# 国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线

# 环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：达州兴川能源有限公司

环评单位：四川省生态环保产业集团节能科技有限公司

二〇二六年三月

打印编号：1772778326000

# 编制单位和编制人员情况表

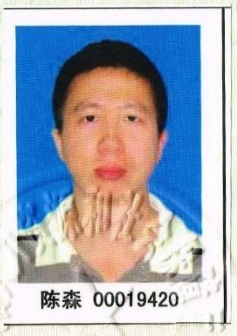
| | |
|---|---|
| 项目编号 | j5572j |
| 建设项目名称 | 国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组铁路专用线 |
| 建设项目类别 | 52--132新建、增建铁路 |
| 环境影响评价文件类型 | 报告书 |
| **一、建设单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 达州兴川能源有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91511703MACQPRGW6H |
| 法定代表人（签章） | 黄晓刚 |
| 主要负责人（签字） | 孟繁荣 |
| 直接负责的主管人员（签字） | 董国强 |
| **二、编制单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 四川省生态环保产业集团节能科技有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91510107MA61W0M89J |
| **三、编制人员情况** | |

1. 编制主持人

| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 陈森 | 2016035510352016510109000002 | BH008089 | |

2. 主要编制人员

| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 陈森 | 概述；工程概况与工程分析；环境影响预测与评价；环境保护措施及其可行性论证；评价结论 | BH008089 | |
| 丁徐红 | 总论；环境概况；环境影响经济损益分析；环境管理与监测计划 | BH057184 | |



陈森 00019420

持证人签名：
Signature of the Bearer

20160355103520165101090000002
管理号：
File No.

姓名：
Full Name 陈森

性别：
Sex 男

出生年月：
Date of Birth 1988年08月

专业类别：
Professional Type /

批准日期：
Approval Date 二0一六年九月二十五日

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：
Issued on 2016 年 10 月 08 日

# 四川省社会保险个人参保证明

参保人姓名：陈森　　性别：男　　社会保障号码：510824198809106253

（一）历年参保基本情况

| 险种 | 当前缴费状态 | 累计月数(个) |
|---|---|---|
| 企业职工基本养老保险 | 参保缴费 | 125 |
| 失业保险 | 参保缴费 | 125 |
| 工伤保险 | 参保缴费 | 124 |
| 工伤保险 | 暂停缴费（中断） | 124 |

查询专用章

（二）2023年10月至2025年09月的参保缴费明细　　单位：元

| 缴费月份 | 参保单位编号 | 养老保险 | | | | 失业保险 | | | 工伤保险 | | 参保地 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 类型 | 缴费基数 | 单位缴纳 | 个人缴纳 | 缴费基数 | 单位缴纳 | 个人缴纳 | 缴费基数 | 单位缴纳 | |
| 202310 | 100103833?0 | 企业养老 | 14620 | 2339.2 | 1169.6 | 14620 | 87.72 | 58.48 | 14620 | 23.39 | 成都市高新区 |
| 202311 | 100103833?0 | 企业养老 | 14620 | 2339.2 | 1169.6 | 14620 | 87.72 | 58.48 | 14620 | 23.39 | 成都市高新区 |
| 202312 | 100103833?0 | 企业养老 | 14620 | 2339.2 | 1169.6 | 14620 | 87.72 | 58.48 | 14620 | 23.39 | 成都市高新区 |
| 202401 | 100103833?0 | 企业养老 | 14620 | 2339.2 | 1169.6 | 14620 | 87.72 | 58.48 | 14620 | 23.39 | 成都市高新区 |
| 202402 | 100103833?0 | 企业养老 | 14620 | 2339.2 | 1169.6 | 14620 | 87.72 | 58.48 | 14620 | 23.39 | 成都市高新区 |
| 202403 | 100103833?0 | 企业养老 | 14620 | 2339.2 | 1169.6 | 14620 | 87.72 | 58.48 | 14620 | 23.39 | 成都市高新区 |
| 202404 | 100103833?0 | 企业养老 | 14620 | 2339.2 | 1169.6 | 14620 | 87.72 | 58.48 | 14620 | 23.39 | 成都市高新区 |
| 202405 | 100103833?0 | 企业养老 | 14620 | 2339.2 | 1169.6 | 14620 | 87.72 | 58.48 | 14620 | 23.39 | 成都市高新区 |
| 202406 | 100103833?0 | 企业养老 | 14620 | 2339.2 | 1169.6 | 14620 | 87.72 | 58.48 | 14620 | 23.39 | 成都市高新区 |
| 202407 | 100103833?0 | 企业养老 | 14620 | 2339.2 | 1169.6 | 14620 | 87.72 | 58.48 | 14620 | 23.39 | 成都市高新区 |
| 202408 | 100103833?0 | 企业养老 | 14620 | 2339.2 | 1169.6 | 14620 | 87.72 | 58.48 | 14620 | 23.39 | 成都市高新区 |
| 202409 | 100103988?1 | 企业养老 | 22555 | 3608.8 | 1804.4 | 22555 | 135.33 | 90.22 | 22555 | 36.09 | 成都市武侯区 |
| 202410 | 100103988?1 | 企业养老 | 22555 | 3608.8 | 1804.4 | 22555 | 135.33 | 90.22 | 22555 | 36.09 | 成都市武侯区 |
| 202411 | 100103988?1 | 企业养老 | 22555 | 3608.8 | 1804.4 | 22555 | 135.33 | 90.22 | 22555 | 36.09 | 成都市武侯区 |
| 202412 | 100103988?1 | 企业养老 | 22555 | 3608.8 | 1804.4 | 22555 | 135.33 | 90.22 | 22555 | 36.09 | 成都市武侯区 |
| 202501 | 100103988?1 | 企业养老 | 22555 | 3608.8 | 1804.4 | 22555 | 135.33 | 90.22 | 22555 | 45.11 | 成都市武侯区 |
| 202502 | 100103988?1 | 企业养老 | 22555 | 3608.8 | 1804.4 | 22555 | 135.33 | 90.22 | 22555 | 45.11 | 成都市武侯区 |
| 202503 | 100103988?1 | 企业养老 | 22555 | 3608.8 | 1804.4 | 22555 | 135.33 | 90.22 | 22555 | 45.11 | 成都市武侯区 |
| 202504 | 100103988?1 | 企业养老 | 22555 | 3608.8 | 1804.4 | 22555 | 135.33 | 90.22 | 22555 | 45.11 | 成都市武侯区 |
| 202505 | 100103988?1 | 企业养老 | 22555 | 3608.8 | 1804.4 | 22555 | 135.33 | 90.22 | 22555 | 45.11 | 成都市武侯区 |
| 202506 | 100103988?1 | 企业养老 | 22555 | 3608.8 | 1804.4 | 22555 | 135.33 | 90.22 | 22555 | 45.11 | 成都市武侯区 |
| 202507 | 100103988?1 | 企业养老 | 22555 | 3608.8 | 1804.4 | 22555 | 135.33 | 90.22 | 22555 | 45.11 | 成都市武侯区 |
| 202508 | 100103988?1 | 企业养老 | 16380 | 2620.8 | 1310.4 | 16380 | 98.28 | 65.52 | 16380 | 32.76 | 成都市武侯区 |
| 202509 | | | | | | | | | | | |

打印时间：2025年09月04日

说明：1.表中“单位编号”对应的单位名称为：100103833?0:四川省环科源科技有限公司,100103988?1:四川省川工环境环保科技有限责任公司。

2.本证明采用电子验证方式验证，不再加盖红色公章。如需验证，请登陆https://www.schrss.org.cn/scggfw/chzmyz/toPage.do，凭验证码 g p h 8 T 6 R g g S M D q m Q g K s 9 E 验证，验证码的有效期至2025 年 12 月 04 日（有效期三个月）。扫描左上角二维码也可验证。

# 概 述

## 一、评价工作由来

“十四五”以来全国用电量增速远超预期，2022 年迎峰度夏各省汇总电力缺口达 7600 万千瓦，2022 年夏天，四川省持续高温少雨，水电出力大幅下降，造成大面积拉闸限电，给工业生产和人民生活造成较大影响。2023 年 6 月 19 日，中国共产党四川省第十二届委员会第三次全体会议通过了《中共四川省委关于深入推进新型工业化加快建设现代化产业体系的决定》，提出实施川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目。2024 年 2 月 1 日，四川省人民政府发布了《2024 年四川省重点项目名单》，包括在达州市达川区新开工建设国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000 兆瓦新建燃煤机组，该项目于 2024 年 7 月 5 日已取得四川省生态环境厅出具的环评批复（川环审批〔2024〕74 号），项目目前正在建设过程中。项目全部建成后，将有效保证区域电力安全，促进社会经济快速发展。

在此背景下，国家电投集团四川电力有限公司在达州设立全资子公司达州兴川能源有限公司，全面负责国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目及其达州区域资产的投资、建设、发展和运营管理。本铁路专用线为该项目配套设施之一，该铁路专用线的建设可降低企业运输成本，提高运输效益，对促进地方经济发展及提高企业竞争力，维护社会稳定都具有十分重要的意义。

达州兴川能源有限公司拟投资 万元，于四川省达州市达川区石梯镇境内新建国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW新建燃煤机组铁路专用线，该项目已于 2025 年 1 月 6 日获得四川省发展和改革委员会出具的《关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线核准的批复》（川发改基础〔2025〕8号），项目代码为2311-510000-04-01-856038。

根据现场勘察，本项目涉及居民区，且根据《水利部办公厅关于印发〈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），项目所在区达川区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区（GII2），本项目评价范围内还涉及永久基本

农田，属于涉及环境敏感区的项目。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》《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》有关规定，本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业—新建、增建铁路”中“涉及环境敏感区的”，应当编制环境影响报告书。

为此，达州兴川能源有限公司特委托四川省生态环保产业集团节能科技有限公司（原名为：四川省川工环院环保科技有限责任公司）进行环境影响评价工作（委托书见附件 1），接受委托后，环评单位派遣技术人员对项目现场进行了踏勘、调研和资料收集，并按照国家有关环评导则，编制完成了《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线环境影响报告书》，报请生态环境主管部门审批。

## 二、项目特点

（1）本项目主要建设内容：铁路专用线自广达线石梯站巴中端站同侧引出（DK0+000），以隧道形式穿过梯子垭村西侧并转向西，继续以隧道形式转向东南穿过愉活山，经愉活寨村西侧下穿国道 G542（DK1+680.73），尔后向南偏转至终点（DK2+600）。专用线正线长度 2.6km（其中区间段线路长约 1.450km，企业站线路长度约 1.150km），新建隧道 1.070km/1 座，设涵洞 51.06m/2 座。设企业站 1 座，采用横列式布置，车站为尽头式，站内设存车线 2 条（另外预留存车线 1 条）、重车线 1 条、空车线 1 条，有效长均为 850m；设机走线 1 条，有效长 850m；存车线尾端设机回线 1 条，有效长 70m；设机车整备兼临修线 1 条，有效长 100m；企业站尾端设置卸煤区，卸煤区内布置翻车机室、地下输送系统及牵车台，用于卸货。项目改移 G542 国道长度为 0.420km，其中新建桥梁 159m/1 座，路基宽度为 8.5m，采用双向两车道，水泥混凝土路面；改移乡村道路 0.404m，路基宽度为 4m，采用单车道，水泥混凝土路面。

（2）本专用线建成后将承担国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目所需煤炭原料的运输，不涉及危险化学品的运输。

（3）本铁路专用线不设置车辆机务段，站场不涉及车辆维修，机务段和车辆维修依托达州铁路局，负责铁路专用线的保养与维护。

（4）本项目位于达州市达川区石梯镇，项目所在区达川区属于嘉陵江及

沱江中下游国家级水土流失重点治理区（GII2），项目占用国家二级公益林1.1890hm$^2$，不占用生态保护红线、永久基本农田、天然林和湿地。

（5）本项目不需设置大气环境防护距离，本项目设置的卫生防护距离为：以翻车机室的边界为起点外扩 50m 区域所形成的包络线范围，据现场踏勘显示，该范围内不存在敏感保护目标，今后亦不得新建居民、学校等敏感保护目标。

## 三、环境影响评价工作过程

本次评价的主要工作过程及时间节点如下：

（1）2025 年 5 月 24 日，四川省生态环保产业集团节能科技有限公司（原名为：四川省川工环院环保科技有限责任公司）受达州兴川能源有限公司委托，承担《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线环境影响报告书》的编制工作。

（2）2025 年 5 月 26 日，建设单位在达州当地的凤凰山下网站（https://www.dz19.net/thread-2171943-1-1.html）上公布了本项目环境影响评价公众参与第一次公示，并公开了项目建设基本情况、建设单位名称和联系方式、环境影响报告书编制单位的名称、公众意见表的网络链接以及提交公众意见表的方式和途径。

（3）2025 年 6 月 7 日～2025 年 6 月 8 日，四川清蓝检测科技有限公司对项目区及附近敏感点进行环境质量现状监测。

（4）2025 年 7 月 21 日～2025 年 8 月 2 日，在征求意见稿编制完成后，建设单位在达州当地的凤凰山下网站（https://www.dz19.net/thread-2174040-1-1.html）上向社会公众发布了《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线环境影响报告书（征求意见稿）》，同时，建设单位还在项目周边进行了张贴公示。

（5）2025 年 7 月 25 日、7 月 28 日，建设单位在达州日报上进行了两次登报公示。

（6）2026 年 3 月 5 日，建设单位在达州当地的凤凰山下网站上（https://www.dz19.net/thread-2181612-1-1.html）对本项目拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明进行了进行了报批前公示。

## 四、分析判定相关情况

**1、产业政策符合性**

本项目行业类别为“E4811 铁路工程建筑”，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于鼓励类“二十三条、铁路”中的第 1 项“铁路专用线”，符合国家产业政策要求。该项目已于 2025 年 1 月 6 日获得四川省发展和改革委员会出具的《关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线核准的批复》（川发改基础〔2025〕8 号）。由此可见，本项目符合国家产业政策。

**2、规划符合性**

对照《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》、《成渝地区双城经济圈多层次轨道交通规划》、《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》、《四川省国土空间规划（2021-2035）》（川府发〔2024〕8 号）、《四川省生态功能区划》（2010 年校核）、《达州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（川府函〔2024〕64 号）、《达川区双石片区国土空间总体规划（2021-2035）》、《关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知》（长江办〔2022〕7 号）、《中华人民共和国长江保护法（2020 年）》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》、《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2 号）、《达州市“十四五”生态环境保护规划》（达市府发〔2022〕18 号）、《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》、《达州市“十四五”环境空气质量达标规划》、《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》及其审查意见，本项目符合上述文件相关要求。

**3、生态环境分区管控符合性**

建设项目所在区域不涉及生态保护红线，本项目建设不突破区域环境质量底线、资源利用上线，不属于环境准入负面清单中所列的行业，符合达州市生态环境分区管控的要求。

**4、项目选址环境合理性**

四川省自然资源厅于 2024 年 7 月 15 日出具了《建设项目用地预审与选址意见书》，同时，根据《达川区双石片区国土空间总体规划（2021-2035 年）》中片区国土空间用地规划图可知，本项目占地类型为耕地、林地、园地、其他农

用地、建设用地、未利用地和其他用地，不涉及生态保护红线、永久基本农田、天然林和湿地。本项目卫生防护距离为以翻车机室的边界为起点外扩 50m区域所形成的包络线范围，该范围内不存在敏感保护目标。

综上，本项目符合当地用地规划，项目所在地无明显环境制约因素，选址从环保角度可行。

## 五、关注的主要环境问题及环境影响

（1）项目施工期重点关注施工机械噪声、施工扬尘、施工废水、固体废物、生态破坏和水土流失的影响，关注隧道爆破施工对周边居民产生的噪声和振动影响，关注隧道的建设对上方植被和生态环境的影响。

（2）项目营运期重点关注列车行驶对评价范围内声环境、振动环境保护目标产生的影响，卸煤设备运行对评价范围内声环境造成的影响。

## 六、环境影响评价主要结论

国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线符合国家产业政策，符合相关规划，选线合理，工程的建设对企业及地方的经济发展起到一定的促进作用。工程的实施不可避免会对周边环境空气、声环境、振动环境、生态环境等产生一定的不利影响，在严格落实环评提出的各项环保措施及生态恢复方案的情况下，工程建设对环境产生的不利影响是可接受的。因此，从环境保护角度分析，在严格落实各项环境保护措施的条件下，本工程的建设是可行的。

# 目录

第 1 章　总论 ..... 1-6
1.1 编制依据 ..... 1-6
1.2 评价的目的和原则 ..... 1-9
1.3 产业政策符合性分析 ..... 1-10
1.4 规划符合性分析 ..... 1-10
1.5 生态环境分区管控符合性分析 ..... 1-23
1.6 评价时段 ..... 1-46
1.7 环境影响因子识别和筛选 ..... 1-46
1.8 评价标准 ..... 1-47
1.9 评价等级 ..... 1-51
1.10 评价范围 ..... 1-56
1.11 评价重点 ..... 1-56
1.12 外环境关系与环境保护目标 ..... 1-57
第 2 章　工程概况与工程分析 ..... 2-1
2.1 项目工程概况 ..... 2-1
2.2 方案比选和选址合理性分析 ..... 2-30
2.3 污染影响因素分析及源强核算 ..... 2-41
第 3 章　环境概况 ..... 3-1
3.1 自然环境概况 ..... 3-1
3.2 区域环境质量现状 ..... 3-10
3.3 区域污染源调查 ..... 3-56
第 4 章　环境影响预测与评价 ..... 4-1
4.1 大气环境影响分析与评价 ..... 4-1
4.2 地表水环境影响分析与评价 ..... 4-5
4.3 地下水环境影响预测 ..... 4-7
4.4 声环境影响预测与评价 ..... 4-20
4.5 振动环境影响预测与评价 ..... 4-57

4.6 固体废物环境影响分析与评价..... 4-75
4.7 生态环境预测与评价..... 4-76
4.8 环境风险影响分析与评价..... 4-91
第 5 章　环境保护措施及其可行性论证..... 5-1
5.1 废气污染防治措施及其可行性分析..... 5-1
5.2 废水污染防治措施及其可行性分析..... 5-2
5.3 噪声污染防治措施及建议..... 5-3
5.4 振动污染防治措施..... 5-7
5.5 固体废物污染防治措施..... 5-9
5.6 地下水环境影响减缓措施..... 5-9
5.7 生态环境防护与恢复措施..... 5-10
5.8 环保投资估算..... 5-23
第 6 章　环境影响经济损益分析..... 6-1
6.1 直接环境经济效益分析..... 6-1
6.2 间接环境经济效益分析..... 6-1
6.3 结论..... 6-2
第 7 章　环境管理与监测计划..... 7-1
7.1 环境管理..... 7-1
7.2 污染源排放清单..... 7-3
7.3 污染物排放总量指标..... 7-3
7.4 环境监测计划..... 7-3
7.5 环保设施竣工验收..... 7-4
第 8 章　评价结论..... 8-1
8.1 工程项目概况..... 8-1
8.2 产业政策与相关规划符合性..... 8-1
8.3 环境质量现状评价结论..... 8-2
8.4 环境影响预测分析结论..... 8-4
8.5 环境保护措施结论..... 8-7
8.6 环境影响经济损益分析.....8-11

8.7 总量指标.....8-11
8.8 公众意见采纳情况.....8-11
8.9 环境影响结论..... 8-12

## 附表：

附表 1：建设项目环境影响报告书审批基础信息表
附表 2：大气环境影响评价自查表
附表 3：地表水环境影响评价自查表
附表 4：声环境影响评价自查表
附表 5：生态影响评价自查
附表 6：环境风险评价自查表
附表 7：声环境保护目标汇总表
附表 8：生态环境现状调查附录表

## 附图：

附图 1：地理位置图
附图 2：铁路专用线与电厂位置关系图
附图 3：铁路专用线平面布置图
附图 4：铁路专用线纵断面图
附图 5：隧道平面布置图
附图 6：隧道纵断面图
附图 7：桥梁平面布置图
附图 8：桥梁平纵缩图
附图 9：桥梁桥型布置图
附图 10：运煤系统平面布置图
附图 11：运煤系统剖面布置图
附图 12：施工平面布置图
附图 13：达川区双石片区国土空间总体规划（2021-2035）-片区国土空间用地规划图
附图 14：外环境关系图

附图 15：水系图
附图 16：大气环境保护目标图
附图 17：地表水环境保护目标图
附图 18：声环境保护目标图
附图 19：振动环境保护目标图
附图 20：大气环境监测布点图（引用）
附图 21：声环境质量现状监测布点图
附图 22：振动现状监测布点图
附图 23：卫生防护距离图
附图 24：生态评价范围示意图
附图 25：植被样方调查点分布示意图
附图 26：生态调查样线示意图
附图 27：评价区植被分布示意图
附图 28：土地利用类型示意图
附图 29：生态系统分类示意图
附图 30：植被覆盖度分布示意图
附图 31：铁路用地范围与生态公益林位置关系图
附图 32：铁路用地范围与永久基本农田位置关系图
附图 33： 生态保护措施典型设计图

**附件：**

附件 1：委托书（含公司更名文件）
附件 2：四川省发展和改革委员会关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线核准的批复
附件 3：建设项目用地预审与选址意见书
附件 4：巴达铁路有限责任公司关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目铁路专用线在石梯站接轨的复函（达成乐巴资产函〔2023〕58 号）
附件 5：中国铁路成都局集团有限公司关于国家电投川东北高效清洁煤电

综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线的接轨意见（成铁计统专〔2024〕5 号）

附件 6：中国铁路成都局集团有限公司关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线可行性研究评审意见的函（科信技审〔2024〕86 号）

附件 7：达州市达川区交通运输局关于征求 G542 改移方案函的回函（达川交函〔2024〕183 号）

附件 8：四川省生态环境厅关于达州兴川能源有限公司国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书的批复（川环审批〔2024〕74 号）

附件 9：达州市达川区石梯镇人民政府关于愉活社区、场周社区饮用水源及供水设施情况的函

附件 10：国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线环境现状监测报告（清蓝（环）检 250292（A））及其说明

附件 11：国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线环境现状补充监测报告（清蓝（环）检 250423（A））

附件 12：国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线工程环境现状二次补充监测报告（清蓝（环）检 260053）

附件 13：国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组项目监测报告（众（测）字[2023]第 0287 号）

# 第1章　总论

## 1.1编制依据

### 1.1.1环境保护法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日起施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；

（7）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；

（8）《中华人民共和国土地管理法》（2021年9月1日起施行）；

（9）《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日起施行）；

（10）《中华人民共和国野生动物保护法》（2023年5月1日起施行）；

（11）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日起施行）；

（12）《中华人民共和国铁路法》（2015年4月24日起施行）。

### 1.1.2环境保护行政法规、规章

（1）《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日起施行）；

（2）《铁路安全管理条例》（2014年1月1日起施行）；

（3）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日修订）；

（4）《中华人民共和国陆生野生植物保护条例》（2017年10月7日修订）；

（5）《国家环保总局关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目的环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》环发〔2003〕94号；

（6）《关于发布地面交通噪声污染防治技术政策的通知》（环发〔2010〕7号）；

（7）《环境保护部关于发布<铁路边界噪声限值及其测量方法>（GB12525-90）修改方案的公告》（2008年第38号公告）；

（8）《铁道部关于印发<铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）>的通知》（铁计〔2010〕44号）；

（9）《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）；

（10）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日施行）；

（11）《国家重点保护野生植物名录》（2021年第15号）；

（12）《国家重点保护野生动物名录》（2021年第3号）；

（13）《国家危险废物名录》（2025年版）；

（14）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日施行）；

（15）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；

（16）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

（17）《中华人民共和国基本农田保护条例》（2021年7月发布）；

（18）《水利部办公厅关于印发〈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）。

### 1.1.3地方性法规及相关文件

（1）《四川省环境保护条例》（2018年1月1日起施行）；

（2）《四川省<中华人民共和国环境影响评价法>实施办法》（2019年9月26日）；

（3）《四川省生态功能区划》（2010年校核）；

（4）《四川省〈中华人民共和国水法〉实施办法》（2012年7月27日）；

（5）《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2019年1月1日）；

（6）《水污染防治行动计划四川省工作方案》（川府发〔2015〕59号）；

（7）《四川省固体废物污染环境防治条例》（2022年9月1日）；

（8）《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》（川府发〔2016〕63号）；

（9）《四川省生态环境厅办公室关于印发〈产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉和〈项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉的通知》（川环办函〔2021〕469号）；

（10）《四川省人民政府关于印发〈四川省“十四五”生态环境保护规划〉的通知》（川府发〔2022〕2号）；

（11）《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）；

（12）《四川省生态环境厅关于进一步改进环评审批和监督执法服务高质量发展的通知》（川环函〔2020〕220号）；

（13）《四川省交通运输厅四川省发展和改革委员会关于印发“十四五”综合交通运输发展规划重点项目清单的通知》（川交函〔2022〕45号）；

（14）《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》（2021年11月25日）；

（15）《四川省推动长江经济带发展领导小组办公室、重庆市四川省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）>的通知》（川长江办〔2022〕17号）；

（16）《达州市“十四五”生态环境保护规划》（达市府发〔2022〕18号）；

（17）《达州市人民政府办公室关于印发达州市重污染天气应急预案的通知》（达市府办发〔2025〕14号）；

（18）达州市人民政府《关于印发达州市大气环境质量限期达标规划（2018-2030年）的通知》（达市府发〔2018〕20号）；

（19）达州市人民政府《关于印发达州市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（达市府发〔2017〕29号）；

（20）《达州市人民政府办公室关于印发达州市中心城区声环境功能区划分方案的通知》（达市府办规〔2023〕4号）。

### 1.1.4相关技术导则及技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（10）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

（11）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（12）《铁路工程环境保护设计规范》（TB10501-2016）；

（13）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

### 1.1.5项目相关的技术资料

（1）环境影响评价工作委托书及合同；

（2）《四川省发展和改革委员会关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线核准的批复》；

（3）建设方提供的有关图纸、工程技术资料等其他资料。

## 1.2评价的目的和原则

### 1.2.1评价目的

本次环境影响评价工作的具体目的及要求：

（1）根据国家关于建设项目环境保护政策法规，结合本工程的特点，通过现场调查与监测资料分析，了解工程所在区域的地表水、环境空气、声环境、固体废物、生态现状以及该项目工程概况和污染特征。

（2）对项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，为项目的合理布局、最佳设计和环境管理提供科学依据。

（3）预测和评价项目实施过程中可能造成的环境风险。

（4）分析评价项目的生态影响及防治措施。

（5）分析区域环境的总体变化趋势，从环保角度论证本工程的可行性，为项目建设单位和环保主管部门在施工期管理中提供环境管理和工程设计依据。

### 1.2.2评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 1.3产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024 本）》，本项目属于鼓励类“二十三、铁路”中“1．铁路建设和改造：铁路新线、既有铁路改扩建、**铁路专用线**、城际、市域（郊）铁路建设，线路全封闭和道口平改立，重点口岸扩能改造”中的“**铁路专用线**”。

该项目已于 2025 年 1 月 6 日获得四川省发展和改革委员会出具的《关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线核准的批复》（川发改基础〔2025〕8 号），项目代码为 2311-510000-04-01-856038。

综上分析，本项目符合国家产业政策。

## 1.4规划符合性分析

### 1.4.1与交通运输相关规划符合性分析

本项目建设与《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》、《成渝地区双城经济圈多层次轨道交通规划》、《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析见下表。

表 1-1　与交通运输相关规划符合性分析

| 序号 | 规划名称 | 规划相关要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》 | 推进枢纽港站一体发展集疏运体系：推进枢纽机场间、枢纽机场与大型铁路客运站间的轨道交通、高快速公路建设，提高枢纽之间中转效率。加强机场、铁路站场、港口、**货运枢纽集疏运通道建设**，扩大枢纽辐射范围。打通枢纽进出港“最后一公里”，加强进港铁路、进港公路建设。 | 本项目为铁路专用线建设项目，建成后可完善四川省铁路站场、货运枢纽集疏运通道建设。 | 符合 |
| 2 | 《成渝地区双城经 | 补强集疏运体系。推动疏港铁路、铁路专用线进入港区、物流园区、重点 | 本项目为铁路专用线项目，本项目建 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 济圈多层次轨道交通规划》 | 工矿企业，增强铁路货运枢纽多式联运功能，补齐“最后一公里”短板。规划建设万州港新田港区、宜宾港、涪陵港龙头港区、重庆白涛化工园区、大足邮亭铁路物流园、重庆川维化工、秦巴物流园区、达州第二工业园区、绵阳安州区物流产业园、成都天府机场空港南站、成都经开区南区等**铁路支线、专用线。** | 成后将承担电厂生产所需煤炭等原料，为企业高效生产提供交通基础保障。项目的建设将大幅提升企业对外货运能力，有效降低货运成本。 | |
| 3 | 《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》 | 推进交通运输结构调整。推动货物运输“公转铁水”。提升铁路全程物流服务水平，理顺运价形成机制，提高疏港比例，发挥铁路在大宗物资中远距离运输中的骨干作用，逐步减少重载柴油货车在大宗散货长距离运输中的比重。 | 本项目为铁路专用线项目，建成后将承担“国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组”所需煤炭的运输，充分发挥铁路在大宗物资中远距离运输作用，提高运输效益。 | 符合 |
| | | 推进交通建设生态环保。深入对接国土空间规划和“三区三线”，确保交通基础设施规划与生态保护红线、基本农田、城镇开发边界相协调。严格控制交通项目线路走向，确保铁路、公路等规划项目避让自然保护区、水源保护区等区域。 | 本专用线走向不涉及自然保护区、水源保护区等敏感区域。 | 符合 |

综上分析，本项目与《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》、《成渝地区双城经济圈多层次轨道交通规划》、《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》的相关要求符合。

## 1.4.2与国土空间规划、生态功能区划的符合性分析

本项目建设与《四川省国土空间规划（2021-2035）》（川府发〔2024〕8号）、《四川省生态功能区划》（2010 年校核）、《达州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》、《达川区双石片区国土空间总体规划（2021-2035）》的符合性分析见下表。

表 1-2　与国土空间规划、生态功能区规划的符合性分析

| 序号 | 规划名称 | 规划相关要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 《四川省国土空间规划（2021-2035）》（川府发 | 打造综合交通枢纽体系。强化成都国际性综合交通枢纽功能，打造泸州—宜宾、万州—达州—开州、攀枝花、广元等全国性综合交通枢纽，培育南充—遂宁—广安、内江—自贡、绵阳、乐山等区域性综合交通枢纽，构建“一主四辅多点”综合交通枢纽体系。强化提升成 | 本项目为燃煤发电厂的铁路专用线，属于综合铁路物流枢纽，建 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 〔2024〕8号） | 都国际性综合交通枢纽辐射能力，建设国家物流枢纽、国家骨干冷链物流基地，打造全国物流高质量发展示范区，支持德阳参与成都国际铁路港建设，支持自贡建设国家骨干冷链物流基地。建设成都、遂宁、达州、泸州、攀枝花等国家物流枢纽，打造宜宾、自贡、内江、广元、南充、乐山、绵阳等区域物流枢纽。建设以泸州、宜宾、乐山、广元、南充、广安为主要节点的长江水运物流网络。 | 成后可进一步完善综合交通枢纽体系。 | |
| 2 | 《四川省生态功能区划》（2010年校核） | 项目区属于I四川盆地亚热带湿润气候生态区－I-2 盆中丘陵农林复合生态亚区-I-2-2 渠江农业生态功能区。<br>生态保护与发展方向：发挥区域中心城市辐射作用，优化人居环境。巩固长江上游防护林成果。完善水利和水保设施，保护耕地。发展生态农业、节水型农业。建设以农产品为主要原料的轻工业基地和以天然气为主的基础原料生产基地。大力发展旅游业。大力发展沼气等新型生物质能。禁止建设污染转移型项目，防止产业开发对生态环境的破坏或不利影响；防治水环境污染，保障饮用水安全。 | 本项目位于I-2-2 渠江农业生态功能区，不涉及基本农田及天然林、防护林、自然保护区生态敏感区。 | 符合 |
| 3 | 《达州市国土空间总体规划（2021—2035年）》（川府函〔2024〕64号） | 附表 18.重点项目安排表<br>铁路：新建成都至达州至万州铁路（达州段）、新建西安至重庆高速铁路安康至重庆段（达州市段）、达万铁路扩能、广巴达铁路扩能、达州铁路编组站搬迁、广元至巴中至达州城际（广巴达城际）、成都至巴中至万源至安康铁路（成巴安高速铁路）、万源至八台至樊哙轨道交通项目、达州普光经开区物流产业园铁路专用线项目、秦巴物流园区铁路专用线、**国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目-铁路专用线工程**、河市坝二级铁路物流基地、达州铁路集装箱中心站项目、河市坝铁路物流基地。 | 本项目为国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组铁路专用线，经核实，本项目已纳入达州市国土空间总体规划重点建设项目安排表“铁路类”重点建设项目中。 | 符合 |
| 4 | 达川区双石片区国土空间总体规划（2021-2035） | （二）产业发展规划<br>做大做优种植养殖业，**做强做实煤电清洁能源**，做精做美文化旅游业。构建现代特色农业产业、热电循环经济型产业、特色农文旅产业 3 大特色产业体系。**以川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目为中心**，建设双石热电联产循环经济园，围绕清洁能源利用发展需求，带动片区的绿色工业发展。 | 本项目为燃煤发电厂配套的铁路专用线，用于煤炭的运输，符合“做强做实煤电清洁能源”的产业发展规划。 | 符合 |

综上分析，本项目与《四川省国土空间规划（2021-2035）》（川府发〔2024〕

8 号）、《四川省生态功能区划》（2010 校核）、《达州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（川府函〔2024〕64 号）、《达川区双石片区国土空间总体规划（2021-2035）》的相关规划要求相符。

## 1.4.3与重大区域发展规划的符合性分析

本项目建设与《中华人民共和国长江保护法（2020 年）》、《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉的通知》（长江办〔2022〕7 号）、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的符合性分析见下表。

**表 1-3　与重大区域发展规划的符合性分析**

| 相关文件 | 文件要求 | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 《中华人民共和国长江保护法（2020 年）》 | 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。<br>禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、<br>扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 本项目为铁路专用线项目，不属于化工行业。不涉及尾矿库。 | 符合 |
| | 第四十九条 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。 | 施工期生活垃圾集中收集后由市政部门定期清运；拆迁建筑垃圾能利用的进行利用，不能利用的运往建筑垃圾填埋场进行填埋。<br>营运期生活垃圾及废包装物分类收集后交由市政部门定期清运处理；废润滑油、废油桶、含油抹布、手套等收集后运送至电厂危废暂存间内暂存，定期交由有资质的单位处置。 | 符合 |
| 《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉的通知》（长江办〔2022〕7 号） | 1.禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。 | 项目为铁路专用线项目，不涉及过长江通道项目。 | 符合 |
| | 2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。 | 本项目不涉及自然保护区、风景名胜区。 | 符合 |
| | 3．禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水 | 不涉及饮用水水源保护区。 | 符合 |

| 相关文件 | 文件要求 | 本项目 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。 | | |
| | 4．禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 | 本项目不涉及水产种质资源保护区和国家湿地公园。 | 符合 |
| | 5．禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 本项目不涉及河湖岸线。 | 符合 |
| | 6.禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。 | 本项目翻车机室地面冲洗废水依托电厂的含煤废水处理站处理，经处理达标后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排；新增生活污水量经隔油池、化粪池预处理后依托电厂生活污水处理站处理，经处理达标后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。本项目不新设、改设或扩大排污口。 | 符合 |
| | 8．禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 本项目为铁路专用线项目，不属于化工项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库等项目。 | 符合 |
| | 9.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。 | 本项目为铁路专用线项目，不属于“高污染”项目。 | 符合 |
| | 10.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 | 本项目为铁路专用线项目，项目建设符合国家现行产业政策。 | 符合 |
| | 11.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩 | 本项目为铁路专用线项目，不属于新建、扩建不符合国家产能置 | 符合 |

| 相关文件 | 文件要求 | 本项目 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。 | 换要求的严重过剩产能行业的项目。不属于新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。 | |
| 《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》 | 第六条禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。 | 本项目为铁路专用线项目，不属于新建、改建和扩建长江通道项目（含桥梁、隧道）。 | 符合 |
| | 第七条禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。 | 本项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区。 | 符合 |
| | 第九条禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。 | 本项目为铁路专用线项目，产生的废水均不外排，不属于水体污染严重的建设项目。 | 符合 |
| | 第十条饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。 | 本项目不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内建设。 | 符合 |
| | 第十一条，饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。 | 本项目不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内建设。 | 符合 |
| | 第十二条禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。 | 本项目评价范围内不涉及水产种质资源保护区岸线和河段范围。 | 符合 |
| | 第十三条禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。 | 本项目评价范围内不涉及国家湿地公园的岸线和河段范围。 | 符合 |
| | 第十四条，禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 | 本项目不涉及违法利用、占用长江流域河湖岸线。 | 符合 |
| | 第十五条禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生 | 本项目不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊 | 符合 |

| 相关文件 | 文件要求 | 本项目 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 态保护的项目。 | 保护区、保留区建设。 | |
| | 第十六条禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。 | 本项目废水依托电厂污水处理设施处理后回用，均不外排。 | 符合 |
| | 第十八条，禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 | 本项目为铁路专用线项目，不属于化工项目。 | 符合 |
| | 第十九条禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 本项目为铁路专用线项目，不涉及尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 | 符合 |
| | 第二十条禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 | 本项目为铁路专用线项目，不涉及尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 | 符合 |
| | 第二十一条禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。 | 本项目为铁路专用线项目，不属于“高污染”项目。 | 符合 |
| | 第二十二条禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 | 本项目为铁路专用线项目，项目建设符合国家现行产业政策。 | 符合 |
| | 第二十三条禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。 | 本项目为铁路专用线项目，不属于落后产能项目。 | 符合 |
| | 第二十四条禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。 | 本项目为铁路专用线项目，不属于新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。 | 符合 |
| | 第二十六条禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。 | 本项目为铁路专用线项目，不属于新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。 | 符合 |

综上，本项目与《中华人民共和国长江保护法（2020 年）》、《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉的通知》（长江办〔2022〕7 号）、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相关要求相符。

## 1.4.4与生态环境保护相关规划符合性分析

本项目建设与《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2 号）

和《达州市“十四五”生态环境保护规划》（达市府发〔2022〕18 号）的符合性分析见下表。

**表 1-4　与生态环境保护相关规划符合性分析**

| 相关文件 | 文件要求 | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2 号） | 推动落后产能退出。严格控制新（改、扩）建高耗能、高排放项目，新建高耗能、高排放项目应按相关要求落实区域削减。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策。强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造、异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。 | 本项目为铁路专用线项目，不属于高耗能、高排放项目、不属于钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等需要进行产能置换的产业，不属于落后产能及需要退出的行业。 | 符合 |
| | 推动传统行业绿色化改造。全面推进钢铁、化工、冶金、建材、轻工、食品等传统领域企业实施全要素、全流程清洁化、循环化、低碳化改造，将智能化、绿色化融入研发、设计、生产销售过程，不断提升资源能源利用效率，有效削减污染物排放。积极构建绿色产业链供应链。以钢铁、造纸、食品等行业为重点，推进产品绿色化、低碳化升级，增加绿色产品供给能力，提升其市场占比。完善四川省清洁生产审核实施办法，在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。到 2025 年，全省钢铁、水泥、电解铝、白酒、造纸等行业企业的清洁生产水平达到国内先进水平。 | 本项目不涉及钢铁、化工、冶金、建材、轻工、食品等传统企业。 | 符合 |
| 《达州市“十四五”生态环境保护规划》（达市府发〔2022〕18 号） | （四）构建绿色交通运输体系。<br>完善绿色交通体系。依托“三铁交汇、六向连通”的高铁路网格局和四川东出北上综合交通枢纽、四川高铁次枢纽建设，推进大宗货物运输“公转铁”，逐步减少重载柴油货车在大宗散货长距离运输中的比重。坚持公交优先战略，推广高峰快线、社区公交、城际公交，优化公交线网，提高中小街道公交覆盖率。推进城市物流绿色发展。以秦巴物流园区为核心，双龙铁路仓储物流园、复兴现代商贸物流园、高新物流园、达川区商贸物流园、临（空、高铁）港物流园“五园”为次极，万源市秦巴商贸物流园、宣汉县商贸物流园、宣汉县柳池物流中心、开江县普安商贸物流园、大竹县商贸物流园、渠北公路物流港“六园”为节点，若干（N）个乡镇为末端网点，构建“156N”物流节点体系，优化物流集中发展区布局，促进物流产业与城市建设协调发展。加快建设柴油货车绕城通道，实施过境柴油货车优化通行措施，扩大柴油货车禁行、限行管控区域，规范通行证发放管理。……。 | 本项目为铁路专用线项目，属于综合铁路物流枢纽，建成后可进一步完善交通运输体系。 | 符合 |

综上分析，本项目与《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕

2 号）和《达州市“十四五”生态环境保护规划》（达市府发〔2022〕18 号）的相关要求相符。

## 1.4.5与环境空气保护相关文件要求符合性分析

本项目建设与《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》、《达州市“十四五”环境空气质量达标规划》的符合性分析见下表。

表 1-5　与环境空气保护相关文件要求符合性分析

| 相关文件 | 文件要求 | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》 | 四、实施交通运输体系绿色行动<br>（十）推动货物清洁运输<br>**加快铁路专用线和联运转运衔接设施建设**，新建及迁建大宗货物年运量 150 万吨以上的物流园区、工矿企业和储煤基地，原则上接入铁路专用线或管道，到 2025 年，接入比例达 85%以上。积极推广元港进港铁路、泸州石龙岩码头铁路专用线、江北重装码头铁路专用线项目。实施嘉陵江、金沙江等沿线大宗散货“散改集”，引导煤炭、金属矿石、农药、化肥等大宗货物优先使用水路运输。强化用地、验收投运、运力调配、铁路运价等措施保障。 | 本项目为铁路专用线建设项目，建成后主要服务于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目的煤炭运输。 | 符合 |
| 《达州市“十四五”环境空气质量达标规划》 | （六）强化城市扬尘污染整治，提升精细化管控水平。<br>1、强化施工扬尘监管。<br>建立施工工地管理清单。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围栏、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门（单位）联网。<br>建立和完善扬尘污染防治长效机制，以新区开发建设和旧城改造区域为重点，实施建设工地扬尘精细化管理。推进绿色文明施工，严格落实施工现场扬尘治理“六必须、六不准”的要求。城市规划区内施工工地全面设置封闭式围挡，严禁围挡不严或敞开式施工。工地出入口设置冲洗平台，车辆干净方可上路。施工现场严禁搅拌混凝土和砂浆，对裸露土方遮盖，对施工现场主要临时道路采取硬化措施，其他便道采取泥结碎石或是级配碎石。对堆放、装卸、运输、搅拌等重点环节，采取遮盖、洒水、封闭等措施有效控制扬尘排放。垃圾、渣土、沙石等要及时清运，并采取密闭运输措施。健全施工工地扬尘监管信息公示及污染举报受理机制，完善建筑企业环保诚信评价制度和建设工程环保监理制度，将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主 | 本项目施工期设置车辆清洗设施及配套的沉淀池、截排水沟；粉状物料设置不低于堆放物高度的密闭围栏；施工裸露面采取定期洒水或喷淋降尘；选用符合国家标准的施工机械、运输工具，使用优质燃料，加强施工机具维护和保养等措施，可有效控制施工期对环境控制的影响。 | 符合 |

| 相关文件 | 文件要求 | 本项目 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 体“黑名单”。督促建设单位依据我市工程造价管理机构测定的相应费率，将安全防护、文明施工措施费纳入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。完善生态环境、住房城乡建设、城管执法等部门建设工地扬尘监管信息共享及动态更新机制。建设城市扬尘视频监控平台，在市区主要施工工地出口及出口 200 米内道路、起重机、料堆等位置安装监控监测设施，实现施工工地重点环节和部位的精细化管理，并建立扬尘控制工作台账。 | | |

综上分析，本项目与《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》《达州市“十四五”环境空气质量达标规划》的相关要求相符。

## 1.4.6与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

本项目建设与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析见下表。

表 1-6　与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

| 文件名 | 规划环评建议 | | 本项目情况 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》 | 自然保护区 | 在项目设计阶段，需要重点分析万源至城口高速和西安—达州—重庆高铁与自然保护区的相对位置关系，严格控制项目占地范围；同时，应对自然保护区的生态环境现状进行详细调研，记录需要保护的植物分布位置。<br>在项目建设过程中，应采取合理的避让措施，禁止穿越自然保护区核心区和缓冲区，尽量避免穿越实验区；或采取一定的工程措施，尽量降低项目建设对自然保护区的破坏和影响。在建设项目环境影响评价过程中，也需要重点评价线路与自然保护区的距离，提出明确的环境保护措施。 | 本项目不涉及自然保护区。 | 符合 |
| | 湿地公园 | 在项目设计阶段，应分析 G318 线大竹县城区过境段改造工程、G210 线大竹县城区过境段南段改造工程选址的合理性，严格控制项目占地范围，避免穿过百岛湖省级湿地公园的保护区；在项目建设过程中，需加强施工过程监督管理，严格控制施工范围；同时，应严格按照环评要求，做好环境保护措施，将项目建设的环境影响降到最低。 | 本项目不涉及湿地公园。 | 符合 |
| | 森林公园 | 在项目设计阶段，应分析选线、选址的合理性，严格控制项目占地范围，避免穿过森林公园的保护区。<br>在项目建设过程中，需加强施工过程监督管理，严格控制施工范围；同时，应严格按照 | 本项目不涉及森林公园。 | 符合 |

| 文件名 | 规划环评建议 | | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| | | 环评要求，做好环境保护措施，将项目建设的环境影响降到最低。占用、征用或者转让森林公园经营范围内的林地，必须征得森林公园经营管理机构同意，并按照《中华人民共和国森林法》及其实施细则等有关规定，办理占用、征用。 | | |
| | 风景名胜区 | 西安—达州—重庆高铁、万源—城口高速、S202 线达川区亭子至平滩段公路工程在项目设计阶段，需要重点分析与临近的风景名胜区的相对位置关系，严格控制项目占地范围。<br>在项目建设过程中，应采取合理的避让措施，禁止穿越风景名胜区的保护区；或采取一定的工程措施，尽量降低项目建设对风景名胜区的破坏和影响。在建设项目环境影响评价过程中，也需要重点评价线路与风景名胜区的距离，提出明确的环境保护措施；需加强施工过程监督管理，严格控制施工范围；同时，应严格按照环评要求，做好环境保护措施，将项目建设的环境影响降到最低。 | 本项目不涉及风景名胜区。 | 符合 |
| | 水产种质资源保护区 | 在项目设计阶段，应分析选线、选址的合理性，严格控制项目占地范围，避免穿过水产种质资源保护区。在项目建设过程中，需加强施工过程监督管理，严格控制施工范围；同时，应严格按照环评要求，做好环境保护措施，将项目建设的环境影响降到最低。选线阶段应尽量避开水产种质资源保护区核心区，若涉及水产种质资源保护区的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。 | 本项目不涉及水产种质资源保护区。 | 符合 |
| | 基本农田保护区 | 建设单位、设计单位应严格按照国土资源部、农业部等部门颁布的国土资发〔2005〕196号《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》，做好拟建公路占用的基本农田的保护、恢复和占补平衡工作。在项目设计阶段，做到少占用耕地，保护基本农田，充分利用荒山、荒坡地、废弃地、劣质地等后备土地资源。路段通过耕地、高覆盖度林地时，在保证路基能够满足通道、涵洞、互通和排洪等功能要求的前提下，采用降低路基高度，收缩边坡、以桥代路等措施。线形顺应地貌，减少公路对原有地貌的破坏，路基设于山脚地带的居民住房线以上，则规划对土地资源的影响较小。在项目建设过程中，严格控制在土地利用总体规划确定的建设用地范围内，限制占用基本农田。符合法律规定的国家能源交通水利重点建设，经批准占用基本农田的，按照国务院的批复修改土地利用总体规划，并补划数量与质量相当的基本农田，尽可能的减少因占用基本农田造成 | 本项目占地不涉及基本农田；施工结束后对施工场地等临时占地进行清理并回覆表土、复耕或植被恢复。 | 符合 |

| 文件名 | 规划环评建议 | | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| | | 的农业生产损失。施工结束后，对施工场地要及时整平，对部分施工便道已形成的表层固化层应给予清除并集中处理，送至附近设置的弃渣场。场地整平或清理后将事先保存好的表层耕作层回填，进行复耕或植被恢复。 | | |
| | 对土地利用的影响 | 交通运输规划建设对土地资源存在一定影响，建设方须按照国家有关规定办理土地及林地的使用手续，按规定缴纳森林植被恢复费、林地林木补偿费及安置补助费等费用，将不利影响降至最低。 | 本项目在开工前需办理土地及林地相关手续，并按规定缴纳森林植被恢复费、林地林木补偿费及安置补助费等费用。 | 符合 |
| 《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》的审查意见（达市环函〔2021〕216号文件） | 社会环境 | 严格控制施工范围，节约土地，保护基本农田，涉及搬迁应提出妥善安置方案。 | 本项目施工期严格控制施工范围，不占用基本农田，涉及拆迁由政府统一解决。 | 符合 |
| | 生态环境 | 1、优化工程布置，严格控制施工范围，采用先进的施工工艺，加强水土保持设施建设，对临时占地及时进行生态恢复，减少植被破坏及水土流失，减缓施工对野生动植物及其生境的影响； | 本项目施工期优化工程布置，严格控制施工范围，采用先进施工工艺，实施水土保持措施，对施工便道等临时占地进行生态恢复，并采取措施保护野生动物及其生境。 | 符合 |
| | | 2、科学合理设置野生动物通道，减缓阻隔效应对野生动物的影响； | 本项目所在区域人为干扰较大，动物对人类的活动产生了一定的适应性，影响较小。 | 符合 |
| | | 3、针对涉及生态保护红线、自然保护区等重要生态环境敏感区的路段，在实施原则上应予以绕避，确实无法绕避的，应依法依规按程序科学论证，严格控制生态环境影响； | 本项目不涉及生态保护红线、自然保护区等重要生态环境敏感区。 | 符合 |
| | | 4、规划项目经地质灾害较多的区域，除绕避外，应深入开展地质灾害、地震安全性评估。 | 本项目不涉及地质灾害较多的区域。 | 符合 |
| | 大气环境 | 合理规划设置施工场地，优化施工运输方案，加强施工扬尘治理；堆场粉尘采取抑尘措施，限制尾气排放超标车辆上路，加大环境管理力度，定期对项目环评中规定点位的环境空气质量跟踪监测。 | 本项目施工场地、材料堆场、表土堆场选址合理，采取优化运输方案、加 | 符合 |

| 文件名 | 规划环评建议 | | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 强施工扬尘治理等；堆场粉尘采取遮盖、洒水等抑尘措施，限制尾气排放超标车辆上路，加强环境管理等。 | |
| | 水环境 | 1、规划项目选址选线尽量绕避敏感水体； | 本项目不涉及敏感水体。 | 符合 |
| | | 2、严格施工管理，禁止施工弃渣进入河道，完善桥（路）面径流收集处理系统； | 本项目严格施工管理，禁止弃渣入河，桥面设置完善的径流收集系统。 | 符合 |
| | | 3、项目营运阶段，加强公路路面排水系统和水处理系统的养护；港口码头、机场等废水应采用分类分流制排水系统，废水应优先纳入公共污水处理系统，无法纳入时，应自建污水处理系统。针对污水处理设施设置长效运营监管机制和长期监测方案，避免其对周边环境造成污染。 | 本项目运营期铁路专用线及企业站均设置了完善的排水系统。 | 符合 |
| | 声环境 | 1、公路、铁路选线尽量远离声环境敏感目标； | 本项目铁路专用线选线已尽量远离声环境保护目标。 | 符合 |
| | | 2、合理安排施工时间，采取临时降噪措施，减缓施工噪声对周边敏感点的影响； | 本项目施工期采取敏感点夜间不施工、选用低噪设备、合理布局等降噪措施。 | 符合 |
| | | 3、合理规划公路两侧用地性质和用地布局，采取声屏障等降噪措施，减缓交通噪声对周边噪声敏感点的影响； | 采取了相应的噪声防治措施。 | 符合 |
| | | 4、港口码头总平面布置应避免噪声对集中居住区的影响，厂区内部高噪声作业区域宜远离居住区等敏感建筑。 | 本项目不涉及港口码头。 | 符合 |
| | 固体废物 | 1、施工期弃渣、建渣指定地点集中堆放，满足水保要求； | 本项目建筑垃圾运至政府指定建筑垃圾填埋场进行填埋；本项目无弃渣。 | 符合 |
| | | 2、港口码头应对生活垃圾进行分类收集，并纳入市政固体废物接收处置系统。 | 本项目不涉及港口码头。 | 符合 |
| | 环境风险 | 1、在跨水桥梁合理设置防撞设施，限速与禁止超车等警示标志、桥面径流收集处理系统、事故池、视频监控系统等环境风险防范措施。 | 本项目不涉及跨水桥梁。 | 符合 |
| | | 2、港口码头及其交通项目严格落实环境防 | 本项目不涉及 | 符合 |

| 文件名 | 规划环评建议 | | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| | | 线应急预案，降低和控制交通运输带来的环境风险，避免或最大程度减少有毒有害物质进入环境，确保环境安全，并定期开展应急培训和演练。 | 港口码头。 | |

综上分析，本项目与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》及其审查意见相关要求相符。

## 1.5生态环境分区管控符合性分析

### 1.5.1项目所在地涉及的环境管控单元

**1、本项目所在地涉及的环境管控单元**

本项目位于四川省达州市达川区石梯镇，项目起点位于广达线石梯站巴中端，起点桩 DK0+000（起点坐标 E 107.144219°，N 31.248103°），自巴中端站同侧引出，以隧道形式穿过梯子垭村西侧并转向西，继续以隧道形式转向东南穿过愉活山，经愉活寨村西侧下穿国道 G542，尔后向南偏转至终点，终点桩号 DK2+600（终点坐标 E 107.148333°，N 31.237495°），专用线正线长度 2.6km，新建隧道 1.070km，新建桥梁 159m/1 座，改移道路 0.824km，设涵洞 2 座，设企业站 1 座。

根据查询四川政务服务网—四川省生态环境厅“生态环境分区管控数据分析系统”“https://www.sczwfw.gov.cn/tftb/jmopenpub/jmopen_files/unzip/3dea93ec192f4da8bbdd099e7ca21f78/scssthjtgzfwptdmibc/index.html#/routercomp/yzt”，本项目所在区域共涉及以下环境管控单元，如下：

表 1-7　本项目涉及的环境管控单元

| 序号 | 涉及环境管控单元名称 | 涉及环境管控单元编码 | 行政区划 | 环境管控单元类型 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 石梯镇工业重点管控单元 | ZH51170320006 | 达州市 | 要素重点管控单元 |
| 2 | 达川区一般管控单元 | ZH51170330001 | 达州市 | 一般管控单元 |
| 3 | 达川区城镇空间重点管控单位 | ZH51170320001 | 达州市 | 城镇重点管控单元 |

表 1-8　本项目涉及的环境要素管控分区

| 序号 | 涉及环境要素管控分区名称 | 涉及环境要素管控分区编码 | 行政区划 | 环境要素类型 | 环境要素细类 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 达川区其他区域 | YS5117033110001 | 达州市 | 生态 | 一般管控区 |
| 2 | 渠江-达川区-清河坝-控制单元 | YS5117033210004 | 达州市 | 水 | 水环境一般管控区 |
| 3 | 达川区大气环境一般管控区 | YS5117033310001 | 达州市 | 大气 | 大气环境一般管控区 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 石梯镇工业重点管控单元 | YS5117032310005 | 达州市 | 大气 | 大气环境高排放重点管控区 |
| 5 | 达川区自然资源一般管控区 | YS5117033510001 | 达州市 | 自然资源 | 自然资源一般管控区 |
| 6 | 达川区自然资源重点管控区 | YS5117032550001 | 达州市 | 自然资源 | 自然资源重点管控区 |
| 7 | 达川区城镇开发边界 | YS5117032340001 | 达州市 | 自然资源 | 土地资源重点管控区 |
| 8 | 达川区城镇集中建设区 | YS5117032340001 | 达州市 | 大气 | 大气环境受体敏感重点管控区 |

**2、项目与生态环境管控单元的位置关系**

项目所在地属于石梯镇工业重点管控单元，管控单元编号：ZH51170320006，达川区城镇空间重点管控单元，管控单元编号：ZH51170320001，达川区一般管控单元，管控单元编号：ZH51170330001。



图 1-1　四川省生态环境分区管控数据分析系统查询结果

## 1.5.2本项目与达州市生态环境分区管控要求的符合性分析

本评价根据四川省生态环境厅“生态环境分区管控”应用平台导出的《四川省生态环境分区管控查询报告书》，对本项目建设的符合性进行对比分析，具体分析详见下表。

表 1-9　生态环境分区管控符合性分析表

| 具体要求 | | | | | | 项目对应情况介绍 | 符合性分析 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 类别 | 类别 | | 对应管控要求 | | |
| ZH51170320006 | 石梯镇工业重点管控单元 | 市州普适性清单 | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求 | 禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 -禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 -涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 -禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 -禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 | 本项目为铁路专用线建设项目，为“国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000 兆瓦新建燃煤机组”的配套设施项目。<br>本项目不属于化工项目、不占用永久基本农田、固体废物不排入河流；不涉及尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库等。<br>本项目不涉及水泥新增产能、不涉及尾矿库。<br>本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。 | 符合 |
| | | | | 限制开发建设活动的要求 | 水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。（3）严格项目引入政策，严控新建造纸、屠宰、用排水量大的农副产品加工企业等以水污染为主的企业。大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、 | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。 -大气环境弱扩散区谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业； -布局敏感区、弱扩散区严格项目引入政策，严控新建水泥厂、危废焚烧、砖瓦厂、陶瓷厂、混凝土及制品等以大气污染为主的企业。 按照相关要求严控水泥新增产能。 -严控在长江及主要支流岸线 1 公里范围内新建石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目。 -现有工业企业不得新增污染物排放。 | | |
| | | | | 允许开发建设活动的要求 | 全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。现有工业企业限期有序退城入园。 不断优化长江经济带化工行业空间布局，有效控制化工污染。推进化工企业搬迁入园，加强化工园区基础设施建设。2025 年全面完成全域内“散乱污”企业整治工作。 针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。 对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治。对责任主体灭失的露天矿山，加强修复绿化、减尘抑尘。加强矸石山治理。关闭不合理开发的小矿山。 在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停。 | | |
| | | | | 不符合空间布局要求活动的退出要求 | 允许开发建设活动的要求：在不损害生态系统功能的前提下，适度发展旅游、农林牧产品生产和加工、生态农业、休闲农业等产业。 除保护区外开展林下种养殖业。 新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。 | | |
| | | | 污染物排放管控 | 现有源提标升级改造 | 加快现有乡镇污水处理设施升级改造，按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排放。 -在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值.-火电、水泥、钢铁等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。 -砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造， | 项目实施后，对各工序污染源均采取了相应有效的治理措施，可实现各类污染物的达标排放，可有效地控制各类污染物的 | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。 | 排放量。<br>项目营运期产生的废气主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，均为无组织排放；翻车机室地面冲洗废水依托电厂的含煤废水处理站处理达标后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排。生活污水经隔油池、化粪池预处理后依托电厂生活污水处理站处理达标后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。<br>因此，本项目不涉及总量控制指标。 | |
| | | | | 新增源等量或倍量替代 | 新增源等量或倍量替代：上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。-上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。 -大气环境重点管控区内，新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代. 污染物排放绩效水平准入要求:屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。 -大气环境重点管控区内加强“高架源”污染治理，深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。 -到 2023 年底，力争全市生活垃圾焚烧处理能力占比达 60%以上，各县（市）生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。-到 2025 年，农药包装废弃物回收率达 80%；粮油绿色高质高效示范区、茶叶主产区和现代农业园区农药包装废弃物回收率 100%。-到 2025 年，全国主要农作物化肥、农药利用率达 43%，测土配方施肥技术推广覆盖率保持在 90%以上，控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。-到 2025 年，新、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用；规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到 95%以上，粪污综合利用率达到 80%以上，大型规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%，畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。 -到 2025 年，废旧农膜回收利用率达到 85%以上。 2025 年：全市水环境质量总体保持优良。纳入国家及省级考核的监测断面优良（达到或优于III类）比例保持达 100%；32 个水环境控制单元水质达到或优于III类比例保持为 100%；国省重要江河湖泊水功能区达标 | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 率保持为 100%；地级县级集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例保持为 100%；乡镇集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例保持为 98%；城镇建成区无黑臭水体。 2035 年：全市水环境质量总体保持优良。纳入国家及省级考核的监测断面优良（达到或优于III类）比例保持为 100%；32 个水环境控制单元水质达到或优于III类比例达到 100%；国省重要江河湖泊水功能区达标率保持为 100%；地级、县级、乡镇集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例保持为 100%；国省重要江河湖泊水功能区达标率保持为 100%；城乡无黑臭水体。 -以州河、铜钵河、明月江、东柳河、双龙河、魏家河（洞耳河）、平滩河（观音河）、石桥河、任市河等农业面源污染较突出的流域为重点，深入推进化肥、农药零增长行动，推广测土配方施肥技术，开展化肥减量增效示范和果菜茶有机肥代替化肥试点，提升科学施肥水平。 --至 2022 年底，基本实现乡镇污水处理设施全覆盖，配套建设污水收集管网，乡镇污水处理率达到 65%。 -大气污染防治重点区域执行大气污染物执行特别排放限值，严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放。 -非金属矿行业绿色矿山建设要求：固体废物妥善处置率应达到 100%；选矿废水重复利用率一般达到 85%以上。 -石油和天然气开采行业绿色矿山建设要求：与原油伴生的溶解气综合利用率要求：中高渗油藏不低于 90%；中低渗-特低渗油藏不低于 70%。与甲烷气伴生资源的综合利用率：凝析油利用率不低于 90%；含硫天然气有工业利用价值的硫化氢综合利用率应不低于 95%。 | | |
| | | | | 新增源排放标准限值 | 强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形式分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北区域大气污染防治合作。 | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 污染物排放绩效水平准入要求 | 企业环境风险防控要求:工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。加强“散乱污”企业环境风险防控。对工业循环用水大户和涉磷企业进行全面排查，建立总磷污染源数据库，实施循环水非磷配方药品替代改造，强化工业循环用水监管和总磷排放控制；从严控制新、改、扩建涉磷项目建设。落实涉磷堆场防渗、防风、防洪措施。 对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，以及由重度污染农用地转为的城镇建设用地，开展土壤环境状况调查评估。用地环境风险防控要求:严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。禁止处理不达标的污泥进入耕地。 禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。 严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 到 2030 年，全市受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。 | | |
| | | | | 其他污染物排放管控要求 | 到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.57 以上。 | | |
| | | | 环境风险防控 | 严格管控类农用地管控要求 | 以省市下发指标为准。 | / | / |
| | | | | 安全利用类农用地管控要求 | 推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。 -禁止焚烧秸秆和垃圾，到 2025 年底，秸秆综合利用率达到 86%以上。 -实施煤炭消费总量控制：严格控制煤炭消费总量；严格控制新建、改建、扩建耗煤项目，新增耗煤项目实 | 本项目不涉及高污染燃料和锅炉。 | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 行煤炭消耗减量倍量替代。 | | |
| | | | | 污染地块管控要求 | 高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料为《高污染燃料目录》（2017）中 III 类（严格）燃料组合，包括：（一）煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；（三）非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。 -禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。 | | |
| | | | | 园区环境风险防控要求 | / | / | / |
| | | | 资源开发效率要求 | / | / | / | / |
| | | 单元特性管控要求 | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求 | 1、仅允许引入燃煤发电及配套设施。<br>2、执行达州市生态环境准入清单（2023 年版）中工业重点管控单元普适性管控要求。 | 本项目为铁路专用线建设项目，为“国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000 兆瓦新建燃煤机组”的配套设施项目。 | 符合 |
| | | | | 限制开发建设活动的要求 | 1、严格限制新引入排放重金属废气、持久性有机污染物废气的项目，新引入项目应满足永久基本农田、果园茶园等用地土壤环境及农作物的保护要求。<br>2、在引入项目时须充分考虑污染特征以及外环境情况等因素，主要污染物排放工艺环节宜布局于西北面工业用地范围，必要时设置相应的环境防护距离，以减轻对周边场镇的不利环境影响。<br>3、其他执行达州市生态环境准入清单（2023 年版）中工业重点管控单元普适性管控要求。 | 本项目不排放重金属废气、持久性有机污染物废气。满足对永久基本农田、果园茶园等用地土壤环境及农作物的保护要求。<br>本项目卸煤场布置于工业用地范围，并设置了 50m 的环境防护距离。 | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 允许开发建设活动的要求 | / | / | / |
| | | | | 不符合空间布局要求活动的退出要求 | 执行达州市生态环境准入清单（2023 年版）中工业重点管控单元普适性管控要求。 | 本项目满足达州市生态环境准入清单（2023 年版）中工业重点管控单元普适性管控要求。 | 符合 |
| | | | | 其他空间布局约束要求 | / | / | / |
| | | | 污染物排放管控 | 现有源提标升级改造 | / | 项目实施后，对各工序污染源均采取了相应有效的治理措施，可实现各类污染物的达标排放，可有效地控制各类污染物的排放量。<br>项目生产过程产生的废气主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，均为无组织排放。本项目翻车机室地面冲洗废水依托电厂的含煤废水处理站处理达标后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排。<br>生活污水经隔油池、化粪池预处理后依托电厂生活污水处理站处理达标后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。<br>因此，本项目不涉及总量控制指标。 | 符合 |
| | | | | 新增源等量或倍量替代 | 1、上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标 2 倍进行削减替代，细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代。<br>2、上一年度空气质量年平均浓度达标的城市，新建排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物建设项目，实行 1.5 倍削减替代。<br>3、严格落实《2024-2025 年达川区工业企业减排方案》，确保污染物排放量有效削减。 | | |
| | | | | 新增源排放标准限值 | 1、新建火电企业按照超低排放要求进行建设，在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米全面加强无组织排放治理，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移与输送等无组织排放实施分类治理；遵循“增水不增污”原则，循环冷却排污水、脱硫废水、生活污水等通过循环回用实现废水零排放。<br>2、除火电外，其他行业按照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）和《四川省重 | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 污染天气金属表明处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南（试行）》绩效 A 级、绩效引领要求进行建设。<br>3、其他执行达州市生态环境准入清单（2023 年版）中工业重点管控单元普适性管控要求。 | | |
| | | | | 污染物排放绩效水平准入要求 | 执行达州市生态环境准入清单（2023 年版）中工业重点管控单元普适性管控要求。 | | |
| | | | | 其他污染物排放管控要求 | 2025 年，大气污染物建议允许排放量：$SO_2$ 1466t，NOx839t，$PM_{2.5}$ 292t，VOCs 71t。<br>2035 年，大气污染物建议允许排放量：$SO_2$ 1179t，NOx805t，$PM_{2.5}$ 219t，VOCs 1t。 | | |
| | | | 环境风险防控 | 严格管控类农用地管控要求 | 执行达州市生态环境准入清单（2023 年版）中工业重点管控单元普适性管控要求。 | 满足达州市生态环境准入清单（2023 年版）中工业重点管控单元普适性管控要求。 | 符合 |
| | | | | 安全利用类农用地管控要求 | 执行达州市生态环境准入清单（2023 年版）中工业重点管控单元普适性管控要求。 | | |
| | | | | 污染地块管控要求 | 执行达州市生态环境准入清单（2023 年版）中工业重点管控单元普适性管控要求。 | | |
| | | | | 园区环境风险防控要求 | / | / | / |
| | | | | 企业环境风险防控要求 | 1、禁止引入按照《建设项目环境风险评价技术导则》确定环境风险潜势为 IV 级及以上的项目。<br>2、其他执行达州市生态环境准入清单（2023 年版）中工业重点管控单元普适性管控要求。 | 本项目风险潜势为 I。满足达州市生态环境准入清单（2023 年版）中工业重点管控单元普适性管控要求 | 符合 |
| | | | | 其他环境风险防控要求 | 执行达州市生态环境准入清单（2023 年版）中工业重点管控单元普适性管控要求。 | 满足达州市生态环境准入清单（2023 年版）中工业重点管控单元普适性管控要求 | 符合 |
| | | | 资源开发效率 | 水资源利用效率要求 | / | / | / |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 要求 | 地下水开采要求 | / | | |
| | | | | 能源利用效率要求 | / | | |
| | | | | 其他资源利用效率要求 | / | | |
| ZH51170330001 | 达川区一般管控单元 | 市州普适性清单 | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求 | 禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。<br>禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。<br>涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。<br>禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。-禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。<br>禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 本项目为铁路专用线工程，不属于化工项目、不占用永久基本农田、固体废物不排入河流；不涉及尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库等。 | 符合 |
| | | | | 限制开发建设活动的要求 | 按照相关要求严控水泥新增产能。<br>涉及法定保护地，严格按照国家及地方法律法规、管理办法等相关要求进行控制。配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。<br>大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类 | 本项目为铁路专用线工程，不涉及水泥新增产能、不涉及尾矿库。<br>本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。<br>本项目翻车机室地面冲洗废水依托电厂的含煤废水处理站处理达标后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排。<br>生活污水经隔油池、化粪池预处理后依托电厂生活污水处理站处理达标 | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。<br>水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。 | 后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。 | |
| | | | | 允许开发建设活动的要求 | 针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。 全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。2025 年基本完成全域内“散乱污”企业整治工作。 在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停。 | / | / |
| | | | | 不符合空间布局要求活动的退出要求 | 针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。2025 年基本完成全域内“散乱污”企业整治工作。在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停。 | 本项目为铁路专用线工程，不属于水泥企业，不涉及畜禽养殖场，不属于“散乱污”工业企业，不属于不符合产业政策和规划布局的活动。 | 符合 |
| | | | | 其他空间布局约束要求 | 新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。 | 本项目为铁路专用线工程，不涉及矿山。 | 符合 |
| | | | 污染物排放管控 | 现有源提标升级改造 | 加快现有乡镇污水处理设施升级改造，按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排放。<br>在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。火电、水泥等行业按相关要求推进大气污染 | 项目实施后，对各工序污染源均采取了相应有效的治理措施，可实现各类污染物的达标排放，可 | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 物超低排放和深度治理。砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。 | 有效地控制各类污染物的排放量。<br>项目营运期产生的废气主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，均为无组织排放；翻车机室地面冲洗废水依托电厂的含煤废水处理站处理达标后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排。生活污水经隔油池、化粪池预处理后依托电厂生活污水处理站处理达标后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。 | |
| | | | | 新增源等量或倍量替代 | 上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。大气环境重点管控区内，新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。 | | |
| | | | | 新增源排放标准限值 | 强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形式分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北区域大气污染防治合作。 | | |
| | | | | 污染物排放绩效水平准入要求 | 企业环境风险防控要求：工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。 加强“散乱污”企业环境风险防控。对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，以及由重度污染农用地转为的城镇建设用地，开展土壤环境状况调查评估。用地环境风险防控要求:严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。 定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。规范排土场、渣场等整治。禁止处理不达标的污泥进入耕地。 严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高 | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 毒、高残留农药。 到 2030 年，全市受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。 | | |
| | | | | 其他污染物排放管控要求 | 到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.57 以上。 | | |
| | | | 环境风险防控 | 严格管控类农用地管控要求 | 以省市下发指标为准。 | / | / |
| | | | | 安全利用类农用地管控要求 | 推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。禁止焚烧秸秆和垃圾，到 2025 年底，秸秆综合利用率达到 86%以上。 | 本项目不涉及高污染燃料和锅炉。 | 符合 |
| | | | | 污染地块管控要求 | 高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料为《高污染燃料目录》（2017）中 III 类（严格）燃料组合，包括：（一）煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；（三）非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。-禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。 | | |
| | | | | 园区环境风险防控要求 | / | / | / |
| | | | 资源开发效率要求 | | / | / | / |
| ZH51170330001 | 达川区一般管控单元 | 单元特性管控要求 | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求 | 同达州市一般管控单元总体准入要求。 | 本项目为铁路专用线项目，不属于化工园区和化工项目、不属于采矿项目，不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，不涉及采、选、冶严重污染环境的矿产资源、本项目不占用永久基本农田，不在河 | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 道内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 | |
| | | | | 限制开发建设活动的要求 | 同达州市一般管控单元总体准入要求。 | 本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，不涉及以上类型项目。 | 符合 |
| | | | | 允许开发建设活动的要求 | / | / | / |
| | | | | 不符合空间布局要求活动的退出要求 | 位于城镇空间外的工业园区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出。其他同达州市一般管控单元总体准入要求。 | 本项目为铁路专用线工程，属于新建项目，且不属于以上不符合空间布局要求的活动。 | 符合 |
| | | | | 其他空间布局约束要求 | / | / | / |
| | | | 污染物排放管控 | 现有源提标升级改造 | 同达州市一般管控单元总体准入要求。 | 本项目为新建铁路专用线，不涉及以上情况。 | 符合 |
| | | | | 新增源等量或倍量替代 | 达川区（除石梯镇、五四乡、银铁乡外的区域）属于四川省大气污染防治重点区域，执行大气污染物特别排放限值。 | 本项目施工期扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）；营运期内燃机车燃油尾气中的 CO、NOx、HC、颗粒物执行《铁路内燃机车及其发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一阶段）》（GB | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 45841-2025）中表 2 铁路内燃机车及其发动机排气污染物第一阶段排放限值；翻车机卸煤产生的扬尘均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。 | |
| | | | | 新增源排放标准限值 | 同达州市一般管控单元总体准入要求。 | 满足达州市一般管控单元总体准入要求。 | 符合 |
| | | | | 污染物排放绩效水平准入要求 | 同达州市一般管控单元总体准入要求。 | 本项目为新建铁路专用线，不涉及以上情况。 | 符合 |
| | | | | 其他污染物排放管控要求 | / | / | / |
| | | | 环境风险防控 | 严格管控类农用地管控要求 | 同达州市一般管控单元总体准入要求。 | 满足达州市一般管控单元总体准入要求。 | 符合 |
| | | | | 安全利用类农用地管控要求 | 同达州市一般管控单元总体准入要求。 | 满足达州市一般管控单元总体准入要求。 | 符合 |
| | | | | 污染地块管控要求 | 同达州市一般管控单元总体准入要求。 | 满足达州市一般管控单元总体准入要求。 | 符合 |
| | | | | 园区环境风险防控要求 | / | / | / |
| | | | | 企业环境风险防控要求 | 同达州市一般管控单元总体准入要求。 | 本项目占地类型为耕地、林地、园地、其他农用地、建设用地、未利用地和其他用地，不属于收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页 | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，无环境遗留问题。<br>本项目施工期生活垃圾经收集后交由环卫部门处理；营运期产生的生活垃圾及产生的废包装物，交由市政部门定期清运处理；废润滑油、废油桶、含油抹布、手套等收集后运送至电厂危废暂存间内暂存，定期交由有资质的单位处置。 | |
| | | | | 其他环境风险防控要求 | / | / | / |
| | | | 资源开发效率要求 | 水资源利用效率要求 | 同达州市一般管控单元总体准入要求。 | 本项目为铁路专用线项目，不涉及大规模用水 | 符合 |
| | | | | 地下水开采要求 | 同达州市一般管控单元总体准入要求。 | 满足达州市一般管控单元总体准入要求 | 符合 |
| | | | | 能源利用效率要求 | 同达州市一般管控单元总体准入要求。 | 本项目不涉及燃煤锅炉及其他燃煤设施，不涉及焚烧秸秆和垃圾。 | 符合 |
| | | | | 其他能源利用效率要求 | / | / | / |
| ZH51170320001 | 达川区城镇空间 | 市州普适性清单 | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求 | 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。原则上禁止新建工业企业（新建工业企业原则上都应在工业园区内建 | 本项目为铁路专用线项目，不属于化工园区和化工项目、不属于采矿项目，不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，不涉及 | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 设）。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 | 采、选、冶严重污染环境的矿产资源、本项目不占用永久基本农田，不在河道内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 | |
| | | | | 限制开发建设活动的要求 | 对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。严格控制在城镇空间范围内新布设工业园区。若新布局工业园区，应符合达州市国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性。严格控制新增建设用地规模，法定城乡规划除外。 | 本项目为铁路专用线工程，符合达州市国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证了选址的环境合理性。 | 符合 |
| | | | | 允许开发建设活动的要求 | 1.按照相关规划和要求，清理整顿非法采砂、非法码头，全面清除不合规码头。 2.在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停； 3.有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。 4.到 2025 年，城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 5.不断优化长江经济带化工行业空间布局，有效控制化工污染。推进化工企业搬迁入园，加强化工园区基础设施建设。 6.加快现有高污染或高风险产品生产企业“退城入园”进度，逐步退出环境敏感区。 | 本项目不涉及采砂，不属于化工项目，不属于高污染或高风险产品生产企业。 | 符合 |
| | | | | 其他空间布局约束要求 | 达州市 2025 年水污染物允许排放量 COD33136.93t，氨氮 2055.16t，TP252.53t。 | / | / |
| | | | 污染物排放管控 | 现有源提标升级改造 | 到 2025 年，水环境敏感地区污水处理基本达到一级 A 排放标准。燃气锅炉升级改造，达到特别排放限值。城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100 mgL 的，要围绕服务片区管网，系统排查进水浓度偏低的原因，科学确定水质提升目标，制定并实施“一厂一策”系统化整治方案，稳步提升污水收集处理设施效能。全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗 | 本项目施工期扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）；营运期内燃机车燃油尾气中的 CO、NOx、HC、颗粒物执行《铁路内燃机车及其发动机排气污 | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 粒物（PM10）在线监测全覆盖。有序开展城市生活源 VOCs 污染防治；全面推广房屋建筑和市政工程涉 VOCs 工序环节使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂；推进加油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置。加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。 | 染物排放限值及测量方法（中国第一阶段）》（GB 45841-2025）中表 2 铁路内燃机车及其发动机排气污染物第一阶段排放限值；翻车机卸煤产生的扬尘均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。 | |
| | | | | 新增源等量或倍量替代 | 上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。加快城市天然气利用，增加天然气对煤炭和石油的替代，提高天然气民用、交通、发电、工业领域天然气消费比重。 | 项目实施后，对各工序污染源均采取了相应有效的治理措施，可实现各类污染物的达标排放，可有效地控制各类污染物的排放量。<br>项目生产过程产生的废气主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，均为无组织排放。本项目翻车机室地面冲洗废水依托电厂的含煤废水处理站处理达标后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排。生活污水经隔油池、化粪池预处理后依托电厂生活污水处理站处理，水质达标后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。<br>因此，本项目不涉及 | 符合 |
| | | | | 污染物排放绩效水平准入要求 | 严格落实建设工地管理要求，做好扬尘污染管控工作。从事机动车修理、印刷、服装干洗、研发等排放挥发性有机污染物的生产作业，应当按照有关技术规范进行综合治理。禁止露天和敞开式喷漆作业；包装印刷业必须使用符合环保要求的油墨；餐饮服务业油烟和废水必须经处理达到相应排放标准要求。 建材行业原料破碎、生产、运输、装卸等各环节严格落实抑尘措施，有效控制粉尘无组织排放。-到 2023 年，城市污泥无害化处置率和资源化利用率进一步提高，力争达州市鲜家坝、周家坝城市生活污水处理厂污泥无害化处置率达 92%、各县（市）城市达 85%；城市生活污水资源化利用水平明显提升。-到 2023 年基本实现原生生活垃圾“零填埋”，鼓励跨区域统筹建设焚烧处理设施，在生活垃圾日清运量不足 300 吨的地区探索开展小型生活垃圾焚烧设施试点；生活垃圾回收利用率力争达 30%以上。-实施密闭化收 | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 运，推广干湿分类收运。强化垃圾渗滤液、焚烧飞灰安全处置，城市生活垃圾无害化处理率保持 100%。到 2023 年，力争全省生活垃圾焚烧处理能力占比达 60%以上，地级以上城市具备厨余垃圾集中处理能力；县城生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖； -2030 年，渠江流域用水总量控制在 31.61 亿 m3 以内，渠江干流 COD 排放总量限制在 4.89 万 ta 内、NH3-N 排放总量限制在 0.54 万 ta 内。全面推进节水型社会建设，加强河湖（库）水域岸线保护及管理，加强入河排污口规范化建设，加强工业污染、农业农村污染、船舶港口污染防治。对流域内饮用水源地进行有效保护及规范化建设。-到 2025 年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理率设施空白区，城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上；城市和县城水处理能力基本满足经济社会发展需要，县城污水处理达到 95%以上； 3.新建噪声敏感建筑物时，建设单位应全面执行绿色建筑标准，合理确定建筑物与交通干线等的防噪声距离，落实隔声减噪措施。 4.已竣工交付使用的住宅楼、商铺、办公楼等建筑物不得在午、夜间进行产噪装修作业，在其他时间进行装修作业的，应当采取噪声防治措施。 | 总量控制指标。 | |
| | | | | 新增源排放标准限值 | 强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形式分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北区域大气污染防治合作。 | | |
| | | | | 其他污染物排放管控要求: | -到 2025 年，全国污水收集效能显著提升，县城及城市污水处理能力基本满足当地经济社会发展需要，水环境敏感地区污水处理基本实现提标升级；全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到 25%以上。 | | |
| | | | 环境风 | 严格管控类农用 | 以省市下发指标为准。 | 本项目不涉及高污染 | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 险防控 | 地管控要求 | | 燃料和锅炉。 | |
| | | | | 安全利用类农用地管控要求 | -严控使用燃煤等高污染燃料，禁止焚烧垃圾。 -全面淘汰每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉；在供气管网覆盖不到的其他地区，改用电、新能源或洁净煤。 -地级以上城市建成区禁止新建每小时 20 蒸吨以下燃煤锅炉；对 20 蒸吨及以上燃煤锅炉实施脱硫改造，建设高效脱硫设施；对循环流化床锅炉以外的燃煤发电机组一律安装脱硫设施，对燃煤锅炉和工业锅炉现有除尘设施实施升级改造，确保达到新的排放标准和特别排放限值。 | | |
| | | | | 污染地块管控要求 | -高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料为《高污染燃料目录》（2017）中 III 类（严格）燃料组合，包括：（一）煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；（三）非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。 -禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。 -禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。 | | |
| | | | | 园区环境风险防控要求 | / | / | |
| | | | 资源开发效率要求 | | / | / | / |
| ZH51170320001 | 达川区城镇空间 | 单元特性管控要求 | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求 | 执行达州市城镇重点管控单元总体要求。 | 本项目满足达州市城镇重点管控单元总体要求。 | |
| | | | | 限制开发建设活动的要求 | -城市发展遵循“北控、西扩、南拓、东进、中优”的布局战略；其它同达州市城镇重点管控单元要求。 | 本项目满足“北控、西扩、南拓、东进、中优”的布局战略；满足达州市城镇重点管控单元要求。 | / |
| | | | | 允许开发建设活动的要求 | / | / | / |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 不符合空间布局要求活动的退出要求 | 同城镇重点管控要求。 | 满足城镇重点管控要求。 | 符合 |
| | | | | 其他空间布局约束要求 | / | / | / |
| | | | 污染物排放管控 | 现有源提标升级改造 | 达川区（除石梯镇、五四乡、银铁乡外的区域）属于四川省大气污染防治重点区域，执行大气污染物特别排放限值。其他同达州市城镇重点总体准入要求。 | 本项目施工期扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）；营运期内燃机车燃油尾气中的 CO、NOx、HC、颗粒物执行《铁路内燃机车及其发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一阶段）》（GB 45841-2025）中表 2 铁路内燃机车及其发动机排气污染物第一阶段排放限值；翻车机卸煤产生的扬尘均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。 | |
| | | | | 新增源等量或倍量替代 | 执行达州市城镇重点管控单元总体要求。 | 满足达州市城镇重点管控单元总体要求。 | 符合 |
| | | | | 新增源排放标准限值 | 同达州市城镇重点总体准入要求。 | 满足达州市城镇重点管控单元总体要求。 | 符合 |
| | | | | 污染物排放绩效水平准入要求 | 执行达州市城镇重点管控单元总体要求。 | 满足达州市城镇重点管控单元总体要求。 | 符合 |
| | | | | 其他污染物排放管控要求: | / | / | / |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 环境风险防控 | 严格管控类农用地管控要求 | 执行达州市城镇重点管控单元总体要求。 | 满足达州市城镇重点管控单元总体要求。 | 符合 |
| | | | | 安全利用类农用地管控要求 | 有一定危险性仓库用地远离市区，按有关规范选址和建设，留够防护距离，原则上安排在铁山山谷。其他同达州市城镇重点总体准入要求。 | 本项目不涉及危险性仓库，其他均满足达州市城镇重点总体准入要求。 | 符合 |
| | | | | 污染地块管控要求 | 执行达州市城镇重点管控单元总体要求。 | 达州市城镇重点总体准入要求。 | 符合 |
| | | | | 企业环境风险防控要求 | 执行达州市城镇重点管控单元总体要求。 | 达州市城镇重点总体准入要求。 | 符合 |
| | | | | 其他环境风险防控要求 | / | / | / |
| | | | 资源开发效率要求 | 水资源利用效率要求 | 执行达州市城镇重点管控单元总体要求。 | 本项目为铁路专用线工程，不涉及大规模用水、不涉及地下水开采、不涉及煤炭等高污染燃料的使用等。 | 符合 |
| | | | | 地下水开采要求 | 执行达州市城镇重点管控单元总体要求。 | | |
| | | | | 能源利用效率要求 | 执行达州市城镇重点管控单元总体要求。 | | |
| | | | | 其他资源利用效率要求 | 禁燃区要求：同达州市城镇重点总体准入要求。 | | |

经对比分析可知，本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开采利用效率等方面均满足生态环境分区管控的要求。

## 1.6评价时段

分为施工期和营运期两个时段，项目建设期为 2026 年 5 月～2027 年 11 月，总工期为 18 个月。营运期评价以 2035 年为近期评价年，2045 年为远期评价年。

考虑近期和远期货运量一致，因此本环评运营期不再分期预测。

## 1.7环境影响因子识别和筛选

### 1.7.1环境影响因素识别

根据铁路建设项目环境影响的特点和沿线环境特征，结合现场调查情况，确定工程建设和营运期对各种环境要素的影响情况见下表。

表 1-10　环境影响要素识别一览表

| 类别 | | 自然环境 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 环境空气 | 地面水环境 | 声环境 | 振动环境 | 陆生生态 |
| 施工期 | 路基工程 | -1D | -1D | -1D | -1D | -1D |
| | 桥涵工程 | -1D | -1D | -1D | -1D | -1D |
| | 其它施工工程 | -1D | | -1D | -1D | -1D |
| | 临时工程 | -1D | -1D | -1D | | -1D |
| 营运期 | 线路运输 | -1C | -1D | -3C | -2C | |
| | 卸车场 | -1C | --1D | -1C | | |
| | 运输风险 | -1D | | | | -1D |

**备注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。**

由上表可知，工程的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对环境空气、声环境、生态环境的短期负影响。营运期对环境的不利影响是长期存在的，主要表现在对环境空气、声环境和振动环境、水环境四个方面的长期负影响；同时运输风险对环境空气、地表水环境、生态环境可能产生一定的影响。

### 1.7.2评价因子筛选

根据本项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素等，筛选出主要的环境影响评价因子，具体见下表。

表 1-11　环境影响因子筛选

| 环境要素 | 现状评价因子 | 影响评价因子 |
|---|---|---|
| 大气 | $SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$、$PM_{10}$和 $PM_{2.5}$、TSP | TSP、$SO_2$、$NO_2$ |
| 地表水 | pH、SS、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、TN、TP | / |
| 噪声 | 等效连续 A 声级 LAeq | 等效连续 A 声级 LAeq |
| 振动 | VLzeq | VLzmax |

表 1-12　生态影响评价因子筛选表

| 受影响对象 | 评价因子 | 工程内容及影响方式 | 影响性质 | 影响程度 |
|---|---|---|---|---|
| 施工期 | | | | |
| 物种 | 分布范围 | 工程永久占地导致物种局部小范围分布格局变化 | 直接影响、不可逆影响、长期影响 | 中 |
| | 种群数量、种群结构、行为 | 工程临时占地导致物种局部小范围分布格局变化 | 直接影响，可逆影响、短期影响 | 中 |
| 生境 | 生境面积 | 永久占地导致生境丧失和破坏 | 直接影响、不可逆影响、长期影响 | 中 |
| | | 临时占地导致生境丧失和破坏 | 直接影响，可逆影响、短期影响 | 中 |
| | 质量 | 施工人为活动、弃渣、扬尘、水土流失等对生物生境影响 | 直接影响、可逆影响、短期影响 | 弱 |
| | 连通性 | 铁路专线等对生境的阻隔影响 | 直接影响、不可逆影响、长期影响 | 中 |
| 生物群落 | 物种组成、群落结构 | 近铁路处边缘效应等造成群落结构改变 | 直接影响、不可逆影响、长期影响 | 弱 |
| 生态系统 | 生产力、生物量、生态系统功能 | 施工永久占地导致生物量、生产力降低、生态系统功能受到一定影响 | 直接影响、不可逆影响、长期影响 | 弱 |
| | | 施工临时占地导致生物量、生产力降低、生态系统功能受到一定影响 | 直接影响，可逆影响、短期影响 | 弱 |
| 生物多样性 | 物种丰富度、均匀度、优势度等 | 施工区域物种多样性、优势度有所变化 | 直接影响、可逆影响、短期影响 | 弱 |
| 生态敏感区 | 主要保护对象、生态功能等 | 施工噪声对保护对象的干扰 | 间接影响、不可逆影响、长期影响 | 弱 |
| 自然景观 | 景观多样性、完整性等 | 工程建设造成景观面积变化 | 直接影响、不可逆影响、长期影响 | 弱 |
| 运行期 | | | | |
| 物种 | 分布范围、种群数量、种群结构 | 铁路专线运行产生的震动、噪声对动物分布的影响 | 直接影响、不可逆影响、长期影响 | 弱 |
| 生境 | 连通性 | 铁路专线对动物的阻隔 | 直接影响、不可逆影响、长期影响 | 弱 |
| 生态系统 | 生产力、生物量、生态系统功能 | 铁路专线占用自然生态系统造成生产力、生物量下降 | 直接影响、不可逆影响、长期影响 | 弱 |
| 生态敏感区 | 主要保护对象、生态功能等 | 铁路专线运行产生的震动、噪声对生态敏感区生物生长影响 | 间接影响、不可逆影响、长期影响 | 弱 |
| 自然景观 | 景观多样性、完整性等 | 破碎化、异质化 | 直接影响、不可逆影响、长期影响 | 弱 |

# 1.8评价标准

## 1.8.1环境质量标准

### 1.8.1.1环境空气质量标准

本项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中

2026—2030 年过渡期限值，具体标准值如下：

表 1-13　环境空气质量标准

| 污染因子 | 平均时间 | GB 3095-2026 中 2026-2030 年过渡期标准限值 | 单位 |
|---|---|---|---|
| $NO_2$ | 24 小时平均 | 80 | μg/m³ |
| | 1 小时平均 | 200 | |
| $SO_2$ | 24 小时平均 | 150 | |
| | 1 小时平均 | 500 | |
| TSP | 24 小时平均 | 300 | |
| $PM_{10}$ | 24 小时平均 | 120 | |
| $PM_{2.5}$ | 24 小时平均 | 60 | |
| $O_3$ | 1 小时平均 | 200 | |
| | 8 小时平均 | 160 | |
| CO | 24 小时平均 | 4 | mg/m³ |
| | 1 小时平均 | 10 | |

### 1.8.1.2地表水环境质量标准

本铁路专用线不跨越江河，专用线东南侧邻近一条双桥沟，专用线东南侧 1.55km 处为巴河。

根据《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）的批复》（国函〔2011〕167 号），拟建项目所在区域巴河属于区划中的“渠江平昌、渠县保留区”，水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类水质标准。根据《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31 号）及对应的生态环境分区管控成果：“达川区巴河流域地表水环境质量达《地表水环境质量标准》III 类标准限值”。

根据《四川省生态环境厅办公室关于印发 2024 年四川省地表水考核目标和国家级美丽河湖建设清单及水污染物总量减排指标计划的函》（川环办函〔2024〕320 号），巴河达州市境内大蹬沟、清河坝、排马梯考核断面水质考核目标为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类水质标准。

根据《达川区水功能区划报告（2018 年）》等相关资料，双桥沟未划定水域功能。

表 1-14　拟建项目评价范围地表水功能（水质目标）一览表

| 序号 | 地表水名称 | 水域范围 | 水功能区 | 水质目标 | 划分依据 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 巴河 | 大蹬沟考核断面、清河坝考核断面、排马梯考核断面 | 渠江平昌、渠县保留区 | III类 | 《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）的批复》（国函〔2011〕167 号） |

表 1-15　地表水质量标准限值　单位：mg/L（pH 无量纲）

| 项目 | II类标准限值（考核断面标准） | III类标准限值（地表水质量标准） |
|---|---|---|
| pH | 6～9 | 6～9 |
| COD | 15 | 20 |
| $BOD_5$ | 3 | 4 |
| 氨氮 | 0.5 | 1.0 |
| 总磷 | 0.1 | 0.2 |
| 总氮 | 0.5 | 1.0 |

### 1.8.1.3声环境质量标准

根据《达州市中心城区声环境功能区划分方案》（达市府办规〔2023〕4号），广达线铁路边界线外 40m 范围内为 4b 类声环境功能区。

根据《达州市达川区交通运输局关于征求 G542 改移方案函的回函》（达川交函〔2024〕183 号）G542 线石梯镇愉活村段公路等级为二级公路，结合《达州市中心城区声环境功能区划分方案》（达市府办规〔2023〕4 号），国道 G542 线边界线两侧 40m 范围内为 4a 类声环境功能区。

根据《达州兴川能源有限公司国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书》，电厂用地范围内属于 3 类声环境功能区。

除上述区域外的其他区域为 2 类声环境功能区。

本项目声环境质量标准执行情况详见下表。

表 1-16　声环境质量标准　单位：dB（A）

| 位置 | | 声环境功能区 | 昼间 | 夜间 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|---|
| 国道 G542 线边界线两侧 40m 范围内 | | 4a 类 | 70 | 55 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） |
| 专用铁路线起点到隧道入口（DK0+000～DK0+295 段） | 广达线铁路边界线外 40m 范围内 | 4b 类 | 70 | 60 | |
| | 广达线铁路边界线外 40m 范围外，本项目外轨中心线 200m 范围内 | 2 类 | 60 | 50 | |
| 隧道出口到终点（DK1+365～DK2+600 段以及卸煤区） | 火电厂区内 | 3 类 | 65 | 55 | |
| | 火电厂区外、国道 G542 边界线两侧 40m 范围外区域 | 2 类 | 60 | 50 | |

### 1.8.1.4振动环境质量标准

本项目振动环境质量标准执行情况详见下表。

表 1-17　振动环境质量标准　单位：dB（A）

| 位置 | 使用地带 | 昼间 | 夜间 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|

| 位置 | 使用地带 | 昼间 | 夜间 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| 专用线铁路外轨中心线两侧60m内范围 | 居住、文教区 | 70 | 67 | 《城市区域环境振动标准》（GB10070-88） |

## 1.8.2污染物排放标准

### 1.8.2.1废气污染物排放标准

本项目施工期扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）；营运期内燃机车燃油尾气中的 CO、NOx、HC、颗粒物执行《铁路内燃机车及其发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一阶段）》（GB 45841-2025）中表 2 铁路内燃机车及其发动机排气污染物第一阶段排放限值；翻车机卸煤产生的扬尘均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，详见下表。

**表 1-18　四川省施工场地扬尘排放标准**

| 污染物 | 施工阶段 | 监测点排放限值（$mg/Nm^3$） | 标准来源 |
|---|---|---|---|
| TSP | 拆除工程/土石开挖/土方回填阶段 | 600 | 《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020） |
| | 其他工程阶段 | 250 | |

**表 1-19　卸煤扬尘排放标准**

| 项目 | 无组织排放监控浓度点（$mg/Nm^3$） | 标准来源 |
|---|---|---|
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 1.0 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） |

**表 1-20　铁路内燃机车排气污染物第一阶段排放限值**

| 项目 | CO | NOx | HC | 颗粒物 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|---|
| 机车排放限值（g/kw.h） | 3.5 | 6.0 | 0.5 | 0.2 | 《铁路内燃机车及其发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一阶段）》（GB 45841-2025） |

### 1.8.2.2废水污染物排放标准

施工期生产废水包括车辆机械和物料冲洗废水、隧道施工扰动涌水、隧道施工场地及车辆冲洗废水以及桥梁施工废水等，施工期生产废水水质简单。其中车辆机械和物料冲洗水经企业站东侧设置沉淀池沉淀后回用；桥梁施工废水排入桥墩施工场地旁设置沉淀池沉淀后回用；隧道进口端的施工扰动涌水经隧道边沟汇入隧道内收集池，再通过水泵输送至洞口沉淀池，隧道出口端的施工扰动涌水经隧道边沟汇入洞口沉淀池，与隧道施工场地及车辆冲洗废水一并经絮凝沉淀后优先回用于洒水抑尘或施工，未被利用的废水经处理

满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“一级标准”后排入双桥沟，再经双桥沟汇入巴河。

营运期翻车机室地面冲洗废水污染物依托电厂的含煤废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排。生活污水依托电厂生活污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。

表 1-21 污水综合排放标准

| 主要污染物 | pH（无量纲） | SS（mg/L） | COD（mg/L） | 氨氮（mg/L） | 石油类（mg/L） |
|---|---|---|---|---|---|
| 排放标准 | 6～9 | 70 | 100 | 15 | 10 |

### 1.8.2.3噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中有关规定；项目运营期企业站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放限值，详见下表。

表 1-22 项目厂界噪声排放执行标准 单位：dB（A）

| 类别 | 标准值 | | 标准号 |
|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | |
| 营运期企业站厂界噪声 | 65 | 55 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准 |
| 建筑施工场界环境噪声 | 70 | 55 | 《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025） |

## 1.9评价等级

### 1.9.1大气环境影响评价工作等级

本项目为铁路专用线工程，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3.3.3 对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染）排放的污染物计算其评价等级”。本工程属铁路专用线项目，建有一处翻车机室，用于煤炭卸车，翻车机室位于企业站末端卸煤区。因此，本评价依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节评价工作分级方法，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型计算污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空

气质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D10%，以确定大气环境影响评价等级。

其中 Pi 定义为：

$$P_i = （C_i/C_{0i}）\times 100\%$$

式中：

$P_i$－第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

$C_i$－采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m3；

$C_{0i}$－第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m$^3$。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级的判定依据见下表。

**表 1-23　评价工作等级**

| 评价工作等级 | 评价工作等级判据 |
|---|---|
| 一级 | $P_{max}\geq 10\%$ |
| 二级 | $1\%\leq P_{max}<10\%$ |
| 三级 | $P_{max}<1\%$ |

根据工程分析，采用导则推荐的估算模型 AERSCREEN 对无组织排放的污染物进行计算，估算模型参数见下表。

**表 1-24　估算模型参数表**

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数（城市选项时） | / |
| 最高环境温度/℃ | | 39.4 |
| 最低环境温度/℃ | | -0.7 |
| 土地利用类型 | | 农用地 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 地形数据分辨率/m | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/° | / |

注：①本项目位于四川省达州市达川区，项目3km范围内主要为农村区域，因此本项目模型参数选择农村；

②土地利用类型取项目周边3km范围内占地面积最大的土地利用类型确定；

③潮湿气候划分根据中国干湿地区划分图进行确定，本项目属于湿润区，参数选择潮湿；

④根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）：当建设项目处于大型水体（海或湖）岸边3km范围内时，应首先采用附录A估算模型判定是否会发生熏烟现象。本项目3km范围内无大型海或湖，不考虑熏烟现象。

主要污染源估算模型计算结果见下表。

表 1-25　估算模式汇总预测结果表

| 污染源名称 | | 评价因子 | 评价标准（μg/m³） | $C_{max}$（μg/m³） | $P_{max}$（%） | 最大落地浓度位置（m） | $D_{10\%}$（m） | 推荐评价等级 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 无组织 | 翻车机室 | TSP | 900 | 68.104 | 7.57 | 100 | / | 二级 |

**备注：本次大气环境估算的评价标准为《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）**

经估算模型计算，本项目翻车机室排放的 TSP，$C_{max}$ 为 68.104μg/m³，$P_{max}$ 值为 7.57%，1%≤Pmax<10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

## 1.9.2地表水影响评价工作等级

营运期翻车机室地面冲洗废水污染物依托电厂的含煤废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排。生活污水经隔油池、化粪池预处理后依托电厂生活污水处理站处理，处理后水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关标准限值后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次地表水环境评价等级为三级 B，只进行简要环境影响分析，对依托的污水处理设施进行可行性分析。

## 1.9.3声环境影响评价工作等级

本项目铁路专用线涉及《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类、3 类、4b 类声环境功能区，改移道路涉及《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 4a 类声环境功能区，工程建成前后评价范围内敏感目标噪声级增量最高为 9.7dB（A），大于 5dB（A）。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本次声环境影响评价工作等级为一级。

## 1.9.4生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022），划分生态环境评价工作等级的依据见下表。

表 1-26　生态影响评价工作等级划分表

| 项目 | 评价等级判定（HJ19-2022 摘录） | 判定分析 |
|---|---|---|
| 一、确定原则（6.1.2） | a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级； | 不涉及。 |
| | b）涉及自然公园时，评价等级为二级； | 不涉及。 |
| | c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； | 不涉及。 |
| | d）根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； | 不涉及。 |
| | e）根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； | 本项目隧道上方分布有公益林，位于地下水疏干影响范围内，因此本项目属于地下水水位影响范围内分布有公益林的情形。<br>**生态评价等级：二级。** |
| | f）当工程占地规模大于 20km$^2$ 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定； | 本项目总占地 0.1498km$^2$，规模小于 20km$^2$，不涉及该项。 |
| | g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级； | 不涉及。 |
| | h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。 | 本项目评价范围占地范围涉及二级公益林，因此，**评价等级为二级。** |
| 二、其他 | 6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。 | 不涉及。 |
| | 6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。 | 不涉及。 |
| | 6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。 | 不涉及。 |

铁路专用线隧道上方分布有国家二级公益林，隧道浅埋施工会影响地下水水位，会对隧道上方公益林产生一定不利影响，项目属于地下水水位影响范围内分布有公益林的情况。**因此确定陆生生态评价等级为二级。**

## 1.9.5环境风险评价工作等级

本项目涉及的风险物质为内燃机车内的燃油（最大在线量为 5t）和整备房屋内储存的润滑油（最大储存量为 0.1t）。

表 1-27　危险物质最大存在量及临界量一览表

| 序号 | 风险单元 | 危险物 | CAS 号 | 最大储 | 最大在 | 折纯量 | 临界量 | 该种危 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | 质名称 | | 存量（t） | 线量（t） | （t） | Qn/t | 险物质Q值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 内燃机车 | 柴油 | / | / | 5 | 5 | 2500 | 0.002 |
| 2 | 整备房屋 | 润滑油 | / | 0.1 | / | 0.1 | 2500 | 0.00004 |
| 项目Q值∑ | | | | | | | | 0.00204 |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 可知，油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）的临界量为 2500t。经计算，本项目 Q=0.00204＜1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）表 1（见下表），本项目风险潜势为 I，仅需进行简单分析。

表 1-28　评价工作等级划分

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 a |

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

## 1.9.6地下水环境影响评价工作等级

（1）建设项目类别确定

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“T 城市交通设施中的 137、轨道交通且编制报告书”，本项目不涉及机务段，因此地下水影响评价项目类别为IV类建设项目。

表 1-29　建设项目所属地下水环境影响评价项目类别

| 环评类别 / 行业类别 | 报告书 | 报告表 | 地下水环境影响评价项目类别 | | 项目属性 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 报告书 | 报告表 | |
| T城市交通设施 | | | | | 本项目属于IV类项目 |
| 137、轨道交通 | 全部 | - | 机务段III类，其余IV类 | / | |

（2）IV类建设项目地下水环境评价工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定：本项目属于IV类建设项目，根据 4.1 一般性原则，本项目不开展地下水环境影响评价。但由于本工程新建隧道 1.070km，隧道在开挖过程中可能会造成地下水疏干，对地表生态环境造一定影响，因此本报告对隧道工程对地下水的影响进行分析。

## 1.9.7土壤环境影响评价工作等级

（1）建设项目类别确定

本项目为铁路专用线项目，**不设置维修场所**，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“交通运输仓储邮政业”中“其他”类，则本项目土壤环境影响评价项目类别为IV类。

**表 1-30　土壤环境影响评价项目类别划分表**

| 行业类别 | 项目类别 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | I 类 | II类 | III 类 | IV类 |
| 交通运输仓储邮政业 | / | 油库（不含加油站的油库）；机场的供油工程及油库；涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储；石油及成品油的输送管线。 | 公路的加油站；铁路的维修场所 | 其他 |

（2）IV类建设项目土壤环境评价工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定：本项目属于IV类建设项目，根据 4.2.2 规定“根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，见附录 A，其中 IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价”。

## 1.10评价范围

根据项目的排污状况和当地的环境特征，确定各专题的评价范围，见下表及附图。

**表 1-31　评价范围**

| 专题 | 评价等级 | 评价范围 |
|---|---|---|
| 大气环境 | 二级 | 以项目厂址为中心，取边长为 5km 的矩形区域。 |
| 地表水环境 | 三级 B | 论证依托污水处理设施可行性分析。 |
| 声环境 | 一级 | 铁路专用线中心线外两侧 200m、企业站边界外 200m 以及改移国道红线两侧 200m 区域。 |
| 振动环境 | / | 专用线铁路外轨中心线两侧 60m 内范围。 |
| 生态环境 | 二级 | 以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1 km；施工临时用地边界外 200m 以内区域。 |
| 环境风险 | 简单分析 | / |
| 地下水环境 | 不开展评价 | / |
| 土壤环境 | 不开展评价 | / |

## 1.11评价重点

根据拟建铁路专用线现场踏勘及工程特性分析，本项目环境影响评价重点为大气环境、声环境、振动环境及生态影响。

施工期重点是评价施工扬尘和施工噪声对评价范围内居民的影响并提出污染防治措施；预测隧道爆破施工对周边居民产生的噪声和振动影响并提出污染防治措施；预测工程永久占地、临时占地对评价范围内生态敏感区、动植物资

源、土地资源、景观等造成的影响程度、范围并提出相应的减缓措施。

营运期重点是预测专用线铁路运行产生的噪声和振动对评价范围内居民点的影响，预测卸煤设备运行产生的噪声对评价范围内居民点的影响，并提出污染防治措施。

## 1.12外环境关系与环境保护目标

### 1.12.1外环境关系

**1、项目总体外环境关系**

本项目位于四川省达州市达川区石梯镇，经过现场勘查，本项目不涉及自然保护区、生态保护红线、珍稀鱼类三场（产卵场、索饵场、越冬场）等生态敏感区。

铁路专用线自广达线石梯站巴中端站同侧引出（DK0+000），以隧道形式穿过梯子垭村西侧并转向西，继续以隧道形式转向东南穿过愉活山，经愉活寨村西侧下穿国道 G542（DK1+680.73），尔后向南偏转至终点（DK2+600）。

专用线位于电厂北侧和东北侧，专用线企业站紧邻电厂东北厂界；石梯镇场镇位于铁路专用线东南侧，最近距离约 1124m；双桥沟和巴河位铁路专用线东南侧；本项目距离石梯镇饮用水水源二级保护区最近距离约为 1550m。

隧道施工扰动涌水与隧道施工场地及车辆冲洗废水经收集后汇入洞口沉淀池处理后优先回用，未被利用的废水经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“一级标准”后排入双桥沟，再经双桥沟汇入巴河。双桥沟汇入口位于石梯镇集中式饮用水源取水口下游 1690 米处，污水达标后排放，不会对汇入口上游的石梯镇集中式饮用水源取水口产生影响。

**2、临时工程外环境关系**

（1）施工便道

施工便道将隧道入口（出口）的施工场地与既有道路相连，便道经过愉活村 13 组和愉活村 3 组，居民点距离施工便道的距离为 5m~200m。

（2）施工场地

1#施工场地位于隧道入口永久占地范围内，距离最近的居民点为愉活村 13 组，距离为 75m；2#施工场地位于隧道出口永久占地范围内，距离最近的居民点为愉活村 3 组，距离为 62m。3#施工场地位于改移国道处永久占地范

围内，距离最近的居民点为愉活村 2 组，距离为 50m；4#施工场地位于企业站最东侧永久占地范围内，距离最近的居民点为愉活村 10 组，距离为 60m；5#施工场地（钢筋加工场）位于 DK1+500 左侧永久占地范围内，距离最近的居民点为愉活村 2 组，距离为 77m。

（3）表土堆场

表土堆场位于 DK1+500 右侧永久占地范围内，距离最近的居民点为愉活村 3 组，距离为 45m。

## 1.12.2环境保护目标

### 1.12.2.1大气环境保护目标

本项目位于四川省达州市达川区，翻车机室位于企业站最右侧的卸煤区内，经过现场勘查，距离本项目卸煤区边界最近的居民点为愉活村居民点 1#，相对卸煤区边界最近距离为 15m，具体大气环境保护目标见下表，大气环境保护目标图见附图。

表 1-32　本项目周边主要环境保护目标

| 序号 | 坐标 | 保护 | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界最近距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X，Y | | | | | | |
| 1 | 153，-10 | 愉活村居民点 1# | 居民点 | 60 户（约 240 人） | 环境空气功能区划为二类区，执行环境空气质量二级标准 | E | 15 |
| 2 | -50,437 | 愉活村居民点 2# | 居民点 | 33 户（132 人） | | NW | 455 |
| 3 | -682,660 | 愉活村居民点 3# | 居民点 | 71 户（284 人） | | NW | 880 |
| 4 | -694，1226 | 愉活村居民点 4# | 居民点 | 24 户（120 人） | | NW | 1420 |
| 5 | -960,935 | 愉活村居民点 5# | 居民点 | 12 户（60 人） | | NW | 1366 |
| 6 | -320,1085 | 愉活村居民点 6# | 居民点 | 6 户（24 人） | | NNW | 1100 |
| 7 | 476,50 | 赵家坪 | 居民点 | 45 户（225 人） | | NEE | 505 |
| 8 | 388,430 | 冉家湾 | 居民点 | 16 户（64 人） | | NE | 558 |
| 9 | 652，-200 | 望新寨 | 居民点 | 48 户（约 195 人） | | E | 670 |
| 10 | 473，-819 | 石梯镇 | 居民点 | 2015 户（约 8120 人） | | SE | 1124 |
| 11 | 1200，-1368 | 赵家湾 | 居民点 | 49 户（约 245 人） | | SE | 1860 |
| 12 | 1323，-1712 | 罗家沟 | 居民点 | 12 户（约 | | SE | 2405 |

| 序号 | 坐标 | 保护 | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界最近距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X，Y | | | | | | |
| | | | | 36 人） | | | |
| 13 | 1760，-1500 | 瓦石沟 | 居民点 | 35 户（约 175 人） | | SE | 2314 |
| 14 | 1769，-694 | 桥东新村 | 居民点 | 51 户（约 255 人） | | SEE | 1580 |
| 15 | 2212，-70 | 土地梁 | 居民点 | 11 户（约 55 人） | | E | 2277 |
| 16 | 1,550,250 | 严家坪 | 居民点 | 17 户（约 85 人） | | NEE | 1526 |
| 17 | 1,840,450 | 秦家湾 | 居民点 | 21 户（约 105 人） | | NEE | 1808 |
| 18 | 900,720 | 符家湾 | 居民点 | 25 户（约 125 人） | | NE | 1137 |
| 19 | 1,486,970 | 黎家坪 | 居民点 | 23 户（约 115 人） | | NE | 1747 |
| 20 | 2,034,120 | 严家湾 | 居民点 | 30 户（约 150 人） | | NE | 2132 |
| 21 | 560,935 | 董家湾 | 居民点 | 25 户（约 125 人） | | NE | 1145 |
| 22 | 0，1184 | 粉梁上 | 居民点 | 63 户（约 315 人） | | N | 1184 |
| 23 | 8,401,260 | 黎家沟 | 居民点 | 24 户（约 120 人） | | NE | 1377 |
| 24 | 16,871,682 | 甘家湾 | 居民点 | 19 户（约 95 人） | | NE | 2317 |
| 25 | 11,232,218 | 冯家咀 | 居民点 | 22 户（约 115 人） | | NE | 2486 |
| 26 | -14,701,900 | 郝家坝 | 居民点 | 24 户（约 120 人） | | NW | 2178 |
| 27 | -1230,2400 | 书湾村 | 居民点 | 10 户（约 50 人） | | NW | 2500 |
| 28 | -2016,2450 | 上湾 | 居民点 | 12 户（约 60 人） | | NW | 2565 |
| 29 | -2046,2027 | 中湾 | 居民点 | 10 户（约 50 人） | | NW | 2785 |
| 30 | -2434,1768 | 下湾 | 居民点 | 25 户（约 125 人） | | NW | 2875 |
| 31 | -731,2190 | 马梁上 | 居民点 | 27 户（约 135 人） | | NNW | 2331 |
| 32 | -1466,500 | 余家湾 | 居民点 | 40 户（约 200 人） | | NWW | 1510 |
| 33 | -1466,70 | 何家垭口 | 居民点 | 13 户（约 65 人） | | NWW | 860 |
| 34 | -2072，0 | 水井湾 | 居民点 | 30 户（约 150 人） | | W | 2072 |
| 35 | -1610，0 | 石河溪 | 居民点 | 26 户（约 130 人） | | W | 1610 |

| 序号 | 坐标 | 保护 | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界最近距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X，Y | | | | | | |
| 36 | -1756，-120 | 郭氏沟 | 居民点 | 16 户（约 80 人） | | SWW | 1790 |
| 37 | -1867，-600 | 潘家沟 | 居民点 | 25 户（约 125 人） | | SWW | 1916 |
| 38 | -1475，-880 | 盘龙村 | 居民点 | 42 户（约 210 人） | | SW | 1693 |
| 39 | -1000，-980 | 店子垭 | 居民点 | 38 户（约 190 人） | | SW | 1372 |
| 40 | -2400，-1050 | 磨豆溪 | 居民点 | 10 户（约 50 人） | | SW | 2436 |
| 41 | -1500，-1700 | 侯家沟 | 居民点 | 15 户（约 75 人） | | SW | 2269 |
| 42 | -1262，-1450 | 号棚梁 | 居民点 | 20 户（约 100 人） | | SW | 1902 |
| 43 | -2200，-956 | 老湾 | 居民点 | 12 户（约 60 人） | | SW | 2354 |
| 44 | -564，-2186 | 余家沟 | 居民点 | 16 户（约 80 人） | | SSW | 2230 |
| 45 | -700，-1380 | 符家梁 | 居民点 | 45 户（约 225 人） | | SSW | 1253 |
| 46 | -710.-650 | 碑弯 | 居民点 | 25 户（约 125 人） | | SSW | 819 |

**注：以本项目卸煤区西侧角为（0，0）点，东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴。**

### 1.12.2.2地表水环境保护目标

拟建项目距离石梯镇饮用水水源二级保护区最近距离约为 1550m，取水点位于巴河，取水点坐标：107.162189°，31.233940°。双桥沟和巴河位铁路专用线东南侧，双桥沟与本项目最近距离为 480m，巴河与本项目最近距离为 1550m。

**表 1-33　地表水环境保护目标**

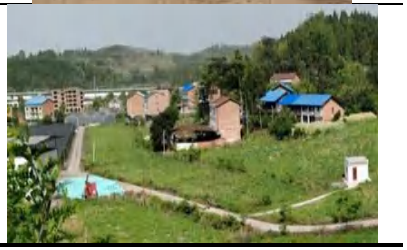
| 类别 | 保护目标 | 保护对象 | 执行标准 | 方位 | 与本项目最近距离 |
|---|---|---|---|---|---|
| 地表水 | 双桥沟 | 溪沟 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准 | 东南侧 | 480m |
| | 巴河 | 河流 | | 东南侧 | 1550m |

### 1.12.2.3声环境保护目标

本项目营运期声环境保护目标分布见下表。噪声敏感目标分布图见附图。

表 1-34　声环境保护目标

| 序号 | 所在路段 | 声环境保护目标 | 线路类型 | 声功能区 | 里程范围 | | 与线路位置关系（左/右） | 距近侧线路中心线水平距离/m | 轨面与声环境保护目标地面高差/m | 声环境保护目标情况说明 | 照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 专用线区间地面段 | 愉活村 13 组 | 路堑 | 4b 类 | DK0+000 | | 右侧 | 60～81 | -4～-1 | 分散居民共 2 户 8 人，2～3 层砖混结构，同时受广达铁路影响。 |  |
| | | | | 2 类 | DK0+120~ DK0+295 | | 左侧 | 105～193 | -26～-15 | 分散居民共 7 户 28 人，2～4 层砖混结构。 | |
| 2 | 专用线企业站段 | 愉活村 2 组 | 路堑 | 4a 类 | DK1+850 | DK1+980 | 左侧 | 52～200 | -2～7 | 分散居民共 10 户 40 人，2～3 层砖混结构，同时受国道 G542 影响。 |  |
| | | | | 2 类 | DK1+435 | DK2+000 | 左侧 | 48～160 | -10～12 | 分散居民共 52 户 208 人，2～3 层砖混结构。 | |
| | | 愉活村 3 组 | 路堑 | 4a 类 | DK1+400 | DK1+600 | 右侧 | 60～200 | -14～7 | 分散居民共 19 户 76 人，2～3 层砖混结构，同时受国道 G542 影响。 |  |
| | | | | 2 类 | DK1+400 | DK1+710 | 右侧 | 55～200 | -14～8 | 分散居民共 19 户 76 人，2～3 层砖混结构 | |

| 序号 | 所在路段 | 声环境保护目标 | 线路类型 | 声功能区 | 里程范围 | | 与线路位置关系（左/右） | 距近侧线路中心线水平距离/m | 轨面与声环境保护目标地面高差/m | 声环境保护目标情况说明 | 照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 愉活村 1 组 | 路堑 | 4a 类 | DK1+985 | DK1+240 | 左侧 | 17～193 | -4～3 | 分散居民共 29 户 76 人，2～3 层砖混结构，同时受国道 G542 影响。 |  |
| | | | | 2 类 | DK1+985 | DK1+240 | 左侧 | 58~147 | -3~-1 | 分散居民共 2 户 8 人，2～3 层砖混结构。 | |
| | | 愉活村 10 组 | 路堤 | 4a 类 | DK2+290 | 卸煤区 | 左侧 | 75～170 | -3～1 | 分散居民共 22 户 88 人，2～6 层砖混结构，同时受国道 G542 影响。 |  |
| | | 场周社区 | 路堤 | 2 类 | 卸煤区 | | 左侧 | 35～196 | -10～0 | 分散居民共 22 户 48 人，2～4 层砖混结构。 |  |

