

成都大源 220kV 输变电工程

# 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 大 学

2023 年 5 月

成都大源 220kV 输变电工程  
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 川大



2023 年 5 月

# 水土保持监测总结报告

责任页

四 川 大 学

监测报告编制项目	人员	职称/职务	签名
批准	聂锐华	高级工程师	聂锐华
核定	杨庆	高级工程师	杨庆
审查	裴建良	高级工程师	裴建良
校核	刘怀忠	工程师	刘怀忠
项目负责人	卓莉	工程师	卓莉
建设项目及水土保持工作概况	黄福生	工程师	黄福生
监测内容与方法			
重点部位水土流失动态监测	黄福生	工程师	黄福生
水土流失防治措施监测结果			
水土流失情况监测			
水土流失防治效果监测结果	杨国洪	工程师	杨国洪
结论			

### 水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称			成都大源 220kV 输变电工程							
建设规模	新建大源 220kV 变电站工程、尖山变电站 220kV 间隔扩建、华阳东变电站 220kV 间隔扩建、新建尖山至华阳东 220 kV 双回架空线路 19.2km, 电缆线路长度 0.7km、新建华阳东至大源 220kV 双回电缆线路 13.9km		建设单位、联系人		国网四川省电力公司成都供电公司、吴玉琨					
			建设地点		成都市双流区、高新区					
			所属流域		长江流域					
			工程总投资		41687 万元					
			工程总工期		42 个月 (2015 年 3 月 ~ 2018 年 8 月)					
水土保持监测指标										
监测单位			四川大学		联系人及电话		黄福生 18080478821			
自然地理类型			成都平原		防治标准		建设类二级			
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		调查监测		2.防治责任范围监测		实地量测、调查监测法			
	3.水土保持措施情况监测		实地量测、调查监测法		4.防治措施效果监测		实地量测、调查监测法			
	5.水土流失危害监测		调查监测法		水土流失背景值		410t/km <sup>2</sup> ·a			
	方案设计防治责任范围		5.37hm <sup>2</sup>		土壤容许流失量		500t/km <sup>2</sup> ·a			
水土保持投资		53.97 万元		水土流失目标值		410t/km <sup>2</sup> ·a				
防治措施	防治分区		工程措施		植物措施		临时措施			
	变电站及间隔扩建区		土地整治 0.09hm <sup>2</sup>		植草绿化 0.07hm <sup>2</sup>		临时截水沟 240m 土石方开挖 31.5m <sup>3</sup> M7.5 水泥砂浆抹面 227m <sup>2</sup> 防雨布 670m <sup>2</sup>			
	架空线路区		土地整治 1.16hm <sup>2</sup> 复耕 0.35hm <sup>2</sup>		植草绿化 0.83hm <sup>2</sup> 覆土 1500m <sup>3</sup>		表土剥离 1500m <sup>3</sup> 防雨布 1760m <sup>2</sup>			
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					
		扰动土地整治率(%)	95	98.7	防治措施面积 (hm <sup>2</sup> )	2.26	永久建筑物面积及硬化面积(hm <sup>2</sup> )	1.01	扰动土地总面积 (hm <sup>2</sup> )	2.29
		水土流失总治理度(%)	98	98.5	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )		2.29		水土流失总面积 (hm <sup>2</sup> )	2.29
		土壤流失控制比	1.2	1.22	工程措施面积 (hm <sup>2</sup> )		0.35		容许土壤流失量 (t/km <sup>2</sup> ·a)	500
		拦渣率(%)	98	98.5	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )		0.90		监测土壤流失强度 (t/km <sup>2</sup> ·a)	410
		林草植被恢复率(%)	99.9	99.9	可恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )		0.90		林草类植被面积 (hm <sup>2</sup> )	0.90
		林草覆盖率 (%)	30	39.3	实际拦挡弃土 (临时堆土) (万 m <sup>3</sup> )		0.66		临时堆土 (万 m <sup>3</sup> )	0.67
	水土保持治理达标评价			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。						
	主要建议		1、加强种草的后期管理, 对植被恢复较差区域实施补播草籽; 以确保植被恢复成活率和保存率 2、加强排水沟道的清淤保证排水畅通。 3、加强水土保持设施运行期的管理, 确保水土保持措施正常发挥效益。							

---

## 目 录

前 言 .....	- 1 -
1 建设项目及水土保持工作概况 .....	1
1.1 建设项目概况 .....	1
1.2 水土保持工作情况 .....	6
1.3 监测工作实施情况 .....	7
2 监测内容及方法 .....	10
2.1 扰动土地情况 .....	10
2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况 .....	10
2.3 水土保持措施 .....	11
2.4 水土流失情况 .....	11
3 重点部位水土流失动态监测 .....	14
3.1 防治责任范围监测 .....	14
3.2 取土（石、料）监测结果 .....	16
3.3 弃土（石、渣）监测结果 .....	16
3.4 临时堆土及防护监测结果 .....	18
4 水土流失防治措施监测结果 .....	20
4.1 工程措施监测结果 .....	20
4.2 植物措施监测结果 .....	21
4.3 临时措施监测结果 .....	22
4.4 水土保持措施防治效果 .....	23
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 水土流失危害 .....	32
6 水土流失防治效果监测结果 .....	33
6.1 扰动土地整治率 .....	33
6.2 水土流失治理度 .....	33
6.3 土壤流失控制比 .....	34
6.4 拦渣率 .....	34
6.5 林草植被恢复率 .....	35
6.6 林草覆盖度 .....	35
7 结论 .....	37

---

7.1 水土流失动态变化 .....	37
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 .....	38

**附件:**

- 1、成都市水务局《关于成都大源 220kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复》  
(成水务审批〔2012〕水保 38 号)
- 2、四川省发展和改革委员会《关于核准成都大源 220 千伏等 7 个电网项目的批复》  
川发改能源[2013]933 号
- 3、国家电力公司《关于四川电网成都江安河等 220 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》  
(国家电网发展〔2013〕水保 310 号)
- 4、国家电力公司《关于四川大源 220 千伏等 3 项输变电工程初步设计的批复》  
(国家电网基建〔2014〕1196 号)
- 5、现场照片
- 6、弃土协议

**附图:**

- 1、项目地理位置图
- 2、监测分区及监测点分布图
- 3、监测防治责任范围图
- 4、建设前后影像对比图

## 前 言

成都大源 220kV 输变电工程位于四川省成都市双流区和高新区境内。

本项目为建设类新建项目。输变电工程电压等级 220kV，为中型工程。

成都大源 220kV 输变电工程由大源 220kV 变电站、华阳东变电站 220kV 间隔扩建、尖山变电站 220kV 间隔扩建、尖山~华阳东 220kV 线路工程、华阳东~大源 220kV 线路工程和系统通信工程组成。

大源 220kV 变电站最终配置  $3 \times 240$  MVA，本期  $2 \times 240$  MVA；220 千伏出线最终 2 回、本期建设 2 回、110kV 出线最终 14 回、本期建设 10 回、10kV 出线最终 30 回、本期建设 20 回；10kV 低压并联电容补偿：最终  $3 \times 1 \times 10$  MVar，本期  $2 \times 1 \times 10$  MVar、10kV 低压并联电抗补偿：最终  $3 \times 5 \times 10$  MVar，本期  $2 \times 5 \times 10$  MVar。

华阳东变电站 220kV 扩建工程需扩建 2 个间隔。

尖山变电站 220kV 扩建工程需扩建 2 个间隔。

尖山~华阳东 220kV 线路工程架空线路全长  $2 \times 19.2$  km，电缆线路长度  $2 \times 0.7$  km，工设置塔基 57 基。

华阳东~大源 220kV 线路工程全部为电缆敷设，不涉及土建，电缆线路长度  $2 \times 13.9$  km。

本项目建设工期为 2015 年 3 月~2018 年 8 月，总工期 42 个月。其中，变电站及间隔工程施工工期为 2015 年 3 月~2018 年 8 月；线路工程施工工期为 2017 年 11 月~2018 年 8 月。

项目建设占地总面积  $2.29$   $\text{hm}^2$ 。永久占地  $1.56$   $\text{hm}^2$ ，临时占地  $0.73$   $\text{hm}^2$ 。

工程总挖方  $1.55$  万  $\text{m}^3$ ，填方  $0.37$  万  $\text{m}^3$ ，弃方  $1.18$  万  $\text{m}^3$ 。其中：

(1) 大源 220kV 变电站新建工程总挖方  $1.18$  万  $\text{m}^3$ (自然方，下同)，弃方  $1.18$  万  $\text{m}^3$  全部运至龙泉驿区龙泉街道办“众绿苗圃种植场”进行综合利用。

(2) 华阳东变电站间隔扩建工程不涉及土石方挖填。

(3) 华阳东变电站间隔扩建工程不涉及土石挖填。

(4) 尖山~华阳东 220kV 线路工程总挖方  $0.37$  万  $\text{m}^3$ ，填方  $0.37$  万  $\text{m}^3$ 。

(5) 华阳东~大源 220kV 线路工程不涉及土石方挖填。

本项目建设所需砂石料在高新区中和冰娥双龙沙石厂购买。

本项目建设总投资 41687 万元，其中土建投资 4780 万元。

受国网四川省电力公司成都供电公司委托，四川大学（以下简称我院）承担该工程的水土保持监测工作。接受委托后，我院成立了成都大源 220kV 输变电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《成都市水务局关于成都大源 220kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复》（成水务审批[2012]水保 38 号），完成了《成都大源 220kV 输变电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 2021 年 5~7 月期间，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。

由于建设单位委托较晚，水土保持监测开展时工程已完工，只能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 2021 年 7 月汇编完成《成都大源 220 千伏输变电工程水土保持监测总结报告》。

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。

我院在开展本项目水土保持监测过程中，得到了建设单位、设计单位、施工单位、监理单位等参建单位的协助及各级水行政部门的指导和帮助，在此表示衷心的感谢！

## 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

**项目名称:** 成都大源 220kV 输变电工程

**建设性质:** 建设类新建项目

**项目组成:** 成都大源 220kV 输变电工程由成都大源 220kV 变电站工程、尖山~华阳东 220kV 双回线路工程、华阳东~大源 220kV 线路工程、华阳东变电站 220kV 间隔扩建、尖山变电站 220kV 间隔扩建和系统通信工程组成。

**项目建设地点:** 成都大源 220kV 变电站工程站址位于成都市高新区绕城高速内益州大道东侧，南据绕城高速 160m 左右。

尖山~华阳东 220kV 双回线路工程分为架空线部分和电缆部分。线路起于尖山变电站北侧，止于华阳东站 GIS 进线间隔。架空线路全长约  $2\times 19.2\text{km}$ ，电缆线路长度约  $2\times 0.7\text{km}$ 。

华阳东~大源 220kV 线路工程起于华阳东，经中和、成仁快速路、春华路、站华路接入大源 220kV 变电站，总长度  $2\times 13.9\text{km}$ 。线路全部为电缆线路，沿途敷设在市政电缆沟道中。

**建设工期:** 2015 年 3 月~2018 年 8 月。

**工程规模与等级:**

主变压器: 最终  $3\times 240\text{MVA}$ ，本期  $2\times 240\text{MVA}$ ；220kV 出线: 最终 2 回，本期 2 回；110kV 出线: 最终 14 回，本期 10 回；10kV 出线: 最终 30 回，本期 20 回；10kV 低压并联电容补偿: 最终  $3\times 1\times 10\text{MVar}$ ，本期  $2\times 1\times 10\text{MVar}$ 、10kV 低压并联电抗补偿: 最终  $3\times 5\times 10\text{MVar}$ ，本期  $2\times 5\times 10\text{MVar}$ 。

**占地面积:** 本工程总占地面积为  $2.29\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $1.56\text{hm}^2$ ，临时占地  $0.73\text{hm}^2$ 。按占地类型分耕地  $0.85\text{hm}^2$ ，林地  $0.11\text{hm}^2$ ，草地  $0.15\text{hm}^2$ ，农村居民用地  $0.15\text{hm}^2$ ，公共管理与公共服务用地  $1.03\text{hm}^2$ 。

**土石方量:** 总挖方  $1.55\text{万 m}^3$ (自然方，下同)，填方  $0.37\text{万 m}^3$ ，弃方  $1.18\text{万 m}^3$ 。

**工程总投资:** 结算静态总投资 41687 万元，土建投资 4780 万元。

### 1.1.2 项目区概况

#### 1、地形地貌

工程沿线主要区域所在的双流县位于四川盆地西部，平均海拔在 470~475m，由北向南略有倾斜，地形坡度为 0.31%，位于崇庆第四系沉积中心的东南边缘地带，沉积厚度一般为 20-50 米左右。东南有龙泉山，西北部、中部为平原区，按地貌类型分为冲洪积平原、缓丘平坝、低山深丘三种类型。工程区位于成都平原边缘浅丘区，场地高差较小，地貌为成都平原岷江水系一、三级阶地。

