

海南 750kV 输变电工程

水土保持设施验收报告

建设管理单位：国网青海省电力公司建设公司

编制单位：西安黄河规划设计有限公司

二〇二一年十二月



海南 750kv 输变电工程水土保持设施验收报告

责任页

西安黄河规划设计有限公司



批准：郭玉涛（总经理）

郭玉涛

核定：程 鲲（副总经理）

程鲲

审查：牛 萍（副总经理）

牛萍

校核：王小江（高 工）

王小江

项目负责人：杨亚娟（高 工）

杨亚娟

编写：杨亚娟（高 工）（水土保持方案设计及实施情况）

杨亚娟

贾莲莲（高 工）（项目及项目区概况）

贾莲莲

马 勇（高 工）（水土保持工程质量）

马勇

王红霞（工程师）（项目初期运行及水土保持效果）

王红霞

邓文婧（工程师）（水土保持管理及制图）

邓文婧

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目区概况	12
2 水土保持方案和设计情况	17
2.1 主体工程设计	17
2.2 水土保持方案	17
2.3 水土保持方案变更	23
2.4 水土保持后续设计	25
3 水土保持方案实施情况	26
3.1 水土流失防治责任范围	26
3.2 弃渣场、取土场设置	28
3.3 水土保持措施总体布局	29
3.4 水土保持措施完成情况	30
3.5 水土保持投资完成情况	42
4 水土保持工程质量	48
4.1 质量管理体系	48
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	52
4.3 弃渣场稳定性评估	58
4.4 总体质量评价	58
5 项目初期运行及水土保持效果	59
5.1 初期运行情况	59
5.2 水土保持效果	59
5.3 公众满意度调查	61

6 水土保持管理	62
6.1 组织领导	62
6.2 规章制度	62
6.3 建设管理	63
6.4 水土保持监测	64
6.5 水土保持监理	66
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	68
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	68
6.8 水土保持设施管理维护	68
7 结论	69
7.1 结论	69
7.2 遗留问题安排	70
8 附件及附图	71
8.1 附件	71
8.2 附图	71

前 言

青海海南州太阳能资源丰富且有大量戈壁滩等未利用土地，是国家《可再生能源发展“十三五规划”》中重点开发建设的水风光互补基地。十三五期间，青海省将重点打造海南州千万千瓦级可再生能源基地，到2020年将建成光伏15510MW，光热2250MW，水电5040MW，风电4060MW。现有的塔拉750千伏变电站不满足新能源汇集和送出需求，为满足海南州千万千瓦级可再生能源基地开发的需要，满足新能源接入和汇集需求，本工程已列入《青海省“十三五”主网架规划报告（2015～2020年）》，工程建设是非常必要的。

国网青海省电力公司委托中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司开展海南 750kV 输变电工程可行性研究工作。2016 年 9 月，编制单位编制完成了《海南 750kV 输变电工程可行性研究报告》。2017 年 1 月由国网北京经济技术研究院组织进行了审查，并以经研咨[2017]325 号出具了《国网北京经济技术研究院关于青海海南 750kv 输变电工程可行性研究报告的评审意见》，2017 年 6 月完成了可研收口工作。由于国家电网公司调整方案，将海南 750kv 变电站与海南±800kV 换流站合建，对项目可研进行了调整，2017 年 12 月 22 日在北京召开了青海海南（合乐）750kv 输变电工程补充可行性研究报告评审会议。2018 年 6 月 22 日，国家电网有限公司以国家电网发展[2018]521 号《国家电网有限公司关于青海海南等 2 项 750 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》，对项目可研予以批复。

国网青海省电力公司委托中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司、山东电力工程咨询院有限公司分别开展了本项目的初步设计及施工图设计工作。2018 年 5 月 3 日至 4 日，电规划设计总院在北京市召开了青海海南 750kV 输变电工程初步设计技术方案评审会议。项目包含：海南 750kV 变电站新建工程、塔拉 750kV 变电站间隔扩建工程，西宁 750kV 变电站间隔扩建工程、玛尔挡～塔拉 750kV 输电线路“π”接海南 750kV 变工程、塔拉～西宁 750kV 输电线路“π”接海南 750kV 变工程、玛尔挡～海南 750kV 输电线路降压过渡 330kV 线路工程，电力规划设计总院及电力规划总院有限公司以电规电网[2018]143 号《关于印发青海海南（合乐）750kV 输变电工程初步设计技术方案评审会议纪要的通知》，2018 年 9 月 30 号，国家电网有限公司以国家电网基建 [2018]885 号《国家电网有限公司关于青海海南（合乐）750 千伏等 2 项输变电 西安黄河规划设计有限公司

工程初步设计的批复》，对本项目的初步设计予以批复。

2016 年 9 月，国网青海省电力公司委托中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司负责编制《海南 750kV 输变电工程水土保持方案报告书》。2017 年 8 月，编制完成了《海南 750kV 输变电工程水土保持方案报告书》（送审稿）。2017 年 9 月 30 日，青海省水土保持局水利技术评审中心在西宁市主持召开了《海南 750kV 输变电工程水土保持方案报告书》技术评审会，形成了评审意见。根据审查意见及主体工程最新设计资料，编制单位进行了认真细致的修改和完善，完成了《海南 750kV 输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2018 年 5 月 2 日，青海省水利厅以青水保〔2018〕74 号《关于海南 750kV 输变电工程水土保持方案的批复》，对项目水土保持方案予以批复。

海南 750kV 输变电工程由变电站和输电线路两部分组成。变电站包括海南 750kV 变电站新建工程、塔拉 750kV 变电站和西宁 750kV 变电站扩建工程。

输电线路由玛尔挡～塔拉 750kV 输电线路“π”接海南 750kV 变电站工程、塔拉～西宁 750kV 输电线路“π”接海南 750kV 变电站工程、玛尔挡～海南 750kV 输电线路降压 330kV 过渡方案和海南～西宁 750kV 回输电线路工程四部分组成，新建输电线路 152.743km，另西宁出线段 5.13km 利用已建成的西宁～塔拉 750kV 塔基架线。新建铁塔 341 基（未含 5 基换位子塔）。站外用电及通信线路 15.2km，新建铁塔 59 基。

项目占地 56.72hm²，其中：永久占地 25.05hm²，临时占地 31.67hm²。工程挖填土石方总量 32.34 万 m³，其中：挖方 16.18 万 m³、回填总量为 16.16 万 m³，借方 1.44 万 m³（外购，用于海南变电站回填土），余方 1.46 万 m³ 进行综合利用（为塔基基槽余土，用于附近村庄乡村道路铺筑）。

本工程于 2018 年 9 月 28 日开工，2020 年 6 月竣工，总工期 21 月。工程总投资 21.32 亿元，其中土建投资共 2.67 亿元，全部由国网青海省电力公司投资建设。

2019 年 2 月，国网青海省电力公司委托西安黄河工程建设咨询有限公司负责本项目的水土保持监理工作。根据监理合同及工作要求，水保监理单位及时成立了海南 750kV 输变电工程水保监理项目部，建立健全了组织管理机构、明确岗位职责。项目建设过程中，监理人员严格控制工程质量、进度、投资及安全，促进了各项水土流失防治措施的落实到位，从而使工程建设产生的水土流失得到有效控制。

2019 年 6 月，国网青海省电力公司委托中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司负责本工程水土保持监测工作。监测单位在现场调查、地面观测及资料

收集的基础上，对项目全线水土保持现状、水土流失量及水土流失影响等进行系统的分析，于 2021 年 12 月完成了《海南 750kV 输变电工程水土保持监测总结报告》。

国网青海省电力公司建设公司委托西安黄河规划设计有限公司（单位原名称：水利部黄河水利委员会黄河上中游管理局西安规划设计研究院）承担了海南 750kV 输变电工程水土保持设施验收报告编制工作。接受委托任务后，我公司成立了由水土保持、植物、水利工程、资源环境、经济财务等专业的技术人员组成验收技术评估组，验收技术评估组到工程现场查看水土保持设施实施情况、抽查了重点工程的关键分部工程，检查了工程质量、工程缺陷，查阅工程档案资料，认真、仔细核实了各项措施的工程量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能及效果进行了查看，并进行了现场公众调查。依据批复的水土保持方案及相关的水土保持设施验收规定，我们全面、系统地对海南 750kV 输变电工程进行了第三方技术评估工作。在此基础上，于 2021 年 12 月编制完成了《海南 750kV 输变电工程水土保持设施验收报告》。

本项目水土保持工程分为 3 个单位工程，14 个分部工程，3063 个单元工程。在施工单位自检、监理单位初验的基础上，从水土保持“三同时”制度落实情况、水土保持设施建设情况、水土流失治理效果和运行期水土保持设施管护责任落实情况等方面，建设单位对本工程水土保持设施建设情况全面组织开展了自查初验，核实了工程各类水土保持防治措施的工程量，评定了各个分部工程、单位工程质量，检查了防治效果。经初验，本工程水土保持设施已与主体工程同步得到落实，水土保持设施运行正常，中间产品质量及原材料质量全部合格，水土保持设施单位工程、分部工程及单元工程质量合格。本工程水土保持设施较好地发挥了水土保持功能，有效控制了工程防治责任范围内的水土流失，达到了批复水土保持方案预期的防治目标。

海南 750kV 输变电工程在实施过程中，基本落实了水土保持方案报告书及批复文件要求的各项水土保持措施，完成了水土流失预防和治理任务，水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，依法缴纳了水土保持补偿费，水土保持设施管护责任已得到落实，具备竣工验收条件。

在技术评估工作中，国网青海省电力公司建设公司，国网青海省电力公司经济技术研究院、青海省水土保持局、西宁市及海南州水行政主管部门等单位给予了大力支持和帮助，在此一并致谢！

海南 750kV 输变电工程水土保持设施验收评估特性表

验收工程名称	海南 750kV 输变电工程		验收工程地点	青海省西宁市及海南州				
水土保持方案批复部门、时间及文号	青海省水利厅, 2018 年 5 月 2 日, 青水保(2018)74 号文		国家、省级水土流失重点防治分区	本工程涉及的共和县属于三江源国家级水土流失重点预防区, 湟中县、湟源县、贵德县属于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区				
防治责任范围 (hm ²)		方案确定的防治责任范围		81.09				
方案拟定水土流失防治目标	扰动土地整治率 (%)	95	实际完成水土流失防治目标	扰动土地整治率 (%)	96.7			
	水土流失总治理度 (%)	95		水土流失总治理度 (%)	95.7			
	土壤流失控制比	0.9		土壤流失控制比	1.05			
	拦渣率 (%)	95		拦渣率 (%)	96.9			
	林草植被恢复率 (%)	97		林草植被恢复率 (%)	97.8			
	林草覆盖率 (%)	25		林草覆盖率 (%)	37.5			
主要工程量	工程措施	海南变电站: 表土剥离 4.93hm ² , 修建站内排水管线 3610m, 铺设透水砖 8.28hm ² ; 站外电源线土地整治 0.45hm ² ; 站外施工占地土地整治 3.78hm ² , 表土回覆 3.78hm ² 。 塔拉变电站: 碾石压盖 0.18 hm ² ; 西宁变电站: 碾石压盖 0.35hm ² ; 塔基及施工场地: 完成表土剥离及回覆 2.63hm ² ; 土地整治 26.36hm ² ; 复耕 0.82hm ² ; 浆砌石挡墙 9.75m ³ /5m, 钢筋砼挡墙 26.04m ³ /93m, 浆砌石排水沟 7.06m ³ /16m, 混凝土排水沟 5.32m ³ /38m, 石方格砂障 0.15hm ² /501.04m ³ ; ; 牵张场: 完成土地整治 4.55hm ² ; 复耕 0.29hm ² ; 跨越施工场地: 完成土地整治 0.38hm ² ; 施工道路: 完成土地整治 6.27hm ² ;						
	植物措施	海南变电站: 站外电源线撒播草籽 0.45hm ² ; 站外施工占地撒播草籽 3.78hm ² 。 塔基及施工场地: 撒播草籽 25.49hm ² ; 播种柠条 0.55hm ² ; 草皮剥离及回铺 1.23 hm ² 。 牵张场: 撒播草籽 4.44hm ² 。 跨越施工场地: 撒播草籽 0.375hm ² 施工道路: 撒播草籽 6.10hm ² 。						
	临时措施	海南变电站: 草袋装土拦挡 200m ³ ; 洒水降尘 2000m ³ ; 防尘网苫盖 10700m ² 。站外施工占地洒水降尘 950m ³ 。 塔拉变电站: 草袋装土拦挡 15m ³ ; 防尘网苫盖 270m ² ; 西宁变电站: 草袋装土拦挡 20m ³ ; 防尘网苫盖 380m ² ; 塔基及施工场地: 草袋装土拦挡 3949m ³ ; 彩条布铺垫 3.98hm ² ; 防尘网苫盖 5.94hm ² , 铁质围栏 37080m。 牵张场: 铁质围栏 4600m, 铺设彩条布隔离 3.76hm ² 。 施工道路: 彩条旗围栏 9724m, 铺设草垫 9400m 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				
投资 (万元)	水土保持方案投资			1047.25				
	实际投资			2653.66				
	投资增加			1606.41				
工程总体评价	完成的水土保持设施符合国家水土保持法律法规要求, 各项工程安全可靠、质量合格, 符合水土保持设施验收条件。							
水土保持方案编制单位	中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司		主要施工单位	青海送变电工程有限公司 河南送变电建设有限公司				

水土保持监测单位	中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司	水土保持监理单位	西安黄河工程建设咨询有限公司
设施验收评估单位	西安黄河规划设计有限公司	建设管理单位	国网青海省电力公司建设公司
地址	西安市凤城三路 200 号	地址	青海省西宁市城西区胜利路 89 号
联系人	杨亚娟	联系人	荆可
电话	029-82118345	电话	18397101334
传真/邮编	029-82118352/710021	传真/邮编	0971-6071825
电子信箱	710511405@qq.com	电子信箱	757298781@qq.com

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

青海海南州太阳能资源丰富且有大量戈壁滩等未利用土地，是国家《可再生能源发展“十三五规划”》中重点开发建设的水风光互补基地。十三五期间，青海省将重点打造海南州千万千瓦级可再生能源基地，到 2020 年将建成光伏 15510MW，光热 2250MW，水电 5040MW，风电 4060MW。现有的塔拉 750 千伏变电站不满足新能源汇集和送出需求，为满足海南州千万千瓦级可再生能源基地开发的需要，满足新能源接入和汇集需求，本工程已列入《青海省“十三五”主网架规划报告（2015~2020 年）》，因此建设本工程是非常必要的。

1.1.2 主要技术经济指标

1 项目名称：海南 750kV 输变电工程

2 建设性质：新建海南 750kV 输变电工程、西宁 750kV 变电站及塔拉 750kV 变电站间隔扩建工程、新建输电线路工程；

3 建设规模：

1) 变电站工程：新建海南 750kV 变电站，扩建塔拉 750kV 变电站，扩建西宁 750kV 变电站。

新建海南 750kV 变电站：远期规模：2100Mva 主变压器 3 组；750kV 出线 10 回（至塔拉 3 回、西宁 3 回、玛尔挡 2 回、贵南 2 回）；高压并联电抗器 5 组（西宁Ⅱ回、西宁Ⅲ回、玛尔挡 1 回、贵南 2 回上组装）；330kV 出线 15 回；每组主变 66kV 安装 8 组低压无功补偿设备。近期规模：2100Mva 主变压器 2 组；750kV 出线 8 回（塔拉 3 回、西宁 3 回，玛尔挡 2 回）；建设 1 组 300Mvar 高压并联电抗器；330kV 出线 9 回，1 组 90Mva 高压并联电抗器（玛尔挡 1 回 750kV 降压 330kV 运行线路）；每组主变 66kV 安装 2 组 120Mva 低压电抗器和 3 组 120Mva 低压并联电抗器。

塔拉 750kV 变电站间隔扩建工程：扩建 1 回 750kV 出线间隔；取消原塔拉~玛尔挡 750kV 降压 330kV 运行线路塔拉侧 90 Mva 高压并联电抗器。

西宁 750kV 变电站隔扩建工程：扩建 1 回 750kV 出线间隔及 750kV 高压电抗器 1 组。

2) 输电线路工程：新建海南～西宁 750kVII 回输电线路工程、玛尔挡～塔拉 750kV 输电线路断开“π”接海南变电站 750kV 输电线路工程、塔拉～西宁 750kV 输电线路断开“π”接海南变电站 750kV 输电线路工程，新建输电线路 152.743km，站外用电及通信线路 15.2km。

(1) 新建海南～西宁 750kVII 回输电线路长 126.116km，另西宁出线段 5.13km 利用已建成的西宁～塔拉 750kV 塔基架线。全线立塔 227 基（未含 5 基换位子塔），其中直线塔 219 基、耐张塔 58 基，5 基换位子塔。

(2) 玛尔挡～塔拉 750kV 输电线路断开“π”接海南变电站 750kV 输电线路工程：线路路径长 23.296km，其中单回路 22.78km，双回路 0.516km（塔拉侧线路与塔拉～海南 III 回 750kV 线路按同塔双回路建设，单侧挂线）。新建铁塔 54 基，其中耐张塔 17 基（双回路耐张塔 2 基，单回路耐张塔 15 基），单回路直线塔 37 基。

(3) 塔拉～西宁 750kV 输电线路断开“π”接海南变电站 750kV 输电线路工程 3.234km，其中单回路 3.107km，双回路（双侧挂线）0.127km。新建铁塔 9 基，其中耐张塔 6 基（双回路耐张塔 1 基，单回路耐张塔 5 基），单回路直线塔 3 基。

(4) 玛尔挡～海南 750kV 输电线路降压 330kV 线路工程，新建单回路线路长 0.097km，新建单回路分体杆 1 基。

(5) 站外用电及通信线路：由马汉台 110kV 变电站 35kV 配电装置引接，线路长 15.2km，新建铁塔 59 基。

1.1.3 项目投资

海南 750kV 输变电工程总投资 21.32 亿元，其中土建投资约 2.67 亿元，全部由国网青海省电力公司投资建设。

表1-1

项目基本情况表

一、项目基本情况			
1	项目名称	海南 750kV 输变电工程	
2	建设地点	青海省海南藏族自治州共和县、贵德县，西宁市湟中区、湟源县	
3	工程性质	新建、扩建建设类项目	
4	建设单位	国网青海省电力公司	
5	建设管理单位	国网青海省电力公司建设公司	
6	运行单位	国网青海省电力公司检修公司	
7	施工单位	青海送变电工程有限公司、河南送变电建设有限公司、青海宏海电力科技有限公司	
8	海南变电站 新建工程	建设地点	青海省海南藏族自治州共和县铁盖乡
		建设规模	本期规模：2×2100MVA 主变，750kV 出线 8 回和 1 组高压电抗器；330kV 出线 9 回，1 组高压并联电抗器；每组主变 66kV 安装 2 组低压电抗器和 3 组低压并联电抗器。
		竖向及总平面布置	站区竖向采用平坡式布置，站区与海南±800kV 换流站合建，按规划容量一次征地和场地平整，变电站布置在换流站北侧。海南 750kV 变电站站区平面布置采用由南向北分别为 750kVGIS 配电装置、主变压器及 66kV 配电装置、330KV 配电装置三列式布置格局。。变电站占地 12.66hm ² 。
		进站道路	站址东侧为海南生态太阳能发电园区碎石路，进站道路由该道路引接，再接至 X304 县道。进站道路长度 81m，本工程与海南±800kV 换流站共用，由换流站负责建设，本次验收范围不包含进站道路。
		施工电源	站外用电及通信线路由马汉台 110kV 变电站的 35kV 配电装置引接，新建线路长度 15.2km(其中电缆长度 0.56km)，新建铁塔 59 基。
	塔拉变电站 扩建工程	建设地点	青海省共和县恰卜恰镇西台村。
		建设规模	围墙内扩建，750kV 出线 1 回。
	西宁变电站 扩建工程	建设地点	西宁市西南约 22km 湟中区上新庄乡祁家庄。
		建设规模	围墙内扩建，750kV 出线 1 回，750kV 高压电抗器 1 组。
	750kV 输变电线路工程	路径长度(km)	新建线路总长 152.743km 1) 新建海南～西宁 750kVII 回输电线路工程，路径 126.116km，另西宁出线段 5.13km 与已建西宁～塔拉 750kV 线路同塔架设； 2) 新建玛尔挡～塔拉 750kV 输电线路“π”接海南 750kV 变电站线路路径长 23.296km，其中单回路 22.78km，双回路 0.516km 3) 新建塔拉～西宁 750kV 输电线路“π”接海南 750kV 变电站线路路径长 3.234km，其中单回路 3.107km，双回路（双侧挂线）0.127km； 4) 新建玛尔挡～海南 750kV 输电线路降压 330kV 线路长 0.097km。
		塔基数及基础设施工场地	全线立塔 341 基，其中直线塔 261 基、耐张塔 80 基，另有 5 基换位子塔。341 处塔基施工场地。
		牵张场地	共设置牵张场 26 处，占地 4.84hm ² 。
		跨越施工场地	共设置跨越施工场地 20 处，占地 0.38hm ² 。
		施工便道	新开辟机械施工道路 20.903km，平均宽 3m，占地 6.27hm ² 。
		地貌类型	黄土丘陵、黄河阶地、高原平丘草原
8	总投资（亿元）	21.32	土建投资 2.67 亿元 建设总工期 2018 年 9 月 28 日～2020 年 6 月 21 月

1.1.4 项目组成及布置

海南 750kV 输变电工程由变电站和输电线路两部分组成。

变电站包括海南 750kV 变电站新建工程、塔拉 750kV 变电站和西宁 750kV 变电

站扩建工程组成；输电线路由玛尔挡～塔拉 750kV 输电线路“π”接海南 750kV 变电站工程、塔拉～西宁 750kV 输电线路“π”接海南 750kV 变电站工程、玛尔挡～海南 750kV 输电线路降压 330kV 过渡线路和海南～西宁 750kVII 回输电线路工程四部分组成。

1 变电站

1) 海南 750kV 变电站

海南 750kV 变电站与海南±800kV 换流站合建，按规划容量一次征地和场地平整，变电站布置在换流站北侧。海南 750kV 变电站站区平面布置采用由南向北分别为**750kVGIS 配电装置**、**主变压器及 66kV 配电装置**、**330kV 配电装置**三列式布置格局，占地 12.66hm²。

站前区位于东侧、330kV 配电装置区北侧，主要布置有主控通信室、深井和污水处理装置等；向东接进站道路。

2) 塔拉 750kV 变电站主变扩建工程

本期建设规模为塔拉 750kV 变电站玛尔挡 750kV 出线间隔扩建，扩建至玛尔挡 750kV 出线 1 回，扩建 750kV 构架位于站区西南角预留间隔，占地 0.20hm²，无需新征地。

站区总平面格局一期工程建设已形成，本期扩建按照已确定的站址总体规划、总平面布置。站区总体布置采用三列式布置，由东向西依次为：**330kV 配电装置区**、**主变区及 660kV 配电装置区**、**750kV 配电装置区**。

本期扩建场地设计标高与原有场地保持一致。站区地面排水系统前期已形成，本期无需新建。站内道路均已建成，满足设备运输要求，本期无需新建。

塔拉 750kV 变电站扩建工程包含在塔拉 750kV 输变电工程中，塔拉 750kV 输变电工程于 2016 年年底建成投运，其水土保持方案报告由西北电力设计院于 2014 年编制完成，青海省水利厅以青水农〔2014〕196 号予以批复。2017 年 7 月，该工程通过了青海省水土保持局水土保持设施竣工验收。

3) 西宁 750kV 变电站

本次建设规模是 750kV 变电站玛尔挡出线间隔扩建，扩建 750kV 出线至玛尔挡 1 回及 750kV 高压电抗器 1 组。占地 0.40 hm²，扩建工程在原有围墙西南角预留间隔内进行，无需新征地。

站区总平面格局一期工程建设已形成，本期扩建按照已确定的站址总体规划、

总平面布置。站区总体布置布置采用三列式布置，由北向南依次为：**330kV 配电装置区、主变区及660kV 配电装置区、750kV 配电装置区。**

本期扩建场地设计标高与原有场地保持一致。站区地面排水系统前期已形成，本期无需新建。

西宁 750kV 变电站扩建工程包含在西宁 750kV 变电站中，西宁 750kV 变电站于 2009 年 5 月 28 日开工建设，分期建设，2010 年 9 月建成投产。前期已编制土保持方案报告并批复，已建工程通过青海省水利厅设施验收。该变电站 2016 年年底完成八期扩建，即果洛网外三县与青海主网联网工程中的西宁变扩建。果洛网外三县与青海主网联网工程的水土保持方案报告书由西北电力设计院于 2014 年编制完成，青海省水利厅以青水农〔2014〕287 号予以批复。2017 年 10 月该工程通过了青海省水土保持局的验收。

2 输电线路

1) 玛尔挡～塔拉 750kV 输电线路“π”接海南 750kV 变电站工程

在玛尔挡～塔拉 750kV 输电线路#025、#027 处断开 π 接，新建两条平行线路往东平行已建宁塔 1 回线路架设，接入海南 750kV 变电站；“π”接线路长 23.296km，其中单回路 22.78km，同塔双回单侧挂线 0.516km（塔拉侧线路与塔拉～海南 III 回 750kV 线路按同塔双回路建设，单侧挂线）。新建铁塔 54 基，其中耐张塔 17 基（双回路耐张塔 2 基，单回路耐张塔 15 基），单回路直线塔 37 基。

2) 塔拉～西宁 750kV 输电线路“π”接海南 750kV 变电站工程

在塔拉～西宁 750kV 输电线路#286、#287 处断开 π 接，新建两条线路接入海南 750kV 变电站；“π”接线长度 3.234km，其中单回路 3.107km，同塔双回线路 0.127km。新建铁塔 9 基，其中耐张塔 6 基（双回路耐张塔 1 基，单回路耐张塔 5 基），单回路直线塔 3 基。

3) 玛尔挡～海南 750kV 输电线路降压 330kV 线路

玛尔挡～海南 750kV 输电线路在玛尔挡电站升压投产前降压 330kV 运行，在海南变电站玛尔挡架构东侧新建 1 基分体杆，降压 330kV 过渡线路长 0.097km。

4) 海南～西宁 750kVII 回输电线路工程

1) 本线路起止位置分别为海南 750kV 变电站和西宁 750kV 变电站，在西宁～塔拉 750kV 线路东侧平行走线，在上和乐寺村附近跨越 330kV 龙羊峡水光互补线路、龙羊峡～乌兰 330kV 线路，向东避让基本农田和房屋，经上谢尔盖、平行西宁～塔

拉 750kV 线路向东北走线，经日扎玛，平行西宁～塔拉 750kV 线路向东走线，在吉尔哇塘附近跨越龙羊峡～大石门 330kV I 回线路、龙羊峡～黄源 330kV I 、II 回线路，经下南湾转向西南，经尔干尖巴岗跨越涩宁兰输气管线，在拉脊山再次跨越涩宁兰输气管线，之后平行西宁～塔拉 750kV 线路向北走线，经圈雾滩转向东北，在上账房台附近跨越龙羊峡～大石门 330kV VII 回线路，接至西宁～塔拉变 750kV 线路双回路分支塔上，利用已建线路（西宁～塔拉变 750kV 线路同塔双回假设）进入西宁 750kV 变电站。本工程新建线路路径长 126.116km，另西宁出线段 5.13km 利用已建成的西宁～塔拉 750kV 线路，全线修建铁塔 277 基（未含 5 基换位子塔），其中直线塔 219 基、耐张塔 58 基，5 基换位子塔。

5) 站用电源通信线

由马汉台 110kV 变电站 35kV 配电装置引接，线路长 15.2km，修建铁塔 59 基。

表1-2 **输电线路路径及塔基情况表**

线路名称	线路长度 (km)	总塔基数 (塔)	耐张 (塔)	直线 (塔)	备注
玛尔挡～塔拉 π 接入 海南变 750kV 线路工程	23.296	54	17	37	
西宁～塔拉 π 接入海南变 750kV 线路工程	3.234	9	6	3	
玛尔挡～海南 I 回 750kV 线 路 降压过度 330kV 线路工程	0.097	1		1	
海南变～直贺曲 II 回 750kV 线路工程	59.733	128	25	103	另有 3 基换位子塔
直贺曲～西宁变 II 回 750kV 线路工程	66.383	149	33	116	另有 2 基换位子塔
合计	152.743	341	81	260	5 基换位子塔

1.1.5 施工组织及工期

1 工程参建单位

项目法人：国网青海省电力公司

工程建设管理单位：国网青海省电力公司建设公司

主体工程设计单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司、山东电力工程咨询院有限公司

水土保持方案编制单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

水土保持监测单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

工程施工单位：青海送变电工程有限公司、河南送变电建设有限公司、青海宏海电力科技有限公司

工程监理单位：甘肃光明电力工程咨询有限公司、青海智鑫电力监理咨询有限公司

水土保持监理单位：西安黄河工程建设咨询有限公司

质量监督单位：青海省电力建设工程质量监督中心站

运行单位：国网青海省电力公司检修公司

表1-3 工程建设各参建单位表

标段划分			施工单位	主体监理单位	水土保持监理单位	水土保持监测单位					
变电站工程	海南变电站	海南变电站	青海送变电工程有限公司	青海智鑫电力监理咨询有限公司	西安黄河工程建设咨询有限公司	中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司					
		站用电源通信线	青海宏海电力科技有限公司								
	塔拉变电站	塔拉 750kV 变电站	河南送变电建设有限公司	甘肃光明电力工程咨询有限公司							
	西宁变电站	西宁 750kV 变电站									
输电线路工程	1 标	海南～西宁 750kVII 回输电线路工程（直贺曲段～西宁变）	青海送变电工程有限公司								
		玛尔挡～塔拉 750kV “π”接线路									
	2 标	塔拉～西宁 750kV “π”接线路	青海送变电工程有限公司								
		玛尔挡～海南 750kV 变电站降压 330kV 线路									
		海南～西宁 750kVII 回输电线路工程（海南变～直贺曲段）									

2 弃渣场、取土场

本工程无取土场及弃渣场。

通过查阅施工图设计资料、水土保持监测总结报告，工程建设挖填土石方总量 32.34 万 m³。其中：挖方共计 16.18 万 m³，填方共计 16.16 万 m³，借方 1.44 万 m³（借方为外购土方，用于海南变电站站址回填，详见附件 7），余方 1.46 万 m³（弃方为塔基基槽余土，用于附近村庄乡村道路铺筑，详见附件 8），无弃土场。

3 牵张场地及跨越场地

为满足施工放线需要，输电线路沿线布设牵张场地，共布设牵张场 26 处，占地 4.84hm²。牵张场地设置见表 1-4。

线路在跨越道路、电力线路处采取搭建竹木塔架施工方式，跨越施工场地 20 处，占地 0.38hm²。施工跨越场地设置见表 1-5。

4 施工道路

项目建设充分利用已有的国道 G109、国道 G214、省道 S101、扎哈公路及乡

村道路作为施工道路。本次新建机械施工道路长 20.903km，平均宽 3m，占地 6.27hm²。施工道路设置见表 1-6。

表1-4 工程建设牵张场位置及占地表

序号	塔间号	牵张场占地			备注
		长	宽	面积	
		(m)	(m)	(hm ²)	
1	3001-3023 之间	30	50	0.15	1 标
2	3024-3027 之间	44	46	0.20	
3	3027-3028 之间	22	24	0.05	
4	3028-3039 之间	22	23	0.05	
5	3040-3056 之间	50	40	0.20	
6	3057-3075 之间	46	45	0.21	
7	3076-3087 之间	50	40	0.20	
8	3088-3101 之间	55	48	0.26	
9	3102-3115 之间	44	52	0.23	
10	3116-3128 之间	42	57	0.24	
11	3129-3138 之间	35	46	0.16	
12	3141-3146 之间	35	30	0.11	
13	3147-3151 之间	45	40	0.18	
小计				2.24	
1	A5-A6	45	40	0.18	2 标
2	A24-A25	42	42	0.18	
3	B8-B9	40	46	0.18	
4	B26-B27	50	42	0.21	
5	T24-T25	42	50	0.21	
6	T45-T46	51	42	0.21	
7	T50-T51	49	45	0.22	
8	T56-T57	42	38	0.16	
9	T59-T60	52	45	0.23	
10	T73-T74	49	45	0.22	
11	T95-T96	47	44	0.21	
12	T115-T116	45	48	0.22	
13	T129-T130	42	40	0.17	
小计				2.60	
合计				4.84	

表1-5 工程建设跨越施工场地位置及占地表

序号	位置	占地面积 (hm ²)	备注
1	3010-3011 之间	0.01	1 标
2	3024-3025 之间	0.03	
3	3025-3026 之间	0.03	
4	3026-3027 之间	0.03	
5	3029-3030 之间	0.02	
6	3102-3103 之间	0.01	
7	3103-3104 之间	0.01	
8	3140-3141 之间	0.01	
9	3148-3149 之间	0.03	
10	3150-3151 之间	0.01	
小计		0.18	
1	T2-T3	0.02	2 标
2	T16-T17	0.01	
3	T21-T22	0.01	
4	T45-T46	0.02	

序号	位置	占地面积 (hm ²)	备注
5	T48-T49	0.01	
6	T60-T61	0.02	
7	T65-T66	0.02	
8	T82-T83	0.03	
9	T107-T108	0.03	
10	T118-T119	0.02	
小计		0.20	
合计		0.38	

表 1-6 施工道路设置情况表

序号	塔间号	施工道路占地			备注
		长 (m)	宽 (m)	面积 (m ²)	
1	3005	200	3	600	
2	3010	200	3	600	
3	3011	400	3	1200	
4	3012	400	3	1200	
5	3013	100	3	300	
6	3014-3020	500	3	1500	
7	3024	50	3	150	
8	3025	150	3	450	
9	3033	200	3	600	
10	3039	200	3	600	
11	3040	200	3	600	
12	3042-3052	500	3	1500	
13	3053	100	3	300	
14	3054	200	3	600	
15	3055	400	3	1200	
16	3056-3059	200	3	600	
17	3061-3064	300	3	900	
18	3065-3068	800	3	2400	
19	3069	100	3	300	
20	3070-3073	300	3	900	
21	3074-3076	200	3	600	
22	3077	300	3	900	
23	3078-3079	700	3	2100	
24	3083-3084	600	3	1800	
25	3085	550	3	1650	
26	3086-3088	300	3	900	
27	3090	150	3	450	
28	3097	300	3	900	
29	3100	30	3	90	
30	3100+1-3101	350	3	1050	
31	3103	100	3	300	
32	3104	100	3	300	
33	3105-3107	800	3	2400	
34	3128	150	3	450	
35	3136	80	3	240	
36	3137	80	3	240	
37	3141	20	3	60	
38	3142	80	3	240	
39	3143	80	3	240	
小计		10470		31410	
1	T11	75	3	225	2 标
2	T12	80	3	240	

序号	塔间号	施工道路占地			备注
		长	宽	面积	
		(m)	(m)	(m ²)	
3	T13	85	3	255	
4	T14	69	3	207	
5	T15	70	3	210	
6	T16	128	3	384	
7	T17	75	3	225	
8	T18	80	3	240	
9	T19	123	3	369	
10	T20	87	3	261	
11	T21	70	3	210	
12	T22	92	3	276	
13	T23	85	3	255	
14	T24	69	3	207	
15	T25	70	3	210	
16	T26	128	3	384	
17	T27	75	3	225	
18	T28	80	3	240	
19	T29	111	3	333	
20	T30	87	3	261	
21	T31	70	3	210	
22	T32	87	3	261	
23	T33	70	3	210	
24	T34	77	3	231	
25	T35	143	3	429	
26	T36	93	3	279	
27	T37	140	3	420	
28	T38	97	3	291	
29	T39	85	3	255	
30	T40	69	3	207	
31	T41	70	3	210	
32	T43	128	3	384	
33	T44	75	3	225	
34	T45	80	3	240	
35	T46	123	3	369	
36	T47	87	3	261	
37	T48	70	3	210	
38	T49	98	3	294	
39	T50	170	3	510	
40	T52	69	3	207	
41	T53	132	3	396	
42	T77	97	3	291	
43	T78	85	3	255	
44	T79	69	3	207	
45	T80	70	3	210	
46	T81	128	3	384	
47	T82	75	3	225	
48	T83	80	3	240	
49	T84	123	3	369	
50	T85	87	3	261	
51	T86	134	3	402	
52	T87	116	3	348	
53	T88	156	3	468	
54	T89	118	3	354	

序号	塔间号	施工道路占地			备注
		长	宽	面积	
		(m)	(m)	(m ²)	
55	T90	120	3	360	
56	T91	127	3	381	
57	T92	178	3	534	
58	T93	167	3	501	
59	T94	212	3	636	
60	T95	169	3	507	
61	T96	170	3	510	
62	T97	128	3	384	
63	T98	275	3	825	
64	T99	180	3	540	
65	T100	123	3	369	
66	T101	110	3	330	
67	T102	138	3	414	
68	T103	169	3	507	
69	T104	269	3	807	
70	T105	230	3	690	
71	T106	128	3	384	
72	T107	255	3	765	
73	T108	160	3	480	
74	T115	123	3	369	
75	T116	267	3	802	
76	T117	134	3	402	
77	T118	116	3	348	
78	T119	136	3	408	
79	T120	118	3	354	
80	T121	120	3	360	
81	T122	127	3	381	
82	T123	78	3	234	
83	T124	97	3	291	
84	T125	85	3	255	
85	T126	178	3	534	
86	T127	227	3	681	
87	T128	121	3	363	
88	T129	88	3	264	
小计		10433		31300	
合计		20903		62710	

5 施工生产生活区

变电站采用永临结合方式，在利用站区空地合理布置施工场地的基础上，在海南变电站外设置了 3 处施工场地，占地 4.18hm²。

输电线路工程 2 个标段项目部临时租赁场地或租用民房的方式解决，沿线租用已有库房或场地作为材料站，塔基施工生产生活区包含在塔基及施工占地中，未单独计列。

6 施工用电

施工用电考虑永临结合，本工程施工电源由 110kV 马汉台变电站引接 1 路 35kV 电源，线路长度约 15.2km。通信线路就近引接，与电源线同杆架设。站用电

源线、通讯线采取架设铁塔形式，间隔约 250m 架设一根铁塔，共架设电杆 59 根，施工用电占地 0.47hm²。

6 施工工期

主体工程 2018 年 9 月 28 日开工，2020 年 6 月竣工，总工期 21 个月。

1.1.6 土石方情况

工程建设挖填土石方总量 32.34 万 m³。其中：挖方共计 16.18 万 m³，填方共计 16.16 万 m³，借方 1.44 万 m³（借方为外购土方，用于海南变电站站址回填），余方 1.46 万 m³（弃方为塔基基槽余土，用于村庄乡村道路铺筑）。

1.1.7 征占地情况

本工程项目建设区占地面积 56.72hm²，其中永久占地 25.05hm²，临时占地 31.67hm²。永久占地中，塔拉变电站及西宁变电站扩建利用已建变电站场内预留场地，未新增占地。项目建设新增占地 56.12hm²，地类为耕地、林地、草地、戈壁滩沙地及建设用地等。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目拆迁（移民）安置由当地政府按照国家和地方的有关规定统一安排。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1 地形地貌

