

# 建设项目环境影响报告表

(送 审 稿)

项目名称： 桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目  
110千伏送出线路工程

建设单位： 桂阳县胜宝光伏发电有限公司

编制单位： 四川省核工业辐射测试防护院  
(四川省核应急技术支持中心)

编制日期： 二〇二〇年七月

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其它建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

# 目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、评价适用标准、评价范围、评价等级.....	7
三、建设项目所在地自然环境简况.....	10
四、环境质量状况.....	12
五、建设项目工程分析.....	15
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	17
七、环境影响分析.....	18
八、结论与建议.....	29
九、电磁环境影响专题评价.....	32
十、附件及附图.....	43

## 一、建设项目基本情况

项目名称	桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路工程				
建设单位	桂阳县胜宝光伏发电有限公司				
法人代表	李桂平		联系人	任雨果	
通讯地址	湖南省郴州市桂阳县龙潭街道龙潭路锦绣华庭 C 栋 1104 房				
联系电话	13187076626	传真	/	邮编	/
建设地点	湖南省永州市新田县、郴州市桂阳县				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别 及代码	D442-电力供应	
占地面积 (平方米)	0.6132hm <sup>2</sup>		绿化面积 (平方米)	/	
静态投资 (万元)	2325.6	其中:环保投 资(万元)	72	环保投资 占总投资 比例	3.10%
评价经费 (万元)	/	预期投产日 期	2020 年		

### 1.1 工程背景及建设必要性

桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路工程是将郴州市桂阳县茶园（3×20 兆瓦）和坦家边竹山（2×20 兆瓦）林光互补光伏电站产生的电能至永州市新田县 220kV 硒城站，本工程建设可以减缓永州地区负荷发展需求，提升供电能力，缓解供电压力。因此，建设桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路（以下简称“本工程”）是必要的。

### 1.2 工程进展情况及环评工作过程

受桂阳县胜宝光伏发电有限公司委托，四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）承担本工程的环境影响评价工作（委托书附件 1）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 第 44 号）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号）本工程应编制环境影响报告表。

我单位于 2020 年 3 月 12 日~2019 年 3 月 14 日对本工程线路沿线进行了实地踏勘和调查，收集了自然环境、社会环境及有关资料，并委托湖南贝可辐射环境科技有限公司对工程所在区域工频电场强度、工频磁感应强度的现状监测。在此基础上，结合在现

场踏勘、调查和现状监测，参照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》进行了环境信息公示；结合本工程的实际情况，根据相关的技术规范、技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，编制完成了《桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路工程环境影响报告表》（送审稿），报请审查。

本项目主体工程已建成（未通电），永州市生态环境局 2020 年 6 月 24 日下达行政处罚决定书（见附件），责令桂阳县胜宝光伏发电有限公司改正违法行为。

### 1.3 工程概况

本工程基本组成情况见表 1-1，工程地理位置图见图 1-1。

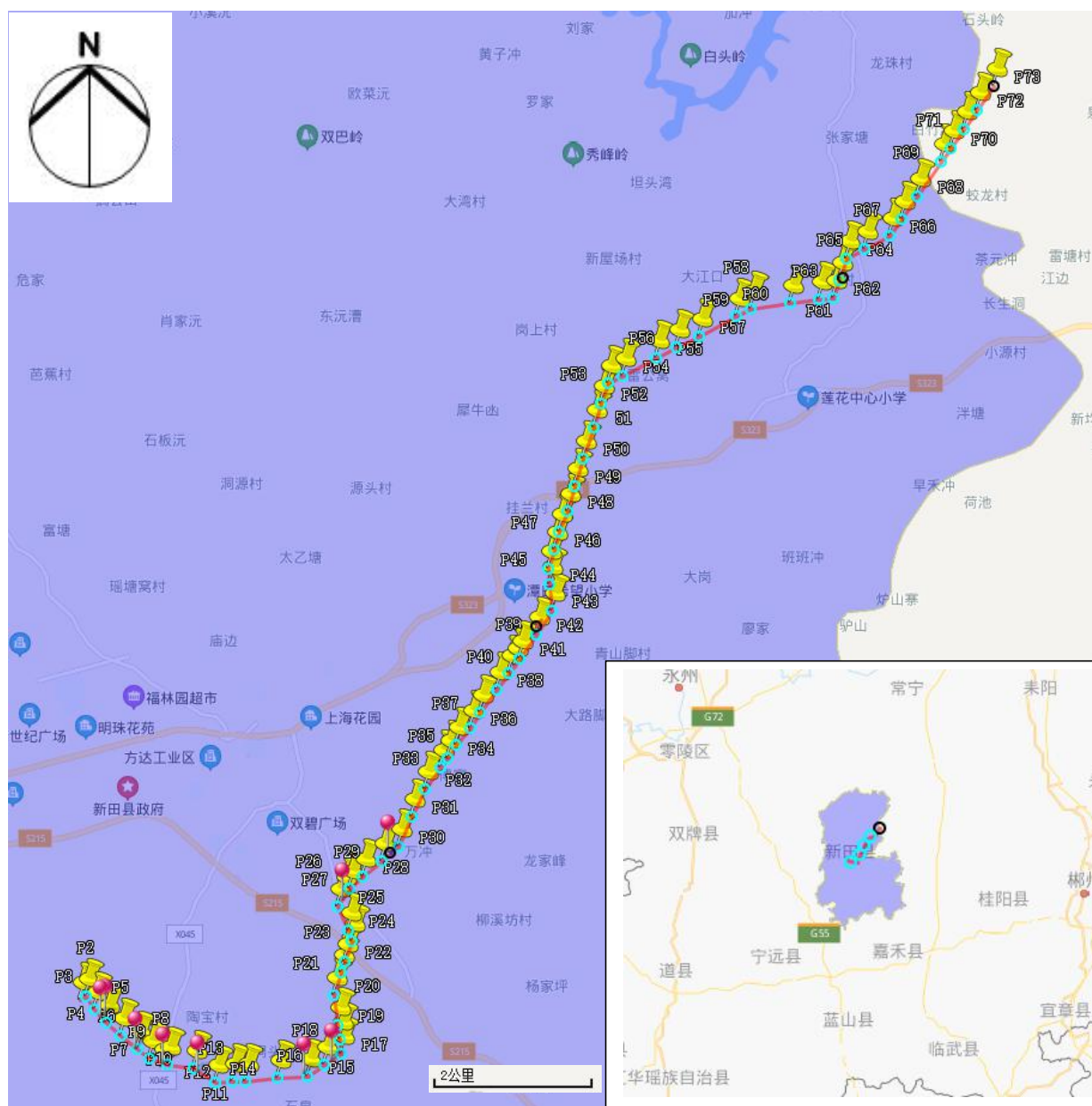


图 1-1 工程地理位置示意图

表 1-1 桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路基本组成

工程名称	桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路工程
------	---------------------------------

建设单位	桂阳县胜宝光伏发电有限公司
工程性质	新建
设计单位	珠海海通电力设计有限公司
建设地点	湖南省永州市新田县、郴州市桂阳县
项目组成	建设塘市、四里林光伏电站~220kV 晒城站 110kV 线路工程
建设内容	建设塘市、四里林光伏电站~220kV晒城站110kV线路工程全长19.107km，共建73座铁塔（杆），其中采用钢管杆架设长1.217km，采用角钢塔架设长17.89km。
占地面积	本工程总占地面积约0.6132hm <sup>2</sup> ，其中永久占地约0.4672hm <sup>2</sup> ，临时占地约0.146hm <sup>2</sup> 。
工程投资（万元）	静态总投资为2325.6万元，其中环保投资为72万元，占工程总投资的3.10%。
预投产期	2020年

### 1、线路概况

将桂阳县塘市、四里林光互补光伏电站接进入 220kV 晒城站，新建线路起点为 220kV 晒城站，终点为阳县塘市、四里林光互补光伏电站。线路 110kV 单回架空线路路经长 19.107km，其中采用钢管杆架设长 1.217km，采用角钢塔架设长 17.89km。线路位于桂阳县（约 1.646km）与新田县（约 17.461km）境内。

桂阳县塘市、四里林光互补光伏电站 110kV 升压站已在光伏电站环评中进行了评价，220KV 晒城变电站位于新田县城西南下溪岭村、山下坝村及石梓源三村交界处，2016 年投入使用，110kV 出线间隔朝东出线，共 12 个出线间隔，本期采用 8Y 间隔出线。本次评价范围为光伏电站到 220kV 晒城站中间的线路。

### 2、路径方案

本工程新建单回 110kV 线路从塘市、四里林光伏电站的 110kV 间隔向南方架空出线，出线后经终端塔右转，途径白竹池、黄泥山至大元冲村南侧右转继续走线，途径白家、大江口至雷公窝。在雷公窝左转走线，经挂兰村后跨越 S323 省道、再经过谭田村至江木兰东北侧右转，至傅家西北侧再左转，经万冲至杨家。在杨家右转，然后跨越 S215 省道至龙家右转，再左转避让革命英雄烈士纪念碑，再左转沿规划植物园的边界线走线至洞口。在洞口右转，跨越小河后，经规划污水处理厂、屠宰场的北侧至新田县电子信息产业园后，沿园区道路西南侧走线，然后左转接入 220kV 晒城站。

### 3、杆塔、导线

#### (1) 杆塔

本工程建设杆塔 73 基，采用单回耐张钢管杆、单回耐张角钢塔、单回直线角钢塔塔型。本工程规划杆塔使用情况详见 1-2。

表 1-2 线路工程规划杆塔使用情况

杆塔类型	杆塔型号	使用数量（基）	呼高（m）
------	------	---------	-------

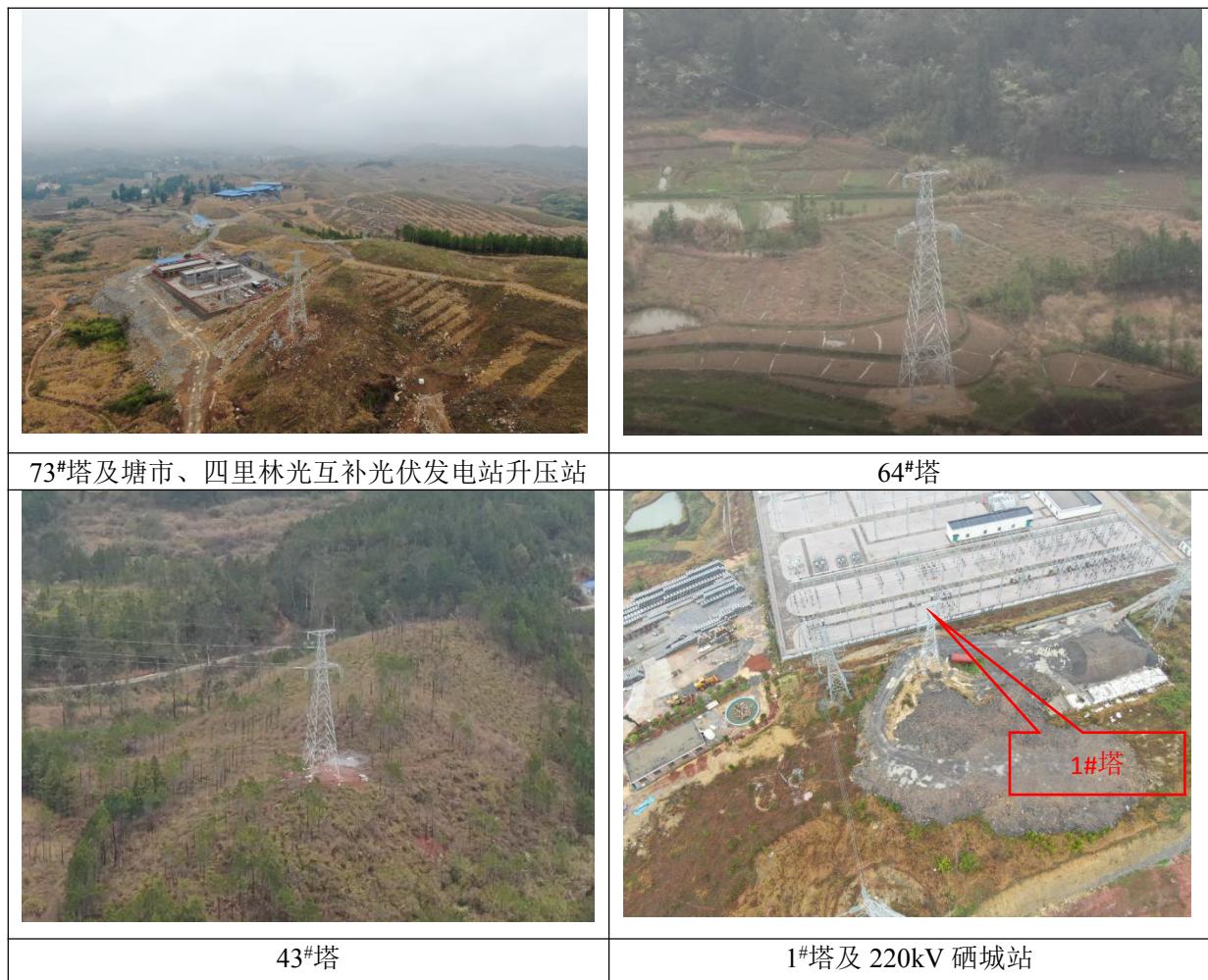
单回耐张钢管杆	1GG-J1	5	21-30
	1GG-J3	1	21
	1GG-J4	1	24
单回耐张角钢塔	1A8-DJC1	3	18-21
	1A8-JC1	5	21-24
	1A8-JC2	8	21-24
	1A8-JC3	5	21-24
	1A8-JC4	2	21
单回直线角钢塔	1A8-ZMC2	38	21-30
	1A8-ZMC3	5	21-36
共计		73	/

## (2) 导线

本工程线路导线采用导线采用JL/G1A-300/40型钢芯铝绞线。

## 4、工程线路现状情况

我单位于2020年3月12日、2020年3月13日、2020年4月8日对线路工程进行了勘察，该工程已经建设完工（未通电），生态破坏主要为铁塔位置，业主单位对铁塔所在位置进行了平整，未发生大面积水土流失现象，未出现居民投诉现象。现场照片见图1-2



## 1.4 环保投资

本工程环保投资估算情况参见表1-3。

**表 1-3 本工程环保投资估算一览**

类别	设备名称	投资估算（万元）
输电线路	扬尘防护措施费	28
	废弃碎石及渣土清理	7
	水土保持、绿化恢复措施	17
	跨越措施费	8
	施工围挡	8
运营期	宣传、教育及培训措施	4
总计（万元）		72

### 1.5 工程占地及物料消耗

#### （1）工程占地

本工程总占地面积约 0.6132hm<sup>2</sup>，其中永久占地约 0.4672hm<sup>2</sup>，临时占地约 0.146hm<sup>2</sup>。

#### （2）物料消耗

本工程在运行期仅进行电能的传送，无相关物料和资源消耗。

### 1.6 产业政策及规划的相符性

#### 1.6.1 工程与产业政策的相符性分析

根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本工程属于其中“第一类 鼓励类”中的“电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。

#### 1.6.2 工程与电网规划的相符性分析

本工程属于永州市电网“十三五”规划建设项目，符合永州市的电网规划。

#### 1.6.3 与地区相关规划的相符性分析

本工程在选线阶段尽量避让了居民集中区，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区。在设计过程中充分征求了工程所在地区地方政府部门的意见，对线路路径进行了优化，并取得了新田县自然资源局、桂阳县自然资源局、新田县工业园管理委员会、永州市生态环境局新田分局、郴州市生态环境局桂阳分局等部门原则同意，与当地用地与城乡规划相符。相关协议文件内容详见表 1-4。