成都大源 220kV 变电站站址位于成都市高新区绕城高速内益州大道东侧，南据绕城高速 160m 左右。场地主要为海洋公园基坑开挖废土堆积地，地形起伏较大，地面高程为 478.00~481.00m，相对高差约 3.0m。

#### 2、气候

场地所处成都地区属亚热带季风型气候，其主要特点是：四季分明、气候温和、雨量充沛、夏无酷暑、冬少冰雪。主导风向为 NNE 向，常年平均风速为 1.2 米/秒，年平均风压 140Pa，最大风压约 250Pa，年平均降雨量为 900~1000mm，七、八月份雨量集中，易形成暴雨。根据成都气象台观测资料，成都地区的气象指标如下：

(1) 年平均气温 16.2°C，极端最高气温 38.5°C，极端最低气温 -5.9°C；

(2) 年平均降雨量 950mm，其中 12、1、2 月为旱季，三个月雨量仅占年降雨量的 3%左右，7、8、9 月为雨季，三个月雨量约占全年降雨量的 60%以上；

(3) 年水面蒸发量：970.4mm~1139.30mm；

(4) 年平均相对湿度：82%；

(5) 风速、风向：年平均风速为 1.35m/s，瞬时最大风速为 27.4m/s，主导风向是 N、NNE、NE 向，三个风向频率 31%左右。

(6) 项目区 10 年一遇 1h、6h、24h 最大降雨量分别为 132mm、270mm 和 467mm，20 年一遇 1h、6h、24h 最大降雨量分别为 139mm、287mm 和 521mm。

#### 3、水文

拟建场地及附近无河流通过，锦江在场地东北方向通过，最近距离约 1.3km，河道宽约 120m 左右，流速 1.0m/s，两岸高出水面 3.0m 左右，据调查，锦江在该区段内从未发河水漫堤，另外场地东侧正修建的海洋公园也考虑了锦江最高洪水水位问题，其场地地坪与现有站华路泵房场地基本一致。因此拟建场地无被河流及洪水淹没之虑。

场地地形地势较高，比西侧益州大道高 1.0m 左右。因此，拟建场地无百年内涝水位。

为便于站内污雨水能排出站外，现站址最低场地高程比引接的益州大道路面高 0.5m。

线路所在的双流县地处岷江中游上段，属岷江流域都江堰灌区。境内有金马、江安、杨柳、府河、鹿溪河等河流，河流总长 186 公里，另外还人工渠道东风渠贯流其间，以及其他干、支、斗渠共 301 条。

江安河进水口位于都江堰走江闸，流经都江堰市幸福镇、聚源镇，土桥乡、郫县花园镇、友爱乡、清河乡等乡镇后进入温江县境内，流经万春镇、柳城镇、涌泉镇等地后进入双流县境内，流经九江、东升、文星、白家、华阳等地后，于华阳镇二江寺注入锦江。江安河全长 94.26Km，流域面积 352.5km<sup>2</sup>。

### 4、地质

#### (1) 地层岩性

据钻探揭露、按时代及成因，将钻探深度范围内，地基土层至上而下依次分为三个工程地质大层：第四系全新统人工填土层①（Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>）、第四系上更新统冲洪积粘性土②（Q<sub>3</sub><sup>al-pl</sup>）、第四系上更新统冲洪积卵石土③（Q<sub>3</sub><sup>al-pl</sup>）。依据野外现场鉴别、原位测试结果，将粘性土层②划分为 2 个亚层。

#### (2) 地质构造

成都地区大地构造体系的西部为华夏系龙门山构造带；其东部是新华夏系龙泉山构造带；处于两构造单元间的成都平原北起安县、南至名山、西抵龙门山脉、东达龙泉山，惯称成都拗陷。

根据区域地质资料及施工勘察成果，场地范围内分布有一条新华夏系苏码头断裂带。该断裂带北起成都大面铺，南至双流苏码头西南，沿着苏码头背斜北西翼展布，道路东侧为龙泉山大背斜，往西依次为籍田向斜、苏码头背斜，道路穿越苏码头背斜和籍田向斜抵达成都市市域边界。全长约 35 千米，总体走向北 30°—40°东，倾向南东，倾角在 20—45°之间，断距 210—230 米，显示明显的压性特征。

总体来说，成都地区所处地壳为一稳定核块，东侧距龙泉山褶断带约 20 公里，西侧距龙门山褶断带约 50 公里，区内断裂构造和地震活动较微弱，2008 年 5 月龙门山褶皱带发生 8.0 级强烈地震，对成都城区影响较小，从地壳稳定性来看应属稳定区。场地

属稳定场地。

### (3) 地震及不良地质现象

#### ① 场地抗震设防烈度

场地位于成都市高新区和双流县内，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）知：抗震设防烈度为 7 度，工作区为设计地震第一组，设计基本地震加速度为 0.10g，特征周期为 0.35s。

② 拟建场地地形起伏较小，场区地层以水平状为主，无不良地质作用。

## 5、土壤

成都市的土壤是以第四系、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 2600~3200 为灰化土；海拔 3200m 以上为草甸土。

高新区和双流县境内的成土母质类型较多，第四系、白垩系、侏罗系地层的母质共 11 种。土类共分水稻土、冲积土、黄壤、紫色土 4 类，8 个亚类，21 个土属，44 个土种，工程区土壤以冲积土和水稻土为主，土层深厚、肥沃。

## 6、植被

工程所在区处于平坝浅丘区、平原地带分布有不同的森林植被群落，植物群落的分布具有多样性的特点。该县属亚热带常绿阔叶林带，包括亚热带常绿阔叶林、落叶阔叶林、针叶林和竹林四类。主要为樟科、山毛榉科、山茶科等植物。全县主要树种有 70 种，其中常见树种有：水杉、意杨、香樟、法国梧桐、麻柳、火炬松、湿地松、慈竹、柏树、香樟、马尾松、桉木、千丈、水竹、油桐、桉树、板栗、柿子、桃、柑橘等。灌木主要有夹竹桃、南天竹等；主要草种有丝茅草、爬地草、铁线草、马蹄金、蒲草、麦冬、香根草、金银花、车前草等。主要栽培作物有水稻、小麦、豆类、玉米、高粱、油菜、烟叶及少量药材、蔬菜、蘑菇、瓜类、海椒等。全县的林草覆盖率为 26.37%。

本工程占地主要为耕地、林地、草地和其它用地，工程区内主要植物包括桉树、喜树、香樟、刺桐、竹以及其它灌木林、杂草。

## 7、水土流失现状

### (1) 区域水土流失现状

项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，流失形式以面蚀为主，部分为沟蚀。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），工程所在的成都市高新区和双流县均属于四川省水土流失重点监督区。

区域水土流失现状统计详见表 1-1。

表 1-1 区域水土流失现状

地区	流失幅员 面积 (km <sup>2</sup> )	微度 侵蚀 (km <sup>2</sup> )	轻度 侵蚀 (km <sup>2</sup> )	中度 侵蚀 (km <sup>2</sup> )	强度 侵蚀 (km <sup>2</sup> )	极强度 侵蚀 (km <sup>2</sup> )	剧烈 侵蚀 (km <sup>2</sup> )	土壤容许侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
高新区	469	469						500
双流区	226		151	63	12			500

### (2) 工程区水土流失现状

水土流失防治任务是进行综合治理，同时做好监督管理工作，预防新增水土流失。工程区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a，水力侵蚀形式主要为面蚀、沟蚀，其中以面蚀的侵蚀量最大，且分布较广。根据现场调查和区域土壤、植坡度等因素综合分析，项目区水土流失以微度为主，根据《四川省水利厅关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》（川水函[2014]1723号），土壤侵蚀模数背景值取 410t/km<sup>2</sup>·a。

## 8、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《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》（水利部办水保[2013]188号文），项目区所在的双流区和高新区均不在国家级水土流失重点预防保护区及水土流失重点治理区范围内；根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2008）第 5.0.2 条规定，同时由于项目位于成都市市区，因此本项目水土流失防治标准执行等级为一级。

### (2) 项目区容许土壤流失量

根据工程地区土壤类型、土地利用、植被覆盖度及地表坡度，经过实地调查测算确定土壤侵蚀强度，进而根据工程各部占地情况，估算出成都大源 220kV 输变电工程建设扰动范围内水土流失平均侵蚀模数为 410t/km<sup>2</sup>·a，平均流失强度表现为微度。

## 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 落实“三同时”制度

成都大源 220kV 输变电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。

### 1.2.4 水土保持方案编报情况

2012年7月，受成都电业局委托，成都市水土保持监测分站编制完成了《成都大源 220kV 输变电工程水土保持方案报告书(送审稿)》，经专家评审后，编制单位按照专家组评审意见，于2012年11月修改完善了《成都大源220kV输变电工程水土保持方案报告书(报批稿)》。

2012年12月6日，成都市水务局以《成都市水务局关于成都大源 220kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复》（成水务审批〔2012〕水保 38 号），对该项目水土保持方案进行了批复。

### 1.2.5 监测意见和监督检查意见落实情况

工程建设期间，成都市水行政主管部门深入工程现场监督检查，督促各项水土保持

防治措施的落实，现场对建设过程中存在的问题提出了口头意见，建设单位均已进行整改完善。

### 1.2.6 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

在本项目水土保持监测工作中，我院监测项目部技术人员，按照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

2021年5月，受国网四川省电力公司成都供电公司委托，我院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

2021年5月10日，我院监测技术人员到成都大源220kV输变电工程现场，开展现场调查、实地量测和收集资料，并向建设单位进行了水土保持监测技术交底，重点介绍了本项目水土保持监测内容、目的及要求。

#### 3、监测项目部组成及技术人员配备

根据监测工作需要，我院成立了成都大源220kV输变电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 1-2。

**表 1-2 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	水土保持	总监测工程师
2	黄福生	工程师	水土保持	监测工程师
3	杨国洪	工程师	水土保持	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，选择在大源变电站占地区、尖山~华阳东 220kV 线路 2 号塔基占地区及牵张场区共布设 3 个植物样方监测点位，获取布点区域植被恢复及复耕情况。监测方法和频次见表 1-3。

**表 1-3 水土流失监测点位、监测方法和监测频次情况表**

监测点位		数量（个）	监测内容	监测方法	监测频次
变电站占地区	大源变电站占地区	1	复耕、植物措施实施情况 及防治效果	样方调查法	2021 年 6 月 监测 1 次
架空线路区	2 号塔基占地区	1			
牵张场区		1			
合计		3			

### 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 1-4。

**表 1-4 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、实地量测和回顾性监测结合历史遥感影像资料相结合的监测方法。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、2021年5月，监测组技术人员到成都大源220kV输变电工程现场调查，查阅收集相关资料。编写完成了《成都大源220kV输变电工程水土保持监测实施方案》。

2、2021年6月，监测组技术人员到成都大源220kV输变电工程现场调查，查阅收集相关资料，对该项目措施内容统计。

3、2021年7月，对获取的监测数据进行了统计、分析后，编写完成了2015年度~2018年度季度报表、年报，以及《成都大源220kV输变电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 2.29 hm<sup>2</sup>, 施工扰动土地面积 2.29hm<sup>2</sup>。扰动土地面积变化情况详见表 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

监测分区	批复的项目建设区面积	实施的项目建设区面积	监测到的扰动土地面积及变化情况(hm <sup>2</sup> )				
			2015年	2016年	2017年	2018年	合计
变电站永久占地区	0.70	0.70	0.20	0.20	0.11	0.19	0.70
间隔扩建永久占地	0.04	0.04			0.02	0.02	0.04
塔基区永久占地	0.93	0.82			0.15	0.67	0.82
塔基施工临时占地	0.36	0.34			0.06	0.28	0.34
电缆安装临时占地	0.29	0.29			0.29		0.29
人抬道路占地	0.09						
牵张场临时占地区	0.08	0.10				0.10	0.10
合计	2.49	2.29	0.20	0.20	0.63	1.26	2.29

### 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在高新区中和冰娥双龙沙石厂购买。

#### 2.2.2 弃渣情况

本工程建设期间土石方开挖 1.55 万 m<sup>3</sup>(自然方, 以下同), 土石方回填 0.37 万 m<sup>3</sup>, 弃方 1.18 万 m<sup>3</sup>, 其中: 大源变电站弃方 1.18 万 m<sup>3</sup>, 全部运至龙泉驿区龙泉街道办“众绿苗圃种植场”综合利用。

### 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 0.67 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.15 万 m<sup>3</sup>），其中采取了防雨布遮盖措施的堆放数量为 0.66 万 m<sup>3</sup>。临时堆土防护监测结果见表 2-2。