1) 海南 750kV 变电站

站址处在共和盆地中的黄河高阶地上，跨第一级古黄河阶地与第二级古黄河阶地，为滩地草原，俗称“塔拉台”。地形平坦，地势较开阔，地面高程为 3000m。站址区为草场。

2) 塔拉 750kV 变电站

站址位于青海省共和县恰卜恰镇西台村，东北方向距离共和县城恰卜恰镇约 23km，东北方向距离西宁市约 165km，站场区为耕地。本期扩建区已经过场平。

3) 西宁 750kV 变电站

站址位于西宁市湟中县上新庄乡祁家庄，东临 101 省道，北临宁贵高速，交通便利，站场区为耕地。本期扩建区已经过场平。

4) 输电线路

本工程线路沿线地形地貌比较复杂，主要涉及黄土丘陵沟壑、黄河阶地、高

原平丘等地貌类型，其中黄土丘陵占12%、黄河阶地占40%、高原平丘占48%。

2 地质

在大地构造项目区位于祁连加里东褶皱系拉鸡山优地槽带和松潘甘孜印支褶皱系青海南山置地槽带之内。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2001 图A1）和《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2001 图B1），沿线的地震动峰值加速度值大部分区域为0.10g，地震动反应谱基于II类场地的特征周期为0.45s，抗震设防烈度为VII度；下他买村~羊曲水电站段地震动峰值加速度值基本为0.10g，抗震设防烈度为VI度。

沿线地基土多以碎石类土、节理裂隙发育的破碎强风化基岩等为主。沿线除河谷、低洼湿地区域外，其他丘陵缓坡、高台地等地貌单元地下水位一般大于10m。

线路沿线地下水类型多为第四系孔隙性潜水，大气降水是地下水的主要补给来源，侧向径流、人工开采是地下水的主要排泄方式。该工程沿线常见的不良地质作用有：滑坡、崩塌、岩堆以及泥石流等。本工程选线对不良地质作用易发地段通常采取避让方式为主。

3 气象

项目区位于青藏高原东部，具有明显的大陆性气候特征，根据中国气候类型图，项目区属于温带草原大陆性气候。

根据线路走径和线路所经过各县所设立的气象观测站，按气象站代表的范围、距线路的远近、资料的可靠性等，经分析比较后选出湟中、湟源、共和、贵德4个气象站作为本工程的代表气象站。区域气象特征值见表1-7。

表1-7 项目区气象特征值

站点 气象要素	湟中县	湟源县	共和县	贵德县
多年平均气温(°C)	3.7	3.1	4.0	7.3
≥10°C的积温	1307	1182.1	1205.3	1265.2
无霜期(天)	173	67	88	95
年平均降雨量(mm)	537.8	405.5	314.3	252.5
年平均蒸发量(mm)	1245.6	1325.5	1692.1	1904.1
年平均风速(m/s)	1.5	1.5	1.8	2.1
最大风速(m/s)	20.2	21.3	28.0	18.0
全年主导风向	NE	E	N	NE
沙尘暴日数(d)	0.5	1.2	4.3	0.6
大风日数(d)	13.3	22.0	37.2	22.9
雨季时段(月)	6~9	6~9	6~9	6~9
风季时段(月)	2~4	2~4	2~4	2~4
24h 最大降水(mm)	58.2	48.1	48.2	58.9
最大冻土深度(cm)	125	97	150	113

4 水文

项目区属黄河流域。新建海南变电站位于龙羊峡库区中部西约6.8km的高台地上，站址区地形平坦开阔，无河道、冲沟洪水的影响，也无坡面洪水及内涝洪水的影响。输电线路所经区域无大的河流，不受洪水影响。

5 土壤

本输变电工程经过西宁市的湟中县、湟源县，海南藏族自治州的共和县、贵德县，根据《中国土壤类型区划》，工程沿线主要以黑钙土、栗钙土和灰钙土、高山草甸土为主。沿线主要土壤种类详见表 1-8。

表 1-8 工程沿线土壤类型表

区段	主要土壤类型	表层土厚度(cm)	土壤质地	土壤可蚀性
海南变电站~上他买村附近	栗钙土	15cm 左右	土壤质地主要为第四纪黄土和基岩风化物和风积沙	土壤中砂粒含量相对较高，易被侵蚀程度较高
上他买~线路与京藏高速交汇处	灰钙土	20cm	土壤质地主要以沙土和粉质壤土为主。	土壤中粘粒含量相对较高，不易被侵蚀
贵德县与共和县交界~大源乡段	高山/山地草甸土	30cm	表层主要为腐殖质层，有机质含量在10~20%	土壤中粘粒含量一般，扰动后易被侵蚀
大源乡~西宁变段	黑钙土	20~30cm	土壤质地主要为粉质壤土	土壤中粘粒含量相对较高，不易被侵蚀

6 植被

本工程从西宁变电站~海南变电站，涉及的主要植被类型为温带丛生禾草草原和温带、高寒灌丛草甸，林草覆盖率平均为 22%。工程沿线植被类型详见表1-9。

表 1-9 工程沿线各县植被类型

区段	主要植被类型	主要乡土树草种	植被覆盖率
海南变~上他买村段	温带丛生禾草草原	短花针茅、沙蒿等	5%
上他买村~线路与京藏高速交界段	栽培植被	锦鸡儿、小麦、豌豆、青稞、油菜、马铃薯等	15%
线路与京藏高速交界段~倒淌河段	温带丛生禾草草原	紫花针茅、短花针茅、苔草、芨芨草等	25%
倒淌河段~大源乡段	温带、高寒灌丛草甸	矮蒿草草甸、金露梅、毛枝山居柳、锦鸡儿等	60%
大源乡~西宁变段	温带丛生禾草草原	长芒草、赖草、猪毛蒿、蒿草等	30%

1.2.2 水土流失及防治情况

1 水土流失防治标准

根据《水利部办公厅关于印发<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>的通知》（办水土保持[2013]188号）及《青海省水土保持规划（2016~2030 年）》，本工程涉及的共和县属于三江源国家级水土流失重点预防区，西宁市湟中区、湟源县、贵德县属于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区；依据《开发建设项目建设类项目水土流失防治标准》，本工程执行建设类项目水土流失防治标准一级治标准。

项目区涉及的湟中县、湟源县及贵德县以水力侵蚀为主，共和县涉及黄土高原水蚀、青藏高原冻融侵蚀区主要侵水力侵蚀为主，三北戈壁荒漠及沙地风沙交错区侵蚀类型为风水交错侵蚀。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2 水土流失防治情况

项目建设依据批复的水土保持方案，实施了的水土保持治理措施。

海南变电站：施工前对占用的耕地进行剥离表土并集中堆放进行苫盖拦挡；施工中进行了洒水降尘、在站内修建了雨水排水管网、构建物空地铺设了硬化透水砖，有效防止水土流失；站用电源线，施工结束后对塔基及其施工场地进行了土地整治、撒播草籽进行了植被恢复；站外施工场地，施工结束后进行拆除、土地整治、表土覆土，撒播草籽恢复植被。

塔拉变电站及西宁变电站：施工中对开挖临时堆土集中堆放进行苫盖拦挡，施工结束后，对构筑物外的空地采取砾石压盖措施。

输电线路区：黄土阶地及黄土丘陵区，施工前对塔基开挖扰动的耕地及草地进行表土剥离采取苫盖及拦挡措施；施工中对塔基施工占地采取彩条布隔离措施，对塔基基础开挖临时堆土采取苫盖及拦挡措施；施工结束后清理场地，进行土地整治，撒播草籽恢复植被。根据地形地貌，对有坡度的塔基，在塔位上山坡侧，依山势设置环行截水沟，拦截山坡汇水，防止山坡雨水、山洪对塔基的冲刷产生水土流失。对地势较陡、坡度较大区域的塔位，在塔基下游修建浆砌石挡墙，确保塔基安全的同时，有效拦挡塔基开挖回填后堆放在塔基内的余土，防止水土流失。高山草甸及草原区，施工前对塔基开挖扰动的草地进行草皮剥离并集中养护；施工场地先铺设彩条布隔离，在彩条布上进行土方堆放并采取苫盖拦挡措施，最大限度保护现有的生态植被。施工结束后清理场地，进行土地整治，撒播草籽恢复植被。

牵张场及跨越场地：对牵张场施工场地铺设彩条隔离，减轻对现有植被破坏，场地四周设置围栏，有效控制施工场地，减少扰动范围。施工结束后清理场地，进行土地整治，撒播草籽恢复植被。

施工道路：通过铺设草垫及围栏，有效控制占地范围，减轻对现有植被的破坏。施工结束后清理场地，进行土地整治，撒播草籽恢复植被。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

国网青海省电力公司委托中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司开展海南 750kV 输变电工程可行性研究工作。2016 年 9 月，编制单位编制完成了《海南 750kV 输变电工程可行性研究报告》。2017 年 1 月由国网北京经济技术研究院组织进行了审查，并以经研咨[2017]325 号出具了《国网北京经济技术研究院关于青海海南 750kv 输变电工程可行性研究报告的评审意见》，2017 年 6 月完成了可研收口工作。由于国家电网公司调整方案，将海南 750kv 变电站与海南±800kV 换流站合建，对项目可研进行了调整，2017 年 12 月 22 日在北京召开了青海海南（合乐）750kv 输变电工程补充可行性研究报告评审会议。2018 年 6 月 22 日，国家电网有限公司以国家电网发展[2018]521 号《国家电网有限公司关于青海海南等 2 项 750 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》，对本项目可研予以批复。

国网青海省电力公司委托中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司、山东电力工程咨询院有限公司分别开展了本项目的初步设计及施工图设计工作。2018 年 5 月 3 日至 4 日，电力规划设计总院在北京市召开了青海海南 75kV 输变电工程初步设计技术方案评审会议。评审项目包含：海南 750kV 变电站新建工程、塔拉 750kV 变电站间隔扩建工程，西宁 750kV 变电站间隔扩建工程、玛尔挡～塔拉 750kV 输电线路“π”接海南 750kV 变电站工程、塔拉～西宁 750kV 输电线路“π”接海南 750kV 变电站工程、玛尔挡～海南 750kV 输电线路降压过渡 330kV 线路工程及光纤通信工程。电力规划设计总院及电力规划总院有限公司以电规电网[2018]143 号《关于印发青海海南（合乐）750kV 输变电工程初步设计技术方案评审会议纪要的通知》。2018 年 5 月 22 日至 23 日，电力规划设计总院在北京召开了青海海南 75kV 输变电工程初步设计技术方案补充评审会议，以电规电网〔2018〕260 号《关于青海海南（合乐）750kV 输变电工程初步设计的评审意见》。2018 年 9 月 30 号，国家电网有限公司以国家电网基建[2018]885 号《国家电网有限公司关于青海海南（合乐）750 千伏等 2 项输变电工程初步设计的批复》，对项目初步设计予以批复。

2.2 水土保持方案

2.2.1 水土保持方案编制及报批情况

为保护当地生态环境，减少项目建设引发的水土流失，依法履行水土保持法规要求，2016年9月，国网青海省电力公司委托中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司负责编制《海南 750kV 输变电工程水土保持方案报告书》。编制单位在接受任务后，立即组织有关专业人员在对工程设计资料认真分析的基础上，对项目建设区及周围地区的生态环境、水土流失状况和水土保持现状进行了勘查，并依照《生产建设项目水土保持技术标准》编制完成了《海南 750kV 输变电工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2017年9月30日，青海省水土保持局水利技术评审中心在西宁市主持召开了《海南 750kV 输变电工程水土保持方案报告书》技术评审会，形成了评审意见。根据审查意见及主体工程最新设计资料，编制单位进行了认真细致的修改和完善，完成了《海南 750kV 输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2018年5月2日，青海省水利厅以青水保〔2018〕74号《关于海南 750kV 输变电工程水土保持方案的批复》，对项目水土保持方案予以批复。

2.2.2 批复的水保方案的主要内容

1 水土流失防治责任范围

批复的水土保持方案设计的水土流失防治责任范围为 81.09hm²，其中项目建设区 57.33hm²，直接影响区 23.76hm²，详见表 2-1。

表2-1 批复的水土保持方案水土流失防治责任范围 单位:hm²

防治分区			项目建设区	直接影响区	小计
变电站	海南变电站	站区	13.19	0.67	13.86
		施工生产生活区	1.00	0.08	1.08
		站外用电通信设施区	0.19	0.20	0.39
		小计	14.38	0.96	15.34
	塔拉变电站		0.20		0.20
	西宁变电站		0.40		0.40
	小计		14.98	0.96	15.94
输电线路	塔基及施工场地		29.09	13.70	42.79
	牵张场		6.60	1.32	7.92
	跨越场地		0.60	0.30	0.90
	施工道路		6.06	7.28	13.34
	拆迁安置区			0.20	
	小计		42.35	22.80	65.15
合计			57.33	23.76	81.09

2 水土流失防治目标

依据批复的水土保持方案，本工程水土流失防治标准执行建设类项目一级标准，水土流失防治目标见表2-2。

表 2-2 水土流失防治标准

序号	项目	施工期综合值	试运行期综合值
1	扰动土地整治率 (%)	*	95
2	水土流失总治理度 (%)	*	95
3	土壤流失控制比	0.8	0.9
4	拦渣率 (%)	95	95
5	林草植被恢复率 (%)	*	97
6	林草覆盖率 (%)	*	25

3 水土保持措施设计及布局

批复水土保持方案设计水土保持措施布局见表 2-3, 水域保持措施工程量见表 2-4。

表2-3

水土流失防治措施总体布局

防治分区			措施类型	水土流失防治措施
黄土丘陵水蚀区	西宁变电站	站区	工程措施	碎石压盖
			临时措施	临时堆土苫盖、临时堆土装土袋拦挡
	输电线路区	塔基区	工程措施	浆砌石挡渣墙、浆砌石护坡、浆砌石排水沟、抛石护坦、土地整治、土地复耕
			植物措施	撒播草籽
			临时措施	表土剥离及回覆、防尘网苫盖、装土草袋拦挡、彩绳旗围栏
		牵张场区	工程措施	土地整治、土地复耕
			植物措施	撒播草籽
			临时措施	彩绳旗围栏
	施工道路	工程措施	土地整治、土地复耕	
		植物措施	撒播草籽	
		临时措施	彩绳旗围栏、装土草袋拦挡	
高原平丘水蚀区	输电线路区	塔基区	工程措施	浆砌石挡渣墙、浆砌石护坡、浆砌石排水沟、抛石护坦、土地整治、土地复耕
			植物措施	草皮剥离及养护、草皮回铺、撒播草籽、灌木假植及回栽
			临时措施	彩绳旗围栏、表土剥离及回覆、彩条布隔离、装土草袋拦挡、防尘网苫盖
		牵张场区	工程措施	土地整治、土地复耕
			植物措施	撒播草籽
			临时措施	彩绳旗围栏、铺设草垫
	施工道路	工程措施	土地整治、土地复耕	
		植物措施	草皮剥离及养护、草皮回铺、撒播草籽	
		临时措施	彩绳旗围栏、装土草袋拦挡、草垫隔离	
黄河阶地风沙交错侵蚀区	塔拉变电	站区	工程措施	碎石压盖
			临时措施	临时堆土苫盖、临时堆土装土袋拦挡
	海南变电站	站区	工程措施	站区雨水排水管、碎石压盖、土地整治
			临时措施	表土剥离及回覆、临时堆土苫盖、装土草袋拦挡、洒水
		施工生产生活区	工程措施	土地整治
			植物措施	撒播草籽
			临时措施	洒水
	站用电源线路区	工程措施	土地整治	
		植物措施	撒播草籽	
		临时措施	表土剥离、表土回覆、临时堆土苫盖、装土草袋拦挡	
	输电线路区	塔基区	工程措施	土地整治
			植物措施	撒播草籽
			临时措施	彩绳旗围栏、表土剥离及回覆装土草袋拦挡、防尘网苫盖
		牵张场区	工程措施	土地整治
			植物措施	撒播草籽
			临时措施	彩绳旗围栏、草垫隔离
		施工道路	工程措施	土地整治
			植物措施	撒播草籽
			临时措施	彩绳旗围栏

表2-4

水土保持措施汇总表

地貌分区	措施类型	单位	变电站					塔基及施工区	牵张场	施工道路	合计
			海南变电站站区	西宁变电站	塔拉变电站	站外施工生产生活区	站外供电通信设施				
黄土丘陵沟壑区	工程措施										
	浆砌石挡渣墙	处/m ³						1/15			1/15
	浆砌石护坡	处/m ³						1/25			1/25
	砾石压盖	hm ² /m ³		0.35/350							0.35/350
	浆砌石排水沟	m/m ³						50/7.8			50/7.8
	抛石护坦	m ³						3			3
	土地整治	hm ²						1.62	0.42	0.47	2.51
	土地复耕	hm ²						1.32	0.42	0.39	2.13
	植物措施										
	撒播草籽	hm ² /kg						1.62/129.6	0.42/33.6	0.47/37.6	2.51/200.8
	临时措施										0
	表土剥离	hm ²						0.6			0.6
	装土草袋	m ³		20				860		200	1080
	防尘网苫盖	m ²		100				4300			4400
	围栏	m						4300	600	1680	6580
黄河阶地区	工程措施										
	土地整治	hm ²	8.47			1	0.18	12.45	3.56	2.06	28.39
	砾石压盖	hm ² /m ³	8.42/8420		0.18/180						8.60/8600
	排水管线	m	2000								2000
	植物措施										
	撒播草籽	hm ² /kg				1.0/80	0.18/14.4	12.45/996	3.56/284.8	2.06/164.8	19.25/1540

地貌分区	措施类型	单位	变电站					塔基及施工区	牵张场	施工道路	合计
			海南变电站站区	西宁变电站	塔拉变电站	站外施工生产生活区	站外供电通信设施				
临时措施	表土剥离及回覆	hm ²	5.3				0.05	1.7	0.05		7.1
	装土草袋	m ³	400		10		40	1810			2260
	防尘网苫盖	m ²	10000		50		80	36200			46330
	围栏	m						18100	2400	8260	28760
	草垫隔离	m ²							800		800
	洒水	m ³	1600			800					2400
	工程措施										
高原平丘区	土地整治	hm ²						12.47	2.6	3.04	18.11
	土地复耕	hm ²						1.06	0.2	0.1	1.36
	挡渣墙	处/ m ³						6/90			6/90
	浆砌石护坡	处/ m ³						10/150			10/150
	排水沟	m/ m ³						350/55.13			350/55.13
	抛石护坦	m ³						21			21
	植物措施										0
	灌木假植、回栽	株						2100			2100
	草皮剥离养护回铺	hm ²						1.55		0.11	1.66
	撒播草籽	hm ² /kg						9.14/731.2	1.84/147.2	2.26/180.8	13.24/1059.2
	临时措施										0
	表土剥离	hm ²						1.07			1.07
	装土草袋拦挡	m ³						3960		6.5	3966.5
	彩条布隔离	m ²						19800			19800
	防尘网苫盖	m ²						19800			19800
	围栏	m						19800	1950	6100	27850
	铺设草垫	m ²							650	3400	4050

4 水土保持投资

工程建设期水土保持工程总投资 1047.25 万元，水保投资中工程措施 308.62 万元，植物措施 32.85 万元，临时措施 284.03 万元，独立费用 282.18 万元，基本预备费 54.46 万元，水土保持补偿费 85.11 万元。

表2-5 水土保持措方案投资表

序号	工程或费用名称	建安 工程费	植物措施费		独立 费用	主体 已列费用	合计		
			栽植费	苗木 种子费					
1	第一部分 工程措施	24.89				283.73	308.62		
1.1	黄土丘陵水蚀区	2.21				8.11	10.32		
1.2	黄河阶地风沙交错 侵蚀区	13.41				261.22	274.63		
1.3	高原平丘水蚀区	9.27				14.40	23.67		
2	第二部分 植物措施		32.85				32.85		
2.1	黄土丘陵水蚀区		0.26	0.60			0.86		
2.2	黄河阶地风沙交错 侵蚀区		2.05	4.65			6.70		
2.3	高原平丘水蚀区		22.07	3.22			25.29		
3	第三部分 临时措施	284.03					284.03		
3.1	黄土丘陵水蚀区	32.71					32.71		
3.2	黄河阶地风沙交错 侵蚀区	108.75					108.75		
3.3	高原平丘水蚀区	141.74					141.74		
3.5	其他临时费	0.83					0.83		
一至三部分合计		308.92	32.85			283.73	625.50		
4	第四部分 独立费用				282.18		282.18		
4.1	建设管理费				6.84		6.84		
4.2	工程建设监理费				69.00		69.00		
4.3	科研勘测设计费				65.00		65.00		
4.4	水土流失监测费				61.34		61.34		
4.5	水土保持设施竣工 验收技术评估费				80.00		80.00		
一至四部分合计		308.92	32.85		282.18	215.36	907.72		
5	第五部分 基本预备费						54.46		
6	第六部分 水土保持补偿费						85.11		
7	总投资						1047.25		

2.3 水土保持方案变更

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理（试行）规定》（办水土保〔2016〕65 号）和批复的水土保持方案报告对比分析，本项目建设地点、规模、水土保持措施未发生重大变更，无需进行水土保持方案变更。

1 项目建设实际水土流失防治责任范围为 56.72hm²，较批复的水保方案水土流

失防治责任范围 81.09hm^2 减少 24.37hm^2 ，水土流失防治责任范围未增加；

2 项目建设挖填土石方总量 32.34 万 m^3 ，较批复的水保方案的土石方总量 29.68 万 m^3 增加了 2.66 万 m^3 （增加 8.96%），挖填土石方量增加未超过 30%。

3 线路工程不涉及山区、丘陵区横向位移超过 300m 长度累计达到该部分线路长度 20% 以上情况。

通过对主体工程线路的可研及施工图设计对比，线路在山丘及丘陵区横向位移超过 300m 长度的地方有 3 处，长度累计 17.07km。其中：1 处在里石墙东侧，为重冰区地段，该段山体破碎，立塔条件差，为保证线路安全，施工图阶段对该段线路路径进行调整，线路偏移 300m 长度 3.35km；1 处在尔干尖巴岗-分水岭段附近，为避让冻土严重发育地段，保证线路运行安全，对局部线路进行优化调整，线路偏移 300m 长度 10.14km；1 处在亿合兰木娅豁附近，为避让新建风机，对局部线进行优化调整，线路偏移 300 米长度 3.58km。

批复的水保方案，线路工程总长 192.6km，其中玛尔挡～塔拉 750kV “π”接线路、塔拉～西宁 750kV “π”接线路、玛尔挡～海南 330kV 降压线路均在黄河阶地区，海南～西宁 750kV VII 回输电线路长 140.1km（其中黄河阶地区线路长 30km，山丘及丘陵区长 110.1km），项目线路在山丘及丘陵区长 110.1km。线路工程在山丘及丘陵区横向位移超过 300m 长度 17.07km，占批复水保方案山丘及丘陵区线路长度 110.1km 的 15.50%，未超过 20%。

4 实际修建施工道路 20.903km，较批复的水保方案施工道路 36.8km（其中施工便道 11.9km，人抬道路 24.9km）减少 15.90km。

5 项目建设实际剥离表土面积 7.56 hm^2 ，较批复的水保方案剥离表土面积 8.77 hm^2 减少了 1.21 hm^2 （减少 13.80%），减少量未超过 30%。

6 实施植物措施面积 40.64hm^2 ，批复的水保方案植物措施 35hm^2 ，植物措施面积增加了 5.64 hm^2 。

7 项目建设过程中实施的水土保持措施与批复的水土保持方案中确定的措施体系基本一致。

表2-6

水土保持方案变更情况说明

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理(试行)规定》(办水保〔2016〕65号)	单位	方 案 值	实际值	变化量	情况说明
1	水土流失防治责任范围增加 30%以上	hm ²	81.09	56.72	-24.37	防治责任范围减少
2	开挖填筑土石方总量增加 30%以上	万 m ³	29.68	32.34	+2.66	增加 8.96%，未超过 30%
3	线路工程在山区、丘陵区横向位移超过 300m 长度累计达到该部分线路长度 20%以上	km		17.07	15.50%	未超过 20%
4	施工道路长度增加 20%以上	Km	36.80	20.903	-15.90	施工道路长度减少
3	表土剥离量减少 30%以上	m ³	8.77	7.56	-1.21	表土剥离量减少 13.80%，未超过 30%
4	植物措施总面积减少 30%以上	hm ²	35	40.64	+5.64	植物措施面积增加
6	水土保持措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失					水土保持措施体系基本一致

2.4 水土保持后续设计

主体设计单位根据水土保持方案要求，将水土保持各项工程措施纳入主体工程初步设计和施工图设计中，随主体工程设计进行了优化设计，并对水土保持内容进行了专卷专章设计。

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 实际发生的水土流失防治责任范围

通过查阅征地、水土保持监测等资料，工程实际发生的水土流失防治责任范围为 56.72hm^2 ，其中项目建设区 56.72hm^2 （永久占地 25.05hm^2 ，临时占地 31.67hm^2 ），直接影响区未发生，详见表 3-1。

表 3-1 本工程实际发生的水土流失防治责任范围 单位: hm^2

分区	项目建设区		
	永久占地	临时占地	小计
海南变电站	站区	12.66	12.66
	站外施工区		4.18
	站用电源线	0.09	0.38
	小计	12.75	4.56
塔拉变电站	站区	0.20	0.20
西宁变电站	站区	0.40	0.40
输电线路	塔基及施工场地	11.70	15.62
	牵张场		4.84
	跨越施工场地		0.38
	施工便道		6.27
	小计	11.70	27.11
	总计	25.05	31.67
			56.72

3.1.2 水土流失防治责任范围对比分析

工程在建设过程中，建设单位制定了严格的环境保护和水土保持管理制度，要求设计、施工、监理单位严格执行，并纳入工程建设考核，因此施工单位在工程建设过程中一切施工活动严格控制在永久征地或临时占地范围内，实际工程建设过程中避免了批复方案中 23.76hm^2 直接影响区的产生。项目实际发生的水土流失防治责任范围较批复的水保方案水土流失防治责任范围减少了 24.37hm^2 ，其中项目建设区减少 0.61hm^2 ，直接影响区减少 23.76hm^2 （未发生）。

批复的水保方案水土流失防治责任范围与实际发生的防治责任范围对比情况见表 3-2。

表 3-2

水土流失防治责任范围对比表

单位: hm^2

分区		项目建设区			实际情况			增减情况		
		项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计
海南变电站	站区	13.19	0.67	13.86	12.66		12.66	-0.53	-0.67	-1.20
	站外施工区	1.00	0.08	1.08	4.18		4.18	3.18	-0.08	3.10
	站用电源线	0.19	0.20	0.39	0.47		0.47	0.28	-0.20	0.08
	小计	14.38	0.95	15.33	17.31		17.31	2.93	-0.95	1.98
塔拉变电站	站区	0.20		0.2	0.20		0.20			
西宁变电站	站区	0.40		0.4	0.40		0.40			
输电线路	塔基及施工场地	29.09	13.70	42.79	27.32		27.32	-1.77	-13.70	-15.47
	牵张场	6.60	1.33	7.93	4.84		4.84	-1.76	-1.33	-3.09
	跨越施工场地	0.60	0.30	0.9	0.38		0.38	-0.22	-0.30	-0.52
	施工便道	6.06	7.28	13.34	6.27		6.27	0.21	-7.28	-7.07
	拆迁安置区		0.20	0.2					-0.20	-0.20
	小计	42.35	22.81	65.16	38.81		38.81	-3.54	-22.81	-26.35
	总计	57.33	23.76	81.09	56.72		56.72	-0.61	-23.76	-24.37

本报告仅对工程实际发生的建设区面积变化进行分析评价:

1 变电站

海南变电站占地面积较批复的水保方案减少 0.53hm^2 。主原因是由于海南变电站和与海南±800kV 换流站合建，后期施工图设计进行了总平面布置设计优化，合理布置站区，共用部分设施，减少变电站占地。

塔拉变电站、西宁变电站在预留场地内扩建，占地无变化。

海南变电站站外施工场地布置，考虑临时堆土、混凝土搅拌场地、材料堆放场地、组装场地、加工场地、员工宿舍等需求，同时 2 标输电线路施工场地一同布设在此，因此，海南变电站站外施工场地较批复的水保方案增加 3.18hm^2 。

站用电源线占地较批复的水保方案增加了 0.28hm^2 。后续设计阶段线路路径优化，输电线路由可研阶段设计的 20km 缩减至 15.2km，长度减少 4.8km，但可研阶段设计的 200 根水泥电线杆（每基电杆施工用地 9m^2 ），后续设计调整为 59 座塔基（根开 $4\text{m} \times 4\text{m}$ ），由于塔基占地及机械化施工占地面积增加导致实际征占地面积增加。

2 输电线路

1) 塔基及施工场地：结合塔基施工资料、水保监测资料和现场核查，塔基及施工场地占地面积减少 1.77hm^2 。由于后期施工图阶段对陷入进行定线定测，线路

优化设计，避开重冰区地段、冻土严重发育地段、新建风电场基地、城镇规划区、人口密集区，减少对群众生活、生产的影响；综合考虑施工便利、交通方便以及工程量等因素，在塔基定位时适当加大塔基档距，经多方案技术经济比较，新建输电线路长度由 187.4km 调整为 152.743km，塔基数量由可研阶段的 422 基优化至 341 基，塔基数量减少，占地减少。

(1) 玛尔挡～塔拉 750kV 输电线路“π”接线路，输电线路路径优化，由原方案的绕行光伏园区调整为部分穿越光伏园区，线路由方案设计的 $2 \times 18\text{km}$ 调整为 23.296km ，长度减少 12.704km ，塔基数量由 75 基调整为 54 基，塔基减少 21 基，占地减少。

(2) 塔拉～西宁 750kV 输电线路“π”接线路，输电线路路径优化，线路由方案设计的 $2 \times 7.5\text{km}$ 调整为 3.234km ，长度减少 11.766km ，塔基数量由 33 基调整为 9 基，塔基减少 24 基，占地减少。

(3) 玛尔挡～海南 750kV 输电线路降压 330kV 过渡方案，线路由方案设计的 1.5km 调整为 0.097km ，塔基数量由 6 基调整为 1 基分体式立杆，占地减少。

(4) 海南～西宁 750kV 回输电线路工程，输电线路路径优化，线路由方案设计的 140.1km 调整为 126.116km ，长度减少 13.984km ，塔基数量由 308 基调整为 277 基（为含 7 基换位子塔），塔基减少 31 基，但由于施工过程中大部分塔基采用机械化施工，施工临时占地面积增加，整体面积增加。

2) 牵张场地：占地较批复的水保方案减少 1.76hm^2 。由于输电线路路径进行了优化，新建线路长度由 184.7km 缩短至 152.743km ，同时优化了施工工艺，采用无人机架线，减少了对地面植被的影响破坏，牵张场地由可研阶段的 33 处减少为 26 处，占地减少。

3) 跨越施工场地：占地较批复的水保方案减小 0.22hm^2 。为了最大程度减少施工对地表植被破坏，在满足施工要求的前提下，部分跨越架由竹木塔架优化为单排钢管架，尽可能少占地。

4) 施工道路：占地较批复的水保方案增加 0.21hm^2 。实际根据现场地形及施工需求，施工便道全部采取机械施工便道，占地增加。

3.2 弃渣场、取土场设置

本工程建设无取土场。海南变电站站址回填土方，直接外购（详见附件 7）。

通过查阅施工图设计资料、水土保持监测总结报告，工程建设挖填土石方总量 32.34 万 m³。其中：挖方共计 16.18 万 m³，填方共计 16.16 万 m³，借方 1.44 万 m³（借方为外购土方，用于海南变电站站址回填），余方 1.46 万 m³（弃方为塔基基槽余土，用于附近村庄乡村道路铺筑），无弃土场。

3.3 水土保持措施总体布局

海南 750kV 输变电工程地貌为黄土丘陵沟壑区、黄河阶地区及高原平丘区，根据工程组成和施工工艺划分为变电站区、输电线路区 2 个水土流失防治区。海南 750kV 输变电工程在水土保持措施布局上，与主体工程相衔接，将主体工程中具有水土保持功能的措施纳入，形成一个完整、科学合理的水土保持综合防治体系，基本达到了以防为主、防治并重、因地制宜、综合治理，注重效益的防治效果。

1 变电站区

海南变电站及站外施工生产生活场地区：施工前，剥离表土并集中堆放进行苫盖拦挡；施工场地相对土方量开挖较大，施工中为防止大风扬尘，在建设过程中实施了洒水降尘，并对开挖面及临时堆土实施了防尘网苫盖及袋装土拦挡等临时防护措施；在站内修建了雨水排水管网，有效防止水土流失；施工结束后，对站区构筑物空地及站外施工场地进行了土地整治，站区空地铺设透水砖，站外施工场地构筑物进行拆除、土地整治、表土覆土，撒播草籽恢复植被。站用电源线，施工结束后对塔基及其施工场地进行了土地整治、撒播草籽进行了植被恢复。

塔拉变电站及西宁变电站，施工结束后对构筑物外的空地采取砾石压盖。

2 输电线路区

黄土阶地及黄土丘陵区，施工前对塔基开挖扰动的耕地及草地进行表土剥离采取苫盖及拦挡措施；施工中对塔基施工占地采取彩条布隔离措施，对塔基基础开挖临时堆土采取苫盖及拦挡措施；施工结束后清理场地，进行土地整治，撒播草籽恢复植被。根据地形地貌，设置截排水沟，拦截山坡汇水，防止山洪对塔基的冲刷产生水土流失。对地势较陡、坡度较大区域的塔位，在塔基下游修建浆砌石挡墙，确保塔基安全的同时，有效拦挡塔基开挖回填余土，防止水土流失。高山草甸及草原区，施工前对塔基施工临时占地铺设彩条布隔离，对塔基开挖扰动的草地进行草皮剥离并集中养护；将开挖土方堆放在彩条布上并采取苫盖拦挡措施，最大限度保护现有的生态植被。施工结束后清理场地，进行土地整治，撒播草籽恢复植被。

牵张场及跨越场地：对牵张场施工场地铺设彩条隔离，减轻对现有植被破坏，场地四周设置围栏，有效控制施工场地，减少扰动范围。施工结束后清理场地，进行土地整治，撒播草籽恢复植被。

施工道路：通过铺设草垫及围栏，有效控制占地范围，减轻对现有植被的破坏。施工结束后清理场地，进行土地整治，撒播草籽恢复植被。

表 3-3 方案阶段与实际水土保持措施布局对比表

防治分区		措施类型	方案设计	实际完成	差异
变电站	海南变电站	工程措施	碎石压盖、站内排水管线、土地整治	站内排水管线、土地整治、场地铺设透水砖	变电站的碎石压盖调整为场地铺设透水砖
		植物措施	撒播草籽	撒播草籽	一致
		临时措施	防尘网苫盖、装土草袋拦挡、表土剥离与回覆、洒水	防尘网苫盖、装土草袋拦挡、表土剥离与回覆、洒水	一致
	塔拉变电站	工程措施	碎石压盖	碎石压盖	一致
		临时措施	防尘网苫盖、装土草袋拦挡	防尘网苫盖、装土草袋拦挡	一致
	西宁变电站	工程措施	碎石压盖	碎石压盖	一致
		临时措施	防尘网苫盖、装土草袋拦挡	防尘网苫盖、装土草袋拦挡	一致
输电线路	塔基及施工场地	工程措施	浆砌石挡渣墙、浆砌石护坡、浆砌石排水沟、抛石护坦、土地整治、复耕	挡渣墙、排水沟、土地整治、复耕	基本一致
		植物措施	撒播草籽、草皮剥离养护及回铺、灌木假植及回栽	撒播草籽、草皮剥离养护及回铺、补植灌木	基本一致
		临时措施	防尘网苫盖、彩条布隔离、装土草袋拦挡、表土剥离与回覆、彩条旗围栏	防尘网苫盖、彩条布隔离、装土草袋拦挡、表土剥离与回覆、围栏	一致
	牵张场	工程措施	土地整治、复耕	土地整治、复耕	一致
		植物措施	撒播草籽	撒播草籽	一致
		临时措施	铺设草垫、彩条旗围栏	铺设草垫、铁围栏	一致
	施工便道	工程措施	土地整治、复耕	土地整治	一致
		植物措施	撒播草籽	撒播草籽	一致
		临时措施	装土草袋拦挡、彩条旗围栏、铺设草垫	彩条旗围栏、铺设草垫	基本一致

在项目建设过程中，根据实际情况对方案设计的水土保持措施布局进行了适当调整。总体来看，本项目的各项水土保持措施布局合理，符合项目实际情况，满足水土保持方案设计要求，实施的各项水土保持措施有效防治了项目建设期的新增水土流失，整体防治效果较好。

3.4 水土保持措施完成情况

3.4.1 水土保持工程措施实施情况

3.4.1.1 水土保持工程措施完成情况

1 变电站区

1) 海南变电站

(1) 雨水排水管网

站区内雨水采用道路地埋式排水管线将雨水汇集后，排至站外。排水管采用站内地埋式钢筋混凝土排水管线，管径DN300~DN600，排水管长为 3610m。

(2) 表土剥离及回覆

施工前，对占用的耕地进行表土剥离，剥离厚度 0.2m，剥离面积 4.93hm²，剥离表土量 0.99 万 m³。施工结束后，站区剥离的表土用于站外施工场地植被恢复覆土，表土回覆 3.78hm²。

(3) 土地整治

站外电源线路，施工结束后，对施工扰动区进行土地整治，土地整治面积 0.45hm²。

站外施工场地，施工结束后，对施工场地进行了拆除、土地整治，土地整治面积 3.78hm²。

(4) 铺设透水砖

变电站站区，施工结束后，对站区除构建物外空地进行场地铺设透水砖，面积 8.28hm²。

2) 塔拉变电站

施工结束后，对站区除构建物外空地进行砾石压盖，砾石压盖面积 0.18hm²。

3) 西宁变电站

施工结束后，对站区除构建物外空地进行砾石压盖，砾石压盖面积 0.35hm²。

2 输电线路区

1) 塔基及施工场地

(1) 挡墙

根据地形及防护需求，施工图设计对 44 基、84 基、56 基、119 基塔基设计了挡墙。实际建设根据后续设计，对 84 基塔基修建浆砌石挡墙，地下埋深 0.6m，地上出露 1.5m，顶宽 0.6m，底宽 1.2m，长 5m，浆砌石 9.75m³；对其余的 44 基、56 基、119 基塔修建钢筋混凝土挡墙，地下埋深 0.8m，地上出露 0.5m，顶宽 0.5m，底宽 1.5m，外边坡为 0.15m 厚的配筋混凝土，长 93m，混凝土 26.04m³。

(2) 排水沟

根据地形及防护需求，对 84 基塔基 a 塔腿修建浆砌排水沟，底宽 0.3~0.5m，渠深 0.5m，顶宽 0.5m，长 16m，浆砌石 7.06m³。对 78 基塔基沿 abc 三个塔腿外围修建混凝土排水沟，底宽 0.4m，渠深 0.5m，顶宽 0.5m，长 38m，混凝土 5.32m³。

(3) 石方格

线路跨越局部风沙区的 A2、A10、B6、B8、B10、T36 塔基，施工结束后，进行场地平整清理，为防止风力侵蚀布设了石方格。石方格为每个塔腿外围 7m 范围铺设，铺设石方格 0.15hm²，砾石 501.04m³。（4）表土剥离及回覆

