

目 录

1 建设工程基本情况.....	1
2 建设工程所在地自然环境简况.....	11
3 环境质量状况.....	13
4 评价适用标准.....	18
5 建设工程工程分析.....	19
6 工程主要污染物产生及预计排放情况.....	21
7 环境影响分析.....	23
8 建设工程拟采取的防治措施及预期治理效果.....	30
9 结论与建议.....	33
电磁环境影响专项评价.....	38

1 建设工程基本情况

工程名称	安康平利330千伏变电站110千伏送出工程				
建设单位	国网陕西省电力公司安康供电公司				
法人代表	邢军	联系人	杨洋		
通讯地址	陕西省安康市巴山西路 167 号				
联系电话	0915-3153072	传真	/	邮编	725000
建设地点	安康市平利县广佛镇				
立项审批部门	安康市发展和改革委员会	批准文号	安发改能源[2019]926 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	D4420 电力供应	
占地面积 (hm ²)	0.0575hm ²		绿化面积 (m ²)	/	
总投资 (万元)	1611 (静态)	环保投资 (万元)	11	环保投资占总投资比例	0.68%
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2020 年 5 月		

1.1 工程由来

(1) 目前,平利、镇坪两县水电仅通过太山~平利 110kV 线路上送。预计到 2020 年,该区域装机规模将达到 251MW,根据电力平衡结果,电力送出需求将达到 129MW。仅依靠太山~平利 110kV 线路无法满足水电送出需求。因此,需要建设平利 330kV 输变电工程及其配套送出工程,以满足地区水电送出需求。

(2) 安康南部 110kV 电网结构薄弱,仅由关庙~太山~平利~国心变形成单辐射式结构,供电距离超 100km,水电上送时末端站电压偏高,供电可靠性低。因此,需要建设平利 330kV 输变电工程及其配套送出工程,缩短 110kV 供电距离,优化电网结构,提高安康南部电网的供电可靠性。

为做好本工程的环境保护工作,根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设工程环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律、法规的规定,国网陕西省电力公司西安供电公司委托国网(西安)环保技术中心有限公司(以下简称我公司)对安康平利330千伏变电站110千伏送出工程进行环境影响评价。接受委托后,我公司成立项目组,并开展收资、现场踏勘和现状监测工作。在此基础上,编制完成了本工程环境影响评价报告表。

1.2 分析判定相关情况

1.2.1 评价文件类别分析

结合现场调查情况，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，该工程电压等级为 110kV，因此编制环境影响报告表。

1.2.2 产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 29 号，2020 年 1 月 1 日起实施），本工程为输变电工程，属于“第一类 鼓励类”第四条“电力”中第 10 项“电网改造与建设”，为国家鼓励发展的产业。因此，本工程符合国家的产业政策。

1.2.3 规划符合性分析

根据《安康市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》内容：“十三五”期间，规划建成平利 330kV 变电站 110kV 送出工程，月河 330kV 变电站等输变电工程。因此，新建安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程，满足该区域负荷发展需求，利于优化电网结构，符合区域电网规划。

1.2.4 环境制约性分析

本工程地处安康市平利县以南约 22km 的广佛镇，通过资料收集分析、现场踏勘，本工程评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物保护区、基本农田保护区、天然林、森林公园、饮用水水源保护区等环境敏感区域，无环境制约因素。

1.3 编制依据

编制依据包含环境保护相关法律法规、标准、行业规范、规划资料及主体设计资料。

1.3.1 国家法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令 第 9 号，2015 年 1 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令 第 48 号，2018 年 12 月 29 日修订）；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

(4) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 29 号，2020 年 1 月 1 日起实施）；

(5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环保部令 第 44 号, 2018 年 4 月 28 日修订);

(6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(中华人民共和国主席令, 第二十四号, 2018 年 12 月 29 日)。

1.3.2 评价技术导则、标准

- (1) 《建设工程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 地面水环境》(HJ/T 2.3-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);
- (5) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014);
- (6) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014);
- (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》(GB 3096-2008);
- (9) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011);
- (10) 《施工场界扬尘排放限值》(DB 61/1078-2017)。

1.3.3 有关工程设计及其他资料

(1) 《国网陕西省电力公司关于安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程可行性研究复核报告的批复》陕电发展[2019]345 号;

(2) 《国网陕西省电力公司经济技术研究院关于安康平利 330kV 变电站 110kV 送出工程可行性研究报告的复核评审意见》陕电经研规划[2019]387 号;

(3) 《安康市发展和改革委员会关于安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程项目核准的批复》安发改能源[2019]926 号。

1.4 工程建设规模及主要内容

1.4.1 工程概况及地理位置

1、工程概况

安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程不包括平利 330kV 变电站, 本工程主要内容为:

- (1) 平利 110kV 变~国心 110kV 变 π 接平利 330kV 变 110kV 线路工程

①110kV 平国线东 π 线路: 由平利 330kV 变第七间隔向东电缆出线至双回终端塔, 改

为架空走线，与平利 110kV 变~国心 110kV 变 110kV 线路 39 号塔相连。本次新建单回架空线路 0.86km，新建电缆线路 20m。

②110kV 平国线西 π 线路：由平利 330kV 变第五间隔向西电缆出线至双回终端塔，改为架空走线，与平利 110kV 变~国心 110kV 变 110kV 线路 47 号塔相连。新建单回架空线路 4.2km，新建电缆线路 305m。

(2) 渡船口电站~平利 110kV 变 π 接平利 330kV 变 110kV 线路

①110kV 平渡线北 π 线路：由平利 330kV 变第二间隔向西电缆出线至双回终端塔，改为架空走线，与原 110kV 平渡线 74 号塔相连。新建单回架空线路 1.1km，新建电缆线路 335m。

②110kV 平渡线南 π 线路：根据《国网陕西省电力公司关于安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程可行性研究复核报告的批复》陕电发展[2019]345 号，该线路由用户投资建设，不在本次送出工程中计列，仅为其预留进出线通道。

本工程站内电缆沟道的工程量均算在平利 330kV 变电站的工程中，不属于本次环评范围。

2、地理位置

依据安康平利330千伏变电站110千伏送出工程可行性研究报告和现场踏勘情况，拟建的110kV线路工程位于安康市平利县以南约22km的广佛镇，交通便利。工程组成见表1-1。

表 1-1 本工程项目组成表

工程名称	安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程		
建设性质	新建		
建设单位	国网陕西省电力公司安康供电公司		
建设地点	安康市平利县广佛镇		
工程类别	分项名称	工程内容和规模	
主体工程	平利 110kV 变~国心 110kV 变 π 接平利 330kV 变 110kV 线路工程	建设内容	新建 110kV 平国线东 π 单回架空线路长度为 0.86km，电缆线路长度为 20m；110kV 平国线西 π 单回架空线路长度为 4.2km，电缆线路长度为 305m。
		架空线路	新建架空导线采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线；一根地线采用 JLB-100 铝包钢绞线，另一根采用 OPGW 光纤复合架空地线。新建杆塔 19 基。
		电缆线路	110kV 平国线东 π 线路新建电缆隧道 20m，西 π 线路新建电缆隧道 170m。电缆采用 110kV 单芯铜导体 630mm ² 交联聚乙烯绝缘阻热聚乙烯护套电力电缆。型号：ZC-YJLW03-64/110-1 \times 630mm ² 。
	渡船口电站~平利 110kV 变 π 接平利 330kV 变 110kV 线路	建设内容	新建 110kV 平渡线北 π 单回架空线路长度为 1.1km，电缆线路长度为 335m；110kV 平渡线南 π 线路由用户投资建设不在本次送出工程中计列。
		架空线路	新建架空导线采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线；一根地线采用 JLB-100 铝包钢绞线，另一根采用 OPGW 光纤复合架空地线。新建杆塔 4 基。
		电缆线路	本工程利用平利 110kV 变~国心变 π 接平利 330kV 变 110kV 线路工程修建的隧道、顶管及桥架敷设。电缆采用 110kV 单芯铜导体 630mm ² 交联聚乙烯绝缘阻热聚乙烯护套电力电缆。型号：ZC-YJLW03-64/110-1 \times 630mm ² 。
工程总占地面积	本工程塔基总占地面积 0.0575hm ² 。		
工程静态总投资	工程静态投资 1611 万元，其中环保投资 11 万元，占静态总投资的 0.68%。		

1.4.2 线路工程建设内容

1、建设规模

本项目为线路工程，工程所属区域为安康市平利县广佛镇，本工程拟将 110kV 平利变~国心变线路 π 接入 330kV 平利变，将渡船口电站~平利 110kV 变线路 π 接入 330kV 平利变。本次新建 110kV 架空线路折合单回长度 6.16km，拆除原有 110kV 线路 4.8km；新建 110kV 电缆线路折合单回长度 0.66km，其中站外新建 2.0 \times 2.1m 电缆隧道 190m。

2、线路路径

(1) 平利 110kV 变~国心 110kV 变 π 接平利 330kV 变 110kV 线路工程

①110kV 平国线东 π 线路：由平利 330kV 变第七间隔（从西至东）向东电缆出线至双回终端塔，改为架空向东走线，与平利 110kV 变~国心 110kV 变 110kV 线路 39 号塔相连。本次新建单回架空线路 0.86km，新建电缆线路 20m（新建 2.0 \times 2.1m 电缆隧道 20m）。

②110kV 平国线西 π 线路：由平利 330kV 变第五间隔（从西至东）向西电缆出线，穿过大广路及沃源美茶厂办公区至双回终端塔，改为架空走线，线路在太平河南侧走线，途径放牛山、香河观村、大木竹沟，与平利 110kV 变~国心 110kV 变 110kV 线路 47 号塔相连。新建单回架空线路 4.2km，新建电缆线路 305m（新建 2.0×2.1m 电缆隧道 170m）。

（2）渡船口电站~平利 110kV 变 π 接平利 330kV 变 110kV 线路

①110kV 平渡线北 π 线路：由平利 330kV 变第二间隔（从西至东）向西电缆出线，穿过大广路及沃源美茶厂办公区至双回终端塔，改为架空走线，经过白果树沟，与原 110kV 平渡线 74 号塔相连。新建单回架空线路 1.1km，新建电缆线路 335m（利用平国线 π 接线路工程中新建的电缆隧道）。

