

市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）

水土保持监测总结报告

建设单位：重庆市渝西快线建设运营有限公司

监测单位：招商局重庆交通科研设计院有限公司

2025 年 7 月

市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）

水土保持监测总结报告

建设单位：重庆市渝西快线建设运营有限公司

监测单位：招商局重庆交通科研设计院有限公司

2025 年 7 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

仅市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持监测总结报告使用

单位名称：招商局重庆交通科研设计院有限公司

法定代表人：刘昌松

单位等级：★★★★（4星）

证书编号：水保监测（渝）字第 20230003 号

有效期：自 2023 年 10 月 01 日至 2026 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2024 年 12 月 6 日



监测单位地址：重庆市南岸区学府大道 33 号

监测单位邮编：400067

项目联系人：张英俊

联系电话：18810550471

电子邮箱：1176564829@qq.com

市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）

水土保持监测总结报告

责任页

（招商局重庆交通科研设计院有限公司）

批准：肖 博（正高级工程师）

核定：蒋 科（正高级工程师）

审查：张中杰（高级工程师）

校核：谭洪伟（高级工程师）

项目负责人：郑 盼（工程师）

编写：郑 盼（工程师）（报告编制）

顾小杰（工程师）（制图，现场调查）

肖博

蒋科

张中杰

谭洪伟

郑盼

郑盼

顾小杰

目 录

综合说明	1
1 项目及水土流失防治工作概况.....	6
1.1 项目概况.....	6
1.2 水土流失防治工作概况.....	12
2 监测布局与监测方法	14
2.1 监测范围及分区	14
2.2 测点布设.....	14
2.3 监测时段.....	14
2.4 监测方法与频次	15
3 水土流失动态监测结果与分析.....	17
3.1 防治责任范围监测结果.....	17
3.2 弃土（石、渣）监测结果.....	18
3.3 取、弃土（石、料）场监测结果	18
3.4 扰动土地面积	19
3.5 水土流失防治措施监测结果	19
3.6 土壤流失量分析	22
4 水土流失防治效果分析评价.....	25
4.1 水土流失治理度	25
4.2 土壤流失控制比	25
4.3 渣土防护率	26
4.4 表土保护率	26
4.5 林草植被恢复率	26
4.6 林草覆盖率.....	26
4.7 水土保持监测三色评价.....	27
5 结论	29
5.1 水土流失动态变化	29

5.2 水土保持措施评价	29
5.3 存在问题及建议	30
5.4 综合结论.....	30
6 附件及附图.....	31
6.1 附件	31
6.2 附图	32

综合说明

市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）位于重庆市璧山区河边镇、大兴镇、璧城街道、大路街道、璧泉街道，铜梁区侣俸镇、太平镇、南城街道、巴川街道、东城街道，新建建设类项目。项目主要建设内容为 110kV 线路工程，线路全长 71.017km，包括架空线路 68.713km，铁塔 227 基；电缆长 2.304km。包括 3 条线路：①凤凰-璧山主电所外电源线路：路径总长 20.130km，新建架空线路长 19.410km，新建塔基 65 座；电缆路径长 0.720km，新建电缆通道 0.650km，利用 0.07km，位于璧山区大路街道、河边镇和璧城街道；②茅莱-璧山主电所外电源线路：路径总长 13.467km，新建架空线路长 12.603km，新建 51 基，利用铁塔 3 基；电缆路径长 0.864km，新建电缆通道 0.144km，利用通道 0.720km，位于璧山区璧城街道、大兴镇、璧泉街道及河边镇；③铜梁外线：铜梁外线由全德变~铜梁主所 110kV 线路工程和北郭变~铜梁主所 110kV 线路工程组成。全德变~铜梁主所 110kV 线路工程：路径总长 23.702km，架空路径长 23.352km，新建塔基 73 座，电缆路径长 0.350km，新建电缆通道 0.330km，利用通道 0.020km，位于铜梁区东城街道、巴川街道、太平镇、侣俸镇、南城街道及土桥镇；北郭变~铜梁主所 110kV 线路工程：路径总长 13.718km，其中架空线路 13.348km，新建 38 基，利用 8 基；电缆线路 0.37km，新建通道 70m，利用 0.300km，位于巴川街道、侣俸镇、南城街道。

项目总占地 13.93hm²，其中永久占地 2.34hm²，临时占地 11.59hm²。项目土石方挖填总量 7.18 万 m³，其中挖方 3.90 万 m³，填方 3.28 万 m³，余方 0.62 万 m³，余方就地摊平回填利用。

2020 年 7 月，项目取得《重庆市发展和改革委员会关于市郊铁路璧山至铜线工程可行性研究报告的批复》（渝发改交通〔2020〕1149 号）；2022 年 6 月，项目取得《重庆市发展和改革委员会关于变更市郊铁路璧山至铜线工程项目法人的批复》（渝发改交通〔2020〕832 号）；2022 年 1 月，项目取得《建设项目用地预审与选址意见书（凤凰线 110kV）》（市政 500120202200001）；2022 年 8 月，项目取得《建设项目用地预审与选址意见书（全德线 110kV 和北郭线 110kV）》（市政 500151202200010）；2023 年 6 月，项目取得《建设项目用地预审与选址意见书（茅莱线 110kV）》（市政 500120202300007）；2022 年 6 月，该项目取得了《关于市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程施工图审查意见（一）》；2023 年 2 月，该项目取得了《关于市郊铁路璧山

至铜梁 110 千伏输变电工程施工图审查意见（二）》；2023 年 6 月，该项目取得了《关于市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程施工图审查意见（三）》；2024 年 9 月，该项目取得了《“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程”施工图审查意见（四）》。

本项目已于 2023 年 2 月开工，2025 年 1 月完工，总工期 24 个月。项目总投资 19425 万元，其中土建工程投资 12026 万元，项目建设单位为重庆市渝西快线建设运营有限公司。

建设单位在工程建设过程中按照水土保持方案及批复的要求，组织协调主设在工程后续施工图设计阶段，将水土保持方案设计的各项水土保持措施纳入了项目的整体设计中。在建设过程中实施了设计的水土保持工程，并及时进行了管理维护，有效保证了各项水土保持工程的质量，有利于持续、稳定的发挥其保持水土的功效。

根据《市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案报告表》，本项目占地总面积 3.62hm^2 ，土石方总量 3.98万 m^3 ，项目征占地面积在 5 公顷以下且挖填土石方总量在 5 万立方米以下，根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）要求，可不开展水土保持监测，因此本项目施工过程中未开展水土保持监测工作。

2025 年 1 月，本项目完工，建设单位委托招商局生态环保科技有限公司启动本项目水土保持验收工作，招商局生态环保科技有限公司根据现场调查和施工单位提供资料，确定本项目需进行水土保持方案变更并告知建设单位，建设单位收到信息后于 2025 年 3 月 31 日委托招商局生态环保科技有限公司编报《市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案变更报告书》。2025 年 7 月，招商局生态环保科技有限公司完成了《市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案变更报告书》。2025 年 7 月 19 日，本项目取得《重庆市水利局关于市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案变更准予行政许可的决定》（渝水许可〔2025〕52 号）。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）规定，本项目在水土保持方案变更获行政许可后须专项开展水土保持监测工作。

2025 年 3 月 31 日，建设单位委托招商局重庆交通科研设计院有限公司（以下简称“我公司”）取得水土保持方案变更报告书主管部门行政许可后开展本项目水土保持监测总结报告编制工作。

接受委托后，我公司对本项目采取回顾性监测，通过开展现场查勘与资料收集等工作，结合项目实际情况与水土保持变更方案及批复，根据《生产建设项目水土保持监测与评价》（GB/T51240-2018）等技术标准要求，对项目区的水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害及水土保持措施等进行监测，最终对本项目的水土流失六项防治指标进行了全面的分析与评价。

经过回顾性监测的现场查勘与资料收集等工作，结合项目现场实际情况与水土保持变更方案及批复，本项目综合监测结果：水土流失治理度 98.92%；土壤流失控制比 1.0；渣土防护率 99.24%；本项目不涉及表土剥离；林草植被恢复率 97.88%，林草覆盖率 49.61%。六项防治指标达到水土保持方案防治目标值。从水土保持设施实施效果看，实施的措施能有效的防治可能造成水土流失，基本符合水土保持方案中防治措施总体布局，基本落实了水土保持方案提出的各项防护措施，防护效果满足水土保持要求。经数据统计汇总，我公司于 2025 年 7 月编制完成《市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持监测总结报告》。

市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标									
项目名称		市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）							
建设规模		新建线路工程长 71.017km，包括架空线路 68.713km，塔基 227 基；电缆长 2.304km。				建设单位		重庆市渝西快线建设运营有限公司	
						建设地点		重庆市璧山区、铜梁区	
						所属流域		长江流域	
						工程总投资		19425 万元	
						工期		总工期 24 个月	
								（2023 年 2 月～2025 年 1 月）	
水土保持监测指标									
监测单位		招商局重庆交通科研设计院有限公司			联系人及电话		张英俊/18810550471		
自然地理类型		丘陵地貌			防治标准		西南紫色土区水土流失一级防治标准		
监测内容	监测指标		监测方法（设施）			监测指标		监测方法（设施）	
	1.水土流失影响因素		现场调查、资料分析			2.水土流失状况		现场调查、资料分析	
	3.水土流失危害		现场调查、资料分析			4.水土保持措施		现场调查、资料分析	
	5.突发性重大水土流失事件		现场调查、资料分析			水土流失背景值		282t/（km ² •a）	
方案设计防治责任范围		13.93hm ²			容许土壤流失量		500t/（km ² •a）		
水土保持投资		59.25 万元			水土流失目标值		500t/（km ² •a）		
防治措施		分区		工程措施		植物措施		临时措施	
		塔基工程区		全面整地 5.77hm ²		撒播草籽 3.30hm ²		临时覆盖 6000m ²	
		电缆工程区		全面整地 0.74hm ²		撒播草籽 0.27hm ²		临时覆盖 5000m ²	
		施工道路区		全面整地 5.24hm ²		撒播草籽 3.85hm ²		/	
		牵张场区		全面整地 0.95hm ²		撒播草籽 0.20hm ²		/	
		跨越场区		全面整地 0.84hm ²		撒播草籽 0.24hm ²		/	
监测结论	防治效果	分类分级指标	方案设计值目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量				
		水土流失治理度	97	98.92	水土流失总面积	13.93 hm ²	水土流失治理达标面积	13.78hm ²	
		土壤流失控制比	1.0	> 1.0	容许土壤流失量	500t/（km ² •a）	治理后土壤流失量	小于 500t/（km ² •a）	
		渣土防护率	92	99.24	永久弃土和临时堆土总	1.31 万 m ³	实际挡护的永久弃土和临时	1.30 万 m ³	

				量		堆土总量	
	表土保护率	/	/	可剥离表土总量	/	保护的表土数量	/
	林草植被恢复率	97	97.88	可恢复林草植被面积	7.06hm ²	林草类植被面积	6.91hm ²
	林草覆盖率	25	49.61	项目建设区面积	13.93hm ²	林草植被面积	6.91hm ²
	水土保持治理达标评价		项目建设区全面整地、撒播草籽、临时覆盖等水土保持措施已落实，有效地控制了水土流失，未产生水土流失危害。水土流失防治六项指标分别为:水土流失治理度 98.92%；土壤流失控制比 1.0；渣土防护率 99.24%；本项目不涉及表土剥离；林草植被恢复率 97.88%，林草覆盖率 49.61%。均已达到批复的水土保持方案设计目标值。				
总体结论		项目实施的各項水土保持措施运行良好，整体上具有较强的水土保持功能，对工程建设造成的水土流失进行了治理并得到有效控制。					
主要建议		加强实施水土保持措施的管护力度，确保植被良好生长，使其能够长时间、稳定地发挥水土保持效益。					

1 项目及水土流失防治工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

(1) **项目位置:** 市郊铁路璧山至铜梁线(主变电所外电部分)工程位于重庆市璧山区河边镇、大兴镇、璧城街道、大路街道、璧泉街道,铜梁区侣俸镇、太平镇、南城街道、巴川街道、东城街道。

(2) **建设性质:** 本项目为新建建设类项目。

(3) **工程占地:** 项目占地13.93hm²,其中永久占地2.34hm²,临时占地11.59hm²。

(4) **项目组成及规模:** 本工程建设内容主要包括线路工程和2处间隔扩建工程(不涉及土建),线路工程分为3条线路,全长71.017km,位于璧山区和铜梁区,包括塔基工程和电缆工程,塔基架空线路68.713km,铁塔227基;电缆长2.304km。线路如下:

① 凤凰-璧山主电所外电源线路(以下简称“凤凰线110kV”)

从凤凰220kV变电站引出一回110kV进线电源至璧山主变电所,路径总长20.130km,新建单回架空线路路径长度约19.410km,新建塔基65座;电缆路径长0.720km,新建电缆通道0.650km,利用站内现有通道0.07km。

② 茅莱-璧山主电所外电源线路(以下简称“茅莱线110kV”)

从茅莱220kV变电站引出一回110kV进线电源至璧山主变电所,路径总长13.467km,新建单回架空线路路径长度约12.603km,新建51基,利用凤凰线110kV铁塔3基;电缆路径长0.864km,新建电缆通道0.144km,利用凤凰线110kV电缆通道和站内现有通道总计0.720km。

③ 铜梁外线110kV

铜梁外线110kV由全德变~铜梁主所110kV线路工程(以下简称“全德线110kV”)和北郭变~铜梁主所110kV线路工程(以下简称“北郭线110kV”)组成。

全德线110kV: 线路起于220kV全德变6Y(备用1线)间隔,止于铜梁主所GIS设备,路径长度约23.702km,其中架空路径长23.352km(单回架空线路21.174km,双回路挂单边架设2.178km),新建塔基73座,电缆路径长0.350km,新建电缆通道0.330km,利用站内电缆通道敷设0.020km)。

北郭线110kV: 线路路径长度约13.718km,其中架空线路13.348km(单回架空路径

长10.039km，龙郭线#52接线后双回路架设路径长1.131km，利用全德线110kV新建双回路段北侧挂线路径长2.178km），新建38基，利用8基；电缆线路0.37km，新建通道70m，利用全德线110kV电缆通道和站内现有通道敷设0.300km。

(5) 项目建设工期：本项目已于2023年2月开工，2025年1月完工，总工期24个月。

(6) 项目投资：本项目总投资19425万元，土建投资12026万元，项目建设单位为重庆市渝西快线建设运营有限公司。

(7) 土石方工程情况：本项目土石方挖填总量7.18万m³，其中挖方3.90万m³，填方3.28万m³，余方0.62万m³，余方就地摊平回填利用。

项目相关参建单位情况如下：

表 1.1-1 工程参建单位情况一览表

类别	单位名称
建设单位	重庆市渝西快线建设运营有限公司
设计单位	重庆首页工程设计咨询有限责任公司
施工总承包单位	北京城建设计发展集团股份有限公司
施工分包单位	中铁电气化局集团有限公司
施工分包单位	四川省两江港航建设有限公司
监理单位	浙江江南工程管理股份有限公司和上海建科工程咨询有限公司 联合体
原水土保持方案编制单位	北京环安工程检测有限责任公司
水土保持变更方案编制单位	招商局生态环保科技有限公司
水保监测单位	招商局重庆交通科研设计院有限公司

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地质

(1) 地质构造

本工程线路走廊区域，在大地构造上均属扬子准地台II-重庆台坳III-重庆陷褶束III1-华蓥山穹褶束IV2,在地质构造上细化为南温泉背斜控制区域。本区在区域上无现代活动断层等大型构造发育，构造简单，岩体裂隙不甚发育。根据重庆市地质矿产勘查开发总公司2002年编制的“重庆市构造纲要图”，参考四川省地质局1980年编制的“区域地质调查报告”以及现场地质调查，线路走廊及附近区域无大的构造断裂通过，属相对稳定地块。

本工程全线地质划分为：

①凤凰线110kV: 普通土20%; 松砂石20%; 岩石60%。

②茅莱线110kV: 普通土20%; 松砂石20%; 岩石60%。

③全德线110kV: 普通土30%, 松砂石30%, 岩石40%。

④北郭线110kV: 泥水坑15%, 普通土30%, 松砂石25%, 岩石30%。

(3) 地层岩性

①凤凰线110kV

本段沿线地层主要为第四系耕植土、素填土、粉质粘土、泥岩及砂岩等。

本区沿线均属重庆标志典型地层,一般具有覆盖层不厚,有一定的强风化层的特点,局部因人为活动存在不良地质作用,但总体规模小,对工程影响有限;部分地段地形复杂,通过采取对塔址开挖破坏小的基础方案(如桩基础、掏挖基础方案)解决。

②茅莱线110kV

本工程线路沿线第四系覆盖层主要为第四系残坡积含碎石粉质粘土;基岩地层为侏罗系地层,岩性主要为砂、泥岩。

③全德线110kV和北郭线110kV

本工程沿线出露有侏罗系及第四系地层,其中侏罗系“红层”内陆河湖相碎屑岩,以泥岩为主,夹砂岩。第四系松散层主要分布于河谷、丘间沟槽以及小型山间盆地中,山体斜坡大多覆盖坡残积层,在部分陡崖下堆积崩坡积层。

综上,本项目沿线均属重庆标志典型地层,一般具有覆盖层不厚,有一定的强风化层的特点,局部因人为活动存在不良地质作用,但总体规模小,对工程影响有限;部分地段地形复杂,通过采取对塔址开挖破坏小的基础方案(如桩基础、掏挖基础方案)解决。

(3) 地震烈度

根据《中国地震动峰值加速度区划图》GB18300—2015图A及《中国地震动反应谱特征周期区划图》GB18300—2015图B,项目所在的地震动峰值加速度系数为0.05g,地震动反应谱特征周期为0.35s,地震基本烈度为VI度。

(4) 不良地质

线路沿线不良地质作用发育一般,主要表现为滑坡、不稳定斜坡、崩塌、危岩、采空区及岩溶。项目路径避让了滑坡、不稳定斜坡及崩塌等不良地质作用,路径沿线不可避免涉及采空区问题,根据地质灾害危险性评估结论,采空区塌陷已充分完成,采空区

塌陷可能性小，危险性小。

1.1.2.2 地形地貌

本线路位于重庆璧山区和铜梁区境内，地处东山和西山之间，山间嘉陵江灰岩溶蚀成槽谷。凤凰线110kV和茅莱线110kV经过区域主要以丘陵地貌。凤凰线110kV沿线海拔高程在250~500m，相对高差50~100m，地形坡度一般25~45度，局部大于45度；茅莱线110kV沿线海拔高程在300~500m，相对高差50~100m，地形坡度一般25~45度，局部大于45度。

全德线110kV和北郭线110kV经过区主要为丘陵地貌。全德线110kV沿线海拔高程在270~390m，相对高差50~100m，地形坡度一般25~40度，局部大于40度；北郭线110kV沿线海拔高程在270~390m，相对高差50~100m，地形坡度一般25~40度，局部大于40度。

1.1.2.3 气象

本项目所经过地区属亚热带湿润季风气候区，气候温和、四季分明、水热充足，冬暖、春早、夏热、降水充沛、湿度大、云雾多。春季多寒潮低温天气，夏季多伏旱和洪涝、大风、冰雹，秋季多连绵阴雨，具有层次分明的山地立体气候和明显的盆地气候特征。年平均气温18.5℃，极端最高气温42.2℃；极端最低气温-3.7℃。多年平均相对湿度80%。区内年最大降雨量达1544.3mm，最小降雨量740.1mm，多年平均降雨量1163.3mm，降雨主要集中在5~9月，占全年降雨量的2/3。多年平均年雾日76日，最多达148天。

1.1.2.4 土壤

璧山区土壤分布受地质构造的制约、其分布规律总是以背斜轴线和斜轴线为中心，呈东西对称，南北条状分布，面分布的宽窄，则取决于岩层倾角的大小，主要分为黄壤、紫色土、潮土、水稻土、红壤土五类，分布较广的主要为黄壤、水稻土，其中水稻土占全县面积的50.4%，黄壤占全县面积的30%。

铜梁区土壤有水稻土、紫色土、冲积土、黄壤4大类，其中以沙溪庙土组为主的水稻土占耕地的76.3%，分布于全县腹部沟谷和缓坡地带，自然肥力较高；以遂宁土组为主的紫色土占20.7%，分布于海拔200m~500m深丘地带，矿质养分丰富；以须家河土组为主的黄壤占2.6%，分布于海拔500m以上的低山区，肥力低下；冲积土占0.4%，分布于海拔180m~200m的江河沿岸，疏松肥沃。森林土壤以水稻土、紫色土、山地黄壤为主。

根据现场调查及资料分析，本项目沿线的土壤类型以水稻土和紫色土为主。紫色土

风化速度快（主要是物理崩解作用），一般含碳酸钙，土壤呈酸性，PH值小于7.0，盐基饱和度较低，有机质含量低，磷、钾丰富，紫色土母岩疏松，易于崩解，矿质养分含量丰富，肥力较高，宜种性广，具备发展旱粮作物和多种经济作物的优势，与水稻土相比，紫色土土壤可蚀性相对较差。

根据项目区不同占地类型耕植土厚度初步调查，耕地表土厚度在30-40cm之间，园地、林地和草地表土厚度在20-30cm之间。

1.1.2.5 植被

项目区属亚热带湿润常绿阔叶林。璧山区的森林植被为亚热带常绿阔叶林，在人力破坏下，保留的阔叶林较少，逐渐形成以马尾松为主，杉木、柏木为辅的常绿针叶林，竹子分布也较广，约占全县森林资源的20%。境内主要树种有马尾松、杉木、柏木、麻栎、枫香、黄栀子、冬青等；竹子主要是慈竹、毛竹和黄竹、苦竹、次黑竹等。全区覆盖率达到30.21%。

铜梁区的森林植被为亚热带常绿阔叶林，因人为活动频繁，原始森林植被在华兴镇有少量分布外，其余多被人破坏。铜梁县境内主要树种有马尾松、杉木、柏木、大叶桉、泡桐、楠木、银杏等，还有千年古楠、桫欏、毛脉卫矛等珍稀古树，全区森林覆盖率为33.0%。

本项目沿线区域植被无明显分布规律，除偏远或不易到达的山坡还有一些成片自然林地外，缓坡和谷地均被开垦，种植农作物，山地草丛则是分布于林缘、田间地头、撂荒地上，工程区林草覆盖率约为51.33%。

