

建设项目环境影响报告表

项目名称： 益阳芙蓉云计算中心专用变电站～沧水铺

220kV 线路工程

建设单位： 益阳高新技术产业资产经营总公司

编制日期： 2018 年 3 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目所在地自然环境社会环境简况	9
三、环境质量状况	12
四、评价适用标准	16
五、建设项目工程分析	17
六、项目主要污染物产生及预计排放情况	20
七、环境影响分析	22
八、环保措施分析	37
九、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	40
十、结论与建议	44
附图及附件	47
附图 1 益阳芙蓉云计算中心专用变电站~沧水铺 220KV 线路图	48
附图 2 监测布点图	49
附图 3 环境保护目标照片（一）	50
附图 4 环境保护目标照片（二）	51
附件 1 环境影响评价委托书	52
附件 2 益发改能源[2017]348 号	53
附件 3 本工程的线路协议	57
附件 4 监测报告	59

一、建设项目基本情况

项目名称	益阳芙蓉云计算中心专用变电站～沧水铺 220kV 线路工程				
建设单位	益阳高新技术产业资产经营总公司				
法人代表	陶世群		联系人	李果	
通讯地址	益阳市赫山区康富路益阳大剧院旁				
联系电话	13007373118	传真	0737-6204077	邮政编码	413000
建设地点	益阳市赫山区沧水铺镇、泉交河镇，高新区东部产业园				
立项审批部门	益阳市发展和改革委员会		批准文号	益发改能源[2017]348 号 (见附件 2)	
建设性质	新建 ☒ 改建 ☐ 技改 ☐		行业类别 及代码	电力供应 D4420	
占地面积 (平方米)	3443.54		绿化面积 (平方米)		
总投资 (万元)	4111.8 5	其中：环保投资(万元)	176.28	环保投资占总投资比例	4.3%
评价经费 (万元)	6.8	施工日期	2018 年		

1.1 项目概况及任务来源

芙蓉云计算数据中心是高新区云计算数据中心产业的重点项目，以高密度大规模数据中心集群为核心，搭建中国中南部地区计算总部基地。数据中心巨大的用电容量给数据中心的建设和运营都带来了巨大的压力。为满足益阳市“芙蓉云”项目高密度云计算中心园区用电需求，2016 年计划新建芙蓉云计算中心 220kV 专变。根据国网湖南省电力公司对《芙蓉云计算数据中心项目接入系统设计》评审会议纪要，芙蓉云计算中心 220kV 专变本期接入系统方案为：新建沧水铺~芙蓉云计算中心双回 220kV 线路，全线按两个单回路架设。

根据益阳市芙蓉云计算数据中心 220kv 专用变电站本期接入需求，新建沧水铺~芙蓉云计算中心双回 220kV 线路输变电工程。

建设单位委托中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司完成了《益阳芙蓉云计算中心专用变电站~沧水铺 220kV 线路工程可行性研究报告》，根据《建设项目环境保护管理条例》，《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的核与辐射类的第 181 条输变电工程的要求，本项目为 220kV 输变电线路工程需要编写环评报告表，建设单位益阳高新技术产业资产经营总公司特委托广东志华环保科技有限公司

公司承担《益阳芙蓉云计算中心专用变电站~沧水铺 220kV 线路工程环境影响报告表》的编制工作。

受建设单位委托后，我单位组织相关技术人员在调查收集研究与项目有关的技术资料基础上，根基环境影响评价技术导则，以及项目所在区域的环境特征、结合工程污染特征等因素，编制了本项目的环评报告表。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护法律、法规和文件

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日执行）；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 6 月 1 日执行）；
- 4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日执行）；
- 5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005 年 4 月 1 日执行）
- 6) 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日执行）；
- 7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日开始实施）；
- 8) 《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环境保护局第 18 号令[1997]）。

1.2.2 相关的标准和技术导则

- 1) 《环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）；
- 2) 《环境影响评价技术导则-水环境》（HJ/T 2.3-93）；
- 3) 《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014）；
- 4) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；
- 5) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ/T 2.4-2009）；
- 6) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- 7) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- 8) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- 9) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 10) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- 11) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- 12) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- 13) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

14) 《110KV~500 KV 架空送电线路施工及验收规范》(GB50233-2005)。

1.2.3 与建设项目相关的文件(工程设计文件及批复文件)

1) 委托书(见附件 1)

2) 中国能源建设集团湖南省电离设计院有限公司《益阳芙蓉云计算中心专用变电站~沧水铺 220kV 线路工程可行性研究报告》(2017 年 10 月)。

1.3 工程概况

1.3.1 项目基本情况

益阳芙蓉云计算中心专用变电站~沧水铺 220kV 线路工程起于已建 220kV 沧水铺变电站 220kV 龙门架,止于待建的 220kV 芙蓉云计算中心专用变。线路采用两个单回路架空设计,以沧水铺至芙蓉云计算中心为线路前进方向,左侧为 I 回线路,右侧为 II 回线路, I 回线路共使用杆塔 21 基,其中耐张塔 17 基,直线塔 4 基; II 回线路共使用杆塔 20 基,其中耐张塔 14 基,直线塔 6 基。导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线,地线 I、II 回线路均采用 1 根 24 芯 OPGW 光缆,另 1 根采用 JLB35-120 型铝包钢分流地线,线路总长度约 2×6.0km。

1.3.2 线路路径说明

(1) 线路路径

线路路径位于益阳赫山区, I 回线路起于沧水铺 220kV 变电站(见图 1-1),向东北方向出线,经单回路终端塔后向东走线,线路在黄家湾右转跨越 110kV 沧长沧潮线(见图 1-2),经潮泥湾、八字墙后右转跨越 110kV 沧牧泉线(见图 1-3),经秦家里、经荷叶塘后钻越 500kV 复沙 II 线(见图 1-4),线路经沙子岭后跨越 110kV 沧泉线(见图 1-5),然后左转至汉森健康产业概念规划区边线,线路钻越 500kV 复沙 I 线(见图 1-6)后在马头屋场右转跨东建混凝土公司(见图 1-7),线路在润邦机械和 500kV 复艾 I 线之间走线至 J13,然后跨越高新大道(见图 1-8)至终端塔,最后进入芙蓉云计算中心专用变(见图 1-9),新建线路长度约 6.0km。

II 回线路起于沧水铺 220kV 变电站,向东北方向出线,经单回路终端塔后向东走线,在黄家湾右转跨越 110kV 沧长沧潮线、跨越 110kV 沧牧泉线,经黄金桥、列门头,线路右转钻越 500kV 复沙 II 回(图 1-10)后再左转跨越 110kV 沧泉线,然后右转钻越 500kV 复沙 I 线(见图 1-11),再左转经胡家冲至马头屋场,之后与 I 回平行走线至芙蓉云计算中心



图 1-1 沧水铺 220kV 变
220kV 出线间隔位置



图 1-2 跨 110kV 沧长线



图 1-3 跨 110kV 沧牧泉线



图 1-4 I 回钻 500kV 复沙 II 线处



图 1-5 跨 110kV 沧泉线



图 1-6 I 回钻 500kV 复沙 I 线处



图 1-7 跨东建混凝土公司



图 1-8 跨越高新大道



图 1-9 在建的芙蓉云 220kV 专用变



图 1-10 II 回钻 500kV 复沙 II 线处



图 1-11 II 回钻 500kV 复沙 I 线处

专用变，新建线路长度约 6.0km。具体线路见附图 1。

（2）杆塔使用情况

本项目全线按 15mm 中冰区(B=15mm，基本风速 23.5m/s)设计，需要新建杆塔 41 基，其中 I 回路共使用杆塔 21 基(直线塔 4 基，耐张转角塔 17 基)；II 回路共使用杆塔 20 基(直线塔 6 基，耐张转角塔 14 基)。因受路径及塔位面积控制，马头屋场至芙蓉中心段现场布置不了两个常规 F 型角钢塔，现按两个“F”窄基钢管塔背靠背布置。塔的使用条件见表 1-1。

表 1-1 塔干使用情况

杆塔型号	呼称高（m）	水平档距（m）	垂直档距（m）	转角（°）
2C1-ZBC1	21~36	380	600	0
2C1-ZBC2	24~45	480	800	0
2C1-ZBC3	24~45	600	1000	0
2C1-ZBC4	24~39	800	1200	0
	42~51	750	1200	0
2C1-ZBCK	48~54	480	800	0
2C2-JC1	18~30	550	800	0~20
2C2-JC2	18~30	550	800	20~40
2C2-JC3	18~30	550	800	40~60
2C2-JC4	18~30	550	800	60~90
2C2-DJC1	18~30	450	600	0~90 终端
JTP1	15~36	300	380	0~90
FJGT62A	24~39	180	250	20~90 转角
		160	200	0~90 终端及分支
FJGT62B	24~39	180	250	20~90 转角
		160	200	0~90 终端及分支

（3）通信工程

本项目沿新建的芙蓉云计算中心~沧水铺 2 回 220kV 线路分别架设 1 根 24 芯 OPGW 光缆，路径长度约为 2×6.6km。另外建设沧水铺站内引入 ADSS 光缆长度 1km。

（4）主要跨越

本线路主要跨越见下表 1-2。对于跨越 10KV 及低压线路，在施工期间可采取搭设跨越“白停夜送”的办法，时间短，对于用户影响不大。

表 1-2 线路路径交叉跨越

内容	数 量		备注
	I 回路	II 回路	
穿越 500kV 线路	2	2	复沙 II 线、复沙 I 线
110kV 电力线	3	3	沧长沧潮线、沧牧泉线、沧泉线
35kV 电力线	4	4	
10kV 电力线	10	12	
380V 及以下电力线	26	16	
通信线	20	20	
县道	1	1	
一般公路	17	17	
房屋跨越	4	4	

(5) 线路路径协议情况

本输变电线路工程选址选线时已征得了当地政府、国土、规划、林业、水利、环保、交通、公安、文物等相关部门都意见（路线协议具体见附件 3）。

1.4 环境影响评价因子的识别与确定

输变电工程建设项目的主要环境影响评价因子见表 1-3。

表 1-3 本项目的主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)

1.5 评价范围及等级

1.5.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014）中的相关规定，确定本工程的评价范围如下：

(1) 电磁环境（工频电场强度、磁场强度）

220kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m。

(2) 声环境

根据周边环境敏感目标情况，220kV 线路工程，其声环境影响评价范围参照《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），4.7 评价范围“表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围”中相应电压等级线路的评价范围，本项目输电线路为 220kV，因此，本项目 220kV 输电线路声环境影响评价范围为边导线投影外两侧各 40m。

（3）生态环境

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ 24-2014），不涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

1.5.2 评价等级

本次评价工作等级判定如下：

电磁环境影响评价工作等级：根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），本项目输电线路电磁环境影响评价工作等级划分为二级，具体见表 1-4。

表 1-4 本项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价等级
交流	220kV	线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁敏感目标的架空线	二级

声环境影响评价工作等级：根据《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ/T2.4-2009），声环境影响评价为二级。

生态环境影响评价工作等级：工程占地面积远小于 2km²，长度小于 50km，影响区域为一般区域，不涉及重要和特殊生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）规定，生态影响评价工作等级为三级，仅仅对其进行生态影响分析。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本工程原有的污染源主要是已经建成的 220KV 沧水铺变电站，以及 500kV 复沙 I、II 线路与 110kV 的沧长沧潮线、沧牧泉线、沧泉线等高压线产生的工频电磁场及噪声对周边环境的影响。

(1) 本工程评价范围内没有军事设施、机场导航台等，主要工频电场强度和工频磁感应强度污染源为拟建线路沿线附近输电线路，根据现状检测结果，拟建线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度均达到相应评价标准限值要求。

(2) 项目声环境主要为 220KV 沧水铺变电站产生的噪声与原有 500kV 复沙 I、II 线路与 110kV 的沧长沧潮线、沧牧泉线、沧泉线等高压线的电晕放电而引起的无规则噪声以及输电线路的电荷运动产生的交流声，同时因高空风速大，线路振动发出一些风鸣声。

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

2.1 地理位置

益阳市位于湘中偏北，靠近长沙市，地处资水下游，洞庭湖之滨，东与长沙市和岳阳市毗邻，南与娄底市交界，西与怀化市相连，北与常德市接壤。地理位置为：东经 $110^{\circ}43' \sim 112^{\circ}55'$ ，北纬 $27^{\circ}58' \sim 29^{\circ}31'$ 。本项目位于益阳市沧水铺镇境内东部产业园区，项目东侧约 25m 处为原碧云峰台，南侧、西侧及北侧均为林地。

本工程线路位于赫山区沧水铺镇、泉交河镇，路网发达，可供利用的交通有 G319 国道，G5513 长张高速，X023 县道，城际干道，高新大道，另外沿线有多条乡村公路与线路交叉或平行，交通运输总体情况较好，具体见图 2-1。