②110kV 平渡线南 π 线路：根据《国网陕西省电力公司关于安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程可行性研究复核报告的批复》陕电发展[2019]345 号，该线路由用户投资建设，不在本次送出工程中计列，仅为其预留进出线通道。

本工程的线路路径图如图 1-1 所示。



图 1-1 工程线路路径示意图

3、架空线路

(1) 导线

本工程两个 π 接工程新建架空导线均采用JL/G1A-300/40钢芯铝绞线。

(2) 地线

本工程两个 π 接工程均设2根地线，一根地线采用JLB-100铝包钢绞线，另一根采用OPGW光纤复合架空地线。

(3) 杆塔

平利 110kV 变~国心变 π 接平利 330kV 变 110kV 线路工程新建自立式杆塔共 19 基，

其中单回路直线角钢塔 9 基，单回路耐张角钢塔 8 基，双回路耐张角钢塔 2 基；渡船口电站~平利 110kV 变 π 接平利 330kV 变 110kV 线路新建自立式杆塔共 4 基，其中单回路直线角钢塔 1 基，单回路耐张角钢塔 2 基，双回路耐张角钢塔 1 基。杆塔构件均采用热轧等边角钢，材质为 Q235、Q345。

(4) 基础

根据地质条件，平利110kV变~国心变 π 接平利330kV变110kV线路工程采用掏挖基础、挖孔基础、台阶式基础；渡船口电站~平利110kV变 π 接平利330kV变110kV线路工程采用掏挖基础、挖孔基础。基础均采用C25级混凝土，基础保护帽采用C15级混凝土。基础与杆塔主要采用地脚螺栓方式进行连接。基础钢筋材质为HPB300、HRB400。

(5) 土方

本工程架空线路均在山上及部分农田里架设，塔基开挖产生的少量土方原地摊平处理。

4、电缆线路

本工程两个 π 接工程电缆均采用 110kV 单芯铜导体 630mm²交联聚乙烯绝缘阻热聚乙烯护套电力电缆。型号：ZC-YJLW03-64/110-1×630mm²。本工程电缆隧道及电缆沟采用三角形布置。

表 1-3 电缆参数一览表

电缆型号	110kV 电缆参数表	
	ZC-YJLW03-64/110-1×630mm ²	
额定电压 (kV)	110	
载流量 (A)	740	
外径 (mm)	94.7	
标称截面 (mm ²)	630	
重量 (kg/km)	12500	
弯曲半径 (mm)	1700	
导体电阻 (Ω /km)	0.0384	
绝缘厚度 (mm)	16.5	

5、线路土建部分

本次新建 110kV 架空线路折合单回长度 6.16km，架空线路均在山上建设，塔基开挖产生的少量土方原地摊平处理。

本次东 π 接段新建 2.0×2.1m 的电缆隧道，长度为 20m；西 π 接段新建 2.0×2.1m 的电缆隧道 170m，新建电缆隧道采用明挖施工方式；过大广路采用 ϕ 2.4m 的顶管，长度为 15m，

采用非开挖施工方式。电缆隧道土方开挖量为 850m³，开挖土方主要用于电缆沟道回填，无土方外弃。

6、重要交叉穿越

本工程架空线路重要交叉跨越物见表1-4、表1-5。

表 1-4 平利~国心π入平利变 110kV 线路

交叉跨越	数量(次)	备注
35kV 平秋线（地电）	1	单回跨越
10kV	6	单回跨越
低压线	8	单回跨越
乡村道路	3	单回跨越
通讯线	9	单回跨越
房屋	1	单回跨越
太平河	1	单回跨越

表 1-5 平利~渡船口π入平利变 110kV 线路

交叉跨越	数量(次)	备注
10kV	2	单回跨越
低压线	2	单回跨越
通讯线	5	单回跨越

对重要的交叉跨越，本工程都采用耐-耐段或耐-直-耐进行跨越。

1.5 施工组织方案

1.5.1 施工组织

1、交通运输

拟建的 110kV 电缆线路处在平利县广佛镇，周围交通条件较好，可直接利用现有公路；拟建的 110kV 架空线路大多处在山中，需修建施工便道供建筑材料的运输和施工人员的活动。

2、施工场地布置

（1）材料站：根据输电线路周边的交通情况，就近租用已有库房作为材料站，具体地点由施工单位选定，便于施工材料的集散。

（2）施工营地：本工程工程量较小，施工周期短，工程施工生活用房采用搭建活动板房或租用附近民房的方式解决。

3、建筑材料

本工程输电线路所需施工建筑材料均由供货方运至现场。

1.5.2 施工方法

输电线路施工临时占用公用设施用地，进行地表处理、砍伐植被后，施工机械进场进行基础建设，最终调试运行。

1.5.3 施工时序

本工程拟建的 110kV 输电线路属于平利 330kV 变电站的送出工程，所以在平利 330kV 变电站建设过程中开始建设输电线路，最终确保变电站与输电线路基本同时完成，保证同时调试投入运行。

1.6 工程占地

本工程中 110kV 输电线路的永久占地主要是塔基占地，约 0.0575hm²；临时占地包括塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地、施工便道等，占用的土地类型主要为山地。临时占地在施工结束后可恢复。

1.7 建设周期

本工程计划 2020 年 2 月开工建设，2020 年 5 月投入运行，计划建设周期为 4 个月。

1.8 工程总投资和环保投资

本工程总静态投资为 1611 万元，其中环保投资 11 万元，占静态总投资的 0.68%。本工程的环保投资见表 1-6。

表 1-6 工程环保投资一览表

序号	环保工程	投资额（万元）	备注
1	环境保护措施	5.0	苫盖、洒水、垃圾收集等
2	材料场、施工场等临时占地恢复	6.0	/
	合计	11	/

1.9 本工程有关的原有污染情况及主要环境问题：

安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程为新建工程，输电线路多位于山上，无电磁环境污染及其他污染源。

工程所处区域为平利县广佛镇，经现场调查，电缆线路途经区域主要是道路，架空线路途径区域主要是山地，因此本工程所在区域主要环境问题是局部路段道路交通噪声、扬尘。

2 建设工程所在地自然环境简况

2.1 地理位置

平利县位于陕西省南部、安康市东南部，总面积 2627km²。东邻湖北竹溪县，南接重庆市城口县，西连陕西省岚皋县、汉滨区、旬阳县，居陕、鄂、渝三省交界处，属典型的省际边关县。

拟建的安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程位于安康市平利县广佛镇。

2.2 地形、地貌、地质

平利县地处秦岭褶皱系南侧和大巴山弧形构造的东缘，属秦岭地层区，地形上呈北宽，南窄的特点，像一个不规则的倒三角形。本工程位于平利县广佛镇，线路所经区域主要是山地，地势西高东低，山地、丘陵、川坝纵横交错。

经现场了解，110kV 输电线路建设区域地势开阔，适宜输电线路建设。

2.3 气候、气象

平利县地处巴山北麓，受到秦岭和巴山的制约，为亚热带气候带，华中气候区，四季气候分明，其主要特征是冬季寒冷少雨，夏季多雨并有伏旱，春暖干燥，秋凉湿润并多连阴雨。年平均气温 13.9℃，年降水总量 942.2 毫米。受地形影响，全年多北风，年平均风速为 1.8m/s。

2.4 水文特征

平利县属长江流域，汉江水系。境内流域面积 0.5km² 以上的河沟 1083 条，其中主要河流有坝河、黄洋河、岚河、太平河和吉河等。

本工程离太平河较近，太平河是坝河的一个小支流，汇集到坝河之后流入汉江，不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，不属于生态保护区。平国线东π线路跨越太平河，工程严禁在河中立塔，因此本工程建设不会对河流水质造成影响。

2.5 植被及生物多样性

平利县的野生动物主要有：金钱豹、野猪、小灵猫、野兔、刺猬、穿山甲、松花鸡、喜鹊、八哥、青蛙、蛇等；野生植物主要有：油桐、梧桐、构树、毛栗、花椒、苹果、核桃、枇杷等。

经现场调查，拟建的安康平利 330kV 变电站 110kV 送出工程位于平利县广佛镇。现场踏勘过程中，本工程区域范围内植被多为杂草及常见树木杨、桐等，动物多为喜鹊、麻雀、乌鸦和野鸡等常见鸟类，区域内无大型野生动物，无珍稀濒危野生动植物。

2.6 风景名胜

平利县主要有天书峡景区、女娲山景区、廖乾五故居、佛殿山、古仙洞等文物古迹。

天书峡景区位于平利县八仙镇和正阳乡境内，与安康市镇坪县、岚皋县及重庆市城口县接壤。总面积 200 余平方千米，包括天书峡、龙洞河和太阳坪草甸三个景点。天书峡景区属于自然封闭的原始森林区，是陕南地区具备核心竞争力的优势品牌景区。

女娲山景区位于平利县中部的女娲山，西距安康市 30km，景区占地面积 62km²，森林覆盖率达 95%。景区的自然价值、文化价值都很高，是规划中平利县生态旅游的核心景区，也是安康市范围内的一座始母圣山和文化名山。

经现场踏勘，本工程线路走径所在区域环评评价范围内无文物保护单位、无生态保护区。

3 环境质量状况

3.1 声环境与电磁环境现状

3.1.1 委托监测

国网（西安）环保技术中心有限公司于 2019 年 11 月 18 日对安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程所经区域进行了现场监测。监测数据引自《安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程环境现状检测报告》（XDHJ/2019-071JC），见附件 5。

（1）监测因子

本工程主要监测因子为：工频电场强度、工频磁感应强度、等效连续 A 声级。

（2）监测布点

安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程不包括平利 330kV 变电站，所以变电站周围不设监测点位。依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中的规定：敏感目标布点方法以定点监测为主；对于无电磁环境敏感目标的输电线路，尽量沿线路路径均匀布点。电缆线路穿过沃源美茶厂办公区后上架上山，所以在沃源美茶厂布设 1 个监测点位；架空线路途径广佛镇塘坊村、香河村、香河观村和广佛村，因此选取距离架空线路较近的华美高矿业有限公司、吴宗成、李万富、邹长测等住户家作为监测点位。根据以上布点原则，本工程共布设 10 个监测点位。本工程监测点位布设见表 3-1，监测点位示意图见图 3-1。