### 1.12.2.4振动环境保护目标

本项目营运期振动环境保护目标分布见下表。

表 1-35　振动环境保护目标

| 序号 | 所在区间 | 振动环境保护目标 | 线路形式 | 线路里程 | | 本工程位置关系（m） | | 敏感点规模（户） | 评价范围内敏感点概况 | 建筑物类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 起始里程 | 终止里程 | 最近距离 | 高差 | 铁路外轨中心线 60m 范围内 | | |
| 1 | 专用线区间地面段 | 愉活村 13 组① | 路堑 | DK0+000 | | 60 | -4 | 1 | 为 3 层，砖混结构 | III类 |
| 2 | 专用线区间隧道段 | 愉活村 13 组② | 隧道 | DK0+295 | DK0+800 | 25.9 | -34.9～-19.2 | 16 | 主要为 2～4 层，砖混结构 | III类 |
| 3 | | 愉活村 3 组① | 隧道 | DK0+800 | DK1+365 | 17.84 | -17.84 | 2 | 主要为 2 层，砖混结构 | III类 |
| 4 | 企业站段 | 愉活村 2 组① | 路堑 | DK1+365 | DK1+800 | 58 | 5.3～6 | 2 | 主要为 2～3 层，砖混结构 | III类 |
| 5 | | 愉活村 3 组② | 路堑 | DK1+700 | | 60 | 4.8 | 1 | 为 2 层，砖混结构 | III类 |
| 6 | | 愉活村 2 组② | 路堤 | DK1+870 | | 57 | -2 | 1 | 为 2 层，砖混结构 | III类 |

**注：1、“距离”是指预测点至铁路外侧轨道中心线的最近距离；2、“高差”中“-”表示铁路轨面低于保护目标地面。**

### 1.12.2.5生态环境保护目标

生态环境保护的目标是维护项目所在区域生态系统的完整性，保障生态系统的整体功能和良性循环，使项目建设对生态环境所造成的影响或破坏控制在最低限度。

根据本工程性质及周围环境特征，确定主要生态保护目标为评价区域的生物多样性以及工程施工区域植被破坏、水土流失情况。本项目的生态保护目标如下：

**表 1-36 本项目生态保护目标一览表**

| 类别 | | 概况 | 与项目关系 | 主要保护内容 |
|---|---|---|---|---|
| 生态敏感区 | 国家二级公益林 | 本项目占用国家二级公益林 1.1890 公顷，本项目隧道上方分布有国家二级公益林。 | 本项目占用国家二级公益林。本项目影响范围内涉及国家二级公益林。 | 国家二级公益林 |
| 重要物种 | 陆生植物 | （1）重点保护野生植物：无； | 项目用地不占用重要野生植物及其生境。 | 保护植物及其生境 |
| | | （2）极危、濒危、易危物种：无； | | |
| | | （3）特有种：9 种，分别为翠云草、柏木、木姜子、凹叶景天、火棘、黄连木、复羽叶栾树、短序荚蒾、川赤飑； | | |
| | | （4）极小种群物种：无； | | |
| | | （5）古树名木：无。 | | |
| | 陆生动物 | （1）重点保护野生动物：无 | 项目用地不占用陆生动物重要物种集中分布区、栖息地、迁徙通道，以及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地。 | 保护野生动物及栖息地 |
| | | （2）近危物种：无 | | |
| | | （3）易危物种：3 种，分别为：乌梢蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇。 | | |
| | | （4）极危、濒危：无； | | |
| | | （5）特有种：无 | | |
| 土地资源 | | 本工程施工建设征地共计 14.98hm$^2$。 | 在建设中当尽可能少的占用土地，严格在征地红线范围内施工，最大限度节约土地资源。 | 节约用地 |
| 生物多样性 | | 经实地调查、访问并结合相关历史资料，确认评价区共有维管束植物 41 目 60 科 131 属 138 种；陆生脊椎动物 14 目 27 科 43 种。 | 评价区内的陆生生态系统。 | 生物多样性不减少 |
| 自然植被 | | 评价范围涵盖森林（155.86hm$^2$）、草地（56.20hm$^2$）等植物群落类型。 | 项目直接影响区可能受到扰动的自然植被，涵盖了森林、灌丛和草地等植被类型。 | 减少自然植被破坏 |
| 景观格局 | | 评价区景观主要为自然景观。 | 施工期、运营期的景观风貌与景观格局。 | 与周边自然景观协调 |

# 第2章　工程概况与工程分析

## 2.1项目工程概况

### 2.1.1建设项目基本情况

#### 2.1.1.1项目基本信息

（1）项目名称：国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组铁路专用线；

（2）建设性质：新建；

（3）建设单位：达州兴川能源有限公司；

（4）建设地点：四川省达州市达川区。线路起始地理坐标为：东经107.144219°，北纬31.248103°，线路终止地理坐标为：东经107.148333°，北纬31.237495°，项目地理位置见附图1；

（5）行业类别：E4811铁路工程建筑；

（6）占地面积：14.7hm$^2$；

（7）建设内容：铁路专用线自广达线石梯站巴中端站同侧引出（DK0+000），以隧道形式穿过梯子垭村西侧并转向西，继续以隧道形式转向东南穿过愉活山，经愉活寨村西侧下穿国道 G542（DK1+680.73），尔后向南偏转至终点（DK2+600）。专用线正线长度 2.6km（其中区间段线路长约1.450km，企业站线路长度约 1.150km），新建隧道 1.070km/1 座，设涵洞51.06m/2 座。设企业站 1 座，采用横列式布置，车站为尽头式，站内设存车线 2 条（另外预留存车线 1 条）、重车线 1 条、空车线 1 条，有效长均为850m；设机走线 1 条，有效长 850m；存车线尾端设机回线 1 条，有效长70m；设机车整备兼临修线 1 条，有效长 100m；企业站尾端设置卸煤区，卸煤区内布置翻车机室、地下输送系统及牵车台，用于卸货。项目改移 G542 国道长度为 0.420km，其中新建桥梁 159m/1 座，路基宽度为 8.5m，采用双向两车道，水泥混凝土路面；改移乡村道路 0.404m，路基宽度为 4m，采用单车道，水泥混凝土路面。

（9）劳动定员：专用线定员约 29 人；

（10）工作制度：采用三班制，年工作 365 天。

### 2.1.1.2货运量

**1、设计年度**

近期 2035 年，远期 2045 年。

**2、货运量**

根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目铁路专用线工程可行性研究总说明书》，电厂年耗煤量约为 423 万吨，其中本项目承担约 95%的运量，设计年度本项目运量预测见下表。

表 2-1　本项目铁路专用线运量

| 分期 | 货物类型 | 货物来源 | 到达货运量（万吨/年） |
|---|---|---|---|
| 2035 | 煤炭 | 陕西、山西、蒙西方向 | 200 |
| | | 达州当地煤炭 | 200 |
| 合计 | | | 400 |
| 2045 | 煤炭 | 陕西、山西、蒙西方向 | 200 |
| | | 达州当地煤炭 | 200 |
| 合计 | | | 400 |

**3、日均作业车数及列车对数**

根据运量计算，本项目研究年度作业量如下表：

表 2-2　研究年度卸车作业量表

| 项目 | 2035 年作业量（车/日） | | | 2045 年作业量（车/日） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 装车 | 卸车 | 小计 | 装车 | 卸车 | 小计 |
| 合计 | / | 200 | 200 | / | 200 | 200 |

根据以上计算的作业车数，本项目列车对数如下表。

表 2-3　专用线列车对数表

| 年度 | 对数（对/日） |
|---|---|
| 2035 年 | 5 |
| 2045 年 | 5 |

### 2.1.1.3主要技术标准

本工程主线技术标准见下表。

表 2-4　本工程技术标准

| 序号 | 项目 | 参数 |
|---|---|---|
| 1 | 铁路等级 | 专用线 |
| 2 | 正线数目 | 单线 |
| 3 | 设计速度 | 40km/h |
| 4 | 最小曲线半径 | 310m |
| 5 | 限制坡度 | 12‰ |
| 6 | 到发线有效长度 | 850m |
| 7 | 闭塞类型 | 半自动 |

| 序号 | 项目 | 参数 |
|---|---|---|
| 8 | 联锁方式 | 计算机联锁 |
| 9 | 牵引种类 | 电力（调机内燃） |
| 10 | 机车类型 | HXD（调机 DF4） |
| 11 | 牵引质量 | 4000t |
| 12 | 设计轴重 | 25t |
| 13 | 列车长度 | 750m |

### 2.1.1.4运输组织

**1、车站分布**

本项目自广达铁路石梯站巴中端正线接轨，全长 2.600km。全线设车站两座，其中接轨站 1 座，新建装卸站 1 座。本段设计范围车站分布、性质见下表。

**表 2-5　沿线车站分布表**

| 序号 | 车站名称 | 站间距（km） | 车站性质 |
|---|---|---|---|
| 1 | 石梯站 | 2.497 | 接轨站 |
| 2 | 企业站 | | 装卸站 |

石梯站为接轨站，企业站为新建装卸站，办理货运作业，配备基本货运设施，能够满足沿线货运需求。根据未来行车量及货物列车开行情况，企业站按重车线一条、空车线一条、机走线一条、存车线两条设置。

**2、设计年度货物列车对数、需要通过能力及设计能力**

（1）运输组织模式

本线到达煤炭组织开行整列直达列车，卸空后原列返回。

专用线重车由本务机牵引到达专用线企业站存车线，由专用线自备内燃机车将重车牵引至重车线进行翻车作业（专用线重车也可由本务机直接牵引至重车线，由专用线自备内燃机推送进行翻车作业）；卸车完成后，空车在存车线上由本务机牵引发出。

（2）行车对数

煤采用常用车型 C70 进行运输，自重 23.6t，载重 70t。货物月波动系数取 1.2。根据车流组织原则及车流设计参数，结合近、远期的装卸车数进行行车对数计算，设计年度近、远期本专用线行车对数如下表所示。

**表 2-6　专用线行车对数表**

| 设计年度 | 区段 | 行车对数（对/日） |
|---|---|---|
| 近期 | 石梯站-企业站 | 5 |
| 远期 | | 5 |

（3）设计能力及分期扩能措施

设计年度的运能与运量适应情况如下表所示。

表 2-7　设计输送能力与运量适应情况表

| 区间 | | 近期（万吨/年） | 远期（万吨/年） |
|---|---|---|---|
| 石梯站-企业站 | 设计输送能力 | 4380 | 4380 |
| | 货运量 | 400 | 400 |
| | 差值 | +3980 | +3980 |

从上表可以看出，设计能力均能满足近、远期运输的需要。

（4）调机台数

设计考虑配备 1 台 DF 系列内燃调机，负责翻车机卸车时车辆对位、损坏车辆转线及调车取送作业。

### 2.1.1.5本项目主要工程内容

铁路专用线自广达线石梯站巴中端站同侧引出（DK0+000），以隧道形式穿过梯子垭村西侧并转向西，继续以隧道形式转向东南穿过愉活山，经愉活寨村西侧下穿国道 G542（DK1+680.73），尔后向南偏转至终点（DK2+600）。专用线正线长度 2.6km（其中区间段线路长约 1.450km，企业站线路长度约 1.150km），新建隧道 1.070km/1 座，设涵洞 51.06m/2 座。设企业站 1 座，采用横列式布置，车站为尽头式，站内设存车线 2 条（另外预留存车线 1 条）、重车线 1 条、空车线 1 条，有效长均为 850m；设机走线 1 条，有效长 850m；存车线尾端设机回线 1 条，有效长 70m；设机车整备兼临修线 1 条，有效长 100m；企业站尾端设置卸煤区，卸煤区内布置翻车机室、地下输送系统及牵车台，用于卸货。项目改移 G542 国道长度为 0.420km，其中新建桥梁 159m/1 座，路基宽度为 8.5m，采用双向两车道，水泥混凝土路面；改移乡村道路 0.404m，路基宽度为 4m，采用单车道，水泥混凝土路面。

本项目总平面布置图见附图 2。本项目主要工程内容见下表。

表 2-8　建设工程组成一览表

| 项目名称 | | | 建设内容 |
|---|---|---|---|
| 主体工程 | 专用线 | 线路 | 铁路专用线自广达线石梯站巴中端站同侧引出，以隧道形式穿过梯子垭村西侧并转向西，继续以隧道形式转向东南穿过愉活山，经愉活寨村西侧下穿国道 G542，尔后向南偏转至终点，正线长度 2.6km。正线共有曲线 1.401km，占线路全长 59.7%；直线地段 0.944km，占线路全长 40.3%；最大坡度 3.6‰，占线路全长 8.96%。 |
| | | 轨道 | 专用线采用有砟轨道，铺设有缝线路，全线铺轨 6170m；改建既有广达铁路，新插 1 组钢轨单开道岔并更换前后 25m 引轨，往巴中方向设置 100m 无缝线路缓冲区。专用线采用 25m 定尺长 U75V 有螺栓孔热轧新轨和 25m 定尺长 U75V 有螺栓孔在线热处理新轨，新 II 型砼枕，弹条 I 型扣件，道砟采用 I 级道砟。<br>根据振动环境影响预测结果，隧道段沿线振动环境保护目标振动预测值存在超标情况。为确保振动影响满足相应标准要求，我单位已与建设单位、设计单位充分沟通并达成一致意见，拟将隧道段有缝轨道调整为无缝线路，以从源头降低列车运行振动源强，保障敏感目标振动达标。 |
| | | 路基 | 路基段长度为 1.530km，占线路长度的 58.85%；路基宽度为 6.5m，直线地段路肩宽度为 0.4～0.6m，曲线地段路基面外侧加宽 0.1～0.5m；路基面形状为三角形，两侧设 4%的横向排水坡。 |
| | | 桥涵 | 专用线设涵洞 51.06m/2 座；国道 G542 改移设置桥梁 159m/1 座，共两联，第一联为 25+43.5+25m 预应力混凝土等高连续箱梁，梁高 2.5m，桥宽由 9.6m 渐变至 10.4m；第二联为 3×19.5m 钢筋混凝土等高连续箱梁，梁高 1.4m，桥宽由 10.4m 渐变至 10.35m；桥梁标准宽度为 9.6m，采用沥青混凝土桥面。 |
| | | 隧道 | 新建隧道 1070m/1 座，占正线线路总长的 41.2%，按照“隧限-2”标准设计，轨面以上有效净空面积为 31.28m$^2$。隧道进、出口均采用挡墙式洞门，全段均采用复合式衬砌。隧道配套建设排水、照明等附属工程。 |
| | 企业站 | | 企业站为新建尽头式站，车站采用横列式布置，站内设存车线 2 条（另外预留存车线 1 条）、重车线 1 条、空车线 1 条，有效长均为 850m；设机走线 1 条，有效长 850m；存车线尾端设机回线 1 条，有效长 70m；设机车整备兼临修线 1 条，有效长 100m；企业站尾端设置卸煤区，卸煤区内布置翻车机室、地下输送系统及牵车台，用于卸货。 |
| 辅助工程 | 通信、信号、信息系统 | | 通信：包括传输及接入系统、电话交换系统、数据通信网、调度通信系统、移动通信系统、车站（场）通信系统、通信电源系统及通信线路等。<br>信号：包括行车调度指挥系统、闭塞系统及列车运行控制系统、车站联锁、信号集中监测系统等。设信号综合楼 1 栋，建筑面积为 986.8m$^2$，为二层框架结构。<br>信息：包括运输全过程管理信息系统、专用线全过程一体化生产管理系统、办公管理信息系统、铁路货车装载视频监视系统、安全视频监控系统、电源系统及综合布线系统等。 |
| | 牵引供电 | | 采用单相工频、25kV 交流制的带回流线的直接供电方式。新建 1 处支线故障切除装置（柱上式开关站），柱上开关站进 |

| 项目名称 | | | 建设内容 |
|---|---|---|---|
| | | | 线电源利用石桥牵引变电所石文臂接触网供电，出线接本专用线。接触网采用全补偿简单链型悬挂。 |
| | 电力 | | 企业站设 400kVA 箱式变电站 1 座，125kVA 箱式变电站 1 座为站内负荷提供电源；隧道口设 30kVA 杆架式变台 2 座作为隧道口机房主备用电源；接轨处设 30kVA 杆架式变台 2 座作为接轨处机房及接触网柱上开关主备用电源。 |
| | 改移工程 | 改移道路 | 项目改移 G542 国道长度为 0.420km，其中新建桥梁 159m/1 座，路基宽度为 8.5m，采用双向两车道，水泥混凝土路面；改移乡村道路 0.404m，路基宽度为 4m，采用单车道，水泥混凝土路面。 |
| | | 改移管线 | 改移电力设施 10 处，改移燃气管道 2 处，改移供水管线 400m，改移通信管线 5 处。 |
| 公用工程 | 给排水 | | 给水：企业站新增用水接电厂厂区内给水管网。<br>排水：废水经收集处理后排入电厂厂区既有污水管网后统一处理。<br>消防：从电厂环网上接引两路 DN150 消火栓给水管网，管网压力大于 0.25MPa。 |
| | 宿舍及食堂 | | 总面积为 936.1m$^2$，为二层框架结构，包括食堂和宿舍。 |
| 临时工程 | 施工便道 | | 本项目施工便道长 0.804km，路基宽度约 5m，其中改建既有便道 0.244km，新建便道 0.560km，总占地面积 4020m$^2$。 |
| | 施工营地 | | 项目不设施工营地，施工人员租赁周边村的民房进行食宿，不在施工场地建设宿舍、食堂等临时生活设施。 |
| | 钢筋加工场/材料场 | | 本项目设置一处钢筋加工场，与材料场共用一块场地，该场地主要用于存放水泥、钢材、木材等材料。该场地位于 DK1+500 左侧永久占地范围内，占地面积 300m$^2$。 |
| | 表土堆场 | | 本项目设置一处表土堆场，位于 DK1+500 右侧永久占地范围内，占地面积 3000m$^2$，设计容量 1.50 万 m$^3$。 |
| | 施工场地 | | 本项目分别在隧道进出口两端、改移国道处、企业站起点和末端分别布设施工场地，总占地面积为 1710m$^2$，均位于本项目永久占地范围内，主要布置施工设施，施工废水沉淀池等。本项目不设置水泥混凝土拌合站，本项目所需混凝土全部外购。 |
| 环保工程 | 废气 | | 施工期：敏感路段施工和站场施工设置隔尘挡板或者实体围墙，散装材料运输及堆存加盖苫布，施工场地定期洒水降尘。 |
| | | | 营运期：项目煤炭采用敞车运输，运输过程使用高强度、耐候性篷布或防尘网覆盖车厢，确保煤炭表面完全遮蔽，减少风力直接吹散煤粉，减少扬尘的产生；煤炭运输至石梯站后经专用线直接运送至企业站，到企业站卸煤区后采用翻车机进行卸车，翻车机为半地下布置，卸车时采用干雾喷淋装置进行抑尘，卸车后的煤炭直接落在地下输送带上，经输送带输送至电厂的密闭料仓。翻车机位于翻车机室内，翻车机室结构为“上部厂房、下部深坑”，可将翻车作业上方和侧面罩住，最大限度的减少了扬尘的无组织排放。<br>内燃机车排放尾气主要污染物为颗粒物、CO、NOx、HC，内燃机车作为调机，属于移动源，其污染物排放量相对较少，使用频率低，通过采取选用符合环保要求低排放的内燃机车，加强内燃机车的维护保养和运行调优，提高燃料燃烧率等 |

| 项目名称 | 建设内容 |
| --- | --- |
| | 措施后，可有效减少内燃调机运行时烟气污染物排放。 |
| 废水 | 施工期生产废水包括企业站车辆机械和物料冲洗废水、隧道施工扰动涌水、隧道施工场地及车辆冲洗废水、桥梁施工废水等，其中施工期企业站车辆机械和物料冲洗水废水产生量约 9m$^3$/d，经企业站东侧设置的 1 座 5m$^3$ 沉淀池沉淀后回用，不外排；桥梁施工产生钻孔泥浆和基坑开挖废水产生量约 9m$^3$/d，均排入桥墩施工场地旁设置的 1 座 3m$^3$ 沉淀池沉淀后回用，不外排；隧道进口端的施工扰动涌水经隧道边沟汇入隧道内收集池，再通过水泵输送至洞口沉淀池（处理规模为 20m$^3$/h），隧道出口端的施工扰动涌水经隧道边沟汇入洞口沉淀池（处理规模为 20m$^3$/h），与隧道施工场地及车辆冲洗废水一并经絮凝沉淀后优先回用于洒水抑尘或施工，未被利用的废水经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“一级标准”后排入双桥沟，再经双桥沟汇入巴河。施工期生活污水量约 12.8m$^3$/d，依托现有民房的旱厕进行处理，处理后用于农田施肥，不外排。<br>营运期：营运期废水包括翻车机室地面冲洗废水和生活污水，其中翻车机室地面冲洗废水量为 1.5m$^3$/d（560.6m$^3$/a），依托电厂的含煤废水处理站（处理规模为 1920 m$^3$/d）处理，经处理达标后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排；新增生活污水量为 4.4m$^3$/d（1619.5m$^3$/a）1，经隔油池、化粪池预处理后依托电厂生活污水处理站处理达标后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。 |
| 振动 | 施工期：施工场地合理布局；尽量选择低振动的施工机械，加强施工机械的日常管理、维修和保养；尽量避免进行夜间施工，隧道开挖爆破应按照《爆破安全规程》（GB6722-2014）在爆破影响距离内控制或不进行爆破作业；在隧道口附近有保护目标时，应先进行工程拆迁，待拆迁完毕后再实施爆破施工。爆破施工中应采取减小爆破、充分利用雷管引爆延时性、减小爆破单响药量等措施降低爆破振动影响；在施工爆破中，对隧道上部建筑物及地表进行监控，若建筑物出现异常，应立即对人员、财产等进行疏散，对损坏的建筑物按照损坏情况进行合理赔偿。<br>营运期：为确保振动影响满足相应标准要求，我单位已与建设单位、设计单位充分沟通并达成一致意见，拟将隧道段有缝轨道调整为无缝线路，以从源头降低列车运行振动源强；经预测，振动保护目标 Z2-2 夜间振动超过了《城市区域环境振动标准》（GB 10070-88）中“居住、文教区”标准要求，本次环评提出对 Z2-2 敏感点进行搬迁。及时做好轨面和轨道变形的维护，保证钢轨表面的平整光滑，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。加强对沿线敏感点的振动环境跟踪监测，根据实际监测结果适时采取进一步措施，减小铁路振动影响。 |
| 噪声 | 施工期：合理安排施工时间，敏感点段禁止夜间施工；选用低噪声设备、设置减震基础；在石梯站、企业站及沿线距离居民较近的路段施工时采用可拆卸的隔声挡板，高度不低于 2.5m；敏感区施工时采用分段作业；建议隧道爆破尽量采用“小药量、光面爆破”的爆破方式，减小爆破噪声。<br>营运期：加强线路管理和车辆保养；加强对沿线敏感点的噪声监测，根据监测结果及时增补、完善措施；企业站选用低噪声卸煤设备，翻车机等采取减震，隔声措施；铁路两侧种植绿化防护林带，加强企业站内的绿化工程。 |

| 项目名称 | 建设内容 |
| --- | --- |
| 固废 | 施工期沉淀池的沉渣或污泥收集后用于回填；拆迁建筑垃圾能利用的进行利用，不能利用的运往建筑垃圾填埋场进行填埋。施工期及营运期生活垃圾均集中收集后交由环卫部门处理。<br>营运期设备维修、维护产生的废润滑油、废油桶、含油抹布、手套等收集后运送至电厂危废暂存间内暂存，定期交由有资质的单位处置。 |
| 生态影响减缓 | 施工期：对占地范围内的表土进行剥离，剥离后的表土临时堆存于表土堆场，后期用于本项目绿化覆土；表土堆场采取覆盖措施，防止水土流失。本项目弃土运至卸煤区进行回填综合利用。<br>营运期：线路路基边坡种植当地植物进行防护，站场区域种植乔木和灌木进行绿化。 |

本项目依托工程见下表所示：

表 2-9　依托工程一览表

| 位置 | 使用现状 | 依托可行性 |
|---|---|---|
| 石梯站 | 已有 | 1、本项目供电方式与广达铁路一致，采用单相工频、25kV 交流制的带回流线的直接供电方式；石桥牵引变电所的供电能力能满足本专用线的接入要求，依托可行。<br>2、本项目线路距离不长，增加的机车检修工作量小，机车的检修充分利用成都局内既有检修设备，不新建机务检修设备。<br>3、根据行车组织及工作量计算，本项目不新建货定修及运用维修设备，本线运营货 车定检及运用作业由既有相邻货车车辆设备承担。 |
| 电厂 | 正在建设 | 1、本项目翻车机室地面冲洗废水依托电厂含煤废水处理站处理达标后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排。含煤废水处理站的处理规模为 2×40m³/h（1920 m³/d），电厂产生的含煤废水主要为输煤系统及煤场冲洗废水，废水量为 17m³/h（408 m³/d），则电厂含煤废水处理站的剩余容量为 63m³/h（1512m³/d），本项目翻车机室地面冲洗废水量为 1.5m³/d，未超过含煤废水处理站剩余容量，且翻车机室地面冲洗废水亦为含煤废水，水质相近，因此，本项目翻车机室地面冲洗废水依托电厂含煤废水处理站处理是可行的。<br>2、生活污水经化粪池或隔油池处理后依托电厂生活污水处理站处理，处理达标后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。电厂生活污水处理站规模为 2×10m³/h（480 m³/d）（一用一备），电厂生活污水产生量约 1.8m³/h（43.2 m³/d），生活污水处理站剩余容量为 18.2 m³/h（436.8 m³/d），本项目生活污水排放量为 0.2m³/h（4.4m³/d），未超过电厂生活污水处理站剩余容量，且本项目与电厂的生活污水水质相近，因此，本项目生活污水依托电厂生活污水处理站处理是可行的。<br>3、本项目企业站引入两路 10kV 电源保障一级负荷供电，两路电源均取自电厂配电所。<br>4、营运期设备维修、维护产生的废润滑油、废油桶、含油抹布、手套等收集后依托电厂危废暂存间暂存，定期交由有资质的单位处置。根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书》可知，电厂项目拟在电厂厂区东部新建一座 300m² 危险废物暂存间，建筑高度 6m，最大贮存能力为 300t。由于电厂项目产生的危废临时暂存的最大量为 250t，则危废间暂存余量为 50t，本项目危废总量为 0.65t/a，未超过危废暂存间的暂存余量，因此，待电厂危废暂存间建成后，本项目危废依托电厂的危废暂存间暂存是可行的。 |

## 2.1.2主要工程概况

### 2.1.2.1线路

**1、线路方案**

专用线自石梯站巴中端站房同侧引出，设置 R-310m 曲线以隧道形式穿过梯子垭村西侧并转向西，继续以隧道形式转向东南穿过愉活山，经愉活寨村西侧下穿 G542 国道，而后向南偏转至终点。其中专用线正线长度 2.600km，

新建隧道 1.070km，新建企业站 1 座。

**2、平面特征**

项目正线全长 2.600km，航空距离 1.205km，展线系数 1.95。正线共有曲线 1.401km，占线路全长 59.7%；直线地段 0.944km，占线路全长 40.3%。

**表 2-10　线路平面特征表**

| 项　目 | | | 单 位 | 数 量 |
|---|---|---|---|---|
| 线路长度 | | | km | 2.600 |
| 展线系数 | | | / | 1.95 |
| 直线地段 | 长度 | | km | 0.944 |
| | 百分比 | | % | 59.7 |
| 曲线地段 | 长度 | | km | 1.401 |
| | 百分比 | | % | 59.70 |
| | 其中 | R＜400 | 个-km | 1-0.944 |
| | | 400≤R＜1200 | 个-km | 0-0 |
| | | R＞1200 | 个-km | 0-0 |

**3、纵断面特征**

专用线正线全长 2.600km，最大坡度 3.6‰，占线路全长 8.96%。

**表 2-11 线路纵断面技术特征表**

| 项　目 | | | 单 位 | 数 量 |
|---|---|---|---|---|
| 设计坡度 | 坡段个数 | | 个 | 8 |
| | 平均长度 | | m | 642.25 |
| | 0≤i≤2 | | 处-km | 4-2.368 |
| | 2≤i≤4 | | 处-km | 0-0 |
| | 4＜i≤6 | | 处-km | 4-2.877 |
| 拔起高度 | 下行 | 拔起高度 | m | 16.208 |
| | 上行 | 拔起高度 | m | 0.525 |

## 2.1.2.2轨道

采用专用线铁路轨道标准，有砟轨道，铺设有缝线路。改建既有广达铁路，新插 1 组钢轨单开道岔并更换前后 25m 引轨，往巴中方向设置 100m 无缝线路缓冲区。

**1、钢轨及配件**

直线及半径大于 1200m 曲线地段，采用 25m 定尺长 U75V 有螺栓孔热轧新轨。半径小于或等于 1200m 曲线地段，采用 25m 定尺长 U75V 有螺栓孔在线热处理新轨。不同类型的钢轨连接时应采用异型轨连接。

**2、轨枕及扣件**

采用新 II 型砼枕，考虑大型养路机械养护维修条件，直线及曲线地段均按

1600 根/km 铺设。

铺设混凝土岔枕，应用 IIIa 型砼枕过渡，过渡范围为正线上的道岔前后两端各 50 根轨枕，站线上道岔前后两端各 15 根轨枕。

采用弹条 I 型扣件，扣件需进行锌镍渗层防锈处理。轨下采用耐久型橡塑垫板与扣件配套使用。

**3、道床**

正线采用有砟轨道，道砟采用 I 级道砟。道床施工应按分层摊铺、分层补砟、分层起道碾压和动力稳定等工序进行。

道床采用 3.0m 顶面宽度，在半径 400m 及以下的曲线地段，曲线外侧道床顶面宽度增加 0.1m；土质路基段道床采用表层 20cm、底层 15cm 厚双层道砟，隧道采用 25cm 厚单层道砟；道床边坡采用 1:1.75。

**4、有缝调整为无缝**

根据振动环境影响预测结果，隧道段沿线振动环境保护目标振动预测值存在超标情况。为确保振动影响满足相应标准要求，我单位已与建设单位、设计单位充分沟通并达成一致意见，拟将隧道段有缝轨道调整为无缝线路，以从源头降低列车运行振动源强，保障敏感目标振动达标。

## 2.1.2.3路基

**1、路基工程概况**

线路全线长 2.600km，其中路基长度 1.530km，占线路长度的 58.85%，区间路基长度 0.230km，占线路长度的 8.85%。

**2、路基面宽度和加宽**

区间直线地段路基面宽度为 6.5m，路肩宽度为路堤不小于 0.6m、路堑不小于 0.4m。曲线地段路基面外侧加宽，加宽为 0.10.5m，具体值见下表。

表 2-12 曲线地段路基面外侧加宽值

| 曲线半径 R（m） | 加宽值（m） |
|---|---|
| R≤250 | 0.5 |
| 250＜R≤300 | 0.4 |
| 300＜R≤400 | 0.3 |
| 400＜R≤600 | 0.2 |
| 600＜R≤1200 | 0.1 |

**3、路基面形状**

路基面形状为三角形，由路基面中心向两侧设 4%的横向排水坡，路基面加宽时，路基面仍保持三角形。

**4、路基代表性横断面**

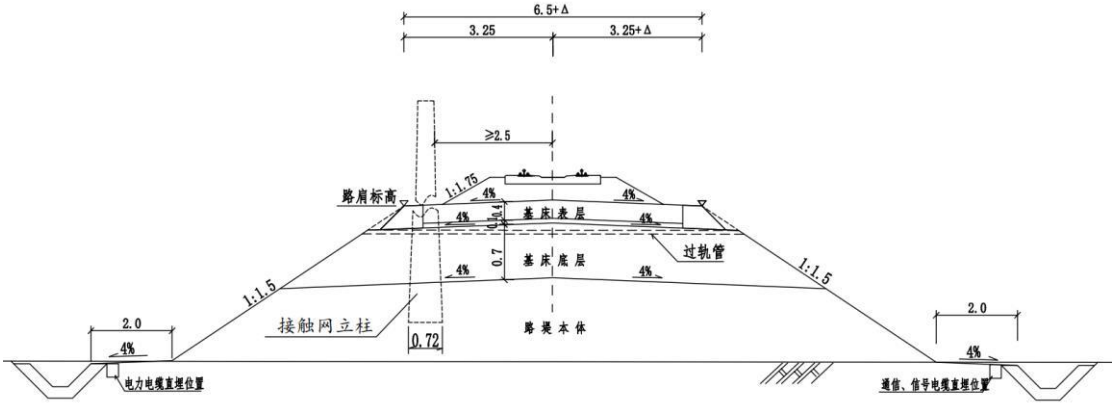



图 2-1　路堤代表性横断面图

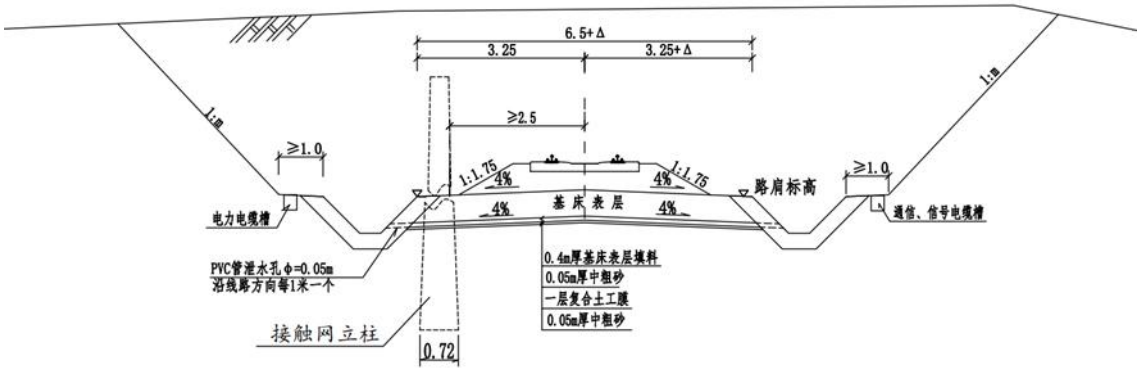



图 2-2　路堑代表性横断面图

**5、路基基床**

路基基床分为表层和底层，基床厚度为 1.2m。其中基床表层采用 0.4m 厚 B 组及以上填料及 0.1m 厚中粗砂填筑，并于中粗砂间铺设一层复合土工膜。填料颗粒粒径不应大于 150mm。基床底层厚 0.7m，可选用 C 组及以上填料。当采用 C 组填料中细粒土含量大于 30%的漂石土、卵石土、碎石土、圆砾土和细粒土中的粉土、粉质黏土，其塑性指数 Ip 不应大于 12，液限 ωL 不应大于 32%；在困难条件下使用 D 组填料时，应采取加固或改良等措施。

## 2.1.2.4桥涵

**1、沿线桥涵分布概况**

本项目共设置桥梁 159m/1 座，涵洞 51.06m/2 座。桥涵分布见下表。

表 2-13　沿线桥涵分布表

| 项目 | 单位 | 正线 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 公路桥 | 座-米 | 1-159 | 支架现浇 |
| 铁路涵洞 | 座-横长米 | 1-40 | 新建 |
| | 座-横长米 | 1-11.06 | 接长 |

**2、主要设计原则**

（1）设计使用年限

桥涵主要承重结构按 100 年使用要求设计。

（2）设计竖向荷载

铁路设计活载：ZKH 活载；

公路设计活载：按公路相关规范，采用与之等级对应的汽车荷载、人群荷载及相应的检算荷载。跨越本线专用线铁路时，汽车荷载采用相应的公路设计荷载。

（3）洪水频率

接长涵洞与既有涵洞设计标准一致，新建涵洞为 1/50。

（4）地震动参数

全段地震动峰值加速度均为 0.05g（地震烈度VI度）

全线地震动反应谱特征周期均为 0.35s。

**3、重点桥梁概况**

既有国道 G542 道路因项目建设中断，国道 G542 道路改移需新建桥梁 1 座。桥梁位于铁路里程 DK1+680.73 处，起点桩号为 K0+102.05，终点桩号为 K0+261.05，全长 159m。桥梁标准宽度为 9.6m，横断面布置为：9.6m=0.55m（HB 级护栏）+8.5m（双向两车道）+0.55m（HB 级护栏），采用沥青混凝土桥面。

全桥共两联：第一联为 25+43.5+25m 预应力混凝土等高连续箱梁，梁高 2.5m，桥宽由 9.6m 渐变至 10.4m；第二联为 3×19.5m 钢筋混凝土等高连续箱梁，梁高 1.4m，桥宽由 10.4m 渐变至 10.35m。下部结构采用肋板式桥台，桥台基础为 4 根 φ1.2m 钻孔灌注桩；桥墩为独柱式桩柱墩，墩柱 φ1.8m，下接 φ2.0m 钻孔灌注桩，全桥采用满堂支架现浇法施工。

## 2.1.2.5隧道

**1、隧道基本情况**

（1）本项目新建隧道 1 座，起点桩号为 DK0+295，终点桩号为 DK1+365，全长 1070m，隧道占比为 41.2%。隧道进口 DK0+295～DK1+289.262 位于 R=310 的左偏曲线上，其余段位于直线上。进口 DK0+295～DK1+250 段设置坡度为 3.6‰的下坡，DK1+250～出口 DK1+365 段设置坡度为 1.82‰的下坡；隧道 DK1+247.336～DK1+252.664 段设置 R=3000 圆形竖曲线。

**2、主要工程数量**

隧道洞身工程数量统计见下表。

**表 2-14　隧道洞身工程数量表**

| 石梯隧道 | | | 单位 | IV级 | V级 | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 二衬 | 开挖 | | $m^3$ | 45700.5 | 18499.5 | 64200 |
| | 拱墙 | | $m^3$ | 7087.5 | 3896.1 | 10983.6 |
| | 仰拱 | | $m^3$ | 1809 | 1015.1 | 2824.1 |
| | 沟槽身 | 混凝土 | $m^3$ | 384.8 | 191.0 | 575.7 |
| | | HPB300 | kg | 6905.3 | 3427.1 | 10332.3 |
| | | 仰拱填充 | $m^3$ | 4218.8 | 2093.8 | 6312.5 |
| | 盖板 | 钢筋砼 | $m^3$ | 50.6 | 25.1 | 75.75 |
| | | HPB300 | kg | 4117.5 | 2043.5 | 6161 |
| | 衬砌钢筋 | HPB300 | kg | 78442.1 | 6693.3 | 85135.4 |
| | | HRB400 | kg | 240732 | 201894.5 | 442626.5 |
| 系统支护 | 喷砼 | | $m^3$ | 3591 | 2690.1 | 6281.1 |
| | 微纤维（聚乙烯） | | kg | 3233.3 | 2422.1 | 5655.3 |
| | 钢筋网 | | kg | 61850.3 | 31801.6 | 93651.8 |
| | 锚杆（拱部） | 25 中空锚杆 | 根 | 4725 | 3015 | 7740 |
| | | | m | 21262.5 | 13567.5 | 34830 |
| | | 22 砂浆锚杆 | 根 | 5400 | 3350 | 8750 |
| | | | m | 24300 | 15075 | 39375 |
| 加强支护 | 42 小导管 | | 根 | 5620 | 2990 | 8610 |
| | | | m | 19670 | 10465 | 30135 |
| | | | kg | 65894.5 | 35057.8 | 100952.3 |
| | 89 管棚 | 砼导向墙 | $m^3$ | 0 | 15 | 15 |

**3、隧道内轮廓**

本线为单线铁路，隧道衬砌内轮廓，结合接触网的安装高度进行绘制，普货有砟、不考虑大机养护。经断面拟定，不考虑加宽时，轨面以上有效净空面积为 31.28$m^2$，曲线地段根据线路曲线半径进行加宽。隧道内轮廓如下图所示。

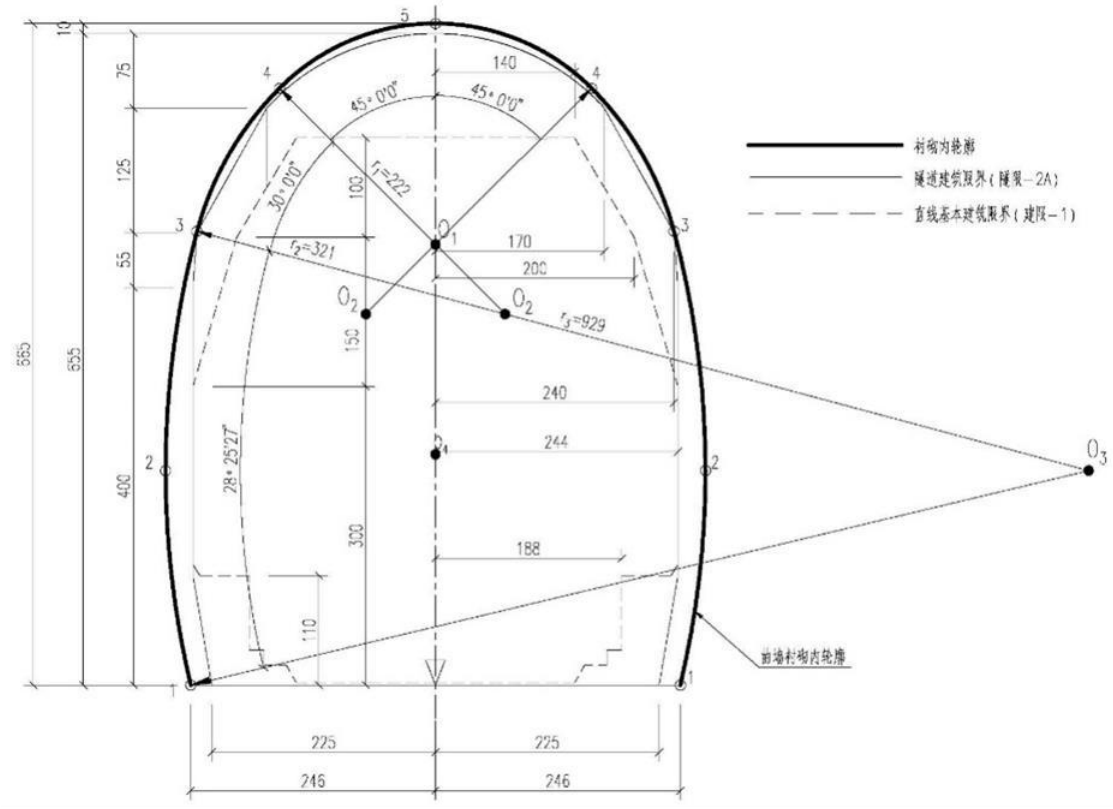



图 2-3 单线隧道衬砌内轮廓（单位 cm）

**4、隧道建设方案**

（1）隧道洞口

隧道进口里程为 DK0+295，出口里程为 DK1+365，隧道进、出口均采用挡墙式洞门。

（2）隧道平、纵断面

进口 DK0+295～DK1+289.262 位于 R=310 的左偏曲线上，DK1+289.262～出口 DK1+365 位于直线上。

隧道进口 DK0+295～DK1+250 段为 3.6‰的下坡，DK1+250～出口 DK1+365 段为 1.82‰的下坡。

（3）隧道衬砌

本隧道全段均采用复合式衬砌。

（4）附属洞室

全隧共设小避车洞 29 个，大避车洞 7 个（兼做余长电缆腔）。

（5）隧道通风与照明

隧道长度 1070m，长度小于 15km，采用自然通风。隧道设置照明插座箱。

## 2.1.2.6站场

**1、车站概况**

全线共设车站 2 座，为石梯站和企业站，其中石梯站为本项目接轨站，企业站为新建尽头式站，车站采用横列式布置。车站数目、性质、规模及布置形式详见下表。

表 2-15 车站数目、性质、规模及布置形式

| 序号 | 站名 | 车站中心里程 | 性质 | 布置形式 | 站线数量（含正线） | 其他站线 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 石梯站 | K245+130 | 中间站 | 横列式 | 3 | 3 | 接轨站 |
| 2 | 企业站 | ZDK1+616.59（K3+070） | 企业站 | 尽端横列式 | 4 | 3 | 新建站 |

**2、接轨站方案**

（1）石梯站概况

本工程接轨站为石梯站，石梯站为广达线上的中间站，隶属成都局集团公司达州车务段管辖，车站既有到发线 3 条（含正线），有效长 880m；设有客运站台 1 座；达州端咽喉设有接触网工区，2 条安全线，有效长为 50m，车站远期预留复线条件。车站主要办理旅客列车接发车任务。既有石梯站示意图如下。

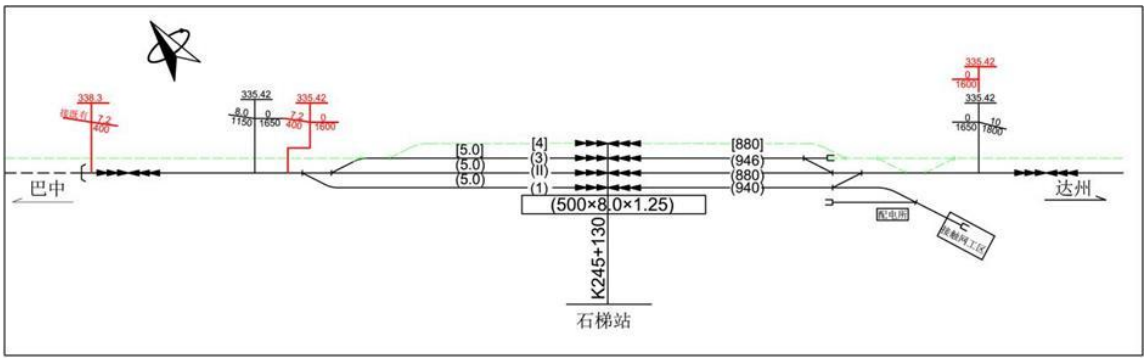



图 2-4 接轨站既有平面布置示意图

（2）车站设计

采用路企直通的运输组织模式，企业站的列车在石梯站为通过列车，不占用石梯站到发线能力，因此接轨站维持既有规模不变，专用线自石梯站巴中端咽喉简单引入，在车站巴中端正线插入道岔，接轨处设置安全线一条，有效长 50m。

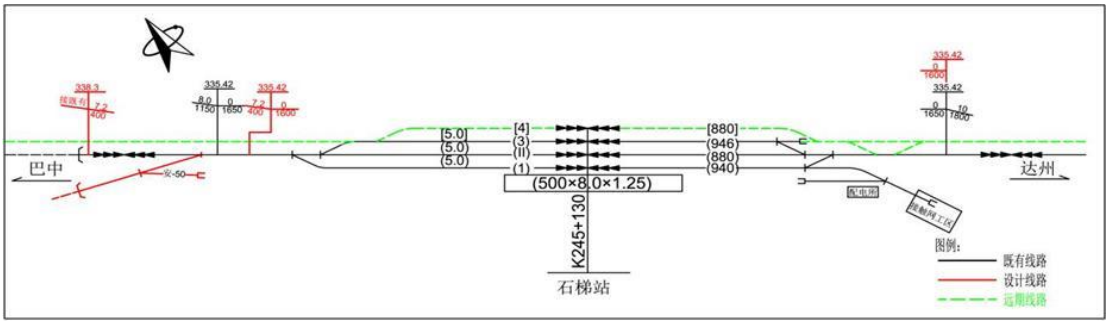



图 2-5 接轨站改造平面布置示意图

**3、企业站建设方案**

（1）货物装卸方式

到达煤炭采用翻车机进行卸车作业。根据本项目运量预测及设计方案，新设一台双翻式翻车机进行卸煤作业。

（2）车站工作量

根据企业站预测运量，企业站煤炭作业车数如下表所示。

表 2-16 企业站煤炭作业车数表

| 作业车数 | 近期作业车数（对/日） | 远期作业车数（对/日） |
|---|---|---|
| 石梯站—企业站 | 5 | 5 |

（3）车站设计

企业站布置于电厂厂区东北侧，采用横列式布置。站内设存车线 2 条，预留存车线 1 条，有效长均满足 850m；车站设置 1 台双翻翻车机卸车，配套设重车线 1 条、空车线 1 条有效长均满足 850m、机走线 1 条，有效长满足 850m；存车线尾端设机回线 1 条，有效长 70m；石梯端咽喉处设机车整备兼临修线 1 条，有效长 100m。到发线有效长范围内均为平坡，车站尾部空重车线轨顶标高为 333.72m。

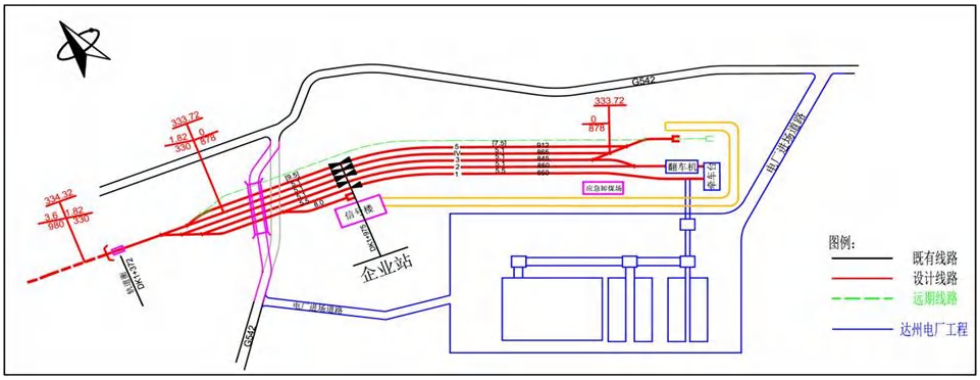



图 2-17 企业站平面布置示意图

（4）车站道路、平（立）交道

①车站道路

企业站新建通站道路 1 条，位于电厂与到发线之间，宽度 4.0m，路面结构采用面层：C30 混凝土 0cm 、基层：5%水泥稳定碎石厚 15cm、垫层：级配碎石垫层厚 15cm，长度为 640m，接入达州电厂南侧货运道路，满足车站消防及通勤需要，电厂站办公人员需通过电厂货运道路进出电厂站。

②平交道

本工程企业站信号机外侧设置橡胶平过道 2 处，平过道宽度为 2.5m，平过道设置中心里程分别为 DK1+540.45、DK2+433.7。

**4、站线轨道**

（1）轨道结构形式、轨道类型

①站线轨道类型

到发线及其他站线采用有砟轨道。

②钢轨及配件、轨道附属设备

采用有缝线路轨道，25m 标准长度的钢轨。站线钢轨接头螺栓应采用 8.8 级及以上高强度接头螺栓，垫圈应采用高强度平垫圈；螺母均采用 10 级高强度螺母。

曲线半径小于或等于 600m 和其他牵引区段曲线半径小于或等于 350m 地段，设置轨撑，轨撑设置 133 对。

③轨枕及扣件

存车线、重车线、空车线、机车走行线，均铺设新 II 型混凝土枕，铺设标准为 1600 根/公里。与道岔连接的线路，其钢轨类型应与道岔的岔枕类型相同，均采用钢轨。站线混凝土枕轨道均采用弹条 I 型扣件。

④道床

站线道床应采用一级碎石道砟。道床厚度采用 0.30m 厚，面层 0.15m 厚，底层 0.15m 厚。铺设新 II 型混凝土枕地段的道床顶面应与轨枕中部顶面平齐，铺设岔枕、桥枕等地段的道床顶面应低于轨枕承轨面 3cm。道岔区的道床厚度、肩宽、边坡与连接的主要线路一致，连接线路轨道结构高度差应在道岔的末根岔枕外顺坡。站线轨道的道床肩宽应为 0.2m，曲线外侧不加宽。

⑤列检通道

在空车线两侧侧铺设列检通道，铺设范围是自企业站咽喉区至翻车机前，采用预制块（长 0.5m，宽 0.6m，厚 0.08m），列检通道总长 1700m。

（2）道岔

本项目既有线接轨道岔采用 50kg-12 号道岔，场内道岔均采用采用 50kg-9 号道岔。

## 2.1.2.7机务、车辆设备

**1、机务设备**

企业站新设机车整备待班线 1 条，有效长 100m（含临修线），整备线上设机车检查坑 1 处（长 27m×宽 1.1m×深 1.4m），检查坑四周 3m 范围内地面硬化。机车整备线上新设机车运用整备间 1 座，含工具间、值班室、干砂存放间、油脂及冷却水存放间、油脂发放间各 1 间。机车值班室与企业站运转室之间设铁路自动电话 1 部。

机车耗油量较小，用油由地方石油公司供应。机车耗砂量较少，机车用砂按市购考虑，采用人工上砂。机车用水量极少，用水可自备，机车上水采用人工补加方式。

**2、车辆设备**

（1）车辆技术交接作业场

在企业站新设车辆技术交接作业场 1 处，并在企业站的技术交接作业场增加人工检查，并配备办公用房 2 间，每间房面积 20$m^2$。

（2）车号地面自动识别设备

本线在 DK0+54 进入本线咽喉区设双向车号地面自动识别设备 1 套，就近新建车号探测房屋 1 处；在企业站的车辆技术交接作业场值班室设车号复示终端 1 台，车号信息与铁路联网，本次新增一套 5T 运维管理系统，其摄像头部分位于探测站外，系统终端位于三汇坝站信息机房。

（3）货车故障轨边图像检测系统 TFDS

本线在 DK0+64 进入本线咽喉区设 TFDS 设备 1 处，利用机检代替人检，新建探测站房屋 1 处（与车号探测机房合设），TFDS 信息经铁路通信网上传至成都局集团的 TFDS 集中管理平台，TFDS 设备数据信息三级联网。

## 2.1.2.8通信、信号、信息系统

**1、通信**

本工程通信网由传输及接入系统、电话交换系统、数据通信网、调度通信系统、移动通信系统、车站（场）通信系统、通信电源系统及通信线路等组成。

（1）传输及接入系统

广达线既有传输系统采用汇聚层及接入层两层网络架构，本线传输系统在电厂站新设接入层 SDH 622Mb/s 光传输设备 1 套，利用本线新敷设 2 条 48 芯光缆中的各 4 芯光纤（4 芯主用，4 芯备用），接入石梯站既有 SDH 622Mb/s 传输设备，由广达线既有传输网管统一管理。

本线接入网系统在电厂站新设接入网 ONU 设备 1 套，通过传输系统提供的 2Mb/s 通道接入达州通信站既有 OLT 设备，并扩容其 2M 用户板 2 块。

（2）数据通信网

在电厂站设置数据网路由器 2 台，防火墙 2 台，接入交换机 1 台，新设路由器通过沿线敷设 2 条 48 芯光缆接入石梯站既有数据网路由器。石梯站既有 2 台数据网路由器各扩容 GE（o）板 1 块。新设数据网路由器支持 IPV6 和 SRV6 协议支持 IPv6 协议。

（3）调度通信系统

在电厂站新设车站调度交换机，接入石梯站既有车站调度交换机，由广达线既有调度通信系统统一管理。石梯站既有车站调度交换机扩容 DTU 板 2 块。

（4）综合视频监控系统

本工程利用石梯站既有综合视频监控系统服务器及存储设备，并按本工程需求扩容其存储设备。本线与广达线接轨处及石梯站端隧道口处各设置 1 套视频监控设备，新增监控前端设备通过石梯站既有数据网路由器接入成都局综合视频平台。

**2、信号**

（1）行车调度指挥系统

石梯站既有 TDCS2.0 车站分机设备利旧，根据站场形状进行适应性修改，修改成都局普速调度中心系统及广达台软硬件。

企业站新建一套 TDCS（3.0）车站分机，配置质量监督、网络安全设备及 TDCS 综合维护平台，暂按 TDCS（2.0）开通，预留 3.0 版开通条件；纳入广达台管辖，修改成都局普速调度中心系统及广达台软硬件。

（2）闭塞系统及列车运行控制系统

石梯站至企业站区间采用半自动闭塞制式，两站站间采用 z 站间安全信息传输设备实现站间安全信息传输，通道采用独立光纤冗余通道，两站共用接近区段，由石梯站管辖。

列车运行控制采用 CTCS-0 级，列车以主体化机车信号加列车运行监控记录装置构成车载设备，以地面信号显示作为行车凭证。

（3）车站联锁

石梯站本次工程新增 2 组道岔，均纳入石梯站联锁范围，改造完成后石梯站 9 组道岔、3 股道。企业站新建 1 套硬件安全冗余型计算机联锁系统，能满足车站规模和运输作业的需要，并能与 TDCS、CSM 等信号系统接口和信息交换。

（4）信号集中监测系统

石梯站信号集中监测系统（CSM）设备利旧，按照既有标准根据站场变化进行适应性修改。

企业站新设 1 套 2020 型信号集中监测系统分机设备，同步配置网络安全设备。信号设备用房均设置环境监控系统设备，接入本站信号集中监测系统分机。

**3、信息**

信息系统由运输全过程管理信息系统、专用线全过程一体化生产管理系统、办公管理信息系统、铁路货车装载视频监视系统、安全视频监控系统、电源系统及综合布线系统构成。

## 2.1.2.9牵引供电

**1、牵引供电系统**

（1）牵引供电方式

本线供电方式与广达铁路一致，采用单相工频、25kV 交流制的带回流线的直接供电方式。

（2）牵引变电所电源电压等级

利用既有石桥牵引变电所，石桥牵引变电所进线电源电压等级为 110kV。

（3）牵引变电所、开闭所分布

专用线接轨于广达铁路的石梯车站巴中端方向，专用线长约 2.345km。石桥牵引变电所距石梯车站 9.9km。

新建 1 处支线故障切除装置（柱上式开关站），柱上开关站进线电源利用石桥牵引变电所石文臂接触网供电，出线接本专用线。柱上开关站为 1 进 1 出，按无人值班，无人值守方式设计，专用线单独计量。供电示意图如下图所示。

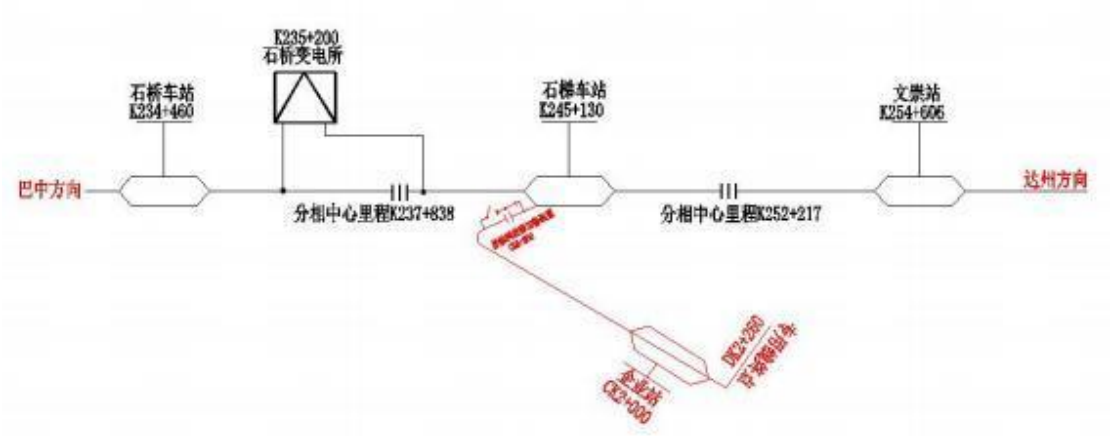



图 2-6　供电示意图

**2、接触网**

（1）接触网新建及改建范围

新建范围：专用线走行线路挂网；企业站 2、3、IV、5、7 道（机回线）电化挂网，1 道发车端咽喉挂网，安全线、机车整备兼临修线不挂网。

改建范围：专用线从石梯站接轨，插入道岔后需对咽喉区进行改造。

（2）悬挂类型、导线及张力选择

接触网采用全补偿简单链型悬挂。接触线采用 CTSH-120 铜锡合金接触线，承力索采 JTMH-95 铜镁合金绞线；附加导线采用铝包钢芯铝绞线。

## 2.1.2.10电力

**1、用电负荷**

（1）供电负荷分布

企业站主要负荷由生产生活动力照明负荷、防灾报警、消防设备、通号

设备及车辆机械设备负荷组成。

（2）负荷等级

一级负荷为：车站信号设备。

二级负荷为：车号自动识别、轨道衡、通信、信息、消防等设备。

三级负荷为：除一、二级负荷以外的其余负荷。

**2、变、配电所分布及枢纽供电方案**

企业站设 400kVA 箱式变电站 1 座，125kVA 箱式变电站 1 座为站内负荷提供电源，其中 125kVA 箱式变电站作为通号及消防等一二级负荷主用电源，400kVA 箱式变电站作为上述负荷备用电源及其他三级负荷电源。

隧道口设 30kVA 杆架式变台 2 座作为隧道口机房主备用电源，两座杆架式变台 10kV 电源分别从企业站两座箱式变电站高压侧馈出。

接轨处设 30kVA 杆架式变台 2 座作为接轨处机房及接触网柱上开关主备用电源，主用杆变高压电源由隧道口设电缆分支箱馈出，分支箱 10kV 电源由企业站箱式变电站高压侧馈出，备用杆变由附近既有铁路贯通线“T”接。

## 2.1.2.11其他工程

**1、给排水设施**

（1）给水设施

企业站新增用水接电厂厂区内给水管网，电厂水源为市政自来水，不新增给水构筑物和设备。

（2）排水设施

新增生活污水经化粪池或隔油池或沉淀池处理后，排入电厂厂区既有污水管网后统一处理。

（3）消防设施

专用线企业站从电厂环网上接引两路 DN150 消火栓给水管网，管网压力大于 0.25MPa。

**2、房屋建筑与基础设施维修**

在企业站新建通信信号、工务等维修值勤点，负责本线路通信信号、工务等维修任务。企业站设有信号综合楼、宿舍楼及食堂、机务整备房，在区间内设置 AEI、TFDS 机房、直放站机房、轨道衡控制室。本线新增房屋总建筑面积共计 2167m$^2$，其中生活房屋面积为 936.1m$^2$，生产房屋为 1230.9m$^2$。

表 2-18　建筑物统计表

| 区域 | 序号 | 房屋名称 | 房屋面积（$m^2$） | 结构形式 | 工点/面积（$m^2$） |
|---|---|---|---|---|---|
| 企业站 | 1 | 信号综合楼 | 986.8 | 二层框架结构 | 行车办公/100 |
| | | | | | 信号房屋/400 |
| | | | | | 通信房屋/120 |
| | | | | | 工务用房/100 |
| | | | | | 其他/266.8 |
| | 2 | 宿舍楼及食堂 | 936.1 | 二层框架结构 | 职工宿舍/819.8 |
| | | | | | 职工食堂/116.3 |
| | 3 | 机务整备棚房 | 170.9 | 一层框架结构 | / |
| | 小计 | | 2093.8$m^2$ | | |
| 区间 | 1 | AEI、TFDS 机房 | 33.0 | 一层砌体结构 | / |
| | 2 | 直放站机房 | 17.8 | 一层砌体结构 | / |
| | 3 | 轨道衡控制室 | 22.4 | 一层砌体结构 | / |
| | 小计 | | 73.2$m^2$ | | |
| 合计 | | | 2167$m^2$ | | |

本线房建专业接轨站无构筑物内容，区间设门架、围墙等设施，企业站设有道路、绿化、通信铁塔、停车位等设施，构筑物统计见下表。

表 2-19　构筑物统计表

| 区域 | 序号 | 构筑物名称 | 构筑物数量 | 构筑物特征 |
|---|---|---|---|---|
| 区间 | 1 | 货车装载门架 | 1 座 | 门架高 10m，宽 6.5m |
| | 2 | 180 厚混凝土硬化面 | 133 | 23J909-1-29-路 1A（h=180mm） |
| | 3 | 4.2m 宽钢制平开门 | 1 樘 | / |
| | 4 | 混凝土散水 | 46.7$m^2$ | / |
| 企业站 | 1 | 30 米高通信铁塔基础 | 1 座 | / |
| | 2 | 植草砖停车位 | 144$m^2$ | / |
| | 3 | 绿化面积 | 2741.5$m^2$ | 绿化、乔木、灌木 |
| | 4 | 混凝土路缘石 | 380m | / |
| | 7 | 电动伸缩门 | 1 樘 | 7m 宽 |
| | 10 | 220 厚混凝土硬化地面 | 920$m^2$ | 23J909-1-29-路 2A（h=220mm） |
| | 11 | 检修基坑 | 27m | 1.4m 深，1.1m 宽 |

**3、改迁工程**

（1）电力改迁

全线共计与 10 条高压电力线路和 1 处杆架式变台交叉；其中，1kv 高压架空电力线路 3 处，10kv 高压架空电力线路 6 处；杆架式变台 1 处。对不满足净空要求，有倒塔侵入限界压线安全隐患的交叉电力线路和设施进行迁改或保护处理。电力改迁详见下表。

表 2-20　电力改迁统计表

| 序号 | 名称 | 电压等级 | 里程或位置 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 架空线 | 1kV | DK1+370 | 处 | 1 | |
| 2 | 架空线 | 1kV | DK1+420 | 处 | 1 | |

| 序号 | 名称 | 电压等级 | 里程或位置 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 架空线 | 1kV | DK1+500 | 处 | 1 | |
| 4 | 架空线 | 10kV | DK1+780 | 处 | 1 | |
| 5 | 杆架式变台 | 10/0.4kV 160kVA | DK1+780 | 处 | 1 | |
| 6 | 架空线 | 10kV | DK1+820 | 处 | 2 | |
| 7 | 架空线 | 10kV | DK1+900 | 处 | 1 | |
| 8 | 架空线 | 10kV | DK2+380 交叉后平行股道 | 处 | 1 | |
| 9 | 架空线 | 10kV | DK2+450 | 处 | 1 | |

（2）燃气改迁

本项目线路与燃气管线交叉共计 2 处；均位于站场路段；不满足铁路与易燃易爆管线交叉安全规范。现状管道位于 G542 国道两侧，为中压燃气管道；管径分别为 DN110 和 DN63。为确保后续运营安全需对管线采用迁改措施处理。燃气改迁详见下表。

表 2-21　燃气改迁统计表

| 编号 | 桩号 | 类型 | 等级 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | DK1+735 | 低压燃气管线 | DN110/DN65 | 处 | 2 | G542 国道两侧 |

（3）给排水管线改迁

本工程改迁管道为村庄内供水管，改迁长度为 400m，详细统计见下表。

表 2-22　给排水管线改迁

| 序号 | 里程 | 型号 | 单位 | 数量 | 影响方式 | 铁路形式 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | DK1+600 | DN200 | 米 | 400 | 相交 | 路基 |

（4）通信改迁

本线路外通信及其他设施的迁改及防护涉及中国电信、中国移动、中国联通及部队等多家通信线路及设施权属单位。通信改迁统计见下表。

表 2-23　通信改迁统计表

| 序号 | 铁路里程 | 关系 | 线路类型 | 单位 | 数量 | 产权单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | DK1+550～DK1+610 | 交叉 | 架空光缆 | 根 | 2 | 广电 |
| 2 | DK1+695～DK1+742 | 交叉 | 架空光缆 | 根 | 36 | 移动、联通、电信、广电 |
| 3 | DK1+707～DK1+752 | 交叉 | 直埋国防光缆 | 处 | 1 | 78156 部队 |
| 4 | DK2+265～DK2+336 | 平行 | 架空光缆 | 根 | 2 | 电信 |
| 5 | DK2+415～DK2+459 | 交叉 | 直埋国防光缆 | 处 | 1 | 78156 部队 |
| | 合计 | | | | 46 | |

（5）改移道路

项目改移 G542 国道长度为 0.420km，其中新建桥梁 159m/1 座，路基宽度为 8.5m，采用双向两车道，水泥混凝土路面；改移乡村道路 0.404m，路基宽度为 4m，采用单车道，水泥混凝土路面。

## 2.1.3临时工程

**1、施工便道**

本项目施工便道长 0.804km，宽约 5m，改建既有便道 0.244km，改建路面采用砼路面，新建便道 0.560km，拟采用泥结石路面。

**2、施工营地**

项目不设施工营地，施工人员租赁周边村的民房进行食宿，不在施工场地建设宿舍、食堂等临时生活设施。

**3、表土堆场**

对占地范围内的表土进行剥离，剥离后的表土临时堆存于表土堆场，后期用于本项目绿化覆土；表土堆场采取覆盖措施，防止水土流失。

本项目表土堆场位于 DK1+500 右侧永久占地范围内，占地面积 3000$m^2$，设计容量 1.50 万 $m^3$。

**4、施工场地**

1#施工场地布置于隧道入口，位于项目永久占地范围内，占地面积为 320$m^2$，主要用于施工材料的堆放，施工机械设备和车辆停放，以及布置施工废水处理设施。

2#施工场地布置于隧道出口，位于项目永久占地范围内，占地面积为 320$m^2$，主要用于施工材料的堆放，施工机械设备和车辆停放，以及布置施工废水处理设施。

3#施工场地布置于改移国道处，位于项目永久占地范围内，占地面积为 360$m^2$，主要用于施工材料的堆放，施工机械设备和车辆停放，以及布置施工废水处理设施。

4#施工场地布置于企业站末端，位于项目永久占地范围内，占地面积为 410$m^2$，主要用于施工材料的堆放，施工机械设备和车辆停放，以及布置施工废水处理设施。

5#施工场地（钢筋加工场），与材料场共用一块场地，位于 DK1+500 左侧永久占地范围内，占地面积 300$m^2$，主要用于存放水泥和钢材加工等。该处地形平坦开阔，靠近国、省道，并与施工便道相连，交通运输便利。

本项目各施工场地基本情况统计见下表。

表 2-24　施工场地布置一览表

| 序号 | 项目名称 | 位置 | 桩号 | 占地面积（$m^2$） | 施工场地功能 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1#施工场地 | 隧道入口 | DK0+295 | 320 | 主要用于施工材料的堆放，施工机械设备和车辆停放，以及布置施工废水处理设施 | 布置于项目永久占地范围内 |
| 2 | 2#施工场地 | 隧道出口 | DK1+365 | 320 | | |
| 3 | 3#施工场地 | 改移国道 | DK1+810 | 360 | | |
| 4 | 4#施工场地 | 企业站末端 | DK2+520 | 410 | | |
| 5 | 5#施工场地（钢筋加工场） | 企业站起点处 | DK1+500 | 300 | 主要用于存放水泥和钢材加工等 | |
| 合计 | | | / | 1710 | / | |

## 2.1.4工程占地

该项目总用地 14.98hm$^2$，其中永久占地为 14.7hm$^2$，临时占地 0.28hm$^2$。占地类型为耕地、林地、园地、其他农用地、建设用地、未利用地和其他用地。具体工程占地面积和占地类型见下表。

表 2-25　工程占地面积统计表

| 序号 | 项目分区 | | 占地类型 | | | | | | | 小计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 耕地 | 林地 | 园地 | 其他农用地 | 建设用地 | 未利用地 | 其他用地 | |
| | | | hm$^2$ | hm$^2$ | hm$^2$ | hm$^2$ | hm$^2$ | hm$^2$ | hm$^2$ | hm$^2$ |
| 1 | 永久占地 | 站场及路基工程 | 4.9879 | 0.803 | 2.312 | 0.973 | 1.5215 | 0.0761 | 2.4865 | 13.16 |
| | | 隧道工程 | / | / | / | 0.27 | / | / | 0.02 | 0.29 |
| | | 改移道路 | / | 0.441 | / | / | 0.799 | / | 0.01 | 1.25 |
| 2 | 临时占地 | 施工便道 | / | / | / | / | / | / | 0.28 | 0.28 |
| 合计 | 永久占地 | | 4.9879 | 1.244 | 2.312 | 1.243 | 2.3205 | 0.0761 | 2.7965 | 14.7 |
| | 临时占地 | | / | / | / | / | / | / | 0.28 | 0.28 |

**备注：本项目施工场地、材料场、表土堆场等临时工程均布置于永久占地范围内，不新增占地。**

**1、永久占地**

本项目永久占地 14.7 公顷，其中农用地 9.7869 公顷（耕地 4.9879 公顷，含永久基本农田 0 公顷；园地 2.3120 公顷，林地 1.2440 公顷，其他农用地 1.2430 公顷），建设用地 2.3205 公顷，未利用地 0.0761 公顷。其中林地包括公益林，占用公益林 1.1890 公顷，位于改移道路段，根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第 35 号）第四条 占用和临时占用林地

的建设项目应当遵守林地分级管理的规定：（四）县（市、区）和设区的市、自治州人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用II级及其以下保护林地。本项目为四川省发展和改革委员批准的基础设施项目，可按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》办理国家二级公益林占用手续。

根据现场调查可知，本项目所在区域属于较典型的农村生态系统，不占用生态保护红线、永久基本农田、天然林和湿地；评价范围内不涉及自然保护区、生态保护红线、珍稀鱼类三场（产卵场、索饵场、越冬场）等生态敏感区。

**2、临时占地**

本项目施工场地、材料场、表土堆场等临时工程均布置于永久占地范围内，不新增占地，仅部分施工便道为新增临时占地，面积为 0.28$m^2$，临时占地不涉及基本农田。

## 2.1.5土石方工程及来源去向

本次设计挖方 39.92 万 $m^3$，填方 46.66 万 $m^3$，借方 6.74 万 $m^3$（全部来自“国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组”工程的调入，不进行任何外部土方采购），本项目无弃方。本项目表土 1.46 万 $m^3$，全部运至表土堆场堆放，后期用于植被恢复和绿化。

表 2-26　土石方调配利用表

| 编号 | 起迄里程 | 挖方 | | 填方 | | | | 内部调入 | | 内部调出 | | 借方 | | 弃方（$m^3$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 土（$m^3$） | 石（$m^3$） | 直接利用（$m^3$） | 利用站场方（$m^3$） | 利用其他段方（$m^3$） | 利用借土方（$m^3$） | 调入量（$m^3$） | 来源 | 调出量（$m^3$） | 去向 | 借方量（$m^3$） | 来源 | |
| A | DK0+000.000～DK0+150.000（接轨站） | 3667 | 6016 | 770 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | 8913 | G | 0 | / | 0 |
| B | DK0+150.000～DK0+295.000 | 8997 | 1585 | 1145 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | 9437 | G | 0 | / | 0 |
| C | DK0+295.000～DK1+365.000（石梯隧道） | 3360 | 60840 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | 64200 | G | 0 | / | 0 |
| D | DK1+365.000～DK1+450.000 | 15578 | 12700 | 276 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | 28002 | G | 0 | / | 0 |
| E | DK1+450.000～DK2+599.598（电厂站） | 60943 | 223906 | 237840 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | 47009 | F、G | 0 | / | 0 |
| F | 改移国道 | 1611.46 | 0 | 1200 | 25351.33 | 0 | 0 | 25351.33 | E | 411.46 | G | 0 | / | 0 |
| G | 卸煤区 | 0 | 0 | 0 | 0 | 132621.13 | 67378.87 | 132621.13 | A，B、C、D、E、F | 0 | / | 67378.87 | 电厂 | 0 |
| / | 全线合计 | 94156.46 | 305047 | 241231 | 25351.33 | 132621.13 | 67378.87 | 157972.46 | / | 157972.46 | / | 67378.87 | / | 0 |

## 2.1.6拆迁

本项目涉及拆除房屋 8904m$^2$，均为民房，无重大拆迁。具体拆迁房屋情况详见下表。

表 2-27　房屋拆迁表

| 里程 | 所属单位 | 距中线距离 | | 房屋 | | | | | | 路内路外 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 层数 | 面积 | 建筑材料 | | | 新旧程度 | |
| | | 左 | 右 | | | 墙基 | 墙身 | 屋顶 | | |
| DK1+499.99 | 愉活村 | / | 0.723 | 1 | 20.5 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+557.94 | 愉活村 | / | 25.748 | 2 | 598.1 | 混凝土 | 混凝土 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+585.17 | 愉活村 | 44.929 | / | 3 | 487.1 | 混凝土 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+594.64 | 愉活村 | 33.277 | / | 1 | 312.8 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+598.52 | 愉活村 | 53.768 | / | 3 | 120.8 | 混凝土 | 混凝土 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+603.20 | 愉活村 | 56.493 | / | 1 | 8.3 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+612.25 | 愉活村 | 3.724 | / | 1 | 3493.3 | 铁 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+621.77 | 愉活村 | / | 23.018 | 1 | 89.1 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+624.16 | 愉活村 | 52.844 | | 1 | 26.5 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+632.33 | 愉活村 | / | 22.463 | 1 | 108.6 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+634.40 | 愉活村 | / | 44.446 | 1 | 75.3 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+643.05 | 愉活村 | / | 33.19 | 1 | 142.8 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+665.08 | 愉活村 | / | 13.815 | 2 | 284.5 | 混凝土 | 混凝土 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+674.92 | 愉活村 | / | 1.715 | 1 | 206.8 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+772.88 | 愉活村 | / | 70.139 | 1 | 63.5 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+786.22 | 愉活村 | / | 86.622 | 1 | 98.4 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+798.96 | 愉活村 | / | 67.909 | 1 | 374.2 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+803.69 | 愉活村 | / | 79.148 | 1 | 74.5 | 铁 | 铁 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+806.85 | 愉活村 | 15.27 | / | 1 | 45.6 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+816.13 | 愉活村 | 10.397 | / | 3 | 333.7 | 混凝土 | 混凝土 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+823.27 | 愉活村 | 10.655 | / | 2 | 199.4 | 混凝土 | 混凝土 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+831.96 | 愉活村 | 10.125 | / | 3 | 366.4 | 混凝土 | 混凝土 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+835.42 | 愉活村 | 13.704 | / | 1 | 25.1 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK1+850.51 | 愉活村 | 16.584 | / | 1 | 59.4 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK2+403.71 | 愉活村 | 17.574 | / | 1 | 91.8 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK2+438.39 | 愉活村 | 23.675 | / | 1 | 97.9 | 铁 | 铁 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK2+438.47 | 愉活村 | 39.199 | / | 1 | 100.6 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK2+444.17 | 愉活村 | 28.596 | / | 3 | 405.4 | 混凝土 | 混凝土 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK2+444.43 | 愉活村 | 44.314 | / | 1 | 103.2 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK2+472.94 | 愉活村 | 27.485 | / | 3 | 414.7 | 混凝土 | 混凝土 | 瓦 | 半新 | 路外 |
| DK2+478.50 | 愉活村 | 22.587 | / | 1 | 76.3 | 砖 | 砖 | 瓦 | 半新 | 路外 |

## 2.1.7施工组织方案

### 2.1.7.1施工准备工作

（1）征地拆迁

征地拆迁工作政策性强，难度大，应尽早实施，充分做好征地拆迁及安置

工作，为正式工程尽早顺利开工创造有利条件。

（2）砂石备料

对于工程需用量较大的道砟、碎石、片石、工程用砂，应依据施工总工期要求及进度安排，提前备料。尤其冬雨季之前，应结合分部分项工程施工进度，详细计算主要材料用量，足额备料，避免影响项目进展。

（3）临时工程

应尽早完成三通一平和临时辅助工程建设，确保正式工程的开工及进度要求。各构筑物和场地布置时，应考虑工序间的衔接，互不干扰。

（4）施工设备

应结合本项目工点集中、工期紧张的特点，按照施工组织设计，提前做好施工设备的购买及调拨计划，保证施工的顺利进行。

### 2.1.7.2施工期工艺流程

**1、路基及防护工程施工**

路基施工以机械施工为主，适当辅以人工施工，在路基压实中注意控制路基填土最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。防护工程施工与路基施工平行交叉进行，影响路基稳定的防护工程先于路基施工，病害防治工程可根据具体情况与路基施工并行或滞后，路堑边坡防护工程、护面工程滞后于路基施工。根据本工程路基施工特点，共分为路基土石方、路基排水及防护两部分。

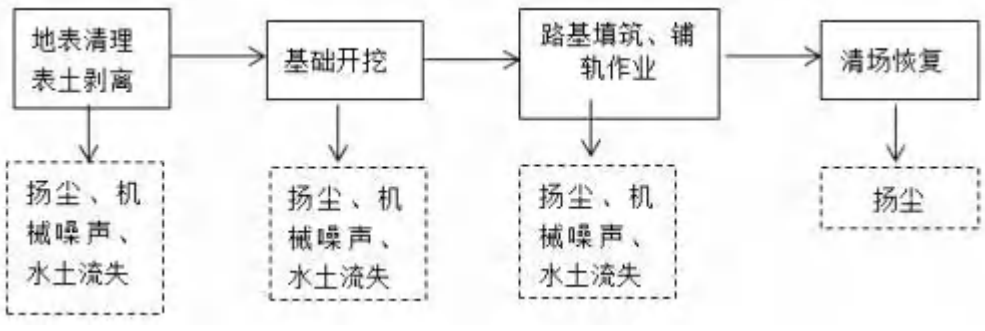



**图 2-7　路基工程施工工艺流程及排污节点图**

（1）路基开挖施工

本项目清表完成后，路基开挖施工总体按“施工测量→机械开挖→汽车运输→机械摊铺→洒水→机械碾压”的施工流程进行。

机械开挖中特别注意路堑开挖的施工方法，必须严格控制开挖边界线，以减少开挖扰动地表面积。

运距 100m 以内时，采用推土机铲土、运输，运距 100 至 200m 时，采用铲运机铲土、运输，运距 200m 以上时，采用装载机配合自卸汽车挖运土方。土方采用平地机整平，光轮或振动压路机碾压。

本桩利用的土石方，应尽量采用装载机或汽车运输方式，在地面横坡较大的地段，严禁用推土机推土，以防止土料散落在路基下边坡，扩大压占、扰动地表面积。

（2）路基排水施工

路基排水主要为混凝土排水沟，位于边坡占地范围内，均以人工施工为主，机械为辅的施工方法。

混凝土排水沟施工工序为：定位放线→基础土方开挖→垫层施工→模板施工→砼施工→土方回填。混凝土排水沟施工方法如下：

放线及基础开挖完成后，垫层砼施工待验槽合格后进行，基础垫层模板采用 10cm 木方支设，垫层模板支设时坑内钉上轴线桩，然后根据轴线桩支垫层模板，垫层模板施工完后在模板内侧抄上垫层顶标高用于砼浇筑时控制标高。采用商砼，垫层砼用平板振动器振动，铁锹拍实，木抹找平。

（3）骨架护坡施工

本项目低浅边坡路段均设置植物护坡，高边坡路段设置网格护坡，网格护坡施工工序为：网格坡脚基础开槽→模版支立→修整边坡→锚杆支护→挂网防护→网格浇筑→振捣密实→设置伸缩缝→设置拦水坎→种植灌木→客土植草。网格护坡施工工艺如下：

测量放样完成经监理工程师验收通过，并在锚杆支护，挂网防护完成后，对护坡骨架进行开槽施工。开槽施工严格按设计、规范进行，严格控制开槽深度并夯实。模版采用木模版订制而成，模版线性保证顺畅，符合施工要求。使其浇筑出来的混凝土符合设计要求。待基础砼达设计强度后进行边坡修整，测量挂线后用人工进行削坡，局部比较厚的地方用挖掘机进行施工，不得超挖，施工过程中预留 10cm 厚人工进行修整，保证坡面压实度符合设计要求，用自制坡度尺进行坡度控制，保证成型坡度符合设计要求。

边坡网格浇筑采用 C20 混凝土，保证总体浇筑厚度为 25cm，施工时用振

捣棒振捣密实，顶面用光抹压光。为了保证网格整体的稳定性，集成网格必须与基础紧贴，护砌到现状路床面停止施工，待路肩施工中上坡角与网格紧贴后，向下继续网格护砌与路床面的网格相接，把两次护砌产生的楔形块留在中间。沿线路方向每 10～15m 设置伸缩缝（沉降缝）一道，并用沥青麻絮填塞。每隔 100 米护坡设置检修人行梯步一道。

为避免填方边坡受路面水冲刷，在网格骨架边缘（包括平台下护肩）设置高出坡面 6cm 的拦水坎，与网格骨架形成泄水槽，路面水经泄水槽流入边沟或排水沟。对新浇筑的网格进行洒水养护，养护期间避免碰撞、振动或承重。

**2、桥涵工程施工**

（1）桥梁工程

本项目新建 G542 国道公铁立交桥全长 159m，一般桥梁工程施工工艺流程及产污环节如下：

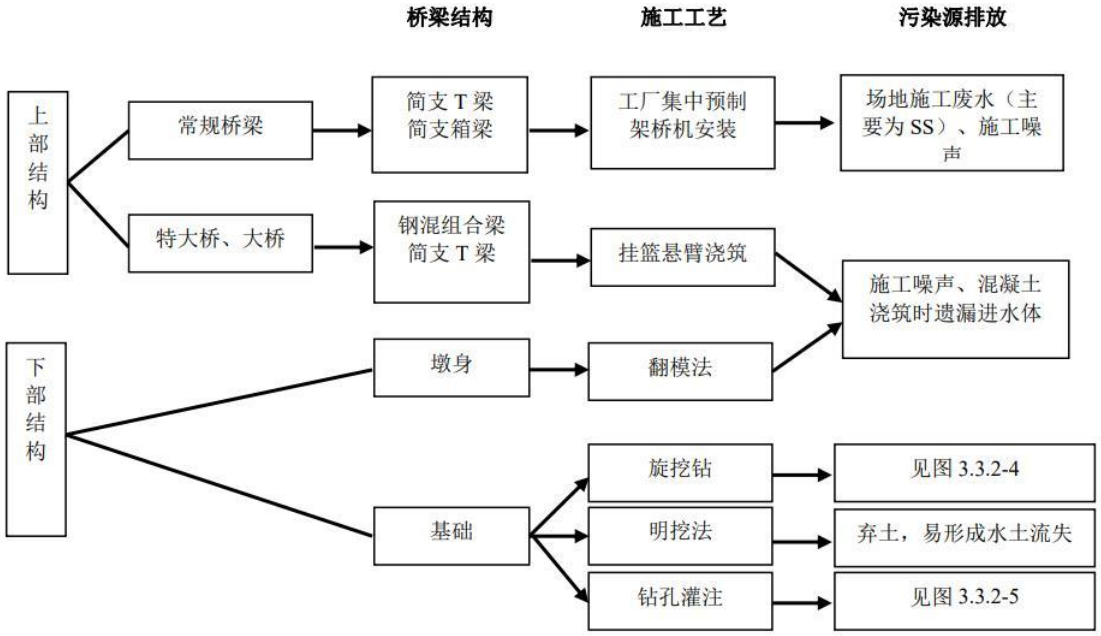



**图 2-8　桥梁工程施工工艺流程及排污节点图**

①工作坑

基坑一般采用挖掘机开挖，辅以人工清基。基坑开挖后，立即以触探法对基底承载力进行检查，检查合格后基坑清理至设计标高。报验合格后，立即施工砂砾石垫层（采用振动夯实机分层夯实）并按设计浇筑混凝土封底。

基坑开挖时，做好截、排水设施（基坑外设挡水埂，坑内设环形排水沟、

集水井随时抽除集水），防止基坑遭水浸泡、地基条件恶化；既有线旁施工必须采取相应的防护措施，确保既有线安全。

开挖土质基坑，坑深≤6m 时采用挖掘机开挖，坑深＞6m 时采用人力开挖、卷扬机提升；开挖石质基坑，采用机械钻眼爆破、卷扬机提升。

②箱涵混凝土

框架涵模板采用 9015 大面积钢模板，梗胁转角处采用钢木组合方式，木板宽度不小于 10cm，表面衬镀锌铁皮并与钢模组成大块模板，模板表面附自粘模板衬里，以增进混凝土外观质量。模板缝加设海棉条，消除模板拼接缝。

③支撑排架及脚手架采用碗扣式脚手架。

混凝土采用商品砼，砼运输车运送混凝土灌筑，灌注边墙混凝土时采用小口径串筒灌筑。顶板灌注时在顶板上覆盖篷布，防止运灰车或人行走时，跌落杂物影响混凝土质量。

箱身混凝土分两次浇筑完成，底板、边墙及顶板各一次，底板加强部、人行道悬臂与箱身混凝土同时浇注。上部混凝土灌注施工，在下部混凝土达到设计强度的 50%后方可进行。

箱身两侧边墙施工缝错开 50cm 以上，不得位于同一平面上。施工缝接缝时，将已灌注混凝土表面浮浆清除，按设计要求凿出毛面，然后用清水冲洗干净，并排除模板内的集水。灌注新混凝土前涂一层水泥素浆，再灌以按配合比拌制的除去部分粗骨料的混凝土浆料，厚度 10-15cm，然后再行浇筑新的混凝土。

施工程序：工作底板上安装底板模板→绑扎底板钢筋→灌注底板混凝土→支立边墙、顶板模板→绑扎边墙、顶板钢筋→灌注边墙、顶板混凝土→ 做顶部垫层、防水层→覆膜养护。

④防水层、沉降缝

防水层材料必须试验合格后才能使用。施工时应做到基面平整干燥，涂料要厚薄一致，铺布要平整，不得有翘边、皱折、鼓泡等现象。

桥梁施工废水排入桥墩施工场地旁设置的 1 座 3$m^3$ 沉淀池沉淀，上清液回用，沉淀污泥用于本项目回填利用。施工结束后应及时清运建筑垃圾，平整场地。

（2）涵洞工程

涵洞：涵洞施工时序如下：地基处理（试夯、试桩）→基坑开挖→换填（回填）→基坑护壁→基底处理→涵身浇筑→盖板箱涵→整理验收。

**3、隧道工程施工**

隧道施工的主要工序为：超前地质预测预报→控制测量及监控量测→洞口工程施工→管棚→洞身开挖施工→初期支护和临时支护→结构防排水→仰拱、填充施工→二次衬砌施工→施工排水。**对长隧道从进出口进行双向掘进。**

隧道洞口段采用钻爆法施工，部分地段采用悬臂掘进法，出渣方式为无轨。

（1）超前地质预测预报

将超前地质预报纳入工序进行管理，各标段应综合采用地质素描、红外探水、直流电法等物探方法，结合超前水平地质钻探、相关水文（环境）监测等工作建立超前地质预报体系，确保人员和设备数量满足预报工作需要。

（2）控制测量及监控量测

①控制测量

由设计单位布设 GPS 点、导线控制点以及水准基点，并形成洞外控制精测网络。施工单位在交接桩和施工前要对所交的桩点进行复核确认，施工时还要进行加密控制。在隧道施工过程中，建立洞内外控制系统，洞内按要求布设主副导线。

②监控量测

监控量测应作为关键工序纳入隧道施工组织。施工单位应根据监控量测设计及工程特点编制监控量测实施细则、作业指导书，并落实到工艺控制过程中，根据铁路总公司要求建立监控量测信息化管理系统，及时埋点进行监控量测并上传数据，接到预警提示后及时采取相应措施。

（3）洞口工程施工

明洞一般采用明挖法施工，首先应对洞口上方陡峭山坡或破碎的危岩落石进行清除，后按设计要求施作洞顶截水沟、天沟以及排水沟，然后按照设计坡度刷坡。

（4）管棚

管棚沿隧道周边布设，外插角 0～3°，用长管棚钻机钻孔，开孔径向误差

不大于 5cm。钻进过程经常采用测斜仪量测钢管钻进的偏斜度，发现偏斜超过设计要求，及时纠正。管棚接头采用丝扣连接，隧道纵向同一截面内接头数不大于 50%，相邻钢管的接头至少应错开 1m。管棚注浆初压力符合规范要求。

（5）洞身开挖施工

①隧道开挖一般采用钻爆法开挖，钻爆施工中坚持“弱爆破、短进尺、强支护、早封闭、勤量测”的原则。

②明挖段开挖严禁一次性大拉槽开挖，开挖前确定边坡坡率，应分段分台阶开挖，开挖完毕后及时进行锚喷网防护，采用仰拱先行，拱、墙一次衬砌。明洞开挖的临时边仰坡采用，喷射混凝土采用网喷混凝土。

（6）初期支护及临时支护

拱部系统锚杆为组合中空注浆锚杆、边墙为砂浆锚杆；钢架主要采用格栅钢架、型钢钢架。初期支护严格按照设计围岩支护参数进行施工，施工前编制作业指导书。

（7）结构防排水

隧道主体结构满足规定的防水等级标准，隧道防排水采取“防、堵、截、排结合，因地制宜，综合治理”的原则。采取切实可靠的措施，达到“防水可靠，排水顺畅，经济合理，不留后患”的目的。止水带采用定位卡具定位安装。在铺板前必须对基面进行处理检查，确保基面平整、无凸出铁件等异物。

（8）仰拱、填充施工

仰拱施工时首先将仰拱模板台车行走至仰拱施工位置，将仰拱弧形模板准确就位，然后安装仰拱端头模板、利用螺旋千斤加固仰拱弧形模板，最后浇筑仰拱混凝土，仰拱混凝土强度达到 8MPa 后脱模并将液压栈桥行走 12m 长度，此时中心水沟模板刚好到达已完成仰拱浇筑的部位，在仰拱边墙上标注填充面标高后即可浇筑填充混凝土，下组仰拱按照以上方法同时施工，形成了仰拱与填充的平行作业。

（9）二次衬砌施工

仰拱、填充（铺底）先行施工，二次衬砌跟进，两工作面间距控制在 2～3 个循环长度内，营造良好的施工环境。二次衬砌采用全断面钢模整体式液压衬砌台车（配钢端模），混凝土输送泵泵送作业，由下向上，分仓对称分

层，先墙后拱灌筑，入模倾落自由高度不超过 2m，机械振捣。拱顶回填注浆采用带模注浆，在衬砌脱模前完成拱顶回填注浆。

（10）施工排水

顺坡排水施工地段在洞身两侧挖排水沟，利用自然坡度排水。部分地段反坡排水至洞外污水处理站，经处理后达到排放标准后排放。

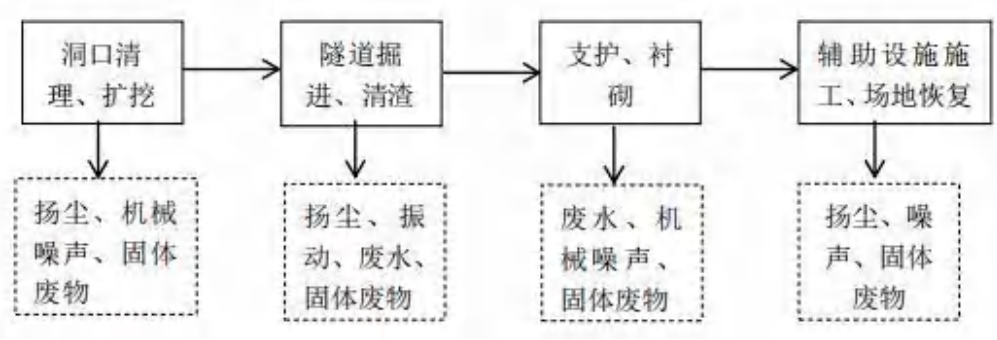



图 2-9　隧道施工工艺流程及排污节点图

**4、房屋及站场施工**

房屋总体施工遵守“先基础后结构，先主体后围护，先结构后装饰，先土建后设备”的原则。以主体施工为先导，分区、分层、分段流水施工。各道工序施工进度指标：根据施工组织设计规范，结合房屋结构、规模等实际情况，选择合理的进度指标进行叙述。

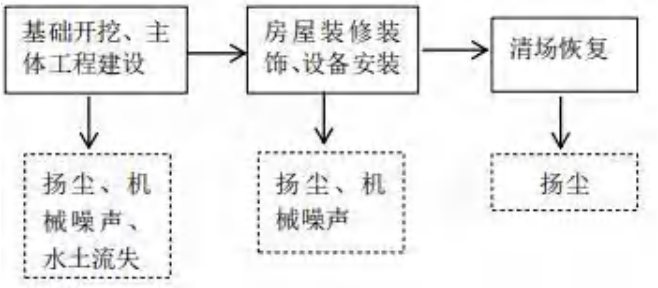



图 2-10　站场工程施工工艺流程及排污节点图

施工顺序：地基施工→主体施工。施工过程贯彻以土建施工为主，各安装作业配合穿插进行的原则，按先地下、后地上，先主体、后装修的施工顺序做好安装与装修的交叉施工。基础土方采用人工开挖，人工清理。基槽开挖应严格按要求放坡，施工时应随时注意土壁的变动情况，如发现裂纹或部分坍塌现象，应及时进行支撑加固。在地基验收合格后，方可施工基础。主体工程施工工艺流程：放线、立皮数杆-绑构造柱钢筋-砌体-构造柱模板-构造柱砼浇灌-安过梁-圈梁、梁钢筋绑扎、支梁底模-支圈梁、梁侧模板-圈梁、梁

浇混凝土-现浇板支模板、绑钢筋、浇混凝土。

**5、施工便道施工**

清基土方平整压实后作为施工便道路面，利用压路机进行碾压。施工便道均为临时占地，土地利用类型为耕地，后期对路面土方进行深翻晾晒、并复耕。

**6、改移道路施工**

专用线施工时已对改移道路路面填料进行清理，后期施工时仅需对路面结构层进行填筑。路基施工前，首先整理场地，清理施工范围内的杂填土、建筑垃圾等。路面填料分层填筑、分层压实，压实度应符合《公路路基设计规范》、《公路路面基层施工技术细则》相关要求。

## 2.1.8投资估算及施工进度

### 2.1.8.1投资估算

### 2.1.8.2施工安排

本项目建设期为 2026 年 5 月～2027 年 11 月，工期为 18 个月。

# 2.2方案比选和选址合理性分析

## 2.2.1方案比选

### 2.2.1.1接轨方案比选及推荐意见

国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目选址位于四川省达州市达川区石梯镇境内，距离广达线的石梯站约 1km。结合项目选址，本次铁路专用线可选接轨站有石桥、石梯、文崇站。其中，石桥站与石梯站站间距为 10.670km，文崇站与石梯站站间距为 9.476km。

**（一）接轨站既有设备概况**

**1、石桥站**

石桥站位于四川省达州市达川区石桥镇境内，车站中心里程为 K234+460，隶属成都局集团公司达州车务段管辖，车站按技术性质为中间站，按查定等

级为五等站。车站设到发线 3 条（含正线），有效长 880m。设有旅客站台 1 处。

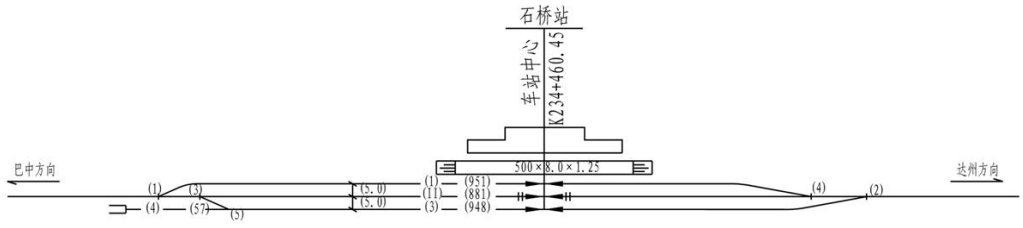



图 2-11　石桥站示意图

**2、石梯站**

石梯站位于四川省达州市达川区石梯镇境内，车站中心里程为 K245+130，隶属成都局集团公司达州车务段管辖，车站按技术性质为中间站，按查定等级为四等站。车站设有到发线 3 条（含正线），有效长 880m；设有客运站台 1 处；达州端咽喉设有接触网工区。

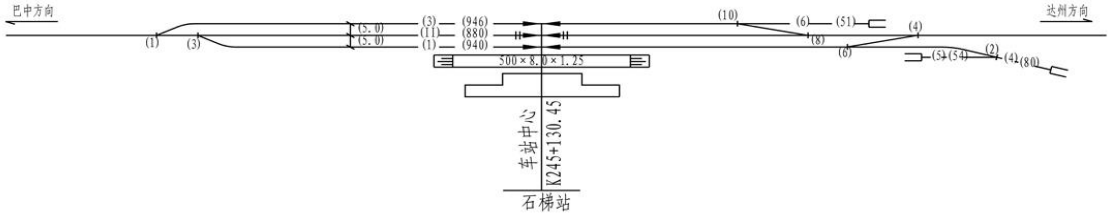



图 2-12　石梯站示意图

**3、文崇站**

文崇站位于四川省达州市渠县文崇镇境内，车站中心里程为 K254+606，隶属成都局集团公司达州车务段管辖，车站按技术性质为中间站，按查定等级为五等站。车站设有到发线 3 条（含正线），有效长 880m；设有客运站台 1 处。

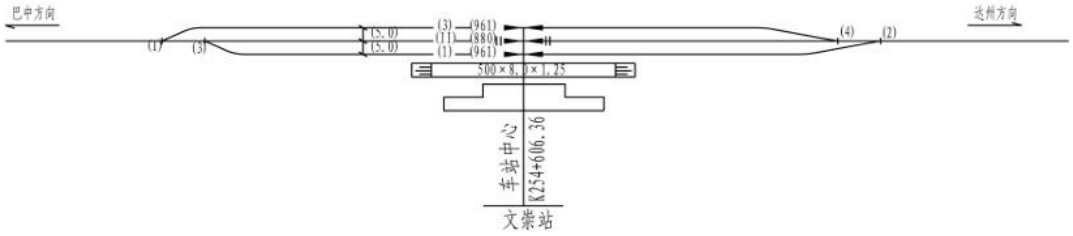



图 2-13　文崇站示意图

**（二）接轨站比选及推荐意见**

专用线在石桥站接轨需新建 12.1km 区间线路，且涉及基本农田占用及与多条市政道路交叉，工程投资大，征拆多。

专用线在文崇站接轨需新建 10.8km 区间线路，且涉及基本农田占用及与多条市政道路交叉，工程投资大，征拆多。

专用线在石梯站接轨需新建 1.3km 区间线路，接轨方案简单，投资少，占地少。

综上，考虑到石梯站接轨区间线路最短，且不涉及基本农田占用，工程投资少，占地少，故本次研究推荐专用线在石梯站接轨。

### 2.2.1.2场站方案比选及推荐意见

**1、布局影响因素**

专用线布设主要受控于项目运量、卸车作业方式、既有线平纵条件、既有接轨站布局及周边构筑物、市政设施、基本农田等因素。

（1）项目运量及卸车作业方式

预测本项目近、远期到达煤炭均为 $400\times10^4$ 吨，货流均为达州方向。到达煤炭由机车（或调机）牵送至重车线，通过翻车机卸货后，由皮带传输至电厂煤场。

（2）既有线平、纵条件

石梯站到发线有效长范围内为平坡，巴中端进站前为 8‰的下坡，达州端进站前为 10‰的上坡。巴中端区间最小曲线半径为 1000m，达州端区间最小曲线半径为 600m。

（3）既有车站布局

石梯站为广达线上的中间站，车站设有到发线 3 条（含正线），有效长 880m，设有客运站台 1 处，达州端咽喉设有接触网工区。车站到发线有效长范围内为平坡。巴中端出站后分别有 1 处跨线桥及坛子梁隧道，达州端出站后分别有 2 处跨线桥及巴河特大桥。

（4）选址地块周边构筑物

选址地块周边无大型构筑物或工矿企业，主要分布有 G542 国道。




图 2-14　选址地块周边构筑物示意

（5）基本农田分布情况

周边基本农田主要分布在石梯站两侧及电厂地块西北侧。

（6）其他因素

根据企业电厂总图规划，铁路专用线企业站应布置于厂区最外侧，尽量避免切割电厂总图。

基于以上因素，本次主要研究了达州端接轨和巴中端接轨两大系列方案，并根据企业站与卸煤区域布置位置的不同，分别具体研究了分场方案和合场方案。

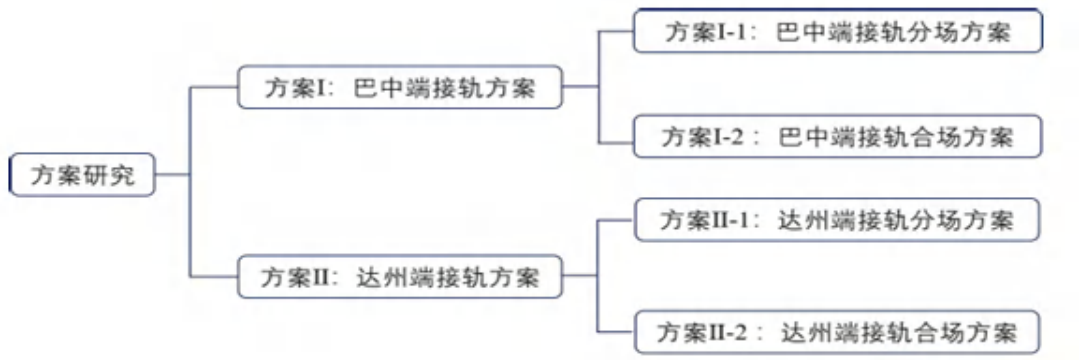



图 2-15　方案研究构成图

**2、平面布置方案研究**

（1）方案I-1：巴中端接轨-分场方案

在车站站房对侧新增存车线 3 条，有效长 880m。专用线从车站巴中端引出后走行约 1.3km 进入企业厂区，在厂区东北侧设卸车场。企业站设重车线 1 条，空车线 1 条，机走线 1 条，有效长均满足 850m。卸车作业配套 1 台双车翻车机。设机车整备兼边修线 1 条，有效长 100m。

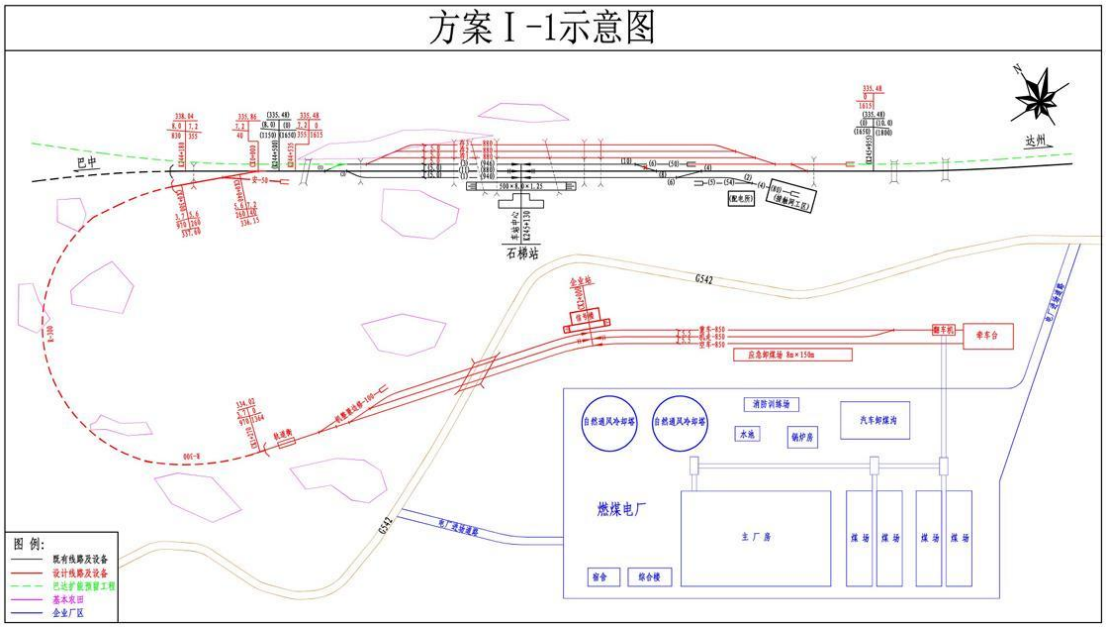



图 2-16　方案I-1 示意图

（2）方案I-2：巴中端接轨-合场方案

专用线接轨于车站巴中端咽喉，线路从车站引出后走行约 1.3km 进入企业厂区，在厂区东北侧设企业站。企业站设存车线 3 条，有效长 850m；设重车线 1 条、空车线 1 条、机走线 1 条，有效长均满足 850m，卸车作业配套 1 台双车翻车机；站内设机车整备兼边修线 1 条，有效长 100m。企业站内整列转线作业考虑利用走行线。该方案按路企直通设计，对既有站能力占用较少，故在既有站不另增设到发线。

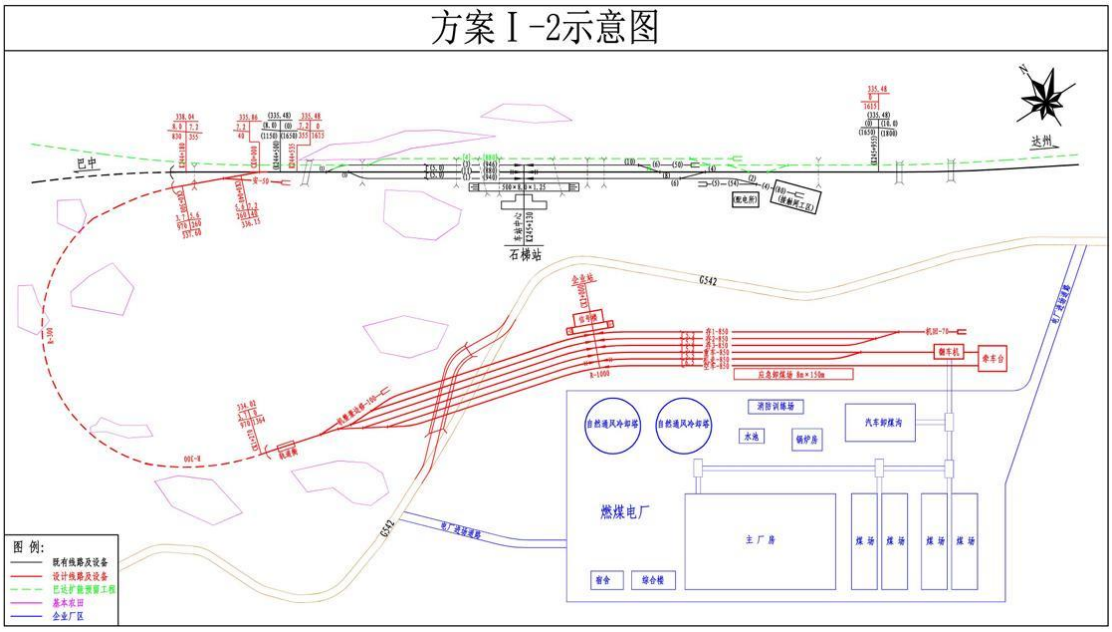



图 2-17　方案I-2 示意图

（3）方案II-1：达州端接轨-分场方案

在车站房对侧新增存车线 3 条，有效长 880m，局部改造车站咽喉，改建既有接触网工区。线路从车站巴中端引出后走行约 0.2km 进入企业厂区，在厂区北侧设企业站。企业站设重车线 1 条，空车线 1 条，机走线 1 条，有效长均满足 850m。卸车作业配套 1 台双翻翻车机。设机车整备兼边修线 1 条，有效长 100m。设牵出线 1 条，有效长 780m。

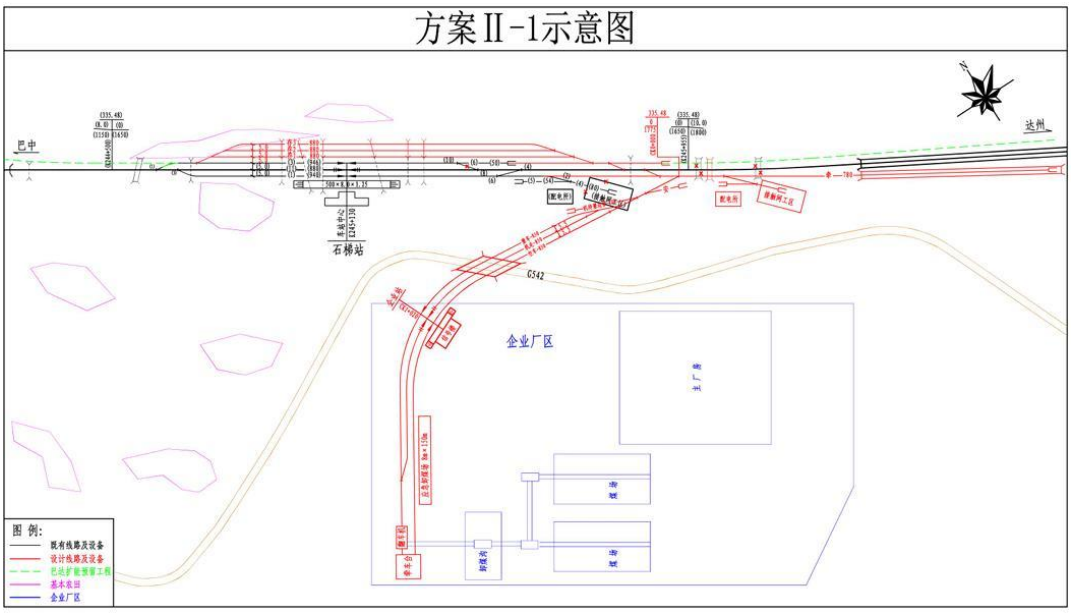


图 2-18　方案II-1 示意图

（4）方案II-2：达州端接轨-合场方案

专用线接轨于车站达州端咽喉，局部改造车站咽喉，改建既有接触网工区。线路从车站引出后走行约 0.2km 进入企业厂区，在厂区北侧设企业站。企业站设存车线 3 条，有效长 850m；设重车线 1 条、空车线 1 条、机走线 1 条，有效长均满足 850m，卸车作业配套 1 台双翻翻车机；站内设机车整备兼边修线 1 条，有效长 100m。设牵出线 1 条，有效长 780m。该方案按路企直通设计，对既有站能力占用较少，故在既有站不另增设到发线。