图 2-1 项目所在地地理交通位置图

2.2 地貌、地质

益阳市土地总面积 12144 平方公里，为湖南省总面积的 5.83%，其中山地占 39.71%，丘陵占 10.05%，岗地占 6.7%，平原占 32.44%，水面占 11.10%。境内由南至北呈梯级倾斜，南半部是丘陵山区，属雪峰山余脉；北半部为洞庭湖淤积平原，一派水乡景色。“背靠雪峰观湖浩，半成山色半成湖”。南部山区最高处为海拔 1621 米，北部湖区最低处为海拔 26 米，南北自然坡降为 9.5%。

本工程架空送电线路所经区海拔 50m~100m，河谷平原区地势平坦开阔，现都为水田，一般种植水稻。残丘多为面包状山包，山顶较平坦开阔，山坡一般较平缓，坡度 15~

30°，坡脚和山顶相对高差一般 10~20m，残丘间多分布丘间凹地，现多为水田和水塘。线路位于湖南省北部，为洞庭湖断陷盆地湘阴断裂带，东边为湘东燕山块断带浏阳河断陷，西为雪峰隆起，南与株州断陷相邻。线路所在区域地震动峰值加速度为 0.05g(相应地震基本烈度为 VI 度)，地震动反应谱特征周期为 0.35s。设计地震分组为第一组。区内地层主要为：河谷平原和丘间洼地主要分布第四系冲积地层(Q4al)，其构成有粘土和粗砂；剥蚀残丘区主要为第四系残坡积地层(Qel)，其地层构成有粉质粘土和砂质粘性土。所在区域地基土和水对混凝土具有微腐蚀，对钢筋混凝土中的钢筋具有微腐蚀。线经区均无大的滑坡、泥石流、塌陷区等不良地质现象，无影响杆塔。

2.3 气候、气象

评价区为亚热带季风湿润气候，具有气温总体偏高、冬暖夏凉明显、降水年年偏丰、7 月多雨成灾、日照普遍偏少，春寒阴雨突出等特征。年降水量 1399.1~1566.1mm，主要集中在 4~6 月，降雨量约占全年的 32~37%，7~9 月降水少且极不稳定，容易出现季节性干旱。年蒸发量 1124.1~1352.1 mm，平均相对湿度 81%。年平均气温 17℃左右，最冷月(1 月)平均气温-1.0℃，最热月(7 月)平均气温 29℃。无霜期 270 天左右。年日照时数 1644 小时。年平均风速 2.0m/s，历年最大风速 18m/s，年主导风向 NNW，频率为 13%，夏季主导风向 SSE，频率为 18%，春、冬二季盛行风向 NNW，频率分别为 11%、18%，秋季盛行风向 NW，频率为 16%。

2.4 水文状况

益阳市水资源极为丰富，资水、沅水、澧水从境内注入南洞庭湖，可谓湖泊水库星罗棋布，江河沟港纵横交错。其中境内的资江，又名资水，为湖南省第三大河。在广西壮族自治区东北部和湖南省中部有二源，南源夫夷水出广西壮族自治区资源县越城岭西麓桐木江，流经资源县城，于梅溪进入湖南新宁区境；西源（一般作为主源）郝水出湖南省步苗族自治县资源青界山西麓黄马界，流经武冈、新化、安化、高新区、资阳、赫山等县市。资江至益阳分两支，北支出杨柳潭入南洞庭湖，南支在湘阴县临资口入湘江。长 653km，流域面积 28142km²，河口年均流量 717m³/s，河床比降 0.44‰，流域内雨量充沛，最高水位出现于 4~6 月，最低水位多出现于 1 月和 10 月。资江益阳段行于雪峰山峡谷地带，受地形影响，支流比较短小。水力资源丰富，中游建有柘溪水电站和马迹塘水电站。双江口以可常年通航 5t 以上机船，桃江至甘溪港，航道条件好，设有电气航标。

本线路总长度为 2×6.0km，于沧水铺变电站东约 1km 处跨越绍耶河，河宽 40m，本

线路可一档跨越绍耶河，跨越处不受绍耶河洪水影响，线路未跨越其他大小型河流和水库等，可一档跨越线路经过的一些水塘等水体，线路总体水文条件较好。

2.5 生态环境

（1）土壤

项目区属于亚热带季风湿润气候类型，在高温多湿条件下，其地带性土壤为红壤，山地土壤主要是黄壤、黄棕壤。沿线地区的耕作土为水稻土，分布较广，沿河两岸有潮土分布。区域成土母质类型较多，分布较广的主要有板页岩、第四纪网纹红壤和河湖冲积物，此外，尚有砂砾岩、砂页岩、花岗岩、石灰岩等，西部低山丘陵地区以板页岩为主，中部丘陵岗地地区以四纪红壤为主，并间有花岗岩、石灰岩分布，东部平原地区以河湖冲积物为主，土壤类型大多为山地森林红壤和平原潮土。

（2）植被

益阳市植被属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带植被区。植被类型以华东、华中区系为主，森林植被较为丰富，种类繁多，主要有常绿阔叶林、常绿针阔混交林、落叶常绿阔叶混交林、落叶阔叶林、竹林、乔竹混交林和以油茶、杜仲、厚朴、柑橘为主的经济林。

（3）动物资源

评价区域野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类已少见，而盗食谷物的鼠类和鸟类有所增加，生活于稻田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物物种有麻雀、黄鼬，家畜、家禽有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等，鱼类有青、草、鲢、鲤、鲫鱼等。

（4）农业生态现状

评价范围内种植业以粮食作物为主，粮食作物主要包括水稻、小麦、玉米、大豆、马铃薯、红薯等，粮食作物中水稻是最主要的种植作物，产量高，该评价区在全国被称为“鱼米之乡”。随着产业结构调整不断深入，经济效益的作物种植面积和产量大幅度增长，农业结构日趋合理，农民收入逐渐增加。

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

益阳芙蓉云计算中心专用变电站~沧水铺 220kV 线路工程运营期的主要环境影响为电磁环境、声环境。为了解工程所在区域的电磁环境、声环境和生态现状，对该区域的环境质量现状进行了调查分析。监测委托了湖南楚星环保科技有限公司进行。

3.1 电磁环境

(1) 监测布点

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）并结合现场情况进行布点（见附图 2）。

(2) 监测时间、频率与监测时的气象参数

监测时间为：2017 年 10 月 17 日~2017 年 10 月 18 日；监测频次：1 次；监测时的气象参数：气温：16℃~25℃、湿度：51%。

(3) 监测仪器和方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）进行。监测仪器为低频电磁辐射分析仪、AW6228+多功能声级计和声校准器。所有测试仪器均检定合格且在有效期内。检测设备参数见表 3-1。

表 3-1 电磁环境监测仪器检定情况表

监测仪器	低频电磁辐射分析仪
生产厂家	深圳市国测电子有限公司
分辨率	工频电场强度：0.01V/m，工频磁感应强度：1nT
检定/校准单位	广东省计量科学研究院
证书编号	WWDD201701102
检定有效期至	2018 年 5 月 4 日

(4) 监测结果

监测结果见表 3-2。

表 3-2 本工程拟建线路周边电磁环境现场检测结果

线路名称	测 点	监测值		标准限值	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
益阳芙蓉云计算中心专	何小平家	35.04	0.1044	4000	100
	徐学军家	9.64	0.05499	4000	100

用变电站～ 沧水铺 220kV 线路工程	徐爱田家 (110KV)	54.3	0.09866	4000	100
	晏建新家	35.33	0.03491	4000	100
	张清良家	21.47	0.04769	4000	100
	李培家	41.82	0.1009	4000	100
	张斌家	20.77	0.06073	4000	100
	芙蓉云变龙门	24.7	0.03486	4000	100
	唐基康	11.25	0.1031	4000	100
	徐腊生家	35.4	0.1044	4000	100
	欧阳国兵家	34.77	0.05894	4000	100
	润邦机械	16.17	0.02050	4000	100
	沧水铺变龙门	14.19	0.2091	4000	100

(5) 监测结果评价

从表 3-2 可看出，益阳芙蓉云计算中心专用变电站～沧水铺 220kV 线路沿线环境敏感点工频电场强度、工频磁感应强度最大监测值分别为 54.3V/m、0.2091μT，所有敏感点均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。

3.2 声环境

(1) 监测布点：监测布点同电磁环境现状监测布点。

(2) 监测时间及频率：监测时间：2017 年 7 月 15~2017 年 7 月 16；监测频率：昼间和夜间各监测一次。

(3) 监测仪器和方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。测量仪器为 AWA6228 型噪声频谱分析仪、AWA6221 型声校准器。上述设备均在有效检定定期内，监测设备参数见表 3-3。

表 3-3 噪声监测仪器检定情况表

监测仪器	AW6228+多功能声级计	AWA6221 型声校准器
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司
分辨率	0.1dB(A)	0.1dB(A)
检定/校准单位	湖南省计量研究院	苏州市计量测试技术研究院
证书编号	2017070404243	800868188
检定有效期至	2018 年 6 月 21 日	2018 年 7 月 21 日

(4) 监测结果

新建线路沿线区域监测点的噪声现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 本工程配套线路拟建区域噪声监测结果

名称	监测点位	监 值[dB (A)]		标准限值[dB (A)]		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
益 阳 芙 蓉 云 计 算 中 心 专 用 变 电 站 ~ 沧 水 铺 线 220kV 线 路 工 程	何小平家	45.6	37.2	55	45	达标
	徐学军家	44.9	35.6	55	45	达标
	徐爱田家	45.7	34.8	55	45	达标
	晏建新家	48.2	33.2	55	45	达标
	张清良家	46.9	33.4	55	45	达标
	李培家 (X023 县道旁)	46.5	31.2	70	45	达标
	张斌家高 (新大道旁)	47.1	36.7	70	45	达标
	芙蓉云变龙门	43.6	39.6	55	45	达标
	唐基康家	45.2	35.9	55	45	达标
	徐腊生家	45.1	32.2	55	45	达标
	欧阳国兵家	44.6	39.8	55	45	达标
	润邦机械	42.2	31.9	55	45	达标
	沧水铺变龙门	49.1	31.8	55	45	达标

注：X023 县道和高新大道执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 标准。

（6）监测结果评价

从表 7 可看出，本工程拟建线路沿线位于 X023 县道和高新大道旁的敏感目（李培家、张斌家）标昼、夜间噪声现状监测值分别为 46.5dB（A）、31.2dB（A）和 47.1dB（A）、36.7dB（A，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值要求[昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）]；其他敏感目标昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 49.1dB（A）、39.8dB（A），可见其他敏感点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求[昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）]。

3.3 生态环境

本工程拟建的 220kV 架空送电线路所经区海拔 50m~100m，河谷平原区地势平坦开阔，现都为水田，一般种植水稻。残丘多为面包状山包，山顶较平坦开阔，山坡一般较平缓，坡度 15~30°，坡脚和山顶相对高差一般 10~20m，残丘间多分布丘间凹地，现多为水田和水塘。

根据建设单位核实，本工程所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物古迹、基本农田等生态敏感区，也不涉及生态红线保护区域。

3.4 环境保护目标

输变电路工程的环境保护目标为输电线路沿线的学校、工厂、民房等人类为主的活动场所。保护类别为电磁环境、声环境、生态环境。根据现场调查，本工程敏感点情况一览表见表 3-5。

根据湖南省人民政府令第 210 号《湖南省电力建设若干规定》中第十七条“电力企业兴建的 220kV 及以下电力架空线路确需跨越房屋的，应当按照电力行业国家标准保证安全距离，房屋不予拆除和补偿；确实不能保证安全距离的，应当予以拆除。”

工程 220kV 架空线路按照《110～500kV 架空电力线路施工及验收规范》（GB50233-2005）进行施工，使导线与建筑物之间的垂直距离和水平距离大于《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定的距离。

保证线路跨越房屋时安全距离满足规范要求。当导线跨越建筑物时，220kV 导线与建筑物之间的最小垂直距离为 6m；当建筑物高于导线时，220kV 边导线与建筑物之间的最小水平距离 5m。同时确保工频电磁场强度和在国家有关规定范围以内。

表 3-5 本工程主要环境保护目标

序号	环境保护目标	方位及最近距离	房屋结构	备 注
1	何小平家	线路东北侧约 10m	3F 民房,砖混结构	见附图 3 A
2	徐学军家	线路西南侧约 26m	2F 民房,砖混结构	见附图 3 B
3	徐爱田家	线路路东侧约 45m	1F 民房,砖混结构	见附图 3 C
4	晏建新家	线路南侧约 43m	2F 民房,砖混结构	见附图 3 D
5	张清良家	线路北侧约 47m	2F 民房,砖混结构	见附图 3 E
6	润邦机械厂	线路底下 0m	2F 厂房, 砖混结构	见附图 3 F
7	欧阳国兵家	线路南侧约 20m	2F 民房,砖混结构	见附图 4 A
8	唐基康家	线路南侧约 18m	2F 民房,砖混结构	见附图 4 B
9	李培家	线路南侧约 43m	2F 民房,砖混结构	见附图 4 C
10	张斌家	线路南侧约 34m	2F 民房,砖混结构	见附图 4 D