表 3-1 监测点布设一览表

测点编号	监测地点		布设理由	监测因子
1	广佛镇塘坊村	姜某某家	保护目标	E、B、N
2		某某办公区		
3		某某有限公司	现状监测	E、B、N
4		吴某某家		
5		李某某家		
6		邹某某家	保护目标	E、B、N
7		王某某家		
8	广佛镇香河村	刘某某家	现状监测	E、B、N
9	广佛镇香河观村	龙某某家	保护目标	E、B、N
10	广佛镇广佛村	邹某某家拟建养猪场 (平国线西π接点)	现状监测	E、B、N

备注：E-工频电场强度；B-工频磁感应强度；N-噪声

(3) 监测仪器

表 3-2 监测仪器一览表

序号	名称	仪器编号	证书编号	证书有效期至
1	SEM-600 型电磁辐射分析仪	主机: S-0177 探头: G-0177	CEPRI-DC(JZ)-2019-008	2020 年 3 月 18 日
2	AWA5688 型声级计	00308850	ZS20191833J	2020 年 8 月 21 日

(4) 监测气象条件

监测期间的气象条件见表 3-3。

表 3-3 气象条件

监测点位名称	海拔	大气压	天气	温度	湿度	风速	
广佛镇塘坊村	姜某某家	661	956	晴	5.8~9.2	60~68	0.4~0.6
	某某茶厂办公区	476	953	晴	4.5~9.6	59~65	0.2~0.4
	某某有限公司	437	954	晴	4.5~9.8	59~65	0.2~0.4
	吴某某家	622	959	晴	4.0~10.3	56~62	0.2~0.4
	李某某家	635	964	晴	6.7~13.6	47~50	0.2~0.4
	邹某某家	652	957	晴	5.3~11.0	57~59	0.0~0.2
	王某某家	674	954	晴	6.1~12.2	54~56	0.2~0.4
广佛镇香河村	刘某某家	671	954	晴	9.5~14.3	40~45	0.6~0.8
广佛镇香河观村	龙某某家	656	956	晴	7.6~12.9	46~49	0.4~0.6
广佛镇广佛村	邹某某家拟建养猪场 (平国线西π接点)	772	938	晴	8.7~14.1	39~43	0.6~0.8

3.1.2 声环境现状

监测方法依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)。表中监测数据均为等效连续 A 声级。

表 3-4 本工程声环境现状检测结果表

测点编号	点位描述		噪声 dB (A)	
			昼间	夜间
1	广佛镇塘坊村	姜某某家	36.4	33.8
2		某某茶厂办公区	42.2	38.1
3		某某有限公司	38.1	34.7
4		吴某某家	43.6	38.5
5		李某某家	40.7	35.2
6		邹某某家	40.9	36.3
7		王某某家	46.0	40.0
8	广佛镇香河村	刘某某家	46.4	40.5
9	广佛镇香河观村	龙某某家	37.5	32.1
10	广佛镇广佛村	邹某某家拟建养猪场 (平国线西 π 接点)	37.4	32.6

由监测结果可知，安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程线路经过处昼间噪声为 36.4~46.4dB (A)、夜间为 32.1~40.5dB (A)，山区农村满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求，某某厂附近满足 2 类标准要求。

3.1.3 电磁环境现状

监测方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。监测结果见表 3-5。

表 3-5 本工程电磁环境状况监测结果

测点编号	点位描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	备注
1	广佛镇塘坊村	姜某某家	2.39	0.015	/
2		某某茶厂办公区	0.21	0.006	/
3		某某有限公司	1.58	0.005	/
4		吴某某家	2.57	0.005	/
5		李某某家	1.10	0.005	/
6		邹某某家	0.99	0.005	/
7		王某某家	0.88	0.005	/
8	广佛镇香河村	刘某某家	16.76	0.008	附近有 10kV 线
9	广佛镇香河观村	龙某某家	1.88	0.005	/
10	广佛镇广佛村	邹某某家拟建养猪场 (平国线西 π 接点)	10.13	0.012	/

监测结果表明，安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程线路所经区域工频电场强度范围为 0.21~16.76V/m、工频磁感应强度范围为 0.005~0.015 μ T，均满足《电磁环境控

制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

3.2 生态环境

根据可研资料及现场踏勘调查，平国线东 π 架空线路跨越太平河，施工时不在河中立塔，且塔基远离河岸，因此不会对河流产生影响；电缆线路沿大广路和沃源美茶厂办公区办公楼敷设，架空线路沿线为农田和山地，施工过程中会砍伐部分树木。线路沿线区域内未发现有珍稀保护动植物，生态系统稳定。

3.3 主要环境保护目标

3.3.1 评价因子

（1）电磁环境

工频电场强度、工频磁感应强度。

（2）声环境

等效连续 A 声级。

3.3.2 评价工作等级与范围

（1）电磁环境

本工程线路包括地下电缆和架空线路两部分，架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中要求，确定本工程评价工作等级为三级，评价范围为：

110kV 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)。

110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围区域。

（2）声环境

本工程所处声环境功能区类别属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的 1 类区，部分区域处于 2 类区，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），确定本工程声环境影响评价工作等级为二级，评价范围为：

110kV 电缆线路：依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）规定，地下电缆可不进行声环境影响评价。

110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围区域。

（3）生态环境

本工程新增塔基 23 基，新增占地 0.0575 h m²，小于 2 h km²；线路总长度约为 6.82 h km，

小于 50km；占地类型属于农业用地，为一般区域。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定本工程生态影响评价工作等级为三级，即本环评仅对生态环境影响进行简要分析，评价范围为：

110kV 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）带状区域。

110kV 架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 300m（水平距离）带状区域。

3.3.3 环境保护目标

本工程在变电站前期选址工作阶段，设计单位、建设单位对工程所在地相关部门进行了工程汇报、征询意见、调查收资等工作，并根据相关部门的意见对站址进行优化。

本工程环评阶段只涉及安康平利 330 千伏变电站 110 千伏线路工程，根据可研资料及现场调查，本工程平国线西 π 电缆线路穿过某某茶厂办公区，故将某某茶厂列为本工程环境保护目标；平渡线北 π 接线路途径广佛镇塘坊村，其中塘坊村姜某某家距线路 30m，在本工程评价范围内，故将广佛镇塘坊村列为本工程环境保护目标；平国线西 π 线路途径广佛镇塘坊村和香河观村，其中塘坊村的李某某、邹某某、王某某家和香河观村的龙某某家距线路的距离均在 30m 内，因此将广佛镇塘坊村和香河观村均列为本工程的环境保护目标。某某有限公司、吴某某家、刘某某家、邹某某家拟建养猪场与本工程线路的水平距离均在 30m 以上，因此不列为本工程的环境保护目标。

本工程环境保护目标如表 3-6 所示。

表 3-6 本工程涉及的环境保护目标

名称		与本工程位置关系	保护内容	保护类别	保护级别
广佛镇塘坊村	某某茶厂	电缆沟道上方	人群健康	噪声、电磁	噪声： 山区村庄执行《声环境质量标准》1类声功能区： 昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)； 某某茶厂附近执行 2类声功能区： 昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)； 电磁： 工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ， 工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。
	姜某某家	线路西侧 30m	人群健康	噪声、电磁	
	李某某家	线路西侧 20m	人群健康	噪声、电磁	
	邹某某家	线路西侧 28m	人群健康	噪声、电磁	
	王某某家	线路西侧 23m	人群健康	噪声、电磁	
广佛镇香河观村	龙某某家	线路东侧 30m	人群健康	噪声、电磁	

4 评价适用标准

<p>声环境 质量标准</p>	<p>声环境质量山区村庄执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类标准，沃源美茶厂附近执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准。</p>
<p>污染物 排放标准</p>	<p>1、厂界噪声：施工期场界噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB 12523-2011）的相应标准限值。</p> <p>2、依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率 50Hz 的工频电场、磁场公众暴露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100μT 作为工频磁感应强度控制限值。架空输电线路下的耕地、园地、牧草区、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度的控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>3、《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）。</p>
<p>总量 控制 指标</p>	<p>本工程无总量控制问题。</p>

5 建设工程工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）

5.1.1 输电线路

（1）电缆线路施工期及运行期工艺流程产污环节见下图：

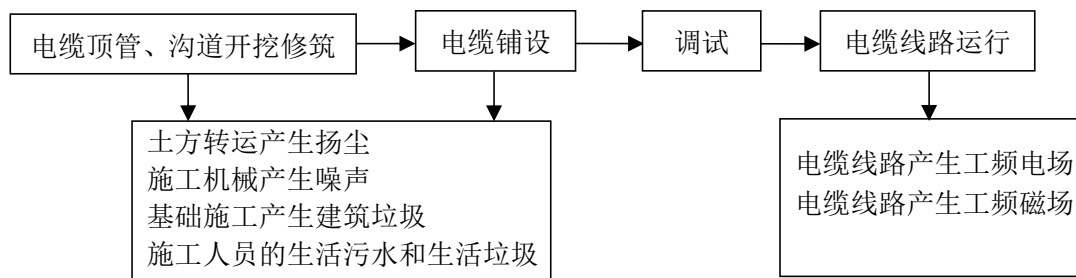


图 5-1 本工程 110kV 电缆输电线路工程环境影响示意图

（2）架空线路施工期及运行期工艺流程产污环节见下图：

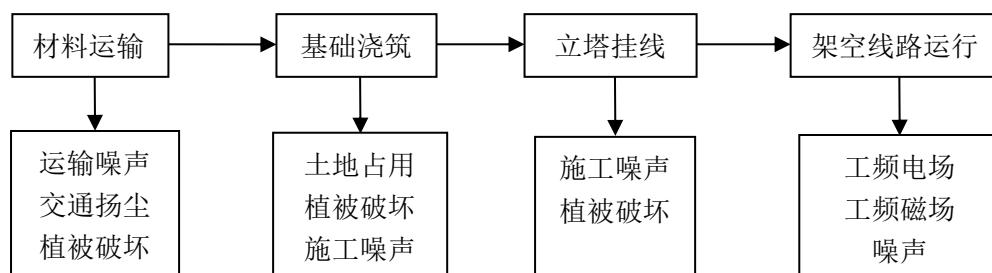


图 5-2 本工程 110kV 架空输电线路工程环境影响示意图

5.2 主要污染工序

5.2.1 施工期

本工程只包括输电线路施工，线路包括架空线路和电缆线路两部分。输电线路施工分三个阶段：施工准备、土建施工、线路敷设与架设。施工准备阶段主要是施工备料；土建施工阶段主要是基础开挖，顶管施工、电缆沟道修建等。

