

档号：CDNY-04SBD-2020
序号：〔03〕

成都北三环 220kV 输变电工程 水土保持设施验收报告



建设单位：国网四川省电力公司成都供电公司

编制单位：成都南岩环境工程有限责任公司



2020 年 6 月

成都北三环 220kV 输变电工程
水土保持设施验收报告

责任页

(成都南岩环境工程有限责任公司)

批准：黄 桢 (董事长)

核定：刘世贵 (总工程师)

审查：杨明兴 (工程师)

校核：杨明兴 (工程师)

项目负责人：甘圣飞 (高级工程师)

专题项目及专业负责人见下表：

章节	负责人	签名	职务\职称
前言 项目及项目区概况	刘益敏		助理工程师
水土保持方案和设计情况 水土保持方案实施情况	王鹏瀚		工程师
水土保持工程质量评价 项目初期运行及水土保持效果 水土保持管理 结论	甘圣飞		高级工程师

前 言

成都金牛区是国家可持续发展先进示范区,是成都重要的交通枢纽和物质集散地,重点发展产业有:电子信息服务业、现代医药产业、现代商贸业、都是旅游业、综合交通产业、工程技术服务业、地产业。但金牛区电网基础薄弱,对主网建设发展需求强烈。金牛区电网网内只有一座 220kV 变电站,缺乏可靠的电源支撑,110kV 变电站与主网以及自身相互联系相对较为孤立,如北三环一带五块石、驷马桥站尚要通过 110kV 洞子口变电站由青羊区 220kV 太和站提供电源,电网结构薄弱,可靠性差。因此急需在目前供电薄弱而负荷高速增长的该区域新建一座 220kV 变电站。

成都北三环 220kV 输变电工程的投运,可以辅助解决包括成华区、金牛区和新都区在内的城北一带区域缺乏 220kV 电源点和这一地区长期存在的供电能力不足、新上负荷供电问题难以解决、供电半径太长、线路损耗大等问题。将有效地缓解昭觉寺 220kV 变电站的负荷压力,从而提高供电可靠性和电能质量,提高电网的供电水平。所以成都北三环 220kV 输变电工程的建设十分必要。

2011 年 3 月,成都城电电力工程设计有限公司编制完成《成都北三环 220kV 输变电工程可行性研究报告》,并已取得四川省电力公司《关于成都北三环 220 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》(川电发展[2011]76 号)。

为了防治工程建设造成的水土流失,根据国家和地方有关水土保持方面的法律、法规,2012 年 5 月成都南岩环境工程有限责任公司受成都市电业局委托,开展水土保持方案报告书的编制工作,并于 2012 年 7 月编制完成《成都北三环 220kV 输变电工程水土保持方案报告书》(报批稿)。

2012 年 8 月 14 日,成都市水务局以《成都市水务局关于成都北三环 220kV 输变电工程水土保持方案的批复》(成水务审批〔2012〕水保 31 号)予以批复。

2013 年 8 月 19 日,四川省发展和改革委员会以《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)对新建成都北三环至昭觉寺 220 千伏线路工程以核准。

2013 年 10 月 30 日,四川省发展和改革委员会以《四川省发展和改革委员会关于核准成都北三环 220 千伏输变电工程等 6 个电网项目的批复》(川发改能

源〔2013〕1159号)对新建北三环 220 千伏变电站工程、斑竹园 220 千伏间隔扩建工程以及新建北三环至斑竹园 220 千伏双回电缆工程以核准。

2011 年 9 月 29 日,中国电力企业联合会电力建设技术经济咨询中心在成都对《成都北三环 220kV 输变电工程初步设计报告》进行技术审查,并通过专家审查。国家电网公司并以《关于四川北三环 220 千伏输变电工程初步设计的批复》(国家电网基建〔2012〕814 号)对北三环 220 千伏变电站新建工程、斑竹园 220 千伏间隔扩建工程及斑竹园~北三环 220 千伏电缆线路工程进行了批复。

2014 年 7 月 14 日,国家电网公司以《国家电网公司关于四川泰安 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〕918 号)对昭觉寺~北三环 220 千伏电缆线路工程进行了批复。

由于工程水土保持投资较小,未超过 200 万元,故工程的水土保持监理由主体工程监理单位四川东祥工程项目管理有限责任公司一并监理。

为了做好本工程水土保持验收工作,通过现场调查、量测和查阅主体工程设计、监理、施工资料对比分析本工程实际发生的水土流失防治责任范围为 0.79hm²,包括永久占地 0.68hm²、临时占地 0.11hm²。

2020 年 3 月,我公司(成都南岩环境工程有限责任公司)受国网四川省电力公司成都供电公司委托开展成都北三环 220kV 输变电工程水土保持设施验收报告编制。为了做好本工程水土保持设施验收报告编制工作,我公司成立了验收报告编制工作组,同时开展了本项目水土保持实施情况调查工作,2020 年 3 月~2020 年 5 月期间,工作人员通过现场调查、量测和查阅主体工程设计、监理、施工资料等,确定施工期及试运行期间工程建设引起的水土流失情况,并结合主体工程和水土保持工程设计、施工和监理资料,对水土保持完成各项措施的数量、质量和外形尺寸等进行核实和统计分析,对水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持设施的质量与效果进行客观评价。

根据《中华人民共和国水土保持法》和《水利部关于加强事中事后监管范围生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365 号)和《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管范围生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(川水函〔2018〕887 号)等有关法律法规规定,并依据批复的水土保持方案报告书和相关设计文件。项目组于 2020 年 5 月底编制完成《成都

北三环 220kV 输变电工程水土保持设施验收报告》。

本项目于 2014 年 6 月开工，2016 年 11 月建成运行，总工期为 30 个月。

建设单位国网四川省电力公司成都供电公司根据各分项水土保持工程先后组织设计、施工、监理等单位对完成的水土保持工程进行了自查初验，对划分的分部工程单位工程进行了质量评定并通过阶段验收。

本工程验收范围内完成的水土保持工程措施、植物措施和临时措施共划分为 3 个单位工程，包括土地整治工程、植被建设和临时防护工程；5 个分部工程，包括土地覆土恢复、点片状植被、拦挡、排水和覆盖；32 个单元工程。水土保持工程措施总体合格率 100%，质量等级为合格；水土保持植物措施总体合格率 100%，质量等级为合格。水土保持临时措施总体合格率 100%，质量等级为合格。

成都北三环 220kV 输变电工程项目总投资 51168 万元，其中土建投资 2650 万元。批复的水土保持方案中水土保持投资 28.75 万元。实际完成的水土保持设施投资 13.19 万元，较方案设计减少了 15.56 万元，减少率 54.12%。水土保持补偿费按批复金额足额缴纳 0.39 万元。投资变化满足水土保持防治要求。

该项目水土保持防治效果明显，项目建设区域内扰动土地治理率达到 98.7%，水土流失总治理度达到 98.7%，土壤流失控制比达到 1.22，拦渣率达到 96.0%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率达到 15.2%。除林草覆盖率未达到水保方案设计的水土流失指标外，其余五项防治标准均达到水保方案设计的水土流失防治目标。主要是由于本工程新建变电站为全户内站，施工完成后站内场地全部硬化，不需布设植物措施；线路采用电缆敷设方式，电缆浅沟及电缆终端场施工完成后也将硬化处理，不需布设植物措施恢复；因而降低了本工程的总体林草覆盖率。

验收报告编制期间，验收组走访了当地居民，调查了解工程施工期间的水土流失及其危害情况、防治情况和防治效果，完成了水土保持公众满意度调查工作。

综上，建设单位依法编报了工程水土保持方案报告书，审批手续完备；水土保持工程管理、设计、施工、监理、财务等建档资料齐全；水土保持设施按批复的水土保持报告的要求建成，建成的水土保持设施质量总体合格，符合水土保持的要求；工程建设期间管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；方案设计的水土流失防治指标中除林草覆盖率外均达到并超过批复的水土保持方

前言

案报告的要求及国家和地方的有关技术标准。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实。

在编制水土保持设施验收报告工作期间，得到了建设单位、施工单位、设计单位、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！

特性表

水土保持设施竣工验收特性表

验收工程名称	成都北三环 220kV 输变电工程						
验收工程性质	新建工程	验收工程规模	成都北三环 220kV 输变电工程由北三环 220kV 变电站、斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程、斑竹园~北三环 220kV 线路工程和昭觉寺~北三环 220kV 线路工程组成				
所在流域	长江流域	所属国家级或省级防治区类型		\			
验收工程地点	成都市成华区、金牛区 新都区		工程建设工期		2014.6-2016.11		
验收的防治责任范围	0.79hm ²		水土保持方案批复的防治责任范围			4.72hm ²	
水土保持方案 批复部门、时间 及文号	2012 年 8 月 14 日,《成都市水务局关于成都北三环 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 31 号)。						
方案拟定的水土流失防治目标	扰动土地整治率(%)		95	实际完成的水土流失防治目标	扰动土地整治率(%)		98.7
	水土流失总治理度(%)		97		水土流失总治理度(%)		98.7
	土壤流失控制比		1.2		土壤流失控制比		1.22
	拦渣率(%)		95		拦渣率(%)		96
	林草植被恢复率(%)		99		林草植被恢复率(%)		100
	林草覆盖率(%)		25		林草覆盖率(%)		15.2
主要工程量	工程措施	土地整治 0.10hm ² , 铺设碎石 120m ²					
	植物措施	撒播草籽 0.09 hm ²					
	临时措施	填土编织袋 2406 个, 临时排水沟 761m, 沉砂凼 1 个密目网 7990m ²					
工程质量评定	评定项目		总体质量评定			外观质量评定	
	工程措施		合 格			合 格	
	植物措施		合 格			合 格	
投资(万元)	水保估算投资		28.75	实际完成投资		13.19	
	方案新增投资		23.22	实际完成新增投资		9.59	
工程总体评价	成都北三环 220kV 输变电工程完成了开发建设项目所要求的水土流失防治任务,完成的各项水土保持工程安全可靠,工程质量总体合格,水土保持设施达到了国家水土保持法律、法规及技术标准规定的验收条件,可以组织竣工验收						
水土保持方案编制单位	成都南岩环境工程有限责任公司			主要施工单位	四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司		
水土保持监理单位	四川东祥工程项目管理有限责任公司						
水土保持监测单位	/			主体工程监理单位	四川东祥工程项目管理有限责任公司		
水土保持设施验收报告编制单位	成都南岩环境工程有限责任公司			建设单位	国网四川省电力公司成都供电公司		
单位地址	成都市家园南街 1 号 3 栋 1 单元 1303 号/610071			地址	成都市武侯区 人民南路四段 63 号		
联系人	周敏			联系人	吴智勇		
电 话	028-86260500			电话	028-86073394		

成都南岩环境工程有限责任公司

目 录

1	项目及项目区概况	1
1.1	项目概况.....	1
1.2	项目区概况.....	15
2	水土保持方案和设计情况	20
2.1	主体工程设计.....	20
2.2	水土保持方案.....	21
2.3	水土保持方案变更.....	21
2.4	水土保持后续设计.....	21
3	水土保持方案实施情况	25
3.1	水土流失防治责任范围.....	25
3.2	弃渣场设置.....	28
3.3	取土场设置.....	29
3.4	水土保持措施总体布局.....	29
3.5	水土保持设施完成情况.....	31
3.6	水土保持投资完成情况.....	36
4	水土保持工程质量评价	40
4.1	质量管理体系.....	40
4.2	各防治分区水土保持工程质量评定.....	43
4.3	弃渣场稳定性评估.....	48
4.4	水土保持工程总体质量评价.....	48
5	项目初期运行及水土保持效果	50
5.1	水土保持设施初期运行情况.....	50
5.2	水土保持效果评价.....	50
5.3	公众满意程度调查.....	52
6	水土保持管理	53
6.1	组织领导.....	53
6.2	规章制度.....	54

6.3	建设管理.....	54
6.4	水土保持监测.....	55
6.5	水土保持监理.....	56
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	64
6.7	水土保持补偿费缴纳情况.....	64
6.8	水土保持设施管理维护.....	65
7	结论.....	66
7.1	结论.....	66
7.2	遗留问题安排.....	66
8	附件及附图	67

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

成都北三环 220kV 输变电工程由北三环 220kV 变电站、斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程、斑竹园~北三环 220kV 线路工程和昭觉寺~北三环 220kV 线路工程组成。

成都北三环 220kV 输变电工程位于成都市成华区、金牛区和新都区境内。

北三环 220kV 变电站站址位于成都市成华区北三环三段路北侧，川陕立交桥以西约 1000m，凤凰河以东约 50m。站址场地地处成都市区，南侧临近北三环，东侧临近川陕路，交通条件良好。

斑竹园 220kV 变电站位于成都市新都区斑竹园镇鸦雀口村，距斑竹园镇约 3.2km，交通条件良好。

斑竹园~北三环 220kV 线路工程从斑竹园 220kV 变电站西南侧由西向东的第一、二间隔双回电缆出线，沿浅沟敷设进规划电力隧道，经北新干道、北三环路至北三环 220kV 新建变电站户内 GIS 终端，全线在新都区、金牛区和成华区境内走线，双回电缆敷设线路全长约 $2\times 11.395\text{km}$ 。

昭觉寺~北三环 220kV 线路工程从昭觉寺 220kV 变电站 265#、266#间隔分别单回架空出线至站外新建单回电缆终端杆，改下电缆沿浅沟敷设进规划电力隧道，经熊猫大道、北三环路至北三环 220kV 新建变电站户内 GIS 终端，全线均在成华区境内走线，双回电缆敷设线路全长约 $2\times 4.361\text{km}$ 。

地理位置图见附图 1。

1.1.2 主要技术指标

本工程主要技术指标见表 1-1。

项目及项目区概况

表 1-1 成都北三环 220kV 输变电工程主要技术经济指标

一、项目简介							
项目名称	成都北三环 220kV 输变电工程						
工程等级	中型						
工程性质	新建工程						
建设地点	成都市成华区、金牛区、新都区						
建设单位	国网四川省电力公司成都供电公司						
工程投资	项目	单位	北三环 220kV 变电站新建工程	斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程	斑竹园~北三环 220kV 线路工程	昭觉寺~北三环 220kV 线路工程	合计
	动态总投资	万元	14726	593	28539	7310	51168
	土建投资	万元	2588	7	25	30	2650
建设工期	2014 年 6 月~2016 年 11 月						
建设规模	北三环 220kV 变电站新建工程	主变压器: 最终 3×240MVA, 本期 2×240MVA					
		220kV 出线: 最终 6 回, 本期 4 回					
		110kV 出线: 终期 15 回, 本期 12 回					
		10kV 出线: 最终 36 回, 本期 24 回					
		10kV 电容补偿: 最终 3×2×8Mvar, 本期 2×2×8Mvar					
		10kV 电抗补偿: 最终 3×4×10Mvar, 本期 2×3×10Mvar					
		10kV 自动跟踪补偿消弧线圈成套装置: 消弧线圈容量 630kVA, 接地变容量 1000kVA, 接地变带 315kVA 二次绕组					
	斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程	扩建 2 个 220kV 出线间隔(至北三环)					
	斑竹园~北三环 220kV 线路工程	线路长度				2×11.376km	
		额定电压				220kV	
		回路数				双回电缆敷设	
		新建电缆沟长度				120m; 本工程不含电缆隧道土建部分	
	昭觉寺~北三环 220kV 线路工程	线路长度				2×4.287km	
		额定电压				220kV	
		回路数				双回电缆敷设	
		新建电缆沟长度				26m; 本工程不含电缆隧道土建部分	
二、工程组成及占地情况							
项目		单位	永久占地	临时占地	合计	备注	
北三环 220kV 变电站新建工程	围墙内占地	hm ²	0.58		0.58		
	进站道路占地	hm ²	0.02		0.02	引接长度 55m, 路面宽 4.5m	
	其他占地	hm ²	0.03		0.03	边脚护坡, 1:1.5 放坡	
	施工临时占地	hm ²		0.05	0.05		
	合计	hm ²	0.63	0.05	0.68		
斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程	间隔扩建占地	hm ²	0.01	0.01	0.02		
	合计	hm ²	0.01	0.01	0.02		
斑竹园~北三环 220kV 线路工程	电缆线路占地	hm ²		0.03	0.03	电缆浅沟长 120m	
	合计	hm ²		0.03	0.03		
昭觉寺~北三环 220kV 线路工程	电缆线路占地	hm ²		0.01	0.01	电缆浅沟长 26m	
	电缆终端场占地	hm ²	0.04		0.04	2×180m ²	
	终端塔拆除占地	hm ²		0.01	0.01	原昭村线 1#终端塔拆除	
	合计	hm ²	0.04	0.02	0.06		
总计		hm ²	0.68	0.11	0.79		
三、工程土石方量(m ³ , 自然方)							

成都南岩环境工程有限责任公司

项目及项目区概况

项目	挖方	填方	外购	弃方	备注
北三环 220kV 变电站新建工程	21109	300	300	21109	全部运至新都区马家镇堆场集中堆放
斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程	60	29		31	运至站外附近 3 基终端塔征地范围内处置
斑竹园~北三环 220kV 线路工程	509	379		130	运至站外附近 3 基终端塔征地范围内处置
昭觉寺~北三环 220kV 线路工程	960	701		259	运至站外附近 2 基终端塔征地范围内处置
合计	22638	1409		21529	
四、工程居民拆迁情况					
本工程建设不需拆迁项目区内的居民房屋，无居民拆迁情况					

1.1.3 项目投资

本工程投资由北三环 220kV 输变电工程、斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程、斑竹园~北三环 220kV 线路工程及昭觉寺~北三环 220kV 线路工程四部分组成，其中，北三环 220kV 变电站动态投资 14726 万元，斑竹园 220kV 变电站间隔扩建动态投资 593 万元，斑竹园~北三环 220kV 线路工程动态投资 28539 万元，昭觉寺~北三环 220kV 线路工程动态投资 7310 万元，土建投资 2650 万元。

1.1.4 项目组成及布置

1、北三环 220kV 变电站

北三环 220kV 变电站位于成都市成华区北三环三段路北侧，川陕立交桥以西约 1000m，凤凰河以东约 50m。站址场地地处成都市区，南侧临近北三环路，东侧临近川陕路，交通条件良好；该变电站于 2014 年 6 月 28 日开工建设，2016 年 11 月 26 日竣工。

经过现场踏勘，进站道路路面已硬化，进场道路周边可绿化范围已经绿化，站内主控楼周围及出线构架已铺设碎石；各项水保设施运行良好，无遗留水保问题，只需坚持有效维护，并重视工程扰动范围水土流失治理。

（1）本工程建设规模及建设内容

北三环 220kV 变电站最终配置 3×240 MVA，本期 2×240 MVA；220kV 出线最终 6 回、本期建设 4 回、110kV 出线最终 15 回、本期建设 12 回、10kV 出线最终 36 回、本期建设 24 回；每台主变 10kV 侧装设 5 组 8Mvar 电容器。

（2）平面布置

北三环 220kV 变电站总平面按全户内站进行布置。站址地块为东西总长 101.1m，南北总长 60.0m 的不规则多边形，总征地面积为 6070m²，其中围墙内

占地面积为 5800m²，进站道路占地面积为 270m²。总平面布置按功能分划为：变电综合楼布置在站区中部偏南侧，站区北侧预留并联电抗器室场地，消防水池及泵房布置在变电综合楼东北侧，总事故油池及变压器室进风口等布置在综合楼南侧邻围墙处，警卫室布置于进站大门旁。

变电综合楼四周为 4.5m 宽环形道，新建进站道路宽 4.5m，由站址南侧北三环道路引接，引接长度 55m。新建变电站采用全电缆隧道向东、向南出线。新建变电站是全户内站布置，按照“两型一化”和“全生命周期设计管理”要求不独立设置站前区，所有站内场地全部硬化，不专门布设室外配电装置下的铺设碎石措施和主控楼及围墙下的植物措施。

（3）竖向布置

变电站站址场地内现状为荒草和弃土，原地貌海拔高程 510.8m~515.8m，相对高差约 2.0m~5.0m。变电站开工建设前的一次场平工作由政府负责完成，将场地内原有荒草和弃土清理后的平地交予建设单位使用(一次场平的土石方处置及其水土流失防治责任均由政府负责)，因此变电站开工建设前场地内地势较平坦。站址场地南侧低，北侧高，考虑与规划的道路标高衔接，将站区地面在变电站建设的二次场平时适当抬高。变电站设计标高约 512.0m，场地标高较临近川陕路高 0.5~1.0m，最低处较北三环路高 0.5m。变电站的排水系统与成都市排水管网于站内衔接，站址不受内涝影响。站址地势北高南低，竖向布置上充分利用地形，整个站区单坡布置，由北向南方向排水，地面设计坡度 1.0%。

（4）进场道路

新建进站道路由站址南侧的北三环道路引接，引接长度为 55m，路面宽度 4.5m，采用沥青混凝土路面。进站道路设计坡度与站址场地排水方向坡度一致。

（5）站区给排水

1) 给水系统

本变电站用水水源取自市政自来水管网，站内设水表、倒流防止器等设施，分别向站内各生活用水点及消防水池直接供水。变电站生活给水管网为枝状管网，采用 PE 管。独立设置消防给水系统，包括消防水池及泵房、室内外消火栓系统。站区南面的 1 处消防水池补水水源取自站外市政自来水供水干管。消防给水管网为环状管网，采用焊接钢管。变电站生活、消防用水与施工用水永临结合。

2) 排水系统

站区排水采用污、雨水分流制排水系统。站区生活污水经过室外化粪池处理后由站区污水管网排入市政污水管网，满足环保条件要求。主变压器事故时，其绝缘油可排入事故油池内，油水分离后的水经站区污水管网排入站外市政污水管网，满足环保条件要求。场地雨水通过站内雨水口汇入站区雨水管网，电缆沟积水顺延站内地面设计排水坡度 1.0%找坡，就近自然汇流排入站区排水管网。站区排水管网将站区内的地面雨水、污水汇集处理达标后，通过排水管于站内排至市政管网系统。站区围墙内室外排水管道长约 620m，分别布置于站内建筑物周围及下方沿道路引接，采用焊接钢管，管径 DN200。

(6) 弃土场

北三环新建变电站站区总挖方 2.11 万 m^3 (自然方，下同)，填方 0.03 万 m^3 ，调入 0.03 万 m^3 ，弃方 2.11 万 m^3 。其中，场平挖方 15159 m^3 ；进站道路挖方 150 m^3 ，填方 300 m^3 ；其余挖方量含基槽开挖 5700 m^3 ，临时截水沟开挖 100 m^3 ，弃方 21109 m^3 全部运至新都区马家镇堆场进行综合利用。

(7) 占地及土石方量

占地情况：北三环 220kV 变电站总占地面积 0.61 hm^2 ，进场道路占地面积 0.023 hm^2 。

土石方情况：北三环 220kV 变电站及进场道路土石方挖填总量为 2.14 万 m^3 （自然方，下同），其中挖方 2.11 万 m^3 ，填方 0.03 万 m^3 ，调入 0.03 万 m^3 ；土石方经综合利用后，弃方 2.11 万 m^3 。

2、斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程

斑竹园 220kV 变电站位于成都市新都区斑竹园镇鸦雀口村，距斑竹园镇约 3.2km，交通条件良好。工程由四川省电力设计院设计，前期的水土保持方案报告书已于 2007 年取得四川省水利厅的水保批复(川水发[2007]1376 号)，变电站主体于 2010 年 11 月建成投运。

变电站现有水土保持措施主要包括变电站站区的地坪、站内外道路硬化、场地内配电装置区铺设碎石以及较为完善的站区挡土墙、护坡护面和站外排水沟等工程措施，所有具有水保功能的工程措施均发挥作用，且现状符合水土保持要求。此外，站区和进站道路两侧的绿化区域所布置的植物措施也正发挥良好的水土保

持功能，有效控制和减少了工程建设对扰动地表造成的水土流失。

(1) 本期间隔扩建内容

扩建斑竹园 220kV 变电站 220kV 出线间隔 2 个。

GIS 设备基础土建已一次建成，本次扩建土建部分仅建除 GIS 设备以外的避雷器和电压互感器设备支架及基础，有少量弃土产生(31m³)，运至变电站外 3 基终端塔征地范围内处置，间隔扩建完成后对站内扰动场地铺设碎石恢复原状。

(2) 站区总平面及竖向布置

由于本工程是在原变电站的预留间隔内进行建设，不改变原来的总平面及竖向布置，扩建间隔场地设计标高同原设计 220kV 屋外配电装置的场地标高，排水坡向同原设计。站区扰动面积为 0.02hm²，不需新征土地。

(3) 给水排水

变电站给排水系统前期工程已按终期规模建成，本期工程不需再建。

(4) 占地情况及土石方量

本期扩建在原有预留场地进行，不需要新征用地。扩建 220kV 出线间隔占地 0.01hm²，站内施工临时占地 0.01hm²，共计变电站围墙内扰动面积为 0.02hm²。

扩建间隔基础建筑开挖 60m³，回填 29m³；弃土 31m³，弃方运至站外附近 3 基终端塔征地范围内处置。

3、斑竹园~北三环 220kV 线路工程

斑竹园~北三环 220kV 线路工程路径在成都市新都区、金牛区和成华区境内走线，双回电缆敷设全长 2×11.376km。

(1) 线路走向

本工程线路从斑竹园变电站 220 千伏西南侧自西向东第一、二间隔双回电缆出线，沿新建 120m 浅沟敷设接入斑竹园 220kV 站原电缆隧道，顺沿电力隧道向东敷设至人民北路北延线（北新干道）西侧，再右转向南穿过绕城高速公路，避开立交路口后，再穿过北新干道，沿人民北路北延线（北新干道）东侧的电缆隧道向南穿过铁路、东风渠至三环路北侧，再左转继续沿三环路北侧向东敷设穿过凤凰河，最后进入北三环 220kV 变电站。

表 1-2 斑竹园~北三环 220kV 双回电缆敷设路径长度表

项目 敷设方式	斑竹园站内 外浅沟(m) 1.2m (高) ×1.0 m (宽)	斑竹园站外 浅沟(m) 1.2m (高) ×1.5 m (宽)	隧道(m) 3.0 m (高) ×2.5 m (宽)	北三环站内 (含上户内 GIS 终端) (m)	路径长度小 计(m)	考虑蛇形敷设系 数及制作中间接 头和终端头等预 留后路径长度(m)
斑竹园~ 北三环 I 回	35	100	10820	80	11035	11376
斑竹园~ 北三环 II 回	25	100	10820	80	11025	11361

(2) 占地情况及土石方量

本工程新增临时占地 0.03hm²。

本工程土石方开挖 509m³，回填 379m³；弃土 130m³，弃方运至站外附近 3 基终端塔征地范围内处置。

4、昭觉寺~北三环 220kV 线路工程

昭觉寺~北三环 220kV 线路工程路径均在成都市成华区境内走线，双回电缆敷设全长约 2×4.287km（其中新建电缆隧道 26m）。

(1) 线路走向

本工程线路从昭觉寺 220kV 变电站 265[#](备用)、266[#](原昭村线间隔，已退出运行)间隔分别单回架空出线至站外新建单回电缆终端杆(原昭村线 1[#]终端塔拆除)，再改下电缆沿新建浅沟敷设进入昭觉寺变电站站外熊猫大道下方已经建好的电力隧道，再沿熊猫大道向南敷设至三环路北侧后右转，顺延已建的三环路北侧电缆隧道向西敷设约 260m 后左转穿过三环路至三环路南侧，续沿三环路南侧已建电缆隧道向西敷设，穿过川陕立交后再右转穿过三环路至三环路北侧，续沿三环路北侧已建隧道向西敷设约 600m 后右转进入新建的北三环 220kV 变电站。

表 1-3 昭觉寺~北三环 220kV 双回电缆敷设路径长度

项目 敷设方式	昭觉寺站外上 户外终端杆	昭觉寺站外浅沟 1.2m(高)×1.5 m(宽)	电缆隧道 3.0 m(高)×2.5m(宽)	北三环站内(含 上户内 GIS 终端)	路径长 度小计
昭觉寺~北三环 220kV 线路工程 I 回	5	26	4006	250	4287
昭觉寺~北三环 220kV 线路工程 II 回	5	26	4006	250	4287

(2) 电缆终端杆及电缆终端场

本线路考虑从昭觉寺 220kV 变电站 265[#]、266[#]间隔分别单回架空出线至站外单回电缆终端杆改接下地，所以需拆除昭觉寺站外原昭村线的 1[#]终端塔后，在架空线路与电缆连接处设置 2 处电缆终端场并新建 2 基单回电缆终端杆，电缆引

成都南岩环境工程有限责任公司

接下地后沿新建电缆浅沟敷设至昭觉寺变电站站外电缆隧道。北三环变电站侧采用新建变电站时一并建成的站内户内 GIS 终端,故不在变电站外单独设置电缆终端场。

1) 电缆终端杆

本工程拟在昭觉寺变电站外新建 2 基单回电缆终端杆,具体杆型如下:

选用十二边型自立式钢管杆,用于电缆引下线。全部用法兰连接,导线呈垂直排列。杆塔型号、数量及占地面积统计见表 1-4。

表 1-4 杆塔型号、数量及占地面积统计表

类型	型号	基数	杆塔全高(m)	呼称高(m)	根开(m)	征地宽度(m)	单基占地面积(m ²)	总占地面积(m ²)
单回路终端杆	十二边型	2	20.2	15.0	1.35	5.10	26.01	52.02

根据所规划杆塔型式,结合工现场勘查,主体设计选择混凝土台阶式基础(TJ 型)型式。TJ 型基础主要用于地基土为粘性土或有地下水时的钢管杆基础。

2) 电缆终端场

根据现场踏勘结果,本工程新建 2 处单回电缆终端场,每处终端头和避雷器占地面积为 12×15m²。

(3) 占地情况及土石方工程量

本工程新增占地 0.06hm²,其中电缆终端场永久占地 0.04hm²,新建电缆线路临时占地 0.01hm²,拆除终端塔临时占地 0.01hm²。

本工程新建电缆终端场和电缆浅沟总挖方 960m³,填方 701m³,弃方 259m³。所有弃方全部于本工程新建 2 处电缆终端场及昭觉寺变电站附近 2 基终端塔征地范围内处置。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

1、变电站工程

(1) 施工交通条件

北三环 220kV 变电站站址位于成都市成华区北三环三段路北侧,川陕立交桥以西约 1000m,凤凰河以东约 50m。站址场地地处成都市区,南侧临近北三环路,东侧临近川陕路,交通条件良好。