施工前，对占用的耕地进行表土剥离，剥离厚度 0.2m，剥离面积 2.63hm²，剥离表土量 0.53 万 m³。

(5) 土地整治

施工结束后，对塔基施工扰动区域进行清理、土地整治，土地整治面积 26.36hm²。

(6) 复耕

施工结束后，对 10 基塔基（1 标 144-151 之间 8 基塔基、2 标的 59 号、61 号塔基）占用耕地塔基，进行复耕，复耕面积 0.82hm²。

2) 牵张场

(1) 土地整治

施工结束后，对牵张场扰动区域进行清理、土地整治，土地整治面积 4.55hm²。

(2) 复耕

施工结束后，对 1 标 2 处占用耕地牵张场，进行复耕，复耕面积 0.29hm²。

3) 跨越施工场地

(1) 土地整治

施工结束后，对跨越施工场地进行清理、土地整治，土地整治面积 0.38hm²。

4) 施工便道

(1) 土地整治

施工结束后，对施工便道进行清理、土地整治，土地整治面积 6.27hm²。

海南 750kV 输变电工程水土保持工程措施实施情况见表 3-4。

表 3-4 实际实施的水土保持工程措施工程量

分区		措施类型	单位	实际完成	实施时间	
变电站	海南变电站	站区	排水管线	m	3610	
			表土剥离	hm ²	4.93	
			场地硬化(透水砖)	hm ²	8.28	
	站外电源线	土地整治	hm ²	0.45	2019.5	
		站外施工生产生活区	表土回覆	hm ²	3.78	
			土地整治	hm ²	3.78	
	塔拉变电站	站区	砾石压盖	hm ² /m ³	0.18/180	
	西宁变电站	站区	砾石压盖	hm ² /m ³	0.35/350	
输电线路工程	I 标水保工程 (河南送变电有限公司)	塔基及施工场地	表土剥离及回覆	hm ²	1.26	
			土地整治	hm ²	10.96	
			复耕	hm ²	0.63	
		牵张场	土地整治	hm ²	1.95	
			复耕	hm ²	0.29	
		跨越施工场地	土地整治	hm ²	0.18	
		施工便道	土地整治	hm ²	3.14	
		II 标水保工程 (青海送变电有限公司)	T44、T56、T119 钢筋混凝土挡土墙	m/m ³	93/26.04	
			T84 塔基浆砌石挡土墙	m/m ³	5/9.75	
			T84 塔基区浆砌石排水沟	m/m ³	16/7.06	
			T78 塔基区混凝土排水沟	m/m ³	38/5.32	
			石方格	hm ² /m ³	0.15/501.04	
			表土剥离及回覆	hm ²	1.37	
			土地整治	hm ²	15.40	
			复耕	hm ²	0.19	
		牵张场	土地整治	hm ²	2.60	
		跨越施工场地	土地整治	hm ²	0.20	
		施工便道	土地整治	hm ²	3.13	
合计		排水管线	m	3610		
		场地硬化(透水砖)	hm ²	8.28		
		表土剥离	hm ²	7.56		
		土地整治	hm ²	41.79		
		复耕	hm ²	1.11		
		砾石压盖	hm ² /m ³	0.53/530		
		石方格	hm ² /m ³	0.15/501.04		
		混凝土挡土墙	m/m ³	93/26.04		
		浆砌石挡土墙	m/m ³	5/9.75		
		浆砌石排水沟	m/m ³	16/7.06		
		混凝土排水沟	m/m ³	38/5.32		

3.4.1.2 水土保持工程措施完成情况与方案设计对比情况

水土保持方案设计工程措施与实际完成工程量对比情况详见表 3-5。

表 3-5 方案设计水土保持工程措施与实际完成的工程量对比表

分区		措施类型	单位	方案设计	实际完成	增减情况
变电站	海南变电站	排水管线	m	2000	3610	1610
		场地硬化	hm ²		8.28	8.28
		砾石压盖	hm ²	8.42		-8.42
		表土剥离	hm ²	5.30	4.93	-0.37
		土地整治	hm ²	8.47		-8.47
	站外电源线	表土剥离及回覆	hm ²	0.05		-0.05
		土地整治	hm ²	0.18	0.45	0.27
	站外施工生产生活区	表土回覆	hm ²	1	3.78	2.78
		土地整治	hm ²	1	3.78	2.78
	塔拉变电站	砾石压盖	hm ² /m ³	0.18/180	0.18/180	
	西宁变电站	砾石压盖	hm ² /m ³	0.35/350	0.35/350	
输变电工程	塔基及施工场地	混凝土挡土墙	m/m ³		93/26.04	
		浆砌石挡土墙	处/m ³	7/105	5/9.75	
		浆砌石护坡	处/m ³	11/175		
		浆砌石排水沟	m/m ³	400/62.93	16/7.06	
		混凝土排水沟	m/m ³		38/5.32	
		抛石护坦	m ³	24		-24
		石方格	hm ² /m ³		0.15/501.04	
		表土剥离及回覆	hm ²	3.37	2.63	-0.74
		土地整治	hm ²	26.54	26.36	-0.18
		复耕	hm ²	2.38	0.82	-1.56
	牵张场及跨越场地	表土剥离	hm ²	0.05		-0.05
		土地整治	hm ²	6.58	4.93	-1.65
		复耕	hm ²	0.62	0.29	-0.33
	施工便道	土地整治	hm ²	5.57	6.27	0.70
		复耕	hm ²	0.49		-0.49

批复的水土保持方案设计为可行性研究阶段，而实际水土保持措施实施是在施工图阶段，对照批复的水土保持方案设计工程量，实际实施的措施量与批复的水土保持方案设计有以下变化：

1 变电站区

1) 海南变电站

(1) 站区

雨水排水管网：实际完成排水管长 3610m，较方案设计增加了 1610m。主要原因是防止站区内涝，加强了站内雨水排水设施。

表土剥离：表土剥离面积减少 0.37hm²，根据变电站现场实际情况进行剥离，

基本达到了能剥全剥，主要原因是站区占地减少相应表土剥离面积减少。表土后期用于站外施工场地植被恢复覆土。

土地整治及砾石压盖： 站区土地整治及砾石压盖面积减少 8.47hm^2 。主要是海南变电站经设计优化后站区除构建物以外空白区域均铺设了透水砖，原方案设计的站区土地整治 8.47hm^2 ，为铺设透水砖的工序，未单独计列。

(2) 站外电源线

表土剥离： 表土剥离面积减少 0.05hm^2 ，主要是站外电源线基本上是滩地，土壤有机质含量较低，所以施工未剥离。

土地整治面积增加了 0.27hm^2 ，主要是由于站外电源线杆调整为 59 座塔基（根开 $4\text{m} \times 4\text{m}$ ），由于塔基占地及施工占地面积增加导致后期场地恢复面积增加；

(3) 站外施工场地

土地整治面积增加了 2.78hm^2 ，主要是由于站外施工场地增加导致后期场地恢复面积增加；

2) 塔拉变电站

砾石压盖： 砾石压盖面积 0.35hm^2 ，措施无变化。

3) 西宁变电站

砾石压盖： 砾石压盖面积 0.18hm^2 ，措施无变化。

2 输电线路区

1) 塔基及施工场地

(1) 挡墙、护坡及护坦

挡墙工程量减少，主要原因是方案在可研阶段，未提出具体的塔基防护工程量，只是预估了 7 处塔基需要进行防护；后期到了初步设计及施工图阶段，主体设计单位根据现场勘测，对线路定测及塔基优化调整，取消了可研阶段设计部分塔基的挡渣墙、护坡、及护坦消能设施。① 3003#塔基位于山梁顶部，采用掏挖基础，塔基坡体稳定，坡面良好，塔基范围无陡坎、陡峭边坡等情况，塔基整体稳定，无需设置堡坎；② 3012#塔基位于沼泽地，采用灌注桩基础，基础设计时已考虑塔位可能存在积水，基础的柱顶已按大于积水水位设计，可保障基础和塔位安全，无需设置挡墙措施；③ 3055#塔基位于小山梁顶部，塔基区域坡度较缓，坡体稳定，塔位不存在上方汇水冲蚀塔基情况，无需要修筑排水沟。④ 3144#塔位于山坡上，采用掏

挖基础，虽然地形坡度稍大（ 30° ~ 40° ），但由于塔基地质为板岩，塔基稳定，无需要修筑护坡。

结合地形及防护需求，对 44 基、56 基、119 基塔修建钢筋混凝土挡墙，长 93m，混凝土 26.04m^3 ；对 84 基塔基修建浆砌石挡墙，长 5m，浆砌石 9.75m^3 。

（2）排水沟

排水沟挡墙工程量减少，主要原因是方案在可研阶段，未提出具体的塔基排水沟工程量；后期的初步设计及施工图阶段，根据线路定测及塔基优化调整，结合地形及防护需求，对 78 基、84 塔基修建排水沟。

（3）石方格

增加了石方格措施。线路跨越局部风沙区，施工结束后，进行场地平整清理，布设石方格防止风力侵蚀。

（4）表土剥离、土地整治

表土剥离面积减少 0.74hm^2 ，土地整治面积减少 0.18hm^2 。主要原因是塔基减少，塔基及施工场地占地减少，后期场地恢复面积减小。

（5）复耕

复耕面积减少 1.56hm^2 。主要原因是后期线路优化调整，尽量减少耕地占用，因此复耕面积减小。

2) 牵张场及跨越场地

（1）土地整治

土地整治面积减少 1.65hm^2 。主要原因是牵张场由方案的 33 处减少为 26 处，占地减少，后期场地恢复面积减小。

（2）复耕

复耕面积减少 0.33hm^2 。主要原因是施工尽量减少耕地占用，实际只有 2 处牵张场占用耕地，施工结束后进行复耕，复耕面积减小。

3) 施工便道

（1）土地整治

土地整治面积增加了 0.7hm^2 。主要原因是占地增加，施工结束后，对占用的施工道路及时进行清理、恢复植被。

（2）复耕

复耕面积减少 0.49hm^2 。主要原因是农耕区的塔基，基本利用现有的农耕路，未新建施工道路。

3.4.2 水土保持植物措施

1 变电站区

1) 海南变电站

站外电源线路，施工结束后，对塔基基础占地外的施工扰动区进行土地整治、植被恢复，撒播草籽 0.45hm^2 。

站外施工场地，施工结束后，对施工场地进行了拆除、土地整治、覆土、植被恢复，撒播草籽 3.78hm^2 。

2 输电线路区

1) 塔基及施工场地

施工结束后，对塔基及施工占地进行植被恢复，撒播草籽 25.49hm^2 。

对 1 标所在的 126、128、136、141、142、143 塔基进行了柠条造林，种植柠条 0.55hm^2 。

对 1 标所在的高原平丘区及高原草地区的塔基，施工前进行了草皮剥离，剥离面积 1.23hm^2 。

2) 牵张场及跨越施工场地

施工结束后，对场地进行植被恢复，撒播草籽 4.82hm^2

3) 施工便道

施工结束后，对场地进行植被恢复，撒播草籽 6.10hm^2

表 3-6 实际实施的水土保持植物措施工程量

分区			措施类型		单位	工程量	实施时间
变电站	海南变电站	站外施工区	播撒草籽	面积	hm ²	3.78	2021.6
			播撒草籽	草籽量	kg	151.2	
输电线路工程	I 标水保工程 (河南送变电有限公司)	站外电源线区	播撒草籽	面积	hm ²	0.45	2019.5
			播撒草籽	草籽量	kg	18	
		塔基及施工场地	播撒草籽	面积	hm ²	10.63	2020.5-7
			播撒草籽	草籽量	kg	425.2	
			草皮剥离及回铺	hm ²	1.23	2019.5-9	
		牵张场及跨越施工场地区	播种柠条	面积	hm ²	0.55	2020.5-7
			播种柠条	草籽量	kg	22	
		施工便道	播撒草籽	面积	hm ²	2.09	2020.5-7
			播撒草籽	草籽量	kg	83.6	
	II 标水保工程 (青海送变电有限公司)	施工便道	播撒草籽	面积	hm ²	3.06	2020.5-7
			播撒草籽	草籽量	kg	122.40	
		塔基及施工场地	播撒草籽	面积	hm ²	14.86	2020.6-7
			播撒草籽	草籽量	kg	594.4	
		牵张场及跨越施工场地区	播撒草籽	面积	hm ²	2.73	
			播撒草籽	草籽量	kg	109.00	
		施工便道	播撒草籽	面积	hm ²	3.04	
			播撒草籽	草籽量	kg	121.30	

3.4.2.2 水土保持植物措施完成情况与方案设计对比情况

水土保持方案设计植物措施与实际完成工程量对比情况详见表 3-7。

表 3-7 方案设计水土保持植物措施与实际完成的工程量对比表

分区			措施类型		单位	方案设计	实际实施	增减情况
变电站	海南变电站	站外施工区	播撒草籽	面积	hm ²	1	3.78	2.78
				草籽量	kg	80	151.2	71.2
输电线路工程	I 标水保工程 (河南送变电有限公司)	站外电源线区	播撒草籽	面积	hm ²	0.18	0.45	0.27
				草籽量	kg	14.4	18	3.6
		塔基及施工场地	播撒草籽	面积	hm ²	23.21	25.49	2.28
				草籽量	kg	1856.8	1019.6	-837.20
			草皮剥离养护回铺		hm ²	1.55	1.23	-0.32
			播种柠条	假植灌木	株	2100		-2100
				面积	hm ²		0.55	0.55
		牵张场及跨越施工场地区		草籽量	kg		22	22
		播撒草籽	面积	hm ²	5.82	4.82	-1.00	
			草籽量	kg	465.6	192.6	-273	
		施工便道	播撒草籽	面积	hm ²	4.79	6.10	1.31
				草籽量	kg	383.2	243.7	-139.5
			草皮剥离养护回铺		hm ²	0.11		-0.11

对照批复的水土保持方案设计工程量，实际实施的措施量与批复的水土保持方案设计有以下变化：

1 变电站区**1) 海南变电站****(1) 站外电源线**

植被恢复面积增加了 0.27hm^2 ，主要原因是后续设计阶段，将可研阶段设计的 200 根电线杆调整为 59 座塔基（根开 $4\text{m} \times 4\text{m}$ ），由于塔基占地及施工占地面积增加导致后期场地植被恢复面积增加。

(2) 站外施工场地

植被恢复面积增加了 2.78hm^2 ，主要是由于站外施工场地增加导致后期场地植被恢复面积增加。

2 输电线路区

1) 塔基及施工场地

植被恢复面积增加了 2.28hm^2 ，主要是施工结束后，对塔基的施工区域全部撒播草籽，恢复植被。

由于高原平丘区基本以草地为主，基本无灌木，未进行灌木移栽。对现状为林地的塔基，移出的灌木假植经过严寒成活率低，施工结束后，进行了撒播草籽、播种柠条进行苗木的补植补种。

草皮剥离回铺面积减少了 0.32hm^2 ，主要是采取了掏挖式施工减少扰动范围，尽可能保护原有植被，同时施工临时场地大量铺设彩条布隔离，减少了草皮剥离面积。

2) 牵张场及跨越场地

植被恢复减少 1.0hm^2 。主要原因是牵张场占地减少，后期植被恢复面积减小。

3) 施工便道

植被恢复增加 1.31hm^2 。主要原因是施工便道占地增加，后期植被恢复面积增加。

草皮剥离回铺减少 0.11hm^2 。主要原因是为有效保护现有植被，施工道路增加了草垫隔离措施，未进行草皮剥离。

3.4.3 水土保持临时措施

3.4.3.1 水土保持临时措施完成情况

工程建设的临时措施包括站区开挖面的苫盖及临时堆土苫盖；施工场地材料苫盖、彩条布铺垫，围栏；为防止大风扬尘，采取洒水降尘措施。牵张场及施工道路采取的围栏及草垫隔离。临时措施与主体工程同步进行，施工工期为 2018 年 6 月 ~2020 年 12 月。

本工程所实施的临时措施工程量表 3-8。

表 3-8 实际完成的水土保持临时措施工程量

分区		措施类型	单位	工程量	实施时间
变电站	海南变电站	站区	编织袋装土拦挡	m ³	200
			防尘网苫盖	hm ²	1.07
			洒水	m ³	2000
		站外施工生产生活区	洒水	m ³	950
			编织袋装土拦挡	m ³	20
		西宁变电站	防尘网苫盖	hm ²	0.038
			编织袋装土拦挡	m ³	15
		塔拉变电站	防尘网苫盖	hm ²	0.027
输电线路工程	I标水保工程（河南送变电有限公司）	塔基及施工场地	编织袋装土拦挡	m ³	1749
			防尘网苫盖	hm ²	2.87
			彩条布隔离	hm ²	3.21
			铁质围栏	m	17880
		牵张场及跨越场地	彩条布隔离	hm ²	1.96
			铁质围栏	m	2340
		施工道路	草垫隔离	m ²	9400
			彩条旗围栏	m	5759
	II标水保工程（青海送变电有限公司）	塔基及施工场地	编织袋装土拦挡	m ³	2200
			防尘网苫盖	hm ²	3.07
			彩条布隔离	hm ²	0.77
			铁质围栏	m	19200
		牵张场及跨越场地	彩条布隔离	hm ²	1.80
			彩条旗围栏	m	2260
		施工道路	彩条旗围栏	m	3965

3.4.2.2 水土保持临时措施完成情况与方案设计对比情况

水土保持方案设计临时措施与实际完成工程量对比情况详见表 3-9。

表 3-9 方案设计水土保持临时措施与实际完成的工程量对比表

分区			措施类型	单位	方案设计	实际实施	增减情况
变电站	海南变电站	站区	编织袋装土拦挡	m ³	400	200	-200
			防尘网苫盖	hm ²	1	1.07	0.07
			洒水	m ³	1600	2000	400
		站外施工生产生活区	洒水	m ³	800	950	150
			编织袋装土拦挡	m ³	40		-40
	西宁变电站	站外电源线	防尘网苫盖	hm ²	0.008		-0.008
			编织袋装土拦挡	m ³	20	20	
		塔拉变电站	防尘网苫盖	hm ²	0.01	0.038	0.028
			编织袋装土拦挡	m ³	10	15	5
			防尘网苫盖	hm ²	0.005	0.027	0.022
输电线路工程	塔基及施工场地	塔基及施工场地	编织袋装土拦挡	m ³	6630	3949	-2681
			防尘网苫盖	hm ²	6.03	5.94	-0.09
			彩条布隔离	hm ²	1.98	3.98	2
			彩旗围栏	m	42200		-42200
			铁质围栏	m		37080	-37080
	牵张场及跨越场地	牵张场及跨越场地	彩条布隔离	hm ²		3.76	3.76
			草垫隔离	m ²	1450		-1450
			彩旗围栏	m	4950		-4960
			铁质围栏	m		4600	4600
	施工道路	施工道路	编织袋装土拦挡	m ³	206.5		-206.5
			草垫隔离	m ²	3400	9400	6000
			彩条旗围栏	m	16040	9724	-6316

由表 3-8 可知，对照批复的水土保持方案设计工程量，实际实施的措施量与批复的水土保持方案设计有以下变化：

1 变电站区

洒水量增加。主要是为了加强了施工期间洒水抑尘措施，海南变电站站区和站外施工生产生活区增加了洒水次数和方量。

苫盖面积增加。为防止风蚀，对基础开挖面进行了苫盖，加强了临时堆土及剥离表土苫盖。

2 输电线路区

塔基及施工场地：由于塔基数量及占地减少，塔基开挖的临时堆土减少，相应的临时堆土的苫盖、拦挡措施减少，塔基及施工场地围栏量减少；为有效保护草原区植被，加大了塔基施工场地草垫隔离措施。

牵张场：为了严格控制施工场地的扰动范围，将彩条旗围栏优化为金属围栏，

由于牵张场对地表扰动较轻微，取消了草垫隔离措施，大面积铺设彩条布隔离。

施工便道：为有效保护草原区植被，施工道路铺设草垫隔离，严格要求施工单位车辆在施工道路控制范围内行驶，减少对地貌植被扰动。由于增加了草垫隔离措施，只在施工道路的进口及塔基接入口位置设置围栏，围栏量减少。

3.5 水土保持投资完成情况

3.5.1 水土保持实际完成投资

本工程实际水土保持总投资为2653.66万元，其中工程措施2058.85万元，植物措施22.13万元，临时工程278.44万元，独立费用209.13万元，水土保持补偿费85.11万元。

本工程水土保持工程投资汇总表见表3-10。

表 3-10 实际完成的水土保持投资汇总表

编号	工程项目名称	单位	工程量	单价(元)	投资合计(万元)
一	第一部分 工程措施				2058.85
1	海南变电站				2019.46
1.1	站区表土剥离	hm ²	4.93	3117.00	1.54
1.2	站区透水砖铺设	m ²	82800	216.00	1788.48
1.3	站内地埋式钢筋水泥排水管线	m	3610	630.00	227.43
1.4	施工生产生活区土地整治	hm ²	3.78	4759.43	1.80
1.5	施工生产生活区表土回覆	hm ²	3.78		0.00
1.6	站用电源及通讯线土地整治	hm ²	0.45	4759.43	0.21
2	塔拉变电站砾石压盖	m ³	180	165.33	2.98
3	西宁变电站砾石压盖	m ³	350	165.33	5.79
4	塔基及施工场地区				25.16
4.1	表土剥离及回覆	hm ²	2.63	3117.00	0.82
4.2	浆砌石挡墙	m ³	9.75	475.93	0.46
4.3	钢筋混凝土挡墙	m ³	26.04	571.12	1.49
4.4	钢筋混凝土排水沟	m ³	5.32	571.12	0.30
4.5	浆砌石排水沟	m ³	7.06	475.93	0.34
4.6	石方格砂障	m ²	1500.00	58.72	8.81
4.7	土地整治	hm ²	26.36	4759.43	12.55
4.8	土地复耕	hm ²	0.82	4759.43	0.39
5	牵张场区				2.48
5.1	土地整治	hm ²	4.93	4759.43	2.35
5.2	土地复耕	hm ²	0.29	4759.43	0.14
6	施工道路区				2.98
6.1	土地整治	hm ²	6.27	4759.43	2.98
二	第二部分 植物措施				22.13

编号	工程项目名称	单位	工程量	单价(元)	投资合计(万元)
1	海南变电站				0.76
1.1	施工生产生活区种草	hm ²	3.78	1797.53	0.68
1.2	站用电源及通讯线种草	hm ²	0.45	1797.53	0.08
2	塔基及施工场地区				19.40
2.1	种草	hm ²	25.49	1797.53	4.58
2.2	草皮剥离养护、回铺	hm ²	1.23	119658	14.72
2.3	撒播柠条	hm ²	0.55	1797.53	0.10
3	牵张场区种草	hm ²	4.82	1797.53	0.87
4	施工道路区种草	hm ²	6.10	1797.53	1.10
三	第三部分 临时措施				278.44
1	海南变电站				34.17
1.1	站区				26.79
1.1.1	站区装土草袋拦挡	m ³	200	334.92	6.70
1.1.2	防尘网苫盖	m ²	10700	4.25	4.55
1.1.3	站区施工期洒水	m ³	2000	77.73	15.55
1.2	施工生产生活区				7.38
1.2.1	洒水	m ³	950	77.73	7.38
2	塔拉变电站				0.61
2.1	装土草袋	m ³	15	334.92	0.50
2.2	防尘网苫盖	m ²	270	4.25	0.11
3	西宁变电站				0.83
3.1	装土草袋	m ³	20	334.92	0.67
3.2	防尘网苫盖	m ²	380	4.25	0.16
4	塔基及施工场地区				200.15
4.1	装土草袋拦挡	m ³	3949	334.92	132.26
4.2	防尘网苫盖	m ²	59390	4.25	25.24
4.3	彩条布铺垫	m ²	39800	8.49	33.79
4.4	围栏	m	37080	2.39	8.86
5	牵张场区				33.02
5.1	围栏	m	4600	2.39	1.10
5.2	彩条布铺垫	m ²	37600	8.49	31.92
6	施工道路区				9.56
6.1	围栏	m	9724	2.39	2.32
6.2	草垫隔离	m ²	9400	7.81	7.34
四	第四部分 独立费用				209.13
1.1	工程建设监理费				32.76
1.2	科研勘测设计费				65
1.3	水土流失监测费				50
1.4	水土保持设施竣工验收技术评估费				61.37
五	第五部分 基本预备费				
六	第六部分 水土保持补偿费				85.11
七	总投资				2653.66

3.5.2 水土保持投资变化情况分析

本工程水土保持投资变化情况见表3-11。

表 3-11 实际完成的水土保持投资变化情况表

编号	工程项目名称	实际投资 (万元)	方案投资 (万元)	投资变化 (万元)
一	第一部分 工程措施	2058.85	311.52	1747.33
1	海南变电站	2019.46	264.91	1754.59
1.1	站区表土剥离	1.54	1.82	-0.28
1.2	站区透水砖铺设	1788.48	139.21	1649.27
1.3	站内地埋式钢筋水泥排水管线	227.43	119.03	108.40
1.4	站区土地整治		4.24	-4.24
1.5	施工生产生活区土地整治	1.8	0.50	1.30
1.6	站用电源及通讯线土地整治	0.21	0.09	0.12
1.7	站用电源及通讯线表土回覆		0.02	-0.02
2	塔拉变电站砾石压盖	2.98	2.98	0.00
3	西宁变电站砾石压盖	5.83	5.79	0.04
4	塔基及施工场地区	25.16	31.53	-6.37
4.1	表土剥离及回覆	0.82	1.05	-0.23
4.2	浆砌石挡墙	0.46	4.99	-3.04
4.3	钢筋混凝土挡墙	1.49		
4.4	钢筋混凝土排水沟	0.3	2.99	-2.35
4.5	浆砌石排水沟	0.34		
4.6	护坡		8.33	-8.33
4.7	石方格砂障	8.81		8.81
4.8	抛石护坦		0.41	-0.41
4.9	土地整治	12.55	12.64	-0.09
4.10	土地复耕	0.39	1.13	-0.74
5	牵张场区	2.48	3.43	-0.95
5.1	土地整治	2.35	3.13	-0.78
5.2	土地复耕	0.14	0.3	-0.16
6	施工道路区	2.98	2.88	0.10
6.1	土地整治	2.98	2.65	0.33
	土地复耕		0.23	-0.23
二	第二部分 植物措施	22.13	32.86	-10.73
1	海南变电站	0.76	0.42	0.34
1.1	施工生产生活区种草	0.68	0.36	0.32
1.2	站用电源及通讯线种草	0.08	0.06	0.02
2	塔基及施工场地区	19.4	27.43	-8.03
2.1	种草	4.58	8.07	-3.49
2.2	草皮剥离养护、回铺	14.72	18.55	-3.83
2.3	撒播柠条	0.1	0	0.1
2.4	移栽灌木		0.81	-0.81
3	牵张场区	0.87	2.02	-1.15

编号	工程项目名称	实际投资 (万元)	方案投资 (万元)	投资变化 (万元)
3.1	种草	0.87	2.01	-1.14
4	施工道路区	1.1	2.99	-1.89
4.1	种草	1.1	1.67	-0.57
4.2	草皮剥离养护、回铺		1.32	-1.32
三	第三部分 临时措施	278.44	281.12	-2.68
1	海南变电站	34.17	37.66	-3.49
1.1	站区	29.79	30.07	-0.28
1.1.1	站区装土草袋拦挡	6.7	13.4	-6.7
1.1.2	防尘网苫盖	4.55	4.25	0.3
1.1.3	站区施工期洒水	15.55	12.44	3.11
1.2	施工生产生活区	7.38	6.22	1.16
1.2.1	洒水	7.38	6.22	1.16
1.3	站用电源线路区		1.37	-1.37
1.3.1	装土草袋拦挡		1.34	-1.34
1.3.2	防尘网苫盖		0.03	-0.03
2	塔拉变电站	0.61	0.36	0.25
2.1	装土草袋	0.5	0.33	0.17
2.2	防尘网苫盖	0.11	0.02	0.09
3	西宁变电站	0.83	0.71	0.12
3.1	装土草袋	0.67	0.67	0
3.2	防尘网苫盖	0.16	0.04	0.12
4	塔基及施工场地区	200.15	227.23	-27.08
4.1	装土草袋拦挡	132.26	181.46	-49.2
4.2	防尘网苫盖	25.24	18.87	6.37
4.3	彩条布铺垫	33.79	16.81	16.98
4.4	围栏	8.86	10.09	-1.23
5	牵张场区	33.02	2.19	30.83
5.1	围栏	1.1	1.05	0.05
5.2	彩条布铺垫	31.92	1.13	30.79
6	施工道路区	9.66	12.14	-2.48
6.1	围栏	2.32	3.83	-1.51
6.2	装土草袋拦挡		5.65	-5.65
6.3	铺设草垫	7.34	2.66	4.68
7	其他临时费用		0.83	-0.83
四	第四部分 独立费用	209.13	282.18	-73.05
1.1	建设管理费		6.84	-6.84
1.2	工程建设监理费	32.76	69	-36.24
1.3	科研勘测设计费	65	65	
1.4	水土流失监测费	50	61.34	-11.34
1.5	水土保持设施竣工验收技术评估费	61.37	80	-18.63
五	第五部分 基本预备费		54.46	-54.46
六	第六部分 水土保持补偿费	85.11	85.11	0
七	总投资	2653.66	1047.25	1606.41

本工程水土保持实际完成投资 2653.66 万元，较水土保持方案投资增加了 1606.41 万元。投资变化的主要原因是：

1 工程措施费用

1) 工程措施投资变化及原因分析

水土保持工程措施实际投资比批复投资增加 1747.33 万元，变化的主要原因是：

海南变电站：水土保持方案投资为 264.91 万元，实际建设增加了 1754.59 万元。投资增加主要原因：一是海南 750kV 变电站碎石压盖优化为透水砖铺设，投资增加 1649.27 万元。二是海南 750kV 变电站地埋式 UPVC 排水管优化为钢筋水泥排水管，长度由 2000m 增加到 3610m，增加投资 108.40 万元。

塔基及施工场地区：水土保持方案投资为 31.53 万元，实际建设投资减少 6.37 万元。投资减少主要原因：一是塔基数量减小，导致后期恢复平整场地面积减少，投资相应减少；二是挡墙及排水措施根据实际地形及需求设计修建，工程量减少，投资相应减小；三是尽可能减少占用耕地，通过后期的线路优化，耕地占地面积减少，实施复耕措施量减少，投资相应减小；在局部风沙区，石方格砂障，投资增加。

牵张场及跨越施工场地：水土保持方案投资为 3.43 万元，实际建设投资减少 0.95 万元。投资减少主要原因：施工场地占地减少，后期措施减少相应投资减少。

施工便道：水土保持方案投资为 2.88 万元，实际完成投资 2.98 万元，增加 0.10 万元。投资变化原因一是施工道路占地增加，后期土地整治面积及费用；二是位于农耕区道路利用现有农耕路，未新增占地，方案设计的复耕未发生，相应投资减少，但整体投资增加。

2) 植物措施投资变化及原因分析

水土保持植物措施实际投资比批复投资减少 10.73 万元，变化的主要原因是：

变电站：由于场外施工占地面积增加，后期植被恢复投资增加。

塔基及施工场地区：

(1) 设计的移栽灌木投资未发生。由于高原平丘区基本以草地为主，基本无灌木，根据实际扰动区域撒播草籽恢复植被，未进行灌木移栽。对现状为林地的 126、128、136、141、142、143 塔基，施工采取掏挖方式，减少对现有林地破坏，施工结束后撒播草籽、播种柠条造林，恢复植被。

(2) 塔基区草皮剥离及回铺面积减少，投资相应减少；

(3) 施工道路区设计的草皮剥离及回铺，由于施工道路 II 回、III 回线路重复

利用，占用时间长，剥离的草皮成活率低，采用加大铺设草垫隔离措施保护现有植被，未进行草皮剥离，后期撒播草籽恢复植被，投资减少。

(4) 塔基区、牵张场占地减少，后期植被恢复面积减少，投资减少。

3) 临时措施投资变化及原因分析

水土保持临时措施实际投资比批复投资减少 2.68 万元，变化的主要原因是：

变电站：装土草袋拦挡减少，投资减少。由于变电站施工工期安排紧凑，土方开挖与回填间隔时间短，站区土方周转快，减少了装土草袋拦挡；站用电源线路为 35kV 输电线路，单个铁塔基础开挖量小，施工时间短，在塔基基础浇筑后及时进行了回填，减少了装土草袋拦挡及苫盖。

塔基及施工区：塔基数减少，开挖临时堆土减少，相应装土草袋拦挡量减少，投资减少；增加了塔基区彩条布隔离铺衬、牵张场区彩条布隔离铺衬，投资增加；施工道路加大了草垫隔离措施，投资增加；整体投资减少。

其他临时工程费用未单独计列，与主体工程共同计列。

2 独立费用

独立费用减少了 73.05 万元，变化主要原因是建设管理费包含在随主体工程中未同计列，工程勘察设计费、水土保持监理费用、水土保持监测费和水土保持验收服务费用按实际合同计列。

3 基本预备费

工程实际建设过程中基本预备费用未发生，投资减少 54.46 万元。

4 水土保持补偿费

水土保持方案中水土保持补偿费为 85.11 万元，已全额缴纳。（详见附件 6）

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

为有效控制施工质量，国网青海省电力公司建设公司对海南 750kV 输变电工程实施专业化集中统一运作与组织管理，包括项目前期准备、项目建设和项目投产全过程的组织实施。海南 750kV 输变电工程在建设过程中实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制，建立了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督”的管理体制。

4.1.1 建设单位的质量管理

建设单位在工程建设初期就制定了管理制度，明确规定了各单位、人员职责、考核办法，并委托主体工程监理单位负责本项目水土保持监理工作。工程开工后，项目法人代表和设计、施工、监理等单位的法人代表，按照其职责，签订四方质量责任书，具体为建设工程项目法人及法定代表人质量责任书、施工单位及法定代表人质量责任书、监理单位及法定代表人质量责任书、设计单位及法定代表人质量责任书，各责任主体负有终身的质量责任，将工程质量纳入法制管理轨道。在建设过程中，不定期深入工地现场检查工程质量、对重大质量事故处理意见进行审查、签发质量低劣工程的停工令、主持重大质量事故分析会、掌握整个工程质量动态、组织或参加重大项目质量监督检查及等级的评定工作，对工程施工、设备安装质量和各管理环节等方面做出总体评价。一旦发生重大工程质量事故，依据职责，追究其责任，确保工程质量达到优良标准，实现高水平达标运行。

工程建设期间，为更好地组织和协调工程建设的水土保持工作，与主体工程实行管理，贯彻《水土保持法》和落实水土保持方案责任和任务，建设单位安排专人负责水土保持工作，具体负责项目建设范围内的水土保持组织，实施监督管理，考核各参建单位的水土保持工作落实情况。建设单位及时发布本工程质量管理制度，并监督、检查整个工程质量体系的有效运转，对规范管理、控制工程质量发挥了有效作用；严格贯彻和执行国家有关方针、政策及标准、规范；负责组织、管理、考核现场质量监督管理工作；参与项目验收工作，对工程质量作为评价意见；参加工程质量检验；根据施工单位的申请，对具备质量监督检查的项目，向质监单位申报质量检查。

工作人员坚持深入现场监督检查，及时了解工程进度与质量状况，协调解决有关问题，组织开展工程验收。

4.1.2 设计单位的质量管理

本工程水土保持后续设计工作纳入主体工程，设计单位优化了设计方案，确保了工程的实施质量。

1 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

2 建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

3 严格履行施工图设计合同，按批准的计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

4 对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成质量问题提出相应的技术处理方案。

5 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

6 设计单位按监理工程师需要，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

4.1.3 监理单位的质量管理

水土保持工程分散在主体工程设计、施工中，水土保持工程建设监理由西安黄河工程建设咨询有限公司单位承担。监理单位编制了监理规划、监理实施细则和监理工作制度等一系列规章制度，保证了工程监理工作需要。

工程监理单位监督承建单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工，对施工过程中的实际资源配置、工作情况和质量问题等进行核查，并详细记录。监理单位从工程动土至工程完工，从所用材料到工程质量进行全面监理，同时还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编等工作。其管理体系如下：

1 严格执行国家法律、法规和技术标准，严格履行监理合同，代表建设单位对施工质量实施监理，对施工质量负有监督、控制、检查责任，并对施工质量承担监理责任。

2 根据工程施工需要，配备了经济、材料检验、测量、混凝土、基础处理等一

系列专业技术监理工程师，监理工程师均持证上岗，一般监理人员都经过岗前培训。

3 采取旁站、巡视和平行检验等形式，按作业程序即时跟班到位进行监督检查；对达不到质量要求的工程不签字，并责令返工，向建设单位报告。

4 审查施工单位的质量体系，督促施工单位进行全面质量管理。

5 从保证工程质量及全面履行工程承建合同出发，对工程建设实施过程中的设计质量负有核查、签发施工图纸及文件的责任；审查批准施工单位提交的施工组织设计、施工措施等文件。

6 组织或参加工程质量事故的调查、事故的处理方案审查，并监督工程质量事故的处理。

7 及时组织分部分项工程会同设计、施工、运行等单位和质量监督部门组成验收小组进行质量等级核定、验收，对重要隐蔽工程由业主、设计、监理、施工等单位代表参与进行联合验收，做好工程验收工作。

8 定期向建设单位质量管理部门汇报工程质量情况，对工程质量情况进行统计、分析与评价。

4.1.4 监测单位的质量管理体系

为加强工程建设的水土保持监测管理，监测单位成立了“海南 750kV 输变电工程水土保持工程监测项目部”，配备相应的专业技术人员，依据《海南 750kV 输变电工程水土保持方案报告书》制定可行的项目监测实施方案，制订了《监测项目行政管理制度》、《监测项目进度控制制度》、《外业监测操作技术规程》、《监测成果质量控制制度》，从项目协调、实施和成果验收等方面加强监测管理水平，保证了监测工作进度和成果质量。

4.1.5 施工单位的质量管理

施工单位为青海送变电工程有限公司、河南送变电建设有限公司，施工单位设备先进，技术力量雄厚。施工单位质量管理建立了以项目经理为工程质量第一责任人的工程质量保证体系，项目经理对工程质量全面负责，经常检查和监督质量体系的运行情况，保证工程质量保证体系的正常有效运行。具体质量管理体系如下：

1 建立健全质量保证体系，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，层层落实质量责任制，明确工程各承包单位的项目经理、项目总工程师、各职能部门、各班组、工段及质检员为主的施工质量管理体系，严格实行“三检制”，层层把

关，做到质量不达标准不提交验收；上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

2 按合同规定对进场的工程材料及工程设备进行试验检测、验收、保管。保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

3 竣工工程质量必须符合国家和行业现行的工程标准及设计文件要求，并向指挥部提交完整的技术档案、试验成果及有关资料。

4 正确掌握质量和进度的关系，对质量事故及时报告监理工程师，对不合格工序坚决返工，并配合建设单位、监理单位和质量检查部门的督促和指导工作。

5 本着及时、全面、准确、真实的原则，施工单位须具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工记录及建设日记等。对已完成质量评定的分部工程、单位工程的各项施工原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