①施工期扬尘

输电线路施工期产生的废气主要为架空线路基础开挖和电缆沟道开挖、土地平整、清理建筑垃圾使地表裸露等产生的施工扬尘，物料运输（水泥、石灰等）、堆放产生的粉尘。

②施工期废水

输电线路施工期废水主要包括施工人员的生活污水及少量车辆冲洗废水。

③施工期噪声

输电线路施工期主要噪声源来自架空线路基础开挖和电缆沟道开挖过程中各种施工机械产生的机械噪声和设备运转噪声。该类噪声源为间歇不固定噪声源，影响范围和时间具有不确定性，只要做好时序安排和适度围挡，该类噪声影响是有限的，可以被接受的。

④施工期固体废弃物

输电线路施工期产生的主要固体废弃物为架空线路基础开挖和电缆沟道开挖施工过程中产生的建筑垃圾、以及施工人员生活所产生的生活垃圾等。架空线路塔基开挖产生的少量土方原地摊平处理；电缆隧道开挖的临时弃土进行电缆隧道回填，无土方外弃。

⑤生态环境

输电线路施工期的生态影响主要为电缆沟道开挖及架空线路基础开挖造成的植被破坏、地表扰动、地表破坏。

5.2.2 营运期

本工程线路包括电缆线路和架空线路。由于电缆埋于地下，运行时线路产生的工频电场、工频磁场和噪声大部分被屏蔽，对外环境影响非常小。故电缆线路在运行期不会对环境造成影响；架空输电线路运行时会产生工频电场、工频磁场和噪声，不产生污水和固体废物，因此不会对当地的水环境和生态环境造成影响。

6 工程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(名称)	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	/	/	/	/
水污染物	/	/	/	/
固体废物	/	/	/	/
噪声	输电线路	噪声	/	架空线路（类比监测数据）： 昼间 40.8~41.7dB（A） 夜间 36.4~39.1dB（A）
电磁	架空线路	工频电场 工频磁场	/	居民区： 工频电场强度（理论预测数据）： 14.18~1671.94V/m 工频磁感应强度（理论预测数据）： 0.173~9.786 μ T 非居民区： 工频电场强度（理论预测数据）： 13.25~2235.22V/m 工频磁感应强度（理论预测数据）： 0.173~12.971 μ T

6.1 主要生态影响

6.1.1 施工期

本期新建单回架空线路总长度为 6.16km，架空输电线路均沿山路及农田走线，本工程新建杆塔 23 基。施工过程中对生态环境的影响主要表现在土地占用、植被破坏、树木砍伐等方面。线路工程需新开挖土方，多余的土方就地垫高塔基。

新建电缆线路总长度为 0.66km。其中平国线东 π 接段新建 2.0m \times 2.1m 电缆隧道 20m，平国线西 π 接段新建 2.0m \times 2.1m 电缆隧道 170m，新建 D2400mm 钢筋混凝土顶管 15m，桥架上山 160m。平渡线 π 接线路电缆利用平国线工程中修建的隧道、顶管及桥架敷设。电缆顶管、沟道、桥架施工时会破坏地表植被、开挖时会产生地表扰动。施工过程中隧道开挖产生多余土方用于隧道回填，其造成的影响随着施工结束逐渐恢复，对生态环境影响减小。

综上所述，本工程输电线路的建设对生态环境影响很小。

6.1.2 营运期生态环境影响

线路工程建成投运后，对周边环境的影响主要表现为电磁环境和噪声的影响，对生态

环境影响很小。

总体来说，本工程对生态影响主要体现在施工期，且属短期影响，施工结束及时恢复地表植被，对当地生态环境影响较小。

7 环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 大气环境影响分析

本工程在施工过程中的环境空气污染物主要为塔基、电缆隧道等的基础开挖、运输安装，以及粉体物料堆存、车辆运输等过程所产生的扬尘。采取的环保措施主要有：

（1）施工现场应设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘扩散；对于土方开挖临时堆土进行拦挡和苫盖，减少扬尘。对出入口道路进行硬化；

（2）装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中散落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘；

（3）运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，以减少行使过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间；防止运输车辆超高装载、带泥上路；

（4）在较大风速（4级以上）时，应停止施工。

通过加强施工管理，采取以上一系列措施，保证施工期扬尘排放满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中标准限值，可大幅度降低施工造成的大气污染。

7.1.2 水环境影响分析

本工程在施工过程中施工人员会产生少量的生活污水，及混凝土构筑物的养护排水、运输车辆的冲洗水等施工废水。

环保措施：施工期的生产废水排放量较少，施工人员每天施工结束，各自四散，不集中宿营。混凝土构筑物的养护排水、运输车辆的冲洗水，经沉淀后用于洒水抑尘，不随意排放。施工过程中应加强管理，杜绝施工污水、生活污水的无组织排放，故施工期对水环境的影响较小。

7.1.3 声环境影响分析

施工期噪声主要为施工机械设备噪声和物料运输交通噪声。

环保措施：

（1）合理安排施工进度，尽量缩短施工场地平整和结构施工时段；

（2）加强施工机械的维护和保养，避免发生由于设备性能差而使机械噪声增大的现象。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设

备：

(3) 合理安排施工时间，高噪声施工机械应避免夜间施工，施工过程中严格控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限制要求；

(4) 合理布局施工场地，尽量减小受噪声影响的范围和人群，对于位置相对固定的较大噪声源，如施工机械应布置在场地中部，对机械操作人员采取轮流工作制，以减少工人接触高噪声的时间，并要求配戴防护耳塞；

(5) 加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行。

在严格采取以上环保措施后，输电线路施工和设备安装产生的噪声对周围环境的影响很小。

7.1.4 固体废物环境影响分析

输电线路建设工程中固体废物主要有施工过程中的弃土弃渣、少量建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。

环保措施：施工过程中必须加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱放；施工期间会产生少量的土石方，施工过程中用于塔基及电缆隧道回填，无土方外弃；施工期生活垃圾产生量小，采取集中收集，送到环卫部门指定点集中处理，对项目区域环境基本不造成影响。

7.1.5 生态环境影响分析

本工程位于安康市平利县广佛镇，线路途径区域多位于山上及农田中，工程建设开挖会砍伐树木，产生植被破坏、地表扰动及土壤结构改变等，对周围生态环境造成影响。

环保措施：

(1) 严格控制开挖量及开挖范围，最大限度降低工程建设对工程区域地表扰动；

(2) 挖方等作业应避开大风天、雨天等不良天气，对于堆积土方应进行苫盖，减少水土流失及扬尘，不会对周围生态环境造成污染；

(3) 施工期做好环保监督工作，禁止乱堆乱弃，加强临时堆土的拦挡、苫盖，不会对周围生态环境造成污染；

(4) 电缆隧道建设过程中，加强土方管理，防止土方对周边植物的覆盖，造成植物死亡；

(5) 施工结束立即进行土地整治、恢复植被。

通过采取以上措施，工程施工对周围生态环境的影响能够得到一定的缓解，降低了工

程建设对周围生态环境的影响。

7.2 运行期环境影响分析

7.2.1 电磁环境影响分析

本次环评只包括 110kV 线路部分，本工程新建 110kV 输电线路包括架空线路和电缆线路两部分。

(1) 电缆线路

本工程新建电缆线路路径总长度 0.66km，本次新建电缆线路较短，对于电缆线路产生的工频磁场来说，虽然大地不是铁磁材料，但是其磁导率也比空气大很多，线路产生的工频磁场部分会被电缆沟道屏蔽，且电缆线路外部的金属包装也具有屏蔽电磁的作用。另外安装放置电缆时会严格执行国标《电力工程电缆设计规范》（GB50217-94）的要求，将同一回路的导线尽量靠近布放，在电缆线路三相平衡的条件下，其对外的电流就很小，对外的磁场影响也很小，故本次环评不进行电缆线路的类比预测分析。

(2) 单回架空线路

本工程新建单回架空线路总长度为 6.16km，因此本次环评进行单回架空线路的类比预测分析与理论计算预测。理论计算预测结果详见《安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程电磁辐射环境影响专项评价》。

① 类比分析

由于安康市地形条件限制，安康市已验收的 110kV 单回架空线路都不具备断面展开条件，因此为预测本工程 110kV 单回架空线路工频电场、工频磁场对周围环境的影响，选用单回架空 110kV 冷中线作为本工程单回架空线路的类比对象。

类比对象的选择理由见表 7-1。

表 7-1 110kV 冷中线类比对象选择合理性分析

序号	比较条件	本工程单回架空线路	冷中线（类比）
1	电压等级	110kV	110kV
2	架线方式	单回路，铁塔	单回路，铁塔
3	地理位置	安康市平利县广佛镇	安康市白河县冷水镇
4	海拔高度	666m	388m
5	立塔位置	山区	山区

由表 7-1 可知，本工程拟建的单回架空线路与类比对象 110kV 冷中线单回架空线路架线方式等基本相同，地理位置相似，因此，以 110kV 冷中线单回架空线路作为本工程的类

比线路是合理的。类比监测数据引自西北电力节能监测中心《110kV 冷水输变电工程监测报告》(XDY/FW-HB17-02-2017)中月镇村扣某某家、操某某家、雷某某家(110kV 冷中线环境保护目标处)监测结果,见附件6。监测日期为2017年3月8日,类比线路运行工况及气象参数表见表7-2,环境保护目标监测点位图见图7-1,线路类比监测结果见表7-3。