斑竹园 220kV 变电站位于成都市新都区斑竹园镇鸦雀口村,距斑竹园镇约

3.2km, 已于 2010 年 11 月建成投运。本期 220kV 间隔扩建工程可利用已有公路, 交通条件良好。

(2) 砂、石材料来源

工程所用砂、石在附近具有开采许可证的采砂、采石场购买, 其水土保持防治责任由开采商承担。

(3) 施工场地、用水、用电和通讯

新建变电站位于成都市市区, 交通条件及城市配套建设良好。站址周围为空闲地, 场地开阔, 本工程采取租用站外临时施工场地。变电站施工临时占地用于堆放施工材料及临时堆土, 施工完毕后将对其进行场地清理并恢复迹地。

施工用水引接自市政自来水供水管网, 变电站投运后改作生活清洁和消防用水, 永临结合。

施工用电由附近市政 10kV 线路引接供电, 引接长度为 300m, 采用电杆架设。

施工通信租用当地邮电局市话一部并作为变电站投运后的备用通信。

由于扩建变电站已建成投运, 本期间隔扩建工程的施工用水、施工用电和施工通信均沿用扩建变电站已有设施, 各项施工条件满足扩建施工要求。

2、线路工程

(1) 施工交通条件

由于本工程两条新建线路绝大部分位于绕城高速内, 按照成都市规划的明确要求输电线路须采用电缆敷设方式。线路所经地段公路交通发达, 附近可利用的主要公路有成都市北三环路、北新干道、熊猫大道等, 除主要公路外沿线乡村公路分布密集, 均可作为运输道路。两条线路全线交通运输条件均良好, 运行维护均较方便。本工程不需新修及整修施工和人抬道路。

(2) 材料站设置

线路工程共设置材料站 1 处, 以满足线路的施工材料供应要求。在附近村庄租用工厂仓库, 使用完成后交还屋主, 没有新增水土流失, 该面积不计入本方案水土流失预测范围内。

此外, 电缆终端场所需材料部分堆放于电缆终端场征地范围内, 其产生的水土流失及防治纳入电缆终端场占地区计列。

(3) 砂石材料来源

线路工程因采取电缆敷设方式，所以施工中砂石材料需求量不大。需使用的砂石，从线路沿线有开采许可证的采砂、采石场购买，买卖和运输均很方便，水土保持防治责任由砂石采集单位承担。

(4) 电缆浅沟

线路工程电缆出线与规划电缆隧道连接段需新建电缆浅沟，除电缆浅沟本身占地外，考虑将站外段电缆浅沟两侧各外扩 1.0m 作为其临时堆土区。根据电缆浅沟设计尺寸，结合实际用地需要，斑竹园～北三环 220kV 线路工程需新建电缆浅沟 120m，电缆浅沟及其临时堆土占地面积为 0.03hm²；昭觉寺～北三环 220kV 线路工程需新建电缆浅沟 26m，电缆浅沟及其临时堆土占地面积为 0.01hm²。电缆浅沟从引接变电站内按 1.0%的排水坡度修建，使浅沟内积水自然汇流至连接电缆隧道的排水系统中有序排走。由于新建电缆浅沟的两个变电站站外地势平坦开阔，故新建电缆浅沟不需布设护坡等保护性工程措施。

(5) 电缆终端场

昭觉寺～北三环 220kV 线路工程因出线需要，在昭觉寺变电站外设置 2 处单回电缆终端场。每处电缆终端场围栏占地面积约 12×15m²，总占地面积为 0.04hm²。

(6) 拆除终端塔

为保证昭觉寺～北三环 220kV 线路工程昭觉寺变电站侧分别单回架空出线通道顺畅，需拆除昭觉寺站外原昭村线的 1#终端塔。拆除终端塔占地作为本工程临时占地面积约 0.01hm²，终端塔拆除后对扰动地面结合城市景观绿化要求布设植物措施以恢复迹地。

(7) 生活区布置

线路工程由于采用电缆敷设方式，仅有线路两端电缆浅沟和电缆终端场等少量土石方施工，施工呈点状分布，每点施工周期短。加上土石方施工基本由当地民工承担，专业施工人员少，工程又地处成都市市区，生活区租用当地现有民房即可解决。

1.1.5.2 项目工期

本项目实际于 2014 年 6 月开工，2016 年 11 月建成运行，总工期为 30 个月。

项目及项目区概况

本项目实际工期如下表所示。

表 1-5 工程施工工期统计表

项目名称	计划工期	实际工期	施工单位
北三环 220kV 变电站	2012.11 ~ 2013.10	2014.6 ~ 2016.11	四川蜀电集团有限公司 四川电力建设分公司
斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程	2013.2 ~ 2013.4	2016.2 ~ 2016.4	
斑竹园 ~ 北三环 220kV 线路工程	2012.12 ~ 2013.9	2016.5 ~ 2016.11	
昭觉寺 ~ 北三环 220kV 线路工程	2012.12 ~ 2013.9	2016.5 ~ 2016.11	

1.1.6 土石方情况

1.1.6.1 实际土石方工程量

工程总挖方 2.26 万 m^3 ，回填及综合利用 0.14 万 m^3 ，外购 0.03 万 m^3 ，余方 2.15 万 m^3 。

(1) 北三环 220kV 变电站新建工程总挖方 2.11 万 m^3 (自然方，下同)，填方 0.03 万 m^3 ，外购 0.03 万 m^3 ，余方 2.11 万 m^3 （全部运至新都区马家镇堆场综合利用）。

(2) 斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程基础建筑开挖 60 m^3 ，回填 29 m^3 ；余方 31 m^3 ，余方运至站外附近 3 基终端塔征地范围内处置。

(3) 斑竹园 ~ 北三环 220kV 线路工程土石方工程量只涉及新建电缆浅沟土石方量。本工程挖方 509 m^3 ，填方 379 m^3 ；余方 130 m^3 ，全部于斑竹园站外附近 3 基终端塔征地范围内处置。由于施工地点相近，本工程新建电缆浅沟产生弃土与间隔扩建工程产生的少量弃土一并处置，斑竹园变电站外 3 基终端塔平均每基堆高约 0.38m，不影响原线路运行安全稳定。

(4) 昭觉寺 ~ 北三环 220kV 线路工程土石方工程量涉及新建电缆浅沟和电缆终端场土石方量。本工程总挖方 960 m^3 ，填方 701 m^3 ，余方 259 m^3 。所有余方全部于新建 2 处电缆终端场及昭觉寺变电站外附近 2 基终端塔征地范围内处置，终端场和终端塔处置弃土后平均堆高约 0.40m。各分区土石方情况见表 1-6。

1.1.6.2 方案阶段土石方工程量

根据《成都北三环 220kV 输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）及《成都市水务局关于成都北三环 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 31 号），方案阶段工程总挖方 1.14 万 m^3 (自然方，下同)，填方 1.10 万 m^3 ，余方 0.04 万 m^3 （在工程占地范围内综合利用后基本平衡，无设弃渣场）。

成都南岩环境工程有限责任公司

项目及项目区概况

方案阶段土石方情况见表 1-7。

表 1-6 工程实际土石方工程量统计表 单位 m³

项目分区			实施土石方					备注
			挖方	填方	调入方	调出方	余方	
变电站工程	北三环 220kV 变电站新建工程	场地平整	15159				15159	
		基槽开挖	5700				5700	
		进站道路	150	300	300		150	
		临时截水沟	100				100	
		小计	21109	300	300		21109	
	斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程	基础建筑	60	29			31	
		小计	60	29	0	0	31	
	合计		21169	329	300	0	21140	
线路工程	斑竹园~北三环 220kV 线路工程	电缆线路	509	379			130	
		小计	509	379	0	0	130	
	昭觉寺~北三环 220kV 线路工程	电缆线路	217	46			171	
		电缆终端场	743	655			88	
		小计	960	701	0	0	259	
	合计		1469	1080	0	0	389	
	总计		22638	1409	300	0	21529	

表 1-7 方案阶段土石方工程量统计表 单位 m³

项目分区			方案设计土石方					备注
			挖方	填方	调入方	调出方	余方	
变电站工程	北三环 220kV 变电站新建工程	场地平整	580	9570	8990		0	
		基槽开挖	9502			9502	0	
		进站道路	39	644	605		0	
		临时截水沟	93			93	0	
		小计	10214	10214	9595	9595	0	
	斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程	基础建筑	54	26		0	28	
		小计	54	26	0	0	28	
	合计		10268	10240	9595	9595	28	
线路工程	斑竹园~北三环 220kV 线路工程	电缆线路	188	44			144	
		小计	188	44	0	0	144	
	昭觉寺~北三环 220kV 线路工程	电缆线路	228	48		0	180	
		电缆终端场	782	690		0	92	
		小计	1010	738	0	0	272	
	合计		1198	782	0	0	416	
	总计		11466	11022	9595	9595	444	

注：此表格来源于《成都北三环 220kV 输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

项目及项目区概况

表 1-8 与方案阶段土石方对比分析													单位 m³
项目分区			方案设计土石方					实施土石方					备注
			挖方	填方	调入方	调出方	余方	挖方	填方	调入方	调出方	余方	
变电站工程	北三环 220kV 变电站 新建工程	场地平整	580	9570	8990		0	15159				15159	由于外来土石方的堆放，导致变电站开挖量增加，余方全部运至新都区马家镇堆放
		基槽开挖	9502			9502	0	5700				5700	
		进站道路	39	644	605		0	150	300	300		150	
		临时截水沟	93			93	0	100				100	
		小计	10214	10214	9595	9595	0	21109	300	300		21109	
	斑竹园 220kV 变电站 间隔扩建工程	基础建筑	54	26		0	28	60	29			31	运至站外附近 3 基终端塔征地范围内处置
		小计	54	26	0	0	28	60	29	0	0	31	
	合计		10268	10240	9595	9595	28	21169	329	300	0	21140	
线路工程	斑竹园 ~ 北三环 220kV 线路工程	电缆线路	188	44			144	509	379			130	运至站外附近 3 基终端塔征地范围内处置
		小计	188	44	0	0	144	509	379	0	0	130	
	昭觉寺 ~ 北三环 220kV 线路工程	电缆线路	228	48		0	180	217	46			171	余方全部于新建 2 处电缆终端场及昭觉寺变电站外附近 2 基终端塔征地范围内处置
		电缆终端场	782	690		0	92	743	655			88	
		小计	1010	738	0	0	272	960	701	0	0	259	
	合计		1198	782	0	0	416	1469	1080	0	0	389	
	总计		11466	11022	9595	9595	444	22638	1409	300	0	21529	

1.1.6.3 土石方变化情况及原因

本项目工程实际总挖方 2.26 万 m^3 (自然方, 下同), 填方 0.14 万 m^3 , 外购 0.03 万 m^3 , 余方 2.15 万 m^3 。

本项目方案阶段工程总挖方 1.14 万 m^3 (自然方, 下同), 填方 1.10 万 m^3 , 余方 0.04 万 m^3 。本工程实际的挖填方量与可研阶段编制的水土保持方案相比有所增减。主要原因是: 北三环 220kV 变电站新建工程在施工图阶段由于外来土石方堆放在变电站场地内, 导致北三环 220kV 变电站开挖量增加, 填方减少。

1.1.7 征占地情况

成都北三环 220kV 输变电工程实际总征占地面积为 0.79 hm^2 , 其中永久占地 0.68 hm^2 , 临时占地 0.11 hm^2 。工程占地改变、损坏或压埋了原有植被、地貌, 不同程度的对原有水土保持设施造成破坏, 降低其水土保持功能, 该工程水土保持补偿费已按《成都市水务局关于成都北三环 220kV 输变电工程水土保持方案的批复》(成水务审批〔2012〕水保 31 号) 批复的金额足额缴纳, 详见附件水土保持补偿费发票。

表 1-9 占地面积统计表 (单位: hm^2)

项 目			项目建设区		小计
			永久占地	临时占地	
变电站工程	北三环 220kV 变电站新建工程	围墙内占地	0.58		0.58
		进站道路占地	0.02		0.02
		其他占地	0.03		0.03
		施工临时占地		0.05	0.05
		小计	0.63	0.05	0.68
	斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程	间隔扩建占地	0.01	0.01	0.02
		小计	0.01	0.01	0.02
线路工程	斑竹园～北三环 220kV 线路工程	电缆线路占地		0.03	0.03
		小计		0.03	0.03
	昭觉寺～北三环 220kV 线路工程	电缆线路占地		0.01	0.01
		电缆终端场占地	0.04		0.04
		终端塔拆除占地		0.01	0.01
		小计	0.04	0.02	0.06
总计			0.68	0.11	0.79

1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

本工程位于成都市市区, 新建变电站站址和线路路径均满足城市建设和远期规划要求。变电站站址场地开阔, 周围不涉及居民房屋拆迁与安置工作; 线路由

于通过电缆走线，不影响居民生活安全，故也不涉及居民房屋拆迁与安置工作。仅在昭觉寺变电站外需拆除原昭村线的1#终端塔，以保证昭觉寺~北三环220kV线路工程昭觉寺站侧架空出线通道顺畅。拆除终端塔占地作为本工程临时占地面积约0.01hm²，终端塔拆除后对扰动地面结合城市景观绿化要求布设植物措施以恢复迹地。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形、地貌

项目区位于成都平原东部，龙泉山脉西侧，处于龙泉山脉向成都平原过渡的开阔地带，地形主要为平原。

站址地处成都平原市区，地貌单元属岷江水系Ⅲ级阶地，场地内现状为荒草和弃土，海拔高程510.8~515.8m，场地相对高差约2.0m~5.0m。

线路工程位于成都市平原市区，主要采用地下电缆敷设方式建设。沿线地貌类型主要为平原，海拔高程为490~525m，相对高差10~40m。沿线树枝状沟谷发育，谷坡平缓。

1.2.1.2 区域地质构造及地震

(1) 区域地质构造

项目区所在区域构造上属新华夏系第三沉降带四川盆地西部，成都坳陷中部东侧，处于北东走向的龙门山断裂带和龙泉山断裂带之间。由于受喜马拉雅山造山运动的影响，两构造带相对上升，在坳陷盆地内堆积了厚度不等的第四系冰水堆积层和冲洪积层，形成现今平原景观。在成都平原下伏基岩内存在北东走向的蒲江~新津断裂和新都~磨盘山断裂及其它次生断裂，该断裂活动微弱，是影响成都盆地区域稳定性的主要断裂。项目所在区域属扬子台地，地质构造稳定，满足工程建设安全稳定要求。

(2) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)确定项目区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，根据《中国地震动参数区划图》

(GB18306-2001)第 1 号修改单,项目区抗震设防烈度为Ⅶ度,设计基本地震加速度值为 0.10g,设计地震分组为第三组,特征周期为 0.45s。

(3) 地层岩性

变电站站址场地地层岩性主要由第四系全新统人工堆积层杂填土、冲洪积成因的粉质粘土和砂卵石组成。现从上到下分别描述如下:

① 杂填土(Q_4^{ml}): 褐黑、黑灰色,稍湿,松散,主要由粘性土、砼块、碎砖块及少量卵石组成。该层全场地均有分布,层厚一般为 1.8~3.0m。

② 粉质粘土(Q_3^{el}): 褐黄、褐灰,稍湿,硬塑~坚硬,含姜结石,局部混少量灰白色高岭土,局部铁锰质、氧化物及钙质结核含量高达 3%左右,结核粒径一般 1~3mm。部分地段夹粉土团块或薄层粘土,底部分布有少量中细砂。该层全场地均有分布,层厚 1.5~2.5m。

③ 卵石(Q_3^{el}): 褐灰、褐黄色、青灰色,稍湿,成分以岩浆岩为主,磨圆度较好,多呈亚圆形,充填砂土、圆砾及少量细粒土。一般粒径 3~7cm,大者达 20cm 以上。卵石顶板埋深为 4.0~4.6m,局部有一定起伏,层厚大于 3m,该层可分为稍密、中密、密实三个亚层,全场地均有分布。

线路工程沿线地层主要为普通土和松砂石,分别占 40%和 35%,其次为泥水和流沙,分别占 15%和 10%。

(4) 不良地质现象

通过现场踏勘,变电站站址场地地貌单一,地形平坦,稳定性良好。场地内及周边无影响建站的大型滑坡、泥石流等地质灾害,地下无可开采矿藏,未发现地下文物古迹。站址周边的环境地质条件较好,工程建设不会引发新的环境地质灾害,无其它不良地质作用。

线路工程全线地质构造简单,区域稳定性高,没有需要避让的地质不稳定区,全线无影响路径方案的不良工程地质条件。

1.2.1.3 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,气候温和,雨热同期。气候特点是:冬季无严寒,较暖少雨,无霜期较长;春季回暖早但不稳定,常有春旱;夏季无酷暑,多暴雨、洪涝;秋季凉爽,阴雨连绵;全年阴天多,日照少。雨季一般在 5~9 月。

项目及项目区概况

项目区位于成都市，区域内有成都气象站和新都气象站，有项目齐全的长系列观测资料，可靠性好，项目区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。

根据成都气象站和新都气象站统计数据，项目区多年平均气温为 16.0℃ ~ 16.2℃，极端最高气温 36.0℃ ~ 37.3℃，极端最低气温 -5.9℃ ~ -5.4℃，≥10℃积温为 5149℃ ~ 5300℃，多年平均降雨量 911.7mm ~ 921.1mm。

项目区气象条件统计如表 1-10。

表 1-10 项目区气象特征值统计表(近 30 年统计数据)

项目	成都气象站	新都气象站
多年平均气温(℃)	16.0	16.2
极端最高气温(℃)	37.3	36.0
极端最低气温(℃)	-5.9	-5.4
≥10℃积温(℃)	5300	5149
平均相对湿度(%)	83	84
最小相对湿度(%)	17	18
多年平均降雨量(mm)	921.1	911.7
日最大降雨量(mm)	201.3	299.6
10 年一遇 1h 最大降雨量(mm)	53.6	
10 年一遇 6h 最大降雨量(mm)	103.9	
10 年一遇 24h 最大降雨量(mm)	173.6	
20 年一遇 1h 最大降雨量(mm)	60.7	
20 年一遇 6h 最大降雨量(mm)	119.5	
20 年一遇 24h 最大降雨量(mm)	201.6	
50 年一遇 1h 最大降雨量(mm)	69.3	
50 年一遇 6h 最大降雨量(mm)	138.8	
50 年一遇 24h 最大降雨量(mm)	237.4	
平均风速(m/s)	1.1	1.0
最大积雪深度(cm)	5	8
平均雾日数(d)	65.1	47.5
平均雷暴日数(d)	34.1	34.5
平均地面温度(℃)	17.9	18.4
极端最高地面温度(℃)	68.4	64.0
极端最低地面温度(℃)	-6.0	-7.8
平均 5、10、15、20cm 地温(℃)	17.7	18.0
平均日照时数(h)	1172.3	1068.8

1.2.1.4 水文

(1) 地表水

项目区位于府河流域。岷江出都江堰市后，分为多支，呈纺锤状。其中走马河与柏条河在成都市区东湖南，汇合后称为府河，府河在彭山县江口镇注入岷江。

成都南岩环境工程有限责任公司

府河在成都市境内长 100.7km，平均比降 1.4‰。多年平均径流总量 12.89 亿 m^3 ，渠首多年平均流量 40.9 m^3/s ，府河百年一遇洪水位约为 462m。

项目区内的东风渠原名东山灌溉工程，自都江堰府河引水自流灌溉成都市东、新都县南、龙泉驿区北、毗河以南至龙泉山西麓丘陵地带，包括龙泉驿区平坝丘陵，并提水灌溉部分深丘山区农田。自 1970 年修建竣工后全长约 54.3km，实测东风渠总干渠实际过水最大流量约为 64 m^3/s 。东风渠承担着成都市重要的灌溉、城市用水调节和防洪等多项重要功能。

新建变电站附近的凤凰河是成都市区内府河的一条支流，主要用于早期周围村民生活用水和农田的灌溉工程。随着近年城市发展，新建变电站站址一带区域已经位于成都市区，均已引接完善的自来水管网系统，凤凰河已不再具有原本的功能，日常径流量很少，其 50 年一遇洪水位低于新建变电站设计标高 512.0m，不影响变电站运行安全稳定。

站址周围地势呈北高南低，站址场地地势总体平坦。变电站按 50 年一遇防洪标准设计，根据周边边界水文控制条件，为使站址不受自然暴雨内涝影响，场地标高较临近川陕路高 0.5~1.0m，最低处较北三环路高 0.5m。变电站的排水系统与成都市排水管网于站内衔接，站址不受内涝影响。为满足新建变电站施工期间临时排水需要，主体工程设计在变电站围墙周围布设有临时截水沟共 370m，最终将施工过程中的变电站围墙外临时汇水引入站址西侧 50m 处的凤凰河。

线路全线仅穿越东风渠和凤凰河，穿越处均为已建电缆隧道，本工程不涉及相关的穿越施工。全线海拔高程为 490~525m，相对高差为 10~40m，不受区域内河流洪水影响。

（2）地下水

变电站站址场地位于成都平原。根据区域地质资料及钻探成果，第四系覆盖层较厚，地下水类型主要为第四系松散堆积孔隙潜水，富存于卵石层中，主要接受岷江水系及大气降水、地表水的补给，且有随季节变化的特点，变化幅度为 2.0m 左右，向河谷及低洼地段排泄。场地环境类别为 II 类，强透水层。另据场地的区域水文地质资料，该场地卵石层渗透系数 K 值为 15m/d 左右。

根据本区域地质水文资料，在正常情况下场地年最高潜水位为 -3.5m，标高在 197.50m 左右。100 年一遇洪水水位 201.00m 左右。地下水埋深较大，对基础

及施工均无影响。

线路路径区地下水主要为基岩裂隙水和松散岩类孔隙水。基岩裂隙水主要赋存于砂泥岩裂隙中，其补给来源主要为大气降水及少量地表水入渗，其径流条件受地形条件和裂隙发育程度的影响及限制，由高向低运动，并向低洼河谷排泄。一般水量贫乏，埋深大，对电缆隧道建设无影响。

1.2.1.5 土壤

项目所在区域主要土壤类型为水稻土和潮土。

水稻土母质为河流冲积物，表层为第四纪黄色粘土物质，土壤适宜于耕作和植物生长。潮土地平土厚、土质肥沃，耕种方便、适种面宽，酸碱适中。

1.2.1.6 植被

项目区所在区域植被属于亚热带常绿阔叶林带，光、热、水、土等自然条件适宜，有多种乔木、灌木、经济林木生长。常见乔木树种有桢楠、马尾松、青冈、杨树、杜英等，灌木树种有小叶女贞、黄荆、红花檵木、金边黄杨等，草种有狗牙根、白三叶、结缕草等，经济林木主要有桃树、枇杷、竹等，农作物以水稻、油菜为主。成都市林草植被覆盖率为 36.2%，新都区林草植被覆盖率为 28.0%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目所在区域属于土壤侵蚀类型区中的西南土石山区，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，主要形式有面蚀、沟蚀等。

项目所经区域属于四川省水土流失重点监督区，线路所经地形地貌为平原地带，土地利用类型以建设用地和耕地为主。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 $410\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 左右。

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）和《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），项目所在的成都市成华区、金牛区及新都区均不在国家、省级水土流失重点治理区和水土流失重点预防区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2010年7月19日，四川省发展和改革委员会以川发改能源函[2010]710号文下发了《关于同意四川省电力公司开展2010年第一批输变电工程项目前期工作的函》。

2011年3月10日，四川电力公司以《关于成都北三环220千伏输变电新建工程可行性研究报告的批复》（川电发展[2011]76号）批复了该项目。项目包括北三环220kV变电站新建工程、斑竹园220kV变电站间隔扩建工程及斑竹园~北三环220kV线路工程。

2011年7月27日，国家电网公司以《关于四川电网成都廖家等220、110千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（国家电网发展[2011]1075号）批复了该项目。项目包括北三环220kV变电站新建工程、斑竹园220kV变电站间隔扩建工程及斑竹园~北三环220kV线路工程。

2012年6月19日，国家电网公司以《关于四川北三环220千伏输变电工程初步设计的批复》（国家电网基建[2012]814号）对北三环220kV变电站新建工程、斑竹园220kV变电站间隔扩建工程及斑竹园~北三环220kV线路工程初步设计进行了批复。

2013年2月26日，国家电网公司以《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]310号）批复了该项目。项目包括昭觉寺~北三环220kV线路工程。

2013年8月19日，四川省发展和改革委员会以《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）对成都北三环至昭觉寺220千伏线路工程进行了批复。

2013年10月30日，四川省发展和改革委员会以《关于核准成都北三环220千伏输变电工程等6个电网项目的批复》（川发改能源[2013]1159号）对北三环220kV变电站新建工程、斑竹园220kV变电站间隔扩建工程及斑竹园~北三环220kV线路工程进行了批复。

2014年7月14日，国家电网公司以《关于四川泰安220千伏等3项输变电

工程初步设计的批复》（国家电网基建[2012]814号）对昭觉寺~北三环 220kV 线路工程初步设计进行了批复。

2014年5月底，成都城电电力工程设计有限公司完成了成都北三环 220kV 输变电工程的施工图设计。

2.2 水土保持方案

2012年7月，成都南岩环境工程有限责任公司编制完成了《成都北三环 220kV 输变电工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2012年8月，成都南岩环境工程有限责任公司编制完成了《成都北三环 220kV 输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2012年8月14日，本项目取得了《成都市水务局关于成都北三环 220kV 输变电工程水土保持方案的批复》（成水务审批[2012]水保31号）文件。

2.3 水土保持方案变更

方案编制阶段为可研阶段，验收阶段本工程建设规模未发生重大变化，但对工程线路路径稍作调整，进行了优化，为一般变更。

工程建成后实际与可研设计的变化见下表：

表 2-1 主体工程施工、实际与可研设计变化情况

工程单元		方案可研设计阶段	实际情况	变化情况
北三环 220kV 变电站	建设规模	本期新建北三环 220kV 变电站，最终配置 3×240 MVA，本期 2×240 MVA；220kV 出线最终 6 回、本期建设 4 回、110kV 出线最终 15 回、本期建设 12 回、10kV 出线最终 36 回、本期建设 24 回；10kV 电容补偿最终 3×2×8Mvar，本期 2×2×8Mvar。10kV 电抗补偿最终 3×4×10Mvar，本期 2×2×10Mvar	相同	无
	用地面积	工程占地 0.68hm ² ，其中变电站占地面积 0.66hm ² ，进场道路占地面积 0.02hm ² 。	相同	无
斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程	建设规模	扩建 2 个 220kV 出线间隔	相同	无
	用地面积	工程占地 0.02hm ²	相同	无
斑竹园~北三环 220kV 线路工程	线路长度	电缆全长 2×11.395km（其中新建 90m）	电缆全长 2×11.376km（其中新建 120m）	减少 19m
	用地面积	工程占地 0.02hm ²	工程占地 0.03hm ²	增加 0.01hm ²
昭觉寺~北三环 220kV 线路工程	线路长度	电缆全长 2×4.361km（其中新建 100m）	电缆全长 2×4.287km（其中新建 26m）	减少 74m
	用地面积	工程占地 0.09hm ² （其中电缆 0.04hm ² ，电缆终端场 0.04hm ² ，终端塔拆除 0.01hm ² ）	工程占地 0.06hm ² （其中电缆 0.01hm ² ，电缆终端场 0.04hm ² ，终端塔拆除 0.01hm ² ）	减少 0.03hm ²

表 2-2 本工程与《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定的通知》（办水保[2016]65 号）相关条例重大变更对比表

序号	类别	内容	方案阶段	施工图阶段	变化幅度	是否构成重大变动
1	项目地点、规模	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或重点治理区	涉及四川省水土流失重点监督区	涉及四川省水土流失重点监督区	无变化	否
		水土流失防治责任范围增加 30%以上	永久征地面积 0.68hm ² ，临时占地 0.13hm ² ，直接影响区 3.91hm ² ，防治责任范围 4.72hm ²	永久征地面积 0.68hm ² ，临时占地 0.11hm ² ，防治责任范围 0.79hm ²	-83.26%	方案阶段计入了直接影响区，施工阶段未产生影响；新建电缆隧道长度减少，项目建设区面积减少，不构成重大变更
		线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累积达到该部分线路长度的 20%以上的	线路位于丘陵区，全部为电缆	同方案设计	线路路径变化未达到 20%	否
		施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	未修建及整修施工和人抬道路	同方案设计	无变化	否
		桥梁改路堤或者隧道改路基整累计长度 20 公里以上的	无	无	/	否
2	水土保持措施	表土剥离量减少 30%以上的	无	无		否
		植物措施总面积减少 30%以上的	种草面积 0.10hm ²	种草面积 0.09hm ²	-10%	否
		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	边脚护坡 60m ³	无	-100%	在方案编制阶段，边脚护坡仅为估算值；在施工图阶段，由于变电站位于地形平坦区域，进站道路标高与变电站填筑场地高程一致，不需要设置边脚护坡，根据实际情况不构成重大变更
3	弃渣场	新设弃渣场	无	无	无变化	否
		提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的	无	无	无变化	否

水土保持方案和设计情况

表 2-3 本工程与《四川省生产建设项目水土保持方案变更管理办法的通知》（川水函[2015]1561 号）相关条例重大变更对比表

序号	类别	内容	方案阶段	施工图阶段	变化幅度	是否构成重大变动
1	弃渣场	弃渣量 10 万 m ³ (含) 以上的弃渣场位置变化的; 弃渣量 10 万 m ³ (含) 以上的弃渣场弃渣量增加 50% 以上的; 弃渣场数量增加超过 20% (含) 的	不涉及	不涉及	无变化	否
2	取土场	取土 (料) 量在 5 万 m ³ (含) 以上的取土 (料) 场位置发生变更的	不涉及	不涉及	无变化	否
3	水土保持措施	挡防、排水等主要工程措施减少量 30% 以上的	挡护设施 60m ³ ; 排水设施 370m;	排水设施 370m	挡护设施减少 100%	在方案编制阶段, 边脚护坡仅为估算值; 在施工图阶段, 由于变电站位于地形平坦区域, 进站道路标高与变电站填筑场地高程一致, 不需要设置边脚护坡, 根据实际情况不构成重大变更
		原批复植物措施面积在 10hm ² (含) 以上, 且总面积减少超过 30% (含) 的	种草面积 0.10hm ²	种草面积 0.09hm ²	-10%	否