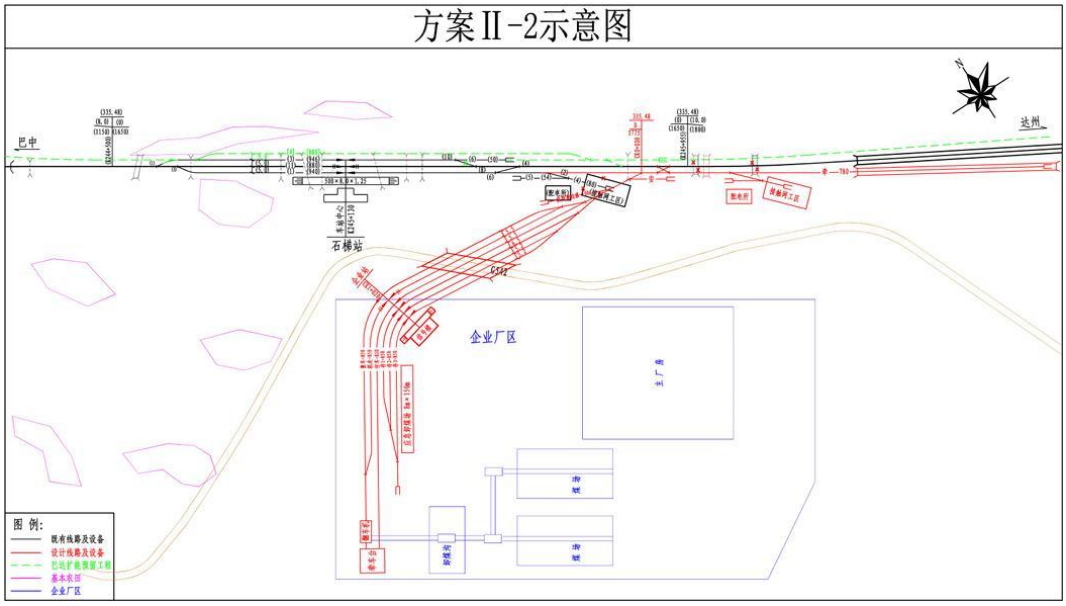



图 2-19　方案II-2 示意图

（5）方案比选及推荐意见

表 2-28　方案综合比选表

| 类型 | 比选因素 | 方案I-1 | 方案I-2 | 方案II-1 | 方案II-2 |
|---|---|---|---|---|---|
| 工程比选 | 长度 | 3.565 | 2.6 | 2.560 | 1.755 |
| | 用地规模 | 14.8870 | 14.7000 | 15.5340 | 14.7775 |
| | 占用耕地情况 | 6.1044 | 4.9879 | 5.3164 | 5.0325 |
| | 耕地占项目总用地比例 | 41.00% | 33.93% | 34.22% | 34.06% |
| | 占用永久基本农田情况（公顷） | 0.0721 | 0 | 0.0684 | 0 |
| | 占用生态保护红线情况（公顷） | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 投资概算（万元） | 54166.85 | 36948.85 | 59931.42 | 53275.48 |
| | 地质灾害 | 无地质灾害发生 | 无地质灾害发生 | 无地质灾害发生 | 无地质灾害发生 |
| | 生态保护 | 不占用达州市各级各类自然保护地，不侵占重要山体、湿地，不占用饮用水水源保护地 | 不占用达州市各级各类自然保护地，不侵占重要山体、湿地，不占用饮用水水源保护地 | 不占用达州市各级各类自然保护地，不侵占重要山体、湿地，不占用饮用水水源保护地 | 不占用达州市各级各类自然保护地，不侵占重要山体、湿地，不占用饮用水水源保护地 |
| | 压覆重要矿产资源储量情况 | 无压占 | 无压占 | 无压占 | 无压占 |
| | 安全防护 | 满足“邻避”要求，不存在社会风险和人身安全风险 | 满足“邻避”要求，不存在社会风险和人身安全风险 | 满足“邻避”要求，不存在社会风险和人身安全风险 | 满足“邻避”要求，不存在社会风险和人身安全风险 |
| | 重要设施 | 机场：无影响；铁路：需在石梯站外侧新建存车场，车站改造工程较大；公路：对国道 G542 进行改建；影响较小 | 机场：无影响；<br>铁路：对既有站能力占用较少，仅在石梯站到发线上接轨，对既有站影响最小；<br>公路：对国道 G542 进行改建；影响较小 | 机场：无影响；<br>铁路：存在折角车流，需在石梯站进行转线，需在石梯站外侧新建存车场，车站改造工程最大；<br>公路：新建牵出线大桥的方式 | 机场：无影响；<br>铁路：存在折角车流，且需拆除并还建接触网工区及配电所，车站改造工程较大；<br>公路：新建牵出线大桥的方式横跨国道 G542，但该地段大 |

| 类型 | 比选因素 | 方案I-1 | 方案I-2 | 方案II-1 | 方案II-2 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 横跨国道 G542，但该地段大部分位于高填方地段，对公路的影响较大 | 部分位于高填方地段，对公路的影响较大 |
| | **推荐结果** | **不推荐** | **推荐** | **不推荐** | **不推荐** |
| 环保比选 | 拆迁影响 | 需对石梯站房对侧居民建筑、线路区间隧道浅埋隧道用地界范围内建筑居民建筑以及车站咽喉端村落居民建筑进行征拆处理；共计约 23154 平米，站房对侧粉梁上居民聚集区反对意见强烈。 | 本方案只涉及石梯站巴中端以及隧道上方、企业站用地界内拆迁 10757 平米。 | 需对石梯站房对侧居民建筑、线路区间范围内的居民建筑以及车站范围内居民建筑进行征拆处理；共计约 18533 平米，站房对侧粉梁上居民聚集区反对意见强烈。 | 需对石梯站房达州方向、线路区间范围内的居民建筑以及车站红线范围内的民建筑进行征拆处理；共计约 15336 平米。 |
| | 生态影响 | 占地较小（隧道工程无需特殊用地），对生态环境影响较小 | 占地较小（隧道工程无需特殊用地），对生态环境破坏较小 | 占地相对较大，桥梁工程需要单独征地，对生态环境破坏有一定影响。 | 占地一般，桥梁工程建设需要占用地指标，对生态环境有一定影响。 |
| | 噪声、振动影响 | 远离居民聚集区，隧道工程位于掩体内，噪音相对较弱，对居民产生噪声、振动影响有限可控。 | 远离居民聚集区，隧道工程位于掩体内，噪音相对较弱，对居民产生噪声、振动影响较小。 | 靠近人口聚集区施工期间以及后期运营维护均有一定噪音干扰，需要新增环保处理措施。 | 靠近人口聚集区施工期间以及后期运营维护均有一定噪音干扰，需要新增环保处理措施；桥梁结构生态环保属性相对较差。 |
| | 生态环境敏感程度 | 不涉及特殊生态敏感区及重要生态敏感区、不涉及生态保护红线 | 不涉及特殊生态敏感区及重要生态敏感区、不涉及生态保护红线 | 不涉及特殊生态敏感区及重要生态敏感区、不涉及生态保护红线 | 不涉及特殊生态敏感区及重要生态敏感区、不涉及生态保护红线 |
| | 制约因素 | 存在明显制约因素，石梯站周边以及站场靠近居民聚集区，项目建设居民反对，对居民产生噪声、 振动影响较大。 | 不涉及石梯站内以及周边改扩建工程，周边制约因数相对较小，通过技术措施可以克服。 | 存在明显制约因素，石梯站周边以及站场靠近居民聚集区，项目建设居民反对，对居民产生噪声、 振动影响较大。 | 石梯站达州方向设牵出线以及桥梁工程对达州端环境影响较大，通过技术措施可以减少对周边环境的影响。 |
| | **推荐结果** | **不推荐** | **推荐** | **不推荐** | **不推荐** |

通过方案对比，从工程方面比较：方案I-1 和方案II-1 占用永久基本农田，且占用耕地面积和投资较多，因此不推荐；方案II-2 虽

然不占用永久基本农田，但占用面积较大，投资较多，且该方案与石梯站存在折角，对石梯站的改造影响较大，因此不推荐该方案。方案I-2 不占用永久基本农田，通过建设隧道方式减少占地，占用耕地面积最少，且对既有的石梯站影响较小，因此推荐该方案。

从环保方面比较：方案I-1、方案II-1 以及方案II-2 靠近居民聚集区，涉及的拆迁规模较方案I-2 更大；方案I-1、方案II-1 以及方案II-2 施工期间以及后期运营维护均有一定噪音和振动的干扰，对居民的影响较方案I-2 更大。方案I-2 在环保方面无明显制约因素。

因此，选择方案I-2 作为推荐方案。

#### 2.2.1.3推荐方案综述

综上所述，本研究推荐采用方案I-2。即：国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目铁路专用线自石梯站巴中端站同侧引出，以隧道形式穿过梯子垭村西侧并转向西，继续以隧道形式转向东南穿过愉活山，经愉活寨村西侧下穿国道 G542，尔后向南偏转至终点。

### 2.2.2选址合理性分析

#### 2.2.2.1本工程选址合理性分析

四川省自然资源厅于 2024 年 7 月 15 日出具了建设项目用地预审与选址意见书，本项目占地性质为耕地、林地、园地、其他农用地、建设用地、未利用地和其他用地，不占用生态保护红线、永久基本农田、天然林和湿地等。

项目施工期通过采取相应的环保措施后，对周围环境影响较小；运营期项目产生的废气、废水、固废等污染物全部得到合理处置；评价范围内不涉及不涉及自然保护区、生态保护红线、珍稀鱼类三场（产卵场、索饵场、越冬场）等生态敏感区；现状监测结果表明，尚有环境容量。项目建成后，对大气环境、地表水环境和声环境影响较小。从环境影响方面分析，选址可行。

本项目计算出的卫生防护距离为：以翻车机室的边界为起点外扩 50m区域所形成的包络线范围。据现场踏勘显示，该范围内不存在敏感保护目标，今后亦不得新建居民区、学校等敏感保护目标。

综上，本项目符合当地用地规划，项目所在地无明显环境制约因素，选址从环保角度可行。

#### 2.2.2.2临时工程选址合理性分析

本项目施工期不设置施工营地，不设取土场，不设弃土场。

（1）施工便道

本项目施工便道长 0.804km，路基宽度约 5m，其中改建既有便道 0.244km，新建便道 0.560km，总占地面积 4020$m^2$，其中新征 2800$m^2$ 临时用地，新增临时用地不占用耕地，基本农田，公益林。施工便道与最近的居民点的距离为 5m，施工便道不涉及拆迁，由此可见，本项目施工便道布置合理。

（2）施工场地

施工场地均布置与永久占地范围内，不新增占地。

1#施工场地和 2#施工场地分别位于隧道进出口处，周边 100m 范围内无居民；3#施工场地位于改移国道处，距离最近的居民点 50m；4#施工场地位于企业站最东侧，距离最近的居民点 60m；5#施工场地（钢筋加工场）紧邻施工便道，便于材料的运输；场地东侧和南侧分布有居民点，与东侧最近的居民点的距离为 77m，与南侧最近的居民点的距离为 125m。由此可见，本项目施工场地选址合理。

环评建议合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工；夜间禁止施工；临近居民点一侧须设置不低于 2.5m高施工围挡。在采取以上措施后，施工噪声均在可接受范围内，且随着施工结束，施工影响随即结束。

（3）施工营地

项目不设施工营地，施工人员租赁周边村的民房进行食宿，不在施工场地建设宿舍、食堂等临时生活设施，不新增占地，生活污水依托现有民房的旱厕进行处理，处理后用于农田施肥，不外排。由此可见，本项目不设施工营地合理。

（4）表土堆场

本项目设置 1 处表土堆场，位于 DK1+500 右侧，占地面积 3000m$^2$，平均堆高 5m，总容量 1.50 万 m$^3$，位于永久占地范围内，不新增用地；本项目表土量为 1.46 万方，表土堆场满足本项目的表土的临时堆放；表土最远运输距离为 1.2km，运输距离较近；堆场周边分布有居民点，距离东北侧最近的居民点 75m，距离南侧最近的居民点 45m，距离西南侧最近的居民点 67m，表土堆场采取覆盖措施后对居民影响较小。由此可见，本项目表土堆场选址合理。

## 2.3污染影响因素分析及源强核算

### 2.3.1施工期污染因素分析及源强核算

#### 2.3.1.1废气

本工程施工期主要环境空气污染物是施工现场扬尘、材料运输等作业过程中产生的扬尘、材料堆场粉尘，施工机械产生的尾气及焊接烟气。

（1）施工扬尘

施工期扬尘主要为建构筑物的拆除、地表平整、路基开挖、路基填筑、

道砟铺设及物料堆存产生的扬尘，同时运输也会产生扬尘。

建构筑物拆除、地表平整、路基开挖、路基填筑、道砟铺设产生的扬尘强弱与施工现场条件、施工方式、施工设备及施工季节、气象条件以及建设地区土质等诸多因素有关。

物料堆存装卸扬尘按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。风力起尘主要是由于露天堆放材料的表层干化颗粒物以及施工区裸露地表的表层干化浮土在有风条件下产生的扬尘；动力起尘主要产生在建筑施工、物料的装卸、运输等过程，由于物料受外力冲击而激起的扬尘。

类比其他施工场地，土建作业区域无组织扬尘为 4-6mg/$m^3$。为降低扬尘产生量，参照《住房和城乡建设部办公厅关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019]23 号）、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）等相关文件要求，施工中严格落实“6 个百分百”“两个全覆盖”要求，具体采取以下治理措施：

1）施工场地挖掘和平整等少量土石方工程施工时采用洒水措施，大风天增加洒水量及洒水次数，减少扬尘产生；

2）建筑材料、设备的运输及建筑垃圾清运过程中，运输车辆减速慢行，运输建筑垃圾采用篷布遮盖，以避免沿途洒落，对运输道路及时进行清扫，减少运输扬尘；

3）施工时减少土地开挖面积，降低开挖土量，施工后及时回填，可有效地减少施工扬尘量；

4）合理布设料场位置，建筑材料专用堆放地用篷布遮挡，定期洒水抑尘，及时清运建筑垃圾、余料及时回收避免长时间堆存，减少建筑材料在堆放的风力扬尘；

5）施工现场进出口设置冲洗、排水、泥浆沉淀池，建立冲洗制度，配备专职人员负责对进出车辆冲洗保洁，严禁带泥上路。

治理效果：通过采取有效措施，施工场地扬尘浓度可以满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中的排放限值。

（2）施工机械废气

施工期机械废气主要来源于施工机械运行过程中产生的废气，该废气属间断性无组织排放，特点是排放量小，加之施工场地开阔，扩散条件良好。

施工单位在定期进行施工设备维护，保证其运行在最佳状态下可实现达标排放，不会对环境造成影响。

（3）焊接烟尘

焊接烟尘主要来源于桥梁上部结构施工，焊接烟尘属间断性无组织排放，特点是排放量小，加之施工场地开阔，扩散条件良好，对周围环境影响较小。

### 2.3.1.2废水

施工期废水包括生产废水和生活污水以及地表径流，其中生产废水包括隧道施工扰动涌水、隧道施工场地及车辆冲洗废水、其他施工场地废水等。

（1）隧道施工扰动涌水

根据《高速公路施工生态环境保护技术指南》（DB51/T 3229-2024），隧道施工扰动涌水量可结合隧道地勘资料估算，公式如下：

$$Q_{隧}=\frac{k_1*Q_{max}*L_y}{L}*k_2$$

式中：

$Q_{隧}$—隧道施工扰动涌水量（$m^3/d$）；

$Q_{max}$—设计最大涌水量（$m^3/d$）；经预测，本项目隧道涌、渗水最大预测量为 1880$m^3/d$。

$k_1$—变化系数，一般取值 1.5～3.0，根据岩层富水情况经验确定；本项目 $k_1$ 取 2。

$k_2$—清污分流系数，根据下导施工、爆破、喷浆等工序时长及清污分流措施选择，一般取 0.8～1，本项目 $k_2$ 取 1；

Ly—未衬砌涌水段长度（m），根据设计文件取最大值；本项目未衬砌涌水段长度为 180m；

L—隧道总长度（m），本项目隧道总长度为 1070m。

经计算，本项目隧道施工扰动涌水量为 632.5$m^3/d$。

隧道进口端的施工扰动涌水经隧道边沟汇入隧道内收集池，再通过水泵输送至洞口沉淀池，隧道出口端的施工扰动涌水经隧道边沟汇入洞口沉淀池，与隧道施工场地及车辆冲洗废水一并经絮凝沉淀后优先回用于洒水抑尘或施工，未被利用的废水经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“一级标准”后排入双桥沟，再经双桥沟汇入巴河。

隧道施工扰动涌水处理能力可按下式估算：

$$q=Q_{隧}/T$$

q—水处理能力（$m^3/h$）；

T—处理设备每日工作时间（h/d），一般取 20h/d。

经计算，本项目单边洞隧道施工扰动涌水处理能力为 15.8$m^3$/h，考虑隧道施工场地及车辆冲洗废水也进入洞口沉淀池处理，最终确定单边洞口沉淀池处理能力为 20$m^3$/h。

（2）隧道施工场地及车辆冲洗废水

$$Q_{平台}=k_3*s_{平台}*n_1*q_1$$

$$Q_{车辆}=n_2*q_2$$

式中：

$Q_{平台}$—冲洗污水产生量（$m^3/d$）；

$Q_{车辆}$—车辆冲洗污水产生量（$m^3/d$）；

$s_{平台}$—冲洗面积（$m^2$）；

$q_1$—单位面积冲洗水量（$m^3/m^2$），取 0.01；

$q_2$—车辆冲洗废水量（$m^3$/次），取 0.2；

$n_1$—场地冲洗次数（次/d）；本项目施工场地每天冲洗 1 次；

$n_2$—运输车次（次/d），根据隧道施工组织计划取值；

$k_3$—产污系数，取 0.8。

本项目隧道出入口的施工场地面积分别为 320$m^2$，则冲洗面积为 640$m^2$，经计算，施工场地冲洗污水产生量为 5.1 $m^3/d$。

本项目隧道挖方量为 64200$m^3$，土石方密度按 1.5t/$m^3$ 计算，则土石方量 42800t，隧道施工两边同时掘进，每天掘进 2.5m/d，隧道全长 1070m，则隧道施工时间为 214d。经计算，隧道施工土石方为 200t/d，每辆车载重按 30t 计，则运输车次为 7 次/d。则车辆冲洗污水产生量为 1.3 $m^3/d$。

经计算，本项目隧道施工场地及车辆冲洗废水量为 6.4 $m^3/d$，与施工扰动涌水一并经絮凝沉淀后优先回用于洒水抑尘或施工，未被利用的废水经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“一级标准”后排入双桥沟，再经双桥沟汇入巴河。

（3）其他施工场地废水

施工期企业站车辆机械和物料冲洗水废水产生量约 9m$^3$/d，经企业站东侧设置的 1 座 5m$^3$ 沉淀池沉淀后回用，不外排；桥梁施工产生钻孔泥浆和基坑开挖废水产生量约 9m$^3$/d，均排入桥墩施工场地旁设置的 1 座 3m$^3$ 沉淀池沉淀后回用，不外排；

（4）生活污水

本项目施工人员主要从附近的场镇进行招纳，施工人员均可自行安置食宿，项目管理人员采用就近租用民房进行办公，项目全面动工后工作人员约 200 人，其中施工人员约 170 人，管理人员约 30 人。本项目施工人员生活用水按 60L/d·人计，管理人员生活用水按 160L/d·人计，则项目施工期生活用水量为 15m$^3$/d，废水排放系数按 0.85 计算，则生活污水共计 12.8m$^3$/d，生活污水主要污染因子为 COD 和氨氮，依托现有民房的旱厕进行处理，处理后用于农田施肥，不外排。

本工程施工期生活污水污染物成分及其浓度详见下表。

**表 2-29　施工期生活污水产生情况表**

| 污水排放量 | 污染物 | 污染物浓度（mg/L） | 污染物排放量（kg/d） |
|---|---|---|---|
| 12.8m$^3$/d | $COD_{cr}$ | 300 | 3.8 |
| | $BOD_5$ | 200 | 2.6 |
| | SS | 220 | 2.8 |
| | $NH_3$-N | 25 | 0.3 |

### 2.3.1.3噪声

本项目工程施工可分为土石方阶段、打桩阶段、结构施工阶段。土石方阶段主要为挖机噪声和土石方运送的汽车噪声等，前者为固定声源、后者为流动声源。打桩和结构施工阶段，主要声源为机械噪声，如推土机、载重汽车和压路机打桩机等。常见施工机械和运输车辆声源详见下表。

**表 2-30　常用施工机械及运输车辆噪声源强表**

| 施工设备名称 | 测点距声源 5m 声级范围 dB（A） | 施工设备名称 | 测点距声源 5m 声级范围 dB（A） |
|---|---|---|---|
| 液压挖掘机 | 82～90 | 打桩机 | 100～110 |
| 电动挖掘机 | 80～86 | 静力压桩机 | 70～75 |
| 轮式装载机 | 90～95 | 风镐 | 88～92 |
| 推土机 | 83～88 | 混凝土输送泵 | 88～95 |
| 移动式发电机 | 95～102 | 商砼搅拌车 | 85～90 |
| 各类压路机 | 80～90 | 混凝土振捣器 | 80～88 |
| 木工电锯 | 93～99 | 云石机、角磨机 | 90～96 |

| 施工设备名称 | 测点距声源 5m 声级范围 dB（A） | 施工设备名称 | 测点距声源 5m 声级范围 dB（A） |
|---|---|---|---|
| 电锤 | 100～105 | 空压机 | 88～92 |
| 振动夯锤 | 92～100 | / | / |

**注：数据主要来源于《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 D**

### 2.3.1.4振动

1）施工机械振动

本工程施工期振动主要来源于各种施工机械、重型运输车辆和桩基施工产生的振动。主要施工机械和运输车辆的振动源强见下表。

表 2-31　施工机械振动源强表

| 施工机械 | 距振源不同距离下的振动值（VLz/dB） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 5m | 10m | 20m | 30m | 40m |
| 混凝土搅拌机 | 80-82 | 74-76 | 69-71 | 64-66 | 62-64 |
| 挖掘机 | 82～94 | 78～80 | 74～76 | 69～71 | 67-69 |
| 空压机 | 84～86 | 81 | 74～78 | 70～76 | 68-74 |
| 重型运输车 | 80～82 | 74～76 | 69～71 | 64～66 | 62-64 |
| 风镐 | 88～92 | 83～85 | 78 | 73～75 | 71-73 |
| 灌浆机 | / | 63 | / | / | / |
| 钻孔机 | / | 63 | / | / | / |
| 盾构机 | / | 80～85 | / | / | / |

2）隧道爆破振动

根据类比监测结果，装药量与振动速度关系见下表。

表 2-32 隧道爆破施工振动类比监测结果表

| 序号 | 爆心到测点的距离（m） | 爆破参数 | | 振动速度 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 总装药量（kg） | 段最大装药量（kg） | 最大垂直分量（cm·s） | 最大水平径向分量（cm·s） | 最大水平切向分量（cm·s） |
| 1 | 26.7 | 60.0 | 8.0 | 1.7781 | 1.9222 | 3.3799 |
| 2 | 28.9 | 60.0 | 8.0 | 1.5178 | 1.7472 | 2.8944 |
| 3 | 29.3 | 48.0 | 10.0 | 2.4215 | 1.4587 | 4.7171 |
| 4 | 25.6 | 48.0 | 10.0 | 4.1729 | 2.7472 | 5.3964 |
| 5 | 25.7 | 60.0 | 10.0 | 2.2222 | 3.5624 | 1.5345 |
| 6 | 27.3 | 60.0 | 10.0 | 1.2309 | 5.1397 | 2.2226 |
| 7 | 24.5 | 36.0 | 6.0 | 1.4407 | 1.5705 | 2.2681 |
| 8 | 23.3 | 36.0 | 6.0 | 0.5665 | 1.4716 | 1.4293 |
| 9 | 25.7 | 24.0 | 4.0 | 0.6171 | 0.7034 | 0.9276 |
| 10 | 22.5 | 24.0 | 4.0 | 0.8276 | 0.6926 | 0.9281 |
| 11 | 26.3 | 60.0 | 8.0 | 0.7424 | 0.9725 | 0.8322 |
| 12 | 28.5 | 60.0 | 8.0 | 1.1033 | 0.9982 | 0.9246 |
| 13 | 25.2 | 60.0 | 8.0 | 0.7082 | 1.6969 | 0.9918 |
| 14 | 27.4 | 60.0 | 8.0 | 0.7082 | 1.2116 | 0.9493 |
| 15 | 28.6 | 48.0 | 8.0 | 1.0954 | 0.8947 | 0.9276 |
| 16 | 25.3 | 48.0 | 8.0 | 1.3214 | 1.1327 | 1.2139 |

### 2.3.1.5固废

（1）生活垃圾

项目全面动工后工作人员约 200 人，生活垃圾量按 0.5kg/人.d 计，施工期生活垃圾产生量为 0.1t/d。生活垃圾集中收集后，运至市政指定地点由市政统一处理，严禁随意丢弃，严禁废物下河。

（2）施工弃方

本项目挖方 39.92 万 $m^3$，填方 46.66 万 $m^3$，借方 6.74 万 $m^3$，无弃方产生。

（3）拆迁建筑垃圾

全线工程拆迁各类建筑物总计 8904$m^2$，拆迁过程中产生的建筑垃圾约为 11574t，建筑垃圾能利用的进行利用，不能利用的运往建筑垃圾填埋场进行填埋。

### 2.3.1.6生态环境

本工程建设将占用农用地、建设用地等，占地将改变原有土地利用性质，将造成沿线地区的植被损失或破坏；工程路基、站场、桥涵的建设以及施工期场地、施工便道等施工带来的对地表自然植被、土地的扰动和破坏，使其抗蚀能力和水土保持功能减弱或丧失。如果不及时采取有效的水土保持综合防治措施，在雨季或大风天气极易引发水土流失危害，势必造成工程水土流失。为减轻建设阶段对生态环境产生的影响，拟采取以下生态保护及补偿措施:

①合理组织施工，减小临时占地面积；清除施工多余的建筑材料，严禁就地倾倒覆压植被；划定施工作业范围和路线，不得随意扩大；尽量缩小施工作业范围；合理设置施工便道，尽可能减少占地，严格限制车辆、机械行驶路线；严格限制施工作业及车辆、机械通行范围，保护施工作业范围以外的植被不被破坏，尽可能减少对生态系统的扰动和破坏。

②施工过程中表土分层开挖、分层堆存、分层回填；表土剥离利用，剥离后的表土临时堆存于表土堆场，后期用于本项目绿化覆土；表土堆场采取覆盖措施，防止水土流失。

③施工过程中对临时裸露路基面采用密目网进行临时遮盖；沿路基一侧布置浆砌石排水沟，对路基边坡撒播草籽进行绿化，路堤边坡设干砌片石坡面防护，以减少水土流失。

④施工结束后，对不再利用的施工便道进行覆土绿化，恢复原貌。

⑤工程实施后，将在企业站及专用线走行线两侧空地种植树木或草本植物，与周围景观协调一致。

## 2.3.2营运期污染源源强核算

### 2.3.2.1废气

本项目营运期废气主要为内燃机车燃油尾气和扬尘污染。

**1、内燃机车尾气**

本项目调车牵引动力为内燃机，燃料为柴油，装车功率为 1920kW。运营期主要废气污染源为燃油发动机燃烧废气，主要污染物为颗粒物、CO、HC，设计车流量为 5 对/日，牵引质量为 4000t，全年运行 365d，采用《铁路内燃机车及其发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一阶段）》（GB 45841-2025）中表 2 铁路内燃机车及其发动机排气污染物第一阶段排放限值核算污染源强，颗粒物、CO、NOx、HC 的源强见下表：

表 2-33　机车污染物排放系数表

| 项目 | CO | NOx | HC | 颗粒物 |
|---|---|---|---|---|
| 机车排放限值（g/kw.h） | 3.5 | 6.0 | 0.5 | 0.2 |
| 排放量（kg/h） | 6.72 | 11.52 | 0.96 | 0.384 |

根据设计，本项目内燃机车平均走行距离为 1.2km，内燃机调车行驶速度为不高于 30km/h，项目每天每趟列车实际运行时间为 2.4min（0.04h），全年运行天数按 365d 计，设计车流量为 5 对/日，则内燃机调车运行污染物排放情况见下表。

表 2-34　机车污染物排放量统计表

| 调车年运行时间（h） | 车流量（对/日） | 污染物排放量 t/a | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | CO | NOx | HC | 颗粒物 |
| 30.89 | 5 | 0.491 | 0.841 | 0.070 | 0.028 |

内燃机车作为调机，属于移动源，其污染物排放量相对较少，使用频率低，通过采取选用符合环保要求低排放的内燃机车，加强内燃机车的维护保养和运行调优，提高燃料燃烧率等措施后，可有效减少内燃调机运行时烟气污染物排放量，且周围比较空旷，容易扩散，不会造成局部污染物浓度急剧上升，对周围大气环境的影响较小。相较于汽车运输，铁路运输耗油量明显降低，本工程的建设可以大幅减少区域汽车流量。

因此，本工程实施后，区域整体燃油尾气排放量减少，对环境的不利影

响也将有所减轻。

**2、卸煤扬尘**

项目煤炭采用敞车运输，运输过程使用高强度、耐候性篷布或防尘网覆盖车厢，确保煤炭表面完全遮蔽，减少风力直接吹散煤粉，运输过程产生的扬尘极少；煤炭运输至石梯站后经专用线直接运送至企业站，到企业站卸煤区后采用翻车机进行卸车，翻车机为半地下布置，卸车时采用干雾喷淋装置进行抑尘，卸车后的煤炭直接落在地下输送带上，经输送带输送至电厂的密闭料仓。翻车机位于翻车机室内，翻车机室结构为“上部厂房、下部深坑”，可将翻车作业上方和侧面罩住，最大限度的减少了扬尘的无组织排放。简易卸煤流程见下图。

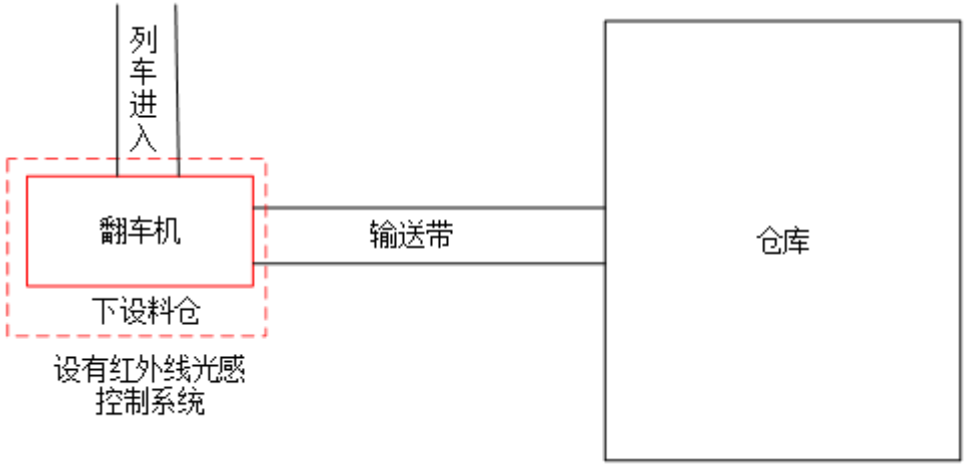



图 2-20　企业站卸煤流程简图

（1）颗粒物无组织年产生量

参考《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ1107 2020）附录 A 中颗粒物的无组织年排放量年核算办法，本项目的无组织排放为输运系统卸车过程产生的颗粒物 E 的计算公式如下：

$$E_{卸船i}=R\times G\times\beta\times10^{-3}$$

式中:

E 为颗粒物无组织年产生量，t；

R 为年设计生产能力或堆场年周转量，t，本项目为 4000000t；

G 为颗粒物无组织排放绩效值，kg/t，根据《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ1107-2020）附录 A.1，本项目 G 取 0.01539。

β 为货类起尘调节系数，根据《排污许可证申请与核发技术规范 码头》

（HJ1107 2020）附录 A.3 中货类起尘调节系数取值表，本项目 β 取 1.0。

经计算，本项目卸煤过程颗粒物无组织年产生量为 61.56 t/a。

（2）颗粒物无组织年排放量

根据中华人民共和国生态环境部 2021 年 6 月 11 日发布的《关于发布“排放源统计调查产排污核算方法和系数手册”的公告》（公告 2021 年第 24 号），工业企业固体物料堆场颗粒物排放量计算公式如下：

$$Uc=P\times（1-C_m）\times（1-T_m）$$

式中：P—颗粒物产生量，t/a；

Uc—颗粒物排放量，t/a；

$C_m$—颗粒物控制措施控制效率，%；本项目翻车机卸煤采用干雾喷淋抑尘，洒水抑尘，$C_m$ 取 0.74。

$T_m$—堆场类型控制效率，%；本项目翻车机为半地下布置，翻车机位于翻车机室内，翻车机室结构为“上部厂房、下部深坑”，可将翻车作业上方和侧面罩住，因此整个翻车机室可视为密闭式，因此，$T_m$ 取 0.99。

**表 2-35　粉尘控制措施控制效率**

| 序号 | 控制措施 | 控制效率（$C_m$） |
|---|---|---|
| 1 | 洒水 | 0.74 |
| 2 | 围挡 | 0.60 |
| 3 | 化学剂 | 0.88 |
| 4 | 编织覆盖 | 0.86 |
| 5 | 出入车辆冲洗 | 0.78 |

**表 2-36　堆场类型控制效率**

| 序号 | 堆场类型 | 控制效率（$T_m$） |
|---|---|---|
| 1 | 敞开式 | 0 |
| 2 | 密闭式 | 0.99 |
| 3 | 半敞开式 | 0.60 |

经计算，颗粒物排放量为 0.160t/a，根据设计资料可知，本项目每天卸货时间为 6h，年卸货时间为 2190h/a，经计算，颗粒物小时排放量为 0.073kg/h。

### 2.3.2.2废水

本项目运营期废水包含翻车机室地面冲洗废水和生活污水。

（1）翻车机室地面冲洗废水

翻车机室地面需定期进行冲洗，该区域面积约 960$m^2$，冲洗水量以 2L/$m^2$ 计，每天冲洗一次，则翻车机室冲洗用水量为 1.9$m^3$/d，产污系数以 0.8 计，则

翻车机室地面冲洗废水产生量为 1.5m³/d（560.6m³/a），污染物为 pH、SS。翻车机室地面冲洗废水经管道输送至电厂的含煤废水处理站（处理规模为 1920 m³/d）处理。

（2）生活污水

项目生活用水主要来自职工生活，本项目劳动定员 29 人，工作时间 365 天，厂区有食堂，生活用水量按照 180L/d·人，即生活用水量为 5.2m³/d（1905.3m³/a），排污系数以 0.85 计，则生活污水排放量为 4.4m³/d（1619.5m³/a）。污水主要污染物为 COD、$BOD_5$、SS、氨氮、动植物油等。

本项目生活污水经本项目污水管网接入电厂污水管网后依托电厂生活污水处理站（处理工艺为“格栅+沉砂池+厌氧水解酸化+厌氧生物过滤+接触氧化+絮凝沉淀+砂滤+消毒”）处理，处理后水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关标准限值后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。

表 2-37 拟建项目废水产生及回用情况一览表

| 序号 | 废水名称 | 排水规律 | 处理装置 | 废水量（m³/d） | 主要污染物水质 | | | | 排放去向 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 污染物 | 产生浓度（mg/L） | 处理后浓度（mg/L） | 排放量（t/a） | | |
| 1 | 翻车机室地面冲洗废水 | 间歇 | 电厂含煤废水处理站（规模 1920m³/d） | 1.5 | pH | 6～9 | 6～9 | 0 | 处理后进入复用水池，回用于煤场喷淋等 | 不外排 |
| | | | | | SS | 1200 | 30 | 0 | | |
| 2 | 生活污水 | 连续 | 电厂生活污水处理设施（规模为 480 m³/d） | 4.4 | $COD_{cr}$ | 300 | 60 | 0 | 处理后回用于厂区绿化喷洒、道路洒水抑尘。 | 不外排 |
| | | | | | $BOD_5$ | 200 | 10 | 0 | | |
| | | | | | SS | 220 | 50 | 0 | | |
| | | | | | $NH_3$-N | 25 | 8 | 0 | | |
| | | | | | TP | 5 | 0.5 | 0 | | |

### 2.3.2.3噪声

本项目噪声污染源主要为铁路噪声（含区间运行段和企业站段）、企业站设备噪声以及改移国道公路噪声。

**1、铁路噪声**

铁路噪声主要是列车运行过程中产生的噪声。

根据《关于印发<铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）>的通知》（铁计〔2010〕44 号），确定本段铁路运行距线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处噪声源强，根据不同运行速度，不同线路和轨道条件进行修正，普通货物列车噪声源强参考值见下表。

本工程铁路专用线列车运行设计最高速度为 40km/h，企业站内铁路运行速度从 40km/h 逐渐降低直至停止，预测计算速度可按设计最高速度的 90%确定。本次铁路噪声的预测分为三段。

第一段为起点至隧道入口处的区间地面段，铁路运行速度为 36km/h，速度修正量为-1.37dB，线路为有缝，修正量为+3dB，线路为有砟，修正量为-3dB，则该段铁路运行噪声源强为 75.33dB。

第二段为区间隧道段，铁路运行速度为 36km/h，速度修正量为-1.37dB，线路曲线半径 R=310m，修正量为+3dB，线路为有缝，修正量为+3dB，线路为有砟，修正量为-3dB，该段铁路运行噪声源强为 78.33dB。

第三段为企业站段，企业站 DK1+365～ DK2+129 段铁路运行速度为 25km/h，速度修正量为-6.12dB，线路为有缝，修正量为+3dB，线路为有砟，修正量为-3dB，该段铁路运行噪声源强为 70.58dB；企业站 DK2+129～DK2+600 段铁路运行速度约为 5km/h，速度修正量为-27.09dB，线路为有缝，修正量为+3dB，线路为有砟，修正量为-3dB，则该段路运行噪声源强为 49.61dB。

企业站终点处货车运行已停止，铁路运行速度为 0km/h，不产生铁路运行的噪声影响。

表 2-38　普通货物列车噪声源强表

| 项目名称 | | 列车类型 | 速度修正 | | 不同线路和轨道条件噪声修正 | | | | | | | | | | 源强（dB（A）） | 适用条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 运行速度（km/h） | 修正值 | 路堤/路堑 | 修正值 | 有缝/无缝 | 修正值 | 有砟/无砟 | 修正值 | 线路平面圆曲线半径（R） | 修正值 | 道岔和交叉线路 | 修正值 | | |
| 铁计〔2010〕44号 | | 货车 | 40 | / | 路堤 | / | 有缝 | +3 | 有砟 | -3 | R＞500 m | / | / | / | 76.7 | I级铁路，无缝，60kg/m钢轨，轨面状况良好混凝土轨枕，有砟道床，平直、4m高路堤线路。 |
| 铁路专用线（区间地面段） | | 货车 | 36 | -1.37 | 路堑 | / | 有缝 | +3 | 有砟 | -3 | R＞500 m | 0 | / | / | 75.33（修正后） | 铁路专用线，有缝，50kg/m钢轨，轨面状况良好混凝土轨枕，有砟道床，平直、路堑线路线路。 |
| 铁路专用线（区间隧道段） | | 货车 | 36 | -1.37 | / | / | 有缝 | +3 | 有砟 | -3 | R=310m | 3 | / | / | 78.33（修正后） | 铁路专用线，有缝，50kg/m钢轨，轨面状况良好混凝土轨枕，有砟道床，平直、路堑线路线路。 |
| 铁路专用线（企业站段） | DK1+365～DK2+129 | 货车 | 25 | -6.12 | 路堑 | / | 有缝 | +3 | 有砟 | -3 | R＞500 m | 0 | / | / | 70.58（修正后） | 铁路专用线，有缝，50kg/m钢轨，轨面状况良好混凝土轨枕，有砟道床，平直、路堤/路堑线路。 |
| | DK2+129～DK2+600 | | 5 | -27.09 | 路堤 | / | 有缝 | +3 | 有砟 | -3 | R＞500 m | 0 | / | / | 49.61（修正后） | |
| | 终点 | | 0 | / | 路堤 | / | 有缝 | + | 有砟 | -3 | R＞500 m | 0 | / | / | / | |

**2、企业站设备噪声**

企业站配备一套双翻机、活化给煤机、地下皮带转运机等设备。

考虑到列车刹车、停车、鸣笛及其他偶发噪声为不连续声源，在本次评价中不进行定量预测，环评要求建设单位减少偶发噪声的产生，确保偶发噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中对偶发噪声的要求。

本项目设备源强如下表所示：

表 2-39　企业站主要噪声源及源强一览表（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称 | 主要声源名称 | 声压级/距声源距离/（dB（A）/m） | 声源控制措施 | 空间相对位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界声级/dB（A） | 运行时段/h | 建筑物插入损失/dB（A） | 建筑物外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB（A） | 建筑物外距离 m |
| 1 | 翻车机室 | 活化给煤机（位于地下） | 75/1m | 采用低噪设备、减振垫、门窗隔声 | 54 | -30 | -10 | 3 | 65.46 | 昼间运行 4h、夜间运行 2h | 10 | 55.46 | 1 |
| 2 | | 地下皮带转运机（位于地下） | 70/1m | | 53 | -10 | -10 | 4 | 60.46 | | 10 | 50.46 | 1 |

**备注：以本项目企业站卸煤区西侧角为（0，0）点，东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴。**

表 2-40　企业站主要噪声源强 dB（A）（室外声源）

| 序号 | 建筑物名称 | 主要设备名称 | 型号/规格 | 空间相对位置/m | | | 声压级/距声源距离 dB(A)/m | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | X | Y | Z | | | |
| 1 | 翻车机室 | 双翻机（半地下结构） | / | 57 | -33 | 1 | 90/1m | 选用低噪声设备、设置减震垫，安装消声器、在风机外部安装全封闭或半封闭的罩棚 | 昼间运行 4h、夜间运行 2h |

**备注：1、以本项目企业站卸煤区西侧角为（0，0）点，东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴。**
**2、企业站末端设置翻车机室（内设翻车机等卸煤设备），翻车机室结构为“上部厂房、下部深坑”，即重车线两端未封闭，两侧及顶部封闭。**

**3、改移国道公路噪声**

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中附录 C，平均车速的确定与负荷系数（或饱和度）有关。负荷系数为服务交通量（V）与实际通行能力（C）的比值，反映了道路的实际负荷情况。

根据调查，本项目交通量 V 为 354pcu/h（根据车流量计算而来），实际通行能力 C 根据导则 C.3 进行计算，本项目 C 值为 2075pcu/h，经计算 V/C=0.171≤0.2。

本项目 V/C≤0.2 时，各类型车昼间平均车速按下列公式计算：

$$v_l=v_0\times0.9$$

$$v_m=v_0\times0.9$$

$$v_s=v_0\times0.95$$

式中：$v_l$——大型车的平均速度，km/h；

$v_m$——中型车的平均车速，km/h；

$v_s$——小型车的平均车速，km/h；

$v_0$——各类型车的初始运行车速，km/h，本项目公路设计速度为 40km/h。

经计算 $v_l$=36 km/h，$v_m$=36 km/h，$v_s$=38 km/h。

对应的夜间平均车速可按白天平均车速的 0.9～1.0 倍取值，本项目夜间平均车速按白天平均车速的 1.0 倍取值。

本项目改移国道设计时速为 40km/h，该设计速度不在《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中平均辐射噪声级计算模型的适用范围内，鉴于目前尚无低车速平均辐射噪声级计算模型，本次评价仍参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中的模型进行计算。

各类车辆在不同车速下在参照点（7.5m 处）的平均辐射声级按下表中公式计算。

表 2-41　各类型车的平均辐射声级

| 车型 | 平均辐射声级 Lw,I（dB） |
|---|---|
| 大型车 | $(\overline{L_{0E}})_l$=22.0+36.32lg $v_l$（适用车速范围：48 km/h～90 km/h） |
| 中型车 | $(\overline{L_{0E}})_m$=8.8+40.48lg $v_m$（适用车速范围：53 km/h～100 km/h） |
| 小型车 | $(\overline{L_{0E}})_s$=12.6+34.73lg $v_s$（适用车速范围：63 km/h～140 km/h） |

式中：

$(\overline{L_{0E}})_l$—大型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_m$——中型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_s$——小型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

$v_l$——大型车的平均速度，km/h；

$v_m$——中型车的平均速度，km/h；

$v_s$——小型车的平均速度，km/h。

根据以上计算公式，计算得到本项目小、中、大型车单车平均辐射声级。

**表 2-42　营运期各车型单车噪声排放源强（7.5m 处）　单位：dB**

| 序号 | 路段 | 小型车 | | 中型车 | | 大型车 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 改移路段 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| | | 78.5 | 78.5 | 71.8 | 71.8 | 67.5 | 67.5 |

### 2.3.2.4振动

本工程振动污染源主要为列车运行过程中产生的振动。

铁路振动主要是在列车运行过程中轮轨相互作用、激励产生的机械振动，经过空气及大地介质传播，通过空气传播的振动即成为列车噪声中的轮轨部分；通过道床、路基传播到大地中的部分以振动的形式表现出来。振动源强与轨道结构、列车运行速度、轴重、地质条件等因素有关；列车振动扩散衰减规律则受地质、地形、地貌等条件的影响，并随着距离的增加逐渐降低。

**（1）地面段振动源强**

根据《关于印发<铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）>的通知》（铁计〔2010〕44 号），确定铁路专用线运行距线路中心 30m 的地面处铁路振动源强。

本工程铁路专用线列车设计最大运行速度为 40km/h，企业站内铁路运行速度从 40km/h 逐渐降低直至停止，预测计算速度可按设计最高速度的 90%确定。不同振动保护目标处铁路运行速度见下表。

区间段铁路(DK0+000~ DK0+295)铁路运行预测速度为 36km/h，速度修正量为-2.85dB，轴重为 25t，修正量为+1.51dB，线路为路堑，线路类型修正值为+2.5，地质类型为洪积层，地质修正值为-4，则该段铁路运行振动源强为 75.66dB；企业站段（DK1+365～DK1+800）的铁路运行预测平均速度约为 25km/h，速度修正量为-6.02dB，轴重为 25t，修正量为+1.51dB，线路为路堑，线路类型修正值为+2.5，地质类型为洪积层，地质修正值为-4，则该段铁路运行振动源强为 72.49dB；企业站段（DK1+800～DK2+600）的铁路运行预测平均速度约为 10km/h，速度修正量为-13.98dB，轴重为 25t，修正量为

+1.51dB，线路为路堤，线路类型修正值为 0，地质类型为洪积层，地质修正值为-4，则该段铁路运行振动源强为 62.04dB。

表 2-43　地面段铁路振动源强一览表

| 项目 | | 列车类型 | 速度修正 | | 轴重修正 | | 线路类型修正 | | 轨道类型修正 | | 地质修正 | | 源强（dB） | 适用条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 运行速度（km/h） | 修正值 | 轴重（t） | 修正值 | 路堤/路堑 | 修正值 | 有砟/无砟 | 修正值 | 地质条件 | 修正值 | | |
| 铁计〔2010〕44 号 | | 货车 | 50 | / | 21 | / | 路堤 | / | **有砟** | / | 冲积层 | / | 78.5 | I级铁路，无缝，60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有砟道床，平直、路堤线路，桥梁线路的源强值减去 3dB；轴重：21t；地质条件：冲积层 |
| 铁路专用线（区间地面段） | | 货车 | 36 | -2.85 | 25 | +1.51 | 路堑 | +2.5 | **有砟** | 0 | 洪积层 | -4 | 75.66（修正后） | 铁路专用线，有缝，50kg/m 钢轨，钢筋混凝土枕，有砟道床，平直、路堑线路。轴重：25t；地质条件：洪积层 |
| 企业站 | K1+365～K1+800 | 货车 | 25 | -6.02 | 25 | +1.51 | 路堑 | +2.5 | **有砟** | 0 | 洪积层 | -4 | 72.49（修正后） | 铁路专用线，有缝，50kg/m 钢轨，钢筋混凝土枕，有砟道床，平直、路堤/路堑线路。轴重：25t；地质条件：洪积层 |
| | K1+800～K2+600 | | 10 | -13.98 | 25 | +1.51 | 路堤 | 0 | **有砟** | 0 | 洪积层 | -4 | 62.04（修正后） | |

**（2）隧道段振动源强**

根据《关于印发<铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）>的通知》（铁计〔2010〕44 号），确定铁路专用线运行距线路中心 30m 的地面处铁路振动源强，本项目参照《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018）对振动源强进行修正并进行振动预测，经修正后铁路专用线（隧道段）铁路运行振动源强为 78.0dB。

表 2-44　隧道段铁路振动源强一览表

| 项目 | 列车类型 | 速度修正 | | 轴重和簧下质量修正 | | 轮轨条件修正 | | | | 隧道结构修正 | | 源强（dB） | 适用条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 运行速度（km/h） | 修正值 | 轴重 | 修正值 | 有缝/无缝 | 修正值 | 线曲线半径（m） | 修正值 | 隧道结构 | 修正值 | | |
| 铁计〔2010〕44 号 | 货车 | 50 | / | 21 | / | / | / | / | / | / | / | 78.5 | I级铁路，无缝，60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有砟道床，平直、路堤线路，轴重：21t |
| 铁路专用线（隧道段） | 货车 | 36 | -2.85 | 25 | +1.54 | 有缝 | +5 | 310 | +1.85 | 岩石隧道 | -6 | 78.0（修正后） | 铁路专用线，有缝，50kg/m 钢轨，钢筋混凝土枕，有砟道床，平直、路堑线路，轴重：25t |

## 2.3.2.5固废

本项目不设置站修所，不新建机务检修设备，仅对车辆实施技术检查。

1、危险废物

本项目企业站卸煤设备维修、维护产生废润滑油、废油桶、含油抹布和手套等，产生量分别为 0.5t/a、0.1t/a、0.05t/a，以上危废运送至电厂危废暂存间内暂存，定期交由有资质的单位处置。

2、生活垃圾

项目总劳动定员 29 人，生活垃圾量按 1.0kg/人·d 计，则经过核算，项目生活垃圾（含餐厨垃圾）产生量为 10.585t/a，生活垃圾由环卫部门统一清运。在当地餐厨垃圾主管部门要求对餐厨垃圾进行单独收集处理时，餐厨垃圾应独立收集并交由相关单位进行收运和处理。

表 2-45　本项目一般固废分析结果汇总表

| 序号 | 固废名称 | 产生工序 | 废物类别 | 代码 | 产生量（t/a） | 处置去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生活垃圾 | 办公生活 | SW62 | 900-001-S62 | 10.585 | 收集后由环卫部门清运 |

表 2-46　本项目危险固废分析结果汇总表

| 序号 | 固体废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量（t/a） | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废润滑油 | HW49 | 900-249-08 | 0.5 | 本项目企业站卸煤设备维修、维护 | 液体 | 含苯环的碳氢化合物 | 间歇 | T/In | 运至电厂危废暂存间暂存，定期交由有资质的单位处置 |
| 2 | 废油桶 | HW49 | 900-249-08 | 0.1 | | 固体 | 含苯环的碳氢化合物 | 间歇 | T/In | |
| 3 | 含油抹布、手套 | HW08 | 900-041-49 | 0.05 | | 固体 | 含苯环的碳氢化合物 | 间歇 | T/I | |

电厂危险废物暂存间（300m$^2$）位于厂区东部，建筑高度 6m，建设防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，危险废物暂存间设置气体收集装置和气体净化设施。

# 第3章　环境概况

## 3.1自然环境概况

### 3.1.1地理位置

达州市地处四川东部，辖 4 县 4 区 1 市（宣汉县、开江县、大竹县、渠县、通川区、达川区、达州高新区、达州东部经开区、万源市），辖区面积 1.66 万 $km^2$，2024 年末常住人口 532.4 万人，是人口大市、资源富市、工业重镇、交通枢纽和革命老区，享有“巴人故里、红色达州、中国气都”之称。

拟建项目位于达州市达川区石梯镇境内，石梯镇东邻赵固镇、管村镇，南接渠县报恩乡，北与石桥镇接壤，辖区总面积 98.64$km^2$。

本铁路专用线工程自石梯站巴中端正线西侧引出，以隧道形式穿过梯子垭村西侧并转向西，继续以隧道形式转向东南穿过愉活山，经愉活寨村西侧下穿国道 G542，尔后向南偏转至终点。其中专用线正线长度 2.600km，新建隧道 1.070km，新建企业站 1 座。线路起始地理坐标为：东经 107.144219°，北纬 31.248103°，线路终止地理坐标为：东经 107.148333°，北纬 31.237495°。项目地理位置见附图 1。

### 3.1.2地形、地貌

达州市地势东北高（大巴山区），西南低（盆地丘陵区）。最高处是宣汉县鸡唱乡大团堡，海拔 2458.3m；最低处是渠县望溪乡天关村，海拔 222m。大巴山横直在万源宣汉北部，明月山、铜锣山、华蓥山由北而南，纵卧其间，将达州市分割为山区、丘陵、平坝 3 块。山地占幅员面积 70.70%，丘陵占 28.10%，平坝占 1.20%。北部山体切割剧烈，山势陡峭，形成中、低山地貌单元；中南部较为平缓，形成平等谷地地貌单元。

厂址区整体地貌形态以浅丘为主，场地所在的区域地势上总体中部东西向山脊处高，南北两侧低；东西向上西侧地势较高，东侧地势较低。场地坡度较小（以 5～20°居多），场区地面高程在 300m～372m 之间，场地最大高差在 72m 左右。线路区域有便道相通，交通方便。

### 3.1.3区域地质构造

（1）地层岩性

厂址地层由上而下分述如下：

①层填土（$Q_4^{ml}$）：成分主要为砂泥岩碎块石混黏性土，杂填土成分主要为碎砖块、瓦块、混凝土块、生活垃圾等。填土层结构一般呈松散～稍密状态，系当地修建民房、沟渠、水塘堤坝及路基等建筑设施时形成。

②层第四系黏性土层（$Q_4^{el+dl+pl}$）：其中残坡积层（$Q_4^{el+dl}$）主要分布于丘顶、山脊及斜坡地带，坡洪积层主要分布于场地微冲沟区域。据其岩性及状态分层如下：

1 层粉质黏土：砖红、紫红色，可塑～硬塑状，局部混有砂岩及泥岩风化碎块等，稍湿，韧性较差，干强度强，摇震无反应。该层在场地内普遍分布。

2 层粉质黏土：褐、黄褐、砖红色，软塑状，局部混有砂岩及泥岩风化碎块等，湿，韧性较差，干强度强，摇震无反应。该层主要在场地冲沟沟谷地带分布。

层基岩：侏罗系中统上沙溪庙组（J2s）泥岩、泥质砂岩、砂岩。

泥岩：砖红～紫褐色，局部呈灰绿色，黏土矿物成分为主，泥质结构，泥质胶结，薄层～中厚层状构造，节理裂隙较发育，岩体较破碎～较完整，软岩。强风化层厚度一般 0.5m～5.0m。

泥质砂岩：灰～灰黄色，矿物成分以长石、石英为主，黏土矿物次之，中细粒碎屑结构，中厚层状，以泥质胶结为主。岩体较破碎～较完整，极软岩。该层局部钻孔揭露，以强风化为主，主要分布于基覆界处，手捏易碎。强风化层厚度一般 1.5m～9.0m。

砂岩：灰～灰白色，矿物成分以长石、石英为主，中细粒碎屑结构，中厚层状，以钙质胶结为主，局部为泥钙质～钙泥质胶结。岩体较完整，较软岩～较硬岩。场地基岩强风化层厚度一般 0.5m～2.00m。

（2）地质构造

拟建项目位于达州市达川区石梯镇，其所在区域基底岩层较平缓，未发现明显的构造断裂现象，与拟建场地相距较近的构造主要为华蓥山背斜、税家槽背斜、丰乐场向斜。

华蓥山背斜：位于华蓥山隆褶带西部边缘。于垫江幅西北角四方山一带延入测区，向北东延伸至达县幅赵家场、坝园子一带倾伏。区内长 70km，轴向北 10°～25°东轴部地层为上二叠统长兴组及三叠统飞仙关组、嘉陵江组，两翼地层为雷口坡组、须家河组至侏罗系上沙溪庙组。轴部地层平缓，两翼不对称。北西翼陡、地层倾角 30°～80°，新庙，卷洞门一带甚至倒转,南东翼缓，倾角 30°～40°，背斜轴面倾向南东，为狭长半箱状斜歪背斜。背斜北段东翼木头石附近与铁山背斜斜鞍相接，相接

部位及其附近发育了一系列扭性断层。该拟建场地位于华蓥山背斜北西翼，距离华蓥山背斜核部约为 19.0km～21.5km，拟建场地基底岩层较平缓，受其一定影响。

税家槽背斜：于达川区石河场以北延入，向南东延伸经石梯场、大石盘一带扬起成鼻状与华蓥山背斜相接。背斜轴向由北 40°西逐渐转为北 20°西，轴部及两翼均为上沙溪庙组。背斜平缓开阔，两翼倾角 4°～10°，区内长 21km，为平缓对称背斜。该拟建场地虽位于税家槽背斜北东侧，距离税家槽背斜核部约为 2.5km～3.0km，但根据现场量测，场地基底岩层整体倾向为南西，倾角较平缓，故其受税家槽背斜影响较小。

丰乐场向斜：位于华蓥山背斜北段以西圈井坝、丰乐场、王家槽一带的上沙溪庙组中，北段插入税家槽背斜西翼，轴向为北 25°西，中段为近南北向，南段转为北东向。向斜平缓开阔，两翼近于对称，倾角 2°～10°左右。该拟建场地位于华蓥山背斜北西翼，距离华蓥山背斜核部约为 19.0km～21.5km。该拟建场地位于丰乐场向斜北东翼，距离丰乐场向斜核部约为 5.0km～6.0km，由于税家槽背斜位于丰乐场向斜与拟建场地之间，故拟建场地不受丰乐场向斜影响。

拟建厂址位于四川省达州市达川区石梯镇愉活村，岩层产状平缓，岩层产状为：倾向 190°～250°，倾角 8°～25°。基岩发育两组节理裂隙：L1 裂隙，产状 53°∠75°，平直，无充填，延伸 2m～6m，间距 1m～3m，宽度 2m～10mm；L2 裂隙，产状 330°∠80°，平直，无充填，延伸约 0.5m～3m，间距 1m～3m，宽度 3mm～10mm。

（3）地质构造及地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图》GB18306-2015，石梯厂址II类场地条件下基本地震动峰值加速度为 0.05g，对应的地震基本烈度为VI度，地震分组为第一组，场地基本地震动反应谱特征周期为 0.35s。

### 3.1.4河流水系

达州市境内河流分属渠江水系和汉江水系，其中渠江水系境内流域面积 14966km$^2$，汉江水系流域面积 511.8km$^2$，大洪河和开江县东部有流域面积 1116km$^2$ 属长江上游干流区。最大河流为嘉陵江支流渠江，由巴河、州河两大支流在渠县三汇镇合流而成，通称渠江干流；自渠县三汇镇西南流，至渠县望溪乡出境，经广安、岳池，于重庆市合川注入嘉陵江，境内长 191.1km，年均流量 586.6m$^3$/s，主要支流有前河、后河、明月江、铜钵河、东柳河、长滩河等。

拟建项目位于达州市达川区石梯镇，周边河流主要为巴河及双桥沟。本项目无废水外排，因此对周边河流不产生影响。

## 3.1.5水文地质条件

### 3.1.5.1水文地质单元划分

（1）水文地质单元边界类型

水文地质单元是指具有统一补给、径流、排泄边界的地下水系统。评价区的水文地质单元边界类型为地下（地表）分水岭型，受地形地貌、地表水水系和地下水相对排泄基准面的控制，地下、地表分水岭相同，构成评价区内最普遍的水文地质单元汇水边界。

（2）水文地质单元划分结果

工程的水文地质单元东侧以巴河为河流边界，南侧与西侧均以四溪河为河流边界，北侧以相对独立的山脊最高点为界，面积约 25.85km$^2$。

### 3.1.5.2地下水类型、含（隔）水层结构及其分布特征

（1）地下水类型

本区广泛分布侏罗系红层，出露面积 62.04km$^2$，占本次 1：5 万水文地质调查面积的 88.08%，主要为遂宁组（J3s）泥岩夹砂岩地层。其次，巴河左岸冰水堆积区面积达 3.50km$^2$，占总面积的 4.97%；此外，河谷第四系堆积阶地，沿巴河下游连续分布，面积 2.32km$^2$，占比仅 3.30%。区内构造作用微弱，褶皱舒缓，无断裂，岩层倾角一般为 1～3°，最大不超过 5°。在构造剥蚀作用下，溪沟发育，地形平缓。

其中，冰水堆积物中基本不含水，根据地下水埋藏条件及含水层介质类型，将地下水划分为两类：松散岩类孔隙水、基岩风化带网状裂隙水。松散岩岩类孔隙水主要赋存于第四系松散岩类冲洪积层，网状基岩裂隙水主要赋存于遂宁组地层的风化裂隙中。遂宁组泥岩微细层理发育，以泥岩风化网状裂隙水为主，局部有溶蚀溶孔裂隙水。如下表所示。

表 3-1　项目区域地下水类型一览表

| 地下水类型 | 分布面积（km$^2$） | 含水岩组时代 | 含水岩组岩性 | 构造及地貌特点 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 松散岩类孔隙水 | 2.32 | Q4al | 砂质粘土、粘质砂土 | 河漫滩、一级阶地 | 分布于巴河下游两岸 |

| 地下水类型 | 分布面积（$km^2$） | 含水岩组时代 | 含水岩组岩性 | 构造及地貌特点 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 风化带网状裂隙水 | 62.04 | J3s | 一般以泥岩为主 | 构造剥蚀中切丘陵，褶皱舒缓无断裂 | 除河流、沟谷两岸的其他地区 |

第四系松散岩类孔隙水，主要分布于巴河 I 级阶地的砂质粘土或粘质砂土中。冰水堆积物为砂质粘土夹砾石组成的高阶地基本无水。

本区内遂宁组泥岩，微细裂隙发育形成网状的近均以含水体，含水性往往较好，甚至可能成为相对富水地段。故而在本区构造、岩性单一的情况下，地貌因素为地下水富集的主控条件。

（2）含（隔）水层结构及其分布特征

①第四系全新统冲积砂土（Q4al）孔隙含水层

分布于巴河下游两岸一级阶地及漫滩中，一级阶地上部为 3m～6m 粘质砂土或砂质粘土；下部为砂砾石层，其间夹薄层粉细砂质透镜体（厚 2m～3.5m），总体水量中等，单井涌水量 $100m^3/d$～$500m^3/d$。据前人钻孔和物探测定可知，砂砾石含水层分布 较稳定，其厚厚度随下伏基岩面的起伏而定，一般为 3m～8m，横向上由河流向两侧 逐渐变薄以致尖灭，纵向变化不大。

地下水埋深与阶地所处位置有关，一般为 3m～7m，但丰、枯期略有差异，一般变幅约为 1m；地下水流向与河流近垂直而略向下游。

该含水层地下水较为丰富，据民井抽水量为 0.1L/s～0.5L/s；以往钻孔涌水量 $300m^3/d$～$365m^3/d$，最大可达 $497m^3/d$。地下水水量明显受含水层的岩性和厚度影响，例如一级阶地后缘，随着含水层变薄尖灭，水量也明显减小。

②第四系上更新统粘土夹砾石（$Q_{2\text{-}3}^{fgl}$）层

仅见于本区东南部巴河左岸高阶地上，有砂质粘土和砾石混合组成。透水性和含水性均较差，不利于地下水的富集和储存，基本无水。

③侏罗系遂宁组（J3s）基岩风化带网状裂隙水

基岩风化带裂隙水含水层在区内分布面积较广，以侏罗系遂宁组（J3s）地层为主，埋藏于浅部泥岩及砂岩风化带裂隙之中，以泥岩网状微细裂隙储集和砂岩裂隙为主，孔隙储集次之，局部地区，兼有溶蚀孔隙、裂隙储水。

该富水程度含水层广泛分布于工作区内，总体水量贫乏，泉流量<0.05L/s，单井涌水量<$100m^3/d$，单井出水量<$100m^3/d$，据资料显示，区内涌水量为 $1.0m^3/d$～$77.8m^3/d$，枯季径流模数 $0.1L/s\cdot km^2$～$0.3L/s\cdot km^2$。根据抽水试验结果，宽缓的丘间

谷地统降涌 水量一般大于 30m$^3$/d，丘坡以上统推涌水量一般在 10m$^3$/d～30m$^3$/d。

值得注意的是，在同等情况下，红层丘陵区泥岩较砂岩更易风化，但泥岩风化后软化崩解，呈粘土状，即无风化裂隙，基本不透水，可划分为相对隔水层。工作区内 泥岩较薄，一般不超过 5m，因此场区下部泥岩层形成一层一层的隔水层。

工作区内砂岩厚度不均，一般厚度为 20m～45m 左右，受风化作用影响，砂岩风化后局部形成少量裂隙，以网状裂隙为主。通过钻探结果可以看出，裂隙宽度一般小于 2mm，一般无填充，具有一定的透水性；而局部含软弱夹层，岩性较破碎，裂 隙发育较好，厚度一般大于 5cm，最大可达 0.5m，其透水性相对较好，可划分为含水层。

综上所述，工作区内砂岩裂隙相对较发育，具有一定透水性，可划分为相对含水层。工作区内出露地层多为泥岩，包括取水井浅部为紫红色泥岩，为相对隔水层，亦为隔水顶板。而下部砂岩风化裂隙发育较好，富含裂隙水，受上层泥岩层隔水顶板影响，致大部分砂岩裂隙水具微承压性。

### 3.1.5.3地下水补、径、排特征

（1）地下水补给来源

区内降雨充沛，水库塘堰广布、溪沟纵多，这些为地下水的补给创造了较有利的条件。但各项补给在区域和时间的分配上很不均匀，季节性溪沟较多。

①大气降水补给

本地区降水丰沛，多年平均降雨量约 1286.9mm，降雨量在季节上分配不均，夏半年（4～9 月）最多，占全年降雨量的 87.3%，冬半年（10～3 月）降雨量占 11.7%。然而，降水入渗补给还与补给区域的地形地貌、地层岩性（包气带岩性）、地质构造及植被等因素有关，区域构造较相似，主要影响因素是地形地貌及地层岩性。

降雨入渗补给的多少取决于包气带岩性和地形条件。河谷漫滩、阶地区地形平坦，包气带岩性多为砂质粘土、粘质砂土，渗透性较强，补给条件好，大气降水通过包气带直接入渗补给砂卵石孔隙水，补给强烈；中切丘陵区地形起伏相对较小，对大气降水的入渗补给相对有利，浅层地下水接受大气降水入渗后，丘陵坡顶地带多为林 地覆盖，减缓了地表水流速，有利于地下水补给。

②地表水补给

稻田水一般多是大气降水蓄积而成、部分由水库而来。区内稻田广布， 虽然多

分 布于粘性土区，日渗入量小，但稻田灌水时间长，相当于起到一个较长时间的定水头补给，对浅层地下水的入渗补给非常明显，5 月份稻田一储水，沟内的井水位上升；8 月底稻田水疏干，井水位下降；可见稻田水对红层风化带孔隙裂隙水的补给和调节作用较大。

此外，区内池塘分布密度较高，多处于中等风化以上基岩或压实粘土之上，起农灌囤水或养殖作用，基本全年有水。除此之外，往往水库附近井水位较稳定，季节性溪沟在丰水期间附近水井水位也有所上升，说明水库、溪沟水对其附近及其下的浅层地下水的入渗补给作用较为明显。

（2）地下水径流途径

区内地下水的径流受地形坡度、岩性特征及裂隙、溶孔、溶隙展布方向的控制，可分为 2 种水文地质单元进行分述，即河谷阶地区和低山丘陵区。

①巴河河谷阶地：第四系全新统冲洪积、残坡积碎石土、砂卵石层孔隙潜水含水层较厚，补给径流条件好，地下水具有统一的潜水面，地下水总体由阶地后缘向巴 河径流，补给河水，水力坡度后缓前陡。

②低山丘陵区：基岩风化裂隙水的运动受地形起伏和裂隙、溶孔等组成的孔隙裂隙导水系统的控制。地下水在径流中显示出潜水性质，通常以沟谷为中心，各自的 地表分水岭为界，由丘坡向沟谷运动，汇集于沟谷再向下游径流至巴河。地形起伏相对较大的地段，地下水径流较强，水力坡度较大。

（3）地下水排泄方式

区内地下水排泄方式主要有两种：泉点排泄和蒸发排泄。不同的水文地质单元地下水的排泄方式各异，勘察区大部分为低山丘陵，地下水主要以泉的形式排泄，少部分经气带蒸发排泄，本次场区所在水文地质单元地下水主要向巴河排泄；河谷漫滩阶地附近地下水径流缓慢，地下水沿途易蒸发排泄，最终仍以泉的形式向河流排泄。

### 3.1.5.4地下水动态变化特征

区内地下水的补给条件受多种因素控制，以大气降水渗入为主要补给来源，故其变化与大气降水的年变化和多年变化呈正相关，地下水动态主要受降水和季节的控制，变化较大，风化带孔隙裂隙水尤为显著。6～9 月雨季地下水位升高，泉流量增大，而旱季 1～3 月降雨少，井水位显著降低，泉流量减小，流量差异明显，变幅达 2～4 倍。

地下水的动态变化除与季节降水量有关外，还与区域的地形地貌密切相关，一般沟谷底部水位动态变化较小，年变化 1m～2m，最多 3m～4m；而沟谷两侧较高处水位动态变化较大，一般为 4m～5m，有的达 8m～10m。随着水位的降低，水量也就相应的减少。

根据调查访问可知，地下水位因所处地貌部位不同而不同，本次野外测得丘陵区平水期沟谷内的地下水位埋深一般＜10m，丘坡上部、中部、下部地下水位埋深较沟谷内地下水位埋深略大。

#### 3.1.5.5评价区地下水开发利用现状与规划

（1）评价区地下水开发利用现状

地下水的开发利用方式与当地居民居住地的地形地貌条件、水资源分布特征及居住密度等因素有着密切的关系。项目场地周围以石梯镇及周边乡村居民为主，评价区内目前仍有部分居民通过自家水井饮用地下水。

项目所在地地表水资源较为丰富，所在地周边居民生活、工厂生产的主要水源来自市政自来水，部分居民通过自家水井饮用地下水，区域没有集中式地下水饮用水源地，也没有特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等），均为地下水分散式饮用水源地，存在分散式地下水开发利用的情况。

总体来说，评价区地下水受到一定的开发利用，但均为分散式开发利用，开发利用程度一般。

（2）评价区地下水开发利用规划

通过现场调查和资料收集，评价区目前没有与地下水相关的开发利用规划。

### 3.1.6气候与气象

达州市属亚热带湿润季风气候类型，工程所在区域气候温和，光照适宜，四季分明。由于多种地貌影响，垂直气候明显，小区域气候差异大。气温随海拔升高而降低，春季气温回升比同纬度地区稍快，又比盆地各县市回升较慢，且稳定性差，秋季降温迅速。

项目所在地热量资源丰富，雨热同期，根据达川气象站的监测数据，近二十年平均气温 17.9℃，2022 年平均气温 19.11℃。多年平均最高气温约 39.4℃，多年平均最低气温约-0.7℃；年平均降水量为 1286.9mm，年平均降雨日数为 134 天，最大日降雨量为 201.4mm，最小年降雨量为 979.7mm。年平均气压为 974hpa，平均年日

照数为 1130.4 小时，平均风速为 1.2m/s，最大风速为 40.7m/s，年均相对湿度为 76.4%，最大风频为北偏东。

### 3.1.7土壤、矿藏资源

（1）土壤

由于生物、气候、母质、地形、时间及人为耕作等成土因素的综合作用，从而形成不同类型土壤。项目所在地土壤类型主要为紫色土、水稻土。紫色土由紫色母岩风化而成，肥力较高，主要分布于大片丘陵地区；水稻土由水耕而成，分布较为广泛，从山上到山下，从冲沟到平坝均有分布，但土种各异。根据达川区统计年鉴（达川区统计局 2023 年 7 月）、达州市达川区农业局关于报送 2015 年、2017 年达州市达川区测土配方施肥项目数据审核的报告（达川农〔2018〕114 号）可知拟建项目所在地主要种植水稻、玉米、高粱等农作物，油菜、蔬菜等经济作物，农作物产量 458kg/亩～499kg/亩；耕地有机质含量 5.2g/kg～36.4g/kg，全氮含量 0.067g/kg～2.586g/kg，碱解氮含量 27.7mg/kg～182.4mg/kg，全磷含量 0.25g/kg～1.73g/kg，有效磷含量 0.4mg/kg～489.3mg/kg，全钾含量 13.3g/kg～22.7g/kg，速效钾含量 22mg/kg～554mg/kg，土壤肥力中等。

（2）矿产资源

截止 2020 年底，达州全市范围内已发现各类矿产资源 33 种，其中能源矿产 5 种，金属矿产 7 种，非金属矿产 18 种，水气矿产 3 种；已开发利用的主要有 18 种，分别为：

煤、天然气、地热、铁（赤铁矿、菱铁矿）、锰、硫铁矿、钾盐、岩盐、硅灰石、石膏、石灰岩、砂卵石（集料用）、水泥用砂、水泥配料用粘土岩类；砖瓦用粘土岩类；板石饰面石材以及地下水、矿泉水等。达州市煤矿、石膏、灰岩主要分布在背斜两侧，天然气分布于宣汉、大竹、开江、达川区， 钾盐分布在达川区、渠县及宣汉等地，全市大型矿山 9 个，中型 13 个，其余的均为小型。

达州市优势矿产资源概况：

天然气：达州市天然气矿产资源十分丰富，是全国三大气田之一和川气东送工程的起点，是国家重要的能源资源战略基地，天然气资源总量 3.8 万亿立方米，探明储量 7000 亿立方米。

煤：达州市煤炭资源丰富，是全市主要能源之一，亦是四川省 1/3 主焦煤基地

之一。达州市境内煤炭资源开发利用程度较高，采矿历史悠久，截至 2020 年底，全市煤矿采矿权 76 宗，查明资源储量 5.66 亿吨，资源潜力较大。

水泥用灰岩：石灰岩是达州市优势矿产，资源储量大，质量优。截止 2020 年底，全市水泥用灰岩矿矿权 11 处，查明资源量超过 4.15 亿吨，保有资源量 3.42 亿吨。达州市域内石灰岩分布广泛，面积大，厚度较大，质量较好，其资源量大，潜在远景好，近 34.47 亿吨。

石膏：截止 2020 年底，达州市已知石膏矿产地 8 处，保有资源量 6055 万吨。主要集中分布于万源市，渠县。

钾盐：达州市钾盐资源丰富，现已探明资源储量近 1500 万立方米，达州市液态钾盐、天然卤水含钾、锶、溴等微量元素，都达到了开发利用价值，潜在规模大，远景好。

岩盐：达州市岩盐资源丰富，现已探明资源储量近 2224 万吨，主要分布在渠县，具有较强的开发利用价值和综合利用价值。

锰矿：现已探明资源储量近 185.82 万吨，主要分布在万源市大巴山褶皱带，虽达州市锰矿资源品位低，但达州市的市场前景好，仍具有较强的开发利用价值。

# 3.2区域环境质量现状

## 3.2.1大气环境质量现状

### 3.2.1.1空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，包括各评价因子的浓度、标准及达标判定结果等。

本次评价达州市达川区环境空气质量达标情况引用达州市生态环境局 2025 年 1 月 24 日发布的《达州市 2024 年环境空气质量状况》中的达川区的例行监测数据进行评价。

表 3-2　达川区 2024 年环境空气质量现状评价表

| 污染物 | 评价指标 | 评价标准 | 现状浓度 | 最大占标率/% | 超标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{10}$（μg/m³） | 年均值 | 70 | 49 | 0.7 | / | 达标 |
| $PM_{2.5}$（μg/m³） | 年均值 | 35 | 30 | 0.9 | / | 达标 |
| $SO_2$（μg/m³） | 年均值 | 60 | 7 | 0.1 | / | 达标 |

| 污染物 | 评价指标 | 评价标准 | 现状浓度 | 最大占标率/% | 超标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $NO_2$（μg/m³） | 年均值 | 40 | 36 | 0.9 | / | 达标 |
| $O_3$（μg/m³） | 最大 8 小时平均浓度的第 90 百分位数 | 160 | 128 | 0.8 | / | 达标 |
| CO（mg/m³） | 24 小时平均浓度的第 95 百分位数 | 4 | 1.2 | 0.3 | / | 达标 |

本次评价按照新发布的《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中 2026-2030 年过渡期限值开展分析，分析结果表明达川区为达标区。

### 3.2.1.2评价区域特征污染物环境质量现状

**1、特征污染物环境质量现状补充监测**

本项目大气环境质量现状监测的特征因子为 TSP，其环境质量现状监测结果引用《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书》中的数据，监测时间为 2023 年 11 月 12 日～2023 年 11 月 18 日，引用监测点位位于项目企业站东南测，距离企业站东南边界 503m，时间及监测点位符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求。

（1）监测布点

监测点位及监测因子见下表，大气环境监测点位布局见附图。

**表 3-3　环境空气质量现状补充监测点位**

| 点位编号 | 监测点位 | 监测因子 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1# | 项目企业站东南侧（电厂灰场内东北侧） | TSP | 引用 |

（2）监测项目

监测项目为 TSP；同时，同步监测地面风速、风向、气压、气温、湿度等常规气象参数。

（3）监测频次

连续监测 7 天，TSP 监测日均值。

2、大气环境质量现状评价

（1）评价方法

采用污染物最大浓度占标率法对环境空气质量现状监测结果进行统计分析，即以列表的方式给出各监测点大气污染物的不同取值时间的浓度变化范围，并计算各取值时间最大浓度值占相应标准限值的百分比和超标率，并评价达标情况。

$$I_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：$I_{ij}$ ——i指标j测点指数；

$C_{ij}$——i指标j测点监测值（mg/m$^3$）；

$C_{si}$ ——i指标二级标准值（mg/m$^3$）。

（2）评价结果

按照上述评价方法，本次区域大气环境质量现状评价结果汇总见下表。

表 3-4　大气环境质量现状评价结果一览表

| 监测点位 | 污染物 | 平均时间 | 评价标准（mg/m$^3$） | 监测浓度范围（mg/m$^3$） | | 最大浓度占标率（%） | 超标率（%） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 最小值 | 最大值 | | | |
| 项目企业站东南侧（电厂灰场内东北侧） | TSP | 日均值 | 0.3 | 0.073 | 0.138 | 46.0 | 0 | 达标 |

经分析，评价区域 TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中2026-2030 年过渡期标准限值。

## 3.2.2地表水环境质量现状

### 3.2.2.1地表水监测断面例行监测数据

根据达州市生态环境局提供的巴河的排马梯断面、清河坝断面和大磴沟断面2023 年的例行监测数据，断面水环境质量监测统计结果见下表。

表 3-5　2023 年巴河排马梯断面水环境质量监测统计结果一览表（单位： mg/L）

| 年份 | 类型 | pH | COD | $BOD_5$ | $NH_3$-N | TN | TP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2023 | 最大值 | 8.4 | 14 | 2.2 | 0.472 | 1.76 | 0.08 |
| | 最大占标率 | 0.70 | 0.93 | 0.73 | 0.94 | / | 0.80 |
| | 平均值 | 7.8 | 11.5 | 1.43 | 0.17 | 1.30 | 0.06 |
| | 平均占标率 | 0.40 | 0.77 | 0.48 | 0.34 | / | 0.60 |
| 标准限值（II类） | | 6～9 | ≤15 | ≤3 | ≤0.5 | / | ≤0.1 |

**注：最大值为每个月监测数据中最大值，平均值为每个月监测数据的平均值，最大占标率为最大值与II类标准比值，平均占标率为平均值与II类标准比值。**

表 3-6　2023 年巴河清河坝断面水环境质量监测统计结果一览表（单位： mg/L）

| 年份 | 类型 | pH | COD | $BOD_5$ | $NH_3$-N | TN | TP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2023 | 最大值 | 8.3 | 14 | 1.5 | 0.384 | 1.54 | 0.09 |
| | 最大占标率 | 0.65 | 0.93 | 0.50 | 0.77 | / | 0.90 |
| | 平均值 | 7.8 | 10.8 | 1.34 | 0.19 | 1.28 | 0.07 |
| | 平均值占标率 | 0.40 | 0.72 | 0.45 | 0.38 | / | 0.70 |
| 标准限值（II类） | | 6～9 | ≤15 | ≤3 | ≤0.5 | / | ≤0.1 |

**注：最大值为每个月监测数据中最大值，平均值为每个月监测数据的平均值，最大占标率为最大值与II类标准比值，平均占标率为平均值与II类标准比值。**

表 3-7　2023 年巴河大磴沟断面水环境质量监测统计结果一览表（单位： mg/L）

| 年份 | 类型 | pH | DO | COD | $BOD_5$ | $NH_3$-N | TN | TP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2023 | 最大值 | 8 | 13.7 | 12.7 | 2.4 | 0.04 | 1.36 | 0.072 |
| | 最大占标率 | 0.5 | 0.79 | 0.85 | 0.80 | 0.08 | / | 0.72 |
| | 平均值 | 8 | 9.8 | 9.55 | 1.7 | 0.02 | 1.04 | 0.045 |
| | 平均值占标率 | 0.50 | 0.17 | 0.64 | 0.57 | 0.04 | / | 0.45 |
| 标准限值（II类） | | 6～9 | ≥6 | ≤15 | ≤3 | ≤0.5 | / | ≤0.1 |

**注：最大值为每个月监测数据中最大值，平均值为每个月监测数据的平均值，最大占标率为最大值与II类标准比值，平均占标率为平均值与II类标准比值。**

由上表可知，巴河排马梯断面、清河坝断面、大磴沟断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类水域标准要求，也满足地表水III类水域功能区要求。

#### 3.2.2.2地表水环境质量现状补充监测

本项目引用《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书》中石梯镇集中式饮用水源取水口处的监测结果，监测时间为 2023 年 11 月 15 日～17 日，监测项目包括 pH 值、SS、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、总磷。监测结果见下表。

表 3-8　地表水环境质量监测统计与评价结果

| 监测因子 | 单位 | 巴河<br>石梯镇集中式饮用水源取水口处 | | | | | II类标准限值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 11 月 15 日 | 11 月 16 日 | 11 月 17 日 | 最大 $S_{i,j}$ 值 | 超标率% | |
| pH | 无量纲 | 7.1 | 7.3 | 7.1 | 0.15 | 0 | 6-9 |
| 悬浮物 | mg/L | 6 | 8 | 5 | / | / | / |
| COD | mg/L | 7 | 8 | 8 | 0.53 | 0 | ≤15 |
| $BOD_5$ | mg/L | 1.6 | 1.8 | 1.7 | 0.60 | 0 | ≤3 |
| 氨氮 | mg/L | 0.112 | 0.192 | 0.137 | 0.38 | 0 | ≤0.5 |
| 总磷 | mg/L | 0.04 | 0.05 | 0.04 | 0.50 | 0 | ≤0.1 |

监测结果表明：石梯镇集中式饮用水源取水口处各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准要求。

### 3.2.3声环境质量现状

#### 3.2.3.1区域现状噪声源调查

本工程评价范围内存在既有广达线，既有广达线为国铁II级铁路，单线，设计速度 120km/h，电力牵引，机车类型 HXD；现状共开行列车 4 对/日。存在既有国道 G542，为二级公路，路基路面宽度为 8.5m，道路设计车速 40km/h，路面结构为沥青混凝土。

本工程评价范围内分布的居民区位于专用线正线及企业站范围，主要噪声源为社会生活噪声。

因此，本项目评价范围内现状噪声源主要为既有广达线铁路噪声、既有国道 G542 公路噪声以及社会生活噪声。

本次噪声现状评价采用现场实测的方法。

#### 3.2.3.2环境噪声现状评价

（1）监测点位原则

愉活村 13 组为三层居民用房，位于广达铁路边界线外 40m 范围内，属于 4b 类区，对一楼和三楼进行监测；广达铁路石梯站经过的列车数量为 8 趟/天，

均为昼间通行，夜间无车辆通行，本次监测期间共有一辆列车通过，满足监测工况要求。

愉活村 2 组①为三层居民用房，位于国道 G542 边界线外 40m 范围内，属于 4a 类区，对一楼和三楼进行监测；

愉活村 2 组②位于国道 G542 边界线外 40m 范围外，属于 2 类区，对一楼进行监测；

愉活村 3 组①为三层居民用房，位于国道 G542 边界线外 40m 范围内，属于 4a 类区，对一楼和三楼进行监测；

愉活村 3 组②为三层居民用房，位于国道 G542 边界线外 40m 范围外，属于 2 类区，对一楼和三楼进行监测；

愉活村 1 组面向铁路专用线一侧属于 2 类区，对一楼进行监测。

声环境质量现状监测布点详见下表：

**表 3-9　声环境质量现状监测布点**

| 序号 | 类别 | 监测点名称 | | 声功能区 | 监测报告 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 监测时间 | 点位名称 |
| 1 | 敏感点 | 愉活村 13 组 | 一层 | 4b | 026-01-29~2026-01-30 | 专用铁路线起点东北侧 3 层 |
| | | | 三层 | | | |
| 2 | | 愉活村 2 组① | 一层 | 4a | 2026-01-29~2026-01-30 | 改移国道东段南侧 3 层居民楼房 |
| | | | 三层 | | | |
| 3 | | 愉活村 2 组② | 一层 | 2 | 2025-08-17~2025-08-18 | 企业站北侧整套装备房屋处 |
| 4 | | 愉活村 3 组① | 一层 | 4a | 2026-01-29~2026-01-30 | 改移国道西段南侧第一排 3 层居民楼房 |
| | | | 三层 | | | |
| 5 | | 愉活村 3 组② | 一层 | 2 | 2026-01-29~2026-01-30 | 改移国道西段南侧 3 层居民楼房 |
| | | | 三层 | | | |
| 6 | | 愉活村 1 组 | 一层 | 2 | 2025-06-07~2025-06-08 | 愉活社区 1 组（2） |
| 7 | 企业站厂界 | 企业站南侧整套装备房屋处 | | 2 | 2025-08-17~2025-08-18 | 企业站南侧整套装备房屋处 |
| 8 | | 企业站北侧 | | 2 | | 企业站北侧 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | | 企业站翻车机处北侧 | 2 | | 企业站翻车机处北侧 |
| 10 | | 企业站翻车机处南侧 | 3 | | 企业站翻车机处南侧 |
| 11 | | 企业站东南侧 | 3 | | 企业站东南侧 |

（2）监测因子

昼、夜等效连续 A 声级，LAeq。

（3）监测时间与频率

进行现场监测，连续监测 2 天，每天昼间、夜间各一次，每次 1h。

（4）监测结果分析

项目声环境质量现状监测结果见下表。

**表 3-10　声环境质量现状监测结果表**

| 序号 | 类别 | 监测点名称 | | 声功能区 | 监测结果（dB） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 第一天 | | 第二天 | |
| | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 敏感点 | 愉活村 13 组 | 一层 | 4b | 49 | 40 | 44 | 33 |
| | | | 三层 | | 50 | 42 | 49 | 36 |
| 2 | | 愉活村 2 组① | 一层 | 4a | 64 | 51 | 66 | 52 |
| | | | 三层 | | 63 | 50 | 64 | 53 |
| 3 | | 愉活村 2 组② | 一层 | 2 | 53 | 43 | 52 | 42 |
| 4 | | 愉活村 3 组① | 一层 | 4a | 56 | 45 | 57 | 48 |
| | | | 三层 | | 58 | 44 | 57 | 46 |
| 5 | | 愉活村 3 组② | 一层 | 2 | 53 | 42 | 54 | 41 |
| | | | 三层 | | 54 | 41 | 56 | 41 |
| 6 | | 愉活村 1 组 | 一层 | 2 | 53 | 46 | 54 | 46 |
| 7 | 企业站厂界 | 企业站南侧整套装备房屋处 | | 2 | 52 | 44 | 53 | 43 |
| 8 | | 企业站北侧 | | 2 | 53 | 43 | 54 | 44 |
| 9 | | 企业站翻车机处北侧 | | 2 | 55 | 44 | 54 | 45 |
| 10 | | 企业站翻车机处南侧 | | 3 | 56 | 45 | 44 | 44 |
| 11 | | 企业站东南侧 | | 3 | 57 | 46 | 56 | 45 |

**表 3-11　监测点位对应的车流量**

| 检测时间 | | 检测点位 | 车流量（辆/小时） | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 大型车 | 中型车 | 小型车 |
| 2026-01-29 | 昼间（13:50～14:50） | 愉活村 2 组① | 36 | 78 | 223 |
| | 夜间（23:18～00:18） | | 12 | 14 | 135 |
| 026-01-30 | 昼间（12:40～13:40） | | 48 | 72 | 256 |
| | 夜间（23:20～ | | 10 | 12 | 105 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 00:20） | | | | |
| 2026-01-29 | 昼间（15:00～16:00） | 愉活村 3 组① | 34 | 68 | 189 |
| | 夜间（00:34～01:34） | | 8 | 10 | 98 |
| 2026-01-30 | 昼间（13:56～14:56） | | 40 | 70 | 232 |
| | 夜间（00:33～01:33） | | 8 | 10 | 95 |
| 2026-01-29 | 昼间（16:10～17:10） | 愉活村 3 组② | 30 | 65 | 204 |
| | 夜间（01:46～02:46） | | 6 | 8 | 80 |
| 2026-01-30 | 昼间（15:13～16:13） | | 42 | 68 | 241 |
| | 夜间（01:47～02:47） | | 8 | 7 | 83 |
| 2025 年 6 月 7 日 | 昼间 | 愉活村 1 组 | 21 | 83 | 232 |
| | 夜间 | | 3 | 17 | 46 |
| 2025 年 6 月 8 日 | 昼间 | | 19 | 78 | 239 |
| | 夜间 | | 4 | 19 | 51 |

**注：愉活村 13 组监测点位在 2026 年 01 月 29 日 17:40~18:40 有 1 辆火车经过，2026 年 01 月 29 日 22:03~23:03 无火车经过；愉活村 13 组监测点位在 2026 年 01 月 30 日 17:30~18:30 有 1 辆火车经过，2026 年 01 月 30 日 22:02~23:02 无火车经过。**

（5）评价结果

本次声环境现状监测结果表明，各监测点位的监测值均满足相应声环境功能区质量标准要求。

## 3.2.4振动环境质量现状评价

（1）监测点位

经现场调查，铁路专用线两侧 60m 范围内居民点，均不受既有广达铁路影响，按《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）的有关规定，结合本区域的声环境特征，考虑功能分区，本次振动环境质量现状评价共布设 3 个监测点。监测点位见下表。

表 3-12　振动环境质量现场监测布点及监测因子

| 检测类别 | 点位编号 | 点位名称 | | 检测项目 | 频次 | 周期 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 监测报告中名称 | 对应的保护目标名称 | | | |
| 振动 | V1 | 愉活社区 13 组（1） | 愉活村 13 组 | 城市区域环境振动 | 昼间 1 次夜间 1 次 | 2 天 |
| | V2 | 愉活社区 2 组 | 愉活村 2 组 | | | |
| | V3 | 愉活社区 10 组 | 愉活村 10 组 | | | |

（2）监测因子

铁路两侧监测项目为铅垂向 Z 振级。

（3）监测时间和监测频率

进行现场监测，监测 2 天，昼间、夜间各测量一次。

（4）监测结果分析

表 3-13　振动环境质量现状监测数据表

| 检测日期 | 检测时段 | | 检测点及检测结果（dB） | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | V1 | V2 | V3 |
| 2025-06-07～2025-06-08 | 昼间 | VLzeq | 45 | 57 | 56 |
| | 夜间 | VLzeq | 44 | 54 | 52 |
| 2025-06-08～2025-06-09 | 昼间 | VLzeq | 49 | 57 | 57 |
| | 夜间 | VLzeq | 52 | 55 | 52 |

**注：监测期间无列车通过。**

（5）评价结果

根据监测结果可知，监测点昼间、夜间铅垂向 Z 振级满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“居住、文教区”标准限值的要求。

## 3.2.5生态环境现状调查与评价

### 3.2.5.1生态现状调查方法与过程

#### 3.2.5.1.1 陆生植物调查方法

陆生植物调查采用植物学、生态学、动物学、景观生态学等专业的野外工作规范要求进行。植物物种多样性和植物群落生态学调查采用路线法和样方法相结合的方式进行，具体调查方法分述如下。

**1、资料查阅**

《世界种子植物科的分布区类型系统》（吴征镒，2003 年）、《中国种子植物属的分布区类型》（吴征镒，1991 年）、《中国植物志》（吴征镒，2004 年）、《中国高等植物》（中国科学院植物研究，2012 年）、《中国高等植物图鉴》（中国科学院北京植物研究所，1972 年）、《四川植物志》（四川植物志编辑委员会，1981 年）、《中国植被》（吴征镒，1980 年）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府发〔2024〕14 号）、《四川省国家野生保护与珍稀濒危植物图谱》（程新颖等，2018 年）、《四川植被》（四川植被协作组，1980 年）、《西南地区松杉柏科植物地理分布》（潘开文，2021 年）、《长江流域植被净第一性生产力及其时空格局研究》（柯金虎等，2003 年）以及沿线地区国家重点保护野生植物和古树名木调查报告、天然保护林区划界定报告以及植物区系等。

**2、植物植被与多样性调查**

在样线法和样方法的基础上，分植物区系学和植物群落学两方面考察进行。线路调查阶段主要是在评价区域的植被分布情况进行初步踏察的基础上，在项目评价范围内沿着施工场地、运输工程、其它辅助和生活设施区等临时和永久占地区、直接和间接影响区等不同生境，逐一进行线路调查，记录各区域的生境类型和植被类型，记录样线调查区域的植物种类，采集植物标本，GPS 定位并按照分类学要求进行拍照。典型群落调查阶段则是根据每个群系根据分布面积大小、生境代表性、群落结构完整性和物种丰富度等情况，根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，结合调查范围、调查对象、地形地貌和实际情况，本次评价每种群落选择植物生长旺盛季节进行调查。本次调查乔木层的样方大小为 20m×20m，调查记录乔木层郁闭度、树种的组成、株数、每树种的胸径、高度；灌木层样方大小为 5m×5m，调查记录灌木的种类组成、盖度、冠幅等参数；在乔木（灌木）样方四角及中央设置面积为 1m×1m（按实际情况设置）的草本样方，调查记录草本的种类组成、盖度和高度。并利用 GPS、罗盘等测定、记录样方的经纬度、海拔等地理信息，拍摄样地群落结构和外面照片。根据群落分布特征在地形图上勾绘植被分布图；根据植被和植物群落调查结果，编制植被类型图，统计评价范围内的植被类型及面积；涉及国家重点保护野生动植物、极危、濒危物种的，可通过模型模拟物种适宜生境分布，图示工程与物种生境分布的空间关系。

**3、室内标本分析**

本次野外植物区系调查重点是种子植物，对于个别样地中出现的蕨类植物也将一并采样鉴定。对于野外调查中不能立即鉴定的植物采集标本带回驻地，根据《中国植物志》（吴征镒，2004 年）、《中国高等植物图鉴》（中国科学院北京植物研究所，1972）、《四川植物志》（四川植物志编辑委员会，1981 年）等分类学文献进行鉴定或将标本带到相关科研机构请植物分类专家鉴定，记录下植物的科、属、种名及其生境特征。同时，收集该地区的植物和植被的历史资料、科学考察报告、专项调查报告、林地资源清查报告、区域内其它建设工程的环评价报告等相关文献资料，结合本次野外调查的数据，汇总形成评价区域内维管束植物多样性目录。

**4、植被类型的划分**

评价区内植被类型的划分按照《中国植被》分类系统，参考《四川植被》的划分方法，进行植被类型的划分，包括植物型组、植被型、群系组和群系（相当于群落类型）四个层次。将建群种生活型相近、群落的外貌形态相似的植物群落归为植被型组；第二级为植被型，将建群种生活型相同或近似，对温度、水分条件生态关系一致的植物群落归为植被型，同一植被型具有相似的区系组成、结构、形态外貌、生态特点、及动态演变历史；第三级为群系组，在植被型内根据建群种的亲缘关系（同属或者相近属），生活型或生境近似划分群系组；第四级为群系，将建群种或共建群种相同的植物群落的联合为群系。本次评价主要是根据样方调查数据分析的基础上，按照上述原则逐级划分评价区内的植被类型，直至群系（相当于群落类型）水平。

本次评价主要是根据样方调查数据分析的基础上，按照上述原则逐级划分评价区内的植被类型，直至群系（相当于群落类型）水平。

3.2.5.1.2 **陆生动物调查方法**

项目评价区动物的野外研究方法主要包括野外观察和识别、动物野外采集和数量统计、样线法和样方进行调查。根据实地调查结果、并结合资料查阅、检索和整理确定物种组成。根据动物群系类型设置调查样线，本次评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条，除了收集历史资料外，还应尽量获得野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料。

**1、资料查阅**

收集资料有《四川省两栖爬行动物分布名录》（中国科学院成都生物研究所，四川省林业厅）、《四川资源动物志 鸟类》、《四川资源动物志 兽类》、《中国鸟类名录》（第三版）、《中国鸟类分类与分布名录》（2017 年，科学出版社）、《中国观鸟年报-中国鸟类名录 10.0（2022）》、《中国观鸟年报-中国鸟类名录 11.0（2023）》、《四川省鸟类名录的修订与更新》（四川动物，2020）；《中国两栖、爬行动物更新名录》（生物多样性，2020）；《中国兽类名录（2021 版）》（兽类学报，2021）；《四川兽类名录新订》（西华大学学报，2007）等科考、专著及研究文献。

**2、两栖爬行动物调查方法**

两栖爬行动物多样性状况主要采用实地考察、并结合资料查阅的方法进行调查。两栖类动物由于对潮湿（湿地生态）的生境依赖性强，因此在野外实地考察时主要选取可能有两栖动物生存的环境进行调查，包括溪流、湿地、水塘、耕地等，及其邻近区域；调查的方法主要是样点调查、样线调查。由于两栖动物多是夜行性，因此白天主要巡视可能有两栖动物生存的生境，并考察幼体或蝌蚪、卵的情况，夜晚再去考察成体的情况。两栖类和爬行类动物的样方可根据实际情况设置采用 10m×10m 的样方，或 2m×50m 的样带。爬行类动物由于已经基本摆脱对潮湿生境（湿地）的依赖，因此其活动范围比较广泛，在草丛、灌丛、乱石堆、洞穴、水域等都可能见到它们的踪迹。在野外实地考察时主要选取上述可能有爬行动物生存的生境进行调查；调查的方法主要是样点调查。由于爬行动物属变温动物，多喜爱温暖的时段活动，因此主要在白天巡视可能有爬行动物生存的生境。

**3、鸟类调查方法**

鸟类的野外调查主要依靠生态习性，主要采用样带法（包括样方法）进行种类及数量调查。调查过程中在样带内徒步行走，观察记数所见鸟类种类、数量以及羽毛、鸟巢等痕迹，同时访问有关人士，并详细记录样带内的生境变化，通过全球卫星定位仪（GPS）测定其经纬度和海拔高度变化。根据区内地貌、海拔高度、植被类型等特点，将鸟类生境划为一定的生物地理－植被地带分析论证。确定物种组成、区系构成，对鸟类的数量等级采用路线统计法进行常规统计，一些未在调查中所见种则依据有关文献判别。

**4、兽类调查方法**

兽类调查应用传统的野外动物调查方法。先进行资料收集，包括收集已经公开发表的和有关林业局等单位未公开发表的资料。对于大型野生动物的野外调查，白昼活动的动物采用直接计数法，对与易捕捉的小型动物，采用一次捕捉或多次捕捉法；通过相关指数转换法，用调查与动物数量相关的间接指标来估测动物的数量，如洞口计数法、巢穴计数法、粪便计数法、以及动物留下的足迹、标记、卧迹等；除了常规的样带法、样点法外，对于大中型兽类，辅助采用访问法，即对当地老乡和林业部门（局、站、点）工作人员进行访问，包括他们执法检查时查到的实物拍成的照片；对于鼠形动物，用铗夜法调查。

#### 3.2.5.1.3 景观调查方法

景观生态环境调查主要是从大尺度上对项目区域进行环境监测与调查。通过野外对景观要素的形状、大小、密度、接情况以及景观多样性指数等，结合空间统计方法，采用空间分析，波谱分析等方法来描述景观在空间结构上的变化情况，景观格局的野外调查主要是结合地理信息系统的空间分布，现场核实、记录廊道、斑块的空间信息等。以野外 GPS 定点的植物群落生态学调查结果和野外实时勾绘了植被类型的地形图为基础，参考卫星遥感照片解译结果，利用 3S 技术制作评价区的植被分布图。归并各类森林群落、灌丛群落、草地群落等，制作出包含主要生态系统类型和斑块类型的景观生态体系分布图。

#### 3.2.5.1.4 生态现状调查过程

现场勘查遵循全面与重点相结合的原则，在综合考虑主导生态因子结构与功能完整性的同时，突出重点区域和关键时段的调查，并通过对影响区域的实地踏勘，核实收集资料的准确性，以获取实际资料和数据。

2025 年 5 月、2025 年 9 月、2025 年 12 月相关调查人员赶赴工程现场进行了生态现状调查，在样线法和样方法的基础上，分动物和植物两方面进行。线路调查阶段主要是在评价区域的植被分布情况进行初步踏察的基础上，在项目评价范围内沿着现有道路、占地区域、厂区周边、施工区域以及评价范围所涉及的生态敏感区等项目直接影响区和间接影响区的不同生境，逐一进行线路调查，记录各区域的生境类型和植被类型，记录样线调查区域的动植物种类，GPS 定位并按照分类学要求进行拍照，由此获得动物重要时期的现状资料。

**表 3-14　评价区不同时期生态现状概况表**

| 时期 | 调查时间 | 调查方法 |
|---|---|---|
| 越冬期 | 2025 年 12 月 | 实地调查 |
| 迁徙期 | 2025 年 9 月 | 实地调查 |
| 繁殖期 | 2025 年 5 月 | 实地调查 |

#### 3.2.5.2.5 业内分析

**1、数据整理**

将野外调查的样方调查等数据资料录入相应的 Excel 数据库，按照相关算法计算典型样地生物多样性指数、生物量和生态系统生物生产力等；开展

评价区维管植物科属种统计；按照李锡文划分的世界种子植物科的分布型和吴征镒对中国种子植物属所划分的分布区类型，对评价区内种子植物的科属地理分布类型进行分析整理；按照景观生态学的相关方法，计算各类生态系统的面积和斑块数、景观类型优势度值等。查阅标本馆中有关评价区内珍稀濒危保护动植物的标本，并整理有分布的动植物种类、分布范围和生境（栖息地）等资料。

**2、生物多样性评价方法**

生物多样性是生物（动物、植物、微生物）与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和，包括生态系统、物种和基因三个层次。

生态系统多样性指生态系统的多样化程度，包括生态系统的类型、结构、组成、功能和生态过程的多样性等。物种多样性指物种水平的多样化程度，包括物种丰富度和物种多度。基因多样性（或遗传多样性）指一个物种的基因组成中遗传特征的多样性,包括种内不同种群之间或同一种群内不同个体的遗传变异性。

物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等

（1）物种丰富度（speciesrichness）:调查区域内物种种数之和。

（2）香农-威纳多样性指数（Shannon-Wienerdiversityindex）计算公式为：

$$H = -\sum_{i=1}^{s} P_i \ln P_i$$

式中：H——香农-威纳多样性指数；

S——调查区域内物种种类总数；

$P_i$——调查区域内属于第 i 种的个体比例，如总个体数为 N，第 i 种个体数为 $n_i$，则$P_i = n_i/N$。。

（3）Pielou 均匀度指数是反映调查区域各物种个体数目分配均匀程度的指数，计算公式为：

$$J = \left( -\sum_{i=1}^{s} P_i \ln P_i \right) / \ln S$$

式中：J——Pielou 均匀度指数；

S——调查区域内物种种类总数；

$P_i$——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

（4）Simpson 优势度指数与均匀度指数相对应，计算公式为：

$$D = 1 - \sum_{i=1}^{s} P_i^2$$

式中：D——Simpson 优势度指数；

S——调查区域内物种种类总数；

$P_i$——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

**3、图鉴编辑方法**

在充分搜集和利用现有研究成果、资料的基础上，采用 3S 空间信息技术，进行植被和土地利用类型的数值化判读，完成数值化的植被图和土地利用类型图。GIS 数据处理和遥感处理分析主要在 ArcMap 和 Erdas 平台上进行。卫星影像包括项目区的卫星影像合成产品（天地图）以及区域内 DEM 影响（分辨率 30m）。

本次评价以评价区 Landsat 8 OLI_TIRS 卫星数字产品（空间分辨率 30 m×30 m）作为数据源，在 ArcMap、ERDAS 等软件平台的支持下，采用监督分类的方法进行遥感影像的分类，结合 GPS 记录和海拔、坡度、坡向等信息，进行人工目视矫正和野外现场符合更正，保证分类结果准确度达到 85%以上。以野外 GPS 定点的植物群落学调查结果和野外实时勾绘了植被类型的 10 万分之一地形图为基础，结合卫星遥感影像解译结果与收集的林业资源调查结果，利用 3S 技术制作评价区的植被分布图。归并各类森林群落、灌丛群落、草地群落，制作出包含主要生态系统类型和斑块类型的景观生态体系分布图。

**4、生态系统评价方法**

（1）植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。基于遥感估算植被覆盖度可根据区域特点和数据基础采用不同的方法，如植被指数法、回归模型、机器学习法等。

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植

被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

FVC =（NDVI-NDVIs）/（NDVIv-NDVIs）

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVIv——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVIs——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

（2）生物量和生产力

区域生态系统生产力的评价指标主要是其植被生产力。植被生产力指各类土地上的植被生长量，单位用“吨/年（t/a）”表示。而各植被生产量等于各植被类型的面积乘以其单位面积的年生产量，即净生产力，后者通常用“t（干重）/a.hm$^2$”表示。参照目前惯用的 *Whittaker & Likens（1975）*对全球各地带主要植被类型生产量的计算方法，计算拟建项目评价区内各植被类型（生态系统）生产量。

① 评价区生态系统的生物量

根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，计算得到评价区生态系统的生物量及其总和。

② 评价区自然体系生产力现状及分析

根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，以及各植被类型（生态系统）的净生产力（t/a.hm$^2$），*（Whittaker & Likens，1975）*，计算得到评价区生态系统的年生产力及其总和。

### 3.2.5.2土地利用现状调查成果

根据资料和现场调查可知，现状条件下工程区陆生生态评价范围土地利用类型根据规范《土地利用现状分类》（GB/T 21010—2017），主要划分为建设用地、林地、水域、草地、农用地（仅含耕地和园地）、未利用地六大类，评价范围土地利用现状如下，土地利用类型示意图见附图。

**表 3-15　评价区土地利用类型统计表**

| 序号 | 地类 | 面积（hm$^2$） | 所占比例（%） |
|---|---|---|---|
| 1 | 建设用地 | 125.52 | 16.07% |
| 2 | 林地 | 155.86 | 19.95% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | 水域 | 5.36 | 0.69% |
| 4 | 草地 | 56.20 | 7.19% |
| 5 | 农用地（含耕地和园地） | 396.29 | 50.72% |
| 6 | 裸地 | 42.05 | 5.38% |
| 合 计 | | 781.27 | 100.00% |

从评价区整体土地利用情况来看，评价区总面积为 781.27hm²，土地利用类型以农用地为主，占比达 50.72%，是区域的主要土地利用类型，其次为林地，占 19.95%，在维持区域生态平衡、涵养水源和改善区域小气候方面发挥重要作用。建设用地占 16.07%，集中分布于村镇居民点及交通干道附近，表明区域内人类活动干扰较为明显。草地、裸地和水域占比较低，分别占 7.19%、5.38%和 0.69%，在区域景观中分布零散，主要作为生态补充斑块存在，整体上评价区以农用地为主体，林地为辅助，兼具一定的建设用地和生态用地，土地利用结构较为稳定。

**表 3-16　占地范围内土地利用类型统计表**

| 序号 | 地类 | 面积（$hm^2$） | 所占比例（%） |
|---|---|---|---|
| 1 | 建设用地 | 2.32 | 15.79% |
| 2 | 林地 | 1.24 | 8.44% |
| 3 | 农用地（含耕地和园地） | 8.54 | 58.13% |
| 4 | 其他土地 | 2.59 | 17.63% |
| 合 计 | | 14.7 | 100.00% |

本项目永久占地面积为 14.7$hm^2$，占评价区总面积的 1.90%，对评价区整体土地利用格局影响有限。从占地范围来看，农用地（含耕地和园地）占地面积最大，为 8.54hm²，占总占地面积的 58.13%，是项目建设主要占用的土地类型。建设用地占 2.32hm²，占比 15.79%，主要涉及原有村道或宅基地用地，林地占 1.24hm²，占比 8.44%，为区域生态用地，需重点关注施工过程中的保护与恢复。其余 2.59hm²为其他土地，占 17.63%，主要为未利用地或零星边角地，对区域生态系统影响相对较小，项目占地情况见上表。

综合来看，本项目占地以农用地为主，其次为建设用地和林地，裸地和水域几乎未占用，表明项目建设对区域水体及裸露地景观影响较小。由于项目占地面积仅占评价区总面积的 1.90%，且呈线性分布，土地利用结构变化幅度有限，对区域整体土地利用格局和景观格局的影响不大。通过科学合理的施工组织和及时的植被恢复措施，可有效减缓项目建设对农用地和林地造成的不利影响，使评价区土地利用结构在项目建成后能够基本恢复稳定状态，

保证区域生态功能和土地资源的可持续利用。

### 3.2.5.3公益林现状

根据现场调查，评价区公益林主要为以柏木为建群种的针叶林群落，整体分布较为连续，长势良好，林分结构较为稳定。样方调查结果显示，柏木林群落以乔木层（柏木）为主导，伴生少量构树、乌桕等阔叶乔木，形成复层或近复层结构；灌木层以黄荆、小槐花、胡枝子等为主，分布较为均匀；草本层物种较为丰富，常见种类包括地果、苍耳、毛蕨、狗牙根、竹节菜等，群落垂直结构较完整。

从群落特征来看，柏木林样方物种丰富度为 9～10 种，香农-威纳多样性指数在 1.73～1.85 之间，多样性水平相对较高，群落内部物种组成较为稳定，具有一定的生态异质性。灌草层发育较好，地表覆盖度较高，有利于水土保持及生态系统稳定性维持。整体来看，评价区公益林生态状况良好，植被结构完整，群落稳定性较强，能够较好发挥区域生态服务功能，公益林现状图见下图。

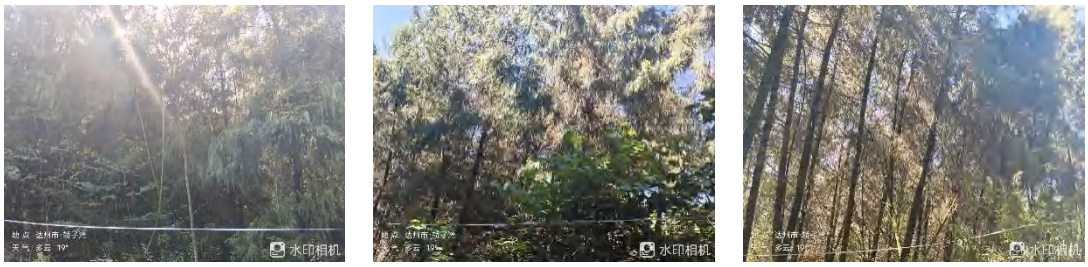



图 3-1　公益林现状图

### 3.2.5.4景观格局现状调查成果

评价区域生态环境质量主要控制性组分是环境资源拼块，景观类型相互影响、相互制约，林地、农田等生态系统决定了景观格局的特点，同时也制约着种植拼块及聚居地拼块的环境质量状况。

根据土地利用现状调查结果，共划分为建设用地景观、林地景观、水域景观、草地景观、农用地景观、其他景观等 6 种景观斑块类型。

#### 3.2.5.3.1 景观生态结构分析

**1、景观格局指数**

本评价采用景观格局指数对评价区域内的景观生态结构进行了分析。景观格局指数是高度浓缩的景观格局信息，它能够反映区域内景观结构组成和

空间配置某些方面的定量指标，它包括斑块个体、斑块类型和景观三个水平上的若干指数。由于斑块个体本身在整个景观格局分析中不具有实际意义，本评价采用斑块类型和景观两个水平上的指数进行分析。

表 3-17 评价区景观格局指数

| 景观类型 | 面积（公顷） | 占比（%） | 斑块个数 | 斑块数量比例（%） | 平均斑块面积（公顷） |
|---|---|---|---|---|---|
| 建设用地景观 | 125.52 | 16.07% | 43 | 17.70% | 2.92 |
| 林地景观 | 155.86 | 19.95% | 57 | 23.46% | 2.73 |
| 水域景观 | 5.36 | 0.69% | 4 | 1.65% | 1.34 |
| 草地景观 | 56.20 | 7.19% | 36 | 14.81% | 1.56 |
| 农用地景观 | 396.29 | 50.72% | 86 | 35.39% | 4.61 |
| 其他景观 | 42.05 | 5.38% | 17 | 7.00% | 2.47 |
| 合计 | 781.27 | 100.00% | 243 | 100.00% | / |

（1）景观类型分析

从景观类型面积及其占比来看，评价区以农用地景观为主，面积达 396.29hm²，占比 50.72%，是评价区的主要景观类型，承担着区域的主要生产功能；其次为林地景观，面积 155.86hm²，占比 19.95%，在水土保持、生物多样性保护和区域生态平衡中发挥重要作用。建设用地景观面积 125.52hm²，占比 16.07%，主要集中于村镇聚落和道路沿线，体现了区域一定的人类干扰强度。草地、裸地及水域景观面积较小，分别占 7.19%、5.38%和 0.69%，多零星分布于农田或林地之间，主要起到补充生态斑块和生态廊道的作用。

（2）景观斑块数量与分布特征

从斑块数量来看，农用地斑块数量最多，共 86 个，占总斑块数的 35.39%，平均斑块面积 4.61hm²，说明农用地景观斑块规模较大，空间上具有较强的连续性。林地斑块数量 57 个，占 23.46%，平均斑块面积 2.73hm²，呈片状分布，连通性较好。建设用地斑块数量 43 个，占 17.70%，分布较为集中，体现出一定的聚落特征。草地和其他景观斑块数量相对较多，但平均斑块面积较小，呈现出零散、镶嵌式分布，有助于提升区域景观异质性。水域斑块数量最少，仅 4 个，平均斑块面积 1.34hm²，显示区域水域景观分布稀疏，需关注水域景观的保护和连通性。

综合来看，评价区景观格局以农用地和林地为主体，建设用地较为集中，草地和其他景观呈零星镶嵌分布，水域较少且分散，整体景观格局呈现出“农田—林地”相间、建设用地点状分布的特点，景观类型较为单一，生态连通性

相对较好。该格局既保障了区域生产功能，也为野生动植物提供了较为稳定的生境。但水域面积较小、数量有限，容易导致区域水生生物栖息地的脆弱性，后续规划和生态保护中需加强对水域景观的保护与合理利用，以维持区域景观多样性和生态系统稳定性。

**2、景观类型优势度**

对景观模地的判断采用传统生态学中计算植被重要值的方法，决定某一斑块在景观中的优势，也叫优势度值。优势度值由 3 种参数计算而出，即密度（$R_d$）、频率（$R_f$）和景观比例（Lp）。这三个参数对模地判定中的前两个标准有较好的反映，第三个标准的表达不够明确，但依据景观中模地的判定步骤，当前两个标准的判定比较明确时，可以认为其中相对面积大，连通程度高的斑块类型，即为我们寻找的具有生境质量调控能力的模地。

优势度值计算的数学表达式如下：

密度 Rd=拼块 i 的数目/拼块总数×100%

频率 Rf=拼块 i 出现的样方数/总样方数×100

景观比例 Lp=拼块 i 的面积/样地总面积×100%

优势度值 Do=[（Rd+Rf）/2+Lp]/2×100%

频率（Rf）参数采用 GIS 中的渔网工具以 1km×1km 的网格取样获得。对评价区内景观各类型斑块的优势度值分别进行计算，统计结果汇成表。

**表 3-18 景观类型优势度汇总**

| 景观类型 | 密度 RD（%） | 频率 RF（%） | 景观比例 Lp（%） | 优势度 Do（%） |
|---|---|---|---|---|
| 建设用地景观 | 17.70% | 16.53% | 16.07% | 16.59% |
| 林地景观 | 23.46% | 21.87% | 19.95% | 21.31% |
| 水域景观 | 1.65% | 1.12% | 0.69% | 1.03% |
| 草地景观 | 14.81% | 10.58% | 7.19% | 9.95% |
| 农用地景观 | 35.39% | 42.32% | 50.72% | 44.79% |
| 其他景观 | 7.00% | 7.58% | 5.38% | 6.34% |

从景观密度（RD）和频率（RF）来看，农用地景观斑块密度最高（35.39%），频率也最高（42.32%），说明农用地在评价区景观中分布最广，斑块数量最多，是该区域的优势景观类型，空间分布连续且占据主导地位。林地景观密度和频率次之，分别为 23.46% 和 21.87%，在区域内呈片状分布，具有较好的连通性，为区域生态平衡和物种多样性提供了重要支撑。建设用地景观的密度和频率相对较低（17.70% 和 16.53%），表明区域人类活动干扰

存在但不占主导。草地景观密度 14.81%、频率 10.58%，斑块较为零散，主要分布于农用地和林地之间，起到生态过渡和缓冲作用。水域景观密度和频率最低，均不足 2%，显示评价范围内的水生生态较少不成体系。

从景观比例（Lp）和优势度（Do）来看，农用地景观面积比例高达 50.72%，优势度最高（44.79%），是区域的主体景观类型，对景观格局和区域生产功能具有决定性作用。林地景观比例和优势度次之（19.95%、21.31%），说明林地虽然分布不及农用地广，但在维持生态过程、提供生境方面作用显著。建设用地、草地和其他景观优势度相对较低，空间分布较为离散，对整体景观格局的主导作用较弱。

综合来看，评价区景观格局以农用地为主体，林地为重要补充，二者共同构成了区域主要的景观基底，建设用地则体现了人类活动干扰的空间分布。水域景观面积和分布频率均较小，区域水生生境较为脆弱，需在规划和保护中予以重点关注，以维持景观多样性和生态系统稳定性。

#### 3.2.5.3.2 景观生态质量分析

**1、廊道**

廊道作为线性的景观单元除了具有通道和阻隔的作用之外，还有物种过滤器、某些物种的栖息地功能以及对其周围环境与生物生产影响的影响源的作用。

在工程景观评价区内的廊道主要为道路。评价区内的道路由于机动车的干扰，路面是一个不适宜动植物生活的地带，并对动物的运动和植物种子的扩散有一定的阻隔作用。但评价区内的道路多以县道和乡村道路为主，相对宽度较窄，故对动物的运动和植物种子扩散的影响较小，在可接受范围内。

**2、基质**

基质是景观中面积最大、连通性最好的类型，在景观功能上起着重要作用，影响能流、物流和物种流。判定基质的三个标准是相对面积最大、连通程度最高和对整个景观起到动态调控作用，其中前两个标准都可以通过景观优势度得到较好反映，一般认为满足前两个标准的景观要素即可认为是景观基质。

总的来说，评价区域农用地的优势度远高于其他景观要素，具有最大的面积和相对集中的分布，连通性最好，对景观动态具有控制作用，可以认为

是评价区的基质组合。

## 3.2.5.5生态系统现状调查成果

### 3.2.5.5.1生态系统类型及面积

依据评价区的自然地理条件和植被资源情况，采用 HJ1166 生态系统分类体系，评价区生态系统类型大致可分为五大类，包括森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、其他，评价区生态系统现状统计见下表，生态系统分类示意图见附图。

**表 3-19　评价区生态系统现状统计**

| 生态系统类型 | 面积（$hm^2$） | 面积比例（%） |
|---|---|---|
| 森林生态系统 | 155.86 | 19.95% |
| 草地生态系统 | 56.20 | 7.19% |
| 农田生态系统 | 396.29 | 50.72% |
| 城镇生态系统 | 125.52 | 16.07% |
| 其他 | 47.41 | 6.07% |
| 总计 | 781.27 | 100.00% |