2-2 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			采取了防护措施的临时堆土量		
	表土	临时堆土	小计	表土	临时堆土	小计
变电站及间隔扩建区		0.30	0.30		0.30	0.30
架空线路区	0.15	0.22	0.37	0.15	0.21	0.36
合计	0.15	0.52	0.67	0.15	0.51	0.66

### 2.3 水土保持措施

本项目完成水土保持工程措施有土地整治面积 1.25hm<sup>2</sup>、复耕面积 0.35 hm<sup>2</sup>；完成植物措施 0.92hm<sup>2</sup>，覆土 1500m<sup>3</sup>；完善临时措施有临时排水沟 160m、M7.5 水泥砂浆抹面 227m<sup>2</sup>、防雨布遮盖面积 2430 m<sup>2</sup>、表土剥离 1500m<sup>3</sup>，完成的水土保持工程、植物及临时措施数量、效果、运行状况见表 2-3、表 2-4 和表 2-5。

### 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 14.70t。其中：施工期为 11.05t，试运行期为 3.65t。

2 监测内容及方法

表 2-3 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	运行状况
1	变电站及间隔扩建区	土地整治	2018.03	2018.04	生产设施区域		hm <sup>2</sup>	0.09	正常
2	架空线路区	土地整治	2018.07	2018.08	复耕、种草区域		hm <sup>2</sup>	1.16	正常
		复耕	2018.07	2018.08	复耕区域		hm <sup>2</sup>	0.35	正常
合计	土地整治						hm <sup>2</sup>	1.25	
	复耕						hm <sup>2</sup>	0.35	

表 2-4 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	单位	数量	植被覆盖度(%)	防治效果
1	变电站及间隔扩建区	撒播种草	2018.07	2018.08	可恢复植被区域	hm <sup>2</sup>	0.07	9.46	良好
2	架空线路区	覆土	2018.07	2018.08	可恢复植被区域	m <sup>3</sup>	1500		良好
3		撒播种草	2018.07	2018.08	可恢复植被区域	hm <sup>2</sup>	0.85	67.46	良好
合计	撒播种草						hm <sup>2</sup>	0.92	
	覆土						m <sup>3</sup>	1500	

2 监测内容及方法

表 2-5 水土保持临时措施情况

监测分区	措施内容	开工时间(年、月)	完工时间(年、月)	位置	单位	数量	现场情况	防治效果
变电站及间隔扩建区	临时排水沟	2015.05	2015.05	变电站周边	m	240	正常	良好
	土石方开挖	2015.05	2015.05		m <sup>3</sup>	31.5	正常	良好
	M7.5 水泥砂浆抹面	2015.05	2015.05		m <sup>2</sup>	227	正常	良好
	防雨布	2015.06	2018.08	临时堆土	m <sup>2</sup>	670	正常	良好
架空线路区	表土剥离	2017.11	2018.05	可剥离区域	m <sup>3</sup>	1500	正常	良好
	防雨布	2018.06	2018.08	临时堆土	m <sup>2</sup>	1760	正常	良好
合计	临时排水沟				m	240		
	土石方开挖				m <sup>3</sup>	31.5		
	M7.5 水泥砂浆抹面				m <sup>2</sup>	227		
	防雨布				m <sup>2</sup>	2430		
	表土剥离				m <sup>3</sup>	1500		

### 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《关于成都大源 220kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复》（成水务审批〔2012〕水保 38 号），成都大源 220kV 输变电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 2.49hm<sup>2</sup>和直接影响区面积 2.88hm<sup>2</sup>，水土流失防治责任范围总面积为 5.37hm<sup>2</sup>。

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 2.29hm<sup>2</sup>。

与批复的水土保持方案比较：本项目防治责任范围面积减少了 3.08hm<sup>2</sup>。

成都大源 220kV 输变电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<sup>2</sup>

序号	监测分区	方案确定			监测结果	增减情况
		项目建设区	直接影响区	小计		
1	变电站占地区	0.70	0.08	0.78	0.70	-0.08
2	间隔扩建占地区	0.04		0.04	0.04	0.00
3	塔基占地区	0.93	0.62	1.55	0.82	-0.73
4	电缆安装临时占地区	0.29		0.29	0.29	0.00
5	塔基施工临时占地区	0.36		0.36	0.34	-0.02
6	人抬道路区	0.09		0.09	0.00	-0.09
7	牵张场占地区	0.08		0.08	0.10	0.02
8	居民拆迁区		2.18	2.18	0.00	-2.18
合计		2.49	2.88	5.37	2.29	-3.08

###### 2、防治责任范围监测结果分析

从表 3-3 可以看出，工程实际发生的水土流失防治范围面积比方案批复的减少了 3.08hm<sup>2</sup>。变化原因如下：

###### (1) 变电站占地区

变化情况：实际发生防治责任范围比批复水保方案的防治责任范围减少 0.08hm<sup>2</sup>。

变化原因：变电站施工期间规范操作，减少了对周围环境的扰动，使原方案界定的直接影响区面积减小，故变电站占地区实际发生防治责任范围比批复水保方案的防治责任范围减少。

**(2) 间隔扩建占地区**

变化情况：实际发生防治责任范围与批复水保方案的防治责任范围一致。

**(3) 塔基占地区**

变化情况：实际发生防治责任范围比批复水保方案的防治责任范围减少了 0.73hm<sup>2</sup>。

变化原因：施工图设计阶段对档距进行了优化设计，塔基减少 5 基，项目建设区面积减少了 0.11hm<sup>2</sup>；塔基施工期间规范操作，减少了对周围环境的扰动，使原方案界定的直接影响区面积减小，故塔基占地区实际发生防治责任范围比批复水保方案的防治责任范围减少。

**(4) 电缆安装临时占地区**

变化情况：实际发生防治责任范围与批复水保方案的防治责任范围一致。

**(5) 塔基施工临时占地区**

变化情况：实际发生防治责任范围比批复水保方案的防治责任范围减少 0.02hm<sup>2</sup>。

变化原因：施工图设计阶段对档距进行了优化设计，塔基减少 5 基，导致塔基施工临时占地区实际发生防治责任范围比批复水保方案的防治责任范围减少。

**(6) 人抬道路占地区**

变化情况：实际发生防治责任范围比批复水保方案的防治责任范围减少 0.09hm<sup>2</sup>。

变化原因：根据现场实际情况，未新建人抬道路，所以人抬道路占地区实际发生防治责任范围比批复水保方案的防治责任范围减少。

**(7) 牵张场占地区**

变化情况：实际发生防治责任范围比批复水保方案的防治责任范围增加了 0.02hm<sup>2</sup>。

变化原因：根据现场实际占地情况，牵张场占地区实际发生防治责任范围比批复水保方案的防治责任范围增加。

**(8) 居民拆迁区**

变化情况：实际发生防治责任范围比批复水保方案的防治责任范围减少了 2.18hm<sup>2</sup>。

变化原因：根据《四川省水利厅关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》（川水函[2014]1723 号）规定，直接影响区应提出相应的水土流失防治要求，可不计列面积。

**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 2.29hm<sup>2</sup>，其中耕地 0.80hm<sup>2</sup>，林地 0.11hm<sup>2</sup>、草地 0.20hm<sup>2</sup>、农村居民用地 0.15hm<sup>2</sup>，公共管理与公共服务用地 1.03hm<sup>2</sup>，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 单位：hm<sup>2</sup>

监测分区	方案确定的建设区面积	监测到的扰动土地面积监测结果及变化情况					
		耕地	林地	草地	农村居民用地	公共管理与公共服务用地	合计
变电站占地区	0.70					0.70	0.70
间隔扩建占地区	0.04					0.04	0.04
塔基占地区	0.93	0.50	0.11	0.06	0.15		0.82
电缆安装临时占地	0.29					0.29	0.29
塔基施工临时占地区	0.36	0.25		0.09			0.34
人抬道路区	0.09						0.00
牵张场占地区	0.08	0.05		0.05			0.10
合计	2.49	0.80	0.11	0.20	0.15	1.03	2.29

### 3.2 取土（石、料）监测结果

本项目建设产生的土石方借方，在高新区中和冰娥双龙沙石厂购买，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

批复方案设计

成都市水务局《关于成都大源 220kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复》（成水务审批〔2012〕水保 38 号），本工程工程建设期间土石方开挖 1.60 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同），土石方回填 1.01 万 m<sup>3</sup>，弃方 0.59 万 m<sup>3</sup>（工程结束后用于塔基下覆土绿化）。

#### 3.3.2 弃土（石、渣）场监测结果

##### 1、监测结果

本工程建设期间土石方开挖 1.55 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同），土石方回填 0.37 万 m<sup>3</sup>，弃方 1.18 万 m<sup>3</sup>。其中变电站弃方 1.18 万 m<sup>3</sup> 全部运至龙泉驿区龙泉街道办“众绿苗圃种植场”进行综合利用。

##### 2、监测结果与批复的水土保持方案比较：

总挖方量减少 0.05 万 m<sup>3</sup>，总填方量减少 0.64 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆），弃方增加 0.59 万 m<sup>3</sup>。土石方挖、填、弃工程量变化的原因主要是本工程在施工图阶段对大源 220kV 变电站场平高程进行了微调，加之方案阶段未对地形进行实测以及未进行地质勘察所

致。（见表 3-3）。

表 3-3 土石方量增减情况表 单位：万 m<sup>3</sup>

监测分区	监测结果与方案对比增减情况					
	挖方			填方		
	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计
大源 220kV 变电站区	0.00	-0.09	-0.09	0.00	-0.83	-0.83
华阳东变电站间隔扩建区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
尖山变电站间隔扩建区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
牵张场占地区	0.00	0.08	0.08	0.00	0.08	0.08
人抬道路区	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.01	-0.01
塔基占地区	-0.03	0.00	-0.03	-0.03	0.15	0.12
塔基施工临时占地区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合计	-0.03	-0.02	-0.05	-0.03	-0.61	-0.64

### 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、变电站及间隔扩建区

方案设计：

土石方开挖 1.27 万 m<sup>3</sup>、土石方回填 0.83 万 m<sup>3</sup>、弃方 0.44 万 m<sup>3</sup>（运至塔基占地范围内进行平摊）。

监测结果：

土石方开挖 1.18 万 m<sup>3</sup>、弃方 1.18 万 m<sup>3</sup>。

与方案设计比较：

土石方开挖量减少 0.09 万 m<sup>3</sup>、土石方回填减少 0.83 万 m<sup>3</sup>、弃方增加 0.74 万 m<sup>3</sup>。土石方挖、填、弃工程量变化的原因主要是本工程在施工图阶段对大源 220kV 变电站场平高程进行了微调，加之方案阶段未对地形进行实测以及未进行地质勘察所致。

#### 2、架空线路区

方案设计：

土石方开挖 0.33 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.18 万 m<sup>3</sup>）、土石方回填 0.77 万 m<sup>3</sup>（含变电站余土 0.44 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 0.18 万 m<sup>3</sup>）。

监测结果：

土石方开挖 0.37 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.15 万 m<sup>3</sup>）、土石方回填 0.37 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.15 万 m<sup>3</sup>），无余土。

与方案设计比较：

土石方开挖量增加 0.04 万 m<sup>3</sup>，土石方回填量减少 0.40 万 m<sup>3</sup>，开挖量增加是由于牵张场占地面积增加所致，回填量减少的原因是变电站弃土全部运至龙泉驿区龙泉街道办“众绿苗圃种植场”进行综合利用，未转移至塔基占地区进行回填所致。（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 0.67m<sup>3</sup>。其中：剥离的表土临时堆放量为 0.15 万 m<sup>3</sup>，在临时堆放过程中，除少量未及时采取遮盖防护措施外，其余都采取了防雨布遮盖防护措施。采取遮盖防护的临时堆土量为 0.66 万 m<sup>3</sup>。其中：表土堆放量为 0.15 万 m<sup>3</sup>，临时堆土量为 0.51 万 m<sup>3</sup>。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遮盖防护措施，并及时得到了利用，临时堆土没有对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<sup>3</sup>

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		
	表土	临时堆土	小计	表土	临时堆土	小计
变电站及间隔扩建区		0.30	0.30		0.30	0.30
架空线路区	0.15	0.22	0.37	0.15	0.21	0.36
合计	0.15	0.52	0.67	0.15	0.51	0.66

3 重点部位水土流失动态监测

表 3-5

土石方流向情况监测结果表

单位: 万 m<sup>3</sup>

项目分区	方案设计								监测结果							
	挖方			填方			借方	弃方	挖方			填方			借方	弃方
	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计			表土	土石方	小计	表土	土石方	小计		
大源 220kV 变电站工程	0.00	1.27	1.27	0.00	0.83	0.83	0.00	0.44	0.00	1.18	1.18	0.00	0.00	0.00	0.00	1.18
华阳东变电站间隔扩建	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
尖山变电站间隔扩建	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
牵张场	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.00	-0.10
人抬道路	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
塔基占地区	0.12	0.15	0.27	0.12	0.00	0.12	0.00	0.15	0.15	0.19	0.34	0.15	0.09	0.24	0.00	0.10
塔基施工临时占地	0.03	0.00	0.03	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.00	0.03	0.03	0.00	0.00
合计	0.18	1.42	1.60	0.18	0.83	1.01	0.00	0.59	0.15	1.40	1.55	0.15	0.22	0.37	0.00	1.18

