层厚 1.78m，层顶标高 127.42-159.49m，层底标高 125.12-158.49m，该层在场地内不均匀分布。

5）中风化泥质粉砂岩(K)⑤：褐红色，粉砂质结构，中厚层状构造，泥质胶结，岩石风化中等，节理裂隙发育，岩体较完整，岩质较软，属较软岩，岩芯多呈短柱状，少量柱状，岩体基本质量等级为 IV 级，岩芯采取率约为 85-90%，岩石质量指标(RQD)为 56-75。勘察期间在岩石中未见临空面、洞穴，未见不利埋藏物。该层在场地内均有分布，本次勘察未揭穿，层顶埋深 0.2-8.3m，最大揭露层厚 32.0m，层顶标高 125.12-158.49m。

4.1.5. 水文地质条件

4.1.5.1. 地表水

茶陵县有大小河流 79 条，主要支流有洣水，境内控制集雨面积 2494.1km^2。平均年降水总量 37.1 亿 m^3，地表水 20.18 亿 m^3，人平均 3525m^3，耕地亩平均 4968m^3，均多于全省平均水平，水资源十分丰富。

洣水为湘江一级支流，据龙家山水文站统计资料，多年平均流量 132m^3/s。洣水最高水位多集中在 4～8 月，最低水位多在 9 月～次年 3 月。最高水位为 98.85m（1982 年 6 月 17 日），最低水位 90.89m（1963 年 9 月 4 日）。

马伏江为洣水的支流，经茶陵县马江镇，在红旗村与文江交汇后流入洣水。发源于界首镇花甲村附近，自西向东流经马江镇等区域。

项目区内分布数个小型山塘，山塘一般面积约 5～10 亩，观测时水深 0.5～3.5m。根据茶陵县水利局出具的《关于新建茶陵县通用机场项目的意见》（详见附件 15），明确项目红线范围内无河道分布，占用山塘 1 口，原则同意茶陵通用机场项目建设。该山塘为深丫冲山塘，水域面积为 3.28ha，平均水深 2.5m，库容为 8.20 万 m^3，塘坝轴线长 72m，坝高 2.5m，坝顶宽 1.5~2.0m。经实地调研，该山塘不承担灌溉功能，其用途为村集体用作人工喂养草鱼等，由于效益不佳，多年已未有村民承包。项目场区共设置 2 个雨水排口，雨水经排口进入无名小溪，之后汇入马伏江。场区雨水管网走向以及排口设置情况详见附图 3，区域地表水系情况详见附图 4。

4.1.5.2. 地下水

a）地下水类型及富水性

场地内地下水类型主要为上层滞水、基岩裂隙水。上层滞水赋存于耕土，受大气降水补给，水位因季节而异，未形成统一水面，水量贫乏，勘察期间未见形成稳定层状的地下水水位，水量匮乏，地下水稍纵即逝，本次也未测得地下水水位；基岩裂隙水主要赋存于下伏白垩系层中，透水性差，水量贫乏，本次也未测得该地下水水位。

b）地下水的补径排条件及动态特征

上层滞水补给来源为大气降水。迳流方向受地势控制，由高处向低处迳流，建设用地区一带的地下水在丘陵间谷地为径流区，径流途径较长，通过裂隙、孔隙向下渗透，地下水位动态变化特征随大气降水变化明显，雨后流量增加显著。

基岩裂隙水补给条件主要来源大气降水补给，地表通过洼地、裂隙等渗入地下补给，地下水主要受构造、地形地貌、侵蚀基准面等多因素的控制。大气降水渗入地下后，沿节理裂隙向下渗透运移，向邻区径流，以民井、蒸发或顺沟谷流等形式排泄。地下水动态变化特征与大气降水息息相关，雨季水量成倍增大。据区域资料，地下水位年变化幅度 2～4m。

图 4.1-1　区域水文地质图

4.1.5.3. 岩土层渗透性

根据地基土物理力学指标数理统计表，结合工程区经验，有关地基岩土参数详见表 4.1-1。

表 4.1-1　岩土层工程参数一览表

岩土名称	承载力特征值 fak（kPa）	重度γ（kN/m³）		抗剪强度标准值				压缩/变形模量 Es/Eo（MPa）	渗透系数（m/d）
		天然	饱和	天然		饱和			
				C（kPa）	φ（°）	C（kPa）	φ（°）		
①耕土	/	17.5	17.8	8	8	7	7	3.5	2.0
②粉质黏土	160	20.0	21.0	30	15	25	10	7.4	0.05
③全风化泥质粉砂岩	200	20.5	21.5	31	14	28	12	8.0	0.10
④强风化泥质粉砂岩	400	23.0	23.5	50	28	48	26	90.0	0.25
⑤中风化泥质粉砂岩	800	25.0	25.5	100	32	98	30	500.0	0.15

4.1.6. 气候气象

茶陵县位于湖南的东南部，属大陆型亚热带季风湿润气候，其气候特点是四季分明，雨水集中，严寒期短，暑热期长，光热资源丰富，适于农作物和绿色植物生长。年平均气温 18.2℃，最冷月平均气温 6.1℃(出现在 1 月)，极端最低气温-9.9℃(出现在 1972 年 2 月 9 日)，极端最低月均气温 2.0℃(出现在 1977 年 1 月)。最热月平均气温 29.0℃(出现在 7 月)，极端最高气温 40.7℃(出现在 2003 年 8 月 3 日)；极端最高月均气温 31.5℃(出现在 2003 年 7 月)。平均气温年较差 30.9℃，最大日较差 30.9℃。无霜期年平均 292d，最长达 324d，最短为 253d。年平均日照时数 1643.9h。年平均降水量 1461.9mm，降雨集中期在每年 4-6 月，其中 5 月降水最多。年平均降雨量≥0.1mm 的日数为 160d，最多达 189d(1997 年)；最少达 125d(1963 年)。极端年最少雨量 799.4mm(1963 年)。年平均风速 2.2m/s，最多风向 NW。主要气象灾害有：暴雨洪涝、干旱、大风、冰雹、雷电、冰灾等。

4.1.7. 土壤

项目区土壤类型主要为红壤，表层土厚度 10～40cm；红壤结构疏松，土壤淋溶作用强，故钾、钠、钙、镁积存少，而铁、铝的氧化物较丰富，故土壤颜色呈红色，一般酸性较强，土性较粘。土壤质地为粘土，抗蚀能力差。

4.1.8. 地下矿藏和文物情况

拟建场地地形地貌为原始状态，勘察在场地钻孔控制深度及范围内未发现对拟建

工程不利的河道、沟浜、孤石、防空洞等其他埋藏物。根据茶陵县自然资源局出具的《关于茶陵县通用机场预选场址的意见》，明确了机场预选场址范围内没有压覆重要矿藏，详见附件 9。根据茶陵县文化旅游和广电体育局出具的《关于茶陵县通用机场项目范围内不可移动文物情况说明的函》，明确本项目范围内无文物保护单位和尚未核定公布为文物保护单位的不可移动的文物，详见附件 7。

4.2. 环境质量现状调查与评价

4.2.1. 环境空气质量

4.2.1.1. 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.4.1.3 国家或地方生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况的，可按照 HJ663 中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均质量浓度或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标”。

本次评价收集了株洲市生态环境局发布的《2025 年株洲市生态环境状况公报》中茶陵县环境空气污染物浓度的监测数据，对项目所在区域环境空气质量现状进行评价，具体情况详见表 4.2-1。

表 4.2-1　2025 年度茶陵县环境空气质量监测统计数据（单位：μg/m³）

点位名称	污染物	年评价指标	2025 年现状浓度（μg/m³）	近三年浓度滑动平均值（μg/m³）	2025 年日达标天数	2025 年日达标率（%）	标准（过渡期）	2025 年浓度占标率（%）	达标情况
茶陵县	SO_2	年平均质量浓度	7	7	365	100	60	12.12	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	25	19			150	16.67	达标
	NO_2	年平均质量浓度	9	10	365	100	40	22.58	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	20	25			80	25.0	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	900	1000	365	100	4000	22.50	达标
	O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	123	121	362	99.20	160	76.88	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	28	28	348	95.3	30	92.64	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	60	60			60	100	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	41	40	362	99.2	60	67.66	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	85	82			120	70.50	达标

由监测结果可知，茶陵县各指标 2025 年以及近三年滑动平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准限值要求。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为二氧化硫、二氧化氮、可吸入粉尘、细粉尘、一氧化碳和臭氧，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”，可判定本项目所在区域为达标区。

4.2.1.2. 补充监测

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本次评价由湖南昌旭环保科技有限公司于 2025 年 6 月 6 日~12 日对项目评价区域进行环境空气质量监测。

a）监测点位

评价区域共有 2 个大气监测点，监测布点说明见表 4.2-2，具体监测点位详见附图 7。

表 4.2-2 大气环境现状监测点位置表

编号	监测点位置	监测因子
G1	场址（跑道中心点）	TSP、非甲烷总烃
G2	毛芫冲村（下风向）	

b）监测因子

TSP、非甲烷总烃；监测期间同时记录风向、风速、气温、气压等天气要素。

c）监测时间与频次

连续监测 7 天。TSP 为 24 小时连续监测，每天保证 24h 有效数据；非甲烷总烃监测小时浓度，每天监测 4 次，监测时间为 02:00、08:00、14:00、20:00。

d）分析方法

项目分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 3 规定以及《空气和废气监测分析方法（第四版）》中的相关规定执行，分析方法见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气质量现状监测因子的监测方法一览表

检测类别	检测项目	分析方法标准	仪器名称及编号	检出限
环境空气	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》HJ 1263-2022	FB1055 型电子天平	0.007mg/m^3

检测类别	检测项目	分析方法标准	仪器名称及编号	检出限
	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	GC-4000A 型气相色谱仪	0.07mg/m^3

e）监测结果统计

监测期间气象参数见表 4.2-4，各监测点位相关监测因子的监测结果详见表 4.2-5。

表 4.2-4 监测期间气象参数

采样日期	气象参数					
	天气	风向	风速(m/s)	气温(℃)	气压(kPa)	相对湿度(%)
2025.06.06	晴	南	1.6~1.8	28.1~35.2	100.3~100.4	46~47
2025.06.07	阴	西南	1.4~1.5	25.1~35.1	100.2~100.3	57~58
2025.06.08	阴	西南	1.6~1.7	23.2~33.7	100.2~100.3	61~62
2025.06.09	阴	西	1.5~1.6	22.1~28.6	100.3~100.4	65~66
2025.06.10	阴	北	1.4~1.6	25.2~31.2	100.3~100.4	67~68
2025.06.11	阴	东北	1.2~1.5	22.6~29.5	100.2~100.3	59~60
2025.06.12	晴	东北	1.4~1.6	24.2~33.5	100.2~100.3	52~53

表 4.2-5 环境空气质量现状监测结果一览表（单位：mg/m^3）

监测项目		监测评价结果	
		G1	G2
TSP	日均值浓度范围（μg/m^3）	81-99	92-108
	超标率（%）	0	0
	标准指数	0.27-0.33	0.31-0.36
	标准值（μg/m^3）	300	
非甲烷总烃	小时值浓度范围（mg/m^3）	0.39-0.46	0.40-0.46
	超标率（%）	0	0
	标准指数	0.195-0.23	0.2-0.23
	标准值（mg/m^3）	2.0	

f）评价结果

根据表 4.2-4 的监测结果表明，各环境空气监测点的 TSP 日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，非甲烷总烃小时浓度满足国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m^3 的限值。

4.2.2. 地表水环境质量现状监测与评价

为了解本项目评价区域地表水环境质量现状情况，本环评委托湖南昌旭环保科技

有限公司于 2025 年 6 月 6 日~8 日对区域地表水进行监测。

a）监测断面布设

具体监测布点情况见表 4.2-6。

表 4.2-6　地表水监测布点情况

断面编号	水体	位置	监测因子
W1	跑道西侧	山塘	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、悬浮物、挥发酚、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂
W2	场区北侧	小溪	

b）监测项目及监测频率

监测项目包括为 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、悬浮物、挥发酚、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂；监测频率为连续监测 3d，每天一次。

c）评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

d）评价方法

水质评价方法采用单项标准指数法，即：

$$S_{i,\ j} = \frac{c_{i,\ j}}{c_{s,\ i}}$$

式中：

$S_{i,\ j}$——单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

$c_{i,\ j}$——污染物 i 在 j 点的浓度值，mg/L；

$c_{s,\ i}$——水质参数 i 的地表水水质标准，mg/L；

pH 的标准指数：

$$S_{pH,\ j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,\ j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH_j > 7.0$$

式中：

S_{pHj}——pH 在 j 点的标准指数；

pH_j——pH 在 j 点的监测值；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

水质参数的标准指数大于1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用功能要求。

e）监测结果及评价

本项目地表水监测断面的监测结果见下表 4.2-7。

表 4.2-7　地表水环境现状监测结果统计表（单位：mg/L）

点位名称	检测项目	检测范围	III 类标准值	标准指数	最大超标倍数	超标率（%）	评价结果
W1	pH（无量纲）	6.8-7.1	6-9	0.05-0.2	0	0	达标
	BOD_5	2.0-2.2	4	0.5-0.55	0	0	达标
	悬浮物	7-8	/	/	/	/	/
	氨氮	0.338-0.354	1.0	0.338-0.354	0	0	达标
	总磷	0.08-0.09	0.2	0.4-0.45	0	0	达标
	石油类	0.01L	0.05	/	0	0	达标
	CODcr	14-15	20	0.7-0.75	0	0	达标
	溶解氧	5.7-6.2	≥5	/	0	0	达标
	挥发酚	0.0003L	0.005	/	0	0	达标
	阴离子表面活性剂	0.07-0.08	0.2	0.35-0.4	0	0	达标
	高锰酸盐指数	1.7	6	0.28	0	0	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	20L	10000	/	0	0	达标
W2	pH（无量纲）	6.9-7.2	6-9	0.1	0	0	达标
	BOD_5	2.4-2.7	4	0.6-0.675	0	0	达标
	悬浮物	6-7	/	/	/	/	/
	氨氮	0.4-0.413	1.0	0.4-0.413	0	0	达标
	总磷	0.12-0.14	0.2	0.06-0.07	0	0	达标
	石油类	0.01L	0.05	/	0	0	达标
	CODcr	12-14	20	0.6-0.7	0	0	达标
	溶解氧	7.8-9.0	≥5	/	0	0	达标
	挥发酚	0.0003L	0.005	/	0	0	达标
	阴离子表面活性剂	0.09-0.1	0.2	0.45-0.5	0	0	达标
	高锰酸盐指数	1.4	6	0.23	0	0	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	20L	10000	/	0	0	达标

根据监测结果可知，各监测点位处的各监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类水域标准，项目区域地表水环境质量良好。

4.2.3. 地下水环境质量现状监测与评价

a）监测点布设及监测因子

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定，共设置 6 个地下水水质现状和水位监测点，具体监测布点情况详见表 4.2-8。

表 4.2-8　地下水环境质量现状监测布点

编号	监测点位	位置	监测因子
U1	麻芫村居民水井	场区南侧 1000m	①水质因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、石油类、细菌总数和总大肠菌群； ②水位信息：井深与水位。
U2	上湾里居民水井	场区西北侧 200m	
U3	大塘下居民水井	场区东北侧 800m	
U4	龙家里居民水井	场区西侧 900m	记录井深、水位
U5	毛芫冲村居民水井	场区东南侧 650m	
U6	玄武村居民水井	场区东北侧 2200m	

项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价的技术导则地下水环境》（HJ610-2016），三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1~2 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。一般情况下，地下水水位监测点数以不小于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍为宜。

根据区域水文地质条件和项目现场环境特征，项目设有 3 个水质监测点，其中 U1 位于场区上游，U2 位于场区位置，U3 位于场区下游；同时设有 6 个水位监测点。项目水质、水位监测点布设符合《环境影响评价的技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求。

b）监测时间和频率

本项目地下水监测由湖南昌旭环保科技有限公司完成，采样时间为 2025 年 6 月 6 日，监测 1 天，每天采样 1 次。

c）评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

d）评价方法

地下水水质现状评价应采用标准指数法进行评价。标准指数＞1，表明指数超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种：

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见下式：

$$P_i=C_i/C_{Si}$$

式中：

P_i 一一第 i 项水质因子的标准指数，无量纲；

C_i 一一第 i 项水质因子的监测浓度，mg/L；

C_{Si} 一一第 i 项水质因子的标准浓度，mg/L。

对于评价标准为区间的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法见下式：

pH 的标准指数：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：

S_{pHj}——pH 在 j 点的标准指数；

pH_j——pH 在 j 点的监测值；

PH_{sd}——指水质标准中 PH 值的下限；

PH_{su}——指水质标准中 PH 值的上限。

采用单因子指数法对地下水现状进行评价，其中当 P＞1.0 时为超标，当 P≤1.0 时为达标。

e）监测结果及评价

1）阴阳离子平衡

地下水现状监测增加了对地下水中八大离子检测的要求，其主要作用：一是查明地下水化学类型，二是查验监测结果准确性。

一般情况下，按照阴阳离子平衡关系做一般检查。检验方法如下：

$$E = \frac{\sum 阴离子毫摩尔 - \sum 阳离子毫摩尔}{\sum 阴离子毫摩尔 + \sum 阳离子毫摩尔} \times 100\%$$

其中：E 为相对误差，毫摩尔浓度=质量浓度÷（化合物的摩尔质量/化合价）。

根据《生活饮用水标准检验方法 第 3 部分：水质分析质量控制》（GB/T 5750.3-2023）表 2，E 应在±10%范围以内。

表 4.2-9　地下水阴阳离子平衡相对误差分析

监测点位	项目	质量浓度（mg/L）	毫摩尔浓度	阴阳离子毫克当量之和	相对误差
U1	K^+	0.12	0.0031	0.2237	-3.89%
	Na^+	1.56	0.0678		
	Ca^{2+}	1.44	0.0720		
	Mg^{2+}	0.97	0.0808		
	CO_3^{2-}	ND	0	0.2419	
	HCO_3^-	2.18	0.0357		
	Cl^-	0.099	0.0028		
	SO_4^{2-}	9.76	0.2033		
U2	K^+	0.27	0.0069	1.0747	-6.73%
	Na^+	1.33	0.0578		
	Ca^{2+}	18.2	0.9100		
	Mg^{2+}	1.20	0.1000		
	CO_3^{2-}	0	0	1.2299	
	HCO_3^-	2.48	0.0407		
	Cl^-	15.0	0.4225		
	SO_4^{2-}	36.8	0.7667		
U3	K^+	2.36	0.0605	0.3481	-5.14%
	Na^+	0.86	0.0374		
	Ca^{2+}	3.72	0.1860		
	Mg^{2+}	0.77	0.0642		
	CO_3^{2-}	ND	0	0.3858	
	HCO_3^-	2.35	0.0385		
	Cl^-	11.9	0.3352		
	SO_4^{2-}	0.578	0.0120		

根据上表计算结果，各监测点位阴阳离子平衡相对误差均在±10%以内，监测结果在允许误差以内，因此，检验结果有效。

2）水位及水质

本项目地下水环境质量监测布点信息见表 4.2-10，地下水环境质量现状监测结果及评价见表 4.2-11。

表 4.2-10　地下水采样参数

采样点位	水位（m）	井深（m）
U1	93.43	10
U2	134.65	21
U3	121.15	8
U4	126.92	14
U5	122.17	4
U6	124.13	6

表 4.2-11　地下水环境质量现状监测结果一览表（单位：mg/L）

采样位置	检测项目	检测结果	标准指数	超标率（%）	评价标准
U1	pH（无量纲）	6.9	0.2	0	6.5~8.5
	石油类	ND	/	/	/
	氨氮	0.149	0.298	0	0.50
	砷	ND	/	0	0.01
	铅	ND	/	0	0.01
	总硬度	88.1	0.196	0	450
	氰化物	ND	/	0	0.05
	汞	ND	/	0	0.001
	六价铬	ND	/	0	0.05
	镉	ND	/	0	0.005
	高锰酸盐指数（耗氧量）	1.32	0.44	0	3.0
	总大肠菌群（MPN[b]/100mL）	ND	/	0	3.0
	细菌总数（CFU/mL）	14	0.14	0	100
	硝酸盐（以 N 计）	9.12	0.456	0	20.0
	亚硝酸盐（以 N 计）	ND	/	0	1.00
	氟化物	ND	/	0	1.00
	溶解性总固体	284	0.284	0	1000
	铁	ND	/	0	0.3
	锰	ND	/	0	0.10
	挥发酚	ND	/	0	0.002
U2	pH（无量纲）	7.2	0.133	0	6.5~8.5
	石油类	ND	/	/	/
	氨氮	0.133	0.266	0	0.50
	砷	ND	/	0	0.01
	铅	ND	/	0	0.01
	总硬度	106	0.236	0	450
	氰化物	ND	/	0	0.05
	汞	ND	/	0	0.001
	六价铬	ND	/	0	0.05
	镉	ND	/	0	0.005
	高锰酸盐指数（耗氧量）	1.59	0.53	0	3.0
	总大肠菌群（MPN[b]/100mL）	ND	/	0	3.0
	细菌总数（CFU/mL）	30	0.3	0	100

采样位置	检测项目	检测结果	标准指数	超标率（%）	评价标准
	硝酸盐（以 N 计）	14.4	0.72	0	20.0
	亚硝酸盐（以 N 计）	ND	/	0	1.00
	氟化物	ND	/	0	1.00
	溶解性总固体	266	0.266	0	1000
	铁	ND	/	0	0.3
	锰	ND	/	0	0.10
	挥发酚	ND	/	0	0.002
U3	pH（无量纲）	7.0	0	0	6.5~8.5
	石油类	ND	/	/	/
	氨氮	0.110	0.22	0	0.50
	砷	ND	/	0	0.01
	铅	ND	/	0	0.01
	总硬度	122	0.27	0	450
	氰化物	ND	/	0	0.05
	汞	ND	/	0	0.001
	六价铬	ND	/	0	0.05
	镉	ND	/	0	0.005
	高锰酸盐指数（耗氧量）	0.96	0.32	0	3.0
	总大肠菌群（MPN[b]/100mL）	ND	/	0	3.0
	细菌总数（CFU/mL）	22	0.22	0	100
	硝酸盐（以 N 计）	11.1	0.555	0	20.0
	亚硝酸盐（以 N 计）	ND	/	0	1.00
	氟化物	ND	/	0	1.00
	溶解性总固体	333	0.333	0	1000
	铁	ND	/	0	0.3
	锰	ND	/	0	0.10
	挥发酚	ND	/	0	0.002

监测结果表明，各地下水监测点位处的各因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，项目所在区域的地下水环境质量良好。

4.2.4. 土壤环境现状调查与评价

a）监测点布设及监测因子

项目占地范围内设置 4 个监测点位（3 个柱状样点、1 个表层样点），占地范围外

设置 2 个监测点位（表层样点）。占地范围内监测点主要位于停机坪、撬装加油站以及跑道两端；项目周边最近的居民点为跑道西侧的东冲村上湾里居民点，其距离场界的最近距离为 130m，距离跑道西端的距离为 260m，距离撬装加油站的距离为 455m，距离停机坪的距离为 485m，距离机库的距离为 480m。考虑到影响项目区域土壤环境的污染源主要为撬装加油站、停机坪、机库、跑道等，上湾里居民点与上述污染源的距离均超过了土壤的调查范围（200m），因此本节土壤占地范围外的监测点主要设置为场区南北两侧的农用地。

具体位置如表 4.2-12 和附图 7 所示。

表 4.2-12　土壤环境监测布点

编号	监测点位	取样分层	监测因子	占地类型
T1	场区内部（停机坪）	表层样，0-0.2m 取样	①基本因子：《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 基本项目全部 45 项因子； ②特征因子：石油烃（C10-C40）	占地范围内（建设用地）
T2	场区内部（撬装加油站）	柱状样，0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样	石油烃（C10-C40）	占地范围内（建设用地）
T3	场区内部（跑道东端）	柱状样，0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样	石油烃（C10-C40）	占地范围内（建设用地）
T4	场区内部（跑道西端）	柱状样，0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样	石油烃（C10-C40）	占地范围内（建设用地）
T5	场界东北侧 180m	表层样，0-0.2m 取样	①基本因子：《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 8 项基本因子；pH 值； ②特征因子：石油烃（C10-C40）	占地范围外（农用地）
T6	场界南侧 80m	表层样，0-0.2m 取样		占地范围外（农用地）

b）监测时间和频率

本次调查于 2025 年 6 月 6 日进行采样，监测频率为一期监测，采样一次。

c）评价标准

项目占地范围内区域建设用地区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中表 1 第二类用地风险筛选值标准，占地范围外农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值要求。

d）评价方法

采用单项标准指数法进行评价，其计算公式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：

I_i——某污染物的单项质量指数；

C_i——某污染物的实测浓度，mg/kg；

C_{oi}——某污染物的评价标准，mg/kg。

当 $Ii \geq 1$ 时，表示 i 污染物超标，$Ii < 1$ 时，表示 i 污染物未超标。

e）监测结果和评价

土壤环境监测结果及其评价见表 4.2-13-表 4.2-15。

表 4.2-13　土壤环境现状调查监测统计结果（T1）

监测点位	监测项目	检测结果（mg/kg）	标准指数	超标率（%）	标准限值（mg/kg）
T1	砷	14.0	0.23	0	60
	镉	0.07	0.001	0	65
	铜	30	0.002	0	18000
	铅	33	0.04	0	800
	汞	0.272	0.007	0	38
	镍	41	0.046	0	900
	六价铬	ND	/	0	5.7
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	12	0.003	0	4500
	四氯化碳	ND	/	0	2.8
	氯仿	ND	/	0	0.9
	氯甲烷	ND	/	0	37
	1,1-二氯乙烷	ND	/	0	9
	1,2-二氯乙烷	ND	/	0	5
	1,1-二氯乙烯	ND	/	0	66
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	/	0	596
	反-1,2-二氯乙烯	ND	/	0	54
	二氯甲烷	ND	/	0	616
	1,2-二氯丙烷	ND	/	0	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	/	0	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	/	0	6.8
	四氯乙烯	ND	/	0	53

监测点位	监测项目	检测结果（mg/kg）	标准指数	超标率（%）	标准限值（mg/kg）
	1,1,1-三氯乙烷	ND	/	0	840
	1,1,2-三氯乙烷	ND	/	0	2.8
	三氯乙烯	ND	/	0	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	ND	/	0	0.5
	氯乙烯	ND	/	0	0.43
	苯	ND	/	0	4
	氯苯	ND	/	0	270
	1,2-二氯苯	ND	/	0	560
	1,4-二氯苯	ND	/	0	20
	乙苯	ND	/	0	28
	苯乙烯	ND	/	0	1290
	甲苯	ND	/	0	1200
	邻二甲苯	ND	/	0	640
	间，对二甲苯	ND	/	0	570
	硝基苯	ND	/	0	76
	苯胺	ND	/	0	260
	2-氯酚	ND	/	0	2256
	苯并[a]蒽	ND	/	0	15
	苯并[a]芘	ND	/	0	1.5
	苯并[b]荧蒽	ND	/	0	15
	苯并[k]荧蒽	ND	/	0	151
	䓛	ND	/	0	1293
	二苯并[a,h]蒽	ND	/	0	1.5
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	/	0	15
	萘	ND	/	0	70

表 4.2-14　土壤环境现状调查监测统计结果（T2、T3、T4）

检测项目		检测点位			标准限值（mg/kg）
		T2	T3	T4	
石油烃（C_{10}-C_{40}）	0-50cm（mg/kg）	12	11	11	4500
	标准指数	0.0027	0.0024	0.0024	
	超标率（%）	0	0	0	
	50-150cm（mg/kg）	11	12	11	
	标准指数	0.0024	0.0027	0.0024	
	超标率（%）	0	0	0	
	150-300cm（mg/kg）	12	13	12	

	标准指数	0.0027	0.0029	0.0027	
	超标率（%）	0	0	0	

表 4.2-15　土壤环境现状调查监测统计结果（T5、T6）

检测点位	检测项目	检测结果（mg/kg）	标准指数	超标率（%）	标准限值（mg/kg）
T5	pH（无量纲）	6.37	/	0	5.5＜pH≤6.5
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	11	/	/	/
	总铬	67	0.447	0	150
	砷	13.2	0.33	0	40
	镉	0.09	0.3	0	0.3
	铜	31	0.62	0	50
	铅	32	0.356	0	90
	汞	0.256	0.142	0	1.8
	锌	149	0.745	0	200
	镍	30	0.429	0	70
T6	pH（无量纲）	6.25	/	/	5.5＜pH≤6.5
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	12	/	/	/
	总铬	74	0.49	0	150
	砷	9.40	0.235	0	40
	镉	0.05	0.167	0	0.3
	铜	31	0.62	0	50
	铅	32	0.356	0	90
	汞	0.220	0.122	0	1.8
	锌	109	0.545	0	200
	镍	32	0.457	0	70

表 4.2-16　土壤理化性质调查表

采样点位	检测项目		检测结果
T1	现场记录	深度	0-20cm
		颜色	红棕
		结构	柱状
		质地	轻壤
		砂砾含量	15%
		其他异物	无
	实验室测定	pH	6.42
		阳离子交换量（cmol（+）/kg）	/
		氧化还原电位（mv）	265

采样点位	检测项目		检测结果
		饱和导水率（cm/s）	/
		土壤容重（kg/m³）	375
		孔隙度（%）	/
T5	现场记录	深度	0-20cm
		颜色	棕色
		结构	柱状
		质地	轻壤
		砂砾含量	15%
		其他异物	无
	实验室测定	pH	6.37
		阳离子交换量（cmol（+）/kg）	/
		氧化还原电位（mv）	251
		饱和导水率（cm/s）	/
		土壤容重（kg/m³）	380
		孔隙度（%）	/

由表 4.2-13、表 4.2-14 和表 4.2-15 可见，项目拟建地占地范围内（T1-T4）中的各项监测因子浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值要求。占地范围外（T5、T6）中的各项监测因子浓度均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值要求，项目所在区域的土壤环境质量良好。

4.2.5. 声环境质量现状监测与评价

a）监测布点

根据现场勘查及调查，项目区域属于农村地区，无明显噪声源。为了全面了解茶陵通用机场的飞机噪声现状，在机场飞机噪声影响范围内，选取有代表性的居民住宅、学校等声敏感点设置监测点位。本次评价在机场周围评价范围内布设 8 个监测点位，其中 N1（1#上湾里居民点）属于距离跑道西端最近的居民点，N2（3#龙家里居民点）、N8（23#灵官村居民点）属于位于评价范围内跑道西端的居民点，N3（2#菜子芫居民点）属于距离跑道南侧最近的居民点，N4（9#毛芫冲村居民点）和 N6（12#麻芫村居民点）属于位于评价范围内跑道南侧的居民点，N5（7#大塘下 2 居民点）属于位于跑道东端的居民点，N7（30#麻石小学）属于位于评价范围内的特殊声环境保护目标。具体见表 4.2-17 和附图 7。

表 4.2-17　声环境质量现状监测布点

编号	监测点名称			与场界方位、距离	与跑道端头的方位、距离	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
N1	马江镇	东冲村	1#上湾里居民点	场界西侧，130m	西侧，276.2m	2 类
N2			3#龙家里居民点	场界西侧，430m	西侧，694.9	2 类
N3			2#菜子芫居民点	场界西南侧，360m	西南侧，489.5m	2 类
N4		毛芫冲村	9#毛芫冲村居民点	场界东南侧，600m	东南侧，804.8m	2 类
N5			8#大塘下 2 居民点	场界东北侧，450m	东北侧，874.2m	2 类
N6			12#麻芫村居民点	场界西南侧 80m	南侧，945.9m	2 类
N7		麻石村	30#麻石小学	场界东北侧，2300m	东北侧，2411.3m	2 类
N8	枣市镇	枣园村	23#灵官村居民点	场界西北侧，2400m	西侧，2614m	2 类

b）监测频率

2025 年 6 月 6 日-6 月 7 日，连续监测 2 天，分昼、夜两个时段进行。

c）监测结果

监测结果详见表 4.2-18。

表 4.2-18　环境噪声监测结果

监测点位	检测时间	监测结果（单位:dB(A)）		标准限值（单位:dB(A)）		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	2025.06.06	47	42	60	50	达标	达标
	2025.06.07	46	41	60	50	达标	达标
N2	2025.06.06	48	43	60	50	达标	达标
	2025.06.07	48	45	60	50	达标	达标
N3	2025.06.06	46	41	60	50	达标	达标
	2025.06.07	48	43	60	50	达标	达标
N4	2025.06.06	49	45	60	50	达标	达标
	2025.06.07	49	45	60	50	达标	达标
N5	2025.06.06	46	42	60	50	达标	达标
	2025.06.07	47	43	60	50	达标	达标
N6	2025.06.06	48	43	60	50	达标	达标
	2025.06.07	47	43	60	50	达标	达标
N7	2025.06.06	50	45	60	50	达标	达标
	2025.06.07	50	45	60	50	达标	达标

监测点位	检测时间	监测结果（单位:dB(A)）		标准限值（单位:dB(A)）		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N8	2025.06.06	52	46	60	50	达标	达标
	2025.06.07	51	46	60	50	达标	达标

由表 4.2-18 的监测结果可知，项目跑道两端及两侧的声环境敏感点现状监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4.2.6. 生态环境现状调查与评价

本次生态环境现状调查中土地利用类型、植被类型等，以项目开工建设前的情况进行评价，以更好地反映项目建设对周边生态环境的影响。本节生态环境现状调查资料主要来自资料文献以及实地调查，其中评价区的土地利用现状数据来自《中国首套 1 米分辨率的全国土地覆盖数据集（SinoLC-1）》（李卓鸿，张洪艳；国家冰川冻土沙漠科学数据中心）；建设区的土地利用现状数据来自茶陵县自然资源局的国土三调数据；植被覆盖度数据来自《Sentinel-2 遥感影像数据》（2025 年全年 NDVI 中值合成数据）；植物、鸟类、其他野生动物的调查资料主要来自野外实地调查数据（2025 年 6 月和 12 月各调查 1 次）；生态保护红线数据来自《茶陵县马江镇国土空间规划（2021-2035）》、《茶陵县湖口镇国土空间规划（2021-2035）》、《茶陵县界首镇国土空间规划（2021-2035）》、《茶陵县枣市镇国土空间规划（2021-2035）》；湖南省候鸟迁徙通道数据来自《南山国家公园鸟类资源及迁徙通道研究》（邓学建,罗建南.湖南科学技术出版社.）；湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域来自《湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第一批）》（湖南省林业局，2022 年 7 月）、《湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第二批）》（湖南省林业局，2024 年 9 月），符合《环境影响评价技术导则 生态影响》中生态现状调查要求，即引用的生态现状资料的调查时间在 5 年以内。

4.2.6.1. 调查与评价方法

a）调查范围与样线设置

项目生态环境影响调查范围为项目建设区域及外延 4km 范围。

为了客观评价茶陵通用机场项目建设的生态影响，生态调查人员根据评价区地形、地势、生境类型、植物群丛类型及鸟类和其他野生动物的栖息地特点，于 2025 年 6 月和 12 月在评价区内的拟建机场范围内及其外延 4 km 的范围内共设置了 32 条样线（总长 39km），包括建设区样线 6 条、外延 4km 的范围内样线 12 条、生态保护红线内样

线 14 条（详见下表和下图），共设置 99 个样方（植物多样性调查），对植物、鸟类、鱼类、两栖爬行类、兽类的多样性现状进行了调查，同时收集历史数据资料。样线涵盖各类生境类型和植物群丛，且每种生境类型和植物群丛均不低于 2-3 条样线。

表 4.2-19　样线调查一览表

序号	样线名称	样线长度（m）	样线起点		样线终点	
			X 坐标	Y 坐标	X 坐标	Y 坐标
1	评价区样线 1	3003.16177	2955294.348	453048.0084	2953156.937	451152.1415
2	评价区样线 2	2122.694652	2953325.185	451921.6314	2951582.685	453126.1253
3	评价区样线 3	2998.94516	2955658.311	451418.0028	2953230.537	449657.439
4	评价区样线 4	2189.429174	2952362.306	450367.3678	2950359.122	449483.7087
5	评价区样线 5	3002.983237	2953035.09	448592.0017	2950195.501	447614.9414
6	评价区样线 6	2898.301048	2950676.42	448620.9058	2948162.104	447179.2526
7	评价区样线 7	2998.745185	2951691.745	451002.3291	2950886.111	452791.3953
8	评价区样线 8	3001.366997	2955102.808	454391.5126	2952115.837	454602.9096
9	评价区样线 9	2998.568329	2951188.265	454694.6478	2948266.259	455367.9173
10	评价区样线 10	2676.588023	2950225.844	450119.767	2948010.781	449910.24
11	评价区样线 11	1336.838177	2951162.046	451181.8496	2951228.686	451786.601
12	评价区样线 12	1575.326955	2947517.178	452616.5015	2947992.223	453793.1135
13	占用区样线 1	192.0021551	2951514.556	452267.2125	2951459.376	452083.3105
14	占用区样线 2	169.4795145	2951449.915	452050.434	2951570.432	451931.2747
15	占用区样线 3	148.39799	2951493.635	451865.0357	2951605.453	451767.4722
16	占用区样线 4	273.6927854	2951379.671	451783.97	2951610.851	451637.466
17	占用区样线 5	194.8867062	2951416.339	451636.9926	2951590.236	451549.012
18	占用区样线 6	215.4444036	2951574.725	451447.2273	2951591.637	451376.8051
19	生态红线内样线 1	681.4631965	2947219.33	455260.6155	2946826.629	454703.6792
20	生态红线内样线 2	573.7117393	2947044.188	454366.8521	2947604.852	454488.5135
21	生态红线内样线 3	462.312644	2948821.551	453995.0802	2949103.432	453628.6435
22	生态红线内样线 4	644.3589476	2949087.272	452850.9424	2949687.288	452616.0401
23	生态红线内样线 5	1004.056263	2948569.148	451537.2287	2947565.983	451494.9475
24	生态红线内样线 6	1088.472514	2947611.557	453294.1641	2946923.757	454137.7892
25	生态红线内样线 7	1032.766843	2949305.87	454189.1029	2950220.585	453709.6207
26	生态红线内样线 8	1331.00385	2950265.148	453227.0061	2951480.469	453769.7451
27	生态红线内	1132.566746	2948905.695	455742.9632	2950007.971	456003.1456

序号	样线名称	样线长度（m）	样线起点		样线终点	
			X 坐标	Y 坐标	X 坐标	Y 坐标
	样线 9					
28	生态红线内样线 10	1185.306741	2950749.431	456099.7	2951929.093	455984.1659
29	生态红线内样线 11	912.7815681	2952261.709	456053.6653	2953106.929	456398.3011
30	生态红线内样线 12	1105.005142	2949494.115	452138.9221	2948410.773	451921.195
31	生态红线内样线 13	906.5784139	2948707.059	452798.2581	2948608.644	453699.479
32	生态红线内样线 14	852.133935	2949679.543	455414.5344	2950465.359	455744.1198

表 4.2-20　样方调查一览表

样方序号	X	Y	所属区域
1	2951428.3456	451809.0002	机场建设区
2	2951416.3328	451895.4623	机场建设区
3	2951545.1040	452255.3270	机场建设区
4	2951511.1696	452098.7392	机场建设区
5	2951643.4283	451677.3868	机场建设区
6	2951546.0134	451873.5256	机场建设区
7	2951428.0956	451630.9110	机场建设区
8	2951572.2167	451557.7686	机场建设区
9	2951613.0506	451448.9905	机场建设区
10	2951607.3722	451379.5499	机场建设区
11	2951126.0157	452900.1711	评价区
12	2951427.4505	453040.9286	评价区
13	2951092.0788	452813.2685	评价区
14	2951048.0631	452865.9723	评价区
15	2950483.3077	451836.9243	评价区
16	2951062.5351	452759.2235	评价区
17	2950570.4232	452258.6070	评价区
18	2950671.4545	452513.1844	评价区
19	2952477.3170	453660.4567	评价区
20	2951667.8458	452383.4112	评价区
21	2951213.2891	451934.2101	评价区
22	2950442.7059	452321.1439	评价区
23	2951735.2952	451542.1040	评价区
24	2951260.7022	451201.7344	评价区
25	2951804.2515	452409.5537	评价区
26	2950518.3823	451241.8737	评价区

样方序号	X	Y	所属区域
27	2950867.4534	451044.5567	评价区
28	2951593.9857	450996.0928	评价区
29	2952000.8336	452804.6293	评价区
30	2952525.3802	452407.1830	评价区
31	2953240.3037	451967.7756	评价区
32	2955179.4302	453020.3717	评价区
33	2954562.4080	452871.8081	评价区
34	2953500.8131	451611.0412	评价区
35	2953242.9772	451266.2126	评价区
36	2955633.1071	451401.3724	评价区
37	2954333.2489	450458.3718	评价区
38	2953285.9452	449698.2514	评价区
39	2952356.0720	450364.1541	评价区
40	2951856.4549	450144.3375	评价区
41	2951189.5076	449852.2867	评价区
42	2950549.8751	449568.8592	评价区
43	2952267.9127	448325.1313	评价区
44	2950681.9114	447782.5111	评价区
45	2950534.9907	448537.0385	评价区
46	2948495.0553	447370.7983	评价区
47	2949692.3911	449963.8754	评价区
48	2950143.6086	450095.9606	评价区
49	2949185.0755	449889.2422	评价区
50	2948487.3367	450172.7830	评价区
51	2948034.1402	449939.1902	评价区
52	2948538.4019	455305.8610	评价区
53	2949197.5217	455152.2237	评价区
54	2949901.8776	454981.6729	评价区
55	2951088.0338	454714.5973	评价区
56	2953010.0342	454452.3490	评价区
57	2954070.5496	454417.7142	评价区
58	2948356.9426	453228.8141	生态保护红线
59	2947638.6577	452085.2156	生态保护红线
60	2947580.1900	453336.7963	生态保护红线
61	2947226.7740	453758.5650	生态保护红线
62	2946929.4133	454133.5506	生态保护红线
63	2947061.7090	454369.0662	生态保护红线
64	2947543.9837	454471.2174	生态保护红线
65	2946851.1570	454741.1743	生态保护红线
66	2947138.5906	455147.1013	生态保护红线
67	2948929.1413	455750.5367	生态保护红线
68	2949173.8316	455806.9334	生态保护红线

样方序号	X	Y	所属区域
69	2949511.1715	455885.0128	生态保护红线
70	2949945.9009	455989.0598	生态保护红线
71	2950427.0787	455725.8439	生态保护红线
72	2949975.9920	455540.5576	生态保护红线
73	2949691.1093	455419.9303	生态保护红线
74	2950768.1441	456100.8473	生态保护红线
75	2951286.5833	456062.0542	生态保护红线
76	2951591.0532	456020.3882	生态保护红线
77	2951883.6417	455977.0812	生态保护红线
78	2952275.6420	456062.2715	生态保护红线
79	2952745.7349	456253.9799	生态保护红线
80	2953087.0099	456398.7811	生态保护红线
81	2951440.4669	453735.4386	生态保护红线
82	2951020.2376	453571.5681	生态保护红线
83	2950285.0321	453232.9684	生态保护红线
84	2950213.7188	453716.5527	生态保护红线
85	2949833.8102	453906.3643	生态保护红线
86	2949334.7261	454179.6080	生态保护红线
87	2948840.9300	453976.4713	生态保护红线
88	2948984.8473	453791.6599	生态保护红线
89	2949079.7327	453687.8563	生态保护红线
90	2948616.1735	453670.6788	生态保护红线
91	2948645.9543	453328.6877	生态保护红线
92	2948694.8417	452805.4379	生态保护红线
93	2949443.6156	452131.2695	生态保护红线
94	2948970.8393	452036.5563	生态保护红线
95	2948501.6042	451948.7931	生态保护红线
96	2948558.4395	451538.2708	生态保护红线
97	2948213.7647	451519.8654	生态保护红线
98	2947863.7141	451508.3825	生态保护红线
99	2947567.1577	451497.1031	生态保护红线

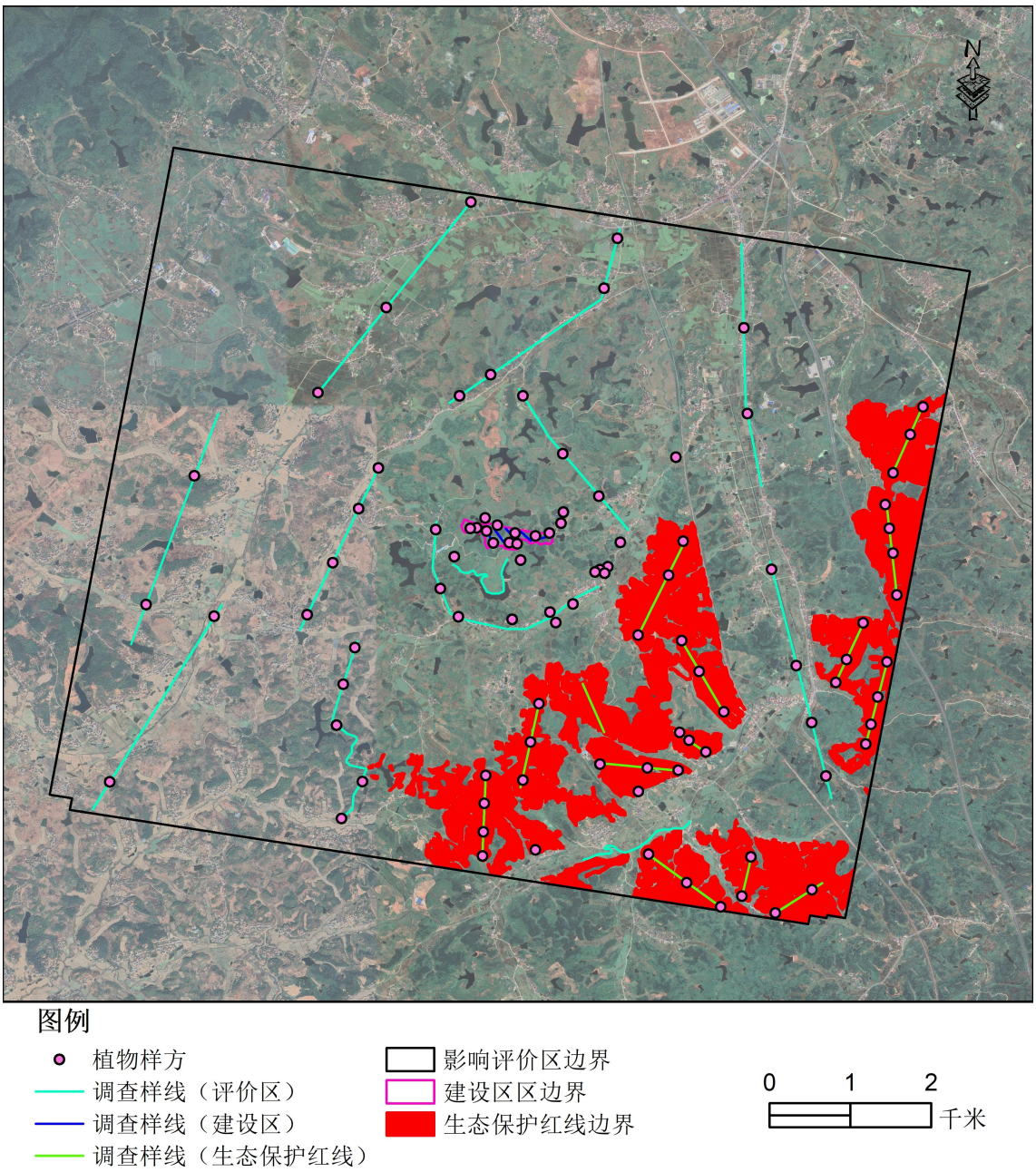


图 4.2-1　生态环境影响评价范围及样线、样方分布图

b）植物多样性调查

1）调查内容

调查项目建设区域和外延 4km 以内范围的植物种类、植物群落构成、古树、珍稀濒危物种等。

植物种类采用样线结合样方调查的方法进行。调查过程中能够准确识别的植物种类，及时记录，对于野外不能准确鉴定的植物种类，用数码相机进行拍照记录并采集标本，带回室内整理鉴定。群落的调查采取样方调查和样线踏查的方法进行。样方调查用于植物群落的结构特征测定；样线调查用于植物或植物群落水平分布或垂直分布

特征指标测定。样地选择在优势种明显的地段。

2）样方布设

调查项目建设区域和外延 4km 范围内的植被物种组成、密度、盖度等。固定样地面积大小按照下列规定确定：

乔木植物：样方面积为 400m^2（20m×20m）（注：树高≥5m）；

灌木植物：平均高度≥3m 的样方面积 16m^2（4m×4m），平均高度在 1m~3m 之间的样方面积 4m^2（2m×2m），平均高度<1m 的样方面积 1m^2（1m×1m）；

草本（或蕨类）植物：样方面积为 1m^2（1m×1m）；

水生植物：面积 1m^2（1m×1m）。

3）植物样方记录

（1）群落生境和群落描述：样地编号、面积、调查日期、植物群落名称、地点、地理位置、高程、地貌类型、土壤类型（亚类），人类活动可能对其的影响等，群落结构（垂直分层）、分层记录高与枝下高和投影盖度。

（2）植物群落特征记录：主要包括郁闭度、密度、高度、盖度。

①郁闭度：是指林冠覆盖面积与地表面积的比例。计算方法：某个种的郁闭度＝（被树冠覆盖的样点数／样点总数）×100%。对于乔木、灌木的统计，采用直接计算法；草本植物可以采用德氏多度法。

②密度：是指单位面积上某个种的实测植株数目。计算方法：密度＝（样地内某种植物的个体数 / 样地面积）×100%。

③高度：是指单位面积上某个种的实测植株高度的平均数。计算方法：高度=（样地内某种植物的所有个体高度之和 / 某种植物的所有个体数）×100%。

④盖度：调查时记录乔木的树冠投影盖度（又称郁闭度）、灌木和草本植物枝叶部分的投影盖度。

4）调查时间

2025 年 6 月初，该季节部分植物处于生长期，植物特征明显，对植物的辨识比较有利，选择晴天，对项目建设区域和外延 4km 以内的植被进行深入调查。并于 2025 年 12 月进行了补充调查。

5）外来植物调查

主要调查外来物种种类、分布及危害。主要通过野外直接调查法。

6）数据处理

在野外调查、标本鉴定的基础上，编制高等维管植物名录；基于对典型植物群落的野外调查，分析项目建设区域和外延 4km 范围内的植物群落特征；根据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号），确定调查区域的国家重点保护植物；参考《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第一至四批）》，筛选出调查区域的外来植物种类。

c）鸟类多样性调查

1）调查范围

根据项目场址区及周围环境概况，结合拟建项目的环境影响因素（地形地势等因素），将项目建设区域作为重点调查范围，机场外延 4km 作为鸟类总体调查范围，并覆盖了周边的各种生境。

水田

复合景观

旱地

灌丛

河流

乔木林

图 4.2-2　项目生态评价区鸟类栖息地景观照

2）样线样点调查方法

2025 年 6 月（繁殖期）和 12 月（越冬期），采用样线法对评价区、建设区、生态保护红线范围内的鸟类进行实地调查。

（1）林鸟调查方法

采用样线法，步行调查统计方法，对 32 条样线进行了调查，样线单侧宽度 50-100m（根据栖息地类型确定）。

调查时徒步沿样线行走，步行速度为每小时 1-2km。使用奥维互动地图软件记录样线调查航迹和重要物种的位点信息，使用蔡司双筒望远镜（8×42）观察，同时使用索尼 200-600mm 长焦单反相机，对部分鸟类及其栖息地进行拍照（详见下图），供物种鉴定和内业整理时参考。调查过程中只记录位于前方及两侧的鸟类（包括向后飞越过样带的个体，而向前飞越过样带的个体则不记录）。

图 4.2-3　项目生态评价区鸟类调查工作照

（2）水鸟调查方法

对于水库等调查区域，采用样点分区直数法，直接记录调查区域内鸟类绝对种群数量。使用 8×42 双筒望远镜和 20-60 倍单筒望远镜对鸟类进行观察，记录样点区域内的鸟类种类、数量、行为习性等，并用相机记录各个栖息地和鸟类照片。

3）数据分析

按照《中国鸟类分类与分布名录》进行鸟类分类编目，并对本项目评价区内鸟类的优势度、居留型、珍稀保护物种分别进行统计分析。根据优势度的划分标准，调查到的鸟类个体数占统计个体总数大于 10%为优势种，10%～1%为常见种，小于 1%为稀有种。

根据实地调查结果，项目不在主要的候鸟迁徙通道上，距离东南方向最近的窄面迁徙通道约为 35.95km，距离西北方向最近的宽面迁徙通道约为 111.71km，距离最近的炎陵县牛头坳候鸟迁徙通道约 65.32km，距离炎陵县红星桥候鸟迁徙通道约 66.42km，对候鸟迁徙影响也较低。

d）其他动物多样性调查

1）鱼类调查方法

查看拟建通用机场生态评价区内群众收集的干制样本，走访区内村民，广泛收集有关资料；对评价区内的各种水体进行普查。以网捕法、诱饵法收集标本并鉴定整理名录，对资源多度和栖息分布进行判定。

根据实地调查与访问调查，茶陵机场生态影响评价区鱼塘众多，绝大部分鱼类为养殖物种，如“四大家鱼”中的青鱼 *Mylopharyngodon piceus*、草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*、鲢鱼 *Hypophthalmichthys molitrix*、鳙鱼 *Aristichthys*

nobilis，以及鲤鱼 *Cyprinus carpio*、鲫鱼 *Carassius auratus* 等鱼类为主要养殖对象；其余中华鳑鲏 *Rhodeus sinensis*、麦穗鱼 *Pseudorasbora parva* 和棒花鱼 *Abbottina psegma* 等为野生鱼类主要为体型较小的鱼种，主要分布于机场外的鱼池、溪沟等水域。

2）两栖爬行类调查方法

在查阅相关文献的基础上，根据机场区的生境特点，确定了 32 条长度不等的调查样线（同鸟类和植物）。野外调查时采用 GPS 手持定位仪来确定所发现动物的经纬度和海拔高度，对当场能够识别的动物，除记录外，使用专业数码相机对标本及其生境进行拍照；不能现场识别的物种捕捉 2～3 只带回住地对照图鉴进行鉴定分类。此外，走访当地居民和对农贸市场与餐馆进行调查。

3）兽类调查方法

兽类调查主要采用采用样带法，辅以铗捕法和网捕法。在规划区不同的海拔选取了 32 条长度不等的调查样带（同鸟类和植物），统计样带两侧兽类的足迹、粪便、叫声、活动迹象及活体的活动情况等。晚上在合适地域布设鼠夹，采集小型兽类；以捕虫网在山洞采集翼手类。查看当地群众收集的标本，走访当地老猎人、群众。

4.2.6.2. 生态系统现状

根据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021），中国陆地生态系统类型具体划分为 7 大生态系统类型：（1）森林生态系统，主要包括：阔叶林、针叶林、针阔混交林、稀疏林；（2）灌丛生态系统，主要包括：阔叶灌丛、针叶灌丛、稀疏灌丛；（3）草地生态系统，主要包括草甸、草原、草丛、稀疏草地；（4）湿地生态系统，主要包括：沼泽、湖泊、河流；（5）农田生态系统，主要包括：耕地、园地；（6）城镇生态系统，主要包括：居住地、城市绿地、工况交通；（7）荒漠生态系统，主要包括：沙漠、沙地、盐碱地；（7）其它生态系统，主要包括：冰川/永久积雪、裸地。

a）评价区生态系统现状

本项目生态调查范围内生态系统分为 6 个类别，其中以农田生态系统为主，面积是 2318.3978 ha，占评价区总面积的 39.97%；其次是森林生态系统，面积为 2259.1661 ha，占评价区总面积的 38.95%。

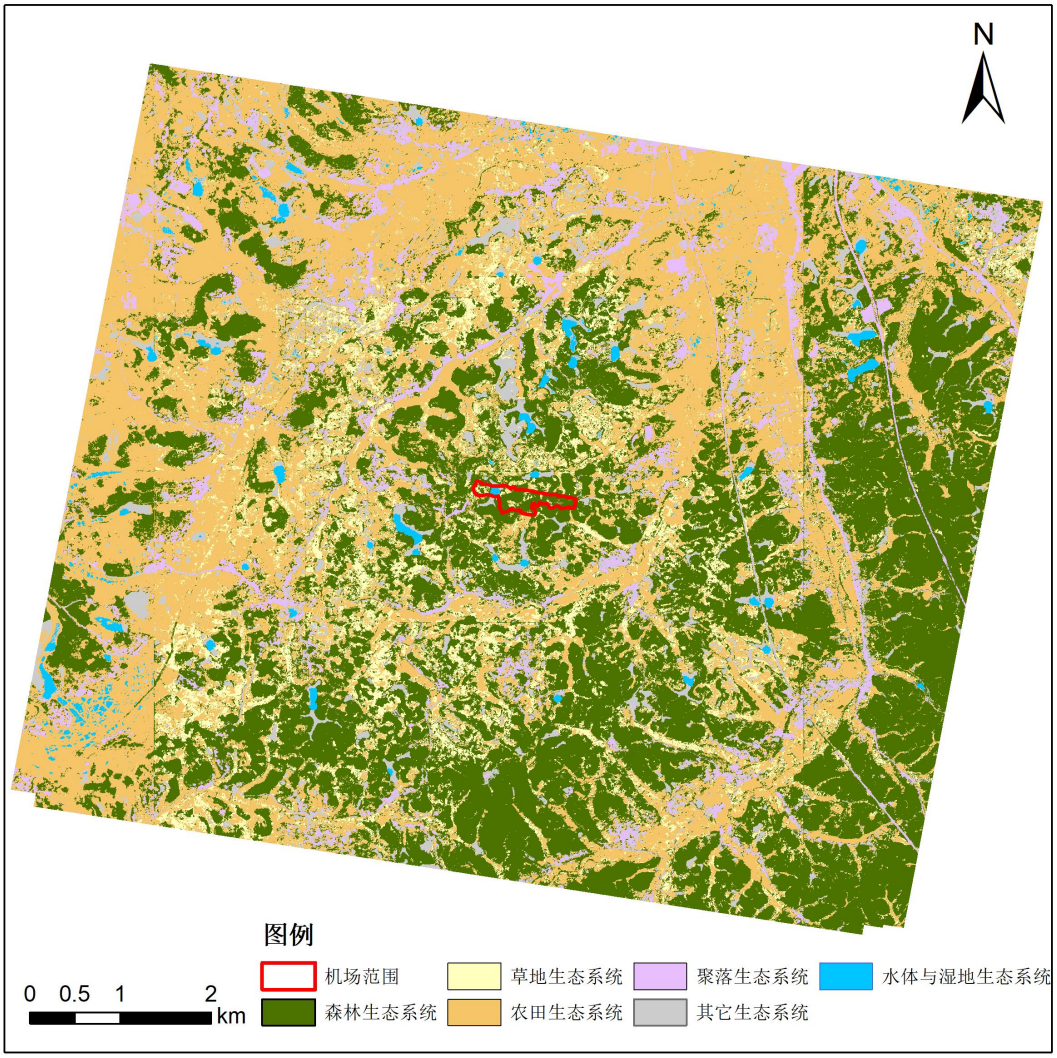


图 4.2-4　项目生态调查范围内生态系统类型图

b）建设区生态系统现状

建设区范围内生态系统分为 6 个类别，其中以森林生态系统，面积为 9.7105 ha，占评价区总面积的 57.70%；其次是农田生态系统为主，面积是 5.3395 ha，占评价区总面积的 31.73%；再次为湿地生态系统，面积是 1.0681 ha，占评价区总面积的 6.35%（详见下图）。

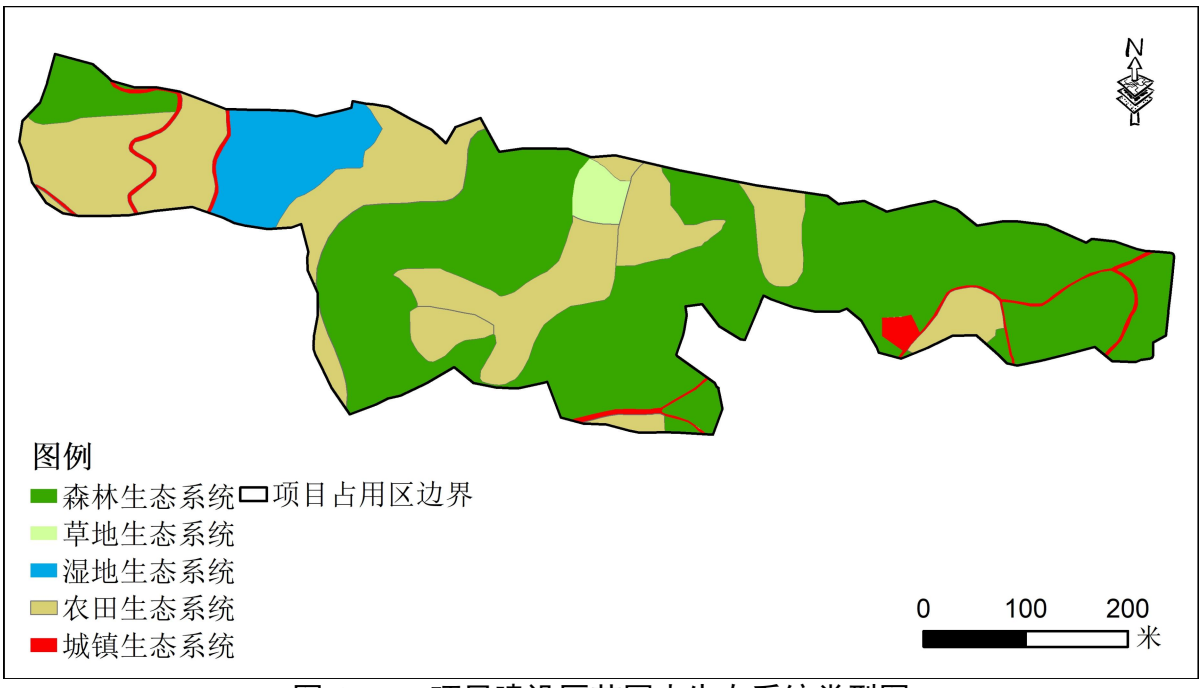


图 4.2-5　项目建设区范围内生态系统类型图

4.2.6.3.　植被覆盖度

a）评价区植被覆盖度

评价区内植被覆盖度分为 5 个等级，植被覆盖度≥70%的分为高覆盖度，植被覆盖度为 50-70%分为较高覆盖度，植被覆盖度为 30-50%分为中等覆盖度，植被覆盖度为 10-30%分为较低覆盖度，植被覆盖度＜10%分为低覆盖度。生态调查范围内覆盖度总体较高，植被覆盖度≥70%的高覆盖度面积占评价区总面积的 48.96%。

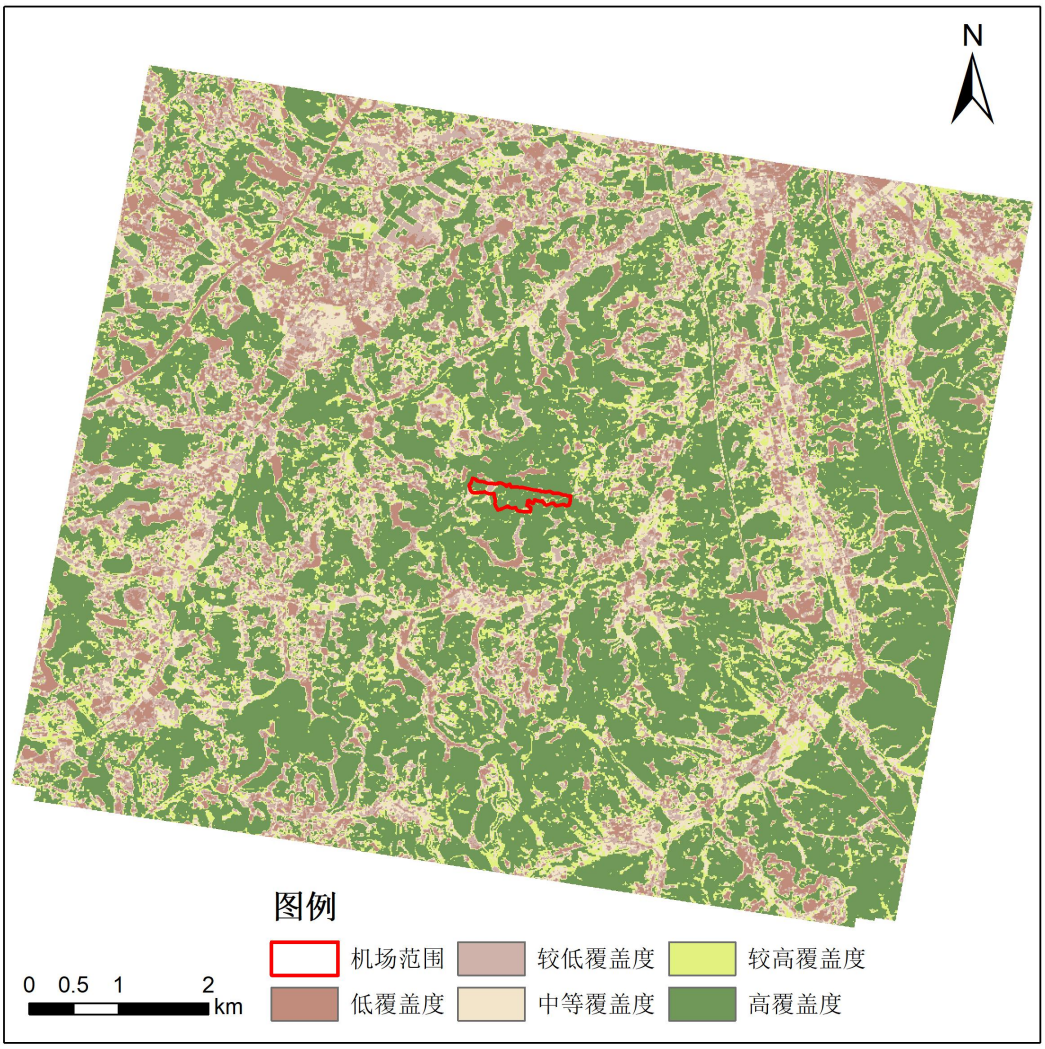


图 4.2-6　项目生态调查范围内植被覆盖度分布图

b）建设区植被覆盖度

建设区内植被覆盖度分为 5 个等级，植被覆盖度≥70%的分为高覆盖度，植被覆盖度为 50-70%分为较高覆盖度，植被覆盖度为 30-50%分为中等覆盖度，植被覆盖度为 10-30%分为较低覆盖度，植被覆盖度＜10%分为低覆盖度。建设区内植被覆盖度总体较高，植被覆盖度≥70%的高覆盖度面积占建设区总面积的 85.41%（详见下图）。

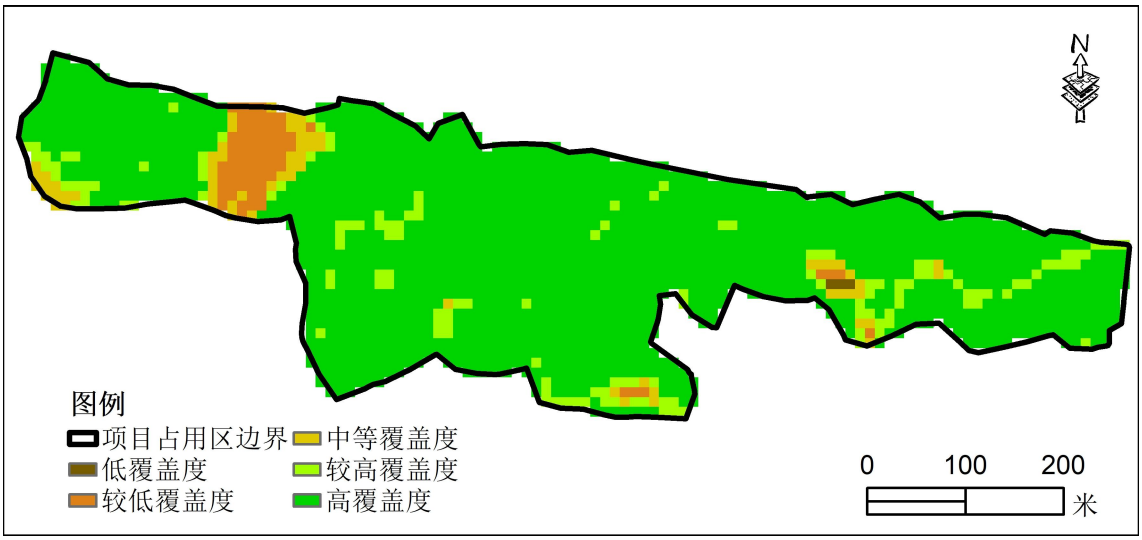


图 4.2-7　项目建设区范围内植被覆盖度分布图

4.2.6.4.　土地利用现状

结合现有资料，并根据土壤、地貌等因子进行综合分析后对土地进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为农用地和建设用地，其中农用地分为耕地、园地、林地、交通运输用地、水域及水利设施用地。

a）评价区土地利用现状

根据调查范围内土地利用现状情况，结合土地利用现状遥感解译结果可知，调查范围总面积 5800.4418 ha。调查范围土地利用类型共分为 7 个类别，其中以耕地为主，面积是 2318.3978 ha，占评价区总面积的 39.97%；其次是林地，面积 2259.1661ha，占评价区总面积的 38.95%。本项目调查范围内土地利用数据见表 4.2-21。

表 4.2-21　项目调查范围内土地利用类型现状统计表

土地利用类型	面积(ha)	占比（%）
交通运输用地	33.1486	0.57
林地	2259.1661	38.95
草地	507.2152	8.74
耕地	2318.3978	39.97
住宅用地	218.0522	3.76
裸地	406.9180	7.02
水域及水利设施用地	57.5439	0.99

土地利用类型	面积(ha)	占比（%）
总计	5800.4418	100

b）建设区土地利用现状

项目用地涉及到临时占地，主要为场区西侧山头的净空处理区（山体降高）和占用的深丫冲山塘（山塘围堰），占地类型为园地、林地和陆地水域等，其中主要为水库水面，占地面积 0.5028ha，占比为 41.38%；其次为果园，占地面积为 0.3257ha，占比为 26.8%；永久用地范围内的土地利用类型主要为林地、园地和耕地等。项目占地范围内土地利用类型统计情况详见表 4.2-22 和附图 9。

表 4.2-22　项目占地区土地利用类型现状统计表

地块类型		永久占地区		临时占地区	
		面积(ha)	占比(%)	面积(ha)	占比(%)
01 耕地	0101 水田	0.4283	2.54		
	0103 旱地	2.3811	14.15		
02 园地	0201 果园	0.0949	0.56	0.3257	26.8
	0205 其他园地	2.0929	12.44		
03 林地	0301 乔木林地	3.1524	18.73	0.15	12.34
	0303 灌木林地	0.1531	0.91	0.2367	19.48
	0304 其他林地	6.5582	38.97		
04 草地	0403 其他草地	0.2637	1.57		
12 交通运输用地	1207 城镇村道路用地	0.335	1.99		
17 陆地水域	1703 水库水面	1.0681	6.35	0.5028	41.38
23 其他土地	2303 田坎	0.3021	1.80		
合计		16.8298	100	1.2152	100

4.2.6.5. 植物多样性现状

a）植物多样性调查及评价

1）评价区植物多样性

通过对项目建设区域和外延 4km 范围内的植被进行调查，共记录到维管束植物 82 科 181 属 225 种。

（1）科的数量统计

在调查到的 82 科植物中，根据每个科含物种数目的多少，将其分为 4 个等级。总

体来讲，调查区域植物以单种科、少种科为主，两者之和占总科数的 95.12%。其中，单种科有 41 个，占总科数的 50.00%，如灯芯草科、扯根菜科、芭蕉科、车前科、杜鹃花科、胡桃科等；含有物种数目在 2-10 之间的科有 37 个，占总科数的 45.12%，如欧洲凤尾蕨科、大戟科、唇形科、报春花科、菝葜科、柏科等；含有物种数在 11-20 之间的科有 3 个豆科、菊科、蔷薇科，占总科数的 3.66%；含有物种数在 20 种以上的科有 1 个，为禾本科，占总科数的 1.22%。

表 4.2-23　植物科的数量特征

序号	类型	科数	占总科数比例（%）	所含物种数	占总物种数的比例（%）
1	>20	1	1.22	22	9.78
2	11-20	3	3.66	52	23.11
3	2-10	37	45.12	110	48.89
4	单种科	41	50.00	41	18.22

调查区域内各科所含的物种数量差异较大，其中以禾本科、蔷薇科、豆科和菊科所含有的物种数较多，分别有 22 种、18 种、18 种和 16 种植物。其余科含有物种数均在 10 种以下。

（2）属的数量统计

在调查到的 181 属植物中，根据每个属物种数的多少，将其分为 3 个等级。总体来讲，调查区域植物均为单种属和少种属。其中，单种属有 153 个，占总属数的 84.53%，如桔梗属、堇菜属、檵木属、积雪草属、碱蓬属、黄芪属、黄花稔属等；含有物种数目在 2-5 之间的属有 27 个，占总属数的 14.92%，如枫香树树属、黄杨属、山茶属、松属、杉木属、芒属、柳属、栾属、毛蕨属、茄属、牡荆属等，是本区域的优势属。多种属只有 1 个，蔷薇属，占总属数的 0.55%。

表 4.2-24　植物属的数量特征

序号	类型	属数	占总属数比例（%）	所含物种数	占总物种数的比例（%）
1	>5	1	0.55	7	3.11
2	2-5	27	14.92	65	28.89
3	单种属	153	84.53	153	68

调查区域内各属所含的物种数量差异较小，仅蔷薇属物种数大于 5 种，其余各属所含有物种数均小于 5 种。

（3）生活型统计

调查到的 224 种植物中，有草本 122 种，灌木 37 种，藤本 13 种，乔木 52 种，分别占中物种数的 54.46%、16.52%、5.80%和 23.22%，表现出以草本植物为主的生活型

特征。

表 4.2-25　植物物种生活型

序号	生活型	物种数量	占比（%）
1	草本	122	54.46
2	灌木	37	16.52
3	藤本	13	5.80
4	乔木	52	23.22
5	合计	224	100

2）建设区植物多样性

通过对项目建设区域植被进行调查，共记录到维管束植物 51 科 71 属 84 种。

（1）科的数量统计

在调查到的 51 科植物中，根据每个科含物种数目的多少，将其分为 2 个等级。总体来讲，调查区域植物均为单种科、少种科。其中，单种科有 32 个，占总科数的 62.75%，如灯芯草科、杉科、棕榈科、漆树科、杜鹃花科等；含有物种数目在 2-10 之间的科有 19 个，占总科数的 37.25%，如欧洲凤尾蕨科、松科、蔷薇科、报春花科、菝葜科、禾本科等。

表 4.2-26　植物科的数量特征

序号	类型	科数	占总科数比例（%）	所含物种数	占总物种数的比例（%）
1	2-10	19	37.25	52	61.90
2	单种科	32	62.75	32	38.10

（2）属的数量统计

在调查到的 71 属植物中，根据每个属物种数的多少，将其分为 2 个等级。总体来讲，调查区域植物均为单种属和少种属。其中，单种属有 60 个，占总属数的 84.51%，如芒萁属、檵木属、杉木属、枫香树属、黄花稔属等；含有物种数目在 2-5 之间的属有 11 个，占总属数的 15.49%，如蔷薇属、松属、柳属、毛蕨属、牡荆属等，是本区域的优势属。

表 4.2-27　植物属的数量特征

序号	类型	属数	占总属数比例（%）	所含物种数	占总物种数的比例（%）
1	2-5	11	15.49	24	28.57
2	单种属	60	84.51	60	71.43

调查区域内各属所含的物种数量差异较小，仅蔷薇属物种数大于 5 种，其余各属所含有物种数均小于 5 种。

（3）生活型统计

调查到的 84 种植物中，有草本 36 种，灌木 21 种，藤本 10 种，乔木 17 种，分别占中物种数的 42.86%、25%、11.9%和 20.24%，表现出以草本植物为主的生活型特征。

表 4.2-28　植物物种生活型

序号	生活型	物种数量	占比（%）
1	草本	36	42.86
2	灌木	21	25
3	藤本	10	11.9
4	乔木	17	20.24
5	合计	84	100

b）典型群落特征

1）东冲村植被群落（26.669695°N,113.525751°E）

（1）马尾松群落

马尾松林为自然林，树体较高大，林层由乔木、灌木和草本三层植物组成，乔木层有马尾松、樟、山矾、油茶。灌木层有为檵木、油茶、盐麸木、栀子等。草本层有蕺菜、薹草、芒、胡枝子等。

表 4.2-29　马尾松群落特征表

优势物种		样方面积（m²）	郁闭度	
马尾松		400	0.75	
优势物种				
序号	物种	株数	平均高度（m）	平均胸径（cm）
1	马尾松	94	11	13
乔木层（高度 1200cm，盖度 35%）				
1	樟	1	1.65	0.3
2	山矾	1	1.76	0.3
3	油茶	2	1.02	0.3
灌木层（高度 120cm，盖度 60%）				
序号	物种	株数	平均高度（m）	盖度（%）
1	檵木	22	1.2	50
2	油茶	2	1.02	5
3	盐麸木	3	1.53	5
4	栀子	6	1.12	10
5	构	2	0.85	5
6	杜荆	2	1.45	5
草本层（高度 25cm，盖度 80%）				
1	白车轴草	475	0.29	50
2	蕺菜	4	0.13	5
3	井栏边草	6	0.72	5

4	薹草	2	0.85	5
5	三脉紫菀	11	0.65	5
6	芒	5	1.04	5
7	胡枝子	3	0.23	5

（2）油茶群落

油茶林为人工林，树体较高大，树冠较大，林层高 6.2m，胸径在 9cm-15cm 之间。群落构成物种丰富，包括乔木层、灌木层和草本层。乔木层有油茶，灌木层有盐麸木、檵木、黄荆等，草本层有荩草、一年蓬、龙葵、胡枝子、野葡萄等禾本科植物。

表 4.2-30　油茶群落特征表

优势物种		**样方面积（m²）**	**郁闭度**	
油茶林		40	0.85	
优势物种				
序号	**物种**	**株数**	**平均高度（m）**	**平均胸径（cm）**
1	油茶林	12	6.2	15
灌木层（高度 350cm，盖度 75%）				
序号	物种	株数	平均高度（m）	盖度（%）
1	盐麸木	3	4.5	10
2	檵木	23	3	50
3	黄荆	3	2.7	10
草本层（高度 55cm，盖度 5%）				
1	荩草	36	0.95	5
2	一年蓬	16	0.23	5
3	龙葵	2	0.11	5
4	胡枝子	1	0.39	5
5	野葡萄	3	0.24	5

（3）枫香树+马尾松群落

本混交林类型主要分布于自然林中，优势种有枫香树和油茶，枫香树为多年生落叶乔木，郁闭度约为 85%，平均高度约 18m，处于生长期。油茶为多年生乔木植物，盖度约为 80%，平均高度约为 5.5m，群落呈扩张趋势。群落构成相对丰富，包括乔木层、灌木层和草本层，乔木层有马尾松、油茶、杉木、枫香树、槲栎、栾，林冠郁闭度约 85%，胸径在 4-20cm，灌木层有檵木、栀子、构、荚蒾。草本层有团叶鳞始蕨、紫花地丁、野葡萄、网络鸡血藤、蒿、巴东过路黄。

表 4.2-31　枫香树+马尾松群落特征表

优势物种		**样方面积（m²）**	**郁闭度（%）**	
枫香树		400	0.85	
马尾松		400	0.8	
优势物种				
序号	**物种**	**株数**	**平均高度（m）**	**平均胸径（cm）**
1	枫香树	52	18	20
2	马尾松	67	5.5	7

乔木层（高度 1800cm，郁闭度 85%）				
1	马尾松	67	18	20
2	油茶	36	5.5	8
3	杉木	8	8	7
4	枫香树	52	18	20
5	槲栎	1	2.3	4
6	栾	3	1.34	5
灌木层（高度 120cm，盖度 55%）				
序号	物种	株数	平均高度（m）	盖度（%）
1	檵木	10	2	10
2	栀子	12	1.32	40
3	构	2	0.56	5
4	荚蒾	1	1.45	5
草本层（高度 24cm，盖度 45%）				
1	团叶鳞始蕨	4	0.67	40
2	紫花地丁	2	0.23	5
3	野葡萄	1	0.45	5
4	网络鸡血藤	1	0.66	5
5	蒿	2	0.45	5
6	巴东过路黄	56	0.24	5

（4）淡竹叶群落

淡竹叶是以淡竹叶为单优种形成的群落。淡竹叶高 30cm，枝条细弱，地下鞭根系发达，有涵养水源的作用。受环境条件的影响，该生长的地区其它草本植物物种甚少。

表 4.2-32　淡竹叶群落特征表

优势物种		**样方面积（m²）**	**盖度**	
淡竹叶		1	90	
优势物种				
序号	**物种**	**株数**	**平均高度（m）**	**平均盖度（%）**
1	淡竹叶	5 丛	0.35	90

（5）枫香树群落

枫香树群落为天然林，主要分布公路边岸带。树体较高大，林层达 12m，群落构成相对丰富、物种较多，包括乔木层、灌木层和草本层，乔木层有枫香树、黄檀、槲栎、油桐、菝葜、合欢、乌桕、盐麸木，林冠郁闭度约 95%，胸径在 4-15cm；灌木层有野蔷薇、檵木。草本层主要有网络鸡血藤、野茼蒿、一年蓬等草本植物构成。

表 4.2-33　枫香树群落特征表

优势物种		**样方面积（m²）**	**郁闭度（%）**	
枫香树		400	95	
优势物种				
序号	**物种**	**株数**	**平均高度（m）**	**平均胸径（cm）**
1	枫香树	2	12	15
乔木层（高度 1200cm，郁闭度 95%）				

1	枫香树	2	12	15
2	黄檀	2	8	10
3	槲栎	1	7	8
4	油桐	1	2.3	7
5	菝葜	2	3	4
6	合欢	1	3	4
7	乌桕		4	4
8	盐麸木	2	2.2	4
灌木层（高度 250cm，盖度 50%）				
序号	物种	株数	平均高度（m）	盖度（%）
1	野蔷薇	6	2.5	40
2	檵木	4	2.1	30
草本层（高度 35cm，盖度 40%）				
1	喜旱莲子草	33	0.28	30
2	积雪草	24	0.26	20

（6）毛竹群落

毛竹群落包括毛竹层、灌木层和草本层，毛竹层只有毛竹、油茶、构、山莓、花椒、白花泡桐，林冠郁闭度约 90%，胸径在 8-8.8cm；灌木层有荚蒾、六月雪，草本层主要有苎麻等草本植物构成。

表 4.2-34　毛竹群落特征表

优势物种		**样方面积（m^2）**	**郁闭度（%）**	
毛竹		400	90	
优势物种				
序号	**物种**	**株数**	**平均高度（m）**	**平均胸径（cm）**
1	毛竹	45	12	8.8
乔木层（高度 1200cm，郁闭度 90%）				
1	毛竹	45	12	8.8
2	油茶	1	6	5
3	构	2	1.23	6
4	山莓	3	0.75	4
5	花椒	1	0.45	7
6	白花泡桐	2	0.56	8
灌木层（高度 600cm，盖度 50%）				
序号	物种	株数	平均高度（m）	盖度（%）
1	荚蒾	3	0.45	20
2	六月雪	2	0.34	10
草本层（高度 85cm，盖度 5%）				
1	苎麻	1	0.56	5

（7）狗尾草群落

狗尾草群落结构相对简单，包括草本层，草本层有小仙鱼草、鸡眼草、一年蓬、大豆、苎麻，覆盖度约 100%。

表 4.2-35　狗尾草群落特征表

优势物种		样方面积（m²）	盖度（%）	
狗尾草		1	10	
优势物种				
序号	物种	株数	平均高度（m）	平均盖度（%）
1	狗尾草	45	1.30	100
草本层（高度 55cm，盖度 55%）				
1	小仙鱼草	23	0.56	10
2	鸡眼草	18	0.34	10
3	一年蓬	6	0.56	5
4	大豆	4	0.43	5
5	苎麻	2	0.67	5

（8）野茼蒿群落

野茼蒿群落结构单一，只有草本层，物种丰富度低，主要由忍冬和空心莲子草草本植物构成。

表 4.2-36　野茼蒿群落特征表

优势物种		样方面积（m²）	盖度（%）	
野茼蒿		1	100	
优势物种				
序号	物种	株数	平均高度（m）	盖度（%）
1	野茼蒿	12	0.45	100
草本层（高度 85cm，盖度 5%）				
1	忍冬	4	0.76	5
2	空心莲子草	23	0.36	10

（9）莲群落

莲群落主要是机场外延 4km 以内的大面积农田种植，生长旺盛，处于展叶期，结构单一，只有草本层，无伴生种。

表 4.2-37　莲群落特征表

优势物种		样方面积（m²）	盖度（%）	
莲		1	50	
优势物种				
序号	物种	株数	平均高度（m）	盖度（%）
1	莲	7	2.4	50
草本层（高度 240cm，盖度 50%）				
1	莲	7	2.4	50

（10）烟草群落

烟草群落主要是机场外延 4km 以内大面积种植，生长旺盛，处于展叶期，结构单一，只有草本层，主要的伴生种由空心莲子草、杠板归、狗尾草、一年蓬、葎草、鸡眼草草本植物构成。

表 4.2-38　烟草群落特征表

优势物种		样方面积（m²）	盖度（%）	
烟草		1	100	
优势物种				
序号	物种	株数	平均高度（m）	盖度（%）
1	烟草	5	1.4	95
草本层（高度 100cm，盖度 100%）				
1	烟草	5	1.4	95
2	空心莲子草	12	0.36	5
3	杠板归	2	0.32	1
4	狗尾草	3	0.26	1
5	一年蓬	1	0.31	1
6	葎草	1	0.16	1
7	鸡眼草	4	0.21	1

（11）鸡眼草群落

鸡眼草群落主要是机场外延 4km 以内的区域，生长旺盛，结构单一，只有草本层，伴生种单一，只有空心莲子草。

表 4.2-39　鸡眼草群落特征表

优势物种		样方面积（m²）	盖度（%）	
鸡眼草		1	100	
优势物种				
序号	物种	株数	平均高度（m）	盖度（%）
1	鸡眼草	280	0.8	100
草本层（高度 100cm，盖度 100%）				
1	鸡眼草	280	0.8	100
2	空心莲子草	12	0.36	5

马尾松群落图

油茶群落图

枫香树+马尾松群落图

淡竹叶群落图

枫香树群落图

毛竹群落图

狗尾草群落图

莲群落图

烟草群落图

鸡眼草群落图

图 4.2-8　典型群落图（东冲村植被群落）

2）毛芫冲村植被群落（26.672224°N,113.533410°E）

（1）黄荆群落

黄荆群落包括灌木层和草本层，灌木层只有盐麸木、黄荆，盖度约 80%；草本植物较为丰富，草本层主要有一年蓬、马兰、芒、野茼蒿、忍冬等草本植物构成。

表 4.2-40　黄荆群落特征表

优势物种		样方面积（m²）	盖度（%）	
黄荆		16	80	
优势物种				
序号	物种	株数	平均高度（m）	盖度（%）
1	黄荆	5	2.5	80
灌木层（高度 31cm，盖度 10%）				
1	盐麸木	4	0.31	10
草本层（高度 85cm，盖度 90%）				
1	一年蓬	34	0.56	20
2	马兰	43	0.24	15
3	芒	2	0.89	50
4	野茼蒿	15	0.34	20
5	忍冬	3	0.51	15

（2）湿地松群落

湿地松群落本类型属于经济林，主要分布于茶陵机场规划区域的林下植被中，样方中优势种为湿地松，郁闭度为 85%，其植被类型丰富有乔木层和灌木层以及草本层，其伴生种丰富，主要有白檀、杜荆、盐麸木、胡枝子等植物，植物生长发育良好。

表 4.2-41　湿地松群落特征表

优势物种		样方面积（m²）	盖度（%）	
湿地松		400	85	
优势物种				
序号	物种	株数	平均高度（m）	平均胸径（cm）

1	湿地松	45	14	11
乔木层（高度 1400cm，郁闭度 90%）				
1	湿地松	45	14	11
2	盐麸木	12	4	6
3	白檀	3	11	9
灌木层（高度 95cm，盖度 70%）				
序号	物种	株数	平均高度（m）	盖度（%）
1	杜荆	14	0.79	20
2	胡枝子	15	0.91	45
草本层（高度 54cm，盖度 70%）				
1	鸭茅	2	0.89	50
2	狗牙根	15	0.34	20
3	忍冬	3	0.51	15
4	雀稗	12	0.87	10

（3）篌竹群落

篌竹群落本类型属于天然林，主要分布于茶陵机场建设区域的林下植被中，样方中优势种为篌竹，盖度为 100%，其植被类型只有灌木层以及草本层，由于篌竹植物的自身繁殖特点，该群落物种相对较少，主要有盐麸木、雀稗、六月雪等植物，植物生长发育良好。

表 4.2-42　篌竹群落特征表

优势物种		**样方面积（m^2）**	**盖度（%）**	
篌竹		16	100	
优势物种				
序号	**物种**	**株数**	**平均高度（m）**	**盖度（%）**
1	篌竹	75	3	100
灌木层（高度 95cm，盖度 20%）				
1	六月雪	4	0.79	10
2	盐麸木	2	1.7	10
3	山莓	2	0.60	5
草本层（高度 50cm，盖度 10%）				
1	雀稗	12	0.87	10
2	野茼蒿	4	0.56	5

（4）盐麸木群落

盐麸木群落本类型属于天然林，主要分布于茶陵机场建设区域的林下植被中，样方中优势种为盐麸木，其植被类型丰富有灌木层以及草本层，其伴生种丰富，主要有杜荆、胡枝子、苦職、藿香蓟等植物，植物生长发育良好。

表 4.2-43　盐麸木群落特征表

优势物种	**样方面积（m^2）**	**盖度（%）**
盐麸木	16	100
优势物种		

序号	物种	株数	平均高度（m）	盖度（%）
1	盐麸木	80	2.6	100
灌木层（高度 80cm，盖度 50%）				
1	杜荆	4	0.79	20
2	胡枝子	15	0.91	30
草本层（高度 44cm，盖度 50%）				
1	苦職	5	0.49	30
2	藿香蓟	15	0.34	20

（5）栗群落

栗群落本类型属于经济林，主要分布于茶陵机场建设区域的林下植被中，样方中优势种为栗，郁闭度为 100%，其植被类型丰富有乔木层和灌木层以及草本层，其草本层伴生种丰富，主要有榆树、毛白杨、桑、商陆、油菜、地稔、垂穗披碱草、苜蓿等植物，植物生长发育良好。

表 4.2-44　栗群落特征表

优势物种		样方面积（m^2）	盖度（%）	
栗		400	100	
优势物种				
序号	物种	株数	平均高度（m）	平均胸径（cm）
1	栗	16	8	9
乔木层（高度 800cm，郁闭度 100%）				
1	栗	16	8	9
2	榆树	4	4	6
3	毛白杨	3	11	6
灌木层（高度 95cm，盖度 70%）				
序号	物种	株数	平均高度（m）	盖度（%）
1	桑	14	0.79	20
草本层（高度 54cm，盖度 70%）				
1	商陆	2	0.89	50
2	地稔	15	0.34	20
3	垂穗披碱草	3	0.51	15
4	苜蓿	12	0.87	10

（6）菰群落

本类型主要分布于浅水区，样方中优势种为菰，盖度约为 100%，平均高度约 2m，已进入展叶期。单一群落，无伴生种，群落呈扩张趋势。

表 4.2-45　菰群落特征表

优势物种		样方面积（m^2）		盖度（%）
菰		1		100
草本层（高度 200cm，盖度 100%）				
序号	物种	高度（cm）	密度	盖度（%）
1	菰	200	45	100

（7）香蒲群落

本类型主要分布于池塘及弃耕农田，样方中优势种为香蒲，盖度约为 80%，平均高度约 160cm。其伴生种较少，主要有鬼针草等，群落呈退化趋势。

表 4.2-46　香蒲群落特征表

优势物种		**样方面积（m²）**		**盖度（%）**
香蒲		1		80
草本层（高度 160cm，盖度 90%）				
序号	**物种**	**高度（cm）**	**密度**	**盖度（%）**
1	鬼针草	30	102	50
2	香蒲	160	32	80

（8）白茅群落

白茅群落主要分布于湖南茶陵县通用机场外延 4 km 以内范围。样方中优势种为白茅，盖度为 100%，无伴生种单一，群落为区域优势种群。

表 4.2-47　白茅群落特征表

优势物种		样方面积（m²）		盖度（%）
白茅		1		100
草本层（高度 100cm，盖度 100%）				
序号	物种	高度（cm）	密度	盖度（%）
1	白茅	100	104	100

（9）杉木群落

杉木群落本类型属于经济林，主要分布于机场建设区域的林下植被中，样方中优势种为杉木，郁闭度为 75%，其植被类型丰富有乔木层和灌木层以及草本层，其草本层伴生种丰富，主要有樟、乌桕、棕榈、紫弹树、圆柏、黑果菝葜、杜鹃等植物，植物生长发育良好。

表 4.2-48　杉木群落特征表

优势物种		**样方面积（m²）**	**郁闭度（%）**	
杉木		400	80	
优势物种				
序号	**物种**	**株数**	**平均高度（m）**	**平均胸径（cm）**
1	杉木	87	13	20
乔木层（高度 1300cm，郁闭度 90%）				
1	樟	13	8	9
2	乌桕	1	7	4
3	棕榈	2	6	5
4	紫弹树	35	8	6
5	圆柏	3	9	5
6	黑果菝葜	1	6	4
灌木层（高度 95cm，盖度 70%）				

序号	物种	株数	平均高度（m）	盖度（%）
1	杜鹃	7	2	50
草本层（高度 60cm，盖度 100%）				
1	地稔	3	0.23	5
2	渐尖毛蕨	3	0.57	5
3	欧洲凤尾蕨	2	0.63	5
4	井边栏草	5	0.24	5
5	荩草	6	0.13	5
6	淡竹叶	3	0.57	5

（10）西瓜群落

西瓜群落主要分布于湖南茶陵县通用机场外延 4km 以内范围。西瓜群落是人工种植群落，样方中优势种为西瓜，盖度为 100%，无伴生种单一，群落为区域优势种群。

表 4.2-49　西瓜群落特征表

优势物种		**样方面积（m^2）**		**盖度（%）**
西瓜		1		100
草本层（高度 100cm，盖度 100%）				
序号	**物种**	**高度（cm）**	**密度**	**盖度（%）**
1	西瓜	100	5	100

（11）红叶石楠+木犀群落

红叶石楠+木犀群落本类型属于人工种苗圃，主要分布于茶陵机场外延 4 km 区域的林下植被中，样方中优势种为红叶石楠，郁闭度为 95%，其植被类型丰富有乔木层和灌木层以及草本层，其草本层伴生种丰富，主要有木犀、芒、盐麸木、地稔、龙葵、一年蓬、网络夏藤等植物，植物生长发育良好。

表 4.2-50　红叶石楠群落特征表

优势物种		**样方面积（m^2）**	**郁闭度（%）**	
红叶石楠		400	95	
优势物种				
序号	**序号**	**株数**	**平均高度（m）**	**平均胸径（cm）**
1	红叶石楠	9	7	9
乔木层（高度 700cm，郁闭度 95%）				
1	红叶石楠	9	7	9
灌木层（高度 130cm，盖度 70%）				
序号	序号	株数	平均高度（m）	盖度（%）
1	木犀	7	2	40
2	盐麸木	2	1.5	40
草本层（高度 60cm，盖度 100%）				
1	芒	3	0.23	5
2	地稔	6	0.42	20
3	龙葵	4	0.32	10
4	一年蓬	5	0.25	5
5	网络夏藤	2	0.50	50

黄荆群落图

湿地松群落图

篌竹群落图

盐麸木群落图

栗群落图

菰群落图

香蒲群落图

白茅群落图

杉木群落图

红叶石楠+木犀群落图

图 4.2-9　典型群落图（毛芫冲村植被群落）

3）月岭村植被群落（26.644260°N,113.543623°E）

（1）马尾松+黄檀群落

马尾松+黄檀群落，生长旺盛，包括乔木层、灌木层和草本层，乔木层有马尾松、黄檀、槲栎、油茶、淡竹叶，灌木层只有檵木、栀子、六月雪，草本植物较为单一，草本层主要有团叶鳞始蕨等草本植物构成。