注：由于项目尚处于可研前期阶段，线路与敏感点的距离在实际设计施工时还会进一步优化。表中各敏感点与线路的距离仅供参考。

四、评价适用标准

环境质量标准	1、工频电磁场 本工程为交流输变电项目，电磁场频率为 50Hz。根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），50Hz（工频）电场强度公众暴露控制限值为 4000V/m、50Hz（工频）磁感应强度公众暴露控制限值为 100μT；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，50Hz（工频）电场强度控制限值为 10000V/m，50Hz（工频）磁感应强度控制限值为 100μT。 2、区域声环境 按照《声环境质量标准》（GB3096-2008），根据敏感点所在声功能区类别执行相应标准。拟建线路周围环境敏感点按照乡村区域执行 1 类声功能区环境噪声限值 [昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）]，交通干道两侧一定距离内执行 4a 类声功能区环境噪声限值 [昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）]。
污染物排放标准	1、工频电磁场 居民区执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的标准限值。 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所执行工频电场强度 10000V/m、工频磁感应强度 100μT 的标准限值。 2、噪声 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。建筑场界为昼间：70 dB（A），夜间：55 dB（A）。
总量控制指标	该项目是输变电工程，目前仅有工频电磁场、噪声的排放控制指标，无总量控制指标，因此该项目没有工频电磁场、噪声总量控制指标。送电线路运行期不产生废水、废气。

五、建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）：

通电的导线，会在其周围产生磁场，这种现象称为电磁感应。输电线路主要在输送电能的过程中，导线中会有较大电流通过，在导线周围必定会产生电磁感应现象，导线周围一定存在磁场。工频输电线路在输电过程中会在导线周围产生工频磁感应强度。故输电线路可能对周围环境中的工频电场强度、工频磁感应强度产生一定的影响。输电线路运营期，在恶劣天气条件下产生的电晕也产生一定的可听噪声。

本工程施工准备阶段主要是施工备料，然后进行主体工程阶段的基础施工，包括旧线路及塔基拆除、导线更换、电缆沟开挖、铁塔基础开挖、浇筑、回填等，开挖完成后，电缆敷设施工、线路杆塔组立和架线施工，施工完成后，对基面进行绿化防护。工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。本工程施工期工序流程见图 5-1，营运期工序流程见图 5-2。

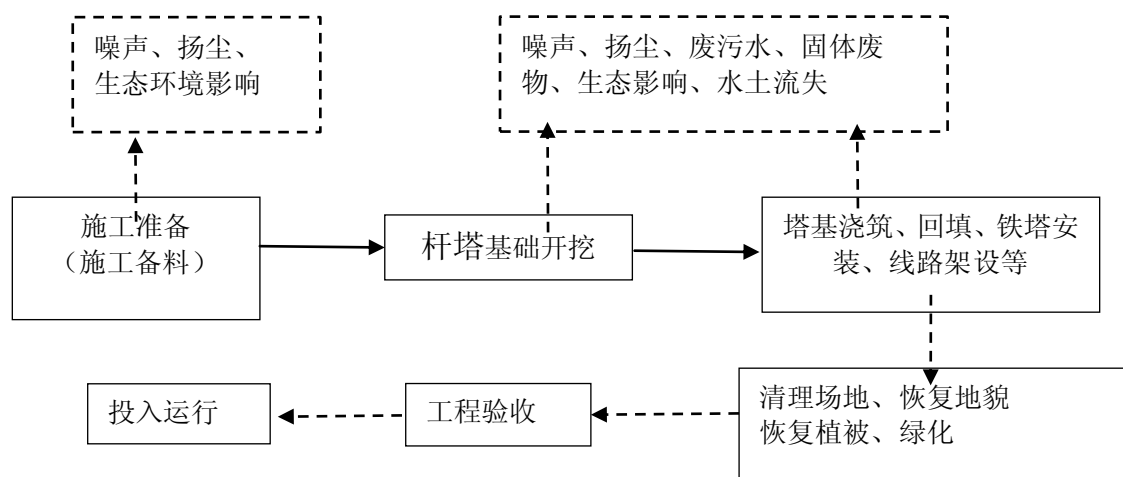
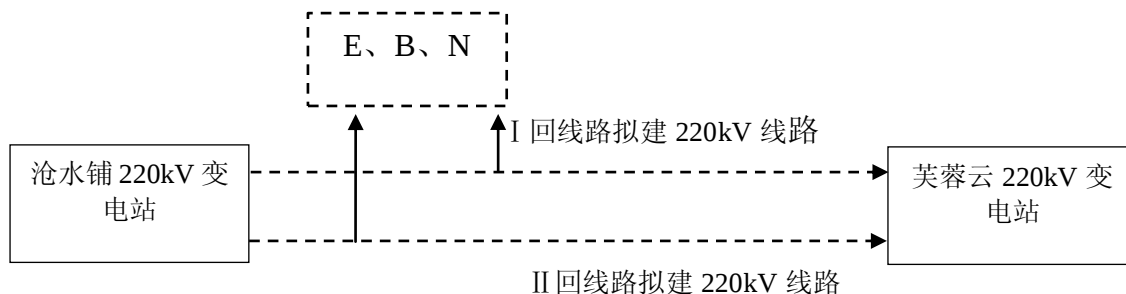


图 5-1 输电线路施工期流程产污图



注：E——工频电场强度；B——磁场强度；N——噪声

图 5-2 线路营运期产污节点图

5.2 主要污染分析:

5.2.1 施工期影响分析

输电线路施工主要包括：材料运输、基础施工、铁塔（杆塔）组立以及导线架设等。输电线路的建设主要是建设处地表的开挖、回填、以及物料运输等施工活动，高压走廊的建设将会对局部的植被造成破坏，施工临时占地、土石方开挖将会引起局部植被破坏，噪声、废水、施工扬尘、固废都可能对环境产生一定的影响。

（1）噪声：施工噪声主要由塔基施工时采用的钻孔设备与材料运输时车辆的噪声、混凝土振捣、塔安装时的打孔与切割产生的噪声，以及预计张力放线作业产生的机械设备噪声（施工设备噪声源强见表 5-1）。由于塔架是标准化构建，安装时需要打孔与切割是非常少的，产生此类噪声仅仅偶尔产生，其他的噪声只要在施工中合理安排好施工时间（只能在白天施工）对周边区民影响不大。

表 5-1 施工机械的噪声源强（距离设备 1m 处） [dB(A)]

设备	混凝土振捣器	（电锯等）木工机械	挖掘机	载重汽车	推土机	卷扬机	升降机	灌注桩成孔钻机	砼输送泵	商砼搅拌车
dB(A)	100	110	90	89	90	109	93	100	110	103

（2）废水：施工过程中产生的废水主要来源于塔基施工，施工中混凝土少量采用人工拌和，大量使用商品砼，施工废水量很小，经简易沉淀池处理后，上清液用于洒水降尘或回用施工场地，不排入附近水体，为了降低场地冲刷水，设置了截水沟、挡墙等清污分流设施。输电线路施工人员临时租用当地民房居住，少量生活污水纳入当地原有设施处理。

（3）施工扬尘：在整个施工期，扬尘来自于平整土地、开挖土方、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。运输车辆行驶也是施工工地的扬尘产生的主要来源，在易产生扬尘地段定时不定时进行洒水抑尘。

（4）固体废物：输电线路塔基采用现浇混凝土板式基础，塔基施工开挖的土石方进行回填、平整，多余弃土就地压实，钻孔灌注桩成孔时需要泥浆护壁与润滑钻具，会产生废弃泥浆，在稻田中施工需要采用泥浆槽放置，施工完成后外运处置，而在其他场地施工时，需要挖泥浆池，施工结束后，你将晒干后回填，工程结束后绿化。施工产生的生活垃圾集中在设置的垃圾桶中，委托当地环保部门收集处置或施工单位自己收集运送到当地的处理处置场所处置。

(5) 生态破坏：输电线路架设、输电线路塔基开挖位置、所设的牵张场以及施工临时占地都将破坏原有植被，使土层裸露，其中，共需要清理塔基的林地 754.43m²，主要是经济林、松树、杉树与杂树以及灌木、杂草，施工结束后会进行植被恢复。

5.2.2 运行期影响分析

本工程运营期无废气、废水、固体废物产生，对环境的影响主要为输电线路产生的工频电磁场及电晕放电产生的噪声。

(1) 工频电场、工频磁场

电能输送或电压转换过程中，高压输电线路等高压配电设备与周围环境存在电位差，形成工频（50Hz）电场；高压输电线路导线内通过较强电流，在其表面形成工频磁感应强度。输电线路运行产生的电磁场大小与线路的电压等级、运行电流、导线排列及周围环境有关。

(2) 噪声

输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。在晴朗干燥天气条件下，导线通常在起晕水平以下运行，很少有电晕放电现象，因而产生的噪声不大。但在湿度较高或下雨天气条件下，由于水滴导致输电线局部工频电场强度的增加，会产生频繁的电晕放电现象，从而产生噪声。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名 名	处理前产生浓度 及产生量（单位）	排放浓度及排放量 （单位）
大气 污 染 物	施 工 期	施工场地	扬尘	少量	经洒水及其它除尘措施后，影响较小
		施工机械	CO、TCH、NO _x	少量	少量
水 污 染 物	施 工 期	生活污水	COD Cr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	少量	少量污水纳入当地原有设施处理
		施工废水	石油类、SS	少量	生产废水经简易沉淀池处理后，上清液用于洒水降尘或回用施工场地，无外排。
固 体 废 物	施 工 期	施工弃渣、钻孔泥浆、生活垃圾	固体废物	少量	施工弃渣运至指定地点堆放，少量生活垃圾纳入当地原有设施处理。
噪 声	施 工 期	施工机械	机械噪声	各种机械噪声和运输车辆 80～100dB (A)	
	运 行 期	220kV 架空线路	电磁噪声	输电线路电晕噪声,等效连续 A 声级低于 45dB (A)。	
电 磁 环 境	输电线路在运营期主要环境影响为电磁环境影响，产生的工频电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 4000V/m（4kV/m）和 100μ T（0.1mT）要求。				
主要生态影响： 线路建设仅塔基占用部分土地，但不占用基本农田，由于占地面积不大，对当地的					

整体生态影响较小。本次工程建设的架空线路沿线主要为丘陵和水田，施工完成后采用原状土回填，并播撒当地草籽绿化，农田及时复耕。另外，为确保工程线路安全运行与施工需要砍伐一定的树木，所砍伐的树木主要是经济林、杂树、杉树与松树，均按林业部门要求办理相关采伐手续后才砍伐。本工程不涉及到古树名木。工程对生态环境的主要影响产生在施工期，属于短期影响，长期影响为当地景观的改变。

工程拟建线路架空线段的塔基基础开挖形成裸露坡面，改变原地貌，损坏原有水土保持功能，诱发水土流失；施工场地弃渣土等临时堆放将压占部分土地，改变原有地貌和植被，会造成一定的水土流失。本工程在线路选线时尽量避开陡坡和易发生塌方、滑坡、冲沟或其它地质灾害的不良地质段。泥沼地区的塔位尽量避开低洼、河岸及水流易冲刷的地形。并且结合一定的工程措施治理水土流失，如基面外设排洪沟、排水沟；砌护坡和挡土墙，保护基础边坡；采用人工植被，保护基面和边坡等。施工单位在施工过程中应尽可能利用现有空地布置施工机械，弃渣处置，本着就近、经济的原则，首先用于塔座基面四周的平整。就地堆放在铁塔附近较平缓的坡面，使土石方就地堆稳，确实无法堆稳时，修建挡土墙，不允许余土流失山下，影响生态环境，施工结束后及时对拆除后铁塔基和施工场地进行植被恢复。

工程建成后，现有的受损农田、湿地将进行生态修复，施工期的干扰消失，工程运营期，无土地占用面积扩大，对湿地生态系统植被和动物多样性无明显的影响。

因此，本工程建设对生态环境的影响较小。

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析

7.1.1 施工期大气环境影响分析

项目施工期间需要运输、装卸并筛选建筑材料，车辆的流量增加，同时进行挖掘地基、少量的袋装水泥的开袋倾倒、桩基成孔、砌墙、铺设路面、回填等各种施工作业，这些都将产生地面扬尘和废气排放，预计施工现场近地面空气中的悬浮颗粒物的浓度将比平时高出几倍或几十倍，超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准的要求，局部区域短时间可能超过三级标准的限值要求（三级标准 TSP 的日均浓度限值为 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。但这种施工所产生的粉尘颗粒粒径较大，一般超过 $100\mu\text{m}$ ，因此在飞扬过程中沉降速度较大，很快能落至地面，所以其影响的范围比较小，局限在施工现场及附近。

另外，车辆的增加及施工机械运行过程都将产生尾气排放，使附近空气中 CO、TSP、CxHy、NOx 浓度有所增加，这种排放属于面源排放，由于排放高度较低，对大气环境的影响范围较小，局限在施工现场及周围邻近区域。

要求施工单位采取施工区与周围环境隔离措施；施工场地经常洒水，以保持地面湿润，减少尘土飞扬；合理调配车辆等措施，同时少用袋装水泥，尽量多用商品砼。只要加强施工管理，严格实施环保措施，施工过程对大气环境的影响是非常低的。