6 工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行抽查。

综上所述，海南 750kV 输变电工程建设的质量管理体系是健全和完善的，其管理办法和措施是行之有效的。

4.1.6 质量监督单位的质量管理

青海省电力建设工程质量监督中心站为本项目的质量监督单位，对工程进行监督检查，保证工程质量。国网青海省电力公司建设公司安排专人协调、配合青海省电力建设工程质量监督中心站质量检查验收。

为落实水土保持方案的各项措施，建设单位安排专人负责项目水土保持工作。工程开工后，水土保持专项负责人首先对各参建单位的资质进行复核检查，检查各参建单位是否建立健全了相应的质量管理体系，以及该管理体系是否正常有效运转，各单位质量责任制度是否落实；施工单位的质量“三检制”是否严格执行，关键岗位操作人员是否持证上岗，施工过程中的相关强制性标准是否得到贯彻；监测单位是否做到定期现场监测；监理单位质量控制是否有效，是否真正做到旁站监理。

4.1.7 管理制度

在项目实施过程中，国网青海省电力公司建立健全了各项规章制度，水土保持制度包括水土保持管理、监测与监督、奖罚与检查等内容，国网青海省电力公司水土保持制度的建立健全，为确保水土保持工程质量奠定了坚实的基础。

综上所述，海南 750kV 输变电工程建设的质量管理体系是健全和完善的，其管理办法和措施是行之有效的。

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、监理记录和自检报告等资料，结合现场检查情况进行综合评定。现场检查采取全面检查和抽查相结合的办法。质量评估根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）和《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）的要求，开展质量评定工作。

4.2.1 项目划分及结果

1 工程项目划分

水土保持工程的项目划分根据中华人民共和国水利行业标准 SL336-2006《水土保持工程质量评定规程》，参照土建工程质量评定情况，以及水土保持工程设计，结合实际工程项目实施和合同管理情况进行。

- 1) 合同项目工程：海南（合乐）750kV 输变电工程划分为 1 个合同项目工程。
- 2) 单位工程：根据工程建设区域及施工标段的划分，每一标段作为 1 个单位工程，共分 3 个单位工程；
 - (1) 变电站水保工程；
 - (2) 海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标水保工程；
 - (3) 海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标水保工程；
- 2) 分部工程：按工程措施类型划分为 3~5 个分部工程。
 - (1) 临时防护工程；
 - (2) 土地整治工程；
 - (3) 植被建设工程；
 - (4) 斜坡防护工程；
 - (5) 截排水工程；
 - (6) 防风固沙工程；
- 3) 单元工程：按工程措施类型及工程单元基数划分单元工程。

本项目水土保持工程分为土地整治工程及临时防护工程共 3 个单位工程、14 个分部工程、3063 个单元工程。本项目有关的划分依据及结果见表 4-1、4-2、4-3。

4.1 海南（合乐）750kV 变电站水土保持项目划分一览表

单位工程	分部工程	单元工程
	临时防护工程	<p>(1) 编织袋装土拦挡工程 1) 海南 750kV 变电站站区周转土方袋装土拦挡共 200m³, 每 40m³ 为 1 个单元工程, 共 5 个单元工程; 2) 西宁 750kV 变电站站区周转土方袋装土拦挡共 20m³, 共 1 个单元工程; 3) 塔拉 750kV 变电站站区周转土方袋装土拦挡共 15m³, 共 1 个单元工程;</p> <p>(2) 防尘网苫盖工程 1) 海南 750kV 变电站站区周转土方防尘网苫盖共 10700m², 每苫盖 1000m² 或每苫盖 1 处为 1 个单元工程, 共 11 个单元工程; 2) 西宁 750kV 变电站站区周转土方防尘网苫盖共 380m², 共 1 个单元工程; 3) 塔拉 750kV 变电站站区周转土方防尘网苫盖共 270m², 共 1 个单元工程;</p> <p>(3) 洒水降尘工程 1) 海南 750kV 变电站站区施工期降尘洒水 2000m³, 洒水每 20 个台时 (80m³ 水) 为 1 个单元工程, 共 25 个单元工程; 2) 海南 750kV 变电站生产生活区降尘洒水 950m³, 洒水每 20 个台时 (80m³ 水) 为 1 个单元工程, 共 12 个单元工程;</p>
变电站水保工程	土地整治工程	<p>(1) 表土剥离工程 1) 海南 750kV 变电站站区表土剥离共 4.93hm², 每 1hm² 为 1 个单元工程, 共 5 个单元工程;</p> <p>(2) 土地整治工程 1) 海南 750kV 变电站施工生产生活区土地整治 3.78hm², 每 1hm² 为 1 个单元工程, 共 4 个单元工程; 2) 海南 750kV 变电站站用电源线路区土地整治 0.45hm², 共 1 个单元工程;</p> <p>(3) 表土回覆工程 1) 海南 750kV 变电站施工生产生活区表土回覆 3.78hm², 每 1hm² 为 1 个单元工程, 共 4 个单元工程;</p>
	植被建设工程	<p>(1) 种草工程 1) 海南 750kV 变电站施工生产生活区种草 3.78hm², 每 1hm² 为 1 个单元工程, 共 4 个单元工程; 2) 海南 750kV 变电站站用电源线路区种草 0.45hm², 共 1 个单元工程;</p>
	截排水工程	<p>(1) 截排水工程 1) 海南 750kV 变电站站内地埋式钢筋混凝土排水管线 3610m 为 1 个单元工程;</p>
	防风固沙工程	<p>(1) 防风固沙工程 1) 海南 750kV 变电站站区铺设透水砖共 8.28hm, 每 1hm² 为 1 个单元工程, 共 9 个单元工程; 2) 西宁 750kV 变电站间隔扩建区砾石压盖 0.35hm²/350m³, 共 1 个单元工程; 3) 塔拉 750kV 变电站间隔扩建区砾石压盖 0.18hm²/180m³, 共 1 个单元工程;</p>
1	5	88

4-2 海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标水土保持项目划分一览表

单位工程	分部工程	单元工程
海南 750kV 输变电 工程 线路施 工 I 标 水保工 程	临时防 护工程	<p>(1) 编织袋装土拦挡工程 1) 塔基施工区临时堆土袋装土拦挡共 $1749m^3$, 每 1 基塔基施工区临时堆土袋装土拦挡为 1 个单元工程;</p> <p>(2) 彩条布隔离铺衬工程 1) 塔基施工区临时堆料彩条布铺衬隔离共 $32100m^2$, 每 1 基塔基施工区临时堆料彩条布铺衬隔离为 1 个单元工程;</p> <p>2) 牵张场区机具彩条布铺衬隔离共 $19600m^2$, 每 1 处牵张场区机具彩条布铺衬隔离为 1 个单元工程;</p> <p>(3) 草垫隔离衬垫工程 1) 施工道路区草垫隔离衬垫共 $9400m^2$, 每 1 条施工道路区的草垫衬垫隔离为 1 个单元工程;</p> <p>(4) 防尘网苫盖工程 1) 塔基施工区临时堆土防尘网苫盖共 $28690m^2$, 每 1 基塔基施工区临时堆土防尘网苫盖为 1 个单元工程;</p> <p>(5) 围栏限界工程 1) 塔基施工区铁质围栏共 $17880m$, 每 1 基塔基施工区铁质围栏为 1 个单元工程;</p> <p>2) 牵张场区铁质围栏共 $2340m$, 每 1 处牵张场区铁质围栏为 1 个单元工程;</p> <p>3) 施工道路区彩条旗围栏 $5759m$, 每 1 条施工道路区彩条旗围栏为 1 个单元工程;</p>
	土地整 治工程	<p>(1) 表土剥离工程 1) 塔基区表土剥离 $1.26hm^2/2520m^3$, 每 1 基塔基区表土剥离为 1 个单元工程;</p> <p>(2) 表土回覆工程 1) 塔基区表土回覆 $1.26hm^2/2520m^3$, 每 1 基塔基区表土回覆为 1 个单元工程;</p> <p>(3) 土地整治工程: 1) 塔基及塔基施工区土地整治 $10.96hm^2$, 每 1 基塔基及塔基施工区土地整治为 1 个单元工程;</p> <p>2) 牵张场区土地整治 $2.13hm^2$, 每 1 处牵张场区土地整治为 1 个单元工程;</p> <p>3) 施工道路区土地整治 $3.14hm^2$, 每 1 条施工道路区土地整治为 1 个单元工程;</p> <p>(4) 土地复耕工程: 1) 塔基施工区土地复耕 $0.63hm^2$, 每 1 基塔基施工区土地复耕为 1 个单元工程;</p> <p>2) 牵张场区土地复耕 $0.29hm^2$, 每 1 处牵张场区土地复耕为 1 个单元工程;</p>
	植被建 设工程	<p>(1) 种草工程: 1) 塔基及塔基施工区种草共 $10.63hm^2$, 每 1 基塔基及塔基施工区种草为 1 个单元工程;</p> <p>2) 牵张场区种草共 $2.09hm^2$, 每 1 处牵张场区种草为 1 个单元工程;</p> <p>3) 施工便道区种草共 $3.06hm^2$, 每 1 条施工道路区的种草为 1 个单元工程;</p> <p>(2) 灌木种植工程 1) 塔基施工区种植灌木共 $0.55hm^2$, 每 1 基塔基施工区种植灌木为 1 个单元工程</p> <p>(3) 草皮回铺工程: 1) 塔基区草皮回铺共 $1.23hm^2$, 每 1 基塔基区回铺草皮为 1 个单元工程</p>
1	3	/

4-3 海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标水土保持项目划分一览表

单位工程	分部工程	单元工程
海南 750kV 输变电工 程 线路施工 II标 水保工程	临时防 护工程	<p>(1) 编织袋装土拦挡工程</p> <p>1) 塔基施工区临时堆土袋装土拦挡共 2200m³, 每 1 基塔基施工区临时堆土袋装土拦挡为 1 个单元工程;</p> <p>(2) 彩条布隔离铺衬工程</p> <p>1) 塔基施工区临时堆料彩条布铺衬隔离共 7700m², 每 1 基塔基施工区临时堆料彩条布铺衬隔离为 1 个单元工程;</p> <p>2) 牵张场区机具彩条布铺衬隔离共 18000m², 每 1 处牵张场区机具彩条布铺衬隔离为 1 个单元工程;</p> <p>(3) 防尘网苫盖工程</p> <p>1) 塔基施工区临时堆土防尘网苫盖共 30700m², 每 1 基塔基施工区临时堆土防尘网苫盖为 1 个单元工程;</p> <p>(4) 围栏限界工程</p> <p>1) 塔基施工区铁质围栏共 19200m, 每 1 基塔基施工区铁质围栏为 1 个单元工程;</p> <p>2) 牵张场区铁质围栏共 2260m, 每 1 处牵张场区铁质围栏为 1 个单元工程;</p> <p>3) 施工道路区彩条旗围栏 3965m, 每 1 条施工道路区彩条旗围栏为 1 个单元工程;</p>
		<p>(1) 表土剥离工程</p> <p>1) 塔基区表土剥离 1.37hm²/2740m³, 每 1 基塔基区表土剥离为 1 个单元工程;</p> <p>(2) 表土回覆工程</p> <p>1) 塔基区表土回覆 1.37hm²/2740m³, 每 1 基塔基区表土回覆为 1 个单元工程;</p> <p>(3) 土地整治工程:</p> <p>1) 塔基及塔基施工区土地整治 15.40hm², 每 1 基塔基及塔基施工区土地整治为 1 个单元工程;</p> <p>2) 牵张场区土地整治 2.80hm², 每 1 处牵张场区土地整治为 1 个单元工程;</p> <p>3) 施工道路区土地整治 3.13hm², 每 1 条施工道路区土地整治为 1 个单元工程;</p> <p>(4) 土地复耕工程:</p> <p>1) 塔基施工区土地复耕 0.19hm², 每 1 基塔基施工区土地复耕为 1 个单元工程;</p>
		<p>(1) 塔基区挡墙工程</p> <p>1) 塔基区浆砌石挡墙 5m/9.75m³, 为 1 个单元工程;</p> <p>2) 塔基区钢筋砼挡墙 93m/26.04m³, 为 1 个单元工程;</p>
		<p>(1) 塔基区排水沟工程</p> <p>1) 塔基区浆砌石排水沟 16m/7.06m³, 每 1 条浆砌石排水沟为 1 个单元工程;</p> <p>2) 塔基区砼排水沟 38m/5.32m³, 每 1 条浆砌石排水沟为 1 个单元工程;</p>
		<p>(1) 防风固沙工程</p> <p>1) 塔基区石方格砂障共 0.15hm²/501.04m³, 共 5 基塔基区, 共 5 个单元工程;</p>
		<p>(1) 种草工程:</p> <p>1) 塔基及塔基施工区种草共 14.86hm², 每 1 基塔基及塔基施工区种草为 1 个单元工程;</p> <p>2) 牵张场区种草共 2.73hm², 每 1 处牵张场区种草为 1 个单元工程;</p> <p>3) 施工便道区种草共 3.04hm², 每 1 条施工道路区的种草为 1 个单元工程;</p>
1	6	/

4.2.2 各防治分区工程质量评定

1 评价内容、方法

验收技术评估组主要从工程措施施工工艺先进性、布局合理性，施工原材料、隐蔽、单元、分部、单位工程质量的合格率，外观质量的完整性，以及水土流失防治功能等方面内容进行质量评价，最后对单位工程质量进行综合评价。

评价方法采用内业和外业、抽查和详查相结合的方法进行。内业通过查阅工程施工记录、原材料试验报告、监理验收评定记录等资料进行。外业在普查的基础上，全面详查重要单位工程的外观质量、关键部位的几何尺寸。对其它单位工程抽查主要分部工程的外观质量和关键部位的几何尺寸。

2 资料查阅及现场检查情况

1) 资料检查情况

验收技术评估组检查了项目的管理资料及监理资料等。检查表明：水土保持工程措施能按照有关规程规范要求，对原材料进行检验和质量评定，严格施工过程的质量控制程序，各项质量证明文件完整，资料齐全。同时，对施工单位的施工原始记录、材料检验报告、工程自检自验资料进行了抽查，过程资料齐全，从原材料、中间产品至成品质量合格，符合施工过程及技术规范管理要求。

2) 现场抽查情况

验收技术评估现场评估采用普查、重要单位工程全部查勘、一般单位工程抽查，以此核定工程措施的质量。重点检查了塔基挡渣墙、排水沟、站区砾石压盖、土地整治等各类工程措施。检查重点工程的外观、形状、轮廓尺寸、表面平整度和砂浆抹面情况以及缺陷等。现场检查植被恢复的回复率、覆盖度等指标。根据现场质量抽查，评估组认为水土保持工程措施建筑物外形尺寸规则，外表美观，质量符合设计和规范要求。

3 业主自查初验

2020 年 6 月，在施工单位自验，监理单位检查验收的基础上，国网青海省电力公司经济技术研究院邀请专家及组织施工单位、主体监理单位、水保方案编制单位等单位对本项目水土保持各项措施实施情况进行了现场自查初验。对项目建设存在的问题进行了梳理，提出了整改落实意见，确保项目顺利通过水土保持设施竣工验收。

4 质量评定结果

按照项目特点，结合防治分区，依据监理单位的工程质量评定方法、标准及结果，水土保持实施的 3063 个单元工程合格率达到 100%，14 个分部工程合格率达到 100%，4 个单位工程合格率达到 100%。工程质量评定资料见表 4-4，质量评定资料详见报告附件。

表 4-4 海南（合乐）750kV 输变电工程水土保持工程质量统计表

单位工程名称	分部工程名称	单元工程名称及工程量	单元工程(个)	合格单元工程(个)	分部工程质量	单位工程质量
变电站水保工程	临时防护工程	海南 750kV 变电站站区周转土方袋装土拦挡	5	5	合格	
		西宁 750kV 变电站间隔扩建区周转土方袋装土拦	1	1		
		塔拉 750kV 变电站间隔扩建区周转土方袋装土拦	1	1		
		海南 750kV 变电站站区周转土方防尘网苫盖	11	11		
		西宁 750kV 变电站间隔扩建区周转土方防尘网苫	1	1		
		塔拉 750kV 变电站间隔扩建区周转土方防尘网苫	1	1		
		海南 750kV 变电站站区施工期洒水 2000m ³	25	25		
	土地整治工程	海南 750kV 变电站施工生产生活区洒水 950m ³	12	12	合格	
		海南 750kV 变电站表土剥离 4.93hm ²	5	5		
		海南 750kV 变电站用电源线路区土地整治 0.45hm ²	1	1		
		海南 750kV 变电站施工生产生活区土地整治	4	4		
	植被建设工程	海南 750kV 变电站施工生产生活区表土回覆	4	4	合格	
		海南 750kV 变电站施工生产生活区种草 3.78hm ²	4	4		
	截排水工程	海南 750kV 变电站站用电源线路区种草 0.45m ²	1	1	合格	
		海南 750kV 变电站站内地埋式钢筋混凝土排水管	1	1		
		海南 750kV 变电站站区铺设透水砖 8.28hm ²	9	9		
I 标水保工程（豫送）	临时防护工程	西宁 750kV 变电站间隔扩建区砾石压盖 0.35hm ²	1	1	合格	
		塔拉 750kV 变电站间隔扩建区砾石压盖 0.18hm ²	1	1		
		小计 1 5 /	88	88		
		149 基塔施工基区编织袋装土拦挡 1749m ³	149	149		
		149 基塔基施工区彩条布隔离 32100m ²	149	149		
		13 处牵张场区彩条布隔离 19600m ²	13	13		
		30 条施工便道草垫隔离 9400m ²	30	30		
		149 基塔基区防尘网苫盖 28690m ²	149	149		
	土地整治工程	149 基塔基施工区铁质围栏 17880m	149	149	合格	
		13 处牵张场区铁质围栏 2340m	13	13		
		39 条施工便道彩条旗围栏 5759m	39	39		
		149 基塔基区表土剥离 1.26hm ²	149	149		
		149 基塔基区表土回覆 2520m ³	149	149		
		141 基塔基区土地整治 10.96hm ²	141	141		
		13 处牵张场土地整治 2.13hm ²	13	13		
	植被建设工程	39 条施工便道区土地整治 3.14hm ²	39	39	合格	
		8 基塔基区复耕 0.63hm ²	8	8		
		2 处牵张场区复耕 0.29hm ²	2	2		
		141 基塔基区种草 10.63hm ²	141	141		
		11 处牵张场种草 2.09hm ²	11	11	合格	
		39 条施工便道区种草 3.06hm ²	39	39		
		21 基塔基区种植灌木 0.55hm ²	21	21		

单位工程名称	分部工程名称	单元工程名称及工程量	单元工程(个)	合格单元工程(个)	分部工程质量	单位工程质量
		91 基塔基区回铺草皮 1.23hm ²	91	91		
小计 1	3	/	1495	1495	3	
II 标 水保工程 (青 送)	临时防护工程	191 基塔基施工区编织袋装土拦挡 2200m ³	191	191		
		77 基塔基施工区彩条布隔离 7700m ²	77	77		
		13 处牵张场区彩条布隔离 18000m ²	13	13		
		191 基塔基区临时堆土防尘网苫盖 30700m ²	191	191		
		192 基塔基施工区铁质围栏 19200m	192	192		
		13 处牵张场区铁质围栏 2260m	13	13		
		2 条施工便道彩条旗围栏 3965m	2	2		
土地整治工程		191 基塔基区表土剥离 1.37hm ²	191	191		
		191 基塔基区表土回覆 2740m ³	191	191		
		188 基塔基区土地整治 15.40hm ²	188	188		
		13 处牵张场土地整治 2.80hm ²	13	13		
		2 条施工便道区土地整 3.13hm ²	2	2		
		T59、T60、T61 塔基区复耕 0.19hm ²	3	3		
		188 基塔基区种草 14.86hm ²	188	188		
植被建设工程		13 处牵张场种草 2.73hm ²	13	13		
		2 条施工便道区种草 3.04hm ²	2	2		
		T78 塔基区浆砌石排水沟 7.06m ³	1	1		
		T84 塔基区混凝土排水沟 5.32m ³	1	1		
		T56、T119 钢筋混凝土挡土墙 26.04m ³	2	2		
		T84 塔基区浆砌石挡土墙 9.75m ³	1	1		
		5 基塔基区石方格砂障 0.15hm ²	5	5	合格	合格
小计 1	6	/	1480	1480	6	1
合计 5	14		3063	3063	14	3

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程无弃渣场，不涉及该项内容。

4.4 总体质量评价

依据监理单位的工程质量评定结果，各项工程施工质量和外观尺寸均符合设计及技术规范标准，水土保持分部工程、单元工程、重要隐蔽工程质量合格，且未发生过质量事故，中间产品和原材料质量全部合格，综合评定为工程质量合格。本工程水土保持设施较好地发挥了水土保持功能，有效控制了工程建设造成的水土流失。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本项目水土保持措施已基本完工，经过一段时间试运行，水土保持措施质量较好，运行正常，未出现影响安全稳定问题，效果显著，有效地控制了工程建设水土流失。

5.2 水土保持效果

5.2.1 扰动土地治理率

项目实际扰动土地面积 56.72hm^2 ，各类建（构）筑物及硬化面积 13.36hm^2 ，工程措施面积 0.68hm^2 ，植物措施面积 40.8hm^2 ，扰动土地整治面积 54.84hm^2 ，扰动土地整治率为 96.7%。扰动土地治理率见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率计算表 单位： hm^2

序号	项目	扰动土地面积	水保措施防治面积				扰动土地整治率（%）
			植物措施	工程措施	建筑物占压及固化面积	合计	
变电站	海南变电站	17.31	4.23		13.07	17.3	99.9
	塔拉变电站	0.2		0.18	0.02	0.2	100
	西宁变电站	0.4		0.35	0.05	0.4	100
线路	黄河阶地区	15.43	15	0.15	0.09	15.24	98.8
	黄土丘陵区	4.92	3.72		0.03	3.75	76.2
	高原平丘区	18.46	17.85		0.1	17.95	97.2
	小计	56.72	40.80	0.68	13.36	54.84	96.7

5.2.2 水土流失总治理度

本工程建设造成水土流失面积 43.36hm^2 ，水土保持措施面积 41.18hm^2 ，水土流失总治理度 95.7%，水土流失总治理度见表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度 单位： hm^2

序号	项目	扰动土地面积	建筑物占压及固化面积	水土流失面积(hm^2)	水保措施防治面积			水土流失总治理度（%）
					植物措施	工程措施	合计	
变电站	海南变电站	17.31	13.07	4.24	4.23		4.23	99.8
	塔拉变电站	0.2	0.02	0.18		0.18	0.18	100.0
	西宁变电站	0.4	0.05	0.35		0.35	0.35	100.0
线路	黄河阶地区	15.43	0.09	15.34	15	0.15	15.15	98.8
	黄土丘陵区	4.92	0.03	4.89	3.72		3.72	76.1
	高原平丘区	18.46	0.1	18.36	17.85		17.85	97.2
	小计	56.72	13.36	43.36	40.8	0.68	41.48	95.7

5.2.3 拦渣率

根据水土保持监测总结报告，工程建设挖填土石方总量 32.34 万 m³。其中：挖方共计 16.18 万 m³，填方共计 16.16 万 m³，借方 1.44 万 m³（借方为外购土方，用于海南变电站站址回填），余方 1.46 万 m³（弃方为塔基基槽余土，用于村庄乡村道路铺筑）。施工过程中对临时堆土采取了苫盖及拦挡措施，未发现明显的水土流失现象。根据监测结果，拦渣率达到 96.9%，达到水土保持方案确定的目标值。

5.2.4 土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区容许土壤流失量为 1000t/km²·a。根据项目水土保持监测总结报告，治理后土壤土壤侵蚀强度为 953t/km²·a，土壤流失控制比 1.05。

5.2.5 林草植被恢复率、林草覆盖率

工程可绿化面积 41.71hm²，植物措施面积 40.80hm²，林草植被恢复率为 97.8%，达到方案确定的目标值。

植物措施达标面积为 21.28hm²，林草覆盖率为 37.5%，达到方案确定的目标值。

表 5-3 林草植被恢复率分析计算表

防治分区		项目建设区面积 (hm ²)	可恢复面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
变电站	海南变电站	17.31	4.23	4.23	97.5
	塔拉变电站	0.2			
	西宁变电站	0.4			
线路	黄河阶地区	15.43	15.34	15.00	97.8
	黄土丘陵区	4.92	3.78	3.72	98.3
	高原平丘区	18.46	18.36	17.85	97.2
小计		56.72	41.71	40.80	97.8

表 5-4 林草覆盖率分析计算表

防治分区		项目建设区面积 (hm ²)	可恢复面积 (hm ²)	植物措施达标面积 (hm ²)	林草植被覆盖率 (%)
变电站	海南变电站	17.31	4.23	2.54	14.7
	塔拉变电站	0.2			
	西宁变电站	0.4			
线路	黄河阶地区	15.43	15.34	7.67	49.7
	黄土丘陵区	4.92	3.78	1.89	38.4
	高原平丘区	18.46	18.36	9.18	49.7
小计		56.72	41.71	21.28	37.5

5.2.6 水土流失防治指标达标情况

海南 750kV 输变电工程水土保持六项指标达标情况见表 5-5。

表 5-5 项目区建设期水土流失防治目标实现情况表

防治指标	方案目标值	实际达到值
扰动土地整治率 (%)	95	96.7
水土流失总治理度 (%)	95	95.7
土壤流失控制比	0.9	1.05
拦渣率 (%)	95	96.9
林草植被恢复率 (%)	97	97.8
林草覆盖率 (%)	25	37.5

项目建设的各项防治指标均达到了批复方案设计要求。

5.3 公众满意度调查

本工程建设后期向工程所在地群众发放 20 张水土保持公众调查表，进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，多数群众有怎样的反响，从而作为本次技术评估工作的参考内容。所调查的对象主要是干部、工人、农民，被调查者中有老年人、中年人和青年人，其中男性 12 人，女性 8 人。

被调查 20 人中，90% 的人认为项目的建设对当地经济有促进，70% 的人认为项目对当地环境有所改善，75% 的人认为项目对弃土弃渣管理好，75% 的人认为项目对所扰动的土地恢复的好。满意度调查情况见表 5-6。

表 5-6 公众满意度调查表

调查年龄段		20~30 岁		31~50 岁		50 岁以上		男	女
调查总数	20	5		12		3		12	8
文化程度		小学		初中		高中		大学及以上	
人数		1		5		9		5	
调查项目评价		好	%	一般	%	差	%	说不清	%
项目对当地经济影响		18	90	1	5			1	5
项目对当地环境影响		14	70	5	25	1	5		
项目对弃土弃渣管理		15	75	2	10	1	5	2	10
土地恢复情况		15	75	3	15			2	10

6 水土保持管理

6.1 组织领导

国网青海省电力公司经济技术研究院，具体负责主体工程和水土保持设施建设期管护，运营后的管护由国网青海省电力公司检修公司负责。

按照国家电网公司“大建设”体系和基建管理要求，国网青海省电力公司经济技术研究院成立海南 750kV 输变电工程项目部，为把工程建设成达标投产及创优工程，项目部将按照项目建设总体目标的要求，对本工程实施全过程、规范化、精益化、标准化管理。建设管理机构图如下：

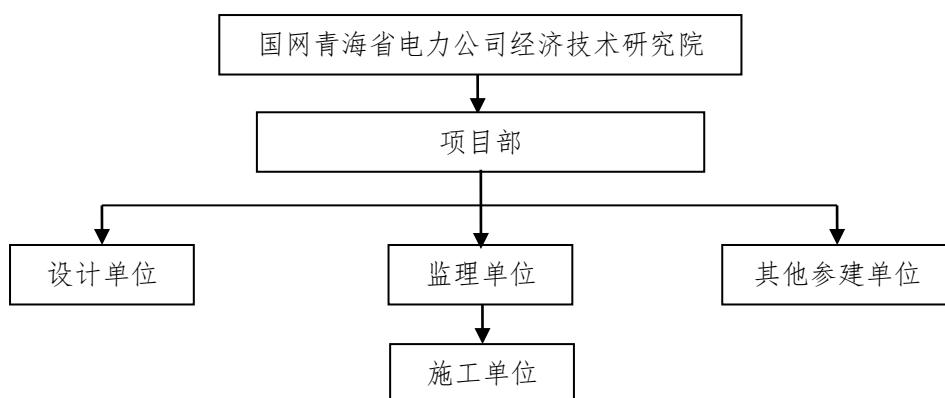


图 6-1 项目建设管理组织机构图

建设单位在建设过程中较为重视水土保持工作，将水土保持工作贯彻落实到工程设计及施工各环节，做到水土保持工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”。工程建设期间，项目部安排专人负责水土保持工程的建设管理，监督工程建设期间的水土保持措施落实及运行前的竣工验收，及时协调和解决工程施工过程中发生的水土保持相关问题，促进各项水土保持措施的顺利实施，保证工程建设各个阶段满足水土保持规范要求。同时，建设单位将水土保持工程纳入主体工程建设计划中，在召开的生产例会上多次对施工单位的主要负责人进行了水土保持法律法规教育，并要求各施工单位以召开文明施工专题会议的形式，加强对施工人员水土保持意识的宣传教育，使施工单位切实做到文明施工，确保了本工程的水土工作有序开展。

6.2 规章制度

在项目实施过程中，国网青海省电力公司建立健全了各项规章制度。在项目管

理上，以标准化管理为主线，制订了《国网青海省电力公司建设期环境保护、水土保持管理办法》、《开展“质量年”活动及加强工程质量考核管理办法》、《国网青海省电力公司参建单位奖罚发牌管理规定》、《标准化管理手册》、《国网青海省电力公司标准化工地、标准化管理先进单位检查评比办法》、《国网青海省电力公司现场管理标准化实施细则》、《国网青海省电力公司施工单位标准化管理检查考核细则》、《国网青海省电力公司施工企业信用评价实施细则》、《建设工程质量管理条例》、《计划管理实施细则》、《安全管理实施细则》、《质量管理实施细则》、《监理实施细则》、《财务管理实施细则》、《施工组织设计编制实施细则》、《建设用地验收交接实施细则》、《施工图现场核对完善实施细则》、《工程质量检查验收制度》、《验工计价管理实施细则》、《安全监理制度》、《技术交底制度》、《施工现场管理标准》、《工程签证制度》，《隐蔽工程检查制度》、《检验批、分项、分部、单位工程质量验收签证制度》、《工程质量事故报告和处理制度》、《工程质量安全生产监督管理办法》、《工程质量处罚实施细则》等各项规章制度和办法。以上规章制度的建立健全，为确保水土保持工程质量奠定了坚实的基础。

6.3 建设管理

根据相关规定，工程严格执行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制度。

招投标采用公开方式进行招标，工程项目从潜在投标人参加资格预审开始到签订合同，主要分 4 个阶段，即资格预审、招标与投标、开标与评标及签订合同。签订合同时，对工程施工中相关的问题进行谈判，并形成合同谈判备忘录。国网青海省电力公司与中标单位签订的施工合同文件中，明确要求施工单位必须建立完善的质量保证体系，并制定出详细的质量保证计划。另外合同中还明确，施工单位对于施工、弃土弃渣、临时工程破坏的地貌，在施工结束后必须进行恢复。在工程实施期间，国网青海省电力公司负责人深入现场监督检查，及时了解工程进度与质量状况，协调解决有关问题。

水土保持措施由主体施工单位承担。施工单位严格按照合同执行，编写了施工组织设计方案和工程开工报告。项目经理是第一负责人，对工程全面负责，加强施工过程的控制，及时解决施工中出现的问题，在确保质量的前提下按期完工。提前做好技术管理工作，将施工技术疑难点解决在施工前。做好施工交底工作，使操作

人员明确任务、质量标准。加强施工现场调度，保证施工正常进行。设专员负责，全面负责施工全过程。

水土保持监理由西安黄河工程建设咨询有限公司承担，监理单位严格按照合同约定的内容进行监理，审核水土保持工程实施方案、施工组织计划、施工组织设计方案，提出优化意见与建议；审核施工单位对设计文件的意见和建议，会同设计单位进行研究，并督促设计单位尽快答复；督促施工单位采取切实有效的措施，实现工程的工期目标；对工程的全过程进行抽查，对水土保持重要施工部位进行旁站监理，确保工程质量；审查、检验工程所使用的原材料清单，复核施工单位的过程付款清单，审核竣工决算，做好资金控制；协助公司开展竣工验收工作。

水土保持监测由中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司承担，根据签订的水土保持监测合同和《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《水土保持监测技术规程》等法规，以批复《海南 750kV 输变电工程水土保持方案报告书》为依据，按照监测合同要求，对新增水土流失发生的时段、强度、空间分布及水土流失量等情况和水土保持方案各项措施的实施及防护效果进行监测，及时掌握工程建设期水土流失情况、方案措施实施效果。

水土保持设施自验由西安黄河规划设计有限公司承担，自验单位到现场审阅了工程档案资料，深入工程现场察勘、抽查了水土保持设施及关键分部工程，检查了工程质量和工程缺陷，认真、仔细核实了各项措施的工程量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能及效果进行了评估。根据水土保持设施竣工验收技术规范开展了水土保持设施技术评估工作。

同时，建设单位积极履行水土保持责任，验收前组织施工、主体监理、水土保持监测、水土保持设施验收及水土保持方案编制等单位召开项目验收技术评审会，对项目验收前进行技术内审，对水土保持各项措施实施情况进行现场自查初验及会议评审。对内审会提出的问题及整改意见，要求施工单位及监理单位尽快整改落实，确保后期验收各项水土保持措施达到要求。

6.4 水土保持监测

1 水土保持监测概况

2019 年 6 月，国网青海省电力公司委托中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司开展海南 750kV 输变电工程水土保持监测工作。接受委托后，监测单位组织水土保持监测技术人员按照水土保持监测有关技术规范和合同要求，开展了海南

750kV 输变电工程水土保持监测。并于 2021 年 12 月初步提出了《海南 750kV 输变电工程水土保持监测总结报告》。

2 监测过程

监测单位接受任务后，听取了建设单位关于工程项目的详细介绍，及时组织监测人员多次到海南 750kV 输变电工程项目区全面调查了解工程项目的详细情况，根据《水土保持监测技术规程》和《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）>的通知》以及已批复的《海南 750kV 输变电工程水土保持方案报告书》，制订了《海南 750kV 输变电工程水土保持监测实施方案》。

依据监测实施方案，采用调查监测、定位监测和巡查监测等方法，借助无人机、手持 GPS、红外线测距仪、卷尺等仪器设备，对本工程的防治责任范围、扰动土地面积、水土流失面积和扰动土地整治面积等进行现场量测；对项目建设中造成水土流失情况进行了调查和资料收集；对塔基及施工场地区、施工便道区及牵张场区等重点区域水土保持工程措施的实施情况及实施效果进行了实地调查和核算；采用测钎法等方法监测了项目建设造成的水土流失量。在海南变电站站区、施工道路、塔基及施工场地区共设置监测点 15 处，其中包括 5 处固定监测点，10 处调查监测点。经过核查、取证，获取了项目建设的报告、图件、照片、影像等资料。

3 监测成果提交情况

本工程建设期间共完成监测实施方案 1 份、监测季报 12 份、监测年度总结报告 3 份、水土保持监测总结报告 1 份、监测原始记录等监测成果，按要求报送建设单位。

2021 年 12 月，在全面监测的基础上，对取得的监测数据及收集资料进行详细分析和计算，编制完成了《海南 750 千伏输变电工程水土保持监测总结报告》。

所有档案资料均按要求整理建档，并由专人负责管理，项目通过土保持专项验收后，移交委托单位。

4 监测结论

根据本项目水土保持监测总结报告，工程建设占地 56.72hm²，其中永久占地 25.05hm²，临时占地 31.67hm²。挖填土石方总量 32.34 万 m³。其中：挖方共计 16.18 万 m³，填方共计 16.16 万 m³，借方 1.44 万 m³（借方为外购土方，用于海南变电站站址回填），余方 1.46 万 m³（弃方为塔基基槽余土，用于村庄乡村道路铺筑）。扰动土地整治率达到 96.7%，水土流失总治理度达到 95.7%，拦渣率达到 96.9%，土壤流失控制比 1.05，林草植被恢复率 97.8%、林草覆盖率 37.5%。工程建设过程

中，按照批复的水土保持方案报告及批复文件要求，落实各项水土保持措施，较好的控制了本项目建设过程中产生的水土流失，满足水土保持方案要求，水土保持监测三色评价综合指标为“绿色”。

6.5 水土保持监理

1 监理工作概况

水土保持监理由西安黄河工程建设咨询有限公司承担，监理工作从项目建设开始至项目竣工结束。在水土保持工程监理工作中，严格执行合同条款和《中华人民共和国水土保持法》等法律法规、《水土保持生态建设工程监理管理办法》等规章制度、《水利工程建设施工监理规范》等规范标准，以及批复水土保持方案报告书等技术依据，对水土保持设施建设质量、进度、投资进行控制，保证项目建设符合国家的法律、法规、政策和有关技术标准。项目建设过程中，监理人员严格控制工程质量、进度、投资及安全，促进了各项水土流失防治措施的落实到位，从而使工程建设产生的水土流失得到有效控制。

2 监理人员及监理制度

主体工程监理单位组建了项目水土保持监理部，并配备了相关的仪器设备，进驻工程现场。监理部根据施工进度情况，增派专业监理人员现场进行监督和协调，确保施工高峰期的施工进度及质量。

监理单位根据设计文件、规范、工程施工质量验收标准等文件制定了：监理人员守则；项目管理交底制度；图纸会审和技术交底制度；审查开工报告制度；材料、构配件和设备检验制度；施工现场巡视检查制度；隐蔽工程旁站监理制度；施工质量检查制度；现场监理指示、指令、通知发布制度；施工计划制定和分析制度；工程量测量和签证制度；工程变更制度；索赔处理制度；监理工作报告制度；工地会议制度；事故处理报告制度；工程信息统计制度；文件和资料管理制度；付款申请和审批制度；工程交工验收制度等多项监理规章制度。

3 监理检测方法

对项目水土保持措施进行现场质量巡查及旁站监理，对各项治理措施所使用的材料进行合格性检验与质量抽验，及时发现和纠正工程施工过程中出现的质量问题。

4 水土保持质量控制

水土保持工程质量控制包括事前控制、事中控制和事后控制。

事前控制即为监理单位在开工前认真作好承建单位的质量保证体系；监理工程师严格控制设备、原材料、半成品的质量；施工组织设计、施工技术方案、开工条件等的审查工作。

事中控制即在工程施工过程中，根据每个分部工程或单元工程的地质条件和施工工序及特点，监理工程师在施工过程中进行动态控制，作好工程的关键部位和关键工序的旁站监理和重要质量控制点的质量跟踪检查，及时发现和纠正工程施工过程中出现的质量问题，并作详细的记录。协助业主处理工程施工过程中出现的有关质量问题，根据实际情况及时向施工单位发布工程返工、停工、复工整改等指令；作好单元工程的质量评验，作好隐蔽工程、阶段验收、竣工验收的各项准备工作；严格执行合同规定的相关规程、规范及设计技术要求，强化管理、从严控制，将事中控制作为主要控制手段加以实施。