**表 1-4 本工程协议要求落实情况一览表**

序号	单位	意见
1	新田县工业园管理委员会	同意
2	新田县自然资源局	同意
3	桂阳县自然资源局	同意
4	永州市生态环境局新田分局	同意



### 1.7 工程与生态保护红线的关系

本工程在选址选线 and 设计阶段进行了优化，已避让世界文化和自然遗产地、自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区等环境敏感区。新建 110kV 输电线路由于受城镇规划、自然条件等因素的限制，本工程输电线路无法完全避让生态保护红线，线路穿越的生态保护红线片区为南岭水源涵养-生物多样性。

根据 2020 年 5 月 15 日新田县自然资源局（见附件）关于核实“桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路”是否经过生态红线的复函可知：该生态保护红线区域正在调整规划，规划调整后不再涉及占用新田县生态红线保护区域。

### 1.8 工程建设进展情况

根据电力系统要求，本工程计划于 2020 年建成投产。

## 二、评价适用标准、评价范围、评价等级

编制 依据	<p>1、环境保护法规、条例和文件</p> <p>(1)《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日执行);</p> <p>(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日执行);</p> <p>(3)《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日执行);</p> <p>(4)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日执行);</p> <p>(5)《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日执行);</p> <p>(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015年4月24日执行);</p> <p>(7)《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日执行);</p> <p>(8)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017年9月1日起执行,2018年修订);</p> <p>(9)《湖南省电力设施保护和供用电秩序维护条例》(2017年5月31日起施行);</p> <p>(10)《湖南省生态保护红线》(湘政发〔2018〕20号);</p> <p>2、相关的标准和技术导则</p> <p>(1)《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);</p> <p>(2)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);</p> <p>(3)《声环境质量标准》(GB3096-2008);</p> <p>(4)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)</p> <p>(5)《环境空气质量标准》(GB3095-2012);</p> <p>(6)《污水综合排放标准》(GB8978-1996);</p> <p>(7)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);</p> <p>(8)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)</p> <p>(9)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);</p> <p>(10)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);</p> <p>(11)《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014);</p> <p>(12)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);</p> <p>(13)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。</p> <p>(14)《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014);</p> <p>(15)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。</p> <p>3、与建设项目相关的文件</p>
----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	(1)《桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路可行性研究报告》。													
环境 质量 标准	<p>根据建设项目区域的环境现状，本工程执行如下标准：</p> <p>1、声环境</p> <p>本工程涉及《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类、3 类区域，具体执行情况如下：</p> <p>（1）输电线路沿线位于农村地区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；（2）输电线路沿线位于工业区的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。</p> <p>2、电磁环境</p> <p>工频电场和工频磁场执行标准值参见 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 工频电场、工频磁场评价标准值</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">影响因子</th> <th style="width: 25%;">适用区域</th> <th style="width: 20%;">评价标准</th> <th style="width: 40%;">标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">工频电场</td> <td>电磁环境敏感目标</td> <td>4000V/m<sup>②</sup></td> <td rowspan="3">《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)</td> </tr> <tr> <td>架空线路线下其它场所<sup>①</sup></td> <td>10kV/m</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>电磁环境敏感目标</td> <td>100μT<sup>②</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>注：①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，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>②依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），电场、磁场公众暴露控制限值与电磁场频率（f，单位为 kHz）有关，我国交流输变电工程工作频率为 50Hz，因此交流输变电工程工频电场、工频磁场公众暴露控制限值分别为 200/f（V/m）、5/f（μT），即 4000V/m 和 100μT。</p>	影响因子	适用区域	评价标准	标准来源	工频电场	电磁环境敏感目标	4000V/m <sup>②</sup>	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)	架空线路线下其它场所 <sup>①</sup>	10kV/m	工频磁场	电磁环境敏感目标	100μT <sup>②</sup>
	影响因子	适用区域	评价标准	标准来源										
	工频电场	电磁环境敏感目标	4000V/m <sup>②</sup>	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)										
架空线路线下其它场所 <sup>①</sup>		10kV/m												
工频磁场	电磁环境敏感目标	100μT <sup>②</sup>												
污染物排放或控制标准	<p>施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。</p>													
总量控制指标	无具体要求。													

<p style="text-align: center;">评价等级</p>	<p><b>1、电磁环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）电磁环境影响评价工作等级确定原则确定本工程的电磁环境影响评价工作等级。</p> <p>新建 110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内有居民，电磁环境影响评价工作等级为二级评价。</p> <p><b>2、声环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中声环境影响评价工作等级的确定原则确定本工程声环境影响评价工作等级。</p> <p>本工程建设地点位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 1 类和 3 类地区，受噪声影响人口数量变化不大。本工程声环境影响评价工作等级确定为二级。</p> <p><b>3、生态环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中规定的生态环境影响评价工作等级确定原则确定本工程的生态环境影响评价工作等级。</p> <p>本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 第 44 号）中的第（一）类环境敏感区，即不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等输变电工程的环境敏感区。工程总占地面积小于 2km<sup>2</sup>，输电线路长度小于 50km，本工程生态影响评价工作等级确定为三级。</p>
<p style="text-align: center;">评价范围</p>	<p><b>1、电磁环境</b></p> <p>110kV 架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 30m。</p> <p><b>2、声环境</b></p> <p>边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。</p> <p><b>3、生态环境</b></p> <p>边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</p>

### 三、建设项目所在地自然环境简况

#### 3.1 地形地貌

本工程所经地区主要丘陵地貌，部分区域为平地。

#### 3.2 地质、地震

区域内出露的地层及岩性从老到新依次为：泥盆系的砂岩、灰岩；二叠系的砂岩、灰岩；三叠系的紫红色砂岩；第四系的褐黄或棕黄色粘土、粉质粘土。

区域 2000 年以来没有发生过三级以上地震，是我国地震最不发育的地区之一，按国家质量技术监督局 2001 年版《中国地震动参数区划图》，该地区地震动峰值加速度小于 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。线路区域上为稳定地块，地震基本烈度小于 6 度。

#### 3.3 水文

本工程涉及的水体为新田河，其跨越位置在 13#--14#之间，其它水体主要为池塘、沟渠。

#### 3.4 气候特征

工程所在区域地处中亚热带大陆性季风湿润气候区，气温较高，严寒期短，夏热期短，春温多变，寒潮频繁，夏季多雨，夏秋多旱，光照充足，无霜期长，四季分明。

#### 3.5 植被

沿线植被发育，以松树、灌木为主。经收资调查，本工程建设区域不涉及需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木。

#### 3.6 动物

本工程所在区域人类活动频繁，工程所在区域动物主要以鸟类、家禽等常见动物为主。经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。

#### 3.7 环境保护目标

##### 1、生态环境保护目标

本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 第 44 号）中的第（一）类环境敏感区，即不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区。

##### 2、电磁和声环境敏感目标

根据现场勘查，本工程线路电磁与声环境环境保护目标情况一览表见表 3-1。

表 3-1 本工程线路电磁与声环境环境保护目标情况一览表

序 列	保护目标	方位	距离 (m)		房屋结构	影响 人数	备注
			水平	垂直			
1	新田县工业 区内企业	线路东北 侧	28	19	1 层平顶保安房	约 2	P3~P4
			28	19	1 层尖顶保安房层	约 2	P3~P4
			28	22	1 层平顶保安房	约 2	P4~P5
			28	19	1 层平顶保安房	约 2	P4~P5
2	河大桥居民	线路北侧	17	19	2 层尖顶民房 1 栋	约 4	P7~P9
			28	19	在建民房 1 栋（计划 建设 2 层）	约 4	P7~P9
3	宏瑞公司	线路南侧	25	22	1 层板房	约 2	P8~P9
4	河大桥居民	线路南侧	8	18	2 层平顶民房	约 4	P9~P10
5	河大桥居民	线路南侧	19	22	1 栋 2 层平顶民房	约 4	P10~P11
6	竹山园居民	线路南侧	12	22	1 层平顶民房	1	P16~P17
7	香花井液化 气站	线路东侧	24	45	厂房	约 20	P25~P26

注：①水平距离：边导线投影到敏感点的水平距离；②垂直距离：线路到房屋最高点的距离；③本线路全部为单回路架设。

## 四、环境质量状况

### 4.1 声环境质量现状

#### 4.1.1 监测布点及监测项目

##### (1) 监测布点原则

对线路区域背景噪声进行监测。

##### (2) 监测布点

对线路区域背景噪声布点监测，共 9 个测点。

##### (3) 监测点位

在线路沿线布设区域背景噪声监测点位，测点距离地面高度 1.2m 以上。具体监测点位见表 4-1。

表 4-1 声环境质量现状监测点位表

序号	监测点位描述	
1	线路噪声背景值	线路（P3-P4 塔）东北侧生产厂房旁
2		线路（P8-P9 塔）北侧居民楼旁
3		线路（P9-P10 塔）南侧居民落旁
4		线路（P10-P11 塔）南侧居民楼旁
5		线路（P14-P15 塔）北侧废弃厂房旁
6		线路（P16-P17 塔）塔南侧居民楼旁
7		线路（P25-P26 塔）东侧液化气站门口
8		线路（P59-P60 塔）正下方
9		线路（P71-P72 塔）正下方

#### 4.1.2 监测项目

等效连续 A 声级。

#### 4.1.3 监测单位

湖南贝可辐射环境科技有限公司

#### 4.1.4 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2020 年 3 月 12 日、2020 年 3 月 13 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：监测期间环境条件见表 4-2

**表 4-2 监测期间环境条件一览**

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2020.3.12	阴	11~15	74~77	1.7
2020.3.13	晴	13~16	73~75	1.5

**4.1.5 监测方法及测量仪器**

**4.1.5.1 监测方法**

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行。

**4.1.5.2 测量仪器**

本工程所用测量仪器情况见表 4-3。

**表 4-3 噪声监测仪器及型号**

仪器名称及型号	技术指标	测试(校准)证书编号
仪器名称: 声级计 仪器型号: AWA5636	测量范围: (30~130) dB(A) 灵敏度: 30mV/Pa	校准证书编号: 2019070404495; 校准日期: 2019年07月30日; 校准单位: 湖南省计量检测研究院。
数字温湿度计 仪器型号: AR827 仪器编号: 01410115	温度: 10oC~ 50oC、±1.5oC 湿度: 10%~99%RH、±3%RH	校准证书编号: 2019120320291; 校准日期: 2019年12月6日; 校准单位: 湖南省计量检测研究院。
风速仪 仪器型号: AR826+ 仪器编号: 01132913	测量范围 0~45m/s、±0.3%	校准证书编号: 2019071010788; 校准日期: 2019年07月26日; 校准单位: 湖南省计量检测研究院。

**4.1.5.3 监测结果**

本工程声环境现状监测结果见表 4-4。

**表 4-4 声环境现状监测结果**

单位: dB (A)

序号	监测点位置描述	距离 (m)	测量值 dB (A)		标准限值 dB (A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
01	线路 (P3-P4 塔) 东北侧生产厂房旁	27	58.8	46.2	60	50
02	线路 (P8-P9 塔) 北侧居民楼旁	18	56.3	46.2		
03	线路 (P9-P10 塔) 南侧居民落旁	7	48.9	44.8		
04	线路 (P10-P11 塔) 南侧居民楼旁	21	53.6	49.1		
05	线路 (P14-P15 塔) 北侧废弃厂房旁	29	42.4	36.8	55	45
06	线路 (P16-P17 塔) 塔南侧居民楼旁	10	43.8	34.2	55	45
07	线路 (P25-P26 塔) 东侧液化气站门口	22	57.3	39.2	60	50



08	线路（P59-P60 塔）正下方	0	41.3	36.2	55	45
09	线路（P71-P72 塔）正下方	0	39.2	33.1	55	45
备注	距离是指到监测点到边导线投影的水平距离。					

**4.1.6 监测结果分析**

新建 110kV 输电线路噪声背景值处昼间、夜间声音监测值范围满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中标准限值要求。

**4.2 电磁环境质量现状**

2020 年 3 月 13 日、2020 年 3 月 14 日，湖南贝可辐射环境科技有限公司对本工程电磁环境现状监测进行了现状监测，监测数据表表 4-5。（监测相关条件见“电磁环境影响专题评价”）。

**表 4-5 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果**

序号	监测位置	距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
01	线路（P3-P4 塔）东北侧生产厂房旁	27	0.726	0.050
02	线路（P7-P9 塔）北侧居民楼旁	18	1.297	0.033
03	线路（P9-P10 塔）南侧居民落旁	7	4.478	0.524
04	线路（P10-P11 塔）南侧居民楼旁	21	0.524	0.027
05	线路（P14-P15 塔）北侧废弃厂房旁	29	0.087	0.014
06	线路（P16-P17 塔）塔南侧居民楼旁	10	5.480	0.052
07	线路（P25-P26 塔）东侧液化气站门口	22	2.944	0.082
08	线路（P59-P60 塔）正下方	0	0.071	0.013
09	线路（P71-P72 塔）正下方	0	0.066	0.009
<b>国家标准限值</b>			<b>4000</b>	<b>100</b>

注：距离是指距边导线投影到监测点位的水平距离。

输电线路电磁环境现状监测点处的工频电场强度监测值为 0.066~5.480V/m，工频磁场强度监测值为 0.009~0.524μT，分别小于 10kV/m、100 μT 的控制限值要求。

## 五、建设项目工程分析

### 5.1 工艺流程简述

本工程在运行期的作用为电能输送，送电过程中，只存在电流的传输现象。电荷或者带电导体周围存在电场，有规则运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此本工程在运行期由于电能的存在将产生工频电场、工频磁场以及噪声。工艺流程图见图 5-1。

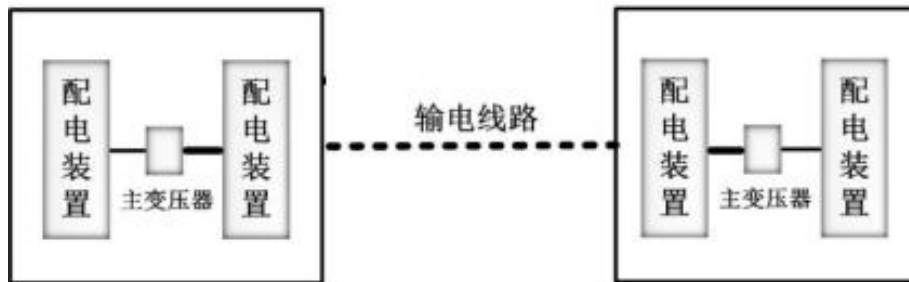


图 5-1 输电工程工艺流程图

### 5.2 主要污染工序

#### 5.2.1 产污环节分析

本工程建设期土建施工、安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、噪声、废污水以及固体废物等影响；运行期只是进行电能传递，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场及噪声。本工程建设期和运行期的产污环节参见图 5-2。

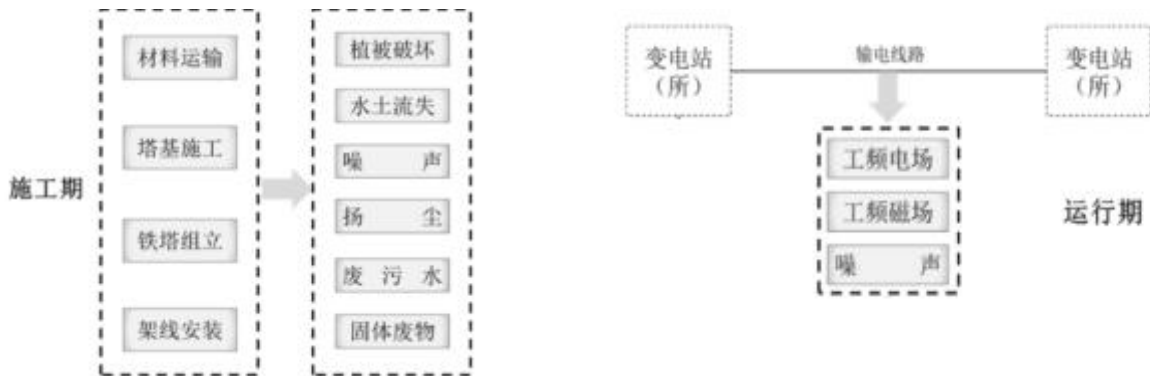


图 5-2 输电工程施工期和运行期的产污节点图

#### 5.2.2 污染源分析

##### 5.2.2.1 施工期

工程已经建设完工，不存在施工期的影响，根据现场调查，项目未出现水土流失，未出现居民投诉现象。

##### 5.2.2.2 运行期

###### (1) 工频电场、工频磁场

工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即

指以 50Hz 周期变化产生的电场和磁场。

输电线路在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

架空输电线路运行噪声主要来源于恶劣天气条件下，导线、金具产生的电晕放电噪声。

(3) 废水

输电线路运行期不产生废污水。

(4) 固体废物

输电线路在运行期会产生少量的检修垃圾，其中处置方式为：部分回收利用，其余运至垃圾处理站或垃圾填埋场。

### 5.2.2.3 工程环保特点

本工程为 110kV 输变电工程，其环境影响特点是：

(1) 施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废物及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。