从面积及比例来看，评价区以农田生态系统为主体，面积 396.29$hm^2$，占比高达 50.72%，是区域最主要的生态系统类型，承担着粮食生产、生态涵养和区域居民生计保障的重要功能。森林生态系统面积 155.86$hm^2$，占比 19.95%，是区域重要的生态基底，具有涵养水源、保持水土、维持区域生物多样性和改善区域气候的重要作用。

城镇生态系统面积 125.52$hm^2$，占比 16.07%，主要分布于村镇居民区及交通干道附近，体现了区域一定程度的人类干扰强度，是区域社会经济活动的主要承载空间。草地生态系统面积 56.20$hm^2$，占比 7.19%，主要作为农田和林地之间的过渡地带，承担着一定的生态缓冲和放牧功能。其他生态系统面积 47.41$hm^2$，占比 6.07%，包括裸地、水域等零散分布的生态单元，在调节区域生态平衡、提供补充生境方面具有一定作用。

综合来看，评价区的生态系统结构呈现“以农田为主、林地为辅、草地和城镇交错分布”的格局，生态类型较为单一，但林地和草地为区域提供了一定的生态支撑，提升了整体生态系统的稳定性和生物多样性水平。区域生态系统的功能以生产功能为主，生态调节功能和生物栖息功能相对次要，后续在规划和管理中应注重林地、草地等生态系统的保护与恢复，以维持评价区的生态平衡和可持续发展能力。

**1、森林生态系统**

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最多、最重要的自然生态系统。评价区是典型的高山深谷地貌类型，山高坡陡，森林生态系统大多分布在陡坡上，同时区内降水丰富，流水坡面侵蚀和沟蚀作用十分强烈，地表切割破碎，在冲沟分布区难以形成稳定的森林群落；而在大渡河河谷，降雨量小且季节分配不均，森林生态系统表现出热量有余、水分不足的不协调状况。风景区巨大的谷岭高差和东西环境条件的差异，形成了完整而复杂的植被带谱，以及东西坡垂直带谱结构的差异。根据现场踏勘结合遥感影像解译，森林生态系统面积 155.86hm$^2$，占评价区总面积的 19.95%。

（1）植被现状

评价区海拔为 280–400m，区内森林主要为柏树（*Cupressus spp.*），是常绿针叶林的典型树种。在海拔较低、靠近村庄的地段，慈竹（*Phyllostachys aurea*）等竹林广泛分布，形成了乔木竹林景观，是评价区的重要植被类型之一。

（2）动物现状

森林生态系统及其林下灌丛由于植物的多样性和富于层次的结构，为鸟类、兽类和其它动物提供了丰富的栖息地和食物，是其生存、生活的天然场所。森林生态系统内多种多样的鸟类是各类生态系统中最重要的动物种类之一，生活其中的鸟类常见的物种有杜鹃科、山雀科等，兽类有蒙古兔（*Lepus capensis*）、隐纹花松鼠（*Tamiops swinhoei*）等，两栖类有泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）等，爬行类有翠青蛇（*Ptyas major*）等。

（3）生态功能

评价区森林生态系统面积为 155.86 hm$^2$，占区域生态系统总面积的 19.95%，主要分布于坡地及林缘地带。

结合本项目工程布置，建设活动主要位于农田和建设用地背景中，森林生态系统总体保持稳定，其生态服务功能未发生明显改变，对区域生态安全格局的影响有限。



图 3-2　森林生态系统现状图

**2、草地生态系统**

草地生态系统在评价区占比较少，根据现场踏勘结合遥感影像解译，面积 56.20hm$^2$，占评价区总面 7.19%。

（1）植被现状

评价区的草地生态系统主要为五月艾、芒、苍耳、葎草草丛，分布在林下、林地边缘和弃耕的农田中。

（2）动物现状

评价区内分布于此生态系统中的常见动物有小家鼠（Mus musculus）等。

（3）生态功能

草地生态系统具有防风、固沙、保土、调节气候、净化空气、涵养水源等生态功能。草地生态系统是自然生态系统的重要组成部分，对维系生态平衡、地区经济、人文历史具有重要地理价值。评价区的草地为其他草地，主要指树林郁闭度<0.1，表层为土质，生长草本植物为主，不用于放牧，加之评价区主要以森林生态系统为主，因此其草地的防风、固沙、保土、调节气候、净化空气、涵养水源等生态功能是非主要的。

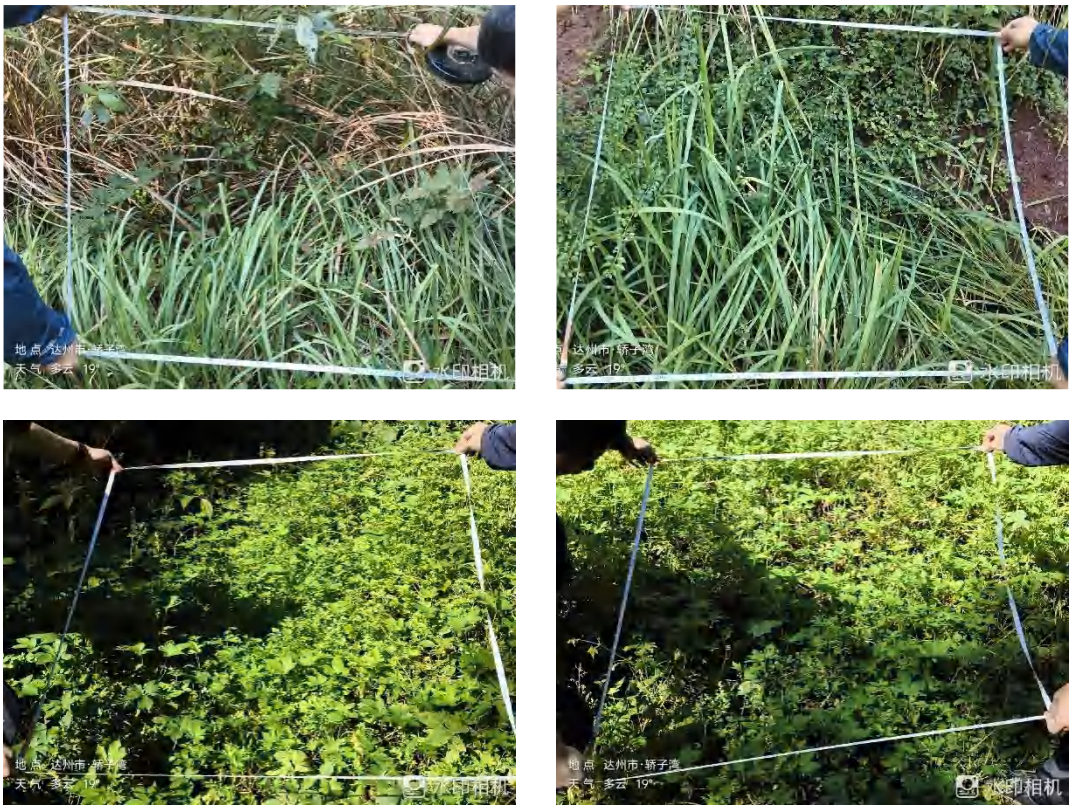


图 3-3　草地生态系统现状图

**3、农田生态系统**

农田生态系统是以经营作物为目的的生态系统，也就是作物群落与其周围环境之间能量流动和物质循环的综合体系，与各种自然生态系统和人工生态系统之间有着极其密切的联系，是典型人工生态系统。根据现场踏勘结合遥感影像解译，评价区农田生态系统面积为 396.29hm$^2$，占评价区总面的 50.72%。农田生态系统生产力较高，大部分经济产品随收获而移出系统，养分循环主要靠系统外投入而保持平衡。

（1）植被现状

评价区的农田生态系统在整个评价区均有分布。其植被均为人工植被，类型简单，为栽培种植的经济作物、粮食作物、蔬菜及果木林等。

（2）动物现状

由于农田生态系统中植被类型较为单一，距离居民区较近而易受人为干扰，因此该生态系统中动物种类不甚丰富。与人类伴居的动物多活动于此，如鸟类中的灰背伯劳（Lanius tephronotus）等，兽类中的部分半地下生活型

种类如小家鼠（Mus musculus）、褐家鼠（Rattus norvegicus）等。

（3）生态功能

农田生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料等。此外，农田生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。




图 3-4　农田生态系统现状图

**4、城镇生态系统**

城镇生态系统是人工挖掘表面和人工硬表面，包括交通用地和居民用地等。本项目是新建工程，城镇生态系统主要是由现有村庄、道路等组成。评价区内城镇生态系统面积为 125.52hm$^2$，占评价区总面的 16.07%。

（1）植被现状

城镇生态系统内的植被多为栽培植被，种类组成较为简单，且主要作为房前屋后的绿化树种以及零星分布果树和花卉植物。

（2）动物现状

城镇生态系统中人类活动频繁，野生动物种类少，主要分布有喜与人类伴居的鸟类如灰背伯劳（Lanius tephronotus）等；兽类主要有半地下生活型中的小家鼠（Mus musculus）等。

（3）生态功能

城镇是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。城镇/村落生态系统的生态服务功能主要是提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产以及满足人类精神和物质生活需求的功能。







图 3-5　城镇生态系统现状图

**5、其他**

其他主要是指自然的石砾裸地或是正在开发中的未利用地，主要分布于城市周边。

可以看出，农田生态系统和森林生态系统是区域分布最为普遍的类型，占比例分别为 50.72%和 19.95%，区域生态系统稳定性和抗干扰能力主要受灌丛生态系统主导。

#### 3.2.5.4.2 生态系统生产力限制因子

生态系统生产力是指生态系统的生物生产能力包括初级生产力和次级生产力。按照 Miami 经验公式，计算方法如下：

$$Y_t = 3000/（1+e^{1.315-0.119\,t}）$$

$$Y_p = 3000*（1-e^{-0.000664\,p}）$$

式中：Yt——根据年均温度（t）估算的热量生产力[g/（$m^2$·a）]；

Yp——根据年降水量（p，mm）估算的水分生产力[g/（$m^2$·a）]。

式中 Yt 表示根据热量计算的热量生产力；t 为该地区的年均气温；Yp 是根据年均降水量计算的水分生产力；p 为该地区的年均降水；e 为自然对数。由于 Miami 经验公式计算的第一性生产力在不同地区之间生态限制因子比完全相同，根据 Shelford 的耐受性法则和 Liebig 的最小因子定律，可以判断出评价区内的生态系统第一性生产力的限制因子。通常将上述两个经验公式中的最小值代表了该区域的自然生产力。

表 3-20　评价区内的生态系统生产力预测结果

| 气象数据 | 年平均气温（℃） | 平均降水量（mm） | 热量生产力（g/$m^2$·a） | 水分生产力（g/$m^2$·a） | 自然生产力（g/$m^2$·a） | 自然生产力限制因子 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价区 | 18 | 1286.9 | 2087.16 | 1647.69 | 16447.69 | 水分因子 |

根据评价区内的气象数据，利用 Miami 经验公式计算的热量生产力为 2087.16g/$m^2$.a；年降水量为 664.4mm，利用 Miami 经验公式计算的水分生产力为 1647.69g/$m^2$.a。可以看出，该区域的热量生产力大于水分生产力，说明评价区内热量条件优于水分条件，影响生态系统第一性生产力的主要生态限制因子是水分。

#### 3.2.5.4.3 生物量分析

根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，参照目前惯用的 Whittaker & Likens（1975）对全球各地带主要植被类型生产量的计算方法，计算得到评价区生态系统的生物量及其总和，详见下表。

表 3-21　评价区植被生物量一览表

| 生态系统类型 | 面积（$hm^2$） | 生物量计算参数 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 单位生物量（t/$hm^2$） | 总生物量（t） | 比例（%） |
| 森林生态系统 | 155.86 | 89.91 | 14012.94 | 45.39% |
| 草地生态系统 | 56.20 | 2.94 | 165.23 | 0.54% |

| 生态系统类型 | 面积（$hm^2$） | 生物量计算参数 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 单位生物量（$t/hm^2$） | 总生物量（t） | 比例（%） |
| 农田生态系统 | 396.29 | 42.13 | 16695.54 | 54.08% |
| 城镇生态系统 | 125.52 | / | / | / |
| 其他 | 47.41 | / | / | / |
| 合计 | 781.27 | / | 30873.71 | 100.00% |

**注：参考论文“Whittaker，R.H.，and Likens，G.E.（1975）.The biosphere and man. In “Primary Productivityof the Biosphere"（H.Leith and R.H.Whittaker，eds.），pp.305-328.Ecological Studies No.14.Springer-Verlag，Berlin.”结合实际调查得出评价区植被生物量。**

由上表可知：在评价区总面积 781.27$hm^2$ 范围内，目前累积的生物量约是 30873.71t（干重）。

### 3.2.5.4.4 评价区自然体系生产力现状及分析

根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，以及各植被类型（生态系统）的净生产力（$t/a.hm^2$），（Whittaker & Likens，1975），计算得到评价区生态系统的年生产力及其总和。

表 3-22　评价区植被自然生产力一览表

| 生态系统类型 | 面积（$hm^2$） | 生产力计算参数 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 生产力（$t/a.hm^2$） | 总生产力（t/a） | 比例（%） |
| 森林生态系统 | 155.86 | 2.34 | 364.70 | 10.25% |
| 草地生态系统 | 56.20 | 1.39 | 78.12 | 2.20% |
| 农田生态系统 | 396.29 | 7.86 | 3114.81 | 87.55% |
| 城镇生态系统 | 125.52 | / | / | / |
| 其他 | 47.41 | / | / | / |
| 合计 | 781.27 | / | 3557.63 | 100.00% |

**注：参考论文“Whittaker，R.H.，and Likens，G.E.（1975）.The biosphere and man. In “Primary Productivityof the Biosphere"（H.Leith and R.H.Whittaker，eds.），pp.305-328.Ecological Studies No.14.Springer-Verlag，Berlin.”结合实际调查得出评价区自然生产力。**

评价区总面积为 781.27 $hm^2$，生态系统年总生产力约为 5406.85 t/a（干重），整体处于中等水平。从构成来看，农田生态系统和森林生态系统为主要贡献来源，其中农田依托面积优势（占 50.72%）贡献 47.64%的生产力，森林依托较高单位面积生产力（16 $t/hm^2·a$）贡献 46.12%，两者共同构成区域生产力主体；草地生态系统占比较小，生产力贡献相对有限。整体上，生产力分布与土地利用格局一致，表现为农田与林地共同主导的结构特征。

采用 Miami 模型估算，评价区潜在自然生产力约为 16.48 $t/hm^2·a$，对应总量约 12875 t/a。与实际生产力相比，现状约为潜在水平的 40%左右，差异主要与农田占比高及城镇生态系统有关。总体来看，评价区生态系统生产力与土地利用结构相适应，处于合理水平。

### 3.2.5.4.5 评价区生态系统的植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。

根据 FVC 的计算结果，分别得到项目区域遥感影像在建设前的 FVC 均值，项目建设前期区域遥感影像 FVC 均值的统计结果见下表，植被覆盖度分布示意图见附图。

表 3-23　项目评价区植被覆盖度

| 植被覆盖度（FVC） | 植被覆盖度等级 | 面积（$hm^2$） | 比例（%） |
|---|---|---|---|
| FVC≤0.2 | 低植被覆盖度 | 51.99 | 6.65% |
| 0.2＜FVC≤0.4 | 中低植被覆盖度 | 51.34 | 6.57% |
| 0.4＜FVC≤0.6 | 中植被覆盖度 | 114.90 | 14.71% |
| 0.6＜FVC≤0.8 | 中高植被覆盖度 | 249.58 | 31.95% |
| 0.8＜FVC≤1 | 高覆盖度 | 313.45 | 40.12% |
| 合计 | | 781.27 | 100.00% |

由上表可知，项目遥感影像 FVC 均值整体处于较高水平，覆盖度最高为高植被覆盖度。

### 3.2.5.6评价范围主要生态问题

本项目位于达州市达川区石梯镇，根据《水利部办公厅关于印发〈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），项目所在区达川区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区（GII2）。本项目评价范围内的水土流失综合整治措施以治理城市水土流失，改善城市人居环境为主，加强水土保持监督管理，扩大城区林草植被面积，提高林草植被覆盖度，严格监管区域内生产建设活动，防治人为水土流失。

达川区水土流失现状：根据达州市水土流失面积统计，达川区土地总面积 2245$km^2$，水土流失面积 1047.24$km^2$。土壤侵蚀强度分布详见下表。

表 3-24　达川区水土流失面积统计表

| 行政区划 | 土地总面积 | 水土流失面积 | 强度分级 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 轻度 | 中度 | 强烈 | 极强烈 | 剧烈 |
| | $km^2$ | $km^2$ | $km^2$ | $km^2$ | $km^2$ | $km^2$ | $km^2$ |
| 达州市达川区 | 2245 | 1047.24 | 623.8 | 125.07 | 97.07 | 138.84 | 62.46 |

根据达川区水保局提供数据，石梯镇土地总面积 54.59$km^2$，水土流失面积 26.38$km^2$。轻度、中度、强烈、极强烈、剧烈所占比例分别为 42.5%、26.3%、9.5%、13.9%、7.8%，水土流失特征为面蚀、沟蚀。

**综上，评价范围内的主要生态环境问题为水土流失，需通过系统治理和**

**植被恢复予以防控。**

## 3.2.5.7陆生植物资源现状调查

### 3.2.5.6.1 调查范围、时间及内容

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2022）要求，植物调查时间宜选择植物生长旺盛季节，因此调查组于 2025 年 8 月进行了植被调查。线路调查阶段主要是在评价区域的植被分布情况进行初步踏察的基础上，在项目评价范围内沿着施工临时占地、施工便道、和其它辅助设施区域等临时和永久占地区、直接和间接影响区等不同生境，逐一进行线路调查，记录各区域的生境类型和植被类型，记录样线调查区域的植物种类，采集植物标本，GPS 定位并按照分类学要求进行拍照。

本次调查点位重点设置在公益林影响范围内，并在生态敏感区及植被较好地段进行样方调查。对评价区的典型植被，选取典型群落布设样方，记录该样地的 GPS 坐标。分别对群落的乔木层、灌木层、草本层和层间植物的物种组成、数量等因子进行调查和记录。所选取样地对应的植被类型已包括临时用地和永久用地在内的评价区主要植被类型或重要植被类型，以及生态保护红线分布区域。所选取的样地也兼顾了评价区植被分布环境的均匀性，并涵盖了临时用地的植被类型。

总体而言，本次植被调查所选取的样方可代表工程用地和临时用地区在内的主要和代表性的植被类型，可具有代表该区域植被类型群落结构。

### 3.2.5.6.2 样方设置及合理性分析

本次评价根据本项目工程特性，结合调查范围、调查对象、地形地貌和实际环境影响情况等，选择合适的调查点位进行样方调查。样方涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，并结合坡位、坡向进行布设，尽量兼顾不同海拔段。根据相关资料的数据解析和现状调查，确定评价范围乔木竹林、阔叶灌丛和草丛三大类植被类型组。

本次调查乔木、灌木、草丛的样方大小为 20m×20m、5m×5m、1m×1m，乔木样方调查记录乔木层郁闭度、树种的组成、株数、每树种的胸径、高度，灌木样方调查记录灌木的种类组成、盖度、冠幅等参数；草丛样方调查记录草本的种类组成、盖度和高度，并利用 GPS、罗盘等测定、记录样方的经纬度、海拔等地理信息，拍摄样地群落结构和外面照片。根据群落分布特征在

地形图上勾绘植被分布图。对珍稀特有物种应用 GPS 进行定位，对珍稀植物的集中分布区，需野外勾绘其分布区域。

HJ19-2022 中规定：陆生二级评价应结合调查对象、地形地貌和实际情况，应合理确定样方数量或面积，以及植物群落样方设置应涵盖评价范围不同植被类型。本次评价基于上述原则，结合遥感影像，根据评价范围内群系类型并结合海拔、坡向等，在二级评价区域共设置调查样方 21 个，每种群落类型（以群系为调查单元）的样方数量不少于 3 个。调查时间涵盖了植物开花和生长旺盛季节（2025 年 8 月），以保证样方的代表性，符合导则要求。

综上，本项目样方设置结合了项目工程特性以及评价范围地形地貌和实际环境，对广泛分布的植物群落样方设置符合导则要求，对零星点状分布的植物群落也设置了样方，因此样方设置涵盖了评价范围的主要植被，具有一定的代表性。

#### 3.2.5.6.3 植被样地调查

（1）样方设置

本次调查共设置样方 21 个，其中草本样方 12 个，灌木样方 3 个，乔木样方 6 个。此次样方调查海拔高度范围 271m～391m，海拔范围跨度较大，样方设置同时考虑了评价区不同地形和坡向等，详细样方调查结果如下表所示：

**表 3-25　植物群落样方调查表**

| 样方号 | 海拔（m） | 纬度（°） | 经度（°） | 样方面积（m×m） | 群戏组/群系 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 271.9629 | 31.234364 | 107.150021 | 20mx20m | 慈竹 |
| 2 | 280.5504 | 31.23493 | 107.149582 | 20mx20m | |
| 3 | 282.4052 | 31.233559 | 107.149771 | 20mx20m | |
| 4 | 292.9155 | 31.231769 | 107.147521 | 20mx20m | 柏树 |
| 5 | 291.4557 | 31.233224 | 107.148279 | 20mx20m | |
| 6 | 343.0905 | 31.2451 | 107.151989 | 20mx20m | |
| 7 | 350.5333 | 31.239074 | 107.152493 | 5mx5m | 水麻 |
| 8 | 341.997 | 31.241235 | 107.152911 | 5mx5m | |
| 9 | 356.004 | 31.24219 | 107.15047 | 5mx5m | |
| 10 | 359.6887 | 31.247199 | 107.142545 | 1mx1m | 五月艾 |
| 11 | 372.5536 | 31.248215 | 107.140567 | 1mx1m | |
| 12 | 387.008 | 31.249068 | 107.137768 | 1mx1m | |
| 13 | 308.9236 | 31.236593 | 107.136076 | 1mx1m | 芒 |
| 14 | 326.6346 | 31.237015 | 107.136907 | 1mx1m | |
| 15 | 344.9349 | 31.239967 | 107.137248 | 1mx1m | |
| 16 | 371.0511 | 31.248051 | 107.132169 | 1mx1m | 苍耳 |
| 17 | 371.7685 | 31.249592 | 107.135931 | 1mx1m | |
| 18 | 367.9192 | 31.251986 | 107.141149 | 1mx1m | |
| 19 | 391.2119 | 31.252983 | 107.14529 | 1mx1m | 葎草 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 352.7244 | 31.251137 | 107.147611 | 1mx1m | |
| 21 | 361.9846 | 31.250545 | 107.150005 | 1mx1m | |

（2）样地调查内容

在样方调查中，主要调查样地内草本层、灌木层，乔木层，主要是乔灌木种名、总盖度以及个体数（含乔木树种的幼树幼苗）。同时在每个样地四角及中央分别设置 1 个 1m$^2$（1m×1m）的小样地对草本植物株树及总盖度进行调查，在每个样地四角及中央分别设置 1 个 25m$^2$（5m×5m）的小样地对灌木植物株树及总盖度进行调查，在每个样地四角及中央分别设置 1 个 400m$^2$（20m×20m）的小样地对乔木植物株树及总盖度进行调查。

（3）样地调查结果

根据调查与资料分析，评价区域共有维管束植物 41 目 60 科 131 属 138 种：其中蕨类植物 5 目 9 科 9 属 13 种，裸子植物 1 目 2 科 2 属 2 种，被子植物 35 目 49 科 120 属 123 种。**评价区植物样方调查结果（植物名录）见附件 15 中“附录 1”。**

3.2.5.6.4 **植物多样性与区系**

**1、维管植物物种多样性及组成特征**

根据现场调查、访问结合文献和《四川沐川国家森林公园总体规划》分析，蕨类植物分类按照秦仁昌分类系统（1978 年）、裸子植物按照郑万钧分类系统（1978 年）、被子植物科按照恩格勒植物分类系统（1964 年），评价区域共有维管束植物 30 目 47 科 88 属 106 种：其中蕨类植物 5 目 6 科 6 属 8 种，裸子植物 1 目 2 科 2 属 2 种，被子植物 24 目 38 科 80 属 96 种。**评价区维管束植物名录见附件 15 中“附录 2”。**各类群维管植物的科、属、种的组成特征如下：

**表 3-26 评价区维管植物科属种统计表**

| 门类 | | 科数 | 所占比例（%） | 属数 | 所占比例（%） | 种数 | 所占比例（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 蕨类植物 | | 6 | 13% | 6 | 7% | 8 | 9% |
| 种子植物 | 裸子植物 | 2 | 4% | 2 | 2% | 2 | 1% |
| | 被子植物 | 39 | 83% | 80 | 91% | 96 | 89% |
| 合计 | | 47 | 100% | 88 | 100% | 106 | 100% |

本调查共记录植物 47 科、88 属、106 种。从门类分布来看，蕨类植物共有 6 科 6 属 8 种，分别占科、属、种总数的 13%、7%和 9%，比例相对较低；种子植物占据绝对优势，其中裸子植物有 2 科 2 属 2 种，仅占 4%、2%和 1%，数量

较少；被子植物则最为丰富，共 39 科 80 属 96 种，分别占 83%、91%和 89%，是植物区系的主体。

总体来看，本区植物区系以被子植物为主，占总种数近九成，科属多样性和物种丰富度均显著高于其他类群；蕨类植物和裸子植物所占比例较小，在群落结构中处于辅助地位。

**2、种子植物区系及其组成特征**

在植物分类学上，属的形态特征相对稳定，并占有比较稳定的分布区；在演化过程中，随环境条件的变化而产生分化，表现出明显的地区性差异。同时，每一个属所包含的种通常具有同一起源和相似的进化趋势。所以属比科更能反映植物系统发育过程中的进化与分化情况和地区特征。

根据吴征镒关于中国种子植物属的分布区类型划分的原则，可以将评价区的种子植物 88 属分成 15 个分布类型。其中温带分布型约占 48%，占比最大，其次是世界分布占 41%，其余成分所占比例见下表。

表 3-27　种子植物属的分布区类型

| 类别 | 序号 | 区系类型 | 属数 | 百分比（%） |
|---|---|---|---|---|
| 世界分布 | 1 | 广布 | 8 | 9% |
| | 2 | 泛热带 | 7 | 8% |
| | 3 | 热带亚洲和热带美洲间断 | 5 | 6% |
| | 4 | 旧世界热带 | 1 | 1% |
| | 6 | 热带亚洲至热带非洲 | 8 | 9% |
| | 7 | 热带亚洲 | 7 | 8% |
| 小计 | | 世界分布合计 | 36 | 41% |
| 温带分布 | 8 | 北温带 | 15 | 17% |
| | 9 | 东亚及北美洲间断 | 11 | 13% |
| | 10 | 旧世界温带 | 13 | 15% |
| | 11 | 温带亚洲 | 1 | 1% |
| | 12 | 地中海区、西亚至中亚 | 0 | 0% |
| | 14 | 东亚 | 2 | 2% |
| 小计 | | 温带分布合计 | 42 | 48% |
| 特有 | 15 | 中国特有 | 10 | 11% |
| 合计 | | / | 88 | 100% |

### 3.2.5.6.5 评价范围植被群落特征

**1、植被类型**

按照《中国植被》的分类原则，即植被型、群系和群丛三级分类方法，以及野外调查、整理出的样方和样线资料，对本项目区的自然植被进行分类。植被型组（Vegetation type group）为分类系统的最高级单位。凡是建群种生

活型相近，而且群落的形态外貌相似的植物群落联合为植被型组，如针叶林、阔叶林、荒漠、沼泽等，用I、II、III……符号表示；凡建群种生活型相近，群落外貌相似的植物群落联合的建群植物，对水热条件、生态关系一致组成的植物群落联合成为植被型（Vegetation type），用一、二、三……符号表示；对植被型进一步划分的亚型，在植被型内，将建群种生活型相同或相近的，同时与水热条件等生态关系一致植物群落的联合称为植被亚型（vegetation subtype），属群系以上的辅助单位，用（一）、（二）（三）……符合表示；凡建群种和共建群种相同的植被群落联合为群系（Formation），是分类系统中的中级单位，用 1，2，3……符号表示。经实地调查，区域的植被类型主要有以下几种：

**表 3-28　自然植物群落调查结果统计表**

| 植被类型 | 植被型 | 植被亚型 | 区系 | 分布区域 |
|---|---|---|---|---|
| I.森林 | 一、竹林植被 | （1）乔木竹类 | 1.慈竹林 | 评价区广泛分布 |
| | 二、针叶林植被 | （2）常绿针叶乔木 | 2.柏树林 | 评价区广泛分布 |
| II.灌丛 | 三、灌丛植被 | （3）落叶阔叶灌丛 | 3.水麻灌丛 | 评价区广泛分布 |
| III.草地 | 四、草丛植被 | （4）亚热带与热带灌草丛 | 4.五月艾草丛 | 评价区广泛分布 |
| | | （5）亚热带与热带灌草丛 | 5.芒草丛 | 评价区广泛分布 |
| | | （6）一年生杂草群落 | 6.苍耳草丛 | 评价区广泛分布 |
| | | （7）藤本杂草群落 | 7.葎草草丛 | 评价区广泛分布 |

**2、自然植被群落特征**

（1）慈竹群系

慈竹（*Bambusa emeiensis*）是禾本科慈竹属植物，样方 1～3 以慈竹为优势种，群落下层为多样草本和灌木组成。草本伴生种包括五月艾、苍耳、地果、毛蕨、灯笼草、鬼针草、莠竹、葎草等；灌木伴生种有胡枝子、黄荆、粗叶悬钩子等。群落结构呈明显的乔木主导—灌木辅助—草本覆盖模式，林下植被丰富，生境较为稳定，生态功能以保持土壤湿度和微气候调节为主。



**图 3-6　慈竹群系样方调查图**

（2）柏树群系

柏木（*Cupressus funebris*），柏科柏木属高大乔木；树皮淡褐灰色；生鳞叶小枝扁平，细长下垂，绿色；鳞叶两面同型，先端锐尖；球果近球形，种鳞 4 对，顶部为不规则的五角形或近方形，熟时暗褐色，发育种鳞具 5～6 枚种子；种子宽倒卵状菱形或近圆形，扁，熟时淡褐色，有光泽，边缘具窄翅；花期 3～5 月，种子第二年 5～6 月成熟。

柏木天然分布广，产于秦岭北坡以南，向南至广东、广西北部，西至四川、贵州、云南，垂直分布海拔长江流域 1000m 以下，西南 2000m 以下。四川（称为川柏）、贵州、湖南、湖北为中心产区，常为生态公益、水土保持和石灰岩地区绿化的造林树种。

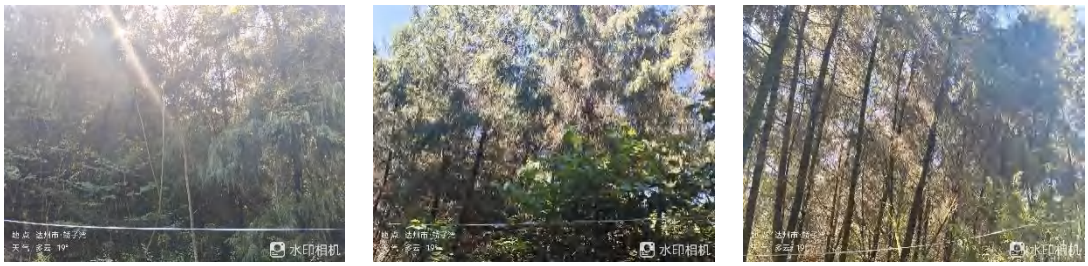


**图 3-7　柏树群系样方调查图**

（3）水麻灌丛

水麻（*Debregeasia orientalis*）是荨麻科水麻属的灌木植物。株高可达 4 米；小枝被贴生白色柔毛，后无毛；叶纸质或薄纸质，长圆状披针形或线状披针形，先端渐尖或短，基部圆或宽，具不等细齿；花雌雄异株，稀同株，生于老枝叶腋，分枝顶端生球状团伞花簇，雄花下部合生，裂片三角状卵形；瘦果倒卵圆形，下部渐窄或具短柄，鲜时橙黄色；花期 3-4 月；果期 5-7 月。

水麻原产于中国、日本、尼泊尔。在中国分布于西藏、云南、广西、贵州、四川、甘肃、陕西、湖北、湖南、台湾等省地，常生于溪谷河流两岸潮湿地区。其喜温暖湿润的环境气候，较耐阴。繁殖方法一般为分根繁殖和播种繁殖。



图 3-8　水麻灌丛样方调查图

（4）五月艾草丛

五月艾（*Artemisia indica*）是菊科蒿属的亚灌木状草本植物，植株具浓香。茎单生或少数，高可达 1.5 米；基生叶与茎下部叶卵形或长卵形，裂片椭圆形，中轴有时有窄翅，中部叶卵形、长卵形或椭圆形，上部叶羽状全裂，苞片叶全裂或不裂；头状花序直立或斜展，卵圆形、长卵圆形或宽卵圆形，具短梗及小苞叶，在茎上组成开展或中等开展的圆锥花序；瘦果长圆形或倒卵圆形；花果期 8-10 月。

五月艾分布于中国辽宁、内蒙古、河北、山西、山东、福建、台湾、四川、贵州、云南等省地，日本、朝鲜、菲律宾、新加坡、印度尼西亚、马来西亚等国家亦有分布，常生于低海拔或中海拔湿润地区的路旁、林缘、坡地及灌丛处。其喜温暖湿润的环境气候，较耐旱耐阴，适宜在疏松肥沃、富含腐殖质的壤土栽培。繁殖方式一般为根茎繁殖和种子繁殖。



图 3-9　五月艾草丛样方调查图

（5）芒草丛

芒（*Miscanthus sinensis*）是禾本科芒属多年生苇状草本。叶片线形，下面疏生柔毛及被白粉，边缘粗糙，圆锥花序直立，小穗披针形，黄色有光泽，基盘具等长于小穗的白色或淡黄色的丝状毛，颖果长圆形，暗紫色。花果期 7～12 月。原产于中国江苏、浙江、江西、广东、海南和广西等省区；芒还分布于朝鲜、日本。芒生长于海拔 1800 米以下的山地、丘陵和荒坡原野，常组成优势群落。



图 3-10　芒草丛样方调查图

（6）苍耳草丛

苍耳（*Xanthium strumarium*）是菊科苍耳属一年生草本植物。苍耳茎被灰白色糙伏毛；叶三角状卵形或心形，边缘有不规则的粗锯齿，下面苍白色；雄头状花序球形，雄花多数，花冠钟形，雌头状花序椭圆形，内层囊状，绿、淡黄绿或带红褐色；具瘦果的成熟总苞卵形或椭圆形；瘦果，倒卵圆形；花期为七月至八月；果期九月至十月。因其子如耳硝，得“耳”之名，熟后色青黑，即苍色，故名苍耳。

苍耳喜温暖稍湿润气候，耐干旱瘠薄，以选疏松肥沃、排水良好的沙质壤土栽培为宜。苍耳繁殖方式主要为种子繁殖。



图 3-11　苍耳草丛样方调查图

（7）葎草草丛

葎草（*Humulus scandens*）别名勒草、葛勒子秧、拉拉藤等。葎草为缠绕草本，茎、枝、叶柄均具倒钩刺。叶呈肾状五角形，掌状 5-7 深裂，稀为 3 裂；表面疏生糙伏毛，背面生有柔毛和黄色腺体，裂片为卵状三角形。葎草的雄花小，黄绿色，为圆锥花序；雌花序为球果状，苞片纸质，呈三角形，顶端渐尖，具白色绒毛。葎草的果为瘦果，成熟时露出苞片外。葎草的花期为春夏，果期为秋季。

葎草主要分布于亚洲、欧洲和北美洲地区，在中国除新疆、青海外，南北各省区均有分布。葎草主要生长在沟边、路旁、荒地、田边、林地、草地、果园、沙荒地、住宅附近及垃圾堆等处。葎草适应生态幅较宽，可适应 5.7-

22℃的年均温范围、350-1400mm 的年降水量以及 PH 值 4.0-8.5 的土壤环境。



图 3-12　葎草草丛样方调查图

3.2.5.6.6 重点保护野生植物及古树名木

**1、重点保护野生植物**

通过查阅资料和现场调查访问，根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）、《四川省重点保护野生植物名录》，本次调查在评价区域内未发现有重点保护野生植物。

**2、红色名录中受威胁物种**

通过查阅资料和现场调查访问后，根据 2023 年颁布的《中国生物多样性红色名录高等植物卷（2020）》进行检索，本次调查在评价区内未发现珍稀极危、濒危、易危野生植物。

**3、特有种**

通过查阅资料和现场调查访问后，根据 2023 年颁布的《中国生物多样性红色名录高等植物卷（2020）》进行检索，本次调查在评价区发现有特有种九种，分别为翠云草、柏木、木姜子、四叶景天、火棘、黄连木、复羽叶栾树、短序荚蒾、川赤飑。

**4、古树名木**

根据国家林业和草原局公布的《古树名木鉴定规范》（LY/T2737—2016）、《古树名木普查技术规范》（LY/T2738—2016）（2017 年 1 月 1 日实施）、结合四川省绿化委员会发布的《四川省古树名木名录》（2023 年），以及评价区现场调查与访问结果，评价范围内无挂牌的名木古树。

3.2.5.6.7 外来入侵物种

外来植物是指在一个特定地域的生态系统中，不是本地自然发生和进化而来，而是后来通过不同的途径从其他地区传播过来的植物。外来植物如果能够在自然状态下获得生长和繁殖，就构成了外来植物的入侵。根据《中国

外来入侵物种名单》（第一批，2003 年）、《中国外来入侵物种名单》（第二批，2010 年）、《中国外来入侵物种名单》（第三批，2014 年）、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》（第四批，2016 年），参考本工程所在行政区内关于外来入侵植物的相关资料，本次调查中，评价区内外来入侵植物有小蓬草、鬼针草和白车轴草。

表 3-29　评价区入侵植物调查结果统计表

| 序号 | 中文名称 | 拉丁文名 | 分布区域 | 资料来源 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 小蓬草 | *Conyza canadensis* | 评价区小片状分布 | 调查、《中国外来入侵物种名单》 |
| 2 | 鬼针草 | *Bidens pilosa* | 评价区小片状分布 | 调查、《中国外来入侵物种名单》 |
| 3 | 空心莲子草 | *Aster subulatus* | 评价区小片状分布 | 调查、《中国外来入侵物种名单》 |
| 4 | 钻叶紫菀 | *Aster tataricus* | 评价区小片状分布 | 调查、《中国外来入侵物种名单》 |
| 5 | 苍耳 | *Xanthium strumarium* | 评价区小片状分布 | 调查、《中国外来入侵物种名单》 |
| 6 | 喀西茄 | *Solanum aculeatissimum* | 评价区小片状分布 | 调查、《中国外来入侵物种名单》 |



小蓬草



鬼针草



空心莲子草



钻叶紫菀



苍耳



喀西茄

### 3.2.5.6.8 植物多样性指数

测度植物多样性采用物种丰富度（物种数量）、香农-维纳（Shannon-Wiener）指数、皮洛（Pielou）均匀度指数和辛普森（Simpson）指数。

物种多样性作为度量群落结构、功能和环境资源的重要数量指标，受多种因素的影响，土壤条件、水分状况、纬度梯度、海拔梯度以及不同演替阶段等综合环境条件变化对群落物种多样性都会产生影响。本次评价对各个样方的生物多样性分乔木层、灌木层、草本层进行定量描述，计算结果见下表。

**表 3-30　植物群落物种丰富度和物种多样性**

| 样方 | 物种丰富度 | 香农-威纳多样性指数 | Pielou 均匀度指数 | Simpson 优势度指数 | 优势种 |
|---|---|---|---|---|---|
| 样方 1 | 8 | 1.52 | 0.19 | 0.66 | 慈竹 |
| 样方 2 | 9 | 1.52 | 0.17 | 0.68 | 慈竹 |
| 样方 3 | 8 | 1.27 | 0.16 | 0.57 | 慈竹 |
| 样方 4 | 10 | 1.85 | 0.19 | 0.77 | 柏树 |
| 样方 5 | 9 | 1.73 | 0.19 | 0.73 | 柏树 |
| 样方 6 | 10 | 1.79 | 0.18 | 0.74 | 柏树 |
| 样方 7 | 8 | 1.57 | 0.20 | 0.71 | 水麻 |
| 样方 8 | 10 | 1.71 | 0.17 | 0.71 | 水麻 |
| 样方 9 | 9 | 1.66 | 0.18 | 0.72 | 水麻 |
| 样方 10 | 8 | 1.35 | 0.17 | 0.58 | 五月艾 |
| 样方 11 | 7 | 1.15 | 0.16 | 0.52 | 五月艾 |
| 样方 12 | 8 | 1.18 | 0.15 | 0.50 | 五月艾 |
| 样方 13 | 8 | 1.38 | 0.17 | 0.59 | 芒 |
| 样方 14 | 7 | 1.36 | 0.19 | 0.60 | 芒 |
| 样方 15 | 8 | 1.19 | 0.15 | 0.50 | 芒 |
| 样方 16 | 7 | 1.12 | 0.16 | 0.49 | 苍耳 |
| 样方 17 | 8 | 1.41 | 0.18 | 0.61 | 苍耳 |
| 样方 18 | 8 | 1.27 | 0.16 | 0.54 | 苍耳 |
| 样方 19 | 8 | 1.13 | 0.14 | 0.49 | 葎草 |
| 样方 20 | 8 | 1.25 | 0.16 | 0.53 | 葎草 |
| 样方 21 | 7 | 1.23 | 0.18 | 0.55 | 葎草 |

根据样方调查数据，评价区植物群落物种丰富度介于 7～10 种之间，大多数样方在 8～10 种，说明局部群落物种数量适中，结构不算单一，部分区域如样方 4、6、8、10 的物种丰富度略高，局部群落多样性相对丰富。

香农-威纳多样性指数（H’）介于 1.12～1.85，均匀度指数（J）在 0.14～0.20，Simpson 优势度指数（C）在 0.49～0.77，表明多数群落物种分布存在优势种，局部群落中优势种影响明显，但整体物种分布较稳定，群落结构保持一定异质性。

从空间分布看，各样方优势种各异，如慈竹、柏树、水麻、五月艾、芒、苍耳和葎草等分别在不同区域占主导，反映评价区植物群落具有一定的空间

格局和局部差异性。整体来看，评价区群落物种多样性适中，生态功能基本正常，区域植物群落结构稳定。

## 3.2.5.8陆生动物资源现状调查

### 3.2.5.7.1 调查范围时间及内容

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2022）要求，动物调查时应尽量获得野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料，因此调查组于 2025 年 12 月、2025 年 9 月、2025 年 5 月进行了动物现状调查，评价区不同时期生态现状概况表如下。

**表 3-31　评价区不同时期生态现状概况表**

| 时期 | 调查时间 | 资料来源 |
|---|---|---|
| 越冬期 | 2025 年 12 月 | 实地调查 |
| 迁徙期 | 2025 年 9 月 | 实地调查 |
| 繁殖期 | 2025 年 5 月 | 实地调查 |

在本次线路调查阶段，主要通过对评价区域的野生动物分布情况进行初步踏察，在项目评价范围内的铁路专线永久占地区、施工临时占地、施工便道及其他辅助设施区域等临时和永久占地区、直接和间接影响区等不同生境中逐一开展野生动物调查。调查内容包括记录各区域的野生动物物种、种群数量及分布情况，特别是重点关注生态敏感区域和生态保护红线内的野生动物分布。

调查的重点点位设置在生态保护红线影响范围内，特别是在生态敏感区及物种栖息环境较为完好的地区开展详细调查。通过定点设置相应的监测设备（如红外相机、陷阱等）进行野生动物的直接监测，同时结合人员巡查记录来获得相关数据。调查内容包括但不限于野生动物的种类、数量、栖息地类型、活动范围等因素的详细记录，并通过 GPS 定位和拍照等方式进行标定和存档。

本次调查特别关注生态保护红线内的珍稀和濒危物种，以及可能受到项目活动影响的关键物种，如国家级保护物种。调查过程中，重点记录野生动物的栖息类型、迁徙路线、繁殖地等信息，以评估项目对野生动物及其栖息环境的潜在影响。所选调查点位和区域代表了评价区内的主要野生动物栖息地，能够全面反映项目区域内的生物多样性状况及生态环境的整体情况。

### 3.2.5.7.2 样线设置合理性分析

结合《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）附录 B、2017 年生态环境部发布的《县域陆生哺乳动物多样性调查与评估技术规定》附录 A 生境类型表中的第一层次划分结果，将生境类型分为森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇、荒漠、冰川/永久积雪、裸地、其他等 10 种。

本次评价范围生境类型有森林、草地、农田、城镇等 4 种生境，主要以森林、农田等 2 种生境为主，本次野生动物调查结合影响范围内野生动物生境类型的特点，以评价区的森林、农田两种主要生境，兼顾草地、城镇两种次要生境为调查区域，共布设 5 条样线，样线总长约 4.83km，涵盖了森林、草地、农田、城镇。

样线重点布设于评价区内的项目占地及公益林附近，观测野生动物及其活动痕迹（如粪便、卧迹、足迹链、尿迹等），二级评价区涉及各个生境的样线均超过 3 条；样线具体点位和长度结合生境以及道路可达性进行设置，观测时行进速度大概为 2-3km/h，样线长度为 0.64～1.08km。满足二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条要求。

#### 3.2.5.7.3 评价区动物资源总览

根据项目技术人员现场调查，本项目评价区调查时间包含了评价范围大多数陆生动物的繁殖期和迁徙期，在繁殖期常见的爬行动物、两栖动物等会在评价范围活动较为频繁，进行交配产卵等行为。迁徙期候鸟会在评价范围分布，评价区其他动物都属于小型动物不会进行迁徙，大多兽类（鼠、兔等）会在评价区范围活动；在越冬期：爬行动物和两栖动物会选择在地洞石缝冬眠。同时通过走访调查（专家咨询、民间访问）当地林业部门以及当地居民得出评价区动物名录。

根据现场调查、访问并结合历史文献，评价区内野生陆生脊椎动物共有 29 种，其中两栖动物共有 4 种，分隶 1 目 3 科；爬行动物共有 5 种，分隶 1 目 1 科；鸟类 25 种，分隶 8 目 16 科；兽类 9 种，分隶 4 目 7 科。

**表 3-32　评价区陆生脊椎动物统计**

| 项目 | 分类 | 两栖类 | 爬行类 | 鸟类 | 兽类 | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价区 | 目 | 1 | 1 | 8 | 4 | 14 |
| | 科 | 3 | 1 | 16 | 7 | 27 |
| | 种 | 4 | 5 | 25 | 9 | 43 |

#### 3.2.5.7.4 两栖类动物现状

（1）物种组成

根据本次野外实地调查、访问及文献资料确认，规划评价范围内共有两栖类动物 1 目 3 科 4 种。包括蟾蜍科的中华蟾蜍、黑眶蟾蜍；叉舌蛙科的泽陆蛙；姬蛙科的饰纹姬蛙，**两栖动物名录见附件 15 中“附录 9”。**

（2）区系分布

从区系成分来看，评价区内有 3 种东洋界物种，1 种古北界物种。

（3）生态类型

根据生活习性的不同，评价区内两栖类可分为以下 2 种生态类型：

陆栖型：评价区陆栖型两栖动物可分为穴栖静水繁殖型、林栖流溪繁殖型和林栖静水繁殖型。穴栖静水繁殖型的两栖动物成体主要生活于陆地，白天常隐蔽在土穴、泥窝和松软的泥土内，评价区中华蟾蜍属于此类。林栖静水繁殖型的两栖动物成体一般在陆地生活，如草丛、稻田等，仅在繁殖季节进入水域内产卵，评价区泽陆蛙属于此类。

水栖型：评价区水栖型两栖动物为静水类型和流溪类型。静水类型一般栖息在稻田、池塘、水坑、沼泽、湖边浅水区或岸边陆地上，不远离水域，并产卵在静水中，评价区黑斑侧褶蛙、饰纹姬蛙、沼蛙属于该类型。流溪类型成体生活于溪内或流溪岸边，不远离水域，并在流溪内产卵，评价区臭蛙属于该类型。

（4）重要物种

评价区两栖动物均不属于国家重点保护动物，亦未发现省级保护动物。根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》，评价区两栖动物无极危（CR）、濒危（EN）和易危（VU）物种，无特有种。

3.2.5.7.5 爬行类动物现状

（1）物种组成

根据野外调查和相关资料，确认评价区域内共分布有爬行动物 5 种，均属有鳞目游蛇科，**爬行动物名录见附件 15 中“附录 10”。**

（2）区系分析

从区系成分来看，评价区内爬行动物中有 4 种东洋界物种，1 种广布型物种。

（3）生态分布

评价区爬行动物多分布于草地、溪流等地，有时候也出没于闲置农村宅基地附近。

（4）重要物种

评价区爬行动物均不属于国家重点保护动物种类，亦未发现省级保护动物。根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》，评价区无极危（CR）、濒危（EN）及中国特有爬行类物种，有易危（VU）爬行动物 3 种（乌梢蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇），**重要野生动物调查结果统计表见附件 15 中“附录 11”。**

3.2.5.7.6 鸟类现状

（1）物种组成

根据文献资料和现场调查，评价区域共有鸟类 8 目 16 科 25 种，其中非雀形目鸟类 6 科 13 种，占评价区鸟类总物种数的 52%；雀形目鸟类 9 科共 12 种，占评价区域鸟类总数的 48%，评价区域的鸟类主要以雀形目鸟类为优势，**评价区鸟名录见附件 15 中“附录 12”。**

（2）区系分析

评价区内鸟类中属古北界的有 4 种，占评价区内鸟类总数的 16%；属东洋界的有 7 种，占评价区内鸟类总数的 28%；属广布种的有 14 种，占评价区内鸟类总数的 56%。调查评价区内鸟类以广布型为主。

（3）居留类型

从鸟类的居留型来看，评价区内有留鸟 15 种，占鸟类总数的 60%；夏候鸟 10 种，约占 40%。评价区域内的鸟类以留鸟为主。

（4）生态分布

根据鸟类的生活习性的不同，将评价区的 25 种鸟类分为以下 2 种生态类型。

鸣禽：一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢。主要包括雀形目的鸟类，如燕科、雀科鸟类等，主要活动在评价区林地、农田周边，在评价区广泛分布，无论是种类还是数量，鸣禽都占绝对优势。

陆禽：大多数是在地面活动、觅食，一般雌雄羽色有明显的差别，雄鸟

羽色更为华丽，包括鸡形目等，如普通秧鸡，他们在评价区主要分布于林地及林缘地带区域。

（5）重要物种

评价区无国家重点保护鸟类、无省级保护鸟类，根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》，评价区鸟类无极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）物种、中国特有种。

#### 3.2.5.7.7 兽类现状

（1）物种组成

根据文献资料查阅和现场调查，评价区内共有兽类 8 种，隶 4 目 6 科，均为小型兽类。食肉目 1 科 1 种、食虫目 1 科 1 种、啮齿目 3 科 5 种、兔形目 1 科 1 种。其中啮齿目动物最多，共 5 种，占兽类总数的 62.5%，**评价区兽类名录见附件 15 中“附录 13”。**

（2）区系分析

评价区内兽类中属古北界的有 3 种，占评价区内兽类总数的 3333%；属东洋界的有 3 种，占评价区内兽类总数的 33.33%；属广布界的有 3 种，占评价区内兽类总数 33.33%。

（3）生态分布

评价区多为农田，人为干扰较强，常见兽类为啮齿目物种，如社田鼠等，主要分布于村落、灌草丛中。按其生活习性，评价区兽类主要在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物，包括食肉目、兔形目、啮齿目鼠科所有种类，如蒙古兔、社田鼠、黄鼬等。

（4）保护物种

评价区无国家重点保护动物，亦未发现省级保护动物。根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》，无极危（CR）、濒危（EN）和易危（VU）类物种。

#### 3.2.5.7.8 国家重点保护动物

依据最新发布的《国家重点保护野生动物名录》，并结合本次现场踏勘及资料调查结果，**评价区内未发现任何国家重点保护野生动物的分布记录，亦未发现其适宜栖息地。**调查过程中通过样线踏查、居民走访及生境识别等多

种方法综合判定，结果表明该区域以农田和建设用地为主，生态环境破碎化严重，人为干扰强烈，不具备重点保护野生动物稳定栖息和繁衍的生态条件。

#### 3.2.5.7.9 重要生境分布情况

根据陆生动物资源调查结果，在评价范围未发现国家重点保护动物、省级保护动物，同时，调查亦未发现区域内存在重要的动物迁移廊道或通道。结合地形地貌特征与实地访谈结果，可以确认评价范围在区域生态格局中并不承担关键的迁移功能。

**综上，本项目评价范围不涉及国家重点保护动物、省级保护动物等重要保护动物的重要栖息地及迁移通道。**

## 3.3区域污染源调查

本铁路专用线位于四川省达州市达川区石梯镇境内，是为服务“国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组项目”而设置的。

本项目所在区域除存在既有铁路广达线，无其他工业企业。经现场调查，“国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组项目”目前正在进行场地平整，不存在历史遗留问题。

# 第4章　环境影响预测与评价

## 4.1大气环境影响分析与评价

### 4.1.1施工期环境空气影响评价

（1）线路及站场施工产生的扬尘

本项目路基工程开挖施工，根据有关测试成果，在其下风向 50m 处大气中 TSP 浓度约 2mg/m$^3$，100m 处约 0.5mg/m$^3$，在 100m 处基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。本项目线路施工和站场施工时定期洒水抑尘，敏感路段和站场施工设置隔尘挡板或者实体围墙。采用上述措施后，本项目施工扬尘对周边环境影响较小。

（2）施工场地扬尘

本项目施工场地堆放的土石料等散体材料暂时储料场在风力作用下产生的扬尘可能对人体和植物产生有害作用，本评价要求施工单位对其存放应做好防护工作，通过蓬布遮挡，并定期洒水抑尘，可有效地防止扬尘的产生，降低对周围环境空气的影响。

（3）散体材料运输

砂土等散体物质运输引起粉尘污染，对环境影响较严重，影响范围较大。本评价要求，砂土等散体物质运输车辆必须严加管理，采取用篷布盖严或全封闭车厢等措施，在采取上述措施后，对环境的影响可降至最低，施工结束后，上述影响将随之消失。

采取上述措施，施工场地扬尘浓度均低于《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）规定的排放限值，可被周围环境所接受。

（4）施工机械废气

施工期机械会产生少量二氧化硫及氮氧化物废气，属间断性无组织排放，特点是排放量小，加之施工场地开阔，扩散条件良好。施工单位在定期进行施工设备维护，保证其运行在最佳状态下，以提高燃料的利用率的前提下可实现达标排放，对环境造成影响较小。

（5）焊接烟尘

焊接烟尘主要来源于桥梁上部结构施工，焊接烟尘属间断性无组织排放，特点是排放量小，加之施工场地开阔，扩散条件良好，对周围环境影响较小。

本项目施工期时间相对较短，其产生的影响是临时性的，但是如不加强管理也会造成污染事故。因此应切实实施防治措施，强调文明施工，加强环保管理要求，制订工作责任制，并服从环保部门的监督管理。

## 4.1.2营运期大气环境影响分析

### 4.1.2.1预测模式和参数

（1）预测模式

由本报告“1.10.1 大气环境影响评价工作等级”计算和分析结果可知，本项目大气环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关规定，本报告将不进行大气环境影响预测，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析的依据。

（2）地形数据

本次评价采用的地形数据为气象网站提供的 SRTM 90m Digital Elevation Data 地形数据，分辨率为 90×90m。

（3）预测因子

根据工程分析，本项目选取 TSP 作为预测因子。

（4）预测范围

以项目厂址为中心区域，5km×5km 范围作为本次项目的大气预测范围。

（5）预测内容

本项目采用由尚云环境提供的预测软件用估算模式分别计算各污染物的下风向最大质量浓度和 $D_{10\%}$最远距离。

### 4.1.2.2预测源强

本项目正常工况下面源大气污染物排放参数见下表。

表 4-1　面源大气污染物排放参数

| 面源编号 | 面源名称 | 面源起始点 | | 海拔高度 | 面源长度 | 面源宽度 | 与正北夹角 | 面源初始排放高度 | 年排放小时数 | 排放工况 | 评价因子源强 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X 坐标 | Y 坐标 | | | | | | | | |
| | | m | m | m | m | m | 。 | m | h | | kg/h |
| S1 | 翻车机室 | 57 | -33 | 320 | 48 | 20 | 135 | 10 | 2190 | 正常 | TSP：0.073 |

**注：以本项目企业站卸煤区西侧角为（0，0）点，东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴。**

### 4.1.2.3预测结果

根据大气污染源强，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式 AERSCREEN 进行估算。

正常工况下，本项目翻车机室无组织排放的污染物下风向浓度分布情况见下表。

表 4-2 翻车机室无组织排放估算结果

| 距源中心下风向距离 D/m | TSP | |
|---|---|---|
| | 下风向预测浓度（μg/m³） | 浓度占标率（%） |
| 10 | 51.31601 | 5.7 |
| 27 | 68.104 | 7.57 |
| 50 | 56.512 | 6.28 |
| 100 | 27.875 | 3.1 |
| 200 | 17.048 | 1.89 |
| 300 | 14.738 | 1.64 |
| 400 | 13.394 | 1.49 |
| 500 | 12.423 | 1.38 |
| 600 | 11.713 | 1.3 |
| 700 | 11.068 | 1.23 |
| 800 | 10.508 | 1.17 |
| 900 | 10.009 | 1.11 |
| 1000 | 9.5589 | 1.06 |
| 1200 | 8.769601 | 0.97 |
| 1400 | 8.095601 | 0.9 |
| 1600 | 7.511001 | 0.83 |
| 1800 | 6.998701 | 0.78 |
| 2000 | 6.546 | 0.73 |
| 2200 | 6.143301 | 0.68 |
| 2400 | 5.783101 | 0.64 |
| 2500 | 5.6169 | 0.62 |
| 下风向最大浓度 | 68.104（27m） | 7.57（27m） |

由上表可知，本项目翻车机室无组织废气 TSP 排放浓度占标率最大，为 7.57%，由此可见，翻车机室排放的颗粒物量较少，不会对周边环境产生明显不利影响。

## 4.1.2.4大气污染物排放量核算

表 4-3 本项目大气污染物无组织排放量核算表

| 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 标准名称 | 浓度限值/（mg/m³） | |
| 翻车机卸煤 | TSP | 干雾喷淋抑尘、设置于翻车机室内、加 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297- | 1.0 | 0.160 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 强绿化等 | 1996） | | |

大气污染物年排放量核算表

**表 4-4　本项目大气污染物年排放量核算表**

| 序号 | 污染物 | 年排放量（t/a） |
|---|---|---|
| 1 | TSP | 0.160 |

## 4.1.2.5防护距离设置

（1）大气环境防护距离

本项目大气环境影响评价等级为二级，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），无须设置大气环境防护距离。

（2）卫生防护距离

卫生防护距离参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中的卫生防护距离计算模式。

卫生防护距离，计算式为：

$$Q_c/C_m=(1/A)\left(BL^C+0.25r^2\right)^{0.50}L^D$$

式中：Qc——污染物的无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

Cm——污染物的标准浓度限值，mg/m$^3$；

L——所需卫生防护距离，m；

r——有害气体无组织排放源等效半径，m；r=（S/π）0.5

A、B、C、D——计算系数，从 GB/T39499-2020 中查取。A：470、B：0.021、C：1.85、D：0.84。

经计算，本项目无组织排放单元排放的主要污染物的卫生防护距离列于下表。

**表 4-5　卫生防护距离计算参数及计算结果**

| 污染源位置 | 污染物 | 排放量（kg/h） | 小时标准（mg/m$^3$） | 计算结果（m） | 取级值（m） | 卫生防护距离 L（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 翻车机室 | TSP | 0.073 | 0.9 | 0.25 | 50 | 50 |

综上，本项目计算出的卫生防护距离为：以翻车机室的边界为起点外扩 50m 区域所形成的包络线范围，见附图。据现场踏勘显示，该范围内不存在敏感保护目标，今后亦不得新建居民区、学校等敏感保护目标。

#### 4.1.2.6大气环境影响评价小结

根据估算模型计算结果，本项目翻车机室无组织废气污染物 TSP 排放占标率最大，为 7.57%，1%≤Pmax<10%，因此本项目大气环境影响评价等级为二级评价，不需要进行进一步预测，仅需进行污染物排放量核算。

估算结果表明，项目建成后，企业占排放的废气污染源对周边大气环境影响较小，不会改变区域大气环境质量现状。

项目不需设置大气环境防护距离，项目卫生防护距离为以翻车机室的边界外扩 50m 区域所形成的包络线范围，据现场踏勘显示，该范围内不存在敏感保护目标，今后亦不得新建居民区、学校等敏感保护目标。

## 4.2地表水环境影响分析与评价

### 4.2.1施工期对地表水环境的影响分析

（1）车辆机械和物料冲洗废水对水环境的影响分析

施工期车辆机械和物料冲洗废水，产生量约 9$m^3$/d，车辆机械和物料冲洗废水经企业站东侧设置的 1 座 5$m^3$ 沉淀池沉淀后回用，不外排。

（2）隧道施工扰动涌水、隧道施工场地及车辆冲洗废水对水环境的影响分析

隧道施工过程会产生一些污水，主要包括隧道施工扰动涌水、隧道施工场地及车辆冲洗废水，其中施工扰动涌水量为 632.5 $m^3$/d，隧道施工场地及车辆冲洗废水量约 6.4$m^3$/d。

隧道进口端的施工扰动涌水经隧道边沟汇入隧道内收集池，再通过水泵输送至洞口沉淀池，隧道出口端的施工扰动涌水经隧道边沟汇入洞口沉淀池，与隧道施工场地及车辆冲洗废水一并经絮凝沉淀后优先回用于洒水抑尘或施工，未被利用的废水经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“一级标准”后排入双桥沟，再经双桥沟汇入巴河。沉淀池底部的污泥收集后用于回填。

汇入口位于石梯镇集中式饮用水源取水口下游 1690 米处，不会对饮用水源取水口产生影响。汇入巴河的水质主要为 SS，COD、氨氮、石油类，且均达到污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“一级标准”，因此不会对巴河产生明显不利影响。

（3）桥梁施工废水对水环境的影响分析

在钻孔过程中，为了冷却钻头、稳定孔壁和排出钻渣，会使用大量的泥浆（钻井液）。循环使用的泥浆会产生溢流和废弃泥浆。

开挖基坑时，如果遇到地下水或降雨，会形成基坑积水，需要不断抽排。产生钻孔泥浆和基坑开挖废水产生量约 $9m^3/d$，均排入桥墩施工场地旁设置的 1 座 $3m^3$ 沉淀池沉淀后回用，不外排。

（4）施工期生活污水影响分析

本项目施工人员主要从附近的场镇进行招纳，施工人员均可自行安置食宿，项目管理人员采用就近租用民房进行办公。人员产生的生活污水约 $12.8m^3/d$，其成分简单，主要污染物为 COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、SS 和动植物油，污染物浓度较低，依托现有民房的旱厕进行处理，处理后用于农田施肥，不外排。

采取上述措施后，本项目施工期生活污水对区域地表水环境无影响。

## 4.2.2营运期对地表水环境的影响分析

拟建项目地表水为水污染影响型三级 B 评价，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求：水污染影响型三级 B 评价应包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价，本项目翻车机室地面冲洗废水依托电厂的含煤废水处理站处理，生活污水依托电厂生活污水处理站处理。因此本次评价开展水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

### 4.2.2.1水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目翻车机室地面冲洗废水污染物主要为 pH、SS，经管道输送至电厂的含煤废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排。

本项目营运期职工生活污水主要污染物为 COD、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N、TP，新增生活污水经新增 3 座化粪池处理，3 座化粪池分别位于宿舍楼旁、整备房、门卫旁，容积分别为 $16m^3$、$2m^3$、$2m^3$，厨房废水经新增隔油池（$3m^3$）处理，处理后经管道排入电厂既有生活污水管网，再经电厂生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关标准限值后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书》已于 2024 年 7 月 5

日取得批复，目前正在建设中，待电厂生活污水处理站建成并投入运行后，本项目生活污水方可接入电厂生活污水处理站处理。

拟建项目各类生产废水、生活污水分别处理后回用，不外排。项目所采取的污染防治措施满足行业污染防治可行技术指南，满足回用标准。因此，本项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效，地表水环境影响可接受。

## 4.3地下水环境影响预测

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“T 城市交通设施中的 137、轨道交通且编制报告书”，本项目不涉及机务段，因此地下水影响评价项目类别为IV类建设项目。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定：本项目属于IV类建设项目，根据 4.1 一般性原则，本项目不开展地下水环境影响评价。考虑工程隧洞段在建设过程中可能会对地下水水位造成疏干，且产生隧道涌水可能会环境造成一定影响。本报告重点对隧洞区地下水环境影响进行分析预测。

本工程新建隧道 1.070km，根据调查隧洞区居民均使用自来水作为生活饮用水，自来水水源距离隧道工程较远。隧道在开挖过程中可能会造成地下水疏干，对地表生态环境造成一定影响，因此本报告重点对隧道工程施工涌水对生态环境进行分析。

### 4.3.1水文地质条件概况

2025~2026 年中铁大桥勘测设计院集团公司对工程区进行地质勘察。

**1、地形地貌**

隧址区属低山丘陵地貌，地面高程 348～420m，相对高差 72m，坡度一般 5°～15°，地形有一定起伏，局部地段起伏较大。基岩部分裸露，植被茂密。缓坡地带覆土较厚，地表主要为农田；斜坡地带基岩大部分裸露，覆土较薄，坡面多为灌木，植被较好。隧道进出口端沟槽地带覆土相对较厚。

**2、地层岩性**

隧址区上覆第四系全新统坡洪积层（$Q_4^{dl+pl}$）淤泥质粉质黏土、粉质黏土，坡残积层（$Q_4^{dl+el}$）粉质黏土；下伏基岩为侏罗系中统上沙溪庙组（$J_2s$）砂质泥岩、泥质砂岩及砂岩。地层岩性分述如下：

（1）第四系全新统人工堆积层（$Q_4^{ml}$）

1）素填土：黄褐色、褐色、灰色等杂色，松散～稍密，潮湿。由黏性土组成，夹少量砂土、碎石、块石和植物根须等，土质不均匀，结构松散；层厚 1.4～2.5m。属II级普通土。

（2）第四系全新统坡洪积层（$Q_4^{dl+pl}$）

1）淤泥质粉质黏土：灰色、黄褐色，流塑～软塑状；层厚 1～2m 不等。该主要分布于沿线沟渠、水塘底部。属II级普通土。

2）粉质黏土：灰色、黄褐色，软塑状；层厚 0.8～1.6m；该层主要分布于隧道进出口附近。属II级普通土。

3） 粉质黏土：灰色、黄褐色，软塑状，切面较为光滑，土质均匀，层厚 1.6～1.8m；该层主要分布于隧道进出口附近。属II级普通土。

（3）第四系全新统坡残积层（Q4dl+el）

1）粉质黏土：灰黄色，棕黄色，硬塑状，以残积黏性土为主，含泥质砂岩、砂质泥岩风化岩屑、碎块，结构、构造已破坏；层厚 0.5～5.0m；该层主要分布于丘坡上。属II级普通土。

（4）侏罗系中统上沙溪庙组（$J_2s$）

1） 全风化泥质砂岩、砂质泥岩：棕红色，原岩结构已基本破坏，尚可辨认，泥质、砂质结构，散体状构造；矿物成分已显著风化蚀变，岩芯呈土夹岩块状，岩体极破碎，遇水易软化、崩解。层厚 0.5～16.3m。属III级硬土。

2）强风化泥质砂岩、砂质泥岩：紫红色、浅灰色，泥质、砂质结构，层状构造，泥质、砂质胶结；矿物成分基本未变化，节理裂隙发育，岩芯呈块状，短柱状。属极软岩，岩体破碎，岩石基本质量等级为V级。层厚 0～5.5m。属IV级软石。

3）弱风化泥质砂岩、砂质泥岩：紫红色、浅灰色，泥质、砂质细粒结构，层状构造，泥质、砂质胶结；矿物成分基本未变化，节理裂隙较发育，岩芯呈柱状～长柱状。锤击声较清脆，岩质较软，具遇水软化、失水干裂。属极软岩～较软岩，岩体较完整，岩石基本质量等级为IV～V级。最大揭露层厚 28.1m。属IV级软石。

4） 强风化砂岩：灰白色、褐黄色，中～细粒结构，砂质胶结，中厚～厚层状，岩芯多呈碎块状、短柱状，裂隙很发育，锤击声哑，易碎。属极软

岩～较软岩，岩体较破碎，岩体基本质量等级为V级。局部分布，揭露层厚0.9m。属IV级软石。

5）弱风化砂岩：灰白色，中～细粒结构，砂质胶结，中厚～厚层状构造；裂隙较发育，岩芯多呈柱状、长柱状，锤击声较清脆，岩质较硬。属较硬岩，岩体较完整～完整，岩体基本质量等级为II～III级。最大揭露层厚 18.8m。属V级次坚石。

6） 强风化泡砂岩：灰、灰白色，中～细粒结构，泥质胶结为主，中厚～厚层状，岩质软，手可捏散或掰断，遇水易软化崩解。属极软岩，岩体破碎，岩体基本质量等级为V级。局部部分布，揭露层厚 1.2m。属IV级软石。

7） 强风化泡砂岩：灰、灰白色，中～细粒结构，泥质胶结为主，中厚～厚层状，岩质软，手可捏散或掰断，遇水易软化崩解。属极软岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为V级。局部部分布，揭露层厚 1.2m。属IV级软石。

8）弱风化泡砂岩：灰、灰白色，中～细粒结构，泥质胶结为主，中厚～厚层状，岩芯多呈柱状、长柱状，锤击声较闷，岩质软，具遇水软化、易崩解干裂。属极软岩，岩体较破碎，岩体基本质量等级为V级。局部部分布，最大揭露层厚 6.5m。属IV级软石。

**3、地质构造**

工程区位于扬子准地台四川中台拗（即新华夏系第三沉降带四川沉降带），跨及川中平缓褶皱带与川东高陡褶皱带两个III级构造单元。以华蓥山深断裂为界，西北侧属川中平缓褶皱带，区内表现为构造形迹微弱的低平穹状构造，岩层产状平缓，以鼻状背斜、短轴背斜及多高点弧形褶皱为主，未见明显断裂发育；东南侧隶属川东高陡褶皱带，区内发育隔挡式构造，其特征为背斜紧密成山、向斜宽缓成谷，背斜轴部多出露三叠系地层，翼部为侏罗系红层，并伴生有与轴线平行或斜交的次生断层。

由于区域经历了燕山期—喜山期多期次构造运动，区内构造特征更趋复杂。石梯镇地处川东高陡褶皱带与川中平缓褶皱带过渡部位，受南东东—北西西向强烈构造挤压作用，次级褶皱和断层较为发育。区内褶皱形态在巴河沿岸侵蚀丘陵区表现明显，主要为侏罗系红层组成的宽缓向斜及三叠系灰岩组成的紧密背斜。褶皱特点为轴线呈北北东—北东向延伸，背斜轴部常形成低山，向斜构成丘陵谷地，具典型隔挡式构造组合特征。区内断层以走向逆断层为主，多为

北北东—北东向，次为北西西向横断层，一般发育于背斜轴部或翼部地层陡变带。




**图 4-1　区域地质及构造示意图**

工程区位于扬子准地台四川中台拗（即新华夏系第三沉降带四川沉降带），跨川中平缓低褶皱、川东高褶带。川东高褶带具有背斜皱褶紧密、向斜宽缓，具隔挡式构造之特点；受强烈南东东～北西西向构造挤压作用，次级褶皱和断层发育。川中褶带，构造形迹微弱，无明显线性构造，多为平缓多高点弧形褶皱、鼻状背斜、短轴背斜等低平穹状构造，岩层产状平缓，未见断裂构造。

工程区岩层产状平缓，未见明显地质构造形迹，岩层产状为 N8~15°W/5~10°SE，属于单斜构造，场地稳定性较好。线路所在区域地质构造相对较简单，未见对线路影响的活动性断裂，区域稳定性较好。

**4、水文地质条件**

（1）地表水

隧址区地表水主要为水塘水、季节性沟水和坡面暂时性流水。隧道 DK0+590 左侧 55m、DK1+200 右侧 30m 以及出口处有水塘分布，水量较大；季节性沟水和坡面暂时性流水流量受季节影响明显，雨季水量较大，旱季相对较小。

（2）地下水的类型及其变化特征

1）第四系孔隙水

主要赋存于粉质黏土层等第四系松散层组成的含水岩类中，接受大气降水补给，在松散岩类的孔隙中形成孔隙潜水，水量贫乏，水位埋深 1～3.6m。该含水层为地表浅层覆盖层，地下水零星分布不连续。

2）基岩裂隙水

主要赋存于砂岩、泥岩中，地表多以风化节理裂隙为主，随岩体埋深的增加，其完整性逐渐变好，地下水位受季节影响变化较大。其富水性受岩性及裂隙发育程度的控制，水位埋深 1～58m。基岩因风化作用网状裂隙发育，风化深度一般为 16～20m，且风化作用差异较大，泥质岩类较砂质岩类风化层厚度大，裂隙较砂质岩类发育，且受风化作用影响浅部风化作用强烈裂隙发育，向下风化作用减弱，裂隙一般发育。且受地形影响，沟谷处及丘陵斜坡处强～中风化层中水位一般 0.5～7.8m，丰枯水期水位变幅 0.2～0.5m，而丘陵顶部及山地处因地势较高风化层中无潜水地下水分布，主要为上层滞水，受大气降雨影响大。区内构造裂隙一般发育，该含水层渗透系数为 0.227m/d。

（3）地下水补径排特征

丘陵及山区斜坡地带基岩裂隙水总体上主要接受大气降水的补给，山脚主要接受沟谷及库区地表水渗漏及侧向补给。

丘陵及山区斜坡地带既为补给区也是径流区，大气降雨后部分岩坡面径流，部分下渗至风化层网状裂隙中形成风化裂隙水，风化裂隙水顺坡就近向下游方向作不均一的潜流运移，在坡脚地带受阻后多以面状渗流形式排泄，部分未受阻的裂隙水则潜流至邻近谷地的孔隙水中。因丘陵及山区地下水汇水面积小，风化裂隙的渗透性较好，径流途径短，径流速度较快，风化裂隙水随季节变化大。

风化裂隙水在运移过程中，一方面小部分继续下渗进入构造裂隙内及层间裂隙中，成为构造裂隙水及层间裂隙水，构造裂隙水因透水性差，地下水运动速度十分缓慢，虽然平水期和枯水期裂隙中仍含有少量的地下水，但分布不均一，不会形成统一的含水层，且水位埋深很大，构造裂隙水在丘陵及山区的中、下部，一部分沿构造裂隙继续向下运移，以潜流形式向沟谷地下水排泄，一部分可补给风化裂隙水，并参与风化裂隙水的径流、排泄。层间裂隙水在水动力

条件上地下水具承压～自流的水动力特征，地下水向地势较低的承压区径流、富集，于地势低洼处排泄。

（4）地下水开发利用情况调查

根据现场调查及地质勘察报告，隧洞区附近未发现泉点出露，周边散居农户均使用自来水作为生活饮用水，自来水水源距离隧道工程较远。区内无地下水开发利用。

## 4.3.2施工期对地下水环境影响分析

### 4.3.2.1隧道开挖的涌水量预测

**1、地质勘察报告中涌水量计算结果**

根据隧洞地质工程勘察报告，当地自然地理环境，按照工作经验，按照《铁路工程水文地质勘察规范》（TB 10049-2014）附录 E 结合工作经验，采用降水入渗法、地下径流模数法二种方法计算隧道涌水量。

（1）降水入渗法

采用《铁路工程水文地质勘察规范》中计算公式（E.1.2）

$$Q=2.74\alpha \cdot W \cdot A$$

式中：Q——隧道通过含水体地段的涌水量（m3/d）；

2.74——换算系数；

W——年降水量（mm）；

α——降水入渗系数，可取 0.15～0.35；

A——隧道通过含水体地段的集水面积（km2）。

依据以上公式，结合隧道的集水面积、岩土特征等情况，计算隧道的涌水量，计算参数、结果见下表。

表 4-6　降雨入渗法涌水量计算

| 序号 | 地层 | 里程 | 长度（m） | 降雨入渗系数 | 年降水量（mm） | 集水面积 A（$km^2$） | 涌水量（$m^3/d$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 泥岩、砂岩 | DK0+295~DK1+365 | 1070 | 0.25 | 1193.3 | 2.1 | 1717 |

（2）地下径流模数法

采用《铁路工程水文地质勘察规范》中计算公式（E.1.1-2）

$$Qs=M \cdot A$$

式中：Qs——预测隧道正常涌水量（m3/d）；

M——地下径流模数（$m^3/（d·km^2）$）；

A——隧道通过含水体地段的集水面积（$km^2$）。

依据以上公式，结合隧道的集水面积、岩土特征等情况，计算隧道的涌水量，计算参数、结果见下表。

表 4-7　降雨入渗法涌水量计算

| 序号 | 地层 | 里程 | 长度（m） | 径流模数 M（$m^3/（d·km^2）$） | 集水面积 A（km2） | 涌水量（$m^3/d$） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 泥岩、砂岩 | DK0+295~DK1+365 | 1070 | 259.2 | 2.1 | 544 |

**2、本次报告涌水量预测**

涌水量预测准确性主要取决于对隧洞充水条件的正确分析及计算参数和计算方法的合理选用。针对不同等级评价的隧道工程，考虑到隧道施工期涌水的不同来源，在垂直入渗带及包气带中的地下隧道段，选用大气降雨入渗系数法或径流模数法，在地下水位以下的隧洞段选用地下水动力学方法（解析法）。根据钻孔资料本工程均位于地下水水位线之下。

（1）预测方法

地下水动力学法又称预测解析法，是根据地下水动力学原理用数学解析的方法对给定边界值和初值条件下的地下水运动建立解析式。根据《铁路工程水文地质勘察规范》（TB10049-2014）地下水动力学法包括古德曼经验公式、佐藤邦明非稳定流及裘布依理论式。

表 4-8　地下水动力学法计算公式

| 方法 | 公式 | 适用范围 | 符号意义 |
|---|---|---|---|
| 古德曼经验式 | $Q_{max}=\frac{2\pi KH}{ln\ （\frac{4H}{r_0}）}L$ | 适用于潜水含水体，计算最大涌水量 | $Q_{max}$—预测隧道通过含水体最大涌水量 （$m^3/d$）；<br>K—岩体的渗透系数 （m/d）；<br>H—静止水位至洞身横断面等价圆中心的距离（m）；<br>$r_0$—洞身横断面等价圆半径（m）；<br>L—隧道通过含水层的长度 （m）。 |
| 佐藤邦明公式 | $q_{max}=\frac{2\pi\cdot m\cdot K\cdot H}{ln[\ tan\frac{\pi(2H-r_0)}{4H_c}cot\frac{\pi r_0}{4H_c}]}$<br>$Q_{max}=q_{max}\cdot L$ | 适用于潜水含水体，计算最大涌水量 | $Q_{max}$—隧道通过含水体地段的最大涌水量（$m^3/d$）；<br>K—岩体的渗透系数 （m/d）；<br>H—含水层中原始静水位至隧道底板的垂直距离；<br>$H_c$—含水体厚度（m）<br>m—换算系数，一般取 0.86；<br>$r_0$—洞身横断面等价圆半径（m）；<br>L—隧道通过含水体的长度（ m ）。 |
| 佐藤邦明公式 | $Q=Q_{max}-0.584\varepsilon\cdot K\cdot r_0$ | 适用于潜水含水体，计算正常涌水量 | Q—隧道通过含水体地段的正常涌水量（$m^3/d$）；<br>$Q_{max}$—预测隧道通过含水体最大涌水量 （$m^3/d$）；<br>$\varepsilon$—试验系数，一般取 12.8；<br>$r_0$—洞身横断面等价圆半径（m）。 |
| 裘布依公式 | $Q=L\cdot K\frac{H^2-h^2}{R-r}$ | 适用于潜水含水体，计算正常涌水量 | Q—隧道通过含水体地段的正常涌水量（$m^3/d$）；<br>H—洞底以上潜水含水体厚度（m）；<br>h—洞外水柱高度（m），一般考虑“水跃”值；<br>L—隧洞通过含水体的长度；<br>r—隧洞洞身横断面宽度之半。 |
| 影响半径 | $R=2H_c\sqrt{HK}$<br>$R_0=R+r_0$ | 计算影响半径 | R—影响半径；<br>$R_0$—引用影响半径；<br>H—静止水位至洞身横断面等价圆中心的距离（m）；<br>K—岩体的渗透系数 （m/d）；<br>$H_c$—含水体厚度（m）。 |

（2）隧洞穿越含水层概况

本工程隧道埋深约为 12m～ 82m，地下水水位埋深 1m～58m，本隧洞工程全线均位于地下水水位以下。

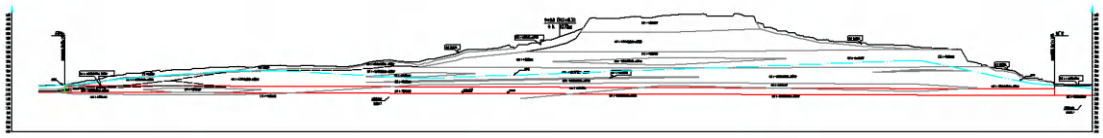


图 4-2　工程隧洞剖面图

本工程隧洞长度为 1.070km，隧洞洞身直径 7m，除进出口段，隧洞大部分位于弱风化砂泥岩层中。

（3）含水层渗透系数

为了查明场地环境水文地质问题和获取预测评价相关参数，本次收集了达州地区侏罗系中统沙溪庙组地层抽水试验结果及包气带渗水试验结果，如下。

在不考虑水头惯性滞后动态的前提下，水井以流量 $Q$ 持续抽水 $t_p$ 时间后停止抽水，水位随即开始恢复，那么在时刻 $t$（$t>t_p$）的残差降深 $s'$（原始水位与停抽后某时刻水位之差），可理解为流量 $Q$ 继续抽水一直延续时间 $t$ 时刻的降深和从停抽时刻以流量 $Q$ 注水 $t_p$-$t$ 时间的水位抬升的叠加。两者均可用泰斯公式计算。故有水位降深：

$$s' = \frac{Q}{4\pi T}\left[W\left(\frac{r^2}{4at}\right) - W\left(\frac{r^2}{4at'}\right)\right]$$

式中：$Q$ 为抽水流量，$T$ 为导水系数，$t$ 为自抽水开始到试验结束的总时间，$r$ 为计算点到抽水井的距离，$a$ 为含水层的水头扩散系数，$t'$为停水恢复至试验进行到 $t$ 时刻的时间（即 $t'=t-t_p$）。由于抽水时间（$t$）与停水时间（$t_p$）相对较长，故式也可简化为：

$$s' = \frac{Q}{4\pi T}\left(\ln\frac{2.25at}{r^2} - \ln\frac{2.25at'}{r^2}\right) = \frac{2.3Q}{4\pi T}\lg\frac{t}{t'}$$

式表明，$s'$与$\lg\frac{t}{t'}$呈线性关系，$i=\frac{2.3Q}{4\pi T}$为直线斜率。导入抽水试验的抽水数据及回水数据到 Aquifer Test 绘出 $s'=\lg\frac{t}{t'}$曲线并进行 Theis recovery 分析得出拟合直线，从而可得出该拟合直线的斜率 $i$，由此可以计算参数 $T$：

$$\mathrm{T} = 0.183\frac{Q}{i}$$

其中 Q 为 0.0171$m^3$/min，i 为 0.792m。

由此计算得到 T=5.69m²/d

$$T=K\cdot M$$

式中：K——渗透系数，m/d；

M——含水层厚度，此处为 25m。

由此可得，渗透系数 K=0.227m/d。

（4）涌水量及影响半径计算

按隧洞埋深与地下水水位之间关系最不利情况考虑进行涌水量预测。

**表 4-9　地下水动力学法涌水量计算**

| 涌水计算洞身长度(m) | K (m/d) | H (m) | 影响半径（m） | $Q_s$（涌水量 $m^3/d$） | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 裘布依 | 佐藤邦明 |
| 1070 | 0.227 | 22.9 | 104.4 | 1260 | 1880 |

根据地下水动力学法计算涌水量，本次采用地下水动力学法中佐藤邦明公式计算结果与地质勘察报告中降雨入渗法计算结果较接近，涌水量佐藤邦明计算结果最大，本次保守考虑采用较大值作为涌水量计算结果，涌水量取值结果为 1880m³/d。根据计算，隧道涌水量最大影响半径为 104.4m。

本项目隧道未衬砌涌水段长度为 90m/端，根据《高速公路施工生态环境保护技术指南》（DB51/T 3229-2024），隧道施工扰动涌水量可结合隧道地勘资料估算，公式如下：

$$Q_{隧}=\frac{k_1*Q_{max}*L_y}{L}*k_2$$

式中：

$Q_{隧}$—隧道施工扰动涌水量（$m^3/d$）；

$Q_{max}$—设计最大涌水量（$m^3/d$）；经预测，本项目隧道涌、渗水最大预测量为 1880m³/d。

$k_1$—变化系数，一般取值 1.5～3.0，根据岩层富水情况经验确定；本项目 $k_1$ 取 2。

$k_2$—清污分流系数，根据下导施工、爆破、喷浆等工序时长及清污分流措施选择，一般取 0.8～1，本项目 $k_2$ 取 1；

Ly—未衬砌涌水段长度（m），根据设计文件取最大值；本项目未衬砌涌水段长度为 90m/端；

L—隧道总长度（m），本项目隧道总长度为 1070m。

经计算，本项目隧道施工扰动涌水量为 632.5$m^3$/d，进出口端均为 316.3 $m^3$/端。

隧道进口端的施工扰动涌水经隧道边沟汇入隧道内收集池，再通过水泵输送至洞口沉淀池，隧道出口端的施工扰动涌水经隧道边沟汇入洞口沉淀池，与隧道施工场地及车辆冲洗废水一并经絮凝沉淀后优先回用于洒水抑尘或施工，未被利用的废水经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“一级标准”后排入双桥沟，再经双桥沟汇入巴河。

#### 4.3.2.2对周边地下水保护目标影响分析

经调查，本隧道工程上方分布有散居农户水井，除此无其他泉点及地下水特殊保护目标。隧道建设可能会对区内地下水疏干，根据疏干影响分析，隧洞周边 104.4m 半径范围内水井可能受隧洞疏干影响。通过调查《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书》可知，所在地周边敷设有 DN200 的主供水管网，居民生活、工厂生产的主要水源来自市政自来水，居民水井主要作为洗衣和灌溉用水，因而项目建设不会对居民生活用水产生不利影响对地下水水质的影响。

隧道施工过程中产生的的废水主要来自施工工程的冲洗水、施工机械的冲洗水，以及隧道施工产生的地下涌水等，每天产生量变化较大，主要污染物为 SS、油类。经调查分析，施工废水主要污染物为泥沙、悬浮固体（SS）等。施工废水的 pH 值一般在 8~9 之间，偏碱性，施工过程中部分材料水解产水的硅酸三钙、硅酸二钙、氢氧化钙等均成碱性，这些物质溶解在水中造成 pH 升高。施工废水中 SS 主要来自开挖过程中产生的粉尘、岩粉、裂隙中夹杂的泥沙等。本项目隧道工程施工期相对较短，且施工期废水经收集处理后一部分回用，其余部分经处理达标后排入双桥沟，再汇入巴河，因此施工期其对地下水环境影响较小。

#### 4.3.2.3对植被和生态环境的影响分析

隧道施工在一定程度上会对隧址处及周围一定范围内的地下水质量和资源造成不同程度的影响，其影响因素主要是隧道开挖后应力重新分布和振动的影响，使水文地质条件发生改变。隧道开挖可能会改变地下水流场，在洞底高程以上形成地下水降落漏斗疏干区，在隧道轴线一定范围会产生一定影

响。本项目评价范围内主要植被类型为：亚热带常绿针叶林、亚热带常绿阔叶林、丘陵灌丛和丘陵草丛等自然植被，经济作物等人工植被。隧道工程对隧址及周边地下水资源造成的袭夺以及隧道施工废水可能对沿线的植被的生境造成一定程度的影响，进而对工程沿线的生态环境和生物多样性造成连锁式的影响。

据调查，本项目所在区域隧址区表层植被生长主要靠大气降水补给，项目区降雨量丰富，补给充足，植物生长对地下水依赖程度小。结合隧道涌水量预测结果，隧道开挖可能会对隧址区植被生长和隧址区生态环境有一定影响。

本工程隧道埋深约为 12～ 82m，隧道顶部植被以亚热带常绿针叶林、亚热带常绿阔叶林、丘陵灌丛和丘陵草丛等自然植被，经济作物等人工植被。其中植物植被以浅根系类型（深根系植物根系埋深多在 10m 以内）为主，植物生长用水主要来自大气降水补给，受地下水影响较小。

从气候条件来看，隧道穿越区水热气候条件本身较好，降水丰富，隧道施工可能会使隧道上方区域的地下水位下降。由于植物吸收的水源来自于降水、大气湿度和土壤水分 3 个方面，该区域气候条件优越，降水量大且气候湿度大，所以区内的浅根系植物生长中对水分的需求可以从降水及湿润的环境气候中获取。再加上该路段山区地貌地形起伏，地表的环境异质性强，降水能够被很好的储留，尤其是地势低洼处，更增加了土壤的持水量，这些条件都将很大程度弥补这一区域土壤及植物所需水分。

**本隧道埋深 12～82m，除进出口段外，主体位于侏罗系沙溪庙组弱风化基岩层，该岩层风化裂隙不发育，与地表上层水含水层水力联系较弱。为严控施工涌水、守护生态环境，项目针对性落实全流程防控：①开挖前开展超前地质与水文综合探测，采用地质雷达、超前水平钻孔精准排查富水带、集中涌水点；②施工期对集中涌水、裂隙渗水点位采用注浆工艺封堵，零星渗水及时密闭防渗；③同时采用边开挖边衬砌工艺，二次衬砌滞后掌子面距离不超过 90m，选用 P8 防渗混凝土浇筑，同步铺设防水板、安置止水带构建完整防水体系，严控地下水无序流失。加之工程施工周期较短，施工结束后区域地下水水位可逐步恢复；④施工期及施工恢复期建立长效巡查监测机制，安排专人定期跟踪隧道上方及周边植被长势。若发现因施工疏干地下水导致**

**植被枯萎、生长不良等情况，立即暂停对应区段施工，强化涌水封堵与地下水管控；同步采取人工浇灌、补水保墒等应急措施，最大限度降低施工对生态环境的扰动。因此，正常工况下，通过上述防控措施，基本不会对隧道上方植被及公益林造成持续性影响。**

由于地下水变化对地表水影响不大，本工程施工导致的地下水变化不会改变评价区地表水资源分布。根据调查，工程评价范围人类活动干扰稍大，评价区分布的珍稀保护动物以鸟类为主，两爬种类及数量较少。根据各类保护动物生态习性，陆生动物生存需水以地表水为主，工程建设对其陆生动物影响主要为工程布置对地表水水资源量及分布影响从而间接影响陆生动物的正常饮水习惯，地下水变化对陆生动物饮水影响极小。

#### 4.3.2.4对天然公益林、基本农田的地下水环境影响

本工程隧洞段穿越部分公益林和小片基本农田，且公益林和小片基本农田根系埋深较浅，由于地下水位埋深较深，地下水排水不会影响地表土层地下水，不会影响地表植被及农作物。树木植被及农作物所吸收的水分主要是来自上层滞水，故地下水对基本农田和地表公益林影响小。

### 4.3.3运营期对地下水环境影响

#### 4.3.3.1对地下水资源量影响

施工期完成后对隧洞进行衬砌，隧道衬砌采用 C35 钢筋混凝土，IV级、III级衬砌及II级衬砌拱墙采用 C30 混凝土，喷混凝土采用 C25 混凝土，仰拱填充采用 C20 混凝土。同时隧道复合衬砌混凝土抗渗等级不低于 P8，可以有效封堵运营期涌水产生。

项目在运营期隧道采取封堵措施，周边地下水会随着时间慢慢恢复，因此运营期基本不会对地下资源量造成影响。

#### 4.3.3.2运营期对地下水水质影响

工程运行期间产生的污废水主要为翻车机室地面冲洗废水和运行管理人员生活污水。其中翻车机室地面冲洗废水污染物主要为 pH、SS，经管道输送至电厂的含煤废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排。

新增生活污水经新增化粪池（3 座，分别位于宿舍楼旁、整备房、门卫旁，

容积分别为 16m$^3$、2m$^3$、2m$^3$）处理，厨房废水经新增隔油池（3m$^3$）处理，统一经管网接入电厂既有生活污水管网，再进入电厂生活污水处理站处理达到《城市污水再利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表 1 中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质限值后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。化粪池、隔油池等均按照重点防渗进行防渗，对地下水环境影响较小。

# 4.4声环境影响预测与评价

## 4.4.1施工期声环境影响分析

### 4.4.1.1施工期噪声源分析

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声。本项目工程量较大，施工周期较长，涉及的区域较广，主要包括路基、桥梁、隧道工程施工。这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点。

（1）土建施工：这一工序是耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、桥隧、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工 机械包括装载机、压路机、推土机、挖掘机、打桩机等，施工机械产生高频突发噪声，对沿线声环境造成影响。

（2）施工便道主要是各类辅助项目建设的施工运输车辆产生的交通噪声，主要包括混凝土运输搅拌车、钢筋、砂石料和水泥等原材料运输车，总体运输频次不高，不构成连续线声源。

### 4.4.1.2施工噪声预测方法

施工机械按照点声源模式进行计算，采用如下模式：

$$L_i = L_0 - 20\lg\left(\frac{r_i}{r_0}\right)$$

式中：$L_i$—预测点处的声压级，dB（A）；

$L_0$—参照点处的声压级，dB（A），

$r_i$—预测点距声源的距离，m；

$r_0$—参照点距声源的距离，m。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算模式：

$$L_A = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{Li/10}\right)$$

式中：$L_A$：合成声源声级，dB（A）；

n：声源个数；

$L_i$：某声源的噪声值，dB（A）。

### 4.4.1.3施工噪声影响范围计算

施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，根据常用施工机械及运输车辆噪声源强噪声值，采用上述公式，计算得到施工期主要施工机械满负荷运行时不同距离处的噪声影响预测结果。

表 4-10　主要施工机械噪声预测结果

| 序号 | 机械类型 | 距施工点不同距离的噪声值[dB（A）] | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5m | 10m | 20m | 40m | 60m | 80m | 100m | 150m | 200m | 300m |
| 1 | 液压挖掘机 | 90 | 84 | 78 | 72 | 68 | 66 | 64 | 60 | 58 | 54 |
| 2 | 电动挖掘机 | 86 | 80 | 74 | 68 | 64 | 62 | 60 | 56 | 54 | 50 |
| 3 | 轮式装载机 | 95 | 89 | 83 | 77 | 73 | 71 | 69 | 65 | 63 | 59 |
| 4 | 推土机 | 88 | 82 | 76 | 70 | 66 | 64 | 62 | 58 | 56 | 52 |
| 5 | 移动式发电机 | 102 | 96 | 90 | 84 | 80 | 78 | 76 | 72 | 70 | 66 |
| 6 | 各类压路机 | 90 | 84 | 78 | 72 | 68 | 66 | 64 | 60 | 58 | 54 |
| 7 | 木工电锯 | 99 | 93 | 87 | 81 | 77 | 75 | 73 | 69 | 67 | 63 |
| 8 | 电锤 | 105 | 99 | 93 | 87 | 83 | 81 | 79 | 75 | 73 | 69 |
| 9 | 振动夯锤 | 100 | 94 | 88 | 82 | 78 | 76 | 74 | 70 | 68 | 64 |
| 10 | 打桩机 | 110 | 104 | 98 | 92 | 88 | 86 | 84 | 80 | 78 | 74 |
| 11 | 静力压桩机 | 75 | 69 | 63 | 57 | 53 | 51 | 49 | 45 | 43 | 39 |
| 12 | 风镐 | 92 | 86 | 80 | 74 | 70 | 68 | 66 | 62 | 60 | 56 |
| 13 | 混凝土输送泵 | 95 | 89 | 83 | 77 | 73 | 71 | 69 | 65 | 63 | 59 |
| 14 | 商砼搅拌车 | 90 | 84 | 78 | 72 | 68 | 66 | 64 | 60 | 58 | 54 |
| 15 | 混凝土振捣器 | 88 | 82 | 76 | 70 | 66 | 64 | 62 | 58 | 56 | 52 |
| 16 | 云石机、角磨机 | 96 | 90 | 84 | 78 | 74 | 72 | 70 | 66 | 64 | 60 |
| 17 | 空压机 | 92 | 86 | 80 | 74 | 70 | 68 | 66 | 62 | 60 | 56 |

**注：5m 处的噪声级为满负荷工况。**

### 4.4.1.4施工噪声影响预测

（1）土建工程典型施工机械作业噪声影响预测

按照满负荷工况且不考虑除几何衰减以外任何衰减的理论情况下，单台机械连续作业时，在不同施工阶段代表性施工机械噪声影响范围如下表所示。

表 4-11　不同施工阶段单施工机械噪声影响范围

| 施工阶段 | 施工机械 | 限值标准（dB） | | 影响范围（m） | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 土石方 | 挖掘机 | 70 | 55 | 50 | 280 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 装载机 | 70 | 55 | 90 | 700 |
| | 推土机 | 70 | 55 | 40 | 220 |
| | 压路机 | 70 | 55 | 50 | 280 |
| 打桩 | 打桩机 | 70 | 55 | 700 | >1000 |
| 结构 | 云石机 | 70 | 55 | 50 | 280 |
| | 混凝土罐车 | 70 | 55 | 50 | 280 |
| | 振捣机 | 70 | 55 | 40 | 220 |
| | 混凝土泵 | 70 | 55 | 90 | 700 |

（2）代表性土建工程施工噪声影响预测

工程施工产生较大噪声影响的主要典型工程包括路基工程、桥梁工程和隧道工程。上述工程具有较明显的特征差异，对应的施工工序、施工工艺和使用的主要机械存在较大区别。本次评价对路基、桥梁和隧道典型工程施工期噪声影响进行预测分析。

1）路基工程

路基施工采用机械化作业，即装、运、摊铺、平整、碾压采用配套机械化设备，路基材料采用挖掘机挖装，自卸汽车运输至路基范围，填筑采用推土机初平，压路机碾压密实，人工配合机械修整边坡的方法进行施工。本次评价根据经验，按照常见路基施工工序和施工强度，拟定一种在某一施工时段可能出现的不同施工机械同时施工的相对不利组合。设定主要声源为轮式装载机、推土机和压路机，推土机和压路机在靠近保护目标位置同时施作，轮式装载机因工序不同在纵向距离 80m 附近施作，对上述机械满负荷施工情况下路基工程施工噪声影响进行预测评价。按照路基施工常见施工强度（施工时长按昼间 8 个小时，夜间 2 个小时），预测断面正对推土机和压路机，预测声源主要在施工机械车高附近，考虑软地面吸收和空气吸收作用，预测结果见下表。

**表 4-12　路基工程典型施工噪声影响预测结果**

| 典型工程 | 时段 | 不利断面距路中心线不同距离处的噪声贡献值[dB（A）] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20m | 30m | 40m | 50m | 60m | 70m | 80m | 90m | 100m |
| 路基填筑工程 | 昼间 | 78.6 | 72.7 | 66.4 | 61.5 | 57.6 | 54.6 | 52.1 | 50.1 | 48.5 |
| | 夜间 | 75.6 | 69.7 | 63.4 | 58.5 | 54.6 | 51.6 | 49.1 | 47.1 | 45.5 |

根据预测结果，路基填筑施工噪声影响程度相对不高，在设定工况下，路基昼间施工对沿线距中心线 60m 范围内的声环境保护目标可能造成影响，夜间施工对沿线距中心线 80m 范围内的声环境保护目标可能造成影响。实际路基施工时各类筑路机械在一定时间段内是沿路纵向往复移动的，上述预测

设定情景不可能持续存在。路基施工是分层摊铺、分层碾压，不同工序间存在较长的时间间隔，虽然完工较晚，但由于路基施工期间往往有较长的空歇期，对某一位置的总体噪声影响累积时间仅 2～3 月，通过在高强度施工段采取场界临时围挡等措施可以有效降低路基施工对周围临近建筑物的影响见下表，昼间主要影响范围缩短至距路中心线 40m 内，夜间主要影响范围缩短至距路中心线 70m 内。总体而言其噪声影响是可以接受的。

**表 4-13　靠敏感点侧实施 3m 高围挡后路基工程典型施工噪声影响预测结果**

| 典型工程 | 时段 | 不利断面距路中心线不同距离处的噪声贡献值[dB（A）] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20m | 30m | 40m | 50m | 60m | 70m | 80m | 90m | 100m |
| 路基填筑工程 | 昼间 | 78.6 | 62.9 | 58.8 | 55.9 | 53.9 | 52.2 | 50.9 | 49.8 | 48.5 |
| | 夜间 | 75.6 | 59.9 | 55.8 | 52.9 | 50.9 | 49.2 | 47.9 | 46.8 | 45.5 |

2）桥梁工程

桥梁工程施工按照工序主要分为：场平清表、定位钻孔、桥墩及下部结构浇注、梁板架设、桥面系施工、路面及交安工程，其中产生主要施工噪声影响的是冲击钻钻孔作业（主要声源为打桩机）。本项目桥梁工程位于丘陵地区，施工条件较好，往往存在多组桥墩同时钻孔的情况且在一定周期内声源位置相对固定。本次评价根据经验，按照常见施工强度，设定沿纵向间距 30m 的两排桩位及同一桩位截面两孔同时钻孔的代表性工况，对满负荷运行下的桥梁钻孔施工噪声影响进行预测评价，预测断面位于两排桩位中间，预测声源主要在地面附近，考虑软地面吸收和空气吸收作用，预测结果见下表。

**表 4-14　桥梁工程典型施工噪声影响预测结果**

| 典型工程 | 时段 | 不利断面距路中心线不同垂向距离处的噪声贡献值[dB（A）] | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20m | 40m | 60m | 80m | 100m | 140m | 180m | 200m | 300m | 400m |
| 桥梁钻孔工程 | 昼间 | 92.5 | 84.5 | 78.0 | 73.3 | 69.9 | 65.3 | 62.2 | 61.1 | 56.9 | 54.0 |
| | 夜间 | 86.5 | 78.5 | 72.0 | 67.3 | 63.9 | 59.3 | 56.2 | 55.1 | 50.9 | 48.0 |

根据预测结果，桥梁桩基成孔施工时噪声影响强度大、影响范围广，在最不利情况下，桥梁段两侧的声环境保护目标均可能受到施工噪声影响，但上述结果仅代表满负荷工况且噪声传播途径中无任何遮挡的理想情况。但从实际情况而言，结合项目所处地形和外环境条件，可采用在靠敏感点侧用地红线附近设置临时围挡的方式，利用类似声屏障的原理，从源头尽量阻隔桩基施工噪声向两侧和斜上方的传播，可以有效降低桩基施工对周围临近建筑物的影响。此外，桥梁桩基钻孔施工一般持续 15 天左右，且施工点位会随着

施工进度而逐步沿路纵向位移，不会长期持续对某一声环境保护目标造成影响。

**表 4-15　桩孔靠敏感点侧实施 3m 高围挡后桥梁工程典型施工噪声影响预测**

| 典型工程 | 时段 | 不利断面距路中心线不同垂向距离处的噪声贡献值[dB（A）] | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20m | 40m | 60m | 80m | 100m | 140m | 180m | 200m | 300m | 400m |
| 桥梁钻孔工程 | 昼间 | 84.2 | 77.3 | 73.1 | 70.2 | 68.1 | 64.9 | 62.2 | 61.1 | 56.9 | 54.0 |
| | 夜间 | 78.2 | 71.3 | 67.1 | 64.2 | 62.1 | 58.9 | 56.2 | 55.1 | 50.9 | 48.0 |

3）隧道工程

隧道施工采用钻爆法，对周围声环境的影响主要集中在爆破瞬时，本次评价主要对隧道爆破产生的噪声和振动影响进行预测分析。

施工爆破环境振动和空气冲击波强度大，传播距离远。本评价通过理论计算评价爆破噪声影响范围和程度，分析隧道施工爆破对周围居民区的影响。

爆破空气冲击波超压：$P=K_1\times（Q^{1/3}/R）$

环境噪声声压级：$L_p=L_{po}+20log（P/P_0）$

噪声衰减计算公式：$L(r)=L(r_0)-20\log(r/r_0)-\alpha'(r-r_0)/100-10\log(1/(3+20N))$

根据施工爆破的监测资料，浅眼爆破 Q 为 300kg 时，100 米处的 Lp 为 160.5dB。如只考虑几何衰减，当 Q 为 7.9kg 时（距敏感点 50 米时的最大炸药量），100 米处的 Lp 为 144.2dB，当受声点不受声屏障影响时，噪声的影响范围将超过 10km。综上所述，当距敏感点 50m 时，单次最大炸药量最不得超过 7.9kg，在无声屏障时，影响范围可超过 10km；可见，爆破空气冲击波和环境振动的强度较大，影响的程度较大、范围较广。但考虑到本项目到洞口区域地形遮挡较多，隧道爆破影响范围较预测会大幅度缩小。

因此，评价建议隧道爆破尽量采用“小药量、光面爆破”的爆破方式，避免夜间爆破，爆破前做好告知和安抚工作。

4）典型施工便道交通噪声影响分析

施工便道总体施工车流量远低于交通干线其他车辆，施工造成的交通噪声增量较小。

施工便道主要服务于物料转运、渣土转运、砂石料运输和钢筋等工程材料运输，通行的施工车辆主要为混凝土运输搅拌车、渣土和物料等运输大型货车及施工人员乘用车，运行车速<40kmh，路面为水泥路面，最大施工强度下代表性车流量平均约 300 辆次/d，主要集中在昼间。由此可见施工便道上

通行的各类施工车辆车流量小，不构成线声源，但由于重车占比较高，大型运输车辆经过居民区时产生的短时偶发噪声或鸣笛等突发噪声是造成噪声扰民的主要因素。通过落实夜间流量控制、便道路面维护保养、控制车速、穿越村落等集聚区时禁止鸣笛等工程及管理措施，并加强与周边民众沟通争取理解，其噪声影响可以得到有效缓解。

#### 4.4.1.5施工噪声影响评价

路施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，由于昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，此时施工噪声的影响范围比单机施作影响更大。

施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，影响程度和影响范围与工程类型、施工工艺、施工布置有较大关系：

①桥梁桩基钻孔施工影响程度相对较大，施工噪声对工点附近不受明显地形或植被阻隔的声环境保护目标均可能造成影响，但影响持续时间相对较短，一般在 15 天左右结束后沿路纵向移动至下一排桩基处施作，不会对某一敏感目标造成长期噪声影响。通过采取对钻机进行临时围挡等源强控制措施，做好群众安抚解释工作，优化施工时序等手段，其影响总体是可以接受的。虽然采用旋挖钻机施工影响相较传统噪声影响较低，但应针对钻头抖渣产生的瞬时噪声进行控制。

②路基工程施工影响相对较轻，昼间施工噪声影响主要集中在距路中心线 60m 范围以内，夜间施工时噪声影响主要集中在距路中心线 80m 范围内，实际受地形、植被及前排建筑物遮挡时影响范围往往更小。由于路基施工期间往往有 较长的空歇期，其总体噪声影响累积时间仅 2～3 月， 一般不会出现高强度集中长期噪声影响，通过对路边界进行临时围挡等源强控制措施，做好群众安抚解释工作，优化施工时序和作业面布局等手段，其影响总体是可以接受的。

③施工便道交通量总体不大，其运输车辆不构成线声源。但是施工便道重车占比较高，大型运输车辆经过居民区时产生的短时偶发噪声是造成噪声扰民的主要因素，在采取减少夜间车辆通行、维护便道路面状况、控制车速、局部路面禁鸣、便道局部临时围挡并做好解释安抚工作的前提下，其影响是

可以接受的。

④隧道爆破施工产生的瞬时冲击波声强高、传播距离远，是隧道施工最主要的噪声源。一方面建议隧道爆破尽量采用“小药量、光面爆破”的爆破方式，减小爆破噪声，一方面需要对洞口周边保护目标提前做好告知和安抚工作。同时，由于冲击波从洞口释放时具有一定的方向性，可考虑通过对洞口施工建筑的合理布局，利用建筑遮挡作用将冲击波导向远离居民区方向。

⑤需要提出的是，上表计算的距离与施工噪声值的关系，是基于满负荷工况且不考虑额外地形、建筑等遮挡情况的最不利情况。由于本项目工程作业区的地形、作业场与敏感点的高差、与敏感点之间的障碍物等，对声波传播路线有遮挡，且日常作业时间不连续，噪声实际大小、影响时间、影响程度要较预测小。

总体而言，可以通过合理安排施工时间、采取低噪施工机械、优化施工工序、采取临时施工围挡等措施控制噪声源强和传播范围，配合地方政府做好安民解释工作，可以尽量减轻对工程建设对沿线声环境保护目标产生影响。

建设单位通过采取以上降噪措施后，施工噪声能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的要求，做到达标排放。施工噪声的环境影响随着建设阶段的结束而消除，对区域声环境质量影响可接受。

## 4.4.2营运期声环境影响评价

### 4.4.2.1铁路交通噪声影响评价

1、预测量

预测量为昼、夜等效连续 A 声级。

2、预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的铁路噪声模型预测。

3、模式预测法的基本计算式

采用导则中时速低于 200km/h 铁路噪声预测模型进行预测。

预测点列车运行噪声等效声级基本预测计算式：

$$L_{Aeq,p}=10lg\left\{\frac{1}{T}\left[\sum_{t}n_i t_{eq,i}10^{0.1(L_{p0,t}+C_{t,i})}+\sum_{t}t_{f,i}10^{0.1(L_{p0,f,i}+C_{f,i})}\right]\right\}$$

式中：

$L_{Aeq,p}$——列车运行噪声等效 A 声级，dB；

$T$——规定的评价时间，s；

$n_i$——T 时间内通过的第 i 类列车列数；

$t_{eq,i}$——第 i 类列车通过的等效时间，s；

$L_{p0,t}$——规定的第 i 类列车参考点位置噪声辐射源强，可为 A 计权声压级或频带声压级，dB；

$C_{t,i}$——第 i 类列车的噪声修正项，可为 A 计权声压级或频带声压级修正项，dB；

$t_{f,i}$——第 i 固定声源的作用时间，s；

$L_{p0,f,i}$——固定声源的噪声辐射源强，可为 A 计权声压级或频带声压级，dB；

$C_{f,i}$——第 i 固定声源的噪声修正项，可为 A 计权声压级或频带声压级修正项，dB。

列车运行噪声的作用时间采用列车通过的等效时间，按下式计算：

$$t_{eq,i} = \frac{l_i}{v_i} \frac{\pi}{2\arctan\left(\frac{l_i}{2d}\right) + \frac{4dl_i}{4d^2 + l_i^2}}$$

式中：

$t_{eq,i}$——第 i 类列车通过的等效时间，s；

$l_i$——第 i 类列车的列车长度，m；

$v_i$——第 i 类列车的列车运行速度，m/s；

$d$——预测点到线路的距离，m。

列车运行的修正项，按下式计算：

$$C_{t,i} = C_{t,v,i} + C_{t,\theta} + C_{t,t} - A_{t,div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{hous} + C_{hous} + C_w$$

式中：

$C_{t,i}$——列车运行的噪声修正项，dB；

$C_{t,v,i}$——列车运行噪声速度修正，dB；

$C_{t,\theta}$——列车运行噪声垂向指向性修正，dB；

$C_{t,t}$——线路和轨道结构对噪声影响的修正，dB；

$A_{t,div}$——列车运行噪声几何发散损失，dB；

$A_{atm}$——列车运行噪声的大气吸收，dB；

$A_{gr}$——地面效应引起的列车运行噪声衰减，dB；

$A_{bar}$——声屏障对列车运行噪声的插入损失，dB；

$A_{hous}$——建筑群引起的列车运行噪声衰减，dB；

$C_{hous}$——两侧建筑物引起的反射修正，dB；

$C_w$——频率计权修正，dB。

速度修正：

高架线：

$$C_{t,v}=20lg\left(\frac{V}{V_0}\right)$$

地面线：

$$C_{t,v}=30lg\left(\frac{V}{V_0}\right)$$

列车运行噪声垂向指向性修正

地面线或高架线无挡板结构式：

$$C_{t,\theta}\begin{cases}-2.5 & \theta>50^\circ\\ -0.0165\left(\theta-21.5^\circ\right)^{1.5} & 21.5^\circ\le\theta\le50^\circ\\ -0.02\left(21.5^\circ-\theta\right)^{1.5} & -10^\circ\le\theta\le21.5^\circ\\ -3.5 & \theta<-10^\circ\end{cases}$$

式中：

$C_{t,\theta}$——列车运行噪声垂向指向性修正，dB；

$\theta$——预测点与声源水平方向夹角，（°）。

线路和轨道结构修正：

**表 4-16　线路和轨道结构修正一览表**

| **线路类型** | | **噪声修正值/dB（A）** |
|---|---|---|
| 线路平面圆曲线半径（R） | R<300m | +8 |
| | 300m≤R≤500m | +3 |
| | R＞500m | +0 |
| 有缝线路 | | +3 |
| 道岔和交叉线路 | | +4 |
| 坡道（上坡，坡度＞6‰） | | +2 |

列车运行噪声几何发散衰减：

$$A_{t,div}=10lg\frac{\frac{4l}{4d_0^2+l^2}+\frac{l}{d_0}arctan\left(\frac{l}{2d_0}\right)}{\frac{4l}{4d^2+l^2}+\frac{l}{d}arctan\left(\frac{l}{2d}\right)}$$

式中：

$A_{t,div}$——列车运行噪声几何发散衰减，dB；

$d_0$——源强点至声源的直线距离，m；

$d$——预测点至声源的直线距离，m；

$l$——列车长度，m。

声屏障插入损失

$$A_{bar}=L_{r0}-L_r=-10lg\left\{10^{-0.1A'_{h0}}+10^{0.1\left[10lg(1-NRC)-10lg\frac{d_1}{d_0}-A'_{h1}\right]}\right\}$$

式中：

$A_{bar}$——声屏障插入损失，dB；

$L_{r0}$——未安装声屏障时，受声点处声压级，dB；

$L_r$——安装声屏障后，受声点处声压级，dB；

$NRC$——声屏障的降噪系数；

$A'_{h0}$——安装声屏障后，受声点处声源顶端绕射衰减，dB；

$A'_{h1}$——安装声屏障后，受声点处一次反射后等效声源位置的顶端绕射衰减，dB，当受声点位于一次反射后等效声源位置与声屏障的声亮区时$A'_{h1}$可取为 5；

$d_0$——受声点至声源 S0 直线距离，m；

$d_1$——受声点至一次反射后等效声源位置 S1 直线距离，m。

无限长声屏障引起的衰减计算：

$$A_{bar}=\begin{cases}10lg\dfrac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4arctan\sqrt{\dfrac{1-t}{1+t}}} & t=\dfrac{40f\delta}{3c}\le 1\\[2ex] 10lg\dfrac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2ln\left(t+\sqrt{t^2-1}\right)} & t=\dfrac{40f\delta}{3c}<1\end{cases}$$

式中：

$A_{bar}$——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$f$——声波频率，Hz；

$\delta$——声程差，m；

$c$——声速，m/s。

当菲涅尔数（$N=2\delta/\lambda$）0>*N*>-0.2 时也应计算衰减量，同时保证衰减量为正值，负值时舍弃。

有限长声屏障引起的衰减计算：

$$A'_{bar}=-10lg\left(\frac{\beta}{\theta}10^{-0.1A_{bar}}+1-\frac{\beta}{\theta}\right)$$

式中：

$A'_{bar}$——有限长声屏障引起的衰减，dB；

$\beta$——受声点与声屏障两端连接线的夹角，（°）；

$\theta$——受声点与线声源两端连接线的夹角，（°）；

$A_{bar}$——无限长声屏障的衰减量，dB。

地面效应引起的衰减

声波掠过疏松地面传播，或大部分为疏松地面的混合地面时，

$$A_{gr}=4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left(17+\frac{300}{r}\right)$$

式中：

$A_{gr}$——地面效应引起的衰减，dB；

$r$——预测点距声源的距离，m；

$h_m$——传播路径的平均离地高度，m。

大气吸收：

$$A_{atm}=\frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中：

$A_{atm}$——大气吸收引起的衰减，dB；

$\alpha$——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数；

$r_0$——参考位置距声源的距离，m

$r$——预测点距声源的距离，m。

4、线声源预测参数

（1）机车类型：HXD（调机 $DF_4$ 内燃机车 ）。

（2）列车长度：48 节货车车厢，货车长度 750m。

（3）轨道、道床条件：铁路专用线铺设有缝线路，采用有砟轨道，钢轨采

用 50kg/m，25m 长度标准轨，采用弹条I型扣件。

（4）预测速度

本铁路专用线（区间地面段）预测速度为 36km/h；铁路专用线（区间隧道段）铁路运行预测速度为 36km/h；铁路专用线企业站段（DK1+365～DK2+129）处铁路运行预测速度为 25km/h；铁路专用线企业站段（DK2+129～ DK2+600）处铁路运行预测速度为 5km/h。