表 7-2 类比线路工况参数及气象参数表

工况参数(2017.3.8)				
项目 数值	P 有功功率 (MV)	Q 无功功率 (MVar)	I (A)	母线电压 (kV)
110kV 冷中线	26.10	0.00	153.0	112.10
气象参数(2017.3.8)				
项目	天气	温度范围	相对湿度	风速
数值	晴	3~21℃	32~55%	小于1米/秒

表 7-3 类比线路工频电磁场监测结果

监测点位描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
110kV冷中线	月镇村扣某某家	1.633	0.047
	月镇村操某某家	2.932	0.068
	月镇村雷某某家	12.82	0.078

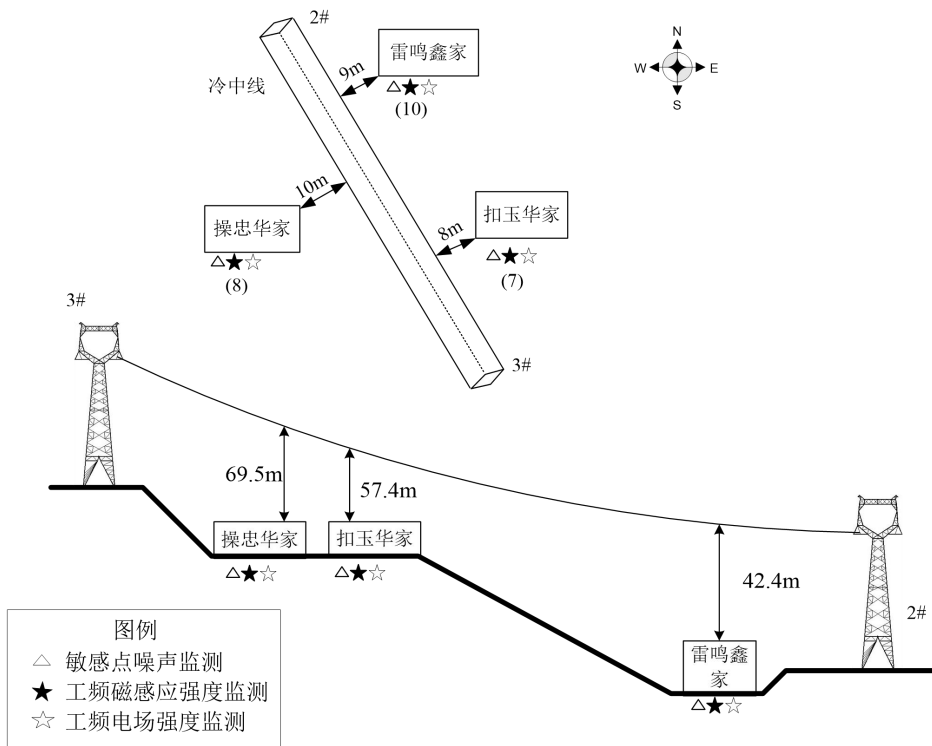


图7-1 类比线路110kV冷中线环境保护目标监测点位示意图

由表 7-3 类比结果可知：单回架空 110kV 冷中线线路经过处工频电场强度范围为：1.633~12.82V/m，工频磁感应强度范围为 0.047~0.078 μ T，监测结果很小，因此可推断，本工程单回架空线路建成投运后，工频电场强度与工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

由图 7-1 类比线路 110kV 冷中线监测点位图可知，该线路涉及的环境保护目标月镇村扣某某家、操某某家、雷某某家距离线路的水平距离在 10m 内，本工程环境保护目标广佛镇塘坊村、香河观村住户距离线路的水平距离均在 20m 以上，且本工程均在山上立塔，住户均位于两山之间，房屋距离线路的垂直距离均较高，与冷中线情况基本一致。因此，根据类比结果，本工程环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

②理论预测分析

《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求线路在分别经过居民区、非居民区时导线对地的最低高度为 7m、6m；根据本工程可研资料，本工程拟建 110kV 送出线路导线在居民区对地的最小距离为 7m，在非居民区对地的最小距离为 6m。因此对居民区、非居民区分别进行预测，居民区预测时采用导线对地的最小距离为 7m，非居民区为 6m。计算时采用的塔型为 1A3-ZM2-27。选取的导线型号为 JL/G1A -300/40。预测电压等级采用 115.5kV，为设计电压等级 110kV 的 1.05 倍，预测电流均为 450A。

理论预测计算结果表明：在经过居民区时本工程导线对地的最小距离 7m，距导线投影中心线 0~50m、地面高度 1.5m 空间范围内，工频电场强度、工频磁感应强度随着与导线投影中心线距离的增加而逐渐降低，其分布情况如下：工频电场强度为 14.18~1671.94V/m，工频磁感应强度为 0.173~9.786 μ T。满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中在线路经过居民区导线对地最小距离在 7m 以上时，线下工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度小于 100 μ T 的控制限值要求。

在经过非居民区时本工程导线对地的最小距离 6m，距导线投影中心线 0~50m、地面高度 1.5m 空间范围内，工频电场强度、工频磁感应强度随着与导线投影中心线距离的增加而逐渐降低，其分布情况如下：工频电场强度为 13.25~2235.22V/m，工频磁感应强度为 0.173~12.971 μ T。满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中线路在经过非居

民区导线对地最小距离在 6m 以上时，线下工频电场强度小于 10kV/m 的控制限值、工频磁感应强度小于 100 μ T 的控制限值要求。

本工程单回架空线路涉及的环境保护目标主要是广佛镇塘坊村和香河观村，根据距离较近住户与本工程 110kV 架空线路的位置关系，以及以居民区单回线路的理论预测值作为环境保护目标工频电磁场强度预测值，预测结果见表 7-4。

表 7-4 环境保护目标工频电磁场强度预测值

环境保护目标名称		与架空线路位置关系	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
广佛镇 塘坊村	姜某某家	线路西侧 30m	56.08	0.470
	李某某家	线路西侧 20m	168.00	1.020
	邹某某家	线路西侧 28m	67.72	0.538
	王某某家	线路西侧 23m	115.60	0.784
广佛镇 香河观村	龙某某家	线路西侧 30m	56.08	0.470

由表 7-4 可以看出，环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

架空线路理论计算预测结果详见《安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程电磁环境影响专项评价》。

7.2.2 声环境影响分析

(1) 电缆线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）规定，电缆线路可不进行声环境影响评价。故本工程的电缆线路段不进行声环境影响分析评价。

(2) 架空线路

本工程单回架空线路声环境影响分析评价采用类比监测方法。由于安康市地形条件限制，安康市已验收的 110kV 单回架空线路都不具备断面展开条件，因此，为类比分析拟建的安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程的架空线路声环境影响，采用已运行的单回架空 110kV 冷中线作为类比对象（见附件 6）。

由表 7-1 可知，本工程拟建的单回架空线路与类比对象 110kV 冷中线单回架空线路架线方式等基本相同，地理位置相似，因此，以 110kV 冷中线单回架空线路作为本工程的类

比线路是合理的。监测点位图见图 7-1，噪声类比结果见表 7-5。

表 7-5 110kV 类比线路噪声监测结果

监测点位描述		昼间	夜间	标准限值	
				昼间	夜间
110kV冷中线	月镇村扣某某家	41.5	38.2	55	45
	月镇村操某某家	41.7	39.1		
	月镇村雷某某家	40.8	36.4		

由表 7-3 类比结果可知：单回架空 110kV 冷中线线路经过处昼间噪声的范围为 40.8~41.7dB (A)，夜间噪声范围为 36.4~39.1dB (A)，噪声值较小，因此，可以预测本工程 110kV 单回架空线路建成之后山区农村能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求，沃源美茶厂附近能够满足 2 类标准要求。

由图 7-1 类比线路 110kV 冷中线监测点位图可知，该线路涉及的环境保护目标月镇村扣某某家、操某某家、雷某某家距离线路的水平距离在 10m 内，本工程环境保护目标广佛镇塘坊村、香河观村住户距离线路的水平距离均在 20m 以上，且本工程均在山上立塔，住户均位于两山之间，房屋距离线路的垂直距离均较高，与冷中线情况基本一致。因此，根据类比结果，本工程山区村庄环境保护目标处的噪声在运行期能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标准要求，沃源美茶厂满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准要求。

7.3 水环境影响分析

电缆线路及架空线路运行期均不产生废污水，不会对周围水环境产生影响。

7.4 固体废物环境影响分析

电缆线路及架空线路运行期不产生固体废物，不会对周围环境产生影响。

7.5 生态环境影响分析

本项目是新建工程，工程内容简单。运行期电缆线路及架空线路对周围生态环境产生的影响较小。

7.6 环境风险影响分析

无。

8 建设工程拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治 措施	预期治理效果
大气 污染物	/	/	/	/
水污 染物	施工期生活 废(污)水	生活废 (污)水	利用附近原有设施处理	不会对周围水环境造成影响
固体 废物	施工期生活 垃圾、建筑 垃圾:	生活垃圾、 建筑垃圾	生活垃圾集中收集至垃圾桶, 定期清运; 建筑垃圾由施工队伍定期清运当地城建、环卫部门指定的垃圾场	妥善处置, 不会对周围环境造成危害
电磁	输电线路	工频电场	电缆线路满足设计要求, 架空线路架设高度满足设计要求	≤4000V/m, 公众曝露
		工频磁场		≤100μT, 公众曝露
噪声	施工噪声	噪声	采用低噪声设备; 对高噪声机械四周进行遮挡; 合理安排施工时间, 高噪声机械施工应避免夜间作业	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	输电线路	噪声	采用地埋电缆线路, 合理选用电线截面, 架空线路按照规范执行导线对地距离	山区农村输电线路满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 1 类区标准, 沃源美茶厂附近满足 2 类区标准
其他	/			

8.1 生态保护措施及预期效果

生态保护的主要措施有:

- (1) 施工期应避开雨季和大风季节。
- (2) 本工程塔基施工采用的混凝土, 宜采用商品混凝土进行施工, 以减少扬尘和废水的产生。
- (3) 施工时牵张场应尽可能利用较平坦的地形布置, 施工便道尽量利用现有形成的