1.1.2.6 水文

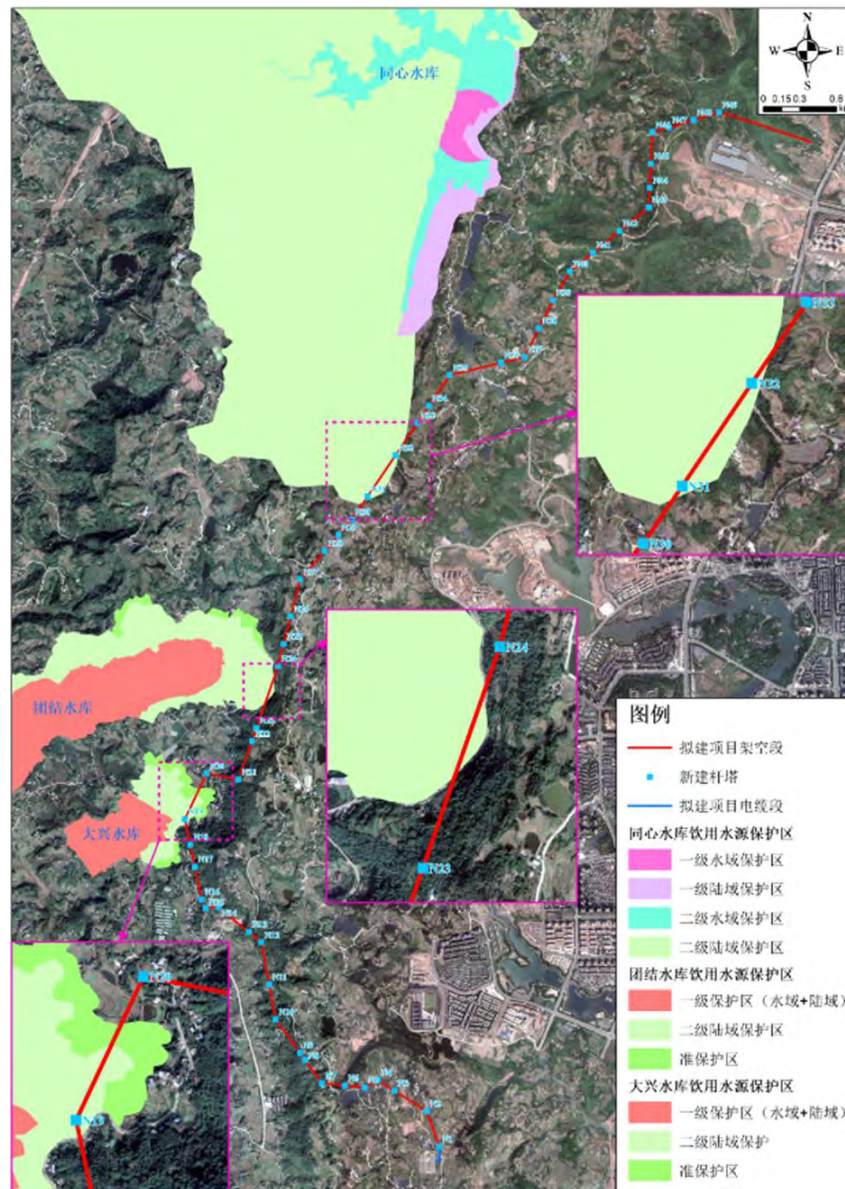
本项目沿线河流属于涪江水系，发源于四川松潘县境内岷山雪宝顶北麓。涪江从西北向东南由川西北高山区进入盆地丘陵区：流经平武、江油、绵阳、三台、射洪、蓬溪、遂宁、潼南，至重庆市合川区钓鱼城下汇入嘉陵江，成为嘉陵江右岸最大支流，全长670km。流域面积3.6万km²。流域内最高处为源头雪宝顶，海拔高程5588m；最低处为合川河口，海拔高程约200m。域内包括23个县（区、市），耕地面积1300万亩，居住着汉、藏、回等民族，人口1200余万。流域内支流众多，或由高山峻岭之中奔驰而下，或由丘间河谷缓缓汇入，流域面积在1000km²以上的主要支流就有火烧河、平通河、通口河、安昌河、凯江、梓潼江、婁江、蓬溪河（芝溪）、安居河（琼江）、小安溪等9条。

沿线未跨越河流，北郭线110kV跨越西郭水库和黑龙滩水库。

1.1.2.7 其他

经调查，本项目不涉及生态保护红线、基本农田保护区及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地等生态敏感区及世界文化和自然遗产地。

根据《市郊铁路璧山至铜梁线(璧山外电部分)环境影响评价》及批复，本项目茅莱线涉及划定的饮用水源二级保护区（1.2km涉及同心水库渝山水资源开发公司水源地，0.4km涉及团结水库大兴水厂水源地，0.3km涉及大兴水库大兴水厂水源地），共涉及3个塔基（N19、N31-N32），均位于饮用水源二级保护区陆域内，本项目属于非排放污染物的基础设施建设项目，不属于《饮用水水源保护区污染防治管理规定》禁止建设的项目，不违背《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关规定。



1.2 水土流失防治工作概况

1.2.1 水土保持方案编报情况

1.2.1.1 本项目原水土保持方案编报情况

2023 年 9 月，北京环安工程检测有限责任公司完成了《市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案报告表》。

2023 年 10 月，《市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案报告表》报重庆市水利局备案，并取得备案回执。

1.2.1.2 本项目水土保持变更方案编报情况

2025 年 1 月，本项目完工，建设单位委托招商局生态环保科技有限公司启动本项目水土保持验收工作，招商局生态环保科技有限公司根据现场调查和施工单位提供资料，确定本项目需进行水土保持方案变更并告知建设单位，建设单位收到信息后于 2025 年 3 月 31 日委托招商局生态环保科技有限公司编报《市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案变更报告书》。2025 年 7 月，招商局生态环保科技有限公司完成了《市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案变更报告书》。2025 年 7 月 19 日，本项目取得《重庆市水利局关于市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案变更准予行政许可的决定》（渝水许可〔2025〕52 号）。

1.2.2 水土保持管理

本项目建设单位为重庆市渝西快线建设运营有限公司。为更好地落实批复水土保持变更方案的要求，保证项目新增水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，实现方案确定的防治目标，建设单位组建了专门的水土保持工作领导小组，负责全面组织领导水土保持工程施工、质量管理日常工作，制定规章制度，组织建立质量管理体系，提出质量管理计划，检查、监督、指导各参建单位开展水土保持工作，明确各参建单位的水土保持责任，协调解决水土保持管理中的重大问题。

项目建设过程中，各参建单位指定专人负责水土保持各项工作，确保各项水土保持设施顺利实施。

1.2.3 水土保持“三同时”制度落实

水土保持“三同时”制度要求水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、

同时投产使用，水保方案变更编制单位入场时，主体已经施工完成，施工结束后，建设单位按照水土保持相关法律法规要求进行了水土流失防治工作，有效的防治了工程建设的水土流失。建设单位委托主体监理单位一并实施了施工结束后水土保持工程的监理工作，有效保证了各项水土保工程的质量，有利于持续、稳定的发挥其保持水土的功效。

1.2.4 水土保持监测成果报送

根据《市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案报告表》，本项目占地总面积 3.62hm²，土石方总量 3.98 万 m³，项目征占地面积在 5 公顷以下且挖填土石方总量在 5 万立方米以下，根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）要求，可不开展水土保持监测，因此本项目施工过程中未开展水土保持监测工作。

水土保持验收报告编制单位根据现场调查和施工单位提供资料，确定本项目需进行水土保持变更并告知建设单位，建设单位收到信息后于 2025 年 3 月 31 日委托招商局生态环保科技有限公司编报《市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案变更报告书》。根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）规定，本项目须专项开展水土保持监测工作。

2025 年 3 月，重庆市渝西快线建设运营有限公司委托招商局重庆交通科研设计院有限公司承担市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持监测工作。接受委托后，监测单位对本项目采取回顾性监测，通过现场查勘与资料收集等工作，结合现场实际情况，于 2025 年 7 月编制完成了《市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持监测总结报告》。

2 监测布局与监测方法

2.1 监测范围及分区

项目工程监测区域为工程水土流失防治责任范围。本项目水土流失监测范围与水土流失防治责任范围一致，监测分区与已批复的水土保持变更方案水土流失防治分区一致，分为塔基工程监测区、电缆工程监测区、施工道路监测区、牵张场监测区、跨越场监测区等5个监测分区。

2.2 测点布设

本项目已完工，通过现场调查，3条线路塔基工程区和施工道路区均有部分场地植被生长较差，需补充植物补种措施；塔基工程部分场地存在建筑垃圾，需补充全面整地措施；本方案确定植被生长较好区域水土保持监测以遥感监测和调查监测为主，固定监测点位设置于需完善植被措施和全面整地的塔基和施工道路。本次共布设监测点位9处，具体布置情况见下表。

表 2.2-1 监测点位布设一览表

监测分区	编号	位置	监测内容	监测方法
塔基工程区	1#	凤凰线塔基 AN63 处	水土流失状况、水土保持措施（全面整地和撒播草籽措施落实情况，植被生长情况）	调查监测
	2#	茅莱线塔基 N9 处	水土流失状况、水土保持措施（撒播草籽措施落实情况和植被生长情况）	调查监测
	3#	茅莱线塔基 N26 处	水土流失状况、水土保持措施（全面整地措施落实情况）	调查监测
	3#	全德线塔基 BN32 处	水土流失状况、水土保持措施（全面整地和撒播草籽措施落实情况，植被生长情况）	调查监测
	5#	北郭线塔基 AN26 处	水土流失状况、水土保持措施（全面整地和撒播草籽措施落实情况，植被生长情况）	调查监测
施工道路工程区	6#	凤凰线塔基 AN22 处 施工道路	水土流失状况、水土保持措施（撒播草籽措施落实情况和植被生长情况）	调查监测
	7#	茅莱线塔基 N48 处 施工道路	水土流失状况、水土保持措施（撒播草籽措施落实情况和植被生长情况）	调查监测
	8#	全德线塔基 BN64 处 施工道路	水土流失状况、水土保持措施（撒播草籽措施落实情况和植被生长情况）	调查监测
	9#	北郭线塔基 AN30 处 施工道路	水土流失状况、水土保持措施（撒播草籽措施落实情况和植被生长情况）	调查监测

2.3 监测时段

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，建设

类项目监测时段应从工程准备期开始至设计水平年结束。

根据主体工程建设进度和水土保持措施实施进度，项目建设已于2023年2月进场施工，并于2025年1月完工。因此，本工程水土保持监测时段为2023年2月~2025年12月，共计34个月。其中2023年2月~2025年6月采取回顾性监测。

2.4 监测方法与频次

（1）水土流失影响因素监测

本项目已完工，建设单位施工日志完整的记录了本项目施工期间气象资料，故降雨和风力等气象资料可通过查阅建设单位施工日志收集，统计每月的降水量、平均风速和风向。

项目现已完工，本项目施工期间地形地貌状况、地表物质组成和植被状况可采用查阅历史影像资料等方法获取，整个监测期应各调查监测1次。

地表扰动情况和水土流失防治责任范围采用实地调查结合查阅资料进行监测。通过查阅历史影像资料等方法调查施工过程中地表扰动情况和水土流失防治责任范围；通过实地调查施工结束后项目水土流失防治责任范围情况。由于项目已完工，整个监测期补充调查1次即可。

（2）水土流失状况监测

由于本项目已完工，水土流失类型、形式以及面积应综合分析相关资料的基础上，结合周边同类项目以及完工后水土保持现状实地调查确定。整个监测期补充调查1次即可。

（3）水土流失危害监测

水土流失危害的面积采用查阅监理资料以及施工过程资料等方法进行监测。水土流失危害的其他指标和危害程度主要采用询问等方法进行监测。

（4）水土保持措施监测

①植物措施监测

植物类型及面积应查阅主体工程植物竣工图，确定主体工程施工过程中栽植植物种类、面积和数量。

本项目已完工，植物措施监测对项目区进行实地调查，采用抽样调查的方法确定植物成活率、保存率及生长状况宜。应在整个监测期补充调查监测1次。

林草覆盖率应在统计林草地面积的基础上分析计算获得。植物措施监测记录表格式应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》附录L执行。

②工程措施监测

措施的数量、分布和运行状况应在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。工程措施监测整体状况应在方案报批后补充监测1次。工程措施监测记录表格式应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》附录M执行。

3 水土流失动态监测结果与分析

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围

依据本项目水土保持变更方案及批复文件，项目水土流失防治责任范围总面积为13.93hm²，其中永久占地2.34hm²，临时占地11.59hm²。详见表3.1-1。

表 3.1-1 项目防治责任范围一览表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm ²)	防治对象
1	塔基工程防治区	5.77	227 基铁塔永久占地和施工临时占地
2	电缆工程防治区	1.13	3 处电缆工程永久占地和施工临时占地
3	施工道路防治区	5.24	长 16.261km，包括机械道路和人抬道路
4	牵张场防治区	0.95	26 处牵张场，200~500m ² /处
5	跨越场防治区	0.84	52 处跨越场，120~200m ² /处
6	合计	13.93	/

3.1.2 竣工防治责任范围与变更方案批复防治责任范围对比分析

根据项目组现场查阅竣工、规划许可等资料，工程实际扰动地表面积13.93hm²，即工程建设中实际发生的防治责任范围为13.93hm²。

本项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围较变更方案批复水土流失防治责任范围变化情况见表3.1-3。

表 3.1-3 工程建设水土流失防治责任范围变化分析表 单位：hm²

防治分区	变更方案阶段			实施阶段			
	永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	合计	增减情况
塔基工程防治区	2.25	3.52	5.77	2.25	3.52	5.77	0
电缆工程防治区	0.09	1.04	1.13	0.09	1.04	1.13	0
施工道路防治区	0	5.24	5.24	0	5.24	5.24	0
牵张场防治区	0	0.95	0.95	0	0.95	0.95	0
跨越场防治区	0	0.84	0.84	0	0.84	0.84	0
合计	2.34	11.59	13.93	2.34	11.59	13.93	0

通过上表对比分析，本项目实际发生的防治责任范围较变更方案批复的防治责任范围无增减。

3.2 弃土（石、渣）监测结果

（1）水保变更方案设计土石方

根据《市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案报告表》，原方案考虑本项目扰动以植被压占破坏为主，涉及的土石方开挖仅为塔基基础开挖，不考虑对全区进行表土剥离。

本项目已完工，现状无表土可剥离。

按常规考虑，复绿一般表土回覆厚度为0.2m，复耕一般表土回覆厚度为0.3m，经统计，本项目需回覆表土面积总计11.68hm²，需回覆表土2.84万m³。

塔基场地微场平产生挖方1.45万m³，填方1.45万m³，塔基基础以挖孔桩基础和掏挖基础为主，产生挖方0.38万m³，余方0.38万m³，余土量较小，塔位整体平缓，将余方铺压于塔基范围内以消纳掉多余土石方；电缆工程开挖产生挖方0.93万m³，回填土石方0.69万m³，余方0.24万m³，平摊于项目区内消纳掉多余土石方；施工道路共计开挖土方1.14万m³，回填土方1.14万m³。

确定本项目施工过程中产生土石方挖方量3.90万m³，填方量3.28万m³，余方量0.62万m³，余方就地摊平利用。

（2）实施土石方流向监测结果

根据建设单位提供的监理资料、竣工决算资料等知，本项目实际施工过程中发生的土石方挖填总量7.18万m³，其中挖方3.90万m³，填方3.28万m³，余方0.62万m³，余方来自于塔基工程区和电缆工程区，根据其施工特性、现状地形情况、余方量整体较小的情况，施工单位已将余方就地摊平利用。

根据《市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案报告表》，原方案考虑本项目扰动以植被压占破坏为主，涉及的土石方开挖仅为塔基基础开挖，不考虑对全区进行表土剥离。本项目已完工，现状无表土可剥离。

根据现场调查，施工单位已对塔基工程场地、电缆工程场地、施工道路场地平整后进行复耕复绿，现有土壤基本满足复耕复绿要求，本项目无新增表土回覆。

3.3 取、弃土（石、料）场监测结果

本项目不涉及取、弃土（石、料）场。

3.4 扰动土地面积

依据本项目水土保持变更方案及批复文件，本项目工程建设扰动地表面积为13.93hm²。

根据建设单位、施工单位、监理单位提供的资料及实地监测显示，本项目建设过程中，各区域土建工程施工建设活动的开展，对项目区原地貌、土地和植被产生了不同程度的扰动和损坏，工程扰动土地面积随着施工进度发生变化，扰动土地面积对比情况见表3.4-1。

表 3.4-1 扰动土地面积统计表 单位：hm²

分区	行政区	占地合计	占地性质		占地类型						
			永久占地	临时占地	草地	耕地	林地	园地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地	其他土地
塔基区	璧山	2.65	0.97	1.68	0.41	1.10	1.14	0	0	0	0
	铜梁	3.12	1.28	1.84	0.28	1.75	1.06	0.03	0	0	0
	小计	5.77	2.25	3.52	0.69	2.85	2.20	0.03	0	0	0
电缆区	璧山	0.72	0.04	0.68	0	0.43	0.24	0	0.01	0	0.04
	铜梁	0.41	0.05	0.36	0	0.12	0	0	0.17	0.12	
	小计	1.13	0.09	1.04	0	0.55	0.24	0	0.18	0.12	0.04
施工道路区	璧山	2.75	0	2.75	0.68	0.65	1.42	0	0	0	0
	铜梁	2.49	0	2.49	0.34	1.03	1.12	0	0	0	0
	小计	5.24	0	5.24	1.02	1.68	2.54	0	0	0	0
牵张场区	璧山	0.46	0	0.46	0.08	0.36	0.00	0	0	0	0.02
	铜梁	0.49	0	0.49	0.06	0.37	0.06	0	0	0	0
	小计	0.95	0	0.95	0.14	0.73	0.06	0	0	0	0.02
跨越场区	璧山	0.35	0	0.35	0.08	0.21	0.06	0	0	0	0
	铜梁	0.49	0	0.49	0.01	0.40	0.08	0	0	0	0
	小计	0.84	0	0.84	0.09	0.61	0.14	0	0	0	0
合计		13.93	2.34	11.59	1.94	6.42	5.18	0.03	0.18	0.12	0.06

3.5 水土流失防治措施监测结果

3.5.1 工程措施监测结果

(1) 方案工程措施情况

本项目水保变更方案工程措施主要有全面整地等，详见下表：

表 3.5-1 设计工程措施表

分区	工程名称		单位	方案设计工程量
塔基工程区	工程措施	全面整地	hm ²	5.77
电缆工程区	工程措施	全面整地	hm ²	0.74
施工道路区	工程措施	全面整地	hm ²	5.24
牵张场区	工程措施	全面整地	hm ²	0.95
跨越场区	工程措施	全面整地	hm ²	0.84

(2) 实施工程措施监测结果

表 3.5-2 实施工程措施表

分区	工程名称		单位	方案设计工程量
塔基工程区	工程措施	全面整地	hm ²	5.77
电缆工程区	工程措施	全面整地	hm ²	0.74
施工道路区	工程措施	全面整地	hm ²	5.24
牵张场区	工程措施	全面整地	hm ²	0.95
跨越场区	工程措施	全面整地	hm ²	0.84

3.5.2 植物措施监测结果

(1) 方案植物措施情况

本项目水保变更方案植物措施主要有撒播草籽等措施，详见下表：

表 3.5-3 设计植物措施表

分区	工程名称		单位	方案设计工程量
塔基工程区	植物措施	撒播草籽	hm ²	3.30
电缆工程区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.27
施工道路区	植物措施	撒播草籽	hm ²	3.85
牵张场区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.20
跨越场区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.24

(2) 实施植物措施监测结果

表 3.5-4 实施植物措施表

分区	工程名称		单位	方案设计工程量
塔基工程区	植物措施	撒播草籽	hm ²	3.30
电缆工程区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.27
施工道路区	植物措施	撒播草籽	hm ²	3.85
牵张场区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.20
跨越场区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.24

3.5.3 临时防护措施监测结果

(1) 方案临时措施情况

本项目水保变更方案植物措施主要临时覆盖等措施，详见下表：

表 3.5-5 设计植物措施表

分区	工程名称		单位	方案设计工程量
塔基工程区	植物措施	临时覆盖	m ²	6000
电缆工程区	植物措施	临时覆盖	m ²	6000

(2) 实施临时措施监测结果

表 3.5-6 实施植物措施表

分区	工程名称		单位	方案设计工程量
塔基工程区	植物措施	临时覆盖	m ²	6000
电缆工程区	植物措施	临时覆盖	m ²	6000

3.5.4 水土保持措施防治效果

3.5.4.1 水土保持措施工程量变化分析

本项目实际完成的水土保持措施量较水土保持变更方案变化情况详见表 3.5-7。

表 3.5-7 水土保持工程措施对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	变更方案设计量	实际完成量	增(+)减(-)量	备注
塔基工程防治区	工程措施	全面整地	hm ²	5.77	5.77	0	/
	植物措施	撒播草籽	hm ²	3.30	3.30	0	/
	临时措施	临时覆盖	m ²	6000	6000	0	/
电缆工程防治区	工程措施	全面整地	hm ²	0.74	0.74	0	/
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.27	0.27	0	/
	临时措施	临时覆盖	m ²	5000	5000	0	/
施工道路防治区	工程措施	全面整地	hm ²	5.24	5.24	0	/
	植物措施	撒播草籽	hm ²	3.85	3.85	0	/
牵张场防治区	工程措施	全面整地	hm ²	0.95	0.95	0	/
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.20	0.20	0	/
跨越场防治区	工程措施	全面整地	hm ²	0.84	0.84	0	/
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.24	0.24	0	/

根据施工资料和实地调查核实,项目实施布置了以工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土保持措施,措施体系相对完善。本工程水土保持措施无变化。

3.5.4.2 水土保持措施防治效果评价

根据对水土流失防治措施监测结果来看,本项目主体工程完工的同时,本项目的水土保持工程措施和植物措施也相应完成,这些防治措施已投入运行,取得了较好的防治水土流失效果;工程采取的工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土流失防治体系。与批复的水土保持变更方案相比,工程建设过程中,各防治区水土保持措施及工程量不存在变化,水土保持措施体系基本完整,实施的措施能有效的防治了项目建设可能造成水土流失,基本符合水土保持变更方案中防治措施总体布局,基本落实了水土保持方案中提出的各项防护措施,防护效果满足水土保持的要求。

3.6 土壤流失量分析

3.6.1 水土流失面积

本项目施工期水土流失面积按全部扰动计算,即施工期水土流失面积13.93hm²;试运行期水土流失面积主要为施工期扰动面积减去硬化面积,面积约13.74hm²。水土流失面积详见表3.6-1。

表 3.6-1 水土流失面积监测表 单位：hm²

防治分区	项目区面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)		备注
		施工期	试运行期	
塔基工程区	5.77	5.77	5.70	基础硬化扣除
电缆工程区	1.13	1.13	0.74	交通运输用地、公共管理 与公共服务用地扣除
施工道路区	5.24	5.24	5.24	
牵张场区	0.95	0.95	0.95	
跨越场区	0.84	0.84	0.84	
合计	13.93	13.93	13.74	

3.6.2 土壤流失量

项目于2023年2月开工（含施工准备期），2025年1月完工，施工期水土流失量采用回顾性监测，通过查阅施工资料获取数据；试运行期土壤流失量根据试运行期侵蚀摸数计算，侵蚀模数与批复的水土保持变更方案一致。

经分析和统计，本项目施工期水土流失量为1324t，试运行期为159t。

表 3.6-2 监测区土壤流失监测情况表

预测时段	预测单元	扰动后侵蚀模数[t/ (km ² ·a)]	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	水土流失总量 (t)
施工期	塔基工程区	5196	5.77	2	600
	电缆工程区	5551	1.13	0.5	125
	施工道路区	5196	5.24	2	545
	牵张场区	1500	0.95	0.5	29
	跨越场区	1500	0.84	0.5	25
	小计	/	13.93	/	1324
试运行期	塔基工程区	第一年 800，第二年 380	5.70	2	68
	电缆工程区	第一年 1200，第二年 580	0.74	2	13
	施工道路区	第一年 800，第二年 380	5.24	2	62
	牵张场区	第一年 550，第二年 302	0.95	2	8
	跨越场区	第一年 550，第二年 302	0.84	2	8
	小计	/	13.74	/	159
总计		/	/	/	1483

3.6.3 水土流失危害

根据现场监测，项目建设过程中未发生水土流失危害事件。

4 水土流失防治效果分析评价

4.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目建设区内水土流失治理面积占水土流失总面积的百分比。各项水土保持措施面积均以投影面积计，不重复计算。水土流失面积包括因生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及防治责任范围内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积。其计算公式如下：

水土流失治理度（%）=水土流失治理达标面积/水土流失总面积 × 100%

项目水土流失面积 13.93hm²，水土流失治理面积为 13.78hm²，项目区水土流失治理度为 98.92%，具体情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目区水土流失总治理情况表

