

成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程

水土保持监测总结报告



建设单位：国家电网四川省电力公司成都供电公司

编制单位：四 川 大 学

2021 年 1 月

成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程

水土保持监测总结报告

建设单位：国家电网四川省电力公司成都供电公司

编制单位：四 川 大 学

2021 年 1 月

成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程

水土保持监测总结报告

责任页

(四川 大学)

批 准:

核 定:

审 查:

校 核:

项目负责人:

编 写: 杨 庆 (高级工程师), 参编第一、二、三、四、五章

黄福生 (工程师), 参编第一、六章

杨国红 (工程师), 参编第四、五章、七章

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称			成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程工程							
建设规模	成都北府河 220kV 变电站新建工程 成都北府河 220kV 变电站 110kV 配套线路工程	建设单位、联系人		国网四川省电力公司成都供电公司						
		建设地点		成都市金牛区						
		所属流域		岷江流域						
		工程总投资		实际总投资约 40227 万元						
		工程总工期		24 个月（2018 年 11 月～2020 年 10 月）						
水土保持监测指标										
监测单位			四川大学		联系人及电话			周敏 13880886339		
自然地理类型			高山地貌		防治标准			建设类一级		
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、地面观测		2. 防治责任范围监测			实地量测、资料分析		
	3. 水土保持措施情况监测		实地量测、现场调查		4. 防治措施效果监测			实地量测、现场调查		
	5. 水土流失危害监测		现场调查		水土流失背景值			352t/km²•a		
方案设计防治责任范围			0.66hm²		土壤容许流失量			500t/km²•a		
水土保持投资			万元		水土流失目标值			400t/km²•a		
防治措施	监测区		工程措施		植物措施			临时措施		
	变电站区		表土剥离 0.02 万 m³ 回覆 0.03 万 m³、浆砌石排水沟 260m、土地整治 0.044hm²		撒播种草 0.044hm²			防雨布遮盖 0.15hm²		
	线路工程区		表土剥离 0.01 万 m³、							
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					
		土地整治率（%）	99	100	防治措施面积（hm²）	0.04	永久建筑物面积及硬化面积（hm²）	0.62	扰动土地总面积（hm²）	0.66
		水土流失治理度（%）	97	100	防治责任范围面积（hm²）		0.66	水土流失总面积 hm²		0.04
		土壤流失控制比（%）	1.25	1.27	工程措施面积（hm²）			容许土壤流失量（t/km²•a）		500
		拦渣率（%）	100	100	植物措施面积（hm²）		0.04	监测土壤流失强度（t/km²•a）		394
		林草植被恢复率（%）	97	100	可恢复林草植被面积（hm²）		0.04	林草类植被面积（hm²）		0.04
		林草覆盖率（%）	5.80	6.06	实际拦挡临时堆土（万 m³）（表土）		0.16（0.03）	总临时堆土（万 m³）（表土）		0.16（0.03）
		水土保持治理		水土保持工程措施布局合理，排水通畅，工程完好率达 95%以上，植物措						

	达标评价	施成活率达 85%以上，水土保持措施保存率达 85%以上。各项水土流失防治措施效果明显，质量合格，运行稳定，达到水土保持方案设计要求
	总体结论	1、建设单位重视水土保持工作
		2、建设中基本按照批复的水土保持方案落实各项水土保持措施
		3、因工程建设造成的水土流失得到有效控制
		4、6 项水土流失防治指标全部达标，满足水土保持要求
主要	1. 加强排水沟管理，确保排水畅通	
建议	2. 加强植树种草措施后期管护，适时补植树苗和补撒草籽，提高苗木成活率和保存率	

目 录

前 言	- 1 -
1 建设项目及水土保持工作概况	3
1.1 建设项目概况	3
1.2 水土保持工作情况	8
1.3 监测工作实施情况	10
2 监测内容及方法	14
2.1 扰动土地情况	14
2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况	14
2.3 水土保持措施	15
2.4 水土流失情况	17
3 重点部位水土流失动态监测	18
3.1 防治责任范围监测	18
3.2 取土（石、料）监测结果	19
3.3 弃土（石、渣）监测结果	19
3.4 临时堆土及防护监测结果	21
4 水土流失防治措施监测结果	23
4.1 工程措施监测结果	23
4.2 植物措施监测结果	24
4.3 临时措施监测结果	25
4.4 水土保持措施防治效果	26
5 土壤流失情况监测	28
5.1 水土流失面积	28
5.2 土壤流失量	29
5.3 弃渣潜在土壤流失量	31
6 水土流失防治效果监测结果	32
6.1 扰动土地整治率	32
6.2 水土流失治理度	33
6.3 土壤流失控制比	33
6.4 拦渣率	34
6.5 林草植被恢复率	34
6.6 林草覆盖度	35
7 结论	36
7.1 水土流失动态变化	36
7.2 水土保持措施评价	37

7.3 存在的问题及建议.....	37
7.4 综合结论.....	37

附件:

成都市水务局《关于成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持方案的批复》(成水务审批〔2013〕水保 23 号),

附图:

- 1、项目区地理位置示意图
- 2、水土保持防治责任范围及监测点位布置图

前 言

成都北府河 220kV 变电站拟建站址位于成都市金牛区三环路外侧，川建路南侧友联村，距三环路约 750m，站址距西南方向府河 480m，距东北方向东风渠 1.9km。本工程 220kV 输电线路及 110 配套输电线路均位于成都市金牛区境内

成都北府河 220kV 输变电及 110kV 配套工程建设内容主要包括北府河 220kV 变电站工程、220kV 斑竹园-北三环 I、II 回 π 接进北府河站线路工程、北府河 220kV 变电站 110kV 配套线路工程（洞子口-红旗（洞子口侧）改接入北府河变 110kV 线路工程、五块石-洞子口（洞子口侧）改接入北府河变 110kV 线路工程、洞子口-驷马桥（洞子口侧）改接入北府河变 110kV 线路工程、北府河-星辰 110 kV 线路工程）及系统通信工程。

2013 年 8 月，成都市水土保持监测分站受国网四川省公司成都电力公司委托编制完成《成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2013 年 11 月，取得《成都市水务局关于成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持方案的批复》（成水务审批〔2013〕水保 23 号）文件。

2018 年 11 月，本项目开工建设、2020 年 10 月建成并网，总工期 24 个月。本项目配套建设的 110kV 线路工程尚未实施，架设电缆的电缆通道，由政府出资并统一建设，通道已做预留。

本项目建设占地面积为 0.66hm²，全部为永久占地。

本项目开挖总量 1.11 万 m³（含表土剥离 0.03 万 m³），填方总量 1.31 万 m³（含表土回覆 0.03 万 m³），外购土石方 1.08 万 m³，余土 0.88 万 m³运至由当地政府集中规划场地堆放，（变电站弃渣大部分为建筑垃圾，少部分为表层覆盖土，不纳入本工程防治责任范围，不增设集中弃土点）。

本项目总投资 40227 万元，其中土建投资 3136 万元。方案阶段批复水土保持总投资 59.52 万元，实际完成水土保持投资 49.32 万元，较方案设计减少了 10.39 万元，减少了 17.40%。

本项目建设所需砂石料在附近合法砂石料场购买，不设取料场。

本项目建设产生居民拆迁安置的区域仅为变电站区，项目拆迁由当地政府统筹进行。

本项目建设施工时段为 2018 年 11 月~2020 年 10 月，总工期 24 个月。

由于本工程水土保持监测在建设中委托开展的，缺少水土保持工程实施过程监测资料，在实际过程中采取回顾调查结合资料分析的方式进行监测。通过回顾监测并对全部监测数据进行整编、分析、汇总，于 2020 年 12 月汇编完成《成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持监测总结报告》。

2018 年 11 月，受〔成都电业局委托，四川大学承担该工程的水土保持监测工作。

接受委托后，我公司成立了成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持监测组，根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的要求，结合批复的《关于成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持方案的批复》（成水务审批〔2013〕水保 23 号），完成了《成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持监测实施方案》。依据实施方案，监测技术人员在 2018 年 12 月-2020 年 12 月，对项目水土流失因子、扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）、水土流失情况、水土保持措施和水土流失防治效果进行了全面的监测。在监测工作中，运用了工程测量技术和数据统计分析技术。

在开展本项目水土保持监测工作中，形成了本项目的监测实施方案、监测记录表、监测意见、季度报告、年度报告和影像资料等成果。

在开展本项目水土保持监测过程中，我公司得到了成都市水务局、龙泉驿水务局、主体工程设计、施工和监理单位的大力支持，在此一并表示感谢！

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、项目名称：成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程。
- 2、建设地点：成都市金牛区。
- 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。
- 5、建设规模：成都北府河 220kV 变电站新建工程和成都北府河 220kV 变电站 110kV 配套线路工程。
- 6、工程等级：中型工程。
- 7、项目组成：由成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程组成。

(1)、北府河 220kV 变电站新建工程

建设规模为主变压器：最终 $3 \times 240\text{MVA}$ ，本期 $2 \times 240\text{MVA}$ ；220kV 出线：最终 8 回，本期 6 回（至北三环、斑竹园各 2 回，备用 2 回至成彭路）；110kV 出线：最终 15 回，本期 10 回；10kV 出线：最终 36 回，本期 24 回；10kV 无功补偿电容：最终 $3 \times 2 \times 10.02\text{MVar}$ ，本期 $2 \times 2 \times 10.02\text{MVar}$ ；电抗：最终 $3 \times 4 \times 10.02\text{MVar}$ ，本期 $2 \times 4 \times 10.02\text{MVar}$ 。

(2)、北府河 220kV 变电站配套 110kV 线路工程

北府河站配套建设的 220kV、110kV、10kV 出线均采用电缆，220kV、110kV 出线电缆采用电缆隧道，均由站址东侧、西侧引出站外，与站外规划道路上电缆通道连接。

本站所有电气设备均布置在生产综合楼内，生产综合楼布置于站区中部，四周设置环形道路，三台主变布置于生产综合楼西侧，各级电压配电装置布置于生产综合楼东侧，各级电压电缆出线方便。

- 8、工程占地：成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程实际总占地面积为 0.66hm^2 。

