

检索号：59-ZS01581Z-SB01

成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程 水土保持监测总结报告

建设单位：国网四川省电力公司成都供电公司

编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司


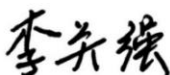
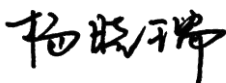


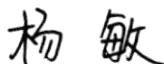


2025 年 10 月

成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程

水土保持监测总结报告

责任页

编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司

| | | | |
|--------|-----|---|--------------|
| 批准： | 杜全维 |  | 副总工程师、正高级工程师 |
| 核定： | 李关强 |  | 主任工程师、正高级工程师 |
| 审查： | 杨晓瑞 |  | 高级工程师 |
| 校核： | 杨建霞 |  | 高级工程师 |
| 项目负责人： | 杨建霞 |  | 高级工程师 |
| 编写： | 杨 敏 |  | 工程师 |
| | 岳 成 |  | 工程师 |
| | 邓 川 |  | 高级工程师 |

目录

| | |
|----------------------------------|-----------|
| 前言 | 1 |
| 1 建设项目及水土保持工作概况 | 5 |
| 1.1 建设项目概况 | 5 |
| 1.2 水土保持工作情况 | 33 |
| 1.3 监测工作实施情况 | 38 |
| 2 监测内容及方法 | 47 |
| 2.1 扰动土地情况 | 47 |
| 2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等） | 47 |
| 2.3 水土保持措施 | 47 |
| 2.4 水土流失情况 | 49 |
| 3 重点对象水土流失动态监测 | 50 |
| 3.1 防治责任范围监测 | 50 |
| 3.2 取土（石、料）场监测结果 | 52 |
| 3.3 弃土（石、渣）监测结果 | 53 |
| 3.4 土石方流向情况监测结果 | 53 |
| 3.5 其他重点部位监测结果 | 54 |
| 4 水土流失防治措施监测结果 | 60 |
| 4.1 工程措施监测结果 | 60 |
| 4.2 植物措施监测结果 | 63 |
| 4.3 临时措施监测结果 | 66 |
| 4.4 水土保持措施防治效果 | 70 |
| 5 土壤流失情况监测 | 72 |
| 5.1 水土流失面积 | 72 |
| 5.2 土壤流失量 | 72 |
| 5.3 取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量 | 74 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 5.4 水土流失危害 | 74 |
| 6 水土流失防治效果监测结果 | 75 |
| 7 结论 | 79 |
| 7.1 水土流失动态变化 | 79 |
| 7.2 水土保持措施评价 | 80 |
| 7.3 防治指标达标评价 | 81 |
| 7.4 水土保持监测三色评价 | 81 |
| 7.5 存在的问题及建议 | 82 |
| 7.6 综合结论 | 82 |
| 8 附图及有关资料 | 83 |
| 8.1 附图 | 83 |
| 8.2 附件 | 83 |

前言

成都高埂220千伏变电站110千伏配套工程的建设目的主要为满足成都邛崃市、大邑县负荷发展需要，优化电网结构，提高供电可靠性。因此，本工程的建设是非常必要的。

成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程位于四川省成都市邛崃市、大邑县境内，为新建建设类项目，项目组成包括邛崃、羊安等 110kV 变电站保护改造工程（不涉及土建）、苏场、邓双 220kV 变电站保护改造工程（不涉及土建）、高埂—赵塔 110kV 线路工程、邓寿安支线 π 入高埂 110kV 线路工程、庄园—解林 π 入高埂 110kV 线路工程、苏场—福田一回 π 入高埂 110kV 线路工程、苏场—邛崃改接高埂 110kV 线路工程 7 部分。

2022 年 7 月，四川锦能电力设计有限公司编制完成了《成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程可行性研究报告》。2022 年 10 月 9 日，国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司关于成都高埂 220kV 输变电工程及其 110 千伏配套工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2022〕206 号）批复了本工程可行性研究报告。

2022 年 12 月 5 日，成都市发展和改革委员会以《成都市发展和改革委员会关于成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程核准的批复》（成发改核准〔2022〕37 号）对本工程进行了核准。

2023 年 5 月，四川电力设计咨询有限责任公司编制完成了《成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土保持方案报告书》。2023 年 6 月 30 日，成都市水务局以《成都市水务局关于成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土保持方案的批复》（成水务审批〔2023〕水保 23 号）批复了本工程水土保持方案。

2023 年 6 月底，四川锦能电力设计有限公司编制完成了《成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程初步设计》。2023 年 7 月 28 日，国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司关于成都高埂 220kV 变电站 110kV 配套工程初步设计的批复》（川电建设〔2023〕234 号）批复了工程初步设计。

工程于 2024 年 3 月开工建设，2025 年 10 月完工，建设总工期 20 个月。本

工程总投资 15622 万元，其中土建投资 2895 万元。

本工程实际总占地面积 21.78hm²，其中永久占地 1.85hm²，临时占地 19.93hm²；工程建设实际总挖方量 2.55 万 m³（含表土剥离 0.57 万 m³，自然方，下同），总填方量为 2.55 万 m³（含表土回覆 0.57 万 m³），无借方，无余方。

2024 年 3 月，四川电力设计咨询有限责任公司组建了“成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土保持监测项目组”。在现场查勘的基础上，2024 年 3 月编制完成并向成都市水务局报送了《成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土保持监测实施方案》。

2024 年 3 月~2025 年 10 月，监测项目组对成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程进行全面查勘、测量，共布设调查监测点 24 个。对本工程扰动土地整治情况、水土保持措施实施状况、水土流失状况等重点内容进行了动态监测。

截止 2025 年 10 月，我公司共累计完成水土保持监测季度报告表 6 期，2025 年 10 月，在对本工程水土保持监测的成果进行整理、汇总基础上，编制完成《成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土保持监测总结报告》。

在本水土保持监测总结报告编制过程中，得到了国网四川省电力公司成都供电公司、施工单位、设计单位、主体监理单位及工程沿线各级水行政主管部门的大力支持和帮助，在此一并致谢！

水土保持监测特性表

| 主体工程主要技术指标 | | | | | | | | | | |
|------------|--|------------|---|------|--|-------|---|------|--------------|-------|
| 项目名称 | | | 成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程 | | | | | | | |
| 建设规模 | 包括邛崃、羊安等 110kV 变电站保护改造工程（不涉及土建）、苏场、邓双 220kV 变电站保护改造工程（不涉及土建）、高埂—赵塔 110kV 线路工程、邓寿安支线π入高埂 110kV 线路工程、庄园—解林π入高埂 110kV 线路工程、苏场—福田一回π入高埂 110kV 线路工程、苏场—邛崃改接高埂 110kV 线路工程 7 部分。线路路径总长 66.002km（架空 65.64km+电缆 0.362km），共新建铁塔 247 基，新建电缆通道 0.30km。 | | 建设单位、联系人 | | 国网四川省电力公司成都供电公司 联系人：唐黎 | | | | | |
| | | | 建设地点 | | 四川省成都市邛崃市、大邑县 | | | | | |
| | | | 所属流域 | | 长江流域 | | | | | |
| | | | 工程总投资 | | 15622 万元 | | | | | |
| | | | 工程总工期 | | 2024 年 3 月开工建设，于 2025 年 10 月完工，建设总工期 20 个月 | | | | | |
| 水土保持监测指标 | | | | | | | | | | |
| 监测单位 | | | 四川电力设计咨询有限责任公司 | | | | | | | |
| 自然地理类型 | | | 平原 | | 防治标准 | | 西南紫色土区一级标准 | | | |
| 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.水土流失状况监测 | | 调查监测、遥感监测 | | 2.防治责任范围监测 | | 调查监测、遥感监测 | | | |
| | 3.水土保持措施情况监测 | | 调查、巡查监测与资料收集相结合 | | 4.防治措施效果监测 | | 调查、巡查监测 | | | |
| | 5.水土流失危害监测 | | 调查监测 | | 水土流失背景值 | | 300t/(km²•a) | | | |
| 防治责任范围 | | | 方案设计 25.68hm²，实际 21.78hm² | | 容许土壤流失量 | | 500t/(km²•a) | | | |
| 水土保持投资 | | | 方案设计：352.14 万元，实际投资：283.76 万元 | | 治理后土壤流失量 | | 300t/(km²•a) | | | |
| 防治措施 | 监测区 | | 工程措施 | | 植物措施 | | 临时措施 | | | |
| | 塔基及其施工临时占地区 | | 表土剥离 0.55 万 m³、表土回覆 0.55 万 m³、土地整治 16.64hm² | | 恢复草坪 6040m²、撒播草籽 1.77hm² | | 泥浆沉淀池 181 座、铺设钢板 43700m²、土袋拦挡 245m³、防雨布遮盖 7800m²、防雨布隔离 5400m² | | | |
| | 施工道路区 | | 土地整治 4.10hm² | | / | | 铺设钢板 41000m² | | | |
| | 其他施工临时占地区 | | 土地整 0.81hm² | | 恢复草坪 1080m² | | 铺设钢板 3420m²、防雨布遮盖 1200m²、防雨布隔离 1050m² | | | |
| | 电缆施工占地区 | | 表土剥离 0.02 万 m³、表土回覆 0.02 万 m³、土地整治 0.15hm² | | / | | 防雨布遮盖 1200m²、防雨布隔离 400m² | | | |
| 监测结论 | 防治效果 | 分类分级指标 | 目标值 | 达到值 | 实际监测数量 | | | | | |
| | | 水土流失治理度（%） | 97 | 99.8 | 防治措施面积（hm²） | 21.78 | 永久建筑物面积及硬化面积（hm²） | 0.08 | 扰动土地总面积（hm²） | 21.78 |
| | | 土壤流失控制比 | 1.67 | 1.67 | 防治责任范围面积（hm²） | 21.78 | 水土流失总面积（hm²） | | 21.78 | |

水土保持监测特性表

| | | | | | | | | |
|----------|--|-----------------|--|------|-----------------------------------|-------|-------------------------------------|------|
| | | 渣土防护率 (%) | 94 | 99.2 | 工程措施面积 (hm ²) | 19.18 | 容许土壤流失 量 t/(km ² •a) | 500 |
| | | 表土保护率 (%) | 92 | 98.3 | 植物措施面积 (hm ²) | 2.48 | 治理后土壤流 失量 t/(km ² •a) | 300 |
| | | 林草植被恢 复率 (%) | 97 | 99.8 | 可恢复林草植被面 积(hm ²) | 2.484 | 林草类植被面 积(hm ²) | 2.48 |
| | | 林草覆盖率 (%) | 27 | 96.9 | 实际拦挡弃渣、堆 土量(万 m ³) | 2.53 | 总弃渣、堆土 量 (万 m ³) | 2.55 |
| | 水土保持治理达标 评价 | | 监测结果表明，成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程在采取相应的水土保持措施后，水土流失治理度 99.8%，土壤流失控制比 1.67，渣土防护率 99.2%，表土保护率 98.3%，林草植被恢复率 99.8%，林草覆盖率 96.9%。本项目水土流失防治指标达到了方案水土流失防治指标要求。 | | | | | |
| | 总体结论 | | 1、建设单位重视水土保持工作，开工前编报了水土保持方案，足额缴纳了水土保持补偿费； 2、建设过程中基本按照批复的水土保持方案落实各项水土保持措施，主体工程完工后对占地进行了迹地恢复； 3、工程建设造成的水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理，满足水土保持要求。 | | | | | |
| 主要 建议 | 在运行期间，加强水土保持设施的管理，对水土保持设施进行不定期巡查，发现植被枯死的区域及时进行补植，确保水土保持措施长期发挥效益。 | | | | | | | |

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1、地理位置

成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程位于四川省成都市邛崃市、大邑县境内，线路途经邛崃市高埂街道、羊安街道、临邛街道、大邑县安仁镇、王泗镇。项目区附近主要公路有新邛快速路、成新蒲快速路、G108 国道（新邛公路）、天邛公路、XN31 县道、市政道路等，另外还有各级乡村公路可以利用，交通运输条件较好。

2、项目特性

- (1) 项目名称：成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程。
- (2) 建设地点：四川省成都市邛崃市、大邑县。
- (3) 建设单位：国网四川省电力公司成都供电公司。
- (4) 建设性质：新建建设类输变电工程。

3、项目组成及规模

成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程由邛崃、羊安等 110kV 变电站保护改造工程（不涉及土建）、苏场、邓双 220kV 变电站保护改造工程（不涉及土建）、高埂—赵塔 110kV 线路工程、邓寿安支线 π 入高埂 110kV 线路工程、庄园—解林 π 入高埂 110kV 线路工程、苏场—福田一回 π 入高埂 110kV 线路工程、苏场—邛崃改接高埂 110kV 线路工程 7 部分组成。

(1) 邛崃、羊安等 110kV 变电站保护改造工程

110kV 邛崃变电站、羊安变电站、寿安变电站分别更换 110kV 线路光纤差动保护各 1 套，110kV 羊安变电站新增 110kV 线路光纤差动保护 1 套。110kV 寿安变电站复用 2M 接口装置 1 套，110kV 庄园变电站、解林变电站、福田变电站分别更换 110kV 线路光纤差动保护测控装置各 1 套。不涉及土建内容。

(2) 苏场、邓双 220kV 变电站保护改造工程

220kV 苏场变电站更换 110kV 线路光纤差动保护 1 套，220kV 邓双变电站将 1

套110kV三端线路光纤差动保护改造为两端线路光纤差动保护。不涉及土建内容。

(3) 高埂—赵塔110kV线路工程

线路工程起于220kV高埂变电站110kV出线间隔,止于110kV赵塔变电站,路径长度11.67km(单回架空11.55km+单回电缆0.12km),架空线路共新建杆塔55基,其中直线塔32基(角钢塔12基,钢管杆20基),耐张塔23基(角钢塔9基、钢管杆14基),配套设置施工汽运便道1.242km(新设)、牵张场4处;电缆线路共新建电缆通道0.10km(其中新建可开启式1.0m×1.0m电缆沟0.035km、新建不可开启式1.1m×1.3m电缆沟0.02km、新建不可开启式1.2m×1.6m电缆沟0.045km),利用站内电缆通道0.02km。线路位于成都市邛崃市境内,曲折系数1.51。

本工程杆塔基础形式为灌注桩基础(53基)和板式直柱基础(2基)。通过收资及现场量测,塔基永久占地面积0.18hm²(其中塔腿立柱及终端场硬化占地面积为0.02hm²)。

(4) 邓寿安支线π入高埂110kV线路工程

线路工程起于220kV高埂变电站110kV出线间隔,止于110kV羊安变电站构架和110kV邓寿安支线33#塔,路径长度14.33km(双回架空13.96km+单回架空0.37km),架空线路共新建杆塔48基,其中直线塔26基(双回塔),耐张塔22基(双回塔20基、单回塔2基),配套设置施工汽运便道2.26km(新设2.11km、拓宽0.15km)、牵张场4处。线路位于成都市邛崃市境内,曲折系数1.42。

本工程杆塔基础形式为灌注桩基础(32基)和板式直柱基础(16基)。通过收资及现场量测,塔基永久占地面积0.40hm²(其中塔腿立柱占地面积为0.01hm²)。

(5) 庄园—解林π入高埂110kV线路工程

线路工程起于220kV高埂变电站110kV出线间隔,止于110kV庄解线7#-8#档Ⅱ接点,路径长度11.796km(双回架空11.60km+单回架空0.08km+单回电缆0.116km),架空线路共新建杆塔38基,其中直线塔24基(双回塔)、耐张塔14基(双回塔),配套设置施工汽运便道3.478km(新设3.166km、拓宽0.312km)、

牵张场 4 处；电缆线路共新建电缆通道 0.095km（其中新建可开启式 1.0m×1.0m 电缆沟 0.048km、新建不可开启式 1.2m×1.6m 电缆沟 0.047km），利用站内电缆通道 0.021km。线路位于成都市邛崃市、大邑县境内，曲折系数 1.08。

本工程杆塔基础形式为灌注桩基础（21 基）、板式直柱基础（16 基）和联合基础（1 基）。通过收资及现场量测，塔基永久占地面积 0.33hm²（其中塔腿立柱及终端场硬化占地面积为 0.02hm²）。

（6）苏场—福田一回 π 入高埂 110kV 线路工程

线路工程起于 220kV 高埂变电站 110kV 出线间隔，止于苏福一、二线 4#塔小号侧 π 接点，路径长度 13.756km（双回架空 11.53km+单回架空 2.10km+双回电缆 0.126km），架空线路共新建杆塔 52 基，其中直线塔 27 基（双回塔）、耐张塔 25 基（双回塔 16 基、单回塔 9 基），配套设置施工汽运便道 3.43km（新设 3.21km、拓宽 0.22km）、牵张场 4 处；电缆线路共新建电缆通道 0.105km（其中新建 1.7m×1.9m 不可开启式电缆沟 0.032km、新建 1.2m×1.6m 不可开启式电缆沟 0.029km、新建 1.2m×1.0m 可开启式电缆沟 0.044km），利用站内电缆通道 0.021km。线路位于成都市邛崃市、大邑县境内，曲折系数 1.18。

本工程杆塔基础形式为灌注桩基础（35 基）、板式直柱基础（15 基）和联合基础（2 基）。通过收资及现场量测，塔基永久占地面积 0.44hm²（其中塔腿立柱及终端场硬化占地面积为 0.02hm²）。

（7）苏场—邛崃改接高埂 110kV 线路工程

线路工程起于 220kV 高埂变电站 110kV 出线间隔，止于 110kV 苏崃线 66#小号侧，路径长度 14.45km（双回架空 11.60km+单回架空 2.85km），架空线路共新建杆塔 54 基，其中直线塔 17 基（双回塔）、耐张塔 37 基（双回塔 27 基、单回塔 10 基），配套设置施工汽运便道 1.798km（新设 1.628km、拓宽 0.17km）、牵张场 4 处。线路位于成都市邛崃市境内，曲折系数 1.21。

本工程杆塔基础形式为灌注桩基础（40 基）和板式直柱基础（14 基）。通过收资及现场量测，塔基永久占地面积 0.50hm²（其中塔腿立柱占地面积为 0.01hm²）。

本工程新建五条线路路径总长 66.002km，其中架空线路路径长 65.64km，电

缆线路路径长 0.362km。全线共新建铁塔 247 基，其中直线塔 126 基，耐张转角塔 121 基，采用基础型式为灌注桩基础（181 基）、板式直柱基础（63 基）和联合基础（3 基）。通过收资及现场量测，塔基永久占地面积为 1.85hm²（其中塔腿立柱及终端场硬化占地面积为 0.08hm²）。

4、项目施工布置

（1）塔基施工临时占地

为满足施工期间放置建材、塔材、临时堆放开挖土石方、布置组塔施工场地等，在每个新建塔基周围设置了施工临时场地。线路工程共设置塔基施工临时场地 247 处，经现场监测统计，247 处塔基施工临时占地总面积为 14.87hm²。

