

# 建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称： 达州宣汉航达 220kV 输变电工程

建设单位： 四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司

编制单位： 四川嘉盛裕环保技术有限公司

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资质的单位编制。

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

2、建设地点——指项目所在详细地址，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环境保护行政主管部门批复

## 附件

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 国网四川省电力公司关于四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目接入系统方案的批复 川电发展〔2019〕259 号
- 附件 3 国网四川省电力公司业扩项目供电方案审查意见书 达州-2019-008
- 附件 4 宣汉县自然资源局 关于柳池工业园区招商引资航达项目意向性选址意见的批复
- 附件 5 四川达州普光经济开发区管理委员会 关于同意四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目入驻园区的通知 普经管〔2019〕64 号
- 附件 6 宣汉县自然资源局 关于航达有限公司新建玛瑙至柳池工业园区 220kV 输电线路路径走廊征求意见回复的函 宣自然资函〔2019〕332 号
- 附件 7 四川省生态环境厅 关于四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目环境影响报告书的批复 川环审批〔2020〕53 号
- 附件 8 四川省环境保护厅 关于宣汉 500kV 输变电工程环境影响报告书的批复 川环审批〔2012〕554 号
- 附件 9 宣汉 500kV 输变电工程竣工环境保护验收意见
- 附件 10-1 成都翌达环境保护检测有限公司 四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 达州宣汉航达 220kV 输变电工程检测报告 翌检环字【2020】第 2004063-1 号
- 附件 10-2 成都翌达环境保护检测有限公司 四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 达州宣汉航达 220kV 输变电工程检测报告 翌检环字【2020】第 2004063-2 号

## 附图

附图 1 本项目地理位置图

附图 2 本项目航达 220kV 变电站平面布置图

附图 3 玛瑙 500kV 变电站平面布置图（本次间隔扩建）

附图 4 本项目航达 220kV 变电站分区防渗图

附图 5 本项目航达 220kV 变电站外环境关系及监测布点图

附图 6 本项目航达 220kV 变电站在航达公司的位置示意图

附图 7 玛瑙 500kV 变电站外环境关系及监测布点图

附图 8 本项目输电线路路径、线路外环境关系及监测布点图

附图 9 本项目杆塔一览图

附图 10 本项目基础一览图

附图 10 项目区土壤侵蚀图

## 建设项目基本情况

(表一)

项目名称	达州宣汉航达 220kV 输变电工程				
建设单位	四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司				
法人代表	陈献	联系人	陈*		
通讯地址	达州市宣汉县柳池工业园区				
联系电话	138****9555	传真	/	邮编	636150
建设地点	新建航达 220kV 变电站位于达州市宣汉县柳池工业园航达钢铁厂区内西侧； 新建输电线路位于达州市宣汉县柳池镇、双河镇； 玛瑙 500kV 变电站间隔扩建工程位于达州市宣汉县双河镇玛瑙村				
立项审批部门	国网四川省电力公司	批准文号	川电发展[2019]259 号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	电力供应 D4420		
占地面积 (m <sup>2</sup> )	16035 (永久占地)	绿化面积 (m <sup>2</sup> )	710		
总投资 (万元)	***	其中：环保投资 (万元)	100.9	环保投资比例	***
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	/		

## 工程内容及规模

## 一、本项目建设由来

四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司原为达州市航达钢铁有限责任公司（以下简称：达州航达），现位于通川区复兴工业片区（通川区复兴镇凤舞村），公司现厂占地近 150 亩，厂房面积约 25000m<sup>2</sup>。2017 年资产总额达 6.3 亿元，净资产 4.5 亿元。现有职工 718 人。2018 年 11 月，公司名称由“达州市航达钢铁有限责任公司”更名为“四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司”。

按照《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发【2013】41 号）、《国务院关于钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发【2016】6 号）、《工业和信息化部关于印发部分产能严重过剩行业产能置换实施办法的通知》（工信部产业【2015】127 号）的规定和要求，达州市航达钢铁有限责任公司拟进行重组整合和升级改造建设。

根据原四川省经济和信息化委员会《关于四川德润钢铁有限公司重组整合和升级改造

建设项目产能置换方案的公告》（2017 年第 40 号），该公司现有产能换算为普钢产能为 135 万吨/年；根据上述产能置换方案，将达州市航达钢铁有限责任公司 135 万吨/年的普钢产能进行置换，其中 100 万吨/年的普钢产能置换于四川德润钢铁有限公司（达州基地公司），其余产能置换于四川德润钢铁有限公司（遂宁基地公司）。2019 年 5 月，宣汉县经济和信息化局对公司产能置换项目进行了备案（备案号：川投资备【2019-511722-31-03-353730】JXQB-0079 号），备案名称为：四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目，以下简称“100 吨炼钢整合改造项目”，由四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司负责施。”

“100 吨炼钢整合改造项目”在达州普光经济开发区内实施，核准冶炼产能 100 万吨/年。主要建设内容包括：1 台 100 吨超高功率 CONSTEEL 电弧炉及配套 1 台精炼炉系统，年产合格钢水 100 万吨；同时配套建设 1 条 6 机 6 流连铸系统，年产合格连铸坯 97 万吨；建设 2 条高强度钢材生产线，建设 1 条 55 万吨/年高强度小型棒材生产线，生产的主要钢种包括普碳钢、优碳钢、低合金钢等。该项目预计 2020 年建成投产，总用电负荷约 16.7445 万千瓦，年耗电量约 5.86 亿千瓦时，最大负荷利用小时数约 3470 小时。

四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司拟新建 1 座 220kV 专用变电站及 2×9.5km 长的 220kV 线路接入电力系统为该项目供电，主要负荷有电弧炉、精炼炉、轧钢车间等。

本项目的建设可以满足四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目的生产需要，响应国家钢铁行业实现化解过剩产能实现脱困发展的需要，促进当地经济的发展，符合经济社会发展趋势，具备充分的建设必要性，建议尽快建成投运。

## 二、环境影响评价类别及上报程序

按照《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）、国务院令第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》和《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环保局第 18 号令）的要求，本项目须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（环境保护部部令第 44 号，生态环境部 1 号令修改，2018 年 4 月 28 日起实施）规定，本项目属于该目录中“五十、核与辐射”第 181 项“输变电工程”中的“其他（100 千伏以下除外）”，本项目需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。为预测评估本项目实施对区域环境质量带来的变化和可能产生的不利影响，并为环保部门提供管理决策依据，项目业主委托四川嘉盛裕环保技术有限公司承担本项目环境影响评价工作。我公司接受委托任务后，即派技术人员进行了现场踏勘、资料收集工作，并按照有关技术规范和相关规定编制了本项目环境影响评价报告表。

### 三、编制依据

#### （一）法律法规、部门规章

- 《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）
- 《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）
- 《电力设施保护条例》（国务院令第239号）
- 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）
- 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第1号）

#### （二）标准规范

- 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）
- 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）
- 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）
- 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）
- 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
- 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）
- 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）
- 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）
- 《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T 50065-2011）
- 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）

#### （三）相关文件

- 1、环境影响评价工作委托书（附件1）；
- 2、相关批复文件
  - ①国网四川省电力公司关于四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司100吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造接入系统方案的批复 川电发展〔2019〕259号
  - ②国网四川省电力公司业扩项目供电方案审查意见书 达州-2019-008

③宣汉县自然资源局 关于柳池工业园区招商引资航达项目意向性选址意见的批复

④四川达州普光经济开发区管理委员会 关于同意四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目入驻园区的通知 普经管（2019）64 号

⑤宣汉县自然资源局 关于航达有限公司新建玛瑙至柳池工业园区 220kV 输电线路路径走廊征求意见回复的函 宣自然资函（2019）332 号

⑥四川省生态环境厅 关于四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目环境影响报告书的批复 川环审批（2020）53 号

⑦四川省环境保护厅 关于宣汉 500kV 输变电工程环境影响报告书的批复 川环审批（2012）554 号

⑧宣汉 500kV 输变电工程竣工环境保护验收意见

### 3、相关设计文件

①《达州宣汉航达 220kV 变电站新建工程初步设计》，四川南充电力设计有限公司；

②《玛瑙-航达 220kV 线路工程初步设计》，四川南充电力设计有限公司；

③《玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程初步设计》，四川南充电力设计有限公司；

### 4、环境现状监测报告

①成都翌达环境保护检测有限公司 四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 达州宣汉航达 220kV 输变电工程检测报告 翌检环字【2020】第 2004063-1 号

②成都翌达环境保护检测有限公司 四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 达州宣汉航达 220kV 输变电工程检测报告 翌检环字【2020】第 2004063-2 号

## 四、项目产业政策及规划的符合性

### （一）与产业政策符合性分析

本项目属电力基础设施建设，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属其中鼓励类第四项“电力”第 10 条“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，项目符合国家产业政策。

### （二）与规划符合性分析

国网四川省电力公司发展策划部及营销部出具了四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目供电方案审查意见书，同意该供电

方案：国网四川省电力公司以“川电发展（2019）259号”出具了关于四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司100吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目接入系统方案的批复，明确了本项目新建变电站的规模及接入系统方案。因此，本项目与的建设符合当地的电力发展规划。

宣汉县自然资源局以“宣自然资函（2019）332号”出具了关于航达有限公司新建玛瑙至柳池工业园区220kV输电线路路径走廊征求意见回复的函，明确了本项目输电线路路径符合规划。

新建航达220kV变电站位于达州市宣汉县柳池工业园四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司厂区（100吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目）内西侧，四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司100吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目已获得宣汉县自然资源局同意选址的意见，符合用地规划。

综上，本项目建设符合用地规划，符合当地电力建设规划。

### （三）项目建设与“三线一单”符合性分析

#### 1、与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）的符合性分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）（以下简称《通知》），《通知》要求加强环境影响评价管理，落实“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”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

##### （1）生态红线

“生态保护红线”是“生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限值、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

需依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是

国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态服务功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24号）对全省各市区的生态保护红线进行了划定。

根据川府发[2018]24号，四川省生态保护红线总面积 14.80 万平方公里，占全省幅员面积的 30.45%。空间分布格局呈“四轴九核”，分为 5 大类 13 个区块，主要分布在川西高原山地、盆周山地的水源涵养、生物多样性维护、水土保持生态功能富集区和金沙江下游水土流失敏感区、川东南石漠化敏感区。

本项目航达 220kV 变电站位于工业园区内，用地属于工业用地，新建航达 220kV 变电站不涉及生态红线。本项目输电线路位于达州市宣汉县柳池镇、双河镇，玛瑙 500kV 变电站间隔扩建工程位于已建的玛瑙 500kV 变电站占地范围内（位于宣汉县双河镇），根据比对《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24号）中“四川省生态保护红线分布图”可知，达州市宣汉县柳池镇、双河镇均不涉及四川省生态保护红线。综上，本项目不涉及四川省生态保护红线。

本项目已避让四川省生态保护红线，因此，本项目的实施与《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24号）相符合。

## （2）与环境质量底线符合性分析

“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。本工程为输变电项目，不产生大气污染物，不会对大气候产生影响；项目运营期变电站值班人员产生的极少量生活污水依托“100 吨炼钢整合改造项目”设置的污水处理设施处理后排入工业园区污水处理厂处理，不会对地表水产生不良影响，输电线路不设置值班人员。玛瑙间隔扩建工程不新增生活污水。项目建成运行后产生的主要环境影响为噪声、电磁影响，电磁无环境质量标准。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），新建变电站及新建输电线路航达侧出线段所在区域主要属于 3 类声环境功能区，新建输电线路非航达出线侧段及间隔扩建工程主要属于 2 类声环境功能区，结合环境质量现状监测，本项目各监测点昼间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准，本项目所在地声环境质量较好，同时，经预测本项目建成后不会改变项目所在地的声环境质量现状。

另外，本项目变电站及输电线路运行过程中将产生的工频电场强度、工频磁感应强度，

根据本报告预测结果，本项目变电站及输电线路工频电场强度、工频磁感应强度满足公众曝露控制限值。因此，项目实施符合环境质量底线要求。

### （3）与资源利用上线符合性分析

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电建设项目，为电能输送项目；实施可满足四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目的生产需要，响应国家钢铁行业实现化解过剩产能实现脱困发展的需要，促进当地经济的发展，符合经济社会发展趋势。

项目变电站选址与“100 吨炼钢整合改造项目”拟建厂区内，不新增占地；输电线路仅为塔基占地，土地资源占用少；间隔扩建工程位于已建变电站内，亦不新增占地，本项目土地资源消耗符合要求。原料在周边就近购买，不存在资源过度利用，故符合资源利用上线要求。

### （4）与环境准入负面清单符合性分析

本项目为鼓励类，《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）》（试行）和《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）》（试行）中均未将本项目类型列入产业准入负面清单，故本项目不按环境准入负面清单行业管理。

综上，项目不涉及生态保护红线管控区、未超出环境质量底线及资源利用上线、未列入环境准入负面清单内，符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）的要求。

2、项目与四川省人民政府《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准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9 号）符合性分析

表 1-1 与川府发〔2020〕9 号文件相关要求符合性分析

（川府发〔2020〕9 号）		本项目
生态环境分区管控及其要求	按照省委“一干多支、五区协同”的区域发展战略部署，立足五大经济区的区域特征、发展定位及突出生态环境问题，将全省行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。优先保护单元指以生	本项目新建航达 220kV 变电站位于达州市宣汉县柳池工业园航达钢铁厂区内西侧；新建输电线路位于达州市宣汉县柳池镇、双河镇；玛瑙 500kV 变电站间隔扩建工程位于达州市宣汉县双河镇玛瑙村，本项目建设地址属五大经济区中的“川东北经济区”，管控单位类型为一般管控单元。本项目

	<p>态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，主要落实生态环境保护基本要求。</p>	<p>施工期将严格优先生态环境保护，执行相关环境保护法律、法规要求。本项目变电站值班人员产生的极少量生活污水依托“100吨炼钢整合改造项目”设置的污水处理设施处理后排入柳池工业园区污水处理厂处理，不会对地表水产生不良影响，输电线路不设置值班人员，项目不属于农业、生活等领域，一般管控单元的要求。</p> <p>本项目不会产生面源污染，生活污水经处置后排入园区污水处理厂，去向明确。项目运营期不产生大气污染，满足川东北经济的生态环境管控要求</p>
--	---	---

综上，项目符合四川省人民政府《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准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）的要求。

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

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）2020年2月27日发布，2020年4月1日执行，本项目属于220kV输变工程，符合本环保技术要求。相关要求详见表1-2。

表 1-2 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性

序号	项目	内容	符合性
1	选址 选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	本项目新建变电站为“100吨炼钢整合改造项目”的配套供电工程，由已批复的《四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司100吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目环境影响报告书》可知，“100吨炼钢整合改造项目”符合四川达州普光经济开发区规划环评的要求；本项目输电线路及间隔扩建工程不涉及园区
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、饮用水源保护区等环境敏感区	符合，项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区
3	设计	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，设置有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

4		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	符合，经预测电磁环境影响满足国家标准要求
5		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	符合，本项目在设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出了生态影响防护与恢复的措施
6		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	符合，本项目的临时占地主要塔基施工临时占地，已因地制宜提出了土地功能恢复设计
7	运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求	符合，建设单位将在运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，设置专职人员加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。建设单位以指定运行期的环境监测计划，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求；对于运行期出现的公众合理的环保诉求，建设单位将及时回应并解决
8		运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流	符合，建设单位在运行期将定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流
9		变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区	符合，对变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油，建设单位将进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区

## 五、建设内容及项目组成

### （一）项目建设内容

#### 1、航达 220kV 变电站新建工程

航达 220kV 变电站位于达州市宣汉县柳池工业园航达钢铁厂区内西侧。变电站主变、220kV GIS 配电装置采用户外布置，架空出线。变电站的规模为：①主变压器终期规模 125MVA+75MVA，本期一次上齐；②220kV 出线终期 2 回，本期 2 回；③35kV 出线终期 2 回，本期 2 回；④10kV 出线终期 13 回，本期 10 回。本次评价按照变电站终期规模进行评价。

#### 2、玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

玛瑙 500kV 变电站位于宣汉县双河镇玛瑙村 5 组，目前已建成并运行。玛瑙 500kV 变电站主变、500kV、220kV GIS 配电装置均采用户外布置。本期需在玛瑙 500kV 变电站预留

场地上扩建 220kV 出线间隔 2 个，扩建完善相应的土建及二次系统。

玛瑙 500kV 变电站的现有规模为：①主变压器规模 2×1000MVA；②500kV 出线 2 回（达州 2 回）；③220kV 出线 7 回（芭蕉 2 回、柳池 2 回、备用 3 回）。玛瑙 500kV 变电站的环境影响评价包含在《宣汉 500kV 输变电工程环境影响报告书》中，其中对玛瑙 500kV 变电站（为运行阶段名称，环评阶段名称为宣汉 500kV 变电站）按本期规模进行了评价并已取得原四川省环境保护厅批复（川环审批[2012]554 号），见附件 8；2018 年 8 月，玛瑙 500kV 变电站完成了竣工环境保护验收，见附件 9。

本次扩建的间隔未在原环评报告中进行评价，因此，本次对玛瑙 500kV 变电站按本次扩建后的规模进行评价。

### 3、玛瑙-航达 220kV 线路工程

玛瑙-航达 220kV 线路工程位于达州市宣汉县柳池镇、双河镇管辖范围内。

新建线路工程起于已建玛瑙 500kV 变电站 220kV 屋外 GIS 装置 3#、4#（自东向西第 3、第 4）进出线构架，止于航达 220kV 变电站，线路全长 2×9.5km，按同塔双回设计，导线垂直逆相序排列。线路工程导线均采用双分裂 LJG-400 钢芯铝绞线。全线新建杆塔 31 基，塔基占地面积 3817m<sup>2</sup>。沿玛瑙-航达 220kV 线路新建两根 24 芯复合光缆，光缆长度 2×9.5km。

本次评价按照输电线路本期建设规模进行评价。

项目地理位置详见附图 1。

#### （二）项目组成与规模

本工程建设规模及组成见表 1-3。

表 1-3 本工程项目组成表

名称		建设内容及规模			可能产生的环境问题	
					施工期	运营期
航达 220kV 变 电 站 新 建 工 程	主体 工程	主变及 220kV GIS 配电装置户外布置，架空出线			噪声、生活 污水、扬尘、 水土流失、 植被破坏	工频电场、 工频磁场、 噪声
		项目	终期	本期		
		主变（MVA）	125+75	125+75		
		220kV 进出线（回）	2	2		
		35kV 进出线（回）	2	2		
	10kV 进出线（回）	13	10			
	辅助工程	给、排水系统，站内道路，事故油池 1 座（60m <sup>3</sup> ）			同上	生活污水、事 故油
	公用工程	消防水池、消防泵房、消防小室及砂池			同上	噪声、扬尘

	办公及生活设施	新建工具室、资料室、门卫室、卫生间				同上	生活污水、生活垃圾	
	仓储或其它	绿化地带				同上	/	
玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	主体工程	玛瑙 500kV 变电站为既有变电站,本次在站内预留场地上扩建 2 个 220kV 出线间隔,需进行设备基础施工和设备安装。玛瑙 500kV 变电站主变、500kV、220kV GIS 配电装置均采用户外布置,架空出线。				施工噪声 施工扬尘 生活污水 生活垃圾	噪声 工频电场 工频磁场	
		项目	已建	终期	本期			本期扩 建后
		主变 (MVA)	2×1000	3×1000	无			2×1000
		500kV 出线 (回)	2	6	无			2
		220kV 出线 (回)	7	14	2	9		
	辅助工程	已建给、排水系统,站内道路,事故油池 (100m <sup>3</sup> ), 地理式污水处理装置				/	/	
	公用工程	已建站内、外道路				/	/	
	办公及生活设施	已建主控室、门卫室				/	/	
仓储及其它	已建绿化地带				/	/		
220kV 输电线路新建工程	主体工程	新建线路工程起于已建玛瑙 500kV 变电站 220kV 屋外 GIS 装置 3#、4# (自东向西第 3、第 4) 进出线构架,止于航达 220kV 变电站,线路全长 2×9.5km,按同塔双回设计,导线垂直逆相序排列。线路工程导线均采用双分裂 LJG-400 钢芯铝绞线。全线新建杆塔 31 基,塔基占地面积 3817m <sup>2</sup> 。				植被破坏、 水土流失、 扬尘、 噪声、 生活污水	工频电场、 工频磁场、 噪声	
	通信工程	沿玛瑙-航达 220kV 线路新建两根 24 芯复合光缆, 光缆长度 2×9.5km。				/	/	
	公用工程	无				/	/	
	办公及生活设施	无				/	/	
	仓储或其它	施工道路:需修整人抬便道总长约 21.32km,占地面积 2.132hm <sup>2</sup> 塔基施工临时占地:需设塔基施工临时场地 31 个,每个约 50m <sup>2</sup> ,占地 1550m <sup>2</sup> 牵张场:需设牵张场 6 个 (每个约 500m <sup>2</sup> ),占地约 0.3hm <sup>2</sup> 跨越施工场:线路需设跨越施工场地 8 处 (每处约 375m <sup>2</sup> ),占地约 3000m <sup>2</sup>				植被破坏、 水土流失、 扬尘、 噪声、 生活污水	/	

**依托可行性:**

四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造拟设置埋地式生活污水处理系统 1 套，处理能力 200t/d，根据已批复的《100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目环境影响报告书》，航达公司运行期 100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目生活污水产生量为 123m<sup>3</sup>/d，本项目运营期仅设置 1 名值班人员，生活污水产生量为 0.096m<sup>3</sup>/d，因此航达公司拟建的污水处理设施完全能处理本项目产生的生活污水。

**(三) 设备选型**

本项目设备选型见下表 1-4 及表 1-5。

**表 1-4 本项目主要设备选型表（变电站新建及变电站间隔扩建）**

项目	设备	型号
航达 220kV 变 电站新建 工程	220kV 变压器	变压器采用三相双线圈有载调压自冷油浸式铜芯电力变压器。 a、1#主变 额定容量：75/75MVA； 电压等级：230/10.5kV； 额定电压比：2308×1.25%/10.5kV； 接线组别：YN，d11； 阻抗电压：U <sub>k</sub> %=18。 b、2#主变 额定容量：125/125MVA； 电压等级：230/37kV； 额定电压比：2308×1.25%/37kV； 接线组别：YN，d11； 阻抗电压：U <sub>k</sub> %=16。
	220kV 电压级 设备	选用六氟化硫全封闭组合电器 252kV，3150A，50kA（3s），125kA。 通用设备编号：2GIS-3150/50 额定短路开断电流：50kA 额定电流：3150A 环境：户外 内装： 断路器：252kV，3150A，50kA（3s），125kA 隔离开关：252kV，3150A，50kA（3s），125kA 接地开关：252kV，50kA（3s），125kA 电流互感器： 400~800/1A    5P30/5P30/5P30    5P30/5P30/0.2S（主变间隔） 800~1600/1A    5P30/5P30/0.5    5P30/5P30/0.2S（出线间隔）