- 9、工程建设土石方：工程总挖方 1.11万 m^3 （含表土剥离 0.03万 m^3 ），填

方 1.31 万 m³ (含表土回覆 0.03 万 m³), 外购土石方 1.08 万 m³, 余土 0.88 万 m³ (变电站弃渣大部分为建筑垃圾, 少部分为表层覆盖土, 建渣运至由当地政府集中规划, 不纳入本工程防治责任范围, 不增设集中弃土点)。

10、施工进度及投资:

本项目建设工期为 24 个月, 2018 年 11 月开工~2020 年 10 月完工。本项目总投资 40227 万元, 其中土建投资 3136 万元。

1.1.2 项目区概况

1、地形地貌

成都北府河 220KV 变电站站址位于拟建站址位于成都市金牛区三环路外侧, 川建路南侧友联村, 距三环路约 750m。西南距府河 480m 左右, 东北距东风渠 1.9km。场地地形整体较平坦, 标高为 515.26m~516.02m, 地面相对高差小于 1.0m。区域地貌单元属成都岷江水冲积平原的一级阶地。输电线路也位于金牛区境内, 属于平原地貌。

2、气候、气象

项目所在区域属于亚热带湿润季风气候区, 热量丰富, 雨量充沛, 四季分明, 雨热同期。气候特点是: 冬无严寒, 夏无酷暑, 春早秋凉。项目区位于成都市金牛区境内, 区域内有成都气象站, 项目建设地和气象站均位于成都平原上, 地形条件接近, 项目气象资料可直接移用气象站资料。本工程主要气象数据如表 1-1 所示。

表 1-1 气象特征统计表

项 目	成都气象站
多年平均气温 (°C)	16
≥10°C 积温 (°C)	5300
极端高温 (°C)	37.3
极端低温 (°C)	-5.9
多年平均蒸发量 (mm)	971.4
年平均相对湿度 (%)	83
多年平均降雨量 (mm)	921.1
10 年一遇 1h 最大降水量 (mm)	66.2

10 年一遇 6h 最大降水量 (mm)	128
平均风速 (m/s)	1.1
最大积雪深度 (cm)	5
年平均雷暴天数 (d)	34.1
年均日照时数 (h)	1172.3

3、水文

根据《成都市水系图》显示，金牛区过境主要灌溉河系有清水河、江安河、府河、毗河、东风渠等五条主干河。本工程变电站距离府河约 1.9km，主要受府河河水影响。柏条河在都江堰宝瓶口以下 1080m 处引水源，流经胥家、先锋、战旗等地 45km 长到郫县石堤堰与走马河的分支徐堰河相汇，经石堤堰水利枢纽后分为两支，一支为毗河，一支为府河。府河向南流经太和、两路口，在成都市北郊与沱江相汇后，经洞子口、猛追湾到东门大桥，在太安街与南河相汇后，在三瓦窑流出市区，在彭山注入岷江。府河干流全长 115km，流域面积 2090km²，进水口年平均流量 48m³/s，年径流量 44.33 亿 m³，其中成都市区 14km，河道平均坡度 1.4‰。

根据地层结构和区域水文地质资料，该场地地下水类型为上层滞水和孔隙潜水。上层滞水主要赋存于人工填土中，受生活用水和大气降水的补给；孔隙潜水主要赋存于卵石层中，受大气降水和地下水迳流补给。勘察期间正值丰水期，在钻孔中测得地下水静止水位埋深为 3.80~4.20m，标高为 511.80~511.82m，平均标高约为 511.81m。受季节影响，地下水年水位变化幅度为 1.00~2.00m。

4、区域地质构造及地震

(1) 区域地质构造

该区域构造属新华夏系第三沉降带四川盆地西部，成都拗陷中部西侧，成都拗陷处于北东走向的龙门山断裂带和龙泉山断裂带之间，属扬子准地台块。站址区及线路路径区土层至上而下依次为：第四系全新统素填土层（Q4m1）、第四系全新统冲积粘性土、砂层（Q4a1）及冲洪积砂卵石层（Q4a1+pl）。综合分析，区域地质构造比较复杂，主要构造形迹表现为褶皱和断裂，但活动性断裂较少，区域稳定性较好，无活动性深大断裂通过，不存在影响线路路径成立的地质构造问题。

(2) 工程区地震情况

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)确定项目所在区域地震动峰值加速度为 0.10g, 相对应的地震基本烈度为Ⅶ度, 地震动反应谱特征周期为 0.40s, 设计地震分组为第一组。“5·12”汶川大地震后, 依据《中国地震动参数区划图》国家标准第 1 号修改单(GB 18306-2001), 项目所经地区地震动反应谱特征周期为 0.45s, 设计地震分组为第三组, 地震动峰值加速度为 0.15g, 对应的地震基本烈度为Ⅶ度。

(3) 不良地质现象

站址场地范围内及附近无不良地质作用分布, 无地下矿藏分布和古文物遗址等, 场地范围内无断裂通过, 场地稳定, 适宜建设。站址主要的岩土问题为粘土层膨胀性, 建构筑物基础均置于大气影响深度一下, 对埋深较浅的油坑、电缆沟、道路基层等采用砂卵。

5、土壤

成都市的土壤以第四系、第三系、侏罗系、白垩系等母岩为基础, 经长期耕作及自然界多种因素影响发育而成。主要有水稻土、冲积土、紫色土、黄壤土、棕壤土、石灰岩土、灰化土、草甸土等 8 个土类、13 个亚类、42 个土属、150 个土种。各类土壤分布随母质和地貌的不同而异, 既有垂直差异性、又有水平地带性。在海拔 800m 以下的地区为水稻土和冲积土; 海拔 800-1600m 主要为黄壤土、次之为水稻土; 海拔 1600-2100m 主要是紫色土; 海拔 2100-2600m 为棕壤土、石灰岩土; 海拔 2600-3200m 为灰化土; 海拔 3200m 以上为草甸土。

本工程站址处成都市金牛区城区, 表层土主要为人工杂填土

6、植被

成都市地处亚热带湿润地区, 自然生态环境多样, 植物资源丰富。据有关部门的调查资料, 成都市目前森林覆盖率约为 23.1%, 现有的森林主要分布在成都市西北部山区, 山区的森林植被覆盖率为 28-38%, 系成都市的水源涵养区。据初步统计, 成都市共有种子植物 2682 种, 特有和珍惜植物有银杏、珙桐、黄心树、香果树等。

本工程位于成都市区, 根据成都市区的气候、土壤条件, 结合工程区周边绿化经验, 适宜的水土保持植物和绿化植物有万年青、白三叶、沿阶草、红花继木、小叶女贞等, 其生物学特性见表 1-2。

表 1-2 植物生物学特性表

名称	生物学特性
万年青	多年生常绿草本，原产于我国和日本。在我国分布较广，华东、华中及西南地区均有，主要产地有浙江、江西、湖北等地。喜在林下潮湿处或草地中生长。性喜半荫、温暖、湿润、通风良好的环境，不耐旱，稍耐寒；忌阳光直射、忌积水。一般园土均可栽培，但以富含腐殖质、疏松透水性好的微酸性砂质壤土最好。
红花继木	为金缕梅科常绿灌木或小乔木，主要分布于长江中下游及以南地区、印度北部。喜光，稍耐阴，但阴时叶色容易变绿。适应性强，耐旱。喜温暖，耐寒冷。萌芽力和发枝力强，耐修剪。耐瘠薄，但适宜在肥沃、湿润的微酸性土壤中生长。其生态适应性强，耐修剪，易造型，广泛用于色篱、模纹花坛、灌木球、彩叶小乔木、桩景造型、盆景等城市绿化美化。
小叶女贞	落叶或半常绿灌木，产中国中部、东部和西南部。喜光照，稍耐荫，较耐寒，华北地区可露地栽培；对二氧化硫、氯等毒气有较好的抗性。性强健，耐修剪，萌发力强。主要作绿篱栽植；其枝叶紧密、圆整，庭院中常栽植观赏；抗多种有毒气体，是优良的抗污染树种。
月桂	樟科月桂属的一种，为亚热带树种。常绿小乔木或灌木，树冠卵圆形，分枝较低，小枝绿色，全体有香气。月桂喜温暖环境，宜在土层深厚，排水良好，肥沃、富含腐殖质的偏酸性砂质壤土中生长。
白三叶	白三叶（又名白车轴草），多年生草本。东北、河北、华东及西南都有栽培。为水土保持的良好植物，又为优良牧草，也可作绿肥；抗逆性强，适应性广，对土壤要求不严，只要在降水充足，气候湿润，排水良好，不是强盐碱的各种土壤中都能正常生长；甚至在园林下也能种植。
沿阶草	多年生草本，原产我国，各地园林栽培极为广泛。耐寒力较强，喜阴湿环境，在阳光下和干燥的环境中叶尖焦黄，对土壤要求不严，但在肥沃湿润的土壤中生长良好。

9、水土流失现状

项目所在区域属于土壤侵蚀类型区中的西南紫色土区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度以微度为主。主要形式有面蚀、沟蚀等，项目所经区域属于四川省成都市区内，线路所经地形地貌为平原浅丘地带，土地利用类型为商服用地。根据现场勘察及收资，通过对项目区地形、降雨等自然条件的了解，结合项目所经地区水土保持总体规划报告及第二次土壤侵蚀遥感资料，分析得出项目沿线土壤侵蚀现状以微度水力侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数在 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 左右。

表 1-8 工程区所经区域水土流失现状统计表 单位： hm^2

幅员面积（ km^2 ）	成都市	青羊区
	12128	66

微度		面积 (km ²)	9156.70	66
		占流失面积 (%)	75.50	100
水土流失面积		小计 (km ²)	2971.30	
		占总面积 (%)	24.50	
水力侵蚀	轻度	面积 (km ²)	724.29	
		占流失面积 (%)	5.97	
	中度	面积 (km ²)	1451.46	
		占流失面积 (%)	11.96	
	强烈	面积 (km ²)	734.42	
		占流失面积 (%)	6.06	
	极强烈	面积 (km ²)	20.78	
		占流失面积 (%)	0.17	
	剧烈	面积 (km ²)	3.47	
		占流失面积 (%)	0.03	
冻融侵蚀	微度	面积 (km ²)	17.81	
		占流失面积 (%)	0.15	
	轻度	面积 (km ²)	19.07	
		占流失面积 (%)	0.16	