7.1.2 施工期水环境影响分析

本项目主要是塔基施工，施工期间，施工机械维修与清洗废水、现场施工人员生活污水流入水体，下雨施工场地地面冲刷水等将对附近河段的水质产生一定影响，CODcr、SS 浓度有所增加。本项目废水产生量少，施工周期短，施工区域无水源保护区。输电线路施工现场沿拟建输电线路点状分布，施工人员一般借住沿线农户家中，所产生的生活污水直接纳入当地村庄的排水系统中，避免对周边水质造成的影响。同时要求施工单位加强施工管理，尤其是弃渣，弃渣量大的设置了集中处置点并做好防护，防止水土流失。在雨季施工时，在施工场地内设置临时排水沟与截水沟等临时的清污分流水措施，减少了下雨冲刷水的排放量，同时施工废水经简易沉淀池处理后，上清液用于洒水降尘或回用施工场地，不排入附近水体。

经采取上述措施后，工程施工产生的废（污）水对环境的影响较小，且随施工期结束而结束。

7.1.3 施工期噪声影响分析

本工程塔基施工、张力放线作业以及搅拌机、电锯、混凝土捣振、装载车、挖掘机、运输车辆以及卷扬机与升降机等将会产生间断性、暂时性的噪声，其源强见表 5-1，产噪设备均置于室外。

噪声的预测仅仅考虑距离的衰减，可按点声源衰减模式计算噪声源按距离的衰减，公式为：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：LA(r)为距声源 r 处的 A 声级值(dB(A))；LA(r₀)为参考位置 r₀ 处的声级值(dB(A))；r₀、r 分别为距离点声源的距离 (m)。

计算结果见表 7-1。

表 7-1 施工设备噪声对环境的影响预测

施 工 设 备	X m 处声压级 dB(A)											标准 dB(A)	
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	昼间	夜间
混凝土捣振器	86	80	74	71	68	66	65	64	62	61	60	70	55
(电锯等)木工机械	96	90	84	81	78	76	75	74	72	71	70		
挖掘机	76	70	64	61	58	56	55	54	52	51	50		
载重汽车	75	69	63	60	57	55	54	53	51	50	49		
推土机	76	70	64	61	58	56	55	54	52	51	50		
灌注桩成孔钻机	86	80	74	71	68	66	65	64	62	61	60		
砼输送泵	96	90	84	81	78	76	75	74	72	71	70		
商砼搅拌车	90	84	73	70	67	65	64	63	61	60	59		
卷扬机	95	89	83	80	77	75	74	73	71	70	69		
升降机	79	73	67	64	61	59	58	57	55	54	53		

从表 7-1 可见，（电锯）等木工机械、砼输送泵与拉线的卷扬机产生的噪声比较大，但是由于噪声产生点主要是塔基的施工，其施工点分布较为分散，其工程量很小，大噪声的各设备使用时间非常短。在距离敏感点近的施工场所，对一些大噪声设备的使用应采用隔声措施，保证噪声不影响敏感区。同时本工程施工过程中，施工单位应合理安排施工时间，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，在

中午和夜间禁止噪声大的施工作业。工程施工时应合理选择施工机械、施工方法、施工场地、施工时间，尽量使用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维护保养，避免由于设备性能减退使噪声增大。

7.1.4 固体废物影响分析

项目施工期间固体废物主要为施工人员的生活垃圾与工程中的弃土弃渣。本项目施工人员产生的少量生活垃圾纳入当地原有设施处理。施工过程主要是塔基场施工中产生的弃土弃渣量，本工程采用的塔基采用了三种类型（掏挖式基础、直柱大板式基础、灌注桩基础），掏挖式基础、直柱大板式基础挖出的土就地暂时堆放，基础施工完场后，及时用挖出来的土回填压实，撒种草籽。多余的弃土集中处置，设置排水沟、挡墙，表面植被。采用钻孔灌注桩基础的塔基的施工，在钻孔过程中需要护壁的泥浆，会产生废弃泥浆，必须设置泥浆池或泥浆槽存放，在水田中采用钻孔灌注桩的塔基设置泥浆槽，产生的废弃泥浆临时存放在泥浆槽中，该塔基施工完后外运集中处置；在其他地区的钻孔灌注桩的塔基施工，就地挖泥浆池，其泥浆放置泥浆池中，最终晒干回填，植被绿化。因此，工程建设产生的固体废物对周边环境影响很小。

7.1.5 施工期生态环境影响分析

本工程施工期新塔基、临时作业场地等将改变原地貌、损坏原有水土保持功能，诱发水土流失。铁塔新建过程中需要征占一定面积临时施工场地，在施工过程中，扰动了原地貌、损坏了土地和植被。以上所造成的水土流失对生态环境将产生一定的影响。在工程施工过程中，施工单位应采取一定的水土流失防治措施，主要包括：塔基开挖所产生的弃土应集中堆放；根据铁塔施工区的地形需要，在铁塔施工区周边设置临时排水沟；对基坑开挖的土石方集中堆放；对容易流失的建筑材料集中堆放、加强管理，在堆料场周边设置临时排水沟；施工结束后将临时弃土用于塔基及道路扩建回填；回填后的多余的弃土，量大的就集中堆放，堆放场所必须结合挡渣墙、排水沟，同时结合植被等措施防治水土流失，量少的，就地堆方压实，撒种草籽，改善区域生态环境，并进一步减少水土流失量。

采取以上措施，本工程施工对当地的植被影响较小，不会造成当地生物量大量减少和生物多样性的破坏，而且这种影响会因时间的推移和植被的不断恢复而得到消除。随着工程建设结束，工程占地植被的恢复，对环境的影响将逐渐减弱，区域生态环境也将得到恢复。

小结

综上所述，本项目施工期对环境的主要影响是生态影响、噪声、粉尘和施工废水，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小。施工期对环境的影响是短期的、暂时的，施工结束，对环境的影响随之消失。

7.2 运行期环境影响分析

7.2.1 电磁环境影响预测与评价

本工程拟新建架空线路采用两个单回路架空设计，以沧水铺至芙蓉云计算中心为线路前进方向，左侧为Ⅰ回线路，右侧为Ⅱ回线路，线路总长度约 $2\times 6.0\text{km}$ 。本报告采用类比监测和理论模式预测对架空线路段的电磁环境影响进行预测和评价。

7.2.1.1 输变线路类比预测

(1) 类比对象选择的原则

输电线路电磁场环境类比测量，从严格意义讲，应具备完全相同的电压等级、架设形式、布置形式、导线类型、对地高度以及输送电流。但是要满足这样的条件是很困难的，要决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

对于输电线路的工频电场强度，要求电压等级架设及布置形式一致、电压相同、对地高度类似，此时就可以认为具有可比性；同样对于输电线路的工频磁场，还要求通过导线的电流相同才具有可比性。实际情况是：工频电场的类比条件相对容易实现，但是产生工频磁场的电流却随负荷变化而有较大的变化。根据以往对输电线路的电磁环境的类比监测结果输电线路的磁感应强度远小于 $100\mu\text{T}$ 的限值标准，而输电线路下方的工频电场强度则有可能超过 4000V/m ，所以类比对象主要根据影响工频电场强度的因素来选择。

(2) 类比线路的可比性分析

根据上述类比原则以及本报告中新建输电线路的电压等级、架设形式、架设高度、杆塔类型、环境特征等因素，本报告选取在运的 220kV 飞儒线（怀化靖州飞山变-邵阳城步儒林变）单回架空段类比测量结果对益阳芙蓉云计算中心专用变电站~沧水铺 220kV 线路进行工频电磁场类比预测。类比线路与本期工程线路概况见表7-2。

表 7-2 类比线路与本期工程线路概况

项目		电压等级	架设形式	杆塔类型	架设高度	导线排列形式	线缆类型	环境因素
本期工程	220kV 益阳芙蓉云计算中心专用变电站~沧水铺Ⅰ、Ⅱ线单回架空段	220kV	单回架空	铁塔	15~54米（呼高）	垂直排列	钢芯铝绞线	农村地区
类比对象	220kV 飞儒线单回架空段			铁塔	30.1米（测点处）	垂直排列	钢芯铝绞线	农村地区

由表 7-2 可知，拟建输电线路与类比输电线路电压等级相同、架设形式一致、因此具有可比性。类比线路的工频电磁场监测结果即能代表拟建线路建成投运后的工频电磁场水平。

(3) 监测布点

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中的类比测量布点，工频电磁场监测自中心线投影处并垂直送电线路向外布点至距边导线投影处 50m 为止。

(4) 监测仪器和方法

仪器采用深圳国测低频电磁辐射分析仪，方法与线路电磁环境现状监测中相同。

(5) 运行工况及线路参数

220kV 飞儒线：U=231.12kV，I=98.25A，P=30.43MW，Q=23.66Mvar

(6) 监测结果

220kV 飞儒线单回架空段工频电磁场监测结果见表 7-3。

表 7-3 220kV 飞儒线单回架空段工频电磁场监测结果

测点	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)
中心线下	277.03	0.2020
边导线下方	308.74	0.1921
距边导线 5m	352.31	0.1826
距边导线 10m	360.06	0.1637
距边导线 15m	341.70	0.1425
距边导线 20m	299.95	0.1221
距边导线 25m	252.82	0.1029
距边导线 30m	212.09	0.0869
距边导线 35m	169.51	0.0742
距边导线 40m	138.85	0.0630
距边导线 45m	111.48	0.0545
距边导线 50m	90.26	0.0522
监测时间：2016 年 12 月 3 日，阴，温度 7℃~11℃，相对湿度 71.2%~78.1%		

(7) 类比监测结果分析

根据表 7-3 可知，220kV 飞儒线单回架空段断面工频电场、工频磁场最大值分别为 360.1V/m、0.202 μ T，均小于 4000V/m、100 μ T 的评价标准限值。

因此，根据类比监测结果，本工程线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

7.2.1.2 输电线路电磁环境模式预测

本项目送电线路的工频电场、工频磁场的模式预测根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

（1）工频电场强度计算模型

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \quad (1)$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，如图 7-1 所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (3)$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (4)$$

式中：R——分裂导线半径，m；（如图 7-2）

n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（1）即可解出[Q]矩阵。

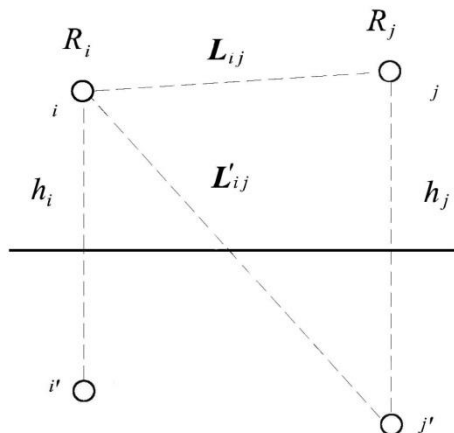


图 7-1 电位系数计算图

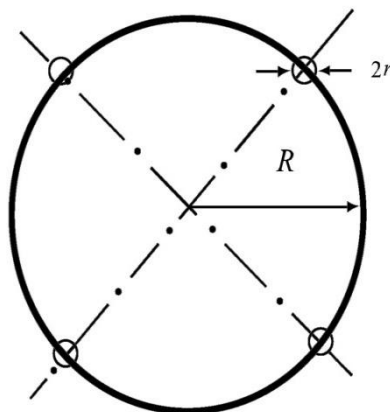


图 7-2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (5)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (6)$$

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (7)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (8)$$

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$)；

m——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据式（7）和（8）求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (9)$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (10)$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y \quad (11)$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (12)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (13)$$

(2) 工频磁感应强度计算模型

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁感应强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad (14)$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率， Hz 。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 7-3，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁感应强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (15)$$

式中： I ——导线 i 中的电流值， A ；

h ——导线与预测点的高差， m ；

L ——导线与预测点水平距离， m 。

对于三相线路，由相位不同形成的磁感应强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

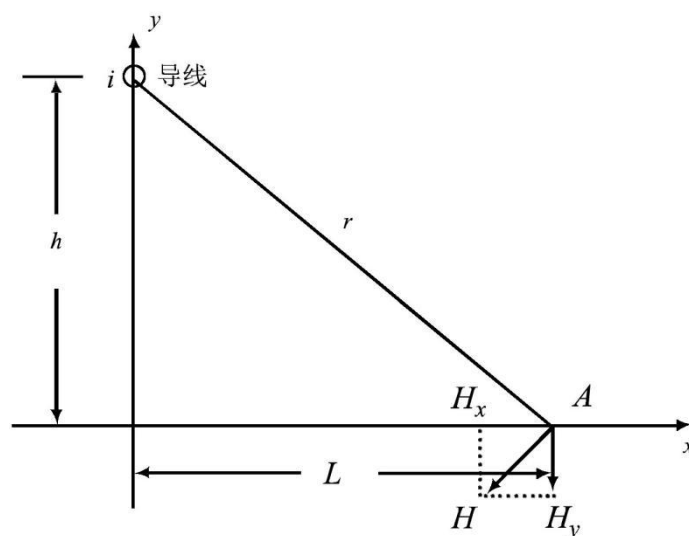


图 7-3 磁场向量图

模式预测结论

(1) 参数选取

本项目线路采用单回架空的方式进行架设，新建线路总长 $2 \times 6.0\text{km}$ 。计算不同线高条件下地面上方 1.5m 处的工频电场强度和工频磁感应强度分布。预测时使用的参数如表 7-4 所示。