表 1.1-1 塔基占地统计表

| 序号 | 项目 | 塔号 | 永久占地（m ² ） | 临时占地（m ² ） | 合计（m ² ） |
|----|---------------------|-----|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| 1 | 高埂—赵塔 110kV 线路工程 | N1 | 169（含终端场硬化占地） | 353 | 522 |
| | | N2 | 74 | 660 | 734 |
| | | N3 | 49 | 413 | 462 |
| | | N4 | 49 | 685 | 734 |
| | | N5 | 64 | 670 | 734 |
| | | N6 | 54 | 680 | 734 |
| | | N7 | 74 | 660 | 734 |
| | | N8 | 49 | 685 | 734 |
| | | N9 | 71 | 663 | 734 |
| | | N10 | 58 | 676 | 734 |
| | | N11 | 84 | 650 | 734 |
| | | N12 | 58 | 676 | 734 |
| | | N13 | 58 | 387 | 445 |
| | | N14 | 65 | 387 | 452 |
| | | N15 | 65 | 385 | 450 |
| | | N16 | 97 | 1352 | 1449 |
| | | N17 | 82 | 652 | 734 |
| | | N18 | 85 | 649 | 734 |
| | | N19 | 117 | 617 | 734 |
| | | N20 | 70 | 664 | 734 |
| | | N21 | 97 | 637 | 734 |
| | | N22 | 10 | 108 | 118 |
| | | N23 | 8 | 85 | 93 |

1 建设项目及水土保持工作概况

| 序号 | 项目 | 塔号 | 永久占地 (m ²) | 临时占地 (m ²) | 合计 (m ²) |
|----|----------------------|-----|------------------------|------------------------|----------------------|
| | | N24 | 9 | 95 | 104 |
| | | N25 | 5 | 61 | 66 |
| | | N26 | 5 | 61 | 66 |
| | | N27 | 5 | 61 | 66 |
| | | N28 | 5 | 61 | 66 |
| | | N29 | 4 | 58 | 62 |
| | | N30 | 4 | 58 | 62 |
| | | N31 | 5 | 61 | 66 |
| | | N32 | 5 | 61 | 66 |
| | | N33 | 4 | 58 | 62 |
| | | N34 | 4 | 58 | 62 |
| | | N35 | 5 | 61 | 66 |
| | | N36 | 5 | 61 | 66 |
| | | N37 | 5 | 61 | 66 |
| | | N38 | 5 | 61 | 66 |
| | | N39 | 5 | 61 | 66 |
| | | N40 | 5 | 61 | 66 |
| | | N41 | 5 | 61 | 66 |
| | | N42 | 5 | 61 | 66 |
| | | N43 | 5 | 61 | 66 |
| | | N44 | 6 | 72 | 78 |
| | | N45 | 6 | 71 | 77 |
| | | N46 | 4 | 59 | 63 |
| | | N47 | 4 | 59 | 63 |
| | | N48 | 5 | 61 | 66 |
| | | N49 | 5 | 61 | 66 |
| | | N50 | 5 | 61 | 66 |
| | | N51 | 5 | 61 | 66 |
| | | N52 | 5 | 66 | 71 |
| | | N53 | 5 | 66 | 71 |
| | | N54 | 5 | 66 | 71 |
| | | N55 | 7 | 76 | 83 |
| | | 小计 | 1769 | 15415 | 17184 |
| 2 | 邓寿安支线π入高埂 110kV 线路工程 | N1 | 73 | 561 | 634 |
| | | N2 | 73 | 561 | 634 |
| | | N3 | 84 | 465 | 549 |

1 建设项目及水土保持工作概况

| 序号 | 项目 | 塔号 | 永久占地 (m ²) | 临时占地 (m ²) | 合计 (m ²) |
|----|----|-----|------------------------|------------------------|----------------------|
| | | N4 | 60 | 685 | 745 |
| | | N5 | 54 | 580 | 634 |
| | | N6 | 84 | 650 | 734 |
| | | N7 | 79 | 655 | 734 |
| | | N8 | 79 | 655 | 734 |
| | | N9 | 71 | 663 | 734 |
| | | N10 | 95 | 639 | 734 |
| | | N11 | 75 | 420 | 495 |
| | | N12 | 54 | 680 | 734 |
| | | N13 | 79 | 582 | 661 |
| | | N14 | 88 | 560 | 648 |
| | | N15 | 90 | 650 | 740 |
| | | N16 | 66 | 865 | 931 |
| | | N17 | 97 | 950 | 1047 |
| | | N18 | 95 | 980 | 1075 |
| | | N19 | 138 | 1083 | 1221 |
| | | N20 | 138 | 1083 | 1221 |
| | | N21 | 92 | 1120 | 1212 |
| | | N22 | 84 | 650 | 734 |
| | | N23 | 83 | 651 | 734 |
| | | N24 | 83 | 1180 | 1263 |
| | | N25 | 83 | 1250 | 1333 |
| | | N26 | 87 | 647 | 734 |
| | | N27 | 88 | 646 | 734 |
| | | N28 | 84 | 650 | 734 |
| | | N29 | 88 | 646 | 734 |
| | | N30 | 88 | 646 | 734 |
| | | N31 | 88 | 1125 | 1213 |
| | | N32 | 95 | 1050 | 1145 |
| | | N33 | 90 | 372 | 462 |
| | | N34 | 73 | 661 | 734 |
| | | N35 | 84 | 1175 | 1259 |
| | | N36 | 55 | 445 | 500 |
| | | N37 | 60 | 674 | 734 |
| | | N38 | 79 | 655 | 734 |
| | | N39 | 92 | 642 | 734 |

1 建设项目及水土保持工作概况

| 序号 | 项目 | 塔号 | 永久占地 (m ²) | 临时占地 (m ²) | 合计 (m ²) |
|----|----------------------|-----|------------------------|------------------------|----------------------|
| | | N40 | 84 | 655 | 739 |
| | | N41 | 88 | 655 | 743 |
| | | N42 | 79 | 655 | 734 |
| | | N43 | 66 | 616 | 682 |
| | | N44 | 75 | 659 | 734 |
| | | N45 | 92 | 642 | 734 |
| | | N46 | 110 | 624 | 734 |
| | | N47 | 97 | 637 | 734 |
| | | N48 | 72 | 662 | 734 |
| | | 小计 | 4011 | 34657 | 38668 |
| 3 | 庄园一解林π入高埂 110kV 线路工程 | N1 | 169 (含终端场硬化占地) | 465 | 634 |
| | | N2 | 60 | 478 | 538 |
| | | N3 | 60 | 674 | 734 |
| | | N4 | 79 | 655 | 734 |
| | | N5 | 101 | 633 | 734 |
| | | N6 | 84 | 650 | 734 |
| | | N7 | 90 | 420 | 510 |
| | | N8 | 81 | 570 | 651 |
| | | N9 | 60 | 478 | 538 |
| | | N10 | 60 | 478 | 538 |
| | | N11 | 87 | 1297 | 1384 |
| | | N12 | 95 | 1212 | 1307 |
| | | N13 | 81 | 570 | 651 |
| | | N14 | 84 | 1134 | 1218 |
| | | N15 | 60 | 478 | 538 |
| | | N16 | 81 | 653 | 734 |
| | | N17 | 60 | 674 | 734 |
| | | N18 | 88 | 372 | 460 |
| | | N19 | 97 | 796 | 893 |
| | | N20 | 95 | 1212 | 1307 |
| | | N21 | 81 | 570 | 651 |
| | | N22 | 99 | 1601 | 1700 |
| | | N23 | 101 | 633 | 734 |
| | | N24 | 101 | 995 | 1096 |
| | | N25 | 92 | 781 | 873 |
| | | N26 | 100 | 375 | 475 |

1 建设项目及水土保持工作概况

| 序号 | 项目 | 塔号 | 永久占地 (m ²) | 临时占地 (m ²) | 合计 (m ²) |
|----|----------------------|-----|------------------------|------------------------|----------------------|
| | | N27 | 105 | 370 | 475 |
| | | N28 | 81 | 379 | 460 |
| | | N29 | 99 | 635 | 734 |
| | | N30 | 90 | 374 | 464 |
| | | N31 | 90 | 374 | 464 |
| | | N32 | 73 | 661 | 734 |
| | | N33 | 60 | 674 | 734 |
| | | N34 | 90 | 362 | 452 |
| | | N35 | 90 | 362 | 452 |
| | | N36 | 73 | 661 | 734 |
| | | N37 | 87 | 647 | 734 |
| | | N38 | 84 | 1942 | 2026 |
| | | 小计 | 3268 | 26295 | 29563 |
| 4 | 苏场一福田一回π入高埂110kV线路工程 | N1 | 169 (含终端场硬化占地) | 565 | 734 |
| | | N2 | 73 | 661 | 734 |
| | | N3 | 60 | 674 | 734 |
| | | N4 | 84 | 650 | 734 |
| | | N5 | 54 | 680 | 734 |
| | | N6 | 87 | 647 | 734 |
| | | N7 | 92 | 664 | 756 |
| | | N8 | 83 | 624 | 707 |
| | | N9 | 83 | 624 | 707 |
| | | N10 | 83 | 651 | 734 |
| | | N11 | 92 | 642 | 734 |
| | | N12 | 79 | 655 | 734 |
| | | N13 | 75 | 385 | 460 |
| | | N14 | 81 | 545 | 626 |
| | | N15 | 96 | 638 | 734 |
| | | N16 | 81 | 653 | 734 |
| | | N17 | 72 | 662 | 734 |
| | | N18 | 92 | 642 | 734 |
| | | N19 | 75 | 439 | 514 |
| | | N20 | 81 | 545 | 626 |
| | | N21 | 81 | 545 | 626 |
| | | N22 | 87 | 1421 | 1508 |
| | | N23 | 75 | 390 | 465 |

1 建设项目及水土保持工作概况

| 序号 | 项目 | 塔号 | 永久占地 (m ²) | 临时占地 (m ²) | 合计 (m ²) |
|----|----------------------|-------|------------------------|------------------------|----------------------|
| | | N24 | 75 | 390 | 465 |
| | | N25 | 75 | 390 | 465 |
| | | N26 | 100 | 375 | 475 |
| | | N27 | 93 | 732 | 825 |
| | | N28 | 85 | 415 | 500 |
| | | N29 | 68 | 378 | 446 |
| | | N30 | 62 | 373 | 435 |
| | | N31 | 80 | 370 | 450 |
| | | N32 | 75 | 371 | 446 |
| | | N33 | 70 | 376 | 446 |
| | | N34 | 81 | 653 | 734 |
| | | N35 | 110 | 624 | 734 |
| | | N36 | 90 | 644 | 734 |
| | | N37 | 72 | 662 | 734 |
| | | N38 | 73 | 510 | 583 |
| | | N39 | 69 | 997 | 1066 |
| | | N40 | 92 | 664 | 756 |
| | | N41 | 110 | 624 | 734 |
| | | N42 | 90 | 644 | 734 |
| | | N43 | 81 | 653 | 734 |
| | | N44 | 72 | 1736 | 1808 |
| | | N16+1 | 90 | 644 | 734 |
| | | N36+1 | 90 | 644 | 734 |
| | | N36+2 | 81 | 653 | 734 |
| | | N42+1 | 90 | 644 | 734 |
| | | N43+1 | 81 | 653 | 734 |
| | | N44+1 | 72 | 1736 | 1808 |
| | | G3 | 129 | 833 | 962 |
| | | G4 | 129 | 833 | 962 |
| | | 小计 | 4420 | 33823 | 38243 |
| 5 | 苏场—邛崃改接高埂 110kV 线路工程 | N1 | 84 | 633 | 717 |
| | | N2 | 69 | 648 | 717 |
| | | N3 | 79 | 638 | 717 |
| | | N4 | 79 | 638 | 717 |
| | | N5 | 115 | 602 | 717 |
| | | N6 | 147 | 570 | 717 |

1 建设项目及水土保持工作概况

| 序号 | 项目 | 塔号 | 永久占地 (m ²) | 临时占地 (m ²) | 合计 (m ²) |
|----|----|-----|------------------------|------------------------|----------------------|
| | | N7 | 79 | 914 | 993 |
| | | N8 | 79 | 915 | 994 |
| | | N9 | 79 | 638 | 717 |
| | | N10 | 79 | 638 | 717 |
| | | N11 | 84 | 633 | 717 |
| | | N12 | 95 | 622 | 717 |
| | | N13 | 105 | 612 | 717 |
| | | N14 | 90 | 627 | 717 |
| | | N15 | 105 | 612 | 717 |
| | | N16 | 110 | 607 | 717 |
| | | N17 | 81 | 636 | 717 |
| | | N18 | 81 | 636 | 717 |
| | | N19 | 84 | 633 | 717 |
| | | N20 | 75 | 642 | 717 |
| | | N21 | 105 | 612 | 717 |
| | | N22 | 147 | 833 | 980 |
| | | N23 | 95 | 1104 | 1199 |
| | | N24 | 79 | 832 | 911 |
| | | N25 | 99 | 1155 | 1254 |
| | | N26 | 127 | 590 | 717 |
| | | N27 | 90 | 627 | 717 |
| | | N28 | 110 | 607 | 717 |
| | | N29 | 81 | 636 | 717 |
| | | N30 | 81 | 636 | 717 |
| | | N31 | 96 | 621 | 717 |
| | | N32 | 90 | 979 | 1069 |
| | | N33 | 95 | 1104 | 1199 |
| | | N34 | 79 | 515 | 594 |
| | | N35 | 79 | 515 | 594 |
| | | N36 | 95 | 1104 | 1199 |
| | | N37 | 79 | 638 | 717 |
| | | N38 | 79 | 638 | 717 |
| | | N39 | 95 | 590 | 685 |
| | | N40 | 95 | 590 | 685 |
| | | N41 | 100 | 595 | 695 |
| | | N42 | 100 | 595 | 695 |

| 序号 | 项目 | 塔号 | 永久占地 (m ²) | 临时占地 (m ²) | 合计 (m ²) |
|----|----|-------|------------------------|------------------------|----------------------|
| | | N43 | 110 | 1218 | 1328 |
| | | N44 | 110 | 607 | 717 |
| | | N45 | 79 | 638 | 717 |
| | | N46 | 90 | 627 | 717 |
| | | N47 | 110 | 607 | 717 |
| | | N48 | 101 | 616 | 717 |
| | | BN1 | 61 | 656 | 717 |
| | | BN2 | 61 | 656 | 717 |
| | | BN3 | 81 | 636 | 717 |
| | | BN4 | 81 | 636 | 717 |
| | | 升高 N1 | 123 | 1193 | 1316 |
| | | 升高 N2 | 123 | 1193 | 1316 |
| | | 小计 | 5025 | 38493 | 43518 |
| 合计 | | | 18493 | 148683 | 167176 |

(2) 施工道路

本工程线路位于四川省成都市邛崃市、大邑县境内,属于人口密度较高的农耕发达区域,路网发达,各等级道路纵横交错,区域交通条件较好。线路工程建设时采用了机械化施工,施工期间主要利用了现有道路,为了满足施工通行需要,对部分塔位新设了供车辆通行的施工汽运道路,同时对部分已有道路进行了加宽处理,经现场监测统计:①高埂—赵塔 110kV 线路工程配套设置车行道路 1.242km(新设);②邓寿安支线 π 入高埂 110kV 线路工程配套设置车行道路 2.26km(新设 2.11km、拓宽 0.15km);③庄园—解林 π 入高埂 110kV 线路工程配套设置车行道路 3.478km(新设 3.166km、拓宽 0.312km);④苏场—福田一回 π 入高埂 110kV 线路工程配套设置车行道路 3.43km(新设 3.21km、拓宽 0.22km);⑤苏场—邛崃改接高埂 110kV 线路工程配套设置车行道路 1.798km(新设 1.628km、拓宽 0.17km)。本工程共配套设置车行道路 12.208km(新设 11.356km、拓宽 0.852km),施工道路临时占地总面积为 4.10hm²。

(3) 牵张场占地

根据沿线场地实际条件,工程导线、地线架设采用张力放线,经与施工单位核实统计,本工程放线施工共设置牵张场 20 处(每条线路各 4 处),根据监测资料及现场测定,每处占地面积 300m²~450m²,牵张场占地总面积为 0.81hm²。

表 1.1-2 施工道路、牵张场占地统计表

| 序号 | 项目 | 塔号 | 新建施工道路 长度 (m) (宽度 3.5m) | 拓宽道路长 度 (m) (拓宽 1.5m) | 施工道路 总长度 (m) | 施工道路 占地面积 (m ²) | 牵张场 数量 (处) | 牵张场占 地面积 (m ²) |
|----|---------------------|-----|-------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------------|------------------|----------------------------------|
| 1 | 高坝一赵塔 110kV 线路工程 | N1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 358 |
| | | N2 | 50 | 0 | 50 | 175 | 0 | 0 |
| | | N3 | 60 | 0 | 60 | 210 | 0 | 0 |
| | | N4 | 56 | 0 | 56 | 196 | 0 | 0 |
| | | N5 | 80 | 0 | 80 | 280 | 0 | 0 |
| | | N6 | 120 | 0 | 120 | 420 | 0 | 0 |
| | | N7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N8 | 250 | 0 | 250 | 875 | 0 | 0 |
| | | N9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N11 | 100 | 0 | 100 | 350 | 0 | 0 |
| | | N12 | 160 | 0 | 160 | 560 | 0 | 0 |
| | | N13 | 200 | 0 | 200 | 700 | 0 | 0 |
| | | N14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N16 | 130 | 0 | 130 | 455 | 1 | 382 |
| | | N17 | 36 | 0 | 36 | 126 | 0 | 0 |
| | | N18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

1 建设项目及水土保持工作概况

| 序号 | 项目 | 塔号 | 新建施工道路 长度 (m) (宽度 3.5m) | 拓宽道路长 度 (m) (拓宽 1.5m) | 施工道路 总长度 (m) | 施工道路 占地面积 (m ²) | 牵张场 数量 (处) | 牵张场占 地面积 (m ²) |
|----|--------------------------------|-----|-------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------------|------------------|----------------------------------|
| | | N35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 345 |
| | | N36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 398 |
| | | 小计 | 1242 | 0 | 1242 | 4374 | 4 | 1483 |
| 2 | 邓寿安支 线π入高 埂110kV 线路工程 | N1 | 90 | 0 | 90 | 315 | 0 | 0 |
| | | N2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 374 |
| | | N3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N4 | 36 | 0 | 36 | 126 | 0 | 0 |
| | | N5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N6 | 80 | 0 | 80 | 280 | 0 | 0 |
| | | N7 | 100 | 0 | 100 | 350 | 0 | 0 |
| | | N8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N9 | 120 | 0 | 120 | 420 | 0 | 0 |
| | | N10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N11 | 80 | 0 | 80 | 280 | 0 | 0 |
| | | N12 | 20 | 0 | 20 | 70 | 0 | 0 |
| | | N13 | 110 | 0 | 110 | 385 | 0 | 0 |