10、防治区划和容许土壤流失量

(1) 项目区所处的水土保持分区

根据《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》(1998 年 12 月),成都市金牛区属于水土流失重点监督区。项目区地处成都平原腹心,地势平坦,平均比降 4‰。项目区水土流失程度为到微度,水土流失容许值为 500t/km²·a。

(2) 项目区容许土壤流失量

《成都市水土保持规划报告》的调查显示,成都市幅员面积 12390 km²,水土流失面积 2765.62 km²,主要分布于丘陵地区和盆周山区,以水力侵蚀为主。水土流失面积中:剧烈流失 1.88 km²,约占全市幅员面积的 0.02%;极强度流失 16.38 km²,占全市幅员面积的 0.13%;强烈流失面积 660.60 km²,占全市幅员面积的 5.3%;中度流失面积 1364.73 km²,占全市幅员面积的 11%;轻度流失面积 722.03 km²,占全市幅员面积的 5.8%。全市轻度以上流失区内年均侵蚀总量 1071.13 万 t,平均侵蚀模数 3873t/km²·a。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建立水土保持管理制度

建设单位在项目部组建时，明确了水土保持工作责任人，明确了水土保持工作职责及任务目标，建立了水土保持工作管理制度。

为认真贯彻落实水土保持法律法规，保证水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，建设单位把水土保持工程纳入到主体工程施工中统一进行管理，指定公司工程部具体负责水土保持工作，严格按照批复的水土保持方案认真组织实施。同时，制定和完善了各项质量、安全管理制度，明确工程部负责质量监督和管理，保证工程建设质量信息的通畅传递，保证第一时间到现场解决出现的各种质量问题，做到工程建设中不发生一起安全、质量事故。

1.2.2 缴纳水土保持补偿费

建设单位按照开发建设项目管理规定，向水土保持管理部门足额缴纳了本项目的水土保持补偿费。

1.2.3 借鉴临近输变电项目水土保持工作经验

本项目所在区域内有已经建成并完成验收的变电站工程项目，根据调查了解，这些线路工程在施工过程中采取有效的水土保持措施，其经验值得借鉴。

(1) 变电站工程在土建施工阶段水土流失量最大。在施工中严格管理，同步适时实施临时挡护措施和排水措施可有效减小新增水土流失量。

2 在妥善处理弃土的原则上，切忌“点上治理，面上破坏；边治理，边破坏；先破坏，后治理”的现象发生，只有这样才能巩固现有成果，提高水土保持防治效益。对工程弃土综合利用后，弃土必须运至到指定的地点堆存。

因此本工程在施工完毕后，按照批复的水土保持方案及时实施水土保持措施，不仅减轻工程建设引起的水土流失，还具有相当好的环境保护效果。

1.2.4 落实“三同时”制度

成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程在前期施工期间，认真落实水土保持方案和相关要求，做到了水土保持设施建设与主体工程同时设计、同时施工。在水土保持工程施工合同中明确了施工单位的任务、施工进度和质量要求；

确保了各项水土保持措施按时按质按量完成，并及时发挥了防止水土流失的作用，有效地减少了项目建设过程中的水土流失。但是，工程开工后没有及时委托水土保持监测单位开展水土保持监测工作。

1.2.5 水土保持方案编报情况

2013 年 8 月，成都市水土保持监测分站受国网四川省公司成都电力公司委托编制完成《成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2013 年 8 月 16 日，通过了成都市水务局主持召开的项目技术审查会。后经修改完善，于 2013 年 11 月，取得《成都市水务局关于成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持方案的批复》（成水务审批〔2013〕水保 23 号）文件。

1.2.6 监测意见和监督检查意见落实情况

监测意见落实情况

本项目问题水土保持监测是在本项目主体工程完工后，因此，监测技术人员只对建植被恢复措施保存率差的问题提出口头建议，建设单位已经加强了管护措施。

同时，由于建设单位在项目施工中，按照批复的水土保持方案，同步实施了水土保持措施，没有收到地方水行政主管部门的监督检查意见。

1.2.7 重大水土流失危害事件处理情况

本项目在施工期间及试运行期间，没有发生过水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

为了开展本项目的水土保持监测工作，按时按质完成监测任务和提交监测成果。2018 年 12 月，我公司编制了《成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程项目水土保持监测实施方案》。

在本项目水土保持监测工作中，我公司监测项目部技术人员，按照实施方案收集整理项目区的自然条件、社会经济、土地利用现状、水土流失现状及防治情况→调查项目区土壤流失背景值→调查项目建设区施工扰动土地面积→防治责任范围面积→土石方量和弃土（石、渣）情况→水土保持工程、植物及临时措施完成数量及防治效果情况→监测数据统计分析及计算→提交监测阶段成果和监测总结报告的监测技术路线开展监测工作；在监测布局中，基本按照实施方案划分监测分区，确定重点监测时段和重点监测区域，布设监测点位；在监测内容中，完全按照实施方案确定的扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）情况，水土流失情况和水土保持措施等监测内容进行监测；在监测方法中完全采用实施方案制定的实地量测、地面观测和资料分析相结合的监测方法。

通过监测工作的实施，全面完成了实施方案确定的监测任务，实现了实施方案制定的监测目标。

1.3.2 监测项目部设置

1、监测任务委托

2018 年 11 月，受成都电业局委托，我公司承担该项目的水土保持监测工作。在签订的合同中明确了监测范围、监测内容和监测质量及成果要求。

2、进场及技术交底

2018 年 12 月 28 日，根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）和《成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持监测实施方案》，监测技术人员进场，并在现场进行了监测技术交底。在监测技术交底时，向建设单位宣传了水土保持法律法规、生产建设项目水土保持管理的相关规定；介绍了本项目水土保持监测实施方案确定的监测任务、监测内容、监测技术路线和监测目标。

3、监测项目部组成及技术人员配备

根据监测工作需要，我公司成立了成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程项目水土保持监测项目部。监测工作组主要职责是按照水土保持监测规范要求，制定工作计划，编制监测实施方案，开展日常水土保持监测工作，定期提交监测报告。该工程水土保持监测工作实行总监测工程师负责制，监测部配

备监测技术员 2 人。详见表 1-5。

表 1-5 水土保持监测人员及其分工一览表

序号	姓 名	职称/学位	专 业	分 工
1	杨 庆	高工	水 工	总监测工程师
2	黄福生	工程师	水工	监测工程师
3	杨国红	工程师	水工	监测工程师

1.3.3 监测点布设

依据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002),结合本项目实际情况,选择在变电站区的站外道路区、线路工程区的塔基区和塔基施工临时占地区各布设 1 个植物样方监测点位,获取布点区域植被恢复情况。监测方法和频次见表 1-6。

表 1-6 水土流失监测点位、监测方法和监测频次情况表

监测点位		监测内容	监测方法	监测频次
变电站区	站外道路区	植物措施实施情况 及防治效果	样方调查法	2020 年 4 月及 9 月监测 1 次
线路工程区	塔基区			
	塔基施工临时占地区			

1.3.4 监测设备设施

为了正常开展本工程水土保持监测工作,确保按时按质完成监测任务,配置的监测设备见表 1-7。

表 1-7 水土保持监测设备表

监测设施	数量
50m 皮尺	1 支
计算机	1 台
数码照相机	1 台
无人机	1 台
摄像机	1 台
GPS 定位仪	1 台

1.3.5 监测技术方法

根据本项目水土保持监测实施方案，本项目水土保持监测采取调查监测、实地量测和资料分析相结合的监测方法。在监测中，主要运用了工程测量技术简易观测场和数据统计分析技术。不同监测内容的具体监测方法如下：

- 1、水土流失情况监测，采取调查、资料分析相结合；
- 2、防治责任范围面积监测，采取现场调查和实地量测；
- 3、扰动土地和土石方流向监测，采取现场调查和资料分析相结合；
- 4、水土保持措施情况监测，采取现场调查和实地量测；
- 5、水土流失防治效果监测，采取现场调查和实地量测；
- 6、水土流失危害监测，采取现场调查和走访附近居住居民。

1.3.6 阶段成果提交情况

1、2018 年 12 月，编写完成了《成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持监测实施方案》。

2、2019 年 11 月，监测组技术人员根据现场对表土剥离施工中存在的遮盖防护不及时、排水沟道不畅通等问题向建设单位发出了书面监测意见。

3、2020 年 4 月，监测组技术人员根据现场临时防护措施不完善等问题向建设单位发出了书面监测意见。

4、2020 年 9 月，监测组技术人员根据撒播种草保存率差等问题向建设单位发出了书面监测意见。

5、提交了 2019 年度、2020 年度的季报。

6、2021 年 1 月，对获取的监测数据进行了统计、分析后，编写完成了《成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容及方法

根据《水土保持监测技术规程》（SL277—2002）、《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）和本项目水土保持监测实施方案，监测内容为扰动土地情况监测、取土（石、料）弃土（石、渣）监测、水土流失监测和水土保持措施监测。

2.1 扰动土地情况

监测的本项目建设区面积 0.66hm²，施工扰动土地面积 0.66hm²。扰动土地面积范围、面积、土地利用类型及变化情况详见表 2-1。

表 2-1 扰动土地面积范围、面积、土地利用类型及变化情况表

项目	分项占地类型	其他草地	城镇住宅	公共设施占地	合计
		hm ²	hm ²	hm ²	hm ²
北府河 220kV 变电站区	变电站及排水沟占地	0.1	0.45	0.1	0.65
进站道路区	进站道路占地	0.01			0.01
合计		0.11	0.45	0.1	0.66

2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况

2.2.1 取土（石、料）情况

本工程没有设置取土场，工程所需的砂石填料均从当地具有开采许可证的采砂、采石场进行购买。

2.2.2 弃渣情况

根据施工图设计，结合现场监测，本工程弃土主要源于北府河 220kV 变电站施工，由于变电站场平及站址基坑处理需要换填，经土石方换填后实际产生弃土 0.88 万 m³，弃土通过由当地政府协调统一规划处理。

2.2.3 临时堆土情况

本项目在施工期有表土和临时堆土堆放，堆放在各自监测区内，堆放数量为

0.16 万 m³ (含表土 0.03 万 m³), 其中采取了土袋挡土埂拦挡、密目网遮盖措施的堆放数量为 0.16 万 m³。临时堆土防护监测结果见表 2-3。