		<p>800~1600/1A 5P30/5P30/5P30 5P30/5P30/0.5 (分段间隔)</p> <p>b、GIS 外设备</p> <p>220kV 避雷器 (户外安装): 选用氧化锌避雷器</p> <p>通用设备编号: 2MOA-204/532</p> <p>额定电压: 204kV</p> <p>雷电冲击电流残压: 532kV</p>
	<p>35kV 电压级设备</p>	<p>a、高压开关柜</p> <p>选用金属铠装移开式高压开关柜, 柜内配真空断路器, 附一体化弹簧操作机构。</p> <p>设备编号: BKG-A-1250 (3150) /31.5 (40)</p> <p>额定短路开断电流: 31.5 (40) kA</p> <p>额定电流: 1250 (3150) A</p> <p>b、35kV 动态无功补偿成套装置</p> <p>晶闸管相控电抗器 TCR: 120Mvar;</p> <p>固定电容器兼滤波 FC: 110Mvar~125Mvar。</p>
<p>玛瑙 500kV 变 电站 220kV 间 隔扩建工 程</p>	<p>GIS 设备</p>	<p>(1)220kV 户外 GIS</p> <p>选用六氟化硫全封闭组合电器 252kV, 3150A, 50kA/3s, 125kA。</p> <p>额定短路开断电流: 50kA</p> <p>额定电流: 3150A</p> <p>环境: 户外</p> <p>内装:</p> <p>断路器: 252kV、3150A、50kA/3s、125kA</p> <p>隔离开关: 252kV、3150A、50kA/3s、125kA</p> <p>接地开关: 50kA/3s、125kA</p> <p>电流互感器:</p> <p>5P20/ 5P20/0.2S/0.2S/0.2S</p> <p>5P20: 2×800/1A; 0.2S: 2× (400-800) /1A (航达出线间隔)</p> <p>(2)220kV GIS 外设备</p> <p>① 220kV 线路型电压互感器:</p> <p>通用设备编号: 2CVT</p> <p>结构: 电容式</p> <p>参数: 5000pF 220/<math>\sqrt{3}</math> /0.1/<math>\sqrt{3}</math> /0.1/<math>\sqrt{3}</math> /0.1/<math>\sqrt{3}</math> /0.1kV</p> <p>0.2/0.5 (3P) /0.5 (3P) /3P</p> <p>② 220kV 避雷器 (户外安装): 选用氧化锌避雷器</p> <p>通用设备编号: 2MOA-204/532</p> <p>额定电压: 204 kV</p> <p>雷电冲击电流残压: 532kV</p>

表 1-5 本项目主要设备选型表（输电线路及通信工程）

项目	设备	规格			
玛瑙-航 达 220kV 线路工程 与光缆通 信工程	架空导线	LJG-400			
	光缆	OPGW-24B1-120 (24B1)			
	绝缘子	U70BP/146-1 悬式玻璃绝缘子及 U70BP/146D 悬式瓷质绝缘子			
	铁塔类型	铁塔型号	导线排列方式	基数	基础
	双回路直线塔	2J1-SZC2-24 2J1-SZC2-36 2J1-SZC2-42 2J1-SZC4-36 2J1-SZC4-45 2J1-SZCK-45 2J1-SZCK-57	垂直逆相序 A C B B C A	14	采用 TW 型掏挖基础、 WK 型挖孔基础
	双回路转角塔	2J1-SJC1-18 2J1-SJC1-21 2J1-SJC2-21 2J1-SJC2-30 2J1-SJC3-27 2J1-SJC4-21 2J1-SJC4-27 2J1-SDJC1-21 2J1-SDJC1-27 2J2-SDJC-27		17	
合计			31		

本项目输电线路使用的典型铁塔见附图，输电线路基础形式见附图。

本项目接入电网示意图 1-1。

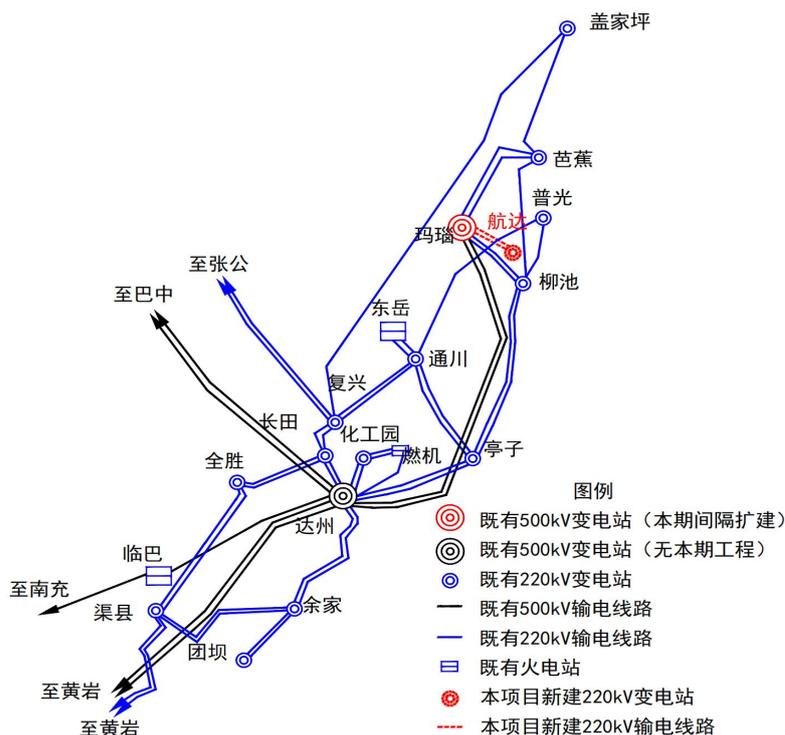


图 1-1 本项目接入电网示意图

## 六、项目总布置及选址选线的合理性分析

### (一) 航达220kV变电站

#### 1、站址合理性分析

本次航达 220kV 变电站选址工作主要遵循以下原则：

- (1) 周围环境宜无明显污秽，如空气污秽时，所址宜设在受污染源影响最小处；
- (2) 靠近负荷中心；
- (3) 高中压侧进出线走廊满足要求；
- (4) 站区地形、地貌及土地面积应满足近期建设和远期规划要求；
- (5) 考虑建站的技术经济性。站址不能被洪水淹没且受内涝影响最小，满足地质、水文、矿藏、文物条件等各方面的要求，站址在地质构造、防洪涝及排水、水源、大件运输情况等无颠覆性或制约性因素；应尽量减少变电站土石方工程量和站内障碍物的拆迁；
- (6) 交通运输方便，尽量靠近主要公路，便于变电站大件运输和运行维护；
- (7) 具有可靠水源，排水方便；
- (8) 职工生活方便和施工条件方便
- (9) 避开厂区重要的生产设施及易燃易爆设施，保证变电站运行安全。

本项目新建变电站工程为四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目即将增加的用电负荷需求而新建，站址位于四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司厂区内。航达 220kV 变电站选址受厂区用地功能布局规划、供电范围、场地大小限制，经建设单位及初步设计单位确定，厂区内仅有 1 处满足建站条件的站址，因此站址选择无比选方案。站址基本情况见表 1-6。

表 1-6 航达 220kV 变电站站址基本情况表

序号	名称	基本情况	备注
1	地理位置	站址位于达州市宣汉县柳池工业园四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目厂区内西侧，本项目变电站为 100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目的配套供电项目，100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目在进行厂区布局规划时既已确定本项目站址。本项目新建变电站站址位于工业区，交通运输方便，便于运行管理和检修维护	/
2	接入系统条件	220kV 电源进线来自玛瑙 500kV 变电站，长度 2×9.5km	/
4	地质地貌条件	站址场地原为原始耕地、山林等，场地内原有树木已全部清除，厂区内已统一进行了一次场平（含变电站站址），高程在 681.5m—682.3m，现状地貌总体比较平缓。 该站址用地已由航达钢铁厂统一征地，变电站未突破征地红线，无新征用地。该站址地质构造、防洪涝及排水、水源、大件运输情况等无颠覆性或制约性因素，适宜建站。 站址区域内地下未发现矿藏，埋管、埋线等隐蔽设施，未发现文物、古迹等国家保护项目，具备建站条件	/
5	水文条件	场地西高、东低，场地地下水主要赋存于土层孔隙水和基岩风化网状裂隙水，受大气降水补给，季节性变化大。根据设计整平后，基底下部覆盖层厚度较大，雨季或暴雨季节汇集的地下水、地表水将以渗流形式排泄到整平高程之下的填土、粉砂土及卵石土内形成上层滞水、潜水或孔隙水	
6	外环境情况	航达公司内：本项目站址东南侧隔厂区道路 67m 为公司炼钢车间，站址东南侧隔厂区道路 193m 为公司钢渣处理车间，站址西侧隔厂区停车区 106m 处为公司物流仓库； 航达公司外：本项目站址西北侧隔 315 县道 159m 处为柳池镇柳坪村 4 组张**等 2 户居民，站址西北侧隔 315 县道 52m 处为柳池镇柳坪村 4 组胡**家。	/

由于本项目变电站选址于四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司拟建生产厂区内，变电站拟建站址周围存在航达公司各类生产设施、库房等，根据《建筑设计防火规范》（GB50016—2014）（2018 年版），电力系统电压为 35kV~500kV 且每台变压器容量不小

于 10MVA 的室外变、配电站以及工业企业的变压器总油量大于 5t 的室外降压变电站，与其他建筑的防火间距不应小于下表中规定。

表 1-7 厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距 (m)

名称			甲类厂房	乙类厂房 (仓库)			丙、丁、戊类厂房 (仓库)			
			单、多层	单、多层		高层	单、多层			高层
			一、二级	一、二级	三级	一、二级	一、二级	三级	四级	一、二级
室 外 变	变 压 器 总 油 量 (t)	大 于 50	25	25	25	25	20	25	30	20

本项目两台主变的容量分别为 125MVA 及 75MVA，单台 125MVA 主变油重约为 53 吨，因此本项目变电站变压器总油量大于 50 吨。本项目变电站四周距离变电站最近的厂房 (仓库) 设施情况列于下表。

表 1-8 本项目变电站周围较近厂房 (库房) 情况一览表

方位	设施名称	分类及耐火等级	与本项目设施距离 (m)	标准要求距离 (m)
变电站东南侧	炼钢车间	乙类厂房，二级	67	25
变电站东南侧	钢渣处理车间	乙类厂房，二级	193	25
变电站西侧	普通库房	戊类库房，二级	106	20

由上表可知，本项目变电站选址符合《建筑设计防火规范》(GB50016—2014) (2018 年版) 中关于防火距离的要求。

#### 规划符合性:

新建航达 220kV 变电站位于达州市宣汉县柳池工业园四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司厂区 (100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目) 内西侧，四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目已获得宣汉县自然资源局同意选址的意见，因此本项目变电站选址符合用地规划。

**环境合理性:** 本项目新建变电站站址场地原为原始耕地、山林等，场地内原有树木已在 100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目进行“三通一平”时全部清除，厂区内已统一进行了一次场平 (含变电站站址)，高程在 681.5m—682.3m，现状地貌总体比较平，本次新建变电站林木砍伐量为零；变电站选址于已场平的工业用地内，不新增占地进行建设，可大量减少施工过程中对环境产生的扬尘等环境影响；变电站建设过程中产生的弃土在航达公司大厂区生产建设中就近平衡，项目建设产生的水土流失量相对较少。变电站选址

符合《建筑设计防火规范》中关于防火距离的规定，可满足变电站安全运行，避免火灾爆炸产生的次生环境影响的产生；站址东南、南、西南方向均为航达公司厂区，站址西北侧方向 200m 范围内有 3 户居民敏感保护目标，项目居民敏感目标较少；站址位于工业园区内，不涉及基本农田、一级林地、生态保护红线。

本工程变电站为输变电项目，不产生大气污染物，不会对大气候产生影响；项目运营期变电站值班人员产生的极少量生活污水依托“100 吨炼钢整合改造项目”设置的污水处理设施处理后排入工业园区污水处理厂处理，不会对地表水产生不良影响，项目建成运行后产生的主要环境影响为噪声、电磁影响。项目施工期对周边环境敏感点有一定噪声和扬尘影响，本项目施工期具有时间短、分散等特点，其对环境的影响是短暂的，并随着项目施工的结束相应环境影响也随之消失。经环评预测，本工程航达 220kV 变电站建成投产后，其围墙外的电磁及噪声环境影响能够满足相应评价标准限值要求，本项目建成后不会改变项目所在地的电磁及声环境质量现状。

该站址具有以下特点：①站址附近无军事设施、飞机场等重要保护设施，地势较为开阔；②站址靠近公路，运输条件较好，有利于施工和运行管理；③站址附近无地下矿藏、管线及文物，无滑坡、泥石流等不良地质现象，场地稳定；④站址不受洪涝灾害影响；⑤站址不涉及 0 类声环境功能区；⑥站址在进行选址于已场平的工业用地内，尽可能减少了弃土弃渣；⑦站址所在区域现状无植被，不会产生植被砍伐导致的生态影响；⑧本项目变电站采用 GIS 布置，较 AIS 布置可节省占地，降低环境影响；⑨项目评价范围内无饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区、生态功能保护区、基本农田保护区和水土流失重点防治区等特殊生态敏感目标。

综上所述，航达 220kV 变电站站址区域内外环境关系、交通、地质、水文因素均较好，满足变电站选址的环保要求。

## 2、站内平面布置

本设计方案为户外变电站，220kV 配电装置采用 GIS 设备落地布置，架空进出线，35kV、10kV 采用屋内配电装置，电缆出线。根据电气专业工艺布置资料，考虑道路引接、环境保护、进出线条件及建设规模等综合因素，站址总平面布置为平行布置。变电站围墙长 115 米，宽 107 米，围墙内占地 12218 平方米。总平面布置按功能划分为四个区，220kV GIS 屋外配电装置布置在站区西北侧，出线方向为西北方向；35kV、10 kV 配电室布置在站区

中部偏东南位置，出线方向为东南方向；主变压器位于在 220kV 与 35kV、10kV 配电室场地之间；35kV 无功动态补偿装置 SVC 布置在站区西南侧；10kV 无功动态补偿装置 SVC 布置在站区东南侧，进站道路自站区东南侧进入；站内各配电装置室间电缆均通过电缆沟进行敷设。消防砂池位于主变及 220kV 配电装置场地之间；事故油池设置在变电站内东北侧；配电综合室周围适当绿化，配电装置场地铺碎石。

航达 220kV 变电站的平面布置见附图。

变电站的平面布置具有以下特点：①220kV 配电装置采用了 GIS，与 AIS（空气绝缘构架式）相比，变电站总平面布置紧凑，占地面积较小，功能分区明显，满足工艺流程要求；②主变距围墙的距离做到了最大化，增加了工频电场、工频磁场和噪声衰减距离；③根据设计单位提资，同类变电站单台主变绝缘油油量最大约 57.2m<sup>3</sup>，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中第 6.7 节“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”的要求，本变电站内设置有 60m<sup>3</sup> 事故油池，具有油水分离功能，满足规程要求；事故油池布置在室外且远离火源，采用防渗系数不低于 10<sup>-10</sup>cm/s 的人工防渗材料，厚度不低于 2mm，具有防渗漏、防流失等功能，能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）要求，能防止事故油污染；④在站区配电装置场地采用碎石铺设，在进站道路两侧和配电综合室四周进行适当绿化，满足行业“两型三新一化”相关要求；⑤站内按相关规定设置完整的消防设施及系统，能够有效减小因火灾事故产生的次生环境影响；⑥靠近航达公司厂区内道路，站内外道路方便运输；⑦遵守《建筑设计防火规范》等国家现行规程规范要求。从环保角度分析，该总图布置合理。

### 3、给水排水

#### ①给水系统

变电站内设有卫生间等生活用水点，变电站正常运行时站内生活用水为日常卫生间用水和打扫用水。变电站站区内设生活为枝状管网。站区水源考虑接入航达公司拟建的自来水管网。站区供水管采用 PPR 管。

#### ②站区排水：变电站内采用雨水、污水分流的排水系统。

本变电站在正常运行期站内有 1 名工作人员值班，产生的生活污水依托“100 吨炼钢整合改造项目”设置的污水处理设施处理后排入柳池工业园区污水处理厂处理，处理达到《城镇

污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标后最终排入后河。站区排水管网将站区内的地面雨水汇集后,排至围墙外排水沟,通过排水管排出站外。

主变压器设置事故排油系统,当发生故障或主变检修时其绝缘油可经事故排油管排入事故油池(60m<sup>3</sup>),变压器油回收利用,产生的少量废油由有资质的单位回收,不外排。

#### 4、站区道路

站内主要车行道路面宽 4.0m,均为城市型沥青砼路面。

### (二) 玛瑙500kV变电站220kV间隔扩建

#### 1、变电站现状

##### ①变电站已建规模及外环境状况

玛瑙 500kV 变电站为既有变电站,位于玛瑙 500kV 变电站位于宣汉县双河镇玛瑙村 5 组。变电站已建成规模为:①主变压器规模 2×1000MVA;②500kV 出线 2 回(达州 2 回);③220kV 出线 7 回(芭蕉 2 回、柳池 2 回、备用 3 回)。

根据现场踏勘,变电站周围为农村环境,站界四周均为旱地和水田,主要种植有大豆、红苕、莴苣、水稻等农作物。站址东南侧、东北侧分布有居民,距离站界最近距离分别约 84m、192m。

##### ②变电站总平面布置

玛瑙 500kV 变电站采用户外布置,即主变为户外布置、500kV 和 220kV 配电装置均为 GIS 户外布置,出线采用架空方式。变电站主变位于站区中央,500kV 和 220kV 配电装置分别位于站区西南侧和东北侧,主控综合楼位于站区西北侧,地埋式污水处理装置位于站区内东北侧,临近 220kV 配电装置区,主变事故油池位于 2#主变东南侧。

##### ③变电站环保措施

根据现场踏勘,变电站现有日常运行人员 4 人,其产生的生活污水经站内设置的地理式生活污水处理装置收集处理后用于站区绿化,不排放;生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员随时清运至附近村镇垃圾池,不影响站外环境。站内设有 1 座 100m<sup>3</sup> 主变事故油池,用于收集主变压器事故时产生的事故油,事故油交由有相应危险废物经营许可证的单位进站收集,不外排。根据现场调查,变电站运行至今未发生主变事故,事故油池未曾使用。变电站更换的废旧蓄电池交由有资质的单位回收处置。根据变电站竣工环保验收监测报告及本次 220kV 出线侧监测数据,站界处电场强度监测值在 8.338V/m~853.89V/m 之间,满足

公众曝露控制限值不超过 4000V/m 要求；磁感应强度监测值在 0.0205 $\mu$ T~0.8597 $\mu$ T 之间，满足公众曝露控制限值不超过 100 $\mu$ T 要求；昼间等效连续 A 声级在 42.4dB(A)~54dB(A)之间，夜间等效连续 A 声级在 40.1dB(A)~44.8dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。根据现场调查，变电站自投运以来未发生环境污染事故及投诉事件，未发现环境遗留问题。

## 2、变电站本次扩建

### ①本次扩建规模

本次在变电站预留场地内扩建 2 个 220kV 间隔，需进行设备基础施工和设备安装。变电站扩建后规模为主变 2 $\times$ 1000MVA、500kV 出线 2 回、220kV 出线 9 回。根据设计资料及现场踏勘，本项目输电线路在玛瑙变电站出线侧导线对地最低高度为 14.5m。

### ②扩建后总平面布置及环保合理性分析

变电站本次扩建后总布置方式不改变，仍为户外布置，既有主变、配电装置等电气设备及主控综合楼等建（构）筑物也不变。

变电站本次扩建具有下列特点：1) 站内扩建不新征地，对站外环境影响较小；2) 不改变变电站总平面布置方式和出线方式；3) 不改变站外居民与变电站之间的位置关系；4) 变电站运行方式不变，不增加运行人员，无新增生活污水和生活垃圾量；5) 不增加含油电气设备，变电站事故时产生的事故油量不变，废旧蓄电池量不变，不需新增事故油和废旧蓄电池收集和处理设施。**从环保角度分析，本次间隔扩建方案是合理的。**

### ③变电站间隔扩建后环境保护措施的可行性分析

变电站本次间隔扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活污水和生活垃圾量，不需新增生活污水和生活垃圾处置措施；本次扩建不增加含油电气设备，事故时产生的事故油量不变，废旧蓄电池量不变，不需新增事故油和废旧蓄电池收集和处理设施。

## （三）新建输电线路

### 1、本工程线路路径方案拟定原则

根据设计资料，按照区域电力系统接入方案、《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)，本项目线路路径选择基本原则如下：

- 符合变电站出线走廊统一规划要求；
- 符合沿线城镇总体规划要求；

- 避让集中居民区，减少房屋拆迁，减小对居民的影响；
- 尽量靠近现有公路，充分利用各支公路及机耕道，减小人力运输距离，便于施工和运行检修；
- 尽量减少与既有 110kV 及以上输电线路等的交叉跨越，以方便施工，降低工程建设影响；
- 尽量缩短线路路径，减小环境影响。
- 尽可能避让 I 级通信线、无线电设施以及电台。
- 避开集中林区、森林公园，保护自然生态环境，减少林木砍伐赔偿费用。
- 合理选择跨河（江）、公路点，降低工程造价。
- 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求
- 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。
- 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。
- 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程

除上述之外，应充分考虑地形、地质条件，跨越已建线性工程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。

由于本工程线路部分处于城镇规划区，拟定本工程线路路径时，充分征求了当地规划部门的意见，兼顾了该片区长远规划的发展。本工程路径受城镇规划限制因素较大，在充分考虑地形、地质条件，跨越已建 110kV 及以上输电线路、高速公路、铁路方案等因素对送电线路安全可靠性及经济性的影响上，拟定了唯一的工程路径，无比选方案。

## 2、线路路径

本工程架空线路从已建玛瑙 500kV 变电站 220kV 屋外 GIS 装置 3#、4#（自东向西第 3、第 4）进出线构架出线后右转沿 220kV 玛柳线走线跨过国道 G210 及 35kV 胡双线到达清水滩一带，线路大角度左转跨过襄渝铁路后到达土地干，在龙龟寺跨过 35kV 土双线，然后在侯家沟跨过 110kV 盘土线，再经长寨、赵家坪、王家湾到达刘家湾连续跨越 110kV 柳宣

蒲线、包茂高速（暗跨）、220kV 光通线，最后经龙洞桥后在柳坪跨过 110kV 柳宣蒲线及 110kV 柳方双回线，最终到达新建航达 220kV 变电站 220kV 屋外 GIS 装置 1#、2#进出线构架。路径全长约 2×9.5km，曲折系数 1.27。沿线经过宣汉县双河镇及柳池镇等境界。

本项目新建输电线路方案技术情况见下表

表 1-9 本工程新建线路路径方案技术一览表

项目	本项目新建输电线路
线路长度	2×9.5km
海拔高程	390~760m
气候条件	设计风速 25.0m/s，设计冰厚 5mm。
地形条件	丘陵占 40%、山地占 60%
地质条件	线路沿线揭露地层以残、坡积粉质粘土、强、中风化砂质泥岩、砂岩为主，根据线路经过地区的地质状况，确定本工程采用的土质划分比例如下：普通土 10%、松砂石 50%、岩石 40%。
压覆矿产	无压覆矿
交通条件	线路沿线有公路及机耕道可以利用，交通条件较好。汽车运输约为 8km，平地段人力运输约为 0.5km
房屋拆迁	根据《四川省电力公司反事故措施实施细则》中的有关规定，对线路走廊边相导线垂直投影 2.5m 以内及所跨越的零星、单独的房屋，将依据现有规程规定及设计运行经验，采取拆迁的方式处理。本工程线路计列房屋拆迁量约为：1400m <sup>2</sup>
交叉跨越	跨 220kV1 次、跨 110kV5 次、跨 35kV2 次、跨高速公路 1 次，跨铁路 1 次，跨公路及机耕道 14 次，跨溪沟河流 4 次
运维检修	塔位距离公路相对较近，有利运维抢险
树木砍伐	果树 150 棵，松树及杂树 1500 棵，竹子 20 笼

根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形为丘陵及山地，土地利用类型主要为林地和耕地，草地较少。植被类型包括自然植被和栽培植被，自然植被包括竹林、阔叶林、针叶林，栽培植被主要有作物和经济林木。线路建成后不跨越民房，距离线路最近民房约 10m。线路除航达站侧有 30m 长的输电线路位于规划的工业园区，其余路径均避开了区域内工业园区。