1 建设项目及水土保持工作概况

| 序号 | 项目 | 塔号 | 新建施工道路 长度 (m) (宽度 3.5m) | 拓宽道路长 度 (m) (拓宽 1.5m) | 施工道路 总长度 (m) | 施工道路 占地面积 (m ²) | 牵张场 数量 (处) | 牵张场占 地面积 (m ²) |
|----|----|-----|-------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------------|------------------|----------------------------------|
| | | N14 | 76 | 0 | 76 | 266 | 0 | 0 |
| | | N15 | 70 | 0 | 70 | 245 | 0 | 0 |
| | | N16 | 90 | 0 | 90 | 315 | 0 | 0 |
| | | N17 | 18 | 0 | 18 | 63 | 0 | 0 |
| | | N18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 381 |
| | | N19 | 20 | 0 | 20 | 70 | 0 | 0 |
| | | N20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N22 | 70 | 0 | 70 | 245 | 0 | 0 |
| | | N23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N25 | 190 | 0 | 190 | 665 | 0 | 0 |
| | | N26 | 30 | 0 | 30 | 105 | 0 | 0 |
| | | N27 | 108 | 0 | 108 | 378 | 0 | 0 |
| | | N28 | 120 | 0 | 120 | 420 | 0 | 0 |
| | | N29 | 220 | 0 | 220 | 770 | 0 | 0 |
| | | N30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 357 |
| | | N33 | 80 | 0 | 80 | 280 | 0 | 0 |
| | | N34 | 150 | 0 | 150 | 525 | 0 | 0 |
| | | N35 | 70 | 0 | 70 | 245 | 0 | 0 |
| | | N36 | 50 | 0 | 50 | 175 | 0 | 0 |
| | | N37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N41 | 50 | 0 | 50 | 175 | 0 | 0 |
| | | N42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N43 | 32 | 150 | 182 | 337 | 0 | 0 |
| | | N44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N45 | 30 | 0 | 30 | 105 | 0 | 0 |
| | | N46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 350 |
| | | N47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

1 建设项目及水土保持工作概况

| 序号 | 项目 | 塔号 | 新建施工道路 长度 (m) (宽度 3.5m) | 拓宽道路长 度 (m) (拓宽 1.5m) | 施工道路 总长度 (m) | 施工道路 占地面积 (m ²) | 牵张场 数量 (处) | 牵张场占 地面积 (m ²) |
|----|---|-----|-------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------------|------------------|----------------------------------|
| | | 小计 | 2110 | 150 | 2260 | 7610 | 4 | 1462 |
| 3 | 庄园 一解 林π 入高 埂 110k V 线 路工 程 | N1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 398 |
| | | N2 | 30 | 0 | 30 | 105 | 0 | 0 |
| | | N3 | 40 | 0 | 40 | 140 | 0 | 0 |
| | | N4 | 180 | 0 | 180 | 630 | 0 | 0 |
| | | N5 | 40 | 0 | 40 | 140 | 0 | 0 |
| | | N6 | 90 | 0 | 90 | 315 | 0 | 0 |
| | | N7 | 120 | 162 | 282 | 663 | 0 | 0 |
| | | N8 | 110 | 0 | 110 | 385 | 0 | 0 |
| | | N9 | 72 | 0 | 72 | 252 | 0 | 0 |
| | | N10 | 72 | 0 | 72 | 252 | 0 | 0 |
| | | N11 | 46 | 0 | 46 | 161 | 0 | 0 |
| | | N12 | 190 | 0 | 190 | 665 | 0 | 0 |
| | | N13 | 70 | 0 | 70 | 245 | 0 | 0 |
| | | N14 | 80 | 0 | 80 | 280 | 0 | 0 |
| | | N15 | 120 | 0 | 120 | 420 | 0 | 0 |
| | | N16 | 20 | 0 | 20 | 70 | 0 | 0 |
| | | N17 | 30 | 0 | 30 | 105 | 0 | 0 |
| | | N18 | 30 | 0 | 30 | 105 | 1 | 421 |
| | | N19 | 100 | 0 | 100 | 350 | 0 | 0 |
| | | N20 | 30 | 0 | 30 | 105 | 0 | 0 |
| | | N21 | 20 | 0 | 20 | 70 | 0 | 0 |
| | | N22 | 320 | 0 | 320 | 1120 | 0 | 0 |
| | | N23 | 46 | 0 | 46 | 161 | 0 | 0 |
| | | N24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N25 | 60 | 0 | 60 | 210 | 0 | 0 |
| | | N26 | 60 | 0 | 60 | 210 | 0 | 0 |
| | | N27 | 60 | 0 | 60 | 210 | 0 | 0 |
| | | N28 | 30 | 0 | 30 | 105 | 0 | 0 |
| | | N29 | 20 | 0 | 20 | 70 | 1 | 457 |
| | | N30 | 100 | 0 | 100 | 350 | 0 | 0 |
| | | N31 | 30 | 0 | 30 | 105 | 0 | 0 |
| | | N32 | 20 | 0 | 20 | 70 | 0 | 0 |
| | | N33 | 280 | 0 | 280 | 980 | 0 | 0 |
| | | N34 | 50 | 150 | 200 | 400 | 0 | 0 |

1 建设项目及水土保持工作概况

| 序号 | 项目 | 塔号 | 新建施工道路 长度 (m) (宽度 3.5m) | 拓宽道路长 度 (m) (拓宽 1.5m) | 施工道路 总长度 (m) | 施工道路 占地面积 (m ²) | 牵张场 数量 (处) | 牵张场占 地面积 (m ²) |
|----|----------------------|-----|-------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------------|------------------|----------------------------------|
| | | N35 | 60 | 0 | 60 | 210 | 0 | 0 |
| | | N36 | 200 | 0 | 200 | 700 | 0 | 0 |
| | | N37 | 130 | 0 | 130 | 455 | 1 | 445 |
| | | N38 | 210 | 0 | 210 | 735 | 4 | 1721 |
| | | 小计 | 3166 | 312 | 3478 | 11549 | 4 | 1721 |
| 4 | 苏场—福田一回π入高埂110kV线路工程 | N1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 412 |
| | | N2 | 40 | 0 | 140 | 140 | 0 | 0 |
| | | N3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N4 | 28 | 0 | 98 | 98 | 0 | 0 |
| | | N5 | 100 | 0 | 350 | 350 | 0 | 0 |
| | | N6 | 32 | 0 | 112 | 112 | 0 | 0 |
| | | N7 | 40 | 0 | 140 | 140 | 0 | 0 |
| | | N8 | 110 | 0 | 385 | 385 | 0 | 0 |
| | | N9 | 100 | 0 | 350 | 350 | 0 | 0 |
| | | N10 | 20 | 50 | 70 | 145 | 0 | 0 |
| | | N11 | 100 | 0 | 350 | 350 | 0 | 0 |
| | | N12 | 100 | 0 | 350 | 350 | 1 | 435 |
| | | N13 | 150 | 0 | 525 | 525 | 0 | 0 |
| | | N14 | 30 | 0 | 105 | 105 | 0 | 0 |
| | | N15 | 100 | 0 | 350 | 350 | 0 | 0 |
| | | N16 | 30 | 0 | 105 | 105 | 0 | 0 |
| | | N17 | 130 | 0 | 455 | 455 | 0 | 0 |
| | | N18 | 120 | 0 | 420 | 420 | 0 | 0 |
| | | N19 | 50 | 120 | 175 | 355 | 0 | 0 |
| | | N20 | 20 | 0 | 70 | 70 | 0 | 0 |
| | | N21 | 40 | 0 | 140 | 140 | 0 | 0 |
| | | N22 | 100 | 0 | 350 | 350 | 0 | 0 |
| | | N23 | 120 | 0 | 420 | 420 | 0 | 0 |
| | | N24 | 50 | 0 | 175 | 175 | 0 | 0 |
| | | N25 | 50 | 0 | 175 | 175 | 0 | 0 |
| | | N26 | 30 | 0 | 105 | 105 | 1 | 474 |
| | | N27 | 100 | 50 | 350 | 425 | 0 | 0 |
| | | N28 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | | N29 | 150 | 0 | 525 | 525 | 0 | 0 |
| | | N30 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |

1 建设项目及水土保持工作概况

| 序号 | 项目 | 塔号 | 新建施工道路 长度 (m) (宽度 3.5m) | 拓宽道路长 度 (m) (拓宽 1.5m) | 施工道路 总长度 (m) | 施工道路 占地面积 (m ²) | 牵张场 数量 (处) | 牵张场占 地面积 (m ²) |
|----|--------------------|-------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------------|------------------|----------------------------------|
| | | N31 | 30 | 0 | 105 | 105 | 0 | 0 |
| | | N32 | 20 | 0 | 70 | 70 | 0 | 0 |
| | | N33 | 80 | 0 | 280 | 280 | 0 | 0 |
| | | N34 | 110 | 0 | 385 | 385 | 0 | 0 |
| | | N35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N36 | 180 | 0 | 630 | 630 | 0 | 0 |
| | | N37 | 110 | 0 | 385 | 385 | 0 | 0 |
| | | N38 | 50 | 0 | 175 | 175 | 0 | 0 |
| | | N39 | 110 | 0 | 385 | 385 | 0 | 0 |
| | | N40 | 50 | 0 | 175 | 175 | 0 | 0 |
| | | N41 | 100 | 0 | 350 | 350 | 0 | 0 |
| | | N42 | 10 | 0 | 35 | 35 | 0 | 0 |
| | | N43 | 10 | 0 | 35 | 35 | 1 | 451 |
| | | N44 | 10 | 0 | 35 | 35 | 0 | 0 |
| | | N16+1 | 100 | 0 | 350 | 350 | 0 | 0 |
| | | N36+1 | 20 | 0 | 70 | 70 | 0 | 0 |
| | | N36+2 | 40 | 0 | 140 | 140 | 0 | 0 |
| | | N42+1 | 130 | 0 | 455 | 455 | 0 | 0 |
| | | N43+1 | 40 | 0 | 140 | 140 | 0 | 0 |
| | | N44+1 | 10 | 0 | 35 | 35 | 0 | 0 |
| | | G3 | 40 | 0 | 140 | 140 | 0 | 0 |
| | | G4 | 20 | 0 | 70 | 70 | 0 | 0 |
| | | 小计 | 3210 | 220 | 11235 | 11565 | 4 | 1772 |
| 5 | 苏场一邛崃改接高埂110kV线路工程 | N1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 408 |
| | | N2 | 150 | 0 | 150 | 525 | 0 | 0 |
| | | N3 | 80 | 0 | 80 | 280 | 0 | 0 |
| | | N4 | 30 | 0 | 30 | 105 | 0 | 0 |
| | | N5 | 12 | 0 | 12 | 42 | 0 | 0 |
| | | N6 | 30 | 0 | 30 | 105 | 0 | 0 |
| | | N7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N10 | 50 | 0 | 50 | 175 | 0 | 0 |
| | | N11 | 20 | 120 | 140 | 250 | 0 | 0 |
| | | N12 | 40 | 0 | 40 | 140 | 0 | 0 |

1 建设项目及水土保持工作概况

| 序号 | 项目 | 塔号 | 新建施工道路 长度 (m) (宽度 3.5m) | 拓宽道路长 度 (m) (拓宽 1.5m) | 施工道路 总长度 (m) | 施工道路 占地面积 (m ²) | 牵张场 数量 (处) | 牵张场占 地面积 (m ²) |
|----|----|-----|-------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------------|------------------|----------------------------------|
| | | N13 | 120 | 0 | 120 | 420 | 0 | 0 |
| | | N14 | 30 | 0 | 30 | 105 | 0 | 0 |
| | | N15 | 20 | 0 | 20 | 70 | 0 | 0 |
| | | N16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N18 | 80 | 0 | 80 | 280 | 0 | 0 |
| | | N19 | 100 | 0 | 100 | 350 | 1 | 424 |
| | | N20 | 20 | 50 | 70 | 145 | 0 | 0 |
| | | N21 | 10 | 0 | 10 | 35 | 0 | 0 |
| | | N22 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N23 | 70 | 0 | 70 | 245 | 0 | 0 |
| | | N24 | 14 | 0 | 14 | 49 | 0 | 0 |
| | | N25 | 36 | 0 | 36 | 126 | 1 | 449 |
| | | N26 | 40 | 0 | 40 | 140 | 0 | 0 |
| | | N27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N28 | 30 | 0 | 30 | 105 | 0 | 0 |
| | | N29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N35 | 130 | 0 | 130 | 455 | 0 | 0 |
| | | N36 | 50 | 0 | 50 | 175 | 0 | 0 |
| | | N37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N38 | 10 | 0 | 10 | 35 | 0 | 0 |
| | | N39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N40 | 10 | 0 | 10 | 35 | 0 | 0 |
| | | N41 | 120 | 0 | 120 | 420 | 0 | 0 |
| | | N42 | 30 | 0 | 30 | 105 | 1 | 335 |
| | | N43 | 10 | 0 | 10 | 35 | 0 | 0 |
| | | N44 | 40 | 0 | 40 | 140 | 0 | 0 |
| | | N45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | N47 | 40 | 0 | 40 | 140 | 0 | 0 |

1 建设项目及水土保持工作概况

| 序号 | 项目 | 塔号 | 新建施工道路 长度（m） （宽度 3.5m） | 拓宽道路长 度（m） （拓宽 1.5m） | 施工道路 总长度 （m） | 施工道路 占地面积 （m²） | 牵张场 数量 （处） | 牵张场占 地面积 （m²） |
|----|----|----------|------------------------------|----------------------------|--------------------|----------------------|------------------|---------------------|
| | | N48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | BN1 | 46 | 0 | 46 | 161 | 0 | 0 |
| | | BN2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | BN3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | BN4 | 90 | 0 | 90 | 315 | 0 | 0 |
| | | 升高 44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 升高 26 | 70 | 0 | 70 | 245 | 0 | 0 |
| | | 小计 | 1628 | 170 | 1798 | 5953 | 4 | 1616 |
| 合计 | | 11356 | 852 | 12208 | 41024 | 20 | 8054 | |



高埂一赵塔 110kV 线路 N8 塔基及施工道路



邓寿安支线 π 入高埂 110kV 线路工程 N13 塔基及施工道路



庄园—解林 π 入高埂 110kV 线路工程 N19 塔基及施工道路



苏场—福田一回 π 入高埂 110kV 线路工程 N5 塔基及施工道路



苏场—邛崃改接高埂 110kV 线路工程 N20 塔基及施工道路



高埂—赵塔 110kV 线路工程 N1 塔位牵张场



邓寿安支线 π 入高埂 110kV 线路工程 N18 塔位牵张场

(4) 跨越施工临时占地

本工程跨越道路、输变电路等均采用封网跨越，未搭设跨越架。

(5) 电缆施工临时占地

线路工程中有三条线路（高埂-赵塔、庄园—解林、苏场-福田）采用电缆进

入高埂站，根据收资及现场调查，本工程电缆线路路径总长 0.362km，其中新建电缆沟 0.30km（可开启式电缆沟 0.127km、不可开启式电缆沟 0.173km），利用站内电缆沟 0.062km。本工程可开启式电缆沟位于终端塔终端场硬化场地内，即 127m 电缆沟占地已计入终端场永久占地；另外 173m 不可开启式电缆沟施工场地为临时占地，且三段电缆位置临近、走向大致平行。经现场踏勘调查，电缆施工临时占地与五条线路 N1#塔位施工临时占地重叠，现场施工扰动总面积约 0.60hm²，经扣减塔基占地及其配套施工临时占地（含施工道路、牵张场占地）后，本工程计列的电缆施工临时占地面积为 0.15hm²。



高埂—赵塔 110kV 线路工程新建电缆通道

7、工程占地和工程建设土石方

工程实际建设过程中总占地面积为 21.78hm²，其中永久占地 1.85hm²，临时占地 19.93hm²；占地类型包括耕地、园地、公共管理与公共服务用地（公园绿地）和交通运输用地（道路绿化带）。工程占地详见表 1.1-3。

在实际建设过程中，工程实际土石方开挖总量为 2.55 万 m³（含表土剥离 0.57 万 m³，自然方，下同），回填总量为 2.55 万 m³（含表土回覆 0.57 万 m³），无借方，无余方。工程土石方挖填情况详见表 1.1-4。

表 1.1-3 本工程占地情况表

| 项目 | | 占地类型及面积 (hm ²) | | | | | 占地性质 (hm ²) | | |
|------------------------------|----------|----------------------------|------|-------------|--------|------|-------------------------|------|------|
| | | 耕地 | 园地 | 公共管理与公共服务用地 | 交通运输用地 | 合计 | 永久占地 | 临时占地 | 合计 |
| 高埂—赵塔 110kV 线路工程 | 塔基占地 | 0.12 | 0.01 | | 0.05 | 0.18 | 0.18 | | 0.18 |
| | 塔基施工临时占地 | 1.07 | 0.06 | | 0.41 | 1.54 | | 1.54 | 1.54 |
| | 施工便道临时占地 | 0.42 | 0.01 | | | 0.43 | | 0.43 | 0.43 |
| | 牵张场临时占地 | 0.08 | | | 0.07 | 0.15 | | 0.15 | 0.15 |
| | 电缆施工临时占地 | 0.06 | | | | 0.06 | | 0.06 | 0.06 |
| | 小计 | 1.75 | 0.08 | | 0.53 | 2.36 | 0.18 | 2.18 | 2.36 |
| 邓寿安支线π入高埂 110kV 线路工程 | 塔基占地 | 0.37 | | 0.03 | | 0.40 | 0.40 | | 0.4 |
| | 塔基施工临时占地 | 3.28 | | 0.19 | | 3.47 | | 3.47 | 3.47 |
| | 施工便道临时占地 | 0.76 | | | | 0.76 | | 0.76 | 0.76 |
| | 牵张场临时占地 | 0.11 | | 0.04 | | 0.15 | | 0.15 | 0.15 |
| | 小计 | 4.52 | | 0.26 | | 4.78 | 0.40 | 4.38 | 4.78 |
| 庄园—解林π入高埂 110kV 线路工程 | 塔基占地 | 0.27 | 0.06 | | | 0.33 | 0.33 | | 0.33 |
| | 塔基施工临时占地 | 2.41 | 0.22 | | | 2.63 | | 2.63 | 2.63 |
| | 施工便道临时占地 | 1.01 | 0.14 | | | 1.15 | | 1.15 | 1.15 |
| | 牵张场临时占地 | 0.17 | | | | 0.17 | | 0.17 | 0.17 |
| | 电缆施工临时占地 | 0.04 | | | | 0.04 | | 0.04 | 0.04 |
| | 小计 | 3.90 | 0.42 | | | 4.32 | 0.33 | 3.99 | 4.32 |
| 苏场—福田一回π入高埂 110kV 线路工程 | 塔基占地 | 0.44 | | | | 0.44 | 0.44 | | 0.44 |
| | 塔基施工临时占地 | 3.38 | | | | 3.38 | | 3.38 | 3.38 |
| | 施工便道临时占地 | 1.16 | | | | 1.16 | | 1.16 | 1.16 |