表 4.2-51　马尾松+黄檀群落特征表

优势物种		**样方面积（m²）**	**郁闭度（%）**	
马尾松		400	100	
黄檀		400	100	
优势物种				
序号	**物种**	**株数**	**平均高度（m）**	**郁闭度（%）**
1	马尾松	89	11.5	100
2	黄檀	28	10	80
乔木层（高度 11.5m，郁闭度 95%）				
序号	物种	株数	平均高度（m）	胸径（cm）
1	马尾松	89	11.5	8
2	黄檀	28	10	8

3	槲栎	1	1.5	5
4	油茶	1	1.7	5
5	淡竹叶	3	0.89	4
灌木层（高度 150cm，盖度 60%）				
序号	物种	株数	平均高度（m）	盖度（%）
1	檻木	8	1.75	10
2	六月雪	1	0.50	5
3	栀子	1	0.68	5
草本层（高度 55cm，盖度 20%）				
1	团叶鳞始蕨	4	0.68	20

（2）毛竹群落

毛竹群落包括毛竹层、灌木层和草本层，毛竹层有黄荆、盐麸木、栾，灌木层只有山莓、六月雪、栀子，草本植物较为丰富，草本层主要有白背叶、地稔、网络夏藤、洛石、淡竹叶等草本植物构成。

表 4.2-52　毛竹群落特征表

优势物种		**样方面积（m²）**	**郁闭度（%）**	
毛竹		400	90	
优势物种				
序号	物种	株数	平均高度（m）	胸径（cm）
1	毛竹	48	12	8
乔木层（高度 1200cm，郁闭度 90%）				
1	毛竹	48	12	8
2	黄荆	2	1.6	5
3	盐麸木	1	1.2	5
4	栾	1	1.1	5
灌木层（高度 60cm，盖度 60%）				
序号	物种	株数	平均高度（m）	胸径（cm）
1	山莓	8	1.75	10
2	六月雪	1	0.50	5
3	栀子	1	0.68	5
草本层（高度 55cm，盖度 20%）				
1	白背叶	4	0.45	5
2	地稔	6	0.55	5
3	网络夏藤	2	0.41	5
4	洛石	4	0.35	5
5	淡竹叶	3	0.46	5

马尾松+黄檀群落图

毛竹群落图

图 4.2-10　典型群落图（月岭村植被群落）

c）外来入侵植物

本次调查记录到草地和湿地植物 224 种，参考《中国外来入侵物种名单第 1-4 批》，调查样带上发现外来物种 4 种，分别为凤眼蓝（*Eichhornia crassipes*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、一年蓬（*Erigeron annuus*）和加拿大一枝黄花（*Solidago canadensis*）。其中空心莲子草主要分布于林下水体，分布范围广，且面积较大。加拿大一枝黄花在农田附近少有发现，密度较低，针对外来入侵植物需引起足够重视。

图 4.2-11　典型外来入侵植物

d）珍稀保护植物和古树

调查发现项目建设区域内未记录到珍稀保护植物和古树名木，外延4km范围内调查到零星分布国家Ⅱ级保护野生植物野大豆（*Glycine soja*）和7株古树。

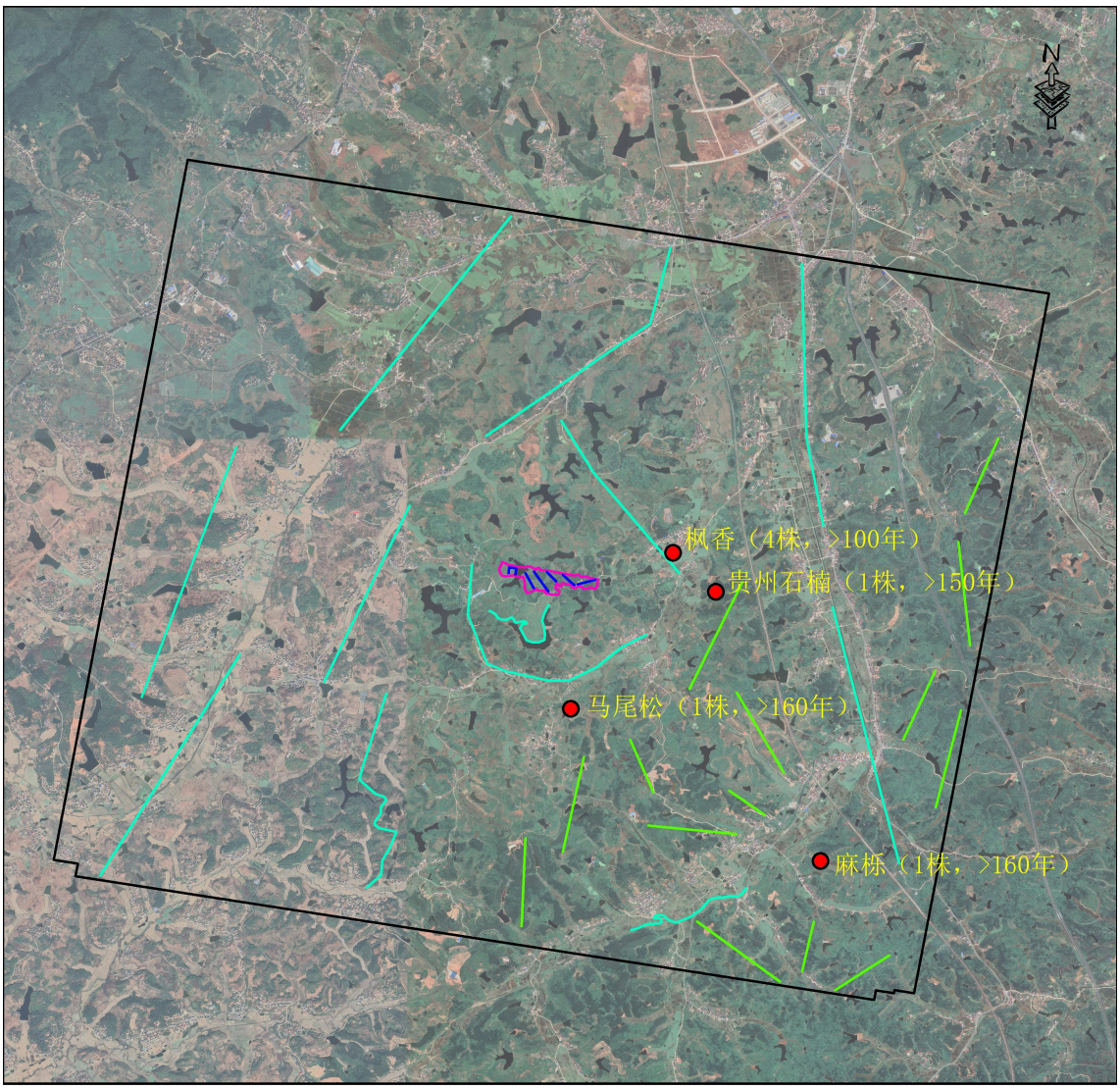
具体来说，在机场外延4km范围内的毛芫冲村（26.671984°N，113.532860°E）调查到贵州石楠（*Photinia bodinieri*）古树1株，植株高达14m，胸径约1m，树龄150年以上，目前生长良好，距离场址东侧1210m；枫香树（*Liquidambar formosana Hance*）古

树4株，位于毛芫冲村（26.675970，113.528454），植株高达12-16m，胸径70-120cm，树龄超100年，其中1株顶部已断，其他3株均生长良好，距离场址东北侧830m。月岭村（26.644260°，113.543623°）发现麻栎（*Quercus acutissima*）植株高达10m，胸径1m，树龄超过160年，距离场址东南侧3800m；马尾松（*Pinus massoniana Lamb.*）1株，位于毛芫冲村（26.65993885°，113.517959°），树龄超160年，目前生长良好，距离场址南侧1290m。零星分布的野大豆距离项目场址北侧的距离约为2.3km。

建议对古树名木加强保护，如对古树和珍贵植物进行围护、立牌、建立生态圈等基础保护措施。

图 4.2-12　野大豆（*Glycine soja*）

图 4.2-13　古树图片



图例

- 古树名木
- 调查样线（评价区）
- 调查样线（建设区）
- 调查样线（生态保护红线）
- 影响评价区边界
- 建设区区边界

0 1 2 千米

图 4.2-14　评价区古树分布图

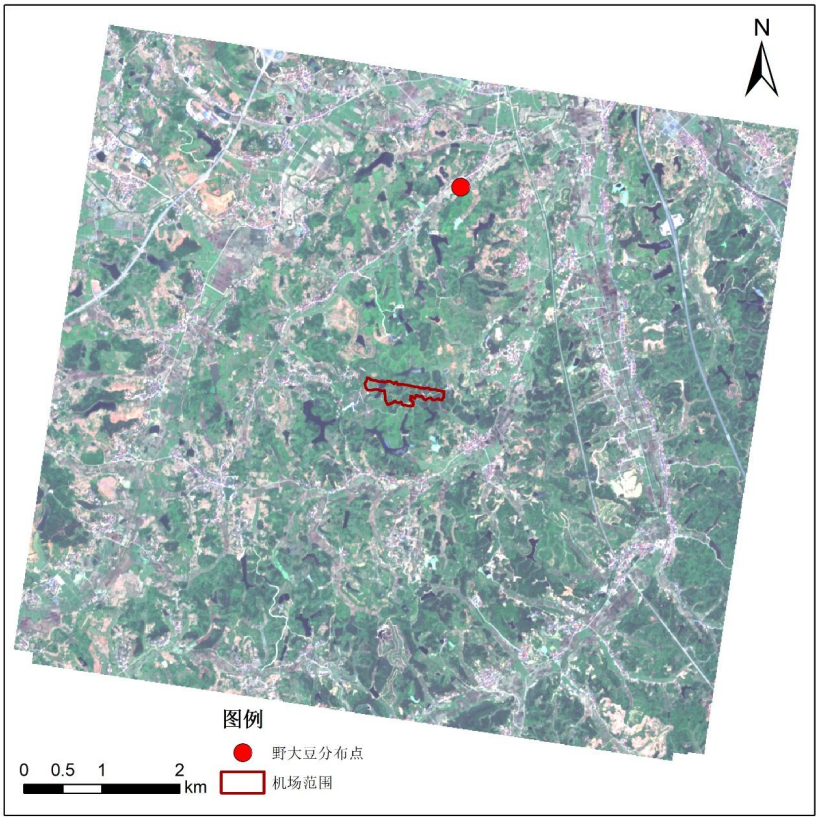


图 4.2-15　野大豆分布图

表 4.2-53　植物群落调查结果统计表

植被型组		植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
						占用面积（hm^2）	占用比例（%）
自然植被	森林	常绿针叶林	亚热带针叶林	马尾松林	东冲村、毛芫冲村（占用区、评价区）	1.2	0.25
				湿地松林	毛芫冲村（占用区、评价区）	5.7	0.18
				杉木林	毛芫冲村（占用区、评价区）	0.6	0.41
		针叶与阔叶混交林	/	马尾松+枫香林	东冲村（评价区）	0	0
				马尾松+黄檀林	月岭村（评价区）	0	0
		常绿阔叶林	/	油茶林	东冲村（占用区、评价区）	1.93	0.14
		落叶阔叶林	/	枫香林	东冲村（评价区）	0	0
			栗林	板栗林	毛芫冲村（评价区）	0	0
		竹林	/	毛竹林	东冲村、月岭村（占用区、评价区）	0.02	＜0.01
	灌丛	阔叶灌丛	热带亚热带落叶阔叶灌丛	黄荆群落	毛芫冲村（占用区、评价区）	0.01	＜0.01
		阔叶灌丛	热带亚热带落叶阔叶灌丛	盐麸木灌丛	毛芫冲村（占用区、评价区）	0.02	＜0.01
		竹丛	暖性竹丛	篌竹	毛芫冲村（评价区）	0	0
	草地	草丛	根茎禾草草地	白茅	毛芫冲村（占用区、评价区）	＜0.01	＜0.01
			丛生禾草草地	狗尾草群落	东冲村（评价区）	0	0
				淡竹叶群落	东冲村（评价区）	0	0
			杂草草地	野茼蒿群落	东冲村（评价区）	0	0
				鸡眼草群落	东冲村（评价区）	0	0
	湿地	水生植被	挺水植被	莲	东冲村（评价区）	0	0
				菰	毛芫冲村（评价区）	0	0

植被型组		植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
						占用面积（hm^2）	占用比例（%）
				香蒲	毛芫冲村（评价区）	0	0
栽培植被	草本类	烟草作物型	/	烟草	东冲村（评价区）	0	0
		果蔬作物型	/	西瓜	毛芫冲村（评价区）	0	0
	木本类	环境绿化林型	/	红叶石楠+木犀林	毛芫冲村（评价区）	0	0

表 4.2-54　重要野生植物调查结果统计表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	极小种群野生植物（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	野大豆（*Glycine soja Sieb. et Zucc.*）	II	渐危物种	否	否	距离项目场址北侧的距离约为 2.3km	野外调查	否

注 1：保护级别根据国家及地方正式发布的重点保护野生植物名录确定。
注 2：濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定。
注 3：资料来源包括环评现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告等。
注 4：涉及占用的应说明具体工程内容和占用情况（如株数等），不直接占用的应说明与工程的位置关系。

表 4.2-55　古树名木调查结果统计表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	生长状况	树龄	经纬度和海拔	工程占用情况（是/否）
1	贵州石楠（*Photinia bodinieri H. Lév.*）	生长良好	150 年以上	113.532860°，26.671984°/139m	否，位于毛芫冲村，距离场址东侧 1210m
2	枫香树（*Liquidambar formosana Hance*）	生长良好	100 年以上	113.528454°，26.675970°/132m	否，位于毛芫冲村，距离场址东北侧 830m
3	麻栎（*Quercus acutissima Carruth.*）	生长良好	160 年	113.543623°，26.644260°/149m	否，位于月岭村，距离场址东南侧 3800m
4	马尾松（*Pinus massoniana Lamb.*）	生长良好	160 年以上	113.517959°，26.65993885°/149m	否，位于毛芫冲村，距离场址南侧 1290m

注 1：涉及占用的应说明具体工程内容和占用面积，不直接占用的应说明与工程的位置关系。

4.2.6.6. 生物量及生产力

植被既是重要的自然资源，又是自然条件(如地质、地貌、气候、土壤等)和人类开发利用资源状况的综合反映，植被作为陆地生物圈的主体，在生态系统中的作用也日益受到重视，尤其是对生态系统变化及稳定起决定性作用。植被净第一性生产力(NPP)指绿色植物在单位时间和单位面积上所积累的有机干物质总量，它不仅是表征植物活动的重要变量，而且是判定生态系统碳汇和调节生态过程的主要因子，它直接反映植物群落在自然环境条件下的生产能力，也是生态现状质量评价的重要参数。在对本工程陆生生态评价区进行自然体系生产力评价中，数据主要来源于卫片解译，实地勘察、收集的现状资料，并采用了国内关于自然生态系统生产力和植被生物量的研究成果进行分析。根据调查和卫片解译，评价区内各类植被的面积、生物量、生产力见下表。

表 4.2-56　评价区内主要植被类型生物量、生产力统计表

植被大类	植被型组	植被型组编号	植被型	植被型编号	植被群系和亚群系	面积(ha)	平均净生产力 NPP,[gC/(m^2.a)]	总净生产力 (t)	平均生物量 (t/hm$^{2)}$	总生物量 (t)
栽培植被	栽培植被	XI	一年两熟或三熟粮食作物田及常绿果树园、亚热带经济林	53	双季稻与红花草、冬小麦、甘薯田；茶、油茶、柑桔园	1517.74	400	6070.96	26.9	40827.21
自然植被	针叶林	I	亚热带针叶林	3	林以下以继木、映山红为主的马尾松林；杉木林	5224.13	295.46	15435.21	41.88	218786.56
	灌丛	IV	亚热带、热带常绿阔叶、落叶阔叶灌丛	18	继木、乌饭树、映山红灌丛	6.82	276.32	18.85	19.8	135.04
	阔叶林	III	亚热带常绿阔叶林	12	甜槠、米槠林	616.49	365.01	2250.25	60.1	37051.05

4.2.6.7. 鸟类多样性现状

a）鸟类物种组成

1）评价区鸟类物种组成

根据历史调查数据和野外鸟类调查结果，在调查范围内共记录鸟类 13 目 37 科 77 种；从生物分类学地位上来看，雀形目为优势类群，记录有 25 科 53 种，占项目调查范围内鸟类总物种数的 68.83%。具体详见下表。

表 4.2-57 调查范围内鸟类物种组成

目	科	种
佛法僧目	1	2
鸽形目	1	2
鹤形目	1	1
鸺形目	1	1
鸡形目	1	1
鹃形目	1	4
鹦鹉目	1	1
雀形目	25	53
鹈形目	1	6
鸦形目	1	2
雁形目	1	1
鹰形目	1	1
啄木鸟目	1	2
合计	37	77

2）建设区鸟类物种组成

根据鸟类出现位置，共有 12 个物种出现在机场建设区域，分别为珠颈斑鸠(*Spilopelia chinensis*)、棕背伯劳(*Lanius schach*)、红嘴蓝鹊(*Urocissa erythroryncha*)、大山雀(*Parus major*)、黄腹山鹪莺(*Prinia flaviventris*)、纯色山鹪莺(*Prinia inornata*)、矛斑蝗莺(*Locustella lanceolata*)、白头鹎(*Pycnonotus sinensis*)、强脚树莺(*Horornis fortipes*)、红头长尾山雀(*Aegithalos concinnus*)、棕颈钩嘴鹛(*Pomatorhinus ruficollis*)、白鹡鸰(*Motacilla alba*)，分属 2 目 11 科。留鸟 11 种，占总物种数的 91.67%。虽然机场建设占地会破坏这些鸟类的生境，但由于这些鸟类适应力强，且大多数为留鸟，并且工程永久占地面积小，因此，虽然本项目永久占地会造成一定鸟类生境的占用，但整体占地比例小，不会因生境占用对评价区鸟类的物种多样性造成显著影响。

表 4.2-58　项目建设区域内鸟类物种状况

序号	目	科	种	拉丁名	居留类型	国家级保护	湖南省重点保护
1	鸽形目	鸠鸽科	珠颈斑鸠	*Spilopelia chinensis*	留	否	是
2	雀形目	伯劳科	棕背伯劳	*Lanius schach*	留	否	是
3	雀形目	鸦科	红嘴蓝鹊	*Urocissa erythroryncha*	留	否	是
4	雀形目	山雀科	大山雀	*Parus minor*	留	否	否
5	雀形目	扇尾莺科	黄腹山鹪莺	*Prinia flaviventris*	留	否	否
6	雀形目	扇尾莺科	纯色山鹪莺	*Prinia inornata*	留	否	否
7	雀形目	蝗莺科	矛斑蝗莺	*Locustella lanceolata*	旅	否	否
8	雀形目	鹎科	白头鹎	*Pycnonotus sinensis*	留	否	否
9	雀形目	树莺科	强脚树莺	*Horornis fortipes*	留	否	否
10	雀形目	长尾山雀科	红头长尾山雀	*Aegithalos concinnus*	留	否	否
11	雀形目	林鹛科	棕颈钩嘴鹛	*Pomatorhinus ruficollis*	留	否	是
12	雀形目	鹡鸰科	白鹡鸰	*Motacilla alba*	留	否	否

3）外延 4km 范围内鸟类组成

外延 4km 范围内共记录到鸟类 13 目 36 科 76 种，占总物种数（51 种）的 98.70%，鸟类优势类群同样为雀形目鸟类，为 24 科 52 种。

表 4.2-59　外延 4km 范围内的鸟类群落结构

目	科	种
佛法僧目	1	2
鸽形目	1	2
鹤形目	1	1
鸻形目	1	1
鸡形目	1	1
鹃形目	1	4
鹦鹉目	1	1
雀形目	24	52
鹈形目	1	6
鸮形目	1	2
雁形目	1	1
鹰形目	1	1
啄木鸟目	1	2
合计	36	76

b）鸟类居留型

1）评价区鸟类居留型

评价区范围内调查到的 77 种鸟类中，留鸟 53 种、夏候鸟 12 种、冬候鸟 9 种、旅鸟 3 种。从鸟类的居留型分析，影响评价区内的鸟类以留鸟为主，占评价区鸟类物种数的 68.83%，候鸟资源较为匮乏。

2）建设区鸟类居留型

在建设区内调查到的 12 种鸟类中，留鸟 11 种、旅鸟 1 种。从鸟类的居留型分析，建设区内的鸟类以留鸟为主（91.67%），候鸟资源较为匮之。

3）外延 4km 范围内鸟类居留型

在外延 4km 范围内调查到的 76 种鸟类中，留鸟有 52 种，夏候鸟有 12 种，冬候鸟 9 种，旅鸟有 3 种。从鸟类的居留型分析，外延 4km 范围内的鸟类以留鸟为主（68.42%），候鸟资源较为匮之。

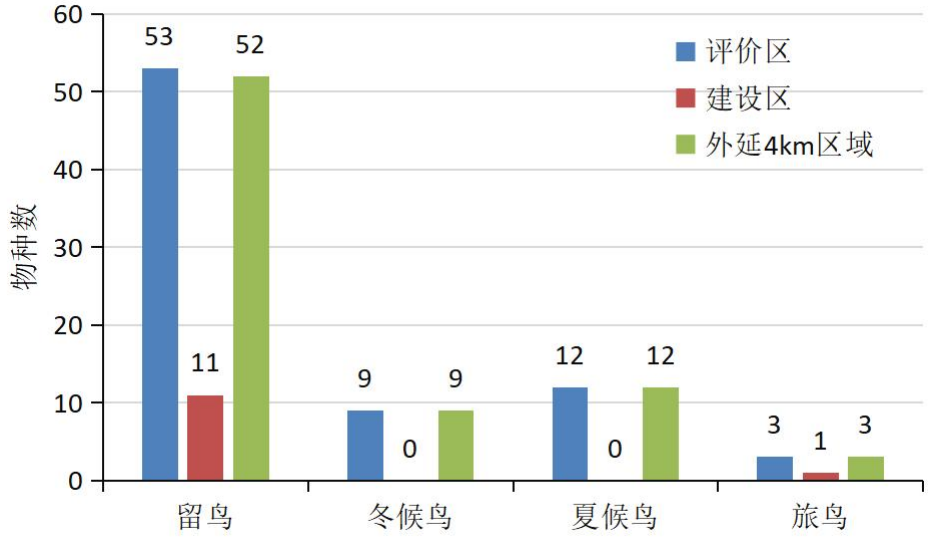


图 4.2-16　评价区、建设区和外延 4km 范围内的鸟类居留型和物种数

c）重点保护鸟类

1）评价区重点保护鸟类

（1）国家级重点保护鸟类

在影响评价区内调查到的 77 种鸟类中，属于国家二级保护动物的有 5 种，分别为：褐翅鸦鹃(*Centropus sinensis*)、领鸺鹠(*Glaucidium brodiei*)、领角鸮(*Otus lettia*)、普通鵟(*Buteo japonicus*)和画眉(*Garrulax canorus*)。评价区内国家重点保护鸟类分布详见图 4.2-16。

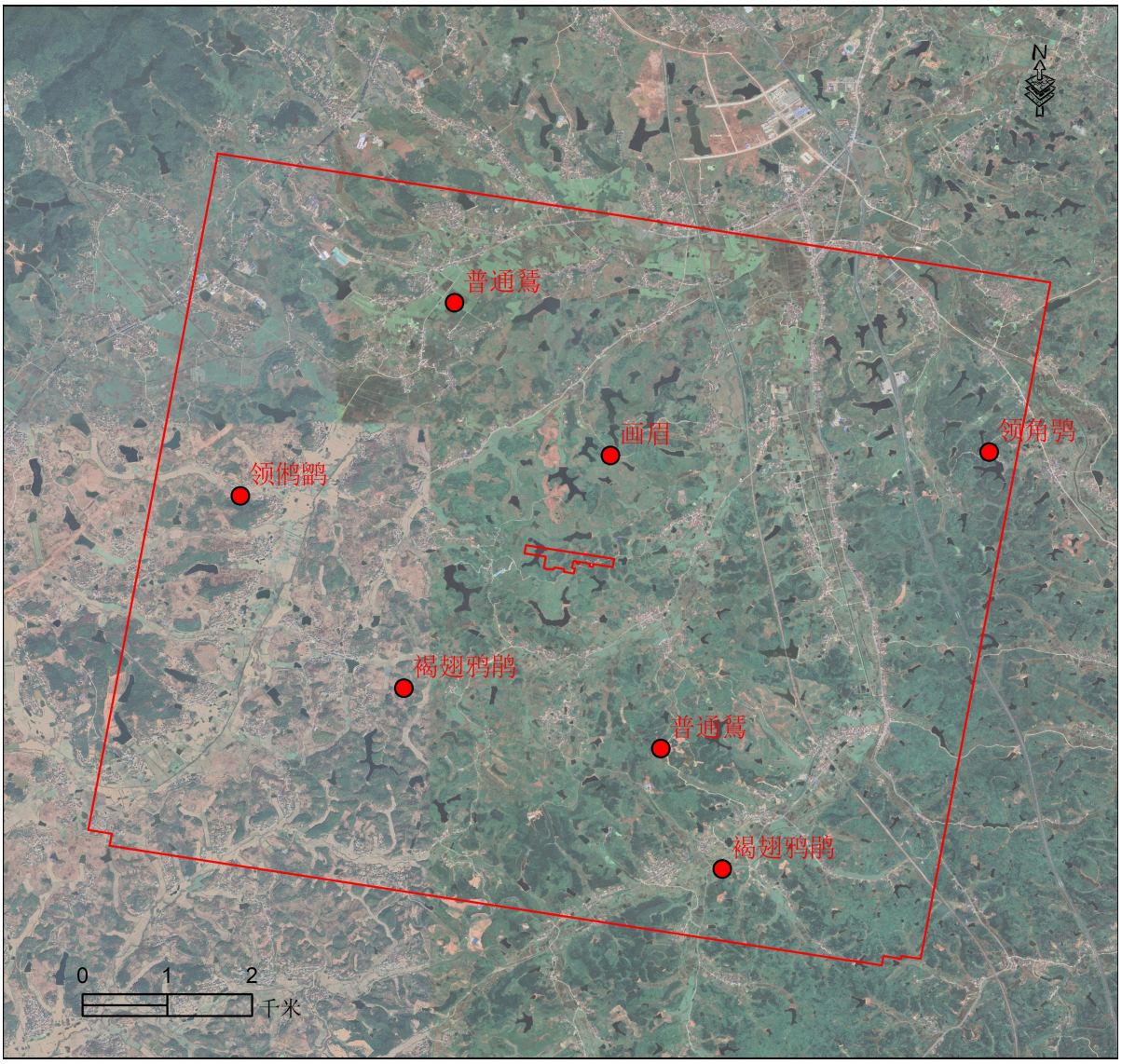


图 4.2-17　评价区国家重点保护鸟类分布图

（2）湖南省重点保护鸟类

依据《湖南省地方重点保护野生动物名录》（湘林护〔2023〕9 号），在影响评价区内调查到的 77 种鸟类中，共发现 27 种鸟类属于湖南省重点保护鸟类。其中，雀形目鸟类物种数最多，为 9 种；其次为鹈形目鸟类，为 6 种。27 种湖南省重点保护鸟类分别为：环颈雉 *Phasianus colchicus*、斑嘴鸭 *Anas zonorhyncha*、小䴙䴘 *Tachybaptus ruficollis*、山斑鸠 *Streptopelia orientalis*、珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、四声杜鹃 *Cuculus micropterus*、大杜鹃 *Cuculus canorus*、黑水鸡 *Gallinula chloropus*、夜鹭 *Nycticorax nycticorax*、池鹭 *Ardeola bacchus*、牛背鹭 *Bubulcus coromandus*、大白鹭 *Ardea alba*、中白鹭 *Ardea intermedia*、白鹭 *Egretta garzetta*、矶鹬 *Actitis hypoleucos*、普通翠鸟 *Alcedo atthis*、斑姬啄木鸟 *Picumnus innominatus*、星头啄木鸟 *Picoides canicapillus*、黑卷尾

Dicrurus macrocercus、棕背伯劳 *Lanius schach*、红嘴蓝鹊 *Urocissa erythroryncha*、家燕 *Hirundo rustica*、金腰燕 *Cecropis daurica*、暗绿绣眼鸟 *Zosterops simplex*、棕颈钩嘴鹛 *Pomatorhinus ruficollis*、八哥 *Acridotheres cristatellus*、麻雀 *Passer montanus*。

2）建设区重点保护鸟类

（1）国家级重点保护鸟类

在建设区内未调查到国家级重点保护鸟类。

（2）湖南省重点保护鸟类

依据《湖南省地方重点保护野生动物名录》（湘林护〔2023〕9 号），在建设区内调查到的 12 种鸟类中，共发现 4 种鸟类属于湖南省重点保护鸟类，分别为：珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、棕背伯劳 *Lanius schach*、红嘴蓝鹊 *Urocissa erythroryncha*、棕颈钩嘴鹛 *Pomatorhinus ruficollis*。

3）外延 4km 范围内重点保护鸟类

（1）国家级重点保护鸟类

在外延 4km 范围内调查到的 76 种鸟类中，属于国家二级保护动物的有 5 种，分别为：褐翅鸦鹃(*Centropus sinensis*)、领鸺鹠(*Glaucidium brodiei*)、领角鸮(*Otus lettia*)、普通鵟(*Buteo japonicus*)和画眉(*Garrulax canorus*)。

（2）湖南省重点保护鸟类

依据《湖南省地方重点保护野生动物名录》（湘林护〔2023〕9 号），在外延 4km 范围内调查到的 76 种鸟类中，共发现 27 种鸟类属于湖南省重点保护鸟类。其中，雀形目鸟类物种数最多，为 9 种；其次为鹈形目鸟类，为 6 种。27 种湖南省重点保护鸟类分别为：环颈雉 *Phasianus colchicus*、斑嘴鸭 *Anas zonorhyncha*、小䴙䴘 *Tachybaptus ruficollis*、山斑鸠 *Streptopelia orientalis*、珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、四声杜鹃 *Cuculus micropterus*、大杜鹃 *Cuculus canorus*、黑水鸡 *Gallinula chloropus*、夜鹭 *Nycticorax nycticorax*、池鹭 *Ardeola bacchus*、牛背鹭 *Bubulcus coromandus*、大白鹭 *Ardea alba*、中白鹭 *Ardea intermedia*、白鹭 *Egretta garzetta*、矶鹬 *Actitis hypoleucos*、普通翠鸟 *Alcedo atthis*、斑姬啄木鸟 *Picumnus innominatus*、星头啄木鸟 *Picoides canicapillus*、黑卷尾 *Dicrurus macrocercus*、棕背伯劳 *Lanius schach*、红嘴蓝鹊 *Urocissa erythroryncha*、家燕 *Hirundo rustica*、金腰燕 *Cecropis daurica*、暗绿绣眼鸟 *Zosterops simplex*、棕颈钩嘴鹛 *Pomatorhinus ruficollis*、八哥 *Acridotheres cristatellus*、麻雀 *Passer montanus*。

d）鸟类季节变化

1）评价区鸟类季节变化

繁殖期（2025 年 6 月），在评价区内调查到鸟类 8 目 28 科 48 种，雀形目为优势类群，为 21 科 33 种（详见下表）；从居留类型来看，留鸟 37 种、夏候鸟 11 种；国家二级保护鸟类 3 种，分别为褐翅鸦鹃(*Centropus sinensis*)、领角鸮(*Otus lettia*)和画眉(*Garrulax canorus*)。湖南省重点保护鸟类 21 种，分别为：小䴙䴘 *Tachybaptus ruficollis*、山斑鸠 *Streptopelia orientalis*、珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、四声杜鹃 *Cuculus micropterus*、大杜鹃 *Cuculus canorus*、黑水鸡 *Gallinula chloropus*、夜鹭 *Nycticorax nycticorax*、池鹭 *Ardeola bacchus*、牛背鹭 *Bubulcus coromandus*、中白鹭 *Ardea intermedia*、白鹭 *Egretta garzetta*、普通翠鸟 *Alcedo atthis*、黑卷尾 *Dicrurus macrocercus*、棕背伯劳 *Lanius schach*、红嘴蓝鹊 *Urocissa erythroryncha*、家燕 *Hirundo rustica*、金腰燕 *Cecropis daurica*、暗绿绣眼鸟 *Zosterops simplex*、棕颈钩嘴鹛 *Pomatorhinus ruficollis*、八哥 *Acridotheres cristatellus*、麻雀 *Passer montanus*。

越冬期（2025 年 12 月），在评价区内调查到鸟类 12 目 32 科 59 种，雀形目为优势类群，为 21 科 43 种（详见下表）；从居留类型来看，留鸟 49 种、冬候鸟 9 种、旅鸟 2 种；国家二级保护鸟类 5 种，分别为褐翅鸦鹃(*Centropus sinensis*)、领鸺鹠(*Glaucidium brodiei*)、领角鸮(*Otus lettia*)、普通鵟(*Buteo japonicus*)、画眉(*Garrulax canorus*)。湖南省重点保护鸟类 14 种，分别为：环颈雉 *Phasianus colchicus*、斑嘴鸭 *Anas zonorhyncha*、小䴙䴘 *Tachybaptus ruficollis*、山斑鸠 *Streptopelia orientalis*、珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、大白鹭 *Ardea alba*、矶鹬 *Actitis hypoleucos*、普通翠鸟 *Alcedo atthis*、斑姬啄木鸟 *Picumnus innominatus*、星头啄木鸟 *Picoides canicapillus*、棕背伯劳 *Lanius schach*、红嘴蓝鹊 *Urocissa erythroryncha*、八哥 *Acridotheres cristatellus*、麻雀 *Passer montanus*。

评价区繁殖期与越冬期鸟类群落存在一定的季节差异，整体呈现越冬期鸟类物种更丰富、保护种类更多、居留类型更复杂的特征。从物种组成来看，越冬期鸟类种类（59 种）多于繁殖期（48 种），两季节均以雀形目为优势类群，越冬期雀形目种类更高。从居留类型来看，繁殖期以留鸟、夏候鸟为主；越冬期以留鸟为主，新增冬候鸟与旅鸟，鸟类组成更复杂。从保护鸟类来看，国家二级保护鸟类在越冬期（5 种）多于繁殖期（3 种）；湖南省重点保护鸟类在繁殖期（21 种）多于越冬期（14 种）。

表 4.2-60　评价区的鸟类季节变化

目	繁殖期		越冬期	
	科	种	科	种
佛法僧目	1	1	1	2
鸽形目	1	2	1	2
鸻形目	0	0	1	1
鸡形目	0	0	1	1
鹤形目	1	1	0	0
鹃形目	1	4	1	2
鹦鹉目	1	1	1	1
雀形目	21	33	21	43
鹈形目	1	5	1	1
鸮形目	1	1	1	2
雁形目	0	0	1	1
鹰形目	0	0	1	1
啄木鸟目	0	0	1	2
合计	28	48	32	59

2）建设区鸟类季节变化

繁殖期（2025 年 6 月），在建设区内调查到鸟类 2 目 8 科 8 种，雀形目为优势类群，为 7 科 7 种（详见下表）；从居留类型来看，留鸟 7 种、旅鸟 1 种；无国家级重点保护鸟类。湖南省重点保护鸟类 3 种，分别为：珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、棕背伯劳 *Lanius schach*、棕颈钩嘴鹛 *Pomatorhinus ruficollis*。

表 4.2-61　建设区繁殖期鸟类物种组成

目	科	物种名称	种拉丁名	居留类型	国家重点保护	省重点保护
鸽形目	鸠鸽科	珠颈斑鸠	*Spilopelia chinensis*	留	否	是
雀形目	伯劳科	棕背伯劳	*Lanius schach*	留	否	是
雀形目	山雀科	大山雀	*Parus minor*	留	否	否
雀形目	扇尾莺科	黄腹山鹪莺	*Prinia flaviventris*	留	否	否
雀形目	蝗莺科	矛斑蝗莺	*Locustella lanceolata*	旅	否	否
雀形目	鹎科	白头鹎	*Pycnonotus sinensis*	留	否	否
雀形目	树莺科	强脚树莺	*Horornis fortipes*	留	否	否
雀形目	林鹛科	棕颈钩嘴鹛	*Pomatorhinus ruficollis*	留	否	是

越冬期（2025 年 12 月），在建设区内调查到鸟类 2 目 9 科 9 种，雀形目为优势类群，为 8 科 8 种（详见下表）；从居留类型来看，留鸟 9 种；无国家级重点保护鸟类。

湖南省重点保护鸟类 3 种，分别为：珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、棕背伯劳 *Lanius schach*、红嘴蓝鹊 *Urocissa erythroryncha*。

表 4.2-62　建设区越冬期鸟类物种组成

目	科	种	拉丁名	居留类型	国家重点保护	省重点保护
鸽形目	鸠鸽科	珠颈斑鸠	*Spilopelia chinensis*	留	否	是
雀形目	伯劳科	棕背伯劳	*Lanius schach*	留	否	是
雀形目	鸦科	红嘴蓝鹊	*Urocissa erythroryncha*	留	否	是
雀形目	山雀科	大山雀	*Parus minor*	留	否	否
雀形目	扇尾莺科	纯色山鹪莺	*Prinia inornata*	留	否	否
雀形目	鹎科	白头鹎	*Pycnonotus sinensis*	留	否	否
雀形目	树莺科	强脚树莺	*Horornis fortipes*	留	否	否
雀形目	长尾山雀科	红头长尾山雀	*Aegithalos concinnus*	留	否	否
雀形目	鹡鸰科	白鹡鸰	*Motacilla alba*	留	否	否

建设区繁殖期（2025 年 6 月）与越冬期（2025 年 12 月）鸟类群落结构存在一定季节差异，但整体物种数量较少，差异程度相对平缓。从物种组成来看，繁殖期调查到鸟类 2 目 8 科 8 种，越冬期调查到鸟类 2 目 9 科 9 种，越冬期鸟类科、种数量均略多于繁殖期；两个季节均以雀形目为优势类群，其中繁殖期雀形目为 7 科 7 种，越冬期雀形目为 8 科 8 种，优势类群的科、种数量随季节略有增加。从居留类型来看，繁殖期鸟类居留类型以留鸟为主，共 7 种，同时分布有 1 种旅鸟；越冬期鸟类居留类型单一，仅分布有 9 种留鸟，未发现旅鸟及其他居留类型鸟类。从重点保护鸟类来看，两个调查季节均未发现国家级重点保护鸟类；湖南省重点保护鸟类均为 3 种，种类存在轻微更替，繁殖期为珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、棕背伯劳 *Lanius schach*、棕颈钩嘴鹛 *Pomatorhinus ruficollis*，越冬期为珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、棕背伯劳 *Lanius schach*、红嘴蓝鹊 Urocissa erythroryncha，其中珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、棕背伯劳 *Lanius schach* 为两个季节共有的省级重点保护鸟类。

3）外延 4km 范围内鸟类季节变化

繁殖期（2025 年 6 月），在外延 4km 范围内调查到鸟类 8 目 28 科 48 种，雀形目为优势类群，为 21 科 33 种（详见下表）；从居留类型来看，留鸟 37 种、夏候鸟 11 种；国家二级保护鸟类 3 种，分别为褐翅鸦鹃 *Centropus sinensis*、领角鸮 *Otus lettia* 和

画眉 *Garrulax canorus*。湖南省重点保护鸟类 21 种，分别为：小䴙䴘 *Tachybaptus ruficollis*、山斑鸠 *Streptopelia orientalis*、珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、四声杜鹃 *Cuculus micropterus*、大杜鹃 *Cuculus canorus*、黑水鸡 *Gallinula chloropus*、夜鹭 *Nycticorax nycticorax*、池鹭 *Ardeola bacchus*、牛背鹭 *Bubulcus coromandus*、中白鹭 *Ardea intermedia*、白鹭 *Egretta garzetta*、普通翠鸟 *Alcedo atthis*、黑卷尾 *Dicrurus macrocercus*、棕背伯劳 *Lanius schach*、红嘴蓝鹊 *Urocissa erythroryncha*、家燕 *Hirundo rustica*、金腰燕 *Cecropis daurica*、暗绿绣眼鸟 *Zosterops simplex*、棕颈钩嘴鹛 *Pomatorhinus ruficollis*、八哥 *Acridotheres cristatellus*、麻雀 *Passer montanus*。

越冬期（2025 年 12 月），在外延 4km 范围内调查到鸟类 12 目 31 科 58 种，雀形目为优势类群，为 20 科 42 种（详见下表）；从居留类型来看，留鸟 48 种、冬候鸟 9 种、旅鸟 2 种；国家二级保护鸟类 5 种，分别为褐翅鸦鹃 *Centropus sinensis*、领鸺鹠 *Glaucidium brodiei*、领角鸮 *Otus lettia*、普通鵟 *Buteo japonicus*、画眉 *Garrulax canorus*。湖南省重点保护鸟类 14 种，分别为：环颈雉 *Phasianus colchicus*、斑嘴鸭 *Anas zonorhyncha*、小䴙䴘 *Tachybaptus ruficollis*、山斑鸠 *Streptopelia orientalis*、珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、大白鹭 *Ardea alba*、矶鹬 *Actitis hypoleucos*、普通翠鸟 *Alcedo atthis*、斑姬啄木鸟 *Picumnus innominatus*、星头啄木鸟 *Picoides canicapillus*、棕背伯劳 *Lanius schach*、红嘴蓝鹊 *Urocissa erythroryncha*、八哥 *Acridotheres cristatellus*、麻雀 *Passer montanus*。

外延 4km 范围内繁殖期与越冬期鸟类群落存在一定的季节差异，整体呈现越冬期鸟类物种更丰富、保护种类更多、居留类型更复杂的特征（详见下表）。从物种组成来看，越冬期鸟类种类（58 种）多于繁殖期（48 种），两季节均以雀形目为优势类群，越冬期雀形目种类更高。从居留类型来看，繁殖期以留鸟、夏候鸟为主；越冬期以留鸟为主，新增冬候鸟与旅鸟，鸟类组成更复杂。从保护鸟类来看，国家二级保护鸟类在越冬期（5 种）多于繁殖期（3 种）；湖南省重点保护鸟类在繁殖期（21 种）多于越冬期（14 种）。

表 4.2-63　评价区的鸟类季节变化

目	繁殖期		越冬期	
	科	种	科	种
佛法僧目	1	1	1	2
鸽形目	1	2	1	2
鸮形目	0	0	1	1

目	繁殖期		越冬期	
	科	种	科	种
鸡形目	0	0	1	1
鹤形目	1	1	0	0
鹃形目	1	4	1	2
鹦鹉目	1	1	1	1
雀形目	21	33	20	42
鹈形目	1	5	1	1
鸮形目	1	1	1	2
雁形目	0	0	1	1
鹰形目	0	0	1	1
啄木鸟目	0	0	1	2
合计	28	48	31	58

e）候鸟迁徙现状

1）迁徙通道位置

鸟类迁徙路线或称迁徙通道，是指鸟类在越冬地与营巢地之间的迁徙路径（常家全等，1992；郑光美，2012）。鸟类迁徙的方向通常是南北迁徙，在南北半球之间行季节性迁徙（也有些种类迁徙的距离较近，仅限于北半球，或有的种类可能做东西方向或东偏北、东偏南方向的迁徙）（张孚允&杨若莉，1997）。

鸟类迁徙的基本形式有两种：窄面迁徙和宽面迁徙。栖居于广阔地区的鸟，其迁飞路线在很长一段距离中相互接近，同这个地区面积相比，好似一条道路，即称为窄面迁徙。相反，若迁飞路线在很长一段距离中彼此相距较远，同这个地区面积相比，不像一条道路，即称为宽面迁徙（常家全等，1992；郑光美，2012）。

（1）全球鸟类迁徙通道

从全球候鸟迁徙路线分析，机场位于东亚—澳大利亚全球候鸟迁徙路线。对于全球候鸟迁徙通道的研究往往多集中于迁徙水鸟和大型猛禽，随着环志和跟踪技术的发展，学术界对全球候鸟迁徙通道的研究不断深入。目前，目前已知全球共有 9 条主要的候鸟迁徙路线，分别是：①跨越整个大西洋连接西欧、北美东部及西非狭长地带的“大西洋迁徙线”；②连接东欧和西非的“黑海/地中海迁徙线”；③跨越印度洋，连接西亚和东非的“东非-西亚迁徙线”；④从南到北横穿整个亚洲大陆的“中亚迁徙线”；⑤跨越印度洋、北冰洋和太平洋、连接东亚和澳大利亚大陆的“东亚-澳大利西亚迁徙线”；⑥贯穿整个南、北美洲太平洋沿岸的“美洲-太平洋迁徙线”；⑦贯穿整个南、北美洲中西部的“美洲-密西西比迁徙线”；⑧将南、北美整个东部连接在一起的“美洲-大西洋迁徙线”；⑨环太平洋迁徙线。

（2）中国鸟类迁徙通道

从中国候鸟迁徙路线分析，机场处在中国候鸟迁徙的中部迁徙区。中国候鸟迁徙路线大致可以划分为 3 个区域：①西部候鸟迁徙区，包括在内蒙古西部干旱草原，甘肃、青海、宁夏等地的干旱或荒漠、半荒漠草原地带和高原草甸草原等环境中繁殖的夏候鸟，如斑头雁、渔鸥等。②中部候鸟迁徙区，包括在内蒙古东部、中部草原，华北西部地区以及陕西地区繁殖的候鸟，冬季可沿着太行山、吕梁山越过秦岭和大巴山区进入四川盆地，或经大巴山东部向华中以及更南地区越冬。③东部候鸟迁徙区，包括在东北地区、华北东部繁殖的候鸟，如鸳鸯、中华秋沙鸭等。它们可能沿着海岸向南迁飞到华中或者华南甚至东南亚各国；或由海岸直接到日本、马来西亚、菲律宾以及澳大利亚等国越冬。经过中国境内的有 4 条：西亚-东非迁徙线、西太平洋迁徙线、中亚迁徙线和东亚-澳大利西亚迁徙线。在全球 9 条候鸟迁徙路线中，东亚-澳大利西亚迁徙路线涉及 22 个国家，每年迁徙的候鸟有 492 种，其中水鸟多达 5000 万只，是 9 条路线中拥有的候鸟种类和数量最多，也是最拥挤的一条迁徙通道。中国东部，尤其是沿海地区，就处于东亚-澳大利西亚候鸟迁徙路线。

（3）湖南省鸟类迁徙通道

根据中国和湖南省鸟类迁徙研究的相关报道，显示湖南位于东亚-澳大利西亚鸟类迁徙通道上（张孚允&杨若莉，1997；邓学建等，2013）。湖南省的地势如同一个开口朝向北方的漏斗，呈一个巨大的“U”形，北面开口是洞庭湖平原、西面是武陵山脉和雪峰山脉、东面是罗霄山脉、南面是南岭。根据这一特殊地形地貌，湖南省境内通常有 3 条候鸟迁徙通道（详见下图）：洞庭湖—湘中南湘江谷底丘陵平原区（宽面迁徙通道）；武陵山脉—雪峰山脉（窄面迁徙通道）；幕阜山脉—罗霄山脉（窄面迁徙通道）（邓学建，2016）。因沿山脉迁徙的候鸟，遇到高大山体阻隔或是恶劣天气，通常寻找这些高大山体较低凹处穿越，使得这些鸟类在穿越这些山体时从宽面迁徙变为窄面迁徙（常家全等，1992；郑光美，2012）。根据相关研究显示，关于小型林鸟的迁徙路线尚难以确定，主要原因是林鸟迁徙难以跟踪定位，而且林鸟迁徙多为散布式迁徙，有时迁徙路线非常宽阔，在地域上可延伸至一省或数省，甚至整个国家都是某种雀形目鸟类的迁徙通道（张孚允&杨若莉，1997）。而大型猛禽的迁徙，一般多选择沿海岸线或大的南北走向山脉迁徙。

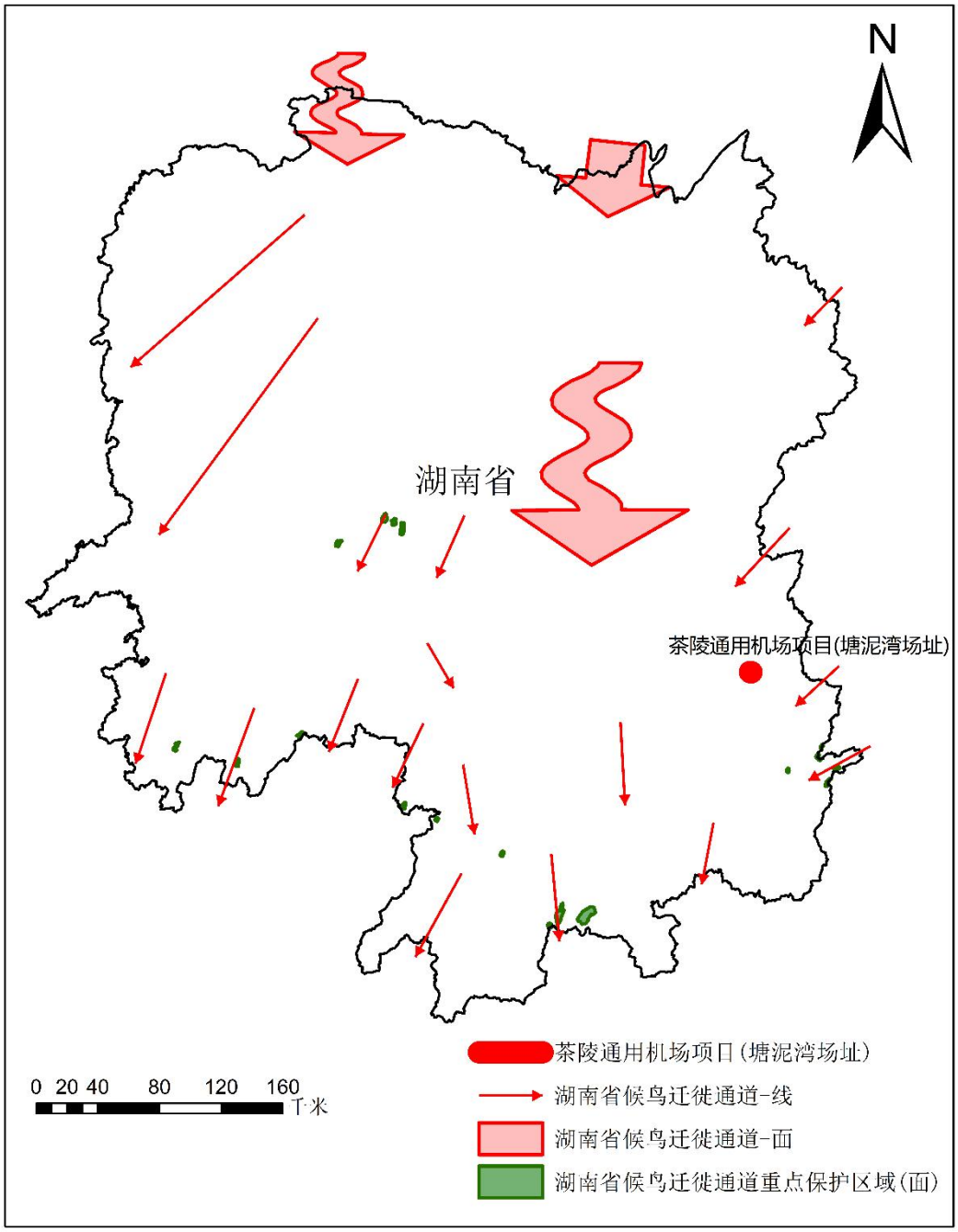


图 4.2-18　机场与湖南省鸟类迁徙通道的位置关系（引自邓学建，2020）

2）茶陵通用机场项目与鸟类迁徙通道的位置关系

（1）与窄面迁徙通道的关系

从湖南省候鸟迁徙通道分析，拟建茶陵通用机场项目向东南方向最近的窄面迁徙通道约为 35.95km（详见下图），机场建设区和评价区均不在主要的鸟类迁徙通道上，且距离迁徙通道距离较远，因此机场项目不会对窄面迁徙通道的候鸟造成明显影响。

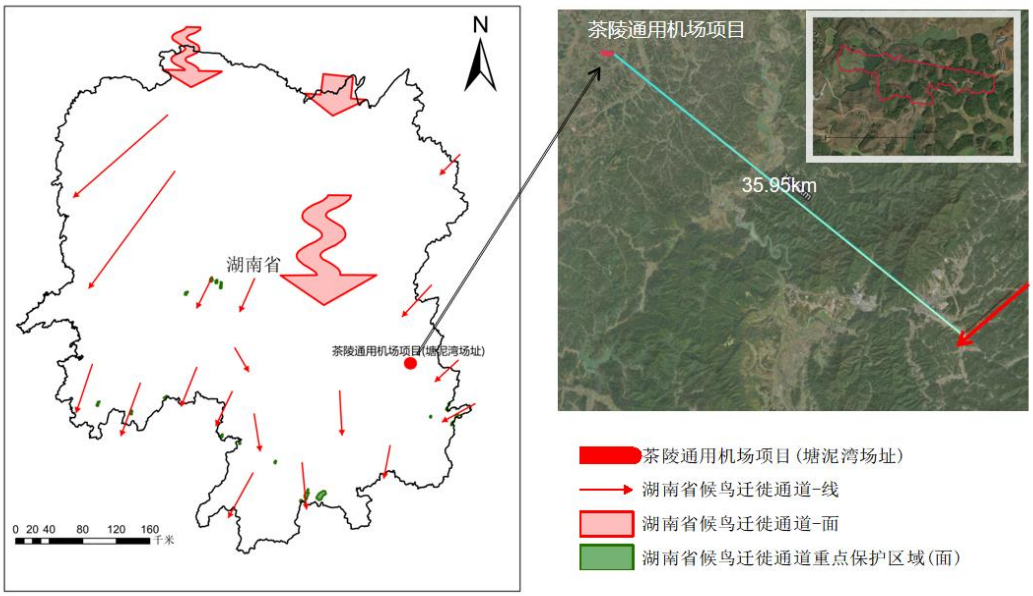


图 4.2-19　机场与区域内主要鸟类迁徙通道（窄面）的位置关系

（2）与宽面迁徙通道的关系

从湖南省候鸟迁徙通道分析，拟建茶陵通用机场项目向西北方向最近的宽面迁徙通道约为 111.71 km（详见下图），机场选址地点不在主要的鸟类宽面迁徙通道上，且距离宽面迁徙通道距离较远，因此不会对宽面迁徙通道的鸟类造成明显影响。

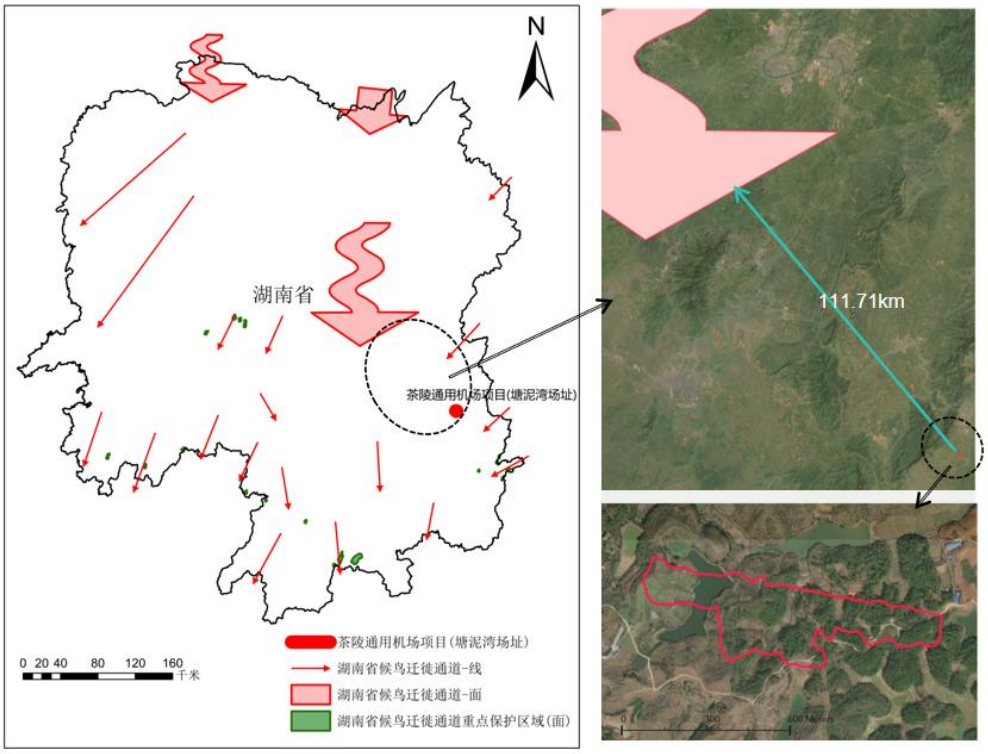


图 4.2-20　机场与区域内主要鸟类迁徙通道（宽面）的位置关系

（3）与候鸟迁徙通道重点保护区域的位置关系

根据《湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第一批）》和《湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第二批）》，从湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域分析，拟建机场项目向东南方向距离最近的候鸟迁徙通道重点保护区域（炎陵县牛头坳候鸟迁徙通道）约 65.32 km，距离候鸟迁徙通道重点保护区域（炎陵县红星桥候鸟迁徙通道）约 66.42 km（详见下图），距离均较远，因此项目建设不会对迁徙鸟类造成明显影响。

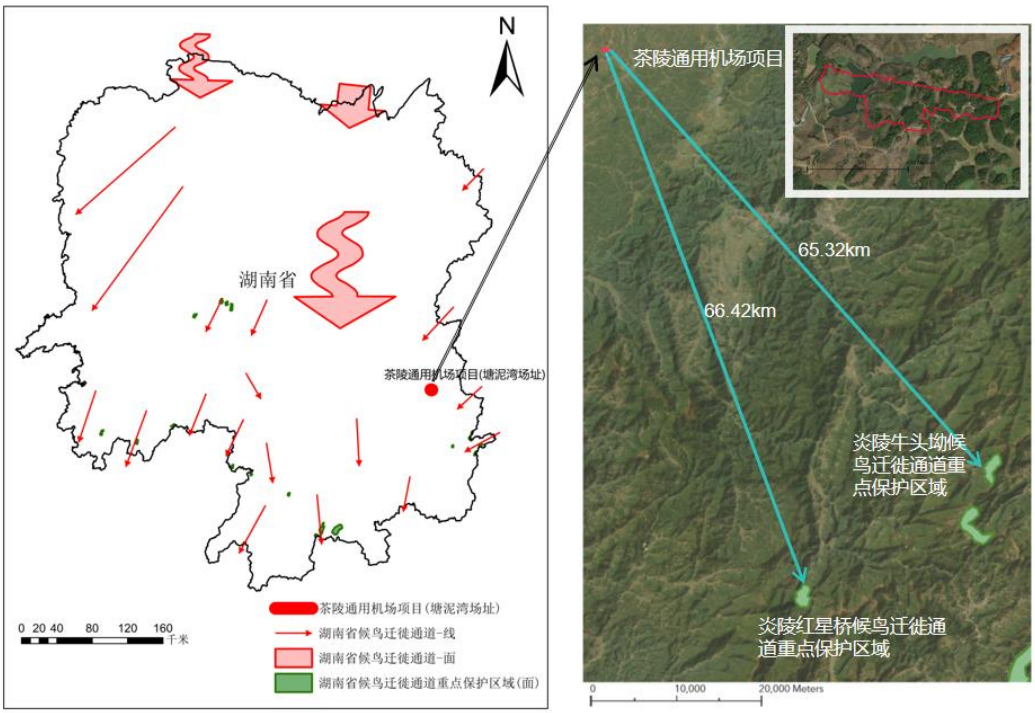


图 4.2-21　机场与湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域的位置关系

（4）迁徙通道距机场水平/垂直距离

项目固定翼飞机在目视飞行规则下的巡航高度一般不超过 3000m，直升机的飞行高度一般不超过 450m。鸟类迁徙时的飞行高度一般不超过 1000m，其中小型鸣禽的飞行高度一般不超过 300m，大型鸟类有些可达 3000-6300m，有些大型种类（如天鹅）能飞越珠穆郎玛峰，飞行高度达 9000m。鸟类夜间迁徙的高度常低于白天。候鸟迁徙的高度亦与天气有关。天晴时鸟飞行较高，在有云雾或强逆风时，则降至低空。因此，鸟类迁徙通道距离机场的垂直距离超过 3000m，远超鸟类迁徙时的一般飞行高度（1000m）。

4.2.6.8. 水生生态现状

建设区涉及永久改变水库水体（坑塘）天然状态，因此针对性进行建设区的水生生态调查与评价。

a）鱼类

1）物种组成

广义上的水生动物包括水生脊椎动物和无脊椎动物，水生脊椎动物中的两栖和爬行动物前已述及，鱼类无论从生物量还是经济意义都非常重要，其也是对水体的变化比较敏感的类群，为水生生物评价的重点内容。淡水无脊椎动物的浮游动物主要包括原生动物、担轮动物、低等甲壳动物和其他类型的很幼年阶段；它们在水体生物量大，在水体生态系统的物质能量循环和水体健康方面起着至关重要的作用。本章节重点描述关注鱼类。

建设区内记录到鱼类 5 目 7 科 17 种，占湖南省鱼类 182 种的 9.34%（详见下图）。鲤科最多，有 11 种。其他各类型种类都仅 1-2 种。机场区无国家重点保护鱼类物种，仅中华鳑鲏 Rhodeus sinensis 为中国特有种。

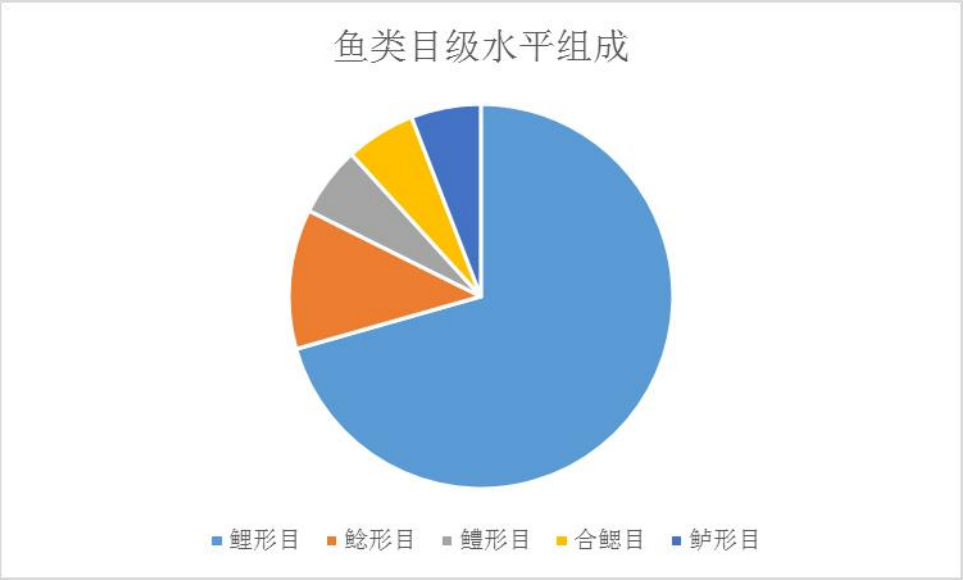


图 4.2-22　建设区鱼类目级水平组成

2）区系组成

项目建设区内调查到的 17 种鱼类中，东洋界物种有 6 种，占种数的 35.29%；广布种有 11 种，占种数的 64.71%；无古北界种。这表明项目建设区内的鱼类以东洋界物种为主，且多是长江水系的物种，这与项目建设区野生动物区系属东洋界华中区的东部丘陵平原亚区相一致，也与其流域属长江水系密切关联。

3）鱼类资源特征

建设区内的鱼类主要分布在养殖的坑塘，主要养殖四大家鱼，以及水库和坑塘野杂鱼，从而构成了鱼类资源的大宗类型。因此，建设区鱼类主要为四大家鱼，在浅水区或农田、小沟渠中泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*、黄鳝 *Monopterus albus* 等资源较丰富，可为当地常年利用。此外，鲤鱼 *Cyprinus carpio*、鲫鱼 *Carassius auratus*、棒花鱼 *Abbottina psegma*、黄尾鲴 *Xenocypris davidi* 和黄颡鱼 *Pseudobagrus vachelli*i 等等也常见，乌鳢 *Ophiocephalus argus* 等凶猛肉食性物种的大个体稀少。

b）浮游植物

春季、冬季以硅藻型为主，优势种包括直链藻、小环藻、针杆藻等；夏季、秋季以蓝藻－绿藻－硅藻型为主，其中蓝藻门、绿藻门种类最多。

c）浮游动物

该区域浮游动物应包括原生动物、轮虫、枝角类和桡足类四大类群。春季以原生动物、轮虫类为主，夏季以轮虫、枝角类为主，秋季以轮虫类、桡足类为主，冬季以桡足类、轮虫类为主。其中原生动物主要包括表壳虫、钟形似铃壳虫等；轮虫主要为狭甲轮虫、单趾轮虫、臂尾轮虫等；枝角类主要为秀体溞、大型溞、象鼻溞等；桡足类：长江新镖水蚤、中华原镖水蚤、剑水蚤等。

d）底栖动物

常见的底栖动物以水蜈蚣、龙虱、松藻虫等水生昆虫为主，少量小虾、螃蟹、田螺、螺蛳。

e）水生植物

常见的水生植物为芦苇、马来眼子菜、金鱼藻、颗粒直链藻、尖针杆藻、缘花舟形藻等。

4.2.6.9. 其他陆生野生动物多样性现状

a）评价区其他陆生野生动物多样性现状

1）两栖类资源现状

（1）物种组成

项目评价区内现已记录两栖动物 1 目 4 科 6 种（详见下图），占整个湖南省已发现的 66 种两栖动物的 6.06%，其物种多样性一般。这与调查区域的环境密切关联，本区域为低山丘陵区，两栖动物生境单调，不能满足很多需求环境特殊的物种的栖息条

件。6 个物种均为“国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物”；有 3 种为湖南省重点保护的野生动物，分别为中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*、黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata*、斑腿树蛙 *Rhacophorus megacephalus*；其中黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata* 被《中国脊椎动物红色名录》列为近危物种，该区域无国家重点保护的野生动物。

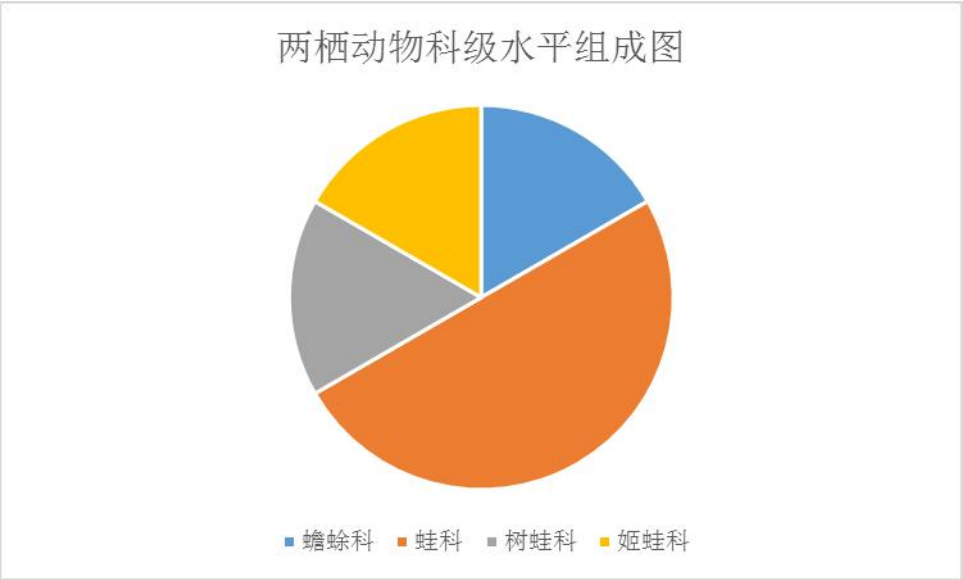


图 4.2-23　评价区两栖类科级水平组成

（2）区系特征

两栖动物的胚胎发育需在水中进行，扩散能力较差，活动范围不大。皮肤具渗透性而不能在干燥环境中长期生活，其区系组成相对稳定。故两栖动物的区系组成最能反映出某地区动物地理区划特征。

现已记录的 6 种两栖类中，东洋界种类有 4 种，占两栖类总物种数的 66.67%；广布种有 2 种；无古北界物种。表明项目评价区两栖动物以东洋界地带性明显，且因与华南区地带的绵延性，表现与华南区渗透的特征，而与西南区明显隔离。反映了项目生态评价区两栖动物的华中区特征典型，且呈现华中区和华南区物种共存的区系特点。

（3）两栖类资源特征

评价区内记录到的 6 种两栖类，均属无尾两栖类，构成了两栖动物群落的绝对优势类群。两栖动物是生态系统中物质流动和能量流转的重要环节，它们也控制了有害生物（害虫）的猖獗，自身也成为捕食者的猎物。也因地形地貌的关系，海拔落差小，生境相对简单，且受人为强烈扰动的影响，整个两栖动物群落中仅黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata* 和斑腿树蛙 *Rhacophorus megacephalus* 等小型个体数量多，其

他物种虽习见但种群数不大，生态服务功能受到一定影响。同时也与居民过度捕捉蛙、蛇的陋习密切相关。

2）爬行类资源现状

（1）物种组成

评价区记录到爬行动物 6 种，占湖南省 99 种的 6.06%。隶属 2 目 4 科（详见下图）。其中蜥蜴目 1 科 1 种；蛇目 3 科 5 种。蛇类中游蛇科 3 种、水游蛇科 1 种、眼镜蛇科 1 种，种类少，表明其蛇类资源不丰富。6 种爬行动物均属国家“三有”动物名录和湖南省重点保护野生动物，分别为多疣壁虎 *Gekko japonicus*、翠青蛇 *Ptyas major*、黑眉锦蛇 *Elaphe. taeniura*、乌梢蛇 *Ptyas dhumnade*、虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrina*、银环蛇 *Bungarus multicinctus*。剧毒蛇有银环蛇 Bungarus multicinctus，而虎斑游蛇 Natrix tigrina 等后沟牙蛇类也能造成蛇伤，但不会危及人的生命。列入《中国物种红色名录》易危等级有乌梢蛇 *Zaocys dhumnades*，濒危等级有黑眉锦蛇 *Elaphe Taeniura* 和银环蛇。无国家重点保护的爬行动物。

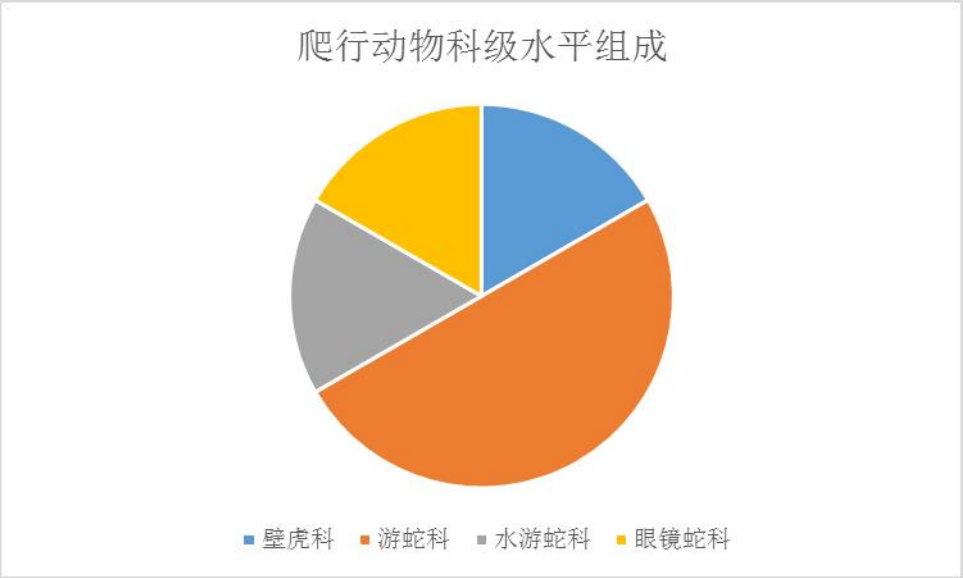


图 4.2-24　评价区爬行类科级水平组成

（2）区系特征

项目在动物地理区划上属东洋界华中区东部丘陵平原省，同时也临近华南区的北缘。6 种爬行动物中，东洋界共 3 种，占机场区爬行动物总物种数的 50.00 %；广布种 3 种；无古北界的种。由此可见，项目爬行动物的群落格局反映了本区域动物地理区划特征。整个爬行动物区系与两栖动物近似，同时因爬行动物的扩散力相对较强，与华南地区的爬行动物物种相互渗透的特点相对明晰。

（3）爬行资源特征

项目评价区爬行类 6 种中，蛇类 5 种，是评价区内各种景观的重要组成部分，能有效的控制了有害生物的猖獗。因地形地貌的关系，海拔落差小，生境相对简单，且受人为强烈扰动的影响，各物种种群数偏低，生态服务功能受到一定影响。

3）哺乳类资源现状

（1）物种组成

拟建的项目生态环境评价区记录哺乳动物 4 目 6 科 12 种，占湖南省 108 种哺乳动物的 11.11%。其中劳亚食虫目 2 科 2 种；翼手目 2 科 2 种；啮齿目 1 科 7 种；食肉目 1 科 1 种（详见下图）。国家“三有”动物有东北刺猬 *Erinaceus europoeus* 和黄鼬 *Mustela sibiria* 2 种；属于湖南省重点保护野生动物 3 种，即东北刺猬 *Erinaceus europoeus*、黄鼬 *Mustela sibiria* 和小菊头蝠 *Rhinolophus blythi*。

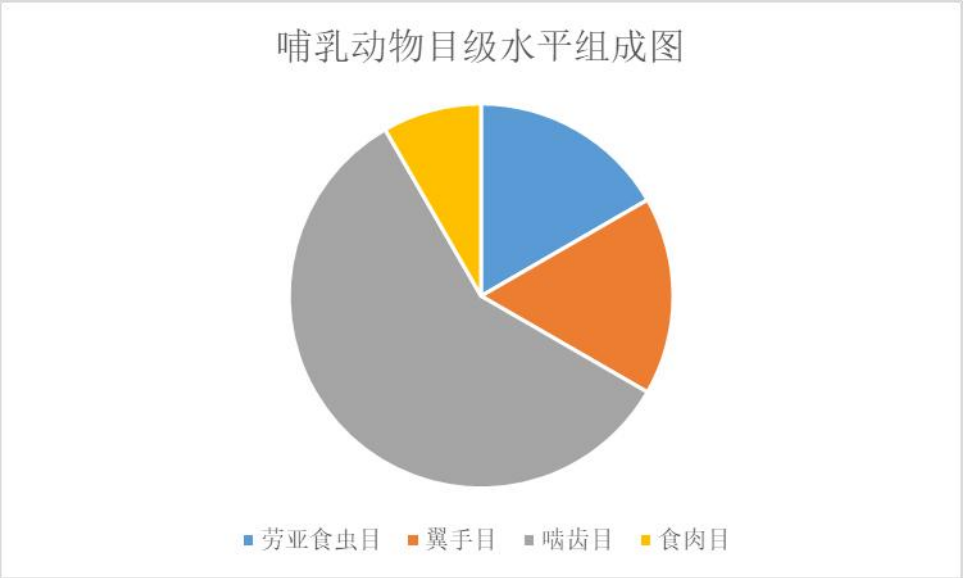


图 4.2-25　评价区哺乳类目级水平组成

（2）区系特征

项目评价区记录到的 12 种哺乳动物中，东洋界物种有 6 种，占评价区哺乳动物物种数的 50.0%；广布种有 4 种，占评价区哺乳动物物种数的 33.33%；古北界物种有东北刺猬 *Erinaceus europoeus* 和黑线姬鼠 *Apodemus agrarius* 2 种。这表明评价区内的哺乳动物以东洋界物种为主；如灰麝鼩 *Crocidura attenuata*、小菊头蝠和黄毛鼠 *Rattus losea* 等为典型的东洋界种类，反映了兽类区系的典型性，这与评价区内野生动物区系属东洋界华中区的东部丘陵平原省的固有特征一致。评价区内兽类大多为东洋界广布种（分布于华中区、华南区和西南区）或华中区和华南区两区共有种。小家鼠（*Mus*

musculus）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、北社鼠 *Niviventer confucianus* 和黄鼬 *Mustela sibiria* 4 种广布种可广泛分布。

（3）哺乳类资源特征

项目生态评价区尤其是小型水库及周边，但因多处低地或低山丘陵地貌（最高仅近 600m），林地和农田交错，无大面积的林地，不适宜中大型哺乳动物栖居；尤其地处人口比较稠密的区域，人为扰动强烈。因此，本区域的哺乳动物群落除啮齿目部分类型、翼手目中的人类伴随物种外，总体个体数量稀少，资源价值较小，其生态服务功能有限。

b）建设区其他陆生野生动物多样性现状

1）两栖类资源现状

建设区内记录到的两栖类为 1 目 2 科 3 种（附录 7），其中 1 目为无尾目，2 科分别为：蟾蜍科和蛙科，3 种分别为：中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*、黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata*、沼水蛙 *Rana limnocharis*。无国家重点保护两栖类。列入湖南省重点保护两栖类的有 2 种，分别为：中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*、黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata*。

2）爬行类资源现状

爬行类为 2 目 3 科 4 种（附录 8），2 目分别为：蜥蜴目和蛇目，3 科分别为：壁虎科、游蛇科和水游蛇科，4 种分别为：多疣壁虎 *Gekko japonicus*、翠青蛇 *Ptyas major*、乌梢蛇 *Ptyas dhumnade*、虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrina*。无国家重点保护爬行类。列入湖南省重点保护爬行类的有 4 种，分别为：多疣壁虎 *Gekko japonicus*、翠青蛇 *Ptyas major*、乌梢蛇 *Ptyas dhumnade*、虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrina*。

3）哺乳类资源现状

哺乳类为 3 目 3 科 7 种（附录 9），3 目分别为：劳亚食虫目、啮齿目和食肉目，3 科分别为：猬科、鼠科和鼬科，7 种分别为：东北刺猬 *Erinaceus amurensis*、褐家鼠 *Rattus norvegicus*、小家鼠 *Mus musculus*、黄胸鼠 *Rattus flavipectus*、黑线姬鼠 *Apodemus agrarius*、北社鼠 *Niviventer confucianus*、黄鼬 *Mustela sibiria*。无国家重点保护哺乳类。列入湖南省重点保护哺乳类的有 2 种，分别为：东北刺猬 *Erinaceus amurensis*、黄鼬 *Mustela sibiria*。

c）评价区野生动物季节性调查情况

1）两栖类季节性调查

（1）繁殖期

繁殖期专项调查于 2025 年 6 月开展，评价区内记录的 6 种两栖类在此期均进入繁殖状态。中华蟾蜍 *Bufo gargarizans* 于 3-5 月集群于静水塘、稻田及缓流沟渠产卵，卵带呈双行排列；黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata* 于 3-6 月在浅水区产卵，卵块呈团状；斑腿树蛙 *Rhacophorus megacephalus* 于 4-7 月在近水边的灌丛、杂草及临时水坑中以泡沫状卵块形式产卵。其余 3 种蛙类亦在评价区各静水水体完成繁殖。繁殖期是两栖类全年活动最活跃的阶段，其鸣叫、抱对及卵/蝌蚪的出现率显著高于其他季节，种群数量在此时达到年度峰值。

（2）越冬期

越冬期专项调查于 2025 年 12 月开展，重点搜寻水底淤泥层、石块下、土壤洞穴及落叶层等潜在越冬场所。当环境温度持续低于 10℃、水温降至 8℃以下时，评价区内 6 种两栖类均进入冬眠状态。中华蟾蜍 *Bufo gargarizans* 为陆栖型越冬种类，多在向阳坡地的松软泥土中掘穴（深度 0.3-0.8 m）越冬；黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata* 、斑腿树蛙 *Rhacophorus megacephalus* 等水栖或半水栖种类则主要选择水底淤泥层、水边石缝或树根洞穴中越冬。调查期间，两栖类活动几乎完全停止，仅在气温短暂回升的晴天有个体出穴短暂活动。评价区因人为扰动强烈，适宜越冬的深水淤泥区及原生石堆较少，两栖类越冬场所相对有限，冬季种群数量较繁殖期显著下降。

2）爬行类季节性调查

（1）繁殖期

繁殖期专项调查于 2025 年 6 月开展，重点调查向阳坡地、石堆、草丛及林缘等潜在产卵/产仔场所。评价区记录的 6 种爬行类在此期均完成繁殖。多疣壁虎 *Gekko japonicus* 于 5-7 月产卵，每窝常产 2 枚卵，多产于墙缝、石缝或树皮下；翠青蛇 *Ptyas major* 于 5-7 月产卵 6-10 枚；黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura* 于 5-6 月在落叶层、石堆或鼠洞中产卵 7-15 枚；乌梢蛇 *Ptyas dhumnades* 于 7-8 月产仔，每胎 4-13 仔；虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrina* 于 6-7 月产卵 10-25 枚；银环蛇 *Bungarus multicinctus* 于 7-8 月在隐蔽洞穴或落叶层下产卵 3-12 枚。繁殖期雌蛇活动范围增大，需寻找适宜产卵/产仔场所，因此在向阳坡地及石堆区域遇见率较高。但受人为强烈扰动及生境破碎化影响，评价区缺乏连续大面积的石堆及深土层洞穴，爬行类繁殖成功率可能受到一定制约。

（2）越冬期

越冬期专项调查于 2025 年 12 月开展。当气温持续低于 15℃、夜间低温降至 10℃以下时，爬行类活动显著减少，气温低于 10℃时进入冬眠。多疣壁虎 *Gekko japonicus* 多在建筑物墙缝、岩缝或树皮下越冬；蛇类则倾向于选择向阳坡地的岩洞、树根洞穴、废弃鼠洞或深土层裂隙中集群越冬，其中黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura* 、乌梢蛇 *Ptyas dhumnades* 及银环蛇 *Bungarus multicinctus* 具有明显的集群越冬习性。调查期间，爬行类白天活动极少，仅在连续晴天的中午有个体出洞晒背。评价区因海拔较低、地形起伏小、岩洞及深厚土层资源有限，且人为干扰强烈，爬行类越冬场所较为匮乏，冬季种群数量降至年度最低。

3）哺乳类季节性调查

（1）繁殖期

繁殖期专项调查于 2025 年 6 月开展。评价区记录的 12 种哺乳动物中，多数种类在此期进入繁殖高峰。东北刺猬 *Erinaceus europoeus* 于 3-6 月繁殖，每胎产仔 4-6 只，巢区多位于灌丛、石堆及林缘草地；黄鼬 *Mustela sibiria* 于 2-4 月交配，春末夏初产仔，每胎 4-6 仔；小菊头蝠 *Rhinolophus blythi* 于 5-7 月集中产仔，每胎 1 仔，繁殖栖息地位于山洞及建筑缝隙；灰麝鼩 *Crocidura attenuata* 、黄毛鼠 *Rattus losea* 等小型兽类繁殖期较长，3-8 月为高峰；啮齿目（褐家鼠 *Rattus norvegicus*、小家鼠 *Mus musculus*、黑线姬鼠 *Apodemus agrarius*、北社鼠 *Niviventer confucianus* 等）繁殖力极强，春夏季为年度繁殖高峰，每月可产 1 胎，每胎 4-10 仔。繁殖期幼体出现率增加，种群数量显著上升，啮齿目在农田及林缘交错带密度增加明显；翼手目夜间觅食活动频繁。

（2）越冬期

越冬期专项调查于 2025 年 12 月开展。东北刺猬 *Erinaceus europoeus* 于 11 月至翌年 3 月进入冬眠，多在树根基部、石堆深处或厚落叶层中筑巢蛰伏；啮齿目（褐家鼠 *Rattus norvegicus*、小家鼠 *Mus musculus*、黄毛鼠 *Rattus losea* 、黑线姬鼠 *Apodemus agrarius*、北社鼠 *Niviventer confucianus* 等）不冬眠，但冬季活动范围明显缩小，多集群于村庄、仓库、秸秆堆及水库堤岸等人类伴生环境中，并储存食物越冬；黄鼬 *Mustela sibiria* 冬季仍保持一定活动强度，但活动范围更集中于村庄及农田周边；翼手目（小菊头蝠 *Rhinolophus blythi* 等）部分个体迁往评价区外更温暖的深洞或建筑缝隙越冬，部分可能进行短距离迁飞。调查期间，刺猬冬眠个体不易发现；啮齿类在居民区及农田周边遇见率仍较高；黄鼬 *Mustela sibiria* 冬季毛皮质量佳，历史上受人为捕猎影响较大，评价区内其冬季种群数量偏低。总体而言，评价区哺乳动物群落在越冬期除啮

齿目部分人类伴生种及黄鼬 *Mustela sibiria* 外，其余种类活动强度及可见度显著降低。

d）建设区野生动物季节性调查情况

1）两栖类季节性调查

（1）繁殖期

建设区繁殖期专项调查于 2025 年 6 月开展。记录到的 3 种两栖类均在此期间完成繁殖。中华蟾蜍 *Bufo gargarizans* 于 3-5 月产卵于建设区周边稻田、沟渠及临时积水区；黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata* 于3-6月在浅水区产卵；沼水蛙 *Rana limnocharis* 于 3-7 月在静水塘及水洼中产卵。

（2）越冬期

建设区越冬期专项调查于 2025 年 12 月开展。3 种两栖类均进入冬眠。中华蟾蜍 *Bufo gargarizans* 多在建设区周边泥土松软区掘穴越冬；黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata* 及沼水蛙 *Rana limnocharis* 多选择水底淤泥或水边石缝中越冬。

2）爬行类季节性调查

（1）繁殖期

建设区繁殖期专项调查于 2025 年 6 月开展。记录到的 4 种爬行类均完成繁殖。多疣壁虎 *Gekko japonicus* 于 5-7 月在建设区建筑物缝隙及石堆中产卵；翠青蛇 *Ptyas major* 于 5-7 月产卵；乌梢蛇 *Ptyas dhumnades* 于 7-8 月产仔；虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrina* 于 6-7 月产卵。

（2）越冬期

建设区越冬期专项调查于 2025 年 12 月开展。4 种爬行类均进入冬眠。多疣壁虎 *Gekko japonicus* 多在建筑物墙缝、石缝中越冬；蛇类多在向阳坡地石堆、土层裂隙或废弃洞穴中越冬。

3）哺乳类季节性调查

（1）繁殖期

建设区繁殖期专项调查于 2025 年 6 月开展。记录到的 7 种哺乳动物中，啮齿目（褐家鼠 *Rattus norvegicus*、小家鼠 *Mus musculus*、黄胸鼠 *Rattus flavipectus*、黑线姬鼠 *Apodemus agrarius*、北社鼠 *Niviventer confucianus*）为最主要繁殖类群，春夏季为繁殖高峰，每月可产 1 胎，每胎 4-10 仔，多繁殖于建设区临时建筑、仓库及农田周边；东北刺猬 *Erinaceus amurensis* 于 3-6 月繁殖；黄鼬 *Mustela sibiria* 于春末夏初产仔。。

（2）越冬期

建设区越冬期专项调查于 2025 年 12 月开展。东北刺猬 *Erinaceus amurensis* 于 11 月至翌年 3 月冬眠，多选择建设区周边灌丛、石堆或落叶层中越冬；啮齿目不冬眠，冬季集群于建设区建筑物、仓库及温暖缝隙中活动；黄鼬 *Mustela sibiria* 冬季仍活动，但多集中于村庄周边。

表 4.2-64　重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	褐翅鸦鹃（*Centropus sinensis*）	II	LC	否	评价区（外延 4 km 范围内）	现场调查	否
2	领鸺鹠（*Glaucidium brodiei*）	II	LC	否	评价区（外延 4 km 范围内）	现场调查	否
3	领角鸮（*Otus lettia*）	II	LC	否	评价区（外延 4 km 范围内）	现场调查	否
4	普通鵟（*Buteo japonicus*）	II	LC	否	评价区（外延 4 km 范围内）	现场调查	否
5	画眉（*Garrulax canorus*）	II	NT	否	评价区（外延 4 km 范围内）	现场调查	否
6	中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）	湖南省重点	LC	否	评价区（占用区、外延 4 km 范围内）	现场调查	是
7	黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculata*）	湖南省重点	NT	否	评价区（占用区、外延 4 km 范围内）	以往记载	是
8	镇海林蛙（*Rana zhenhailensis*）		LC	是	评价区（外延 4 km 范围内）	访问调查	否
9	多疣壁虎（*Gekko japonicus*）	湖南省重点	LC	否	评价区（占用区、外延 4 km 范围内）	现场调查	是
10	翠青蛇（*Ptyas major*）	湖南省重点	LC	否	评价区（占用区、外延 4 km 范围内）	现场调查	是
11	黑眉锦蛇（*Elaphe. taeniura*）	湖南省重点	VU	否	评价区（外延 4 km 范围内）	访问调查	否
12	乌梢蛇（*Ptyas dhumnade*）	湖南省重点	VU	否	评价区（占用区、外延 4 km 范围内）	现场调查	是
13	虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrina*）	湖南省重点	LC	否	评价区（占用区、外延 4 km 范围内）	访问调查	是
14	银环蛇（*Bungarus multicinctus*）	湖南省重点	VU	否	评价区（外延 4 km 范围内）	现场调查	否

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
15	东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）	湖南省重点	LC	否	评价区（占用区、外延 4 km 范围内）	访问调查	是
16	黄鼬（*Mustela sibiria*）	湖南省重点	LC	否	评价区（占用区、外延 4 km 范围内）	现场调查	是
17	小菊头蝠（*Rhinolophus pusillus*）	湖南省重点	LC	否	评价区（外延 4 km 范围内）	以往记载	否

注 1：保护级别根据国家及地方正式发布的重点保护野生动物名录确定。
注 2：濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定。
注 3：分布区域应说明物种分布情况以及生境类型。
注 4：资料来源包括环评现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告等。
注 5：说明工程占用生境情况。涉及占用的应说明具体工程内容和占用面积，不直接占用的应说明生境分布与工程的位置关系。

4.2.6.10. 生态保护红线现状调查

a）生态保护红线分布范围

评价区内涉及的生态保护红线总面积为 843.32ha，生态保护红线类型为罗霄山水源涵养、生物多样性维护，涉及的行政区划主要包括马江镇、湖口镇和界首镇，涉及的各乡镇的生态保护红线的面积分别为：马江镇 770.02ha、湖口镇 25.52ha 和界首镇 47.78ha。

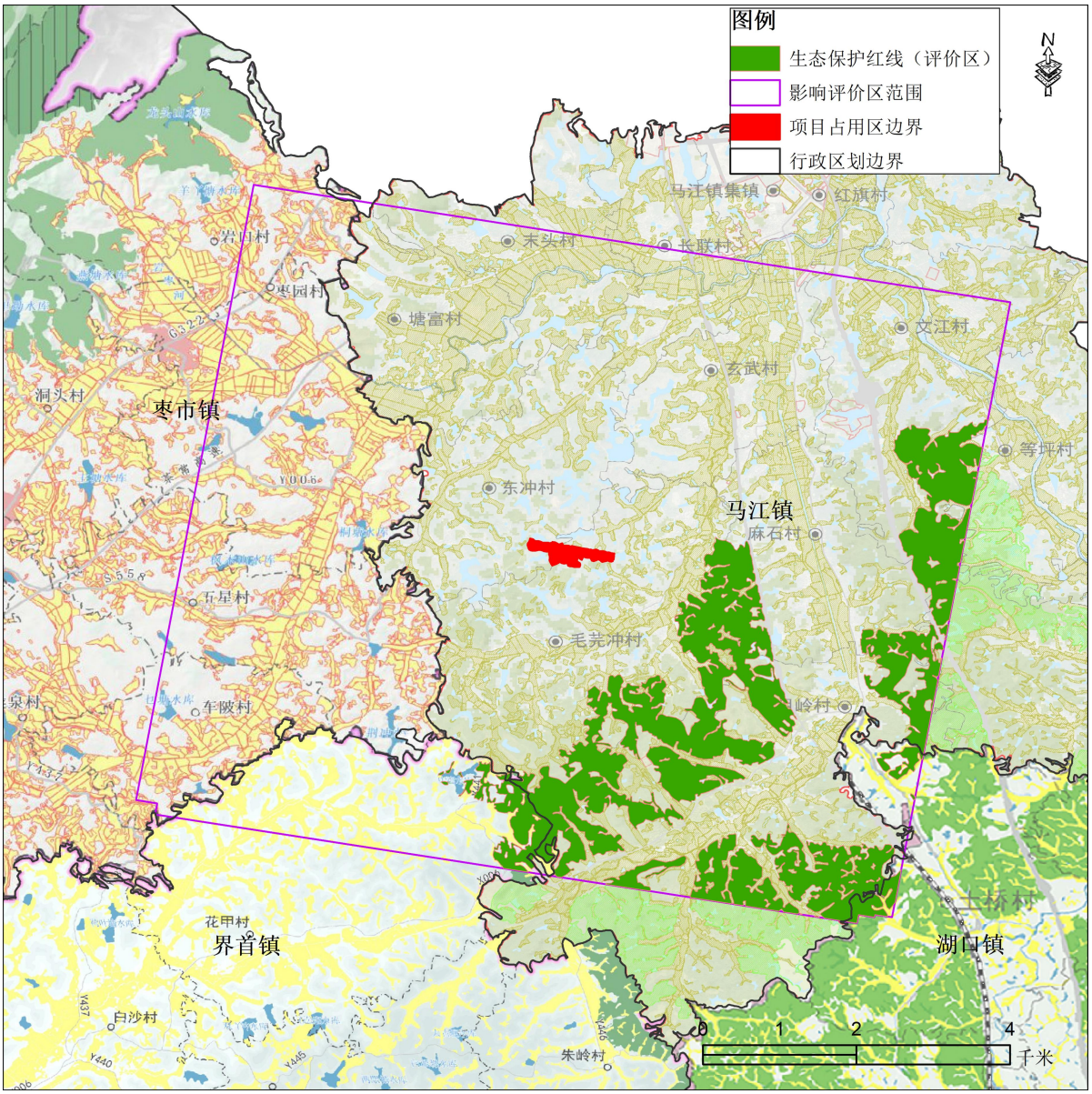


图 4.2-26　评价区内生态保护红线分布图

b）生态保护红线与建设区的距离

项目区场址距生态保护红线的最近距离为 935.5m，跑道延长线方向上距生态保护红线的最小距离为 1060.7m，具体详见下图。项目建设区距离评价区内的生态保护红线