本线路路径从环保角度分析具有以下特点：①线路路径选择时已避让柳池镇场镇、双河镇场镇、规划普光工业区等集中居民区；②线路采用同塔双回建设，有利于减少电力通道宽度，节约土地，减少电磁及噪声环境影响；③线路附近有 315 县道及 210 国道和众多

乡村公路，不需新建施工道路，有利于减少水土流失；④本线路不涉及饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区、生态功能保护区、基本农田保护区和水土流失重点防治区等特殊生态敏感目标；⑤线路不涉及集中林区，有利于减少林木砍伐；⑥根据四川省人民政府发布的《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号），本线路不涉及生态保护红线；⑦本项目线路路径较短，曲折系数较低，有利于减少塔基建设造成的弃土、扬尘、噪声、林木砍伐及水土流失影响；⑧线路沿线无0类声环境功能区；⑨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；⑩线路沿线采用高塔跨越林木，尽量减少林木的砍伐。**从环保角度分析，本线路路径选择合理。**

#### （四）输电线路交叉跨越情况

本项目输电线路导线对地及交叉跨越物的最小距离按《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定考虑，在跨越公路、河流、通信线路等时将严格按设计规程保留足够的净空（详见表 1-10），线路沿线的主要交叉跨越见表 1-11。

表 1-10 输电线路导线对地最低允许高度

序号	被跨越物名称	最小距离(m)	备注
1	居民区	7.5	输电线路沿线评价范围内存在居民敏感目标的区域
2	非居民区	6.5	输电线路评价范围内不存在居民敏感目标的区域
3	交通困难地区	5.5	/
4	220kV 输电线路	4.0	
5	110kV 输电线路	4.0	/
6	至最大自然生长高度树木顶部	3.5	/
7	不通航河流	4.0	至百年一遇洪水位
8	公路及机耕道	8.0	/
9	铁路	8.5	至标准铁轨

表 1-11 本工程线路主要交叉跨越情况统计表

序号	被穿/跨/钻越物名称		跨(钻)越数	规程规定最小垂直距离	跨越高度符合性
1	220kV 输电线路	220kV 光通线	1 次	4.0m	本线路采取跨越方式。根据设计资料在跨越处，既有 220kV 光通线导线对地高度约 15m。本线

					路交叉口跨越处为新建同塔双回线路，导线高度不受既有线路制约，与既有线路间的垂直距离通过合规设计可以满足规程规定的净距（4.0m）要求
2	11kV 输电线路	110kV 柳宣蒲线	3 次	4.0m	本线路三次跨越 110kV 柳宣蒲线，跨越地点分别为汪家湾、朗家湾、柳坪村 2 组。根据设计资料在既有三处跨越 110kV 柳宣蒲线处，110kV 柳宣蒲线的导线对地高度约 15.6m、14.3m、11.7m。本线路交叉跨越处为新建同塔双回线路，导线高度不受既有线路制约，与既有线路间的垂直距离通过合规设计可以满足规程规定的净距（4.0m）要求
		110kV 盘土线	1 次	4.0m	本线路采取跨越方式。根据设计资料在跨越处，既有 110kV 盘土线导线对地高度约 16.3m。本线路交叉跨越处为新建同塔双回线路，导线高度不受既有线路制约，与既有线路间的垂直距离通过合规设计可以满足规程规定的净距（4.0m）要求
		110kV 柳方双回线	1 次	4.0m	本线路采取跨越方式。根据设计资料在跨越处，既有 110kV 柳方双回线导线对地高度约 15.6m。本线路交叉跨越处为新建同塔双回线路，导线高度不受既有线路制约，与既有线路间的垂直距离通过合规设计可以满足规程规定的净距（4.0m）要求
3	高速公路	包茂高速	1 次	8.0m	跨越（暗跨，高速公路隧道上方跨越），与既有高速公路的垂直距离通过合规设计可以满足规程规定的净距（8.0m）要求
4	铁路	襄渝铁路	1 次	8.5m	跨越（明跨），与既有铁路的垂直距离通过合规设计可以满足规程规定的净距（8.5m）要求
5	河流	后河支流	1 次	4.0m	跨越，跨河处河宽 15m，本项目输电线路一档跨河，不在河中立塔，跨河处的杆塔距离河道最近 80m。与河流的垂直距离通过合规设计可以满足规程规定的净距（4.0m）要求

### （五）输电线路并行情况

本工程输电线路在玛瑙 500kV 变电站出线侧与已建的 220kV 玛芭一、二线同塔双回线路及已建的 220kV 玛柳一、二线同塔双回线路并行，其中与 220kV 玛芭一、二线同塔双回线路并行段输电线路长 150m，并行区间最近距离 24m，与 220kV 玛柳一、二线同塔双回线路并行段输电线路长 310m，并行区间最近距离 65m。

本工程输电线路在航达 220kV 变电站出线侧与已建的 110kV 柳方双回线并行走线，并行段输电线路长 240m，并行区间最近距离 58m。

本工程与其他 110kV 以上输电线路的并行情况见下表。

表 1-12 本工程线路与已建 110kV 以上输电线路并行情况统计表

序号	并行线路名称	并行段长度 (m)	并行段距离 (m)	备注
1	220kV 玛芭一、二线	150	24	220kV 玛芭一、二线与本项目并行段导线垂直逆相许排列
2	220kV 玛柳一、二线	310	65	220kV 玛柳一、二线与本项目并行段导线垂直逆相许排列
3	110kV 柳方双回线	240	58	110kV 柳方双回线与本项目并行段导线垂直逆相许排列

### (六) 林木砍伐

本工程采用高铁塔跨越进行设计，尽量不砍树木，以保持自然生态环境。本项目输电线路所经区域以山地及丘陵地形为主。按照电力设计规程要求，为确保线路运行安全，需对不满足净距要求的树木进行削枝，对位于塔基位置无法避让的树木进行砍伐。树木砍伐按以下原则执行：

①对集中林木尽量避让，在有跨越条件的地段，采用高塔跨树方式，以减少对林木的砍伐。

②对地势较低处，考虑树木自然生长高度后净空距离大于 4.5m 的树木可不砍伐；对果树、经济林木或灌木林不小于 3.5m。项目全线档距中央最大弧垂处导线对地高度为 20m，线路林木砍伐主要存在于塔基处，不存在砍伐线路通道的情况。

③应保证导线对树木的垂直净空距离和风偏后净空距离满足设计规程 3.5m 的要求；对生长高度较高、树木倒下后会危及线路安全的树木应砍伐。

本项目全线树木砍伐果树 150 棵，松树及杂树 1500 棵，竹子 20 笼。砍伐应经当地林业部门或农户同意并给予一定的经济补偿。

从环保角度分析，本项工程输电线路的路径及设计建设方案基本合理。

### 七、项目拆迁及安置工程

根据《四川省电力公司反事故措施实施细则》中的有关规定，对线路走廊边相导线垂直投影 2.5m 以内及所跨越的零星、单独的房屋，将依据现有规程规定及设计运行经验，采取拆迁的方式处理。本工程线路计划房屋拆迁量约为：1400m<sup>2</sup>。

根据本项目电磁环境影响分析，本项目不涉及环保拆迁。

### 八、工程占地

本项目新建变电站总占地面积 13088m<sup>2</sup>（永久占地面积 12218m<sup>2</sup>，临时占地面积 870m<sup>2</sup>），本项目玛瑙变电站间隔扩建在原站内进行，不新征地。本项目线路总占地面积 32687m<sup>2</sup>（永久占地面积 3817m<sup>2</sup>，临时占地面积 288700hm<sup>2</sup>）。根据现场踏勘，本项目土地利用现状见表 10。根据现场调查，本工程占地类型包括林地、耕地、其他（工业用地）。其中林地包括乔木林地和其他林地，不涉及一级保护林地；耕地为旱地、水田，一年两熟制，水旱轮作，不涉及基本农田。

表 1-13 本项目土地利用现状

项目	分类	面积(m <sup>2</sup> )			
		林地	耕地	其他（工业用地）	合计
永久占地	新建航达 220kV 变电站	0	0	12218	12218
	玛瑙变电站 220kV 间隔扩建	不新征地			
	塔基永久占地	736	294	135	3817
	永久占地合计	736	2946	12353	16035
临时占地	施工场地占地	0	0	870	870
	临时堆料场占地 <sup>注</sup>	/	/	/	/
	塔基施工临时占地	310	1240	0	1550
	施工便道占地	13431.6	7888.4	0	21320
	牵张场占地	600	2400	0	3000
	跨越施工场占地	600	2400	0	3000
	临时占地合计	14941.6	13928.4	870	29740
合计	/	/	/	45775	

注：该占地依托航达公司 100 吨炼钢整合改造项目拟设置的临时堆料场，占地面积本次不计列

## 九、施工组织措施

### （一）交通运输

本工程线路沿线有现状公路及机耕道，汽车运输条件较好。全线平均汽车运距 8km，人力平均运距 0.5km。

### （二）施工方案、工序及施工场地布置

#### 1、变电站新建施工方案、工序

变电站新建施工主要由土建工程、安装工程施工组成。

##### （1）土建工程

其中新建变电站的土建工程施工主要包括：围墙修建——地下管沟——建构筑物基础

——建构筑物上部结构——道路面层及站区零星土建收尾。本项目场地目前已平整。

建构筑物基础开挖时必须服从基坑支护要求，要在确保基坑稳定安全的前提下，先用机械开挖到基础底标 30cm 左右，余土人工清挖，防止出现超挖现象，站区土石方工程采用机械开挖和人工挖土修边相结合的方式开挖。

基坑回填须待各构筑物结构施工完且验收合格后方可进行，避免重复开挖。土方回填时事先抽掉积水，清除淤泥杂物，回填土利用开挖的原土，并清除掺入的有机质和过大的石粒，回填土的含水率控制在 15%~25%之间。回填应逐层水平填筑，逐层碾压。土建工程应避免雨天施工，严禁大雨期间进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

## (2) 安装工程

安装工作在建构筑物施工完成后进行，主要安装工程包括建筑物、主变、电气设备及构支架等。站区内的安装工作视土建部分进展情况机动进入，大件设备一般采用吊车施工安装，在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，还需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。

## 2、玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建

玛瑙变电站 220kV 间隔扩建在站内预留场地上进行，其施工工序主要为设备基础施工和设备安装。设备基础开挖采用人工方式，基础浇筑使用商品混凝土。施工使用的主要机具包括运输车、电焊机等。

## 3、线路施工方案及工序

线路工程施工主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、导地线安装及调整几个阶段。对水土保持影响较大的是施工准备、基础施工两个阶段。

### (1) 施工准备

施工准备阶段主要工作内容为：场地清理，塔基开挖区表土剥离，准备场地堆放建筑材料，设置施工场地等。

塔基表土剥离实施技术：在剥离表土前，对开挖区域内的杂草等有碍物进行彻底清除，然后采用人工开挖，先把表层土按预定厚度剥离，单独堆放在塔基施工临时占地区，需用防雨布覆盖，避免雨水淋刷使土壤大量流失。

基础浇筑完成后，再进行整平工作，局部高差较大处，进行土方回填，尽量做到挖填同时进行，使平整后高程符合设计要求。回填时应采取就近原则，并应保证表土下方土块

有足够的隔水层，防止表土层底部形成漏水层，在施工时应注意高程的控制，并配合平整进行表层覆土。

## （2）基础施工

基础施工流程大体如下：

①塔腿小平台开挖：需设挡土墙、排水沟时包括挡土墙基面、排水沟开挖，凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础模板方式开挖，尽可能减少开挖量。

②砌筑挡土墙，在主体中设计有砌筑挡土墙的塔基区，将基面、基坑开挖产生的余土填到挡土墙内，减少水土流失。

③开挖排水沟，在主体中设计有开挖排水沟的塔基区，将排水沟开挖产生的余土堆放在塔基施工临时占地，进行临时防护，减少水土流失。

④开挖接地槽，对位于附近人口稀少的塔位，接地沟开挖可不形成封闭环形（允许断开一点），以避免垂直方向开挖接地槽而形成冲沟。

⑤绑扎钢筋、浇注塔腿基础混凝土，埋接地线材。

⑥基坑回填，余土。基坑开挖土临时堆放于塔基施工临时占地范围，在回填之前应做好临时挡护措施，回填后在基坑上口尺寸堆筑约 0.3m 高的防陷土层，以使塔基不形成凹坑。防陷土层堆筑后的余土就地堆放在塔基及其临时占地范围，用于塔基防护及塔基区域植被恢复。

## （3）组塔

当塔基础混凝土强度达到设计值的 70% 以上后，便可在塔位上组装铁塔组件成塔。本阶段在塔基区仅存在从加工厂运来的铁塔组件的堆放、组装，在搬运过程对地面略有扰动，造成的水土流失轻微。

杆塔组立施工工序主要为抱杆起立、杆塔底部吊装、抱杆提升、杆塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；杆塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：杆塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；杆塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。

杆塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。

#### (4) 放紧线和附件安装

导线架设施工工序主要为放线、紧线和附件安装等。导线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；张力放线后进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后进行耐张塔的附件安装，直线塔的线夹安装，防振金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中的相互鞭击而损伤。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套 10t 以内的张力牵张机，先进行展放线，再对地线进行展放线

牵张场使用时间多在 10~15 天，习惯上场地选择都注意场地平整工作量小、费用低的地方，相应对水土流失的影响也较小。本工程铁塔采用架线高跨，可减少树木的砍伐。

#### (5) 跨越障碍及其施工方法

本工程线路跨越分为明跨及暗跨，其中明跨主要为：220kV、110kV 输电线路、襄渝铁路，暗跨为包茂高速。本项目暗跨包茂高速通过包茂高速隧道上方通过，不需特殊施工工艺。以下重点介绍明跨。

跨越（明跨）施工工艺流程有：调查勘测→确定方案→提出申请→跨越架搭设→跨越施工→安全措施→拆除跨越架、场地恢复。跨越施工前应与电力线、公路等管辖单位取得联系并提出申请，跨越施工措施应报管辖单位审核并备案，必要时请其派员监督检查。

根据路径区地形地貌，本工程采用搭设全封闭式跨越架，跨越架中心应在新建线路中心线上，其架顶宽度应超出新建线路两边线各 $\geq 1.5\text{m}$ ，且应满足跨越架与电力线路的最小安全距离。施工完成后拆除支架，本施工工艺将对地表植被产生一定程度破坏，容易引发水土流失。

### 4、施工时段及施工时限

本项目计划 2020 年 10 月进行施工，本工程施工周期为 10 个月。

禁止在夜间（22:00~6:00）进行施工，必须连续施工作业的情形时，施工单位应视具体情况及时与相关部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。

禁止夜间运输施工材料。

## 5、变电站工程施工布置（临时工程）

本工程航达变电站施工拟设置一个施工场地，负责主体工程施工等内容，在施工场地设置综合加工厂、机械停放区、施工仓库等。施工场地选址于航达公司内本项目拟建站址南侧规划的停车区内，占地面积为 870m<sup>2</sup>，占地类型为工业用地。

本项目建设过程中产生的临时弃土堆放于航达公司设置的 1000m<sup>2</sup>临时堆场，并在航达公司建设时用于场地平衡，最终实现本项目弃土不外运

临时工程布置合理性：

①施工场地内仅为综合加工厂、机械停放区、施工仓库等，施工管理及生活用房均可就近租用柳坪村民房；

②临时堆料场位于本项目站址东侧拟建炼钢车间北侧，该场地为航达公司 100 吨炼钢整合改造项目拟设置的临时堆料场，场地内较为平整，便于土方的堆积与转运；

③施工场地与临时堆料场靠近施工范围内，方便施工；

④施工场地、临时堆料场附近 200m 内均无居民敏感目标，施工场地、临时堆料场产生的噪声、扬尘等影响对柳坪村居民的环境影响较小。

## 6、线路施工布置（临时占地）

### ①塔基施工临时场地

塔基施工临时场地主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用荒地等植被稀疏的区域，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。每个塔位处均需设置塔基施工临时场地，塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近。本项目输电线路需设塔基施工临时场地 31 个，每个约 50m<sup>2</sup>，占地 1550m<sup>2</sup>。

### ②施工人抬便道

线路附近有 G210 国道及众多其他等级公路，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塔基附近。对车辆无法直接到达的塔位，人抬便道占地呈线状，分布于塔基附近。人抬便道利用既有上山小道进行修整，无上山小道可利用时，新建便道占地避让植被密集区域，布置在植被稀疏的区域，以减少植被破坏。本项目线路需修整人抬便道总长约 21.32km，占地 2.132hm<sup>2</sup>。

### ③牵张场

牵张场主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥蓬房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主，以减少对当地植被和农作物的破坏。牵张场具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定。根据本工程所在区域地形条件、类似工程设置经验，并咨询设计人员，本项目线路需设牵张场 6 个（每个约 500m<sup>2</sup>），占地约 0.3hm<sup>2</sup>。

#### ④跨越施工场地

跨越场地主要用作线路跨越既有 110kV 及以上输电线路、铁路，也兼作材料使用前的临时堆放。跨越场地选址应尽量避让密集林地、耕地，以减小对植被的破坏和对农作物的影响。线路需设跨越施工场地 8 处（每处约 375m<sup>2</sup>），占地约 3000m<sup>2</sup>。

#### ⑤其他临建设施

线路不新建施工营地，主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿施工便道运至塔位。

### 十、土石方平衡分析

本项目变电站建设过程中产生的临时弃土堆放于航达公司设置的 1000m<sup>2</sup> 临时堆场，并在航达公司建设时用于场地平衡，本项目变电站弃土不外运；玛瑙变电站 220kV 间隔扩建土建施工主要是设备基础施工，设备基础为绝缘支架基础，基础开挖量极小，挖方回填后，多余弃土可在变电站内用于绿化，无外运弃土多余。新建线路施工土石方来源于塔基开挖，由于施工位置分散，每个塔基挖方回填以后余方很少，位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。本工程土石方工程量见表 1-14。

表 1-14 本工程土石方工程量

项目	单位	新建变电站	玛瑙变电站间隔扩建	新建输电线路	合计
挖方量	m <sup>3</sup>	9378	32	1704	11114
填方量	m <sup>3</sup>	0	30	1568	1600
弃土量	m <sup>3</sup>	无	无	无	无

### 十一、项目主要经济技术指标及原辅材料

## 1、主要原辅材料及能耗消耗

本项目原辅材料主要在建设期消耗，投运后无原辅材料消耗。本项目原辅材料及能源消耗见表 1-15。

表 1-15 本项目主要原辅材料及能源消耗表

名称	耗量				来源	
	新建航达 变电站	玛瑙变电站 间隔扩建	新建输电线路	合计		
主 (辅) 料	导线 (t)	/	/	67.958	67.958	市场购买
	地线 (t)	/	/	1.54	1.54	市场购买
	绝缘子(片)	/	/	3736.26	3736.26	市场购买
	钢材 (t)	821.5	4	484	1309.5	市场购买
	金具 (t)	/	/	10.153	10.153	市场购买
	砂石(m <sup>3</sup> )	1362	96.75	1598.168	3056.918	市场购买
	水泥(t)	269	0.01	472.34	741.35	市场购买
	现浇混凝土 (m <sup>3</sup> )	8770	40.28	995.5	9805.78	市场购买
水 量	施工人员用水量 (t/d)	5.4	1.8	1.188	8.388	附近水源
	运行期用水量 (t/d)	0.12	不新增	无	0.12	附近水源

## 2、项目主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 1-16。

表 1-16 本项目主要技术经济指标

序号	项目	单位	新建航达 220kV 变电站	玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建	新建输电 线路	合计	
一	永久占地	m <sup>2</sup>	12218	不新增	3817	16035	
二	土石 方量	挖方	m <sup>3</sup>	9378	32	1704	11114
		填方	m <sup>3</sup>	0	32	1568	1600
		弃方	m <sup>3</sup>	0	0	0	0
三	绿化面积	m <sup>2</sup>	500	不新增	500	1000	
四	静态投资	万元	***	***	****	***	

## 十二、运行管理措施

本项目航达变电站建成后，为无人值班，仅有值守人员 1 人，本项目玛瑙变电站间隔扩建后不新增运行人员，运行方式不变；线路建成后，无日常运行人员，由本项目建设单位维护。

## 与项目有关的原有污染情况及主要环境问题

### 1、航达 220kV 变电站

本项目航达 220kV 变电站为新建工程，站址周围评价范围内没有噪声污染源和其他电磁环境影响源。环境空气质量现状主要受地区整体环境影响。因此，本项目新建变电站评价范围内无原有污染源。

### 2、玛瑙 500kV 变电站

本项目涉及的玛瑙变电站为既有变电站，根据建设单位核实及现场调查，变电站自投运以来未发生环境污染事故及环境污染投诉事件。根据现场踏勘，变电站生活污水经站内设置的埋地式生活污水处理装置收集处理后用于站区绿化，不排放；生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员随时清运至附近村镇垃圾池，不影响站外环境。站内设有 1 座 100m<sup>3</sup> 主变事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油，事故油交由有相应危险废物经营许可证的单位进站收集，不外排。根据现场调查，变电站运行至今未发生主变事故，事故油池未曾使用。变电站更换的废旧蓄电池交由有资质的单位回收处置。根据变电站竣工环保验收监测报告及本次 220kV 出线侧监测数据，站界处电场强度监测值在 8.338V/m~853.89V/m 之间，满足公众曝露控制限值不超过 4000V/m 要求；磁感应强度监测值在 0.0205 $\mu$ T~0.8597 $\mu$ T 之间，满足公众曝露控制限值不超过 100 $\mu$ T 要求；昼间等效连续 A 声级在 42.4dB(A)~54dB(A)之间，夜间等效连续 A 声级在 40.1dB(A)~44.8dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。根据现场调查，变电站自投运以来未发生环境污染事故及投诉事件，未发现环境遗留问题。

## 建设项目所在地自然环境简况

(表二)

### 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、地理位置及区位关系

宣汉县位于四川盆地东北边缘大巴山南麓，嘉陵江支流渠江分支之洲河上游。介于东经 107°22'29"~108°32'47"，北纬 30°06'08"~31°49'57"之间。东与重庆市开州区、城口接壤，南与达州市通川县、达川区、开江县相连，西与巴中市通江县毗邻，北隔宣汉县与陕西省安康、汉中相望。宣汉县城东乡镇距达州市政府所在地通川区仅 30 公里。四川达州普光经开区主要位于宣汉县普光镇、南坝镇、柳池镇、五宝镇等地，呈组团分散分布。本项目新建航达 220kV 变电站位于达州市宣汉县柳池工业园航达钢铁厂区内西侧；新建输电线路位于达州市宣汉县柳池镇、双河镇；玛瑙 500kV 变电站间隔扩建工程位于达州市宣汉县双河镇玛瑙村。项目地理位置及区位关系图见附图 1。

#### 二、地形、地貌

宣汉县地处四川盆地东北大巴山南麓，属大巴山中、低山以及东低山和丘陵的一部分，山峦起伏，沟谷纵横，属侵蚀构造地形。主要有低山、低中山、山原、丘陵、台地、平坝等类型，而以低山和低中山为主其中山地占 56%，丘陵占 44%。地势的明显特征是东北高、西南低，最低海拔 277m，最高海拔 2349m，平均海拔 780m。在低山区内，山坡坡度一般在 20°~50°间，而小于 20°坡度多出现在河谷、溪沟的沟底和谷坡下部地带。

项目位于川东平行岭谷地貌的开阔谷地中，以丘陵为主，整体地势北高南低。地形地貌类型多样，山、丘、谷、坝俱全，尤以丘陵比例较大，由于被流水侵蚀，显得支离破碎；一般属中切割，中、南部属浅切割，但冲沟发育，一般沟浅而宽。根据区内的地形高程和切割深度将区内地貌划分为低山、丘陵地貌两个一级地貌单元，在丘陵地貌中又分斜坡、冲沟和河流阶地地貌。