表 7-4 送电线路工频电磁场理论计算参数

架设型式	对地距离	导线类型	导线外径	回数	额定电流	送电电压
单回架设	7.5-30m	$2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$	33.8mm	1	1136A	220kV

(2) 电场强度预测结果

220kV 线路单回架设时，不同线路对地高度条件下地面上方 1.5m 处的工频电场强度分布如图 7-4 所示。根据图 7-4 所示预测结果，拟建的 220kV 线路单回架空段导线最小对地距离为 7.5m 时，线下地面上方 1.5m 处最大电场强度为 5165V/m，超过了《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 的限值要求；控制单回架空段导线最小对地距离为 9m 时，线下地面上方 1.5m 处最大电场强度为 3817V/m，能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 的限值要求。因此，建议 220kV 线路单回架设时，导线最小对地距离不小于 9m，方可使电场强度满足相关限值标准要求。随着线路对地距离增加，电场强度值显著减小，因此当线路附近存在民房时应适当抬高对地高

度。

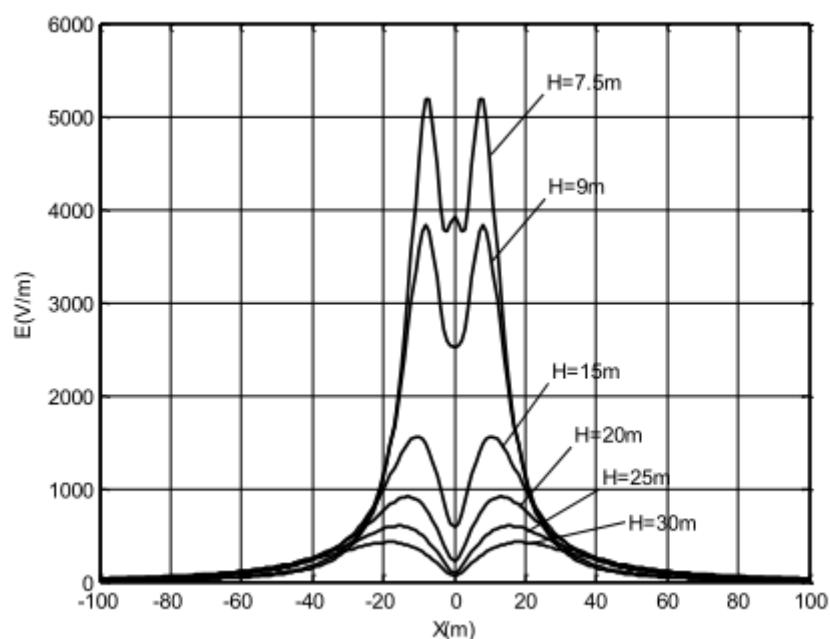


图 7-4 220kV 送出单回线路工频电场强度预测结果

环境保护目标的工频电场的预测值见表 7-5。环境保护目标工频电场值为 109V/m~3610 V/m，均低于 4000 V/m，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的限值要求。

表 7-5 环境保护目标的工频电场、工频磁场的预测值

序号	环境保护目标	方位及最近距离	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	何小平家	线路东北侧约 10m	3610	18.25
2	徐学军家	线路西南侧约 26m	651	3.16
3	徐爱田家	线路路东侧约 45m	112	1.28
4	晏建新家	线路南侧约 43m	118	1.37
5	张清良家	线路北侧约 47m	109	1.24
6	润邦机械厂	线路底下 0m	2580	29.30
7	欧阳国兵家	线路南侧约 20m	1120	6.78
8	唐基康家	线路南侧约 18m	1505	8.70
9	李培家	线路南侧约 43m	118	1.37
10	张斌家	线路南侧约 34m	254	2.50

(3) 磁感应强度预测结果

220kV 线路单回架设时，不同线路对地高度条件下地面上方 1.5m 处的磁感应强度分布如图 7-5 所示。根据图 7-5 所示预测结果，220kV 线路单回架设条件下，下导线离地为 9m 时，线下地面上方 1.5m 处最大磁感应强度分别为 29.30 μ T，能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 μ T 的限值要求。随着线路对地距离增加，磁感应强度值显著减小，因此当线路附近存在民房时应适当抬高对地高度。

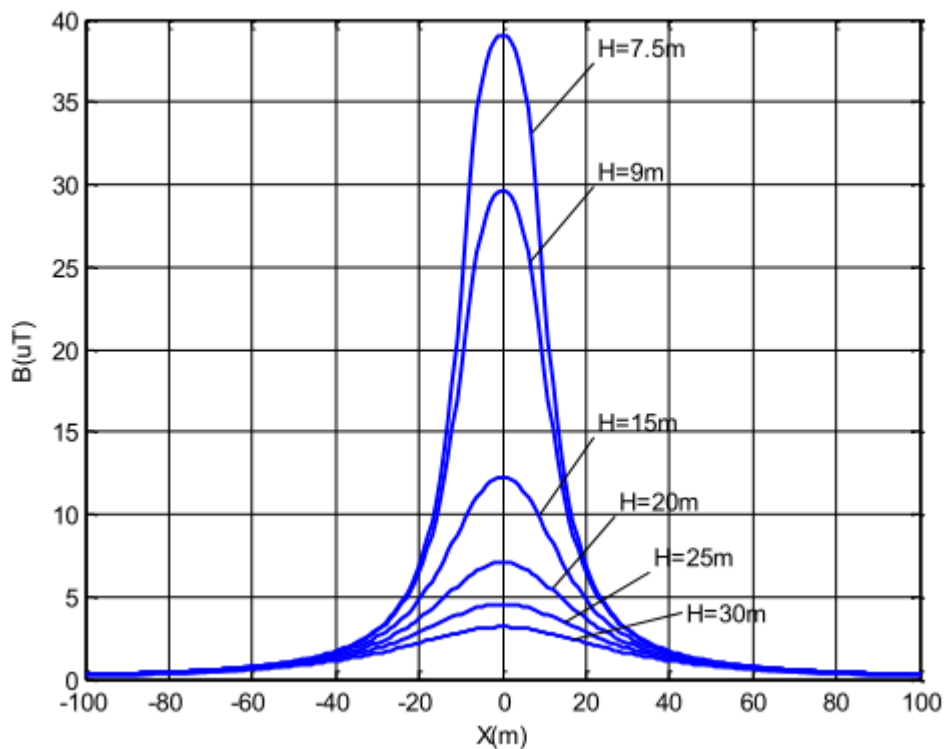


图 7-5 220kV 送出单回线路工频磁感应强度预测结果

环境保护目标的工频磁场的预测结果见表 7-5。从表可见，环境保护目标的工频磁场为 1.24 μ T~29.30 μ T，均小于 100 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

(5) 预测结果与类比结果的比较分析

类比线路单回架空段和双回架空段监测断面对应线路高度分别为 30.1m。根据图 7-4 与图 7-5 所示模式预测结果，拟建的芙蓉云计算中心专用变电站~沧水铺 220kV 线路单回架空段导线离地高度为 30m 时，地面上方 1.5m 处最大电场强度与最大磁感应

强度分别为 421.5V/m，而这点位的最大磁感应强度折算至相同负荷条件时为 0.273 μ T，7.2.1.2 节中的类比预测结果分别为 360.1V/m 与 0.202 μ T，模式预测与类比预测结果相近，由此可见本报告中工频电场强度与工频磁感应强度的理论预测结论是可信的。

7.2.1.3 电磁环境保护距离

根据电磁环境影响模拟计算结果，本工程 220kV 输电线路在居民区导线最低垂弧高度不低于 9m 时，离地 1.5m 高度处工频电场、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μ T 的限值要求，该工程电力设施保护距离能满足环保要求，不需另设环境保护距离。

7.2.1.4 输电线路电磁环境影响评价结论

根据输电线路类比监测结果及理论计算结果，在保证 220kV 单回线路导线离地距离（与建筑物之间的最小垂直距离）大于或等于 9m 时，本期工程新建输电线路下方离地（屋顶）1.5m 高处的工频电磁场能够满足 4000V/m、100 μ T（GB8702-2014）的评价标准。

根据电磁环境影响模拟计算结果，本工程 220kV 输电线路在居民区导线最低垂弧高度不低于 9m 时，离地 1.5m 高度处工频电场、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μ T 的限值要求，该工程电力设施保护距离能满足环保要求，不需另设环境保护距离。

7.2.2 声环境影响评价

根据以往大量运行线路噪声监测结果，220kV 线路架空线路产生的电磁噪声比较小，其噪声贡献值相对于环境背景噪声基本可忽略，基本不对背景噪声值产生影响，因此线路投运后沿线各敏感目标的噪声均能满足相应声环境功能区标准限值要求。

7.2.3 水环境影响分析

在运行期间，本工程线路无废水产生。

7.2.4 环境空气影响评价

本项目运行期间没有大气污染源，运行期间没有废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

7.2.5 固体废物影响评价

输电线路运行期产生的固体废物主要为线路检修时更换的绝缘子、导线等以及少量线路维护人员产生的生活垃圾。报废的绝缘子、导线全部回收，对环境无影响。线路维

护人员产生的生活垃圾量少，线路维修完毕后将这些生活垃圾收集清运至当地指定转运点，由当地环卫部门定期清理处置，不会对当地环境产生影响。

7.2.6 对生态环境的影响分析

本工程输电线路路径位于河网泥沼与丘陵区域，仅塔基占用部分土地，占地面积较小，对当地的整体生态影响较小。线路塔基开挖会破坏塔基设置点的局部植被，并会导致轻微的水土流失。另外，为确保工程线路安全运行，须砍伐线路通道内的高大树木。工程运行期间，线路本身对灌丛、草地植被及植物资源没有影响。因线路运行安全原因，检修巡视人员需对导线下方高度较高的林木进行修砍，由此将对沿线植被其产生一定影响。根据设计规定，输电线路运行过程中，要对下方与树木垂直距离小于 7m 树木树冠进行定期修剪，保证输电导线与线下树木之间的垂直距离足够大，以满足输电线路正常运行的需要。根据设计资料可知，为保证线路运行安全，本工程线路与线下树木之间已预留出远大于 7m 的安全间距，因此可以预测，运行期需砍伐树木的量很少，且为局部砍伐，对植物群落组成和结构影响微弱，对植物生态环境的影响程度较小。

7.3 环保投资预算

根据拟建工程周围环境状况及本评价中所提出的设计、施工及营运阶段应采取的各种环境保护措施，估算出益阳芙蓉云计算中心专用变电站～沧水铺 220kV 线路工程环境保护投资见表 7-6。拟建项目总投资 4111.85 万元，其中环保投资 176.28 万元，占工程总投资的 4.3%。

表 7-6 环保投资一览表

序号	项目	投资 (万元)	备注
1	塔基等永久占地绿化、施工临时占地植被恢复、植被保护、水土保持补偿费用	92.86	
2	沉淀池修建、扬尘防护措施费	9.51	
3	挡墙、排水沟、临时排水沟	38.64	
4	钻孔泥浆的处置	8.85	
5	环境影响评价及竣工环保验收报告编制费、环保设计及监理费	26.42	
合计		176.28	

7.4 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本次项目的建设应执行污染治理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。本次建设项目正式投产运行

前，应向负责审批的环保部门提出项目环保设施竣工验收申请，提交“建设项目竣工环境保护验收调查报告”，主要内容应包括：

- (1) 工程运行中的噪声水平、工频电场和工频磁场水平。
- (2) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

工程环保设施“三同时”验收一览表见表 7-7 所示。

表 7-7 工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象		验收内容
1	相关资料、手续		项目是否核准，相关批复文件是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	污染物排放及总量控制	工频电场强度、工频磁感应强度值	各环评现状监测点靠近本工程附近的居民点工频电场强度强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。
		噪声	各环评现状监测点靠近本工程附近的居民点噪声是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相应标准要求。
3	生态保护措施		挡墙结合排水沟防止水土流失、生态恢复。
4	环境保护敏感点环境影响验证		监测本工程附近环境敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。
5	安全警示		沿线铁搭挂安全警示标志。

八、环保措施分析

项目工程产生的污染物主要为施工期大气、废（污）水、固体废物、噪声、水土流失。运行期电磁辐射与噪声对环境影响。为了保证施工期产生的污染物不会对周边环境造成影响，本项目应采取各种污染防治措施，并严格执行。其项目施工期各环境污染措施与建议如下：

8.1 大气污染防治措施与建议

1. 加强施工场地内的湿法抑尘管理。在工程施工区、裸露地表定期洒水保湿以减少扬尘产生量。
2. 建筑材料和工程弃土应及时运走，不宜长时间堆积。汽车运输的散状材料应加盖蓬布保护，防止掉落。
- 3、尽可能使用商品砼，避免使用袋装水泥。如避免不了使用袋装水泥时，水泥拆袋倾倒时应设立遮挡，避免大量扬尘，影响周边环境。
4. 为减少施工扬尘的影响，首先要加强施工现场管理，杜绝违章倾倒，防止乱堆乱弃。
5. 工程渣土应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取遮盖等防尘措施。