## 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 变电站及间隔扩建区

##### 方案设计:

大源 220kV 变电站区施工结束后,对绿化区域进行土地整治,以便后期撒播草种绿化。整地力求平整,翻地宜深,多在 15~20cm。经统计,变电站区共需要整地面积为 0.05 hm<sup>2</sup>。

华阳东 220kV 变电站及尖山 500kV 变电站分别扩建 2 个间隔,待电气设备安装完毕后需要对工程占地区进行场地平整,经统计,间隔扩建区共需要进行场地平整 0.04hm<sup>2</sup>。

##### 监测结果:

大源 220kV 变电站区场地平整面积为 0.05hm<sup>2</sup>。

华阳东 220kV 变电站及尖山 500kV 变电站分别扩建 2 个间隔场地平整面积为 0.04hm<sup>2</sup>。

##### 监测结果与方案设计对比分析:

监测结果与方案一致。

#### 4.1.2 架空线路区

##### 方案设计:

塔基区施工结束后需要对塔基占地区和塔基施工临时占地区进场场地平整,其中塔基占地区场地平整 0.83hm<sup>2</sup>,回填土方 0.44 万 m<sup>3</sup>;塔基施工临时占地区场地平整 0.45hm<sup>2</sup>,其中复耕 0.33hm<sup>2</sup>;牵张场占地区场地平整 0.08hm<sup>2</sup>,全部复耕。

##### 监测结果:

塔基区施工结束后需要对塔基占地区和塔基施工临时占地区进场场地平整,其中塔基占地区场地平整 0.72hm<sup>2</sup>,回填土方 0.00 万 m<sup>3</sup>;塔基施工临时占地区场地平整 0.34hm<sup>2</sup>,其中复耕 0.25hm<sup>2</sup>;牵张场占地区场地平整 0.10hm<sup>2</sup>,其中复耕 0.05hm<sup>2</sup>。

##### 监测结果与方案设计对比分析:

- 1、实施场地平整减少 0.20hm<sup>2</sup>,减少的原因是塔基数量减少。
- 2、实施回填土方减少 0.44 万 m<sup>3</sup>,减少的原因是变电站土方全部外运,为调入塔

基占地区进行回填。

3、实施复耕土地面积减少 0.06hm<sup>2</sup>，减少的原因是塔基数量减少牵张场面积增加所致。

表 4-1 水土保持工程措施监测结果表

防治分区	建设位置	措施	单位	方案工程量	监测工程量	增减情况
变电站及间隔扩建区	变电站及间隔扩建区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.09	0.09	0.00
架空线路区	架空线路区	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.36	1.16	-0.20
	架空线路区	复耕	hm <sup>2</sup>	0.41	0.35	-0.06
	架空线路区	土方回填	万 m <sup>3</sup>	0.44	0.00	-0.44
合计		土地整治	hm <sup>2</sup>	1.45	1.25	-0.20
		复耕	hm <sup>2</sup>	0.41	0.35	-0.06
		土方回填	万 m <sup>3</sup>	0.44	0.00	-0.44

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 变电站及间隔扩建区

方案设计:

大源 220kV 变电站区绿化面积总计 0.05hm<sup>2</sup>，种植小叶榕 50 株，穴状整地 50 个；撒播植草 0.05hm<sup>2</sup>，共需要白三叶 1.5kg，麦冬 1.5kg。

间隔扩建配电装置施工完毕后，场地全部铺碎石，不需要进行绿化措施的布设。

监测结果:

大源 220kV 变电站区绿化面积总计 0.05hm<sup>2</sup>，撒播植草 0.05hm<sup>2</sup>，共散播白三叶 1.5kg，麦冬 1.5kg。

尖山间隔扩建区绿化面积总计 0.02hm<sup>2</sup>，撒播植草 0.02hm<sup>2</sup>，共散播白三叶 0.06kg，麦冬 0.06kg。

监测结果与方案设计对比分析:

实施撒播种草面积增加 0.02hm<sup>2</sup>。增加的原因是由于尖山变电站原占地范围为绿化，所以工程完工后对其进行恢复原貌。

### 4.2.2 架空线路区

方案设计:

塔基施工完毕后，塔基施工扰动区域均需要恢复原地貌。先将剥离的表土进行覆土，塔基区共覆土 1800m<sup>3</sup>，覆土厚度约为 25cm（松方）。覆土后需对塔基及其临时占地区进行绿化或复耕，以提高植被覆盖度，减少表面裸露面积和时间是减少水土流失的有效

## 4 水土流失防治措施监测结果

措施。经统计，除去塔基基础占地后，塔基区共需要进行绿化植草面积为 0.83hm<sup>2</sup>，塔基临时占地区绿化面积 0.12hm<sup>2</sup>，草种选择白三叶和麦冬混播，种植密度为 60kg/hm<sup>2</sup>，共需白三叶和麦冬各 28.5kg。

### 监测结果：

塔基实际覆土 1500m<sup>3</sup>，塔基区绿化面积为 0.72hm<sup>2</sup>，塔基临时占地区绿化面积 0.09hm<sup>2</sup>，牵张场占地区绿化面积 0.04hm<sup>2</sup>，撒播白三叶和麦冬各 24.9kg。

### 监测结果与方案设计对比分析：

实施撒播种草面积减少 0.10hm<sup>2</sup>。减少的原因主要由于塔基数量减少所致。

成都大源 220kV 输变电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**

防治分区	建设位置	措施	单位	方案设计工程量	监测实际完成量	变化量
变电站及间隔扩建区	变电站占地区	小叶榕	株	50	0	-50.00
		穴状整地	个	50	0	-50.00
		白三叶	kg	1.50	1.50	0.00
		麦冬	kg	1.50	1.50	0.00
	间隔扩建区	白三叶	kg	0.00	0.60	0.60
		麦冬	kg	0.00	0.60	0.60
架空线路区	架空线路区	覆土	m <sup>3</sup>	1800.00	1500.00	-300.00
		白三叶	kg	28.50	24.90	-3.60
		麦冬	kg	28.50	24.90	-3.60
合计		小叶榕	株	50.00	0.00	-50.00
		穴状整地	个	50.00	0.00	-50.00
		白三叶	kg	30.00	27.00	-3.00
		麦冬	kg	30.00	27.00	-3.00
		覆土	m <sup>3</sup>	1800.00	1500.00	-300.00

## 4.3 临时措施监测结果

### 4.3.1 变电站区

#### 方案设计：

在变电站周边设置临时排水沟排水。临时排水沟采用夯实土质排水沟，采用梯形断面，排水沟下底 0.3m，深 0.3m，两侧边坡比 1: 0.5，沟底和两侧边坡用 M7.5 水泥砂浆抹面，厚度 2cm。临时排水沟和道路排水系统相连，排水沟长 150m，土方开挖 20.25m<sup>3</sup>，M7.5 水泥砂浆抹面 145.62m<sup>2</sup>，对临时堆土采用防雨布遮盖，防雨布遮盖面积为 800m<sup>2</sup>。

#### 监测结果：

实施临时排水沟长 240m，土方开挖 31.50m<sup>3</sup>，M7.5 水泥砂浆抹面 227m<sup>2</sup>，防雨布遮盖 670m<sup>2</sup>。

#### 监测结果与方案设计对比分析：

临时排水沟增加 90m，土方开挖增加 11.25m<sup>3</sup>，M7.5 水泥砂浆抹面增加 81.38m<sup>2</sup>，防雨布减少 130m<sup>2</sup>。

#### 4.3.2 架空线路区

##### 方案设计：

- 1、表土剥离 0.18 万 m<sup>3</sup>。
- 2、防雨布遮盖面积 2000m<sup>2</sup>。

##### 监测结果：

- 1、实施表土剥离 0.15 万 m<sup>3</sup>。
- 2、实施防雨布遮盖面积 1760m<sup>2</sup>。

#### 监测结果与方案设计对比分析：

实施表土剥离量减少 0.03 万 m<sup>3</sup>，减少的原因是塔基数量减少。

防雨布遮盖措施面积减少 240m<sup>2</sup>，减少的原因是塔基数量减少。

成都大源 220kV 输变电工程水土保持临时措施监测结果见表 4-3。

表 4-3 水土保持临时措施监测结果表

防治分区	建设位置	措施	单位	方案设计的工程量	监测实际完成量	变化量
变电站及间隔扩建区	变电站占地区	临时排水沟	m	150	240	90
	变电站占地区	土石方开挖	m <sup>3</sup>	20.25	31.50	11.25
	变电站占地区	M7.5 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	145.62	227	81.38
	变电站占地区	防雨布	m <sup>2</sup>	800	670	-130
架空线路区	架空线路区	防雨布	m <sup>2</sup>	2000	1760	-240
	架空线路区	表土剥离	m <sup>3</sup>	1800	1500	-300
合计		临时排水沟	m	150	240	90
		土石方开挖	m <sup>3</sup>	20.25	31.50	11.25
		M7.5 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	145.62	227	81.38
		防雨布	m <sup>2</sup>	2800	2430	-370
		表土剥离	m <sup>3</sup>	1800	1500	-300

#### 4.4 水土保持措施防治效果

成都大源 220kV 输变电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 变电站及间隔扩建区

##### (1)、水土保持措施汇总

变电站及间隔扩建区实施的水土保持措施有土地整治、撒播草籽、临时排水沟及防雨布遮盖等。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

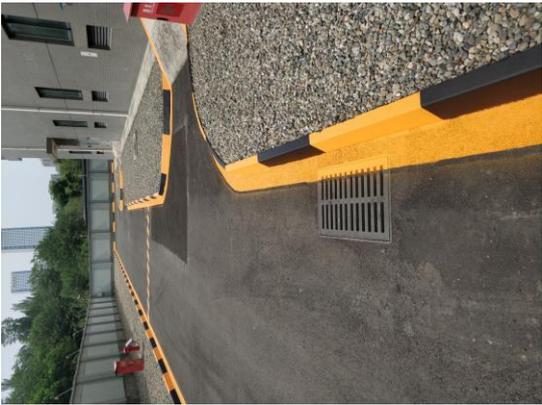
措施类型	措施名称	单位	数量
工程措施	场地平整	hm <sup>2</sup>	0.09
植物措施	白三叶	kg	2.10
	麦冬	kg	2.10
临时措施	临时排水沟	m	240.00
	土石方开挖	m <sup>3</sup>	31.50
	M7.5 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	227.00
	防雨布	m <sup>2</sup>	670.00

##### (2)、水土保持措施防治效果评价

变电站及间隔扩建工程施工时，站内外设置临时排水沟，对防治坡面降水径流冲刷，减少水土流失效果明显，对开挖的少量土石方在堆存时采取了防雨布遮盖防护措施，有效的防治了堆存期间的水土流失，在工程完工后进行了场地平整，对可绿化的区域进行了撒播草籽，减少水土流失效果明显。

##### 变电站区实施的水土保持措施效果照片



	
<p>站内实施的路面硬化及盖板排水沟道</p>	
	
<p>大源变电站航拍</p>	<p>华阳东间隔扩建碎石干铺</p>
	
<p>华阳东间隔扩建碎石干铺</p>	<p>尖山间隔扩建绿化</p>

#### 4.4.2 线路架空区

##### (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、覆土、土地整治、复耕、防雨布和撒播种草等措施。实施的水土保持措施汇总情况见表 4-5。

#### 4 水土流失防治措施监测结果

表 4-5 水土保持措施汇总表

措施类型	措施名称	单位	数量
工程措施	场地平整	hm <sup>2</sup>	1.16
	复耕	hm <sup>2</sup>	0.35
植物措施	覆土	m <sup>3</sup>	1500.00
	白三叶	kg	24.90
	麦冬	kg	24.90
临时措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	1500.00
	防雨布	m <sup>2</sup>	1760.00

#### (2)、水土保持措施防治效果评价

在架空线路区开挖前剥离表土，集中堆存为该监测区后期复耕覆土提供了来源，土地整治、表土回覆后复耕、种草，增加了土地肥力有利于农作物成活和植被恢复，防治水土流失，同时协调了该监测区与周边环境。

在临时堆土表面实施防雨布遮盖、减少临时堆土期间的水土流失效果明显。

#### 架空线路区实施的水土保持措施效果照片

	
电缆通气井	电缆终端塔
	
电缆终端塔排水沟	塔基复耕效果

4 水土流失防治措施监测结果



## 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

成都大源 220kV 输变电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 2.29hm<sup>2</sup>。