1 建设项目及水土保持工作概况

| 项目 | | 占地类型及面积 (hm ²) | | | | | 占地性质 (hm ²) | | |
|--------------------|----------|----------------------------|------|-------------|--------|-------|-------------------------|-------|-------|
| | | 耕地 | 园地 | 公共管理与公共服务用地 | 交通运输用地 | 合计 | 永久占地 | 临时占地 | 合计 |
| | 牵张场临时占地 | 0.18 | | | | 0.18 | | 0.18 | 0.18 |
| | 电缆施工临时占地 | 0.05 | | | | 0.05 | | 0.05 | 0.05 |
| | 小计 | 5.21 | | | | 5.21 | 0.44 | 4.77 | 5.21 |
| 苏场—邛崃改接高埂110kV线路工程 | 塔基占地 | 0.34 | 0.16 | | | 0.50 | 0.50 | | 0.50 |
| | 塔基施工临时占地 | 2.75 | 1.10 | | | 3.85 | | 3.85 | 3.85 |
| | 施工便道临时占地 | 0.45 | 0.15 | | | 0.60 | | 0.60 | 0.60 |
| | 牵张场临时占地 | 0.16 | | | | 0.16 | | 0.16 | 0.16 |
| | 小计 | 3.70 | 1.41 | | | 5.11 | 0.50 | 4.61 | 5.11 |
| 汇总 | 塔基占地 | 1.54 | 0.23 | 0.03 | 0.05 | 1.85 | 1.85 | | 1.85 |
| | 塔基施工临时占地 | 12.89 | 1.38 | 0.19 | 0.41 | 14.87 | | 14.87 | 14.87 |
| | 施工便道临时占地 | 3.80 | 0.30 | | | 4.10 | | 4.10 | 4.10 |
| | 牵张场临时占地 | 0.70 | | 0.04 | 0.07 | 0.81 | | 0.81 | 0.81 |
| | 电缆施工临时占地 | 0.15 | | | | 0.15 | | 0.15 | 0.15 |
| | 合计 | 19.08 | 1.91 | 0.26 | 0.53 | 21.78 | 1.85 | 19.93 | 21.78 |

表 1.1-4 本工程土石方情况表

| 项目组成 | | 挖方 (万 m ³) | | | 填方 (万 m ³) | | | 借方 (万 m ³) | 余方 (万 m ³) |
|------------------------|------|------------------------|------|-------|------------------------|------|-------|---------------------------|---------------------------|
| | | 表土 | 土石方 | 小计 | 表土 | 土石方 | 小计 | | |
| 高埂—赵塔 110kV 线路工程 | 塔基 | 0.04 | 0.21 | 0.25 | 0.04 | 0.21 | 0.25 | 0.00 | 0.00 |
| | 接地沟槽 | | 0.12 | 0.12 | | 0.12 | 0.12 | 0.00 | 0.00 |
| | 电缆 | 0.006 | 0.05 | 0.056 | 0.006 | 0.05 | 0.056 | 0.00 | 0.00 |
| | 小计 | 0.046 | 0.38 | 0.426 | 0.046 | 0.38 | 0.426 | 0.00 | 0.00 |
| 邓寿安支线π入高埂 110kV 线路工程 | 塔基 | 0.12 | 0.28 | 0.40 | 0.12 | 0.28 | 0.40 | 0.00 | 0.00 |
| | 接地沟槽 | | 0.09 | 0.09 | | 0.09 | 0.09 | 0.00 | 0.00 |
| | 小计 | 0.12 | 0.37 | 0.49 | 0.12 | 0.37 | 0.49 | 0.00 | 0.00 |
| 庄园—解林π入高埂 110kV 线路工程 | 塔基 | 0.10 | 0.22 | 0.32 | 0.1 | 0.22 | 0.32 | 0.00 | 0.00 |
| | 接地沟槽 | | 0.09 | 0.09 | | 0.09 | 0.09 | 0.00 | 0.00 |
| | 电缆 | 0.005 | 0.04 | 0.045 | 0.005 | 0.04 | 0.045 | 0.00 | 0.00 |
| | 小计 | 0.105 | 0.35 | 0.455 | 0.105 | 0.35 | 0.455 | 0.00 | 0.00 |
| 苏场—福田一回π入高埂 110kV 线路工程 | 塔基 | 0.14 | 0.29 | 0.43 | 0.14 | 0.29 | 0.43 | 0.00 | 0.00 |
| | 接地沟槽 | | 0.10 | 0.10 | | 0.10 | 0.10 | 0.00 | 0.00 |
| | 电缆 | 0.006 | 0.06 | 0.066 | 0.006 | 0.06 | 0.066 | 0.00 | 0.00 |
| | 小计 | 0.146 | 0.45 | 0.596 | 0.146 | 0.45 | 0.596 | 0.00 | 0.00 |
| 苏场—邛崃改接高埂 110kV 线路工程 | 塔基 | 0.15 | 0.31 | 0.46 | 0.15 | 0.31 | 0.46 | 0.00 | 0.00 |
| | 接地沟槽 | | 0.12 | 0.12 | | 0.12 | 0.12 | 0.00 | 0.00 |
| | 小计 | 0.15 | 0.43 | 0.58 | 0.15 | 0.43 | 0.58 | 0.00 | 0.00 |
| 汇总 | 塔基 | 0.55 | 1.31 | 1.86 | 0.55 | 1.31 | 1.86 | 0.00 | 0.00 |
| | 接地沟槽 | | 0.52 | 0.52 | | 0.52 | 0.52 | 0.00 | 0.00 |
| | 电缆 | 0.02 | 0.15 | 0.17 | 0.02 | 0.15 | 0.17 | 0.00 | 0.00 |
| | 合计 | 0.57 | 1.98 | 2.55 | 0.57 | 1.98 | 2.55 | 0.00 | 0.00 |

8、施工进度及投资

本工程于 2024 年 3 月开工建设，于 2025 年 10 月完工（其中：高埂—赵塔 110kV 线路工程于 2024 年 3 月开工，2025 年 7 月建成；邓寿安支线 π 入高埂 110kV 线路工程于 2024 年 4 月开工，2025 年 7 月建成；庄园—解林 π 入高埂 110kV 线路工程于 2024 年 4 月开工，2025 年 7 月建成；苏场—福田一回 π 入高埂 110kV 线路工程于 2024 年 4 月开工，2025 年 9 月建成；苏场—邛崃改接高埂 110kV 线路工程于 2024 年 4 月开工，2025 年 10 月建成），建设总工期 20 个月。

工程总投资 15622 万元，其中土建投资 2895 万元，资金来源为自有资金和银行贷款。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

项目区地处四川盆地成都平原一级阶地，地形平坦，线路海拔高度460m~510m，相对高差为30m以内，主要分布于岷江及其支流南河左岸阶地地貌。地形划分为：平地100%。

1.1.2.2 气象

项目区属亚热带湿润季风气候区，气候特征为：四季分明，春秋短，冬夏长，雨量充沛，日照偏少，无霜期较长。根据成都市气象站近30年系列观测数据，项目区多年平均气温16.2℃~16.5℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温5217℃~5335℃，年平均蒸发量936.7mm~1025.5mm，多年平均降水量921.1mm~1063.2mm，10年一遇1h最大降雨量为63.5mm~64.0mm，年平均无霜期日数为287d~302d，年平均风速1.28 m/s~1.35m/s，主导风向为NNE，大风日数年平均3.3d，雨季时段为5月~9月，区内无冻土。

1.1.2.3 水文

项目区属长江流域岷江水系，涉及的主要河流有斜江河。

线路工程共跨越斜江河2次，均采用架空方式高跨。

邓寿安支线 π 入高埂110kV线路工程20#-21#档跨越斜江河（已有河堤，防洪标准50年一遇），N20塔距离斜江河河道管理范围线水平距离为29.3m，N21塔距离斜江河河道管理范围线水平距离为230m，满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》的要求，已取得邛崃市水务局同意意见。

庄园—解林 π 入高埂110kV线路工程23#-24#档跨越斜江河（已有河堤，防洪标准50年一遇），N23塔距离斜江河河道管理范围线水平距离为55m，N24塔距离斜江河河道管理范围线水平距离为261m，满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》的要求，已取得大邑县水务局同意意见。

跨越处利用有利地形，一档式跨越，立塔处高程高于斜江河设计洪水位5m以上，均不受其设计洪水影响；按照大邑县和邛崃市水务局要求，塔基均立于河道管理范围之外，工程不受河道行洪等影响。

1.1.2.4 土壤

项目区地处成都市邛崃市、大邑县，海拔介于 460m~510m 之间，区域土壤类型以水稻土、紫色土及黄壤为主，土壤耕作熟化程度高，有机质及养分含量较高，土质疏松，排水良好，保水保肥较强，适宜多种农作物生长。根据现场调查，工程所经区域表层土厚度约 20cm~30cm 不等。

1.1.2.5 植被

根据收集的基础资料分析，项目区所在的邛崃市、大邑县植被类型属亚热带常绿阔叶林带，森林覆盖率邛崃市 48.14%、大邑县 56.02%，包括亚热带常绿阔叶林、落叶阔叶林、针叶林和竹林四大类。现有森林主要为次生林和人工林，分布于丘陵和山地区域，丘陵地区主要分布针叶林及部分阔叶林，其树种有马尾松、茶树、云杉、柏树、棕榈等，山地主要分布针叶林及阔叶林，其树种有杉木、桉木、桉木、山核桃、板栗、香樟、山杨等；平原地区大部分为耕地和园地，种植的农作物主要为水稻、小麦、油菜等，零星分布有农户自栽的“四旁林”，主要分布桉树、杨树、泡桐、千杖、榕树、杨槐、桂花树、柏树、榆树、桑树和竹林，以及柑橘、桃林等经济林木等，常见的灌木层树种有黄荆、马桑、女贞、红花继木等，草本层主要有黑麦草、狗牙根、三叶草等。根据现场踏勘实际情况，线路沿线植被发育较好，除栽培农作物外，林地内分布有乔木层、灌木层和草本层植物，线路沿线主要为耕地，林草植被覆盖率约 10%。

1.1.2.6 水土流失及防治情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），工程区域属于以水力侵蚀为主的西南土石山区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区土壤侵蚀背景值为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤侵蚀强度以微度侵蚀为主。

1.1.2.7 生态敏感区

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）、《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函〔2017〕482号）和《成都市水土保持规划（2015-2030年）》，工程所在区域不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区，

但邛崃市、大邑县属成都市水土流失重点预防区。除此之外，工程不涉及生态保护红线，不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等水土保持敏感区。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

为切实搞好水土保持工作，落实水土保持方案的相关内容，建设单位成立了工程业主项目部，派出项目经理，落实项目设计、监理、施工招标等前期工作，设置专人负责水土保持工作；将水土保持工程纳入到主体工程管理中，要求施工单位严格按照批复的水土保持方案进行施工，要求施工单位就施工中遇到的问题，及时向各项目组、工程设计单位、方案编制单位进行技术咨询和反映，并要求施工单位对施工过程中存在的问题进行一一整改落实。在当地水行政主管部门指导和监督，设计、施工单位大力配合支持下，建设单位统一组织实施，结合主体工程施工进度安排，科学合理地安排水土保持工程施工，统一规划，统一部署，统一实施。

1.2.2 水土保持“三同时”制度落实情况

工程建设过程中，同步开展了水土保持设计、水土保持施工，且涉及的水土保持措施与主体工程建设同步实施，有效落实了水土保持“三同时制度”。

输电线路施工准备期，施工单位提前对施工区域采取苫盖、隔离等防护措施，有效控制了施工扰动程度。塔基基础开挖及浇筑阶段，施工单位提前开展各施工区表土剥离，并配套实施临时拦挡、苫盖等水土保持临时防护措施。线路施工过程中，施工单位重视对水土保持措施的维护管理，及时更换破损或失效的水土保持临时防护措施；施工结束后，及时对所有施工扰动区域进行土地整治，对临时占用耕地、园地进行土地整治后移交农民恢复耕种，对临时占用公共管理与公共服务用地（公园绿地）和交通运输用地（道路绿化带）区域恢复草坪，对塔基永久占地（扣除塔腿及终端场硬化占地区域）实施撒播草籽恢复植被。

1.2.3 水土保持方案编报及变更

1.2.3.1 水土保持方案编报情况

2023 年 5 月，四川电力设计咨询有限责任公司编制完成了《成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2023 年 6 月 30 日，成都市水务局以《成都市水务局关于成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土保持方案的批复》（成水务审批〔2023〕水保 23 号）批复了本工程水土保持方案报告书。

1.2.3.2 水土保持设计及变更

根据实际水土保持监测、设计、施工、监理等单位资料的统计结果，对照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号），结合现场进行逐一筛查，经综合分析，认为本工程不存在重大变更的情况，仅有部分工程量由于设计深度原因有所调整。

本工程实际情况和批复的水保方案对比详见下表。

表 1.2-1 本项目与“水利部令第 53 号”相关条例对比分析

| 序号 | 水利部令第 53 号文件要求 | 方案阶段 | 监测阶段 | 变化情况 | 是否涉及重大变更 |
|----|---|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------|
| 1 | 工程扰动新涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的 | 成都市水土流失重点预防区 | 与方案设计情况一致 | 未变化 | 否 |
| 2 | 水土流失防治责任范围增加 30% 以上的 | 25.68hm ² | 21.78hm ² | 减少 15% | 否 |
| 3 | 开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的 | 5.24 万 m ³ | 5.10 万 m ³ | 减少 3% | 否 |
| 4 | 线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 30% 以上的 | 线路均位于平原区，无横向位移超过 300 米的路径 | | | 否 |
| 5 | 表土剥离量减少 30% 以上 | 0.58 万 m ³ | 0.57 万 m ³ | 减少 2% | 否 |
| 6 | 植物措施面积减少 30% 以上 | 3.05hm ² | 2.48hm ² | 减少 19% 防治责任范围减少，实际可实施植物措施面积减少 | 否 |
| 7 | 水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的 | 重要单位工程：土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程等 | 实施的水土保持重要单位工程与方案基本一致 | 基本未变化 | 否 |

1.2.4 水土保持监测意见的落实情况









水土保持监测项目部根据工程建设进度及水土保持措施实施情况，定期对工程水土保持工作开展情况、水土保持“三同时”制度落实情况、水土保持措施实施情况及防治效果、水土流失情况等进行了监测，针对监测过程中存在的水土保持问题，及时提交建设管理单位，并监督、指导施工单位完成各项水土保持问题的整改工作。









在本工程水土保持监测过程中，建设单位针对监测项目组现场监测和检查过程中以及各季度报告中提出的水土保持问题，及时安排整改和完善。通过问题的提出、整改和跟踪调查，有力地推进了水土保持措施实施进度、优化了水土保持措施实施方法，加强了工程措施维护、增加了植物措施并及时补植植物，整体整改效果良好，满足了现场水土流失防治要求。



本工程水土保持监测意见及落实情况详见表 1.2-2。

表 1.2-2 工程水土保持监测意见及落实情况一览表

| 监测季报期数 | 监测建议 | 落实情况 |
|----------------------|--|--|
| 2024 年第 2 季度 监测季报 | 经监测组现场监测，存在部分塔位（邓寿安线 N1 塔位、苏场—福田 N6）施工便道铺设钢板措施量不足的问题。建议对后续施工便道路面补充钢板铺垫防护，防治水土流失。 | 邓寿安线 N1 塔位、苏场—福田 N6 施工道路已铺设钢板 |
| 2024 年第 3 季度 监测季报 | 经监测组现场监测，部分塔基施工临时场地（高埂-赵塔 N2、N15）未完成迹地恢复，建议尽快补充土地整治，防治水土流失。 | 高埂-赵塔 N2、N15 塔位已完成迹地恢复（已恢复园地和耕地） |
| 2024 年第 4 季度 监测季报 | 经监测组现场监测，部分塔位基面（庄园-解林 N8、苏场-福田 N4）植被恢复较差，建议尽快补充撒草，防治水土流失。 | 庄园-解林 N8、苏场-福田 N4 塔位基面植被已恢复 |
| 2025 年第 1 季度 监测季报 | 经监测组现场监测，部分塔位基面及其牵张场（邓寿安线 N2、苏场-福田 N26、N35）未完成迹地恢复，建议尽快补充土地整治和撒草，防治水土流失。 | 苏场-福田 N35 塔位基面植被已恢复，邓寿安线 N2 塔位牵张场、苏场-福田 N26 塔位牵张场已复耕 |
| 2025 年第 2 季度 监测季报 | 经监测组现场监测，部分塔位（庄园—解林 N29）基面裸露，建议尽快补充撒草，防治水土流失。 | 庄园—解林 N29 塔位基面植被已恢复 |
| 2025 年第 3 季度 监测季报 | 经监测组现场监测，本工程新建塔位基面植被基本恢复，施工临时场地均已恢复耕地、园地或植被。建议后续加强各防治区植被覆盖的巡查，发现植被退化或者遭到破坏的区域及时补植和抚育，防治水土流失。 | |

| 监测时段 | 整改前 | 整改后 |
|-----------------|---|--|
| 2024 年第 2 季度 |  |  |
| | 邓寿安线 N1 塔位施工道路未铺设钢板 | 邓寿安线 N1 塔位施工道路铺设钢板 |
| |  |  |
| | 苏场—福田 N6 塔位施工道路未铺设钢板 | 苏场—福田 N6 塔位施工道路铺设钢板 |
| 2024 年第 3 季度 |  |  |
| | 高埂-赵塔 N2 塔位施工场地未完成迹地恢复 | 高埂-赵塔 N2 塔位施工场地已恢复园地 |
| |  |  |
| | 高埂-赵塔 N15 塔位施工场地迹地未恢复 | 高埂-赵塔 N15 塔位施工场地已复耕 |

| | | |
|-----------------|---|--|
| 2024 年第 4 季度 |  |  |
| | 庄园-解林 N8 塔位基面植被恢复较差 | 庄园-解林 N8 塔位基面植被已恢复 |
| |  |  |
| | 苏场—福田 N4 塔位植被恢复较差 | 苏场—福田 N4 塔位基面植被已恢复 |
| 2025 年第 1 季度 |  |  |
| | 邓寿安支线 N2 塔位牵张场裸露 | 邓寿安支线 N2 塔位牵张场已复耕 |
| |  |  |
| | 苏场—福田 N26 塔位牵张场裸露 | 苏场—福田 N26 塔位牵张场已复耕 |

| | | |
|-----------------|---|--|
| |  |  |
| | 苏场—福田 N35 塔位基面植被恢复较差 | 苏场—福田 N35 塔位基面植被已恢复 |
| 2025 年第 2 季度 |  |  |
| | 庄园—解林 N29 塔位基面裸露 | 庄园—解林 N29 塔位基面植被已恢复 |

1.2.5 监督检查意见及水土流失危害事件

经核实，本项目建设过程中，未受到各级水行政主管部门的监督检查，建设单位、施工单位、监理单位等严格按照相关水土保持规定完成各自的水土保持任务，工程建设期间未发生水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2024 年 3 月，我公司成立了成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土保持监测项目部，合理安排人员进场时间，开展该项目水土保持监测工作。根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）等技术规范的要求、结合《成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土保持方案报告书》（报批稿）以及部分施工技术资料，通过在项目区内采取实地调查和遥感监测等方式进行了监测。