较远，不会对生态保护红线造成明显影响。

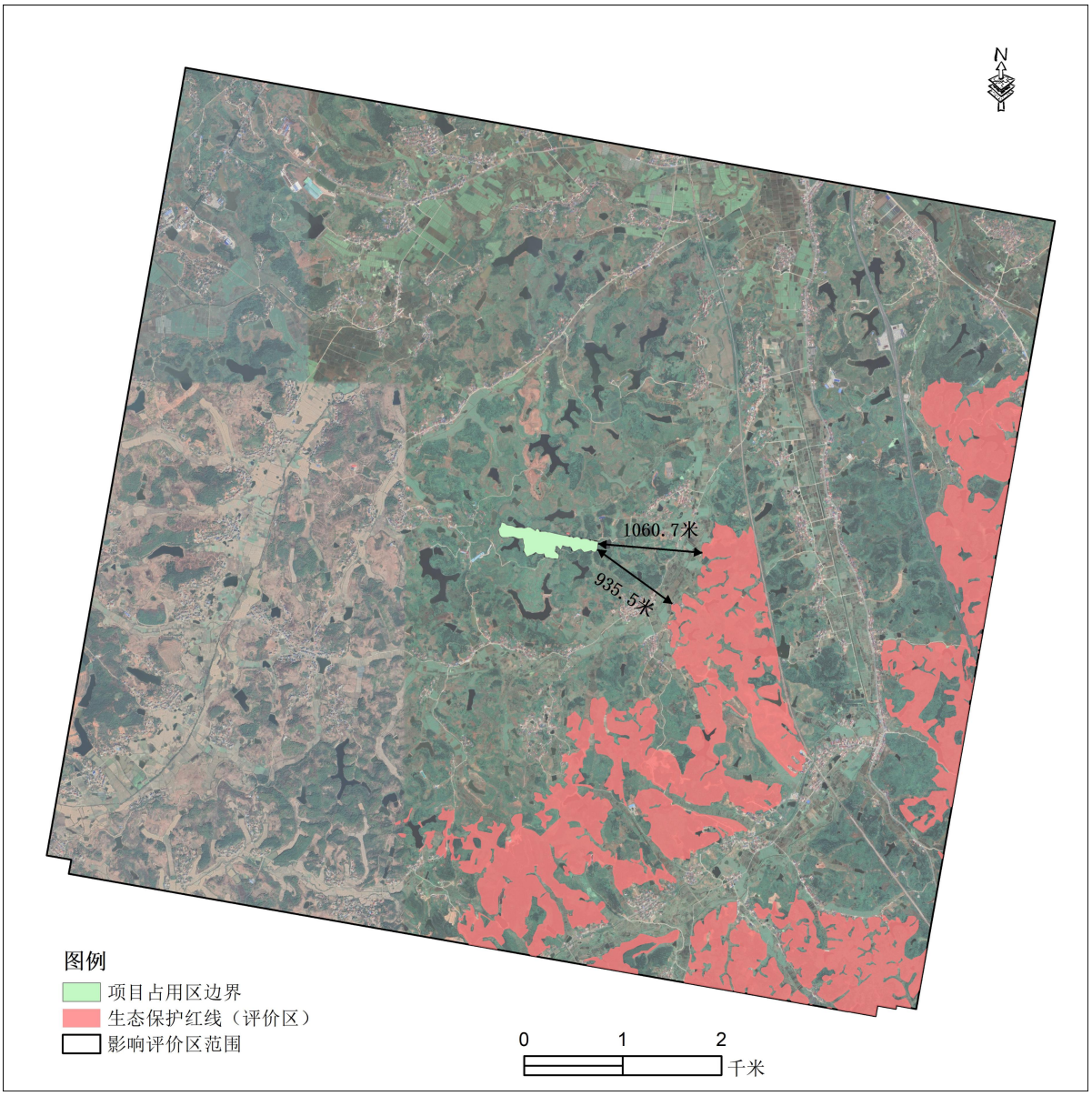


图 4.2-27　评价区生态保护红线及建设区的距离

c）生态保护红线内植物多样性现状

根据历史调查数据和现场植被调查，共记录到维管束植物 67 科 144 属 165 种。

1）科的数量统计

在调查到的 67 科植物中，根据每个科含物种数目的多少，将其分为 3 个等级（表 4.2-53）。总体来讲，调查区域植物以单种科、少种科为主。其中，单种科有 33 个，占总科数的 49.25%，如酢浆草科、榆科、灯芯草科、杉科、棕榈科、漆树科、杜鹃花科等；含有物种数目在 2-10 之间的科有 31 个，占总科数的 46.27%，如欧洲凤尾蕨科、松科、蔷薇科、报春花科、菝葜科、苋科、山茶科等。

表 4.2-65　植物科的数量特征

序号	类型	科数	占总科数比例（%）	所含物种数	占总物种数的比例（%）
1	11-20	3	4.48	41	24.85
2	2-10	31	46.27	91	55.15
3	单种科	33	49.25	33	20.00

调查区域内各科所含的物种数量差异较大，其中以禾本科、豆科和菊科所含有的物种数较多，分别有 15 种、13 种和 13 种植物。其余科含有物种数均在 10 种以下。

2）属的数量统计

在调查到的 144 属植物中，根据每个属物种数的多少，将其分为 2 个等级（表 4.2-54）。总体来讲，调查区域植物均为单种属和少种属。其中，单种属有 124 个，占总属数的 86.11%，如芒萁属、檵木属、杉木属、枫香树属、黄花稔属等；含有物种数目在 2-5 之间的属有 20 个，占总属数的 13.89%，如蔷薇属、松属、柳属、毛蕨属、牡荆属等，是本区域的优势属。

表 4.2-66　植物属的数量特征

序号	类型	属数	占总属数比例（%）	所含物种数	占总物种数的比例（%）
1	2-5	20	13.89	41	24.85
2	单种属	124	86.11	124	75.15

3）生活型统计

调查到的 165 种植物中，有草本 67 种，灌木 32 种，藤本 31 种，乔木 35 种，分别占中物种数的 42.86%、25%、11.9%和 20.24%，表现出以草本植物为主的生活型特征（表 4.2-55）。

表 4.2-67　植物物种生活型

序号	生活型	物种数量	占比（%）
1	草本	67	40.61
2	灌木	32	19.39
3	藤本	31	18.79
4	乔木	35	21.21
5	合计	165	100

4）典型群落类型

生态保护红线内分布的优势植物群落主要有：马尾松+黄檀群落、毛竹群落、湿地松群落、黄荆群落、油茶群落、盐麸木群落等。

5）外来入侵植物

生态保护红线内调查到植物 165 种，参考《中国外来入侵物种名单第 1-4 批》，调查样带上发现外来物种 2 种，分别为空心莲子草、一年蓬。其中空心莲子草主要分布于林下水体，分布范围广，且面积较大。加一年蓬主要分布于村庄周边及旱地，密度高，针对外来入侵植物需引起足够重视。

6）珍稀保护植物和古树

调查发现生态保护红线内未记录到珍稀保护植物，调查到古树 1 株。具体来说，月岭村（26.644260°，113.543623°）发现麻栎植株高达 10m，胸径 1m，树龄超过 160 年，距离场址东南侧 3800m。

建议对古树名木加强保护，如对古树和珍贵植物进行围护、立牌、建立生态圈等基础保护措施。

d）生态保护红线范围鸟类多样线现状

1）物种组成

根据历史调查数据和野外鸟类调查结果，在评价区内涉及生态保护红线内共记录鸟类 10 目 35 科 58 种；从生物分类学地位上来看，雀形目为优势类群，记录有 24 科 41 种。具体详见下表。

表 4.2-68　评价区内涉及生态保护红线内鸟类群落结构

目	科	种
鸽形目	1	2
鸡形目	1	2
鹃形目	1	3
鹳鹳目	1	1
雀形目	24	41
鹅形目	1	3
鸮形目	1	1
雁形目	1	1
鹰形目	1	2
啄木鸟目	1	2
合计	33	58

2）居留型

生态保护红线内调查到的 58 种鸟类中，留鸟有 37 种，夏候鸟有 15 种，冬候鸟 5 种，旅鸟有 1 种。从鸟类的居留型分析，生态保护红线内的鸟类以留鸟为主，占评价区鸟类物种数的 63.7%，候鸟资源较为匮乏。

3）国家级重点保护鸟类

生态红线内调查到的 58 种鸟类中，属于国家二级保护鸟类的有 5 种，分别为褐翅鸦鹃(*Centropus sinensis*)、领角鸮(*Otus lettia*)、黑翅鸢(*Elanus caeruleus*)、普通鵟（*Buteo japonicus*）和画眉(*Garrulax canorus*)。

4）湖南省重点保护鸟类

生态红线内调查到的 58 种鸟类中，属于湖南省重点保护鸟类的有 24 种。其中，雀形目鸟类物种数最多，为 12 种；其次为鹈形目鸟类，为 3 种。24 种湖南省重点保护鸟类分别为：环颈雉 *Phasianus colchicus*、灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracicus*、斑嘴鸭 *Anas zonorhyncha*、小䴙䴘 *Tachybaptus ruficollis*、山斑鸠 *Streptopelia orientalis*、珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、四声杜鹃 *Cuculus micropterus*、夜鹭 *Nycticorax nycticorax*、池鹭 *Ardeola bacchus*、白鹭 *Egretta garzetta*、斑姬啄木鸟 *Picumnus innominatus*、星头啄木鸟 *Picoides canicapillus*、黑枕黄鹂 *Oriolus chinensis*、灰喉山椒鸟 *Pericrocotus solaris*、黑卷尾 *Dicrurus macrocercus*、灰卷尾 *Dicrurus leucophaeus*、寿带 *Terpsiphone incei*、棕背伯劳 *Lanius schach*、红嘴蓝鹊 *Urocissa erythroryncha*、家燕 *Hirundo rustica*、金腰燕 *Cecropis daurica*、暗绿绣眼鸟 *Zosterops simplex*、八哥 *Acridotheres cristatellus*、麻雀 *Passer montanus*。

4.2.6.11. 水土流失现状

a）茶陵县水土流失现状

根据《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》（2017 年 1 月 22 日）及《株洲市水利局关于株洲市水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》（2018 年 2 月），项目所在区域位于湘水中上游省级水土流失重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/km²·a。水土流失类型以水蚀为主，受到流失侵蚀作用显著，其次包含少量的重力侵蚀，侵蚀形式包括面蚀、沟蚀、散落、崩塌、滑坡等。

项目所在茶陵县水土流失情况见表 4.2-69。

表 4.2-69　茶陵县水土流失现状统计表

行政区划名称		流失面积	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
茶陵县	面积（km^2）	266.96	248.10	14.36	3.74	0.59	0.17
	所占比例（%）	100.00	92.94	5.38	1.40	0.22	0.06

b）项目区原地貌水土流失

根据调查，本项目占用土地类型主要有耕地、园地、林地等。其中：飞行区地面坡度为 10°~25°，林草覆盖率约为 76%；航站区地面坡度为 5°~20°，林草覆盖率约为 84%；净空处理区（山体降高）地面坡度为 10°~25°，林草覆盖率约为 100%；施工便道区地面坡度为 5°~10°，林草覆盖率约为 60%；施工营地区地面坡度为 5°~10°，林草覆盖率约为 100%；施工营地区地面坡度为 5°~10°，林草覆盖率约为 100%；临时堆土区地面坡度为 5°~10°，林草覆盖率约为 67%。

表 4.2-70　项目原始地貌水土流失因子调查表

序号	项目分区	占地面积（ha）	主要地类	主要土类	坡度（°）	林草覆盖率（%）
1	飞行区	15.3090	乔木林地	红壤	10-25	76
2	航站区	2.0236	乔木林地	红壤	5-20	84
3	净空处理区（山体降高）	0.7124	乔木林地	红壤	10-25	100
4	施工便道区	（1.6）	乔木林地	红壤	5-10	60
5	临时堆土区（含临时干化场）	（1.9）	乔木林地	红壤	5-10	67
6	施工营地区	（0.2）	乔木林地	红壤	5-10	100
7	合计	18.0450				56

根据现场调查情况，结合 2023 年湖南省土壤侵蚀遥感调查成果，依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）水力侵蚀强度分级、面蚀（片蚀）分级指标，向当地水行政主管部门和群众了解情况，综合确定项目区水土流失以轻度水力侵蚀为主，并对各土地类型的土壤模数背景值进行逐一判定。根据各工程区所占不同土地类型的面积和土壤模数背景值，计算出不同土地利用类型的年土壤流失量，进而计算出各工程区土壤侵蚀模数背景值。

通过对项目地面建设区水土流失调查，项目建设区平均土壤侵蚀模数 336t/(km²·a)，属微度流失区，项目区允许土壤侵蚀模数 500t/(km²·a)，具体结果详见下表。

表 4.2-71　用地类型的原生土壤侵蚀模数

一级地类	二级地类	面积（ha）	原生土壤侵蚀模数（t/km^2·a）	侵蚀程度	备注
01 耕地	0101 水田	0.4284	400	微度	
	0103 旱地	1.0543	800	轻度	
02 园地	0201 果园	1.9281	800	轻度	
	0205 其他园地	2.0929	800	轻度	
03 林地	0301 乔木林地	3.3023	320	微度	
	0303 灌木林地	0.3899	320	微度	
	0304 其他林地	6.5582	320	微度	
04 草地	0403 其他草地	0.2637	320	微度	
12 交通运输用地	1207 城镇村道路用地	0.2948	200	微度	硬化为主
17 陆地水域	1703 水库水面	1.5709	0		
23 其他土地	2303 田坎	0.1615	200	微度	

表 4.2-72　项目占地范围内土壤侵蚀模数背景值表

项目区		占地面积（ha）	土壤侵蚀模数(t/km^2.a)
主体工程区	飞行区	12.5087	347
	航站区	1.4275	392
	净空处理区（山体降高）	0.7124	800
施工临建区	施工便道区	（1.6）	175
	临时堆土区（含临时干化场）	（1.9）	480
	施工营地区	（0.2）	320
小计		18.045	336

5.影响预测与评价

5.1. 施工期环境影响分析

5.1.1. 施工期大气环境影响分析

施工期的大气污染物主要有施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气、装修废气以及清淤恶臭。

a）施工扬尘

项目施工期对环境空气的影响主要为施工扬尘，包括场地平整、地基开挖时造成的裸露地面在干燥、大风天气下产生的风力扬尘；以及运输车辆行驶过程中搅动地面尘土引起的动力起尘。此类扬尘属于无组织间歇排放，主要对施工场地下风向近距离范围内影响较大，且扬尘量的大小与施工条件、管理水平、施工季节及气象条件等诸多因素有关。

1）风力扬尘

项目施工过程中，由于场地平整、地基开挖、回填土石方、表土及建筑材料的运输、装卸、临时堆放等将形成的裸露地面；在干燥、大风气象情况下，可导致施工现场扬尘飞扬，使空气中粉尘颗粒物浓度升高，影响所在区域周围的环境空气质量。上述扬尘量的大小与诸多因素有关，难以界定。因此，本评价采用类比法对施工扬尘环境影响进行定性分析。

北京市环境科学研究院对建筑工程施工工地的扬尘测定结果显示：

（1）当风速为 2.4m/s 时，建筑施工扬尘污染严重，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5～2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值的 1.4～2.5 倍，平均 1.98 倍。

（2）建筑施工扬尘的影响范围为下风向 150m 之内，被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.491mg/m^3，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值的 1.6 倍。

表 5.1-1　建筑工程施工工地扬尘测定结果（单位：mg/m^3）

检测位置	工地上风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值	0.303～0.328	0.409～0.759	0.434～0.538	0.356～0.465	0.309～0.336	平均风速 2.4m/s
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

茶陵县多年平均风速为2.6m/s，根据类比资料，受场区施工扬尘影响的区域在150m范围内，项目区域周围主要分布有东冲村上湾里居民点，部分居民距项目施工占地边界最近距离约为100m，施工扬尘可能会对周围环境敏感点产生一定影响，采取洒水、设置围挡等措施减轻扬尘污染。施工期的影响是局部的、短期的，随着工程完工并投入运行即消失。

2）动力起尘

据有关文献报道，运输车辆行驶产生的扬尘占施工期总扬尘的60%以上。在尘土完全干燥的情况下，车辆行驶产生的扬尘可按下列经验公式进行计算：

$$Q = 0.123\left(V/5\right)\left(W/6.8\right)^{0.85}\left(P/0.5\right)^{0.75}$$

其中：Q——汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆

V——汽车车速，km/h

W——汽车载重量，吨

P——道路表面粉尘量，kg/m^2

表5.1-2中为一辆10t卡车，通过长度为1km的一段路面时，路面不同清洁程度，不同行驶速度情况下的扬程量。

表5.1-2　不同车速及地面清洁度下的车辆行驶扬尘（单位：kg/km·辆）

P 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5（km/h）	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10（km/h）	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15（km/h）	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20（km/h）	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由上表可知，在同等路面清洁度下，车速越快，扬尘量越大；而在同等车速下，路面清洁度越低，扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面清洁是控制车辆扬尘的有效措施。

扬尘的产生量与施工文明作业程度和管理水平密切相关，扬尘量也受当时的风速、湿度、温度等气象要素影响。一般情况下，施工工地、施工道路在自然风作用下产生

的扬尘的影响范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘量减少 70%左右，表 5.1-3 为施工场地洒水抑尘的试验结果。

表 5.1-3　施工场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度（mg/m^3）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由上表可知，在洒水抑尘后，扬尘污染距离可缩减至 20m～50m 范围内。本项目施工场界距周边居民点最近距离为 100m（场界西北侧的东冲村上湾里居民点），项目区土石方调运过程施工扬尘会对周边居民产生一定影响。

综上所述，施工期扬尘的产生量与施工方法、土壤湿度、气象条件等因素有关。施工机械化程度越高，土壤湿度越大，扬尘的产生量越少；此外风速大小对扬尘产生量也有显著影响。因此，影响施工期扬尘量的不确定因素较多，但只要采取适当措施，可有效控制扬尘污染。由于施工扬尘的影响具有时效性，将随着施工的结束而自行消失，在建设方严格落实施工扬尘污染防治措施的前提下，项目施工扬尘对周围环境的影响较小。

b）施工机械及运输车辆尾气

类比同类工程施工机械的实际运行情况，施工机械废气经 10～20m 的大气稀释扩散后，对周边环境空气影响轻微。项目施工机械、运输车辆尾气经周围大气稀释扩散后对周围环境影响较小。

c）装修废气

装修阶段主要为使用各类装修涂料产生的少量有机挥发物等，通过选择环保涂料、加强室内通风等措施，降低装修废气的产生、排放量，对周围环境影响较小。

d）清淤恶臭

本项目施工区山塘需进行清淤处理，山塘负荷有机污染物经过多年沉淀及累积，在塘底厌氧环境下和泥砂、腐败水生植物形成消化淤泥层。清淤时底泥暴露，炎热气候条件下将挥发散逸恶臭气体，主要污染物为 NH_3、H_2S，评价因子为臭气浓度。恶臭释放进入环境后强度衰减机理复杂，源强和衰减量难以准确定量化，故本评价以资料类比分析方法进行施工期底泥臭气浓度的影响分析。类比天津潮白新河防洪治理工程，潮白新河宝坻城区段防洪治理工程清淤疏浚采用干塘施工方式，根据监测结果，天津潮白新河防洪治理工程底泥开挖面 50m 范围外底泥恶臭浓度较低，约 10～12，恶臭浓

度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）对无组织排放源的限值（20，无量纲）要求。

本项目占用山塘面积有限，产生的淤泥量较小，暴晒底泥 2-3d，通过好氧环境抑制厌氧微生物，减少恶臭生成；产生的淤泥集中堆存于临时表土堆场，距离周边居民点超过 50m，对周边居民点的影响较小，与此同时，可通过喷洒除臭剂减少恶臭的影响。

5.1.2. 施工期地表水环境影响分析

本项目施工中产生的废水主要包括施工人员生活污水和施工废水。区域周边水系主要为无名小溪和马伏江，均属于农业用水区，由于施工区位置较高，地表水系位置较低，施工产生的污染物易进入水体，尤其是雨天产生的径流进入将对其造成一定影响。

施工废水主要包括场地及车辆清洗、打桩等施工过程产生的废水以及清淤土方干化过程中产生的上清液。施工废水主要含有较高的悬浮物和少量油污，若直接排入水体，会造成水体局部悬浮物浓度过高。施工区在工地四周设置临时导流沟，同时在导流沟末端设置沉淀池，施工废水经沉淀池沉淀后尽可能回用到施工中（如洒水降尘等），严禁废水直接外排。施工机械设备的维修不在场内进行，可防止施工现场地表油类污染；另外，施工场地车辆冲洗设施配套设置了临时隔油池，冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用于洒水抑尘，不外排。因此，施工区施工废水不直接对地表水环境构成不利影响。

生活污水主要是施工人员的盥洗水、厕所冲洗水，主要含氨氮、COD、BOD 等。施工人员生活营地可就近租用当地的民房，施工生活污水由当地生活污水处理系统消纳处理，主要用于周边耕地农肥。高峰时期施工营地产生的生活污水可通过吸污车送至马江镇生活污水处理厂进行处理。因此，施工区生活污水不直接对地表水环境构成不利影响。

此外，项目建设占用部分深丫冲山塘，施工期间会产生基坑围堰废水，在围堰内侧设置环形截污沟，通过重力沉降去除大颗粒泥沙，处理后的废水优先用于施工场地降尘、土方回填洒水等，多余部分利用排水泵将积水抽排至山塘周边合适的排水渠道。因此，围堰废水对地表水环境的影响较小。

本工程在建设过程中位于汇水区域的施工活动若不采取防护措施或防护措施不

当，可能致使开挖土石方随坡流入河道，遇降雨可能产生严重水土流失，从而对河道产生不良影响，造成淤积，影响灌溉、防洪等正常使用功能。因此在施工过程中应重点做好汇水区域的土石方调运及边坡防护措施，同时施工时做好环境保护，避免施工废油等进入水系，不得向水系内排污，影响水质。通过采取相应环境保护措施和水土保持措施后可减少施工区水土流失，可极大减小对山塘及山塘下游水系的影响，从而减轻对水环境的不利影响。

在采取上述措施后，项目施工过程中产生的生活污水和施工废水均可以得到有效的收集和处理，不会对周边水环境造成明显不利影响。

5.1.3. 施工期声环境影响分析

施工期对声环境的影响主要来自施工机械噪声，其次是交通噪声和人为噪声。机械噪声主要由施工机械运行所造成，施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，随着施工阶段的不同，施工噪声影响也不同，施工结束时，施工噪声也自行结束。

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本报告根据《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点源处理，根据点源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$\mathrm{Li} = L0 - 20\lg\frac{Ri}{R0} - \Delta L$$

Li—距声源 Ri 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_0—距声源 R0 米的施工噪声级，dB(A)；

ΔL—障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应按公式进行声级叠加：

$$\mathrm{L} = 10\lg\sum_{i=1}^{n}10^{0.1Li}$$

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，得到表 5.1-4 所示。

表 5.1-4　施工设备施工噪声的影响范围

施工机械	预测点距离处噪声值（dB）							达标距离（m）	
	5m	10m	20m	40m	80m	160m	320m	昼间 70dB	夜间 55dB
轮式装载机	75	69	63	57	51	45	39	9	50
平地机	82	76	70	64	58	52	46	20	112
推土机	86	80	74	68	62	56	50	32	177
挖掘机	73	67	61	55	49	43	37	7	40
压路机	76	70	64	58	52	46	40	10	56
摊铺机	80	74	68	62	56	50	44	16	89
混凝土振捣机	84	78	72	66	60	54	48	25	141
双轮机	84	78	72	66	60	54	48	25	141
移动式吊车	80	74	68	62	56	50	44	16	89
混凝土泵车	72	66	60	54	48	42	36	6	35
打桩机	96	90	84	78	72	66	60	100	/（夜间禁用）

由上表预测结果表明：施工过程中，在未考虑噪声防治措施条件下，距离施工机械昼间 100m 远处，夜间 177m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）场界噪声限值要求。在实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射相互叠加，噪声级将更高，辐射范围更大。

根据点声源噪声衰减模式，考虑施工现场进行围挡，对于噪声较大的固定声源（如打桩机等）采取减振基座等降噪措施，降噪量可达 20dB(A)。采取措施后，施工机械在昼间距施工场地 10m 以外可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间标准限值，夜间在 57m 处达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）夜间标准限值。

根据现状调查，本项目施工场界周边 200m 范围内敏感点主要为东冲村上湾里居民点（位于施工场地西侧）。上湾里居民点距离机场施工区（西场界）的最近距离为 130m，距离净空处理区施工西场界（山体降高）的最近距离为 100m。上湾里居民点与施工场地的位置关系详见下图。

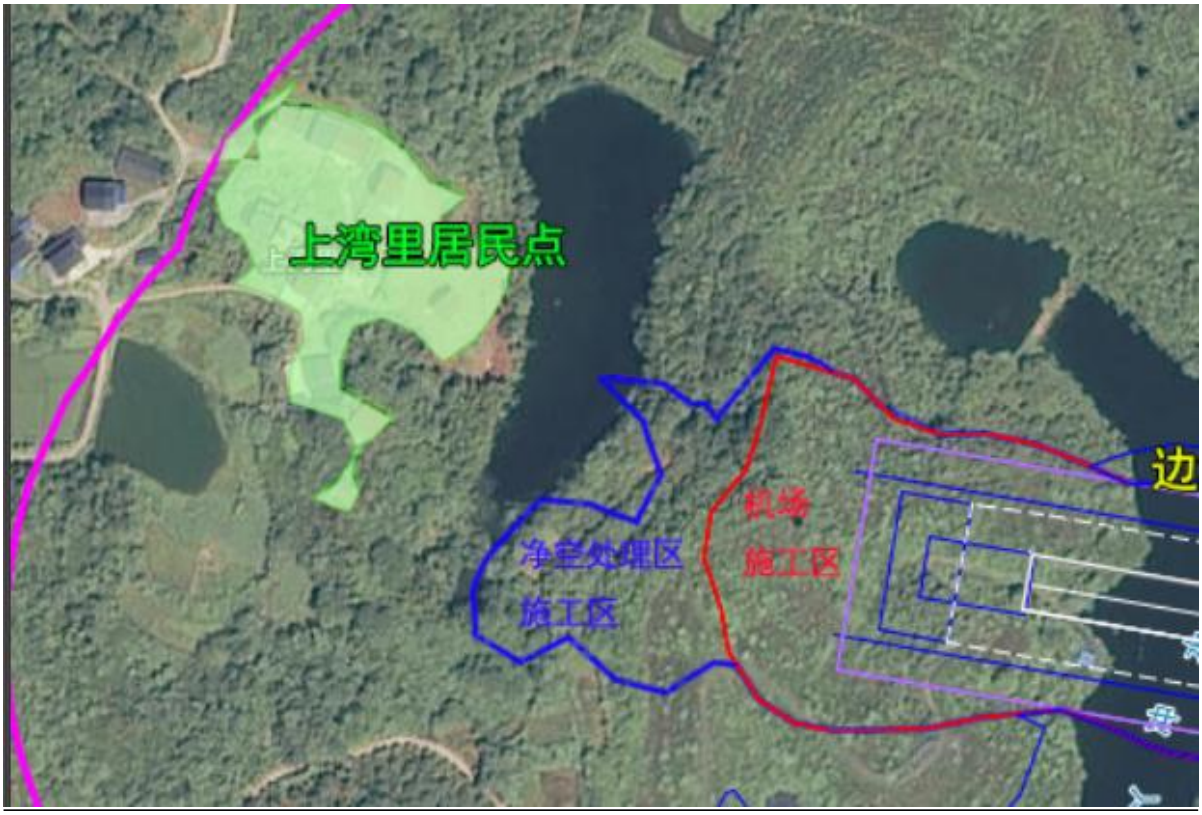


图 5.1-1　上湾里居民点与施工场界的位置关系图

净空处理区（山体降高）主要为自然山体降高，勘察报告显示场地岩类为极软和较软的泥质粉砂岩，无需爆破，采用挖掘机开挖装车，自卸车运至场内回填区域回填。因此，净空处理区（山体降高）涉及的施工机械主要为挖掘机。挖掘机作业期间，按最不利情况考虑（挖掘机位于净空处理施工区的西场界），在未考虑声屏障等降噪措施的情况下，最近的上湾里居民点的噪声预测值仍可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类要求。

机场施工区作业期间，按最不利情况考虑（施工机械设备均位于机场施工区的西场界），施工噪声对上湾里居民点产生明显的噪声影响。若将高噪声设备尽可能远离敏感目标，在考虑设置临时声屏障，以及优化施工时序、充分利用跑道西侧的自然山体对上湾里居民点形成天然声屏障产生遮挡效应等降噪措施的情况下（降噪量可达 20dB），敏感点昼间和夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类要求。

施工期上湾里居民点按照最不利因素的噪声预测情况详见下表。

表 5.1-5　施工期上湾里居民点的噪声预测值（单位：dB）

点位	源强	背景值		贡献值		预测值		降噪量	标准值		达标情况		备注
		昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜	昼	夜	
距施工场界最近的东冲村上湾里居民点	昼间 97.28dB/5m、夜间 91.36dB/5m（各施工设备叠加后的源强，其中打桩机夜间不施工）	47	42	69	63	69	63	20（考虑临时声屏障、优化施工时序等降噪措施）	60	50	达标	达标	机场场区施工期，打桩机夜间不施工，距离敏感点最近距离 130m
	73dB/5m（挖掘机源强）	47	42	47	47	50	48.19	/	60	50	达标	达标	净空处理区-山体降高施工期，主要为挖掘机作业，距离敏感点最近距离 100m

备注：①本次预测考虑最不利情形，高噪声施工设备按位于场区西场界计，根据保护目标与施工西场界的最近距离进行预测；

②背景值取现状监测值最大值；

③净空处理区施工期敏感点噪声预测结果，未考虑降噪措施；机场场区施工期敏感点噪声预测结果，考虑了降噪措施。

项目运输车辆主要用于场内土石方调运及建材运入。场内土石方运输车辆主要沿跑道行驶，跑道沿线两侧 200m 范围内不涉及声环境敏感点；建材运输车辆的运输线路主要为乡村道路，沿线声敏感点较多，土石方及物料运输将对运输路线沿线居民点产生影响。

根据目前的机械制造水平，施工噪声既不可避免，又不能从根本上采取噪声控制措施予以消除，只能通过加强对施工产噪设备的管理，以减轻施工噪声对施工场地周围环境的噪声影响。在施工过程中，施工单位应尽量采用低噪声的施工机械，建议优先采用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中推荐的低噪声设备，夜间禁用打桩机，减少同时作业的高噪声施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响；高噪声设备尽量远离敏感目标；必须严格执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)、《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定。

a）施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。同时确保在施工期周边敏感点区域声环境质量不超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

b）因建筑施工工艺要求或者特殊需要必须连续作业的，须提前 7 日持建筑管理部门证明到生态环境行政主管部门审批，并将规定的夜间和午间作业时间公告附近居民。对抢修、抢险作业的可先行施工，后向生态环境行政主管部门备案。施工工地土方挖掘、外运根据政府规定的夜间作业时间、专用车辆、指定路线进行作业，并公告附近居民。

c）建设工程必须使用预拌（商品）混凝土。施工单位应合理安排施工作业时间，施工尽量安排在白天进行，夜间特别是晚上 10:00 后严禁高噪声设备施工，以免影响施工场地附近居民的夜间休息。

d）合理安排施工活动，避免高噪声施工机械在同一区域内同时使用。

为降低施工期噪声对周边环境的影响，环评建议施工期应采取以下措施：

a）合理安排施工时间：限制高噪声设备作业时间，严格控制高噪声设备的施工时段，减少中午 12：00~14：00 高噪声设备作业，严禁夜间作业。

b）合理选择施工机械、施工方法、施工现场，尽量选用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备性能减退而导致的噪声增强现象。

c）施工机械应尽可能放置于场区东侧，尽量远离西侧最近的上湾里居民点。

d）合理安排施工时序。优先安排机场场区工程先行施工，在场区工程施工期间，利用跑道西侧的自然山体对西侧上湾里居民点形成天然声屏障产生遮挡效应，可有效降低施工噪声对其造成的影响。待机场场区工程进入施工尾期后，再开展净空处理区（山体降高）施工，该阶段仅涉及到挖掘机等小型机械作业，噪声源强度较低，对上湾里居民点造成的噪声影响可进一步减少。

e）机场场区工程施工期间，在西侧场界设置临时声屏障，根据临时声屏障和优化施工时序的降噪效果，可保障其声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类要求。

5.1.4. 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要包括施工阶段产生的建筑垃圾与施工人员产生的生活垃圾。施工过程涉及到土地开挖、材料运输、基础建设等，期间会产生一定数量的废弃建筑物材料和多余土方。施工人员工作和生活在施工现场，将会产生一定量的生活垃圾。固体废物若处置不当，会对周围环境产生不良环境影响。为降低固体废物对环境的影响，施工期产生的建筑垃圾应及时由茶陵县城市管理和综合执法局统一调配，妥善处置；尽量综合利用回收可继续使用材料；根据水土保持方案结论，项目区土石方平衡，施工过程中不会产生弃方。工程竣工后，施工单位应拆除各种临时措施，并将剩余的固废处理干净。隔油池废油属于危险废物，按规范收集、暂存并委托有资质的单位处理。此外，建设单位应要求施工单位严格遵守规章制度，规范施工。施工期间工作人员的生活垃圾在指定地点堆存，定期由环卫部门清理外运，原辅材料及固体废物的堆场严禁安置在地表水系附近。

5.1.5. 施工期生态影响

5.1.5.1. 土地利用影响分析

项目总用地 18.045ha，占地类型为耕地、园地、林地等。其中永久用地为 16.8298ha，临时用地为 1.2152ha，主要为净空处理区（山体降高）和山塘围堰的占地面积。根据表 3.2-3 项目占地区土地利用类型可知，项目建成后，将有 16.8298ha 用地土地利用类型发生变化，其中耕地减少 2.8094ha，园地减少 2.1878ha，林地减少 9.8673ha，草地减少 0.2637ha，交通运输用地减少 0.335ha，陆地水域用地减少 1.5709ha，其他土地减少 0.3021ha。

相对于生态调查范围内的土地面积（5800.4418 ha）来说，项目永久占用土地 16.8298ha 所占评价区面积比例小，仅占 0.3%，况且项目区周边耕地和林地分布多，面

积大。因此，项目建设对评价区土地利用的影响小，对评价区土地自然生产力下降的影响小。在完成耕地的补划及开垦工作，确保耕地数量和质量不降低的情况下，项目建设对区域农业生产的影响是很有限的。此外，项目建设使调查范围内林地相比建设前减少了 0.2%，应按有关规定做好林地的占补工作，以及植被恢复和绿化工作。项目净空处理区（山体降高）的临时用地区域，现状主要为林地、园地等，净空处理自然山体降高完成后，将恢复植被和原有用地类型。因此，临时用地区域不会对土地利用状况产生影响。

5.1.5.2. 施工期植被影响分析

a）植被生物量损失

本项目永久占地面积为 16.8298ha，所占土地利用类型包括 7 类，分别为耕地（2.8094ha）、园地（2.1878ha）、林地（9.8637ha）、草地（0.2637ha）、交通运输用地（0.335ha）、陆地水域用地（1.0681ha）、其他土地（0.3021ha）。占地范围内涉及到 1.902 ha 国家二级公益林，主要为水源涵养林；根据《国家级公益林管理办法》的要求，经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行增减平衡。目前，建设单位已缴纳了植被恢复费和耕地开垦费，可减少项目占地带来的植被破坏和生物量损失。

临时占地面积为 1.2152ha，其中净空处理区占地为 0.7124ha（园地 0.3257ha、林地 0.3867ha），山塘围堰占地 0.5028ha（陆地水域）。净空处理区经山体降高后，后期撒播草籽进行生态恢复，可减少项目占地带来的植被破坏和生物量损失。

表 5.1-6 项目建设前后生物量损失一览表

类型		单位面积生物量(kg/亩)	生物量损失		植被补偿		总生物损失量（t）
			占地面积(亩)	占地范围生物量损失量（t）	补偿面积(亩)	植被补偿量（t）	
永久占地	耕地（水田、旱地）	1800	42.141	75.85	/	/	-75.85
	园地（果园、其他园地）	500	32.817	16.41	/	/	-16.41
	林地（乔木林地、灌木林地、其他林地）	4000	147.9555	591.82	/	/	-591.82
	草地（其他草地）	2000	3.9555	7.91	/	/	-7.91
	陆地水域（水库水面）	500	16.0215	8.01	/	/	-8.01

类型		单位面积生物量(kg/亩)	生物量损失		植被补偿		总生物损失量（t）
			占地面积(亩)	占地范围生物量损失量（t）	补偿面积(亩)	植被补偿量（t）	
	交通运输用地（城镇村道路用地）	500	5.025	2.51	/	/	-2.51
	其他土地（田坎）	1000	4.5315	4.53	/	/	-4.53
	林地补偿	4000	/	/	28.53	114.12	114.12
	耕地补偿	1800	/	/	42.141	75.85	75.85
临时占地	园地（其他园地）	500	4.8855	2.44	/	/	-2.44
	林地（乔木林地、灌木林地）	4000	5.8005	23.20	/	/	-23.20
	陆地水域（水库水面）	500	7.542	3.77	/	/	-3.77
	林地补偿（草籽恢复）	2000	/	/	5.8005	11.60	11.60
总计		/	270.675	736.47	76.4715	201.57	-534.9

根据上表可知，项目建设造成生物量损失约 736.47t，经过增减平衡和植被恢复后，可减少生物量损失约 201.57t，因此项目建设实际造成的生物量损失约 534.9t。项目建设会造成一定程度的植被损失，但由于植被损失面积与项目所在地植被面积相比是极少量的，因此，项目占地的植被不会对区域生态系统物种的丰度和生态功能产生显著影响。

b）对国家保护植物资源的影响

项目生态环境调查范围内零星分布国家Ⅱ级保护野生植物野大豆，距离场址北侧 2.3km，工程施工活动不涉及该野大豆生长及生境，施工车辆和施工人员也不经过此处，项目运行期间机场运行范围也不涉及该处，故无需对大豆种群无需采取保护措施，可在施工区生态保护宣传栏或其他生态保护教育媒介中提示或标识。

c）对古树的影响分析

项目生态环境调查范围内涉及到 7 株古树，其中距离场界最近的为 4 株枫香树，位于毛芫冲村（26.675970°，113.528454°），其中 1 株顶部已断，其他 3 株均生长良好，距离场址东北侧 830m，中间有山地和耕地相隔。项目区工程施工活动不会影响该古树及其生境，施工人员和车辆也不涉及该处。因此，项目涉及到的古树无须采取保护措施，可在施工区生态保护宣传栏或其他生态保护教育媒介中提示或标识。

d）对公益林的影响

项目生态调查范围内公益林对于本区域的水源涵养、水土保持、生物多样性维护、生态系统稳定等具有重要生态功能。项目建设会导致工程占地范围内的公益林毁坏，对评价区的生态系统和生态功能会产生一定的影响。项目占地范围内涉及到 1.902 ha 国家二级公益林，主要为水源涵养林，优势树种为杉木、湿地松和马尾松。

拟建机场飞行区和航站区的占地为永久占地，占地区域占用公益林面积较小；净空处理区（山体降高）为临时占地，不涉及公益林。本项目建设会导致面积约 1.902ha 的国家级二级公益林损失，但通过增减平衡，可减少项目占地带来的植被破坏和生物量损失。同时评价区生态公益林分布较多，局部区域的生态公益林损失不会改变评价区生态公益林的群落和树种组成，不会对评价区生态公益林的生态系统和生态功能造成明显影响。因此，本项目建设对于评价区公益林的生态影响弱。

e）对植被类型的影响

项目建设对植被类型的影响主要表现为建设机场的永久性占地对森林植被的占用。从现场调查来看，项目区自然植被类型为针叶林、阔叶林和灌草丛，这些植被类型在评价区及周边分布多，工程占地会毁坏植被并导致评价区植被面积和生物量减少，但不会造成评价区植被类型发生变化。另外，工程建设和占地会破坏植物个体及其生境，这些毁坏的植物个体为项目区周边和评价区常见种类。因此，项目建设会造成一定面积的植被损失，但不会引起评价区植被类型发生改变，不会造成评价区植物物种数量减少。

f）对生态系统完整性的影响

评价区生态系统主要为农田生态系统和森林生态系统，其中森林生态系统在生态系统的稳定、保护物种多样性、保持水土及涵养水源等方面起着主导作用。本项目建设对评价区造成一定面积的植被毁坏，导致评价区生态体系内自然生产能力有所下降，生态系统稳定性也相应有所降低。主要表现在：

1）项目区土地类型发生明显改变，其林地、耕地等变为建设用地，项目占地区的森林植被不复存在，局部森林生态系统消失，生态功能也随之消失，自然生产力明显下降；

2）项目区的生物生境遭到破坏，其种群分布、数量和结构将发生相应的变化，以及种群繁殖和迁徙行为也会发生改变，对评价区生态系统结构和功能产生一定程度的

影响；

3）项目建设会使项目区自然景观发生明显的变化，地形地貌发生不可逆变化，森林植被基本消失，农田景观也不复存在，导致局部区域的景观质量下降；

4）项目永久占用面积为16.8298ha的土地，植被受到毁坏，水源涵养功能会有所下降，相对于评价区森林植被来说，其下降程度低。

综合分析，项目建设会对评价区生态系统完整性产生较小的影响，主要涉及农田生态系统和森林生态系统。评价区森林覆盖率较高，植被生长良好，森林生态系统对评价区整个生态系统结构的稳定和功能起主导作用，而项目区森林生态生态系统损失面积较小，项目建设对评价区森林生态系统结构和功能的影响小；评价区农业生态系统是半自然的生态系统，人工干预程度较高，系统稳定性较差，生态功能较弱，在评价区生态系统完整性组成中处于次要地位，对评价区生态系统完整性的影响小。

g）对物种多样性的影响

项目建设的永久性占地对植物资源数量和生物量造成一定程度的破坏。永久性占地内的植物资源随项目建设被完全破坏，植物资源不能再复原。待项目建成后，可以利用人工辅助措施栽植乡土植物尽量恢复到占地前的植被类型，以减少由于项目建设导致的评价区内的植物资源和生物量的损失。

参考《中国植物志》、《湖南植物志》、《湖南种子植物总览》中植物的分布区记载，项目建设占地区域内的原有植物多为我国长江流域及以南地区常见植物，且为中南、华中广布或地方广布，如马尾松、樟、杉木、毛竹、苦槠、构、盐麸木、白背叶、牡荆、小柱悬钩子、槲栎、灰白毛莓、油茶、山茶、阔鳞团叶鳞始蕨、鬼针草、飞蓬、苎麻、狗尾草、空心莲子草、北美车前、艾蒿、鸡矢藤等，没有地方特有种，更没有国家保护植物种，且这些种类在工程占地区外仍有大量资源分布。因此，项目建设对这些广布种、常见种的破坏只会是减少其植物个体数量和生物量，不会引起这些物种的消失或灭绝，植物物种多样性不会减少，即对植物物种多样性影响不明显。

评价区自然植被现状以建设区域主要为人工经济林（马尾松群落、油茶群落及混交群落）。工程占地区内无原生地带性植被存在，自然植被以马尾松林和杂草群落为主，生物多样性低，且无地方特有种，以广布种为主，因而项目建设不会造成当地物种的减少，不会对当地森林生态系统和生物多样性造成严重破坏，只会造成工程占地区内植物个体和生物量的减少。

项目建设使该区域原有的以乔、灌、草结合的、立体的生态系统转变为以硬化场地和建筑为主的、简单的人工生态系统，降低了原有林地涵养水源、保持水土的生态效益。项目建成后，将对场区进行绿化，通过合理配置、有效管理的方式对工程造成的生物量损失以及生态效益的减弱将能起到一定程度的补偿作用。

项目占用征收林地导致森林资源面积和蓄积量的减少，对植被的破坏是不可逆转的，这是客观存在的，这是社会发展与生态环境保护之间的客观矛盾，项目占用征收林地对林业的发展有一定影响。但随着异地造林森林植被的恢复，工程完工后环境的绿化美化，项目区森林资源和森林生态环境将得到恢复和提高。

总之，项目建设对当地植被类型和植物种类以及生态环境的影响较轻微，在项目建设过程中，只要采取合理的施工和环境保护、严禁越线施工，缴纳相应生态补偿费用，其不利影响将得到有效控制。

5.1.5.3. 施工期对动物影响分析

a）施工对区域鸟类的影响

1）对国家重点保护鸟类的影响

项目生态调查范围内共调查到 77 种鸟类，其中涉及到国家二级保护鸟类 5 类，分别为褐翅鸦鹃(*Centropus sinensis*)、领鸺鹠(*Glaucidium brodiei*)、领角鸮(*Otus lettia*)、普通鵟(*Buteo japonicus*)和画眉(*Garrulax canorus*)。其中褐翅鸦鹃(*Centropus sinensis*)、领鸺鹠(*Glaucidium brodiei*)、领角鸮(*Otus lettia*)、画眉(*Garrulax canorus*)为林栖型，其生境为乔木林及林缘，其数量少，遇见率低。在项目实施后，施工区周边有森林、村落、林缘灌丛和水域等多种栖息环境，由于褐翅鸦鹃(*Centropus sinensis*)、领鸺鹠(*Glaucidium brodiei*)、领角鸮(*Otus lettia*)、画眉(*Garrulax canorus*)活动范围较广，在施工环境干扰下主动避开而选择周围更多合适栖息地。再者，褐翅鸦鹃(*Centropus sinensis*)、领鸺鹠(*Glaucidium brodiei*)、领角鸮(*Otus lettia*)、画眉(*Garrulax canorus*)数量稀少，受项目建设影响的概率低。普通鵟(*Buteo japonicus*)为旷野类型，其视野开阔，闪避能力强，且数量非常稀少，对范围狭窄的项目施工区环境依存度极低，受到的影响小。因此，工程施工对评价区 5 种保护鸟类的影响小。

2）对鸟类栖息、觅食的影响

对鸟类而言，栖息地是个体、种群或群落在某一生活史阶段所占据的环境类型，是其各种生命活动的场所。项目在启动之后，从选址、施工到建成运营，都会不同程度地影响鸟类的生存、繁衍和行为等生命过程。项目占地 263.134 亩，主要为林地、园

地、耕地等，项目施工期会使鸟类失去原有的生态环境。因此，施工期对鸟类而言影响最大的是栖息地的丧失。

食源减少是栖息地丧失带来的直接影响。实际调查中发现，项目区内多数鸟类为农田鸟类，喜在农田里取食谷类植物的种子。由于土地利用类型的改变，将会使区域内的农田、灌丛等生境消失，进而导致食源、水源和隐蔽场所的缺失，使原本生活在该区域的鸟类飞离，从而致使该区域鸟类种群数量减少。

3）施工噪声对鸟类繁殖的影响

相较于其他动物类群而言，鸟类受交通噪声的干扰影响最为显著，其他动物类群也可能受到不同程度的影响。研究证明鸟类繁殖率与声源距离呈负相关，距离越近繁殖率越低，直至 1km 外才衰减至零。项目建设阶段，场址及外延一定范围内有大型施工车辆和施工队的连续作业，人为干扰程度强。因此，项目建设所发出的噪声一方面会直接赶走鸟类，另一方面会影响鸟类的繁殖。

4）施工作业对鸟类孵化的影响

鸟类的孵化时间与体型大小有关。自然孵化条件下，小型鸟类的孵化时间约为 13-15d，中型鸟类的孵化时间约为 3-4 周，大型鸟类的孵化时间则更长。由于幼鸟孵化以前需要恒定的热量，因此亲鸟在孵化期一般不会离开巢穴，必要时通过亲鸟轮流孵化来进行进食和休息活动。项目建设导致的鸟类孵化成功率低，一方面是因为施工噪声影响降低了亲鸟的繁殖率，另一方面是因为土地开发建设过程中破坏了鸟类巢穴，一些鸟巢直接被埋在土里，亲鸟也很可能在此过程中牺牲。

b）对其它野生动物的影响

1）对兽类的影响：评价区内共记录到 12 种哺乳动物，其中湖南省重点保护野生动物 3 种，分别为东北刺猬 *Erinaceus europoeus*、黄鼬 *Mustela sibirica* 和小菊头蝠 *Rhinolophus blythi*，主要为小型兽类，如猬科、鼬科、蝠科动物。东北刺猬主要分布于森林、灌丛、农田、草原及村庄周边等多种环境；黄鼬适应性极强，可栖息于森林、草原、农田、城市等各类环境，尤其适应人类活动区域；小菊头蝠主要栖息于森林、灌丛等植被。项目施工区面积不大，且附近与本区相类似的生存环境易于找寻，受到惊扰的兽类可在邻近区域重新找到适合生存的环境，迁徙路径畅通，物种在数量上不会有大的波动。因此，项目施工建设对评价区兽类的影响很小。

2）对两栖类动物影响：评价区内调查的两栖类动物为 6 种，其中有 3 种为湖南省

重点保护的野生动物，分别为中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*、黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata*、斑腿树蛙 *Rhacophorus megacephalus*；其中黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata* 被《中国脊椎动物红色名录》列为近危物种，无国家重点保护的野生动物。项目施工期间虽会对少部分蛙类造成个体损伤，但因场址外的两栖动物在评价区的种群资源量依然丰富。因此，项目施工不会对评价区两栖动物的物种多样性与种群数量造成显著影响。

3）对爬行动物的影响：评价区内共记录到爬行类 6 种，分别为多疣壁虎 *Gekko japonicus*、翠青蛇 *Ptyas major*、黑眉锦蛇 *Elaphe. taeniura*、乌梢蛇 *Ptyas dhumnade*、虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrina*、银环蛇 *Bungarus multicinctus*，均属国家“三有”动物名录和湖南省重点保护野生动物。工程占地会破坏这些爬行类动物的栖息地，因项目区周边有丰富的相似生境，爬行类动物可以迁移到周边新的栖息地。

项目施工过程中，由于人为活动的增加，机械噪声对附近动物造成干扰，破坏其体内生物钟节律，造成其生理紊乱，会迫使动物暂时远离施工范围，缩小其活动范围，但这种影响仅涉及施工区及邻近区域。爬行动物规避和逃逸能力较弱，对施工活动的惊扰反应较慢，少部分爬行动物会受到工程地表挖掘和施工车辆碾压致死。由于项目区生态环境受人类频繁活动和生产的干扰，优良生态环境少，爬行动物分布较少，项目施工活动会驱使两栖动物和爬行动物迁至附近新的栖息环境，但不会对评价区爬行动物种群和分布产生明显的影响。

4）对鱼类的影响：根据实地调查与访问调查，评价区及工程占地区内分布的鱼类以养殖鱼类为主，本调查区鱼类主要为四大家鱼，在浅水区或农田、小沟渠中泥鳅、黄鳝等资源较丰富，可为当地常年利用。此外，鲤鱼、鲫鱼、棒花鱼、黄尾鲴和黄颡鱼等等也常见，乌鳢等凶猛肉食性物种的大个体稀少。项目占地区及施工区域无河流水系，主要占用深丫冲山塘部分区域，不会截断区域内的河流、溪沟，仅是山塘内的少量野生鱼类受到影响。因此，项目施工不会对评价区鱼类的物种多样性与种群数量造成显著影响。

5.1.5.4. 水土流失影响

项目区水土流失预测范围内的原生土壤侵蚀模数，按《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，结合现场调查综合分析结果，根据经验分析土地利用类型确定。扰动后各水土流失预测分区的土壤侵蚀模数，则根据经验、结合现场调查资料进行综合确定。

根据湖南省第三次水土流失遥感数据及实地调查，确定项目各预测单元建设期及自然恢复期的土壤侵蚀模数。

根据工程各项目区可能引发水土流失面积以及工程建设期和自然恢复期预测时间，依据扰动后的土壤侵蚀模数预测在工程建设期和自然恢复期的水土流失量，具体详见表 5.1-7。

表 5.1-7　项目水土流失量预测表

施工单元及区划	流失面积(ha)		预测年限(a)		土壤侵蚀模数(t/km^2.a)			土壤流失量(t)		
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期	背景值	施工期	自然恢复期	原生总量	流失总量	新增流失量
飞行区	15.3090	8.0667	2	2	347	10550	540	162	3317	3155
航站区	2.0236	1.1815	2	2	392	9580	500	25	400	374
净空处理区（山体降高）	0.7124	0.7124	2	2	800	11340	520	28	208	180
施工便道区	（1.6）		1.5	2	175	7500		4	180	176
临时堆土区（含临时干化场）	（1.9）		1.5	2	480	10300		14	294	280
施工营地区	（0.2）		2	2	320	2100		1	8	7
合计	18.045	9.9606						235	4407	4173

经计算，本工程在建设期可能造成水土流失总量为 4407t，其中新增水土流失总量为 4173t，各区水土流失量汇总见表 5.1-8。由表可知，工程建设可能造成水土流失量占比重最大的是主体工程的飞行区，其次是主体工程的航站区，因此本工程水土流失防治的重点是主体工程区。

表 5.1-8　项目各区水土流失汇总表（单位：t）

施工单元及区划	水土流失量		
	原生总量	流失总量	新增流失量
飞行区	162	3317	3155
航站区	25	400	374
净空处理区（山体降高）	28	208	180
施工便道区	4	180	176
临时堆土区（含临时干化场）	14	294	280
施工营地区	1	8	7
合计	235	4407	4173

项目工程在施工中，地表植被可能遭到不同程度的破坏，导致水土保持功能降低。因此，施工期（含施工准备期）地表扰动、压埋植被，有可能造成严重的新的水土流失，甚至于对当地区域生态环境和工农业的可持续发展造成不利影响。根据现场调查情况，本工程建设可能造成水土流失危害如下：

a）项目建设可能导致土地生产力的降低

施工中由于扰动地表，将不同程度地改变原有地貌形态及土壤结构，本项目属于点面型工程，飞行区、航站区在建设中形成的扰动面是造成水土流失的主要因素。扰动面的位置、形式不同，流失程度有较大差异，所造成的危害也有所不同。经过水力作用将形成土壤流失，压埋地表植被，破坏土壤母质，威胁工程安全，如不及时布设水土保持措施，将会造成原地表耕作层直接遭到破坏，使得土地生产力下降。

b）破坏植被，加速土壤侵蚀

本项目占地面积较大，不同工程区的建设难免要破坏现有稳定的植被群。植被防止土壤侵蚀的作用主要表现在覆盖地表、截持降雨、减小流速、分散流量以及固定土壤和改良土壤等方面。据现场调查，本项目水土流失特别是强度以上流失几乎都发生在地表原生植被遭破坏的地方。植被的好与坏，直接影响土壤侵蚀的形成和侵蚀量的大小。

c）对生态环境的影响

该项目的建设使土地格局发生了变化，耕地、草地、水域水利设施用地等转变成了场道及建筑物等硬化地和被施工扰动，植被遭到破坏，使自然体系生产能力受到一定程度的影响，自然体系的生产能力降低，地表的破坏及产生的水土流失将影响周边的生态环境，加大周边土地的沙化和周边的扬尘。

d）对河流水域的危害

由于工程的土石方开挖回填，占地扰动，如不采取必要的措施必然使土壤流失对项目周边自然沟渠（塘）造成一定的淤积，增加雨季水体的含沙量。因此有必要对项目建设区布设水土保持措施，以减少对河流的危害。

e）对项目基础设施的影响

工程建设过程中，原有的地形、地貌、植被均遭到破坏，蓄水保土功能受到影响，功能降低。挖填边坡易产生滑坡等，在降雨径流作用下，松散的土层被侵蚀、切割，发育成浅沟、冲沟等，径流易携带泥沙蔓延冲积到道路，影响交通；可能淤塞机场排

水设施，影响机场排水设施的排水能力。

5.1.5.5. 对生态保护红线影响

项目建设区不涉及生态保护红线，评价范围内涉及的生态保护红线类型为罗霄山水源涵养、生物多样性维护，其中场址距生态保护红线的最短距离为 935.5m，跑道延长线方向上距生态保护红线的最小距离为 1060.7m。项目施工活动仅局限于场址及周边范围内，不会进入生态保护红线范围，无直接占地、开挖、植被破坏等影响。场址与生态保护红线的最近距离＞0.9km，施工扬尘、机械噪声经距离衰减后，对生态保护红线内动植物栖息环境影响微较小；施工扰动可能增加区域水土流失，若通过水系进入生态保护红线范围，可能影响水源涵养功能；通过采取围挡、截排水、沉沙、绿化等措施后，不会对红线内水源涵养功能造成明显影响。综上，本项目施工期期对生态保护红线的影响可接受，但必须采取严格的生态保护措施。

5.1.6. 施工期土壤影响分析

根据《茶陵通用机场项目岩土工程初步勘察报告》可知，拟建工程场地原始地貌为剥蚀丘陵地貌；第四系覆盖层耕土①、粉质黏土②；下伏基岩为白垩系全、强、中风化泥质粉砂岩。

项目场地平整及开挖土石方施工时易造成对占地范围内土地表层土壤损失，通过设置临时表土堆土场进行表土收集后，可以保护和节约表土资源。施工过程中产生建筑施工垃圾、生活垃圾，若不集中收集妥善处置，难以生物降解的固体废物残留于土壤中，将污染土壤表层。通过固体废物实施管理措施，进行统一回收和处置，禁止就地填埋等措施后，可以有效保护土壤环境。综上所述，通过采取相应的土壤保护环保措施后，施工对评价区土壤环境影响较小。

5.2. 营运期环境影响分析

5.2.1. 声环境

5.2.1.1. 飞机噪声预测程序

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则—民用机场建设工程》（HJ87-2023）和《民用机场周围飞机噪声计算和预测》(MH/T 5105-2007)，机场飞机噪声预测程序见图 5.2-1。预测程序中，起关键作用的是：

a）单架飞机噪声距离特性曲线或噪声-距离-功率数据：本评价利用 INM7.0d 中的数据，结合机场实际监测结果和飞机飞行的第一目的地的距离，得到了比较符合机场

实际的主要机型单架飞机的 EPNL 曲线，经实际监测数据验证，误差在 2～3dB 以内，结果是比较理想的。

b）机场机型种类和架次预测：根据初步设计提供的飞机运行机型及预期的架次数的基础上给出了本次预测所采用的机型，不同方向的飞行架次数。

c）飞行程序：本次评价依据广东泛珠勘察设计有限公司 2025 年 5 月提供的《湖南茶陵通用机场初步设计阶段航行服务分析报告（设计号：2025-ZN-HNCL-05）》中的空域分析与目视运行方案。

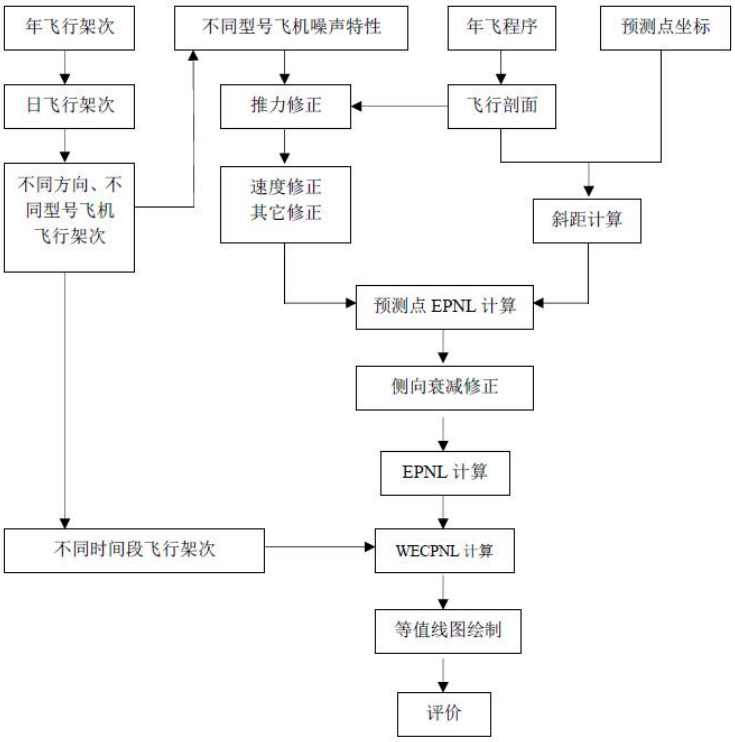


图 5.2-1　飞机噪声预测程序图

5.2.1.2. 飞机噪声预测模式

本次噪声预测采用 FAA 推荐的 INM7.0d 软件进行预测，在 INM 软件中包含有拟选机型及代替机型预测所需的 N-P-D 源强数据，本期规划使用机型主要为固定翼飞机和直升机，固定翼飞机主要拟采用 DA-40D、赛斯纳 172 和赛斯纳 208，拟采用的直升机型为 Bell-407、R-44、S-76 和空客 H125。其中 DA-40D 和 H125 机型不属于 INM7.0d 中的标准机型，另外由于 INM7.0d 软件中 S-76 无 NPD 曲线，因此，DA-40D、H125 和 S-76 机型分别选用代替机型赛斯纳 172、EC130 和 Bell-430 源强数据。

a）预测量的计算公式

1）预测因子 L_{WECPN}

根据《环境影响评价技术导则—民用机场建设工程》（HJ87-2023），本评价计算

计权等效连续感觉噪声级（L_{WECPN}）的模式如下：

$$L_{WECPN} = \overline{L_{EPN}} + 10\lg(N_1 + 3N_2 + 10N_3) - 39.4$$

$$\overline{L_{EPN}} = 10\lg[1/(N_1 + N_2 + N_3)\sum_i \sum_j 10^{L_{EPNij}/10}]$$

式中：

L_{WECPN}——计权等效连续感觉噪声级，dB；

$\overline{L_{EPN}}$ ——N 次飞行有效感觉噪声级能量平均值（$N=N_1+N_2+N_3$），dB；

N_1——白天（07:00-19:00）对某预测点产生噪声影响的飞行架次；

N_2——晚上（19:00-22:00）对某预测点产生噪声影响的飞行架次；

N_3——夜间（22:00-次日 07:00）对某预测点产生噪声影响的飞行架次；

L_{EPNij}——j 航路第 i 架次航空器在某预测点产生的有效感觉噪声级，dB；

2）预测因子L_{Amax}

航空器瞬时噪声评价量为航空器通过时段内声环境保护目标处L_{Amax}的最大值。

b）预测基本过程

机场航空器噪声可用噪声距离特性曲线或 NPD 数据表达，预测时一般利用国际民航组织、其他有关组织或航空器生产厂提供的数据，在必要情况下应按有关规定进行实测。鉴于机场航空器噪声资料是在一定的飞行速度和设定功率下获取的，当实际预测情况和资料获取时的条件不一致，使用时应做必要修正。

单个航空器的L_{EPN}及L_{Amax}分别按照公式（1）和公式（2）计算：

$$L_{EPN} = L(F,d) + \Delta V - \Lambda(\beta, l, \varphi) - A_{atm} + \Delta L \qquad (1)$$

式中：

L_{EPN}——单架航空器的有效感觉噪声级，dB；

L(F,d)——发动机的推力 F 和地面计算点与航迹的最短距离 d 在已知的机场航空器噪声基本数据上进行插值获得的声级。L_F 由推力修正计算得到，L_d 根据“各种机型噪声－距离关系式及其飞行剖面”“斜线距离计算模式”确定；

ΔV——速度修正因子；

$\Lambda(\beta,l,\varphi)$——侧向衰减因子；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减；

ΔL——指向性修正因子。

$$L_{Amax} = L_{Amax}(F,d) - \Lambda(\beta,l,\varphi) \qquad (2)$$

式中：

L_{Amax}——单架航空器的最大 A 声级，dB(A)；

$L_{Amax}(F,d)$——发动机的推力 F 和地面计算点与航迹的最短距离 d 在已知的机场航空器噪声基本数据上进行插值获得的最大 A 声级；

$\Lambda(\beta,l,\varphi)$——侧向衰减因子。

1）推力修正

航空器的声级和推力呈线性关系，可依据公式（3）内插计算出不同推力情况下的机场航空器噪声级：

$$L_F = L_{F_i} + \frac{L_{F_{i+1}} - L_{F_i}}{F_{i+1} - F_i}(F - F_i) \qquad (3)$$

式中：

L_F——特定推力下航空器噪声级，dB；

F_i、F_{i+1}——测定机场航空器噪声时设定的推力，kN；

L_{F_i}、$L_{F_{i+1}}$——航空器设定推力为 F_i、F_{i+1} 时同一地点测得的声级，dB；F——介于 F_i、F_{i+1} 之间的推力，kN。

2）飞行剖面的确定

在进行噪声预测时，首先应确定单架航空器的飞行剖面。典型的飞行剖面示意见图 5.2-2。

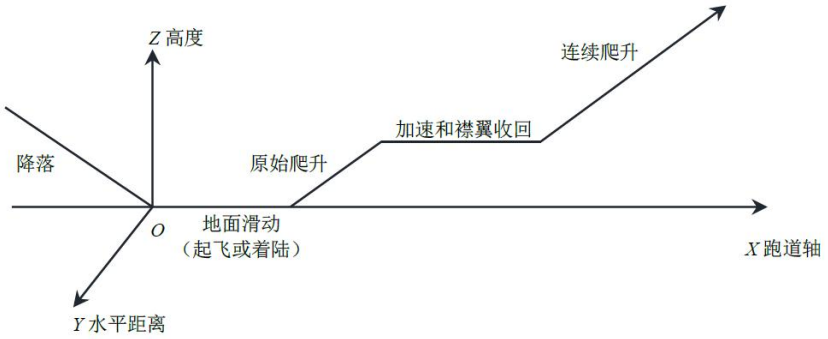


图 5.2-2　典型飞行剖面图

3）斜距确定

从网格预测点到飞行航线的垂直距离按照公式（4）计算：

$$R = \sqrt{L^2 + (h\cos r)^2} \qquad (4)$$

式中：

R——预测点到飞行航线的垂直距离，m；

L——预测点到地面航迹的垂直距离，m；

h——飞行高度，m；

r——航空器的爬升角，（°）。

各种符号的具体意义见图 5.2-3。

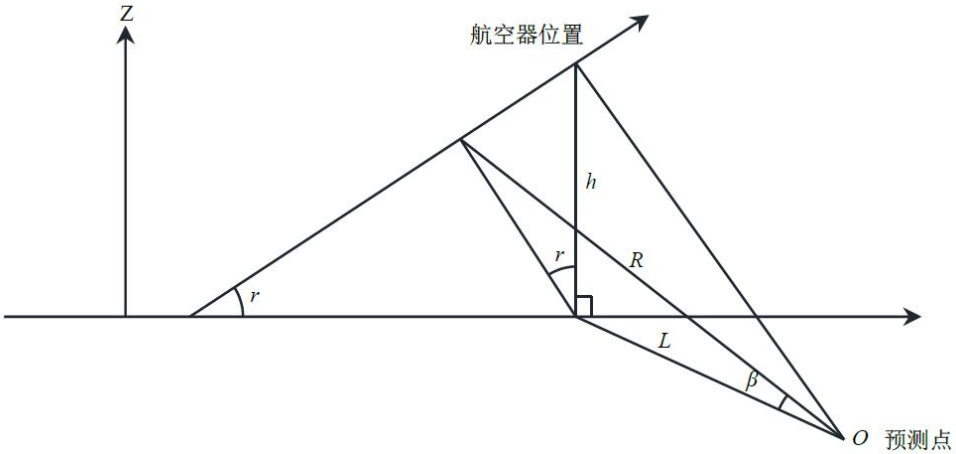


图 5.2-3　各种符号的意义

4）速度修正

一般提供的机场航空器噪声以速度 160kn（节）为基础，在计算声级时，应对航空器的飞行速度进行校正。速度修正因子按照公式（5）计算：

$$\Delta V = 10lg\frac{V_r}{V} \qquad (5)$$

式中：

ΔV ——速度修正因子，dB；

V_r——参考空速，kn；

V ——关心阶段航空器的地面速度，km。

5）大气吸收引起的衰减

在计算大气吸收引起的衰减时，往往以 15℃和 70%相对湿度为基础条件。因此在温度和湿度条件相差较大时，需考虑大气条件变化而引起声衰减变化修正，并按照公式（6）计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r' - r_0')}{1000} \qquad (6)$$

式中：

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

α——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计　算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数（见表 5.2-1），dB/km；

r'——预测点距声源的距离，km；

r_0'——参考位置距声源的距离，km。

表 5.2-1　倍频带噪声的大气吸收衰减系数α

温度/℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数α/（dB/km）							
		倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.1	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

6）侧向衰减

声波在传递过程中，由地面影响所引起的侧向衰减可按公式（7）计算：

$$\Lambda(\beta, l, \varphi) = -\left[E_{eng}(\varphi) - \frac{G(l)A_{Grd+R_S}(\beta)}{10.86}\right] \qquad (7)$$

式中：$\Lambda(\beta, l, \varphi)$——侧向衰减因子；

$E_{eng}(\varphi)$——发动机位置修正；

$G(l)$——地表面吸声修正；

$A_{Grd+R_S}(\beta)$——声波的折射和散射修正。

①发动机位置修正

螺旋桨航空器及直升机：$E_{eng}(\varphi)=0$

②地表面吸声修正$G(l)$

$$G(l)=\begin{cases}11.83\left(1-e^{--2.74\times10^{-8}l}\right) & 0<l\le914m\\ 10.86 & l>914m\end{cases}$$

式中：$G(l)$——地表面吸声修正；

l——侧向距离，m。

③声波的折射和散射修正$A_{Grd+R_S}(\beta)$

$$A_{Grd+R_S}(\beta)=\begin{cases}1.137-0.0229\beta+9.72\exp(-0.142\beta) & 0^\circ\le\beta\le50^\circ\\ 0 & 50^\circ<\beta\le90^\circ\end{cases}$$

式中：$A_{Grd+R_S}(\beta)$——声波的折射和散射修正；

β——仰角，（°）。

俯角(φ)、仰角(β)和侧向距离(l)含义见图 5.2-4。

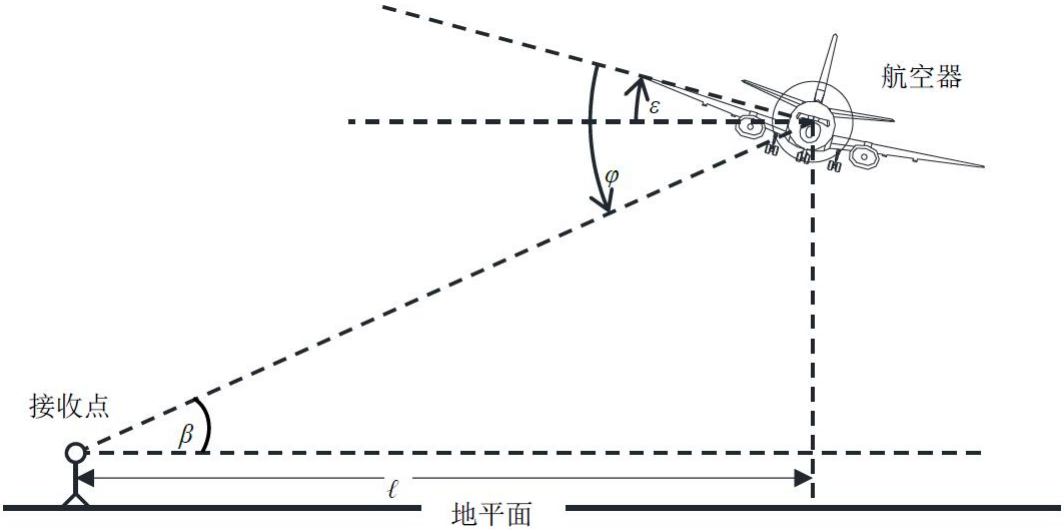


图 5.2-4　角度和侧向距离示意图

7）飞机起跑点后面的预测点声级的修正

由于机场航空器噪声具有一定的指向性，因此，航空器起跑点后面的预测点声级应作指向性修正：

$$\Delta L=\begin{cases}51.44-1.553\theta+0.015147\theta^2-0.000047173\theta^3 & 90^\circ\le\beta<148.4^\circ\\ 339.18-2.5802\theta+0.0045545\theta^2-0.000044193\theta^3 & 148.4<\beta\le180^\circ\end{cases}$$

式中：ΔL——指向性修正因子，dB；

θ——预测点与跑道端中点连线和跑道中心线的夹角，（°）。

c）航空器水平发散的计算

航空器飞行时并不能完全按规定的航迹飞行，国际民航组织通报（Icao circular）205-AN/86（1988）提出在无实际测量数据时，离场航路的水平发散可按公式（8）和公式（9）计算：

1）航线转弯角度小于 45°时：

$$S(x)=\begin{cases}0.055x-0.15 & 5km<x<30km\\ 1.5 & x\geq 30km\end{cases} \quad (8)$$

式中：$S(x)$——标准偏差，km；

x——从滑行开始点算的距离，km。

2）航线转弯角度大于 45°时：

$$S(x)=\begin{cases}0.128x-0.42 & 5km<x<15km\\ 1.5 & x\geq 15km\end{cases} \quad (9)$$

式中：$S(x)$——标准偏差，km；

x——从滑行开始点算的距离，km。

在起飞点[$S(x)$=0]和 5 公里之间可用线性内插决定$S(x)$。降落时，在 6 公里内的发散可以忽略。

作为近似可按高斯分布来统计航空器的空间分布，沿着航迹两侧不同发散航迹航空器飞行的比例见图 5.2-5 和表 5.2-2。

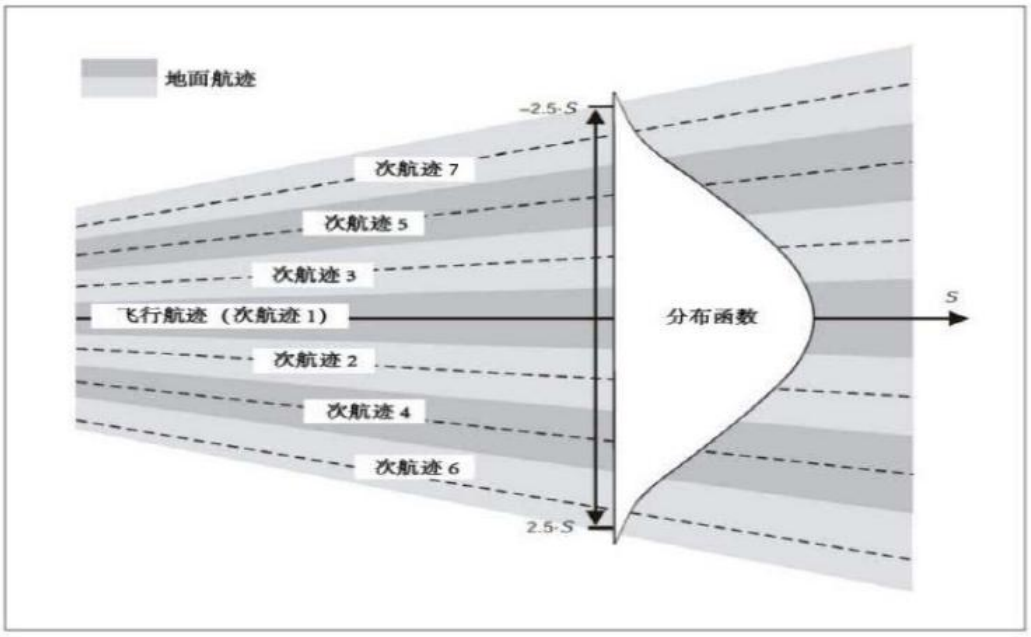


图 5.2-5　航空器的空间分布图

表 5.2-2　航线两侧不同发散航迹航空器飞行的比例

次航迹编号	次航迹位置	次航迹运行架次比例（%）
7	-2.14S	3
5	-1.43S	11
3	-0.71S	22
1	0	28
2	0.71S	22
4	1.43S	11
6	2.14S	3

5.2.1.3. 关于 INM 软件预测结果的可信性分析

在美国联邦航空局咨询通告(AC150/5020-1)中认为，在估计年平均 L_{dn} 值时，INM 计算机噪声预测模型的精确度估计为 L_{dn}75 等值线±3dB 和 65 等值线±5dB，且等值线上各点的平均误差趋向于零。

固定翼适航测试值点位为噪声测量点是位于跑道中心线的延长线上距起飞滑跑点 2500m（8200 英尺）处。

表 5.2-3　主要机型性能及适航合格审定噪声值

分类	航空器型号	发动机			适航噪声测试值/dB			预测值/dB	差值/dB（预测值-测试值）
		类型	型号	数量/个	横向（起飞）	进近	飞越		
固定翼	CNA172R	涡轮螺旋桨	I0-360-L2A	1	73.3 **(dBA)**			76.6	3.3
	CNA208		PT6A-114	1	84.2 **(dBA)**			85.2	1.0

本项目在输入合理参数条件下，将用 INM 软件预测飞机噪声的结果与同类机型适航噪声测试值进行对比，对比结果见表 5.2-3，差值范围为 1.0~3.3dBA，预测结果偏安全，即预测值大于适航噪声实测值，且偏差处于可接受范围内。因此，可以认为在给定输入条件下，INM 软件预测的噪声结果是可信的，能够用于本项目的噪声影响评估。

5.2.1.4. 预测参数

a）不同机型的日飞机架次数

本次评价的目标年为 2035 年，预计目标年（2035 年）年飞机起降架次 19844 架次，年运行时间为 307 天，则每日飞机起降架次为 64.64 架次，不同机型起降架次如下表所示。

表 5.2-4 项目 2035 年不同机型不同时段起降架次（架次/d）

类别	机型	起飞				降落			
		白天	晚上	夜间	合计	白天	晚上	夜间	合计
固定翼	赛斯纳 208	12.6	0	0	12.6	12.6	0	0	12.6
	DA-40D	5.92	0	0	5.92	5.92	0	0	5.92
	赛斯纳 172	3.09	0	0	3.09	3.09	0	0	3.09
直升机	R44	2.77	0	0	2.77	2.77	0	0	2.77
	Bell 407	2.82	0	0	2.82	2.82	0	0	2.82
	S-76	2.44	0	0	2.44	2.44	0	0	2.44
	H125	2.68	0	0	2.68	2.68	0	0	2.68
合计		32.32	0	0	32.32	32.32	0	0	32.32

ACFT	OP	PROFILE	S	RWY	TRACK	S	GRP	DAY	EVENING	NIGHT
B407	A	STANDARD	1	直升	10右	0	—	0.502500	0.000000	0.000000
B407	A	STANDARD	1	直升	10左	0	—	0.502500	0.000000	0.000000
B407	A	STANDARD	1	直升	28右	0	—	0.909010	0.000000	0.000000
B407	A	STANDARD	1	直升	28左	0	—	0.909010	0.000000	0.000000
B407	D	STANDARD	1	直升	10右	0	—	0.502500	0.000000	0.000000
B407	D	STANDARD	1	直升	10左	0	—	0.502500	0.000000	0.000000
B407	D	STANDARD	1	直升	28右	0	—	0.909010	0.000000	0.000000
B407	D	STANDARD	1	直升	28左	0	—	0.909010	0.000000	0.000000
B430	A	STANDARD	1	直升	10右	0	—	0.476600	0.000000	0.000000
B430	A	STANDARD	1	直升	10左	0	—	0.476600	0.000000	0.000000
B430	A	STANDARD	1	直升	28右	0	—	0.862160	0.000000	0.000000
B430	A	STANDARD	1	直升	28左	0	—	0.862160	0.000000	0.000000
B430	D	STANDARD	1	直升	10右	0	—	0.476600	0.000000	0.000000
B430	D	STANDARD	1	直升	10左	0	—	0.476600	0.000000	0.000000
B430	D	STANDARD	1	直升	28右	0	—	0.862160	0.000000	0.000000
B430	D	STANDARD	1	直升	28左	0	—	0.862160	0.000000	0.000000
CNA172	A	STANDARD	1	10	右	0	—	1.604130	0.000000	0.000000
CNA172	A	STANDARD	1	10	左	0	—	1.604130	0.000000	0.000000
CNA172	A	STANDARD	1	28	右	0	—	2.901850	0.000000	0.000000
CNA172	A	STANDARD	1	28	左	0	—	2.901850	0.000000	0.000000
CNA172	D	STANDARD	1	10	右	0	—	1.604130	0.000000	0.000000
CNA172	D	STANDARD	1	10	左	0	—	1.604130	0.000000	0.000000
CNA172	D	STANDARD	1	28	右	0	—	2.901850	0.000000	0.000000
CNA172	D	STANDARD	1	28	左	0	—	2.901850	0.000000	0.000000
CNA208	A	STANDARD	1	10	右	0	—	2.241910	0.000000	0.000000
CNA208	A	STANDARD	1	10	左	0	—	2.241910	0.000000	0.000000
CNA208	A	STANDARD	1	28	右	0	—	4.055590	0.000000	0.000000
CNA208	A	STANDARD	1	28	左	0	—	4.055590	0.000000	0.000000
CNA208	D	STANDARD	1	10	右	0	—	2.241910	0.000000	0.000000
CNA208	D	STANDARD	1	10	左	0	—	2.241910	0.000000	0.000000
CNA208	D	STANDARD	1	28	右	0	—	4.055590	0.000000	0.000000
CNA208	D	STANDARD	1	28	左	0	—	4.055590	0.000000	0.000000
EC130	A	STANDARD	1	直升	10右	0	—	0.434850	0.000000	0.000000
EC130	A	STANDARD	1	直升	10左	0	—	0.434850	0.000000	0.000000
EC130	A	STANDARD	1	直升	28右	0	—	0.786640	0.000000	0.000000
EC130	A	STANDARD	1	直升	28左	0	—	0.786640	0.000000	0.000000
EC130	D	STANDARD	1	直升	10右	0	—	0.434850	0.000000	0.000000
EC130	D	STANDARD	1	直升	10左	0	—	0.434850	0.000000	0.000000
EC130	D	STANDARD	1	直升	28右	0	—	0.786640	0.000000	0.000000
EC130	D	STANDARD	1	直升	28左	0	—	0.786640	0.000000	0.000000
R44	A	STANDARD	1	直升	10右	0	—	0.492830	0.000000	0.000000
R44	A	STANDARD	1	直升	10左	0	—	0.492830	0.000000	0.000000
R44	A	STANDARD	1	直升	28右	0	—	0.891530	0.000000	0.000000
R44	A	STANDARD	1	直升	28左	0	—	0.891530	0.000000	0.000000
R44	D	STANDARD	1	直升	10右	0	—	0.492830	0.000000	0.000000
R44	D	STANDARD	1	直升	10左	0	—	0.492830	0.000000	0.000000
R44	D	STANDARD	1	直升	28右	0	—	0.891530	0.000000	0.000000
R44	D	STANDARD	1	直升	28左	0	—	0.891530	0.000000	0.000000

注：A-approach：进近（降落）；D-depart：离场（起飞）

图 5.2-6　INM7.0d 软件中输入起降架次截图

b）不同时间段的起飞、降落架次比例

不同时间段的起飞、降落架次比例见下表。

表 5.2-5　不同时间段的起飞、降落架次比例

时间段	昼间（7:00~19:00）	晚上（19:00~22:00）	夜间（22:00~7:00）
起飞比例（%）	100	0	0
降落比例（%）	100	0	0

c）不同航向比例

不同航向比例见下表。

表 5.2-6　不同航向比例

起降方向	跑道	占总起降比例%	飞行状态	相对比例（%）	飞行航向	相对比例（%）
从西往东	10#	35.6	起飞	50	左转	50
					右转	50
			降落	50	左转	50
					右转	50
从东往西	28#	64.4	起飞	50	左转	50
					右转	50
			降落	50	左转	50
					右转	50

d）飞行程序

详见前文 3.1.8 章节。

根据本项目飞行程序设计，机场进离场航迹起飞、降落过程中是结合本次起落航线飞行的，即离场飞行使用本场航线起飞，然后脱离本场起落航线飞往目的地，进场飞行是由外场空域飞至本场上空，然后先加入本场起落航线进行降落，由于航空器进离场时进入或脱离本场起落航线的位置根据飞行当时的气象条件、观测条件而变化，并不是固定位置，因此本次预测的飞行程序采用本场起落航线飞行程序。

e）其他参数

茶陵通用机场跑道中心点坐标为 N26°40'24.75"，E113°30'57.27"(WGS-84)，跑道标高为 144.6m，场址多年平均气温为 18.8℃，多年平均气压为 995.5hpa，多年平均风速 2.2m/s。茶陵通用机场噪声预测参数详见下表。

本项目敏感点飞机噪声预测时考虑地形因素，预测点为各敏感点楼顶（声环境保护目标与跑道中心点高差+声环境保护目标建筑物的高度）。

表 5.2-7　机场噪声预测参数一览表

<table>
<tr><th colspan="10">预测参数</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="10">跑道参数</td><td colspan="2">跑道数量、构型及方向、相对位置关系描述</td><td colspan="7">跑道数量：1
跑道构型：单跑道</td><td>单跑道机场不需描述相对位置关系</td></tr>
<tr><td rowspan="7">跑道工程参数</td><td colspan="2">长度/m</td><td colspan="7">800</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">宽度/m</td><td colspan="7">23</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">标高/m</td><td colspan="7">144.6</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">中心点经纬度坐标（WGS84坐标系）</td><td>经度（度，分，秒）</td><td colspan="7">E113°30'57.27"</td><td></td></tr>
<tr><td>纬度（度，分，秒）</td><td colspan="7">N26°40'24.75"</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">跑道方位</td><td>跑道真方向/（°）</td><td colspan="7">100°-280°</td><td></td></tr>
<tr><td>磁差/（°）</td><td colspan="7">3.7°W</td><td></td></tr>
<tr><td>跑道编号</td><td colspan="7">10#/28#</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">航空业务量参数</td><td colspan="2">年飞行架次数</td><td colspan="7">19844</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">日均飞行架次</td><td colspan="7">64.64</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">机型组合比例/%</td><td>CNA208</td><td>CNA172</td><td>DA-40D</td><td>R44</td><td>Bell407</td><td>S-76</td><td>H125</td><td></td></tr>
<tr><td>38.97</td><td>9.57</td><td>18.31</td><td>8.57</td><td>8.73</td><td>8.28</td><td>7.56</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="9">飞行参数</td><td rowspan="4">飞行程序相关参数</td><td colspan="2">平均起飞爬升梯度/%</td><td colspan="7">5</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">平均进近梯度/%</td><td colspan="7">5</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">起飞航迹第一转弯点前直线距离/km</td><td colspan="7">3</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">转弯半径/km</td><td colspan="7">1.486</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">机场运行参数</td><td colspan="2" rowspan="2">起飞架次昼夜比例/%</td><td colspan="2">7:00~19:00</td><td colspan="2">19:00~22:00</td><td colspan="3">22:00~7:00</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">100</td><td colspan="2">0</td><td colspan="3">0</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">降落架次昼夜比例/%</td><td colspan="2">7:00~19:00</td><td colspan="2">19:00~22:00</td><td colspan="3">22:00~7:00</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">100</td><td colspan="2">0</td><td colspan="3">0</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跑道起降量分配比</td><td colspan="2">10#跑道起飞占全场起降量比例</td><td colspan="5">17.8</td><td rowspan="2">以全场起降架次总量为100%，单跑道机场 4 项总和</td></tr>
<tr><td colspan="2">10#跑道降落占全场起降量比例</td><td colspan="5">17.8</td></tr>
</table>

预测参数					备注
		例	28#跑道起飞占全场起降量比例	32.2	应为 100%，分别给出不同方向的起飞和降落架次。
			28#跑道降落占全场起降量比例	32.2	
气象参数	年均温度/℃			18.8	
	年均湿度/%			73.4	
	年均气压/百帕			995.5	
	年均风速/（m/s）			2.2	
地面参数	地面类型（坚实地面，疏松地面，混合地面）			混合地面	
替代机型参数	原机型 DA-40D，替代机型：CNA-172			CNA-172：机长 8.2m，翼展 11.00m。 采用 1 台 Lycoming IO-360-L2A 发动机，飞机空载重量 767kg，最大起飞重量为 1111kg。	
	原机型 S-76，替代机型：Bell-430			Bell-430：机长 15.77m，旋翼直径 12.8m。 采用 2 台 Rolls-Royce 250-C40B 发动机，飞机空载重量 2388kg，最大起飞重量为 4218kg。	
	原机型 H125，替代机型：EC130			EC130：机长 12.6m，旋翼直径 10.7m。 采用 1 台透博梅卡 Arriel 2D 发动机，飞机空载重量 952kg，最大起飞重量为 2500kg。	

f）INM7.0d 参数界面各跑道航迹线

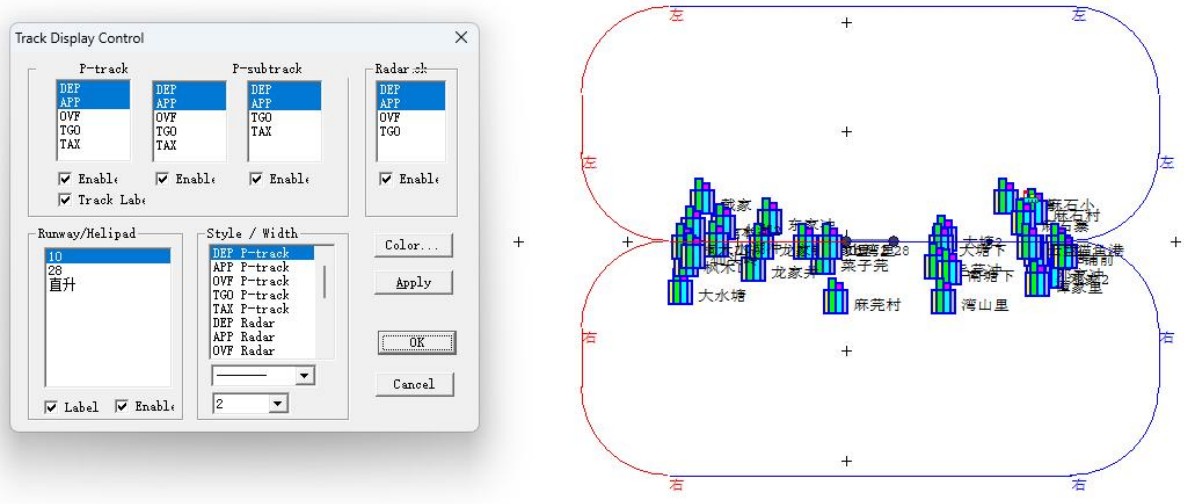


图 5.2-7　10 号跑道起飞降落航迹线（蓝色为起飞，红色为降落）

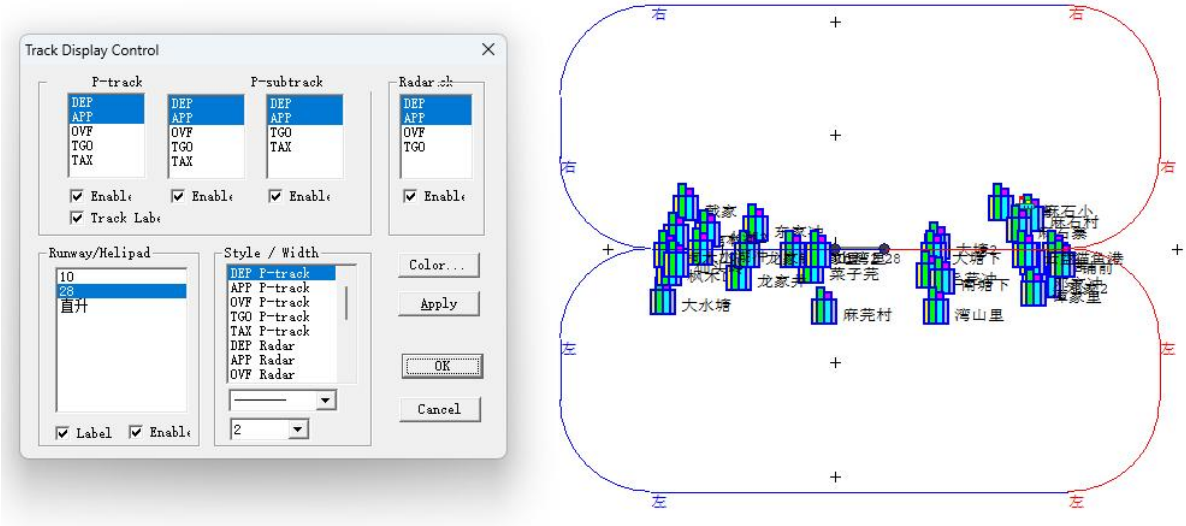


图 5.2-8　28 号跑道起飞降落航迹线（蓝色为起飞，红色为降落）

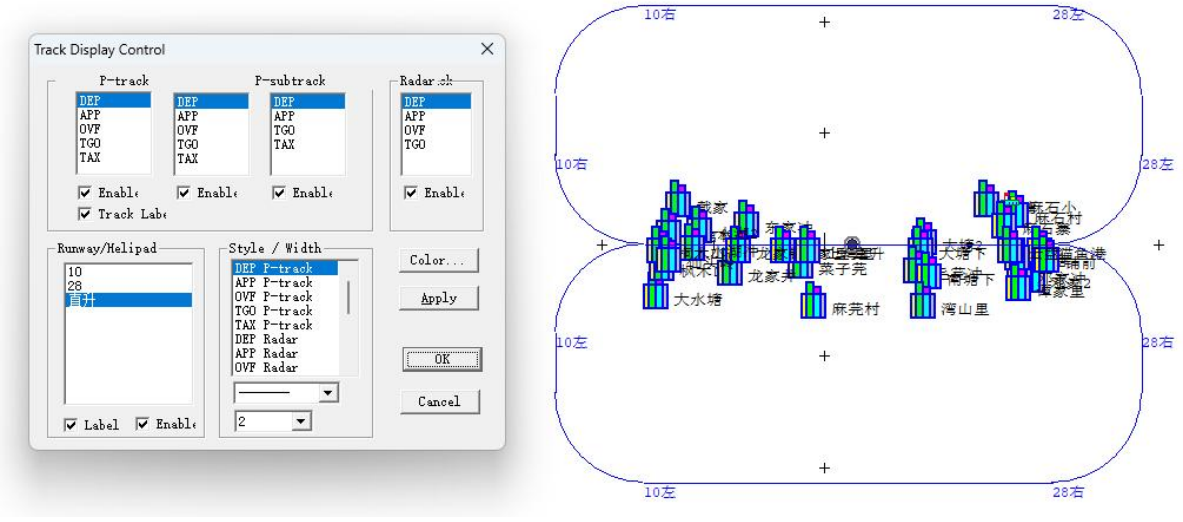


图 5.2-9　直升机起飞航迹线（10 左代表直升机从 FATO 点向 10 号跑道起飞）

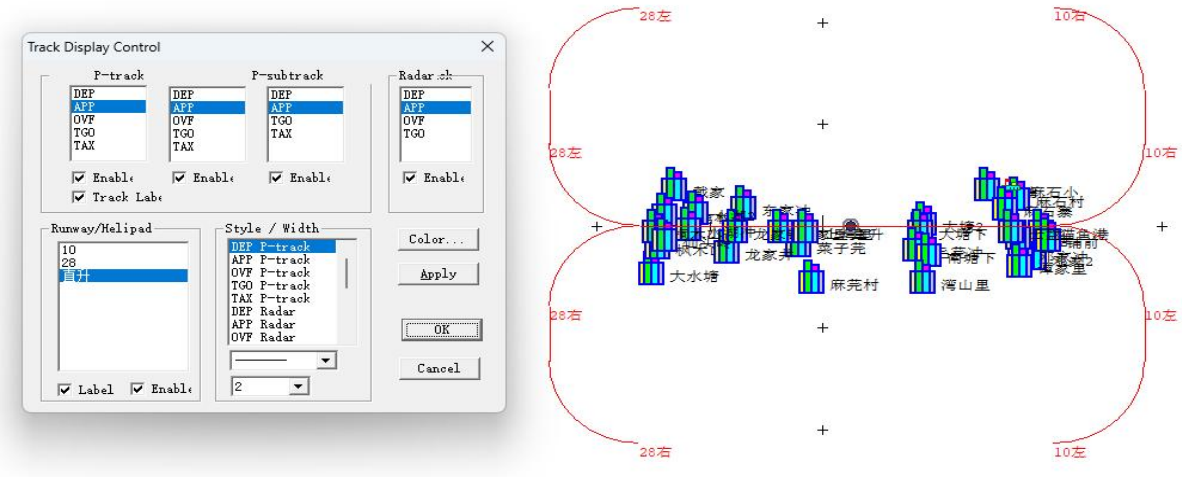
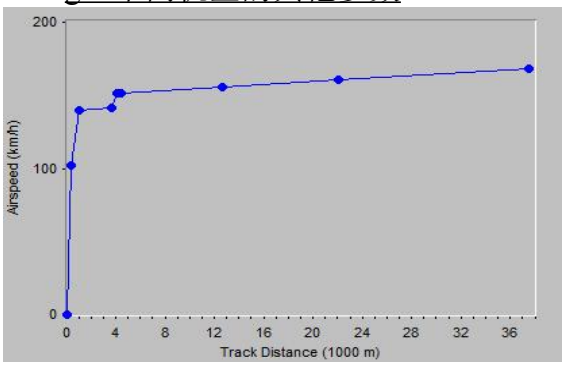
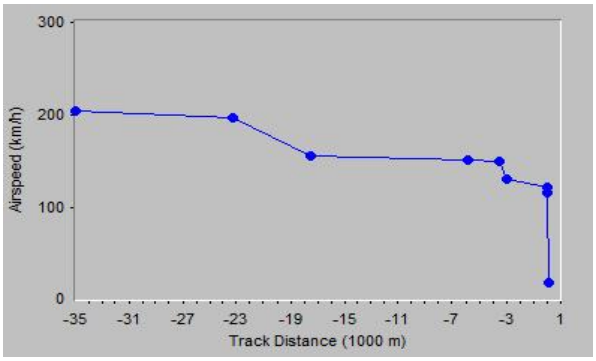