8.2 噪声污染防治措施与建议

1. 严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）安排施工时间。尽量避免安排高噪设备在白天 12:00 - 14:00 作业，临近有居民点的施工场所禁止夜里施工。
2. 对于施工活动产生的噪声(如材料运输、敲击等)，可以通过施工队的文明施工、加强有效的管理而得以缓解。
- 3、在居民点等敏感点附近，施工中要用到切割等手段时，应使用临时隔声屏障或在室内进行，降低噪声对周围居民点的影响。

8.3 水污染防治措施与建议

1. 施工废水经收集后通过简易沉淀池处理，上清液用于洒水降尘或施工地回用，不排入附近水体。
2. 雨季时采用防水材料对裸露地表和弃土进行覆盖。对排水系统的节点地段进行重点检查，对造成淤积和雨水拥堵的地方及时进行疏通，保证过水顺畅。降雨过后对排水

系统产生损坏部位应及时进行修复，并对整个排水系统进行清淤。

3. 施工人员分散租住在附近村民家，施工人员产生的生活污水纳入当地生活污水处理。

8.4 固体废物污染防治措施与建议

1. 施工期建筑垃圾和弃土应集中收集堆放、并尽快运送到规定的场所处理。

2. 对施工人员产生的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门垃圾箱收集，并按时每天清运。

3. 项目开挖土方应及时运至需回填的区域进行回填利用，不能及时回填的土方临时堆放于塔基下坡土袋拦挡范围内。

4. 钻孔灌注桩成孔产生的泥浆需要设置泥浆池存放，泥浆池设置在稻田内的或在影响人活动的地方的，应设置泥浆槽存放，该工序结束后泥浆转运到其它地方处置，设置在其他地方的，泥浆在泥浆池晒干后，就地回填。

8.5 生态保护措施与建议

工程的建设应注重土地及植被资源的恢复和改善。施工期间对塔基开挖施工临时弃土堆放等应采取相应的防护和管理措施：

1. 生态环境影响减缓措施

1) 优化路径方案，合理选址塔位，减少林木砍伐量。

本工程选线和定位时，尽量避开陡坡和易发生塌方、滑坡、冲沟或其它地质灾害的不良地质段。泥沼地区的塔位尽量避开低洼、河岸及水流易冲刷的地形，并要防止对堤岸产生影响。

2) 在基面土方开挖时，施工单位要注意全方位高低腿铁塔和加高主柱的配置情况，结合现场实际地形慎重进行，不可贸然大开挖；当高度差超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。

3) 塔基的选择依据地质条件选择易于施工、产生弃土少、对环境的影响少的塔基方案，施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，一般应随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。钻孔灌注桩成孔产生的泥浆要设置泥浆池暂存，施工结束后，在水田中的必须外运集中处置，在其他地区的，最终晒干回填，植被绿化。

4) 按设计要求施工，减少开挖土石方量，减少建筑垃圾的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆盖植被，并按原有植被种类进行复植，以使其恢复原有生

态状态。

5) 塔基开挖时采取表土保护措施,进行表土剥离,将表土和熟化土分开堆放,并按原土层顺序回填,以便塔基占地处未固化的部分的土地恢复。

6) 对施工临时道路,设置集中弃渣点并做好防护,预防水土流失,妥善解决路基路面的排水问题,减少冲刷。对牵张场地一般选择较为平坦的荒地,注意文明施工对场地的保护,不得大面积砍伐树木、损坏林草。对施工临时占地破坏的原有地貌,应清理残留在原地面的混凝土,利于植被尽快恢复生长

7) 综合治理基面

① 基面挖方放坡。

基面挖方放坡必须按规定要求放坡,并且一次要放足。并要求在基础浇制或埋设之前清除铁塔附近上山坡方向有可能活动的危岩滚石,以免影响铁塔的安全。

② 基面外设排洪沟、排水沟、防止水土流失。

③ 砌护坡和挡土墙,基础边坡。

④ 采用人工植被,保护基面和边坡。

⑤ 工程建设过程中不设取土场,塔基开挖余土本着就近、经济的原则,首先用于塔座基面四周的平整,就地堆放在铁塔附近较平缓的坡面,使土石方就地堆稳,确实无法堆稳时,修建挡土墙,不允许余土流失山下,影响生态环境。

2.生态环境影响恢复措施

施工结束后施工单位应及时清理施工场地,对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分,根据原占地类型进行生态恢复。

3.生态环境影响补充措施

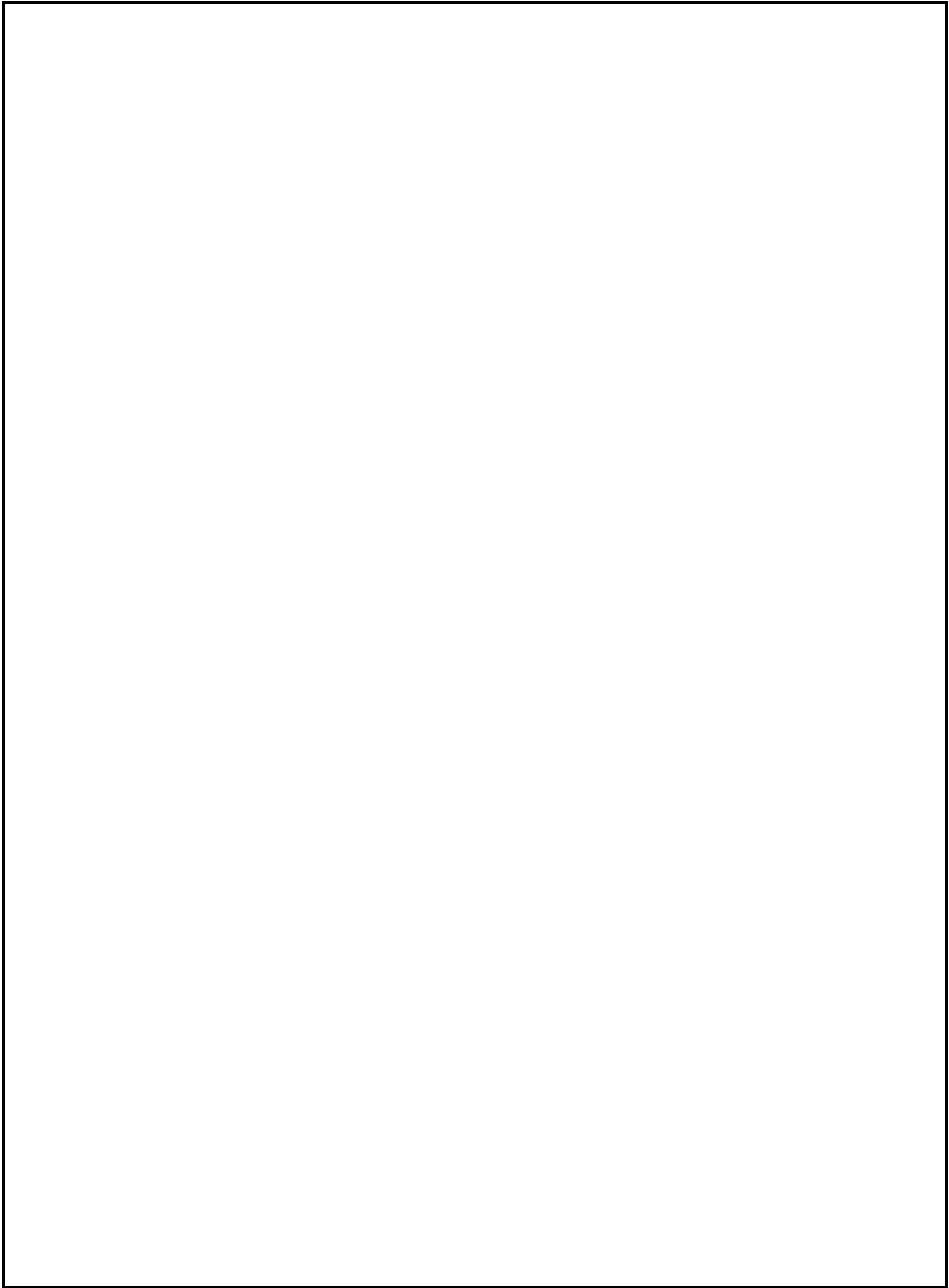
对于永久占地造成的植被破坏,建设单位应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费、森林植被恢复费,并由相关部门统一安排植被恢复。线路施工时对周边植被会造成少量损坏,但影响一般最多一季,施工结束后即可恢复;采取上述生态恢复措施后,损坏的植被数量较少,因此线路施工对所经过地区的生态环境影响较小,施工活动对生态环境的影响是暂时的、可逆的、随着施工活动的结束、自然植被的恢复而消失。

九、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内 容 型		排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
施 工 期	大气污 染物	施工扬尘 施工车辆尾气	CO、 TCH、 NOx	施工单位采取施工区与周围环境隔离措施；施工场地经常洒水或覆盖，以保持地面湿润，减少尘土飞扬；合理调配车辆等措施。	尽可能减少扬尘
	声环境	施工机械、运输、切割	噪 声	采用低噪声施工机械，合理安排施工时间，防止夜间施工。	《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	水环境	生活污水	COD、 BOD ₅ 、 SS、氨氮	施工人员租住在当地的居民家，纳入当地的处理设施	避免生活污水乱排
		施工场地冲刷水	SS、石油类	设置沉淀池，清液用于抑制扬尘，同时采用截水沟、排水沟、挡墙等清污分流措施	避免了施工场地冲刷水影响周边地表水
	固体废物	基础开挖	弃土	回填基础，余土集中存放同时做好水土流失措施。	避免对周边环境产生影响
		钻孔灌注桩成孔	废弃泥浆	设置泥浆池临时存放，在稻田中的，施工完成后，外运处置；在其它地方的，晒干后就地回填，植被。	避免泥浆影响土地的应用
		新塔立塔、架线、生活垃圾	施工废料、垃圾	产生量少，依托附近村民固体废物处理系统，不会对环境产生影响。	集中收集
运 行 期	电磁环境	输电线路	工频电场强度 工频磁感应强度	选线时线路路径尽量不跨越民房，必须跨越时采用高跨设计。	居民区域执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频 电场强 4000V/m、工频磁感应强度 100μ T 的标准限值。 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水

					面、道路等场所执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度10kV/m 的标准限值。
	噪声	架空线路	电磁噪声	/	敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的 1 类标准限值要求
电磁环境		电磁防护措施： (1) 导线对地、交叉跨越距离满足电力设计规程要求。 (2) 避让军事设施、重要通讯设施等环境保护目标。 (4) 工程 110kV 架空线路按照《110～500kV 架空电力线路施工及验收规范》(GB50233-2005)进行施工，使导线与建筑物之间的垂直距离和水平距离大于《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定的距离。 (5) 线路交叉跨越公路或其他输电线路时，分别按有关设计规程、规定的要求，在交叉跨越段留有充裕的净高，使线路运行时对交叉跨越的对象无影响。 (6) 输电线路铁塔座架上应于醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登，以防居民尤其是儿童发生意外。同时加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。			
生态保护措施及预期效果 工程的建设应注重土地及植被资源的恢复和改善。从选线优化与塔基点位的选择以及塔基的设计、施工等考虑了生态的保护。其中施工期间对塔基开挖、施工临时弃土堆放等应采取相应的防护和管理措施： ① 加强施工管理和设置临时防护措施以及永久性的工程措施，如挡墙、排水沟等，减少水土流失。 ② 当工程完成后，及时对裸露地进行整治绿化。对于施工期建材堆放的临时占地，及时进行清理，并对临时用地进行整治，对被破坏的植被应做好恢复工作。通过植被的人工恢复，将使得在施工中被临时占用的自然植被类型及其种类会得到一定程度的恢复。 通过采取以上工程措施和植物措施，可减轻工程施工对周围生态环境的影响，恢复					

临时占地土地使用功能和景观效果。工程运行后该区域的生态环境将逐渐恢复。



十、结论与建议

1 结论

1.1 项目概况

益阳芙蓉云计算中心专用变电站~沧水铺 220kV 线路工程起于已建 220kV 沧水铺变电站 220kV 龙门架，止于待建的 220kV 芙蓉云计算中心专用变。线路采用两个单回路架空设计，以沧水铺至芙蓉云计算中心为线路前进方向，左侧为 I 回线路，右侧为 II 回线路，I 回线路共使用杆塔 21 基，其中耐张塔 17 基，直线塔 4 基；II 回线路共使用杆塔 20 基，其中耐张塔 14 基，直线塔 6 基，线路总长度约 $2 \times 6.0\text{km}$ 。

1.2 与规划的相符性和选址选线的合理性

新建线路沿线穿越地区无饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区、森林公园等、本项目不占用基本农田。项目选址选线已征得了城乡规划、国土资源等部门的同意要求；220kV 输变电工程属于“城乡电网建设”，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。该项目选址选线是合理、合法的。