2-3 表土堆放和临时堆土、防护数量监测结果

监测分区	监测的临时堆土量			采取了临时防护措施的临时堆土量			堆放时间
	表土	临时堆土	小计	表土	临时堆土	小计	
变电站区	0.02	0.12	0.14	0.02	0.12	0.14	表土堆放时间为 1-3 个月, 其余堆土为 3-10 天
线路工程区	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	
合计	0.03	0.13	0.16	0.03	0.13	0.16	

2.3 水土保持措施

本项目完成水土保持工程措施有表土剥离 0.03 万 m³、表土回覆 0.03 万 m³、浆砌石排水沟 260m、土地整治面积 0.044 hm²; 完成植物措施撒播种草面积 0.044hm²; 完成防雨布临时遮盖措施面积 1500m²。完成的水土保持工程、植物和临时措施类型、开完工日期、质量、规格、尺寸、数量, 林草覆盖度、防治效果、运行状况见表 2-4、表 2-5 和表 2-6。

表 2-4 水土保持工程措施情况表

序号	监测分区	措施内容	开工时间 (年、月)	完工时间 (年、月)	位置	规格尺寸	单位	数量	防治效果	运行 状况
1	变电站区	表土剥离	2018.11	2018.11	施工场平地范围	覆土厚度 0.30m	万 m³	0.02	为植被恢复提供了回覆表土来源	正常
		浆砌石排水沟	2019.8	2019.9	围墙周边	40×40cm, 浆砌块石衬砌	m	260	减少水土流失效果明显	
		表土回覆	2019.8	2019.9	围墙外植被恢复范围	覆土厚度 0.30m	万 m³	0.03	为植被恢复提供了有利条件	
		土地整治	2019.8	2019.9			万 m³	0.044		
2	进站道路区	表土剥离	2018.11	2018.11	路面占压区域	覆土厚度 0.30m	万 m³	0.01		
合计	表土剥离						万 m³	0.03		
	砖砌排水沟						m	260		
	表土回覆						m	0.03		
	土地整治						hm²	0.044		

表 2-5 水土保持植物措施情况表

序号	监测分区		措施内容	开工时间 (年、月)	完工时间 (年、月)	位置	数量		植被覆盖 度 (%)	防治效果
							单位	数量		
1	变电站区	围墙外占 地区	撒播种草	2019.8	2019.9	可恢复植 被区域	hm ²	0.044	45	

表 2-6 水土保持临时措施情况

序号	监测分区	措施内容	开工时间 (年、月)	完工时间 (年、月)	位置	数量		现场情况	防治效果
						单位	数量		
1	变电站区	防雨布遮盖	2018.11	2018.11	临时堆土	m ²	1500	正常	良好

2.4 水土流失情况

本项目施工期和试运行期土壤流失量为 1.95t。其中：施工期为 1.69t，试运行期为 0.26t。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围及面积

1、水土流失防治责任范围及面积

依据成都市水务局《关于成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持方案的批复》（成水务审批〔2013〕水保 23 号），成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土流失防治责任范围面积包括项目建设区占地面积 0.92hm^2 和直接影响区面积 0.10hm^2 ，水土流失防治责任范围总面积为 1.02hm^2 。

经现场监测并通过查阅本工程征占地的相关资料，最终确定工程建设期水土流失防治责任范围为 0.66hm^2 。

与批复的水土保持方案比较：变电站区防治责任范围面积减少 0.15hm^2 ，电缆施工占地区防治责任范围面积减少 0.21hm^2 ，合计减少 0.36hm^2 。

成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持防治责任范围面积监测结果详见表 3-1。

表 3-1 防治责任范围面积监测结果

单位： hm^2

监测分区	方案确定的数量			监测的防治责任范围面积			与方案比较增减情况		
	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计
北府河 220kV 变电站区	0.71	0.09	0.80	0.65	0	0.65	-0.06	-0.09	-0.15
进站道路区	0.01		0.01	0.01	0	0.01	0	0	0
电缆施工占地区	0.2	0.01	0.21			0	-0.2	-0.01	-0.21
合计	0.92	0.10	1.02	0.66	0	0.66	-0.26	-0.1	-0.36

2、防治责任范围监测结果分析

本项目防治责任范围面积与批复的水土保持方案比较减少 0.36hm^2 ，其中：减少建设区面积 0.26hm^2 、减少直接影响区面积 0.10hm^2 。

（1）根据施工图设计，实际减少建设周边排水沟占地面积，110kV 配套线路工程实际尚未施工，减少电缆施工临时占地面积，共计 0.26hm^2 。

（2）根据“川水函〔2014〕1723 号文”规定，可不计列直接影响区面积，因此减少直接影响区面积 0.10hm^2 。防治责任范围共减少 0.36hm^2 。

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据现场监测和对主体工程及水土保持工程设计、施工和监理资料分析,本项目施工期实际扰动土地面积 0.66hm²,其中草地 0.11hm²,城镇住宅 0.45hm²、公共设施占地 0.10hm²,详见表 3-2。

表 3-2 建设期扰动土地面积监测结果及变化情况

监测分区	方案确定的 项目建设区 面积	监测到的扰动土地面积及变化情况			
		其他草地	城镇住宅	公共设施占地	合计
		hm ²	hm ²	hm ²	hm ²
北府河 220kV 变电站区	0.71	0.1	0.45	0.1	0.65
进站道路区	0.01	0.01			0.01
电缆施工占地区	0.2				
合计	0.92	0.11	0.45	0.1	0.66

3.2 取土(石、料)监测结果

本项目建设产生的土石方借方,在有开采许可证的砂石料场外购,不设置取土(石、料)场。

3.3 弃土(石、渣)监测结果

3.3.1 弃土(石、渣)场设计情况

1、批复方案设计

成都市水务局《关于成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持方案的批复》(成水务审批〔2013〕水保 23 号),本工程总挖方 1.04 万 m³(自然方,含表土剥离 0.03 万 m³),总填方 1.47 万 m³(含表土回覆 0.03 万 m³),外购 0.46 万 m³,无弃渣。

3.3.2 弃土(石、渣)场监测结果

2、监测结果

本工程总挖方 1.11 万 m³(含表土剥离 0.03 万 m³),填方 1.31 万 m³(含表土回覆 0.03 万 m³),外购土石方 1.08 万 m³,余土 0.88 万 m³(变电站弃渣大部

分为建筑垃圾，少部分为表层覆盖土，建渣运至由当地政府集中规划，不纳入本工程防治责任范围，不增设集中弃土点）。土石方流向情况监测结果见表 3-10。

监测结果与批复的水土保持方案比较：

总挖方量增加 0.07 万 m^3 （含表土剥离）总填方量减少 0.16 万 m^3 （含表土回覆），外购量增加 0.62 万 m^3 ，余土增加 0.85 万 m^3 ，增加的原因是由于施工图设计优化站址设计标高，挖填土石方量有所变化。变电站建设时，开挖土石方有大量建渣、生活垃圾，不能用于回填料，需外购土石方进行回填，因此导致弃方量的增加。（见表 3-3）。

表 3-3 土石方量增减情况表

序号	监测分区	挖方			填方			调入	调出	外购	余土	
		表土剥离	土石方	小计	表土回覆	土石方	小计				数量	去向
1	变电站	-0.01	0.08	0.070	0	-0.13	-0.13	0.01	0	0.65	0.85	由政府 调运集 中规划 处理
2	进站道路区	0.007	-0.007	0.000	-0.003	-0.027	-0.03	0	0.01	-0.03	0	
合计		-0.003	0.073	0.070	-0.003	-0.157	-0.16	0.01	0.01	0.62	0.85	

3.3.3 土石方流向监测结果

各监测区土石方流向监测情况如下：

1、变电站区

方案设计：

土石方开挖 1.02 万 m^3 （含表土剥离 0.03 万 m^3 ）、土石方回填 1.42 万 m^3 （含表土回覆 0.03 万 m^3 ）、外购 0.43 万 m^3 、余土 0.03 万 m^3 由政府调运集中规划处理，无弃方。

监测结果：

土石方开挖 1.09 万 m^3 （含表土剥离 0.02 万 m^3 ）、土石方回填 1.28 万 m^3 （含表土回覆 0.03 万 m^3 ）、外购 1.08 万 m^3 、调出 0.01 万 m^3 ，余土 0.88 万 m^3 由政府调运集中规划处理，无弃方。

与方案设计比较：

土石方开挖量增加 0.07 万 m^3 、土石方回填减少 0.10 万 m^3 、外购增加 0.65 万 m^3 、余土量增加 0.85 万 m^3 。增加的原因是由于施工图设计优化站址设计标高，挖填土石方量有所变化。变电站建设时，开挖土石方有大量建渣、生活垃圾，

不能用于回填料带来的增加。详见表 3-5。

2 进站道路区

方案设计:

土石方开挖 0.023 万 m^3 (含表土剥离 0.003 万 m^3)、土石方回填 0.05 万 m^3 (含表土回覆 0.003 万 m^3)、外购 0.03 万 m^3 , 无余土。

监测结果:

土石方开挖 0.023 万 m^3 (含表土剥离 0.01 万 m^3)、土石方回填 0.02 万 m^3 (没有表土回覆)、无外购土石方和余土。

与方案设计比较:

土石方开挖量减少 0.007 万 m^3 、表土剥离增加 0.007 万 m^3 , , 土石方回填量减少 0.02 万 m^3 , 减少外购土石方量 0.003 万 m^3 。减少的原因是线路工程区施工扰动临时占地面积减少, 没有设施表土回覆是因为没有可恢复植被区域面积 (详见表 3-3)。

3.4 临时堆土及防护监测结果

本项目在施工期间临时堆土方量为 0.16 m^3 。其中: 剥离的表土临时堆放量为 0.03 万 m^3 , 在临时堆放过程中, 除少量未及时采取拦挡和遮盖防护措施外, 其余都采取了无纺布遮盖防护措施。采取遮盖防护的临时堆土量为 0.15 万 m^3 。其中: 表土堆放量为 0.031 万 m^3 , 临时堆土量为 0.12 万 m^3 。根据现场调查表明, 本项目施工期间的临时堆土由于采取了临时拦挡防护措施, 并及时得到了利用, 临时堆土没有对下游及周边环境造成不利影响和危害。临时堆土监测结果见表 3-4。