成都南岩环境工程有限责任公司

在实际施工过程中，严格按照施工图设计进行建设。

根据水利部办公厅印发的《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定的通知》（办水保[2016]65号）和《四川省生产建设项目水土保持方案变更管理办法的通知》（川水函[2015]1561号），成都北三环 220kV 输变电工程水土保持方案阶段的设计和施工图阶段设计对比，施工图阶段对其进行了设计优化，施工过程中，施工单位严格按照施工图进行设计，原有水土保持重要单位工程措施体系虽然发生变化，但是并未导致水土保持功能显著降低或丧失，施工图阶段优化设计不属于重大变更。

2.4 水土保持后续设计

主体工程后续设计中将水土保持工程内容纳入主体工程一并设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 批复方案的防治责任范围

根据成都南岩环境工程有限责任公司编制的《成都北三环 220kV 输变电工程水土保持方案报告书》(报批稿)(2012 年 8 月)及“成都市水务局关于成都北三环 220kV 输变电工程水土保持方案的批复”(成水务审批[2012]水保 31 号), 成都北三环 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 0.81hm²和直接影响区面积 3.91hm², 水土流失防治责任范围总面积为 4.72hm²。

3.1.1.1 项目建设区

项目建设区是指开发建设单位的征地范围、租地范围和土地使用管辖范围。项目建设区包括工程永久占地和施工临时占地, 总占地面积为 0.81hm²。

(1)工程永久占地

本工程永久占地包括变电站占地、进站道路占地、输电线路占地, 总面积为 0.68hm²。

(2)施工临时占地

本工程施工临时占地主要包括变电站施工临时占地、线路施工临时占地, 共 0.13hm²。

3.1.1.2 直接影响区

本工程直接影响区的面积为 3.91hm², 包含变电站工程直接影响区、线路工程直接影响区。

表 3-1 方案批复的防治责任范围 单位: hm²

项 目			项目建设区		直接影响区	防治责任范围
			永久占地	临时占地		
变电站工程	北三环 220kV 变电站新建工程	围墙内占地	0.58		0.07	0.65
		进站道路占地	0.03		0.02	0.05
		其他占地	0.02			0.02
		施工临时占地		0.05		0.05
		小计	0.63	0.05	0.09	0.77
	斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程	间隔扩建占地	0.01	0.01		0.02
		小计	0.01	0.01		0.02
线路工程	斑竹园~北三环 220kV 线路工程	电缆线路占地		0.02	2.78	2.80
		小计		0.02	2.78	2.80
	昭觉寺~北三环 220kV 线路工程	电缆线路占地		0.04	1.02	1.06

成都南岩环境工程有限责任公司

		电缆终端场占地	0.04		0.02	0.06
		终端塔拆除占地		0.01		0.01
		小计	0.04	0.05	1.04	1.13
总计			0.68	0.13	3.91	4.72

3.1.2 建设期水土流失防治责任范围

本工程建设期间的防治责任范围指项目建设扰动区域,包括变电站工程防治区和线路工程防治区。

通过查阅本工程征占地的相关资料,并结合现场勘察,最终确定工程建设期水土流失防治责任范围为 0.79hm²。工程建设期发生水土流失防治范围见表 3-2。

表 3-2 工程建设期间的水土流失防治范围表 单位:hm²

项 目			项目建设区		防治责任范围
			永久占地	临时占地	
变电站工程	北三环 220kV 变电站新建工程	围墙内占地	0.58		0.58
		进站道路占地	0.02		0.02
		其他占地	0.03		0.03
		施工临时占地		0.05	0.05
		小计	0.63	0.05	0.68
	斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程	间隔扩建占地	0.01	0.01	0.02
		小计	0.01	0.01	0.02
线路工程	斑竹园 ~ 北三环 220kV 线路工程	电缆线路占地		0.03	0.03
		小计	0.00	0.03	0.03
	昭觉寺 ~ 北三环 220kV 线路工程	电缆线路占地		0.01	0.01
		电缆终端场占地	0.04		0.04
		终端塔拆除占地		0.01	0.01
		小计	0.04	0.02	0.06
总计			0.68	0.11	0.79

3.1.3 验收范围

本次验收范围包括变电站工程防治区和线路工程防治区,面积共计 0.79hm²。

3.1.4 水土流失防治责任范围变化情况

本工程各阶段的防治责任范围见表 3-3。

表 3-3 工程验收防治责任范围变化情况表（单位:hm²）

防治分区		方案批复的防治 责任范围	建设期防治责 任范围	运行期防治 范围	验收防治责任范围			备 注
一级分区	二级分区				验收防治责 任范围	与方案批复防治责任范 围相比增减量	与方案批复的建设区面 积相比增减量	
变电站工程 防治区	北三环 220kV 变电站新 建工程	围墙内占地	0.65	0.58	0.58	-0.07	0.00	
		进站道路占地	0.05	0.02	0.02	-0.03	-0.01	
		其他占地	0.02	0.03	0.03	0.01	0.01	
		施工临时占地区	0.05	0.05	0.05	0.00	0.00	
		小计	0.77	0.68	0.68	-0.09	0.00	
	斑竹园 220kV 变电站间 隔扩建工程	间隔扩建占地	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	
		小计	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	
线路工程防 治区	斑竹园～北三环 220kV 线路工程	电缆线路占地	2.80	0.03	0.03	-2.77	0.01	新建电缆增 加所致
		小计	2.80	0.03	0.03	-2.77	0.01	
	昭觉寺～北三环 220kV 线路工程	电缆线路占地	1.06	0.01	0.01	-1.05	-0.03	新建电缆减 少所致
		电缆终端场占地	0.06	0.04	0.04	-0.02	0.00	
		终端塔拆除占地	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	
		小计	1.13	0.06	0.06	-1.07	-0.03	
	总计		4.72	0.79	0.66	-3.93	-0.02	

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 3.93hm^2 。变化原因如下：

1、变电站工程防治区

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 0.09hm^2 。

变化原因：根据竣工图资料，进站道路长度较原方案编制阶段减短了 5m，项目建设区面积减少了 0.01hm^2 ；实际施工其他占地增加了 0.01hm^2 ；变电站和进场道路施工期间规范操作，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，故变电站工程防治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、线路工程防治区

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 3.84hm^2 。

变化原因：根据竣工图资料，新建电缆长度较原方案编制阶段减短了 44m，项目建设区面积减少了 0.02hm^2 ；电缆施工期间规范操作，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，故线路工程防治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。

3.1.5 验收后水土流失防治责任范围

工程完工后，建设单位将工程施工临时占地（ 0.13hm^2 ）迹地恢复后交还当地百姓，水土流失防治责任也发生相应转移。工程验收后实际发生的防治责任范围为主体工程的永久占地范围，即变电站及进场道路区、电缆终端场的永久占地范围，因此运行期防治责任范围为 0.66hm^2 。

表 3-4 工程运行期防治责任范围（单位： hm^2 ）

防治分区		工程运行期防治责任范围
一级分区	二级分区	
变电站工程防治区	围墙内占地区	0.58
	进站道路占地区	0.02
	间隔扩建占地区	0.02
	小计	0.62
线路工程防治区	电缆终端场占地区	0.04
	小计	0.04
合计		0.66

3.2 弃渣场设置

经现场核实,本项目工程实际总挖方 2.26 万 m^3 (自然方,下同), 填方 0.14 万 m^3 , 外购 0.03 万 m^3 , 余方 2.15 万 m^3 。其中:

(1) 北三环 220kV 变电站新建工程总挖方 2.11 万 m^3 (自然方,下同), 填方 0.03 万 m^3 , 外购 0.03 万 m^3 , 余方 2.11 万 m^3 , 全部运至新都区马家镇堆场进行综合利用。

(2) 斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程基础建筑开挖 60m^3 , 回填 29m^3 ; 弃土 31m^3 , 余方运至站外附近 3 基终端塔征地范围内处置。

(3) 斑竹园~北三环 220kV 线路工程土石方工程量只涉及新建电缆浅沟土石方量。本工程挖方 509m^3 , 填方 379m^3 ; 余方 130m^3 , 全部于斑竹园站外附近 3 基终端塔征地范围内处置。由于施工地点相近, 本工程新建电缆浅沟产生弃土与间隔扩建工程产生的少量弃土一并处置, 斑竹园变电站外 3 基终端塔平均每基堆高约 0.38m, 不影响原线路运行安全稳定。

(4) 昭觉寺~北三环 220kV 线路工程土石方工程量涉及新建电缆浅沟和电缆终端场土石方量。本工程总挖方 960m^3 , 填方 701m^3 , 余方 259m^3 。所有余方全部于新建 2 处电缆终端场及昭觉寺变电站外附近 2 基终端塔征地范围内处置, 终端场和终端塔处置弃土后平均堆高约 0.40m。

经现场调查: 新都区马家镇堆场内堆土已被其他市政工程利用; 线路工程从现场抽查看, 并无垮塌或堆放不稳定的情况。

3.3 取土场设置

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。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流失防治分区

根据项目水土流失防治责任范围, 结合工程总体布局、施工时序、占地类型及占用方式, 造成的水土流失特点、水土流失的重点区域和人为活动影响情况等综合分析, 本项目水土流失防治分区如表 3—5 所示。

表 3-5 水土流失防治分区对比表

方案确定的防治责任范围				实际防治责任范围			
一级分区	二级分区		面积（hm ² ）	一级分区	二级分区		面积（hm ² ）
变电站工程防治区	北三环 220kV 变电站新建工程	围墙内占地	0.65	变电站工程防治区	北三环 220kV 变电站新建工程	围墙内占地	0.58
		进站道路占地	0.05			进站道路占地	0.02
		其他占地	0.02			其他占地	0.03
		施工临时占地区	0.05			施工临时占地区	0.05
		小计	0.77			小计	0.68
	斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程	间隔扩建占地	0.02		斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程	间隔扩建占地	0.02
		小计	0.02			小计	0.02
线路工程防治区	斑竹园～北三环 220kV 线路工程	电缆线路占地	2.80	线路工程防治区	斑竹园～北三环 220kV 线路工程	电缆线路占地	0.03
		小计	2.80			小计	0.03
	昭觉寺～北三环 220kV 线路工程	电缆线路占地	1.06		昭觉寺～北三环 220kV 线路工程	电缆线路占地	0.01
		电缆终端场占地	0.06			电缆终端场占地	0.04
		终端塔拆除占地	0.01			终端塔拆除占地	0.01
		小计	1.13			小计	0.06
	合计		4.72		合计		0.79
备注：方案确定的防治责任范围 4.72hm ² 中包含了直接影响区 3.91hm ²							

本次水土流失防治分区均根据实际施工情况调整，符合工程实际。

3.4.2 水土保持措施总体布局

根据现场查勘，各个防治分区水土保持设施总体布局如下：

表 3-6 水土保持措施总体布局对比情况表

防治分区	措施类型	方案批复防治措施	实际实施防治措施
变电站工程防治区	工程措施	边脚护坡	/
		铺设碎石	铺设碎石
		土地整治	土地整治
	植物措施	种草	种草
	临时措施	临时截水沟	临时截水沟
		密目网	密目网
		编织袋	编织袋
		临时排水沟	临时排水沟
		沉砂函	沉砂函
线路工程防治区	工程措施	土地整治	土地整治
	植物措施	植树	植树
		种草	种草
		密目网	密目网
	临时措施	编织袋	编织袋
		临时排水沟	临时排水沟

本工程实际实施水土保持措施与原水土保持方案相比有以下变化。

(1) 变电站工程防治区实际采取了铺设碎石、土地整治、植草绿化、密目网、填土编织袋、临时排水沟、沉砂函等措施；原水土保持方案包含的边脚护坡在施工图阶段取消了建设，原因是由于变电站位于地形平坦区域，进站道路标高与变电站填筑场地高程一致。

(2) 线路工程防治区实际采取了土地整治、植草绿化、密目网、编织袋、临时排水沟等措施，与原水土保持方案水土保持措施体系一致。

综上所述，本工程在施工过程中的临时措施和施工结束后的工程措施、植物措施比较完善，符合当地实际情况，能够达到水土保持要求。已实施水土保持措施体系较完整，措施总体布局较合理。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施完成情况

本工程水土保持工程措施主要为铺设碎石工程、土地整治工程，它们较好的防止了水土流失，目前各项措施已实施完毕，具体实施情况如下表 3-7 所示。
实际完成的工程措施为：土地整治 0.10hm²，铺设碎石 120m²。

成都南岩环境工程有限责任公司

1、土地整治工程实际完成情况及变化原因

(1) 实际完成情况：土地整治 0.10hm^2 ，铺设碎石 120m^2 ；

(2) 变化对比情况：土地整治减少了 0.02hm^2 ；

(3) 主要变化原因：进站道路缩短 5m ，新建电缆长度减少了 44m 所致；

验收复核结果：实际实施的水土保持工程措施数量与方案虽然存在差异，但却也是结合工程施工的实际情况确定的，符合实际需求。从现场情况来看，变电站及塔基区自然排水通畅，无积水和冲刷现象。工程区水土流失量较小，水土流失程度较轻，满足水土保持防治需求。

表 3-7 水土保持工程措施完成情况

措施类型	单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	单位	方案工程量	实际工程量	增减情况	变化原因简述
工程措施	斜坡防护工程	工程护坡	边脚护坡	变电站其他占地区	m^3	60		-60	由于变电站位于地形平坦区域，根据施工实际情况取消了边脚护坡的建设
	土地整治工程	场地整治	土地整治	进站道路占地区	hm^2	0.02	0.01	-0.01	进站道路缩短 5m
				变电站施工临时占地区	hm^2	0.03	0.03		
				间隔扩建占地区	hm^2	0.01	0.01		
				电缆线路区	hm^2	0.03	0.02	-0.01	新建电缆长度减少 44m
				电缆终端场占地区	hm^2	0.02	0.02		
				终端塔拆除区	hm^2	0.01	0.01		
			铺设碎石	围墙内占地区	m^2	120	120		

3.5.2 水土保持植物措施完成情况

本工程水土保持植物措施主要为植被建设工程，目前各项措施已实施完毕，具体实施情况如下表 3-8 所示。

实际完成的植物措施为：植草绿化 0.09hm^2 。

1、植被建设工程实际完成情况及变化原因

(1) 实际完成情况：植草绿化 0.09hm^2 。

(2) 变化对比情况：植草绿化减少了 0.01m^3 ；

(3) 主要变化原因：进站道路缩短 5m ，新建电缆长度减少了 44m 所致；

验收复核结果：结合现场实际情况，项目区水热条件较好，大部分地区被扰动的地表植被在采取植物措施恢复后很快能生长起来，郁闭度较高，具有良好水土保持效益。

表 3-8 水土保持植物措施完成情况

措施类型	单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	单位	方案工程量	实际工程量	增减情况	变化原因简述
植物措施	植被建设工程	点片状植被	植草绿化	进站道路区	hm ²	0.02	0.02		
				变电站施工临时占地	hm ²	0.03	0.03		
				电缆线路区	hm ²	0.03	0.02	-0.01	新建电缆长度减少 44m
				电缆终端场占地区	hm ²	0.01	0.01		
				终端塔拆除区	hm ²	0.01	0.01		

3.5.3 水土保持临时措施完成情况

本工程水土保持临时措施主要为临时防护工程，目前各项措施已实施完毕，具体实施情况如下表 3-9 所示。

实际完成的临时措施为：临时截排水沟 761m，沉砂凼 1 个，密目网遮盖 7990m²，填土编织袋 2406 个。

1、临时防护工程实际完成情况及变化原因

（1）实际完成情况：临时截排水沟 761m，沉砂凼 1 个，密目网遮盖 7990m²，填土编织袋 2406 个；

（2）变化对比情况：临时截排水沟增加 81m，密目网遮盖增加 2262m²，填土编织袋增加 360 个；

（3）主要变化原因：由于外来土石方堆放在变电站场地内，导致临时堆土增加所致。

验收复核结果：工程建设过程中采取的临时防护措施基本满足水土保持要求，对有效控制工程建设引起的水土流失起到了积极作用。

表 3-9 水土保持临时措施完成情况

措施类型	单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	单位	方案工程量	实际工程量	增减情况	变化原因简述
临时措施	临时防护工程	排水	临时截水沟	围墙外占地区	m	370	340	-30.00	施工阶段进行了优化设计, 采取永临结合
			临时排水沟	围墙内占地区	m	202	325	123.00	由于外来土石方堆放在变电站场地内, 导致临时堆土增加所致
				电缆终端场占地区	m	108	96	-12.00	根据现场实际情况设置
			沉砂沟	围墙内占地区	个	1	1	0.00	新建电缆长度减少 44m
		遮盖	密目网	变电站施工临时占地区	m ²	4978	7320	2342.00	由于外来土石方堆放在变电站场地内, 导致临时堆土增加所致
				间隔扩建占地区	m ²	50	45	-5.00	根据现场实际情况设置
				电缆线路区	m ²	280	220	-60.00	新建电缆长度减少 44m
				电缆终端场占地区	m ²	420	405	-15.00	根据现场实际情况设置
		拦挡	编织袋	变电站施工临时占地区	个	986	1500	514.00	由于外来土石方堆放在变电站场地内, 导致临时堆土增加所致
				间隔扩建占地区	个	88	85	-3.00	根据现场实际情况设置
				电缆线路区	个	640	510	-130.00	新建电缆长度减少 44m
				电缆终端场占地区	个	332	311	-21.00	根据现场实际情况设置

3.5.4 水土保持措施完成情况汇总

各分区水土流失布局基本合理, 在工程建设过程中采取的各种工程措施、植物措施、临时措施较为符合实际、合理有效, 能达到防治工程水土流失的目的。虽然部分工程与原设计有差异, 但本项目基本能按照水土保持原设计方案的原则和要求实施水保措施, 其调整的部分也是根据实际需求进行的改变, 体现了水土保持意识, 水土保持设施质量合格, 基本满足水土保持开发建设项目的要求。

各防治分区水土保持措施完成情况见表 3-10, 水土保持措施与方案对比情况汇总见表 3-11 所示。

水土保持方案实施情况

表 3-10 各防治分区水土保持措施完成情况

分区	防治措施监测结果		单位	工程量	开（完）工时间	位置	规格、尺寸	防治效果	运行状况
变电站工程防治区	工程措施	铺设碎石	m ²	120.00	2014.06~2016.11	变电站及进站道路区	厚 15cm	达到水保要求	良好
		土地整治	hm ²	0.05			土地整治	达到水保要求	良好
	植物措施	植草绿化	hm ²	0.05			草籽撒播密度为 50kg/hm ² ,	达到水保要求	良好
	临时措施	临时截水沟	m	340.00			0.6m（高）×0.6m（宽）	达到水保要求	良好
		临时排水沟	m	325.00			土质排水沟，梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，边坡 1: 0.5	达到水保要求	良好
		沉砂凼	个	1.00			2.0m(长)×1.0m(宽)×1.0m(深)块石砌筑、水泥砂浆抹面	达到水保要求	良好
		密目网	m ²	7365.00			密目网	达到水保要求	良好
		编织袋	个	1585.00			550mm(长)×350mm(宽)×150mm(高)	达到水保要求	良好
线路工程防治区	工程措施	土地整治	hm ²	0.05	2016.05~2016.11	电缆线路区及电缆终端场区	土地整治	达到水保要求	良好
	植物措施	植草绿化	hm ²	0.04			草籽撒播密度为 50kg/hm ² ,	达到水保要求	良好
	临时措施	临时排水沟	m	96.00			土质排水沟，梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，边坡 1: 0.5	达到水保要求	良好
		密目网	m ²	625.00			密目网	达到水保要求	良好
		编织袋	个	821.00			550mm(长)×350mm(宽)×150mm(高)	达到水保要求	良好

成都南岩环境工程有限责任公司

表 3-11 水土保持措施与方案对比情况

单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	单位	方案设计工程量	实施工程量	与方案设计变化量	变化原因
斜坡防护工程	工程护坡	边脚护坡	变电站其他占地区	m³	60.00	0.00	-60.00	由于变电站位于地形平坦区域，根据施工实际情况取消了边脚护坡的建设
土地整治工程	场地整治	土地整治	进站道路占地区	hm²	0.02	0.01	-0.01	进站道路缩短 5m
			变电站施工临时占地区	hm²	0.03	0.03	0.00	
			间隔扩建占地区	hm²	0.01	0.01	0.00	
			电缆线路区	hm²	0.03	0.02	-0.01	新建电缆长度减少 44m
			电缆终端场占地区	hm²	0.02	0.02	0.00	
			终端塔拆除区	hm²	0.01	0.01	0.00	
		铺设碎石	围墙内占地区	m²	120.00	120.00	0.00	
植被建设工程	点片状植被	植草绿化	进站道路区	hm²	0.02	0.02	0.00	
			变电站施工临时占地区	hm²	0.03	0.03	0.00	
			电缆线路区	hm²	0.03	0.02	-0.01	新建电缆长度减少 44m
			电缆终端场占地区	hm²	0.01	0.01	0.00	
			终端塔拆除区	hm²	0.01	0.01	0.00	
临时防护工程	拦挡	土袋挡护	变电站施工临时占地区	个	986.00	1500.00	514.00	由于外来土石方堆放在变电站场地内，导致临时堆土增加所致
			间隔扩建占地区	个	88.00	85.00	-3.00	根据现场实际情况设置
			电缆线路区	个	640.00	510.00	-130.00	新建电缆长度减少 44m
			电缆终端场占地区	个	332.00	311.00	-21.00	根据现场实际情况设置
	排水	临时排水沟	围墙外占地区	m	370.00	340.00	-30.00	根据现场实际情况设置
			围墙内占地区	m	202.00	325.00	123.00	由于外来土石方堆放在变电站场地内，导致临时堆土增加所致
			电缆终端场占地区	m	108.00	96.00	-12.00	根据现场实际情况设置
		沉砂函	围墙内占地区	个	1.00	1.00	0.00	
	遮盖	密目网	变电站施工临时占地区	m²	4978.00	7320.00	2342.00	由于外来土石方堆放在变电站场地内，导致临时堆土增加所致
			间隔扩建占地区	m²	50.00	45.00	-5.00	根据现场实际情况设置
			电缆线路区	m²	280.00	220.00	-60.00	新建电缆长度减少 44m
			电缆终端场占地区	m²	420.00	405.00	-15.00	根据现场实际情况设置

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

2012年8月14日,本项目取得了《成都市水务局关于成都北三环220kV输变电工程水土保持方案的批复》(成水务审批[2012]水保31号)文件。批复原则同意成都北三环220kV输变电工程水土保持总投资28.75万元,包括主体工程设计已列投资5.53万元,水土保持方案新增投资为23.22万元,其中水保补偿费0.39万元,水土保持监测费3.30万元,水土保持监理费2.00万元。

3.6.2 水土保持工程实际完成投资

3.6.2.1 水土保持实际完成投资

水土保持实际完成投资13.19万元,其中工程措施投资3.74万元,占水土保持总投资的28.38%;植物措施投资0.03万元,占水土保持总投资的0.19%;临时措施投资2.68万元,占水土保持总投资的20.33%;独立费用6.35万元,占水土保持总投资的48.13%;水土保持补偿费0.39万元,占水土保持总投资的2.96%。

本工程水土保持措施投资完成情况详见表3-12。

表3-12 水土保持措施投资完成情况表

编号	工程或费用名称	单位	完成工程量	单价(元)	完成投资(元)
I	第一部分: 工程措施				37438.21
	主体已有水保措施				37438.21
1	变电站边脚护坡	m ³	0.00	272.00	0.00
2	铺设碎石	m ²	120.00	17.00	2040.00
3	变电站临时截水沟	m	340.00	100.00	34000.00
4	土地整治	hm ²	0.10	13982.12	1398.21
II	植物措施				255.10
1	栽植灌木	株	0.00	1.13	0.00
2	撒播草籽	hm ²	0.09	334.41	30.10
3	金边黄杨	株	0.00	10.00	0.00
4	草籽(狗牙根)	kg	4.50	50.00	225.00
III	临时措施				26818.31
1	密目网	100m ²	79.90	249.63	19945.44
2	临时排水沟	100m ³	0.76	757.11	575.40
3	沉砂凼	个	1.00	1325.67	1325.67
4	土编织袋	100m ³	0.69	6112.95	4217.94
5	其他临时工程	%	2.00	37693.31	753.87
IV	第四部分				63486.00

成都南岩环境工程有限责任公司

水土保持方案实施情况

1	建设管理费	项	1.00		486.00
2	水土保持监理费（纳入主体监理费）	项	1.00		
3	科研勘测设计费（纳入主体设计费）	项	1.00		
4	水土保持监测费	项	1.00		33000.00
5	水土保持设施验收及技术评估报告编制费	项	1.00		30000.00
一~四部分合计					127997.62
基本预备费					0.00
水土保持补偿费					3900.00
工程总投资					131897.62

3.6.2.2 水土保持投资估算与完成情况对比分析

成都北三环 220kV 输变电工程水土保持设施实际完成投资与方案报告书估算发生了变化，对具体增减项目进行了比较对照，详见表 3-13。

表 3-13 方案设计估算与实际完成投资对照表（单位：万元）

编号	工程或费用名称	方案估算	实际投资	较方案增减情况
I	第一部分：工程措施	5.70	3.74	-1.96
	主体已有水保措施	5.70	3.74	-1.96
1	变电站边坡护坡	1.63	0.00	-1.63
2	铺设碎石	0.20	0.20	0.00
3	变电站临时截水沟	3.70	3.40	-0.30
4	土地整治	0.17	0.14	-0.03
II	植物措施	0.18	0.03	-0.15
1	栽植灌木	0.02	0.00	-0.02
2	撒播草籽	0.00	0.00	0.00
3	金边黄杨	0.14	0.00	-0.14
4	草籽（狗牙根）	0.03	0.02	0.00
III	临时措施	2.08	2.68	0.60
1	密目网	1.43	1.99	0.56
2	临时排水沟	0.04	0.06	0.02
3	沉砂池	0.13	0.13	0.00
4	土编织袋	0.36	0.42	0.06
5	其他临时工程	0.12	0.08	-0.04
IV	第四部分	18.79	6.35	-12.44
1	建设管理费	0.05	0.05	0.00
2	水土保持监理费	2.00	0.00	-2.00
3	科研勘测设计费	10.44	0.00	-10.44
4	水土保持监测费	3.30	3.30	0.00
5	水土保持设施验收及技术评估报告编制费	3.00	3.00	0.00
一~四部分合计		26.76	12.80	-13.96
基本预备费		1.61	0.00	-1.61
水土保持补偿费		0.39	0.39	0.00
工程总投资		28.75	13.19	-15.56

成都南岩环境工程有限责任公司

表 3-14 方案设计估算与实际完成投资对照表

工程费用或名称	方案批复投资		实际投资		变化情况（实际-投资）	
	投资	比例(%)	投资	比例(%)	投资	变化幅度(%)
第一部分：工程措施	5.70	19.84	3.74	28.38	-1.96	-34.36
第二部分：植物措施	0.18	0.63	0.03	0.19	-0.15	-85.81
第三部分：临时措施	2.08	7.25	2.68	20.33	0.60	28.74
第四部分：独立费用	18.79	65.35	6.35	48.13	-12.44	-66.21
第五部分：基本预备费	1.61	5.58	0.00	0.00	-1.61	-100.00
第六部分：水土保持补偿费	0.39	1.36	0.39	2.96	0.00	0.00
本工程水土保持总投资	28.75	100.00	13.19	100.00	-15.56	-54.12

实际完成投资较水土保持估算减少了 15.56 万元，投资变化及其主要原因是：

（1）工程投资由水土保持估算（含主体已列）5.70 万元减少到 3.74 万元，减少了 1.96 万元，工程投资的变化主要是由于变电站位于地形平坦区域，根据施工实际情况取消了边坡护坡建设，从而投资减少。

（2）植物措施由水土保持估算 0.18 万元减少到 0.03 万元，减少了 0.15 万元，主要原因是植树工程全部由市政工程统一实施，因此投资较方案减少。

（3）临时工程由水土保持估算 2.08 万元增加到 2.68 万元，增加了 0.60 万元，由于施工图阶段外来土石方堆放在变电站场地内，导致临时堆土增加所致。

（4）水土保持设施实际完成投资按实计列，不再计列工程预备费 1.61 万元。

（5）独立费用由水土保持估算（含主体已列）18.79 万元减少到 6.35 万元，减少了 12.44 万元，工程投资的变化主要是监理费以及科研勘测设计费纳入主体工程监理费及科研勘测设计费中，验收阶段不再计列。

（6）水土保持补偿费实际按方案足额支付 0.39 万元。

4 水土保持工程质量评价

4.1 质量管理体系

4.1.1 管理体系和管理制度

建设单位将各项水土保持措施实施同主体工程一起纳入质量管理体系之中。在工程准备初期，为确保各项水土保持措施落实到实处，加强了工程招投标、合同管理和工程建设监理等。在工程建设管理中，始终坚持“目标明确、职责分明、控制有力、监督到位、及时总结、不断改进”的原则，按照国家基建项目管理要求，认真贯彻执行业主负责制、招投标制、工程监理制、合同管理制的建设管理原则，严格按照“服务、协调、督促、管理”的八字方针，把搞好工程建设服务作为第一任务，为设计、监理、施工单位创造良好的工作环境和施工条件，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的平衡和控制。

4.1.2 建设单位

本工程的建设单位为国网四川省电力公司成都供电公司。

（1）工程建设初期的质量管理

施工质量目标是工程质量管理的核心工作，在工程建设施工的初期，建设单位便明确了成都北三环 220kV 输变电工程的质量控制目标，即单元工程验收合格率 100%，分项、分部工程合格率 100%，杜绝重大质量事故和质量事故的发生。为顺利实现工程建设总体目标，建设单位严格要求各参建单位在工程建设中贯彻落实对该工程技术管理实施办法、建设现场质量管理实施办法、进度管理实施办法、现场安全文明施工管理实施办法、计划与统计管理实施办法、物资现场管理实施办法等各个管理办法。同时，建设单位还加强了设计招标工作，优选设计中标单位，加强对设计工作的领导，优化设计方案，选择经济优良的设备材料，为优质的工程建设质量打下了良好的基础。

（2）工程建设期间的质量管理

为了加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，建设单位在工程建设过程中加强领导，科学策划，精心组织，管理上台阶；严格施工准备，要求现场监理部制定严格的施工图会审和工程总体、分部工程开工条件检查等制度，对工程项目实施全方位、全过程监理；成立了工程质量控制体，实施工程过

成都南岩环境工程有限责任公司

程控制，施工单位建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，实行了全面工程质量管理，构筑了健全和完善的工程施工质量管理体系；加强了对进场物资的质量检验工作，保证了工程质量；坚持以质量为前提的方针，协调好各种矛盾，处理好各方面的关系。