1.3 环境现状

声环境

由噪声监测结果可知，本工程 110kV 送电线路噪声监测点的昼、夜间监测的噪声最大值分别为 48.2dB(A)、39.6dB(A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)相关的噪声标准要求。

电磁环境

拟建线路区域工频电场强度最大值及磁场强度最大值分别为 60.73V/m、0.09866 μT ，均小于评价标准限值(4000V/m 和 100 μT)。

1.4 环境影响分析

施工期：

废气：在线路工程施工初期，土石方的开挖和材料运输都将产生扬尘污染。但输电线路属线性工程，由于塔基基础拆除施工工程量较小，施工时间较短，通过对开挖施工区及通路面洒水降尘，工程施工产生的扬尘对沿线敏感点的影响很小。

废（污）水：

施工废水：施工过程产生的废水量很少，且呈分段、分散点型，经沉淀池简单理后用于洒水降尘或回用施工场地，不外排。

生活污水：少量污水纳入当地原有设施处理。

噪声：本工程线路工程各施工点分布较为分散，其工程量很小，施工时间短，线路施工时会对周边声环境产生一定影响，但随着施工期结束而消失。

固体废物：本工程施工期的固体废物主要为施工过程中产生的施工人员的生活垃圾，少量生活垃圾纳入当地原有设施处理。

水土流失和生态环境：在工程施工过程中，采取一定的水土流失防治措施，加强管理，施工结束后及时整治，对被破坏的植被应做好恢复工作，可减少土地的裸露时间，改善区域生态环境并进一步减少水土流失量。经上述处理措施后，水土流失得到有效控制，不会对周围的环境产生明显的影响。

营运期

电磁环境

根据理论计算预测，220kV 输电线路在评价范围内，经非居民区时，工频电场强度和工频磁感应强度分别可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 10kV/m、100 μ T 的标准限值限值要求；经过保护目标时，工频电磁场能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

类比监测结果表明，本工程线路两侧的电磁环境均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度强度 4000V/m，工频磁感应强度强度 100 μ T 的限值要求。

噪声环境：

声环境影响评价

220kV 线路架空线路产生的电磁噪声比较小，其噪声贡献值相对于环境背景噪声基本可忽略，基本不对背景噪声值产生影响，线路投运后沿线各敏感目标的噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。故本工程新建后的架空线噪声影响可满足相应标准限值。

1.5 环保投资

本项目总投资 4111.85 万元，其中环保投资 176.28 万元，占总投资 4.3 %。

1.6 综合结论

综上所述，本项目建设符合国家产业政策要求和相关规范要求。在严格按照相关规范及设计要求进行施工，并采取环评提出的各项污染防治措施后，项目施工过

程中对沿线生态环境产生一定影响，施工及营运过程中产生的污染物均可做到达标排放，对周围敏感点的影响较小，项目不存在环境制约因素。从环境保护的角度考虑，本次评价的益阳芙蓉云计算中心专用变电站~沧水铺 220kV 线路工程的建设是可行的。

2 建议

(1) 在下阶段设计和建设中，建设单位要进一步提高环境保护意识，充分重视和认真实施相关环保措施。

(2) 施工期间合理选择施工机械、施工方法、施工时间、施工临时场地，尽可能使用低噪声施工设备，夜间不得施工，应严格按照相关规范及设计要求进行施工。

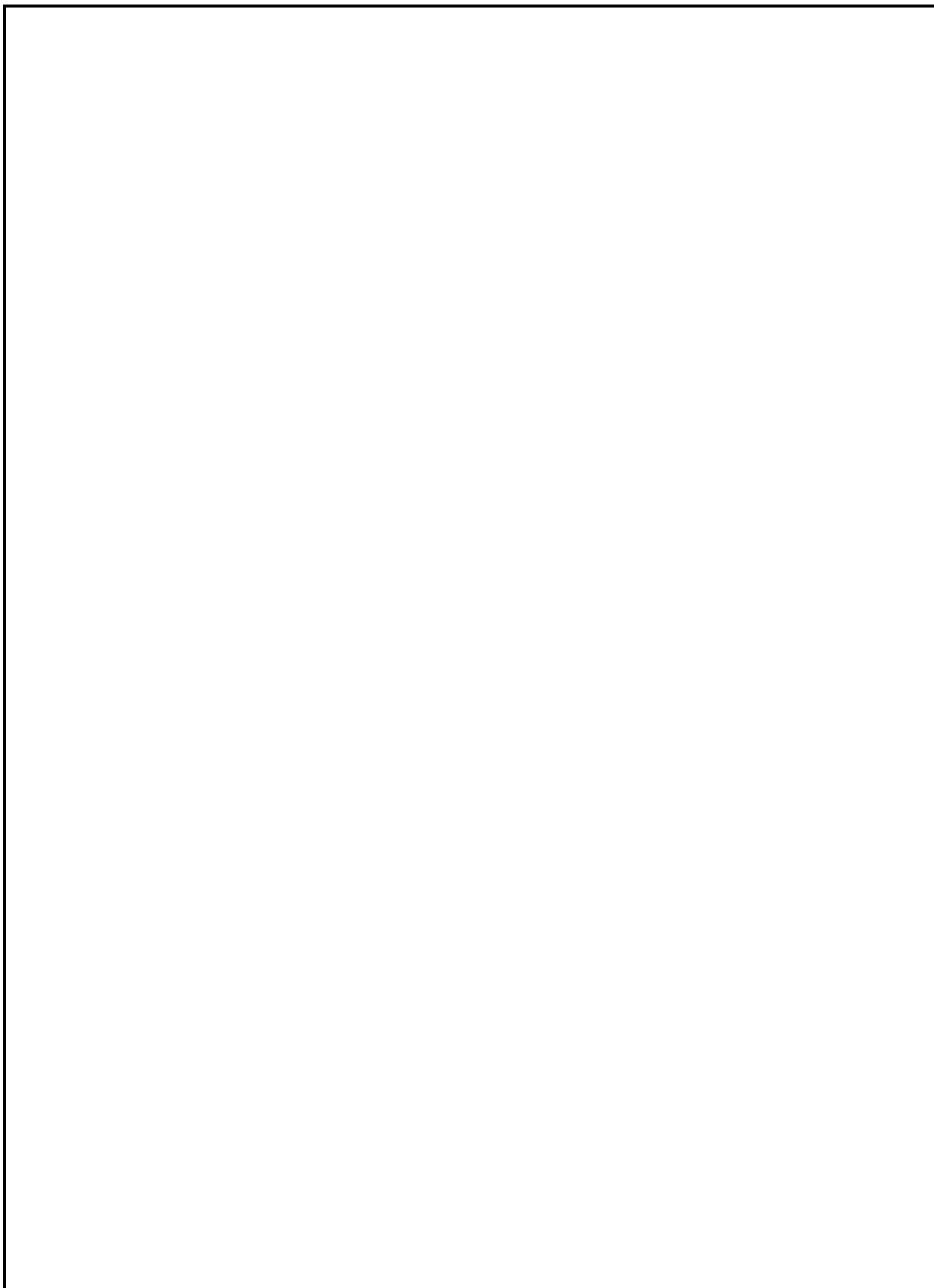
(3) 工程投入试运行后，业主应在规定的时间内进行自主验收工作，并及时办理项目竣工验收手续。

(4) 加强宣传，普及电磁环境知识，预防和减少环保纠纷投诉。

(5) 本期建设的架空线路一般不跨越居民民房，特殊情况须跨越居民民房时，考虑适当提高塔身，加大送电线路与房屋之间的垂直距离，尽量减小对居民的影响，且线路运行时，跨越处民房内的电磁环境值必须满足相应标准要求。

(6) 工程架空线路在施工过程中，严格按照《110~500kV 架空电力线路施工及验收规范》（GB50233-2005）进行施工，确保 220kV 架空线路的导线与建筑物之间的垂直距离和边导线与建筑物之间的水平距离分别满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中规定的要求，使电磁环境控制在国家有关规定范围以内。并在人群活动密集区域，适当提高线路对地和建筑物之间的距离，尽可能降低线路建设对人群的影响。

附图及附件



附图 1 益阳芙蓉云计算中心专用变电站~沧水铺 220KV 线路图



图例：—— 新建架空线路

I回线路

II回线路

潮泥

袁家洲

砂子岭村

八字墙

黄荆桥

唐家山

排子冲

徐爱田家/45m

富美湾

猫公

张斌家/34m

欧阳国兵家/20m

唐基康家/18m

李培家/43m

蒋家墩

蒋家墩村

马头屋场

何小平家/10m

润邦机械厂/0m

高家岭

鲇鱼坝村

张清良家/47m

晏建新家/43m

徐学军家/26m

龙塘

十先村

高新大道

023县道

X021

X023

G5513

傅家

北

附图 3 环境保护目标照片（一）



A 何小平家



B 徐学军家



C 徐爱田家



D 晏建新家



E 张清良家



F 润邦机械厂

附图 4 环境保护目标照片（二）



A 欧阳国兵家



B 唐基康家



C 李培家



D 张斌家

附件 1 环境影响评价委托书

委托书

广东志华环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》等有关规定和要求，我单位特委托贵公司承担“益阳芙蓉云计算中心专用变电站-沧水铺 220KV 线路环评项目”的环境影响评价工作。

特此委托！

委托单位（盖章）：

委托日期： 年 月 日



附件 2 益发改能源[2017]348 号

益阳市发展和改革委员会文件

益发改能源〔2017〕348 号

益阳市发展和改革委员会 关于益阳芙蓉云计算中心专用变电站-沧水铺 220KV 线路项目核准的批复

益阳高新技术产业开发区经济合作局：

你局报来的《关于益阳芙蓉云计算中心专用变电站-沧水铺 220KV 线路项目核准的请示》（益高经字〔2017〕14 号）及相关材料收悉，经研究，现就该项目核准批复如下：

一、核准依据

依据《湖南省人民政府关于发布〈湖南省政府核准的投资项目目录（2017 年本）〉的通知（湘政发〔2017〕21 号）文件中能源

— 1 —

类中第七项，非中央在湘企业投资建设的不跨市州的电网项目由
市州政府投资主管部门核准。

二、核准条件

该项目符合有关电力发展规划。已具备核准所需的相关文件：
《湖南省国土资源厅关于对架空电力线路走廊用地预审进行相应
调整的函》，益阳市规划局对该项目出具《湖南省建设用地规划许
可证》（建规〔地〕字第 20170046 号），项目单位益阳高新技术产业
资产经营总公司关于益阳芙蓉云计算中心专用变电站 - 沧水铺
220KV 线路项目不纳入益阳高新区增量配电网试点项目范围的书面承诺。

三、核准内容

1. 为满足益阳芙蓉云数据中心可靠性供电，同意建设益阳芙蓉
云计算中心专用变电站 - 沧水铺 220KV 线路项目。项目单位为
益阳高新技术产业资产经营总公司。该项目在湖南省投资项目在
线审批监管平台项目代码为：2017-430903-44-02-024190。

2. 项目建设地点：赫山区沧水铺镇、泉交河镇，益阳高新区
东部产业园。

3. 项目建设内容：

（1）起止点：本线路起于已建 220KV 沧水铺变电站 220KV
龙门架，止于待建的 220KV 芙蓉云计算中心专用变。

（2）电压：220KV。

(3)导线:采用 $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ 型钢芯高导电率铝绞线。

(4)地线: I、II 回线路均采用 1 根 24 芯 OPGW 光缆, 另一根采用 JLB35-120 型铝包钢分流地线。

(5)线路长度: 总长约 $2 \times 6.0\text{KM}$ 。

(6)回路数: 线路采用两个单回路架空设计, 以沧水铺至芙蓉云计算中心为线路前进方向, 左侧为 I 回线路, 右侧为 II 回线路。

(7)冰区划分: 全线均按 15mm 中冰区设计。

(8)杆塔数量: I 回线路共使用杆塔 21 基, 其中耐张塔 17 基, 直线塔 4 基; II 回线路共使用杆塔 20 基, 其中耐张塔 14 基, 直线塔 6 基。

(9)线路塔基占地面积: 3443.54 m^2 。

4. 项目总投资为 4111.85 万元, 全部由项目单位自筹解决。

5. 该项目的勘察、设计、施工、监理和主要设备、大宗材料采购等, 请严格按照有关招投标的法律法规办理, 并接受我委及相关行政监管部门的监督检查。

6. 请益阳高新技术产业资产经营总公司根据本核准文件, 办理相关城乡规划、土地使用、资源利用和安全生产等相关手续。

7. 如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整, 请按照有关规定, 及时以书面形式向我委提出调整申请, 我委根据项目具体情况, 出具书面确认意见或重新办理核准手续。

8. 本核准文件有效期为 2 年,自发布之日起计算,在核准文件有效期内未开工建设项目的,应在核准文件有效期届满 30 日前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的,或虽提出延期申请但未获批准的,本核准文件自动失效。

