

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程

建设单位（盖章）：国网四川省电力公司达州供电公司

编制单位：核工业二七〇研究所

编制日期：2020 年 8 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能力的单位编制。

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——指项目区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他建议。

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生态环境行政主管部门批复。

目录

建设项目基本情况.....	1
建设项目所在地自然环境简况.....	5
环境质量状况.....	32
评价适用标准.....	44
建设项目工程分析.....	45
项目主要污染物产生及预计排放情况.....	49
环境影响分析.....	52
建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	69
结论与建议.....	77

附表

附表1 建设项目环评审批基础信息表

附图

附图1 项目地理位置图

附图2 渠县 220kV 变电站总平面布置图及监测布点图

附图3 110kV 输电线路路径、外环境关系及监测布点图

附图4 输电线路杆塔一览图

附图5 杆塔基础一览图

附图6 电缆沟敷设横断面图

附图7 渠县和大竹县土壤侵蚀图

附图8 本工程与生态红线的位置关系图

附图9 现场照片

附件

附件1 国网四川省电力公司《关于达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程可行性研究报告的批复》川电发展[2020]41 号；

附件2 达州市发展和改革委员会《关于达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程项目核准的批复》达市发改审[2020]39 号；

附件3 委托书；

附件4 渠县自然资源局、大竹县自然资源局、渠县卷硐镇人民政府、渠县天星镇人民政府和大竹县城西乡人民政府同意本项目路径走线的文件；

附件5 四川省环境保护局《关于达州电业局达州通川 220kV 输变电工程、达州渠县 220kV 输变电工程环境影响报告表的批复》川环建函[2007]1128 号；

附件6 四川省环境保护厅“达州渠县 220kV 输变电工程验收意见”川环验[2013]015 号；

附件7 达州市环境保护局《关于渠县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复》达市环审[2018]8 号；

附件8 成都中辐环境监测测控技术有限公司《达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程监测报告》中辐环监[2020]第 EM0043 号。

建设项目基本情况

项目名称	达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程				
建设单位	国网四川省电力公司达州供电公司				
法人代表	王涛	经办联系人	王大刚		
通讯地址	达州市通川区金龙大道 296 号				
联系电话	*****	传真		邮政编码	635099
建设地点	本工程输电线路位于达州市渠县和大竹县境内				
立项审批部门	达州市发展和改革委员会	批准文号	达市发改审[2020]39 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	电力供应业 D4420		
占地面积(平方米)	永久占地: 3024 临时占地: 4300	绿化面积(平方米)	/		
总投资(万元)	*****	环保投资(万元)	*****	环保投资占总投资比例	*****
评价经费	/	预计投产日期	2021 年 1 月		

工程内容及规模:

一、本项目建设的必要性

渠县位于达州市西南部，面积 2013 平方公里，人口约 142 万。截至 2019 年底，渠县电网有 220kV 变电站 2 座，变电容量为 660MVA；110kV 公用变电站 4 座，变电容量 321.5MVA。2019 年渠县电网最大供电负荷 212MW，供电量 8.54 亿 kWh。

渠县生活垃圾焚烧发电项目位于达州市渠县，装机容量为 1×18MW，一期工程预计 2020 年建成投运。为保证达州市渠县生活垃圾焚烧发电项目建成后电力送出，发挥当地资源优势，促进清洁能源有效利用，结合达州电网发展规划和接入系统方案，建设达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程是必要的。

二、编制依据及上报程序

本项目属 330kV 以下送（输）变电工程，项目在施工期和运营期将产生污水、废气、固废、噪声等污染物，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》及《建设项目环境保护管理条例》相关内容，为了加强建设项目的环境保护管理，严格控制新的污染，保护和改善环境，项目建设前应该开展环境影响评价工作。根据中华人民共和国环境保护部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》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”（生态环境部第1号令）的相关规定，项目属于“五十、核与辐射”中“181、输变电工程”的“其他（100千伏以下除外）”类，应编制环境影响报告表，根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）的要求，电磁部分编写电磁环境影响专项评价。据此，国网四川省电力公司达州供电公司委托核工业二七〇研究所（以下简称“评价单位”）承担本项目环境影响评价工作。我单位接受委托后，派工程技术人员到现场进行调查和资料收集，按照国家环保法律、法规要求，并根据相关技术规范编制完成《达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程环境影响报告表》及《达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程电磁环境影响专项评价》。

建设单位按《四川省环境保护局建设项目环境影响评价文件审批程序规定》（川环发[2008]3号文）、《关于调整建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》（川环发[2018]4号文）上报达州市生态环境局审批。

三、规划和产业政策的符合性

1、规划符合性

本项目为新建项目，取得了国网四川省电力公司下发的“川电发展[2020]41号”《关于达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程可行性研究报告的批复》（附件1）和达州市发展和改革委员会《关于达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程项目核准的批复》（附件2），同意本工程开展前期工作。

本工程输电线路均位于达州市渠县和大竹县境内，选线已得到渠县自然资源局和大竹县自然资源局同意本项目路径走线的文件（见附件4）同意了本工程输电线路选线，同时项目也取得了输电线路沿线的渠县卷硐镇人民政府、渠县天星镇人民政府和大竹县城西乡人民政府的同意文件（见附件4），项目输电线路选线符合工程所在区域的沿线乡镇的城乡建设规划。

2、与区域电网规划符合性分析

根据达州电网“十三五”发展规划要求，本工程的主要为满足达州渠县生活垃圾焚烧发电厂的电力送出及上网要求，同时发电厂的投运可以缓解渠县、大竹县及周边区域新增负荷用电需求，缓解渠县 220kV 变电站的供电压力，提高渠县、大竹县 110kV 电网供电可靠性。110kV 线路工程的建设可以实现电力负荷的转移，线路工程的系统方案、规模、投资均符合规划要求。因此本工程是符合电力系统规划的。

达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程接入系统方案示意图见下图：



注：图中紫色虚线为本次拟建输电线路

图 1-1 达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程接入系统方案示意图

3、产业政策符合性

本项目属电力基础设施建设项目，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类（第四项“电力”中第 10 条：电网改造与建设、增量配电网建设）项目，符合国家现行产业政策。

四、项目建设“三线一单”符合性

根据环境保护部“环环评[2016]150 号”文《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》的要求，建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。

1、本项目与四川省生态保护红线区位置关系及符合性分析

本工程输电线路位于达州市渠县和大竹县境内，项目不属于《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24 号）文件中规定的生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。

2、环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现场踏勘和实际监测结果，本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区标准，电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。本项目为输变电工程，营运期不产生大气污染物和废水，对环境空气和地表水环境无影响。根据现状监测及本次环评预测结果，项目所经区域的声环境、电磁环境现状及营运期的影响均满足标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。

3、资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输电线路项目，不消耗能源、水，本工程输电线路工程仅占用塔基增加少量占地，对资源消耗极少。

4、环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。由于本项目所经区域未进入达州市生态保护红线区，因此，本项目不涉及环境准入负面清单的问题。

综上所述，本项目为输变电工程，输电线路所经区域不涉及达州市生态保护红线，不涉及环境准入负面清单的问题。根据现场监测与环评预测，项目建设满足环境质量底线要求。因此，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

根据四川省人民政府“川府发[2020]9号”《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境清单实施生态环境分区管控的通知》（以下简称《通知》），本项目所在区域为一般管控单元，应执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。本项目为输变电工程，施工及运营期满足《通知》中区域生态环境保护的基本要求。

五、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中对输变电项目环境保护的基本规定、选址选线、设计、施工和运行等方面提出了技术要求。本项目在线路选线时已避开了环境敏感区，符合生态保护红线管控要求；项目设计文件中包含了相关环境保护内容。具体符合性分析对照表见表 1-1。项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关规定。

表 1-1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性对照表

类别	子项	序号	要求	输电线路	符合性
选址 选线	/	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	区域未开展规划环评工作	符合
		2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	满足要求不涉及相关环境敏感区域	符合
		3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	/	符合
		4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	/	符合
		5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	输电线路为单回线路	符合
		6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	已避开 0 类声环境功能区	符合
		7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	/	符合
		8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	已避开集中林区	符合
		9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	不涉及	符合
设计	总体要求	1	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	初步设计中已落实	符合
		2	改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	/	符合
		3	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利	不涉及自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感	符合

		影响。	区	
	4	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	/	符合
电磁环境保护	1	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	满足国家标准要求	符合
	2	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本工程设计时已考虑	符合
	3	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本工程架空线路经过居民区或规划区时导线对地最低高度为 7.0m	符合
	4	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本工程电力线路均位于郊区	符合
	5	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	/	符合
	6	330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	与 500kV 黄达一线和二线钻越处无环境敏感目标。	符合
声环境保护	1	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求	/	符合
	2	户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	/	符合
	3	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	/	符合
	4	变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	/	符合

		5	位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	/	符合
		6	变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	/	符合
	生态环境 保护	1	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	已提出要求尽量减缓生态环境与恢复的措施	符合
		2	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	已根据地形选择相适宜的塔基基础	符合
		3	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	已制定土地功能恢复计划	符合
		4	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	不涉及自然保护区	符合
	水环境 保护	1	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	/	符合
		2	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	/	符合
		3	换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	/	符合

六、建设内容及项目组成

1、本项目主要建设内容包括：

(1) 渠县 220kV 变电站渠县垃圾发电厂 110kV 间隔扩建工程

本工程需在渠县 220kV 变电站现有围墙内扩建 110kV 出线间隔 1 个至渠县垃圾发电厂 110kV 升压站。本次期间隔扩建主要为对间隔基础和相应的电气设备进行建设，扩建场地和出线间隔均为前期已预留，无需新征占地，也不改变原来的总平面及竖向布置。目前渠县 220kV 变电站已建规模为：主变 $2 \times 150\text{MVA}$ ，220kV 出线 5 回，110kV 出线 6 回；本次扩建后增加 1 回 110kV 出线。其中主变压器采用户外布置，110kV 配电装置采用 AIS 户外布置，110kV 线路架空出线。

(2) 渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程

本工程拟从渠县垃圾发电厂 110kV 升压站 GIS 端口接入渠县 220kV 变电站进线间隔，线路路径长度为 10.62km，新建线路均位于达州市渠县和大竹县境内（其中渠县境内 8.72km，大竹县境内 1.9km），线路分为架空段和电缆段。

架空段：线路长度约 10.5km，从升压站出线侧电缆终端塔至江南变进线侧终端落地塔处，采用 JL/G1A-150/25 型钢芯铝绞线，额定电流 333A，导线单分裂，新建杆塔 45 基，塔基占地面积约 2880m^2 ；其中单回塔段：呈三角排列，长度为 10.2km，线路经过非居民区时导线最低对地最低高度为 6.0m，导线经过居民区时导线最低对地最低高度为 7.0m；双回塔单边挂线段：呈垂直排列，长度为 0.3km，线路经过非居民区时导线最低对地最低高度为 6.0m。

电缆段：线路长度约 0.12km，全线均采用 ZC-YJLW03-Z64/1101 \times 400 交联聚乙烯型电缆，额定电流 409A，新建户内终端头 1 只、户外终端头 2 只；电缆段为升压站出线侧，利用达州渠县生活垃圾焚烧发电厂工程建设双回电缆沟（W1.2m \times H1.0m、埋深 1.2m）走线，本期单侧安装支架，长度为 0.12km，电缆沟占地面积约 144m^2 。

(3) 光缆通信工程：

沿拟建渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程配套架设 2 根光缆，光缆总长为 $2 \times 10.62\text{km}$ ，其中架空部分采用 OPGW 光缆，路径长度约 $2 \times 10.5\text{km}$ ，电缆部分采用普通非金属材料阻燃光缆，路径长度约 $2 \times 0.12\text{km}$ 。鉴于光纤通信工程对环境的影响较小，本次环境影响评价对其不再进行专门评价。

项目建设基本构成及可能产生的环境问题见表 1-2。项目地理位置详见附图 1。

表 1-2 项目建设基本构成表

名称		建设内容及规模				可能产生的环境问题	
						施工期	运营期
渠县 220kV 变电站 渠县垃圾发电厂 110kV 间隔扩建工程	主体工程	本工程需在渠县 220kV 变电站现有围墙内扩建 110kV 出线间隔 1 个至渠县垃圾发电厂 110kV 升压站。本次期间隔扩建主要为对间隔基础和相应的电气设备进行建设，扩建场地和出线间隔均为前期已预留，无需新征占地，也不改变原来的总平面及竖向布置。其中主变压器采用户外布置，110kV 配电装置采用 AIS 户外布置，110kV 线路架空出线。				噪声、 生活污水、 扬尘、 固体废物	工频电场、 工频磁场
		项目	现有	本期	扩建后		
		主变(MVA)	2×150	/	2×150		
		220kV 进出线(回)	5	/	5		
	110kV 进出线(回)	6	1	7			
辅助工程	已建给、排水系统、化粪池(5m ³)，事故油池(25m ³)，站内道路				已建、本期 利旧	已建、已评价	
公用工程	已建进站及站外道路						
办公及生活设施	已建主控楼、配电室、保安值班室、厕所						
仓储或其它	已建绿化地带						
渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程	主体工程	<p>本工程拟从渠县垃圾发电厂 110kV 升压站 GIS 端口接入渠县 220kV 变电站进线间隔，线路路径长度为 10.62km，新建线路均位于达州市渠县和大竹县境内（其中渠县境内 8.72km，大竹县境内 1.9km），线路分为架空段和电缆段。</p> <p>架空段：线路长度约 10.5km，从升压站出线侧电缆终端塔至江南变进线侧终端落地塔处，采用 JL/G1A-150/25 型钢芯铝绞线，额定电流 333A，导线单分裂，新建杆塔 45 基，塔基占地面积约 2880m²；其中单回塔段：呈三角排列，长度为 10.2km，线路经过非居民区时导线最低对地最低高度为 6.0m，导线经过居民区时导线最低对地最低高度为 7.0m；双回塔单边挂线段：呈垂直排列，长度为 0.3km，线路经过非居民区时导线最低对地最低高度为 6.0m。</p> <p>电缆段：线路长度约 0.12km，全线均采用 ZC-YJLW03-Z64/1101×400 交联聚乙烯型电缆，额定电流 409A，新建户内终端头 1 只、户外终端头 2 只；电缆段为升压站出线侧，利用达州渠县生活垃圾焚烧发电厂工程建设双</p>				噪声、 生活污水、 扬尘、 固体废物	工频电场、 工频磁场、 噪声

		回电缆沟（W1.2m×H1.0m、埋深 1.2m）走线，本期单侧安装支架，长度为 0.12km，电缆沟占地面积约 144m ² 。		
	辅助工程	—		—
	公用工程	—		—
	办公及生活设施	—		—
	仓储或其它	—		—
	光纤通信工程	沿拟建渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程配套架设 2 根光缆，光缆总长为 2×10.62km，其中架空部分采用 OPGW 光缆，路径长度约 2×10.5km，电缆部分采用普通非金属阻燃光缆，路径长度约 2×0.12km。		—

2、主要设备选型

表 1-3 主要设备选型

工程	设备	型号				
渠县 220kV 变电站渠县垃圾发电厂 110kV 间隔扩建工程	110kV 电压设备	断路器：LW ₃₆ -126W 2000A，40kA 隔离开关：GW ₄ -126DG、GW4-126G II D 1250A 31.5kA（手动操作机构） 电流互感器：LB7-110 150~200~250/5A 10P20/10P20/0.5/0.2S（线路） 电容式电压互感器(线路型)：TYD110/√3-0.01H 电压比：110/√3/0.1/√3/0.1KV 准确级：0.5/3P 氧化锌避雷器：Y ₁₀ WZ-102/266				
	线路电压互感器	110/√3/0.1/√3/0.1kV，0.5/3P				
渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程（架空段）	导线	JL/G1A-150/25 型钢芯铝绞线				
	地线	2 根 OPGW 光缆				
	绝缘子	U70BP 瓷质绝缘子				
	铁塔	塔型	呼高(m)	排列方式	基数	铁塔基础
	单回直线塔	1A1-ZM1	24	三角排列	4	人工掏挖基础、人工挖孔桩基础、板式阶梯基础
		1A1-ZM2	24		2	
		1A1-ZM3	24		5	
		1A1-ZMK	30		2	
	单回转角塔	1A3-J1	24		16	
		1A3-J2	24		5	
1A3-J3		24	4			
1A3-J4		24	3			
双回转角塔	1A3-DJ	24	1			
	1D2-SJ2	24	1			
	1D2-SDJ	24	2			

	合计	/	/	/	45	/
渠县垃圾发电厂~渠县110kV线路工程(电缆段)	电缆导线	ZC-YJLW03-Z64/1101×400 交联聚乙烯型电缆				
	终端头	户内终端头: YJZGG 64/110 1×400 户外终端头: YJZW 64/110 1×400				
	地线	2 根普通非金属阻燃光缆				

本项目输电线路使用的典型杆塔见附图 4，输电线路基础型式见附图 5，电缆沟敷设横断面图见附图 6。

3、与本项目相关的工程内容

(1) 渠县 220kV 变电站

本项目渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程接入的渠县 220kV 变电站，该变电站位于达州市渠县合力镇合力村，目前处在正常运行状态，为无人值守站。该站为全户外变电站，站内现有两台主变，主变容量均为 150MVA，220kV 出线间隔 5 回，预留 3 回，110kV 出线间隔 6 回，预留 6 回。其中主变压器采用户外布置，110kV 配电装置采用 AIS 户外布置，220kV 和 110kV 线路架空出线。2007 年，原四川省环境保护局以“川环建函[2007]1128 号”文对渠县 220kV 变电站按本期规模进行了批复，批复规模：主变 2×150MVA，220kV 出线 5 回，110kV 出线 6 回；该工程建成投运后，于 2013 年 1 月完成了本期工程的竣工环境保护验收工作，并取得了原四川省环境保护厅的“达州渠县 220kV 输变电工程验收意见”（川环验[2013]015 号），验收规模：主变 2×150MVA，220kV 出线 5 回，110kV 出线 6 回。

本工程所需 110kV 出线间隔为预留间隔，原环评批复内容未包含本次扩建间隔。因此，本次仅对间隔扩建工程进行评价。

(2) 达州渠县生活垃圾焚烧发电厂

达州渠县生活垃圾焚烧发电厂项目位于四川省达州市渠县卷硐乡梨树村 5 社，处理城市垃圾量约 1200t/d，其中一期工程为 750t/d，二期工程为 450t/d，采用典型机械炉排炉垃圾焚烧工艺处理生活垃圾并用其余热发电，年发电量可达 20819 万 kWh。达州渠县生活垃圾焚烧发电厂建有一座 110kV 升压站，为该发电厂的电力外输配套工程。

达州渠县生活垃圾焚烧发电厂项目于 2018 年 7 月取得达州市环境保护局批复（达市环审[2018]8 号）。根据其环评报告，该项目主要建设内容为：安装 1 条 750t/d 焚烧线及对应配套系统（包括延期净化系统、汽轮机发电系统等），主要包括生产区（主厂房、主

厂房副屋、烟囱、汽机房、主控楼)、辅助生产区(冷却塔、综合水泵房、油泵房/油罐区、地磅房、地磅、循环水泵房、污水处理站、升压站、生产/消防水池、飞灰临时堆放场)、办公生活区(办公楼、宿舍楼及员工餐厅、门卫室)等。