#### 三、水文地质条件

根据《四川省水文地质区划》，项目所在区属于四川盆地及盆周山地湿润气候水文地质区—四川盆地方山丘陵副区—盆中丘陵红层裂屑水亚区。区内红层为典型的陆相沉积，总厚度达 5000~6000m。自北向南，由新到老，呈条带状依次展布。红层岩性单一，以紫红、棕红色砂岩、泥岩为主，偶见砾岩、页岩及灰岩。岩性、岩相纵横向变化均较大。砂岩多为钙

质胶结。泥岩常含砂质，普遍含钙质，且含脉状、薄层状及斑块状石膏。中、上侏罗统砂、泥岩层为本区主要含水层，其岩性组合、岩石成分的差异和岩相的区域变化无疑是决定区域赋水特征、富水性及其变化的主要因素。地质构造既是控制红层承压水及构造裂隙水形成和富水性变化的决定性条件；构造裂隙和构造破裂面又是区域内风化裂隙发育的重要基础。红层区地下水性质属裂隙性，地下水裂隙展布的空间，就是地下水储集、运移的空间，裂隙富集层段就是地下水富集层。基岩裂隙水广泛分布全区，地表出露普遍，井、泉众多，一般埋深较浅（10~200m），几乎都产出在风化带影响范围之内。平面上呈东西向展布，与所处构造部位有关，出露总厚度为 680m，主要为一套砂、泥岩互层的河、湖沉积，岩相变化较大，分布面积接近 2400km<sup>2</sup>。含水层的埋藏特点以及补给、径流、排泄条件，决定区内地下水的水质、水量。

地下水主要赋存特征如下：

①风化带网状裂隙水分布十分广泛。根据地下水储水性质及埋藏条件，本区基岩裂隙水皆埋藏于浅部砂、泥岩之风化带中，以砂岩裂隙和泥岩网状微细裂隙储集为主，孔隙储集次之，局部地区兼有溶蚀孔隙裂隙储水。多属潜水类型，部分微具承压。其分布相当广泛，无论是田边地角、丘陵谷旁，凡有汇水条件的地方均可见及，但主要还是位于河谷与丘间汇水面积较大之洼地，并形成相对富集带。

②各地段富水性一般较差，水量极不均匀。

据 1：20 万区域水文地质普查报告统计，在广大红层丘陵区，60%以上的泉水流量在 0.05L/s 以下，超过 0.1L/s 的大泉仅占 16%，其中最大的只达 0.15L/s 左右。80%以上的地区单孔涌水量在 100t/d 以下，其中单孔涌水量小于 30t/d 的地区占 30%左右。这种不均匀性在区域上的表现通常是贫中有富，即在广大贫水地区存在着一些相对富水地段。而这些富水地段的泉水流量一般为 0.105~0.15L/s，钻孔涌水量 100~1000t/d，其面积一般只占基岩裂隙水地区的 10%~15%。另外，这种不均匀性还表现在同一局部地区或同一含水层富水性的悬殊上，这大概正是基岩风化裂隙水的特点。由此可见，富水地段并非井井富水，贫水地段并非井井贫水，水量多少实际上与具体井位的选择有很大关系；即使在同一含水层中，由于岩性、裂隙发育程度的变化，其含水性在不同的井、孔中也可能相差十分悬殊。

③地下水位高，埋深浅，淡水带厚度通常较薄。

本区基岩裂隙水一般为潜水，其埋深 80%以上的在 0~5m 之间，尤以 0~3m 为多。但

在上沙溪庙组分布的丘陵区，也有水位较深者。另外，在裂隙潜水广泛分布的背景下，亦有时可见局部承压水出现。究其原因主要是与覆盖层性质有关，即在以泥岩为含水层的宽谷丘陵区，不仅覆盖层以第四系黏性土为主，而且基岩顶部强风化层在地下水作用下也多强烈泥化，而具有隔水性。这种由二者所共同组成沟谷中的隔水层，势必会使浅层地下水具有一定的承压性质。另一种原因则可能与局部构造因素有关，即它们或许正处于背斜倾角由陡变缓的倾末端或转折端。

④地下水补给、径流、排泄条件良好，动态不稳定。红层浅层地下水是可供饮用和灌溉的优良淡矿化水，这已被大量井泉和数百个钻孔水质分析资料证实。但由于红层盆地特点，其淡水带深度一般不大，红层风化裂隙带发育深度一般在 20~30m，地下水位埋深在沟谷地带一般为 3~5m，丘坡下部一般 6~9 m，井深 20m 左右一般可揭露主要潜水含水层。因向下部多迅速转为微咸水、咸水，以至盐卤水所接替。淡水带深度，即咸、淡水界面埋藏深度，因受地下水径流条件控制，表现出周边深，盆内浅的规律。盆地腹心，以沙溪庙组（J2s）、遂宁组（J2sn）为主，组成的浅丘区，地下水交替条件差，咸淡水界面埋深一般 50m 左右，甚或小于 50m。向外围低山丘陵区，随着径流条件变化，渐增至 50~100m，100~200m。接近盆缘地区，深度大于 200m。

#### 四、河流水系

**州河：**属渠江的一级支流，发源于大巴山南麓，经宣汉县、通川区、达川区至渠县三汇镇入渠江，全长 304km，其中干流长 110km，河道平均坡降 1.41‰，属山溪性河流。州河水系呈树枝状发育。州河由发源于万源市的后河、中河和发源于重庆城口县的前河在宣汉县城汇合而成。自达州市以上，汇水面积 8849km<sup>2</sup>，年径流量总量 77.01×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>，平均流量 201.4m<sup>3</sup>/s，最大洪水流量 13700m<sup>3</sup>/s。据四川省达州水文水资源勘测局提供的水文站资料估算，最枯月平均流量 7.81m<sup>3</sup>/s。

**前河：**出于城口县东燕麦乡光头山，水由二穴涌出，经明中、桃元、蓼于乡接纳燕子河后，在周凌乡出城口县，从东北进入宣汉县的大塘口入境，横贯县境东南部，流经鸡唱、龙泉（河口）、渡口、樊吟、土黄、华景、五宝、赤溪、昆池、南坝、下八、黄石、三河等 13 个乡镇，在宣汉城东江口与后河合为一川，汇入州河，此段河流名为前河。前河古称关东水，又名溉江。全河流域面积 2754 平方公里，干流长 145 公里。天然落差 327 米，河床平均比降 2.3‰。前河水系发育，支流较多。宣汉县境内流域面积 100 平方公里以上的支流有 3 条，

50 平方公里以上的有 9 条。具四川省达州水文水资源勘测局提供资料，前河的最枯月平均流量  $4.52\text{m}^3/\text{s}$ 。

**中河：**发源于大巴山南坡之万源市白藏山，于石铁乡入宣汉县境，斜贯县境北部，在普光镇汇入后河，后河于宣汉县城东汇入州河，并在渠县三汇镇汇入渠江，南流至合川后注入嘉陵江。中河与后河均属山溪性河流，河面宽  $40\sim 100\text{m}$ ，水深  $15\sim 30\text{m}$ ，河谷狭窄，河道弯曲，落差大。河道开阔段与峡谷段相间出现，滩沱交错，水量丰富。流域面积  $1402\text{km}^2$ ，其中宣汉县内面积  $596.4\text{km}^2$ ，干流长  $51.8\text{km}$ ，平均坡降  $2\text{‰}$ ，河网密度  $0.23\text{km}/\text{km}^2$ 。据四川省达州水文水资源勘测局提供的水文站资料估算，最枯月平均流量  $1.26\text{m}^3/\text{s}$ 。

**后河：**发源于万源市城北大横山，在毛坝镇入宣汉县境，纵贯西北部，于普光镇与中河汇合，至县城东江口与前河汇流归州河。流域面积  $3670.7\text{km}^2$ ，其中宣汉县内面积  $1462.3\text{km}^2$ （包括中河面积），干流长  $56\text{km}$ ，平均坡降  $1.1\text{‰}$ ，河网密度  $0.25\text{km}/\text{km}^2$ 。据四川省达州水文水资源勘测局提供的水文站资料，后河毛坝入境断面的最枯月平均流量  $1.98\text{m}^3/\text{s}$ ；在普光镇以下、中河汇入后河之后的后河最枯月平均流量的估算结果为  $3.29\text{m}^3/\text{s}$ 。

**后巴河：**由西南向东北流向，经过  $20\text{km}$  在普光镇汇入后河。后巴河宽约 10 米，最低水位 0.08 米，按约  $30\text{km}^2$  汇雨面积估算，最枯月平均流量仅有  $0.027\text{m}^3/\text{s}$ 。

本项目需跨越后河支流 1 次，跨越河段属于地表水 III 类水域，水域主要功能为排洪和灌溉，不涉及饮用水源保护区、珍稀鱼类保护区等生态敏感区，也无取水口；跨河处河宽  $15\text{m}$ ，本项目输电线路一档跨河，不在河中立塔，跨河处的杆塔距离河道最近  $80\text{m}$ 。

## 五、气候情况及基本气象特征

宣汉县处于盆地丘陵向盆缘山区过渡地区，所以年降水量比较充沛。由于北部大巴山为其屏障，西北寒冷空气不易侵入，固境内南部地区具有气候温和，春暖雨早，夏热少雨伏旱，秋多绵雨，冬干少雨，无霜期长，日照较多，湿度大，雨量充沛，春、夏、秋、冬四季分明的特点。而北部山区，地势较高，气温随地势高度的上升而下降，据多点实测，每上升  $100\text{m}$ ，年平均气温降低  $0.561^\circ\text{C}$ ，降雨随地势升高而增大，据测每上升  $100\text{m}$ ，增多雨量约  $36\text{mm}$ 。北部山地区具有春迟、秋早、冬长、夏秋短的特点。不利于农业生产的灾害天气，主要是夏伏旱，其次洪涝、冰雹等。项目所在区主要为亚热带湿润季风气候，但由于立体地貌构成了立体气候特征，具有北亚热带和南温带气候特征。全年平均气温在  $8.0\sim 17.3^\circ\text{C}$ 。根据宣汉县气象统计资料，月平均气温 7 月最高，达  $27.6^\circ\text{C}$ ，1 月最低，达  $5.6^\circ\text{C}$ ，极端最高

气温 41.3°C（1959 年 8 月 24 日），极端最低气温 -5.3°C（1975 年 2 月 15 日），多年平均最高气温 38°C，多年平均最低气温 -2.5°C；区内多年平均降雨量 1213.5mm，最高降雨量为 1698mm（1958 年），最低降雨量为 865.9mm（1966 年），降雨主要集中分布于 5~10 月，占年降雨量 70%左右；十年一遇 24h 最大降雨量 240mm，十年一遇最大 3h 降雨量 115.6mm，二十年一遇 24h 最大降雨量 300mm，最大三日降雨量 335.9mm，最大 1h 降雨量为 54.4mm，全年平均雨日 143 天。年平均相对湿度 1~3 月份为 77~72%，6~9 月份为 79~84%。年蒸发量为 1215.9mm，无霜期达 210 天。夏季主导风向及频率：NE，26%；冬季主导风向及频率：NNE，18%；全年各月份均有发生 8 级以上雷雨大风或寒潮大风天气。

## 六、矿产资源

### 1、天然气

宣汉县境内天然气储量巨大。在宣汉 4271 平方公里的县域面积上，75%以上的地表下均有丰沛的天然气涌动，宣汉是川东北通（江）南（部）巴（中）含气构造带的核心。宣汉县境内已探明的各类含气结构 46 个，连片储层 3750 平方公里，预测气资源量 1.5 万亿立方米，可采天然气量不低于 1 万亿立方米，居全国内陆第二位，预计可开采 100 年。宣汉境内目前有普光气田、罗家寨气田和渡口河气田 3 个大型气田。其中普光气田是我国迄今为止规模最大、丰度最高的特大型海相整装气田，已探明储量为 3560.72 亿立方米，预计探明储量为 5000 亿至 5500 亿立方米，年产能可达 150 亿立方米净化气，是继新疆塔里木气田之后我国最具开发潜力的特大天然气气田。

### 2、硫磺

宣汉天然气属高硫气，硫化氢含量约 10%。高含硫气净化后副产硫磺。宣汉三大气田开采净化后可年产硫磺 300 万吨。硫磺是发展硫化工的主要原料。

### 3、富钾卤水

宣汉境内卤水资源潜在储量为 3.39 亿立方米，已探明储量 6.65 亿立方米，按单井日产 1800 立方米计算，可开采 95 年。宣汉卤水矿化度达 352 克/升，氯化钾（KCl）含量 50 克/升，氯化钠（NaCl）含量 254 克/升，化学组份含钾离子 26 克/升、钠离子 100.5 克/升、钙离子 10.9、镁离子 1.3 克/升和其他微量元素。根据卤水中氯化钠和氯化钾含量可算出，氯化钾的储量为 3325 万吨，氯化钠储量为 1.66 亿吨。

### 4、煤炭资源

宣汉煤炭资源相当丰富，已探明煤炭储量 1.61 亿吨，保有资源量 1.36 亿吨，宣汉的煤碳煤质较好，煤种主要为贫煤、瘦煤和焦煤三种，其中尤以焦煤的储量最为丰富，占到总储量的 7 成以上，发热量 6000 大卡以上。

## 七、区域生态环境现状

### 1、动物资源

宣汉县境内幅员宽广，自然条件复杂，为多种野生动物的生存提供了条件。据调查，现存动物类各门约 400 种，即：环节动物门 3 种；软体动物门 5 种；节肢动物门 231 种，其中甲壳纲 8 种，蛛形纲 20 种，多足纲 3 种，昆虫纲 200 种；脊椎动物门 161 种，其中鱼纲 26 种，两栖纲 7 种，爬行纲 26 种（蛇居首位达 22 种），鸟纲 52 种，哺乳纲 50 种（鼠居首位达 12 种）。

全县有国家、省重点保护野生动物 52 种。属国家一级、二级保护动物 7 种，其中两栖类 1 种（大鲵，俗称娃娃鱼）；属省重点保护的兽类 3 种，鸟类 12 种，爬行类 2 种；属四川省林业厅公布的有重要经济、科学研究价值的野生动物 150 种。其中宣汉黄牛为全国的优良品种。

根据现场调查和当地资料统计，项目所在的普光经开区内及输电线路沿线无珍稀或濒危物种，野生动物类型主要为能与人类生活相互适应的动物种类。区内分布主要为饲养型动物，家畜猪、牛、羊为主，宣汉黄牛为国家地方役牛良种。

### 2、植物资源

宣汉县境内植被多样，区系丰富，主要有亚热带常绿针叶林、低山落叶栎林、亚热带竹林及亚高山落叶阔叶与常绿针叶混交林。由于自然、人为的干扰破坏，现有的天然植被基本为次生林，有的原生植被只剩下残林迹地或次生草地。根据现场调查和当地资料统计，项目所在的普光经开区内及输电线路沿线无珍稀或濒危植物物种。

### 3、森林资源

宣汉县幅员面积 427314.6hm<sup>2</sup>。其中林业用地面积 218203.5hm<sup>2</sup>，占总面积的 51.1%；非林业用地 209111.1hm<sup>2</sup>，占 48.9%。在林业用地中，有林地面积 173394.0 公顷，占林业用地面积的 79.5%；疏林地 222.5hm<sup>2</sup>，占 0.1%；灌木林地 37191.1hm<sup>2</sup>，占 17.0%；未成林造林地 4469.4hm<sup>2</sup>，占 2.1%；无林地 2910.8hm<sup>2</sup>；占 1.3%；苗圃地 10.2hm<sup>2</sup>。

全县活立木总蓄积 12669881m<sup>3</sup>，其中木材林蓄积 11579667m<sup>3</sup>，占活立木总蓄积的

91.40%；疏林地蓄积 530m<sup>3</sup>；散生蓄积 32863m<sup>3</sup>，占 0.26%；四旁蓄积 1056821m<sup>3</sup>，占 8.34%。

宣汉县乔木主要树种有马尾松、柏木、栎类、杉木等。其中以马尾松为分别占林分面积、蓄积的 57.4%、68.5%；柏木占 13.6%、10.9%；栎类占 20.5%、12.6%；杉木占 3.8%、3.5%。项目所在区因自然和人为干扰，野生动物现已很少。规划区域不涉及自然保护区、风景名胜区，规划区域内未发现有珍稀、濒危动植物和名木古树。规划区域内以种植玉米、小麦为主。植被以四旁树、杨树、槐树为主。

## 环境质量现状

(表三)

## 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

本项目所在区域大气、水环境主要受区域环境影响。本项目施工期间大气、水污染物的排放极少，运行期间不涉及大气污染物和水污染物的排放，对环境空气、地表水质量影响较小，故仅针对项目主要影响因子——工频电场、工频磁场和噪声进行了环境现状监测。

2020年9月25日，成都翌达环境保护检测有限公司对本项目达州宣汉航达 220kV 输变电工程附近的电磁环境和声环境进行了现状监测。监测报告见附件 10。

## 一、电磁环境现状监测与评价

2020年4月22日，成都翌达环境保护检测有限公司对本项目所在区域的电磁环境现状进行了检测。电磁环境监测布点、监测方法等介绍见本项目电磁专项，本处仅列出监测结果。

本项目各监测点工频电场强度现状监测结果在 0.29V/m 至 853.89V/m 之间，均满足工频电场强度公众曝露控制限值（4000V/m）的要求；工频磁感应强度现状监测结果在 0.0090 $\mu$ T~0.8597 $\mu$ T 之间，均满足工频磁感应强度公众曝露控制限值（100 $\mu$ T）的要求。

## 三、声环境现状监测与评价

## 1、监测方法和仪器

2020年4月22~23日，成都翌达环境保护检测有限公司对本项目所在区域的声环境现状进行了监测。掌握了该区域的声环境现状水平，具体的监测方法和仪器如表 3-3。

表 3-1 噪声监测方法及方法来源

项目	监测方法	方法来源	使用仪器	检定单位	监测仪器有效日期
噪声	声环境质量标准	GB3096—2008	AWA6228+多功能声级计 CDYDCY023-2	成都市计量 检定测试院	2019.12.23~2020.12.22

## 2、监测频次

监测 2 天，昼、夜间各测 1 次。

## 3、声环境现状监测结果

声环境现状监测结果见表 3-2。

表 3-2 声环境监测结果统计表

序号	检测点位置	测量数据 dB (A)
----	-------	-------------

		昼间	夜间
1#	航达 220kV 变电站拟建站址处	54	44
2#	柳池镇柳坪村 4 组胡**家外	54	45
3#	110kV 柳宣蒲线本项目拟建站址西北侧导线最低点处下方	54	45
4#	双河镇玛瑙村 5 组万**家外	56	48
5#	500kV 玛瑙变电站本项目扩建间隔处围墙外	51	44

#### 4、声环境现状评价

本工程航达 220kV 变电站拟建站址处昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求，输电线路沿线非航达侧出线段及 500kV 玛瑙变电站本项目扩建间隔处围墙外各监测点昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求。

### 四、生态环境质量

#### 1、动物

宣汉县境内幅员宽广，自然条件复杂，为多种野生动物的生存提供了条件。据调查，现存动物类各门约 400 种，即：环节动物门 3 种；软体动物门 5 种；节肢动物门 231 种，其中甲壳纲 8 种，蛛形纲 20 种，多足纲 3 种，昆虫纲 200 种；脊椎动物门 161 种，其中鱼纲 26 种，两栖纲 7 种，爬行纲 26 种（蛇居首位达 22 种），鸟纲 52 种，哺乳纲 50 种（鼠居首位达 12 种）。

全县有国家、省重点保护野生动物 52 种。属国家一级、二级保护动物 7 种，其中两栖类 1 种（大鲵，俗称娃娃鱼）；属省重点保护的兽类 3 种，鸟类 12 种，爬行类 2 种；属四川省林业厅公布的有重要经济、科学研究价值的野生动物 150 种。其中宣汉黄牛为全国的优良品种。

根据现场调查和当地资料统计，项目所在的普光经开区内及输电线路沿线无珍稀或濒危物种，野生动物类型主要为能与人类生活相互适应的动物种类。区内分布主要为饲养型动物，家畜猪、牛、羊为主，宣汉黄牛为国家地方役牛良种。

#### 2、植物

宣汉县境内植被多样，区系丰富，主要有亚热带常绿针叶林、低山落叶栎林、亚热带竹林及亚高山落叶阔叶与常绿针叶混交林。由于自然、人为的干扰破坏，现有的天然植被

基本为次生林，有的原生植被只剩下残林迹地或次生草地。

根据现场调查和当地资料统计，项目所在的普光经开区内及输电线路沿线无珍稀或濒危植物物种。

## 五、环境质量状况小结

根据监测结果，本项目所在区域电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求、磁感应强度小于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；航达 220kV 变电站拟建站址处昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求，输电线路沿线及 500kV 玛瑙变电站本项目扩建间隔处围墙外各监测点昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求。项目所在区域不涉及无珍稀或濒危动物、植物物种。

## 评价等级、评价范围与评价因子

### 一、评价工作等级

#### 1、噪声

本项目航达 220kV 变电站及航达 220kV 变电站出线侧段输电线路所处区域为 3 类声环境功能区，新建输电线路非航达侧出线段及间隔扩建工程所处区域为 2 类声环境功能区，项目建设前后噪声级增量小于 5dB（A），且受影响人口数量未显著增多。根据《环境影响评价技术导则声影响》（HJ2.4-2009）确定本工程声环境影响评价工作等级为二级。

#### 2、电磁环境

本工程新建变电站为主变及配电装置户外布置，新建输电线路边导线地面投影外两侧各 15m 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》（HJ 24-2014）确定本工程电磁环境影响评价工作等级为二级。

#### 3、生态环境

本项目总占地约 45775m<sup>2</sup>（永久占地 16035m<sup>2</sup>，临时占地 29740m<sup>2</sup>）（小于 2km<sup>2</sup>），不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）和《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），生态环境评价工作等级为三级。

### 二、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》（HJ 24-2014），本项目电磁环境影响评价范围见表 3-3。

表 3-3 本项目电磁环境评价范围

项目	评价因子	
	工频电场	工频磁场
新建航达 220kV 变电站	变电站围墙外 40m 以内的区域	
玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建	变电站围墙外 50m 以内的区域	
新建输电线路	边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域	

## 2、声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），确定本项目声环境影响评价范围见表 3-4。

表 3-4 本项目声环境影响评价范围

项目	评价因子
	噪 声
新建航达 220kV 变电站	变电站围墙外 200m 以内的区域
玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建	变电站围墙外 200m 以内的区域
新建输电线路	边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域

## 3、生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本项目生态环境影响评价范围表 3-5。

表 3-5 本项目生态环境影响评价范围

项目	评价因子
	生态环境
新建航达 220kV 变电站	变电站围墙外 500m 以内的区域
玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建	在原征地范围内进行扩建，仅做生态影响分析
新建输电线路	边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域

## 三、评价因子

### 1、施工期评价因子

施工期主要环境影响分析因子为：

- ①施工期的土地占用；
- ②输电线路施工的弃土影响及水土流失；

- ③临时征用土地对自然、生态环境的影响；
- ④施工噪声、扬尘、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

工频电场、工频磁场。

### ②声环境

等效连续 A 声级。

### ③其它

本工程的其它环境评价因子还有生态环境等。

## 主要环境保护目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目生态环境评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感目标分布，不涉及生态保护红线。本项目生态环境保护目标主要是确保当地生态系统的完整性与稳定性。