监测分区	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)				水土流失总治理度 (%)
		植物措施	工程措施	硬化及永久建筑面积	小计	
塔基工程区	5.77	2.78	2.82	0.1	5.7	98.79
电缆工程区	1.13	0.21	0.58	0.34	1.13	100.00
施工道路区	5.24	3.49	1.68		5.17	98.66
牵张场区	0.95	0.2	0.73	0.02	0.95	100.00
跨越场区	0.84	0.23	0.6		0.83	98.81
合计	13.93	6.91	6.41	0.46	13.78	98.92

4.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。其计算公式如下：

土壤流失控制比 = 项目建设区容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失强度

本项目防治责任范围内允许土壤侵蚀模数为 500 (t/km²·a)，根据监测现场植被调查情况和项目区植被恢复情况进行综合评估，本项目防治责任范围内运行期平均侵蚀模数小于 500t/(km²·a)，即本项目的土壤流失控制比大于 1.0，达到水保方案的防治目标值要求。

4.3渣土防护率

项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。其计算公式如下：

渣土防护率（%）=采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量/项目弃土（石、渣）总量×100%

通过查阅本工程施工区历史影像资料可知，施工过程中约产生临时堆土 1.31 万 m³，实际拦挡临时堆土 1.30 万 m³，本工程建设期产生的临时堆土量已经全部用于工程回填，本工程渣土防护率为 99.24%，大于水土保持变更方案设计的 92%。

4.4表土保护率

本项目原批复水土保持方案未考虑表土剥离，目前项目已实施完毕，现状后续也无表土剥离，表土保护率指标不计列。

4.5林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。其计算公式如下：

林草植被恢复率（%）=项目建设区内林草植被面积/可恢复林草植被面积×100%

本工程扰动地表面积 13.93hm²，根据主体工程资料及现场实际踏勘，项目区可绿化面积为 7.06m²，已恢复植被面积为 6.91hm²。经计算，该项目林草植被恢复率为 97.88%。具体计算详见表 4.5-1。

表 4.5-1 项目区植被恢复情况表

监测分区	项目建设区面积（hm²）	可恢复植被面积（hm²）	植物措施治理面积（hm²）	林草植被恢复率（%）
塔基工程区	5.77	2.85	2.78	97.54
电缆工程区	1.13	0.21	0.21	100.00
施工道路区	5.24	3.56	3.49	98.03
牵张场区	0.95	0.2	0.2	100.00
跨越场区	0.84	0.24	0.23	100.00
合计	13.93	7.06	6.91	97.88

4.6林草覆盖率

林草覆盖率则是指项目建设区内的林草面积占建设区面积的百分比。其计算公式如

下:

林草覆盖率 (%) = 项目防治责任范围内林草面积 / 建设区面积 × 100%

本项目工程占地面积 13.93hm², 已恢复植被面积为 6.91hm², 植被覆盖率为 49.61%。

表 4.6-1 项目区林草植被覆盖情况表

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
塔基工程区	5.77	2.78	48.18
电缆工程区	1.13	0.21	18.58
施工道路区	5.24	3.49	66.60
牵张场区	0.95	0.2	21.05
跨越场区	0.84	0.23	27.38
合计	13.93	6.91	49.61

4.7 水土保持监测三色评价

实施生产建设项目水土保持监测三色评价是新时期创新监管方式, 强化人为水土流失监管的重要手段, 由承担生产建设项目水土保持监测工作的单位依据监测情况, 对生产建设单位水土流失防治情况进行评价, 在水土保持监测季度报告和总结报告中提出“绿黄红”三色评价结论。

(1) 评价指标。生产建设项目水土保持监测三色评价从组织管理、弃渣堆置、措施落实、水土流失状况四个方面, 按照突出重点、数据可得的原则, 分类细化提出 15 项评价指标。

(2) 评价标准。生产建设项目水土保持监测三色评价采用评分法, 满分为 100 分。得分 80 分以上的为“绿”色, 60 分以上 80 分以下的为“黄”色, 60 分以下的为“红”色。监测季度报告三色评价得分为该季度得分, 监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。发生严重水土流失危害事件的生产建设项目, 以及拒不执行水行政主管部门限期整改要求的, 其监测三色评价结论“红”色。

(3) 评定结果: 本项目为回顾性监测, 通过对本项目已完工现状近期监测结果以及施工资料分析, 对本项目水土流失防治情况进行“红黄绿”三色总结评价, 本项目三色评价得分为 83 分。

三色评价指标及赋分表见表 4.7-1。

表 4.7-1 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）		
监测时段和防治责任范围		2023 年第 1 季度至 2025 年第 2 季度，13.93 公顷		
三色评价结论		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	扰动范围为 13.93hm ² ，控制率达 100%，不扣分。
	表土剥离保护	5	0	项目施工前未进行表土剥离，未对所有表土进行充分保护，该项扣 5 分。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	经现场勘查及查阅相关资料，本项目不存在弃土（石、渣）乱堆乱放现象，不扣分。
水土流失状况		15	13	该项目土壤流失量 1483t，扣 2 分。
水土流失防治成效	工程措施	20	20	各项工程措施实施到位，不扣分。
	植物措施	15	5	截至目前，植物措施有 5 处实施不到位，存在 1 处扣 2 分，扣 10 分。
	临时措施	10	10	临时措施实施到位，不扣分。
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害，不扣分。
合计		100	83	

5 结论

5.1 水土流失动态变化

本项目在工程建设过程中的开挖回填等人为原因对原地形地貌和地表植被的扰动和破坏,不可避免地产生了一定的新增水土流失,其中在施工期的流失强度相对集中、流失量较大。根据水土保持相关要求和技术规范,项目在建设过程中采取的水土保持措施,对工程建设期防止水土流失起着至关重要的作用,极大地减少了水土流失。根据现场调查与监测结果,本项目实施水土保持措施后,运行良好,并持续发挥作用,水土流失强度逐渐降低,区域内总体水土流失强度控制在微度范围内。

试运行期阶段,由于工程区内不再有施工扰动,已实施的水保措施将继续发挥其重要水土保持作用,工程区内水土流失情况进一步降低,目前工程区域的水土流失强度在微度范围内,与周边环境保持一致。根据本项目水土保持变更方案,本项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准,至设计水平年(2025年),水土流失防治具体目标为:水土流失治理度 97%、土壤流失控制比为 1.0,渣土防护率 92%,本项目不涉及表土剥离,林草植被恢复率 97%,林草覆盖率 25%。

根据监测成果分析,项目区水土流失治理度 98.92%,土壤流失控制比大于 1.0,渣土防护率 99.24%,本项目不涉及剥离表土,林草植被恢复率 97.88%,林草覆盖率 49.61%,各项防治指标都已达到目标值。详见表 5.1-1。

表 5.1-1 防治效果监测值与变更方案目标值对比表

序号	指标	方案设计目标值	实际监测值	达标状况
1	水土流失治理度	97%	98.92%	已达标
2	土壤流失控制比	1.0	> 1.0	已达标
3	渣土防护率	92%	99.24%	已达标
4	表土保护率	/	/	已达标
5	林草植被恢复率	97%	97.88%	已达标
6	林草覆盖率	25%	49.61%	已达标

5.2 水土保持措施评价

项目实施的水土保持措施体系基本按照水土保持变更方案和水土保持措施施工图设计进行。项目建设过程中,在水土流失防治分区的基础上,水土保持措施统筹布置,

全局考量，做到了主体工程设计与水土保持方案相结合，工程措施、植物措施与临时措施相结合，重点治理与综合防护相结合，点、线、面相结合，有效控制工程建设造成的新增水土流失，项目建设区原有水土流失得到基本治理，形成了布局合理、结构完整的水土保持综合防治体系。

变更方案中设计的水土保持措施在项目建设过程中基本得到落实，实施的措施量与变更方案相比，无增减，总体上水土保持措施体系完整，水土保持功能未降低。截至监测期末，本项目水土保持措施运行良好，未发生水土流失危害，水土流失防治效果明显。

水土保持措施总体布局上基本维持了原方案设计的框架，工程占地区域内的防护效果显著、生态恢复良好，完成的水土保持工程数量和质量符合设计要求。通过对工程现场的抽查、核实，工程建设期间未发生水土流失事故，水土流失防治效果达到了国家有关法律法规的规定及技术规范与标准的要求。

5.3 存在问题及建议

(1) 建议运行维护单位后期加强对植被工程的巡查力度，确保植被幼苗成活率达到标，保证其水土保持功能的发挥。

(2) 后续开展生产建设项目时，应在开工前编报水土保持方案，方案获得批复后，应及时按照水保方案批复以及批复的水土保持方案开展水土保持监测工作，保证水土保持工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

5.4 综合结论

建设单位对工程建设中的水土保持工作较为重视，经我单位提出监测意见后，在施工过程中按照水土保持方案中设计落实水土保持防治措施。从水土保持效果看，实施的措施有效地防治了项目建设可能造成水土流失，符合水土保持方案中防治措施总体布局，基本落实了水土保持方案中提出的各项防护措施，防护效果满足水土保持的要求。

项目完工后，由重庆市渝西快线建设运营有限公司对本项目水土保持设施实行行政主管部门领导下的专业人员负责制。目前，各水土保持设施运行情况良好，达到了设计要求，具备了生产建设项目水土保持竣工验收条件。

6 附件及附图

6.1 附件

(1) 《重庆市发展和改革委员会关于市郊铁路璧山至铜线工程可行性研究报告的批复》（渝发改交通〔2020〕1149号）；

(2) 《关于市郊铁路璧山至铜梁110千伏输变电工程施工图审查意见（一）》（中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司，2022年6月13日）；

(3) 《关于市郊铁路璧山至铜梁110千伏输变电工程施工图审查意见（二）》（中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司，2023年2月26日）；

(4) 《关于市郊铁路璧山至铜梁110千伏输变电工程施工图审查意见（三）》（中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司，2023年6月25日）；

(5) 《“市郊铁路璧山至铜梁110千伏输变电工程”施工图审查意见（四）》（中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司，2024年9月5日）；

(6) 《重庆市发展和改革委员会关于变更市郊铁路璧山至铜梁线工程项目法人的批复》（渝发改交通〔2022〕832号，2022年6月29日）；

(7) 《重庆市轨道交通建设办公室璧铜线璧山主所建设专题会议纪要》（2022-26号）；

(8)《建设项目用地预审与选址意见书(凤凰线110kV)》(市政500120202200001)；

(9) 《建设项目用地预审与选址意见书（全德线110kV和北郭线110kV）》（市政500151202200010）；

(10)《建设项目用地预审与选址意见书(茅莱线110kV)》(市政500120202300007)；

(11) 《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书（茅莱线110kV）》（渝（璧山）环准〔2023〕095号）；

(12) 原水保方案报告表批复；

(13) 《重庆市水利局关于市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案变更准予行政许可的决定》（渝水许可〔2025〕52号，2025年7月19日）；

(14) 水土保持现场照片。

6.2 附图

- (1) 地理位置图;
- (2) 水土保持监测点分布图及防治责任范围图。

重庆市发展和改革委员会

渝发改交通〔2020〕1149号

重庆市发展和改革委员会 关于市郊铁路璧山至铜梁线工程可行性 研究报告的批复

重庆城市交通开发投资（集团）有限公司：

你司《关于审批新建市郊铁路璧山至铜梁线工程可行性研究报告的请示》（渝交开投文〔2020〕115号）及有关材料收悉。结合中国国际工程咨询有限公司《关于重庆市郊铁路璧山至铜梁线工程可行性研究报告的咨询评估报告》（咨交通〔2020〕1492号），经研究，现批复如下。

一、市郊铁路璧山至铜梁线已纳入《成渝地区城际铁路建设

规划（2015—2020年）》，为支撑璧山区、铜梁区融城战略及产城景融合，引领城市发展格局，助力打造轨道上的都市区，同意实施市郊铁路璧山至铜梁线工程（项目代码：2017-500000-53-01-007187）。

二、项目法人

暂由市铁路集团作为项目法人，推进项目前期工作。按照市政府安排，该项目采取 PPP 模式建设，待引进社会投资人并组建项目公司后，报我委履行法人变更手续。

三、主要建设内容和技术标准

项目起于璧山区璧山站，经黛山大道站、河边站、青龙湖站、大路站、蒲吕站、铜梁新城站、铜梁站，终点至铜梁区铜梁西站。线路全长 37.35 公里，设车站 9 座，其中高架站 3 座，地下站 1 座，其余 5 座均为地面站；设铜梁停车场 1 座。设铜梁新城、璧山主变电所 2 座，其中璧山主变电所与规划轨道交通 27 号线共享。

线路为双线，采用右侧行车制，采用最高运行速度 140 公里/小时、25kV 交流制式的城轨快线车辆，初期为 4 辆编组，配车 6 列 / 24 辆。

四、项目总投资及资金来源

项目估算总投资为 86.42 亿元，其中：

（一）璧山站至铜梁站，估算投资 78.83 亿元，其中：征地拆迁资金 7.67 亿元，由璧山区、铜梁区各自承担境内部分；其余工程投资 71.16 亿元，由璧山区、铜梁区各承担 50%。

（二）铜梁站至铜梁西站，估算投资 7.59 亿元（含征地拆迁资金 0.51 亿元），由铜梁区承担。

具体资金筹集方案在项目 PPP 实施方案中明确。

五、建设工期

建设工期 48 个月。

六、招标方案

招标范围为工程施工，设计、监理等与工程建设有关的服务，以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购。招标方式为公开招标，招标组织形式为委托招标。招标公告在指定媒介公开发布。

七、其他

（一）请重庆交通开投集团按照本文件批复内容以及可研咨询评估报告有关建议意见，抓紧完成项目初步设计工作，并编制项目投资概算报我委审批。

（二）请重庆交通开投集团做好市郊铁路璧山至铜梁线与轨道交通 27 号线贯通运营相关工作，确保项目运营安全。

（三）严格执行项目法人责任制、招标投标制、工程监理制、合同管理制，切实加强工程管理，严格控制投资，防范施工及运营风险。

附件：投资估算表

重庆市发展和改革委员会
2020 年 7 月 30 日



附件

投资估算表

编号	工程或费用名称	金额（万元）	
		铜梁站至铜梁西站	璧山站至铜梁站
	第一部分：静态投资	71892.82	722557.85
一	拆迁及征地费用	5144.68	76744.03
二	路基		59325.12
三	桥涵	22502.97	107817.79
四	隧道及明洞		97708.19
五	轨道	5323.94	42611.25
六	通信、信号、信息及灾害监测	5253.4	65506.4
七	电力及电力牵引供电	1901	44720.06
八	房屋	10400.66	57166.67
九	其他运营生产设备及建筑物	13609.83	50930.83
十	大型临时设施和过渡工程		6551.62
十一	其他费用	4332.89	79068.35
十二	以上各章合计	68469.36	688150.33
十三	基本预备费	3423.47	34407.51
	以上总计	71892.82	722557.85
	第二部分：动态投资	4011.62	40318.73
十四	建设期投资贷款利息	4011.62	40318.73
	第三部分：机车车辆（动车组）购置费		25200
十五	机车车辆（动车组）购置费		25200
	第四部分：铺底流动资金		240
十六	铺底流动资金		240
	估算总额	75904.44	788316.56
	合计	864221	

抄送：璧山区、铜梁区政府，市规划自然资源局、市住房城乡建委、市生态环境局、市交通局、市林业局、市审计局、市公共资源交易监管局，市铁路集团。

重庆市发展和改革委员会办公室

2020年7月30日印发

中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司

关于市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程 施工图审查意见（一）

受重庆市渝西快线建设运营有限公司公司委托，我公司针对“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程”施工图设计组织相关设计人员进行了施工图设计评审会议。会议形成意见如下：

一、工程概况

本工程包含了“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-璧山主变电所外电源线路”、“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-铜梁主变电所外电源线路”两个子项，由于设计目前只完成了“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-璧山主变电所外电源线路”该子项施工图设计，所以本次评审只针对该子项进行。

该子项概况简述如下：

从凤凰 220kV 变电站引出两回 110kV 进线电源至璧山主变电所，凤凰 220kV 变电站出线方式采用架空，璧山主变电所采用电缆进线。架空部分导线采用型号为 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，路径长度约 19.38km，均采用同塔双回，双回路长度约 $2 \times 19.38\text{km}$ ，折单架空线路长度约 38.76km。电缆部分电缆采用 ZA-YJLW03-64/110 1×500 单芯电缆，站外主要采用 4×4 排管敷设，其中电缆终端塔处两回电缆线路下塔后分别采用 2×4 排管敷设汇合后再采用 4×4 排管敷设进璧山主变电所。路径长度约 0.8km(其

中 4×4 排管路径长度 0.75km, 2×4 排管路径长度 0.05km), 站内采用电缆沟敷设, 路径长度约 0.2km。

新建架空光缆路径长度约 19.38km, 架空光缆采用两根 24 芯 OGPW-13-90-1, 凤凰变电站侧进站采用 OPGW 架空方式, 进站后段采用 24 芯非金属阻燃光缆, 路径长度 0.2km, 璧山主变电所侧进站采用 24 芯非金属阻燃光缆, 路径长度 1km。

二、评审意见

(一) 输电电气

- 1、核实人力运距是否过低, 有无准确的人力运距计算方式?
- 2、材料表中, 绝缘子片损耗按照 0.5%考虑, 是否过低了? 最新的线路定额里面好像是一般按照 2%还是 1.5%计取。
- 3、核实所有金具串及金具是否考虑了损耗;
- 4、电缆上塔图, 支柱绝缘子数量与图中反映的不符;
- 5、相序图中, 建议加上杆塔号, 便于理解;
- 6、建议补充地线布置图;
- 7、断面图中, 建议将重要交叉跨越断面的名称和跨越距离作一定的标注;
- 8、核实跳线串是否需要安装重锤, 如果不需要, 取消该部分材料;
- 9、在具备条件的情况下, 电缆线路接地方式建议采用交叉互联接地;

10、建议补充电缆敷设断面示意图，反映电缆沿各个结构敷设时电缆的布置情况，比如哪回电缆放置在哪一层，是水平布置还是三角形布置、电缆布置相序如何排列等；

11、D0201-07 图中，图名是转弯井，内容反映的又是接头井，需核实；

12、电缆支架图中，拖臂无开孔示意图；

13、D0201-10 图中，各剖面图到底是沿哪个地方剖的未反映清楚；图中又是电缆竖井，又是描述电缆顶管接收井，最好统一名称；

14、该卷册有很多结构部分内容，建议分为电气和结构两个专业分别出图；

15、光缆盘长大多不到 3km，盘长偏短，建议优化；

16、工程名称及子项名称需统一，部分图纸不一致；

（二）输电结构

1、提供基础计算书；

2、提供杆塔计算书；

3、建议统一基础混凝土等级，ZB 施工图内混凝土等级为 C25，TW、WK 混凝土等级均为 C30，而材料表中混凝土等级为 C30。

4、在基础配置表中需明确堡坎或排水沟修筑的长度；

5、核实施工图工程量与初设工程量对比情况；

6、电缆排管沿未平场的地块进行修建，需补充电缆通道路径纵断面图。

7、要求将电缆通道与壁铜线、轨道 27 号线桥墩的平面间距标注清楚，便于轨道相关单位校核验收。

8、8+2 埋管断面和 16+2 埋管断面二种排管分别用在哪里，路径图及大样图并未表达清楚，若二者有相对关系需补充图纸进行表达。

9、应补充排管穿道路的做法大样，建议将沿野外修建和穿道路排管的排管区分设计，道路建议加增设钢筋保护。

10、电缆平面路径图中，应补充各井位坐标。

11、2.1M*2.6M 电缆检查井平断面图用于图中哪个部位，路径图中并未明确。

12、电缆部分图纸中的基础堡坎和基础护坡大样用于哪里未明确。

13、人孔及爬梯施工图中，并未针对人孔高度进行分类计算，应根据本工程的实际人孔深度，进行区分配筋设计。

14、电缆井内支架布置应由电气专业会签，确定满足电气要求。

15、电缆井中地锚布置在哪里，应明确位置。

16、电缆转弯井按直线井的方式进行绘制？建议按转弯井进行绘制。

三、评审主要结论

原则同意施工图设计，设计技术方案、技术经济指标合理，本项目按评审意见修改后通过。

（联系人：刘成，联系电话：18623531446）

中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司

2022年06月13日

中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司

关于市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程施工图审查意见（二）

受重庆市渝西快线建设运营有限公司公司委托，我公司针对“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程”施工图设计组织相关设计人员进行了施工图设计评审会议。会议形成意见如下：

一、工程概况

本工程包含了“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-璧山主变电所外电源线路”、“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-铜梁主变电所外电源线路”两个子项。2022 年 06 月已对“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-璧山主变电所外电源线路”该子项施工图设计出具了相关评审意见。根据设计提供资料，由于接入系统方案发生变更，“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-璧山主变电所外电源线路”施工图设计发生改变，需重新进行施工图设计审查。根据设计提供资料，本次审查针对“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-璧山主变电所外电源线路”子项中的“凤凰-璧山主变电所外电源线路”以及“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-铜梁主变电所外电源线路”子项进行。

现分别将各子项概况简述如下。

（一）市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-璧山主变电所外电源线路

本子项包含了两条线路，分别为“凤凰-璧山主变电所外电源线路”、“茅莱-璧山主变电所外电源线路”。其中本次审查只涉及“凤凰-璧山主变电所外电源线路”。线路概况简述如下：

（1）凤凰-璧山主变电所外电源线路

从凤凰 220kV 变电站引出一回 110kV 进线电源至璧山主变电所，凤凰 220kV 变电站出线方式采用架空，璧山主变电所采用电缆进线。架空部分导线采用型号为 $2 \times \text{JL/G1A-240/30}$ 钢芯铝绞线，地线采用一根 JLB20A-80，另一根采用 24 芯 OPGW-24B1-90 光缆，路径长度约 19.41km，均采用单回架设，线路长度约 19.41km。电缆部分电缆采用 ZA-YJLW03-64/110 $1 \times 1000\text{mm}^2$ 型阻燃交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套单芯电力电缆，路径长度 0.82km，其中，利用璧山主变电所站内电缆沟敷设约 0.07km，新建电缆沟 0.5km（其中单沟 0.08km，双沟 0.42km），新建排管路径长度 0.25km（其中 4×4 排管路径长度 0.22km， 2×4 排管路径长度 0.03km）。

（二）市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-铜梁主变电所外电源线路

本子项包含了两条线路，分别为“全德变-铜梁主所 110kV 线路工程”、“北郭变-铜梁主所 110kV 线路工程”，两线路概况分别简述如下：

（1）全德变-铜梁主所 110kV 线路工程

全德变-铜梁主所 110kV 线路工程起于 220kV 全德变 6Y（备用 1 线）间隔（暂定间隔，具体以供电公司批复为准），止于铜梁主所 GIS 设备，新建线路路径长 23.10km，其中架空路径长 22.75km

(单回架空线路 21.963km, 双回路挂单边架设 0.787km), 导线型号均采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线, 单回段地线为一根 JLB20A-80 钢绞线和一根 24 芯 OPGW 复合光缆, 双回段架设 2 根 24 芯 OPGW 复合光缆; 电缆路径长 0.35km (新建 $4 \times 2+2$ 孔排管通道长 0.05km, $4 \times 4+2$ 孔排管通道 (与北郭变-铜梁主所 110kV 线路同通道敷设) 长 0.28km, 利用站内电缆通道敷设 0.02km), 电缆采用 ZA-YJLW03-Z-64/110-1 $\times$ 500mm² 型阻燃交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套单芯电力电缆;