图 5.2-10　直升机降落航迹线（10 左代表直升机向 10 号跑道降落）

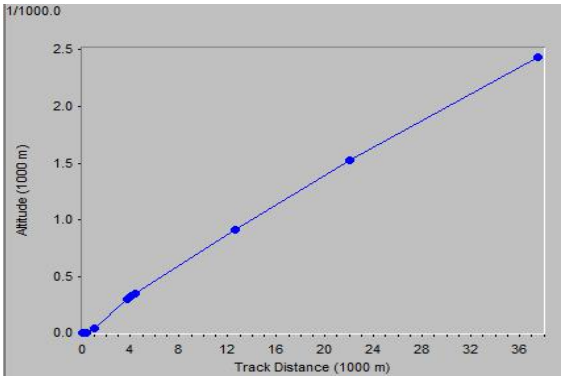
g）不同机型的其他参数



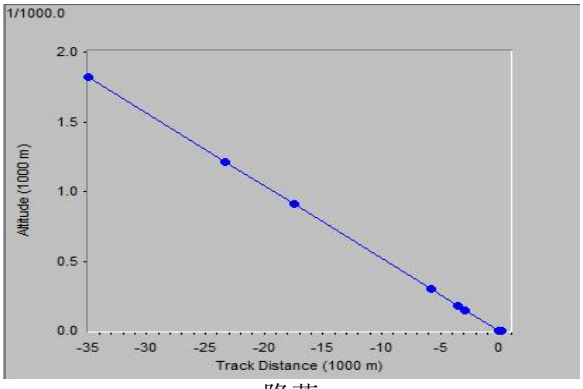
起飞



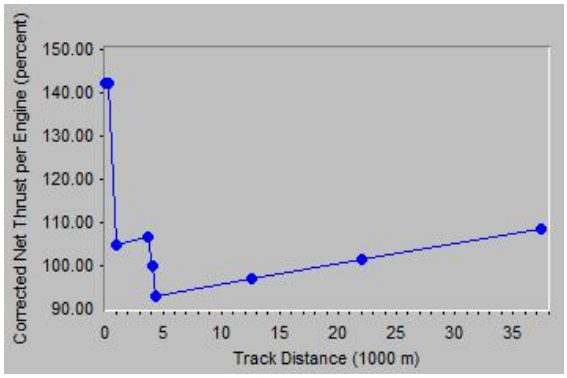
降落



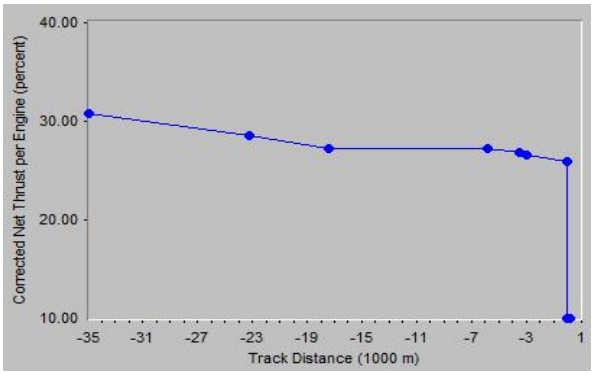
起飞



降落

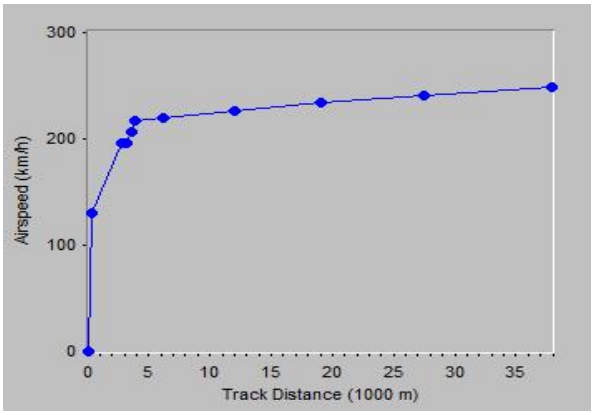


起飞

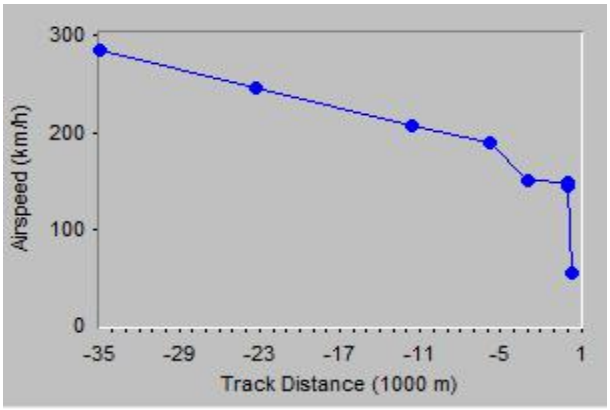


降落

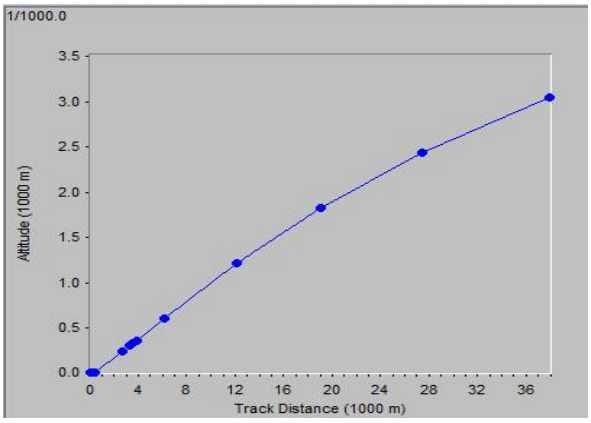
图 5.2-11　CAN-172 起飞降落时不同距离的速度、高度、推力示意图



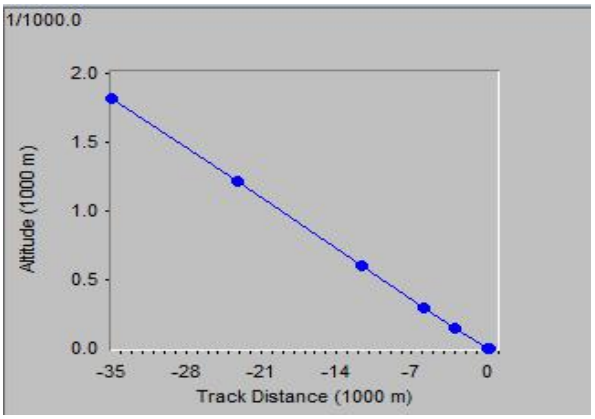
起飞



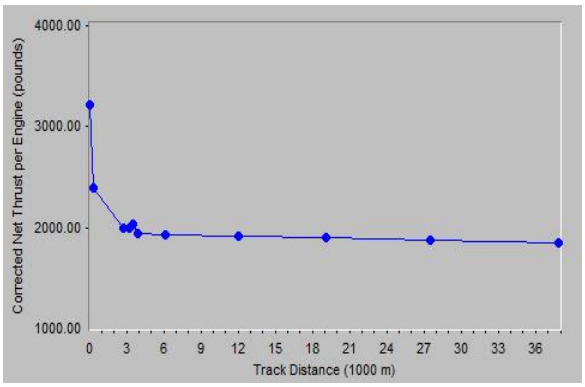
降落



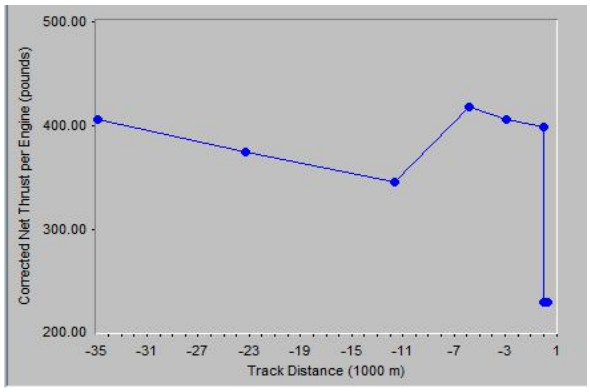
起飞



降落

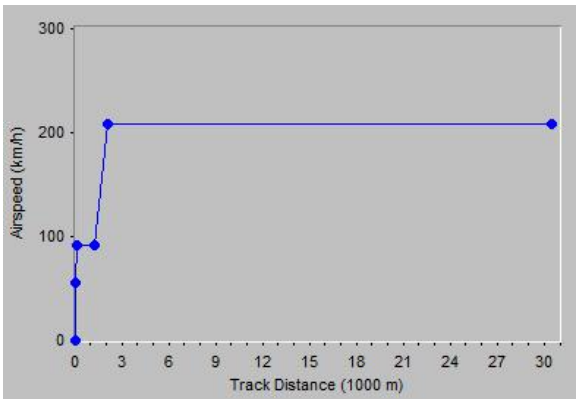


起飞

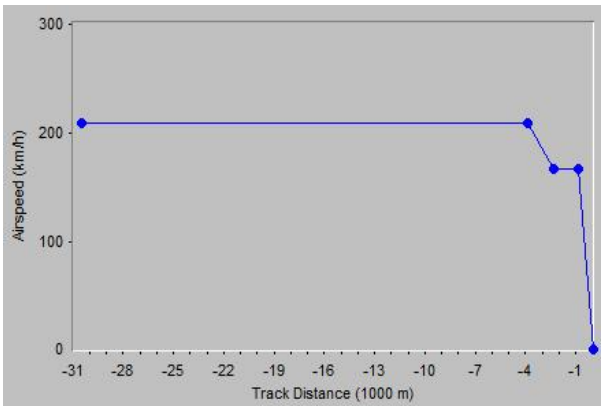


降落

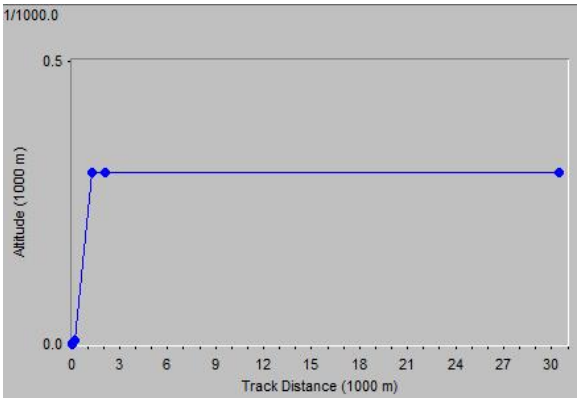
图 5.2-12　CAN-208 起飞降落时不同距离的速度、高度、推力示意图



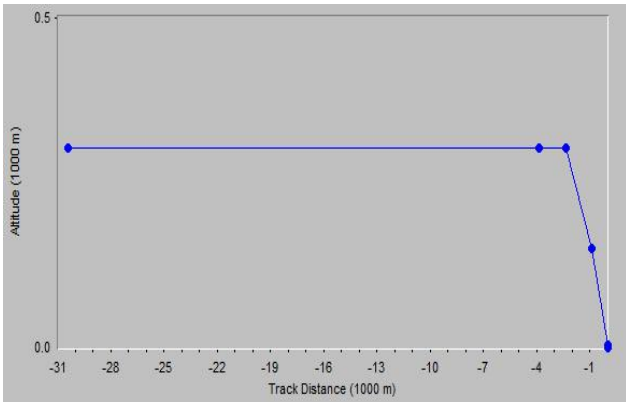
起飞



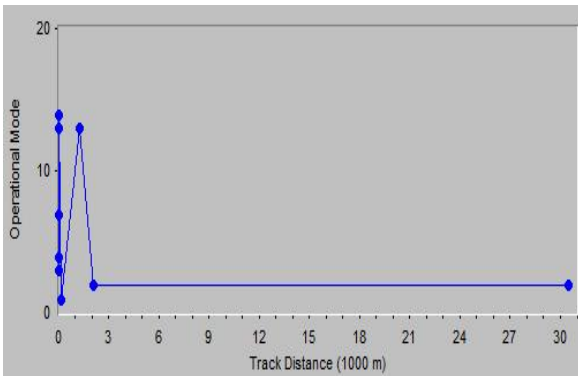
降落



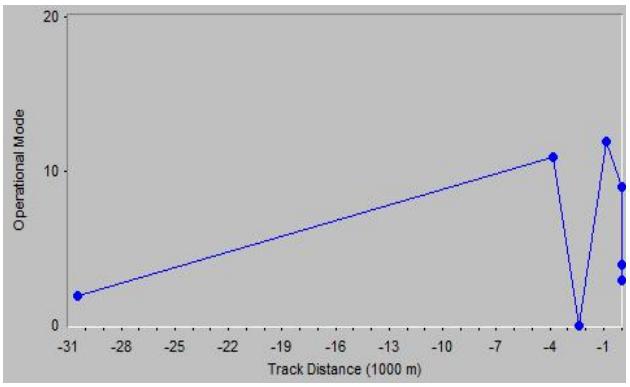
起飞



降落

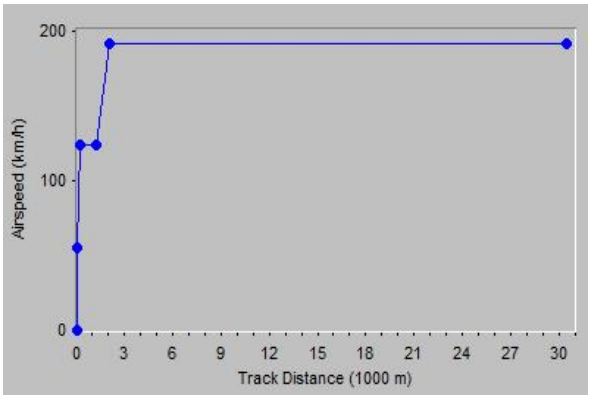


起飞

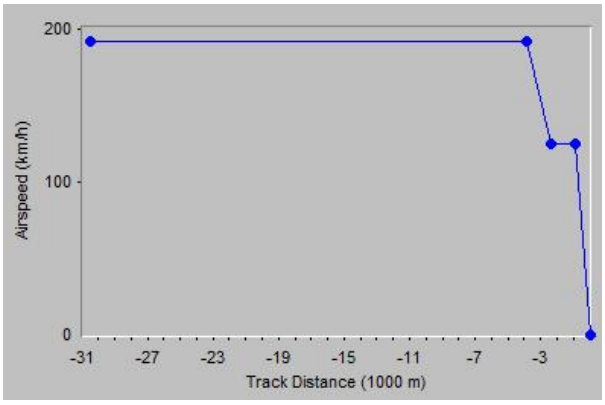


降落

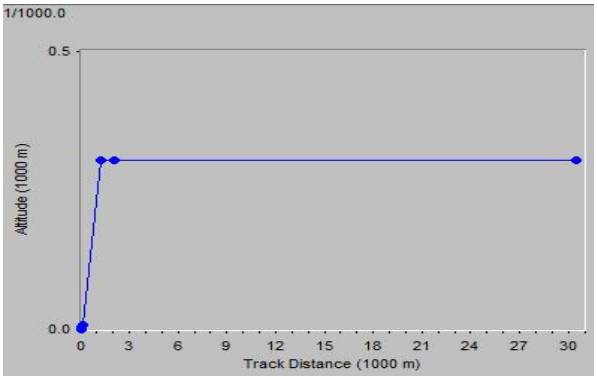
图 5.2-13　Bell-407 起飞降落时不同距离的速度、高度、推力示意图



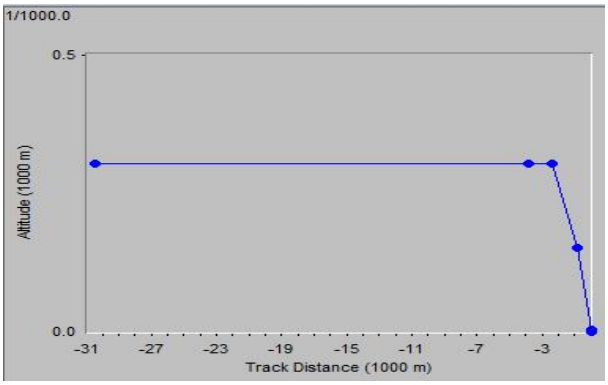
起飞



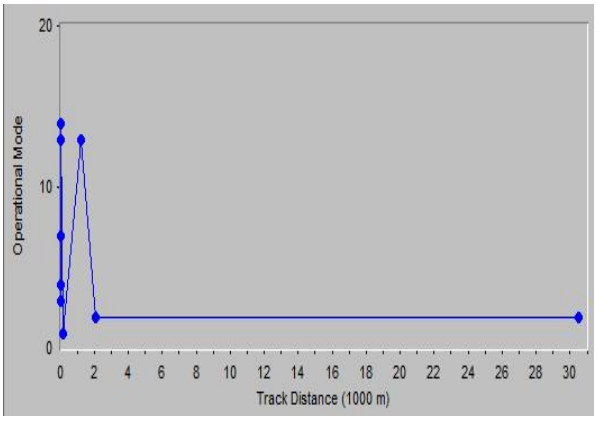
降落



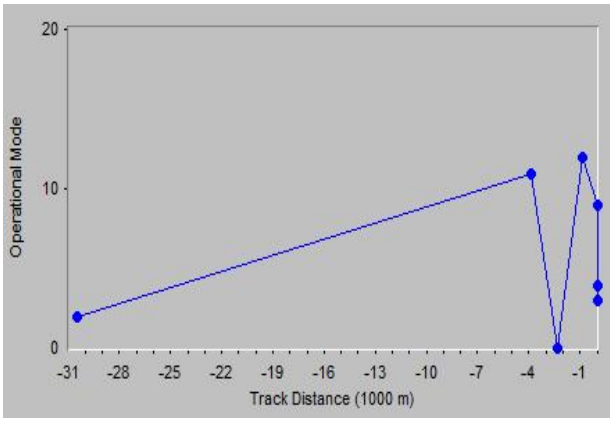
起飞



降落

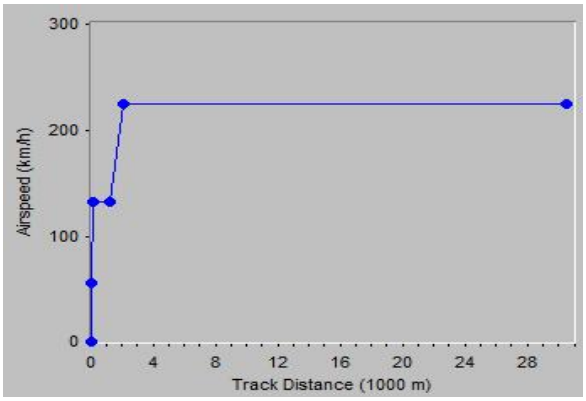


起飞

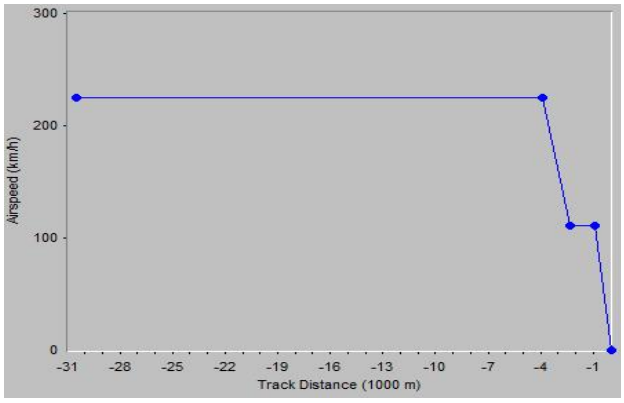


降落

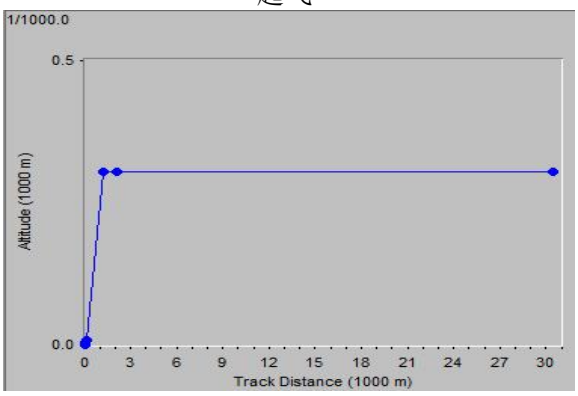
图 5.2-14　R44 起飞降落时不同距离的速度、高度、推力示意图



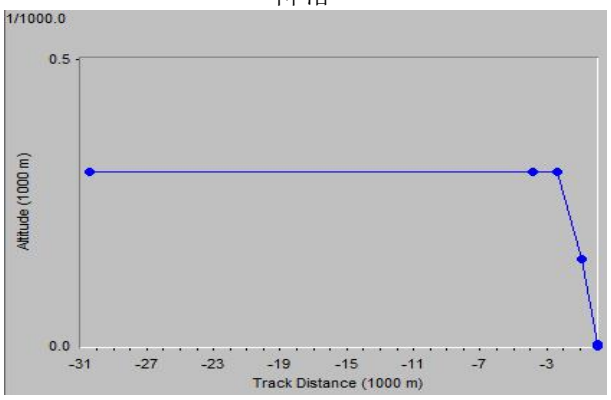
起飞



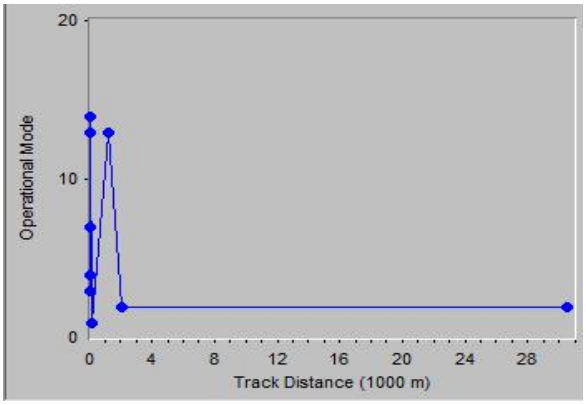
降落



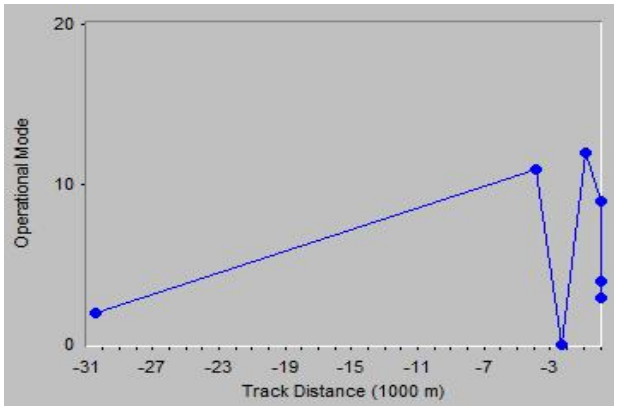
起飞



降落

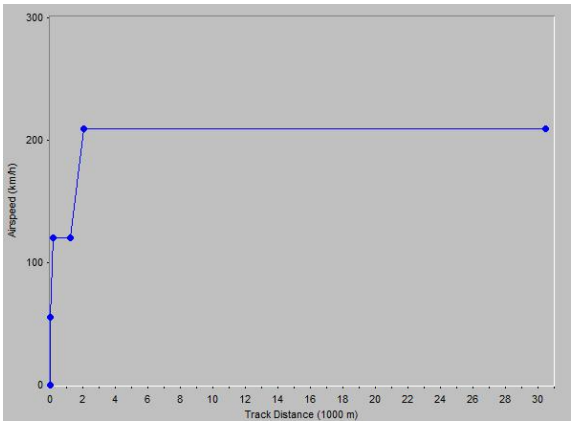


起飞

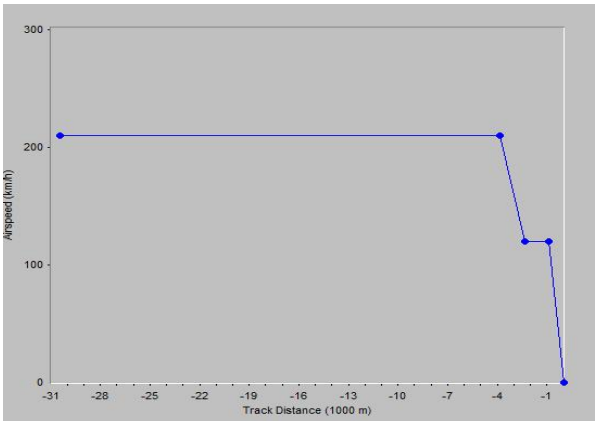


降落

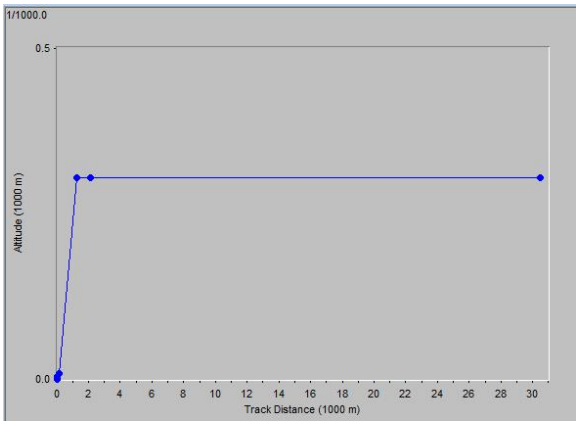
图 5.2-15　Bell-430 起飞降落时不同距离的速度、高度、推力示意图



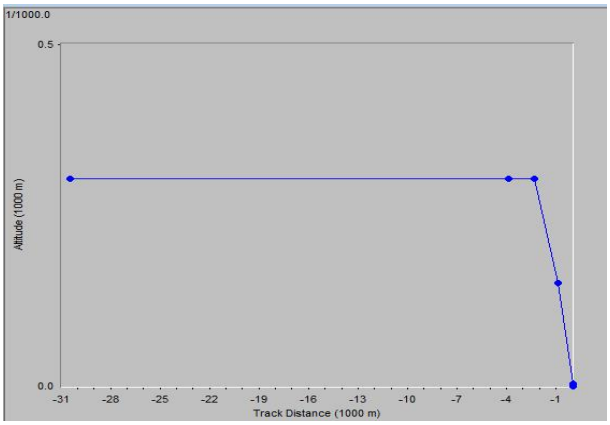
起飞



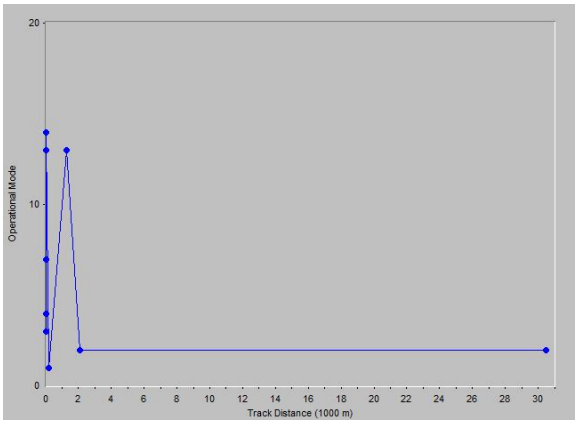
降落



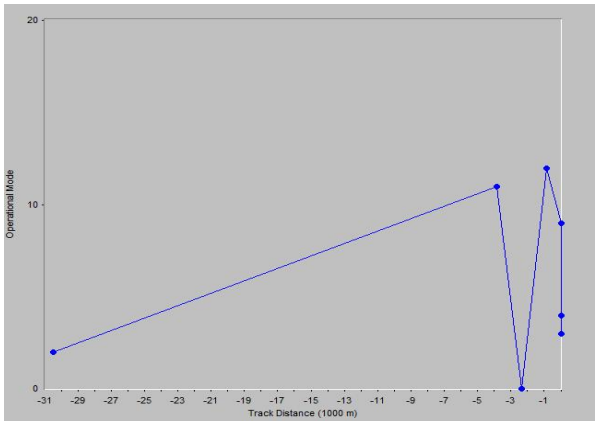
起飞



降落



起飞



降落

图 5.2-16　EC130 起飞降落时不同距离的速度、高度、推力示意图

5.2.1.5.　飞机噪声的预测结果

按上述飞机噪声预测模式及预测参数，对茶陵通用机场目标年飞机噪声影响进行了预测。

a）飞机噪声影响范围分析

预测得到目标年飞机噪声 L_{WECPN} 等值线见下图，飞机噪声影响各声级覆盖面积见下表，70dB 以上区域合计 1.159km²，60dB 以上区域合计 8.518km²。

表 5.2-8　2035 年机场噪声 L_{WECPN} 覆盖面积（单位：km^2）

项目	L_{WECPN} 声级范围（dB）					
	>60	**>65**	**>70**	**>75**	**>80**	**>85**
包络面积	8.518	3.415	1.519	0.756	0.404	0.213
项目	**60~65**	**65~70**	**70~75**	**75~80**	**80~85**	**>85**
包络面积	5.103	1.896	0.763	0.352	0.191	0.213

b）不同声级下影响人口数分析

表 5.2-9　2035 年机场噪声 L_{WECPN} 不同声级下影响的人口数

图 5.2-17　机场 2035 年飞机噪声 L_{WECPN} 等声级线图

图 5.2-18　机场 2035 年飞机噪声 L_{WECPN} 等声级线图局部放大图

c）敏感目标飞机噪声预测评价

1）居民住宅飞机噪声预测评价

2）特殊敏感点飞机噪声预测评价

选取飞机噪声影响最不利点作为特殊敏感目标噪声预测点位进行飞机噪声值预测，结果见下表。

根据上表，机场周边特殊声环境敏感目标麻石小学受飞机噪声影响噪声值为53.2dB，满足《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-1988）中的一类区域标准限值（70dB）要求。

d）单架飞机噪声 L_{Amax} 预测结果

1）飞机噪声影响范围分析

预测得到2035年飞机噪声 L_{Amax} 等值线见图5.2-19，飞机噪声影响各声级覆盖面积见下表，85dB以上区域合计0.751km²。

表5.2-12　2035年机场噪声 L_{Amax} 覆盖面积（单位：km²）

项目	L_{Amax} 声级范围（dB）					
	>85	**>86**	**>87**	**>88**	**>89**	**>90**
包络面积	0.751	0.614	0.502	0.412	0.338	0.277
项目	**85~86**	**86~87**	**87~88**	**88~89**	**89~90**	**>90**
包络面积	0.137	0.112	0.09	0.074	0.061	0.277

2）不同声级下影响的人口数

表5.2-13　2035年机场噪声 L_{Amax} 不同声级下影响的人口数

声级范围	>90 dB（A）	89~90 dB（A）	88~89 dB（A）	87~88 dB（A）	86~87 dB（A）	85~86 dB（A）
影响人数	共15户60人，其中上湾里3户约12人，龙家里11户约44人，大塘下1户约4人	共16户64人，均为龙家里居民	共20户80人，其中上湾里3户约12人，龙家里17户约68人	共15户60人，其中上湾里3户约12人，龙家里12户约48人	共17户68人，其中上湾里4户约16人，龙家里10户约40人，龙家铺3户约12人	共15户60人，其中上湾里5户约20人，龙家里5户约20人，龙家铺5户约20人

目标年2035年单架飞机噪声 L_{Amax}>90dB（A）等声级下超标户数为15户，89~90dB（A）等声级下影响户数为16户，88~89dB（A）等声级下影响户数为20户17户，85~86dB（A）等声级下影响户数为15户。

图 5.2-19　机场 2035 年单架飞机噪声 L_{Amax} 等声级线图

图 5.2-20　机场 2035 年单架飞机噪声 L_{Amax} 等声级线图局部放大图

3）敏感点噪声最大 A 声级

预测得到目标年飞机噪声 L_{Amax} 等值线见上图，计算各环境保护目标顶层噪声最大 A 声级如见下表。

e）小结

按照建设单位提供机型、架次、飞行程序、航向比和昼夜比开展了预测，预测如下：

5.2.1.6. 地面噪声影响分析

a）地面噪声源强

1）车辆噪声

场内车辆主要为勤务车辆、保障车辆及进出停车场的小型轿车，车辆在场内行驶速度较低，一般均在 20km/h 以下，行驶距离在 500m 以内，行驶时间在 2min 以内，噪声较小，对项目区及周边环境几乎无影响。因此，本次地面噪声影响分析不再考虑项目区车辆行驶的交通噪声。

2）场内设备噪声

地面主要设备噪声源包括供水泵、变压器、风机、新风室外机组、多联空调室外机组、食堂油烟净化器等，设备噪声在 55~90dB（A）之间。

3）飞机滑行噪声

经计算，在综合考虑功率修正和滑行时间修正的基础上，飞机滑行噪声的昼间等效声级为 66.7dB。

b）预测模式

根据项目噪声源分布及源强参数，采用模式计算，预测厂界的噪声级。预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)所推荐的模式进行预测计算。预测模式如下：

室外声源预测模式：

$$L_p(r)=L_w+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：

$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

L_w——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点

声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

b）室内声源

1）计算某个室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：

L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数；R=Sα/（1-α），S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

2）计算所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1i}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

3）将室外声压级 $L_{p2i}(T)$和透声面积换算成等效的室外声源，计算中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级 L_w：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg S$$

L_w ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2。

4）工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点的贡献值(L_{eqg})为：

$$L_{eqg}=10\lg[\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}]$$

式中：

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T－计算等效声级的时间；

N－室外声源个数；M－等效室外声源个数；

t_j－在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i－在 T 时间内 i 声源工作时间，s。

c）预测结果及分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目评价范围内声环境保护目标和建设项目厂界（场界、边界）应作为预测点和评价点。结合本项目地面设备的平面布置，综合考虑距离衰减以及建筑物的阻隔，利用上述噪声预测公式，主要预测项目场界以及周边敏感点的昼间、夜间噪声，其预测结果见下表。

表 5.2-15 地面噪声预测结果一览表（单位：dB（A））

点位	昼间					夜间				
	贡献值	背景值	预测值	标准值	预测值达标情况	贡献值	背景值	预测值	标准值	预测值达标情况
场界东	50.58	/	50.58	60	达标	47.45	/	47.45	50	达标
场界南	52.01	/	52.01	60	达标	48.42	/	48.42	50	达标
场界西	44.80	/	44.80	60	达标	21.17	/	21.17	50	达标
场界北	53.85	/	53.85	60	达标	24.45	/	24.45	50	达标
上湾里居民点（距离跑道西端310m）	36.52	47	47.37	60	达标	16.60	42	42.01	50	达标

备注：背景值为监测值最大值。

由上表可知，本项目运行期地面噪声在各厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。跑道西端最近敏感点（东冲村的上湾里居民点）满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

2 类区标准要求。

5.2.2. 环境空气质量影响分析

5.2.2.1. 评价因子和评价标准筛选

根据工程分析，营运期大气污染源主要来自飞机尾气、汽车尾气、备用柴油发电机废气、加油废气，以及食堂油烟、污水处理设施产生的恶臭。项目食堂油烟、备用柴油发电机废气、污水处理设施恶臭及汽车尾气产生量均很小，对大气环境影响很小，本次不作分析；同时根据《环境影响评价技术导则 民用机场建设工程》（HJ87-2023），本项目属于其他机场工程，不考虑飞机尾气，因此本节主要对加油废气进行环境影响分析。

评价因子和评价标准见下表。

表 5.2-16 评价因子和评价标准表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值(μg/m³)	标准来源
非甲烷总烃	二类区	1 小时	2000	《大气污染物综合排放标准详解》的一次值

5.2.2.2. 估算模式

估算模型参数见下表。

表 5.2-17 估算模式参数取值表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		40.7
最低环境温度/℃		-9.9
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.2.3. 污染源参数

项目无有组织废气外排。本节预测无组织排放的废气主要来源于撬装式加油站油料储运过程产生的加油废气。项目废气污染源参数见下表。

表 5.2-18 矩形面源参数表

名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
	经度	纬度									
加油废气	113.516196032	26.672837949	144.6	20	10	165	5	8760	正常排放	非甲烷总烃	0.033

5.2.2.4. 评价等级判定

选择《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模式中的AERSCREEN 估算模式对污染物落地浓度进行计算，计算结果见下表。

表 5.2-19 无组织废气估算模型计算结果

下风向距离	撬装式加油站	
	非甲烷总烃浓度（μg/m³）	非甲烷总烃占标率（%）
10	135.570	6.78
25	111.110	5.56
50	57.616	2.88
100	46.893	2.34
200	37.273	1.86
300	30.932	1.55
400	26.078	1.30
500	22.367	1.12
600	19.612	0.98
700	17.451	0.87
800	15.698	0.78
900	14.250	0.71
1000	13.019	0.65
1200	11.046	0.55
1400	9.915	0.50
1600	8.999	0.45
1800	8.219	0.41
2000	7.553	0.38
2500	6.317	0.32
下风向最大浓度	129.59	6.48
下风向最大浓度出现距离（m）	14	/

下风向距离	撬装式加油站	
	非甲烷总烃浓度（μg/m³）	非甲烷总烃占标率（%）
D10%最远距离	/	/

从估算结果可知，本项目非甲烷总烃的最大落地浓度为 141.32μg/m³，占标率为 7.07%＜10%，最大浓度出现距离为 14m。根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，不进行进一步预测和分析，只对污染物排放量进行核算。

5.2.2.5. 大气污染物排放量核算

本项目无组织大气污染物排放量核算情况见表 5.2-20，大气污染物年排放量核算情况见表 5.2-21。

表 5.2-20　本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	/	飞机尾气	颗粒物	自然通风	《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）	1.0	9.494
			SO_2			0.4	3.174
			NOx			0.12	18.992
			碳氢化合物			4.0	25.873
			CO			/	76.640
2	/	汽车尾气	CO	自然通风		/	0.0094
			碳氢化合物			4.0	0.0010
			NO_x			0.12	0.0004
3	/	备用柴油发电机废气	SO_2	自然通风		133.33	0.0079
			CO			5.53	0.0003
			NOx			200	0.0119
			总碳氢化合物			8	0.00048
4	/	撬装式加油站（加油废气）	非甲烷总烃	运油车自带一次油气回收系统，加油枪设有油气二次回收系统，航空煤油油罐储存过程产生的油气通过呼吸阀直接排放，航空汽油油罐储存过程产生的油气经三次油气回收处理装置（冷凝法）处理后，通过不小于 4m 排气口排放		4.0（表 3）；25g/m³（油气处理装置的油气排放浓度 1 小时平均浓度值）	0.285
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物			9.494
				SO_2			3.1819
				CO			76.6497
				非甲烷总烃			0.285
				NOx			19.0043
				碳氢化合物			25.8745

表 5.2-21　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	9.494
2	SO_2	3.1819

序号	污染物	年排放量（t/a）
3	CO	76.6497
4	非甲烷总烃	0.285
5	NOx	19.0043
6	碳氢化合物	25.8745

5.2.3. 地表水环境影响分析

5.2.3.1. 项目排水及综合利用情况

机场排水采用雨污分流制。

机场运营后废水包括机场办公、生活、服务等以及外来客源产生的生活污水；日常生产服务如机务维护、维修等产生的含油废水以及撬装式加油站区域初期雨水。机场产生的废水以生活污水为主，废水中主要污染物为 COD、BOD、氨氮、悬浮物、动植物油和石油类等。

餐饮废水、维修车库的含油废水经过隔油池处理后，卫生间污水经化粪池处理后，雨天撬装加油站产生的初期雨水经隔油池处理后，均进入场区自建的一体化地埋式污水处理设施进行处理，设计处理规模为 12m^3/d，处理工艺为 A/O 一体化+MBR 组合工艺，经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后，全部回用于场区绿化以及道路浇洒。

因此，本项目在正常运行状态下，对周围地表水环境影响较小。

5.2.3.2. 地表水评价等级

本项目废水排放方式为间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B。同时，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.1.2 中地表水环境影响预测的总体要求，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

5.2.3.3. 污染物排放

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水经一体化处理设备处理达标后全部用于场地绿化，无废水排放，对地表水环境的影响较小。

5.2.4. 地下水环境影响分析

5.2.4.1. 污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，拟建项目可能对地下水造成污染的途径主要有：排污管线、化粪池、撬装式加油站、初期雨水等污水的下渗对地下水造成的

污染。

5.2.4.2. 影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价等级为三级。三级评价采用解析法或类比法进行影响预测，本评价采用解析法对区域地下水环境影响进行分析。

a）正常情况下地下水环境影响分析

本项目为通用机场，无地上、地下油库，项目供油工程为 2 套全封闭撬装式加油站设施，设有地上卧式双层油罐，分别储存航空煤油和航空汽油，外部采用全封闭式防爆箱体，同时在加油区地面采用混凝土+HDPE 防渗，周围设置围堰高度不低于 150mm，以确保油品物料的冒溢能被及时回收，从而防止地下水环境污染。运行期间，严格管理，加强巡检，及时发现污染物泄漏；一旦出现泄漏可及时处理，检查检修设备，将油品泄漏的环境风险降到最低。

项目不设置洗车系统，不产生洗车废水；车辆的日常保养、维修过程中产生的维修废水以及撬装式加油站收集的初期雨水，均为含油废水。项目建成投运后原有土地被水泥地面代替，入渗系数减小，引起地下水补给量降低。区域内无地下集中式饮用水源地等环境敏感区，项目营运期产生的生活污水、维修废水以及撬装式加油站收集的初期雨水，经处理后全部回用；污水收集、处理等重点区域采取相应的防渗措施后，将有效避免对地下水环境的污染。

因此，项目运行期对区域地下水环境的影响较小。

b）非正常工况地下水影响分析与预测

1）情景设置

本节非正常工况主要考虑撬装式加油站物料泄漏，且地面出现裂缝，可能会有少量污染物通过破损的防渗层进入地下，对地下水造成一定影响。

2）预测因子

根据本项目的污染特征，确定预测因子为石油类。

3）预测源强

按一次性泄漏单个油罐 5%的油品计；本项目分别设有 50m^3 的航空煤油储罐和 30m^3 的航空汽油储罐，按最大储罐进行泄漏量计算，即物料泄漏量 2.5m^3（航空煤油，密度为 800kg/m^3），考虑污染物全部下渗，则石油类污染物为 2000kg。

4）预测模型

预测模型选择《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐的一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入。

$$C(x,t)=\frac{m/w}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}}e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

X—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C（*x*，*t*）—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m^2；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

考虑到区域地下水给水量稳定，可以认为地下水流场整体达到稳定。假设废水泄漏后直接通过饱水包气带向下入渗，对场区地下水含水介质做如下概化和假设：

（1）场区地下水含水层等厚无限，含水介质均质、各向同性，底部隔水层水平；

（2）地下水水流场为一维稳定流；

（3）事故发生后，废水注入不会对地下水流场产生影响。

5）模型参数

$$u=K\bullet I/n_e$$

式中：

u 为水流速度（m/d）；

K 为渗透系数（m/d）；

I 为水力坡度；

n_e 为有效孔隙度。

根据地勘报告，项目区潜水层主要位于粘土层，本次地下水主要考虑潜水层影响，参数取值如下：

渗透系数 *K* 取 6×10^{-5}cm/s，即 0.052m/d；

根据地形情况，项目选址区平均水力坡度 I 取 3%；

粉质粘土层孔隙度为 0.42~0.56，本项目取值 0.5，有效孔隙度以 60%计，n_e 为 0.3。

故 u=0.052×0.03/0.3=0.0052m/d。

弥散系数 D_L 参照中粗砂的经验系数 0.2～1，本次评价取 0.5m^2/d。

横截面面积以撬装式加油站面积 200m^2 计。

6）预测时间

选取预测对象运营期第 100d、365d、1000d、3650d、5000d 的模拟预测结果，为污染物迁移规律的分析工作提供数据支撑。

7）预测标准

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）无石油类评价标准，本次预测参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中石油类的 III 类标准限值（0.05mg/L）。

8）预测结果

表 5.2-22　地下水中石油类浓度预测结果（单位：mg/L）

距离（m）	100d	365d	1000d	3650d	5000d
10	0.678950037	0.509085	0.332649	0.174199	0.146685
20	0.159580348	0.355546	0.301596	0.176109	0.149948
30	0.01379833	0.188807	0.24742	0.173228	0.150248
40	0.000438914	0.076235	0.18366	0.165789	0.147568
50	5.13615E-06	0.023405	0.123358	0.154382	0.142065
60	2.21106E-08	0.005464	0.07497	0.139874	0.13406
70	3.50163E-11	0.00097	0.041227	0.123305	0.124001
80	2.04007E-14	0.000131	0.020514	0.105761	0.112425
90	4.37245E-18	0.0000134	0.009236	0.088262	0.099912
100	3.44755E-22	0.00000105	0.003763	0.071667	0.087033
110	1E-26	6.22E-08	0.001387	0.05662	0.074313
120	1.06708E-31	2.8E-09	0.000463	0.043523	0.062196
130	4.18891E-37	9.62E-11	0.00014	0.032552	0.051024
140	6.04935E-43	2.51E-12	0.0000381	0.023688	0.041029
150	3.21383E-49	4.97E-14	0.00000942	0.016772	0.032339
200	4.16075E-87	2.5E-24	1.94E-09	0.001979	0.007288
300	1.868E-195	7.55E-54	4.52E-20	0.00000353	0.0000826
400	0	2.88E-95	4.8E-35	4.06E-10	0.000000127
500	0	1.4E-148	2.31E-54	3.02E-15	2.63E-11

根据预测结果分析，持续泄漏 100 天时地下水中石油类的预测超标距离最远为 22m；持续泄漏 365 天时地下水中石油类的超标距离最远为 43m；持续泄漏 1000 天时

地下水中石油类的预测超标距离最远为 66m，持续泄漏 3650 天时地下水中石油类的预测超标距离最远为 114m，持续泄漏 5000 天时地下水中石油类的预测超标距离最远为 130m，超出航站区西场界。项目航站区西部最近居民点距本项目加油站的距离为 200m 以上，且周边居民饮用水均采用自来水，基本不会对其产生不利影响。由上述结果可知，发生泄漏风险事故后，将对局部地下水造成污染，由于项目周边居民点距离本项目加油站的距离较远，且影响范围内无集中式或分散式地下水取水点，对地下水环境造成的不利影响可接受。上述结果是在假设地下水防治措施全部失效情况下预测得到的，实际运行过程即使撬装式加油站泄漏污染物也会被防渗层阻隔，不会进入地下水。

评价要求项目在营运期开展源头控制、分区防渗、地下水环境监测等措施：包括对撬装式加油站的油罐区、围堰、隔油池等采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料，同时考虑在加油站下游设置监测井等。

在采取上述防渗措施后，评价认为项目撬装加油站对地下水的影响很小。

5.2.5. 固体废物环境影响分析

5.2.5.1. 固体废物种类

本项目为通用机场项目，航空飞行业务具有航程短、时间短、载客量少的特点，项目运营后产生的固体废弃物主要为工作人员及游客产生的生活垃圾、航空垃圾，污水处理站产生的污泥，飞机/车辆日常维护过程中产生的废零部件、废机油、废油桶及含油抹布，撬装式加油站产生的油罐清洗油泥，隔油池产生的浮油，应急医疗救援产生的医疗废物。

项目危险废物产生量及其处置情况详见下表。

表 5.2-23 项目危废产生情况汇总表

序号	污染物名称	产生工序	主要成分	形态	废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	维修检修	废机油	液态	HW08	900-214-08	0.3	1 年	T/I	分类收集后，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
2	废油桶	维修检修	沾染少量废机油	固态	HW08	900-249-08	0.6	1 年	T/I	
3	油罐清洗油泥	油罐清洗过程	废燃料油	半固态	HW08	900-221-08	0.5	1 年	T/I	
4	隔油池浮	含油废水预处	废机油、废油脂等	液态	HW08	900-210-08	0.1	1 年	T/I	

序号	污染物名称	产生工序	主要成分	形态	废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产废周期	危险特性	污染防治措施
	油	理过程								
5	含油抹布	维修检修过程	沾染废油的抹布	固态	HW49	900-041-49	0.1	1 年	T/I	
6	医疗废物	应急医疗救援	废弃药品、使用后的一次性药品等	固态	HW01	841-001-01、841-002-01、841-004-01 841-005-01	0.15	1 年	T/C/I/R	使用防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或容器暂存后，交由有资质的医疗废物集中处置单位处置

5.2.5.2. 固体废物环境影响分析

a）一般固废环境影响分析

项目产生的生活垃圾、航空垃圾经垃圾桶分类收集后，由环卫部门定期清运；废水处理站污泥经脱水干化后由环卫部门外运处置；场区不设垃圾焚烧炉。机场管理部门及时安排运输车辆清运垃圾，在天气较热时，减少垃圾停留时间，避免垃圾臭味的产生。生活垃圾在贮运过程中对环境影响较小。

废零部件于一般固废暂存间暂存。一般固废暂存间设置在业务用房的维修车库内，占地面积 10m^2，飞机/车辆日常保养过程中产生的废零部件可及时交由厂家回收或外售综合利用，对环境影响较小。

b）危险废物贮存场所的影响分析

项目产生的危险废物主要为废机油、废油桶、油罐清洗油泥、含油抹布、隔油池浮油和医疗废物，其中废机油、废油桶、油罐清洗油泥、含油抹布、隔油池浮油分类收集分区暂存在危废暂存间；医疗废物使用防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或容器暂存，同时医疗废物专用包装物、容器外观标有明显的警示标识和警示说明，暂存时间不超过 2d。

危险废物暂存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。本项目建设 1 座 10m^2 的危废暂存库，位于机库一层，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关内容，设施底部应高于地下水最高水位，远离居民区，并且不属于高压输电线等防护区域，因此在机库设置危废暂存间合理。评价要求建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行危废暂存间的建设。

项目在危废暂存间旁设置医疗废物暂时贮存设施，远离医疗区、食品加工区和人员活动区以及生活垃圾存放场所，并设置明显的警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施，且定期消毒和清洁，符合《医疗废物管理条例》的要求。

项目产生的废机油、废油桶、油罐清洗油泥、隔油池浮油、含油抹布经分类收集后，分区暂存于危废暂存间内，医疗废物经收集后暂存于医疗废物的暂时贮存设施内，对周边大气环境、水环境、土壤环境的影响较小。

c）危废运输过程环境影响分析

危险废物的运输分为场内运输及场外运输，本次评价主要为场内运输。场内运输主要是指危废产生环节到危废暂存间的往返，场内危废输送路线不涉及环境敏感点。

危险废物产生环节应采用封闭接收设施，分类收集。项目产生的废物种类有液态、固态、半固态等，要求建设单位根据各危废性质、组分等特点在产生点位分别采用桶装或者箱装包装完成后，再使用叉车或推车等运入危废暂存间内。建设单位应加强日常环境管理，防止运输过程物料包装箱破损、渗漏等影响。在此基础上，危废产生、收集过程对周围环境影响不大。

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，分类贮存，贮存场地面硬化防渗漏、危废间四周设有收集沟，对环境空气、地表水、地下水、土壤的影响较小。转移过程应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，危险废物转运和接收过程将认真执行危险废物转移联单制度；危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符；建设单位应对接收的废物及时登记；固废接收单位应持有固废处置的资质，确保该固废的有效处置，避免二次污染产生。

危险废物收集和转运工作人员应根据工作需要配备必要的个人防护装置，如手套、防护镜、防护服、口罩等。在危险废物收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和

污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏、防雨等或其它防治污染环境的措施。

因此，在确保以上措施落实完成的情况下，危废的场内运输对周边环境的影响较小。

综上所述，本项目通过加强管理，落实各项处置措施，各项固体废物均可通过合理途径进行处理处置，对周边环境的影响不大。

5.2.6. 生态环境影响分析

5.2.6.1. 鸟类影响分析

a）对重点保护物种的影响

对于国家级重点保护鸟类来说，虽然在影响评价区内记录到 5 种国家二级保护鸟类，但均未出现在机场建设区域，且依据鸟类食性和栖息环境的偏好，机场建设项目并不会对此类物种产生威胁。例如，普通鵟 *Buteo japonicus* 分布全球，遍布从北极冻土带到热带的各种生境。普通鵟 *Buteo japonicus* 在湖南为留鸟，栖息于各种环境，包括山地、丘陵等地。它们飞行迅速，多单独活动，主要捕食野鸭、鸥、鸠鸽类和鸡类等中小型鸟类，偶尔也捕食鼠类和野兔等小型哺乳动物，是著名的狩猎鸟类。在调查期间，仅遇见过两次，出现概率较低，茶陵通用机场项目建设不会对其产生较大影响。褐翅鸦鹃 *Centropus sinensis*、领鸺鹠 *Glaucidium brodiei* 栖息于次生林、高草丛、灌木丛、竹林、农田附近的灌木丛、稻田、靠近溪流和沼泽的覆盖物、红树林和花园，遍布各种生境，但不包括非常密集的原始森林。以小型哺乳动物(如鼠、刺猬)、蜥蜴、蛇、蛙、昆虫(如毛虫、蚱蜢、螽斯、甲虫、犀牛甲虫幼虫)、蜈蚣、蝎子、蜘蛛螃蟹、蜗牛、蛞蝓、小鸟的蛋和雏鸟、水果和种子为食。根据实地调查发现，褐翅鸦鹃 *Centropus sinensis*、领鸺鹠 *Glaucidium brodiei* 栖息的环境为远离机场建设区域的次生人工生境，且食物资源充足，机场建设项目并不会对褐翅鸦鹃产生威胁。

本次调查到的国家重点保护鸟类大多数是雀形目中小型鸟类，中小型林鸟其飞行高度较低，在机场运营期间基本不会对鸟类造成影响。另外，雀形目中体型稍大的黑卷尾(*Dicrurus macrocercus*)，偏好开阔的环境，如农田、林边、草地和湿地。常见于村庄、郊区、公园和花园。活动于清晨和傍晚，善于空中捕食昆虫，如蚱蜢、甲虫、蜻蜓、胡蜂等。栖息于电线、篱笆柱、裸露的树梢或土堤上。这些生境都远离机场项目占地区。鸽形目鸟类如珠颈斑鸠更偏好田野、城市公园等非自然的栖息地，拟建的机场项目建地不是鸽形目鸟类的首选栖息地。本次调查到的白鹭(*Egretta garzetta*)、池鹭

(*Ardeola bacchus*)、牛背鹭(*Bubulcus coromandus*)等鹭科鸟类主要栖息在远离机场建设的村庄附近的库塘、水田、河流等近水环境。根据鸟类食性、习性和栖息环境偏好进行评估，茶陵通用机场项目基本不会对湖南省重点保护鸟类造成影响。

b）飞机运行对鸟类生命安全的影响

根据《湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第一批）》和《湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第二批）》，从湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域分析，拟建机场项目向东南方向距离最近的候鸟迁徙通道重点保护区域（炎陵县牛头坳候鸟迁徙通道）约65.32km，距离候鸟迁徙通道重点保护区域（炎陵县红星桥候鸟迁徙通道）约66.42km，距离均较远，且鸟类迁徙通道距离机场的垂直距离超过3000m，因此项目建设不会对迁徙鸟类造成明显影响。

项目运营后，由于飞机在飞行区的起降和净空区内的爬升和转弯阶段飞行高度较低，容易与鸟类发生相撞（也称“鸟击”）。一旦这类事件发生，对于鸟类而言，轻则重伤，重则致命，对鸟类种群的影响较大。根据鸟类研究成果，机场周边鸟类主要活动高度层为0-100m，包括留鸟、候鸟的觅食、嬉戏活动。飞机起飞爬升阶段和进近着陆阶段均为低空飞行关键期，飞行高度从地面逐步提升至300m以上，或从300m以上高度逐步下降至地面，爬升或降落过程中飞机速度较慢、高度较低，与鸟类相遇的概率相对较高，是鸟类安全风险较高的阶段。同时飞机发动机噪声、机身气流会对鸟类产生惊扰，可能导致鸟类短暂逃离栖息地，影响其正常觅食、栖息活动。

飞行区内宽阔的草坪能提供充足的食物和足够的隐蔽场所，加上机场特殊的排水系统，排水沟、草坪中的凹地容易积水而解决水源问题，因此飞行区草坪将成为机场附近的鸟类活动的首选地，难免有鸟类误入净空区或跑道上，大大增加了鸟击事件发生的概率。

但总体来看，鸟类在机场周边的飞行频次有限，同时本项目飞机飞行架次较小，飞行时间相对固定，因此鸟击风险整体较低，飞机运行不会对鸟类种群数量造成明显影响。

c）机场鸟击防范对鸟类的影响

鸟击是威胁飞行安全的一个国际性难题，即使在科技发达的今天仍然会出现鸟击事故的报道。而随着人们保护环境、爱鸟护鸟意识的增强，需要在尽可能少伤害鸟类的前提下去开展鸟击防范工作，这无形之中增加了机场鸟击防范对策的实施难度。目前，不伤害鸟类的驱赶，多依靠于对鸟类是危险信号的刺激。我国机场大多采取了以

下方法进行驱鸟：

1）语音系统驱鸟：切换播放不同猛禽的鸣叫声以及小型鸟类遇害后的悲鸣声录音。这种方法对驱赶小型鸟类具有一定的效果，但鸟类具有很强的学习能力和适应能力，长时间以后会产生耐受性。在其他机场的鸟情调研中发现，由于长时间使用一套语音系统驱鸟，该机场的鸟类已习以为常，甚至站在驱鸟语音装置上休憩。

2）驱鸟剂驱鸟：喷洒对环境无污染、对人类无害、但能驱赶鸟类的化学药剂。例如：氨茴酸甲酯是一种在我国被允许使用的食用香料，将其注入机场附近的鸟类水源中，会令来此饮水的鸟类十分讨厌；或将粘性剂喷洒在草坪上，使鸟类感到不适而飞离。该方法驱鸟的效果明显，但药剂持续效果因药而异，需要经常喷洒。

3）煤气炮驱鸟：模拟猎枪的响声，不伤害鸟类而起到警告和驱赶作用。这种方法与语音系统驱鸟的作用相似，都是通过声音模拟达到驱鸟效果，但都是最初使用时的效果较好，长时间以后鸟类会产生耐受性。

4）防鸟网拦鸟：在飞行区绕场路旁挂起 5m 高的防鸟网对过往的鸟类进行拦截。这种方法虽能有效拦截在飞行区活动的部分鸟类，但对鸟类而言最为致命。由于飞行中的鸟类看不见鸟网，或来不及躲闪，撞上防鸟网后，若未及时被解救下来，既有可能在挣扎过程中受伤而亡，也有可能吸引捕食者前来，导致捕食者也被拦截在鸟网上，引发更多鸟类的不幸。

d）对机场外鸟类的影响

1）噪声影响

机场驱鸟设备分为声波驱鸟器、语音驱鸟器、风力驱鸟器等。声波驱鸟器是目前被广泛应用于国内外机场的驱鸟设备之一，其原理是利用生物声学信号引起鸟类警觉或产生生理疼痛而干扰其正常活动。声波驱鸟设备种类多样，常用的设备有煤气炮、定向声波驱鸟器等。煤气炮是通过产生爆鸣声向四周发散来驱赶鸟类，能有效驱赶半径为 300-800m 范围内的鸟类；定向声波驱鸟器是通过播放多种驱鸟声源，将不同驱鸟声源沿固定方向发出，能够有效驱赶 1000m 范围内的鸟类。由于鸟类对声音有记忆功能，若在长时间内未发现特定声音对其产生实质性伤害，则会对该声音逐渐产生耐受性，这也是机场使用同一种声波驱鸟初期效果最好的原因。因此预测，在本项目运营初期阶段，来自机场内的驱鸟声波会使机场外一定范围内的鸟类产生恐惧心理，但这种恐吓作用不会长久。

2）视觉影像

机场飞行区内的植被普遍较矮，在这范围内的鸟类一般是被草种和土壤动物等食物吸引而来，因缺乏隐蔽条件，在机场内及周围作中高空飞行的鸟类数量少。而机场飞行区外的大片林地和起伏的地势能为鸟类提供良好的隐蔽条件，作中高空飞行的鸟类物种数和个体数较机场飞行区内的鸟类要多。飞机起降阶段飞行高度较低，飞行高度变化中的飞机易对飞行的鸟类产生压迫感，对其产生视觉眩晕效果。然而，鸟类具有很强的适应能力和学习能力，当其发现这种视觉影响并未带来实质性的伤害后，加上有植被遮蔽，便会逐渐适应这种视觉效果。

5.2.6.2. 对其它动物的影响评价

机场建设区域无国家重点保护物种，但中华鳑鲏 *Rhodeus sinensis* 为中国特有种。本拟建的通用机场距洣水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区的核心区超过10km，距其实验区超 12km，但机场建成后的飞机起飞与降落的噪声对鱼类繁衍有一定的影响。

5.2.6.3. 植被影响分析

湖南茶陵通用机场建设区域的植物群落主要为人工经济林，经济林主要为马尾松群落、油茶群落及马尾松-油茶混交林群落。

外延 4km 范围内的植物群落主要为人工经济林及耕地（包括旱地和水田），经济林主要为油茶群落、湿地松群落、马尾松群落、杉木群落、栗群落及红叶石楠+木犀群落，旱地主要种植花生等，水田主要种植烟草和水稻等。

在机场建设区域未调查到珍稀保护植物和古木名树，在外延 4km 范围内调查到国家Ⅱ级野生保护植物 1 种，古树 7 株，生长均较好。可见，机场建设区域不存在影响珍稀保护植物及古树名木保护的问题；外延 4km 范围内分布的野大豆为零星分布，主要分布于村民旱地田埂等区域，而古树均分布于周边村庄，机场建设对其保护影响非常有限。

5.2.6.4. 对区域景观的影响

项目建设区生态景观类型多样，异质性水平相对较高。项目实施后，项目建设区原景观异质性趋于同质（以农田及建筑景观为主），但对区域生态景观影响并不显著。区域景观变化的一个重要因素是城市化速度的加快和城市化水平的提高，后期随着机场周边的不断建设是加速这种变化的一个方面。区域景观异质性变化的趋势是异质性程度不断降低，城市景观建筑将逐步取代原各类景观。

项目建设完成后，场址区的生态景观类型发生根本性变化，由自然生态景观转变

为城市生态景观。机场是城市的对外窗口，景观规划设计要求比较高，布局、建筑造型、材料以及色调等均具有强烈的现代化感觉，人工绿地、水体以及造景分布在建筑物之间，机场内部形成了现代化的城市景观生态系统，与周围自然生态景观系统将产生鲜明的对比和反差，区域的景观类型更加丰富。

项目建设会缩小原景观的面积，道路等建筑限制了生物的扩张，阻止了生态景观的外延发展，景观的开放性会受到影响，但影响是轻微的。从工程特性及区域生态地理等各生态要素的特征来看，这种影响还不至于影响景观的开放性，景观生态仍然是一个开放的系统。

5.2.6.5. 对生态系统完整性的影响

a）对生态系统生产力的影响

从生态系统的生产力方面来看，工程建设占地区使生态系统的生产力大幅度下降，其中永久占地区已不是生态系统而成为建筑物，将永久失去生产力，而且也是不可恢复的，也无所谓阻抗稳定性。工程占地区的生态完整性将受到严重破坏，这是由工程建设的特性所决定的。

b）对生态恢复稳定性影响分析

自然生态具有相对较高的生态稳定性，人工生态具有一定的脆弱性，所以一般以维护自然生态为宜。但项目建设永久占地造成的生态损失是不可恢复的，其生态功能只能由建设区的绿化来补偿。

项目建成后，工程永久占地区的生态恢复是不可能的。但是项目在建设相关工程的同时加大人工绿化的力度，可以有效缓减工程对生态完整性的影响。因此，除工程永久占地区生态不能得到恢复外，未占地区的生态恢复能力均能得到保障。项目周边区域的生态环境恢复稳定性基本不受影响。

c）阻抗稳定性影响分析

阻抗稳定性是指生态系统抵抗外界不利影响的能力。工程建设使机场生态环境发生重大变化，占地区阻抗稳定性下降是必然的，但机场区域由于多年来受到人为干扰，阻抗稳定性相对天然生态系统而言，阻抗稳定性本身就比较低。加之该项目建设工程规模较大，造成区域生态系统阻抗稳定性下降是必然的。

d）生态完整性影响结论

项目建成后，工程永久占地区生态系统基本被破坏殆尽，以林地和农田为主的生态系统将转变为以机场建设工程为主的建设用地，生态系统的完整性将受到重大影响。

机场建设使占地区的生态系统受到重大影响，但这是工程建设带来的必然影响。本项目通过增加相应的人工绿化生态系统可以缓减机场建设对生态完整性的影响。

5.2.6.6. 对生态保护红线影响

机场运营噪声随距离增加显著衰减，场址及跑道延长线距生态保护红线均在 900 m 以上，飞机噪声对生态保护红线内生物多样性、鸟类等野生动物活动、繁殖、栖息的影响较小；但机场作为人工屏障，可能阻隔野生动物（尤其是哺乳动物、两栖类）在生态保护红线与周边区域的迁移。运营期餐饮废水、维修车库的含油废水经过隔油池处理后，卫生间污水经化粪池处理后，雨天撬装加油站产生的初期雨水经隔油池处理后，均进入场区自建的一体化地埋式污水处理设施进行处理，经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后，全部回用于场区绿化以及道路浇洒，不会改变红线内水源涵养功能与水环境质量。综上，本项目营运期对生态保护红线的影响可接受，但必须采取严格的生态保护措施。

5.2.7. 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）判定，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，评价范围包括项目征地红线范围内及征地红线范围外 200m 范围内的区域。

5.2.7.1. 环境影响识别

a）项目类别

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A，本项目属于“交通运输仓储邮政业”行业中的“机场的供油工程及油库”，其土壤环境影响评价类别属于 II 类项目。

b）影响类型及途径

项目营运期撬装式加油站在事故泄漏工况下油品地面漫流和下渗将会对土壤环境造成垂直入渗影响。项目土壤环境影响类型见下表。

表 5.2-24 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期		√	√	
服务期满后				

c）影响源及影响因子

项目土壤环境影响源及影响因子识别结果详见下表。

表 5.2-25　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
撬装式加油站	油罐破损	地面漫流 垂直入渗	航空煤油、航空汽油	石油类	事故工况
一体化地埋式污水处理设施、污水管线	废水处理	地面漫流 垂直入渗	废水	石油类、COD、氨氮	事故工况
备用柴油发电机房	油桶破损	地面漫流 垂直入渗	柴油	石油类	事故工况
危废暂存间	/	地面漫流 垂直入渗	废油	石油类	事故工况
事故池	事故池破损	地面漫流 垂直入渗	航空煤油、航空汽油	石油类	事故工况

项目建设 2 套撬装式加油站，配套设有 2 座地上式双层卧式油罐，分别为 50m^3 的航空煤油储罐和 30m^3 的航空汽油储罐，本节主要分析撬装式加油站油罐在发生泄漏事故时，石油烃对土壤引起的垂直入渗影响。

5.2.7.2.　土壤环境影响预测与评价

a）情景设置

项目对土壤影响的主要途径为撬装加油站油罐泄漏导致航空燃油下渗，对土壤产生一定的影响。在防渗措施完整的情况下，撬装加油站区域防渗层能阻止航空燃油对土壤产生污染，但在防渗层出现破损等事故情况下，泄漏的石油烃渗入土壤后造成土壤结构改变、降低土壤质量。因此本次预测主要考虑情景为：防渗层破损的情况下，泄漏油品入渗对土壤的影响。

根据张海玲等人关于陇东油田井场石油类物质自然迁移规律的研究结果：石油进入土壤后，固相组分的主要污染范围集中在地表之下 0~30cm，并以 0~5cm 处含量最高，但在降雨条件下，落地油中的石油类变为可溶态后可随水进一步向土壤深层迁移扩散。

b）预测评价范围和时段

本项目预测评价范围为厂区外 200m 范围，评价时段主要考虑项目运营期内泄漏油品通过破损的防渗层持续渗入土壤，本次预测时间为 365d。

c）模拟预测单元的选择

本节主要预测撬装式加油站油罐发生泄漏事故对土壤引起的垂直入渗影响分析。

d）预测方法选择

拟建项目土壤预测是模拟污染物在重力的作用下，由地表运移至包气带的过程，选择《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）E.2 作为预测方法。

预测层位为包气带，该区域的土壤环境是由固、液、气三部分共同组成，是非饱和状态。因此本次土壤溶质运移模拟软件，采用在模拟土壤中水分运动，盐分、污染物和养分运移方面得到广泛应用的 HYDRUS-1D 软件。

e）预测模型建立

1）水流运移的数值模型

水是污染物运移的载体，若进行土壤中污染物运移的模拟需要先对土壤中水分运移过程进行构建。根据地勘资料，项目包气带主要为中风化泥质粉砂岩，因此确定以中风化泥质粉砂岩包气带为建模对象。

（1）包气带水分运移的概念模型

项目区包气带水分运移以垂向为主，因此将包气带概化为垂向一维的水分运动。

（2）包气带水分运移的数值模型

①控制方程

土壤中水流运动的控制方程为一维垂向饱和非饱和水分运动方程（Richards 方程）：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z}\left[k(\theta)\left(1 + \frac{\partial h}{\partial z}\right)\right]$$

式中：θ为土壤体积含水率（$cm^3 \cdot cm^{-3}$）；k 为非饱和渗透系数（cm/h）；t 为时间变量（/h）；h 为压力水头；z 为空间变量（cm），地表为原点，向上为正。

②土壤条件

根据本项目的地勘资料，选取 ZK19 钻孔位置作为土壤预测点，主要是由于 ZK19 钻孔位于航站区撬装加油站位置，具有代表性。ZK19 钻孔位置相关参数如下：

表 5.2-26　ZK19 钻孔地质数据汇总表

孔号	标高(m)	孔深(m)	地层顺序及层底标高			
			强风化泥质粉砂岩		中风化泥质粉砂岩	
			厚度	层底标高	厚度	层底标高
ZK19	145.57	25.4	1.8	143.773	23.6	120.173

③土壤水力参数

根据项目地质勘察阶段出具的土工试验报告，土壤的含水率分布在 21.2%~25.3%之间，粉土层的渗透系数为 0.15m/d。

项目包气带水力学参数设置情况详见下表。

表 5.2-27　土壤包气带水力参数一览表

土壤类型	渗透系数 Ks（cm/d）	残余含水率 Qr	饱和含水率 Qs	土壤水分保持参数 n	电导率函数中的弯曲参数 l	土壤水分保持参数 α
粉土层	15	0.034	0.25	1.37	0.5	0.016

④边界条件

项目区位于湖南的东南部，属于大陆型亚热带季风湿润气候，降雨集中期在每年 4-6 月，考虑到污染物在包气带中的运移特点，同时参考包气带水分运移规律研究，本次模拟的包气带上边界设置为大气边界-可积水，下边界设置为自由排水边界。

2）溶质运移的数值模型

（1）预测模型

采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐的一维非饱和溶质运移模型进行预测，该方法适用于某种污染物以点源形式垂直进入土壤的影响预测，重点预测污染物可能影响的深度。

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c 为污染物介质中的浓度，mg/L；D 为弥散系数，m^2/d；q 为渗流速率，m/d；z 为沿 z 轴的距离，m；t 为时间变量，d；θ 为土壤含水率，%。

初始条件：c(z,t)=0，t=0，L≤z＜0；

边界条件：第一类 Dirichlet 边界条件，其中式（1）适用于连续点源情景，式（2）适用于非连续点源情景。

$c(z,t)=c_0$　　t＞0，z=0　　（1）

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\le t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases} \quad (2)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，z=L$$

（2）模型概化

①边界条件

将石油烃的入渗概化为点源污染。上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

②模型参数选取

模型解算采用美国盐土试验室 Hydrus-1D（Soil Profile Graphical Editor）软件，利用软件建立评价区溶质模型。

油罐泄漏时在未稀释状态下，土壤表层接触的初始浓度接近其密度值，泄漏量中仅 10%能有效渗入土壤，取值为 74mg/cm^3。石油类纵向弥散系数取值为 19.5，自由水中扩散系数取值为 16.7。根据吸附解析的实验研究，采用 Herry 吸附模型模拟石油类的吸附动力学过程，吸附系数取值为 0，经验系数 beta 取值为 1。

溶质运移参数设置情况详见下表。

表 5.2-28 溶质运移参数一览表

污染物	源强（mg/cm^3）	土壤密度（mg/cm^3）	纵向弥散系数 D_L（cm^2/d）	自由水中的分子扩散系数 Diffus.W（cm^2/d）	吸附等温线系数 Kd（mL/mg）
石油类	74	380	35	22	0.13
朗缪尔系数 Nu	**弗伦德里希指数 beta**	**液气平衡分配常数 Henry**	**溶解相降解速率（/d）**	**固相降解速率（/d）**	**气相降解速率（/d）**
0	1	0.001	0.05	0.01	0.08

③模型剖分

根据地勘资料，勘察期间未见得形成稳定层状的地下水水位，水量匮乏，地下水稍纵即逝，未测得地下水水位。在 Hydrus-1D 软件中主要对包气带土层进行设定，模拟土层厚度设置为 300cm，模型剖分按 10cm 间隔，共 31 个节点。

④观察点设置

在 HYDRUS-1D 的 Soil Profile-Graphical Editor 模块中对包气带土层进行设定，在预测目标层布置 5 个观察点，由上至下依次为 N1~N5，距模型顶端

距离分别为 10cm、20cm、40cm、60cm、100cm。T1~T6 分别代表模拟时间 5d、10d、50d、100d、200d、365d。土层及观测点布置情况见图 5.2-21。

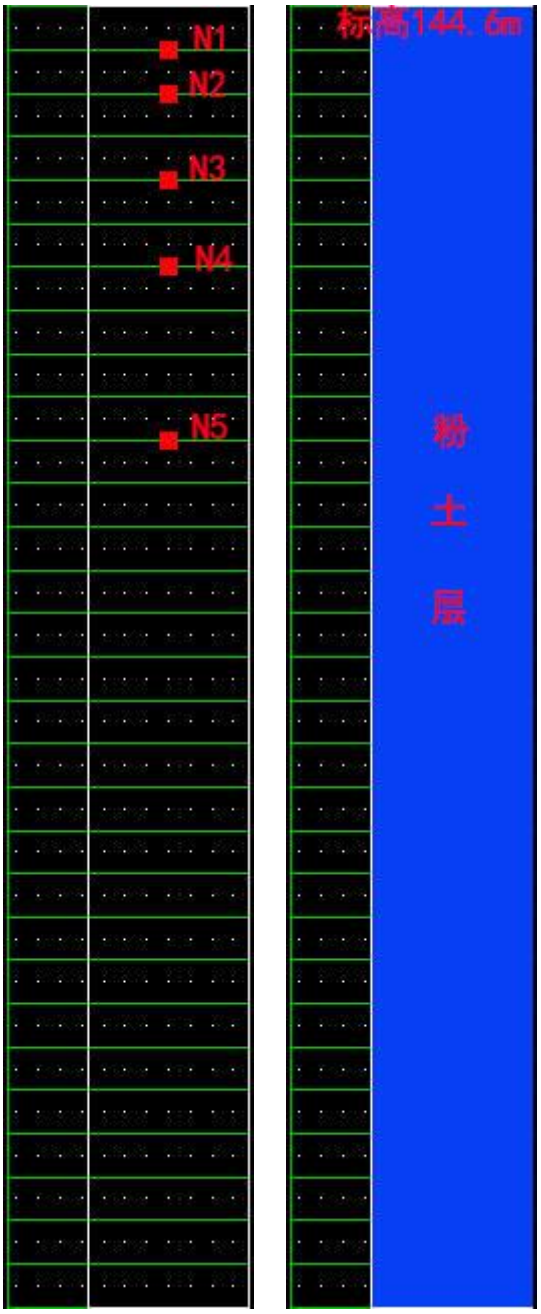


图 5.2-21　包气带分层及观测点设置图

f）预测结果分析

由于模型预测得到的污染物浓度单位为 mg/cm^3，需根据土壤体积含水率换算为溶质的单位质量含量：

$$M（mg/kg）=\theta C/\rho；$$

其中：θ为土壤含水率，单位为 cm^3/cm^3，取值为 0.25；C 为溶质浓度，单位为 mg/cm^3；ρ为土壤密度，单位为 kg/cm^3，根据本次土壤理化性质测试结果取值 0.38×10^{-3}。

1）不同包气带剖面深度处石油烃浓度随时间变化情况

经模型预测，储罐发生油品泄漏进入包气带后：

距离地表以下 10cm 处（N1 点），在事故发生 100d 后，石油烃浓度达到最大值 59.91mg/cm^3（39414mg/kg），事故泄漏 365d 后的石油烃浓度为 0.0319mg/cm^3（21mg/kg）。

距离地表以下 20cm 处（N2 点），在事故发生 102d 后，石油烃浓度达到最大值 47.07mg/cm^3（30967mg/kg），事故泄漏 365d 后的石油烃浓度为 0.0721mg/cm^3（47mg/kg）。

距离地表以下 40cm 处（N3 点），在事故发生 105d 后，石油烃浓度达到最大值 29.71mg/cm^3（19546mg/kg），事故泄漏 365d 后的石油烃浓度为 0.1751mg/cm^3（115mg/kg）。

距离地表以下 60cm 处（N4 点），在事故发生 116d~117d 后，石油烃浓度达到最大值 17.83mg/cm^3（11730mg/kg），事故泄漏 365d 后的石油烃浓度为 0.2991mg/cm^3（197mg/kg）。

距离地表以下 100cm 处（N5 点），在事故发生 154d 后，石油烃浓度达到最大值 6.425mg/cm^3（4227mg/kg），事故泄漏 365d 后的石油烃浓度为 0.5339mg/cm^3（351mg/kg）。

不同深度处土壤中石油烃浓度随时间变化情况详见图 5.2-22。

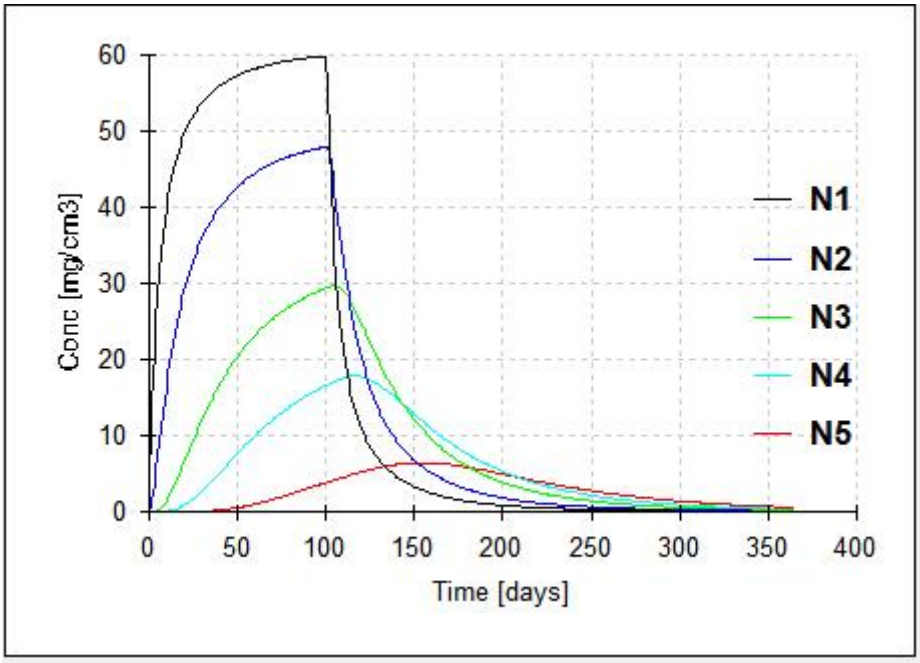


图 5.2-22　不同深度处土壤中石油烃浓度随时间变化曲线图

对上述预测结果进行汇总，详见下表。

表 5.2-29　石油烃预测结果汇总表（N1-N5）

预测因子	观测点	观测点位于地表以下（cm）	最大泄漏浓度（mg/kg）	最大浓度出现时间（d）	现状监测值（mg/kg）	叠加值（mg/kg）	GB36600-2018 第二类用地筛选值（mg/kg）
石油烃	N1	10	39414	100	12	39426	4500
	N2	20	30967	102		30979	
	N3	40	19546	105		19558	
	N4	60	11730	116-117		11742	
	N5	100	4227	154		4239	

根据预测结果可知，在油品储罐泄漏事故发生后，石油烃向下迁移形成垂向污染晕，污染晕锋面处的浓度随深度的加深而逐渐减小；随着石油烃不断下渗，污染物的累计速度未超过污染物随着土壤自净速度和容纳能力，土壤中污染深度不断增加，但石油烃浓度不断减小，泄漏事故主要影响范围控制在地表以下 100cm 范围以内。

2）不同时间包气带剖面上土壤中石油烃浓度随深度变化情况

事故泄漏发生 5d 后（T1），在地表以下 10cm 处的石油烃浓度为 27.97mg/cm^3（18408mg/kg），地表以下 20cm 处石油烃浓度为 6.92mg/cm^3（4553mg/kg），地表以下 30cm 处石油烃浓度为 1.25mg/cm^3（822mg/kg），

地表以下 290cm 处未受到石油烃污染。

事故泄漏发生 10d 后（T2），在地表以下 10cm 处的石油烃浓度为 39.73mg/cm^3（26138mg/kg），地表以下 20cm 处石油烃浓度为 16.23mg/cm^3（10678mg/kg），地表以下 30cm 处石油烃浓度为 5.199mg/cm^3（3420mg/kg），地表以下 300cm 处石油烃浓度为 0.1128×10^{-24}mg/cm^3（可忽略不计）。

事故泄漏发生 50d 后（T3），在地表以下 10cm 处的石油烃浓度为 57.35mg/cm^3（37730mg/kg），地表以下 30cm 处石油烃浓度为 30.26mg/cm^3（19908mg/kg），地表以下 60cm 处石油烃浓度为 7.62mg/cm^3（5013mg/kg），地表以下 70cm 处石油烃浓度为 4.248mg/cm^3（2795mg/kg），地表以下 300cm 处石油烃浓度为 0.2781×10^{-10}mg/cm^3（可忽略不计）。

事故泄漏发生 100d 后（T4），在地表以下 10cm 处的石油烃浓度为 59.91mg/cm^3（39414mg/kg），地表以下 80cm 处石油烃浓度为 8.427mg/cm^3（5544mg/kg），地表以下 90cm 处石油烃浓度为 5.747mg/cm^3（3781mg/kg），地表以下 300cm 处石油烃浓度为 0.3934×10^{-5}mg/cm^3（可忽略不计）。

事故泄漏发生 200d 后（T5），石油烃在地表处的污染浓度为 0，随着剖面深度的增加而逐渐增大，在地表以下 80cm 处石油烃浓度达到最大浓度值 5.597mg/cm^3（3682mg/kg），后又随着剖面深度的增加而逐渐降低，在地表以下 300cm 处的石油烃浓度为 0.0074mg/cm^3（5mg/kg）。

事故泄漏发生 365d 后（T6），石油烃在地表处的污染浓度为 0，随着剖面深度的增加而逐渐增大，在地表以下 140cm 处石油烃浓度达到最大浓度值 0.6229mg/cm^3（410mg/kg），后又随着剖面深度的增加而逐渐降低，在地表以下 300cm 处的石油烃浓度为 0.1077mg/cm^3（71mg/kg）。

不同时间土壤剖面中石油烃浓度随深度变化情况详见图 5.2-23。

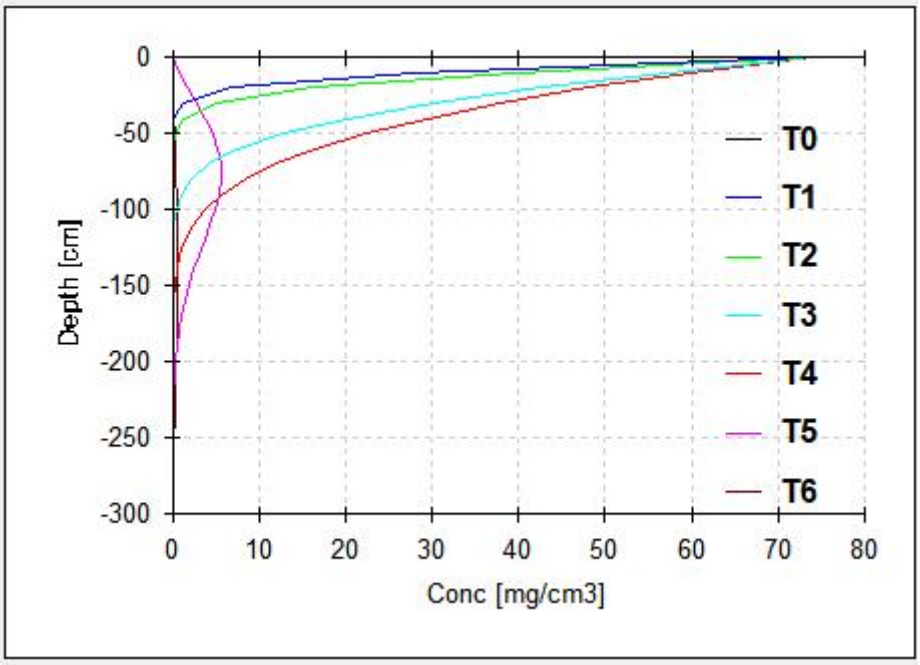


图 5.2-23　不同时间土壤剖面中石油烃浓度随深度变化曲线图

对上述预测结果进行汇总，详见下表。

表 5.2-30　石油烃预测结果汇总表（T1-T6）

预测因子	泄漏时间（d）		泄漏污染控制深度（cm）	该深度处的污染浓度(mg/kg)	现状监测值（mg/kg）	叠加值（mg/kg）	GB36600-2018 第二类用地筛选值（mg/kg）
石油烃	T1	5	30	822	12	834	4500
	T2	10	30	3420		3432	
	T3	50	70	2795		2807	
	T4	100	90	3781		3793	
	泄漏时间（d）		最大浓度出现深度（cm）	污染浓度最大值（mg/kg）	现状监测值（mg/kg）	叠加值（mg/kg）	GB36600-2018 第二类用地筛选值（mg/kg）
	T5	200	80	3682	12	3694	4500
	T6	365	140	410		422	

根据预测结果可知，事故泄漏在 100d 内，土壤中石油烃浓度随剖面深度的增加而降低，地表处的污染浓度最大（源强值）。泄漏事故发生 10d 后，主要影响范围在地表以下 30cm 内；泄漏事故发生 50d 后，主要影响范围在地表以下 70cm 内；泄漏事故发生 100d 后，主要影响范围在地表以下 90cm 内。泄漏事故发生 200d~365d 后，石油烃无地表累积现象。石油烃在粉土层中的污染是“物理迁移（渗透+弥散）、生物降解、吸附作用”动态平衡的结果：初期 100d 内（T1~T4）主要由物理过程主导累积，浅部

快速累积，污染缓慢下渗；中期 100d 内（T4~T5）主要由生物降解主导衰减，浅部降解清零，污染羽下移；后期 200d 后（T5~T6）出现多过程协同调控分布，峰值持续下移，深层残留增加。

本项目撬装式加油站的储罐均为地上罐，一旦发生泄漏，在很短时间内即可发现。并且油料储罐均采用双层防渗结构，撬装加油区域地面采用混凝土+HDPE 防渗，周围设置围堰高度不低于 150mm。因此，项目正常工况下对所在区域土壤几乎没有影响，非正常工况下，对土壤的影响主要集中在浅层土，对深层土影响较小。

若撬装式加油装置区域可视场所发生硬化面破损，即使发生油料泄漏，可及时采取泄漏处置措施，不可能任油料漫流渗漏。对于泄漏初期短时间内油料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。因此，评价认为污水处理装置、污水管道等这些地埋式、半地下非可视部位发生渗漏时，才可能有污染物通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。

因此，项目撬装式加油站储罐发生泄漏则会对周围土壤环境产生一定的影响，但影响范围较小。本项目撬装式加油站运营过程中采取严格的管控措施和防渗措施，避免储罐泄漏的情况发生，对土壤环境产生不利影响的可能性较小。

6.环境风险评价

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求和判定标准，本项目环境风险潜势为 1，开展简单分析。

简单分析的主要内容包括评价依据、环境敏感目标概况、环境风险识别、环境风险分析、环境风险防范措施及应急要求、分析结论等。

6.1. 评价依据

6.1.1. 风险源调查

a）物质风险性调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的环境风险物质主要为航空煤油、航空汽油、柴油及废机油等油类物质。

项目涉及的环境风险物质存在总量见表 6.1-1。

表 6.1-1　项目环境风险物质数量及分布情况

生产系统/装置	环境风险物质	最大存在量（t）	备注
撬装式加油站	航空煤油	36	航空煤油密度取 0.8g/cm^3，储罐有效容积按总容积的 90%计算，即为 50m^3×0.9=45m^3。
	航空汽油	19.98	航空汽油密度取 0.74g/cm^3，储罐有效容积按总容积的 90%计算，即为 30m^3×0.9=27m^3。
备用柴油发电机	柴油	2.55	最大暂存量为 3m^3，柴油密度取 0.85g/cm^3
危废暂存间	废机油等危险废物	2	包括废机油、油罐清洗油泥、隔油池浮油等危险废物
食堂	液化石油气	0.09	液化石油气的储罐规格为 15kg，最大存储量为 6 个
废水处理系统	次氯酸钠	0.1	次氯酸钠溶液储罐，储罐规格 100L

b）生产工艺危险性调查

本工程主要包括飞行区工程、航站区工程、通信工程、气象工程、供电工程、供水工程、排水工程、供油工程、消防救援工程等。经分析可能产生环境风险的设施主要为供油工程、危废暂存间以及备用柴油发电机房，其中供油工程包括 2 套撬装式加油站（1 座 50m^3 航空煤油加油站和 1 座 30m^3 航空汽油加油站）。

6.1.2. 环境风险潜势分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附表 B 和附录 C 突发环境事件风险物质及临界量表，计算本项目环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与

其对应的临界量比值（Q）。计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1、q_2、…，qn——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2、…，Qn——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为①1≤Q＜10；②10≤Q＜100；③Q≥100）。

本项目所涉及的环境风险物质为航空煤油、航空汽油、柴油、液化石油气、次氯酸钠以及废机油等危险废物，Q 值计算结果见表 6.1-2。

表 6.1-2　本项目环境风险物质 Q 值判定表

序号	危险物质名称	最大储存量（t）	临界量（t）	该种物质的 Q 值
1	航空煤油	36	2500	0.0144
2	航空汽油	19.98	2500	0.0080
3	柴油	2.55	2500	0.0010
4	废机油等危险废物	2	50	0.04
5	次氯酸钠	0.1	5	0.02
6	液化石油气	0.09	10	0.009
7	合计			0.0924

由表 6.1-2 可知，本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值 Q 为 0.0924（Q＜1），当 Q＜1 时，该项目的环境风险潜势为 I。

6.1.3. 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，风险评价的等级划分是基于项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按表 6.1-3 确定评价工作等级。

表 6.1-3　建设项目环境风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV、IV$^+$	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目场地内风险物质数量与临界量比值 Q＜1，风险潜势为 I，可开展简单分析。

6.2. 环境风险受体

本项目环境风险保护目标详见表 6.2-1。

表 6.2-1　环境风险保护目标一览表

类别	保护目标			中心坐标（东经，北纬/°）	与跑道的最近距离/m	性质及规模	环境功能区划
环境空气	茶陵县马江镇	塘富村	坪下居民点	113.499398376，26.697076911	跑道西北端，2760	居住区，约 62 户 220 人	二类环境功能区
			竹芫背居民点	113.499510278，26.691977710	跑道西北端，2350	居住区，约 95 户 320 人	
			岩洲居民点	113.504429342，26.694937045	跑道西北端，2430	居住区，约 40 户 130 人	
			小芫居民点	113.503667595，26.690559680	跑道西北端，2000	居住区，约 58 户 210 人	
		东冲村	匡家居民点	113.515834095，26.691498453	跑道北端，1960	居住区，约 60 户 220 人	
			罗塘居民点	113.515560509，26.687990124	跑道北端，1570	居住区，约 16 户 55 人	
			东冲村居民点	113.509418251，26.687142546	跑道西北端，1290	居住区，约 145 户 470 人	
			龙家里居民点	113.503474476，26.675265724	跑道西端，840	居住区，约 80 人 280 人	
			龙家铺居民点	113.497691633，26.674772198	跑道西端，1420	居住区，约 25 户 86 人	
			龙家井居民点	113.495948197，26.671896870	跑道西南端，1600	居住区，约 20 户 70 人	
			上湾里居民点	113.509032013，26.675104792	跑道西端，310	居住区，约 20 户 68 人	
			菜子芫居民点	113.507468285，26.672095353	跑道西南端，480	居住区，约 10 户 14 人	
		毛芫冲村	大塘下居民点	113.528094472，26.673318441	跑道东北端，750	居住区，约 120 户 380 人	
			毛芫冲村居民点	113.524730982，26.667793090	跑道东南端，720	居住区，约 100 户 358 人	
			南塘下居民点	113.527794065，26.664896305	跑道东南端，1140	居住区，约 20 户 70 人	
			湾山里居民点	113.526774826，26.661784942	跑道东南端，1400	居住区，约 70 户 220 人	
			麻芫村居民点	113.512821975，26.663254793	跑道南端，1220	居住区，约 160 户 550 人	
			毛家村居民点	113.515150131，26.656731660	跑道南端，1960	居住区，约 130 户 460 人	
			水口居民点	113.503133835，26.659435327	跑道西南端，1760	居住区，约 20 户 72 人	
			老虎冲居民点	113.507382454，26.654392774	跑道南端，2210	居住区，约 30 户 110 人	
		玄武村	下冲居民点	113.531114639，26.687180097	跑道东北端，1800	居住区，约 70	

类别	保护目标			中心坐标（东经，北纬/°）	与跑道的最近距离/m	性质及规模	环境功能区划
						户 240 人	
			大彼头居民点	113.536178650，26.687019164	跑道东北端，2200	居住区，约 150 户 500 人	
		麻石村	大湾居民点	113.539775492，26.676625604	跑道东北端，2000	居住区，约 140 户 460 人	
		月岭村	月岭下村居民点	113.535103084，26.648564334	跑道东南端，3100	居住区，约 15 户 52 人	
	茶陵县枣市镇	枣园村	水湖冲居民点	113.494118931，26.683797831	跑道西北端，2070	居住区，约 60 户 210 人	
		五星村	荆芫村居民点	113.492048265，26.662833686	跑道西南端，2240	居住区，约 170 户 560 人	
			小塘冲居民点	113.490889551，26.659142966	跑道西南端，2610	居住区，约 35 户 130 人	
			南塘冲居民点	113.494022371，26.657437081	跑道西南端，2560	居住区，约 60 户 210 人	
地表水	无名小溪			场址北侧和南侧		小河，农业用水区	GB3838-2002 中 III 类标准
	马伏江			场址北侧 3400m		小河，农业用水区	
地下水	项目周边地下水，无饮用水功能						GB/T14848-2017 中III类

6.3. 环境风险识别

a）物质危险性识别

项目建设及运营期所涉及环境风险物质比较单一，主要为撬装式加油站贮存的航空煤油、航空汽油以及备用柴油发电机柴油等油类物质。其中航空煤油、航空汽油、柴油理化性质及危害性分析见表 6.3-1、表 6.3-2 和表 6.3-3。

表 6.3-1　航空煤油理化性质一览表

标识	中文名：煤油			英文名：kerosene		
	UN 号：1223			CAS 号：8008-20-6		
理化性质	主要由原油蒸馏的煤油馏分经精制加工得到的轻质石油产品，分宽馏分型（沸点60～280℃）和煤油型（沸点135～280℃）两大类。我国民航飞机用的航空煤油以3号喷气燃料为主，航空煤油具有较大的净热值和密度，燃烧速度快，燃烧完全，并具有良好的热安定性和洁净度，不生成积炭和腐蚀性燃烧产物。					
	沸点	140～240℃	密度	0.78g/cm3	自燃点	224℃
	爆炸范围	0.7～5.0%	闪点	不低于 38℃	结晶点	不高于－46℃
	溶解性	不溶于水，溶于醇等多数有机溶剂				
毒理性分	健康危害： 急性中毒：吸入高浓度煤油（航煤参照本物质）蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为					

析	乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。
	侵入途径：食入、皮肤接触、吸入
	毒理性数据：LD50：36000 mg/kg（大鼠经口）；7072 mg/kg（兔经皮）；LC50：无资料。
	车间卫生标准：前苏联 MAC（mg/m^3）：300[上限值]；中国 MAC（mg/m^3）：未制定标准。
	环境危害：对环境有危害，对大气可造成污染。
储运条件	航空煤油罐储是要有防火防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具，罐装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
泄漏应急处理	应急人员应戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。采取关闭阀门或堵漏等措施切断泄漏源。构筑围堤或挖坑收容泄漏物，防止流入河流、下水道、排洪沟等地方。用泡沫覆盖泄漏物，减少挥发。用雾状水驱散、稀释挥发的油气。收容的泄漏液用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。残液用砂土或其它不燃材料吸收，也可以在保证安全的情况下就地焚烧。

表 6.3-2　航空汽油理化性质一览表

标识	中文名：汽油	英文名：gasoline
	国标编号：31001	CAS 号：8006-61-9
理化性质	分子式：C_5H_{12}-$C_{12}H_{26}$(脂肪烃和环烃)	外观与形状：无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味
	相对密度(水=1)0.72；相对密度(空气=1)3.5	溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪
	熔点：〈-60℃ 沸点：40～200℃	稳定性：稳定
危险特性	危险标记：7（易燃液体）	燃烧性：易燃
	闪点(℃)：-50℃	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	危险特性：极易燃烧。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。	
健康危害	毒性：属低毒类。	
	急性毒性：LD_{50}67000mg/kg(小鼠经口)；LC_{50}103000mg/m^3，2 小时(小鼠吸入)	
	亚急性和慢性毒性：大鼠吸入3g/m^3，12-24小时/天，78天(120号溶剂汽油)，未见中毒症状。大鼠吸入2500mg/m^3，130号催化裂解汽油，4小时/天，6天/周，8周，体力活动能力降低，神经系统发生机能性改变。	
泄漏应	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪	