目前达州渠县生活垃圾焚烧发电厂正在建设期间。

渠县垃圾发电厂 110kV 升压站位于达州渠县生活垃圾焚烧发电厂主厂房屋东南侧角落,采用全户内布置方式,110kV 配电装置采用户内 GIS 布置,110kV 采用电缆出线,设计规模为:①主变容量:本期 $1\times 25\text{MVA}$,终期 $1\times 25+1\times 12.5\text{MVA}$;②110kV 出线间隔:本期 1 回,终期 2 回;③10kV 出线间隔:本期 18 回,终期 25 回;④10kV 配电装置室;⑤值班室、进站道路、事故油池等其他配套设施均依托达州渠县生活垃圾焚烧发电厂。

渠县垃圾发电厂 110kV 升压站属于达州渠县生活垃圾焚烧发电厂的电力外输配套工程。110kV 升压站设备布置于主厂房屋东南侧角落,其 110kV 配电装置及 10kV 配电装置均布置于主厂房内,紧靠升压站主变室。达州渠县生活垃圾焚烧发电厂项目于 2018 年 7 月取得达州市环境保护局批复(达市环审[2018]8 号),其中未包含升压站的电磁环境影响评价。

由于本工程与达州渠县生活垃圾焚烧发电厂分属不同业主,本工程仅包含渠县 220kV 变电站渠县垃圾发电厂 110kV 间隔扩建工程和渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程,因此,本次评价不包含升压站的电磁环境影响评价部分的评价,由达州渠县生活垃圾焚烧发电厂的建设单位另行委托相关单位进行环境影响评价工作。

4、本次评价规模

(1) 渠县 220kV 变电站渠县垃圾发电厂 110kV 间隔扩建工程

本工程需在渠县 220kV 变电站现有围墙内扩建 110kV 出线间隔 1 个至渠县垃圾发电厂 110kV 升压站。本次间隔扩建后的规模为主变 $2\times 150\text{MVA}$,220kV 出线 5 回,110kV 出线 7 回。其中主变压器采用户外布置,110kV 配电装置采用 AIS 户外布置,110kV 线路架空出线。

(2) 渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程

本工程拟从渠县垃圾发电厂 110kV 升压站 GIS 端口接入渠县 220kV 变电站进线间隔,线路路径长度为 10.62km,新建线路均位于达州市渠县和大竹县境内,线路分为架空段和电缆段。

七、项目总布置及选址选线的合理性分析

1、渠县 220kV 变电站

本次建设是在渠县 220kV 变电站原预留间隔位置上进行，需进行设备基础构筑、设备支架的安装施工，并安装断路器、隔离开关等电气设备，本期工程不新增占地，土建施工工程量很小，变电站内其它设施均不变。目前渠县 220kV 变电站处于正常运行状态。

渠县 220kV 变电站位于达州市渠县合力镇合力村，目前处在正常运行状态，为无人值守站。该站为全户外变电站，站内现有两台主变，主变容量均为 150MVA，220kV 出线间隔 5 回，预留 3 回，110kV 出线间隔 6 回，预留 6 回。其中主变压器采用户外布置，110kV 配电装置采用 AIS 户外布置，220kV 和 110kV 线路架空出线。本期扩建不改变变电站的平面、竖向布置方式。

本次渠县 220kV 变电站间隔扩建工程不增加运行人员和生活污水产生量，根据现场调查，渠县 220kV 变电站区内值班人员生活污水经已建化粪池处理后用于站内绿化或附近农田作为农肥使用，不外排；站内雨水、电缆沟内的积水排至站外北侧围墙边的排水沟内。

主变压器设置有事故排油系统，事故时其绝缘油可经事故排油管排入事故油池，当主变压器事故时，其绝缘油可经事故排油管排入事故油池（25m³），油回收利用，产生的少量废油由有资质的单位回收，不外排。

2、输电线路

（1）路径方案拟定原则

①避让达州市渠县和大竹县城市规划及沿线乡镇规划区域，尽最大可能满足县和乡镇的规划要求。

②避让军事设施、重要通信设施、飞机场，以及矿区、矿藏探明区域、采空区、炸药库、油库等，确保路径的可行性和今后线路安全运行。

③尽量缩短线路路径，尽量降低工程造价。

④尽可能避让不良地质地段。

⑤尽量避开树木密集区，减少树木砍伐，保护自然生态环境。

⑥与同电压等级线路交叉时，尽量选择钻越方式；减少交叉跨越已建送电线路，尤其是避免交叉跨越 110kV 电压等级及以上送电线路，以方便施工，降低施工过程中的停电损失和赔偿费用。

⑦避让成片房屋，减少房屋拆迁，降低工程造价。

⑧尽量靠近现有公路，充分利用各乡村公路以方便施工运行及运行维护。

⑨满足上述条件下，尽量缩短线路路径、降低工程造价。

除上述之外，应充分考虑地形、地质条件，跨越高压线路方案等因素对送电线路安全可靠性及经济性的影响，经过综合分析比较后选择出最佳路径方案。

（2）线路路径

根据四川南充电力设计有限公司的《达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程可行性研究报告》，通过对沿线已建电力线路设计及运行情况的调查，根据升压站和接入线路的地理位置，结合渠县和大竹县相关规划、交通条件、电力及通信线路走向、民房分布、矿区分布、林木茂密程度以及地形、地质、水文气象等因素的控制，通过综合比较、分析、优化，全线路路径的走线情况。

本工程线路布设于渠县和大竹县之间，由于达州渠县生活垃圾焚烧发电厂北侧约 500m 有 1 个炸药库需进行避让，需避让沿线多处居民房屋，需避让大竹~渠县主燃气管道、华新水泥厂、卷硐镇规划区以及沿线多处露天开采矿场，且需钻越 500kV 黄达一线、500kV 黄达二线、220kV 余渠一线、220kV 余渠二线和 220kV 渠全一、二线等线路，同时为了不影响城镇的发展规划以及避让沿线民房，配合区域的交通、电力及通信线路的走线等。经过反复比较，本工程输电线路拟定的线路路径唯一。

由于线路受限条件较多，同时在经过渠县自然资源局和大竹县自然资源局、输电线路沿线的渠县卷硐镇人民政府、渠县天星镇人民政府和大竹县城西乡人民政府的同意后，本项目输电线路具有唯一性。

输电线路均位于达州市渠县和大竹县境内，选线已得到渠县自然资源局和大竹县自然资源局同意本项目路径走线的文件（见附件 4）同意了本工程输电线路选线，同时项目也取得了输电线路沿线的渠县卷硐镇人民政府、渠县天星镇人民政府和大竹县城西乡人民政府的同意文件（见附件 4），同意了本工程线路选线，本工程线路路径具体如下：

线路起于渠县境内卷硐乡梨树村 5 社的渠县生活垃圾焚烧发电厂升压站，本线路利用电缆出线至电厂红线外的单回路终端塔后朝北走线，绕开通讯基站、露天采石场及炸药库后，连续钻越 500kV 黄达二线及 220kV 余渠一线，然后经肖家湾、船石村跨过国道 G318 后到达大壳梁后，线路再次跨越国道 G318，走线至陈家湾一带钻越 500kV 黄达一线，然后线路右转经过鸡公寨后向东侧走线至黄家岩，最后线路连续钻越 220kV 余渠二线、220kV 渠全一、二线后改为同塔双回单回挂线沿 110kV 渠华线（规划）右侧连续转

角走线至 220kV 渠县变电站北侧新建一基双回路终端塔进入 220kV 渠县变电站。

新建单回线路长度为 10.62km，其中架空段长约 10.5km、电缆段长约 0.12km，全线均在达州市渠县和大竹县境内走线。

渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程线路路径方案的技术经济见表 1-4。

表 1-4 渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程线路路径方案技术经济表

项目	渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程
线路长度	10.62km
曲折系数	1.32
气候条件	160~800m，最大设计风速 25m/s，最大设计覆冰厚度 10mm
沿线地形地质	全线均为山地和丘陵地貌；岩石占 50%、松砂石占 30%、普通土占 20%，稳定性高，无不良地质条件。
杆塔数量	新建杆塔 45 基。
主要交叉跨越情况	钻越 500kV 黄达一线、500kV 黄达二线、220kV 余渠一线、220kV 余渠二线和 220kV 渠全一、二线各 1 次，不存在与 110kV 并行走线的情况，不存在跨越民房情况
沿线敏感目标情况	沿线存在 6 处敏感目标
交通条件	汽车运距约 6.0km，人力平均运距约 0.5km
林区分布及砍伐	砍伐果树 150 棵，杂树 200 棵
投资额	****万元

本工程 110kV 线路路径同时具有下列特点：①线路沿线不穿越重要文物区、风景名胜區、自然保护区、饮用水源保护区、森林公园等特殊生态敏感目标；②尽量缩短线路路径，降低工程造价，尽可能减少与已建送电线路的交叉跨越，以降低停电损失和赔偿费用；③线路尽量靠近和利用现有公路，以方便运输、施工和生产维护管理，有利于安全巡视；④选择有利地形，尽量避开施工难度较大和不良地质段，以方便施工，减少线路保护工程量，确保其长期可靠安全运行；⑤线路沿线采用高塔跨越林木，尽量减少林木的砍伐。⑥本工程输电线路选线已得到渠县自然资源局和大竹县自然资源局同意本项目路径走线的文件（见附件 4）同意了本工程输电线路选线，同时项目也取得了输电线路沿线的渠县卷硐镇人民政府、渠县天星镇人民政府和大竹县城西乡人民政府的同意文件（见附件 4），同意了本工程线路选线。因此，线路建设符合沿线乡镇规划。从环境保护的角度，线路路径选择是合理的。

（3）线路交叉跨越情况

①架空线路

根据可研文件，本项目输电线路交叉跨越其它线路时，工程设计中已按照《110kV~

750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 规定对跨越河流、公路、送电线路等保留了足够的净空。导线对地面及其他交叉被跨越物之间的最小距离见表 1-5。

表 1-5 110kV 线路对地面及其它被跨越物之间的最小距离

序号	被跨越物名称	最小垂直距离 (m)	备注
1	居民区	7.0	线路评价范围内有居民敏感目标的区域
2	非居民区	6.0	线路评价范围除居民区以外的区域
3	500kV 电力线路	6.0	至电力线导线
		8.5	至电力线杆
4	220kV 电力线路	4.0	/
5	对 110kV 及以下电力线路距离	3.0	/
6	公路路面及机耕道	7.0	/
7	至最大自然生长高度树木顶部	4.0	/
8	至最大自然生长高度果树顶部	3.0	/
9	不通航河流	3.0	至百年一遇洪水位

在跨越道路及各种架空线路时将严格按设计规范保留足够的净空。根据现场实际调查了解及收集的资料统计, 本项目拟定线路的交叉跨越情况见表 1-6。

表 1-6 110kV 输电线路全线主要交叉跨越

序号	名称	跨(钻)越次数	备注
1	500kV 电力线路	2	钻越 500kV 黄达一线、500kV 黄达二线各 1 次
2	220kV 电力线路	4	钻越 220kV 余渠一线、220kV 余渠二线和 220kV 渠全一、二线各 1 次
3	35kV 及以下电力线路	30	/
4	通信线路	20	/
5	公路及机耕道	18	/
6	不通航河流	5	/

本工程输电线路跨越不通航小河 5 次, 跨越河流段不涉及饮用水源保护区和珍稀鱼类保护区, 本工程不在河流中架设杆塔, 杆塔架设选址在河流两岸, 且高于河流百年一遇洪水位, 同时施工产生的渣土禁止排入河道, 项目施工对河水水质影响很小。

本项目架空输电线路与工程区内其他已建 110kV 及以上输电线路有 6 处交叉钻越, 其中钻越 500kV 黄达一线、500kV 黄达二线各 1 次、220kV 余渠一线、220kV 余渠二线和 220kV 渠全一、二线各 1 次。

其交叉跨(钻)越点具体情况见表 1-7。

表 1-7 本项目 110kV 输电线路钻越情况

被钻越线路名称	钻跨方	被钻越线路钻	规范要求	本工程线路允许	满足现行	被钻越	钻越处

	式	越点处最低导线高度 (m)	间距 (m)	架设高度 (m)		规范下的实际距离	线路情况	杆塔号
				最低点	最高点			
500kV 黄达一线	钻越	31	6	6	18.5	≥6	正常运行	30~31#
500kV 黄达二线	钻越	42	6	6	29.5	≥6		8~9#
220kV 余渠一线	钻越	56	4	6	45.5	≥4		45~46#
220kV 余渠二线	钻越	24	4	6	13.5	≥4		67~68#
220kV 渠全一、二线	钻越	29	4	6	18.5	≥4		5~6#

本工程线路建成后不与其他电压等级为 110kV 及以上电压等级线路并行走线。

②电缆线路

本项目电缆线路位于升压站出线侧，电缆线路较短，利用达州渠县生活垃圾焚烧发电厂工程建设双回电缆沟。电缆采用双回电缆沟单边敷设，埋地电缆与构筑物之间的最小允许距离按照《城市电力电缆线路设计技术规定》(DL/T5221-2016)考虑，具体净距要求见表 1-8。

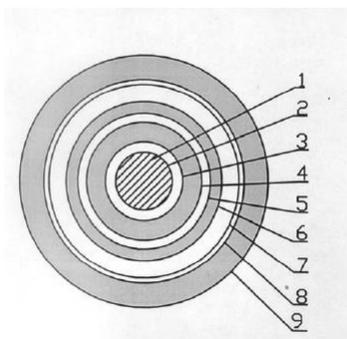
表 1-8 电缆线路与各种设施的净距一览表

电缆直埋敷设时的配置情况	最小距离 (m)
与建筑物基础	0.6
与地下管道平行距离	1.0
与地下管道交叉穿越距离	0.5
与公路边	1.0
与树木的主干	0.7
与 1kV 以下架空线电杆	1.0
与 1kV 以上架空线杆塔基础	4.0

本项目电缆线路路径与跨越物的最小距离均满足《电力工程电缆设计规范》规定。

电缆结构：

本项目电缆结构如下：



序号	电缆结构	序号	电缆结构
1	导体线芯	6	金属套

2	导体屏蔽 半导体尼龙带	7	防腐隔离层
3	绝缘	8	外护套 HDPE 护套料
4	绝缘屏蔽	9	导电涂层
5	缓冲阻水层		

图 1-2 本工程电缆结构图

(4) 林木砍伐情况

根据设计规程和目前的环保政策，本项目砍伐树木满足电力通道的前期维护即可满足走线需要，因此本项目输电线路树木砍伐原则是：

- ①对树林集中地段，尽量升高铁塔采用高跨方式以减少树木砍伐；
- ②导线与树木（考虑三年树木自然生长高度后）最小垂直距离不小于 4.0m，在最大风偏情况下与树木的净空距离不小于 3.5m 的树木不砍；
- ③自然生长高度不超过 2.0m 的灌木丛原则上不砍；
- ④线路通过果林、经济作物及灌木林时不应砍伐通道，三年内能保证距净空 3.5m 即可。

据调查，本工程线路未穿越国有林区及森林保护区。本工程线路经过区域地形为山地和丘陵，据统计，本项目共砍伐果树约 150 棵，杂树约 200 棵。

在满足相关设计规程和情况下，施工过程中尽可能少砍伐树木，以减轻对生态环境的影响。

八、项目拆迁及安置

本工程拟建线路在线路路径拟定时，已避让民房，无穿越民房的情况。由“环境影响分析”及“专项报告”的预测结果可以看出，本工程不涉及环保拆迁。

九、运营期工作人员

本工程输电线路无日常运行人员，由建设单位定期维护。

本次扩建仅为间隔扩建工程，不增加渠县 220kV 变电站的人员。

十、施工组织措施

1、施工交通运输

输电线路工程交通运输主要以公路为主，运输条件较好，期间有公路和乡村道路可以利用，施工材料可直接拉运至施工现场。其中公路运输距离约 6.0km，人力运输距离约 0.5km。因此需设置 0.5km 施工便道，施工便道宽 1m，占地面积约 500m²。

2、施工工序

渠县 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程施工主要工序为构筑基础、设备安装等，其中构支架先基础，后吊装，基础施工先深后浅；设备安装工程主要为 110kV 出线设备安装及控制保护系统等安装工程；先安装电缆敷设、再接线；调试部分则按先单机后整组联动调试进行。施工周期约需半个月，平均每天需布署技工 3 人左右，民工 7 人左右。

输电线路中电缆段施工工序为沟槽定位、沟槽开挖、管道敷设、土方回填、盖板，架空段施工工序为材料运输、基础施工、铁塔组立、放紧线、附件安装。施工周期约需 6 个月，平均每天需布署技工 10 人左右，民工 20 人左右。

(1) 材料运输：线路沿线交通运输条件较好，既有道路能满足车辆运输要求，材料可通过既有道路车辆运送至施工现场附近。

(2) 电缆段施工：

电缆沟施工工序主要有基槽开挖、混凝土垫层浇筑、墙体砌筑、沟底找平、扁铁安装、砂浆抹面等。以人力开挖为主，基槽土方开挖至设计标高，沟壁根据土质及深度放坡，沟基槽两侧设排水沟及集水井防止坍塌；基底原土夯实，设置沟底垫层模板边线及坡度线，浇筑沟底垫层；沟底浇筑完成后砌筑沟墙，同时将预制铁件砌入墙体，顶部绑扎压顶钢筋，墙体应留置变形缝，上下贯通；在预制铁件上焊接扁铁，安装电缆支架；电缆沟墙面、沟底采用水泥砂浆压光，表面应整洁、光滑。

电缆敷设前搭建放线支架，要求平稳、牢固可靠，并安装井口滑车；布置敷设机具，一般每 20m 布置一台电缆输送机，在电缆沟内转弯、上下坡等处加设输送机及滑车，机具准备完毕后进行调试；电缆尾端固定在电缆盘上，将电缆导入滑车和电缆输送机，利用输送机牵引力敷设电缆；电缆位置就位后，利用金具进行固定，进行验收。

(3) 基础施工：

新建架空线路在基础施工前，根据塔基情况估算土石方开挖量，按估算土石方量确定遮盖土石方所需要的彩条布和草袋。在基础开始施工时，对有表土及植被的土层分割划块，人工铲起后集中保存，并加以养护和管理。然后在塔基附近用所挖土石方装填的草袋围成一个小堆土场地和一个小材料场地，以便堆放基坑土石方和砂、石、水泥等施工材料。在施工后期基坑土石方回填后，清理所剩废弃土石至塔基处平整，不设弃渣场。施工结束后将养护的草皮铺设在临时占地区域，并加强抚育管理。

(4) 铁塔组立：

每基铁塔所用塔材均为 3~5m 长的杆材和组立杆材的螺栓等配件。它们均由汽车由现有公路用汽车运至塔基附近，然后用人力通过现有施工便道或新建小道抬至塔位处，用人工从塔底处依次向上组立。对于塔基基位的选择应尽量避让林木，选择林木生长较少的疏林地或荒草地进行施工建设，减少林木砍伐量。

(5) 放紧线和附件安装：

地线架设采用一牵一张力放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；导线架设方式采用一牵四方式张力放线，本工程共设置 4 个牵张场。对于牵张场的选择应避让林地，同时尽量选择没有林木的荒草地进行布置，以减小林木砍伐量。



人工基础开挖



塔基浇筑



铁塔组立



图 1-3 同类工程施工工序照片

3、施工临时占地

架空段：

(1) 塔基施工临时占地

输电线路工程杆塔施工均会对周围地面进行临时占用，本工程新建杆塔约 45 基，每个铁塔临时占地面积约 60m²，总计约 2700m²，分散于每个杆塔附近。

(2) 施工营地

本工程位于达州市渠县和大竹县，线路沿线乡镇较多，且线路总体较短，工程量较小，施工营地租用当地民房即可，施工期间可设置施工临时旱厕解决施工人员的如厕问题，因此，本工程施工期间不设置施工营地。