本项目评价范围内主要居民类环境保护目标见表 3-6，生态环境敏感目标见 3-7。

表 3-6 本项目评价范围内主要居民类环境保护目标（电磁及噪声）

点位	敏感点	房屋结构	地貌	与本工程最近位置关系		评价范围内户数	可能影响因子
1	柳池镇柳坪村 4 组胡**家 ★2▲2	1 层尖顶，屋顶不上人	丘陵	航达站声环境影响评价范围；本次新建线路电磁及声环境影响评价范围	航达 220kV 变电站西北侧 52m，新建输电线路北侧 34m	1 户	E、B、N
2	柳池镇柳坪村 4 组张**等 2 户居民	2 层尖顶楼房，二层高 3.6m，屋顶不上人	丘陵		航达 220kV 变电站西北侧 159m，新建输电线路南侧 43m	1 户	N
3	双河镇大田沟村 2 组刘**家 ★4	1 层尖顶，屋顶不上人	丘陵	本次新建线路电磁及声环境影响评价范围	新建输电线路西侧 10m	1 户	E、B、N
4	双河镇花石村 2 组冯**等 3 户居民★5	2 层尖顶楼房，二层高 3.6m，屋顶不上人	丘陵		新建输电线路西南侧 12m	3 户	E、B、N

5	双河镇玛瑙村 5 组万**等 1 户居民★7▲4	1 层尖顶, 屋顶不上人	丘陵	玛瑙站声环境影响评价范围	玛瑙变电站东侧 223m, 新建输电线路南侧 25m	1 户	E、B、N
6	双河镇玛瑙村 5 组玛瑙站东南侧居民▲	2 层尖顶楼房, 二层高 3.6m, 屋顶不上人	丘陵		玛瑙变电站东侧 84m, 新建输电线路南侧 84m	14 户	N
7	双河镇玛瑙村 5 组玛瑙站东北侧居民▲	2 层尖顶楼房, 二层高 3.6m, 屋顶不上人	丘陵		玛瑙变电站东北侧 192m, 新建输电线路西北侧 149m	3 户	N
<p>注: ★及后的编号表示该敏感目标处的电磁环境监测点位及编号          ▲及后的编号表示该敏感目标处的声环境监测点位及编号, 其中 6#及 7#敏感目标处声环境监测情况引用《宣汉 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告》中该敏感目标的数据</p>							

表 3-7 项目环境保护目标 (生态环境)

环境保护目标	方位	距离	环境标准	备注
后河支流	/	跨河	GB3838-2002 中III类水体功能	河宽 15m, 本项目输电线路一档跨河, 不在河中立塔, 跨河处的杆塔距离河道最近 80m

## 评价适用标准

(表四)

环 境 质 量 标 准	<p>1、地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）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）二级标准；</p> <p>3、声环境：</p> <p>航达 220kV 变电站及航达 220kV 变电站出线侧段输电线路所在地声学环境质量应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。</p> <p style="text-align: center;">昼间：65dB（A）                      夜间：55dB（A）</p> <p>新建输电线路非航达侧出线段及间隔扩建工程所在地声学环境质量应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。</p> <p style="text-align: center;">昼间：60dB（A）                      夜间：50dB（A）</p>
污 染 物 排 放 标 准	<p>1、废水：</p> <p>新建变电站生活污水依托航达公司拟建污水处理设施处理经管网送柳池工业园区污水处理厂处理后排入后河。</p> <p>2、废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；</p> <p>3、噪声：</p> <p>施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）</p> <p style="text-align: center;">昼间：70dB（A）                      夜间：55dB（A）</p> <p>运营期：</p> <p>航达 220kV 变电站及航达 220kV 变电站出线侧段输电线路执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声环境功能区标准。</p> <p style="text-align: center;">昼间：65dB（A）                      夜间：55dB（A）</p> <p>新建输电线路非航达侧出线段及间隔扩建工程执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区标准。</p> <p style="text-align: center;">昼间：60dB（A）                      夜间：50dB（A）</p> <p>4、工频电磁场：</p> <p>工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中限值，工频电场强度（频率为 50Hz）公众暴露控制限值为 4000V/m。</p> <p>工频磁感应强度：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中限值，工</p>

	<p>频磁感应强度（频率为 50Hz）公众暴露控制限值为 100<math>\mu</math>T。</p> <p><b>5、固体废物、危险废物：</b></p> <p>一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中相关标准；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中相关标准。</p>
总量控制指标	<p>本项目运营期主要环境影响为工频电磁场和噪声，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

(表五)

## 工艺流程及产污流程简述 (图示)

## 一、施工期工艺及产污流程

本项目施工期施工工程主要包含变电站新建、变电站间隔扩建、输电线路新建。

## (一) 变电站新建及间隔扩建

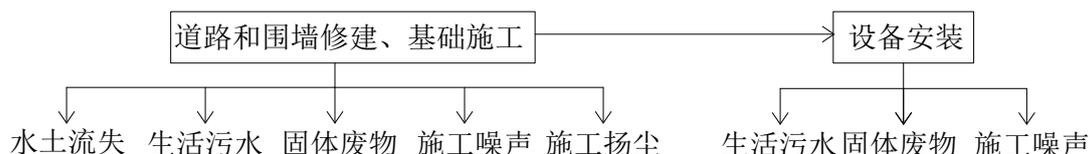


图 5-1 本项目变电站新建施工工艺流程及产污环节

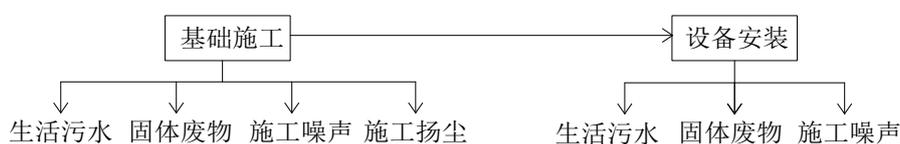


图 5-2 本项目变电站间隔扩建施工工艺流程及产污环节

本项目新建航达 220kV 变电站施工工序主要包括围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等。本项目玛瑙 500kV 变电站间隔扩建施工工序主要包括基础施工、设备安装等。在施工过程中产生的环境影响有施工噪声、水土流失、生活污水、固体废物、施工扬尘等，其主要环境影响如下：

1) 施工噪声：施工机具主要有碾压机械、挖土机、运输车辆等，基础施工阶段施工机械最大噪声约为 100dB (A)，结构、设备安装阶段施工机械最大噪声约为 80dB (A)。

2) 水土流失：道路修建、设备基础开挖、材料堆放等会引起局部地表扰动，导致水土流失。

3) 生活污水：主要由施工人员产生，本项目新建航达 220kV 变电站工程平均每天配置施工人员约 45 人，产生生活污水量约 4.32t/d。本项目玛瑙 500kV 变电站间隔扩建工程平均每天配置施工人员约 15 人，产生生活污水量约 1.44t/d。

4) 固体废物：包括施工人员产生的生活垃圾、弃土，项目新建航达 220kV 变电站工程平均每天配置施工人员约 45 人，产生生活垃圾量约 22.5kg/d。本项目变电站建设过程中产生的临时弃土堆放于航达公司设置的 1000m<sup>2</sup> 临时堆场，并在航达公司建设时用于场地平衡，本项目变电站弃土不外运。建筑垃圾主要为废砖块、混凝土等建材。本项目玛瑙 500kV 变电

站间隔扩建工程产生的固废主要为施工人员产生的生活垃圾，平均每天配置施工人员约 15 人，产生生活垃圾量约 7.5kg/d。

5) 施工扬尘：来源于场地平整、基础开挖等，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

## (二) 输电线路新建

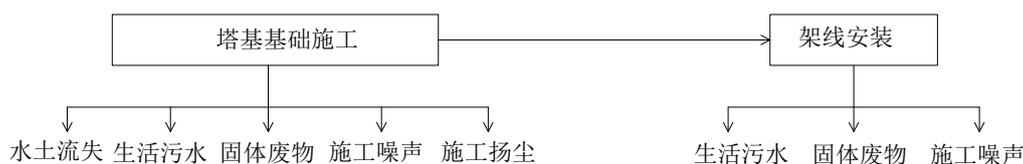


图 5-3 本项目输电线路新建施工工艺流程及产污环节

本项目线路施工工序主要为材料运输、基础施工、杆塔组立、放紧线、附件安装等。在施工过程中产生的环境影响有水土流失、施工噪声、施工扬尘、生活污水、固体废物等，其主要环境影响有：

1) 水土流失：塔基开挖，施工临时设施设置（塔基施工临时占地、牵张场、人抬便道），材料堆放造成局部植被破坏和土地扰动，易引起水土流失。

2) 生活污水：平均每天配置施工人员约 45 人（沿线路分散分布），生活污水产生量约 4.32t/d。

3) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾及工程拆迁民房产生的建筑垃圾。平均每天配置施工人员约 45 人（沿线路分散分布），生活垃圾产生量约 22.5kg/d。建筑垃圾主要为废砖块、混凝土等建材。

## 二、营运期工艺流程图

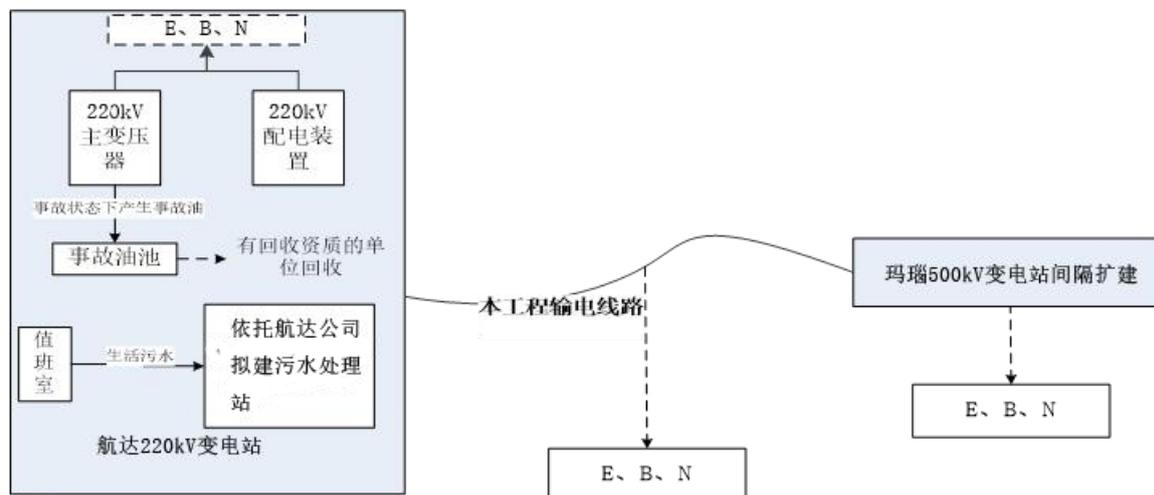


图 5-4 本项目营运期工艺流程与产污位置示意图

## 主要污染工序

## 一、施工期

工程施工最主要的影响是水土流失、生活污水、生活垃圾、施工噪声、施工扬尘、施工废水等。施工期主要环境影响识别见表 5-1。

表 5-1 施工期主要环境影响识别

环境识别	产污情况
声环境	施工机械及车辆运输噪声
大气环境	施工扬尘及机械和车辆产生的废气
水环境	施工人员生活污水、施工废水
固体废物	施工人员生活垃圾、弃土、建筑垃圾、拆除废物
生态环境	水土流失、动植物影响

## (一) 噪声

本工程施工期间噪声主要包括施工机械噪声和运输车辆噪声。

施工期机械噪声主要指施工现场使用各类机械设备产生的施工噪声。这些施工机械包括装载机、挖掘机等，在施工中这类机械是最主要的施工噪声源。

工程施工时中各类设备、材料需要用汽车运至工地，这些运输车辆在行驶过程中会产生道路交通噪声，特别是重型汽车运行中产生的噪声辐射强度较高。因各类运输车辆频繁行驶在施工工地和既有道路上，会对周围环境产生交通噪声影响。

常用施工设备和运输车辆在作业期间所产生的噪声值为 82~90dB (A)，主要噪声源见下表。

表 5-2 施工设备和运输车辆主要噪声源

序号	名称	5m 处最大声级 L <sub>max</sub> dB (A)
1	装载机	90
2	压路机	85
3	挖掘机	84
4	运输车辆	88

施工期降噪措施：

项目噪声对作业人员及施工区 200m 内的敏感点影响较大，根据现场踏勘，本项目沿线 200m 范围内居民点分布较多，因此，施工期项目周围将受到一定的影响。环评要求施工期应采取以下降噪措施：

①施工设备采用先进低噪声设备，加强产生噪声的施工设备维护和维修工作。

②采用隔声材料进行隔声。将施工场地边界进行围挡。连续设置不低于 2.0m 高的围挡。

③合理布置施工高噪声源机械。避免多种高噪声设备同时施工，高噪声设备尽量采取错峰工作。

④合理安排作业时间。避开敏感时段施工；严禁夜间（22:00-6:00）、午间（12:00-2:00）进行产生噪声污染的施工作业。如遇必须连续作业的，必须经当地环境保护局批准后方可施工。

⑤提倡文明施工。对人为活动噪声应有管理制度，特别是要杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识，尽量减少人为大声喧哗，最大限度地减少噪声扰民。

⑥采用集中力量、逐段施工方法，缩短施工周期，减轻施工噪声对局部地段声环境的影响。

⑦在运输基础施工所需混凝土、铁塔组立所需角钢、导线、绝缘子、金具时，合理选择运输路线和运输时间，途径敏感点时减速慢行、禁止鸣笛，减轻运输噪声对敏感点的声环境影响。

## （二）大气污染物

施工期大气污染物排放源主要为扬尘，以及柴油机械和运输车辆排放的尾气等：

### 1、扬尘

#### （1）扬尘量源强确定

场地基础开挖过程、基础施工混凝土浇筑及运输车辆装卸材料和行驶时产生的扬尘；铁塔组立材料的运输搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left( \frac{v}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中： Q—汽车行驶的扬尘， kg/km·辆；

v—汽车速度， km/h；

W—汽车载重量， t；

P—道路表面粉尘量， kg/m<sup>2</sup>。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见表 5-3。

表 5-3 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

P (kg/m <sup>2</sup> ) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。因此，限制车速及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，也会产生扬尘。扬尘量与距地面 50m 处风速、起尘风速、尖粒的含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

## (2) 施工期扬尘防治措施

①施工期应全面落实《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》、《关于有效控制城市扬尘污染物的通知》、《四川省大气污染防治行动计划实施细则》中有关施工工地和道路扬尘污染防治等相关规定要求，积极推行绿色施工；全面督查建设工地现场管理“六必须”、“六不准”执行情况，即：必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场，不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物；加强车辆保养和维护，减少超载，减少停车怠速时间。

②本项目为线性工程，在同一工段的施工时间较短，因此可通过制定合理的施工计划，来缩短施工周期，减少施工期对同一工段周围环境的影响。

③在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数一般每天洒水 1~2 次，或遇到大风、干燥天气时，应适当增加每日的洒水次数。工地进出口道路应当硬化处理；设置车辆清洗设施及配套的沉沙池，车辆冲洗干净后方可驶出工地。

④运输车辆应实行封闭运输，以免车辆运输过程中颠簸撒漏。车辆采取篷布加盖措施，施工车辆运输路线选择尽量避绕沿线居民点。运输车辆出场前必须冲洗，不准车辆带泥上路。

⑤在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，将临时堆土、建筑垃圾等堆放在远离道路的一侧，物料装卸过程装卸临时堆场加盖篷布，还应增加洒水频率，防止二次扬尘。

⑥坚持文明装卸，运输车辆装卸完货后应及时清洗车厢。应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督，负责逸散性材料、垃圾、渣土等密闭、覆盖、洒水作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

⑦工地不准裸露野蛮施工，大风天停止施工作业，在风速大于 3m/s 时应停止挖、填土方作业；施工过程中，在施工现场周围，连续设置不低于 2.0m 高的围挡，并做到坚固美观。

⑧施工结束后，对场区内的裸露地面进行绿化工作，减少扬尘的产生量和预防水土流失。

⑨建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治监管，积极配合上级环境主管部门的监测和监管工作。

线路架空段施工集中在塔基处，施工位置分散、各施工位置产生扬尘量很小。采取以上施工扬尘防治措施后，本项目施工期不会对区域大气环境产生明显影响。

## 2、柴油机械与运输车辆尾气

柴油机械与运输车辆在施工过程和运输过程中会排放一定数量的废气，污染物以 NO<sub>x</sub>、CO 和烃类为主。本项目汽车运输和施工机具尾气主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生影响。

防治措施：

①加强施工机械的保养维护，提高机械的正常使用率。

②加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

③动力机械多选择使用电动工具，严格控制内燃机械的使用，场内施工内燃机械（如挖掘机、发电机等）安置有效的空气滤清装置，并定期清理。

④禁止使用废气排放超标的车辆。

### （三）废水

#### 1、生活污水

本项目新建航达 220kV 变电站按平均每天安排施工人员 45 人考虑，本项目玛瑙 500kV 变电站间隔扩建工程按平均每天安排施工人员 15 人考虑，新建线路按平均每天安排施工人员 45 人考虑，人均用水量参考《四川省用水定额（2016）》，取 120L/人·天。排水系数参考《室外排水设计规范（2016 版）》，取 0.8，生活污水产生量约 8.4t/d。主要污染物为 COD 和氨氮，浓度值分别约 350mg/L 和 35mg/L。施工人员生活污水依托施工期生活污水利用租用居民既有的污水处理设施收集处理，不直接排入天然水体。

#### 2、施工废水

施工废水主要来自变电站基础的开挖和混凝土浇筑。项目在进行混凝土作业及运输车辆冲洗时，产生施工废水，主要污染物为 SS。施工废水经场地临时沉淀池处理后，用于场地洒水降尘，不外排。

在施工场地建临时的沉淀池，位于变电站施工场地大门处，沉淀池为土质边坡，同时布置排水沟，排水沟采用夯实土质排水沟，采用梯形断面，底宽 30cm，深 30cm，边坡 1:0.5，排水沟内侧采用 M7.5 水泥砂浆抹面 2cm，沉淀池个数可根据排水沟接入口个数、沟口地形灵活设置，本项目计划修建 2 个 1m<sup>3</sup> 的沉淀池。施工废水通过排水沟进入临时沉淀池沉淀，上清液循环利用、用于工地降尘。工程施工结束后沉淀池回填处理，减少安全隐患。

施工机械的维修和跑、冒、滴、漏的污油和（或）露天施工机械被雨水冲刷后产生一定量的含油污水。主要污染物为 BOD<sub>5</sub>、COD、石油类。工程不设专门的机械维修点，主要利用洪雅县内现有的汽修厂等解决机械维修、保养问题，小部分在施工场地内进行临时修理的施工机械、车辆所产生的含油废水，不得随意倾流，施工中做好机修废油及含油废水的收集，临时机修产生的含油废水经隔油（2 个，1m<sup>3</sup> 一个）沉淀后用于工地洒水降尘和施

工回用水，收集废油集中交由有资质单位处理。

#### （四）固体废弃物

固体废物：本项目施工期间产生的固体废弃物主要是施工人员产生的生活垃圾、新建变电站产生的弃土及工程拆迁民房产生的建筑垃圾。建筑垃圾主要为废砖块、混凝土等建材。

本项目新建变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后不定期清运至附近的村镇垃圾池。

本项目工程拆迁民房产生的建筑垃圾运往宣汉县建筑垃圾场，对区域环境无影响。

本项目变电站建设过程中产生的临时弃土堆放于航达公司设置的 1000m<sup>2</sup> 临时堆场，并在航达公司建设时用于场地平衡，本项目变电站弃土不外运。

## 二、运营期

### （一）新建航达 220kV 变电站

本项目新建航达 220kV 变电站运行期的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、生活垃圾、生态影响。

#### 1、工频电场、工频磁场

变电站运行期间产生电磁环境影响的主要设备有配电装置、主变压器等。

#### 2、噪声

变电站的主变压器等设备在运行期间将产生电磁噪声，冷却系统产生空气动力噪声。变电站主要噪声源为主变压器、散热器、轴流风机等，其中主变压器噪声以中低频为主，散热器和轴流风机噪声以中高频为主。根据类比调查，本项目新建航达 220kV 变电站主变压器噪声声压级不超过 65dB（A）（距离主变压器 2m 处）。

#### 3、生活污水及生活垃圾

变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，平均生活污水产生量为 0.096t/d，生活垃圾产生量为 0.5kg/d。

#### 4、事故油和废旧蓄电池

变电站正常运行时无事故油排放。变电站主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的事事故油池收集，经事故油池内油水分离后委托有危险废物处理资质的单位进行处置，不外排。根据《国家危险废物名录（2016 版）》，事故油属于危险

废物，编号为 HW08，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性，按照危险废物相关要求纳入危废管理。变电站蓄电池使用寿命一般为 10 年左右。根据《国家危险废物名录（2016 版）》，更换的废旧蓄电池属于危险废物，编号为 HW49，废物代码为 900-044-49，危险特性为毒性。待蓄电池使用寿命结束后，由建设单位收集处置于航达公司拟建的危废暂存间，废旧蓄电池不得长期存放。

## （二）玛瑙 220kV 变电站间隔扩建

### 1、电磁环境

玛瑙 500kV 变电站间隔扩建不增加高抗、500kV 配电装置等对电磁环境影响较大的电气设备，扩建后变电站总布置方式不改变，站界外除本次 220kV 出线侧受新增线路影响导致电磁环境稍有变化外，其它侧站界外电磁环境不会发生变化。

### 2、声环境

玛瑙 500kV 变电站间隔扩建不增加主变、高抗等噪声源设备，本次出线线路为 220kV 电压等级，其产生的噪声不大，对声环境影响较小，站界外声环境基本不会发生明显变化。

### 3、生活污水及生活垃圾

玛瑙 500kV 变电站本次间隔扩建投运后，运行方式不变，不新增运行人员，在变电站现有生活污水和生活垃圾量基础上不增加。

### 4、事故油和废旧蓄电池

玛瑙 500kV 变电站间隔扩建不增加含油设备和蓄电池组，扩建后变电站设备含油量和蓄电池量不增加。

## （三）输电线路

### 1、工频电场、工频磁场

当输电线路运行后，输电导线与大地之间会存在电位差，从而导致导线周围产生工频电场；当输电线路有电流后，在载流导体周围产生工频磁场。

### 2、噪声

输电线路电晕放电将产生噪声。输电线路的可听噪声主要发生在雨天等恶劣天气条件下，在干燥条件下通常很小。

## 项目主要污染物产生及预计排放情况

(表六)

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	施工扬尘、 施工机械 产生的废 气	—	采取遮盖、抑尘、降尘措施后可 有效控制扬尘，产生量极小
水污 染物	输变电工程 施工期	生活污水	新建航达 220kV 变电站: 4.32t/d 玛瑙 500kV 变 电站 220kV 间 隔扩 建:1.44t/d 新建线路:4.32t/d	新建变电站施工人员产生的生活 污水利用附近居民既有设施收集 后用作农肥; 玛瑙 500kV 变 电站 220kV 间隔扩建工程产生的生活 污水利用站内地理式污水处理装 置收集处理后用作站内绿化; 线 路施工租用当地民房, 产生的生 活污水利用居民既有设施收集后 用作农肥
	输变电工程 运行期	生活污水	新建航达 220kV 变电站: 0.096t/d; 玛瑙 500kV 变 电站 220kV 间 隔扩 建工程不新增生 活污水	新建变电站生活污水依托航达公 司拟建污水处理设施处理经管网 送柳池工业园区污水处理厂处理 后排入后河
		事故油	/	由有资质单位进行回收, 不外排
固体 废物	输变电工程 施工期	生活垃圾	新建航达 220kV 变电站: 22.5kg/d 玛瑙 500kV 变 电站 220kV 间 隔扩 建工程:7.5kg/d 新建线 路:22.5kg/d	新建变电站施工人员产生的生活 垃圾垃圾桶收集后不定期清运至 附近的村镇垃圾池; 玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程产生 的生活垃圾利用站内既有垃圾桶 收集后不定期清运至附近的村镇 垃圾池; 线路施工产生的生活垃 圾经垃圾桶收集后由施工人员清 运至附近村镇垃圾池。
		弃土	/	本项目变电站建设过程中产生的 临时弃土堆放于航达公司设置的 1000m <sup>2</sup> 临时堆场, 并在航达公司 建设时用于场地平衡, 本项目变