急处理	沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

表 6.3-3　柴油理化性质一览表

标识	中文名	柴油	英文名	Diesel oil；Diesel fuel
	CAS 编号	68334-30-5		
理化性质	性状	稍有粘性的棕色液体。		
	熔点（℃）	-18	沸点（℃）	282～338
	相对密度（水＝1）	0.87～0.9	相对密度（空气＝1）	4
	溶解性	不溶于水		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	闪点（℃）	38
	爆炸极限（%）	0.7～5.0		
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。对环境有危害，对水体和大气可造成污染。本品易燃，具刺激性。			
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
	禁忌物	氧化剂	稳定性	稳定
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳	聚合危害	不聚合
毒性及健康危害	急性毒性：无资料			
	健康危害：侵入途径：吸入、食入； 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。			
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15 分钟，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医。			
防护	工程控制：密闭操作，注意通风； 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服； 手防护：戴橡胶耐油手套； 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。			

	小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。运输时要按规定路线行驶。

b）火灾伴生/次生污染物危险性识别

项目航空煤油、航空汽油等油类物质发生火灾事故后，产生的毒害物质主要为 CO，其理化性质详见表 6.3-4。

表 6.3-4　CO 理化性质一览表

品名	一氧化碳	别名	-		英文名	carbon monoxide
理化性质	分子式	CO	分子量	28.01	熔点	-199.1℃
	沸点	-191.4℃	相对密度	0.97（空气=1）	蒸气压	309kPa/-180℃
	闪点	＜-50℃	引燃温度	610℃	爆炸极限	上限：74.2% 下限：12.5%
	外观气味	无色无臭气体				
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂				
危险性	健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 燃烧危险：本品易燃。					
毒理学资料	接触控制与个人防护：中国 MAC(mg/m^3)：30；前苏联 MAC(mg/m^3)：20。 毒理性：LD50：无资料； 半致死浓度 LC_{50}：2069mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)伤害阈浓度 IDLH：1700 mg/m^3。					
灭火方法	切断气源、若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。 喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。					
急救措施	吸入，迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给予输液。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术，就医。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。高浓度接触时可戴安全防护眼镜。					
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。 切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏					

	源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。

c）生产系统风险识别

1）储存过程风险识别

根据本项目性质以及平面布置功能区划，结合项目环境风险物质识别结果，识别出项目环境风险单元为撬装式加油站、危废暂存间、备用柴油发电机房以及次氯酸钠储罐。

d）环境风险物质向环境转移的途径识别

1）泄漏

项目建设 1 座 50m^3 撬装式加油站和 1 座 30m^3 撬装式加油站，加油过程中如管理、操作不当，可能发生加油软管或加油枪脱落、断裂，造成油料泄漏，引发火灾、爆炸事故。

项目设置 1 座危废暂存间，废机油暂存于危废暂存间。废机油在存储过程中，操作不当，可能会造成废机油泄漏，甚至可能引发火灾、爆炸事故。

项目在动力中心一层设置 1 座备用柴油发电机房，设有储油间，储油间内设置密闭油箱，并设置通向室外的通气管，通气管设置带阻火器的呼吸阀。柴油在日常存储过程中因操作不当，可能会造成柴油泄漏，甚至可能引发火灾、爆炸事故。

泄漏的燃油、废机油向地势低洼处流动，对土壤造成污染。航油、废机油渗入土壤后堵塞土壤孔隙，使土壤透气性变差，导致植物死亡。在没有防渗措施的情况下，燃油、废机油可能通过包气带进入含水层，若不及时采取应急措施，泄漏的燃油、废机油可能对地下水造成污染。燃油、废机油泄漏入地表水体后在水面形成油膜并向下游扩散，阻碍水体溶解氧，使水质变差。

2）火灾

航空煤油、航空汽油、废机油、柴油泄漏遇火发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建构筑物构成极大的威胁。不完全燃烧会产生 CO 等次生污染物，使局部大气污染物超标，危害附近居民健康。

3）事故废水

航空煤油、航空汽油、柴油、废机油在使用和贮运过程存在火灾爆炸的可能性，一旦发生泄漏导致出现火情，在灭火同时，还要冷却存储设备。这时产生的消防废水会携带一定量的有害物质。若事故废水不能及时得到有效收集和处置，将随雨水管网

排入地表水体，对区域地表水、地下水水质造成污染。

6.4. 事故源项分析

6.4.1. 风险事故类型分析

根据拟建项目的工程特性，项目运行过程中存在的风险类型主要包括航油、柴油等油类物质在储存等过程中出现的油品泄漏，以及因此而造成的事故等，主要环境风险事故类型见表 6.4-1。

表 6.4-1　环境风险事故类型一览表

环境风险单元	环境风险物质	环境风险类型	环境影响途径	环境风险受体
撬装式加油站、危废暂存间、备用柴油发电机房	航空煤油、航空汽油、废机油、柴油等油类物质	泄漏	泄漏下渗到土壤、地下水	周边土壤、下游地下水
	次生污染物：CO	火灾或爆炸	泄漏发生火灾引发的次生污染物扩散到空气中	周边或下风向的环境风险受体
	次生污染物：消防废水	事故排放	通过雨水管网流出场界	区域地表水环境

6.4.2. 最大可信事故确定

a）最大可信事故确定

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具环境风险。在项目生产、贮存、运输等过程中，存在诸多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能考虑对环境危害最大的事故风险。

根据风险识别，本项目最主要的环境风险单元为撬装式加油站，因此最大可信事故为航油泄漏事故，典型事故主要为出现损坏或腐蚀而发生泄漏，造成污染事故。

b）事故概率分析

本项目涉及的重大事故发生概率统计情况见表 6.4-2。

表 6.4-2　泄漏事故设定及概率情况

事故名称	泄漏模式	泄漏概率
储罐泄漏	泄漏孔径 1mm	5.00×10^{-4}/a
	泄漏孔径 10mm	1.00×10^{-5}/a
	泄漏孔径 50mm	5.00×10^{-6}/a
	整体破裂	1.00×10^{-6}/a

c）源项分析

按照最不利的情况下，选择较大的撬装式加油站（航空煤油）整体破裂泄漏计算，即 50m³。

6.5. 环境风险分析与评价

6.5.1. 大气环境风险

对于突发性的事故溢油，油品溢出后在地面呈不规则的面源分布，影响油品的挥发速度因素为油品蒸气压、现场风速、油品溢出面积、油品蒸汽分子平均重度等。油料泄漏后经过蒸发进入大气中并迅速扩散。油品的主要成分是烷烃和芳烃碳氢化合物，其中，对大气环境可造成污染的是油品中较轻的烃类组分，这些成分挥发进入大气形成烃类污染。

航空煤油、航空汽油毒性较小，发生泄漏事故后影响范围有限。相比之下其主要危险性表现为易燃，油料泄漏后容易引发火灾。火灾发生后，油料急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧。在燃油泄漏并发生火灾时，会因不完全燃烧产生 CO，使局部环境空气中 CO 浓度猛增，造成空气污染，对附近居民健康造成不利影响。

6.5.2. 水环境风险

a）航油储罐泄漏事故水环境影响分析

本项目撬装式加油装置油罐储存量分别为 50m³ 和 30m³，当发生泄漏后，航油会在加油区周边流淌，依据《通用航空供油工程建设规范》（MH/T5030-2014）及其第一修正案要求，撬装式加油区四周应当设置围堰，围堰内有效容积应不小于装置总容量的 50%（即 40m³）。根据可研报告，项目撬装式加油装置四周设置围堰，围堰有效容积为 40m³，周围设置围堰高度不低于 150mm。因此，泄漏油品大部分会留在围堰内，只要处理及时，对泄漏点进行封堵，油料不会流淌至站坪上。即使进入站坪也可以采取修建临时围堰，封堵排雨口等措施进行处理，对周边地表水环境影响较小。

地下水由于埋藏的复杂性，一旦受到油罐的泄漏或渗漏油品污染后将造成较为严重的后果。地下水一旦遭到燃料油的污染，可使地下水产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性，根本无法饮用。尽管油品在土壤渗漏过程中土壤层吸附会延缓油料的下渗进入地下水，但在长期的作用下，发生渗漏的油品仍可能对地下水造成污染。根据分析，本项目在撬装式加油站、一体化污水处理设施、备用柴油发电机房、危废暂存间等重点防渗区均采用了混凝土+HDPE 防渗措施，且若发生泄漏，漏油只会留存在围

堰内，发生油品渗漏污染地下水的风险事故概率较低。

b）消防废水

项目排水采用雨污分流，燃油发生火灾爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水。这些消防废水含有大量的有毒有害物质，若随雨水管道直接排放至外环境将对附近水体造成污染。

6.5.3. 对地下水、土壤环境风险分析

渗漏的油品能进入和累积于土壤中，一般深度在 0~20cm 的土壤表层，90%以上的油将残留在该部分，最深可渗透到 60~150cm。积聚在土壤中的石油烃，大部分是高分子组分，它们粘着在植物根系上形成一层粘膜，阻碍根系对营养元素的吸收和呼吸功能，甚至引起根系的腐烂，而石油中的轻组分可以直接进入植物体内对植物造成直接伤害。石油类物质进入土壤，会破坏土壤结构，分散土粒，使土壤的透水性降低，同时石油碳氢化合物污染的土壤会产生严重的疏水性，导致不能正常吸湿和储存水分，从而阻碍植物生长。土壤受到石油污染时碳氮比增加，微生物则通过提高自身繁殖和代谢速率来促进这些化学物质的分解，这需要微生物从土壤中吸收大量氮素来合成体细胞，导致微生物与植物争夺土壤有效氮素，同时土壤颗粒吸附的石油烃干扰了营养元素从土壤颗粒进到土壤溶液，两种因素使得植物受到养分胁迫，因而生长受阻。

项目按规范要求在撬装式加油站设置围堰，且及时处理漏油事故，因此泄漏的航油不会流入周边田地，也不会对周边土壤造成影响。同时撬装式加油站进行了防腐防渗措施，正常状况下油罐不会对周围地下水产生影响。非正常情况下，油罐等设备可能因为设施防渗层老化、腐蚀、防渗措施破裂等发生污染物泄漏，污染物会进入包气带进而逐步渗透进入地下水含水层，可能对场地及周边地下水、土壤造成污染。

6.6. 环境风险防范措施及应急要求

6.6.1. 大气环境风险防范措施

a）油罐泄漏防范措施

表 6.6-1　油罐区物料泄漏风险防范措施

项目	措施
撬装式加油站油品泄漏防范措施	①在撬装式加油站储油罐周围设立监测探头，对周围环境的易燃易爆气体进行实时监控，以便于在第一时间发现油品泄漏事故，并确定事故发生点。
	②定期检查油罐区存储罐及控制阀门，及时将损坏配件进行维护和更换，对部分构件进行保养，以减少事故发生的可能性。
	③严格按照航油存储区的操作规范工作，避免物料存储条件改变而导致事故发生。

	④尽量避免在航油存储区进行土木施工，以减少意外事故导致罐体和管道阀门破坏
	⑤在收发油接口、油罐阀门等处应设置警示牌。
	⑥一旦发生油罐库区溢油，应立刻关闭所有正在作业的油罐阀门，停止燃料输送，关闭入口和出口。为防止大量溢油进入站坪，应迅速将储备吸油棉或泥沙等将扩散溢油固定。
	⑦撬装式加油站四周设置围堰，围堰内有效容积不低于航空煤油和航空汽油罐体容积的 50%，即为 40m³。
	⑧对撬装式加油站设置油气回收设施，同时设有 70m³ 事故池

b）火灾事故防范措施

油罐属于一级防火单位，一旦发生火灾会对油罐周围居民安全造成威胁，同时航空煤油燃烧也会排放大量的 CO 等，对大气环境造成污染。

表 6.6-2　火灾事故防范措施

项目	措施
撬装式加油站	①工作区禁止一切火源（包括高热源）。
	②在工作区设置火灾监控报警器，便于在有火源出现的第一时间发出信号，采取相应措施，避免火情进一步扩大。
	③在工作区内配备相应的灭火器材，且确保数量和质量符合相关规范和要求。
	④卸油和加油时必须做好现场监护，按照规程操作，防止跑冒滴漏。加强火源管理，杜绝火种，严禁闲杂人员入内。
	⑤在动力中心负一层设置消防水泵房和消防水池，有效容积为668m³，经加压后供跑道消防及机坪消防。

6.6.2. 事故废水环境风险防范措施

项目撬装式加油站设有 2 个储罐，一个 50m³ 航空煤油储罐，一个 30m³ 的航空汽油储罐。撬装式加油站发生风险事故时，消防废水的产生量参照《事故状态下水体污染的预防与控制要求》（Q/SY1190-2013）中的有关规定进行计算：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

式中：

V_1—收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量，m³；

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

a）物料量（V_1）

本项目单个航油储罐的最大容量为 50m^3，则 V_1=50m^3。

b）发生事故的储罐或装置的消防水量（V_2）

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的有关规定，本项目同一时间内的火灾次数为 1 次，消火栓用水量 10L/s，火灾延续时间 30min，消防用水量 V_2=18m^3。

c）发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（V_3）

本项目不考虑。V_3=0。

d）发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（V_4）

本项目取 0。

e）发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（V_5）

$$V_5=10qF$$

q—降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

茶陵县平均日降水量为 9.13mm；根据平面布置，汇水面积取撬装式加油站面积，即为 200m^2，计算得出 V_5=1.83m^3。

f）事故储存能力核算（V 总）：

发生火灾事故时，按 30min 计算，事故废水产生量为：50+18+1.83=69.83m^3。

根据计算，项目撬装式加油站最大事故废水量为 69.83m^3。

目前，撬装式加油站设有 40m^3 围堰和 5m^3 隔油池，同时在周边设 70m^3 事故池。本评价建议铺设事故池连接污水管道，安装切换阀，确保撬装式加油站的事故废水可进入事故池收集。当发生火灾事故时，关闭雨水管出口，使被污染的消防水进入事故池，经场区污水管道进入场内污水处理设施。事故池应设排水设施，及时排除池内雨水，保持事故池始终处于空置状态。

6.6.3. 危废暂存间风险防范措施

危险废物暂存过程中如储存不当，管理不善，容易发生泄漏、火灾等风险事故，其风险防范措施如下：

a）危险废物暂存场所必须严格按照国家标准和规范进行设置，必须设置防渗、防漏、防腐、防雨等防范措施。

b）危险废物暂存场所应设置一定的围堰高度，以便于危险废物泄漏的处理。

c）在暂存场所内，各危险废物种类必须分类储存，并设置相应的标签，标明危废的来源，具体的成分，主要成分的性质和泄漏、火灾等处置方式，不得混合储存。

d）危险废物必须在密封容器内暂存，不得敞开堆放；储存容器材质必须根据危险废物的性质进行选择，应防止发生危险废物腐蚀储存容器的情况，防止泄漏事故的发生。

6.6.4. 地下水、土壤环境风险防范措施

项目撬装式加油站的油罐均采取双层罐、防渗层、围堰、内衬玻璃钢衬里等有效的防渗措施，可以有效避免油罐泄漏对周围地下水、土壤产生影响。

危废暂存间采取防渗层和防腐措施等有效的防渗措施，可以有效避免废机油泄漏对周围地下水、土壤产生影响。

备用柴油发电机房的储油间内设置密闭油箱，并设置通向室外的通气管，通气管设置带阻火器的呼吸阀；油箱下方设置接油盘防止油品流散，可有效避免柴油泄漏对周围地下水、土壤产生影响。

在项目运行中加强油罐等故障排查和维护，加强危废暂存间的环境管理，并在撬装式加油站下游设置地下水污染监测井，定期开展监测，可有效避免并及时发现地下水环境风险。

6.7. 应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

建设单位应就可能的事故发生情况及事故发生后的应急措施制定预案，包括事故的分类分级、应急预案体系、应急启动条件、应急指挥部及其它相关部门的组织机构和职责、事故的预报、预测、预警、应急报告、准备、处置等。

6.7.1. 应急预案组成

a）应急组织机构设置及职责

1）一旦发生风险事故，岗位人员应立即报告装置应急领导小组，发现人员受伤，应拨打 120 急救电话，向医院报警，并说明具体位置和现场情况，上述单位进入现场救护时应配备好自身护具，并根据报警情况，选择好救护路线。

2）各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。

3）处理期间根据事态的发展，应急领导小组现场对事故险情进行评估，根据评估结果确定是否需要上级主管部门的协助救援。

其机构设置及职责见表 6.7-1。

表 6.7-1　组员的分工职责

机构设置	成员	职责
指挥小组组长	总负责人	宣布应急预案的启动和终止，授权临时应急指挥部开展救援工作
副组长	副总经理及总工程师	制定、修订应急预案，并组织开展定期学习，处于决策层领导组织，协调救援组长开展各项应急预案工作。
组员	生产技术部	负责生产技术部门的事故报警，并及时查找事故原因，做出正确的处理判断，上报领导层，并做好事故处理工作。
	安全保障部	控制事故现场，向上级部门汇报事故情况，积极投入应急救援行动。
	保卫部	严格控制人员出入，对事故现场加以控制，快速疏散人群，并将其安全安置以及现场的保卫工作。
	医疗卫生部	快速投入现场的救援工作，并指导特殊现场的救援人员的保护工作。
	物资后勤部	对物资的补救，并给予应急救援工作物力、财力的支持，保障生产必需品的供给和救援行动的需要。
	消防救援部	依据指挥投入救援，快速灭活并对危险设施加以保护和控制；事故区的紧急救援；针对不同事故提出应对的防范措施。

b）预案内容组成

预案内容组成见表 6.7-2。

表 6.7-2　预案内容组成

油罐泄漏事故	①预案应将罐体泄漏事故的影响进行估算； ②预案应对各职能部门的分工进行细化，明确事故发生时各部门的配合工作； ③预案应对事故进行等级明确； ④明确泄漏物料的处理方式； ⑤明确事故后处理的清洗污水收集、处理方式及回用方式； ⑥明确事故报告总结编写。
火灾爆炸事故	①明确信号报警方式； ②明确救援队伍组成，明确列出相关部门及其任务； ③预案应根据本次风险评价的预测结果，对周围影响区域进行人员撤离，并同时进行信息通告，减小事故影响； ④明确事故后处理的清洗污水收集、处理方式及回用方式； ⑤明确事故报告总结编写； ⑥预案应对本次事故进行事故总结，并对风险预案进行必要的修改。

6.7.2. 应急预案执行

a）预案开始、终止：本预案由预案总指挥进行宣布预案的开始和终止；

b）预案执行：各职能部门进行明确分工，严格按照预案要求，各行其责并相互配合，人员进行适当调整，以保证事故能够得到最有效控制。各部门人员执行预案应服从本组指挥，并听从总指挥调遣；

c）信息传递：按照从紧急情况现场与指挥线路一致的线路上报和下传，确保企业管理层及当地环保部门及时得到信息。

d）现场警戒和疏散措施

1）由环境管理机构和应急领导小组根据现场实际情况指挥事故单位划定警戒区域，并用警戒绳圈定，并安排人员负责把守，警戒人员必须佩带安全防护用具。禁止无关人员进入危险区域，同时通知公安保卫处禁止无关人员及车辆进入危险区域。

2）紧急疏散时，由环境管理机构指挥带领人员撤离到警戒区域以外。

e）事故上报程序和内容

1）报告程序：事故发生后 1h 内将事故概况迅速上报环保、消防等相关部门。

2）报告内容：发生事故的单位、时间、地点、事故原因、对环境影响、灾情损失情况和抢险情况。

f）预案执行应过程，应以控制事故影响为主，以环境影响和区域敏感目标的保护为主旨；

g）在事故得到整体控制后，宣布预案中止，各部门应继续严守自己的岗位，直到事故救援完成。

h）善后处理

1）突发事件结束后，由有关部门迅速成立事故调查小组，进行调查处理。

2）组织恢复运营，做好恢复运营的各项措施。

3）突发事件结束后，根据突发事件的影响范围由企业办公室或指定人员统一对外发布信息。

6.7.3. 区域应急预案联动

a）建议建设单位与地方政府应急预案的执行部门定期联系，并予以及时联系，确保发生事故时能够第一时间将事故信息进行反馈；

b）进行定期演练，配合地方政府应急预案，确定和完成自己在预案中的任务，避

免在本项目发生事故时出现救援冲突和无救援现象；

c）确定地方政府应急预案各部门到达事故现场最近路线；

d）确定己方配合地区政府应急预案执行部门的人员及其责任、任务；

e）将己方与地区政府应急预案各执行部门的联系方式、人员名单明确列入应急预案；

f）将地方政府应急预案纳入内部员工学习的安排中，并将其列入风险事故演习执行过程。

6.8. 环境风险评价结论

通过对本项目风险识别，项目涉及到的环境风险物质为航空汽油、航空煤油、柴油、废机油等油类物质，本评价要求项目建立环境风险防控体系，防止油类物质发生泄漏后进入外环境，发生环境事件后应立即启动突发环境事件应急预案，及时采取相应的环境风险防控措施。因此，在建设单位制定严格的生产运行管理、加强职工的安全生产教育、提高风险防范意识，在严格落实相关风险防范措施和安全应急措施的前提下，并在制定详细的风险应急预案基础上，项目环境风险影响可接受。

表 6.8-1　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	株洲茶陵通用机场项目
建设地点	湖南省株洲市茶陵县马江镇东冲村
地理坐标	N26°40' 24.75"，E113°30'57.27”（WGS84 坐标系）
主要危险物质分布	风险物质：航空煤油、航空汽油、柴油、废机油等； 风险单元：撬装式加油站、备用柴油发电机房、危废暂存间等。
环境影响途径及危害后果	燃油泄漏后，油污可能污染土壤、周边水体、地下水等，油品中较轻的烃类组分挥发进入大气形成烃类污染，漏油遇火发生火灾，不完全燃烧产生 CO，造成空气污染，对附近环境风险受体造成不利影响。
风险防范措施要求	（1）操作安全措施 ①定期检查油罐区存储罐及控制阀门，及时将损坏配件进行维护和更换，对部分构件进行保养，以减少事故发生的可能性； ②严格按照航油加油的操作规范工作，避免物料存储条件改变而导致事故发生；加油区禁止一切火源（包括高热源）； ③在加油区设置火灾监控报警器；在工作区内配备灭火器材； ④危废暂存间配备专人负责管理，设置应急处置设施和消防设施，并配备个人防护用品。 （2）事故废水收集 撬装式加油站设有40m^{3}围堰和5m^{3}隔油池，同时设70m^{3}事故池。 （3）应急预案 编制突发环境事件应急预案并定期演练。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：本项目环境风险潜势为 I，周边主要环境风险受体为	

兴合村部分居民，建设单位按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）对建筑物进行建设，配套必要的消防设施，在运营期间根据《突发环境事件应急管理办法》（2015 年部令第 34 号）对项目环境管理要求进行完善。本项目运行过程中存在航空煤油、航空汽油、柴油、废机油等油类物质泄漏、火灾等风险，建设单位必须严格按照有关规范标准的要求对做好撬装式加油站、危废暂存间等的管理。在严格落实本评价所提出的风险防范措施后，可将项目风险事故发生概率及事故对周围环境影响降至最低。

7.环境保护措施及其可行性分析

7.1. 施工期污染防治措施

7.1.1. 废气防治措施

为使拟建项目在施工期扬尘对周围环境空气的影响减少到尽可能小的限度，依据《株洲市大气污染协同防治条例》中相关要求，建议采取以下防护措施：

a）扬尘

1）运输车辆加蓬盖，且离开装卸场前先将车辆冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

2）保持施工工地出入口通道及其周边区域内道路的清洁，对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

3）施工过程中受大气污染影响最严重的应为施工人员，应采取防护措施，如施工人员佩戴防尘口罩等，同时应强化施工人员的环保意识，加强环境管理。

4）施工工地周围按照规范要求设置围挡或者围墙；在施工现场必须采取防风遮盖措施及洒水降尘，施工工地内的裸露地面覆盖防尘布或者防尘网。

b）施工机械及运输车辆尾气

1）非道路运输施工机械污染控制

在本市使用的非道路移动机械应当按照国家和省有关规定进行信息编码登记。生态环境主管部门应当会同有关部门依法做好非道路移动机械信息编码登记工作。建设单位应当明确要求施工单位使用已进行信息编码登记且符合排放标准的非道路移动机械。施工单位应当对进入作业现场的非道路移动机械进行核验，未进行信息编码登记的不得使用。禁止使用达不到国家第四阶段排放标准的非道路移动机械和冒黑烟高排放工程机械。施工单位应建立非道路移动机械进场台账和使用台账。

2）运输车辆尾气控制：仅允许符合国家相应标准要求的车辆进场，杜绝超标车辆作业；尾气净化装置加装，定期维护保养，建立车辆维护档案；场内车速限至 20km/h，减少急加速/急刹车行为，可降低油耗与尾气排放 15%-20%。

c）装修废气

1）选用环保材料：优先选用水性涂料、无溶剂型胶粘剂及低挥发性有机化合物（VOCs）的装饰材料。

2）装配式施工：优先采用预制构件和装配式装修工艺，减少现场切割、喷涂等产

生 VOCs 的工序。

3）工艺优化：推广集中涂装模式，减少分散作业点；搅拌涂料、胶粘剂时采用密闭容器，避免敞口操作。

d）清淤恶臭

通过集中堆存及集中喷洒除臭剂等方式，淤泥恶臭对周边大气环境的影响较小。

综上所述，只要加强管理，切实落实好上述相应措施，施工场地扬尘对周围大气环境的影响将会大大降低；施工机械尾气为移动源分散排放，对周围环境空气影响较小；施工装修时间短，施工期装修废气排放对环境的影响也将随施工的结束而消失。因此，项目施工期的大气污染防治措施是可行的。

7.1.2. 废水防治措施

a）在施工场地四周设置临时排水沟、临时沉淀池，将施工泥浆水和地表径流收集采用混凝沉淀法进行处理上清液回用于场地洒水抑尘，沉渣委托其他单位定期清运填埋。

b）施工期施工人员就近租用当地居民用房，生活废水由当地环卫系统消纳处理。

c）在施工场地修建临时隔油沉淀池，施工设备冲洗废水等含油施工废水需收集经隔油沉淀池处理后回用，严禁随意排放。

d）对施工所需的如油料、化学品物质等施工材料应合理确定其堆放地点，并应备有临时遮挡的帆布或采取其它防止雨水冲刷的措施。

e）对施工器械定期维护保养，严防机械用油的跑、冒、漏、滴现象的发生，对机械废油进行收集，定期送往有资质单位处理。

f）施工过程中加强环境管理，科学合理地进行施工组织，定期对施工人员进行宣传教育和培训，严禁跨界野蛮施工，开挖产生的弃土及时清运，同时尽量避免雨季施工，减少雨季的水土流失。

g）施工过程中应重点做好汇水区域的土石方调运及边坡防护措施，同时施工时做好环境保护，避免施工废油等进入水系，不得向水系内排污，影响水质。

采取上述措施，经济合理，技术可行，处理效果明显，可有效减少施工期污水对环境的影响，因此措施可行。

7.1.3. 固体废物防治措施

施工期间固体废物主要来自项目建筑拆除及新建过程产生的建筑垃圾、施工人员的生活垃圾以及多余土方等。针对不同固体废物在施工现场应采取定点临时堆放，分

类收集，分别处理的防治措施。

工程施工拟采取的固体废物防治措施有：

a）项目施工期不设置取土场和弃渣场，设置 2 处临时堆土场、1 处临时干化场。工程建设过程中产生的建筑材料的边角废料、建筑垃圾等通过回收、平整场地利用和填筑道路，从根本上减少固体废物的处理量和固废运输对环境的影响。

b）施工人员的生活垃圾及时收集到指定的垃圾箱（桶）内，由当地环卫部门统一及时清运处理。

c）车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，禁止在处置场地以外倾倒工程渣土，禁止在处置场地将工程渣土与其他城市生活垃圾混合倾倒。

d）施工期水塘及农田清淤过程产生的淤泥集中堆放至临时堆土场区，喷洒除臭剂，淤泥翻晒后可作为表土和回填利用。

e）净空处理区（山体降高）表土剥离运输至临时堆土场区，后期用于表土利用；挖方优先用于场地平整利用和填筑道路。

f）施工结束后，及时清理施工现场，废弃的建筑材料由茶陵县城市管理和综合执法局统一调配，送到指定地点妥善处置。

采取上述措施后，施工固体废物均可得到有效处理处置，措施可行。

7.1.4. 噪声污染防治措施

项目施工期各类机械设备多，施工机械噪声将对周边敏感点产生明显影响。为了减少施工期对周边敏感点的噪声影响，应采取如下措施：

a）合理选择施工机械，应选用低噪、高效的施工设备，加强施工过程中施工设备维护及保养，确保施工机械的正常稳定运行，避免由于设备性能减退使噪声增大。

b）合理布置施工场地，将高噪声设备尽可能放置于场区东侧，尽量远离西侧最近的上湾里居民点。

c）合理安排施工时间：限制高噪声设备作业时间，严格控制高噪声设备的施工时段，减少中午 12：00~14：00 高噪声设备作业，严禁夜间作业。

d）加强对运输车辆的管理，应优化运输调度，合理规划运输路线和班次，减少不必要的车辆通行量和怠速时间，以降低车辆数量和行车密度，控制汽车鸣笛，加强对施工人员的培训及责任心教育，保证车辆平衡运行。

e）建设工程工地应在项目四周设置围挡，高噪声设备如打桩机等，设置隔音、减

振基座措施，施工场地出口避开环境敏感点位。

f）合理选择物料运输路线，物料运输过程中应尽量选择敏感目标相对较少的线路，经过敏感目标较多路段时应低速行驶，禁鸣喇叭；设置专人监督施工车辆行驶速度，并疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声。

g）合理安排施工时序。优先安排机场场区工程先行施工，在场区工程施工期间，利用跑道西侧的自然山体对西侧上湾里居民点形成天然声屏障产生遮挡效应，可有效降低施工噪声对其造成的影响。待机场场区工程进入施工尾期后，再开展净空处理区（山体降高）施工，该阶段仅涉及到挖掘机等小型机械作业，噪声源强度较低，对上湾里居民点造成的噪声影响可进一步减少。

h）机场场区工程施工期间，在西侧场界设置临时声屏障，根据临时声屏障和优化施工时序的降噪效果，可保障其声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类要求。

对施工场地噪声除采取以上降噪措施外，建设过程中施工单位还应与邻近的村民建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

采取上述措施后，能有效的减小施工噪声，噪声污染能降低到可接受的水平，措施可行。

7.1.5. 施工生态影响缓解措施

7.1.5.1. 土地利用保护措施

本项目工程永久占地和临时占地面积为 18.045ha，主要为耕地、园地、林地等。项目所处生态功能区主要生态问题为农用地面积有减少趋势，土壤肥力下降，林种结构单一。所以在征用农用地时应严格按照国家及省市级的相关规定，执行土地征用审批程序，确保耕地的占补平衡，质量和数量不降低，同时注意表土剥离和保护。

施工区域科学规划。严格划定施工范围，用明显标识标出界限，禁止施工人员越界施工。

施工过程中应严格控制施工时间和施工范围，避免越界施工，减少对周围地区农业生产的不利影响。对于需要进行土方工程的被占用农田，在施工前需剥离表层土壤（约 20cm）储存于临时堆土场或运至其它区域用于农田或绿化覆土。

7.1.5.2. 施工期植被保护措施

在进行植被恢复时，本着“因地制宜、适地适树适草”的原则，根据项目所处地区

的气候特点，选择耐旱、土壤保持植物种作为绿化和造林的骨干植物种，发挥林草防护和观赏等综合功能。

参照工程占地区内植被群落物种组成，模拟工程占地区附近原有自然植被类型结构，选择优势乡土植物对建设临时用地进行植被和植物群落重建，借助少量人为养护管理手段，加快森林群落演化为生物多样性丰富、生态稳定的自然植被群落，达到与评价区附近生态环境相协调。

其具体保护恢复措施如下：

a）加强施工人员生态保护的教育和管理。在施工期间建设单位应加强对施工人员生态保护的法律、法规及相关生态保护科普知识的宣传和培训，以提高施工人员对生态保护重要性的认识，杜绝施工区任何破坏生态环境的行为发生，禁止施工人员砍伐施工区外树木。施工单位应在施工区设置生态保护宣传栏，列出重点保护植物，同时施工单位应加强施工期间的巡查，及时制止施工人员不规范和不文明施工行为，将施工造成的生态影响程度降至最低。工程施工单位还应加强护林防火的宣传工作，强化火源管理，消除火灾隐患。

b）妥善保存表层土。施工前需编制表土堆存作业方案，并做好防止水土流失的措施，在堆场四周开挖排水沟。在清理完施工区的植被后，将挖掘收集的表土运至表土堆场集中堆存。在表土堆存过程，施工人员要根据表土堆场设计要求控制堆场高度，以防堆场坍塌和水土流失。存放的表土用于工程后期的植被恢复。

c）严格施工作业规范。加强现场施工监督和指导，合理规划施工线路，禁止地表开挖超出设计范围，尽可能保护施工区边界的植物不受伤害，在施工中严禁随意开挖和作业车辆随意行驶，破坏森林植被，作业车辆须按规定路线行驶。对施工场地定期洒水降尘，运输建筑材料的车辆必须加盖篷布，防止粉尘扩散对植物叶片造成堵塞影响光合作用。

d）防止推挖飞机跑道施工造成大面积山坡垮塌或滑坡，以避免破坏更大范围的植被及野生植物资源的生存环境。

e）工程完工后，尽可能即时恢复施工场地，利用堆存的表土进行表土回覆，用于植被恢复和复耕，恢复生态系统依存的土地物质基础，使之与自然环境和景观相协调。

f）工程施工中不可避免地占压破坏项目区旁边的耕地，需要对临时占用的耕地采取覆土、整治等措施，尽可能利用原有耕地的表土回覆，最大限度保护项目区周边耕地资源。

g）飞行区除硬化或特殊要求区域外，其他地面需进行表土回覆，种植矮小的草本植物，勿选择果实丰富、花多且鲜艳等这些易招引昆虫和鸟类的植物。可优先选择狗牙根、白车轴草（三叶草）、结缕草。

h）项目建设占用国家级二级公益林 1.902ha，建设单位应当在开工建设前依法依规按程序办理林地使用手续和林木采伐手续，并按照规定标准缴纳森林植被恢复费。目前，已取得湖南省林业局出具的《使用林地审核同意书》（湘林地许准〔2025〕1840号），具体详见附件 18。

在施工期内，应当加强对生态公益林的保护，严格管理施工人员的行为，避免因人为的随意践踏而对公益林造成破坏，同时应加强施工管理，保护植物的生态环境条件，杜绝对征地范围以外的林地产生不利影响的任何行为。

7.1.5.3. 施工期动物保护措施

施工期工地上的工程行为和人类活动对野生动物及其适栖地会造成一定程度的不利影响。因此，在施工期需要对工程行为和施工人员进行严格管理，严格控制工程施工范围，限制运输车辆运行途径，加强对施工人员进行环境和野生动物保护意识教育，宣传野生动物保护法规，禁止施工人员在工程区内外捕食野生动物，尽量减少对野生动物及其栖息地的破坏。采用低噪声施工设备，合理安排施工时间，避免在鸟类晨昏活动高峰期（早晨 6:00-8:00，傍晚 17:00-19:00）进行高噪声作业。

在施工前对所有施工人员开展生态保护专题培训，重点讲解《中华人民共和国野生动物保护法》中关于鸟类、野生植物保护的条款，明确禁止猎捕、伤害鸟类及破坏古树名木的行为。同时，建立施工人员生态保护责任制度，设立专职监管员，每日对施工区域进行巡查，一旦发现违规行为立即制止并上报。

7.1.5.4. 水土保持措施

a）飞行区

场区平整施工前将场地内原有表土剥离，剥离的表土与飞行区开挖后所用的回填土分开堆放。飞行区的土面区周边设置 U 型排水沟，以跑道以及西侧垂直联络线为中线，将飞行区排水分为 2 处片区，西北片区和东南片区，各设置 1 处排水出口，排水出口处增设沉沙池，对外与现有水塘/水系连接。考虑方便场平土石方施工，施工期间，可在周边预先设置临时排水沟，待土石方施工结束后将临时排水沟改造成永久排水沟。在土石方施工，遇强降雨，对开挖和回填的临时边坡，采用彩条布进行临时苫盖，防治边坡冲刷。施工结束后对飞行区土面区域进行翻松、填凹平整，对覆盖表层土，采

取撒播混合灌草籽提高植被覆盖。林草措施施工结束后，需采取管护措施。

b）航站区

施工前剥离表土，运至临时堆土场集中堆放。航站区的建筑区周边设置盖板排水沟，排水与周边排水沟连接排出航站区；硬质道路区下敷设雨水管、雨水口、检查井。考虑方便场平土石方施工，施工期间，可在周边预先设置临时排水沟，待土石方施工结束后将临时排水沟改造成永久排水沟。临时堆土区设置在飞行区内，不增加临时占地，堆土前进行场地平整，周边设置袋装土垒砌拦挡、临时排水沟和临时沉沙池，堆土后对堆土区域采用临时苫盖。堆土区的排水与飞行区的排水沟连接，最终对外排入项目外水渠。在土石方施工，遇强降雨，对开挖和回填的临时边坡，采用彩条布进行临时苫盖，防治边坡冲刷。施工结束后对航站区绿化区域进行翻松、填凹平整，对覆盖表层土，采取撒播混合灌草籽提高植被覆盖。林草措施施工结束后，需采取管护措施。

c）净空处理区（山体降高）

施工前剥离表土，运至临时堆土场集中堆放；边坡开挖区域周边设置临时排水沟和沉沙池，边坡防护施工期，在开挖边坡坡顶临时沟槽处设置截水沟，坡脚布置排水沟，与沉沙池衔接，对外排入现有水渠。在边坡开挖和回填过程中，遇降雨时，采用彩条布进行临时苫盖，防治边坡冲刷。施工结束后对边坡覆盖表层土，采取植草护坡。林草措施施工结束后，需采取管护措施。

d）施工临建区

施工临建区包括施工便道区、临时堆土区、临时干化场和施工营地区。

在施工便道两侧设置临时土质排水沟和临时土质沉沙池。堆土区周边设置袋装土垒砌拦挡、临时排水沟和沉沙池。遇降雨时，采用彩条布进行临时苫盖，防治边坡冲刷。施工营地周边设置临时排水沟和沉沙池。

7.1.5.5. 生态红线保护措施

a）严格划定施工界限，严禁施工人员、机械、材料进入红线范围。

b）落实水土保持措施，设置截排水沟、沉砂池，防止施工扰动引发的水土流失进入生态保护红线水系。

c）临时占地的表土分层剥离、堆存、回用，施工结束后及时复垦复绿，使用本地水源涵养林物种。

7.2. 运营期污染防治措施

7.2.1. 噪声治理措施

根据飞机噪声预测结果，并结合现场调查，本次评价主要从管理方面提出以下飞机噪声污染控制措施。

7.2.1.1. 机场噪声控制管理要求

《中华人民共和国生态环境法典》指出：“民用机场所在地人民政府，应当根据环境影响评价以及监测结果确定的民用航空器噪声对机场周围生活环境产生影响的范围和程度，划定噪声敏感建筑物禁止建设区域和限制建设区域，并实施控制。在禁止建设区域禁止新建与航空无关的噪声敏感建筑物。在限制建设区域确需建设噪声敏感建筑物的，建设单位应当对噪声敏感建筑物进行建筑隔声设计，符合民用建筑隔声设计相关标准的要求。民用航空器应当符合国务院民用航空主管部门规定的适航标准中的有关噪声要求。民用机场管理机构负责机场起降航空器噪声的管理，会同航空运输企业、通用航空企业、空中交通管理部门等单位，采取低噪声飞行程序、起降跑道优化、运行架次和时段控制、高噪声航空器运行限制或者周围噪声敏感建筑物隔声降噪等措施，防止、减轻民用航空器噪声污染。”。因此本项目飞机噪声控制一方面应由机场采取措施减少噪声影响，另一方面，当地政府也应配合机场搞好机场周边的规划，避免产生新的飞机噪声污染。

根据声环境预测结果，

为进一步减轻飞机起降噪声对区域声环境的影响，并为了有利于机场及城市的协调发展，减少飞机噪声影响，提出如下控制管理措施：

a）合理调度飞行时间

通过不同机场间协调，适当调整飞机起飞和降落的时刻，是目前减轻机场噪声影响普遍采用的措施。针对本项目为通用机场，可以合理调度飞机起降的时间，将飞机起降时间安排在上午、下午等居民不休息时的非敏感时段。

b）严格控制飞行区域

飞行控制范围内敏感点的分布不均，为最大限度避免飞机起降噪声的不利影响，结合区域内的声环境敏感点分布，应严格限制飞行区域，除应急救援外，不得在其它的非控制区域上空飞行。

机场运营后，用于低空旅游的本场机型主要为 DA-40D、赛斯纳 208 和 Bell-407，

转场机型为赛斯纳 208、H125。其中固定翼机型为 DA-40D、赛斯纳 208，直升机机型为 Bell-407 和 H125。根据 3.1.8.3 节固定翼飞行程序设计，固定翼飞机的平飞离地高度在 300m。根据 3.3.2.2 节表 3.3-13 中直升机在平飞过程中的噪声水平如下所示。

表 7.2-1　直升机平飞过程中噪声水平一览表

飞行高度		噪声水平（dB）	
英尺	米	Bell-407	H125
200	60.96	93.3	87.2
400	121.92	88.9	83.3
630	192.02	85.9	80.7
1000	304.80	82.8	77.8
2000	609.60	77.5	72.8
4000	1219.20	71.2	66.9

由表看出，Bell-407 和 H125 在平飞过程中的噪声水平随飞行高度的增加而降低。虽然在 400ft（121.92m）高度 Bell-407 和 H125 噪声已降至 88.9dB 和 88.3dB，满足《环境影响评价技术导则 民用机场建设工程》（HJ87-2023）中规定的 L_{Amax} 控制值 89dB（A）的限值要求，但此时安全余量不足 1dB，难以覆盖飞行波动、气象条件及机动飞行带来的噪声增量。同时考虑航线下方声环境保护目标需满足环境质量要求，本次评价建议，在采用直升机开展观光旅游时，航线设置应尽可能避开居住、学校、医院等声环境敏感的区域；如因航线设置无法调整，当直升机飞越声环境保护目标时，建议飞行高度保持在 300m 及以上，并避免在敏感建筑物上空悬停，以降低直升机飞行对航线下方声环境保护目标的影响。

c）选用单机噪声较小的航空器

机场应在保证运力的前提下，选用单机噪声较小的航空器，限制高噪声航空器运行，民用航空器应当符合国务院民用航空主管部门规定的适航标准中的有关噪声要求，机场管理机构应当对机场周围民用航空器噪声进行监测并定期向民用航空、生态环境主管部门报送监测结果、根据监测结果及时完善和强化噪声防治措施。

d）优化起落方向、调整飞行架次

优化飞机起落方向，尽量避开区域的居民集中区等声环境敏感目标区域；合理调整不同时段飞机起落的架次。

e）选择低噪声飞行程序

低噪声飞行程序能有效减少噪声对周围环境的影响，故飞机起飞后应避免在靠近地面的上空进行低空飞行，起飞时应执行消音爬升程序，起飞消音爬升过程对减轻跑

道末端和跑道延伸方向噪声效果影响明显。直升机起飞、降落时应尽量减少地面慢车、空中慢车持续时间。

f）区域规划控制

为避免未来飞机噪声对环境的影响，机场在工程确定后，应迅速制定周围土地使用的规定，根据与跑道及航迹的相应距离从法规上确定土地使用的限制，由各方共同遵守，避免产生不必要纠纷。提出如下建议措施：

1）规划控制相关规定

（1）机场周围住宅建筑隔声措施依据

◆《中华人民共和国生态环境法典》

根据《中华人民共和国生态环境法典》：民用机场所在地人民政府，应当根据环境影响评价以及监测结果确定的民用航空器噪声对机场周围生活环境产生影响的范围和程度，划定噪声敏感建筑物禁止建设区域和限制建设区域，并实施控制。

在禁止建设区域禁止新建与航空无关的噪声敏感建筑物。

在限制建设区域确需建设噪声敏感建筑物的，建设单位应当对噪声敏感建筑物进行建筑隔声设计，符合民用建筑隔声设计相关标准要求。

◆《关于机场周围区域噪声环境标准有关条目解释的复函》（原国家环保总局环函〔2004〕463 号文件）

国家环保总局对北京市关于首都机场飞机噪声的请示以国家环保总局环函（2004）463 号《关于机场周围区域噪声环境标准有关条目解释的复函》作了答复。在该复函中国家环保总局针对北京市环保局的请示，对机场噪声标准的使用解释如下：

①应按照当地政府对该二类区域内城市规划的要求确定可否新建住宅、学校等建筑。如允许新建住宅、学校等建筑，除满足 L_{WECPN} 小于 75dB 的声环境质量要求外，还需使室内声环境质量达到《住宅设计规范》（GB50096-1999）5.3 的质量要求，室内环境噪声昼间≤50dB（A），夜间≤40dB（A）。（鉴于 2022 年 4 月 1 日起，《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）开始实施，《住宅设计规范》内的室内噪声标准限制条款废止，上述解释中室内声环境质量标准需调整为下表相应房间使用功能的数值。）

表 7.2-2　主要功能房间室内的噪声限值　dB(A)

房间的使用功能	噪声限值（等效声级 LAeq，T，dB）	
	昼间	夜间
睡眠	40	30
日常生活	40	

阅读、思考、自学	35
教学、医疗、办公、会议	40

注：当建筑位于 2 类、3 类、4 类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5dB。

②现有住宅、学校、幼儿园教室及医院病房等建筑达不到生活功能声环境质量要求的，应采取相应隔声措施达到要求。

③飞机噪声大于 75dB（L_{WECPN}）的机场周围区域，不得新建住宅、学校及幼儿园、医院等噪声敏感建筑物。

（2）做好机场周围土地利用规划

合理安排机场周围土地开发，是避免飞机噪声干扰的重要措施；机场运营管理单位和当地规划部门，应结合机场未来发展，做好机场周围土地利用规划，在机场飞机噪声 70dB 影响范围内严格控制新建住宅、学校及医院等噪声敏感建筑物。75dB 以上区域应禁止建设住宅、学校及医院等噪声敏感建筑物。在 70-75dB 区间必须建设噪声敏感建筑物时，应根据《中华人民共和国生态环境法典》中有关规定及《关于机场周围区域噪声环境标准有关条目解释的复函》（原国家环保总局环函〔2004〕463 号文件）相关要求，由敏感建筑建设单位采取相应的建筑物隔声措施。

2）土地用途的噪声敏感性分类

为合理使用机场周围土地，本规划依据我国《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）和原国家环保局《关于机场周围区域噪声环境标准有关条目解释的复函》（环函〔2004〕463 号），结合《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011），同时参考美国联邦航空局依照美国航空安全降噪法（美国法典第 49 集 2101 及其后续各节）提出的第 150 部《机场噪声相容性规划》中给出的相容性标准，各国对机场噪声控制的意见，对不同土地用途对噪声的敏感性进行了分类，分类结果见下表。根据本项目 2035 年飞机噪声预测结果，机场运营管理单位和当地的规划应作好机场附近地区的土地利用规划，严格规定各区域可建设和不可建设的项目，避免产生新的矛盾。

表 7.2-3　土地用途的噪声敏感性分类

土地用途噪声敏感性类别	噪声敏感性	城市用地种类
I类	敏感	居住用地（R）、文化设施用地（A2）、教育科研用地（A3）、医疗卫生用地（A5）、社会福利设施用地（A6）、外事用地（A8）、宗教设施用地（A9）
II类	较敏感	行政办公用地（A1）、商务设施用地（B2）、其他服务设施用地（B9）、特殊用地（H4）。
III类	较不敏感	体育用地（A4）、文物古迹用地（A7）、商业设施用地（B1）、娱乐康体用地（B3）、公用设施营业网点用地（B4）、工业用地

土地用途噪声敏感性类别	噪声敏感性	城市用地种类
		（M）、公园绿地（G1）、广场用地（G3）
IV类	不敏感	物流仓储用地（W）、交通设施用地（S、H2）、公用设施用地（U、H3）、防护绿地（G2）、采矿用地（H5）、水域（E1）、农林用地（E2）、其他非建设用地（E3）

表中噪声敏感性为I类的土地用途主要是保护居民的睡眠；噪声敏感性为II、III类的土地用途主要是保护人们通讯较少受到干扰；噪声敏感性为IV类的土地用途，该用途较少有人在此活动或自身产生较强的噪声，主要保护听力不受损伤。

3）机场飞行航迹、2035 年 L_{WECPN} 等声级线与国土空间规划的关系

茶陵通用机场飞行航迹、声环境影响评价范围、2035 年 L_{WECPN} 等声级线与《茶陵县国土空间总体规划（2021-2035 年）》的位置关系如图 7.2-1 所示。本项目声环境影响评价范围不涉及马江镇、枣市镇、茶陵县的城镇开发边界。2035 年 L_{WECPN} 60dB 等声级线未进入马江镇、枣市镇、茶陵县的城镇开发边界。

根据图 7.2-1，茶陵通用机场起落航线飞行航迹、2035 年 L_{WECPN} 等声级线与《茶陵县国土空间总体规划（2021-2035 年）》位置关系，结合本项目飞行程序设计，机场进离场航迹起飞、降落过程中是结合本次起落航线飞行的，即离场飞行使用本场航线起飞，然后脱离本场起落航线飞往目的地，进场飞行是由外场空域飞至本场上空，然后先加入本场起落航线进行降落，因此本次评价重点分析本场起落航线与茶陵县国土空间规划的关系。由图可知，起落航线未进入马江镇、枣市镇、茶陵县的城镇开发边界，项目对规划区噪声影响较小。

茶陵通用机场项目与茶陵县国土空间规划分区套合图

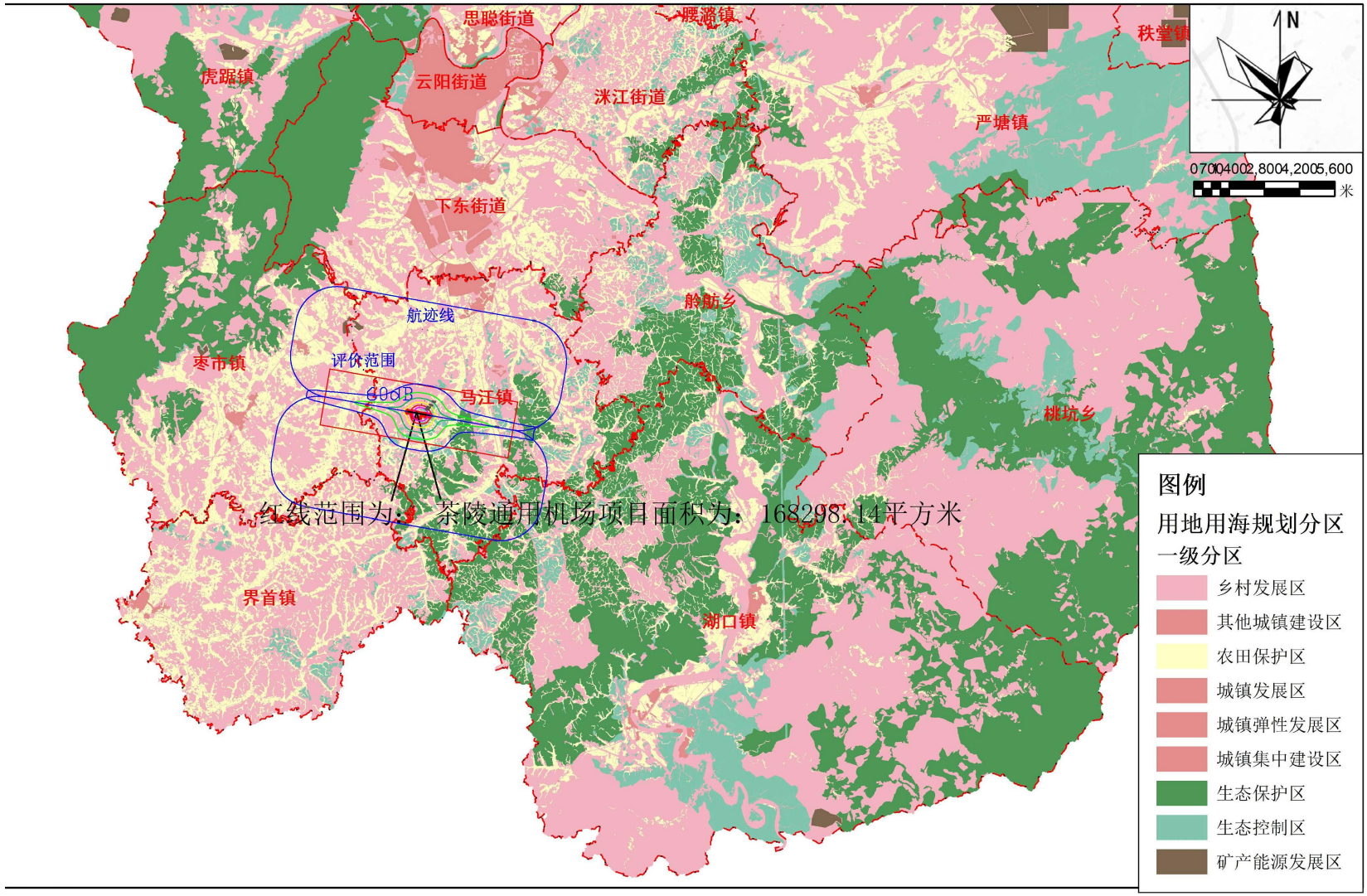


图 7.2-1 茶陵通用机场飞行航迹和 2035 年 L_{WECPN} 等声级线与《茶陵县国土空间总体规划（2021-2035 年）》位置关系图

4）区域规划控制

茶陵通用机场周边现状为农村，后续在对机场周边用地进行用地规划时，建议对 L_{WECPN} 等声级线大于 75dB 范围内布置对噪声不敏感的III类、IV类用地，如物流仓储用地（W）、交通设施用地（S、H_2）、公用设施用地（U、H_3）、防护绿地（G_2）、农林用地（E_2）、其他非建设用地（E_3）。

同时在机场周围划定噪声敏感建筑禁止建设区域和限制建设区域，即 L_{WECPN} 等声级线在 70dB 以上区域不新建医院、学校等特殊敏感建筑，L_{WECPN} 等声级线在 75dB 以上区域不新建住宅、医院、学校等敏感建筑。即在 L_{WECPN} 等声级线大于 75dB、L_{Amax} 等声级线大于 89dB（A）范围划定为禁止建设区，禁止规划新建居住及医院、学校等各类声环境敏感建筑物。L_{WECPN} 等声级线在 70~75dB 范围划定为限制建设区，严格禁止建设学校、医院等特殊声环境敏感建筑，限制规划新建居住用地，必须建设居民住宅类敏感建筑时，须经过地方政府批准，并由敏感建筑物的建设单位作为责任人做好建筑物相应的噪声防护工作。

7.2.1.2. 声环境保护目标噪声污染防治措施

b）声环境保护目标跟踪监测措施

本评价建议对受飞机噪声 L_{WECPN} 接近标准限值区域及机场周边东冲村上湾里、龙家里等的敏感点预留足够的跟踪监测费用，每半年对其进行 L_{WECPN}、L_{Amax} 监测一次，营运期噪声跟踪监测实施见下表。若在跟踪监测中发现噪声实测超标情况，应及时采取补救措施。

表 7.2-4　营运期噪声跟踪监测实施表

序号	敏感点		监测项目	执行标准	监测频次	监测时间
1	东冲村	上湾里居民点、龙家里居民点	L_{WECPN}、L_{Amax}	《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-1988）中的二类区标准限值：75dB、《环境影响评价技术导则 民用机场建设工程》（HJ 87-2023）L_{Amax} 控制要求：89dB	1 次/半年	根据当时航班安排确定，须符合《环境影响评价技术导则 民用机场建设工程》（HJ87-2023）要求

7.2.1.3. 噪声影响减缓措施可行性论证

结合国土空间规划，优化机场周边土地利用规划布局，可有效避免机场飞机噪声与城市发展的矛盾，从源头上控制了飞机噪声影响，从根本上促进了机场与城市的协调发展，是一种有效的飞机噪声控制的管理措施。在机场运营后，对超标的声环境保护目标采取搬迁措施，对接近标准限值及受单架飞机噪声影响区域的保护目标进行飞机噪声跟踪监测，对噪声影响进行周期性的反复评估，是针对环评阶段预测存在的不确定性和局限性的一种有效补充措施，可以及时发现噪声影响的变化情况，为进一步采取措施提供依据。综上，本项目噪声影响减缓措施可行。

7.2.1.4. 地面噪声影响减缓措施

a）在设计和设备采购阶段，应优先选用先进的低噪声设备，从声源上降低设备本身噪声。风机等动力设备选用满足国际标准的低噪声、低振动设备，通风系统的风机也采用符合国家标准的设备，同时主要应选择本身带减振底座的风机。

b）在设备安装时，对高噪声设备采取减震、隔震措施。除选择低噪设备外，在设备四周设置防震沟，采用隔声屏或局部隔声罩；设备安装位置设置减振台，将其噪声影响控制在最小范围内。排风管道进出口加柔性软接头，以降低风机噪声对周围环境的影响。

c）日常生产需加强对各设备的维修、保养，对其主要磨损部位要及时添加润滑油，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象。

d）场区内应加强绿化种植树木，以增加噪声传播过程的衰减量，减少对厂界的影响。

拟建项目拟采取措施为国内同类型项目已采取的措施，且能达到经济、技术可行的要求。

7.2.2. 废气治理措施及达标可行性分析

a）加油废气回收措施

卸油油气回收（一次油气回收）：外部运油车在对撬装加油站油罐卸油时，外部运油车卸下一定数量的油品，就需吸入大致相等的气体补充到运油车内部，而撬装加油站内的油罐也因注入油品而向外排出相当数量的油气。外部运油车通过安装一根气相管线，将运油车与储罐连通，卸车过程中，运油车内部的油品通过卸车管线进入储罐，储罐的油气经过气相管线回运油车内，完成密闭式卸油过程。

加油油气回收（二次油气回收）：项目撬装式加油站为集装箱外观形式，飞机在加油过程中，利用加油枪上的装置，在飞机油箱口和储罐之间形成密闭通路。当飞机在加油时，将油箱口逸散的油气，通过油气回收专用加油枪收集，利用动力设备（真空泵）经油气回收管线输送至储罐，实现加油与油气置换。加油过程中，回收的油气的体积略大于加油量（气液比 1~1.2），储罐内有一定的增压，多余的油气通过储罐上的 PV 阀排空，PV 阀的工作正压力为 2kPa~3kPa，工作负压为 1.5kPa~2kPa。该系统可回收加油时逸出的油气，还可以减少储罐内油料的挥发损耗，提高能源利用率。

储油油气回收（三次油气回收处理）：本次评价针对航空汽油储罐提出设置三次油气回收处理装置要求。储油罐内油气压力达到三次油气回收装置启动条件，三次油气回收设备启动，将油罐内的油气通过多级温度梯度冷却，将油罐内超压油气中的烃类组分逐步液化回收，达到油气回收处理的效果，适用于撬装加油站“集成化、小型化”的特点。

1）油气收集与预处理

当储油罐内油气压力达到设定阈值（通常为 0.02～0.05 MPa），三次油气回收装置的引风机启动，将罐内油气抽出。

油气首先进入前置过滤分离器，去除油气中携带的微小油滴、水分和杂质，避免

后续低温部件结霜或堵塞，该预处理单元需集成在撬装模块内，体积不超过 1m³，适配撬装设备的空间限制。

2）多级冷凝液化回收

航空汽油油气（主要成分为 C5～C12 烃类）的冷凝采用三级梯度降温工艺，匹配撬装设备的模块化设计：

一级预冷（常温→4℃）：采用风冷式换热器，将油气温度降至 4℃，先冷凝去除大部分水分和重烃组分（如 C10 以上），冷凝液通过重力回流至储罐或集液罐。

二级浅冷（4℃→-30℃）：采用制冷压缩机驱动的氟利昂（如 R404A）制冷系统，将油气温度降至-30℃，冷凝回收 C7～C9 烃类，这部分冷凝液为航空汽油半成品，可直接回罐复用。

三级深冷（-30℃→-70℃）：采用液氮辅助制冷或复叠式制冷系统，将油气温度降至-70℃，深度冷凝 C5～C6 轻烃组分（航空汽油中易挥发的关键成分），进一步提升回收率。

撬装设加油站的三级冷凝单元集成在同一撬体，管路采用不锈钢材质，减少冷量损失和油气泄漏风险。

3）尾气排放与系统回控

经三级冷凝后，剩余尾气中烃类通过引风机达标排放。

当储罐内压力降至设定下限（通常为 0.005MPa），装置自动停机；若压力再次超标，系统重复上述流程，实现全自动闭环控制。

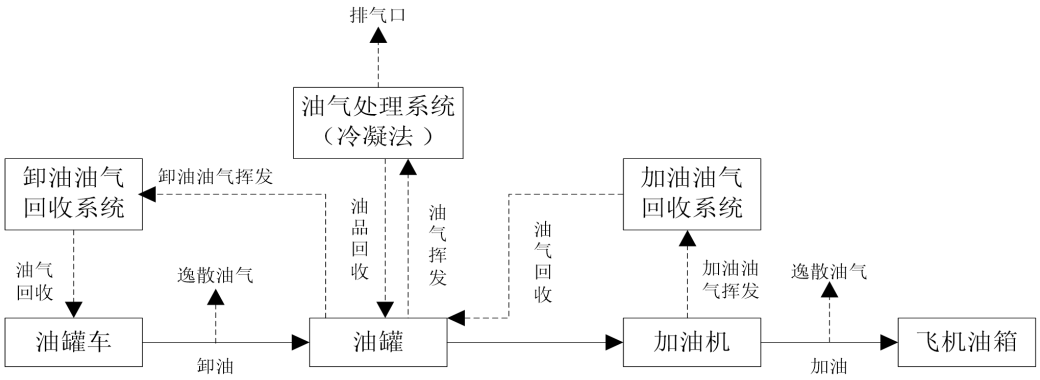


图 7.2-6　航空汽油油气回收工艺（三次油气回收处理）

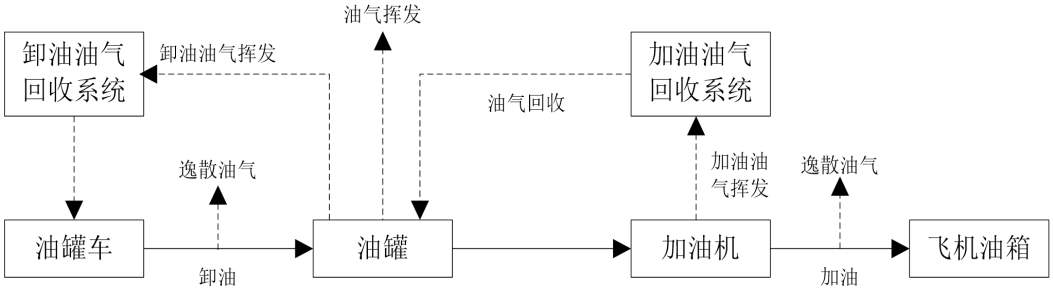


图 7.2-7　航空煤油油气回收工艺（二次油气回收）

根据《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ1118-2020）附录 F，对照加油站排污单位废气治理可行技术，本项目采用的冷凝法属于可行性技术。

表 7.2-5　项目油气处理可行性技术规范对照情况

污染源		污染物项目	可行性技术	本项目处理措施	是否可行
有组织排放源	油气回收装置排气筒	挥发性有机物	吸附、冷凝、膜分离或组合技术	运油车卸油过程自带一次油气回收系统，加油枪设有二次油气回收系统，航空煤油油罐储存过程产生的油气通过呼吸阀直接排放，航空汽油油罐储存过程产生的油气经三次油气回收处理装置（冷凝法）处理后，通过不小于 4m 排气口排放	是
无组织排放源	汽油储罐挥发		油气平衡		
	汽油加油枪挥发		油气回收		

本项目属于小型通用机场，撬装式加油站储油量小，采用的油气回收处理技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020）中推荐可行技术。通过采取上述油气回收处理措施后，其无组织排放污染物对机场周边的环境影响很小。

b）食堂油烟处理措施

项目食堂产生的油烟采用组合式低噪声油烟净化机组。该设备采用机械除油技术，即旋风分离，过滤两级净化，使含油气体经风机油烟气分离后，绝大部分油烟得以去除，高效净化段进一步去除气体中含有的微小颗粒，使净化效率达到 85-95%，达到国家《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟净化率 85%标准要求。

c）恶臭污染控制措施

项目营运期为减少恶臭污染物的排放，拟采取以下恶臭气体治理措施：

1）产生的污泥及时清掏；

2）污水处理设施周围建设绿化带；

3）厂区内加强卫生防疫工作，定期进行消毒及杀灭蚊、蝇等工作；

4）污水处理设施采用地下封闭式以减少恶臭排放。

采取以上恶臭污染物防治措施后，污水预处理设施恶臭污染物中 H_2S 和 NH_3 能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的厂界新改扩建标准值二级标准。

综上，项目运营期废气治理措施可行。

7.2.3. 废水治理措施及达标可行性分析

7.2.3.1. 污水处理设施可行性分析

a）水量

根据工程分析内容，项目晴天废水产生量为 1089.602m^3/a（5.827m^3/d），雨天废水产生量为 1246.770m^3/a（10.390m^3/d），拟建一体化地埋式污水处理装置的处理规模为 12m^3/d，完全满足本项目废水处理需求。

b）水质

本项目产生的废水主要为生活污水，同时考虑撬装式加油站收集的初期雨水及维修废水。含油废水经过隔油池处理后与卫生间污水进入化粪池，经化粪池处理后，进入场区自建的一体化地埋式污水处理设施进行处理，全部回用于场区绿化以及道路浇洒。

工程一体化处理设备采用“调节池+MBBR+A-O 一体化+MBR+消毒”工艺流程，其具体处理工艺流程如下：

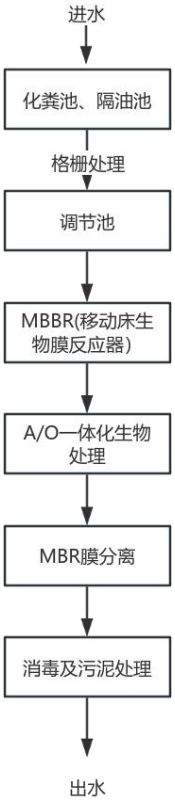


图 7.2-8　项目废水处理流程图

项目产生的废水主要为办公场所、食堂及工作人员和航班待机乘客所产生的生活污水，其水量相对较小，经化粪池、隔油池预处理后集中排放至格栅井。格栅井内设置提篮格栅，隔除污水中携带的大型漂浮、悬浮物后，进入预处理设备中的调节池。废水在调节池均质均量后，通过调节池提升泵提升至 MBBR 池（移动床生物膜反应器）进行处理，通过投加悬浮填料，微生物附着形成生物膜，强化有机物降解及硝化反硝化效率。处理后进入 A/O 一体化池，A/O 一体化池包括厌氧段、缺氧段、好氧段，聚磷菌释放磷并分解大分子有机物，提升污水可生化性，缺氧段反硝化菌利用碳源将硝态氮还原为氮气脱除，好氧段微生物降解有机物，硝化菌转化氨氮为硝态氮，聚磷菌过量吸磷。随后，污水进入 MBR 膜池（膜生物反应器），进行固液分离，并通过次氯酸钠进行杀菌消毒处理后达标排放。现场通过食盐和次氯酸钠发生器按需制备次氯酸钠，之后通过溶液储罐（100L）和投加系统进行投加。

该技术工艺可高效占地面积小，出水水质优，抗负荷能力强，可高效脱氮除磷，经与设计单位核实，该一体化地埋式污水处理设施的出水水质可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准水平，完全满足场区绿化、道

路浇洒回用水质要求，即满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）的要求。

表 7.2-6 废水处理设施设计进出水水质标准（单位：mg/L）

指标		CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	动植物油	石油类
进水浓度		350	200	200	25	80	80
出水浓度	（GB18918-2002）一级 A 标准	50	10	10	5（8）	1	1
	（GB/T 18920-2020）	/	10	/	8	/	/

7.2.3.2. 废水绿化回用可行性分析

a）晴天废水回用可行性分析

根据工程分析内容，晴天产生的废水主要为工作人员办公场所、食堂和游客所产生的生活污水以及维修废水，其废水产生量为 5.827m^3/d，经场区自建的一体化污水处理设施处理后，全部回用于场区绿化及道路浇洒。

项目绿化用水量以 2.4L/m^2/d 计，主体工程设计的航站及附属设施区景观绿化面积 118261.3m^2，则项目绿化用水量为 283.828m^3/d，远远大于本项目晴天产生的废水量（5.810m^3/d）和雨天暂存的中水量（10.373m^3/d）。

根据设计资料，从节水及喷灌管理方便角度考虑，优先回用水为一体化污水处理设施的中水。本次绿化喷灌方式选择自动微喷灌与人工浇灌相结合，在成片绿化内以自动微喷灌为主，布置埋地式可升降 360°喷灌器，射程 4.5m，旋转角度 360°，工作压力 0.2MPa，工作流量 0.84m^3/h；浇灌喷头由定时器控制，非雨季根据需求定时开启，每次每组喷头开启喷洒时间为 40-50s。零星绿化以人工浇灌为主，人工快速取水阀流量为 2.3m^3/h，工作压力 0.15MPa，最大使用压力为 0.62MPa，人工取水阀服务半径为 15m，布置间距约 30m。绿地浇洒按 2.4L/（m^2·d），晴天期间每天浇灌一次。

因此，项目晴天废水可综合回用于场内绿化综合回用。

b）雨天废水回用可行性分析

项目雨天产生的废水，除工作人员办公场所、食堂和游客产生的生活污水和维修废水外，还考虑了撬装式加油站区域产生的初期雨水。根据工程分析内容，雨天废水产生量为 10.390m^3/d。

项目初期雨水收集范围主要为撬装加油站区域。结合撬装式加油站“模块化、占地小”等特点，其初期雨水收集设施主要在撬装加油站周边设置 U 型或 V 型排水沟，

沟宽 20-30cm、深度 15-25cm，沟内铺设格栅盖板（孔径≤1cm），拦截树叶、石块等大颗粒杂质；对于撬装设备底部等狭小区域，可采用成品排水沟或隐形排水沟，减少空间占用；在排水沟转角处、汇流末端设置集水井，间距控制在 15-20m，井深 1.5-2m，井内安装滤网（孔径 0.5cm）进一步拦截杂质。在集水井内设置溢流堰，初期雨水水位低于溢流堰时，通过分流管进入隔油池；后期雨水水位高于溢流堰时，通过溢流堰排放，可通过调整溢流堰高度控制初期雨水收集量。隔油池的池体采用成品模块化设备，利用油水密度差实现油污上浮分离，隔油池内设置斜板，提高隔油效率。经核算，撬装加油站区域初期雨水产生量为 4.563m^3/次，隔油池建设规模为 5m^3，设置于撬装加油站周边区域，优先布置在站区地势较低处且靠近初期雨水汇流口。

根据设计资料，项目地埋式中水池的设计规模为200m^3，考虑持续降雨天气下，可连续暂存19d雨天产生的废水，待晴天时可用于场内绿化和道路浇洒。

综上所述，项目废水经过上述措施处理后，可实现全部回用，不外排，不会对周围地表水环境造成影响。

7.2.3.3. 经济可行性分析

本项目废水处理设施主要为污水收集管渠、隔油池、化粪池、一体化地埋式污水处理装置（12m^3/d）等，需投资约106万元；后期废水运行费用主要为电费及设备折旧维修费用，合计约5万元，占本项目利润比例较小，在企业可承受范围内。

因此，从环保和经济方面综合考虑，本项目废水处理方案可行。

7.2.4. 地下水环境保护措施可行性分析

针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

7.2.4.1. 源头控制

本项目对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

a）对撬装式加油装置区域、管道、污水处理设备等要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等现象的发生，有质量问题的及时采取措施补救，管道及阀门采取优质产品，装置区及污水管网要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

b）对必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题能够及时观察、解决。

c）危险废物的收集、贮存、转运、处置等环节严格按照相应的规程、规范执行。

d）为了防止突发事故、污染物外泄等造成对环境的污染，场区撬装式加油站设有围堰和事故池，一旦发生风险物质泄漏事件，可及时进行收集，防止泄漏物质对区域地下水水质造成污染。

e）场区针对生活垃圾和航空垃圾设置分类垃圾桶，集中收集后由环卫部门统一清运，生活垃圾运输实现收集容器化、运输密封化，同时对做好防渗处理，防止垃圾渗滤液对地下水造成二次污染。

7.2.4.2. 分区防控

根据场区不同功能单元将整个场区划分为重点污染防治区和一般污染防治区，具体分区防渗要求见下表。

表 7.2-7 场区分区防渗要求

防渗分区	场区区域	防渗技术要求
重点防渗区	一体化污水处理设施以及污水管线、撬装式加油站、事故池、隔油池、备用柴油发电机房、危废暂存间、医疗废物临时暂存设施等	参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数≤10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料
一般防渗区	一般固废暂存间、机库等	参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。防渗性能应相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能或粘土衬层厚度≥0.75m，且经压实、人工改性等措施后的饱和渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s
简单防渗区	其他区域	一般水泥硬化，无特殊防渗要求

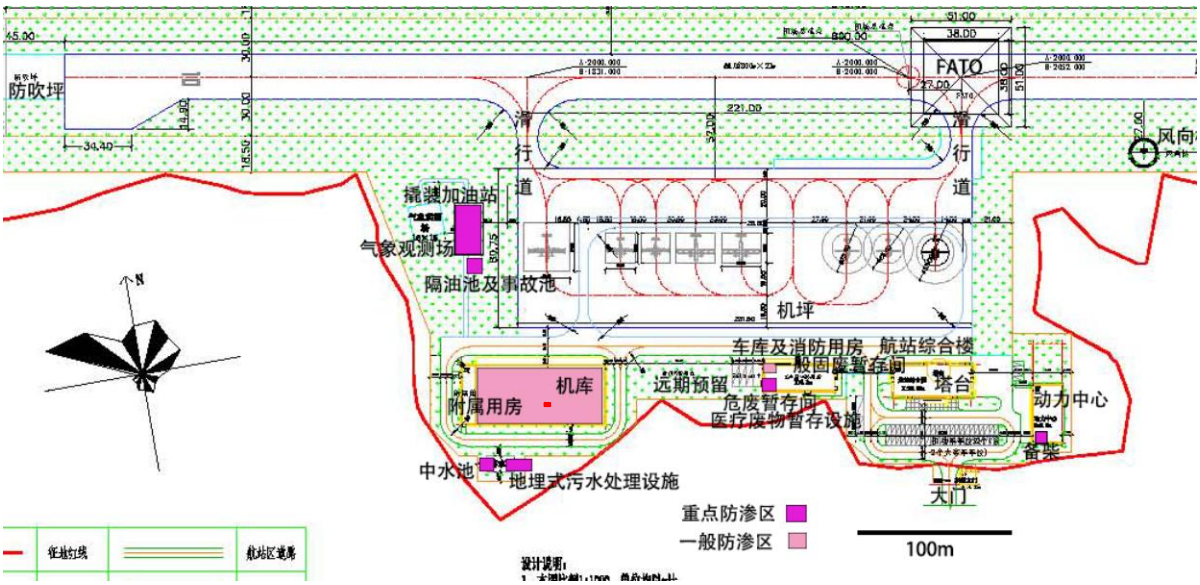


图 7.2-9　场区分区防渗分区图

a）重点防渗区：位于地下或半地下的生产功能单元，发生物料泄漏后不容易及时被发现和处理的区域或部位，主要包括一体化污水处理设施以及污水管线、撬装式加油站、事故池、隔油池、备用柴油发电机房、危废暂存间、医疗废物暂存设施等。参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），其防渗方案为防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数≤10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

b）一般防渗区：裸露于地面的生产功能单元，发生物料泄漏后容易被及时发现和处理的区域或部位。这类区域或部位发生泄漏时容易发现、处理方便，在采取防渗措施后，对地下水影响不大，主要包括一般固废暂存间、机库等。参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），其防渗方案为相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能或粘土衬层厚度≥0.75m，且经压实、人工改性等措施后的饱和渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。

c）简单防渗区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括办公楼区、道路等区域。本区不采取专门针对地下水污染的防治措施，一般地面硬化即可。

7.2.4.3. 污染监控

项目运行过程中，于撬装式加油站下游布设地下水水质监测井，定期对地下水水质进行监测，如发现水质异常，立刻采取有效措施（如水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对下游地下水造成污染。

7.2.4.4. 应急响应

制定风险事故应急预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等应急措施，以及泄漏、渗漏污染物收集措施，制定污染事故状态下的地下水环境监测方案，并提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。一旦发生废水泄漏可能导致污染地下水、土壤的事故，立即启动应急预案。同时在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置机能。

7.2.5. 固体废物治理措施及可行性分析

7.2.5.1. 一般固体废物和生活垃圾处置措施及可行性分析

a）生活垃圾、航空垃圾经分类垃圾桶集中统一收集后，交由环卫部门及时清运。建设单位应加强管理，对生活垃圾产生量计量统计，及时清运垃圾；在天气较热时，减少垃圾停留时间，尽量避免臭气的产生。

b）废水处理站污泥经脱水干化后，由环卫部门及时处置。

c）废零部件于一般固废暂存间暂存。一般固废暂存间设置在业务用房的维修车库内，占地面积 10m^2，飞机/车辆日常保养过程中产生的废零部件可及时交由厂家回收或外售综合利用。

7.2.5.2. 危险固体废物处置措施及可行性分析

a）危废暂存间污染防治措施

项目在车库一层建设 10m^2 的危废暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等法规的相关标准进行建设管理。危废暂存间旁设置医疗废物的临时暂存设施，按照《医疗废物管理条例》的相关要求进行建设管理。

项目产生的危险废物应进行分区、分类存放，避免混淆。对于危险废物暂存间内设置的隔断，其场地与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物性质相容。危废暂存间设置有围挡，环形导流沟以及集液池。危险废物标示严格按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置。危废暂存间的地面及裙角防渗层采用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数≤10^{-10}cm/s）。危废暂存间按《环境保护图形标志-固体废物（处置）场》（GB15562.2-1995）及 2023 年修改单设置标志，由专人进行分类收集存放。危险废物暂存严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定做好防风、防雨、防晒、防渗漏措施，危险废物贮存场所实行分区储存，贮存场所为独立房间，门口设置围堰，内部设置导排沟，并做到封闭式管理。

同时危险废物容器和包装物上设置有危险废物标签；要求作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 5 年；严格执行危险废物电子转移联单制度，并按规定向生态环境主管部门申报备案。另外，建设单位须配备管理人员定期对所贮存的危险废物及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。

项目危废暂存间的设置情况详见下表。

表 7.2-8　项目危废暂存间基本情况

贮存场所名称	污染物名称	形态	危险废物代码	产生量（t/a）	贮存方式	位置	占地面积（m²）	贮存能力（t）	贮存周期	处置方式
危废暂存间	废机油	液态	HW08 900-214-08	0.3	桶装	车库一层	10	10	半年	分类收集后，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
	废油桶	固态	HW08 900-249-08	0.6	桶装					
	油罐清洗油泥	半固态	HW08 900-221-08	0.5	桶装					
	隔油池浮油	液态	HW08 900-210-08	0.35	桶装					
	含油抹布	固态	HW49 900-041-49	0.1	桶装					
医疗废物暂时贮存设施	医疗废物	固态	HW01（841-001-01、841-002-01、841-004-01、841-005-01）	0.15	防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或容器	车库一层	5	5	2d	分类收集后，交由有资质的医疗废物集中处置单位处置

危险废物暂存间的暂时贮存设施、设备应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《医疗废物管理条例》的要求。具体详见下表。

表 7.2-9　安全贮存技术要求

方面	技术要求
管理方面	①建造专用的危险废物贮存设施。项目在场区专门设置仓库用来存放危险废物，作危废暂存区和医疗废物暂时贮存设施。

方面	技术要求
	②加强场内危险固废暂存场所和医疗废物暂时贮存设施的管理，规范场内暂存措施，标识危险废物堆场和医疗废物的暂存场所。 ③贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存，规范危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，确保场内所有危险废物流向清楚规范。其中医疗废物的暂时贮存时间不超过 2d。 ④制定和落实危险废物管理计划，执行危险废物申报登记制度。及时向当地环保部门申报危险废物种类、产生量、流向、处置等资料，办理临时申报登记手续。 ⑤严格执行危险废物交换转移审批制度。所有危险废物交换转移向环保部门提出申请，经环保部门预审后报上级环保部门批准。危险废物交换转移前到当地环保部门领取五联单。 ⑥必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。
包装方面	将各类包装桶等固态状的危险废物安全存放，且危废仓库内须留足够空间。容器必须完好无损，容量及材质要满足相应的强度要求，衬里要与危险废物相容，容器外必须粘贴符合标准规范的标签。其中医疗废物使用防渗漏、放锐器穿透的专用包装物或容器。
贮存设施的选址与设计方面	①危废贮存场所及设施底部必须高于地下水最高水位。 ②危废贮存场所及设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，且必须与危险废物相容。 ③危废贮存场所及设施应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。 ④危废贮存场所及设施必须有泄漏液体收集装置。 ⑤危废贮存场所及设施内要有安全照明设施和观察窗口。 ⑥医疗废物的暂时贮存设施、设备，应当远离医疗区、食品加工区和人员活动区以及生活垃圾存放场所，并设置明显的警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施，且定期消毒和清洁。
贮存设施的安全防护方面	①危废贮存设施都必须按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》(GB15562.2-1995)以及 2023 修改单的规定设置警示标志。 ②危废贮存场所及设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。 ③危废贮存场所及设施应配备通讯设备、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。 ④危废贮存场所及设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。 ⑤医疗废物专用包装物、容器，应当有明显的警示标识和警示说明。

b）运输过程中的污染防治措施

项目危险废物主要为密封包装桶或防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或容器，在收集时，包装桶均采用桶盖封紧，故在装载、搬移或运输途中不会出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。产生的危险废物定期交有资质的单位进行处置，由委托单位进行运输，委托单位应具有相应的运输能力，严格按照《危险废物转移联单管理办法》执行。

本项目危险废物的运输过程需严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》、危险废物转移管理办法》、《道路危废货物运输管理规定》等要求进行运输，污染防控措施可行。

c）危险废物管理计划、台账以及危废转移要求

本项目产生的危险废物，应按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）要求制定危废管理计划和管理台账，并通过国家危险废物信息管理系统（含省级自建系统）向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

根据工程分析内容，项目各类危险废物的产生量为 2t/a，属于危险废物登记管理单位，其管理计划制定内容应包括单位基本信息、危险废物产生情况信息、危险废物转移情况信息。建设单位应当于每年 3 月 31 日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划，由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执，完成备案。

综上，采取以上措施后，固体废物处置率 100%。只要做到及时处理，不乱堆乱放，则本项目在运营过程中产生的各类固废均能得到合理有效的处置，对周围环境造成污染的可能性较小。

7.2.6. 生态保护措施

7.2.6.1. 鸟类保护措施

a）成立专门的鸟击防范与鸟类保护部门

设立专职鸟击防范与鸟类保护部门，配备专业技术人员，负责机场鸟类动态监测、保护管理及鸟击防范技术研究工作，组建“驱护结合”的专业队伍。建立机场鸟情信息动态数据库，日常记录鸟类种类、数量、活动时间、栖息生境等数据，定期开展鸟情分析，结合季节变化、迁徙规律优化保护与防范策略。

重点加强防鸟设施的日常巡护管理：每日检查飞行区周边防鸟网，及时解救被拦截的活体鸟类，选择远离机场的适宜生境（如外延 4km 外的林地、水域）放飞；对受伤鸟类，联合当地林业部门共建野生动物救护站，进行专业救治后再放归自然；及时清理防鸟网上的死鸟及杂物，避免吸引肉食性鸟类聚集觅食。同时建立鸟情应急响应机制，针对迁徙期、繁殖期等关键时段强化巡护频次。

b）构建全周期鸟类监控与鸟击预警系统

依托计算机网络技术、雷达探测技术、高清摄像设备等，搭建跨学科、高效率的鸟类监控与鸟击预警网络，实现鸟情信息共享、风险预警及防范措施精准落地。具体措施包括：

设备布设：在飞行区及外延 2km 范围内布设鸟类雷达监测站、红外摄像监控点，

重点覆盖林地边缘、水域周边等鸟类高频活动区域；配置便携式鸟类观测设备（如高倍望远镜、长焦相机），辅助地面巡查。

数据联动：与当地林业部门、鸟类科研机构建立常态化联络机制，实时获取区域鸟类迁徙路线、重点保护鸟类活动轨迹等预警信息；每 3 年联合开展一次全域鸟情专项调查，涵盖机场及外延 4km 范围的生境类型、鸟类种类、种群数量、繁殖地/觅食地/夜栖地分布等，更新《机场鸟情分布图》及迁徙通道位置关系图。

预警分析：开发鸟情分析软件，结合雷达监测数据、实地调查结果，评估鸟类活动对飞行安全的潜在风险，针对繁殖期（4-6 月）、越冬期（11-2 月）、迁徙期（3-4 月、9-10 月）等关键时段发布分级预警，指导驱鸟措施优化。

c）科学优化驱鸟技术，减少对鸟类的伤害

严格遵循“非致命、低干扰”原则，优化驱鸟设备组合与使用方式，避免单一策略长期使用导致鸟类产生耐受性：

多元化驱鸟设备应用：优先采用激光驱鸟器、超声波驱鸟仪、无毒无味驱鸟剂等非接触式驱鸟设备；合理搭配语音驱鸟系统（循环播放猛禽鸣叫声、鸟类悲鸣声）、煤气炮等声波设备，定期切换声源类型，避免鸟类适应。

驱鸟人员专业培训：加强驱鸟人员的鸟类保护知识培训，明确禁止使用捕鸟网、毒饵等致命性手段；定期组织与鸟类科研机构的技术交流，学习先进的生态驱鸟技术，提升“驱护结合”的实操能力。

d）强化机场内鸟类栖息环境的综合整治，减少鸟类吸引

针对飞行区草坪、排水系统等易吸引鸟类的生境，实施精准整治，从源头降低鸟类聚集风险：

草坪精细化管理：严格控制飞行区草坪高度，升降带内保持高度≤30cm、盖度≥80%，升降带外保持高度≤30cm、盖度≥70%，站坪区域保持高度≤20cm、盖度≥85%；选择狗牙根、白车轴草、结缕草等植株低矮、不结果实、不易招引昆虫的乡土草种，避免种植浆果类、高杆类植被。定期（每月）修剪草坪，清除杂草及植物残体，减少昆虫、啮齿类等鸟类食物来源。

水环境治理：完善飞行区排水系统，确保地面无积水洼地；及时疏通排水沟渠，填平草坪内的坑洼积水区域，避免形成临时水域吸引水鸟；定期清理排水系统内的落叶、杂物，防止蚊虫滋生。

生态调控措施：在飞行区及周边草坪合理喷洒低毒、高效的昆虫防治药剂（优先

选择慢性药剂，利用昆虫相互舔舐习性扩大防治范围），控制蝗虫、蚯蚓、蜘蛛等土壤动物及昆虫数量；严禁在飞行区及生活区随地丢弃生活垃圾，加强垃圾收运与分类管理，避免食物残渣吸引鸟类。

e）加强机场周边协同管理，优化区域鸟类栖息环境

联合地方政府、周边村镇开展鸟类保护与鸟击防范协同治理，减少外部环境对机场鸟情的影响：

宣传引导：通过村公告栏、入户宣讲、新媒体等渠道，向机场周边居民普及鸟类保护与飞行安全相关知识，劝阻饲养家禽家畜、露天打谷晒粮等易吸引鸟类的行为；倡导生态耕作方式，减少农药、除草剂使用，保护外延 4km 范围内的野大豆等原生植物生境。

周边生境优化：协调当地林业部门，对机场外延 2-4km 范围内的林地进行林分改造，更换部分浆果类、高杆类树种，种植开花结实量少、对鸟类吸引力低的乡土树种（如樟树、栾树等）；保护周边自然水域、林地的连通性，在远离机场的区域保留鸟类适宜栖息生境，构建“机场-缓冲带-自然生境”的梯度保护格局。

隐患排查：定期排查机场周边 1km 范围内的鸟类聚集隐患点（如大型养殖场、垃圾堆放点、露天鱼塘等），联合相关部门督促整改，避免鸟类因觅食、栖息需求向机场区域聚集。

f）强化关键时段与重点物种的专项保护

针对鸟类繁殖期、越冬期、迁徙期等关键时段，以及国家二级保护鸟类（褐翅鸦鹃 *Centropus sinensis*、领角鸮 *Otus lettia*、普通鵟 *Buteo japonicus*、画眉 *Garrulax canorus* 等）、湖南省重点保护鸟类（珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、棕背伯劳 *Lanius schach*、红嘴蓝鹊 *Urocissa erythroryncha* 等）实施专项保护：

关键时段保护：繁殖期（4-6 月）减少飞行区周边高噪声施工、大型机械作业，避免惊扰鸟类筑巢孵卵；迁徙期（3-4 月、9-10 月）强化雷达监测与预警，优化飞行航线，避开鸟类迁徙高峰时段（如晨昏迁徙高峰期），必要时调整飞行程序，增加与迁徙通道的水平距离。

重点物种保护：在国家二级保护鸟类已知栖息生境（如外延 4km 内的乔木林、灌丛）周边设置保护标识，禁止无关人员进入；针对褐翅鸦鹃 *Centropus sinensis*、领角鸮 *Otus lettia* 等林栖型鸟类，保留机场外延 3km 内的原生林地斑块，避免生境破碎化；对

珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、白头鹎 *Pycnonotus sinensis* 等常见留鸟，通过优化机场内生境，引导其活动范围远离飞行区核心区域。

g）完善鸟类保护与鸟击防范档案管理

建立鸟类保护与鸟击防范全流程档案，包括：鸟情监测数据、专项调查报告、驱鸟设备运行记录、鸟类救护记录、周边协同管理文件等，定期进行档案梳理与分析，总结鸟类活动规律与保护措施有效性，持续优化保护方案。同时接受当地生态环境部门、林业部门的监督检查，及时整改存在的问题。

7.2.6.2. 场区绿化

a）飞行区

根据《机场飞行区草地建植技术要求》（MH/T5102-2004），飞行区无铺筑的地面应按民用机场飞行区管理基本要求建筑牢固的草被覆盖层，宜采用适宜机场所在地环境条件、抗逆性强及耐碾压、易于粗放管护的草种；草地应能承受经常碾压并保持草地平整，升降带内草地盖度≥80%，高度≤30cm，升降带外草地盖度≥70%，高度≤30cm，站坪草地盖度≥85%，高度≤20cm；选择植株自然生长高度不利于鸟类栖息、活动或觅食的草种或组合草种，升降带内草地纵坡坡度应不低于 1.5%，横坡坡度应不低于 2.5%，升降带外草地应平整，平视无明显高低起伏。根据主体工程安全要求及当地气候特点，飞行区绿化在考虑水土保持及美化同时，还考虑机场净空和防治鸟害的要求，选用矮小的草种，土面区采用早熟禾，同时可选狗牙根、高羊茅等作为备选草种。

b）航站区

航站区周边边坡采用三维网植草护坡，建议草种选用狗牙根、白三叶、早熟禾，密度为 120kg/ha。站前广场中轴线以先花后叶的灌木型紫荆作为主景花树，早春开紫红色或粉红色花，簇生于枝条；广场两侧树池内则以落叶大乔木朴树与银杏作为主景树孤植；配合桂花、广玉兰、黄杨等常绿植物组团种植以保证冬季景观。其他机库、动力中心、消防救援站和特种车库周边配套绿化则主要以常绿乔木香樟与落叶乔木栾树列植为主。

结合原有植被类型，在耕地周边种植红叶石楠+木犀群落、湿地松群落等，形成生态缓冲带，增加植物多样性。对大唐下村、月岭村的 7 株古树（贵州石楠、枫香、麻栎等）进行挂牌保护，建立档案记录其生长状况。在野大豆分布的村民旱地田埂区域，设置保护标识，指导村民采用生态耕作方式，避免使用除草剂对其造成伤害。

7.2.6.3. 生态红线保护措施

a）鸟类监测与飞行程序优化：运营期开展机场及周边（包括生态保护红线方向）鸟类活动监测，根据监测结果（如迁徙期、晨昏鸟类活跃时段）合理调整飞行时间、起降方向，尽可能避让。

b）驱鸟措施：采用生态友好型驱鸟技术，避免在生态保护红线方向过度驱赶导致鸟类栖息行为紊乱。

c）噪声影响控制：采取低噪声飞行程序，严格控制飞行区域，合理调度飞行时间，降低飞机噪声对红线内野生动物的影响。

d）跟踪监测：建立运营期生态监测计划，重点监测生态保护红线方向的鸟类活动、噪声影响。

7.2.7. 土壤污染防治措施

a）源头控制措施

建设单位在施工期对重点防渗区、一般防渗区按照相关要求做好防渗工作，避免污染物垂直入渗或泄漏等事故发生。

b）过程防控措施

1）项目撬装式加油站设置于地面上，储罐采用双层卧式油罐，同时储罐设置于全封闭式防爆箱体内。加油站基底下方同时设置防溢流、跑冒滴漏的收集围堰，围堰高度不低于 150mm，并按重点防渗区要求采取防渗处理，地面采用混凝土+HDPE 防渗。同时派专人负责随时巡视，如出现泄漏问题可及时解决。

2）涉及物料储存的撬装式加油站、危废暂存间、事故池、地下污水管线、化粪池、隔油池等区域应做好防渗层的检查维修工作，及时对破损的防渗层进行修补，不会通过裸露区渗入到土壤中，可避免对土壤环境造成不利影响。

7.2.8. 环保措施及投资估算

本项目总概算投资为 18300.34 万元，环保投资 2469.3 万元，占项目建设投资的比例为 13.5%，具体环保措施及投资情况见下表。

表 7.2-10 环保设施投资估算表

阶段	环境工程项目	污染物类别	环保措施	投资额(万元)
施工期	废气治理工程	扬尘	设置围墙、临时堆场采取防风遮盖措施、洒水降尘、洒水车等	150
	废水处理工程	施工废水、生活污水	车辆冲洗设备、临时排水沟、临时沉淀池、隔油池	40

阶段	环境工程项目	污染物类别	环保措施	投资额(万元)
	固废处置工程	建筑垃圾、生活垃圾等	汽车清运、垃圾箱	20
	噪声治理工程	设备噪声	西侧最近的上湾里居民点设置临时声屏障、合理安排施工时序和施工时间、施工机械应尽可能放置于场区东侧	5
	生态	/	严格控制施工范围，避免越界施工；加强植被恢复和水土保持措施；禁止捕食野生动物等	75
	环境管理、环境监理、环境监测及竣工环保验收	/	推进施工期环保措施落实，开展施工期环境监理和环境监测工作，施工结束后及时进行竣工环保验收	130
运营期	废水处理工程	生活污水	化粪池、隔油池、一体化地埋式污水处理设施、中水池以及废水跟踪监测	100
		撬装式加油站初期雨水	雨水管道、隔油池 5m^3	6
	废气治理工程	撬装式加油站废气	外部运油车自带一次油气回收设施，卸车油气回收效率为 90%；加油枪设有二次油气回收系统，油气回收效率 90%；航空汽油油罐储存油气设有三次油气回收处理装置（冷凝法），油气处理效率 70%	40
		食堂	油烟净化器	5
	固废处置工程	一般固废	一般固废储存间 10m^2	3.5
		危险固废	危废暂存间 10m^2、医疗废物的临时暂存设施 5m^2	22
		生活垃圾	垃圾桶	0.8
	噪声治理工程	设备噪声	构筑物隔声、设减震基础以及场界噪声跟踪监测等	22
		机场周围飞机噪声环境跟踪监测	营运期东冲村等附近居民点跟踪监测	50
		飞机噪声	合理进行土地利用规划、选用低噪声飞行程序、优化起降跑道和起降比例、减少或限制高噪声航空器等措施	/
	地下水及土壤	撬装式加油站、事故池、危废暂存间等	防渗措施、环境质量跟踪监测（地下水、土壤）	60
	生态	/	驱鸟设备、生态驱鸟、开展鸟情调查与监测等	200
	风险	/	撬装式加油站围堰 40m^3、事故池 70m^3	30
	环境管理	/	加强生态环境管理，推进各项生态环境保护措施落实，建立日常生态环境管理制度、组织机构和生态环境管理台账	10
合计		--	--	2469.3