（5）噪声源的取值

根据《关于印发<铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）>的通知》（铁计〔2010〕44 号），确定本段铁路运行距线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处噪声源强，普通货物列车运行噪声源强见下表。

表 4-17　普通货物列车噪声源强表（全段）

| 项目名称 | | 列车类型 | 速度修正 | | 不同线路和轨道条件噪声修正 | | | | | | | | | | 源强（dB（A）） | 适用条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 运行速度（km/h | 修正值 | 路堤/路堑 | 修正值 | 有缝/无缝 | 修正值 | 有砟/无砟 | 修正值 | 线路平面圆曲线半径（R） | 修正值 | 道岔和交叉线路 | 修正值 | | |
| 铁计〔2010〕44号 | | 货车 | 40 | / | 路堤 | / | 有缝 | +3 | 有砟 | -3 | R＞500 m | / | / | / | 76.7 | I级铁路，无缝，60kg/m 钢轨，轨面状况良好混凝土轨枕，有砟道床，平直、4m 高路堤线路 |
| 铁路专用线（区间地面段） | | 货车 | 36 | -1.37 | 路堑 | / | 有缝 | +3 | 有砟 | -3 | R＞500 m | 0 | / | / | 75.33（修正后） | 铁路专用线，有缝，50kg/m 钢轨，轨面状况良好混凝土轨枕，有砟道床，平直、路堑线路线路。 |
| 铁路专用线（区间隧道段） | | 货车 | 36 | -1.37 | / | / | 有缝 | +3 | 有砟 | -3 | R=310m | 3 | / | / | 78.33（修正后） | 铁路专用线，有缝，50kg/m 钢轨，轨面状况良好混凝土轨枕，有砟道床，平直、路堑线路线路 |
| 铁路专用线（企业站段） | DK1+365～DK2+129 | 货车 | 25 | -6.12 | 路堑 | / | 有缝 | +3 | 有砟 | -3 | R＞500 m | 0 | / | / | 70.58（修正后） | 铁路专用线，有缝，50kg/m 钢轨，轨面状况良好混凝土轨枕，有砟道床，平直、路堤/路堑线路 |
| | DK2+129～DK2+600 | | 5 | -27.09 | 路堤 | / | 有缝 | +3 | 有砟 | -3 | R＞500 m | 0 | / | / | 49.61（修正后） | |
| | 终点 | | 0 | / | 路堤 | / | 有缝 | + | 有砟 | -3 | R＞500 m | 0 | / | / | / | |

（6）列车对数及昼夜间分布

项目营运期列车平均对数为 5 对/日，昼间和 3.5 对/日，夜间为 1.5 对/日。

表 4-18　专用线列车对数表

| 年度 | 列车对数（对/日） | |
|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 |
| 2035 年 | 3.5 | 1.5 |
| 2045 年 | 3.5 | 1.5 |

5、铁路噪声预测结果与评价

（1）铁路噪声贡献值预测结果

根据上述预测模式和选择有关参数，本评价计算在无遮挡情况下，铁路专用线铁路噪声贡献值，具体预测结果见下表，噪声贡献值等值线下图。

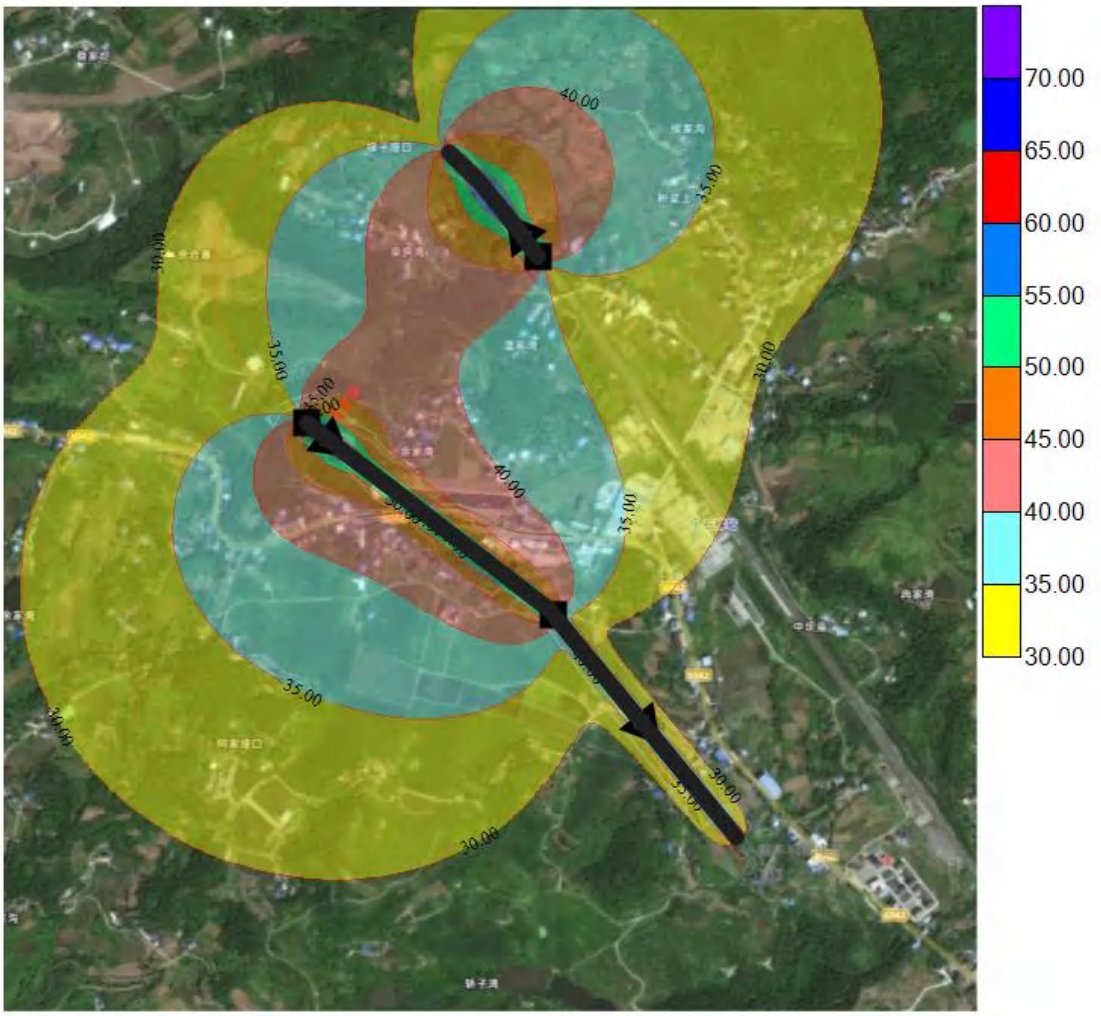



图 4-3　铁路专用线昼间噪声贡献值等值线

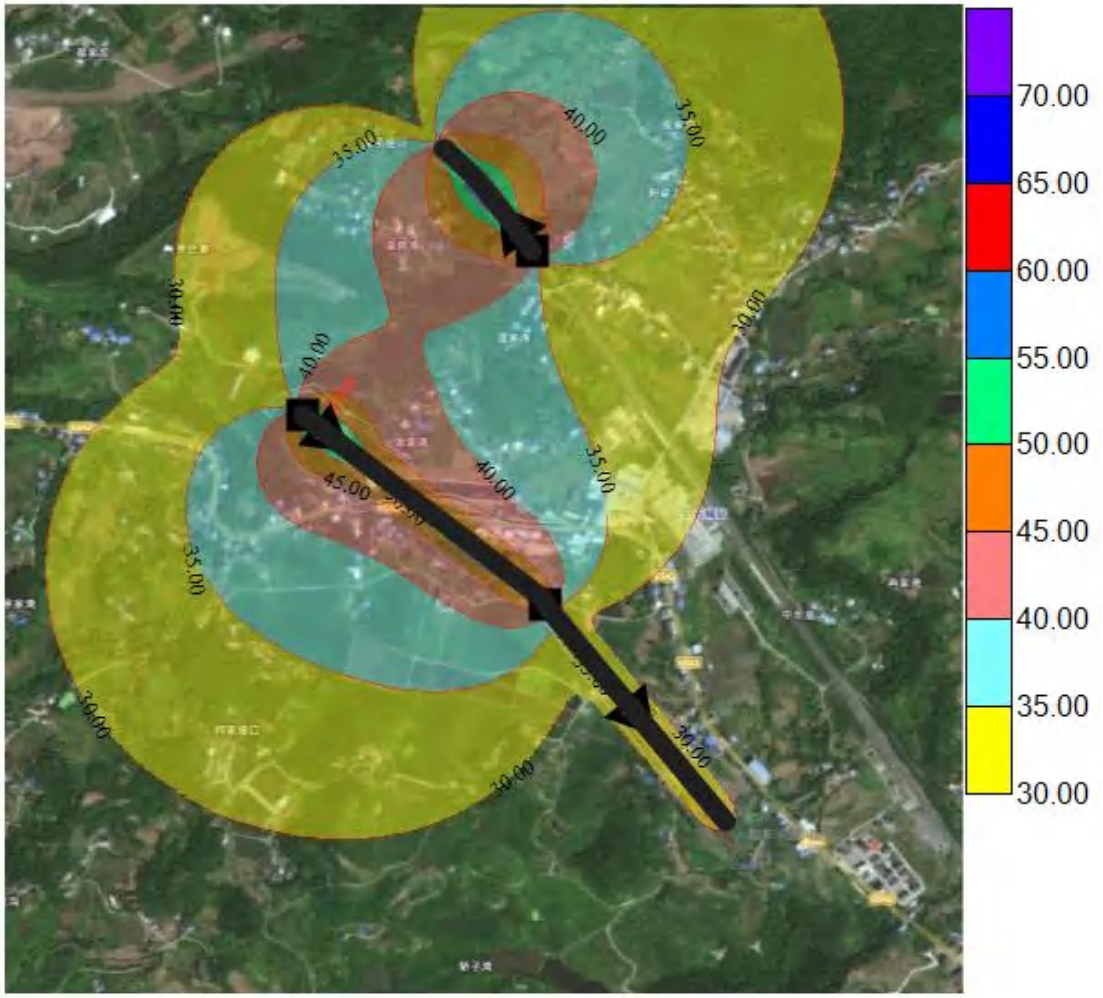



图 4-4　铁路专用线夜间噪声贡献值等值线

（2）铁路噪声距离衰减及达标距离预测

为给地方环境管理和规划提供依据，本次评价按最不利情况，以表格形式给出声环境达标防护距离。在开阔无遮挡的区域，不考虑绿化及障碍物遮挡的条件下，进行了铁路噪声距离衰减及声环境达标防护距离的预测。

1）铁路噪声距离衰减预测

在项目运营期，列车运行时铁路噪声距离衰减预测情况见下表：

表 4-19 铁路噪声距离衰减表

| 距离 | 铁路噪声贡献值（dB（A）） | |
|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 |
| 10 | 59 | 58.3 |
| 20 | 53.7 | 53.1 |
| 30 | 50.8 | 50.1 |
| 40 | 49.0 | 48.4 |
| 50 | 47.8 | 47.1 |
| 60 | 46.9 | 46.2 |
| 70 | 46.1 | 45.5 |

| 距离 | 铁路噪声贡献值（dB（A）） | |
|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 |
| 80 | 45.5 | 44.8 |
| 90 | 45.0 | 44.3 |
| 100 | 45.0 | 43.8 |
| 110 | 44.1 | 43.4 |
| 120 | 43.7 | 43.0 |
| 130 | 43.3 | 42.7 |
| 140 | 43.0 | 42.3 |
| 150 | 42.7 | 42.0 |
| 160 | 42.4 | 41.8 |
| 170 | 42.2 | 41.5 |
| 180 | 41.9 | 41.2 |
| 190 | 41.7 | 41.0 |
| 200 | 41.4 | 40.8 |

注：本表仅考虑本线铁路噪声影响，未考虑其他噪声源及背景噪声。

**2）声环境达标防护距离预测**

本铁路专用线运营期声环境达《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的距离的预测结果见下表：

表 4-20 铁路噪声达标防护距离一览表

| 声环境 2 类区 | | | |
|---|---|---|---|
| 标准值（dB（A）） | | 达标距离（m） | |
| 昼间 | 60 | 昼间 | 8 |
| 夜间 | 50 | 夜间 | 30 |

注：（1）噪声防护距离确定为开阔无遮挡的区域，距离为外轨中心线距离；（2）本表仅考虑本线铁路噪声影响，未考虑其他噪声源及背景噪声。

由上表可知，昼间距外轨中心线外 8m，夜间距外轨中心线外 30m 能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

#### 4.4.2.2企业站噪声预测评价

企业站内噪声源包括企业站段铁路运行和卸货设备，本次预测采用不同预测模式分别预测企业站段铁路运行和卸货设备在无遮挡情况下对企业站场界的叠加影响。

##### 4.4.2.2.1 铁路运行噪声预测

企业站铁路运行预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定的铁路交通噪声预测模式预测企业站段铁路运行对企业站场界的贡献值。

① 企业站段（DK1+365～ DK2+600）源强确定

本铁路专用线企业站段（DK1+365～ DK2+129）处铁路运行预测速度为25km/h；铁路专用线企业站段（DK2+129～ DK2+600）处铁路运行预测速度为 5km/h。根据《关于印发<铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）>的通知》（铁计〔2010〕44 号），确定本段铁路运行距线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处噪声源强。

表 4-21 普通货物列车噪声源强表（企业站段）

| 项目名称 | | 列车类型 | 速度修正 | | 不同线路和轨道条件噪声修正 | | | | | | | | | | 源强（dB（A）） | 适用条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 运行速度（km/h） | 修正值 | 路堤/路堑 | 修正值 | 有缝/无缝 | 修正值 | 有砟/无砟 | 修正值 | 线路平面圆曲线半径（R） | 修正值 | 道岔和交叉线路 | 修正值 | | |
| 铁路专用线（企业站段） | DK1+365～DK2+129 | 货车 | 25 | -6.12 | 路堑 | / | 有缝 | +3 | 有砟 | -3 | R＞500 m | 0 | / | / | 70.58（修正后） | 铁路专用线，有缝，50kg/m 钢轨，轨面状况良好混凝土轨枕，有砟道床，平直、路堤/路堑线路 |
| | DK2+129～DK2+600 | | 5 | -27.09 | 路堤 | / | 有缝 | +3 | 有砟 | -3 | R＞500 m | 0 | / | / | 49.61（修正后） | |
| | 终点 | | 0 | / | 路堤 | / | 有缝 | + | 有砟 | -3 | R＞500 m | 0 | / | / | / | |

企业站段（DK1+365～ DK2+129）处铁路运行预测速度为 25km/h，该处铁路运行噪声源强为 70.58dB；企业站段（DK2+129～ DK2+600）处铁路运行预测速度为 5km/h，该处噪声源强为 49.61dB；企业站终点处货车运行已停止，铁路运行速度为 0km/h，不产生铁路运行的噪声影响。

② 预测方式及参数

预测方式及参数同章节“4.4.2.1 铁路交通噪声影响评价”

#### 4.4.2.2.2 卸煤设备噪声预测

（1）预测范围和预测点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），预测范围应为项目厂界及周边敏感点。

（2）噪声源强

本工程卸煤设备主要为双翻机、活化给煤机、地下皮带转运机等，均位于翻车机室内，设备源强如下表所示。

表 4-22　企业站主要噪声源及源强一览表（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称 | 主要声源名称 | 声压级/距声源距离/（dB（A）/m） | 声源控制措施 | 空间相对位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界声级/dB（A） | 运行时段/h | 建筑物插入损失/dB（A） | 建筑物外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB（A） | 建筑物外距离m |
| 1 | 翻车机室 | 活化给煤机（位于地下） | 75/1m | 采用低噪设备、减振垫、门窗隔声 | 54 | -30 | -10 | 3 | 65.46 | 昼间运行 4h、夜间运行 2h | 10 | 55.46 | 1 |
| 2 | | 地下皮带转运机（位于地下） | 70/1m | | 53 | -10 | -10 | 4 | 60.46 | | 10 | 50.46 | 1 |

**备注：以本项目企业站卸煤区西侧角为（0，0）点，东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴。**

表 4-23　企业站主要噪声源强 dB（A）（室外声源）

| 序号 | 建筑物名称 | 主要设备名称 | 型号/规格 | 空间相对位置/m | | | 声压级/距声源距离 dB(A)/m | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | X | Y | Z | | | |
| 1 | 翻车机室 | 双翻机（半地下结构） | / | 57 | -33 | 1 | 80/1m | 选用低噪声设备、设置减震垫，安装消声器、在风机外部安装全封闭或半封闭的罩棚 | 昼间运行 4h、夜间运行 2h |

**备注：1、以本项目企业站卸煤区西侧角为（0，0）点，东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴。**
**2、企业站末端设置翻车机室（内设翻车机等卸煤设备），翻车机室结构为“上部厂房、下部深坑”，即重车线两端未封闭，两侧及顶部封闭。**

（3）噪声预测

本项目所用设备均选用低噪声设备，并采取了相应的噪声污染防治措施。

根据声源的特征和所在位置，应用相应的计算模式计算各声源对各预测点产生的贡献值。

1）预测模式

以厂界预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

①室外噪声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L_{oct}$$

式中：Loct（r）——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

Loct（$r_0$）——参考位置 r0 处的倍频带声压级；

r——预测点距声源的距离，m；

$r_0$——参考位置距声源的距离，m；

ΔLoct——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量）。

如果已知声源的倍频带声功率级 Lwoct，且声源可看作是位于地面上的，则由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA。

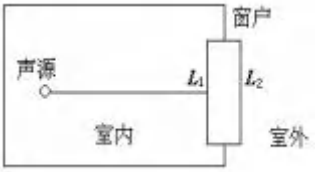
$$L_{oct}(r_0) = L_{w\ oct} - 20\lg r_0 - 8$$

②室内声源

㈠首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：$L_{oct,\ 1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，Lw oct 为某个声源的倍频带声功率级，$r_1$ 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，R 为房间常数，Q 为方向因子。




㈡再计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T)=10\lg\left[\sum_{i=1}^{N}10^{0.1L_{oct,1(i)}}\right]$$

㈢计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T)=L_{oct,1}(T)-(TL_{oct}+6)$$

㈣将室外声级 $L_{oct,2}$（T）和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 Lw oct：

$$L_{w\ oct}=L_{oct,2}(T)+10\lg S$$

式中：S 为透声面积，$m^2$。

㈤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 Lw oct，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区内的声环境背景值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{\text{总}}=10\lg(\tfrac{1}{T})[\sum_{i=1}^{n}t_{ini}10^{0.1L_{ini}}+\sum_{j=1}^{m}t_{outj}10^{0.1L_{outj}}]$$

式中：Leq 总—某预测点总声压级，dB（A）；

n—为室外声源个数；

m—为等效室外声源个数；

T—为计算等效声级时间。

③预测参数

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

a 一般属性

声源离地面高度为 0，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的吸声系数 0.01。

b 发声特性

稳态发声，不分频。

2）建立坐标系

噪声评价厂界按企业站厂界计算，坐标原点设在西北厂界和东南厂界交叉处，X 轴正向为正东方向，Y 轴正向为正北方向。预测区内测算点的间隔为 X 方向 10m，Y 方向 10m。

#### 4.4.2.2.4 企业站噪声预测结果与评价

**（1）企业站噪声贡献值预测结果**

根据上述预测模式和选择有关参数，本评价计算在无遮挡情况下，企业站噪声贡献值，具体预测结果见下表，噪声贡献值等值线下图。

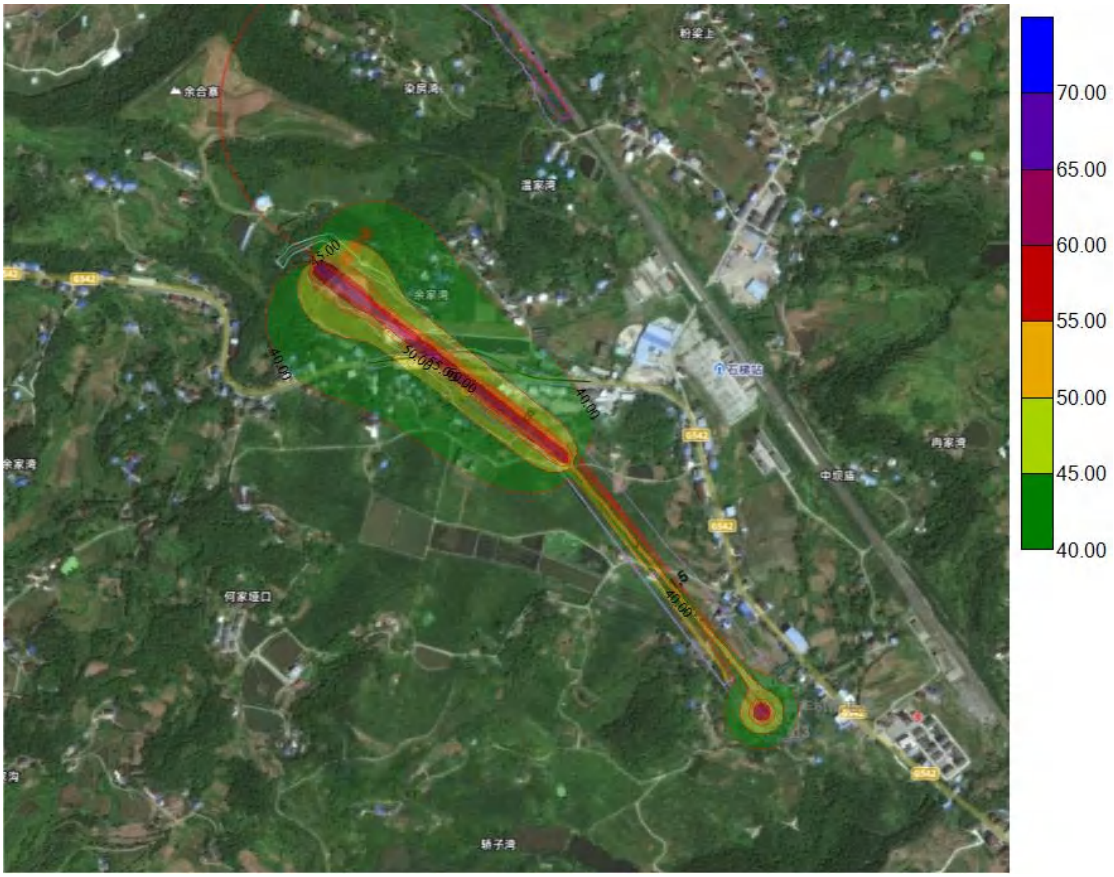



图 4-5　企业站昼间噪声贡献值等值线

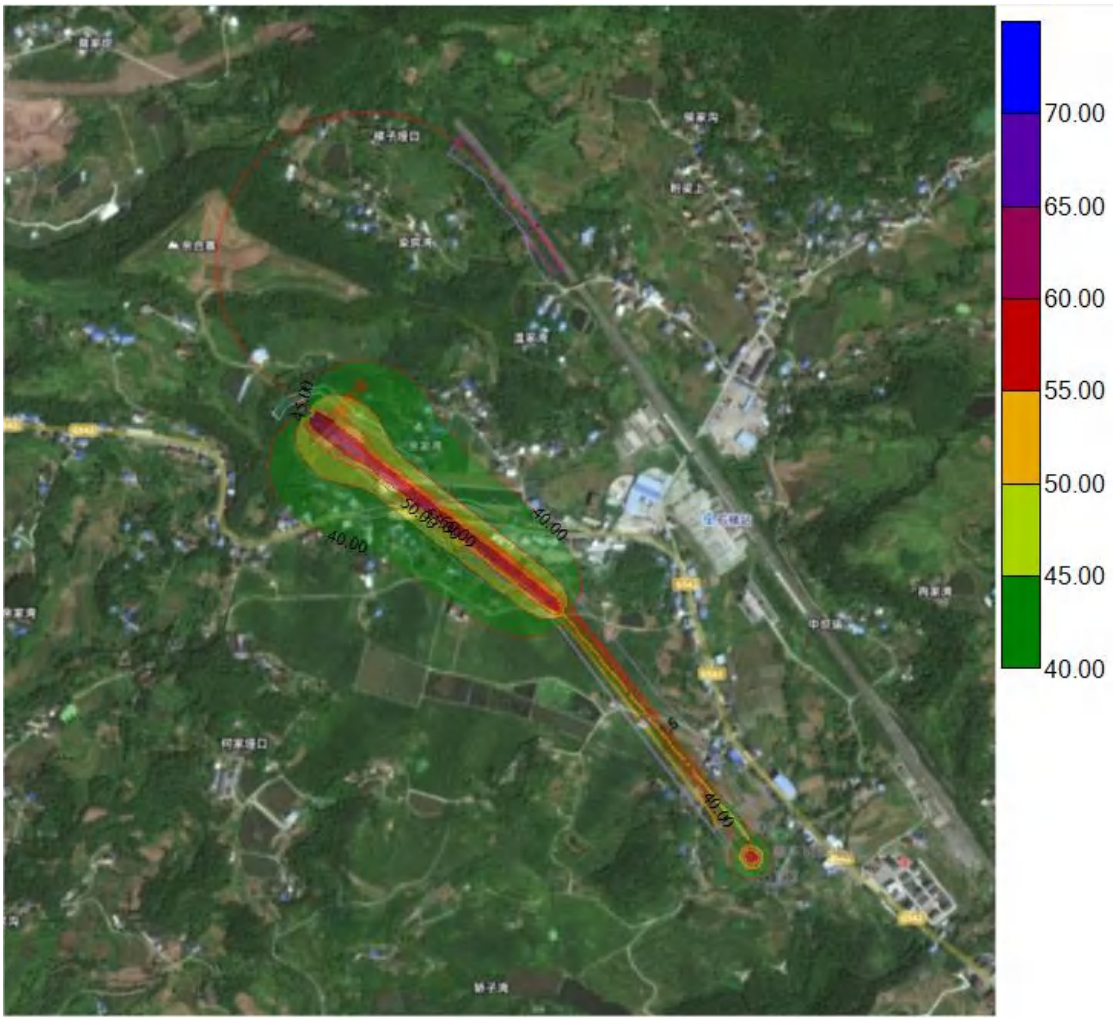



图 4-6　企业站夜间噪声贡献值等值线

**（2）企业站厂界噪声预测结果**

企业站噪声主要来源于货物列车到发产生的轮轨噪声、货物卸载产生的噪声等。根据拟建工程的特点设置东北、西北、西南、东南 4 个厂界点，场界噪声预测结果如下。

表 4-24　企业站厂界噪声预测结果表

| 边界名称 | 企业站厂界贡献值 dB（A） | | 标准限值 dB（A） | | 达标分析 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 |
| 东北厂界 | 45.7 | 40.6 | 65 | 55 | 达标 | 达标 |
| 西南厂界 | 45.5 | 40.1 | 65 | 55 | 达标 | 达标 |
| 东南厂界（卸煤区东南场界） | 45 | 43 | 65 | 55 | 达标 | 达标 |
| 西北厂界 | 50.5 | 46.2 | 65 | 55 | 达标 | 达标 |

根据预测结果，企业站厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类标准，各厂界噪声均为达标排放。

## 4.4.2.3改移国道噪声预测评价

**1、预测模式**

本次评价采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中推荐的噪声预测模式。

（1）第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i=\left(\overline{L_{0E}}\right)_i+10\lg\left(\frac{N_i}{V_iT}\right)+\Delta L_{距离}+10\lg\left(\frac{\psi_1+\psi_2}{\pi}\right)+\Delta L\text{-}16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$——第 i 类车的小时等效声级，dB（A）；

$\left(\overline{L_{0E}}\right)_i$——第 i 类车速度为$V_i$，km/h；水平距离为 7.5 米处的能量平均 A 声级，dB；

$N_i$——昼间，夜间通过某个预测点的第类车平均小时车流量，辆/h；

$V_i$——第 i 类车的平均车速，km/h；

$T$——计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{距离}$——距离衰减量，dB（A），小时车流量大于等于 300 辆/小时：$\Delta L_{距离}$=10lg（7.5/r），小时车流量小于 300 辆/小时：$\Delta L_{距离}$ = 15lg（7.5/r）；

$r$——从车道中心线到预测点的距离，m；适用于预测点的噪声预测。

$\psi_1$、$\psi_2$——预测点到有限长路段两端的张角，弧度；如下图所示

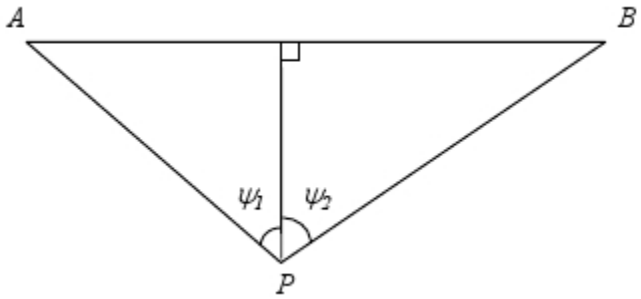



**图 4-7　有限路段的修正函数（AB 为路段，P 为预测点）**

$\Delta L$——由其他因素引起的修正量，dB（A），可按下式计算：

$$\Delta L=\Delta L_1-\Delta L_2+\Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{坡度} + \Delta L_{路面}$$

$$\Delta L_2 = A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

$\Delta L_1$——线路因素引起的修正量，dB（A）；

$\Delta L_{坡度}$ ——公路纵坡修正量，dB（A）；

$\Delta L_{路面}$ ——公路路面材料引起的修正量，dB（A）；

$\Delta L_2$ ——声波传播途径中引起的衰减量，dB（A）；

$\Delta L_3$——由反射等引起的修正量，dB（A）；

（2）总车流量等效声级

$$L_{eq}(T) = 10\lg\left[10^{0.1L_{eq}(h)大} + 10^{0.1L_{eq}(h)中} + 10^{0.1L_{eq}(h)小}\right]$$

$L_{eq}(T)$ ——总车流等效声级，dB（A）；

$L_{eq}(h)大$、$L_{eq}(h)中$、$L_{eq}(h)小$ ——大、中、小型车的小时等效声级，dB（A）

（3）预测点昼间或夜间的环境噪声预测值应按下式计算

$$(L_{eq})_{预} = 10\lg\left[10^{0.1(L_{Aeq})_{背}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{贡}}\right]$$

式中：（Leq）预 ——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB；

（Leq）背——预测点预测时的环境噪声背景值（本项目采用现场监测值），dB。

**2、参数选取**

（1）车速及车辆辐射平均噪声级（$L_{Ai}$）

车辆可认为是匀速行驶，车辆行驶辐射噪声级（源强）与车速、车辆类型及路面特性（路面材料构造、粗糙度及坡度等）有关，本次评价采用车辆行驶辐射平均噪声级与车速关系式进行计算。

（2）修正量和衰减量的计算

A、路线因素引起的修正量

公路纵坡修正量 $\Delta L_{坡度}$可按下式计算：

大型车：$\Delta L_{坡度}$=98×β dB（A）

中型车：$\Delta L_{坡度}$=73×β dB（A）

小型车：$\Delta L_{坡度}$=50×β dB（A）

式中：

β—公路纵坡坡度，%。

公路路面修正值 $\Delta L_{路面}$可按下表选取。

**表 4-25　常规路面修正值（$\Delta L_{路面}$）**

| 路面 | 不同行驶速度修正量（km/h） | | |
|---|---|---|---|
| | **30** | **40** | **≥50** |
| 沥青混凝土路面 | 0 | 0 | 0 |
| 水泥混凝土路面 | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| 低噪声路面 | 单层低噪声路面对应普通沥青混凝土路面或普通水泥混凝土路面，可做-1dB（A）～-3 dB（A）修正（设计车速较高时，取较大修正量），多层或其他新型低噪声路面修正量可根据工程验证的研究成果适当增加。 | | |

本项目改移国道选用普通沥青混凝土路面，因此本项目预测中，路面修正值为 0。

B、传播途径引起的衰减量（$\Delta L_2$）

传播途径引起的衰减包括空气吸收（$A_{atm}$）、地面效应（$A_{gr}$）、屏障屏蔽（$A_{bar}$）（包括$\Delta L_{声屏障}$、$\Delta L_{声影区}$、$\Delta L_{农村房屋}$等屏障）、其它多方面原因（$A_{misc}$）引起的衰减量。

①大气吸收（$A_{atm}$）

空气吸收引起的衰减单击公式计算：

$$A_{atm}=\frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数。根据本项目具体情况及当地气象条件，大气吸收参数 $A_{atm}$ 可忽略不计。

②地面效应（$A_{gr}$）

由于本项目位于中低山和中山地貌，多属农村地区，属于疏松地面或疏松地面的混合地面，地面效应引起的衰减可用以下公式计算：

$$A_{gr}=4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left[17+\left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中：

R—声源到预测点的距离，m；

$h_m$—传播途径的平均离地高度，m；可按下图进行计算，$h_m$=F/r,:F:面积，$m^2$；r，m；

若 $A_{gr}$ 计算出负值，则 $A_{gr}$ 可用“0”代替。

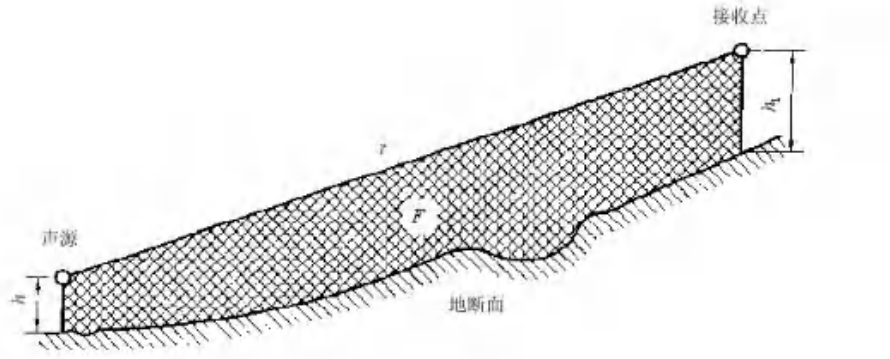



**图 4-8　估计平均高度 hm 的方法**

③声屏障引起的衰减 $\Delta L_{声屏障}$

即声源与预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等引起声屏障作用，从而引起声能力的较大衰减，本项目中，将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。本项目无限长及有限长声屏障均按下式计算：

$$A_{bar}=\begin{cases}10\lg\left[\dfrac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4arc\,tg\sqrt{\dfrac{(1-t)}{(1+t)}}}\right], & t=\dfrac{40f\delta}{3c}\le 1 \quad \text{dB}\\[2ex] 10\lg\left[\dfrac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\ln(t+\sqrt{t^2-1})}\right], & t=\dfrac{40f\delta}{3c}>1 \quad \text{dB}\end{cases}$$

其中：f—声波频率，Hz；

δ—声程差，m；

c—声速，m/s。

公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障计算所得的衰减值，根据下图进行修正。修正后的值取决于遮蔽角 β/θ。下图中虚线表示：无限长屏障声衰减为 8.5dB，若有限长声屏障对于的遮蔽角百分率为 92%，则有限长声屏障的声衰减量为 6.6dB。

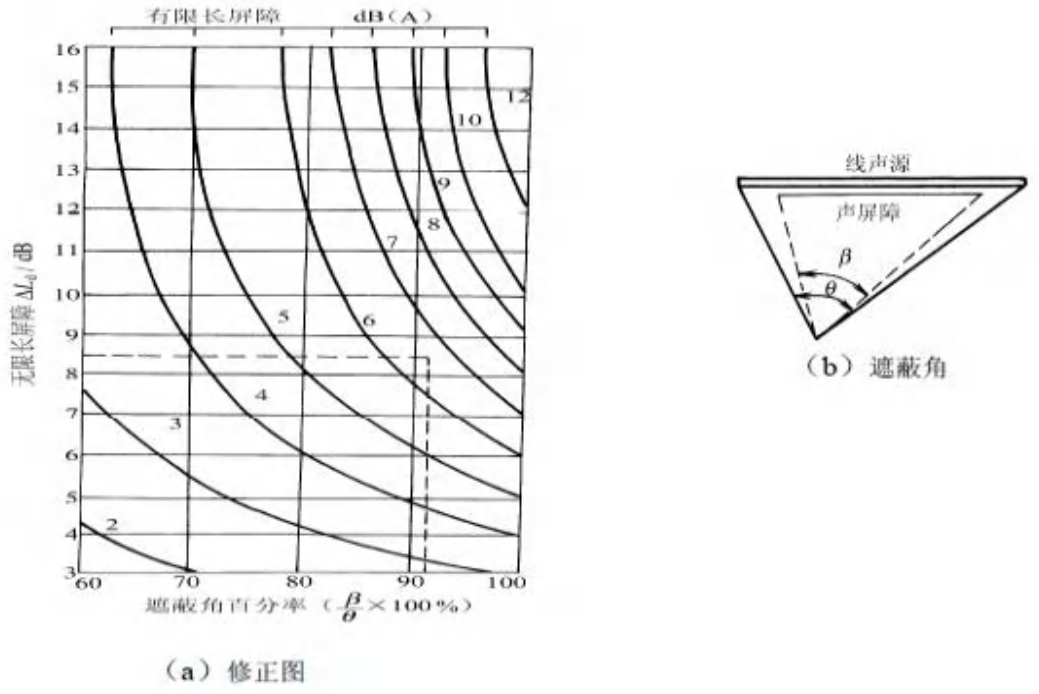



图 4-9　有限长度的声屏障及线声源的修正图

④高路堤或低路堑两侧声影区引起的衰减量 $\Delta L_{声影区}$

拟建公路填、挖方均有，较高的路堤和较深的路堑对交通噪声传播将产生附加衰减量，附加衰减量计算式如下：

当预测点处于声照区，$\Delta L_{声影区}=0$

当预测点处于声影区，$\Delta L_{声影区}$主要取决于声程差 δ。

在计算绕射声衰减量时使用菲涅尔数 $N_{max}$。菲涅尔数定义为：

$$N_{max}=\frac{2\delta}{\lambda}$$

式中：$N_{max}$——菲涅尔数；

λ——声波波长，m；

δ——声程差，m；由下图计算 δ，δ=a+b-c。

a——声源与路基边缘（或路堑顶部）距离，m；

b——接受（预测）点至路基边缘（或路堑顶部）距离，m；

c——声源与接受（预测）点间的直线距离，m。

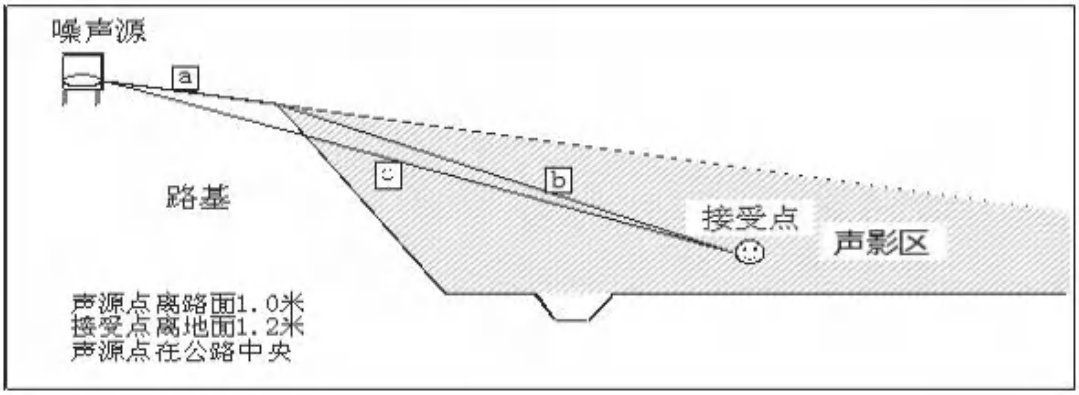



图 4-10　声程差 δ 计算示意图

线源绕射声衰减量的计算模式如下:

$$\Delta L_{声影区}=\begin{cases}-10\times\lg\left(\dfrac{3\times\pi\times\sqrt{(1-t^2)}}{4\times\tan^{-1}\sqrt{\dfrac{(1-t)}{(1+t)}}}\right) & (当t\le 1时)\\ -10\times\lg\left(\dfrac{3\times\pi\times\sqrt{(t^2-1)}}{2\times\ln(t+\sqrt{(t^2-1)})}\right) & (当t>1时)\end{cases}$$

其中 $t=20\times N_{max}/3$。

也可根据声程差，再由下图查出 $\Delta L_{声影区}$。

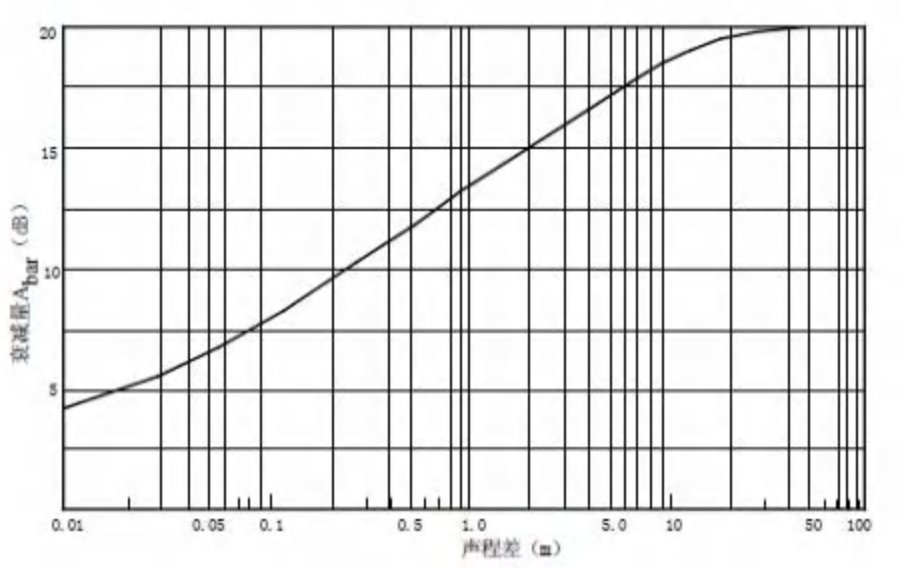



图 4-11　声影区衰减量与声程差关系曲线（f=500Hz）

⑤两侧建筑物的反射声修正量（$\Delta L_3$）

公路（道路）两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时，其反射声修正量为：

$$\Delta L_3 = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2dB$$

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_3 = \frac{2Hb}{w} \leq 1.6dB$$

式中：w—为路线两侧建筑物反射面的间距，m；

$H_b$—为构筑物的平均高度，h，取路线两侧较低一侧高度平均值代入计算，m；

$\Delta L_3$—两侧建筑物的反射声修正量，dB。

**3、小时车流量**

根据现状监测报告中国道两侧不同监测点位的不同车型的车流量，计算不同车型车流量的平均值，作为本次评价的不同车型的小时交通量。

国道 542 达川区管村至石桥（平昌界）段改建工程正在建设中，该项目投入运营后，通过本项目的车流量会显著减少，从最不利角度考虑，本次预测采用现状车流量作为预测车流量进行预测。本项目营运期小时交通量预测结果见下表。

表 4-26　小时交通量预测结果表

| 路段 | 车型 | 昼间（辆/h） | 夜间（辆/h） |
|---|---|---|---|
| 本项目 | 小型车 | 224 | 99 |
| | 中型车 | 70 | 10 |
| | 大型车 | 38 | 9 |

**4、公路噪声预测结果与评价**

（1）公路噪声贡献值预测结果

根据上述预测模式和选择有关参数，本评价计算在无遮挡情况下，改移道路噪声贡献值，具体预测结果见下表，噪声贡献值等值线下图。

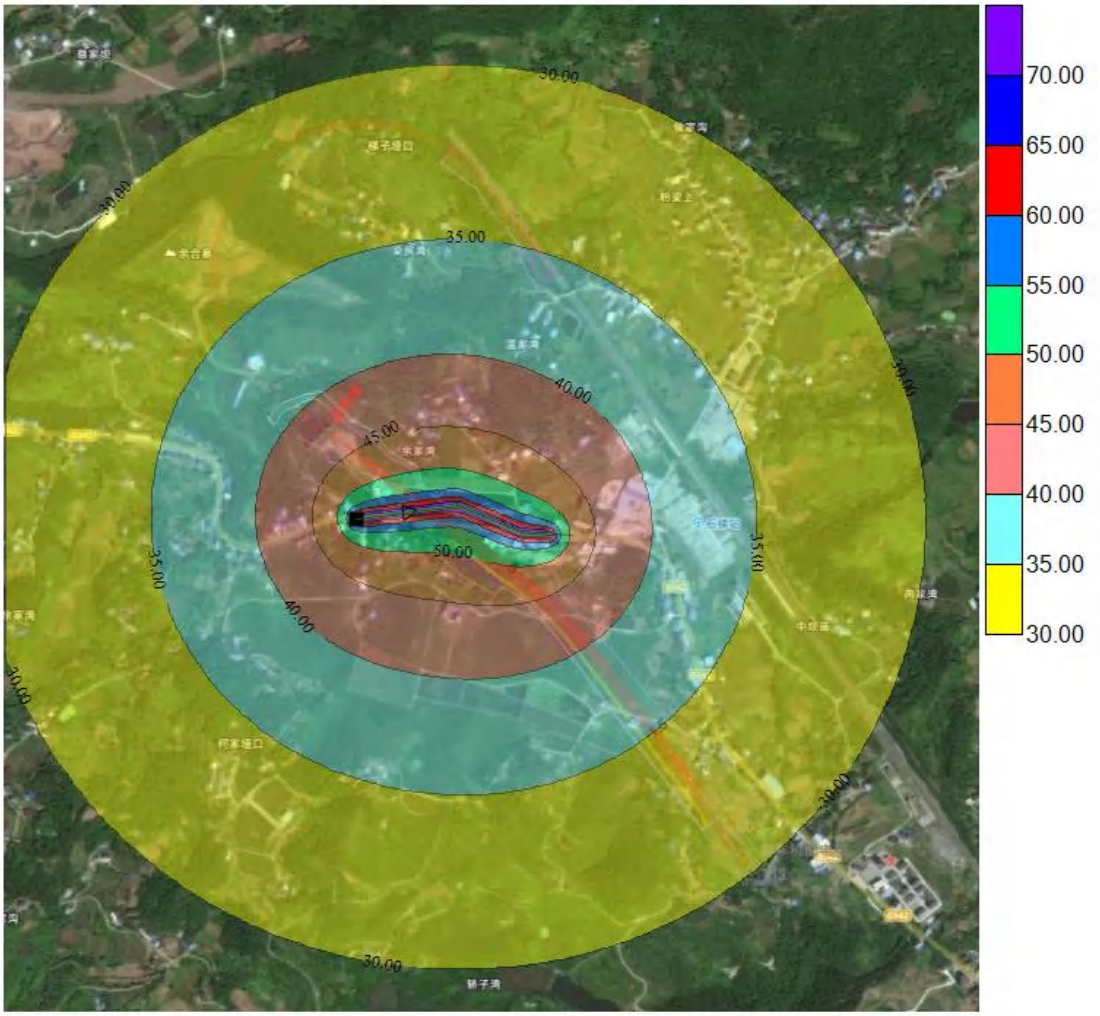



图 4-12　公路噪声昼间噪声贡献值等值线

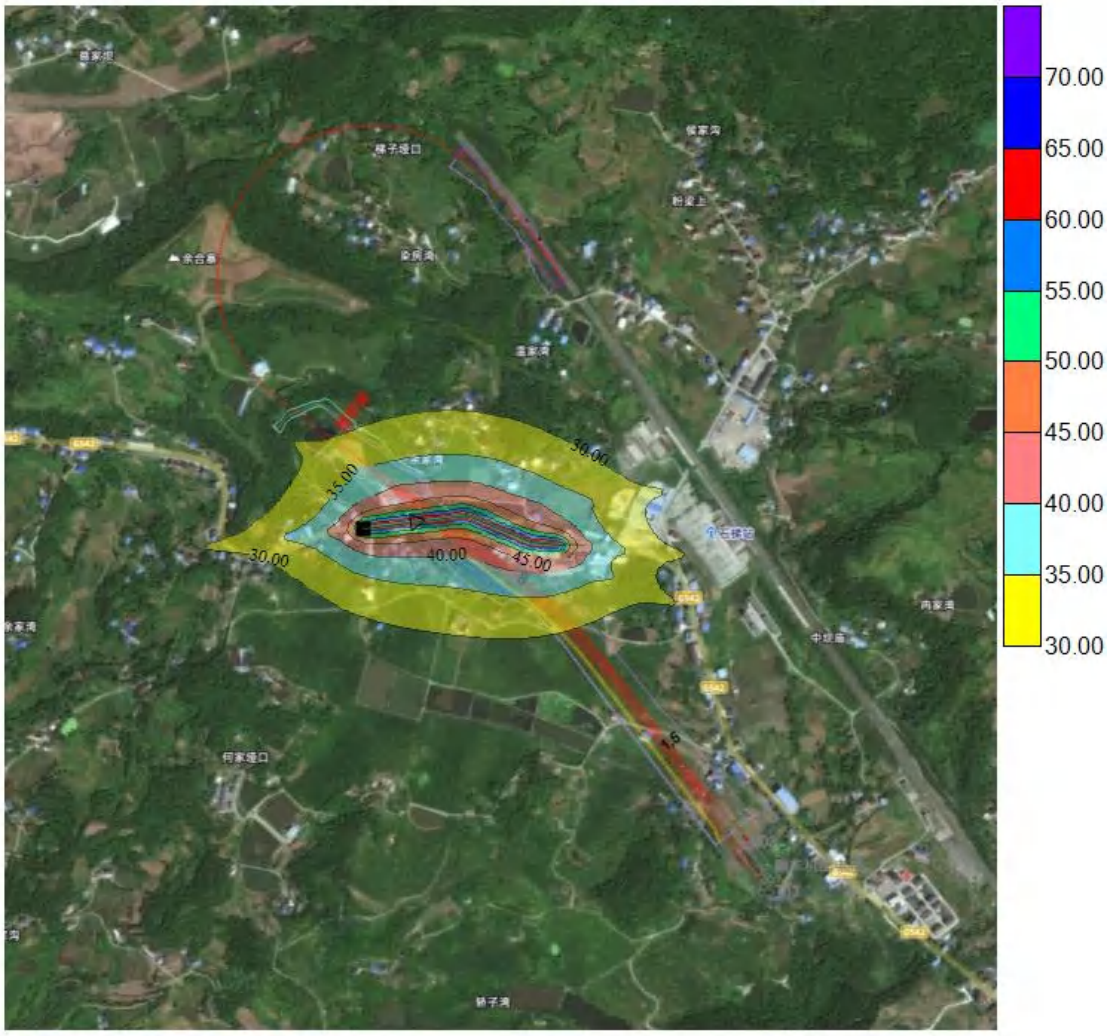



图 4-13　公路噪声夜间噪声贡献值等值线

## 4.4.2.4敏感点预测

本项目在专用线不同段处选择具有代表性的声环境保护目标作为预测点，共选择 8 个预测点进行预测。

愉活村 13 组 4b 类区和 2 类区受到既有广达铁路和拟建铁路专用线的影响，噪声预测值等于现状值叠加拟建铁路专用线的贡献值；

愉活村 2 组 4a 类区受到改移国道 G542、拟建铁路专用线的影响和电厂的影响，噪声预测值等于背景值（$L_{90}$）+改移国道 G542 的贡献值+拟建铁路专用线的贡献值+电厂的贡献值；

愉活村 2 组 2 类区受到改移国道 G542、拟建铁路专用线的影响，噪声预测值等于背景值（$L_{90}$）+改移国道 G542 的贡献值+拟建铁路专用线的贡献值；

愉活村 3 组 4a 类区受到改移国道 G542、拟建铁路专用线的影响，噪声预测值等于背景值（$L_{90}$）+改移国道 G542 的贡献值+拟建铁路专用线的贡献值；

愉活村 3 组 2 类区受到改移国道 G542、拟建铁路专用线的影响和电厂的影响，噪声预测值等于背景值（$L_{90}$）+改移国道 G542 的贡献值+拟建铁路专用线的贡献值+电厂的贡献值；

愉活村 1 组、场周社区受到现有国道 G542、拟建铁路专用线的影响和电厂的影响，噪声预测值等于现状值+ 拟建铁路专用线的贡献值+电厂的贡献值。

声环境保护目标分布见下图。

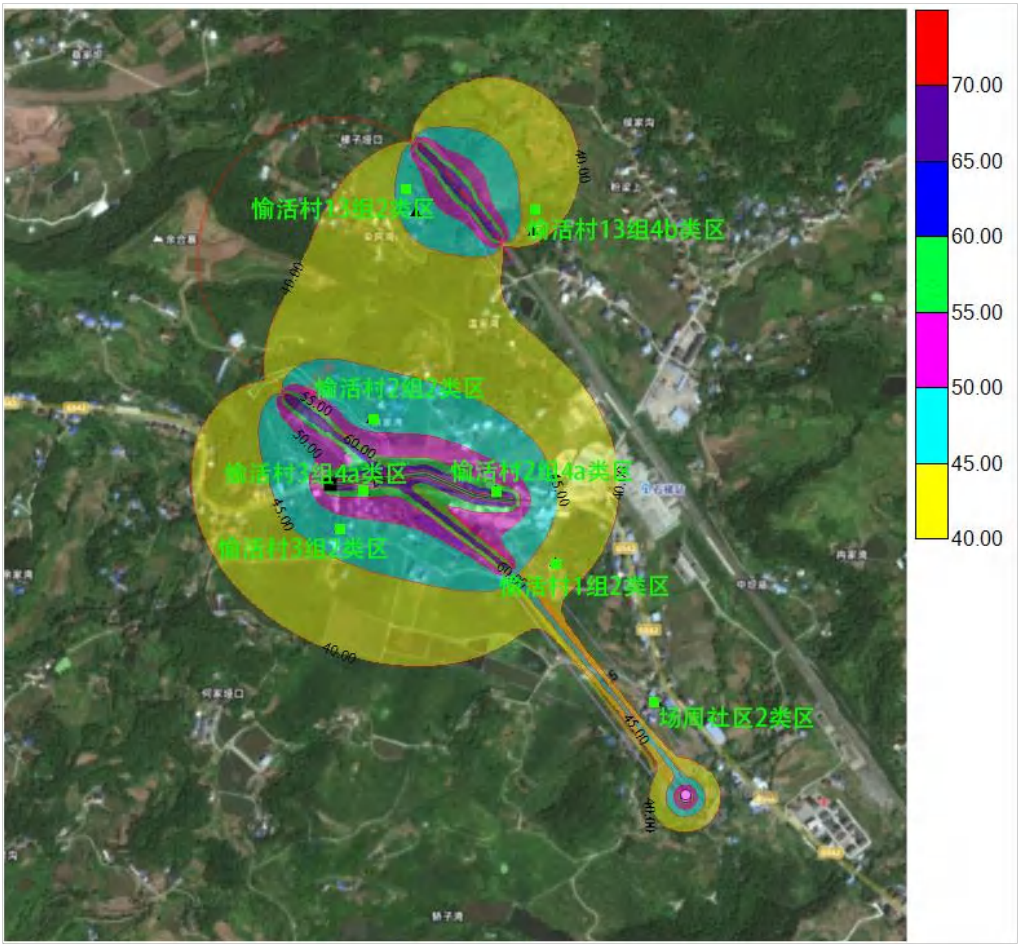



图 4-14　预测点位置图

声环境保护目标预测结果见下表：

表 4-27 声环境保护目标预测结果与达标分析表

| 序号 | 声环境保护目标 | 声功能区 | 预测点楼层 | 现状值/dB(A) | | 背景值/dB(A) | | 本项目贡献值/dB(A) | | 电厂贡献值/dB(A) | | 环境噪声预测值/dB(A) | | 标准值/dB(A) | | 超标量/dB(A) | | 比现状值增量/dB(A) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 愉活村 13 组 | 4b 类区 | 一层 | 46.5 | 36.5 | 46.5 | 36.5 | 41.8 | 40.2 | / | / | 47.8 | 41.8 | 70 | 60 | 达标 | 达标 | 1.3 | 5.3 |
| | | | 三层 | 49.5 | 39 | 49.5 | 39 | 43.4 | 42.1 | / | / | 50.4 | 43.8 | 70 | 60 | 达标 | 达标 | 0.9 | 4.8 |
| 2 | | 2 类区 | 一层 | 46.5 | 36.5 | 46.5 | 36.5 | 46.7 | 45.7 | / | / | 49.6 | 46.2 | 60 | 50 | 达标 | 达标 | 3.1 | 9.7 |
| | | | 三层 | 49.5 | 39 | 49.5 | 39 | 48.0 | 47.1 | / | / | 51.8 | 47.7 | 60 | 50 | 达标 | 达标 | 2.3 | 8.7 |
| 3 | 愉活村 2 组 | 4a 类区 | 一层 | 65 | 51.5 | 56.8 | 33 | 62.7 | 53.5 | 45.2 | 44.2 | 63.8 | 54.0 | 70 | 55 | 达标 | 达标 | -1.2 | 2.5 |
| | | | 三层 | 63.5 | 51.5 | 56.7 | 33.7 | 61.8 | 54.5 | 44.2 | 44.2 | 63.0 | 54.9 | 70 | 55 | 达标 | 达标 | -0.5 | 3.4 |
| 4 | | 2 类区 | 一层 | 52.5 | 42.5 | 52.5 | 42.5 | 48.6 | 44.1 | / | / | 54.0 | 46.4 | 60 | 50 | 达标 | 达标 | 1.5 | 3.9 |
| | | | 三层 | 52.5 | 42.5 | 52.5 | 42.5 | 46.0 | 44.1 | / | / | 53.4 | 46.4 | 60 | 50 | 达标 | 达标 | 0.9 | 3.9 |
| 5 | 愉活村 3 组 | 4a 类区 | 一层 | 56.5 | 48.5 | 40.7 | 33.3 | 57.1 | 49.4 | / | / | 57.2 | 49.5 | 70 | 55 | 达标 | 达标 | 0.7 | 1.0 |
| | | | 三层 | 57.5 | 48.5 | 42.1 | 34.1 | 60.0 | 52.2 | / | / | 60.0 | 52.2 | 70 | 55 | 达标 | 达标 | 2.5 | 3.7 |
| 6 | | 2 类区 | 一层 | 53.5 | 41.5 | 53.5 | 41.5 | 47.8 | 41.0 | 45.3 | 45.3 | 55.0 | 47.8 | 60 | 50 | 达标 | 达标 | 1.5 | 6.3 |
| | | | 三层 | 55 | 41 | 55 | 41 | 48.8 | 41.9 | 45.3 | 45.3 | 56.3 | 47.9 | 60 | 50 | 达标 | 达标 | 1.3 | 6.9 |
| 7 | 愉活村 1 组 | 2 类区 | 一层 | 53.5 | 46 | 53.5 | 43.5 | 42.5 | 35.2 | 44.6 | 44.6 | 54.3 | 47.4 | 60 | 50 | 达标 | 达标 | 0.8 | 1.4 |
| | | | 三层 | 53.5 | 46 | 53.5 | 43.5 | 43.2 | 36.5 | 44.6 | 44.6 | 54.4 | 47.5 | 60 | 50 | 达标 | 达标 | 0.9 | 1.5 |
| 8 | 场周社区 | 2 类区 | 一层 | 53.5 | 46 | 51.5 | 45.5 | 35.9 | 30.1 | 41.8 | 41.8 | 52.0 | 47.1 | 60 | 50 | 达标 | 达标 | -1.5 | 1.1 |
| | | | 三层 | 53.5 | 46 | 51.5 | 45.5 | 36.7 | 32.1 | 41.8 | 41.8 | 52.1 | 47.2 | 60 | 50 | 达标 | 达标 | -1.4 | 1.2 |

**备注：**

**1、愉活村 2 组 4a 类区和愉活村 3 组 4a 类区均受改移国道噪声影响，选择 L90 作为背景值，其余点位不受改移国道噪声影响，选择 Leq 作为背景值。**

**2、预测值为贡献值叠加背景值。**

**3、愉活村 13 组 4b 类区现状值采用愉活村 13 组的监测均值；愉活村 13 组 2 类区现状值采用愉活村 13 组的监测均值；愉活村 2 组 4a 类区现状值采用愉活村 2 组①的监测均值；愉活村 2 组 2 类区现状值采用愉活村 2 组②的监测均值；愉活村 3 组 4a 类区现状值采用愉活村 3 组①的监测均值；愉活村 3 组 2 类区现状值采用愉活村 3 组②的监测均值；愉活村 1 组 2 类区采用愉活村 1 组的监测均值；场周社区 2 类区现状值采用愉活村 1 组的监测均值。**

由上表可知，本项目建成后，声环境敏感目标的噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类、4b 类和 2 类区

标准限值要求。由此说明，本项目建设对声环境敏感目标的影响较小。

# 4.5振动环境影响预测与评价

## 4.5.1施工期振动影响分析

### 4.5.1.1施工机械振动影响分析

施工期振动影响主要表现为强振动施工机械对距离施工场地较近的保护目标的影响。本项目施工中产生振动的机械主要有挖掘机、推土机、压路机、钻孔-灌浆机、空压机、风稿及重型运输车等，各施工机械设备的振动源强见下表。

表 4-28　主要施工机械设备的振动值

| 施工机械 | 距振源不同距离下的振动值（VLz/dB） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 5m | 10m | 20m | 30m | 40m |
| 混凝土搅拌机 | 80-82 | 74-76 | 69-71 | 64-66 | 62-64 |
| 挖掘机 | 82～94 | 78～80 | 74～76 | 69～71 | 67-69 |
| 空压机 | 84～86 | 81 | 74～78 | 70～76 | 68-74 |
| 重型运输车 | 80～82 | 74～76 | 69～71 | 64～66 | 62-64 |
| 风镐 | 88～92 | 83～85 | 78 | 73～75 | 71-73 |
| 灌浆机 | / | 63 | / | / | / |
| 钻孔机 | / | 63 | / | / | / |
| 盾构机 | / | 80～85 | / | / | / |

由上表可知，施工机械作业时，一般距施工机械 10m 处的振动水平为 63～85dB、30m 处振动水平为 64～76dB、40m 处振动水平为 62～74dB。因此，施工机械 30m 处可达到混合区、商业中心区的要求，但夜间因标准值更低，达标距离更远。施工机械振动主要会对位于施工点及施工便道附近的环保护目标造成暂时性的影响，因此需进一步采取施工机械振动污染控制措施。

通过采取合理措施，可将施工振动影响降至最低，综上分析，本项目施工期振动对环境影响较小。

### 4.5.1.2隧道施工振动影响分析

本项目隧道施工过程中将进行爆破。施工爆破所引起的振动是一个非常复杂的随机变量，在以波的形式传播过程当中，其振幅、周期和频率均随时间而变化。振动的物理量一般用质点的振动速度、加速度、位移和振动频率等表示。由于振动速度具有可以使爆破振动的烈度与自然地震烈度相互参照、标定检测信号较容易、便于换算结构破坏相关判据的特点，所以，国内外多采用质点的振动速度作为衡量爆破地震效应强度的判据。当爆破引起的振动波在岩石中传播时，质点的实际运动参数有相互垂直的三个分量，即垂直速

度，水平径向速度和水平切向速度。根据类比监测结果，装药量与振动速度关系见下表。

表 4-29 隧道爆破施工振动类比监测结果表

| 序号 | 爆心到测点的距离（m） | 爆破参数 | | 振动速度 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 总装药量（kg） | 段最大装药量（kg） | 最大垂直分量（cm·s） | 最大水平径向分量（cm·s） | 最大水平切向分量（cm·s） |
| 1 | 26.7 | 60.0 | 8.0 | 1.7781 | 1.9222 | 3.3799 |
| 2 | 28.9 | 60.0 | 8.0 | 1.5178 | 1.7472 | 2.8944 |
| 3 | 29.3 | 48.0 | 10.0 | 2.4215 | 1.4587 | 4.7171 |
| 4 | 25.6 | 48.0 | 10.0 | 4.1729 | 2.7472 | 5.3964 |
| 5 | 25.7 | 60.0 | 10.0 | 2.2222 | 3.5624 | 1.5345 |
| 6 | 27.3 | 60.0 | 10.0 | 1.2309 | 5.1397 | 2.2226 |
| 7 | 24.5 | 36.0 | 6.0 | 1.4407 | 1.5705 | 2.2681 |
| 8 | 23.3 | 36.0 | 6.0 | 0.5665 | 1.4716 | 1.4293 |
| 9 | 25.7 | 24.0 | 4.0 | 0.6171 | 0.7034 | 0.9276 |
| 10 | 22.5 | 24.0 | 4.0 | 0.8276 | 0.6926 | 0.9281 |
| 11 | 26.3 | 60.0 | 8.0 | 0.7424 | 0.9725 | 0.8322 |
| 12 | 28.5 | 60.0 | 8.0 | 1.1033 | 0.9982 | 0.9246 |
| 13 | 25.2 | 60.0 | 8.0 | 0.7082 | 1.6969 | 0.9918 |
| 14 | 27.4 | 60.0 | 8.0 | 0.7082 | 1.2116 | 0.9493 |
| 15 | 28.6 | 48.0 | 8.0 | 1.0954 | 0.8947 | 0.9276 |
| 16 | 25.3 | 48.0 | 8.0 | 1.3214 | 1.1327 | 1.2139 |

爆破振动不同于天然地震，它在地表浅层发生，能量衰减较快，振动持续时间短，振动频率较高，在爆破区近区竖向振动较显著。因此爆破振动的破坏判据与天然地震不同。我国《爆破安全规程》（GB6722-2014）采用地面垂直最大振动速度作为破坏判据，对于地面建筑物采用保护对象所在地质点峰值振动速度和主频率。安全允许标准见下表。

表 4-30 爆破振动安全允许标准（GB6722-2014）

| 序号 | 保护对象类别 | 安全允许质点振动速度 V，cm/s | | |
|---|---|---|---|---|
| | | fm/s 质点 | 10Hzf 点振动速度 | f＞50Hz |
| 1 | 土窑洞、土坯房、毛石房屋 | 0.15～0.45 | 0.45～0.9 | 0.9～1.5 |
| 2 | 一般民用建筑物 | 1.5～2.0 | 2.0～2.5 | 2.5～3.0 |
| 3 | 工业和商业建筑物 | 2.5～3.5 | 3.5～4.5 | 4.2～5.0 |
| 4 | 一般古建筑与古迹 | 0.1～0.2 | 0.2～0.3 | 0.3～0.5 |
| 5 | 运行中的水电站及发电厂中心控制室设备 | 0.5～0.6 | 0.6～0.7 | 0.7～0.9 |
| 6 | 水工隧洞 | 7～8 | 8～10 | 10～15 |
| 7 | 交通隧道 | 10～12 | 12～15 | 15～20 |
| 8 | 矿山巷道 | 15～18 | 18～25 | 20～30 |
| 9 | 永久性岩石高边坡 | 5～9 | 8～12 | 10～15 |
| 10 | 新浇大体积混凝土（C20）：<br>龄期：初凝～3d<br>龄期：3d～7d<br>龄期：7d～28d | <br>1.5～2.0<br>3.0～4.0<br>7.0～8.0 | <br>2.0～2.5<br>4.0～5.0<br>8.0～10.0 | <br>2.5～3.0<br>5.0～7.0<br>10.0～12 |
| 注 1：表中质点振动速度为三分量中的最大值；振动频率为主振频率。 | | | | |

| 序号 | 保护对象类别 | 安全允许质点振动速度 V，cm/s | | |
|---|---|---|---|---|
| | | fm/s 质点 | 10Hzf 点振动速度 | f＞50Hz |

注 2：频率范围根据现场实测波形确定或按如下数据选取：硐室爆破 f<20Hz；露天深孔爆 破 f=10～60Hz；露天浅孔爆破 f=40～100Hz；地下深孔爆破 f=30～100Hz；地下浅孔爆破 f=60～300Hz。

注 3：爆破振动监测应同时测定质点振动相互垂直的三个分量。

爆破振动安全允许距离根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）中以下公式计算：

$$R=(\frac{K}{V})^{\frac{1}{\alpha}}Q^{\frac{1}{3}}$$

式中：R－爆破振动安全允许距离，单位：m；

Q－炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大单段药量，单位：kg；

V－保护对象所在地安全允许质点振速，单位：cm/s；

K、α－与爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数：

对于坚硬岩石：K=50～150，α=1.3～1.5；

对于中硬岩石：K=150～250，α=1.5～1.8。

对于顶部有保护对象的隧道爆破施工，应控制爆破药量。评价按最不利条件对“一般民用建筑物”类建筑物应采用的爆破药量进行了估算，见下表。

表 4-31 隧道爆破时应满足的炸药量

| 建筑物 类型 | 岩石类别 | 项目 | 距离 R（m） | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| “一般砖房非抗震的大型砌块建筑物”类建筑物 | 坚硬岩石 | 地震安全速度 V（cm/s） | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| | | 炸药量 Q（kg） | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 8 | 12 | 18 | 24 |
| | 中硬岩石 | 地震安全速度 V（cm/s） | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| | | 炸药量 Q（kg） | 0 | 1 | 2 | 5 | 8 | 12 | 18 | 26 | 36 |
| | 软岩石 | 地震安全速度 V（cm/s） | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| | | 炸药量 Q（kg） | 1 | 3 | 7 | 14 | 24 | 39 | 58 | 82 | 113 |

从上表可以看出，对于“坚硬岩石”、“中硬岩石”的隧道，当“一般民用建筑物”类建筑物与施工断面的距离小于 20m 时，严禁进行施工爆破，当距离大于或等于 30m 时，应控制炸药量用量；对于“软岩石”的隧道，当“一般民用建筑物”类建筑物与施工断面的距离小于 20m 时，应尽量避免进行施工爆破，当距离大于或等于 20m 时，应控制炸药量用量。

## 4.5.2营运期振动影响预测

### 4.5.2.1预测量及预测方法

本评价根据《关于印发<铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）>的通知》（铁计〔2010〕44 号）中的公式进行振动的预测，预测量为昼、夜铁路环境振动级 $VL_{Zmax}$。预测模式如下：

铁路环境振动 $VL_z$ 预测按以下公式计算：

$$VL_z = \frac{1}{n}(\sum_{i=1}^{n} VL_{Z0,i} + C_i)$$

式中：

$VL_{z0,i}$——振动源强，列车通过时段的最大 Z 计权振动级，单位 dB；

$C_i$——第 i 列列车的振动修正项，单位 dB；

$n$——列车通过的列数。

### 4.5.2.2预测参数

**1、地面段**

（1）振动源强

根据《关于印发<铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）>的通知》（铁计〔2010〕44 号），确定铁路专用线运行距线路中心 30m 的地面处铁路振动源强。

本工程铁路专用线列车设计最大运行速度为 40km/h，企业站内铁路运行速度从 40km/h 逐渐降低直至停止，预测计算速度可按设计最高速度的 90%确定。不同振动保护目标处铁路运行速度见下表。

区间段铁路(DK0+000~ DK0+295)铁路运行预测速度为 36km/h，速度修正量为-2.85dB，轴重为 25t，修正量为+1.51dB，线路为路堑，线路类型修正值为+2.5，地质类型为洪积层，地质修正值为-4，则该段铁路运行振动源强为 75.66dB；企业站段（DK1+365～DK1+800）的铁路运行预测平均速度约为 25km/h，速度修正量为-6.02dB，轴重为 25t，修正量为+1.51dB，线路为路堑，线路类型修正值为+2.5，地质类型为洪积层，地质修正值为-4，则该段铁路运行振动源强为 72.49dB；企业站段（DK1+800～DK2+600）的铁路运行预测平均速度约为 10km/h，速度修正量为-13.98dB，轴重为 25t，修正量为

+1.51dB，线路为路堤，线路类型修正值为 0，地质类型为洪积层，地质修正值为-4，则该段铁路运行振动源强为 62.04dB。

表 4-32　地面段铁路振动源强一览表

| 项目 | | 列车类型 | 速度修正 | | 轴重修正 | | 线路类型修正 | | 轨道类型修正 | | 地质修正 | | 源强（dB） | 适用条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 运行速度（km/h） | 修正值 | 轴重（t） | 修正值 | 路堤/路堑 | 修正值 | 有砟/无砟 | 修正值 | 地质条件 | 修正值 | | |
| 铁计〔2010〕44号 | | 货车 | 50 | / | 21 | / | 路堤 | / | 有砟 | / | 冲积层 | / | 78.5 | I级铁路，无缝，60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有砟道床，平直、路堤线路，桥梁线路的源强值减去3dB；轴重：21t；地质条件：冲积层 |
| 铁路专用线（区间地面段 DK0+000~ DK0+295） | | 货车 | 36 | -2.85 | 25 | +1.51 | 路堑 | +2.5 | 有砟 | 0 | 洪积层 | -4 | 75.66（修正后） | 铁路专用线，有缝，50kg/m 钢轨，钢筋混凝土枕，有砟道床，平直、路堑线路。轴重：23t；地质条件：洪积层 |
| 企业站 | DK1+365～DK1+800 | 货车 | 25 | -6.02 | 25 | +1.51 | 路堑 | +2.5 | 有砟 | 0 | 洪积层 | -4 | 72.49（修正后） | 铁路专用线，有缝，50kg/m 钢轨，钢筋混凝土枕，有砟道床，平直、路堤/路堑线路。轴重：23t；地质条件：洪积层 |
| | DK1+800～DK2+600 | | 10 | -13.98 | 25 | +1.51 | 路堤 | 0 | 有砟 | 0 | 洪积层 | -4 | 62.04（修正后） | |

（2）振动修正项 $C_i$

振动修正项 $C_i$ 按下式计算。

$$C_i=C_V+C_W+C_L+C_R+C_G+C_D+C_B$$

式中：

$C_V$——速度修正值，单位为 dB；

$C_W$——轴重修正值，单位为 dB；

$C_L$——线路类型修正值，单位为 dB；

$C_R$——轨道类型修正值，单位为 dB；

$C_G$——地质修正值，单位为 dB；

$C_D$——距离修正值，单位为 dB；

$C_B$——建筑物类型修正，单位为 dB。

1）速度修正 $C_V$

预测时，选择源强中最接近该预测点运行速度的源强进行预测，不足部分按下式计算。

$$C_V=k_v\lg\frac{v}{v_0}$$

式中：

$k_v$——速度修正系数，本次评价 $k_v$ 取 20；

$v$——预测速度，km/h；

$v_0$——参考速度，km/h。

2）轴重修正 $C_W$

当列车轴重与源强表中给定的轴重不同时，可按式修正；

$$C_W=20\lg（W/W_0）$$

式中：

$W_0$——参考轴重；

$W$——预测车辆的轴重。

3）线路类型修正 $C_L$

距离线路中心 30～60m 范围内，对于冲积层地质，普速铁路路堑振动相对于路堤线路 $C_L$=2.5dB。

4）轨道类型修正 $C_R$

本工程均采用有砟轨道，不作轨道类型修正，$C_R$=0。

5）地质修正 $C_G$

根据对振动的影响，地质条件可分为 3 类，即软土地质、冲积层、洪积层。相对于冲积层地质，洪积层地质修正 $C_G$=-4dB，软土地质修正 $C_G$=4dB。本工程地质修正 $C_G$ 取-4dB。

6）距离衰减修正 $C_D$

$$C_D=-10K_R\lg(d/d_0)$$

式中：

$d_0$——参考距离；

$d$——预测点到线路中心线的距离；

$K_R$——距离修正系数，与线路结构有关，对于路基线路、当 $d\leq30$m 时、$K_R$=1，当 30m<$d\leq60$m 时、$K_R$=2；对于桥梁线路，当 $d\leq60$m 时，$K_R$=1。

7）建筑物类型修正 $C_B$

预测建筑物室外 0.5m 振动时，应根据建筑物类型进行修正。不同建筑物室外 0.5m 对振动响应不同。一般将各类建筑划分为三种类型进行修正：

I 类建筑为良好基础、框架结构的高层建筑，$C_B$=-10dB；

II 类建筑为较好基础、砖墙结构的中层建筑，$C_B$=-5dB；

III 类建筑为一般基础的平房建筑，$C_B$=0dB。

**2、隧道段**

本次振动预测在现状监测的基础上，参照《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018）中的振动预测模型，同时采用类比调查与测试相结合的方法，结合本线的工程实际和环境特征，用分析、类比、计算的方法进行预测。

振动预测模式如下：

$$VL_{Zmax}=VL_{Z0max}+C_{VB}$$

式中：

$VL_{Zmax}$——预测点处的 $VL_{Zmax}$，dB；

$VL_{Z0max}$——参考列车运行振动源强，dB；

$C_{VB}$——振动修正，按下式计算，dB。

$$C_{VB}=C_V+C_W+C_R+C_T+C_D+C_B+C_{TD}$$

式中：

$C_V$——列车速度修正，dB；

$C_W$——轴重和簧下质量修正，dB；

$C_R$——轮轨条件修正，dB；

$C_T$——隧道型式修正，dB；

$C_D$——距离衰减修正，dB；

$C_B$——建筑物类型修正，dB；

$C_{TD}$——行车密度修正，dB。

（1）隧道段振动源强

根据《关于印发<铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）>的通知》（铁计〔2010〕44 号），确定铁路专用线运行距线路中心 30m 的地面处铁路振动源强，本项目参照《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018）对振动源强进行修正并进行振动预测，经修正后铁路专用线（隧道段）铁路运行振动源强为 78.0dB。

表 4-33　隧道段铁路振动源强一览表

| 项目 | 列车类型 | 速度修正 | | 轴重和簧下质量修正 | | 轮轨条件修正 | | | | 隧道结构修正 | | 源强（dB） | 适用条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 运行速度（km/h） | 修正值 | 轴重 | 修正值 | 有缝/无缝 | 修正值 | 线曲线半径（m） | 修正值 | 隧道结构 | 修正值 | | |
| 铁计〔2010〕44 号 | 货车 | 50 | / | 21 | / | / | / | / | / | / | / | 78.5 | I级铁路，无缝，60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有砟道床，平直、路堤线路，轴重：21t |
| 铁路专用线（隧道段） | 货车 | 36 | -2.85 | 25 | +1.54 | 有缝 | +5 | 310 | +1.85 | 岩石隧道 | -6 | 78.0（修正后） | 铁路专用线，有缝，50kg/m 钢轨，钢筋混凝土枕，有砟道床，平直、路堑线路，轴重：25t |
| 铁路专用线（隧道段） | 货车 | 36 | -2.85 | 25 | +1.54 | 无缝 | 0 | 310 | +1.85 | 岩石隧道 | -6 | 73.0（修正后） | 铁路专用线，无缝，50kg/m 钢轨，钢筋混凝土枕，有砟道床，平直、路堑线路，轴重：25t |

（2）速度修正（$C_V$）

振动速度修正量 $C_V$ 为：

$$C_V=20\lg（v/v_0）$$

式中：

$v_0$——源强的参考速度，单位 km/h；

v——列车通过预测点的运行速度，单位 km/h。

（3）轴重和簧下质量修正（$C_W$）

当车辆轴重和簧下质量与源强车辆给出的轴重和簧下质量不同时，其轴重和簧下质量修正 $C_W$ 按下式计算。

$$C_W=20\lg（W/W_0）+20\lg（W_u/W_{u0}）$$

式中：

$W_0$—源强车辆的参考轴重，t；

W——预测车辆的轴重，t；

$W_{u0}$ 强车辆的参考簧下质量，t；

$W_u$——预测车辆的簧下质量，t。

（4）轮轨条件修正量（$C_R$）

若轮轨表面不规则，可引起轮轨接触振动；若列车通过不连续钢轨处，可引起冲击振动，这都将使轨下振动水平提高。下表列出了不同轮轨条件的振动修正量。

表 4-34　不轮轨条件的振动修正量 $C_R$

| 轮轨条件 | 振动修正值 $C_R$/dB |
|---|---|
| 无缝线路 | 0 |
| 有缝线路 | +5 |
| 弹性车轮 | 0 |
| 线路平面圆曲线半径≤2000m | +16×列车速度（km/h）/曲线半径（m） |

**注：对于车轮出现磨耗或扁疤、钢轨有不均匀磨耗或钢轨波浪形磨耗、固定式辙叉的道岔、交叉或其他特殊轨道等轮轨条件下，振动会明显增大，振动修正值为 0～10dB。**

（5）隧道结构修正（$C_T$）

不同隧道结构振动修正量可按下表确定。

表 4-35　不同隧道结构振动修正量 $C_T$

| 序号 | 隧道结构类型 | 振动修正值 $C_T$/dB |
|---|---|---|
| 1 | 单线隧道 | 0 |
| 2 | 双线隧道 | -3 |
| 3 | 车站 | -5 |

| 序号 | 隧道结构类型 | 振动修正值 $C_T$/dB |
|---|---|---|
| 4 | 中硬土、坚硬土、岩石隧道（含单线隧道和双线隧道） | -6 |

本次评价选取源强隧道为单线隧道，故本工程单线隧道路段振动修正值 0。

（6）距离修正（$C_D$）

距离衰减修正 $C_D$ 与工程条件、地质条件有关，地质条件接近时，可选择工程条件类似的既有铁路线路进行实测，采用类比方法确定修正值。如不具备测量条件，其距离衰减修正计算如下。

线路中心线正上方至两侧 7.5m 范围内：

$$C_D = -8\lg[\beta(H-1.25)]$$

式中：

H——预测点地面至轨顶面的垂直距离，m；

β——土层的调整系数，由下表选取。

线路中心线正上方两侧大于 7.5m 范围内：

$$C_D = -8\lg[\beta(H-1.25)] + a\lg r + br + c$$

式中：

r——预测点至线路中心线的水平距离，m；

H——预测点地面至轨顶面的垂直距离，m；

β——土层调整系数。

β、a、b、c 参考下表选取参考值。

**表 4-36　β、a、b、c 的参考值**

| 土体类比 | 土层剪切波波速 $V_S$/（m/s） | β | a | b | c |
|---|---|---|---|---|---|
| 软弱土 | $V_S \le 150$ | 0.42 | -3.28 | -0.13 | 3.03 |
| 中软土 | $150 < V_S \le 250$ | 0.32 | -3.28 | -0.13～-0.06 | 3.03 |
| 中硬土 | $250 < V_S \le 500$ | 0.25 | -3.28 | -0.04 | 3.09 |
| 坚硬土、软质岩石、岩石 | $V_S > 500$ | 0.20 | -3.28 | -0.02 | 3.09 |

a.剪切波波速 VS 依据 GB/T50269、GB50011 进行测试和计算。多层土层应按下列公式计算等效剪切波速 $V_S$：

$$V_S = d_0/t$$

$$t = \sum_i^n (d_i/V_{Si})$$

式中：

$V_S$——土层等效剪切波速，m/s；

$d_0$——计算深度，取隧道轨顶面至预测点地面高度，m；

t——剪切波在地面至计算深度之间的传播时间，s；

di——计算深度范围内第 i 土层的厚度，m；
$V_{si}$——计算深度范围内第 i 土层的剪切波速，m/s；
n——计算深度范围内土层的分层数。
b．剪切波波速 VS 越快，b 取值越大，按照剪切波波速 VS 线性内插计算 b。

（7）建筑物类型修正，Ce

建筑物越重，大地与建筑物基础的耦合损失越大，建议尽量采用类比测量法，如不具备测量条可将建筑物分为六种类型进行修正，见下表，本项目建筑类型为 IV，Ce 取-2。

表 4-37　建筑物类型的振动修正值

| 建筑物类型 | 建筑物结构及特性 | 振动修正值 |
|---|---|---|
| I | 7 层及以上砌体（砖混）或混凝土结构（扩展基础） | -1.3×层数（最小取-13） |
| II | 7 层及以上砌体（砖混）或混凝土结构（桩基础） | -1×层数（最小取-10） |
| III | 3-6 层砌体（砖混）或混凝土结构 | -1.2×层数（最小取-6） |
| IV | 1-2 层砌体（砖混）、砖木结构或混凝土结构 | -1×层数 |
| V | 1-2 层木结构 | 0 |
| VI | 建筑物基础坐落在隧道同一岩石上 | 0 |

### 4.5.2.3振动预测技术条件

（1）机车类型：货车 HXD（调机 DF4）。

（2）列车轴重：货物列车 25t。

（3）列车对数及分布

项目营运期列车平均对数为 5 对/日，昼间和 3.5 对/日，夜间为 1.5 对/日。

（4）轨道条件、道床条件

铁路专用线铺设有缝线路，采用有砟轨道，钢轨采用 50kg/m，25m 长度标准轨，采用弹条I型扣件。

### 4.5.2.4振动预测结果

振动预测点位均为振动环境保护目标，预测点位分布图见下图所示。

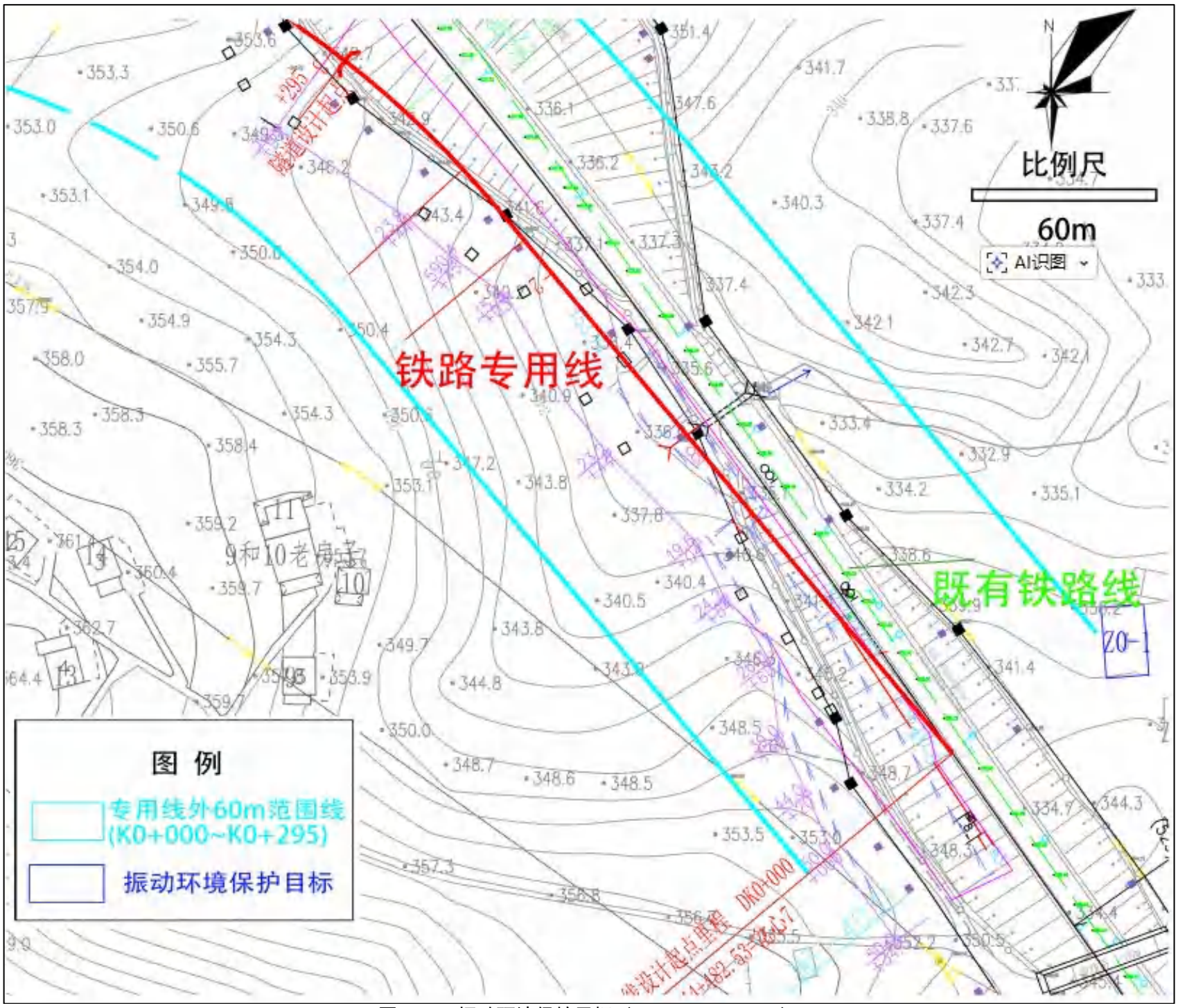



图 4-15　振动环境保护目标（K0+000～K0+295）

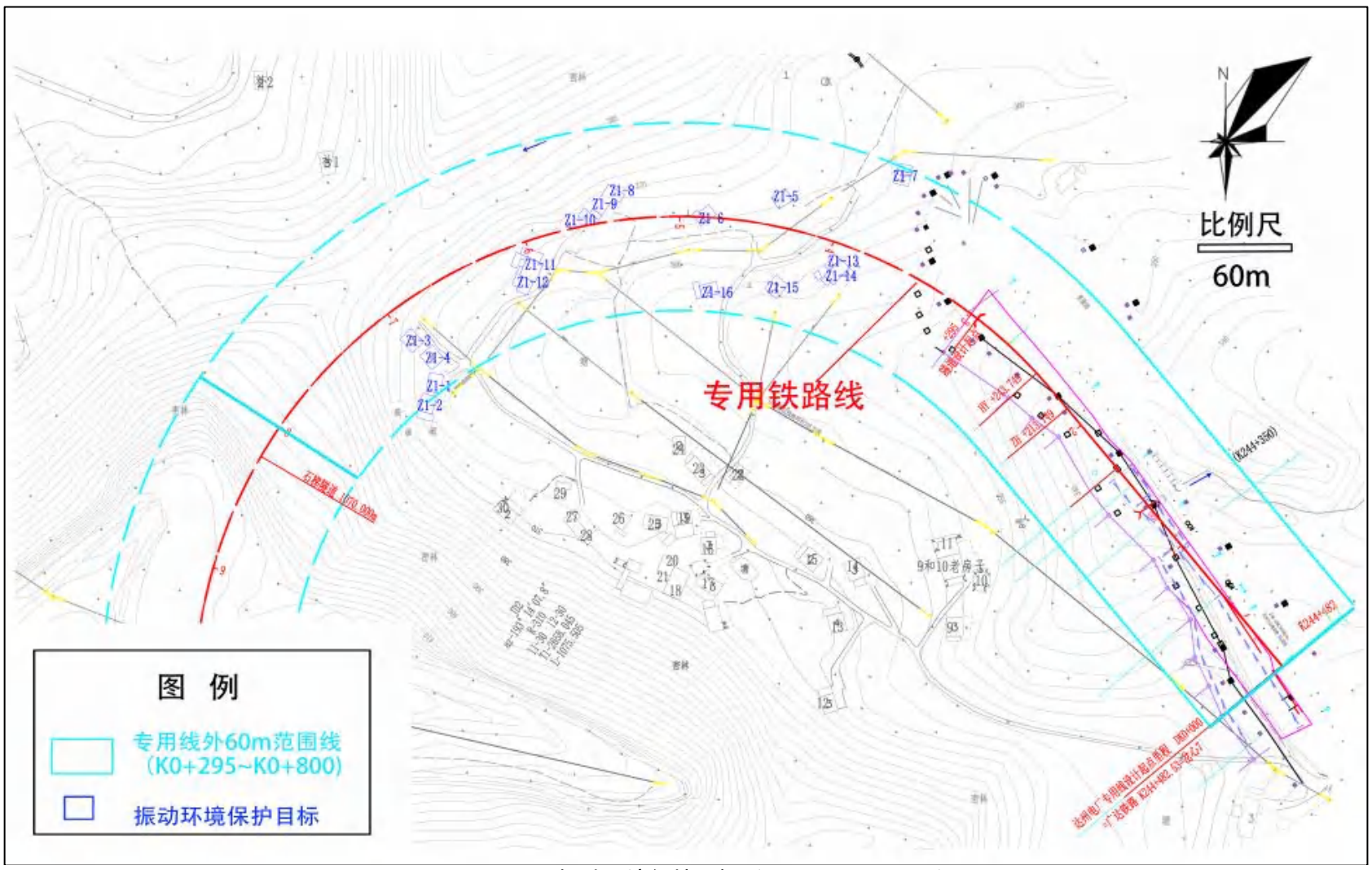



图 4-16　振动环境保护目标（K0+295～K0+800）

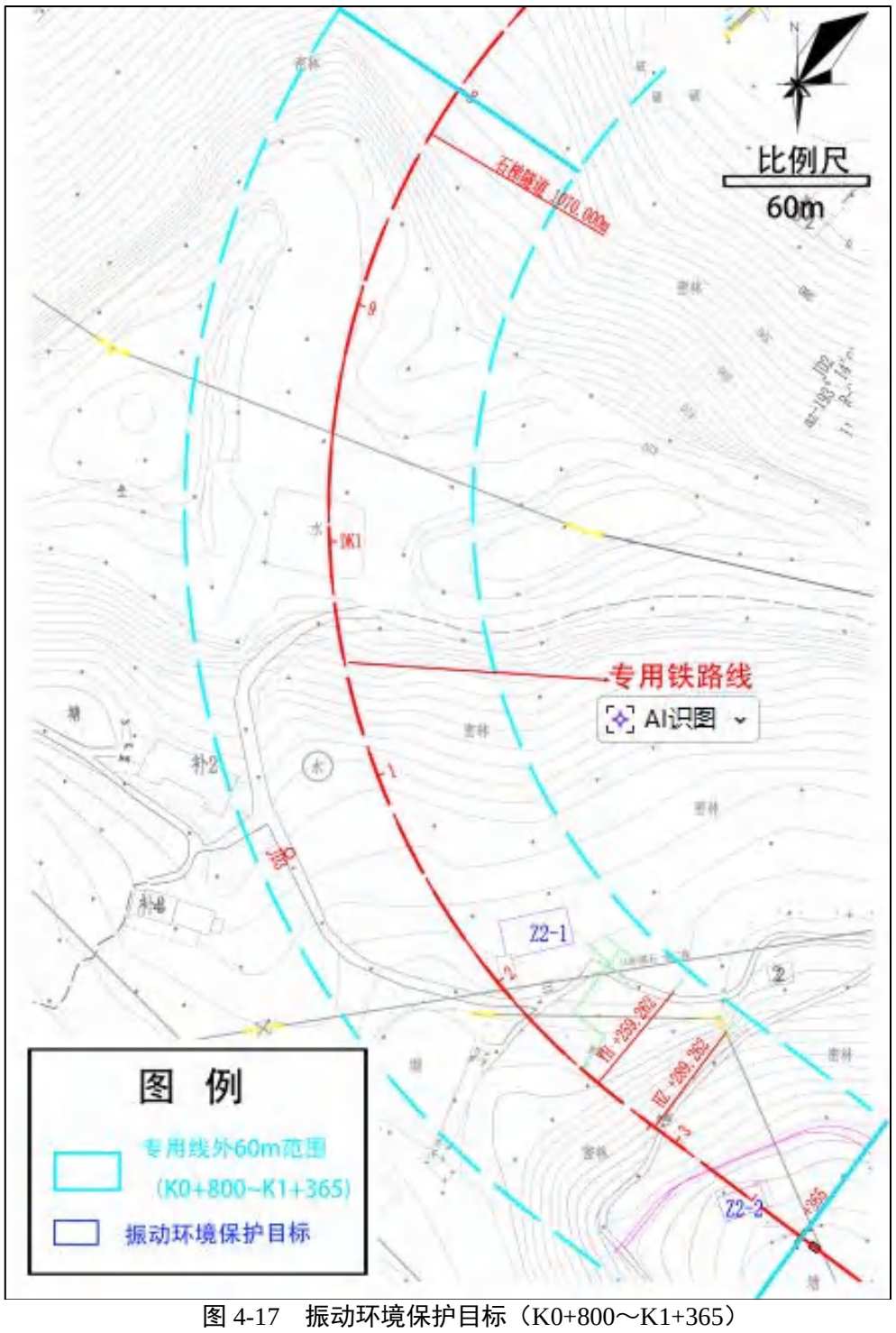



图 4-17　振动环境保护目标（K0+800～K1+365）

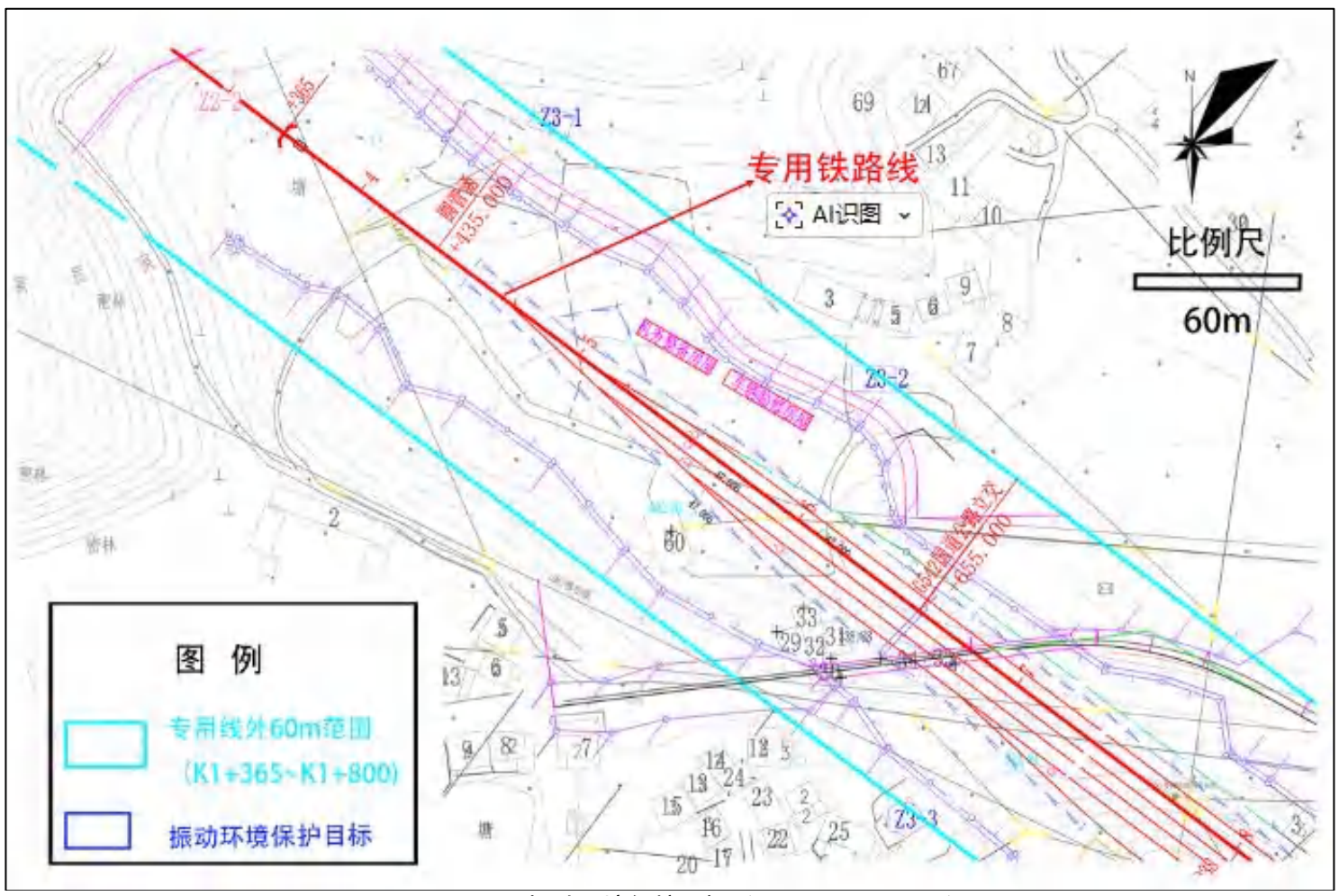



图 4-18　振动环境保护目标（K1+365～K1+800）

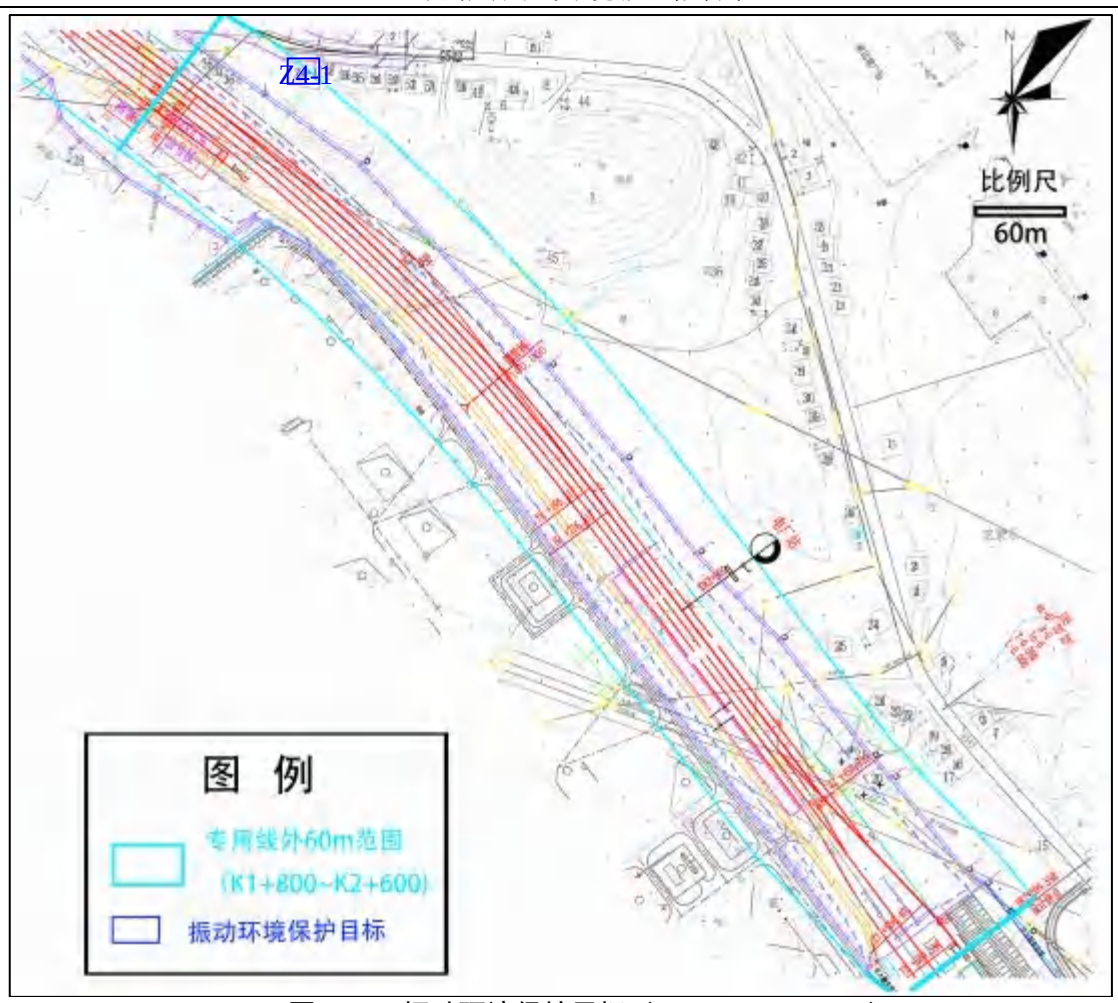



图 4-19　振动环境保护目标（K1+800～K2+600）

各振动环境保护目标振动预测结果见下表。

表 4-38　振动环境保护目标预测表

| 序号 | 敏感点名称 | 线路里程 | | 测点编号 | 房屋楼层 | 测点位置 | 本工程位置关系 | | | | 预测速度（km/h） | 振动预测值 | | 标准 | | 达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 起始里程 | 终止里程 | | | | 位置 | 线路形式 | 水平最近距离 | 高差 | | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 |
| 1 | 愉活村 13 组① | DK0+000 | | Z0-1 | 3 | 居民房前 0.5m | 背对 | 路堑 | 60 | -4 | 36 | 63.5 | 63.5 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| 2 | 愉活村 13 组② | DK0+295 | DK0+800 | Z1-1 | 1 | 居民房前 0.5m | 背对 | 隧道 | 48.5 | -26.2 | 36 | 68.0 | 68.0 | 70 | 67 | 达标 | 超标 |
| | | | | Z1-2 | 1 | 居民房前 0.5m | 背对 | | 58 | -26.7 | 36 | 67.5 | 67.5 | 70 | 67 | 达标 | 超标 |
| | | | | Z1-3 | 3 | 居民房前 0.5m | 侧对 | | 16.5 | -20 | 36 | 68.6 | 68.6 | 70 | 67 | 达标 | 超标 |
| | | | | Z1-4 | 3 | 居民房前 0.5m | 侧对 | | 35 | -19.5 | 36 | 67.2 | 67.2 | 70 | 67 | 达标 | 超标 |
| | | | | Z1-5 | 1 | 居民房前 0.5m | 侧对 | | 7.7 | -28.5 | 36 | 71.2 | 71.2 | 70 | 67 | 超标 | 超标 |
| | | | | Z1-6 | 1 | 居民房前 0.5m | 正对 | | 0 | -27.5 | 36 | 71.3 | 71.3 | 70 | 67 | 超标 | 超标 |
| | | | | Z1-7 | 1 | 居民房前 0.5m | 侧对 | | 53.6 | -19.2 | 36 | 68.9 | 68.9 | 70 | 67 | 达标 | 超标 |
| | | | | Z1-8 | 1 | 居民房前 0.5m | 侧对 | | 10 | -30.7 | 36 | 70.5 | 70.5 | 70 | 67 | 达标 | 超标 |
| | | | | Z1-9 | 1 | 居民房前 0.5m | 正对 | | 1 | -30 | 36 | 71.6 | 71.6 | 70 | 67 | 超标 | 超标 |
| | | | | Z1-10 | 3 | 居民房前 0.5m | 正对 | | 0 | -28.8 | 36 | 68.5 | 68.5 | 70 | 67 | 达标 | 超标 |
| | | | | Z1-11 | 1 | 居民房前 0.5m | 背对 | | 10 | -29.6 | 36 | 70.6 | 70.6 | 70 | 67 | 达标 | 超标 |
| | | | | Z1-12 | 1 | 居民房前 0.5m | 背对 | | 10.6 | -34.8 | 36 | 69.9 | 69.9 | 70 | 67 | 达标 | 超标 |
| | | | | Z1-13 | 1 | 居民房前 0.5m | 侧对 | | 18 | -34.9 | 36 | 69.0 | 69.0 | 70 | 67 | 达标 | 超标 |
| | | | | Z1-14 | 1 | 居民房前 0.5m | 侧对 | | 25 | -34.5 | 36 | 68.4 | 68.4 | 70 | 67 | 达标 | 超标 |
| | | | | Z1-15 | 1 | 居民房前 0.5m | 侧对 | | 40 | -33.5 | 36 | 67.6 | 67.6 | 70 | 67 | 达标 | 超标 |
| | | | | Z1-16 | 2 | 居民房前 0.5m | 正对 | | 46.8 | -33.7 | 36 | 66.2 | 66.2 | 70 | 67 | 达标 | 超标 |
| 3 | 愉活村 3 组① | DK0+800 | DK1+365 | Z2-1 | 1 | 居民房前 0.5m | 正上方 | 隧道 | 5 | -52.84 | 36 | 69.6 | 69.6 | 70 | 67 | 达标 | 超标 |
| | | | | Z2-2 | 1 | 居民房前 0.5m | 正上方 | | 0 | -17.84 | 36 | 72.8 | 72.8 | 70 | 67 | 超标 | 超标 |
| 4 | 愉活村 2 组① | DK1+365 | DK1+800 | Z3-1 | 2 | 居民房前 0.5m | 正对 | 路堑 | 58 | 5.5 | 20 | 66.0 | 66.0 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| | | | | Z3-2 | 2 | 居民房前 0.5m | 侧对 | | 60 | 6 | 20 | 65.8 | 65.8 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| | 愉活村 3 组② | DK1+700 | | Z3-3 | 1 | 居民房前 0.5m | 背对 | | 60 | 5.3 | 20 | 65.8 | 65.8 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| 5 | 愉活村 2 组② | DK1+870 | | Z4-1 | 2 | 居民房前 0.5m | 背对 | 路堤 | 57 | -2 | 5 | 55.7 | 55.7 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |

**注：1、“距离”是指预测点至铁路外侧轨道中心线的最近距离；2、“高差”中“-”表示铁路轨面低于保护目标地面。**

根据预测结果可知，本项目隧道上方所有振动保护目标振动预测值均超过《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“居住、文教区”标准，区间段和企业站段的振动保护目标的振动预测值均达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“居住、文教区”标准。经与建设单位和设计单位协商，将隧道段铁路轨道由有缝调整为无缝。

表 4-39　隧道段振动环境保护目标预测表（隧道段为无缝轨道）

| 序号 | 敏感点名称 | 线路里程 | | 测点编号 | 房屋楼层 | 测点位置 | 本工程位置关系 | | | | 预测速度（km/h） | 振动预测值 | | 标准 | | 达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 起始里程 | 终止里程 | | | | 位置 | 线路形式 | 水平最近距离 | 高差 | | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 |
| 1 | 愉活村 13 组② | DK0+295 | DK0+800 | Z1-1 | 1 | 居民房前 0.5m | 背对 | 隧道 | 48.5 | -26.2 | 36 | 63.0 | 63.0 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| | | | | Z1-2 | 1 | 居民房前 0.5m | 背对 | | 58 | -26.7 | 36 | 62.5 | 62.5 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| | | | | Z1-3 | 3 | 居民房前 0.5m | 侧对 | | 16.5 | -20 | 36 | 63.6 | 63.6 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| | | | | Z1-4 | 3 | 居民房前 0.5m | 侧对 | | 35 | -19.5 | 36 | 62.2 | 62.2 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| | | | | Z1-5 | 1 | 居民房前 0.5m | 侧对 | | 7.7 | -28.5 | 36 | 66.2 | 66.2 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| | | | | Z1-6 | 1 | 居民房前 0.5m | 正对 | | 0 | -27.5 | 36 | 66.3 | 66.3 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| | | | | Z1-7 | 1 | 居民房前 0.5m | 侧对 | | 53.6 | -19.2 | 36 | 63.9 | 63.9 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| | | | | Z1-8 | 1 | 居民房前 0.5m | 侧对 | | 10 | -30.7 | 36 | 65.5 | 65.5 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Z1-9 | 1 | 居民房前 0.5m | 正对 | | 1 | -30 | 36 | 66.6 | 66.6 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| | | | | Z1-10 | 3 | 居民房前 0.5m | 正对 | | 0 | -28.8 | 36 | 63.5 | 63.5 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| | | | | Z1-11 | 1 | 居民房前 0.5m | 背对 | | 10 | -29.6 | 36 | 65.6 | 65.6 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| | | | | Z1-12 | 1 | 居民房前 0.5m | 背对 | | 10.6 | -34.8 | 36 | 64.9 | 64.9 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| | | | | Z1-13 | 1 | 居民房前 0.5m | 侧对 | | 18 | -34.9 | 36 | 64.0 | 64.0 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| | | | | Z1-14 | 1 | 居民房前 0.5m | 侧对 | | 25 | -34.5 | 36 | 63.4 | 63.4 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| | | | | Z1-15 | 1 | 居民房前 0.5m | 侧对 | | 40 | -33.5 | 36 | 62.6 | 62.6 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| | | | | Z1-16 | 2 | 居民房前 0.5m | 正对 | | 46.8 | -33.7 | 36 | 61.2 | 61.2 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| 2 | 愉活村 3 组① | DK0+800 | DK1+365 | Z2-1 | 1 | 居民房前 0.5m | 正上方 | 隧道 | 5 | -52.84 | 36 | 64.6 | 64.6 | 70 | 67 | 达标 | 达标 |
| | | | | Z2-2 | 1 | 居民房前 0.5m | 正上方 | | 0 | -17.84 | 36 | 67.8 | 67.8 | 70 | 67 | **达标** | **超标** |

**注：1、“距离”是指预测点至铁路外侧轨道中心线的最近距离；2、“高差”中“-”表示铁路轨面低于保护目标地面。**

根据振动预测结果，隧道段轨道由有缝线路调整为无缝线路后，隧道上方振动环境保护目标振动预测值除 Z2-2 外，其余均满足《城市区域环境振动标准》（GB 10070-88）中居住、文教区标准要求，工程运营期对振动环境保护目标影响较小。针对振动预测超标的 Z2-2 保护目标，本次环评提出予以拆除。

# 4.6固体废物环境影响分析

## 4.6.1施工期固体废物影响分析

（1）生活垃圾

施工期间工作人员产生的生活垃圾，生活垃圾中主要含有有机物、纸、塑料、金属、玻璃陶瓷等，集中收集后由市政部门定期清运。

（2）施工弃方

本项目挖方 39.92 万 $m^3$，填方 46.66 万 $m^3$，借方 6.74 万 $m^3$，无弃方产生。

（3）拆迁建筑垃圾

拆迁过程中产生的建筑垃圾约为 11574t，建筑垃圾能利用的进行利用，不能利用的运往建筑垃圾填埋场进行填埋。

项目施工期产生的固体废物做到了减量化、无害化、资源化，对周边环境影响较小且可控。

## 4.6.2营运期固体废物影响分析

1、生活垃圾

本项目营运期产生的生活垃圾及废包装物，分类收集，交由市政部门定期清运处理。

2、危险废物

本项目企业站卸煤设备维修、维护产生的废润滑油、废油桶、含油抹布、手套等收集后运送至电厂危废暂存间内暂存，定期交由有资质的单位处置。根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书》可知，电厂项目拟在电厂厂区东部新建一座 300$m^2$ 危险废物暂存间，建筑高度 6m，最大贮存能力为 300t。由于电厂项目产生的危废最大年产生量为 275.5t/a，需临时暂存的最大量为 250t，则危废间暂存余量为 50t，本项目危废总量为 0.65t/a，未超过危废暂存间的暂存余量，因此，待电厂危废暂存间建成后，本项目危废依托电厂的危废暂存间暂存是可行的。

# 4.7生态环境预测与评价

## 4.7.1对土地利用类型的影响

### 4.7.1.1施工期生态环境影响预测

#### 4.7.1.1.1 永久占地影响

本工程永久占地面积为 14.7hm²，以农用地和建设用地为主，占评价范围总面积的约 1.90%。总体来看，占地规模较小，对评价区整体土地资源的占用比例较低。由于铁路专线工程具有典型的线性构筑物特征，占地范围呈带状分布，空间分散性较强，因此其对区域土地平衡的整体影响较为有限。

在土地利用类型上，主要影响表现为农用地的占用与部分建设用地的调整。考虑到占地面积较小且分布分散，工程建设不会引起评价区土地利用结构的明显改变，也不会导致土地功能发生实质性转变。施工期内可能会造成局部地表扰动、植被破坏及地貌景观的暂时性改变，但通过采取合理的施工组织措施、严格控制施工范围和施工时间，可以有效降低对周边土地资源的影响。

此外，工程建成后可通过边坡绿化、临时弃土场复垦、道路两侧植被恢复等生态修复措施，逐步改善施工扰动区域的地表覆盖状况，使其逐渐恢复至接近原有自然状态，从而减缓因永久占地对土地利用带来的不利影响。

**综上，本工程永久占地对评价区土地利用类型的影响总体可控，不会造成区域土地利用格局的结构性变化，也不会对土地资源的功能造成显著不利影响。**

#### 4.7.1.1.2 临时占地影响

工程临时占地为施工便道，面积为 0.28m² 以占用其他用地为主，就工程临时占用评价区各土地利用类型的比重来看，临时占地仅占评价范围的 0.036%。其所占面积对评价区各土地利用类型格局的影响较小，这部分占地在施工结束后会得到恢复，能够将影响降到最低。项目施工后期，项目实施机构根据临时用地复垦的相关政策，对临时占地进行土地整治（包括平整、覆土、土壤深翻等），根据原有使用功能，在场地使用结束后结合适宜条件进行复耕或绿化恢复，可以有效降低新增水土流失、将其恢复为原地貌类型。

**因此无论是工程临时占地的面积及其后期施工措施而言，工程临时占地**

**对评价区土地利用格局的影响较小，在可接受范围内。**

#### 4.7.1.2运营期生态环境影响预测

项目进入运营期之后，项目占地范围内的土地利用格局已发生变化，土地利用类型转变为交通用地。同时，项目已制定相应的生态恢复及绿化措施措施，整体来看，对地类变化的影响较小的。

### 4.7.2对景观的影响预测与评价

#### 4.7.2.1施工期对景观的影响

**1、对生态景观连续性的影响**

在施工期内，受施工便道开挖、临时占地、物料堆放及机械作业等影响，局部区域的植被将被破坏，地表扰动较大，导致生态景观连续性在短期内出现一定程度的割裂和破碎化，尤其是农田、水渠及零星林地之间的景观连通性可能受到暂时影响。施工期间的噪声、扬尘和人员活动也会对周边生物的活动产生一定干扰，降低其利用生境的可能性。

不过，由于工程规模较小、占地呈带状分布，且施工活动具有阶段性和临时性，景观破碎化的范围相对有限。通过合理安排施工时序、缩减临时占地范围、设置临时排水及通行设施，并在施工完成后及时开展植被恢复和地貌整治，可有效减轻对生态景观连续性的负面影响，使其在较短时间内逐步恢复至原有水平。

**综上，施工期对生态景观连续性的影响较小且可恢复。**

**2、对景观生态体系稳定性的影响**

景观生态体系的内环境稳定机制有两种类型，即抗干扰稳定性和恢复稳定性。前者是指生态系统抵抗干扰不离开稳定的能力，后者是指生态系统受到干扰离开稳定后的恢复能力。该工程对自然景观体系稳定状况的影响可以从抗干扰稳定性和恢复稳定性两个方面来度量。