事后控制重点措施质量、养护，指令施工单位认真严格查找工程质量缺陷，确保工程建设各项工程质量符合规范及设计要求。

5 水土保持进度控制

进度控制的任务是监理工程师对项目各建设阶段的工作程序和持续时间进行规划、实施、检查、协调及信息反馈等一系列活动，确保项目时间目标的实现。

监理单位认真审查施工单位提交的施工进度计划，通过分析确定施工计划并下发执行；进度安排是否满足合同进度规定的开竣工日期，施工顺序的安排是否符合逻辑，是否符合施工程序的要求；审核分析施工承包商工程材料和设备需求计划是否满足施工进度要求，如不能满足正常施工进度需要，提出满足进度要求的调整计划意见；严格对施工进度进行监督、检查和控制，监督和控制各施工承包商的季度和月施工计划的实施情况，并视情况提出施工计划调整意见；监理工程师随时跟踪检查施工现场进度，监督承建单位按批准的进度计划施工，并做好监理日记，绘制总进度、单项措施进度图表，对实际进度与计划进度之间的差别应做出具体的分析，预测后续施工进度的动向，必要时采取相应的控制措施。

6 水土保持投资控制

监理工程师严格执行合同条款，每次计量支付先由施工单位测算工程量并报监理部后，监理部派出监理工程师进行现场测算工程量，再由总监理工程师复核，从而保证每一笔支付款的准确、合理。对变更项目则由监理工程师协调业主和设计代表，待正式变更通知下发后施工单位方可施工，予以计量。监理工程师在审查中，

对施工单位的不合理支付申请坚决予以拒绝，对施工单位的合理申请予以保证，做到计量支付的公正合理。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

工程建设过程中，建设单位积极接收并配合各级水行政主管部门的指导和督查。水土保持工程基本按照青海省水利厅批复的水土保持方案报告书实施。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据青海省水利厅以青水保〔2018〕74号《关于海南 750kV 输变电工程水土保持方案的批复》，本项目水土保持补偿费应缴纳 85.11 万元。实际缴纳水土保持补偿费 85.11 万元（详见附件 6）。

6.8 水土保持设施管理维护

海南 750kV 输变电工程在工程建设中，对水土保持工作给予了高度重视，在水土保持设施上投入了大量的人力物力，强化水土保持工程施工监理，完善了“建设单位负责，监理单位控制，承建单位保证，质检部门监督”的质量管理体系，保证了水土保持设施高标准高质量完成。

水土保持设施管理维护分为两阶段实施。第一阶段为水土保持设施交工验收后的质保期内，由施工单位负责管理维护；第二阶段为质保期结束后，水土保持设施正式移交运营单位管理维护。

根据批复方案中设计的水土保持措施，水土保持工程措施已与主体工程同步实施。运行期依照国网青海省电力公司内部制定的《部门工作职责》等管理制度，水土保持工作安排专人负责，进行管理维护，从管理制度和程序上保证了运行期内水土保持设施管护工作的开展。同时，在运行期，国网青海省电力公司检修公司积极配合地方水行政主管部门对工程水土保持工作的监督、检查。

从目前工程运行情况看，本项工程水土保持措施的管护制度健全，人员职责明确，管护费用有保障，能够确保水土保持设施的正常运行。评估认为，本工程水土保持措施的管护职责明确，能够保证各项水土保持设施正常运行，长期有效的发挥水土保持作用。

7 结论

7.1 结论

国网青海省电力公司重视工程建设中的水土保持工作，按照有关水土保持法律、法规的规定，编报了水土保持方案报告书，并上报青海省水利厅审查、批复。之后将水土保持内容纳入初步设计中，并将其纳入到主体工程的招标投标、施工组织设计中，明确了建设过程中项目法人、设计单位、施工单位和监理单位各自的职责。同时加强设计和施工监理，强化设计、施工管理，使水土保持工程设计随主体工程的设计优化而不断优化，确保了水土保持方案的实施，有效地防治了工程建设期间的水土流失。工程质量管理体系健全，设计、施工和监理的质量责任明确，确保了水土保持设施的施工质量。水土保持设施的管理维护责任基本明确，保证水土保持功能的持续有效发挥。

建设单位按照批复的水土保持方案实施了各项水土保持措施。在工程建设期间，主体工程中具有水土保持功能的措施实施后起到了积极的水土流失防治作用；水土保持新增措施也随主体工程同步实施，有效地控制和减少了施工造成新增水土流失。

建设单位组织开展了本工程水土保持设施建设情况自查验收工作，核实了各类水土保持防治措施工程量及防治效果。将本工程水土保持设施共划分为 3 个单位工程、14 个分部工程、3063 个单元工程，质量评定结果表明：本工程按照批复的水土保持方案，完成了有关水土保持设施建设任务，工程档案资料齐全，中间产品质量及原材料质量全部合格，分部工程、单位工程均合格，水土保持工程质量总体合格。本工程水土保持设施较好地发挥了水土保持功能，有效控制了工程防治责任范围内的水土流失，达到了批复水土保持方案报告书防治目标要求。

综上所述，海南 750kV 输变电工程水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，水土保持工程总体工程质量合格，水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，运行期间的管理维护责任落实，符合水土保持设施竣工验收的条件，较好的完成了水土保持方案所要求的防治任务，工程质量总体合格，达到本工程批复的水土保持方案的要求，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。

7.2 遗留问题安排

- 1 加强植被覆盖率较低区域植被的补植补种。
- 2 加强水土保持工程措施运行管理，确保各项水土保持措施持久发挥效益。

8 附件及附图

8.1 附件

- 1 项目建设及水土保持大事记。
- 2 青海省发展和改革委员《关于海南（合乐）750 千伏输变电工程核准的批复》（青发改能源〔2018〕480 号）。
- 3 国家电网有限公司《关于青海海南等 2 项 750 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（国家电网发展〔2018〕512 号）。
- 4 国家电网有限公司《关于青海海南（合乐）750 千伏等 2 项输变电工程初步设计的批复》（国家电网基建〔2018〕885 号）。
- 5 青海省水利厅《关于青海海南 750kV 输变电工程水土保持方案的批复》（青土保〔2018〕74 号）。
- 6 水土保持补偿费收费凭证。
- 7 海南变电站外购土协议。
- 8 塔基开挖余土综合利用协议。
- 9 部分施工场地未拆除情况说明。
- 10 水土保持工程自验核查照片。
- 11 水土保持工程质量评定资料。

8.2 附图

- 1 项目区地理位置图；
- 2 主体工程总平面图；
- 3 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图；
- 4 项目建设前遥感影像图；
- 5 项目建设后遥感影像图。

1.项目建设及水土保持大事记

1、2018年5月2日，青海省水利厅下发了《关于海南 750kV 输变电工程水土保持方案的批复》（青水保〔2018〕74号）。

2、2018年6月22日，国家电网有限公司印发了《国家电网有限公司关于青海海南等2项750千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（国家电网发展〔2018〕521号）。

3、2018年7月27日，青海省发展和改革委员会印发了《青海省发展和改革委员会关于海南（合乐）750千伏输变电工程核准的批复》（青发改能源〔2018〕480号）。

4、2018年9月28日，海南 750kV 输变电工程开工。

5、2018年9月30日，国家电网有限公司印发了《国家电网有限公司关于海南（合乐）750kV 等2项输变电工程初步设计的批复》（国家电网基建〔2018〕885号）。

6、2019年2月28日，国网青海省电力公司与西安黄河工程建设咨询有限公司签订了《海南 750 千伏线路工程水土保持监理合同》。

7、2019年3月18日，西安黄河工程建设咨询有限公司以《关于成立海南（合乐）750千伏输变电工程水保监理项目部及启用印章的函》（黄监理综〔2019〕23号）成立了水保监理项目部。

8、2019年3月20日，西安黄河工程建设咨询有限公司编制上报了《海南（合乐）750kV 输变电工水土保持监理规划》。

9、2019年3月22日，西安黄河工程建设咨询有限公司海南 750 千伏输变电工程水保监理项目部编制上报了《海南 750kV 输变电工程水土保持监理实施细则》及海南 750kV 输变电工程水土保持项目划分。

10、2019年3月23~25日，西安黄河工程建设咨询有限公司海南 750 千伏输变电工程水保监理项目部组织在各标段施工项目部召开了海南 750 千伏输变电工程水土保持监理第一次工地例会及水土保持技术交底会议。

11、2019年5月27-30日，国网青海省电力公司建设公司组织对海南 750 千伏输变电工程水保工作进行了检查。

12、2019年6月，国网青海省电力公司委托中国电力工程顾问集团西北电力

设计院有限公司开展本工程水土保持监测工作。接受任务后，监测单位立即成立监测项目部，向各施工参建单位进行了技术交底，同时进行资料收集、实地查勘和调查。2018 年 9 月～2019 年 5 月期间的水土流失面积监测、取土及弃土量监测、水土流失危害监测采用查阅施工及监理资料，卫星影像解译，同时结合调查监测进行了回顾性监测。2019 年 6 月至 2021 年 12 月，采用遥感监测、实地测量、地面观测和资料分析等方法，借助无人机、手持 GPS、红外线测距仪、卷尺等仪器设备，对工程施工期的水土流失情况进行了全面监测。

13、2019 年 8 月，国网青海省电力公司委托西安黄河规划设计有限公司开展本工程水土保持设施竣工验收工作。接受任务后，验收单位立即成立验收技术评估组，通过多次到现场查看量测水土保持设施实施情况，检查工程质量，水土保持措施的功能及效果，查阅工程档案资料等方法，依据批复的水土保持方案及相关的水土保持设施验收规定，对海南 750kV 输变电工程水土保持工作进行了第三方技术评估。

14、2019 年 12 月 28 日，海南 750kV 输变电工程完工；

15、2020 年 6 月 7~10 日，国网青海省电力公司建设公司组织专家、水保监理、水保监测、水保验收单位及施工单位等，对海南 750 千伏输变电工程水土保持工程竣工验收进行了现场查验及技术审评，要求未实施的水土保持措施尽快实施，加强植被恢复，确保后期验收达到要求。

16、2020 年 6 月 10 日，海南 750kV 输变电工程带电投运。

17、2020 年 9 月 14 日，国网青海省电力公司建设公司海南 750 千伏输变电工程业主项目部、西安黄河工程建设咨询有限公司海南 750 千伏输变电工程水保监理项目部、各施工项目部对各标段完成的水土保持设施进行了检查。

18、2021 年 4 月 23 日，西安黄河工程建设咨询有限公司海南 750 千伏输变电工程水保监理项目部对各标段水土保持植被恢复情况进行了监理。

19、2021 年 6 月 15 日，西安黄河工程建设咨询有限公司海南 750 千伏输变电工程水保监理项目部对各标段水土保持措施完成及保存情况进行了监理。

20、2021 年 6 月 29 日，国网青海省电力公司建设公司海南 750 千伏输变电工程业主项目部组织对海南 750kV 输变电工程水土保持 14 个分部工程进行了验收。验收工作组依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)、《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 规定的程序和内容，听取了工作汇

报，查阅了相关工程资料，最后讨论并形成海南（合乐）750 千伏输变电工程 14 个水土保持分部工程验收签证。

21、2021 年 8 月 26 日，国网青海省电力公司建设公司海南 750 千伏输变电工程业主项目部组织对海南 750kV 输变电工程水土保持 3 个单位工程进行了验收。验收工作组成员查看了工程现场，听取了项目法人、施工、监理单位的工作汇报，查阅了相关工程资料，最后讨论并形成海南 750 千伏输变电工程 3 个水土保持单位工程验收鉴定书。

22、2021 年 9 月底，水保验收单位对海南 750 千伏输变电工程进行了全面的查看验收。

23、2021 年 12 月 22 日，国网青海省电力公司建设公司组织专家、水保监理、水保监测、水保验收单位、水保方案编制单位、主体设计单位、主体监理单位及施工单位，对海南 750 千伏输变电工程水土保持工程竣工验收进行了自验技术审评。

2. 项目核准批复

青海省发展和改革委员会文件

青发改能源〔2018〕480号

青海省发展和改革委员会 关于海南（合乐）750 千伏输变电工程 核准的批复

国网青海省电力公司：

你公司报来《关于海南（合乐）750 千伏输变电工程项目核准的请示》（青电发展〔2018〕298号）及有关材料收悉。经研究，现就海南（合乐）750 千伏输变电工程核准事项批复如下：

一、为满足海南州千万千瓦级可再生能源基地新能源电量打捆外送需要，为青海至河南±800千伏特高压直流工程提供支持，依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理办法》，同意建设海南（合乐）750 千伏输变电工程（在线审批监管平台代码：2018-632521-44-02-000838）。

— 1 —

项目单位为国网青海省电力公司。

二、项目建设地点为海南州共和县铁盖乡。

三、项目的主要建设内容为：变电部分，新建海南 750 千伏变电站 1 座，主变终期规模 3 台，本期建设 2×2100 兆伏安；海南 750 千伏变电站侧 750 千伏出线终期规模 10 回，本期新建出线 8 回，至塔拉、西宁各 2 回，备用 4 回（至玛尔挡 2 回，西宁、塔拉各 1 回）；本期在塔拉 750 千伏变电站侧、西宁 750 千伏变电站侧扩建至海南 750 千伏变电站 750 千伏出线间隔各 1 个；海南 750 千伏变电站新建 330 千伏出线终期 15 回，本期 9 回，分别至光伏汇集站 8 回，玛尔挡开关站 1 回。线路部分，新建玛尔挡至塔拉 π 接海南 750 千伏变电站 750 千伏输电线路 2×13.4 公里，西宁至塔拉 π 接海南 750 千伏变电站 750 千伏输电线路 2×2.3 公里，海南至西宁 II 回 750 千伏输电线路 132.1 公里，玛尔挡至海南 I 回 750 千伏降压 330 千伏运行过渡线路 0.5 公里，待玛尔挡水电厂投运后升压 750 千伏运行。

四、项目总投资为 21.32 亿元，其中项目资本金为 4.26 亿元，项目资本金占项目总投资的比例为 20%，其余银行贷款解决。

五、请根据《中华人民共和国招标投标法》和相关法律法规，对项目的设计、施工、监理及重要设备、材料的采购进行公开招标。

六、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目应附前置条件的相关文件分别是省国土资源厅《关于海南（合乐）750 千伏

输变电工程建设项目用地预审意见的函》(青国资预审〔2018〕15号)、省住房和城乡建设厅《海南(合乐)750千伏输变电工程建设项目选址意见书》(选字第630000201800002号)。

七、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整,请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定,及时提出变更申请,我委将根据项目具体情况,做出是否同意变更的书面决定。

八、请国网青海省电力公司在项目开工建设前,依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关报建手续。

九、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年未开工建设,需要延期开工建设的,请国网青海省电力公司在2年期限届满的30个工作日前,向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次,期限最长不得超过1年,国家对项目延期开工建设另有规定的,依照其规定。在2年期限内未开工建设也未按照规定向我委申请延期的,项目核准文件或同意项目变更决定自动失效。



— 3 —

3.项目可行性研究批复

国家电网有限公司文件

国家电网发展〔2018〕521号

国家电网有限公司关于青海海南等2项 750千伏输变电工程可行性研究报告的批复

国网青海省电力公司，国网宁夏电力有限公司：

《国网青海省电力公司关于青海海南750千伏输变电工程可行性研究报告的请示》（青电发展〔2018〕184号）、《国网宁夏电力有限公司关于报送宁夏妙岭750千伏输变电工程可行性研究报告的请示》（宁电发展〔2018〕106号）收悉。为保障青海海南和宁夏中南部地区新能源汇集电力稳定送出，同意建设青海海南等2项750千伏输变电工程。现就工程建设规模和投资批复如下：

一、建设规模

（一）青海海南750千伏输变电工程

— 1 —

1. 新建海南 750 千伏变电站, 安装 2 组 210 万千瓦安主变, 建设 8 个 750 千伏出线间隔, 至塔拉、西宁 750 千伏变电站各 3 个, 至玛尔挡水电站 2 个; 在海南~西宁 II 回 750 千伏线路海南侧装设 1 组 30 万千瓦高抗, 在海南~玛尔挡 I 回 750 千伏降压至 330 千伏运行线路海南侧装设 1 组 9 万千瓦高抗。
2. 塔拉 750 千伏变电站扩建 1 个 750 千伏出线间隔, 至海南 750 千伏变电站。
3. 西宁 750 千伏变电站扩建 1 个 750 千伏出线间隔, 至海南 750 千伏变电站。
4. 将玛尔挡~塔拉 750 千伏线路开断环入海南站, 新建线路 26.8 公里, 导线截面 6×500 平方毫米, 其中玛尔挡~海南线路在玛尔挡电站投产前按降压 330 千伏运行。
5. 将西宁~塔拉 750 千伏线路开断环入海南站, 新建线路 4.6 公里, 导线截面 6×500 平方毫米。
6. 新建海南~西宁 II 回 750 千伏线路 132.1 公里, 导线截面 6×500 平方毫米。
7. 新建玛尔挡~海南 330 千伏过渡线路 0.5 公里, 导线截面 2×400 平方毫米。
8. 建设相应无功补偿装置和二次系统工程。

(二) 宁夏妙岭 750 千伏输变电工程

1. 新建妙岭 750 千伏变电站, 安装 1 组 210 万千瓦安主变, 建设 4 个 750 千伏出线间隔, 至黄河、灵州 750 千伏变电站各 2

个；在妙岭～灵州 I、II 回 750 千伏线路妙岭侧各装设 1 组 24 万千乏高抗，在妙岭～黄河 I 回 750 千伏线路妙岭侧装设 1 组 15 万千乏高抗。

2. 扩建黄河 750 千伏变电站，在妙岭～黄河 II 750 千伏回线路黄河侧装设 1 组 18 万千乏高抗。

3. 将黄河～灵州双回 750 千伏线路开断环入妙岭变，新建线路 263 公里，其中同塔双回 2×119 公里，单回 2×12.5 公里，导线截面 6×400 平方毫米。

4. 建设相应无功补偿装置和二次系统工程。

二、投资估算

青海海南 750 千伏输变电工程静态投资 207802 万元，其中场地征用及清理费 2848 万元，动态投资 213185 万元。

宁夏妙岭 750 千伏输变电工程静态投资 157458 万元，其中场地征用及清理费 4675 万元，动态投资 160584 万元。

国网青海、宁夏电力分别作为项目法人，负责上述 2 项工程的建设、运行和管理。

请据此开展下一步工作。

附件：青海海南等 2 项 750 千伏输变电工程项目表

国家电网有限公司

2018 年 6 月 22 日

(此件发至收文单位本部)

— 4 —

4.项目初步设计批复

国家电网有限公司文件

国家电网基建〔2018〕885号

国家电网有限公司关于青海海南（合乐） 750 千伏等 2 项输变电工程初步设计的批复

国网青海省电力公司：

《国网青海省电力公司关于呈批海南（合乐）750 千伏输变电
等 2 项工程初步设计的请示》（青电建设〔2018〕518 号）收悉。
经研究，原则同意各项工程初步设计，现批复如下：

一、青海海南（合乐）750 千伏输变电工程

青海海南（合乐）750 千伏输变电工程项目包括：海南（合乐）750 千伏变电站新建工程、塔拉 750 千伏变电站间隔扩建工程、
西宁 750 千伏变电站间隔扩建工程、玛尔挡～塔拉开断接入海南变 750 千伏线路工程、西宁～塔拉开断接入海南变 750 千伏线路

— 1 —

工程、海南～西宁Ⅱ回 750 千伏线路工程、玛尔挡～海南Ⅰ回 750 千伏线路降压过渡 330 千伏线路工程以及配套系统通信工程。

(一) 海南(合乐)750千伏变电站新建工程

本期建设 2100 兆伏安主变压器 2 组。750 千伏出线 4 回，采用 GIS 组合电器户内布置，同意提前建设 5 回进出线断路器，与换流站侧设备共同组成 8 个完整串和 3 个不完整串；330 千伏出线 9 回，采用 HGIS 组合电器户外布置。全站总征地面积 12.66 公顷，总建筑面积 24500 平方米。

(二) 玛尔挡～塔拉开断接入海南变 750 千伏线路工程

新建架空线路单回路 24.5 千米，同塔双回路单侧挂线 0.5 千米。导线采用 $6 \times JL/G1A-500/45$ 钢芯铝绞线，变电站进出线档导线采用 $6 \times JK/G1A-725(900)/40$ 钢芯扩径铝绞线。同意原玛尔挡～塔拉 750 千伏线路工程拆除与地线改造方案。

(三) 西宁～塔拉开断接入海南变 750 千伏线路工程

新建架空线路同塔双回架设 0.15 千米，单回路 3.7 千米。导线采用 $6 \times JL/G1A-500/45$ 钢芯铝绞线，变电站进出线档导线采用 $6 \times JK/G1A-725(900)/40$ 钢芯扩径铝绞线。同意原西宁～塔拉 750 千伏线路工程拆除与地线改造方案。

(四) 海南～西宁Ⅱ回 750 千伏线路工程

新建架空线路单回路 129.1 千米。导线采用 $6 \times JL/G1A-500/45$ 钢芯铝绞线，变电站进出线档导线采用 $6 \times JK/G1A-725(900)/40$ 钢芯扩径铝绞线。

(五) 玛尔挡~海南 I 回 750 千伏线路降压过渡 330 千伏线路工程

新建架空线路单回路 0.2 千米。导线采用 $2 \times \text{JL/G1A}-400/50$ 钢芯铝绞线。

(六) 其他工程

同意塔拉 750 千伏变电站间隔扩建工程、西宁 750 千伏变电站间隔扩建工程以及系统通信工程建设方案。

(七) 概算投资

工程概算动态总投资 194618 万元，工程概算汇总表见附件表 1。

二、青海西宁 750 千伏变电站第 3 台主变扩建工程

本期在西宁 750 千伏变电站预留场地扩建 1500 兆伏安主变压器 1 组。750 千伏为 GIS 组合电器户外布置，330 千伏为瓷柱式 SF_6 断路器户外布置。本期工程无新增用地。

工程概算动态总投资 10218 万元，工程概算汇总表见附件表 2。

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。

附件：工程概算汇总表

国家电网有限公司

2018 年 9 月 30 日

(此件发至收文单位办理人员)

— 4 —

5. 水土保持方案批复

青海省水利厅文件

青水保〔2018〕74号

关于海南 750kV 输变电工程 水土保持方案的批复

国网青海省电力公司：

你单位《国网青海省电力公司关于海南 750 千伏输变电等 2 项工程水土保持方案审批的请示》（青电发展〔2017〕515 号）收悉。省水利技术评审中心对该《报告书》进行了技术审查，提出了审查意见（详见附件）。经研究，我厅基本同意该审查意见，现批复如下：

一、项目概况

海南 750kV 输变电工程涉及共和、贵德、湟源和湟中县，包括新建海南 750kV 变电站、扩建塔拉 750 千伏变电站及西宁 750

- 1 -

千伏变电站、新建玛尔挡~塔拉 750kV 输电线路“π”接海南 750kV 变线路工程、塔拉~西宁 750kV 输电线路“π”接海南 750kV 变线路工程、玛尔挡~海南 750kV 输电线路降压 330kV 过渡方案、海南~西宁 750kV II 回输电线路工程七部分，属输变电项目 I 级工程。海南 750kV 变电站位于共和县海南生态太阳能发电园区，规划建设主变 $3 \times 2100\text{MVA}$, 750kV 出线 10 回, 330kV 出线 15 回, 本期建设主变 $2 \times 2100\text{MVA}$, 750kV 出线 6 回 (2 回备用), 330kV 出线 9 回, 需新建站外电源及通讯线路 20km; 塔拉 750kV 变电站位于共和县恰卜恰镇西台村, 东北距共和县城恰卜恰镇约 23km, 本期在围墙内扩建 1 回出线间隔, 依托原有供排水设施、道路等; 西宁 750kV 变电站位于西宁市西南约 22km 湟中县上新庄乡祁家庄, 本期在围墙内扩建 1 回出线间隔, 依托原有供排水设施、道路等; 输电线路部分需新建单回路输电线路 192.6km, 全线立塔 422 基、设置牵张场 33 处、跨越施工场地 15 处、新修施工便道 36.8km。

项目建设占地面积 57.33hm^2 , 土石方挖填总量 29.68 万 m^3 , 利用方 2.88 万 m^3 , 无弃方; 项目总投资 181175 万元, 工程计划 2018 年 7 月开工, 2019 年 9 月建成投产, 总工期 15 个月。

二、水土保持方案总体意见

- (一) 基本同意建设期水土流失防治责任范围为 81.09hm^2 。
- (二) 同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。
- (三) 基本同意水土流失防治目标为: 扰动土地整治率 95%、

水土流失总治理度95%、土壤流失控制比0.9、拦渣率95%、林草植被恢复率97%、林草覆盖率25%。

(四)基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(五)基本同意水土保持补偿费为85.11万元。

三、水土保持方案实施要求

(一)生产建设单位在项目建设中应全面落实《水土保持法》的各项要求。

(二)按照批复的水土保持方案,做好水土保持初步设计等后续设计,加强施工组织等管理工作,切实落实水土保持“三同时”制度。

(三)严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土剥离和弃渣综合利用,建设过程中产生的弃渣要及时运至方案确定的专门场地。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,严格控制施工期间可能造成的水土流失。

(四)切实做好水土保持监测工作,加强水土流失动态监控,并按规定向省水土保持局及海南州、西宁市、共和县、贵德县、湟源县和湟中县水土保持预防监督站提交监测季度报告及总结报告。

(五)落实并做好水土保持监理工作,确保水土保持工程建设质量和进度。

四、本项目的地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应补充或者修改水土保持方案，报我厅审批。

五、按照《水土保持法》的规定，本项目在投产使用前应通过水土保持设施验收。

附件：海南 750kV 输变电工程水土保持方案报告书审查意见



抄送：海南州、西宁市、共和县、贵德县、湟源县、湟中县水土保持预防监督站，中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司，档。

青海省水利厅办公室

2018年5月2日印发

6. 水土保持补偿费收费凭证

原始凭证粘贴单

说明：

1. 凭证粘贴在本单据背面，不得粘贴在本单据正面。

2. 请从左上角粘贴。

缴费单位(或个人)：青海省非税收入通用票据

行政事业性收费(水土保持补偿费) 票号：00214056
2019年07月11日 No: 63QH00014056

收费项目	单位	数量	收费标准	金额
水土保持补偿费收入	元	1	851100	851,100.00
人民币(合计)大写	捌拾伍万零仟壹佰元整			

单位(财务专用章) 青海省水土保持局 主管 开票 奎冬杰

第一联收据

7. 海南变电站外购土协议

SGTYHT/19-MM-169 (非电力物资名称) 采购合同
合同编号:

青海海南 750kV 变电站新建工程 施工用消耗性材料采购合同

合同编号(买方): SGQHHSBD00TJ MM 2000113

合同编号(卖方):

买 方: 青海送变电工程有限公司

卖 方: 青海方成建筑工程有限公司

签订地点: 青海·西宁

SGTYHT/19-MM-169 (非电力物资名称) 采购合同
合同编号:

第一部分 合同协议书

买方: 青海送变电工程有限公司

卖方: 青海方成建筑工程有限公司

鉴于买方拟向卖方采购青海海南 750kV 变电站新建工程施工用消耗性材料(简称“合同货物”),且卖方同意向买方供应上述合同货物,买卖双方就合同货物的采购订立本协议。

一、词语含义

本协议中所用词语的含义与通用合同条款和专用合同条款中相应词语的含义相同。

二、合同组成部分

下列文件为合同的组成部分:

1. 合同协议书;
2. 专用合同条款;
3. 通用合同条款。

上述组成合同的各项文件应互相解释,互为说明。如有不一致,解释合同文件的优先顺序按照上述文件所列顺序为准。

上述各项合同文件包括合同当事人就该项合同文件所作出的补充和修改,属于同一类内容的文件,应以最新签署的为准。卖方承诺除偏差表释明外已完全响应买方招标文件,若发生投标文件与招标文件不一致的,则买方有权选择以招标文件或投标文件为准。

在合同订立及履行过程中形成的与合同有关的文件均构成合同文件组成部分,并根据其性质确定优先解释顺序。

三、合同标的

买卖双方在合同中约定的合同货物名称、规格型号、数量等见附件1《已标价合同货物清单》。

四、合同价格与支付

1.本合同价格为人民币(大写):壹佰捌拾陆万捌仟壹佰陆拾壹元贰角:(¥1868161.20)(含税)。具体价格构成见《已标价合同货物清单》。

2. 合同价格支付

(1) 合同货物质量保证无误后，并无索赔或索赔完毕后，卖方凭到货验收单及增值税专用发票办理支付手续，买方在申请手续办理完毕后及时支付价款。

(2) 发票要求：卖方须提供真实有效的增值税专用发票，如果出现违规发票除按税务机关规定处罚外，本公司还将进行发票总额20%的扣罚并取消今后投标资格。

(3) 若国家出台新税收政策，则按新政策执行，不含税单价不变，按照最新税率进行结算。

(4) 卖方同意以转账或银行承兑汇票进行支付。

五、交货

1. 交货时间：自合同签订之日起3月内，根据工程实际进度，按甲方要求供货。具体交货日期按照附件1《已标价合同货物清单》规定执行。

2. 交货地点：工程所在地。具体交货地点按照附件1《已标价合同货物清单》规定执行。

六、质量保证

卖方承诺对所提供的货物提供12个月(含本数)的质量保证。其他关于质量保证的约定见通用合同条款。

七、承诺

1. 卖方承诺按合同约定向买方提供符合要求的合同货物和服务。
2. 未经买方同意，卖方不得将本合同项下的债权(合同价款及其他权利)转让给任何第三方、向任何第三方提供担保或者办理保理事项。

SGTYHT/19-MM-169 (非电力物资名称) 采购合同
合同编号:

3. 买方按合同约定向卖方支付合同价款。

八、争议解决

双方发生争议时，应首先通过友好协商解决；协商不成的，向买方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

九、生效

本合同经双方法定代表人(负责人)或其授权代表签署并加盖双方公章或合同专用章之日起生效。合同签订日期以最后一方签署并加盖公章或合同专用章的日期为准。

十、份数

本合同一式伍份，买方执叁份，卖方执贰份，具有同等法律效力。

(以下无正文)

SGTYHT/19-MM-169 (非电力物资名称) 采购合同
合同编号:

签 署 页

买方：

(盖章) 合同专用章

法定代表人(负责人)或

授权代表(签字):

签订日期: 2020.10.10

地址: 青海省西宁市城西区西关大街 25 号

联系人:

电话: 0971-6193827

传真:

Email:

开户银行: 中国建设银行股份有限公司西宁支行

账号: 6300138364005003583

3

统一社会信用代码: 916300002658191X8

开户行地址: 西宁市西关大街 38 号

开户行联行号: 105851002016

卖方:

(盖章)

法定代表人(负责人)或

授权代表(签字): 方有贵

签订日期: 2020.10.10

地址: 青海省西宁市城西区昆仑路 156 号 14 号楼

联系人: 方有贵

电话: 13997237848

传真:

Email:

开户银行: 中国建设银行股份有限公司西宁西关街支行

账号: 63050138360300000019

统一社会信用代码: 91630104MA7527M716

开户行地址: 西宁市城西区西关大街

开户行联行号: 105851002813

SGTYHT/19-MM-169 (非电力物资名称) 采购合同
合同编号:

附件1：已标价合同货物清单格式

已标价合同货物清单

序号	货物名称	货物描述	单价 (含税)	单价 (不含税)	单位	数量	合同价款 (含税)	合同价款 (不含税)	税率	税额	交货期	交货地点									
1	土方		129.95	115.00	m ³	14376.00	1868161.20	1653240.00	13%	214921.20	根据工程施工进度,按甲方要求供货	自合同签订之日起3月内,									
2	合计						1868161.20	1653240.00		214921.20											
总计合同标的价款(含税)			人民币(大写): 壹佰捌拾陆万捌仟壹佰陆拾壹元贰角玖分零秒小写): ￥1868161.20 元(含税)																		
总计价款(不含税)			人民币(大写): 壹佰陆拾伍万叁仟贰佰肆拾元整(小写): ￥1653240.00 元(不含税)																		
税率、税额			13%增值税专用发票; 人民币(大写): 贰拾壹万肆仟玖佰零柒元贰角零分零秒小写): ￥214921.20 元																		
1、随货提供应资质证明文件，第三方机构出具的试验报告、产品合格证及相关资料；一式六份；																					
2、数量为实际量，根据实际数量结算，结算单价保持不变；以最终到货确认数量为准；																					
3、供方所供产品必须保证质量，因产品质量造成的一切经济损失均由供方承担；																					
4、其它须与采购文件一致，含税13%。																					

8. 塔基开挖余土综合利用协议

余土合作协议

甲方：海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工 I 标

乙方：湟中县上新庄镇下台村村民委员会

经甲乙双方共同协商，本着双方互惠互利的原则，甲方在乙方地域范围附近进行铁塔基础施工的余土处理问题，双方协商如下：

一、甲方在铁塔基础施工中产生的余土免费提供给乙方用于铺垫该村道路。

二、甲方负责将产生的余土运送到该村需铺垫的道路，同时负责提供推土机、挖掘机等施工机械。

三、在铺垫道路过程中乙方需提供相应的劳动人员协助余土平铺工作。

四、甲方在乙方地域范围附近产生的余土方量大约为 $2440m^3$ ，将全部用于铺垫该村乡村道路。

五、甲方在运余土进场前，必须提前通知乙方，否则乙方有权拒收余土。

六、其他未尽事宜双方共同协商。

以上条款约定双方共同遵守，本协议壹式贰份，甲乙双方各执壹份，自签字盖章之日起生效。

甲方：海南（合乐）750千伏输变电工程线路 乙方：湟中县上新庄镇下台村村民
施工 I 标项目部（盖章） 委员会

代表人（签字）：
海南（合乐）750千伏输变电工程

签订日期：2019年04月03日

代表人（签字）：
村民委员会

签订日期：2019年04月03日

余土合作协议

甲方：海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工I标

乙方：湟源县日月藏族乡本炕村村民委员会

经甲乙双方共同协商，本着双方互惠互利的原则，甲方在乙方地域范围附近进行铁塔基础施工的余土处理问题，双方协商如下：

一、甲方在铁塔基础施工中产生的余土免费提供给乙方用于铺垫该村道路。

二、甲方负责将产生的余土运送到该村需铺垫的道路，同时负责提供推土机、挖掘机等施工机械。

三、在铺垫道路过程中乙方需提供相应的劳动人员协助余土平铺工作。

四、甲方在乙方地域范围附近产生的余土方量大约为 2800 m^3 ，将全部用于铺垫该村乡村道路。

五、甲方在运余土进场前，必须提前通知乙方，否则乙方有权拒收余土。

六、其他未尽事宜双方共同协商。

以上条款约定双方共同遵守，本协议壹式贰份，甲乙双方各执壹份，自签字盖章之日起生效。

甲方：海南（合乐）750千伏输变电工程线路 施工 I 标项目部（盖章） 乙方：湟源县日月藏族乡本炕村村民委员会

代表人（签字）：李志国
签订日期：2019年04月20日

代表人（签字）：张世文
签订日期：2019年04月20日

余土合作协议

甲方：海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工 I 标

乙方：湟中县鲁沙尔镇青石坡村村民委员会

经甲乙双方共同协商，本着双方互惠互利的原则，甲方在乙方地域范围附近进行铁塔基础施工的余土处理问题，双方协商如下：

一、甲方在铁塔基础施工中产生的余土免费提供给乙方用于铺垫该村道路。

二、甲方负责将产生的余土运送到该村需铺垫的道路，同时负责提供推土机、挖掘机等施工机械。

三、在铺垫道路过程中乙方需提供相应的劳动人员协助余土平铺工作。

四、甲方在乙方地域范围附近产生的余土方量大约为 3100 m³，将全部用于铺垫该村乡村道路。

五、甲方在运余土进场前，必须提前通知乙方，否则乙方有权拒收余土。

六、其他未尽事宜双方共同协商。

以上条款约定双方共同遵守，本协议壹式贰份，甲乙双方各执壹份，自签字盖章之日起生效。

甲方：海南（合乐）750千伏输变电工程线路 施工 I 标项目部（盖章） 乙方：湟中县鲁沙尔镇青石坡村村民委员会

代表人（签字）：李志国
海南（合乐）750千伏输变电工程
施工 I 标项目部
签订日期：2019年04月05日

代表人（签字）：安志乐
湟中县鲁沙尔镇青石坡村
村民委员会
签订日期：2019年04月05日

余土合作协议

甲方：海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工I标

乙方：共和县倒淌河镇蒙古村民委员会

经甲乙双方共同协商，本着双方互惠互利的原则，甲方在乙方地域范围附近进行铁塔基础施工的余土处理问题，双方协商如下：

一、甲方在铁塔基础施工中产生的余土免费提供给乙方用于铺垫该村道路。

二、甲方负责将产生的余土运送到该村需铺垫的道路，同时负责提供推土机、挖掘机等施工机械。

三、在铺垫道路过程中乙方需提供相应的劳动人员协助余土平铺工作。

四、甲方在乙方地域范围附近产生的余土方量大约为 2700 m^3 ，将全部用于铺垫该村乡村道路。

五、甲方在运余土进场前，必须提前通知乙方，否则乙方有权拒收余土。

六、其他未尽事宜双方共同协商。

以上条款约定双方共同遵守，本协议壹式贰份，甲乙双方各执壹份，自签字盖章之日起生效。

甲方：海南（合乐）750千伏输变电工程线路 施工I标项目部（盖章） 乙方：共和县倒淌河镇蒙古村民委员

代表人（签字）：李光国

签订日期：2019年04月12日

员会

代表人（签字）：公保才旦

签订日期：2019年04月12日

余土合作协议

甲方：海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工 I 标

乙方：湟源县日月藏族乡莫多吉村民委员会

经甲乙双方共同协商，本着双方互惠互利的原则，甲方在乙方地域范围附近进行铁塔基础施工的余土处理问题，双方协商如下：

一、甲方在铁塔基础施工中产生的余土免费提供给乙方用于铺垫该村道路。

二、甲方负责将产生的余土运送到该村需铺垫的道路，同时负责提供推土机、挖掘机等施工机械。

三、在铺垫道路过程中乙方需提供相应的劳动人员协助余土平铺工作。

四、甲方在乙方地域范围附近产生的余土方量大约为 1000 m³，将全部用于铺垫该村乡村道路。

五、甲方在运余土进场前，必须提前通知乙方，否则乙方有权拒收余土。

六、其他未尽事宜双方共同协商。

以上条款约定双方共同遵守，本协议壹式贰份，甲乙双方各执壹份，自签字盖章之日起生效。

甲方：海南（合乐）750千伏输变电工程线路 乙方：湟源县日月藏族乡莫多吉村

施工 I 标项目部（盖章）

代表人（签字）：李文国

签订日期：2019年04月04日

民委员会

代表人（签字）：黄青生

签订日期：2019年04月04日

余土合作协议

甲方：海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工I标

乙方：贵德县尕让乡亦什扎村村民委员会

经甲乙双方共同协商，本着双方互惠互利的原则，甲方在乙方地域范围附近进行铁塔基础施工的余土处理问题，双方协商如下：

一、甲方在铁塔基础施工中产生的余土免费提供给乙方用于铺垫该村道路。

二、甲方负责将产生的余土运送到该村需铺垫的道路，同时负责提供推土机、挖掘机等施工机械。

三、在铺垫道路过程中乙方需提供相应的劳动人员协助余土平铺工作。

四、甲方在乙方地域范围附近产生的余土方量大约为 2600 m^3 ，将全部用于铺垫该村乡村道路。

五、甲方在运余土进场前，必须提前通知乙方，否则乙方有权拒收余土。

六、其他未尽事宜双方共同协商。

以上条款约定双方共同遵守，本协议壹式贰份，甲乙双方各执壹份，自签字盖章之日起生效。

甲方：海南（合乐）750千伏输变电工程线路 施工I标项目部（盖章） 乙方：贵德县尕让乡亦什扎村村民委员会

代表人（签字）：

签订日期：2019年04月12日

委员会

代表人（签字）：


签订日期：2019年04月12日

9.部分施工场地未拆除情况说明

关于海南（合乐）750kV 变电站工程

施工项目部临建未拆除情况说明

海南 750kV 变电站工程施工项目部临建在 2020 年 6 月 30 日工程投运后未拆除，主要原因是：后续海南（合乐）750kV 变电站 3#主变扩建工程、±800kV 特高压青南换流站年度检修、青南站红旗#4 间隔完善工程、贵南 I、II 回间隔扩建工程需要使用，且青南站年度检修为每年一次。经青海送变电工程有限公司向青海省电力公司申请并得到批准，将此项目部临建进行改建后作为青南站年度检修基地，不再拆除。相关用地审批手续正在与政府相关部门配合办理中。