7.3. 节能降碳措施

7.3.1. 节能技术措施

a）建筑节能措施

1）通航候机业务用房节能措施

（1）钢筋砼屋面节能措施：岩棉保温层。

（2）外墙节能措施：加气混凝土砌块自保温系统加 30mm 厚岩棉板，外墙外包铝板。

（3）幕墙：断热铝合金中空钢化双银超白夹胶玻璃，满足节能要求的同时具有隔音的功能效果。

（4）幕墙遮阳：铝合金遮阳百叶。

（5）外窗：断热铝合金中空 Low-E 无色外窗，满足节能要求的同时具有隔音的功能效果。

（6）地面：采用膨胀玻化微珠保温板。

2）除通航候机业务用房外的节能措施

（1）钢筋砼屋面节能措施：岩棉保温层。

（2）外墙节能措施：加气混凝土砌块自保温系统加岩棉板。外窗：断热铝合金中空 Low-E 无色外窗，满足节能要求的同时具有隔音的功能效果。

（3）地面：采用膨胀玻化微珠保温板。

b）电气节能措施

（1）主要功能房间的照明功率密度值均低于现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015 规定的照明功率密度限值；

（2）公共区域的照明系统应采用分区、定时、感应等节能控制；

（3）采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制。

（4）采用节能型电气设备及节能控制措施。

（5）照明产品、三相配电变压器、水泵、风机等设备满足国家现行有关标准的节能评价值的要求。

（6）设置光伏发电系统。

c）暖通空调节能措施

（1）厨房、餐厅、打印复印室、卫生间等区域均设置机械排风系统，避免此区域的空气和污染物串通到其他空间。

（2）设置空调系统的房间内的温度、湿度、新风量等设计参数应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736 的有关规定，室内热湿环境达到现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T50785 规定的室内人工冷热源热湿环境整体评价 2 级，主要房间的空调均可现场独立控制调节。

（3）通风空调系统风机的单位风量耗功率比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定低。

（4）所选用的空调冷源的部分负荷性能系数（IPLV）、电冷源综合制冷性能系数（SCOP）符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定以及现行有关国家标准能效限定值的要求。冷热源、输配系统等各部分能耗进行独立分项计量。

d）给排水节能措施

1）供水工程

生活供水系统机场生活用水采用市政直供+加压供水联合供给，避免造成水资源浪费，充分体现了绿色机场建设中对于资源节约和环境友好的要求。

2）雨污及污物处理工程

（1）机场采用雨污分流制排水，场内排水管网将严格按雨、污水分流制建设雨水和污水两套排水管网。

（2）航站综合楼等生活污水经化粪池预处理，含油废水须经过隔油池预处理，最终排入场区地埋式一体化污水处理设施，经处理后全部回用。

7.3.2. 节能管理措施

项目拟采取的节能管理措施如下：

建立单位能源管理制度和机构，加强水、电、气的计量管理，配备专人进行计量管理及计量器具的检测与维护，按分区设置电能计量装置，以利节约用电。

并明确管理责任，防止跑、冒、滴、漏，提高节能效果，加强能源的计量及管理，为加强用能管理、杜绝浪费，实行奖惩措施制度，以保障节能管理工作的落实。

a）能源计量和能源管理职能部门

设置节能管理员，具体负责能源计量和能源管理工作。

加强对能源计量器具的管理，按时检定和校准以保证其准确性。

加强对能源计量器具的维护和检定、落实能源计量管理责任，保证能源计量数据真实、准确、完整。

提高能源管理职能部门管理水平及专业水平，适度奖励节能先进户，强化居民的

节能意识。

b）能源计量和能源管理设备

严格按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》标准的要求合理配备合格的能源计量器具。

依据本项目用水需要及特点，结合当地水资源情况，选择城市自来水为供水水源。用水系统的水泵、电机、计量仪表等均选用国家推荐的节能产品，按国家规范和产品标准的要求设计、制造和安装。所有供、用水装置定期进行检测和维修，使其处于完好状态，严防泄漏。供、用水的计量遵照《中华人民共和国计量法》等规定安装计量装置。

7.3.3. 降低碳排放措施

a）减源：通过提高能效和碳效来减少碳排放量。例如，降低建筑能耗需求、提高建筑用能效率：减少建材总体用量、利用低碳循环建材；采用低碳建造方式等，从而减少化石能源消耗。

b）替代：积极利用水电、风能和太阳能、生物质能及地热能等可再生能源，代替化石能源。

根据索比光伏网站及百度网站资料，茶陵县属于太阳能资源四类地区，太阳能资源较为丰富。据业内人士测算，株洲一年光照时间约为 960h。因此在机库及业务用房屋面做分布式太阳能光伏发电系统，具有节能减排意义，也有一定经济效益；光伏发电系统采用自发自用，余电上网形式。屋面拟选用隆基 LR4-72HPH550 单晶高效光伏组件，每块（2.094m×1.038m）550W，约 2000 块，发电装机功率约 1100kW。年发电量约 109.85 万度，可节约标准煤约 135t。

c）增汇：保护和增加项目区域内的植被，来抵消项目的碳排放。地内绿化面积为 118261.3m^2，小型灌木、棕榈类、草坪分别按 1%、5%、94%计算，小型灌木、棕榈类、草坪年 CO_2 年固定量（kg/m^2）分别按 30、10、0.5 计算，每年可节约标准煤约 150.19t。

8.环境影响经济损益分析

8.1. 环境效益分析

8.1.1. 环境成本

环境成本是指治理污染的投资费用和设施运行费用。

环境工程投资是指新建、迁扩建或技改工程为控制污染、实现污染物达标排放或回用及污染物排放总量控制所进行的必要投资，一般由治理费用和辅助费用组成。本评价只估算其中的治理费用。

该项目的环境工程包括废水处理工程、废气治理工程、固体废物处置工程、噪声治理工程等。

本项目总概算投资为 18300.34 万元，其中环保投资 2469.3 万元，占项目总投资的比例为 13.5%（详见表 7.2-18）。

8.1.2. 环境收益

环保投资和运行费用的投入，表观看虽为负经济效益，但其潜在效益十分显著，主要表现在：

a）项目生产废水经场区内污水处理站处理后全部回用，不外排，对地表水环境的影响较小。

b）固体废物收集处理

固体废物分类收集，寻求市政集中、妥善处理，避免了对项目地区环境空气、水环境和环境卫生的影响，有利于人群健康和景观环境改善。

c）绿化

绿化措施可控制水土流失，不仅可以美化环境、改善机场景观，同时可以降低飞机的噪声及大气污染。

综上所述，项目建成后，造成的各种污染指数有所增加，但采取多种有效措施，对周围环境影响不大。但随着环保意识的逐渐加强，项目建成后应进一步重视环保工作，同时与当地环保部门密切合作，定期对机场的噪声、大气、水体等项目进行监测，以确保项目环境优美，空气清新。

8.1.3. 经济损益分析

a）环保投资经济负效益分析

本项目总概算投资为 18300.34 万元，其中环保投资 2469.3 万元，占项目总投资的比例为 13.5%。

b）环保投资环境效益分析

年环保费用的经济效益，可用有效的环保治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定。

$$Z_j = \frac{\sum_{j=1}^{n} S_i}{H_f}$$

式中：

Z_j—年环保费用的经济效益；

S_i—由于防止污染而挽回的经济价值；

H_f—年环保费用。

根据上述分析，针对本项目建设对周围水、大气、生态及人体健康等可能造成的影响和损失，配套一系列环保设备和措施，使这些影响得以减轻，从而挽回经济损失和减轻环境污染负荷。根据类比调查，每投入 1 元钱的环保费用可以用货币统计出来的挽回收益在 1.5～2.0 元之间，因此项目环保投资可取得良好的经济效益，同时也可取得显著的社会效益和环境效益。

8.2. 社会效益分析

项目建成将为周边地区人们的出行带来极大便利；为茶陵县大力发展航空产业提供了基础设施保障，为未来茶陵县跨大步伐走出湖南，面向全国，提供了机遇；为地区企业发展助力，促进地区经济、旅游业的增长，带动物流产业的发展。机场的建设、运营将会为机场周边的相关产业发展提供很多机会，为周边居民带来大量的就业机会。

据统计，机场作为地方公共基础设施建设，投入产出比高达 1：8，茶陵通用机场的建设对地方经济社会发展具有非常强的拉动效应。根据湖南省发改委印发《关于在全省重点工程项目中大力实施以工代赈促进当地群众就业增收的实施意见》的要求，在机场建设施工、工地服务保障、建后管护等方面，建议通过实施以工代赈帮助当地群众就近就业，增加收入。

机场的作用不能单单从机场本身的财务来看，它的贡献是更广泛的，它有对当地经济层面产生的影响，还有社会层面的影响。株洲茶陵通用机场的建设有利于促进茶陵县经济的发展，有利于茶陵旅游业的发展，有利于完善抢险救灾、应急救护体系的构建。

综上，本项目的实施具有重要的社会影响作用。

8.3. 经济效益分析

a）直接影响

株洲茶陵通用机场建设工程总概算投资为 18300.34 万元。项目建设中所用的大部分建筑材料和部分设备均可由本地区提供，将会对当地的建筑业和设备制造业带来发展机会，也会给当地居民提供一定的工作机会；项目运营后也会给当地的财税部门带来一定的收益，促进区域经济的发展。

b）间接影响

根据预测目标年（2035 年）机场年起降架次为 19844 架次，其中本场飞机起降架次 16844 架次，转场飞机起降架次为 3000 架次；地方将会从旅客的消费中获取收入，推动相关行业的发展。

综上所述，该建设项目的建成具有较好的经济效益、社会效益和环境效益，从环境经济角度来看本项目是可行的。

9.环境管理与监测计划

9.1. 环境管理

环境管理是项目建设管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过开展环境管理工作，促进项目建设单位和管理单位积极、主动地预防和控制各类环境问题的产生与扩散，促进项目建设生态环境的良性循环，制定出详尽的环境管理监控计划并加以贯彻实施，可以避免因管理不善而可能产生的各种环境污染和环境风险。为此，在项目施工建设及投入运营期间，应贯彻落实国家、地方政府制定的有关法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的协调关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的战略目标。

9.1.1. 环境保护管理目标

将本项目在营运阶段可能对环境造成的不良影响减少到最小程度，使本项目建成运行后，能取得最大的社会效益、环境效益和经济效益。

9.1.2. 环境管理机构设置

根据项目的实际情况，应设置环境管理机构，其基本任务是以保护环境和风险防范为目标，采用技术、经济、法律和行政等手段相结合的办法，保证污染治理设施的建设和正常运行，促进生产的发展。

9.1.3. 环境管理机构的职责

环境管理机构的主要管理职责，根据不同时期工程内容，环境管理的侧重点不同。根据工程情况，可将环境管理职责分为施工期、运营期。

a）施工期环境管理职责

建设单位在施工开始时应配有专职的环保督察员，负责监督施工单位在建设期间的环境管理(包括生活污水、施工废水、施工噪声、道路扬尘处理等)工作施工期环境管理职责为：

1）组织制定本单位的环境保护管理的规章制度，并监督执行；

2）负责施工过程中的日常环境管理工作；

3）组织环境保护宣传，提高施工人员的环境保护意识；

4）按照可研及环评等要求，负责实施阶段性的水土保持和生态恢复工作。

5）严格执行“三同时”规定，使环境保护工程与主体工程同时设计，同时施工、同时投产，以保证有效控制污染。

b）营运期环境管理职责

营运期主要环境管理职责如下：

1）对项目及影响范围内的环境保护工作实施统一监督管理，贯彻执行国家及地方的有关环境保护法规，定期对环保人员和工作人员进行环保培训；

2）编制环境保护制度和细则，制定切实可行的环保管理办法；

3）制定营运期各污染治理设施的处理工艺技术规范和操作规程，建立各污染源监测制度，按规定定期对各污染源排放点进行监测，保证处理效果达到设计要求，各污染源达标排放；

4）负责调查和处理各污染治理设施非正常运转情况时的污染事故；

5）进行项目环保及环境监测数据的统计、分析，并建立相应的环境管理台账和环保资料档案。

6）做好污染物达标排放，维护环境设施正常运转。与政府环境保护机构密切配合，接受各级政府环境保护机构的检查与指导。

9.1.4. 环境管理计划

a）施工期环境管理计划

建设项目环境监理是建设项目环评和“三同时”验收监管的重要辅助手段，对强化建设项目全过程管理、提升环评有效性和完善性具有积极作用。参照《建设项目环境保护事中事后监督管理办法》(环发〔2015〕163 号)，项目施工期各阶段环境监理主要内容如下：

1）施工准备阶段：环境管理机构或环境监理公司需熟悉项目环评文件和设计文件，掌握项目污染治理设施；制定环境监理核查计划；审查施工临时用地方案是否符合环保要求，临时用地恢复计划是否可行；组织环境监理工地会议，提出环境监理目标和措施要求；审查施工单位的环保管理体系是否责任明确，切实可行。

2）施工阶段：审查环保施工单位工程施工安装资质，核查项目环境保护工程及配套的污染治理设施设备，检查施工单位编制的分项工程施工方案中的环保措施是否可行，对施工现场、施工作业和施工区环境敏感点，进行巡视和站旁监理，检查环评文件中提出的污染治理措施、环保措施的落实情况，含大气、施工期生产和生活污水、固体废物处置、噪声控制措施等；工程建设中产生环境污染的工序和环节的环境监理；协助环境保护行政主管部门和建设单位、施工单位处理突发环保事件。

3）施工交工阶段：参加项目交工检查，确认现场清理工作、临时用地的恢复等是否达到环保要求；评估项目污染治理措施、环保措施建设情况。

b）运营期环境管理计划

项目运营期环境管理计划详见表 9.1-1。

表 9.1-1　项目营运期环境管理计划

项目	环境管理要求	执行机构	监督管理机构
废水	加强废水处理设施的管理，确保废水处理设施稳定运行，确保项目废水经处理后全部回用于厂区绿化和道路浇洒，不外排至周边环境。	建设单位	株洲市生态环境局茶陵分局
废气	制定设备维护管理责任制，维修人员定期检修废气治理设施，确保正常运行，保证撬装式加油站非甲烷总烃等废气无组织达标排放。		
噪声	周边敏感点跟踪监测措施、联合自然资源等相关部门严格控制禁止建设和限制建设区建设相应敏感建筑物		
固废	集中管理，固废储存场地特别是危废暂存间按有关工程规范建设，做好防渗、定期清理等。		
生态环境	设立鸟击防范部门，并配置专业人员；联合当地林业部门及相关鸟类专家、鸟类科研机构定期开展鸟情观测。		
环境风险管理	①制定污染事故应急预案，并落实相关措施； ②当发生污染事故时，应根据具体情况采取污染控制措施，增加监测频次，并进行跟踪监测。		
环境监测	按照环境监测技术规范和国家生态环境部门颁布的监测标准、方法执行。	有资质的监测单位	

9.1.5. 排污口管理

排污口是建设单位污染物进入受纳环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，必须实行规范化管理。

根据《环境保护图形标志-排放口（源）》和《排污口设置及规范化整治管理办法》的技术要求，建设单位所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常监督检查”的原则来规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌和企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对污染物治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合当地环保部门的有关要求。

a）排污口管理的原则

1）向环境排放污染物的排污口必须规范化。

2）列入总量控制指标的排污口为管理重点。

3）排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查。

b）排污口的技术要求

1）排污口的位置必须合理确定，进行规范化管理；

2）污水排放的采样点按《污染源监测技术规范设置》设置于总排放口；

3）污水排放口安装测流装置。

c）排污口立标和建档

1）排污口立标管理

本项目不涉及废气有组织排放口和废水排放口，涉及固体废物堆场。场区应按《环境保护图形标志-排污口（源）》（GBl5562.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及 2023 年修改单规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌，污染物排放口设置提示性环境保护图形标志牌。

表 9.1-2　环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			一般固体废物	表示固体废物贮存、处置场
2			危险废物标签符号	黏贴或系挂于危险废物储存容器或包装物上
3			危险废物贮存设施标签符号	表示危险废物贮存、处置场
4			危险废物贮存分区标志	表示危险废物贮存场内不同废物分区情况

2）排污口建档管理

使用国家环保部门统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.2. 环境监理

9.2.1. 实施环境监理的原则

a）环境监理是工程监理的重要组成部分，工程监理单位应有专门从事环境监理的

分支机构及环境保护技术人员。

b）工程监理单位应根据与本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、环境影响报告书（含提出的环保措施、环境监测）、工程环境监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案执行监理工作。

c）环境监理的对象是所有由于施工活动可能产生的环境污染行为、环境监理应以施工期的环境保护、施工后期的生态恢复和污染防治措施的落实情况为重点。

9.2.2. 环境监理工作人员素质要求

环境监理是否能起到监督作用，其监理人员的自身素质十分重要。为此，从事环境监理工作的人员至少应当是：

a）具备环保专业知识，熟悉国家环保法律、法规、政策，了解各地环保要求、功能区划和执行环境标准的级别和类别；

b）接受过正规的 HSE 专门培训，并取得有关资质证书，有一定的工作经历和现场施工经验。

9.2.3. 环境监理工作制度

环境监理工程师每天对施工期环保措施的落实进行监督记录，检查内容包括环保设备是否正常运行、施工行为是否符合要求等；每月向环境保护办公室提交环境月报，并组织会议对监理结果进行讨论，对本月环境监理工作进行全面总结；每半年编制一份环境保护工作进度报告，进行阶段性总结。

9.2.4. 环境监理内容

工程环境监理的对象主要是主体工程中的环保工程以及受工程影响的外部环境，如绿化工程、自然景观、大气、噪声、水质、水土保持、人群健康等。本项目主体工程施工环境监理的内容和工作重点见表 9.2-1。

表 9.2-1　主体工程施工现场环境监理工作重点

序号	项目	环境监理工作重点
1	环保工程	①依据环境影响报告书，监督环保工程的落实情况，施工是否严格按设计方案执行； ②施工质量能否达到环保要求。
2	环境空气	①施工期间是否避开大风天，并及时覆土，以减少扬尘对大气的污染； ②施工场地是否定时洒水； ③施工机械废气排放是否达标。
3	水环境	监督管理施工生活废弃物的堆放场所，避免对周边地表水体产生影响。

序号	项目	环境监理工作重点
4	声环境	对载重汽车行驶、鸣笛所产生的噪声和施工工地各机械工作噪声要严格控制。
5	生态环境	①是否严格执行了表土层“分层开挖，分层堆放，分层回填覆土”的操作制度，使土壤养分影响尽可能减小； ②施工期间有无砍伐、破坏施工区外的树木、作物和植被等行为； ③是否及时绿化防止水土流失。
6	其他监督事项	①施工季节是否合适，施工时间安排是否合理； ②施工废料是否按环保要求进行了分类、回收； ③施工固体废物是否运到了环保部门指定的地点堆放或填埋； ④施工结束后是否及时清理现场。

9.3. 环境监测计划

环境监测包括施工期环境监测和运营期环境监测两部分。

9.3.1. 施工期环境监测

施工期环境监测计划详见表 9.3-1。

表 9.3-1　施工期环境监测计划

类型	项目	监测内容						
		监测因子	监测地点	监测频率	执行标准及限值	监测机构	监测经费（万元）	经费来源
污染源监测	无组织废气	TSP、臭气浓度	机场主体工程施工作业区附近上、下风向根据施工情况布设	2 期/年，3 天/期，在施工高峰期不定期监测	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值（1.0mg/m^3）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准（臭气浓度 20）	建议委托有资质的公司进行	4.8	湖南洣水投资开发集团有限公司
	施工场界噪声	*Leq*（*A*）	施工场界	2 期/年，2 天/期，每天昼夜各一次，在施工高峰期不定期监测	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）：昼间 70dB、夜间 55dB		2.0	
环境质量监	敏感点声环境	*Leq*（*A*）	东冲村（上湾里居民点）	2 期/年，2 天/期，每天昼夜各一次，在施工高峰期不定	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声环境功能区标准		3.5	

类型	项目	监测内容						
		监测因子	监测地点	监测频率	执行标准及限值	监测机构	监测经费（万元）	经费来源
测				期监测	（昼间 60dB、夜间 50dB）			
	地表水	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、动植物油、石油类	北侧临近小溪	1 次/半年，在施工高峰期不定期监测	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准		3.0	

9.3.2. 营运期环境监测

项目建成投产后，营期监测计划参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》（HJ 1249-2022）执行。机场不设置环境监测部门，委托监测机构承担全场的环境监测任务。

表 9.3-2 营运期环境监测计划

类型	项目	监测内容						
		监测因子	监测地点	监测频率	执行标准及限值	监测机构	监测经费（万元/年）	经费来源
污染源监测	废气	非甲烷总烃	场区边界	1 次/年	《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2020）表 3 无组织排放限值（4.0mg/m³）	建议委托有资质的公司进行	0.5	湖南洣水投资开发集团有限公司
			航空汽油油气处理装置排气口	1 次/年	《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2020）（油气处理装置排气口距地平面高度不应小于 4m）（25g/m³）		0.5	
	废水	流量、pH、CODcr、动植物油、BOD_5、NH_3-N、石油类	中水池	1 次/年	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）		1.2	
	场界噪声	*Leq（A）*	场界四周	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB、夜间 50dB）		2.0	

类型	项目	监测内容						
		监测因子	监测地点	监测频率	执行标准及限值	监测机构	监测经费（万元/年）	经费来源
环境质量监测	机场周围飞机噪声环境	L_{WECPN}、L_{Amax}	东冲村（上湾里居民点、龙家里居民点）	1 次/半年	《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）中二类区域标准（L_{WECPN}≤75dB）、L_{Amax}满足《环境影响评价技术导则 民用机场建设工程》（HJ 87-2023）中 89dB 控制要求		5.8	
	地下水	石油类、高锰酸盐指数、pH 等	在撬装式加油站下游设置监测点	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准		1.0	
	生态环境	鸟类种群、数量、迁徙、觅食等行为变化，生境质量变化等	机场周围 4km 范围	根据机场运行特点，制订实际调查频率，建议每 5 年调查一次	/		20	
	土壤	石油烃	撬装加油站周边区域	1 次/5 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中表 1 第二类用地中的标准限值		1.5	

9.4. 环保设施竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告。项目环境保护设施竣工验收项目内容见表 9.4-1。

表 9.4-1　项目环保竣工验收监测一览表

污染类型	排放源	监测因子	监测点位	防治措施	验收执行标准
大气	撬装式加油站	非甲烷总烃	加油站上风向、下风向	航空煤油设置二次油气回收装置，航空汽油设置三次油气回收装置	无组织废气达到《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2020）表 3 无组织排放限值 4 mg/m³
			油气回收处理装置排气	航空汽油设置油气三次回收处理	航空汽油油气处理装置的油气排放浓度 1 小时平均浓度

<table>
<tr><th>污染类型</th><th>排放源</th><th colspan="2">监测因子</th><th>监测点位</th><th>防治措施</th><th>验收执行标准</th></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td>口（不小于4m）</td><td>措施</td><td>值达到《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2020）25g/m³ 排放限值</td></tr>
<tr><td>生活区域</td><td colspan="2">油烟</td><td>排口</td><td>油烟净化器</td><td>达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）</td></tr>
<tr><td>废水</td><td>生活污水、维修废水等</td><td colspan="2">流量、pH、CODcr、动植物油、BOD_5、NH_3-N、石油类</td><td>一体化污水处理设施进水口、出水口</td><td>隔油池、化粪池、一体化污水处理设施</td><td>达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后，全部回用于场区绿化和道路浇洒</td></tr>
<tr><td rowspan="4">固体废物</td><td>办公生活</td><td colspan="2">生活垃圾</td><td>/</td><td>分类垃圾收集桶集中收集，之后由环卫部门定期清运</td><td rowspan="4">综合利用，合理处置、达到环保要求</td></tr>
<tr><td rowspan="3">生产区域</td><td rowspan="2">一般废物</td><td>废零部件</td><td>/</td><td>外售至废旧资源利用单位</td></tr>
<tr><td>污泥</td><td>/</td><td>脱水干化后由环卫部门外运处置</td></tr>
<tr><td>危险废物</td><td>废油类物质、医疗废物</td><td>/</td><td>暂存于危废暂存间后，交由资质单位处理</td></tr>
<tr><td rowspan="2">机场周围飞机噪声环境</td><td rowspan="2">航空器噪声</td><td colspan="2">L_{WECPN}</td><td rowspan="2">东冲村（上湾里居民点）</td><td rowspan="2">/</td><td>达到《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-1988）</td></tr>
<tr><td colspan="2">L_{Amax}</td><td>《环境影响评价技术导则 民用机场建设工程》（HJ 87-2023）L_{Amax} 控制要求</td></tr>
<tr><td>场界噪声</td><td>各类地面设备噪声</td><td colspan="2">Leq（A）</td><td>场界四周</td><td>优先选用低噪声设备、减振、隔振、场内绿化等</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准</td></tr>
<tr><td rowspan="2">风险</td><td>消防设施</td><td colspan="2">消防废水</td><td>/</td><td>消防水池</td><td rowspan="2">达到环境管理的要求</td></tr>
<tr><td>应急设施</td><td colspan="2">/</td><td>/</td><td>撬装加油站围堰（40m³）、事故池（70m³）</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>/</td><td colspan="2">/</td><td>/</td><td>地下水分区防渗措施</td><td>达到防渗要求</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>鸟类保护</td><td colspan="4">科学驱鸟、优化生态控制措施、加强灯光管制和宣传教育等</td><td>保护鸟类</td></tr>
</table>

9.5. 总量控制

本项目废水经处理后全部回用不外排；SO_2、NOx 主要为飞机、汽车等无组织排放尾气，不设废气总量控制指标。因此，本项目无需设置总量。

10.结论与建议

10.1. 项目概况

项目名称：茶陵通用机场项目；

建设单位：湖南洣水投资开发集团有限公司；

建设地点：位于湖南省株洲市茶陵县马江镇东冲村、毛芫冲村，拟定跑道基准点经纬度坐标为：N26°40′24.75″，E113°30′57.27″（WGS84 坐标系）。

建设性质：新建；

项目规模：本期建设跑道长度 800m，宽为 23m，跑道运行类别为非仪表跑道，站坪规划设置 5 个固定翼飞机机位（B 类飞机），3 个直升机机位，建设航站综合楼、机库、车库及消防用房、动力中心等，同时配备供水、供电、通信、供油等设备设施。

项目投资：本项目总概算投资为 18300.34 万元，其中环保投资 2469.3 万元，占项目投资的比例为 13.5%。

建设周期：建设工期按约 24 个月考虑，2026 年 11 月开工建设，预计 2028 年 10 月建成。

10.2. 产业政策及规划相符性

本工程为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类，项目的建设用地正在进行规划调整，本项目符合《“十四五”民用航空发展规划》、《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》、《湖南省通用机场布局规划（2021-2035 年）》、《茶陵县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《茶陵县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，且项目的建设符合株洲市生态环境分区管控要求。因此本项目符合国家及地方相关政策和规划。

10.3. 环境质量现状评价结论

a）环境空气

根据株洲市生态环境局发布的《2024 年 12 月及 1-12 月全市环境空气质量、地表水环境质量状况》，项目所在区域 2024 年茶陵县环境空气质量 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均浓度和 O_3 的日最大 8h、CO 的 24h 平均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值要求，可判定本项目所在区域为达标区。

根据补充监测结果，各环境空气监测点的 TSP 日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，非甲烷总烃小时浓度满足国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m^3 的限值。

b）地表水环境

根据补充监测结果表明，无名小溪和山塘监测点位处的各监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类水域标准，项目区域地表水环境质量良好。

c）声环境

由监测结果可知，项目周边声环境敏感点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

d）地下水环境

由监测结果可知，项目区域各点位地下水各因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

e）土壤环境

监测结果显示，项目场地内各监测点处的各监测因子均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 1 建设用地土壤污染风险筛选值，场地外各监测点各监测因子监测浓度均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中风险筛选值中的标准限值。

f）生态环境

评价区地处株洲市茶陵县，结合现场调查，项目占地范围内及评价区内涉及到古树 7 株、零星分布的国家Ⅱ级野生保护植物 1 种（野大豆）、国家二级保护鸟类 5 种、国家重点保护野生动物 39 种（鸟类 27 种、两栖类 3 种、爬行类 6 种、哺乳类 3 种）。用地范围内占用国家级公益林，主要为盐麸木群落和篌竹群落，项目建设会造成小面积的公益林损失。

项目选址不在主要的鸟类迁徙通道上，且距离东南方向最近的窄面迁徙通道约为 35.95km，距离西北方向最近的宽面迁徙通道约为 111.71km，项目建设不会对迁徙鸟类造成明显影响。

10.4. 主要环境影响及保护措施

a）施工期

1）声环境

本项目建设施工过程中产生的噪声源主要是各种施工机械、运输车辆等。施工期间若不采取任何防护措施，则将对周边居民的正常生活造成一定的影响。通过选择低噪声机械设备、合理布局施工场地及安排施工时间、设置施工场界围挡、严禁夜间打桩施工、在西侧最近的上湾里居民点设置临时声屏障等措施，降低施工噪声对周边噪

声敏感目标的影响。

2）生态环境

本项目建设规模较小，对该区域生态系统结构和功能的影响较小。评价区土地利用类型主要为耕地和林地，对评价区景观格局和景观质量起着重要作用。本项目建成后项目区的土地利用类型完全发生改变，变成机场景观斑块，其景观影响在评价区生态可承受范围内。项目建设会导致工程占地的植被损毁、植被生物量损失，因占地面积较小，对评价区植物多样性、植被类型和群落组成影响较小。项目建设压缩野生动物的栖息地和活动范围、降低种群数量，不会对评价区野生动物种类、种群结构产生明显的影响，对国家野生动物的影响较小。在项目建设中严格执行生态保护的前提下，从生态环境风险角度判断，本项目建设是可行的。

3）大气环境

施工期大气污染源主要是施工扬尘。施工扬尘会对周围村庄等环境敏感点产生一定影响，通过采取洒水、设置围挡等措施减轻扬尘污染。施工期的影响是局部的、短期的，随着工程完工并投入运行即消失。

4）水环境

施工期污废水主要为施工废水、施工人员的生活污水。

施工场地设置沉淀池，施工废水排入沉淀池暂存，沉淀后上层清液回用于场地降尘、机械和车辆冲洗等，不排入场外地表水体。施工营地租用当地民房，生活污水依托民房自建的化粪池，经处理后用于周边农肥。施工场地四周设置临时截排水沟和临时沉砂池、并对跑道等填筑边坡进行 100%覆盖等水土保持措施，避免雨水冲刷对周边地表水体水质产生影响。加强施工管理，严禁越界施工，严禁向周边地表水体排放施工废水和施工生活污水。通过采取以上措施，工程施工废水对周边水环境影响较小。

5）固体废物

施工期固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾。施工营地设置垃圾桶，将生活垃圾收集后由环卫部门统一处理；建筑垃圾由茶陵县城市管理和综合执法局统一调配，妥善处置，对环境影响较小。

b）运营期

1）声环境

根据预测结果可知，目标年 2035 年居民住宅敏感目标 L_{WECPN} 声级范围为 52.9-75.4dB，除上湾里部分居民点（共 3 户）超出《机场周围飞机噪声环境标准》

（GB9660-1988）的二类区标准限值（75dB），其他居民住宅敏感目标预测值均满足二类区标准限值（75dB）。2035 年机场单架飞机通过瞬时噪声最大值 L_{Amax} 为 60.9-101.8dB（A）之间，

另外，本次评价提出应严格控制飞行区域。直升机进行低空旅游等活动飞越敏感建筑物上空时，应确保在敏感建筑物上空 300m 以上飞行，并应避免在敏感建筑物上空旋停。同时建议对机场周边区域进行规划控制，在机场周围划定噪声敏感建筑物禁止建设区域和限制建设区域，即 L_{WECPN} 等声级线在 70dB 以上区域不新建医院、学校等特殊敏感建筑，L_{WECPN} 等声级线在 75dB 以上区域不新建住宅、医院、学校等敏感建筑。即在 L_{WECPN} 等声级线大于 75dB 范围划定为禁止建设区，禁止规划新建居住及医院、学校等各类声环境敏感建筑物。L_{WECPN} 等声级线在 70~75dB 范围划定为限制建设区，严格禁止建设学校、医院等特殊声环境敏感建筑区，限制规划新建居住用地，必须建设居民住宅类敏感建筑物时，须经过地方政府批准，并由敏感建筑物的建设单位作为责任人做好建筑物相应的噪声防护工作。同时采取机型限制、优化飞行程序、不在夜间飞行等措施。

通过采取上述措施，可以有效降低本项目建成后飞机噪声对机场周围环境的影响。

b）生态环境

根据分析，机场建成后不会对周围地区植被组成、结构与多样性产生不利影响，机场通过植草种树等场区绿化措施，并辅以定期的维护，可以改善机场的生态环境质量；成立专门的鸟击防范与鸟类保护部门，配备专业技术人员，负责机场鸟类动态监测、保护管理及鸟击防范技术研究工作，组建“驱护结合”的专业队伍，科学驱鸟，减少因驱鸟对鸟类的伤害。

3）环境空气

建设后机场大气污染物包括飞机及汽车尾气、食堂油烟、撬式加油站废气、备用柴油发电机尾气、污水预处理设施的恶臭气体等，根据预测分析，上述废气的排放会对周边环境空气质量产生一定的影响，但对机场周围环境敏感点影响不大。

4）地表水

机场运营后废水包括机场办公、生活、服务等以及外来客源产生的生活污水；日常生产服务如机务维护、维修等产生的含油废水，以及撬装式加油站区域初期雨水。以生活污水为主。餐饮废水、维修车库的含油废水经过隔油池处理后，卫生间污水经化粪池处理后，进入场区自建的一体化地埋式污水处理设施进行处理，经处理达到《城

市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后，全部回用于场区绿化以及道路浇洒。因此，本项目在正常运行状态下，对周围地表水环境影响较小。

5）地下水

通过分析，本项目非正常状况下将对地下水造成一定污染，项目按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。撬装式加油站底部、一体化污水处理设施及危废暂存间等按重点防治区进行防渗；加油站采用全封闭撬装式加油站，储罐采用双层储罐，外部采用全封闭式防爆箱体，同时在加油站下部设置不渗漏的地基并设置围堰；在撬式加油站地下水下游方向设置地下水跟踪监测井并按监测计划开展跟踪监测；通过加强撬装式加油站、污水处理设施等的运营管理等措施后，本项目对区域地下水环境的影响较小。

6）固体废物

项目产生的固废主要为飞机/车辆日常维护过程中产生的废零部件、隔油池浮油、废机油、废油桶及含油抹布等、油罐清洗油泥、应急医疗急救产生的医疗废物、航空垃圾、工作人员生活垃圾、废水处理站污泥等。

生活垃圾、航空垃圾经垃圾桶收集后，由环卫部门定期清运，对环境影响较小。

废零部件在一般固废暂存间（10m^2）暂存，交由厂家回收或外售综合利用。

油罐清洗油泥、隔油池浮油、医疗废物、废机油、废油桶和含油抹布属危险废物，本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求在车库一层内建设一座约 10m^2 危废暂存间，分类贮存各种危险废物。危废暂存间旁设置医疗废物的临时暂存设施，按照《医疗废物管理条例》的相关要求进行建设管理。危废定期委托有资质单位处置，医疗废物经分类收集后，交由有资质的医疗废物集中处置单位处置。

综上所述，本项目通过加强管理，落实各项处置措施，各项固体废物均可通过合理途径进行处理处置，对周围的环境质量影响较小。

7）土壤

通过分析，本项目撬装式加油站油罐发生泄漏则会对周围土壤环境产生一定的影响，但影响范围较小。本项目运营过程中采取严格的管控措施和防渗措施，避免储罐及输油管线泄漏的情况发生，对周边土壤环境影响较小。

8）环境风险

根据分析，本项目主要风险源为撬式加油站，加油站严格按照相关设计规范进行

设计和建设，在落实相关风险防范措施和应急预案的基础上，严格按照加油站相关的规章制度进行管理和操作，本项目的环境风险水平可以接受。

10.5. 公众参与

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求，于 2025 年 5 月 12 日在湖南洣水投资开发集团有限公司网站进行了首次网上公示，于 2025 年 7 月 22 日~8 月 4 日在湖南洣水投资开发集团有限公司进行了征求意见稿网上公示，同步在建设项目地及周边马江镇、东冲村、毛芫冲村等居民点张贴相关信息，开展了现场公示。2025 年 7 月 24 日、7 月 30 日在《每日经济新闻》上开展了 2 次报纸公示。信息公示期间，未收到公众反馈的意见。

10.6. 总结论

本项目符合国家产业政策，符合民航相关规划，场址选址合理，工程建设符合茶陵县国土空间规划要求。由工程分析和环境影响分析可知，本次工程机场噪声对周边村镇有一定影响，采取优化飞行程序、合理调度飞行安排、控制敏感点上空飞越高度控制等措施后可减缓其影响；在采取占地补偿，植被恢复，水土保持等生态影响减缓措施的基础上，工程占地产生的生态影响可以接受；施工过程中严格落实本报告提出的各项措施、严格执行“三同时”制度、及落实本报告书提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

10.7. 建议

a）建设单位应严格按照本报告提出的环保措施做好生态保护、污染防治。

b）机场绿化应避免选用吸引鸟类的浆果类、种子类及易发病虫害类植被，根据运行情况，适时开展机场周围鸟类动态观测活动，同时建立鸟情应急响应机制，针对迁徙期、繁殖期等关键时段强化巡护频。

c）机场绿化植被的选择上，应优先选择当地土著物种，避免物种入侵。

附录 1　评价区维管束植物名录

本名录蕨类植物按《中国蕨类植物科属词典》秦仁昌系统排列，裸子植物按郑万钧系统排列（中国植物志第七卷），被子植物按哈钦松系统（1959 年）排列，属、种按照字母顺序排列，中文名后带“*”号者为栽培种或逸生种。本名录共记载湿地公园维管束植物 225 种（含种下单位及栽培和逸生植物），隶属于 82 科 181 属。其中蕨类植物 6 科 8 属 11 种，裸子植物 5 科 6 属 9 种，被子植物 71 科 167 属 205 种。

Ⅰ蕨类植物 PTERIDOPHYTA

1.铁线蕨科 *Pteridaceae*

扇叶铁线蕨　*Adiantum flabellulatum*

2.鳞始蕨科 *Lindsaeaceae*

乌蕨　*Odontosoria chinensis*

团叶鳞始蕨　*Lindsaea orbiculata*

3.金星蕨科 *Thelypteridaceae*

华南毛蕨　*Cyclosorus parasiticus*

渐尖毛蕨　*Cyclosorus aculeatus*

针毛蕨　*Macrothelypteris oligophlebia*

4.凤尾蕨科 *Pteridaceae*

欧洲凤尾蕨　*Pteris cretica*

蜈蚣凤尾蕨　*Pteris vittata*

井栏边草　*Pteris multifida*

5.里白科 *Gleicheniaceae*

芒萁　*Dicranopteris pedata*

6.木贼科 *Equisetaceae*

木贼　*Equisetum hyemale*

II种子植物 SPERMATOPHYTA

裸子植物 GYMNOSPERM

7.柏科 *Cupressaceae*

圆柏　*Juniperus chinensis*

龙柏　*Juniperus chinensis ‘Kaizuca'*

8.罗汉松科 *Podocarpaceae*

罗汉松　*Podocarpus macrophyllus*

9.杉科 *Taxodiaceae*

杉木　*Cunninghamia lanceolata*

日本柳杉　*Cryptomeria japonica*

10.松科 *Pinaceae*

湿地松 *Pinus elliottii*

黑松　*Pinus thunbergii*

马尾松　Pinus massoniana

11.苏铁科 *Cycadaceae*

苏铁　*Cycas revoluta*

被子植物 ANGIOSPERM

12.芭蕉科 *Musaceae*

芭蕉　*Musa basjoo*

13.菝葜科 *Smilacaceae*

菝葜　*Smilax china*

黑果菝葜　*Smilax glaucochina*

土茯苓　*Smilax glabra*

14.报春花科 *Primulaceae*

巴东过路黄　*Lysimachia patungensis*

过路黄　*Lysimachia christinae*

15.车前科 *Plantaginaceae*

北美车前 *Plantago virginica*

16.扯根菜科 *Penthoraceae*

扯根菜　*Penthorum chinense*

17.唇形科 *Lamiaceae*

大青　*Clerodendrum cyrtophyllum*

蜜蜂花　*Melissa axillaris*

夏枯草　*Prunella vulgaris*

小鱼仙草　*Mosla dianthera*

18.大戟科 *Euphorbiaceae*

白背叶　*Mallotus apelta*

湖北算盘子　*Glochidion wilsonii*

乌桕　*Triadica sebifera*

油桐　*Vernicia fordii*

重阳木　*Bischofia polycarpa*

19.大麻科 *Cannabaceae*

葎草 H*umulus scandens*

紫弹树 *Celtis biondii*

20.灯芯草科 *Juncaceae*

灯芯草　*Juncus effusus*

21.豆科 *Fabaceae*

豇豆　*Vigna unguiculata*

绿豆　*Vigna radiata*

葛　*Pueraria montana*

合欢　*Albizia julibrissin*

胡枝子　*Lespedeza bicolor*

落花生　*Arachis hypogaea*

槐　*Sophora japonica*

大豆　*Glycine max*

黄檀　*Dalbergia hupeana*

鸡眼草　*Kummerowia striata*

截叶铁扫帚　*Lespedeza cuneata*

苜蓿　*Medicago sativa*

四季豆　*Phaseolus vulgaris*

豌豆　*Pisum sativum*

网络夏藤（原变种）*Wisteriopsis reticulata var. reticulata*

网络夏藤　*Wisteriopsis reticulata*

野大豆　*Glycine soja*

紫云英　*Astragalus sinicus*

22.杜鹃花科 *Ericaceae*

杜鹃　*Rhododendron simsii*

23.禾本科 *Poaceae*

野古草　*Arundinella hirta*

荩草　*Arthraxon hispidus*

鸭茅　*Dactylis glomerata*

白茅　*Imperata cylindrica*

稗　*Echinochloa crus-galli*

垂穗披碱草 *Elymus nutans*

淡竹叶　*Lophatherum gracile*

高粱　*Sorghum bicolor*

高羊茅 *Festuca elata*

狗尾草　*Setaria viridis*

狗牙根　*Cynodon dactylon*

菰　*Zizania latifolia*

篌竹　*Phyllostachys nidularia*

类芦　*Neyraudia reynaudiana*

马唐　*Digitaria sanguinalis*

芒　*Miscanthus sinensis*

五节芒　*Miscanthus floridulus*

毛竹 *Phyllostachys edulis*

牛筋草 *Eleusine indic*a

雀稗　*Panicum miliaceum*

狼尾草　*Pennisetum alopecuroides*

稻　*Oryza sativa*

24.胡桃科 *Juglandaceae*

枫杨　*Pterocarya stenoptera*

25.葫芦科 *Cucurbitaceae*

冬瓜　*Benincasa hispida*

盒子草　*Actinostemma tenerum*

黄瓜　*Cucumis sativus*

苦瓜　*Momordica charantia*

南瓜　*Cucurbita moschata*

丝瓜　*Luffa aegyptiaca*

西瓜　*Citrullus lanatus*

甜瓜　*Cucumis melo*

26.黄杨科 *Buxaceae*

黄杨　*Buxus sinica*　.

27.夹竹桃科 *Apocynaceae*

络石　*Trachelospermum jasminoides*

28.蕈树科 *Altingiaceae*

枫香树　*Liquidambar formosana*

29.金缕梅科 *Hamamelidaceae*

檵木　*Loropetalum chinense*

30.锦葵科 *Malvaceae*

白背黄花稔　*Sida rhombifolia*

31.桔梗科 *Campanulaceae*

桔梗　*Platycodon grandiflorus*

32.菊科 *Asteraceae*

艾 *Artemisia argyi*

白酒草 *Bidens tripartita*

苍耳 *Xanthium sibiricum*

鬼针草 *Apium graveolens*

藿香蓟 *Ageratum conyzoides*

加拿大一枝黄花 *Solidago canadensis*

马兰 *Aster indicus*

木耳菜 *Gynura cusimbua*

奇蒿 *Artemisia anomala*

三脉紫菀 *Aster ageratoides*

天名精 *Carpesium abrotanoides*

莴苣 *Lactuca sativa*

野菊 *Chrysanthemum indicum*

野茼蒿 *Crassocephalum crepidioides*

一年蓬 *Erigeron annuus*

阴地蒿 *Artemisia sylvatica*

33.壳斗科 *Fagaceae*

栗 *Castanea mollissima*

槲栎 *Quercus aliena*

麻栎 *Quercus acutissima*

34.堇菜科 *Violaceae*

紫花地丁 *Viola philippica*

35.莲科 *Nelumbonaceae*

莲 *Nelumbo nucifera*

36.楝科 *Meliaceae*

楝 *Melia azedarach*

37.蓼科 *Polygonaceae*

扛板归 *Persicaria perfoliata*

水蓼 *Polygonum hydropiper*

酸模　*Rumex acetosa*

38.马鞭草科 *Lamiaceae*

黄荆　*Vitex negundo*

牡荆　*Vitex negundo var. cannabifolia*

马鞭草　*Verbena officinalis*

马缨丹　*Lantana camara*

39.马齿苋科 *Portulacaceae*

马齿苋　*Portulaca oleracea*

40.毛茛科 *Ranunculaceae*

铁线莲　*Clematis florida*

41.美人蕉科 *Cannaceae*

美人蕉　*Canna indica*

42.猕猴桃科 *Actinidiaceae*

美味猕猴桃　*Actinidia chinensis var. deliciosa*

43.木犀科 *Oleaceae*

木犀　*Osmanthus fragrans*

女贞　*Ligustrum lucidum*

44.雨久花科 *Pontederiaceae*

凤眼蓝 *Pontederia crassipes*

45.泡桐科 *Paulowniaceae*

白花泡桐　*Paulownia fortunei*

46.葡萄科 *Vitaceae*

乌蔹莓　*Causonis japonica*

蘡薁　*Vitis bryoniifolia*

47.千屈菜科 *Lythraceae*

紫薇　*Lagerstroemia indica*　.

48.茜草科 *Rubiaceae*

栀子　*Gardenia jasminoides*

六月雪　*Serissa japonica*

细叶水团花　*Adina rubella*

49.蔷薇科 *Rosaceae*

蛇莓　*Duchesnea indica*

川莓　*Rubus setchuenensis*

多苞蔷薇　*Rosa multibracteata*

野蔷薇　　*Rosa multiflora*

多苞蔷薇　*Rosa multibracteata*

粉团蔷薇　*Rosa multiflora var. cathayensis*

红叶石楠 *Photinia × fraseri Dress*

金樱子　*Rosa laevigata*

李子树　*Prunus salicina*

枇杷　*Eriobotrya japonica*

空心蕉　*Rubus rosifolius*

石楠　*Photinia serratifolia*

贵州石楠 *Photinia bodinieri*

山莓 *Rubus corchorifolius*

桃树　*Prunus persica*

小果蔷薇 *Rosa cymosa*

野蔷薇 *Rosa multiflora*

樱桃　*Prunus pseudocerasus*

月季花　*Rosa chinensis*

50.茄科 *Solanaceae*

白英　*Solanum lyratum .*

枸杞　*Lycium chinense*

苦蘵 *Physalis angulata*

辣椒　*Capsicum annuum*

龙葵　*Solanum nigrum*

茄子　*Solanum melongena*

烟草　*Nicotiana tabacum*

51.忍冬科 *Caprifoliaceae*

忍冬　*Lonicera japonica*

52.三白草科 *Saururaceae*

蕺菜　*Houttuynia cordata*

53.伞形科 *Apiaceae*

旱芹　*Osmanthus fragrans*

胡萝卜　*Daucus carota var. sativus*

积雪草　*Centella asiatica*

窃衣　*Torilis scabra*

54.桑科 *Moraceae*

构　*Broussonetia papyrifera*

鸡桑　*Morus australis*

桑　*Morus alba*

55.莎草科 *Cyperaceae*

褐穗莎草　*Cyperus fuscus*

薹草　*Carex spp.*

香附子　*Cyperus rotundus*

56.山茶科 *Theaceae*

木荷　*Schima superba*

山茶　*Photinia frasere*

油茶　*Camellia oleifera*

57.山矾科 *Symplocaceae*

白檀　*Symplocos tanakana*

山矾　*Symplocos sumuntia*

58.商陆科 *Phytolaccaceae*

垂序商陆　*Phytolacca americana*

商陆 *Phytolacca acinosa*

59.十字花科 *Brassicaceae*

青菜 *Brassica rapa var. chinensis*

60.石蒜科 *Amaryllidaceae*

蒜 *Allium sativum*

葱 *Allium fistulosum*

韭 *Allium tuberosum*

欧洲水仙花 *Narcissus tazetta*

61.鼠李科 *Rhamnaceae*

枣 *Ziziphus jujuba*

62.桃金娘科 *Myrtaceae*

蓝桉 *Eucalyptus globulus*

63.天门冬科 *Asparagaceae*

麦冬 *Ophiopogon japonicus*

蜘蛛抱蛋 *Aspidistra elatior*

64.天南星科 *Araceae*

菖蒲 *Acorus calamus*

魔芋 *Amorphophallus konjac*

芋 *Colocasia esculenta*

65.卫矛科 *Celastraceae*

过山枫 *Celastrus aculeatus*

66.无患子科 *Sapindaceae*

复羽叶栾 *Koelreuteria bipinnata*

栾 *Koelreuteria paniculata*

67.五福花科 *Adoxaceae*

荚蒾 *Viburnum dilatatum .*

南方荚蒾 *Viburnum fordiae*

68.苋科 *Amaranthaceae*

甜菜　*Beta vulgaris*

土荆芥 *Dysphania ambrosioides*

空心莲子草　*Alternanthera philoxeroides*

反枝苋　*Amaranthus retroflexus*

69.香蒲科 *Typhaceae*

香蒲　*Typha orientalis*

70.小檗科 *Berberidaceae*

十大功劳　*Mahonia fortunei*

71.旋花科 *Convolvulaceae*

番薯 *Ipomoea batatas*

蕹菜　*Ipomoea aquatica*

南方菟丝子　*Cuscuta australis*

牵牛　*Ipomoea nil*

72.荨麻科 *Urticaceae*

苎麻　*Boehmeria nivea*

73.鸭跖草科 *Commelinaceae*

鸭跖草　*Commelina communis*

74.杨柳科 *Salicaceae*

垂柳　*Salix babylonica*

腺柳　*Salix chaenomeloides*

毛白杨　*Populus tomentosa*

75.杨梅科 *Myricaceae*

杨梅　*Morella rubra*

76.野牡丹科 *Melastomataceae*

地菍　*Melastoma dodecandrum*

77.榆科 *Ulmaceae*

榔榆　*Ulmus parvifolia*

78.芸香科 *Rutaceae*

花椒　*Zanthoxylum bungeanum*

柚　*Citrus maxima*

79.樟科 *Lauraceae*

木姜子　*Litsea pungens*

樟　*Camphora officinarum*

80.酢浆草科 *Oxalidaceae*

酢浆草　*Oxalis corniculata*

81.棕榈科 *Arecaceae*

棕榈 *Trachycarpus fortunei*

82.漆树科 *Anacardiaceae*

盐肤木　*Rhus chinensis*　.

附录 2　建设区维管束植物名录

本名录蕨类植物按《中国蕨类植物科属词典》秦仁昌系统排列，裸子植物按郑万钧系统排列（中国植物志第七卷），被子植物按哈钦松系统（1959 年）排列，属、种按照字母顺序排列，中文名后带“*”号者为栽培种或逸生种。本名录共记载湿地公园维管束植物 84 种（含种下单位及栽培和逸生植物），隶属于 51 科 71 属。其中蕨类植物 6 科 8 属 11 种，裸子植物 2 科 2 属 3 种，被子植物 43 科 61 属 70 种。

Ⅰ蕨类植物 PTERIDOPHYTA

1.铁线蕨科 *Pteridaceae*

扇叶铁线蕨　*Adiantum flabellulatum*

2.鳞始蕨科 *Lindsaeaceae*

乌蕨　*Odontosoria chinensis*

团叶鳞始蕨　*Lindsaea orbiculata*

3.金星蕨科 *Thelypteridaceae*

华南毛蕨　*Cyclosorus parasiticus*

渐尖毛蕨　*Cyclosorus aculeatus*

针毛蕨　*Macrothelypteris oligophlebia*

4.凤尾蕨科 *Pteridaceae*

欧洲凤尾蕨　*Pteris cretica*

蜈蚣凤尾蕨　*Pteris vittata*

井栏边草　*Pteris multifida*

5.里白科 *Gleicheniaceae*

芒萁　*Dicranopteris pedata*

6.木贼科 *Equisetaceae*

木贼 *Equisetum hyemale*

II种子植物 SPERMATOPHYTA

裸子植物 GYMNOSPERM

7.松科 *Pinaceae*

湿地松 *Pinus elliottii*

马尾松 *Pinus massoniana*

8. 杉科 *Taxodiaceae*

杉木 *Cunninghamia lanceolata*

被子植物 ANGIOSPERM

9. 酢浆草科 *Oxalidaceae*

酢浆草 *Oxalis corniculata*

10.漆树科 *Anacardiaceae*

盐肤木 *Rhus chinensis* .

11.棕榈科 *Arecaceae*

棕榈 *Trachycarpus fortunei*

12.菝葜科 *Smilacaceae*

菝葜 *Smilax china*

黑果菝葜 *Smilax glaucochina*

土茯苓 *Smilax glabra*

13.报春花科 *Primulaceae*

巴东过路黄 *Lysimachia patungensis*

过路黄 *Lysimachia christinae*

14.车前科 *Plantaginaceae*

北美车前 *Plantago virginica*

15.扯根菜科 *Penthoraceae*

扯根菜 *Penthorum chinense*

16.唇形科 *Lamiaceae*

大青 *Clerodendrum cyrtophyllum*

17.大戟科 *Euphorbiaceae*

白背叶 *Mallotus apelta*

18.大麻科 *Cannabaceae*

葎草 *Humulus scandens*

紫弹树 *Celtis biondii*

19.灯芯草科 *Juncaceae*

灯芯草　*Juncus effusus*

20.豆科 *Fabaceae*

葛　*Pueraria montana*

胡枝子　*Lespedeza bicolor*

槐　*Styphnolobium japonicum*

黄檀 *Dalbergia hupeana*

网络夏藤　*Wisteriopsis reticulata*

21.杜鹃花科 *Ericaceae*

杜鹃　*Rhododendron simsii*

22.禾本科 *Poaceae*

白茅　*Imperata cylindrica*

狗尾草　*Setaria viridis*

狗牙根　*Cynodon dactylon*

篌竹　*Phyllostachys nidularia*

芒　*Miscanthus sinensis*

23.夹竹桃科 *Apocynaceae*

络石　*Trachelospermum jasminoides*

24.金缕梅科 *Hamamelidaceae*

枫香树　*Liquidambar formosana*

檵木　*Loropetalum chinense*

25.堇菜科 *Violaceae*

紫花地丁　*Viola philippica*

26.锦葵科 *Malvaceae*

白背黄花稔　*Sida rhombifolia*

27.菊科 *Asteraceae*

马兰　*Aster indicus*

野菊 *Chrysanthemum indicum*

野茼蒿　*Crassocephalum crepidioides*

一年蓬　*Erigeron annuus*

28.壳斗科 *Fagaceae*

槲栎　*Quercus aliena*

29.楝科 *Meliaceae*

楝　*Melia azedarach*

30.蓼科 *Polygonaceae*

扛板归　*Persicaria perfoliata*

31.马鞭草科 *Lamiaceae*

黄荆　*Vitex negundo*

牡荆　*Vitex negundo var. cannabifolia*

马鞭草　*Verbena officinalis*

32.毛茛科 *Ranunculaceae*

铁线莲　*Clematis florida*

33.泡桐科 *Paulowniaceae*

白花泡桐　*Paulownia fortunei*

34.葡萄科 *Vitaceae*

蘡薁　*Vitis bryoniifolia*

35.千屈菜科 *Lythraceae*

紫薇　*Lagerstroemia indica*　.

36.茜草科 *Rubiaceae*

栀子　*Gardenia jasminoides*

六月雪　*Serissa japonica*

37.蔷薇科 *Rosaceae*

川莓 *Rubus setchuenensis*

粉团蔷薇　*Rosa multiflora var. cathayensis*

金樱子　*Rosa laevigata*

空心藨　*Rubus rosifolius*

山莓 *Rubus corchorifolius*

野蔷薇 *Rosa multiflora*

38.忍冬科 *Caprifoliaceae*

忍冬　*Lonicera japonica*

39.三白草科 *Saururaceae*

鱼腥草　*Houttuynia cordata*

40.桑科 *Moraceae*

构　*Broussonetia papyrifera*

41.山茶科 *Theaceae*

木荷　*Schima superba*

油茶　*Camellia oleifera*

42.山矾科 *Symplocaceae*

白檀　*Hedychium coronarium*

山矾　*Symplocos chinensis*

43.卫矛科 *Celastraceae*

过山枫　*Celastrus aculeatus*

44.五福花科 *Adoxaceae*

荚蒾　*Viburnum dilatatum .*

南方荚蒾　*Viburnum fordiae*

45.苋科 *Amaranthaceae*

空心莲子草　*Alternanthera philoxeroides*

46.小檗科 *Berberidaceae*

十大功劳　*Mahonia bealei*

47.旋花科 *Convolvulaceae*

南方菟丝子　*Mahonia fortunei*

48.荨麻科 *Urticaceae*

苎麻　*Boehmeria nivea*

49.野牡丹科 *Melastomataceae*

地棯　*Hedyotis capitata*

50.芸香科 *Rutaceae*

花椒　*Zanthoxylum bungeanum*

51.樟科 *Lauraceae*

木姜子　*Litsea pungens*

附录 3　生态保护红线内维管束植物名录

本名录蕨类植物按《中国蕨类植物科属词典》秦仁昌系统排列，裸子植物按郑万钧系统排列（中国植物志第七卷），被子植物按哈钦松系统（1959 年）排列，属、种按照字母顺序排列，中文名后带“*”号者为栽培种或逸生种。本名录共记载湿地公园维管束植物 165 种（含种下单位及栽培和逸生植物），隶属于 67 科 144 属。其中蕨类植物 6 科 8 属 11 种，裸子植物 4 科 4 属 5 种，被子植物 57 科 132 属 149 种。

Ⅰ蕨类植物 PTERIDOPHYTA

1.铁线蕨科 Pteridaceae

扇叶铁线蕨　Adiantum flabellulatum

2.鳞始蕨科 Lindsaeaceae

乌蕨 Odontosoria chinensis

团叶鳞始蕨　Lindsaea orbiculata

3.金星蕨科 Thelypteridaceae

华南毛蕨　Cyclosorus parasiticus

渐尖毛蕨　Cyclosorus aculeatus

针毛蕨　Macrothelypteris oligophlebia

4.凤尾蕨科 Pteridaceae

欧洲凤尾蕨　Pteris cretica

蜈蚣凤尾蕨　Pteris vittata

井栏边草　Pteris multifida

5.里白科 Gleicheniaceae

芒萁　Dicranopteris pedata

6.木贼科 Equisetaceae

木贼 Equisetum hyemale

II种子植物 SPERMATOPHYTA

裸子植物 GYMNOSPERM

7.柏科 Cupressaceae

圆柏　Juniperus chinensis

8.杉科 Taxodiaceae

杉木　Cunninghamia lanceolata

9.松科 Pinaceae

湿地松 Pinus elliottii

马尾松　Pinus massoniana

10.苏铁科 Cycadaceae

苏铁　Cycas revoluta

被子植物 ANGIOSPERM

11.芭蕉科 Musaceae

芭蕉　Musa basjoo

12.菝葜科 Smilacaceae

菝葜　Smilax china

黑果菝葜　Smilax glaucochina

土茯苓　Smilax glabra

13.报春花科 Primulaceae

巴东过路黄　Lysimachia patungensis

过路黄　Lysimachia christinae

14.扯根菜科 Penthoraceae

扯根菜　Penthorum chinense

15.唇形科 Lamiaceae

大青　Clerodendrum cyrtophyllum

蜜蜂花　Melissa axillaris

夏枯草　Prunella vulgaris

小鱼仙草　Mosla dianthera

16.大戟科 Euphorbiaceae

白背叶　Mallotus apelta

湖北算盘子　Glochidion wilsonii

乌桕　Triadica sebifera

油桐　Vernicia fordii

重阳木　Bischofia polycarpa

17.大麻科 Cannabaceae

葎草 Humulus scandens

紫弹树 Celtis biondii

18.灯芯草科 Juncaceae

灯芯草　Juncus effusus

19.豆科 Fabaceae

豇豆　Vigna unguiculata

绿豆　Vigna radiata

葛　Pueraria montana

胡枝子　Lespedeza bicolor

落花生　Arachis hypogaea

槐　Sophora japonica

大豆　Glycine max

黄檀　Dalbergia hupeana

鸡眼草　Kummerowia striata

四季豆　Phaseolus vulgaris

豌豆　Pisum sativum

网络夏藤　Wisteriopsis reticulata

紫云英　Astragalus sinicus

20.杜鹃花科 Ericaceae

杜鹃　Rhododendron simsii

21.禾本科 Poaceae

荩草　Arthraxon hispidus

鸭茅　Dactylis glomerata

白茅　Imperata cylindrica

淡竹叶　Lophatherum gracile

高羊茅 Festuca elata

狗尾草 Setaria viridis

狗牙根 Cynodon dactylon

马唐 Digitaria sanguinalis

芒 Miscanthus sinensis

五节芒 Miscanthus floridulus

毛竹 Phyllostachys edulis

牛筋草 Eleusine indica

雀稗 Panicum miliaceum

狼尾草 Pennisetum alopecuroides

稻 Oryza sativa

22.葫芦科 Cucurbitaceae

冬瓜 Benincasa hispida

黄瓜 Cucumis sativus

苦瓜 Momordica charantia

南瓜 Cucurbita moschata

丝瓜 Luffa aegyptiaca

西瓜 Citrullus lanatus

甜瓜 Cucumis melo

23.夹竹桃科 Apocynaceae

络石 Trachelospermum jasminoides

24.蕈树科 Altingiaceae

枫香树 Liquidambar formosana

25.金缕梅科 Hamamelidaceae

檵木 Loropetalum chinense

26.菊科 Asteraceae

艾 Artemisia argyi

白酒草 Bidens tripartita

苍耳　Xanthium sibiricum

鬼针草 Apium graveolens

藿香蓟　Ageratum conyzoides

马兰　Aster indicus

奇蒿　Artemisia anomala

三脉紫菀　Aster ageratoides

天名精　Carpesium abrotanoides

野菊　Chrysanthemum indicum

野茼蒿　Crassocephalum crepidioides

一年蓬　Erigeron annuus

阴地蒿　Artemisia sylvatica

27.壳斗科 Fagaceae

栗　Castanea mollissima

槲栎　Quercus aliena

麻栎　Quercus acutissima

28.堇菜科 Violaceae

紫花地丁　Viola philippica

29.楝科 Meliaceae

楝　Melia azedarach

30.蓼科 Polygonaceae

扛板归　Persicaria perfoliata

水蓼　Polygonum hydropiper

酸模　Rumex acetosa

31.马鞭草科 Lamiaceae

黄荆　Vitex negundo

牡荆　Vitex negundo var. cannabifolia

马鞭草　Verbena officinalis

32.猕猴桃科 Actinidiaceae

美味猕猴桃　Actinidia chinensis var. deliciosa

33.木犀科 Oleaceae

木犀　Osmanthus fragrans

女贞　Ligustrum lucidum

34.泡桐科 Paulowniaceae

白花泡桐　Paulownia fortunei

35.葡萄科 Vitaceae

乌蔹莓　Causonis japonica

蘡薁　Vitis bryoniifolia

36.千屈菜科 Lythraceae

紫薇　Lagerstroemia indica　.

37.茜草科 Rubiaceae

栀子　Gardenia jasminoides

六月雪　Serissa japonica

细叶水团花　Adina rubella

38.蔷薇科 Rosaceae

蛇莓　Duchesnea indica

川莓　Rubus setchuenensis

野蔷薇　　Rosa multiflora

粉团蔷薇　Rosa multiflora var. cathayensis

金樱子　Rosa laevigata

空心藨　Rubus rosifolius

山莓 Rubus corchorifolius

桃树　Prunus persica

小果蔷薇 Rosa cymosa

月季花　Rosa chinensis

39.茄科 Solanaceae

枸杞　Lycium chinense

苦蘵 Physalis angulata

辣椒 Capsicum annuum

茄子 Solanum melongena

40.忍冬科 Caprifoliaceae

忍冬 Lonicera japonica

41.三白草科 Saururaceae

蕺菜 Houttuynia cordata

42.伞形科 Apiaceae

积雪草 Centella asiatica

窃衣 Torilis scabra

43.桑科 Moraceae

构 Broussonetia papyrifera

桑 Morus alba

44.莎草科 Cyperaceae

褐穗莎草 Cyperus fuscus

薹草 Carex spp.

香附子 Cyperus rotundus

45.山茶科 Theaceae

木荷 Schima superba

山茶 Photinia frasere

油茶 Camellia oleifera

46.山矾科 Symplocaceae

白檀 Symplocos tanakana

山矾 Symplocos sumuntia

47.商陆科 Phytolaccaceae

垂序商陆 Phytolacca americana

48.十字花科 Brassicaceae

青菜 Brassica rapa var. chinensis

49.石蒜科 Amaryllidaceae

蒜 Allium sativum

葱 Allium fistulosum

50.鼠李科 Rhamnaceae

枣 Ziziphus jujuba

51.天南星科 Araceae

魔芋 Amorphophallus konjac

芋 Colocasia esculenta

52.卫矛科 Celastraceae

过山枫 Celastrus aculeatus

53.无患子科 Sapindaceae

复羽叶栾 Koelreuteria bipinnata

栾 Koelreuteria paniculata

54.五福花科 Adoxaceae

荚蒾 Viburnum dilatatum .

南方荚蒾 Viburnum fordiae

55.苋科 Amaranthaceae

甜菜 Beta vulgaris

土荆芥 Dysphania ambrosioides

空心莲子草 Alternanthera philoxeroides

反枝苋 Amaranthus retroflexus

56.小檗科 Berberidaceae

十大功劳 Mahonia fortunei

57.旋花科 Convolvulaceae

番薯 Ipomoea batatas

蕹菜 Ipomoea aquatica

58.荨麻科 Urticaceae

苎麻 Boehmeria nivea

59.鸭跖草科 Commelinaceae

鸭跖草　Commelina communis

60.杨梅科 Myricaceae

杨梅　Morella rubra

61.野牡丹科 Melastomataceae

地棯　Melastoma dodecandrum

62.榆科 Ulmaceae

榔榆　Ulmus parvifolia

63.芸香科 Rutaceae

花椒　Zanthoxylum bungeanum

柚　Citrus maxima

64.樟科 Lauraceae

木姜子　Litsea pungens

樟　Camphora officinarum

65.酢浆草科 Oxalidaceae

酢浆草　Oxalis corniculata

66.棕榈科 Arecaceae

棕榈 Trachycarpus fortunei

67.漆树科 Anacardiaceae

盐肤木　Rhus chinensis　　.

附录 4　鸟类名录

序号	目	科	种	拉丁名	居留型	国家重点保护	省重点保护	建设区	外延 4km
1	鸡形目	雉科	环颈雉	*Phasianus colchicus*	留		湘		√
2	雁形目	鸭科	斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	冬		湘		√
3	䴙䴘目	䴙䴘科	小䴙䴘	*Tachybaptus ruficollis*	留		湘		√
4	鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	留		湘		√
5	鸽形目	鸠鸽科	珠颈斑鸠	*Spilopelia chinensis*	留		湘	√	√
6	鹃形目	杜鹃科	褐翅鸦鹃	*Centropus sinensis*	留	国家 II 级			√
7	鹃形目	杜鹃科	大鹰鹃	*Hierococcyx sparverioides*	留				√
8	鹃形目	杜鹃科	四声杜鹃	*Cuculus micropterus*	夏		湘		√
9	鹃形目	杜鹃科	大杜鹃	*Cuculus canorus*	夏		湘		√
10	鹤形目	秧鸡科	黑水鸡	*Gallinula chloropus*	夏		湘		√
11	鹈形目	鹭科	夜鹭	*Nycticorax nycticorax*	夏		湘		√
12	鹈形目	鹭科	池鹭	*Ardeola bacchus*	夏		湘		√
13	鹈形目	鹭科	牛背鹭	*Bubulcus coromandus*	夏		湘		√
14	鹈形目	鹭科	大白鹭	*Ardea alba*	冬		湘		√
15	鹈形目	鹭科	中白鹭	*Ardea intermedia*	夏		湘		√
16	鹈形目	鹭科	白鹭	*Egretta garzetta*	夏		湘		√
17	鸻形目	鹬科	矶鹬	*Actitis hypoleucos*	冬		湘		√

序号	目	科	种	拉丁名	居留型	国家重点保护	省重点保护	建设区	外延 4km
18	鸮形目	鸱鸮科	领鸺鹠	*Glaucidium brodiei*	留	国家 II 级			√
19	鸮形目	鸱鸮科	领角鸮	*Otus lettia*	留	国家 II 级			√
20	鹰形目	鹰科	普通鵟	*Buteo japonicus*	冬	国家 II 级			√
21	佛法僧目	翠鸟科	普通翠鸟	*Alcedo atthis*	留		湘		√
22	佛法僧目	翠鸟科	斑鱼狗	*Ceryle rudis*	留				√
23	啄木鸟目	啄木鸟科	斑姬啄木鸟	*Picumnus innominatus*	留		湘		√
24	啄木鸟目	啄木鸟科	星头啄木鸟	*Picoides canicapillus*	留		湘		√
25	雀形目	山椒鸟科	暗灰鹃鵙	*Lalage melaschistos*	留				√
26	雀形目	卷尾科	黑卷尾	*Dicrurus macrocercus*	夏		湘		√
27	雀形目	伯劳科	棕背伯劳	*Lanius schach*	留		湘	√	√
28	雀形目	鸦科	红嘴蓝鹊	*Urocissa erythroryncha*	留		湘	√	√
29	雀形目	鸦科	喜鹊	*Pica serica*	留				√
30	雀形目	山雀科	大山雀	*Parus minor*	留			√	√
31	雀形目	扇尾莺科	黄腹山鹪莺	*Prinia flaviventris*	留			√	√
32	雀形目	扇尾莺科	纯色山鹪莺	*Prinia inornata*	留			√	√
33	雀形目	蝗莺科	矛斑蝗莺	*Locustella lanceolata*	旅			√	√
34	雀形目	燕科	家燕	*Hirundo rustica*	夏		湘		√
35	雀形目	燕科	金腰燕	*Cecropis daurica*	夏		湘		√

序号	目	科	种	拉丁名	居留型	国家重点保护	省重点保护	建设区	外延 4km
36	雀形目	鹎科	领雀嘴鹎	*Spizixos semitorques*	留				√
37	雀形目	鹎科	黄臀鹎	*Pycnonotus xanthorrhous*	留				√
38	雀形目	鹎科	白头鹎	*Pycnonotus sinensis*	留			√	√
39	雀形目	鹎科	白喉红臀鹎	*Pycnonotus aurigaster*	留				√
40	雀形目	鹎科	栗背短脚鹎	*Hemixos castanonotus*	冬				√
41	雀形目	柳莺科	黄眉柳莺	*Phylloscopus inornatus*	冬				√
42	雀形目	柳莺科	黄腰柳莺	*Phylloscopus proregulus*	冬				√
43	雀形目	树莺科	棕脸鹟莺	*Abroscopus albogularis*	留				√
44	雀形目	树莺科	强脚树莺	*Horornis fortipes*	留			√	√
45	雀形目	长尾山雀科	红头长尾山雀	*Aegithalos concinnus*	留			√	
46	雀形目	鸦雀科	棕头鸦雀	*Sinosuthora webbiana*	留				√
47	雀形目	绣眼鸟科	暗绿绣眼鸟	*Zosterops simplex*	夏		湘		√
48	雀形目	林鹛科	斑胸钩嘴鹛	*Erythrogenys gravivox*	留				√
49	雀形目	林鹛科	棕颈钩嘴鹛	*Pomatorhinus ruficollis*	留		湘	√	√
50	雀形目	林鹛科	红头穗鹛	*Cyanoderma ruficeps*	留				√
51	雀形目	幽鹛科	褐顶雀鹛	*Schoeniparus brunneus*	留				√
52	雀形目	噪鹛科	画眉	*Garrulax canorus*	留	国家 II 级			√
53	雀形目	噪鹛科	白颊噪鹛	*Pterorhinus sannio*	留				√

序号	目	科	种	拉丁名	居留型	国家重点保护	省重点保护	建设区	外延 4km
54	雀形目	噪鹛科	黑脸噪鹛	*Pterorhinus perspicillatus*	留				√
55	雀形目	椋鸟科	八哥	*Acridotheres cristatellus*	留		湘		√
56	雀形目	椋鸟科	丝光椋鸟	*Spodiopsar sericeus*	留				√
57	雀形目	椋鸟科	黑领椋鸟	*Gracupica nigricollis*	留				√
58	雀形目	鸫科	乌鸫	*Turdus mandarinus*	留				√
59	雀形目	鹟科	鹊鸲	*Copsychus saularis*	留				√
60	雀形目	鹟科	乌鹟	*Muscicapa sibirica*	旅				√
61	雀形目	鹟科	北灰鹟	*Muscicapa dauurica*	旅				√
62	雀形目	鹟科	红胁蓝尾鸲	*Tarsiger cyanurus*	留				√
63	雀形目	鹟科	白额燕尾	*Enicurus leschenaulti*	留				√
64	雀形目	鹟科	北红尾鸲	*Phoenicurus auroreus*	留				√
65	雀形目	鹟科	红尾水鸲	*Phoenicurus fuliginosus*	留				√
66	雀形目	鹟科	黑喉石䳭	*Saxicola maurus*	留				√
67	雀形目	鹟科	东亚石䳭	*Saxicola stejnegeri*	冬				√
68	雀形目	梅花雀科	白腰文鸟	*Lonchura striata*	留				√
69	雀形目	梅花雀科	斑文鸟	*Lonchura punctulata*	留				√
70	雀形目	雀科	麻雀	*Passer montanus*	留		湘		√
71	雀形目	鹡鸰科	树鹨	*Anthus hodgsoni*	留				√

序号	目	科	种	拉丁名	居留型	国家重点保护	省重点保护	建设区	外延 4km
72	雀形目	鹡鸰科	灰鹡鸰	*Motacilla cinerea*	留				√
73	雀形目	鹡鸰科	白鹡鸰	*Motacilla alba*	留			√	√
74	雀形目	燕雀科	黑尾蜡嘴雀	*Eophona migratoria*	留				√
75	雀形目	燕雀科	金翅雀	*Chloris sinica*	留				√
76	雀形目	鹀科	灰头鹀	*Emberiza spodocephala*	留				√
77	雀形目	鹀科	白眉鹀	*Emberiza tristrami*	冬				√

注：居留型：留-留鸟，冬-冬候鸟，夏-夏候鸟，旅-旅鸟。

湘：为湖南省重点保护野生动物。

附录 5　越冬期鸟类名录

序号	目	科	种	拉丁名	居留型	国家重点保护	省重点保护	建设区	外延 4km
1	鸡形目	雉科	环颈雉	*Phasianus colchicus*	留		湘		√
2	雁形目	鸭科	斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	冬		湘		√
3	䴙䴘目	䴙䴘科	小䴙䴘	*Tachybaptus ruficollis*	留		湘		√
4	鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	留		湘		√
5	鸽形目	鸠鸽科	珠颈斑鸠	*Spilopelia chinensis*	留		湘	√	√
6	鹃形目	杜鹃科	褐翅鸦鹃	*Centropus sinensis*	留	国家 II 级			√
7	鹃形目	杜鹃科	大鹰鹃	*Hierococcyx sparverioides*	留				√
8	鹈形目	鹭科	大白鹭	*Ardea alba*	冬		湘		√
9	鸻形目	鹬科	矶鹬	*Actitis hypoleucos*	冬		湘		√
10	鸮形目	鸱鸮科	领鸺鹠	*Glaucidium brodiei*	留	国家 II 级			√
11	鸮形目	鸱鸮科	领角鸮	*Otus lettia*	留	国家 II 级			√
12	鹰形目	鹰科	普通鵟	*Buteo japonicus*	冬	国家 II 级			√
13	佛法僧目	翠鸟科	普通翠鸟	*Alcedo atthis*	留		湘		√
14	佛法僧目	翠鸟科	斑鱼狗	*Ceryle rudis*	留				√
15	啄木鸟目	啄木鸟科	斑姬啄木鸟	*Picumnus innominatus*	留		湘		√
16	啄木鸟目	啄木鸟科	星头啄木鸟	*Picoides canicapillus*	留		湘		√
17	雀形目	山椒鸟科	暗灰鹃鸫	*Lalage melaschistos*	留				√

序号	目	科	种	拉丁名	居留型	国家重点保护	省重点保护	建设区	外延 4km
18	雀形目	伯劳科	棕背伯劳	*Lanius schach*	留		湘	√	√
19	雀形目	鸦科	红嘴蓝鹊	*Urocissa erythroryncha*	留		湘	√	√
20	雀形目	鸦科	喜鹊	*Pica serica*	留				√
21	雀形目	山雀科	大山雀	*Parus minor*	留			√	√
22	雀形目	扇尾莺科	黄腹山鹪莺	*Prinia flaviventris*	留				√
23	雀形目	扇尾莺科	纯色山鹪莺	*Prinia inornata*	留			√	√
24	雀形目	鹎科	领雀嘴鹎	*Spizixos semitorques*	留				√
25	雀形目	鹎科	黄臀鹎	*Pycnonotus xanthorrhous*	留				√
26	雀形目	鹎科	白头鹎	*Pycnonotus sinensis*	留			√	√
27	雀形目	鹎科	白喉红臀鹎	*Pycnonotus aurigaster*	留				√
28	雀形目	鹎科	栗背短脚鹎	*Hemixos castanonotus*	冬				√
29	雀形目	柳莺科	黄眉柳莺	*Phylloscopus inornatus*	冬				√
30	雀形目	柳莺科	黄腰柳莺	*Phylloscopus proregulus*	冬				√
31	雀形目	树莺科	棕脸鹟莺	*Abroscopus albogularis*	留				√
32	雀形目	树莺科	强脚树莺	*Horornis fortipes*	留			√	√
33	雀形目	长尾山雀科	红头长尾山雀	*Aegithalos concinnus*	留			√	
34	雀形目	鸦雀科	棕头鸦雀	*Sinosuthora webbiana*	留				√
35	雀形目	林鹛科	红头穗鹛	*Cyanoderma ruficeps*	留				√

序号	目	科	种	拉丁名	居留型	国家重点保护	省重点保护	建设区	外延 4km
36	雀形目	幽鹛科	褐顶雀鹛	*Schoeniparus brunneus*	留				√
37	雀形目	噪鹛科	画眉	*Garrulax canorus*	留	国家 II 级			√
38	雀形目	噪鹛科	白颊噪鹛	*Pterorhinus sannio*	留				√
39	雀形目	噪鹛科	黑脸噪鹛	*Pterorhinus perspicillatus*	留				√
40	雀形目	椋鸟科	八哥	*Acridotheres cristatellus*	留		湘		√
41	雀形目	椋鸟科	丝光椋鸟	*Spodiopsar sericeus*	留				√
42	雀形目	鸫科	乌鸫	*Turdus mandarinus*	留				√
43	雀形目	鹟科	鹊鸲	*Copsychus saularis*	留				√
44	雀形目	鹟科	乌鹟	*Muscicapa sibirica*	旅				√
45	雀形目	鹟科	北灰鹟	*Muscicapa dauurica*	旅				√
46	雀形目	鹟科	红胁蓝尾鸲	*Tarsiger cyanurus*	留				√
47	雀形目	鹟科	白额燕尾	*Enicurus leschenaulti*	留				√
48	雀形目	鹟科	北红尾鸲	*Phoenicurus auroreus*	留				√
49	雀形目	鹟科	红尾水鸲	*Phoenicurus fuliginosus*	留				√
50	雀形目	鹟科	东亚石䳭	*Saxicola stejnegeri*	冬				√
51	雀形目	梅花雀科	斑文鸟	*Lonchura punctulata*	留				√
52	雀形目	雀科	麻雀	*Passer montanus*	留		湘		√
53	雀形目	鹡鸰科	树鹨	*Anthus hodgsoni*	留				√

序号	目	科	种	拉丁名	居留型	国家重点保护	省重点保护	建设区	外延 4km
54	雀形目	鹡鸰科	灰鹡鸰	*Motacilla cinerea*	留				√
55	雀形目	鹡鸰科	白鹡鸰	*Motacilla alba*	留			√	√
56	雀形目	燕雀科	黑尾蜡嘴雀	*Eophona migratoria*	留				√
57	雀形目	燕雀科	金翅雀	*Chloris sinica*	留				√
58	雀形目	鹀科	灰头鹀	*Emberiza spodocephala*	留				√
59	雀形目	鹀科	白眉鹀	*Emberiza tristrami*	冬				√

注：居留型：留-留鸟，冬-冬候鸟，夏-夏候鸟，旅-旅鸟。

湘：为湖南省重点保护野生动物。

附录 6　繁殖期鸟类名录

序号	目	科	物种名称	种拉丁名	居留型	国家重点保护	省重点保护	建设区	外延 4km
1	䴙䴘目	䴙䴘科	小䴙䴘	*Tachybaptus ruficollis*	留		湘		√
2	鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	留		湘		√
3	鸽形目	鸠鸽科	珠颈斑鸠	*Spilopelia chinensis*	留		湘	√	√
4	鹃形目	杜鹃科	褐翅鸦鹃	*Centropus sinensis*	留	国家 II 级			√
5	鹃形目	杜鹃科	大鹰鹃	*Hierococcyx sparverioides*	留				√
6	鹃形目	杜鹃科	四声杜鹃	*Cuculus micropterus*	夏		湘		√
7	鹃形目	杜鹃科	大杜鹃	*Cuculus canorus*	夏		湘		√
8	鹤形目	秧鸡科	黑水鸡	*Gallinula chloropus*	夏		湘		√
9	鹈形目	鹭科	夜鹭	*Nycticorax nycticorax*	夏		湘		√
10	鹈形目	鹭科	池鹭	*Ardeola bacchus*	夏		湘		√
11	鹈形目	鹭科	牛背鹭	*Bubulcus coromandus*	夏		湘		√
12	鹈形目	鹭科	中白鹭	*Ardea intermedia*	夏		湘		√
13	鹈形目	鹭科	白鹭	*Egretta garzetta*	夏		湘		√
14	鸮形目	鸱鸮科	领角鸮	*Otus lettia*	留	国家 II 级			√
15	佛法僧目	翠鸟科	普通翠鸟	*Alcedo atthis*	留		湘		√
16	雀形目	卷尾科	黑卷尾	*Dicrurus macrocercus*	夏		湘		√
17	雀形目	伯劳科	棕背伯劳	*Lanius schach*	留		湘	√	√

序号	目	科	物种名称	种拉丁名	居留型	国家重点保护	省重点保护	建设区	外延 4km
18	雀形目	鸦科	红嘴蓝鹊	*Urocissa erythroryncha*	留		湘		√
19	雀形目	鸦科	喜鹊	*Pica serica*	留				√
20	雀形目	山雀科	大山雀	*Parus minor*	留			√	√
21	雀形目	扇尾莺科	黄腹山鹪莺	*Prinia flaviventris*	留			√	√
22	雀形目	扇尾莺科	纯色山鹪莺	*Prinia inornata*	留				√
23	雀形目	蝗莺科	矛斑蝗莺	*Locustella lanceolata*	旅			√	√
24	雀形目	燕科	家燕	*Hirundo rustica*	夏		湘		√
25	雀形目	燕科	金腰燕	*Cecropis daurica*	夏		湘		√
26	雀形目	鹎科	领雀嘴鹎	*Spizixos semitorques*	留				√
27	雀形目	鹎科	黄臀鹎	*Pycnonotus xanthorrhous*	留				√
28	雀形目	鹎科	白头鹎	*Pycnonotus sinensis*	留			√	√
29	雀形目	树莺科	强脚树莺	*Horornis fortipes*	留			√	√
30	雀形目	鸦雀科	棕头鸦雀	*Sinosuthora webbiana*	留				√
31	雀形目	绣眼鸟科	暗绿绣眼鸟	*Zosterops simplex*	夏		湘		√
32	雀形目	林鹛科	斑胸钩嘴鹛	*Erythrogenys gravivox*	留				√
33	雀形目	林鹛科	棕颈钩嘴鹛	*Pomatorhinus ruficollis*	留		湘	√	√
34	雀形目	林鹛科	红头穗鹛	*Cyanoderma ruficeps*	留				√
35	雀形目	幽鹛科	褐顶雀鹛	*Schoeniparus brunneus*	留				√

序号	目	科	物种名称	种拉丁名	居留型	国家重点保护	省重点保护	建设区	外延 4km
36	雀形目	噪鹛科	画眉	*Garrulax canorus*	留	国家 II 级			√
37	雀形目	噪鹛科	白颊噪鹛	*Pterorhinus sannio*	留				√
38	雀形目	噪鹛科	黑脸噪鹛	*Pterorhinus perspicillatus*	留				√
39	雀形目	椋鸟科	八哥	*Acridotheres cristatellus*	留		湘		√
40	雀形目	椋鸟科	黑领椋鸟	*Gracupica nigricollis*	留				√
41	雀形目	鸫科	乌鸫	*Turdus mandarinus*	留				√
42	雀形目	鹟科	鹊鸲	*Copsychus saularis*	留				√
43	雀形目	鹟科	黑喉石䳭	*Saxicola maurus*	留				√
44	雀形目	梅花雀科	白腰文鸟	*Lonchura striata*	留				√
45	雀形目	梅花雀科	斑文鸟	*Lonchura punctulata*	留				√
46	雀形目	雀科	麻雀	*Passer montanus*	留		湘		√
47	雀形目	鹡鸰科	白鹡鸰	*Motacilla alba*	留				√
48	雀形目	燕雀科	金翅雀	*Chloris sinica*	留				√

注：居留型：留-留鸟，冬-冬候鸟，夏-夏候鸟，旅-旅鸟。

湘：为湖南省重点保护野生动物。

附录 7　生态保护红线内鸟类名录

序号	目	科	种	拉丁名	居留型	国家重点保护	省重点保护
1	鸡形目	雉科	环颈雉	*Phasianus colchicus*	留		湘
2	鸡形目	雉科	灰胸竹鸡	*Bambusicola thoracicus*	夏		湘
3	雁形目	鸭科	斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	冬		湘
4	䴙䴘目	䴙䴘科	小䴙䴘	*Tachybaptus ruficollis*	留		湘
5	鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	留		湘
6	鸽形目	鸠鸽科	珠颈斑鸠	*Spilopelia chinensis*	留		湘
7	鹃形目	杜鹃科	褐翅鸦鹃	*Centropus sinensis*	留	国家 II 级	
8	鹃形目	杜鹃科	大鹰鹃	*Hierococcyx sparverioides*	留		
9	鹃形目	杜鹃科	四声杜鹃	*Cuculus micropterus*	夏		湘
10	鹈形目	鹭科	夜鹭	*Nycticorax nycticorax*	夏		湘
11	鹈形目	鹭科	池鹭	*Ardeola bacchus*	夏		湘
12	鹈形目	鹭科	白鹭	*Egretta garzetta*	夏		湘
13	鸮形目	鸱鸮科	领鸺鹠	*Glaucidium brodiei*	留	国家 II 级	
14	鹰形目	鹰科	黑翅鸢	*Elanus caeruleus*	留	国家 II 级	
15	鹰形目	鹰科	普通鵟	*Buteo japonicus*	冬	国家 II 级	
16	啄木鸟目	啄木鸟科	斑姬啄木鸟	*Picumnus innominatus*	留		湘
17	啄木鸟目	啄木鸟科	星头啄木鸟	*Picoides canicapillus*	留		湘

序号	目	科	种	拉丁名	居留型	国家重点保护	省重点保护
18	雀形目	黄鹂科	黑枕黄鹂	*Oriolus chinensis*	夏		湘
19	雀形目	山椒鸟科	灰喉山椒鸟	*Pericrocotus solaris*	夏		湘
20	雀形目	卷尾科	黑卷尾	*Dicrurus macrocercus*	夏		湘
21	雀形目	卷尾科	灰卷尾	*Dicrurus leucophaeus*	夏		湘
22	雀形目	王鹟科	寿带	*Terpsiphone incei*	夏		湘
23	雀形目	伯劳科	棕背伯劳	*Lanius schach*	留		湘
24	雀形目	鸦科	红嘴蓝鹊	*Urocissa erythroryncha*	留		湘
25	雀形目	鸦科	喜鹊	*Pica serica*	留		
26	雀形目	山雀科	大山雀	*Parus minor*	留		
27	雀形目	扇尾莺科	纯色山鹪莺	*Prinia inornata*	留		
28	雀形目	燕科	家燕	*Hirundo rustica*	夏		湘
29	雀形目	燕科	金腰燕	*Cecropis daurica*	夏		湘
30	雀形目	鹎科	领雀嘴鹎	*Spizixos semitorques*	留		
31	雀形目	鹎科	黄臀鹎	*Pycnonotus xanthorrhous*	留		
32	雀形目	鹎科	白头鹎	*Pycnonotus sinensis*	留		
33	雀形目	鹎科	黑短脚鹎	*Hypsipetes leucocephalus*	夏		
34	雀形目	柳莺科	黄腰柳莺	*Phylloscopus proregulus*	冬		
35	雀形目	树莺科	强脚树莺	*Horornis fortipes*	留		

序号	目	科	种	拉丁名	居留型	国家重点保护	省重点保护
36	雀形目	长尾山雀科	红头长尾山雀	*Aegithalos concinnus*	留		
37	雀形目	鸦雀科	棕头鸦雀	*Sinosuthora webbiana*	留		
38	雀形目	绣眼鸟科	暗绿绣眼鸟	*Zosterops simplex*	夏		湘
39	雀形目	噪鹛科	画眉	*Garrulax canorus*	留	国家 II 级	
40	雀形目	噪鹛科	白颊噪鹛	*Pterorhinus sannio*	留		
41	雀形目	噪鹛科	黑脸噪鹛	*Pterorhinus perspicillatus*	留		
42	雀形目	椋鸟科	八哥	*Acridotheres cristatellus*	留		湘
43	雀形目	椋鸟科	丝光椋鸟	*Spodiopsar sericeus*	留		
44	雀形目	鸫科	乌鸫	*Turdus mandarinus*	留		
45	雀形目	鹟科	鹊鸲	*Copsychus saularis*	留		
46	雀形目	鹟科	灰纹鹟	*Muscicapa griseisticta*	夏		
47	雀形目	鹟科	乌鹟	*Muscicapa sibirica*	旅		
48	雀形目	鹟科	红胁蓝尾鸲	*Tarsiger cyanurus*	留		
49	雀形目	鹟科	北红尾鸲	*Phoenicurus auroreus*	留		
50	雀形目	鹟科	红尾水鸲	*Phoenicurus fuliginosus*	留		
51	雀形目	鹟科	东亚石䳭	*Saxicola stejnegeri*	冬		
52	雀形目	梅花雀科	斑文鸟	*Lonchura punctulata*	留		
53	雀形目	雀科	麻雀	*Passer montanus*	留		湘

序号	目	科	种	拉丁名	居留型	国家重点保护	省重点保护
54	雀形目	鹡鸰科	树鹨	*Anthus hodgsoni*	留		
55	雀形目	鹡鸰科	白鹡鸰	*Motacilla alba*	留		
56	雀形目	燕雀科	黑尾蜡嘴雀	*Eophona migratoria*	留		
57	雀形目	燕雀科	金翅雀	*Chloris sinica*	留		
58	雀形目	鹀科	小鹀	*Emberiza pusilla*	冬		

注：居留型：留-留鸟，冬-冬候鸟，夏-夏候鸟，旅-旅鸟。

湘：为湖南省重点保护野生动物。

附录 8　建设区鱼类名录

物种名称	区系	资源量	生境分布	建设区	资料来源
I.鲤形目 CYPRINIFORMES					
1.鲤科 Cyprinidae：11 种					
鲤鱼 *Cyprinus carpio*	H	+++	3	√	1
鲫鱼 *Carassius auratus*	H	++	3	√	1
中华鳑鲏* *Rhodeus sinensis*	OR	+	3	√	1
翘嘴红鲌 *E. ilishaeformis*	OR	+++	3	√	1
麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*	H	++	3	√	2
黄尾鲴 *Xenocypris davidi*	OR	++	3	√	3
棒花鱼 *Abbottina psegma*	OR	++	3	√	3
青鱼 *Mylopharyngodon piceus*	H	++	3	√	3
草鱼 *Ctenopharyngodon idella*	H	+++	3	√	3
鳙鱼 A*ristichthys nobilis*	OR	+++	3	√	3
白鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*	H	+++	3	√	3
2.鳅科 Cobitidae：1 种					
泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*	H	+++	3	√	3
II鲶形目 Siluriformes					
3.鲿科 Bagridae：1 种					
黄颡鱼 *Pseudobagrus vachelli*	OR	++	3	√	3
4.鲶科 Siluridae：1 种					

物种名称	区系	资源量	生境分布	建设区	资料来源
鲶 *Silurus asotus*	H	+	3	√	3
III.鳢形目 OPHIOCEPHALIFORMES					
5.鳢科 Ophiocepalidae：1 种					
乌鳢 *Ophiocephalus argus*	H	+	3	√	3
IV.合鳃目 SYMBRANCHIFORMES					
6.合鳃科 Symbranchidae：1 种					
黄鳝 *Monopterus albus*	H	++	3	√	3
V鲈形目 Perciformes					
7.真鲈科 Percichthyidae：1 种					
鳜 *Sinipercsa chuatsi*	H	+	3	√	3

注：*中国特有种；PR---古北界种；OR---东洋界；H-广布种。

+++--- 资源很多， ++---资源较多，+---资源一般或很少。

1---水库；2---河流；3---农田或池塘水体。

附录 9　评价区和建设区两栖类名录（繁殖期）

分类地位/物种名称	区系特征	保护级别	评价区	建设区	资料来源
I.无尾目 ANURA					
1.蟾蜍科 Bufonidae					
中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*	H	湘◎	√	√	3
2.蛙科 Ranidae：3 种					
沼水蛙 *Rana limnocharis*	OR	◎	√	√	3
黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata*	H	湘◎	√	√	2
镇海林蛙 *Rana zhenhailensis*	OR	◎	√		3
3.树蛙科 Rhacophoridae：1 种					
斑腿树蛙 *Rhacophorus megacephalus*	OR	湘◎	√		3
4.姬蛙科 Microhylidae：1 种					
饰纹姬蛙 *Microhyla ornate*	OR	◎	√		2

区系：H-广布种，OR-东洋界，PR-古北界。

◎—国家公布的“三有”动物；

湘—湖南省重点保护野生动物。

资料来源：1：观察到或听到叫鸣声，2：以往记载；3：访问调查。

附录 10　评价区和建设区爬行类名录（繁殖期）

分类地位/物种名称	区系特征	保护级别	评价区	建设区	资料来源
I. 蜥蜴目 LACERTILIA					
1.壁虎科 Gekkonidae: 1 种					
多疣壁虎 *Gekko japonicus*	H	湘◎	√	√	3
II. 蛇目 OPHIDIA					
2.游蛇科 Colubridae：3 种					
翠青蛇 *Ptyas major*	OR	湘◎	√	√	3
黑眉锦蛇 *Elaphe. taeniura*	H	湘◎	√		3
乌梢蛇 *Ptyas dhumnade*	OR	湘◎☆	√	√	3
3.水游蛇科 Natricidae: 1 种					
虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrina*	H	湘◎	√	√	3
4.眼镜蛇科 Elapidae：1 种					
银环蛇 *Bungarus multicinctus*	OR	湘◎☆	√		3

区系：H-广布种，OR-东洋界，PR-古北界。

◎—国家公布的“三有”动物；

湘—湖南省重点保护野生动物；

☆—列入《中国濒危动物红皮书》附录Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ;《国际濒危动植物贸易公约》附录Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ。