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、变电站及间隔扩建区

产生土壤流失来源于建筑物基础、沟管挖填和生产设施临时占地区表土剥离产生的临时堆土。

监测结果：大源变电站土建工程于 2015 年 3 月开工，2018 年 8 月完工，土壤流失面积为 0.70hm<sup>2</sup>。尖山变电站间隔扩建工程及华阳东间隔扩建工程于 2018 年 7 月开工，2018 年 8 月完工，土壤流失面积为 0.04hm<sup>2</sup>。

##### 2、架空线路区

产生土壤流失来源于塔基基础开挖回填以及占压范围。

监测结果：尖山~华阳东 220kV 线路工程于 2017 年 11 月开工，2018 年 8 月完工，土壤流失面积为 1.05hm<sup>2</sup>。

成都大源 220kV 输变电工程，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

项目分区		施工期土壤流失面积 (hm <sup>2</sup> )				
		2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	累积面积
变电站 及间隔 扩建区	大源 220kV 变电站工程	0.70				0.70
	尖山变电站 220kV 间隔扩建工程			0.02		0.02
	华阳东变电站 220kV 间隔扩建工程			0.02		0.02
	小计	<b>0.70</b>	<b>0.00</b>	<b>0.04</b>	<b>0.00</b>	<b>0.74</b>
架空线 路区	塔基占地区			0.15	0.67	0.82
	电缆安装临时占地区			0.29		0.29
	塔基施工临时占地区			0.06	0.28	0.34
	牵张场占地区				0.10	0.10
	小计	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.50</b>	<b>1.05</b>	<b>1.26</b>
合计		<b>0.70</b>	<b>0.00</b>	<b>0.54</b>	<b>1.05</b>	<b>2.29</b>

### 5.1.2 试运行期水土流失面积

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、变电站及间隔扩建区

该区域施工结束后，大源变电站工程及华阳东间隔扩建工程变电站围墙内除碎石压盖区域外，均被建（构）筑物及砼地坪覆盖，大源变电站围墙外占地区域及尖山间隔扩建工程区域全部复绿，土壤流失面积为0.07hm<sup>2</sup>。

#### 2、架空线路区

架空线路施工结束后，对施工扰动范围进行土地整治，并对该区域进行复耕及撒播草籽进行复绿，土壤流失面积为0.82hm<sup>2</sup>。

成都大源220kV输变电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	监测的土壤流失面积
1	变电站及间隔扩建区	2018.9~2019.9	0.07
2	架空线路区	2018.9~2019.9	0.82
合计			0.89

## 5.2 土壤流失量

### 5.2.1 土壤侵蚀模数及流失时间

根据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）》（办水保[2015]39号）“土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量”的规定，结合本项目在施工期和试运行期项目建设区土壤流失情况的现场调查和措施水土流失因子的分析，并考虑在施工期和试运行期已实施的水土保持措施发挥的作用，同时参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），确定各监测分区在施工期和试运行期的土壤侵蚀模数。

各监测分区土壤侵蚀模数值见表5-3。

表5-3 各监测分区施工期和试运行期土壤侵蚀模数表

监测分区		施工期扰动土地土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	试运行期土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
变电站及间隔扩建区	大源变电站工程	600	410
	尖山变电站 220kV 间隔扩建工程	600	410
	华阳东变电站 220kV 间隔扩建工程	600	410
架空线路区	塔基占地区	600	410
	塔基施工临时占地区	600	/
	牵张场占地区	600	/

### 5.2.2 土壤流失量

根据监测获得的施工期（含施工准备期）和试运行期土壤流失面积及流失时段和土壤侵蚀模数，计算得到施工期（含施工准备期）及试运行期的土壤流失量，结果见表 5-4、5-5。

5 土壤流失情况监测

表5-4

施工期（含施工准备期）土壤流失量表

项目分区		施工期土壤流失面积 (hm <sup>2</sup> )					施工期土壤 侵蚀模数 t/km <sup>2</sup> ·a	侵蚀时间 (a)				侵蚀量 (t)					监测方法和频次
		2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	累积 面积		201 5年	2016 年	2017 年	2018 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	小计	
变电站及 间隔 扩建区	大源 220kV 变电站工程	0.70				0.70	600	1.00	1.00	1.00	1.00	4.20	0.00	0.00	0.00	4.20	水土流失情况监测，采用资料收集及周边相近工程现场调查类比 1次。
	尖山变电站 220kV 间隔 扩建工程			0.02		0.02	600			0.17		0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	
	华阳东变电站 220kV 间 隔扩建工程			0.02		0.02	600			0.17		0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	
	小计	<b>0.70</b>	<b>0.00</b>	<b>0.04</b>	<b>0.00</b>	<b>0.74</b>	<b>573</b>					<b>4.20</b>	<b>0.00</b>	<b>0.04</b>	<b>0.00</b>	<b>4.24</b>	
架空 线路 区	塔基占地区			0.15	0.67	0.82	600			0.17	1.00	0.00	0.00	0.15	4.02	4.17	
	电缆安装临时占地区			0.29		0.29											
	塔基施工临时占地区			0.06	0.28	0.34	600			1.00	1.00	0.00	0.00	0.36	1.68	2.04	
	牵张场占地区				0.10	0.10	600				1.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.60	
	小计	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.50</b>	<b>1.05</b>	<b>1.55</b>	<b>541</b>					<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.51</b>	<b>6.30</b>	<b>6.81</b>	
合计		<b>0.70</b>	<b>0.00</b>	<b>0.54</b>	<b>1.05</b>	<b>2.29</b>	<b>553</b>					<b>4.20</b>	<b>0.00</b>	<b>0.55</b>	<b>6.30</b>	<b>11.05</b>	

表5-5 试运行期土壤流失量表

监测分区	土壤流失面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	年侵蚀量 (t)	监测方法和频次
变电站及间隔扩建区	0.07	410	0.287	用资料收集及周边相近 工程现场现场情况类比
架空线路区	0.82	410	3.362	
合计	0.89	410	3.649	

### 5.3 水土流失危害

本项目在施工期（含施工准备期）和试运行期，建设单位重视水土保持工作，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

扰动土地整治率是指项目防治责任范围内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。扰动土地是按本项目建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积，是按本项目实际采取各类整治措施的面积，包括永久构筑物占压和硬化面积。

根据调查和对主体工程设计、施工和监理资料的统计分析，本工程建设实际扰动面积2.29hm<sup>2</sup>，扰动土地整治面积为2.26hm<sup>2</sup>，水土流失治理措施面积为1.25hm<sup>2</sup>，建构筑物及场地硬化占压面积1.01hm<sup>2</sup>，工程扰动土地治理率为98.7%。各监测分区扰动土地整治情况和整治率如下：

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	扰动地表面积 (hm <sup>2</sup> )	建筑物及场地道路硬化 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施防治面积 (hm <sup>2</sup> )			扰动土地整治面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治率 (%)
			工程措施	植物措施	小计		
变电站占地区	0.70	0.60	0.05	0.05	0.10	0.70	100.0%
间隔扩建占地区	0.04	0.02	0.00	0.02	0.02	0.04	100.0%
塔基占地区	0.82	0.10	0.00	0.72	0.72	0.82	100.0%
电缆安装临时占地区	0.29	0.29				0.29	100.0%
塔基施工临时占地区	0.34	0.00	0.25	0.07	0.32	0.32	94.1%
牵张场占地区	0.10	0.00	0.05	0.04	0.09	0.09	90.0%
<b>合计</b>	<b>2.29</b>	<b>1.01</b>	<b>0.35</b>	<b>0.90</b>	<b>1.25</b>	<b>2.26</b>	<b>98.7%</b>

### 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，本工程建设水土流失总面积2.00hm<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积1.97hm<sup>2</sup>，该工程区水土流失

总治理度达到 98.5%。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。

各监测分区水土流失治理度汇总见下表 6-2。

表 6-2 水土流失总治理度检测结果

监测分区	水土流失总面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失总治理度 (%)
变电站占地区	0.70	0.70	100.0%
间隔扩建区	0.04	0.04	100.0%
塔基占地区	0.82	0.82	100.0%
塔基施工临时占地区	0.34	0.32	94.1%
牵张场占地区	0.10	0.09	90.0%
合计	2.00	1.97	98.5%

### 6.3 土壤流失控制比

根据监测, 本项目建设实施的水土保持措施, 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 11.05t, 项目建设区的土壤侵蚀模数平均为 483t/km<sup>2</sup>.a, 土壤流失控制比 1.04。

在试运行期随着工程建设人为扰动活动的停止, 实施的水土保持措施发挥作用, 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为 3.65t, 即项目建设区的土壤侵蚀模数平均为 410t/km<sup>2</sup>.a, 土壤流失控制比达到 1.22。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

施工期土壤流失控制比监测结果					试运行期土壤流失控制比监测结果			
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 <sup>2</sup> )	(t)	(t/km <sup>2</sup> .a)	(t/km <sup>2</sup> .a)	%	(t)	(t/km <sup>2</sup> .a)	(t/km <sup>2</sup> .a)	%
2.00	11.05	483	500	1.04	3.65	410	500	1.22

### 6.4 拦渣率

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 0.67 万 m<sup>3</sup> (含表土 0.15 万 m<sup>3</sup>), 经监测, 对临时堆土采取了防雨布遮盖防的临时堆土量 0.66 万 m<sup>3</sup> (含表土 0.15 万 m<sup>3</sup>)。经计算施工期临时堆土挡防率达到 98.5%。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	
变电站及间隔扩建区		0.30	0.30		0.30	0.30	100%
架空线路区	0.15	0.22	0.37	0.15	0.21	0.36	97.3%
合计	0.15	0.52	0.67	0.15	0.51	0.66	98.5%

## 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 0.90hm<sup>2</sup>，已恢复林草植被面积 0.90hm<sup>2</sup>。经核算，本项目林草植被恢复率为 99.9%。

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 <sup>2</sup> )	可恢复林草面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复达标 面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率
变电站占地区	0.70	0.05	0.05	99.9%
间隔扩建区	0.04	0.02	0.02	99.9%
塔基占地区	0.82	0.72	0.72	99.9%
电缆安装临时占地区	0.29	0.00	0.00	0.00
塔基施工临时占地区	0.34	0.07	0.07	99.9%
牵张场占地区	0.10	0.04	0.04	99.9%
合计	2.29	0.90	0.90	99.9%

## 6.6 林草覆盖度

林草覆盖度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 2.29hm<sup>2</sup>，林草植被恢复面积 0.90hm<sup>2</sup>，经计算，林草覆盖率为 39.3%。各监测分区林草植被覆盖度监测结果见下表 6-6。

表 6-6 林草植被覆盖度监测结果表

监测分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复达标面积 (hm <sup>2</sup> )	林草覆盖度
变电站占地区	0.70	0.05	0.05	7.1%
间隔扩建区	0.04	0.02	0.02	50.0%

## 6 水土流失防治效果监测结果

塔基占地区	0.82	0.72	0.72	87.8%
电缆安装临时占地区	0.29	0.00	0.00	0.00%
塔基施工临时占地区	0.34	0.07	0.07	20.6%
牵张场占地区	0.10	0.04	0.04	40.0%
<b>合计</b>	<b>2.29</b>	<b>0.90</b>	<b>0.90</b>	<b>39.3%</b>

监测值与目标值对比情况见 6-7 表。

**表 6-7 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	方案值	监测值	评估结果
扰动土地整治率(%)	$(\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物占地面积}) / \text{建设区扰动地表面积} \times 100\%$	95.0	98.7	高于方案值
水土流失总治理度(%)	$\text{水土保持治理达标面积} / \text{水土流失总面积} \times 100\%$	98.0	98.5	高于方案值
土壤流失控制比	$\text{项目区容许土壤流失量} / \text{方案实施后土壤侵蚀强度}$	1.2	1.22	高于方案值
拦渣率(%)	$\text{采取措施后实际拦挡的弃土量} / \text{弃土总量} \times 100\%$	98.0	98.5	高于方案值
林草植被恢复率(%)	$\text{林草植被覆盖面积} / \text{可恢复林草植被面积} \times 100\%$	99.9	99.9	达到方案值
林草覆盖率(%)	$\text{林草植被覆盖面积} / \text{项目建设区总面积} \times 100\%$	30.0	39.3	高于方案值

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

根据监测，成都大源 220kV 输变电工程建设的水土流失防治责任范围面积为 2.29hm<sup>2</sup>。本项目开挖土石方 1.55 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.15 万 m<sup>3</sup>），回填土石方 0.37 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.15 万 m<sup>3</sup>），弃方 1.18 万 m<sup>3</sup>。与批复的水土保持方案比较，土石方开挖量减少 0.05 万 m<sup>3</sup>、回填量减少 0.64 万 m<sup>3</sup>、弃方增加 0.59 万 m<sup>3</sup>。本项目建设扰动土地面积 2.29hm<sup>2</sup>，实施的扰动土地整治面积 2.26hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率为 98.7%；本项目水土流失面积 2.00hm<sup>2</sup>，实施水土流失治理面积为 1.97hm<sup>2</sup>，水土流失治理度达到 98.5%；本项目施工期的土壤流失控制比达到 1.04，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 1.22；本项目临时堆土 0.67 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.15 万 m<sup>3</sup>），采取了遮盖措施的数量为 0.66 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.15 万 m<sup>3</sup>），综合分析渣土防护率达到 98.5%。