特此说明。



10. 水土保持工程自验核查照片

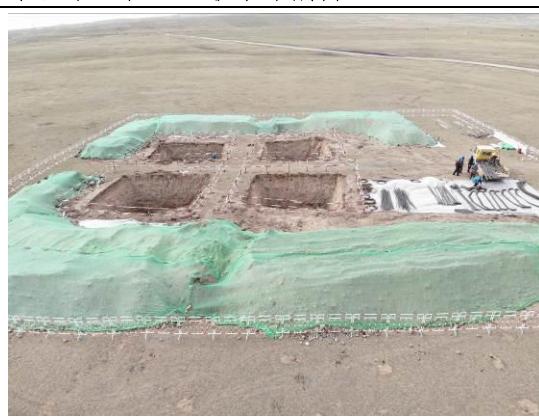
	
海南 750kV 变电站站区硬化	海南 750kV 变电站站区硬化
	
海南 750kV 变电站站区排水系统	海南 750kV 变电站站区排水系统
	
西宁 750kV 变电站扩建区碎石压盖	西宁 750kV 变电站扩建区碎石压盖
	
海南变电站剥离表土苫盖拦挡	电站区生产生活区裸露区域苫盖

	
海南 750kV 变电站施工期防尘网苫盖	海南 750kV 变电站施工期防尘网苫盖
	
海南 750kV 变电站临时堆土防尘网苫盖	海南 750kV 变电站施工期洒水
	
海南 750kV 变电站外施工场地植被恢复	海南 750kV 变电站外施工场地植被恢复
	
海南 750kV 变电站外施工场地植被恢复	海南 750kV 变电站外施工场地植被恢复

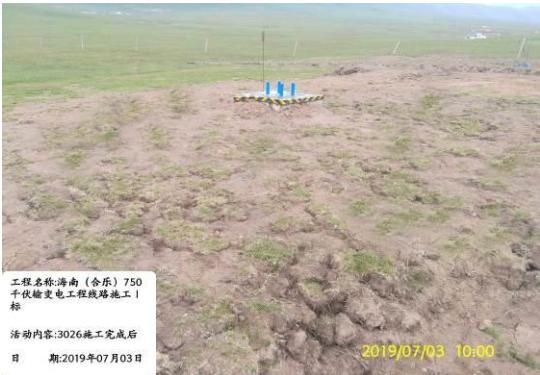
	
35kV站用电源线路区 33#塔基	35kV站用电源线路区 34#塔基
	
35kV站用电源线路区 35#塔基	35kV站用电源线路区 36#塔基
	 2021.09.27 11:52
35kV站用电源线路区 37#塔基	35kV站用电源线路区 46#塔基
	
35kV站用电源线路区 50#塔基	35kV站用电源线路区 57#塔基

	
<p>A2 塔基石方格措施</p> <p>工程名称:750KV青塔Ⅲ线 施工杆塔号: A2#网格固沙 日期:2021年10月24日</p> <p>2021/10/24 16:20</p>	<p>A10 塔基石方格措施</p> <p>工程名称:750KV青塔Ⅲ线 施工杆塔号: A10#网格固沙 日期:2021年10月24日</p> <p>2021/10/24 15:51</p>
	
<p>B6 塔基石方格措施</p> <p>工程名称:330KV青档线 施工杆塔号: B6#网格固沙 日期:2021年10月24日</p> <p>2021/10/24 16:07</p>	<p>B8 塔基石方格措施</p> <p>工程名称:330KV青档线 施工杆塔号: B8#网格固沙 日期:2021年10月24日</p> <p>2021/10/24 16:01</p>
	
<p>B10 塔基石方格措施</p> <p>工程名称:330千伏青档线网格固沙 施工杆塔号:B10# 日期:2021年10月04日</p> <p>2021/10/04 11:00</p>	<p>T36 塔基石方格措施</p> <p>工程名称:750KV青宁Ⅰ线 施工杆塔号: T36#防风固沙 日期:2021年10月24日</p> <p>2021/10/24 14:52</p>
	
<p>T49 塔基排水沟</p> <p>工程名称:750KV青宁Ⅲ线 施工杆塔号:G49#修筑排水沟 日期:2021年10月22日</p> <p>2021/10/22 17:32</p>	<p>T56 塔基挡墙</p> <p>工程名称:750KV青宁Ⅲ线 施工杆塔号: T56#修筑挡水墙 日期:2021年10月24日</p> <p>2021/10/24 13:54</p>

	
<p>工程名称:750KV青宁 线 施工杆塔号:T44# 日期:2021年10月11日</p> <p>2021/10/11 09:56</p> <p>T44 塔基挡墙</p>	<p>工程名称:750KV青宁 线 施工杆塔号:T44#修筑挡水墙 日期:2021年10月24日</p> <p>2021/10/24 14:42</p>
	
<p>工程名称:750KV青宁 线 施工杆塔号:T84#修筑挡水墙 日期:2021年10月21日</p> <p>2021/10/21 12:06</p> <p>T84 塔基挡墙</p>	<p>工程名称:750KV青宁 线 施工杆塔号:T84#修筑挡水墙 排水沟 日期:2021年10月20日</p> <p>2021/10/20 13:42</p> <p>T84 塔基排水</p>
	
<p>工程名称:750KV青宁 线 施工杆塔号:T119#修筑挡水墙 日期:2021年10月21日</p> <p>2021/10/21 12:06</p> <p>T119 塔基挡墙</p>	<p>工程名称:海南(合乐)750千伏输变电工程线路施工I标 施工部位:Z3018安全文明施工布 置 日期:2019年04月25日</p> <p>熟土</p> <p>2019/04/25 10:56</p> <p>T78 塔基排水</p>
	
<p>工程名称:海南(合乐)750千伏输变电工程线路施工I标 活动内容:3003环保措施 日期:2019年07月10日</p> <p>2019/07/10 10:54</p> <p>塔基堆土拦挡苫盖</p>	<p>工程名称:海南(合乐)750千伏输变电工程线路施工I标 施工部位:Z3018安全文明施工布 置 日期:2019年04月25日</p> <p>熟土</p> <p>2019/04/25 10:56</p> <p>塔基堆土苫盖</p>

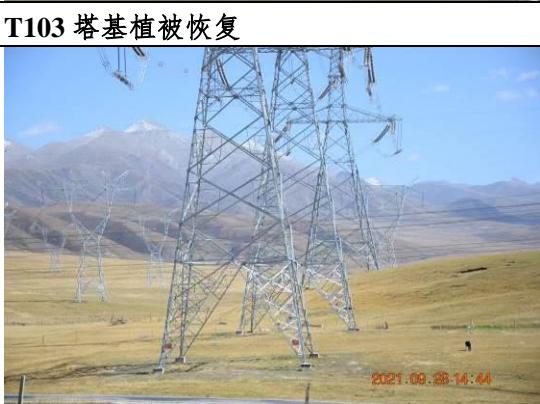
	
塔基堆土苫盖	塔基堆土苫盖、彩条布隔离
	
塔基堆土苫盖、彩条布隔离	塔基堆土苫盖、彩条布隔离
	
塔基堆土拦挡、施工围栏	塔基堆土苫盖、拦挡
	
塔基堆土苫盖	塔基堆土苫盖

施工场地铺设彩条布隔离	施工场地苫盖、隔离、围栏
施工场地铺设彩条布隔离	牵张场隔离
施工便道铺设草垫	施工便道铺设草垫
施工便道铺设草垫	施工便道铺设草垫

	
草皮剥离	草皮剥离养护
	
草皮剥离	表土回覆
	
草皮回铺	塔基区植被恢复
	
施工道路植被恢复	施工道路植被恢复

A photograph showing a large steel lattice power tower standing on a grassy hillside. The base of the tower is surrounded by sparse vegetation, indicating early-stage vegetation recovery.	A photograph showing a large steel lattice power tower on a grassy hillside. The base area appears more densely vegetated than in the previous image, showing better progress in vegetation recovery.
T4 塔基植被恢复	T5 塔基植被恢复
A photograph showing a large steel lattice power tower on a grassy hillside. The base area shows significant vegetation growth, with a mix of green grass and yellowish-brown soil.	A photograph showing a large steel lattice power tower on a grassy hillside. The base area shows dense green vegetation, indicating good vegetation recovery.
T6 塔基植被恢复	T7 塔基植被恢复
A photograph showing a large steel lattice power tower on a grassy hillside. The base area shows dense green vegetation, indicating good vegetation recovery.	A photograph showing a large steel lattice power tower on a grassy hillside. The base area shows dense green vegetation, indicating good vegetation recovery.
T8 塔基植被恢复	T12 塔基植被恢复
A photograph showing a large steel lattice power tower on a grassy hillside. The base area shows dense green vegetation, indicating good vegetation recovery.	A photograph showing a large steel lattice power tower on a grassy hillside. The base area shows dense green vegetation, indicating good vegetation recovery. A small orange text at the bottom right of the image reads "2021.07.27 摄".
T14 塔基植被恢复	T16 塔基植被恢复

	
T17-T24 塔基植被恢复	T22 塔基植被恢复
	
T23 塔基植被恢复	T29 塔基植被恢复
	
T31 塔基植被恢复	T34 塔基植被恢复
	
T35 塔基植被恢复	T37 塔基植被恢复

	
T60 塔基植被恢复	T93 塔基植被恢复
	
T95 塔基植被恢复	T96 塔基植被恢复
	
T102 塔基植被恢复	T103 塔基植被恢复
	
T106 塔基植被恢复	3125 塔基植被恢复

	
3125-3127 塔基植被恢复	3170 塔基植被恢复
	
3103 塔基植被恢复	林区塔基植被恢复
	
塔基植被恢复	塔基植被恢复
	
3149 塔基复耕	59 塔基复耕

编号：01

生产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：海南 750kV 变电站工程

单位工程名称：变电站水保工程

分部工程名称：临时防护工程

土地整治工程

植被建设工程

截排水工程

防风固沙工程

海南（合乐）750kV 输变电工程水土保持单位工程验收组

2021 年 8 月 26 日

生产建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

项目名称：海南 750kV 变电站工程

单位工程：变电站水保工程

项目法人：国网青海省电力公司

建管单位：国网青海省电力公司建设公司

设计单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

施工单位：青海送变电工程有限公司

监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

水保方案编制：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

水保监理单位：西安黄河工程建设咨询有限公司

(西安黄河工程监理有限公司)

水保监测单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

质量监督单位：青海省电力建设工程质量监督中心站

运行管理单位：国网青海省电力公司检修公司

验收日期：2021 年 8 月 26 日

验收地点：青海省共和县

变电站水保单位工程验收鉴定书

前言

依据《开发建设项目建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）、《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）、国家现行有关法律、法规、规章和技术标准及合同文件，2021年8月26日，海南（合乐）750kV变电站工程业主项目部在共和县主持召开了变电站水保单位工程验收会议。国网青海省电力公司建设公司、青海智鑫电力监理咨询有限公司、西安黄河工程建设咨询有限公司、青海送变电工程有限公司等单位代表及专家参加了会议。会议成立了变电站水保单位工程验收工作组（名单附后）。

验收工作组成员查看了工程现场，听取了项目法人、施工、监理等单位的工作汇报，查阅了相关工程资料，最后讨论并形成本单位工程验收鉴定书。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

青海海南750kV变电站站址位于青海省海南藏族自治州共和县铁盖乡以东32km，位于青海省海南生态太阳能发电园区东南角。距共和县城约34km，距离西宁市约125km。

本期建有1幢750千伏GIS配电装置室，3幢继电器小室（1幢主变及66千伏继电器室，两幢330千伏继电器室）、35千伏配电装置室、35千伏开关柜室、泡沫消防间等，全站总建筑面积24500m²。750千伏GIS室结构形式为钢结构，3幢继电器室、35千伏开关柜室、泡沫消防间结构形式均为单层钢筋混凝土框架结构。主控通信楼与换流站主控楼合建，布置在换流站内。

塔拉 750kV 变电站站址位于青海省共和县恰卜恰镇西台村，东北方向距离共和县城恰卜恰镇约 23km，东北方向距离西宁市约 165km，本期扩建区已经过场平。

西宁 750kV 变电站站址位于西宁市湟中县上新庄上新庄乡祁家庄，东临 101 省道，北临宁贵高速，交通便利。本期扩建区已经过场平。

（二）工程主要建设内容

1. 临时防护工程：海南 750kV 变电站站区周转土方防尘网苫盖共 10700m²，袋装土拦挡共 200m³，站区施工期降尘洒水 2000m³，施工生产生活区降尘洒水 950m³。西宁 750kV 变电站间隔扩建区周转土方袋装土拦挡 20m³，防尘网苫盖 380m²。塔拉 750kV 变电站间隔扩建区周转土方袋装土拦挡 15m³，防尘网苫盖 270m²。

2. 土地整治工程：海南 750kV 变电站表土剥离共 4.93hm²，施工生产生活区土地整治 3.78hm²，站用电源线路区土地整治 0.45hm²，施工生产生活区表土回覆 3.78hm²。

3. 植被建设工程：海南 750kV 变电站施工生产生活区种草 3.78hm²，站用电源线路区种草 0.45hm²。

4. 截排水工程：海南 750kV 变电站站内钢筋混凝土排水管施工共 3610m。

5. 防风固沙工程：海南 750kV 变电站站区铺设透水砖共 8.28hm²，西宁 750kV 变电站间隔扩建区砾石压盖 0.35hm²，塔拉 750kV 变电站间隔扩建区砾石压盖 0.18hm²。

（三）工程建设有关单位

项目法人：国网青海省电力公司

建管单位：国网青海省电力公司建设公司

设计单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

施工单位：青海送变电工程有限公司

监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

水保方案编制：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

水保监理单位：西安黄河工程建设咨询有限公司

（西安黄河工程监理有限公司）

水保监测单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

质量监督单位：青海省电力建设工程质量监督中心站

运行管理单位：国网青海省电力公司检修公司

（四）工程建设过程

变电站水土保持工程，在施工单位对工程施工现场进行了调查、察看，完成了施工组织设计和进场准备后，水土保持工程执行与主体工程“三同时”原则，于 2018 年 09 月 28 日开始施工，至 2021 年 6 月 14 日完工。

临时保护工程：2018 年 09 月 28 开工，2020 年 6 月 30 日完工。实施了海南 750kV 变电站站区周转土方防尘网苫盖共 10700m²，袋装土拦挡共 200m³，站区施工期降尘洒水 2000m³，施工生产生活区降尘洒水 950m³。西宁 750kV 变电站间隔扩建区周转土方袋装土拦挡 20m³，防尘网苫盖 380m²。塔拉 750kV 变电站间隔扩建区周转土方袋装土拦挡 15m³，防尘网苫盖 270m²。达到了防治水土流失的效果。

土地整治工程：2018 年 9 月 28 日开工，2021 年 6 月 14 日完工。完成海南 750kV 变电站表土剥离共 4.93hm²；施工生产生活区土地整治 3.78hm²，表土回覆 3.78hm²；站用电源线路区土地整治 0.45hm²，完成的工程量及工程质量均达到设计要求。

植被建设工程：2019年5月15日开工，2021年6月14日完工。完成海南750kV变电站施工生产生活区、站用电源线路区恢复植被种草4.23hm²。

截排水工程：2018年10月20日开工，2019年7月20日完工。完成海南750kV变电站内地埋式水泥排水管3610m。

防风固沙工程：2019年6月15日开工，2020年6月30日完工。完成海南750kV变电站站区透水砖铺设8.28hm²，塔拉750kV变电站间隔扩建区砾石压盖0.18m²，西宁750kV变电站间隔扩建区砾石压盖0.35hm²。

该单位工程经治理恢复后水保措施达到设计要求，经施工单位自评，监理单位复核，业主项目部认定，工程项目质量评定为合格。

二、合同执行情况

青海智鑫电力监理咨询有限公司及水保监理单位对施工承包合同、监理合同实行了动态管理。监理机构在监理合同委托的权利范围内，以施工合同为依据，督促合同双方履行了合同义务对施工单位的施工质量按工程技术标准进行了检查。

经施工单位自检自验后，西安黄河工程建设咨询有限公司公司、国网青海省电力公司建设公司海南750kV变电站工程业主项目部等单位主要负责人参与验收，确认变电站水保单位工程完成的工程量及工程质量均达到设计要求。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定：经施工单位自评，主体监理和水保监理复核，建设单位认定，本单位工程中临时防护工程、土地整治工程、植被建设工程、截排水工程、防风固沙工程共5个分部工程，质量符合设计标准及规范要求，5个分部工程质量合格。

变电站水保分部工程质量评定统计表					
分部工程名称	单元工程个数	合格个数	优良个数	优良率(%)	分部工程质量等级
临时防护工程	57	53	/	/	合格
土地整治工程	14	14	/	/	合格
植被建设工程	5	5	/	/	合格
截排水工程	1	1	/	/	合格
防风固沙工程	11	11	/	/	合格
合计	88	88			

(二) 外观评价

土地整治：对施工扰动区域清理后，地面平整，基础界限明确，表土回覆厚度均匀。

防风固沙工程：透水砖的间隙紧凑，无缺角、少楞现象，高程、平整度、顺直度达到设计和施工要求；砾石压盖厚度 10cm 左右，粒径要求 50~100mm。

植被建设工程：种草成苗数 ≥ 80 株/ m^2 以上，生长旺盛。

(三) 质量监督单位的工程质量等级核定意见

经国网青海省电力公司建设公司核定，该单位工程质量等级标准为合格。

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意见

(一) 验收结论

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008) 《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 等规范、文件，经过现场检查并审阅有关验收资料，变电站水保单位工程，在合同约定工期内开工和完工，按施工图纸和合同约定条件全部完成，

水土保持措施实施与主体工程同步实施，工程质量符合设计要求及规范标准，施工质量的检验资料基本齐全。验收工作组一致同意本单位工程验收，工程质量等级评定为合格。

（二）对工程管理的意见

对已完成的水土保持设施进行管护，使其更好更长远的发挥水土保持效益。

六、验收组成员及参加单位代表签字

见附表

七、附件

（一）提供资料目录：质量评定卷

（二）分部工程验收签证目录

《临时防护分部工程验收签证》；

《植被建设分部工程验收签证》；

《土地整治分部工程验收签证》；

《截排水分部工程验收签证》；

《防风固沙分部工程验收签证》；

变电站工程水保单位工程验收组成员签字

姓名	单 位	职务/职称	签字
张万祥	国网青海省电力公司建设公司	副经理/高工	张万祥
程伟	国网青海省电力公司建设公司	质量专责/高工	程伟
殷成浩	青海智鑫电力监理咨询有限公司	总监理工程师	殷成浩
王斌	西安黄河工程建设咨询有限公司	水保总监/高工	王斌
程鹏	西安黄河工程建设咨询有限公司	监理工程师	程鹏
余孝勇	青海送变电工程有限公司	项目经理	余孝勇
后春东	青海送变电工程有限公司	项目总工	后春东

单位工程质量评定表

工程项目名称	海南 750kV 变电站工程		
施工单位	青海送变电工程有限公司		
单位工程名称	变电站水保工程		
施工日期	自 2018 年 09 月 28 日至 2021 年 06 月 14 日		
主要工程量	土网苫盖 11350m ² , 袋装土拦挡 235m ³ , 降尘洒水 2950m ³ ; 表土剥离 4.93hm ² , 土地整治 4.23hm ² , 表土回覆 3.78hm ² ; 种草 4.23hm ² ; 钢筋混凝土排水管 3610m; 铺设透水砖 8.28hm ² , 砾石压盖 0.53hm ² .		
评定日期	2021 年 8 月 26 日		
项次	分部工程名称	合格	优良
1	临时防护工程	√	
2	土地整治工程	√	
3	植被建设工程	√	
4	截排水工程	√	
5	防风固沙工程	√	
分部工程共 4 个, 其中优良 0 个, 优良率 0 %, 主要分部工程优良率 0 %			
原材料质量	合格		
中间产品质量	合格		
外观质量	应得 / 分, 实得 / 分, 得分率 / %。		
施工质量检验资料	齐全		
质量事故情况	无		
施工单位自评等级:	监理单位复核等级:	建设单位核定等级:	
评定人:  项目经理: 	复核人:  总监理工程师: 	认定人:  业主项目经理: 	
(公章)	(公章)	(公章)	
2021 年 8 月 26 日	2021 年 8 月 26 日	2021 年 8 月 26 日	

编 号： 02

生产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：海南 750kV 输变电工程

单位工程名称：海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标水保工程

分部工程名称：临时防护工程

土地整治工程

植被建设工程

海南 750kV 输变电工程水土保持单位工程验收组

2021 年 8 月 21 日

生产建设项目水土保持设施
单位工程验收鉴定书

项目名称：海南 750kV 输变电工程

单位工程：海南 750kV 输变电工程线路施工I标水保工程

项目法人：国网青海省电力公司

建管单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：河南送变电建设有限公司

监理单位：甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司

水保方案编制：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

水保监理单位：西安黄河工程建设咨询有限公司

水保监测单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

运行管理单位：青海省电力公司运检公司

验收日期：2021 年 8 月 21 日

验收地点：青海省西宁市

海南 750kV 输变电工程线路施工I标水保工程

水保单位工程验收鉴定书

前言

依据《开发建设项目建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB /T22490-2008）、《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）、国家现行有关法律、法规、规章和技术标准及合同文件，2021年8月21日，国网青海省电力公司建设公司海南（合乐）750千伏输变电工程业主项目部主持召开了海南750kV输变电工程线路施工I标水保工程水保单位工程验收会议。国网青海省电力公司建设公司、甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司、西安黄河工程建设咨询有限公司、河南送变电建设有限公司等单位代表及专家参加了会议。会议成立了海南750kV输变电工程线路施工I标水保工程水保单位工程验收工作组（名单附后）。

验收工作组成员查看了工程现场，听取了项目法人、施工、监理等单位的工作汇报，查阅了相关工程资料，最后讨论并形成本单位工程验收鉴定书。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

起于海南州共和县直贺曲，止于西宁市湟中县西宁750kV变电站，途径共和县、湟源县、贵德县和湟中县，施工图设计长度66.383km（另上台村-西宁750KV变电站5.13km与塔拉-西宁750kv线路同塔架设已完成），本期新建线路按单回路架设。沿线海拔2800-390m。全线平地6.97%；丘陵4.84%；山地40.04%；高山30.79%；峻岭15.85%，泥沼1.5%。共使用角钢塔151基，其中耐张杆塔35基（含2基换位子塔），直线塔116基。总重9124吨。本标段铁塔共有23种塔型，其中单回路直线塔13种，采用酒杯型塔，单回路转角塔10种，采用千字型塔和酒杯型塔全段经过西宁市湟中县、湟源县，海南州贵德县、共和县，线路海拔在2600m~3900m。

（二）工程主要建设内容

1. 临时防护工程：塔基区编织袋装土拦挡1749m³、塔基施工场地区彩条布隔离32100m²、牵张场区彩条布隔离19600m²、施工便道区草垫隔离9400m²、塔基区防尘网苫盖28690m²、塔基区围栏17880m、牵张场围栏2340m、施工道路区围栏5759m。

2. 土地整治工程：塔基区表土剥离1.26hm²，塔基区表土回覆1.26hm²，土地整治16.23hm²，其中塔基及塔基施工场地区土地整治10.96hm²、牵张场区土地整治

2.13hm²、施工道路区土地整治 3.14hm²，土地复耕 0.92hm²，其中塔基施工场地区土地复耕 0.63hm²、牵张场区土地复耕 0.29hm²。

3. 植被建设工程：塔基区种草 10.63hm²、牵张场区种草 2.09hm²、施工道路区种草 3.06hm²、塔基区种植灌木 0.55hm²、草皮剥离及回铺 1.23hm²。

（三）工程建设有关单位

项目法人：国网青海省电力公司

建管单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：河南送变电建设有限公司

监理单位：甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司

水保方案编制：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

水保监理单位：西安黄河工程建设咨询有限公司

水保监测单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

运行管理单位：青海省电力公司运检公司

（四）工程建设过程

海南 750kV 输变电工程线路施工I标水保工程水土保持工程，在施工单位对工程施工现场进行了调查、察看，完成了施工组织设计和进场准备后，水土保持工程执行与主体工程“三同时”原则，于 2019 年 3 月开始施工。

基础阶段临时措施保护工程于 2019 年 3 月开工，2019 年 10 月完工。实际完成 151 基塔基区表土剥离，围栏围挡，编织袋装土拦挡，彩条布苫盖。151 基的施工临时道路围栏围挡、洒水降尘。完成情况及工程量均达到设计要求。

组塔架线临时措施保护工程于 2019 年 7 月开工，2019 年 11 月完工。实际完成 151 基塔基区围栏围挡，151 基施工临时道路围栏围挡和牵张场区的围栏围挡和棕垫隔离保护。完成情况及工程量均达到设计要求。

治理恢复阶段，于 2020 年 5 月，2020 年 7 月完工。完成塔基区及施工场地区土地整治；牵张场区及跨越场地区土地整治，施工道路区土地整治，各个防治区域植被恢复；完成的工程量及工程质量均达到设计要求。

该单位工程经治理恢复后水保措施达到设计要求，经施工单位自评，监理单位复核，业主项目部认定，工程项目质量评定为合格。

二、合同执行情况

甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司及西安黄河工程建设咨询有限公司对施工承包合同、监理合同实行了动态管理。监理机构在监理合同委托的权利范围内，

以施工合同为依据，督促合同双方履行了合同义务，对施工单位的施工质量按工程技术标准进行了检查。

经施工单位自检自验后，西安黄河工程建设咨询有限公司、国网青海省电力公司建设公司海西~塔拉 750kV 线路工程业主项目部等单位主要负责人参与验收，海南 750kV 输变电工程线路施工I标水保工程水土保持工程，完成塔基区编织袋装土拦挡 1749m³、塔基施工场地区彩条布隔离 32100m²、牵张场区彩条布隔离 19600m²、施工便道区草垫隔离 9400m²、塔基区防尘网苫盖 28690m²、塔基区围栏 17880m、牵张场围栏 2340m、施工道路区围栏 5759m。塔基区表土剥离 1.26hm²，塔基区表土回覆 1.26hm²，土地整治 16.23hm²，其中塔基及塔基施工场地区土地整治 10.96hm²、牵张场区土地整治 2.13hm²、施工道路区土地整治 3.14hm²，土地复耕 0.92hm²，其中塔基施工场地区土地复耕 0.63hm²、牵张场区土地复耕 0.29hm²。塔基区种草 10.63hm²、牵张场区种草 2.09hm²、施工道路区种草 3.06hm²、塔基区种植灌木 0.55hm²、草皮剥离及回铺 1.23hm²。完成的工程量及工程质量均达到设计要求。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定：经施工单位自评，主体监理和水保监理复核，建设单位认定，本单位工程中临时防护工程、土地整治工程、植被建设工程共 3 个分部工程，质量符合设计标准及规范要求，3 个分部工程质量合格。

海南 750kV 输变电工程线路施工I标水保工程水保分部工程质量评定统计表

分部工程名称	单元工程(个)	合格(个)	优良(个)	优良率(%)	分部工程质量等级
临时防护工程	691	691	0	0	合格
土地整治工程	501	501	0	0	合格
植被建设工程	303	303	0	0	合格
合计	1495	1495	0	0	/

(二) 外观评价

土地整治：施工完成后，对施工扰动区域生活垃圾及建筑垃圾清运后，对前期剥离的表土回覆，按原地貌进行平整恢复，符合设计要求；

植被恢复：土地整治后，根据当地气候条件对塔基区及塔基施工场地区、牵张场、施工便道区等进行了种草恢复植被，出苗情况良好；

(三) 质量监督单位的工程质量等级核定意见

经国网青海省电力公司建设公司核定，该单位工程质量等级标准为合格。

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意见

(一) 验收结论

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》《水土保持工程质量评定规程》等规范、文件，经过现场检查并审阅有关验收资料，海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标水保工程水保单位工程，在合同约定工期内开工和完工，按施工图纸和合同约定其他条件全部完成，水土保持措施实施与主体工程同步实施，工程质量符合设计要求及规范标准，施工质量检验资料基本齐全。验收工作组一致同意本单位工程验收，工程质量等级评定为合格。

(二) 对工程管理的意见

1. 土地整治：对平整后的塔基区，产生不均匀沉降和出现浅沟集流的，及时取土填平。
2. 对已完成的水土保持设施进行管护，使其更好更长远的发挥水土保持效益。

六、验收组成员及参加单位代表签字

见附表

七、附件

《土地整治分部工程验收签证》(01-01)

《植被建设分部工程验收签证》(01-02)

《临时防护分部工程验收签证》(01-03)

海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标植被建设
分部工程验收工作组成员签字表

成 员	姓 名	单 位	职 务/职 称	签 字
组 长	王海刚	青海电力建设公司	高工	王海刚
副组长	王斌	西安黄河工程监理有限公司	总工/高工	王斌
	刘进生	青海电力建设公司	工程师	刘进生
	高凤祥	河南送变电公司项目部	项目经理	高凤祥
	张海川	甘肃中电监理公司	总监	张海川
	孙亮	河南送变电公司项目部	技术员	孙亮
	周晓东	西安黄河工程监理有限公司	高级/高工	周晓东
	王玉琴	陕西黄河工程监理有限公司	工程师	王玉琴
组 员	唐国红	河南送变电公司	工程师	唐国红
	张松	河南送变电公司	技术员	张松

单位工程质量评定表

工程项目名称		海南 750kV 输变电工程		施工单位	河南送变建设有限公司	
单位工程名称		海南 750kV 输变电工程 线路施工 I 标水保工程		施工日期	自 2019 年 3 月 20 日 至 2020 年 7 月 22 日	
主要工程量		表土剥离及回覆 <u>1.26hm²</u> 、土地整治 <u>16.23 hm²</u> 、土地复耕 <u>0.92 hm²</u> 、种草 <u>15.78 hm²</u> 、草皮剥离及回铺 <u>1.23 hm²</u> 、种植灌木 <u>0.55 hm²</u> 、彩条布隔离及苫盖 <u>89790 m²</u> 、编织袋装土拦挡及拆除 <u>1749 m³</u> 、围栏 <u>25979m</u> 。		评定日期	2021 年 8 月 21 日	
项次	分部工程名称			合格	优良	
1	临时防护工程			√		
2	土地整治工程			√		
3	植被建设工程			√		
分部工程共 3 个，其中优良 0 个，优良率 0 %，主要分部工程优良率 0 %						
原材料质量		合格				
中间产品质量		/				
外观质量		应得 / 分，实得 / 分，得分率 / %。				
施工质量检验资料		齐全				
质量事故情况		无				
施工单位自评等级: <u>合格</u> 评定人: <u>高国祥</u> 项目经理: <u>高国祥</u>  2021 年 8 月 21 日		监理单位复核等级: <u>合格</u> 复核人: <u>王海波</u> 总监理工程师: <u>王海波</u>  2021 年 8 月 21 日		建设单位认定等级: 认定人: <u>高国祥</u> 负责人: <u>高国祥</u>  (公章) 2021 年 8 月 21 日		

编号：03

生产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：海南 750kV 变电站工程

单位工程名称：海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标水保工程

分部工程名称：临时防护工程

土地整治工程

植被建设工程

截排水工程

挡墙工程

防风固沙工程

海南（合乐）750kV 输变电工程水土保持单位工程验收组

2021 年 8 月 26 日

生产建设项目水土保持设施
单位工程验收鉴定书

项目名称：海南 750kV 变电站工程

单位工程：海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标水保工程

项目法人：国网青海省电力公司

建管单位：国网青海省电力公司建设公司

设计单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

施工单位：青海送变电工程有限公司

监理单位：甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司

水保方案编制：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

水保监理单位：西安黄河工程建设咨询有限公司

水保监测单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

质量监督单位：青海省电力建设工程质量监督中心站

运行管理单位：国网青海省电力公司检修公司

验收日期：2021 年 8 月 26 日

验收地点：青海省共和县

海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标水保工程水保单位工程验收鉴定书

前言

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）、国家现行有关法律、法规、规章和技术标准及合同文件，2021年8月26日，国网青海省电力公司建设公司海南（合乐）750千伏输变电工程业主项目部在共和县主持召开了海南750kV输变电工程线路施工II标水保单位工程验收会议。国网青海省电力公司建设公司、青海智鑫电力监理咨询有限公司、西安黄河工程建设咨询有限公司、青海送变电工程有限公司等单位代表及专家参加了会议。会议成立了变电站水保单位工程工程验收工作组（名单附后）。

验收工作组成员查看了工程现场，听取了项目法人、施工、监理等单位的工作汇报，查阅了相关工程资料，最后讨论并形成本单位工程验收鉴定书。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

海南750kV输变电工程线路施工II标位于青海省海南藏族自治州共和县。合计线路长度86.36km（折单），共计铁塔192基。共分为四个子工程。

1. 玛尔挡～塔拉开断接入海南变750kV线路23.296km，同塔双回路单侧挂线0.516km，单回22.78km；铁塔54基，其中：耐张塔17基，直线塔37基。
2. 西宁～塔拉开断接入海南变750kV线路3.234km，其中：新建架空线路同塔双回0.127km，单回路3.107km；铁塔9基，其中：耐张塔6基，直线塔3基。
3. 玛尔挡～海南I回750kV线路降压过渡330kV线路0.097km；新建单回路分体杆1基。
4. 海南变～直贺曲II回750kV线路59.733km；铁塔128基，其中：耐张塔25基，直线塔103基。

（二）工程主要建设内容

（1）临时措施：编织袋拦挡装土2200m³，围栏25425m，彩条布铺衬隔离25700m²，防尘网苫30700m²。

（2）工程措施：表土剥离1.37hm²/2740m³，土地整治21.33hm²，表土回覆1.37hm²/2740m³，土地复耕0.19hm²；浆砌石挡墙9.75m³/5m，钢筋砼挡墙

26.04m³/93m；浆砌石排水沟 7.06m³/16m，混凝土排水沟 5.32m³/38m；石方格砂障 1500m²/501.04m³。

(3) 植物措施：种草 20.63hm²。

(三) 工程建设有关单位

项目法人：国网青海省电力公司

建管单位：国网青海省电力公司建设公司

设计单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

施工单位：青海送变电工程有限公司

监理单位：甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司

水保方案编制：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

水保监理单位：西安黄河工程建设咨询有限公司

水保监测单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

质量监督单位：青海省电力建设工程质量监督中心站

运行管理单位：国网青海省电力公司检修公司

(四) 工程建设过程

海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标水保工程，与主体工程执行“三同时”原则，于 2019 年 3 月 10 日开始施工，至 2020 年 8 月 5 日完工。

临时保护工程：2019 年 3 月 10 日开工，2019 年 12 月 30 日完工。实施了塔基施工区铁质围栏 19200m，编织袋拦挡装土 2200m³，防尘网苫 30700m²，彩条布铺衬隔离 7700m²；牵张场区铁质围栏 2260m，彩条布铺衬隔离 18000m²。施工道路区彩条旗围栏 3965m。达到了防治水土流失的效果。

土地整治工程：2019 年 3 月 10 日开工，2020 年 7 月 30 日完工。完成塔基区及施工区表土剥离 1.37hm²/2740m³，土地整治 15.40hm²，表土回覆 1.37hm²/2740m³，土地复耕 0.19hm²；牵张场及跨越场地区土地整治 2.80hm²；施工道路区土地整治 3.13hm²。

植被建设工程：2020 年 6 月 20 日开工，2020 年 7 月 30 日完工。完成塔基及施工区种草 14.86hm²，牵张场及跨越场地区种草 2.73hm²，施工道路区种草 3.04hm²。

截排水工程：2020 年 7 月 20 日开工，2020 年 8 月 5 日完工。完成塔基区浆

砌石排水沟 16m，混凝土排水沟 38m；

挡墙工程：2020 年 7 月 20 日开工，2020 年 8 月 5 日完工。完成塔基区浆砌石挡墙 9.75m^3 ，钢筋砼挡墙 26.04m^3 ；

防风固沙工程：2020 年 7 月 20 日开工，2020 年 8 月 5 日完工。完成 5 基塔基区石方格砂障 1500m^2 。

该单位工程经治理恢复后水保措施达到设计要求，经施工单位自评，监理单位复核，业主项目部认定，工程项目质量评定为合格。

二、合同执行情况

甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司及水保监理单位对施工承包合同、实行了动态管理。监理机构在监理合同委托权利范围内，以施工合同为依据，督促合同双方履行了合同义务对施工单位的施工质量按工程技术标准进行了检查。

经施工单位自检自验后，西安黄河工程建设咨询有限公司公司、国网青海省电力公司建设公司海南 750kV 变电站工程业主项目部等单位主要负责人参与验收，确认海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标水保单位工程完成的工程量及工程质量均达到设计要求。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定：经施工单位自评，主体监理和水保监理复核，建设单位认定，本单位工程中临时防护工程、土地整治工程、植被建设工程、截排水工程、挡墙工程、防风固沙工程共 6 个分部工程，质量符合设计标准及规范要求，6 个分部工程质量合格。

海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标水保分部工程质量评定统计表

分部工程名称	单元工程(个)	合格(个)	优良(个)	优良率(%)	分部工程质量等级
临时防护工程	679	679	/	/	合格
土地整治工程	588	588	/	/	合格
植被建设工程	203	206	/	/	合格
截排水工程	2	2	/	/	合格
挡墙工程	3	3			合格
防风固沙工程	5	5	/	/	合格
合计	1480	1480			

(二) 外观评价

土地整治工程：对施工扰动区域清理后，地面平整，基础界限明确，表土回覆厚度均匀。

防风固沙工程：石方格砂障规格尺寸符合设计，廊线顺直，方格规整。

截排水工程：结构尺寸符合设计，廊线顺直，表面平整无缺陷。

挡墙工程：外部结构尺寸符合设计，廊线顺直，表面平整无缺陷。

植被建设工程：种草成苗数 ≥ 80 株/ m^2 以上，生长旺盛。

（三）质量监督单位的工程质量等级核定意见

经国网青海省电力公司建设公司核定，该单位工程质量等级标准为合格。

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意见

（一）验收结论

依据《开发建设水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等规范、文件，经过现场检查并审阅有关验收资料，海南750kV输变电工程线路施工II标水保单位工程，在合同约定工期内开工和完工，按施工图纸和合同约定条件全部完成，水土保持措施实施与主体工程同步实施，工程质量符合设计要求及规范标准，施工质量的检验资料基本齐全。验收工作组一致同意本单位工程验收，工程质量等级评定为合格。