(2) 北郭变-铜梁主所 110kV 线路工程

北郭变-铜梁主所 110kV 线路工程起于 110KV 龙郭线 51 号 (铜郭线 13 号) 铁塔, 止于止于铜梁主所 GIS 设备, 新建线路路径长 12.142km, 其中架空线路 11.772km (单回架空路径长 10.985km, 利用全德变-铜梁主所外电线路新建双回段左侧挂线路经长 0.787km), 导线型号均采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线, 单回段地线为一根 JLB20A-80 钢绞线和一根 24 芯 OPGW 复合光缆, 双回段架设 2 根 24 芯 OPGW 复合光缆; 电缆线路 0.37km (新建 $4 \times 2+2$ 孔排管通道长 0.07km, $4 \times 4+2$ 孔排管通道 (与全德变-铜梁主所 110kV 线路同通道敷设) 长 0.28km, 利用站内电缆通道敷设 0.02km), 电缆采用 ZA-YJLW03-Z-64/110-1 $\times$ 500mm² 型阻燃交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套单芯电力电缆。

二、评审意见

(一) 市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-璧山主变电所外电源线路

(1) “凤凰~璧山主变电所外电源线路”线路电气专业意见

1、核实全线跨越树木距离，尤其是大面积林区，是否考虑自然生长高度，避免造成大面积林木砍伐。断面上看很多跨越树木高度在 4-6 米之间，建议增大安全距离，留足生长空间；

2、核实全线重要交叉跨越安全距离，是否考虑对象线路导地线冷热弧垂变化的影响，是否考虑本线路及对象线路风偏导致弧垂变化的相互影响，是否考虑跨越施工方案为特殊方案时安全距离能够支撑该方案，一定要留足裕度；

3、本工程线路有很长一段路径（约 4km）与 110kV 凰翼线平行走线，需核实该段路径考虑风偏情况下，本工程线路与 110kV 凰翼线安全距离是否足够；

4、N17 塔距离 110kV 凰翼线较近，需核实 110kV 凰翼线在考虑风偏情况下是否与 N17 塔身保持足够的安全距离；

5、N59-N61 段与军事靶场距离较近，需核实该距离是否满足电力行业规范以及军事靶场相关行业规范的规定；

6、平断面图中，建议将重要交叉跨越断面的名称和跨越距离作一定的标注；

7、杆位明细表中，N63 塔地线金具串数量为 2，需核实小号侧 2 串金具是否均纳入本工程考虑；

8、MG-N01、N45-N46、N63-N64 档存在重要交叉跨越，建议导线耐张采用双联单挂点金具串，导线悬垂采用双联双挂点金具串；

9、相序配合示意图中，凤凰 220kV 变构架相序与凤凰 220kV 变电站 110kV 出线布置图中相序不一致，需核实；

10、电缆终端上图示意图中，不同回路利用同一个跳线横担两侧引下，需核实不同回路之间电气距离是否满足规范要求；仔细核对电缆终端头、避雷器及绝缘子串等设备材料在塔上的安装位置、安装方式及安装尺寸等，确保安装无误；

11、双联双挂点地线悬垂金具串组装图（BX22），图中双串间距 L 无具体值；需核实该串与塔身连接时尺寸是否匹配；

12、N63 塔小号侧连接了 4 根地线，需提资线路结构专业进行结构校核；

13、110KV 电缆接地及附件配置图中，核实中间接头是采用直通接头还是绝缘接头；

14、工程名称及子项名称需统一，部分图纸不一致；

（2）“凤凰～璧山主变电所外电源线路”线路结构专业意见

1、提供基础计算书；

2、提供杆塔计算书；

3、建议统一基础混凝土等级，ZB 施工图内混凝土等级为 C25，TW、WK 混凝土等级均为 C30，而材料表中混凝土等级为 C30。

4、在基础配置表中需明确堡坎或排水沟修筑的长度；

5、核实施工图工程量与初设工程量对比情况；

6、要求将电缆通道与壁铜线、轨道 27 号线桥墩的平面间距标注清楚，便于轨道相关单位校核验收。

7、应补充排管穿道路的做法大样，建议将沿野外修建和穿道路的排管区分设计，道路建议加增设钢筋保护。

8、电缆平面路径图中，应补充各井位坐标。

（二）市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-铜梁主变电所外电源线路

（1）线路电气专业意见

- 1、部分图号反映的是初设阶段的图号；
- 2、路径图文件夹中，有两张路径图，删掉不属于本工程的；
- 3、核实土石比，最好有详细的地勘资料作为证明；
- 4、核实人力运距；
- 5、材料表中，地线线长系数；
- 6、材料表中，绝缘子片损耗按照 0.5%考虑，是否过低了？最新的线路定额里面好像是一般按照 2%还是 1.5%计取。
- 7、核实所有金具串及金具是否考虑了损耗；
- 8、电缆上塔图，支柱绝缘子数量与图中反映的不符；
- 9、D0101-01（3/3）图中，说明 1 与该线路不符；说明 2 中 BN71-BN78 为双回塔与路径图不一致；
- 10、D0101-02（2/2）图中，存在与上述类似的问题；
- 11、断面图中，建议将重要交叉跨越断面的名称和跨越距离作一定的标注；
- 12、核实跳线串是否需要安装重锤，如果不需要，取消该部分材料；

（2）线路结构专业意见

- 1、提供基础计算书；
- 2、提供杆塔计算书；

3、建议统一基础混凝土等级，ZB 施工图内混凝土等级为 C25，TW、WK 混凝土等级均为 C30，而材料表中混凝土等级为 C30。

4、在基础配置表中需明确堡坎或排水沟修筑的长度；

5、核实施工图工程量与初设工程量对比情况；

6、核实说明书中规范名称，如：《架空送电线路基础设计技术规定》已被《架空输电线路基础设计技术规程》代替。

7、未见本条线路的岩土勘察报告。

8、铜梁主变所侧从站区围墙出来是高约 8-10m 的放坡边坡，电缆路径纵断面图中未如实反映本工程电缆结构与站区边坡或挡墙的相对关系。

9、要求每个电缆井顶板设置一块电缆走向标志砖。

10、电缆平面路径图中，应补充各井位坐标。

11、开启式盖板加工图用于图中哪个部位，应明确。

12、因本工程排管建于主变所站外边坡台阶上，因此本工程的排管断面图不应按平地建排管的画法进行绘制，应结合边坡样式进行排管断面的开挖回填表示。

14、电缆井中地锚布置在哪里，应明确位置。

三、评审主要结论

原则同意施工图设计，设计技术方案、技术经济指标合理，本项目按评审意见修改后通过。

（联系人：刘成，联系电话：18623531446）

中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司

2023 年 02 月 26 日



中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司

关于市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程施工图审查意见（三）

受重庆市渝西快线建设运营有限公司公司委托，我公司针对“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程”施工图设计组织相关设计人员进行了施工图设计评审会议。会议形成意见如下：

一、工程概况

本工程包含了“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-璧山主变电所外电源线路”、“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-铜梁主变电所外电源线路”两个子项。2023 年 02 月已对“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-璧山主变电所外电源线路”子项中的“凤凰-璧山主变电所外电源线路”以及“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-铜梁主变电所外电源线路”子项出具了相关评审意见。根据设计提供资料，本次审查针对“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-璧山主变电所外电源线路”子项中的“茅莱-璧山主变电所外电源线路”进行。

“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-璧山主变电所外电源线路”子项包含了两条线路，分别为“凤凰-璧山主变电所外电源线路”、“茅莱-璧山主变电所外电源线路”。其中本次审查只涉及“茅莱-璧山主变电所外电源线路”。线路概况简述如下：

从茅莱 220kV 变电站引出一回 110kV 进线电源至璧山主变电所，茅莱 220kV 变电站出线方式采用电缆出线，璧山主变电所采用电缆进线。架空部分导线采用型号为 $2 \times \text{JL/G1A-240/30}$ 钢芯铝绞线，路径长度约 12.7km，采用单回架设，地线采用一根 JLB20A-80 铝包钢绞线，另一根采用 24 芯 OPGW-24B1-90 光缆，路径长度约 12.7km，均采用单回架设，线路长度约 $2 \times 12.7\text{km}$ 。电缆部分电缆采用 $\text{ZA-YJLW03-64/110 } 1 \times 1000\text{mm}^2$ 型阻燃交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套单芯电力电缆，路径长度约 1.06km，其中：茅莱站外新建 K8 电缆排管（ 2×4 ）长度约 0.05km，新建顶管路径长度约 0.11km（含顶管工作井和接收井）。璧山站外利用凤凰-璧山主所 110kV 线路已规划的电缆通道，路径长度约 0.9km（璧山主所侧进站电缆材料、附件及土建部分均计入凤凰-璧山主所线路工程中）。

二、评审意见

（1）“茅莱～璧山主变电所外电源线路”线路电气专业意见

- 1、核实人力运距是否过低；
- 2、材料表中，核实绝缘子片损耗按是否偏低。
- 3、核实所有金具串及金具是否考虑了损耗；
- 4、双回塔电缆上塔图，未提供结构图，无法准确核实；

5、断面图中，N15 和 N16 塔型与明细表不一致；核实穿越高电压等级线路对方线路导地线是否有接头；

6、N15-N16 塔档穿越高电压等级线路，目前穿越空间非常小，核实是否有更好的穿越点，避免开方；

7、核实跨越林区自然生长高度，尽量加高杆塔，减少林木砍伐量；

(2) “茅莱~璧山主变电所外电源线路”线路结构专业意见

1、建议在基础配置表备注栏中将每基塔地质情况进行注明，或者补充岩土勘察报告，便于施工单位施工时复核实际地质与设计提供地质报告的一致性。

2、基础配置表中对于每个塔腿均给出了明确的露头高度，是否允许施工单位调整露头，若允许，调整幅度怎么把握，需将该原则明确在配置表说明中。

3、建议基础配置表中需明确堡坎或排水沟修筑的长度；

4、WKXXXX型桩基础中，需按照 TWXXXX型基础格式补充分解组塔和整体立塔的混凝土养护强度要求。

5、基础跟开表中地脚螺栓强度标号和地脚螺栓加工图中螺栓强度标号不一致，请修改。

6、缺高露头基础登塔爬梯大样图。

三、评审主要结论

原则同意施工图设计，设计技术方案、技术经济指标合理，本项目按评审意见修改后通过。

(联系人：刘成，联系电话：18623531446)

中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司

2023年06月25日



中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司

“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程”施工图 审查意见（四）

受重庆市渝西快线建设运营有限公司公司委托，我公司针对“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程”施工图设计组织相关设计人员进行了施工图设计评审会议。会议形成意见如下：

一、工程概况

本工程包含了“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-璧山主变电所外电源线路”、“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-铜梁主变电所外电源线路”两个子项。

2023 年 02 月已对“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-璧山主变电所外电源线路”子项中的“凤凰-璧山主变电所外电源线路”以及“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-铜梁主变电所外电源线路”子项中的“北郭变-铜梁主所外电源线路”、“全德变-铜梁主所 110kV 线路工程”出具了相关评审意见。

2023 年 06 月已对“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-璧山主变电所外电源线路”子项中的“茅莱-璧山主变电所外电源线路”出具了相关评审意见。

根据设计提供资料，本次审查针对“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-铜梁主变电所外电源线路”子项中的“北郭变-铜梁主所外电源线路改入 220kV 文曲变电站 110kV 线路工程”进行。

“市郊铁路璧山至铜梁 110 千伏输变电工程-铜梁主变电所外电源线路”子项包含了三条线路，分别为“北郭变-铜梁主所外电源线路”、“全德变-铜梁主所 110kV 线路工程”、“北郭变-铜梁主所外电源线路改入 220kV 文曲变电站 110kV 线路工程”。其中前两条线路在之前已审查完成，本次审查只涉及“北郭变-铜梁主所外电源线路改入 220kV 文曲变电站 110kV 线路工程”。线路概况简述如下：

北郭变-铜梁主所外电源线路改接进 220kV 文曲变电站线路工程起于 220kV 文曲变 6Y（壁铜线）电缆间隔，止于北郭变-铜梁主所 110kV 线路原线路 AN23 小号侧 280 米处新建耐张塔，新建线路路径长 2.272km，其中架空路径长 2.172km（单回路架设），电缆路径长 0.1km（新建单回电缆沟通道长 0.07km，利用站内电缆通道敷设 0.03km）。

新建架空线路 2.17km，新建电缆线路 0.1km。单回架设，导线采用型号为 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，地线为一根 JLB20A-80 钢绞线，另外一根采用 24 芯 OPGW 复合光缆，新建 11 基杆塔，其中单回直线塔 5 基，单回转角塔 6 基；电缆路径长 0.1km，电缆采用 ZA-YJLW03-Z-64/110-1×500，采用电缆沟敷设，进站段利用站内已建电缆通道。

二、评审意见

（1）线路电气专业意见

- 1、路径图中未标注杆号，建议在转角处进行标记；
- 2、路径图中 N2 塔至 N3 塔档疑似与房屋较近，建议简要说明房屋与线路边导线的安全距离，且一并反映在平断面图或者路径图中；
- 3、相序配合示意图、地线布置图中，建议将本线路的范围用方框进行标记；

- 4、调整塔型一览图中文字大小，保证打印后文字能够看清；
- 5、对接电力公司，核实变电站内电缆接地箱是安装直接接地箱还是保护接地箱；
- 6、核实是否需要安装回流线；
- 7、接地装置一览图中，规范过期；
- 8、双回塔电缆上塔图，未提供结构图，无法准确核实；
- 9、电缆平面路径图中，添加路径长度，不同敷设方式长度的说明；
- 10、核实支架长度是否满足安装 3 根单相电缆固定夹具的尺寸要求，且需保证蛇形敷设裕度；
- 11、缺电缆竖井内支架图以及电缆敷设示意图；
- 12、核实汽车运距 10km 是否偏长；

（2）线路结构专业意见

1、建议在基础配置表备注栏中将每基塔地质情况进行注明，或者补充岩土勘察报告，便于施工单位施工时复核实际地质与设计提供地质报告的一致性。

2、基础配置表中对于每个塔腿均给出了明确的露头高度，是否允许施工单位调整露头，若允许，调整幅度怎么把握，需将该原则明确在配置表说明中。

3、建议基础配置表中需明确堡坎或排水沟修筑的长度；

4、WKXXXX 型桩基础中，需按照 TWXXXX 型基础格式补充分解组塔和整体立塔的混凝土养护强度要求。

5、基础跟开表中地脚螺栓强度标号和地脚螺栓加工图中螺栓强度标号不一致，请修改。

6、缺高露头基础登塔爬梯大样图。

7、本工程并未采用板式基础，删除相关说明。

三、评审主要结论

原则同意施工图设计，设计技术方案、技术经济指标合理，本项目按评审意见修改后通过。

（联系人：刘成，联系电话：18623531446）

中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司

2024年09月05日



重庆市发展和改革委员会

渝发改交通〔2022〕832号

重庆市发展和改革委员会 关于变更市郊铁路璧山至铜梁线工程 项目法人的批复

重庆市渝西快线建设运营有限公司：

你司《关于变更市郊铁路璧山至铜梁线工程项目建设主体的请示》（渝西快线总体〔2022〕82号）收悉。结合市住房城乡建委与重庆市渝西快线建设运营有限公司签订的《市郊铁路璧山至铜梁线PPP项目特许经营协议》，经研究，同意将市郊铁路璧山至铜梁线项目法人由市铁路集团变更为重庆市渝西快线建设运营有限公司。请你司与市铁路集团做好工作交接，加强项目管理、投

资控制和安全管理，优质高效推进项目建设，确保项目按期建成投用。



抄送：璧山区政府、铜梁区政府、市住房城乡建委、重庆交通开投集团、
市铁路集团。

重庆市发展和改革委员会办公室

2022年6月30日印发

重庆市轨道交通建设办公室

会议纪要

2022-26 号

重庆市轨道交通建设办公室 璧铜线璧山主所建设专题会议纪要

为推进璧铜线璧山主变电所建设，2022 年 10 月 20 日，市轨道办会同市住房城乡建委轨道处、市发展改革委交通处，组织璧山区住房城乡建委、国网重庆市电力公司、国网重庆市电力公司璧山供电公司、市铁路集团、渝西快线公司、中铁二院、中铁四院、重庆首页工程设计公司等单位召开专题会，研究璧铜线璧山主变电所（含外电引入，下同）建设相关事宜。

会议指出，国网重庆市电力公司璧山供电公司已对璧铜线璧山主变电所供电方案进行批复，批复方案根据璧铜线璧山主变电所二级重要用户身份，采用“单电源点双回路供电”，电源点来

自 220kV 凤凰变电站。根据 27 号线、大足线设计和相关批复，为集约利用土地资源、避免重复建设轨道供电工程，27 号线、大足线与璧铜线共用共享璧山主变电所。会议认为，鉴于璧山主变电所用电可靠性需求进一步提高，应按照系统性、安全性、经济性原则，对原批复的璧山主变电所供电方案进行优化，保障璧铜线、27 号线、大足线三线工程安全、生态环境安全、列车运行安全和公共利益等方面的控制性底线要求。

现将会议议定事项纪要如下：

一、同意国网重庆市电力公司提出的璧山主变电所优化方案，将原批复“单电源点双回路供电”方案调整为“双电源点双回路供电”，电源点来自 220kV 凤凰变电站和 220kV 茅莱变电站，其中凤凰变电站引出线路路径与原方案路径保持一致。

二、鉴于大足线建设时序晚于璧铜线、27 号线，为避免大足线接入时用电负荷变化对供电线路进行二次改造，现阶段变电所外电引入应统筹考虑三线负荷一次性实施到位，变电所土建工程应预留大足线后期接入条件，主所变压器及相关设备装机容量根据实际情况确定。

三、鉴于璧铜线计划通车时间早于 27 号线，且大足线目前尚处于规划阶段，确定璧铜线项目公司为璧山主变电所实施主体，负责办理相关手续并加快推进建设，满足璧铜线开通运营要求。

四、为保障璧山主变电所工程顺利实施，市铁路集团应与渝

西快线公司签订工程代建协议，明确双方责任和义务。渝西快线公司应根据璧铜线通车目标要求，进一步细化璧山主变电所工程手续办理、用地交付、建设进度等节点目标，纳入璧铜线督办台账打表推进。

五、璧山区住房城乡建委应统筹做好璧山主变电所征地拆迁、外部环境保护等工作，国网重庆市电力公司应加快相关手续办理，其他有关单位应协作配合、积极支持璧铜线建设。

参会人员：市轨道办欧阳天烽、姜杰、刘磊，市住房城乡建委轨道处王哲，市发展改革委交通处杨涛、杨雨林，璧山区建委洛桑、市铁路集团裴富稳、邓歆献，国网重庆市电力公司张程柯，国网重庆市电力公司璧山供电公司李宗隆，渝西快线公司付和平、蔡兴、梅麟、刘润，中铁二院韩恩静、向家江，重庆首页工程设计公司张海。

会议认为，重庆轨道交通建设，是市委、市政府作出的重大决策，是改善民生、促进发展的重大举措。会议要求，各有关单位要进一步提高认识，统一思想，明确责任，狠抓落实，确保各项工程顺利推进。

会议强调，要进一步加强组织领导，建立健全工作机制，明确分工，密切配合，形成合力。要进一步加强资金保障，确保各项工程顺利实施。要进一步加强安全监管，确保工程质量和施工安全。

会议要求，各有关单位要严格按照市委、市政府的要求，认真履行职责，确保各项工程顺利推进。要进一步加强沟通协调，及时解决工作中遇到的问题。要进一步加强监督检查，确保各项工程按时保质完成。

主送：参会各单位

重庆市轨道交通建设办公室

2022年12月22日印

中华人民共和国

建设项目

用地预审与选址意见书

用字第 市政500120202200001 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 重庆市璧山区规划和自然资源局

日期 二〇二二年一月四日

基本情况	项目名称	市郊铁路璧山至铜梁线
	项目代码	2017-500000-53-01-007187
	建设单位名称	重庆市铁路(集团)有限公司
	项目建设依据	
	项目拟选位置	璧山区璧城街道、河边镇、大路街道等
	拟用地面积 (含各地类明细)	0平方米
拟建设规模		新建线路全长约21km,其中架空线路约20km,电缆线路约1km,塔基共67个。
附图及附件名称		

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。

重庆市璧山区规划和自然资源局

投资项目统一代码：2017-500000-53-01-007187

用字第市政500120202200001号

建设项目用地预审与选址意见书

重庆市铁路（集团）有限公司：

用字第市政500120202200001号《建设项目用地预审与选址意见书》批准的市郊铁路璧山至铜梁线项目位于璧山区璧城街道、河边镇、大路街道等，规划用地性质为电力线路。其相关规划设计要求及用地预审意见如下：

一、主要技术经济指标和有关规划要求：

拟用地面积：0.00平方米

该建设项目为市郊铁路璧山至铜梁线外电源线工程，长约21000.00米，内管径毫米，设计压力。

二、其他要求：

三、特殊规划要求

四、有关说明

1、须以划拨方式提供国有土地使用权的建设项目经有关部门批准、核准、备案后，建设单位应依法申请《建设用地规划许可证》。

2、在经核准的1:500实测现状地形图（含地下管网）上进行总图布置（长距离市政工程地形图比例根据工程具体情况确定，比例可为1:1000-1:10000）。应按核定的规划红线及各种规划要求进行设计。

3、设计须遵循国家和本市相关法律、法规和技术规范的规定。

4、受委托的勘测设计单位的勘察设计资格、业务范围必须符合有关规定。

5、本《建设项目用地预审与选址意见书》是有关部门办理该建设项目批准或者核准文件的规划依据。

6、取得本《建设项目用地预审与选址意见书》之日起至2025年1月3日(三年)期间，若未取得《建设用地规划许可证》或未取得有关部门批准、核准文件，本《建设项目用地预审与选址意见书》失效。

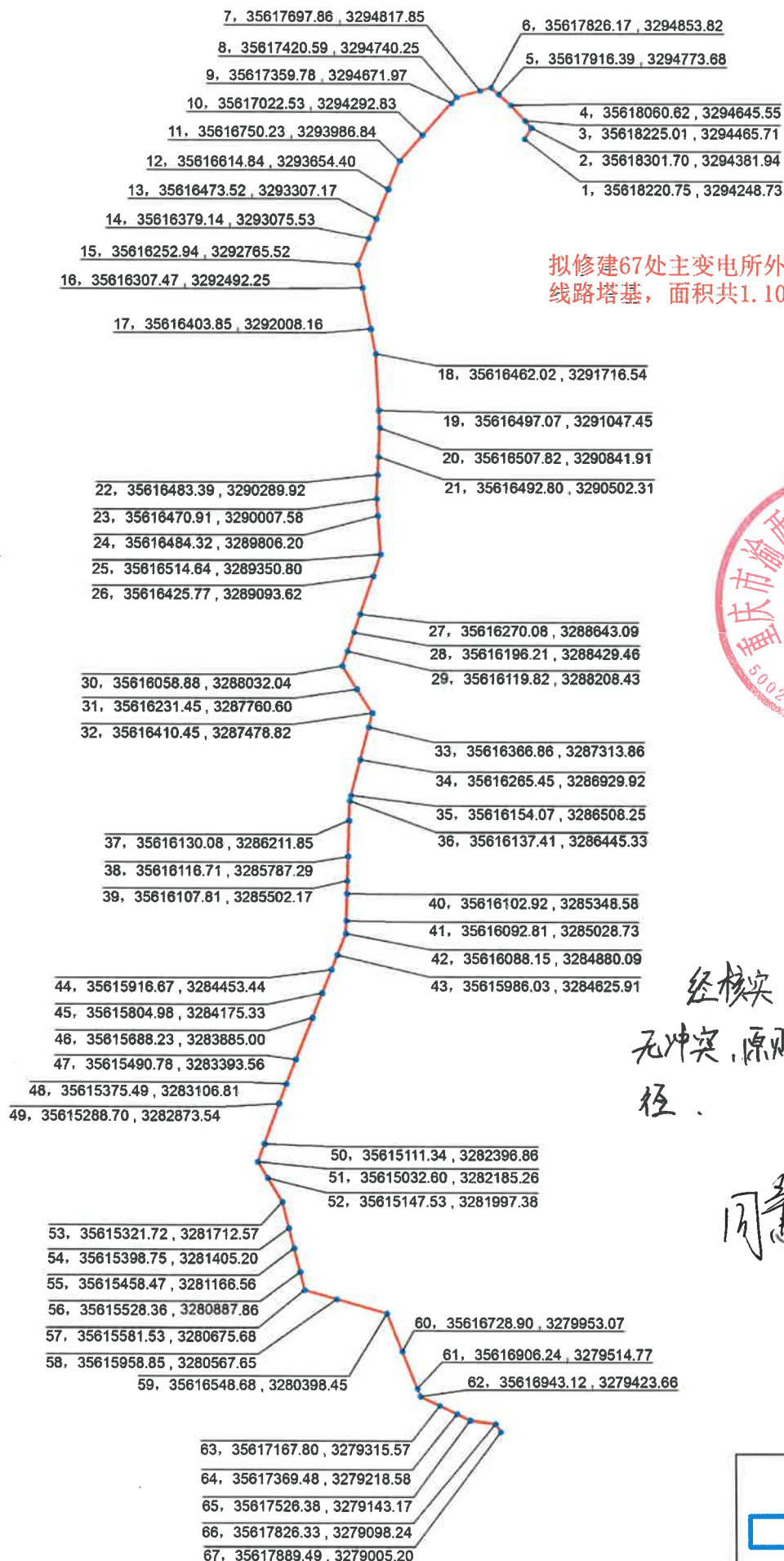
附图及附件名称:

重庆市璧山区规划和自然资源局

二〇二二年一月四日



市郊铁路璧山至铜梁110kV输变电工程璧山主变电所外电源线路路径示意图



拟修建67处主变电所外电源
线路塔基，面积共1.1095公顷



经核实，该线路与空间规划
无冲突，原则同意该线路路
径。

李华刚 2022.5.26

同意。陈琛
2022.5.16

图例

- 变电所外电源线路塔基
- 变电所外电源线路

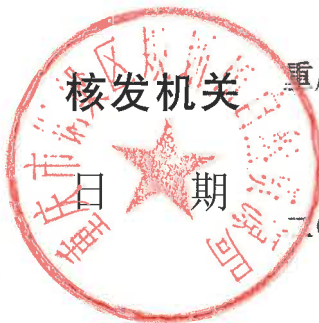
中华人民共和国

建设项目

用地预审与选址意见书

用字第 市政500151202200010 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。



重庆市铜梁区规划和自然资源局

二〇二二年八月二十三日

基 本 情 况	项 目 名 称	市郊铁路璧山至铜梁线（铜梁主变电所外电源线路）
	项 目 代 码	2017-500000-53-01-007187
	建设单位名称	重庆市渝西快线建设运营有限公司
	项目建设依据	
	项目拟选位置	铜梁区
	拟用地面积 (含各地类明细)	
附图及附件名称		拟建设规模 全德变电站主所110千伏线路新建路径长度约23.702千米；北郭变电站主所110千伏新建线路长度约13.718千米。

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。

重庆市铜梁区规划和自然资源局文件

投资项目统一代码：2017-500000-53-01-007187

用字第市政500151202200010号

建设项目用地预审与选址意见书

重庆市渝西快线建设运营有限公司：

用字第市政500151202200010号《建设项目用地预审与选址意见书》批准的市郊铁路璧山至铜梁线（铜梁主变电所外电源线路）项目位于铜梁区，规划用地性质为。其相关规划设计要求及用地预审意见如下：

一、主要技术经济指标和有关规划要求：

拟用地面积：平方米

二、其他要求：

全德变电站主所110千伏线路新建路径长度约23.702千米，其中架空路径长23.352千米，电缆路径长0.35千米；北郭变电站主所110千伏新建线路长度约13.718千米，其中架空线路13.348千米，电缆线路0.37千米。

三、特殊规划要求

四、有关说明

1、须以划拨方式提供国有土地使用权的建设项目经有关部门批准、核准、备案后，建设单位应依法申请《建设用地规划许可证》。

2、在经核准的1:500实测现状地形图（含地下管网）上进行总图布置（长距离市政工程地形图比例根据工程具体情况确定，比例可为1:1000-1:10000）。应按核定的规划红线及各种规划要求进行设计。

3、设计须遵循国家和本市相关法律、法规和技术规范的规定。

4、受委托的勘测设计单位的勘察设计资格、业务范围必须符合有关规定。

5、本《建设项目用地预审与选址意见书》是有关部门办理该建设项目批准或者核准文件的规划依据。

6、取得本《建设项目用地预审与选址意见书》之日起至2025年8月22日(三年)期间，若未取得《建设用地规划许可证》或未取得有关部门批准、核准文件，本《建设项目用地预审与选址意见书》失效。

附图及附件名称:



中华人民共和国

建设项目

用地预审与选址意见书

用字第 市政500120202300007 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 重庆市璧山区规划和自然资源局

日期 二〇二三年六月十日



基 本 情 况	项 目 名 称	市郊铁路璧山至铜梁线（茅莱站至璧山主所外电线路）工程
	项 目 代 码	2017-5000000-53-01-007187
	建设单位名称	重庆市渝西快线建设运营有限公司
	项目建设依据	
	项目拟选位置	璧山区璧城街道、璧泉街道、河边镇、大兴镇
	拟用地面积 (含各地类明细)	
	拟建设规模	该工程新建线路路径长13.8km,其中架空路径长12.7km,电缆路径长1.1km(其中:茅莱站外新建(单回)电缆沟长度约0.07km,新建电缆排管
附图及附件名称		

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。

重庆市璧山区规划和自然资源局

投资项目统一代码：2017-500000-53-01-007187

用字第市政500120202300007号

建设项目用地预审与选址意见书

重庆市渝西快线建设运营有限公司：

用字第市政500120202300007号《建设项目用地预审与选址意见书》批准的市郊铁路璧山至铜梁线（茅莱站至璧山主所外电线路）工程项目位于璧山区璧城街道、璧泉街道、河边镇、大兴镇，规划用地性质为电力线路。其相关规划设计要求及用地预审意见如下：

一、主要技术经济指标和有关规划要求：

拟用地面积：平方米

该建设项目为电力线路工程，长约13800.00米，内管径 毫米，设计压力。

二、其他要求：

三、特殊规划要求

四、有关说明

1、须以划拨方式提供国有土地使用权的建设项目经有关部门批准、核准、备案后，建设单位应依法申请《建设用地规划许可证》。

2、在经核准的1:500实测现状地形图（含地下管网）上进行总图布置（长距离市政工程地形图比例根据工程具体情况确定，比例可为1:1000-1:10000）。应按核定的规划红线及各种规划要求进行设计。

3、设计须遵循国家和本市相关法律、法规和技术规范的规定。

4、受委托的勘测设计单位的勘察设计资格、业务范围必须符合有关规定。

5、本《建设项目用地预审与选址意见书》是有关部门办理该建设项目批准或者核准文件的规划依据。

6、取得本《建设项目用地预审与选址意见书》之日起至2026年5月31日(三年)期间,若未取得《建设用地规划许可证》或未取得有关部门批准、核准文件,本《建设项目用地预审与选址意见书》失效。

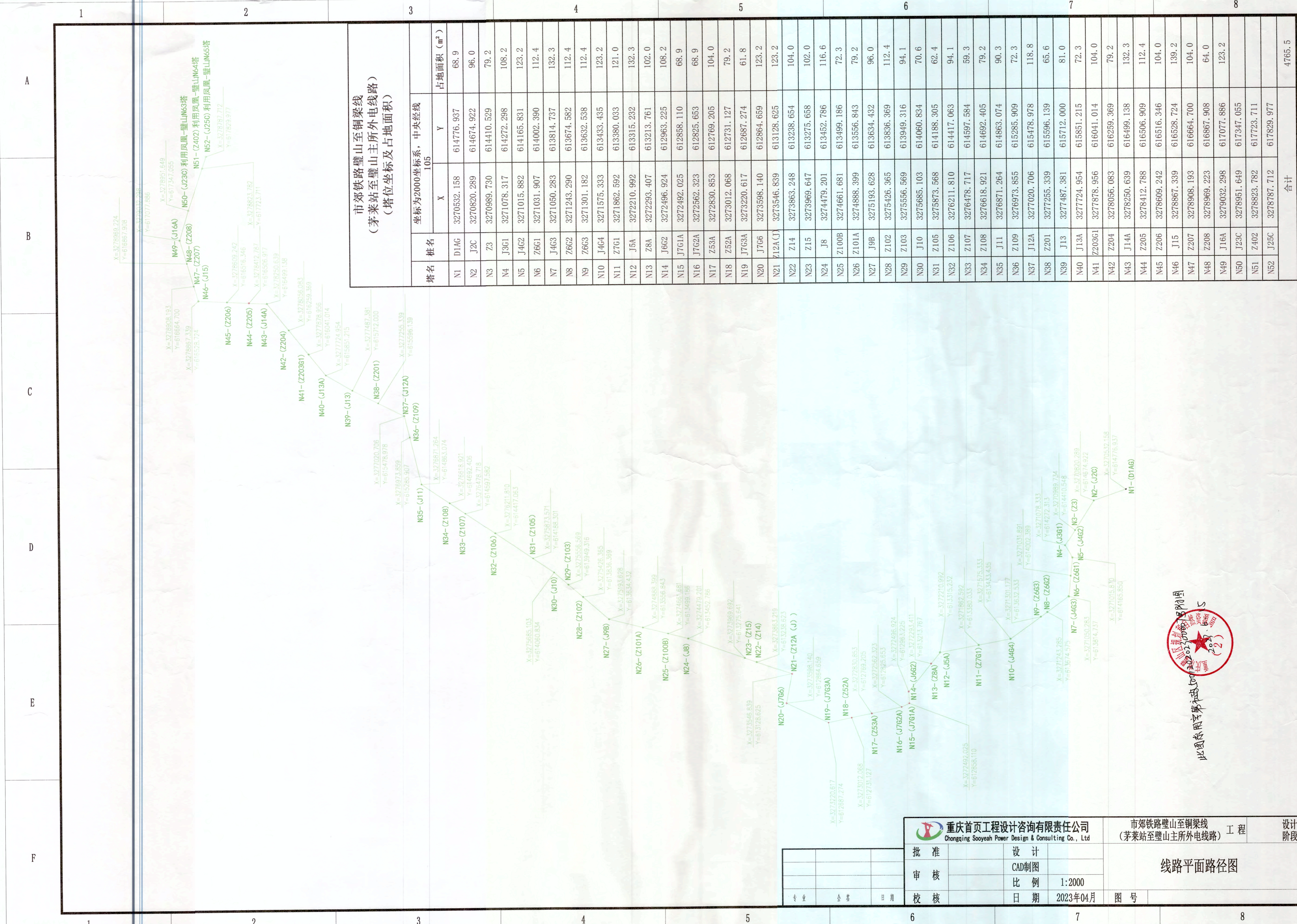
附图及附件名称:

重庆市璧山区规划和自然资源局

二〇二三年六月一日

(2)





重庆首页工程设计咨询有限责任公司
Chongqing Sooyeah Power Design & Consulting Co., Ltd

市郊铁路璧山至铜梁线
(茅莱站至璧山主所外线路) 工程

线路平面路径图

批 准

设 计

审 核

CAD制图

校 核

比 例

1:2000

日 期

2023年04月

图 号

设计
阶段



重庆市建设项目环境影响评价文件批准书

渝（璧山）环准〔2023〕95号

重庆市渝西快线建设运营有限公司：

你公司报送的市郊铁路璧山至铜梁线（茅莱站至璧山主所外电线路）工程（项目代码：2017-500000-53-01-007187）环境影响评价文件审批申请表及相关材料收悉。经研究，现审批如下：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规的有关规定，原则同意重庆宏伟环保工程有限公司（社会信用代码：915001126912004062）编制的该项目环境影响报告表的结论，从环境保护角度，该项目建设可行。

一、项目建设内容和规模

项目位于重庆市璧山区璧城街道、璧泉街道、大兴镇、河边镇，建设内容为：

（1）架空线路，新建线路 12.7km，起于 220kV 茅莱变电站外电缆终端塔（N1），止于 110kV 璧山主变电所站外电缆终端塔（Y52）。架空导线采用 $2 \times \text{JL/G1A-240/30}$ 钢芯铝绞线，新建塔基 49 基，依托塔基 3 基。

（2）电缆线路，茅莱站出线电缆长度约 0.16km（起于 220kV 茅莱变电站，止于线路 N1 电缆终端塔），璧山主所进线电缆长度约 0.94km（起于 Y52，止于 110kV 璧山主

变电所站)。电缆采用 ZA-YJLW03-64/110 1×500 单芯电缆。

(3) 间隔扩建工程, 扩建 220kV 茅莱变电站电缆出线间隔 1 个, 站内采用电缆沟敷设, 站外采用电缆排管敷设, 不占用现有间隔。

项目总投资 3482 万元, 其中环保投资 88 万元。

二、项目在设计、建设和运行过程中, 应认真落实本项目环境影响报告表提出的生态环境保护及污染防治措施, 严格执行相关污染物排放标准, 并重点做好以下工作:

(一) 加强电磁环境污染防治。采取合适的相序排列方式, 合理选择施工材料, 输电线路临近居民住宅时, 采取抬高线高措施, 确保输电线路沿途环境敏感点的工频电场强度和工频磁感应强度分别控制在《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中所规定的相应限值内。

(二) 强化噪声污染防治。选择合适的设备, 采取合理布置线路线高等有效减噪防治措施, 尽量避免夜间施工。确保本项目沿线声环境保护目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的相应功能区要求。

(三) 严格环境风险防范。认真落实环境影响报告表提出的各种风险防范措施, 建立完善环境风险防范制度, 加强环境风险管理, 防止电磁环境污染事件的发生。

(四) 施工期应采取有效的生态保护措施, 尽量避开林地, 充分利用地形地貌, 避免大规模开挖, 防止生态破坏、

噪声扰民和废水、固体废物对土壤造成污染。施工期结束后及时进行生态恢复治理。

（五）加强对公众的科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

三、项目建设应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、同时投入使用。若该项目的性质、规模、地点或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响评价文件。自批准之日起超过5年该项目方开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。项目竣工后，你公司应按照有关规定对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收报告并依法向社会公开验收报告，公示期满5个工作日内，应登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报验收等相关信息。

四、项目建设期间和营运期间的日常监督管理由重庆市璧山区生态环境保护综合行政执法支队负责。

重庆市璧山区生态环境局

2023年10月13日

抄 送： 市应急管理局

水土保持方案报告表

项目概况	项目名称	市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）		
	建设地点	重庆市璧山区河边镇、大兴镇、璧城街道、大路街道、璧泉街道； 重庆市铜梁区侣俸镇、太平镇、南城街道、巴川街道、东城街道。		
	备案部门	重庆市发展和改革委员会	项目代码	2017-500000-53-01-007187
	建设内容	本次共新建3条线路，即凤凰线、茅莱线、铜梁外线，具体情况分述如下： ①凤凰线110kV：从凤凰220kV变电站引出一回110kV进线电源至璧山主变电所，新建架空线路路径长度约19.41km，新建塔基65座，电缆路径长0.82km； ②茅莱线110kV：从茅莱220kV变电站引出一回110kV进线电源至璧山主变电所，新建架空线路路径长度约12.7km，新建49基，利旧3基，电缆路径长1.06km； ③铜梁外线110kV：全德220kv变电站~铜梁主变电所（新建线路路径长度约23.70km，其中架空路径长23.35km，新建塔基73座，电缆路径长0.35km）。北郭变~铜梁（新建线路路径长度约13.720km，其中架空线路13.349km，新建38基，利用8基，电缆线路0.37km）。		
	建设性质	新建	总投资（万元）	18605
	土建投资（万元）	11163	占地面积（hm ² ）	永久：2.05
				临时：1.57
	动工时间	2023年11月	完工时间	2024年12月
	土石方（万m ³ ）	挖方	填方	借方
		1.99	1.99	\
	取土（石、砂）场	无		
	弃土（石、渣）场	无		
	外借土石方情况	无		
	外弃土石方情况	无		
自然概况	涉及重点防治区情况	重庆市水土流失预防区		地貌类型
	原地貌土壤侵蚀模数	1250t/(km ² ·a)		容许土壤流失量
	项目选址水土保持评价	根据《中华人民共和国水土保持法》、《重庆市实施<中华人民共和国水土保持法>办法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）。①本项目涉及重庆市水土流失预防区、城市区，通过执行西南紫色土区一级防治标准，并在项目施工过程中通过控制扰动地表和植被损坏范围、加强工程管理、优化施工工艺、种植高标准景观植物等一系列措施，最大限度的控制了水土流失。②本项目局部穿越青龙湖风景名胜區，但本工程不属于《风景名胜區条例》禁止类项目，且不在区内立塔占地，在按照相应程序取得相关部门批准和风景区管理机构同意，并注意环境景观协调、生态恢复后，项目建设合理可行。③本项目局部穿越小北海水库（二级饮用水源保护区）、西郭水库（一级饮用水源保护区），工程实施前应按有关程序征求主管部门意见，并在建设过程中积极落实相关保护措施后，工程建设对环境的影响可接受，工程建设可行。		

预测水土流失总量 (t)		170				
防治责任范围 (hm ²)		3.62				
防治标准等级及目标	防治标准等级		西南紫色土区一级标准			
	水土流失治理度 (%)	97	土壤流失控制比	1.0		
	渣土防护率 (%)	92	表土保护率 (%)	92		
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	25		
防治分区及措施配置	措施类型		措施名称	布设位置	配置形式	工程量
	线路工程防治区	工程措施	土地整治	全区	翻挖、平整	3.62hm ²
		植物措施	撒播草籽	原地貌为林草地	狗牙根, 80kg/hm ²	2.05m ²
		临时措施	临时苫盖	遇雨覆盖裸露地表	防雨布	2000m ²
水土保持投资估算 (万元)	工程措施		0.48		植物措施	1.89
	临时措施		0.74		水土保持补偿费(元)	50738.8
	独立费用		管理费		0.06	
			监理费		0.30	
			水土保持方案编制费		3.00	
			水土保持设施验收报告编制费		3.00	
	基本预备费		0.57			
	总投资		15.12 (全部为方案新增)			
编制单位		北京环安工程检测有限责任公司		建设单位	重庆市渝西快线建设运营有限公司	
法人代表及电话		王宏伟		法人代表及电话	董伟	
地址		北京市朝阳区向军北里9号楼		地址	重庆市铜梁区巴川街道营盘路39号	
邮编		100020		邮编	402560	
联系人及电话		陈麒光 15120078020		联系人及电话	杨雨生 13896078643	
电子信箱		\		电子信箱	\	
传真		\		传真	\	
专家审查意见: 同意《市郊铁路璧山至铜梁线(主变电所外电部分)水土保持方案报告表》通过技术审查。 专家签字: <u>刘明亮</u>; 工作单位: <u>重庆中勘设计有限公司</u> 职称或职务: <u>高工</u>; 电话(手机号码): <u>13883215253</u> 日期: <u>2023</u>年<u>9</u>月<u>11</u>日;						

水行政主管部门许可决定:

经办人:



单位盖章:



2005年10月25日

说明: 本表一式四份, 经水行政主管部门审查批准后, 报送二份至水行政主管部门作为监督检查依据。

附件:

- 1 可研批复
- 2 会议纪要
- 3 凤凰线--选址意见书
- 4 茅莱线--选址意见书
- 5 铜梁外线--选址意见书
- 6 塔基坐标及占地统计表

附图:

- 1 项目地理位置图;
- 2-1 路径图(凤凰、茅莱)
- 2-2 路径图(铜梁外线)
- 3-1 水土保持措施总体布局图。
- 3-2 水土保持措施总体布局图。
- 3-3 水土保持措施总体布局图。

重庆市水利局

渝水许可〔2025〕52号

重庆市水利局

关于市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案变更准予行政许可的决定

重庆市渝西快线建设运营有限公司：

你司提交的市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案变更报告书审批申请（项目代码：2017—500000—53—01—007187）和《市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案变更报告书》收悉。经审查，该申请符合法定条件，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项规定，决定准予行政许可。

一、水土保持方案总体意见

（一）基本同意项目水土保持方案变更理由和内容。

（二）方案编制依据的法律法规、部委规章、规范性文件、规范标准和技术文件及资料采用基本正确。

(三) 同意方案设计水平年为 2025 年。

(四) 同意水土流失防治责任范围界定，该项目水土流失防治责任范围面积为 13.93hm²。

(五) 同意项目水土流失防治标准等级执行西南紫色土区建设类项目一级标准。

(六) 同意水土流失防治目标。其中：水土流失治理度达到 97%，土壤流失控制比等于 1.0，渣土防护率达到 92%，林草植被恢复率达到 97%，林草覆盖率 25%。

(七) 基本同意水土流失防治分区和分区防治措施体系。

(八) 基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

二、水土保持方案投资

水土保持方案变更工程静态总投资 59.25 万元，其中：主体已列 12.41 万元，方案新增 46.84 万元（其中：植物措施 0.75 万元，监测措施 2.0 万元，施工临时措施 0.02 万元，独立费用 23.02 万元，基本预备费 1.55 万元，水土保持补偿费 19.502 万元（已缴纳 5.074 万元））。

三、工作要求

(一) 建设单位应加强组织管理，根据水土保持方案要求，完善各项水土保持措施并落实管护责任，确保其正常运行，发挥水土保持功能。

(二) 根据水土保持法律法规和规范标准，完善水土保持监测、监理资料，做好水土保持档案管理工作。

（三）本次方案变更后项目应缴纳水土保持补偿费 19.502 万元，你司已缴纳水土保持补偿费 5.074 万元，还需缴纳水土保持补偿费 14.428 万元。接此许可文件后，请向主管税务机关申报缴纳水土保持补偿费。

（四）工程完工后及时组织开展水土保持设施自主验收，并在水土保持设施自主验收通过 3 个月内向我局报备验收资料（包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等）。

- 附件：1. 市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案变更特性表
2. 市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案变更报告书专家评审意见专家评审意见



2025 年 7 月 19 日

（此件公开发布）

（联系人：张春才；联系电话：023—88707091）

附件 1

市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）
水土保持方案变更特性表

项目名称		市郊铁路璧山至铜梁线 （主变电所外电部分）			流域管理机构		水利部长江水利委员会		
涉及省 （市、区）		重庆市		涉及地市或 个数	1 个	涉及县或个数	璧山区、铜梁区		
项目规模		新建线路工程长 71.017km， 包括架空线路 68.713km， 铁塔 227 基；电缆长 2.304km。			总投资（万元）	19425	土建投资 （万元）	12026	
动工时间		2023 年 2 月		完工时间	2025 年 1 月	设计水平年	2025 年		
工程占地 （hm ² ）		13.93		永久占地 （hm ² ）	2.34	临时占地 （hm ² ）	11.59		
土石方量（万 m ³ ）	工程分区		挖方		填方		借方	外运方	余（弃） 方
	塔基工程区		1.83		1.45		/	/	0.38
	电缆工程区		0.93		0.69		/	/	0.24
	施工道路区		1.14		1.14		/	/	/
	牵张场区		0		0		/	/	/
	跨越场区		0		0		/	/	/
	合计		3.90		3.28		/	/	0.62
重点防治区名称			重庆市水土流失重点预防区						
地貌类型			丘陵		水土保持区划		西南紫色土区		
土壤侵蚀类型			水力侵蚀		土壤侵蚀强度		轻度		
防治责任范围面积（hm ² ）			13.93		容许土壤流失量[t/（km ² •a）]		500		
水土流失总量（t）			1483		新增水土流失量（t）		1045		
水土流失防治标准执行等级			西南紫色土区水土流失一级防治标准						
防治标准	水土流失治理度（%）		97		土壤流失控制比		1.0		
	渣土防护率（%）		92		表土保护率（%）		不计列		
	林草植被恢复率（%）		97		林草覆盖率（%）		25		
防治措	工程分区	工程措施			植物措施		临时措施		