				电站弃土不外运
		建筑垃圾	废砖块、混凝土等	工程拆迁民房产生的建筑垃圾运往宣汉县建筑垃圾场。
	变电站运行期	生活垃圾	新建航达 220kV 变电站：0.5kg/d 玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程不新增生活垃圾	变电站产生的生活垃圾依托航达公司拟建的生活垃圾收集系统，收集后交环卫部门处理
噪声	<p><b>1、施工期</b></p> <p>变电站新建：变电站施工期噪声主要来自于施工和运输机械。土石方施工阶段变电站施工噪声最大贡献值为 80.0dB（A）；结构施工阶段变电站场界噪声最大贡献值为 87.9dB（A）；装饰施工阶段噪声最大贡献值为 68.0dB（A）。</p> <p>玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程施工噪声主要来源于设备基础施工，施工期短，施工量小，且集中在变电站围墙内昼间进行。</p> <p>输电线路：本工程输电线路的施工线路短，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><b>2、运行期</b></p> <p>航达 220kV 变电站：本项目新建变电站投运后，站界处终期预测值在 42dB（A）~54dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。终期站外环境保护目标处昼间噪声最大值为 54dB（A）、夜间噪声最大值为 45dB（A），昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，经预测，本项目变电站建成后不会改变环境保护目标处的声环境现状。</p> <p>玛瑙 500kV 变电站：本次间隔扩建后站界昼间等效连续 A 声级在 42.4dB（A）~51dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 40.1dB（A）~44.8dB（A）之间，站界处噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准评价标准要求。</p>			

	<p>输电线路：根据类比，本项目新建输电线路投运后产生的昼间噪声值为 43dB(A)，夜间噪声值为 39dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类及 2 类评价标准要求。</p>
电 磁 环 境	<p>1、航达 220kV 变电站新建工程</p> <p>航达 220kV 变电站建成后围墙外工频电场强度最大值为 1262.79V/m，满足 4000V/m 的评价标准要求；工频磁感应强度最大值为 11.273<math>\mu</math>T，满足 0.1mT 的评价标准要求。</p> <p>2、玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程</p> <p>本期玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建后玛瑙 500kV 变电站各侧围墙外最大值为 2073.89V/m，满足 4000V/m 的评价标准要求；工频磁感应强度最大值为 20.6497<math>\mu</math>T，满足 0.1mT 的评价标准要求。</p> <p>3、架空输电线路</p> <p>(1) 工频电场强度</p> <p>根据模式预测，本项目输电线路采用拟选塔中最不利塔型 2J1-SZC4 塔，在通过非居民区，线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 6290V/m；通过居民区，导线对地高度抬高到 9m 时，电场强度最大值为 3620V/m，满足公众曝露控制限值不大于 4000V/m 的要求，并随着距离的增加工频电场强度逐渐降低。</p> <p>(2) 工频磁感应强度</p> <p>根据模式预测，本项目输电线路在最不利塔型段（2J1-SZC4 型），线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 处最大工频磁感应强度为 46.99<math>\mu</math>T；在通过居民区及其附近导线最低允许高度为 7.5m，线下距地面 1.5m 处最大工频磁感应强度为 42.13<math>\mu</math>T；在通过居民区及其附近将导线抬高至 9m，线下距地面 1.5m 处最大工频磁感应强度为 37.03<math>\mu</math>T。因此本项目输电线路满足公众曝露控制限值不大于 100<math>\mu</math>T 的要求，并随着距离的增加工频磁感应强度逐渐降低。</p>
<b>主要生态影响</b>	
<p>本项目玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程在站内进行，不涉及站外地表扰</p>	

动和植被破坏，对站外生态环境无影响。本项目对生态环境的影响主要是新建变电站及线路施工活动引起的施工区域地表扰动和植被破坏导致的水土流失。

本项目共扰动原地表面积 45775m<sup>2</sup>，不采取任何措施情况下，施工期水土流失预测总量约 298.8t，新增水土流失量为 226t。本工程采取水土保持措施后，本工程实际水土流失量约 25.6t。

## 环境影响分析

(表七)

## 施工期环境影响分析

根据本项目建设特点及项目所在区域环境特征,本项目施工期产生的环境影响见表 21。其中新建航达 220kV 变电站主要环境影响是施工噪声和水土流失,玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程主要环境影响是施工噪声,输电线路主要环境影响是水土流失。

表 7-1 本项目输变电工程施工期主要环境影响识别

环境识别	新建航达 220kV 变电站	玛瑙 500kV 变电站间隔扩建	新建线路
声环境	施工噪声	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘	施工扬尘	施工扬尘
水环境	生活污水	生活污水	生活污水
生态环境	水土流失、野生动植物	/	水土流失、野生动植物
固体废物	生活垃圾、弃土、建筑垃圾	生活垃圾	生活垃圾

## 一、大气环境

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘。新建变电站和线路施工扬尘主要集中在施工区域内,包括:场地平整和土方开挖产生土壤扬撒和风蚀,车辆装卸运输产生土、砂石等的扬撒,建筑基础施工产生水泥、砂石和浆料的扬撒。线路施工集中在塔基处,施工位置分散、各施工位置产生扬尘量小。本工程施工期主要大气污染物为 TSP、PM<sub>10</sub> 等颗粒污染物。

为了尽量降低施工扬尘影响,参照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则(试行)》(川建发〔2018〕16号)要求采取相应的扬尘控制措施,包括:新建变电站四周连续设置封闭围挡;新建变电站施工现场车辆出入口设置车辆冲洗设施;新建变电站进站道路及建材堆场硬化;施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖;易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖、现场搅拌等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施;施工现场渣土运输车辆采取覆盖措施,严格控制土方装载量,土方装载的高度不得超过车辆挡板,防止土方撒落;遇到干旱和大风天气时增加洒水降尘次数等。在施工期间,建设单位和施工单位还应执行《建筑工程绿色施工规范》(GB/T 50905-2014)、《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》(川府发〔2019〕4号)等相关要求,落实施工扬尘控制措施,在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任,施工作业人员上岗前,施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培

训和考核等。

本工程施工点分散、各施工点扬尘量不大，采取上述扬尘控制措施后，施工期不会对区域大气环境产生明显影响。

## 二、水环境

### （一）生活污水

本项目新建航达 220kV 变电站按平均每天安排施工人员 45 人考虑，玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程按平均每天安排施工人员 15 人考虑，新建线路按平均每天安排施工人员 45 人考虑，人均用水量参考《四川省用水定额（2016）》，取 120L/人·天。排水系数参考《室外排水设计规范（2016 版）》，取 0.8。施工期施工人员生活污水产生量见 7-2。

表 7-2 施工期间生活污水产生量

项 目	人数（人/天）	用水量（t/d）	排放量（t/d）
新建航达 220kV 变电站	45	5.4	4.32
玛瑙 500kV 变电站间隔 扩建	15	1.8	1.44
新建线路	45	5.4	4.32

本项目新建变电站施工人员就近租用现有民房，生活污水利用居民现有设施收集后用于农肥；玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程施工人员产生的生活污水利用站内既有地理式污水处理装置收集处理后用作站内绿化，不直接排入天然水体，不会影响站外水环境；线路施工人员沿线路分布，就近租用当地现有民房，生活污水利用居民既有设施收集后用作农肥，不会对项目所在区域的地表水环境产生影响。

本项目需跨越后河支流 1 次，跨越河段属于地表水Ⅲ类水域，水域主要功能为排洪和灌溉，不涉及饮用水源保护区、珍稀鱼类保护区等生态敏感区，也无取水口；跨河处河宽 15m，本项目输电线路一档跨河，不在河中立塔，跨河处的杆塔距离河道最近 80m；施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行为，本项目建设不会影响后河支流被跨越处的水体功能。

根据现场调查，本工程所在区域居民用水主要采用打井取水，在线路影响范围内不涉及居民取水点，施工活动不会影响沿线居民用水现状。

### （二）施工废水

施工废水主要来自变电站基础的开挖和混凝土浇筑。项目在进行混凝土作业及运输车辆冲洗时，产生施工废水，主要污染物为 SS。施工废水经场地临时沉淀池处理后，用于场

地洒水降尘，不外排。

施工机械的维修和跑、冒、滴、漏的油污和（或）露天施工机械被雨水冲刷后产生一定量的含油污水。主要污染物为 BOD<sub>5</sub>、COD、石油类。工程不设专门的机械维修点，主要利用施工区附近现有的汽修厂等解决机械维修、保养问题，小部分在施工场地内进行临时修理的施工机械、车辆所产生的含油废水，不得随意倾流，施工中做好机修废油及含油废水的收集，临时机修产生的含油废水经隔油沉淀后用于施工区洒水降尘和施工回用水，收集废油集中交由有资质单位处理。

本项目施工废水对环境的影响很小。

### 三、声环境

#### （一）新建航达 220kV 变电站

变电站施工噪声采用理论模式进行预测分析，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。本次仅考虑噪声的几何衰减。

在距离点声源  $r$  m 处的噪声值按下式计算：

$$L(r) = L(r_0) - \Delta L$$

其中： $r$ —计算点至点声源的距离，m

$r_0$ —噪声测量点至操作位置的距离， $r_0=1$  m

$\Delta L$ —点声源随传播距离增加引起的衰减量，dB (A)

点声源随传播距离增加引起的衰减量  $\Delta L$  按下式计算：

$$\Delta L = 20 \lg (r/r_0)$$

本变电站施工噪声源主要有碾压机械、挖土机、汽车等。根据类似工程经验，基础施工阶段施工机具最大噪声源强为 100dB (A)，施工准备和设备安装阶段施工机具最大噪声源强为 80dB (A)。本次不考虑地面效应及围墙隔声量。变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值见 7-3。

表 7-3 变电站施工噪声随施工机具距离变化的预测值 单位：dB (A)

距机具距离 (m)		1	5	10	15	20	40	80	100	200
施工阶段										
施工机具贡献值	施工准备、设备安装阶段	80	66	60	57	54	48	42	40	34
	基础施工阶段	100	86	80	77	74	68	62	60	54
站址区域背	昼间	46								

景值	夜间	41									
施工噪声预测值	施工准备、设备安装阶段	昼间	80	66	60	57	55	50	47	47	46
		夜间	80	66	60	57	54	49	44	44	42
	基础施工阶段	昼间	100	86	80	77	74	68	62	60	55
		夜间	100	86	80	77	74	68	62	60	54

从 7-3 可知，在基础施工阶段，距施工机具 40m、200m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围；在施工准备和设备安装阶段，距施工机具 5m、20m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围。参比同类项目施工总布置方案，施工准备阶段施工机具主要布置在变电站围墙位置，基础施工阶段施工机具主要集中在主变和主控楼位置，设备安装阶段机具主要集中于主变、配电装置等位置。根据本项目新建航达 220kV 变电站总平面布置图可知，本项目主变、主控楼、配电装置距站界最近距离分别为 18m、11m、5m。可见，除施工准备和设备安装阶段站界昼间噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））要求外，其他施工阶段和时段站界噪声均不满足上述标准要求。

为了尽可能减少变电站施工噪声影响，施工期应采取下列措施：①尽可能将高噪声源强施工机具布置在远离站界和保护目标；②定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；③避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工；④施工前先修建围墙；⑤基础施工应集中在昼间进行，避免夜间进行高强度噪声施工，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，需提前向县级及以上主管部门申请夜间施工许可，经批准后，提前对附近居民进行公示。采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声对区域环境的影响，同时，本项目施工期短，施工噪声将随着施工活动的结束而消失。

### （二）玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程主要是间隔基础施工和设备安装，基础施工采用人工开挖，施工噪声较小，施工期短，且集中在变电站围墙内昼间进行，不影响站外居民的正常休息。

### （三）输电线路

本项目新建线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线，但施工点分散，施工量小，施工期短，施工活动集中在昼间进行，不会影响附近居民休息。

## 四、固体废物

本项目施工期间产生的固体废弃物主要是施工人员产生的生活垃圾、新建变电站产生的弃土及工程拆迁民房产生的建筑垃圾。

本项目变电站建设过程中产生的临时弃土堆放于航达公司设置的 1000m<sup>2</sup> 临时堆场，并在航达公司建设时用于场地平衡，本项目变电站弃土不外运；玛瑙变电站 220kV 间隔扩建土建施工主要是设备基础施工，设备基础为绝缘支架基础，基础开挖量极小，挖方回填后，多余弃土可在变电站内用于绿化，无外运弃土多余。新建线路施工土石方来源于塔基开挖，由于施工位置分散，每个塔基挖方回填以后余方很少，位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。

本项目施工期生活垃圾产生量见表 25。本项目新建变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后不定期清运至附近的村镇垃圾池；玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程施工人员产生的生活垃圾利用站内既有的垃圾桶收集后不定期清运至附近的村镇垃圾池。

表 7-4 施工期间生活垃圾产生量

位置	人数 (人/天)	产生量 (kg/d)
新建航达 220kV 变电站	45	22.5
玛瑙 500kV 变电站间隔扩建	15	7.5
新建线路	45	22.5

本项目工程拆迁民房产生的建筑垃圾运往宣汉县建筑垃圾场，对区域环境无影响。

本项目固体废物都能得到合理处置对环境影响较小。

## 五、生态环境影响

本项目施工期对生态环境的影响主要来源于工程占地、施工活动，主要的表现形式是施工活动所引起的施工区域地表扰动和植被破坏以及由此引起的局部水土流失。

### (一) 水土流失的影响

#### 1、水土流失状况

##### 1) 变电站

本项目新建变电站站址场地开挖、回填、平整等将会对植被、原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露，受降水及径流冲刷，容易造成新增水土流失；各类建（构）筑物基础、沟管剥离表土及开挖土石方的临时堆放，新的松散堆放体表层抗冲蚀

能力弱，容易引起冲刷而造成水土流失。本项目新建变电站永久占地面积为 12218m<sup>2</sup>。

## 2) 输电线路

输电线路在塔基开挖、清理、平整等施工过程中将会对植被、原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露，受降水及径流冲刷，容易造成新增水土流失；人抬道路路面平整时会产生少量土石方挖填，引起水土流失；牵张场、跨越场施工等活动对地表的开挖、扰动和再塑，使表层植被受到破坏，失去固土保水的能力，造成新增水土流失；剥离表土的临时堆放，新的松散堆放体表层抗冲蚀能力弱，容易引起冲刷而造成水土流失。

本项目线路塔基永久占地约 3817m<sup>2</sup>，塔基施工临时占地面积约为 1550m<sup>2</sup>，施工人抬便道临时占地面积约 21320m<sup>2</sup>，牵张场占地面积约 3000m<sup>2</sup>，跨越施工场占地面积约 3000m<sup>3</sup>。

## 2、项目水土流失量分析

本项目共扰动原地表面积 45775m<sup>2</sup>，不采取任何措施情况下，施工期水土流失预测总量约 298.8t，新增水土流失量为 226t。

根据《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》（办水保[2013]188 号）和《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函[2017]482 号），本工程所在区域不属于国家级、省级水土流失重点预防和重点治理区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018），本工程水土流失防治标准按三级标准执行，水土流失防治目标为：水土流失治理度 89%；土壤流失控制比 0.75；渣土防护率 84%；表土保护率 82%，林草植被恢复率 90%；林草覆盖率 19%。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目按区域土壤容许水土流失量 500t/(km<sup>2</sup>·a) 进行考虑。本项目变电站建设过程中产生的临时弃土堆放于航达公司设置的 1000m<sup>2</sup> 临时堆场，并在航达公司建设时用于场地平衡，本项目变电站弃土不外运，临时堆场建设截水沟、排水沟等水保措施；线路在设计中采取全方位高低腿、掏挖基础等工程措施，在施工中采取剥离表土装袋等临时措施，施工结束后利用当地物种进行植被恢复等植物措施。采取上述措施后，本工程实际水土流失量约 25.6t。

可见，本项目建设产生的水土流失量较小，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，其影响将随着施工的结束而消失。

## （二）对植被的影响

本工程永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定的破坏。永久占地将会改变原有地貌，扰动破坏部分区域植被生境。

#### 1) 新建航达 220kV 变电站

根据现场踏勘，航达 220kV 变电站站址所在区域现为已场平的工业用地。变电站施工集中在征地范围内，不在站外设置施工营地，因此变电站建设不会影响区域自然植被，对栽培植被的影响也较小。

#### 2) 输电线路

在本项目调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本项目线路新建段所经区域包括栽培植被、林地植被和草地植被，线路对植被的影响方式主要表现在两个方面，塔基永久占地改变原土地利用性质，原有植被将遭到破坏；二是塔基周边由于施工活动将对地表植被产生干扰，如放线将导致植被践踏，灌木和乔木等物种枝条被折断、叶片脱落等。本工程施工过程中对区域栽培植被、林地和草地植被的影响如下：

##### 1) 对林地植被的影响

本项目占用和扰动的林地植被类型包括竹林、阔叶林、针叶林。线路路径选择时已尽量避让林木密集区，塔基尽量选择在林木较稀疏地带，在保证线路技术安全的前提下，通过提升导线架设高度和增大档距，减少位于林木区铁塔数量，减少对林木的削枝和砍伐。在采取上述措施的基础上，仅对无法避让位于塔基处的树木进行砍伐。占地呈点状分散布置，不会连续占用林地，不会造成大面积林地植被破坏。线路砍削果树 150 棵，松树及杂树 1500 棵，竹子 20 笼，均未当地常见树种，在项目所在区域广泛分布。施工临时占地时间短，施工前采取表土剥离措施，施工结束后采取植被恢复措施，能有效降低生态影响程度。因此本工程建设对区域植被类型、植被面积、植物种类、数量影响较小。

##### 2) 对栽培植被的影响

本项目区域为农村环境，栽培植被广泛分布，主要有作物和经济林木。本项目塔基已尽量避让耕地，最大程度降低对栽培植被的破坏。本线路共占用耕地面积约 16,874.4m<sup>2</sup>（永久占地面积 2946m<sup>2</sup>，临时占地面积 13928.4m<sup>2</sup>），仅占评价区面积的 0.08%，占地面积较小且分散，对作物和经济林木的破坏范围和程度有限。施工结束后对临时占用的耕地进行复耕，逐步恢复其原有功能。因此，本项目建设不会对当地作物和经济林木面积和产量造成明显影响，对栽培植被影响较小。

### 3) 生物损失量预测

本项目建设损失植被总生物量采用平均生物量×该植被类型的面积计算。本工程永久占地植被损失量按 100%损失考虑，临时占地植被损失量按 70%损失考虑。

本工程施工期植被生物损失总量约 132.2t。虽然本工程建设会导致区域自然植被面积有所减小，但各类植物的面积和比例与现状仍然基本相当，生物量没有发生锐减，生产力水平不会发生明显降低，生态系统总体能够保持相对稳定。

综上所述，本项目线路施工点分散，各施工点占地面积小，施工期破坏面积很小，造成的植被生物损失量很小，同时，线路塔基尽量选择在植被覆盖度较低的位置，避让林木生长较为密集的区域，本项目建设对植被影响很小。

### (三) 对动物资源的影响

根据现场踏勘，现场调查期间未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目调查范围内野生动物分布有鸟类、兽类、爬行类、两栖类和鱼类。本项目对野生动物的主要影响如下：

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，如草兔、黄胸鼠等。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，本工程建设对野生兽类影响较小。

2) 鸟类：本项目对鸟类的影响主要表现在施工区的阔叶林、稀树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。受影响的主要鸟类有大杜鹃、山斑鸠等，均为评价区域内常见鸟类。本项目塔基施工点分散，各塔基点占地面积小，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，工程建设对鸟类影响较小。

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的翠青蛇、黑眉锦蛇等。本项目评价区爬行类种群数量小且个体活动隐蔽，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，本项目建设对爬行类动物影响轻微。

4) 两栖类：本项目施工对两栖类最大的影响是施工可能对水环境造成的污染，受影响

的主要是评价区内分布的中国林蛙、华西蟾蜍等。本项目线路塔基均不涉及水域环境，通过加强施工期管理，规范施工人员活动行为，防止水体收到污染，本项目建设对两栖类动物影响轻微。

5) 鱼类：本项目评价区野生鱼类主要分布在后河支流中。本项目线路跨越后河支流 1 次，塔基均不涉及水域，跨河处河宽 15m，本项目输电线路一档跨河，不在河中立塔，跨河处的杆塔距离河道最近 80m，施工活动不会对水质产生明显影响，施工期禁止在水体附近搭建临时施工设施，严禁施工废水、生活污水、弃土弃土等排入水体等，施工期间对鱼类基本无影响。

综上，施工期不会造成区域野生动物种类和数量的明显降低，对当地野生动物的影响程度较小。

## 六、社会影响分析

在施工期间施工车辆及施工人员的进出，可能会对附近居民的生产和生活产生一定的不利影响；施工人员的进驻也会给当地带来一定的经济效益，增加当地的就业机会，对当地经济发展有一定的促进作用。

### 1、不利影响：

①施工活动产生的噪声、粉尘对居民、生态环境的影响；

②施工期车辆、人员增多，给当地的环境容量造成一定的压力，由此造成的交通阻塞、人员健康、生活垃圾处理等相关问题。

### 2、有利影响：

增加当地临时就业机会。

本环评建议建设单位制定社会稳定应急预案，由于施工活动产生的噪声、粉尘对当地居民的影响、交通阻塞、生活垃圾处理对居民生活造成的影响等，可能会造成社会的不稳定因素，应当启用社会稳定应急预案，并报当地政府，采取有效措施，减少影响社会不稳定因素的存在。

## 营运期环境影响分析

根据本项目的性质，项目营运期产生的环境影响见下表，主要环境影响是工频电场、工频磁场和噪声等。本项目电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专项评价，此处仅列出分析结果。

表 7-5 营运期主要环境影响识别

环境识别	新建航达 220kV 变电站	玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建	线路
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	噪声	噪声	噪声
生态环境	无	无	动植物影响
水环境	生活污水	不新增	无
固体废物	生活垃圾、事故油、 废旧蓄电池	不新增	无

## 一、电磁环境

### （一）新建航达 220kV 变电站

航达 220kV 变电站电磁环境影响采取类比分析法进行预测，类比站为 220kV 冕宁变电站。本项目 220kV 变电站与类比变电站的相似性和可比性见本项目专项评价，通过可比性分析可以看到，本次评价选择的变电站是可行的，本工程新建变电站站界预测值=类比值+现状值，其中工频电场类比值为本工程变电站与类比变电站对应侧的工频电场监测值，工频磁感应强度类比值为本工程变电站与类比变电站对应侧的工频磁感应强度监测值乘以 5.6 倍，类比预测结论如下：

航达 220kV 变电站建成后围墙外工频电场强度最大值为 1262.79V/m，满足 4000V/m 的评价标准要求；工频磁感应强度最大值为 11.273 $\mu$ T，满足 0.1mT 的评价标准要求。根据同类变电站站界外电磁环境影响监测结果，站界外电场强度和磁感应强度均随着距离变电站围墙距离的增加呈总体下降趋势，均能满足相应评价标准要求。

综上所述，本项目新建变电站按照设计布置方案实施后，站界及站界外的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。

### （二）玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

根据变电站监测结果分析，变电站出线主要影响出线侧站界外电磁环境状况，玛瑙变电站本次扩建 220kV 间隔将会因新增出线导致出线侧站界外电磁环境略有变化外，其它侧站界外电磁环境不会发生变化，对于玛瑙 500kV 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，采用变电站竣工环保验收监测值进行预测分析。