（二）对工程管理的意见

对已完成的水土保持设施进行管护，使其更好更长远的发挥水土保持效益。

六、验收组成员及参加单位代表签字

见附表

七、附件

（一）提供资料目录：质量评定卷

（二）分部工程验收签证目录

《临时防护分部工程验收签证》；

《植被建设分部工程验收签证》；

《土地整治分部工程验收签证》；

《挡墙分部工程验收签证》；

《截水分部工程验收签证》；

《防风固沙分部工程验收签证》；

海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标水保工程验收工作组成员签字表

单位工程质量评定表

工程项目名称	海南（合乐）750kV 输变电工程		施工单位	青海送变电工程有限公司	
单位工程名称	海南 750kV 输变电工程线路 施工 II 标水保工程		施工日期	自 2019 年 3 月 10 日 至 2020 年 8 月 5 日	
主要工程量	编织袋拦挡装土 2200m ³ , 围栏 25425m, 彩条布铺衬 25700m ² , 防尘网苫 30700m ² ; 表土剥离 1.37hm ² , 土地整治 21.33hm ² , 表土回覆 1.37hm ² , 土地复耕 0.19hm ² ; 浆 砌石挡墙 9.75m ³ , 钢筋砼挡墙 26.04m ³ ; 浆砌石排水沟 16m, 混凝土排水沟 38m; 石方格砂障 1500m ² ; 种草 20.63hm ² ,		评定日期	2021 年 8 月 26 日	
项次	分部工程名称			合格	优良
1	临时防护工程			√	
2	土地整治工程			√	
3	植被建设工程			√	
分部工程共 3 个, 其中优良 0 个, 优良率 0 %, 主要分部工程优良率 0 %					
原材料质量	合格				
中间产品质量	/				
外观质量	应得 / 分, 实得 / 分, 得分率 / %。				
施工质量检验资料	齐全				
质量事故情况	无				
施工单位自评等级: 合格	监理单位复核等级: 合格	建设单位核定等级: 合格			
评定人: 陈振军	复核人: 杨明波	认定人: 陈强			
项目经理: 张伟	总监理工程师: 陈强	业主项目经理: 陈强			
(公章)	(公章)	(公章)			
2021 年 8 月 26 日	2021 年 8 月 26 日	2021 年 8 月 26 日			

编 号: 01-01

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

建设项目名称: 海南(合乐)750kV输变电工程

单位工程名称: 变电站水保工程

分部工程名称: 临时防护工程

施 工 单 位: 青海送变电工程有限公司

河南送变电工程有限公司

海南750kV变电站水土保持分部工程验收组

2021年6月29日

前言

2021年6月15日，施工单位向国网青海省电力公司建设公司提交了变电站水保单位工程临时防护分部工程验收申请报告。分部验收申请报告通过审核后，开始本分部工程验收准备工作。2021年6月29日，由国网青海省电力公司建设公司海南（合乐）750千伏输变电工程业主项目部在共和县主持召开了本分部工程验收会。国网青海省电力公司建设公司、青海智鑫电力监理咨询有限公司、西安黄河工程建设咨询有限公司、青海送变电工程有限公司等单位参加了会议。会议成立了分部工程验收工作组，验收工作组依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）、《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定的程序和内容，听取了施工单位对变电站水保工程临时防护分部工程的工作汇报，查阅了相关工程资料，最后讨论并形成本分部工程验收签证。

一、开工日期

海南750kV变电站水保工程临时防护分部工程于2018年9月28日开工，2020年6月30日完工。

二、主要工程量

（一）海南（合乐）750kV变电站临时防护措施

- 1) 站区编织袋拦挡装土 200m³。
- 2) 站区防尘网苫盖 10700m²。
- 3) 降尘洒水 2950m³，其中：站区施工期降尘洒水 2000m³，站外施工生产生活区降尘洒水 950m³。

(二) 塔拉 750kV 变电站临时防护措施

(1) 临时措施: 编织袋拦挡装土 $15m^3$, 防尘网苫盖 $270m^2$ 。

(三) 西宁 750kV 变电站临时防护措施

(1) 临时措施: 编织袋拦挡装土 $20m^3$, 防尘网苫盖 $380m^2$ 。

三、工程内容及施工经过

(1) 编织袋装土拦挡: 用编织袋装站区沟槽开挖土在铺衬的彩条布周边拦挡临时堆放沟槽边开挖土方。

(2)洒水降尘: 执行洒水制度, 明确责任人及管理范围, 对海南 750kV 变电站站区、施工生产区裸露区域洒水。

(3) 防尘网苫盖: 对开挖土方临时堆放区域表面苫盖防尘网。

四、质量事故及缺陷处理

本分部工程施工中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

(1) 编织袋装土拦挡: 用编织袋装站区沟槽开挖土在铺衬的彩条布周边拦挡临时堆放沟槽边开挖土方, 做到临时堆土不滑塌、不泄溜。

(2) 洒水降尘: 每天上午、下降尘洒水午 2 次, 遇大风、扬尘天气, 适当增加洒水次数 1~2 次; 雨、雪天气不洒水, 做到洒水均匀、适量、不起尘、不积水。

(3) 防尘网苫盖: 对开挖土方临时堆放区域表面苫盖防尘网, 做到临时堆土无泄溜、无外露。

六、质量评定

1. 施工单位自评结果: 本分部工程共 57 个单元工程, 57 个单元工程

质量全部合格，合格率 100%，依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）对本分部工程质量进行综合评定，分部工程质量等级自评为合格。

2. 监理单位复核结果：本分部工程共 57 个单元工程，单元工程质量全部合格，合格率 100%，施工过程中未发生任何质量事故，工程验收资料基本齐全，工程质量等级评定为合格。

变电站水保工程临时防护单元工程质量评定统计表

单元工程名称	单元工程 (个)	合格 (个)	合格率 (%)	其中优良 (个)	优良率 (%)
海南 750kV 变电站站区 周转土方袋装土拦挡	5	5	100	0	0
西宁 750kV 变电站间隔扩建区 周转土方袋装土拦挡	1	1	100	0	0
塔拉 750kV 变电站间隔扩建区 周转土方袋装土拦挡	1	1	100	0	0
海南 750kV 变电站站区 周转土方防尘网苫盖	11	11	100	0	0
西宁 750kV 变电站间隔扩建区 周转土方防尘网苫盖	1	1	100	0	0
塔拉 750kV 变电站间隔扩建区 周转土方防尘网苫盖	1	1	100	0	0
海南 750kV 变电站站区 施工期洒水	25	25	100	0	0
海南 750kV 变电站 施工生产生活区洒水	12	12	100	0	0
海南 750kV 变电站站区 周转土方袋装土拦挡	5	5	100	0	0
共 计	57	57	100	0	0

七、存在问题及处理意见

无

八、验收结论

海南 750kV 变电站水保工程水保临时防护分部工程，完成编织袋拦挡

装土 235m³, 防尘网苫 11350m², 降尘洒水 2950m³。

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）及合同约定，验收工作组经现场查验和查阅资料后一致认为，变电站水保工程水保临时防护分部工程已按合同约定全部完成，单元工程质量全部合格，验收资料基本齐全，施工中无质量事故发生。同意该分部工程通过验收，工程质量等级评定为合格。

九、保留意见

无

十、分部工程验收工作组成员签字表

附后

变电站水保工程临时防护分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务/职称	签字
张万祥	国网青海省电力公司建设公司	项目副经理/高工	张万祥
程伟	国网青海省电力公司建设公司	质量专责/高工	程伟
殷成浩	青海智鑫电力监理咨询有限公司	总监理工程师	殷成浩
王斌	西安黄河工程建设咨询有限公司	水保总监/高工	王斌
程鹏	西安黄河工程建设咨询有限公司	监理工程师	程鹏
余孝勇	青海送变电工程有限公司	项目经理	余孝勇
后春东	青海送变电工程有限公司	项目总工	后春东

分部工程质量评定表

单位工程名称		变电站水保工程		施工单位	青海送变电工程有限公司	
分部工程名称		临时防护工程		施工日期	自 2018 年 9 月 28 日~ 2020 年 6 月 30 日	
主要工程量		编织袋拦挡装土 235m ³ , 防尘网 苫 11350m ² , 降尘洒水 2950m ³ 。		评定日期	2021 年 6 月 29 日	
项次	单元工程名称	工程量	单元工程 (个)	合格个数 (个)	其中优良 个数(个)	备注
1	编织袋装土拦挡工程	235m ³	7	7	/	
2	防尘网苫盖工程	11350m ²	13	13	/	
3	洒水降尘工程	2950m ³	37	37	/	
4					/	
合 计			57	57		
主要单元工程、重要隐蔽工程 及关键部位的单元工程		/	/	合格	/	/
施工单位自评意见				监理单位复核意见		
<p>本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 <u>100%</u>，其中主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程 <u>13</u> 项，质量 <u>100%</u>。施工中 <u>未</u>发生过 <u>任何</u>质量事故。原材料质量 <u>合格</u>。中间产品质量 <u>100%</u>。</p> <p>施工单位： </p> <p>自评等级：<u>合格</u></p> <p>评定人：<u>岳春东</u></p> <p>项目经理：<u>余彦勇</u> 2021年6月29日</p>				<p>复核意见：<u>该分部工程质量全部合格</u></p> <p>监理单位： </p> <p>复核等级：<u>合格</u></p> <p>监理工程师：<u>岳春东</u> 2021年6月29日</p> <p>总监：<u>王斌武</u> 2021年6月29日</p>		
建设单位核定意见		<p>核备意见：<u>同意该分部工程质量全部合格</u></p> <p>建设单位：<u>青海省电力公司建设分公司</u></p> <p>核备人：<u>程伟</u></p> <p>负责人：<u>王斌武</u> 2021年6月29日</p> <p></p>				

编 号: 01-02

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

建设项目名称: 海南(合乐)750kV输变电工程

单位工程名称: 变电站水保工程

分部工程名称: 土地整治工程

施工 单位: 青海送变电工程有限公司



海南 750kV 变电站水土保持分部工程验收组

2021年6月29日

前 言

2021年6月15日，施工单位向国网青海省电力公司建设公司提交了变电站水保工程土地整治分部工程验收申请报告。分部验收申请报告通过审核后，开始本分部工程验收准备工作。2021年6月29日，由国网青海省电力公司建设公司海南（合乐）750千伏输变电工程业主项目部在共和县主持召开了本分部工程验收会。国网青海省电力公司建设公司、青海智鑫电力监理咨询有限公司、西安黄河工程建设咨询有限公司、青海送变电工程有限公司等单位参加了会议。会议成立了分部工程验收工作组，验收工作组依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）、《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定的程序和内容，听取了施工单位对变电站水保工程土地整治分部工程的工作汇报，查阅了相关工程资料，最后讨论并形成本分部工程验收签证。

一、开完工日期

海南750kV变电站水保工程土地整治分部工程于2018年9月28日~2021年6月14日完工。

二、主要工程量

海南750kV变电站站区及施工生产生活区表土剥离 $4.93\text{hm}^2/9860\text{m}^3$ ，施工生产生活区及站用电源线路区土地整治 4.23hm^2 ，施工生产生活区表土回覆 $3.78\text{hm}^2/9860\text{m}^3$ 。

三、工程内容及施工经过

(1) 表土剥离：对海南750kV变电站站区及施工生产生活区表土进行剥离，做到应剥仅剥、能剥全剥。表土统一堆放在变电站后的临时占地区，

周边用袋装土拦挡，表面苫盖防尘网防治水土流失。

(2) 土地整治：对变电站站用电源线路区及施工生产生活区开挖动土区域进行了坑凹回填，整平。

(3) 表土回覆：对变电站施工生产生活区回覆剥离的表土。

四、质量事故及缺陷处理

本分部工程施工中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

(1) 表土剥离：对变电站站区及施工生产生活区的表土进行剥离，平均剥离厚度为 20cm，捡拾了表土内的石头、树根等杂物，统一堆放在变电站后的临时占地区，周边用袋装土拦挡，表面苫盖防尘网。

(2) 土地整治：对施工生产生活区的余料、垃圾全部进行清理，对扰动区域进行整平、压实，整地深度为 0.30m。

(3) 表土回覆：清理表土内大块卵石等杂物，对整平的生产生活区建基面刨毛 5cm，对剥离的表土全部回覆于施工生产生活区占地区表层，覆土厚度 10~20cm，覆土均匀。

六、质量评定

1. 施工单位自评结果：本分部工程共 14 个单元工程，14 个单元工程质量合格，合格率 100%，依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 对本分部工程质量进行综合评定，分部工程质量等级自评为合格。

2. 监理单位复核结果：本分部工程共 14 个单元工程，单元工程质量全部合格，合格率 100%，施工过程中未发生任何质量事故，工程验收资料基本齐全，工程质量等级评定为合格。

海南 750kV 变电站水保工程土地整治单元工程质量评定统计表					
单元工程名称	单元工程 (个)	合格 (个)	合格率 (%)	其中优良 (个)	优良率 (%)
海南 750kV 变电站表土剥离	5	5	100	0	0
海南 750kV 变电站用电源线路区土地整治	1	1	100	0	0
海南 750kV 变电站施工生产生活区土地整治	4	4	100	0	0
海南 750kV 变电站施工生产生活区表土回覆	4	4	100	0	0
合计	14	14	100	0	0

七、存在问题及处理意见

无

八、验收结论

变电站水保工程土地整治分部工程，完成表土剥离 $4.93\text{hm}^2/9860\text{m}^3$ ，土地整治 4.23hm^2 ，表土回覆 $3.78\text{hm}^2/9860\text{m}^3$ 。

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）及合同约定，验收工作组经现场查验和查阅资料后一致认为，变电站水保工程土地整治分部工程已按合同约定全部完成，单元工程质量全部合格，验收资料基本齐全，施工中无质量事故发生。同意该分部工程通过验收，工程质量等级评定为合格。

九、保留意见

无

十、分部工程验收工作组成员签字表

附后

变电站水保工程土地整治分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务/职称	签字
张万祥	国网青海省电力公司建设公司	项目副经理/高工	张万祥
程伟	国网青海省电力公司建设公司	质量专责/高工	程伟
殷成浩	青海智鑫电力监理咨询有限公司	总监理工程师	殷成浩
王斌	西安黄河工程建设咨询有限公司	水保总监/高工	王斌
程鹏	西安黄河工程建设咨询有限公司	监理工程师	程鹏
余孝勇	青海送变电工程有限公司	项目经理	余孝勇
后春东	青海送变电工程有限公司	项目总工	后春东

分部工程质量评定表

单位工程名称		变电站水保工程		施工单位	青海送变电工程有限公司	
分部工程名称		土地整治工程		施工日期	自 2018 年 9 月 28 日 ~2021 年 6 月 14 日	
主要工程量		表土剥离 4.93hm ² /9860m ³ , 土地整治 4.23hm ² , 表土回覆 3.78hm ² /9860m ³		评定日期	2021 年 6 月 29 日	
项次	单元工程名称	工程量 (hm ²)	单元工程 (个)	合格 (个)	其中优良 (个)	备注
1	表土剥离工程	4.93hm ² /9860m ³	5	5	/	
2	土地整治工程	4.23hm ²	5	5	/	
3	表土回覆工程	3.78hm ² /9860m ³	4	4	/	
4					/	
合 计			14	14		
主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单 元工程		/	/	合格	/	/
施工单位自评意见				监理单位复核意见		
<p>本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 <u>100</u>%，其中主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程 <u>14</u> 项，质量 <u>合格</u>。施工中 <u>未</u>发生过 <u>任何</u>质量事故。原材料质量 <u>合格</u>。中间产品质量 <u>合格</u>。</p> <p>施工单位： </p> <p>自评等级： <u>合格</u></p> <p>评定人： <u>丘春雷</u></p> <p>项目经理或经理代表： <u>余芳勇</u> 2021年6月29日</p>				<p>复核意见：共 14 个单元工程质量全部合格</p> <p>复核单位： </p> <p>复核等级： <u>合格</u></p> <p>监理工程师： <u>陈海波</u> 2021年6月29日</p> <p>总监： <u>赵文斌</u> 2021年6月29日</p>		
建设单位核定意见		<p>核备意见：同意监理单位复核意见</p> <p>建设单位： <u>青海省电力公司建设分公司</u> </p> <p>核备人： <u>程伟</u></p> <p>负责人： <u>程伟</u> 2021年6月29日</p>				

编 号: 01-03

生产建设项目水土保持设施

分部工程验收签证

建设项目名称: 海南(合乐)750kV输变电工程

单位工程名称: 变电站水保工程

分部工程名称: 植被建设工程

施工 单位: 青海送变电工程有限公司



海南 750kV 变电站水土保持分部工程验收组

2021年6月30日

前言

2021年6月15日，施工单位青海送变电工程有限公司向国网青海省电力公司建设公司提交了变电站水保工程植被建设分部工程验收申请报告。2019年6月29日，由国网青海省电力公司建设公司海南（合乐）750千伏输变电工程业主项目部在共和县主持召开了本分部工程验收会。国网青海省电力公司建设公司、青海智鑫电力监理咨询有限公司、西安黄河工程建设咨询有限公司、青海送变电工程有限公司等单位参加了会议。会议成立了分部工程验收工作组，验收工作组依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)、《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)规定的程序和施工合同，听取了施工单位对变电站水保工程植被建设分部工程的工作汇报，查阅了相关工程资料，最后讨论并形成本分部工程验收签证。

一、开完工日期

变电站水保工程植被建设分部工程于2019年5月15日开工，2021年6月14日完工。

二、主要工程量

恢复植被种草 4.23hm^2 ，其中：施工生产生活区种草 3.78hm^2 ，站用电源线路区种草 0.45hm^2 。

三、工程内容及施工

1. 整地及施肥：对植被恢复区域进行耕翻、平整，使20~30cm的表层土壤疏松；回覆表土厚度均匀，界限明显。按有机肥20kg/亩、尿素10kg/亩、磷酸二铵10kg/亩撒施肥料增加土壤养分。

2. 草种及播种：按梭罗草、扁穗冰草、赖草，混播比例按2.5：1.5：1.5

(40kg/hm²) 撒播，播种深度 2cm；草种“三证一签”齐全有效，种子质量合格。

3. 抚育及管理：根据实际进行补种、浇水、施肥。
4. 种草出苗：做好成活率、保存率的调查工作，保证各区域种草成苗数≥80 株/m² 以上。

四、质量事故及缺陷处理

本分部工程施工中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

种草出苗：加强管护，种草成苗数≥80 株/m² 以上。

六、质量评定

1. 施工单位自评结果：本分部工程共 5 个单元工程，5 个单元工程质量全部合格，合格率 100%，依据《水土保持工程质量评定规程》对本分部工程质量进行综合评定，分部工程质量等级自评为合格。
2. 监理单位复核结果：本分部工程共 5 个单元工程，单元工程质量全部合格，合格率 100%，施工过程中未发生任何质量事故，工程验收资料基本齐全，工程质量等级评定为合格。

变电站水保工程植被恢复单元工程质量评定统计表

单元工程名称	单元工程 (个)	合格 (个)	合格率 (%)	其中优良 (个)	优良率 (%)
施工生产生活区种草	4	4	/	0	0
站用电源线路区种草	1	1	/	0	0
合计	5	5	/	/	/

七、存在问题及处理意见

无

八、验收结论

变电站水保工程植被建设分部工程，完成恢复植被种草 4.23hm^2 ，其中：施工生产生活区种草 3.78hm^2 ，站用电源线路区种草 0.45hm^2 。

共 5 个单元工程质量全部合格，合格率 100%。

根据《水土保持工程质量评定规程》及施工合同，验收工作组经现场查验和查阅资料后一致认为，变电站水保工程植被建设分部工程已按合同约定全部完成，单元工程质量全部合格，验收资料基本齐全，施工中无质量事故发生。同意该分部工程通过验收，工程质量等级评定为合格。

九、保留意见

无

十、分部工程验收工作组成员签字表

附后

变电站水保工程植被建设分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务/职称	签字
张万祥	国网青海省电力公司建设公司	项目副经理/高工	张万祥
程伟	国网青海省电力公司建设公司	质量专责/高工	程伟
殷成浩	青海智鑫电力监理咨询有限公司	总监理工程师	殷成浩
王斌	西安黄河工程建设咨询有限公司	水保总监/高工	王斌
程鹏	西安黄河工程建设咨询有限公司	监理工程师	程鹏
余孝勇	青海送变电工程有限公司	项目经理	余孝勇
后春东	青海送变电工程有限公司	项目总工	后春东

分部工程质量评定表

单位工程名称		变电站水保工程		施工单位	青海送变电工程有限公司	
分部工程名称		植被建设工程		施工日期	自 2019年 5月 15 日~ 2021 年 6月 14 日	
主要工程量		种草 4.23hm ²		评定日期	2021 年 6月 29 日	
项 次	单元工程名称	工程量 (hm ²)	单元工程 (个)	合格 (个)	其中优良 (个)	备注
1	施工生产生活区种草	3.78	4	4	0	
2	站用电源线路区种草	0.45	1	1	0	
3						
合 计		4.23	5	5	0	
主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程		/	/	合格	/	/
施工单位自评意见				监理单位复核意见		
<p>本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 <u>1</u> %，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程 <u>1</u> 项，质量 <u>1</u>。施工中 <u>未</u>发生过质量事故。</p> <p>原材料质量 <u>合格</u>。中间产品质量 <u>1</u>。</p> <p>施工单位： 自评等级：<u>合格</u> 评定人：<u>施春东</u> 2021年 6 月 29 日</p> <p>项目经理或经理代表：<u>余海</u> 2021年 6 月 29 日</p>				<p>复核意见：<u>该分部工程所有单元工程均合格</u></p> <p>监理单位：<u>青海送变电工程有限公司</u> 复核等级：<u>合格</u> 监理工程师：<u>陈治乐</u> 2021年 6 月 29 日 总监：<u>王伟</u> 2021年 6 月 29 日</p>		
建设单位核定意见		<p>核备意见：<u>同意监理单位复核意见</u></p> <p>建设单位：<u>质量合格</u> 核备人：<u>程伟</u></p> <p>负责人：<u>孙万祥</u> 2021年 6 月 29 日</p>				

编号：01-04

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

建设项目名称：海南（合乐）750kV 输变电工程

单位工程名称：变电站水保工程

分部工程名称：截排水工程

施工 单位：青海送变电工程有限公司

海南 750kV 变电站水土保持分部工程验收组

2021 年 6 月 29 日

前言

2021年6月15日，施工单位青海送变电工程有限公司向国网青海省电力公司建设公司提交了变电站水保工程截排水分部工程验收申请报告。2019年6月29日，由国网青海省电力公司建设公司海南（合乐）750千伏输变电工程业主项目部在共和县主持召开了本分部工程验收会。国网青海省电力公司建设公司、青海智鑫电力监理咨询有限公司、西安黄河工程建设咨询有限公司、青海送变电工程有限公司等单位参加了会议。会议成立了分部工程验收工作组，验收工作组依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）、《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定的程序和施工合同，听取了施工单位对变电站水保工程截排水分部工程的工作汇报，查阅了相关工程资料，最后讨论并形成本分部工程验收签证。

一、开工、完工日期

本分部工程于2018年10月20日开工，2019年7月20日完工。

二、主要完成工程量

完成海南750kV变电站内地埋式水泥排水管3610m。

三、工程内容及施工经过

1. 施工放线：按照设计方案及施工图纸放线确定排水沟布设位置。
2. 基础开挖：按照设计要求开挖到设计尺寸及标高。
3. 排水管安装：C20砼衬砌厚度为0.20m。水泥管自下游开始，承口朝施工前进方向，插口进入承口后将管节接口环向间隙调整均匀，再利用水泥砂浆填满、捣实，表面抹平。

四、质量事故及缺陷处理

本分部工程施工中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

1. 站区排水横坡、纵坡符合设计要求，将地面水就近引入涵洞内排出；
2. 排水管表面平整，不得有裂缝现象；

六、质量评定

1. 施工单位自评结果：该分部工程所使用的原材料及中间产品检测结果全部合格，共1个单元工程质量合格。施工中未发生过任何质量事故，验收资料基本齐全。本分部工程质量等级自评为合格。

2. 监理单位复核结果：本分部工程共1个单元工程质量全部合格，合格率100%，原材料、中间产品质量合格，施工过程中未发生任何质量事故，验收资料基本齐全，本分部工程质量等级复核为合格。

海南750kV变电站站区截排水单元工程质量评定统计表

单元工程名称及工程量	单元工程 (个)	合格数 (个)	合格率 (%)	其中优良 (个)	优良率 (%)
海南变站内地埋式水泥排水管 3610m	1	1	100	0	0
合计	1	1	100	0	0

七、存在问题及处理意见

无

八、验收结论：

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），验收工作组经现场检查和查阅资料后一致认为，海南750kV变电站内地埋式水泥排水管工程，长3610m。共1个单元工程已按设计要求和合同约定全部完成，原材料、中间产品质量全部合格，施工过程中未发生任何安全事故，未发生

任何质量事故。单元工程质量全部合格，验收资料基本齐全，同意站场区截排水分部工程通过验收，工程质量等级评定为合格。

九、保留意见（保留意见人签字）

无

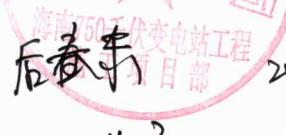
十、分部工程验收工作组成员签字表

附后

变电站水保工程截排水分部工程验收组成员签字

姓名	单位	职务/职称	签字
张万祥	国网青海省电力公司建设公司	项目副经理/高工	张万祥
程伟	国网青海省电力公司建设公司	质量专责/高工	程伟
殷成浩	青海智鑫电力监理咨询有限公司	总监理工程师	殷成浩
王斌	西安黄河工程建设咨询有限公司	水保总监/高工	王斌
程鹏	西安黄河工程建设咨询有限公司	监理工程师	程鹏
余孝勇	青海送变电工程有限公司	项目经理	余孝勇
后春东	青海送变电工程有限公司	项目总工	后春东

分部工程质量评定表

单位工程名称		变电站水保工程			施工单位	青海送变电工程有限公司	
分部工程名称		截排水工程			施工日期	自 2018 年 10 月 20 日~ 2019 年 7 月 20 日	
主要工程量		海南变站内地埋式水泥排水管 3610m			评定日期	2021 年 6 月 29 日	
项次	单元工程名称		工程量	单元工程 (个)	合格个数 (个)	其中优良 个数(个)	备注
1	地埋式水泥排水管工程		3610m ³	1	1	/	
2							
3							
4						/	
合 计				1	1		
主要单元工程、重要隐蔽工程及 关键部位的单元工程			/	/	合格	/	/
施工单位自评意见					监理单位复核意见		
<p>本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 / %，其中主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程 / 项，质量 / 。施工中未发生过任何质量事故。原材料质量 <u>由合格</u>。中间产品质量 / 。</p> <p>施工单位： </p> <p>自评等级： 合格</p> <p>评定人：  2021 年 6 月 29 日</p> <p>项目经理：  2021 年 6 月 29 日</p>					<p>复核意见：共 1 个单元工程全部合格。</p> <p>监理单位：</p> <p>复核等级：</p> <p>监理工程师：  2021 年 6 月 29 日</p> <p>总监： 2021 年 6 月 29 日</p>		
建设单位核定意见		<p>核备意见：同意该单位工程竣工验收意见</p> <p>建设单位： 项目合格</p> <p>核备人：  2021 年 6 月 29 日</p> <p></p>					

编 号: 01-05

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

建设项目名称: 海南(合乐)750kV输变电工程

单位工程名称: 变电站水保工程

分部工程名称: 防风固沙工程

施工 单位: 青海送变电工程有限公司



海南 750kV 变电站水土保持分部工程验收组

2021年6月29日

前言

2021年6月15日，施工单位青海送变电工程有限公司向国网青海省电力公司建设公司提交了变电站水保工程防风固沙分部工程验收申请报告。2019年6月29日，由国网青海省电力公司建设公司海南（合乐）750千伏输变电工程业主项目部在共和县主持召开了本分部工程验收会。国网青海省电力公司建设公司、青海智鑫电力监理咨询有限公司、西安黄河工程建设咨询有限公司、青海送变电工程有限公司等单位参加了会议。会议成立了分部工程验收工作组，验收工作组依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）、《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定的程序和施工合同，听取了施工单位对变电站水保工程防风固沙分部工程的工作汇报，查阅了相关工程资料，最后讨论并形成本分部工程验收签证。

一、开完工日期

本分部工程于2019年6月15日开工，2020年6月30日完工。

二、主要工程量

海南750kV变电站站区铺设透水砖 8.28hm^2 ，塔拉750kV变电站间隔扩建区砾石压盖 0.18m^2 ，西宁750kV变电站间隔扩建区砾石压盖 0.35hm^2 。

三、工程内容及施工经过

1. 透水砖铺设：海南750kV变电站站区铺设透水砖 8.28hm^2 。

1) 施工准备：

①清理基层：将混凝土层（水稳层）表面的积灰及杂物等清理干净。如局部凹凸不平，将凸处凿平，凹处不平。

②找平、弹线：按照设计图纸标高控制点内近引标高基平面轴线。每个方格开始铺筑前，先根据位置和高程在四角各铺一块基准石材，在此基础上在南北两侧各铺一条基准石材，经测量检查，高程于位置无误后，在进行大面积铺砌。

③透水砖纵向、横向缩缝间距不大于 6m，可用分仓施工缝代替，伸缝间距为 20~30m，缝宽 20mm，透水砖铺装使用干硬性砂浆，中砂扫缝。铺装前进行一次试排。

(2) 砂浆摊铺：按水平线定出砂浆虚铺厚度拉好十字线，即可铺筑砂浆。用 1:3 干硬性水泥砂浆，铺好后刮大杠、排实、用抹子找平，其厚底高出水平线 2~3mm。

(3) 透水砖铺贴：铺贴前将透水砖除尘、浸湿后阴干备用。在板块试铺时，放在铺贴位置上的板块对好纵横缝后用预制锤轻轻敲击板块中间使砂浆振捣密实，锤到铺贴高度。板块试铺合格后翻开板块，增补砂浆平整、密实，在水泥砂浆层上浇一层水灰比为 0.5 的素水泥浆，然后将板块轻轻地对准原位放下，用橡皮锤轻击放于板块上的木垫板平实，根据水平线用水平尺找平，接着祥两侧和后退方向顺序铺贴。铺装时随时检查，如发现有空隙，将板材掀起用砂浆补实后再进行铺设。

(4) 灌缝、擦缝：铺砌完后按板材的颜色用白水泥和颜料于板材色调相近 1:1 稀水泥浆，灌入小嘴浆壶徐徐灌入板块之间的缝隙内，流在缝边的浆液用牛角刮刀喂入缝内，至基本饱满为止，缝宽为 2mm，1~2 小时后，再用棉纱团蘸浆擦缝至平实光滑。粘附在石面上的浆液随手用湿纱团擦净。

(5) 覆盖养护：灌浆擦缝完 24 小时后，用土工布或干净的细砂覆盖，洒水养护 7 天以上。

2. 砾石压盖：塔拉 750kV 变电站间隔扩建区砾石压盖 0.18m^2 ，西宁 750kV 变电站间隔扩建区砾石压盖 0.35hm^2 。

选干净的碎石，按铺设区域进行铺设，木刨刮至平整，木滚碾压密实。

四、质量事故及缺陷处理

本分部工程施工中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

透水砖规格符合设计要求，砖与砖的间隙紧凑、无缺角、少愣现象，高程、平整度、顺直度达到设计和施工要求。

砾石压盖厚度 10cm 左右，粒径要求 50~100mm。

六、质量评定

1. 施工单位自评结果：本分部工程共 11 个单元工程，11 个单元工程质量全部合格，合格率 100%，依据《水土保持工程质量评定规程》对本分部工程质量进行综合评定，分部工程质量等级自评为合格。

2. 监理单位复核结果：本分部工程共 11 个单元工程，单元工程质量全部合格，合格率 100%，施工过程中未发生任何质量事故，工程验收资料基本齐全，工程质量等级评定为合格。

变电站透水砖、砾石压盖单元工程质量评定统计表

单元工程名称	单元工程 (个)	合格 (个)	合格率 (%)	其中优良 (个)	优良率 (%)
750kV 海南变电站站区透水砖铺砌	9	9	100	0	0
750kV 西宁变电站间隔扩建区砾石压盖	1	1	100	0	0
750kV 塔拉变电站间隔扩建区砾石压盖	1	1	100	0	0
共计	11	11	100	0	0

七、存在问题及处理意见

无

八、验收结论

变电站水保工程防风固沙分部工程，完成海南 750kV 变电站站区铺设透水砖 8.28hm^2 ，塔拉 750kV 变电站间隔扩建区砾石压盖 0.18m^2 ，西宁 750kV 变电站间隔扩建区砾石压盖 0.35hm^2 。

根据《水土保持工程质量评定规程》及合同约定，验收工作组经现场查验和查阅资料后一致认为，变电站水保工程防风固沙分部工程已按合同约定全部完成，单元工程质量全部合格，验收资料基本齐全，施工中无质量事故发生。同意该分部工程通过验收，工程质量等级评定为合格。

九、保留意见

无

十、分部工程验收工作组成员签字表

附后

变电站水保工程防风固沙分部工程验收组成员签字

姓名	单 位	职务/职称	签字
张万祥	国网青海省电力公司建设公司	项目副经理/高工	张万祥
程 伟	国网青海省电力公司建设公司	质量专责/高工	程伟
殷成浩	青海智鑫电力监理咨询有限公司	总监理工程师	殷成浩
王 斌	西安黄河工程建设咨询有限公司	水保总监/高工	王斌
程 鹏	西安黄河工程建设咨询有限公司	监理工程师	程鹏
余孝勇	青海送变电工程有限公司	项目经理	余孝勇
后春东	青海送变电工程有限公司	项目总工	后春东

分部工程质量评定表

单位工程名称		变电站水保工程		施工单位	青海送变电工程有限公司	
分部工程名称		防风固沙工程		施工日期	2019年6月15日~ 2020年6月30日	
主要工程量		透水砖 8.28hm ² , 砾石压盖 0.53hm ² .		评定日期	2021年6月29日	
项次	单元工程名称	工程量	单元工程个数	合格个数	其中优良个数	备注
1	透水砖	8.28hm ²	9	9	0	
2	砾石压盖	0.18hm ²	1	1	0	
3	砾石压盖	0.35hm ²	1	1	0	
4						
5						
合 计			11	11		
主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程		/	/	合格	/	/
施工单位自评意见				监理单位复核意见		
<p>本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 <u>1</u> %，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程 <u>1</u> 项，质量 <u>合格</u>。施工中 <u>未</u>发生过质量事故。原材料质量 <u>合格</u>。中间产品质量 <u>1</u>。</p> <p>施工单位：<u>变电站工程部</u> 自评等级：<u>合格</u> 评定人：<u>高春雷</u> 2021年6月29日 项目经理或经理代表：<u>余芳勇</u> 2021年6月29日</p>				<p>复核意见：共11个单元工程质量和全部合格</p> <p>监理单位：<u>青海送变电工程有限公司</u> 符合等级：<u>合格</u> 监理工程师：<u>程伟</u> 2021年6月29日 总监或副总监：<u>程明海</u> 2021年6月29日</p>		
建设单位核定意见		<p>核备意见：同意监理单位复核意见。</p> <p>建设单位：<u>质量分场</u> 核备人：<u>程伟</u> 负责人：<u>程伟</u> 2021年6月29日</p>				

编 号：02-01

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

建设项目名称：海南 750kV 输变电工程

单位工程名称：海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标水保工程

分部工程名称：临时防护工程

施 工 单 位：河南送变电建设有限公司



海南 750kV 输变电工程水土保持分部工程验收组

2021 年 6 月 29 日

前 言

(一) 验收依据

- 1、国家现行有关法律、法规、规章和技术标准；
- 2、《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)；
- 3、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)；
- 4、《海南 750kV 输变电工程水土保持方案报告书》及批复、施工设计图纸及相关设计文件。

(二) 组织机构

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

主体监理单位：甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司

水土保持监理单位：西安黄河工程建设咨询有限公司

水土保持监测单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

水土保持方案编制单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

施工单位：河南送变电建设有限公司

(三) 验收过程

2021 年 6 月 25 日，施工单位向国网青海省电力公司建设公司提交了海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标水保工程临时防护分部工程验收申请报告。分部工程验收申请报告通过审核后，开始本分部工程海南 750kV 输变电工程验收准备工作。2021 年 6 月 29 日，由国网青海省电力公司建设公司海南（合乐）750 千伏输变电工程业主项目部在西宁市主持召开了本分部工程验收会。国网青海省电力公司建设公司、甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司、西安黄河工程建设咨询有限公司、河南送变电建设有限公司等单位派员参加了会议。会议成立了分部工程验收工作组，验收工作组依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)、《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 规定的程序和内容，听取了施工单位对临时防护分部工程的工作汇报，查阅了相关工程资料，最后讨论并形成本分部工程验收签证。

一、开完工日期

临时防护分部工程于 2019 年 3 月 20 日开工，2019 年 11 月 30 日完工。

二、主要工程量

塔基区编织袋装土拦挡 1749m³、塔基施工场地区彩条布隔离 32100m²、牵张场区彩条布隔离 19600m²、施工便道区草垫隔离 9400m²、塔基区防尘网苫盖 28690m²、塔基区围栏 17880m、牵张场围栏 2340m、施工道路区围栏 5759m。

三、工程内容及施工经过

1、编织袋装土拦挡：施工现场开挖临时堆土及表土剥离周边采取编织袋装土拦挡。采用人工装土，装土容量为草袋容积的 70%~80%，并绑扎封好袋口，人工摆放。

2、彩条布隔离及草帘隔离：为减少施工对地表的扰动，在塔基区、牵张场区、施工道路区铺设彩条布及草垫，保护地表植被。

3、围栏：在塔基施工场地区、牵张场区、施工道路区周围设置围栏，限制施工扰动范围，严格控制施工活动范围。

四、质量事故及缺陷处理情况

无

五、主要工程质量指标

1、草袋拦挡断面为梯形，底宽 100cm，顶宽 50cm，高 60cm，边坡比为 1:0.75。

2、草袋摆放时要错缝摆放，避免出现通缝、直缝现象。

3、苫盖材料符合质量标准与设计要求，自下而上或水平搭接苫盖，搭接与边缘压镇结实牢靠，大风不会揭开。

六、质量评定

1、施工单位自评结果：本分部工程共 691 单元工程，691 个单元工程质量全部合格，合格率 100%，依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）对本分部工程质量进行综合评定，分部工程质量等级自评为合格。

2、监理单位复核结果：本分部工程共 691 个单元工程，单元工程质量全部合格，合格率 100%，施工过程中未发生任何质量事故，工程验收资料基本齐全，工程质量等级评定为合格。