施及工 程量	塔基工程防 治区	主体已列：全面整地 5.70hm ² 。 方案新增：全面整地 0.07hm ² 。	主体已列：撒播草籽 2.85hm ² 。 方案新增：撒播草籽 0.45hm ²	主体已列：临时覆盖 6000m ² 。	
	电缆工程防 治区	主体已列：全面整地 0.74hm ² 。	主体已列：撒播草籽 0.21hm ² 。 方案新增：撒播草籽 0.06hm ²	主体已列：临时覆盖 5000m ² 。	
	施工道路防 治区	主体已列：全面整地 5.24hm ² 。	主体已列：撒播草籽 3.56hm ² 。 方案新增：撒播草籽 0.29hm ²	/	
	牵张场防治 区	主体已列：全面整地 0.95hm ² 。	主体已列：撒播草籽 0.20hm ² 。	/	
	跨越场防治 区	主体已列：全面整地 0.84hm ² 。	主体已列：撒播草籽 0.24hm ² 。	/	
投资（万元）		1.81（其中方案新增 0）	7.26（其中方案新增 0.75）	4.12（其中方案新增 0.02）	
水土保持总投资（万 元）		59.25（其中方案新增 46.83）		独立费用（万元）	23.02
监理费（万元）		/	监测费（万元）	2.00	补偿费（万 元）19.502 万元（已 缴纳 5.074 万元）
方案编制单位		招商局生态环保科技有限公司		建设单位	重庆市渝西快线建设运营有 限公司
法定代表人		张福东		法定代表人	董伟
地址		重庆市南岸区学府大道 33 号		地址	重庆市铜梁区巴川街道营盘 路 39 号
邮编		400067		邮编	402560
联系人及电话		张英俊/18810550471		联系人及电话	杨雨生 13896078643
传真		023—62653335		传真	/
电子邮箱		1176564829@qq.com		电子信箱	250953172@qq.com

附件 2

市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分） 水土保持方案变更报告书专家评审意见

2025年6月3日，重庆市水利局组织召开了《市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案变更报告书》（以下简称《水保方案》）专家评审会，璧山区水利局、铜梁区水利局、重庆市渝西快线建设运营有限公司（以下简称项目法人）、招商局生态环保科技有限公司（以下简称报告编制单位）、重庆首页工程设计咨询有限责任公司（主体设计单位）的代表及特邀专家参加了会议。会议成立了专家组，专家组成员会前详细审阅了《水保方案》，与会人员会上认真听取了报告编制单位的汇报，进行了深入讨论。根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》（办水保〔2023〕177号）和《重庆市水利局关于进一步加强和规范生产建设项目水土保持方案审批的通知》（渝水〔2018〕267号），专家组对《水保方案》进行了质量评分，质量评定等级合格，同时提出了修改补充意见。报告编制单位会后对《水保变更方案》进行了修改补充，2025年7月10日，项目法人于交了修改完善后的《水保方案》（报批稿）。经专家组复核，形成专家评审意见如下：

一、综合说明

(一) 项目水土保持方案变更情况介绍清楚。2023 年 9 月，重庆市水利局许可了《市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持方案报告表》。由于工程实际水土流失防治责任范围和开挖填筑土石方总量较已批复水土保持方案增加 30%以上，依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）第十六条规定，项目开展水土保持方案变更，符合水土保持法律法规要求。

(二) 编制所依据的法律法规、部委规章、规范性文件、规范标准和技术文件及资料采用基本正确。

(三) 同意方案设计水平年为 2025 年。

(四) 同意水土流失防治责任范围界定，该项目实际水土流失防治责任范围面积为 13.93hm²，其中：璧山区 6.93hm²，铜梁区 7.00hm²。

(五) 同意项目水土流失防治标准等级执行西南紫色土区建设类一级标准。

(六) 同意水土流失防治目标。其中：水土流失治理度达到 97%，土壤流失控制比等于 1.0，渣土防护率达到 92%，林草植被恢复率达到 97%，林草覆盖率 25%。

二、项目概况

(一) 项目概况阐述基本清楚。市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）位于重庆市璧山区河边镇、大兴镇、璧城街道、大路街道、璧泉街道，铜梁区侣俸镇、太平镇、南城街道、巴川

街道、东城街道。主要建设内容为 110kV 线路工程，线路全长 71.017km，包括架空线路 68.713km，铁塔 227 基，电缆长 2.304km。项目总占地 13.93hm²，其中：永久占地 2.34hm²，临时占地 11.59hm²。项目土石方挖填总量 7.18 万 m³，其中：挖方 3.90 万 m³，填方 3.28 万 m³，余方 0.62 万 m³，余方就地摊平回填利用。项目已于 2023 年 2 月开工，2025 年 1 月完工，工期 24 个月。项目总投资 19425 万元，其中土建工程投资 12026 万元。

（二）项目区自然概况阐述较为清楚。

三、项目水土保持评价

（一）同意对主体工程选址（线）的水土保持评价。项目选址涉及重庆市水土流失重点预防区，且无法避让，水土保持方案已执行水土流失防治最高标准（一级标准），符合法律法规要求。

（二）基本同意对建设方案与布局、工程占地、土石方平衡及施工工艺的水土保持评价。

（三）对主体工程设计中水土保持措施的界定基本合理。

四、水土流失分析与预测

（一）基本同意对项目水土流失现状及水土流失影响因素的分析。

（二）项目建设扰动地表面积为 13.93hm²，损毁植被面积 7.15hm²。

（三）基本同意水土流失量预测方法及预测结果。项目建设可能造成水土流失总量为 1483t，新增土壤侵蚀量为 1045t。

(四) 基本同意对水土流失的危害性分析。

五、水土保持措施

(一) 基本同意项目水土流失防治分区划分为塔基工程、电缆工程、施工道路、牵张场、跨越场等 5 个一级防治区。

(二) 基本同意由主体工程设计的水土保持措施和方案新增的水土保持措施所组成的水土流失防治措施体系。

(三) 基本同意各防治区防治措施布局、方案新增水土保持措施典型设计。

1. 塔基工程防治区

塔基工程已施工完毕，场地内已进行全面整地，占用耕地采取复耕措施，占用其他用地采取复绿措施。当前，大部分塔基区域植被恢复良好，但少部分长势较差，方案新增对长势较差区域进行补撒草籽。

2. 电缆工程防治区

电缆工程已施工完毕，场地内已进行全面整地，占用耕地采取复耕措施，占用其他用地采取复绿措施。当前，电缆工程区整体植被恢复良好，凤凰线 110kV 终端塔下方植被恢复较差，方案新增对该区域进行补撒草籽。

3. 施工道路防治区

施工道路已进行全面整地，占用耕地采取复耕措施，占用其他用地采取复绿措施。当前，大部分施工道路区域植被恢复良好，但少部分长势较差，方案新增对长势较差区域进行补撒草籽。

4. 牵张场防治区

牵张场已进行全面整地，占用耕地采取复耕措施，占用其他用地采取复绿措施。当前，牵张场植被恢复良好，水土流失轻微，无需新增水土保持措施。

5. 跨越场防治区

跨越场已进行全面整地，占用耕地采取复耕措施，占用其他用地采取复绿措施。当前，跨越场植被恢复良好，水土流失轻微，无需新增水土保持措施。

（四）水土保持施工组织设计基本可行。

六、水土保持监测

基本同意水土保持监测方案。

七、水土保持投资估算及效益分析

（一）投资估算编制依据正确，费用及定额选择基本合理，编制深度基本满足规范要求。

（二）经审核，水土保持方案变更工程静态总投资 59.25 万元，其中：主体已列 12.41 万元，方案新增 46.84 万元（其中：植物措施 0.75 万元，监测措施 2.0 万元，施工临时措施 0.02 万元，独立费用 23.02 万元，基本预备费 1.55 万元，水土保持补偿费 19.502 万元（已缴纳 5.074 万元））。

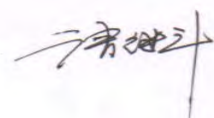
（三）效益分析方法基本正确，分析结果基本合理。

八、水土保持管理

基本同意组织管理、后续设计、水土保持监测、水土保持监理、水土保持施工、水土保持设施验收等保障措施和要求。

附件：市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分）水土保持
方案变更投资估算审核表

专家组组长



2025 年 7 月 16 日

附件

市郊铁路璧山至铜梁线（主变电所外电部分） 水土保持方案变更投资估算审核表

单位：万元

序号	工程或费用名称	审核投资			备注
		方案新增	主体已列	合计	
1	第一部分 工程措施		1.81	1.81	
1.1	塔基工程防治区		0.77	0.77	
1.2	电缆工程防治区		0.10	0.10	
1.3	临时道路防治区		0.70	0.70	
1.4	牵张场防治区		0.13	0.13	
1.5	跨越场防治区		0.11	0.11	
2	第二部分 植物措施	0.75	6.51	7.26	
2.1	塔基工程防治区	0.42	2.63	3.05	
2.2	电缆工程防治区	0.06	0.19	0.25	
2.3	临时道路防治区	0.27	3.29	3.56	
2.4	牵张场防治区		0.18	0.18	
2.5	跨越场防治区		0.22	0.22	
3	第三部分 监测措施	2.00		2.00	
4	第四部分 临时措施	0.02	4.09	4.11	
4.1	塔基工程防治区		2.23	2.23	
4.2	电缆工程防治区		1.86	1.86	
4.3	其他临时工程	0.02		0.02	
5	第五部分 独立费用	23.02		23.02	
5.1	水土保持方案编制费	18.00		18.00	
5.2	科研勘测设计费				
5.3	水土保持设施验收费	5.00		5.00	
5.4	建设管理费	0.02		0.02	
5.5	工程建设监理费				
5.6	招标代理服务费				
一至五部分合计		25.79	12.41	38.20	
6	基本预备费	1.55		1.55	
7	水土保持补偿费	19.502		19.502	已缴 5.074
8	静态总投资	46.84	12.41	59.25	

抄送：璧山区水利局，铜梁区水利局，招商局生态环保科技有限公司。

重庆市水利办公室

2025 年 7 月 21 日印发

凤凰线 110kV



1#铁塔照片（复耕）



2#铁塔照片（复耕）



3#铁塔照片（复耕，水田）



4#铁塔照片（复绿）



5#铁塔照片（复耕）



6#铁塔照片（复耕）

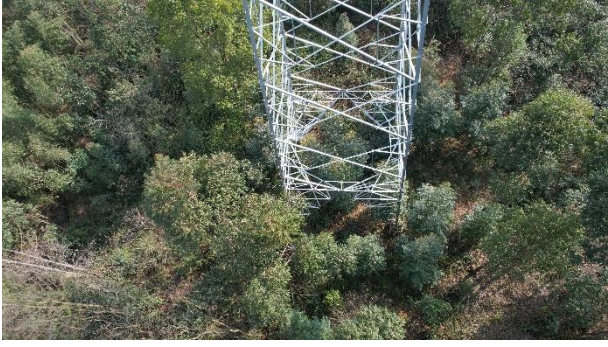
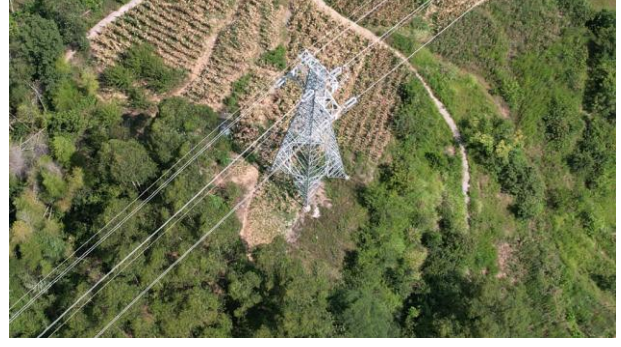


7#铁塔照片（复绿）

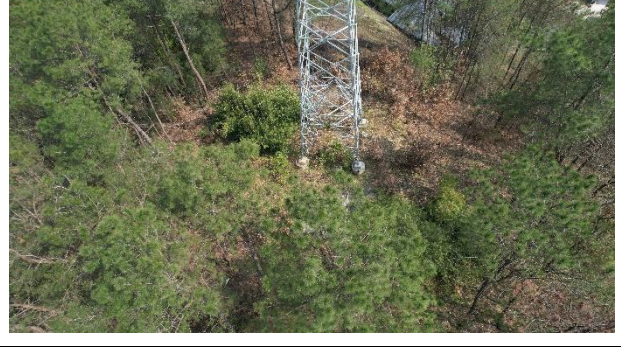


8#塔基道路（复耕）

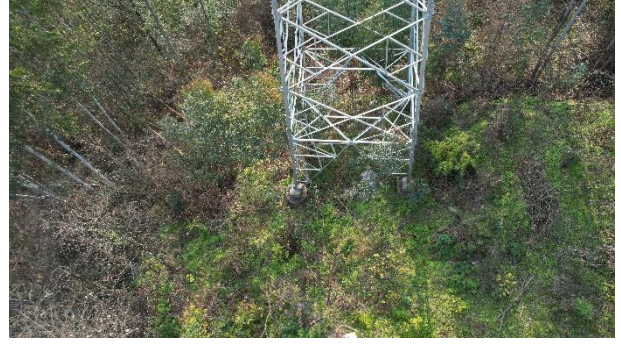
	
9#铁塔照片（复绿）	10#铁塔照片（复绿）
	
11#铁塔照片（复耕）	12#铁塔照片（复耕）
	
13#铁塔照片（复绿）	14#铁塔照片（复绿）
	
15#铁塔照片（复绿）	16#铁塔照片（复绿）

	
17#铁塔照片（复绿）	18#铁塔照片（复绿）
	
19#铁塔照片（复绿）	20#铁塔照片（复绿）
	
21#铁塔照片（复绿）	22#铁塔照片（复绿）
	
23#铁塔照片（复绿）	24#铁塔照片（复耕）

	
25#铁塔照片（复绿）	26#铁塔照片（复绿）
	
27#铁塔照片（复绿）	28#铁塔照片（复绿）
	
29#铁塔照片（复绿）	30#铁塔照片（复绿）
	
31#铁塔照片（复绿）	32#铁塔照片（复绿）

	
33#铁塔照片（复绿）	34#铁塔照片（复绿）
	
35#铁塔照片（复绿）	36#铁塔照片（复绿）
	
37#铁塔照片（复绿）	38#铁塔照片（复绿）
	
39#铁塔照片（复绿）	40#铁塔照片（复绿）

	
41#铁塔照片（复绿）	42#铁塔照片（复绿）
	
43#铁塔照片（复耕）	44#铁塔照片（复绿）
	
45#铁塔照片（复绿）	46#铁塔照片（复绿）
	
47#铁塔照片（复绿）	48#铁塔照片及牵张场（复绿）

	
49#铁塔照片（复绿）	50#铁塔照片（复绿）
	
51#铁塔照片（复绿）	52#铁塔照片（复绿）
	
53#铁塔照片（复绿）	54#铁塔照片（复绿）
	
55#铁塔照片（复绿）	56#铁塔照片（复绿）

	
57#铁塔照片（复绿）	58#铁塔照片（复绿）
	
59#铁塔照片（复绿）	60#铁塔照片（复绿）
	
61#铁塔照片（复绿）	62#铁塔照片（复绿）
	
63#铁塔照片（复绿）	64#铁塔照片（复耕）

	
65#铁塔照片（复绿）	
茅莱线 110kV	
	
1#铁塔照片（复耕）	2#铁塔照片（复耕）
	
3#铁塔照片（复耕）	4#铁塔照片（复耕）



5#铁塔照片（复绿）



6#铁塔照片（复绿）



7#铁塔照片（复绿）



8#铁塔照片（复绿）



9#铁塔照片（复绿）



10#铁塔照片（复绿）



11#铁塔照片（复绿）



12#铁塔照片（复绿）



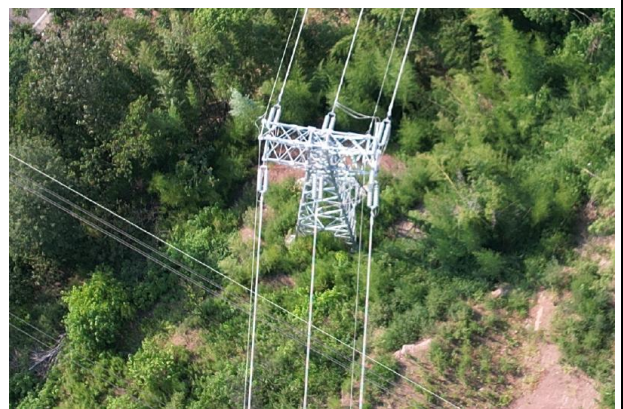
13#铁塔照片（复绿）



14#铁塔照片（复耕）



15#铁塔照片（复绿）



16#铁塔照片（复绿）



17#铁塔照片（复绿）



18#铁塔照片（复绿）



19#铁塔照片（复耕）



20#铁塔照片（复耕）

	
21#铁塔照片（复绿）	22#铁塔照片（复绿）
	
23#铁塔照片（复绿）	24#铁塔照片（复绿）
	
25#铁塔照片（复耕）	26#铁塔照片（复耕）
	
27#铁塔照片（复绿）	28#铁塔照片（复耕）



29#铁塔照片（复耕）



30#铁塔照片（复耕）



31#铁塔照片（复绿）



32#铁塔照片（复绿）



33#铁塔照片（复绿）



34#铁塔照片（复绿）

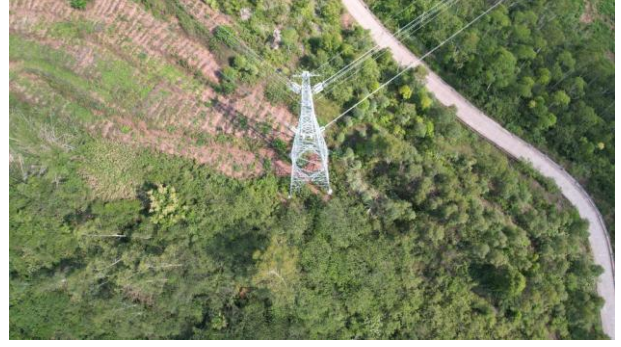
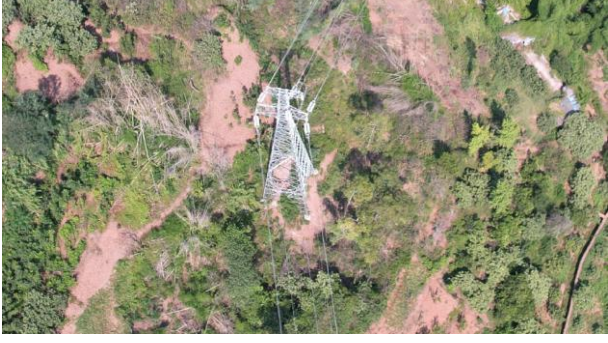