(3) 牵张场

输电线路工程施工期间需在每 3~4km 设置 1 处牵张场，每处牵张场占地面积约 200m²，线路工程长约 10.62km，共设置 4 处牵张场，合计占地面积约 800m²。

本工程不涉及交叉跨越工程，无需设置跨越场。

(4) 施工临时便道

根据本工程的可行性研究报告可知本工程中线路工程的人力平均运距约 0.5km，需设置人力施工临时便道长约 0.5km，施工临时便道宽度按 1m 计，合计占地面积约 500m²。

电缆段：

(1) 电缆施工临时占地

电缆敷设设备场为电缆输送机、滑车的布置场地，设备基本布置于完工的电缆设施（电缆沟、电缆排管）通道内，敷设人员在电缆设施（电缆沟、电缆排管）侧小范围内进行设备操作施工。电缆施工临时占地面积约 200m²。

(2) 施工人抬道路

电缆通道附近有发电厂内道路，不需新建施工运输道路，原辅材料通过既有道路车辆运送至电缆设施附近。车辆无法直接到达电缆设施地段，需修整施工人抬便道，便道占地呈线状，分布于电缆设施附近，便道占地尽量避让植被密集区域，尽量布置在草地或植被稀疏的灌木林地，以减少植被破坏。线路电缆段需设置人力施工临时便道长约 0.1km，施工临时便道宽度按 1m 计，合计占地面积约 100m²。

4、土石方平衡

(1) 渠县 220kV 变电站渠县垃圾发电厂 110kV 间隔扩建工程

本次变电站间隔扩建工程仅在变电站内进行，在原预留用地上进行，仅有少量基础开挖的土石方，其施工土石方挖方总量约 50m³（自然方，下同），回填总量约 45m³，弃方约 5m³，弃方可以用于变电站内回填压实使用，本工程弃方可以得到有效利用无需设置弃土场，可实现土石方平衡。

(2) 渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程

输电线路施工土石方挖方总量约 2250m³, 回填总量约 1900m³(包括表土回填 600m³), 需产生余方约 350m³, 线路工程开挖方中 600m³ 为剥离表土, 将于塔基临时堆土点堆放后, 在施工后期作为绿化覆土回铺于塔基区和塔基临时占地区, 挖填方量可实现平衡。

本工程土石方量如表 1-9 所示。

表 1-9 本工程土石方量

项目	总挖方量(m ³)	填方量(m ³)	弃方/借方(m ³)
变电站	50	45	5/0
输电线路	2250	1900	350/0
合计	2300	1945	355/0

本工程挖填方量可实现就地平衡, 本项目不设置弃土场。

5、施工期原辅材料

本工程变电站和输电线路新建工程的施工期原辅材料消耗表见下表:

表 1-10 本项目施工期原辅材料一览表

序号	名称	单位	渠县 220kV 变电站渠县垃圾发电厂 110kV 间隔扩建工程	渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程	合计
1	导线	t	0.46	25.20	25.66
2	地线	t	0.22	6.04	6.26
3	杆塔钢材	t	/	240.24	240.24
4	基础钢材	t	0.31	55.76	56.07
5	接地钢材	t	0.10	4.84	4.94
6	绝缘子	片	108	3580	3688
7	混凝土	t	12.2	745.7	757.9

十一、工程占地情况

本工程位于达州市渠县和大竹县, 线路沿线乡镇较多, 且线路总体较短, 工程量较小, 施工营地租用当地民房即可, 施工期间可设置施工临时旱厕解决施工人员的如厕问题, 施工期间只需在工程永久占地范围内设置施工营地用于存放施工机械即可, 不设置施工人员临时住宿, 施工人员可租用附近民房进行住宿。

1、输电线路

本工程输电线路永久占地面积约 0.3024hm² (其中架空段约 0.288hm²、电缆段约 0.0144hm²), 输电线路临时占地约 0.43hm² (其中架空段约 0.40hm²、电缆段约 0.03hm²), 输电线路占地主要为林地、荒地和耕地, 电缆沟占地主要为待建荒地, 本工程占地不占用基本农田和保护林区。本工程占地应尽量避免耕地、林地等用地, 尽量选用荒地, 占

用时对其表土进行剥离，待施工结束后对其表土进行回填，并及时进行植被恢复。

2、渠县 220kV 变电站

渠县 220kV 变电站位于达州市渠县合力镇合力村，变电站占地面积为 1.780hm²，本次间隔扩建仅在变电站内进行，不涉及临时施工占地。

表 1-11 工程占地情况汇总

单位：hm²

项目分区		占地性质		现用地性质
		永久	临时	
渠县变电站	变电站占地	1.780	/	已征用建设用地
输 线路	塔基区	0.288	/	林地、耕地
	塔基施工临时占地	/	0.270	待建荒地、林地、耕地
	牵张场	/	0.080	待建荒地、林地、耕地
	塔基施工人抬道路	/	0.050	待建荒地、林地
	电缆沟占地	0.0144	/	待建荒地
	电缆沟施工临时占地	/	0.020	待建荒地
	电缆沟施工人抬道路	/	0.010	待建荒地
合计	/	2.0824	0.430	/

表 1-12 分类占地表

单位：hm²

二级分区	三级分区	耕地	林地	待建荒地	已征用建设用地
渠县变电站	变电站占地	/	/	/	1.780
输电线路	塔基区	0.19	0.098	/	/
	塔基施工临时占地	0.08	0.10	0.09	/
	牵张场	0.03	0.03	0.02	/
	塔基施工人抬道路	/	0.02	0.03	/
	电缆沟占地	/	/	0.0144	/
	电缆沟施工临时占地	/	/	0.02	/
	电缆沟施工人抬道路	/	/	0.01	/
合计		0.30	0.248	0.1844	1.780

十二、项目主要经济技术指标

本项目总投资为****万元，主要技术经济指标见表 1-13。

表 1-13 本项目主要技术经济

序号	名称		单位	变电站	输电线路	合计
1	占地 面积	永久	m ²	17800	3024	20824
		临时	m ²	/	4300	4300
		合计	m ²	/	7324	25124
2	挖方		m ³	50	2250	2300
3	填方		m ³	45	1900	1945
4	总弃/填土量		m ³	5/0	350/0	355/0

5	总建筑面积	m ²	/	/	/
6	绿化面积	m ²	/	/	/
7	动态投资	万元	****	****	****

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

1、渠县 220kV 变电站

本项目渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程接入的渠县 220kV 变电站，该变电站位于达州市渠县合力镇合力村，目前处在正常运行状态，为无人值守站。该站为全户外变电站，站内现有两台主变，主变容量均为 150MVA，220kV 出线间隔 5 回，预留 3 回，110kV 出线间隔 6 回，预留 6 回。其中主变压器采用户外布置，110kV 配电装置采用 AIS 户外布置，220kV 和 110kV 线路架空出线。

2007 年，原四川省环境保护局以“川环建函[2007]1128 号”文对渠县 220kV 变电站按本期规模进行了批复，批复规模：主变 2×150MVA，220kV 出线 5 回，110kV 出线 6 回；该工程建成投运后，于 2013 年 1 月完成了本期工程的竣工环境保护验收工作，并取得了原四川省环境保护厅的“达州渠县 220kV 输变电工程验收意见”（川环验[2013]015 号），验收规模：主变 2×150MVA，220kV 出线 5 回，110kV 出线 6 回。

根据现场监测，渠县 220kV 变电站四周站界电场强度在 4.06~708.87V/m 之间、磁感应强度在 0.096~1.029μT 之间，昼间噪声在 45~48dB（A）之间、夜间噪声在 41~43dB（A）之间，均满足相应评价标准的要求。

据调查，渠县 220kV 变电站自建成投运至今未发生过主变事故油渗漏现象等环境污染事件，未收到过任何环保投诉问题。

2、达州渠县生活垃圾焚烧发电厂

达州渠县生活垃圾焚烧发电厂项目位于四川省达州市渠县卷硐乡梨树村 5 社，处理城市垃圾量约 1200t/d，其中一期工程为 750t/d，二期工程为 450t/d，采用典型机械炉排炉垃圾焚烧工艺处理生活垃圾并用其余热发电，年发电量可达 20819 万 kWh。达州渠县生活垃圾焚烧发电厂建有一座 110kV 升压站，为该发电厂的电力外输配套工程。

达州渠县生活垃圾焚烧发电厂项目于 2018 年 7 月取得达州市环境保护局批复（达市环审[2018]8 号）。根据其环评报告，该项目主要建设内容为：安装 1 条 750t/d 焚烧线及对应配套系统（包括延期净化系统、汽轮机发电系统等），主要包括生产区（主厂房、主

厂房副屋、烟囱、汽机房、主控楼)、辅助生产区(冷却塔、综合水泵房、油泵房/油罐区、地磅房、地磅、循环水泵房、污水处理站、升压站、生产/消防水池、飞灰临时堆放场)、办公生活区(办公楼、宿舍楼及员工餐厅、门卫室)等。

目前达州渠县生活垃圾焚烧发电厂正在建设期间。

渠县垃圾发电厂 110kV 升压站位于达州渠县生活垃圾焚烧发电厂主厂房屋东南侧角落，采用全户内布置方式，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，110kV 采用电缆出线，设计规模为：①主变容量：本期 $1 \times 25\text{MVA}$ ，终期 $1 \times 25 + 1 \times 12.5\text{MVA}$ ；②110kV 出线间隔：本期 1 回，终期 2 回；③10kV 出线间隔：本期 18 回，终期 25 回；④10kV 配电装置室；⑤值班室、进站道路、事故油池等其他配套设施均依托达州渠县生活垃圾焚烧发电厂。

渠县垃圾发电厂 110kV 升压站属于达州渠县生活垃圾焚烧发电厂的电力外输配套工程。110kV 升压站设备布置于主厂房屋东南侧角落，其 110kV 配电装置及 10kV 配电装置均布置于主厂房内，紧靠升压站主变室。达州渠县生活垃圾焚烧发电厂项目于 2018 年 7 月取得达州市环境保护局批复(达市环审[2018]8 号)，其中未包含升压站的电磁环境影响评价。

由于本工程与达州渠县生活垃圾焚烧发电厂分属不同业主，本工程仅包含渠县 220kV 变电站渠县垃圾发电厂 110kV 间隔扩建工程和渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程，因此，本次评价不包含升压站的电磁环境影响评价部分的评价，由达州渠县生活垃圾焚烧发电厂的建设单位另行委托相关单位进行环境影响评价工作。

建设项目所在地自然环境简况

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）：

一、地理位置

渠县位于四川盆地东部，华蓥山北段西侧，属川东平行岭谷区和川中紫色丘陵区的过渡地带。东接大竹县，西连营山县、蓬安县，北界达州市达川区与巴中市平昌县，南通广安市广安区、前锋区。地理坐标介于北纬 $30^{\circ} 38'$ — $31^{\circ} 16'$ 和东经 $106^{\circ} 36'$ — $107^{\circ} 15'$ 之间。东西宽 36 千米，南北长 55.55 千米，边界线总长 283.5 千米。幅员面积 2018.37 平方千米。

大竹县地处四川省东部，达州南部，东邻重庆市梁平区、垫江县，南接广安市邻水县，西界广安市广安区、达州市渠县，北连达州市达川区，地跨东经 $106^{\circ} 59'$ — $107^{\circ} 32'$ ，北纬 $30^{\circ} 20'$ — $31^{\circ} 00'$ ，东西宽 45 公里，南北长 75 公里，幅员面积 2076 平方公里。

输电线路位于达州市渠县和大竹县境内。本项目地理位置见附图 1。

二、地形、地貌、地质

本工程线路位于四川省川东北中、低山区及丘陵区，为四川盆地平行岭谷区，属于达州市管辖的渠县及大竹县境内。工程区域多分布平坝、低丘、低山等地貌。线路经过地区无大型褶皱、断裂通过，区域稳定性好。

本工程线路后段位于浅切宽谷园缓丘陵、浅切窄谷坪台状丘陵小地貌单元，海拔较低，高差较小，是主要的农业耕作区和聚居区，植被较稀疏。前段翻越卷硐山，线路经过区域最高海拔在 800m 左右，卷硐山岭陡窄峻峭，峰峦层叠，顶部灰岩经溶蚀而成槽谷，灰页岩地带则为挺拔山脊。岭谷呈锯齿状，河流横切地带多呈峡谷，比较大，属低山背斜及岩溶槽谷地貌。在工程区域内由北向南倾斜，槽谷长而窄，地势峻峭起伏，溶洞、落水洞、地下河较发育。

根据本工程线路所经地区的地形状况，其地形划分如下：丘陵占 60%，山地占 40%。

线路经过区属四川盆地东部，处川东褶皱带和川中褶皱带过渡区。川东褶皱带构造形迹以北东向梳状褶皱为主，为背斜褶皱紧密、向斜开阔的隔挡式构造；川中褶皱带，地层平缓，为宽缓褶皱。构造形迹：南部为南充～射洪东西构造带；北部为仪陇～平昌莲花状构造，北为渠县背斜，呈南北展布。线路经过地区无大型褶皱、断裂通过，区域

稳定性好。

线路区域属于地震活动微弱区，主要受远方强震波及，所有的有感地震只是地微动等均未造成任何灾害，根据根据《中国地震动参数区划图》（2015年版），线路经过区地震动加速度为0.05g，对应的抗震设防烈度为VI度；线路经过区地震动反应谱特征周期属0.35s区。

本工程地质划分：线路工程岩石占50%、松砂石占30%、普通土占20%。

三、气象、水文

1、气候条件

工程区域属中亚热带季风性气候类型。气候温和，热量丰富，四季分明，春早夏长秋短冬适中；降水充沛，分布不均，盛夏多干旱，秋冬多阴雨；无霜期长，云雾多，日照少；农业灾害性天气频繁，近年来伏旱、短时暴雨等灾害天气较突出。

工程区域纬度较低，地面获得太阳辐射较多。东距太平洋不远，夏季季风从海洋带来大量水气，受南低北高地势抬升和秦岭、大巴山阻挡，容易形成地形雨；每年7~9月受副热带高压影响，空气湿度大、气温高，常形成伏旱天气。冬季受西北干冷季风影响，空气干燥降水少。同时北部高山使寒流入侵强度减弱。区域内一月平均气温比同纬度偏高约2℃左右。由于工程区域内北高南低，地形各异，平坝、浅丘的夏季比深丘、低山长10天左右，冬季则短约20天左右。

沿线主要参证气象站为渠县和大竹县等气象站，线路通道与各站属同一气候带，沿线气象站均建于60年代，都有建站以来长系列多项目气象观测资料，资料系列长、精度可靠，代表性较强，是本次气象特征的主要依据。本项目所在区域的气象特征值下见表2-1。

表 2-1 气候条件组合表

项目	单位	气象站名	
		渠县	大竹县
观测场高程	m	295.1	398.5
年平均气压	hpa	979.8	968.3
平均气温	℃	17.6	16.6
极端最低气温	℃	-2.6	-4.7
极端最高气温	℃	41.5	39.4
平均相对湿度	%	80.0	85
最大相对湿度	%	85.0	87
年最小相对湿度	%	14.0	16

年平均降雨量	mm	1093.6	1210.2
日最大降水量	mm	187.7	183.9
最大积雪深度	cm	2.0	1.8
年平均风速	m/s	1.6	1.2
最大风速 10min	m/s	21.4	24.1
最多大风日	天	15.0	16.0
平均大风日	天	4.5	5.2
最多雾日	天	58.0	154.0
平均雾日	天	56.70	80.0
平均雷暴日	天	41.2	37.5
最多雷暴日	天	54.0	53.0
平均降霜日	天	61.0	17.5
平均积雪日	天	0.3	0.3
最多积雪日	天	2.0	3.0
平均降水日	天	144.6	146.4
最多降水日	天	160.0	168.0

2、水文条件

(1) 地表水

本工程沿线跨越小河流、小河沟，这些河流均不通航，有采砂船或小船，本阶段暂按净空距离 5m 规划路径方案。根据现场调查所跨河床宽在 30m 以下，河道稳定，无变迁现象；跨越河流的档距较小，可一档跨越，同时两端塔位均设置在较高处，不存在洪水冲刷或淹没的情况，地质稳定，不需要对塔基作特殊处理，同时两侧的杆塔容易选择。但要适当考虑因暴雨，而引起的山洪冲刷塔基。

本项目的建设不涉及饮用水源保护区。

(2) 地下水

线路沿线内以丘陵、低山地形为主，河流、沟谷切割较深，边坡较陡峻，地下水难以在杆塔基及其附近富集，局部高阶地存在少量地下水，而平坝、河谷地区杆塔周围地下水丰富。按岩性及地下水的赋存形式，划分为三大类型：

①第四系上层滞水：主要分布在丘盆地、沟谷及坡脚地带上部覆盖土层中，水量受大气降水和地表水补给，水量比较贫乏，对塔基的稳定影响小。

②第四系松散层孔隙水：主要分布在河谷两岸阶地、河滩及沟口等处，多赋存于冲洪积砂卵石、砂砾、砂层中，其补给方式以大气降水及地表水补给为主，地下水埋藏浅，水量丰富，须考虑地下水的影响，对施工有一定影响，施工开挖时应加强基坑支护及抽

排水措施。

③碎屑岩类孔隙、基岩裂隙水，主要赋存在基岩节理裂隙中，埋藏较深，多以下降泉在沟谷两侧排泄，受节理裂隙发育程度影响，线路路径一般沿山坡坡顶及斜坡等高线行走，故此类地下水对塔基的稳定无影响。

据资料显示及临近工程经验和区域地质资料，区内地下水对塔位影响较小，地下水受季节影响明显，部分地段雨季时埋深较浅。且水的化学成分较简单，PH 值在 7.1 左右，为弱碱性的重碳酸型（ $\text{HCO}_3 \cdot \text{Ca}$ 、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Mg}$ 等）水，矿化度为 0.858g/升，对混凝土结构及混凝土中的钢筋无腐蚀无侵蚀性，对钢结构有弱腐蚀性。

本项目施工开挖量较小，开挖深度较浅，不会对地下水水位、水质造成影响。

四、水土流失

根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保[2013]188 号）、《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（[1998]12 号）和《四川省水土保持规划（2015~2030 年）》，项目区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。

根据渠县和大竹县水土流失现状图，并结合输变电路沿线所经区域土质、植被、气象水文及人为扰动情况，参照《土壤侵蚀分类分组标准》，项目输变电路沿线所经区域属于西南土石方山区，以中度水力侵蚀为主。

五、植被

根据林业资源调查，渠县和大竹县现有森林多为次生林和人工林、灌丛、草丛林星分布，渠县和大竹县自然植被约占总面积 56%。渠县和大竹县地带自然植被属亚热带常绿阔叶林区的盆地丘陵低山植被区，特点是针、阔混交、乔、灌相间，荆棘杂草共生。森林覆盖率达 31.8%，植被多次生林和人造林，有 56 科 140 余种，其中针叶类 12 种，阔叶乔木 50 余种，竹类 7 种，其余为灌木丛等。主要群落分布有竹坝竹林及路、渠植树，低山灌杂木分布等，次生阔叶阔叶林、杉木混交林带，常绿阔叶林带和针阔叶混交林带。常绿针、阔叶与落叶混交林：主要分布在区境东南部铁山、铜锣山、七里峡山、明月山和北部碑庙、堡子等乡的低山、深丘、浅丘，平坝仅有零星分布。主要树种有马尾松、柏树、水杉、栎类、桉树、杨槐、香樟、楠木等。以马尾松为主的混交林面积最大，占林地面积的 66.8%，柏树林和栎类占 21.3%。境内成品竹林主要是白夹竹。分布在铜锣山、七里峡山、明月山背斜南部及山基丘陵，以黄庭、大树、碗厂、景市、平摊、碑高、马