通道设置，杆塔，导线等施工材料尽可能布置于植被较稀疏的地方。

(4) 输电线路选择合理塔型，根据各塔基所处位置的地形地质选用基础形式，尽量维持原塔位自然地形，减少基面、基坑开挖及树木砍伐。

(5) 杆塔定位时，尽量选择荒地，减少土地占用。

(6) 线路施工完毕后，应及时恢复原有地貌，以减少对周围环境的影响。

(7) 本工程不在河中立塔，施工过程中不向河中倾倒垃圾。

(8) 建设单位必须配合当地政府有关部门，加强施工期环境管理和环境监控工作，合理安排施工时间和进度，落实各项环保制度和措施。使施工活动对环境的影响降低到最小程度。

(9) 在本工程实施过程中必须严格执行“三同时”制度，把该工程对环境的影响降低到最低限度。

通过这些措施的落实，可使本工程对生态环境的影响减小到最低限度，使本工程在营运期与周围景观、自然生态环境相互协调。

8.2 环境监测计划

为建立该工程对环境影响情况的档案，必须对输电线路周围环境的影响进行定期监测或调查。各项监测或调查内容如下。

8.2.1 电磁环境监测

(1) 监测点位：110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧外各 30m 带状区域内环境保护目标处。

(2) 监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度。

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

(4) 监测频次及时间：工程建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，正式运行后纳入国网陕西省电力公司环境保护监督监测计划。

8.2.2 噪声监测

(1) 监测点位：110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧外各 30m 带状区域内环境保护目标处。

(2) 监测因子：等效连续 A 声级。

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

(4) 监测频次和时间：与电磁环境监测同时进行。

8.2.3 生态环境

- (1) 调查点位：塔基及电缆沟道施工区域，重点为工程扰动区域。
- (2) 调查因子：植被破坏程度、水土流失状况。
- (3) 调查频次和时间：施工高峰期 1 次，工程竣工后 1 年内 1 次。

8.3 污染物排放清单

本工程污染物排放清单见表 8-1。

表 8-1 工程污染物排放清单

序号	类别	排放浓度	防范措施	执行标准
1	电磁影响	居民区架空线路： 工频电场强度：14.18~1671.94V/m 工频磁感应强度：0.173~9.786 μ T 非居民区架空线路： 工频电场强度：13.25~2235.22V/m 工频磁感应强度：0.173~12.971 μ T	线路架设高度满足设计要求	工频电场公众曝露： ≤ 4000 V/m 工频磁场公众曝露： ≤ 100 μ T
2	噪声	架空线路： 昼间 40.8~41.7dB (A) 夜间 36.4~39.1dB (A)	架空线路架设高度满足设计要求，保证噪声影响符合国家要求	山区农村输电线路满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 1 类区标准，沃源美茶厂附近满足 2 类区标准

8.4 竣工环境保护验收

本工程竣工环保设施验收清单见表 8-2。

表 8-2 竣工环境保护验收清单

序号	验收项目	验收内容	备注
1	工程建设内容	工程实际建设内容、线路走向、环保目标等与环评内容是否一致，是否存在工程变更等	/
2	建设期、运行期环境保护措施	环评文件中有关工程施工期及运行期的环保措施落实情况	/
3	环境保护目标处声环境及电磁环境	环境保护目标处声环境监测是否符合国家相关标准限值要求	GB3096-2008 中 1 类标准限值要求
		环境保护目标处电磁环境监测是否符合国家相关标准限值要求	GB8702-2014 中频率 50Hz 工频电磁场标准限值要求

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 工程概况

安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程位于安康市平利县广佛镇，本次送出工程不包括平利 330kV 变电站工程，本工程主要内容为：

(1) 平利 110kV 变~国心 110kV 变 π 接平利 330kV 变 110kV 线路工程

①110kV 平国线东 π 线路：由 330kV 平利变第七间隔（从西至东）向东电缆出线至双回终端塔，改为单回架空向东走线，与平利 110kV 变~国心 110kV 变 110kV 线路 39 号塔相连。本次新建单回架空线路 0.86km，新建电缆线路 20m（新建 2.0×2.1m 电缆隧道 20m）。

②110kV 平国线西 π 线路：由 330kV 平利变第五间隔（从西至东）向西电缆出线至双回终端塔，改为单回架空走线，与平利 110kV 变~国心 110kV 变 110kV 线路 47 号塔相连。新建单回架空线路 4.2km，新建电缆线路 305m（新建 2.0×2.1m 电缆隧道 170m）。

(2) 渡船口电站~平利 110kV 变 π 接平利 330kV 变 110kV 线路

①110kV 平渡线北 π 线路：由 330 平利变第二间隔（从西至东）向西电缆出线至双回终端塔，改为单回架空走线，与原 110kV 平渡线 74 号塔相连。新建单回架空线路 1.1km，新建电缆线路 335m（利用平国线 π 接线路工程中新建的电缆隧道）。

②110kV 平渡线南 π 线路：该线路由用户投资建设，不在本次送出工程中计列，仅为预留进出线通道。

工程静态投资1611万元，其中环保投资11万元，占静态总投资的0.68%。

9.1.2 环境质量现状结论

2019 年 11 月 20 日，监测单位对变电站及输电线路所在区域的环境质量进行了现状监测，由监测结果分析可知，本工程所在区域的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相关标准，区域环境质量现状较好。

9.1.3 环境影响分析结论

(1) 施工期环境影响分析结论

本工程施工期对环境的影响有扬尘、施工废（污）水、施工噪声、施工人员的生活垃圾、建筑垃圾和生态影响。除了施工期使用大型机械时噪声有可能出现超标外，其他的环境影响均较小。本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，会随着施工期的结束而消

失。施工单位应严格按照有关规定控制措施进行污染防治，并加强监管，使本工程施工对周围环境的影响降到最低。

(2) 运行期环境影响分析结论

本工程运行期对环境的主要影响为工频电场、工频磁场和噪声。

通过类比分析及理论预测，可知本工程 110kV 架空输电线路经过处评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

通过类比分析，可以预测本工程 110kV 架空线路噪声也能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相关标准限值要求。

生活污水、垃圾等处理方式恰当，对周围环境和生态的影响很小。

9.1.4 拟采取的环境保护措施

(1) 施工期环境保护措施

施工期生产废水利用附近已有设施进行处理；生活垃圾集中收集至垃圾桶，定期清运；建筑垃圾由施工队伍定期清运至当地城建、环卫部门指定的垃圾场，禁止向河中倾倒垃圾；采用低噪声设备，对高噪声机械四周进行临时遮挡；合理安排施工时间，避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用，高噪声机械施工应避免夜间作业；施工期应避开雨季和大风季节，加强苫盖、洒水；加强施工期环境管理和环境监控工作，使施工活动对环境的影响降低到最小程度。

(2) 运行期环境保护措施

加强运行管理，保证电磁、声环境符合国家要求。

9.1.5 综合评价结论

本工程符合国家产业政策、地区电网规划和生态功能区划。在采取主体设计和环评提出的各项污染防治措施后，污染物排放可以达到相应的排放标准，对环境的影响基本可控，从环境角度考虑，建设工程可行。

9.2 建议

- (1) 本工程立塔时不在河中立塔，且远离太平河。
- (2) 施工过程中禁止向河中倾倒垃圾。
- (3) 在塔基位置选择时要尽量避免周围植被的破坏以及树木的砍伐。
- (4) 制定严格的规章制度，保持设备良好运行，定期维护，尽量减小电磁辐射和噪

声对周围环境的影响。

(5) 建议电力管理部门加强环境安全管理，对运检人员加强电磁环境知识的培训，积极向区域周边居民和群众宣传电磁环境知识。

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

审批意见：

公章

经办人：

年 月 日

安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程

电磁环境影响专项评价

1 工程简介

为满足地区水电送出需求，缩短 110kV 供电距离，优化电网结构，提高安康南部电网的供电可靠性，必须加快建设安康平利 330kV 变电站 110kV 送出工程。工程位于安康市平利县以南约 22km 的广佛镇。主要工程内容为：新建平利 110kV 变~国心 110kV 变 π 接平利 330kV 变 110kV 线路工程和渡船口电站~平利 110kV 变 π 接平利 330kV 变 110kV 线路，本次新建 110kV 架空线路折合单回长度 6.16km，新建 110kV 电缆线路折合单回长度 0.66km。

安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程静态总投资 1611 万元，其中环保投资 11 万元，占静态总投资的 0.68%。

2 评价工作

2.1 评价依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (3) 《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

2.2 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分原则，本工程电压等级为 110kV，架空线路的边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁、噪声环境保护目标，故架空线路评价工作等级为三级，电缆线路评价工作等级为三级。输变电工程电磁环境影响评价工作等级见表 1。

表 1 电磁环境影响评价工作等级划分

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	输电线路	1、地下电缆。 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境保护目标的架空线。	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境保护目标的架空线。	二级

2.3 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中的要求，确定本工程评价工作等级为三级，评价范围为：

110kV 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)。

110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围区域。

2.4 评价内容

分析本工程中主要的影响因素即安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程运行中运行时产生的工频电场、工频磁场对周围环境可能产生的影响。由此，确定电磁环境影响评价重点为：安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程运行期工频电场及工频磁场的环境影响。

2.5 评价标准

本工程的电磁环境影响评价标准依据《电磁环境控制限值》表 1“公众曝露控制限值”规定，环境中电场强度控制限值为 4000V/m；磁感应强度控制限值为 100 μ T。架空输电线路下的耕地、园地、牧草区、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度的控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

3 电磁环境预测

对于架空输电线路的电磁环境预测，可以通过类比调查和理论计算的方法进行预测。

3.1 输电线路电磁环境预测

本工程新建 110kV 输电线路分为架空线路和电缆线路两部分。

本工程新建单回架空线路总长度为 6.16km，新建电缆线路路径总长度 0.66km。由于本次新建电缆线路较短，且电缆线路位于地下，运行期产生的工频电场、工频磁场大部分会被大地屏蔽，对地面环境影响较小，因此本次环评只进