本期玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建后玛瑙 500kV 变电站各侧围墙外最大值为

2073.89V/m，满足 4000V/m 的评价标准要求；工频磁感应强度最大值为 20.6497 $\mu$ T，满足 0.1mT 的评价标准要求。根据同类变电站站界外电磁环境影响监测结果，站界外电场强度和磁感应强度均随着距离变电站围墙距离的增加呈总体下降趋势，均能满足相应评价标准要求。

**通过以上分析可知，本项目玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程按设计规程要求实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。**

### （三）输电线路

本工程架空输电线路电磁环境影响预测评价的结果主要采用理论预测值作为评价依据。

#### 1、工频电场

根据模式预测，本项目输电线路采用拟选塔中最不利塔型 2J1-SZC4 塔，在通过非居民区，线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 6290V/m；通过居民区，导线对地高度抬高到 9m 时，电场强度最大值为 3620V/m，满足公众曝露控制限值不大于 4000V/m 的要求，并随着距离的增加工频电场强度逐渐降低。

#### 2、工频磁感应强度

根据模式预测，本项目输电线路在最不利塔型段（2J1-SZC4 型），线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 处最大工频磁感应强度为 46.99 $\mu$ T；在通过居民区及其附近导线最低允许高度为 7.5m，线下距地面 1.5m 处最大工频磁感应强度为 42.13 $\mu$ T；在通过居民区及其附近将导线抬高至 9m，线下距地面 1.5m 处最大工频磁感应强度为 37.03 $\mu$ T。因此本项目输电线路满足公众曝露控制限值不大于 100 $\mu$ T 的要求，并随着距离的增加工频磁感应强度逐渐降低。

**本项目线路新建输电线路采用拟选塔中最不利塔型，按电力设计规程要求（在非居民区导线对地高度 6.5m，居民区导线对地高度 7.5m）实施，在非居民区，导线对地高度在 6.5m 时，新建双回塔段需将边导线外 3.9m 设置为电磁环境影响防护距离；在居民区，新建双回塔段需将导线对地最低高度抬高至 9m 以上。按上述措施落实后，本项目线路投运后产生的电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求。**

## 二、声环境

### （一）航达 220kV 变电站

## 1、噪声防治措施

根据同类工程调查，变电站主要噪声源为主变压器，本变电站变压器噪声源强为 65dB (A)（距变压器 1m 处）。本项目采用如下噪声防治措施降低对环境的影响：

- (1) 选用低噪声主变
- (2) 通过安装减震基座减轻噪声对外环境的影响
- (3) 通过墙体隔声及距离衰减的作用来减轻噪声对外环境影响。

## 2、噪声影响预测

本项目变电站声环境影响分析采用理论模式进行预测评价。预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）工业噪声中室外声源预测模式。

### ①面声源的几何发散衰减

设声源的两边长为  $a$  和  $b$  ( $a \leq b$ )，从声源中心到任意二点间的距离分别为  $r_1$  和  $r_2$  ( $r_1 < r_2$ )，则声压级衰减量可由下式求出：

$$\text{当 } r_2 \leq a/\pi$$

$$\Delta L = 0$$

$$\text{当 } r_1 \geq a/\pi, r_2 \leq b/\pi$$

$$\Delta L = 10 \lg (r_2/r_1)$$

$$\text{当 } r_1 \geq b/\pi$$

$$\Delta L = 20 \lg (r_2/r_1)$$

### ②声压级合成计算

$$L = 10 \lg(\sum 10^{0.1 \cdot L_i(r_i)})$$

式中：L—多个声源在预测点处叠加后的等效声级，dB (A)

$L_i$ —距  $i$  声源  $r_i$  处的等效声级，dB (A)

$n$ —噪声源个数

本项目变电站为户外布置，主变压器终期规模 125MVA+75MVA，本期一次上齐，本次不考虑地面效应、空气衰减、建筑物及围墙隔声量。

根据本项目变电站总平面布置图，变电站终期主变距站界距离及站界噪声预测值见表 7-6，变电站站外保护目标终期距主变距离及噪声预测值分别见表 7-7。

表 7-6 变电站终期主变距站界距离及站界噪声预测值 单位: dB (A)

噪声 预测点	主变距站界距离 (m)		站界噪声预测值	标准值 <sup>注</sup>	
	1#主变	2#主变		昼间	夜间
东北面围墙	24.5	54.5	54	65	55
东南面围墙	49.1	49.1	49		
西南面围墙	97.6	67.6	44		
西北面围墙	66.5	66.5	42		

注: 变电站位于规划的工业园区内, 评价标准取《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求

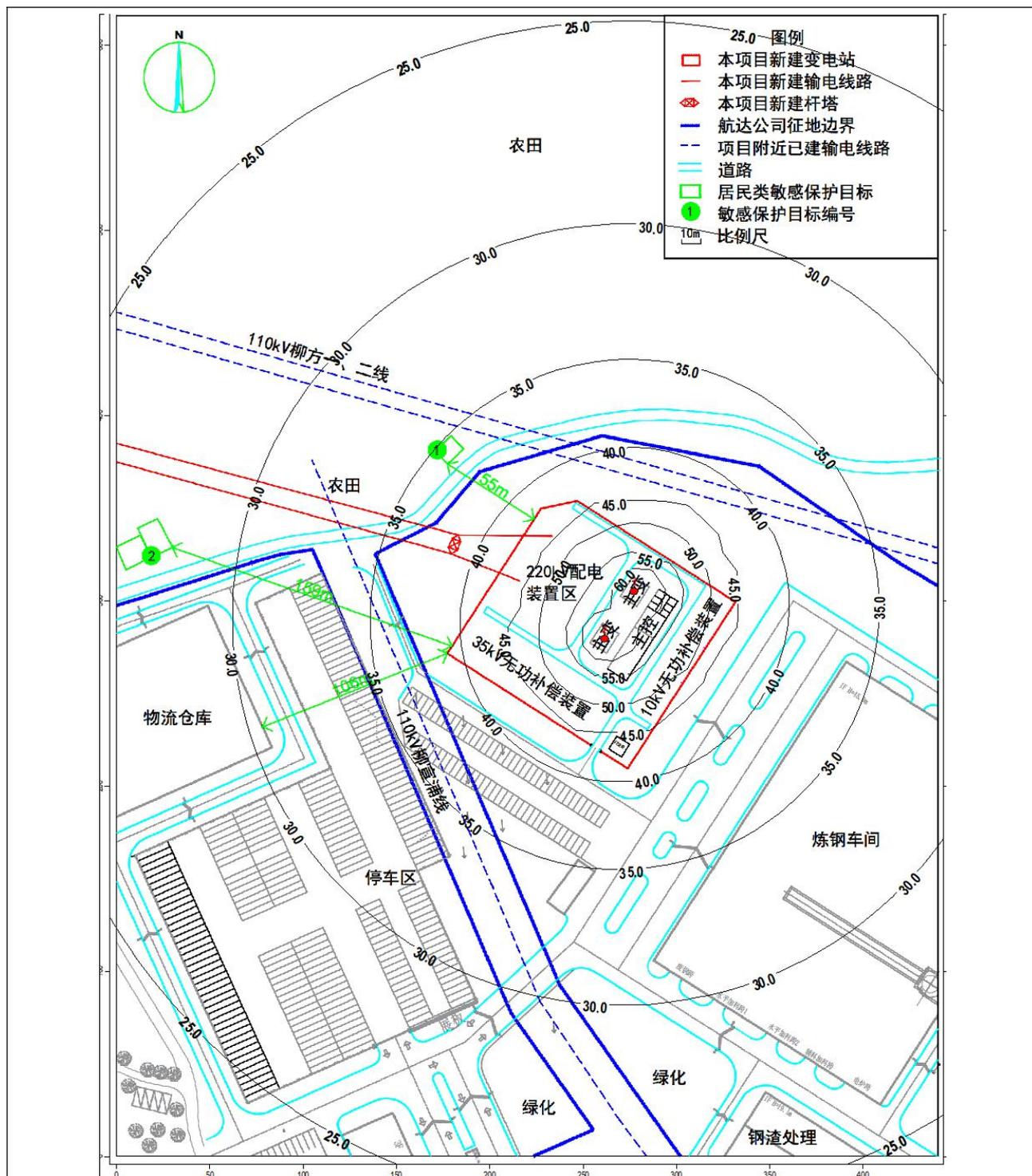


图 7-1 变电站终期噪声预测等值线图

表 7-7 本项目终期站界外环境保护目标处噪声预测值 单位: dB (A)

噪声 预测点	距主变距离 (m)		现状值		贡献值	预测值		标准值 <sup>①</sup>	
	1#主变	2#主变	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
柳池镇柳坪村 4 组胡**家	121.7	126.2	54	45	35	54	45	60	50
柳池镇柳坪村 4 组张**等 2 户居民	249	236.9	54	44	27	54	44		

注: 该两处敏感目标均位于规划的工业园区外, 评价标准取《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 2 类标准限值要求

由表 7-6 可知,本项目新建变电站投运后,站界处终期预测值在 42dB(A)~54dB(A) 之间,满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。

由表 7-7 可知,终期站外环境保护目标处昼间噪声最大值为 54dB(A)、夜间噪声最大值为 45dB(A),昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求,经预测,本项目变电站建成后不会改变环境保护目标处的声环境现状。

## (二) 玛瑙 500kV 变电站间隔扩建

玛瑙 500kV 变电站本次间隔扩建不新增主变压器、高压电抗器等噪声源设备,本次出线为 220kV 电压等级,其产生的噪声极低,不会导致声环境发生明显变化。故本次玛瑙 500kV 变电站本次间隔扩建后站界外声环境影响预测值采用现状值进行预测,玛瑙 500kV 变电站四周噪声现状值取《宣汉 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告》中各侧围墙外厂界噪声监测值及本次环评期间在本项目间隔扩建处围墙外的监测值。

根据《宣汉 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告》及本次环评期间监测,玛瑙 500kV 变电站厂界噪声现状值如下表所示:

表 7-8 玛瑙 500kV 变电站厂界噪声监测结果 单位: dB(A)

序号	监测点名称	监测时间	监测结果		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	东南侧 1#	2018 年 1 月 22 日~25 日	46.9	44.3	60	50
2	东北侧 2#		44.8	41.4		
3	东北侧 3#		42.4	40.1		
4	西北侧 4#		43.0	40.8		
5	西北侧 5#		43.2	40.9		
6	西南侧 6#		44.1	41.3		
7	西南侧 7#		50.2	44.8		
8	东南侧 8#		47.4	43.7		
9	500kV 玛瑙变电站本项目扩建间隔处围墙外	2020 年 4 月 22 日~23 日	51	44		

根据上述分析,玛瑙 500kV 变电站本次间隔扩建后站界昼间等效连续 A 声级在 42.4dB(A)~51dB(A) 之间,夜间等效连续 A 声级在 40.1dB(A)~44.8dB(A) 之间,满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准评价标准要求。

## (三) 新建线路

本项目新建线路声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

### 1、类比条件分析

本项目新建线路选择 220kV 龙马一、二线为类比线路，相关参数的比较见 7-9。

表 7-9 新建线路和类比线路相关参数

项目	本项目新建输电线路	类比线路（龙马一、二线）
电压等级	220kV	220kV
架线方式	双回	双回
分裂型式	双分裂	双分裂
相序排列	垂直逆相序排列	垂直逆相序排列
导线高度（m）	6.5、7.5、9 <sup>注</sup>	16.6
背景状况	附近无其他噪声源	附近无其他噪声源

注：表中 6.5m、7.5m 是 220kV 线路分别通过非居民区和居民区导线最低允许高度，9m 是通过试算确定的 220kV 线路通过居民区的导线架设高度。

由上表可知，本项目线路输电线路和类比线路（龙马一、二线）电压等级均为 220kV，建设规模均为双回，分裂形式均为双分裂，架线形式均为垂直逆相序排列，附近均无明显噪声源；虽然本项目线路评价采用的高度与类比线路架线高度有差异，但由高度差异导致的噪声值变化较小。可见，本项目新建输电线路选择 220kV 龙马一、二线进行类比分析是可行的。

### 2、类比监测方法及监测期间天气状况

类比线路的监测方法来源于《声环境质量标准》（GB3096-2008）。监测期间天气状况见表 7-10。

表 7-10 类比线路监测期间天气状况

监测对象	监测点	天气	温度（℃）	湿度（RH%）
220kV 龙马一、二线	1#~2#塔间	晴	32.5	58.4

类比线路监测点布置在线路边导线附近，监测类比线路运行状况的最大值；根据同类线路监测实践，线路产生的噪声随着距边导线距离增大而呈减小趋势，因此类比监测最大值能反映类比线路下及附近区域的声环境影响状况，根据上述类比条件分析，类比线路监测最大值能反映本项目线路产生的声环境影响状况。

### 3、类比监测结果

类比线路噪声监测结果见表 7-11。

表 7-11 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
220kV 龙马一、二线	1#~2#塔间	43	39

由上表可知，本项目新建输电线路投运后产生的昼间噪声值为 43dB (A)，夜间噪声值为 39dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类及 2 类评价标准要求。

#### (四) 综合分析

从上述分析可知，本项目新建变电站按总平面布置方案实施后，主变压器噪声级不超过 65dB (A) (距离主变压器 2m 处)，站界处噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求；本项目玛瑙 500kV 变电站间隔扩建投运后站界外产生的噪声基本不变；线路按设计规程要求进行架线，投运后产生的噪声小于相应评价标准限值，均满足环评要求。

### 三、水环境

本项目新建航达 220kV 变电站投运后只有值守人员产生的少量生活污水，产生量约 0.08m<sup>3</sup>/d，新建变电站生活污水依托航达公司拟建污水处理设施处理经管网送柳池工业园区污水处理厂处理后排入后河；玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程投运后，玛瑙变电站运行方式不变，不新增运行人员，在变电站现有生活污水量基础上不新增生活污水；站内生活污水采用既有地理式污水处理装置收集处理后用作站内绿化，不直接排入天然水体；线路投运后无废污水产生，不会对水环境产生影响。

### 四、固体废弃物

本项目新建航达 220kV 变电站投运后的固体废物包括生活垃圾，主变事故排放的少量废变压器油和更换的废旧蓄电池。生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至变电站附近村镇垃圾池。变电站主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的 60m<sup>3</sup> 事故油池收集，经事故油池内油水分离后由有危险废物处理资质的单位进行处置，不外排。事故油属于废变压器油，根据《国家危险废物名录 (2016 版)》，为危险废物，废物编号为 HW08，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性。事故油运输过程中应采用密闭容器进行转运，防治倾倒、溢流，应满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011) 和《危险废物收集贮运运输技术规范》(HJ2025-2012) 等要求。

根据《国家危险废物名录 (2016 版)》，废旧蓄电池为危险废物，废物编号为 HW49，废物代码为 900-044-49，危险特性为毒性。根据变电站设计资料，变电站的蓄电池组柜一

般布置于二次设备室内，蓄电池使用寿命一般为 10 年左右，待蓄电池使用寿命结束后，由建设单位收集处置于航达公司拟建的危废暂存间，废旧蓄电池不得长期存放，尽快交由有资质的单位回收处置，满足环保要求。

**事故油池容积核算：**根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中变电站“总事故贮油池的容量应按其接人的油量最大一台设备确定，并设油水分离装置”的要求。本项目两台主变的容量分别为 125MVA 及 75MVA，根据本项目变压器设计资料，130MVA 的 220kV 变电器选用的主变油量约为 53304kg 左右（55m<sup>3</sup>），因此本项目拟站内设置的事事故油池容积为 60m<sup>3</sup>，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。

玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程投运后，玛瑙变电站运行方式不变，不新增运行人员，在变电站现有生活垃圾量基础上不新增生活垃圾、废变压器油和更换的废旧蓄电池，站内生活垃圾利用既有垃圾桶收集后不定期清运至附近的村镇垃圾池；站内设有 1 座 100m<sup>3</sup> 主变事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油，事故油交由有相应危险废物经营许可证的单位进站收集，不外排；变电站更换的废旧蓄电池交由有资质的单位回收处置，满足环保要求。

线路投运后，无固体废弃物产生。

## 五、生态环境影响

### （1）对植被的影响

根据现场踏勘，现场调查期间未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生植物。本项目线路运行期不进行林木砍伐，仅按相关规定对导线下方与树木垂直距离小于 4.5m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行，但总体削枝量小，不会对植物种类和数量产生明显影响。本项目运行期对植被的影响主要是线路维护人员踩踏植被和线路电磁环境影响。线路维护人员可能在运行维护过程中对植被造成一定踩踏和引入外来植物。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有限，对植被的破坏强度小，不会带来明显的持续不利影响。通过禁止维护人员引入外来物种，可避免人为引入外来物种对本土植物造成威胁。从区域类似环境状况的已运行的 220kV 光通线、220kV 玛芭一线、220kV 玛柳一线等线路来看，线路周围植物生长良好，输电线路电磁影响对周围植物生长无明显影响。

## (2) 对动物资源的影响

根据现场踏勘、观察和询访，现场调查期间未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本工程生态环境调查区域主要为农村环境，项目调查区域野生动物分布有鸟类、兽类、两栖类、爬行类和鱼类。本项目线路定期维护和检查的人员会对线路及周边区域的动物造成惊扰，但这种干扰强度很低，时间很短，对动物活动影响极为有限。从区域类似环境条件下已运行的 220kV 光通线、220kV 玛芭一线、220kV 玛柳一线等线路来看，线路运行时未出现工频电场、工频磁场和噪声对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等产生明显影响的情况。本项目线路杆塔分散分布，塔基占地不会明显减少兽类的生境面积，线路杆塔档距大，不会阻断兽类活动通道，对兽类种群交流影响小。评价区域内的野生鸟类活动范围大，鸟类其行动敏捷，且飞行高度一般高于线路架设高度，在飞行时碰撞杆塔的几率不大；从区域内已投运的线路运行情况来看，线路建成后并未对鸟类的飞行和生活习性造成影响。

## 六、社会环境影响

### 1、对交通的影响

本项目线路交叉跨越公路时，导线对地及交叉跨越距离按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行考虑，满足运输净距要求，不影响其现有功能。

### 2、对跨越水体的影响

本项目线路跨后河支流 1 次，均采用一档跨越，不在水中立塔，跨越垂直净距按照《110kV~750kV 架空送电线路设计规范》（GB50545-2010）考虑，不影响被跨越水域的功能。

## 七、环境风险分析

根据本工程施工及运行特点、周围环境特点及工程与周围环境之间的关系，本工程存在环境风险分析如下：

### 1、环境风险源

施工期主要风险源：油类泄漏、火灾。

运行期主要风险源：油类泄漏、生态入侵、火灾。

### 2、施工期环境风险分析及应急措施

#### 1) 施工期油类泄漏风险及应急措施

本工程施工过程中使用的润滑油、柴油等油类在运输过程中可能发生泄漏。工程中使用的润滑油、柴油等油类严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关规定，确保不造成环境危害。

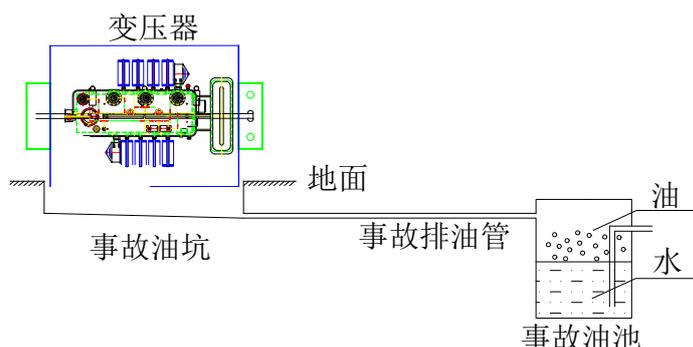
## 2) 火灾风险分析及应急措施

工程施工期由于施工机械、燃油、电器及施工人员增多，增加了火灾风险，将会对工程区植被构成潜在威胁。须在施工区内建立防火及火灾警报系统，严格执行野外用火的相关报批制度。除此以外，还需要对施工人员进行防火宣传教育，并严格规范和限制施工人员的野外活动，严禁施工人员私自野外用火，做好吸烟和生活用火等火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。

## 3、运行期环境风险分析及应急措施

### 1) 事故废油风险分析及应急措施

本项目新建航达 220kV 变电站站内设置 60m<sup>3</sup> 的事故油池能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中第 6.7 节“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求。事故油池采用地下布置，远离火源，为钢筋混凝土结构，采用防渗系数不低于 10<sup>-10</sup>cm/s 的人工防渗材料，厚度不低于 2mm，具有防渗漏、防流失等功能，并对预埋套管处使用密封材料，具有防渗漏功能，事故油池设置有呼吸孔，安装有防护罩，防杂质落入，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定。正常情况下主变压器不会漏油，不会发生油污污染事故。当主变压器发生事故时，事故油流入主变正下方的事故油坑内，经事故排油管排入事故油池，经事故油池内油水分离后委托有危险废物处理资质的单位进行处置，不外排，事故油运输过程中应采用密闭容器进行转运，防治倾倒、溢流，应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定。事故油排出流程图如下。



从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故废油能得到妥善处理，环境风险小。

### 2) 生态风险分析及应急措施

本工程所在区域植被恢复时，选用当地物种进行植被恢复，避免引入外来物种，防止外来物种入侵的风险。

### 3) 火灾风险分析及应急措施

工程运行期若运行维护人员不注意用火安全将存在火灾风险，对工程区植被构成潜在威胁。建设单位在运行期须建立防火及火灾警报系统。除此以外，还需要对运行维护人员加强防火宣传教育，并严格规范和限制人员的野外活动，严禁运行人员私自野外用火，做好火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。

从上述分析可知，本项目无重大危险源，采取相应措施后，环境风险小。

## 八、居民敏感点环境影响预测结果

敏感点工频电场强度、工频磁感应强度的预测值采用变电站或线路在保护目标处贡献值（即模式预测值）和现状值相加进行预测；噪声采用变电站或线路贡献值（即类比值）叠加现状值进行预测。

本项目评价范围内共有 7 处居民类敏感目标。项目对各居民类敏感目标的电磁及声环境影响预测如下：

表 7-12 本工程对沿线敏感点的影响预测结果

序号	保护目标	与本工程最近位置关系		数值类别	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	噪声
1	柳池镇柳坪村 4 组胡**家	航达站声环境评价范围；本次新建线路	航达 220kV 变电站西北侧 52m，新建输电线路北侧 34	现状值	60.89	0.3249	昼间：54 夜间：45
				贡献值	0.08	12.89	35
				<b>预测值</b>	<b>60.97</b>	<b>13.2149</b>	<b>昼间：54 夜间：45</b>
2	柳池镇柳坪村 4 组张**等 2 户居民	环境评价范围	航达 220kV 变电站西北侧 159m，新建输电线路南侧 43m	现状值	452.48	0.1137	昼间：54 夜间：44
				贡献值	0.85	25.83	27
				<b>预测值</b>	<b>453.33</b>	<b>25.9437</b>	<b>昼间：54 夜间：44</b>
3	双河镇大田沟村 2 组刘**家	本次新建线路电磁	新建输电线路西侧 10m	现状值	0.29	0.009	昼间：54 夜间：45