表 3-4 临时堆土监测结果 单位: 万 m^3

监测分区	监测的临时堆土量			采取了防护措施的临时堆土量			堆放时间
	表土	临时堆土	小计	表土	临时堆土	小计	
变电站区	0.02	0.12	0.14	0.02	0.11	0.13	表土堆放时间为 1-3 个月, 其余堆土为 3-15 天
进站道路区	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	
合计	0.03	0.13	0.16	0.03	0.12	0.15	

表 3-5 土石方流向情况监测结果表

单位：万 m³

序号	监测分区	方案设计								监测结果									
		挖方			填方			外购	余土		挖方			填方			外购	余土	
		表土剥离	土石方	小计	表土回覆	土石方	小计		数量	去向	表土剥离	土石方	小计	表土回覆	土石方	小计		数量	去向
1	变电站	0.03	0.99	1.02	0.03	1.39	1.42	0.43	0.03	由政府调 运集中规 划处理	0.02	1.07	1.09	0.03	1.26	1.29	1.08	0.88	由政府调 运集中规 划处理
2	进站道路区	0.003	0.017	0.02	0.003	0.047	0.05	0.03			0.01	0.01	0.02		0.02	0.02			
合计		0.033	1.007	1.04	0.033	1.437	1.47	0.46	0.03		0.03	1.08	1.11	0.03	1.28	1.31	1.08	0.88	

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 变电站区

方案设计:

(1)、表土剥离及回覆 0.03 万 m^3 。

变电站区除了表土剥离，基本无挖方，全部为回填方。考虑到变电站建设完成后围墙外区域需要进行绿化，建设前需要进行表土剥离。变电站占用部分其它草地，表层为耕植土，有机质含量高，因此表土剥离按 30cm 计算，共剥离表土 300 m^3 。表土剥离后堆放于临时堆土区一并防护。

(2) 站外砖砌排水沟 300m

在挡墙外侧设置截水沟，以拦截站外雨水，避免对变电站的冲刷。站外排水沟长度约 300m。排水沟采用浆砌块石衬砌，内部砂浆抹面，断面为矩形，尺寸为宽 $\times$ 深=35cm $\times$ 45cm。

(3) 土地整治 0.05 hm^2 。

监测结果:

(1) 实施表土剥离 0.02 万 m^3 。

(2) 实施表土回覆 0.03 万 m^3 。

(3) 实施浆砌石排水沟 260m。

(4) 实施土地整治 0.044 hm^2 。

监测结果与方案设计对比分析:

表土剥离减少 0.01 万 m^3 、回覆量增加 0.01 万 m^3 ，浆砌石排水沟场地减少 40m，土地整治面积减少 0.01 hm^2 。减少的原因是实际需要量的减少。

4.1.2 进站道路区

方案设计:

1、表土剥离和回覆

进站道路区是变电站与外部的连接道路，长度 14m，占地面积 0.01 hm^2 。

临时道路施工前首先进行表土剥离，剥离面积 0.01 hm^2 ，剥离厚度 30cm，表

4 水土流失防治措施监测结果

土剥离量 0.003 万 m³，剥离后堆存于变电站临时堆土区，用于后期进站道路绿化覆土。

2、土地整治面积 0.004hm²。

监测结果：

实施表土剥离量 0.01 万 m³，

没有实施表土回覆和土地整治面积措施

监测结果与方案设计对比分析：

表土剥离量与方案设计一致。

没有实施表土回覆和土地整治面积措施原因，是本区域已经全部硬化。

成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持工程措施监测结果见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施监测结果表

序号	监测分区	措施内容	单位	方案设计	监测结果	增减情况
1	变电站区	表土剥离	万 m ³	0.03	0.02	-0.01
		浆砌石排水沟	m	300	260	-40
		表土回覆	万 m ³	0.03	0.03	0
		土地整治	hm ²	0.05	0.044	-0.006
		地表硬化	hm ²		0.05	0.05
2	进站道路区	表土剥离	万 m ³	0.003	0.01	0.007
		表土回覆	万 m ³	0.003		-0.003
		土地整治	hm ²	0.035		-0.035
3	合计	表土剥离	万 m ³	0.033	0.03	-0.003
		浆砌石排水沟	m	300	260	-40
		表土回覆	万 m ³	0.033	0.03	-0.003
		土地整治	hm ²	0.05	0.044	-0.006

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 变电站区

方案设计：

种草绿化：

变电站施工结束后，站内面积大部分都被构筑物覆盖、硬化或者铺垫碎石，

只有围墙外有少部分面积需要绿化。变电站进站道路两侧在建设完成后两侧也需要进行绿化。即围墙外绿化面积 0.05hm²。

监测结果:

实施撒播种草面积 0.04hm²。

监测结果与方案设计对比分析:

实施撒播种草面积减少 0.01hm²，减少的原因是实际可绿化面积的减少。

4.2.2 进站道路区

方案设计:

种草绿化

变电站施工结束后，变电站进站道路两侧在建设完成后两侧也需要进行绿化面积 0.004hm²。

监测结果:

实施种草面积 0.004hm²。

监测结果与方案设计对比分析:

实施撒播种草面与方案一致。

成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持植物措施监测结果见表 4-2。

表 4-2 水土保持植物措施监测结果表

监测分区	措施内容	单位	方案设计	监测结果	增减情况
变电站区	撒播种草	hm ²	0.05	0.044	-0.006
进站道路区	撒播种草	hm ²	0.004	0	-0.004
合计	撒播种草	hm ²	0.054	0.044	-0.01

4.3 临时措施监测结果

方案设计:

基槽开挖到回填这一过程期间，开挖土方需要临时堆放在变电站内。根据变电站施工工艺以及工期，建设期间变电站共需要开挖基槽土方约 0.95 万 m³，考虑到施工时序的先后，同一时期内变电站内基槽临时堆放方量约为 0.30 万 m³。

为了防止受人为影响以及降雨冲刷产生水土流失,临时堆土表面用防雨布进行遮盖,经统计,本工程变电站区需要防雨布 2200m²。

监测结果:

实施防雨布遮盖措施面积 1500m²。

监测结果与方案设计对比分析:

防雨布遮盖措施面积是 700m²,减少的原因是临时堆土量的减少。

4.4 水土保持措施防治效果

成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程工程建设引起的水土流失,主要发生在土石方开挖回填(填筑)、临时堆土、弃渣场堆渣等过程中。通过与主体工程建设同步实施的水土保持工程、植物和临时措施,有效控制和减少了本项目建设新增水土流失。各监测分区实施的工程、植物和临时措施汇总情况和防治效果情况如下:

4.4.1 变电站区

(1)、水土保持措施汇总

围墙内占地区实施的水土保持措施有表土剥离、表土回覆、浆砌石排水沟、土地整治、防雨布遮盖、种草绿化等。实施的水土保持措施汇总情况见表 4-4。

表 4-4 水土保持措施汇总表

措施类型	措施内容	单位	监测结果
工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02
	浆砌石排水沟	m	260
	表土回覆	万 m ³	0.03
	土地整治	hm ²	0.044
植物措施	撒播种草	hm ²	0.044
临时措施	防雨布遮盖	m ²	1500

(2)、水土保持措施防治效果评价

在围墙内占地区场平开挖前剥离表土,集中堆存为该监测区后期站外围墙边植被恢复需要表土提供了来源,土地整治、表土回覆后再撒播种草措施,有利于

植树种草成活、正常生长，增加覆盖度，防治水土流失，同时协调了该监测区与周边环境。

在变电站围墙外周围布设浆砌石排水沟，站内雨水、污水排水沟，减少在施工过程中因大量降水汇流而造成水土流失效果明显；

在堆土表面实施防雨布遮盖措施、减少临时堆土期间的水土流失效果明显。



4.4.2 进站道路区

(1)、水土保持措施汇总

本区域实施的水土保持措施有表土剥离集中堆放保存，全部用于变电站围墙外绿化覆土。施工结束后，占地区域已经全部硬化，不存在水土流失。



5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工期（含施工准备期）土壤流失面积

成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程建设是在批复的水土保持方案确定的项目建设区内进行。经现场监测，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）的土壤流失面积为 0.16hm²。

施工期（含施工准备期）各监测区土壤流失量实际发生的来源、部位和面积如下：

1、变电站区

产生土壤流失来源于建筑物基础、沟管开挖和填筑将产生的临时堆土。

监测结果：该区施工扰动面积 0.65 hm²。2018 年 11 月-2019 年 4 月，（旱季）施工扰动面积 0.35hm²和防雨布遮盖面积 0.15hm²不产生土壤流失，即 2019 年度为土壤流失面积为 0.15hm²。

2、进站道路区

产生土壤流失来源于路面表土剥离施工。

监测结果：该区施工扰动面积 0.01 hm²。2018 年 11 月（旱季）施工扰动面积不产生土壤流失，雨季（2019.5-10 土壤流失面积为 0.10hm²。

成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程，建设期水土流失面积监测结果见表 5-1。

表 5-1 施工期间水土流失面积监测结果表

序号	监测分区	监测的项目建设区面积	产生水土流失的时间	水土流失面积
1	变电站工程区	0.65	2019.5-10	0.15
2	进站道路工程	0.01	2019.5-10	0.01
合计		0.66		0.16

5.1.2 试运行期水土流失面积

试运行期水土流失面积 0.044hm²。

试运行期，扰动地表活动已停止，实施的工程措施已陆续发挥效果，建构筑物占压面积已不产生水土流失，即工程建设引起的水土流失明显减小。这期间产生水土流失范围主要为林草植被恢复区域，虽然在这些区域已实施植树种草措施，但植树和种草需经成活，生长和提高覆盖度的过程。在未达到完全防治水土流失要求的覆盖度以前，还会产生水土流失，产生水土流失时段为 1 年。