生态系统或景观生态体系的抗干扰稳定性，是指它们在一定强度和频度的干扰下，维持其稳定的能力，该能力可以用景观异质性所受影响大小来度量。

如上所述，就评价区整体而言，无论施工期、运营期评价区各种斑块优势度值如何变化，它们优势度值的大小顺序不会变化。农用地作为评价区域

景观基质的地位不会受到影响，各个景观斑块的功能地位没有变化。

**综上，施工对评价区景观生态体系稳定性的影响较小，变化幅度尚未超出其景观生态体系抗干扰稳定性的耐受范围。**

#### 4.7.2.2运营期对景观的影响

工程进入运营期后，其占地范围和地貌形态基本固定，不再产生新的大面积扰动。由于铁路专线线路占地狭长，且沿线已制定绿化和边坡防护措施，景观与周边环境逐步融合，整体影响较小。**运营过程中仅有列车运行及少量日常维护活动，对区域景观格局和景观功能不会造成明显破坏，景观影响较小。**

### 4.7.3对生态系统的影响

#### 4.7.3.1施工期影响

工程建设对生态系统的影响主要表现有：工程占地改变土地利用性质，使周围植被减少，植被覆盖率降低；工程修建各作业点进行工程开挖，破坏地形地貌植被；工程活动扰动了自然的生态平衡，对周边生物的生存将产生一定的不利影响。除此之外，各工程作业点也会产生生活垃圾对周边环境形成影响，具体见下。

##### 4.7.3.1.1 对生态系统多样性的影响

生态系统多样性指的是一个地区的生态多样化程度，是一个区域不同生态系统类型的总和。评价区主要有 5 类生态系统，项目占地将主要占用农用地，且总体占地面积相对较小。因此项目建成后评价区内的陆生生态系统组成类型不会减少，区域生态系统多样性影响较小。

##### 4.7.3.1.2 对生态系统完整性的影响

生态系统完整性概念是在生物完整性基础上发展而来的，强调从系统角度对生态状态进行综合评价，其内涵更为丰富。通常包括三个层次：一是系统成分的完整性，即系统是否具备本底的全部物种及关键生物群落；二是系统组织结构的完整性，包括物种间的空间分布格局、群落结构及其相互作用关系；三是系统功能的健康性，即能量流动、物质循环、信息传递等生态过程是否正常运转并维持动态平衡。

本项目建设将永久占用一定面积的农用地、建设用地及少量林地，在局

部范围内会对土地利用功能产生一定改变，可能导致局部生境破碎和景观格局的局部调整。但由于工程规模较小、占地呈线性分布，施工结束后可通过边坡绿化、地表复植等生态修复措施，有效恢复植被覆盖，降低对生境格局的影响。项目建设后，评价区内的绝大部分生境类型保持不变，生态系统的主要组成要素、群落结构和物种关系仍然延续，生物与非生物因子的耦合关系未发生根本改变，能量流动和物质循环通道保持稳定，生态系统的自我调控功能和恢复能力仍然良好，不会引发生态系统功能性崩溃或显著退化。

从生态系统类型角度分析，工程仅占用少量农用地、建设用地、林地，不会造成评价区内生态系统类型的减少或消失，也不会对主要生态服务功能造成显著削弱。**因此，综合判断，本项目对区域生态系统完整性的影响较小，生态系统能够保持总体稳定与健康。**

#### 4.7.3.1.3 对生态系统稳定性的影响

项目建设造成的生态环境影响表现在工程占用土地，破坏局部区域环境；扰动地表、改变原有地貌、破坏植被，使其失去原有的防护、固土能力。但项目占地仅占整个评价区面积的 1.90%。从宏观上分析，项目建设区域及邻近区域自然体系生产力及稳定性不会因此发生明显变化。

施工活动的噪声、材料运输、施工人员的活动等会对陆地生态系统中的动物起到驱赶作用，会对植被生长地和动物栖息地造成直接破坏。但除了噪声、土石方开挖有一定的破坏性和干扰以外，项目区的施工活动范围小，一般不会对生态系统产生太大的影响。通过采取控制施工范围和人员活动范围、控制施工噪声等措施，可以在最大程度上减缓对生态系统稳定性的影响。而且，随着施工活动的结束，干扰因素的清除，生态系统结构和生态系统服务功能都能够在较短的时间内得到有效的恢复。在破坏程度较大、自我修复困难的地方，可以采用人工植被恢复促进生态系统的恢复速度和程度。

#### 4.7.3.1.4 对生态系统功能的影响

从生态系统结构来看，目前生长于评价区内的动物、植物、微生物种群数量有一定变化，而适生于裸露环境的小型动物、微生物等物种将有所增加。从生态系统基本成分来看，由于施工扰动，评价区内作为生产者的各种陆生植物以及一些光能细菌和化能细菌将减少；作为消耗者的现有适生动物也将减少，而适生于工程附近环境的小型动物又有可能增多；作为还原者的细菌、

真菌、放线菌和原生动物等因占地也将明显减少；作为非生物环境的大气、声、水环境质量将不同程度地有所降低。

从生态系统功能上看，工程占地区域的森林草地等生态系统将遭到一定的破坏，主要为项目施工会破坏一部分植物，使得占地区域内各生态系统功能略有所降低，主要表现在三个方面：第一，植物干物质质量减少；第二，生产力略有降低。工程占地区的部分森林、灌丛等生态系统消失，将使评价区内的生态系统生产力降低；施工过程中，大气中扬尘及 NOx、$SO_2$、CO 等有毒有害物质浓度增大，也将降低强度影响区生态系统的生产效率；第三，生态功能略有降低。工程占地区，部分森林、灌丛等生态系统消失，这些生态系统具备的涵养水源、保持水土、净化空气、净化水质等生态功能也将相应地消失。强度影响区，受大气污染物的影响，附着物生产力的降低，其固定 $CO_2$ 和释放 $O_2$ 的能力也将降低。

#### 4.7.3.2营运期影响

工程进入运营期后，占地范围和地貌格局基本固定，不再新增大面积扰动，对生态系统的直接影响主要表现为永久占地导致的局部生境减少和景观格局轻微调整。由于工程占地面积较小、呈线性分布，评价区内生态系统类型和主要生境格局基本保持不变，原有的农田、林地及水体仍然连续分布，未出现新的大面积割裂。运营过程中列车运行、设备维护等活动会产生一定噪声和人类活动干扰，但影响范围主要限于铁路沿线狭窄带状区域，对区域物种分布、种群数量及生态过程的影响总体较小。

随着施工后期的边坡绿化、植被恢复和生态修复措施逐步见效，沿线地表覆盖率提高，局部生境得到改善，景观连通性有所恢复，生态系统功能和自我调控能力可保持稳定。综合判断，运营期对区域生态系统的影响较小且可控，不会改变生态系统的整体结构和功能。

### 4.7.4对水土流失的影响

本项目在施工期将不可避免地扰动地表，造成局部植被破坏、地表裸露和土体松散，若不加控制，易引发水土流失，增加泥沙入河量，对周边水环境和生态系统造成不利影响。为此，项目已在设计阶段充分考虑水土保持要求，合理安排施工组织，控制开挖边坡坡度，缩减裸露地表面积，并同步实

施临时排水、防护及拦截措施。

在严格落实水土保持方案和各项防治措施的前提下，可有效控制施工期新增水土流失，降低降雨径流对裸露地表的冲刷强度，防止水土流失扩展至施工区外。同时，通过及时回填、整平、覆土及边坡绿化、草皮铺设等措施，加快林草植被恢复进程，缩短地表裸露周期，从而稳定土壤结构，增强地表水源涵养和抗蚀能力。

**综合分析，项目建设在采取有效水土保持措施的条件下，对区域水土流失的影响总体较小，不会显著改变评价区的水土流失格局，可在工程建成后逐步恢复至原有水平。**

## 4.7.5对植物及植被多样性的影响

### 4.7.5.1施工期影响

#### 4.7.5.1.1 施工占用地对植物多样性的影响

项目永久占地将对植被产生直接的破坏作用，导致植物种群和物种多样性发生变化，从而使群落的生物多样性降低，部分植物物种可能会消失。根据野外调查和资料考证，评价区的植物种类多属于广泛分布于评价区及其周边区域的常见物种，如：柏树、慈竹、水麻灌丛、芒草丛、等，且工程永久占地仅占整个评价区面积的 1.90%。因此，永久占地不会导致分布在该地块的物种类型消失。

#### 4.7.5.1.2 施工活动对植物多样性的影响

施工临时便道、施工工区等将会增加评价区域生境阻隔，增加评价区域内生境的破碎化程度，进而影响到植物的生长繁殖和生存，可能会造成对植物群落的切割，使其破碎化，进而使区域内植物的生长繁殖受到影响，产生一定的阻隔效应。由于评价区内的植物群落为常见类型，呈现出片状、斑块状等多种分布格局。因此，本项目建设导致的区域植被生境破碎化，并导致植物多样性受损的风险极小。

项目施工过程中产生的粉尘、固体废物也会对植物造成一定影响。粉尘主要来粉状物料装卸、运输、堆放和土石方的开挖和回填，它对植物的影响主要为粉尘覆盖在叶表面，会阻止光透性，降低光合效率，长时间附着会对叶片生长造成伤害。但本工程施工时间短、受粉尘影响的区域小，在采取一

定降尘措施后，其影响会降低。施工期的固体废弃物主要包括工程弃渣、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾，在采取相应措施后，对当地环境影响较小。

#### 4.7.5.1.3 人为干扰对植物及植被的影响

施工期，施工人员及机械增多，施工人员砍伐、踩踏及施工机械碾压等会破坏区域内植物及其生境。但是施工期人为干扰等可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，在相对措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。

#### 4.7.5.1.4 水土流失对植物及植被的影响

施工期占地区开挖、施工场地平整、回填、施工道路建设等扰动地表，造成大面积的土壤裸露，受雨水冲击时易造成水土流失，将对植物及其生境造成不利影响。同时，水土流失易导致土壤中的有机质也不断流失，从而破坏了土壤的结构，增加植被复垦工作的难度。由于本工程在可研阶段充分考虑到了水土流失问题，只要切实落实水土保持方案，本工程水土流失对区域植物及植被的影响较小。

#### 4.7.5.1.5 外来入侵物种的影响

工程施工、工程绿化、工程人员、工程建筑材料及其车辆的进入，人们将会有意无意的将外来物种带进该区域，由于有些外来物种可能比当地物种能更好地适应和利用被干扰的环境，进而对本地物种的多样性造成威胁，将导致当地生存的物种数量的减少和种群的衰退。本区域须严格检查以防止外来物种的侵入。

#### 4.7.5.1.6 植被生态系统生物量和生产力的损失估损

项目作业使植被生物量减少和丧失是工程产生的主要的负面影响之一，工程占地范围内，该类型所占用区的植被生物量是无法恢复的。如何通过采用严格的施工管理和植被恢复措施，尽可能的降低生物量的损失，是本工程建设需要十分关切和重视的问题。

工程施工建设造成的生物量和生产力损失情况见表下表。

**表 4-40　项目永久占地造成的生物量和生产力损失情况一览表**

| 占地类型 | 工程占地（$hm^2$） | 生物量损失 t | 生产力损失（t/a） |
|---|---|---|---|
| 农用地 | 8.54 | 359.91 | 67.15 |
| 林地 | 1.24 | 111.85 | 193.88 |
| 合计 | 9.79 | 471.76 | 261.03 |

工程在建设工程中因为占地等原因，会对评价区内现有植被组成破坏，并导致相应的陆生植被生物量损失。由上表可知，工程占地造成的评价区生物量减少量和生产力降低量分别为 471.76t 和 261.03 t/a，评价范围内生物量总量为 30873.71 t，生产力总值为 3557.63 t/a，项目占地减少的生物量和生产力占评价区生物量和生产力的 1.53%和 1.97%。因此，占地对评价区植被生物量和生态系统生产力的影响不大。

#### 4.7.5.2运营期影响

进入运营期后，各项施工活动已结束，对野生植物的影响主要来自三方面：一是设施日常维护带来的影响；二是铁路专线运行过程中产生的影响；三是铁路作为线性工程对区域景观格局的切割作用。

第一类影响主要源于设备维护和检修作业。施工人员在维护过程中可能会产生少量油污或其他有害物质，若未采取防渗措施渗入土壤，可能对周边植物生长造成一定不利影响。但此类作业通常为定期、局部进行，且有完善的防护和处置措施，一般不会发生大面积泄漏事件，因此此类影响预测为较小。

第二类影响来自铁路专线运行时列车通过产生的噪声、振动及气流，对沿线植被可能造成轻微干扰，如扬尘沉积在叶面影响光合作用、列车气流对幼小植株造成机械性损伤等。但该类影响作用范围狭窄，且干扰强度较低，不会对植被群落结构造成实质性破坏。

第三类影响是铁路的线性阻隔效应。铁路的建成改变了地表景观结构，在一定程度上阻断了区域内物质、能量及基因流动，导致植物群落空间连续性被打破，局部景观呈现破碎化和岛屿化特征，对部分物种的扩散和更新可能产生一定限制。不过，该影响主要集中在铁路两侧的狭窄带状区域，对评价区整体植被分布和群落稳定性的影响有限。

**综上，运营期对评价范围内野生植物资源的影响总体较小，植物种群数量和物种丰富度不会发生显著下降。**随着周边植被恢复和临时占地的复绿完成，受扰动的植物群落将逐步恢复，生态系统结构和功能保持稳定。

## 4.7.6对重要野生植物的影响

### 4.7.6.1对保护植物的影响

通过现场实地调查和查询有关资料，按照中华人民共和国国务院 1999 年 8 月 4 日国函 92 号文（国务院关于《国家重点保护野生植物名录（第一批）》的批复）中所列物种，以及按照 2021 年 8 月 7 日经国务院批准施行的《国家重点保护野生植物名录》中所列物种，本次评价多次调查未发现保护植物分布。

如果在施工过程中发现其他保护植物，则暂时停止施工并及时与当地林业部门取得联系，采取在保护植物四周设置围栏加以重点保护或联系当地相关部门进行移栽等措施，对保护物种及时的进行保护。

### 4.7.6.2对古树名木的影响

此次调查访问及查阅资料，评价区无古树名木分布，因此对古树名木无影响。

### 4.7.6.3对中国特有种的影响

根据调查访问结合资料文献，此次评价区内共有 9 种中国特有种野生植物，如火棘（Pyracantha fortuneana）、翠云草（Selaginella uncinata）、柏木（Cupressus funebris）等。对于这些中国特有种植物来说，在评价区分布较广，数量较多。工程建设可能会占用部分特有种，对其造成影响，但施工区域较小，不会对这些植物的数量造成太大影响，且随着施工结束，会采取相应的恢复措施，对这些植物影响不大。

## 4.7.7对陆生动物的影响

### 4.7.7.1施工期影响

项目施工期对野生动物造成的影响，主要表现为生产过程中产生的噪音、振动以及运输所产生的扬尘等。噪音主要为大型机械在运输过程中产生的噪声，噪音对动物的影响主要表现在可能对动物产生惊扰，影响其正常的取食、求偶活动，甚至影响其选择栖息地；振动主要体现为工程车辆运输所产生的地面振动，这些振动主要会对穴居动物产生影响，甚至逃离洞穴；扬尘即在天气干燥的季节车辆运输过程中车轮卷起的扬尘，长期悬浮在空中，可能会对部分鸟类的活动造成不良的影响。

（1）本工程各类施工活动会使少量两栖爬行类、鸟类和小型兽类被迫迁徙；噪声、震动等也会惊吓动物，影响它们的繁殖及日常活动，迫使它们迁离施工地带。

（2）各类水土流失会破坏植被和地貌格局，导致野生动物栖息地面积减少、破碎化加剧，栖息地质量下降；

（3）施工区、各类建筑物和道路等阻碍或中断动物个体日常运动（觅食、饮水和扩散（生殖或寻找新的栖息地）。

#### 4.7.7.1.1 对两栖动物的影响

两栖动物迁移能力较弱，对栖息环境依赖性较强。评价区内两栖动物主要分布于溪流及其附近的灌草丛中。施工期间，工程机械作业产生的噪声、施工人员的活动、原材料堆放及车辆运输等因素，均会对两栖动物的活动和生境造成一定干扰；同时，施工工区也会导致局部生境破坏。然而，该类影响具有阶段性和短期性，随着施工活动结束及植被逐步恢复，两栖动物的生存环境可在较短时间内得到改善和恢复，种群数量和分布格局不会发生显著变化。

**综上，施工期对两栖动物的影响较小且可通过生境恢复措施得到有效缓解。**

#### 4.7.7.1.2 对爬行动物的影响

由于爬行动物对人类活动的感知能力较强，且具备较高的逃避能力，能够有效避免直接伤害。在施工期内，它们通常会主动迁移至远离施工区的相似生境继续活动。虽然这种迁移会导致施工区及其周边爬行动物个体密度有所下降，但不会引起评价区域爬行动物物种种类的减少，也不会改变其整体分布格局。因此，工程建设对爬行动物生境的割裂、分离及阻隔作用较弱，对其活动和种群稳定性的影响较小。

**综上，工程施工期对评价区爬行动物的影响较小且具有可恢复性。**

#### 4.7.7.1.3 对鸟类的影响

施工期间，施工噪声、震动以及人员活动会对鸟类产生较大惊扰，影响其在施工区域内的正常觅食、停息和活动，迫使鸟类暂时离开施工区域，使施工区域暂失适宜栖息地功能。然而，鸟类凭借飞翔能力可迅速迁移至邻近适宜栖息地，因此一般不会对其整体种群造成长期影响。

只要施工未涉及鸟类集中栖息或繁殖地，评价区内鸟类种群的长期生存和繁衍环境不会受到实质性影响。经调查，评价区内未发现鸟类集中栖息或繁殖地，也不存在国家重点保护鸟类的固定繁殖地。受影响的鸟类多为雀形目等，在林灌丛或较高树木上营巢繁殖。施工干扰可能导致这些鸟类短期向邻近区域迁移，同时外来人员的不当行为（如网捕或下套）会直接威胁其生存。

**总体来看，由于鸟类具有较强的迁移能力和较高的适应性，工程施工期对其觅食和饮水等基本生存活动影响较小。**

#### 4.7.7.1.4 对兽类的影响

施工期对兽类的影响主要体现在：

（1）永久占地和临时占地使各类动物栖息地面积缩小。如原在此区域林地环境栖息的小型兽类，其栖息地将被直接侵占，迫使其迁往临近新的栖息地。在这个过程中，将导致小型兽类将因栖息地改变和领地冲突而使使其迁徙值其他生境；

（2）各类施工活动可能直接破坏部分动物巢穴，使动物被迫迁徙值其他生境；

（3）破坏工程区内的植被和各种植物，致使动物在该区域的觅食种类、活动面积减少；

（4）工程活动和工作人员产生的污染物造成水体或固体污染，危害动物健康，重度污染甚至危及动物生命；

（5）噪声惊吓动物，影响它们的繁殖及日常活动，迫使它们迁离。

由于评价区人为活动强，评价范围内未发现大中型兽类，仅见几种小型兽类，其中以半地下生活型的鼠类最多，工程对它们的影响相对较大，影响种类包括社鼠等。

由于项目影响区域主要兽类为小型鼠类为主，其活动能力较强，可以比较容易的在评价区周围找到相似生境，施工活动不会对其生存有大的影响。加之这些种的分布范围较广，繁殖力也较强，且均具有较强的适应性，**因此工程的施工对其影响也有限。**

### 4.7.7.2营运期影响

项目进入运营期后，各施工点的人员和机械设备已全部撤离，临时道路

及施工场地植被逐步恢复，对动物栖息地的干扰强度显著降低。铁路专线运营期对野生动物的影响主要表现如下：

（1）线路日常巡查及设备维护人员的活动，会对铁路沿线及周边动物产生一定惊扰，但巡查频率低，干扰范围有限，仅对偶尔活动于线路沿线的兽类、爬行类和鸟类造成轻度影响，对动物多样性影响极小；

（2）列车运行产生的噪声和振动对沿线动物的短期活动可能产生干扰；

（3）线路占地及线性结构可能对动物迁移路径产生局部阻隔作用，但总体影响范围狭窄。

由于铁路运营的干扰会使动物暂时避开线路及施工区而迁移至远离铁路的区域，大部分动物不会长期停留于铁路沿线，因此列车运行、噪声、振动及线路占地对野生动物的长期影响较小，整体栖息地利用和种群稳定性能够保持。

#### 4.7.7.3对两栖类动物的影响

工程运营期随着施工人员和机械的撤离，人为干扰逐渐减弱，由于工程建设而破坏的栖息地慢慢的恢复，部分两栖类和爬行类动物将迁移至该区域，使其物种丰富度和种群数量逐步向占前水平恢复。故总体而言，工程运营期对两栖动物的影响在可接受范围内。

#### 4.7.7.4对爬行动物的影响

铁路专线进入运营期后，施工活动已结束，临时道路和施工场地的植被逐步恢复，对爬行动物的生境干扰明显减弱。由于爬行动物对人类活动具有较强感知能力，且逃避能力较高，它们通常会主动避开铁路沿线施工区域，迁移至附近相似的栖息地。列车运行产生的噪声、振动及气流对爬行动物的活动范围和觅食行为影响有限，且作用时间短暂。铁路占地可能对个别小型爬行动物的局部迁移路径造成轻微阻隔，但不会导致区域爬行动物种类减少或种群数量显著下降。

总体而言，运营期铁路对爬行动物的生境和活动影响较小，种群能够维持稳定，并可通过周边生境的恢复进一步保障其生存条件。

#### 4.7.7.5对鸟类的影响

进入运营期后，工程建设区域的人为活动明显减少，周边自然环境得到

逐步恢复，环境质量趋于稳定。部分鸟类会重新迁入铁路沿线附近区域，使该区域的物种丰富度较施工期有所增加，种群数量有所恢复和提升。虽然运营期铁路可能在一定程度上影响鸟类的活动范围和觅食行为，但不会导致评价区内鸟类种群数量或物种丰富度显著下降。

综合来看，运营期对鸟类的影响轻微且在可接受范围内。

#### 4.7.7.6对兽类的影响

铁路专线进入运营期后，施工活动已结束，临时道路和施工场地植被逐步恢复，对兽类栖息地的干扰明显减弱。列车运行产生的噪声、振动及气流可能对沿线活动的兽类造成短期惊扰，使其暂时避开铁路沿线，但干扰范围有限且具有阶段性。铁路线性占地对部分小型兽类的迁移路径可能产生局部阻隔，但对于活动能力较强的动物影响较小。日常巡检和线路维护对兽类的干扰频率低、范围有限。

**总体来看，运营期铁路对兽类的栖息、觅食及繁殖活动影响较小，种群数量和分布格局能够维持稳定。**

#### 4.7.7.7对重要野生动物的影响

##### 4.7.7.7.1 对保护动物的影响

经现场调查及资料核查，评价区内未发现国家重点保护野生动物及其栖息地，本项目建设和运营期间不会对保护动物造成影响。

##### 4.7.7.7.2 对中国特有种动物的影响

经现场调查及资料核查，评价区内未发现中国特有种动物。本项目建设和运营过程中不会对中国特有种动物造成影响。

##### 4.7.7.7.3 对易危物种影响

经陆生动物现状调查，评价区内发现 3 种易危物种，分别为乌梢蛇、王锦蛇和黑眉锦蛇。铁路专线建设及运营可能对这些物种造成的影响主要包括施工期的栖息地扰动、局部生境破碎以及短期的噪声和振动干扰。施工期间，施工人员活动、机械作业及材料堆放可能导致部分动物暂时迁移至邻近未受扰动的区域，但由于这些物种具备一定的迁移能力，且施工区域占地较小、分布呈带状，影响范围有限。

运营期，施工干扰消除，沿线植被逐步恢复，栖息地条件得到改善。铁

路运行对乌梢蛇、王锦蛇和黑眉锦蛇等爬行动物的长期影响较小，主要为局部栖息地的线性隔离，但不会导致种群数量显著下降或种群灭绝。通过实施沿线生态修复和栖息地保护措施，可进一步降低工程对易危物种的不利影响。

综上，本项目对评价区内乌梢蛇、王锦蛇和黑眉锦蛇等易危物种的影响较小，且通过沿线生境恢复与保护措施能够有效缓解。

## 4.7.8对公益林、基本农田的影响

### 4.7.8.1对公益林的影响

#### 4.7.8.1.1 铁路专线占地对公益林的影响

本项目永久占地约 14.70hm²，其中占用国家二级公益林 1.1890hm²，经现场踏勘，该林地主要树种为柏木，铁路用地范围与生态公益林位置关系见附图。

项目占地将对原有植被造成直接破坏，可能导致局部植物种群数量下降和物种多样性降低，从而使群落生态功能受限，公益林的生产量和生产力有所下降。然而，本项目占用林地面积仅占评价区林地总面积的 0.87%，占地规模小且呈分散或带状分布。结合施工后的植被恢复、边坡绿化和生态修复措施，受影响林地能够逐步恢复，区域公益林的整体生态功能和生产力不会发生显著变化。

**综合来看，项目施工对评价区公益林的总体影响较小，可控且可通过生态修复措施得到有效缓解。**

#### 4.7.8.1.2 铁路专线隧洞对公益林的影响

本工程隧道全长约 1.07 km，埋深约为 12～82 m，属于中浅埋至中等埋深隧道。评价范围内公益林以柏木林为主，群落结构为“乔木（柏木）—灌木（如黄荆、胡枝子等）—草本（如地果、苍耳、毛蕨等）”复合结构。柏木根系一般分布于 3～6 m 范围内，伴生灌木和草本根系多集中于浅层土壤（0～2 m）。

从空间关系分析，隧道埋深整体仍明显大于植被根系分布深度，不会对柏木及其伴生种根系造成直接破坏，也不改变地表植被结构和群落组成。但由于隧道埋深最小仅约 12 m，叠加隧道长度较长（约 1.07 km），在局部浅埋段范围内，施工扰动可能通过水文地质条件变化对地表植被产生一定间接影

响。

总体来看，隧道工程对公益林的影响以**间接影响为主、局部存在差异**，其中浅埋段相对敏感，但整体仍处于可控范围内。

**综上所述，铁路专线隧道的建设对公益林的影响较为有限，隧道埋深远低于柏木根系的主要分布层，施工过程中采取适当的环保措施后，能够最大程度地减少对公益林生态环境的干扰。**

4.7.8.1.3 地下水降深对公益林的影响

隧道施工可能会使隧道上方区域的地下水位下降，从气候条件来看，隧道穿越区水热气候条件本身较好，降水丰富（年均降水 1286.9mm）。由于植物吸收的水源来自于降水、大气湿度和土壤水分 3 个方面，该区域气候条件优越，降水量大且气候湿度大，所以区内的公益林生长水分的需求可以从降水及湿润的环境气候中获取。再加上该路段山区地貌地形起伏，地表的环境异质性强，降水能够被很好的储留，尤其是地势低洼处，更增加了土壤的持水量，这些条件都将很大程度弥补这一区域土壤及植物所需水分。

**本隧道埋深 12～82m，除进出口段外，主体位于侏罗系沙溪庙组弱风化基岩层，该岩层风化裂隙不发育，与地表上层水含水层水力联系较弱。为严控施工涌水、守护生态环境，项目针对性落实全流程防控：①开挖前开展超前地质与水文综合探测，采用地质雷达、超前水平钻孔精准排查富水带、集中涌水点；②施工期对集中涌水、裂隙渗水点位采用注浆工艺封堵，零星渗水及时密闭防渗；③同时采用边开挖边衬砌工艺，二次衬砌滞后掌子面距离不超过 90m，选用 P8 防渗混凝土浇筑，同步铺设防水板、安置止水带构建完整防水体系，严控地下水无序流失。加之工程施工周期较短，施工结束后区域地下水水位可逐步恢复；④施工期及施工恢复期建立长效巡查监测机制，安排专人定期跟踪隧道上方及周边植被长势。若发现因施工疏干地下水导致植被枯萎、生长不良等情况，立即暂停对应区段施工，强化涌水封堵与地下水管控；同步采取人工浇灌、补水保墒等应急措施，最大限度降低施工对生态环境的扰动。因此，正常工况下，通过上述防控措施，基本不会对隧道上方公益林造成持续性影响。**

**本工程施工期较短，施工结束后对隧洞进行衬砌并采用 P8 防渗混凝土进行处理，施工结束后工程区地下水水位恢复，基本不会对隧洞上方公益林造**

**成影响。**

#### 4.7.8.2对基本农田的影响

本工程的永久占地和临时占地均未直接占用基本农田，仅隧洞段穿越小片基本农田，铁路用地范围与永久基本农田位置关系见附图。

铁路专线施工和运营过程中，各类施工活动主要集中在农用地（非基本农田）或已开发建设用地范围内，**对永久基本农田基本无直接占用或破坏，仅隧洞段局部穿越一小片基本农田，不改变地表耕地现状。**工程区外基本农田保持完整，其耕作条件、土壤肥力和灌溉系统不受施工干扰，农业生产功能可持续维持，项目整体对基本农田的影响极小，可忽略不计。

此外，项目施工期间采取的水土保持、植被恢复等措施，可有效防止雨水径流和施工扬尘对邻近农田造成侵蚀或污染风险，从而保障评价区基本农田的生态和生产环境。

**综合来看，项目建设不会改变评价区基本农田的面积、布局及耕作条件，对农业生产和土地利用功能基本无影响。**

## 4.8环境风险影响分析与评价

### 4.8.1评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），进行本项目的环境风险评价。

### 4.8.2风险调查

根据设计资料，本项目运输产品为煤炭，不含有毒有害、易燃易爆风险物质，项目涉及的风险物质包括设备内装载的柴油、整备房屋内暂存的润滑油，由于本项目废矿物油产生后立即运至电厂危废暂存间暂存，因此本项目的风险物质不涉及废矿物油。

### 4.8.3环境风险评价等级

本项目涉及的风险物质为内燃机车内的燃油（最大在线量为 5t）和整备房屋内储存的润滑油（最大储存量为 0.1t），经计算 Q=0.00204＜1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.1 可知，当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I，因此，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

## 4.8.4环境风险识别

本项目主要生产设施危害因素识别见下表。

表 4-41 主要生产设施危险因素识别

| 生产系统 | 主要生产设施 | 危险性分析 |
|---|---|---|
| 内燃机车 | 内燃机车 | 柴油泄漏事故及火灾爆炸事故 |

## 4.8.5环境风险分析

（1）柴油泄漏事故

柴油泄漏将沿铁路沿线进入周边环境，对环境产生一定影响。

柴油泄漏后将以地表漫流的方式蔓延，对动植物产生影响，同时会以垂直入渗的方式进入土壤环境和地下水环境，对环境产生一定影响。

（2）火灾爆炸事故

柴油发生火灾爆炸事故会产生燃烧废气和消防废水，燃烧废气主要成分为一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等，其以无组织排放的形式进入环境空气，对环境空气产生一定影响，同时对人员生命安全产生一定影响。消防废水污染土壤环境及地下水环境，对上述环境产生一定影响。

## 4.8.6环境风险防范措施及应急要求

**1、环境风险防范措施**

（1）制定合规的操作规程和维修规程，减少操作人员与有害物质直接接触的机会；作业操作人员必须经过严格培训，经过考核后持证上岗；装置和班组设有专职或兼职的人员，负责日常的环境管理监督工作；

（2）建设单位定期对润滑油、柴油的储存、输送、使用环节的设备、管道、阀门等进行检修、维护；

（3）对设备进行定期维修、维护，一旦发现有泄漏现象，立即对设备进行维修，并用吸油物质围堵、吸附柴油、润滑油，采用专门的收集装置进行收集，交由资质单位处理；

（4）发现泄漏情况，及时采取措施，尽量避免泄漏事故的发生。如果发生泄漏，当班人员及站长立即通知专业人员将泄漏油品转乘入备用容器，收拾泄漏现场。

（5）建设单位配备有灭火石棉被、干粉灭火器、消防沙等，定期对每个工作人员进行消防培训，油料间内设有禁止吸烟、禁止使用打火机的警示牌；当

站内发生火灾事故时，先用灭火器（二氧化碳灭火器）或者灭火石棉被扑灭灭火点，再用消防沙隔离。

（6）加强巡检力度，做到有漏必除，绝不拖延。

（7）配备好应急材料：足够的破布或棉纱，大小油桶，合格的阀门密封材料。

（8）铁路轨道每天进行日常维护，检查钢轮异状、清理轨道上的阻碍，定期更换破损或歪损轨道。经过特殊路段时，限制列车行驶速度，规范行车指挥制度及行车操纵人员对指令的落实情况。制定严格的机车行驶制度和操作规程，杜绝事故发生。

（9）在进行隧道爆破时，爆破区域需设置警戒线，提前通知附近居民进行疏散，严格遵守防护工作制度，加强防火管理，加强宣传教育，按规范设置消防系统。根据不同介质的特性，配备相应灭火器具。

（10）加强易燃品的管理，避免发生泄漏。远离火源，使用工位和储存点设置明显的禁火标志，保证所在区域具有良好的通风条件。

（11）各岗位按最大班人数配备必要的劳动保护用品，如自给式呼吸器、防毒面具、防护眼镜、防护手套、防护鞋、防护服等。

**2、应急要求**

企业应针对可能发生的内燃机车柴油泄漏及火灾爆炸事故编制专项应急预案，应急预案应包括预案适用范围、环境事件分类于分级、组织机构与职责、监控和预警、应急相应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

应急预案编制完成后应送地方主管环保部门进行备案，并取得备案表。

## 4.8.7分析结论

本项目不涉及重大危险源，为了防范事故和减少危害，企业应当按照有关要求落实风险预防措施，制定事故应急预案，提高项目的安全水平。在采取严格安全防范措施后，其风险水平总体上是可以接受的。

表 4-42　项目环境风险简单分析内容表

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **建设项目名称** | **国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线** | | | |
| **建设地点** | 四川省 | 达州市 | | 四川省达州市达川区 |
| **地理坐标** | 经度 | 107.144219° | 维度 | 31.248103° |
| **主要危险物质** | 本项目涉及的风险物质为内燃机车内的燃油和整备房屋内储存的润滑油 | | | |

| | |
|---|---|
| **及分布** | |
| **环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）** | 柴油、润滑油泄漏将通过垂直入渗的方式污染地下水及土壤环境。柴油火灾爆炸通过无组织废气影响大气环境，消防废水以地表漫流方式影响地表水、地下水及土壤环境。 |
| **风险防范措施要求** | （1）制定合规的操作规程和维修规程，减少操作人员与有害物质直接接触的机会；作业操作人员必须经过严格培训，经过考核后持证上岗；装置和班组设有专职或兼职的人员，负责日常的环境管理监督工作；<br>（2）建设单位定期对润滑油、柴油的储存、输送、使用环节的设备、管道、阀门等进行检修、维护；<br>（3）对设备进行定期维修、维护，一旦发现有泄漏现象，立即对设备进行维修，并用吸油物质围堵、吸附柴油、润滑油，采用专门的收集装置进行收集，交由资质单位处理；<br>（4）发现泄漏情况，及时采取措施，尽量避免泄漏事故的发生。如果发生泄漏，当班人员及站长立即通知专业人员将泄漏油品转乘入备用容器，收拾泄漏现场。<br>（5）建设单位配备有灭火石棉被、干粉灭火器、消防沙等，定期对每个工作人员进行消防培训，油料间内设有禁止吸烟、禁止使用打火机的警示牌；当站内发生火灾事故时，先用灭火器（二氧化碳灭火器）或者灭火石棉被扑灭灭火点，再用消防沙隔离。<br>（6）加强巡检力度，做到有漏必除，绝不拖延。<br>（7）配备好应急材料：足够的破布或棉纱，大小油桶，合格的阀门密封材料。<br>（8）铁路轨道每天进行日常维护，检查钢轮异状、清理轨道上的阻碍，定期更换破损或歪损轨道。经过特殊路段时，限制列车行驶速度，规范行车指挥制度及行车操纵人员对指令的落实情况。制定严格的机车行驶制度和操作规程，杜绝事故发生。<br>（9）在进行隧道爆破时，爆破区域需设置警戒线，提前通知附近居民进行疏散，严格遵守防护工作制度，加强防火管理，加强宣传教育，按规范设置消防系统。根据不同介质的特性，配备相应灭火器具。<br>（10）加强易燃品的管理，避免发生泄漏。远离火源，使用工位和储存点设置明显的禁火标志，保证所在区域具有良好的通风条件。<br>（11）各岗位按最大班人数配备必要的劳动保护用品，如自给式呼吸器、防毒面具、防护眼镜、防护手套、防护鞋、防护服等。 |
| **填表说明（列出项目相关信息及评价说明）** | 依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 与附录 B，本项目物质总量与临界值比值 Q 小于 1，当 Q 小于 1 时，该项目风险潜势为I，评价工作等级为简单分析，因此本项目风险评价等级I，故开展简单分析即可。 |

# 第5章　环境保护措施及其可行性论证

## 5.1废气污染防治措施及其可行性分析

### 5.1.1施工期

（1）本项目敏感路段和站场施工设置隔尘挡板或者实体围墙，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土。

（2）砂土等散体物质运输车辆必须严加管理，采取用篷布盖严或封闭车厢的措施。

（3）堆料场和临时堆土场应采取防风防雨措施，防止尘土飞扬，遇恶劣天气加盖毡布。

（4）对施工场地、运输道路采取洒水等方法处理，干旱大风天气应加强洒水，适当增加洒水次数。

采取上述措施后，施工期扬尘浓度均低于《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）规定的排放限值，对大气环境影响较小，措施可行。

### 5.1.2营运期

（1）煤炭运输扬尘控制措施

项目煤炭采用敞车运输，运输过程使用高强度、耐候性篷布或防尘网覆盖车厢，确保煤炭表面完全遮蔽，减少风力直接吹散煤粉，减少扬尘的产生；

（2）卸煤扬尘控制措施

煤炭运输至石梯站后经专用线直接运送至企业站，到企业站卸煤区后采用翻车机进行卸车，翻车机为半地下布置，卸车时采用干雾喷淋装置进行抑尘，卸车后的煤炭直接落在地下输送带上，经输送带输送至电厂的密闭料仓。翻车机位于翻车机室内，翻车机室结构为“上部厂房、下部深坑”，可将翻车作业上方和侧面罩住，最大限度的减少了扬尘的无组织排放。

（3）内燃机尾气控制措施

内燃机车排放尾气主要污染物为 CO、NOx、HC、颗粒物，内燃机车作为调机，属于移动源，其污染物排放量相对较少，使用频率低，通过采取选用符合环保要求低排放的内燃机车，加强内燃机车的维护保养和运行调优，

提高燃料燃烧率等措施后，可有效减少内燃调机运行时烟气污染物排放。

通过采取上述措施，内燃机车燃油尾气中的 CO、NOx、HC、颗粒物均能够满足《铁路内燃机车及其发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一阶段）》（GB 45841-2025）中表 2 铁路内燃机车及其发动机排气污染物第一阶段排放限值，对大气环境影响较小，本评价提出的治理措施合理可行。

## 5.2废水污染防治措施及其可行性分析

### 5.2.1施工期

**1、施工生产废水**

施工期生产废水包括企业站车辆机械和物料冲洗废水、隧道施工扰动涌水、隧道施工场地及车辆冲洗废水以及桥梁施工废水等，其中施工期车辆机械和物料冲洗水废水产生量约 9$m^3$/d，经企业站东侧设置的 1 座 5$m^3$ 沉淀池沉淀后回用，不外排；桥梁施工产生钻孔泥浆和基坑开挖废水产生量约 9$m^3$/d，均排入桥墩施工场地旁设置的 1 座 3$m^3$ 沉淀池沉淀后回用，不外排；隧道进口端的施工扰动涌水经隧道边沟汇入隧道内收集池，再通过水泵输送至洞口沉淀池（处理规模为 20$m^3$/h），隧道出口端的施工扰动涌水经隧道边沟汇入洞口沉淀池（处理规模为 20$m^3$/h），与隧道施工场地及车辆冲洗废水一并经絮凝沉淀后优先回用于洒水抑尘或施工，未被利用的废水经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“一级标准”后排入双桥沟，再经双桥沟汇入巴河。

**2、施工驻地的生活污水污染防治措施**

项目施工人员主要从附近的场镇进行招纳，施工人员均可自行安置食宿，项目管理人员采用就近租用民房进行办公。人员产生的生活污水约 12.8$m^3$/d，其成分简单，主要污染物为 COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、SS 和动植物油，污染物浓度较低，依托现有民房的旱厕进行处理，处理后用于农田施肥，不外排。

在采取以上污染防治措施后，废水不会对周围地表水环境产生影响，故治理措施可行。

### 5.2.2营运期

**1、翻车机室地面冲洗废水依托电厂的含煤废水处理站处理的可行性分析**

本项目翻车机室地面冲洗废水依托电厂的含煤废水处理站处理，根据

《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书》可知，含煤废水处理站的处理规模为 2×40$m^3$/h（1920 $m^3$/d），电厂产生的含煤废水主要为输煤系统及煤场冲洗废水，废水量为 17$m^3$/h（408 $m^3$/d），则电厂含煤废水处理站的剩余容量为 1512$m^3$/d，本项目翻车机室地面冲洗废水量为 1.5$m^3$/d，未超过含煤废水处理站剩余容量，且翻车机室地面冲洗废水亦为含煤废水，水质相近，因此，本项目翻车机室地面冲洗废水依托电厂含煤废水处理站处理是可行的。

**2、生活污水依托电厂生活污水处理站处理的可行性分析**

本项目新增生活污水量为 4.4$m^3$/d，新增生活污水经新增化粪池（3 座，分别位于宿舍楼旁、整备房、门卫旁，容积分别为 16$m^3$、2$m^3$、2$m^3$）处理，厨房废水经新增隔油池（3$m^3$）处理，经预处理后的生活污水依托电厂生活污水处理站处理达到《城市污水再利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表 1 中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质限值后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。

根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书》可知，电厂生活污水处理站规模为 2×10$m^3$/h（480 $m^3$/d）（一用一备），电厂生活污水产生量约 1.8$m^3$/h（43.2 $m^3$/d），生活污水处理站剩余容量为 18.2 $m^3$/h（436.8 $m^3$/d），本项目生活污水排放量为 0.2$m^3$/h（4.4$m^3$/d），未超过电厂生活污水处理站剩余容量，且本项目与电厂的生活污水水质相近，因此，本项目生活污水依托电厂生活污水处理站处理是可行的。

项目所采取的污染防治措施满足行业污染防治可行技术指南，满足回用标准，技术可行、经济合理，能够长期稳定运行。

## 5.3噪声污染防治措施及建议

### 5.3.1施工期

（1）一般措施

施工期噪声污染主要由施工作业机械和运输车辆产生，为了降低施工噪声对沿线敏感点的影响，项目采取以下降噪措施：

①选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。

②施工运输车辆尽量避开午间、夜间居民休息时间，在通过居民住宅等敏感点时应减速慢行，禁止鸣笛。

③合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工。

④合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量高噪声设备，以避免局部声级过高。

⑤沿线居民区等敏感点附近夜间、午间禁止施工，对于因生产工艺要求或其他特殊需要，确需在夜间进行施工的，应经批准后告知公众施工时间和安排方可进行夜间施工。

⑥临近居民点一侧须设置不低于 2.5m 高施工围挡。

⑦做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。

（2）专项要求

1）桥梁桩基成孔作业采用冲击钻工艺时噪声强度高、影响范围广，建议对桩孔施工区周边设置临时围挡，削减源强。

2）路基填筑施工时各种机械沿路纵向范围来回施作，为减轻集中施工时段多种机械作业叠加噪声影响，在铁路边界有条件实施封闭的位置设置临时围挡，起到临时隔声作用，减轻施工噪声影响。

3）在进行隧道洞口爆破施工前，施工方应提前与邻近集中居民点进行提醒和沟通；建议隧道爆破尽量采用“小药量、光面爆破”的爆破方式，减小爆破噪声；同时，可考虑通过对洞口施工建筑的合理布局，利用建筑遮挡作用将冲击波导向远离居民区方向。

由于铁路施工噪声是铁路施工过程中的短期污染行为，且不可避免，一般居民均能理解。采取上述措施以后，可将施工期噪声对周边声环境的影响降至最低。综上，施工期噪声污染防治措施可行。

## 5.3.2营运期

**1、噪声预测防治措施及可达性分析**

目前铁路噪声污染治理措施主要有设置声屏障、绿化带、敏感点改变功能和建筑隔声防护等四大类。现根据多年铁路噪声污染治理的经验和本工程敏感点概况、噪声超标情况以及其它工程和环境条件，将本项目各类敏感点适宜采取的噪声污染防治措施汇总于下表。

表 5-1　噪声污染治理措施经济技术比较表

| 治理措施 | 效果分析 | 投资比较 | 适宜敏感点类型 |
|---|---|---|---|
| 设置声屏障 | 降噪量 4-10dB，可同时改善室内、外声环境，不影响居民正常生活。 | 投资大 | 适用于距铁路较近、建筑密度高规模较大、线路形式为路堤和桥涵的敏感点。 |
| 设置绿化带 | 10-30m 宽绿化带林的附加降噪量 1～3dB，可同时美化环境，需增加用地和拆迁量。 | 投资较大 | 该措施综合环境效益最好，但涉及用地和拆迁量较大，实施难度较大。 |
| 敏感点改变使用功能 | 可根本避免铁路噪声影响，但投资大，实施难度较大。 | 投资大 | 居民需要重新购房，需要地方政府统筹安排，实施难度大。 |
| 建筑隔声防护（设置隔声窗、隔声走廊、隔声阳台等） | 降噪量大于 25dB，影响视觉及通风换气，对居民日常生活有影响。 | 投资较小 | 该措施降噪效果好、投资省，但对居民日常生活有一定影响。 |

根据噪声预测结果，本工程实施后，企业站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类标准，各厂界噪声均为达标排放。

本项目评价范围内的敏感点噪声可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类、4b 类、2 类声环境功能区噪声限值要求，对周边敏感点影响不大。

为防止噪声对周边环境的影响，本次环评建议建设项目根据监测计划定期对周边敏感点噪声进行监测，如果有敏感点超标现象，及时在敏感点处设置隔声窗，保证周围敏感点噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

**2、噪声污染防护建议**

为进一步降低铁路噪声的影响，评价建议采取以下几方面措施进一步降低铁路噪声对环境的影响。

（1）专用线铁路运行噪声减缓措施

①合理规划、控制铁路两侧用地

地方规划、环保部门在制订城镇发展规划时，合理规划铁路两侧土地功能：建议 30m 范围内禁止建设任何与铁路工程无关的建筑物，30～60m 之间，前排没有遮挡时，不宜新建学校、医院和集中居民住宅区等敏感建筑物；60m 以外建筑物加强建筑布局和隔声的降噪设计，已有的研究成果表明，从降低噪声影响角度出发，周边式建筑群布局优于平行布局，平行式建筑布局

优于垂直式布局，且临铁路的第一排建筑宜规划为工业、仓储、物流等非噪声敏感建筑，以减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。

②提高铁路装备技术含量

随着先进的科学技术逐步应用到铁路轨道、机车车辆制造上，铁路列车轮轨噪声、机车车体噪声均呈现出进一步减小的趋势，建议在车辆选型上优先考虑低噪声环保型车辆。

③铁路两侧种植绿化防护林带

在铁路沿线和站场周围铁路用地界内，应尽可能利用空地，有组织地进行绿化，尽量种植常绿、密集、宽厚的林带，所选用的树种、株行距等应考虑吸声降噪的要求，既美化环境，又产生一定的隔声、降噪效果。

④加强线路管理和车辆保养

建议铁路运营部门加强管理和保养，定期进行铁路全线轨道打磨，定期镟轮，使本线车辆在较佳的线路条件下运行。

⑤管理上控制噪声

建议运营单位加强管理和保养，进行轨道维护，使铁路在较佳的线路条件下运行，同时严格控制鸣笛，以减少既有铁路运营带来的噪声影响。营运期管理单位应加强对沿线敏感点的噪声监测，根据监测结果及时增补、完善措施。同时，应该加强对沿线群众的教育，防止路人在铁路上随便行走，这样一方面可以避免伤亡事故的发生，也在一定程度上减轻随机鸣笛噪声影响。

（2）企业站噪声减缓措施

①从治理噪声源入手，在设备订货时要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标 准值，选用超低噪声、运行振动小的设备。

②在企业站总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。在站场、站场前区及站场厂界内外设置绿化带，进一步降低设备噪声对周围环境的影响。

③对企业站内四周可利用的空地，根据实际情况进行绿化，采用乔、灌结合方式，种植高大阔叶乔木和低矮灌木丛相结合的绿化带，这样即可以美化环境，又可以产生一定的隔声、降噪效应。

（3）偶发噪声控制措施

考虑到列车刹车、停车、鸣笛及其他偶发噪声为不连续声源，在本次评

价中不进行定量预测，环评要求建设单位减少偶发噪声的产生，确保偶发噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中对偶发噪声的要求。

建设单位拟采用相应的治理措施后，噪声能够得到有效的防治，技术成熟可靠，具有可行性。

## 5.4振动污染防治措施

### 5.4.1施工期振动治理措施

本工程施工期振动主要来源于各种施工机械、重型运输车辆和桩基施工产生的振动，本项目拟采取以下措施减少振动的影响：

①施工场地合理布局。科学的施工现场布局是降低施工振动的重要途径，在不影响施工作业的前提下，尽可能将产生高振动的固定施工设备置于车间、建筑内，充分利用建筑隔震，如空压机房、风机房等，以降低设备振动对周围环境的影响。

②尽量选择低振动的施工机械，加强施工机械的日常管理、维修和保养，使其保持正常工作状态，个别高振动机械设备采取加防振垫、包覆等有效措施降低振动源强。

③尽量避免进行夜间施工，不得不进行夜间施工时，在靠近居民住宅等敏感区段，夜间禁止使用风镐、钻机、空压机、爆破等强振动的机械。

④在施工中应根据隧道施工断面与建筑物的距离、隧道岩性以及建筑物的结构类型合理选择施工方式，按照《爆破安全规程》（GB6722-2014）在爆破影响距离内控制或不进行爆破作业，保障地表建筑物安全。爆破施工中应采取减小爆破、充分利用雷管引爆延时性、减小爆破单响药量等措施降低爆破振动影响，必要时应采取进一步的减振措施。在施工爆破中，对隧道上部建筑物及地表进行监控，监控内容为地表沉降及建筑物变形情况等，若建筑物出现异常，应立即对人员、财产等进行疏散，对损坏的建筑物按照损坏情况进行合理赔偿。

⑤敏感区施工时采用分段作业，缩短单次振动持续时间。

### 5.4.2营运期振动治理措施

为确保本项目所有振动保护目标振动预测值均达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“居住、文教区”标准，本次环评从以下几方面提出

振动防护建议。

**1、源头控制**

根据振动环境影响预测结果，隧道段沿线振动环境保护目标振动预测值存在超标情况。为确保振动影响满足相应标准要求，我单位已与建设单位、设计单位充分沟通并达成一致意见，拟将隧道段有缝轨道调整为无缝线路，以从源头降低列车运行振动源强，保障敏感目标振动达标。

**2、搬迁措施**

经预测，振动保护目标 Z2-2 夜间振动超过了《城市区域环境振动标准》（GB 10070-88）中“居住、文教区”标准要求，本次环评提出对 Z2-2 敏感点进行搬迁。

**3、规划和管理措施**

建议相关部门按照本报告书，严格控制新建居民区、学校、医院等振动环境保护目标建筑物与本工程之间的距离，从规划建设阶段就避免铁路振动影响。

**4、机车选型**

在车辆选型上，除考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其减振性能及振动指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

**5、运营管理措施**

营运期线路和车辆的轮轨条件直接关系到铁路振动的大小。线路光滑、车轮圆整等良好的轮轨条件可比一般线路条件降低振动 5～10dB。因此在营运期要加强轮轨的维护、保养等工作，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。

**6、跟踪监测**

工程建成运营后，及时对线路两侧的振动环境保护目标建筑物进行振动监测，发现振动超标现象，及时采取相应对策措施予以解决。

**7、缩短车体等新型设备的更新周期**

随着我国铁路运输业、机车及车辆制造工业的发展，线路轨道条件逐渐提高，新型车辆会逐步更新替换既有老式车体，轨道打磨等大型机械的国产化、普及化，这些技术手段对减轻振动影响是较为有利的，本次环评建议在技术、资金可行的情况下，尽量缩短车体等新型设备的更新周期。

## 5.5固体废物污染防治措施

### 5.5.1施工期

（1）生活垃圾

施工期间工作人员产生的生活垃圾，集中收集后，由市政部门定期清运。

（2）施工弃方

本项目无施工弃方。

（3）拆迁建筑垃圾

拆迁过程中产生的建筑垃圾约为 11574t，建筑垃圾能利用的进行利用，不能利用的运往建筑垃圾填埋场进行填埋。

综上所述，项目在采用相应措施后，固体废物能够得到合理的处置。建设项目工程采用上述固废处置措施后，产生的固体废物能够得到有效处置，技术合理可行，能够稳定运行，环境友好。

### 5.5.2营运期

本项目营运期产生的生活垃圾及产生的废包装物，分类收集，交由市政部门定期清运处理。

本项目企业站卸煤设备维修、维护产生的废润滑油、废油桶、含油抹布、手套等收集后运送至电厂危废暂存间内暂存，定期交由有资质的单位处置。

根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书》可知，电厂项目拟在电厂厂区东部新建一座 300m$^2$ 危险废物暂存间，建筑高度 6m，最大贮存能力为 300t。由于电厂项目产生的危废最大年产生量为 275.5t/a，需临时暂存的最大量为 250t，则危废间暂存余量为 50t，本项目危废总量为 0.65t/a，未超过危废暂存间的暂存余量，因此，待电厂危废暂存间建成后，本项目危废依托电厂的危废暂存间暂存是可行的。

综上所述，项目在采用相应措施后，固体废物能够得到合理的处置，对环境影响较小。

## 5.6地下水环境影响减缓措施

本工程对地下水环境影响主要为隧洞工程在施工过程中对地下水水量的疏干及施工隧洞涌水排放的影响。

（1）施工过程应严格按照地勘单位建议的基础开挖线进行开挖，由于区域地下水主要来自雨水下渗补给，基础开挖应尽量避开雨季。

（2）隧道施工地下水环境保护措施如下：

①V 级围岩段应采用台阶法或环形开挖预留核心土法，短进尺（每循环≤0.5m）、弱爆破、强支护。初期支护采用“超前小导管注浆+型钢钢架+喷混凝土”联合支护，二次衬砌采用钢筋混凝土结构，必要时增设仰拱。

②IV 级围岩段：可采用台阶法施工，初期支护以“锚杆+钢架+喷混凝土”为主，局部破碎带增设超前锚杆。

③ 施工中应采用综合超前地质预报，重点探测裂隙发育带及富水区。

④本隧道虽为低地应力环境，但局部破碎带可能存在掉块风险，建议采用及时封闭围岩的短进尺支护，必要时采用可缩性钢架适应变形。

⑤进出口段在加强洞口锁脚锚杆和管棚支护的同时，应结合坡面清理与坡脚防护措施，综合保障洞口施工安全。

⑥爆破设计采用微震控制爆破，减少对围岩扰动。

⑦设置应急逃生通道和涌水突泥应急预案，配备应急救援设备。

## 5.7生态环境防护与恢复措施

### 5.7.1生态影响保护与保护原则

依据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2022）标准的规定，生态影响的防护与恢复的原则是：

（1）自然资源损失的补偿原则

该项目不会占用较大面积的森林资源，但是评价区内自然资源仍会由于项目施工和运行受到一定程度的耗损，而这些自然资源属于景观组分中的环境资源部分。

（2）区域自然体系中受损区域恢复原则

项目实施形成永久占地，用地格局的改变影响了原有自然体系的功能，尤其是物种移动的功能，因此应进行生态学设计，尽力减少这种功能损失。

（3）人类需求与生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态防护措施就在于尽量减缓这种矛盾，在自

然体系可以承受的范围内开发利用资源，为经济社会的发展服务。

## 5.7.2生态影响减缓措施

### 5.7.2.1施工期规避措施

（1）提高工程质量

为了减少工程建设意外，保障项目施工的安全运营，控制项目建设和运营对评价区动植物资源、景观资源和生态系统的影响，施工材料应选用对环境友好、质量上乘的材料，加强工程管理，使用先进的施工工艺，确保工程建设质量。

（2）加强火灾风险控制，制定火灾应急预案

工程施工期，由于施工机械、燃油、电器的增多以及施工人员增多，将增加火灾风险，为防止火灾事故的发生，施工单位需重视施工期各火灾易发点的安全情况，组成的领导小组需随时巡查施工地，督促各生产部门安全生产，并派遣专业人员，定期排查火灾隐患，把火灾发生率降至最低，同时制定火灾应急预案，及时处置火灾事故及善后工作。运营期加强巡护工作，减少人为因素引起的火灾事故。

加强森林防火政策、知识宣传，提高施工人员防火意识和能力。健全评价区的护林防火组织，进行必要的护林、灭火技能培训，掌握火场营救、火场逃生的基本技能。

坚决执行《森林防火条例》，认真执行森林防火制度，加强施工人员火源管理，禁止一切野外用火。

一旦发生火灾事故，立即启动应急预案，各单位组成的领导小组迅速作出反应，及时抢救生命财产安全，造成的生态破坏和污染，需强化补偿机制，做好必要的生态修复工作。

（3）加强生态入侵风险管理

加强《全国生态环境保护纲要》和《国家林业局关于加强野生动物外来物种管理的通知》的宣传力度，加强对施工人员关于生态入侵的宣传教育，让他们知道什么是生态入侵、生态入侵有什么危害、生态入侵如何预防等相关知识。提高施工人员保护野生动植物资源、维护生态安全的意识。

根据区内有害生物的种类和发生、传播规律及危害程度，加强项目区危

险性林业有害生物的预防和控制，强化区域内自然资源的保护，确保区域生态安全；做好施工人员和其他外来人员检查工作，禁止将外来物种带入内饲养或种植；加强勘测人员和其他外来人员管理，严禁在其周边地区开展外来物种的野外放生活动；做好工程占地区域植被恢复的植物选择工作，尽量使用当地分布的植物，禁止使用当地无分布的外来植物，以免造成外来物种入侵。

制定外来入侵物种监测与应急预案制度，在紧急情况下启动应急预案，减少因生态入侵及病虫害带来的损失。

（4）加强对燃油物品的管理

建立燃油管理制度和专门的存放场所，使燃油的使用和管理规范化、科学化，将其带来的环境风险降至最低。建立危险物品泄漏应急预案。

严格管理施工机械和运输车辆，防止燃油在运输、存储和使用过程中可能发生的意外破裂、倒洒等泄露事故。施工期存放的用于施工机械和车辆使用的柴油泄露，可能引发森林火灾、污染地表水和人体皮肤接触，要作防渗、防爆处理；要经常检查储油设施，附近不能有易燃物质，断绝火源，装卸时应控制火源流动和明火作业。

#### 5.7.2.2运营期规避措施

铁路专线运营期应重点防范沿线森林火灾风险，同时防止外来物种入侵，建议采取以下措施：

（1）加强铁路沿线森林防火管理：完善铁路沿线森林火灾监测和预警系统，建立火警报警和应急处置机制，严格控制沿线火源，严禁铁路沿线野外用火和吸烟，列车运行过程中应加强防火巡查，确保火情能够第一时间发现并迅速处置，最大限度降低火灾对沿线生态系统的破坏。

（2）完善火灾应急响应与生态修复：一旦发生火灾事故，立即启动铁路专线应急预案，优先保障行车安全和人员生命财产安全；火灾后及时清理受损区域，开展植被恢复、边坡绿化等修复措施，必要时建立生态补偿机制，促进沿线生态系统恢复。

（3）防控沿线外来物种入侵：加强铁路沿线外来物种监测与管控，严禁沿线范围内擅自饲养、种植外来物种，防止施工和维护过程中将外来物种引入沿线；同时严禁在铁路沿线及周边区域进行外来物种野外放生活动，保障

本地生物多样性和生态系统稳定性。

## 5.7.3生态环境保护措施

### 5.7.3.1土地资源保护措施

工程用地应在满足工程正常施工与运行的前提下，以不占或尽量少占土地为原则，严格按照设计施工要求进行施工，节约用地。

减少工程对土地资源及植被的影响。如工程建设中使用强酸、强碱或有毒有害物质，应作好与地表的隔离工作，以免损害土壤。高陡边坡开挖等工程施工时，应做好保护措施，及时喷锚固定，减少崩塌、滑坡等次生灾害对相邻区域土地资源的影响。工程完工后，施工临时设施应全面拆除，同时对施工工区、临时工程设施、硬化地表及废弃杂物等及时清理。

### 5.7.3.2景观资源保护措施

为保护工程周边的景观协调性，除落实上述生态保护措施外，还需采取以下措施：

（1）不得随意砍伐灌木、不得随意采摘花草；

（2）项目设计阶段，施工活动尽量利用周边天然植被做绿色屏障；

（3）建议项目实施阶段，优化施工布置，避免临时施工设施修建对植被的破坏；

（4）生活垃圾应统一收集，拉至固定场所处理，严禁随意应有乱丢乱弃；生活废水统一收集处理，严禁随意排放，污染当地地表水环境，形成视觉污染；

（5）在施工期，尽量对弃土进行综合利用，减少堆放量，不得随意扩大堆场范围，减小景观影响范围；

（6）建设结束后应尽快进行场区内部绿化。并对场地内各种生活、生产垃圾、废料进行清理，不得影响周围环境景观；

（7）在施工期结束后，对施工工区、临时堆场等因施工活动造成的裸露地面，采取植被恢复措施，应尽量选用当地物种，与区域景观相协调，积极采取工程和生物措施相结合的方法予以恢复重建，根据区域生态环境特点，进行景观恢复。

### 5.7.3.3生态系统保护措施

施工期将对评价区森林、农用地等产生直接侵占影响，导致生态系统面积缩小，致使因施工影响评价区景观斑块数量上升、破碎度增大，现提出如下保护措施：

（1）在施工阶段尽量不影响项目周边林地，同时在施工结束后进行生态恢复及场区绿化等措施，减小影响。

（2）按照所侵占的生态系统类型开展植被恢复。为了减小评价区生态系统及景观类型的变化面积，在工程建设结束后针对施工迹地及时开展植被恢复工作。原来施工活动侵占的是什么类型的植被，工程恢复应按照侵占的群落结构特点配置植物物种构建原有植物群落。

#### 5.7.3.4水土保持措施

根据《水利部办公厅关于印发〈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〔2010〕188 号），项目所在区达川区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区（GII2）。本项目将采取适当提高防护标准、优化施工工艺等措施控制因工程建设造成的水土流失。

依据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规，对可能发生水土流失的区域采取水土保持措施。水土流失治理原则和目标应符合国家水土保持、环境保护的总体要求，水土保持措施应与主体工程同步设计、同步施工、同步验收。项目建设单位承担因工程建设造成的水土流失的治理费用。

拟建项目主体设计和施工单位应认真执行相关的水土保持设计措施和落实水土保持行政主管部门的要求，做好拟建项目的水土保持工作。

为有效控制施工期水土流失，本项目提出以下水土保持措施：

（1）道路工程区临时水保措施布设充分考虑与主体工程结合合理布设；

（2）土石方开挖应尽量避开雨季施工，并在雨季到来之前做好边坡防护及排水设施，并及时将弃渣运至弃渣场；

（3）控制土石方工程的施工周期，尽可能减少疏松土壤的裸露时间；

（4）对挖方进行妥善的临时堆置，避免渣土直接进入河道或被降雨冲入河道；

（5）开挖边坡的砌筑工程，在达到设计稳定边坡后及时护砌，同时做好

坡面、坡脚排水系统，做到施工一段，砌筑加固防护一段；

（6）施工单位应选择合法料场进行采购，并在与料场签订的采购合同中明确水土流失治理责任由料场承担；

（7）工程措施：

① 截排水措施（含截水沟、排水槽）：排水设施的纵坡一般不小于 2%，路堑地段设置侧沟，路堤地段坡脚设置梯形排水沟，新建线间设置纵向排水槽，场坪及道路区域设置公路盖板沟，高挖方地段堑顶设置梯形天沟。

② 表土剥离：主体工程在施工前，对站场及路基工程区的占地区坡度＜15°耕地及林草地进行表土剥离，剥离后的表土临时堆存于表土堆场，后期用于本项目绿化覆土。表土堆场采取覆盖措施，防止水土流失。

③ 表土回覆：在工程施工过程中，根据施工组织设计及施工时序，对边坡护坡区域进行覆土，覆土平均厚度为 35cm。

④ 土地整治：在施工结束后，对绿化区域进行土地整治。

（8）植物措施：对站场及路基挖填边坡采用了预应力锚索护坡、锚杆框架梁、主/被动防护网、路堑板桩挡墙、护脚墙、挂网喷播植草、撒播草籽、栽植灌木等措施进行防护。

（9）临时措施：①采用密目网遮盖对尚未完成防护的裸露边坡、表土堆场边坡及临时堆料进行临时遮盖；②设置临时排水沟和沉沙池，施工时优先开挖临时排水沟及临时沉沙池；③在地表横坡较陡的区域及表土堆场下边坡进行土袋拦挡。

在严格落实各项水土保持措施的情况下，可有效的控制项目施工期及林草恢复期的新增水土流失，减轻项目建设对周边环境的危害，有效的保护和利用项目区内的表土资源，保护及改善项目区的生态环境。

## 5.7.3.5陆生植物保护措施

### 5.6.3.5.1 施工期陆生植物保护措施

（1）减免措施

1）优化线路设计与基础型式

2）线路设计阶段应充分结合地形地貌条件，因地制宜选择基础型式，优先采用掏挖基础、人工挖孔桩基础，并在特殊地段（如地质条件复杂区、冻土或重冰区）选用桩基与斜柱式基础组合，以减少土石方开挖和回填量。同

时合理利用高低塔腿设计，尽量降低基底高度差对地形和植被的扰动，从源头减少对自然植被的破坏。

3）加强施工管理与生态保护宣传

严格落实国家及地方关于生态环境保护的法律法规，建立健全施工生态保护责任制。施工前通过培训、宣传牌、宣传栏等多种形式，强化施工人员的生态保护意识，确保全体参与人员了解植被保护的重要性。在施工区周边设置明显的警示标识，划定施工红线范围，防止施工影响范围扩大和无序作业。

4）科学选择施工用地与避让重要植被

对施工用地进行科学规划，临时用地和永久用地均应优先选择植被覆盖度较低的区域，尽量避让林地、天然灌丛和其他重要自然植被类型，减少对生态系统服务功能的干扰和破坏。

5）采用低影响施工技术与表土保护措施

施工过程中优先采用对植被破坏较小的先进施工工艺，如张力放线、飞艇放线等架线方式，严格按设计要求施工，减少对植被的清除和树木的砍伐量。对开挖区域的表层土壤进行剥离、集中收集并采取防护措施存放，施工结束后用于塔基周边和施工迹地的植被恢复。施工期间及时清理多余土石方及生活垃圾，避免对植被的长期压占。

6）施工期防火管理

严格控制生产和生活用火，禁止野外明火作业，制定并落实森林防火管理制度，防止火灾造成植被和栖息地的大面积破坏。

7）保护野生植物及栖息地

禁止施工及维护人员在评价区内进行伐树、采伐柴草、挖药、采菌等活动，严禁破坏野生植物及其栖息地，维护区域内自然植被群落的完整性和稳定性。

8）加强植物检疫和外来物种防控

严格落实植物检疫制度，防止外来病虫害传入施工区域。加强施工人员和设备入场检查，禁止携带外来动植物进入生态保护红线范围，严禁在项目区及周边进行外来物种饲养、种植或野外放生活动，防止生态入侵和物种替代。

（2）恢复与补偿措施

植被恢复措施是主要的植物保护措施，对植被的恢复应根据当地的气候特点，在植被恢复措施中应注意的技术要点如下：

1） 存林地永久占地和临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。

2） 建设中永久占用林地部分的表层土予以收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以种植物树木。临时占地在施工前也应保存好熟化土，施工结束后及时清理、松土、覆盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

（3）管理措施

工程建设施工期应进行生态环境的监控或调查。在施工期，主要对涉及林地的施工区域进行监控与火险监测。

#### 5.6.3.5.2 运营期陆生植物保护措施

相关部门应加强管理和宣传教育，加强营运期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施，建议开展相关环保培训和认证，以提高环境管理水平，杜绝环境事故。

禁止对已进行植被恢复的临时用地二次利用或破坏，并在这些已恢复的临时用地设置警示牌，标明该处为重点水土保持区，从而有效防止水土流失。工程完工后，应在影响区范围内点生态监测样方，定期收集数据，评价铁路专线对植物的影响，并采用针对性的保护管理措施。

### 5.7.3.6陆生动物保护措施

#### 5.6.3.6.1 施工期对野生动物的保护措施

（1）对两栖爬行类的保护措施

加强对评价区内现有植被的保护，严格限定施工范围，避免造成大的水土流失；严防燃油及油污、废水泄漏对土壤环境造成污染，特别是对评价区周边溪沟的污染；这些都是两栖类现有或潜在的栖息地。对工程废物进行快速处理，及时运出并妥善处理，防止遗留物对环境造成污染，削弱对两栖动物个体及栖息环境的破坏和污染；早晚施工注意避免对两栖动物造成碾压，冬春季节施工发现的两栖动物，严禁捕捉，并安全移至远离工区的相似生境中。在春夏繁殖季节控制施工车辆速度，避免对繁殖期两栖类造成直接伤害。

（2）对鸟类的保护措施

1）增强施工人员的环境保护意识，加强对国家重点保护珍稀鸟类的保护，

严禁猎捕评价区的各种鸟类；禁止施工人员对观赏性和鸣声优美鸟类的捕捉。

2）野生鸟类和哺乳动物大多在晨、昏（早晨、黄昏） 或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰， 应做好开挖方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午开挖。采取措施降低施工机械噪声，如尽可能用多孔性吸声材料建立隔声屏障等。在大多数动物的发情期和繁殖期（春季），减少噪音、施工强度和范围。

3）加强水土保持措施，促进占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。

4）在施工期发现鸟类有繁殖行为时，如求偶、筑巢等，应减弱相应路段的施工强度，对规划线路中发现巢穴的，应妥善处置，就近的移至类似生境中去，杜绝掏鸟蛋的行为发生。

（3）对兽类的保护措施

对于小型兽类，应做到如下保护措施：

1）严格控制施工范围，保护好小型兽类的栖息地。

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）在评价区内的施工活动要集中时间快速完成，避开兽类繁殖季节施工。发现保护兽类分布地段的施工应降低施工噪音，缩短施工时间。

4）严禁偷猎、下铗、设置陷阱的捕杀行为，违者严惩。特别注意对具有观赏和食用价值兽类的保护。

5）施工中尽量控制声源、设置隔音障碍以减少噪声干扰。通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆在评价区长时间鸣笛等措施降低对野生动物的惊扰。

6）禁止夜间施工，为在该区域夜行性的动物保留较安宁的活动环境。

（4）加强野生动物保护宣传和保护力度

施工期加强《中华人民共和国野生动物保护法》有关对保护野生动物的宣传力度，大力宣传保护动物的重要性。尤其是那些与人类社会发展密切相关的，有益的或有重要经济、科学研究价值的陆生两栖类、爬行类、兽类、鸟类物种重要性。建议施工过程中张贴动植物保护告示或设置警示牌，禁止施工人员破坏作业区外林、灌、草，禁止干扰施工作业带（区）外的生态环

境；禁止干扰野生动物及其生境，如追逐、惊吓、捕杀、掏窝、拔巢等；制定重点保护野生动植物保护方案，施工过程中若发现应立即按照野生动植物保护方案采取保护措施。

（5）进行植被恢复，改善野生动物的栖息环境

工程中造成的植被破坏及野生动物栖息地损失，仅靠生物群落的进展演替进程太慢。因此，施工结束后，应立即开展植被恢复，营造野生动物生境，恢复野生动物资源。

#### 5.6.3.6.2 运营期对野生动物的保护措施

定期检查、维护野生动物保护设施。定期检查植被生长情况，对植被恢复较差的区域及时补栽或调整恢复方案，确保植被恢复有效开展，保证野生动物生境。

### 5.7.3.7对重要野生动植物的保护措施

#### 5.6.3.7.1 对重点保护植物的保护措施

根据陆生植物资源现状调查结果，评价范围内未发现国家重点保护野生植物，也未发现古树名木资源，说明该区域植被类型以常见的乡土植物为主，生态系统稳定性较好。

虽然在本次对生态评价范围的调查过程中未发现国家重点保护植物和名木古树，但在后续线路的维护保养过程中若是发现国家重点保护植物、名木古树，应及要立即报告当地林业部门，立即组织鉴别，采取相应措施。同时在有珍稀植物分布的区域设置警示标志，使后续检修人员能够大致识别分布在评价区的国家重点保护野生植物。

#### 5.6.3.7.2 对重点保护动物的保护措施

根据调查结果，评价范围内未见国家重点保护动物，仅发现三种易危物种分别为乌梢蛇、王锦蛇和黑眉锦蛇。为减少工程建设活动对易危物种的干扰，需制定并落实针对性的保护措施。首先，应开展施工前的生态保护培训和宣传教育，使施工人员和周边居民掌握藏狐、藏马鸡等重点保护动物的识别要点，增强生态保护意识，确保施工全过程符合野生动物保护相关法律法规要求。

施工过程中，应严格禁止任何形式的捕猎、驱赶或骚扰野生动物，合理安排施工时间，尽量避开重点保护动物的繁殖季和主要活动时段，降低噪声、

光照和振动等人类活动干扰。施工人员不得在工作区以外特别是林区随意活动，防止对栖息地造成二次破坏；同时，应严格控制火源，禁止野外用火，并设置必要的防火隔离措施，预防森林火灾，避免对野生动物栖息环境造成不可逆损害。

## 5.7.4对公益林、基本农田的保护措施

（1）对公益林保护措施

根据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71 号），第十二条、第十三条，县级以上林业主管部门应当按照《森林防火条例》（国务院令第 541 号）规定，负责本辖区内国家级公益林和天然林的森林防火的监督和管理工作。县级以上林业主管部门负责本辖区内国家级公益林的有害生物防治工作，加强林业有害生物预警预报，制定防控预案，实现减灾防灾。

对于评价范围的公益林要做好相应的森林防火的监督和管理工作、加强林业有害生物预警预报。在规划项目实施期间应严格划定占地区域，禁止超出征地范围占用公益林地，且需做好区域的水土保持措施。同时对施工迹地做好降尘措施，减少粉尘的产生。此外，工程区域应加强护林防火及林木病虫害防治和检疫等工作，以科学的经营理念进行森林经营，多采取人工促进天然更新的方式。

为降低施工对公益林的不利影响，项目在施工期将加强地下水位监测，合理控制开挖范围和施工方式，必要时采取衬砌、注浆等技术减少对含水层的扰动。同时，在地下水位下降较为明显的区域，通过设置截排水、蓄水池或人工回灌等措施，维持公益林生境的水分条件。

在后期运营和养护阶段，将结合公益林实际情况开展人工灌溉、抚育和补植等措施，对因地下水位下降造成损害的林木进行修复和补偿。通过上述措施，确保公益林的面积和生态功能不因工程建设而削弱，实现水源涵养与植被保护的协调统一。

（2）对基本农田保护措施

本项目虽未直接占用基本农田，但评价范围内存在一定面积的基本农田。为避免施工和运营过程对周边基本农田造成不利影响，需加强保护措施。施工阶段应合理布设施工便道、临时堆场和施工营地，避免占压或污染农田；

在基本农田周边设置警示标识和防护隔离措施，防止施工机械和人员误入农田作业，减少对农田土壤结构和农作物的破坏。同时严格管理施工废水、废油及固体废弃物，防止其进入农田造成土壤污染或农作物减产。运营期应加强日常巡查，防止铁路运行过程中发生的扬尘、噪声或意外泄漏对农田生产环境造成影响，确保评价范围内基本农田的数量和质量不受破坏，农业生产功能保持稳定。

## 5.7.5生态监测与监理措施

### 5.7.5.1生态监测措施

在工程施工期和运营期根据工程特点及相关保护措施实施进度，合理安排监测工作具有非常重要的意义。监理范围为工程所在区域与工程影响区域，如施工场地、占地区域等内生产施工对周边造成生态破坏的区域。

在此，针对本项目可设置如下监测内容：

（1）施工期

1）对施工场地生活污水设施的建设过程和处理方式等进行监理，确保生活污水不排入地表水体。

2）固体废弃物处理包括生产、生活垃圾和生产废渣，达到保持工程所在现场清洁整齐的要求。

3）对产生强烈噪声或振动的污染源，要求按设计进行防治。要求采取措施使施工区及其影响区的噪声环境质量达到相应标准。重点是对靠近生活区的施工行为进行监理，包括施工时间安排、临时防护措施实施情况等。

4）确保水土保持工程措施和植物措施的落实。

5）生态保护和恢复，包括对动植物产生影响的保护措施，以及复耕绿化等其他生态保护和恢复措施，重点应做好施工、占地区及植被丰富区域的施工期生态保护和恢复。

（2）运营期

主要对在运营期内风险事故及对周围野生动植物的影响监测。

### 5.7.5.2生态多样性监测

为了实时掌握项目工程建设和运营对周边动植物物种多样性的影响，应制定针对工程所在区域的生物多样性变化监测方案，在项目建设前、建设期

和运营期监测动植物物种多样性及分布情况的变化，并根据监测变化状况制定相应的保护管理措施。

主要监测森林植物群落组成、覆盖率、总生物量、净第一性生产力及野生动物分布和生长等变化情况。

**表 5-2　生物多样性监测计划表**

| 监测内容 | 方法 | 目的 | 指标 | 频次 |
|---|---|---|---|---|
| 植被类型和植物多样性 | 施工沿线、占地区域周边布设样线 | 了解项目建设前中后期植物物种组成变化、外来物种入侵、群落结构的变化 | 植物种类及数量，群落结构多样性 | 项目建设当年、投入运营后第 3 年各监测一次 |
| 两栖类和爬行类 | 施工沿线、占地区域周边布设样线 | 了解项目建设前中后期项目周边两栖爬行类种类、数量的变化 | 两栖爬行类数量、种类及多样性 | 项目建设当年、投入运营后第 3 年各监测一次 |
| 鸟类和兽类 | 施工沿线、占地区域周边布设样线 | 了解项目建设前中后期项目周边鸟类兽类种类、数量的变化 | 鸟类和兽类种类、数量及多样性 | 项目建设当年、投入运营后第 3 年各监测一次 |

### 5.7.5.3生态监理措施

为确保项目按照环保要求施工，使之建设过程中对评价区环境的影响降至最小，有必要实施生态监理措施。

监控内容：

（1）全程对施工活动进行规范和监管，及时制止违规建设行为；

（2）指导工程建设活动，控制对保护动植物的影响；

（3）限制工程占地范围，禁止材料随意堆放、施工活动随意扩张导致的施工占地扩大，敦促施工方严格按照工程划定的占地红线施工；

（4）监督相关的保护措施全部落实，确保工程建设带来的不利影响得到有效控制；

（5）开展施工期日常巡护。

## 5.8环保投资估算

本项目环保投资估算详见下表。

**表 5-3　环境保护投资估算表**

| 污染源 | 环保设施名称 | | 环保投资（万元） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 废水 | 施工期 | 车辆机械和物料冲洗废水、桥梁施工废水等防渗沉淀池 | 5 | 废水经沉淀后回用，不外排。 |
| | | 隧道施工扰动涌水、隧道施工场地及车辆冲洗废水防渗污水处理池 | 3 | 隧道施工扰动涌水与隧道施工场地及车辆冲洗废水经收集后汇入洞口沉淀池处理后优先回用，未被利用的废水经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“一级标准”后排入双桥沟，再经双桥沟汇入巴河。 |
| | 营运期 | 防渗化粪池、隔油池、污水管线 | 20 | 翻车机室地面冲洗废水依托电厂的含煤废水处理站处理，经处理达标后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排；<br>生活污水经隔油池、化粪池预处理后依托电厂生活污水处理站处理，水质达标后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。 |
| 废气 | 施工期 | 综合施工场地建筑材料遮盖、表土堆存遮盖 | 5 | 根据实际操作设置。 |
| | | 洒水车定期洒水降尘 | 15 | / |
| | | 敏感路段和站场施工设置隔尘挡板或者实体围墙 | 5 | / |
| | 营运期 | 煤炭运输过程使用高强度、耐候性篷布或防尘网覆盖车厢 | 5 | / |
| | | 企业站翻车机卸货采用干雾抑尘设施抑制扬尘，翻车机设置于结构为“上部厂房、下部深坑”的翻车机室内 | 8 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。 |
| 噪声 | 施工期 | 选用低噪声设备、设置减震基础 | 5 | / |
| | | 带有敏感目标路段施工时采用可拆卸的隔声挡板，高度不低于 2.5m | 8 | 施工厂界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）；<br>敏感目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类、4a 类、4b 类标准。 |
| | 营运期 | 列车运行：设置绿化带、控制车速，加强专用线保养等措施 | 8 | 敏感目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类、4a 类、4b 类标准。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 企业站选用低噪声卸煤设备，翻车机等采取减震，隔声措施 | 7 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。 |
| 振动 | 施工期 | 加强施工机械的日常管理、维修和保养 | 2 | 《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“混合区” 标准限值的要求。 |
| | 营运期 | 钢轨的定期维护 | 10 | |
| 固体废物 | 施工期 | 生活垃圾外运处理、拆迁建筑垃圾外运处理费用 | 10 | 无害化处理。 |
| | 营运期 | 生活垃圾收集、分类运输等 | 2 | |
| | | 危险废物管理及处置 | 2 | 设备维修、维护产生的废润滑油、废油桶、含油抹布、手套等收集后运送至电厂危废暂存间内暂存，定期交由有资质的单位处置。 |
| 生态环境保护 | 占地表土剥离，后期用于绿化用土 | | 7 | 表土剥离，临时存储、压实并采取遮盖措施，防治水土流失。 |
| | 路基边坡采用骨架护坡或播种草籽，线路两侧植树种草，防止水土流失；企业站加强绿化工程，采用带状绿化，乔灌木结合的方式 | | 30 | 防治水土流失、抑尘、美化环境。 |
| 风险 | 配备应急物资、编制应急预案等 | | 8 | / |
| 环境监测 | | | 20 | 发挥监管及监控作用。 |
| 总环保费用合计 | | | 185 | / |
| 占总投资比例 | | | 0.5% | / |

# 第6章　环境影响经济损益分析

本项目为新建铁路专用线项目，属于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组配套铁路专用线工程，其经济评价在可研中进行。因此本评价只对环境损益部分进行评价。

## 6.1直接环境经济效益分析

国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组所需燃料及产成品货运量较大，全部通过汽车运输所需原材料、燃料及产成品，运输成本巨大，不利于企业发展，其次道路运输能力有限，对沿线环境影响较高。因此，为项目建设提供方便快捷经济的运输方式，全方位地服务于该项目建设，达州兴川能源有限公司新建本项目铁路专用线工程。

本专用线的建设对沿线的生态环境、声环境、振动环境、大气环境等将带来一定的不利影响。本评价要求企业合理的开发利用自然资源，保护区域环境，在建设中对生态环境、声环境、振动环境、水环境、大气环境等采取了一系列有效的保护措施，环境保护总投资 185 万元，占总投资的 0.5%。

本项目采取措施后每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用具体货币形式来衡量。只能对若不采取措施时，因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境、振动环境和环境空气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

## 6.2间接环境经济效益分析

本项目在实施有效的环保措施后，会产生以下的间接效益：保证沿线居民的生活质量，维持居民的环境心理健康等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它应是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。如本项目的建设带动了企业的快速发展，企业发展的同时会为社会提供更多的劳动就业机会，为社会创造更大的税收和价值，使运输环境得到改善，促进沿线区域经济发展。

环保投资的环境效益分析见下表。

表 6-1　环保投资的环境、经济效益定性分析表

| 环保投资 | 环境效益 | 社会经济效益 | 综合效益 |
|---|---|---|---|
| 施工期环保措施 | 1．防止施工噪声扰民<br>2．防止水环境污染<br>3．防止空气污染<br>4．保护表土资源、动植物资源，防治水土流失 | 1．保护人们生活、生产环境<br>2．保护生态资源等<br>3．保护国家财产安全、公众人身安全 | 1．使施工期对环境的不利影响降到最低<br>2．铁路建设得到群众的支持<br>3．提高部分土地的利用价值 |
| 营运期沿线绿化扬尘治理措施 | 1．美化景观<br>2．水土保持<br>3．恢复或补偿植被 | 1．改善整体环境<br>2．防止土壤侵蚀进一步扩大<br>3．保证路基稳定性<br>4．保护土地资源和动态平衡<br>5．提高沿线土地使用价值 | 1．改善区域的生态环境<br>2．保障运输安全<br>3.改善区域的大气环境 |
| 噪声、振动防治工程 | 防止交通噪声、振动对沿线地区声环境的污染 | 保护沿线居民的生活环境土地保值 | 保护人们生产、生活环境质量，以及人们的身体健康 |
| 环境监测环境管理 | 1．掌握项目沿线地区环境质量状况及变化趋势<br>2．保护沿线地区环境 | 1．长期维护沿线环境质量<br>2．保护人类及生物生存环境 | 经济与环境可持续发展 |

## 6.3结论

本项目环境效益大于环保投资经济损失，由此可见，本项目环境效益较显著。

# 第7章　环境管理与监测计划

## 7.1环境管理

### 7.1.1环境管理计划目标

环境管理，是使工程建设各时期环保措施得以落实的重要保证手段。通过环境管理，可以使工程建设和环境保护得以同时实施，使项目的建设符合国家经济建设和社会建设的“三同时”方针，使地方环保部门具有可监督的依据，通过实施环境管理计划，将本专用线的建设和营运对生态环境、大气环境、环境噪声、振动以及水环境质量的负面影响减缓到相应法规和标准限值要求之内，使工程建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

### 7.1.2环境保护管理体系

达州兴川能源有限公司为本项目的建设单位，有责任做好该项目的环境管理工作，达州市生态环境局为该项目的环境监督机构，有责任对该项目实施环境监督、检查工作。其组织机构框图如下：

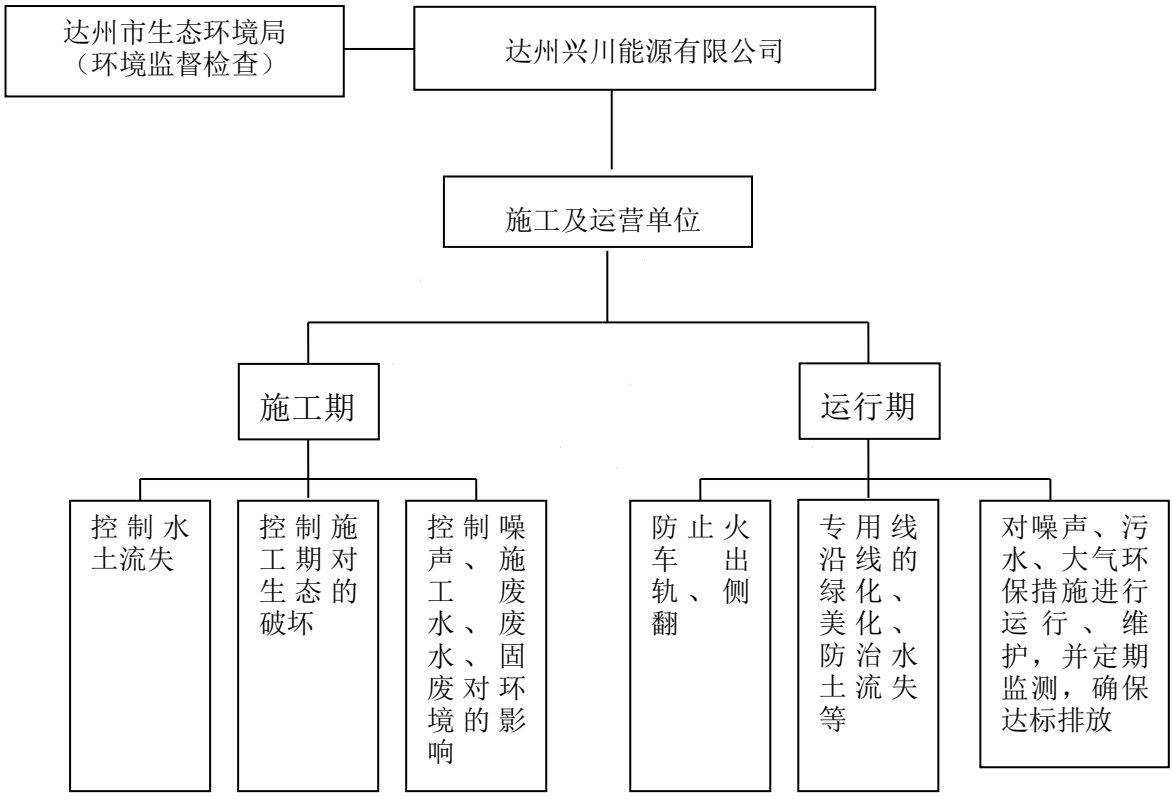



**图 7-1　组织机构框图**

在项目各阶段的环境管理还应该做好以下工作：

（1）设计阶段：设计部门应将环境影响报告书提出的各项环境保护措施

落实到设计中，建设单位应该对环境保护措施的设计方案进行认真的审查。

（2）招标阶段：承包商在投标中应该有环境保护措施的内容及具体落实的条款和制度。

（3）建设期：建设单位在施工时应 1-2 个环境保护专职人员，负责施工期的环保措施的落实情况及各方面的环境管理工作。确保弃土不随意丢弃乱放、生活和施工污水不随意排放、施工噪声、粉尘不超标排放等。

（4）运行期：运行期的环境管理应该设立专职人员进行负责。负责运行期污染防治措施的运行和维护，沿线的绿化、维护等工作。

## 7.1.3环境管理职责及计划

建设项目在施工期及营运期，应加强日常环境管理工作，分清职责，使环保措施得到落实并起到监督管理作用。

施工期各承包商设立 1 名以上的专职环保工作人员，其职责是：

（1）负责在所承包工程施工时，严格执行和落实合同与投标文件中明确的环保措施及环保工作；

（2）配备环境监理工程师，检查和纠正施工中对环保不利的行为。

项目建设部门，设立 1 名以上的专职环保监理，负责施工期工程日常环保工作的协调及环保措施落实的监督管理。

## 7.1.4环境管理计划内容

本项目的环境管理计划见下表。

**表 7-1　环境管理计划**

| 潜在的不利影响 | 减缓措施 | 实施机构 | 监督机构 |
|---|---|---|---|
| 一、项目前期<br>1、工程占地；<br>2、表土资源、生态破坏 | 1、合理设置临时工程<br>2、对占地的表土进行剥离，并采取防护措施，禁止超标占地。 | 评价单位、<br>设计单位<br>建设单位 | 达州市生态环境局 |
| 二、建设期<br>1、工程弃土和表土临时堆放引起水土流失、植被破坏；<br>2、施工粉尘和噪声；<br>3、施工废水；<br>4、运输管理<br>5、施工安全管理<br>6、施工中发现未勘测的地下文物。 | 1、及时清运弃土，做好护围工程；<br>2、定期洒水，在设备上安装消声器。<br>3、设置生产废水沉淀池。<br>4、制定合理的建筑材料运输计划，限制载重量，避开交通高峰，运输车辆经过学校居民区时禁止鸣笛。<br>5、施工期间道路上设置安全标志、警示牌。<br>6、停止施工，通知文物保护管理部门。 | 施工单位<br>设计单位<br>监理单位<br>建设单位 | |

| 潜在的不利影响 | 减缓措施 | 实施机构 | 监督机构 |
|---|---|---|---|
| 三、营运期<br>1、营运产生的大气和噪声、振动污染；<br>2、景观及生态保护；<br>3、生活污水排放； | 1、维护环保措施的正常运行，确保污染物稳定达标；<br>2、精心绿化，恢复植被，防止水土流失；<br>3、确定生活污水达标排放； | 建设单位 | |

## 7.2污染源排放清单

本项目污染物排放清单见下表。

表 7-2　本项目污染物排放清单一览表

| 污染物种类 | 大气污染物（t/a） | | | | | 水污染物 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CO | NOx | HC | 颗粒物 | 颗粒物 | 水量 $m^3/a$ | CODt/a | 氨氮 t/a |
| 排放节点 | 内燃机车 | | | | 卸煤过程 | 生活污水 | | |
| 排放量 | 0.491 | 0.841 | 0.070 | 0.028 | 0.160 | 1619.5 | 0.5 | 0.04 |
| 排放浓度 | / | / | / | / | 厂界＜1.0 $mg/m^3$ | / | ≤300 mg/L | ≤25 mg/L |

## 7.3污染物排放总量指标

项目实施后，对各工序污染源均采取了相应有效的治理措施，可实现各类污染物的达标排放，可有效地控制各类污染物的排放量。

项目生产过程产生的废气主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，均为无组织排放。

本项目翻车机室地面冲洗废水依托电厂的含煤废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排。本项目生活污水依托电厂生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关标准限值后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。

因此，本项目不涉及总量控制指标。

## 7.4环境监测计划

根据本工程生产特征和污染物的排放特征，依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中的有关规定要求，制定本工程的监测计划，详见下表。

表 7-3　施工期和营运期环境监测计划

| 类型 | 项目 | | 分期监测方案 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 施工期 | 营运期 |
| 污染源监测 | 废气 | 监测因子 | 施工扬尘 | 颗粒物 |
| | | 监测位置 | 施工厂界 | 企业站厂界 |
| | | 监测频次 | 施工期 2 天/3 月，每天上午、下午各一次 | 每季度一次 |
| | 噪声 | 监测因子 | LAeq（dB） | LAeq（dB） |
| | | 监测位置 | 施工厂界 | 企业站厂界、铁路边界线处 |
| | | 监测频次 | 天/月，1 天 2 次（昼间、夜间） | 每季度一次，每次 1 天，昼夜各一次 |
| | 噪声 | 监测因子 | LAeq（dB） | LAeq（dB） |
| | | 监测位置 | 距施工厂界最近距离处的住宅外 1m | 铁路专用线轨道中心线两侧 60m 范围内取 3 处有代表性的敏感点 |
| | | 监测频次 | 天/月，1 天 2 次（昼间、夜间） | 每季度一次，每次 1 天，昼夜各一次 |
| | 振动 | 监测因子 | / | $VL_{Zmax}$ |
| | | 监测位置 | / | 铁路专用线轨道中心线两侧 60m 范围内取 3 处有代表性的敏感点 |
| | | 监测频次 | / | 每季度一次，每次 1 天，昼夜各一次 |
| 实施机构 | | | 有技术能力的建设单位或者委托有相应资质的环境监测机构 | |

## 7.5环保设施竣工验收

本项目投产后，其验收清单见下表。

表 7-4　环境保护“三同时”工程项目验收一览表

| 类别 | 项目名称 | 环保设施 | 治理对象 | 效果及要求 |
|---|---|---|---|---|
| 水环境 | 翻车机室地面冲洗废水 | 污水管线 | 翻车机室地面冲洗废水 | 翻车机室地面冲洗废水污染物依托电厂的含煤废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排。 |
| | 生活污水 | 防渗化粪池、隔油池、污水管线。 | 生活污水 | 经隔油池、化粪池预处理后经管网接入电厂既有生活污水管网，再进入电厂生活污水处理站处理后水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关标准限值后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。 |
| 噪声 | 站场 | 对设备采购时应选取低噪声型号设备，并进行厂房封闭隔声。<br>加强站场的绿化工程 | 站场作业噪声及专用线列车运行噪声 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 列车运行 | 设置绿化带、控制车速，加强专用线保养等措施。 | 噪声 | 敏感目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类、4a 类、4b 类标准。 |
| 振动 | 列车运行 | 控制车速、轨道结构配件选用减振型；加强轮轨的维护、保养，定期进行轨道打磨和车轮的清洁与旋轮工作。 | 振动 | 《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“居住、文教区”标准限值的要求。 |
| 大气环境 | 扬尘 | 项目煤炭采用敞车运输，运输过程使用高强度、耐候性篷布或防尘网覆盖车厢，确保煤炭表面完全遮蔽，减少风力直接吹散煤粉，减少扬尘的产生。 | 运输扬尘 | / |
| | | 煤炭采用翻车机进行卸车，翻车机为半地下布置，卸车时采用干雾喷淋装置进行抑尘，卸车后的煤炭直接落在地下输送带上，经输送带输送至电厂的密闭料仓，翻车机位于翻车机室内，翻车机室结构为“上部厂房、下部深坑”，可将翻车作业上方和侧面罩住，最大限度的减少了扬尘的无组织排放。 | 卸车扬尘 | 厂界粉尘浓度贡献值均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值 1.0mg/m$^3$。 |
| 生态环境 | 表土综合利用 | 清理表土、临时堆存。 | 后期用于绿化及临时占地复耕 | 复耕，恢复为耕地。 |
| | 临时占地 | 施工便道拆除并进行覆土绿化，恢复原貌。 | / | / |
| | 绿化 | 铁路线两侧护坡绿化、站场绿化。 | 美化环境、防治水土流失 | 防治水土流失。 |
| 管理 | 施工期 | 要求项目建设单位对施工期采取的污染物防治措施进行拍照留档参照污染物排放清单。 | 环境管理 | 施工期不造成环境污染。 |

# 第8章　评价结论

## 8.1工程项目概况

达州兴川能源有限公司于四川省达州市达川区石梯镇境内新建国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW新建燃煤机组铁路专用线，该项目已于 2025 年 1 月 6 日获得四川省发展和改革委员会出具的《关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2x1000MW 新建燃煤机组铁路专用线核准的批复》（川发改基础〔2025〕8号），项目代码为2311-510000-04-01-856038。

该项目主要建设内容：铁路专用线自广达线石梯站巴中端站同侧引出（DK0+000），以隧道形式穿过梯子垭村西侧并转向西，继续以隧道形式转向东南穿过愉活山，经愉活寨村西侧下穿国道 G542（DK1+680.73），尔后向南偏转至终点（DK2+600）。专用线正线长度 2.6km（其中区间段线路长约 1.450km，企业站线路长度约 1.150km），新建隧道 1.070km/1 座，设涵洞 51.06m/2 座。设企业站 1 座，采用横列式布置，车站为尽头式，站内设存车线 2 条（另外预留存车线 1 条）、重车线 1 条、空车线 1 条，有效长均为 850m；设机走线 1 条，有效长 850m；存车线尾端设机回线 1 条，有效长 70m；设机车整备兼临修线 1 条，有效长 100m；企业站尾端设置卸煤区，卸煤区内布置翻车机室、地下输送系统及牵车台，用于卸货。项目改移 G542 国道长度为 0.420km，其中新建桥梁 159m/1 座，路基宽度为 8.5m，采用双向两车道，水泥混凝土路面；改移乡村道路 0.404m，路基宽度为 4m，采用单车道，水泥混凝土路面。

## 8.2产业政策与相关规划符合性

（1）产业政策符合性

本项目行业类别为 E4811 铁路工程建筑，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于鼓励类“二十三条、铁路”中的第 1 项“铁路专用线”，符合国家产业政策要求。该项目已于 2025 年 1 月 6 日获得四川省发展和改革委员会出具的《关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线核准的批复》（川发改基础〔2025〕8 号）。由此可见，

本项目符合国家产业政策。

（2）规划符合性

对照《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》、《成渝地区双城经济圈多层次轨道交通规划》、《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》、《四川省国土空间规划（2021-2035）》（川府发〔2024〕8 号）、《四川省生态功能区划》（2010 年校核）、《达州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（川府函〔2024〕64 号）、《达川区双石片区国土空间总体规划（2021-2035）》、《关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知》（长江办〔2022〕7 号）、《中华人民共和国长江保护法（2020 年）》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》、《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2 号）、《达州市“十四五”生态环境保护规划》（达市府发〔2022〕18 号）、《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》、《达州市“十四五”环境空气质量达标规划》、《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》及其审查意见，本项目符合上述文件相关要求。

（3）生态环境分区管控符合性

建设项目所在区域不涉及生态保护红线，本项目建设不突破区域环境质量底线、资源利用上线，不属于环境准入负面清单中所列的行业，符合达州市生态环境分区管控的要求。

（4）项目选址环境合理性

四川省自然资源厅于 2024 年 7 月 15 日出具了建设项目用地预审与选址意见书，本项目占地性质为耕地、林地、园地、其他农用地、建设用地、未利用地和其他用地，不占用生态保护红线、永久基本农田、天然林和湿地等；评价范围内不涉及自然保护区、生态保护红线、珍稀鱼类三场（产卵场、索饵场、越冬场）等生态敏感区。项目建成后，对大气环境、地表水环境和声环境影响较小。本项目卫生防护距离范围内不存在敏感保护目标。

因此，本项目符合当地用地规划，项目所在地无明显环境制约因素，选址从环保角度可行。

## 8.3环境质量现状评价结论

### 8.3.1大气环境

根据《达州市 2024 年环境空气质量状况》中的达川区的例行监测数据，达州市达川区 2024 年大气基本污染因子 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$O_3$、CO 均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中 2026-2030 年过渡期限值，达州市达川区为环境空气质量达标区。

根据引用的现状监测结果，评价区域 TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中 2026-2030 年过渡期标准限值。

### 8.3.2地表水

根据达州市生态环境局提供的巴河的排马梯断面、清河坝断面和大磴沟断面 2023 年的例行监测数据，巴河排马梯断面、清河坝断面、大磴沟断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类水域标准要求，也满足地表水III类水域功能区要求。根据引用补充监测结果，石梯镇集中式饮用水源取水口处各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准要求。

### 8.3.3声环境

根据噪声现状监测结果可知，本次声环境现状监测结果表明，各监测点位的监测值均满足相应声环境功能区质量标准要求。项目区域声环境质量良好。

### 8.3.4振动环境

据监测结果可知，监测点昼间、夜间铅垂向 Z 振级满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“居住、文教区”标准限值的要求，沿线振动环境现状较好。

### 8.3.5生态环境

根据《水利部办公厅关于印发〈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），项目所在区达川区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区（GII2）。

评价区生态系统较为完整，以农田和森林生态系统为主，生态环境总体稳定。总面积 781.27 $hm^2$，土地以农用地为主（50.72%），林地（19.95%）

和建设用地（16.07%）次之，格局稳定，未见大规模破碎化。

景观格局以农田与林地为优势，建设用地点状分布，景观连通性较好，生态廊道以乡村道路为主，对动物迁移存在一定阻隔。水域景观较少，水生生境薄弱。

生态系统以人工生态为主，农田面积最大，森林是维持稳定和生物多样性的核心；草地和其他生态系统面积小，主要起过渡和补充作用。

植被覆盖度高，植物多为常见群落，无稀有濒危种，动物以鸟类、小型兽类及常见两栖爬行动物为主。

## 8.4环境影响预测分析结论

### 8.4.1环境空气影响

（1）施工期

施工期采取一定措施后，施工期扬尘浓度均低于《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中的排放限值，可被周围环境所接受。

（2）营运期

企业站卸煤扬尘经采取相应措施后，排放的颗粒物不超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定的表 2 颗粒物无组织排放监控浓度限值，内燃机车燃油尾气中的 CO、NOx、HC、颗粒物均不超过《铁路内燃机车及其发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一阶段）》（GB 45841-2025）中表 2 铁路内燃机车及其发动机排气污染物第一阶段排放限值，由此可见，本项目建成后的废气污染影响可被周围环境所接受。

根据估算模型计算结果，本项目翻车机室废气污染物 TSP 排放占标率最大，为 7.57%，1%≤Pmax<10%，因此本项目大气环境影响评价等级为二级评价，不需要进行进一步预测，仅需进行污染物排放量核算。

估算结果表明，项目建成后，排放的废气污染源对周边大气环境影响较小，不会改变区域大气环境质量现状。

项目不需设置大气环境防护距离，本项目卫生防护距离为以翻车机室的边界为起点外扩 50m 区域所形成的包络线范围，据现场踏勘显示，该范围内不存在敏感保护目标，今后亦不得新建居民区、学校等敏感保护目标。

### 8.4.2地表水环境影响

（1）施工期

施工人员生活污水依托现有民房的旱厕进行处理，处理后用于农田施肥，不外排。施工期生产废水包括车辆机械和物料冲洗废水、隧道施工扰动涌水与隧道施工场地及车辆冲洗废水以及桥梁施工废水等，其中施工期车辆机械和物料冲洗水废水经企业站东侧设置沉淀池沉淀后回用，不外排；桥梁施工废水排入桥墩施工场地旁设置沉淀池沉淀后回用，不外排；隧道进口端的施工扰动涌水经隧道边沟汇入隧道内收集池，再通过水泵输送至洞口沉淀池（处理规模为 20$m^3$/h），隧道出口端的施工扰动涌水经隧道边沟汇入洞口沉淀池（处理规模为 20$m^3$/h），与隧道施工场地及车辆冲洗废水一并经絮凝沉淀后优先回用于洒水抑尘或施工，未被利用的废水经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“一级标准”后排入双桥沟，再经双桥沟汇入巴河。

双桥沟汇入口位于石梯镇集中式饮用水源取水口下游 1690 米处，污水达标后排放，不会对汇入口上游的石梯镇集中式饮用水源取水口产生影响。

综上，施工期废水全部妥善处理，对地表水环境影响较小。

（2）营运期

本项目翻车机室地面冲洗废水依托电厂的含煤废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排。

生活污水经化粪池处理，厨房废水隔油池处理，处理后依托电厂生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关标准限值后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。

## 8.4.3声环境影响

（1）施工期

本项目采用一定的噪声污染防治措施后，施工厂界噪声排放满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），即昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A），同时本项目施工时间相对较短，施工噪声对沿线敏感点的影响属于短期的、暂时的，施工结束后就会自然消失。

（2）营运期

经预测，本工程实施后，企业站厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪

声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类标准。受既有铁路影响的敏感目标的噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类区标准；受改移国道影响的敏感目标的噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准；其余声环境敏感目标的噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值要求。由此说明，本项目的建设对声环境敏感目标的影响较小。

### 8.4.4振动环境影响

（1） 施工期

通过采取合理措施，可将施工振动影响降至最低，本项目施工期振动对环境影响较小。

（2）营运期

根据预测结果可知，本项目所有振动保护目标振动预测值均达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“居住、文教区”标准，由此可见，本铁路专用线的建设对周边振动保护目标影响较小。

### 8.4.5固体废物环境影响

本项目产生的固体废物实现了减量化、资源化和无害化，施工期固体废物对环境影响较小。

### 8.4.6生态环境影响

工程永久占地约占评价区 1.9%，临时占地少且分散，不会显著改变土地利用结构，不占用生态保护红线、基本农田、天然林、湿地等，不涉及自然保护区、生态保护红线、珍稀鱼类三场（产卵场、索饵场、越冬场）等生态敏感区。

施工期局部扰动短期影响景观和生态系统，但范围有限，生态系统可恢复；运营期新增扰动小，景观逐步融合。

施工期植被生物量和生产力局部下降，占比小，影响可控；水土保持措施落实后，新增水土流失可控制。植物以常见种为主，施工对多样性影响有限，运营期可恢复稳定。

施工噪声、振动对鸟类、两栖爬行动物和小型兽类造成短期干扰，但区域动物以适应性强的小型种为主，种群结构总体稳定。公益林占地少，地下

水及农田影响有限。

综合判断，本项目对评价区生态环境的不利影响总体较小，影响范围有限且可恢复，在落实各项生态保护和恢复措施的前提下，生态影响总体可控。

### 8.4.7环境风险影响

本项目可能造成的环境风险较小。项目运行过程中应加强监管和应急演练；本项目中物质可能产生的风险，通过采取环评中提出的补充防范措施和制定相应的应急预案，风险程度可以降到最低，达到人群可以接受的水平。建设单位应按照相关要求编制应急预案送至当地生态环境部门备案。

## 8.5环境保护措施结论

### 8.5.1废气污染防治措施

#### 8.5.1.1施工期

（1）本项目线路施工和站场施工时定期洒水抑尘，敏感路段和站场施工设置隔尘挡板或者实体围墙，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土。

（2）砂土等散体物质运输车辆必须严加管理，采取用篷布盖严或封闭车厢的措施。

（3）堆料场和临时堆土场应采取防风防雨措施，防止尘土飞扬，遇恶劣天气加盖毡布。

（4）对施工场地、运输道路采取洒水等方法处理，干旱大风天气应加强洒水，适当增加洒水次数。

采取上述措施，施工期扬尘浓度低于《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）规定的排放限值，对大气环境影响较小。

#### 8.5.1.2营运期

煤炭运输至石梯站后经专用线直接运送至企业站，到企业站卸煤区后采用翻车机进行卸车，翻车机为半地下布置，卸车时采用干雾喷淋装置进行抑尘，卸车后的煤炭直接落在地下输送带上，经输送带输送至电厂的密闭料仓。翻车机位于翻车机室内，翻车机室结构为“上部厂房、下部深坑”，可将翻车作业上方和侧面罩住，最大限度的减少了扬尘的无组织排放。

通过采取选用符合环保要求低排放的内燃机车，加强内燃机车的维护保

养和运行调优，提高燃料燃烧率等措施，降低内燃机燃烧尾气污染物的排放。

采取上述措施后，厂界颗粒物可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值要求；内燃机车燃油尾气中的 CO、NOx、HC、颗粒物均不超过《铁路内燃机车及其发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一阶段）》（GB 45841-2025）中表 2 铁路内燃机车及其发动机排气污染物第一阶段排放限值。

## 8.5.2废水污染防治措施

### 8.5.2.1施工期地表水环境保护措施

（1）本评价要求，施工场地建筑材料、临时堆土四周设置截洪沟，并加盖蓬布，防止雨水冲刷汇入地表水体，防止对地表水环境造成影响。

（2）施工期车辆机械和物料冲洗水经企业站东侧设置沉淀池沉淀后回用；桥梁施工废水排入桥墩施工场地旁设置沉淀池沉淀后回用；隧道进口端的施工扰动涌水经隧道边沟汇入隧道内收集池，再通过水泵输送至洞口沉淀池，隧道出口端的施工扰动涌水经隧道边沟汇入洞口沉淀池，与隧道施工场地及车辆冲洗废水一并经絮凝沉淀后优先回用于洒水抑尘或施工，未被利用的废水经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“一级标准”后排入双桥沟，再经双桥沟汇入巴河。

（3）项目施工人员主要从附近的场镇进行招纳，施工人员均可自行安置食宿，项目管理人员采用就近租用民房进行办公。人员产生的生活污水主要污染物为 COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、SS 和动植物油，污染物浓度较低，依托现有民房的旱厕进行处理，处理后用于农田施肥，不外排。

### 8.5.2.2营运期地表水环境保护措施

本项目翻车机室地面冲洗废水依托电厂的含煤废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排。

生活污水经化粪池处理，厨房废水隔油池处理，处理后依托电厂生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关标准限值后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。

## 8.5.3噪声污染防治措施

#### 8.5.3.1施工期

（1）合理布局，制定施工计划时，尽可能避免大量噪声设备同时使用。

（2）采用低噪声设备代替高噪声设备，如采用低噪声施工机械、车辆等。

（3）禁止夜间（22：00-6：00）施工作业。

（4）在敏感点的路段和站场施工时采用可拆卸的隔声、隔尘挡板，建议高度不低于 2.5m。

（5）物料运输途经居民区等敏感点时减速慢行、禁止鸣笛及夜间禁止运输。

（6）建议隧道爆破尽量采用“小药量、光面爆破”的爆破方式，减小爆破噪声。

采取上述措施后，本项目施工对沿线声环境及敏感点影响较小。

#### 8.5.3.2营运期

铁路运行方面：合理规划、控制铁路两侧用地、提高铁路装备技术含量、铁路两侧种植绿化防护林带、加强线路管理和车辆保养；企业站方面：企业站设备选用低噪声设备，加强企业站的绿化工程，采用带状绿化，乔灌木结合的方式，种植高大阔叶乔木和低矮灌木丛相结合的绿化带。

采取上述措施后，本项目的建设对沿线声环境的影响较小。

### 8.5.4振动

施工期采取以下措施减缓振动的影响：施工场地合理布局，尽量选择低振动的施工机械，加强施工机械的日常管理、维修和保养；尽量避免进行夜间施工；敏感区施工时采用分段作业，缩短单次振动持续时间；隧道开挖爆破应按照《爆破安全规程》（GB6722-2014）在爆破影响距离内控制或不进行爆破作业；在隧道口附近有保护目标时，应先进行工程拆迁，待拆迁完毕后再实施爆破施工。爆破施工中应采取减小爆破、充分利用雷管引爆延时性、减小爆破单响药量等措施降低爆破振动影响；在施工爆破中，对隧道上部建筑物及地表进行监控，若建筑物出现异常，应立即对人员、财产等进行疏散，对损坏的建筑物按照损坏情况进行合理赔偿。

营运期采取以下措施减缓振动的影响：

经我单位已与建设单位、设计单位充分沟通并达成一致意见，拟将隧道

段有缝轨道调整为无缝线路，以从源头降低列车运行振动源强；经预测，振动保护目标 Z2-2 夜间振动超过了《城市区域环境振动标准》（GB 10070-88）中“居住、文教区”标准要求，本次环评提出对 Z2-2 敏感点进行搬迁。加强轮轨的维护、保养；及时对线路两侧的振动环境保护目标建筑物进行振动监测，发现振动超标现象，及时采取相应对策措施予以解决。

采取以上措施后，本专用线对沿线振动环境影响较小。

## 8.5.5固废

施工期间工作人员产生的生活垃圾，集中收集后，由市政部门定期清运；拆迁过程中产生的建筑垃圾能利用的进行利用，不能利用的运往建筑垃圾填埋场进行填埋。

营运期产生的生活垃圾及产生的废包装物，分类收集，交由市政部门定期清运处理。本项目企业站卸煤设备维修、维护产生的废润滑油、废油桶、含油抹布、手套等收集后运送至电厂危废暂存间内暂存，定期交由有资质的单位处置。

根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书》可知，电厂项目拟在电厂厂区东部新建一座 300m$^2$ 危险废物暂存间，建筑高度 6m，最大贮存能力为 300t。由于电厂项目需临时暂存的最大量为 250t，则危废间暂存余量为 50t，本项目危废总量为 0.65t/a，未超过危废暂存间的暂存余量，因此，待电厂危废暂存间建成后，本项目危废依托电厂的危废暂存间暂存是可行的。

综上所述，项目在采用相应措施后，固体废物能够得到合理的处置，对环境影响较小。

## 8.5.6生态

### 8.5.6.1施工期

在施工期，通过严格控制施工范围、优化施工组织和施工工艺、加强燃油及危险物品管理、防控森林火灾风险、防范外来物种入侵、落实表土剥离与回覆、强化水土保持工程与植物措施、加强施工人员生态保护宣传与管理等措施，可有效减缓工程建设对土地资源、植被、生境条件、景观格局及野生动物活动的影响。

#### 8.5.6.2营运期

通过持续开展沿线防火管理、外来物种监测与防控、植被恢复成效管护、野生动物生境维护以及日常巡护管理等措施，有利于巩固生态恢复成效，维持区域生态系统结构与功能稳定。同时，本项目针对评价区内陆生植物、两栖爬行类、鸟类和小型兽类等野生动物，提出了以施工扰动控制、生境保护与恢复、繁殖期避让、噪声与人为干扰控制为核心的专项保护措施；针对公益林和基本农田，提出了严格控制占地范围、强化水土保持、防火与病虫害防控以及运营期管护等措施，有利于保障区域生态安全和生态服务功能的稳定。

综合来看，在严格落实上述措施的前提下，项目对区域生态系统结构、功能及景观格局的影响可控，生态风险低，生态保护措施具有良好的可行性和有效性。

## 8.6环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析表明，采取环保措施后，将项目建设对环境的不利影响降至最小，其社会、环境效益显著。

## 8.7总量指标

项目生产过程产生的废气主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，均为无组织排放。

本项目翻车机室地面冲洗废水依托电厂的含煤废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排；生活污水经隔油池、化粪池预处理后依托电厂生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关标准限值后用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。

因此，本项目不涉及总量控制指标。

## 8.8公众意见采纳情况

在本报告书编制过程中，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的有关规定开展了公众参与工作，采取网络公示、报纸公示、公示栏公示，

并在报告编制完成时公布了全本公示，最终编制完成《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线环境影响评价公众参与说明》。该项目在公示期间内无任何人向建设单位、评价单位进行咨询或提出任何问题，没有收到公众的反馈意见。

## 8.9环境影响结论

本项目的建设符合当前国家产业政策，符合相关规划，选线合理。工程的建设对企业及地方的经济发展起到一定的促进作用。项目的实施对周边大气、声环境、振动、生态等环境有一定的影响，但工程对环境的不利影响可通过采取相应的环保措施予以减免，同时本项目得到了公众的支持，该项目的正面效应大于负面效应。因此，从环境保护角度分析，在严格实施环境保护措施的条件下，本项目的建设是可行的。