工程水土保持监测范围为工程水土流失防治责任范围。根据批复的本项目水土保持方案，结合工程建设特点和现场勘查资料，本项目监测分区分为塔基及其

施工临时占地区、施工道路区、其他施工临时占地区和电缆施工占地区共 4 个区。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），结合工程建设进度，监测人员采取实地调查、无人机遥感监测和综合分析法对工程各防治分区进行实地踏勘，并通过查阅相关资料及座谈等方法了解和掌握工程水土流失防治情况。按照监测实施方案设置的监测布局及内容进行现场监测，主要对扰动土地面积、水土流失防治责任范围、弃土（渣）情况、土壤侵蚀状况、水土流失防治措施实施情况及防治效果等指标进行监测。

1.3.2 监测项目部设置

1.3.2.1 监测组织机构

2024 年 3 月，我公司承担了成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土保持监测工作。为确保成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土保持监测工作的成果质量，我公司成立成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土保持监测项目部，完善质量控制体系，对监测工作实行质量负责制，由项目负责人对项目质量进行总负责，在各监测地段和各监测点明确具体的工作质量负责人，所有的监测数据由质量负责人审核，监测数据整编后，项目负责人还将组织对监测成果进行审核和查验，以保证监测成果的质量。

水土保持监测项目组由 5 人组成，其中项目负责人 1 人，专业水土保持监测工程师 4 名，监测人员均有丰富的输变电项目监测经验。

本工程水土保持监测人员派遣计划见表 1.3-1。

表 1.3-1 工程水土保持监测机构人员及分工表

| 姓名 | 职务 | 职称 | 任务分工 |
|-----|-------|-------|----------------|
| 杨建霞 | 项目负责人 | 高级工程师 | 全面主持开展水土保持监测工作 |
| 杨敏 | 监测工程师 | 工程师 | 负责现场监测、报告编写 |
| 邓川 | 监测工程师 | 高级工程师 | 负责现场监测、报告编写 |
| 岳成 | 监测工程师 | 工程师 | 负责现场监测、报告编写 |
| 尹武君 | 监测工程师 | 高级工程师 | 负责现场监测、报告编写 |

1.3.2.2 监测工作制度

为保证整个水土保持监测工作科学及时、保质保量地完成，监测项目部在管理中制订了“全流程管理、分环节控制”的质量控制和质量保证体系。

(1) 项目负责人制

项目负责人对项目进度计划、成果质量全面负责。负责组织项目监测实施方案的编制和汇编监测成果报告。项目负责人向建设单位和项目负责，向本公司主管领导和法人代表负责，向专题负责人和承担任务的全体技术人员负责。

(2) 监测成果实行签名制

每个技术人员均应对其观测和登记的数据或成果负责，作业过程中应作好记录，以备后查。成果必须经过自查并签名，方可上交。

(3) 成果质量检验制

监测工程师和项目负责人必须层层把好质量关，出现问题及时更正，未经修正不得进入下一作业工序；或者及时上报，以便研究讨论，及时解决问题。全部技术材料和成果材料，必须按照岗位职责范围，由直接工作的监测工程师、项目负责人及其单位业务主管或单位代表签名，方可应用于监测工作之中，作为监测的阶段成果。

1.3.3 监测点布设

根据工程的建设布局、施工工艺及工程建设特点以及根据已批复的《成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土保持方案报告书》要求，本工程共布设 24 处监测点位：

(1) 塔基及其施工临时占地区：每条线路各布设 2 处调查监测点位，监测内容为扰动范围、土石方、水土流失量及水土保持措施等；

(2) 施工道路区：高埂—赵塔、邓寿安支线和苏场—邛崃每条线路各布设 2 处调查监测点位，其余每条线路各布设 1 处调查监测点位，监测内容为扰动范围、土石方、水土流失量及水土保持措施等；

(3) 其他施工临时占地区：每条线路各布设 1 处调查监测点位，监测内容为扰动范围、土石方、水土流失量及水土保持措施等；

(4) 电缆施工占地区：高埂—赵塔线路布设 1 处调查监测点位，监测内容为扰动范围、土石方、水土流失量及水土保持措施等。

工程水土保持监测点位布设详见下表。

表 1.3-2 工程水土保持监测点位布设表

| 水土保持监测分区 | 监测点位布设 | | 监测方法 |
|-------------|--------|---------------------|-----------|
| | 数量（个） | 位置 | |
| 塔基及其施工临时占地区 | 2 | 高埂—赵塔 N2、N15 塔位 | 遥感监测、调查监测 |
| | 2 | 邓寿安支线 N5、N45 塔位 | |
| | 2 | 庄园—解林 N8、N36 塔位 | |
| | 2 | 苏场—福田 N6、N24 塔位 | |
| | 2 | 苏场—邛崃 N7、N20 塔位 | |
| 施工道路区 | 2 | 高埂—赵塔 N2、N11 塔位 | |
| | 2 | 邓寿安支线 N1、N15 塔位 | |
| | 1 | 庄园—解林 N18 塔位 | |
| | 1 | 苏场—福田 N6 塔位 | |
| | 2 | 苏场—邛崃 N5、N41 塔位 | |
| 其他施工临时占地区 | 1 | 高埂—赵塔 N35 塔位牵张场 | |
| | 1 | 邓寿安支线 N32 塔位牵张场 | |
| | 1 | 庄园—解林 N37 塔位牵张场 | |
| | 1 | 苏场—福田 N12 塔位牵张场 | |
| | 1 | 苏场—邛崃 N25 塔位牵张场 | |
| 电缆施工占地区 | 1 | 高埂—赵塔 110kV 线路工程电缆段 | |
| 合计 | 24 | | |

监测点位照片如下（2025 年第 3 季度现场照片）：

（一）塔基及其施工临时占地区（10 处监测点位）：



1、高埂—赵塔 N2 塔位现状



2、高埂—赵塔 N15 塔位现状



3、邓寿安支线 N5 塔位现状



4、邓寿安支线 N45 塔位现状



5、庄园—解林 N8 塔位现状



6、庄园—解林 N36 塔位现状



7、苏场—福田 N6 塔位现状



8、苏场—福田 N24 塔位现状



9、苏场—邛崃 N7 塔位现状



10、苏场—邛崃 N20 塔位现状

(二) 施工道路区 (8 处监测点位):



11、高埂—赵塔 N2 塔位施工道路现状



12、高埂—赵塔 N11 塔位施工道路现状



13、邓寿安支线 N1 塔位施工道路现状



14、邓寿安支线 N15 塔位施工道路现状



15、庄园—解林 N18 塔位施工道路现状



16、苏场—福田 N6 塔位施工道路现状



17、苏场—邛崃 N5 塔位施工道路现状



18、苏场—邛崃 N41 塔位施工道路现状

(三) 其他施工临时占地区 (5 处监测点位):



19、高埂—赵塔 N35 塔位牵张场现状



20、邓寿安支线 N32 塔位牵张场现状



21、庄园—解林 N37 塔位牵张场现状



22、苏场—福田 N12 塔位牵张场现状



23、苏场—邛崃 N25 塔位牵张场现状

(四) 电缆施工占地区 (1 处监测点位):



24、电缆施工区现状 (高埂—赵塔 110kV 线路工程电缆段)

1.3.4 监测设施设备

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）和项目建设过程中可能造成水土流失情况，确定本项目的监测方法主要为调查监测和无人机遥感监测。设备清单见下表 1.3-3。

表 1.3-3 监测设备表

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 |
|----|---------|----|----|
| 1 | 无人机 | 台 | 1 |
| 2 | 数码照相机 | 台 | 1 |
| 3 | 手持式 GPS | 台 | 1 |
| 4 | 2m 抽式标杆 | 支 | 4 |
| 5 | 50m 皮尺 | 个 | 2 |
| 6 | 4m 卷尺 | 个 | 2 |
| 7 | 测距仪 | 台 | 1 |
| 8 | 计算器 | 个 | 2 |
| 9 | 笔记本电脑 | 台 | 1 |
| 10 | 打印机 | 台 | 1 |

1.3.5 监测技术方法

根据《成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土保持方案报告书》（报批稿）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）要求，本项目采取遥感监测（无人机遥感）与调查监测（资料收集法、普查法、巡查监测法）相结合的方法，结合施工实际情况，具体监测方法如下：

（1）遥感监测

本项目利用遥感技术监测建设项目地表扰动、水土保持措施布局、水土流失面积、水土流失强度及分布等内容。

无人机遥感监测：采用无人机遥感监测，能够快速、实时获取项目区影像，且分辨率高。通过后期拼接处理，可以提取监测对象的距离、面积和体积等参数。结合 GIS 软件，可以快速生成一系列专题图，如防治责任范围图、扰动土地面积图、水土流失面积图、水土保持措施分布图、土地扰动整治图、林草覆盖面积图、土壤侵蚀强度分布图等等。提高了监测工作效率、精度和自动化程度。

（2）调查监测

对生产建设的各个环节进行资料收集、巡视，通过资料收集法、普查法、巡查监测法，从而全面把握进程，及时发现问题的最佳方法，通过对现场采取定期的实地勘测与不定期的全面巡查相结合的方法，同时记录和分析措施的实施进度、数量与质量、规格。若发现水土流失隐患、水土流失危害、较大的扰动类型的变化等现象，对具有水保功能的项目是否满足要求进行巡视，做好记录。对措施不满足水保要求的，及时告知业主和施工单位采取有效的防治措施补救。

1.3.6 监测成果提交情况

我单位在接受委托后，于2024年3月组建了“成都高埂220千伏变电站110千伏配套工程水土保持监测项目组”。在现场查勘的基础上，2024年3月编制完成并向成都市水务局报送了《成都高埂220千伏变电站110千伏配套工程水土保持监测实施方案》。本项目监测期内已编制完成6期水土保持监测季报，均按照水土保持监测季报报送要求于每季度结束后第一个月15日前报送至成都市水务局，并在建设单位官网、施工现场及水行政主管部门监管系统等进行了公示，水土保持监测成果符合水土保持监测要求。

2025年10月，在对工程水土保持监测的成果进行整理、汇总基础上，编制完成《成都高埂220千伏变电站110千伏配套工程水土保持监测总结报告》。

表 1.3-4 监测季报公示情况

| | |
|--|---|
|  <p>建设单位官网公示截图</p> |  <p>施工现场公示照片</p> |
|  <p>水行政主管部门监管系统公示截图</p> |  <p>水行政主管部门监管系统公示截图</p> |

2 监测内容及方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况

等。

本项目扰动土地情况监测采用实地量测、资料分析两种方法相结合，对已扰动的土地情况采取全面量测的方法。在水土保持监测期间，扰动土地情况按每季度实地量测 1 次的原则进行监测。我公司多次组织监测人员对现场深入调查，主要借助测距仪、皮尺、卷尺、GPS 对各监测分区占地面积度等进行了测量。通过查阅施工、监理资料、工程用地协议等文件，结合现场量测复核，核实扰动地表面积。扰动土地情况监测频次及方法详见表 2.1-1。

表 2.1-1 本项目扰动土地情况监测内容、方法及频次

| 序号 | 监测内容 | | 监测方法 | 监测频次 |
|----|--------------|--------------------|--------------|-------------------------|
| | 监测指标 | 具体内容 | | |
| 1 | 扰动范围、面积 | 征占地情况、防治责任范围变化 | 调查监测和无人机遥感监测 | 每个季度监测一次,根据实际情况灵活调整监测次数 |
| 2 | 土地利用类型及其变化情况 | 工程对原地貌、植被的占压、毁损等情况 | 调查监测和无人机遥感监测 | |

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本项目实际建设过程中土石方开挖总量 2.55 万 m³（含表土剥离 0.57 万 m³，自然方，下同），回填总量为 2.55 万 m³（含表土回覆 0.57 万 m³），土石方挖填平衡，无借方，无余方。本工程不涉及取料（土、石）场和弃渣场。

2.3 水土保持措施

2.3.1 工程措施监测方法及内容

通过查阅与分析设计资料、监理资料、施工资料，采用巡查调查和抽样调查相结合的方式，利用无人机、GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子等设备，实地监测项目的工程措施的实施位置、措施种类与工程量、措施完好程度与稳定性、措施规格与尺寸、措施工程质量与运行情况、拦渣保土防护效果。详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程措施监测频次与方法

| 序号 | 监测内容 | 监测频次 | 监测方法 | 备 注 |
|----|----------------------|--------------------------------|-----------------|-----------|
| 1 | 各类工程措施规格与尺寸、具体位置 | 每季度一次 | 资料收集与现场调查 | 项目建设期 |
| 2 | 各类工程措施实施起讫日期 | 每季度一次 | 资料收集 | 项目建设期 |
| 3 | 各类工程措施的实施类型与工程量汇总 | 每季度一次 | 资料收集与现场调查 | 项目建设期 |
| 4 | 林草植被恢复期工程措施的稳定性与完好程度 | 不少于一次，根据工程措施运行状况与防护效果，判定是否增加频次 | 调查监测与无人机监测、巡查监测 | 项目林草植被恢复期 |
| 5 | 林草植被恢复期工程措施运行状况与防护效果 | 不少于一次，根据工程措施运行状况与防护效果，判定是否增加频次 | 调查监测与无人机监测、巡查监测 | 项目林草植被恢复期 |

2.3.2 植物措施监测方法及内容

通过查阅与分析设计资料、监理资料、施工资料，采用巡查调查和抽样调查相结合的方式，实地核实植物措施面积、生长发育及植被覆盖率的变化情况；采用影像对比作为辅助监测，使用高分辨率的数码相机和摄像机定点、定期拍照和摄像水土保持植物措施，通过历次影像对比分析，监测植物措施实施前后林草面积变化，植物措施落实情况，成活率、保存率及生长量等情况；采用调查监测结合地面定位监测点位观测的泥沙淤积量等数据，判定水土保持植物措施的防护效果。详见表 2.3-2。

表 2.3-2 植物措施监测内容、频次和方法一览表

| 序号 | 监测内容 | 监测频次 | 监测方法 | 备注 |
|----|-------------------------------|--------------------------------|-----------------|-----------|
| 1 | 各类植物措施规格与尺寸、具体位置 | 每季度一次 | 资料收集与现场调查 | 项目建设期 |
| 2 | 各类植物措施实施起讫日期 | 每季度一次 | 资料收集 | 项目建设期 |
| 3 | 植物措施实施类型与工程量 | 每季度一次 | 资料收集与现场调查 | 项目建设期 |
| 4 | 林草植被恢复期林草措施成活率、保存率、生长状况、林草覆盖率 | 不少于一次，根据植物措施运行状况与防护效果，判定是否增加频次 | 调查监测与无人机监测、巡查监测 | 项目林草植被恢复期 |
| 5 | 林草植被恢复期植物措施运行状况与防护效果 | 不少于一次，根据植物措施运行状况与防护效果，判定是否增加频次 | 调查监测与无人机监测、巡查监测 | 项目林草植被恢复期 |

2.3.3 临时措施监测方法及内容

通过查阅与分析设计资料、监理资料、施工资料，结合巡查与调查相结合的方式，核实水土保持临时措施的布置区域、措施种类与工程量、措施规格与尺寸，以及水土保持临时措施控制与减少水土流失面积、水土流失量的效果。

2.4 水土流失情况

2.4.1 水土流失情况监测内容

水土流失情况监测主要包括以下内容。

(1) 水土流失面积监测：本项目主要监测因项目建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失面积。

(2) 土壤流失量监测：本项目主要监测截止水土保持设施验收阶段，项目建设区内流失的土、石、沙、渣等总量。

(3) 弃土（石、渣）潜在土壤流失量监测：本项目主要监测项目建设区内未实施防护措施，或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的取土（石、料）弃土（石、渣）数量。

(4) 水土流失危害监测：本项目主要监测项目建设流失的水土损毁林草地等方面内容。

2.4.2 水土流失情况监测频次与方法

表 2.4-1 水土流失情况监测内容、频次和方法一览表

| 序号 | 监测内容 | 监测频次 | 监测方法 | 备注 |
|----|----------------|----------------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 水土流失面积 | 每季度一次 | 资料收集结合调查监测、巡查法监测与无人机监测 | 项目建设期 |
| 2 | 土壤流失量 | 每季度一次，根据水土保持措施运行状况与防护效果，判定是否增加频次 | 资料收集与现场调查 | 项目建设期 |
| 3 | 弃土（石、渣）潜在土壤流失量 | 每季度一次，根据水土保持措施运行状况与防护效果，判定是否增加频次 | 调查监测与巡查监测等 | 项目建设期 |
| 4 | 水土流失危害 | 不少于一次，根据水土保持措施运行状况与防护效果，判定是否增加频次 | 调查监测与无人机监测、巡查监测等 | 项目建设期 |

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

根据《成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土保持方案报告书》(报批稿)及成都市水务局“成水务审批〔2023〕水保 23 号”文件,本工程设计的水土流失防治责任范围为 25.68hm²。

经查阅相关的施工、征地及档案资料,结合现场踏勘和建设单位提供资料,确定实际发生的水土流失防治责任范围 21.78hm²。工程建设实际发生的防治责任范围较批复的水土保持方案中确定水土流失防治责任范围减少了 3.90hm²,主要变化原因如下:

(1) 塔基及其施工临时占地区

批复水保方案共新建铁塔 249 基,塔基及其施工临时占地总面积为 16.89hm²。

实际施工期间,新建塔基数量较方案阶段减少了 2 基,同时施工阶段优化了施工工艺及施工组织设计,施工场地根据实际需要进行适当的调整变化,经现场调查,单个塔基施工占地面积较方案阶段均有所减少,经统计,塔基及其施工临时占地总面积为 16.72hm²。因此,塔基及其施工临时占地区防治责任范围减少了 0.17hm²。

(2) 施工道路区

批复水保方案共计列施工车行道路 23.66km(新设 15.535km,拓宽 8.125km),施工道路临时占地总面积为 5.47hm²。

实际施工期间,部分塔基可通过既有道路到达塔位,实际配套设置车行道路共计 12.208km(新设 11.356km,平均宽度 3.5m;拓宽 0.852km,平均宽度 1.5m),经统计,施工道路临时占地总面积为 4.10hm²。因此,施工道路区防治责任范围减少了 1.37hm²。

(3) 其他施工临时占地区

批复水保方案共计列牵张场 16 处、跨越场 216 处，牵张场总占地面积为 0.96hm^2 ，跨越场占地总面积为 2.16hm^2 ，其他施工临时占地区总面积为 3.12hm^2 。

实际施工期间，牵张场和跨越场均根据工程实际需要布设，本工程共配套设置牵张场 20 处，跨越施工主要采用封网跨越，未设置跨越场地。根据地形和放线情况有所不同，牵张场每处占地面积 $300\text{m}^2\sim 450\text{m}^2$ 不等，经统计，牵张场临时占地总面积为 0.81hm^2 。因此，其他施工临时占地区防治责任范围减少了 2.31hm^2 。

（4）电缆施工占地区

批复水保方案共新建电缆通道 0.34km ，电缆施工作业带宽度 6m ，电缆施工总占地面积 0.20hm^2 。

实际施工期间，新建电缆通道长度为 0.30km （可开启式电缆沟 0.127km 、不可开启式电缆沟 0.173km ）。其中可开启式电缆沟位于终端塔终端场硬化场地内，即 127m 电缆沟占地已计入终端场永久占地，另外 173m 不可开启式电缆沟施工场地为临时占地，电缆施工作业带宽度 $8\text{m}\sim 10\text{m}$ 。经统计，电缆施工临时占地总面积为 0.15hm^2 。因此，电缆施工占地区防治责任范围减少了 0.05hm^2 。