家等乡境面积最大，计 52608 亩。慈竹广泛分布于低山、深丘、平坝的溪河两岸、宅院周围、塘库背坎及坟园墓地，约 160 余万丛，面积 66900 余亩。楠竹、斑竹、荆竹、苦竹、芦竹、黑竹、蓼叶竹、罗汉竹等也有零星分布。灌丛、草丛：境内灌木面积 3157 亩。主要分布在西、北部的深丘、低山陡坡地带，亦广泛分布于耕地背坎、沟渠两旁和乡间道边。植被以马桑、黄荆、麻栋、栓皮栎、映山红、红籽、山麻柳等为主。渠县和大竹县草丛植被面积 76.44 万亩。其中山地草丛 2.18 万亩。山地蘸林草丛 45.78 万亩，山地灌木草丛 1.41 万亩，农田隙闲地草丛 27.07 万亩。草丛植被草种主要有白茅、青茅、野茅、蓑草、麦冬、蕨箕、鹅冠草、铁线草、地谷藤和各类花草等。经济林：渠县和大竹县境内各地均有分布。部分系自然生长，部分为人工种植。主要有桐、桑、梨、柿、橙、桔、桃、李、杏、梅、茶、油茶、油橄榄、乌桕等。

本工程所在地区属于丘陵和山地地区，主要植被为丘陵常绿针阔混交林，在山坡上及沟谷的树木较多，主要树种是果树和其它杂树；同时也是主要的农业耕作区，其耕地面积亦相对较多，经济作物主要以水果、水稻、小麦等为主，但线路所经过区域树木较少。根据现场踏勘和《国家重点保护野生植物名录》，在评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护的野生植物分布。

六、动物

本项目所在区域人类活动频繁，以养殖动物为主，主要有牛、猪、鸡、鸭、鹅等；区域内经常出没的动物为常见的小型野生动物动物主要有蛙、燕子、麻雀、田鼠等。根据现场踏勘、《国家重点保护野生动物名录》、《四川省重点保护野生动物名录》和《四川省新增重点保护野生动物名录》，在评价区域内无珍稀、濒危及国家和四川省重点保护野生动物分布。

七、土地利用

本工程项目线路工程路径主要在地和丘陵走线，占地类型主要为荒地、林地和一般耕地，不涉及基本农田保护区。

项目区土壤类型主要为紫色土。土壤以中性偏碱。本项目区土壤类型为紫色土及紫色母岩发育的水稻土。

紫色土由侏罗纪、白垩纪紫色砂岩、土方时代形成的紫色或紫红色砂岩、页岩在频繁的风化作用和侵蚀作用下形成的，土壤发育较浅，土层较薄，由于紫色土母岩疏松，易于崩解，故其抗蚀性和抗冲刷能力均较弱。

水稻土是一种人工土壤，经过多年的精耕细作，水稻土有机质累积良好，腐殖化系数高，肥力较高。项目区内水稻土土层深厚，耕作层在 40cm 以上，犁底层发育良好，通气透水，质地适中，土壤抗蚀性较强。

经现场调查，本项目评价范围内不涉及饮用水源保护区、自然保护区、森林公园、风景名胜区和文物古迹等敏感目标。

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(环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等):

本项目投运后不涉及新增大气污染物的排放,对区域环境空气质量无影响,本次建设不增加工作人员,即不增加生活污水量,其产生生活污水依托渠县 220kV 变电站现有环保设施处理,对地表水环境影响较小。本次评价重点针对评价区域开展了电磁环境和环境噪声的现状监测评价,对区域生态环境状况进行了简单调查分析。电磁环境与环境噪声现状监测结果详见附件 8,对区域电磁环境现状分析评价见本项目电磁环境影响评价专项报告,此处仅列出分析评价结果。

一、电磁和声环境现状监测

(一) 现状监测点位的布置及合理性分析

本次环评现场调查期间,评价人员首先根据设计、建设单位人员介绍本工程拟建输电线路的路径方案以及工程区附近的敏感目标分布情况,并对本项目输电线路沿线现场踏勘调查,由于本工程拟扩建的渠县 220kV 变电站、拟钻越的 500kV 黄达一线、500kV 黄达二线、220kV 余渠一线、220kV 余渠二线和 220kV 渠全一、二线,均已建成并运行,拟扩建间隔处和钻越点处均为工频电磁场和声环境为现状值,拟建输电线路可用拟建输电线路沿线居民敏感目标处的背景监测值代表其背景值,因此,最后根据拟建输电线路沿线外环境关系确立了具体的电磁环境和声环境监测点位。

1、输电线路

(1) 拟建电缆线路

目前达州渠县生活垃圾焚烧发电厂正在建设期间,渠县垃圾发电厂 110kV 升压站尚未开工建设,本工程电缆出线位于升压站侧,且电缆线路沿线没有敏感目标,为了了解电缆线路所在区域的电磁环境和声环境现状,在本工程渠县垃圾发电厂 110kV 升压站拟出线处布设了 1 个监测点(EB1#和 N1#监测点),监测点位附近没有明显的电磁环境影响源。

监测内容为工频电场、工频磁场和噪声。

(2) 钻越点

目前 500kV 黄达二线已建成运行,本工程钻越点位于 8~9#杆塔之间,钻越点处架线

高度约为 42m，排列方式为三角排列；220kV 余渠一线已建成运行，本工程钻越点位于 45~46#杆塔之间，钻越点处架线高度约为 56m，排列方式为三角排列；500kV 黄达一线均已建成运行，本工程跨越点位于 30~31 杆塔之间，跨越点处架线高度约为 31m，排列方式为三角排列；220kV 余渠二线已建成运行，本工程钻越点位于 67~68#杆塔之间，钻越点处架线高度约为 24m，排列方式为三角排列；220kV 渠全一、二线已建成运行，本工程钻越点位于 5~6#杆塔之间，钻越点处架线高度约为 29m，排列方式为同塔双回垂直排列；为了了解拟建输电线路沿线各钻越点处的电磁环境和声环境现状，通过巡测的方式在本工程拟建线路各钻越点附近电磁环境最大值处分别布设了 1 个监测点（EB2、3、9、11~12#和 N2、3、9、11~12#监测点）。

监测内容为工频电场、工频磁场和噪声。

（3）居民敏感目标

目前本工程输电线路尚未开工建设，为了解拟建输电线路附近居民敏感目标所在位置的电磁环境和声环境现状，在本工程拟建输电线路附近 6 处居民敏感目标面向线路一侧分别布设了 1 个监测点（EB4~8、10#和 N4~8、10#监测点），监测点位附近没有明显的电磁环境影响源和噪声污染源。

监测内容为工频电场、工频磁场和噪声。

2、渠县 220kV 变电站

目前渠县 220kV 变电站已建成投运，本工程拟在渠县 220kV 变电站进行间隔扩建，为了解拟渠县 220kV 变电站所在区域的电磁环境和声环境现状，在本工程拟建渠县 220kV 变电站的四周分别布设了 1 个监测点（EB13~16#和 N13~16#监测点）。

监测内容为工频电场、工频磁场和噪声。

3、布点合理性分析：

由以上分析可知，为调查拟建电缆线路所在区域的电磁环境和声环境背景状况，由于渠县垃圾发电厂 110kV 升压站尚未开工建设，本工程电缆出线位于升压站侧，且电缆线路沿线没有敏感目标，因此在渠县垃圾发电厂 110kV 升压站拟出线处设置了 1 个监测点，监测点位附近没有明显的电磁环境影响源，能够反映拟拟建电缆线路所在区域的电磁环境和声环境现状，监测布点合理；

为调查拟建输电线路沿线各钻越点处的电磁环境和声环境现状，通过巡测的方式在本工程拟建线路各钻越点附近电磁环境最大值处分别布设了 1 个监测点，由于本项目目

前尚未建成，因此本次监测在各钻越点附近电磁环境最大值处布点能够反映本工程拟建输电线路沿线各钻越点处的电磁环境和声环境现状，监测布点合理；

为调查拟建输电线路沿线各敏感目标处的电磁环境和声环境背景状况，在本工程拟建输电线路附近居民敏感目标面向线路一侧分别布设了 1 个监测点，监测点位均位于居民敏感目标的 1 层处，由于本项目目前尚未建成，且监测点位附近没有其他明显的电磁环境影响源和噪声污染源，各处居民敏感目标均为背景值监测，因此由各居民敏感目标的各楼层的电磁环境和声环境具有一致性，因此本次监测背景值布点能够反映本工程拟建输电线路拟建地和附近居民敏感目标处的电磁环境和声环境现状，监测布点合理；

为调查拟扩建间隔的渠县 220kV 变电站处电磁环境和声环境现状，在渠县 220kV 变电站四周分别设置了 1 个监测点，能够反映拟扩建渠县 220kV 变电站四周的电磁环境和声环境现状，监测布点合理。

具体的环境质量现状监测点位见下表 3-1 和表 3-2。

表 3-1 电磁环境监测布点一览表

监测对象	序号	监点位置	可能的环境影响因素	备注
渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程	EB1#	渠县垃圾发电厂升压站拟出线处	E、B	/
	EB2#	本工程线路钻越 500kV 黄达二线处		
	EB3#	本工程线路钻越 220kV 余渠一线处		
	EB4#	卷硐镇船石村 5 组农户南侧		
	EB5#	卷硐镇船石村 1 组农户北侧		
	EB6#	卷硐镇陡梯村 1 组农户南侧		
	EB7#	卷硐镇向桥村 2 组农户南侧		
	EB8#	合力镇圆峰村 8 组农户南侧		
	EB9#	本工程线路钻越 500kV 黄达一线处		
	EB10#	合力镇合力村 3 组农户西侧		
	EB11#	本工程线路钻越 220kV 余渠二线处		
	EB12#	本工程线路钻越 220kV 渠全一二线处		
渠县 220kV 变电站渠县垃圾发电厂 110kV 间隔扩建工程	EB13#	渠县 220kV 变电站南侧厂界 5m 处		
	EB14#	渠县 220kV 变电站东侧厂界 5m 处		
	EB15#	渠县 220kV 变电站北侧厂界 5m 处		
	EB16#	渠县 220kV 变电站拟扩建间隔处		

注：E—电场强度、B—磁感应强度。

表 3-2 声环境监测布点一览表

监测对象	序号	监点位置	可能的环境影响因素	备注
------	----	------	-----------	----

渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程	N1#	渠县垃圾发电厂升压站拟出线处	N	/
	N2#	本工程线路钻越 500kV 黄达二线处		
	N3#	本工程线路钻越 220kV 余渠一线处		
	N4#	卷硐镇船石村 5 组农户南侧		
	N5#	卷硐镇船石村 1 组农户北侧		
	N6#	卷硐镇陡梯村 1 组农户南侧		
	N7#	卷硐镇向桥村 2 组农户南侧		
	N8#	合力镇圆峰村 8 组农户南侧		
	N9#	本工程线路钻越 500kV 黄达一线处		
	N10#	合力镇合力村 3 组农户西侧		
	N11#	本工程线路钻越 220kV 余渠二线处		
	N12#	本工程线路钻越 220kV 渠全一二线处		
渠县 220kV 变电站渠县 垃圾发电厂 110kV 间隔 扩建工程	N13#	渠县 220kV 变电站南侧厂界 1m 处		
	N14#	渠县 220kV 变电站东侧厂界 1m 处		
	N15#	渠县 220kV 变电站北侧厂界 1m 处		
	N16#	渠县 220kV 变电站拟扩建间隔处		

注：N—噪声。

(二) 监测期间自然环境条件

5 月 28 日~29 日：环境温度：20.3~28.4℃；环境湿度：35.5%~66.1%；天气状况：晴；风速小于 5m/s；

测试点已避开较高的建筑物、树木，测量地点相对空旷，测量高度为距地面 1.5m。

(三) 电磁环境现状监测与评价

2020 年 5 月 28~29 日，成都中辐环境监测测控技术有限公司对达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程经过地区的工频电磁场和噪声环境现状进行了监测。具体监测方法和仪器见表 3-3。

表 3-3 本工程环境质量监测方法和仪器

	仪器名称	检出下限	有效日期	校准证书编号	检定单位
监测 仪器	电磁辐射分析仪 SEM-600&LF-01	电场：0.01V/m	2020.3.5~ 2021.3.4	205019545	深圳市计量 质量检测研 究院
		磁场：1nT	2020.3.5~ 2021.3.4	2053019546	
	声级计 HS5633B	30dB (A)	2019.6.12~ 2020.6.11	检定字第 201906006853	中国测试技 术研究院
	声校准器 HS6020	/	2019.6.4~ 2020.6.3	检定字第 201906006851	

监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

1、工频电场现状评价

（1）拟建电缆线路

根据监测结果，在本工程渠县垃圾发电厂 110kV 升压站拟出线处布设了 1 个监测点（EB1#监测点）距离地面 1.5m 高处测得的电场强度现状值为 0.37V/m，满足 4kV/m 的评价标准要求。

（2）钻越点

根据监测结果，通过巡测的方式在本工程拟建线路各钻越点附近电磁环境最大值处分别布设了 1 个监测点（EB2、3、9、11~12#监测点）距离地面 1.5m 高处测得的电场强度现状值在 12.93~540.81V/m 之间，均满足 4kV/m 的评价标准要求。

（3）居民敏感目标

根据监测结果，在本工程拟建输电线路附近 6 处居民敏感目标面向线路一侧分别布设了 1 个监测点（EB4~8、10#监测点）距离地面 1.5m 高处测得的电场强度现状值在 1.97~24.30V/m 之间，均满足 4kV/m 的评价标准要求。

（4）渠县 220kV 变电站

根据监测结果，在本工程拟建渠县 220kV 变电站的四周分别布设了 1 个监测点（EB13~16#监测点）距离地面 1.5m 高处测得的电场强度现状值在 4.06~708.87V/m 之间，均满足 4kV/m 的评价标准要求。

2、工频磁场现状评价

（1）拟建电缆线路

根据监测结果，在本工程渠县垃圾发电厂 110kV 升压站拟出线处布设了 1 个监测点（EB1#监测点）距离地面 1.5m 高处测得的磁感应强度现状值为 0.009 μ T，满足 100 μ T 的评价标准要求。

（2）钻越点

根据监测结果，通过巡测的方式在本工程拟建线路各钻越点附近电磁环境最大值处分别布设了 1 个监测点（EB2、3、9、11~12#监测点）距离地面 1.5m 高处测得的磁感应强度现状值在 0.045~0.805 μ T 之间，均满足 100 μ T 的评价标准要求。

(3) 居民敏感目标

根据监测结果,在本工程拟建输电线路附近 6 处居民敏感目标面向线路一侧分别布设了 1 个监测点(EB4~8、10#监测点)距离地面 1.5m 高处测得的磁感应强度现状值在 0.010~0.033 μ T 之间,均满足 100 μ T 的评价标准要求。

(4) 渠县 220kV 变电站

根据监测结果,在本工程拟建渠县 220kV 变电站的四周分别布设了 1 个监测点(EB13~16#监测点)距离地面 1.5m 高处测得的磁感应强度现状值在 0.096~1.029 μ T 之间,均满足 100 μ T 的评价标准要求。

通过现场监测可知,本工程所在区域的工频电场和工频磁场均满足相应评价标准的要求;正常运营工况下的渠县 220kV 变电站、500kV 黄达一线、500kV 黄达二线、220kV 余渠一线、220kV 余渠二线和 220kV 渠全一、二线的工频电场和工频磁场均能达到标准要求。

二、环境噪声现状监测与评价

本工程各监测点的噪声现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 本工程环境噪声现状监测结果

单位: dB(A)

测点编号	测点位置	测量结果 (dB(A))		备注
		昼间	夜间	
N1#	渠县垃圾发电厂升压站拟出线处	55	44	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))
N2#	本工程线路钻越 500kV 黄达二线处	53	43	
N3#	本工程线路钻越 220kV 余渠一线处	51	42	
N4#	卷硐镇船石村 5 组农户南侧	51	41	
N5#	卷硐镇船石村 1 组农户北侧	50	43	
N6#	卷硐镇陡梯村 1 组农户南侧	48	42	
N7#	卷硐镇向桥村 2 组农户南侧	49	44	
N8#	合力镇圆峰村 8 组农户南侧	45	41	
N9#	本工程线路钻越 500kV 黄达一线处	50	44	
N10#	合力镇合力村 3 组农户西侧	45	40	
N11#	本工程线路钻越 220kV 余渠二线处	53	46	
N12#	本工程线路钻越 220kV 渠全一二线处	52	45	
N13#	渠县 220kV 变电站南侧厂界 1m 处	48	43	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))
N14#	渠县 220kV 变电站东侧厂界 1m 处	47	42	
N15#	渠县 220kV 变电站北侧厂界 1m 处	45	41	
N16#	渠县 220kV 变电站拟扩建间隔处	46	41	

根据现场监测，得到如下结果：

(1) 拟建电缆线路

根据监测结果，在本工程渠县垃圾发电厂 110kV 升压站拟出线处布设了 1 个监测点（N1#监测点）昼间等效连续 A 声级为 55dB（A），夜间为 44dB（A），昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

(2) 钻越点

根据监测结果，通过巡测的方式在本工程拟建线路各钻越点附近电磁环境最大值处分别布设了 1 个监测点（N2、3、9、11~12#监测点）昼间等效连续 A 声级在 50~53dB（A）之间，夜间在 42~46dB（A）之间，昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

(3) 居民敏感目标

根据监测结果，在本工程拟建输电线路附近 6 处居民敏感目标面向线路一侧分别布设了 1 个监测点（N4~8、10#监测点）昼间等效连续 A 声级在 45~51dB（A）之间，夜间在 40~44dB（A）之间，昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

(4) 渠县 220kV 变电站

根据监测结果，在本工程拟建渠县 220kV 变电站的四周分别布设了 1 个监测点（N13~16#监测点）昼间等效连续 A 声级在 45~48dB（A）之间，夜间在 41~43dB（A）之间，昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

三、生态环境现状

本工程所在地区属于丘陵和山地地区，主要植被为丘陵常绿针阔混交林，在山坡上及沟谷的树木较多，主要树种是果树和其它杂树；同时也是主要的农业耕作区，其耕地面积亦相对较多，经济作物主要以水果、水稻、小麦等为主，但线路所经过区域树木较少。评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护的野生植物分布。本项目所在区域人类活动频繁，以养殖动物为主，主要有牛、猪、鸡、鸭、鹅等；区域内经常出沒的动物为常见的小型野生动物动物主要有蛙、燕子、麻雀、田鼠等。在评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护野生动物分布。

四、环境质量状况小结

经现场监测，工程所在区域的工频电场、工频磁场和噪声均满足相应评价标准的要求；正常运营工况下的渠县 220kV 变电站、500kV 黄达一线、500kV 黄达二线、220kV

余渠一线、220kV 余渠二线和 220kV 渠全一、二线的工频电场、工频磁场和噪声均满足相应评价标准的要求。工程区域电磁环境现状、声环境现状和生态环境质量较好。