各监测分区水土流失面积变化情况如下：

1、变电站区

本监测区构筑物占压面积为 0.61hm²，可恢复植被面积 0.44hm²，即为试运行期的土壤流失面积。

2、站外道路区

进站道路区地表全部被硬化，可恢复植被面积 0hm²，即试运行期的土壤流失面积为 0。

成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程试运行期土壤流失面积监测结果见表 5-2。

表 5-2 试运行期间土壤流失面积监测结果表

序号	监测分区	试运行起止时间	水土流失面积及变化情况 (hm ²)		
			2019 年末	2020 年 8 月末	小计
1	变电站区	2019.9-2020.8	0.044	0.044	0.088
合计			0.044	0.044	0.088

5.2 土壤流失量

本项目土壤流失量监测主要是监测各分区在施工期（含施工准备期）和试运行期实际产生水土流失部位，时间、侵蚀模数、数量及对周边影响情况。

5.2.1 变电站区

该区基础开挖回填施工时间主要为 2018 年 11 月-2019 年 4 月。2019 年度时间段为 0.8 年；试运行期产生土壤流失的部位为植被恢复区域，时间为 2019 年

9月-2020年8月，时间段为1年。

根据主体工程 and 水土保持工程设计资料分析和地面观测结果，雨季产生的水土流失部分输入开挖基坑再输出建设区外，输出量较小，分析得土壤侵蚀模数为 $1300\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

试运行期间，变电站区实施的撒播种草，随着雨季的来临生长较好，覆盖度达到1%。分析得本区域内的土壤侵蚀模数为 $600\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

监测得该区在施工期的土壤流失数量为 1.56t ，在试运行期间的土壤流失数量为 0.26t 。

施工期和试运行期产生的土壤流失对周边影响较小，没有造成明显的水土流失危害。

2、进站道路区

使用期间可恢复植被区域产生土壤流失的部位在植被恢复区域等范围。

使用期间可恢复植被区域产生水土流失的时间在2019年的年5-10月，即产生水土流失的时段为1年。

在道路使用期间，没有实施植被恢复区域表面用密目网遮盖措施，对减少输出进站道路区的土壤流失具有明显作用。分析得土壤流失范围内平均土壤侵蚀模数为 $1300\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

监测得该区在使用可恢复植被恢复区域的土壤流失数量为 0.13t 。

施工期间（含施工准备期）产生的土壤流失，对周边造成的危害及影响较小。

施工期（含施工准备期）土壤流失面积及流失时段和土壤侵蚀模数，计算得到施工期（含施工准备期）的土壤流失量，结果见表5-3。

表 5-3 施工期（含施工准备期）土壤流失量监测结果表

序号	监测分区	产生水土流失的时间	水土流失面积	施工期土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	侵蚀时间(a)	监测的流失量 (t)
1	变电站工程区	2019.5-10	0.15	1300	0.8	1.56
2	进站道路区	2019.5-10	0.01	1300	1	0.13
合计			0.16			1.69

试运行期土壤流失面积及流失时段和土壤侵蚀模数,计算得到试运行期的土壤流失量,结果见表 5-4。

表 5-4 试运行期土壤流失量监测结果表

序号	监测分区	产生水土流失的时间	水土流失面积	施工期土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	侵蚀时间(a)	监测的流失量 (t)
1	变电站工程区	2019.5-10	0.044	600	1	0.26
合计			0.044			0.26

本项目在施工期(含施工准备期)和试运行(林草恢复期)共产生土壤流失量 1.95t, 期中: 施工期(含施工准备期)产生土壤流失量 1.69t, 试运行期(林草植被恢复期)产生土壤流失量 0.26t。

从土壤流失量监测结果看出, 由于本项目在施工期(含施工准备期), 水土保持工程与主体工程同步实施, 减少了土壤流失的部位及面积、缩短了流失时段, 从而有效的控制和减少了施工期(含施工准备期)的土壤流失量。

在试运行期间, 部分区域由于播撒种草和栽植的乔木成活率不高, 建设区内还存在部分裸露地表, 但随着补撒草籽、补植树苗和加强抚育管理, 林草覆盖度将逐渐增加, 土壤流失量逐渐减小, 最终达到土壤容许流失量以下。

5.3 弃渣潜在土壤流失量

根据水土保持措施变更报告, 本项目没有弃渣、没有产生土壤流失的条件。

5.4 水土流失危害

本项目主体工程从 2018 年 11 月开工, 至 2021 年 9 月完工。在这期间, 建设单位重视水土保持工作, 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)和试运行期没有发生一起水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

根据《水土保持监测技术规程》(SL277—2002)和水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》的通知规定,本工程水土流失防治效果监测主要围绕扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、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 扰动土地整治率

根据监测,以及对主体工程和水土保持工程设计、施工和监理资料的统计分析,本工程建设扰动面积0.66hm²,扣除构建筑物占压面积和路面硬化面积0.62hm²,实施扰动土地整治面积0.66hm²(全部为植物措施),该工程区土地整治率达到100%。各监测分区扰动土地面积及治理情况和扰动土地整治率如下:

6.1.1 变电站区

本区工程建设扰动面积0.65hm²,扣除构建筑物占压面积和道路泥结石路面硬化面积0.61hm²,实施扰动土地整治面积0.65hm²(全部为植物措施),该区扰动土地整治率达到100%。

6.1.2 进站道路区

本区工程建设扰动面积0.01hm²,扣除路面硬化面积0.01hm²,实施扰动土地整治面积0.01hm²,该区扰动土地整治率达到100%。

各监测分区扰动土地整治率汇总见下表6-1。

表 6-1 扰动土地整治率汇总表

监测分区	项目建设区面积(hm ²)	扰动面积(hm ²)	构建筑物占压面积和道路硬化面积(hm ²)	水土流失治理面积(hm ²)			扰动土地整治面积(hm ²)	扰动土地整治率(%)
				植物措施	工程措施	小计		
变电站区	0.65	0.65	0.61	0.04		0.04	0.65	100
进站道路区	0.01	0.01	0.01			0	0.01	100
	0.66	0.66	0.62	0.04	0	0.04	0.66	100

6.2 水土流失治理度

根据监测，以及对主体工程和水土保持工程设计、施工和监理资料的统计分析，本工程建设扰动面积 0.66hm²，扣除构建筑物占压面积和道路路面硬化面积 0.01hm²，水土流失面积 0.04hm²，实施水土流失治理面积 0.04hm²（全部为植物措施），该工程区水土流失治理度达到 100%。各监测分区水土流失面积及治理情况和水土流失治理度如下：

6.2.1 变电站区

本区工程建设扰动面积 0.65hm²，扣除构建筑物占压面积 0.61hm²，水土流失面积 0.04hm²，实施水土流失治理面积 0.04hm²（全部为植物措施），该区水土流失治理度达到 100%。

6.2.2 进站道路区

本区工程建设扰动面积 0.01hm²，扣除道路路面硬化面积 0.10hm²，水土流失面积 0hm²，

各监测分区水土流失治理度汇总见下表 6-21。

表 6-2 水土流失总治理度检测结果

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	构建筑物占压面积和道路硬化面积 (hm ²)	水土流失面积	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失治理面积 (hm ²)	水土流失治理度 (%)
				植物措施	工程措施	小计		
变电站区	0.65	0.61	0.04	0.04		0.04	0.04	100
进站道路区	0.01	0.01				0	0	0
	0.66	0.62	0.04	0.04	0	0.04	0.04	100

6.3 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。

根据监测，本项目建设实施的浆砌石排水沟等工程措施；实施的防雨布遮盖防护等临时措施，有效控制和减少了施工期产生的水土流失。监测的施工期土壤流失量为 1.69t，项目建设区的土壤侵蚀模数平均为 256t/km².a，土壤流失控制比.1.96。

在试运行期，随着工程建设人为扰动活动的停止，实施的工程措施和植物措施发挥作用，被扰动区域土壤侵蚀逐渐趋于稳定。监测的试运行期的水土流失量 0.26t，即项目建设区的土壤侵蚀模数平均为 394t/km².a，土壤流失控制比达到 1.27。土壤流失控制比监测情况见表 6-3。

表 6-3 土壤流失控制比监测情况表

项目建设区 面积	施工期土 壤流失量	项目区施 工期土壤 侵蚀模数	项目区容 许土壤流 失量	土壤流失 控制比	试运行期 土壤流失 量	项目区试 运行期土 壤侵蚀模数	项目区容 许土壤流 失量	土壤流失 控制比
(hm ²)	(t)	(t/km ² .a)	(t/km ² .a)	%	(t)	(t/km ² .a)	(t/km ² .a)	%
0.66	1.69	256	500	1.96	0.26	394	500	1.27

6.4 拦渣率

本项目土石方平衡后没有弃方。根据工程施工组织及施工工艺工序，在施工期间，本项目临时堆放土石方 0.16 万 m³（含表土 0.03 万 m³），经监测，对临时堆土采取了防雨布遮盖防的临时堆土量 0.16 万 m³（含表土 0.03 万 m³）。经计算施工期临时堆土挡防率达到 100%。临时堆土拦挡防护率情况见表 6-4。

表 6-4 渣土防护率监测结果表

监测分区	监测的临时堆土量			采取了临时防护措施的临时堆土量			临时堆土 拦挡率
	表土	临时堆土	小计	表土	临时堆土	小计	
变电站工程区	0.02	0.12	0.14	0.02	0.12	0.14	100
线路工程区	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	100
合计	0.03	0.13	0.16	0.03	0.13	0.16	100

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植被恢复面积占项目建设区内可恢复林草植被面积百分比，可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积。

经监测，项目区可恢复林草面积 0.04hm²，已恢复林草植被面积 0.04hm²。经核算，本项目林草植被恢复率为 100%。

各监测分区林草植被恢复率监测结果见下表 6-5。

表 6-5 林草植被恢复率监测结果表

监测分区	项目建设区面积 (hm^2)	可恢复植被面积 (hm^2)	已恢复植被面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)
变电站区	0.65	0.04	0.04	100
进站道路区	0.01			
	0.66	0.04	0.04	100

6.6 林草覆盖度

林草覆盖率则是指项目建设区内的林草植被恢复面积占项目建设区总面积的百分比

本项目建设区面积为 0.66hm^2 ，郁蔽度达到 0.4 的林草恢复面积 0.04hm^2 ，经计算，林草覆盖率为 6.06 %。各监测分区林草植被覆盖率监测结果见下表 6-6。