行单回架空线路的类比预测分析与理论计算预测。

3.1.1 架空线路类比预测

由于安康市地形条件限制，安康市已验收的 110kV 单回架空线路都不具备断面展开条件，因此为预测本工程 110kV 单回架空线路工频电场、工频磁场对周围环境的影响，选用单回架空 110kV 冷中线作为本工程单回架空线路的类比对象。

类比对象的选择理由见表 2。

表 2 110kV 冷中线类比对象选择合理性分析

序号	比较条件	本工程单回架空线路	冷中线（类比）
1	电压等级	110kV	110kV
2	架线方式	单回路，铁塔	单回路，铁塔
3	地理位置	安康市平利县广佛镇	安康市白河县冷水镇
4	海拔高度	666m	388m
5	立塔位置	山区	山区

由表 2 可知，本工程拟建的单回架空线路与类比对象 110kV 冷中线单回架空线路架线方式等基本相同，地理位置相似，因此，以 110kV 冷中线单回架空线路作为本工程的类比线路是合理的。类比监测数据引自西北电力节能监测中心《110kV 冷水输变电工程监测报告》（XDY/FW-HB17-02-2017）中月镇村扣某某家、操某某家、雷某某家（110kV 冷中线环境保护目标处）监测结果，见附件 6。监测日期为 2017 年 3 月 8 日，类比线路运行工况及气象参数表见表 3，环境保护目标监测点位图见图 1，线路类比监测结果见表 4。

表 3 类比线路工况参数及气象参数表

工况参数(2017.3.8)				
项目 数值	P 有功功率 (MV)	Q 无功功率 (MVar)	I (A)	母线电压 (kV)
110kV 冷中线	26.10	0.00	153.0	112.10
气象参数(2017.3.8)				
项目	天气	温度范围	相对湿度	风速
数值	晴	3~21℃	32~55%	小于 1 米/秒

表 4 类比线路工频电磁场监测结果

监测点位描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
110kV冷中线	月镇村扣某某家	1.633	0.047
	月镇村操某某家	2.932	0.068
	月镇村雷某某家	12.82	0.078

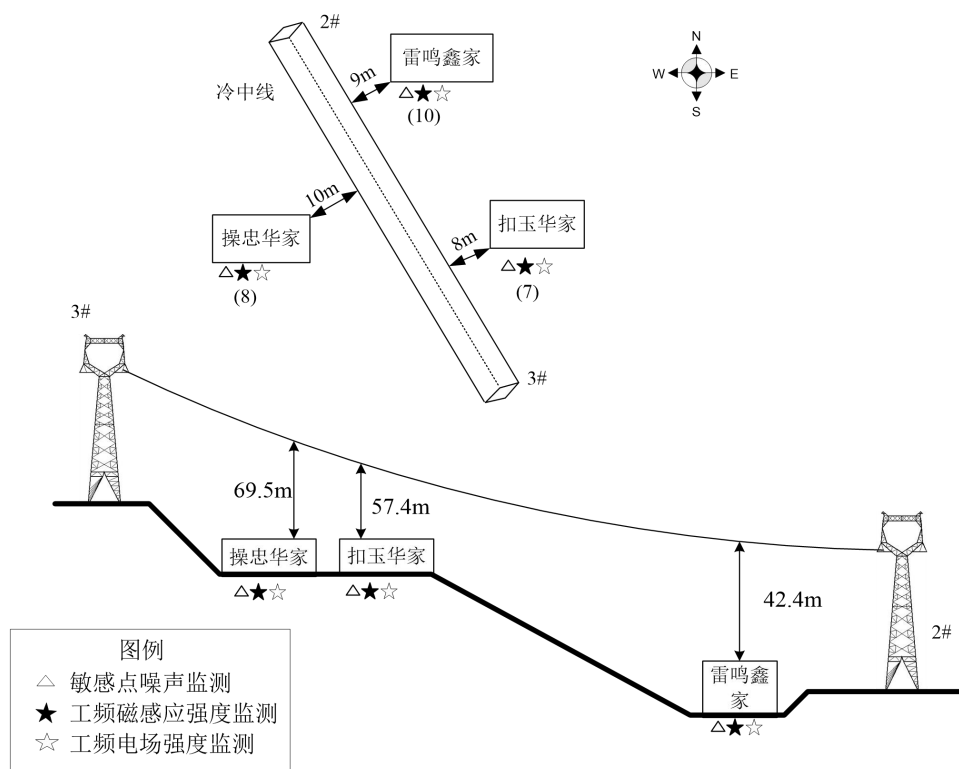


图1 类比线路110kV冷中线环境保护目标监测点位示意图

由表 4 类比结果可知：单回架空 110kV 冷中线线路经过处工频电场强度范围为：1.633~12.82V/m，工频磁感应强度范围为 0.047~0.078 μT ，监测结果很小，因此可推断，本工程建成投运后，工频电场强度与工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μT 作为工频磁感应强度控制限值要求。

由图 1 类比线路 110kV 冷中线监测点位图可知，该线路涉及的环境保护目标月镇村扣某某家、操某某家、雷某某家距离线路的水平距离在 10m 内，本工程环境保护目标广佛镇塘坊村、香河观村住户距离线路的水平距离均在 20m 以上，且本工程均在山上立塔，住户均位于两山之间，房屋距离线路的垂直距离均

较高，与冷中线情况基本一致。因此，根据类比结果，本工程环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

3.1.2 架空线路理论计算预测

（1）架空线路理论计算模式

根据本工程架空输电线路的架线型式、架设高度、线距和导线结构等参数，采用理论计算的方法进行预测。理论计算采用《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ 24-2014）附录 C、附录 D 所规定的计算方法，计算本工程同塔单回输电线路产生的工频电场强度值、工频磁感应强度值。

①工频电场强度计算方法

采用《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ 24-2014）附录 C 中推荐的“高压交流架空输电线空间工频电场强度的计算”公式及“分裂导线”的有关参数。计算示意图 2。

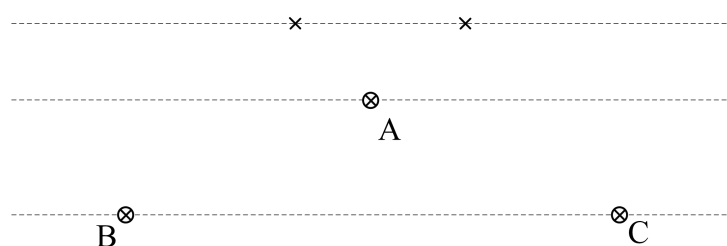


图 2 同塔四回线路计算位置示意图

②工频磁感应强度计算方法

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ 24—2014）附录 D 中推荐的方法计算高压送电线下空间工频磁场强度，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场强度。

（2）预测计算参数的选取

《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求线路在分别经过居民区、非居民区时导线对地的最低高度为 7m、6m；根据本工程可研资料，本工程拟建 110kV 送出线路导线在居民区对地的最小距离为 7m，在非居民区对

地的最小距离为 6m。因此对居民区、非居民区分别进行预测，居民区预测时采用导线对地的最小距离为 7m，非居民区为 6m。计算时采用的塔型为 1A3-ZM2-27。选取的导线型号为 JL/G1A -300/40。预测电压等级采用 115.5kV，为设计电压等级 110kV 的 1.05 倍，预测电流均为 450A。

①本工程居民区的预测参数见表 5，预测使用塔形图见图 3。

表 5 本工程居民区 110kV 线路理论计算参数表

架设方式	同塔单回	预测电压	115.5 kV
导线线型	JL/G1A -300/40 钢芯铝绞线	预测电流	450A
各相坐标	A(x, y), m	B(x, y), m	C(x, y), m
I回	(0,9.7)	(-3.15,7)	(3.15,7)

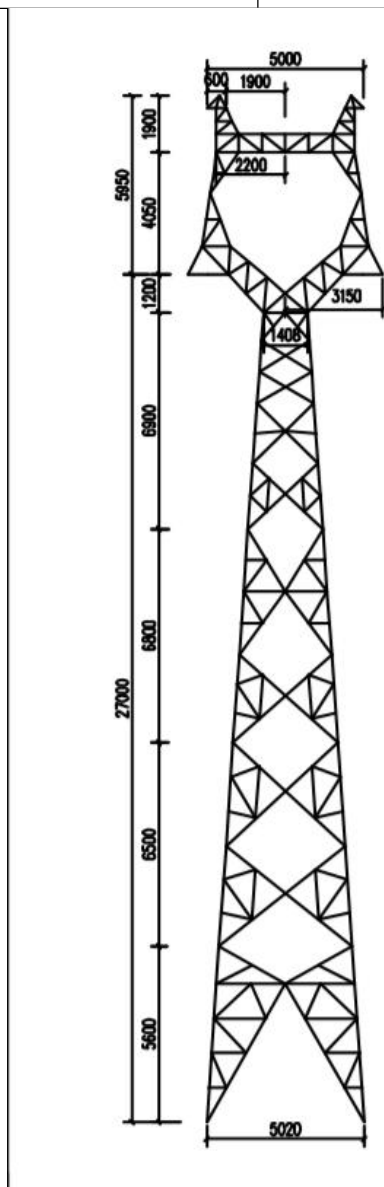


图 3 本工程预测使用塔形图

本工程单回架空线路距地面 7m 的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算见表 6，分布曲线见图 4、图 5。

表 6 本工程居民区单回架空线路工频电磁场理论预测结果表

距中心线距离(m)	导线最小对地高度 7m	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	1004.30	9.786
1	1121.35	9.678
2	1364.89	9.345
3	1575.99	8.777
4	1671.94	8.002
5	1641.32	7.102
6	1516.34	6.178
10	821.50	3.348
15	348.21	1.721
20	168.00	1.020
23	115.60	0.784
25	92.23	0.668
28	67.72	0.538
30	56.08	0.470
35	36.83	0.348
40	25.66	0.268
45	18.72	0.212
50	14.18	0.173
最大值	1671.94 (中心线外 4m)	9.786 (中心线下 0m)