(2) 运行期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。

## 六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物 名称	处理前产生浓 度及产生量	排放浓度及排放量
大气 污 染 物	施工期	粉尘、机械尾 气	较少	较少
	运行期	/	/	/
水 污 染 物	施工期	生活污水	较少	纳入当地生活污水处理系统
	运行期	/	/	/
固 体 废 物	施工期	渣土	较少	回填处理
	运行期	检修垃圾	较少	部分回收利用，其余运至垃圾 处理站或垃圾填埋场。
噪 声	输电线路	电晕噪声	/	基本无影响
工 频 电 磁 场	输电线路	工频电场 工频磁场	--	工频电场 $\leq 4000\text{V/m}$ ; 工频电场 $\leq 10\text{kV/m}$ (输电线路 下的耕地、原地、牧草地、畜 禽饲养地、养殖水面、道路等 场所); 工频磁场 $\leq 100\mu\text{T}$
其 他	无			
<p><b>主要生态环境影响:</b></p> <p>工程建设扰动土地，产生一定的生态环境影响，在施工过程中应采取必要的生态保护措施，在工程完工后应对站内裸露地表采取硬化、碎石覆盖，对施工临时占地及时进行地表清理和植被恢复，将工程建设对生态环境造成的不良影响降至最小。</p> <p>根据现状调查，施工过程中，业主单位采取了相应的措施，现场未出现水土流失，塔基已经硬化，工程的建设对生态环境影响较小。</p>				

## 七、环境影响分析

### 7.1 施工期环境影响简要分析

本工程已经建设完工，现阶段已经不存在施工期的环境影响，因此，本工程施工期影响分析采取回顾性评价。

#### 7.1.1 施工期声环境影响分析

##### 7.1.1.1 噪声源

因此施工期的噪声为塔（杆）建设、架线施工过程中，主要是混凝土搅拌机、汽车、牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声级值一般为 70~85dB（A）。

##### 7.1.1.2 声环境敏感目标

本工程评价范围内声环境敏感目标为居民（4户）与工厂（3家）。

##### 7.1.1.3 施工期声环境影响分析

架空输电线路施工点较为分散，各施工点施工量小，施工时间短，施工噪声影响随着施工活动的结束而消失。同时应对运输车辆司机进行严格的培训教育，禁止随意鸣笛，避免噪声对道路附近居民产生影响。

##### 7.1.1.4 采取的环保措施及效果

根据调查，工程施工过程中未出现环保投诉，施工结束后，不存在声环境问题；施工单位在施工过程中，采取了以下措施：

- （1）施工过程中安排有专人对施工过程进行管理，保证施工过程的规范。
- （2）施工单位采用了满足国家相应标准的施工机械设备进行施工。
- （3）未曾夜间施工。

#### 7.1.2 施工期环境空气影响分析

##### 7.1.2.1 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自塔基基础开挖、基础开挖等土石方工程、设备材料的运输装卸、车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，输电线路的基础开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

### **7.1.2.2 施工扬尘影响分析**

新建线路施工具有施工作业点分散、单塔施工量小、单位施工范围小、施工周期短的特点，因此线路施工扬尘影响区域范围有限、影响强度相对较小、持续时间短，通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。材料运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途径道路产生扬尘。施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

### **7.1.2.3 采取的环保措施及效果**

根据调查，工程施工过程中未对周边大气环境造成明显的影响，施工结束后，不存在大气环境问题；施工单位在施工过程中，采取了以下措施：

- (1) 施工过程中安排有专人对施工过程进行管理，保证施工过程的规范。
- (2) 施工产生的建筑垃圾进行了合理堆放，并定期清运。
- (3) 塔基建设时，对挖出的土方进行遮盖，塔基安装完毕后，及时进行回填。
- (4) 线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生了扬尘。

### **7.1.3 施工废污水环境影响分析**

#### **7.1.3.1 废污水污染源**

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。其中施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水、砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水；生活污水为施工人员的生活污水。

#### **7.1.3.2 采取的环境保护措施及效果**

根据调查，工程施工过程中未对周边水环境造成明显的影响，施工结束后，不存在水环境问题；施工单位在施工过程中，采取了以下措施：

- (1) 施工人员临时租用附近村庄民房，生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理，不会对地表水产生影响。
- (2) 严格按照施工原则施工，不漫排施工废水。
- (3) 施工期间施工场地划定明确的施工范围，没有扩大施工范围，最大程度减少施工临时道路修建。

### **7.1.4 施工固体废物环境影响分析**

#### **7.1.4.1 施工期固体废物来源及环境影响分析**

施工期固体废物主要为工程开挖产生的弃土弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等。施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

根据调查，施工过程挖出的土方均用于塔基范围进行回填，平整。

#### **7.1.4.2 采取的环保措施及效果**

根据调查，工程施工过程中未对周边环境造成明显的影响，施工结束后，不存在固体造成环境问题；施工单位在施工过程中，采取了以下措施：

(1) 塔基础开挖产生的少量余土在施工结束后于塔基范围内进行平整。

(2) 施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。

(3) 施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。

#### **7.1.5 施工期生态环境影响分析**

##### **7.1.5.1 生态影响及恢复分析**

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在施工开挖和施工活动对地表植被破坏、野生动物活动、水土保持造成的影响。

##### **(1) 土地占用**

输电线路施工除塔基永久占地外，施工过程中施工道路、建筑材料堆放需临时占用部分土地，使占地处植被等遭到短期破坏，对生态环境造成不利的影响。但由于线路施工为线性间断点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

##### **(2) 植被破坏**

输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为设备覆压及施工人员对绿地的踩踏，但由于为线性间断点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

##### **(3) 野生动物的影响分析**

本工程线路沿线人类生产活动较频繁，野生动物分布较少。随着工程开工建设，施工机械、施工人员的进场，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

本工程塔基占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工通道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

#### **7.1.5.2 采取的环保措施及效果**

##### **(1) 土地占用**

在施工过程中严格按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，站内施工时基础开挖多余的土石方集中堆置，铁塔安装完毕后对土方进行回填平整。

##### **(2) 植被破坏**

1) 输电线路塔基施工时，施工单位圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏。铁塔安装完毕后对土方进行回填平整；塔基施工结束后，及时清理了施工场地。施工单位应及时对扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少对于野生动物生境的改变。

2) 对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过；输电线路放线采用了先进的施工工艺，对线路走廊下方植被的破坏很小。

##### **(3) 野生动物保护措施**

施工单位严格控制施工临时占地区域，未破坏施工区外动物生态。

#### **7.1.6 施工期环境影响分析小结**

综上所述，施工单位在铁塔建设及线路架设过程中严格按照要求施工，安排有专管理整个施工现场，工程建设过程中未出环保投诉、水土流失、大量植被破坏情况，在整个施工过程中，对周边环境虽然有一定影响，但整体来时影响较小，同时施工现场不存在因施工造成的环境问题。

## **7.2 营运期环境影响分析**

### **7.2.1 电磁环境影响分析及评价**

#### **7.2.1.1 评价方法**

采用类比分析和模式预测的方法进行预测评价。本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

#### **7.2.1.2 电磁环境影响评价结论**

类比线路工频电场、工频磁场监测结果见表 7-1，110kV 单回线路（典型杆塔）电



磁环境预测结果见图 7-1、图 7-2。

表 7-1 类比线路工频电场、工频磁场监测结果

测点位置	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
中心线下	359.3	0.09
中心线外 1m	336.3	0.09
中心线外 2m	283.7	0.09
边导线下	311.1	0.08
边导线外 1m	333.7	0.08
边导线外 2m	363.6	0.09
边导线外 3m	322.0	0.09
边导线外 4m	274.6	0.08
边导线外 5m	258.1	0.08
边导线外 6m	240.7	0.08
边导线外 7m	228.3	0.08
边导线外 8m	223.3	0.08
边导线外 9m	216.2	0.08
边导线外 10m	209.5	0.07
边导线外 15m	191.9	0.07
边导线外 20m	162.1	0.06
边导线外 25m	58.4	0.06
边导线外 30m	31.8	0.06
边导线外 35m	22.6	0.04
边导线外 40m	16.0	0.04
边导线外 45m	12.7	0.04
边导线外 50m	9.2	0.03

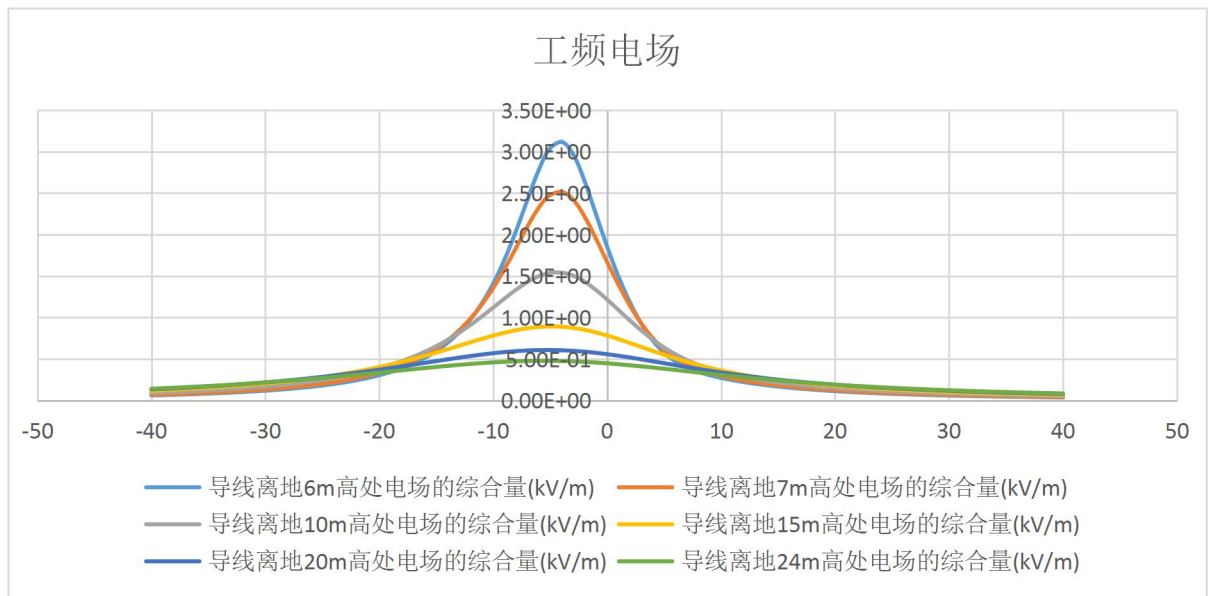


图 7-1 110kV 单回路架设典型设计参数下工频电场强度预测结果

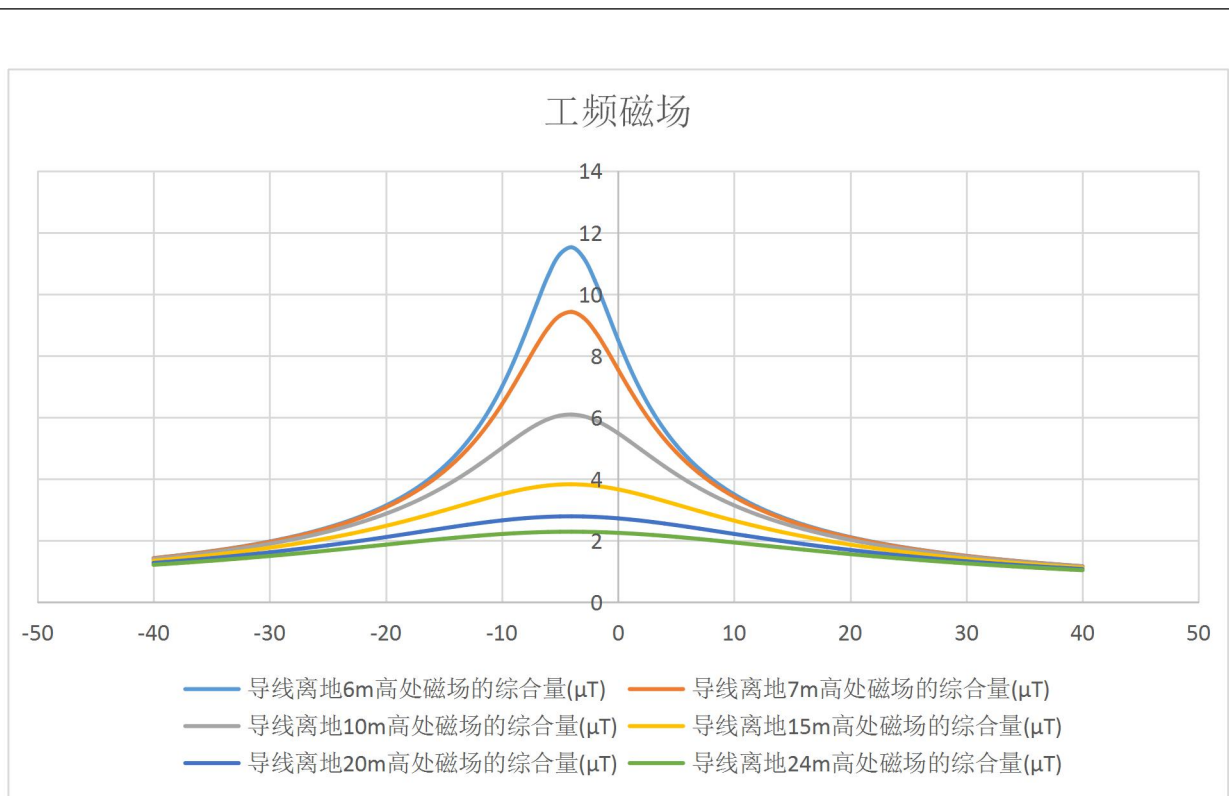


图 9-2 110kV 单回路架设典型设计参数下磁感应强度预测结果

通过类比分析、理论模式预测，本工程新建 110kV 架空输电线路下方及附近区域的电磁环境影响能够满足相应标准限值要求。

## 7.2.2 声环境影响分析

### 7.2.2.1 声环境影响评价方法

采用类比分析的方法进行评价。

### 7.2.2.2 输电线路声环境影响分析

输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行。本工程线路均为单回架设。

### 7.2.2.3 类比对象

本工程选择 110kV 新图线单回线路作为类比对象。

### 7.2.2.4 类比监测

#### (1) 类比监测点

110kV 新图线 023~024 号塔线路段单回线路之间断面。

#### (2) 监测内容

等效声级

#### (3) 监测方法及监测频次

按《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ 24-2014) 中的规定监测方法进行监测，以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进