资料来源：1：观察到或听到叫鸣声，2：以往记载；3：访问调查。

附录 11　评价区和建设区哺乳类名录（越冬期和繁殖期）

分类地位/物种名称	区系特征	保护级别	评价区	建设区	资料来源
I.劳亚食虫目 INSECTIVORA					
1.猬科 Erinaceidae：1 种					
东北刺猬 *Erinaceus amurensis*	PR	湘◎	√	√	3
2.鼩鼱科 Soricidae：1 种					
灰麝鼩 *Crocidura attenuata*	OR		√		3
II. 翼手目 CHIROTERA					
3.蝙蝠科 Vespertillionidae：1 种					
普通伏翼 *Pipisrewllus pipistrellus*	OR		√		1
4.菊头蝠科 Rhinolophidae：1 种					
小菊头蝠 *Rhinolophus blythi*	OR	湘	√		2
III.啮齿目 RODENTIA					
5.鼠科 Muridae: 7 种					
褐家鼠 *Rattus norvegicus*	H		√	√	1
小家鼠 *Mus musculus*	H		√	√	1
黄胸鼠 *Rattus .flavipectus*	OR		√	√	2

分类地位/物种名称	区系特征	保护级别	评价区	建设区	资料来源
黑线姬鼠 *Apodemus agrarius*	PR		√	√	1
黄毛鼠 *Rattus losea*	OR		√		2
北社鼠 *Niviventer confucianus*	H		√	√	2
针毛鼠 *Niviventer fulvescen*	OR		√		2
IV.食肉目 CARNIVORA					
6.鼬科 Mustelidae: 1 种					
黄鼬 *Mustela sibiria*	H	湘◎	√	√	1

区系：H-广布种，OR-东洋界，PR-古北界。

◎—国家公布的“三有”动物；

湘—湖南省重点保护野生动物；

☆—列入《中国濒危动物红皮书》附录Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ;《国际濒危动植物贸易公约》附录Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ。

资料来源：1：观察到或听到叫鸣声，2：以往记载；3：访问调查。

附件1

委 托 书

湖南省国际工程咨询集团有限公司：

我单位拟对茶陵通用机场项目进行环境影响评价，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规的要求，该项目应进行环境影响评价，特委托贵公司承担本项目的环境影响评价工作。

附件3

191812051825

项目污染源现状环境资料质量保证单

按湖南省国际工程咨询集团有限公司的监测方案，我司为茶陵通用机场项目环境质量现状检测进行监测，对所提供的数据资料的准确性和有效性负责。

项目名称	茶陵通用机场项目环境质量现状检测		
项目所在地	株洲市茶陵县马江镇东冲村和毛芫冲村		
现状监测时间	2025.06.06~2025.06.12		
环境质量		污染源	
类　别	数　量	类　别	数　量
空　气	70	废　气	—
地表水	72	废　水	—
地下水	84	污　泥	—
噪　声	32	固　废	—
底　泥	—	恶　臭	—
土　壤	76	—	—

经办人：

审核人：

191812051825

检 测 报 告

报告编号：HNCX25B06072

项目名称：茶陵通用机场项目环境质量现状检测

委托单位：湖南省国际工程咨询集团有限公司

检测类别：委 托 检 测

报告日期：2025 年 6 月 26 日

报告有效性说明

1、报告无本公司检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。

2、本公司保证检测的公正、准确、科学和规范，对检测的数据负责，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。

3、本公司的采样程序与检测方法均按国家有关技术标准、技术规范或相应的检测细则的规定执行，本报告中检测数据及评价结论超出使用范围或者有效时间视为无效。

4、报告内容需要填写齐全、清楚；无审核/签发者签字无效；涂改无效。

5、委托方如对本报告有疑问，请向本公司查询。如有异议，请于收到本报告之日起七日内向本公司提出。

6、由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。

7、未经本公司书面批准，不得部分复制本公司报告。

8、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商业广告。

湖南昌旭环保科技有限公司　　邮政编码：410100

邮箱：1827199476@qq.com　　电话：0731-86368262

地址：长沙经济技术开发区泉塘街道螺丝塘路 68 号星沙国际企业中心 11 栋 804、805、806

检 测 报 告

一、基础信息

项目名称	茶陵通用机场项目环境质量现状检测
委托单位	湖南省国际工程咨询集团有限公司
项目地址	株洲市茶陵县马江镇东冲村和毛芫冲村
检测类别	委托检测

二、检测内容信息

检测类别	检测因子	采样日期	分析日期	点位数量	频次
噪声	环境噪声	2025.06.06 ~ 2025.06.12	2025.06.06 ~ 2025.06.25	8	2次/天×2天
环境空气	TSP			2	1次/天×7天
	非甲烷总烃			2	4次/天×7天
地下水	钾离子、镁离子、钙离子、钠离子、碳酸根、碳酸氢根、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、总大肠菌群、氯离子、硫酸根、细菌总数、石油类、水位、井深			3	1次/天×1天
	水位、井深			3	1次/天×1天
地表水	pH、溶解氧、悬浮物、总磷、CODcr、BOD_5、氨氮、石油类、高锰酸盐指数挥发酚、粪大肠菌群、LAS			1	1次/天×3天
土壤	砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、六价铬、石油烃（C_{10}-C_{40}）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、䓛、二苯并(a, h)蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘			1	1次/天×1天
	pH、镉、铜、铅、砷、汞、镍、锌、总铬、石油烃（C_{10}-C_{40}）			2	1次/天×1天
	石油烃（C_{10}-C_{40}）			9	1次/天×1天
采样人员：张超、邹缘傲					
分析人员：王静、阳丽婷、唐雅清、凌努、蔡静					

三、检测项目分析方法及使用仪器

类别	分析项目	分析方法及方法来源	使用仪器	检出限
土壤	pH	《土壤检测 第 2 部分 土壤 PH 值的测定》NY/T 1121.2-2006	PHS-3C 型 pH 计	/
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990F 型 原子吸收光谱仪	1mg/kg
	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990F 型 原子吸收光谱仪	1mg/kg
	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法》HJ 680-2013	AFS-8510 型 原子荧光光谱仪	0.002mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	TAS-990F 型 原子吸收光谱仪	0.01mg/kg
	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法》HJ 680-2013	AFS-8510 型 原子荧光光谱仪	0.01mg/kg
	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990F 型 原子吸收光谱仪	10mg/kg
	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990F 型 原子吸收光谱仪	3mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法（HJ 1082-2019）	BBJS003 TAS990-AFG 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法（HJ 1021-2019）	BBJS005-1 GC9790 II 气相色谱仪	6mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	BBJS002-4 GCMS-QP2010 SE 气相色谱-质谱仪	1.3μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	氯甲烷			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	四氯乙烯			1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
	三氯乙烯			1.2μg/kg

土壤	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	BBJS002-4 GCMS-QP2010 SE 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
	氯乙烯			1.0μg/kg
	苯			1.9μg/kg
	氯苯			1.2μg/kg
	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
	乙苯			1.2μg/kg
	苯乙烯			1.1μg/kg
	甲苯			1.3μg/kg
	邻-二甲苯			1.2μg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯			1.2μg/kg
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法（HJ 834-2017）	BBJS002 -2 GCMS-QP2010 SE 气相色谱-质谱仪	0.09mg/kg
	2-氯酚			0.06mg/kg
	苯胺			0.1mg/kg
	苯并(a)蒽			0.1mg/kg
	苯并(a)芘			0.1mg/kg
	苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
	苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
	䓛			0.1mg/kg
	二苯并(a,h)蒽			0.1mg/kg
	茚并(1,2,3-c,d)芘			0.1mg/kg
	萘			0.09mg/kg
地下水	pH	《水质 pH 的测定电极法》HJ 1147-2020	PHB-4 型 便携式 pH 计	/
	钾离子	《水质 可溶性阳离子的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	IC-2800型 离子色谱仪	0.02mg/L
	钠离子	《水质 可溶性阳离子的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	IC-2800型 离子色谱仪	0.02mg/L
	钙离子	《水质 可溶性阳离子的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	IC-2800型 离子色谱仪	0.03mg/L
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》HJ 970-2018	752 型 紫外/可见分光光度计	0.01mg/L
	镁离子	《水质 可溶性阳离子的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	IC-2800型 离子色谱仪	0.02mg/L
	碳酸根	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）第三篇 第一章 第十一节 酸碱指示剂滴定法	碱式滴定管	/
	碳酸氢根	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）第三篇 第一章 第十一节 酸碱指示剂滴定法	碱式滴定管	/

地下水	氨氮	《水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	752 型 紫外/可见分光光度计	0.025mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 》HJ694-2014	AFS-8510 型 原子荧光光谱仪	0.3μg/L
	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸 收分光光度法》 GB7475-1987 螯合萃取法	TAS-990F 型 原子吸收光谱仪	10μg/L
	总硬度	《生活饮用水标准检验方法》GB/T 5750.4-2023（10.1）乙二胺四乙酸二钠滴定法	酸式滴定管	1.0mg/L
	氰化物	《生活饮用水标准检验方法》GB/T 5750.5-2023（7.1）异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	752 型 紫外/可见分光光度计	0.002mg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》 HJ694-2014	AFS-8510 型 原子荧光光谱仪	0.04μg/L
	六价铬	《生活饮用水标准检验方法》 GB/T 5750.6-2023（13.1）二苯碳酰二肼分光光度法	752 型 紫外/可见分光光度计	0.004mg/L
	镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸 收分光光度法》 GB7475-1987 螯合萃取法	TAS-990F 型 原子吸收光谱仪	1μg/L
	高锰酸盐指数（耗氧量）	《生活饮用水标准检验方法》GB/T 5750.7-2023（4.1）酸性高锰酸钾滴定法	酸式滴定管	0.05mg/L
	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法》GB/T 5750.12-2023（5.1）多管发酵法	DH124D 型 电热恒温培养箱	/
	细菌总数	《生活饮用水标准检验方法》GB/T 5750.12-2023（4.1）平皿计数法	SPX-150BIII 型 生化培养箱	/
	硝酸盐	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》 HJT 84-2016	IC-2800型 离子色谱仪	0.016mg/L
	亚硝酸盐	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》 HJT 84-2016	IC-2800型 离子色谱仪	0.016mg/L
	氟化物	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》 HJT84-2016	IC-2800 型 离子色谱仪	0.006mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法》GB/T 5750.4-2023（11.1）称重法	FB224 型 电子天平	/
	铁	《水质 铁和锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11911-1989	TAS-990F 型 原子吸收光谱仪	0.03mg/L
	锰	《水质 铁和锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11911-1989	TAS-990F 型 原子吸收光谱仪	0.01mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	752 型 紫外/可见分光光度计	0.0003mg/L
	氯离子	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》HJT84-2016	IC-2800 型 离子色谱仪	0.007mg/L
	硫酸根	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》HJT84-2016	IC-2800型 离子色谱仪	0.018mg/L
环境空气	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	FB1055 型 电子天平	0.007mg/m^3
	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	GC-4000A 型 气相色谱仪	0.07mg/m^3

地表水	pH	《水质 pH 的测定电极法》HJ 1147-2020	PHB-4 型 便携式 pH 计	/
	BOD_5	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定稀释与接种法》HJ505-2009	SPX-150BIII型 生化培养箱	0.5mg/L
	悬浮物	《水质悬浮物的测定重量法》 GB/T11901-1989	FB1055 型 电子天平	/
	氨氮	《水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ535-2009	752 型 紫外/可见分光光度计	0.025mg/L
	总磷	《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》 GB 11893-1989	752 型 紫外/可见分光光度计	0.01mg/L
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》 HJ 970-2018	752 型 紫外/可见分光光度计	0.01mg/L
	CODcr	《水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ828-2017	MX-106 型 标准 COD 消解器	4mg/L
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定电化学探头法》 HJ506-2009	JPB-607A 型 便携式溶解氧测定仪	/
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	752 型 紫外/可见分光光度计	0.0003mg/L
	LAS	《水质阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 》GB 7494-1987	752 型 紫外/可见分光光度计	0.05mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-1989	酸式滴定管	0.5mg/L
	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》 HJ 347.2-2018	生化培养箱 SAP-160	20MPN/L
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	AWA6292 多功能声级计 AWA6022A 声级校准器	/

四、现场采样信息

4-1、地下水采样水文参数记录表

编号	U1	U2	U3	U4	U5	U6
水位（m）	93.43	134.65	121.15	126.92	122.17	124.13
井深（m）	10	21	8	14	4	6

4-2、环境空气采样气象参数记录表

采样日期	天气	风向	风速（m/s）	温度(℃)	气压(kPa)	相对湿度(%)
2025.06.06	晴	南	1.6~1.8	28.1~35.2	100.3~100.4	46~47
2025.06.07	阴	西南	1.4~1.5	25.1~35.1	100.2~100.3	57~58
2025.06.08	阴	西南	1.6~1.7	23.2~33.7	100.2~100.3	61~62
2025.06.09	阴	西	1.5~1.6	22.1~28.6	100.3~100.4	65~66
2025.06.10	阴	北	1.4~1.6	25.2~31.2	100.3~100.4	67~68
2025.06.11	阴	东北	1.2~1.5	22.6~29.5	100.2~100.3	59~60
2025.06.12	晴	东北	1.4~1.6	24.2~33.5	100.2~100.3	52~53

五、检测结果

1、噪声检测结果

点位名称	监测内容	检测结果 dB（A）				建议参考标准限值	
		2025.06.06		2025.06.07			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
上湾里居民点 N1	声环境噪声	47	42	46	41	60	50
龙家里居民点 N2		48	43	48	45		
莱子芜居民点 N3		46	41	48	43		
西冲村 N4		49	45	49	45		
大塘下居民点 N5		46	42	47	43		
麻芜村居民点 N6		48	43	47	43		
麻石小学 N7		50	45	50	45		
灵官村 N8		52	46	51	46		
标准限值来源：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）表1中2类标准限值							

2、环境空气检测结果

检测项目	采样日期		检测结果（mg/m³）	
			场址（跑道中心点）G1	毛芜冲村（下风向）G2
非甲烷总烃	2025.06.06	02:00~03:00	0.42	0.44
		08:00~09:00	0.41	0.44
		14:00~15:00	0.41	0.40
		20:00~21:00	0.40	0.41
	2025.06.07	02:00~03:00	0.44	0.41
		08:00~09:00	0.44	0.43
		14:00~15:00	0.41	0.45
		20:00~21:00	0.40	0.43
	2025.06.08	02:00~03:00	0.42	0.45
		08:00~09:00	0.40	0.41
		14:00~15:00	0.44	0.45
		20:00~21:00	0.39	0.43
	2025.06.09	02:00~03:00	0.39	0.45
		08:00~09:00	0.43	0.43
		14:00~15:00	0.42	0.42
		20:00~21:00	0.44	0.42
	2025.06.10	02:00~03:00	0.41	0.43
		08:00~09:00	0.43	0.42
		14:00~15:00	0.45	0.42
		20:00~21:00	0.40	0.43
	2025.06.11	02:00~03:00	0.41	0.45
		08:00~09:00	0.42	0.45
		14:00~15:00	0.40	0.46
		20:00~21:00	0.46	0.43
	2025.06.12	02:00~03:00	0.45	0.45
		08:00~09:00	0.45	0.45
		14:00~15:00	0.41	0.43
		20:00~21:00	0.43	0.41
建议参考标准限值			2.0	
备注：“ND”表示检测结果低于最低检出限				
标准限值来源:《大气污染物综合排放标准详解》				

点位名称	采样日期	检测结果（μg/m³）
		TSP
场址（跑道中心点）G1	2025.06.06	88
	2025.06.07	85
	2025.06.08	95
	2025.06.09	99
	2025.06.10	86
	2025.06.11	90
	2025.06.12	81
毛芜冲村（下风向）G2	2025.06.06	96
	2025.06.07	93
	2025.06.08	102
	2025.06.09	108
	2025.06.10	92
	2025.06.11	101
	2025.06.12	98
建议参考标准限值		300
备注：“ND”表示检测结果未检出		
标准限值来源：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准		

3、地表水检测结果

点位名称	检测项目	检测结果			建议参考标准限值	单位
		2025.06.06	2025.06.07	2025.06.08		
跑道西侧 W1	pH	6.8	7.0	7.1	6-9	无量纲
	BOD_5	2.1	2.2	2.0	4	mg/L
	悬浮物	7	7	8	/	mg/L
	氨氮	0.354	0.338	0.344	1.0	mg/L
	总磷	0.08	0.09	0.09	0.2	mg/L
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	mg/L
	CODcr	15	14	15	20	mg/L
	溶解氧	5.7	6.2	6.0	≥5	mg/L
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005	mg/L
	LAS	0.08	0.08	0.07	0.2	mg/L
	高锰酸盐指数	1.7	1.7	1.7	6	mg/L
	粪大肠菌群	20L	20L	20L	10000	MPN/L
	样品性状：淡黄 微浊 无气味					
场区北侧 W2	pH	6.9	7.2	7.2	6-9	无量纲
	BOD_5	2.4	2.7	2.5	4	mg/L
	悬浮物	6	7	7	/	mg/L
	氨氮	0.400	0.410	0.413	1.0	mg/L
	总磷	0.14	0.12	0.14	0.2	mg/L
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	mg/L
	CODcr	13	12	14	20	mg/L
	溶解氧	7.8	8.8	9.0	≥5	mg/L
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005	mg/L
	LAS	0.10	0.10	0.09	0.2	mg/L
	高锰酸盐指数	1.4	1.4	1.4	6	mg/L
	粪大肠菌群	20L	20L	20L	10000	MPN/L
	样品性状：淡黄 微浊 无气味					

备注：1、分包情况："粪大肠菌群"以上分包因子已告知客户并同意分包
2、分包机构:湖南中额环保科技有限公司 证书编号:201812051949 证书有效期至：2026 年 03 月 05 日
3、备注：检测结果小于检测方法检出限，用检出限+L 表示

标准限值来源：《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准

4、地下水检测结果

采样日期	检测项目	检测结果			建议参考标准限值	单位
		麻芜村居民水井 U1	上湾里居民水井 U2	上湾里居民水井 U3		
2025.06.06	pH	6.9	7.2	7.0	6.5~8.5	无量纲
	钾离子	0.12	0.27	2.36	/	mg/L
	钠离子	1.56	1.33	0.86	200	mg/L
	钙离子	1.44	18.2	3.72	/	mg/L
	镁离子	0.97	1.20	0.77	/	mg/L
	石油类	ND	ND	ND	/	mg/L
	碳酸根	ND	ND	ND	/	mg/L
	碳酸氢根	2.18	2.48	2.35	/	mg/L
	氨氮	0.149	0.133	0.110	0.50	mg/L
	砷	ND	ND	ND	0.01	mg/L
	铅	ND	ND	ND	0.01	mg/L
	总硬度	88.1	106	122	450	mg/L
	氰化物	ND	ND	ND	0.05	mg/L
	汞	ND	ND	ND	0.001	mg/L
	六价铬	ND	ND	ND	0.05	mg/L
	镉	ND	ND	ND	0.005	mg/L
	高锰酸盐指数（耗氧量）	1.32	1.59	0.96	3.0	mg/L
	总大肠菌群	ND	ND	ND	3.0	MPN[b]/100mL
	细菌总数	14	30	22	100	CFU/ml
	硝酸盐	9.12	14.4	11.1	20.0	mg/L
	亚硝酸盐	ND	ND	ND	1.00	mg/L
	氟化物	ND	ND	ND	1.0	mg/L
	溶解性总固体	284	266	333	1000	mg/L
	铁	ND	ND	ND	0.3	mg/L
	锰	ND	ND	ND	0.10	mg/L
	挥发酚	ND	ND	ND	0.002	mg/L
	氯离子	0.099	15.0	11.9	/	mg/L
	硫酸根	9.76	36.8	0.578	/	mg/L
备注：“ND”表示检测结果未检出						
标准限值来源：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准						

6、土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测结果（mg/kg） 场区内部（停机坪）T1	建议参考标准限值
2025.06.06	锌	160	/
	砷	14.0	60
	镉	0.07	65
	铜	30	18000
	铅	33	800
	汞	0.272	38
	镍	41	900
	六价铬	ND	/
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	12	4500
	四氯化碳	ND	2.8
	氯仿	ND	0.9
	氯甲烷	ND	37
	1,1-二氯乙烷	ND	9
	1,2-二氯乙烷	ND	5
	1,1-二氯乙烯	ND	66
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	596
	反-1,2-二氯乙烯	ND	54
	二氯甲烷	ND	616
	1,2-二氯丙烷	ND	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8
	四氯乙烯	ND	53
	1,1,1-三氯乙烷	ND	840
	1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8
	三氯乙烯	ND	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5
	氯乙烯	ND	0.43
	苯	ND	4
	氯苯	ND	270
	1,2-二氯苯	ND	560
	1,4-二氯苯	ND	20
	乙苯	ND	28
	苯乙烯	ND	1290
	甲苯	ND	1200
	邻-二甲苯	ND	640
	间-二甲苯+对-二甲苯	ND	570
	硝基苯	ND	76
	苯胺	ND	260
	2-氯酚	ND	2256
	苯并(a)蒽	ND	15
	苯并(a)芘	ND	1.5
	苯并(b)荧蒽	ND	15
	苯并(k)荧蒽	ND	151
	䓛	ND	1293
	二苯并(a, h)蒽	ND	1.5
	茚并(1,2,3-c,d)芘	ND	15
	萘	ND	70

备注：1、分包情况：“挥发性有机物、半挥发性有机物、六价铬、石油烃（C_{10}-C_{40}）”
2、以上分包因子已告知客户并同意分包
3、分包机构：南昌博昂检测技术有限公司 证书编号：211412341671 证书有效期至：2027 年 11 月 08 日
4、“ND”表示检测结果未检出

标准限值来源：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值

采样日期	检测项目	检测结果（mg/kg）			建议参考标准限值（mg/kg）
		撬装加油站T2			
		0-50cm	50-150cm	150-300cm	
2025.06.06	石油烃（C_{10}-C_{40}）	12	11	11	4500
	/	跑道东侧 T3			/
		0-50cm	50-150cm	150-300cm	
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	11	12	11	4500
	/	跑道西侧 T4			/
		0-50cm	50-150cm	150-300cm	
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	12	13	12	4500

备注：1、分包情况：“石油烃（C_{10}-C_{40}）”以上分包因子已告知客户并同意分包
2、分包机构：南昌博昂检测技术有限公司 证书编号：211412341671 证书有效期至：2027 年 11 月 08 日
3、“ND”表示检测结果未检出

标准限值来源：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值

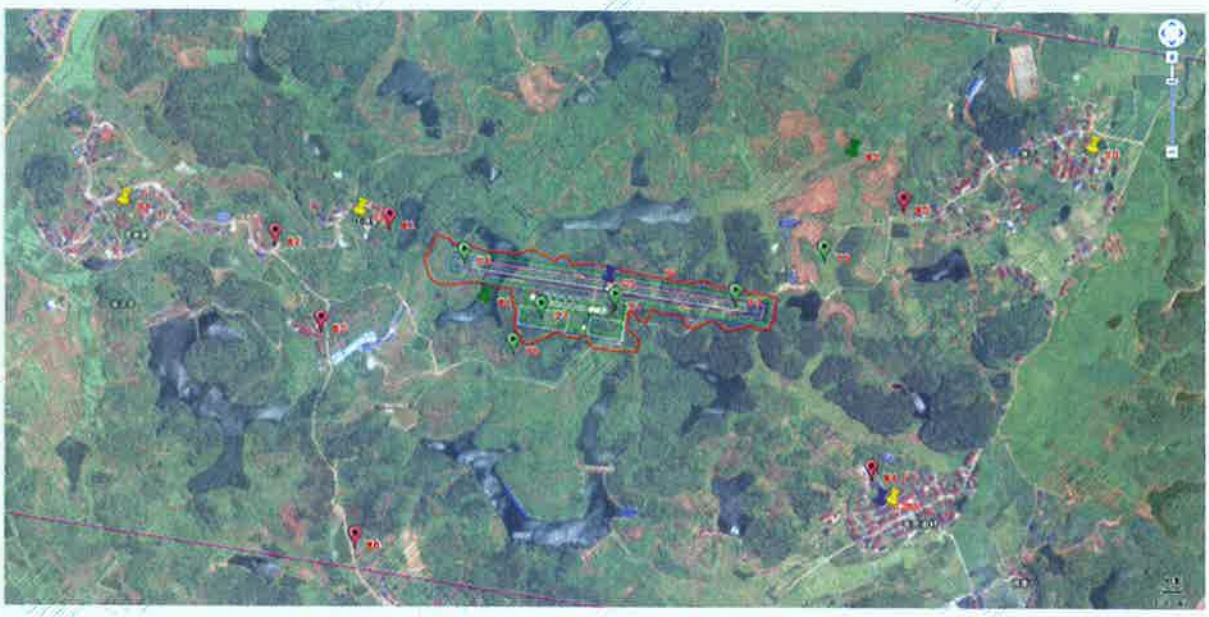
采样日期	检测项目	检测结果（mg/kg）		建议参考标准限值
		场界东北侧 180mT5	场界南侧 80mT6	
2025.06.06	pH（无量纲）	6.37	6.25	5.5-6.4
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	11	12	/
	总铬	67	74	150
	砷	13.2	9.40	40
	镉	0.09	0.05	0.3
	铜	31	31	50
	铅	32	32	90
	汞	0.256	0.220	1.8
	锌	149	109	200
	镍	30	32	70

备注：1、分包情况：“石油烃（C_{10}-C_{40}）”以上分包因子已告知客户并同意分包
2、分包机构：南昌博昂检测技术有限公司 证书编号：211412341671 证书有效期至：2027 年 11 月 08 日
3、“ND”表示检测结果未检出

标准限值来源：《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 中标准限值

报告编制： 审核： 签发：

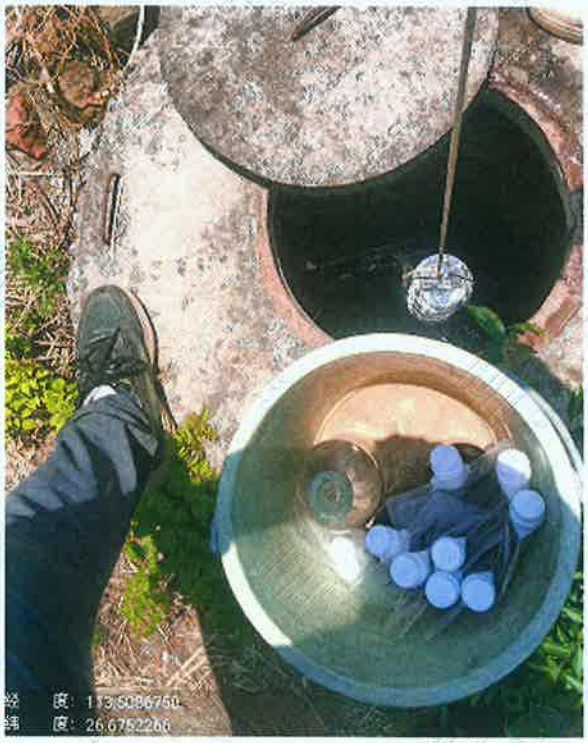
茶陵通用机场项目环境质量现状检测点位示意图



附件：

一、地下水采样照片

U1



U2

U3

二、地表水采样照片

W1

W2

三、环境空气采样照片

G1

G2

四、土壤采样照片

T1

T2

T3

T4

T5

T6

五、噪声采样照片

N1

N2

N3

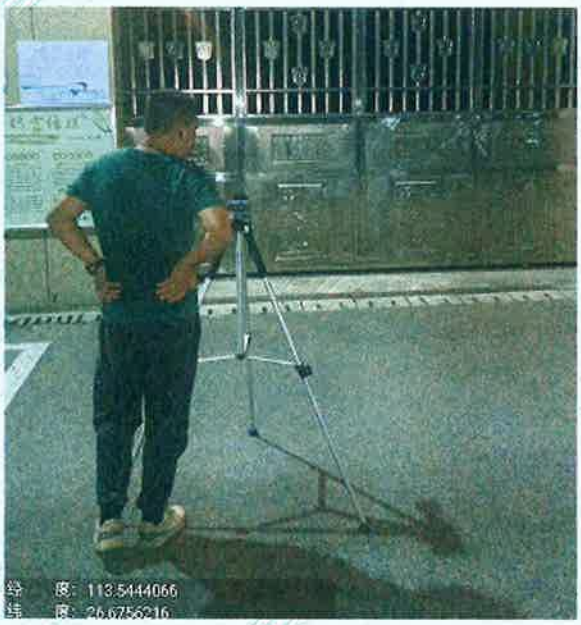
N4

经 度：113.5244383
纬 度：26.6755516

N5

经 度：113.5084249
纬 度：26.6659833

N6


经 度：113.5444066
纬 度：26.6756216

N7

经 度：113.4876816
纬 度：26.6817699

N8

经 度：113.5087750
纬 度：26.6752516

N1

N2

经 度：113.5077133
纬 度：26.6722200

N3

经 度：113.5234816
纬 度：26.6679716

N4

N5

N6

N7

N8

****本报告结束****

191812051825

项目污染源现状环境资料质量保证单

按湖南省国际工程咨询集团有限公司的监测方案，我司为茶陵通用机场项目环境质量现状检测进行监测，对所提供的数据资料的准确性和有效性负责。

项目名称	茶陵通用机场项目环境质量现状检测
项目所在地	株洲市茶陵县马江镇东冲村和毛芫冲村
现状监测时间	2025.06.06~2025.06.12

环境质量		污染源	
类　别	数　量	类　别	数　量
空　气	70	废　气	—
地表水	72	废　水	—
地下水	84	污　泥	—
噪　声	32	固　废	—
底　泥	—	恶　臭	—
土　壤	76	—	—

经办人：　　审核人：

附件4

湖南省发展和改革委员会
关于茶陵通用机场项目可行性研究报告的批复

株洲市发展和改革委员会:

报来《关于审批茶陵通用机场项目可行性研究报告的请示》（株发改〔2024〕293号）等材料悉。结合省重点建设项目事务中心《关于茶陵通用机场项目可行性研究评审的报告》（湘重点〔2024〕34号），经研究，批复如下:

一、为推动茶陵县综合交通建设，提高湘赣边应急救援保障能力，提升工农林等业态效能，发展当地旅游业，促进县域低空经济发展，同意建设茶陵通用机场项目。

项目代码：2310-430000-04-05-821021。

二、该项目按A1级通用机场规划设计，飞行区等级为1B。新建1条800米×23米的跑道、1条36米×10.5米的垂直联络道、9474㎡的停机坪、2700㎡的机库、1905㎡的综合业务楼，配套建设辅助生产生活服务设施及供水、供电、供油等附属工程。建设工期2年。

三、由湖南洣水投资开发集团有限公司担任项目法人，负责该项目的建设和管理。

四、该项目投资估算为21026万元。其中，资本金30%，由茶陵县财政出资；剩余70%资金通过市场融资或争取政策性资金解决。

五、本项目有关勘察、设计、施工、监理以及重要设备、材料等的采购达到《必须招标的工程项目规定》（国家发展改革委令第16号）第五条规定的金额标准以上的，必须全部实行公开招标，招标组织形式为委托招标。

六、下一阶段要做好以下工作

1.做好周边地区的土地利用规划和建设规划，进一步优化机场设计方案，严格控制投资规模。

2.要采取切实措施保护生态环境，把节能减排等工作落实到位。该项目环境影响评价文件未依法经审批部门审查或审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。

3.项目法人单位要加强施工、运营期间的组织管理，确保工程质量与安全。本项目概算按程序另行报我委审批。

七、要切实落实建设资金及相关建设条件，进一步优化设计，节省投资。按照防范化解重大风险攻坚战的要求，防止新增政府隐性债务。

八、请项目法人单位通过投资项目在线审批监管平台如实报送项目开工、建设进度、竣工投用等基本信息，其中项目开工前应按季度报送项目进展情况；项目开工后至竣工投用止，应逐月报送进展情况。我委将采取在线监测、现场核查等方式，加强对项目实施的事中事后监管，依法处理有关违法违规行为，并向社会公开。

九、本项目批复之日起2年内未开工建设的，本批复文件自动失效。项目建设内容、技术标准、投资规模发生重大调整的应在批复文件失效前30个工作日，向我委提出申请。

特此批复。

抄报：中国民用航空局、中央军委联合参谋部、中国人民解放军空军、南部战区空军。

抄送：省政府办公厅、省审计厅、省应急厅，民航中南地区管理局、民航湖南监管局，株洲市人民政府，茶陵县人民政府。

湖南省发展和改革委员会办公室　　2025年3月12日印发

附件5-1

中华人民共和国

建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 430000202400182 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机

日 期

基本情况	项目名称	茶陵通用机场项目
	项目代码	2310-430000-04-05-821021
	建设单位名称	湖南洣水投资开发集团有限公司
	项目建设依据	《湖南省发展和改革委员会关于印发（湖南省通用机场布局规划（2021-2035年））的通知》（湘发改基础规〔2021〕998号）
	项目拟选位置	株洲市茶陵县
	拟用地面积（含各地类明细）	16.8298公顷。农用地16.8298公顷（其中耕地1.4827公顷，永久基本农田0公顷）、建设用地0公顷、未利用地0公顷。
	拟建设规模	拟新建一座A1级通用机场，规划一条800×23米的跑道，两侧道肩宽1.5米，飞行等级为1B，飞行区共设9个停机位。建设内容包括飞行区、航站综合区、其他用地（边坡工程）。
附图及附件名称		
茶陵通用机场项目项目蓝线图；湖南省自然资源厅关于茶陵通用机场项目用地预审与选址意见。		

遵守事项

一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。

二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。

三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。

四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

附件5-2

[redacted]茶陵通用机场项目地类分类面积汇总[redacted]

公顷

项目名称	[redacted]		面积合计	农用																			
				合计	耕地			园地			林地				草地		交通运输用地		设施用地		其他土地	
					小计	水田	旱地	小计	果园	其他园地	小计	乔木林地	灌木林地	其他林地	小计	其他草地	小计	农村道路	小计	水库水面	小计	田坎
茶陵通用机场项目	马江镇毛芫冲村	集体	7.8402	7.8402	0.0840		0.0840	0.7604		0.7604	6.782	2.1063	0.1531	4.5226	0.0347	0.0347	0.1692	0.1692			0.0099	0.0099
	马江镇毛芫冲村5组	集体	1.4601	1.4601	0.1746	0.1746		0.2945		0.2945	0.9725	0.8799		0.0926							0.0185	0.0185
	马江镇毛芫冲村6组	集体	1.6076	1.6076	0.9126	0.2257	0.6869				0.374			0.3740	0.229	0.2290					0.092	0.0920
	马江镇毛芫冲村7组	集体	1.5658	1.5658	0.2834		0.2834				1.2487			1.2487							0.0337	0.0337
	小计	集体	12.4737	12.4737	1.4546	0.4003	1.0543	1.0549		1.0549	9.3772	2.9862	0.1531	6.2379	0.2637	0.2637	0.1692	0.1692			0.1541	0.1541
	马江镇东冲村7.8.9组	集体	4.3561	4.3561	1.3548	0.0280	1.3268	1.1329	0.0949	1.0380	0.4865	0.1662		0.3203			0.1658	0.1658	1.0681	1.0681	0.148	0.1480
	小计	集体	4.3561	4.3561	1.3548	0.0280	1.3268	1.1329	0.0949	1.0380	0.4865	0.1662		0.3203			0.1658	0.1658	1.0681	1.0681	0.148	0.1480
	合　计	集体	16.8298	16.8298	2.8094	0.4283	2.3811	2.1878	0.0949	2.0929	9.8637	3.1524	0.1531	6.5582	0.2637	0.2637	0.3350	0.3350	1.0681	1.0681	0.3021	0.3021

附件5-3

关于茶陵通用机场项目农用地转用和土地征收的批复

茶陵县人民政府:

省自然资源厅已组织对你县《关于申请茶陵通用机场项目农用地转用和土地征收的请示》(茶政〔2025〕31号)及有关资料进行了审核，经报省人民政府同意，现批复如下:

一、同意你县将农民集体所有农用地16.8298公顷(其中耕地2.8094公顷)转为建设用地并办理征地手续。

二、你县要严格落实补充耕地，督促补充耕地责任单位认真按照补充耕地方案，补充数量相等、质量相当的耕地，落实建设占用耕地耕作层土壤剥离利用。

三、你县要严格执行国家产业政策和供地政策，节约集约利用土地。认真履行主体责任，加强土地开发利用的监督，防止形成批而未供和闲置土地。

四、你县要按照《中华人民共和国土地管理法》有关规定，严格履行征地批后实施程序，及时足额支付补偿费

用，落实被征地农民的社会保障费用等安置措施，妥善安排好被征地农民的生产和生活，保证原有生活水平不降低，长远生计有保障。征地补偿安置不落实的，不得动工用地。

五、严格按照国家有关规定征收新增建设用地土地有偿使用费，并确保项目建设中生态管控措施严格落实到位。

六、依法完成土地征收后，不动产登记机构依此办理集体土地所有权注销或变更登记。

附件：茶陵通用机场项目农用地转用和土地征收情况表

附件

茶陵通用机场项目农用地转用和土地征收情况表

单位：公顷

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">用地总面积</td><td rowspan="3">16.8298</td><td>转用农用地面积</td><td colspan="2">16.8298</td><td colspan="2" rowspan="2">征收土地面积</td><td colspan="2" rowspan="2">16.8298</td></tr>
<tr><td>转用未利用地面积</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>现状建设用地面积</td><td colspan="2">0</td><td colspan="2">现状国有土地面积</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">坐落</td><td rowspan="2">权属性质</td><td rowspan="2">合计</td><td colspan="6">农用地</td><td rowspan="2">建设用地</td><td rowspan="2">未利用地</td><td rowspan="2">拟开发用途</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td colspan="4">耕地</td><td rowspan="2">林地</td></tr>
<tr><td></td><td>水田</td><td>旱地</td><td>水浇地</td></tr>
<tr><td rowspan="6">农用地转用情况</td><td>马江镇东冲村 7、8、9 组共有</td><td>集体</td><td>4.3561</td><td>4.3561</td><td>1.3548</td><td>0.0280</td><td>1.3268</td><td>0</td><td>0.4865</td><td>0</td><td>0</td><td rowspan="5">机场用地</td></tr>
<tr><td>马江镇毛芫冲村</td><td>集体</td><td>7.8402</td><td>7.8402</td><td>0.0840</td><td>0</td><td>0.0840</td><td>0</td><td>6.7820</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>马江镇毛芫冲村 5 组</td><td>集体</td><td>1.4601</td><td>1.4601</td><td>0.1746</td><td>0.1746</td><td>0</td><td>0</td><td>0.9725</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>马江镇毛芫冲村 6 组</td><td>集体</td><td>1.6076</td><td>1.6076</td><td>0.9126</td><td>0.2257</td><td>0.6869</td><td>0</td><td>0.3740</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>马江镇毛芫冲村 7 组</td><td>集体</td><td>1.5658</td><td>1.5658</td><td>0.2834</td><td>0</td><td>0.2834</td><td></td><td>1.2487</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>合计</td><td></td><td>16.8298</td><td>16.8298</td><td>2.8094</td><td>0.4283</td><td>2.3811</td><td>0</td><td>9.8637</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr>
</table>

	坐落	权属性质	合计	农用地					建设用地	未利用地	拟开发用途
					耕地			林地			
						水田	旱地	水浇地			
土地征收情况	马江镇东冲村 7、8、9 组共有	集体	4.3561	4.3561	1.3548	0.0280	1.3268	0	0.4865	0	0	机场用地
	马江镇毛芫冲村	集体	7.8402	7.8402	0.0840	0	0.0840	0	6.7820	0	0	
	马江镇毛芫冲村 5 组	集体	1.4601	1.4601	0.1746	0.1746	0	0	0.9725	0	0	
	马江镇毛芫冲村 6 组	集体	1.6076	1.6076	0.9126	0.2257	0.6869	0	0.3740	0	0	
	马江镇毛芫冲村 7 组	集体	1.5658	1.5658	0.2834	0	0.2834		1.2487	0	0	
	合计		16.8298	16.8298	2.8094	0.4283	2.3811	0	9.8637	0	0	

抄送：国家自然资源督察武汉局，省政府办公厅。

湖南省自然资源厅办公室　　2025 年 10 月 21 日印发

附件6

[redacted]

民航湖南监管局关于湖南茶陵通用机场场址审核意见的复函

茶陵县发展和改革局:

你单位《关于对拟建茶陵通用机场进行场址行业审核的请示》已收悉。我局于6月4日组织对该项目提交的报告材料进行审核，经研究，我局对场址审核意见如下:

一、原则同意茶陵通用机场场址，该场址位于湖南省株洲市茶陵县马江镇，拟建设一条跑道，跑道基准点坐标为: E113° 30′57.27"、N26° 40′24.75"(WGS84坐标系)，拟建跑道长度800米，飞行区等级1B; 规划建设A1级通用机场。

二、你单位应根据场址审核会议中我局各专业处室提出的意见，完善场址论证报告和航行服务研究报告相关内容，并将修订版报送我局。

三、你单位应加强对株洲市茶陵县马江镇场址及周边净空环境的保护。

四、株洲市茶陵县马江镇场址[redacted]

（此件依申请公开）

抄送：民航中南地区管理局、湖南省发展和改革委员会、株洲市人民政府、茶陵县人民政府。

附件7

关于茶陵县通用机场项目范围内不可移动文物情况说明的函

茶陵县通用机场建设前期筹备工作领导小组办公室：

茶陵县通用机场地址为马江镇毛芜冲村，我局就马江镇毛芜冲村区域内文物资源情况查阅了相关文件资料，依据第三次全国不可移动文物普查资料、以及历年来各级人民政府公布的茶陵县区域内的文物保护单位名录，马江镇毛芜冲村行政区域内无文物保护单位和尚未核定公布为文物保护单位的不可移动文物。

具体文物资源情况需以文物主管部门现场勘查报告为准。

附件8

01

关于同意茶陵县通用机场建设选址的意见

茶陵县通用机场建设暂定的具体地址“茶陵县马江镇西冲村、麻芜村、东冲村交界处”，拟建项目跑道中心点坐标：N26° 40′ 24.75″，E113° 30′ 57.27″（WGS84 坐标系），用地框面积 294.51 亩，经我部核实研究，对选该处选址的意见如下：

该项目不涉及禁止开发的相关条件，所选用地内无相关军事设施和国防光缆等，我部原则上同意茶陵县通用机场项目的初步选址。

请依据国家相关法律法规和程序办理有关手续，在项目建设时严格遵照相关法律法规依法依规进行实施。

附件9

关于茶陵县通用机场预选场址的意见

经查询，马江镇西冲村、麻芜村、东冲村交界处机场预选场址范围内没有压覆重要矿藏。

特此证明。

附件10

关于茶陵县通用机场预选场址的意见

经查询，马江镇西冲村、麻芜村、东冲村交界处机场预选场址范围内没有已掌握的地质灾害隐患点。

特此证明。

附件11

关于茶陵县通用机场建设项目的意见

茶陵县发展和改革局：

根据贵局提供的《茶陵县通用机场初步方案用地范围(2000坐标系)》，经初步核对，提出以下意见：

一、拟新建的茶陵县通用机场位于茶陵县马江镇毛芜冲村，距国道G106线4公里，场址与《茶陵县国土空间总体规划(2021-2035)》中期成果无冲突，与道路交通规划无冲突。

二、经初步计算，该场址拟总用地面积16.8298公顷，其中农用地16.4558公顷(包括：水田0.4411公顷，旱地1.1675公顷，果园1.6023公顷，其他园地2.0929公顷，乔木林地3.2308公顷，其他林地6.5582公顷，农村道路0.2949公顷，水库水面1.0681公顷)；建设用地公顷0.1451公顷（包括：农村宅基地0.0789公顷，水工建筑用地0.0662公顷)；未利用地0.2289公顷（均为其他草地)。拟选址用地不涉及生态保护红线和永久基本农田，我局初步同意该通用机场选址。

三、目前我县正在开展国土空间规划编制工作，该项目确定选址后，我县再统筹全县建设用地，我局经县政府同意

后，将茶陵通用机场项目用地布局及规模统筹纳入本轮国土空间规划，确保规划与实施的一致性。

附件：

1. 茶陵通用机场项目与茶陵县“三区三线”划定成果套合示意图(局部)

附件12

关于马江东冲通用机场预选场的选址初步意见

县发改局：

我分局对茶陵马江东冲通用机场预选场的选址初步意见如下：

1、通用机场场址范围及周围无自然保护区，但周边有村庄。生态环境保护敏感点及项目建设对周边生态环境的影响等需要开展建设项目环境影响评价，做进一步分析论证；

2、场址区域环境质量标准和污染物排放标准执行国家及地方相关规定；

3、项目应按照环评批复要求，建设噪声、废水、废气、固废等污染物处理设施和完善的雨污分流系统；

4、如无法引入城市供热管网，建议使用天然气、电能等清洁能源供热。

附件13

[redacted]

马江镇人民政府
关于新建茶陵县通用机场项目的意见

茶陵县发改局:

你局《关于提供茶陵县通用机场项目相关意见的函》收悉，经我镇党委政府研究决定，原则同意茶陵通用预选机场选址于我镇毛芜冲村，我镇将积极支持配合项目相关征拆协调工作。

[redacted]

附件14

关于马江（西冲、麻芫、东冲）机场预选场址的意见

一、马江（西冲、麻芫、东冲）机场预选场址，三个村属于紫色岩和紫色土的地貌，平均海拔在150米左右，土层瘠薄，只能适应针叶林、落叶乔木林和丝茅等植被生长，没有珍稀的植物群落和物种，也没有珍贵的野生动物繁衍、栖息。

二、通过在“林业资源一张图”数据库查实，该场址涉及国家2级公益林和省级2级公益林、天然林，林地保护等级为4级和2级。项目需占用林地的根据国家林业局令第35号《建设项目使用林地审核审批管理办法》、湘林资【2016】26号《关于加强和规范建设项目使用林地审核审批管理工作的通知》以及财税【2015】122号《关于调整森林植被恢复费征收标准引导节约集约利用林地的通知》的相关文件要求按程序进行办理林地相关用地手续和缴纳森林植被恢复费。

附件15

[redacted]

关于新建茶陵县通用机场项目的意见

经比对核查，茶陵县通用机场场址马江镇东冲村（塘泥湾场址）周围有关水利设施分布及相关情况如下：

一、场址周围河道分布情况及洪水位标高

通用机场红线范围内无河道分布。

二、场址周围水库分布情况及设防标准

通用机场红线范围内涉及占用山塘1口。

综上原则同意茶陵通用机场项目建设，涉及水利行政审批事项，开工前需办理好相关的行政审批。

[redacted]

附件16

茶陵县气象局
关于茶陵县通用机场预选场址
气象情况的说明

一、茶陵气候条件综述。

茶陵县位于湖南的东南部，属大陆型亚热带季风湿润气候，其特气候点是：四季分明，雨水集中，严寒期短，暑热期长，光热资源丰富。年平均气温18.2℃，最冷月平均气温6.1℃（出现在1月），极端最低气温-9.9℃（出现在1972年2月9日），极端最低月均气温2.0℃（出现在1977年1月）。最热月平均气温29.0℃（出现在7月），极端最高气温40.7℃（出现在2003年8月3日）；极端最高月均气温31.5℃（出现在2003年7月）。平均气温年较差30.9℃，最大日较差30.9℃。无霜期年平均292天，最长达324天。最短为253天。年平均日照时数1643.9小时。年平均降水量1461.9mm，降雨集中期在每年4-6月，其中5月降水最多。年平均降雨量≥0.1mm的日数为160天，最多达189天（1997

年）；最少达125天（1963年）。极端年最少雨量799.4毫米（1963年）。年平均风速2.2米/秒，最多风向NW（西北）。主要气象灾害有：暴雨洪涝、干旱、大风、冰雹、雷电、冰灾等。

二、预选场址范围或区域气象观测台（站）连续5年的气象观测资料，填写内容及格式见附件一。

三、气象观测资料的代表性分析。

茶陵气象局与机场的位置相差不远，所以本局的气象观测资料能代表机场的气象资料。

附件17

关于提供茶陵通用机场航油供应方案的函

茶陵县创建湘赣边通航产业园工作领导小组办公室：

中国航油集团通用航空发展有限公司湖南分公司于2023年6月在湖南湘潭注册成立，以“聚焦供油主业、做实通航供油”为宗旨，着力为湖南省通用航空构建布局合理、安全规范、功能完善的通航供油网络和以“智慧航油”为依托的通航信息网络，竭诚为通航客户提供“快捷、高效、优质、全面、安全”的供油服务。

经研究，就茶陵通用机场航油供应方案等事宜函复如下：

1. 为支持茶陵县地方经济建设，促进茶陵县民用航空事业发展，秉承“竭诚服务全球民航客户，保障国家航油供应安全”的使命，我公司同意全面保障茶陵通用机场的航空用油。

2. 关于新建茶陵通用机场航油供应方案为：

(1) 油源：中国航油集团通用航空发展有限公司湖南分公司提供，另可根据实际运行需求，统筹附近运输机场航油供应站资源进行保障。

(2) 运输方式:采用运油车公路运至茶陵通用机场。

(3) 建议按照民航“通用航空供油工程建设规范”等规范标准规划供油设施设备建设用地等,并结合机场业务类型设计供油设施的配置,我司可提供相应技术支持。

(4)航空燃料价格定价规则保持与同一地区其他同类型机场一致(如油料运输费用另计,则应保证运费计价方式一致);对本机场通航公司实行非歧视价格,确保油料保障公平公开,并在供油保障前与通航企业签订供油协议。

特此函复。

联系人:解耀中

电　话:19174101515

附件18

使 用 林 地 审 核 同 意 书

湖南洣水投资开发集团有限公司：

你单位（单位名称：湖南洣水投资开发集团有限公司；统一社会信用代码证：91430224397883621D；法人：刘件云；身份证号码：430224197408252732；地址：湖南省株洲市茶陵县炎帝南路（茶陵县自来水公司内））提出的茶陵通用机场建设项目使用林地行政许可申请，本机关已于2025年06月30日受理。经审查，你单位提出的行政许可申请符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第35号）规定的条件和标准，本机关根据《中华人民共和国森林法》第三十七条第一款和《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款的规定，同意茶陵通用机场建设项目使用林地13.2114公顷，其中：防护林林地1.902公顷，用材林林地6.2704公顷，经济林林地5.039公顷。使用林地的位置和面积以本次申请人提供的湖南沐景生态科技有限公司编制的使用林地可行性报告（使用林地现状调查表）为准。

你单位要按照有关规定办理建设用地审批手续，依法缴纳有关征用占用林地的补偿费用，建设用地批准后，需采伐林木的，要依法办理林木采伐许可手续。

本使用林地审核同意书有效期为2年。项目在有效期内未取得建设用地批准文件的，应当在有效期届满之日前3个月内向我局申请延期。项目在有效期内未取得建设用地批准文件也未申请延期的，使用林地审核同意书自动失效。

附件19

使用草原审核同意书

湖南洣水投资开发集团有限公司：

你单位（统一社会信用代码证：91430224397883621D；法定代表人：刘件云；身份证号码：430224197408252732；地址：湖南省株洲市茶陵县炎帝南路（茶陵县自来水公司内）；联系方式：19083087110）提交的茶陵通用机场建设项目使用草原行政许可申请，本机关已于2025年5月29日受理。经审查，你单位提交的行政许可申请符合《草原征占用审核审批管理规范》（林草规〔2020〕2号）规定的条件和标准，本机关根据《中华人民共和国草原法》第三十八条和《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款的规定，同意茶陵通用机场建设项目使用草原0.2637公顷，其中：其他草地0.2637公顷。使用草原的位置以本次申请人提供的使用草原申报材料为准。

本使用草原审核同意书有效期为2年。项目在有效期内

未取得建设用地批准文件的，应当在有效期届满之日前3个月内向我局申请延期。项目在有效期内未取得建设用地批准文件也未申请延期的，使用草原审核同意书自动失效。

根据《中华人民共和国行政许可法》第六十一条、第六十二条的规定，本机关将依法对你单位所从事行政许可事项的活动进行监督检查。届时，你单位应当如实提供有关情况和材料。

附件20

《茶陵通用机场项目生态专题调查报告（初稿）》

专家评审意见

茶陵通用机场项目受益于国家大力发展通用航空产业的政策，并与湖南省作为全国首个全域低空空域管理改革试点省，积极推进通用机场建设、基本实现通航飞行“县县通”的背景有关。茶陵通用机场项目建成后将在短途运输、飞行体验及旅游观光、飞行培训、通航物流、空中作业等方面发挥重要作用。不过通用机场的建设对生物多样性（尤其是候鸟）及其生境可能产生潜在的生态影响或威胁，故有必要对“茶陵通用机场项目建设的生态影响”进行系统评价。

本人对《茶陵通用机场项目生态专题调查报告(初稿)》(以下简称《报告》)进行了认真审阅，提出如下评审意见：

1. 编制单位在2025年6月，通过布设3条样线，对茶陵通用机场项目影响评级范围内的植物、鸟类、鱼类、两栖类、爬行类和哺乳类等进行了实地调研，初步掌握了评价区内的野生动植物资源，分析了生态资源现状及可能造成的生态影响，提出了机场建设期和运营期的生态影响和缓解措施，可为减缓施工期和运营期的生态影响提供科学数据支撑。

2. 该《报告》评价目标明确，依据充分，确定的评价范围和评价等级符合相关要求，采用的调查方法和数据分析方法基本正确，调查数据较翔实，调查结果可靠，分析较合理，提出了施工期和营运期的建议具有可操作性。

3. 本人原则同意该《报告》的生态影响评价的结论“从湖南省候鸟迁徙通道分析，拟建茶陵通用机场选址地点不在主要的鸟类迁徙通道上，且距离迁徙通道距离较远”、“因此，拟建茶陵通用机场建设和运营不会对动植物产生明显影响，可通过管理措施来缓解和消除”。

4.《报告》存在的问题或需完善之处（个人意见，仅供参考）：

(1) 完善概要：有点简单，如未明确介绍该项目的建设背景和意

义，未介绍生态系统的调查和生态分析，未介绍施工期和营运期该项目的生态影响等，建议进一步完善。

(2) 注意调查方法和调查时间的科学性：该报告介绍“相关专业人员于 2025 年 6 月，在评价区内的拟建机场范围及其外延 4 km 范围内，设置 3 条总长 39 km 的样线，对植物、鸟类、鱼类、两栖爬行类、兽类的多样性现状展开调查，并收集历史数据资料。”一是调查方法仅是传统调查方法，应采用最近几年广泛采用的辅助调查技术，仅布设 3 条样线，总长 39km,每条样线平均长 13km, 这与野生动物、野生植物的调查技术规程有点不同，应针对不同类群采用不同的调查方法，如样线法、样方法等，对大中型兽类和林下鸟类应辅以红外相机陷进法；二是调查时间仅在夏季开展一次调查 (2025 年 6 月)，应充分考虑调查时间所在时间段和调查频次能否真实反映调查数据的客观性？

(3) 完善相关生态影响分析和缓解措施：补充该项目对生态系统的生态影响的分析，如永久性占地对生物量的影响以及补救措施。进一步完善施工期和营运期的生态影响缓解措施，并单列章节列出生态影响监测和栖息地修改的项目以及经费预算。

(4) 进一步完善报告文本，增强文本的逻辑性、规范性和系统性。如统计计量单位(如 km 和公里同时出现)，学名用有斜体。增加附图附表，如物种照、生境照、工作照等，完善调查样线布设图等。

附件21

湖南省水利厅关于茶陵通用机场项目水土保持方案的行政许可决定书

申　请　人：湖南洣水投资开发集团有限公司

法定代表人：彭锋　职务：董事长

统一社会信用代码：91430224397883621D

住　所　地：湖南省株洲市茶陵县炎帝南路（茶陵县自来水公司内）

本机关于2026年5月15日受理申请人提交的《关于申请审批茶陵通用机场项目水土保持方案的函》，并组织对《茶陵通用机场项目水土保持方案报告书（送审稿）》进行了评审。具体情况如

下：

一、项目基本情况

项目位于株洲市茶陵县境内，由省发展改革委批复。项目区涉及湘水中上游省级水土流失重点治理区。项目主要建设内容为：新建1条跑道，2条垂直联络道及跑道两端的防吹坪、停机坪、机库、航站综合楼，配套建设空管、供油、消防及给排水等设施。该项目总占地面积18.2114公顷，其中永久占地16.8298公顷，临时占地1.3816公顷。本工程土石方开挖总量43.55万立方米（含表土剥离3.41万立方米），土石方回填总量43.55万立方米（含表土回覆3.41万立方米），无借方，无弃方。项目估算总投资18300.34万元，土建投资10625.64万元。

二、水土保持方案总体意见

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条第一款“在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批”、《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款“申请人的申请符合法定条件、标准的，行政机关应当依法作出准予行政许可的书面决定”相关规定，决定准予行政许可。具体许可内容如下：

（一）基本同意主体工程水土保持评价。

（二）基本同意水土流失防治责任范围为18.2114公顷。

（三）同意工程水土流失防治执行南方红壤区一级标准。

（四）基本同意水土流失综合防治目标为：水土流失治理度98%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率97%，表土保护率92%，林草植被恢复率98%，林草覆盖率27%。

（五）基本同意水土保持投资概算，工程水土保持总投资1085.19万元，其中方案新增398.31万元（含水土保持补偿费18.2114万元）。方案新增的水土保持投资应纳入工程总投资并确保到位。

三、生产建设单位在项目建设中应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的各项要求，重点做好以下工作：

（一）按照批准的水土保持方案，做好水土保持初步设计和施工图设计等后续工作，加强施工组织管理，严格落实水土保持“三同时”制度。加强临时堆存场管理，及时落实各项防护措施，确保不造成新的水土流失危害。

（二）严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被，做好表土的剥离、保存和利用。建设过程中加强开挖土石方临时堆存管理。根据方案要求优化施工工艺、合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

（三）本项目水土保持补偿费为18.2114万元。生产建设单位应在开工前依法依规向税务部门足额缴纳水土保持补偿费。

（四）切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，

并按规定向省水利厅、株洲市水利局、茶陵县水利局提交监测季度报告及总结报告。

（五）落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

四、本项目的地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应当补充或者修改水土保持方案，报本机关审批。在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报本机关审批。

五、本项目在投产使用前应通过水土保持设施自主验收，验收结果向社会公开；生产建设单位应当在水土保持设施自主验收通过后3个月内，向本机关报备水土保持设施验收材料，并接受验收核查。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

六、本项目由本机关负责水土保持实施情况的监督管理，株洲市水利局、茶陵县水利局按属地管理原则履行日常监督管理责任，生产建设单位应做好相关配合工作。

七、本许可文件自批准之日起有效期限3年。在许可文件有效期内未开工建设的，生产建设单位应在许可文件有效期届满的30个工作日之前报本机关申请重新审核。项目在许可文件有效期内未开工建设也未申请重新审核的，或虽提出重新审核申请但未

获批准的，本许可文件自动失效。

八、申请人如对本行政许可决定不服，可以自收到本决定书之日起60日内向湖南省人民政府申请行政复议，也可以自收到本决定书之日起6个月内向长沙铁路运输法院起诉，复议、诉讼期间不影响本决定的执行。

信息公开选项：主动公开

抄送：省发展改革委、省税务局，株洲市水利局，茶陵县水利局。

湖南省水利厅办公室　　2026 年 6 月 30 日印发

附件23

征占用山塘协议

甲方（建设/征占单位）： 湖南涤水投资开发集团有限公司

乙方（所有权/管理权单位）：茶陵县马江镇东冲村民委员会

甲方因茶陵通用机场新建工程项目（立项文号：湘发改基础（2025）137号）建设需要，拟征占用乙方集体使用的山塘；乙方已按《中华人民共和国土地管理法》《农田水利条例》等相关法律法规及技术规范，甲乙双方本着平等自愿、公平诚信、权责对等的原则，就甲方实施占塘、补塘相关事宜，经友好协商，达成如下协议：

一、征占用标的基本情况：山塘属马江镇东冲村民委员会所有，项目红线内永久占用水塘面积为16.0215亩，红线外临时占用山塘面积约30亩。

二、征占用性质与期限：临时用地占用期限为3年。

三、补偿方式：按800元\亩\年进行补偿，因东冲村山塘较多，不需要占塘补塘。

四、双方权利与义务

（一）甲方

1. 按约定补偿，依法办理用地、涉水、施工等审批手续。

2. 施工中保护周边道路、水利、管线，减少对居民生产生活影响。

3. 尊重乙方集体决议与公示程序。

（二）乙方

1. 确保权属清晰、决议合法有效。

2. 负责清场、矛盾调处，不得重复主张补偿。

3. 配合甲方测绘、勘察、施工及验收。

五、争议解决

协商不成，向标的所在地人民法院提起诉讼。

六、其他

1. 本协议自双方签字盖章之日生效；一式贰份，甲方、乙方单位各执一份，具有同等效力。

[redacted]

附件24

关于茶陵通用机场的基本情况说明

湖南省国际工程咨询集团有限公司：

贵单位在开展茶陵通用机场环境影响评价工作期间，我双方单位现就茶陵通用机场的基本情况作如下说明：

一、本场机型

本场拟飞机型：固定翼：DA-40D、赛斯纳 172、赛斯纳 208；直升机：Bell-407、罗宾逊 R-44、S-76。

二、转场机型

经调查，茶陵通用机场周边可互飞的通用机场为株洲芦淞通用机场、娄底桥头河通用机场。

株洲芦淞通用机场可飞机型：

固定翼：采用阿若拉 SA60，嘉宝，云雁；

直升机：罗宾逊 R22/R44，小松鼠，空客 125。

娄底桥头河通用机场可飞机型：

固定翼：赛斯纳 172、赛斯纳 208；

直升机：Bell407、[redacted]

其中米 171 主要用于[redacted]在特殊或紧急情况下开展，不属于转场机型[redacted]大机型；空客 H125 为直升机最大机型。

三、航空业务量

结合茶陵通用机场的功能（航空护林、农林喷洒、高速巡线、低

空旅游、航空运动、短途运输、飞行培训、地质勘察以及应急救援等），预计近期目标年（2035 年）本场飞机起降架次 16844 架次/年，转场飞机起降架次为 3000 架次/年。各功能航空业务量如表 1 所示。

表 1　航空业务类型预测统计表（近期 2035 年）

序号	机场功能	机型	年起降架次	机位数
1	航空护林、农林喷洒、高速巡线	赛斯纳 208、R-44	3400	2（1B1H）
2	低空旅游、航空运动	本场：DA-40D、赛斯纳 208、Bell-407	5200	2（1B1H）
		转场：赛斯纳 208、H125	2000	
3	短途运输（仅针对客运，不涉及货运）	本场：赛斯纳 208	2800	2（2B）
		转场：赛斯纳 208、H125	1000	
4	飞行培训（仅针对本场训练，不涉及转场训练）	DA-40D、赛斯纳 172	3800	1（1B）
5	地质勘察、应急救援	S-76	1644	1（1H）
小计		/	19844	8（5B3H）

注：转场机型按照最不利情况，选取固定翼最大机型（赛斯纳 208）和直升机最大机型（空客 H125）。

以上为我双方单位对本项目的相关规划和设计，特此说明！

茶陵通用机场项目项目研判分析结果报告

生成时间：2026 年 07 月 28 日

1. 研判结果总结

根据单元管控要求进行项目研判分析，该项目存在注意项，需进一步核实各注意项对应要求是否符合。

2. 项目基本信息

2.1. 项目信息

序号	企业类型	详情
1	项目名称	茶陵通用机场项目
2	建设单位	湖南洣水投资开发集团有限公司
3	企业类型	非工业企业
4	污染性质	气污染;噪声污染
5	涉及污染物	S02;NOX;VOCs;固废危废
6	项目性质	低能耗;轻污染
7	资源利用	能源;水资源;土地资源
8	能源利用	清洁能源
9	建设性质	基础设施
10	企业性质	
11	园区名称	
12	所属行业	交通运输、仓储和邮政业_航空运输业_通用航空服务_通用航空服务

2.2.项目位置

序号	经度	纬度
1	113.51995154	26.67336894
2	113.52000301	26.67340069
3	113.52020606	26.67337997
4	113.52039994	26.67331148
5	113.52047299	26.67329556
6	113.52060207	26.67328596
7	113.52069467	26.67327904
8	113.52070912	26.67327519
9	113.52072211	26.67326516
10	113.52072774	26.67324868
11	113.52071238	26.67310069
12	113.52069318	26.67291767
13	113.52067851	26.67277774
14	113.52067453	26.67273456
15	113.52065442	26.67255169
16	113.52054314	26.67248965
17	113.5205437	26.67238285
18	113.520542	26.67237078
19	113.52053823	26.67236111
20	113.52052956	26.67235302
21	113.52051596	26.67234803
22	113.52043578	26.67233593
23	113.52038723	26.6723182
24	113.52018161	26.67232556
25	113.52002866	26.67245031
26	113.51999737	26.67244424
27	113.51977872	26.67238372
28	113.51956165	26.67233141
29	113.51934601	26.67228654
30	113.51925606	26.67230669
31	113.51916025	26.67239732
32	113.51898346	26.67255484
33	113.51877518	26.67254831
34	113.51854724	26.67243938
35	113.51832272	26.67234827

36	113.51812598	26.67240187
37	113.51810884	26.6724468
38	113.51797279	26.67268231
39	113.51784478	26.67278864
40	113.51778147	26.6727642
41	113.51757401	26.6727619
42	113.51737445	26.67280081
43	113.51718084	26.67287074
44	113.51711062	26.67290237
45	113.51708649	26.67284876
46	113.51708814	26.67284877
47	113.51694755	26.67251356
48	113.51690593	26.67251705
49	113.51672081	26.67263118
50	113.51657062	26.67282686
51	113.51642199	26.67280754
52	113.51643234	26.67272926
53	113.51641187	26.67259592
54	113.516399	26.67254843
55	113.51634085	26.67238473
56	113.51634972	26.67237007
57	113.51668097	26.67213277
58	113.51669446	26.67210258
59	113.51671229	26.67208925
60	113.51671368	26.67208903
61	113.51671186	26.672087
62	113.51674285	26.67193719
63	113.51674817	26.67190623
64	113.51666504	26.67168088
65	113.51638027	26.67169628
66	113.51620958	26.67170077
67	113.51612666	26.67169541
68	113.51601836	26.67169569
69	113.51592359	26.67171599
70	113.51572648	26.67176768
71	113.5155214	26.67177779
72	113.51532462	26.67183117
73	113.51520591	26.67214513
74	113.51517618	26.67213645
75	113.51496007	26.6720891
76	113.5149193	26.6720867

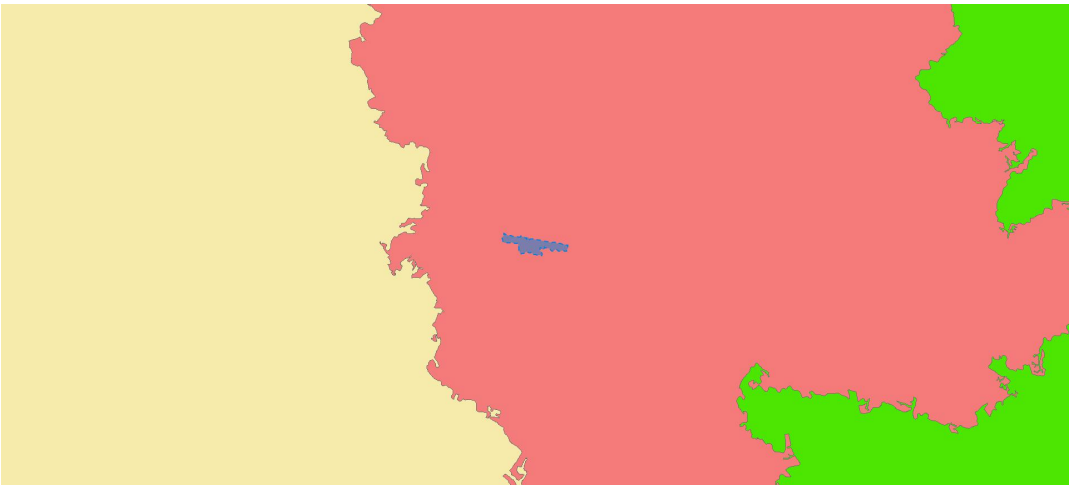
77	113.51475418	26.67209504
78	113.51455463	26.67213401
79	113.51438443	26.67227237
80	113.51437329	26.67226784
81	113.51414014	26.67213172
82	113.51391218	26.67202261
83	113.51380046	26.67199649
84	113.5137785	26.67198157
85	113.51377749	26.67197636
86	113.51377538	26.67198206
87	113.5137199	26.67195481
88	113.51368949	26.67194099
89	113.51346625	26.67185649
90	113.51330436	26.67209167
91	113.51319745	26.6723127
92	113.51316145	26.67238437
93	113.51314886	26.67242715
94	113.51314654	26.6724641
95	113.51315039	26.67255586
96	113.51318329	26.67273675
97	113.51318428	26.67292259
98	113.51309439	26.6731225
99	113.5130884	26.67323389
100	113.51309948	26.67328641
101	113.51303795	26.6735332
102	113.51295414	26.67350063
103	113.51274461	26.67348759
104	113.5125433	26.67351734
105	113.51244839	26.67354147
106	113.51234963	26.67358696
107	113.51215571	26.67365528
108	113.51207828	26.67368183
109	113.51195123	26.67366856
110	113.51173996	26.67364643
111	113.51152593	26.67360996
112	113.51131778	26.67360409
113	113.51128614	26.6736033
114	113.51111066	26.67360361
115	113.51108259	26.673603
116	113.51093831	26.67362676
117	113.51079167	26.67371868

118	113.51066479	26.67390073
119	113.51063213	26.67404818
120	113.51062952	26.67405995
121	113.5105542	26.67425761
122	113.51058174	26.67443933
123	113.51073738	26.67460122
124	113.51080166	26.67477726
125	113.51080295	26.674786
126	113.51086774	26.67502937
127	113.51120017	26.67494103
128	113.51131945	26.6748374
129	113.51136753	26.67479356
130	113.51136799	26.67479318
131	113.51156407	26.67473614
132	113.51177048	26.67473293
133	113.51197069	26.67469738
134	113.51216359	26.67462371
135	113.51235634	26.67454934
136	113.51237331	26.67454281
137	113.51249314	26.67454076
138	113.5125615	26.67453955
139	113.51276782	26.67453588
140	113.5129733	26.67452779
141	113.51317108	26.6744796
142	113.51338773	26.67452973
143	113.51347931	26.67455468
144	113.51348272	26.67457247
145	113.51349044	26.67461272
146	113.51360686	26.67459278
147	113.51367582	26.67458536
148	113.51380828	26.67456354
149	113.51399533	26.67445944
150	113.5141839	26.67436328
151	113.51431382	26.67424226
152	113.51439518	26.67438538
153	113.51461772	26.67446624
154	113.51477111	26.67418671
155	113.51477108	26.67418621
156	113.51477299	26.67418438
157	113.51478493	26.67416929
158	113.51497973	26.67419501

159	113.51518747	26.67419874
160	113.51539317	26.67419177
161	113.51559332	26.67412
162	113.51580412	26.67413665
163	113.51617417	26.67405062
164	113.51637837	26.67400441
165	113.51659632	26.67396164
166	113.51699496	26.6738825
167	113.51705043	26.67387144
168	113.51767382	26.67377942
169	113.51777369	26.67370633
170	113.51778541	26.67371186
171	113.51799693	26.67373524
172	113.51818683	26.67364599
173	113.51818684	26.67364524
174	113.5181915	26.6736433
175	113.51819541	26.673641
176	113.51840279	26.67369253
177	113.51861812	26.67373579
178	113.51881152	26.67366478
179	113.51899035	26.67351785
180	113.51921149	26.67355439
181	113.51935284	26.67355491
182	113.51960484	26.67352292
183	113.51995154	26.67336894

3. 项目研判分析结果

根据单元管控要求进行项目研判分析，共涉及 1 个单元，总计发现问题项 **0** 个，注意项 **2** 个，符合项 **1** 个，无关项 **16** 个。每个涉及到的管控单元研判分析结果详情如下：



项目范围

一、马江镇/下东街道/云阳街道管控单元

管控单元分类：重点管控单元；

行政区划：湖南省株洲市茶陵县；

分析结果统计：问题项 **0**，注意项 **2**，符合项 **1**，无关项 **16**。

（一）空间布局约束

问题项 **0**，注意项 **1**，符合项 **0**，无关项 **9**

■ 注意项—1

分析结论：

请进一步核实该项目是否符合管控要求

管控要求：

（1.9）产业准入应符合茶陵县产业准入负面清单、《产业结构调整指导目录》（2023 年修订）、《市场准入负面清单》（2019 年版）要求。

■ 无关项—1

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（1.1）茶陵云阳山省级自然保护区、云阳山风景名胜区、云阳山国家森林公园范围内的土地开发利用必须满足自然保护地相关规划、条例要求。

■ 无关项—2

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（1.2）洣水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动，应满足《水产种质资源保护区管理暂行办法（2016 年修正本）》相关要求。

■ 无关项—3

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（1.3）洣水饮用水水源保护区、下东街道洣水新鑫自来水厂饮用水水源保护区、下东街道官铺供水工程官铺村平安山饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。

■ 无关项—4

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（1.4）上述饮用水源保护区，云阳山省级自然保护区核心区、缓冲区范围，云阳山国家森林公园核心景区范围，城市建成区、马江镇、的乡镇镇区居民点为畜禽养殖禁养区，禁养区内畜禽养殖场应全部关停或搬迁，严防已关停养殖场反弹复建。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。

■ 无关项—5

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（1.5）洣水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区核心区属于水产养殖禁养区，其它洣水及一级支流、茶陵云阳山自然保护区实验区属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》（2018-2030 年）禁养区、相关规定。

■ 无关项—6

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（1.6）马江工业集中区：在文教、居住区与工业区之间应设置不少于 60 米的绿化防护隔离带，入园项目必须符合工业园总体发展规划、用地规划、环保规划及产业定位要求。

■ 无关项—7

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（1.7）茶陵古城墙本体及周边严格限制污染文物保护单位及环境的设施。茶陵古城开发应符合《茶陵古城文物保护规划》、《茶陵县历史名城保护规划》。

■ 无关项—8

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（1.8）马江镇、下东街道属于大气弱扩散区，限制新建气型污染物排放量大项目。

■ 无关项—9

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（1.10）下东街道为种养结合控制区，强化种植业和养殖协调发展，严格控制畜禽养殖粪污外排。马江镇为种养结合保持区，发展特色养殖业，严控粪污外

排，强化种植业和养殖业协调发展。云阳街道不发展养殖可适当消纳其它乡镇粪污，以施用有机肥为主。

（二）污染物排放管控

问题项 **0**，注意项 **0**，符合项 **1**，无关项 **3**

■ 符合项—1

分析结论：

该项目属于**“清洁能源”**项目，符合管控要求

管控要求：

（2.3）优化能源结构，继续推进煤改气改造工程，推进气化茶陵工程，大力推进天然气等清洁能源使用，提高能源使用效率。

■ 无关项—1

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（2.1）马江工业集中区：污水处理厂投运后各企业排水应自行处理满足行业标准的间接排放标准及污水处理厂进水水质要求后接入管网。对各企业有工艺废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，督促正常运营，确保达标排放。加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，对工业企业产生的固体废物特别是危险废物应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。

■ 无关项—2

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（2.2）畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。

■ 无关项—3

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（2.4）2025 年，基本消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区，生活污水集中收集率达到 70%。

（三）环境风险防控

问题项 **0**，注意项 **0**，符合项 **0**，无关项 **2**

■ 无关项—1

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（3.1）马江工业集中区：建立健全环境风险事故防范措施和应急预案，严防环境风险事故发生。

■ 无关项—2

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（3.2）按照《株洲市十四五生态环境保护规划》《茶陵县突发环境事件应急预案（2021 年版）》强化环境风险管控，完善环境风险防控体系。

(四)资源开发效率要求

问题项 **0**，注意项 **1**，符合项 **0**，无关项 **2**

■ 注意项—1

分析结论：

请进一步核实该项目是否符合管控要求

管控要求：

（4.3）土地资源：马江镇：到 2035 年，耕地保有量不低于 2569.22 公顷，永久基本农田保护面积不得低于 2422.88 公顷，生态保护红线面积不得低于 1387.56 公顷，城镇开发边界规模控制在 179.99 公顷以内，村庄用地达到 710.82 公顷。下东街道：到 2035 年，耕地保有量不低于 2001.89 公顷，永久基本农田保护面积不得低于 1767.40 公顷，生态保护红线面积不得低于 2498.50 公顷，城镇开发边界规模控制在 1186.51 公顷以内，村庄用地达到 1010.28 公顷。到 2035 年，耕地保有量不低于 238.39 公顷，永久基本农田保护面积不得低于 55.66 公顷，生态保护红线面积不得低于 9.02 公顷，城镇开发边界规模控制在 1135.71 公顷以内，村庄用地达到 61.86 公顷。

■ 无关项—1

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（4.1）能源：控制化石能源消费总量，合理控制煤炭消费总量，提升煤炭清洁化利用率，形成以非化石能源为能源消费增量体的能源结构。积极利用太阳能、生物质能等新能源，进一步推进能源发展清洁转型。

■ 无关项—2

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（4.2）水资源：茶陵县在 2025 年用水总量达到 2.84 亿/立方米。

附件26-1

内部事项

关于下达110kV下段线#026～#034杆段迁改方案的通知

迁改〔2026〕011号

湖南洙水投资开发集团有限公司：

由于茶陵县湖南洙水投资开发集团有限公司通用机场建设，应贵方申请，需对110kV下段线#026～#034杆段线路进行迁移改造，220kV竹下线#105、#106、#109、#111、#112与110kV下段线#042、#043、#044杆塔加装安全警示标识。经现场勘查，现将方案明确如下：

一、迁移范围和方案

（一）迁移范围

110kV下段线#026～#034杆塔及线路。

（二）迁移方案

1、在110kV下段线#034错位处新立角钢塔左转，跨越35kV齐界线后连续右转接至110kV下段线#026错位处新立角钢塔，迁改单回路径长3.3km。

3、迁改段导线采用2×JL3/G1A-300/40型钢芯铝绞线，地线采用两根OPGW-13-90-1型光缆。

4、其余各项设计条件参考原设计条件并满足当前设计要求。

二、其他要求

内部资料 严禁对外发布和传播

1、本工程若涉及到其它电力线路迁改另外行文明确，线路迁改段环评、跨房等手续办理由贵单位负责，线路开工前应取得环评批复，竣工后应及时办理竣工环评验收。

2、线路迁改实际杆塔数量和选型以及迁改路径长度以施工设计图为准。

3、线路“三牌”的加工、制作及安装按照湘电公司基建【2010】333号“关于印发《湖南省电力公司110～500kV输电线路工程标识牌加工、制作及安装细则》的通知”的要求执行，改造引起的其它杆塔三牌变动应一并考虑。

4、设计单位应收集规划、建设、施工等有关单位对于周边道路、建筑物的现状及规划建设的详细情况。迁改的路径应取得规划等部门的许可，具体杆位设置应得到相关单位的书面认可，改造线路跨越建筑物、构筑物、铁路等由贵单位负责协调。

5、施工图设计前须由贵单位提供沿线管线分布情况及道路设计施工图及断面图，如涉及管线迁移需由贵单位负责协调。

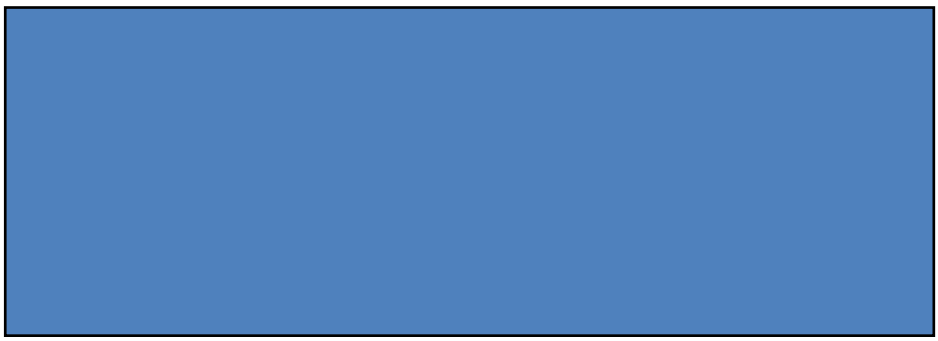
6、迁改前线路运行单位应与贵单位签订安全运行协议，确保线路开发建设期间以及今后的运行安全，协议签订后方可施工。新设备送电后及时修改PMS记录，并办理原资产报废和新资产变更手续。废旧物资回收工作按湖南省电力公司有关规定执行。

7、施工期间，应保证电力设备运行安全。

8、本方案有效期一年，文件出具后，如有关边界条件发生变化或超有效期，需复核线路迁改方案并重新批复。

资，禁外布传

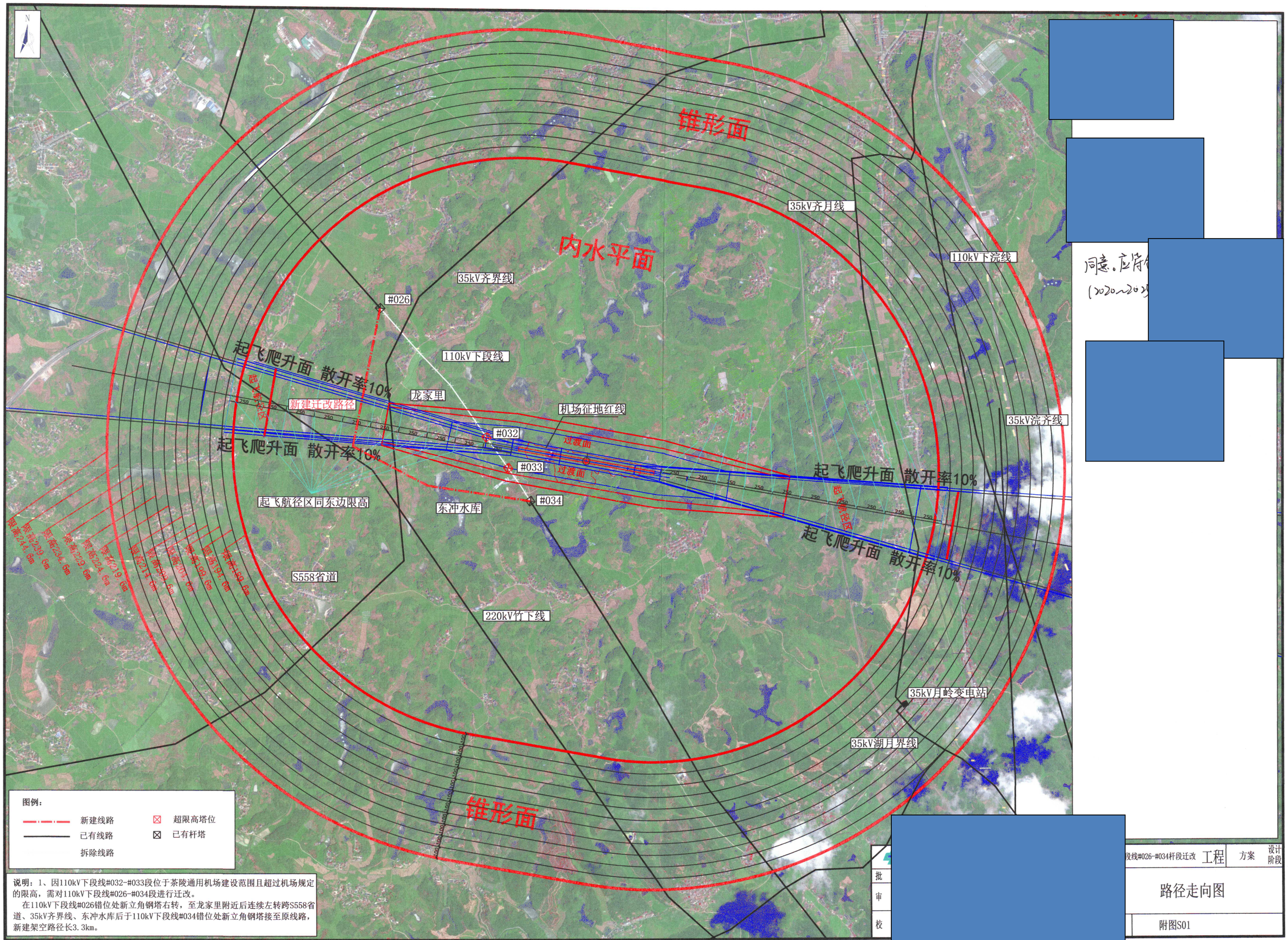
附件：110kV 下段线#026～#034 杆段迁改路径走向图



（此件不公开，发至业主及公司运检部、调控中心、输电检修公司、项目管理中心、经研所（设计公司）。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任）

内部资料，严禁对外发布和传播

A2 594×420



说明：1、因110kV下段线#032-#033段位于茶陵通用机场建设范围且超过机场规定的限高，需对110kV下段线#026-#034段进行迁改。

在110kV下段线#026错位处新立角钢塔右转，至龙家里附近后连续左转跨S558省道、35kV齐界线、东冲水库后于110kV下段线#034错位处新立角钢塔接至原线路，新建架空路径长3.3km。

同意。应符合
(2020~2030

段线#026-#034杆段迁改	工程	方案	设计阶段
路径走向图			
附图S01			

批
审
校

附件26-2

关于《茶陵通用机场障碍物评估说明》的意见

一、茶陵通用机场近期建设 800 米跑道，飞行区指标 1B，远期建设 1200 米跑道，飞行区指标 2B，采用目视运行。《说明》对障碍物的分析客观详实，提出的近远期净空障碍物处理意见科学合理，为保障机场净空，原则上应按照净空限制面要求及选址净空处理方案进行处理。

二、本技术方案中提出：近期锥形面、进近面、过渡面及起飞爬升面范围内的高压线路高程均不超高；内水平面有 3 处高压线塔（竹下线 109、111、112）穿透。为减少拆迁量和投资，穿透内水平面的高压线路可通过后续正式设计阶段优化目视航线规划避开，同时在运行中通过机组目视避让等方式保障航行安全，满足运行要求，高压线可不作处理；远期对超过进近面及部分无法避开的内水平面高压线路需进行降高处理。该分析方案技术上可行，满足机场近期建设运行要求。

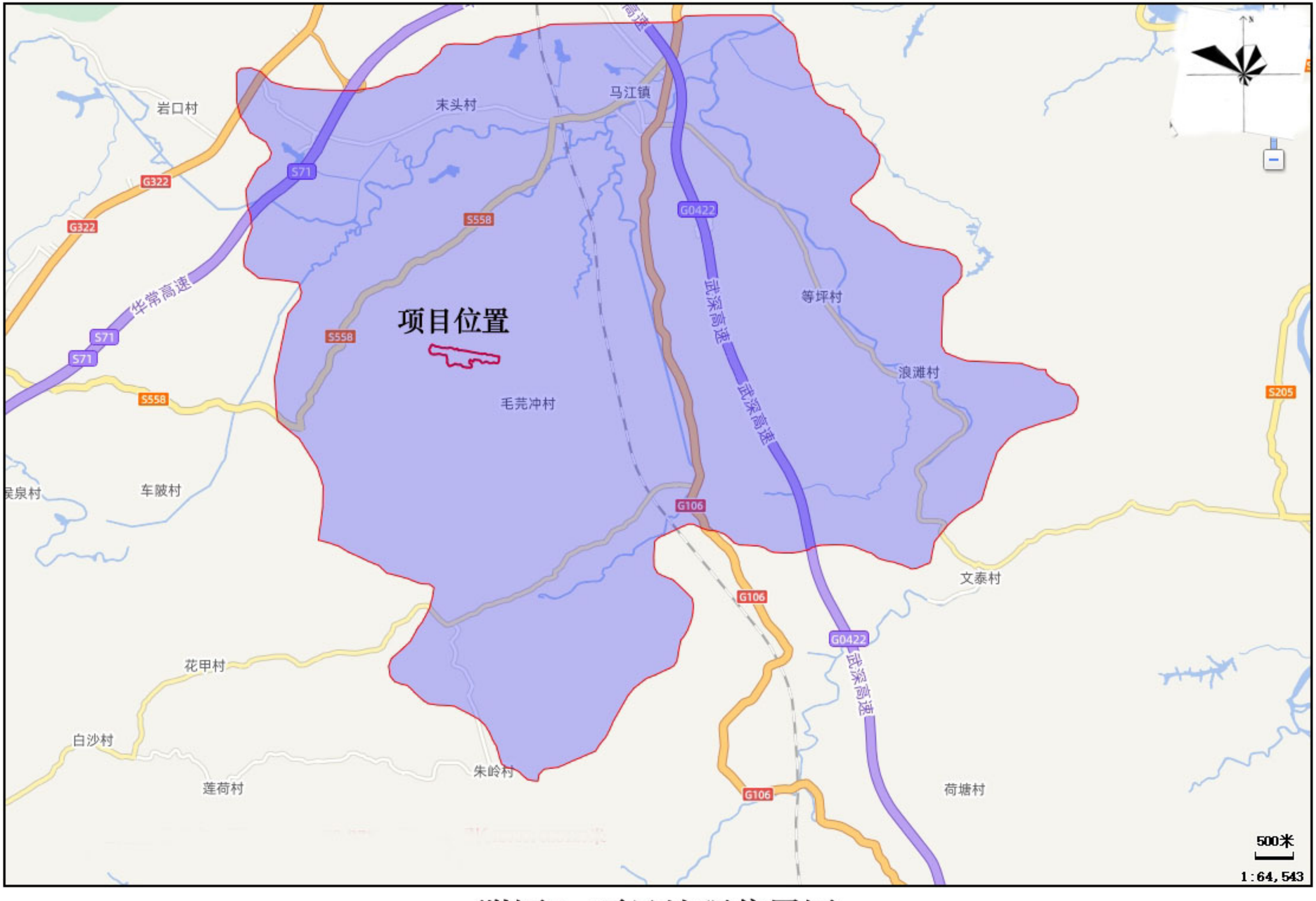
三、在后续正式设计阶段的飞行程序设计报告中，建议将说明中的障碍物统一纳入飞行程序设计统筹考虑，完善设计方案，并将障碍物纳入机场使用手册中，在目视航图上进行标识，按规定设置障碍物警示标识，增强机组情景意识，提醒机组注意避让，保障后续运行安全。

签名：

2026 年 8 月 4 日

专家名单

姓名	单位	职务	联系方式
李丘	民航中南机场设计研究院（广州）有限公司飞行程序设计院	副院长/民航局备案飞行程序设计师	18802090904
周易	广州民航机场工程设计有限公司飞行程序设计部	经理/民航局备案飞行程序设计师	15775558671


项目位置
岩口村
末头村
马江镇
等坪村
浪滩村
毛芫冲村
车陂村
文泰村
花甲村
白沙村
莲荷村
朱岭村
荷塘村
G322
S71
S558
G0422
武深高速
华常高速
G106
S205
500米
1:64,543

附图1 项目地理位置图

序号	周边机场	方位°	直线距离km	机场性质
1	耒阳	XX	63	军用机场
2	衡阳大浦	302	84	通用机场
3	衡阳/南岳	274	89	民用运输
4	株洲芦淞	350	125	通用机场
5	井冈山	XX	123	军民合用
6	宜春/明月山	36	148	民用运输
7	郴州/北湖	217	122	民用运输
8	桂阳仁义	223	129	通用机场

图例

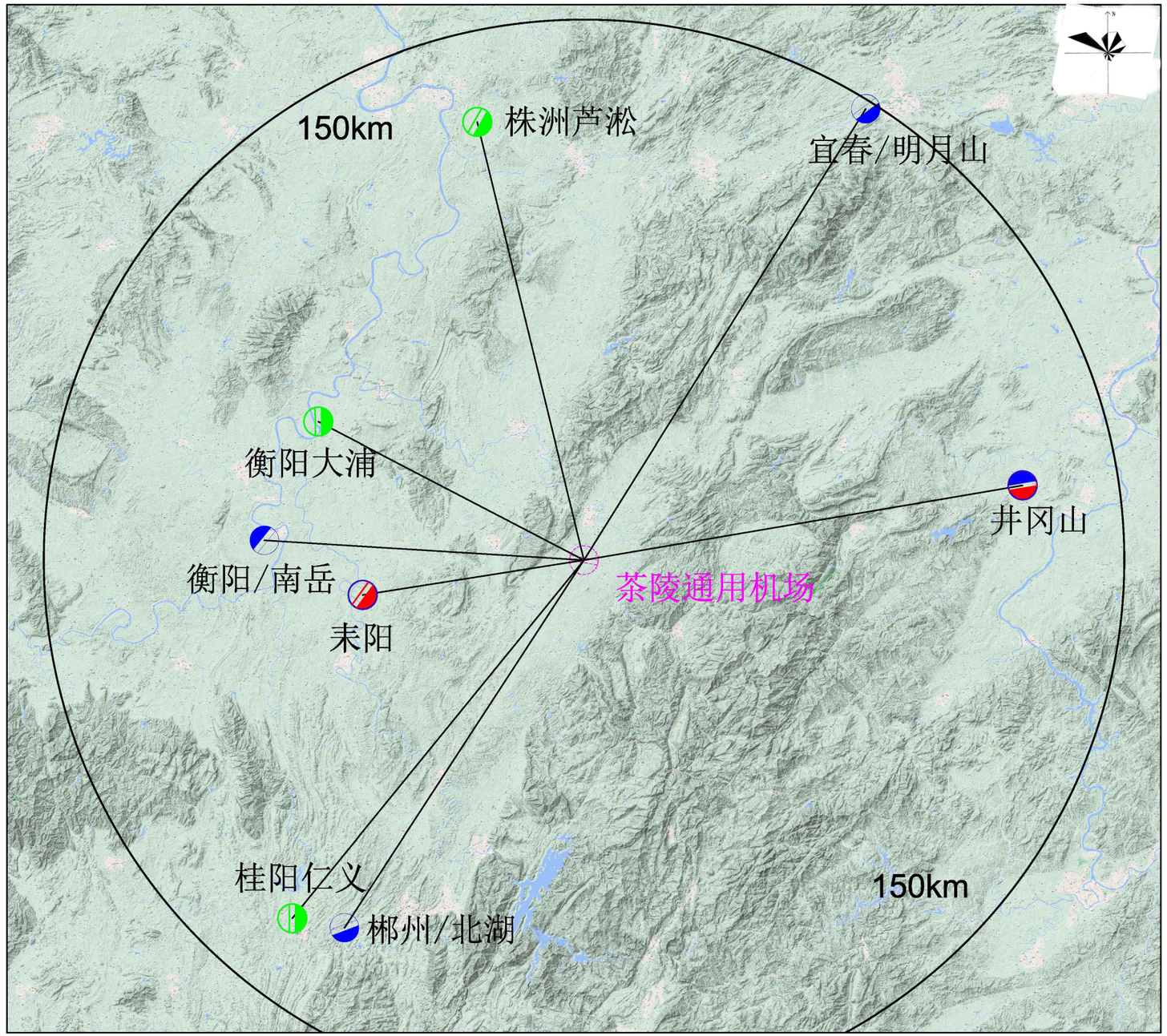
民用机场　军用机场

军民合用机场　通用机场

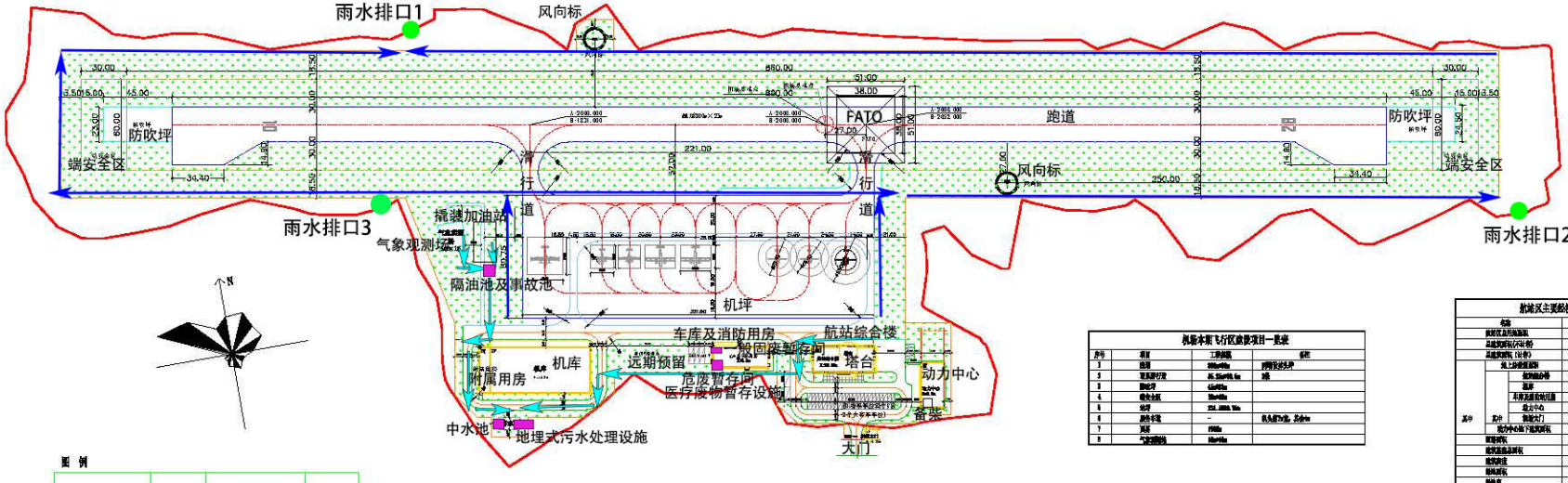
拟建机场

比例尺

0　20　40　60　80　100km



附图2　项目与周边150km范围内临近机场的位置关系图



机场总平面布置图 1:1000　100m

环保措施

雨水走向

雨水排口

污水走向

图 例

	征地红线		航站区道路
	围墙周围界		建筑
	道面线		停车场
	跨围界		大门
	消防车道		绿化

设计说明：

1、本图比例1:1000，单位均以m计。

2、坐标采用测绘独立坐标系，垂直跑道方向以"B"表示，平行跑道方向以"A"表示跑道中心点坐标（A2000，B2000）。

3、机场飞行区等级为4B，跑道中心点坐标：N26° 40′ 24.75″，E118° 30′ 57.27″（WGS84坐标系），跑道方向为真向 100°~280°，跑道中心点标高144.6米（85国家高程基准），机场设计机型为窄体机B737B、737MAX系列飞机以及直升机。