评价因子

1、施工期评价因子

(1) 环境空气

输电线路施工扬尘： $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、TSP。

(2) 声环境

输电线路施工噪声：昼间、夜间等效声级 L_{eq} 。

(3) 生态环境

施工期的土地占用；输电线路施工的水土流失；临时征用土地对自然、生态环境的影响；

(4) 其他

输电线路施工排水对周围环境的影响。

2、运行期评价因子

(1) 电磁环境

变电站和输电线路：工频电场、工频磁场。

(2) 声环境

输电线路：昼间、夜间等效声级 L_{eq} 。

(3) 生态环境

本工程其它环境影响还有生态环境。

评价等级、评价范围

1、评价等级

本项目属于 110kV 交流输变电项目，其中拟扩建间隔的渠县 220kV 变电站为户外布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，评价等级为二级；其中新建 110kV 架空线路部分边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，评价等级为二级；新建 110kV 输电线路的地下电缆部分，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，评价等级为三级。因此，本次评价电磁环境评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，本工程位于 2 类声环境功能

区内，因此，确定评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，本工程不涉及生态敏感区，工程总占地面积 $<2\text{km}^2$ ，工程总线路长度 $<50\text{km}$ ，因此，确定评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本工程运营期间不排放大气污染物，因此，不设置评价等级，进行简要分析。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本工程运营期间不排放水污染物，因此，不设置评价等级，进行简要分析。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本工程IV类项目，因此，可不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，本工程IV类项目，因此，可不开展土壤环境影响评价。

2、评价范围

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本项目属于 110kV 交流输变电工程，电磁环境评价范围如下：

- ①220kV 变电站：站界外 40m 范围内的区域；
- ②110kV 地下电缆：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）；
- ③110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 以内的带状区域。

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，声环境评价范围如下：

- ①地下电缆：不进行声环境影响评价；
- ②架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 以内的带状区域。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本项目属于 110kV 交流输变电工程，生态环境评价范围如下：

- ①地下电缆：电缆管廊两侧边缘外两侧各 300m 内的带状区域。
- ②架空线路：边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

主要环境保护目标

经现场踏勘调查，渠县 220kV 变电站附近电磁环境评价范围（站界外 40m）内没有

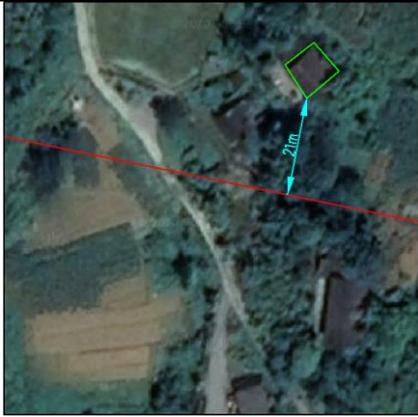
敏感目标；本工程新建 110kV 输电线路（电缆段）附近电磁环境评价范围（管廊边缘外 5m）内没有敏感目标；本工程新建 110kV 输电线路（架空双回塔单边挂线段）沿线电磁环境（边导线外 30m）和声环境（边导线外 30m）评价范围没有居民敏感目标，新建 110kV 输电线路（架空单回段）沿线电磁环境（边导线外 30m）和声环境（边导线外 30m）评价范围内有 6 处居民敏感目标（即 1~6#敏感目标），具体详见表 3-5。

本工程生态环境评价范围内无生态环境敏感目标。本工程评价范围内不涉及任何自然保护区、文物遗址、饮用水源地、风景名胜区和珍稀动植物集中分布区等需要特殊保护的区域。

表 3-5 本工程评价范围内的主要环境保护目标

编号	保护目标	性质	位置及最近距离（m）	规模	可能的环境影响因素
1	卷硐镇船石村 5 组农户	农村居民点，2F 尖顶，高约 6m	新建 110kV 输电线路（架空单回段）边导线北侧约 21m，导线三角排列	1 户，共 4 人	E、B、N
2	卷硐镇船石村 1 组农户	农村居民点，2F 尖顶，高约 6m，距线路最近一户为 2 层尖顶	新建 110kV 输电线路（架空单回段）边导线南侧约 9m，导线三角排列	2 户，共 8 人	E、B、N
3	卷硐镇陡梯村 1 组农户	农村居民点，1~2F 尖顶，高约 6m，距线路最近一户为 2 层尖顶	新建 110kV 输电线路（架空单回段）边导线北侧约 24m，导线三角排列	2 户，共 7 人	E、B、N
4	卷硐镇向桥村 2 组农户	农村居民点，1F 尖顶，高约 3m	新建 110kV 输电线路（架空单回段）边导线北侧约 30m，导线三角排列	1 户，共 3 人	E、B、N
5	合力镇圆峰村 8 组农户	农村居民点，2F 尖顶，高约 6m	新建 110kV 输电线路（架空单回段）边导线北侧约 30m，导线三角排列	1 户，共 3 人	E、B、N
6	合力镇合力村 3 组农户	农村居民点，3F 尖顶，高约 9m，距线路最近一户为 3 层尖顶	新建 110kV 输电线路（架空单回段）边导线东侧约 7m，导线三角排列	2 户，共 8 人	E、B、N

注：E—工频电场、B—工频磁场、N—噪声。



1#敏感目标位置关系图



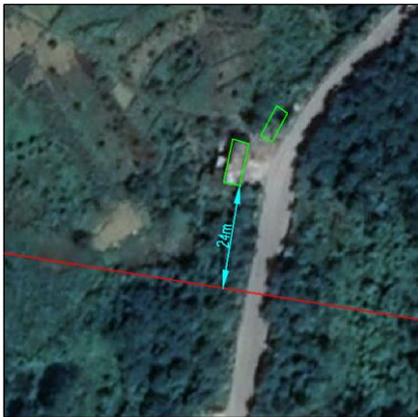
卷硐镇船石村 5 组农户



2#敏感目标位置关系图



卷硐镇船石村 1 组农户



3#敏感目标位置关系图



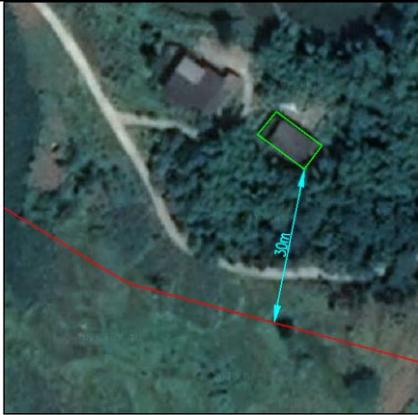
卷硐镇陡梯村 1 组农户



4#敏感目标位置关系图



卷硐镇向桥村 2 组农户



5#敏感目标位置关系图



合力镇圆峰村 8 组农户



6#敏感目标位置关系图



合力镇合力村 3 组农户

图 3-1 本工程主要环境保护目标的位置关系图

评价适用标准

<p>环境 质量 标准</p>	<p>(1) 地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水域标准。</p> <p>(2) 环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二类区标准。</p> <p>(3) 声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准(昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A))。</p> <p>(4) 生态环境：</p> <p>①以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标。</p> <p>②水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>(1) 废气：执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准。</p> <p>(2) 废水：施工期生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准。</p> <p>(3) 噪声：施工期场界噪声排放不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中各施工阶段标准。运营期线路执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准(昼间：60dB (A) 夜间 50dB (A))。</p> <p>(4) 固废：按国家相关规定进行收集、贮存、处置。</p> <p>(5) 工频电磁场：本项目工作频率为 50Hz，根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的电场强度控制限值为 10kV/m；磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>本项目为 110kV 输变电项目，本项目运营期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。</p>

建设项目工程分析

工艺流程图简述（图示）：

一、施工期工艺流程图

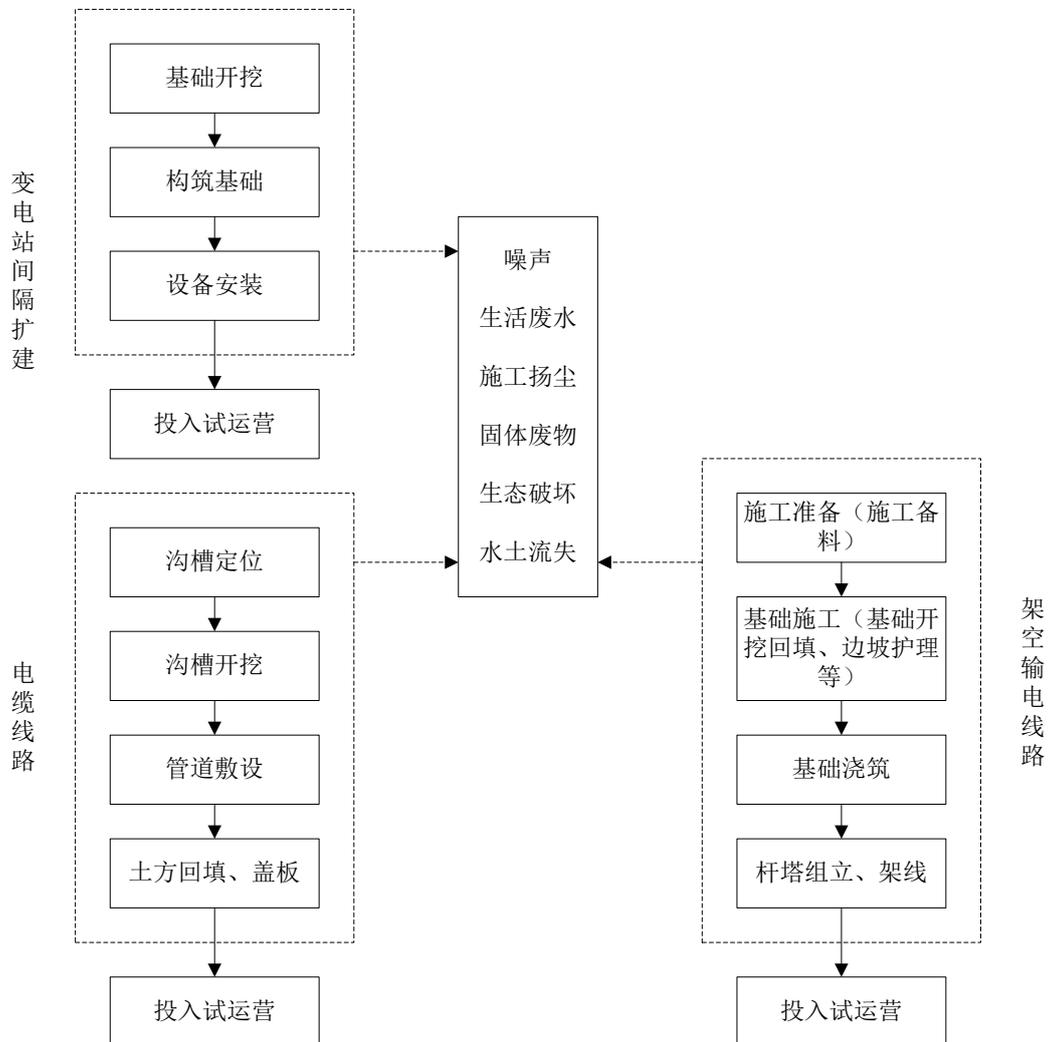


图 5-1 本项目施工期施工阶段及产污位置图

二、运行期工艺流程图

渠县垃圾发电厂~渠县110kV线路工程

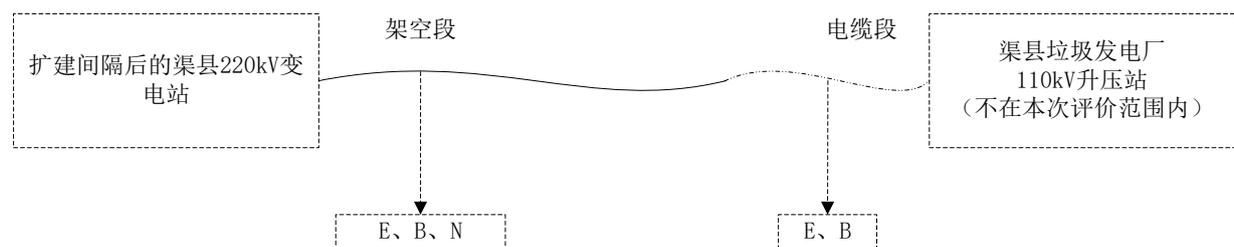


图 5-2 本项目生产工艺流程及产污位置图

主要污染工序：

一、施工期

1、渠县 220kV 变电站渠县垃圾发电厂 110kV 间隔扩建工程

本项目渠县 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程施工主要工序为构筑基础、设备安装等，其中构支架先基础，后吊装，基础施工先深后浅；设备安装工程主要为 110kV 出线设备安装及控制保护系统等安装工程；先安装电缆敷设、再接线；调试部分则按先单机后整组联动调试进行。

(1) 噪声：

间隔扩建施工最主要的环境影响是施工噪声，施工噪声源主要有汽车等，噪声级约为 80dB(A)；

(2) 废水

本项目间隔扩建工程平均每天需要施工人员约 10 人，每人每天用水 0.12m³/d，产污系数 0.8，产生生活污水约 0.96t/d。生活污水依托变电站既有环保设施收集处理。

(3) 固体废弃物

本项目间隔扩建工程平均每天需要施工人员约 10 人，生活垃圾约 5kg/d。统一收集后由当地环卫部门收集处理。

本次变电站间隔扩建工程仅在变电站内进行，在原预留用地上进行，仅有少量基础开挖的土石方，其施工土石方挖方总量约 50m³（自然方，下同），回填总量约 45m³，弃方约 5m³，弃方可以用于变电站内回填压实使用，本工程弃方可以得到有效利用无需设置弃土场，可实现土石方平衡。

2、输电线路

(1) 施工工序

①电缆线路施工工序为沟槽定位、沟槽开挖、管道敷设、土方回填、盖板。

②输电线路工程的施工工序为材料运输、基础施工、铁塔组立、放紧线、附件安装等。

(2) 污染源分析

①噪声

输电线路施工不动用大型施工机械，施工扬尘及施工噪声均很小。

②废水

施工期废水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。施工废水主要是施工设备的维修、冲洗中产生。线路施工期平均每天配置人员约 30 人，每人每天用水 $0.12\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数 0.8，产生的生活污水约 $2.88\text{t}/\text{d}$ 。

③扬尘

扬尘主要来自施工期运输车辆运行。

④固体废弃物

输电线路施工期产生固废主要为土石方余量、施工人员的生活垃圾等。

输电线路施工土石方挖方总量约 2250m^3 ，回填总量约 1900m^3 （包括表土回填 600m^3 ），需产生余方约 350m^3 ，线路工程开挖方中 600m^3 为剥离表土，将于塔基临时堆土点堆放后，在施工后期作为绿化覆土回铺于塔基区和塔基临时占地区，挖填方量可实现平衡。

施工期平均每天配置人员约 30 人，每人每天产生的生活垃圾按 0.5kg 计，产生的生活垃圾为 $15\text{kg}/\text{d}$ 。

本项工程的施工期较短，工程施工结束后其环境影响基本可得以恢复，因此本项工程施工期的环境影响小。

二、运营期

1、渠县 220kV 变电站渠县垃圾发电厂 110kV 间隔扩建工程

本次间隔扩建工程主要环节影响为工频电磁场。

变电站的工频电场、工频磁场主要来源于各种变电设备，包括变压器、高压断路器、隔离开关、电压互感器、电抗器、耦合电容器以及母线、绝缘子等，因高电压、大电流以及开关操作而产生较强的工频电场、工频磁场。

2、输电线路

输电线路运行期间的主要环境影响有工频电磁场。

①工频电磁场

架空段输电线路运行时，高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频（ 50Hz ）电场；电流通过，产生一定的工频磁场。会对线路下方一定范围的动植物产生影响。

电缆段输电线路运行时，电缆具有金属屏蔽层，安装时要求进行接地，从理论上讲，通电后电缆外部不会产生工频电场，但根据已运行的电缆线路监测结果，在电缆附近仍

然存在很低的工频电场；当电缆有电流通过时会产生磁场，并沿着垂直电缆方向距离的增加而迅速衰减。

②噪声

输电线路运行期，由于电晕放电也会产生一定的可听噪声。

③生态环境和水土保持

输电线路塔基将永久占有土地，改变土地性质，会对周边生态环境造成影响，建成后应及时恢复原有植被。

清洁生产原则的符合性

本项目属电力基础设施建设项目，为了保障工程正常运行及确保送电工艺可靠，其设备选型及选用材质满足送电需要，能有效地减少或杜绝污染事故的发生。因此，工程符合清洁生产原则。

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	输变电工程施工期	扬尘	颗粒物	少量	影响较小
		机械机动车尾气	—	CO、C _x H _y 、NO _x	影响较小
水污染物	输电线路施工期	施工废水	SS	1t/d	设置简易沉砂隔油池对施工废水进行澄清处理,然后才能进行回收,用于施工现场的洒水降尘,不外排
		生活污水	COD SS BOD ₅ 氨氮 排放量	COD: ≤400mg/L SS: ≤200mg/L BOD ₅ : ≤200mg/L 氨氮: ≤40mg/L 产生量: 2.88t/d	依托租用民房已有污水处理设施处理。
	间隔扩建施工期	生活污水	COD SS BOD ₅ 氨氮 排放量	COD: ≤400mg/L SS: ≤200mg/L BOD ₅ : ≤200mg/L 氨氮: ≤40mg/L 产生量: 0.96t/d	依托变电站既有环保设施收集处理。
固体废物	输变电工程施工期	生活垃圾	—	20.0kg/d	统一收集后由当地环卫部门收集处理
		施工土石方	—	少量	在施工后期作为绿化覆土回铺于塔基区和塔基临时占地区或用于变电站内回填压实使用
噪声	<p>(1) 施工期</p> <p>间隔扩建工程: 土石方施工阶段变电站场界施工噪声最大贡献值为 80.0dB (A), 结构施工阶段变电站场界施工噪声最大贡献值为 88.0dB (A), 昼夜噪声值均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定的标准(昼间: 70dB (A), 夜间: 55dB (A))。因此输电线路施工产生的噪声对声环境影响不大。</p> <p>输电线路: 本工程输电线路的施工区域远离集中居民点, 施工线路短, 工程量小, 时间短, 而且输电线路主要在昼间施工, 其施工活动不会影响附近居民夜间的休息。因此输电线路施工产生的噪声对声环境影响不大。</p> <p>(2) 运营期</p>				

	<p>输电线路：根据类比已运行的 110kV 围雷线，其噪声类比监测值昼间为 44.4dB (A)，夜间 37.3dB (A)，因此，110kV 线路下的噪声值昼间低于 60dB (A)，夜间低于 50dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准 (昼间：60dB (A)，夜间：50dB (A)) 要求。</p>
<p>电磁环境</p>	<p>1、渠县 220kV 变电站间隔扩建工程</p> <p>经预测计算分析，渠县 220kV 变电站扩建间隔完成后厂界外电场强度在 $4.06 \times 10^{-3} \sim 9.4043 \times 10^{-1} \text{kV/m}$ 之间，均满足 4kV/m 的评价标准要求；磁感应强度在 0.136~15.980μT 之间，均满足 100μT 的评价标准要求。</p> <p>2、电缆段输电线路</p> <p>本项目电缆线路的电磁环境影响评价采用类比分析法。根据类比监测分析，本项目电缆输电线路投运后，电场强度最大值为 $6.9 \times 10^{-4} \text{kV/m}$，满足 4kV/m 评价标准要求；磁感应强度最大值为 3.6141μT，满足 100μT 评价标准要求。</p> <p>3、架空段输电线路</p> <p>本项目输电线路电磁环境影响评价采用类比分析和理论计算的方法进行分析。</p> <p>(1) 工频电场</p> <p>①架空双回塔单边挂线段</p> <p>本工程输电线路在最不利塔型 (1D2-SDJ 型) 在通过非居民区导线最低允许离地高度 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 2.360kV/m，能够满足电场强度小于 4kV/m 的评价标准要求。</p> <p>②架空单回段</p> <p>本工程输电线路在最不利塔型 (1A3-DJ 型) 在通过非居民区导线最低允许离地高度 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 2.435kV/m，在通过居民区导线最低允许离地高度 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 1.846kV/m，能够满足电场强度小于 4kV/m 的评价标准要求。</p> <p>(2) 工频磁场</p> <p>①架空双回塔单边挂线段</p> <p>本工程输电线路在最不利塔型 (1D2-SDJ 型) 在通过非居民区导线最低允许离地高度 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处磁场强度最大值为 17.303μT，能够</p>