行，测点间距 5m，依次监测至边导线地面投影外 50m 处。

(4) 监测单位及测量仪器

监测单位：湖南省湘电试验研究院有限公司。

监测仪器：噪声分析仪（AWA5688）。

(5) 监测时间、监测环境

测量时间：2019 年 9 月 15 日。

气象条件：晴，温度 23.4~27.8℃，湿度 67.3~72.5%RH，风速 0.6~0.8m/s。

监测环境：类比线路监测点附近为城市道路或农田荒地，平坦开阔，无其他架空线、构架和高大植物，符合监测技术条件要求。

(6) 类比监测线路运行工况

类比监测线路运行工况见表 7-1

表 7-1 类比监测线路运行工况

类比线路	电压 (kV)	电流 (A)	有功P (MW)	无功Q (MVar)
110kV新图线	110	71.0	-12.63	-4.87

(7) 监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 7-1。

表 7-1 架空线路类比监测结果

类比线路	测点位置	监测结果 (dB(A))	
		昼间	夜间
110kV新图线单回路	距线路中心投影点0m	42.7	40.3
	距线路中心投影点5m	42.4	40.0
	距线路中心投影点10m	42.6	39.6
	距线路中心投影点15m	41.9	40.8
	距线路中心投影点20m	42.7	40.4
	距线路中心投影点25m	41.8	40.6
	距线路中心投影点30m	42.9	39.9
	距线路中心投影点35m	42.4	39.4
	距线路中心投影点40m	42.0	39.9
	距线路中心投影点50m	42.5	40.2

(7) 类比监测分析

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 单回线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)），线路两侧噪声水平与线路的距离变化差异不大，即 110kV 输电线路电晕噪声对声环境的影响很小。

#### 7.2.2.5 声环境影响评价

综上所述，本工程线路投运后产生的噪声对周围环境的影响能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求。

#### 7.2.3 水环境影响分析

输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

#### 7.2.4 生态环境影响分析

本工程评价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、饮用水水源保护区、海洋特别保护区等环境敏感区，工程沿线不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。

输变电工程施工结束后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复，输电线路将不断提升与周围自然环境的协调相融，不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

#### 7.2.5 固体废物环境影响分析

输电线路在运行期会产生少量的检修垃圾，采取部分回收利用，其余运至垃圾处理站或垃圾填埋场，对环境影响很小。

#### 7.2.6 环境保护措施及竣工环境保护验收

本工程环境保护措施经汇总见表 7-2。

表 7-2 环境保护措施一览表

序号	环境影响因素	不同阶段	工程设计采取（拟采取）的环保措施	
1	电磁环境	设计阶段	污染控制措施	严格按照《110～750kV 架空送电线路设计技术规程》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。
2	声环境	施工阶段	污染控制措施	①施工单位施工过程中采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，且全部为白天施工； ②施工单位在工程施工过程中安排有专人管理，严格按照相关环保要求执行。
3	环境空气	施工阶段	污染控制措施	①施工过程中安排有专人对施工过程进行管理，保证施工过程的规范。 ②施工产生的建筑垃圾进行了合理堆放，并定期清运。 ③塔基建设时，对挖出的土方进行遮盖，塔基安装完毕后，及

				时进行回填。 ④线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生了扬尘。
4	水环境	施工阶段	污染控制措施	①施工人员临时租用附近村庄民房，生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理，不会对地表水产生影响。 ②严格按照施工原则施工，不漫排施工废水。 ③施工期间施工场地划定明确的施工范围，没有扩大施工范围，最大程度减少施工临时道路修建。
5	固体废物	施工阶段	污染控制措施	①塔基础开挖产生的少量余土在施工结束后于塔基范围内进行平整。 ②施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。 ③施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。
6	生态环境	施工阶段	污染控制措施	①土地占用：在施工过程中严格按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，站内施工时基础开挖多余的土石方集中堆置，铁塔安装完毕后对土方进行回填平整。 ②植被破坏：1) 输电线路塔基施工时，施工单位圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏。铁塔安装完毕后对土方进行回填平整；塔基施工结束后，及时清理了施工场地。施工单位应及时对扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少对于野生动物生境的改变。2) 对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过；输电线路放线采用了先进的施工工艺，对线路走廊下方植被的破坏很小。 ③野生动物保护措施：施工单位严格控制施工临时占地区域，未破坏施工区外动物生境。
7	环境风险	运行阶段	环境保护措施	输电线路设置提示标牌，如“禁止攀爬”、“高压危险”等字样。
8	环境管理	运行阶段	环境保护措施	①对当地公众进行有关高压设备方面的环境宣传工作。 ②依法进行运行期的环境管理工作。

### 7.3 环境管理与监测计划

#### 7.3.1 环境管理

##### 7.3.1.1 环境管理机构

建设单位设置了专门的环境管理机构，并指定了专人进行环境保护管理工作。

##### 7.3.1.2 施工期环境管理

通过调查可知：施工单位在施工过程中严格按照施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题进行施工。环境管理机构主要按照以下几个方面执行：

(1) 根据国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度制定了相关管理制度，并执行。

(2) 制定了本工程施工中的环境保护计划，不安排专人对工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。

(3) 在施工中做好了各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

### 7.3.1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照环境保护部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对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”制度的落实情况，主要验收内容见表 7-2。

表 7-2 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐全，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容是否与方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物、生态保护及风险防范等各项措施的落实情况及实施效果；输电线路是否设置提示标牌。
7	污染物排放达标情况	工程投运时产生的工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求等。
8	生态保护措施	本工程施工地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
9	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
10	环境保护目标环境影响因子达标情况	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否达标。

### 7.3.1.4 运行期环境管理

环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- (1) 制订和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测现状数据档案。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- (4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。

(5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

### 7.3.1.5 公众沟通协调应对机制

针对输变电工程附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或运行单位应在相关线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。同时，加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作。

### 7.3.2 环境监测

#### 7.3.2.1 环境监测任务

- (1) 制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。
- (2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

#### 7.3.2.2 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。监测点可布置在线路附近人为活动较为频繁的区域。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。

#### 7.3.2.3 监测因子及频次

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下表 7-3。

表 7-3 环境监测计划

监测因子	监测方法	监测时间	监测频次
工频电场 工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中的方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测	各拟定点位监测一次
噪声	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的监测方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测	各拟定点位昼夜各监测一次

#### 7.3.2.4 监测技术要求

- (1) 监测范围应与工程影响区域相符。
- (2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性、环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。
- (3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。
- (4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。
- (5) 应对监测提出质量保证要求。

## 八、结论与建议

### 8.1 项目建设的必要性

桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路工程建设可以减缓永州地区负荷发展需求，提升供电能力，缓解供电压力。因此，建设桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路（以下简称“本工程”）是必要的。

本工程属于国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“第一类 鼓励类”中的“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，符合永州市的电网规划和城乡发展规划。

### 8.2 项目及环境简况

#### 8.2.1 项目概况

工程包括：建设塘市、四里林光伏电站~220kV 晒城站 100kV 线路工程全长 19.107km，共建 73 座铁塔（杆），其中采用钢管杆架设长 1.217km，采用角钢塔架设长 17.89km。

工程总投资 2325.6 万元，其中环境保护投资 72 万元，占工程总投资的 3.10%。

#### 8.2.2 环境概况

##### 8.2.2.1 地形地貌

本工程所经地区主要丘陵地貌，部分区域为平地。

##### 8.2.2.2 地质、地震

区域内出露的地层及岩性从老到新依次为：泥盆系的砂岩、灰岩；二叠系的砂岩、灰岩；三叠系的紫红色砂岩；第四系的褐黄或棕黄色粘土、粉质粘土。

区域 2000 年以来没有发生过三级以上地震，是我国地震最不发育的地区之一，按国家质量技术监督局 2001 年版《中国地震动参数区划图》，该地区地震动峰值加速度小于 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。线路区域上为稳定地块，地震基本烈度小于 6 度。

##### 8.2.2.3 水文

本工程涉及的水体为新田河，其跨越位置在 13#--14#之间，其它水体主要为池塘、沟渠。

##### 8.2.2.4 气候特征

工程所在区域地处中亚热带大陆性季风湿润气候区，气温较高，严寒期短，夏热期短，春温多变，寒潮频繁，夏季多雨，夏秋多旱，光照充足，无霜期长，四季分明。

##### 8.2.2.5 植被

沿线植被发育，以松树、灌木为主。经收资调查，本工程建设区域不涉及需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木。



### 8.2.2.6 动物

本工程所在区域人类活动频繁，工程所在区域动物主要以鸟类、家禽等常见动物为主。经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。

### 8.2.2.7 环境敏感区及主要环境敏感目标

本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 第 44 号）中的第（一）类环境敏感区，即不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区。

本工程评价范围内主要环境敏感目标为居民与工厂。

## 8.3 环境质量现状

### 8.3.1 声环境现状

新建 110kV 输电线路噪声背景值处昼间、夜间噪声监测值范围满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中标准限值要求。

### 8.3.2 电磁环境现状

输电线路电磁环境现状监测点处的工频电场强度监测值为 0.066~5.480V/m，工频磁场强度监测值为 0.009~0.524 $\mu$ T，分别小于 10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

## 8.4 环境影响评价主要结论

### 8.4.1 电磁环境影响评价结论

通过类比分析和理论模式预测，本工程架空输电线路在采取相应的电磁影响控制措施后，线路下方及附近区域的电磁环境影响能够满足相应标准限值要求。

### 8.4.2 声环境影响评价结论

通过类比监测分析，本工程线路投运后产生的噪声对周围环境的影响很小，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准要求。

### 8.4.3 水环境影响评价结论

新建输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

### 8.4.4 固体废物环境影响评价结论

输电线路在运行期会产生少量的检修垃圾，其中处置方式为：部分回收利用，其余运至垃圾处理站或垃圾填埋场，对环境的影响很小。

### 8.4.5 生态环境影响评价结论

本工程评价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、饮用水水源保护区、海洋特别保护区等环境敏感区，工程沿线不涉及珍稀濒危野生保护动物集中

分布区。

输变电工程施工结束后,随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复,输电线路将不断提升与周围自然环境的协调相融,不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

#### **8.5 综合结论**

综上所述,桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路工程符合国家产业政策,符合新田县城乡发展规划,符合新田县电网发展规划,在设计和建设过程中采取了一系列的环境保护措施,在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后,从环保角度而言,本项目是可行的。

## 九、电磁环境影响专题评价

### 9.1 总则

#### 9.1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

#### 9.1.2 评价等级

新建 110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标(居民)，电磁环境影响评价工作等级为二级评价。

#### 9.1.3 评价范围

110kV 架空输电线路评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

#### 9.1.4 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702—2014)，工频电场强度的控制限值为 4000V/m，工频磁场强度的控制限值为 100 $\mu$ T；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，工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和保护指示标志。

### 9.2 电磁环境质量现状监测与评价

#### 9.2.1 监测布点及监测项目

##### (1) 监测布点原则

对线路沿线电磁环境现状进行监测。

##### (2) 监测布点

对线路沿线电磁环境现状进行布点监测，共 9 个测点。

##### (3) 监测点位

新建输电线路沿线布设电磁环境现状监测点位，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

具体点位见表 9-1。

表 9-1 电磁环境质量现状监测点位表

序号	监测点位描述	
10	线路背景值	线路 (P3-P4 塔) 东北侧生产厂房旁
11		线路 (P8-P9 塔) 北侧居民楼旁
12		线路 (P9-P10 塔) 南侧居民落旁
13		线路 (P10-P11 塔) 南侧居民楼旁
14		线路 (P14-P15 塔) 北侧废弃厂房旁
15		线路 (P16-P17 塔) 塔南侧居民楼旁
16		线路 (P25-P26 塔) 东侧液化气站门口

17		线路（P59-P60 塔）正下方
18		线路（P71-P72 塔）正下方

### 9.2.2 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测时间：2020 年 3 月 13 日、2020 年 3 月 14 日。

监测频次：白天监测一次。

监测单位：湖南贝可辐射环境科技有限公司。

监测环境：详见表 9-2。

表 9-2 监测期间环境条件一览

检测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）
2020.3.13	阴	10~13	73~78
2020.3.14	晴	11~15	70~75

### 9.2.3 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）执行。

### 9.2.4 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 9-3。

表 9-3 电磁环境现状监测仪器

监测仪	场强仪/工频探头	HD200 数字温湿度计
型号	NBM-550/EHP-50D	AR827
检定单位	华东国家计量测试中心	湖南省计量检测研究院
证书编号	2019F33-10-1959675002	2019120320291
校准日期	2019 年 8 月 14 日	2019 年 12 月 6 日

### 9.2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 9-4。

表 9-4 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	监测位置	距离（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ $\mu T$ ）
01	线路（P3-P4 塔）东北侧生产厂房旁	37	0.726	0.050
02	线路（P8-P9 塔）北侧居民楼旁	20	1.297	0.033
03	线路（P9-P10 塔）南侧居民落旁	13	4.478	0.524
04	线路（P10-P11 塔）南侧居民楼旁	22	0.524	0.027
05	线路（P14-P15 塔）北侧废弃厂房旁	29	0.087	0.014
06	线路（P16-P17 塔）塔南侧居民楼旁	12	5.480	0.052
07	线路（P25-P26 塔）东侧液化气站门口	25	2.944	0.082
08	线路（P59-P60 塔）正下方	0	0.071	0.013

09	线路 (P71-P72 塔) 正下方	0	0.066	0.009
国家标准限值			4000	100

注:距离是指边导线投影到敏感点的水平距离

### 9.2.6 监测结果分析

桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路工程各监测点位工频电磁环境均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露工频电场强度控制限值 4000V/m、公众曝露工频磁感应强度控制限值 100  $\mu$ T 的限值标准。

## 9.3 电磁环境影响预测与评价

### 9.3.1 评价方法

采用类比分析和模式预测的方法进行预测评价。

### 9.3.2 输电线路电磁环境影响预测与评价

#### 9.3.2.1 评价方法

本工程新建输电线路为架空线路,本环评采用类比分析及模式预测的方法进行电磁环境影响分析。

本工程新建线路均采用单回架设。因此本环评仅对单回线路进行电磁环境影响分析。

#### 9.3.2.2 类比分析

##### 9.3.2.2.1 类比监测对象

##### (1) 类比监测对象

本工程选择湘西 110kV 沈宝新线作为类比对象。

##### (2) 类比可比性分析

表 9-5 本工程线路与类比线路可比性分析对照表

项目	类比单回线路	本工程新建单回线路
电压等级	110kV	110kV
杆塔型式	单回架设	单回架设
架设型式	架空	架空
导线排列方式	三角形排列	三角形排列
环境条件	湘西、乡村	永州、乡村

由上表可知,本工程拟建单回线路与类比对象 110kV 沈宝新线电压等级、架线型式相同,环境条件相近,所以类比对象的选择是可行的,其类比监测结果能够反映本工程拟建输电线路建成投运后的电磁环境影响。

##### (3) 监测项目

1.5m 高度处的工频电场、工频磁场。

(4) 监测布点

监测断面布置在 110kV 沈宝新线位于 04#~05#塔之间，以导线中心线对地面投影为起点，沿垂直于线路方向进行监测。起点至线路边相导线外 10m 内每 1m 间距布设一个监测点（在测量最大值时，测点间距为 1m），边导线外 10~50m 每 5m 间距布设一个监测点。测点离地高度 1.5m。110kV 沈宝新线监测断面示意图见图 9-1。