4、排水平面位置详见《排水工程平面布置图》，照明设施平面位置详见《照明设施工程平面图》。

5、室外管网详见其他专业初步设计说明。

6、航站区入口大门、进口大门为电动伸缩门，形式参见15J001-85（冀）-GM-6421，双向开启平板式伸缩门，使用单位当可根据需要另行安设就近处大门。

7、航站区停车场车辆收费系统，飞行区入口大门设防冲撞装置，由设备提供商按照其工艺要求进行布置。

8、本期工程总占地面积约653.45亩。

机场本期飞行区建设项目一览表

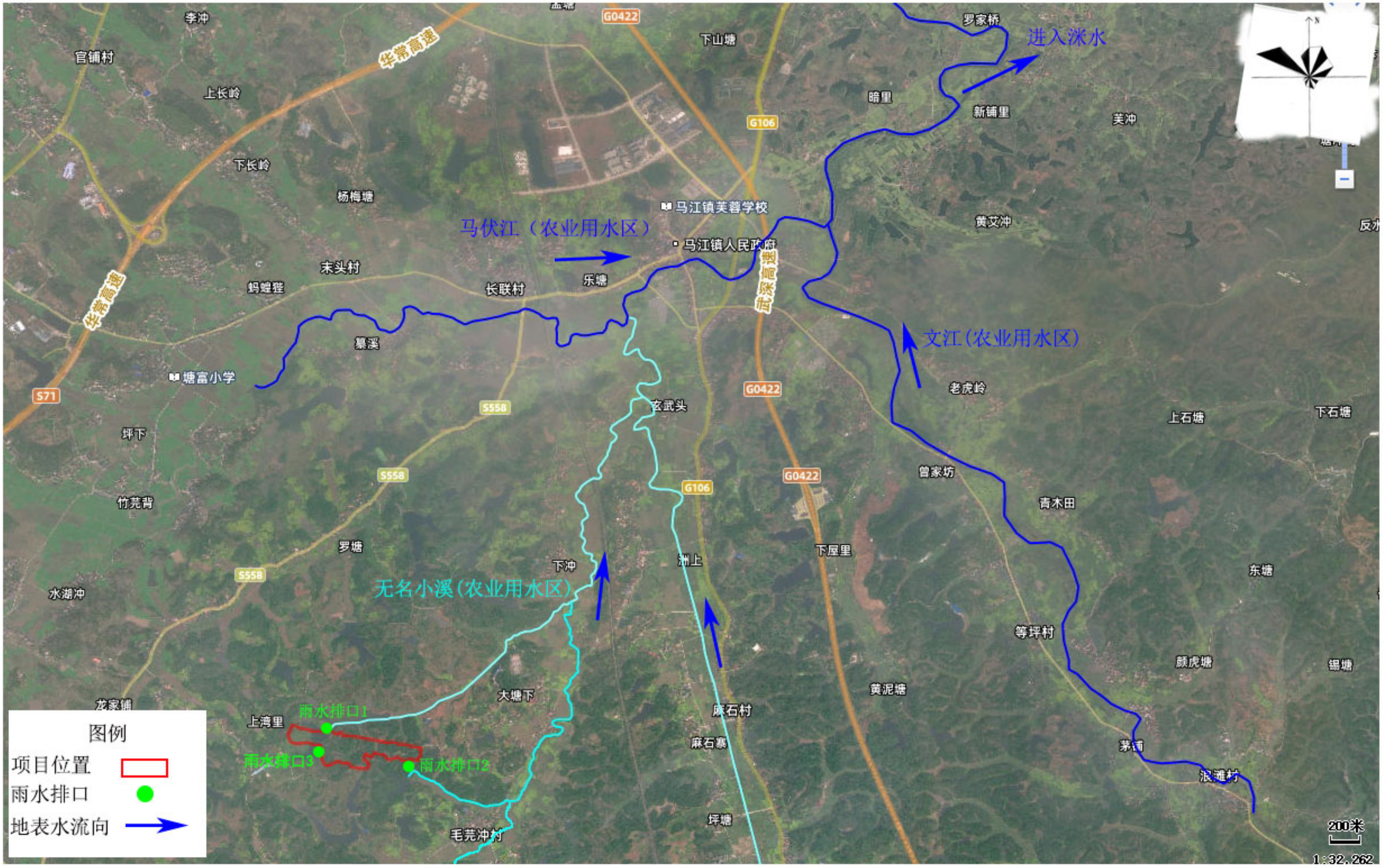
序号	项目	工程内容	备注
1	跑道	2000m×45m	沥青混凝土道面
2	滑行道系统	长2.5km×23.0m	2条
3	机坪	42.6万m²	
4	停机位区	30个机位	
5	机库	2万m²，2个	
6	航站综合楼	-	含头等舱70间，经济舱
7	塔台	1个塔	
8	气象观测场	10m×10m	

航站区主要经济技术指标

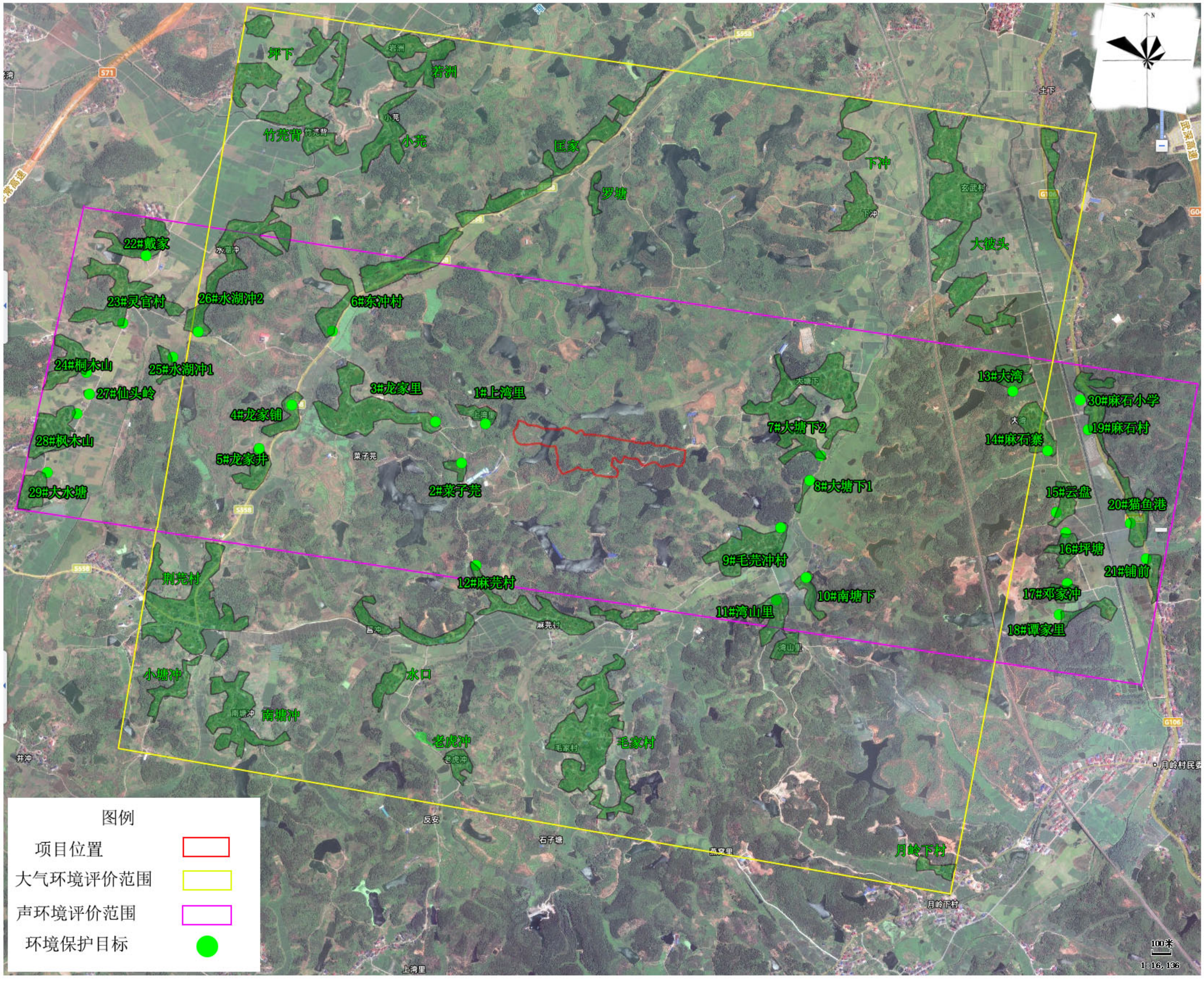
名称			数量	单位	备注
总建筑面积(地上部分)			8822a	m²	
总建筑面积(不计容)			4564.83	m²	
总建筑面积(计容)			4258.42	m²	
其中	地上部分建筑面积		4258.42	m²	
		航站楼综合楼	3968.8	m²	含塔台、窗口
		值班	3268.27	m²	
		本期实施部分民用面积	421.54	m²	含停车场、围墙、绿化等
	其中	远期预留	689	m²	含设备、绿化
		动力中心	41.42	m²	
		动力中心地下部分面积	103.4	m²	含设备区部分、绿化区域
容积率			0.72	-	
建筑总高度			20.1	m²	
建筑密度			24.03%	-	
绿地率			4.08%	m²	
绿地率			24.03%	-	
机动车停车位数量			85	辆	小车位80个，大巴车位5个，残疾车位4个

广东泛亚航空设计有限公司

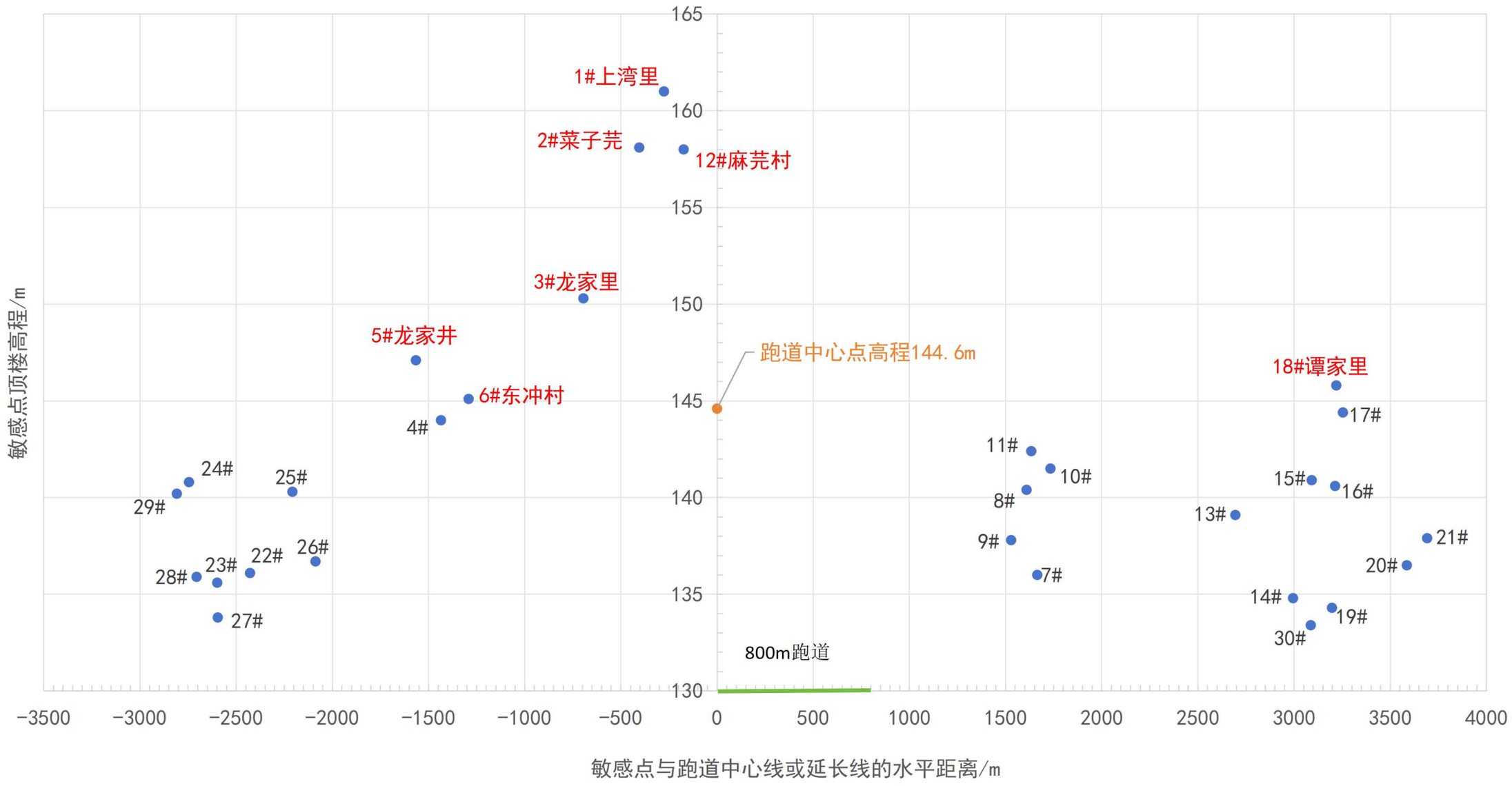
附图3 项目总平面布置及场区雨污管网走向示意图


进入洭水
马伏江（农业用水区）
文江(农业用水区)
无名小溪(农业用水区)
雨水排口1
雨水排口2
雨水排口3
图例
项目位置
雨水排口
地表水流向
200米
1:32,262
李冲
官铺村
上长岭
下长岭
杨梅塘
末头村
蚂蝗窪
长联村
乐塘
塘富小学
坪下
竹芫背
罗塘
水湖冲
龙家塘
上湾里
毛芫冲村
大塘下
下冲
洲上
麻石村
麻石寨
坪塘
下屋里
黄泥塘
下山塘
暗里
新铺里
芙冲
罗家桥
黄艾冲
老虎岭
上石塘
下石塘
曾家坊
青木田
东塘
等坪村
颜虎塘
锡塘
茅铺
浪滩村
玄武头
华常高速
武深高速
G0422
G106
S558
S71

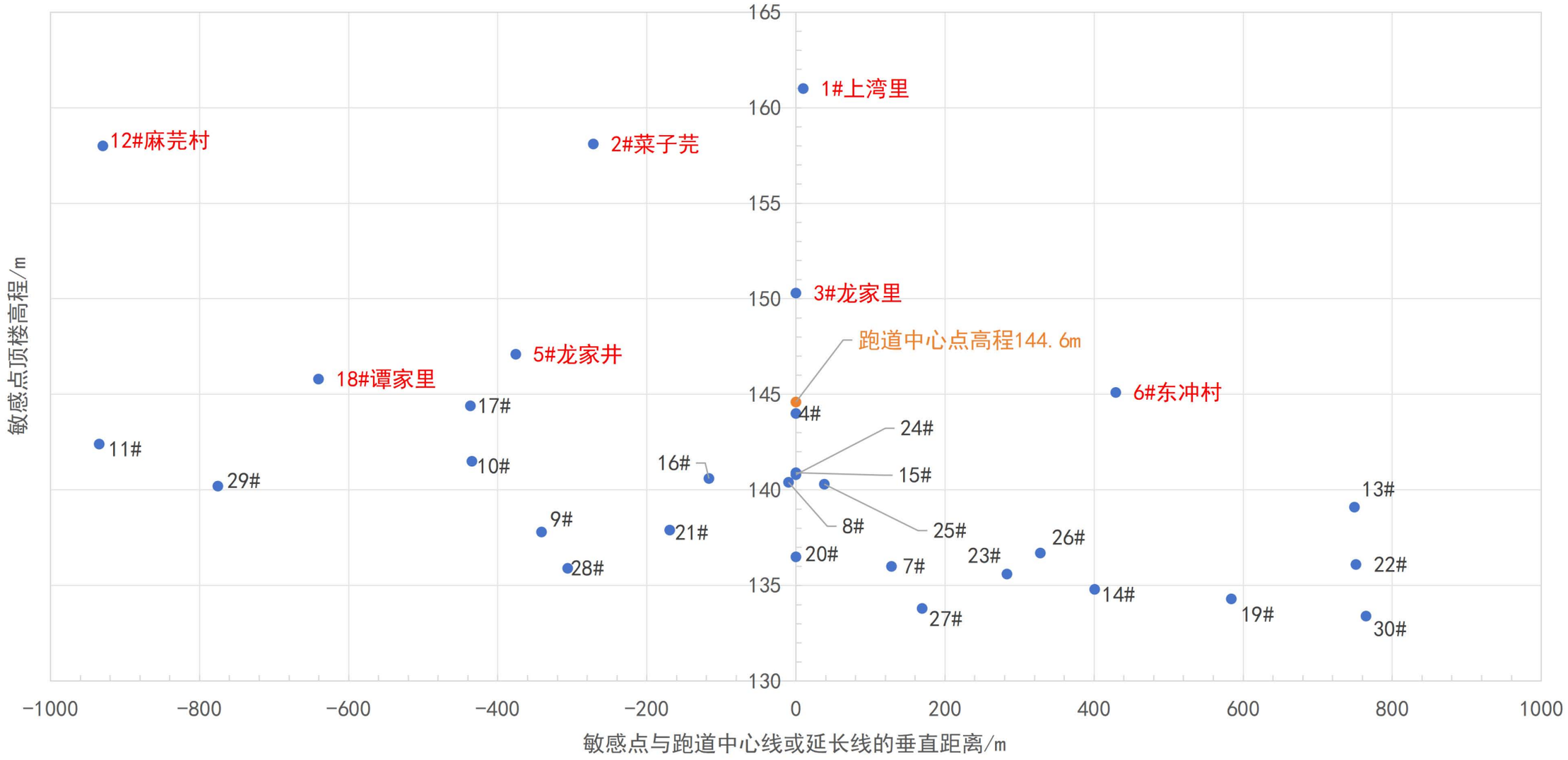
附图4　项目区域水系图



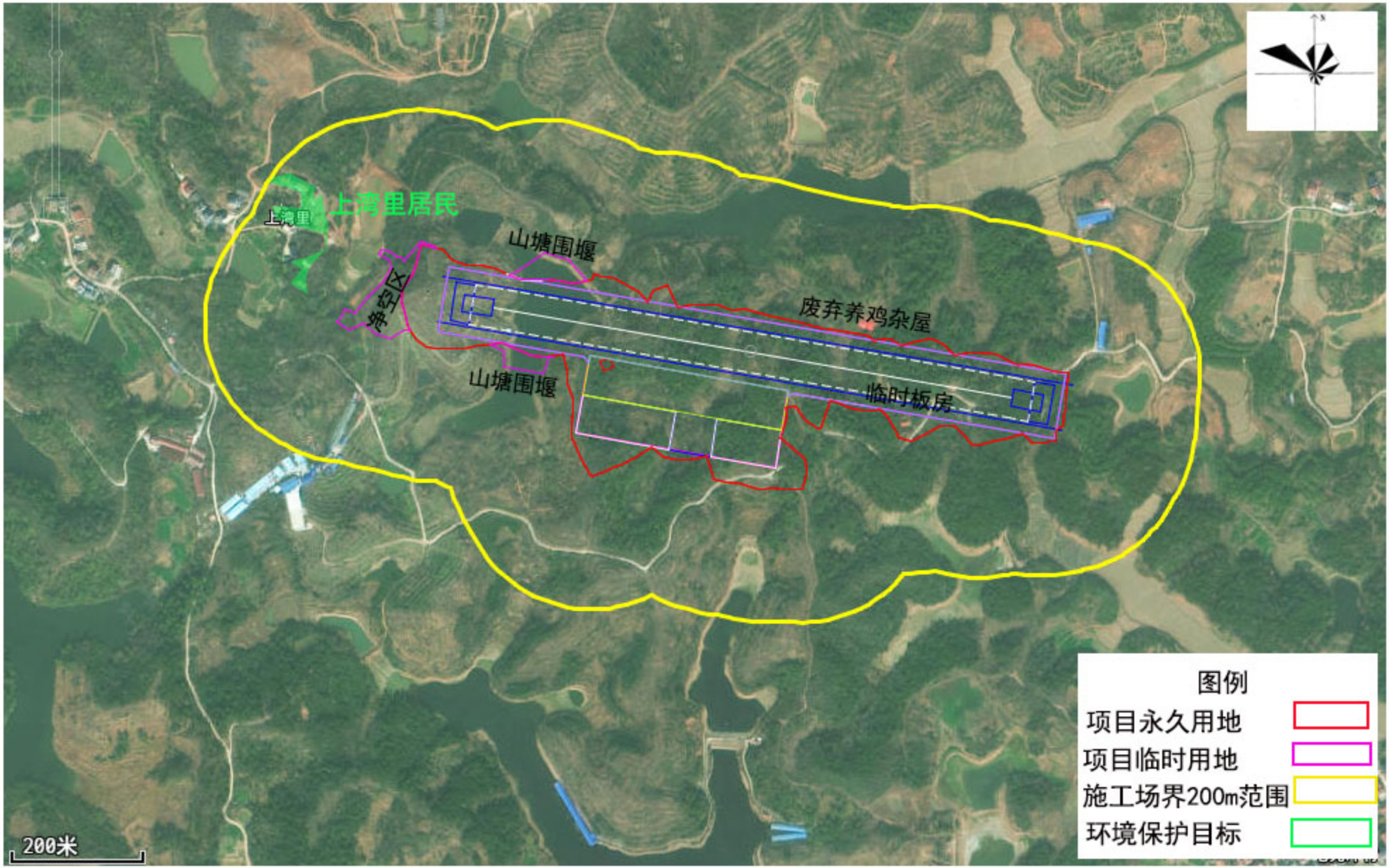
附图5-1 项目大气环境和声环境保护目标分布图



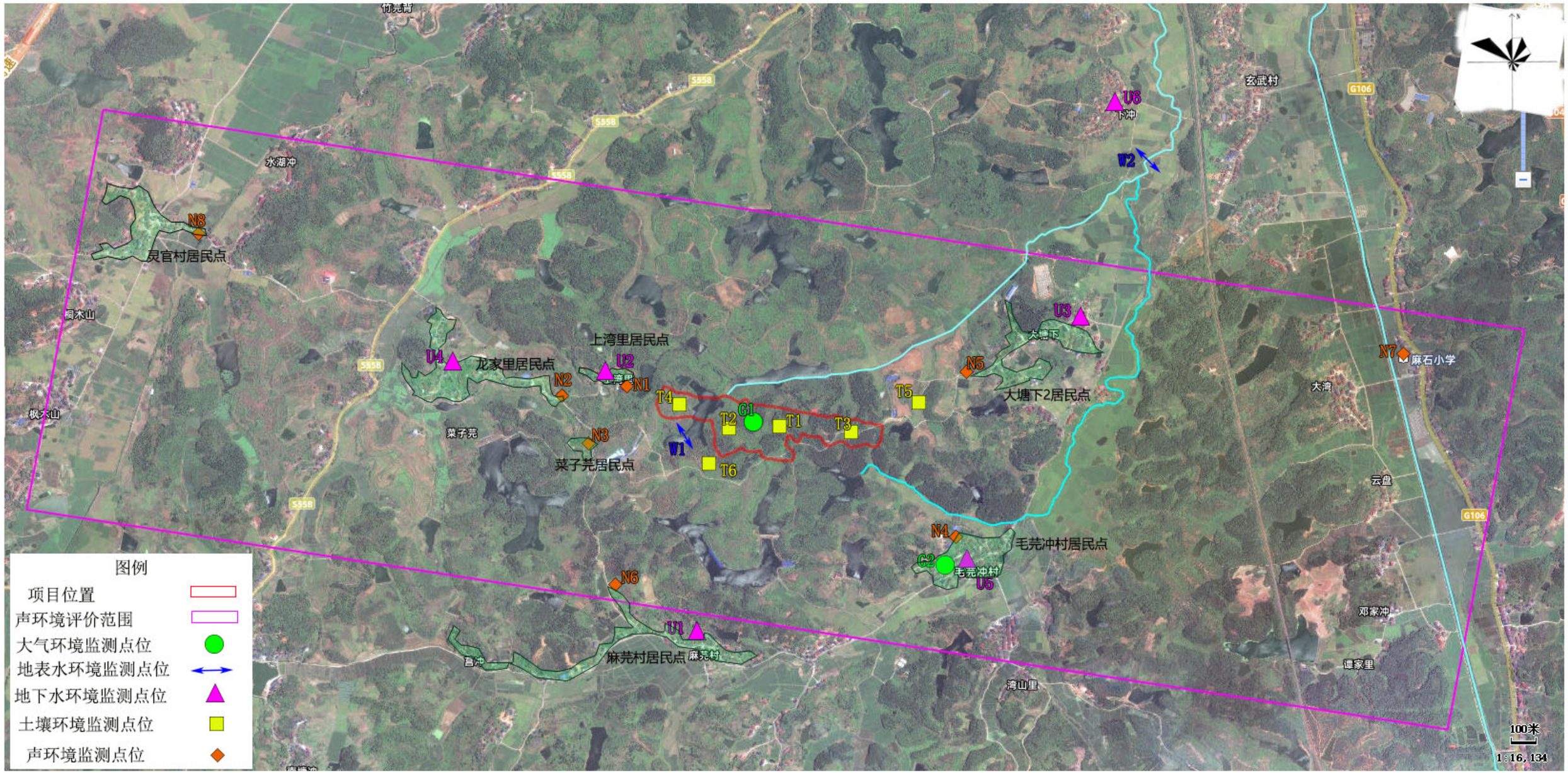
附图5-2　声环境敏感点高差分布图



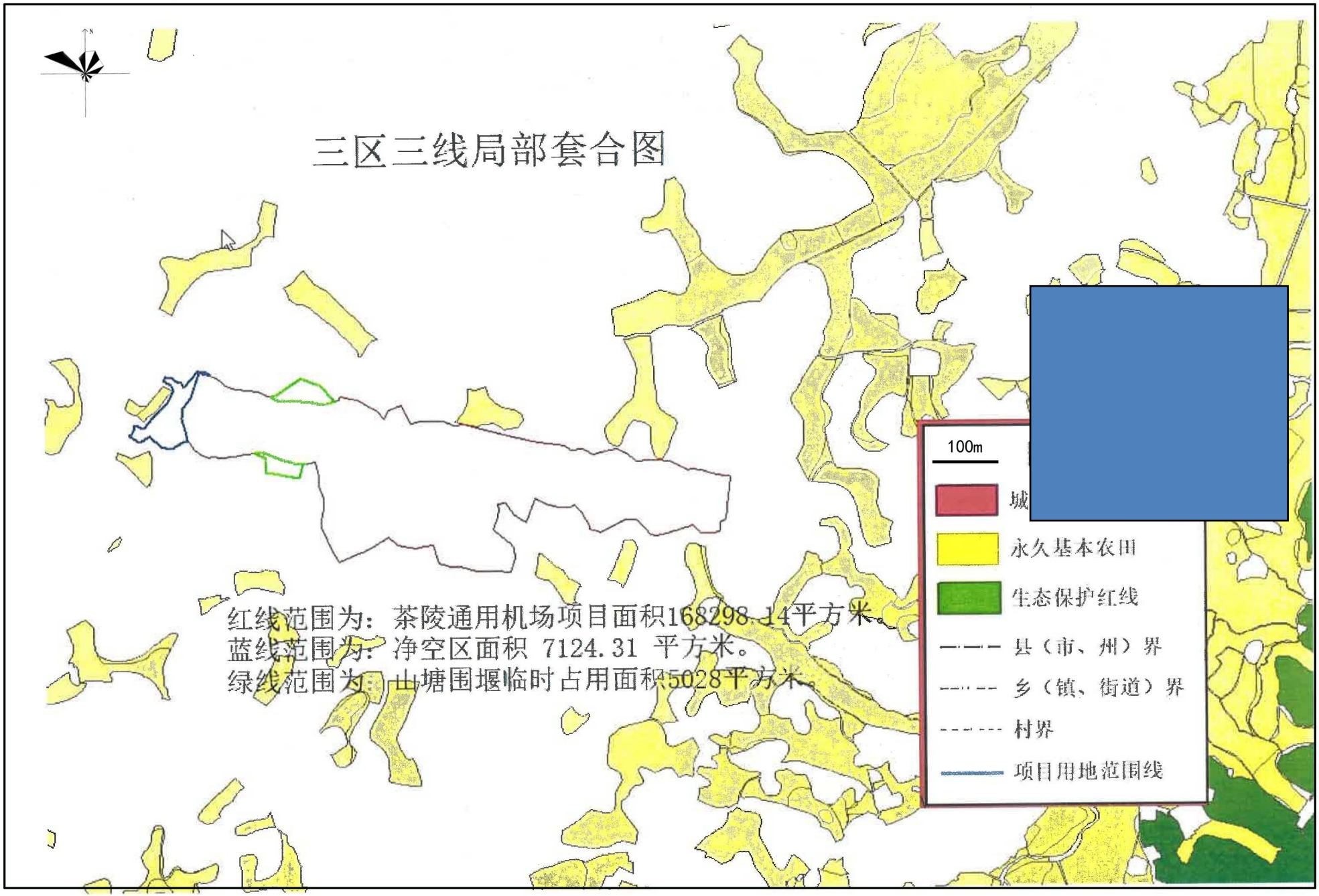
附图5-3　声环境敏感点高差分布图



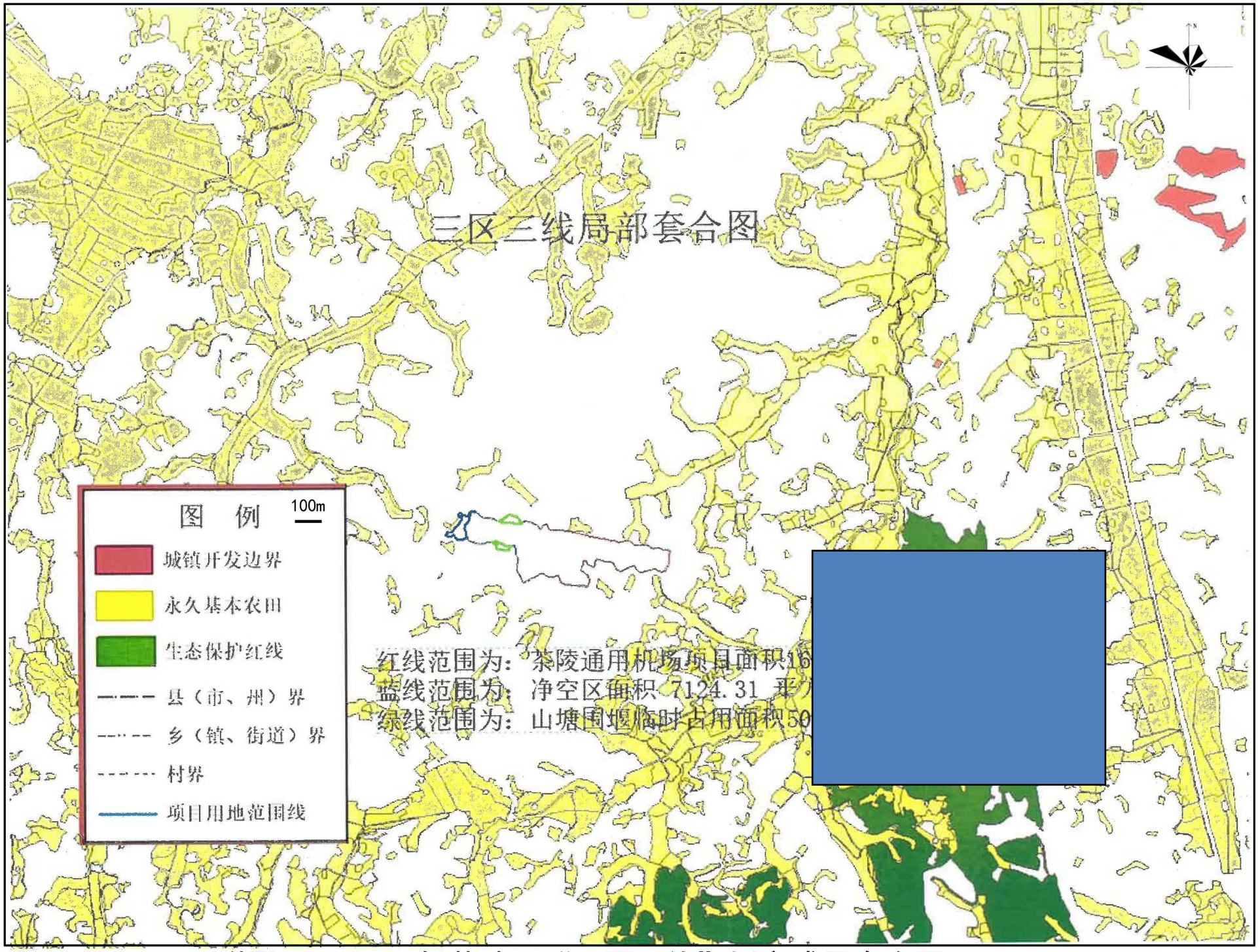
附图6　施工场界200m范围内环境保护目标分布图



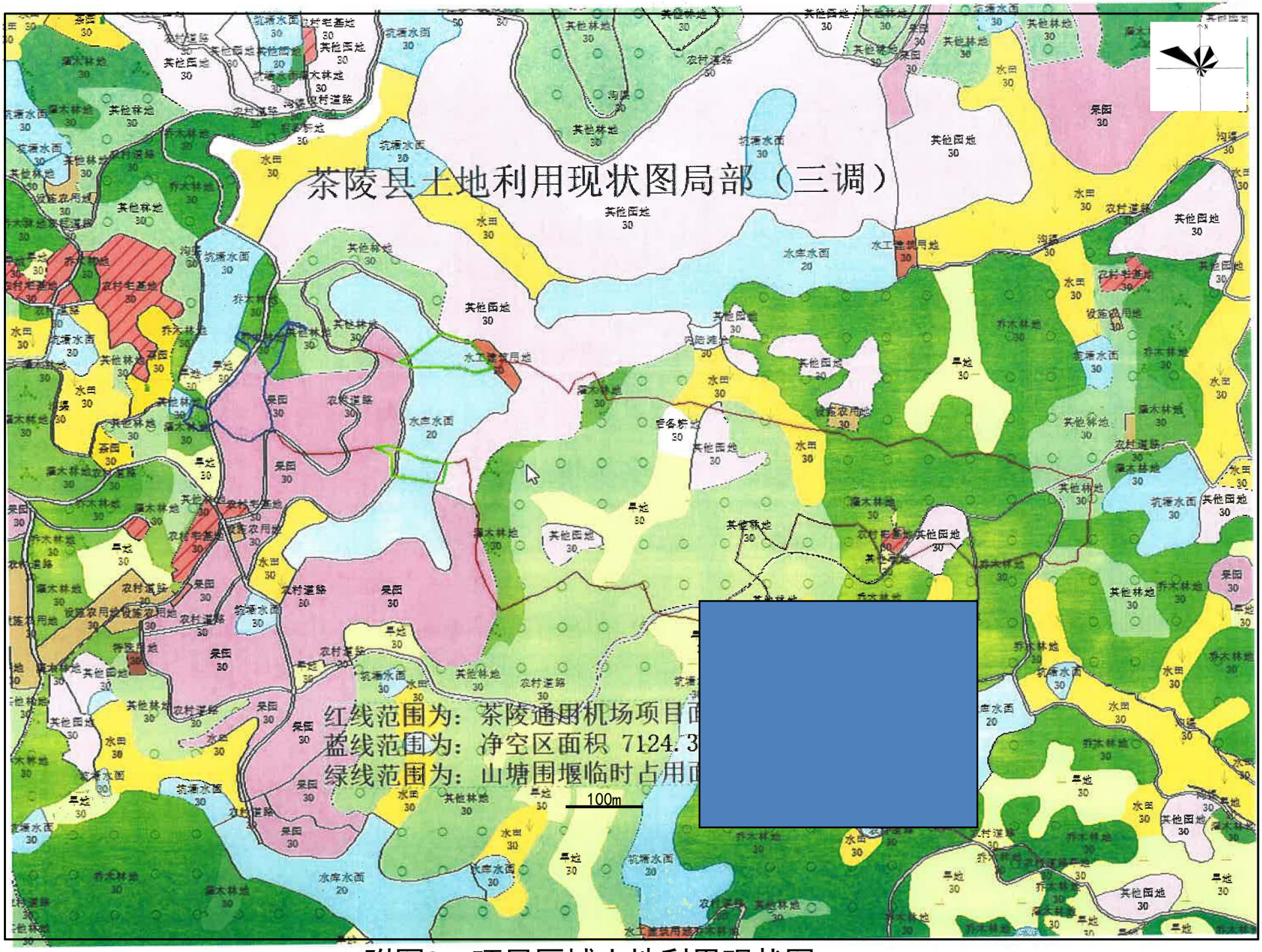
附图7　项目环境质量现状监测布点图



附图8-1　项目与茶陵县“三区三线”划定成果套合图



附图8-2　项目与茶陵县“三区三线”划定成果套合图



附图9　项目区域土地利用现状图

使用单原地块序号	小班面积	地类	使用单原地块序号	小班面积	地类	使用单原地块序号	小班面积	地类	使用单原地块序号	小班面积	地类	使用单原地块序号	小班面积	地类
01	0.0175	乔木林地	13	0.0112	一般灌木林地	25	1.6723	乔木林地	37	0.2142	乔木林地	49	0.1469	一般灌木林地
02	0.118	一般灌木林地	14	1.0268	一般灌木林地	26	0.4757	乔木林地	38	0.0687	乔木林地	50	0.5341	乔木林地
03	0.0457	一般灌木林地	15	0.1414	一般灌木林地	27	0.0744	乔木林地	39	0.0197	乔木林地	51	0.074	乔木林地
04	0.1907	一般灌木林地	16	0.0492	一般灌木林地	28	0.0875	乔木林地	40	0.0445	乔木林地	52	0.0095	乔木林地
05	0.004	一般灌木林地	17	0.1696	一般灌木林地	29	0.0392	乔木林地	41	0.6322	乔木林地	53	0.1073	乔木林地
06	0.0798	一般灌木林地	18	0.5211	一般灌木林地	30	0.0746	乔木林地	42	0.0398	乔木林地	54	0.0023	乔木林地
07	0.8757	一般灌木林地	19	2.2327	乔木林地	31	0.0046	乔木林地	43	0.2294	一般灌木林地	55	0.006	乔木林地
08	0.0118	一般灌木林地	20	0.0085	采伐迹地	32	0.5155	乔木林地	44	0.087	采伐迹地	56	0.1103	乔木林地
09	0.5655	一般灌木林地	21	0.5033	一般灌木林地	33	0.193	乔木林地	45	0.0042	乔木林地	57	0.0646	采伐迹地
10	0.0097	一般灌木林地	22	0.0714	乔木林地	34	0.247	乔木林地	46	0.0065	乔木林地			
11	0.0382	一般灌木林地	23	0.0914	乔木林地	35	0.0436	乔木林地	47	0.2945	一般灌木林地			
12	0.0065	一般灌木林地	24	0.1824	乔木林地	36	0.0789	乔木林地	48	0.0373	乔木林地			

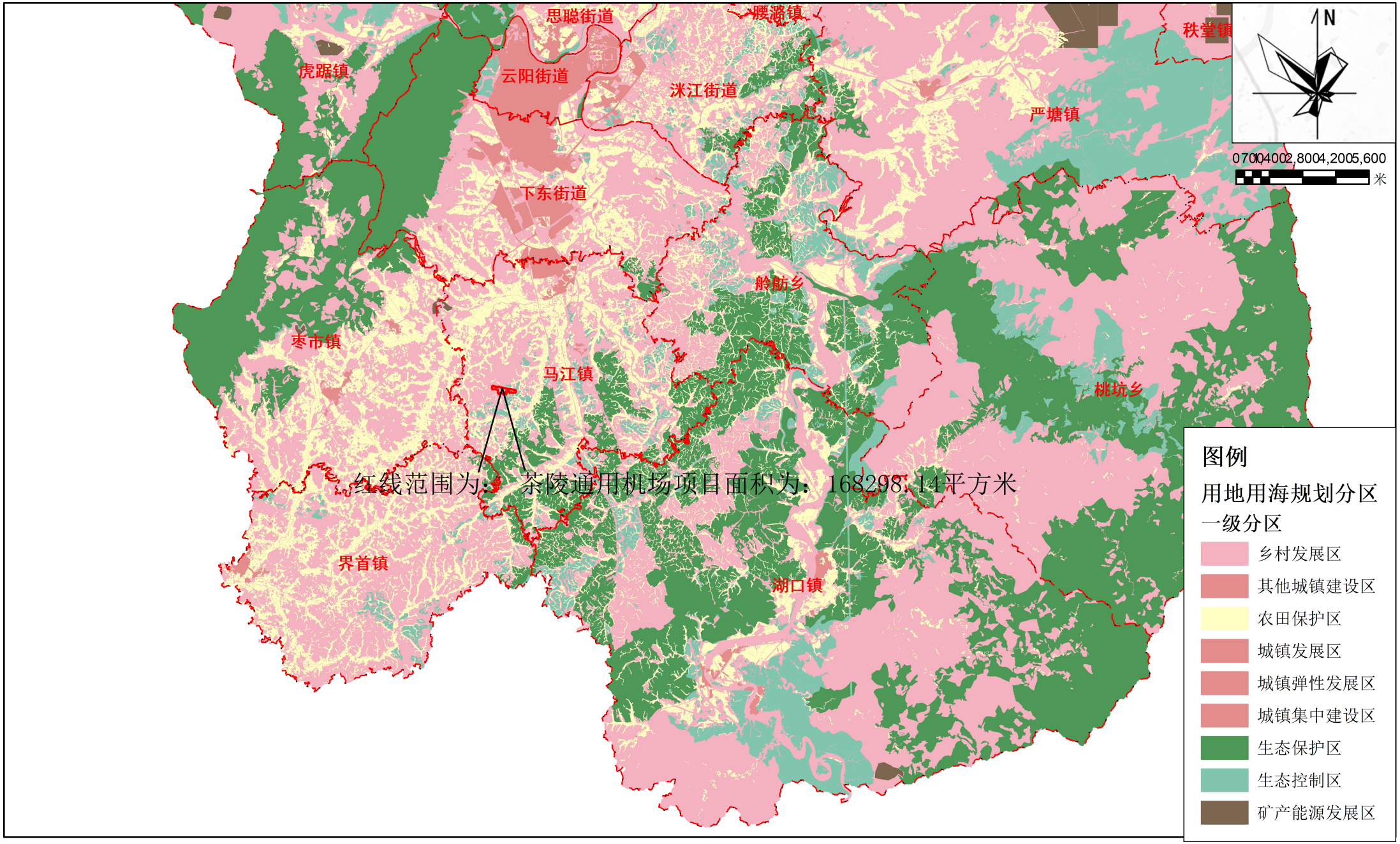
100m

图 例

- 报批红线
- 乔木林地
- 采伐迹地
- 一般灌木林地
- 林地一张图小班线
- 小班号 一张图小班标注
- 村 界

附图10 项目使用林地现状图

附图11 茶陵通用机场项目与茶陵县国土空间规划分区套合图



茶陵县人民政府
二〇二四年五月 编制

茶陵县自然资源局 制图
湖南省建筑设计院集团股份有限公司 湖南虹康规划勘测咨询有限公司

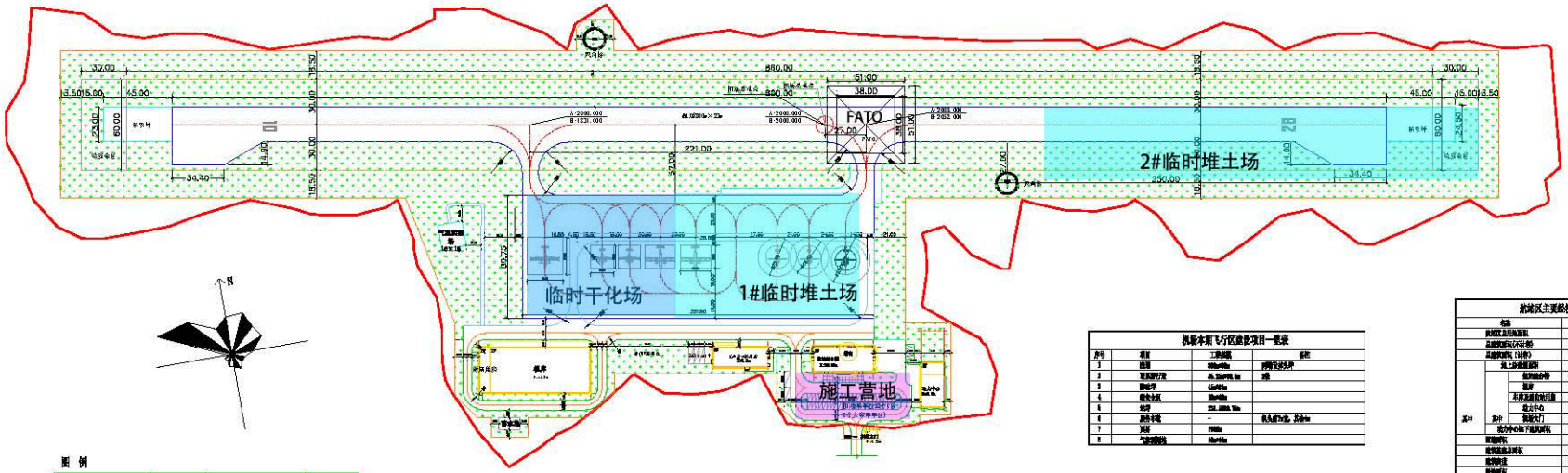


图 例

	征地红线		航站区范围
	围墙周围界		建筑
	道面线		停车场
	跨围界		大门
	消防车道		绿化

设计说明：

1、本图比例1:1000，单位均以m计。

2、坐标采用机场独立坐标系，垂直跑道方向以"B"表示，平行跑道方向以"A"表示跑道中心点坐标（A2000，B2000）。

3、机场飞行区等级为4B，跑道中心点坐标：N26° 40′ 24.75″，E118° 30′ 57.27″（WGS84坐标系），跑道方向为真向 100° -280°，跑道中心点标高144.6米（85国家高程基准），机场设计机型为窄体机172B、V38系列飞机以及直升机。

4、排水平面位置详见《排水工程平面布置图》，照明设施平面位置详见《照明设施工程平面图》。

5、室外管网详见其他专业初步设计说明。

6、航站区入口大门、道口大门为电动伸缩门，形式参见15J001-85（冀）-GM-6421，双向开启平移式伸缩门。使用单位当可根据需要另行安设更处大门。

7、航站区停车场车辆收费系统，飞行区入口大门设防冲撞装置，由设备提供商根据其工艺要求进行布置。

8、本期工程总占地面积约653.45亩。

机场总平面布置图 1:1000　100m

机场本期飞行区建设项目一览表

序号	项目	工程内容	备注
1	跑道	2000m×45m	沥青混凝土道面
2	滑行道道面	20、23m宽沥青道面	3条
3	机坪道面	42400m²	
4	停机坪区	30m×60m	
5	机坪	252.2000m²m	
6	直升机坪	-	机头朝下布置，2个H
7	围界	7700m	
8	气象围栏	30m×60m	

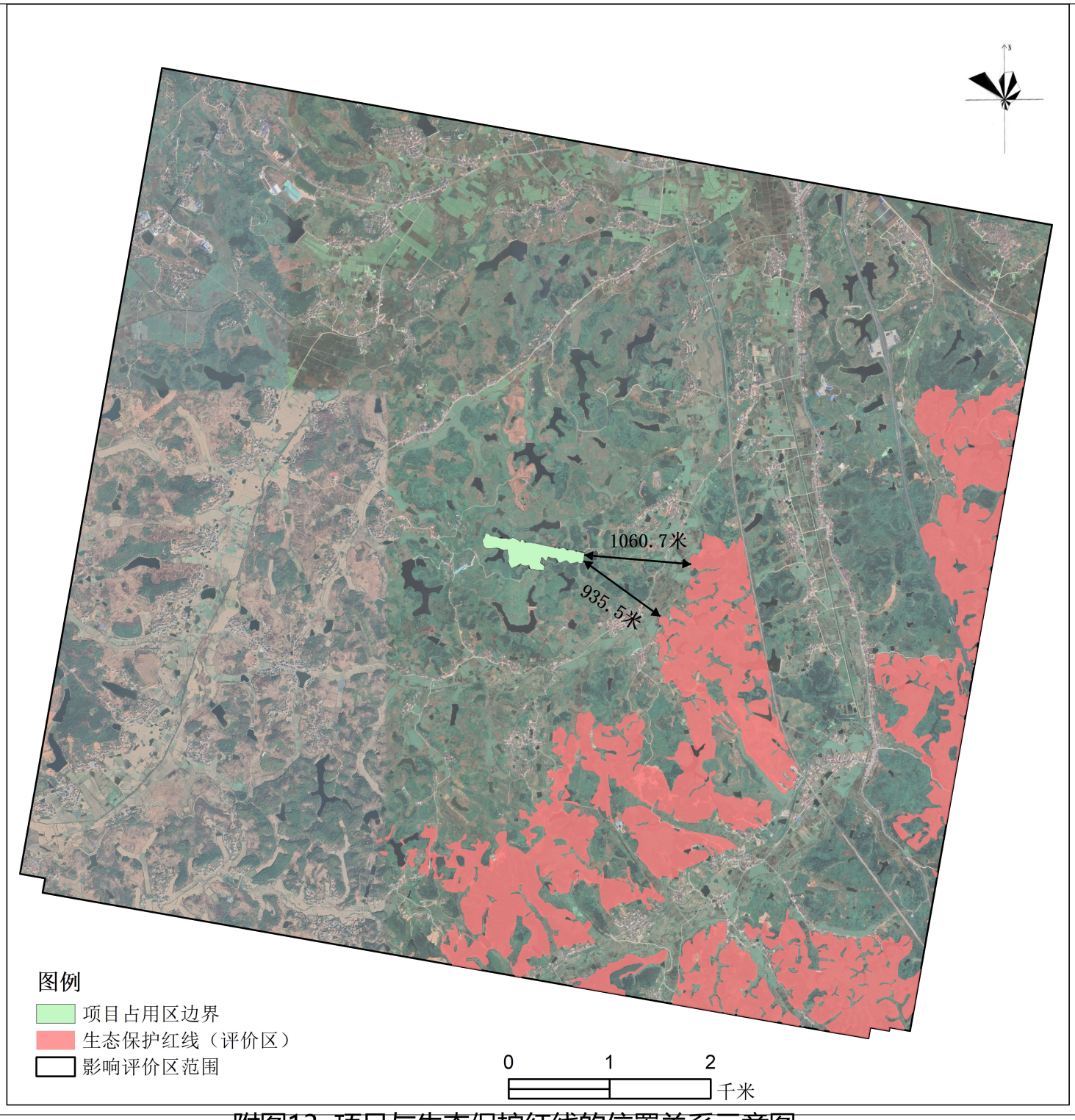
航站区主要经济技术指标

名称			数量	单位	备注
航站区总用地面积			653m	亩	
总建筑面积(不计容)			4564.83	亩	
总建筑面积(计容)			4386.48	亩	
其中	地上部分建筑面积		4386.48	亩	
		航站楼面积	3968.8	亩	含塔台、道口
		道路	3386.27	亩	
		车辆及道路机场道	421.54	亩	含停车场、消防车道等
		综合中心	600	亩	含供电、供水
	其中	地下部分	41.68	亩	
		地下部分地下道路面积	103.4	亩	包括水系统、消防设施
容积率			0.73	亩	
建筑密度总面积			20.1	亩	
绿地率			26.8%	-	
绿地面积			43.8	亩	
绿地率			26.8%	-	
机动车停车场数量			85	辆	小车位80个，大巴车位5个，残疾车位4个

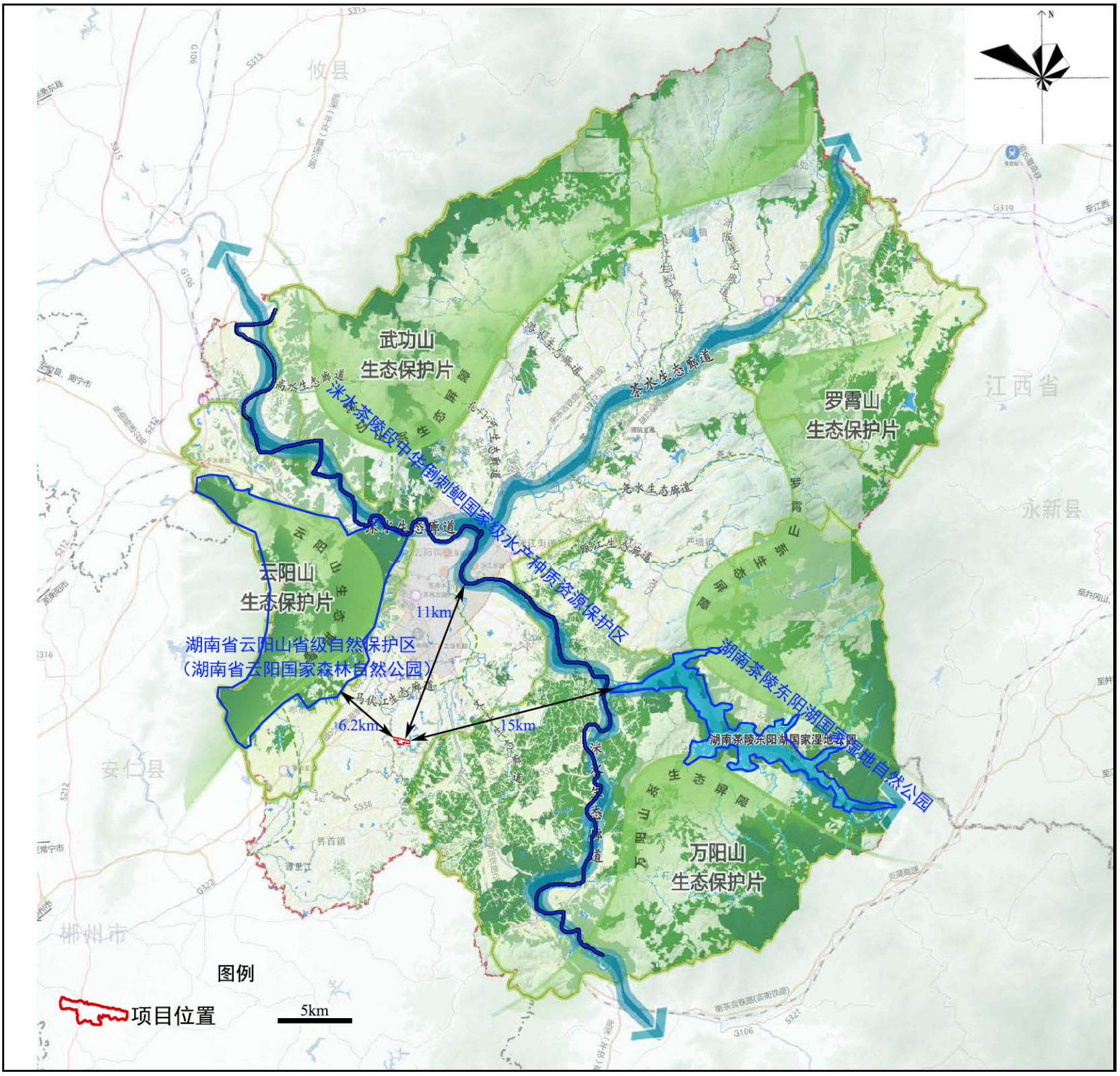
机场总平面布置图

广东泛珠勘察设计有限公司

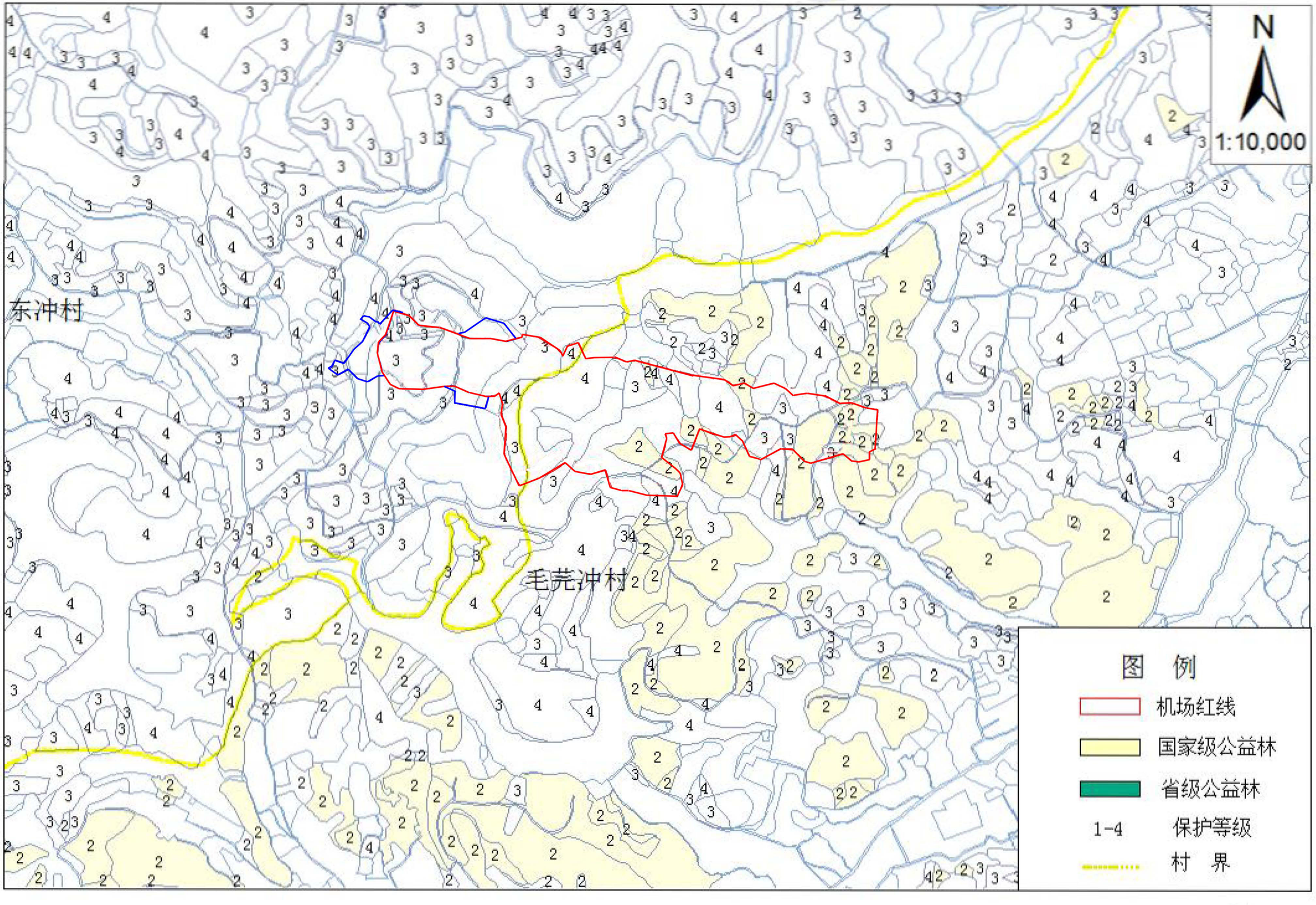
附图12 项目施工组织平面布置图



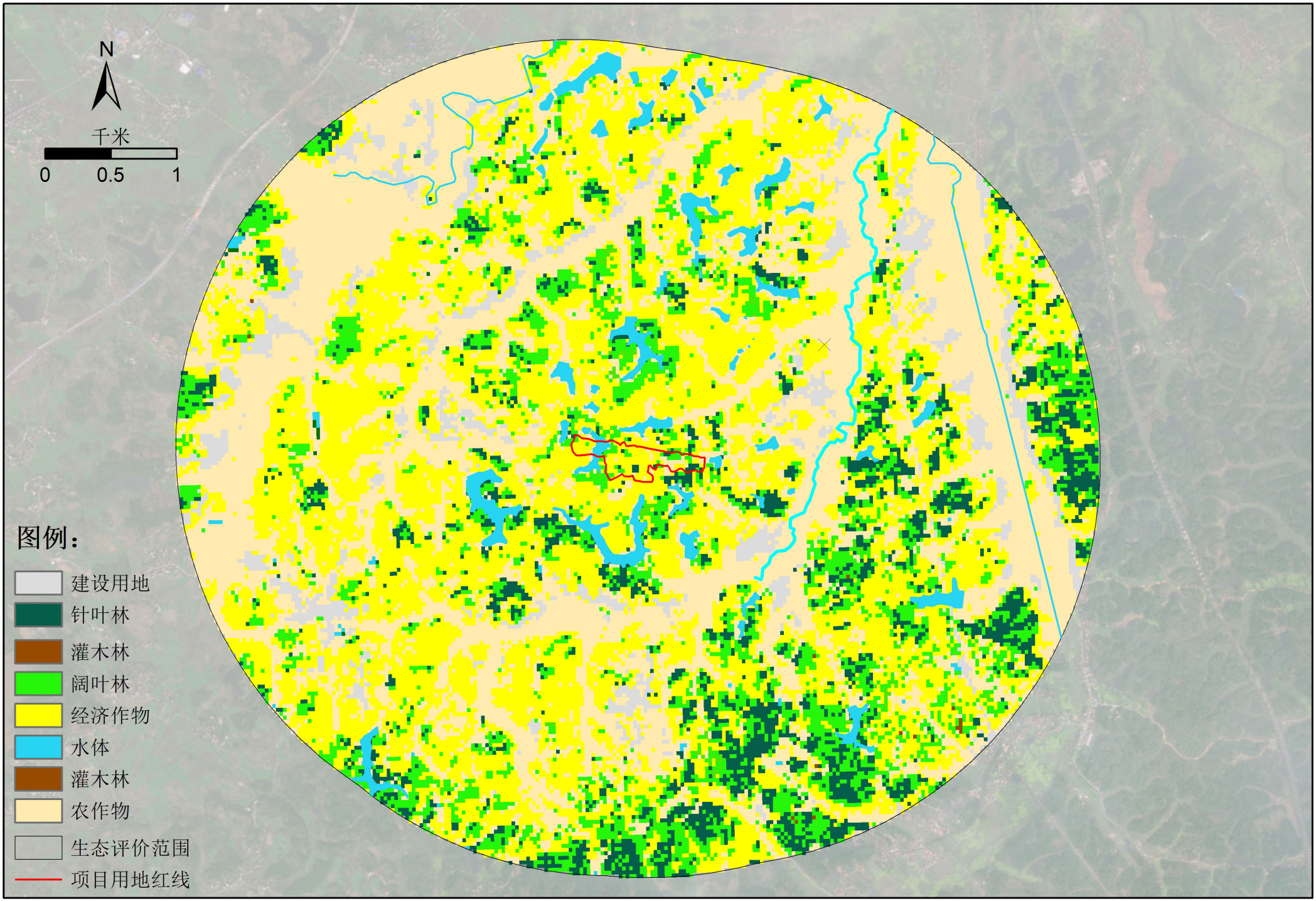
附图13 项目与生态保护红线的位置关系示意图



附图14　项目与茶陵县生态环境敏感区的位置关系

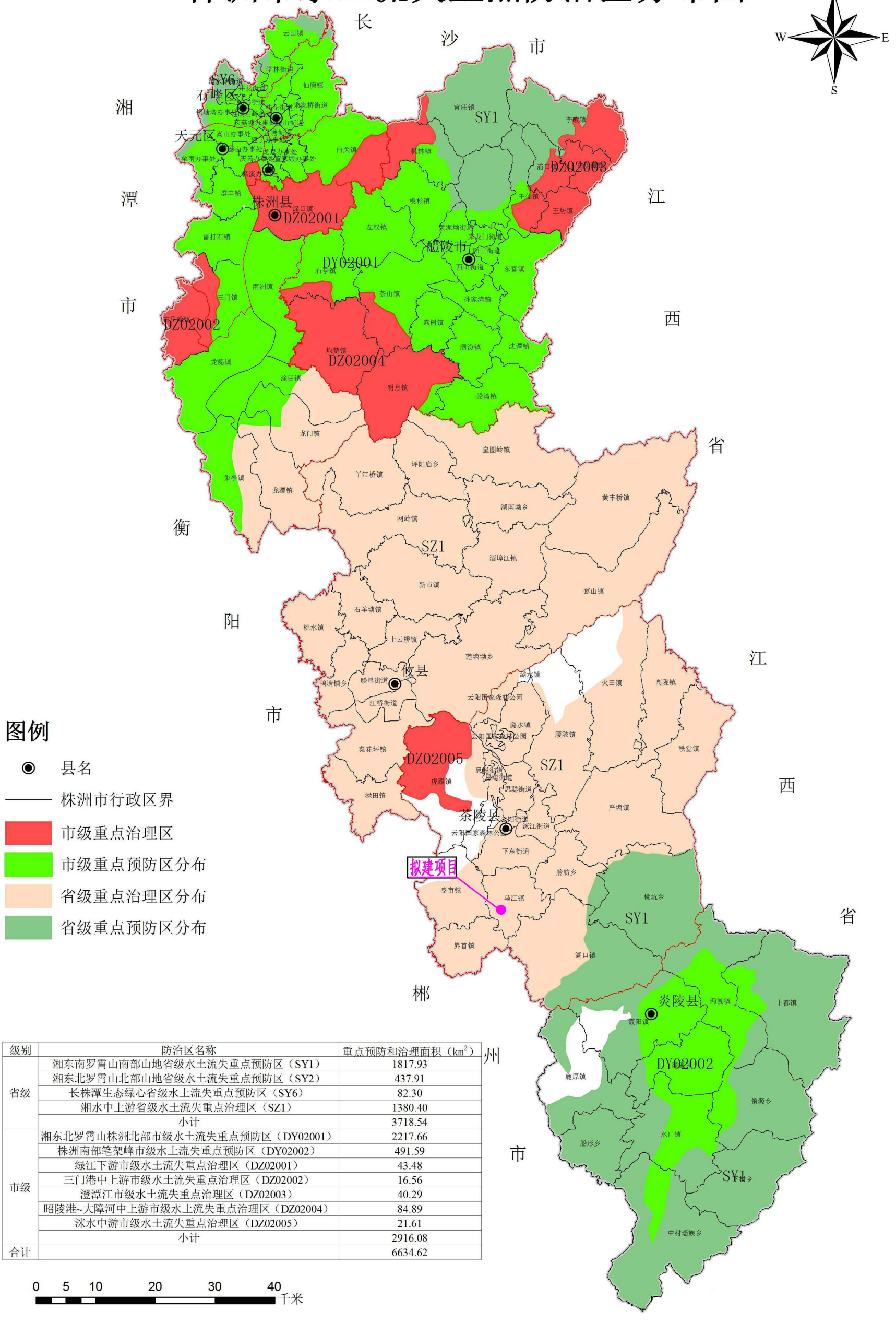


附图15 项目与茶陵县公益林的位置关系图



附图16 项目植被类型图

株洲市水土流失重点防治区分布图

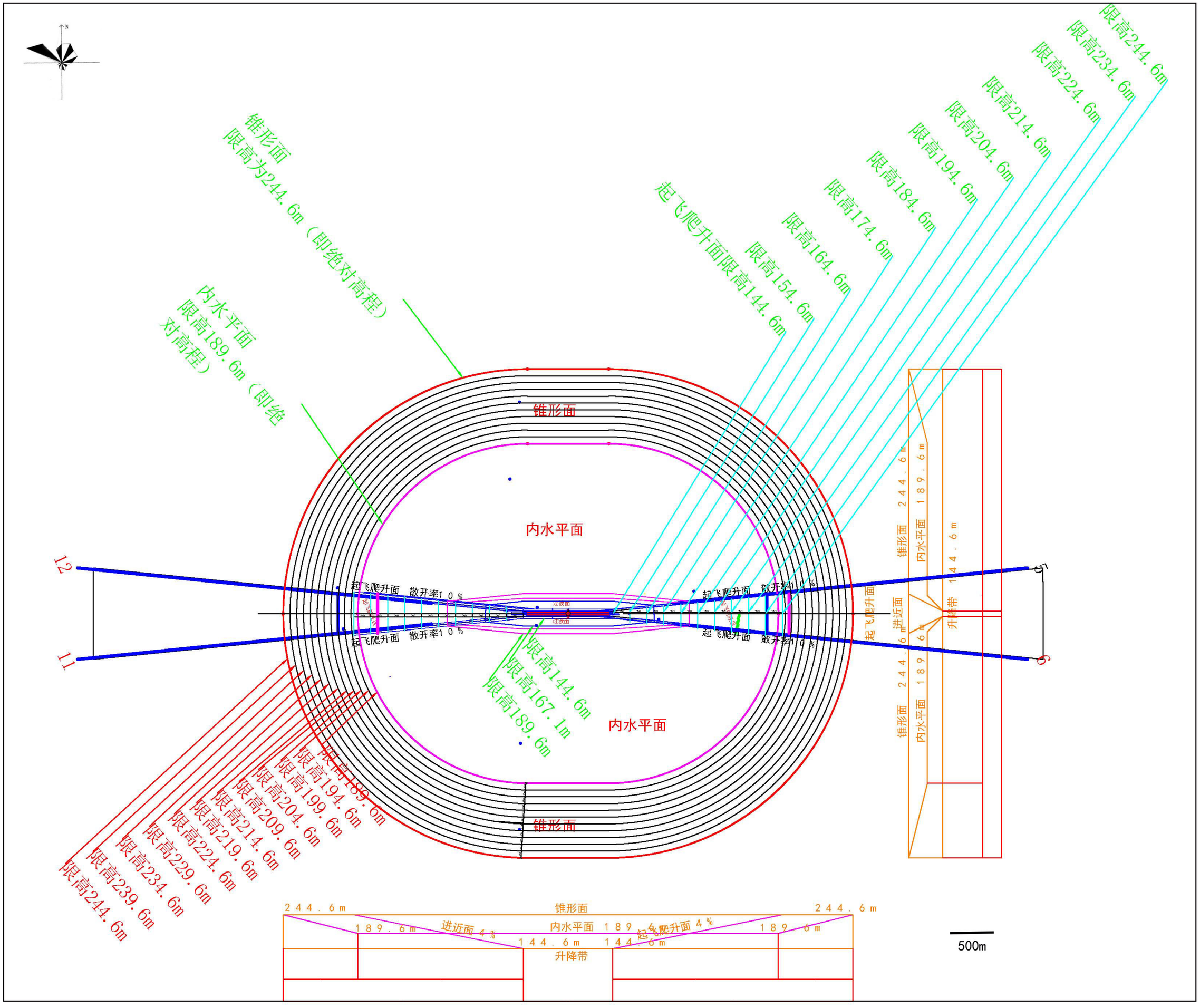


级别	防治区名称	重点预防和治理面积（km^2）
省级	湘东南罗霄山南部山地省级水土流失重点预防区（SY1）	1817.93
	湘东北罗霄山北部山地省级水土流失重点预防区（SY2）	437.91
	长株潭生态绿心省级水土流失重点预防区（SY6）	82.30
	湘水中上游省级水土流失重点治理区（SZ1）	1380.40
	小计	3718.54
市级	湘东北罗霄山株洲北部市级水土流失重点预防区（DY02001）	2217.66
	株洲南部笔架峰市级水土流失重点预防区（DY02002）	491.59
	绿江下游市级水土流失重点治理区（DZ02001）	43.48
	三门港中上游市级水土流失重点治理区（DZ02002）	16.56
	澄潭江市级水土流失重点治理区（DZ02003）	40.29
	昭陵港~大障河中上游市级水土流失重点治理区（DZ02004）	84.89
	洣水中游市级水土流失重点治理区（DZ02005）	21.61
	小计	2916.08
合计		6634.62

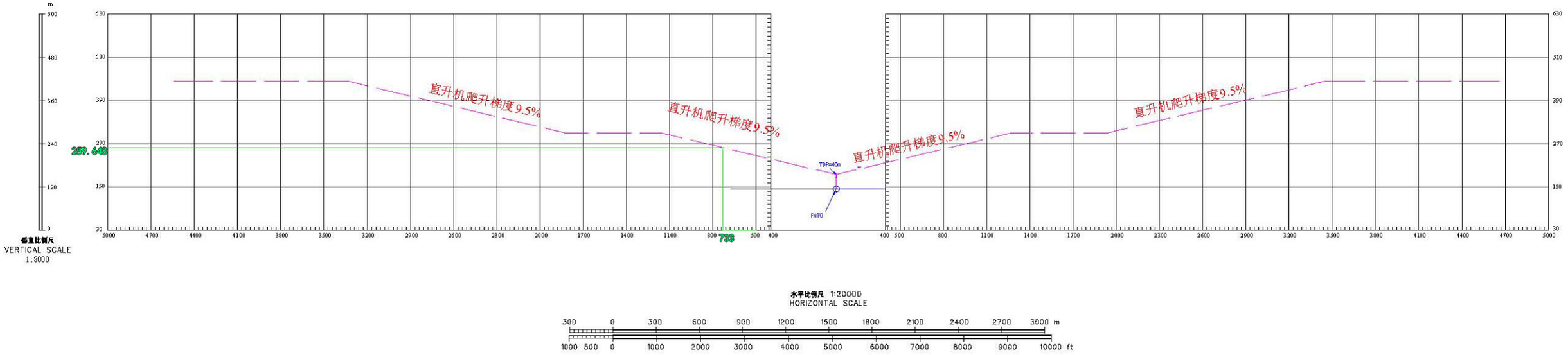
说明：

根据《株洲市水务局关于株洲市水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》（2018年2月），项目区所在株洲市茶陵县属于湘水中上游省级水土流失重点治理区（SZ1）。

附图17　项目区域水土流失防治区划图



附图18　机场障碍物限高图



附图19　直升机起飞/降落剖面图

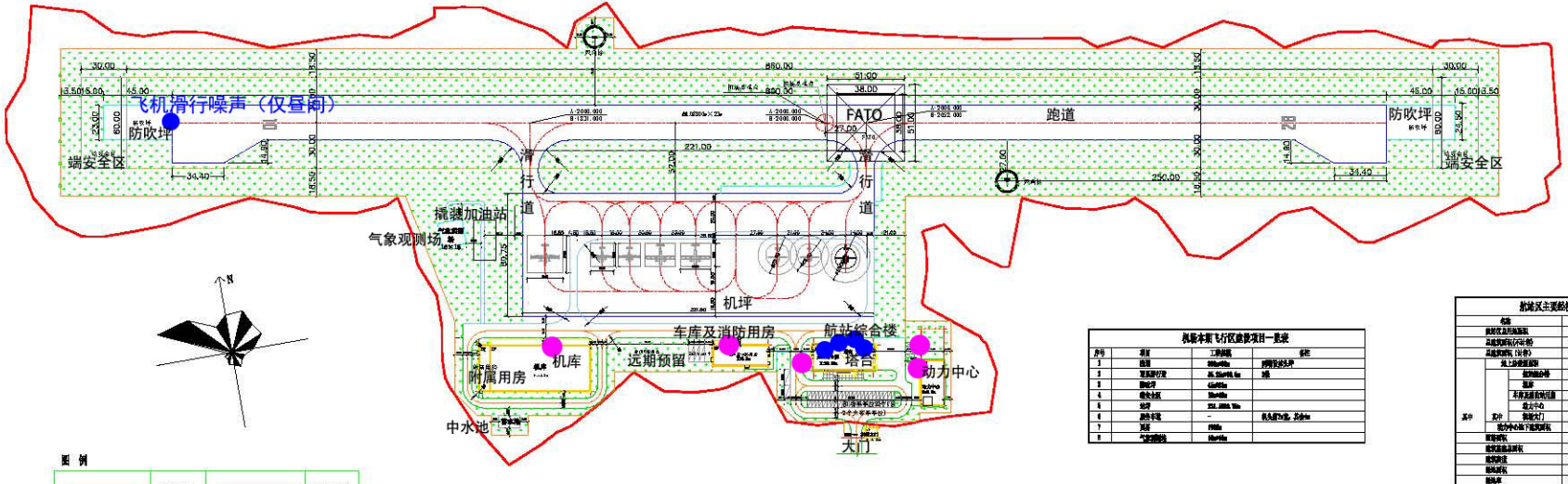


图 例

	征地红线		航站区范围
	围界		建筑
	道面线		停车场
	跑围界		大门
	消防车道		绿化

设计说明：

1、本图比例1:1000，单位均以m计。

2、坐标采用测绘独立坐标系，垂直跑道方向以"B"表示，平行跑道方向以"A"表示跑道中心点坐标（A2000，B2000）。

3、机场飞行区等级为1B，跑道中心点坐标：N26° 40′ 24.75″，E118° 30′ 57.27″（WGS84坐标系），跑道方向为真向 100° -280°，跑道中心点标高144.6米（85国家高程基准），机场设计机型为塞斯纳172R、TB系列飞机以及直升机。

4、排水平面位置详见《排水工程平面布置图》，照明设施平面位置详见《照明设施工程平面图》。

5、室外管网详见其他专业初步设计说图。

6、航站区入口大门、进口大门为电动伸缩门，形式参见15J001-85（冀）-GM-6421，双向开启平板式伸缩门。使用单位当可根据需要另行安设就近处大门。

7、航站区停车场车辆收费系统，飞行区入口大门设防冲撞装置，由设备提供商按照其工艺要求进行布置。

8、本期工程总占地面积約653.45亩。

机场本期飞行区建设项目一览表

序号	项目	工程内容	备注
1	跑道	850m×18m	沥青混凝土道
2	道面排水设施	长 [illegible]	土槽
3	跑道灯	[illegible]	
4	停机坪区	18m×18m	
5	坪灯	252.[illegible]	
6	滑行道	-	长[illegible]，宽[illegible]
7	围界	1700m	
8	气象观测场	15m×15m	

航站区主要经济技术指标

名称			数量	单位	备注
总建筑面积(地上部分)			[illegible]	㎡	
总建筑面积(不计容)			4564.83	㎡	
总建筑面积(计容)			4564.83	㎡	
其中	地上部分建筑面积		4564.83	㎡	
		航站楼面积	3663.8	㎡	含塔台、门厅
		塔台	336.27	㎡	
		车库及消防用房面积	465.54	㎡	含停车位、消防设施等
		动力中心	100	㎡	含供电、供水
	其中	地下部分	41.68	㎡	
		动力中心地下部分面积	100.4	㎡	含设备机房、消防设施
容积率			0.73		
绿地面积			2041	㎡	
绿地率			20.00%	-	
停车位			400	㎡	
绿地率			20.00%	-	
机动车停车位数量			85	辆	小车[illegible]个，大巴车[illegible]个，总计[illegible]个

机场总平面布置图 1:1000 100m

室内声源

室外声源

广东泛亚建筑设计有限公司	设计单位	[illegible]	图号	[illegible]
	项目名称	[illegible]	专业	总图
			阶段	初步设计
	工程名称	总图工程	比例	1:1000
审定 [illegible] 审核 [illegible] 校对 [illegible] 设计 [illegible]	图纸名称	机场总平面布置图	日期	[illegible]
专业负责 [illegible] 专业负责 [illegible] 项目负责 [illegible] 制图 [illegible]			图号	[illegible]

附图20 项目地面噪声噪声声源分布示意图

附表 1　建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="7">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级☐</td><td colspan="2">二级☑</td><td colspan="2">三级☐</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km☐</td><td colspan="2">边长 5~50km☐</td><td colspan="2">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_2 排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a☐</td><td colspan="2">500~2000t/a☐</td><td colspan="2">＜500t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）、其他污染物（TSP、非甲烷总烃）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$ ☐
不包括二次 $PM_{2.5}$ ☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准☐</td><td colspan="2">附录 D☐　其他标准☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区☐</td><td colspan="3">二类区☑</td><td colspan="2">一类区和二类区☐</td></tr>
<tr><td>环境基准年</td><td colspan="7">（2025）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据☐</td><td colspan="3">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="2">现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评估</td><td colspan="3">达标区☑</td><td colspan="4">不达标区☐</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源 ☐
本项目非正常排放源 ☐
现有污染源 ☐</td><td colspan="2">拟替代的污染源 ☐</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源☐</td><td colspan="2">区域污染源☐</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD☐</td><td>ADMS ☐</td><td>AUSTAL2000☐</td><td>EDMS/AEDT☐</td><td>CALPUFF☐</td><td>网络模型 ☐</td><td>其他 ☐</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km ☐</td><td colspan="2">边长 5~50km ☐</td><td colspan="2">边长=5km ☐</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（　　）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$ ☐
不包括二次 $PM_{2.5}$ ☐</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100%☐</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞100%☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤10%☐</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞10%☐</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤30%☐</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞30%☐</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td colspan="3">非正常持续时长（　）h</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率≤100%☐</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率＞100%☐</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">$C_{叠加}$达标☐</td><td colspan="3">$C_{叠加}$不达标☐</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k ≤-20%☐</td><td colspan="3">k ＞-20%☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（非甲烷总烃、CO、NO_2）</td><td colspan="2">有组织废气监测 ☐
无组织废气监测 ☑</td><td colspan="2">无监测☐</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：（　）</td><td colspan="2">监测点位数（　　）</td><td colspan="2">无监测☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="7">可以接受☑　　不可以接受☐</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="7">距（　　）厂界最远（　　）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2：（3.1819）t/a</td><td colspan="2">NO_x：（19.0043）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（9.494）t/a</td><td colspan="2">VOCs：（0.285）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="9">注：“☐”为勾选项，填“√”；“（　　）”为内容填写项</td></tr>
</table>

附表 2　建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型 ☐</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 ☐；饮用水取水口 ☐；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 ☑；其他 ☐</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 ☐</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □;有毒有害污染物 □;非持久性污染物 ☑;pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） ☐；流速 ☐；流量 ☐；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 ☐；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 ☑；平水期 ☐；枯水期 □；冰封期 □
春季 ☐；夏季 ☑；秋季 □；冬季 ☐</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 ☐；补充监测☑；其他 ☐</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 ☐
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 ☑；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 □
春季 ☐；夏季 ☑；秋季 □；冬季 ☐</td><td>（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、悬浮物、挥发酚、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂）</td><td>监测断面或点位个数（2）个</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（　　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　　）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、悬浮物、挥发酚、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="2">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>评价标准</td><td colspan="2">河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类 ☑；IV类 □；V类 □
近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □
规划年评价标准（　　）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="2">丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☑；不达标 □
水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☑；不达标 □
水环境保护目标质量状况：达标 ☑；不达标 □
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☑；不达标 □
底泥污染评价 □
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □
水环境质量回顾评价 □
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □</td><td>达标区 ☑
不达标区 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="2">河流：长度（　　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　　）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="2">（　　）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □
设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="2">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □
正常工况 □；非正常工况 □
污染控制和减缓措施方案 □
区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="2">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td>影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="2">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="5">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="9"></td><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 ☐；自动 □；无监测 ☑</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 □；无监测 ☐</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（1 个）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（流量、pH、CODcr、动植物油、BOD_5、NH_3-N、石油类）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附表 3　建设项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="9">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>航空煤油</td><td>航空汽油</td><td>柴油</td><td>废机油等危险废物</td><td>次氯酸钠</td><td>液化石油气</td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>36</td><td>19.98</td><td>2.55</td><td>2</td><td>0.1</td><td>0.09</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数 大于 500 小于 1000 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 大于 1 万小于 5 万 人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">_人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1 ☐</td><td colspan="2">F2 ☑</td><td colspan="2">F3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1 ☐</td><td colspan="2">S2 ☐</td><td colspan="2">S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 ☐</td><td colspan="2">G2 ☐</td><td colspan="2">G3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1 ☐</td><td colspan="2">D2 ☑</td><td colspan="2">D3☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1 ☑</td><td colspan="2">1≤Q＜10 ☐</td><td colspan="2">10≤Q＜100 ☐</td><td colspan="2">Q＞100 ☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1 ☐</td><td colspan="2">M2 ☐</td><td colspan="2">M3 ☐</td><td colspan="2">M4 ☐</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1 ☐</td><td colspan="2">P2 ☐</td><td colspan="2">P3 ☐</td><td colspan="2">P4 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1 ☐</td><td colspan="3">E2 ☑</td><td colspan="3">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1 ☐</td><td colspan="3">E2 ☑</td><td colspan="3">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1 ☐</td><td colspan="3">E2 ☐</td><td colspan="3">E3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV^{+} ☐</td><td colspan="2">IV ☐</td><td colspan="2">III ☐</td><td colspan="2">II ☐</td><td colspan="2">I ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 ☐</td><td colspan="2">二级 ☐</td><td colspan="2">三级 ☐</td><td colspan="3">简单分析 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害 ☑</td><td colspan="5">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏 ☑</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气 ☑</td><td colspan="2">地表水 ☑</td><td colspan="3">地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法 ☐</td><td colspan="2">经验估算法 ☐</td><td colspan="3">其他估算法 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB ☐</td><td colspan="2">AFTOX ☐</td><td colspan="3">其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="8">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m</td></tr>
<tr><td colspan="8">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="9">最近环境敏感目标_____，到达时间_____h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="9">下游厂区边界到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="9">最近环境敏感目标_____，到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="9">（1）操作安全措施
①定期检查油罐区存储罐及控制阀门，及时将损坏配件进行维护和更换，对部分构件进行保养，以减少事故发生的可能性；
②严格按照航油加油的操作规范工作，避免物料存储条件改变而导致事故发生；加油区禁止一切火源（包括高热源）；
③在加油区设置火灾监控报警器；在工作区内配备灭火器材；
④危废暂存间配备专人负责管理，设置应急处置设施和消防设施，并配备个人防护用品。
（2）事故废水收集：撬装式加油站设有 40m^3 围堰和 5m^3 隔油池，同时在南侧设 80m^3 事故池。
（3）应急预案：编制突发环境事件应急预案并定期演练。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="9">通过制定项目应急预案和采取事故应急措施，减缓风险事故对环境的影响，本项目所存在的环境风险是可以接受的。</td></tr>
<tr><td colspan="12">注：“☐”为勾选项，“___”为填写项。</td></tr>
</table>

附表 4　土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型☐；两者兼有☐</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☐；农用地☑；未利用地☐</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（18.045）hm^2，其中永久占地 16.8298hm^2，临时用地为 1.2152hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">周边 50m 范围内存在耕地</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☐；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水☑；其他☐</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I 类☐；II 类☑；III 类☐；IV 类☐</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感☐；不敏感☐</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☐；二级☑；三级☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a)☑；　b)☑；　c) ☐；　d)☐</td><td></td></tr>
<tr><td>理化性质</td><td colspan="4">详见 4.2.4 节</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="2">详见附图 7</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td></td><td>0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m</td><td></td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">建设用地：45 项监测因子和特征因子石油烃；
农用地：pH、Cd、Hg、As、Cu、Pb、Zn、总 Cr、Ni</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">建设用地：45 项监测因子和特征因子石油烃；
农用地：pH、Cd、Hg、As、Cu、Pb、Zn、总 Cr、Ni</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；　GB36600☑；　表 D.1☐；　表 D.2☐；其他（　）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">达标</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>评价因子</td><td colspan="4">石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F☐；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围和程度：石油烃向下迁移形成垂向污染晕，污染晕锋面处的浓度随深度的加深而逐渐减小；随着石油烃不断下渗，污染物的累计速度未超过污染物随着土壤自净速度和容纳能力，土壤中污染深度不断增加，但石油烃浓度不断减小，泄漏事故主要影响范围控制在地表以下 100cm 范围以内</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a) ☑；　b)☐；　c) ☐
不达标结论 a)☐；　b)☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☐；源头控制☑；过程防控☑；其他☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">石油烃</td><td>1 次/5 年</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">本项目现有土地环境质量状况较好，不会对周边土地产生不利影响。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“”为勾选项，可打“√”“（　）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价等级工作的，分别填写自查表</td></tr>
</table>

附表 5　声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级☑　二级□　三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m□　大于 200m☑　小于 200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　最大 A 声级☑　计权等效连续感觉噪声级☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑　地方标准□　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区☑</td><td>3 类区□</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期☑</td><td colspan="2">近期□</td><td colspan="2">中期□　远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="2">现场实测法☑</td><td colspan="2">现场实测加模型计算法□</td><td colspan="2">收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="2">现场实测□</td><td colspan="2">已有资料☑</td><td colspan="2">研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑　其他□_____</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">200m□</td><td colspan="2">大于 200m☑</td><td colspan="2">小于 200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　最大 A 声级☑　计权等效连续感觉噪声级☑</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="3">达标☑</td><td colspan="3">不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="3">达标☑</td><td colspan="3">不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td>厂界监测□</td><td colspan="2">固定位置监测☐</td><td colspan="2">自动监测□</td><td>手动监测☑　无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（L_{WECPN}）</td><td colspan="2">监测点位数：（1）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="3">可行☑</td><td colspan="3">不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（　）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

附表 6　生态影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th>自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="3">生态影响识别</td><td>生态保护目标</td><td>重要物种☑；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线☑；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域☐；其他☐</td></tr>
<tr><td>影响方式</td><td>工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件☑；其他□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>物种☑（分布范围、种群数量、结构和行为）
生境☑（生境面积、质量、连通性）
生物群落☑（物种组成、群落结构）
生态系统☑（植被覆盖度、生产力、生物量、土地类型、生态系统功能）
生物多样性☑（物种丰富度、物种均匀度、物种优势度）
生态敏感区☑（ 分布、生态学特征、种群现状以及生境状况 ）
自然景观☑（景观多样性、景观完整性）
自然遗迹□（　　）
其他☑（国家二级公益林和天然林）</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级□；　二级☑；　三级☐；　生态影响简单分析□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价范围</td><td>陆域面积：（50）km^2；　水域面积：（　）km^2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">生态现状调查与评价</td><td>调查方法</td><td>资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面☑；专家和公众咨询法☑；其他☑</td></tr>
<tr><td>调查时间</td><td>春季☐；夏季☑；秋季□；冬季☐；
丰水期☑；枯水期□；平水期☐</td></tr>
<tr><td>所在区域的生态问题</td><td>水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑</td></tr>
<tr><td>评价内容</td><td>植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生态影响预测与评价</td><td>评价方法</td><td>定性□；定性和定量☑；</td></tr>
<tr><td>评价内容</td><td>植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；生物入侵风险□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">生态保护对策与措施</td><td>对策措施</td><td>避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿□；科研□；其他□</td></tr>
<tr><td>生态监测计划</td><td>全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；无□</td></tr>
<tr><td>环境管理</td><td>环境监理☑；环境影响后评价□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td>生态影响</td><td>可行☑；不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="3">注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：湖南洭水投资开发集团有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	茶陵通用机场项目				建设内容	本期规划1条800×23m的跑道，两侧道肩宽1.5m，飞行区等级为1B，共设8个停机位；航站区主要分为航站综合楼（含塔台）、机库、车库及消防用房、动力中心、机坪。根据主风方向和场址条件确定跑道主降方向由东向西，不建导航台。				
	项目代码	2310-430000-04-05-821021									
	环评信用平台编号	1hs4p2									
	建设地点	湖南省株洲市茶陵县马江镇东冲村、毛芫冲村				建设规模	A1级通用机场，飞行区等级为1B，主要开展航空护林、农林喷洒、高速巡线、低空旅游、航空运动、短途运输、飞行培训、地质勘察以及应急救援等业务				
	项目建设周期（月）	24				计划开工时间	2026年11月				
	建设性质	新建				预计投产时间	2028年10月				
	环境影响评价行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业：136、机场-新建				国民经济行业类型及代码	G5631机场				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况					规划环评文件名					
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号					
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	13°30′57.27″	纬度	26°40′24.75″	占地面积（平方米）	168298	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	18300.34				环保投资（万元）	2469.30			所占比例（%）	13.50%
建设单位	单位名称	湖南洭水投资开发集团有限公司		法定代表人	刘件云	评价单位	单位名称	湖南省国际工程咨询集团有限公司		统一社会信用代码	91430000329487299 4
				主要负责人	梁华		编制主持人	姓名	姜丽丽	联系电话	13319515395
								信用编号	BH027490		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91430224397883621D		联系电话	18107412345			职业资格证书管理号	20170354303520144300180003 64		
	通讯地址	湖南省株洲市茶陵县炎帝南路(茶陵县自来水公司内)					通讯地址	长沙市芙蓉区东二环一段1139号二楼			

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
	废水	废水量(万吨/年)						0.000	0.000	
		COD						0.000	0.000	
		氨氮						0.000	0.000	
		总磷						0.000	0.000	
		总氮						0.000	0.000	
		铅						0.000	0.000	
		汞						0.000	0.000	
		镉						0.000	0.000	
		铬						0.000	0.000	
		类金属砷						0.000	0.000	
		其他特征污染物						0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）						0.000	0.000	
		二氧化硫			3.182			3.182	3.182	
		氮氧化物			19.004			19.004	19.004	
		颗粒物			9.494			9.494	9.494	
		挥发性有机物			0.285			0.285	0.285	
		铅						0.000	0.000	
		汞						0.000	0.000	
		镉						0.000	0.000	
		铬						0.000	0.000	
		类金属砷						0.000	0.000	
		其他特征污染物						0.000	0.000	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施	名称	级别	主要保护对象	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线							□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	自然保护区							□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）							□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）

	饮用水水源保护区（地下）							□避让 □减缓 □补偿 ☐重建（多选）
	风景名胜区							□避让 □减缓 □补偿 ☐重建（多选）
	其他	国家二级公益林	优势树种为杉木、湿地松和马尾松	破坏	占用	1.902		□避让 □减缓 √**补偿** ☐重建（多选）

主要原料及燃料信息

主要原料					主要燃料					
序号	名称	年使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位
1	航空煤油	506.55	t							
2	航空汽油	211.83	t							

大气污染治理与排放信息

有组织排放（主要排放口）

序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施	污染物排放				
			序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称

无组织排放

序号（编号）	无组织排放源名称	污染物排放		
		污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称

水污染治理与排放信息（主要排放口）

车间或生产设施排放口

序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
			序号（编号）	名称	污染防治设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

总排放口（间接排放）

序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
				编号	名称		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

总排放口（直接排放）

序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放			
				名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

固体废物信息

废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
一般工业固体废物	1	污泥	污水处理设施			1.100	污泥间	5t			是
	2	废零部件	维修检修过程			0.200	一般固废暂存间	10t			是
危险废物	1	废机油	维修检修过程	T/I	900-214-08	0.300	危废暂存间	10t			是
	2	油罐清洗油泥	油罐清洗过程	T/I	900-221-08	0.500					是
	3	隔油池浮油	含油废水预处理过程	T/I	900-210-08	0.350					是
	4	含油抹布	维修检修过程	T/I	900-041-49	0.100					是
	5	废油桶	维修检修过程	T/I	900-249-08	0.600					是
	6	医疗废物	应急救援	T/C/I/R	841-001-01、841-002-01、841-004-01、841-005-01	0.150	医疗废物暂时贮存设施	5t			是