附表1

# 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

<table>
<tr><td rowspan="10">建设项目</td><td>项目名称</td><td colspan="5">国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组铁路专用线</td><td rowspan="3">建设内容</td><td colspan="5" rowspan="3">铁路专用线自广达线石梯站巴中端站间侧引出（DK0+000），以隧道形式穿过梯子垭村西侧并转向西，继续以隧道形式转向东南穿过愉活山，经愉活寨村西侧下穿国道G542（DK1+680.73），尔后向南偏转至终点（DK2+600）。专用线正线长度2.6km（其中区间段线路长约1.450km，企业站线路长度约1.150km），新建隧道1.070km/1座，设涵洞51.06m/2座。设企业站1座，采用横列式布置，车站为尽头式，站内设存车线2条（另外预留存车线1条）、重车线1条、空车线1条，有效长均为850m；设机走线1条，有效长850m，存车线尾端设机回线1条，有效长70m，设机车整备兼临修线1条，有效长100m，企业站尾端设置知</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="5">2311-510000-04-01-856038</td></tr>
<tr><td>环评信用平台项目编号</td><td colspan="5">j5572j</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">四川省达州市达川区</td><td>建设规模</td><td colspan="5">专用线双线长度约2.539km，其中走行线长约1.44km（包括桥梁167，隧道1010m），工厂站线路长度约1.099km</td></tr>
<tr><td>项目建设周期（月）</td><td colspan="5">18.0</td><td>计划开工时间</td><td colspan="5">2026年5月</td></tr>
<tr><td>环境影响评价行业类别</td><td colspan="5">52-132新建、增建铁路</td><td>预计投产时间</td><td colspan="5">2027年11月</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="5">新建（迁建）</td><td>国民经济行业类型及代码</td><td colspan="5">铁路工程建筑（E4811）</td></tr>
<tr><td>现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）</td><td colspan="2"></td><td>现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）</td><td colspan="2"></td><td>项目申请类别</td><td colspan="5">新申报项目</td></tr>
<tr><td>规划环评开展情况</td><td colspan="5">无</td><td>规划环评文件名</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>规划环评审查机关</td><td colspan="5"></td><td>规划环评审查意见文号</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>建设地点中心坐标（非线性工程）</td><td>经度</td><td></td><td>纬度</td><td colspan="2"></td><td>占地面积（平方米）</td><td></td><td>环评文件类别</td><td colspan="4">环境影响报告书</td></tr>
<tr><td>建设地点坐标（线性工程）</td><td>起点经度</td><td>107.144219</td><td>起点纬度</td><td colspan="2">31.248103</td><td>终点经度</td><td>107.148333</td><td>终点纬度</td><td>31.237495</td><td>工程长度（千米）</td><td>2.600</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td colspan="5"></td><td>环保投资（万元）</td><td>185.00</td><td colspan="2">所占比例（%）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">建设单位</td><td rowspan="2">单位名称</td><td rowspan="2">达州兴川能源有限公司</td><td>法定代表人</td><td colspan="2">黄晓刚</td><td rowspan="3">环评编制单位</td><td>单位名称</td><td>四川省川工环院环保科技有限责任公司</td><td>统一社会信用代码</td><td colspan="2">91510107MA61WOM89J</td></tr>
<tr><td>主要负责人</td><td colspan="2">孟繁荣</td><td rowspan="2">编制主持人</td><td>姓名</td><td>陈森</td><td rowspan="2">联系电话</td><td colspan="2" rowspan="2">02868221610</td></tr>
<tr><td>统一社会信用代码（组织机构代码）</td><td>91511703MACQPRGW6H</td><td>联系电话</td><td colspan="2">15170646187</td><td>信用编号</td><td>BH008089</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5"></td><td>通讯地址</td><td colspan="5">成都市武侯区人民南路四段二十号八层</td></tr>
</table>

| 污染物排放量 | 污染物 | | 现有工程（已建+在建）①排放量（吨/年） | 现有工程（已建+在建）②许可排放量（吨/年） | 本工程（拟建或调整变更）③预测排放量（吨/年） | 总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）④“以新带老”削减量（吨/年） | 总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年） | 总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）⑥预测排放总量（吨/年） | 总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）⑦排放增减量（吨/年） | 区域削减量来源（国家、省级审批项目） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 废水 | 废水量(万吨/年) | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | COD | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 氨氮 | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 总磷 | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 总氮 | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 铅 | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 汞 | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 镉 | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 铬 | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 类金属砷 | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 其他特征污染物 | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 废气量（万标立方米/年） | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 二氧化硫 | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 氮氧化物 | | | | | | 0.000 | 0.000 | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 废气 | 颗粒物 | 0.160 | | | | | | 0.160 | 0.000 | |
| | | 挥发性有机物 | | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 铅 | | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 汞 | | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 镉 | | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 铬 | | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 类金属砷 | | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | | 其他特征污染物 | | | | | | | 0.000 | 0.000 | |

| 项目涉及法律法规规定的保护区情况 | 影响及主要措施 / 生态保护目标 | 名称 | | 级别 | 主要保护对象（目标） | 工程影响情况 | 是否占用 | 占用面积（公顷） | 生态防护措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 生态保护红线 | / | / | / | / | / | / | / | □避让 □减缓 □补偿 □ 重建（多选） |
| | 自然保护区 | / | / | / | / | / | / | / | □避让 □减缓 □补偿 □ 重建（多选） |
| | 饮用水水源保护区（地表） | / | / | / | / | / | / | / | □避让 ☑ 减缓 □补偿 □ 重建（多选） |
| | 饮用水水源保护区（地下） | / | / | / | / | / | / | / | □避让 □ 减缓 □补偿 □ 重建（多选） |
| | 风景名胜区 | / | / | / | / | / | / | / | □避让 □ 减缓 □补偿 □ 重建（多选） |
| | 其他 | / | / | / | / | / | / | / | □避让 □ 减缓 □补偿 □ 重建（多选） |

| 主要原料及燃料信息 | 主要原料 | | | | | 主要燃料 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 序号 | 名称 | 年最大使用量 | 计量单位 | 有毒有害物质及含量（%） | 序号 | 名称 | 灰分(%) | 硫分(%) | 年最大使用量 | 计量单位 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| 大气污染治理与排放信息 | 有组织排放（主要排放口） | 序号（编号） | 排放口名称 | 排气筒高度（米） | 污染防治设施工艺 | | | 生产设施 | | 污染物排放 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 序号（编号） | 名称 | 污染防治设施处理效率 | 序号（编号） | 名称 | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/立方米） | 排放速率（千克/小时） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

| | 无组织排放 | 序号 | 无组织排放源名称 | 污染物排放 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/立方米） | 排放标准名称 |
| | | 1 | 机车内燃机 | CO、Nox、HC、颗粒物 | | 《铁路内燃机车及其发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一阶段）》（GB 45841-2025） |
| | | 2 | 翻车机 | 颗粒物 | | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) |
| | | | | | | |

| 水污染治理与排放信息（主要排放口） | 车间或生产设施排放口 | 序号（编号） | 排放口名称 | 废水类别 | 污染防治设施工艺 | | | 排放去向 | 污染物排放 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 序号（编号） | 名称 | 污染治理设施处理水量(吨/小时) | | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

| | 总排放口（间接排放） | 序号（编号） | 排放口名称 | 污染防治设施工艺 | 污染防治设施处理水量（吨/小时） | 受纳污水处理厂 | | 受纳污水处理厂排放标准名称 | 污染物排放 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 名称 | 编号 | | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| | | | | | | | | | | | | |

| | 总排放口（直接排放） | 序号（编号） | 排放口名称 | 污染防治设施工艺 | 污染防治设施处理水量（吨/小时） | 受纳水体 | | 污染物排放 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 名称 | 功能类别 | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| 固体废物信息 | 废物类型 | 序号 | 名称 | 产生环节及装置 | 危险废物特性 | 危险废物代码 | 产生量（吨/年） | 贮存设施名称 | 贮存能力(吨/年) | 自行利用工艺 | 自行处置工艺 | 是否外委处置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 一般工业固体 | 1 | 生活垃圾 | 生活 | / | / | 5.1 | / | / | / | / | 是 |
| | 危险废物 | 2 | 废润滑油 | 设备维修、维护 | T/In | HW49 900-217-08 | 0.5 | 电厂危废间 | | | | 是 |
| | | 3 | 废油桶 | | T/In | HW49 900-217-08 | 0.1 | | | | | |
| | | 4 | 含油抹布、手套 | | T/I | HW49 900-041-49 | 0.05 | | | | | |

**附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级□</td><td colspan="3">二级☑</td><td>三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="3">边长 5~50km□</td><td>边长＝5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>$SO_2$+$NO_X$ 排放量</td><td colspan="2">≥20000t/a□</td><td colspan="2">500~2000t/a□</td><td colspan="3">小于 500t/a□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、CO、$PM_{2.5}$、$O_3$）<br>其他污染物（TSP）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$□<br>不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准□</td><td colspan="2">附录 D□</td><td>其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="2">二类区☑</td><td colspan="4">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2024）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据□</td><td colspan="3">主管部门发布的数据☑</td><td>现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区☑</td><td colspan="4">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑<br>本项目非正常排放源□<br>现有污染源□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5~50km□</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子</td><td colspan="4">包括二次 PM2.5□<br>不包括二次 PM2.5□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤100%□</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤30%□</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（）h</td><td colspan="3">C 非正常占标率≤100%□</td><td colspan="4">C 非正常占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="5">C 叠加达标□</td><td colspan="4">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="5">k≤-20%□</td><td colspan="4">k＞-20%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（颗粒物）</td><td colspan="3">有组织废气监测□<br>无组织废气监测☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量检测</td><td colspan="3">监测因子：（无）</td><td colspan="3">监测点位数（0）</td><td>无监测☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="8">可以接受☑　　不可接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="8">距（/）厂界最远（/）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">$SO_2$：（/）t/a</td><td colspan="2">$NO_X$：（/）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（0.16）t/a</td><td colspan="2">VOCs：（/）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”为勾选项，填“√”；“（　　）”为内容填写项</td></tr>
</table>

**附表 3 建设项目地表水环境影响评价自查表**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；<br>重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放 ☑；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级□；三级 A □；三级 B☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 ☑；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量 ☑</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 ☑；夏季 ☑；秋季 ☑；冬季 ☑</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 ☑；补充监测□；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>/</td><td>监测断面或点位个数（ /）个</td></tr>
<tr><td>评 状</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）$km^2$</td></tr>
</table>

续表

| 工作内容 | | 自查项目 | |
|---|---|---|---|
| | 评价因子 | pH、DO、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N 、TN 、TP、Cu、Zn、氟化物、As、Cd、$Cr^{6+}$、阴离子表面活性剂、硫化物、Hg、Pb | |
| | 评价标准 | 河流、湖库、河口：I类 □；II类 ☑；III类 ☑；IV类 □；V类 □<br>近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □<br>规划年评价标准（ ） | |
| | 评价时期 | 丰水期 □；平水期□；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 ☑；夏季 ☑；秋季 ☑；冬季 ☑ | |
| | 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 ☑；不达标 □<br>水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 ☑；不达标 □<br>水环境保护目标质量状况 □：达标 ☑；不达标 □<br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 ☑；不达标 □<br>底泥污染评价 □<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □<br>水环境质量回顾评价 ☑<br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □ | 达标区 ☑<br>不达标区 □ |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）$km^2$ | |
| | 预测因子 | / | |
| | 预测时期 | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □<br>设计水文条件 □ | |
| | 预测情景 | 建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □<br>正常工况 □；非正常工况 □<br>污染控制和减缓措施方案 □<br>区（流）域环境质量改善目标要求情景 □ | |
| | 预测方法 | 数值解 □：解析解 □；其他 □<br>导则推荐模式 □：其他 □ | |

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □<br>水环境控制单元或断面水质达标 □<br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □<br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □<br>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □<br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td>污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）$m^3/s$；鱼类繁殖期（ ）$m^3/s$；其他（ ）$m^3/s$<br>生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 ☑</td><td>手动 □；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可 √；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

## 附表 4　声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级☑　　二级☐　　三级☐</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200 m☑　　大于 200 m☐　　小于 200 m☐</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　最大 A 声级☐　计权等效连续感觉噪声级☐</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑　　地方标准☐　　国外标准☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区☐</td><td>1 类区☐</td><td>2 类区☑</td><td>3 类区☐</td><td>4a 类区☑</td><td>4b 类区☑</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期☐</td><td colspan="2">近期☑</td><td colspan="2">中期☐　远期☑</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑　现场实测加模型计算法☐　收集资料☐</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测☑　　已有资料☐　　研究成果☐</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑　　其他☐_____</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200 m☑　　大于 200 m☐　　小于 200 m☐</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　最大 A 声级☐　计权等效连续感觉噪声级☐</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标☑　　不达标☐</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标☑　　不达标☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☐ 固定位置监测☑ 自动监测☐ 手动监测☑ 无监测☐</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（ $L_{Aeq}$ ）</td><td colspan="2">监测点位数（ 3 ）</td><td colspan="2">无监测☐</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑；不可行☐</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“☐”，填“√”；“（　）”为内容填写项</td></tr>
</table>

**附表 5　生态影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 |
|---|---|---|
| 生态影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种☑；国家公园☐；自然保护区☐；自然公园☐；世界自然遗产☐；生态保护红线☐；重要生境☐；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域☐；其他☐ |
| | 影响方式 | 工程占用☐；施工活动干扰☑；改变环境条件☐；其他☐ |
| | 评价因子 | 物种 ☑（分布范围、种群数量、种群结构、行为等）<br>生境 ☑（生境面积、质量、连通性等）<br>生物群落 ☑（物种组成、群落结构等）<br>生态系统 ☑（生产力、生物量、生态系统功能等）<br>生物多样性 ☑（物种丰富度、均匀度、优势度等）<br>生态敏感区 ☑（国家二级公益林）<br>自然景观 ☑（景观多样性、完整性等）<br>自然遗迹☐（遗迹多样性、完整性等）<br>其他☐（无） |
| 评价等级 | | 一级☐　二级☑　三级☐　生态影响简单分析☐ |
| 评价范围 | | 面积：（781.27）$hm^2$ |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法 | 资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面☑；专家和公众咨询法☑；其他☐ |
| | 调查时间 | 春季☐；夏季☐；秋季☑；冬季☐<br>丰水期☑；枯水期☐；平水期☑ |
| | 所在区域的生态问题 | 水土流失☑；沙漠化☐；石漠化☐；盐渍化☐；生物入侵☐；污染危害☐；其他☑ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；其他☑ |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性☐；定性和定量☑ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；生物入侵风险☑；其他☑ |
| 生态保护对策措施 | 对策措施 | 避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研☐；其他☑ |
| | 生态监测计划 | 全生命周期☐；长期跟踪☐；常规☑；无☐ |
| | 环境管理 | 环境监理☑；环境影响后评价☐；其他☐ |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行☑；不可行☐ |
| 注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。 | | |

## 附表 6　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="10">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>柴油</td><td>润滑油</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>5</td><td>0.1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="5">500m 范围内人口数 ____人</td><td colspan="5">5km 范围内人口数____人</td></tr>
<tr><td colspan="8">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">_____人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="3">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1 ☐</td><td colspan="2">F2 ☐</td><td colspan="2">F3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="3">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1 ☐</td><td colspan="2">S2 ☐</td><td colspan="2">S3 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="3">地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 ☐</td><td colspan="2">G2 ☐</td><td colspan="2">G3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="3">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1 ☐</td><td colspan="2">D2 ☐</td><td colspan="2">D3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="3">Q＜1 ☑</td><td colspan="2">1≤Q＜10 ☐</td><td colspan="2">10≤Q＜100 ☐</td><td colspan="2">Q＞100 ☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="3">M1 ☐</td><td colspan="2">M2 ☐</td><td colspan="2">M3 ☐</td><td colspan="2">M4 ☐</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="3">P1 ☐</td><td colspan="2">P2 ☐</td><td colspan="2">P3 ☐</td><td colspan="2">P4 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1 ☐</td><td colspan="3">E2 ☐</td><td colspan="3">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1 ☐</td><td colspan="3">E2 ☐</td><td colspan="3">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1 ☐</td><td colspan="3">E2 ☐</td><td colspan="3">E3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">Ⅳ⁺ ☐</td><td colspan="2">Ⅳ ☐</td><td colspan="2">Ⅲ☐</td><td colspan="2">Ⅱ ☐</td><td colspan="2">I ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级 ☐</td><td colspan="3">二级 ☐</td><td colspan="3">三级 ☐</td><td colspan="2">简单分析 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="5">有毒有害 ☐</td><td colspan="5">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">泄漏 ☑</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气 ☑</td><td colspan="4">地表水 ☑</td><td colspan="3">地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="3">计算法 ☐</td><td colspan="3">经验估算法 ☐</td><td colspan="3">其他估算法 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="3">SLAB ☐</td><td colspan="3">AFTOX ☐</td><td colspan="3">其他 ☐</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="9">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="10">最近环境敏感目标_____，到达时间_____h</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="10">下游厂区边界到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="10">最近环境敏感目标____，到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="12">（1）制定合规的操作规程和维修规程，减少操作人员与有害物质直接接触的机会；作业操作人员必须经过严格培训，经过考核后持证上岗；装置和班组设有专职或兼职的人员，负责日常的环境管理监督工作；<br>（2）建设单位定期对润滑油、柴油的储存、输送、使用环节的设备、管道、阀门等进行检修、维护；<br>（3）对设备进行定期维修、维护，一旦发现有泄漏现象，立即对设备进行维修，并用吸油物质围堵、吸附柴油、润滑油，采用专门的收集装置进行收集，交由资质单位处理；<br>（4）发现泄漏情况，及时采取措施，尽量避免泄漏事故的发生。如果发生泄漏，当班人员及站长立即通知专业人员将泄漏油品转乘入备用容器，收拾泄漏现场。<br>（5）建设单位配备有灭火石棉被、干粉灭火器、消防沙等，定期对每个工作人员进行消防培训，油料间内设有禁止吸烟、禁止使用打火机的警示牌；当站内发生火灾事故时，先用灭火器（二氧化碳灭火器）或者灭火石棉被扑灭灭火点，再用消防沙隔离。</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| | （6）加强巡检力度，做到有漏必除，绝不拖延。<br>（7）配备好应急材料：足够的破布或棉纱，大小油桶，合格的阀门密封材料。<br>（8）铁路轨道每天进行日常维护，检查钢轮异状、清理轨道上的阻碍，定期更换破损或歪损轨道。经过特殊路段时，限制列车行驶速度，规范行车指挥制度及行车操纵人员对指令的落实情况。制定严格的机车行驶制度和操作规程，杜绝事故发生。<br>（9）在进行隧道爆破时，爆破区域需设置警戒线，提前通知附近居民进行疏散，严格遵守防护工作制度，加强防火管理，加强宣传教育，按规范设置消防系统。根据不同介质的特性，配备相应灭火器具。<br>（10）加强易燃品的管理，避免发生泄漏。远离火源，使用工位和储存点设置明显的禁火标志，保证所在区域具有良好的通风条件。<br>（11）各岗位按最大班人数配备必要的劳动保护用品，如自给式呼吸器、防毒面具、防护眼镜、防护手套、防护鞋、防护服等。 |
| 评价结论与建议 | 为防范风险事故的发生，本项目按照有关安全理念进行工程设计，提出安全设施配套设施，对重点源进行监控和管理，制定较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，进一步加强管理和监控，将风险事故率降到最低点将不会对建设地区环境造成较大危险 |
| 注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。 | |

附件1

# 委 托 书

四川省川工环院环保科技有限责任公司:

我公司拟建“国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线工程”，遵照《中华人民共和国环境影响评价法》等有关规定，现委托贵公司编制环境影响报告书，请贵公司接到本委托之后，尽快开展环境影响评价的各项工作。

达州兴川能源有限公司

2025 年 5 月 24 日

验证码:1770793329855

# 登记通知书

（武侯）登字〔2026〕第8624号

四川省川工环院环保科技有限责任公司：

你单位提交的变更(原名称：四川省川工环院环保科技有限责任公司，变更后名称：四川省生态环保产业集团节能科技有限公司)登记申请材料齐全，符合法定形式，我局准予登记。

（登记机关盖章）

2026年02月11日

注：1、本通知书适用于市场主体的设立、变更、注销登记；

2、名称变更登记的，各登记机关可依据市场主体需求在本通知书载明名称变更内容，但各登记机关应当鼓励市场主体自行查阅属于公示信息的登记（备案）内容。

3、公司因合并分立申请登记的，各登记机关可在本通知书载明公司合并分立内容

验证说明:

1、本证明采用电子验证方式，不再加盖红色公章，如需要核对真伪，请登陆http://z.cdwh.gov.cn/whlicence，凭本证明左上角验证码进行验证。

2、本证明复印件有效。

3、验证码由单位妥善保管，慎防泄漏。

特别申明:成都市武侯区行政审批局行政审批专用章<2>经四川省数字证书认证管理中心认证，与红色公章具有同样的法律效力。

附件2

# 四川省发展和改革委员会文件

川发改基础〔2025〕8号

## 四川省发展和改革委员会
## 关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组铁路专用线核准的批复

达州兴川能源有限公司：

你单位《新建铁路国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组铁路专用线工程项目申请报告》收悉。经研究，现将国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组铁路专用线（项目代码:2311-510000-04-01-856038）核准事项批复如下：

一、本项目是国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组的配套设施，为满足燃煤运输“最后一公里”问题，切实降低企业物流成本，同意建设国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组铁路专用线。项目业主单位为达州兴川能源有限公司。

二、项目建设地点：四川省达州市达川区。

三、主要建设内容：专用线接轨于巴达铁路石梯站。新建企业站1座，站内设存车线3条、重车线1条、空车线1条、机走线1条、整备兼临修线1条。新建涵洞2座、隧道1座。本项目正线2.539公里，全线铺轨7.7公里。

四、主要技术标准。铁路等级：铁路专用线；正线数目：单线；限制坡度：12‰；设计速度：40公里/小时；最小曲线半径：300米；到发线有效长度：850米；牵引种类：电力；牵引质量：4000吨；闭塞类型：半自动。

五、工程总投资36948.85万元，其中项目资本金7389.77万元，占总投资的20%，由达州兴川能源有限公司出资，其余资金通过申请银行贷款方式筹集。

六、建设工期为18个月。

七、项目招标事项核准意见详见附件。项目业主单位应严格按照《中华人民共和国招标投标法》及其实施条例规定和本

核准内容进行招标投标活动。

八、请属地政府加强协调服务工作，保障工程建设环境。项目业主单位按照相关法律、行政法规的规定，办理环评、水保等开工前相关手续，没有落实安全措施和环保要求的，不得开工建设。施工过程中要细化施工组织设计，严控工程安全质量，落实安全生产、安全质量防护、环保水保、地质灾害防治等措施，确保施工安全。项目建成后，应当按照国家有关规定进行竣工验收，竣工验收合格后方可投入使用。

九、项目业主单位应尽快与中国铁路成都局集团有限公司签订运输收益、安全管理等相关协议。

十、项目单位应及时通过投资项目在线审批监管平台如实报送项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息。

十一、如需对本核准文件所规定的有关内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式向我委提出调整申请，我委将根据项目具体情况，出具书面确认意见或者重新办理核准手续。

十二、本核准文件有效期限为2年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目的，应在核准文件有效期届满30日前申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或者虽提出延期申请但未获批准的，本核准文

件自动失效。

附件：审批部门招标核准意见



四川省发展和改革委员会

2025年1月6日

附件

# 审批部门招标核准意见

建设项目名称：国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线（项目代码:2311-510000-04-01-856038）

| | 招标范围 | | 招标组织形式 | | 招标方式 | | 不采用招标方式 | 招标估算金额（万元） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 全部招标 | 部分招标 | 自行招标 | 委托招标 | 公开招标 | 邀请招标 | | | |
| 勘　察 | 全部招标 | | | 委托招标 | 公开招标 | | | | |
| 设　计 | 全部招标 | | | 委托招标 | 公开招标 | | | | |
| 施　工 | 全部招标 | | | 委托招标 | 公开招标 | | | | |
| 监　理 | 全部招标 | | | 委托招标 | 公开招标 | | | | |
| 设　备 | 全部招标 | | | 委托招标 | 公开招标 | | | | |
| 重要材料 | 全部招标 | | | 委托招标 | 公开招标 | | | | |

审批部门核准意见说明：

1．招标范围：勘察设计、施工、监理、与工程建设有关的重要设备和材料。同一项目中可以合并进行的勘察、施工、设计、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，合同估算价合计达到必须招标规模标准的，必须招标。

2．招标方式：公开招标。招标公告应当在指定媒介发布，招标人自愿的，也可同时在其他媒介发布。

3．招标组织形式：委托招标。招标代理机构在招标代理机构比选平台登记或选择。

4．评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。评标专家的确定按《四川省评标专家和综合评标专家库管理办法》（川办发〔2021〕54 号）的规定执行。

四川省发展和改革委员会（盖章）

2025 年 1 月 6 日

信息公开选项：主动公开

抄送：国家发展改革委、国家铁路局，自然资源厅、生态环境厅、交通运输厅、应急管理厅，达州市人民政府，达州市发展改革委，成都铁路监管局、中国铁路成都局集团有限公司。

四川省发展和改革委员会办公室　　2025年1月7日印发

附件3

中华人民共和国



# 建设项目
# 用地预审与选址意见书

中华人民共和国自然资源部监制

中华人民共和国

# 建设项目
# 用地预审与选址意见书

用字第 511703-2024-00058 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关

日　　期　2024年07月15日

| | | |
|---|---|---|
| 基本情况 | 项目名称 | 国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目铁路专用线工程 |
| | 项目代码 | 2311-510000-04-01-856038 |
| | 建设单位名称 | 达州兴川能源有限公司 |
| | 项目建设依据 | 《四川省重点项目领导小组关于印发<2024年四川省加快前期工作重点项目名单>的通知》（川重领〔2024〕1号）、《四川省发展和改革委员会<关于报送四川省铁路专用线建设情况的函>》 |
| | 项目拟选位置 | 四川省达州市达川区石梯镇 |
| | 拟用地面积（含各地类明细） | 项目拟用地总规模14.7公顷。其中，使用原国有建设用地2.5165公顷；本次新申请用地12.1835公顷，农用地9.7869公顷（耕地4.9879公顷，涉及永久基本农田0公顷），建设用地2.3205公顷，未利用地0.0761公顷 |
| | 拟建设规模 | 以发展和改革部门最终核定为准 |
| 附图及附件名称 | | 注：项目在初步设计阶段，必须严格保护耕地，节约集约用地，从严控制用地规模；本预审意见是自然资源主管部门在项目审批(核准、备案)阶段提出的审查结果，不得作为开工用地的依据。项目经审批（核准、备案）后，必须按照《土地管理法》及有关规定，依法办理农用地转用和土地征收审批手续，纳入国土空间规划“一张图”实施监管；项目必须符合生态环境、水利、文化和旅游、卫生健康、应急、林草等有关部门以及相关法律法规的要求；未取得建设用地批准手续的不得开工建设。土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理用地预审与规划选址意见书。<br>电子监管号:5117032024XS0021485 |

## 遵守事项

一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。

二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。

三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。

四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

# 巴达铁路有限责任公司

达成乐巴资产函〔2023〕58号

## 巴达铁路有限责任公司关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目铁路专用线在石梯站接轨的复函

国家电投集团四川电力有限公司:

贵公司《关于川东北高效清洁煤电综合一体化项目铁路专用线在巴达线石梯站接轨的申请函》已收悉。经研究，现复函如下:

1.根据《中国铁路成都局集团公司关于国家电投川东北高效清洁煤电综合一体化项目铁路专用线接轨意向审查意见的复函》（科信技审〔2023〕105 号）有关审查意见，为支持贵公司的发展，推动地方经济发展，原则同意国家电投川东北高效清洁煤电综合一体化项目铁路专用线在巴达线石梯站接轨修建。

2.鉴于本专用线的实施将占用我公司部分既有铁路用地，贵公司须按照有关规定，在施工图批复后通过与我公司签订工程用地《地役权合同》的方式取得铁路用地有偿使用权。

另，修建该专用线如有拆除我公司既有设施设备的情况，贵

公司还应同时与我公司商洽其补偿方式等相关事宜。

特此复函。

巴达铁路有限责任公司

2023年10月26日

（联系人：谈勐，028-86431765）

抄送：中铁二院成都勘察设计研究院有限责任公司、科信部（总工室）、资产经营管理部、运输安全部。

附件5

# 中国铁路成都局集团有限公司专用线意见单

成铁计统专〔2024〕5号

## 中国铁路成都局集团有限公司关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组铁路专用线的接轨意见

达州兴川能源有限公司:

贵公司《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组铁路专用线接轨申请函》（四川达州兴川函〔2024〕3号）以及中铁二院成都勘察设计研究院有限责任公司编制的《新建铁路国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线工程接轨方案》《新建铁路国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组铁路专用线工程可行性研究总说明书》收悉。经我公司组织审查，形成如下意见:

**一、专用线接轨意见**

为支持贵公司发展，我公司原则同意国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线工程在广达线石梯站接轨修建。

## 二、接轨情况

**（一）接轨站概况。**

该专用线接轨站为广达线石梯站，车站业务性质为中间站，现有到发线3条（含正线1条），有效长880m；设有客运站台1处；站房同侧达州端咽喉设有接触网工区。

**（二）专用线运量及品类。**

设计预测近、远期到达400万吨，无发送运量，到达货物均为煤炭。煤炭来源于四川省外及省内，其中省外主要来自陕西、山西、蒙西（内蒙古西部）方向，省内主要来自万源、宣汉等地。

**（三）专用线主要技术标准。**

铁路等级：专用线。

限制坡度：12‰。

最小曲线半径：300米。

到发线有效长：850米。

牵引种类：电力（调机内燃）。

联锁方式：计算机联锁。

其他主要技术标准：闭塞类型为半自动闭塞；牵引质量为4000吨。

**（四）专用线接轨方案。**

本项目拟自广达线石梯站巴中端咽喉简单引入，专用线在石梯站巴中端正线接轨，接轨处设置安全线。线路从车站引出后走行约1.3km进入企业厂区，在厂区新建企业站1座。

三、其他

（一）贵公司应尽快将本项目可行性研究报有关部门审批（核准），在取得可研批复后及时将批复文件送达我公司，我公司将根据批复情况组织开展接轨合同签订等工作。

（二）本接轨意见有效期为2年，期限内未取得立项批复并签订接轨合同，可在期满前30天向我公司提出延期申请，延长期限不超过1年。若未按时提出延期申请或在延长期内仍未取得立项批复并签订接轨合同，本接轨意见失效，需继续实施本项目时，应依规重新办理接轨手续。

中国铁路成都局集团有限公司

成都局集团公司

2024年3月25日

（联系人：刘畅,电话：028-86439470）

抄送：四川省发展和改革委员会、中铁二院成都勘察设计研究院有限责任公司、达州车务段、达州工务段、达州供电段、达州电务段、成都市域(巴达、乐巴)铁路公司、科信部（总工室）、建设部、运输部、货运部、工务部、电务部、供电部、土房部、车辆部、计统部。

附件6

# 中国铁路成都局集团有限公司设计文件批复单

科信技审〔2024〕86号

## 中国铁路成都局集团有限公司
## 关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组铁路专用线可行性研究评审意见的函

达州兴川能源有限公司:

贵公司《关于申请对〈国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线工程可行性研究〉文件进行审查的函》(四川达州兴川函〔2024〕4号)以及中铁二院成都勘察设计研究院有限责任公司编制的《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线工程可行性研究》收悉。经我公司组织评审,意见如下:

一、经济与运量

原则同意该铁路专用线运量规模及货流方向,说明如下:

该专用线预测运量为400万吨/年,均为到达,品类为煤炭。到达货物来自陕西、山西、内蒙古以及四川万源、宣汉等地。

二、站场

该专用线拟接轨于广达线石梯站，该站按技术性质为中间站。车站既有到发线3条（含正线1条），设有客运站台1处，站房同侧达州端咽喉设有接触网工区。根据接轨站布置及专用线运输组织，意见如下：

（一）本专用线接轨方案按照《中国铁路成都局集团有限公司关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组铁路专用线的接轨意见》（成铁计统专〔2024〕5号）执行，接轨处设置隔开设备。

（二）结合专用线接轨车站周边地形条件以及其服务的电厂选址方案，设计推荐的专用线车场布置于电厂东北侧的方案是合理的。为合理控制专用线建设规模及投资，建议将原设计推荐方案的存车场中机走功能的存车线与卸车场中机走线合设，专用线规模可按照6条线路规划设计，初期实施5条线路，预留1条存车线，预留存车线可结合远期运量情况适时建设。即从电厂侧专用线车场由内而外依次设空车线1条，重车线1条，有效长均满足850m，配套设置煤炭卸车双车翻车机1台；设机走线1条，有效长796m；设贯通式存车线2条，预留存车线1条，有效长均满足850m；存车线尾端设机车回头线1条，有效长70m；车场咽喉处设机车整备兼临修线1条，有效长100m；以上线路有效长范围内均为平坡。

（三）设计单位应结合车场预留存车线方案，在下阶段充分考虑接触网支柱、排水沟等相关设计，避免后期实施预留线路时增加迁改工程。

（四）专用线应急卸煤场设置在空车线外侧方案是合理的，建议结合现场场地情况，适当扩大应急卸煤场规模。

（五）同意设置铁路货车超偏载检测装置1套及其位置方案。

（六）为满足运输组织灵活性，建议研究在总平图中预留车站达州端接轨，巴中方向车流直通进入专用线条件，为将来专用线改扩建预留条件。

**三、运输组织方式**

专用线作业重车由本务机牵引到达专用线工厂站存车线，由专用线自备内燃机车将重车牵引至重车线进行翻车机作业（专用线作业重车也可由本务机直接牵引至重车线，由专用线自备内燃机推送进行翻车机作业）；卸车完成后，空车在存车线上由本务机牵引发出。

**四、线路、轨道、路基**

（一）结合地形条件，原则同意专用线线路设计原则，线路采用最小曲线半径300m，最大纵坡不大于6‰。

（二）专用线线路按照有缝线路、有砟轨道设计，钢轨采用50kg/m钢轨；轨枕采用新II型砼枕；扣件采用弹条I型扣件。道砟采用一级道砟。接轨企业可根据现场实际及投资情况，采用再用轨、再用枕。

（三）原则同意专用线路基、边坡防护设计原则，建议下阶段地质加强勘察，以便对路基边坡进一步检算和优化。

**五、桥涵**

（一）主要设计原则。

1.设计洪水频率：桥梁 1/50，涵洞 1/50，接长涵洞洪水频率参考既有涵洞标准执行。

2.设计活载：铁路桥涵采用“ZKH”活载，公路按相应设计规范执行。

3.建筑限界：铁路桥梁按《铁路技术管理规程（普速铁路部分）》（TG/01-2014）V≤160km/h 客货共线铁路桥梁建筑限界执行，公路按相应规范或与地方所签协议执行。

（二）同意新建桥涵的布跨原则及结构形式。

（三）上跨专用线的地方改移道路桥梁需设置防抛网等安全防护设施，上跨桥梁净空需满足接触网限界要求。改移道路桥梁工程应与专用线工程同步实施。

**六、隧道**

（一）同意隧道设计原则。

（二）隧道建筑限界和衬砌内轮廓执行《标准轨距铁路建筑限界》（GB146.2-2020）采用“隧限-2”，同时满足调车作业需求。

**七、机务、车辆**

（一）专用线内设整备兼临修线配套设 1 条检查地沟，以及机车整备工器具设备。

（二）在空车线两侧铺设走行板及照明设施，满足车辆技术检查作业需求；配套设置车辆技术交接生产房屋及工器具。

## 八、信号

（一）根据专用线接入石梯站改造方案，原则上同意利用既有石梯站信号系统适应性修改；企业站在新建信号楼基础上，新建信号系统，包括列车调度指挥系统、计算机联锁系统、信号集中监测系统、信号电源系统等。

（二）行车指挥设备。

企业站新设列车调度指挥系统（TDCS3.0），配置通信质量监督、网络安全、综合维护平台等设备。石梯站根据站场变化修改既有TDCS分机软件，修改TDCS中心总机软件和石梯站邻站分机软件。

（三）闭塞方式。

石梯站正线维持既有广达线64D型半自动闭塞方式。石梯站与企业站间采用场间联系方式办理作业，配置安全信息传输设备。

（四）车站联锁设备。

1.石梯站既有计算机联锁系统适应性修改。企业站新设二乘二取二硬件安全冗余型计算机联锁设备，逻辑电路采用全电子执行单元。室内配置车站联锁设备柜式组合架、25Hz轨道组合柜、防雷分线柜（含防雷单元）等设备。

2.石梯站、石梯站新增轨道电路采用ZPW-2000移频电码化及97型25Hz相敏轨道电路，其中石梯站标准与既有保持一致。

3.新增道岔根据站场道岔设计型号，配套相应的道岔转辙设备及安装装置，同步配置道岔缺口检查装置。石梯站既有未动道岔转辙设备及安装装置利用既有。

4.石梯站新增信号机采用与既有一致的透镜式色灯信号机。企业站内采用 LED 型铝合金机构色灯信号机，信号机均采用智能点灯单元。

5.干线电缆采用铝护套电缆，发码区段采用数字信号电缆或内屏蔽数字信号电缆，其它电缆采用综合护套电缆。

（五）石梯站信号集中监测系统适应性改造。企业站按现行标准新设信号集中监测系统，配置机房环境监测设备。

（六）企业站新设智能电源屏，并按现行标准配置 UPS 电源。

（七）企业站结合新建信号设备用房方案，新建车站信号综合防雷系统。石梯站信号综合防雷系统的适应性补强。

**九、通信、信息**

（一）通信。

1.石梯站通信机械室至专用线企业站沿不同物理路径直埋 2 条 48 芯干线光缆。

2.专用线企业站新设 1 套 STM-4 ADM 传输设备、1 套 ONU 接入网设备、1 套车站调度交换机、2 台接入路由器及防火墙、1 套数字无线列调通信系统、1 套平面调车系统以及通信电源、电源与环境监控系统、防雷与接地设备，并扩容既有相关通信设备。

3.专用线企业站新建综合视频监控系统，作业区域新设前端摄像机，接入既有综合视频监控系统。

4.进一步核实路外通信光电缆线路及其他设施迁改及工程量。

（二）信息。

1.专用线新设运输全过程管理系统。

2.专用线新设1套专用线全过程一体化生产管理平台。

3.专用线新设相关生产生活设施办公系统以及综合布线系统。

4.信息机房新设电源、电源与环境监控系统、防雷与接地设备。

**十、电气化**

（一）牵引变电。

在石梯站巴中端专用线接轨附近设柱上开关站（支线接触网故障智能切除装置），柱上开关站设备在不影响正线供电的情况下将故障专用线从正线接触网上瞬间切除。柱上开关站为1进1出，按无人值班，无人值守方式设计，设专用线单独计量装置；柱上开关站引入2路220V电源，互为备用，具备自动投切功能。柱上开关站采用光纤有线调度，纳入成都铁路局调度所管理。

（二）接触网。

1.原则同意专用线接轨引起的石梯站接触网改造设计方案，新建专用线正线、存车线、重车线、机走线、机回线电化挂网，空车线部分电化，其余线路均不挂网。

2.接触悬挂采用 JTMH-95+CTS-120 全补偿简单链型悬挂，架空地线采用 LBGLJ-70/10。

3.腕臂支持装置采用旋转平腕臂加腕臂支撑结构形式，转换柱、道岔柱采用双腕臂结构形式，多线区段采用软横跨安装形式，隧道内采用弓形腕臂。

4.腕臂柱在路基上采用横腹杆式预应力混凝土柱，软横跨支柱采用格构式钢柱。

5.腕臂柱一般采用棒形瓷绝缘子，软横跨上、承力索及接触线上采用复合悬式绝缘子，绝缘子公称爬电距离为 1600mm。

6.在石梯站巴中端专用线接轨点附近设 1 台非接触式消弧型分段绝缘器，与供电专业柱上开关站配套使用。

## 十一、电力

（一）新设 10kVA 杆架变压器、既有 400kVA 综合箱变为接触网柱上开关站提供双电源供电，杆架变台配电箱具备远程抄表功能，综合箱变新增回路设 RS485 接口计量电度表，杆架变压器 10kV 电源由贯通线接取。

（二）专用线内新设 XB1 箱变（400kVA+125kVA），为专用线内信号楼、单身宿舍、室外照明负荷供电，其中信号、通信、

信息等重要负荷为双电源供电并在用户端切换。两路独立的10kV电源由业主单位落实地方电源。

（三）专用线新设XB2箱变（160kVA），为车辆临修兼机车整备房屋、隧道内调车照明设施供电，10kV电源取自XB1箱变高压环网柜。

（四）专用线内新设固定式投光灯塔（带检修平台、爬梯）、可倾式灯柱，采用节能型LED光源。

（五）箱变内变压器采用SCB14型干式变压器，杆架变压器采用D20油浸式变压器；10kV电缆采用YJV22-8.7/15kV型，低压电缆一般采用YJV22-0.6/1kV型，信号、通信、信息设备采用ZB-YJV22-0.6/1kV型。

（六）专用线内两路10kV外电源工程设计及投资不纳入本工程，由业主单位另行实施。

（七）下阶段需进一步明确的事项。一是结合负荷情况核算变压器容量；二是补充铁路电力线路迁改设计方案；三是明确专用线两路10kV外电源线接口设计界面。

## 十二、房建

（一）建筑总平面布置应根据地形、地貌特点，与路基、站场工程相结合，在满足工艺需求的前提下，按照防火、防洪、绿化、节能、环保要求，错落、紧凑布置，节约土石方等附属工程，并做好场地排水、绿化和管线设计。建筑设计标准按照《铁路房

屋建筑设计标准》（TB10097）及现行国家有关规范、规程、规定执行。

（二）新建房屋总规模按3000平方米控制，配套设置铁路机车检查坑1座、重车架车机1座及站台、硬面、围墙等设施。

**十三、其他**

专用线邻近既有线相关工程应充分考虑对既有线的安全防护措施，设置硬隔离设施（隔离网、防护排架）等，相关防护措施应纳入设计，在下阶段落实。未尽事宜按照《中国铁路成都局集团有限公司铁路专用线服务保障办法（试行）》（成铁办〔2024〕93号）有关规定执行。

中国铁路成都局集团有限公司

成都局集团公司

2024年4月22日

（联系人：赵敏，电话：028-86433951）

抄送：四川省发展和改革委员会，中铁二院成都勘察设计研究院有限责任公司，成都市域(巴达、乐巴)铁路公司、达州车务段、达州工务段、达州供电段、达州电务段、重庆西车辆段、科信部（总工室）、计统部、建设部、运输部、货运部、工务部、电务部、供电部、土房部、车辆部。

附件7

# 达州市达川区交通运输局

达川交函〔2024〕183号

## 达州市达川区交通运输局
## 关于征求G542改移方案函的回函

达州兴川能源有限公司：

贵公司《关于征求G542改移方案函》（四川达州兴川函〔2024〕13号）已收悉，我局立即派员赴现场初步勘察。根据勘察情况，你公司根据建设需要拟对我区域内G542线石梯镇愉活村路段进行改线，改移公路约400余米，一处下穿，公路等级为二级公路，设计速度40km/h，路基宽度8.5m，桥梁和路基同宽，沥青混凝土路面。根据《公路法》和《公路安全保护条例》的相关规定，你公司确因建设需要决定改移、穿越G542线公路，在取得土地审批、施工许可等手续的前提下，项目业主或产权单位应按照行政许可流程向我局执法大队递交正式申请书或报告，到政府行政许可事务中心交通窗口递交相关资料，办理即可。

特此函复

达州市达川区交通运输局

2024年8月19日

附件8

# 四川省生态环境厅

川环审批〔2024〕74号

## 四川省生态环境厅
## 关于达州兴川能源有限公司国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书的批复

达州兴川能源有限公司:

《达州兴川能源有限公司国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2x1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书》(以下简称报告书)收悉。经研究，批复如下。

一、达州兴川能源有限公司国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2x1000MW 新建燃煤机组(项目代码:2306-510000-04-01-233639)位于达州市达川区石梯镇，设计年发电时间 4000 小时，年发电能力 $80\times10^{8}$ 千瓦时。项目建设内容包括电厂、灰场和取水工程。电厂厂址内新建 2x1000MW 高效超超临界燃煤发电机组，同步建设封闭煤场、燃煤输送系统、燃煤制粉系统、供水系统、废气处理系统、废水处理系统、危险物贮存设施、事故应急池等设施。新建灰场有效库容 130.82 万立方米、设计堆灰高度 26 米，分区堆存灰渣和脱石膏，并配套建设场内外排洪系统、渗滤液导排系统、地下水导排系统、灰水回收水池、进出道路。在巴河九节滩上游新建取水设施，新建 7.86 千米取水管线。本项目不包括铁路专用线、电气出线及升压

站工程。项目设计煤质按100%陕西煤，校核煤质按30%本地煤+70%陕西煤混合考虑。项目总投资约77.23亿元，其中环保投资约12.28亿元。

项目经四川省发展和改革委员会核准批复，已取得四川省自然资源厅建设项目用地预审与选址意见书。项目建设总体符合国家产业政策、相关规划和生态环境分区管控要求。在全面落实报告书提出的各项生态环境保护措施的前提下，项目建设的不利生态环境影响可得到减缓和控制。我厅原则同意报告书的环境影响评价总体结论和拟采取的各项生态环境保护措施。

项目建设与运行中应重点做好以下工作

(一)严格按照报告书要求加强各项污染治理设施的建设和运行管理，优化和完善相关工艺及参数，严格落实燃料进厂控制要求。加强企业清洁生产管理，不断强化减污降碳措施，降低单位产品物耗、能耗和水耗，减少污染物排放，严格落实地方政府在区域碳排放目标任务中的有关安排和要求，并持续提升项目协同减污降碳技术能力与清洁低碳水平。

(二)严格落实并优化大气污染防治措施。燃煤锅炉烟气经“低氮燃烧+SCR脱硝+三室五电场低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫”处理达标并满足超低排放要求后由240米排气筒排放。输煤系统和灰渣系统均采用密闭输送。燃煤转运站、碎煤机室、原煤仓设置微雾抑尘装置，产生的粉尘分别经烧结板除尘器处理达到承诺排放浓度后由相应排气筒排放。石灰石仓、灰库产生的粉尘分别经布袋除尘处理达

到承诺排放浓度后由相应排气筒排放。柴油储罐设置油气回收装置。灰场采取分区堆放、碾压堆贮、及时覆盖和洒水降尘措施。

为控制和减小无组织排放废气对周围环境的影响，报告书确定在燃油罐区、灰场边界外分别设置50米的卫生防护距离，此范围内现分布有散居住户。你公司应切实履行承诺，在卫生防护距离范围内住户搬迁安置工作完成前，项目不投产。你公司应积极配合地方政府及其有关部门加强项目周边用地的规划控制，卫生防护距离范围内不得新建学校、医院及居民住宅区等环境敏感建筑物，一旦发现不符合规划控制要求的行为，应及时书面向地方人民政府及其有关部门反映。

三)严格落实水污染防治措施。完善厂区“清污分流”“雨污分流”和废水收集系统，强化生产废水、生活污水的收集、处理及回用，确保全部废水处理后回用不外排。循环冷却排污水部分用于锅炉烟气脱硫，其余经处理后回用于循环冷却水和锅炉补水。循环冷却排污水处理后的浓水与相应废水处理系统处理后的酸碱废水、含煤废水、非经常性废水一并排入复用水池，回用于灰库搅拌、捞渣机补水、煤场洒水、卸煤装置除尘和锅炉烟气脱硫 等，

脱硫废水沉淀预处理后采用“低温旁路烟气浓缩+高温旁路烟气蒸发”处理。灰场渗滤液经处理后回用于灰渣喷水碾压及灰场洒水降尘。电厂生活污水经处理后用于厂内绿化、道路浇洒。

四)严格落实噪声污染防治措施。项目设计和建设过程中，应选用低噪声设备并合理布置，采用隔声、减振、消声等措施控制和减小噪声对周围环境的不利影响。项目运营期间，应结合周边外环境关系

及噪声监测情况，及时优化各项噪声污染防治措施，对因本项目运行导致噪声超标的居民进一步采取搬迁等措施，切实维护周边公众合法权益。噪声超标范围内不得新建学校、医院、疗养院及居民住宅区等声环境敏感建筑物。

合理安排吹管和锅炉对空排汽时间，并提前公告周围居民针对可能产生的噪声投诉制定应急预案，避免环保纠纷。

（五）严格落实地下水污染防控措施。严格按照报告书要求落实地下水污染分区防渗措施，加强防渗设施的日常维护，对出现损害的防渗设施应及时修复和加固，确保防渗设施牢固安全加强隐蔽工程泄漏检测，一旦发现泄漏，应立即采取补救措施防止污染地下水。按要求设置地下水监测井，对项目运行后地下水进行跟踪监测，制定地下水污染应急预案，根据监测结果及时采取应对措施，防止地下水污染。

(六)严格落实固体废物污染防治措施。建立健全固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，严格按有关技术规范和规定落实各项防范措施，避免二次污染。项目产生的一般固废返回生产或外运综合利用，灰渣石子煤和脱硫石膏暂无法综合利用时，采用封闭车辆运输到灰场碾压贮存，运营期根据实际情况进一步优化运输方式。脱硫废水处理系统、循环冷却排污水处理系统、非经常性废水处理系统产生的污泥，以及废旧布袋、废烧结板除尘器滤料暂按危险废物管理，经鉴别后根据其性质妥善处置。废脱硝催化剂、废铅蓄电池废活性炭、各类含油废物、沾染危险化学品废物等危险废物交由有资质的单位利用或处置。生活垃圾分类收集后交

当地环卫部门集中处置。

加强灰场管理和监测，防止对周边敏感目标以及周围环境造成污染，服务期满后及时进行封场及生态恢复。

（七）严格落实环境风险防范措施。高度重视并不断强化环境风险防控工作，严格执行各项生产操作规范，加强设备设施运行管理和维护保养，切实有效防范环境风险。按要求制定并完善突发环境事件应急预案，明确应急组织、监测预警、应急响应、应急处置、应急保障等内容，强化培训演练，并与政府、相关单位间建立完善环境风险应急体系。若发生突发环境事件，应按规定第一时间报告，并及时、妥善处置，最大限度确保环境安全。

(八)严格按照环境监测计划做好跟踪监测。按照排污单位自行监测技术指南以及报告书提出的环境管理和监测计划，制定并落实项目污染物排放和周边环境质量自行监测方案。按国家有关规定规范设置各类排污口，建设安装自动监测、监控设备及其配套设施，开展相关环境管理和监测工作，加强项目污染源及环境质量的监测与监控,特别是大气常规污染因子、汞及其化合物。适时开展环境影响后评价，依法报生态环境主管部门备案，充分了解各项环保措施效果及环境影响情况，及时进行优化、完善做好项目环境信息公开工作，定期向社会公布运行基本情况，公示污染物排放数据，接受公众监督

三、报告书预测本项目废气主要排放口的主要污染物排放量为:氮氧化物 826.93 吨/年、二氧化硫 729.88 吨/年、颗粒物 203.65 吨/年。

项目主要大气污染物排放总量从四川川煤华荣能源有限责任公司渡市选煤发电厂、国能四川华蓥山发电有限公司超低排放改造形成的减排量中1.5倍调剂解决。

项目主要污染物排放总量需在排污许可证核发时予以确认。在本项目取得排污许可证前，出让减排量企业的排污许可证须完成变更，区域削减措施须得到有效落实:

四、项目开工前，应依法完备其他相关行政许可手续。

五、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，编制环境保护篇章，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算，应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金。建设过程中须开展工程环境监理工作，确保各项环境保护措施的有效落实。本项目排污前须依法取得排污许可证，并在调试及投运后做到按证排污。项目竣工后，你公司是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督。在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环境影响评价文件的情形的，你公司应当组织环境影响的后评价，采取改进措施。项目环境影响评价文件经批准后，如项目的性质、规、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你公司应当重新报批环境影响评价文件，否则不得实施建设。自环境影响评价文件批准之

日起，如项目超过5年方决定开工建设，环境影响评价文件应当报我厅重新审核。

六、达州市生态环境局要切实承担事中事后监管主要责任履行属地监管职责，按照《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法[2021]70号）要求，加强对该项目环境保护“三同时”及自主验收监管。

七、你公司应在收到本批复后15个工作日内，将批准后的报告书送达州市生态环境局、达州市达川生态环境局，并按规定接受各级生态环境主管部门的日常监督检查。

四川省生态环境厅

2024年7月5日

**信息公开选项：**主动公开

抄送：四川省发展和改革委员会、四川省自然资源厅、四川省能源局，达州市人民政府，达州市生态环境局，达州市达川生态环境局、南充市营山生态环境局、巴中市平昌生态环境局，中云智德（重庆）环境技术有限公司，四川川煤华荣能源有限责任公司渡市选煤发电厂、国能四川华蓥山发电有限公司，四川省生态环境厅第三监察专员办公室，四川省生态环境保护综合行政执法总队、四川省环境工程评估中心。

# 达州市达川区石梯镇人民政府

## 达州市达川区石梯镇人民政府
## 关于愉活社区、场周社区饮用水源及供水设施情况的函

达川区益民水务有限公司：

目前，贵公司自来水管道已覆盖我镇愉活社区、场周社区，满足两个社区生活用水。我镇愉活社区、场周社区内有部分地下水井，地下水井的水主要作为洗衣和灌溉用水，不再作为生活饮用水。

特此函告。

达州市达川区石梯镇人民政府

2025年9月24日

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

附件10

[盖章质认总印章]

232312051520

| | |
|---|---|
| 统一社会信用代码： | 91510107MA6CLU1X1F |
| 项目编号： | SCQLJCKJYXGS6960-0001 |

# 检 测 报 告

## 清蓝（环）检 250292（A）

项目名称：国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线工程环境现状监测

委托单位：四川省川工环院环保科技有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2025 年 06 月 10 日

四川清蓝检测科技有限公司

四川清蓝检测科技有限公司 检验检测专用章

# 敬告客户

尊敬的客户，非常感谢您对我们的信任。为了维护您的合法权益，请注意以下信息：

1、报告无授权签字人的签章（名）、“检验检测专用章”、骑缝章无效；报告封面未加盖“CMA”章的仅供内部参考，不具有对社会的证明作用。

2、检测委托方如对本公司检测报告有异议，须于自收到检测报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

3、本报告涂改无效。

4、未经本公司书面许可，不得全部或部分复制本检测报告，也不得将本报告用于商业广告宣传。

5、由检测委托方自行采集的样品，则仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。

6、需要退还的样品，请您在收到报告后十五个工作日内领回。逾期不领，本公司将自行处理。

7、本公司保证检测报告的公正性、科学性、准确性，对所出具的数据负责，并承诺保护客户的机密信息和所有权。

8、此报告仅对所检样品负责。

再次向您表示感谢，并期待与您再次合作。

**备注：本报告为“清蓝（环）检 250292”号检测报告的更改报告，原报告作废。**

地 址：成都市武侯区成双大道中段 585 号 3 号楼 4 楼 2 单元 2-3 号

邮 编：610046

电 话：028-83188888

## 1. 检测内容

受四川省川工环院环保科技有限公司委托，我公司于 2025 年 06 月 07 日至 2025 年 06 月 09 日对位于四川省达州市达川区的国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线工程环境现状监测进行了现场检测。

## 2. 检测类别、项目及点位

表 2-1 检测项目信息表

| 检测类别 | 点位编号 | 点位名称 | 检测项目 | 样品状态 | 频次 | 周期 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 噪声 | N1 | 四川省达州市达川区石梯镇愉活社区 13 组（2） | 声环境噪声 | / | 昼间 1 次 夜间 1 次 | 2 天 |
| | N2 | 四川省达州市达川区石梯镇愉活社区 1 组（1） | | | | |
| | N3 | 四川省达州市达川区石梯镇愉活社区 1 组（2） | | | | |
| | N4 | 四川省达州市达川区石梯镇综治中心 | | | | |
| 振动 | V1 | 四川省达州市达川区石梯镇愉活社区 13 组（1） | 城市区域环境振动 | / | | |
| | V2 | 四川省达州市达川区石梯镇愉活社区 2 组 | | | | |
| | V3 | 四川省达州市达川区石梯镇愉活社区 10 组 | | | | |

## 3.检测方法及来源

表 3-1 检测方法、方法来源、使用仪器及检出限

| 检测项目 | | 检测方法 | 方法来源 | 使用仪器及编号 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|---|
| 噪声 | 声环境噪声 | 声环境质量标准 普查监测法 | GB 3096-2008 | QL-001-028 QL-001-029 QL-001-032 QL-001-033 AWA6228+ 多功能声级计 | / |
| 环境振动 | 城市区域环境振动 | 城市区域环境振动测量方法 | GB 10071-1988 | QL-001-038 AWA6256B+ 环境振动分析仪 | / |
| | | 环境振动监测技术规范 | HJ 918-2017 | | |

## 4.检测结果

声环境噪声、城市区域环境振动检测结果分别见表 4-1 至表 4-2：

（接下页）

表 4-1 声环境噪声检测结果 单位：dB(A)

| 检测日期 | 检测时段 | 检测点及检测结果 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N1 | | N2 | | N3 | | N4 | |
| | | $L_{eq}$ | $L_{90}$ | $L_{eq}$ | $L_{90}$ | $L_{eq}$ | $L_{90}$ | $L_{eq}$ | $L_{90}$ |
| 2025-06-07 | 昼间 | 49 | 46.4 | 51 | 49.4 | 53 | 51.0 | 51 | 49.0 |
| | 夜间 | 44 | 40.2 | 46 | 42.2 | 46 | 42.8 | 46 | 43.4 |
| 2025-06-08 | 昼间 | 48 | 44.4 | 52 | 50.0 | 54 | 52.0 | 52 | 49.0 |
| | 夜间 | 45 | 40.6 | 46 | 41.8 | 46 | 43.2 | 45 | 43.4 |

表 4-2 城市区域环境振动检测结果 单位：dB

| 检测日期 | 检测时段 | | 检测点及检测结果 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | V1 | V2 | V3 |
| 2025-06-07 ~ 2025-06-08 | 昼间 | VLzeq | 45 | 57 | 56 |
| | 夜间 | VLzeq | 44 | 54 | 52 |
| 2025-06-08 ~ 2025-06-09 | 昼间 | VLzeq | 49 | 57 | 57 |
| | 夜间 | VLzeq | 52 | 55 | 52 |

（以下数据空白）

附图：检测点位示意图 1



## 附图：检测点位示意图 2




编制：[illegible] 审核：[illegible] 签发：[illegible] 签发日期：2025.6.10

# 关于《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线工程环境现状监测》（清蓝(环)检 250292(A)）的监测情况说明

受四川省川工环院环保科技有限公司委托，我公司于 2025 年 06 月 07 日至 2025 年 06 月 08 日对位于四川省达州市达川区的国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线工程环境现状监测项目噪声进行了现场检测。特做以下说明：

1、检测点位信息

N1 四川省达州市达川区石梯镇愉活社区 13 组（2）

N2 四川省达州市达川区石梯镇愉活社区 1 组（1）

N3 四川省达州市达川区石梯镇愉活社区 1 组（2）

N4 四川省达州市达川区石梯镇综治中心

2、检测时间及检测期火车经过的数量

2025 年 6 月 7 日：昼间检测时间为：17:35-18:35，期间经过 1 列火车；夜间检测时间为：22:05-23:05，期间无火车通过；

2025 年 6 月 8 日：昼间检测时间为：17:40-18:40，期间经过 1 列火车；夜间检测时间为：22:02-23:02，期间无火车通过。

3、N2 点距国道 G542 约 3 米，同时记录检测期间国道的车流量，车流统计信息如下：

2025 年 6 月 7 日

昼间：小型车：232 辆/h　中型车：83 辆/h　大型车：21 辆/h ；

夜间：小型车：46 辆/h　中型车：17 辆/h　大型车：3 辆/h

2025 年 6 月 8 日

昼间：小型车：239 辆/h　中型车：78 辆/h　大型车：19 辆/h ；

夜间：小型车：51 辆/h　中型车：19 辆/h　大型车：4 辆/h

附件11

[盖资质认定印章]

232312051520

| | |
|---|---|
| 统一社会信用代码： | 91510107MA6CLU1X1F |
| 项目编号： | SCQLJCKJYXGS7047-0001 |

# 检 测 报 告

## 清蓝(环)检 250423（A）

项目名称：国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线工程环境现状补充监测

委托单位：四川省川工环院环保科技有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2025 年 08 月 20 日

四川清蓝检测科技有限公司

# 敬告客户

尊敬的客户，非常感谢您对我们的信任。为了维护您的合法权益，请注意以下信息：

1、报告无授权签字人的签章（名）、“检验检测专用章”、骑缝章无效；报告封面未加盖“CMA”章的仅供内部参考，不具有对社会的证明作用。

2、检测委托方如对本公司检测报告有异议，须于自收到检测报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

3、本报告涂改无效。

4、未经本公司书面许可，不得全部或部分复制本检测报告，也不得将本报告用于商业广告宣传。

5、由检测委托方自行采集的样品，则仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。

6、需要退还的样品，请您在收到报告后十五个工作日内领回。逾期不领，本公司将自行处理。

7、本公司保证检测报告的公正性、科学性、准确性，对所出具的数据负责，并承诺保护客户的机密信息和所有权。

8、此报告仅对所检样品负责。

再次向您表示感谢，并期待与您再次合作。

**备注：本报告为“清蓝（环）检 250423”号检测报告的更改报告，原报告作废。**

地 址：成都市武侯区成双大道中段 585 号 3 号楼 4 楼 2 单元 2-3 号

邮 编：610046

电 话：028-83188888

## 1. 检测内容

受四川省川工环院环保科技有限公司委托，我公司于 2025 年 08 月 17 日至 2025 年 08 月 19 日对位于四川省达州市达川区石梯镇境内的国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线工程环境现状补充监测进行了现场检测。

## 2. 检测类别、项目及点位

表 2-1 检测项目信息表

| 检测类别 | 点位编号 | 点位名称 | 检测项目 | 样品状态 | 频次 | 周期 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 噪声 | N1 | 隧道上方点 愉活山上 | 声环境噪声 | / | 昼间 1 次<br>夜间 1 次 | 2 天 |
| | N2 | 企业站北侧整套装备房屋处 | | | | |
| | N3 | 企业站南侧整套装备房屋处 | | | | |
| | N4 | 企业站北侧 | | | | |
| | N5 | 企业站翻车机处北侧 | | | | |
| | N6 | 企业站翻车机处南侧 | | | | |
| | N7 | 企业站东南侧 | | | | |

## 3.检测方法及来源

表 3-1 检测方法、方法来源、使用仪器及检出限

| 检测项目 | | 检测方法 | 方法来源 | 使用仪器及编号 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|---|
| 噪声 | 声环境噪声 | 声环境质量标准<br>普查监测法 | GB 3096-2008 | QL-001-028<br>AWA6228+<br>多功能声级计 | / |

## 4.检测结果

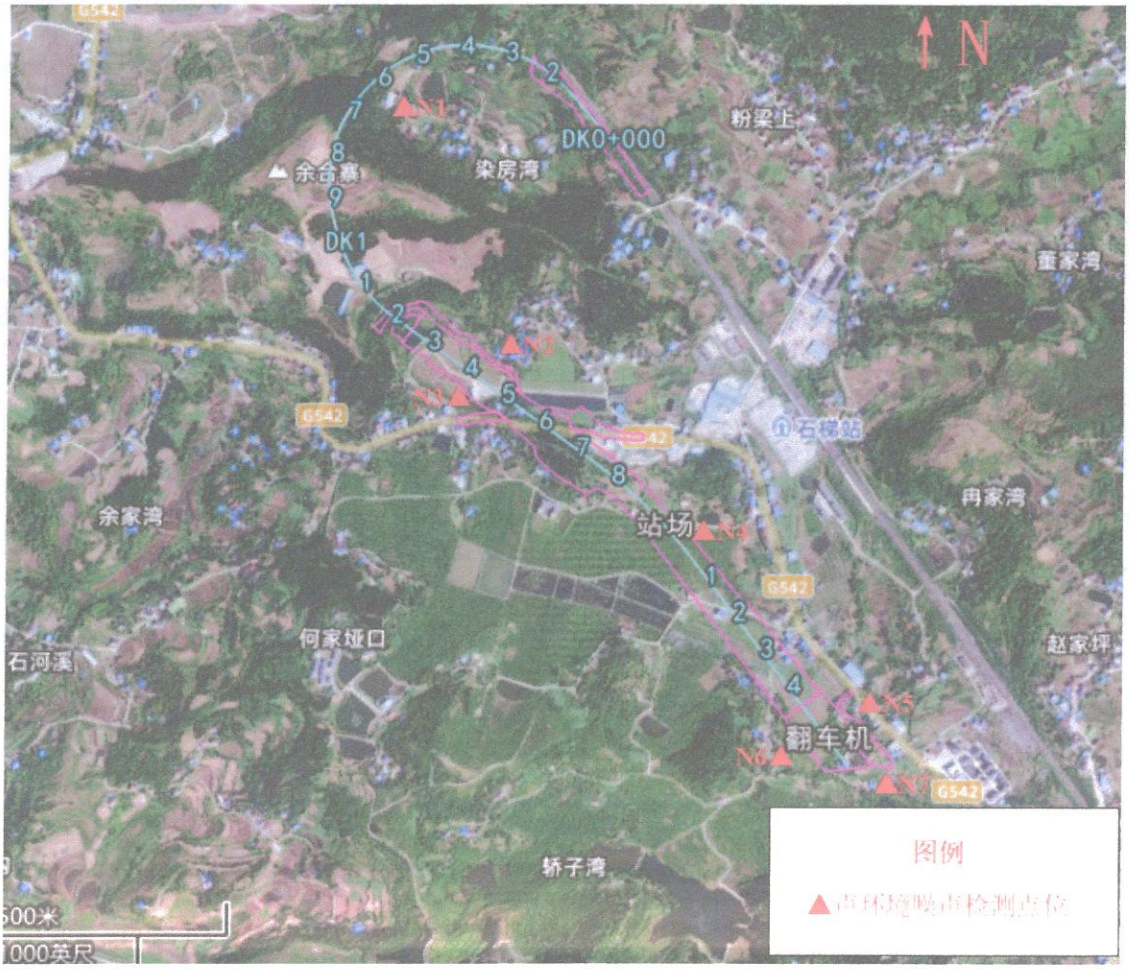
声环境噪声结果见表 4-1：

表 4-1 声环境噪声检测结果 单位：dB(A)

| 检测日期 | 检测时段 | 检测点及检测结果 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N1 | | N2 | | N3 | | N4 | | N5 | | N6 | | N7 | |
| | | $L_{eq}$ | $L_{90}$ | $L_{eq}$ | $L_{90}$ | $L_{eq}$ | $L_{90}$ | $L_{eq}$ | $L_{90}$ | $L_{eq}$ | $L_{90}$ | $L_{eq}$ | $L_{90}$ | $L_{eq}$ | $L_{90}$ |
| 2025-08-17<br>~<br>2025-08-18 | 昼间 | 52 | 50.6 | 53 | 51.4 | 52 | 50.2 | 53 | 51.8 | 55 | 52.4 | 56 | 51.2 | 57 | 55.6 |
| | 夜间 | 42 | 39.2 | 43 | 40.2 | 44 | 41.6 | 43 | 42.2 | 44 | 43.0 | 45 | 42.2 | 46 | 44.4 |
| 2025-08-18<br>~<br>2025-08-19 | 昼间 | 53 | 50.2 | 52 | 51.2 | 53 | 50.4 | 54 | 52.2 | 54 | 52.4 | 55 | 53.6 | 56 | 54.6 |
| | 夜间 | 43 | 40.4 | 42 | 40.4 | 43 | 41.2 | 44 | 41.6 | 45 | 42.4 | 44 | 42.2 | 45 | 43.6 |

（以下数据空白）

## 附图：检测点位示意图




编制：　　审核：　　签发：　　签发日期：2025.8.20

[盖资质认定印章]

232312051520

| | |
|---|---|
| 统一社会信用代码： | 91510107MA6CLU1X1F |
| 项目编号： | SCQLJCKJYXGS7242-0001 |

# 检 测 报 告

清蓝（环）检 260053

项目名称：国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线工程环境现状二次补充监测

委托单位：四川省川工环院环保科技有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2026 年 02 月 02 日

四川清蓝检测科技有限公司

四川清蓝检测科技有限公司 检验检测专用章

# 敬告客户

尊敬的客户，非常感谢您对我们的信任。为了维护您的合法权益，请注意以下信息：

1、报告无授权签字人的签章（名）、“检验检测专用章”、骑缝章无效；报告封面未加盖“CMA”章的仅供内部参考，不具有对社会的证明作用。

2、检测委托方如对本公司检测报告有异议，须于自收到检测报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

3、本报告涂改无效。

4、未经本公司书面许可，不得全部或部分复制本检测报告，也不得将本报告用于商业广告宣传。

5、由检测委托方自行采集的样品，则仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。

6、需要退还的样品，请您在收到报告后十五个工作日内领回。逾期不领，本公司将自行处理。

7、本公司保证检测报告的公正性、科学性、准确性，对所出具的数据负责，并承诺保护客户的机密信息和所有权。

8、此报告仅对所检样品负责。

再次向您表示感谢，并期待与您再次合作。

地 址：成都市武侯区成双大道中段 585 号 3 号楼 4 楼 2 单元 2-3 号

邮 编：610046

电 话：028-83188888

## 1. 检测内容

受四川省川工环院环保科技有限公司委托，我公司于 2026 年 01 月 29 日至 2026 年 01 月 31 日对位于四川省达州市达川区石梯镇境内的国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组铁路专用线工程环境现状二次补充监测进行了现场检测。

## 2. 检测类别、项目及点位

表 2-1 检测项目信息表

| 检测类别 | 点位编号 | 点位名称 | 检测项目 | 样品状态 | 频次 | 周期 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 噪声 | N1 | 改移国道西段南侧第一排 3 层居民楼房第 1 层 | 声环境噪声 | / | 昼间 1 次<br>夜间 1 次 | 2 天 |
| | N2 | 改移国道西段南侧第一排 3 层居民楼房第 3 层 | | | | |
| | N3 | 改移国道西段南侧 3 层居民楼房第 1 层 | | | | |
| | N4 | 改移国道西段南侧 3 层居民楼房第 3 层 | | | | |
| | N5 | 改移国道东段南侧 3 层居民楼房第 1 层 | | | | |
| | N6 | 改移国道东段南侧 3 层居民楼房第 3 层 | | | | |
| | N7 | 专用铁路线起点东北侧 3 层居民楼房第 1 层 | | | | |
| | N8 | 专用铁路线起点东北侧 3 层居民楼房第 3 层 | | | | |

## 3.检测方法及来源

表 3-1 检测方法、方法来源、使用仪器及检出限

| 检测项目 | | 检测方法 | 方法来源 | 使用仪器及编号 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|---|
| 噪声 | 声环境噪声 | 声环境质量标准 | GB 3096-2008 | QL-001-031<br>QL-001-032<br>AWA6228+<br>多功能声级计 | / |

## 4.检测结果

声环境噪声结果见表 4-1：

（接下页）

表 4-1 声环境噪声检测结果 单位：dB(A)

| 检测时间 | | 检测点位 | 检测结果 | | | | | 车流量（辆/小时） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $L_{eq}$ | $L_{10}$ | $L_{50}$ | $L_{90}$ | $L_{max}$ | 大型车 | 中型车 | 小型车 |
| 2026-01-29 | 15:00~16:00 | N1 | 56 | 59.0 | 49.6 | 40.8 | 84 | 34 | 68 | 189 |
| | | N2 | 58 | 60.6 | 51.4 | 43.6 | 84 | 34 | 68 | 189 |
| | 16:10~17:10 | N3 | 53 | 55.2 | 48.4 | 43.8 | 81 | 30 | 65 | 204 |
| | | N4 | 54 | 57.4 | 50.2 | 45.4 | 79 | 30 | 65 | 204 |
| | 13:50~14:50 | N5 | 64 | 67.0 | 62.6 | 57.2 | 85 | 36 | 78 | 223 |
| | | N6 | 63 | 66.0 | 62.4 | 57.0 | 83 | 36 | 78 | 223 |
| | 17:40~18:40 | N7 | 49 | 51.0 | 41.2 | 35.0 | 79 | / | / | / |
| | | N8 | 50 | 52.6 | 40.6 | 35.4 | 76 | / | / | / |
| 2026-01-30 | 00:34~01:34 | N1 | 45 | 49.2 | 38.6 | 32.2 | 72 | 8 | 10 | 98 |
| | | N2 | 44 | 47.8 | 39.0 | 32.4 | 71 | 8 | 10 | 98 |
| | 01:46~02:46 | N3 | 42 | 44.4 | 39.0 | 36.4 | 65 | 6 | 8 | 80 |
| | | N4 | 41 | 43.4 | 37.6 | 34.4 | 65 | 6 | 8 | 80 |
| 2026-01-29 | 23:18~00:18 | N5 | 51 | 53.8 | 49.8 | 31.6 | 70 | 12 | 14 | 135 |
| | | N6 | 50 | 52.4 | 48.2 | 31.6 | 69 | 12 | 14 | 135 |
| | 22:03~23:03 | N7 | 40 | 42.2 | 37.2 | 33.2 | 59 | / | / | / |
| | | N8 | 42 | 44.2 | 39.8 | 35.6 | 61 | / | / | / |
| 2026-01-30 | 13:56~14:56 | N1 | 57 | 59.6 | 49.2 | 40.6 | 87 | 40 | 70 | 232 |
| | | N2 | 57 | 59.4 | 49.6 | 40.6 | 85 | 40 | 70 | 232 |
| | 15:13~16:13 | N3 | 54 | 56.0 | 46.2 | 40.4 | 80 | 42 | 68 | 241 |
| | | N4 | 56 | 57.6 | 46.8 | 40.8 | 83 | 42 | 68 | 241 |
| | 12:40~13:40 | N5 | 66 | 69.2 | 63.4 | 56.4 | 81 | 48 | 72 | 256 |
| | | N6 | 64 | 66.6 | 62.4 | 56.4 | 82 | 48 | 72 | 256 |
| | 17:30~18:30 | N7 | 44 | 38.2 | 32.4 | 28.0 | 71 | / | / | / |
| | | N8 | 49 | 40.8 | 35.4 | 30.4 | 76 | / | / | / |
| 2026-01-30 ~ 2026-01-31 | 23:20~00:20 | N1 | 48 | 49.8 | 37.0 | 32.0 | 72 | 8 | 10 | 95 |
| | | N2 | 46 | 48.0 | 36.8 | 31.6 | 68 | 8 | 10 | 95 |
| 2026-01-31 | 01:47~02:47 | N3 | 41 | 44.6 | 37.2 | 31.0 | 60 | 8 | 7 | 83 |
| | | N4 | 41 | 44.4 | 38.0 | 31.4 | 58 | 8 | 7 | 83 |
| | 00:33~01:33 | N5 | 52 | 56.0 | 43.6 | 34.4 | 68 | 10 | 12 | 105 |
| | | N6 | 53 | 58.0 | 45.0 | 35.8 | 68 | 10 | 12 | 105 |
| 2026-01-30 | 22:02~23:02 | N7 | 33 | 34.8 | 29.4 | 26.4 | 62 | / | / | / |
| | | N8 | 36 | 37.8 | 31.4 | 27.8 | 63 | / | / | / |

注：N7、N8 检测点位在 2026 年 01 月 29 日 17:40~18:40 有一辆火车经过，2026 年 01 月 29 日 22:03~23:03 无火车经过；N7、N8 检测点位在 2026 年 01 月 30 日 17:30~18:30 有一辆火车经过，2026 年 01 月 30 日 22:02~23:02 无火车经过。

（以下数据空白）

## 附图：检测点位示意图




编制：[illegible] 审核：[illegible] 签发：[illegible] 签发日期：2026.02.02

附件13

（盖计量认证印章）

182312050314

| | |
|---|---|
| 统一社会信用代码： | 91510107MA6C6FXB2U |
| 项目编号： | SCZXCJCKJYXGS3703-0001 |

# 检 测 报 告

众（测）字[2023]第 0287 号

项目名称：国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组

委托单位：中云智德（重庆）环境技术有限公司

检测类别：环评检测

报告日期：2023年11月27日

四川众兴诚检测科技有限公司

# 检 测 报 告 说 明

1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及资质认定标志 CMA 无效。

2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

4、送样委托检测由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对检测结果可不作评价；委托由我方采样的检测，仅对该批次样品负责。

5、未经本公司书面批准，不得复制本报告。

6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

单　　位：四川众兴诚检测科技有限公司

地　　址：成都市武侯区武科西一路 3 号 2 栋 2 单元 8-9 层

邮　　编：610046

电　　话：028-86024477

## 1.任务来源

受中云智德（重庆）环境技术有限公司委托，我公司于 2023 年 11 月 12 日~11 月 19 日对国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组项目所在地的环境空气、地表水、地下水、土壤和声环境噪声进行了现场采样检测。

本项目位于达州。

## 2.检测内容

### 2.1 检测信息

| 检测类别 | 检测项目 | 检测频次 |
|---|---|---|
| 环境空气 | 总悬浮颗粒物 | 检测 7 天，每天 1 次 |
| | 氨、非甲烷总烃、汞* | 检测 7 天，每天 4 次 |
| 地表水 | pH 值、水温、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、溶解氧、硫化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、总磷、总氮、挥发酚、石油类、高锰酸盐指数、铜、锌、铁、锰、铅、镉、硒、砷、汞、六价铬、阴离子表面活性剂、叶绿素 a、透明度、粪大肠菌群# | 检测 3 天，每天 1 次 |
| 地下水 | pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氟化物、硫酸盐、硫酸根、氯化物、氯离子、挥发酚、氰化物、砷、汞、硒、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、铜、锌、铝、镍、钛、钒、钠、钾、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、耗氧量、石油类、浊度、总大肠菌群#、细菌总数#、钨* | 检测 1 天，每天 1 次 |
| 土壤 | pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铬、氟化物、全盐量、石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）*、钒*、四氯化碳*、氯仿*、氯甲烷*、1,1-二氯乙烷*、1,2-二氯乙烷*、1,1-二氯乙烯*、顺式-1,2-二氯乙烯*、反式-1,2-二氯乙烯*、二氯甲烷*、1,2-二氯丙烷*、1,1,1,2-四氯乙烷*、1,1,2,2-四氯乙烷*、四氯乙烯*、1,1,1-三氯乙烷*、1,1,2-三氯乙烷*、三氯乙烯*、1,2,3-三氯丙烷*、氯乙烯*、苯*、氯苯*、1,2-二氯苯*、1,4-二氯苯*、乙苯*、苯乙烯*、甲苯*、间，对-二甲苯*、邻-二甲苯*、硝基苯*、苯胺*、2-氯苯酚*、苯并[a]蒽*、苯并[a]芘*、苯并[b]荧蒽*、苯并[k]荧蒽*、䓛*、二苯并[ah]蒽*、茚并[1,2,3-cd]芘*、萘*、一溴二氯甲烷*、溴仿*、二溴氯甲烷*、1,2-二溴乙烷*、六氯环戊二烯*、2,4-二硝基甲苯*、2,4-二氯酚*、2,4,6-三氯酚*、2,4-二硝基酚*、五氯酚*、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯*、邻苯二甲酸丁基苄酯*、邻苯二甲酸二正辛酯*、3,3'-二氯联苯胺*、阳离子交换量、土壤容重 | 检测 1 天，每天 1 次 |



地址：成都市武侯区武科西一路 3 号 2 栋 2 单元 8-9 层 电话：028-86024477 网址：www.sczxcjc.com

| | | |
|---|---|---|
| 噪声 | 声环境噪声 | 检测 2 天，每天昼间、夜间各 1 次 |

备注：*和#为分包项目，且*不在公司资质认定范围内，其中土壤分包项目的分包方为：江西志科检测技术有限公司（资质认定编号：181412341119，报告编号：ZK2311171401B）；环境空气分包项目和地下水钨分包项目的分包方为：四川省川环源创检测科技有限公司（资质认定编号：182312050369，报告编号：川环源创检字（2023）第 CHYC/23S0803 号）；其他分包项目的分包方为：四川中蓉达环境保护技术有限公司（资质认定编号：202312050077，报告编号：中蓉达（2023）第 SJ083 号）。

## 3.检测依据

检测依据、检测仪器及检出限见表 3-1、3-2、3-3、3-4、3-5。

表 3-1 环境空气检测依据及检测仪器

| 检测项目 | 检测依据 | 检测仪器<br>(型号/编号) | 检出限 |
|---|---|---|---|
| 总悬浮颗粒物（μg/m³） | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022 | 十万分之一分析天平 ZA305AS/SB-011 | 7 |
| 氨（mg/m³） | 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009 | 可见分光光度计 VIS-723N/SB-019 | 0.01 |
| 非甲烷总烃（mg/m³） | 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017 | 气相色谱仪 SP-3420A/SB-022-1 | 0.07 |
| 汞*（ng/m³） | 环境空气 气态汞的测定 金膜富集/冷原子吸收分光光度法 HJ 910-2017 | DMA-80 全自动直接测汞仪 CHYC/01-2021 | 2 |

备注：*为分包项目，分包方为：四川省川环源创检测科技有限公司。

表 3-2 地表水检测依据及检测仪器

| 检测项目 | 检测依据 | 检测仪器<br>(型号/编号) | 检出限<br>（mg/L） |
|---|---|---|---|
| pH 值 | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 | 便携式 pH 计 PHB-4/SB-040-4；便携式 pH 计 PHB-4/SB-040-6 | / |
| 水温（℃） | 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-1991 | 水温计/XSB-006-4；水温计/XSB-006-6 | / |
| 悬浮物 | 水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989 | 电子天平 ZA120.R4/SB-012-1 | 4 |
| 化学需氧量 | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017 | 50mL 酸式滴定管 /XSB-001-02 | 4 |
| 五日生化需氧量 | 水质 五日生化需氧量（$BOD_5$）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009 | 生化培养箱 BSXP-150/SB-027；溶解氧测定仪 JPSJ-606L/SB-060 | 0.5 |
| 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 紫外可见分光光度计 T6 新世纪/SB-021-2 | 0.025 |



地址：成都市武侯区武科西一路 3 号 2 栋 2 单元 8-9 层 电话：028-86024477 网址：www.sczxcjc.com

表 3-5 噪声检测方法及方法来源

| 检测项目 | 检测依据 | 检测仪器<br>(型号/编号) |
|---|---|---|
| 声环境噪声 | 声环境质量标准 GB 3096-2008 | 多功能声级计<br>AWA6228+/SB-041-2；<br>多功能声级计<br>AWA6228+/SB-041-11 |

## 4.检测结果

检测结果见表 4-1-1、4-1-2、4-1-3、4-2-1、4-2-2、4-3、4-4、4-5。

表 4-1-1 环境空气检测结果表

| 检测点位 | 1#：厂区内东北侧 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样时间 | 2023 年 11 月 12 日 | 2023 年 11 月 13 日 | 2023 年 11 月 14 日 | 2023 年 11 月 15 日 | 2023 年 11 月 16 日 | 2023 年 11 月 17 日 | 2023 年 11 月 18 日 |
| 检测项目 | 8:00~次日 8:00 | 8:10~次日 8:10 | 8:20~次日 8:20 | 8:30~次日 8:30 | 8:40~次日 8:40 | 8:50~次日 8:50 | 9:00~次日 9:00 |
| 总悬浮颗粒物（μg/m³） | 69 | 73 | 83 | 88 | 113 | 123 | 122 |
| 检测点位 | 2#：灰场内东北侧 | | | | | | |
| 采样时间 | 2023 年 11 月 12 日 | 2023 年 11 月 13 日 | 2023 年 11 月 14 日 | 2023 年 11 月 15 日 | 2023 年 11 月 16 日 | 2023 年 11 月 17 日 | 2023 年 11 月 18 日 |
| 检测项目 | 8:00~次日 8:00 | 8:10~次日 8:10 | 8:20~次日 8:20 | 8:30~次日 8:30 | 8:40~次日 8:40 | 8:50~次日 8:50 | 9:00~次日 9:00 |
| 总悬浮颗粒物（μg/m³） | 73 | 84 | 80 | 86 | 133 | 134 | 138 |
| 检测点位 | 3#：厂区西南侧下风向居民点 | | | | | | |
| 采样时间 | 2023 年 11 月 12 日 | 2023 年 11 月 13 日 | 2023 年 11 月 14 日 | 2023 年 11 月 15 日 | 2023 年 11 月 16 日 | 2023 年 11 月 17 日 | 2023 年 11 月 18 日 |
| 检测项目 | 8:00~次日 8:00 | 8:10~次日 8:10 | 8:20~次日 8:20 | 8:30~次日 8:30 | 8:40~次日 8:40 | 8:50~次日 8:50 | 9:00~次日 9:00 |
| 总悬浮颗粒物（μg/m³） | 78 | 82 | 83 | 87 | 126 | 120 | 123 |
| 检测点位 | 4#：灰场西南侧下风向居民点 | | | | | | |
| 采样时间 | 2023 年 11 月 12 日 | 2023 年 11 月 13 日 | 2023 年 11 月 14 日 | 2023 年 11 月 15 日 | 2023 年 11 月 16 日 | 2023 年 11 月 17 日 | 2023 年 11 月 18 日 |
| 检测项目 | 8:00~次日 8:00 | 8:10~次日 8:10 | 8:20~次日 8:20 | 8:30~次日 8:30 | 8:40~次日 8:40 | 8:50~次日 8:50 | 9:00~次日 9:00 |
| 总悬浮颗粒物（μg/m³） | 80 | 84 | 89 | 90 | 121 | 124 | 125 |

备注：风向：东北。



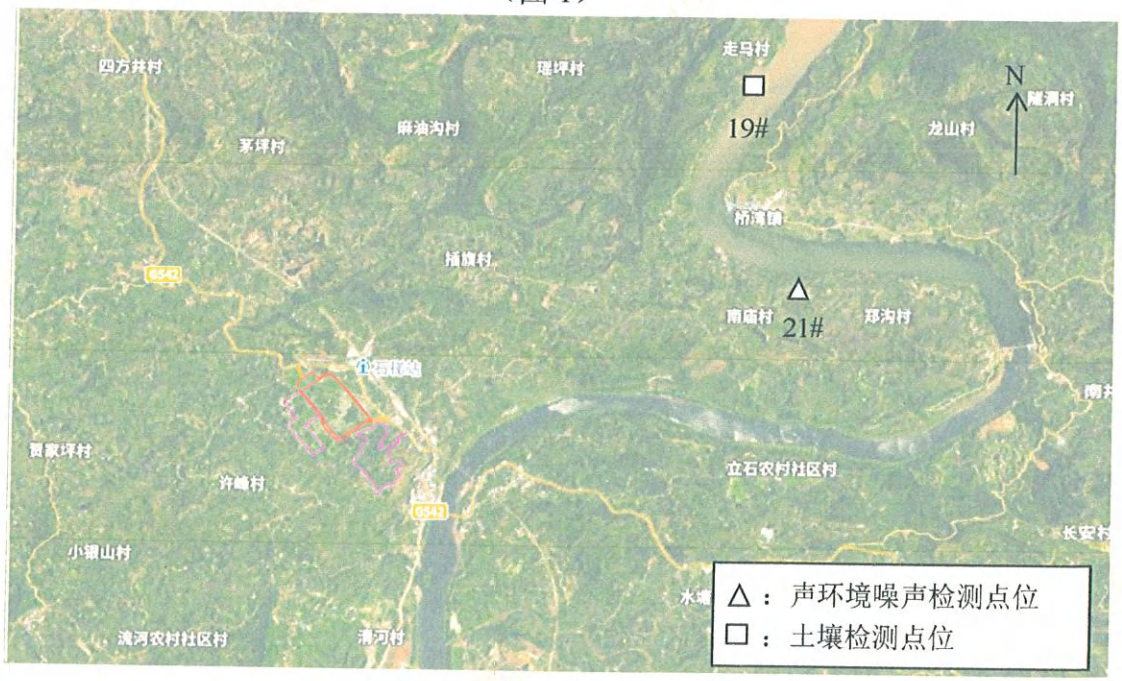
地址：成都市武侯区武科西一路 3 号 2 栋 2 单元 8-9 层 电话：028-86024477 网址：www.sczxcjc.com

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 17# | 灰场东南侧居民点 5F 外 1m 处 | 57 | 46 | 54 | 46 |
| 18# | 灰场东南侧居民点 13F 外 1m 处 | 55 | 46 | 56 | 46 |

## 5. 检测布点示意图（1~6）：

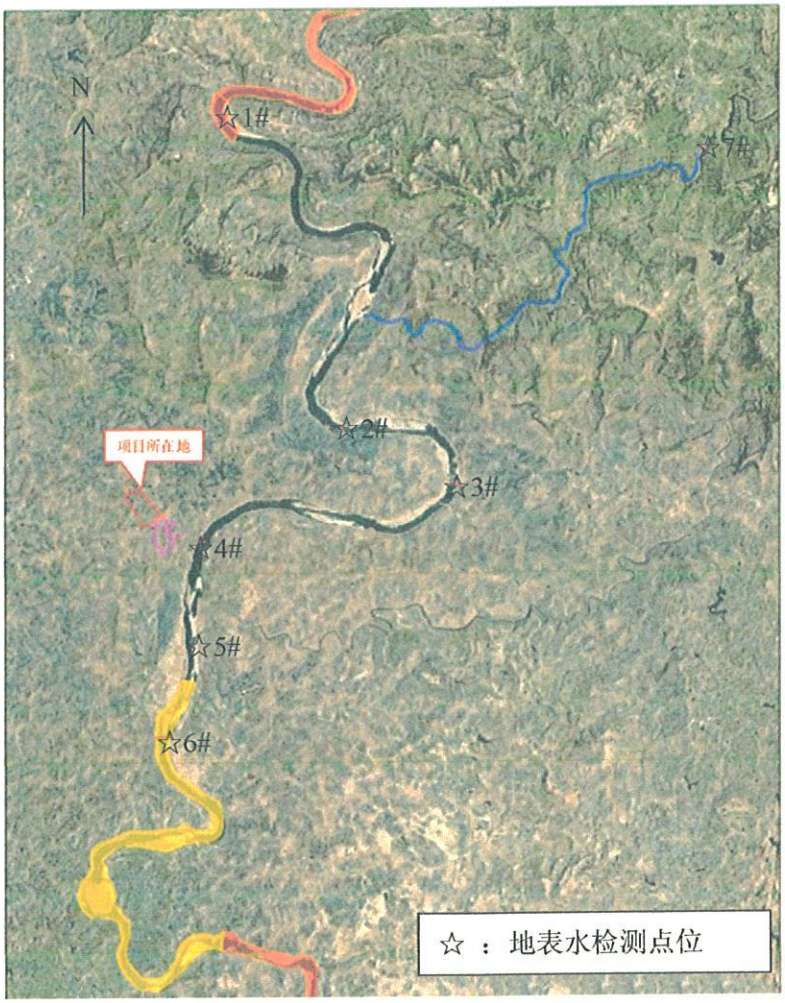



（图 1）




（图 2）


地址：成都市武侯区武科西一路 3 号 2 栋 2 单元 8-9 层　　电话：028-86024477　　网址：www.sczxcjc.com




（图 6）

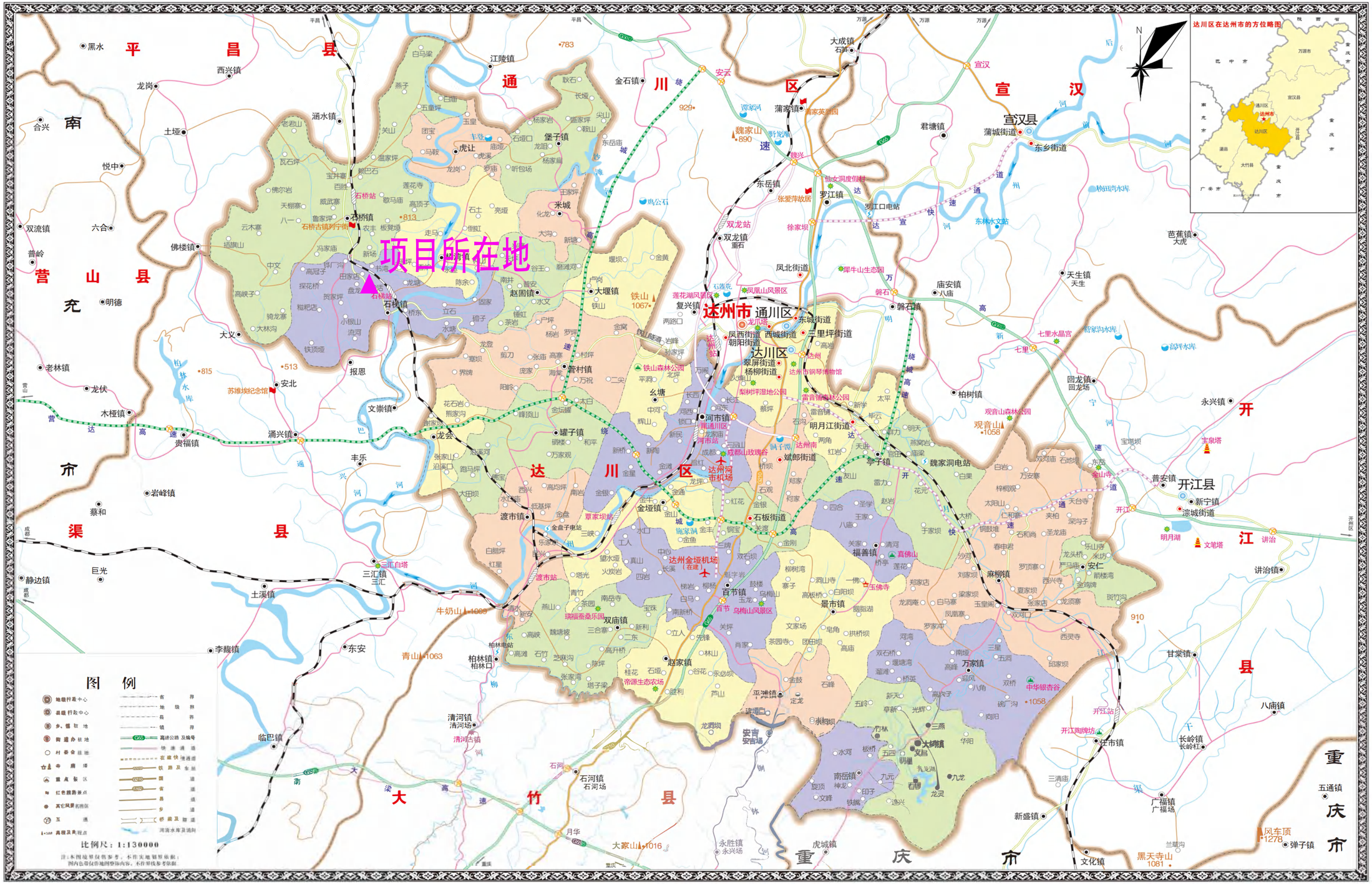
（以下空白）

报告编制：刘林飞；审 核：马云旭；签 发：梁文烽；

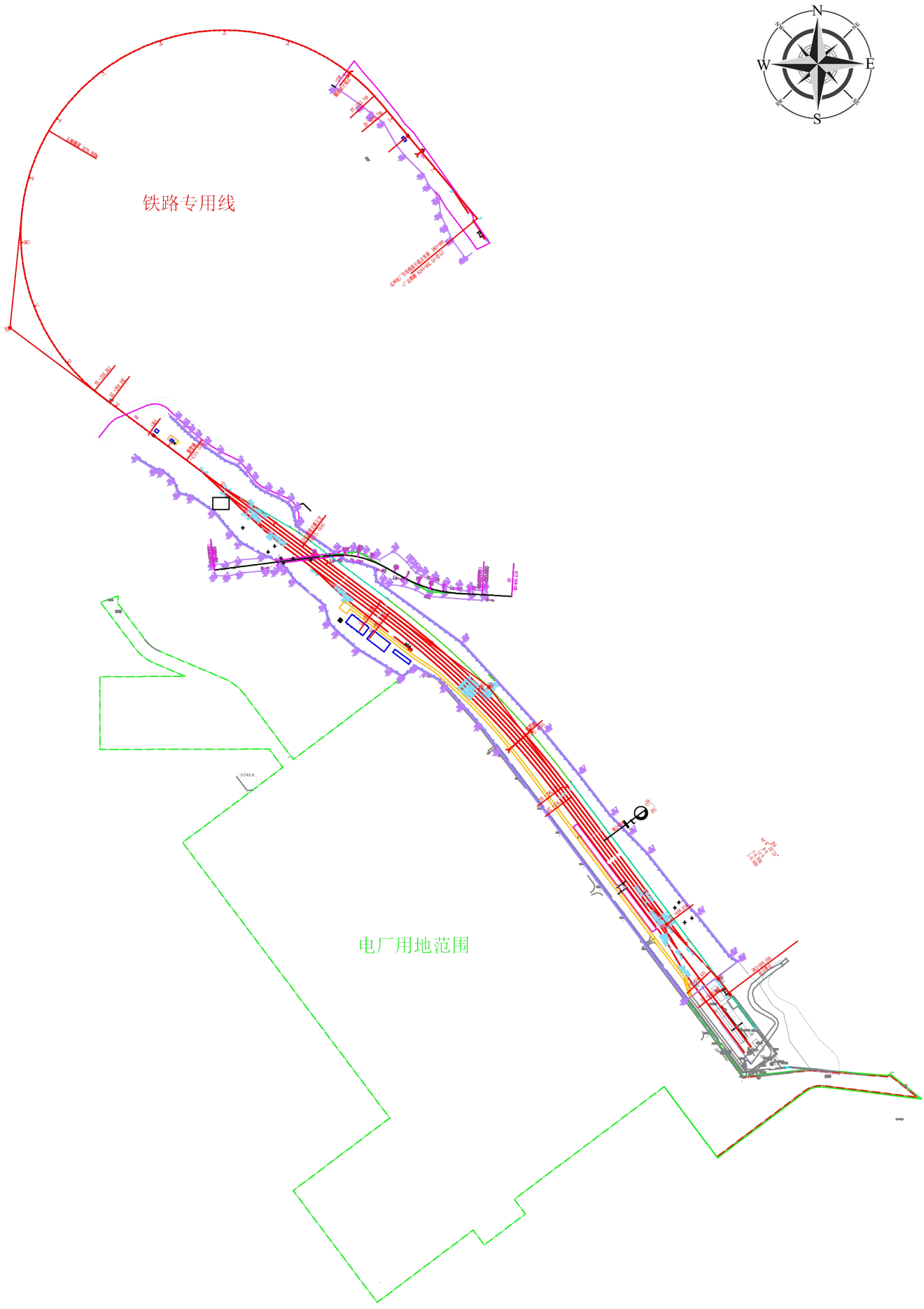
日　　期：2023.11.27；日 期：2023.11.27；日 期：2023.11.27。



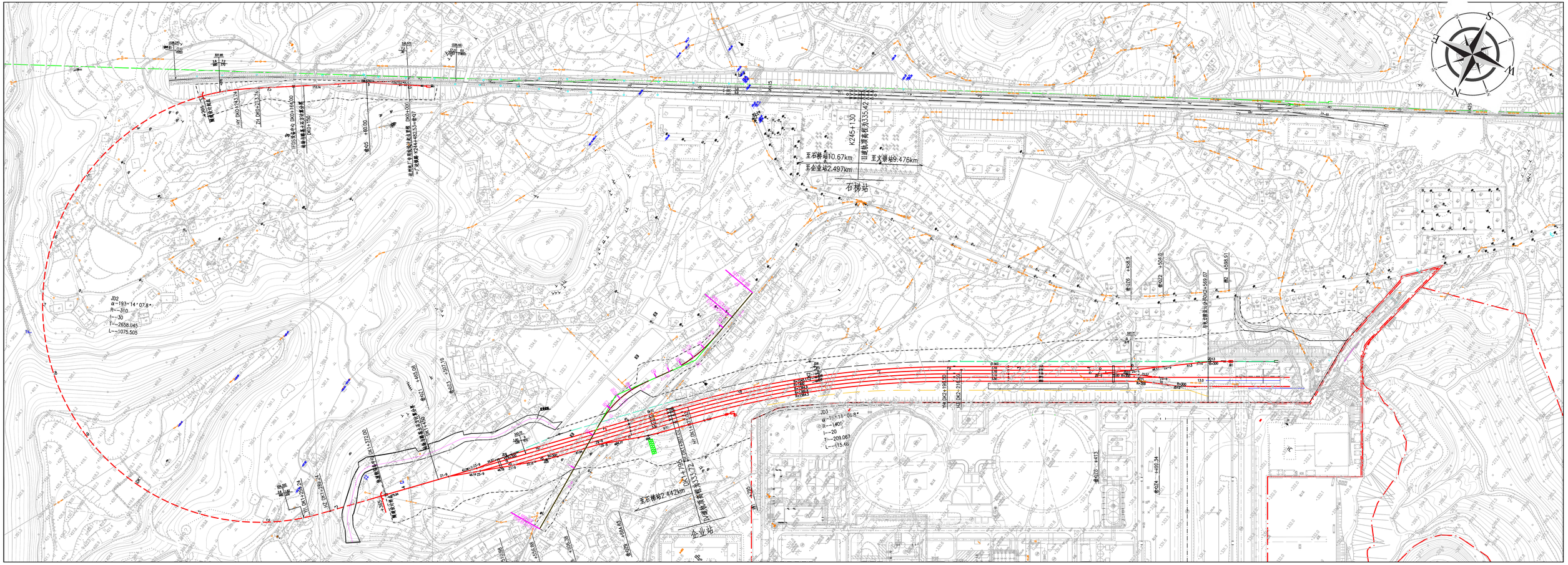
地址：成都市武侯区武科西一路 3 号 2 栋 2 单元 8-9 层　　电话：028-86024477　　网址：www.sczxcjc.com


项目所在地
达州市
通川区
达川区
宣汉县
开江县
渠县
大竹县
营山县
平昌县
南充市
重庆市
达州市通川区在达州市的方位略图
图 例
比例尺：1:130000

附图1 地理位置图



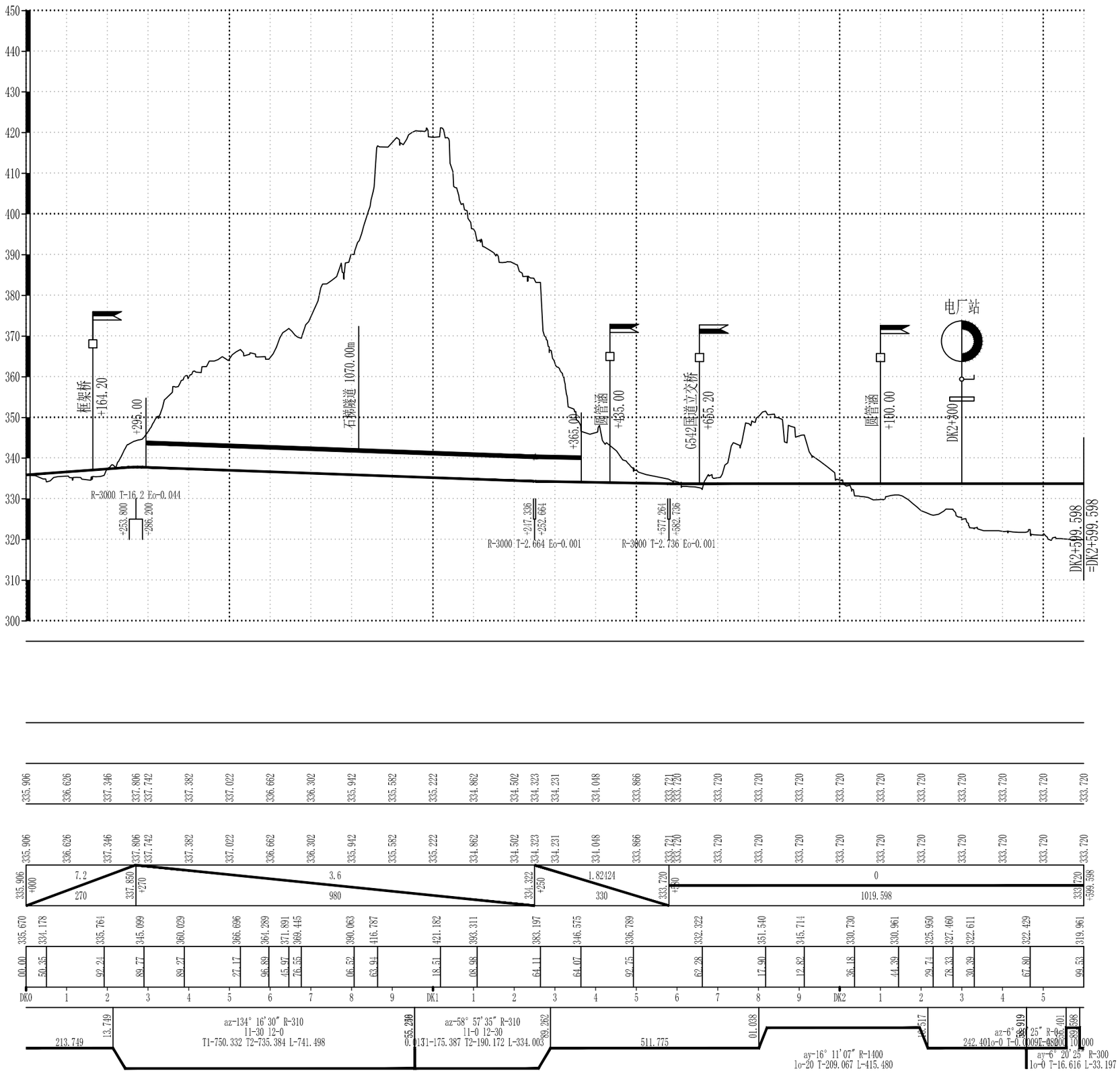

附图2 铁路专用线与电厂位置关系图



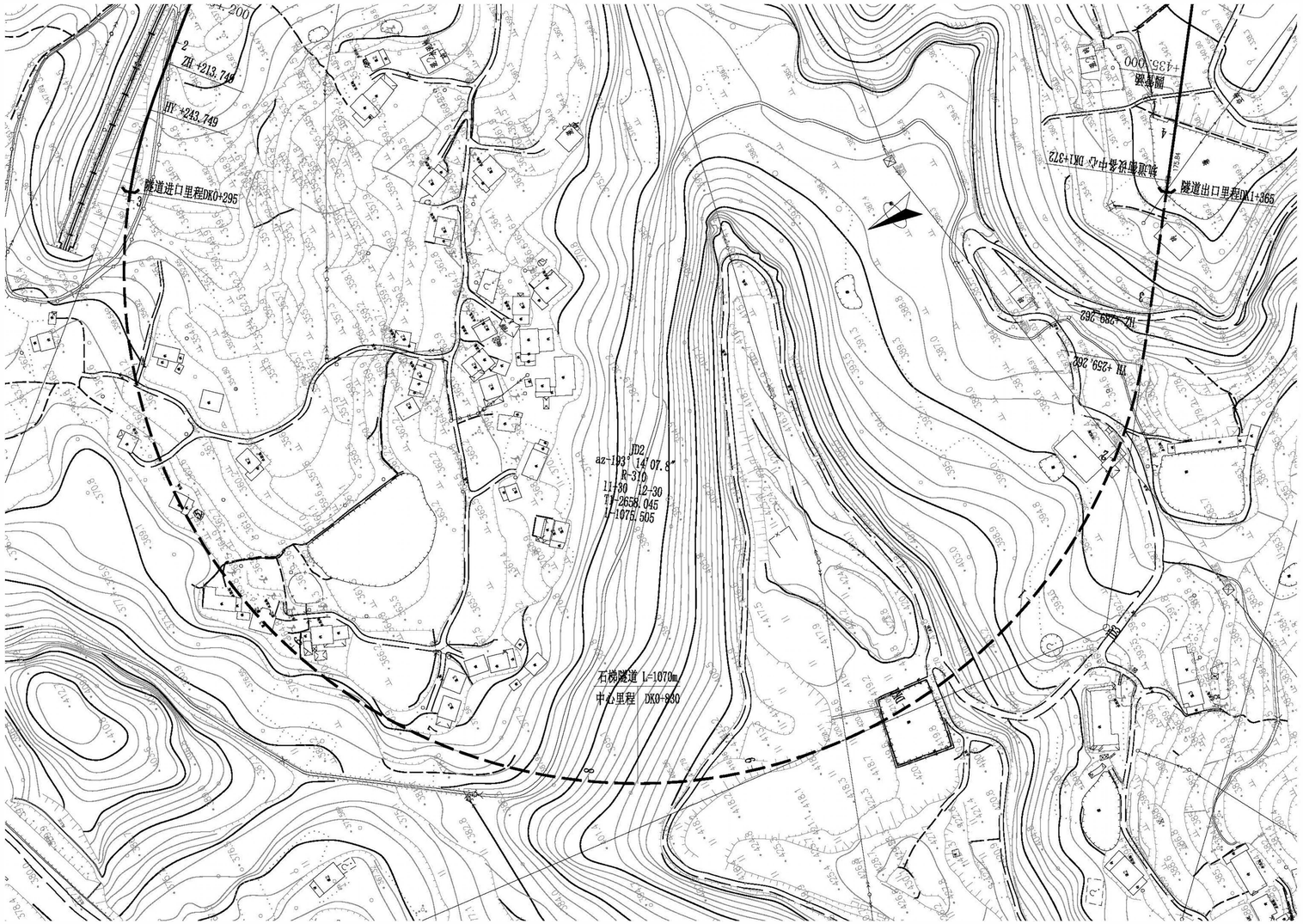

附图3 铁路专用线平面布置图

## 主要技术标准

| | | |
|---|---|---|
| 铁路等级 | 铁路专用线 | |
| 正线数目 | 单线 | |
| 最小曲线半径 | 一般 | 500 |
| | 困难 | 300 |
| 限制坡度 | 12‰ | |
| 到发线有效长 | 850 | |
| 牵引种类 | 电力（调机内燃） | |
| 机车类型 | HXD(DF4) | |
| 闭塞类型 | 半自动 | |




附图4 铁路专用线纵断面图




地质图例

| | | |
|---|---|---|
| $Q_4^{al}$ 第四系全新统人工堆积层 | $Q_4^{dl+pl}$ 第四系全新统坡洪积层 | $Q_4^{el+dl}$ 第四系全新统坡残积层 |
| $J_2s$ 侏罗系沙溪庙组 | 泥质碎屑黏土 | 粉质黏土 |
| 砂质泥岩、泥质砂岩 | 砂岩 | 365.69 2022-1 地下水水位 |
| (2)1 地层编号 | 钻孔编号/孔口高程 | |

平曲线要素表

| 交点 | | JD2/3 |
|---|---|---|
| 分界里程 | ZH | DK0+213.749 |
| | HY | DK0+243.749 |
| | YH | DK1+259.262 |
| | HZ | DK1+289.262 |
| 曲线要素 | α | az=193° 14'07.8" |
| | R | 310 |
| | L1/L2 | 30 |
| | T | 2658.045 |
| | L | 1075.505 |

附注：

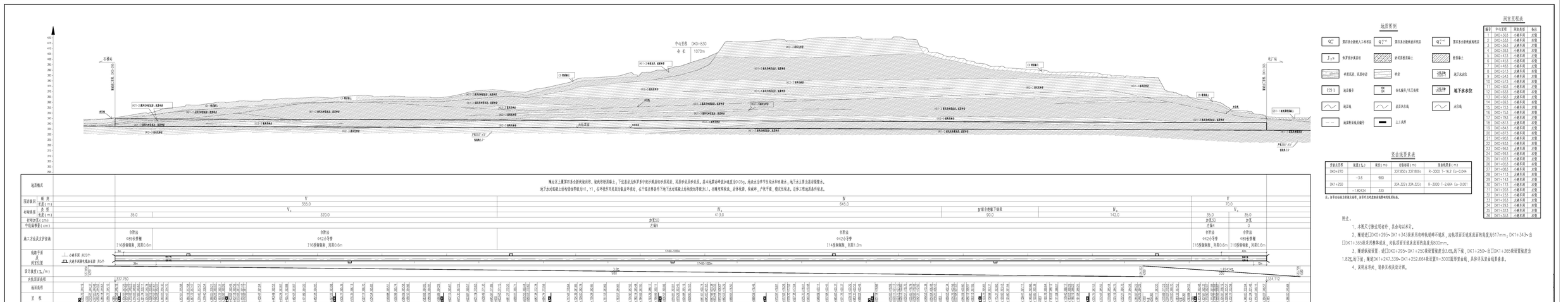
1、本图里程、标高均以米计。

2、隧道全长1070m，隧道进、出口里程分别为：DK0+295、DK1+365，隧道进出口分界里程分别为：DK0+290、DK1+370。

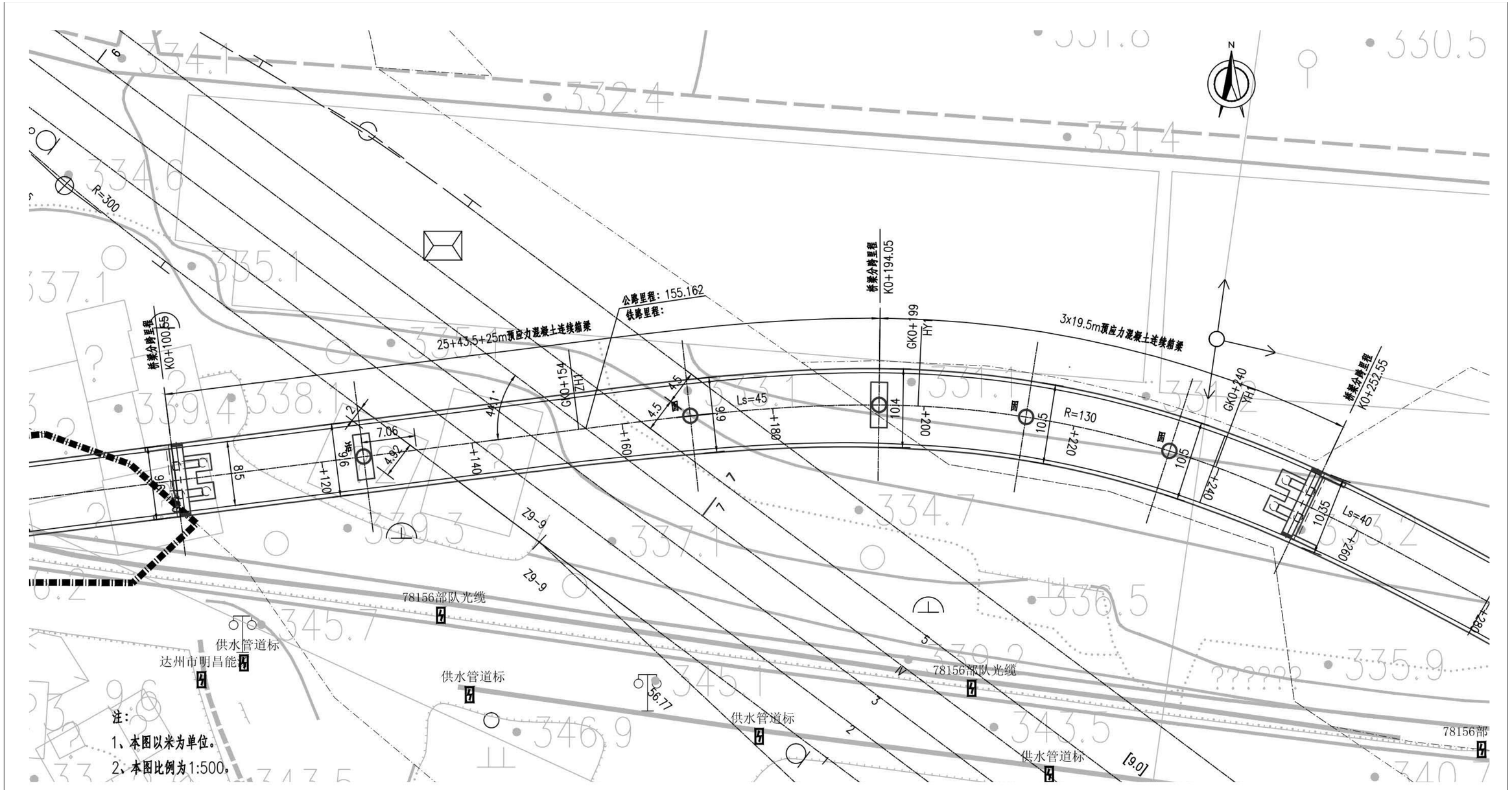
3、隧道平面设置：进口DK0+295~DK1+289.262位于R=310的左偏曲线上，DK1+289.262~出口DK1+365位于直线上；具体详见平曲线要素表。

4、说明未详处，请参见相关设计图。

# 附图5 隧道平面布置图



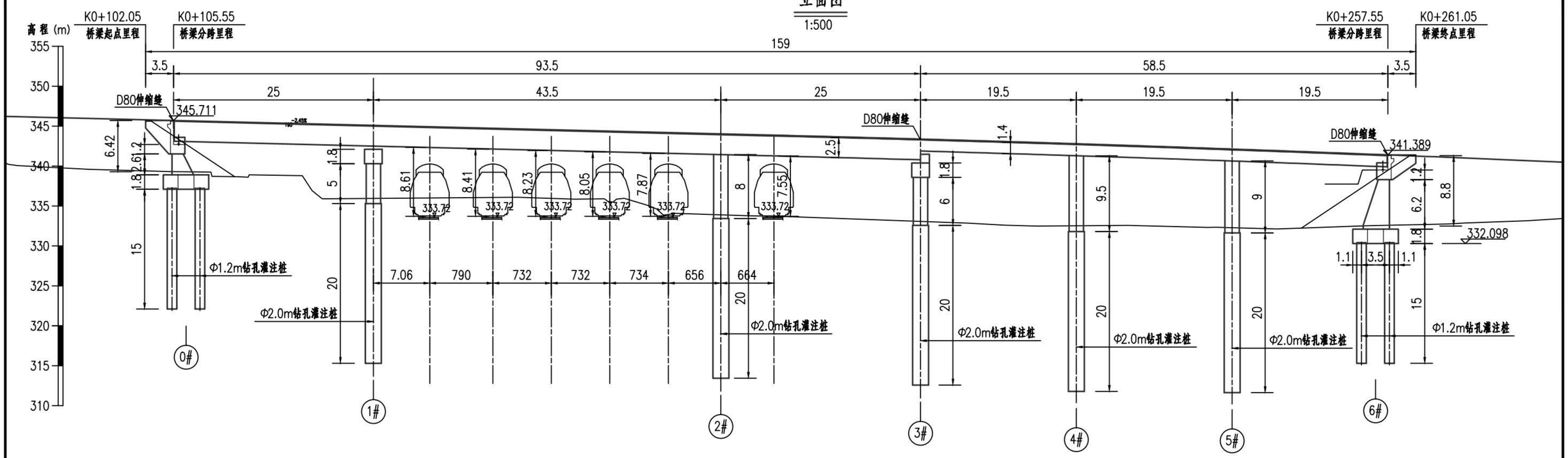

附图6 隧道纵断面图


桥梁分离里程
K0+100.55
公路里程：155.162
铁路里程：
25+43.5+25m预应力混凝土连续箱梁
桥梁分离里程
K0+194.05
3x19.5m预应力混凝土连续箱梁
桥梁分离里程
K0+252.55
R=300
R=130
Ls=45
Ls=40
GK0+154
ZH1
GK0+199
HY
GK0+240
YH1
+120
+140
+160
+180
+200
+220
+240
+260
+280
8.5
9.6
9.9
10.4
10.5
10.35
7.06
4.92
4.41°
Z9-9
78156部队光缆
供水管道标
达州市明昌能
56.77
[9.0]
注：
1、本图以米为单位。
2、本图比例为1:500。