4.1.3 设计单位

本工程主体设计单位为成都城电电力工程设计有限公司，水土保持方案编制单位为成都南岩环境工程有限责任公司。

设计单位严格按照相关规范进行设计，形成了三级校审制度，并组织专家对设计成果进行评审，有效的保证了设计成果的质量。在设计中，设计单位树立质量第一的思想，做到精心组织、精心设计，确保设计质量。在工程勘测设计过程中，严格按照质量管理体系对整个设计过程进行质量控制和管理，精心组织和实施工程的设计作。在设计完成卷册后进行设计验证，经各级校审后出图，要求施工图设计成品优良率达到 100%。

4.1.4 监理单位

建设单位将水土保持监理工作纳入主体工程监理一并实施，本工程主体工程监理单位为四川东祥工程项目管理有限责任公司。

工程质量是工程建设的永恒主题之一，工程质量是工程建设的核心。根据监理的“四控制、两管理、一协调”原则，质量控制和管理是监理工作的核心。监理单位对施工质量采取事前、事中与事后控制。要求施工单位做一个工程、立一座丰碑，努力实现工程建设目标中的质量目标“确保工程实现零缺陷移交，达标投产。监理部从施工单位与施工人员审查、原材料与构配件把关、施工方法与技术措施的审批、施工机械设备与环境的核查以及隐蔽工程的旁站监理等环节抓工程质量的监控工作。

（1）对施工单位及施工人员严把审查关

施工单位进场后，首先对施工单位的企业资质以及营业范围入手开始审查，同时重点审查其管理人员及特殊工种作业人员的上岗资质，对其上岗执业资格予以确认。

（2）对原材料、构配件严把质量关

工程监理过程中，专业监理工程师要求土建、水、电各专业施工单位进场材

成都南岩环境工程有限责任公司

料必须附产品出厂合格证,并及时报监理工程师进行进场材料的外观检验和质量证明文件审查,对按要求需做二次复试的原材料及时进行见证取样,并送法定检测单位检测。对外观检验及质量保证资料均符合要求的材料方允许在工程上使用。否则,要求承包单位立即清出现场,不得使用。同时在监理过程中对使用的材料采取跟踪监督,杜绝承包单位在使用材料时存在“以次充好,偷梁换柱”的现象发生。

(3) 对施工方法、技术措施严把审批关

在控制施工单位的施工方法和技术措施方面,监理部采取预控措施。在施工单位准备施工工程项目的,要求施工单位必须提前上报经其上级主管部门已审批的施工组织设计或施工技术措施;并经专业监理工程师、总监理工程师审查批准后,方允许施工单位依据其编制的施工组织设计或施工技术措施组织施工。对其提交的施工组织设计或施工技术措施,着重审查其是否具有针对性、可操作性和对现场施工的指导性,并根据设计文件、规范以及现场实际情况提出相应的审查意见;对其内容中存在的编制错误或与设计文件、规范相违背的地方给予指正,要求其在修改后重新报审。

(4) 对施工机械设备及环境的控制

进入现场的施工机械设备,监理部除了对其书面保证资料进行核查外,在现场对其运转的工作能力进行检查,以保证机械设备满足现场的施工要求;同时核对施工单位是否将投标文件中承诺的拟采用设备进场使用。监理过程中,对其采用的机械设备的实用性给予监控。

在环境控制方面,针对本工程特点及周边环境的特点,充分考虑施工中可能发生的情况,提前书面通知施工单位充分做好施工前准备工作,充分考虑生产环境、劳动环境、周边环境对施工的影响,避免工作准备不充分或保证措施、防护措施不利而影响正常施工进度或施工质量。

(5) 加强过程控制,确保工程实体质量

过程控制是质量控制的关键环节,将直接影响产品最终质量。监理部注重过程控制,坚持上道工序未经检查验收,不允许进入下道工序施工,质量验收检查工作严格执行质量验收规范。

(6) 对隐蔽工程的旁站监理

监理部重视隐蔽工程的质量控制,对隐蔽工程的旁站验收进行巡视检查、现场见证验收,对施工中不正确的做法进行纠正,对排水沟的质量严格要求和把关,确保了工程质量。

4.1.5 质量监督单位

本工程的质量监督单位为四川省电力建设工程质量监督中心站。

建立质量管理和质量保证组织机构、健全了质量保证体系。根据工程施工计划,对单元工程、分部工程和单位工程依次展开质量检查,保证了工程各个阶段的质量。

4.1.6 施工单位

本工程施工单位为四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司。

施工单位按照国家电力建设有关技术标准和规范组织施工,以达标投产创优工程为总目标组织工程建设,成立了成都北三环 220kV 输变电工程项目部。认真编制了施工组织设计、工程创优实施细则、施工技术措施、安全管理体系及保证措施等,制定了明确的质量计划,建立了项目处质量管理和质量保证组织机构、健全了质量保证体系,实施了原材料、半成品检验制度、工程设计变更制度、施工图会审制度、计(衡)量器具、测量仪器检验制度、特殊工种执证上岗制度、工程质量三检制和隐蔽工程签证制。

工程项目部根据本工程具体情况编制了:《项目管理实施细则》、《工程创优规划及实施细则》、《质量计划、施工管理制度》、《工程施工安全管理制度汇编》、《危险点辨识及预控措施》、《基础、接地工程施工作业指导书》、《生产事故及地震灾害应急预案》、《基础工程质量通病防治措施》、《施工机械、工器具操作规程及措施》等施工措施并有特殊工种人员上岗证复印件、计量检定合格证复印件等文件。

综上所述,工程建设的质量管理体系健全,对于确保各项工程质量起到了较好的控制作用。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

水土保持工程质量评估采用查阅施工记录、监理记录、自检报告及质量监督检查报告等资料,结合现场检查情况进行综合评估。

4.2.1 水土保持措施工程质量评定项目划分及结果

根据项目分部工程和单位工程验收签证资料,本项目水土保持工程划分为单位工程、分部工程及单元工程 3 级,共 32 个单元工程,水土保持措施工程质量评定项目划分及结果详见表 4-1。

表 4-1 水土保持措施工程质量评定项目划分

防治分区	单位工程		分部工程		工程内容	单元工程划分	
	名称	数量	名称	数量		划分方法	数量
变电站工程防治区	土地整治工程	1	土地覆土恢复	1	土地整治	每 0.1-1hm ² 为一个单元工程	2
				1	铺设碎石	每 0.1-1hm ² 为一个单元工程	1
	植被建设工程	1	点片状植被	1	植草绿化	每 0.1-1hm ² 为一个单元工程	1
	临时防护工程	1	排水	1	临时排水沟	每 50-100m 为一个单元工程	8
			覆盖	1	密目网	每 100-1000m ² 为一个单元工程	8
			拦挡	1	土袋挡护	每 50~100m 为一个单元工程	2
线路工程防治区	土地整治工程	1	土地覆土恢复	1	土地整治	每 0.1-1hm ² 为一个单元工程	2
	植被建设工程	1	点片状植被	1	植草绿化	每 0.1-1hm ² 为一个单元工程	2
	临时防护工程	1	排水	1	临时排水沟	每 50-100m 为一个单元工程	2
			覆盖	1	密目网	每 100-1000m ² 为一个单元工程	2
			拦挡	1	土袋挡护	每 50~100m 为一个单元工程	2
	3	/	5	/	/	32	

4.2.2 各防治分区工程措施质量评定

施工单位现场测量排水设施的长度；查看排水设施、外观平整度、裂缝等。监理单位采用查阅资料、实地查勘等方式核查成都北三环 220kV 输变电工程水土保持措施质量和完成的工程量。

依照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）中规定，现场抽查应突出重点、涵盖各种水保措施类型，按照不同类型的工程措施抽查，一般工程抽查 50%。监理和施工单位重点检查了 3 个单位工程中的 5 个分部工程，涉及 32 个单元工程，特别是对排水沟进行了现场量测，抽查率满足规范要求。检查表明：与主体工程稳定相关的水土保持工程设施质量较高，如排水沟等，通过抽查断面尺寸，合格率为 100%，发挥了防治水土流失的功能，通过现场观测和量测，95%以上的措施外观质量满足工程设计；工程的结构尺寸符合设计要求，施工工艺和方法满足技术规范和质量要求；施工场地已经清理平整，恢复原貌；施工占用农田已基本复垦，复垦质量较高。

根据查阅分部工程和单位工程验收的签证和监理资料，成都北三环 220kV 输变电工程水土保持工程措施施工管理要求严格，临时措施到位、及时、合理，施工完成后现场清理彻底。工程原材料符合设计和相关规范标准的要求，样品抽检合乎规范要求，施工工艺和方法合理，资料齐全，质量要求严格，地貌恢复完成较好，农田复耕满足规范要求，工程措施总体质量合格。

成都北三环 220kV 输变电工程水土保持工程措施的质量检验和评定程序符合有关规范要求。重点查阅了建设单位、施工单位、监理单位对斜坡防护工程、土地整治工程等水土保持工程措施部分的初验和质量评定，其评定结果为：单位工程 1 个，分部工程 1 个，抽查单元工程 5 项，单位工程及分部工程合格率 100%。评定表统计详见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施质量评定表

防治分区	单位工程名称	分部工程名称	工程内容	单位工程		分部工程		单元工程		合格率 (%)
				数量	抽查比例 (%)	数量	抽查比例 (%)	数量	抽查比例 (%)	
变电站工程防治区	土地整治工程	土地覆土恢复	土地整治	1	100	1	100	2	100	100
			铺设碎石	1	100	1	100	1	100	100
线路工程防治区	土地整治工程	土地覆土恢复	土地整治	1	100	1	100	2	100	100

综上所述，成都北三环 220kV 输变电工程水土保持工程措施的建、构筑物基底，均按设计要求或按设计施工图要求，从原材料、中间产品至成品质量合格，建筑物尺寸规则，外观整齐美观，符合开发建设项目水土保持技术规范的要求和相应的国家标准。

4.2.3 植物措施质量评定

植物措施质量评价采取查阅资料和外业调查核实相结合的方法，查阅了分部工程和单位工程验收的签证和监理资料。根据成都北三环 220kV 输变电工程的具体建设情况，调查内容包括成活率、盖度等。

从调查的结果看，各分区植物生长较好，水土保持效果显著。本次野外重点检查了 1 个单位工程中的 1 个分部工程，涉及 3 个单元工程，抽查率为 100%，绿化效果较好，全部合格。

根据调查结果，植物措施成活率较高，总体成活率普遍在 90%以上，符合要求。

共查阅了施工合同、工程监理总结报告。根据《监理质量评估报告》和《质量监督检查报告》可知，工程项目范围划分的单位、分部、单元工程设置齐全、合理，包含了水土保持植物措施所有工作内容；单位工程均符合设计和规范要求，分部工程质量合格，成活率较好，覆盖率高，总体评定合格。评定表见表 4-3。

表 4-3 水土保持植物措施质量评定表

防治分区	单位工程名称	分部工程名称	工程内容	单位工程		分部工程		单元工程		合格率 (%)
				数量	抽查比例 (%)	数量	抽查比例 (%)	数量	抽查比例 (%)	
变电站工程防治区	植被建设工程	点片状植被	植草绿化	1	100	1	100	1	100	100
线路工程防治区	植被建设工程	点片状植被	植草绿化	1	100	1	100	2	100	100

4.2.4 临时措施质量评定

临时措施质量采取查阅分部工程和单位工程验收的签证和监理资料。查阅了施工合同、工程监理总结报告。根据成都北三环 220kV 输变电工程的具体建设情况，抽查对象涉及变电站防治区、线路防治区等，调查内容包括临时防护工程的实施效果等。

从调查的结果看，各分区临时措施实施效果较好，水土保持效果显著。本次野外重点检查了 1 个单位工程中的 3 个分部工程，涉及 24 个单元工程，抽查率为 100%，水土保持效果较好，全部合格。

共查阅了施工合同、工程监理总结报告。根据《监理质量评估报告》和《质量监督检查报告》可知，工程项目范围划分的单位、分部、单元工程设置齐全、合理，包含了水土保持临时措施所有工作内容；单位工程均符合设计和规范要求，分部工程质量合格，总体评定合格。

评定表详见表 4-4。

表 4-4 水土保持临时措施质量评定项目划分

防治分区	单位工程名称	分部工程名称	工程内容	单位工程		分部工程		单元工程		合格率(%)
				数量	抽查比例(%)	数量	抽查比例(%)	数量	抽查比例(%)	
变电站工程区	临时防护工程	排水	临时排水沟	1	100	1	100	8	100	100
		覆盖	密目网	1	100	1	100	8	100	100
		拦挡	土袋挡护	1	100	1	100	2	100	100
线路工程区	临时防护工程	排水	临时排水沟	1	100	1	100	2	100	100
		覆盖	密目网	1	100	1	100	2	100	100
		拦挡	土袋挡护	1	100	1	100	2	100	100

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程未单独设置弃渣场。

4.4 水土保持工程总体质量评价

经查阅竣工资料、监理资料以及现场抽查结果表明，成都北三环 220kV 输变电工程水土保持工程施工管理要求严格，临时措施到位、及时、合理，施工完成后现场清理彻底。工程项目范围划分的单位、分部、单元工程设置齐全、合理，包含了水土保持工程所有工作内容，工程措施原材料符合设计和相关规范标准的要求，样品抽检合乎规范要求，施工工艺和方法合理，资料齐全，质量要求严格，地貌恢复完成较好，农田复耕满足规范要求；植物措施符合设计和规范要求，分

成都南岩环境工程有限责任公司

部工程质量合格，成活率较好，覆盖率高。

综上所述，本项目水土保持工程总体质量合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 水土保持设施初期运行情况

工程区各防治区域基本按照原水保方案的设计要求实施了水土保持措施，各项水土保持设施建成运行后，因工程建设带来的水土流失基本得到了有效控制，项目运行初期区域内水土流失强度能达到方案设计的目标，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。雨季期间，各水土保持工程、植物措施均发挥较好的效果，运行情况良好，项目区水土流失较轻。

施工单位及时对植被覆盖度不够高的地方进行了补撒草籽，从目前情况来看，项目区植被恢复基本满足要求，可有效减轻工程区内的水土流失，也具有良好水土保持效益。

5.2 水土保持效果

本工程水土保持效果六项指标结果如下：

5.2.1 扰动土地整治率

建设单位在工程建设过程中，认真实施了工程、植物等各项水土保持措施，对各分区水土流失进行了有效防治。本工程实际扰动地表面积 0.79hm^2 ，水土保持措施防治面积 0.13hm^2 ，永久建筑物及硬化占压面积 0.65hm^2 ，工程扰动土地治理率为 98.7%。各分区防治情况详见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率

防治分区	扰动地表面积 (hm^2)	建筑物及场地 道路硬化 (hm^2)	水土保持措施防治面积 (hm^2)			扰动土地整 治面积 (hm^2)	扰动土地 整治率(%)
			工程 措施	植物 措施	小计		
变电站工程防治区	0.70	0.61	0.01	0.08	0.09	0.70	100%
小计	0.70	0.61	0.01	0.08	0.09	0.70	100%
线路工程防治区	0.09	0.04	0.00	0.04	0.04	0.08	88.9%
小计	0.09	0.04	0.00	0.04	0.04	0.08	88.9%
合计	0.79	0.65	0.01	0.12	0.13	0.78	98.7%

5.2.2 水土流失总治理度

成都北三环 220kV 输变电工程水土流失总面积 0.79hm^2 ，水土流失治理达标面积为 0.78hm^2 ，水土流失总治理度为 98.7%。各分区水土流失总治理度见表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度

防治分区	水土流失总面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失总治理度 (%)
变电站工程区	0.70	0.70	100.0%
小计	0.70	0.70	100.0%
线路工程区	0.09	0.08	88.9%
小计	0.09	0.08	88.9%
合计	0.79	0.78	98.7%

5.2.3 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 500t/km².a, 根据各防治责任分区的治理情况, 工程措施运行良好, 植被恢复较快, 各区水土流失得到了有效控制。根据经验判估, 结合现场调查, 确定治理后的平均土壤流失量为 410 t/km².a, 因此项目建设区土壤流失控制比为 1.22。

5.2.4 拦渣率

成都北三环 220kV 输变电工程自开工以来, 变电站工程余方全部运至新都区马家镇堆场堆放; 线路工程产生的余方较少, 就地平摊于电缆占地区并夯实。从现场抽查的情况看来土体堆放都较稳定, 基本符合水保要求, 经估算拦渣率为 96.0%。

5.2.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

成都北三环 220kV 输变电工程植物措施针对工程建设要求不能种植较高大的乔灌木影响线路正常运行, 主要采取撒草籽结合自然恢复的方式, 品种选择乡土草种以及当地绿化中适生草种也是水土保持效果较好的草种。项目区可恢复林草面积 0.12hm², 林草植被面积 0.12hm²。经计算, 本项目林草植被恢复率为 100%, 林草覆盖率为 15.2%。

植被恢复情况见表 5-3 所示。

表 5-3 植被恢复情况统计表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复林草面积 (hm ²)	林草植被恢复达标面积 (hm ²)	林草植被恢复率	林草覆盖率
变电站工程区	0.70	0.08	0.08	100.00%	11.4%
小计	0.70	0.08	0.08	100.00%	11.4%
线路工程区	0.09	0.04	0.04	100.00%	44.4%
小计	0.09	0.04	0.04	100.00%	44.4%
合计	0.79	0.12	0.12	100.00%	15.2%

5.2.6 水土保持效果与方案目标值对比

工程实际完成的防治指标与防治目标对比情况，如下表：

表 5-4 工程实际完成的防治指标与防治目标情况表

六项指标	目标值	计算公式	实现值	评估结果
扰动土地整治率 (%)	95.0	(水土保持措施面积+永久建筑物占地面积)/建设区扰动地表面积×100%	98.7%	达标
水土流失总治理度 (%)	97.0	水土保持治理达标面积/水土流失总面积×100%	98.7%	达标
土壤流失控制比	1.20	项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度	1.22	达标
拦渣率 (%)	95.0	采取措施后实际拦挡的弃土量/弃土总量×100%	96.0	达标
林草植被恢复率 (%)	99.0	林草植被覆盖面积/可恢复林草植被面积×100%	100%	达标
林草覆盖率 (%)	25.0	林草植被覆盖面积/项目建设区总面积×100%	15.2%	不达标

从上表中可以看出，工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率和林草植被恢复率都达到了防治目标，仅林草覆盖率为 15.2%，未达到方案确定的目标值。由于本工程新建变电站为全户内站，施工完成后站内场地全部硬化，不需布设植物措施；线路采用电缆敷设方式，电缆浅沟及电缆终端场施工完成后也将硬化处理，不需布设植物措施恢复；因而降低了本工程的总体林草覆盖率。

5.3 公众满意程度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，结合现场查勘，针对工程建设的弃土弃渣处理、植被建设、土地恢复及对经济 and 环境影响等方面，向变电站周围群众进行了细致认真地调查了解。评估工作过程中，评估组随机向周围群众调查了工程的相关情况。在被调查者中，90%的人认为输变电工程建设对当地经济具有积极影响，项目建设有利于推进当地经济发展；在对当地环境的影响方面，85%的人认为项目对当地环境无不良影响；在林草植被建设方面，90%的人满意项目区林草植被恢复情况；在弃土弃渣的处理方面，满意率为 75%；另有 80%的人满意项目区土地复垦情况。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

6.1.1 水土保持工作领导及具体管理机构

为加强成都北三环 220kV 输变电工程的建设管理工作，确保工程的安全、质量、进度和投资指标的完成，建设单位成立成都北三环 220kV 输变电工程指挥部，下设工程部、计经部、物资部和办公室。项目部代替项目法人具体履行项目建设的各项管理职能，负责工程现场的统一指挥、组织、协调、监督、检查管理工作。

在设计过程中，建设单位要求主体设计单位，将方案阶段的水土保持措施落实于主体工程设计的每个阶段，保证水土保持工程能够与主体工程同步实施。在工程招标阶段，将水土保持管护落实纳入设计招标合同中，同时规范工程建设活动，制定了实施、监督、检查的具体办法和要求，明确责任。要求施工单位严格按照设计开展水土保持设施建设，同时将水土保持监理纳入主体工程一并由四川东祥工程项目管理有限责任公司负责，保证工程建设中水土保持设施的质量和数量，有效地控制建设过程中产生的水土流失问题。

工程建设过程中建设单位十分重视水土保持工作，配备水土保持兼职人员负责组织实施工程建设期间的水土保持工程，将水土保持理念深入贯彻在整个工程建设中：工程建设初前期，建设单位即建立了以目标管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计及建设单位各司其职，密切配合的合作关系。整个建设过程中，设计的水土保持措施与主体工程同步实施，基本按设计完成各项水土保持治理措施。

水土保持设施在试运行期间和竣工验收后由国网四川省电力公司成都供电公司负责水保设施的管理维护工作。

线路工程则设有专门的巡检站，相关工作人员定期会对线路进行一个月一次巡检，并做好记录，若发现水土保持设施遭到破坏，应及时上报，并进行整修维护。同时，应加强档案管理，由档案部专职人员负责水土保持工程的档案管理，将水土保持设计资料及相关文件进行归档。

从目前各项设施运行情况来看，水土保持措施布局合理，管理责任较为落实，并取得了一定得水土保持效果，水土保持设施的正常运行有保证。

成都南岩环境工程有限责任公司

6.1.2 水土保持工程建设、施工、监理单位

- (1) 建设单位：国网四川省电力公司成都供电公司
- (2) 施工单位：四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司
- (3) 监理单位：四川东祥工程项目管理有限责任公司
- (4) 运行单位：国网四川省电力公司成都供电公司

6.2 规章制度

在项目建设过程中，指挥部认真贯彻落实了省委、省政府、水利厅等对基础设施建设质量的一系列重要指示、文件和会议精神，建立完善的管理体系，实施运转灵活的管理机制，建立健全各项规章制度，严格推行制度管理。

为确保各项水土保持设施落到实处，成都北三环 220kV 输变电工程建设按照国家现行的建设管理制度：项目法人制、招投标制、建设监理制、合同管理制度实施建设管理，以达标投产创优质工程为总目标组织工程建设。

在成都北三环 220kV 输变电工程准备初期，为确保各项水土保持措施落到实处，从工程招投标制、合同管理制度和工程建设监理制等方面采取了有效手段。建立了以目标管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计、建设各司其职，密切配合的合作关系，制定了相应的招标、投标管理、工程合同管理制度和办法等，规范了施工活动，制定实施、检查、验收的具体方法和要求，明确质量责任，防范建设中不规范的行为，并负责协调水土保持方案与主体工程的关系，以保证各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度得到落实。同时，工程施工单位也结合工程安全、文明施工成立了安全领导小组，制定了安全、文明生产的规章制度，并严格执行，宣传到位，落实到人。

以上规章制度的建设和实施，为保证水土保持工程的顺利开展和质量管理奠定了坚实的基础。

6.3 建设管理

6.3.1 水土保持工程招标投标情况

成都北三环 220kV 输变电工程建设按照国家基建项目管理要求，贯彻执行业主负责制，招标投标制、建设监理制、合同管理制度。根据招投标结果，本工

程施工单位为四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司。水土保持专项工程同主体工程一并由上述单位实施。

6.3.2 合同及其执行情况

本项目水土保持工程严格执行施工合同条款，同时还实行工程、廉政建设双合同制，施工单位等与建设单位签订《承包合同》的同时，还签订了《廉洁承诺合同》。为了保证各部门认真执行廉政合同，建设单位与施工单位等负责人层层签订《廉政责任书》，并制定了违反廉政合同的处罚规定，在制度上保证了廉政合同的落实，从而有效促进承包合同切实履行。

本项目的承包合同均为估计工程量固定单价合同，项目单价以通过招标确定的合同单价和经发包单位审核批准的新增项目单价为准，工程量以经监理签证，发包单位认可的实际发生量为准。在合同执行过程中，引入了规范的监督监理机制，以合同文件为依据，加强对合同执行情况的检查督促，严格要求各承包人切实执行合同，兑现各项承诺，确保工程进度和工程质量。

本工程实际完成的工程量、工程项目和工程造价与合同工程量、合同项目和合同造价相比有增有减，最终以结算金额为准，总投资控制在概预算范围之内。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测实施情况

2020年3月，根据《水利部关于加强事中事后监管范围生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管范围生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号）和《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）文件的规定，国网四川省电力公司成都供电公司委托四川大学开展水土保持监测工作；四川大学于2020年5月完成了《成都北三环220kV输变电工程水土保持监测总结报告》。

监测单位根据本工程水土保持方案报告书，按照《水土保持监测技术规程》及《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）等技术规范的要求，充分考虑监测点交通状况，在变电站施工临时占地区、电缆线路区和电缆终端场占地区选择有代表性的点位设置3个监测点。

6.4.2 监测内容与方法

6.4.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保[2015]139号）文，监测内容主要包括主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果，以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面的情况。本工程水土保持监测的重点包括水土保持方案落实情况，余土堆放情况及安全要求落实情况，扰动土地及植被占压情况，水土保持措施（含临时防护措施）实施情况，水土保持责任制度落实情况等。

（1）主体工程及水土保持管理情况

包括主体工程建设进度安排、水土保持工程后续设计情况、水土保持管理机构及人员的设置、水土保持管理制度的制定及执行情况等。

（2）工程建设扰动土地面积

包括地形、地貌的变化情况，背景值的监测、建设项目占地和扰动地表面积、挖填方数量及面积、临时堆土量及堆放面积等。

（3）水土流失灾害隐患

工程区以水力侵蚀为主，因此在大雨季节对工程占地内存在潜在严重侵蚀危害的地段进行水土流失状况监测。

（4）水土流失量及造成的危害

包括监测点年流失量、侵蚀模数值、水土流失面积、程度和总量的变化及对周边地区的危害与趋势。

（5）水土保持工程建设情况

包括各类措施的数量和质量、林草措施的存活率、保存率、生长情况及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况等。

（6）水土流失防治效果

计算扰动土地整治率、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、林草覆盖率六项指标，监测水土保持措施在控制人为水土流失方面产生的保水保土、改善生态环境、促进可持续发展等方面的效益和作用。

（7）重大水土流失事件监测

在大暴雨、特大暴雨、泥石流等自然灾害发生后进行全面监测，以调查监测为主，并上报地方水行政主管部门。

6.4.2.2 监测方法

主要采用询问调查、实地量测、抽样调查监测为主，全线实施巡查。

(1) 询问调查：向工程施工单位、监理单位和当地居民等以口头问询并记录的方式，调查本工程的实际开、完工时间，施工中对地面实际扰动情况，水土保持措施实施情况、造成的水土流失危害及影响情况等。

(2) 实地量测：采用便携式 GPS 定位仪结合 1:5000 地形图、照相机、标杆、尺子等工具进行简易的测量和定位，对不同的分区测定，记录调查点名称、单位工程名称、扰动类型、面积和监测数据编号等。

(3) 抽样调查：选有代表性的地块作为调查样地，调查样地的水土保持工程实施情况和林草植被情况，关于样地的林草覆盖度调查，采用目测方法按国际通用分级标准进行。

6.4.3 水土流失动态监测

监测过程中通过询问调查和现场实测的方式，掌握分区水土保持各项措施实施情况；对工程沿线水土流失因子资料进行收集；根据施工资料结合现场量测，对扰动土地面积、损坏水保设施面积和防治责任范围进行了核定。

6.4.3.1 水土流失防治责任范围监测情况

根据本项目“水保方案”及批复文件，项目水土流失防治责任范围面积为 4.72hm²，其中项目建设区 0.81hm²，直接影响区 3.91hm²。

水土流失防治责任范围动态监测采用手持 GPS 进行定位，通过计算机量绘后在与确认面积进行对比。根据现场监测，建设期实际防治责任范围面积为 0.79hm²，较批复的防治责任范围面积减少 3.93hm²，详见表 6-1。

表 6-1 防治责任范围监测结果及变化对比表（单位：hm²）

序号	监测分区	方案批复的防治责任范围			监测结果	与方案批复相比增减量
		项目建设区	直接影响区	小计		
1	变电站工程防治区	0.70	0.09	0.79	0.70	-0.09
2	线路工程防治区	0.11	3.82	3.93	0.09	-3.84
合计		0.81	3.91	4.72	0.79	-3.93

6.4.3.2 土石方监测情况

工程实际建设过程中土石方量也发生了改变。原水土保持方案与实际土石方

变化情况详见表 6-2、表 6-3 和表 6-4。

表 6-2 方案阶段土石方工程量统计表 (单位:m³)

项目分区			方案设计土石方				
			挖方	填方	调入方	调出方	弃方
变电站工程防治区	北三环 220kV 变电站新建工程	场地平整	580	9570	8990		0
		基槽开挖	9502			9502	0
		进站道路	39	644	605		0
		临时截水沟	93			93	0
		小计	10214	10214	9595	9595	0
	斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程	基础建筑	54	26		0	28
		小计	54	26	0	0	28
合计			10268	10240	9595	9595	28
线路工程防治区	斑竹园 ~ 北三环 220kV 线路工程	电缆线路	188	44			144
		小计	188	44	0	0	144
	昭觉寺 ~ 北三环 220kV 线路工程	电缆线路	228	48		0	180
		电缆终端场	782	690		0	92
		小计	1010	738	0	0	272
	合计			1198	782	0	0
总计			11466	11022	9595	9595	444

表 6-3 工程实际土石方工程量统计表 (单位:m³)

项目分区			实施土石方				
			挖方	填方	调入方	调出方	弃方
变电站工程防治区	北三环 220kV 变电站新建工程	场地平整	15159				15159
		基槽开挖	5700				5700
		进站道路	150	300	300		150
		临时截水沟	100				100
		小计	21109	300	300		21109
	斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程	基础建筑	60	29			31
		小计	60	29	0	0	31
合计			21169	329	300	0	21140
线路工程防治区	斑竹园 ~ 北三环 220kV 线路工程	电缆线路	509	379			130
		小计	509	379	0	0	130
	昭觉寺 ~ 北三环 220kV 线路工程	电缆线路	217	46			171
		电缆终端场	743	655			88
		小计	960	701	0	0	259
	合计			1469	1080	0	0
总计			22638	1409	300	0	21529