	<p>满足磁场强度小于 100μT 的评价标准要求。</p> <p>②架空单回段</p> <p>本工程输电线路在最不利塔型（1A3-DJ 型）在通过非居民区导线最低允许离地高度 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处磁场强度最大值为 19.159μT，在通过居民区导线最低允许离地高度 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处磁场强度最大值为 16.275μT，能够满足磁场强度小于 100μT 的评价标准要求。</p>
	<p>主要生态影响：</p> <p>输电线路永久占地 0.3024hm^2，临时占地 0.43hm^2。本项目由于地表的开挖、树木的砍伐、工程车辆的行驶、施工人员的施工、生活等，施工区域将产生水土流失，对区域生态环境会造成一定影响。除了永久占地改变土地的施工性质外，其余临时占地土地施工结束后恢复其原有功能。因此，本项目建设对生态环境的影响较小。本项目占地及影响范围共破坏原地表面积 0.7324hm^2，在不采取任何措施的情况下，估计施工期水土流失预测总量约 45.69t，新增水土流失量为 18.22t。</p>

环境影响分析

施工期环境影响分析

根据输变电项目的性质及其所处地区环境特征分析，本项目施工期产生的环境影响见表 7-1，其中输电线路最主要的环境影响是水土流失。

表 7-1 工程施工期主要环境影响识别

环境识别	输电线路施工	间隔扩建工程
声环境	噪声	噪声
气环境	施工扬尘、机械和车辆产生的废气	施工扬尘、机械产生的废气
水环境	施工人员生活污水	施工人员生活污水
生态环境	水土流失和植被破坏	/
固体废物	施工人员生活垃圾	施工人员生活垃圾

一、声环境

1、间隔扩建工程

变电站间隔扩建工程施工噪声源主要有搅拌机、挖土机、运输汽车等，噪声级可达 80~100dB(A)。其中结构施工期间搅拌机操作位置噪声级可达 100dB(A)。由于施工期场地空旷，且噪声源相对不固定，因此将施工噪声近似等效到场界内的点声源进行计算。

(1) 土石方施工阶段

土石方施工阶段内的施工作业主要是进行基础开挖，施工噪声源主要有挖土机、运输汽车等，噪声级可达 80dB (A)，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 工业噪声中室外点声源预测模式，计算时不考虑地面效应引起的附加隔声量。预测模式如下：

① 噪声衰减公式：

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级；

$L_A(r_0)$ ——距声源 r_0 处的 A 声级；

r_0 、 r ——距声源的距离，m。

② 噪声叠加公式：

$$L = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中： L_i ——第 i 个声源的噪声值；

L——某点噪声叠加值；

n——声源个数。

(2) 结构施工阶段

结构施工阶段内的施工作业主要是构筑基础等土建工作，期间混凝土搅拌机操作位置噪声级可达 100dB(A)，预测模式同 (1)。计算不考虑地面效应引起的附加隔声量和站界围墙的隔声量。施工声源距站界距离按 3m 计算，其它参数同土石方施工阶段。

按不同阶段施工噪声级 100dB(A) 计算得到的离变电站站界 1~100m 施工噪声值见表 7-2。

表 7-2 变电站施工场界外施工噪声影响预测值 单位：dB(A)

距场界距离 (m)		施工阶段								
		1	5	10	20	30	40	50	70	100
80dB(A)	土石方施工	80.0	66.0	60.0	54.0	50.5	48.0	46.0	43.1	40.0
100dB(A)	结构施工	87.9	81.9	77.7	72.8	69.6	67.1	65.5	62.7	59.7

从表 7-2 中可以看出，土石方施工阶段变电站场界施工噪声最大贡献值为 80.0dB (A)，结构施工阶段变电站场界施工噪声最大贡献值为 88.0dB (A)，昼夜噪声值均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 规定的标准 (昼间：70dB (A)，夜间：55dB (A))。

施工期土石方和结构施工阶段昼夜间和装修阶段夜间噪声值均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 规定的标准。施工期间应合理安排施工时段，并采取相应的环保措施，禁止夜间进行强噪声施工活动等措施，以避免施工扰民。但项目施工期时间较短 (预计 15 天)，施工完成后，影响将会消除。

2、输电线路

本项目杆塔基础开挖均使用小型挖掘机或人工开挖，其源强约为 70~80dB (A)。本评价要求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，在中午和夜间禁止施工作业，同时，施工车辆在作业时，应采取限时、限速行驶、不高音鸣号等措施，确保施工点附近居民的正常生活不受影响。

在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声，其声级一般小于 70dB (A)。但牵张场一般距居民点较远，且各施工点施工量小，施工时间短，不会对周围环境敏感点产生明显影响。

本次评价提出以下环保要求：

①选用低噪施工设备，并采取有效的减振、隔声等措施；

②施工单位在施工过程中应合理进行施工总平布置，将主要高噪声作业点置于原理敏感目标一侧，充分利用施工场地的距离衰减作用缓解噪声影响，确保施工噪声场界处实现达标排放；

③文明施工，在装卸、搬运钢管、模板等时严禁抛掷。

④合理安排施工时间，午休 12:00 至 14:00 以及夜间 22:00 至次日 06:00 严禁施工，严格杜绝出现夜间施工噪声污染影响。如夜间需进行施工工艺要求必须连续作业的强噪声施工，建设单位应首先征得项目所在地环保、建委、城管等主管部门同意。

二、大气环境

1、大气环境污染源

对环境空气的影响主要为施工扬尘和施工机械尾气污染。基础开挖、车辆运输等产生的扬尘在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加；施工机械（如挖掘机、载重汽车等）产生的尾气也在一定程度上影响空气质量状况，主要污染物为 C_xH_y 、CO、NO_x 等。施工扬尘影响主要是在线路施工区域内，因此施工现场地面和路面定期洒水，对周围环境影响不大。

2、拟采取的环保措施

根据《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》，全面督查建设工地现场管理“六必须”、“六不准”执行情况即；建设单位应要求施工单位制定施工期环境管理计划，加强管理，按进度、有计划地进行文明施工：

（1）施工场地扬尘防治措施

①施工前须制定控制工地扬尘方案，施工期间接受城管部门的监督检查，采取有效防尘措施。

②施工工艺要求：砂石骨料加工在施工工艺上尽量采用湿法破碎的低尘工艺，施工场地在非雨天时适时洒水，最大程度地减少粉尘污染。

③风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染。

④及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，工程完毕后及时清理施工场地；

⑤在施工现场出入口设置喷淋、冲洗等防尘降尘设施，施工单位已应当对施工现场

出入口进行硬化。

⑥必须使用商品混凝土，不得进行现场搅拌加工混凝土，禁止使用袋装水泥。

⑦施工运输车辆严禁不经过冲洗直接进入城市道路。

⑧城区附近工地做到‘六必须’（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设备、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、‘六不准’（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛洒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）、建筑垃圾密闭运输”。

（2）运输扬尘防治措施

施工道路全部硬化，无雨日采用洒水车喷水降尘，成立公路养护、维修、清扫专业队伍，保持道路清洁、运行状态良好；运输沙、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘物质的车辆，必须封盖严密，严禁撒漏；运输路线尽量避免穿越人口集中区、商业繁华区等敏感地段。

（3）燃油废气的消减与控制

施工期间，运输车辆大部分使用汽（柴）油作燃料，尾气产生量与污染物含量相对较高，为了减轻尾气对周围环境的影响，施工单位已采取如下措施进行尾气控制：

A、购置车辆尽可能选用尾气排放达到国家规定的排放标准；

B、运输线路尽量不穿越人群集中居住区。

本项目施工期采取以上环保措施后，可以有效地控制施工期扬尘影响的范围及程度。而且施工扬尘造成的污染是短期的、局部的，施工期结束后即消失，施工扬尘对周边环境影响较小。

综上，经过相应的控制措施后，本项目施工期废气对周边环境的影响不大。

三、水环境

1、影响分析

由于本工程沿线民房及散居农户较多，施工期间不设置施工人员临时住宿，施工人员可租用附近民房进行住宿。

本项目施工污水主要来自施工人员的生活污水和施工废水。

本项目变电站间隔扩建工程施工人员产生的生活污水相对较少，其施工生活污水产生量约 0.96t/d，产生的生活污水依托变电站现有环保设施处理，对水环境不会产生明显影响。

本项目输电线路施工人员产生的生活污水相对较少且分散，本项目施工生活污水产生量约 2.88t/d，产生的生活污水依托租用民房已有污水处理设施处理后，排入污水管网，对水环境不会产生明显影响。

施工生产废水主要为施工机具的滴漏、砂石加工冲洗废水以及混凝土养护废水。产生量约为 1m³/d，污染物为 SS，其值约为 400-1000mg/L。混凝土养护过程中只在表面进行洒水养护，养护水蒸发损耗，不外排。

生活污水产生及排放量见下表 7-3。

表 7-3 施工期间生活污水产生及排放量统计表

项目	人数(人/天)	用水量(t/d)	排放系数	产生量(t/d)	施工周期(天)	产生量(t)	产生总量(t)	排放量(t)
间隔扩建工程	10	1.2	0.8	0.96	15	14.4	532.8	0
输电线路	30	3.6	0.8	2.88	180	518.4		

2、拟采取的环保措施

①施工单位应严格执行《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后才能进行回收，用于施工现场的洒水降尘，不外排，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

②变电站间隔扩建工程施工人员，产生的生活污水依托租用民房已有污水处理设施处理后；输电线路施工人员产生的生活污水依托租用民房已有污水处理设施处理。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

四、固体废弃物

1、影响分析

固体废物主要是施工人员的生活垃圾、弃土。间隔扩建施工人员按 10 人考虑，线路施工人员按 30 人考虑，生活垃圾排放量约 20kg/d，产生的生活垃圾集中收集后交由市政环卫统一清运。

本次变电站间隔扩建工程仅在变电站内进行，在原预留地上进行，仅有少量基础开挖的土石方，其施工土石方挖方总量约 50m³（自然方，下同），回填总量约 45m³，弃方约 5m³，弃方可以用于变电站内回填压实使用，本工程弃方可以得到有效利用无需设置弃土场，可实现土石方平衡。

输电线路施工土石方挖方总量约 2250m³, 回填总量约 1900m³(包括表土回填 600m³), 需产生余方约 350m³, 线路工程开挖方中 600m³ 为剥离表土, 将于塔基临时堆土点堆放后, 在施工后期作为绿化覆土回铺于塔基区和塔基临时占地区, 挖填方量可实现平衡, 因此, 本项目不设置弃土场及取土场。

2、拟采取的环保措施

①施工场地应及时进行清理和固体废物清运, 不得丢弃在施工现场。

②为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响, 在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放。生活垃圾利用既有生活垃圾搜集措施处置。

③间隔扩建工程弃方可以用于变电站内回填压实使用, 输电线路弃方则在施工后期作为绿化覆土回铺于塔基区和塔基临时占地区。

在此基础上, 施工固体废弃物不会对环境产生污染影响。

五、生态环境

本工程间隔扩建工程主要在变电站内进行对当地生态环境基本无影响, 本次评价重点对项目输电线路对生态环境的影响进行评价。

1、项目建设对植被的影响

本项目线路对植被的影响主要是线路施工活动引起的施工区域植被破坏。本项目对植被的影响方式主要表现在两个方面: 塔基永久占地改变土地性质, 原有植被将遭到破坏, 但本项目架空线路塔基永久占地面积小, 因此永久占地对区域植被的破坏程度有限; 塔基和电缆沟周边由于施工活动将对临时占地区域的地表植被产生干扰, 如放线、电缆敷设将导致植被践踏, 乔木物种枝条被折断、叶片脱落等, 但临时占地时间短, 施工前采取表土剥离、施工结束后采取土地整治、播撒草籽等措施进行植被恢复, 能有效降低对植被的破坏程度。

本项目线路施工过程中对区域的主要植被影响如下:

(1) 对阔叶林植被的影响

本项目线路永久占用林地面积约 0.3024hm², 临时占地占用林地面积约 0.43hm², 分别占生态评价区面积的 0.93‰、1.32‰, 总体占用林地面积较少。本项目架空段对无法避让塔基处的树木进行砍伐; 电缆敷设临时占地尽量避让林木, 林木砍伐量较少。估计线路全线林木砍削量约 350 棵, 主要为果树和杂树等当地常见物种, 上述树种在项目所在

区域广泛分布，因此工程建设不会对其物种种类、数量、植被面积等造成明显影响。

(2) 对草丛植被的影响

本项目所在区域草丛植被分布范围较广，本项目塔基施工、电缆敷设会临时占用部分草地，占用面积较小，不会造成大面积草地植被破坏。塔基永久占地将改变土地性质，但塔基永久占地面积较小，施工期间尽量对占地区域的表土进行剥离和集中堆放，保存植被生长条件，用于其他区域的植被恢复；通过规范施工人员的行为、禁止对草地进行踩踏等措施，能最大限度减小对草丛植被的干扰；临时占地在施工结束后采取土地整治、播撒当地草籽等方式恢复草地原有功能，因此本项目对区域草丛植被的影响较小。

总体来看，该建设工程的实施，将在一定程度上造成林木资源减少、森林防护功能减弱、景观风貌遭受破坏、环境质量下降等，将对地方生态环境造成一定的影响。但只要建设和施工单位加强管理，认真落实和执行各项环保对策措施以及水土保持措施，可减轻项目的建设运营对地方生态环境的负面影响，将影响程度降低。因此，本工程建设对评价区自然植被的影响很小，由此造成的生态影响也很小。

2、项目建设对野生动物的影响

根据现场踏勘，本项目所在区域人类活动频繁，以养殖动物为主，主要有牛、猪、鸡、鸭、鹅等；区域内经常出沒的动物为常见的小型野生动物动物主要有蛙、燕子、麻雀、田鼠等

(1) 兽类：本项目对兽类的影响主要是占地对其活动区域的破坏，受影响的主要是评价区广泛分布的啮齿目小型兽类，但由于本项目占地面积少，上述小型兽类又都具有较强的适应能力、繁殖快，施工活动不会使它们的种群数量发生明显波动。

(2) 鸟类：本项目对鸟类的影响主要表现在施工区的森林、草丛等群落将遭到一定程度的破坏，减少鸟类活动地面积，同时施工活动影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动。本项目区域人类活动较频繁，鸟类分布较少，新建塔基占地面积小，施工结束后对临时占地采取植被恢复等措施能逐步恢复原土地利用功能，不会对鸟类生境产生明显影响。线路施工不采用大型机械，施工噪声影响不大，且鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，工程建设对鸟类没有明显影响。

(3) 爬行类：本项目对爬行类的影响主要是施工活动将侵占少量评价区植被，给爬行类动物的生境带来干扰，受影响的主要是评价区内分布较广的蹼趾壁虎、乌梢蛇等。本项目评价区爬行类种群数量很小且个体活动隐蔽，对人类活动干扰有一定适应能力，

在加强施工人员的管理、杜绝捕猎蛇类的行为前提下，本项目建设不会使爬行类种群数量变化明显改变。

3、项目建设对水土流失的影响

(1) 输电线路

线路建成后塔基占地均为永久性占地，线路走廊仍可进行农业耕作或绿化，基本不影响其原有的土地用途。产生的水土流失量和危害主要表现在：

① 电缆沟和塔基施工

在电缆沟和塔基开挖、清理、平整等施工过程中将会使植被破坏，原地表、岩土结构受到扰动、损坏，由于此类建设活动造成松散土石的临时堆放和表土层抗冲抗蚀能力的减弱而加剧了土壤侵蚀。在降水冲刷、大风吹蚀等气象条件下，易产生边坡的溅蚀、面蚀甚至沟蚀从而诱发边坡剥落。本项目新建电缆沟和塔基永久占地 0.3024hm^2 。

为保护表土资源，提高线路各施工区复耕或植被恢复效果，主体工程设计考虑在各场地施工前，对具有表土剥离条件的林地和耕地进行表土剥离。剥离表土集中堆放于塔基施工区，与基础开挖土方分开堆存，待施工后期覆土。

② 施工临时占地

输电线路工程杆塔施工均会对周围地面进行临时占用，敷设人员在电缆设施（电缆沟、电缆排管）侧小范围内进行设备操作施工。施工临时占地面积约 2900m^2 。

③ 施工临时道路

本项目线路路径沿线乡村公路和机耕道较多，不需新建少量人抬道路，施工材料由汽车和人力运输到施工现场，架空段共需设置人力施工临时便道长约 0.5km ，施工临时便道宽度按 1m 计，合计占地面积约 500m^2 。线路电缆段需设置人力施工临时便道长约 0.1km ，施工临时便道宽度按 1m 计，合计占地面积约 100m^2 。

④ 牵张场和跨越场

本工程 110kV 输电线路工程需设置 4 个施工牵张场，使用时间在 3 个月以内，均租用当地土地。牵张场的使用主要是对地面的占压，基本上不会增加地面的水土流失强度。

(2) 项目水土流失量预测

本项目输电线路所经区域主要占用为待建荒地、林地和耕地，根据渠县和大竹县土壤侵蚀图（附图 7）可以看出线路沿线蚀状况以中度水力侵蚀为主，平均侵蚀模数约为 $3750\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

本项目开挖占地区水土流失采用土壤侵蚀模数法进行预测。预测公式如下：

$$W_{sl} = \sum_1^n (F_i \times (M_{si} - M_0) \times T_i)$$

式中： W_{sl} ——项目开挖占地新增水土流失量，t；

F_i ——第*i*个预测单元的面积， km^2 ；

M_{si} ——不同预测单元扰动后的土壤平均侵蚀模数， $t/km^2.a$ ，永久占地 $8000t/km^2.a$ ，其余施工临时占地 $5000t/km^2.a$ ；

M_0 ——不同预测单元土壤侵蚀模数背景值， $3750t/km^2.a$ ；

T_i ——预测年限，a。

本项目预测年限按 1 年考虑，各项目水土流失量预测结果见表 7-4。

表 7-4 项目开挖地区水土流失量预测

项目	占地类型	面积(hm^2)	背景侵蚀量(t)	水土流失量 (t)	新增流失量 (t)
永久占地	待建荒地、林地、耕地	0.3024	11.34	24.19	12.85
临时占地	待建荒地、林地、耕地	0.43	16.13	21.50	5.37
合计		0.7324	27.47	45.69	18.22