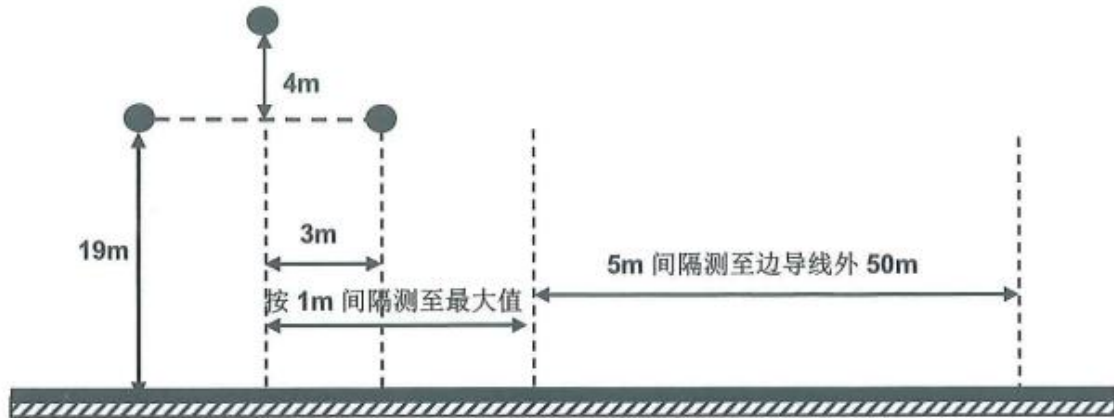


图 9-1 110kV 沈宝新线监测断面监测示意图

(5) 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ/T681-2013）进行监测。

(6) 监测单位及测量仪器

监测单位：武汉中电工程检测有限公司

监测仪器见表 9-6。

表 9-6 类比监测仪器情况

仪器型号	量程	检定有效期
场强分析仪 NBM-550/EHP-50D	工频电场强度： 0.1V/m~100kV/m 工频磁场强度： 10nT~10mT	2018.02.02~2019.02.01

(7) 监测时间、监测期间运行工况及气象情况

监测时间：2019 年 1 月 11 日。

监测工况见表 9-7，监测期间气象条件见表 9-8。

表 9-7 类比线路监测期间运行工况

监测类比线路	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MW)
110kV 沈宝新线	107.2~110.4	140.0~149.9	10.1~20.7	1.8~4.9

表 9-8 类比线路监测时间及气象条件

监测时间	天气	温度 °C	湿度 RH%	风速 m/s
2019.1.11	多云	2.9~7.6	63.9~68.5	0.3~0.4

## (8) 监测结果

监测结果见表 9-9。

表 9-9 类比线路工频电场、工频磁场监测结果

测点位置	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
中心线下	359.3	0.09
中心线外 1m	336.3	0.09
中心线外 2m	283.7	0.09
边导线下	311.1	0.08
边导线外 1m	333.7	0.08
边导线外 2m	363.6	0.09
边导线外 3m	322.0	0.09
边导线外 4m	274.6	0.08
边导线外 5m	258.1	0.08
边导线外 6m	240.7	0.08
边导线外 7m	228.3	0.08
边导线外 8m	223.3	0.08
边导线外 9m	216.2	0.08
边导线外 10m	209.5	0.07
边导线外 15m	191.9	0.07
边导线外 20m	162.1	0.06
边导线外 25m	58.4	0.06
边导线外 30m	31.8	0.06
边导线外 35m	22.6	0.04
边导线外 40m	16.0	0.04
边导线外 45m	12.7	0.04
边导线外 50m	9.2	0.03

## (9) 监测结果分析

110kV 沈宝新线电磁监测断面上的工频电场强度范围为 9.2V/m~363.6V/m，磁感应强度在 0.03 $\mu\text{T}$ ~0.09 $\mu\text{T}$ ，分别小于 4kV/m、100 $\mu\text{T}$  的控制限值。在距离边相导线 2m 外，随着与边相导线距离的增加，各测点的工频电场强度与磁感应强度呈下降趋势。

### 9.3.2.2.2 类比分析结论

由以上分析可预测本工程 110kV 线路建成投运后，其产生工频电场强度、工频磁场强度均能小于控制限值。

### 9.3.2.3 理论预测

#### 9.3.2.3.1 预测模式

本工程输电线路的工频电场和工频磁场影响预测参照《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) 工频电场预测模型

### ① 单位长度导线等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径  $r$  远小于架设高  $h$ ，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，可写出下列阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中：

$U_i$ ：各导线对地电压的单列矩阵；

$Q_i$ ：各导线上等效电荷的单列矩阵；

$\lambda_{ij}$ ：各导线的电位系数组成的  $n$  阶方阵（ $n$  为导线数目）。

$[U]$  矩阵由镜像原理求得。

$[\lambda]$  矩阵由镜像原理求得。

### ② 计算由等效电荷产生的电场：

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。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的，其他段的地面场强小于该段。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：

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

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。

对于三相交流线路，可根据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：



$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

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；

该点的合成场强为：

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

$$\text{式中： } E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处 ( $y=0$ ) 电场强度的水平分量，即  $E_x=0$ 。在离地面 1m~3m 的范围，场强的垂直分量和最大场强很接近，可以用场强的垂直分量表征其电场强度总量。因此只需要计算电场的垂直分量。

## (2) 磁感应强度值的计算公式

根据“国标大电网会议第 36.01 工作组”的推荐方法计算高压送电线下空间磁感应强度。

导线下方 A 点处的磁感应强度：

$$B = \mu_0 * H = \frac{I * \mu_0}{2 * \pi * \sqrt{h^2 + L^2}}$$

其中： $\mu_0 = 4 * \pi * 10^{-7}$

式中：B-磁感应强度，单位：T；

H-磁场强度，单位：A/m；

I-导线中的电流值，单位：A；

h-计算 A 点距导线的垂直高度，单位：m；

L-计算 A 点距导线的水平距离，单位：m；

$\mu_0$ -真空导磁率，单位：N/A<sup>2</sup>。

### 9.3.2.3.2 预测内容及参数

#### (1) 预测参数

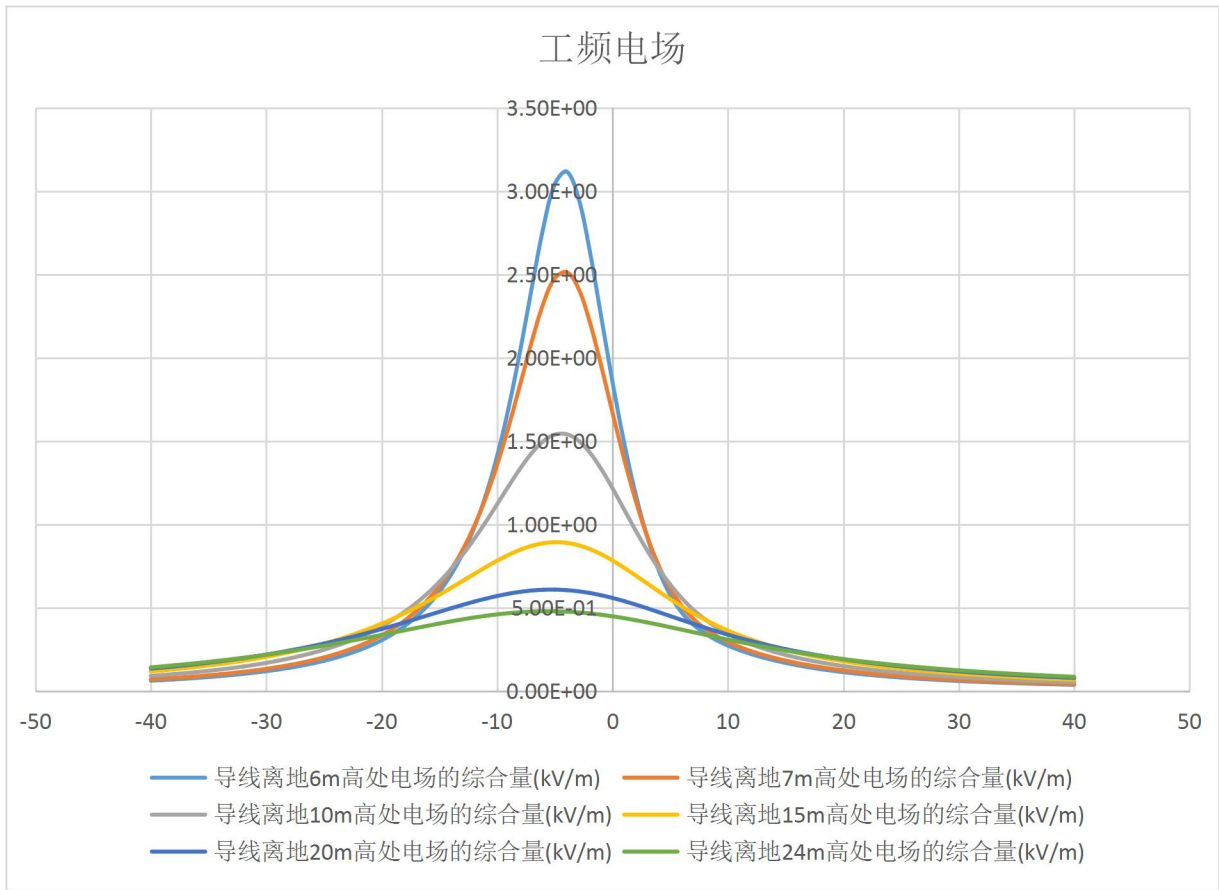
输电线路运行产生的工频电场和工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。一般来说线间距越大，工频电场强度、工频磁感应强度越大，对环境的影响越不利；导线对地高度越小，对地面产生的工频电场强度、工频磁感应强度越大，对环境的影响越不利。本次分别选取导线离地不同高度（6m、7m、10m、15m、20m、24m）时预测弧垂最低处地面上方 1.5m 的工频电场强度和工频磁感应强度；各线路段预测时使用的参数如表 9-10 所示。

**表 9-10 本工程新建架空线路电磁预测参数及方案**

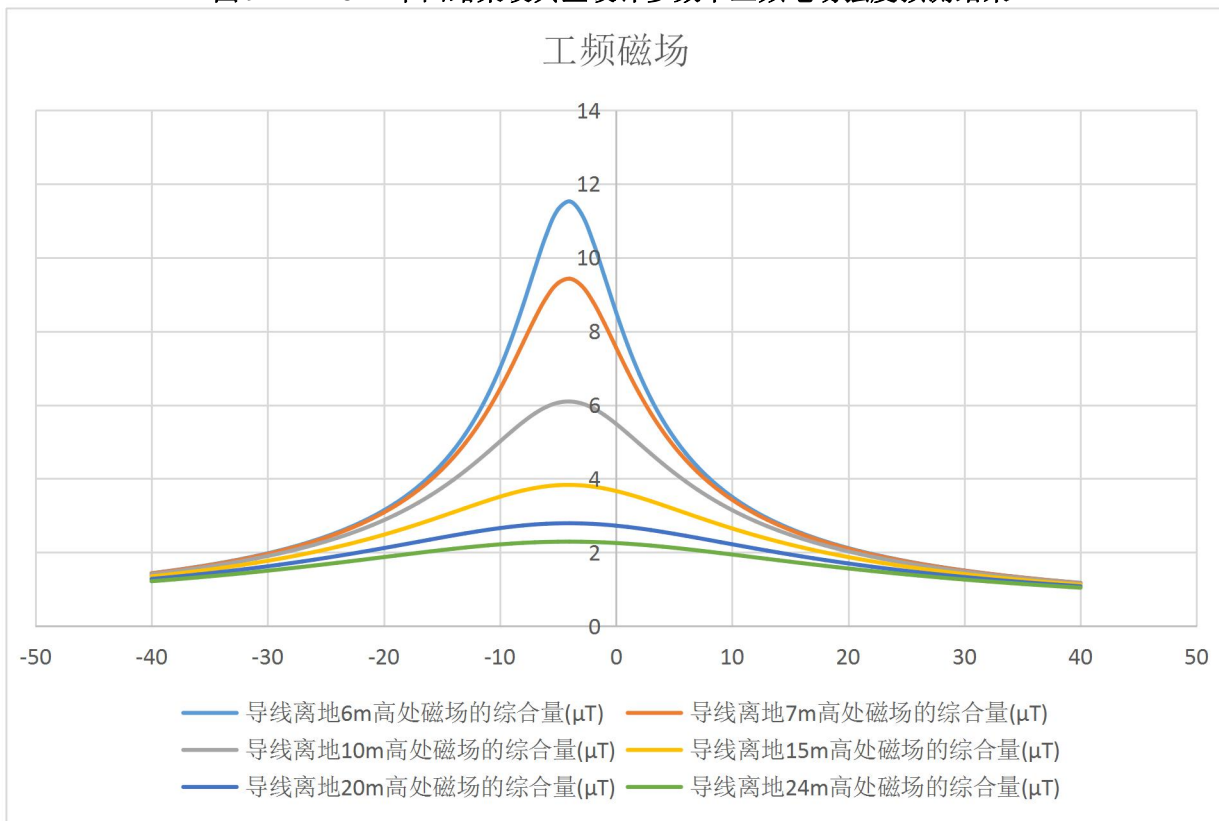
项目	单位	参数	
电压等级	kV	110	
电流	A	300	
杆塔型式	/	1GG-J4	
导线型号	/	JL3/G1A-300/40	
导线半径	mm	11.95	
分裂数	/	1	
导线分裂间距	mm	0	
导线相序排列	/	B A C	
线间距	水平间距	m	8.2
	垂直间距	m	3.7

## (2) 预测结果

在选取表 9-10 中典型设计参数的条件下，分别预测不同高度架设时弧垂最低处地面上方 1.5m 的工频电场强度和工频磁感应强度。1.5m 处输电线路产生的工频电场强度、磁感应强度预测计算结果见图 9-2、图 9-3，线路敏感点电场强度和磁感应强度预测结果 9-11。



**图 9-2 110kV 单回路架设典型设计参数下工频电场强度预测结果**



**图 9-3 110kV 单回路架设典型设计参数下磁感应强度预测结果**

表 9-11 线路环境保护目标的电场强度和磁感应强度

序号	保护目标	方位	预测点距边导线水平距离 (m)	导线离预测点垂直距离 (m)	房屋结构	电场强度预测结果 (kV/m)	磁场强度预测结果( $\mu$ T)
1	新田县工业区内企业 (P3~P5 杆间)	线路东北侧	28	21	1 层平顶保安房, 高约 3.5m	0.130	1.375
				21	1 层尖顶保安房层, 高约 3.5m	0.130	1.375
				24	1 层平顶保安房, 高约 3.5m	0.134	1.316
				21	1 层平顶保安房, 高约 3.5m	0.130	1.375
2	河大桥居民(P7~P9 杆间)	线路北侧	17	21	2F尖顶民房1栋, 高约7m	0.224	1.797
		线路北侧	28	21	在建民房1栋, 高约7m	0.130	1.375
3	宏瑞公司(P8~P9 杆间)	线路南侧	25	24	1F板房, 高约3.5m	0.272	1.679
4	河大桥居民(P9~P10 杆间)	线路南侧	8	20	2F平顶民房, 高约7m	0.595	2.731
5	河大桥居民(P10~P11 杆间)	线路南侧	19	24	2F平顶民房, 高约7m	0.350	1.911
6	竹山园居民(P16~P17 杆间)	线路南侧	12	24	1F平顶民房, 高约7m	0.441	2.162
7	香花井液化气站(P25~P26 杆间)	线路东侧	24	48	1F尖顶厂房, 高约4m	0.172	1.011

### 9.3.2.3.3 分析与评价

#### (1) 工频电场

根据图 9-2 所示预测结果,单回路 110kV 线路弧垂最低处离地 6m 时,地面上方 1.5m 处工频电场强度最大值能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的 4000V/m 的限值要求。随着线路对地距离增加,电场强度值显著减小,因此,从环境保护的角度,当线路附近存在民房时应适当抬高对地高度。

#### (2) 工频磁场

根据图 9-3 所示预测结果,单回路 110kV 线路弧垂最低处离地 6m 时,地面上方 1.5m 处最大工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的 100 $\mu$ 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,从环境保护的角度,当线路附近存在民房时应适当抬高对地高度。

#### (3) 线路敏感点电场强度和磁感应强度预测结果

根据表 9-11 预测数据可知,项目的环境敏感点电场强度和磁感应强度最大值分别为 0.595kV/m, 2.731 $\mu$ T,均能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的限值要求。

## 9.4 电磁环境影响评价综合结论

通过类比分析、理论模式预测,本工程架空输电线路在采取相应的电磁影响控制措施后,线路下方及附近区域的电磁环境影响能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702—2014)中标准限值要求。