表 6-4 工程实际与方案阶段土石方对比分析（单位：m³）

项目分区			方案设计土石方					实施土石方					变化情况				
			挖方	填方	调入方	调出方	余方	挖方	填方	调入方	调出方	余方	挖方	填方	调入方	调出方	余方
变电站工程	北三环 220kV 变电站 新建工程	场地平整	580	9570	8990		0	15159				15159	14579	-9570	-8990	0	15159
		基槽开挖	9502			9502	0	5700				5700	-3802	0	0	-9502	5700
		进站道路	39	644	605		0	150	300	300		150	111	-344	-305	0	150
		临时截水沟	93			93	0	100				100	7	0	0	-93	100
		小计	10214	10214	9595	9595	0	21109	300	300		21109	10895	-9914	-9295	-9595	21109
	斑竹园 220kV 变电站 间隔扩建工程	基础建筑	54	26		0	28	60	29			31	6	3	0	0	3
		小计	54	26	0	0	28	60	29	0	0	31	6	3	0	0	3
	合计		10268	10240	9595	9595	28	21169	329	300	0	21140	10901	-9911	-9295	-9595	21112
线路工程	斑竹园 ~ 北三环 220kV 线路工程	电缆线路	188	44			144	509	379			130	321	335	0	0	-14
		小计	188	44	0	0	144	509	379	0	0	130	321	335	0	0	-14
	昭觉寺 ~ 北三环 220kV 线路工程	电缆线路	228	48		0	180	217	46			171	-11	-2	0	0	-9
		电缆终端场	782	690		0	92	743	655			88	-39	-35	0	0	-4
		小计	1010	738	0	0	272	960	701	0	0	259	-50	-37	0	0	-13
	合计		1198	782	0	0	416	1469	1080	0	0	389	271	298	0	0	-27
	总计		11466	11022	9595	9595	444	22638	1409	300	0	21529	11172	-9613	-9295	-9595	21085

本项目工程实际总挖方 2.26 万 m^3 (自然方, 下同), 填方 0.14 万 m^3 , 外购 0.03 万 m^3 , 余方 2.15 万 m^3 。

本项目方案阶段工程总挖方 1.15 万 m^3 (自然方, 下同), 填方 1.10 万 m^3 , 余方 0.04 万 m^3 。实际的挖填方量与可研阶段编制的水土保持方案相比有所增减。主要原因是: 北三环 220kV 变电站新建工程在施工图阶段由于外来土石方堆放在变电站场地内, 导致北三环 220kV 变电站开挖量增加, 填方减少。

6.4.3.4 水土保持措施监测情况

本工程实际建设过程中已采取的水土保持措施及其工程量, 与方案设计的对比情况见下表 6-5。

表 6-5 水土保持措施监测表

单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	单位	方案设计 工程量	实施 工程量	变化量
斜坡防护工程	工程护坡	边脚护坡	变电站其他占地区	m^3	60.00	0.00	-60.00
土地整治工程	场地整治	土地整治	进站道路占地区	hm^2	0.02	0.01	-0.01
			变电站施工临时占地区	hm^2	0.03	0.03	0.00
			间隔扩建占地区	hm^2	0.01	0.01	0.00
			电缆线路区	hm^2	0.03	0.02	-0.01
			电缆终端场占地区	hm^2	0.02	0.02	0.00
			终端塔拆除区	hm^2	0.01	0.01	0.00
		铺设碎石	围墙内占地区	m^2	120.00	120.00	0.00
植被建设工程	点片状植被	植草绿化	进站道路区	hm^2	0.02	0.02	0.00
			变电站施工临时占地区	hm^2	0.03	0.03	0.00
			电缆线路区	hm^2	0.03	0.02	-0.01
			电缆终端场占地区	hm^2	0.01	0.01	0.00
			终端塔拆除区	hm^2	0.01	0.01	0.00
临时防护工程	拦挡	土袋挡护	变电站施工临时占地区	个	986.00	1500.00	514.00
			间隔扩建占地区	个	88.00	85.00	-3.00
			电缆线路区	个	640.00	510.00	-130.00
			电缆终端场占地区	个	332.00	311.00	-21.00
	排水	临时排水沟	围墙外占地区	m	370.00	340.00	-30.00
			围墙内占地区	m	202.00	325.00	123.00
			电缆终端场占地区	m	108.00	96.00	-12.00
		沉砂凼	围墙内占地区	个	1.00	1.00	0.00
	遮盖	密目网	变电站施工临时占地区	m^2	4978.00	7320.00	2342.00
			间隔扩建占地区	m^2	50.00	45.00	-5.00
			电缆线路区	m^2	280.00	220.00	-60.00
			电缆终端场占地区	m^2	420.00	405.00	-15.00

从表中看出, 大部分的水保措施能够在施工过程中及施工后期给予实施。

6.4.3.5 防治目标监测情况

通过调查监测：项目建设区域内扰动土地整治率为 98.7%，水土流失总治理度为 98.7%，试运行期土壤流失控制比为 1.22，拦渣率为 96%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 15.2%。

工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率和林草植被恢复率都达到了防治目标，仅林草覆盖率为 15.2%，未达到方案确定的目标值。由于本工程新建变电站为全户内站，施工完成后站内场地全部硬化，不需布设植物措施；线路采用电缆敷设方式，电缆浅沟及电缆终端场施工完成后也将硬化处理，不需布设植物措施恢复；因而降低了本工程的总体林草覆盖率。

表 6-6 工程防治目标方案值与监测值对比情况表

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	98.7	高于方案值
水土流失总治理度 (%)	$\text{水土保持治理达标面积} / \text{水土流失总面积} \times 100\%$	97	98.7	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	达到方案值
拦渣率 (%)	$\text{采取措施后实际拦挡的弃土量} / \text{弃土总量} \times 100\%$	95	96.0	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	100	高于方案值
林草覆盖率 (%)	$\text{林草植被覆盖面积} / \text{项目建设区总面积} \times 100\%$	25	15.2	低于方案值

6.4.4 监测结论和存在的问题

建设单位国网四川省电力公司成都供电公司对工程建设中的水土保持工作给予了重视，按照水土保持法律法规的规定，在项目前期依法编报了水土保持方案，将水土保持工程纳入了整个主体工程建设体系，确保水土保持方案的实施。从现场调查的总体情况看，工程区各防治区域基本按照原水保方案的设计要求实施了水土保持措施，水土保持效果较好，重点区域的植物措施也得到了较好的落实。因工程建设带来的水土流失基本得到了有效控制，项目运行初期区域内水土流失强度能达到方案设计的目标，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。从监测状况看来，施工过程中虽然也进行了临时措施的防护，但部分施工队操作不规范，防护意识较为薄弱。

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

成都南岩环境工程有限责任公司

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，水土保持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。

6.5 水土保持监理

本工程在实施过程中未开展水土保持专项监理工作，但其水土保持措施施工贯穿整个主体施工过程，并且均由主体施工单位四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司进行施工，本工程的水土保持监理也一并由主体工程监理单位四川东祥工程项目管理有限责任公司进行监理。

2014 年 6 月，四川东祥工程项目管理有限责任公司组建了本工程各分项目监理部，由总监理工程师、监理工程师、监理员组成，监理工作在工程建设全过程中实施“四控制”（进度、质量、投资、安全控制）、“一管理”（合同管理）、“一协调”（协调业主和工程参建各方的关系），实现工程完工投产目标。

监理单位按照监理合同完成合同拟定的监理工作任务，审查承建单位的工程质量控制体系，监理人员常驻现场，对重点工程进行跟班作业，对施工质量、紧迫进行监控，使工程质量达到设计要求，确保项目工期的实现。监理单位坚持召开安全工作例会，并书面报业主；按照有关部门的规定进行了归档。

6.5.1 监理效果

(1) 工程质量控制

自监理单位 2014 年 6 月进场建立监理项目部以来，监理工作处于规范化运行，工程施工全过程全方位处在有效的受控状态。监理工程师对于工程质量采取规范化检验和验收，水土保持工程质量评定以单元工程质量评定为基础，其评定的先后顺序是：单元工程、分部工程、单位工程及工程项目。

本工程进行质量评定的水土保持措施包括土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程、共 3 个单位工程、5 个分部工程、32 个单元工程。监理单位对本工程质量评价为：质量体系运作正常；方案及时报审，现场施工严格按方案执行；严格执行三级自检验收制度，各工序质量验收合格。

(2) 工程安全控制

本工程各监理部均配置了安全监理工程师 2 人，督促施工单位健全了安全文

明施工的网络体系，从项目部到各施工队及现场配备了专兼职安全员，配置了安全施工的设备设施，使施工全过程未发生人员伤亡和重大设备事故，实现了事故为零的目标。

(3) 工程进度控制

监理对于施工阶段进度控制采取事前控制、事中控制和事后控制。

事前控制：协助施工单位制订项目实施总进度计划；协助施工单位制订单项工程工期及关键节点进度，通过总工期的分解切块，保证总工期目标的实现；审核施工单位提交的施工进度计划。

事中控制：进度的事中控制一方面是进行进度检查，动态控制和调整；另一方面，及时进行工程计量，为向施工单位交付进度款提供进度方面的依据。其工作内容有：建立反映工程进度状况的监理日志；审核施工单位每周、每月提交的工程进度报告；按合同要求、及时进行工程计量验收（需和质监验收协调进行）；进行进度、计量方面的签证；对工程进度进行动态管理，针对问题，及时提出进度调整的措施和方案；组织现场协调会；定期向总监、业主报告有关工程进度情况，现场监理部每周每月向业主报告进度状况。

事后控制：当实际进度与计划进度发生差异时，在分析原因的基础上采取以下措施：制定保证总工期不突破的对策措施；技术措施：如缩短工艺时间、减少技术间歇期、实行平行流水主体交叉作业等；组织措施：如增加作业队数、增加工作人数、增加工作班次等；经济措施：如实行包干奖金、提高计价单价、提高奖金水平等；其他配套措施：如改善外部配合条件、改善劳动条件、实施强有力高度等；制定总工期突破后的补救措施；调整相应的施工计划、材料设备、资金供应计划等，在新的条件下组织新的协调和平衡。

(4) 投资情况

监理对于施工阶段投资严格按照合同文件进行工程计量审核签证工作，控制虚高、超报。现场监理工程师对施工单位申报的工程量进行现场核查，施工实际进度情况与施工项目部所报进度是否一致。

6.5.2 监理成果统计

监理监督情况详见表 6-6。

表 6-6 监理监督情况统计表

单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	单位	实施工程量	评定结果
土地整治工程	场地整治	土地整治	进站道路占地区	hm ²	0.01	合格
			变电站施工临时占地区	hm ²	0.03	合格
			间隔扩建占地区	hm ²	0.01	合格
			电缆线路区	hm ²	0.02	合格
			电缆终端场占地区	hm ²	0.02	合格
			终端塔拆除区	hm ²	0.01	合格
		铺设碎石	围墙内占地区	m ²	120.00	合格
植被建设工程	点片状植被	植草绿化	进站道路区	hm ²	0.02	合格
			变电站施工临时占地区	hm ²	0.03	合格
			电缆线路区	hm ²	0.02	合格
			电缆终端场占地区	hm ²	0.01	合格
			终端塔拆除区	hm ²	0.01	合格
临时防护工程	拦挡	土袋挡护	变电站施工临时占地区	个	1500.00	合格
			间隔扩建占地区	个	85.00	合格
			电缆线路区	个	510.00	合格
			电缆终端场占地区	个	311.00	合格
	排水	临时排水沟	围墙外占地区	m	340.00	合格
			围墙内占地区	m	325.00	合格
			电缆终端场占地区	m	96.00	合格
		沉砂函	围墙内占地区	个	1.00	合格
	遮盖	密目网	变电站施工临时占地区	m ²	7320.00	合格
			间隔扩建占地区	m ²	45.00	合格
			电缆线路区	m ²	220.00	合格
			电缆终端场占地区	m ²	405.00	合格

根据本工程的情况和特点,将水土保持工程纳入主体工程进行统一监理的方式符合现有的施工建设模式,监理员及工程师具有较好的水土保持意识,但还应加强水土保持监理方面的学习,对水土保持监理工作进行更细致的检查和监督并在监理报告明确的填写有关的专项内容。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

成都北三环 220kV 输变电工程建设期间,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。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

该工程水土保持补偿费已按《成都北三环 220kV 输变电工程水土保持方案报告书》(报批稿)中水土保持补偿费金额,由国网四川省电力公司成都供电公司按 0.5 元/m² 标准缴纳,应缴 0.39 万元,实缴 0.39 万元,详见附件水土保持补

成都南岩环境工程有限责任公司

偿费发票。

6.8 水土保持设施管理维护

成都北三环 220kV 输变电工程已带电运行，由国网四川省电力公司成都供电公司负责检修运行。水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作由国网四川省电力公司成都供电公司负责。

线路工程则设有专门的巡检站，相关工作人员定期会对线路进行巡检，并做好记录，若发现水土保持设施遭到破坏，应及时上报，并进行整修维护。同时，应加强档案管理，由档案部专职人员负责水土保持工程的档案管理，将水土保持设计资料及相关文件进行归档。

从目前各项设施运行情况来看，水土保持措施布局基本合理，管理责任较为落实，并取得了一定得水土保持效果，水土保持设施的正常运行有保证。

7 结论

7.1 结论

通过对单元工程、分部工程及部分单元工程的调查，成都北三环 220kV 输变电工程水土保持设施布局基本合理，设计标准较高，完成的质量和数量均符合设计标准，实现了保护工程安全，控制水土流失，恢复和改善生态环境的设计目标。工程档案管理较规范，竣工资料较齐全，质量检验和评定程序规范，水土保持设施工程质量总体合格，未发现重大质量缺陷，运行情况良好，已发挥较强的水土保持功能。此外，各区植被恢复较好，植被覆盖率较高，水土保持生态效益显著。

水土保持设施所产生的经济效益、生态效益，以及社会效益，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

综上所述，成都北三环 220kV 输变电工程基本完成了水土保持方案要求的水土保持工程相关内容和开发建设项目所要求的水土流失防治任务，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格，水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收。

7.2 建议

针对成都北三环 220kV 输变电工程提出后期管理的意见及建议如下：

- (1) 加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理，以备验收报备。
- (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) 加强水土保持设施的管理和维护，排水沟应定期进行检查、清理，以免有碎石或泥沙淤塞影响排泄。

7.3 遗留问题

本工程各项水土保持措施运行良好，不存在遗留问题。

8 附件及附图

附件:

附件一：工程建设大事记

附件二：水土保持工程大事记

附件三：《成都市水务局关于成都北三环 220kV 输变电工程水土保持方案的批复》（成水务审批[2012]水保 31 号）

附件四：《四川省发展和改革委员会关于同意四川省电力公司开展 2010 年第一批输变电工程项目前期工作的函》（川发改能源函[2010]710 号）

附件五：《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）

附件六：《四川省发展和改革委员会关于核准成都北三环 220 千伏输变电工程等 6 个电网项目的批复》（川发改能源 [2013]1159 号）

附件七：《国家电网公司关于四川电网成都廖家等 220、110 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（国家电网发展[2011]1075 号）

附件八：《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》（国家电网发展[2013]310 号）

附件九：《国家电网公司关于四川北三环 220 千伏输变电工程初步设计的批复》（国家电网基建[2012]814 号）

附件十：《国家电网公司关于四川泰安 220 千伏等 3 项输变电工程初步设计的批复》（国家电网发展[2013]310 号）

附件十一：水土保持补偿费缴费凭证

附件十二：分部工程和单位工程验收签证资料

附件十三：现场照片

附件十四：弃土协议

附图:

附图一：项目地理位置图

附图二：变电站平面图

附图三：北三环~斑竹园 220kV 电缆线路路径图

附图四：北三环~昭觉寺 220kV 电缆线路路径图

成都南岩环境工程有限责任公司

附件及附图

附图五：验收后防治责任范围图及水土保持措施布设竣工验收图

附图六：项目建设前、后遥感影像图

成都北三环 220kV 输变电工程建设大事记

1、2011 年 3 月，成都城电电力工程设计有限公司编制完成《成都北三环 220kV 输变电工程可行性研究报告》，并已取得四川省电力公司《关于成都北三环 220 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（川电发展[2011]76 号）。

2、2013 年 8 月 19 日，四川省发展和改革委员会以《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）对新建成都北三环至昭觉寺 220 千伏线路工程以核准。

3、2013 年 10 月 30 日，四川省发展和改革委员会以《四川省发展和改革委员会关于核准成都北三环 220 千伏输变电工程等 6 个电网项目的批复》（川发改能源〔2013〕1159 号）对新建北三环 220 千伏变电站工程、斑竹园 220 千伏间隔扩建工程以及新建北三环至斑竹园 220 千伏双回电缆工程以核准。

4、2011 年 9 月 29 日，中国电力企业联合会电力建设技术经济咨询中心在成都对《成都北三环 220kV 输变电工程初步设计报告》进行技术审查，并通过专家审查。国家电网公司并以《关于四川北三环 220 千伏输变电工程初步设计的批复》（国家电网基建〔2012〕814 号）对北三环 220 千伏变电站新建工程、斑竹园 220 千伏间隔扩建工程及斑竹园~北三环 220 千伏电缆线路工程进行了批复。

5、2014 年 7 月 14 日，国家电网公司以《国家电网公司关于四川泰安 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〕918 号）对昭觉寺~北三环 220 千伏电缆线路工程进行了批复。

6、2014 年 6 月初，各分项目的施工单位进入施工场地，对项目现场进行了详细的踏勘，为开工做好准备工作。

7、2014 年 6 月底，成都北三环 220kV 输变电工程举行了开工会议，主体工程监理单位 and 施工单位等单位进场，各分项目进入主体土建施工阶段，同时水土保持临时工程、工程措施中的排水沟等措施陆续开始实施。

8、成都北三环 220kV 变电站工程：2014 年 5 月~2014 年 6 月为施工准备期；2014 年 7 月~2016 年 11 月为主体工程施工期，2017 年 1 月投入正式运行。

9、线路工程：2016 年 4 月~2016 年 5 月为施工准备期；2016 年 6 月~2016 年 10 月为主体工程施工期，2017 年 1 月投入正式运行。

成都北三环 220kV 输变电工程水土保持工程大事记

1、2012 年 5 月成都南岩环境工程有限责任公司受成都市电业局委托，开展水土保持方案报告书的编制工作，并于 2012 年 7 月编制完成《成都北三环 220kV 输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2、2012 年 8 月 14 日，成都市水务局以《成都市水务局关于成都北三环 220kV 输变电工程水土保持方案的批复》（成水务审批〔2012〕水保 31 号）予以批复。

3、2014 年 6 月底，成都北三环 220kV 输变电工程举行了开工会议，主体工程监理单位 and 施工单位等单位进场，各分项目进入主体土建施工阶段，同时水土保持临时工程、工程措施中的排水沟等措施陆续开始实施。

4、2016 年 11 月底，北三环 220kV 变电站工程施工基本结束，铺设碎石措施施工完毕。

5、2016 年 11 月底，线路工程土地整治和植草等植物措施全部完工。

7、2020 年 3 月，国网四川省电力公司成都供电公司委托了成都南岩环境工程有限责任公司开展成都北三环 220kV 输变电工程水土保持设施验收报告的编制工作。

成都市水务局

成水务审批〔2012〕水保 31 号

成都市水务局 关于成都北三环 220kV 输变电工程 水土保持方案的批复

成都电业局：

你公司《关于申请批复成都北三环 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：5101002012081300014）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：

一、成都北三环 220kV 输变电工程位于成都市成华区、金牛区、新都区境内，该项目由北三环 220kV 变电站新建工程、斑竹园 220kV 变电站间隔扩建工程、斑竹园～北三环 220kV 线路工程、昭觉寺～北三环 220kV 线路工程等四部分组成。其中，北三环 220kV 变电站新建工程站址位于成都市成华区北三环三段北侧，斑竹园 220kV 变电站位于成都市新都区斑竹园镇鸦雀

口村（变电站已投运，本期扩建出线间隔），斑竹园～北三环 220kV 线路工程全长 $2 \times 11.395\text{km}$ （斑竹园变电站出线间隔至电缆线路的连接段 90m 为电缆浅沟，其余为规划电缆隧道）。昭觉寺～北三环 220kV 线路全长 $2 \times 4.361\text{km}$ （新建电缆终端场电缆浅沟 100m，其余为规划电缆隧道）。

本工程总占地面积 0.81hm^2 ，其中永久占地 0.68hm^2 ，临时占地 0.13hm^2 ；工程总挖方 1.14万 m^3 （自然方，下同），填方 1.10万 m^3 ，弃方为 0.04万 m^3 （在工程占地范围内综合利用后基本平衡，无设弃渣场）。工程计划总投资 49300 万元，其中土建投资 3510 万元；计划于 2012 年 8 月开工，2013 年 7 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 4.72hm^2 。

同意水土流失防治区划分为变电站工程区、线路工程区等防治分区。

六、基本同意水土流失预测方法。预测损坏水保设施面积 0.78hm^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）变电站工程区

1.围墙内占地区。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.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。

3.施工临时占地和其它占地区。主体工程设计了临时排水沟、边角护坡等具有水土保持功能的措施，本方案对施工期产生的土石方采取挡护、遮盖等措施，施工结束后，对临时占地采取土地整治、绿化措施。

4.间隔扩建占地区。主体工程设计了土地整治、铺设碎石等具有水土保持功能的措施，本方案对施工期产生的土石方设计挡护、遮盖等措施。

（二）线路工程区

1.电缆浅沟占地区。工程建设初期，对电缆浅沟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。工程结束后进行场地清理、覆土绿化。

2.电缆终端场占地区。在施工前应进行表土剥离、堆放、覆盖，施工结束后进行土地整治、覆土绿化。

3.终端塔拆除区。施工结束后对场地进行清理，采取绿化措施。

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28.75万元，本方案新增投资23.22万元，其中水土保持监理费2万元，水土保持监测费3.3万元，水土保持设施补偿费0.39万元。

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及第进行清理、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 日内送达成华区、金牛区、新都区水行政主管部门。

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。

二〇一二年八月十四日



四川省发展和改革委员会

川发改能源函〔2010〕710号

四川省发展和改革委员会 关于同意四川省电力公司开展 2010 年第一批 输变电工程项目前期工作的函

省电力公司，成都、攀枝花、德阳、遂宁、内江、南充、宜宾、乐山、达州、巴中、雅安、资阳市，阿坝、甘孜州发改委：

省电力公司《关于拟开展枣子坪等输变电项目前期工作的请示》（川电发展〔2010〕25号）收悉。经研究，现函复如下：

一、为加快四川电网建设，为全省经济发展提供可靠电力供应，同意你公司对附表所列 36 项输变电工程开展项目前期工作。

二、请根据国家输变电工程设计规程规范，完成项目技术方案报我委审批后落实建设用地、水土保持、环境保护、林地和规划选址等外部条件，并取得有关部门批复性文件之后，按照国务院投资体制改革有关规定，编制项目核准申请报告报我委核准。

三、请国土、水利和环保等部门对所列电网项目给予必要支持，优先开展有关工作。

请按以上原则开展下一步工作。项目未经核准，一律不得开工建设。

附表：同意四川省电力公司开展前期工作的枣子坪 220、110 千伏等输变电工程项目表

二〇一〇年七月十九日



附件:

同意四川省电力公司开展前期工作的枣子坪等220、110千伏输变电工程项目表

单位: 万千伏安、公里

序号	项目名称	建设规模		项目建设必要性
		变电容量 (万千伏安)	线路长度 (公里)	
	合计	508	1762	
	220千伏项目规模合计	288	1000	
	110千伏项目规模合计	220	762	
一	220千伏输变电工程	288	1000	
	110千伏配套工程		125	
1	攀枝花枣子坪220千伏输变电工程	54	30	为攀枝花中西部负荷中心地区提供220千伏电源支撑, 同时作为2012年攀钢自备3×10万千瓦机组关停后的替代电源。
2	攀枝花二500千伏变220千伏配套工程		40	改善现有220千伏网络结构, 转移现有网络负荷。
3	攀枝花安宁220千伏输变电工程	36	4	加强攀枝花220千伏电网结构, 满足盐边县新九工矿区和安宁工业园区的新增负荷需求。
4	内江500千伏变电站配套220千伏接入工程		135	为满足内江500千伏变电站送出, 满足负荷发展需求, 特别是满足丰水期、枯水期内江火电与主网水电的潮流交换, 完善220千伏网络结构。
5	成都北三环220千伏输变电工程	36	20	加强成都220千伏电网结构, 减轻太和、昭觉等站供电压力, 满足中心城北部新增负荷需求。
	110千伏配套工程		20	
6	成都华阳东220千伏输变电工程	36	30	加强成都220千伏电网结构, 减轻长顺站供电压力, 满足双流县东部新增负荷需求。
	110千伏配套工程		20	
7	成都廖家220千伏输变电工程	36	20	加强成都220千伏电网结构, 减轻隆兴站供电压力, 满足崇州市新增负荷需求。
	110千伏配套工程		30	
8	成都太和220千伏变电站改造工程	0	0	原太和站由于设备老化, 运行可靠性降低, 需改造以提高供电可靠性和安全性。
9	北荆坝至龙头二回220千伏线路工程		50	保证华电珙县电厂第一台600兆瓦机组的送出, 满足系统安全稳定运行的需要
10	南充蓬安220千伏输变电工程	15	80	满足蓬安县负荷发展的需要, 改善蓬安电网结构。
	110千伏配套工程		35	优化110千伏网络, 提高供电可靠性, 增强供电能力。
11	甘孜茨巫220千伏输变电工程		150	汇集得荣、巴塘两县定曲河、莫曲河等流域梯级电站水电
12	甘孜220千伏输变电工程	15	270	为甘孜北部电网提供220千伏电源支撑。
13	阿坝红原220千伏输变电工程	15	120	为改善电网结构, 解决阿坝州草地几个县(红原、阿坝、若尔盖县等)老百姓的基本生产生活用电问题下网要求。
14	资阳三岔220千伏输变电工程	30	6	加强资阳220千伏电网结构, 满足简阳县贾家工业区、“两湖一山”片区的新增负荷需求。
15	巴中南江流坝220千伏输变电工程	15	45	改善巴中220千伏电网电源点单一结构, 提高电网主网供电可靠性和供电质量, 南江县经济、社会快速发展需要。
	110千伏配套工程		20	
二	110千伏输变电工程	220	637	
1	乐山烟峰110千伏输变电工程	4	38	该项目为中纪委对马边扶贫项目, 主要为汇集当地水电上网需求。
2	乐山劳动110千伏输变电工程	5	19	该项目为中纪委对马边扶贫项目, 主要满足当地新增工业负荷发展需求, 改善当地电网结构, 提高供电安全可靠。
3	雅安荣经220千伏变电站配套110千伏接入工程		23	为解决荣经县电力瓶颈问题, 缓解电力供需矛盾, 充分发挥荣经220千伏输变电工程的系统支撑作用, 更好地满足荣经县经济社会发展的用电需求。
4	茶山220千伏变电站扩建配套110千伏送出工程		18	改善茶山片区网络结构, 提高供电可靠性。

主题词：经济管理 项目 前期工作 函

抄送：省国土资源厅、省水利厅、省环保厅、省林业厅、
省建设厅。

四川省发展和改革委员会办公室 2010 年 7 月 21 日印

(共印 25 份)



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
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)



四川省发展和改革委员会文件

川发改能源〔2013〕1159号

四川省发展和改革委员会 关于核准成都北三环 220 千伏输变电工程等 6 个电网项目的批复

国网四川公司，成都、乐山、雅安、内江、达州市发展改革委：

国网四川公司《关于成都北三环 220 千伏输变电工程等项目核准的请示》（川电发展〔2013〕444 号）、《窗口收件通知书》（业务编号：P20130930-510000302-6574）以及有关市州发展改革委意见收悉。经研究，现就成都北三环 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，提高电网抗灾能力和供电可靠性，满足成都、乐山、雅安、内江、达州等地区不断增长的负荷发展需要，同意建设成都北三环 220 千伏输变电工程、成都龙潭工业园 220 千伏输变电工程、乐山金仓 220 千伏输变电工程、雅安黄岗 220 千伏变电站扩建工程、内江资

铁 220 千伏输变电工程、达州通川 220 千伏变电站扩建工程共 6 个电网项目。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)》第一类鼓励类中的电力、水利领域，符合国家产业政策和我省电网发展规划。

二、本批项目共新建 220 千伏变电站 4 座，扩建 220 千伏变电站 2 座，新增 220 千伏主变容量 1860 兆伏安，扩建 220 千伏间隔 5 个，新建 220 千伏线路约 181.39 公里。静态总投资 119686 万元，动态总投资 122715 万元，由国网四川公司作为项目法人以自有资金出资 30678.75 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）。国网四川公司作为项目法人，负责所投资项目的建设、经营管理及贷款本息的偿还。

三、经省工程咨询院评估(川工咨(2013)654 号)，成都北三环 220 千伏输变电工程等 6 个项目工程技术方案已经审定，建设项目选址意见书、水土保持方案、环境影响报告书、土地预审意见、社会稳定风险评估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。根据川工咨(2013)654 号文，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。

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、工程完工后，由国网四川公司组织启动验收。项目投产后，请及时组织竣工验收。

附件: 1. 成都北三环 220 千伏输变电工程等 6 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 10 月 30 日



附件:

成都北三环220千伏输变电工程等6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	成都北三环220千伏输变电工程	新建北三环220千伏变电站, 主变容量 2×240 兆伏安。斑竹园220千伏变电站现有围墙内扩建220千伏出线间隔2个。新建北三环至斑竹园220千伏双回电缆线路长度约 2×11.395 公里。	总投资	37197		
			其中: 项目资本金	9299	四川省电力公司	
			贷款	27898	中行2011.10.24贷款支持函	
2	成都龙潭工业园220千伏输变电工程	新建龙潭工业园220千伏变电站, 主变容量 2×240 兆伏安。新建220千伏线路长度约18.8公里, 其中: 将昭觉寺至东郊220千伏双回线路 π 入龙潭工业园, 新建220千伏双回线路长度约 2×5.15 公里; 新建龙潭工业园至十陵220千伏双回线路长度约 2×4.25 公里。	总投资	34470		
			其中: 项目资本金	8618	四川省电力公司	
			贷款	25853	中行2011.10.24贷款支持函	
3	乐山金仓220千伏输变电工程	新建金仓220千伏变电站, 主变容量 1×180 兆伏安。新建金仓至嘉州220千伏双回线路, 长度约 2×30.1 公里。	总投资	17354		
			其中: 项目资本金	4339	四川省电力公司	
			贷款	13016	中行2011.10.24贷款支持函	
4	雅安黄岗220千伏变电站扩建工程	扩建黄岗220千伏变电站, 扩建主变容量 1×180 兆伏安。	总投资	2254		
			其中: 项目资本金	564	四川省电力公司	
			贷款	1691	中行2011.10.24贷款支持函	
5	内江资铁220千伏输变电工程	新建资铁220千伏变电站, 主变容量 2×180 兆伏安。内江500千伏变电站现有围墙内扩建220千伏出线间隔2个, 茶山220千伏变电站现有围墙内扩建220千伏出线间隔1个。新建220千伏线路长度约79.6公里, 其中: 新建内江至资铁220千伏双回线路, 单回路长约1.6公里, 同塔双回路长约 2×29.5 公里; 新建资铁至茶山220千伏线路, 长约17.1公里; 将茶山至凉水井220千伏线路 π 入资铁, 新建线路长约1.9公里。	总投资	29380		
			其中: 项目资本金	7345	四川省电力公司	
			贷款	22035	中行2011.10.24贷款支持函	