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 0.90hm<sup>2</sup>，实施林草植被恢复面积 0.90hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率达到 99.9%；本项目建设区面积 2.29 hm<sup>2</sup>，实施的林草植被恢复达标面积 0.90hm<sup>2</sup>，林草复盖率达到 39.3%。

监测得 6 项水土流失防治效果指标均达到或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。

### 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

本项目现无水土保持方面的遗留问题，但为了使本项目建成的水土保持设施发挥正常功能和长期效益，提出以下建议：

(1) 加强运行期水土保持设施的管护，特别加大雨季期间对排水沟的巡查力度，及时清理排水沟的淤积物，对植被恢复较差区域及时补植，保证水土保持功能的正常发挥。

(2) 做好运行期水土保持工程养护、管理所需资金的计划与落实工作。

(3) 建议在今后的输变电工程建设过程中同步委托水土保持监测单位进行水土保持监测，加强变电站及线路临时占地区的水土流失的监测，全面、及时的反映工程建设过程中的水土流失情况；同时工程运行管理单位结合后期线路巡检，应针对水土保持措施效果和水土流失现状进行巡视调查，重点是植物生长情况，水保工程措施有无损毁情况，若发现较严重的水土流失情况需向当地水行政主管部门汇报，并及时做好相应的防护和补救措施。后期加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理，以便对水土保持工程、投资进行监督、审核及评价。

### 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 98.7%、水土流失总治理度达到 98.5%、施工期的土壤流失控制比达到 1.04、试运行期土壤流失控制比达到 1.22；本工程临时堆土防护率达到 98.5%、林草植被恢复率达到 99.9%、林草复盖率达到 39.3%。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〔2012〕水保38号

## 成都市水务局 关于成都大源 220 千伏输变电工程水土保持方案 报告书的批复

成都电业局：

你公司《关于申请批复成都大源 220kv 输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）的请示》（市政府政务服务中心办件流水号：5101002012120600182）收悉。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：

成都大源 220kv 输变电工程位于双流县和成都市高新区境内，该项目由成都大源 220kv 变电站工程、尖山～华阳东 220kv 双回线路工程、华阳东～大源 220kv 线路工程和系统通信工程组成。其中：大源 220kv 变电站工程站址位于成都市高新区绕城高速内益州大道东侧，南距绕城高速 160m 左右；尖山～华阳东 220kv 双回线路工程分为架空线部分和电缆部分，架空线路全长约  $2 \times 19.2\text{km}$ ，电缆线路长度约  $2 \times 0.7\text{km}$ ；华阳东～大源 220kv 线路工

---

程起于华阳东，经中和、成仁快速路、春华路、站华路接入大源220kv变电站，线路长13.9km，全为电缆，在市政电缆沟道中敷设；系统通信工程光缆的敷设均利用本工程新建输电线路或已有输电线路走向布置。

本工程总占地面积 $2.49\text{hm}^2$ ，其中永久占地 $1.67\text{hm}^2$ ，临时占地 $0.82\text{hm}^2$ ；工程总挖方 $1.60\text{万 m}^3$ （自然方，下同），填方 $1.01\text{万 m}^3$ ，弃方为 $0.59\text{万 m}^3$ （工程结束后用与塔基下覆土绿化）。工程计划总投资57846万元，其中土建投资6633万元；计划于2013年1月开工，2013年12月建成运行，总工期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 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

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 $5.37\text{hm}^2$ 。同意水土流失防治区划分为变电站及间隔扩建区、架空线路区、

电缆安装区、居民拆迁区等防治分区。

六、基本同意水土流失预测方法。预测损坏水保设施面积 $2.16\text{hm}^2$ 。

七、由于项目建设区位于成都市近郊，同意执行水土流失防治一级标准。

八、原则同意分区防治方案和方案实施组织设计：

(一) 变电站及间隔扩建区。

1. 变电站占地区。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、绿化措施。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。

2. 间隔扩建区。本期扩建在现有工程预留场地内进行，电气设备安装完成后需对场地进行平整，铺碎石。

(二) 架空线路工程区

1. 塔基占地区。施工前对塔基占地区表土进行剥离，临时堆放，并对临时堆放的土方进行防雨布临时覆盖，设置临时排水沟，防止渣料流失。工程结束后清理场地，规范堆放工程弃土、进行绿化。

2. 牵张场等临时占地区。牵张场选址在地势开阔平坦区域，施工结束后进行场地清理、复耕。

### （三）电缆安装区

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。

### （四）移民拆迁区

本方案对该区提出水土保持要求。

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。项目主体工程具有水保功能的工程措施投资 13.47 万元，本方案新增投资 79.50 万元，其中水土保持监理费 12.0 万元，水土保持监测费 10.0 万元，水土保持设施补偿费 1.08 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日内送达双流县水行政主管部门。

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。





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，双流县水务局，  
高新区城市管理和环境环保局。

# 四川省发展和改革委员会文件

川发改能源〔2013〕933号

---

## 四川省发展和改革委员会 关于核准成都大源 220 千伏等 7 个电网项目的批复

国网四川公司，成都市、宜宾市、巴中市、泸州市发展改革委：

国网四川公司《关于成都大源 220 千伏输变电工程等项目核准的请示》（川电发展〔2013〕222 号）、《窗口收件通知书》（业务编号：P20130731-510000302-8321）及成都市、宜宾市、巴中市、泸州市发展改革委意见均已收悉。经研究，现就成都大源 220 千伏输变电工程等项目核准事项批复如下：

一、为进一步完善全省 220 千伏电网网架，提高电网供电可靠性，满足各地生活生产用电增长需要，同意建设成都大源 220 千伏输变电工程、成都北三环至昭觉 220 千伏线路工程、成都九江 500 千伏变电站 220 千伏配套工程、成都新都 500 千伏

变电站 220 千伏配套工程、宜宾南溪 220 千伏输变电工程、巴中张公 220 千伏输变电工程、泸州泰安 220 千伏输变电工程。上述项目属于国家发展改革委第 9 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中第一类鼓励类中的电力领域，符合国家产业政策、我省电网发展规划。

二、本批项目共新建 220 千伏变电站 4 座，新增 220 千伏主变容量 1560 兆伏安，扩建 220 千伏间隔 15 个，新建 220 千伏线路 464.67 公里。静态总投资为 227370 万元，动态总投资 232840 万元。由省电力公司作为项目法人以自有资金出资 58210 万元（占动态总投资的 25%），其余申请银行贷款解决。（工程建设的具体内容、投资规模等详见附表）。

省电力公司作为项目法人，负责所投资项目的建设、经营及贷款本息的偿还。

三、经省工程咨询院川工咨（2013）351 号评估，成都大源 220 千伏输变电工程等 7 个项目技术方案已审定，建设项目选址意见书、水土保持方案、环境影响报告书、项目土地预审意见等各项项目核准前置性条件已落实，并经有关部门批复，请项目业主根据本核准文件，办理相关手续。经川工咨（2013）351 号评估，项目节能措施基本可行，请在建设中认真落实。

四、项目招标事项核准意见见附件。应严格按照《招标投标法》、《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》等规定和

本核准内容进行招标投标活动。主体工程与场地征用及清理费在工程概算和财务决算中分别记列、分别考核。工程造价以公开招标签订的合同为基础，以经审计的工程财务决算为准，并以此作为电网企业财务核算依据。

五、如需对本核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式报告我委，并按照有关规定办理。

六、本核准文件有效期限为 2 年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目的，应在核准文件有效期届满 30 日前向我委申请延期。项目在核准文件按有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

七、各工程完工后，由省电力公司组织启动验收。项目投产后，请及时组织竣工验收。

附件：1. 成都大源 220 千伏输变电工程等 7 个项目情况表  
2. 审批部门招标核准意见。

四川省发展和改革委员会

2013 年 8 月 19 日



附件:

### 成都大源220千伏输变电工程等7个项目情况表

单位: 万元

序号	项目名称	主要建设内容	投资及资金来源			备注
			总投资			
1	成都大源220千伏输变电工程	新建大源220千伏变电站, 主变容量2×240兆伏安。华阳东220千伏变电站现有围墙内扩建220千伏出线间隔2个, 尖山500千伏变电站现有围墙内扩建220千伏出线间隔2个。新建220千伏线路长度约67.2公里, 其中: 新建大源至华阳东220千伏双回线路, 长度约2×13.7公里; 新建尖山至华阳东220千伏双回线路, 长度约2×19.9公里。	总投资	57474		
			其中: 项目资本金	14369	四川省电力公司	
			贷款	43106	中行2011.10.24贷款支持函	
2	成都北三环至昭觉220千伏线路工程	新建北三环至昭觉寺220千伏双回线路, 长度约2×4.58公里。	总投资	7770		
			其中: 项目资本金	1943	四川省电力公司	
			贷款	5828	中行2011.10.24贷款支持函	
3	成都九江500千伏变电站220千伏配套工程	九江500千伏变电站围墙内扩建4个220千伏出线间隔。新建220千伏线路长度约144.2公里, 其中: 新建九江至青羊220千伏双回线路, 长度约2×21.8公里; 将黄水至核桃村220千伏双回线路π入九江, 新建线路长度约4×5.5+2×0.5公里; 将隆兴至武侯220千伏双回线路π入九江, 新建线路长度约2×19.1+1公里; 将温江北至鱼鳧220千伏双回线路π入九江, 新建线路长度约4×8.3+2×2.6公里。	总投资	57403		
			其中: 项目资本金	14351	四川省电力公司	
			贷款	43052	中行2011.10.24贷款支持函	
4	成都新都500千伏变电站220千伏配套工程	新都500千伏变电站原围墙内扩建2个220千伏出线间隔, 马家220千伏变电站扩建1个220千伏出线间隔。新建220千伏线路长度约88.31公里, 其中: 将斑竹园至永定桥220千伏双回线路π入新都, 新建线路长度约2×6.2公里; 新建新都至马家220千伏双回线路, 长度约2×12.2公里; 新建新都至青白江220千伏双回线路, 长度约2×25.755公里。	总投资	43145		
			其中: 项目资本金	10786	四川省电力公司	
			贷款	32359	中行2011.10.24贷款支持函	

附件：

成都大源220千伏输变电工程等7个项目情况表

单位：万元

5	宜宾南溪220千伏输变电工程	新建南溪220千伏变电站，主变容量2×180兆伏安。叙府500千伏变电站现有围墙内扩建220千伏出线间隔2个。新建220千伏线路长度约100.2公里，其中：新建南溪至叙府220千伏双回线路，长度约2×43公里；将220千伏白沙至高石南线π入南溪，新建双回线路长度约2×3.5公里；将220千伏白沙至高石北线π入南溪，新建线路长度约7.2公里。	总投资	30912	
			其中：项目资本金	7728	四川省电力公司
			贷款	23184	中行2011.10.24贷款支持函
6	巴中张公220千伏输变电工程	新建张公220千伏变电站，主变容量2×180兆伏安。将巴中至复兴 I、II回π入张公，新建220千伏线路长度约32.6公里。	总投资	17379	
			其中：项目资本金	4345	四川省电力公司
			贷款	13034	中行2011.10.24贷款支持函
7	泸州泰安220千伏输变电工程	新建泰安220千伏变电站，主变容量2×180兆伏安。杨桥220千伏变电站围墙外新征地扩建220千伏出线间隔2个。新建杨桥至泰安220千伏双回线路，长度约2×11.5公里。	总投资	18757	
			其中：项目资本金	4689	四川省电力公司
			贷款	14068	中行2011.10.24贷款支持函
合计		本批项目共新建220千伏变电站4座，新增220千伏主变容量1560兆伏安，扩建220千伏间隔15个，新建220千伏线路464.67公里。其中，除杨桥220千伏变电站需围墙外新征地扩建间隔外，其它所有220千伏出线间隔的扩建均在现有变电站围墙内实施，不新征地。	总投资	232840	
			其中：项目资本金	58210	
			贷款	174630	

附件：

## 审批部门招标核准意见

建设项目名称：成都大源 220 千伏等 7 个电网项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察设计	全部招标			委托招标	公开招标		
施 工	全部招标			委托招标	公开招标		
监 理	全部招标			委托招标	公开招标		
重要设备 和材料	全部招标			委托招标	公开招标		