## 十、附件及附图

### 1 附件

附件 1: 委托书;

附件 2: 《国网湖南省电力有限公司关于郴州市桂阳县茶园（3×20 兆瓦）和坦家边竹山（2×20 兆瓦）林光互补光伏电站接入系统的批复意见》（节选);

附件 3: 责令改正违法行为决定书（永州市生态环境局）

附件 4: 用地预审意见

附件 5: 关于核实“桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路”是否经过生态红线的复函

附件 6: 本工程电磁辐射及声环境现在监测报告

### 2 附图

附图 1-1: 输出线路路径协议上部分

附图 1-2: 输出线路路径协议上部分

附图 2-1: 新田县工业园敏感目标及监测点位

附图 2-2: 河大桥居民及宏瑞公司敏感目标及监测点位

附图 2-3: 河大桥居民敏感目标及监测点位

附图 2-4: 竹山园敏感目标及监测点位

附图 2-5: 香花井液化气站敏感目标及监测点位

附图 3-1: 本工程输电线路铁塔一览表

附图 3-2: 本工程输电线路铁塔一览表

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

## 委托书

四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》和相关法律法规的要求，现委托贵环评单位承担桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路工程的环境影响评价工作，按照有关规定及合同要求编制环境影响报告表。

请尽快组织相关工作人员，进行相关工作。

特此委托！

委托单位：桂阳县胜宝光伏发电有限公司

2020 年 4 月 29 日





# 国网湖南省电力有限公司

湘电公司函发展〔2019〕343号

## 国网湖南省电力有限公司关于郴州市桂阳县 茶园(3×20兆瓦)和坦家边竹山(2×20兆瓦) 林光互补光伏电站接入系统方案的批复意见

桂阳县胜宝光伏发电有限公司、桂阳县中衡光伏发电有限公司：

贵公司《郴州市桂阳县茶园(3×20兆瓦)和坦家边竹山(2×20兆瓦)林光互补光伏电站工程接入系统设计》报告收悉。光伏电站建设项目已在湖南省投资项目在线审批监管平台备案(其中桂阳县胜宝光伏发电有限公司3×20兆瓦光伏发电项目编码分别是2017-431021-44-03-009994、2017-431021-44-03-008714、2017-431021-44-03-008490;中衡光伏发电有限公司2×20兆瓦项目编码分别是2017-431021-44-03-027129、2017-431021-44-03-027121),并由桂阳县发展和改革局出具备案证明,同意开展项目前期工作。国家能源局综合司《关于公布2019年光伏项目国家补贴竞价结果的通知》(国能综通新能[2019]59号)明确的“湖南省拟纳入2019年光伏发电国家竞价补贴范围项目名单”中确定此光伏电站100兆瓦建设指标。国网湖南省电力有限公司已于2018年1月31日以《国网湖南省电力有限公司关于郴州市桂阳县茶园村等3个20兆瓦林光互补光伏电

站接入系统方案意见的复函》(湘电公司函发展〔2018〕26号)明确了桂阳县茶园(3×20兆瓦)光伏电站接入系统方案。由于周边电网情况及电源规划情况、光伏电站装机容量发生较大变化,2019年9月,我公司在长沙组织召开了郴州市桂阳县茶园(3×20兆瓦)和坦家边竹山(2×20兆瓦)林光互补光伏电站工程接入系统设计等专题报告评审会议并出具技术评审意见。经研究,原则同意该项目100兆瓦容量接入湖南电网,具体意见如下。

### **一、光伏电站在系统中的地位和作用**

光伏发电项目符合国家能源产业政策,对优化能源结构、推进节能减排、实现经济可持续发展具有重要意义,我公司积极支持该项目建设。郴州市桂阳县茶园和坦家边竹山林光互补光伏电站(以下简称光伏电站)位于湖南省郴州市桂阳县塘市镇和四里镇。光伏电站规划终期100兆瓦,本期一次建成,计划2019年底投产发电。光伏电站投产后,平均年上网电量约0.875亿千瓦时,年等效满负荷发电利用小时约875小时。光伏电站作为区域中小型电源,电能部分在相邻的永州市新田县电网消纳部分后,通过砾城220千伏变电站外送。

### **二、接入系统方案**

根据光伏电站的装机规模、建设时序、周边电网情况并综合考虑郴州市能源局、桂阳县发展和改革局关于光伏电站周边区域电源规划说明以及业主提供的光伏电站出力特性等,同意光伏电站本期工程采用110千伏电压等级接入系统,即光伏电站以1回110千伏线路(LGJ-300/17千米)接入砾城220千伏变电站。

### 三、系统对光伏电站有关电气设备参数的要求

#### (一) 有关电气设备参数的要求

##### 1. 110 千伏升压站相关要求

(1) 出线规模：根据光伏电站的建设规模及时序，同意升压站终期出线规模：110 千伏 1 回，35 千伏 5 回，本期工程一次建成。

(2) 主变规模：结合光伏电站的建设规模及时序，同意业主意见，主变规模按  $1 \times 100$  兆伏安一次建成。

(3) 电气主接线：系统无特殊要求。具体在初步设计中论证。

(4) 主变抽头参数：根据业主提供的资料，同意升压站 110 千伏主变抽头选择为  $115 \pm 8 \times 1.25\% / 36.75$  千伏。

##### 2. 光伏电站相关要求

(1) 35 千伏电气主接线：建议 35 千伏按单母线分段接线考虑，具体分段在初步设计中论证确定。

(2) 35 千伏箱变抽头参数请业主在初步设计中落实。

(二) 为满足系统安全稳定运行需要，光伏电站应具备参与电力系统调频和调峰的能力；光伏电站需安装有功功率控制系统及无功电压控制系统，具备功率连续平滑调节的能力，并能够参与系统有功功率控制，能够接受并自动执行调度部门远方发送的有功出力控制信号及根据调度部门指令控制并网点电压。

(三) 因光伏电站出力变化频繁且幅度较大，需考虑安装以 SVG 为代表的动态无功补偿，其容量应满足《光伏电站接入电

力系统技术规定（GB/T19964-2012）》要求，其配置的容性无功容量能够补偿光伏电站满发时站内汇集线路、主变的感性无功及光伏电站送出线路的一半感性无功之和，其配置的感性无功容量能够补偿光伏电站自身的容性无功功率及光伏电站送出线路的一半无功功率之和。具体配置容量、配置方式在初步设计中确定。建议优先考虑感应滤波技术进行电能质量综合治理。

#### （四）光伏电站低电压穿越要求

1.光伏电站并网点电压跌至0时，光伏电站应能不脱网连续运行0.15秒。

2.光伏电站并网点电压跌至《光伏电站接入电力系统技术规定（GB/T19964-2012）》要求的低电压穿越曲线以下时，光伏电站可以从电网切出。

（五）光伏电站应具备《光伏电站接入电力系统技术规定（GB/T19964-2012）》的耐受系统频率异常的能力，避免在电网异常时脱离，引起电网电源的损失。

### 四、系统通信

沿光伏电站—硒城变110千伏线路架设1根光缆，开通光伏电站—硒城变STM-1光纤通信电路，在硒城变接入地网层光纤通信网至国网永州供电公司电力调度控制中心（以下简称永州地调），通信传输应满足将光伏电站全量点表数据采集传输至相应系统主站的能力。光伏电站配置永州地区地网层SDH光纤通信设备、PCM设备各1套，国网永州供电公司扩容原有PCM设备相应板件，硒城变增加相应SDH板件。光伏电站安装1部公网电话，作为电力调度备用通信。

## 五、系统继电保护及安全自动装置配置方案

在光伏电站—硒城变 110 千伏线路的两侧配置相同型号的光纤电流差动保护各 1 套。光伏电站配置高频切机装置、故障录波装置、故障信息管理系统子站和防孤岛保护装置各 1 套。光伏电站 35 千伏汇集线系统采用经电阻或消弧线圈接地方式，并设置母差保护。

在光伏电站—硒城变 110 千伏线路的两侧均配置电能质量监测装置各 1 套，接入国网湖南省电力有限公司电能质量在线监测系统。

为保障硒城变供区新能源的安全送出，硒城变配置稳控主站 1 套，光伏电站配置稳控执行站 1 套。

## 六、调度自动化

光伏电站由国网湖南省电力有限公司电力调度控制中心（以下简称省调）委托永州地调调度。光伏电站配置调度数据网设备 2 套，配置计算机监控系统远动工作站 2 套，根据有关规程要求采集光伏电站的遥测、遥信、遥控等信息，相关远动信息通过调度数据网传送至省调和永州地调。光伏电站配置 PMU 装置 1 套，相关信息通过调度数据网传送至省调，配置 OMS 远程工作站 1 套，相关信息通过专用通道传送至省调。光伏电站应具备按照省调和营销要求，将电站全量点表数据采集并传输至相应系统主站的能力。光伏电站配置功率预测系统 1 套，功率预测数据通过调度数据网传送至省调。

光伏电站配置二次系统安全防护设备 2 套，配置方案满足《国家能源局关于印发电力监控系统安全防护总体方案等安全防护方

案和评估规范的通知》（国能安全〔2015〕36号）的相关要求。

## 七、关口计量

关口计量点原则上设在产权分界点，为省网计量结算关口点。为满足区分不同项目业主光伏发电指标的计量需要，在5回35千伏汇集线路出线侧和光伏电站升压站高压侧设置省网计量结算关口点。计费计量点配置计量专用电压互感器、电流互感器以及主副智能电能表，装设专用计量柜，电能表准确度等级为有功0.2S级、无功2.0级，电流互感器准确度等级不低于0.2S级，电压互感器准确度等级不低于0.2级，结算用互感器的二次额定容量应符合关口计量点配置要求。光伏电站配置1套具备远抄功能的电能信息采集终端，采用调度数据网传送至国网湖南省电力有限公司电能计量主站。

计费计量点对侧设置校核计量点。校核计量点配置有功0.2S级、无功2.0级智能电能表，采用计量专用或具有专用绕组的电压互感器和电流互感器，其准确度等级和二次额定容量符合关口计量点配置要求。

## 八、其他事项

（一）根据光伏电站电能质量评估报告的研究结果，光伏电站须对5、7、11、13、16、17、19、20次谐波等电能质量问题进行投产前测试，电能质量治理合格后方可并网运行。

（二）光伏电站送出线路截面根据根据郴州市能源局《市县能源局关于桂阳茶园3×20兆瓦、坦家边竹山2×20兆瓦林光互补分布式发电项目近区电源规划的说明》以及光伏电站业主提供

的本光伏电站项目出力特性情况说明文件，满足光伏电站终期装机容量 100 兆瓦的送出，以该项目为中心 5 公里半径范围内因超规模装机或建设其它分布式电源导致的限光损失由业主单位承担。

（三）请光伏电站业主根据相关设计标准和政府相关规定开展送出工程前期工作，获取相关支持性文件取得送出线路核准文件和工程路径协议。

（四）并网调度协议、购售电合同在光伏电站并网发电前 6 个月签订。光伏电站须按要求向我公司报送有关统计数据。

（五）光伏电站建设应由湖南省电力建设工程质量监督中心站进行质量监督，竣工后须经有关单位组织验收合格方能并网运行。

（六）光伏电站并网前应按规定进行接入电网检测：

1.光伏电站应向我公司电力调度控制中心提供光伏电站接入电力系统检测报告；当累计新增装机容量超过 10 兆瓦，需要重新提交检测报告。

2.光伏电站在申请接入电力系统检测前需向我公司电力调度控制中心提供光伏部件及光伏电站的模型、参数、特性和控制系统特性等资料。

3.光伏电站接入电力系统检测由具备相应资质的机构进行，并在检测前 30 日将检测方案报所接入地区的电网调度控制部门备案。

4.光伏电站应在全部光伏部件并网调试运行后 6 个月内向我公司电力调度控制中心提供有关光伏电站运行特性的检测报告。

5.光伏电站检测与验证内容包括：光伏电站电能质量检测光伏电站有功/无功功率控制能力检测；光伏电站低电压穿越能力验证；光伏电站电压、频率适应能力验证。

（七）其他未尽事宜在初步设计审查中明确，光伏电站汇集站初步设计审查需请永州公司建设部参加。

（八）湖南省水电占比较大，占全省发电装机近50%。近几年来，全省风电、光伏等加快发展，且与水电大发存在较长时间重叠，项目存在弃光风险。根据《工作联系函》，贵公司已获悉上述情况。

（九）本文件作为项目建设及办理接网后续手续的支持性文件之一，有效期2年。项目开工前，如电网规划或电源建设边界条件发生重大变化，应及时进行电网消纳能力及光伏电站接入方案复核。

附件：国网湖南经研院关于郴州市桂阳县茶园（3×20兆瓦）和坦家边竹山（2×20兆瓦）林光互补光伏电站接入系统初审会议的纪要及光伏电站信息采集全量点表



国网湖南省电力有限公司

2019年11月25日

（此件发至收文单位本部及所属二级单位机关）



# 永州市生态环境局

永环责改字(2020)05号

## 责令改正违法行为决定书

桂阳县胜宝光伏发电有限公司

统一社会信用代码: 91431021MA4L7JQ17B

法人代表: 李桂平

详细地址: 湖南省郴州市桂阳县龙潭街道龙潭路锦绣华庭  
C栋11楼1104房

调查情况: 2020年6月22日, 根据省生态环境厅交办, 永州市生态环境局联合新田分局对你公司桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目110千伏送出线路工程项目进行了检查, 发现你公司存在以下环境违法行为: 桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目110千伏送出线路工程项目主体工程已建成, 未依法审批建设项目的环评影响评价文件。以上事实有《污染源现场监察记录》、《现场检查(勘察)笔录》、《调查询问笔录》、现场照片等证据为凭证。

处罚依据: 你公司上述行为违反了《中华人民共和国环境

影响评价法》第二十五条 “建设项目的环境影响评价文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。”依据《中华人民共和国环境影响评价法》第三十一条规定，责令你公司立即停止建设。

你公司如对本决定不服，可以在接到本决定书之日起六十日内向湖南省生态环境厅或者永州市人民政府申请行政复议；也可以在接到本决定书之日起六个月内依法提起行政诉讼。

逾期不申请行政复议，也不向人民法院提起行政诉讼，又不履行本决定的，我局将依法申请人民法院强制执行。



# 新田县自然资源局文件

新自然资预审字〔2020〕73号

## 关于桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路项目用地预审意见

桂阳县胜宝光伏发电有限公司：

《关于桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路项目用地的申请报告》收悉。经审查，现提出如下预审意见：

一、该项目选址位于经潭田村、挂兰村、新华社区、大历山村、双碧社区、双胜社区等区域，最终接入新田县 220 千伏变电站，线路总长 19.107 公里；

二、项目符合《新田县土地利用总体规划(2006-2020)》(2016 修改版)，不占用调整后的生态红线，原则同意项目选址；

三、新建杆塔 73 座，基础优先采用原状掏挖基础和人工孔装基础。项目建设时应保护好周边环境，控制施工区域面积，并采取有效防止水土流失，减少对生态环境的破坏，需满足环保、

水利、建设、电力、交通、消防、安全等方面规范要求。

四、用地定额符合相关标准和产业政策，但仍有节约集约用地潜力。在初步设计阶段，应进一步优化设计方案，从严控制用地规模；

五、项目批准后，根据《湖南省人民代表大会常务委员会关于修改〈湖南省电力设施保护和供用电秩序维护条例〉决定》的规定，对所占地村民进行补偿后可以开工建设。

六、本用地预审意见有效期为三年，至2023年5月20日。

新田县自然资源局

2020年5月20日



## 新田县自然资源局

### 关于核实桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路是否经过生态红线的复函

桂阳县胜保光伏发电有限公司：

《请求确定桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路是否经过生态红线的报告》收悉。我局经核实，该电力线路部分区段涉及穿越国务院批复的新田县生态保护红线区域，其中六个电力塔基用地涉及占用生态保护红线区域。根据《湖南省自然资源厅 湖南省生态环境厅关于做好生态保护红线评估工作的通知》（湘自然资发〔2019〕20 号）文件精神，我县于 2019 年对生态红线进行了优化，贵公司上述项目线路位置在本次生态红线调整时已调整规划，现正向省自然资源厅和省生态环境厅报批调整方案，修订方案经有关机关批复后，该线路将不再涉及占用新田县生态保护红线保护区域。