成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土流失防治责任范围监测结果及变化情况详见表 3.1-1，各季度防治责任范围动态变化情况详见表 3.1-2。

表 3.1-1 本工程水土流失防治责任范围监测结果及变化情况表

| 分区 | 方案阶段防治责任范围 (hm^2) | 实际发生防治责任范围 (hm^2) | 变化情况 (hm^2) |
|-------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 塔基及其施工临时占地区 | 16.89 | 16.72 | -0.17 |
| 施工道路区 | 5.47 | 4.10 | -1.37 |
| 其他施工临时占地区 | 3.12 | 0.81 | -2.31 |
| 电缆施工占地区 | 0.20 | 0.15 | -0.05 |
| 合计 | 25.68 | 21.78 | -3.90 |

表 3.1-2 水土流失防治责任范围动态变化情况表

| 项目 | 水土流失防治责任范围面积（hm ² ） | | | | | | | 累计防治责任范围（hm ² ） |
|-------------|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------------------------|
| | 2024 年第 2 季度 （2024.3.16~2024.6.30） | 2024 年第 3 季度 | 2024 年第 4 季度 | 2025 年第 1 季度 | 2025 年第 2 季度 | 2025 年第 3 季度 | 2025 年 10 月 | |
| 塔基及其施工临时占地区 | 15.18 | 16.44 | 16.72 | 16.72 | 16.72 | 16.72 | 16.72 | 16.72 |
| 施工道路区 | 3.39 | 4.04 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 |
| 其他施工临时占地区 | | 0.11 | 0.63 | 0.77 | 0.81 | 0.81 | 0.81 | 0.81 |
| 电缆施工占地区 | | 0.04 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| 合计 | 18.57 | 20.63 | 21.60 | 21.74 | 21.78 | 21.78 | 21.78 | 21.78 |

3.1.2 背景值调查

根据项目区地形、地质、土壤、植被、土地利用等现状调查和相关资料分析，确定各监测分区土壤侵蚀模数背景值为 300t/（km²·a）。

3.1.3 建设期扰动土地面积

根据现场监测，结合地形图量算，本工程建设共计扰动土地总面积为 21.78hm²，按照水土保持监测分区划分，本项目分年度新增扰动面积详见下表：

表 3.1-3 分年度新增扰动面积统计表

| 监测分区 | 各年度新增扰动地表面积（hm ² ） | | 累计扰动面积（hm ² ） |
|-------------|-------------------------------|--------|--------------------------|
| | 2024 年 | 2025 年 | |
| 塔基及其施工临时占地区 | 16.72 | | 16.72 |
| 施工道路区 | 4.10 | | 4.10 |
| 其他施工临时占地区 | 0.63 | 0.18 | 0.81 |
| 电缆施工占地区 | 0.15 | | 0.15 |
| 合计 | 21.60 | 0.18 | 21.78 |

3.2 取土（石、料）场监测结果

3.2.1 水土保持方案设计取料情况

根据本工程水土保持方案及其批复文件，工程未设置取土（石、料）场。

3.2.2 取料场数量、位置、占地面积、取料量等情况

根据现场调查和监测结果，本工程无借方，未设置取土（石、料）场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 水土保持方案设计弃渣情况

依据成都市水务局批复的《成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土保持方案报告书》（报批稿），本项目建设期挖方总量为 2.62 万 m³（其中表土 0.58 万 m³，自然方，下同），填方 2.62 万 m³（其中表土 0.58 万 m³），无借方，无余方。

3.3.2 弃渣场数量、位置、占地面积等情况

根据工程设计资料、施工、监理及水土保持监测资料，经复核，本工程建设期间临时堆存回填土和表土约为 2.55 万 m³。本工程无余方，没有设置弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

根据工程设计资料、施工、监理及水土保持监测资料分析，经复核，本工程实际土石方开挖总量为 2.55 万 m³（含表土剥离 0.57 万 m³，自然方，下同），回填总量为 2.55 万 m³（含表土回覆 0.57 万 m³），无借方，无余方。

本项目实际土石方挖填情况见下表：

表 3.4-1 实际土石方挖填数量及调配情况表

| 项目 | | 挖方（万 m ³ ） | | | 填方（万 m ³ ） | | | 借方 （万 m ³ ） | 余方 （万 m ³ ） |
|------------------------|------|-----------------------|------|-------|-----------------------|------|-------|---------------------------|---------------------------|
| | | 表土 | 土石方 | 小计 | 表土 | 土石方 | 小计 | | |
| 高埂—赵塔 110kV 线路工程 | 塔基 | 0.04 | 0.21 | 0.25 | 0.04 | 0.21 | 0.25 | 0.00 | 0.00 |
| | 接地沟槽 | | 0.12 | 0.12 | | 0.12 | 0.12 | 0.00 | 0.00 |
| | 电缆 | 0.006 | 0.05 | 0.056 | 0.006 | 0.05 | 0.056 | 0.00 | 0.00 |
| | 小计 | 0.046 | 0.38 | 0.426 | 0.046 | 0.38 | 0.426 | 0.00 | 0.00 |
| 邓寿安支线π入高埂 110kV 线路工程 | 塔基 | 0.12 | 0.28 | 0.40 | 0.12 | 0.28 | 0.40 | 0.00 | 0.00 |
| | 接地沟槽 | | 0.09 | 0.09 | | 0.09 | 0.09 | 0.00 | 0.00 |
| | 小计 | 0.12 | 0.37 | 0.49 | 0.12 | 0.37 | 0.49 | 0.00 | 0.00 |
| 庄园—解林π入高埂 110kV 线路工程 | 塔基 | 0.10 | 0.22 | 0.32 | 0.1 | 0.22 | 0.32 | 0.00 | 0.00 |
| | 接地沟槽 | | 0.09 | 0.09 | | 0.09 | 0.09 | 0.00 | 0.00 |
| | 电缆 | 0.005 | 0.04 | 0.045 | 0.005 | 0.04 | 0.045 | 0.00 | 0.00 |
| | 小计 | 0.105 | 0.35 | 0.455 | 0.105 | 0.35 | 0.455 | 0.00 | 0.00 |
| 苏场—福田一回π入高埂 110kV 线路工程 | 塔基 | 0.14 | 0.29 | 0.43 | 0.14 | 0.29 | 0.43 | 0.00 | 0.00 |
| | 接地沟槽 | | 0.10 | 0.10 | | 0.10 | 0.10 | 0.00 | 0.00 |
| | 电缆 | 0.006 | 0.06 | 0.066 | 0.006 | 0.06 | 0.066 | 0.00 | 0.00 |
| | 小计 | 0.146 | 0.45 | 0.596 | 0.146 | 0.45 | 0.596 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 苏场—邛崃改接高埂 110kV 线路工程 | 塔基 | 0.15 | 0.31 | 0.46 | 0.15 | 0.31 | 0.46 | 0.00 | 0.00 |
| | 接地沟槽 | | 0.12 | 0.12 | | 0.12 | 0.12 | 0.00 | 0.00 |
| | 小计 | 0.15 | 0.43 | 0.58 | 0.15 | 0.43 | 0.58 | 0.00 | 0.00 |
| 汇总 | 塔基 | 0.55 | 1.31 | 1.86 | 0.55 | 1.31 | 1.86 | 0.00 | 0.00 |
| | 接地沟槽 | | 0.52 | 0.52 | | 0.52 | 0.52 | 0.00 | 0.00 |
| | 电缆 | 0.02 | 0.15 | 0.17 | 0.02 | 0.15 | 0.17 | 0.00 | 0.00 |
| | 合计 | 0.57 | 1.98 | 2.55 | 0.57 | 1.98 | 2.55 | 0.00 | 0.00 |

本工程水土保持方案计列的土石方工程量与实际土石方工程量变化情况见表 3.4-2。

表 3.4-2 实际土石方挖填数量与水土保持方案对比表

| 项目区 | 批复方案 (万 m ³) | | | | 验收阶段 (万 m ³) | | | | 变化情况 (万 m ³) | | | |
|------|--------------------------|------|----|----|--------------------------|------|----|----|--------------------------|-------|----|----|
| | 挖方 | 填方 | 借方 | 余方 | 挖方 | 填方 | 借方 | 余方 | 挖方 | 填方 | 借方 | 余方 |
| 塔基 | 1.95 | 1.95 | | | 1.86 | 1.86 | | | -0.09 | -0.09 | | |
| 接地沟槽 | 0.52 | 0.52 | | | 0.52 | 0.52 | | | 0.00 | 0.00 | | |
| 电缆 | 0.15 | 0.15 | | | 0.17 | 0.17 | | | +0.02 | +0.02 | | |
| 合计 | 2.62 | 2.62 | | | 2.55 | 2.55 | | | -0.07 | -0.07 | | |

本项目实际土石方开挖、回填量较方案均减少了 0.07 万 m³，土石方变化主要原因如下：施工阶段塔基数量较方案阶段减少了 2 基，加上后续设计阶段主体设计对基础进行了进一步的优化，导致塔基基础建设相关的土石方量有所减少；电缆通道实际开挖上口宽度较方案阶段有所增加，因此土石方开挖、回填量增加。经统计，塔基开挖、回填减少的土石方量较电缆施工增加的土石方量多，因此本工程土石方总开挖、回填量较方案阶段减少。

3.5 其他重点部位监测结果

3.5.1 大型开挖填筑区监测结果

成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程属于线型工程，根据现场监测，本项目不存在单个占地面积 2000m² 以上或开挖填筑高度 30m 以上的大型开挖填筑区。

3.5.2 施工道路监测结果

根据现场监测情况，结合施工单位报送的施工资料，在实施阶段，本工程施工采用机械化施工，新建施工临时道路长度约 11.356km，平均宽度 3.5m，占地

面积 3.97hm^2 ，拓宽道路 0.852km ，拓宽宽度 1.5m ，占地面积 0.13hm^2 ，施工道路区域占地共计 4.10hm^2 。

3.5.3 临时堆土监测结果

根据现场监测，本项目未设置专门的临时堆土场，塔基及电缆开挖区剥离的表土就近堆存于塔基及电缆施工临时场地一角，采用临时拦挡和苫盖防护，施工结束后已按水土保持方案提出的相关要求回覆于迹地恢复区域。

部分塔位各季度监测照片对比如下：

5 条线路新建 N1 塔位及新建电缆通道



2024 年第 2 季度



2024 年第 3 季度



2024 年第 4 季度



2025 年第 1 季度



2025 年第 2 季度



2025 年第 3 季度

高埂—赵塔 110kV 线路工程 N15 塔位



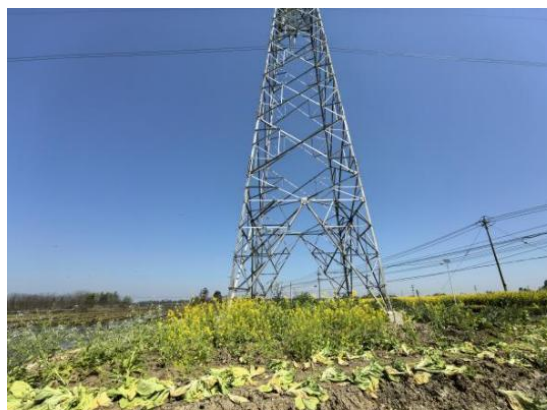
2024 年第 2 季度



2024 年第 3 季度



2024 年第 4 季度



2025 年第 1 季度



2025 年第 2 季度



2025 年第 3 季度

邓寿安支线 π 入高埂 110kV 线路工程 N5 塔位



2024 年第 2 季度



2024 年第 3 季度



2024 年第 4 季度



2025 年第 1 季度

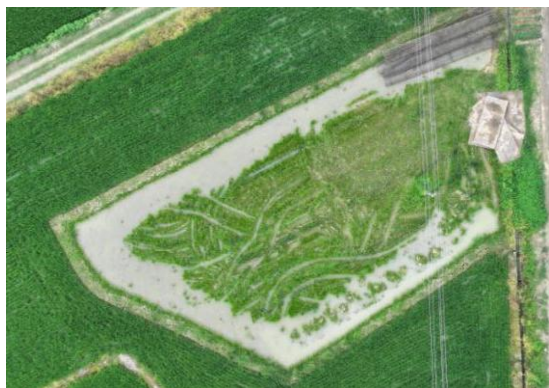


2025 年第 2 季度



2025 年第 3 季度

庄园—解林 π 入高埂 110kV 线路工程 N18 塔位



2024 年第 2 季度



2024 年第 3 季度



2024 年第 4 季度



2025 年第 1 季度



2025 年第 2 季度



2025 年第 3 季度

苏场—邛崃改接高埂 110kV 线路工程 N5 塔位



2024 年第 2 季度



2024 年第 3 季度



2024 年第 4 季度



2025 年第 1 季度



2025 年第 2 季度



2025 年第 3 季度

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 水土保持工程措施设计情况

根据批复的方案报告书，本工程各防治分区设计的水土保持工程措施工程量如下：

(1) 塔基及其施工临时占地区：表土剥离 0.56 万 m^3 、表土回覆 0.56 万 m^3 、土地整治 16.84 hm^2 。

(3) 施工道路区：土地整治 5.47 hm^2 。

(4) 其他施工临时占地区：土地整治 3.12 hm^2 。

(5) 电缆施工占地区：表土剥离 0.02 万 m^3 、表土回覆 0.02 万 m^3 、土地整治 0.19 hm^2 。

4.1.2 水土保持工程措施监测结果

根据查阅工程设计、施工资料和现场核查情况，工程措施实际完成的工程量为：

(1) 塔基及其施工临时占地区：表土剥离 0.55 万 m^3 、表土回覆 0.55 万 m^3 、土地整治 16.64 hm^2 。

(3) 施工道路区：土地整治 4.10 hm^2 。

(4) 其他施工临时占地区：土地整治 0.81 hm^2 。

(5) 电缆施工占地区：表土剥离 0.02 万 m^3 、表土回覆 0.02 万 m^3 、土地整治 0.15 hm^2 。

本工程各防治分区实际完成水土保持工程措施详见表 4.1-1，工程水土保持工程措施监测结果对比详见表 4.1-2。

表 4.1-1 工程各防治分区水土保持工程措施完成情况统计表

| 防治分区 | 措施内容 | 单位 | 实际完成工程量 | 实施位置 | 实施时间 |
|-------------|------|------|---------|------------|----------------|
| 塔基及其施工临时占地区 | 表土剥离 | 万 m³ | 0.55 | 塔基永久占地区域 | 2024.3-2024.10 |
| | 表土回覆 | 万 m³ | 0.55 | 塔基永久占地区域 | 2024.6-2025.6 |
| | 土地整治 | hm² | 16.64 | 塔基施工区域 | 2024.6-2025.6 |
| 施工道路区 | 土地整治 | hm² | 4.10 | 施工道路临时占地区域 | 2024.8-2025.6 |
| 其他施工临时占地区 | 土地整治 | hm² | 0.81 | 牵张场临时占地区域 | 2024.8-2025.6 |
| 电缆施工占地区 | 表土剥离 | 万 m³ | 0.02 | 沟槽开挖区域 | 2024.9-2024.12 |
| | 表土回覆 | 万 m³ | 0.02 | 沟槽开挖区域 | 2024.12-2025.3 |
| | 土地整治 | hm² | 0.15 | 电缆施工临时占地区域 | 2024.12-2025.3 |

表 4.1-2 工程水土保持工程措施监测结果对比表

| 防治分区 | 措施内容 | 单位 | 方案设计量 | 实际工程量 | 变化情况 |
|-------------|------|------|-------|-------|-------|
| 塔基及其施工临时占地区 | 表土剥离 | 万 m³ | 0.56 | 0.55 | -0.01 |
| | 表土回覆 | 万 m³ | 0.56 | 0.55 | -0.01 |
| | 土地整治 | hm² | 16.84 | 16.64 | -0.20 |
| 施工道路区 | 土地整治 | hm² | 5.47 | 4.10 | -1.37 |
| 其他施工临时占地区 | 土地整治 | hm² | 3.12 | 0.81 | -2.31 |
| 电缆施工占地区 | 表土剥离 | 万 m³ | 0.02 | 0.02 | 0 |
| | 表土回覆 | 万 m³ | 0.02 | 0.02 | 0 |
| | 土地整治 | hm² | 0.19 | 0.15 | -0.04 |

部分工程措施照片如下：



庄园—解林 N19 塔基区表土剥离



高埂—赵塔 N2 塔位施工道路土地整治



邓寿安线 N8 塔位及施工道路土地整治



高埂—赵塔电缆施工区土地整治

4.1.3 水土保持工程措施变化原因分析

根据表 4.1-2 可以看出本工程实际实施的工程措施较批复的水土保持方案发生了一定的变化，具体分析如下：

（1）塔基及其施工临时占地区

与方案相比较，工程量变化情况为：表土剥离工程量减少了 0.01 万 m^3 ，表土回覆工程量减少了 0.01 万 m^3 ，土地整治工程量减少了 0.20 hm^2 。

工程量变化原因为：铁塔数量施工阶段较方案阶段减少 2 基，加之后续设计阶段主体设计优化铁塔选型及施工时优化场地布置，塔基永久占地面积及施工临时场地面积较方案阶段减少 0.17 hm^2 ，故表土剥离及回覆量对应减少，同时电缆终端场围栏内均为硬化场地，需要扣除的塔腿立柱及终端场硬化面积增加了 0.03 hm^2 ，因此塔基及其施工临时占地区实施土地整治的面积减少了 0.20 hm^2 。

（2）施工道路区

与方案相比较，工程量变化情况为：土地整治工程量减少了 1.37 hm^2 。

工程量变化原因为：施工阶段充分利用了项目区已有道路，新建的施工便道长度相较于方案阶段减少了 4.179 km ，拓宽道路长度较方案阶段减少了 7.273 km ，导致施工临时道路区域占地减少 1.37 hm^2 ，因此施工结束后施工道路区土地整治工程量相应减少。

（3）其他施工临时占地区

与方案相比较，工程量变化情况为：土地整治工程量减少了 2.31 hm^2 。

工程量变化原因为：施工阶段选用的牵张场数量比方案阶段增加了 4 个，但是受实际单个施工临时场地占地变化的影响，牵张场占地总面积较方案阶段有所减小，同时因跨越施工主要采用封网跨越，未设置跨越场地，即方案阶段考虑的

216处跨越施工场地全部取消,导致其他施工临时占地区占地总面积减少 2.31hm^2 ,因此施工结束后其他施工临时占地区土地整治工程量相应减少。

(4) 电缆施工占地区

与方案相比较,工程量变化情况为:土地整治工程量减少了 0.04hm^2 。

工程量变化原因为:施工阶段,新建电缆通道施工作业带宽度较批复方案增加了 $2\text{m}\sim 4\text{m}$,电缆沟槽开挖面上口宽度也有所增加,但新建电缆通道长度较方案阶段减少了 40m ,且其中可开启式电缆沟位于终端塔终端场硬化场地内,占地面积及工程措施量均已计入塔基及其施工临时占地区,为避免重复计列,本区仅计列塔基永久占地外 173m 不可开启式电缆沟施工场地的占地面积及工程措施量,经统计,电缆施工占地区实际防治责任范围为 0.15hm^2 。方案阶段土地整治面积为 0.19hm^2 (扣除可开启式电缆沟永久占地 0.01hm^2 后),因此电缆施工占地区土地整治面积减少了 0.04hm^2 。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 水土保持植物措施设计情况