审批部门核准意见说明：

1. 招标范围：各工程勘察设计、施工、监理、重要设备和材料(含安装)招标。附属工程应和主体工程一并招标。

2. 招标方式：公开招标。招标公告应当在指定媒介发布，招标人自愿的，也可同时在其他媒介发布。

3. 招标组织形式：委托招标。招标代理机构按规定进行比选。招标过程中报送各项备案材料由招标代理机构负责（报送我委的应纸质和电子文件各一份）。

4. 评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。

5. 评标专家的确定按《四川省评标专家库管理办法》（川办发〔2003〕13号）的规定执行。

6. 招标代理机构应按《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》第十三条规定逐项提供备案材料。

7. 招标人或招标代理机构应严格按照《招标投标法》、《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》、《四川省人民政府关于严格规范国家投资工程建设项目招标投标工作的意见》（川府发〔2007〕14号）等规定和本核准要求进行招标投标活动。招标人应通知有关行政监督部门对开标、评标、定标进行监督。

四川省发展和改革委员会（盖章）

2013年8月14日





---

四川省发展和改革委员会办公室

2013年8月23日印

(共印13份)



# 国家电网公司文件

国家电网发展〔2013〕310号

---

## 国家电网公司关于四川电网成都江安河等 220千伏输变电工程可行性研究报告的批复

四川省电力公司：

《四川省电力公司关于上报成都江安河等220千伏输变电工程可行性研究报告的请示》（川电发展〔2012〕309号）收悉，经研院受委托对本批工程可研报告进行了评审。经研究，现批复如下：

### 一、建设必要性

四川电网包括成都、眉山、绵阳等21个地区电网。220千伏电网是四川电网的主要供电网络，依托500千伏变电站实现分区供电，110千伏电网以220千伏电网为中心，实现分片分区运行。2011年四川电网全社会用电量1748亿千瓦时，同比增长12.8

%；全社会最大负荷 3100 万千瓦，同比增长 14.81%。根据四川电网“十二五”发展规划，预计四川电网 2015 年全社会用电量 2700 亿千瓦时，“十二五”年均增长 11.80%；最大负荷 5100 万千瓦，“十二五”年均增长 13.60%。

（一）为满足地区负荷发展需要，在成都建设江安河、大源、龙潭工业园等 3 项 220 千伏输变电工程；在雅安建设竹马 220 千伏扩建工程；在达州建设大竹 220 千伏输变电工程；在自贡建设仙市 220 千伏输变电工程；在眉山建设仁美 220 千伏输变电工程；在宜宾建设南溪 220 千伏输变电工程；在乐山建设金仓 220 千伏输变电工程。

（二）为改善四川地区网络结构，提高供电能力及供电可靠性，在成都建设成都北三环～昭觉 220 千伏线路工程；在泸州建设泸州～杨桥 220 千伏输变电工程。

（三）为满足成都新都 500 千伏变电站配套送出需要，相应建设 220 千伏配套出线工程。

综上所述，根据四川电网规划，为满足四川负荷快速增长需要，改善地区电网结构，提高电网供电能力和供电可靠性，同意建设四川电网成都江安河等 220 千伏输变电工程。

## 二、建设规模

本批 220 千伏工程共 12 个，计划于 2012～2013 年开工，2013～2015 年投产，工程建设规模如下：

（一）新建 220 千伏变电站 8 座、扩建 1 座，新建变电容量 324 万千伏安；扩建 220 千伏出线间隔 19 个；新建 220 千伏线

路 624.6 公里，其中：架空线路 560.96 公里，电缆线路 63.64 公里。

（二）新建 220 千伏通信光缆 430 公里。

具体建设项目及规模见附件。

### 三、投资估算

经核定，本批工程静态总投资 288226 万元，动态总投资为 295123 万元。

四川省电力公司作为本批工程的项目法人，负责工程的建设、运行和管理。

请据此开展下一步工作。

附件：四川电网成都江安河等 220 千伏输变电工程项目表

国家电网公司

2013 年 2 月 26 日

（此件发至系统内收文单位本部及所属二级单位机关）

---

抄送：四川省发展改革委，国网北京经济技术研究院。

国家电网公司办公厅

2013年2月26日印发

---

附件

## 四川电网成都江安河等220千伏输变电工程项目表

单位：兆伏安/个/公里/万元

	项目名称	建设规模					投资估算	
		变电	间隔	架空线	电缆	光缆	静态	动态
	<b>合计</b>	<b>3240</b>	<b>19</b>	<b>560.96</b>	<b>63.64</b>	<b>430</b>	<b>288226</b>	<b>295123</b>
<b>(一)</b>	<b>成都江安河220千伏输变电工程</b>	<b>480</b>			<b>7.17</b>	<b>5.7</b>	<b>22364</b>	<b>22925</b>
1	江安河220千伏变电站新建工程	480					14846	15219
2	核桃村~九江(黄水) $\pi$ 入江安河变220千伏线路工程				7.17		7249	7431
3	站内通信工程						243	249
4	光缆通信工程					5.7	26	26
<b>(二)</b>	<b>成都大源220千伏输变电工程</b>	<b>480</b>	<b>4</b>	<b>38.4</b>	<b>28.8</b>	<b>54.5</b>	<b>56065</b>	<b>57474</b>
1	大源220千伏变电站新建工程	480					15665	16059
2	华阳东220千伏变电站大源间隔扩建工程		2				772	791
3	尖山500千伏变电站华阳东220千伏间隔扩建工程		2				549	563
4	尖山~华阳东220千伏架空线路工程			38.4			13723	14068
5	尖山~华阳东220千伏电缆线路工程				1.4		1721	1764
6	华阳东~大源220千伏线路工程				27.4		23105	23686
7	站内通信工程						321	329
8	光缆通信工程					54.5	209	214
<b>(三)</b>	<b>成都龙潭工业园220千伏输变电工程</b>	<b>480</b>		<b>0.8</b>	<b>18</b>	<b>25.5</b>	<b>33624</b>	<b>34470</b>
1	龙潭工业园220千伏变电站新建工程	480					15845	16244
2	昭觉~东郊 $\pi$ 入龙潭工业园变220千伏架空线路工程			0.8			249	255
3	昭觉~东郊 $\pi$ 入龙潭工业园变220千伏电缆线路工程				9.5		9348	9583
4	十陵~龙潭工业园220千伏线路工程				8.5		7726	7920
5	站内通信工程						373	383
6	光缆通信工程					25.5	83	85
<b>(四)</b>	<b>成都北三环~昭觉220千伏线路工程</b>				<b>9.16</b>	<b>5.6</b>	<b>7579</b>	<b>7770</b>
1	北三环~昭觉220千伏线路工程				9.16		7543	7733
2	光缆通信工程					5.6	36	37
<b>(五)</b>	<b>成都新都500千伏变电站220千伏配套工程</b>		<b>3</b>	<b>87.8</b>	<b>0.51</b>	<b>65.9</b>	<b>34054</b>	<b>34910</b>
1	新都500千伏变电站新繁220千伏间隔扩建工程		2				479	491
2	马家220千伏变电站新都220千伏间隔扩建工程		1				356	365
3	青白江220千伏变电站新都220千伏间隔改造工程						345	354

	项目名称	建设规模					投资估算	
		变电	间隔	架空线	电缆	光缆	静态	动态
4	斑竹园220千伏变电站新都220千伏间隔保护改造工程						56	57
5	永定桥220千伏变电站新都220千伏间隔保护改造工程						56	57
6	新都~马家220千伏线路工程			24.4			9655	9898
7	新都~青白江220千伏架空线路工程			51			19112	19593
8	新都~青白江220千伏电缆线路工程				0.51		821	841
9	永定桥~斑竹园 $\pi$ 入新都变220千伏线路工程			12.4			2735	2804
10	站内通信工程						258	264
11	光缆通信工程					65.9	181	186
<b>(六)</b>	<b>雅安竹马220千伏输变电扩建工程</b>	<b>180</b>		<b>66</b>		<b>33</b>	<b>14405</b>	<b>14767</b>
1	竹马220千伏变电站扩建工程	180					3956	4056
2	下坪220千伏变电站间隔完善工程						167	171
3	竹马~下坪220千伏线路工程			66			10078	10331
4	站内通信工程						77	79
5	光缆通信工程					33	127	130
<b>(七)</b>	<b>达州大竹220千伏输变电工程</b>	<b>360</b>	<b>6</b>	<b>129.2</b>		<b>30</b>	<b>30735</b>	<b>31508</b>
1	大竹220千伏变电站新建工程	360					11142	11422
2	达州500千伏变电站余家间隔扩建工程		1				285	292
3	余家220千伏变电站间隔扩建工程		4				1472	1509
4	渠县220千伏变电站余家间隔扩建工程		1				216	221
5	达州~余家回220千伏线路工程			35			6403	6564
6	渠县~余家回220千伏线路工程			27			4320	4429
7	余家~大竹220千伏线路工程			30			3203	3284
8	余家~达州220千伏线路改造工程			37.2			3218	3299
9	站内通信工程						364	373
10	光缆通信工程					30	112	115
<b>(八)</b>	<b>自贡仙市220千伏输变电工程</b>	<b>360</b>		<b>7.8</b>		<b>21.4</b>	<b>13726</b>	<b>14071</b>
1	仙市220千伏变电站新建工程	360					11931	12231
2	洪沟500千伏变电站仙市220千伏间隔保护改造工程						121	124
3	园湾220千伏变电站仙市220千伏间隔保护改造工程						114	117
4	洪沟~园湾、线 $\pi$ 入仙市变220千伏线路工程			7.8			1165	1194
5	站内通信工程						282	289
6	光缆通信工程					21.4	113	116
<b>(九)</b>	<b>眉山仁美220千伏输变电工程</b>	<b>360</b>		<b>15</b>		<b>55</b>	<b>14162</b>	<b>14520</b>
1	仁美220千伏变电站新建工程	360					11418	11706
2	天井坎~爱国回 $\pi$ 入仁美变220千伏线路工程			15			2172	2227
3	站内通信工程						263	270

	项目名称	建设规模					投资估算	
		变电	间隔	架空线	电缆	光缆	静态	动态
4	光缆通信工程					55	309	317
<b>(十)</b>	<b>宜宾南溪220千伏输变电工程</b>	<b>360</b>	<b>2</b>	<b>107.4</b>		<b>50.2</b>	<b>30528</b>	<b>30912</b>
1	南溪220千伏变电站新建工程	360					11987	12137
2	叙府500千伏变电站南溪220千伏间隔扩建工程		2				444	450
3	叙府~南溪220千伏线路工程			86			14227	14406
4	白沙~高石南 $\pi$ 入南溪变220千伏线路工程			7			1386	1403
5	白沙~高石北 $\pi$ 入南溪变220千伏线路工程			14.4			2035	2061
6	站内通信工程						232	235
7	光缆通信工程					50.2	217	220
<b>(十一)</b>	<b>乐山金仓220千伏输变电工程</b>	<b>180</b>		<b>60.2</b>		<b>60.2</b>	<b>16896</b>	<b>17354</b>
1	金仓220千伏变电站新建工程	180					8126	8346
2	嘉州500千伏变电站金仓220千伏间隔完善工程						104	106
3	嘉州~金仓220千伏线路工程			60.2			8170	8392
4	站内通信工程						277	285
5	光缆通信工程					60.2	219	225
<b>(十二)</b>	<b>泸州~杨桥220千伏输变电工程</b>		<b>4</b>	<b>48.36</b>		<b>23</b>	<b>14088</b>	<b>14442</b>
1	泸州500千伏变电站杨桥220千伏间隔扩建工程		2				637	653
2	杨桥220千伏变电站泸州220千伏间隔扩建工程		2				986	1011
3	泸州~杨桥220千伏线路工程(含泸州220千伏间隔倒换工程)			48.36			12331	12641
4	站内通信工程						48	49
5	光缆通信工程					23	86	88

# 国家电网公司文件

国家电网基建〔2014〕1196号

---

## 国家电网公司关于四川大源 220 千伏等 3 项输变电工程初步设计的批复

国网四川省电力公司：

《国网四川省电力公司关于呈批四川大源 220 千伏等 3 项工程初步设计的请示》（川电建设〔2014〕189 号）收悉，经研究，原则同意各项工程初步设计。现批复如下：

### 一、大源 220 千伏输变电工程

大源 220 千伏输变电工程项目包括：大源 220 千伏变电站新建工程、华阳东 220 千伏变电站大源间隔扩建工程、尖山 500 千伏变电站华阳东 220 千伏间隔扩建工程、尖山～华阳东 220 千伏线路工程、华阳东～大源 220 千伏线路工程以及配套系统通信工程。

### （一）大源 220 千伏变电站新建工程

本期建设 240 兆伏安主变压器 2 台。本站采用全户内布置方案，220 千伏出线 2 回，采用 GIS 组合电器户内布置；110 千伏出线 10 回，采用 GIS 组合电器户内布置。全站总征地面积 0.64 公顷，总建筑面积 6136 平方米。