附件:

成都北三环220千伏输变电工程等6个项目情况表

单位: 万元

6	达州通川220千伏变电站扩建工程	扩建通川220千伏变电站, 扩建主变容量1×180兆伏安。	总投资	2060		
			其中: 项目资本金	515	四川省电力公司	
			贷款	1545	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, 扩建220千伏变电站2座, 新增220千伏主变容量1860兆伏安, 扩建220千伏间隔5个, 新建220千伏线路约181. 39公里。	总投资	122715		
			其中: 项目资本金	30679		
			贷款	92036		

附件：

审批部门招标核准意见

建设项目名称：广安市邻水县丰禾镇污水处理及配套管网项目

	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：成都北三华安 220 千伏输变电工程、成都龙潭工业园 220 千伏输变电工程、乐山金仓 220 千伏输变电工程、内江资铁 220 千伏输变电工程等 4 个项目：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。

雅安黄岗 220 千伏变电站扩建工程、达州通川 220 千伏变电站扩建工程等 2 项：单项合同估算价达不到必须招标规模标准、达到比选规模标准的，通过比选确定承包单位，比选严格按《四川省政府投资工程项目比选办法》(省政府令第 197-1 号)规定进行。

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。

4. 评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。评标专家的确定按《四川省评标专家库管理办法》(川办发〔2003〕13 号)的规定执行。

四川省发展和改革委员会(盖章)

2013 年 10 月 22 日

四川省发展和改革委员会办公室

2013 年 11 月 1 日印

(共印 10 份)



国家电网公司文件

国家电网发展〔2011〕1075号

关于四川电网成都廖家等220、110千伏 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廖家等220、110千伏输变电工程可行性研究报告的请示》（川电发展〔2011〕143号）收悉，国网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。2010年四川电网全社会用电量1549亿千瓦时，同比增长16.9%；全社

会最大负荷2700万千瓦，同比增长17.8%。截至2010年底，四川电网拥有220千伏变电站135座，变电容量3483万千瓦安，线路长度14422公里；110千伏变电站436座，变电容量3006万千瓦安，线路长度14990公里。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2500亿千瓦时，“十二五”年均增长10.1%；最大负荷4380万千瓦，“十二五”年均增长10.2%。

本批项目建设必要性如下：

（一）为满足四川成都各地区快速增长的负荷用电需要，建设廖家、蒲阳、成黄路、北三环、石人、龙潭工业园、群众路、糠市街、普兴、三江等10项220千伏输变电工程；建设红光、站南、南桥、前进、大丰、安仁、同心、万安、桂通等9项110千伏输变电工程；建设林湾、邻港等2项110千伏变电站扩建工程。

（二）为解决成都中心城区部分变电站重载和满载问题，提高供电能力和供电可靠性，建设荔枝巷、望江楼、玉林、犀浦、驷马桥等5项110千伏变电站主变增容改造工程。主变实施增容后，现运行主变纳入公司物资库统一调配，保证充分利旧。

（三）为提高电网调度运行的可靠性和灵活性，有效支撑二次系统的各项功能应用，建设四川调度数据网及二次安防建设工程，建设雅安、巴中、达州、攀枝花、甘孜等5个电业局地区调度支持系统及其配套工程。

（四）为满足公司智能电网用电环节智能化试点需要，建设成都智能小区电力光纤到户试点工程。

(五)为保证四川电网通信、保护和安控信息的安全可靠传输，建设四川省电力公司直属单位光纤通道改造完善工程及重要通信电路可靠性保障改造完善工程。

(六)为完善国家电网公司应急指挥体系，提高应急指挥能力，建设达州电业局等十五个电业局（公司）应急指挥中心工程。

(七)为提高四川电网500千伏变电站监控和运维水平，为全面推广实施“大生产”体系建设奠定基础，建设四川500千伏变电站集中监控中心主站系统及配套工程。

(八)为满足公司集约化管理需要，降低企业生产管理成本，建设四川省电力公司高清视频会议系统二期工程。

(九)为进一步提高变电站安全防护水平，建设变电站视频监控站端系统改造完善二期工程。

(十)结合四川宜宾、阿坝公司办公大楼的新建、成都电力公司办公大楼的整体搬迁，配套建设相应信息系统建设与搬迁工程。

二、建设规模

(一)新建220千伏变电站4座、新增变电容量192万千伏安；扩建220千伏间隔3个；新建220千伏线路127.7公里，其中：架空线路93.3公里，电缆线路34.4公里。

(二)新建110千伏变电站15座、增容扩建7座，新增变电容量223.8万千伏安(建设变电容量255.3万千伏安)；扩建及110千伏间隔17个，新建110千伏线路190公里，其中：架空线路128.9公里，电缆线路61.1公里。

(三) 配套建设 12 项系统二次工程。

变电站智能化部分，按照《关于加强智能变电站可研有关工作的通知》(发展规二〔2011〕89 号) 执行。

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293431万元 动态总投资300463万元。

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：四川电网廖家等 220、110 千伏输变电工程项目表

二〇一一年七月二十七日

主题词：能源 输变电 可研 批复

抄送：四川省发展改革委，华中分部，国网北京经济技术研究院。

国家电网公司办公厅

2011 年 7 月 27 日印发

附件

四川电网廖家等220、110千伏输变电工程项目表

单位：兆伏安/个/公里/万元

序号	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
	输变电工程合计	4473	22	222.6	95.3	284.5	293431	300463
一	220千伏输变电工程	1920	4	93.3	34.4	64.1	114334	117133
1	成都廖家220千伏输变电工程	480		6		6	16197	16595
(1)	变电							
	成都廖家220千伏变电站新建工程	480					14229	14579
(2)	线路							
	蜀州—曹家寺双回π入廖家变220千伏线路工程			6			1721	1763
(3)	通信工程							
	站内通信工程						228	233
	光缆通信工程					6	19	20
2	成都蒲阳220千伏输变电工程	480	2	86		43	27162	27824
(1)	变电							
	成都蒲阳220千伏变电站新建工程	480					13233	13559
(2)	线路							
	蜀州—蒲阳220千伏线路工程			86			13067	13387
(3)	间隔扩建							
	蜀州500千伏变电站220千伏间隔扩建工程		2				479	490
(4)	通信工程							
	站内通信工程						222	225
	光缆通信工程					43	161	163
3	成都成黄路220千伏输变电工程	480		0.3	5.2		25598	26226
(1)	变电							
	成都成黄路220千伏变电站新建工程	480					19288	19763
(2)	线路							
	金牛—武侯π入成黄路变220千伏线路工程（架空部分）			0.3			508	521
	金牛—武侯π入成黄路变220千伏线路工程（电缆部分）				5.2		5538	5674
(3)	通信工程							
	站内通信工程						264	268
4	成都北三环220千伏输变电工程	480	2	1	29.2	15.1	45377	46488
(1)	变电							
	成都北三环220千伏变电站新建工程	480					16309	16710
(2)	线路							
	大丰—北三环220千伏线路工程（架空部分）			1			854	875
	大丰—北三环220千伏线路工程（电缆部分）				29.2		27195	27864
(3)	间隔扩建							
	大丰220千伏变电站间隔扩建工程		2				634	649
(4)	通信工程							

序号	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
	站内通信工程						376	381
	光缆通信工程					15.1	9	9
二	110千伏输变电工程	2553	18	129.3	60.9	220.4	131586	134736
5	成都红光110千伏输变电工程	126		0.1		0.5	4144	4244
(1)	变电							
	红光110千伏变电站新建工程	126					3982	4080
(2)	线路工程							
	简太线π入红光变110千伏线路工程			0.1			71	72
(3)	通信工程							
	站内通信工程						91	92
	光缆通信工程					0.5		
6	成都站南110千伏输变电工程	126	1		7.8	7.8	8085	8281
(1)	变电							
	站南110千伏变电站新建工程	126					4261	4366
(2)	线路工程							
	新石羊—站南110千伏线路工程				1.4		593	608
	石墙—站南110千伏线路工程				6.4		2821	2890
(3)	间隔扩建							
	石墙110千伏变电站间隔扩建工程		1				173	177
(4)	通信工程							
	站内通信工程						237	240
	光缆通信工程					7.8		
7	成都南桥110千伏输变电工程	126	2	16.3	0.4	16.3	7719	7908
(1)	变电							
	南桥110千伏变电站新建工程	126					4547	4659
(2)	线路工程							
	大丰—南桥110千伏线路工程（架空部分）			16.3			2348	2406
	大丰—南桥110千伏线路工程（电缆部分）				0.4		255	261
(3)	间隔扩建							
	大丰220千伏变电站110千伏间隔扩建工程		2				340	349
(4)	通信工程							
	站内通信工程						168	171
	光缆通信工程					16.3	61	62
8	成都前进110千伏输变电工程	100	2	20.4		20.4	5661	5794
(1)	变电							
	前进110千伏变电站新建工程	100					3558	3643
(2)	线路工程							
	大同—前进110千伏线路工程			15.6			1292	1323
	云绣—前进110千伏线路工程			4.8			408	417

序号	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
(3)	间隔扩建							
	大同220千伏变电站110千伏间隔扩建工程		1				108	110
	云绣220千伏变电站110千伏间隔扩建工程		1				111	113
(4)	通信工程							
	站内通信工程						97	99
	光缆通信工程					20.4	87	89
9	成都大丰110千伏输变电工程	126	2	0.7	9	9.7	8932	9150
(1)	变电							
	大丰110千伏变电站新建工程	126					4482	4592
(2)	线路工程							
	220千伏大丰变-110千伏大丰变110千伏线路工程（架空部分）			0.7			226	232
	220千伏大丰变-110千伏大丰变110千伏线路工程（电缆部分）				9		3745	3837
(3)	间隔扩建							
	大丰220千伏变电站110千伏间隔扩建工程		2				307	315
(4)	通信工程							
	站内通信工程						164	166
	光缆通信工程					9.7	8	8
10	成都安仁110千伏输变电工程	100	2	27		27	7016	7186
(1)	变电							
	安仁110千伏变电站新建工程	100					4256	4361
(2)	线路工程							
	苏场—安仁110千伏线路工程			27			2205	2259
(3)	间隔扩建							
	苏场220千伏变电站110千伏间隔扩建工程		2				323	331
(4)	通信工程							
	站内通信工程						140	142
	光缆通信工程					27	92	93
11	成都同心110千伏输变电工程	100		12	0.4	21.1	5877	6012
(1)	变电							
	同心110千伏变电站新建工程	100					4272	4370
(2)	线路工程							
	回龙—同心110千伏线路工程（架空部分）			8			708	725
	回龙—同心110千伏线路工程（电缆部分）				0.4		176	181
	回崇线T接同心变110千伏线路工程			4			405	415
(3)	间隔扩建							
	220千伏回龙站110千伏同心间隔扩建工程（保护更换）						32	33
(4)	通信工程							
	站内通信工程						188	191
	光缆通信工程					21.1	96	97

序号	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
12	成都万安110千伏输变电工程	126	1	15.2		18.3	6528	6684
(1)	变电							
	万安110千伏变电站新建工程	126					4642	4756
(2)	线路工程							
	长顺—万安110千伏线路工程			14			1302	1334
	华大线T接万安变110千伏线路工程			1.2			203	208
(3)	间隔扩建							
	长顺220千伏变电站110千伏间隔扩建工程		1				145	148
(4)	通信工程							
	站内通信工程						199	201
	光缆通信工程					14.2	37	37
13	成都桂通110千伏输变电工程	126	2	15.5	0.2	15.5	8388	8591
(1)	变电							
	桂通110千伏变电站新建工程	126					5111	5236
(2)	线路工程							
	大同—桂通110千伏线路工程			6.3			753	771
	泰兴—桂通110千伏线路工程（架空部分）			9.2			1906	1954
	泰兴—桂通110千伏线路工程（电缆部分）				0.2		115	118
(3)	间隔扩建							
	泰兴220千伏变电站110千伏间隔扩建工程		1				147	150
	大同220千伏变电站110千伏间隔扩建工程		1				136	139
(4)	通信工程							
	站内通信工程						188	190
	光缆通信工程					15.5	32	33
14	成都林湾110千伏变电站扩建工程	50			0.1		1244	1273
(1)	变电							
	成都林湾110千伏变电站扩建工程	50					1142	1170
(2)	110千伏架空线路							
	林太线T接林湾变110千伏线路工程				0.1		102	103
15	成都临港110千伏变电站扩建工程	50	1		9.3	11.2	4243	4346
(1)	变电							
	临港110千伏变电站主变扩建工程	50					1130	1158
(2)	110千伏架空线路							
	石墙—邻港110千伏线路工程				9.3		2877	2948
(3)	间隔扩建							
	石墙110千伏变电站间隔扩建工程		1				169	173
(4)	通信工程							
	光缆通信工程					11.2	67	67
16	成都石人110千伏输变电工程	126		0.4	8	16.7	8127	8325

序号	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
(1)	变电							
	石人110千伏变电站新建工程	126					4518	4629
(2)	线路工程							
	侯红线π入石人变110千伏线路工程（架空部分）			0.4			73	75
	侯红线π入石人变110千伏线路工程（电缆部分）				8		3329	3411
(3)	通信工程							
	站内通信工程						207	210
	光缆通信工程					16.7		
17	成都龙潭工业园110千伏输变电工程	126		0.6	0.6	11.1	5203	5328
(1)	变电							
	龙潭工业园110千伏变电站新建工程	126					4554	4666
(2)	线路工程							
	成青线π入龙潭工业园变110千伏线路工程（架空部分）			0.6			76	78
	成青线π入龙潭工业园变110千伏线路工程（电缆部分）				0.6		388	397
(3)	通信工程							
	站内通信工程						185	187
	光缆通信工程					11.1		
18	成都群众路110千伏输变电工程	126	1		6.7	6.7	7147	7320
(1)	变电							
	群众路110千伏变电站新建工程	126					4295	4401
(2)	线路工程							
	东风路-群众路110千伏线路工程				4.5		1764	1807
	安顺桥-群众路110千伏线路工程				2.2		775	794
(3)	间隔改造							
	东风路110千伏变电站110千伏出线间隔改造工程（变电一二次）		1				106	108
	安顺桥220千伏变电站110千伏出线间隔改造工程（变电二次）						38	39
(4)	通信工程							
	站内通信工程						146	147
	光缆通信工程					6.7	23	24
19	成都荔枝巷110千伏变电站主变增容改造工程	100					1406	1441
20	成都望江楼110千伏变电站主变增容改造工程	126			1.7		2975	3011
(1)	变电							
	望江楼110千伏变电站主变增容工程	126					2325	2353
(2)	线路							
	蓉东—望江 110千伏线路改造工程				1.7		650	658
21	成都玉林110千伏变电站主变增容改造工程	126					2380	2441
22	成都犀浦110千伏变电站主变增容改造工程	126					1958	2007
23	成都驷马桥110千伏变电站增容改造工程	126					2001	2050
24	成都糠市街110千伏输变电工程	189	2		16.7	9.5	20812	21321

序号	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
(1)	变电							
	糠市街110千伏变电站新建工程	189					13410	13739
(2)	线路工程							
	东郊—糠市街110千伏线路工程				7.3		3354	3437
	安顺桥—糠市街110千伏线路工程				2.1		846	867
	东郊—糠市街3#变110千伏线路工程				7.3		2667	2732
(3)	间隔扩建及二次改造							
	东郊110千伏变电站间隔扩建工程		2				291	299
	安顺桥220千伏变电站110千伏出线间隔改造工程						38	39
(4)	通信工程							
	站内通信工程						206	208
	光缆通信工程					9.5		
25	成都普兴110千伏输变电工程	100	2	18		25.5	7184	7362
(1)	变电							
	普兴110千伏变电站新建工程	100					4135	4237
(2)	线路工程							
	邓双—普兴110千伏线路工程			5.5			938	961
	徐家渡—普兴110千伏线路工程			12.5			1635	1676
(3)	间隔扩建							
	邓双220千伏变电站110千伏间隔扩建工程		1				140	143
	徐家渡220千伏变电站110千伏间隔扩建工程		1				144	148
(4)	通信工程							
	站内通信工程						139	143
	光缆通信工程（普兴-邓双110千伏线路工程）					6	17	17
	光缆通信工程（普兴站-徐家渡110千伏线路工程）					19.5	36	37
26	成都三江（金鸡）110千伏输变电工程	126		3.1		3.1	4556	4661
(1)	变电							
	三江（金鸡）110千伏变电站新建工程	126					3765	3855
(2)	线路工程							
	隆羊线π入三江变110千伏线路工程			3.1			524	536
(3)	间隔二次增加							
	220千伏隆兴站间隔改造（补充二次部分）						59	60
	110千伏羊马站间隔改造（补充二次部分）						58	58
(4)	通信工程							
	站内通信工程						134	136
	光缆通信工程					3.1	16	16
三	独立二次专项工程						47511	48594
27	四川省电力公司高清视频会议系统二期工程						11808	12081
28	四川省电力公司直属单位光纤通道改造完善工程						322	326

序号	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
29	重要通信电路可靠性保障改造完善工程						341	349
30	雅安、巴中、达州、攀枝花、甘孜等5个电业局地区调度支持系统及其配套工程						8704	8908
31	四川调度数据网及二次安防建设工程						4951	5073
32	达州电业局等十五个电业局（公司）应急指挥中心建设工程（三期）						5490	5623
33	变电站视频监控站端系统改造完善工程（二期）						10661	10903
34	成都智能小区电力光纤到户试点工程						508	520
35	宜宾电业局城区供电局办公楼配套信息系统建设工程						263	269
36	阿坝公司新办公大楼二次系统搬迁工程						919	930
37	500千伏变电站集中监控中心主站系统及配套工程						1883	1930
38	成都电业局本部通信及自动化系统搬迁工程						1661	1682

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
	合计	3240	19	560.96	63.64	430	288226	295123
(一)	成都江安河220千伏输变电工程	480			7.17	5.7	22364	22925
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) π 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
(二)	成都大源220千伏输变电工程	480	4	38.4	28.8	54.5	56065	57474
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
(三)	成都龙潭工业园220千伏输变电工程	480		0.8	18	25.5	33624	34470
1	龙潭工业园220千伏变电站新建工程	480					15845	16244
2	昭觉~东郊 π 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 π 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
(四)	成都北三环~昭觉220千伏线路工程				9.16	5.6	7579	7770
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
(五)	成都新都500千伏变电站220千伏配套工程		3	87.8	0.51	65.9	34054	34910
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 π 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
(六)	雅安竹马220千伏输变电扩建工程	180		66		33	14405	14767
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
(七)	达州大竹220千伏输变电工程	360	6	129.2		30	30735	31508
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
(八)	自贡仙市220千伏输变电工程	360		7.8		21.4	13726	14071
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 π 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
(九)	眉山仁美220千伏输变电工程	360		15		55	14162	14520
1	仁美220千伏变电站新建工程	360					11418	11706
2	天井坎~爱国 回 π 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
(十)	宜宾南溪220千伏输变电工程	360	2	107.4		50.2	30528	30912
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 π 入南溪变220千伏线路工程			7			1386	1403
5	白沙～高石北 π 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
(十一)	乐山金仓220千伏输变电工程	180		60.2		60.2	16896	17354
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
(十二)	泸州～杨桥220千伏输变电工程		4	48.36		23	14088	14442
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〔2012〕814号

关于四川北三环 220 千伏 输变电工程初步设计的批复

四川省电力公司：

根据你公司关于工程评审工作的请示，按照国家电网公司输变电工程初步设计评审计划的安排，北三环 220 千伏输变电工程初步设计已由中国电力企业联合会电力建设技术经济咨询中心完成评审。结合《关于四川北三环 220kV 输变电工程初步设计的评审意见》（中电联技经〔2011〕429 号），经研究，原则同意该工程初步设计。现批复如下：

一、建设规模及主要技术方案

北三环 220 千伏输变电工程包括：北三环 220 千伏变电站新建工程、大丰 220 千伏变电站北三环间隔扩建工程、大丰—北三

环 220 千伏电缆线路工程和相应的光纤通信工程。

（一）北三环 220 千伏变电站新建工程

本期建设 240 兆伏安主变压器 2 台 ,220 千伏出线 4 回 ,110 千伏出线 12 回 , 10 千伏出线 24 回 , 每台主变 10 千伏侧装设 5 组 8 兆乏电容器。

本工程采用国家电网公司通用设计 220-A2-4 方案进行设计。220 千伏、110 千伏均采用双母线接线 , 10 千伏采用单母线三分段接线。

主要电气设备采用通用设备。主变压器采用三相三绕组、风冷 (ONAN/ONAF)、有载调压变压器 ; 220 千伏、110 千伏均采用户内 GIS 组合电器 ; 10 千伏采用户内金属铠装移开式开关柜。

本工程按规划最终规模一次征地。全站总征地面积 0.54 公顷 (8.1 亩) , 其中围墙内占地面积 0.51 公顷。全站总建筑面积 6818 平方米。

（二）大丰220千伏变电站北三环间隔扩建工程

扩建220千伏出线2回 , 至北三环变。

220千伏为双母线接线 , 本期安装2台断路器。

主要电气设备采用通用设备 , 220千伏采用户外GIS组合电器。无新征用地。

（三）大丰—北三环220千伏电缆线路工程

同意采用设计推荐路径方案。新建电缆线路路径长 13.632 公里 , 敷设双回电缆。

电缆采用YJLW02-Z127/220kV-1×2000交联聚乙烯绝缘铜芯电缆。随电缆敷设1根36芯非金属普通光缆。

电缆采用隧道、电缆沟方式敷设。电缆隧道及附属设施部分由政府投资，本工程计列相应费用。

（四）光纤通信工程

建设北三环变—大丰变光纤通信电路，采用MSTP/SDH制式，传输速率为2.5Gb/s、622Mb/s。

在北三环变—大丰变220千伏电力电缆线路隧道内敷设1根36芯非金属普通光缆。

二、概算投资

批复本工程动态投资 43858 万元，与通用造价相比，工程概算投资合理。工程概算汇总表见表 1。

工程建设单位要切实加强工程建设管理，严格控制工程造价。工程造价最终以施工和设备采购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。

表 1 :

北三环 220kV 输变电工程概算汇总表

金额单位：万元

序号	工 程 名 称	建设规模	本体静态 投资	场地征用 及清理费	静态 投资	动态 投资
一	变电工程		13710	1204	14914	15319
1	北三环 220kV 变电站新建工程	本期建设 240MVA 主变 2 台。	13134	1203	14337	14726
2	大丰 220kV 变电站北三环间隔 扩建工程	利用预留间隔扩建 220kV 出线 2 回。	576	1	577	593
二	送电线路工程		27490	0	27490	28236
1	大丰—北三环 220kV 电缆线路 工程	新建双回电缆线路 13.632km。	27490	0	27490	28236
三	光纤通信工程		295	0	295	303
	合 计		41495	1204	42699	43858

附件：关于四川北三环 220kV 输变电工程初步设计的评审意见
(中电联技经〔2011〕429 号)

二〇一二年六月十九日

主题词：能源 输变电 四川 初设 批复

抄送：国网北京经济技术研究院，中国电力企业联合会电力建设技术咨询经济中心。

国家电网公司办公厅

2012 年 6 月 19 日印发

中国电力企业联合会文件

中电联技经〔2011〕429号

关于四川北三环 220kV 输变电工程 初步设计的评审意见

国家电网公司：

根据国家电网公司输变电工程初步设计评审工作计划安排，受四川省电力公司委托，中国电力企业联合会电力建设技术经济咨询中心于2011年9月29日在成都对北三环220kV输变电工程初步设计进行了评审。四川省电力公司组织设计等相关单位，根据会议意见提出修改报告。经核实，提出以下评审意见：

一、评审主要结论

（一）总体概况

北三环220kV输变电工程包括4个单项工程：北三环220kV变电站新建工程、大丰220kV变电站北三环间隔扩建工程、大丰—北三环220kV电缆线路工程和相应的光纤通信工程。

国家电网公司以《关于四川电网成都廖家等220、110千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（国家电网发展〔2011〕1075号）批复该工程立项，批复的动态总投资为46488万元。

本工程项目法人为四川省电力公司，初步设计文件由成都城电电力工程设计有限公司编制完成。

（二）建设规模和主要技术方案

1、北三环220kV变电站新建工程

本期建设240MVA主变压器2台，220kV出线4回，110kV出线12回，10kV出线24回，每台主变10kV侧装设5组8Mvar电容器。

本工程采用国家电网公司2011年版通用设计220-A2-4方案。本期220kV采用双母线接线，安装7台断路器；110kV采用双母线接线，安装15台断路器；10kV采用单母线三分段接线，安装40台带断路器的开关柜。

主要电气设备采用通用设备。主变压器采用三相三绕组、风冷（ONAN/ONAF）、有载调压变压器。因站址位于成都市市区，受政府批准用地面积限制，220kV、110kV均采用户内GIS组合电器。10kV采用金属铠装移开式开关柜，配真空断路器。

本工程按规划最终规模一次征地。全站总征地面积0.54hm²（8.1亩），其中围墙内占地面积0.51hm²；全站总建筑面积6818m²，

其中主控通信楼建筑面积为6728m²。

2、大丰220kV变电站北三环间隔扩建工程

本期扩建220kV出线2回，至北三环变。

220kV为双母线接线，本期安装2台断路器。

主要电气设备采用通用设备。设备型式与前期工程一致，220kV采用户外GIS组合电器。

本工程在围墙内预留间隔扩建，无新征用地。

3、大丰—北三环220kV电缆线路工程

采用设计推荐的路径方案。

新建电缆线路路径长13.632km，敷设双回电缆。

电缆采用YJLW02-Z127/220kV-1×2000交联聚乙烯绝缘铜芯电缆。随电缆敷设1根36芯非金属普通光缆。

电缆采用隧道、电缆沟方式敷设。

电缆隧道及附属设施部分由政府投资，本工程不计列相应费用。

4、光纤通信工程

建设北三环变-大丰变光纤通信电路，采用MSTP/SDH制式，传输速率为2.5Gb/s、622Mb/s。

在北三环变—大丰变220kV电力电缆线路隧道内敷设1根36芯非金属普通光缆。

（三）概算投资

评审确定本工程概算动态总投资为43858万元。

概算详见附件。

（四）总体评价

经过对北三环220kV输变电工程初步设计文件的评审，设计技术方案及造价符合本工程实际情况，并参考近期同类工程招标价格计列主要设备、材料价格，评审确定本工程概算动态总投资43858万元，控制在国家电网公司批复的动态总投资46488万元之内。

二、评审意见

（一）北三环220kV变电站新建工程

1、建设规模

远期规模：240MVA主变压器3台，220kV出线6回，110kV出线15回，10kV出线36回，每台主变10kV侧装设5组8Mvar电容器、1组10Mvar电抗器。

本期规模：240MVA主变压器2台，220kV出线4回（至大丰站2回，备用2回），110kV出线12回，10kV出线24回，每台主变10kV侧装设5组8Mvar电容器。

2、电气部分

（1）电气主接线

220kV远期及本期均采用双母线接线，本期安装7台断路器。

110kV远期及本期均采用双母线接线，本期安装15台断路器。

10kV远期采用单母线四分段接线，本期采用单母线三分段接线，安装40台带断路器的开关柜。

(2) 主要设备选择

220kV、110kV、10kV母线侧短路电流水平分别按50kA、40kA、31.5kA选择。

根据四川省电力系统污区分布图，户外电气设备电瓷外绝缘爬电距离按III级污区设计。

主变压器采用三相三绕组、风冷（ONAN/ONAF）、有载调压变压器，接线组别YNyn0d11，容量比100%/100%/50%。主变10kV侧安装限流电抗器。

220kV、110kV均采用户内GIS组合电器。

10kV采用金属铠装移开式开关柜，配真空断路器。

电容器采用框架式成套装置，限流电抗器采用干式空芯型。

(3) 电气布置

主变本体户内布置，散热器和本体分体布置。

220kV、110kV配电装置均采用户内GIS布置，电缆出线。

10kV配电装置采用户内开关柜单列布置。

并联电容器、限流电抗器户内布置。

(4) 站用电及接地

安装2台10kV容量为1000/315kVA接地兼站用变压器（消弧线圈容量为630kVA），户内布置。电源均由10kV配电装置母线引接。

本站主接地网采用铜排，户内接地采用热镀锌扁钢。

3、土建、水工及消防

(1) 总布置

本工程站址位于成都市北三环南。进站道路从站区南侧的在建市政道路引接，新建道路长3m。

本站为全户内站，除消防水泵房、预留并联电抗器室布置在站区北侧，事故油池布置在站区东南角的道路下外，所有电气设备均布置在一幢生产综合楼内。生产综合楼地上共四层，地下一层（电缆半层），布置于站区中部。地上一层北侧布置变压器室、南侧布置10kV限流电抗器及10kV配电装置室；二层布置110kV GIS室及二次设备室；三层布置220kV GIS室及电容器室；四层布置附属生产用房；220kV、110kV向北电缆出线，10kV向南和北两个方向电缆出线。独立警卫室布置在进站大门的西侧，从南侧进站。

本工程按最终规模一次征地，全站总征地面积 0.54hm^2 （8.1亩），其中围墙内占地 0.51hm^2 。

站区设计标高采用市政规划标高，高于百年一遇洪水位和内涝水位，竖向布置采用平坡式，边坡采用挡土墙。由于原场地标高低于规划标高约2.0米，需购土垫高，外购土方 9800m^3 。

站区道路按最终规模建设，面积 1992m^2 ，采用城市型沥青混凝土路面。

站区电缆沟及电缆隧道按远期规模建设，电缆隧道采用钢筋混凝土结构，电缆沟采用砌体结构。

空闲地铺设碎石。

（2）建筑结构

站区建筑物按本期规模建设，建有生产综合楼、消防水泵房

等，全站总建筑面积6818m²。其中生产综合楼建筑面积6728m²。

生产综合楼外装修采用瓷砖贴面，塑钢窗，生活房间、二次设备室及有温度要求的生产房间采用分体空调；配电装置室、电容器室、电缆半层等采用机械通风，主变压器室采用自然通风，并考虑降噪措施。