根据批复的方案报告书,本工程各防治分区设计的水土保持植物措施工程量如下:

塔基及其施工临时占地区:恢复草坪 9429m^2 、撒播草籽 2.09hm^2 、撒播灌木籽 0.31hm^2 ;

施工道路区:撒播草籽 0.02hm^2 、撒播灌木籽 0.02hm^2 。

4.2.2 水土保持植物措施监测结果

根据查阅工程设计、施工资料和现场核查情况,植物措施实际完成的工程量为:

塔基及其施工临时占地区:恢复草坪 6040m^2 、撒播草籽 1.77hm^2 ;

其他施工临时占地区:恢复草坪 1080m^2 。

本工程各防治分区实际完成水土保持植物措施详见表4.2-1,工程水土保持植物措施监测结果对比详见表4.2-2。

表 4.2-1 工程各防治区水土保持植物措施完成情况统计表

| 防治分区 | 措施内容 | 单位 | 实际完成工程量 | 实施位置 | 实施时间 |
|-------------|------|-----|---------|--------------------------|----------------|
| 塔基及其施工临时占地区 | 恢复草坪 | m² | 6040 | 塔基施工临时占用公园绿地、道路绿化带区域 | 2024.8-2024.12 |
| | 撒播草籽 | hm² | 1.77 | 塔基永久占地（扣除塔腿立柱及终端场硬化占地）区域 | 2024.8-2025.9 |
| 其他施工临时占地区 | 恢复草坪 | m² | 1080 | 牵张场临时占用公园绿地、道路绿化带区域 | 2024.12-2025.6 |

表 4.2-2 工程水土保持植物措施监测结果对比表

| 防治分区 | 措施内容 | 单位 | 方案设计量 | 实际工程量 | 变化情况 |
|-------------|-------|-----|-------|-------|-------|
| 塔基及其施工临时占地区 | 恢复草坪 | m² | 9429 | 6040 | -3389 |
| | 撒播草籽 | hm² | 2.09 | 1.77 | -0.32 |
| | 撒播灌木籽 | hm² | 0.31 | 0.00 | -0.31 |
| 施工道路区 | 撒播草籽 | hm² | 0.02 | 0.00 | -0.02 |
| | 撒播灌木籽 | hm² | 0.02 | 0.00 | -0.02 |
| 其他施工临时占地区 | 恢复草坪 | m² | / | 1080 | +1080 |

部分植物措施照片如下：



高埂—赵塔 N16 塔位基面撒播草籽



邓寿安支线 N19 塔位基面撒播草籽



庄园—解林 N8 塔位基面撒播草籽



苏场—福田 N6 塔位基面撒播草籽



苏场—福田 N24 塔位基面撒播草籽



苏场—邛崃 N20 塔位基面撒播草籽



高埂—赵塔 N53 塔基施工场地恢复草坪



高埂—赵塔 N35 塔位牵张场恢复草坪

4.2.3 水土保持植物措施变化原因分析

通过与批复的水土保持方案的设计工程量对比,各防治分区实施的植物措施变化原因如下:

(1) 塔基及施工临时占地区

与方案相比较,工程量变化情况为:恢复草坪面积减少了 3389m^2 、撒草绿化面积减少了 0.32hm^2 、撒灌木籽绿化面积 0.31hm^2 全部取消。

工程量变化原因为:由于塔基数量减少及施工时优化场地布置,塔基永久占地面积及施工临时场地面积较方案阶段减少,同时施工阶段实际临时占地为耕地、园地、公共管理与公共服务用地(公园绿地)和交通运输用地(道路绿化带),因此方案阶段考虑的对临时占用林地区域撒播灌木籽措施取消,且可实施撒播草籽区域仅为塔基基面,对临时占地区域的植物措施仅涉及恢复草坪绿化。经统计,塔基施工临时占用草坪区域面积较方案阶段减少,因此恢复草坪面积减少;塔基永久占地面积较方案阶段减少,因此实施撒播草籽面积也相应有所减少。

(2) 施工道路区

与方案相比较，工程量变化情况为：撒草绿化 0.02hm^2 和撒灌木籽绿化 0.02hm^2 均全部取消。

工程量变化原因为：由于施工阶段施工道路实际临时占地为耕地和园地，使用结束经土地整治后已移交农民恢复耕地和园地，因此本区不涉及植物措施。

（3）其他施工临时占地区

与方案相比较，工程量变化情况为：新增了恢复草坪 1080m^2 。

工程量变化原因为：放线施工阶段牵张场占用了部分公园绿地和道路绿化带，施工结束后采取恢复草坪的方式对原地类进行了迹地恢复，本区新增了植物措施。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 水土保持临时措施设计情况

根据批复的方案报告书，本工程各防治分区设计的水土保持临时措施工程量如下：

（1）塔基及其施工临时占地区：铺设钢板 59760m^2 、泥浆沉淀池 464 座、土袋拦挡 747m^3 、防雨布遮盖 27200m^2 、防雨布隔离 19600m^2 。

（2）施工道路区：铺设钢板 46605m^2 、铺设草垫 8125m^2 。

（3）其他施工临时占地区：防雨布遮盖 6400m^2 、防雨布隔离 1600m^2 、铺设钢板 3200m^2 。

（4）电缆施工占地区：防雨布遮盖 1000m^2 、防雨布隔离 800m^2 。

4.3.2 水土保持临时措施监测结果

根据查阅工程设计、施工资料和现场核查情况，临时措施实际完成的工程量为：

（1）塔基及其施工临时占地区：铺设钢板 43700m^2 、泥浆沉淀池 181 座、土袋拦挡 245m^3 、防雨布遮盖 7800m^2 、防雨布隔离 5400m^2 。

（2）施工道路区：铺设钢板 41000m^2 。

（3）其他施工临时占地区：防雨布遮盖 1200m^2 、防雨布隔离 1050m^2 、铺设钢板 3420m^2 。

（4）电缆施工占地区：防雨布遮盖 1200m^2 、防雨布隔离 400m^2 。

本工程各防治分区实际完成水土保持临时措施详见表 4.3-1，工程水土保持临时措施监测结果对比详见表 4.3-2。

表 4.3-1 工程各防治区水土保持临时措施完成情况统计表

| 防治分区 | 措施内容 | 单位 | 实际完成工程量 | 实施位置 | 实施时间 |
|-------------|-------|----------------|---------|----------------|----------------|
| 塔基及其施工临时占地区 | 铺设钢板 | m ² | 43700 | 施工机械停放区域 | 2024.3-2024.12 |
| | 泥浆沉淀池 | 座 | 181 | 灌注桩塔位 | 2024.3-2024.12 |
| | 防雨布遮盖 | m ² | 7800 | 临时堆土及施工裸露区域 | 2024.3-2025.6 |
| | 土袋拦挡 | m ³ | 245 | 临时堆土区域 | 2024.3-2025.6 |
| | 防雨布隔离 | m ² | 5400 | 临时堆料区域 | 2024.3-2025.6 |
| 施工道路区 | 铺设钢板 | m ³ | 41000 | 施工便道路面 | 2024.3-2025.3 |
| 其他施工临时占地区 | 铺设钢板 | m ² | 3420 | 牵张场机械停放区域 | 2024.7-2025.6 |
| | 防雨布遮盖 | m ² | 1200 | 牵张场材料堆放区域 | 2024.7-2025.6 |
| | 防雨布隔离 | m ² | 1050 | 牵张场材料堆放、人员活动区域 | 2024.7-2025.6 |
| 电缆施工占地区 | 防雨布遮盖 | m ² | 1200 | 临时堆土区域 | 2024.7-2025.3 |
| | 防雨布隔离 | m ² | 400 | 临时堆土区域 | 2024.7-2025.3 |

表 4.3-2 工程水土保持临时措施监测结果对比表

| 防治分区 | 措施内容 | 单位 | 方案设计量 | 实际工程量 | 变化情况 |
|-------------|-------|----------------|-------|-------|--------|
| 塔基及其施工临时占地区 | 铺设钢板 | m ² | 59760 | 43700 | -16060 |
| | 泥浆沉淀池 | 座 | 464 | 181 | -283 |
| | 防雨布遮盖 | m ² | 27200 | 7800 | -19400 |
| | 土袋拦挡 | m ³ | 747 | 245 | -502 |
| | 防雨布隔离 | m ² | 19600 | 5400 | -14200 |
| 施工道路区 | 铺设钢板 | m ³ | 46605 | 41000 | -5605 |
| | 铺设草垫 | m ² | 8125 | 0 | -8105 |
| 其他施工临时占地区 | 铺设钢板 | m ² | 3200 | 3420 | +220 |
| | 防雨布遮盖 | m ² | 6400 | 1200 | -5200 |
| | 防雨布隔离 | m ² | 1600 | 1050 | -550 |
| 电缆施工占地区 | 防雨布遮盖 | m ² | 1000 | 1200 | +200 |
| | 防雨布隔离 | m ² | 800 | 400 | -400 |

部分临时措施照片如下:



苏场—福田 N6 塔位施工道路铺设钢板



苏场—邛崃 N21 塔位铺设钢板



高埂—赵塔 N16 塔位牵张场铺垫隔离



苏场—邛崃 N5 塔位施工场地铺垫隔离



邓寿安线 N46 塔位施工区临时遮盖



高埂—赵塔电缆施工区临时遮盖



高埂—赵塔 N4 塔位泥浆沉淀池



邓寿安线 N22 塔位泥浆沉淀池

4.3.3 水土保持临时措施变化原因分析

通过与批复的水土保持方案的设计工程量对比,各防治分区实施的临时措施变化原因如下:

(1) 塔基及其施工临时占地区

与方案相比较,工程量变化情况为:铺设钢板减少了 16060m^2 、泥浆沉淀池减少了 283 座、土袋拦挡减少了 502m^3 、防雨布遮盖减少了 19400m^2 、防雨布隔离减少了 14200m^2 。

工程量变化原因为:后续设计阶段主体设计对基础进行了进一步的优化,塔基基础开挖临时土石方量有所减少,导致了对临时土石方采取的临时防护措施工程量的减少;施工阶段铁塔数量减少 2 基,导致施工机钢板械隔离措施量减少;经与施工单位核实,本工程施工阶段每基灌注桩基础塔位仅设置一座泥浆沉淀池,导致泥浆沉淀池总的数量减少。

(2) 施工道路区

与方案相比较,工程量变化情况为:铺设钢板减少了 5605m^2 、铺设草垫减少了 8105m^2 。

工程量变化原因为:施工道路临时占地类型为耕地和园地,施工扰动方式为占压,临时防护措施采用钢板铺垫可以满足对地表的隔离保护,未采用铺设草垫。又由于施工阶段部分塔基充分利用了既有道路,新建及扩建车行道路较方案阶段减少,因此钢板铺垫总面积减少。

(3) 其他施工临时占地区

与方案相比较,工程量变化情况为:铺设钢板增加了 220m^2 、防雨布遮盖减少了 5200m^2 、防雨布隔离减少了 550m^2 。

工程量变化原因为:施工阶段对每处牵张场机械停放区域铺设钢板,牵张场数量较方案阶段增加,因此钢板铺垫总量增加,同时施工阶段仅对牵张场零星区域设置了防雨布隔离覆盖,导致防雨布遮盖和隔离工程量较方案阶段有所减少。

(4) 电缆施工占地区

与方案相比较,工程量变化情况为:防雨布遮盖增加了 200m^2 、防雨布隔离减少了 400m^2 。

工程量变化原因为：实际施工期间，电缆施工区的临时铺垫和遮盖措施根据工程实际需要有所调整。临时堆土实际铺垫措施工程量较方案阶段有所减少，但对临时堆土和开挖裸露面的临时遮盖措施量较方案阶段有所增加。

4.4 水土保持措施防治效果

根据工程水土保持监测分区，对各防治区工程措施、植物措施及临时措施实施情况进行汇总和分析，工程各防治分区水土保持措施监测情况见表 4.4-1。

本工程的施工扰动地表面积总体均控制在水土流失防治责任范围内。工程建设满足水土保持“三同时”的要求，施工单位严格按照工程批复的水保方案报告及相关设计文件要求，结合工程建设进度，同步实施了相应的水土保持工程措施（如表土剥离、表土回覆、土地整治等）、植物措施（撒播草籽、恢复草坪）和临时措施（钢板铺垫、土袋拦挡、防雨布遮盖、防雨布隔离、泥浆沉淀池），且现场实际实施的水土保持措施工程量满足水土流失防治要求。最终形成了水土保持工程措施、植物措施、临时措施相结合的水土流失综合防治体系，施工区各项水土保持措施发挥了有效的水土保持作用，扰动地表得到了及时整治，可绿化场地及时地采取了植被恢复措施，有效保护和改善项目区的生态环境，水土保持状况总体上满足水土保持相关法律、法规的要求。

表 4.4-1 工程各防治分区水土保持措施监测总表

| 监测分区 | 措施类型 | 具体措施 | 单位 | 工程量 | | |
|-------------|------|-------|------------------|-------|-------|--------|
| | | | | 方案设计 | 实际完成 | 变化情况 |
| 塔基及其施工临时占地区 | 工程措施 | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.56 | 0.55 | -0.01 |
| | | 表土回覆 | 万 m ³ | 0.56 | 0.55 | -0.01 |
| | | 土地整治 | hm ² | 16.84 | 16.64 | -0.20 |
| | 植物措施 | 恢复草坪 | m ² | 9429 | 6040 | -3389 |
| | | 撒播草籽 | hm ² | 2.09 | 1.77 | -0.32 |
| | | 撒播灌木籽 | hm ² | 0.31 | / | -0.31 |
| | 临时措施 | 铺设钢板 | m ² | 59760 | 43700 | -16060 |
| | | 泥浆沉淀池 | 座 | 464 | 181 | -283 |
| | | 防雨布遮盖 | m ² | 27200 | 7800 | -19400 |
| | | 土袋拦挡 | m ³ | 747 | 245 | -502 |
| | | 防雨布隔离 | m ² | 19600 | 5400 | -14200 |
| 施工道路区 | 工程措施 | 土地整治 | hm ² | 5.47 | 4.10 | -1.37 |
| | 植物措施 | 撒播草籽 | hm ² | 0.02 | / | -0.02 |
| | | 撒播灌木籽 | hm ² | 0.02 | / | -0.02 |
| | 临时措施 | 铺设钢板 | m ³ | 46605 | 41000 | -5605 |
| | | 铺设草垫 | m ² | 8125 | / | -8125 |
| 其它施工临时占地区 | 工程措施 | 土地整治 | hm ² | 3.12 | 0.81 | -2.31 |
| | 植物措施 | 恢复草坪 | m ² | / | 1080 | +1080 |
| | 临时措施 | 铺设钢板 | m ² | 3200 | 3420 | +220 |
| | | 防雨布遮盖 | m ² | 6400 | 1200 | -5200 |
| | | 防雨布隔离 | m ² | 1600 | 1050 | -550 |
| 电缆施工占地区 | 工程措施 | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.02 | 0.02 | 0 |
| | | 表土回覆 | 万 m ³ | 0.02 | 0.02 | 0 |
| | | 土地整治 | hm ² | 0.19 | 0.15 | -0.04 |
| | 临时措施 | 防雨布遮盖 | m ² | 1000 | 1200 | +200 |
| | | 防雨布隔离 | m ² | 800 | 400 | -400 |

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据全国土壤侵蚀类型分区，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，且以轻度侵蚀为主。根据本项目主体工程和水土保持工程实施进度，水土流失面积分施工期（含施工准备期）和林草植被恢复期两个阶段，其中施工期为 2024 年 3 月至 2025 年 10 月，林草植被恢复期为 2025 年 10 月至本项目水土保持设施验收。

通过了解工程建设期情况并收集相关资料，并通过现场监测情况计算水土流失面积。经现场调查，结合主体工程和水土保持工程设计、施工和监理资料分析，施工期（含施工准备期）的水土流失防治责任范围为 21.78hm²；永久建构筑物及硬化场地面积 0.08hm²，因此林草植被恢复期水土流失面积为 21.70hm²。

本项目施工期新增水土流失面积见表 5.1-1。

表 5.1-1 工程逐年新增水土流失面积统计表

| 监测分区 | 各年度新增扰动地表面积（hm ² ） | | 累计扰动面积（hm ² ） |
|-------------|-------------------------------|--------|--------------------------|
| | 2024 年 | 2025 年 | 合计 |
| 塔基及其施工临时占地区 | 16.72 | | 16.72 |
| 施工道路区 | 4.10 | | 4.10 |
| 其他施工临时占地区 | 0.63 | 0.18 | 0.81 |
| 电缆施工占地区 | 0.15 | | 0.15 |
| 合计 | 21.60 | 0.18 | 21.78 |

5.2 土壤流失量

5.2.1 监测时段的划分

（1）施工期：本项目施工期为 2024 年 3 月至 2025 年 10 月，施工准备期为 2024 年 3 月，纳入施工期一并进行监测；监测单位于 2024 年 3 月进场，共计做了 6 个季度现场监测。

（2）林草植被恢复期：2025 年 10 月至水保专项验收完成。

5.2.2 土壤流失因子监测

（1）水土流失背景值监测

项目区属西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/（km²·a），项目区侵蚀类

型主要为水力侵蚀，侵蚀强度以微度为主，根据工程区的土壤类型、土地利用、植被覆盖度及地表坡度的现场调查结果，确定工程区各用地类型的土壤侵蚀强度及各扰动区域土壤侵蚀模数背景值为 300t/（km²·a），侵蚀强度为微度。

(2) 气象因子监测

本项目水土保持监测项目组对工程沿线气象数据进行了收集、分析。并根据降水量情况，有针对性的开展水土保持监测工作。

经统计，工程项目区降雨主要集中在 5~9 月份，集中降雨结束后，监测小组对现场水土流失状况、水土保持措施损坏及水土流失灾害状况进行了监测工作。通过现场调查，未出现泥石流灾害和严重水土流失或水土流失灾害事件，已实施的水土保持措施保存、运行完好，发挥了良好水土保持作用，有效的减少了新增水土流失量产生，避免了水土流失灾害发生。

5.2.3 土壤侵蚀模数

施工期（含施工准备期）土壤侵蚀模数分析：2024 年 3 月~2025 年 10 月，水土保持监测项目组主要采用调查法了解项目区施工过程中的土壤流失强度，并在取得的监测数据基础上，根据项目实际施工情况分析计算出施工期间的项目土壤侵蚀模数。项目完工后，水土保持监测项目组又采用巡查及定位监测的方法对各分区林草植被恢复期的土壤侵蚀强度进行了测定。