益阳市发展和改革委员会

2017 年 11 月 6 日

抄送:市规划局,市国土资源局,市住建局,市安全生产委员会,益阳高新技术产业资产经营总公司。

益阳市发展和改革委员会办公室

2017 年 11 月 6 日印发

— 4 —

附件 3 本工程的线路协议

0067981

湖南省

建设项目选址意见书

建规〔选〕字 第 20170046 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条和《湖南省实施<中华人民共和国城乡规划法>办法》第二十三条等有关规定，经审核，本建设项目符合城乡规划或者相关专业规划要求，同意选址。

特发此书。

核发机关

日期

2017-10-19

建设项目名称	益阳芙蓉云计算中心专用变电站
建设单位名称	益阳芙蓉云计算中心专用变电站
建设项目选址位置	益阳高新技术产业资产经营总公司
拟用地面积	泉交河镇，沧水铺镇，高新区东部产业园
拟建设规模	3443.54 平方米

规划要求

根据《沧水铺—益阳芙蓉云计算中心双回220KV线路路径方案审查纪要》（中共益阳市委办公室）和《湘电公司函建建【2017】245号》，原则同意沧水铺—益阳芙蓉云计算中心双回220KV线路在泉交河镇、沧水铺镇、高新区东部产业园范围内选址，具体选址线路见施工图路径方案图（PDF）。

附图及附件名称

施工图路径方案图（PDF）、湖南芙蓉云通能源服务有限公司宗地图（CAD）

遵守事项：

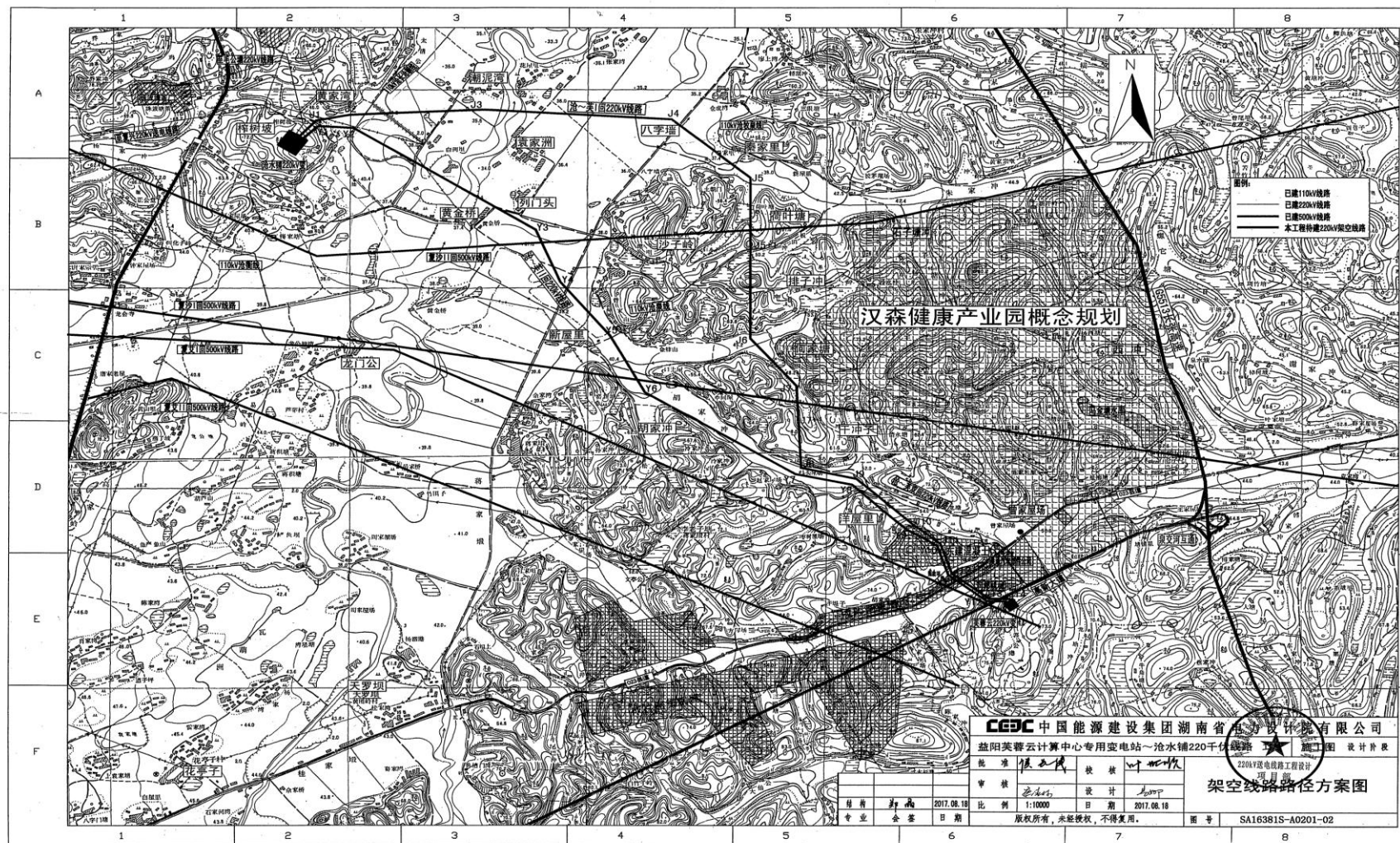
一、本书是城乡规划主管部门确定建设项目选址的法定依据。

二、本书是建设单位办理建设项目立项审批及规划审批后续手续的依据。

三、本书附图及附件与本书具有同等法律效力。

四、本书未经核发机关许可，本书的各项内容不得随意变更。

五、本书有效期二年。



附件 4 监测报告



楚环监【2017】第 25 号

湖南楚星环保科技有限公司



监测报告

项目受理编号：2017-025

项 目 名 称：益阳芙蓉云计算中心专用变电站-沧水铺
220KV 线路环评项目

委 托 单 位：广东志华环保科技有限公司

报 告 日 期：2017 年 10 月 23 日

监测报告说明

- 1、本报告无本公司专用章、骑缝章、计量认证章无效。
- 2、报告内容需填写齐全、清楚；涂改无效；无审核签发者签字无效。
- 3、委托方如对监测报告结果有异议，收到本监测报告之日起十日内向我公司提出。
- 4、本报告不得用于广告宣传。
- 5、复制本报告中的部分内容无效。
- 6、本报告仅对当次监测数据负责。

湖南楚星环保科技有限公司

地址：长沙市雨花区大唐路 176 号鑫天御景湾花苑 13 栋 1904 房
/41000

邮编：410019

电话：0731-85410084



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 171812051048

名称: 湖南楚星环保科技有限公司

地址: 长沙市雨花区大唐路176号鑫天御景湾花苑13栋1904房/41000

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律責任由湖南楚星环保科技有
限公司承担。

许可使用标志



发证日期: 2017年07月27日

有效期至: 2023年07月26日

发证机关: 湖南省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

批准：湖南楚星环保科技有限公司
检验检测的能力范围

证书编号：171812051048

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法） 名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
	电离辐射检测参数	3	空气比释动能率	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002、《X射线行李包检查系统卫生防护标准》（GBZ 127-2002）《X、γ射线头部立体定向外科治疗放射卫生防护标准》（GBZ168-2005）《后装γ源近距离治疗防护与安全标准》（GBZ121-2002）《工业X射线探伤放射卫生防护标准》（GBZ 117-2015）《工业γ射线探伤放射防护标准》（GBZ 132-2008）《集装箱检查系统放射卫生防护标准》（GBZ 143-2015）《便携式X射线检查系统放射卫生防护标准》（GBZ177-2006）《γ射线工业CT放射卫生防护标准》（GBZ175-2006）《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）《医用γ射线束远距治疗防护与安全标准》（GBZ/T161-2004）《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》（GBZ 141-2002）《放射		
	电离辐射检测参数	4	空气中氡及子体	《环境空气中氡的标准测量方法》GB/T 14582-1993		
	电离辐射检测参数	5	中子剂量当量率	《辐射防护仪器 中子周围剂量当量（率）仪》GB/T 14318-2008		
三	噪声检测参数	1	环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008 《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》HJ 640-2012		
	噪声检测参数	2	工业企业厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008		

批准：湖南楚星环保科技有限公司
检验检测的能力范围

证书编号：171812051048

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法） 名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
一	电磁辐射检测参数	1	射频综合场强	《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》 HJ/T 10.2-1996 移动通信基站电磁辐射环境监测方法（试行）（国家环境保护总局环发【2007】114号）		
	电磁辐射检测参数	2	磁场强度	《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》 HJ/T 10.2-1996 《电磁辐射防护规定》 GB 8702-1988 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》 HJ/T 10.3-1996		
	电磁辐射检测参数	3	工频磁场	《交流输电工程电磁环境 监测方法（试行）》 HJ681-2013 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》 DL/T 988-2005 《电磁环境控制限值》 GB 8702-2014		
	电磁辐射检测参数	4	工频电场	《交流输电工程电磁环境 监测方法（试行）》 HJ681-2013 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》 DL/T 988-2005 《电磁环境控制限值》 GB 8702-2014		

湖南楚星环保科技有限公司

监测报告

委托单位	广东志华环保科技有限公司					
项目名称	益阳芙蓉云计算中心专用变电站-沧水铺 220KV 线路环评项目					
测试项目	工频电场(50Hz)、工频磁场(50Hz)、噪声。					
监测日期	2017 年 10 月 17 日 2017 年 10 月 18 日	温度	16℃-25℃	相对湿度 (%)	51	
测试标准	序号	标准名称				
	1	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)				
	2	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)				
	3	《声环境质量标准》(GB3096-2008)				
执行标准	序号	标准名称			标准值	
	1	《电磁环境控制限值》			工频电场强度 4kV/(4000V/m) 工频磁场强度 100 μ T	
	2	《声环境质量标准》			昼间: 55dB(A); 夜间: 45dB(A);	
	3	《工业企业厂界环境噪声排放标准》			昼间: 60dB(A); 夜间: 50dB(A);	
测试仪器	序号	仪器名称	检定证书编号	制造单位	检定/校准机构	有效日期截止
	1	低频电磁辐射分析仪	WWDD201701102	深圳市国测电子有限公司	广东省计量科学研究院	2018 年 5 月 4 日
	2	AW6228+多功能声级计	2017070404243	杭州爱华仪器有限公司	湖南省计量研究院	2018 年 6 月 21 日
	3	声校准器	800868188	杭州爱华仪器有限公司	苏州市计量测试技术研究院	2018 年 7 月 21 日

编制人:周军

审核人:段少星

签发人:段少星

编制日期:2017.11.20 审核日期:2017.11.20

签发日期:2017.11.21

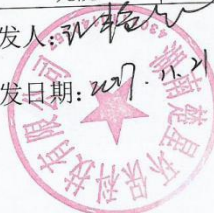


表 1

工程配套线路拟建区域的噪声监测结果

项目名称	监测点位	噪声			
		2017.7.25		2017.7.26	
		昼	夜	昼	夜
益阳芙蓉云计算中心专用变电站-沧水铺220KV线路环评项目	何小平家	45.6	37.2	42.1	35.4
	徐学军家	44.9	35.6	46.8	36.6
	徐爱田家	45.7	34.8	45.6	34.8
	晏建新家	48.2	33.2	41.3	31.2
	张清良家	46.9	33.4	46.2	34.9
	李培家	46.5	31.2	45.8	32.1
	张斌家	47.1	36.7	46.8	34.2
	芙蓉云变龙门	43.6	39.6	45.5	37.4
	唐基康家	45.2	35.9	48.2	35.2
	徐腊生家	45.1	32.2	47.3	37.5
	欧阳国兵家	44.6	39.8	45.9	34.9
	润邦机械	42.2	31.9	43.9	31.2
	沧水铺变龙门	49.1	31.8	47.5	36.6

司
★
雷

表 2

工程配套线路拟建区域的电磁环境监测结果

序号	测点位置	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁场感应强度 (nT)
1	何小平家	35.04	104.4
2	徐学军家	9.64	54.99
3	徐爱田家	54.3	98.66
4	晏建新家	35.33	34.91
5	张清良家	21.47	47.69
6	李培家	41.82	100.9
7	张斌家	20.77	60.73
8	芙蓉云变龙门	24.7	34.86
9	唐基康家	11.25	103.1
10	徐腊生家	35.4	104.4
11	欧阳国兵家	34.77	58.94
12	润邦机械	16.17	20.50
13	沧水铺变龙门	14.9	209.1

附图：监测点示意图

105 106



建设项目环境影响评价现状环境资料质量保证单

我公司为益阳芙蓉云计算中心专用变电站-沧水铺 220KV 线路
环评项目提供了现场监测数据，并对所提供的数据资料的准确性和
有效性负责。

建设项目名称	益阳芙蓉云计算中心专用变电站-沧水铺 220KV 线路环评项目
建设项目所在地	湖南省益阳市高新区
环境影响单位名称	
监测时间	2017 年 07 月 15 日——2017 年 7 月 16 日
类别	数量
噪声	13 个监测点 26 个数据
工频电场	13 个监测点 13 个数据
工频磁场	13 个监测点 13 个数据

经办人: 司海平

审核人: 张子星

单位盖章

二〇一七年八月十日