特此函复！

新田县自然资源局

2020 年 5 月 15 日



湖南贝可辐射环境科技有限公司

# 监测报告



项目受理编号: DC2020-3017

项目名称: 电磁环境、声环境监测

委托单位: 湖南省新成输变电建设有限公司

报告日期: 二〇二〇年六月十日

# 湖南贝可辐射环境科技有限公司

## 监测报告

编号: DC2020-3017

第 1 页 共 7 页

### 1、辐射环境监测项目执行依据、使用仪器

监测项目	桂阳县塘市、四里林光互补光伏发电项目 110 千伏送出线路工程 电磁辐射环境及声环境监测		
委托单位	湖南省新成输变电建设有限公司		
委托单位地址	湖南湘乡经济开发区大将北路 016 号		
委托日期	2020.03.12	监测日期	2020.03.12, 2020.03.13
监测的环境条件	2020.03.12 温度: 11~15℃, 相对湿度: 74~77%RH, 风速: 1.7m/s 2020.03.13 温度: 13~16℃, 相对湿度: 73~75%RH, 风速: 1.5m/s		
监测地点	永州市新田县、郴州市桂阳县		
监测仪器名称、 型号、编号	场强仪/工频探头 仪器型号: NBM-550/EHP-50D 仪器编号 G-0077/000WX50626	校准证书编号: 2019F33-10-1959675002 校准日期: 2019.8.14; 校准单位: 华东国家计量测试中心。	
	数字温湿度计 仪器型号: AR827 仪器编号: 01410115	校准证书编号: 2019120320291; 校准日期: 2019 年 12 月 6 日; 校准单位: 湖南省计量检测研究院。	
	声级计 仪器型号: AWA5636 仪器编号: 073838	校准证书编号: 2019070404495; 校准日期: 2019 年 07 月 30 日; 校准单位: 湖南省计量检测研究院。	
	风速仪 仪器型号: AR826+ 仪器编号: 01132913	校准证书编号: 2019071010788; 校准日期: 2019 年 07 月 26 日; 校准单位: 湖南省计量检测研究院。	
	激光测距仪 仪器型号: TRUPULSE 200LR 仪器编号: 052060	检定证书编号: 2019070206533; 检定日期: 2019 年 07 月 29 日; 检定单位: 湖南省计量检测研究院。	
监测所依据的技术文件名称、代号	电磁环境	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014); 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681—2013)。	
	声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	
结论	根据本次监测结果可知: (1) 送出线路各监测点位工频电场、工频磁感应强度(背景值)均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露工频电场强度控制限值 4000V/m、公众曝露工频磁感应强度控制限值 100 μT 的限值标准; (2) 送出线路 1#、2#、3#、4#、7# 监测点位噪声背景值昼间、夜间声音监测值范围满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求; 送出线路 5#、6#、8#、9# 监测点位噪声背景值昼间、夜间声音监测值范围满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值要求。		

报告编制人 钟亮 审核人 李波 签发人 PA SBY 签发日期 2020.6.10

# 湖南贝可辐射环境科技有限公司 监测报告

编号：DC2020-3017

第 2 页 共 7 页

## 2、监测结果

### (1) 工频电磁环境监测结果

表 1： 电磁辐射环境监测结果

序号	监测位置	距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu T$ )
01	线路 (P3-P4 塔) 东北侧生产厂房旁	37	0.73	0.050
02	线路 (P8-P9 塔) 北侧居民楼旁	20	1.30	0.033
03	线路 (P9-P10 塔) 南侧居民落旁	13	4.48	0.524
04	线路 (P10-P11 塔) 南侧居民楼旁	22	0.52	0.027
05	线路 (P14-P15 塔) 北侧废弃厂房旁	29	0.09	0.014
06	线路 (P16-P17 塔) 塔南侧居民楼旁	12	5.48	0.052
07	线路 (P25-P26 塔) 东侧液化气站门口	25	2.94	0.082
08	线路 (P59-P60 塔) 正下方	0	0.07	0.013
09	线路 (P71-P72 塔) 正下方	0	0.07	0.009
国家标准限值			4000	100

### (2) 声环境监测结果

序号	监测点位置描述	距离 (m)	测量值 dB (A)		标准限值 dB (A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
01	线路 (P3-P4 塔) 东北侧生产厂房旁	37	58.8	46.2	60	50
02	线路 (P8-P9 塔) 北侧居民楼旁	20	56.3	46.2		
03	线路 (P9-P10 塔) 南侧居民落旁	13	48.9	44.8		
04	线路 (P10-P11 塔) 南侧居民楼旁	22	53.6	49.1		
05	线路 (P14-P15 塔) 北侧废弃厂房旁	29	42.4	36.8	55	45
06	线路 (P16-P17 塔) 塔南侧居民楼旁	12	43.8	34.2	55	45
07	线路 (P25-P26 塔) 东侧液化气站门口	25	57.3	39.2	60	50
08	线路 (P59-P60 塔) 正下方	0	41.3	36.2	55	45
09	线路 (P71-P72 塔) 正下方	0	39.2	33.1	55	45
备注	距离是指到监测点到线路的水平距离。					