表 6-6 林草植被覆盖率监测结果表

监测分区	项目建设区面积 (hm^2)	可恢复植被面积 (hm^2)	已恢复植被面积 (hm^2)	郁闭度达到 0.4 的面积 (hm^2)	林草植被 覆盖度 (%)
变电站区	0.65	0.04	0.04	0.04	6.15
进站道路区	0.01				0.00
	0.66	0.04	0.04	0.04	6.06

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据监测,成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程建设的水土流失防治责任范围面积为 0.66hm^2 。本项目开挖土石方 1.11 万 m^3 (含表土剥离 0.03 万 m^3),回填土石方 1.31 万 m^3 (含表土剥离 0.03 万 m^3),借方 1.08 万 m^3 ,无弃方。与批复的水土保持方案比较,土石方开挖量增加 0.07 万 m^3 、回填量减少 0.16 万 m^3 有利于水土保持。本项目建设扰动土地面积 0.66hm^2 ,实施的扰动土地整治面积 0.66hm^2 ,扰动土地整治率为 100%;本项目水土流失面积 0.04hm^2 ,实施水土流失治理面积为 0.04hm^2 全部为植物措施面积),水土流失治理度达到 100%;本项目施工期的土壤流失控制比达到 1.96,试运行期人为扰动活动的停止,实施的工程措施和植物措施发挥效益,被扰动区域土壤侵蚀逐渐趋于稳定;试运行期土壤流失控制比达到 1.27;本项目临时堆土 0.16 万 m^3 (含表土 0.03 万 m^3),采取了遮盖措施的数量为 0.16 万 m^3 (含表土 0.03 万 m^3),综合分析渣土防护率达到 100%。

随着与主体工程建设同步实施的工程措施和临时措施,对施工期产生的水土流失具有明显的防治作用,本项目建设可恢复林草植被面积 0.04hm^2 ,实施林草植被恢复面积 0.04hm^2 ,林草植被恢复率达到 100%;本项目建设区面积 0.66hm^2 ,实施的林草植被恢复郁蔽度达到 0.4 的面积 0.04hm^2 ,林草复盖率达到 6.06%。

监测得 6 项水土流失防治效果指标,均高于本项目水土保持方案按照《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434—2008)确定的目标值。监测值与目标值对比情况见下表。

水土流失防治目标监测值与方案对比情况表

六项指标	计算公式	目标值	监测结果	达标情况
扰动土地整治率	$(\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物占地面积}) / \text{建设区扰动地表面积} \times 100\%$	99%	100%	均高于目标值
水土流失总治理度	$\text{水土保持治理达标面积} / \text{造成水土流失总面积} \times 100\%$	97%	100%	
土壤流失控制比	$\text{项目区容许土壤流失量} / \text{方案实施后土壤侵蚀强度}$	1.25	1.27	
拦渣率	$\text{采取措施后实际拦挡的弃土量} / \text{弃土总量} \times 100\%$	100%	100%	
林草植被恢复率	$\text{林草植被面积} / \text{可恢复林草植被面积} \times 100\%$	97%	100%	
林草覆盖率	$\text{林草植被面积} / \text{项目建设区总面积} \times 100\%$	5.80%	6.06%	

7.2 水土保持措施评价

通过监测，本工程实施的水土保持措施布局较合理，选取的措施项目符合水土保持要求，完成的措施数量基本满足防治水土流失需要，水土保持措施施工进度基本达到与主体工程“三同时”。实施的工程措施稳定、完好，能发挥正常作用；实施的植物措施，适应工程建设区的立地条件和自然环境条件，基本达到了林草恢复设计的成活率、保存率和生长要求；实施的临时措施具有较好的针对性和时效性，对防治施工期的水土流失发挥了较好的作用。

7.3 存在的问题及建议

7.3.1 存在的问题

右侧围墙外排水沟淤堵不畅。

7.3.2 建议

及时清除淤堵，确保排水通畅。

7.4 综合结论

根据监测，建设单位在本项目建设中，重视水土保持工作，较好的贯彻执行了生产建设项目水土保持的法律法规和要求，基本按照批复的水土保持方案设计，实施了各项水土保持措施。

实施的水土保持措施布局合理，选择的措施项目和类型符合本项目建设特点和水土保持要求，完成的措施的时间、数量和质量满足水土流失防治要求；完成

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，有效地控制和减少了本项目建设产生的水土流失。

实施的工程措施稳定，完好率达 95%以上，植物措施成活率达 85%以上，水土保持措施保存率达 85%以上。水土流失防治目标的扰动土地整治率达到 100%、水土流失总治理度达到 100%、施工期的土壤流失控制比达到 1.96、试运行期土壤流失控制比达到 1.27；本工程临时堆土防护率达到 100%、林草植被恢复率达到 100%、林草复盖率达到 6.06%。各项水土流失防治措施效果明显，质量合格，达到水土保持方案设计要求。

通过防治，本项目 6 项水土流失防治指标，均达到或高于本工程水土保持方案按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2008）确定的目标值。

成都市水务局

成水务审批〔2013〕水保23号

成都市水务局

关于成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏 配套工程水土保持方案的批复

国网四川省电力公司成都供电公司：

你公司《关于申请批复成都北府河 220 千伏输变电及 110 千伏配套工程水土保持方案报告书（报批稿）的请示》（成电发展〔2013〕49 号）收悉，市政府政务服务中心办件流水号：5101002013103001032）。按《四川省水利厅、四川省电力公司关于电网项目建设水土保持工作座谈会会议纪要》（二〇〇八年七月二十二日）精神，经研究，现批复如下：

一、成都北府河 220 千伏输变电新建工程位于金牛区境内，其中北府河 220 千伏变电站位于成都市金牛区三环路外侧的川建路南侧友联村。该项目包括北府河 220 千伏变电站工程、220 千伏斑竹园～北三环 I、II 回 π 接进北府河站线路工程、北府河 220 千伏变电站 110 千伏配套线路工程及系统通信工程等。项目建设占地面积 0.92 公顷，其中永久占地 0.72 公顷，施工临时占地 0.20 公顷，全线土石方开挖量 1.04 万方（自然方，下同），表土剥离

利用量 0.03 万 m³，填方量 1.47 万方，外借方 0.46 万方，无弃渣。项目总投资估算为 40227 万元，其中土建投资 3136 万元。工程计划 2013 年 11 月开工，2014 年 10 月建成，工期 12 个月。

二、《报告书》编制依据充分，内容较全面，工程及项目区概况介绍基本清楚，防治责任范围界定合理，防治目标明确，防治分区及分区防治措施基本可行，投资估算基本符合有关编制规定，总体符合水土保持法规规定，满足有关技术规范的规定，可作为下阶段水土保持工作依据。

三、报告书对项目区的介绍内容详实。项目区位于四川盆地西部成都平原区内，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度以微度为主，水土流失容许值为 500 吨/平方公里·年。

四、同意对主体工程水土保持分析与评价的结论，该项目无水土保持制约性因素，项目建设可行。

五、同意方案确定的水土流失防治责任范围，共计 1.02 公顷。同意水土流失防治区划分为变电站区、进站道路区、电缆施工占地区等防治分区。

六、基本同意水土流失预测方法。预测损坏水保功能面积 0.72 公顷。

七、同意该方案执行水土流失防治二级标准。

八、原则同意分区防治方案和方案实施组织设计：

（一）变电站区

该区属于主要的土方开挖区，对地表扰动强。主体工程已设计雨水排水系统及站内道路广场硬化等措施。变电站施工前应进行表土剥离，并采取堆放、围挡、覆盖、临时排水、沉沙等措施，并对土方工程施工提出水保要求，施工结束后进行场地平整、覆土、绿化等措施。

（二）进站道路区

主体工程已设计有排水沟等措施，本方案补充工程结束后对道路两边采取土地整治、覆土、绿化等措施

（三）电缆施工占地区

电缆安装应规范施工，防止电缆及施工材料占用损坏绿化，工程施工完成后及时清理施工现场。

九、基本同意水土保持方案实施进度安排和水土保持监测方式和监测内容。

十、基本同意水土保持方案投资估算编制依据、基础单价和相关费率标准。工程水保总投资 59.52 万元，其中水土保持监理费 5.0 万元，水土保持监测费 6.0 万元，水土保持设施补偿费 0.36 万元。

十一、建设单位在工程建设中要做好以下水土保持工作：

1. 按照批准的方案落实资金、管理等保证措施，做好水土保持方案的后续设计、实施等工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

2. 加强对施工单位的管理，严格控制施工期间可能造成水土流失，各类施工活动严格限定在用地范围内，严禁乱堆乱放，施工结束后应对施工迹地进行清理、平整。

3. 定期向市水行政主管部门报告水土保持方案的实施情况，并接受当地水行政主管部门的监督检查。

4. 落实水土保持监测和水土保持工程建设监理等工作。

5. 工程建设中占用和损坏的水土保持设施按有关标准给予补偿。

6. 请按规定将批复的水土保持方案报告书自批复之日起 30 日内送达金牛区建设和交通局。

十二、工程完工后，建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，及时申请并配合水行政主管部门组织水土保持设施的竣工验收。