附图7 桥梁平面布置图

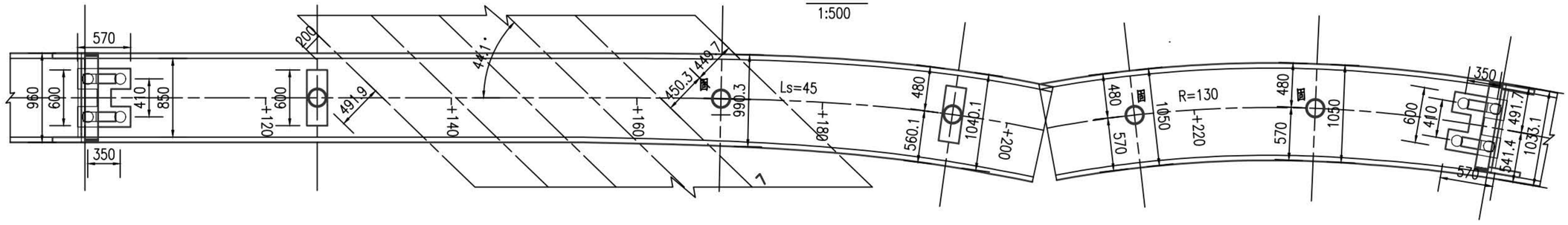
## 立面图

1:500




## 平面图

1:500




| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 设计高程 | 339.3 | 338.9 | 335.907 | 335.989 | 336.071 | 335.877 | 335.887 | 335.05 | 333.856 | 333.585 | 333.222 | 332.889 | 332.86 | 332.492 | 332.58 | 332.32 | 332.161 | 332.177 | 332.54 | 332.75 |
| 地面高 | 339.3 | 338.9 | 335.907 | 335.989 | 336.071 | 335.877 | 335.887 | 335.05 | 333.856 | 333.585 | 333.222 | 332.889 | 332.86 | 332.492 | 332.58 | 332.32 | 332.161 | 332.177 | 332.54 | 332.75 |
| 坡度/坡长 | | | -2.45% / 190 | | | | | | | | | | | | 342.784 +220 | | | | | |
| 竖曲线 | | | | | | | | | | | | | | | T-45.693 | | | | | E-0.201 |
| 直线及平曲线 | | | | | | | | | R-5200 A-76.485 L-40 | | | | | | R-130 L-40.33 | | | | A-72.111 L-40 | |
| 桩号 | K0+100 | K0+110 | K0+120 | K0+130 | K0+140 | K0+150 | +154.212 ZH1 | K0+160 | K0+170 | K0+180 | K0+190 | +199.212 HY1 | K0+210 | K0+220 | K0+230 | +239.542 YH1 | K0+250 | K0+260 | | |

附注：

1、本图尺寸均以米为单位。

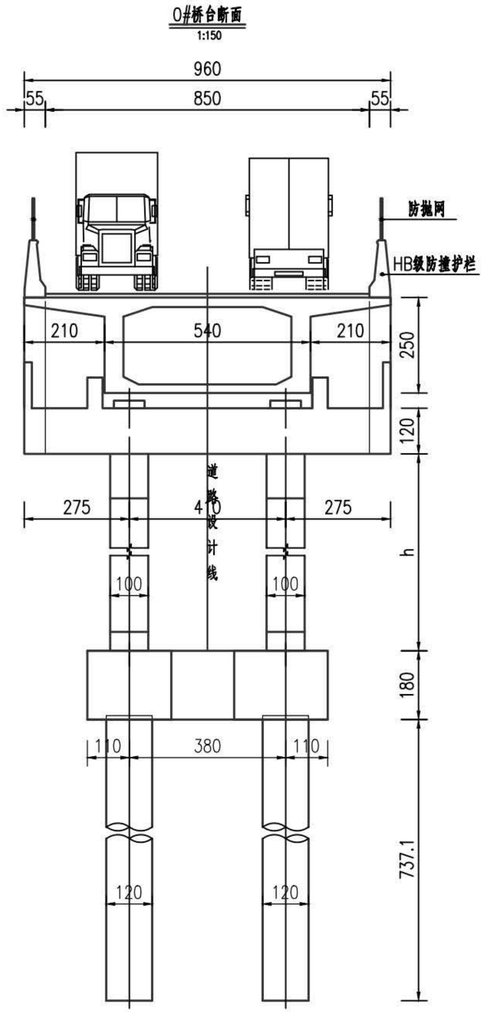
2、本桥与专用线交叉点铁路里程为DK1+680.75。

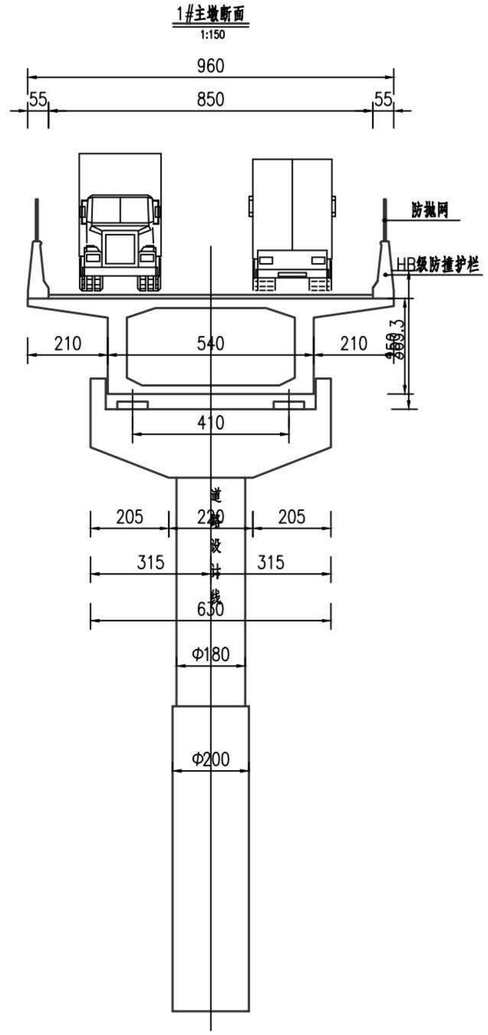
3、设计荷载:公路－Ⅰ级，桥梁安全等级：Ⅰ级。

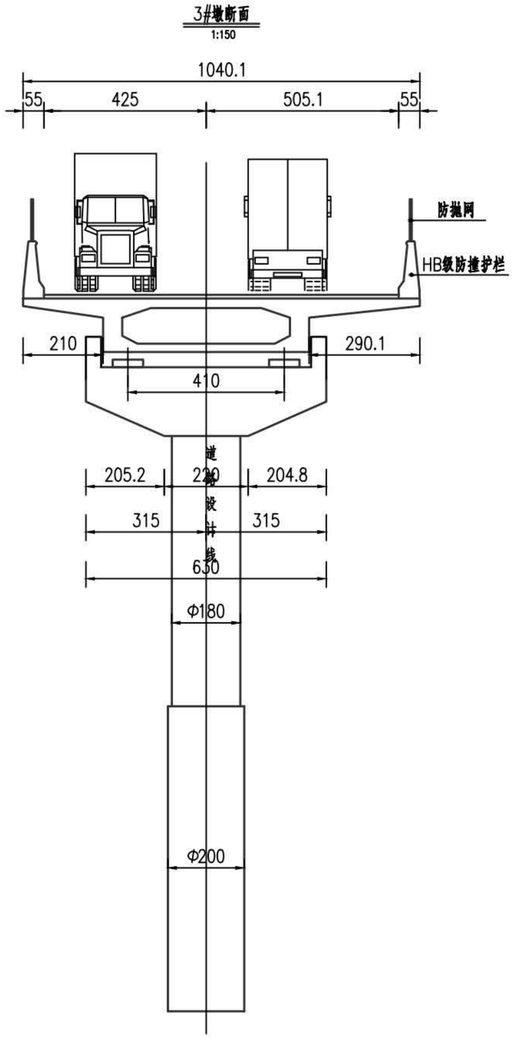
4、本桥桥面标准段全宽为9.6m，全幅布置为：0.55+8.5+0.55m=9.6m。

5、立交桥全长 159.0 m，上部结构为（25+43.5+25）m 预应力混凝土连续箱梁 + 3×19.5 m 钢筋混凝土连续箱梁。桥墩采用桩柱式（含盖梁及无盖梁两种形式），桥台为肋板式。

附图8 桥梁平纵缩图




**附注：**

1、本图尺寸均以厘米为单位。

2、本桥与专用线交叉点铁路里程为DK1+680.75。

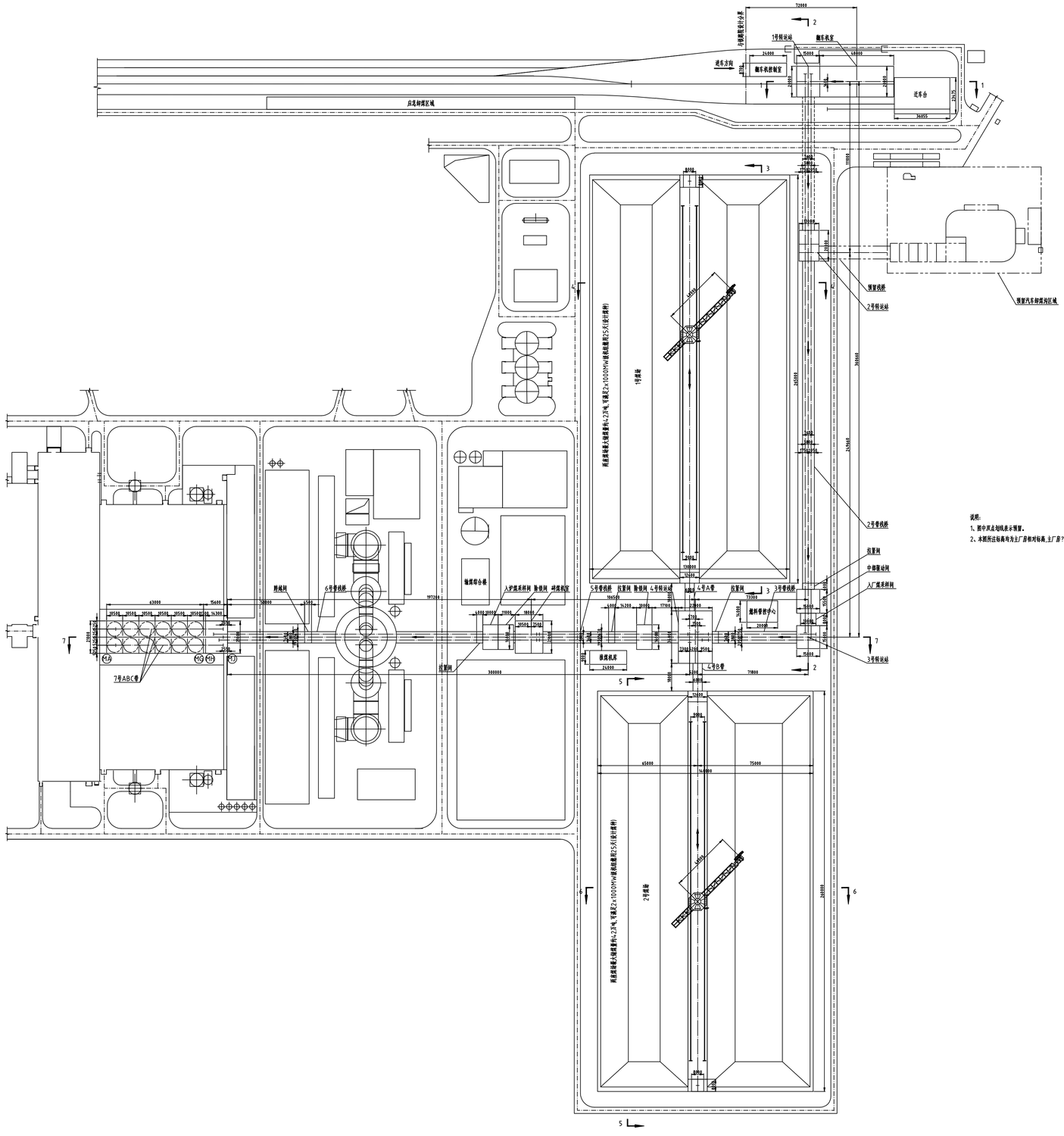
3、设计荷载:公路－Ⅰ级，桥梁安全等级：Ⅰ级。

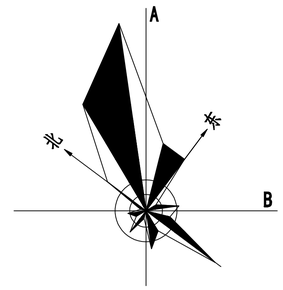
4、本桥桥面标准段全宽为9.6m，全幅布置为：0.55+8.5+0.55m=9.6m。

5、立交桥全长 159.0 m，上部结构为（25+43.5+25）m 预应力混凝土连续箱梁 + 3×19.5 m 钢筋混凝土连续箱梁。桥墩采用桩柱式（含盖梁及无盖梁两种形式），桥台为肋板式。

6、立交桥在0号桥台、3号桥墩、6号桥台处设置D80型伸缩装置。

附图9 桥梁桥型布置图



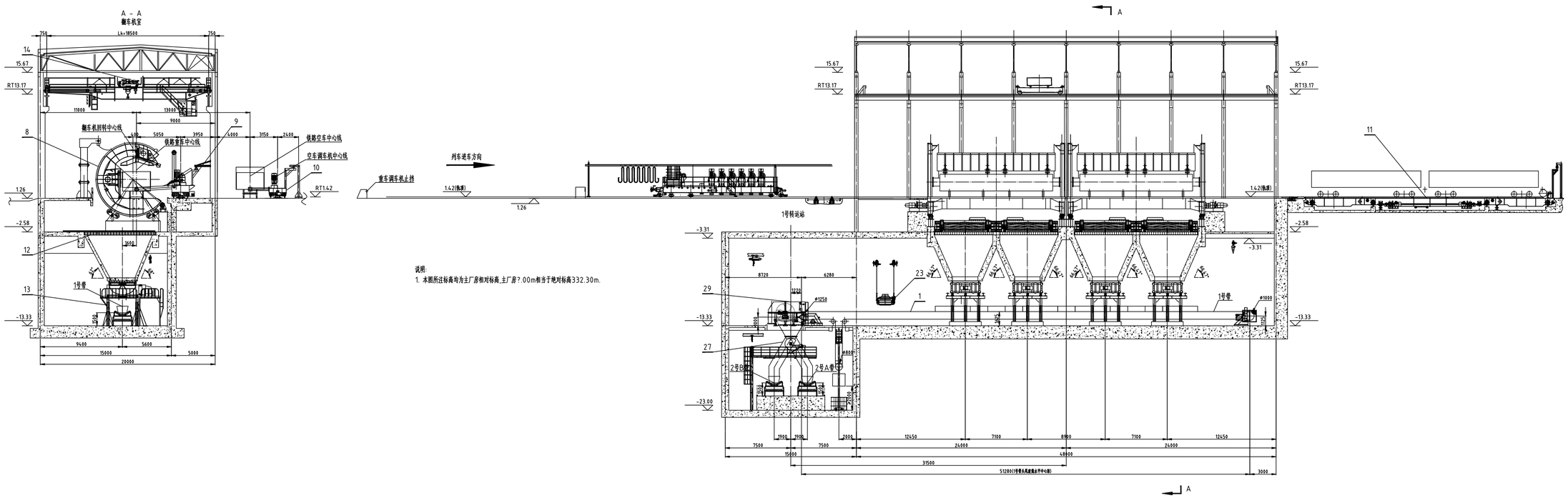

说明:

1、图中尺寸以毫米计。

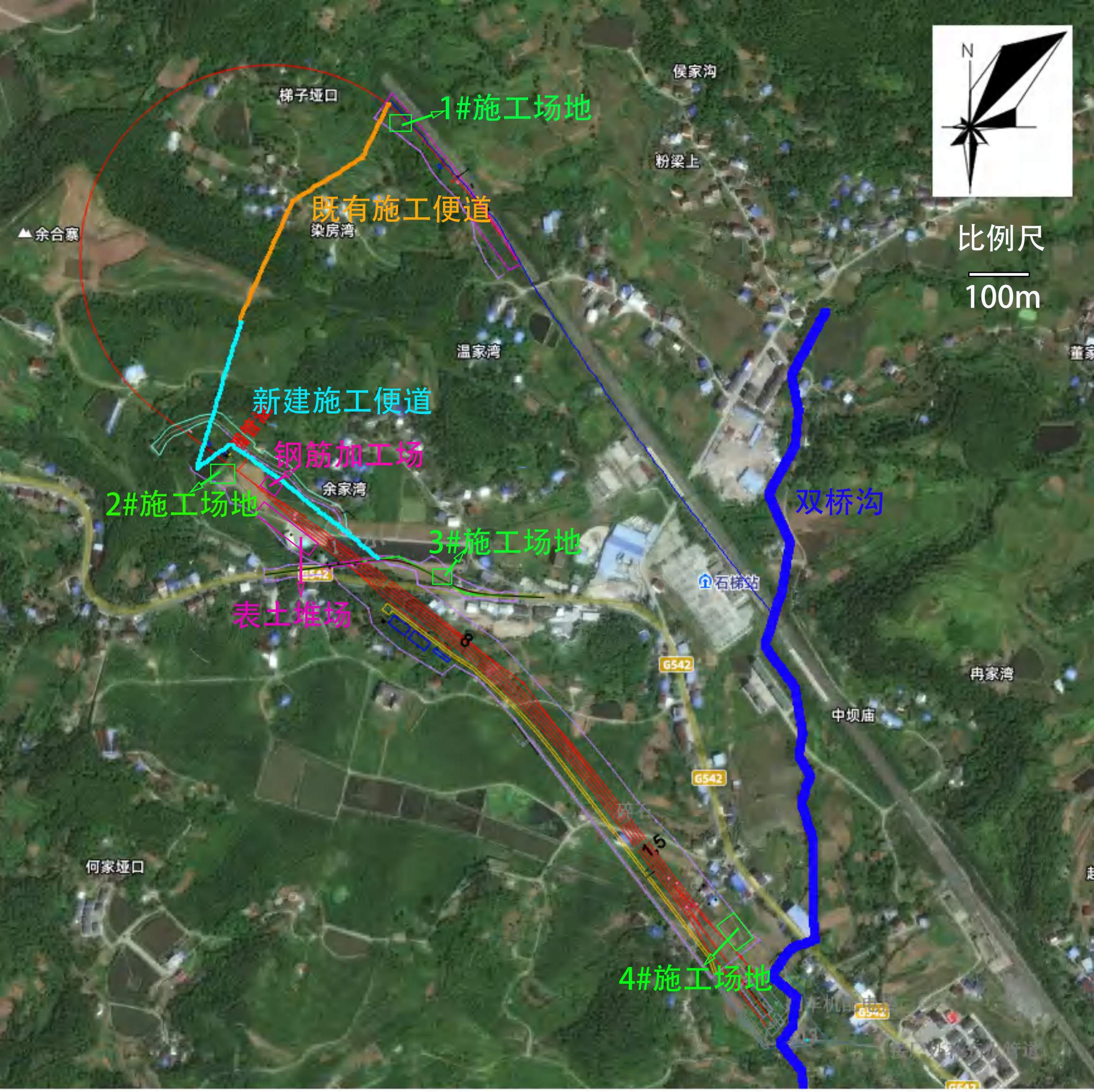
2、本图所注标高均为主厂房室内标高，主厂房?.00m相当于绝对标高332.30m。

| 编号 | 设备名称 | 主要设备规格 | 件数 | 单位 | 备 注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 33 | 明火报警装置 | B=1600mm，V=3.5m/s | 2 | 台 | |
| 32 | 远程射雾器 | 工作压力0.4～0.8Mpa；射程13～40；仰角45°<br>喷水量27m³/h，展开角度0～360° | 12 | 台 | |
| 31 | 电动单侧双向带式除铁器 | B=1400mm，磁系35，电动翻转卸铁：600kg，带两侧铲篦斗，卸至两侧导槽溜 | 6 | 台 | |
| 30 | 电动双侧带式除铁器 | B=1400mm，磁系35，电动翻转卸铁：600kg，带两侧铲篦斗，卸至两侧导槽溜 | 10 | 台 | |
| 29 | 除大块器 | B=1600mm，Q=2800t/h | 1 | 台 | |
| 28 | 电动三通 | B=1400mm，1000mm?000mm | 4 | 台 | |
| 27 | 电动三通 | B=1600mm，1100mm?100mm | 3 | 台 | |
| 26 | 电动分流三通 | B=1600mm，1000mm?000mm，分流比例1：1 | 2 | 台 | |
| 25 | 盘式电磁除铁器 | B=1400mm，磁场强度120mT，自卸吊物，配可移动升降小车 | 4 | 台 | |
| 24 | 带式电磁除铁器 | B=1600mm，磁场强度120mT，自卸吊物，配可移动升降小车 | 2 | 台 | 备用 |
| 23 | 带式电磁除铁器 | B=1600mm，磁场强度120mT，自卸吊物，配可移动升降小车 | 1 | 台 | |
| 22 | 跑偏度电子皮带秤 | B=1600mm,v=3.5m/s,Q=2800t/h，精度0.2级 带组码校验 | 2 | 台 | |
| 21 | 跑偏度电子皮带秤 | B=1400mm,v=2.5m/s,Q=1500t/h，精度0.2级 带组码校验 | 2 | 台 | |
| 20 | 入炉煤采制样装置 | B=1400mm，V=2.5m/s，Q=1500t/h，由30mm破碎至6mm | 2 | 台 | |
| 19 | 入厂煤皮带采制样装置 | B=1600mm，V=3.5m/s，Q=2800t/h，由30mm破碎至6mm | 2 | 台 | |
| 18 | 环轴式碎煤机 | Q=1000t/h，进料粒度<300mm，出料<30mm | 2 | 台 | |
| 17 | 滚轴筛 | Q=1500t/h，进料粒度<300mm，出料<30mm | 2 | 台 | |
| 16 | 皮带机头部伸缩装置 | B=1600mm，三车配，伸缩距离7.8+3.5m | 2 | 台 | |
| 15 | 悬臂斗轮堆取料机 | 取料量2×2000t/h,堆料量2×2500t/h,臂长45m,轨距8m,悬臂仰角±14m,悬下2m<br>供电电压:10000V,取料部分配变压器,整机输送系统,斗轮取料部分带有轨道式人造平台 | 1 | 台 | |
| 14 | 电动双联悬式轮管机 | 轮管直径700?22，最低?小角开度上半?65m，最高?70m;<br>大车运行速度10m/min,小车运行速度12m/min,跨度47.0m | 1 | 台 | |
| 13 | 活化振动给煤机 | 光轴圆振激动电机或振动电机配可变力矩，出力0～850 t/h; | 4 | 台 | |
| 12 | 振动斜煤累 | 6m?m，累孔300?00mm，筛300mm | 4 | 台 | |
| 11 | 双车迁车台 | 满载重:正常?卷绳60?,承载工作制?2201,运行速度0.2?2m/s;<br>对称度≤15～0.3m/s,变频调速,最小轮距为?.275kW。 | 1 | 台 | |
| 10 | 空车调车机 | 牵引电机?变频调)：50Hz?,变频调速,?卷绳速度0.3m/s,最小轮距为?.5m/s,最小轮距为?.275kW。 | 1 | 台 | |
| 9 | 重车调车机 | 牵引电机?变频调)：50Hz?,变频调速,?卷绳速度?0.8m/s,最小?.3m/s，<br>变频1.1m/s,最小轮距为?.75kW.6台 | 1 | 台 | |
| 8 | 双车翻车机 | 《重车翻车机 组合翻车机》JB/?2547?型?转?/?2547?型?.4/4?.?台套翻车机，<br>翻转重量?221 吨,转臂直径?165?,最大?175?,最大侧倾角?55?,驱动功率：275kW。 | 1 | 台 | |
| 7 | 7号带式输送机 | B=1400mm,v=2.5m/s,Q=1500t/h,L=?0m | 3 | 台 | |
| 6 | 6号带式输送机 | B=1400mm,v=2.5m/s,Q=1500t/h,LA=208m,LB=?12m | 2 | 台 | |
| 5 | 5号带式输送机 | B=1400mm,v=2.5m/s,Q=1500t/h,L=?24m | 2 | 台 | |
| 4 | 4号带式输送机 | B=1600mm,v=3.5m/s,Q=2800t/h,LA=300m,LB=295m | 2 | 台 | 头尾共廊道，其他运包 |
| 3 | 3号带式输送机 | B=1600mm,v=3.5m/s,Q=2800t/h,LA=?4m,LB=84m | 2 | 台 | |
| 2 | 2号带式输送机 | B=1600mm,v=3.5m/s,Q=2800t/h,LA=367m,LB=364m | 2 | 台 | |
| 1 | 1号带式输送机 | B=1600mm,v=3.5m/s,Q=2800t/h,L=52m | 1 | 台 | |

# 附图10 运煤系统平面布置图




附图11 运煤系统剖面布置图




附图12 施工平面布置图




附图13 达川片区国土空间用地规划图

专用铁路线

电厂

双桥沟

灰场

铁路专用线与石梯镇饮用水源保护区最近距离1550m

石梯镇饮用水水源保护区

引用监测断面（石梯镇集中式饮用水源取水口）

石梯场镇

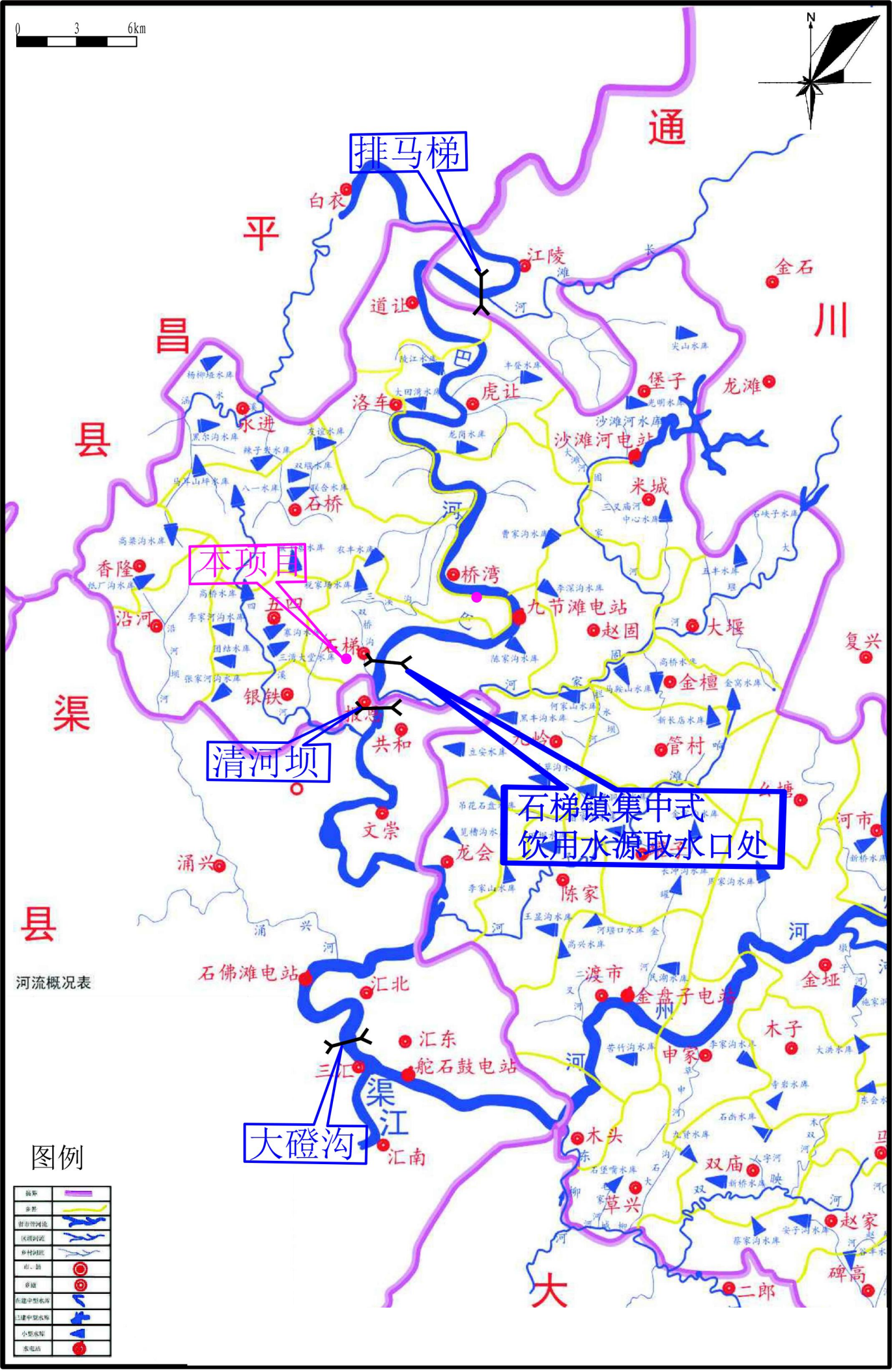
巴河

双桥沟汇入巴河处

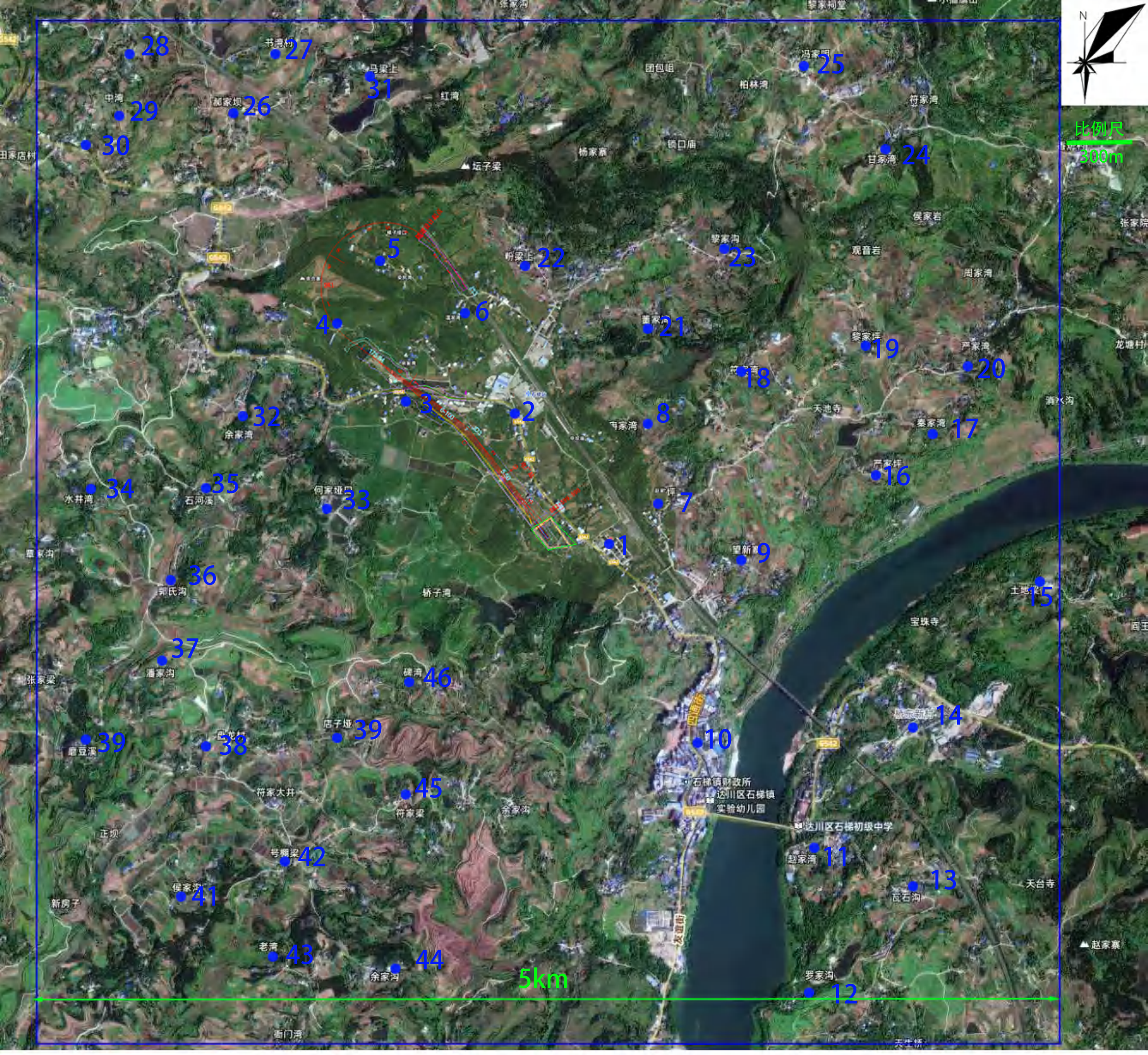
比例尺

500m

附图14 外环境关系图



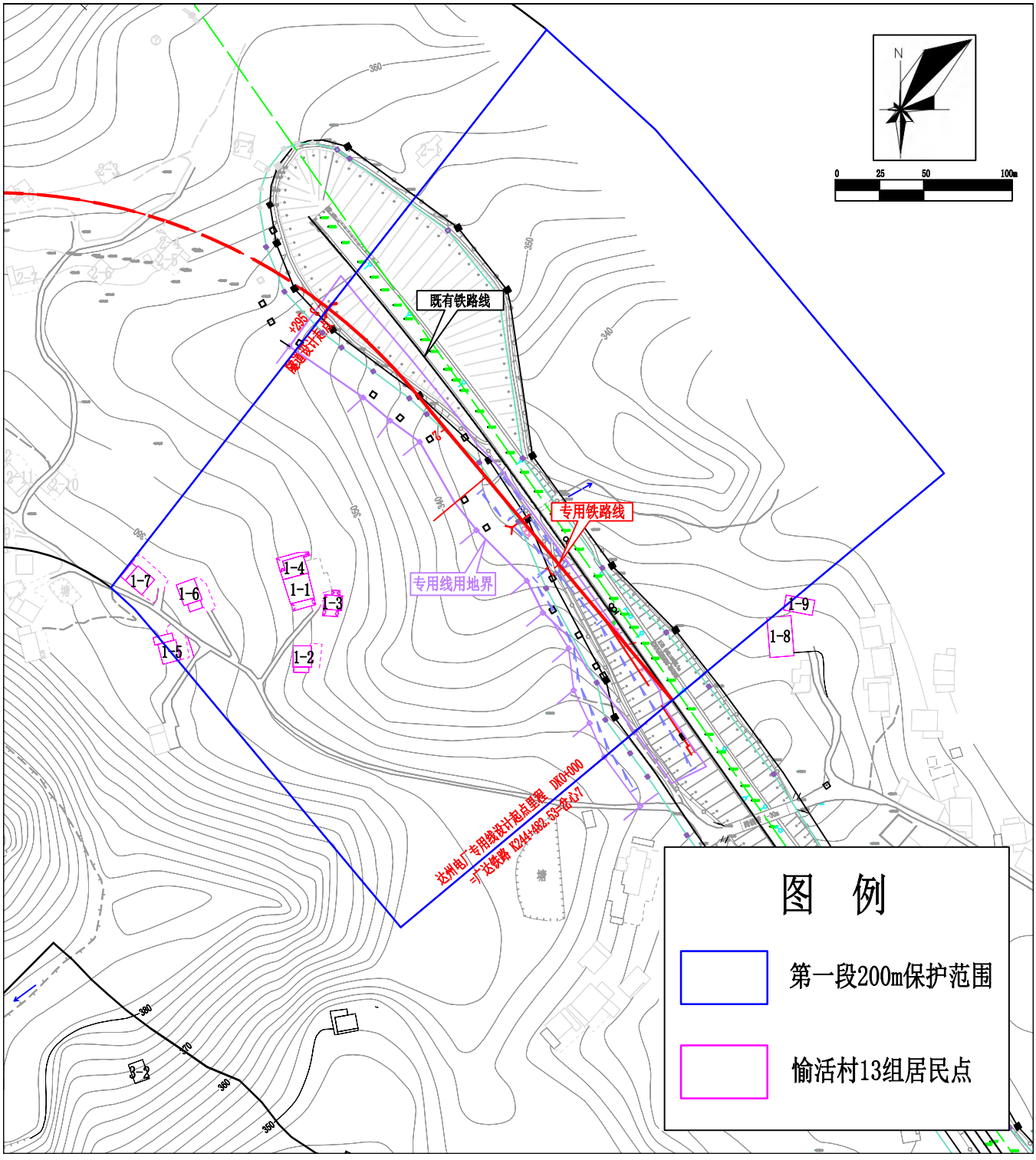

附图15 项目所在区域水系图（含例行和现状监测断面）



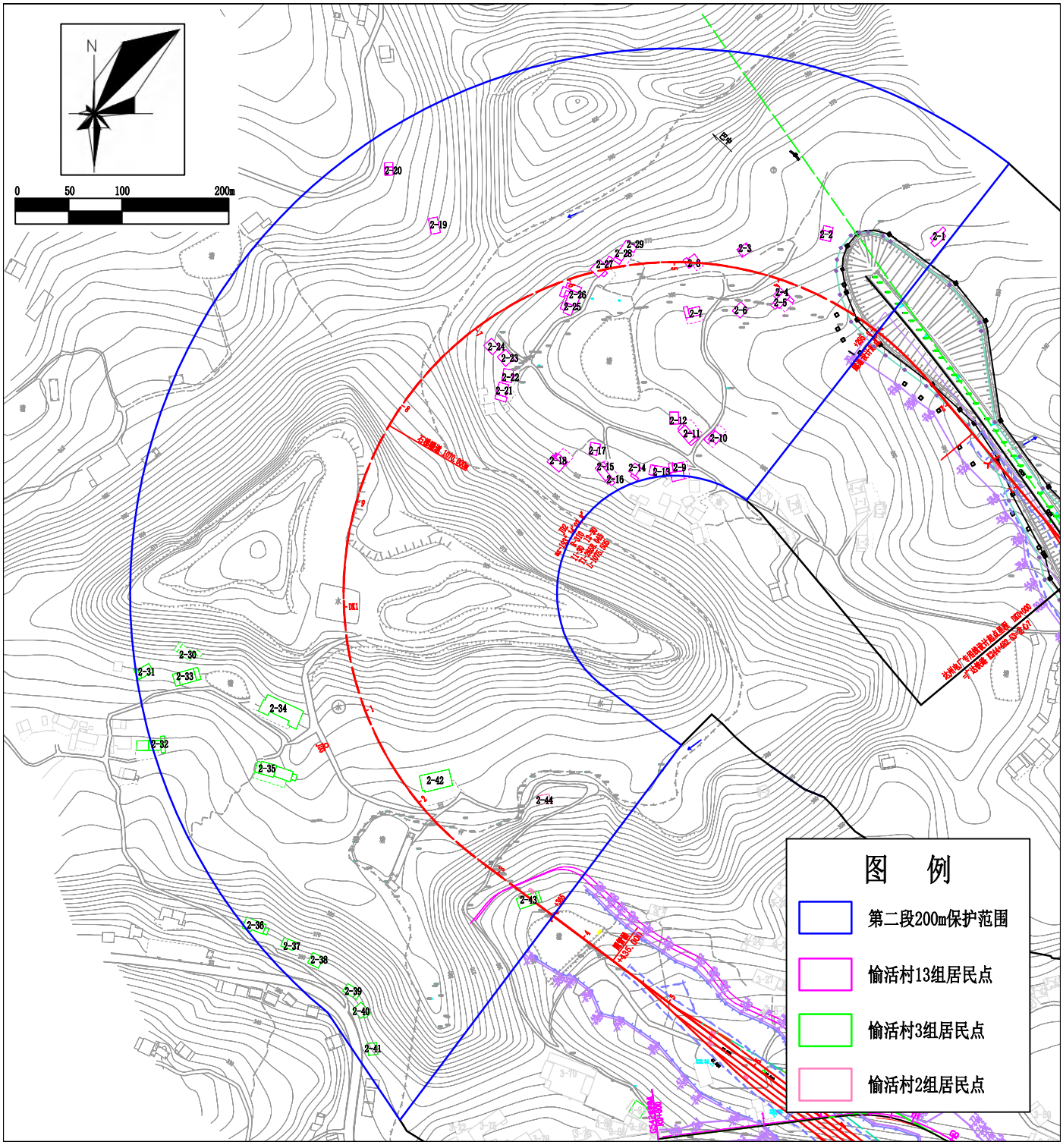

附图16 大气环境保护目标图



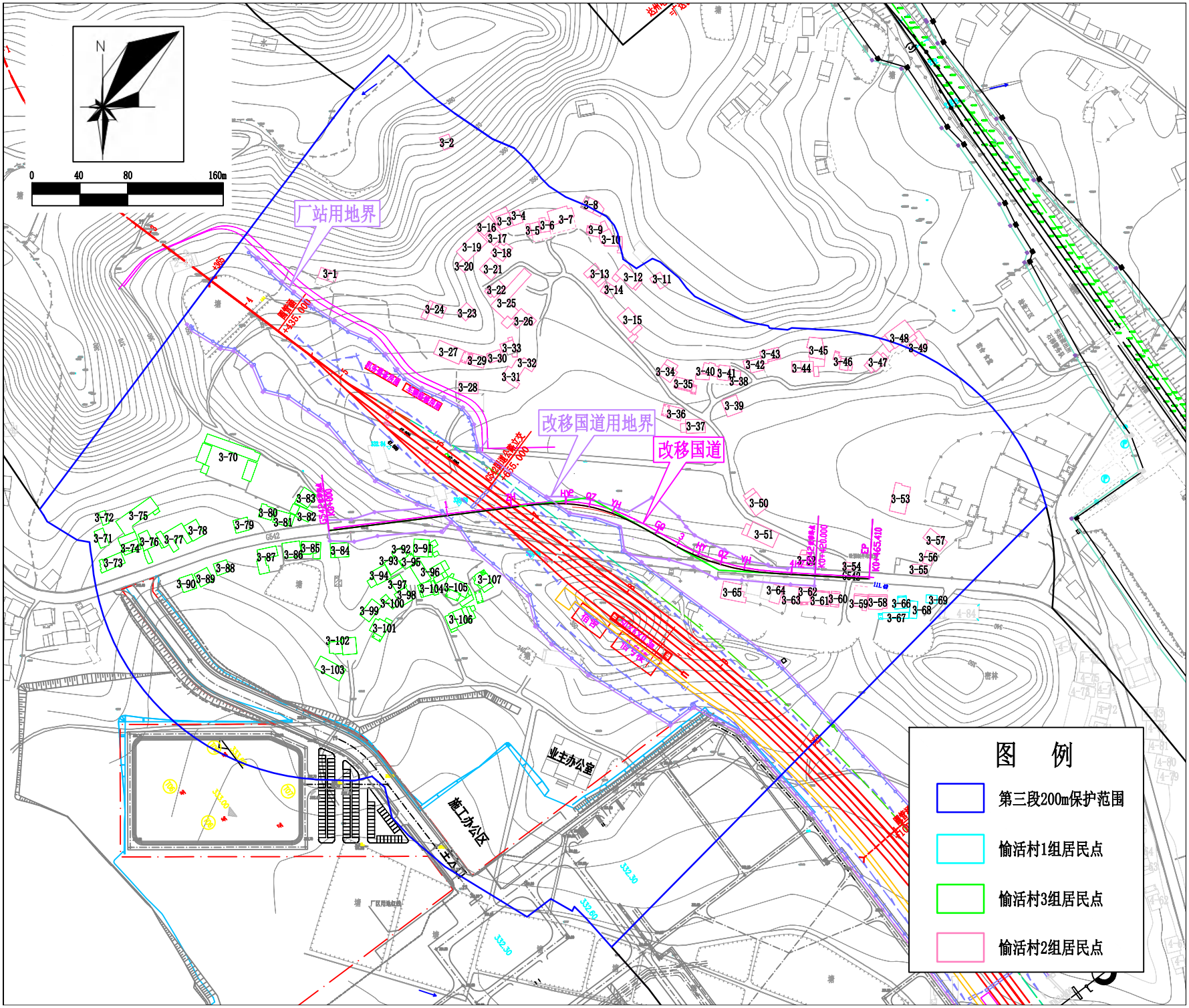

附图17 地表水环境保护目标图



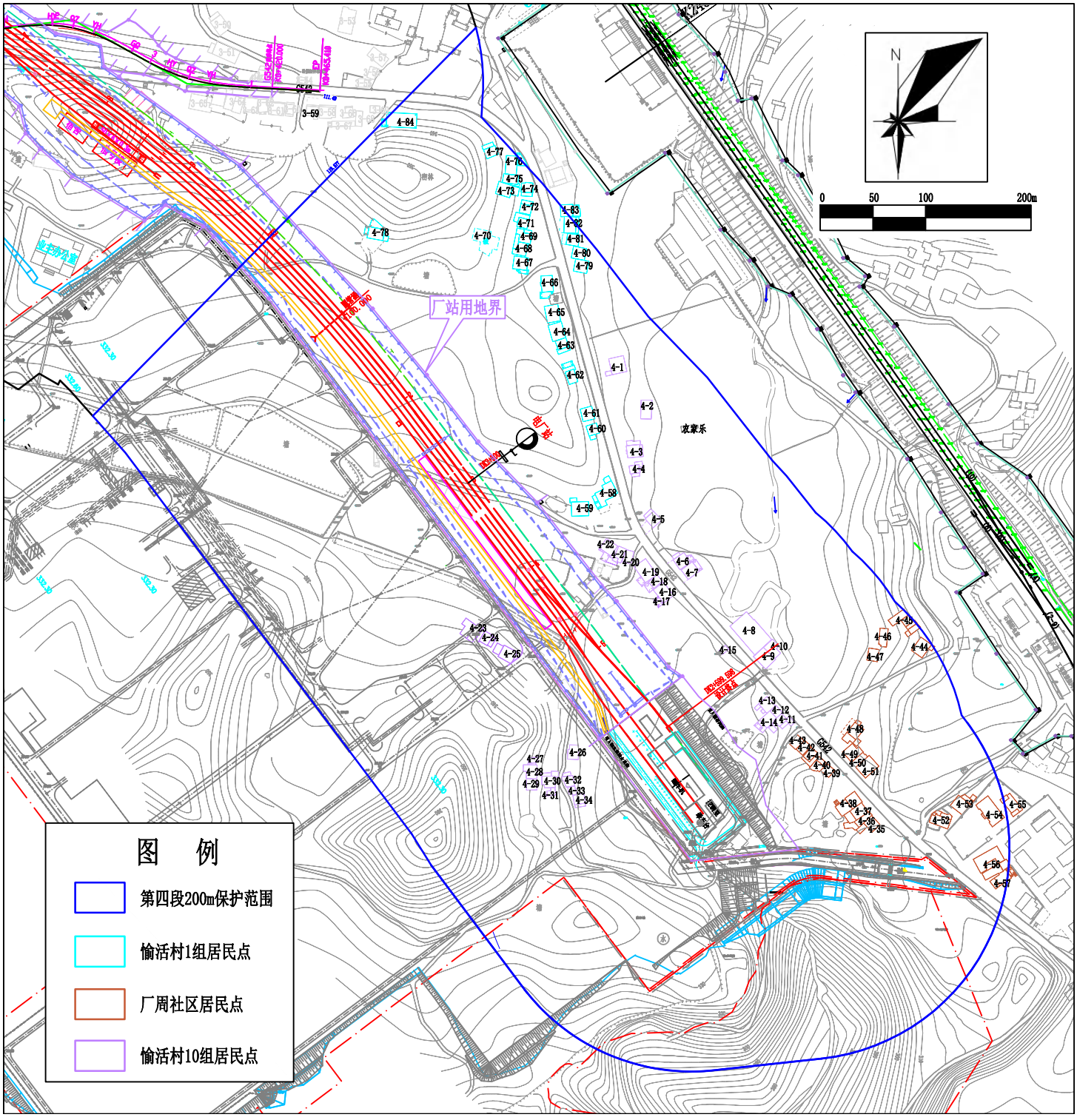

附图18-1 声环境保护目标图（起点K0+000～隧道入口K0+295）



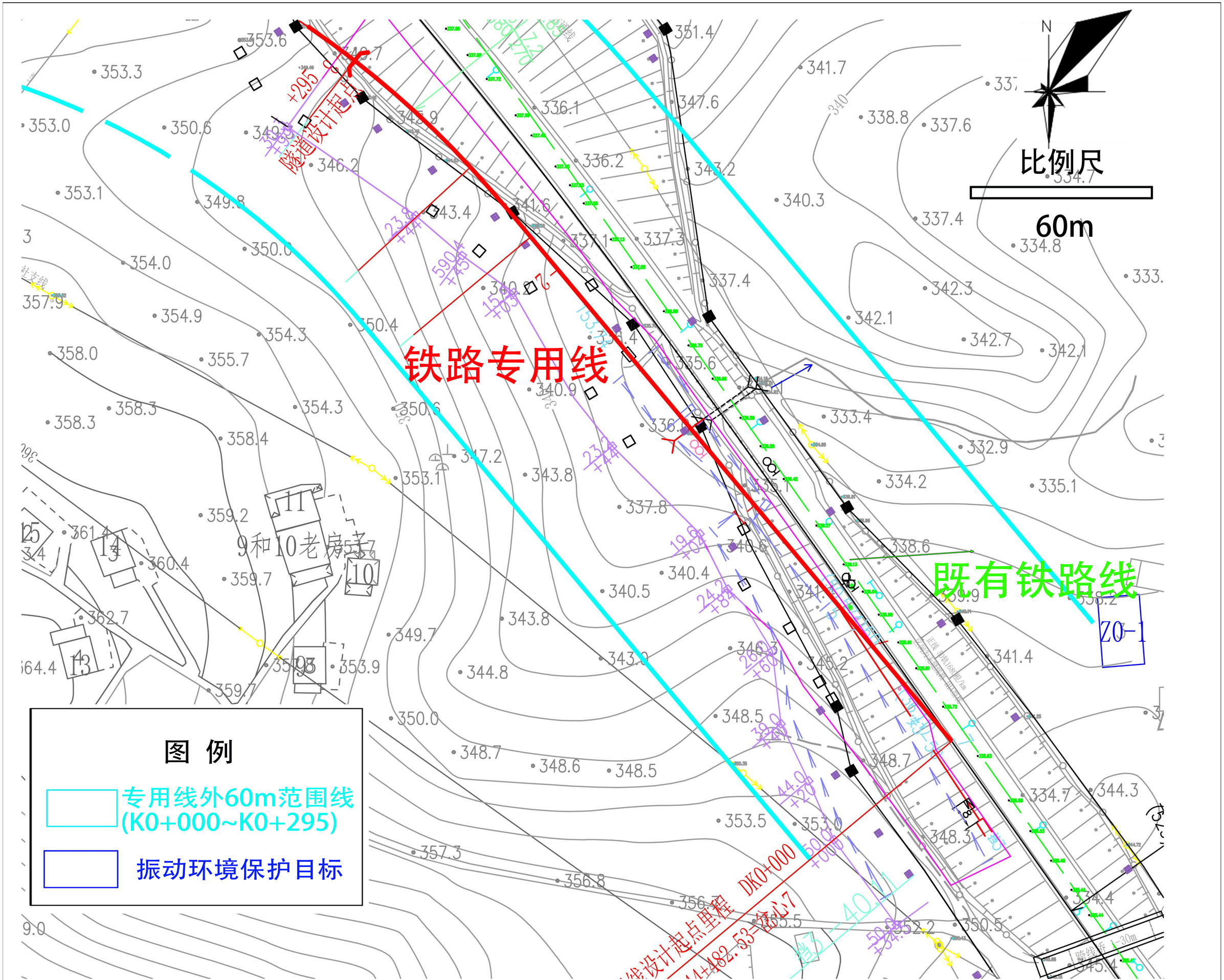

附图18-2 声环境保护目标图（隧道入口K0+295～隧道出口K1+365）



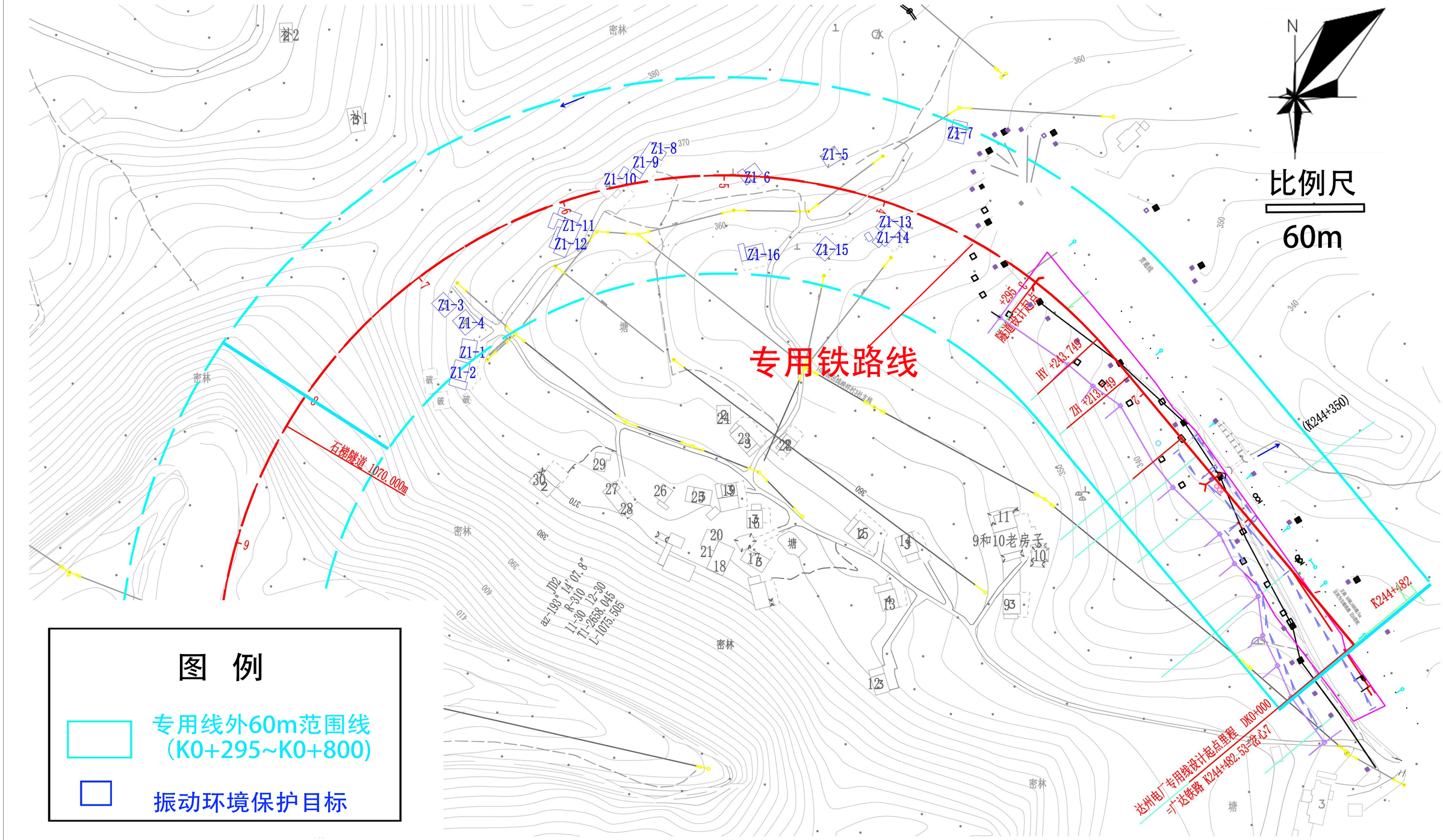

附图18-3 声环境保护目标图（隧道出口K1+365～K2+000）




附图18-4 声环境保护目标图（K2+000～终点）




附图19-1 振动环境保护目标（K0+000～K0+295）

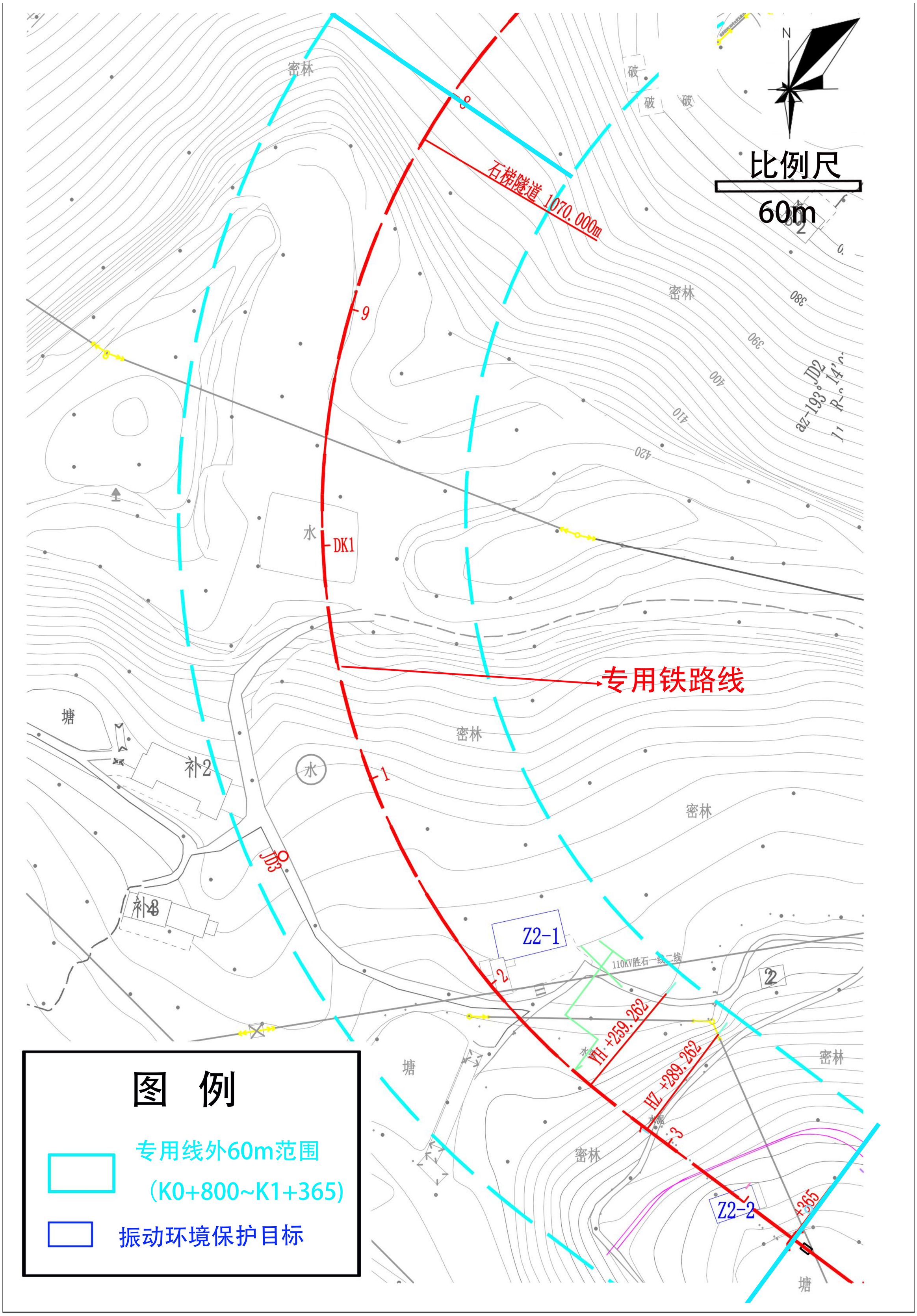



## 图 例

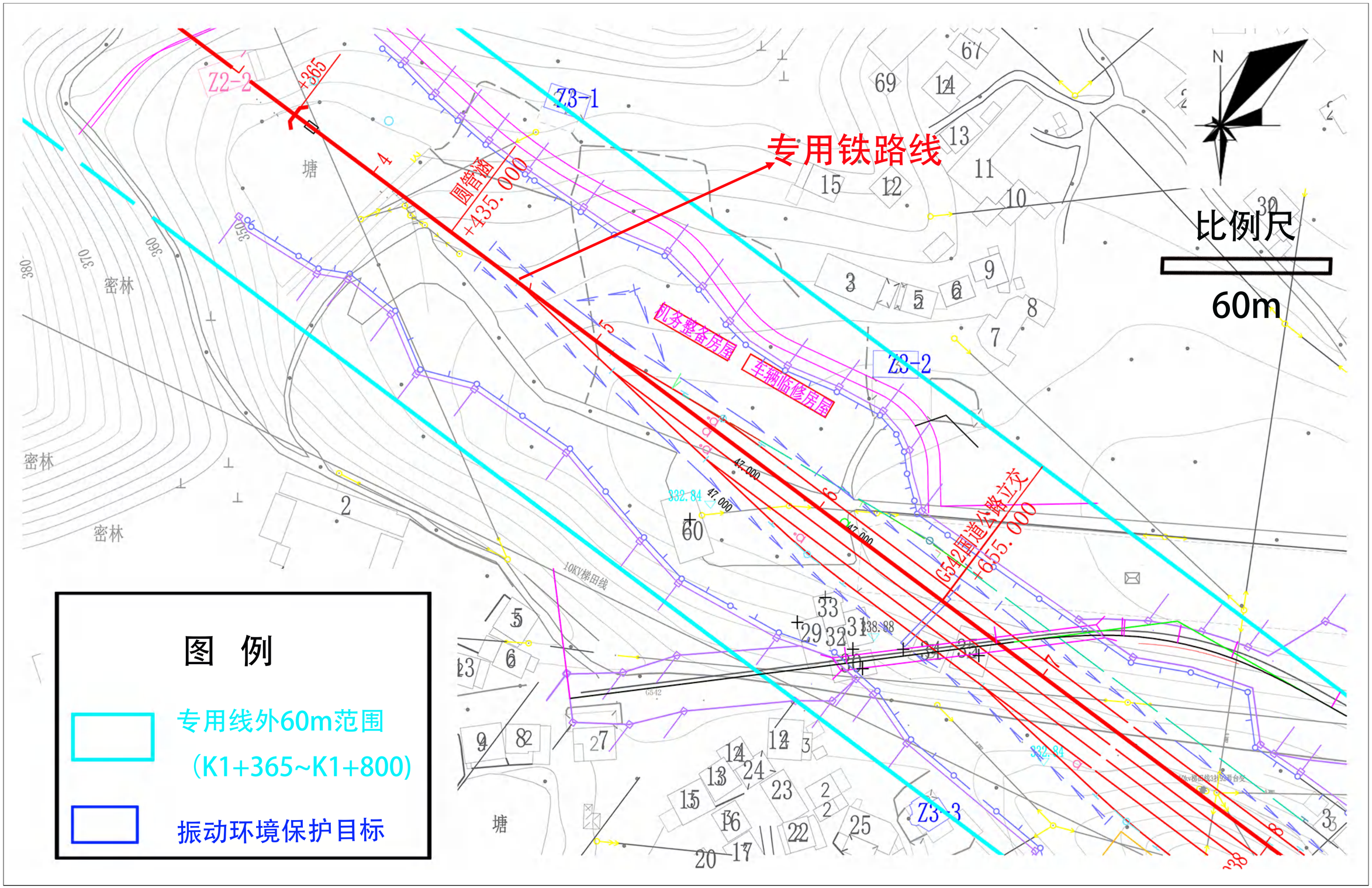
专用线外60m范围线
(K0+295~K0+800)

振动环境保护目标

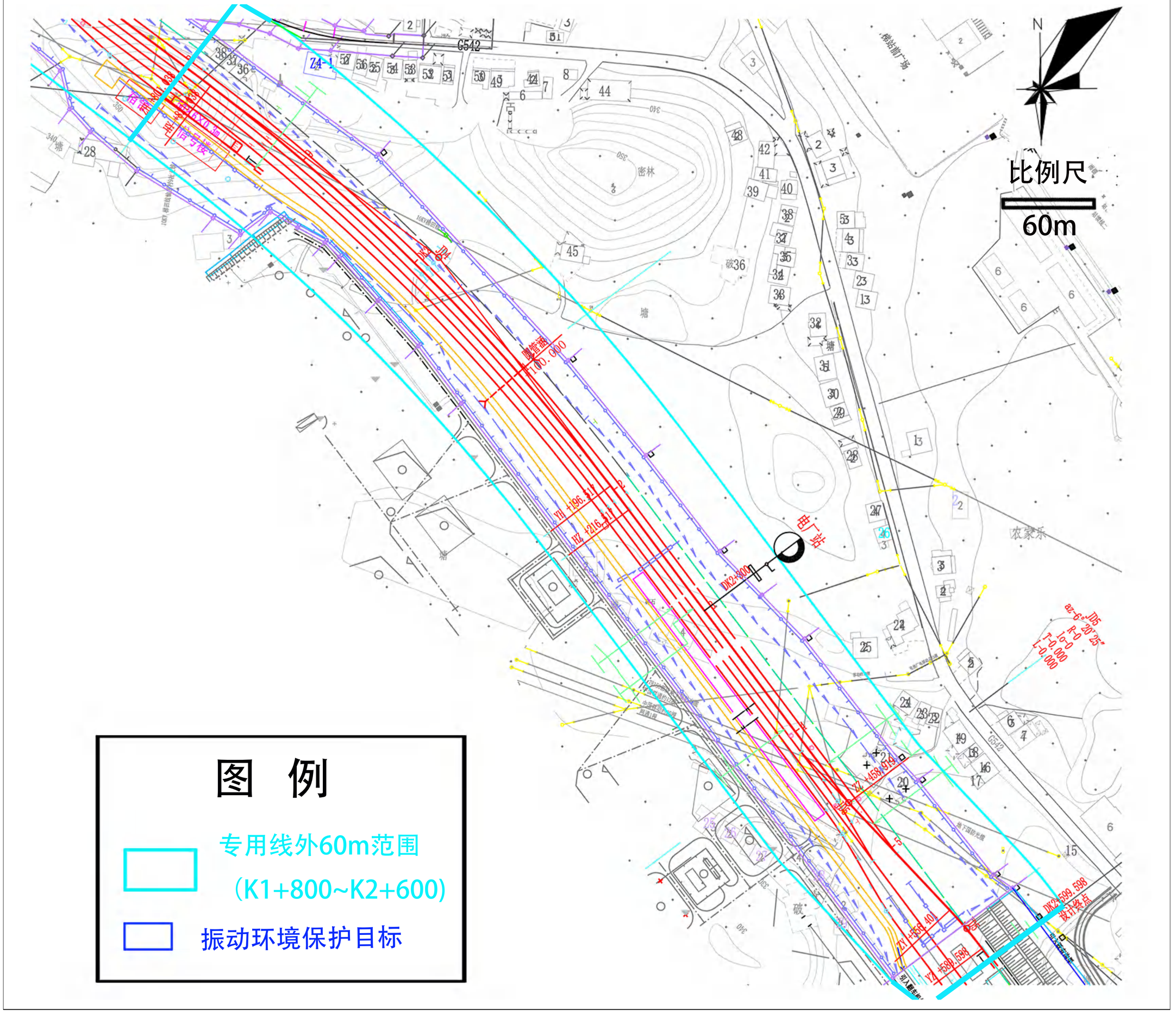
附图19-2　振动环境保护目标（K0+295～K0+800）



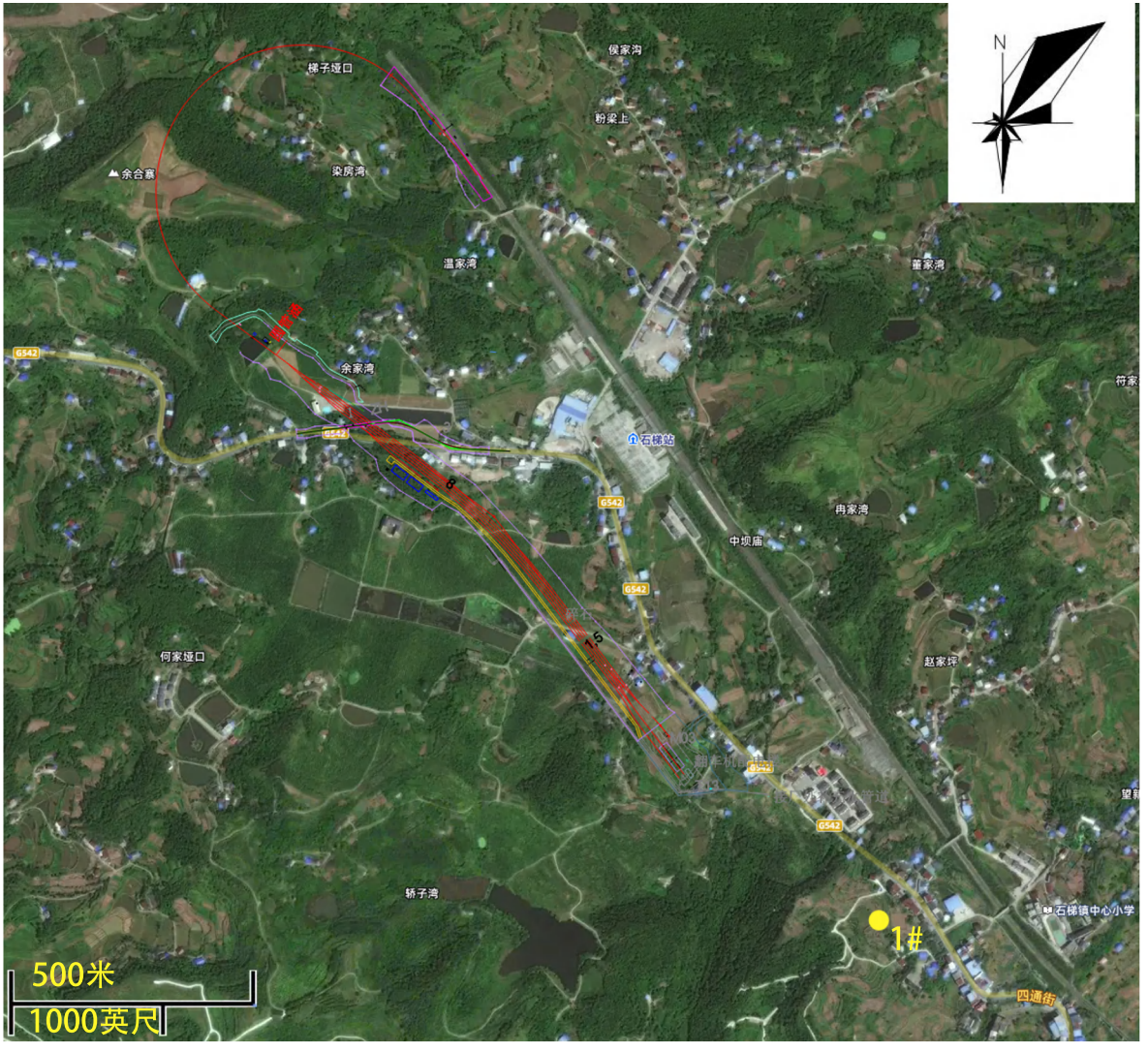

附图19-3　振动环境保护目标（K0+800～K1+365）




附图19-4　振动环境保护目标（K1+365～K1+800）




附图19-5　振动环境保护目标（K1+800～K2+600）




附图20 大气环境监测布点图（引用）

N

100m

蔡家坝
梯子垭口
侯家沟
粉梁上
余合寨
梁房湾
温家湾
愉活村3组
愉活村2组
余家湾
石梯站
冉家湾
中坝庙
何家垭口
愉活村10组
场周社区
轿子湾
G542

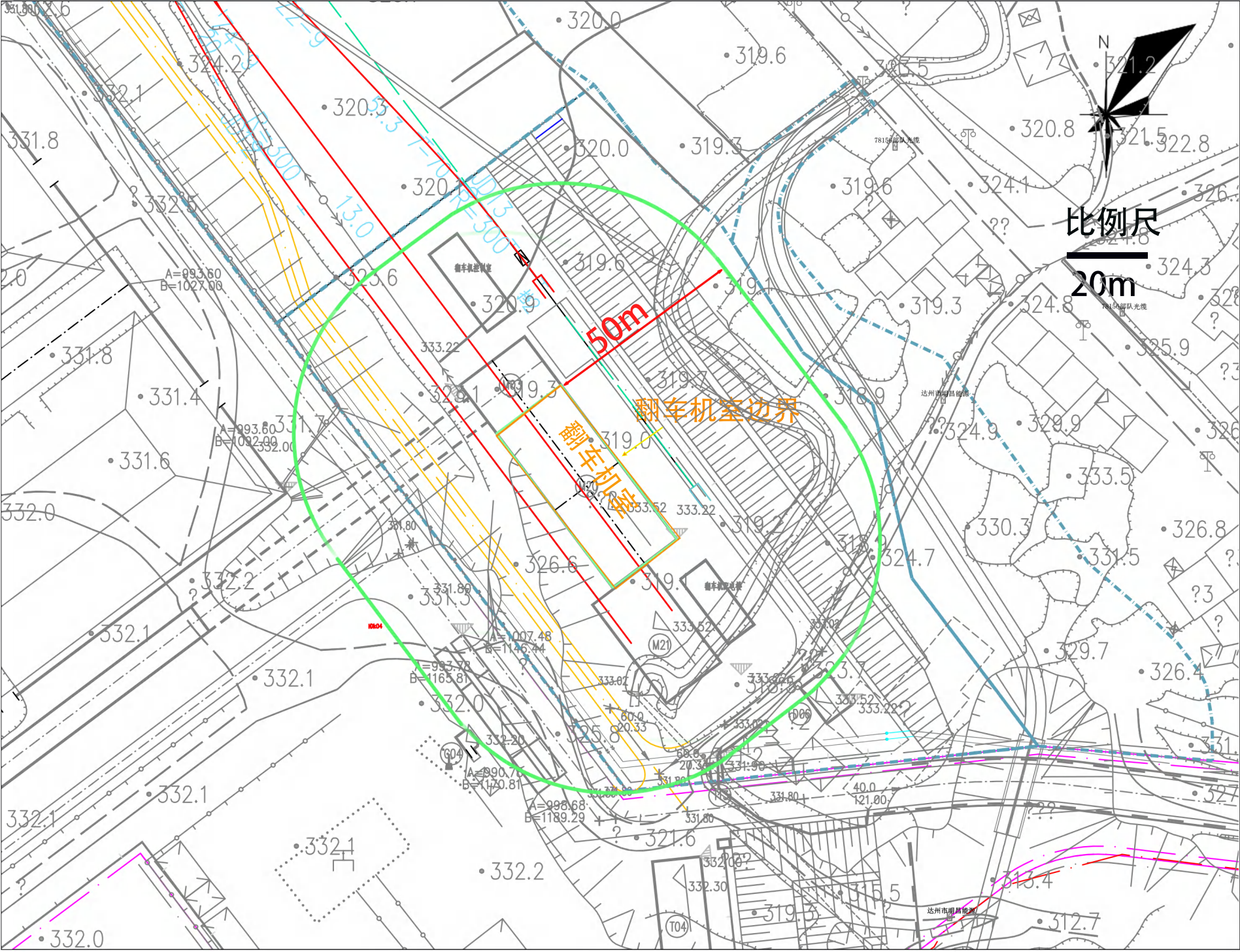
N1* 愉活社区13组
N1
N7N8
N2*
N3*
愉活村3组
N2
N1N2
N3N4
N5N6
N3
愉活村1组
N4*
N5*
N6*
N7*
N4

## 图例

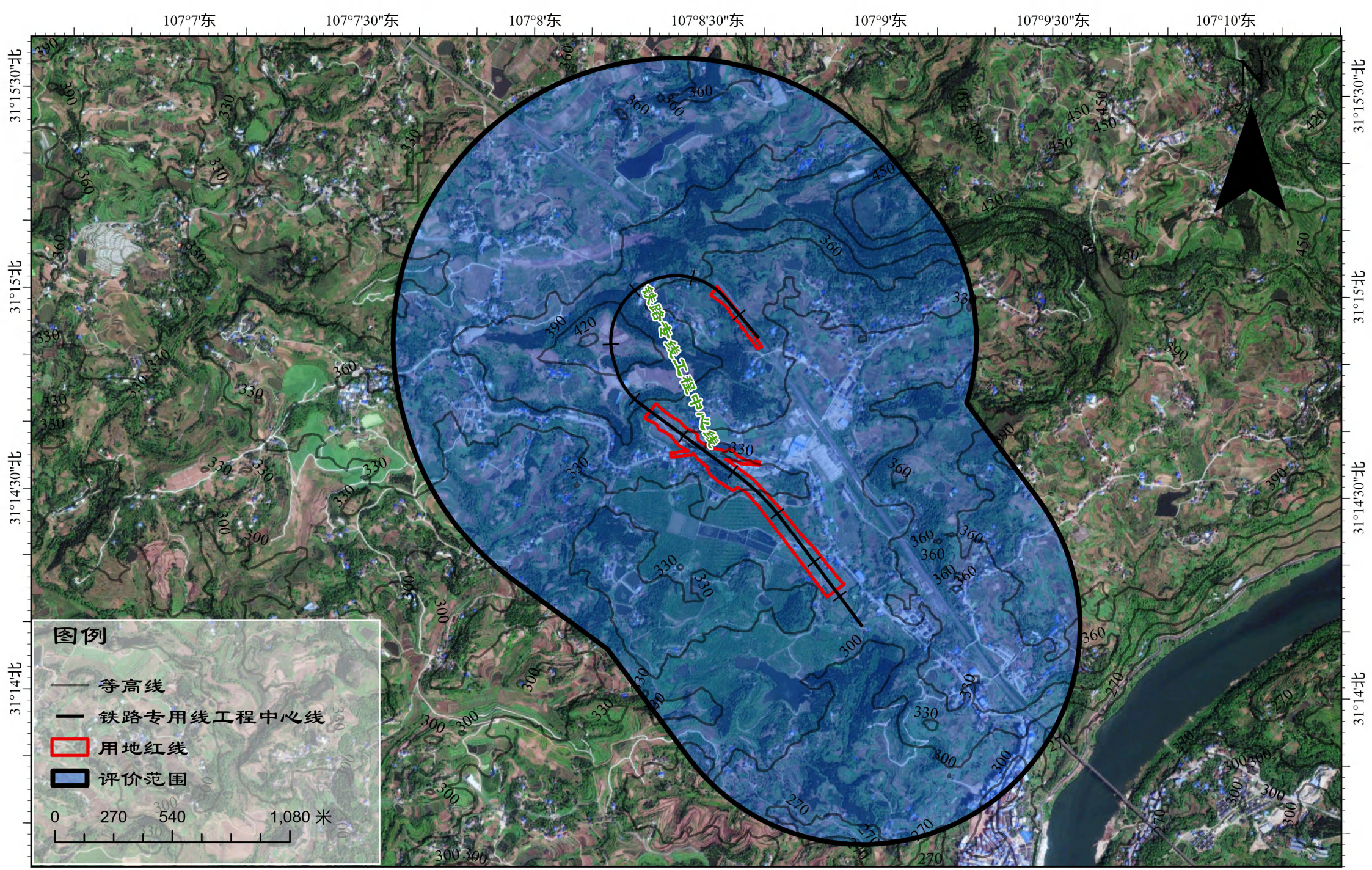
- 声环境评价范围
- 声环境保护目标
- 现状噪声监测点
- 现状补充噪声监测点
- 二次补充噪声监测点



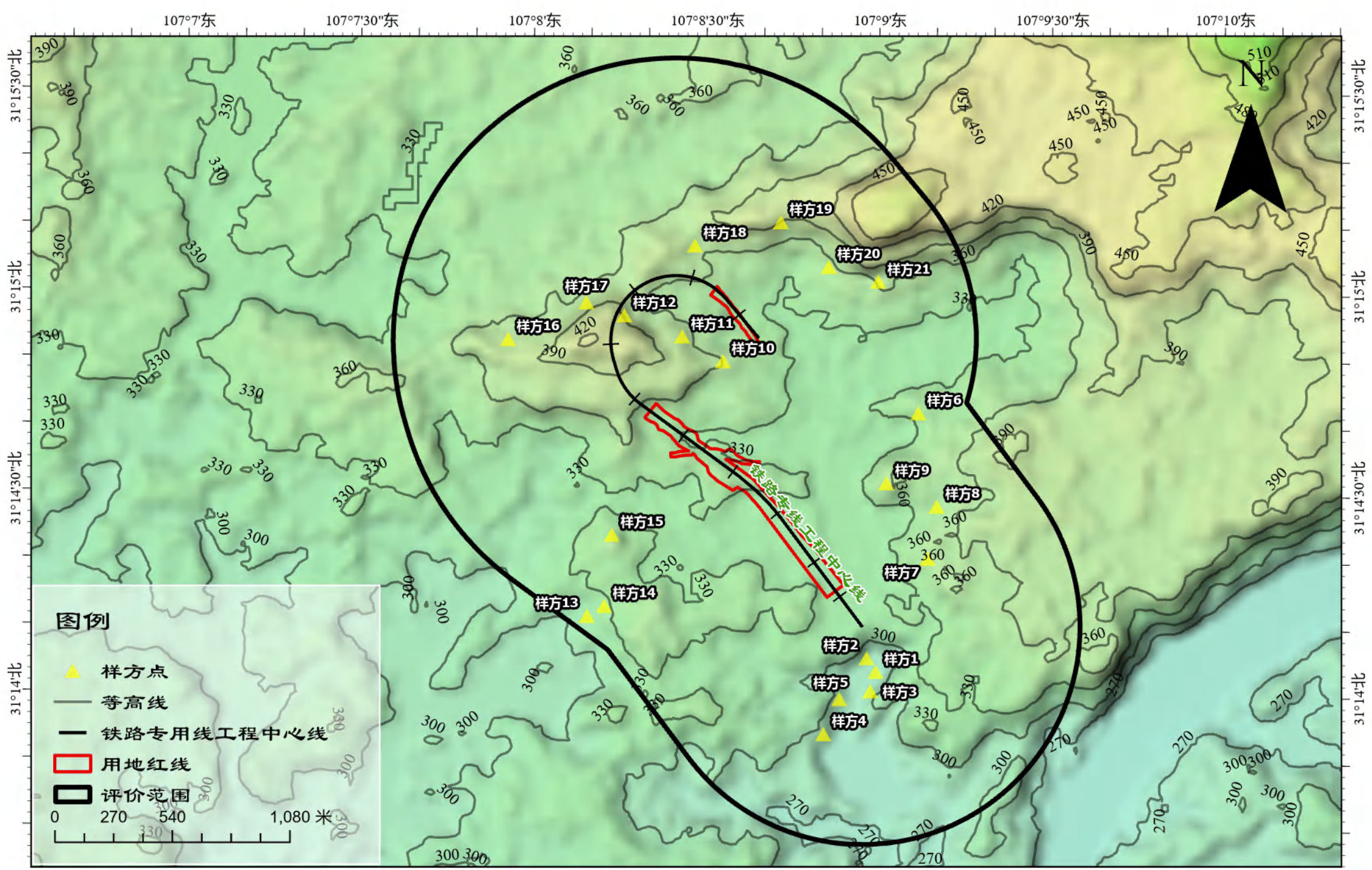

附图22　振动现状监测布点图



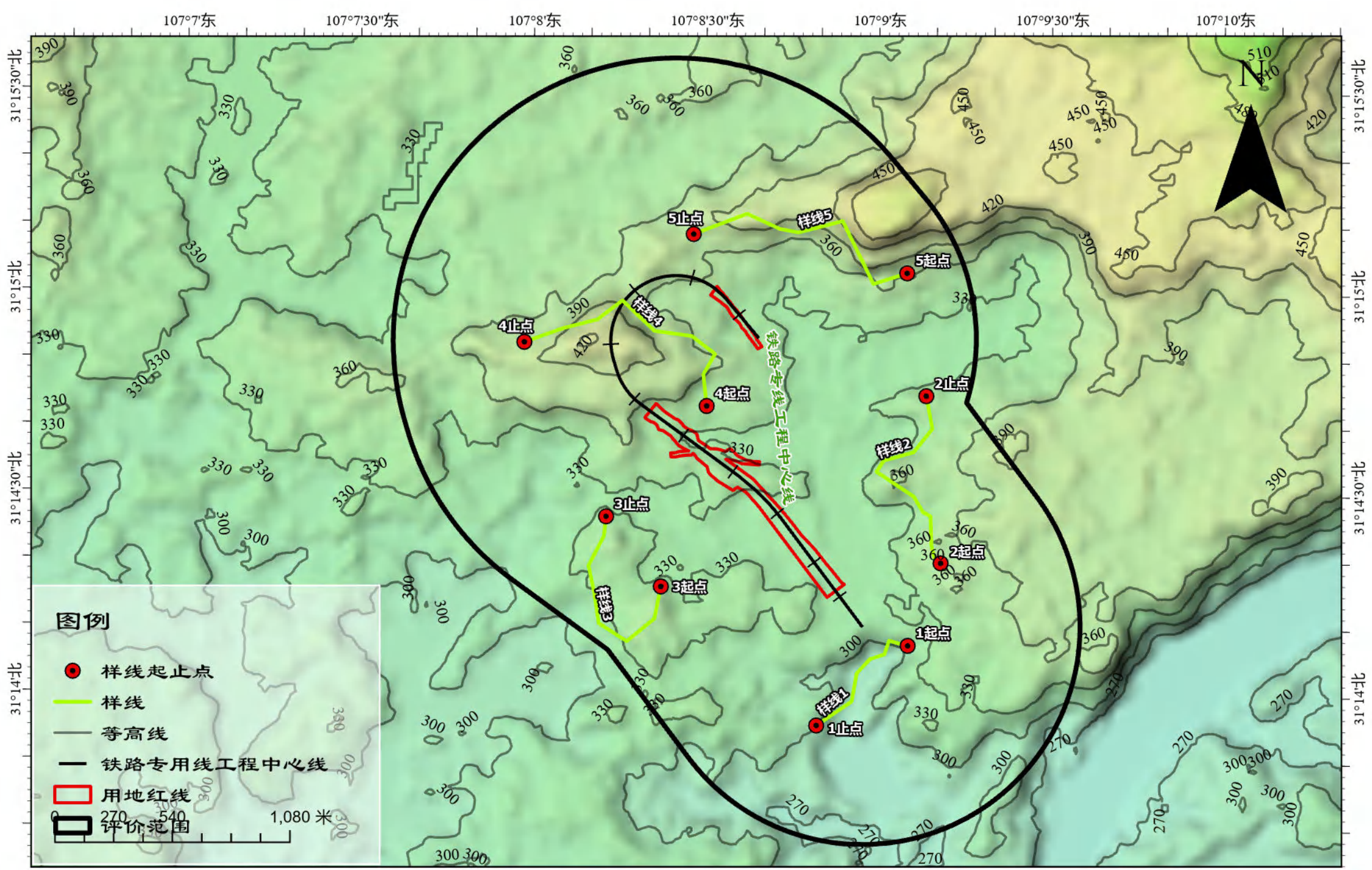

附图23 卫生防护距离图



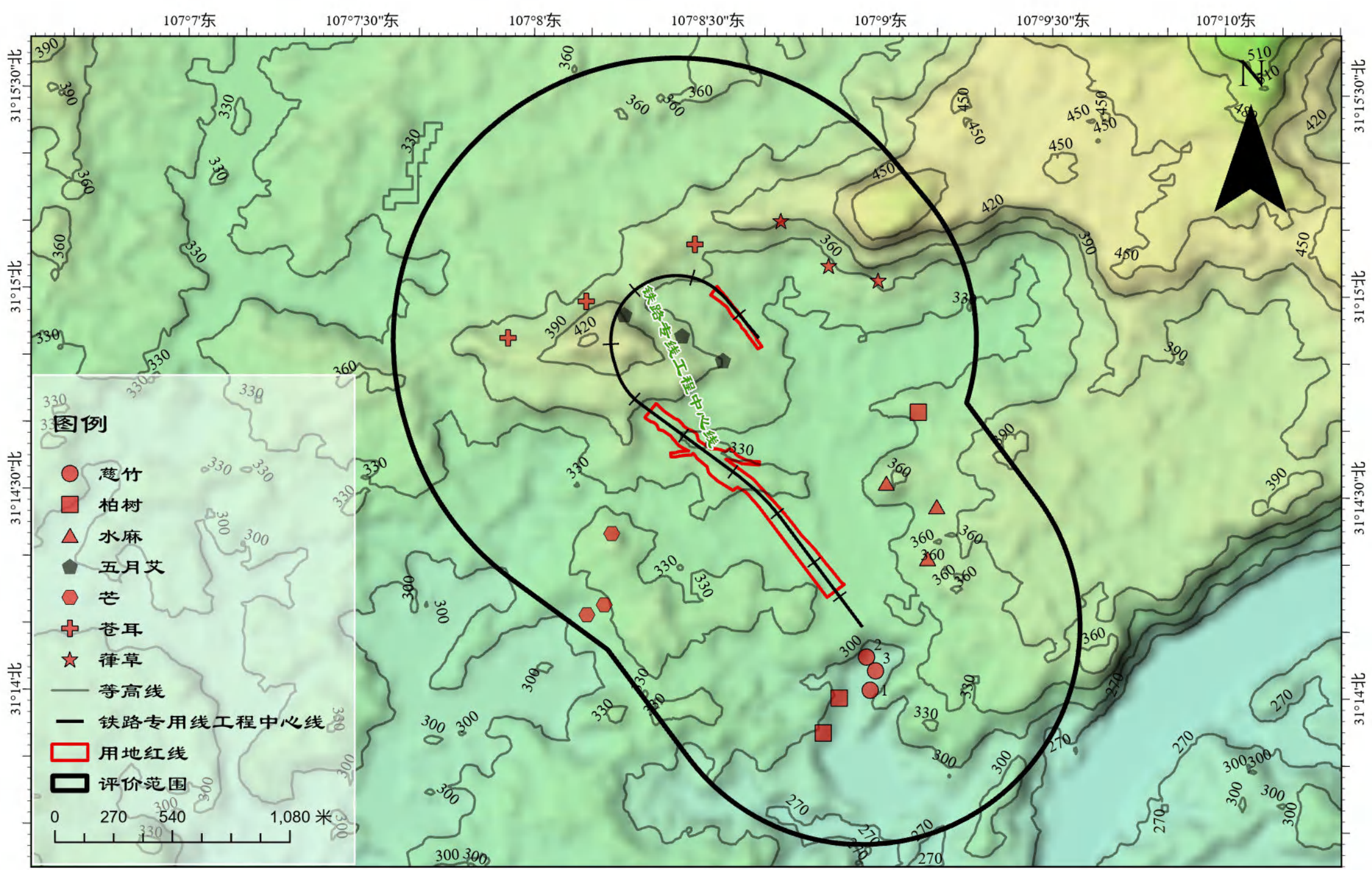

# 附图24　生态评价范围示意图



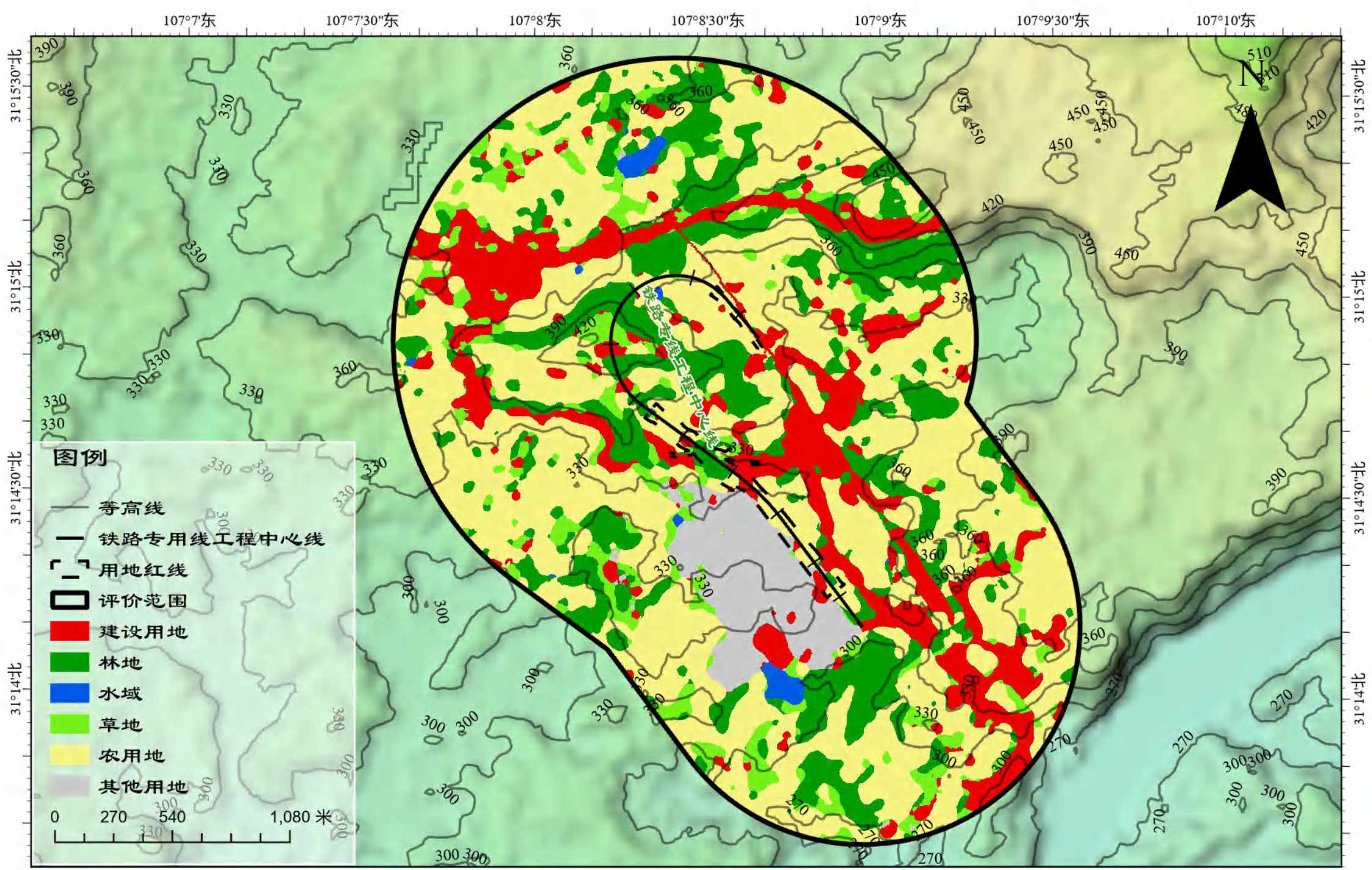

附图25　植被样方调查点分布示意图



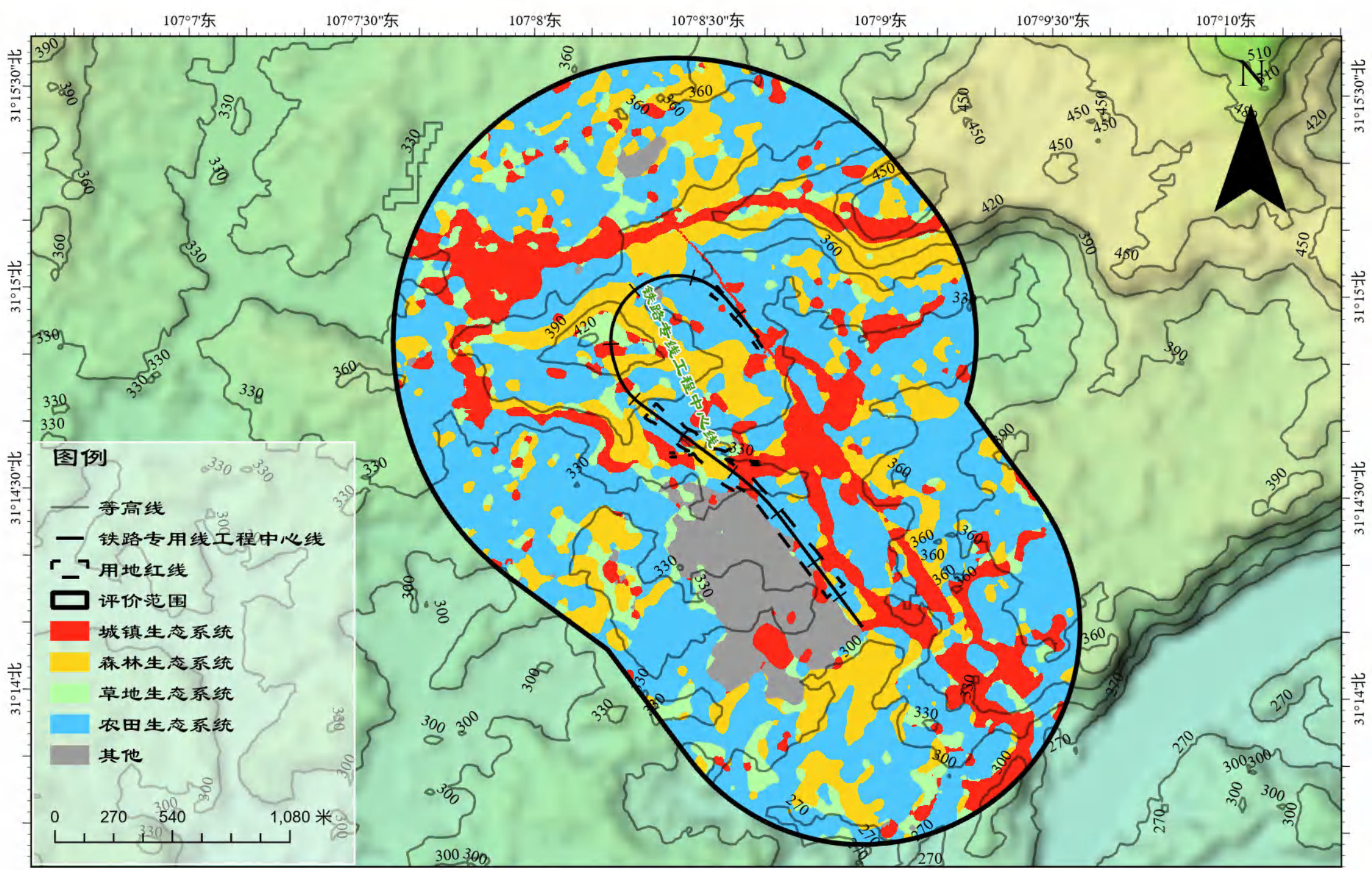

附图26　生态调查样线示意图



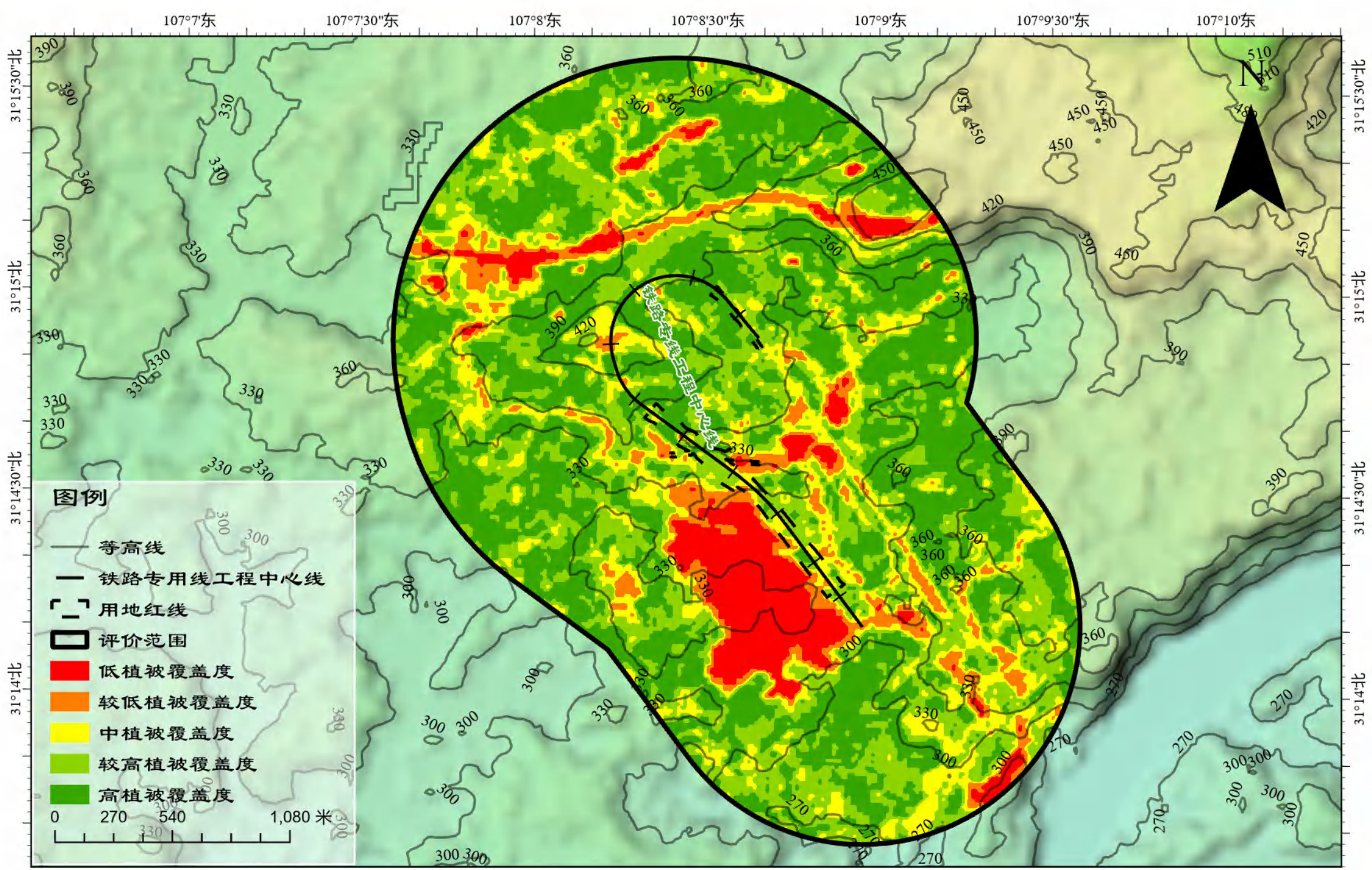

附图27　评价区植被分布示意图



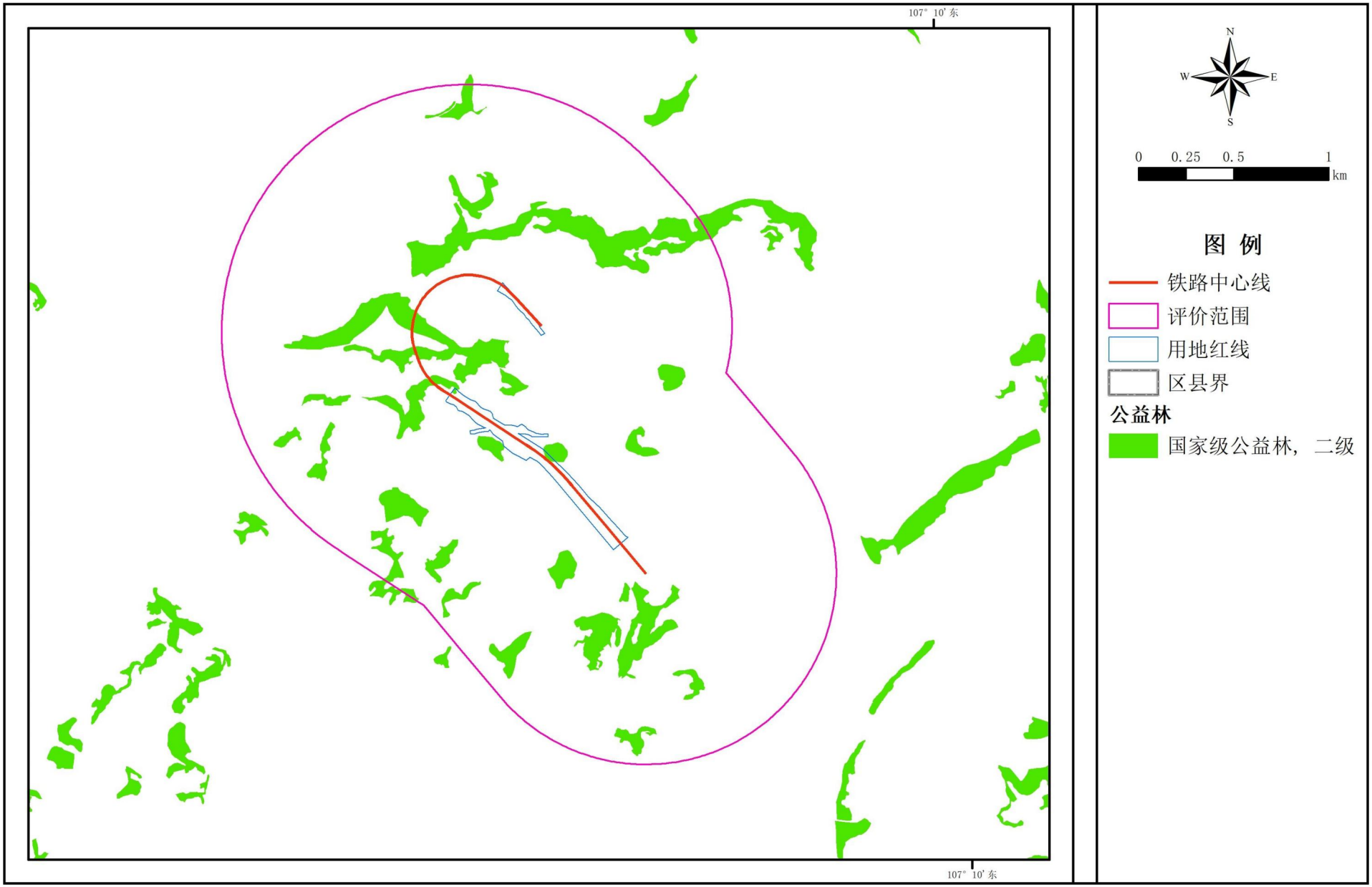

附图28　土地利用类型示意图



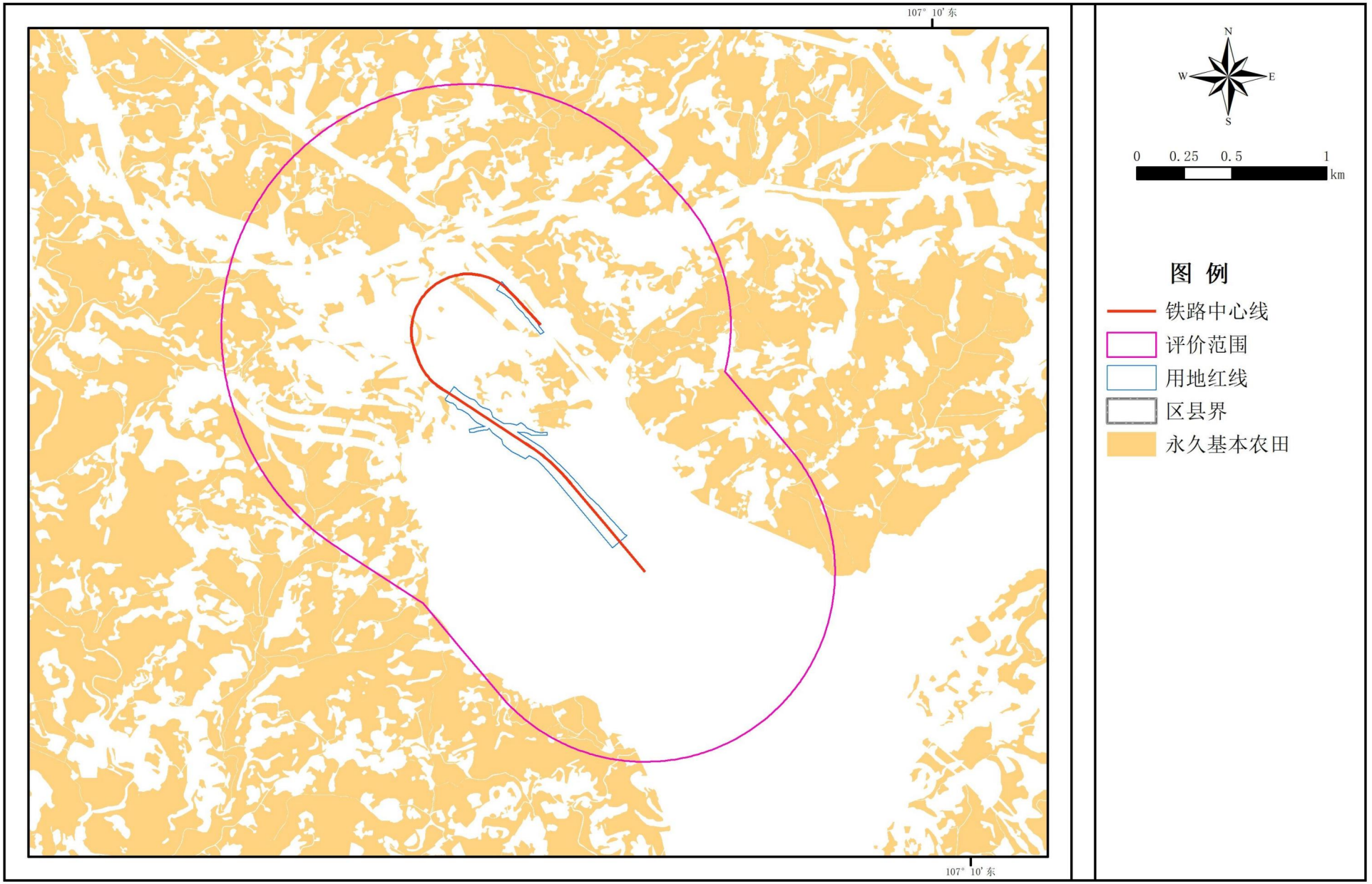

附图29　生态系统分类示意图




附图30 植被覆盖度分布示意图

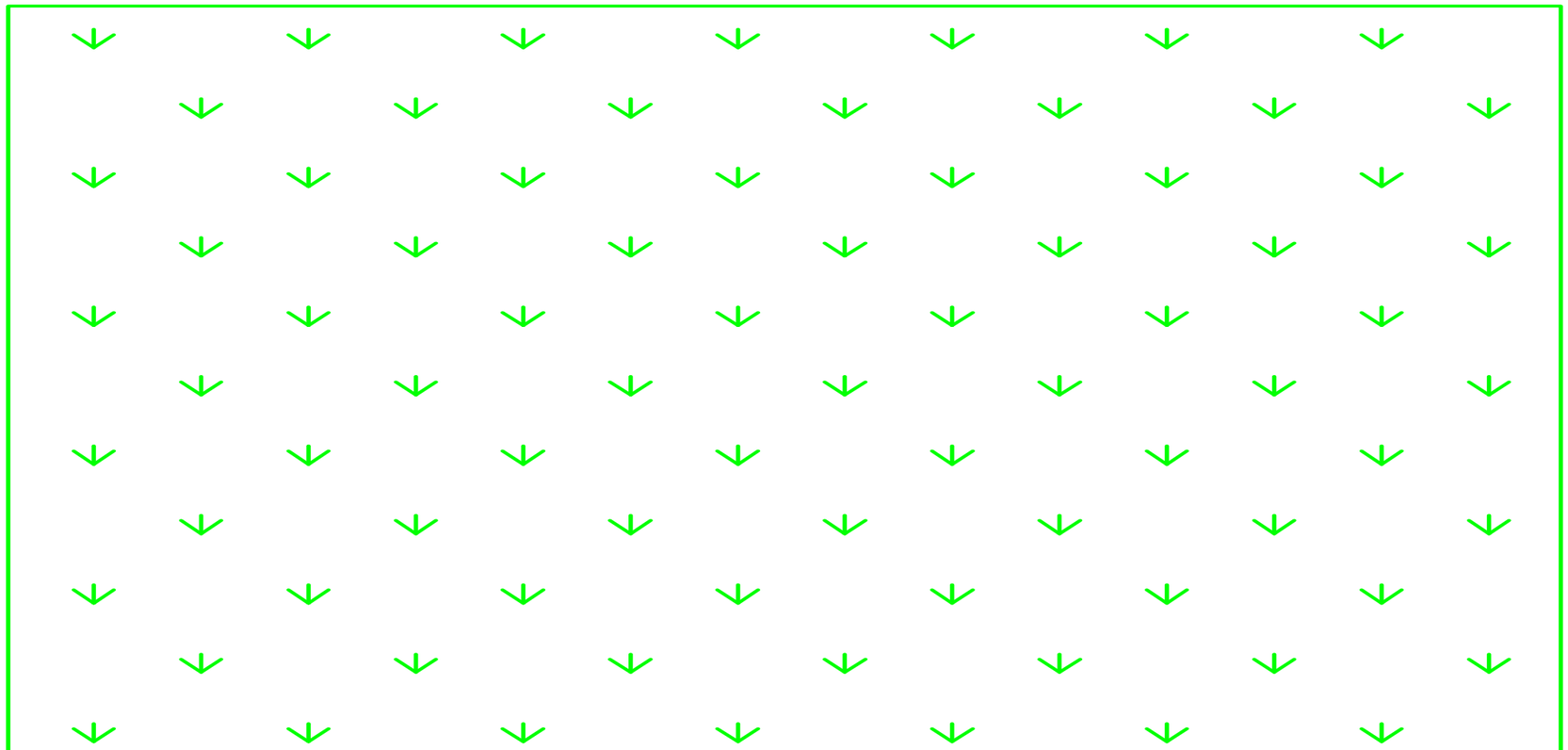



附图 31 铁路用地范围与生态公益林位置关系图




附图 32 铁路用地范围与永久基本农田位置关系图

# 生态保护措施典型设计图

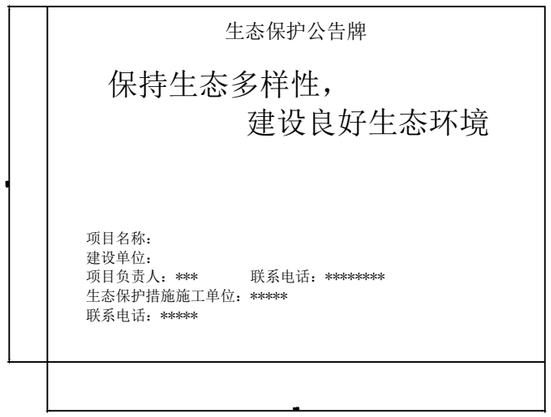


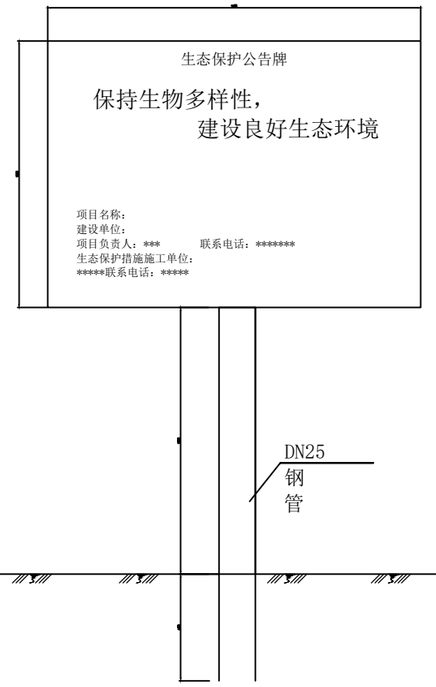
种植草地平面图

本项目的生态保护措施以植被恢复为核心，为维持和增强区域生态稳定性，设计严格遵循“因地制宜、适地适种”原则，优选当地乡土草种进行恢复种植，以确保植被与周边自然环境的协调性与生态功能的可持续性。在施工完成后，将对所有施工扰动区域实施本土植被恢复措施，通过土壤改良、科学种植及后期管护，有效促进草地生态系统的恢复与稳定，减少水土流失，提升区域生态效益。

附图33-1 生态保护措施典型设计图

# 生态保护宣传牌设计图




种植草地平面图

## 生态保护措施宣传牌工程量

| 位置 | 数量(座) | 宣传内容 |
|---|---|---|
| 主体工程区 | 1 | 依法防治水土流失，建设良好生态环境 |

说明：

1、本图提供两种尺寸单位均以mm计；

2、图中所提供的宣传牌设计仅供参考，
施工单位可以根据自己的需要进行设计。

附图33-2 生态保护措施典型设计图