本项目土壤侵蚀模数见下表：

表 5.2-1 本项目各防治区土壤侵蚀模数监测情况表

| 监测分区 | 各时段土壤侵蚀模数（t/km ² .a） | | | | | | |
|-------------|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| | 2024 年 | | | 2025 年 | | | |
| | 第 2 季度 (2024.3.16~2024.6.30) | 第 3 季度 | 第 4 季度 | 第 1 季度 | 第 2 季度 | 第 3 季度 | 10 月 |
| 塔基及其施工临时占地区 | 1550 | 750 | 475 | 330 | 308 | 305 | 300 |
| 施工道路区 | 1250 | 700 | 420 | 330 | 308 | 305 | 300 |
| 其他施工临时占地区 | | 700 | 400 | 380 | 310 | 305 | 300 |
| 电缆施工占地区 | | 1500 | 1200 | 550 | 308 | 305 | 300 |

5.2.4 土壤流失量

根据现场监测结果，工程建设累计产生土壤流失量 200.3t。从结果看工程水土流失最严重的区域为塔基及其临时占地区和施工道路区，结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 土壤流失量监测结果表

| 监测分区 | 土壤流失量 (t) | | | | | | | |
|-------------|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------|-------|
| | 2024 年 | | | 2025 年 | | | | 合计 |
| | 第 2 季度 (2024.3.16~2024.6.30) | 第 3 季度 | 第 4 季度 | 第 1 季度 | 第 2 季度 | 第 3 季度 | 10 月 | |
| 塔基及其施工临时占地区 | 68.1 | 30.7 | 19.8 | 13.8 | 12.8 | 12.7 | 4.0 | 161.9 |
| 施工道路区 | 12.3 | 7.1 | 4.3 | 3.4 | 3.2 | 3.1 | 1.0 | 34.4 |
| 其他施工临时占地区 | | 0.2 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.2 | 2.9 |
| 电缆施工占地区 | | 0.2 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.04 | 1.14 |
| 合计 | 80.4 | 38.2 | 25.2 | 18.1 | 16.7 | 16.5 | 5.2 | 200.3 |

5.3 取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量

根据主体工程施工资料，工程建设所需的建筑材料，包括钢材、水泥、砖、木材、砂料、石料等均从当地具有合法开采权的砂、石料场购买，项目建设未设置专门的取土场、砂石料场、弃渣场。

5.4 水土流失危害

由于建设单位重视水土保持工作，基本按照批复的水土保持方案实施了工程措施、植物措施和临时措施，有效控制和减少了本项目建设引起的土壤流失。在施工期（含施工准备期）和林草植被恢复期没有发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）规定，工程水土流失防治效果监测主要围绕水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等 6 项防治效果指标进行实地调查、资料统计分析和计算得出水土流失防治效果监测结果。

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

水土流失面积等于扰动土地面积减去永久建筑物及硬化面积，本项目扰动占压土地面积 21.78hm^2 ，除去永久建构筑物及硬化场地面积 0.08hm^2 ，尚有水土流失面积 21.70hm^2 ，经过工程建设期间实施水土保持植物和工程措施后，累计治理达标面积为 21.66hm^2 ，水土流失治理度达 99.8%，达到批复的水土保持方案确定的防治目标值。

水土流失治理度具体计算详见表 6-1。

表 6-1 水土流失治理度计算表

| 防治分区 | 防治责任范围 (hm^2) | 硬化面积 (hm^2) | 水土流失面积 (hm^2) | 水土流失治理达标面积 (hm^2) | | | 水土流失治理度 (%) |
|-------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|------|-------|----------------|
| | | | | 工程措施 | 植物措施 | 小计 | |
| 塔基及其施工临时占地区 | 16.72 | 0.08 | 16.64 | 14.25 | 2.37 | 16.62 | 99.9 |
| 施工道路区 | 4.10 | | 4.10 | 4.08 | | 4.08 | 99.5 |
| 其他施工临时占地区 | 0.81 | | 0.81 | 0.70 | 0.11 | 0.81 | 100 |
| 电缆施工占地区 | 0.15 | | 0.15 | 0.15 | | 0.15 | 100 |
| 合计 | 21.78 | 0.08 | 21.70 | 1918 | 2.48 | 21.66 | 99.8 |

6.2 土壤流失控制比

项目区水土流失容许值 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，随着水土保持各项措施发挥应有的水土保持效益，工程各项措施实施后现场水土流失防治效益逐渐显著，项目区治理后平均土壤侵蚀模数为 $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，经计算得到本项目综合土壤流失控制比为 1.67，达到批复的水土保持方案确定的防治目标值。土壤流失控制比计算情况详见表 6-2。

表 6-2 土壤流失控制比计算表

| 防治分区 | 防治责任范围 (hm^2) | 水土流失面 积 (hm^2) | 容许土壤侵蚀 模数 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ | 土壤侵蚀模数 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ | 土壤流失 控制比 |
|-------------|-----------------------------|------------------------------|--|---|-------------|
| 塔基及其施工临时占地区 | 16.72 | 16.64 | 500 | 300 | 1.67 |
| 施工道路区 | 4.10 | 4.10 | 500 | 300 | 1.67 |
| 其他施工临时占地区 | 0.81 | 0.81 | 500 | 300 | 1.67 |
| 电缆施工占地区 | 0.15 | 0.15 | 500 | 300 | 1.67 |
| 合计 | 21.78 | 21.70 | 500 | 300 | 1.67 |

6.3 渣土防护率

渣土防护率指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。

工程建设过程中对临时堆土实施临时拦挡、铺垫及苫盖措施，施工过程中未发现明显的水土流失现象。通过设计、施工及建设单位提供的相关资料，经复核，工程实际土石方开挖总量为 2.55 万 m^3 ，经现场调查及复核，工程现场实际防护渣土量为临时堆土 2.55 万 m^3 ，实际防护渣土量为 2.53 万 m^3 ，综合考虑计算得本工程渣土防护率为 99.2%

6.4 表土保护率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

项目区占地类型为耕地、园地、公共管理与公共服务用地（公园绿地）和交通运输用地（道路绿化带），具备表土剥离的条件，根据实际情况现场挖填扰动区域可剥离表土量为 0.58 万 m^3 。经查阅监测、监理相关资料施工期表土剥离量为 0.57 万 m^3 ，剥离的表土采取临时防护，施工完成后表土全部回填利用，经计算本工程表土保护率为 98.3%，达到批复的水土保持方案确定的防治目标值。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。监测结果显示，建设单位既能按照批复的水土保持方案要求，又能结合当地自然条件，因地制宜布设林草植被恢复措施。

本工程实际防治责任范围 21.78hm^2 ，除去铁塔立柱及终端场硬化占地及后续交还村民恢复耕地、园地的占地，工程可恢复植被面积为 2.484hm^2 ，已恢复达标的植被面积为 2.48hm^2 ，经计算得林草植被恢复率为 99.8% ，达到批复的水土保持方案确定的防治目标值。详细计算见表 6-3。

6.6 林草覆盖率

本工程实际防治责任范围 21.78hm^2 ，植被恢复达标面积为 2.48hm^2 ，由于大部分占地为耕地和园地，项目建设区扣除复耕面积后面积为 2.56hm^2 ，林草覆盖率为 96.9% ，达到批复的水土保持方案确定的防治目标值。具体计算详见表 6-3。

表 6-3 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

| 防治分区 | 防治责任范围 (hm^2) | 可恢复 植被面 积(hm^2) | 林草植 被达标 面积 (hm^2) | 项目建设区面 积(扣除复耕 后)(hm^2) | 林草植被恢 复率(%) | 林草覆 盖率(%) |
|-----------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|---|----------------|--------------|
| 塔基及其施工临时 占地区 | 16.72 | 2.374 | 2.37 | 2.45 | 99.8 | 96.7 |
| 施工道路区 | 4.10 | | | / | / | / |
| 其他施工临时占地 区 | 0.81 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 100 | 100 |
| 电缆施工占地区 | 0.15 | | | / | / | / |
| 合计 | 21.78 | 2.484 | 2.48 | 2.56 | 99.8 | 96.9 |

本工程水土保持措施建设较好，工程水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率均达到了水土保持方案设定的目标值。

本工程实际完成的防治指标与方案设计的防治目标对比情况见下表：

表 6-4 六大防治指标完成情况

| 序号 | 项目 | 计算方法 | 计算数据 | | 验收值 | 方案目标值 | 达标情况 |
|----|---------|--------------------------------------|--|---|-------|-------|------|
| 1 | 水土流失治理度 | 水土流失治理达标面积/水土流失总面积 | 水土流失治理达标面积 21.66hm ² | 水土流失总面积 (扣除永久建筑物及硬化面积) 21.70hm ² | 99.8% | 97% | 达标 |
| 2 | 土壤流失控制比 | 容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量 | 容许土壤流失量 500t/km ² ·a | 治理后每平方公里年平均土壤流失量 300t/km ² ·a | 1.67 | 1.67 | 达标 |
| 3 | 渣土防护率 | 采取措施实际挡护的(永久弃渣+临时堆土)数量/(永久弃渣+临时堆土)总量 | 采取措施实际挡护的(永久弃渣+临时堆土)数量 2.53 万 m ³ | (永久弃渣+临时堆土)总量 2.55 万 m ³ | 99.2% | 94% | 达标 |
| 4 | 表土保护率 | 保护的表土数量/可剥离表土总量 | 保护的表土数量 0.57 万 m ³ | 可剥离表土总量 0.58 万 m ³ | 98.3% | 92% | 达标 |
| 5 | 林草植被恢复率 | 林草植被面积/可恢复林草植被面积 | 林草植被面积 2.48hm ² | 可恢复林草植被面积 2.484hm ² | 99.8% | 97% | 达标 |
| 6 | 林草覆盖率 | 林草植被面积/项目建设区面积 | 林草植被面积 2.48hm ² | 项目建设区面积 (扣除复耕面积) 2.56hm ² | 96.9% | 27% | 达标 |

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据监测结果，在本工程建设过程中，水土流失面积随着施工扰动区增加而逐渐增大，水土流失量随着施工进度及扰动范围增加逐步增大；后续随着建筑物及硬化区域建设、水土保持工程及植物措施逐步实施并发挥防治效益，水土流失量又逐渐减小。

(1) 水土流失防治责任范围动态变化

本工程各季度水土流失防治责任范围动态变化情况详见表 7.1-1。

表 7.1-1 水土流失防治责任范围动态变化情况表

| 项目 | 水土流失防治责任范围面积（hm ² ） | | | | | | | 累计防治责任范围（hm ² ） |
|-------------|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------------------------|
| | 2024 年第 2 季度 （2024.3.16~2024.6.30） | 2024 年第 3 季度 | 2024 年第 4 季度 | 2025 年第 1 季度 | 2025 年第 2 季度 | 2025 年第 3 季度 | 2025 年 10 月 | |
| 塔基及其施工临时占地区 | 15.18 | 16.44 | 16.72 | 16.72 | 16.72 | 16.72 | 16.72 | 16.72 |
| 施工道路区 | 3.39 | 4.04 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 | 4.10 |
| 其他施工临时占地区 | | 0.11 | 0.63 | 0.77 | 0.81 | 0.81 | 0.81 | 0.81 |
| 电缆施工占地区 | | 0.04 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| 合计 | 18.57 | 20.63 | 21.60 | 21.74 | 21.78 | 21.78 | 21.78 | 21.78 |

(2) 水土流失量动态变化

根据现场监测结果，工程建设累计产生土壤流失量 200.3t，水土流失重点时段为施工期，水土流失重点区域为塔基及其施工临时占地区和施工道路区，根据土壤流失量监测结果，本项目水土流失量动态变化详见表 7.1-2。

表 7.1-2 水土流失量动态变化情况表

| 项目 | 土壤流失量（t） | | | | | | | 合计 |
|-------------|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------|
| | 2024 年第 2 季度 （2024.3.16~2024.6.30） | 2024 年第 3 季度 | 2024 年第 4 季度 | 2025 年第 1 季度 | 2025 年第 2 季度 | 2025 年第 3 季度 | 2025 年 10 月 | |
| 塔基及其施工临时占地区 | 68.1 | 30.7 | 19.8 | 13.8 | 12.8 | 12.7 | 4.0 | 161.9 |
| 施工道路区 | 12.3 | 7.1 | 4.3 | 3.4 | 3.2 | 3.1 | 1.0 | 34.4 |
| 其他施工临时占地区 | | 0.2 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.2 | 2.9 |
| 电缆施工占地区 | | 0.2 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.04 | 1.14 |
| 合计 | 80.4 | 38.2 | 25.2 | 18.1 | 16.7 | 16.5 | 5.2 | 200.3 |

7.2 水土保持措施评价

(1) 水土保持措施体系布局

本工程根据不同防治分区因地制宜采取了相应的水土流失防治措施。防治措施注重各区的关联性、系统性和科学性，将水土保持工程措施、植物措施和临时措施有机结合，有效控制了防治责任范围内的水土流失，使工程周边生态环境得到明显改善。

(2) 水土保持措施数量变化情况

本项目水土保持工程措施主要为土地整治、表土剥离及回覆等，它们较好的防治了水土流失，避免降雨对挖填区域的冲刷，达到较好的水土保持效果。工程措施采用了实地测量和典型调查法，检查的重点为工程的外观形状、轮廓尺寸、表面平整度及缺陷等。从现场情况看来，工程区自然排水通畅，无积水和冲刷现象，无质量缺陷。工程区水土流失量较小，满足水土保持防治要求。

(3) 水土保持措施适宜性及进度情况

截至目前，按照方案报告书设计成果实施的各项水保措施与主体工程的适宜性较好，发挥了良好的水土保持作用。同时在工程建设过程中针对工程施工实际情况对部分工程、植物和临时水土保持措施进行了优化和调整，增强了各类水土保持措施与主体工程的适宜性。

在工程措施方面：落实了表土剥离及回覆工作，施工结束后及时进行了各施工场地的回填平整，保证与主体工程建设的同步性和协调性。

在植物措施方面：施工结束后及时进行植被恢复工作，对各防治分区施工扰动区域进行撒播种草、恢复草坪，有效降低土壤侵蚀强度。

在临时措施方面：施工过程中根据各防治分区水土流失防治需求，积极落实了各项临时拦挡、苫盖、铺垫等措施，减少了水土流失。

从措施实施进度上看，主体设计包含的水土保持工程措施实施进度基本与主体工程建设进度一致，并充分发挥了其水土保持效益；水土保持临时防护措施实施靠前，有效防止了水土流失；施工结束后，及时对临时施工场地实施了迹地恢复措施，有效减少地表裸露期间带来的新增水土流失。

(4) 水土保持措施运行维护情况

工程措施：施工单位重视对已有工程措施的管护工作，在工程建设过程中对土地整治等水土保持工程措施进行补充完善，保障迹地恢复效果。

植物措施：本项目施工结束后及时采取适宜的植被恢复方式恢复植被，并采取有效的植被养护措施，保障植被恢复效果。

临时措施：在施工过程中对临时拦挡、苫盖、隔离等临时措施进行及时检查和维护，发现破损和土方下泄及时进行修补、更换和清理，有效保证了水土保持临时措施充分发挥水土保持作用。

(5) 水土保持措施总体效果评价

本工程施工过程中实施的各项水土保持措施有效控制了工程建设产生的水土流失量。工程各区域土地整治措施到位，已恢复植被长势较好。

7.3 防治指标达标评价

根据成都市水务局批复的水土保持方案报告书，本工程设计水平年的综合防治目标值为：水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.67，渣土防护率 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。

根据监测结果，工程实际水土流失治理度 99.8%，项目区土壤流失控制比 1.67，渣土防护率 99.2%，表土保护率 98.3%，林草植被恢复率 99.8%，林草覆盖率 96.9%，各项水土流失防治指标均达到了工程水土保持方案报告设计的目标值。

工程水土流失防治指标与方案设计目标对比情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 工程水土流失防治指标完成情况对比表

| 防治指标 | 方案设计值 | 实际达到值 | 达标情况 |
|-------------|-------|-------|------|
| 水土流失治理度 (%) | 97 | 99.8 | 达标 |
| 土壤流失控制比 | 1.67 | 1.67 | 达标 |
| 渣土防护率 (%) | 94 | 99.2 | 达标 |
| 表土保护率 (%) | 92 | 98.3 | 达标 |
| 林草植被恢复率 (%) | 97 | 99.8 | 达标 |
| 林草覆盖率 (%) | 27 | 96.9 | 达标 |

7.4 水土保持监测三色评价

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）要求，工程监测期间，对 6 个季度水土保持工作进行了

“红、黄、绿”三色评价，通过水土保持监测季报汇总得出本项目综合评价为“绿色”，平均分数 85 分。

表 7.4-1 本项目水土保持监测综合评价得分表

| 监测范围 | 水土保持监测综合评价得分 | | | | | | |
|--------|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|
| | 2024 年第 2 季度 (2024.3.16~2024.6.30) | 2024 年第 3 季度 | 2024 年第 4 季度 | 2025 年第 1 季度 | 2025 年第 2 季度 | 2025 年第 3 季度 | 平均得分 |
| 三色评价得分 | 81 | 83 | 84 | 84 | 88 | 90 | 85 |
| 三色评价结论 | 绿色 | 绿色 | 绿色 | 绿色 | 绿色 | 绿色 | 绿色 |

7.5 存在的问题及建议

根据监测结果及现场调查，在工程建设过程中，项目区内未发生重大水土流失事故，这与合理的工程设计、严格的施工管理和施工技术水平有关。为保证水土保持设施持续发挥效益，提出以下建议：

工程投运后，项目运营单位应加强各防治区植被覆盖的巡查，发现植被退化或者遭到破坏的区域，及时补植和抚育。

7.6 综合结论

本项目从设计、施工、管理等方面，都较好的贯彻执行了水土保持的法律法规和标准；本项目实施的水土保持措施布局较合理，完成的措施数量基本满足防治水土流失需要；实施的工程措施、植物措施和临时措施共同组成了比较完善的水土流失防治体系，有效控制和减少了工程建设产生的水土流失；项目区生态环境已逐渐得到恢复和改善。截至目前，本项目工程区内水土流失治理度为 99.8%，土壤流失控制比 1.67，渣土防护率 99.2%，表土保护率 98.3%，林草植被恢复率 99.8%，林草覆盖率 96.9%，各项指标均能达到批复的水保方案中的水土流失防治目标，工程建设新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理。根据本工程实地监测情况分析，建设单位依法开展水土保持方案和设计、项目区水土流失防治措施有效合理、植被恢复状况较好，“绿黄红”三色评价结论为“绿色”。

8 附图及有关资料

8.1 附图

附图 1 项目区地理位置图

附图 2 水土流失防治责任范围、水土保持监测分区及监测点布设图

8.2 附件

附件 1 《成都市发展和改革委员会关于成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程核准的批复》（成发改核准〔2022〕37 号）

附件 2 《国网四川省电力公司关于成都高埂 220kV 变电站 110kV 配套工程初步设计的批复》（川电建设〔2023〕234 号）

附件 3 《成都市水务局关于成都高埂 220 千伏变电站 110 千伏配套工程水土保持方案的批复》（成水务审批〔2023〕水保 23 号）

附件 4 监测季报

附件 5 监测影像资料