(3) 项目水土流失量预测结果分析

根据项目占地面积、原地表水土流失侵蚀模数、水土流失预测年限及原地表扰动破坏后水土侵蚀模数预测值计算，在水土流失预测年限 1 年内，本项目占地及影响范围共破坏原地表面积 $0.7324hm^2$ ，在不采取任何措施的情况下，估计施工期水土流失预测总量约 45.69t，新增水土流失量为 18.22t。

(4) 水土流失防治目标

根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保[2013]188 号）、《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（[1998]12 号）和《四川省水土保持规划（2015~2030 年）》，项目区属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。因此本项目水土流失防治标准执行等级为开发建设项目建设类一级标准。

从降雨量角度分析，项目区的年降雨量在 900mm 以上，因此水土流失总治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率目标值均应在标准值的基础上提高 2；从土壤侵蚀强度角度分

析，项目区基本以中度水力侵蚀为主，土壤流失控制比应大于或等于 1。本项目采用的防治目标详见表 7-5。

表 7-5 水土流失防治标准表

序号	时段 (试运行期)	规范标准	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	采用标准
1	扰动土地整治率 (%)	95	/	/	/	95
2	水土流失总治理度 (%)	95	+2	/	/	97
3	土壤流失控制比 (%)	0.8	/	-0.2	/	0.6
4	拦渣率 (%)	95	/	/	-10	85
5	林草植被恢复率 (%)	97	+2	/	/	99
6	林草覆盖率 (%)	25	+2	/	/	27

本项目线路主要采取高低腿、紧凑型铁塔、改良型基础等工程措施，在施工中采取禁止爆破、并采取剥离表土装袋、采用当地物种进行迹地绿化等生物治理措施，本项目水土流失治理率可达到 97%，水土流失量约 1.37t。可见，本项目建设水土流失量较小，不会造成大面积的水土流失，不会改变当地区域土壤侵蚀类型。

4、对景观的影响

由于本工程量小、施工时间短，在施工期采取工程防护、景观恢复和再造措施后，对自然风貌影响很小，不会对区域内自然风貌的自然性、时空性、完整性造成明显变化。

六、其他方面影响简析

施工材料管理不善将造成施工包装物品、砂石、水泥等遗留地表，影响土地恢复。

七、小结

本项目施工期对环境最主要的影响因素是生态影响、噪声和粉尘，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。

营运期环境影响分析

根据本项目的运行特征，本项目运行期产生的环境影响见表 7-6，主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声等。本项目电磁环境及声环境影响分析详见本项目电磁环境影响专题评价，此处仅列出分析结果。

表 7-6 工程运行期主要环境影响识别

环境识别	输电线路	渠县 220kV 变电站
------	------	--------------

	架空段	电缆段	
电磁环境	工频电场、工频磁场		
声环境	噪声	/	/
水环境	/	/	/
固体废物	/	/	/

一、电磁环境

本处仅列出预测结果，具体内容详见电磁环境影响专题评价。

1、渠县 220kV 变电站间隔扩建工程

本工程扩建渠县 220kV 变电站 110kV 出线间隔 1 个。由于变电站对站外电磁环境影响的主要决定因素是变电站的电压等级和站内平面布置，本期渠县 220kV 变电站间隔扩建工程不改变高压配电装置的平面、竖向布置及布置方式。因此，渠县 220kV 变电站本期 110kV 出线间隔扩建完成后，除在本期出线附近由于受到本工程 110kV 线路影响电磁环境将发生一些变化外，其他区域电磁环境基本上不会发生变化。对于渠县 220kV 变电站本期出线侧的电磁环境影响采用现场监测值叠加出线侧线路的影响来进行预测评价，其他侧由于不受本工程的影响，采用现状监测值进行评价。预测结果如下：

电场强度：经预测计算分析，渠县 220kV 变电站扩建间隔完成后厂界外电场强度在 $4.06 \times 10^{-3} \sim 9.4043 \times 10^{-1} \text{kV/m}$ 之间，均满足 4kV/m 的评价标准要求。

磁感应强度：经预测计算分析，渠县 220kV 变电站扩建间隔完成后厂界外磁感应强度在 0.136~15.980 μT 之间，均满足 100 μT 的评价标准要求。

2、电缆段输电线路

本项目电缆线路的电磁环境影响评价采用类比分析法。根据类比监测分析，本项目电缆输电线路投运后，电场强度最大值为 $6.9 \times 10^{-4} \text{kV/m}$ ，满足 4kV/m 评价标准要求；磁感应强度最大值为 3.6141 μT ，满足 100 μT 评价标准要求。

3、架空段输电线路

本项目输电线路的电磁环境影响评价采用类比分析和理论计算的方法进行分析。具体内容详见《达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程电磁环境影响专项评价》，预测结果如下：

(1) 工频电场

①架空双回塔单边挂线段

本工程输电线路在最不利塔型（1D2-SDJ 型）在通过非居民区导线最低允许离地高

度 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 2.360kV/m，能够满足电场强度小于 4kV/m 的评价标准要求。

②架空单回段

本工程输电线路在最不利塔型（1A3-DJ 型）在通过非居民区导线最低允许离地高度 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 2.435kV/m，在通过居民区导线最低允许离地高度 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 1.846kV/m，能够满足电场强度小于 4kV/m 的评价标准要求。

（2）工频磁场

①架空双回塔单边挂线段

本工程输电线路在最不利塔型（1D2-SDJ 型）在通过非居民区导线最低允许离地高度 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处磁场强度最大值为 17.303 μ T，能够满足磁场强度小于 100 μ T 的评价标准要求。

②架空单回段

本工程输电线路在最不利塔型（1A3-DJ 型）在通过非居民区导线最低允许离地高度 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处磁场强度最大值为 19.159 μ T，在通过居民区导线最低允许离地高度 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处磁场强度最大值为 16.275 μ T，能够满足磁场强度小于 100 μ T 的评价标准要求。

二、噪声

输电线路

本项目线路噪声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

输电线路产生的噪声水平主要跟电压等级以及其回数有关，与其排列方式无关，因此为预测本工程 110kV 线路投运后的噪声水平，对同等级的线路进行了类比监测。因此，本工程 110kV 输电线路类比线路选择 110kV 围雷线，是可行的。

类比线路的基本情况对比见表 7-7。

表 7-7 本项目输电线路和类比 110kV 输电线路的类比分析

项目	本工程输电线路	110V 围雷线
电压等级(kV)	110	110
建设规模	单回	单回
架线型式	三角排列、垂直排列	三角排列
导线相分裂	单分裂	单分裂

导线高度(m)	6.0、7.0	21
单根输送电流(A)	333	95.6

注：110kV 围雷线：类比监测单位：四川省创晖德盛环境检测有限公司，监测时间：2014 年，监测报告编号：14JC-0220。

类比线路噪声监测结果见表 7-8。

表 7-8 类比线路噪声监测结果

监测对象	监测点	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
110kV 围雷线	13#~14#塔	44.4	37.3

根据表 7-7 可以看出，根据类比已运行的 110kV 围雷线，其噪声类比监测值昼间为 44.4dB (A)，夜间 37.3dB (A)，因此，110kV 线路下的噪声值昼间低于 60dB (A)，夜间低于 50dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准 (昼间：60dB (A)，夜间：50dB (A)) 要求。

由此可以得出，本工程输电线路投入运行后，产生的噪声对周围环境的影响能控制在相应评价标准的限值要求内。

三、水环境影响

1、地表水环境影响分析

输电线路：输电线路运行期间不会产生污水。

2、地下水环境影响分析

输电线路：本项目线路投运后，无废污水产生，不会对区域地下水环境产生影响。

四、固体废物

输电线路：输电线路运行期不产生固体废弃物。

五、生态环境

1、项目建设对农业生态的影响

本项目输电线路只有塔基占地，线路走廊内的其它耕地仍可进行农业耕作，线路运行时对线下的农作物生长无影响。

本项目输电线路永久占地共 0.3024hm²，占地范围内无基本农田，主要占用待建荒地、林地和耕地，不影响当地农村经济发展。

2、项目建设对植被的影响

本项目运行期对植被和植物多样性的影响主要来源于输电线路。输电线路建成后可

能出现雷击事故引起森林或灌丛草地火灾的潜在影响；线路定期维护和故障维修时，维护人员会对植被形成踩踏，也可能会因设备刮划等原因对植被造成不利影响。由于线路通过林木密集段时采用高塔设计，运行期对不满足净距要求的零星树木进行削枝，能确保输电线路运行的安全，出现雷击事故引起森林或灌丛草地火灾的风险很小。通常线路维护检查 1 个月左右进行 1 次，运行及维护人员的数量和负重都有限，对植被的破坏强度小，不会带来明显的持续不利影响。

本项目输电线路施工临时占地共 4300m²，对于临时占地，随着施工期的结束，对临时占地进行绿化。

据调查，本项目 110kV 输电线路砍伐树木数量约 150 棵果树和 200 棵杂树。建设施工单位在砍伐树木前应办理相关手续。输电线路通过地区树木砍伐量较小，对林业生态系统的影响较小。

施工场地的植物因施工活动将大部分消失，本区域上绿地面积有一定的减少。绿地减少将导致该区域物种种群数量减少，因施工范围有限，不致使这些物种灭绝。仅只是某些居群数量减少。施工期大量裸地的增加，将可能导致杂草数量增加，使原有的群落结构遭受一定程度的破坏。

总体来看，该建设工程的实施，将在一定程度上造成占地范围内植被减少、景观风貌遭受破坏、环境质量下降等，将对地方生态环境造成一定的影响。但只要建设和施工单位加强管理，认真落实和执行各项环保对策措施以及水土保持措施，可减轻项目的建设运营对地方生态环境的负面影响，将影响程度降低。因此，本工程建设对评价区自然植被的影响很小，由此造成的生态影响也很小。

3、项目建设对野生动物的影响

本项目运行期对野生动物的影响主要来源于输电线路，表现在 3 个方面：线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边的动物造成惊扰；线路对鸟类飞行的影响；线路产生的噪声和工频电磁场对野生动物的影响。由于运行及维护人员的干扰强度很低，对动物活动影响极为有限。鸟类拥有适应空中观察的敏锐视力，很容易发现并躲避障碍物，飞行途中遇到障碍物时会在 100~200m 的范围内调节飞行高度避开，鸟类在飞行时碰撞铁塔的几率不大，本项目对鸟类飞行的影响很小，同时从国内已建成的输电线路的情况来看，线路建成后不会改变鸟类的迁徙途径，也不会影响鸟类的的生活习性。

在项目建设过程中，由于工程永久性占地不大，整个工程建设后对陆生动物影响很

小。但是，在施工期间，由于机械噪声和大量施工人员的涌入，对陆生动物是有影响的。这些影响主要是工程施工惊吓陆生动物，使其逃离工程噪声影响区。

由于本项目输电线路沿线所经区域开发历史较长，所经路径大多已开垦，区域受人为干扰明显，输电线路建设区内基本没有大型兽类的活动。间接影响主要是施工人员对动物的生活环境干扰，缩小兽类的栖居环境，使它们的生长、发育和繁育后代受到影响。由于本项目施工期较短，因此对动物的影响较小。

六、环境风险分析

本项目输电线路不存在环境风险。

七、对环境保护目标的影响评价

经现场踏勘调查，渠县 220kV 变电站附近电磁环境影响评价范围（站界外 40m）内没有敏感目标；本工程新建 110kV 输电线路（电缆段）附近电磁环境影响评价范围（管廊边缘外 5m）内没有敏感目标；本工程新建 110kV 输电线路（架空双回塔单边挂线段）沿线电磁环境（边导线外 30m）和声环境（边导线外 30m）评价范围没有居民敏感目标，新建 110kV 输电线路（架空单回段）沿线电磁环境（边导线外 30m）和声环境（边导线外 30m）评价范围内有 6 处居民敏感目标（即 1~6#敏感目标），其工频电磁场的预测值为新建线路现状监测值和输电线路贡献值（即模式计算值）叠加得到，若敏感目标的最近一处建筑物为多层建筑，本次评价分别预测其各层的电磁环境影响；声环境预测值为本段新建线路现状监测值和输电线路的贡献值叠加得来。预测结果见表 7-9 和表 7-10。

表 7-9 本项目线路运营期对环境保护目标的电磁影响分析

序号	敏感目标	最近一户与本项目位置关系	数据类别	电场强度 (V/m)			磁感应强度 (μT)		
				1F	2F	/	1F	2F	/
1	卷硐镇船石村 5 组农户，2 层尖顶	新建 110kV 输电线路（架空单回段）边导线北侧约 21m，导线三角排列	现状值	3.02			0.013		
			贡献值	0.127	0.131	/	4.914	4.977	/
			预测值	3.147	3.151	/	4.927	4.990	/
2	卷硐镇船石村 1 组农户，最近一户为 2 层尖顶	新建 110kV 输电线路（架空单回段）边导线南侧约 9m，导线三角排列	现状值	1.99			0.010		
			贡献值	0.633	0.662	/	9.373	10.546	/
			预测值	2.623	1.652	/	9.383	10.556	/
3	卷硐镇陡梯村 1 组农户，最近一户为 2 层尖顶	新建 110kV 输电线路（架空单回段）边导线北侧约 24m，导线三角排列	现状值	1.97			0.021		
			贡献值	0.096	0.099	/	4.373	4.395	/
			现状值	2.066	2.069	/	4.394	4.416	/
4	卷硐镇向桥	新建 110kV 输电线路	现状值	3.77			0.020		

	村 2 组农户， 1 层尖顶	路（架空单回段） 边导线北侧约 30m ，导线三角排列	贡献值	0.061			3.578		
			预测值	3.831			3.598		
5	合力镇圆峰 村 8 组农户， 2 层尖顶	新建 110kV 输电线路（架空单回段） 边导线北侧约 30m ，导线三角排列	现状值	7.94			0.082		
			贡献值	1F	2F	/	1F	2F	/
				0.061	0.063	/	3.578	3.588	/
预测值	8.001	8.003	/	3.660	3.670	/			
6	合力镇合力 村 3 组农户， 最近一户为 2 层尖顶	新建 110kV 输电线路（架空单回段） 边导线东侧约 7m， 导线三角排列	现状值	24.30			0.033		
			贡献值	1F	2F	/	1F	2F	/
				0.897	0.924	/	10.853	12.837	/
预测值	25.197	25.224	/	10.886	12.870	/			

表 7-10 本项目线路运营期对环境保护目标的声环境影响分析

序号	敏感目标	最近一户与本项目位置关系	数据类别	噪声 dB (A)	
				昼间	夜间
1	卷硐镇船石村 5 组农户	新建 110kV 输电线路（架空单回段）边导线北侧约 21m，导线三角排列	现状值	51	41
			贡献值	44.4	37.3
			预测值	51.9	42.5
2	卷硐镇船石村 1 组农户	新建 110kV 输电线路（架空单回段）边导线南侧约 9m，导线三角排列	现状值	50	43
			贡献值	44.4	37.3
			预测值	51.1	44.0
3	卷硐镇陡梯村 1 组农户	新建 110kV 输电线路（架空单回段）边导线北侧约 24m，导线三角排列	现状值	48	42
			贡献值	44.4	37.3
			预测值	49.6	43.3
4	卷硐镇向桥村 2 组农户	新建 110kV 输电线路（架空单回段）边导线北侧约 30m，导线三角排列	现状值	49	44
			贡献值	44.4	37.3
			预测值	50.3	44.8
5	合力镇圆峰村 8 组农户	新建 110kV 输电线路（架空单回段）边导线北侧约 30m，导线三角排列	现状值	45	41
			贡献值	44.4	37.3
			预测值	47.7	42.5
6	合力镇合力村 3 组农户	新建 110kV 输电线路（架空单回段）边导线东侧约 7m，导线三角排列	现状值	45	40
			贡献值	44.4	37.3
			预测值	47.7	44.8

由表 7-9 和表 7-10 可以看出，本工程输电线路运营后，对所涉及到的居民敏感目标的影响均满足评价标准的要求。本工程不涉及环保拆迁。

八、输电线路和其他工程交叉时的电磁环境影响分析

本工程线路建成后不与其他电压等级为 110kV 及以上电压等级线路并行走线，但是与已有线路存在 6 处交叉跨越，其中均为钻越，钻越段均为架空单回段，钻越的线路为

500kV 黄达一线、500kV 黄达二线、220kV 余渠一线、220kV 余渠二线和 220kV 渠全一、二线。本项目钻越线路时预测线路高度为 6m，与已建正常运行线路的交叉钻越点的电磁环境影响采用现状监测值与本工程线路的理论预测值叠加来预测。通过现场踏勘，本工程输电线路所有交叉跨越处评价范围均没有敏感目标。根据预测结果可知，本工程输电线路在钻越 500kV 黄达一线、500kV 黄达二线、220kV 余渠一线、220kV 余渠二线和 220kV 渠全一、二线时，电场强度均满足 4kV/m 的评价标准要求，满足 100 μ T 的评价标准要求。

九、电磁环境安全防护距离

在满足设计要求的情况下，经现场监测结合理论预测，本工程 110kV 输电线路产生的电磁环境影响均能够满足相应评价标准限值要求，因此，本项目的建设在满足设计规范的要求的情况下，无需在另外设置电磁环境安全防护距离。

十、总量控制指标

本项目运营期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

建设项目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	施工期 (基础施工)	颗粒物	(1) 施工前制定控制工地扬尘方案。 (2) 施工场地在非雨天时适时洒水。 (3) 风速四级以上建议施工单位应暂停土方开挖, 采取覆盖堆料、湿润等措施, 有效减少扬尘污染。 (4) 及时清运施工废弃物, 暂时不能清运的应采取覆盖等措施; 砂、石料运输禁止超载, 装高不得超过车厢板, 并盖篷布, 严禁沿途撒落。 (5) 必须使用商品混凝土, 不得进行现场搅拌加工混凝土。 (6) 在施工场地围挡顶部安装喷淋降尘系统。	不会影响 周围环境
水污染物	施工期 (间隔扩建)	生活污水	依托变电站既有环保设施收集处理。	影响较小
	施工期 (输电线路)	生活污水	依托租用民房已有污水处理设施处理。	影响较小
		施工废水	设置简易沉砂隔油池对施工废水进行澄清处理, 然后才能进行回收, 用于施工现场的洒水降尘, 不外排	无影响
固体废物	施工期	生活垃圾	统一收集后由当地环卫部门收集处理	无影响
		施工土石方	在施工后期作为绿化覆土回铺于塔基区和塔基临时占地区或用于变电站内回填压实使用	影响较小
噪声	施工期	①选用低噪声施工设备, 加强施工设备的维护保养; ②加强施工管理, 做好施工组织设计; ③合理安排施工时段, 尽量缩短施工工期; ④文明施工, 在装卸、搬运钢管、模板等时严禁抛掷。		不扰民
	运行期	输电线路:		达标

		①合理选择线路路径，避让集中居民点。 ②合理选择导线截面积，降低线路的电晕噪声。	
电磁环境		变电站： ①将变电站内电气设备接地，以减小电磁场场强。 ②变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现，以减小火花放电。 ③对平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置。 输电线路： ①电缆段线路采用地下电缆方式敷设。 ②电缆线路的金属护套或屏蔽层进行接地安装。 ③当 110kV 线路通过非居民区时导线高度不小于 6.0m，通过居民区时导线高度不小于 7.0m。 ④线路选择时已避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规程要求留有净空距离。 ⑤合理选择导线截面积，降低线路的电晕。	达标
需进一步采取的环保治理对策		①加强施工期的环境监督管理。 ②对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教肓，消除他们的畏惧心理。 ③施工结束后对临时租用的牵张场占地和塔基施工临时租地及时恢复原有土地功能。 ④对塔基施工产生的少量弃渣应堆放在塔基处作平摊处置，并在四周修筑挡土墙、保坎等挡护工程 ⑤工程施工完成后对塔基永久征用的场地的裸露地表撒播草种绿化。 ⑥建立健全环保管理机构，搞好工程的环保竣工验收工作。 ⑦工程在进行植被恢复时，使用本地植被进行恢复，不得引入外来物种，避免生物入侵。	/
生态保护措施及预期效果： 输电线路 1、施工期 线路施工对生态环境最大的影响是水土流失，针对施工特点，应采取下列水土保持措施。			