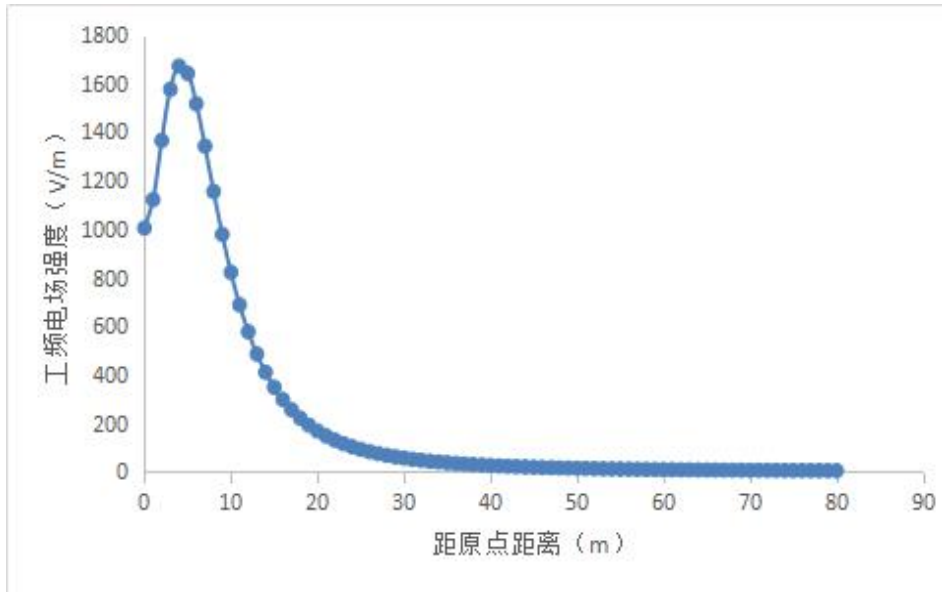


图 4 居民区工频电场强度预测计算结果分布图

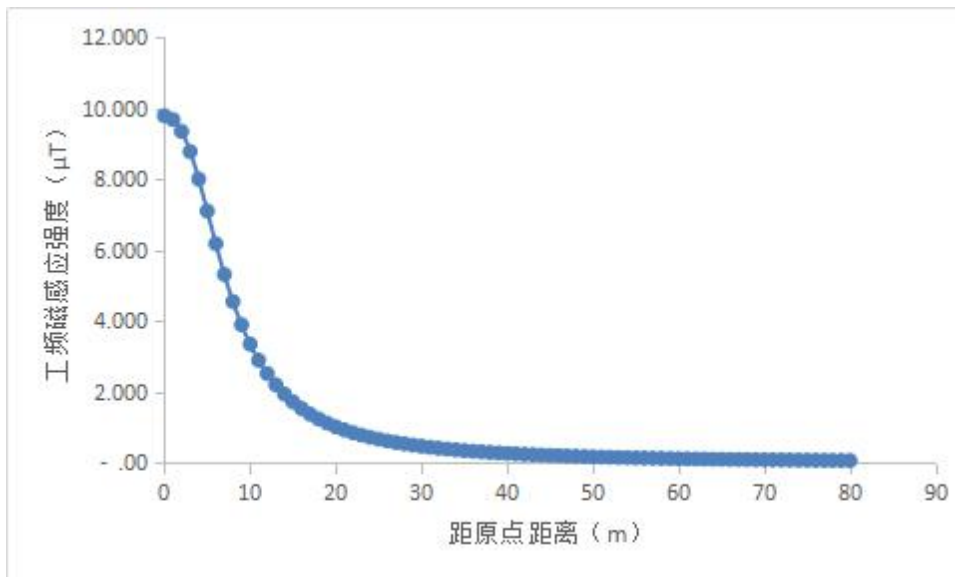


图 5 居民区工频磁感应强度预测计算结果分布图

本工程居民区 110kV 单回架空线路在 7m 线路高度的计算条件下，工频电场强度为 14.18~1671.94V/m，工频磁感应强度为 0.173~9.786μT。满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100μT 作为工频磁感应强度控制限值要求。

②本工程非居民区的预测参数见表 7。

表 7 本工程非居民区 110kV 线路理论计算参数表

架设方式	同塔单回	预测电压	115.5 kV
导线线型	JL/G1A -300/40 钢芯铝绞线	预测电流	450A
各相坐标	A(x, y), m	B(x, y), m	C(x, y), m
I回	(0,8.7)	(-3.15,6)	(3.15,6)

本工程单回架空线路距地面 6m 的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算见表 8，分布曲线见图 6、图 7。

表 8 本工程非居民区单回架空线路工频电磁场理论预测结果表

距中心线距离(m)	导线最小对地高度 6m	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	1276.21	12.971
1	1468.14	12.849
2	1849.29	12.427
3	2148.80	11.608
4	2235.22	10.399
5	2112.05	8.973
6	1861.46	7.553
10	856.88	3.698
15	330.08	1.806
20	153.62	1.048
25	83.48	0.680
30	50.76	0.476
35	33.51	0.351
40	23.53	0.270
45	17.53	0.214
50	13.25	0.173
最大值	2235.22 (中心线外 4m)	12.971 (中心线下 0m)

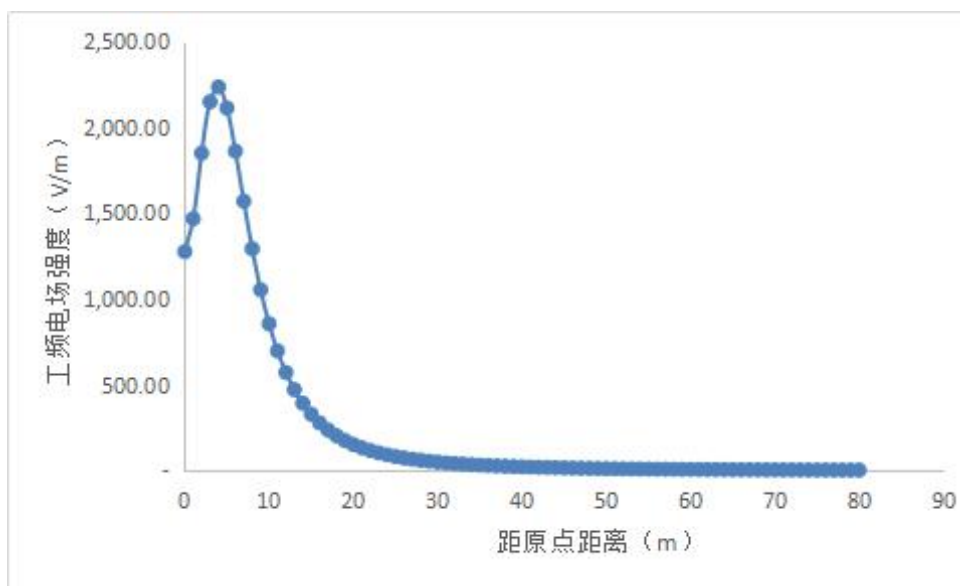


图 6 非居民区工频电场强度预测计算结果分布图

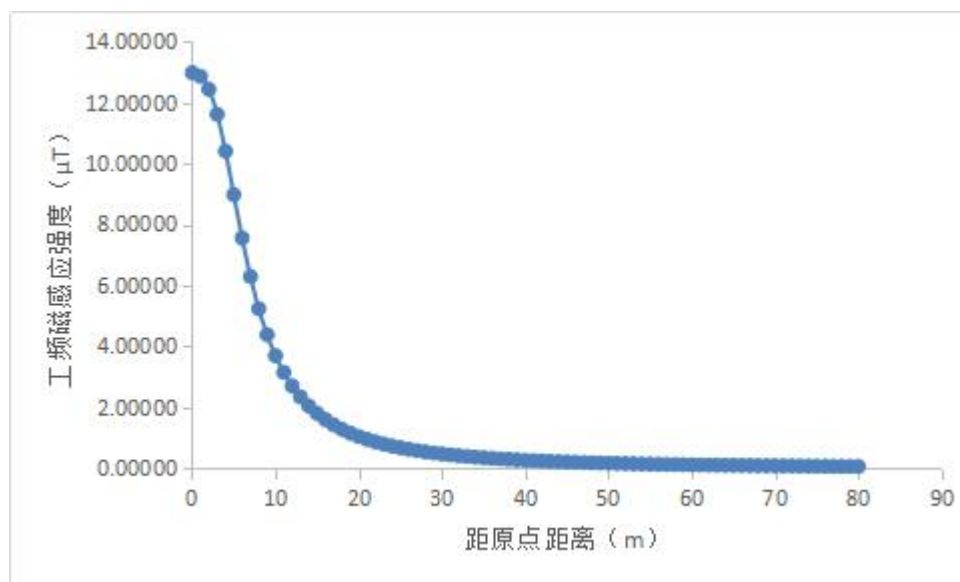


图 7 非居民区工频磁感应强度预测计算结果分布图

本工程非居民区 110kV 单回架空线路在 6m 线路高度的计算条件下，工频电场强度为 13.25~2235.22V/m，工频磁感应强度为 0.173~12.971 μ T。满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时架空输电线路经过耕地、道路、荒地等非居民区线下工频电场强度小于 10kV/m 的控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

表 9 环境保护目标工频电磁场强度预测值

环境保护目标名称		与架空线路位置关系	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
广佛镇 塘坊村	姜某某家	线路西侧 30m	56.08	0.470
	李某某家	线路西侧 20m	168.00	1.020
	邹某某家	线路西侧 28m	67.72	0.538
	王某某家	线路西侧 23m	115.60	0.784
广佛镇 香河观村	龙某某家	线路西侧 30m	56.08	0.470

本工程单回架空线路涉及的环境保护目标主要是广佛镇塘坊村和香河观村，根据距离较近住户与本工程 110kV 架空线路的位置关系，以及以居民区单回线路的理论预测值作为环境保护目标工频电磁场强度预测值，由表 9 可以看出，环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

4 结论

通过对单回架空线路类比预测与理论计算预测可知：本工程新建 110kV 单回架空线路工频电场强度与工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。架空输电线路在经过耕地、道路、荒地等非居民区时，能够满足线下工频电场强度小于 10kV/m 的控制限值要求。

因此，安康平利 330 千伏变电站 110 千伏送出工程建成投运后，对工程沿线居住或聚集人群的电磁环境影响在国家标准范围内。