# 湖南贝可辐射环境科技有限公司 监测报告

编号: DC2020-3017

第 3 页 共 7 页

监测点位示意图



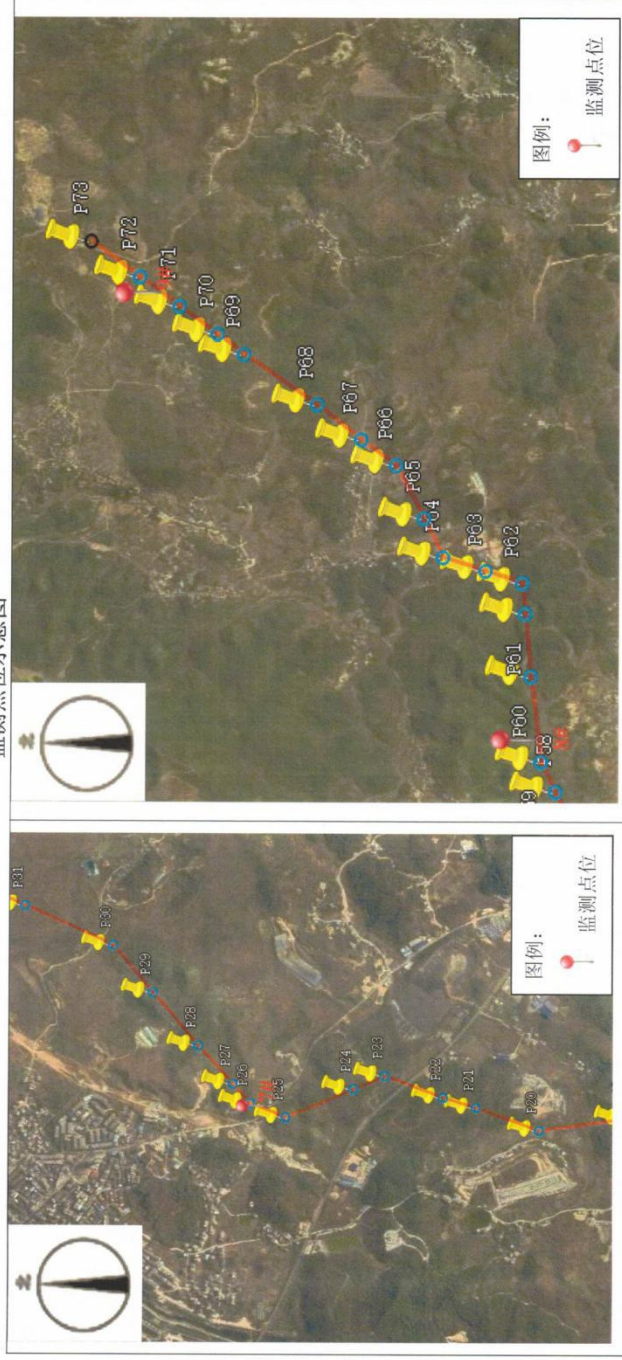
湖南贝可辐射环境科技有限公司

# 湖南贝可辐射环境科技有限公司 监测报告

编号: DC2020-3017

第 4 页 共 7 页

监测点位示意图



湖南贝可辐射环境科技有限公司  
监测报告

编号：DC2020-3017

第 5 页 共 7 页

监测点位示意图

	
<p>1#监测点</p>	<p>2#监测全景</p>
	
<p>3#监测点</p>	<p>3#监测点全景</p>

湖南贝可辐射环境科技有限公司  
监测报告

编号: DC2020-3017

第 6 页 共 7 页



4#监测点



4#监测全景



5#监测点全景

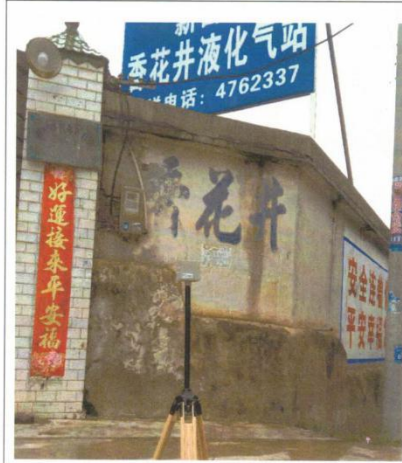


6#监测点全景

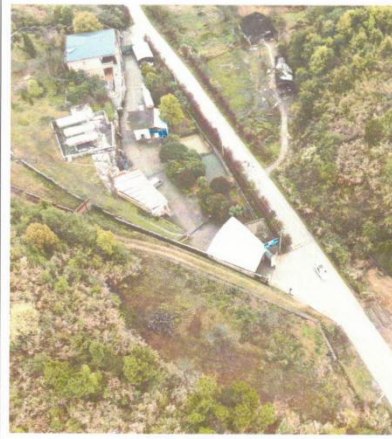
湖南贝可辐射环境科技有限公司  
监测报告

编号：DC2020-3017

第 7 页 共 7 页



6#监测点



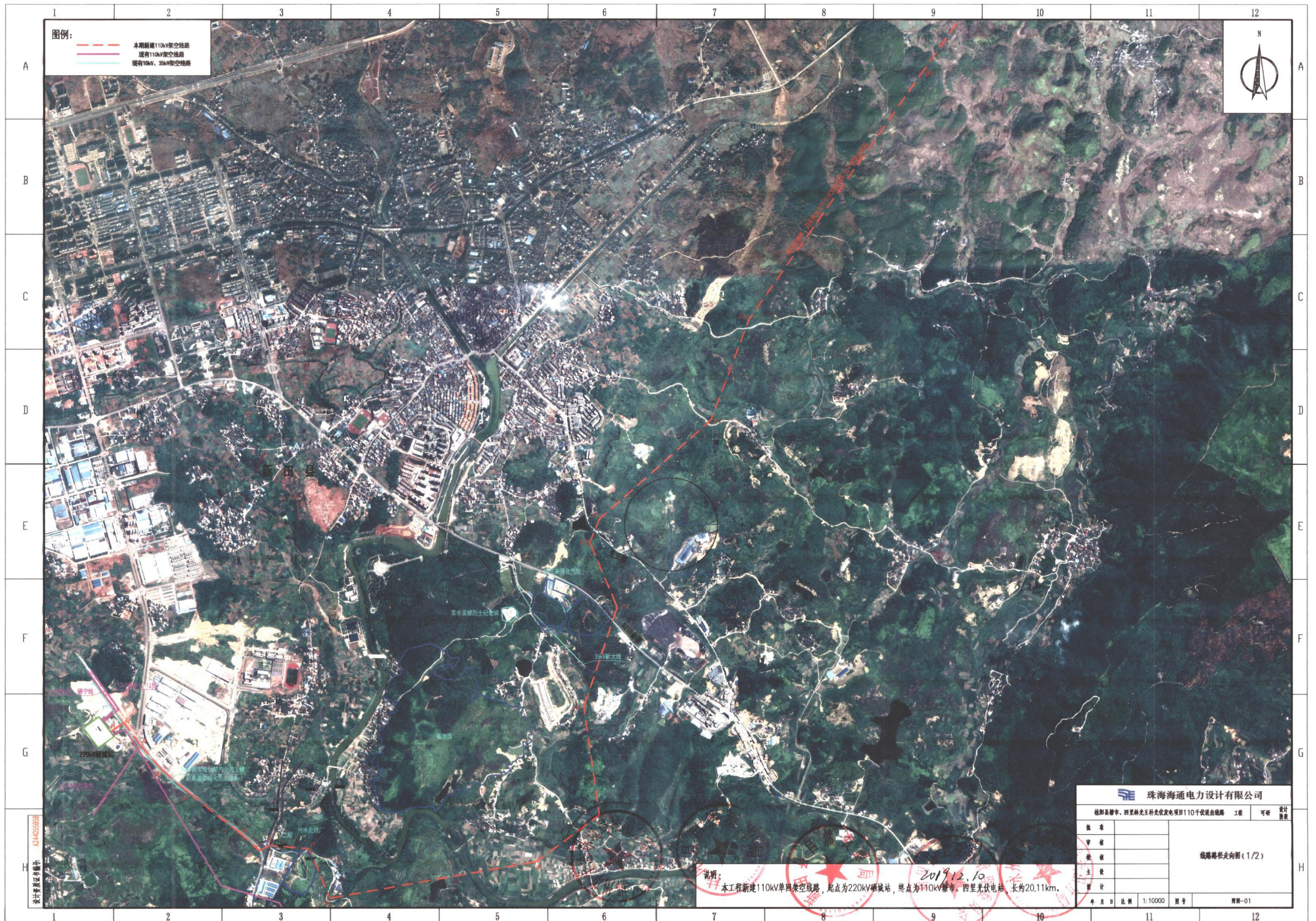
7#监测点全景



8#监测点



9#监测点



附 1-1 送出线路路径协议上部分

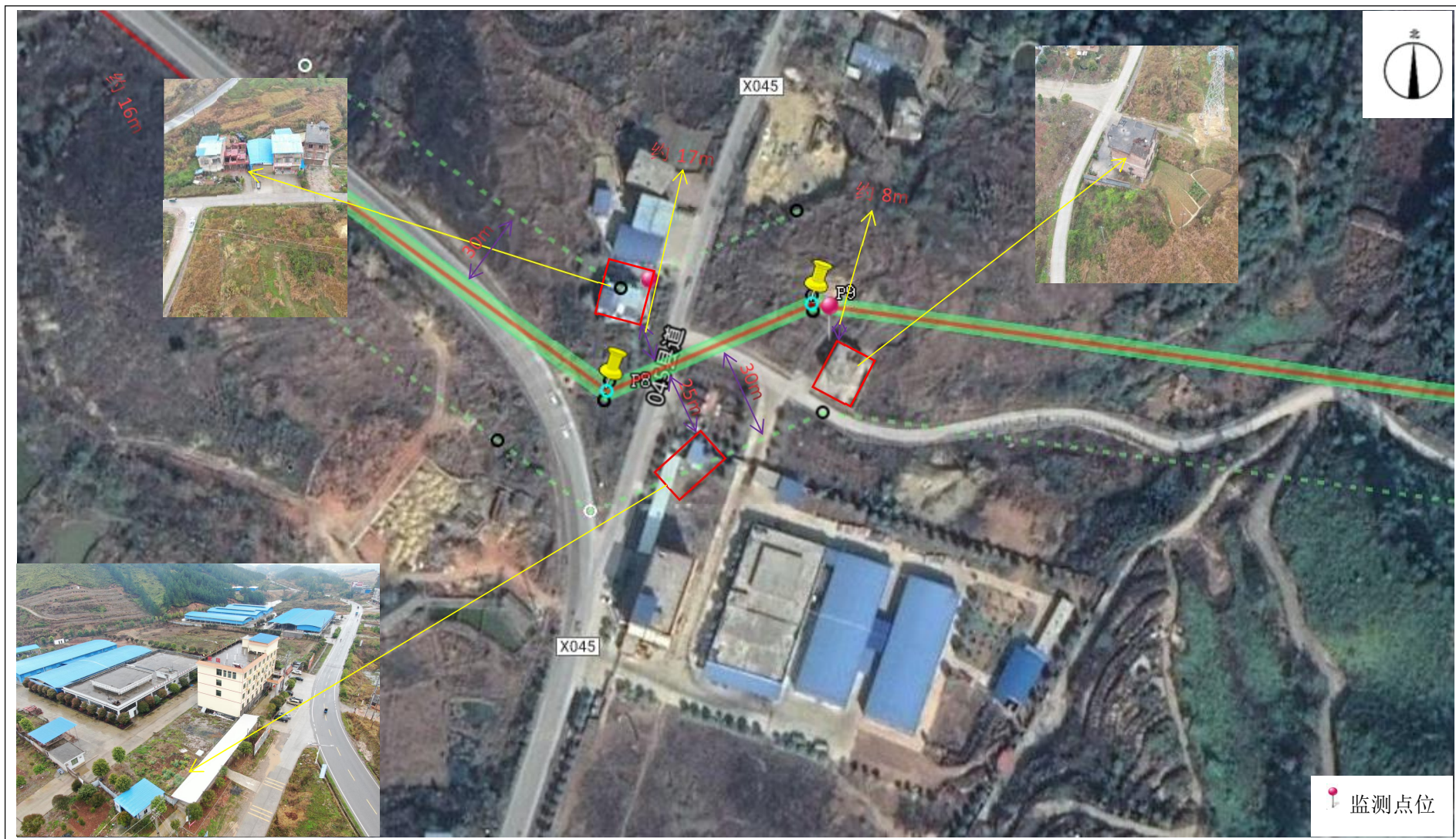


附 1-2 送出线路路径协议下部分



附 2-1 新田县工业园敏感目标及监测点位

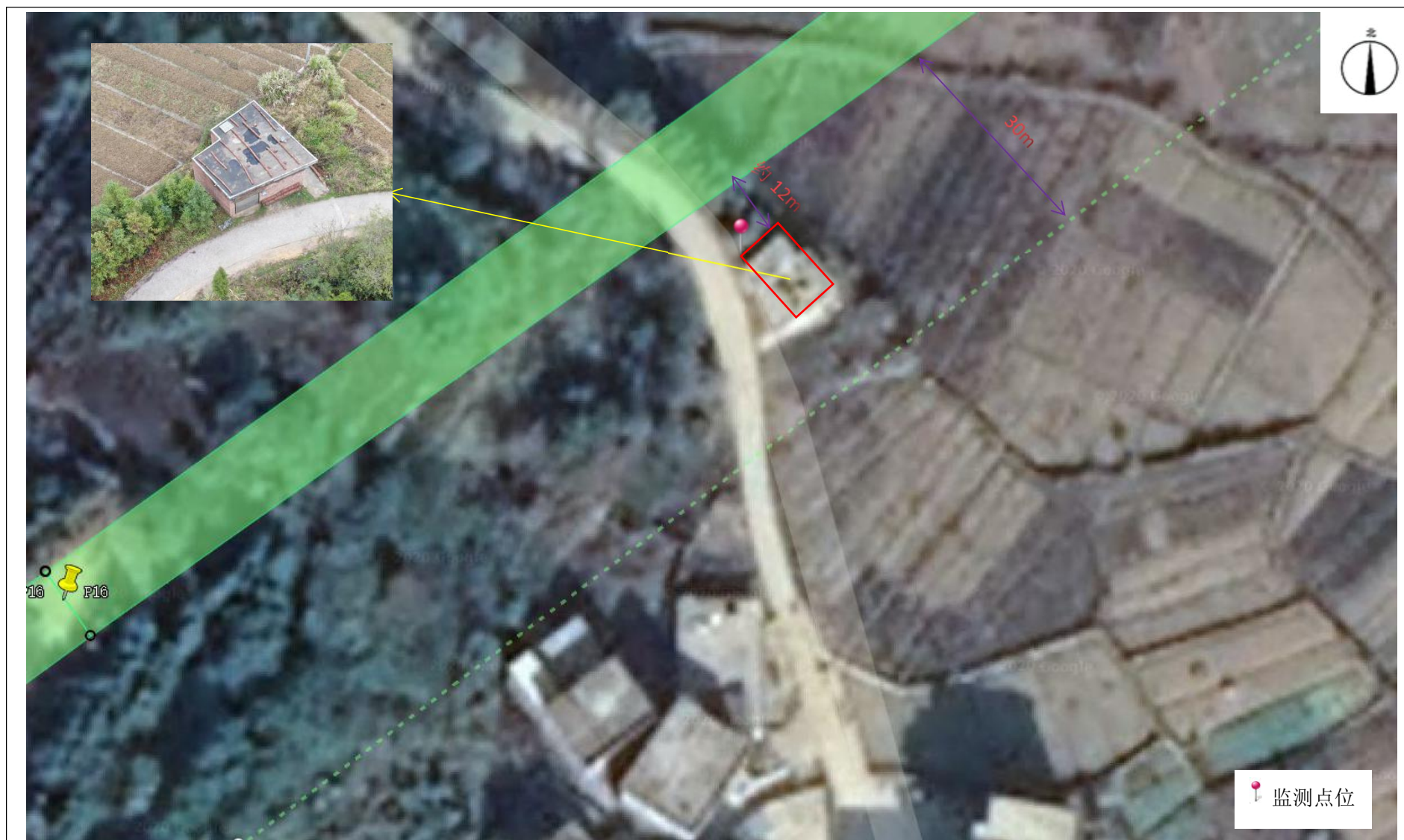




附 2-2 河大桥居民及宏瑞公司敏感目标及监测点位



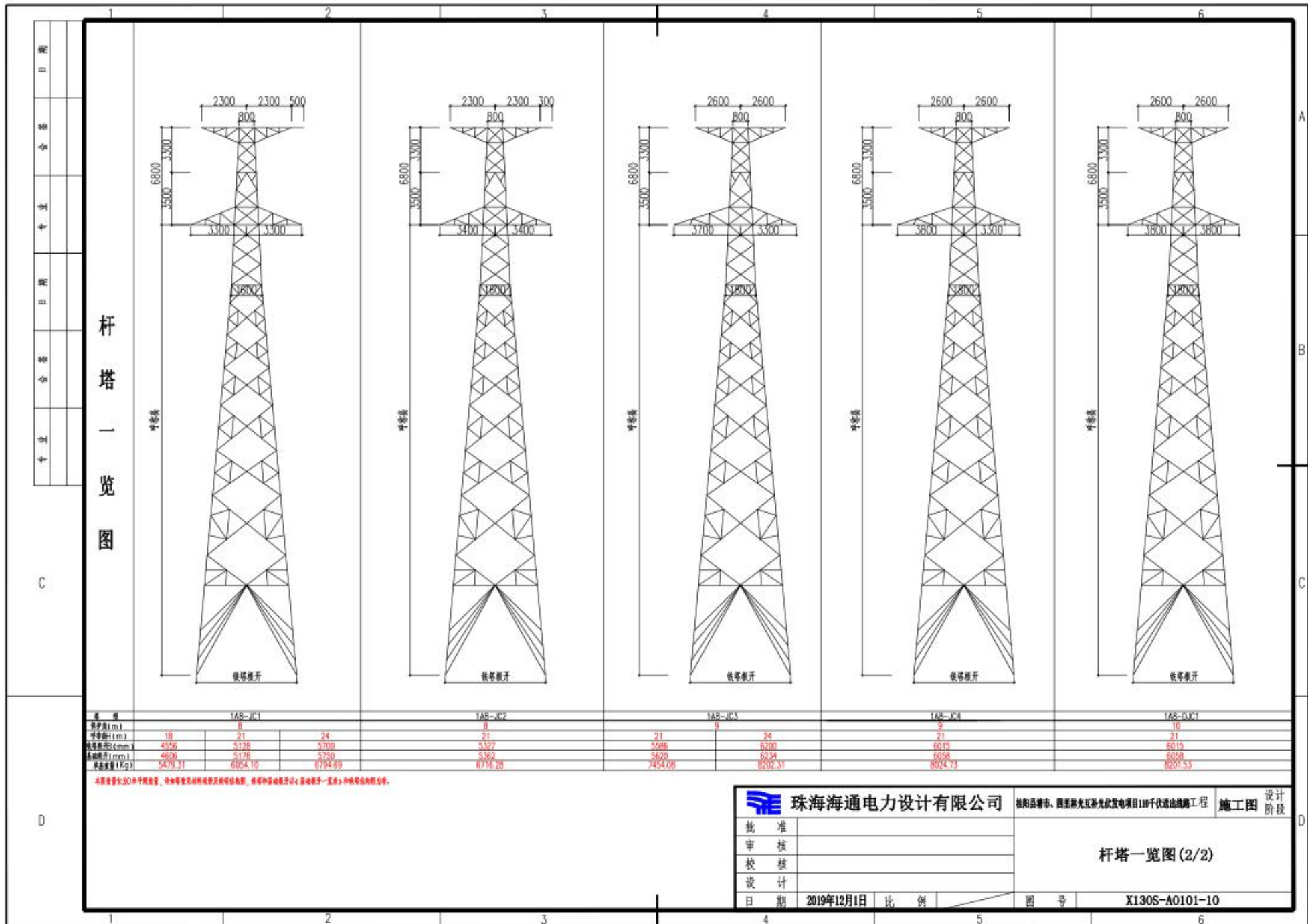
附 2-3 河大桥居民敏感目标及监测点位



附 2-4 竹山园敏感目标及监测点位



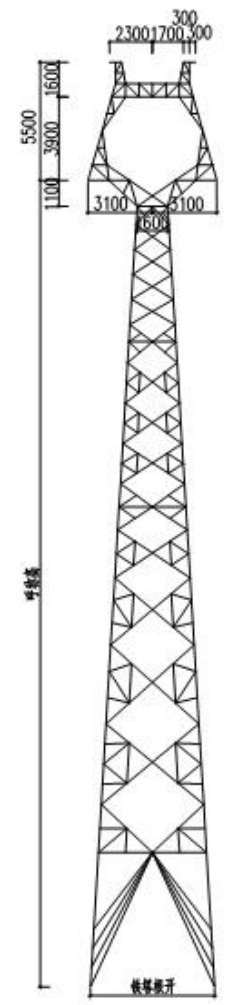
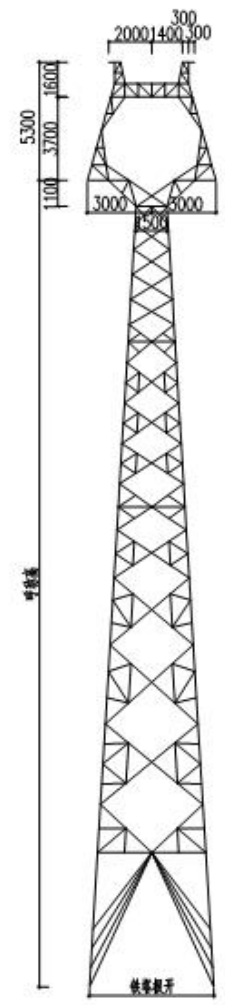
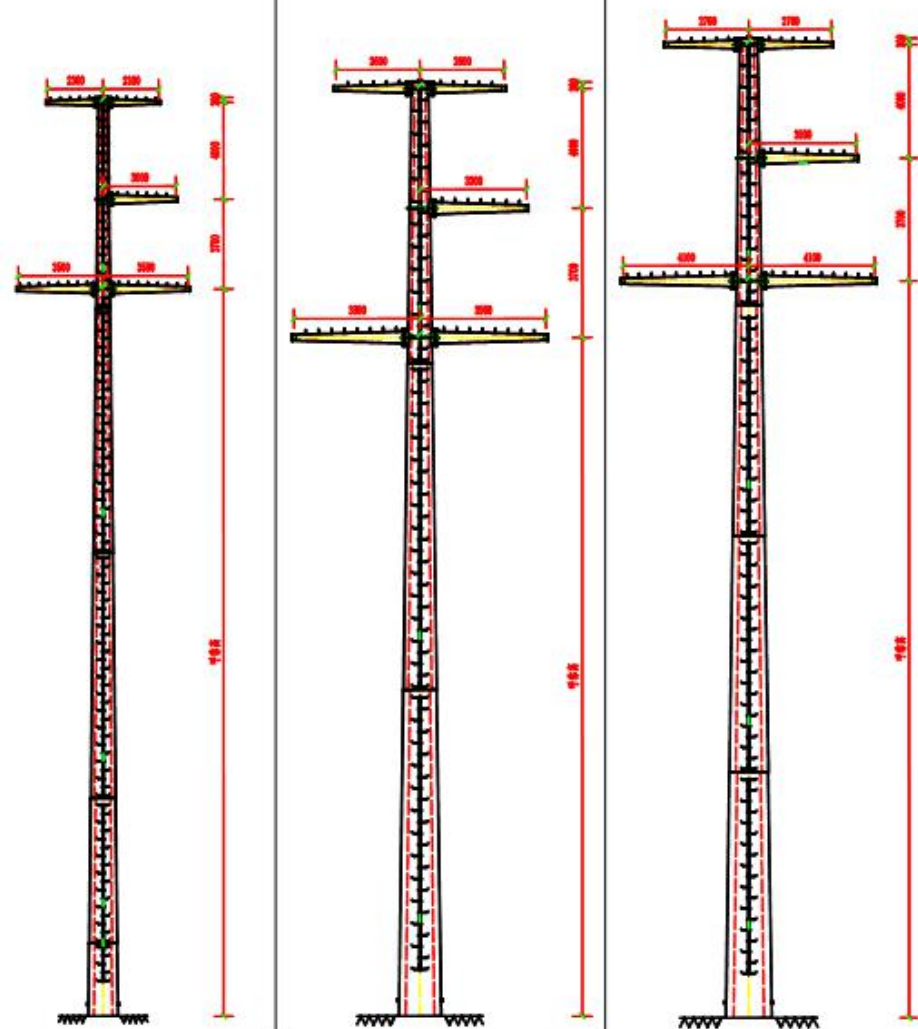
附 2-5 香花井液化气站敏感目标及监测点位



附 3-1 本工程输电线路铁塔一览表

日期  
专业  
日期  
专业

杆塔一览表



塔型	1GG-J1			1GG-J3			1GG-J4			1A8-ZMC2				1A8-ZMC3			
塔身高(m)	9			9.5			10			10				8			
呼称高(m)	21	27	30	21	24	24	21	24	27	30	21	24	33	36			
塔身宽/塔径(mm)	400	400	400	550	600	600	473	4518	4804	5299	4390	4812	6078	6500			
塔身宽/塔径(mm)	1048	1183	1250	1350	1550	1550	4161	4556	4851	5147	4437	4859	6185	6547			
重量(kg)	8328.9	10789.1	12354.5	13404.6	19229.2	19229.2	4880.43	5043.36	5417.99	5956.99	4922.36	5460.07	7062.99	7543.33			

※塔身重量为不含附件重量，塔身重量及材料重量及附件重量，塔身和塔身附件以《基础附件一览表》和附件重量为准。

**珠海海通电力设计有限公司** 珠海浪浪、四里桥光伏补充光伏发电项目110千伏送出线路工程 **施工图** 设计阶段

批准  
审核  
校核  
设计  
日期 2019年12月1日 比例 图号 X130S-A0101-09

**杆塔一览表(1/2)**

附 3-2 本工程输电线路铁塔一览表