(1) 主体工程

①按设计规程需要砍伐的树，应留下树根及灌木草丛。

②位于边坡的塔基采用高低基础配合来调整塔脚，减少开挖量，保护边坡稳定性。施工完毕后，应进行恢复。

③施工采取张力放紧线，放紧线时间宜安排在农作物收获以后，减少农作物的损失。

④施工用房应利用现有房屋设施，减少临时建房占地引起的水土流失量。

(2) 塔基

塔基基位设置应避免不良地质段，合理确定基面范围。施工时应优先采用原状土基础，采用全方位高低腿塔和主柱加高基础。

①基面开挖

凡能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。对位于边坡等地质条件差的塔位，基础施工禁用爆破方式，应采用人工开挖。为保护表土资源，提高线路各施工区复耕或植被恢复效果，主体工程设计考虑在各场地施工前，对具有表土剥离条件的林地和坡耕地进行表土剥离。剥离表土集中堆放于塔基施工区，与基础开挖土方分开堆存，待施工后期覆土。

②基坑回填

基坑回填后应在地面堆筑 0.5m 厚的防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。

③岩体表面保护（护面）

对于个别强风化、岩层裸露、表层破碎，水土极易受雨水冲刷产生流失的塔位，根据塔位情况在清除表层破碎岩屑后，用 M7.5 砂浆抹面防护。保护范围为塔位表面破坏面积。

(3) 临时占地

①施工时应尽量避免雨天。在雨天动土时，应采取塑料布或土工布覆盖易受降雨冲刷的裸露地表等临时措施。

②施工完成后应及时清理残留在原地表上的砂石残余料及混凝土。

③临时建筑物拆除后，应将砖、石等建筑材料全部出售给当地村民，在原地表上不残留砂石残余料。根据原占地类型，分别采取复耕、植树等措施，恢复原有植被。

(4) 植物保护措施

①电缆设备场用地（临时用地）尽可能选择在电缆沟两侧植被稀疏的区域，以减少

对草本植被的临时占压。

②塔基施工临时占地应选择在塔基附近平坦、植被稀疏地带，使用前铺设彩条布或其他铺垫物，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。

③利用现有道路，不新建施工运输道路，减少修整人抬道路长度，减少对植被的破坏。

④施工人抬便道：新建人抬便道占地尽量避让植被密集区域，以减少植被破坏；施工过程中应固定施工便道的线路，不能随意下道行驶或另开辟便道，以降低施工活动对周围地表和植被的扰动。

⑤施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的绿化带中，避免对植被的正常生长发育产生不良影响。

⑥对塔基施工基面遗留的弃土进行及时清理，对硬化地面进行翻松后植被恢复。

⑦减少土石方的开挖及回填工作量，采用人工挖孔桩基础。

⑧禁止施工人员在施工过程中带入外来物种，保护原有生态环境。

⑨塔基拆除后应及时对塔基占地区域进行土地整理和迹地恢复，采用人工播撒草籽进行植被恢复，应采用当地物种，严禁带入外来物种。

(5) 动物保护措施

①严格控制最小施工范围，保护好小型兽类的生存环境。

②对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发。

③严防燃油及油污、废水泄漏对土壤环境造成污染。

④对工程废物要及时运出妥善处理，防止遗留物对环境造成污染。

⑤冬春季节施工发现冬眠的蛇窝及其他动物冬眠地，应采取措施将其安全移至远离工区的相似生境中。

2、运行期

输电线路塔基占地为永久性占地，输电线路走廊为临时性占地，施工结束后仍可进行农业耕作或绿化，不影响其原有的土地用途。在线路运行维护过程中应采取以下措施：

①对电缆通道、塔基处加强植被的抚育和管护。

②在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。

③加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被。

④在线路巡视时应避免带入外来物种。

综上所述，采用上述环保措施后，本项目运行产生的工频电磁场均能满足相应评价标准要求；施工期噪声不扰民，运行期满足相应标准限值要求；采取相应的预防生态破坏措施和恢复生态手段，尤其是通过施工管理的保护和恢复，其建设对生态环境影响小，不会导致项目所在区域环境功能明显改变。因此，本项目拟采取的环保措施合理、可行。

环保管理及监控计划：

一、管理计划

为有效地进行环境管理工作，加强对项目各项环境保护措施的监测、检查和验收，建设单位及运行单位应设专门的环保工作人员，并着重做好环境管理工作，加强环保法规教育和技术培训，提高各级领导及广大职工的环保意识，组织落实各项环境监测计划、各项环境保护措施，积累环境资料，规范各项环境管理制度。根据《四川省辐射污染防治条例》，建设单位需每年1月31日前向环保部门报送上一年度电磁环境保护报告。报告应当包括：电磁辐射设施、设备的使用种类、数量、强度、用途等，环境保护手续履行情况，污染防治措施，环境监测，环境投诉处理等方面内容。

本项目的环境监测主要指项目竣工验收时在正常运行工况下的电磁场和噪声的监测，监测及分析方法按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ 681-2013)中有关的规定执行。鼓励建设单位配套建设电磁辐射在线监测设施、设备，向社会公布监测数据。

营运单位应建立完整的环境保护管理体系，实行分级负责制度，管理工作做到制度化，其具体职能为：

1、制定和实施各项环境监督管理计划；

2、建立工频电磁场环境监测数据档案；

3、协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动（如按照《四川省辐射污染防治条例》要求，每年定期向有审批权的环境保护主管部门报送年度电磁环境保护自查报告等）。

二、环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目竣工后，建设单位应根据《建

设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）相关规定，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电工程》（HJ705-2014）编制验收调查表。环评要求本工程在正式投入运行前应进行竣工环境保护验收工作。本环评建议项目竣工环保验收主要内容如表 8-1 所示。

表 8-1 项目竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容	验收标准
1	相关批复文件	项目是否经核准，相关批复文件（初设批复、核准批复、环评批复等）是否齐备	批复齐全
2	与法规、规划的相符性	项目是否取得规划、国土等部门同意路径走向的意见书，是否通过法律不允许的敏感地区	本工程线路路径取得规划、国土等部门的认可，线路未通过自然保护区、水源保护地等敏感地区
3	各类环境保护设施是否按报告表要求落实	工程设计及本环评中提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、水环境、声环境保护措施落实情况、实施效果	(1) 线路沿线声环境满足 GB3096-2008 的 2 类标准；(2) 线路沿线电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$
4	环境保护设施运行情况	环境保护设施安装质量是否符合国家及有关部门规定要求	按环评报告落实环保措施
5	敏感目标调查	调查 110kV 架空线路边导线投影点外 30m 范围内和 110kV 电缆线路两侧边缘外 5m 范围内敏感点分布情况；对比环评报告说明工程是否存在变更	对照本报告，说明工程是否存在变更
6	污染物排放	工频电场、工频磁场及噪声是否满足评价标准要求	电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ，线路沿线声环境满足 GB3096-2008 的 2 类标准
7	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被恢复、多余土方的处置等保护措施，是否有弃土，水土保持措施是否落实	(1) 场地平整、回填、植被恢复；(2) 按照要求设置临时占地尽量设置在荒地区域及道路边缘
8	环境监测	是否按照环评报告中的监测计划实施监测；竣工验收时是否对所有的影响因子，如工频电场、工频磁场及噪声进行监测，对超标现象是否采取了相应的措施	电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ，线路沿线声环境满足 GB3096-2008 的 2 类标准
9	存在的问题及其改进措施与	通过现场检查，总结工程施工期、试运行期是否存在相	—

环境管理建议	应的环境问题并提出改进措施与环境管理建议
--------	----------------------

三、监测计划

本项目环境监测的重点是工频电场、工频磁场及噪声，常规测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求，结合《四川省辐射污染防治条例》中的有关规定进行。本项目监测计划如表 8-2 所示。

表 8-2 监测计划表

监测内容	监测项目	监测点位	监测方法	监测频次
电磁环境监测	工频电场	输电线路沿线	HJ681-2013	竣工环境保护验收监测 1 次；后期
	工频磁场			
声环境监测	等效连续 A 声级	输电线路沿线	GB3096-2008	每年进行 1 次监测

环保措施投资及效益分析：

一、项目投资估算

本输变电项目总投资为****万元，其中环保投资共计****万元，占项目总投资的****。本项目环保投资情况见表 8-3。

表 8-3 项目环保措施投资情况

项目	工程量	投资（万元）		合计（万元）	
		间隔扩建	输电线路		
文明施工	环保培训	40 人	****	****	
	固废处理	20kg/d	****	****	
	洒水降尘	/	****	****	
	施工场地围栏	/	****	****	
	施工废水处理	3.84m ³ /d	****	****	
环保拆迁投资		/	****	****	
水土保持投资	工程措施	绿化、覆土	****	****	
	植物措施	种草	****	****	
	临时工程	土袋、剥离表土	****	****	
	水土保持设施补偿费		0.7324hm ²	****	****
	独立费用	水土保持勘测设计费	/	****	****
		水土保持设施验收费	/	****	****
		其他独立费用（含水保监理、监测）	/	****	****
基本预备费		/	****	****	
合计				****	

二、效益

1、社会效益

本项目的建设可满足达州渠县生活垃圾焚烧发电厂的电力送出及上网要求，同时发电厂的投运可以缓解渠县和大竹县及周边区域新增负荷用电需求，缓解渠县 220kV 变电站的供电压力，提高渠县和大竹县电网供电能力、输送能力和电能质量，对项目所在地的经济发展有很好的促进作用。因此项目的社会效益较为显著。

2、经济效益

本项目的经济效益通过社会效益间接表现出来，即通过电网供电状况的改善，提高供电质量，保障用电需求，促进了社会经济的发展。

三、损失

1、项目征地

项目输电线路永久占用土地 0.3024hm²，不占用基本农田，项目永久征用土地视为不可逆损失。

2、环境保护投资

本项目建设的环境损失主要表现为采取的一系列环境保护减缓措施，所需的环保投资约****万元。

结论与建议

结论:

一、项目概况与规划和产业的符合性

1、项目概况

达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程的主要建设内容为:

- (1) 渠县 220kV 变电站渠县垃圾发电厂 110kV 间隔扩建工程;
- (2) 渠县垃圾发电厂~渠县 110kV 线路工程;
- (3) 光缆通信工程。

本输变电项目总投资为****万元,其中环保投资共计****万元,占项目总投资的****。

2、本项目与规划和产业政策符合性

(1) 规划符合性

本项目为新建项目,取得了国网四川省电力公司下发的“川电发展[2020]41号”《关于达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程可行性研究报告的批复》(附件 1)和达州市发展和改革委员会《关于达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程项目核准的批复》(附件 2),同意本工程开展前期工作。

本工程输电线路均位于达州市渠县和大竹县境内,选线已得到渠县自然资源局和大竹县自然资源局同意本项目路径走线的文件(见附件 4)同意了本工程输电线路选线,同时项目也取得了输电线路沿线的渠县卷硐镇人民政府、渠县天星镇人民政府和大竹县城西乡人民政府的同意文件(见附件 4),项目输电线路选线符合工程所在区域的沿线乡镇的城乡建设规划。

(2) 与区域电网规划符合性分析

根据达州电网“十三五”发展规划要求,本工程的主要为满足达州渠县生活垃圾焚烧发电厂的电力送出及上网要求,同时发电厂的投运可以缓解渠县、大竹县及周边区域新增负荷用电需求,缓解渠县 220kV 变电站的供电压力,提高渠县、大竹县 110kV 电网供电可靠性。110kV 线路工程的建设可以实现电力负荷的转移,线路工程的系统方案、规模、投资均符合规划要求。因此本工程是符合电力系统规划的。

(3) 产业政策符合性

本项目属电力基础设施建设项目，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2019年本）》中第一类鼓励类（第四项“电力”中第10条：电网改造与建设、增量配电网建设）项目，符合国家现行产业政策。

（4）与四川省生态保护红线区管理要求符合性分析

根据环境保护部办公厅、国家发展和改革委员会办公厅文件《关于印发《生态保护红线划定指南》的通知》（环办生态[2017]48号）和四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24号）文件要求，项目选址及评价范围内均不涉及重点生态功能区、生态敏感脆弱区、自然保护区、饮用水水源保护区及其他应划入生态保护红线范围内的区域。

根据四川省人民政府“川府发[2020]9号”《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境清单实施生态环境分区管控的通知》（以下简称《通知》），本项目所在区域为一般管控单元，应执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。本项目为输变电工程，施工及运营期满足《通知》中区域生态环境保护的基本要求。

二、项目建设区域环境质量现状

1、电磁环境：根据现状监测，本工程所在区域电磁环境质量现状较好，满足相应的评价标准要求。

2、声环境：根据现状监测，本工程所在区域声环境质量现状较好，满足相应的评价标准要求。

3、生态环境：本工程所在地区属于丘陵和山地地区，主要植被为丘陵常绿针阔混交林，在山坡上及沟谷的树木较多，主要树种是果树和其它杂树；同时也是主要的农业耕作区，其耕地面积亦相对较多，经济作物主要以水果、水稻、小麦等为主，但线路所经过区域树木较少。评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护的野生植物分布。本项目所在区域人类活动频繁，以养殖动物为主，主要有牛、猪、鸡、鸭、鹅等；区域内经常出没的动物为常见的小型野生动物动物主要有蛙、燕子、麻雀、田鼠等。在评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护野生动物分布。

4、水土流失：本项目输电线路所经之地土壤侵蚀现状主要以中度水力侵蚀为主。

三、工程主要环境影响

1、施工期环境影响

(1) 噪声

本项目输电线路建设施工期间，施工噪声对周围环境会产生一定影响，但在加强施工噪声管理、明确施工时段、高噪声设备在夜间禁止施工，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准。

(2) 废水

本项目施工人员产生的生活污水依托租用民房已有污水处理设施处理，对地表水环境影响较小。

(3) 大气

施工期对大气环境的影响主要为扬尘。施工前制定控制工地扬尘方案，对制作场地、堆料场地和工地道路要硬化，对易扬尘物料加盖苫布；施工渣土必须覆盖，严禁将施工产生的渣土带入交通道路；施工时使用商品混凝土，不得进行现场搅拌加工混凝土；对施工地面和路面进行定期洒水。采取以上措施后，对周围环境影响不大。

(4) 固体废弃物

项目施工期产生的固体废弃物主要包括新建塔基基础和电缆沟开挖产生的土石方和生活垃圾。输电线路弃方在施工后期作为绿化覆土回铺于塔基区和塔基临时占地区；生活垃圾主要是施工人员产生的，产生量约为 15kg/d，统一收集后由当地环卫部门统一处理。因此，本项目施工期固体废弃物对项目区域环境的影响甚小。

(5) 水土保持

本项目建设过程中土地扰动和建材（沙石料、石灰等）的堆放、挖填方的临时堆放可能造成一定的水土流失。临时堆放的挖填方应用土工布围护，堆放场地周围设排水沟。经预测，估计施工期水土流失预测总量约 45.69t，新增水土流失量为 18.22t。

本项工程施工期的环境影响时间较短，随着工程施工的结束相应环境影响也随之消失。

2、运行期环境影响

本项目运行期产生的环境影响主要有工频电磁场、噪声和生活污水等。

(1) 渠县 220kV 变电站

经预测分析，渠县 220kV 变电站在本次间隔扩建完成后，扩建间隔处厂界环境的电场强度能满足标准限值（4kV/m）的要求；磁感应强度能满足标准限值（100 μ T）的要求。

(2) 110kV 输电线路

经预测分析，本工程 110kV 输电线路投运后，电场强度能满足标准限值（4kV/m）的要求；磁感应强度能满足标准限值（100 μ T）的要求。

3、电磁环境安全防护距离

根据电磁环境影响预测结果，本工程输电线路在满足设计规范要求的条件下，升压站围墙外及输电线路沿线产生的电磁环境影响能满足相应评价标准限值要求。无需另外再设置电磁环境安全防护距离。

四、项目清洁生产、总量控制、达标排放及污染防治措施有效性分析

1、清洁生产：本项目是电能输送工程，送电工艺可靠，设备选型及材质满足送电需要，安全可靠，能有效地减少或杜绝污染事故的发生，符合清洁生产原则。

2、总量控制：本项目运营期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

3、达标排放及污染防治措施有效性

（1）废水

本项目输电线路在运行期间，无废水产生。

（2）噪声

本项目输电线路的运行能满足《声环境质量标准》2类标准的要求。

（3）电磁环境

本项目变电站的电气设备安装接地装置，线路选择时尽量避开敏感点，在与通信线、河流等交叉跨越时严格按规程的净空距离要求执行。根据预测分析，本项目运行产生的工频电场、工频磁场满足评价标准要求，其措施可行。

五、公众参与

为保障公众环境保护知情权、参与权、表达权和监督权，参照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），建设单位分别在委托环评单位后和报告编制完成后均在微信上进行了网络公示，公示平台为在环境影响评价信息公示平台（微信公众号）上发布了《达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程环境影响评价第一次公示》和《达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程环境影响评价第二次公示》。在公示期间，建设单位和评价单位没有收到项目所在地单位和个人对本项目的反馈意见。经环评报告预测分析，本工程运行期间产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足国家相关标准要求，本项目与其他通信设施间距按相关通信规定考虑。我公司在工程实施中及运

营过程中，将加强与公众沟通交流，进一步加强宣传和解释工程建设内容和产生的环境影响，做好宣传解释工作，以便得到当地公众的理解和支持。

六、建设项目环保可行性结论

达州渠县生活垃圾焚烧发电项目 110kV 送出工程的建设，对当地经济建设和社会发展有重要意义。本项目建设及运营的技术成熟、可靠，工艺选择符合清洁生产要求；工程区域及评价范围的声、生态、电磁等环境质量现状较好，没有制约本项工程建设的环境要素。工程的建设满足达州市渠县和大竹县的规划要求，本项目选址选线已得到渠县自然资源局和大竹县自然资源局、渠县卷硐镇人民政府、渠县天星镇人民政府和大竹县城西乡人民政府的同意；本项工程属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》明确的鼓励类项目，符合国家现行产业政策。本项工程施工期的环境影响较小，对工程运营期可能产生的工频电场、工频磁场和噪声等主要环境影响，可采取相应环保措施予以缓解或消除。通过认真落实“报告表”和项目设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响。从环境保护角度分析，本项工程的建设是可行的。

建议：

除严格按照本报告提出的环境保护措施外，建议还应加强以下管理措施：

（1）各项环保措施需用经费要随着工程设计的深入，分项仔细核算，确保环保经费到位用足。工程环保投资应设专帐管理，专款专用，确保工程各项环保措施的顺利实施。

（2）在下阶段设计和建设中，业主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。

（3）业主单位在下阶段的工程设计、施工及运营过程中，应随时听取及收集公众对本项工程建设的意见，充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善地处理好各类公众意见，避免有关纠纷事件的发生。

（4）建立健全环保管理机构，搞好工程的环保竣工验收工作。