本工程抗震设防烈度为7度，地震动峰值加速度为0.1g，建筑物按8度采取抗震措施，生产综合楼采用框架结构，钢筋混凝土独立基础。

地基处理：采用深埋基础配合毛石混凝土换填。

（3）水工

供水：采用引接市政自来水供水。引接长度300m。

排水：站区雨水及污水采用有组织分流排水方式，设地下雨水管网，雨水汇集后排入市政雨水管网。站内生活污水排入化粪池，接至市政污水管网。

（4）消防

全站设置火灾探测及报警系统，室内外采用水消防，设独立消防水泵房和消防水池。室内配备移动式化学灭火器，主变压器采用排油充氮灭火装置，电缆敷设采用防火材料封堵措施。

（二）大丰220kV变电站北三环间隔扩建工程

1、建设规模

本站规划220kV出线8回，已建4回。

本期在预留间隔扩建220kV电缆出线2回，至北三环变。

2、电气部分

220kV为双母线接线，配电装置为户外GIS布置，本期扩建接线与布置型式不变，安装2台断路器。220kV设备短路电流水平按50kA选择，采用GIS组合电器。

3、土建

本次扩建新建电缆终端支架及基础，新建2条220kV出线电缆沟，支架采用钢管结构，混凝土独立基础，电缆沟采用钢筋混凝土结构。

恢复扩建场地破坏的地面。

地基采用天然地基，基础出土外运。

（三）大丰—北三环220kV电缆线路工程

1、电缆路径

本工程起于大丰220kV变电站，止于北三环220kV变电站。设计采用的路径方案是合理的。

本工程电缆线路路径由大丰220kV变电站户外GIS出线间隔双回出线，通过站内电缆沟(站内电缆沟归属变电建设)，向西南出站，经站外电缆沟进入新建电缆隧道。隧道向东至北新干道西侧右转，向南穿过绕城高速公路，避开规划立交路口，穿过北新干道，沿北新干道东侧向南穿过成昆铁路、东风渠至三环路北侧左转，沿三环路北侧约1.3km后右转至大件路南侧再左转，沿大件路南侧至驷马桥街西侧右转，沿驷马桥街西侧约0.45km后穿至驷马桥街东侧进入北三环变电站GIS入口。

本工程电缆线路路径总长13.632km，双回路敷设。

2、电缆型式

本工程电缆采用YJLW02-Z127/220kV-1×2000交联聚乙烯绝缘铜芯电缆。随电缆敷设1根36芯非金属普通光缆。

3、电缆分段与电缆附件

(1) 电缆分段及长度

本工程每相电缆分24段，最大长度615m。

(2) 电缆附件型式与数量

电缆与两端变电站GIS的连接采用户内GIS电缆终端头连接。采用户内GIS电缆终端头12套。

电缆中间直通接头采用整体预制式中间直通接头，电缆中间直通接头共42套。电缆中间绝缘接头采用整体预制式中间绝缘接头，电缆中间绝缘接头共96套。

直接接地箱18个，交叉互联箱32个。直接接地箱和交叉互联箱箱体采用不锈钢外壳。

4、过电压保护与接地

电缆两端金属护套均采用直接接地方式。电缆中间金属护套在交叉互联接头处采用经护层保护器接地，在直通接头处采用直接接地。绝缘接头处交叉互联箱内设护层保护器。

直接接地箱和交叉互联箱接地端均与电缆通道接地装置相连。电缆通道接地装置采用扁钢埋设方式。

5、土建

电缆隧道及附属设施部分由政府投资，本工程不计列相应费用。

6、电缆隧道防火

在隧道中每隔200m设置一处带防火门的防火墙，防火墙两侧各5m长的电缆均涂刷防火涂料。电缆接头处及隧道人井出入口下左右各10m电缆均需加装电缆保护槽盒。每个电缆接头处加装超细干粉自动灭火装置1套。

7、电缆运行测温系统

本工程北三环变电站设置1套分布式电缆光纤测温系统，每回电缆上敷设1根感温光纤，对电缆温度实时监测。

（四）系统及电气二次部分

1、北三环220kV变电站新建工程

（1）系统继电保护及安全自动装置

1）本期北三环-大丰2回220kV线路，每回线路配置2套光纤分相电流差动保护，每套保护包含完整的主保护和后备保护功能，保护通道分别采用专用光纤芯和复用2Mb/s接口方式。采用保护测控一体化装置，布置在配电装置室的智能控制柜。

2）北三环变本期7回110kV线路各配置1套保护。采用保护测控一体化装置，布置在配电装置室的智能控制柜。具体保护型式在配套工程确定，线路对侧保护及保护通道均不在本工程计列。5回备用的110kV线路保护测控装置本期暂不装设。

3）北三环变220kV母线按最终规模配置2套母线差动保护（含

失灵保护)，组2面柜。

4) 北三环变110kV母线按最终规模配置1套母线差动保护，组1面柜。

5) 北三环变220kV母联配置2套保护装置，采用保护测控一体化装置，布置在配电装置室的智能控制柜。

6) 110kV母联配置1套保护装置。采用保护测控一体化装置，布置在配电装置室的智能控制柜。

7) 北三环变全站配置1套故障录波及网络记录分析装置，记录所有过程层SV、GOOSE网络报文，按终期规模配置接入容量。

8) 北三环变保护及故障信息管理子站功能由变电站自动化系统实现，信息共享，子站信息通过调度数据网上传至调度端。

9) 北三环变保护均采用直接采样，点对点直接跳闸方式；线路保护经GOOSE网络启动失灵、重合闸；母线保护与其他保护之间的联锁信号采用GOOSE网络传输。

(2) 系统调度自动化

1) 北三环变电站接受四川省调/备调和成都地调调度管理，远动信息经调度数据网和调度专线送上述调度。

2) 北三环变远动系统纳入变电站自动化系统统一考虑。远动通信装置双重化配置，远动信息直采直送。

3) 北三环变配置1套电量采集装置及远传终端。每回220kV和110kV线路按单表配置0.5s级数字式电能表，布置在相应智能控制柜；主变压器各侧配置0.5s级数字式电能表，集中组柜；8回10kV

用户线采用0.5S级电子式多功能电能表，其余10kV线路、接地变和无功补偿装置的计量功能由多合一装置实现。

4) 调度数据网按双平面配置2套接入设备，配置相关二次安全防护设备。

(3) 系统通信

1) 光缆建设方案：在北三环变-大丰变220kV电力电缆线路隧道内敷设1根36芯非金属普通光缆。

2) 进入变电站的导引光缆采用阻燃、防腐、防蚁和鼠咬非金属普通光缆，导引光缆采用护管保护。

3) 建设北三环变一大丰变光纤通信电路，采用MSTP/SDH制式，传输速率为2.5Gb/s、622Mb/s。光传输设备、光接口板按(1+1)配置，将北三环变电站光传输设备以2.5Gb/s速率接入成都地区光纤通信环网；并以622Mb/s速率将北三环变电站接入四川省调光纤通信环网。上述电路组织构成北三环变至四川省调和成都地调的主、备用通道。

4) 本工程不设调度交换机。调度电话采用PCM设备放小号方式，配置2部带录音功能的调度电话。

5) 配置1部市话单机。

6) 通信采用站内一体化电源系统，配置2组DC/DC(5×20A)变换装置对通信设备供电，不设独立的通信直流分配屏。

7) 本站配置1套综合数据网接入设备，按(1+1)方式共配置2块1GE光口。

8) 本工程不独立设置机房，通信设备屏位按最终规模配置，布置在二次设备室。

9) 本工程不组织电力线载波通信通道。

(4) 变电站自动化系统

1) 北三环变电站按无人值班设计，配置1套开放式分层分布式自动化系统。通信采用DL/T860标准，统一组网，信息共享。

2) 站控层MMS、GOOSE网络采用双星型以太网；220kV、110kV过程层GOOSE和SV共网，采用双星型以太网；10kV不设过程层网络，GOOSE报文直接通过站控层网络传输。

3) 站控层冗余配置2台中心交换机；间隔层、过程层交换机按网络结构配置；10kV集中配置交换机直接与站控层网络连接。

4) 配置2套主机兼操作员工作站；配置2套远动通信装置；配置网络打印机2台。

5) 操作闭锁、无功投切和小电流接地选线功能由变电站自动化系统实现，并实现顺序控制、智能告警及分析决策等高级功能。

6) 网络报文记录分析装置与故障录波装置整合配置。

(5) 电气二次线

1) 北三环变过程层设备、220kV、110kV间隔层设备按间隔分散布置于相应配电装置室，生产综合楼设置1(2)个二次设备室，布置其他二次设备和通信设备等。

2) 北三环变采用“一次设备本体+传感器+智能组件”形式，对于保护测控双重化配置的间隔，智能终端冗余配置。

3) 北三环变采用常规互感器，合并单元布置在就地智能控制柜内。对于保护双重化配置的间隔，合并单元冗余配置。

4) 北三环变每台主变压器配置2套电量保护及1套非电量保护，保护采用直采直跳方式。非电量保护采用就地直接跳闸；变压器保护跳母联等采用GOOSE网络传输。每台主变压器保护组2面柜。

5) 10kV线路、分段、接地变及无功补偿装置采用常规互感器，不设合并单元，每回路各配置1套保护、测控、计量多合一装置，安装在开关柜。

6) 北三环变配置1套全站公用时间同步系统。主时钟冗余配置，具备同时接受北斗系统和GPS的功能，预留与地基时钟源接口。间隔层、过程层设备采用B码对时。

7) 北三环变采用交流、直流、UPS（逆变电源）、通信一体化电源系统，通过DL/T860标准协议与站内自动化系统通信。

操作直流系统电压选用220V，配置2组容量为400Ah的阀控铅酸蓄电池和2套120A（模块N+1）的高频开关充电装置；通信电源配置2套100A（模块N+1）的DC/DC装置；交流不停电电源容量5kVA，冗余配置。

8) 北三环变配置1套智能辅助控制系统，实现图像监控、火灾报警、消防、照明、采暖通风、环境监测等系统的智能控制。

9) 北三环变配置1套设备状态监测系统，监测主变压器（油中溶解气体和离线局放）、220kV GIS（离线局放）及220kV避雷器。

2、大丰220kV变电站北三环间隔扩建工程

(1) 本期大丰-北三环2回220kV线路，每回线路配置2套光纤电流差动保护，每套保护包含完整的主保护和后备保护功能，保护通道分别采用专用光纤芯方式和复用2Mb/s接口方式。每套保护组1面柜。

(2) 本期新上1面保护通信接口装置柜。

(3) 本期扩建2回220kV线路各配置1套测控装置，组柜1面。

(4) 本期扩建2回220kV线路各配置1只0.5S级电能表，布置在原有屏柜。

(5) 根据本期扩建规模对原有五防闭锁扩容。

(6) 其他原有二次系统满足本期扩建要求。

(五) 光纤通信工程

1、路由方案、敷设方式、工程规模及站址

(1) 光缆建设方案：在北三环变一大丰变220kV电力电缆线路隧道内敷设1根36芯非金属普通光缆。

(2) 非金属普通光缆采用G.652B型光纤，本期工作波长为1310nm。

(3) 建设北三环变一大丰变光纤通信电路，采用MSTP/SDH制式，传输速率为2.5Gb/s、622Mb/s。光传输设备、光接口板按(1+1)配置，将北三环变电站光传输设备以2.5Gb/s速率接入成都地区光纤通信环网；并以622Mb/s速率将北三环变电站接入四川省调光纤通信环网。

(4) 光纤通信站址为：北三环变、大丰变，均为上下话路站，北三环变为新建通信站。

2、技术标准

采用ITU-T国际建议值、国家标准及电力和电信行业的设计技术规程、规定。

3、网管及网同步系统

新建电路网管单元接入原有SDH电路的网管系统，站间公务联络系统具备选址呼叫和会议呼叫功能。

网时钟同步信号取自四川省调同步时钟源，新配置设备所需时钟从大丰变光传输设备的STM-16、STM-4信号码流中提取，采用主从同步方式。

4、话路及带宽分配

本期光纤通信电路为调度数据网、PCM终端设备接入提供6个2Mb/s传输通道，220kV线路保护复用2个2Mb/s传输通道。

5、通信电源

北三环变通信设备采用站内一体化电源系统，其他站现有通信设备利用原电源系统。

6、传输设备配置

(1) 成都地区网：北三环变配置1套2.5Gb/s光传输设备，在大丰变原传输设备上配置2块2.5Gb/s光接口板。

(2) 四川省网：北三环变配置1套10Gb/s光传输设备，在大丰变原传输设备上配置2块622Mb/s光接口板。

(3) 北三环变配置2台PCM终端设备，四川省网、成都地调侧对原PCM终端设备扩容。

(4) 本工程不配置光纤通信测试仪表。

7、其他

有关本工程配套的110kV系统光通信设备配置和OPGW光缆建设方案，不在本次评审范围内另行审定。

(六) 技经部分

评审确定北三环220kV输变电工程概算静态投资42699万元，动态投资43858万元。其中，变电工程静态投资14914万元，动态投资15319万元；线路工程静态投资27490万元，动态投资28236万元；光纤通信工程静态投资295万元，动态投资303万元。

1、综合部分

(1) 本工程项目划分及取费标准执行《电网工程建设预算编制及计算标准》(2006年版)。

(2) 其它费用调整执行《关于调整电力工程建设预算费用项目及计算标准的通知》(电定总造〔2009〕3号)。

(3) 地区工资性补贴调整执行《关于公布各地区工资性补贴的通知》(电定总造〔2007〕12号)。

(4) 定额材机费调整系数执行《关于发布电网工程概预算定额价格水平调整系数的通知》(国家电网电定〔2011〕9号)。

(5) 工程勘察设计费、监理费执行《关于印发国家电网公司输变电工程勘察设计费概算编制办法(试行)和监理费概算编制

办法的通知》(国家电网电定〔2010〕7号)及《关于印发国家电网公司输变电工程设计施工监理激励办法的通知》(国家电网基建〔2010〕172号)。本工程初步设计评分为:变电工程103分,线路工程103分,设计费按此计列。

(6)基本预备费费率为2.5%。

(7)建设期贷款利息按自有资金25%,名义年利率7.05%,定额工期计算。

2、变电部分

(1)定额执行《电力建设工程概算定额(2006年版)》-第一册 建筑工程、第三册 电气设备安装工程、《电力建设工程预算定额(2006年版)》-第六册 调试工程及《电力建设工程概预算定额(2006年版)补充本》。

(2)装置性材料价格执行《电力工程装置性材料预算价格》(2008年版)华中地区分册四川价格,并按《关于发布国家电网公司电力工程装置性材料预算价格调整系数的通知》(国家电网电定〔2008〕26号文)执行。主材按市场价补列价差,计取税金后列入“编制年价差”。

(3)建筑工程材料价格按照当地定额站近期发布的信息价格进行调整,计取税金后列入“编制年价差”。

(4)建筑工程施工机械费按照《转发定额总站<关于颁布2010年电力建设建筑工程施工机械价差的通知>》(国家电网电定〔2011〕11号)进行调整,计取税金后列入“编制年价差”。

(5) 设备价格参照国家电网公司同类工程近期招标价计列。

3、线路部分

(1) 定额执行《电力建设工程预算定额(2006年版)》-第四册 送电线路工程及《电力建设工程概预算定额(2006年版)补充本》。

(2) 材料价格执行《电力工程装置性材料预算价格》(2008年版)华中地区分册四川价格,并按《关于发布国家电网公司电力工程装置性材料预算价格调整系数的通知》(国家电网电定〔2008〕26号文)执行。其中塔材、导地线、绝缘子等材料参照国家电网公司同类工程近期招标价格计列,计取税金后列入“编制年价差”。

(3) 电缆、中间接头及终端头等价格参照国家电网公司同类工程近期招标价格计入设备性材料。

(4) 基础钢筋、砂石、水泥等地方性材料价格采用当地定额站近期发布的信息价格。

(5) 建设场地征用及清理费用按照四川省有关文件或本工程协议价计列。

4、光纤通信工程

(1) 定额执行《电力工程建设概算定额(2006年版)》-第三册 电气设备安装工程、《电力建设工程概预算定额(2006年版)补充本》、《电力建设工程概预算定额(2006年版)通信工程补充本》及《电力建设工程预算定额(2006年版)》-第六册 调试工程。

(2) 光纤设备及光缆价格参照国家电网公司近期同类工程招标价格计列。

三、综合评价

(一) 通用设计、通用设备应用情况

1、变电部分

北三环220kV变电站新建工程采用国家电网公司2011年版通用设计220-A2-4方案，并根据本工程规模情况进行调整。

主要设备参数均按照国家电网公司2011年版通用设备标准选取。

2、线路部分

220kV电缆工程尚无国家电网公司通用设计对应模块，采用设计推荐方案。

(二) “两型一化”变电站应用情况

变电站设计按“两型一化”要求进行，主要采用了以下措施：

1、在电气主接线上，设计满足国家电网公司输变电工程通用设计有关要求。

2、电气设备选型上，采用全寿命周期内性能价格比高的设备。因地制宜地积极采用占地少、维护少、节能环保的设备。

3、优化总平面布置，工艺流程合理，不设独立站前区，布置紧凑，减少占地面积，节约土地资源。

4、建筑设计紧凑、规整，体现工业化特点；采用环保、节能材料，摒弃高档装修。

（三）“两型三新”线路应用情况

- 1、本工程采用地下电缆敷设形式，减少了线路占地。
- 2、采用在线监测光纤测温系统。

（四）落实《2011年新建变电站设计补充要求》的说明

1、本工程采用“一次设备本体+传感器+智能组件”形式，采用常规式互感器加合并单元的方案。

2、变电站自动化系统网络在逻辑功能上由站控层、间隔层和过程层组成，采用DL/T860通信标准统一组网，实现信息共享。

3、设置一次设备状态监测系统，对主变压器、220kV GIS和避雷器进行状态监测。统一后台主机与分析软件。

4、采用全站直流、交流、UPS、通信电源一体化电源系统。

5、全站的VQC功能、防误操作闭锁功能、备自投、低周低压减载和小电流接地选线功能均由变电站自动化系统实现。

6、设置了1套智能辅助控制系统。

7、运行条件相似的二次设备合并房间布置。

（五）落实《智能变电站优化集成设计建设指导意见》说明

1、配电装置布置严格遵守通用设计技术导则，各尺寸未突破导则中具体要求。

2、配电室及二次设备室的建筑面积、层高均按通用设计要求严格控制。

3、除主变压器保护和母线保护外，220kV及以下电压等级均采用了保护测控一体化装置。

4、二次设备组柜方案整合，每间隔保护测控装置、电能表、过程层交换机与智能终端、合并单元、状态监测IED共同组柜，布置在就地。

5、变电站自动化系统主机整合了操作员站、工程师站、保护及故障信息子站和一体化信息平台功能。

（六）与通用造价的对比分析

1、变电部分

（1）北三环220kV变电站新建工程

参照通用造价B-4典型方案，按本工程规模调整后的通用造价静态投资为15907万元，本工程静态投资14337万元，低于通用造价1570万元。造价差额主要原因为：

设备购置费：较相应通用造价减少1810万元。主要原因是设备未招标，价格按近期同类工程招标价计列，且设备运杂费率较通用造价低减少费用2002万元；增加智能化变电站设备192万元。

安装工程费：较相应通用造价减少898万元。主要原因是电力电缆及控制电缆工程量较通用造价减少，投资减少848万元；站用配电装置减少54万元；站区照明减少39万元；电缆防火减少22万元；接地工程量较通用造价增加65万元。

建筑工程费：较相应通用造价增加190万元。主要原因是本工程建筑面积较通用造价减少1400m²，减少投资158万元；场地平整增加弃土1630m³，回填沙夹石9800m³，增加投资71万元；材料价差增加277万元。

其他费用：较相应通用造价增加948万元。主要原因是建设场地征用及清理费用增加1065万元；增加接口费30万元；取费基数变化引起基本预备费等其他费用减少147万元。

根据以上分析，本工程造价是合理的。

（2）大丰220kV变电站北三环间隔扩建工程

参照通用造价A-7典型方案的220kV出线子模块，按本工程规模（220kV出线2回）调整后的通用造价静态投资为718万元，本工程静态投资为577万元，低于通用造价141万元。造价差额主要原因：

设备购置费减少148万元。主要原因是本工程设备未招标，概算价接近同期同类工程招标价计列。

建筑工程费减少7万元。主要原因是只新建部分设备基础，投资减少。

安装工程费增加1万元。基本与通用造价持平。

其它费用增加13万元。主要原因是增加接口费及取费基数变化引起基本预备费等其他费用增加。

根据以上分析，本工程造价是合理的。

2、线路部分

本工程为电缆线路，与通用造价可比性较差。经测算，与以往类似工程投资相近。造价水平符合工程实际。

（七）特殊情况说明

1、变电部分

北三环变220kV侧本期建设4个出线间隔，其中备用2回至二仙桥站，近期要建设，这2个间隔本期安装电气一次设备，二次设备和线路不列入本工程。

2、线路部分

据《关于印发四川成都廖家等 220kV、110kV输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》（经研院设咨〔2011〕185号），本工程线路从大丰变电站220kV西南侧出线间隔架空双回出线向南架设约0.5km，在新立电缆终端场地改下电缆，再沿规划的电缆隧道延伸敷设进规划新建的220kV北三环GIS变电站。双回电缆路径长度约 $2 \times 14.6\text{km}$ 。

但大丰220kV变电站0.5km架空出线走廊内的房屋、林木较多，避让困难，依据现行规程规定需拆迁和砍伐（10m高度以内的果树采取跨越方式），本工程共需拆迁民房4000m²，砍伐一般林木2500棵、竹3000棵、果树500棵。拆迁民房实施困难，经城建规划调整，本工程架空段改电缆沿220kV大丰站-110kV国际商贸城站出线通道（隧道）敷设至220kV大丰站110kV出线附近，再沿新建电缆沟敷设进入大丰220kV变电站，电缆路径全长13.632km，不再采用0.5km的架空线路方案。

联系人：斯琴高娃

联系电话：010-51118391

- 附件：1、北三环 220kV 输变电工程概算汇总表
- 2、北三环 220kV 变电站新建工程总概算表
- 3、大丰 220kV 变电站北三环间隔扩建工程总概算表
- 4、大丰—北三环 220kV 线路工程总概算表
- 5、光纤通信工程概算汇总表
- 6、线路路径示意图



二〇一一年十一月二十四日

附件 1:

北三环 220kV 输变电工程概算汇总表

金额单位：万元

序号	工 程 名 称	建设规模	本体静态投资	场地征用及清理费	静态投资	动态投资
一	变电工程		13710	1204	14914	15319
(一)	北三环 220kV 变电站新建工程	本期建设 240MVA 主变 2 台, 220kV 出线 4 回, 110kV 出线 12 回, 10kV 出线 24 回, 每台主变 10kV 侧装设 5 组 8Mvar 电容器。	13134	1203	14337	14726
(二)	大丰 220kV 变电站北三环间隔扩建工程	利用预留间隔扩建 220kV 出线 2 回。	576	1	577	593
二	线路工程		27490	0	27490	28236
	大丰—北三环 220kV 线路工程	新建双回电缆线路 13.632km。	27490	0	27490	28236
三	光纤通信工程		295	0	295	303
	合 计		41495	1204	42699	43858

附件 2:

北三环 220kV 变电站新建工程总概算表

金额单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	各项占静态投资%	单位投资 (元/kVA)
一	主辅生产工程	1857	7748	981		10586	73.84	220.54
(一)	主要生产工程	1625	7748	981		10354	72.22	215.71
(二)	辅助生产工程	232				232	1.62	4.83
二	与站址有关的单项工程	124				124	0.86	2.58
	小计	1981	7748	981		10710	74.70	223.13
三	编制年价差	607		103		710	4.95	14.79
四	其他费用				2917	2917	20.35	60.77
	其中：1 建设场地征用及清理费				1203	1203	8.39	25.06
	2 基本预备费				350	350	2.44	7.29
五	特殊项目							
	工程静态投资	2588	7748	1084	2917	14337	100.00	298.69
	各类费用占静态投资比例(%)	18.05	54.04	7.56	20.35	100.00		
六	动态费用				389	389		
(一)	价差预备费							
(二)	建设期贷款利息				389	389		
	工程动态投资	2588	7748	1084	3306	14726		

附件 3:

大丰 220kV 变电站北三环间隔扩建工程总概算表

金额单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	各项占静态投资%	单位投资 (元/kVA)
一	主辅生产工程	6	420	51		477	82.67	
(一)	主要生产工程	6	420	51		477	82.67	
(二)	辅助生产工程							
二	与站址有关的单项工程							
	小计	6	420	51		477	82.67	
三	编制年价差	1		2		3	0.52	
四	其他费用				97	97	16.81	
	其中：1 建设场地征用及清理费				1	1	0.17	
	2 基本预备费				14	14	2.43	
五	特殊项目							
	工程静态投资	7	420	53	97	577	100.00	
	各类费用占静态投资比例(%)	1.21	72.79	9.19	16.81	100.00		
六	动态费用				16	16		
(一)	价差预备费							
(二)	建设期贷款利息				16	16		
	工程动态投资	7	420	53	113	593		

附件 4:

大丰—北三环 220kV 线路工程总概算表

金额单位：万元

序号	工程或费用名称	费用金额（万元）	各项占总计(%)	单位投资(万元/km)
一	本体工程费	25518	92.83	1746.25
(一)	设备购置费	21614	78.62	1479.09
(二)	安装工程费	3904	14.20	267.16
二	辅助设施工程			
	小计	25518	92.83	1746.25
三	编制年价差	105	0.38	7.19
四	其他费用	1867	6.79	127.76
	其中：1、建设场地征用及清理费			
	2、基本预备费	670	2.44	45.85
	静态投资（一～四项合计）	27490	100.00	1881.20
五	动态费用	746		
(一)	价差预备费			
(二)	建设期贷款利息	746		
	动态投资（一～五项合计）	28236		

附件 5:

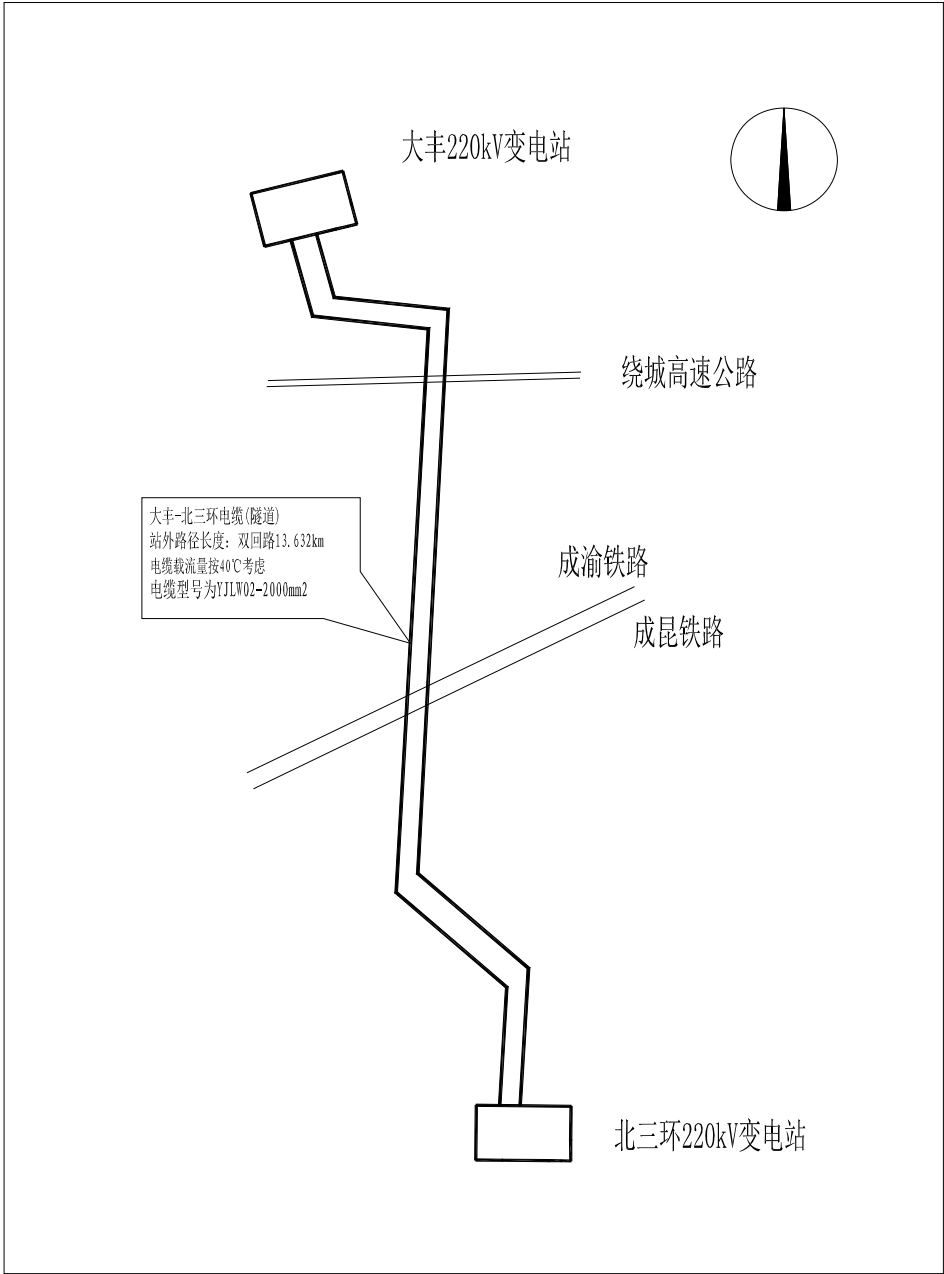
光纤通信工程概算汇总表

金额单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	其中：基本预备费	编制年价差	静态投资	建设期贷款利息	动态投资
一	光纤设备部分		189	14	29	6	0	232	6	238
二	光缆部分（隧道内铠装光缆）			51	11	2	1	63	2	65
	合 计		189	65	40	8	1	295	8	303

附件6:

线路路径示意图



主题词：能源 输变电 四川省 初设 意见

中电联理事会办公厅

2011 年 11 月 24 日印发



国家电网公司文件

国家电网基建〔2014〕918号

国家电网公司关于四川泰安 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批复四川泰安 220kV 等 3 项工程初步设计的请示》（川电建设〔2014〕88 号）收悉，经研究，原则同意该各项工程初步设计。现批复如下：

一、泰安 220 千伏输变电工程

泰安 220 千伏输变电工程项目包括：泰安 220 千伏变电站新建工程、杨桥 220 千伏变电站泰安间隔扩建工程、杨桥～泰安 220 千伏线路工程以及配套系统通信工程。

（一）泰安 220 千伏变电站新建工程

本期建设 180 兆伏安主变压器 2 台。220 千伏出线 2 回，采

用 GIS 组合电器户外布置；110 千伏出线 7 回，采用 GIS 组合电器户外布置。全站总征地面积 1.34 公顷，总建筑面积 675 平方米。

（二）杨桥～泰安 220 千伏线路工程

新建架空线路同塔双回路 11.5 公里，导线采用 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线。

（三）其他工程

同意杨桥 220 千伏变电站泰安间隔扩建工程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 16421 万元，工程概算汇总表见表 1。

二、南溪 220 千伏输变电工程

南溪 220 千伏输变电工程项目包括：南溪 220 千伏变电站新建工程、叙府 500 千伏变电站南溪间隔扩建工程、叙府～南溪 220 千伏线路工程、白沙～高石南 π 入南溪变 220 千伏线路工程、白沙～高石北 π 入南溪变 220 千伏线路工程以及配套系统通信工程。

（一）南溪 220 千伏变电站新建工程

本期建设 180 兆伏安主变压器 2 台。220 千伏出线 6 回，采用 GIS 组合电器户外布置；110 千伏出线 8 回，采用 GIS 组合电器户外布置。全站总征地面积 1.16 公顷，总建筑面积 516 平方米。

（二）叙府～南溪 220 千伏线路工程

新建架空线路同塔双回路 41 公里，一般线路导线采用 $2 \times \text{JL/G1A-630/45}$ 钢芯铝绞线，跨越长江段导线采用 $2 \times \text{JLHA1/G3A-520/67}$ 钢芯铝合金绞线。

（三）白沙～高石南 π 入南溪变 220 千伏线路工程

新建架空线路单回路 6.9 公里，利用白沙～高石北 π 入南溪变 220 千伏线路双回路塔单侧挂线 0.7 公里，导线采用 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线。

（四）白沙～高石北 π 入南溪变 220 千伏线路工程

新建架空线路单回路 4.2 公里，同塔双回路单侧挂线 0.7 公里，导线采用 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线。

（五）其他工程

同意叙府 500 千伏变电站南溪间隔扩建工程及系统通信工程建设方案。

（六）概算投资

本工程概算动态总投资 25238 万元，工程概算汇总表见表 2。

三、北三环～昭觉 220 千伏线路工程

北三环～昭觉 220 千伏线路工程项目包括：北三环～昭觉 220 千伏线路工程以及配套系统通信工程。

（一）北三环～昭觉 220 千伏线路工程

新建双回电缆线路路径长度 4.411 公里，采用电缆沟双回敷设 0.1 公里，两根单回并行顶管各 0.05 公里，利用明挖隧道双回敷设 3.956 公里，利用北三环变电站内电缆沟双回敷设 0.255 公里。电缆采用单芯截面 2000 平方毫米交联聚乙烯绝缘铜芯电缆。

（二）其他工程

同意系统通信工程建设方案。

（三）概算投资

本工程概算动态总投资 7310 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

四川泰安 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
一	变电工程	11175	542	11463
1	泰安 220 千伏变电站新建工程	10281	402	10557
2	杨桥 220 千伏变电站泰安间隔扩建工程	894	140	906
二	送电线路工程	4551	2114	4673
1	杨桥 ~ 泰安 220 千伏线路工程	4551	2114	4673
三	系统通信工程	277		285
	合 计	16003	2656	16421
	其中：可抵扣固定资产增值税额			1155

表 2

四川南溪 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
一	变电工程	10716	424	11003
1	南溪 220 千伏变电站新建工程	10332	424	10609
2	叙府 500 千伏变电站南溪间隔扩建工程	384		394
二	送电线路工程	13576	2276	13907
1	叙府 ~ 南溪 220 千伏线路工程	11147	1684	11446
2	白沙 ~ 高石南 π 入南溪变 220 千伏线路工程	1132	318	1147
3	白沙 ~ 高石北 π 入南溪变 220 千伏线路工程	1297	274	1314
三	系统通信工程	320		328
	合 计	24612	2700	25238
	其中：可抵扣固定资产增值税额			1698

表 3

四川北三环～昭觉 220 千伏线路工程概算汇总表

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
一	送电线路工程	7034	76	7223
1	北三环～昭觉 220 千伏线路工程	7034	76	7223
二	系统通信工程	87		87
	合 计	7121	76	7310
	其中：可抵扣固定资产增值税额			740

国家电网公司

2014 年 7 月 14 日

（此件发至主送单位办理人员）

抄送：中国电力企业联合会电力建设技术经济中心，国网北京经济技术研究院。

国家电网公司办公厅

2014 年 7 月 14 日印发

川财 29

四川省水资源费、水土保持费专用票据

监制章

0001816378



填制日期: 2013 年 2 月 27 日

收到: 成都水利

项 目	品 名	单 位	数 量	标 准	金 额				
					十	万	千	百	元角分
成都水利	成都水利	成都水利	成都水利	成都水利	3	9	0	0	00
合计(大写):					拾	万	八	仟	佰 拾 元 角 分

收款单位(印章):

收款人:

经手人: Jk

编号：001

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设项目名称：成都北三环 220kV 输变电工程

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：场地整治

建设单位（盖章）：国网四川省电力公司成都供电公司

施工单位（盖章）：四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司

监理单位（盖章）：四川东祥工程项目管理有限责任公司

2016 年 5 月 15 日

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收鉴定书

一、开完工日期:

本工程开工于 2014 年 6 月~完工于 2016 年 11 月

二、主要施工内容和工程量

土地整治 0.10hm², 铺设碎石 120m²

三、质量事故及缺陷处理:

无

四、主要工程质量指标:(主要设计指标、施工单位自检统计结果, 监理单位抽检统计结果)

土地恢复共划分为 5 个单元工程, 施工单位自检为 5 个, 合格 5 个; 监理单位抽查 5 个, 合格 5 个, 约抽查了 100%, 合格率 100%

五、质量评定:(单元工程、主要单元工程个数, 分部工程质量等级)

土地恢复共划分 5 个单元工程, 5 个达到合格

六、存在问题及处理意见:

无

七、验收结论:

该分部工程质量等级为合格, 同意验收

八、保留意见:(保留意见人签字)

无

九、附录目录:

- 1、存在问题处理记录(实施单位处理情况、验收单位和日期)
- 2、其它文件

分部工程验收组成员签字表

单 位	职务/职称	签 字	备注
国网四川省电力公司成都供电公司	工程师	李煜斌	业主单位
四川东祥工程项目管理有限责任公司	工程师	袁付兴	监理单位
四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司	主任	黄华	施工单位

编号：002

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设项目名称：成都北三环 220kV 输变电工程

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：点片状植被

建设单位（盖章）：国网四川省电力公司成都供电公司

施工单位（盖章）：四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司

监理单位（盖章）：四川东祥工程项目管理有限责任公司

2017 年 11 月 10 日

开发建设项目水土保持设施 分部工程验收鉴定书

一、开完工日期:

本工程开工于 2016 年 10 月~完工于 2016 年 11 月

二、主要施工内容和工程量

植草绿化 0.09hm²

三、质量事故及缺陷处理:

无

四、主要工程质量指标:(主要设计指标、施工单位自检统计结果,监理单位抽检统计结果)

点片状植被共划分为 3 个单元工程,施工单位自检为 3 个,合格 3 个;监理单位抽查 3 个,合格 3 个,合格率 100%

五、质量评定:(单元工程、主要单元工程个数,分部工程质量等级)

点片状植被共划分 3 个单元工程,3 个达到合格

六、存在问题及处理意见:

无

七、验收结论:

该分部工程质量等级为合格,同意验收

八、保留意见:(保留意见人签字)

无

九、附录目录:

- 1、存在问题处理记录(实施单位处理情况、验收单位和日期)
- 2、其它文件

分部工程验收组成员签字表

单 位	职务/职称	签 字	备注
国网四川省电力公司成都供电公司	工程师	李煜斌	业主单位
四川东祥工程项目管理有限责任公司	工程师	袁付兴	监理单位
四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司	主任	黄华	施工单位

编号：001

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称：成都北三环 220kV 输变电工程

单位工程名称：土地整治工程

所含分部工程：场地整治

2016 年 5 月 15 日

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

项目名称：成都北三环 220kV 输变电工程

单位工程：土地整治工程

建设单位（盖章）：国网四川省电力公司成都供电公司

施工单位（盖章）：四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司

监理单位（盖章）：四川东祥工程项目管理有限责任公司

验收日期：2016 年 5 月 15 日

验收地点：成都市成华区、金牛区、新都区

单位工程（土地治理工程）验收鉴定书

验收主持单位：国网四川省电力公司成都供电公司

参加单位：四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司、四川东祥工程项目管理有限责任公司

验收时间： 2016 年 5 月 15 日

地点：成都市成华区、金牛区、新都区

一、工程概况

变电站工程防治区及线路工程防治区的土地整治工程

（一）工程主要内容

土地整治工程主要建设内容为场地整治

土地整治工程划分为 2 个分部工程，5 个单元工程。

（二）工程建设有关单位

建设单位：国网四川省电力公司成都供电公司

设计单位：成都城电电力工程设计有限公司

施工单位：四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司

监理单位：四川东祥工程项目管理有限责任公司

（三）工程建设工程

本工程开工于 2014 年 6 月～完工于 2016 年 11 月

二、合同执行情况

合同双方都按合同内容进行管理、计量、支付与结算等

三、工程质量评定

土地整治工程共划分为2个分部工程,5个单元工程,合格5个,合格率100%,各防治分区的单位工程的质量评定等级为合格,分部工程的质量评定等级均为合格

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

土地整治工程施工质量较好，在运行过程中需要定时检查，加强管护工作

六、验收组成员及参验单位代表签字表

单位工程验收组成员签字表

单 位	职务/职称	签 字	备注
国网四川省电力公司成都供电公司	工程师	郭威	业主单位
四川东祥工程项目管理有限责任公司	工程师	袁世兴	监理单位
四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司	主任	黄华	施工单位

编号：002

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称：成都北三环 220kV 输变电工程

单位工程名称：植被建设工程

所含分部工程：点片状植被

2017 年 11 月 10 日

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

项目名称：成都北三环 220kV 输变电工程

单位工程：植被建设工程

建设单位（盖章）：国网四川省电力公司成都供电公司

施工单位（盖章）：四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司

监理单位（盖章）：四川东祥工程项目管理有限责任公司

验收日期：2017 年 11 月 10 日

验收地点：成都市成华区、金牛区、新都区

单位工程（植被建设工程）验收鉴证书

验收主持单位：国网四川省电力公司成都供电公司

参加单位：四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司、四川东祥工程项目管理有限责任公司

验收时间：2017 年 11 月 10 日

地点：成都市成华区、金牛区、新都区

一、工程概况

变电站工程防治区及线路工程防治区的植草绿化

（一）工程主要内容

植被建设工程主要内容为点片状植被

植被建设工程划分为 1 个分部工程，3 个单元工程。

（二）工程建设有关单位

建设单位：国网四川省电力公司成都供电公司

设计单位：成都城电电力工程设计有限公司

施工单位：四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司

监理单位：四川东祥工程项目管理有限责任公司

（三）工程建设工程

本工程开工于 2016 年 10 月～完工于 2016 年 11 月

二、合同执行情况

合同双方都按合同内容进行管理、计量、支付与结算等

三、工程质量评定

植被建设工程共划分为 1 个分部工程，3 个单元工程，合格 3 个，合格率 100%，各防治分区的单位工程的质量评定等级为合格，分部工程的质量评定等级均为合格

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

植被建设工程的草地长势良好，在运行过程中需要定时检查，加强管护工作

六、验收组成员及参验单位代表签字表

单位工程验收组成员签字表

单 位	职务/职称	签 字	备注
国网四川省电力公司成都供电公司	工程师	郭威	业主单位
四川东祥工程项目管理有限责任公司	工程师	袁世兴	监理单位
四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司	主任	黄华	施工单位

弃土转运协议

甲方：四川电力建设公司建筑第四项目部

乙方：新都区泰兴镇康家碾村居民委员会

根据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国水土保持法》有关条款，本着互利互惠、平等、共同发展的原则，经双方友好协商后，乙方同意甲方将其建设项目（即北三环 220kV 变电站新建工程）弃土产生的用土运至新都区泰兴镇康家村碾 12 组外倾倒，并被乙方全部利用。双方达成协议如下：

一、工程名称：北三环 220kV 变电站新建工程

二、建设地点：成都市三环路川陕立交外侧

三、弃土量：2.15 万 m³（自然方）。

四、甲乙双方的责任

- 1、甲方负责组织机械将倒完土后的运输车辆并清理干净。
- 2、乙方进入甲方施工场地的所有作业人员必须服从甲方的统一安排和管理，保质保量地完成弃土的转运。
- 3、乙方使用的弃土运输车辆需加盖篷布，严禁沿途洒落。
- 4、乙方在弃土运输过程中的安全问题自行负责，社会环境问题自行处理，民事纠纷自行解决。
- 5、乙方必须保证弃土堆放于新都区泰兴镇康家碾村 12 组外，不得随意更换排弃场地。
- 6、弃土从装车运输开始后的一切水土保持责任归乙方承担。
- 7、弃土转运的一切费用以实际发生的费用为准。
- 8、本协议一式两份，甲乙双方各执一份，自甲乙双方签字盖章后生效。

甲方（签章）：

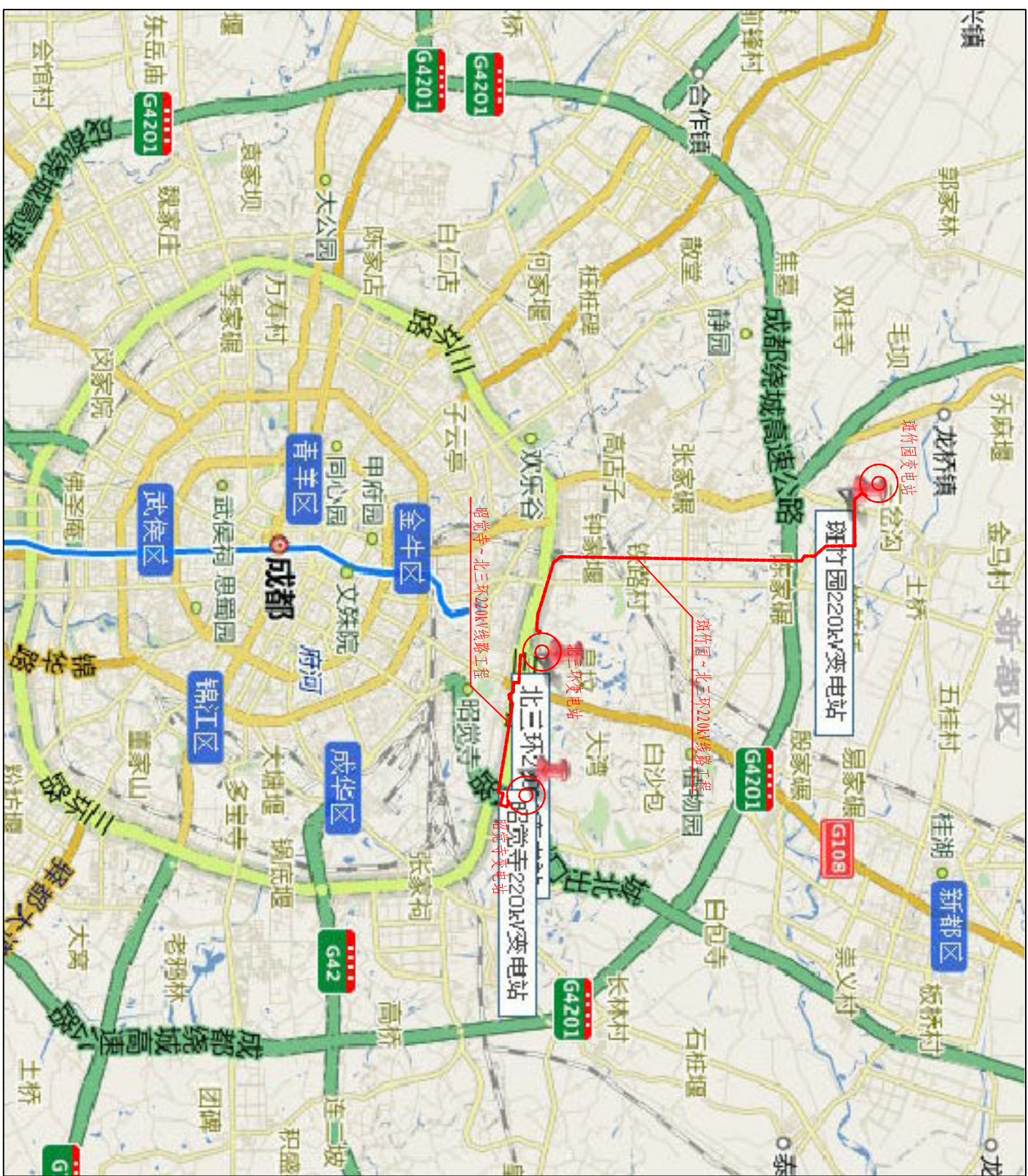


乙方（签章）：



2013 年 09 月 28 日

附图1. 项目地理位置图





	新设线路		旧线
	进线		进线
	出线		出线
	进线		进线
	出线		出线
	进线		进线
	出线		出线
	进线		进线
	出线		出线

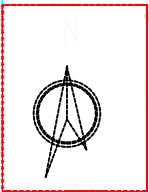
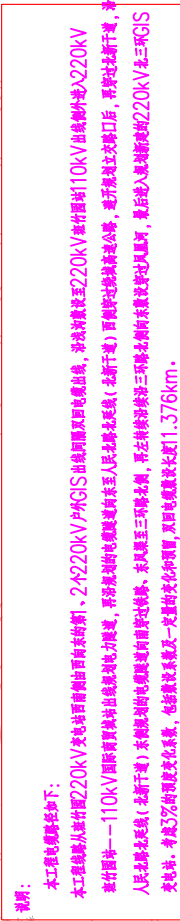
序号	名 称	占地面积 m ²	附 注
1	生产综合楼	1918.42	(建筑面积5020.59m ²)
2	宿舍楼及食堂	132.87	(建筑面积44.82m ²)
3	门卫室	44.38	(建筑面积44.38m ²)
4	道路及绿化	11.52	2度
5	单台站池	24.63	1度, 60T单台站池
6	污水处理装置	16.8	1度
7	化粪池(2m宽, 2.0m深)		按化粪池标准计算, 面积约1m

序号	名 称	单 位	数 量	备 注
1	碎石基层填筑	hm ³	0.810	约15寸
1.1	碎石填筑厚度填筑		0.580	约70寸
1.2	灰土填筑厚度填筑		0.030	约5.4寸
1.3	碎石填筑厚度填筑			
1.4	碎石填筑厚度填筑			
1.5	碎石(含)碎石基层填筑	hm ²		
2	碎石基层填筑厚度填筑		0.023	约0.35寸
3	碎石基层填筑		m	55
4	碎石基层填筑		m	3000
5	碎石基层填筑		m	60
6	碎石基层填筑厚度填筑(0.6x0.6m以上)	m	210	碎石基层填筑厚度填筑(2m宽, 2.0m厚)
7	碎石基层填筑	m ²		
8	碎石(含)方量	m ³	15309	
8.1	碎石填筑厚度填筑	碎石(+)	m ³	300
		碎石(-)	m ³	15159
8.2	碎石填筑	碎石(+)	m ³	
		碎石(-)	m ³	150
8.3	碎石填筑	碎石(+)	m ³	300
8.4	碎石(含)碎石基层填筑			
8.4.1	碎石填筑厚度填筑	碎石(+)	m ³	5700
		碎石(-)	m ³	20709
9	碎石基层填筑	m ²	1200	碎石基层填筑
10	碎石基层填筑厚度填筑	m ²	2100	150mm厚度碎石(100厚, 7寸土)
11	碎石基层填筑	m ²	5090	
12	碎石基层填筑	m	300	2.5m厚度碎石
13	碎石基层填筑	m	340	0.6x0.6m碎石填筑
14	碎石基层填筑	m ²	645	C15混凝土
15	碎石基层填筑(2m宽, 2.0m厚)	m	160	碎石基层填筑厚度填筑, 碎石填筑1m

成都城电电力工程设计有限公司					
成康线三河20kV农网线路设计			工 程	竣工图	第 1 页 共 1 页
编 号			总平面图及坐标图		
专 业					
设 计					
校 对					
审 核					
批 准					
备 注					
合 格 证 号	中 建	德 务	中 建	德 务	
发 行 人					
收 入 号					
日期					
2016年03月29日	B112165Z-T0104-02				

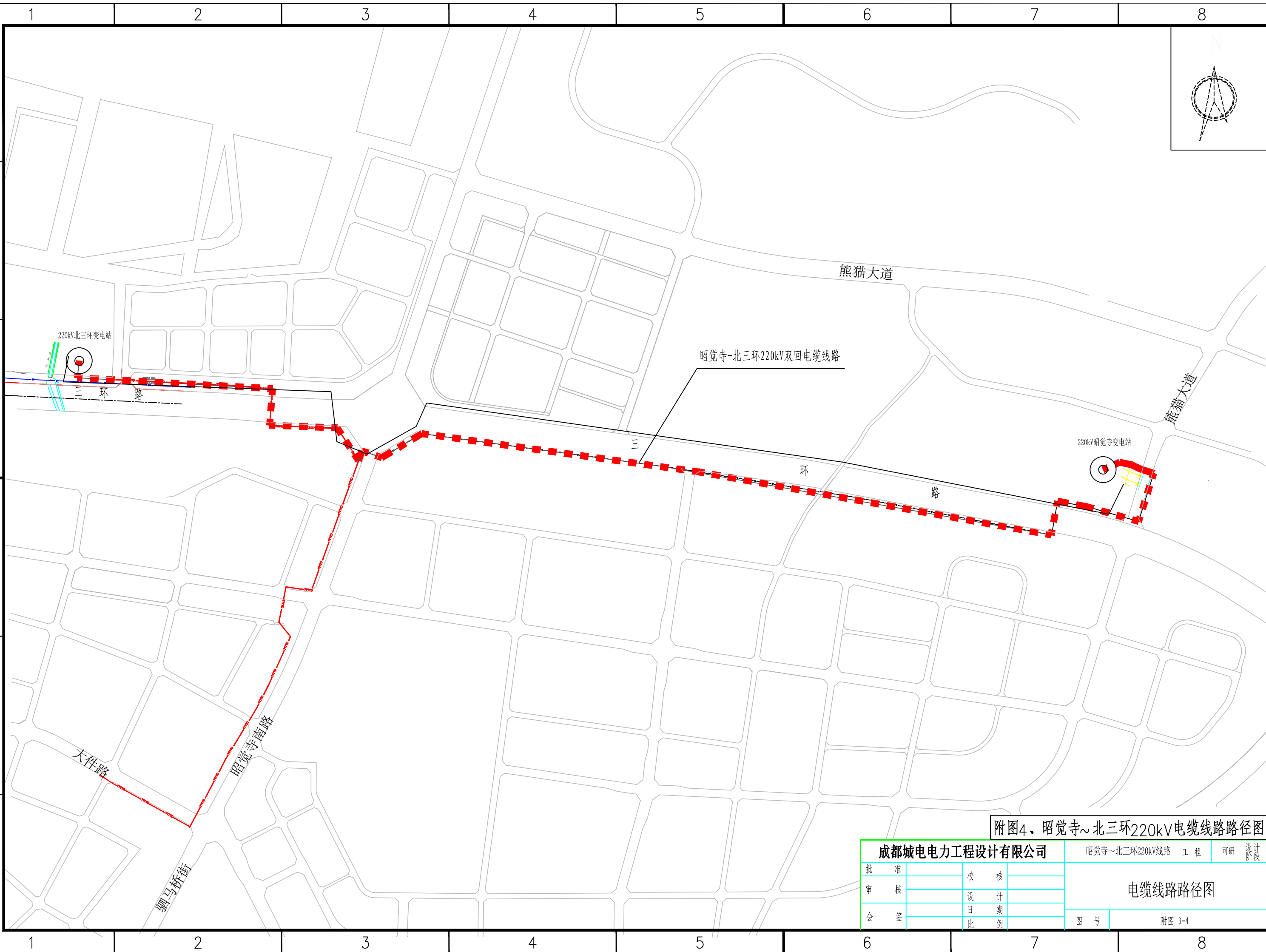
This architectural floor plan depicts a large, rectangular building with a complex internal layout. The central feature is a large, open hall (Hall 1) with a curved end. To the left of this hall are several classrooms, each equipped with a blackboard and a desk. A library is located at the top left, and administrative offices are situated at the bottom left. The right side of the plan shows a series of rooms, including a large hall (Hall 2) and several smaller rooms. The plan is annotated with numerous dimensions, room numbers, and structural details, providing a comprehensive view of the building's design.

1. 图中尺寸、标称均以米计。
2. 图中标称系按《城市地下管线工程档案技术规范》中规定之标称尺寸。
3. 图中画尺寸均为轴对称尺寸。
4. 支线的标高以最近的点定值, 若无其余数据, 应在线标距地端按坡度按图中所示位置按坡度修平。
5. 配定位置空井池系用150mm厚砖井100深; 7. 灰土封固。
6. 地沟尺寸以南北向坡度按0.5%。
7. 站址内和站外建沟均为普通沟。
8. 站外沟内为南北走向, 高度按0.3m, 即0.5%的坡度按沟底面角, 站外沟底宽510.30m, 深系按300mm横道土管沟内沟土沟。
9. 站外电沟按沟底宽为0.5%。



成都城电电力工程设计有限公司			
北三环~大丰(重竹园)220kV双回线路	工 程	施 工	设 计

款	目		电视线路控制		
专	目				
款	目				
项	目				
款	目				
2016年06月	款	目	部	号	S112167S-A01-02
30元					



附图4、昭觉寺~北三环220kV电缆线路路径图

成都城电电力工程设计有限公司				昭觉寺~北三环220kV线路 工程		可研	设计
批准		审核		电缆线路路径图			
审核		设计					
会签		日期					
		比例		图号	附图 3-4		



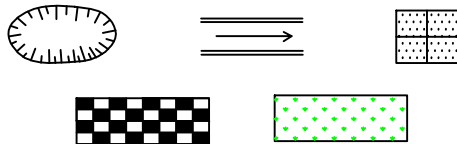
斑竹园变电站

电缆线路区

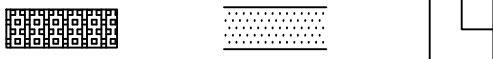


斑竹园 ~ 北三环220kV
线路工程

施工临时占地区



围墙内占地区

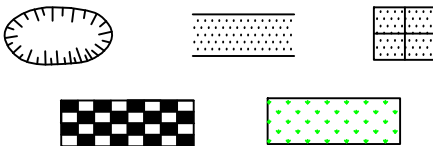


北三环变电站

昭觉寺变电站

昭觉寺 ~ 北三环220kV线路工程

电缆终端场占地区



防治责任范围对比表

方案确定的防治责任范围				实际防治责任范围			
一级分区	二级分区		面积（hm ² ）	一级分区	二级分区		面积（hm ² ）
变电站工程防治区	北三环220kV变电站新建工程	围墙内占地	0.65	变电站工程防治区	北三环220kV变电站新建工程	围墙内占地	0.58
		进站道路占地	0.05			进站道路占地	0.02
		其他占地	0.02			其他占地	0.03
		施工临时占地区	0.05			施工临时占地区	0.05
		小计	0.77			小计	0.68
	斑竹园220kV变电站间隔扩建	间隔扩建占地	0.02		斑竹园220kV变电站间隔扩建	间隔扩建占地	0.02
		小计	0.02			小计	0.02
线路工程防治区	斑竹园～北三环220kV线路工程	电缆线路占地	2.80	线路工程防治区	斑竹园～北三环220kV线路工程	电缆线路占地	0.03
		小计	2.80			小计	0.03
	昭觉寺～北三环220kV线路工程	电缆线路占地	1.06		昭觉寺～北三环220kV线路工程	电缆线路占地	0.01
		电缆终端场占地	0.06			电缆终端场占地	0.04
		终端塔拆除占地	0.01			终端塔拆除占地	0.01
		小计	1.13			小计	0.06
	合计		4.72		合计		0.79
备注：方案确定的防治责任范围4.72hm ² 中包含了直接影响区3.91hm ⁵ 。							

水土保持措施完成情况表

分 区	防治措施		单位	方案工程量	实施工程量	变化量
变电站工程防治区	工程措施	铺设碎石	m2	120.00	120.00	0.00
		土地整治	hm2	0.06	0.05	-0.01
	植物措施	植草绿化	hm2	0.05	0.05	0.00
		临时截水沟	m	370.00	340.00	-30.00
		临时排水沟	m3	202.00	325.00	123.00
		沉砂凼	个	1	1	0.00
		密目网	m2	5028.00	7365.00	2337.00
		编织袋	个	1074	1585.00	511.00
线路工程防治区	工程措施	土地整治	hm2	0.06	0.05	-0.01
	植物措施	植草绿化	hm2	0.05	0.04	-0.01
	临时措施	临时排水沟	m	108.00	96.00	-12.00
		密目网	m2	700.00	625.00	-75.00
		编织袋	个	972.00	821.00	-151.00

成都南岩环境工程有限责任公司

核定			验收阶段	
审查			水保部分	
校核			成都北三环220kV输变电工程	
设计				
制图			验收后防治责任范围图及水土保持措施布设竣工验收图	
比例				
设计证号	A25107690	日期	2020.5	
资质证书	水利行业丙级	图号	附图5	

图例

铺碎石		编织袋挡护	
密目网		沉砂池	
土质排水沟		监测点	
土地整治		绿化	

建设前影像



建设后影像



成都南岩环境工程有限责任公司			
核定			验收阶段
审查			水保部分
校核			成都北三环220kV输变电工程
设计			
制图			建设前后影像对比图
比例			
设计证号	A25107690	日期	2020.5
资质证书	水利行业丙级	图号	附图6