35#铁塔照片（复耕）



36#铁塔照片（复耕）

	
37#铁塔照片（复耕）	38#铁塔照片（复绿）
	
39#铁塔照片（复耕）	40#铁塔照片（复耕）
	
41#铁塔照片（复绿）	42#铁塔照片（复绿）
	
43#铁塔照片（复绿）	44#铁塔照片（复绿）

	
45#铁塔照片（复绿）	46#铁塔照片（复绿）
	
47#铁塔照片（复绿）	48#铁塔照片（复绿）
	
48+1#铁塔照片（复绿）	48+2#铁塔照片（复绿）
	
49#铁塔照片（复绿）	

施工道路	
	
凤凰线 N19#塔基施工道路（已复绿）	凤凰线 N33#塔基施工道路（已复绿）
	
茅莱线 N12#塔基施工道路（已复绿）	
电缆工程	
	
凤凰线 110kV 璧山主变电所电缆工程（已复耕）	茅莱线 110kV 电缆工程（已复耕）

牵张场	
	
3#牵张场（已复耕）	

全德 220kV 变电站~铜梁主变电所



1#铁塔照片（复耕）



2#铁塔照片（复耕，水田）



3#铁塔照片（复耕，水田）



4#铁塔照片（复耕）



5#铁塔照片（复耕）



6#铁塔照片（复绿）



7#铁塔照片（复耕）



8#塔基道路（复绿）

	
9#铁塔照片（复绿）	10#铁塔照片（复绿）
	
11#铁塔照片（复绿）	12#铁塔照片（复绿）
	
13#铁塔照片（复绿）	14#铁塔照片（复绿）
	
15#铁塔照片（复绿）	16#铁塔照片（复绿）

	
17#铁塔照片（复绿）	18#铁塔照片（复绿）
	
19#铁塔照片（复绿）	20#铁塔照片（复绿）
	
21#铁塔照片（复绿）	22#铁塔照片（复绿）
	
23#铁塔照片（复绿）	24#铁塔照片（复绿）

	
25#铁塔照片（复绿）	26#铁塔照片（复绿）
	
27#铁塔照片（复绿）	28#铁塔照片（复绿）
	
29#铁塔照片（复绿）	30#铁塔照片（复绿）
	
31#铁塔照片（复绿）	32#铁塔照片（复绿）



33#铁塔照片（复绿）



34#铁塔照片（复绿）



35#铁塔照片（复耕）



36#铁塔照片（复耕）



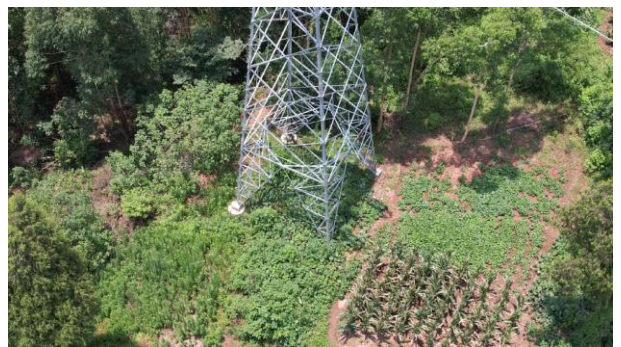
37#铁塔照片（复耕）



38#铁塔照片（复耕）



39#铁塔照片（复耕）



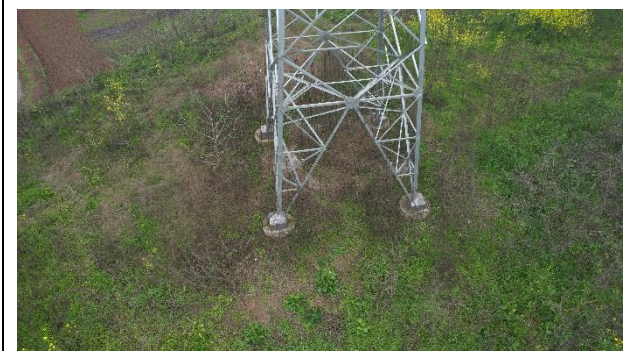
40#铁塔照片（复耕）



41#铁塔照片（复绿）



42#铁塔照片（复绿）



43#铁塔照片（复绿）



44#铁塔照片（复绿）



45#铁塔照片（复绿）



46#铁塔照片（复绿）

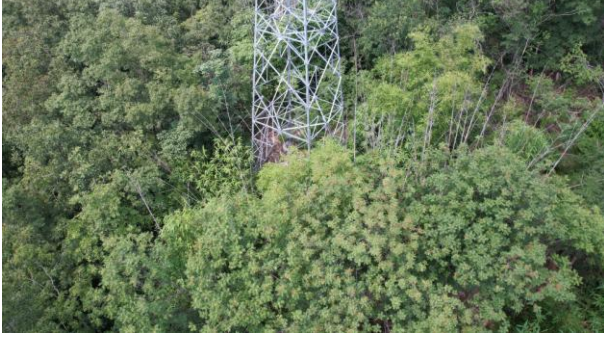


47#铁塔照片（复耕）



48#铁塔照片及牵张场（复绿）

	
49#铁塔照片（复绿）	50#铁塔照片（复耕）
	
51#铁塔照片（复耕）	52#铁塔照片（复耕）
	
53#铁塔照片（复绿）	54#铁塔照片（复绿）
	
55#铁塔照片（复绿）	56#铁塔照片（复绿）

	
57#铁塔照片（复绿）	58#铁塔照片（复绿）
	
59#铁塔照片（复绿）	60#铁塔照片（复绿）
	
61#铁塔照片（复绿）	62#铁塔照片（复绿）
	
63#铁塔照片（复绿）	64#铁塔照片（复绿）

	
65#铁塔照片（复绿）	66#铁塔照片（复绿）
	
67#铁塔照片（复耕）	68#铁塔照片（复绿）
	
69#铁塔照片（复绿）	70#铁塔照片（复绿）
	
71#铁塔照片（复绿）	72#铁塔照片（复耕）

	
73#铁塔照片（复耕）	
北郭~铜梁	
	
1#铁塔照片（复耕）	2#铁塔照片（复耕）
	
3#铁塔照片（复耕）	4#铁塔照片（复耕）
	
5#铁塔照片（复耕）	6#铁塔照片（复绿）



7#铁塔照片（复耕）



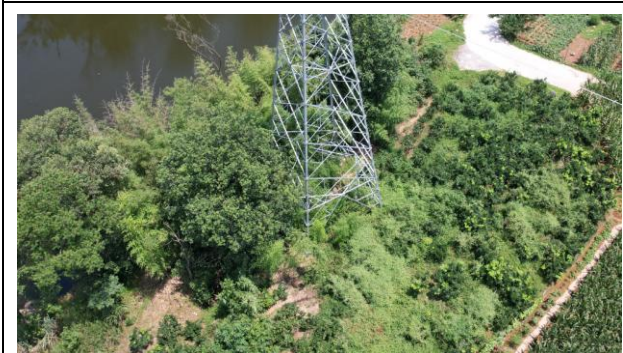
8#铁塔照片（复耕）



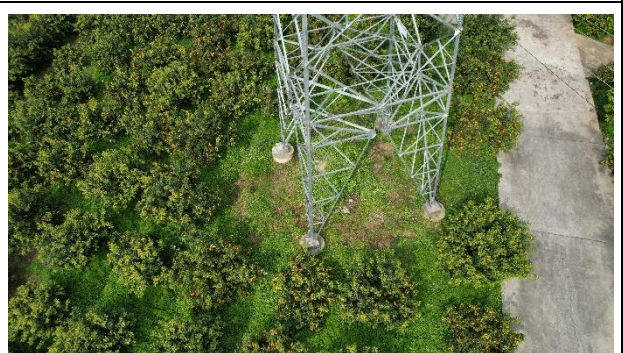
9#铁塔照片（复耕）



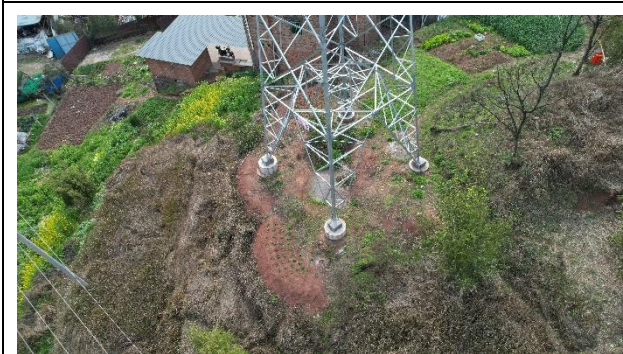
10#铁塔照片（复耕）



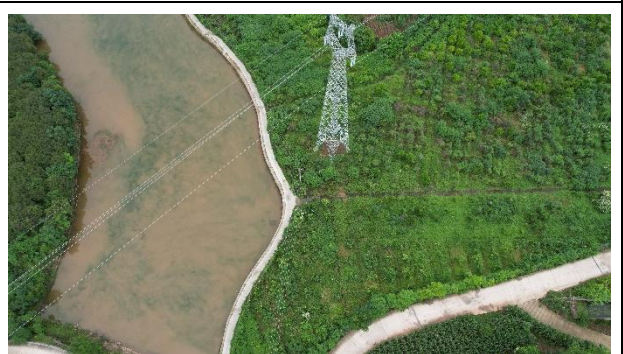
11#铁塔照片（复绿）



12#铁塔照片（复绿）

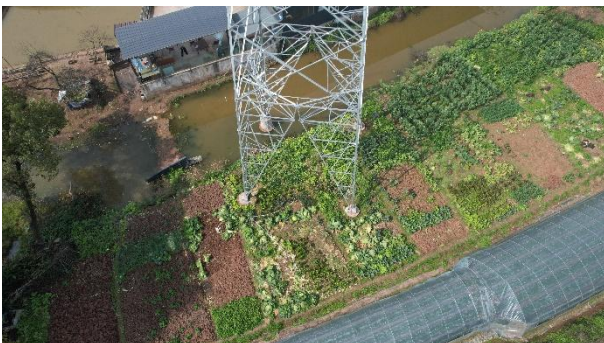
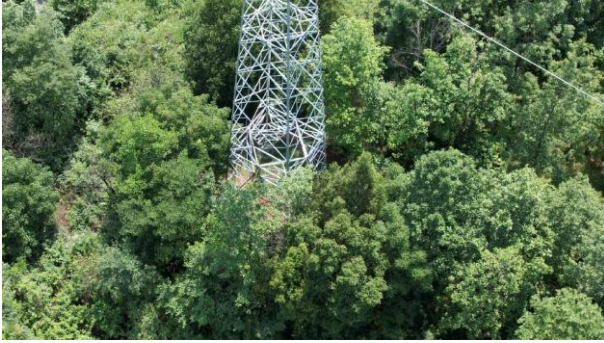
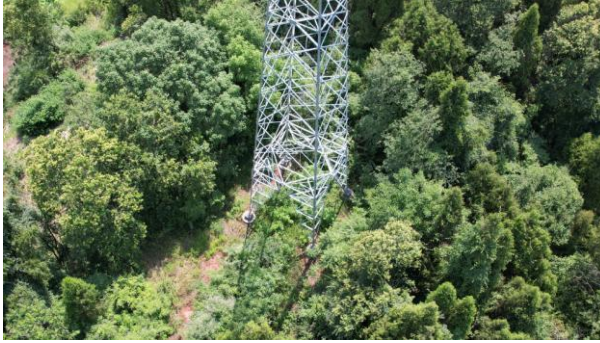


13#铁塔照片（复耕）



14#铁塔照片（复绿）

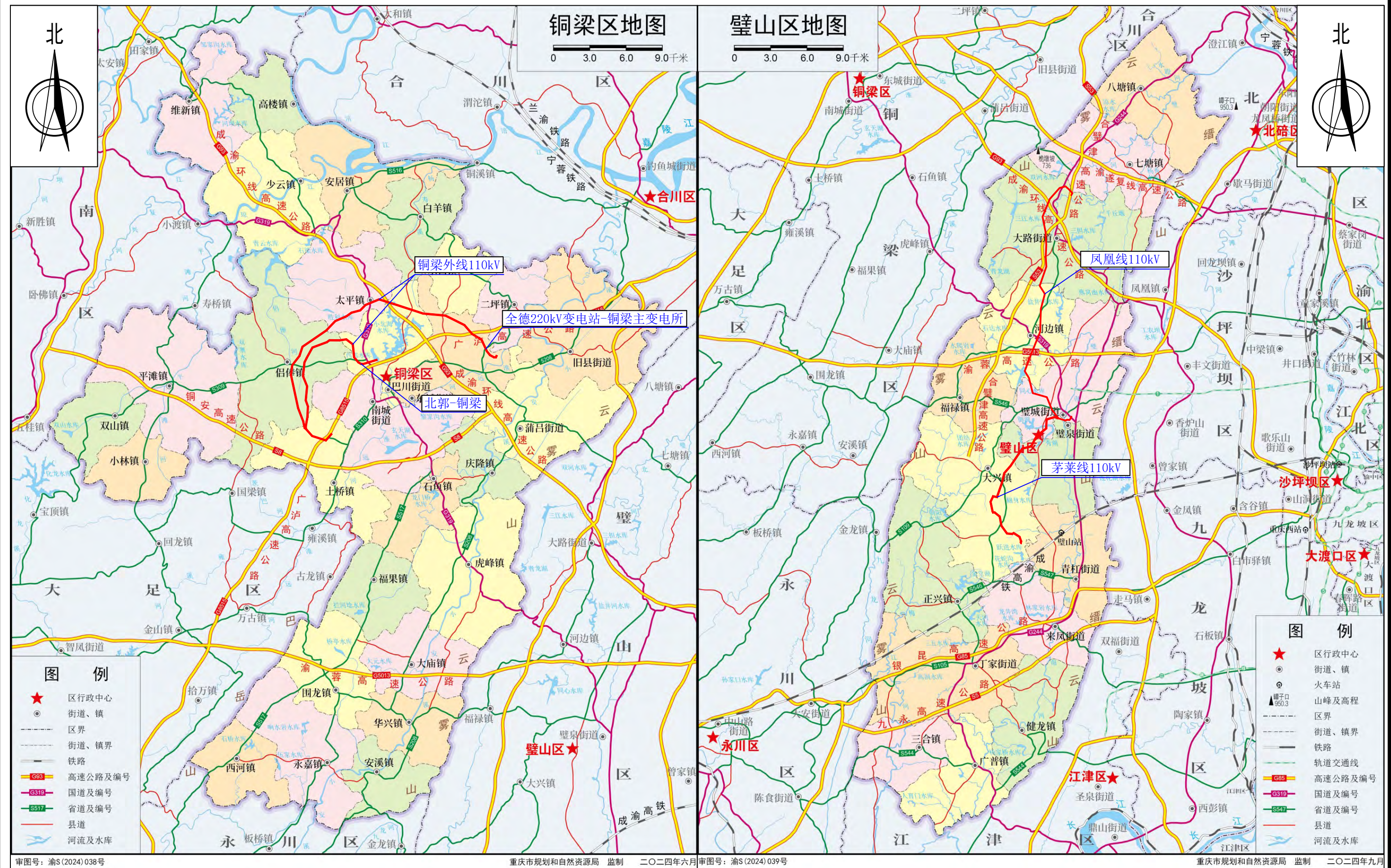
	
15#铁塔照片（复绿）	16#铁塔照片（复耕）
	
17#铁塔照片（复绿）	18#铁塔照片（复耕）
	
19#铁塔照片（复耕）	20#铁塔照片（复绿）
	
21#铁塔照片（复绿）	22#铁塔照片（复绿）

	
23#铁塔照片（复耕）	24#铁塔照片（复绿）
	
25#铁塔照片（复绿）	26#铁塔照片（复绿）
	
27#铁塔照片（复绿）	28#铁塔照片（复绿）
	
29#铁塔照片（复绿）	30#铁塔照片（复绿）

	
31#铁塔照片（复绿）	32#铁塔照片（复绿）
	
33#铁塔照片（复耕）	34#铁塔照片（复绿）
	
35#铁塔照片（复绿）	36#铁塔照片（复绿）
	
37#铁塔照片（复耕）	38#铁塔照片（复绿）

施工道路	
	
全德线 BN21#塔基施工道路（已复绿）	全德线 BN46#塔基施工道路（已复耕）
	
全德线 BN64#塔基施工道路（已复绿）	全德线 BN71#塔基施工道路（已复绿）
	
北郭线 AN36#塔基施工道路（已复耕）	北郭线 AN33#塔基施工道路（已复耕）

	
北郭线 AN16#塔基施工道路（已复绿）	北郭线 AN1#塔基施工道路（已复耕）
电缆工程	
	
全德线 110kV 和北郭线 110kV 铜梁变所处电缆工程（已恢复）	
牵张场	
	
11#牵张场（已复耕）	14#牵张场（已复耕）
	
24#牵张场（已复绿）	



本次共新建3条线路，即凤凰线110kV、茅莱线110kV、铜梁外线110kV，凤凰线110kV、茅莱线110kV经过璧山区河边镇、大兴镇、璧城街道、大路街道、璧泉街道；铜梁外线110kV经过铜梁区侣俸镇、太平镇、南城街道、巴川街道、东城街道。

附图1 项目地理位置图



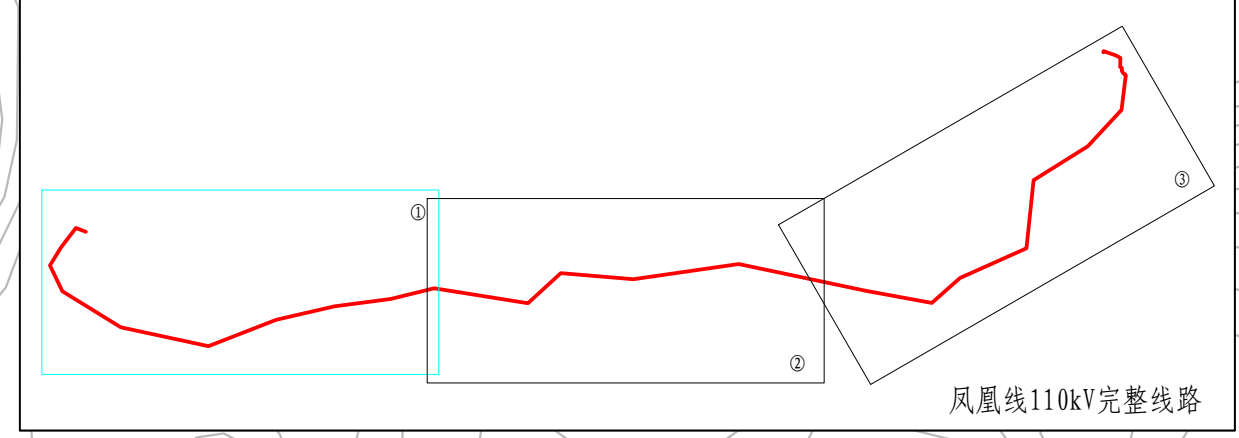
实际完成的水土保持措施工程量统计表									
防治分区	工程措施			植物措施			临时措施		
	措施名称	单位	数量	措施名称	单位	数量	措施名称	单位	数量
塔基工程防治区	全面整地	hm²	5.77	撒播草籽	hm²	3.30	临时覆盖	m²	6000
电缆工程防治区	全面整地	hm²	0.74	撒播草籽	hm²	0.27	临时覆盖	m²	5000
施工道路防治区	全面整地	hm²	5.24	撒播草籽	hm²	3.85	/	/	/
牵张场防治区	全面整地	hm²	0.95	撒播草籽	hm²	0.20	/	/	/
跨越场防治区	全面整地	hm²	0.84	撒播草籽	hm²	0.24	/	/	/

工程实际发生的防治责任范围统计表 单位: hm²		
序号	防治分区	防治责任范围 (hm²)
1	塔基工程防治区	5.77
2	电缆工程防治区	1.13
3	施工道路防治区	5.24
4	牵张场防治区	0.95
5	跨越场防治区	0.84
6	合计	13.93

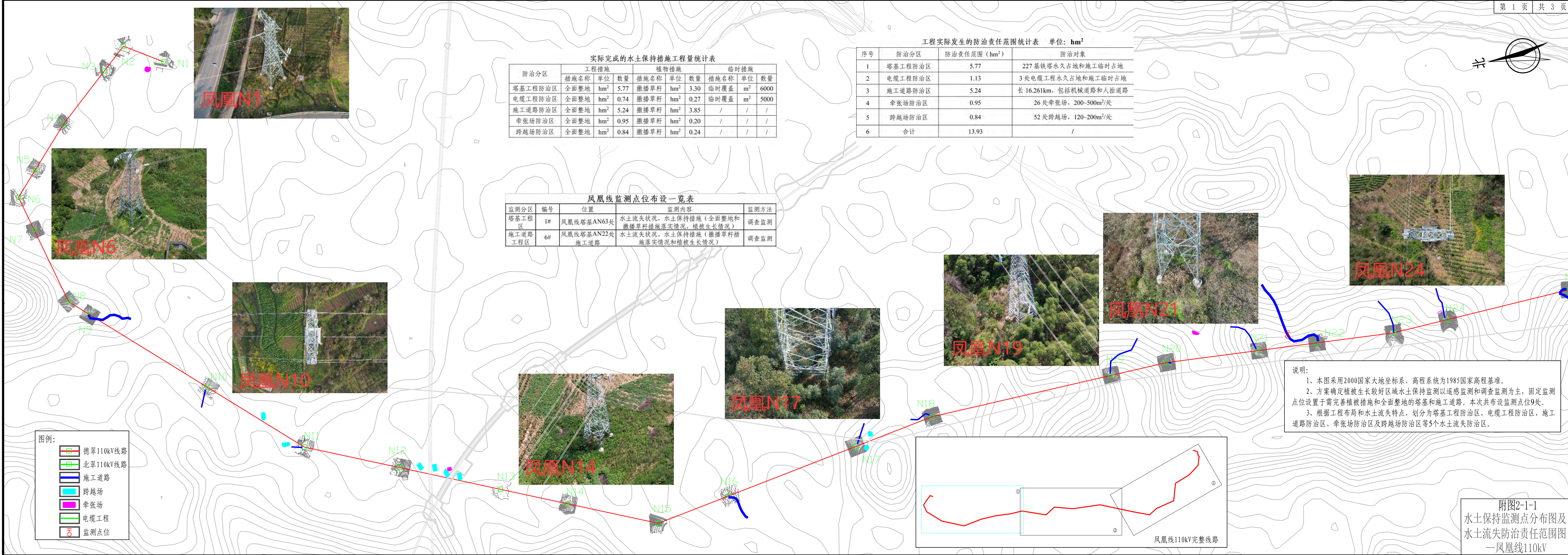
凤凰线监测点位布设一览表				
监测分区	编号	位置	监测内容	监测方法
塔基工程区	1#	凤凰线塔基AN63处	水土流失状况、水土保持措施（全面整地和撒播草籽措施落实情况、植被生长情况）	调查监测
施工道路工程区	6#	凤凰线塔基AN22处施工道路	水土流失状况、水土保持措施（撒播草籽措施落实情况和植被生长情况）	调查监测

说明:

- 1、本图采用2000国家大地坐标系，高程系统为1985国家高程基准。
- 2、方案确定植被生长较好区域水土保持监测以遥感监测和调查监测为主，固定监测点位设置于需完善植被措施和全面整地的塔基和施工道路。本次共布设监测点位9处。
- 3、根据工程布局和水土流失特点，划分为塔基工程防治区、电缆工程防治区、施工道路防治区、牵张场防治区及跨越场防治区等5个水土流失防治区。



附图2-1-1
水土保持监测点分布图及
水土流失防治责任范围图
—凤凰线110kV



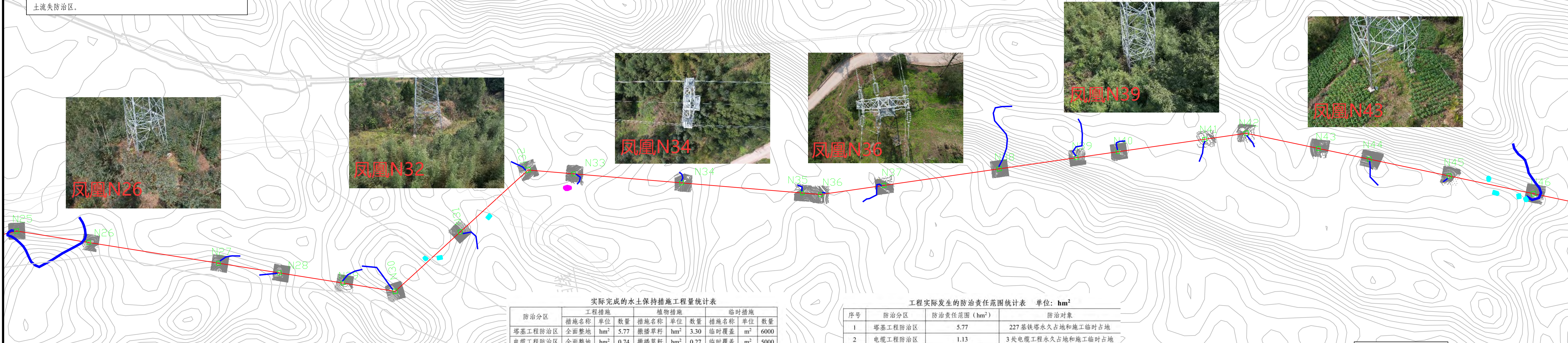
说明：

1、本图采用2000国家大地坐标系，高程系统为1985国家高程基准。

2、方案确定植被生长较好区域水土保持监测以遥感监测和调查监测为主，固定监测点位设置于需完善植被措施和全面整地的塔基和施工道路。本次共布设监测点位9处。

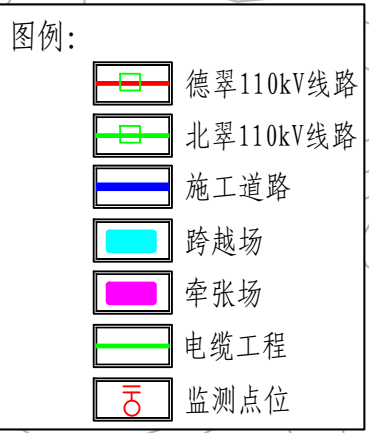
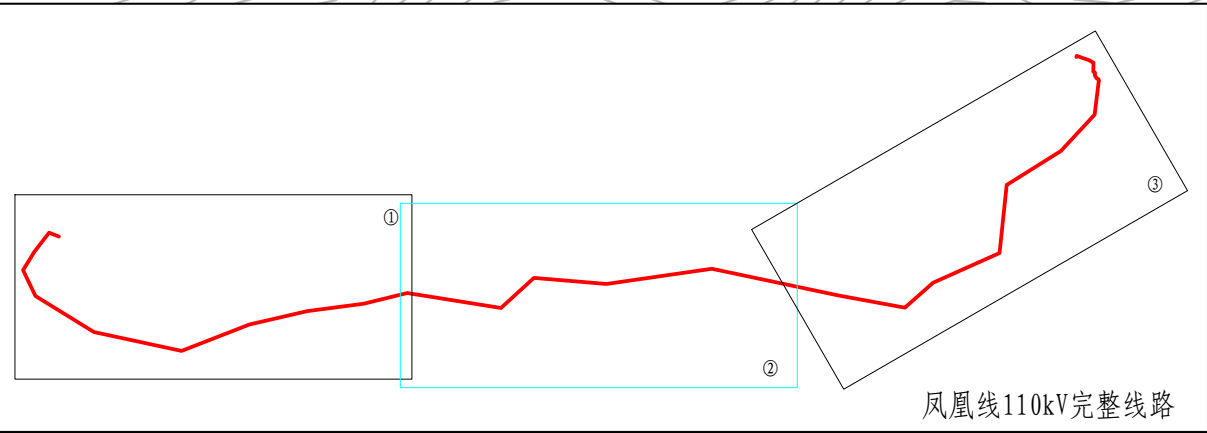
3、根据工程布局和水土流失特点，划分为塔基工程防治区、电缆工程防治区、施工道路防治区、牵张场防治区及跨越场防治区等5个水土流失防治区。

凤凰线监测点位布设一览表					
监测分区	编号	位置	监测内容	监测方法	
塔基工程区	1#	凤凰线塔基AN63处	水土流失状况、水土保持措施（全面整地和撒播草籽措施落实情况、植被生长情况）	调查监测	
	6#	凤凰线塔基AN22处施工道路	水土流失状况、水土保持措施（撒播草籽措施落实情况和植被生长情况）	调查监测	