2013 年 11 月 4 日

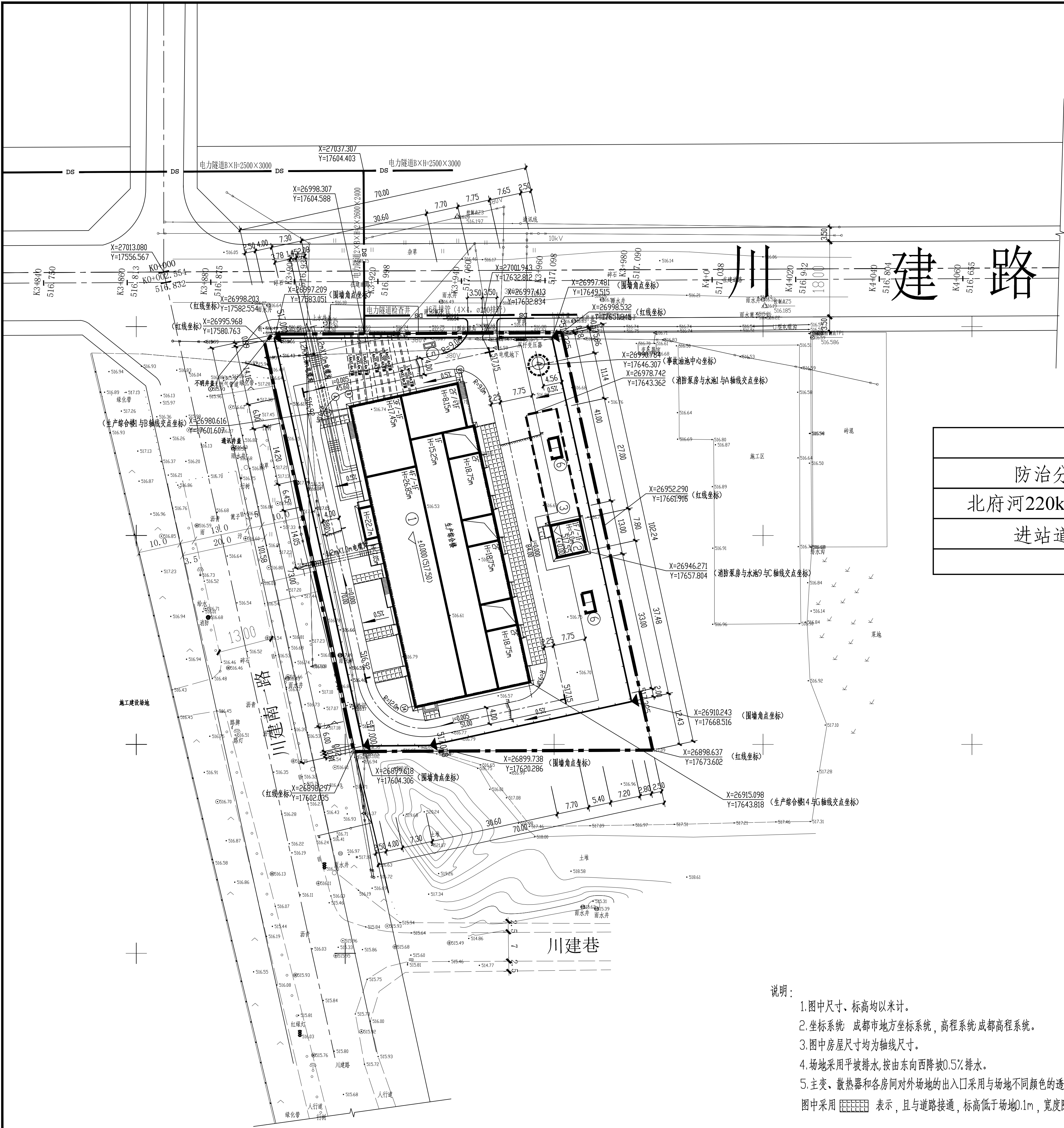
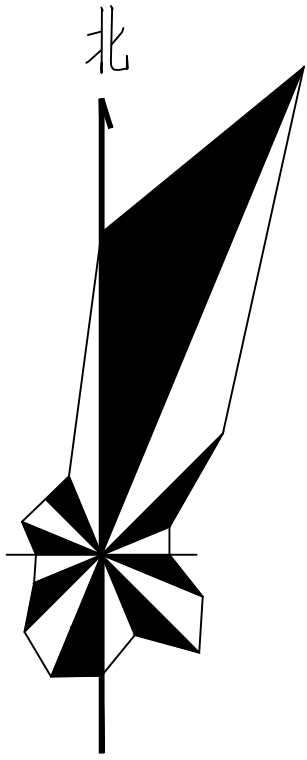
信息公开类别：不予公开

抄送：四川省水土保持局，成都市水土保持监测分站，金牛区建设和交通局。

项目地理位置示意图

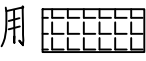


附图1

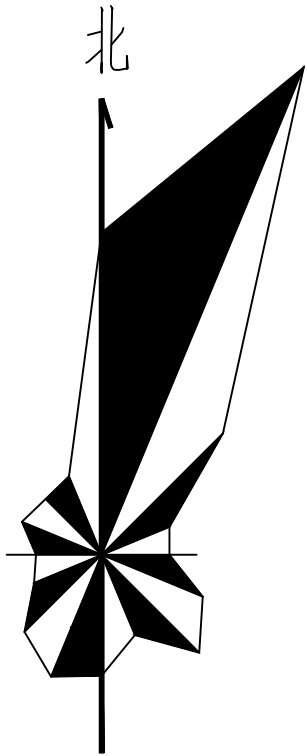
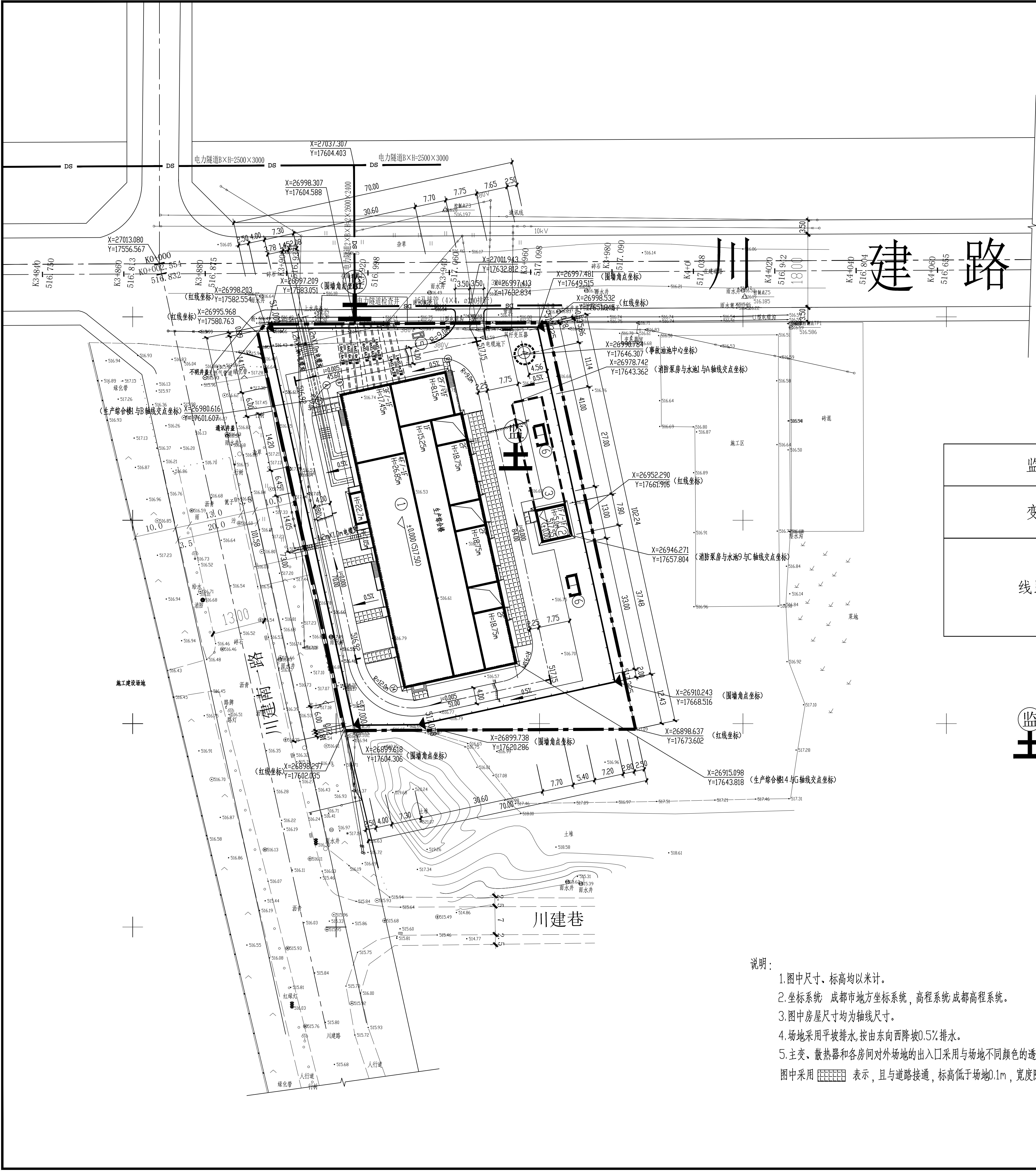


建设期水土流失防治责任范围		
防治分区	项目分区	面积 (hm ²)
北府河220kV变电站	变电站及周边构建筑物占地	0.65
进站道路	进站道路占地	0.01
合计		0.66

说明：

- 图中尺寸、标高均以米计。
- 坐标系：成都市地方坐标系，高程系统成都高程系统。
- 图中房屋尺寸均为轴线尺寸。
- 场地采用平坡排水，按由东向西降坡0.5%排水。
- 主变、散热器和各房间对外场地的出入口采用与场地不同颜色的透水混凝土封闭，图中采用  表示，且与道路接通，标高低于场地0.1m，宽度除与坡道同宽外，其余均为2m宽。

四 川 大 学			
核定		验 收 阶段	
审查		水土保持 部分	
校核		成都北府河220千伏输变电及110千伏配套工程	
设计		水土流失防治责任范围	
制图			
比例			
设计证号		日期	2021年05月
资质证书		图号	附图-02

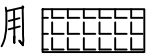


水土流失监测点位、监测方法和监测频次情况表

监测内容	监测方法		监测频次
变电站区	植物措施实施情况及防治效果	样方调查法	2020 年 4 月及 9 月监测 1 次
线路工程区			



说明：

- 图中尺寸、标高均以米计。
- 坐标系：成都市地方坐标系，高程系统成都高程系统。
- 图中房屋尺寸均为轴线尺寸。
- 场地采用平坡排水，按由东向西降坡0.5%排水。
- 主变、散热器和各房间对外场地的出入口采用与场地不同颜色的透水混凝土封闭，图中采用  表示，且与道路接通，标高低于场地0.1m，宽度除与坡道同宽外，其余均为2m宽。

四 川 大 学			
核定		验 收 阶段	
审查		水土保持 部分	
校核		成都北府河220千伏输变电及110千伏配套工程	
设计		水土保持监测点位布置图	
制图			
比例			
设计证号		日期	2021年05月
资质证书		图号	附图-03