## **（二）尖山～华阳东 220 千伏线路工程**

新建架空线路同塔双回路 18.9 公里，导线采用  $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$  高导电率钢芯铝绞线。新建电缆线路双回敷设路径长度 0.7 公里，采用单芯截面 2500 平方毫米交联聚氯乙烯电力电缆。

## **（三）华阳东～大源 220 千伏线路工程**

新建电缆线路双回敷设路径长度 13.1 公里，采用单芯截面 2000 平方毫米交联聚氯乙烯电力电缆。

## **（四）其他工程**

同意华阳东 220 千伏变电站大源间隔扩建、尖山 500 千伏变电站华阳东 220 千伏间隔扩建及系统通信工程建设方案。

## **（五）概算投资**

本工程概算动态总投资 41687 万元，工程概算汇总表见表 1。

## **二、成渝客运专线内江北牵引站 220 千伏供电工程**

成渝客运专线内江北牵引站 220 千伏供电工程项目包括：内江 500 千伏变电站内江北牵引站间隔扩建工程、凉水井 220 千伏变电站间隔改造工程、内江～内江北牵引站 220 千伏线路工程、凉水井～内江北牵引站 220 千伏线路工程以及配套系统通信工程。

### **（一）内江～内江北牵引站 220 千伏线路工程**

新建架空线路单回路 47.5 公里，导线采用  $2 \times \text{JL/G1A-}$

630/45 钢芯铝绞线。

### **(二) 凉水井 ~ 内江北牵引站 220 千伏线路工程**

新建架空线路单回路 49.6 公里，导线采用  $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$  钢芯铝绞线。

### **(三) 其他工程**

同意内江 500 千伏变电站内江北牵引站间隔扩建、凉水井 220 千伏变电站间隔改造及系统通信工程建设方案。

### **(四) 概算投资**

本工程概算动态总投资 15590 万元，工程概算汇总表见表 2。

### **三、成渝客运专线陈家湾牵引站 220 千伏供电工程**

成渝客运专线陈家湾牵引站 220 千伏供电工程项目包括：资阳 500 千伏变电站陈家湾牵引站间隔扩建工程、资铁 220 千伏变电站陈家湾牵引站间隔扩建工程、资阳 ~ 陈家湾牵引站 220 千伏线路工程、资铁 ~ 陈家湾牵引站 220 千伏线路工程以及配套系统通信工程。

#### **(一) 资阳 ~ 陈家湾牵引站 220 千伏线路工程**

新建架空线路单回路 18.9 公里，导线采用  $2 \times \text{JL/G1A-630/45}$  钢芯铝绞线。

#### **(二) 资铁 ~ 陈家湾牵引站 220 千伏线路工程**

新建架空线路单回路 33 公里，导线采用  $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$  钢芯铝绞线。

#### **(三) 其他工程**

同意资阳 500 千伏变电站陈家湾牵引站间隔扩建、资铁 220

千伏变电站陈家湾牵引站间隔扩建及系统通信工程建设方案。

#### **（四）概算投资**

本工程概算动态总投资 8232 万元，工程概算汇总表见表 3。

各项工程技术方案及概算投资详见评审意见。工程建设单位要切实加强工程建设管理，有效控制工程造价，严格按照初步设计批复开展工程建设。

表 1

## 四川大源 220 千伏输变电工程概算汇总表

单位：万元

序号	工程名称	静态投资	其中： 场地征用 及清理费	动态投资
<b>一</b>	<b>变电工程</b>	<b>14281</b>	<b>1461</b>	<b>14641</b>
1	大源 220 千伏变电站新建工程	13460	1459	13799
2	华阳东 220 千伏变电站大源间隔扩建工程	638	1	654
3	尖山 500 千伏变电站华阳东 220 千伏间隔扩建工程	183	1	188
<b>二</b>	<b>送电线路工程</b>	<b>25755</b>	<b>1928</b>	<b>26404</b>
1	尖山～华阳东 220 千伏线路工程	8085	1913	8289
2	华阳东～大源 220 千伏线路工程	17670	15	18115
<b>三</b>	<b>系统通信工程</b>	<b>627</b>		<b>642</b>
	<b>合 计</b>	<b>40663</b>	<b>3389</b>	<b>41687</b>
	其中：可抵扣固定资产增值税额			3507

表 2

## 四川成渝客运专线内江北牵引站 220 千伏供电工程概算汇总表

单位：万元

序号	工程名称	静态投资	其中： 场地征用 及清理费	动态投资
<b>一</b>	<b>变电工程</b>	<b>390</b>	<b>1</b>	<b>401</b>
1	内江 500 千伏变电站内江北牵引站间隔扩建工程	252		259
2	凉水井 220 千伏变电站间隔改造工程	138	1	142
<b>二</b>	<b>送电线路工程</b>	<b>14539</b>	<b>4020</b>	<b>14905</b>
1	内江 ~ 内江北牵引站 220 千伏线路工程	7383	1712	7569
2	凉水井 ~ 内江北牵引站 220 千伏线路工程	7156	2308	7336
<b>三</b>	<b>系统通信工程</b>	<b>276</b>		<b>284</b>
	<b>合 计</b>	<b>15205</b>	<b>4021</b>	<b>15590</b>
	其中：可抵扣固定资产增值税额			716

表 3

## 四川成渝客运专线陈家湾牵引站 220 千伏供电工程概算汇总表

单位：万元

序号	工程名称	静态投资	其中： 场地征用 及清理费	动态投资
<b>一</b>	<b>变电工程</b>	<b>694</b>		<b>708</b>
1	资阳 500 千伏变电站陈家湾牵引站间隔扩建工程	297		303
2	资铁 220 千伏变电站陈家湾牵引站间隔扩建工程	397		405
<b>二</b>	<b>送电线路工程</b>	<b>7178</b>	<b>2225</b>	<b>7358</b>
1	资阳～陈家湾牵引站 220 千伏线路工程	2895	813	2967
2	资铁～陈家湾牵引站 220 千伏线路工程	4283	1412	4391
<b>三</b>	<b>系统通信工程</b>	<b>162</b>		<b>166</b>
	<b>合 计</b>	<b>8034</b>	<b>2225</b>	<b>8232</b>
	其中：可抵扣固定资产增值税额			405

国家电网公司

2014 年 9 月 29 日

（此件发至主送单位办理人员）

---

抄送：中国电力企业联合会，国网北京经济技术研究院。

国家电网公司办公厅

2014年9月29日印发

---

成都大源 220kV 输变电工程

# 水土保持监测照片



编制单位：四川 大 学

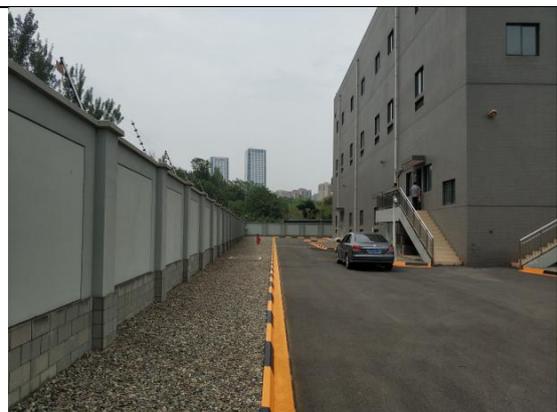
2021 年 7 月



# 现场照片



大源 220kV 变电站进站道路



大源 220kV 变电站碎石干铺



大源 220kV 变电站站内道路



大源 220kV 变电站站内排水



大源 220kV 变电站航拍



华阳东间隔扩建碎石干铺



尖山间隔扩建绿化



尖山-华阳东电缆



尖罗 2 号



尖罗 4 号复耕效果



尖罗 5 号



尖罗 7 号



尖罗 8号塔



尖罗 9号塔



尖罗 11号塔



尖罗 12号塔



尖罗 13号塔



尖罗 14号塔



尖罗 19 号



尖罗 22 号



牵张场



应罗 1 号



应罗 3 号

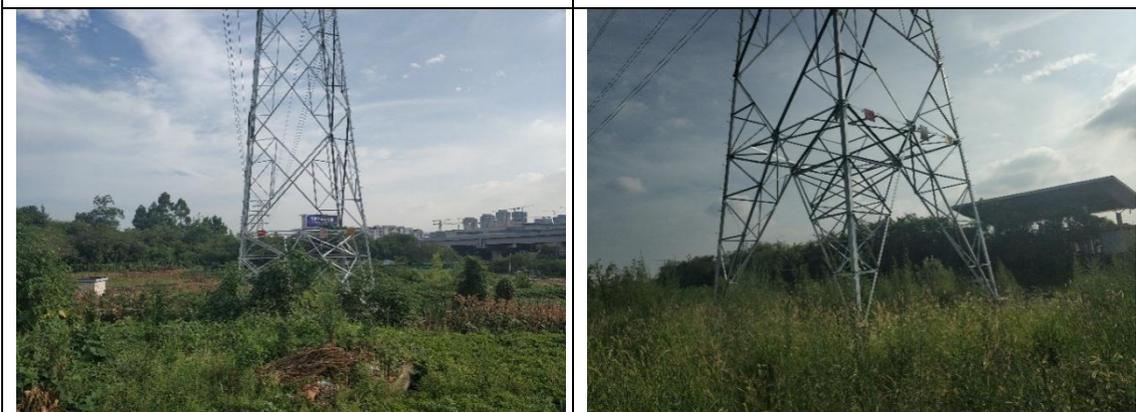


应罗 4 号



应罗 5 号

应罗 8 号



应罗 9 号

应罗 11 号



应罗 12 号

应罗 14 号



应罗 15 号

应罗 16 号



应罗 17 号

应罗 18 号



应罗 20 号

应罗 22 号



应罗 25 号

应罗 30 号

# 成都大源 220 千伏变电站新建工程

## 弃土处理协议书

甲方：成都市长安建筑工程有限责任公司（成都大源变电站施工项目部）

乙方：龙泉驿区龙泉街办众绿苗圃种植场

成都大源 220 千伏变电站新建工程位于成都市高新区益州大道北段靠环球中心西侧，施工场地周边无法处理施工中多余土方，根据施工图纸及《成都市市容和环境卫生管理条例》，需外弃土方约 19000m<sup>3</sup>。现甲、乙双方在第三方（龙泉街道平安村村民委员会五小组）公证的基础上，就弃土处理事宜，达成如下协议：

1、甲方委派指定的车辆将成都大源 220 千伏变电站新建工程的外弃土方运至龙泉驿区龙泉街办众绿苗圃种植场，距离 30.3Km（渣土车辆无法上绕城及三环）。车辆运费由甲方支付，乙方另收取处理费用。甲方必须提供指定车辆车牌（见附件）。

2、计量方式：弃土实际土方体积计算，单价为 25 元/m<sup>3</sup>。

3、付款方式：现金或转账。（不含税票）在所有弃土完成后一个月内付清。

4、协议期限：2016 年 5 月 1 日至 2017 年 8 月 1 日（弃土处置完成截止）。

### 5、双方的权利与职责

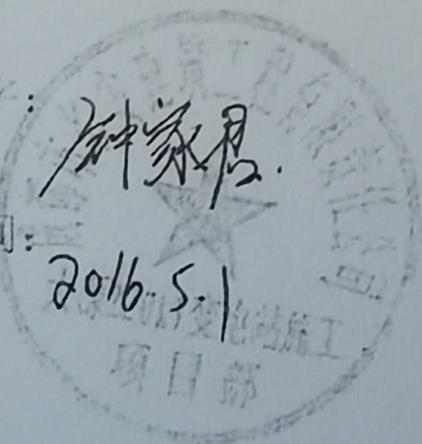
甲方的权利与职责：在协议签订之日起一周之内必须完成预付款支付（100000 元）；甲方所清运的弃土到达处理场后乙方必须立刻进行填埋处理；甲方必须指定运输车辆并提供车牌号给乙方，甲方车辆及人员到场后必须听从乙方安排指挥。

乙方的权利与职责：甲方的弃土到场后必须立即处理并清洗车辆；乙方无条件接受甲方车辆运送的弃土。

6、附则：本协议经甲、乙双方代表人签字并盖章生效。本协议一式三份，甲、乙、第三方各执一份。

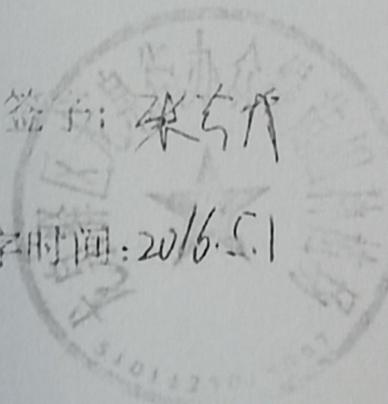
甲方签字：

签字时间：



乙方签字：张方成

签字时间：2016.5.1



公证方：