实际完成的水土保持措施工程量统计表									
防治分区	工程措施			植物措施			临时措施		
	措施名称	单位	数量	措施名称	单位	数量	措施名称	单位	数量
塔基工程防治区	全面整地	hm²	5.77	撒播草籽	hm²	3.30	临时覆盖	m²	6000
电缆工程防治区	全面整地	hm²	0.74	撒播草籽	hm²	0.27	临时覆盖	m²	5000
施工道路防治区	全面整地	hm²	5.24	撒播草籽	hm²	3.85	/	/	/
牵张场防治区	全面整地	hm²	0.95	撒播草籽	hm²	0.20	/	/	/
跨越场防治区	全面整地	hm²	0.84	撒播草籽	hm²	0.24	/	/	/

工程实际发生的防治责任范围统计表 单位：hm²			
序号	防治分区	防治责任范围（hm²）	防治对象
1	塔基工程防治区	5.77	227 基铁塔永久占地和施工临时占地
2	电缆工程防治区	1.13	3 处电缆工程永久占地和施工临时占地
3	施工道路防治区	5.24	长 16.261km，包括机械道路和人抬道路
4	牵张场防治区	0.95	26 处牵张场，200~500m²/处
5	跨越场防治区	0.84	52 处跨越场，120~200m²/处
6	合计	13.93	/

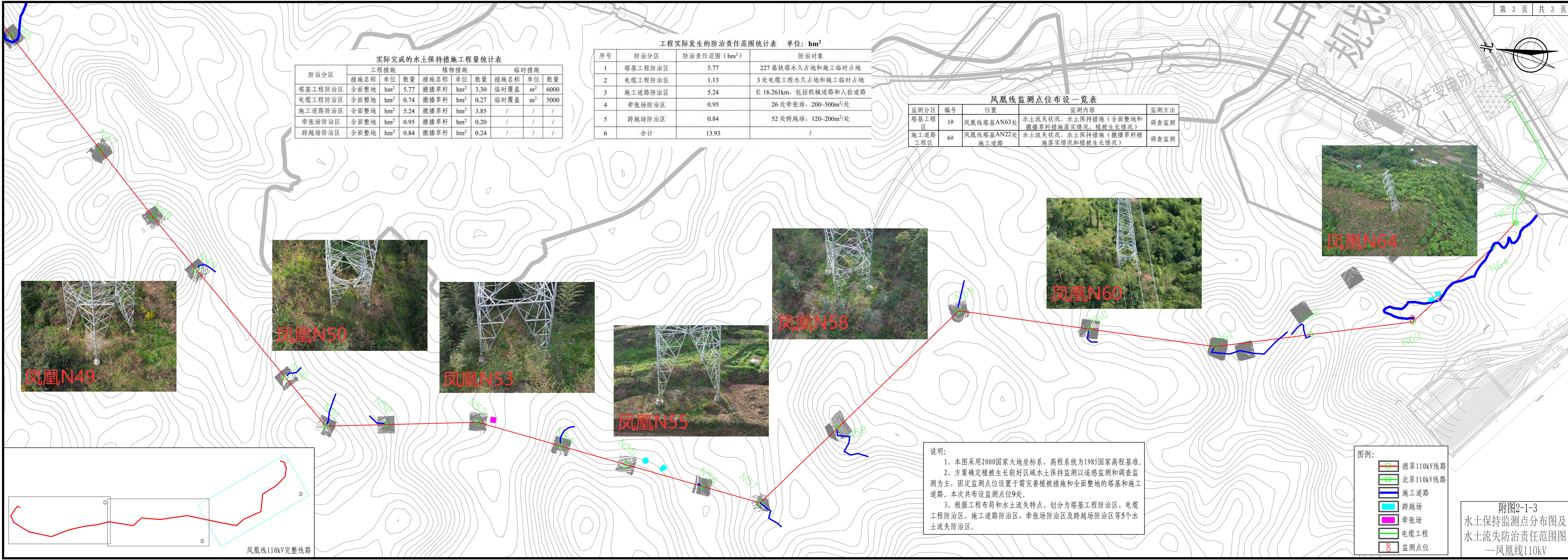


附图2-1-2
水土保持监测点分布图及
水土流失防治责任范围图
—凤凰线110kV

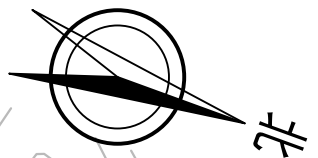
实际完成的水土保持措施工程量统计表								
防治分区	工程措施			植物措施			临时措施	
	措施名称	单位	数量	措施名称	单位	数量	措施名称	数量
塔基工程防治区	全面整地	hm²	5.77	撒播草籽	hm²	3.30	临时覆盖	m² 6000
电缆工程防治区	全面整地	hm²	0.74	撒播草籽	hm²	0.27	临时覆盖	m² 5000
施工道路防治区	全面整地	hm²	5.24	撒播草籽	hm²	3.85	/	/ /
牵张场防治区	全面整地	hm²	0.95	撒播草籽	hm²	0.20	/	/ /
跨越场防治区	全面整地	hm²	0.84	撒播草籽	hm²	0.24	/	/ /

工程实际发生的防治责任范围统计表 单位: hm²			
序号	防治分区	防治责任范围 (hm²)	防治对象
1	塔基工程防治区	5.77	227 基铁塔永久占地和施工临时占地
2	电缆工程防治区	1.13	3 处电缆工程永久占地和施工临时占地
3	施工道路防治区	5.24	长 16.261km, 包括机械道路和人抬道路
4	牵张场防治区	0.95	26 处牵张场, 200~500m²/处
5	跨越场防治区	0.84	52 处跨越场, 120~200m²/处
6	合计	13.93	/

凤凰线监测点位布设一览表				
监测分区	编号	位置	监测内容	监测方法
塔基工程区	1#	凤凰线塔基AN63处	水土流失状况、水土保持措施（全面整地和撒播草籽措施落实情况，植被生长情况）	调查监测
施工道路工程区	6#	凤凰线塔基AN22处施工道路	水土流失状况、水土保持措施（撒播草籽措施落实情况和植被生长情况）	调查监测



附图2-1-3
水土保持监测点分布图及
水土流失防治责任范围图
—凤凰线110kV



说明：

- 1、本图采用2000国家大地坐标系，高程系统为1985国家高程基准。
- 2、方案确定植被生长较好区域水土保持监测以遥感监测和调查监测为主，固定监测点位设置于需完善植被措施和全面整地的塔基和施工道路。本次共布设监测点位9处。
- 3、根据工程布局 and 水土流失特点，划分为塔基工程防治区、电缆工程防治区、施工道路防治区、牵张场防治区及跨越场防治区等5个水土流失防治区。

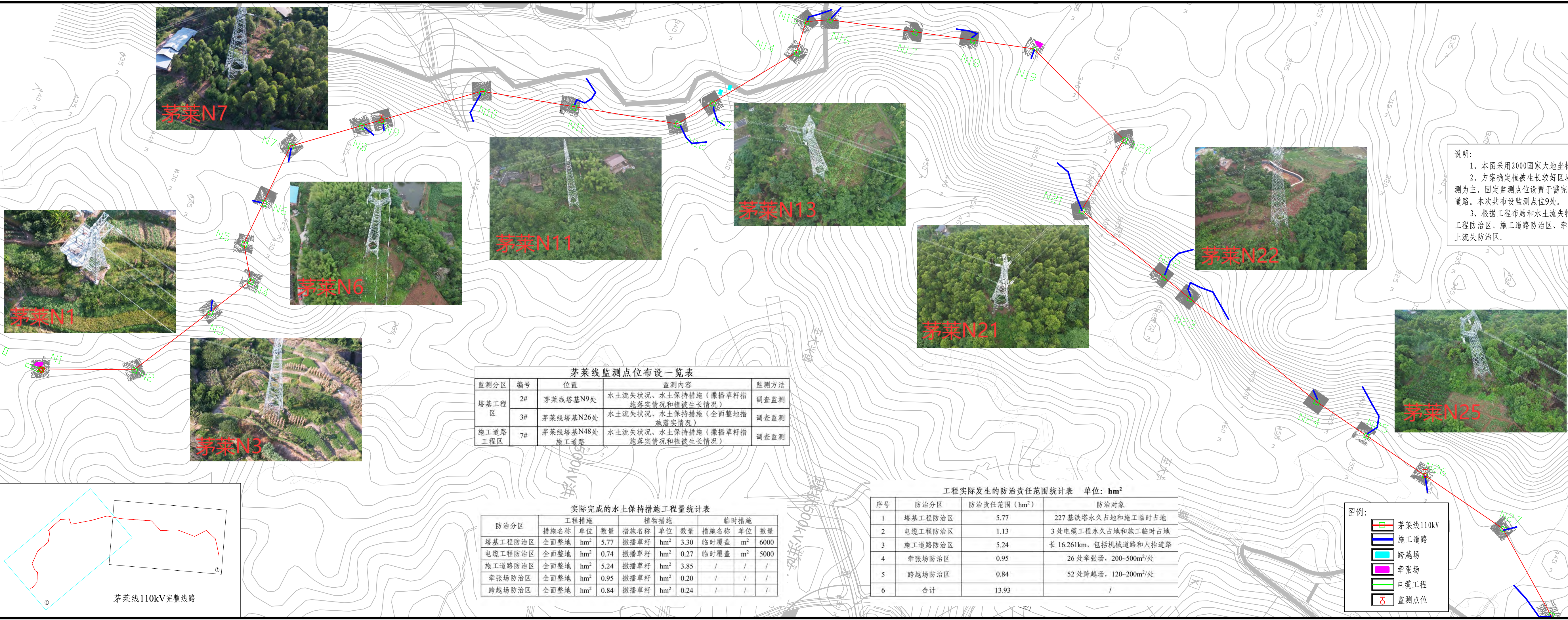
图例：

- 茅莱线110kV
- 施工道路
- 跨越场
- 牵张场
- 电缆工程
- 监测点位

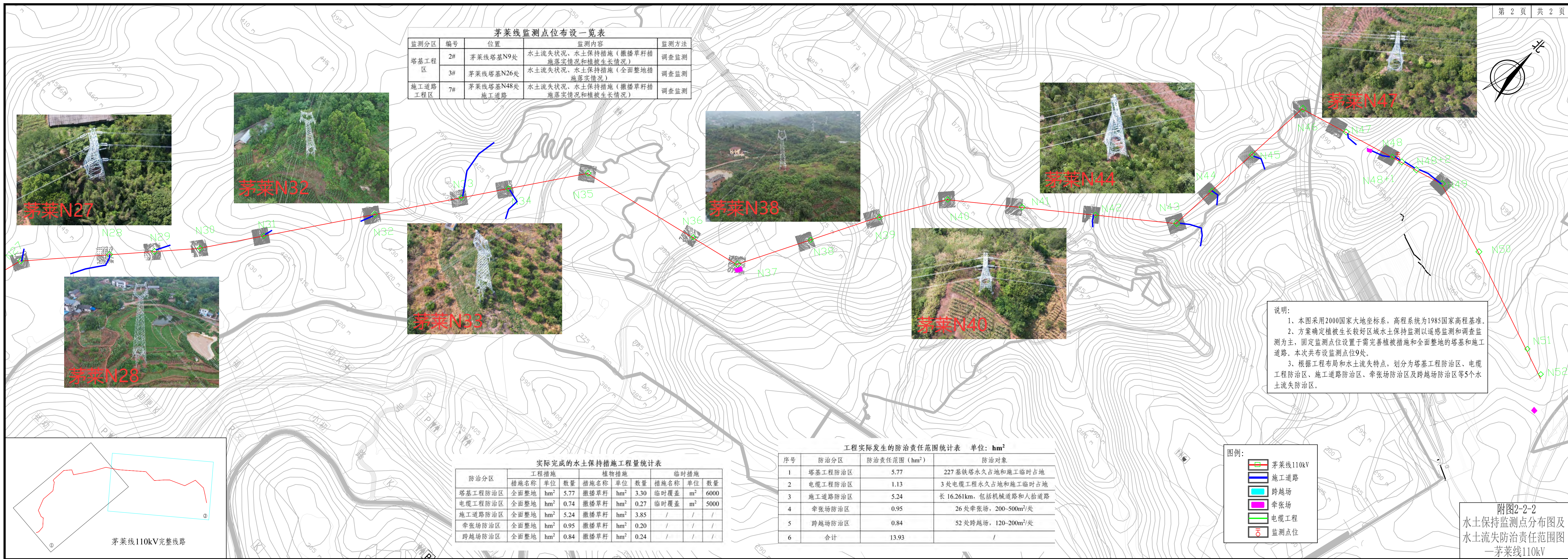
茅莱线监测点位布设一览表				
监测分区	编号	位置	监测内容	监测方法
塔基工程区	2#	茅莱线塔基N9处	水土流失状况、水土保持措施（撒播草籽措施落实情况 and 植被生长情况）	调查监测
	3#	茅莱线塔基N26处	水土流失状况、水土保持措施（全面整地措施落实情况）	调查监测
施工道路工程区	7#	茅莱线塔基N48处施工道路	水土流失状况、水土保持措施（撒播草籽措施落实情况和植被生长情况）	调查监测

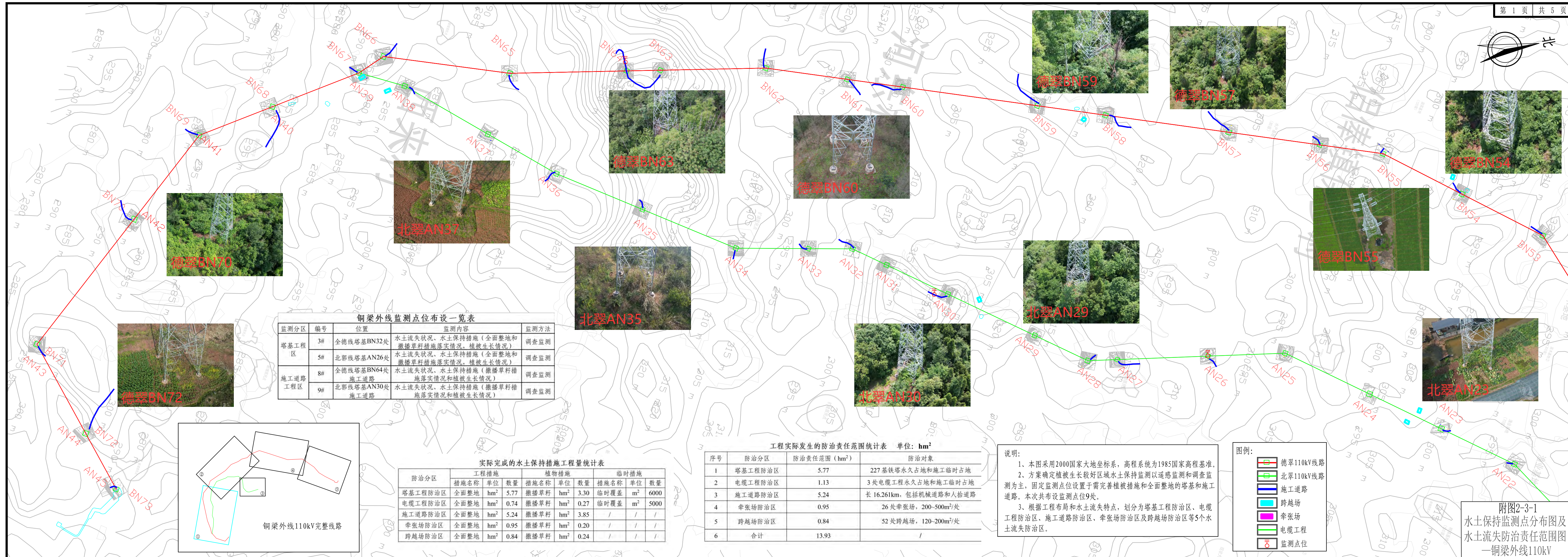
实际完成的水土保持措施工程量统计表							
防治分区	工程措施		植物措施		临时措施		
	措施名称	单位	措施名称	单位	措施名称	单位	数量
塔基工程防治区	全面整地	hm ²	撒播草籽	hm ²	临时覆盖	m ²	6000
电缆工程防治区	全面整地	hm ²	撒播草籽	hm ²	临时覆盖	m ²	5000
施工道路防治区	全面整地	hm ²	撒播草籽	hm ²	/	/	/
牵张场防治区	全面整地	hm ²	撒播草籽	hm ²	/	/	/
跨越场防治区	全面整地	hm ²	撒播草籽	hm ²	/	/	/

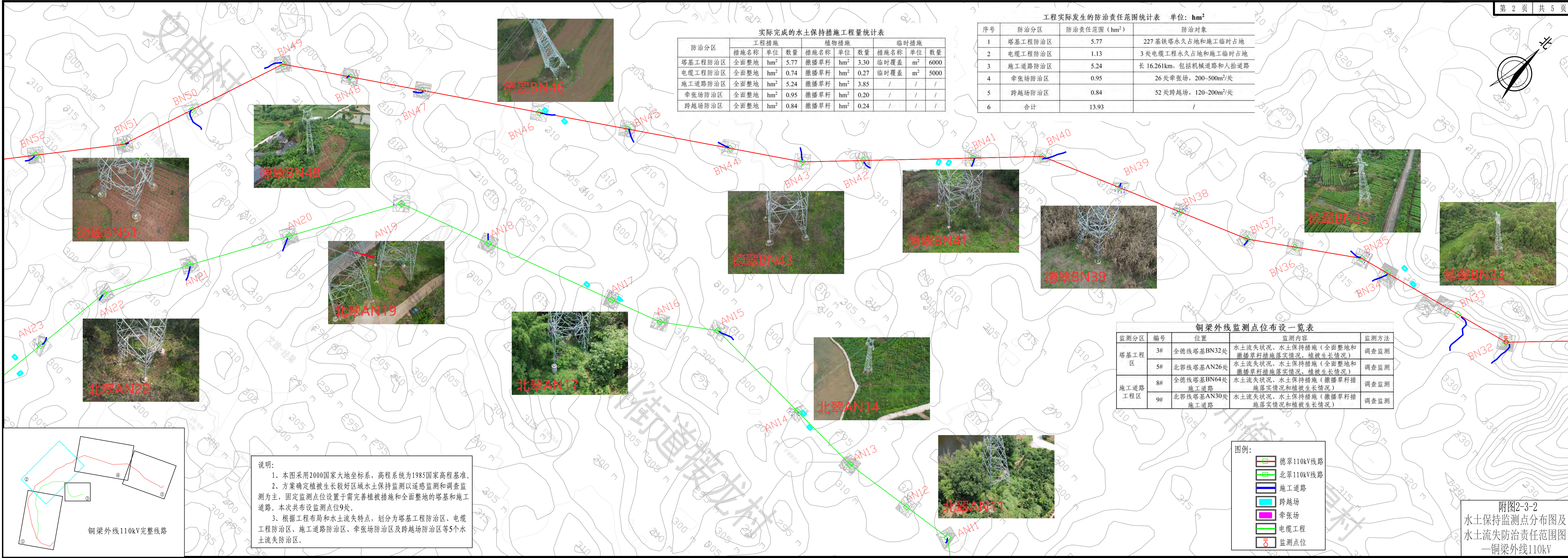
工程实际发生的防治责任范围统计表 单位：hm ²			
序号	防治分区	防治责任范围（hm ² ）	防治对象
1	塔基工程防治区	5.77	227基铁塔永久占地和施工临时占地
2	电缆工程防治区	1.13	3处电缆工程永久占地和施工临时占地
3	施工道路防治区	5.24	长16.261km，包括机械道路和人抬道路
4	牵张场防治区	0.95	26处牵张场，200~500m ² /处
5	跨越场防治区	0.84	52处跨越场，120~200m ² /处
6	合计	13.93	/



附图2-2-1
水土保持监测点分布图及
水土流失防治责任范围图
—茅莱线110kV







附图2-3-2
水土保持监测点分布图及
水土流失防治责任范围图
—铜梁外线110kV

实际完成的水土保持措施工程量统计表

防治分区	工程措施			植物措施			临时措施		
	措施名称	单位	数量	措施名称	单位	数量	措施名称	单位	数量
塔基工程防治区	全面整地	hm ²	5.77	撒播草籽	hm ²	3.30	临时覆盖	m ²	6000
电缆工程防治区	全面整地	hm ²	0.74	撒播草籽	hm ²	0.27	临时覆盖	m ²	5000
施工道路防治区	全面整地	hm ²	5.24	撒播草籽	hm ²	3.85	/	/	/
牵张场防治区	全面整地	hm ²	0.95	撒播草籽	hm ²	0.20	/	/	/
跨越场防治区	全面整地	hm ²	0.84	撒播草籽	hm ²	0.24	/	/	/

工程实际发生的防治责任范围统计表 单位: hm²

序号	防治分区	防治责任范围 (hm ²)	防治对象
1	塔基工程防治区	5.77	227 基铁塔永久占地和施工临时占地
2	电缆工程防治区	1.13	3 处电缆工程永久占地和施工临时占地
3	施工道路防治区	5.24	长 16.261km, 包括机械道路和人抬道路
4	牵张场防治区	0.95	26 处牵张场, 200~500m ² /处
5	跨越场防治区	0.84	52 处跨越场, 120~200m ² /处
6	合计	13.93	/

铜梁外线监测点位布设一览表

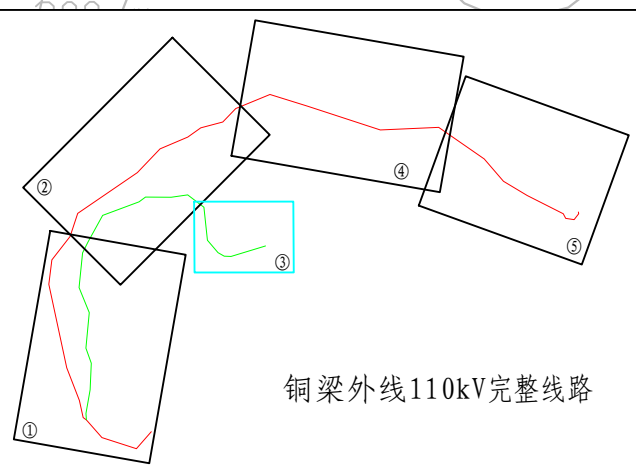
监测分区	编号	位置	监测内容	监测方法
塔基工程区	3#	全德线塔基BN32处	水土流失状况、水土保持措施（全面整地和撒播草籽措施落实情况，植被生长情况）	调查监测
	5#	北郭线塔基AN26处	水土流失状况、水土保持措施（全面整地和撒播草籽措施落实情况，植被生长情况）	调查监测
施工道路工程区	8#	全德线塔基BN64处施工道路	水土流失状况、水土保持措施（撒播草籽措施落实情况和植被生长情况）	调查监测
	9#	北郭线塔基AN30处施工道路	水土流失状况、水土保持措施（撒播草籽措施落实情况和植被生长情况）	调查监测

说明:

- 1、本图采用2000国家大地坐标系，高程系统为1985国家高程基准。
- 2、方案确定植被生长较好区域水土保持监测以遥感监测和调查监测为主，固定监测点位设置于需完善植被措施和全面整地的塔基和施工道路。本次共布设监测点位9处。
- 3、根据工程布局和水土流失特点，划分为塔基工程防治区、电缆工程防治区、施工道路防治区、牵张场防治区及跨越场防治区等5个水土流失防治区。

图例:

- 德翠110kV线路
- 北翠110kV线路
- 施工道路
- 跨越场
- 牵张场
- 电缆工程
- 监测点位



铜梁外线110kV完整线路

附图2-3-3
水土保持监测点分布图及
水土流失防治责任范围图
—铜梁外线110kV