		及声环境 评价范围		贡献值	1 楼	0.56	23.9	昼间: 43
					2 楼	0.63	25.8	夜间: 39
				预测值	1 楼	<b>0.85</b>	<b>23.909</b>	昼间: <b>54</b>
					2 楼	<b>0.92</b>	<b>25.809</b>	夜间: <b>45</b>
4	双河镇花石村 2 组冯**等 3 户 居民		新建输电线路西南侧 12m	现状值		17.84	0.0366	昼间: 54 夜间: 45
				贡献值		0.08	15.95	昼间: 43 夜间: 39
				预测值		<b>17.92</b>	<b>15.9866</b>	昼间: <b>54</b> 夜间: <b>45</b>
5	双河镇玛瑙村 5 组万**等 1 户 居民		玛瑙变电站东侧 223m, 新建输电线路 南侧 25m	现状值		1.126	0.0182	昼间: 56 夜间: 48
				贡献值		1.126	0.0182	昼间: 43 夜间: 39
				预测值		<b>0.41</b>	<b>0.0556</b>	昼间: <b>56</b> 夜间: <b>48</b>
6	双河镇玛瑙村 5 组玛瑙站东南 侧居民	玛瑙站声 环境评价 范围	玛瑙变电站东侧 84m, 新建输电线路南侧 84m	现状值		0.41	0.0556	昼间: 44.6 夜间: 40.1
				贡献值		17.84	0.0366	昼间: 44.6 夜间: 40.1
7	双河镇玛瑙村 5 组玛瑙站东北 侧居民		玛瑙变电站东北侧 192m, 新建输电线路 西北侧 149m	预测值		<b>0.08</b>	<b>15.95</b>	昼间: <b>51.4</b> 夜间: <b>44.2</b>
				现状值		17.92	15.9866	昼间: 51.4 夜间: 44.2

表 7-12 中的环境保护目标为选取距变电站及线路最近、房屋特征具有代表性等最不利的居民保护目标进行分析, 根据输电线路产生的环境影响特性 (距线路边导线距离增加, 电磁环境和声环境影响呈减小趋势), 可见其预测结果能反映项目评价范围内其他居民处的环境影响程度。

本项目投运后在环境保护目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准要求。

## 九、环境影响小节评价

本项目新建航达 220kV 变电站投运后, 无废气排放, 不会影响当地大气环境质量; 产生的生活污水依托航达公司拟建污水处理设施处理经管网送柳池工业园区污水处理厂处理后排入后河; 生活垃圾经站内垃圾桶收集后不定期清运至附近的村镇垃圾池; 更换的废旧蓄电池交由有资质的单位回收处置, 主变发生事故时产生的事故油经事故油池内油水分离

后委托有危险废物处理资质的单位进行处置，不会影响所在区域环境。

本项目玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程运后，无废气排放，在变电站现有生活污水量基础上不新增生活污水、生活垃圾、事故油和废旧蓄电池，不会影响所在区域环境。

本项目线路投运后无废水、废气、固体废物排放，不会影响当地大气、水环境质量。

新建航达 220kV 变电站采用类比分析，玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程采用预测分析，线路采用类比结合模式预测，本工程产生的电场强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度均小于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。新建航达 220kV 变电站主变选用噪声声压级低于 65dB（A）（距主变 2m 处）的设备，经预测，变电站终期投运后站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区标准要求，玛瑙变电站扩建后，站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，本项目输电线路沿线的噪声满足《声环境质量标准》2 类标准要求。本项目对当地野生动植物和生态环境影响轻微，不会导致区域环境功能发生明显改变。

本项目投运后在环境保护目标处产生的电场强度、磁感应强度、噪声均满足相应评价标准要求。

## 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

(表八)

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：施工车辆、机械设备	TSP、施工机械废气	对施工区域实行封闭式施工,对临时堆放场地采取遮盖措施,对施工地面和路面进行定期洒水。	不影响周围大气环境
水污染物	施工期	生活污水	新建变电站施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥；玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程产生的生活污水利用站内埋式污水处理装置收集处理后用作站内绿化；线路施工租用当地民房，产生的生活污水利用居民既有设施收集后用作农肥。	不影响附近天然水体
		施工废水	经隔油池、沉淀池处理后回用，不外排	
	运行期	生活污水	新建变电站生活污水依托航达公司拟建污水处理设施处理经管网送柳池工业园区污水处理厂处理后排入后河	
固体废物	施工期	生活垃圾	新建变电站施工人员产生的生活垃圾垃圾桶收集后不定期清运至附近的村镇垃圾池；玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程产生的生活垃圾利用站内既有垃圾桶收集后不定期清运至附近的村镇垃圾池；线路施工产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近村镇垃圾池。	不影响周围环境
		变电站弃土	本项目变电站建设过程中产生的临时弃土堆放于航达公司设置的 1000m <sup>2</sup> 临时堆场，并在航达公司建设时用于场地平衡，本项目变电站弃土不外运	
		建筑垃圾	工程拆迁民房产生的建筑垃圾运往宣汉县建筑垃圾场。	
	运行期(变电站)	生活垃圾	变电站产生的生活垃圾依托航达公司拟建的生活垃圾收集系统，收集后交环卫部门处理；玛瑙变电站本次扩建后在变电站现有生活垃圾量基础上不新增生活垃圾。	
噪声	设计阶段	(1) 新建航达 220kV 变电站主变选用噪声声压级低于 65dB (A) (距主变 2m 处) 的设备。 (2) 玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程		不扰民

		<p>本次扩建不增加噪声源设备。</p> <p>(3) 线路 线路路径选择时避让集中居民区。</p>	
	施工期	<p>(1) 新建航达 220kV 变电站</p> <p>1) 尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域, 远离站界和保护目标;</p> <p>2) 定期对施工设备进行维护, 减小施工机具的施工噪声;</p> <p>3) 避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工;</p> <p>4) 施工前先修建围墙;</p> <p>5) 基础施工应集中在昼间进行, 避免夜间进行高强度噪声施工, 若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时, 需提前向县级及以上生态环境主管部门申请夜间施工许可, 经批准后, 提前对附近居民进行公示。</p> <p>(2) 玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程施工活动集中在原变电站内进行, 间隔设备基础采用人工开挖, 施工噪声小。</p> <p>(3) 线路 线路施工点分散, 施工活动集中在昼间进行。</p>	不扰民
	运行期	<p>①合理选择线路路径, 避让集中居民点;</p> <p>②合理选择导线截面积和相导线结构, 降低线路的电晕噪声</p> <p>③选择低噪声主变</p>	不扰民
其他	电磁环境影响	<p>①线路选择时已尽量避开敏感点。在与其它电力线路、公路及河流等交叉跨(穿)越时应严格按照规程要求留有净空距离。</p> <p>②设计中合理选择了导线截面积和相导线结构, 降低线路的电晕。</p> <p>③将变电站内电气设备接地, 以减小电磁场场强。</p>	达标
		<p>设计阶段</p> <p>(1) 新建航达 220kV 变电站</p> <p>①电器设备均安装接地装置;</p> <p>②220kV 配电装置选用 GIS 户外布置;</p> <p>(2) 玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程</p> <p>①新增电气设备安装接地装置;</p> <p>②本次出线侧导线对地最低高度约 14.5m。</p> <p>(3) 输电线路</p> <p>①线路路径选择时避让集中居民区;</p> <p>②合理选择导线截面积和相导线结构;</p> <p>③线路与 220kV 电力线交叉跨越时, 其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》</p>	/

		<p>(GB50545-2010) 要求;</p> <p>④在非居民区, 线路导线对地高度不低于 6.5m; 需进一步采取的措施</p> <p>本项目线路新建输电线路采用拟选塔中最不利塔型, 按电力设计规程要求(在非居民区导线对地高度 6.5m, 居民区导线对地高度 7.5m) 实施, 在非居民区, 导线对地高度在 6.5m 时, 新建双回塔段需将边导线外 3.9m 设置为电磁环境影响防护距离; 在居民区, 新建双回塔段需将导线对地最低高度抬高至 9m 以上</p>	
	风险事故预防措施	<p>(1) 新建航达 220kV 变电站</p> <p>根据设计资料, 航达 220kV 变电站中事故油池布置在室外且远离火源, 具有防渗漏、防流失等功能, 密闭时设置呼吸孔, 安装防护罩, 防杂质落入; 变压器发生事故时, 事故油经主变下方的事故油坑, 排入站内设置的事故油池收集, 经事故油池内油水分离后委托有危险废物处理资质的单位进行处置, 不外排, 事故油运输过程中应采用密闭容器进行转运, 防治倾倒、溢流, 均能满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011) 和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 等要求。</p> <p>蓄电池使用寿命结束后, 建设单位应按照《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2009) 以及相关管理要求, 在变电站内设置专门容器暂时存放, 容器应不易破损、变形, 能有效防止渗漏、扩散, 耐酸碱腐蚀, 并设置危险废物标签, 废旧蓄电池不得长期存放, 尽快交由有资质的单位回收处置。</p> <p>(2) 玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程</p> <p>玛瑙变电站扩建后, 不增加含油电气设备, 不增加蓄电池组, 事故时无新增事故油。</p> <p>(3) 输电线路</p> <p>输电线路无环境风险。</p>	
	其它	<p>本线路在与公路交叉跨越时, 其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 的要求。</p>	
	建议	<p>工程实施过程中, 新建线路尽可能远离居民; 对工程所在地区的公众进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育, 以便得到居民理解和支持。</p>	

## 环保管理计划和环境监测计划

### 一、管理计划

本项目建设完毕后，线路的运行维护单位应建立环境管理机构，实行分级负责制度，根据需要配备专（兼）职管理人员，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）建立工频电场、工频磁场、噪声监测数据档案；
- （3）协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动。

## 二、监测计划

本工程环境监测的重点是工频电场强度、工频磁感应强度及噪声，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）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。本项目监测计划如表所示。

表 8-1 本项目监测计划表

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	工频电场强度 工频磁感应强度	站界四周及敏感点	HJ681-2013	1.竣工环境保护验收监测 1 次； 2.当遇公众投诉时，开展监测
声环境监测	等效连续 A 声级	站界四周及敏感点	GB3096-2008	

## 三、监理措施

### 1、一般监理措施

开始施工前，保护区管理局要与施工方签定资源保护和动植物保护的责任书，在施工过程中，要组织人员加强对施工人员进行自然生态及动植物资源保护方面的宣传工作，严格要求施工队伍有组织、有计划的施工，把保护责任落实到单位和责任人。

施工前保护区管理局要划定施工范围和占地红线，施工期间要加大施工区的巡护力度，设立专人负责工程生态保护监理工作，对违法、违规事件要及时制止，严禁施工人员侵入施工区以外的区域。监督施工方将施工期间产生的建筑垃圾和生活垃圾等固体废弃物，及时清运出保护区进行处理，避免垃圾对野生动物和自然生态系统造成危害。

### 2、生态监理

本项目在自然保护区内建设施工，需要对施工过程和施工人员的行为进行严格监管，需配备生态监理人员，生态监理工作一般由具有资质的单位承担，监理费用由工程业主方全额承担，业主应与监理公司签订协议，明确责任与义务。

**生态监理人员主要工作职责：**

①监督施工方严格按照工程划定的占地红线和施工范围施工，防止施工方随意堆放材料、随意开展施工活动导致施工占地扩大。

②全程监管保护区内的施工活动，及时规范和制止违规行为。

③根据保护动植物、主要保护对象的分布区域、活动特点和个体行为特征，引导工程建设活动，降低工程施工对保护动植物及主要保护对象的不利影响。

④监督有关保护和减缓措施的落实，确保工程建设引起的不利影响得到有效控制。

**3、开展项目后评估工作**

由于项目建成运营后的动植物及其栖息环境的影响将长期存在，生物多样性监测可对保护区工程影响区域的情况提供监测数据。建议在项目建成运营三年后，开展工程对保护区生物多样性的影响后评价，确定工程对保护区内生物多样性的长期影响程度。

**三、竣工环保验收**

（1）根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施）文件第十一条规定：

①建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

②建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

③除按国家规定需要保密情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

（2）根据环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）规定：

①建设单位可登陆生态环境部网站查询建设项目竣工环境保护验收相关技术规范（<http://kjs.mee.gov.cn/hjbhbz/bzwb/other/hbysjsgf/>）。

②项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

③本项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，方可投入使用，未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

④验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作

日。

本项目竣工环境保护验收主要内容见表 8-2。

表 8-2 竣工环保验收主要内容

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、批复	相关批复文件（环评批复等行政许可文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全
2	各类环境保护设施是否按报告中要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、水环境等保护措施落实情况、实施效果
3	环境保护设施安装质量	环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括电磁环境保护设施、声环境保护设施。例如，线路弧垂高度在经过农业耕作区和居民区时对地最小距离
4	环保制度落实情况	调查建设单位环保机构、人员、规章、制度的建立，环境管理是否规范，环境监测计划的实施情况
5	污染物达标排放情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求
6	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被恢复等生态保护措施
7	环境监测	落实环境影响报告表中环境管理内容，实施环境影响报告监测计划。竣工验收中，应该对所有环境影响因子如工频电场、工频磁场、噪声进行监测，对出现超标情况的居民房屋必须采取措施
8	环境保护敏感点环境影响	监测环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声是否与预测结果相符

## 环保投资估算

本项目静态总投资为\*\*\*万元，其中环保投资共计约 100.9 万元，占项目总投资的\*\*\*。

本项目环保措施投资见表 8-3。

表 8-3 环保投资估算一览表

项 目	环保措施内容	投资（万元）				
		新建航达 220kV 变 电 站	玛瑙变电站间 隔扩建	输电线路	合计	
环 保 设 施	大气治理	施工期扬尘控制措施	2	0.5	2	4.5
	废水治理	施工期施工废水处理（隔油池、沉淀池）	0.5	/	/	0.5
	固废处置	垃圾桶、施工期固废清运	1	0.2	1.5	2.7
		事故油池	15	/	/	15
	电磁防护	提高导线对地高度	/	/	12	12
	生态治理	挡土坎（板）、排水沟、植草	5	无	12	17

相关 环保 费用	林木补偿费	/	/	18.2	18.2
	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等	3.0			3.0
	环境影响评价文件编制费	8			8
	环保设施竣工验收费	7			7
	水土保持方案编制费	7			7
	水土保持设施竣工验收费	6			6
共计	/			100.9	

## 结论与建议

(表九)

## 结论

## 一、项目概况及其与产业、规划政策的符合性

## (一) 项目概况

## 1、航达 220kV 变电站新建工程

航达 220kV 变电站位于达州市宣汉县柳池工业园航达钢铁厂区内西侧。变电站主变、220kV GIS 配电装置采用户外布置，架空出线。变电站的规模为：①主变压器终期规模 125MVA+75MVA，本期一次上齐；②220kV 出线终期 2 回，本期 2 回；③35kV 出线终期 2 回，本期 2 回；④10kV 出线终期 13 回，本期 10 回。本次评价按照变电站终期规模进行评价。

## 2、玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

玛瑙 500kV 变电站位于宣汉县双河镇玛瑙村 5 组，目前已建成并运行。玛瑙 500kV 变电站主变、500kV、220kV GIS 配电装置均采用户外布置。本期需在玛瑙 500kV 变电站预留场地上扩建 220kV 出线间隔 2 个，扩建完善相应的土建及二次系统。

玛瑙 500kV 变电站的现有规模为：①主变压器规模 2×1000MVA；②500kV 出线 2 回（达州 2 回）；③220kV 出线 7 回（芭蕉 2 回、柳池 2 回、备用 3 回）。玛瑙 500kV 变电站的环境影响评价包含在《宣汉 500kV 输变电工程环境影响报告书》中，其中对玛瑙 500kV 变电站（为运行阶段名称，环评阶段名称为宣汉 500kV 变电站）按本期规模进行了评价并已取得原四川省环境保护厅批复（川环审批[2012]554 号），见附件 8；2018 年 8 月，玛瑙 500kV 变电站完成了竣工环境保护验收，见附件 9。

本次扩建的间隔未在原环评报告中进行评价，因此，本次对玛瑙 500kV 变电站按本次扩建后的规模进行评价。

## 3、玛瑙-航达 220kV 线路工程

玛瑙-航达 220kV 线路工程位于达州市宣汉县柳池镇、双河镇管辖范围内。

新建线路工程起于已建玛瑙 500kV 变电站 220kV 屋外 GIS 装置 3#、4#（自东向西第 3、第 4）进出线构架，止于航达 220kV 变电站，线路全长 2×9.5km，按同塔双回设计，导线垂直逆相序排列。线路工程导线均采用双分裂 LJG-400 钢芯铝绞线。全线新建杆塔 31 基，

塔基占地面积 3817m<sup>2</sup>。沿玛瑙-航达 220kV 线路新建两根 24 芯复合光缆, 光缆长度 2×9.5km。

**本次评价按照输电线路本期建设规模进行评价。**

本项目新建变电站位于达州市宣汉县柳池工业园航达钢铁厂区内西侧, 新建输电线路全线位于达州市宣汉县柳池镇、双河镇管辖范围内。项目地理位置详见附图。

## **(二) 本项目与产业和规划政策的符合性**

本项目属电力基础设施建设, 根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》, 本项目属其中鼓励类第四项“电力”第 10 条“电网改造与建设, 增量配电网建设”项目。因此, 项目符合国家产业政策。

## **二、项目建设区域环境质量现状**

1、大气、水环境: 根据现场调查分析, 项目所在区域无较大污染源分布, 评价范围的环境空气质量、地表水与地下水环境质量较好。

2、电磁环境: 根据现状监测, 本工程所在区域电磁环境满足相应的评价标准要求。

3、声环境: 根据现状监测, 本工程所在区域声环境质量较好。

4、生态环境: 项目所在区域不涉及无珍稀或濒危动物、植物物种。本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区; 亦不涉及生态红线。

## **三、工程主要环境影响**

### **(一) 施工期的环境影响**

#### **1、大气环境影响**

施工期对环境空气质量的影响主要为施工扬尘和施工机械尾气污染。其影响集中在施工区的小范围内, 在短期内主要影响因子是 TSP、C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>、CO、NO<sub>x</sub> 等, 因此, 只要在施工过程中尤其是干燥天气条件下对开挖面及时洒水降尘, 对周围环境影响不大。同时, 通过采用加强施工机械保养维护, 控制车速、限制超载, 优先选用电动工具等措施, 施工机械尾气对周围的环境影响不大。

#### **2、水环境影响**

本项目施工期主要废水是施工人员的生活污水及施工废水。施工废水经隔油池、沉淀池处理后回用, 不外排。施工人员租用当地民房居住, 产生的生活污水可利用当地既有生活污水处理设施收集处理, 不直接排入天然水体; 因此, 施工人员污水不会对工程区的水环境产生污染影响。

### 3、声环境影响

本项目新建变电站施工噪声主要来自于施工和运输机械，采取相应的噪声控制措施后，能最大限度降低施工噪声影响；本项目玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程基础施工采用人工开挖，施工噪声较小，施工期短，且集中在变电站围墙内昼间进行，不影响站外居民的正常休息；本项目线路施工期短，且集中在昼间进行，不会影响周围居民的正常休息。

### 4、固体废弃物影响

本项目新建变电站和线路产生的生活垃圾经统一收集后清运至附近的村镇垃圾池，本项目工程拆迁民房产生的建筑垃圾运往宣汉县建筑垃圾场，塔基附近弃土就近平衡不外运，本项目变电站建设过程中产生的临时弃土堆放于航达公司设置的 1000m<sup>2</sup> 临时堆场，并在航达公司建设时用于场地平衡，本项目变电站弃土不外运。

本项目施工期具有时间短、分散等特点，其对环境的影响是短暂的，并随着项目施工的结束相应环境影响也随之消失。

#### （二）运行期的环境影响

本项目运行期产生的环境影响主要有噪声、工频电场、工频磁场等。

##### 1、噪声：

航达 220kV 变电站：本项目新建变电站投运后，站界处终期预测值在 42dB(A)~54dB(A) 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。终期站外环境保护目标处昼间噪声最大值为 54dB(A)、夜间噪声最大值为 45dB(A)，昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，经预测，本项目变电站建成后不会改变环境保护目标处的声环境现状。

玛瑙 500kV 变电站：本次间隔扩建后站界昼间等效连续 A 声级在 42.4dB(A)~51dB(A) 之间，夜间等效连续 A 声级在 40.1dB(A)~44.8dB(A) 之间，站界处噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准评价标准要求。

输电线路：根据类比，本项目新建输电线路投运后产生的昼间噪声值为 43dB(A)，夜间噪声值为 39dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类及 2 类评价标准要求。

##### 2、电磁环境：

###### ①航达 220kV 变电站新建工程

航达 220kV 变电站建成后围墙外工频电场强度最大值为 1262.79V/m，满足 4000V/m 的评价标准要求；工频磁感应强度最大值为 11.273 $\mu$ T，满足 0.1mT 的评价标准要求。

### ②玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

本期玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建后玛瑙 500kV 变电站各侧围墙外最大值为 2073.89V/m，满足 4000V/m 的评价标准要求；工频磁感应强度最大值为 20.6497 $\mu$ T，满足 0.1mT 的评价标准要求。

### ③架空输电线路

#### 1) 工频电场强度

根据模式预测，本项目输电线路采用拟选塔中最不利塔型 2J1-SZC4 塔，在通过非居民区，线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 6290V/m；通过居民区，导线对地高度抬高到 9m 时，电场强度最大值为 3620V/m，满足公众曝露控制限值不大于 4000V/m 的要求，并随着距离的增加工频电场强度逐渐降低。

#### 2) 工频磁感应强度

根据模式预测，本项目输电线路在最不利塔型段（2J1-SZC4 型），线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 处最大工频磁感应强度为 46.99 $\mu$ T；在通过居民区及其附近导线最低允许高度为 7.5m，线下距地面 1.5m 处最大工频磁感应强度为 42.13 $\mu$ T；在通过居民区及其附近将导线抬高至 9m，线下距地面 1.5m 处最大工频磁感应强度为 37.03 $\mu$ T。因此本项目输电线路满足公众曝露控制限值不大于 100 $\mu$ T 的要求，并随着距离的增加工频磁感应强度逐渐降低。

### 3、水环境影响

新建变电站生活污水依托航达公司拟建污水处理设施处理经管网送柳池工业园区污水处理厂处理后排入后河；玛瑙变电站间隔扩建投运后，在变电站现有生活污水量基础上不新增生活污水。线路投运后无废污水排放，不影响项目所在区域水环境功能。

### 4、大气环境影响

本项目新建变电站、扩建变电站和线路投运后，无大气污染物产生，不影响项目所在区域大气环境功能。

### 5、固体废物

本项目新建变电站产生的生活垃圾依托航达公司拟建的生活垃圾收集系统，收集后交

环卫部门处理。变电站站内设置 60m<sup>3</sup> 的事故油池，事故油池采用地下布置，远离火源，为钢筋混凝土结构，采用防渗系数不低于 10<sup>-10</sup>cm/s 的人工防渗材料，厚度不低于 2mm，具有防渗漏、防流失等功能。在变电站内设置专门容器暂时存放废旧蓄电池，废旧蓄电池不得长期存放，尽快交由有资质的单位回收处置。

玛瑙变电站间隔扩建投运后，在变电站现有生活垃圾量基础上不新增生活垃圾。

线路投运后，无固体废物产生。

## 6、生态环境

本项目永久占地面积较小，不涉及特殊生态环境，施工结束后及时利用当地生态系统中原有物种进行植被恢复，采取相应措施后，对生态环境无影响，不会改变环境生态功能。

## 四、对居民环境保护目标的影响

通过理论预测结果，本项目投运后在环境保护目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准要求。

## 五、电磁环境影响防护距离

根据专项评价结论，本项目新建航达 220kV 变电站和玛瑙 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程按设计方案实施后，站界外产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求，不需设置电磁环境影响防护距离。在非居民区，导线对地高度在 6.5m 时，新建双回塔段需将边导线外 3.9m 设置为电磁环境影响防护距离，在上述范围内不得新建民房等建构（筑）物；在居民区，新建双回塔段需将导线对地最低高度抬高至 9m 以上。

## 六、建设项目的环境可行性结论

达州宣汉航达 220kV 输变电工程的建设可以推动四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司 100 吨电弧炉炼钢生产线重组整合和升级改造项目的建设，推动当地经济的发展。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环境质量现状较好。本工程属《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；本工程变电站及输电线路路径经当地规划部门同意，符合当地规划。在严格落实报告表提出的各项环境保护措施后，工频电场强度、工频磁感应强度及噪声均能满足环评相关标准要求，对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响小，通过认真落实“报告表”、本项目生态专题影响评价报告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。

## 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。