海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标水保工程临时防护单元工程质量评定统计表

单元工程名称	单元工程个数	合格个数	合格率(%)	其中优良个数	优良率(%)
塔基区编织袋装土拦挡	149	149	100	0	0
塔基施工场地区彩条布隔	149	149	100	0	0
牵张场区彩条布隔离	13	13	100	0	0
施工便道区草垫隔离	30	30	100	0	0
塔基区防尘网苫盖	149	149	100	0	0
塔基区围栏	149	149			
牵张场围栏	13	13			
施工道路区围栏	39	39			
共计	691	691	100	0	0

七、存在问题及处理意见

无

八、验收结论

本分部工程完成塔基区编织袋装土拦挡 1749m³、塔基施工场地区彩条布隔离 32100m²、牵张场区彩条布隔离 19600m²、施工便道区草垫隔离 9400m²、塔基区防尘网苫盖 28690m²、塔基区围栏 17880m、牵张场围栏 2340m、施工道路区围栏 5759m。

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 及合同约定, 验收工作组经现场查验和查阅资料后一致认为, 海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标水保工程临时防护分部工程已按合同约定全部完成, 单元工程质量全部合格, 验收资料基本齐全, 施工中无质量事故发生。同意该分部工程通过验收, 工程质量等级评定为合格。

九、保留意见

无

十、分部工程验收工作组成员签字表

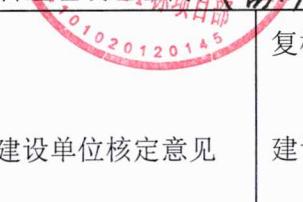
附后

海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标临时防护

分部工程验收工作组成员签字

成员	姓名	单位	职务/职称	签字
组长	孙斌	青海电力建设公司	高工	孙斌
副组长	王斌	西安蓝源工程监理有限公司	总监/高工	王斌
	刘廷生	青海电力建设公司	工程师	刘廷生
	高国祥	河南送变电公司项目部	项目经理	高国祥
	张海川	甘肃光明监理	总监	张海川
	刘军	河南送变电公司项目部	技术员	刘军
	郭晓东	西安蓝源工程监理有限公司	高工/工经	郭晓东
组 员	王玉琴	驻黄江工程监理有限公司	工程师	王玉琴
	李国强	河南送变电公司	工程师	李国强
	张松	河南送变电公司	技术员	张松

分部工程质量评定表

单位工程名称	海南 750kV 输变电工程线路施工 1 标水保工程			施工单位	河南送变电建设有限公司	
分部工程名称	临时防护工程	编号	003	施工日期	自 2019 年 3 月 20 日至 2019 年 11 月 30 日	
主要工程量	彩条布隔离及苫盖 <u>89790</u> m ² 、编织袋装土拦挡及拆除 <u>1749</u> m ³ 、围栏 <u>25979</u> m			评定日期	2021 年 6 月 29 日	
项次	单元工程名称	工程量	单元工程个数	合格个数	其中优良个数	备注
1	塔基区编织袋装土拦挡	1749m ³	149	149	0	
2	塔基施工地区彩条布隔离	32100m ²	149	149	0	
3	牵张场区彩条布隔离	19600 m ²	13	13	0	
4	施工便道区草垫隔离	9400 m ²	30	30	0	
5	塔基区防尘网苫盖	28690 m ²	149	149	0	
6	塔基区围栏	17880m	149	149	0	
7	牵张场围栏	2340m	13	13	0	
8	施工道路区围栏	5759m	39	39	0	
合 计		/	691	691	0	
主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程		/	/	合格	/	/
施工单位自评意见				监理单位复核意见		
本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 <u>/</u> %，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程 <u>/</u> 项，质量 <u>合格</u> 。施工中 <u>未</u> 发生过质量事故。原材料质量 <u>合格</u> 。中间产品质量 <u>/</u> 。				复核意见： <u>共 691 个单元工程均符合质量要求</u>  <u>部会签</u> 		
施工单位：  <u>李国华</u> 自评等级：  <u>合格</u> 评定人：(盖章) <u>李国华</u> 2021 年 6 月 29 日 项目经理或经理代表：(盖章) <u>高勇</u> 2021 年 6 月 29 日				监理单位：  <u>合格</u> 复核等级：  <u>合格</u> 监理工程师：(盖章) <u>王永海</u> 2021 年 6 月 29 日 总监或副总监：(盖章) <u>王永海</u> 2021 年 6 月 29 日		
建设单位核定意见 		复核意见：  <u>合格</u> 建设单位：  <u>合格</u> 核定等级：  <u>合格</u> 负责人：(盖章) <u>王永海</u> 2021 年 6 月 29 日				

编 号：02-02

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

建设项目名称：海南 750kV 输变电工程

单位工程名称：海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标水保工程

分部工程名称：土地整治工程

施 工 单 位：河南送变电建设有限公司

海南 750kV 输变电工程水土保持分部工程验收组

2021 年 6 月 29 日

前 言

(一) 验收依据

- 1、国家现行有关法律、法规、规章和技术标准；
- 2、《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)；
- 3、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB /T22490-2008)；
- 4、《海南 750kV 输变电工程水土保持方案报告书》及批复、施工设计图纸及相关设计文件。

(二) 组织机构

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

主体监理单位：甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司

水土保持监理单位：西安黄河工程建设咨询有限公司

水土保持监测单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

水土保持方案编制单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

施工单位：河南送变电建设有限公司

(三) 验收过程

2021 年 6 月 25 日，施工单位向国网青海省电力公司建设公司提交了海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标水保工程土地整治分部工程验收申请报告。分部工程验收申请报告通过审核后，开始本分部工程海南 750kV 输变电工程验收准备工作。2021 年 6 月 29 日，由国网青海省电力公司建设公司海南（合乐）750 千伏输变电工程业主项目部在西宁市主持召开了本分部工程验收会。国网青海省电力公司建设公司、甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司、西安黄河工程建设咨询有限公司、河南送变电建设有限公司等单位派员参加了会议。会议成立了分部工程验收工作组，验收工作组依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB /T22490-2008)、《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 规定的程序和内容，听取了施工单位对土地整治分部工程的工作汇报，查阅了相关工程资料，最后讨论并形成本分部工程验收签证。

一、开完工日期

土地整治分部工程于 2019 年 3 月 20 日开工， 2020 年 7 月 22 日完工。

二、主要工程量

塔基区表土剥离 1.26hm^2 ，塔基区表土回覆 1.26hm^2 ，土地整治 16.23hm^2 ，其中塔基及塔基施工场地区土地整治 10.96hm^2 、牵张场区土地整治 2.13hm^2 、施工道路区土地整治 3.14hm^2 ，土地复耕 0.92hm^2 ，其中塔基施工场地区土地复耕 0.63hm^2 、牵张场区土地复耕 0.29hm^2 。

三、工程内容及施工经过

本分部工程主要建设内容为表土剥离、表土回覆、土地整治、土地复耕。

1、表土剥离：采用人工对塔基区表土进行剥离，表土剥离中做到应剥尽剥、能剥全剥，并边剥边捡去表土内的石头、树根等杂物；土层剥离厚度为 20cm 左右，剥离后堆存在塔基施工场地区。

2、表土堆存：表土堆存时采取编织袋装土拦挡，同时采用密目网苫盖防护。

3、土地整治：采用机械平整，人工将地表上的石头、树根以及残积物全部清除后回覆表土。整治后场地平整，边线清晰，周边呈反坡，达到表土回覆条件。

4、表土回覆：回覆表土前建基面刨毛 $3\sim5\text{cm}$ ，并在表土堆放场内将表土中的树根、卵石、残积物等清理后运至回覆区，表土回覆厚度 30cm ，均匀覆盖，回覆后的场地边缘整齐，表面平整，无团块、无粗粒集中现象，无积水、无凸包现象，达到植被恢复条件。

5、土地复耕：施工结束后对塔基施工场地区及牵张场占用复耕的进行复耕，深翻，达到耕作条件，移交当地村民。

四、质量事故及缺陷处理情况

无

五、主要工程质量指标

剥离厚度 $20\pm5\text{cm}$ 。

为了防止外来水流对临时堆土冲刷造成水土流失，需对表土堆存周边用编织袋围堰拦挡。表土堆存体表层采取密目网苫盖防止水土流失。

(1) 塔基及塔基施工区土地整治：基础回填、接地沟槽埋设后，除塔腿硬化外的塔基及塔基施工区扰动区域土地进行整平并压实，整地深度为 0.30m 。

(2) 牵张场及跨越场地区土地整治：组塔、架线完成后，对牵张场及跨越场地区的扰动区域土地进行整平并压实，整地深度为 0.30m 。

(3) 施工道路区土地整治：施工结束后，对施工道路区的扰动区域土地进行整

平并压实，整地深度为 0.30m。

六、质量评定

1、施工单位自评结果：本分部工程共 501 单元工程，501 个单元工程质量全部合格，合格率 100%，依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）对本分部工程质量进行综合评定，分部工程质量等级自评为合格。

2、监理单位复核结果：本分部工程共 501 个单元工程，单元工程质量全部合格，合格率 100%，施工过程中未发生任何质量事故，工程验收资料基本齐全，工程质量等级评定为合格。

海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标水保工程土地整治单元工程质量评定统计表

单元工程名称	单元工程 个数	合格 个数	合格率 (%)	其中优良 个数	优良率 (%)
塔基区表土剥离	149	149	100	0	0
塔基区表土回覆	149	149	100	0	0
塔基区土地整治	141	141	100	0	0
牵张场及跨越场地区土地整治	13	13	100	0	0
施工道路区土地整治	39	39	100	0	0
塔基区复耕	8	8	100	0	0
牵张场区复耕	2	2	100	0	0
共计	501	501	100	0	0

七、存在问题及处理意见

无

八、验收结论

本分部工程完成塔基区表土剥离 1.26hm^2 ，塔基区表土回覆 1.26hm^2 ，土地整治 16.23hm^2 ，其中塔基及塔基施工场地区土地整治 10.96hm^2 、牵张场区土地整治 2.13hm^2 、施工道路区土地整治 3.14hm^2 ，土地复耕 0.92hm^2 ，其中塔基施工场地区土地复耕 0.63hm^2 、牵张场区土地复耕 0.29hm^2 。

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）及合同约定，验收工作组经现场查验和查阅资料后一致认为，海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标水保工程土地整治分部工程已按合同约定全部完成，单元工程质量全部合格，验收资料基本齐全，施工中无质量事故发生。同意该分部工程通过验收，工程质量等级评定为合格。

九、保留意见

无

十、分部工程验收工作组成员签字表

附后

海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标土地整治

分部工程验收工作组成员签字表

成 员	姓 名	单 位	职 务/职 称	签 字
组 长	高工	海南省电力公司	高工	高工
副组长	王斌	西安普源工程管理有限公司	总监/高工	王斌
	刘建生	青海电力建设公司	工程师	刘建生
	高国伟	河南送变电公司项目部	项目经理	高国伟
	张海川	甘肃光明监理公司	总监	张海川
	孙亮	河南送变电公司项目部	技术员	孙亮
	郭晓东	山西晋江能源有限公司	总监/高工	郭晓东
	王玉琴	西安黄河工程监理有限公司	工程师	王玉琴
组 员	李国红	河南送变电公司	工程师	李国红
	张松	河南送变电公司	技术员	张松

分部工程质量评定表

单位工程名称		海南 750kV 输变电工程 线路施工 1 标水保工程			施工单位	河南送变电建设有限公司	
分部工程名称		土地整治工程	编号	001	施工日期	自2019年3月20日至2020年7月22日	
主要工程量		表土剥离及回覆 <u>1.26hm²</u> 、土地整治 <u>16.23hm²</u> 、土地复耕 <u>0.92 hm²</u>			评定日期	2021年6月29日	
项次	单元工程名称		工程量	单元工程个数	合格个数	其中优良个数	备注
1	塔基区表土剥离		<u>1.26hm²</u>	149	149	0	
2	塔基区表土回覆		<u>1.26hm²</u>	149	149	0	
3	塔基区土地整治		<u>10.96hm²</u>	141	141	0	
4	牵张场及跨越场地区土地整治		<u>2.13hm²</u>	13	13	0	
5	施工道路区土地整治		<u>3.14hm²</u>	39	39	0	
6	塔基区复耕		<u>0.63hm²</u>	8	8	0	
7	牵张场区复耕		<u>0.29hm²</u>	2	2	0	
合计			/	501	501	0	
主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程			/	/	合格	/	/
施工单位自评意见					监理单位复核意见		
<p>本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 <u>/</u> %，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程 <u>/</u> 项，质量 <u>合格</u>。施工中 <u>未</u>发生过质量事故。原材料质量 <u>/</u>。中间产品质量 <u>/</u>。</p> <p>施工单位： 自评等级：<u>合格</u></p> <p>评定人：<u>高明祥</u> 2021年6月29日 项目经理或经理代表：<u>高明祥</u> 2021年6月29日</p>					<p>复核意见：<u>共501个单元工程质量全部合格</u></p> <p>复核等级：<u>合格</u></p> <p>监理单位：<u>西安黄河750千伏输变电工程</u> 复核等级：<u>合格</u></p> <p>监理工程师：<u>高明祥</u> 2021年6月29日 总监或副总监：<u>王斌</u> 2021年6月29日</p>		
<p>海南(合乐)750千伏输变电工程 线路施工1标水保工程 建设单位核定意见 020120145</p>		<p>复核意见： <u>合格</u></p> <p>建设单位：</p>			<p>核定等级： 负责人：<u>王斌</u> 2021年6月29日</p>		

编 号：02-03

生产建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

建设项目名称：海南 750kV 输变电工程

单位工程名称：海南 750kV 输变电工程 线路施工 I 标水保工程

分部工程名称：植被建设

施 工 单 位：河南送变电建设有限公司

海南 750kV 输变电工程水土保持分部工程验收组

2021 年 6 月 29 日

前 言

(一) 验收依据

- 1、国家现行有关法律、法规、规章和技术标准；
- 2、《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)；
- 3、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB /T22490-2008)；
- 4、《海南 750kV 输变电工程水土保持方案报告书》及批复、施工设计图纸及相关设计文件。

(二) 组织机构

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

主体监理单位：甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司

水土保持监理单位：西安黄河工程建设咨询有限公司

水土保持监测单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

水土保持方案编制单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

施工单位：河南送变电建设有限公司

(三) 验收过程

2021 年 6 月 25 日，施工单位向国网青海省电力公司建设公司提交了海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标水保工程植被建设分部工程验收申请报告。分部工程验收申请报告通过审核后，开始本分部工程海南 750kV 输变电工程验收准备工作。2021 年 6 月 29 日，由国网青海省电力公司建设公司海南（合乐）750 千伏输变电工程业主项目部在西宁市主持召开了本分部工程验收会。国网青海省电力公司建设公司、甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司、西安黄河工程建设咨询有限公司、河南送变电建设有限公司等单位派员参加了会议。会议成立了分部工程验收工作组，验收工作组依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB /T22490-2008)、《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 规定的程序和内容，听取了施工单位对植被建设分部工程的工作汇报，查阅了相关工程资料，最后讨论并形成本分部工程验收签证。

一、开完工日期

植被建设分部工程于 2019 年 5 月 10 日开工，2020 年 7 月 22 日完工。

二、主要工程量

塔基区种草 10.63hm²、牵张场区种草 2.09hm²、施工道路区种草 3.06hm²、塔基区种植灌木 0.55hm²、草皮剥离及回铺 1.23hm²。

三、工程内容及施工经过

(1) 总体布局：根据施工合同及施工图纸要求，对植被恢复区域进行恢复植被建设工程。

(2) 造林整地：施工结束后对塔基及塔基施工场地区、牵张场区、施工道路区生活垃圾及建筑垃圾全部进行了清理，坑洼进行了回填，对施工前期剥离的表土及草皮进行回铺，对场地区进行了全面土地整治。

(3) 种草，播种时做到均匀播种，籽种选择无病虫害、颗粒饱满、发芽率在 90%以上的优质籽种。选择符合设计要求的耐旱、耐寒、耐瘠薄、容易繁殖、根系发达、耐践踏、并形成草坪块、株矮叶粗，生长一致的草籽；种草按播种量为 40kg/hm² 的原则进行混合撒播，播种深度 2~3cm，播后耙耱镇压使土壤与种子密接。

(4) 面积核查：在施工单位自验合格的基础上，监理工程师抽查复核植被恢复面积，采用 2m×2m 的样方，测定造林出苗率等情况。

四、质量事故及缺陷处理情况

无

五、主要工程质量指标

1、选择适应当地生长的耐旱、耐寒、耐瘠薄、容易繁殖一级草籽。

2、出苗数≥30 株/m² 为合格。

六、质量评定

1、施工单位自评结果：本分部工程共 303 单元工程，303 个单元工程质量全部合格，合格率 100%，依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 对本分部工程质量进行综合评定，分部工程质量等级自评为合格。

2、监理单位复核结果：本分部工程共 303 个单元工程，单元工程质量全部合格，合格率 100%，施工过程中未发生任何质量事故，工程验收资料基本齐全，工程质量等级评定为合格。

海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标水保工程植被建设单元工程质量评定统计表

单元工程名称	单元工程个数	合格个数	合格率(%)	其中优良个数	优良率(%)
塔基区种草	141	141	100	0	0
牵张场区种草	11	11	100	0	0
施工道路区种草	39	39	100	0	0
塔基区种植灌木	21	21	100	0	0
塔基区草皮剥离回铺	91	91	100	0	0
共计	303	303	100	0	0

七、存在问题及处理意见

无

八、验收结论

本分部工程完成塔基区种草 10.63hm^2 、牵张场区种草 2.09hm^2 、施工道路区种草 3.06hm^2 、塔基区种植灌木 0.55hm^2 、草皮剥离及回铺 1.23hm^2 。

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 及合同约定, 验收工作组经现场查验和查阅资料后一致认为, 海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标水保工程植被建设分部工程已按合同约定全部完成, 单元工程质量全部合格, 验收资料基本齐全, 施工中无质量事故发生。同意该分部工程通过验收, 工程质量等级评定为合格。

九、保留意见

无

十、分部工程验收工作组成员签字表

附后

海南 750kV 输变电工程线路施工 I 标水保工程验收工作组成员签字表

成员	姓名	单位	职务/职称	签字
组长	王斌	青海水电建设公司	高级工程师	王斌
副组长	王斌	西安黄河工程监理有限公司	总监/高工	王斌
	刘连生	青海省电力设计公司	工程师	刘连生
	高国祥	河南送变电公司项目部	项目经理	高国祥
	张海川	甘肃宏明监理公司	总监	张海川
	刘亮	河南送变电公司项目部	技术员	刘亮
	任晓东	西安黄河工程监理有限公司	监工/高工	任晓东
	王强	重庆黄河工程监理有限公司	工程师	王强
组 员	李国强	河南送变电公司	工程师	李国强
	张林	河南送变电公司	技术员	张林

分部工程质量评定表

单位工程名称		海南 750kV 输变电工程 线路施工 1 标水保工程			施工单位	河南送变电建设有限公司	
分部工程名称		植被建设工程	编号	002	施工日期	自 2019 年 5 月 10 日 至 2020 年 7 月 22 日	
主要工程量		种草 <u>15.78hm²</u> 、种植灌木 <u>0.55hm²</u> 、塔基区草皮剥离回铺 <u>1.23 hm²</u>			评定日期	2021 年 6 月 29 日	
项次	单元工程名称		工程量	单元工程个数	合格个数	其中优良个数	备注
1	塔基区种草		<u>10.63hm²</u>	141	141	0	
2	牵张场区种草		<u>2.09hm²</u>	11	11	0	
3	施工道路区种草		<u>3.06hm²</u>	39	39	0	
4	塔基区种植灌木		<u>0.55hm²</u>	21	21	0	
5	塔基区草皮剥离回铺		<u>1.23hm²</u>	91	91	0	
6							
7							
合 计			/	303	303		
主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程			/	/	合格	/	/
施工单位自评意见					监理单位复核意见		
<p>本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 <u>1</u> %，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程 <u>1</u> 项，质量 <u>合格</u>。施工中 <u>未</u>发生过质量事故。原材料质量 <u>/</u>。中间产品质量 <u>/</u>。</p> <p>施工单位：<u>河南送变电建设有限公司</u> 自评等级：<u>合格</u> 评定人：<u>李培华</u> 2021 年 6 月 29 日 项目经理或经理代表：<u>高同祥</u> 2021 年 6 月 29 日</p>					<p>复核意见：<u>共 303 个单元工程全部合格</u></p> <p>复核意见：<u>合格</u></p> <p>监理单位：<u>河南送变电建设有限公司</u> 复核等级：<u>合格</u> 监理工程师：<u>王永海</u> 2021 年 6 月 29 日 总监或副总监：<u>王永海</u> 2021 年 6 月 29 日</p>		
建设单位核定意见		<p>复核意见：<u>合格</u></p> <p>建设单位：</p>			<p>核定等级：<u>合格</u></p> <p>负责人：<u>王永海</u> 2021 年 6 月 29 日</p>		

编 号：03-01

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

建设项目名称：海南（合乐）750kV 输变电工程

单位工程名称：海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标水保工程

分部工程名称：临时防护工程

施 工 单 位：青海送变电工程有限公司

海南（合乐）750 千伏输变电工程水土保持分部工程验收组

2021 年 6 月 29 日

前言

2020年6月15日，施工单位青海送变电工程有限公司向国网青海省电力公司建设公司提交了南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保工程临时防护分部工程验收申请报告。分部工程验收申请报告通过审核后，开始本分部工程验收准备工作。2020年6月29日，由国网青海省电力公司建设公司海南（合乐）750千伏输变电工程业主项目部在共和县主持召开了本分部工程验收会。国网青海省电力公司建设公司、甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司、西安黄河工程建设咨询有限公司、青海送变电工程有限公司等单位派员参加了会议。会议成立了分部工程验收工作组，验收工作组依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定的程序和内容，听取了施工单位对海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保工程临时防护分部工程的工作汇报，查阅了工程相关资料，最后讨论并形成本分部工程验收签证。

一、开完工日期

海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保工程临时防护分部工程于2019年3月10日开工，2019年12月30日完工。

二、主要工程量

编织袋装土拦挡2200m³，防尘网苫盖30700m²，彩条布铺垫25700m²，围栏25155m。

三、工程内容及施工经过

1. 编织袋装土拦挡：施工现场开挖临时堆土及剥离表土周边采取编织袋装土拦挡。采用人工装土，装土容量为草袋容积的40%~50%，并绑

扎封好袋口，人工摆放。

2. 彩条布隔离及草垫隔离：为减少施工对地表的扰动，在塔基区、牵张场区、施工道路区铺设彩条布及草垫，保护地表植被。
3. 围栏：在塔基施工场地区、牵张场区、施工道路区周围设置围栏，限制施工扰动范围，严格控制施工活动范围。

四、质量事故及缺陷处理

本分部工程施工中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

1. 草袋拦挡断面为梯形，底宽 100cm，顶宽 50cm，高 60cm，边坡比为 1：0.75；草袋码砌错缝摆放，避免出现通缝、直缝现象。
2. 彩条布及草垫隔离材料符合质量标准与设计要求，对草地区、农田区未开挖并扰动较轻的区域地面隔离铺衬彩条布，避免建筑材料、机械设备、临时堆土对地面的扰动。
3. 苦盖材料符合质量标准与设计要求，自下而上或水平搭接苦盖，搭接与边缘压镇结实牢靠，大风不会揭开。

六、质量评定

1. 施工单位自评结果：本分部工程共 679 个单元工程，679 个单元工程质量全部合格，合格率 100%，依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）对本分部工程质量进行综合评定，分部工程质量等级自评为合格。

2. 监理单位复核结果：本分部工程共 679 个单元工程，单元工程质量全部合格，合格率 100%，施工过程中未发生任何质量事故，工程验收资料基本齐全，工程质量等级评定为合格。

海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保临时防护单元工程质量评定统计表

单元工程名称	单元工程 个数	合格 个数	合格率 (%)	其中优良 个数	优良率 (%)
塔基施工区编织袋装土拦挡	191	191	100	0	0
塔基施工区彩条布隔离	77	77	100	0	0
牵张场区彩条布隔离	13	13	100	0	0
塔基区临时堆土防尘网苫盖	191	191	100	0	0
塔基施工区铁质围栏	192	192	100	0	0
牵张场区铁质围栏	13	13	100	0	0
施工便道彩条旗围栏	2	2	100	0	0
合计	679	679	100	0	0

七、存在问题及处理意见

无

八、验收结论

海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保临时防护分部工程，完成塔基施工区编织袋装土拦挡 2200m³，塔基施工区彩条布隔离 7700m²，牵张场区彩条布隔离 18000m²，塔基区临时堆土防尘网苫盖 30700m²，塔基施工区围栏 19200m，牵张场区围栏 2260m，施工便道彩条旗围栏 3965m。

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）及合同约定，验收工作组经现场查验和查阅资料后一致认为，海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保工程临时防护分部工程已按合同约定全部完成，单元工程质量全部合格，验收资料基本齐全，施工中无质量事故发生。同意该分部工程通过验收，工程质量等级评定为合格。

九、保留意见

无

十、分部工程验收工作组成员签字表

附后

海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标临时防护

分部工程验收工作组成员签字

成员	姓名	单 位	职务/职称	签 字
组长	王斌山	青海电力建设公司	高工	王斌山
副组长	王斌山	西电慈鸿工程监理有限公司	总监/高工	王斌山
组 员	刘进	青海省电力建设公司	工程师	刘进
	齐伟伟	青海送变电有限公司	32	齐伟伟
	张海川	甘肃光明监理公司	总监	张海川
	尹晓东	西电慈鸿工程监理有限公司	监理/32	尹晓东
	王文翠	庄洼黄河工程监理有限公司	工程师	王文翠
	尹振军	青海送变电有限公司	总工	尹振军

分部工程质量评定表

单位工程名称		海南 750kV 输变电工程 线路施工 II 标水保工程		施工单位	青海送变电工程有限公司		
分部工程名称		临时防护工程		施工日期	2019 年 3 月 10 日 ~2019 年 12 月 30 日		
主要工程量		编织袋装土拦挡 2200m ³ , 防尘网苫盖 30700m ² , 彩条布铺垫 25700m ² , 围栏 25155m。		评定日期	2021 年 6 月 29 日		
项次	单元工程名称		工程量	单元工程 (个)	合格 (个)	其中优良 (个)	备注
1	塔基施工区编织袋装土拦挡		2200m ³	191	191	0	
2	塔基施工区彩条布隔离		7700m ²	77	77	0	
3	牵张场区彩条布隔离		18000m ²	13	13	0	
4	塔基区临时堆土防尘网苫盖		30700m ²	191	191	0	
5	塔基施工区铁质围栏		19200m	192	192	0	
6	牵张场区铁质围栏		2260m	13	13	0	
7	施工便道彩条旗围栏		3965m	2	2	0	
8							
合 计			/	679	679	0	
主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程			/	/	合格	/	/
施工单位自评意见				监理单位复核意见			
<p>本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 <u>1</u> %，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程 <u>1</u> 项，质量 <u>合格</u>。施工中 <u>未</u>发生过质量事故。原材料质量 <u>合格</u>。中间产品质量 <u>1</u>。</p> <p>施工单位：<u>青海送变电工程有限公司</u></p> <p>自评等级： <u>合格</u></p> <p>评定人：<u>段振军</u> 2021 年 6 月 29 日</p> <p>项目经理或经理代表：<u>段振军</u> 2021 年 6 月 29 日</p>				<p>复核意见：<u>共 679 个单和 2 样板检查全部合格。</u></p> <p>监理单位：<u>青海送变电工程有限公司</u></p> <p>复核等级：<u>合格</u></p> <p>监理工程师：<u>段振军</u> 2021 年 6 月 29 日</p> <p>总监或副总监：<u>段振军</u> 2021 年 6 月 29 日</p>			
建设单位核定意见		<p>核备意见：<u>合格</u></p> <p>建设单位：<u>青海省电力公司建设公司</u></p> <p>核备人：<u>段强</u></p> <p>负责人：<u>段振军</u> 2021 年 6 月 29 日</p>					

编 号：03-02

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

建设项目名称：海南（合乐）750kV 输变电工程

单位工程名称：海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标水保工程

分部工程名称：土地整治工程

施 工 单 位：青海送变电工程有限公司

海南（合乐）750 千伏输变电工程水土保持分部工程验收组

2021 年 6 月 29 日

前言

2020年6月15日，施工单位青海送变电工程有限公司向国网青海省电力公司建设公司提交了海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保工程土地整治分部工程验收申请报告。分部工程验收申请报告通过审核后，开始本分部工程验收准备工作。2020年6月29日，由国网青海省电力公司建设公司海南（合乐）750千伏输变电工程业主项目部在共和县主持召开了本分部工程验收会。国网青海省电力公司建设公司、甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司、西安黄河工程建设咨询有限公司、青海送变电工程有限公司等单位派员参加了会议。会议成立了分部工程验收工作组，验收工作组依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定的程序和内容，听取了施工单位对海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保工程土地整治分部工程的工作汇报，查阅了工程相关资料，最后讨论并形成本分部工程验收签证。

一、开完工日期

海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标土地整治分部工程于2019年3月01日开工，2020年7月30日完工。其中：

表土剥离工程与2019年03月01日开工，2019年8月10日完工。

塔基区土地整治工程于2019年05月01日开工，2019年10月30日完工。

牵张场区和跨越场地区土地整治工程于2019年9月10日开工，2020年7月30日完工。

施工道路区土地整治工程于2020年5月24日开工，2020年7月30日完工。

二、主要工程量

土地整治 21.33hm^2 , 表土剥离 1.37hm^2 , 表土回覆 2740m^3 , 土地复耕 0.19hm^2 。

三、工程内容及施工经过

本分部工程主要建设内容为表土剥离、表土回覆、土地整治、土地复耕。

1. 表土剥离：采用人工对塔基区表土进行剥离，表土剥离中做到应剥尽剥、能剥全剥，并边剥边捡去表土内的石头、树根等杂物；表土剥离厚度为20cm左右，剥离后堆存在塔基施工场地区。

2. 表土堆存：表土堆存时采取编织袋装土拦挡、密目网苫盖防护。

3. 土地整治：采用机械平整，人工将地表上的石头、树根以及残积物全部清除后回覆表土。整治后场地平整，边线清晰，周边呈反坡，达到表土回覆条件。

4. 表土回覆：回覆表土前建基面刨毛 3~5cm，并在表土堆放场内将表土中的树根、卵石、残积物等清理后运至回覆区，表土回覆厚度 20cm，均匀覆盖，回覆后的场地边缘整齐，表面平整，无团块、无粗粒集中现象，无积水、无凸包现象，达到植被恢复条件。

5. 土地复耕：施工结束后对塔基施工场地区及牵张场占用耕地的进行复耕，深翻，达到耕作条件，移交当地村民。

四、质量事故及缺陷处理

本分部工程施工中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

(1) 表土剥离厚度 $20 \pm 5\text{cm}$ 。捡拾表土内的石头、树根等杂物，统一堆放放在塔基区临时占地区，周边用袋装土拦挡，表面苫盖防尘网。

(2) 土地整治：塔基及塔基施工区基础回填、接地沟槽埋设后，除塔腿硬化外的塔基及塔基施工区扰动区域土地进行整平、压实，整地深度为 0.30m；牵张场及跨越场地区组塔、架线完成后，对扰动区域土地进行整平、压实，整地深度为 0.30m；施工道路区利用结束后，对扰动区域土地进行整平并压实，整地深度为 0.30m。

(3) 表土回覆：清理表土内大块卵石等杂物，对整平塔基及塔基施工区建基面刨毛 5cm，对剥离的表土全部回覆于表层，覆土厚度 10~20cm，覆土均匀。

六、质量评定

1. 施工单位自评结果：本分部工程共 588 单元工程，588 个单元工程质量全部合格，合格率 100%，依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 对本分部工程质量进行综合评定，分部工程质量等级自评为合格。

2. 监理单位复核结果：本分部工程共 588 个单元工程，单元工程质量全部合格，合格率 100%，施工过程中未发生任何质量事故，工程验收资料基本齐全，工程质量等级评定为合格。

海南（合乐）750 千伏输变电工程线路施工 II 标 水保土地整治单元工程质量评定统计表

单元工程名称	单元工程 个数	合格 个数	合格率 (%)	其中优良 个数	优良率 (%)
塔基区表土剥离	191	191	100	0	0
塔基区表土回覆	191	191	100	0	0
塔基区土地整治	188	188	100	0	0
牵张场土地整治	13	13	100	0	0
施工便道区土地整	2	2	100	0	0
塔基区复耕	3	3	100	0	0
共计	588	588	100	0	0

七、存在问题及处理意见

无

八、验收结论

海南（合乐）750 千伏输变电工程线路施工 II 标水保工程土地整治分部工程，完成塔基区表土剥离 1.37hm^2 ，塔基区表土回覆 2740m^3 ，塔基区土地整治 15.40hm^2 ，牵张场土地整治 2.80hm^2 ，施工便道区土地整 3.13hm^2 ，塔基区复耕 0.19hm^2 。

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）及合同约定，验收工作组经现场查验和查阅资料后一致认为，海南（合乐）750 千伏输变电工程线路施工 II 标 水保土地整治分部工程已按合同约定全部完成，单元工程质量全部合格，验收资料基本齐全，施工中无质量事故发生。同意该分部工程通过验收，工程质量等级评定为合格。

九、保留意见

无

十、分部工程验收工作组成员签字表

附后

海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标土地整治

分部工程验收工作组成员签字表

分部工程质量评定表

单位工程名称		海南 750kV 输变电工程 线路施工 II 标水保工程			施工单位	青海送变电工程有限公司	
分部工程名称		土地整治工程			施工日期	2019年3月01日 ~2020年7月30日	
主要工程量		土地整治 21.33hm ² , 表土剥离 1.37hm ² , 表土回覆 2740m ³ , 土地复耕 0.19hm ² 。			评定日期	2021年6月29日	
项次	单元工程名称		工程量	单元工程 (个)	合格 (个)	其中优良 (个)	备注
1	塔基区表土剥离		1.37hm ²	191	191	0	
2	塔基区表土回覆		2740m ³	191	191	0	
3	塔基区土地整治		15.40hm ²	188	188	0	
4	牵张场土地整治		2.80hm ²	13	13	0	
5	施工便道区土地整		3.13hm ²	2	2	0	
6	塔基区复耕		0.19hm ²	3	3	0	
7	塔基区表土剥离		1.37hm ²	191	191	0	
8							
合 计			/	588	588	0	
主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程				/	/	合格	/
施工单位自评意见					监理单位复核意见		
<p>本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 <u>1</u> %，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程 <u>1</u> 项，质量 <u>合格</u>。施工中 <u>未</u>发生过质量事故。原材料质量 <u>1</u>。中间产品质量 <u>1</u>。</p> <p>施工单位: <u>青海送变电工程有限公司</u></p> <p>自评等级: <u>优</u></p> <p>评定人: <u>尹振军</u> 2021年 <u>6</u> 月 <u>29</u> 日</p> <p>项目经理或经理代表: <u>尹振军</u> 2021年 <u>6</u> 月 <u>29</u> 日</p>					<p>复核意见: <u>共588个单元工程全部合格</u> <u>100%</u></p> <p>复核等级: <u>优</u></p> <p>监理单位: <u>青海送变电工程有限公司</u></p> <p>复核工程师: <u>尹振军</u> 2021年 <u>6</u> 月 <u>29</u> 日</p> <p>总监或副总监: <u>王强</u> 2021年 <u>6</u> 月 <u>29</u> 日</p>		
建设单位核定意见		<p>核备意见: <u>合格</u></p> <p>建设单位:</p> <p>核备人: <u>王强</u></p> <p>负责人: <u>王强</u> 2021年 <u>6</u> 月 <u>29</u> 日</p>					

编 号：03-03

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

建设项目名称：海南（合乐）750kV 输变电工程

单位工程名称：海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标水保工程

分部工程名称：植被建设

施 工 单 位：青海送变电工程有限公司



海南（合乐）750 千伏输变电工程水土保持分部工程验收组

2021 年 6 月 29 日

前 言

2020年6月15日，施工单位青海送变电工程有限公司向国网青海省电力公司建设公司提交了海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保工程植被建设分部工程验收申请报告。分部工程验收申请报告通过审核后，开始本分部工程验收准备工作。2020年6月29日，由国网青海省电力公司建设公司海南（合乐）750千伏输变电工程业主项目部在共和县主持召开了本分部工程验收会。国网青海省电力公司建设公司、甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司、西安黄河工程建设咨询有限公司、青海送变电工程有限公司等单位派员参加了会议。会议成立了分部工程验收工作组，验收工作组依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定的程序和内容，听取了施工单位对海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保工程植被建设分部工程的工作汇报，查阅了工程相关资料，最后讨论并形成本分部工程验收签证。

一、开完工日期

植被建设分部工程于2020年6月20日开工，2020年7月30日完工。

二、主要工程量

种草20.63hm²，其中：塔基区种草14.86hm²，牵张场区种草2.73hm²，施工道路区种草3.04hm²。

三、工程内容及施工经过

1. 整地：对植被恢复区域进行耕翻、平整，使20~30cm的表层土壤疏松；回覆表土厚度均匀，界限明显。
2. 草种及播种：按梭罗草、扁穗冰草、赖草，混播比例按2.5：1.5：1.5

(40kg/hm²) 撒播，播种深度 2cm；草种“三证一签”齐全有效，种子质量合格。

3. 抚育及管理：根据实际进行补种、浇水、施肥。
4. 种草出苗：做好成活率、保存率的调查工作，保证各区域种草成苗数 ≥ 80 株/m² 以上。

四、质量事故及缺陷处理情况

无

五、主要工程质量指标

1. 选择适应当地生长的耐旱、耐寒、耐瘠薄、容易繁殖一级草籽。
2. 出苗数 ≥ 80 株/m² 为合格。

六、质量评定

1. 施工单位自评结果：本分部工程共 203 单元工程，203 个单元工程质量全部合格，合格率 100%，依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 对本分部工程质量进行综合评定，分部工程质量等级自评为合格。

2. 监理单位复核结果：本分部工程共 203 个单元工程，单元工程质量全部合格，合格率 100%，施工过程中未发生任何质量事故，工程验收资料基本齐全，工程质量等级评定为合格。

海南 750kV 输变电工程线路施工II标水保工程植被建设单元工程质量评定统计表

单元工程名称	单元工程 个数	合格 个数	合格率 (%)	其中优良 个数	优良率 (%)
塔基区种草	188	188	100	0	0
牵张场区种草	13	13	100	0	0
施工道路区种草	2	2	100	0	0
共计	203	203	100	0	0

七、存在问题及处理意见

无

八、验收结论

本分部工程完成 20.63hm^2 , 其中: 塔基区种草 14.86hm^2 , 牵张场区种草 2.73hm^2 , 施工道路区种草 3.04hm^2 。

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 及合同约定, 验收工作组经现场查验和查阅资料后一致认为, 海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标水保工程植被建设分部工程已按合同约定全部完成, 单元工程质量全部合格, 验收资料基本齐全, 施工中无质量事故发生。同意该分部工程通过验收, 工程质量等级评定为合格。

九、保留意见

无

十、分部工程验收工作组成员签字表

附后

海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标植被建设

分部工程验收工作组成员签字表

分部工程质量评定表

单位工程名称		海南 750kV 输变电工程 线路施工 II 标水保工程		施工单位	青海送变电工程有限公司	
分部工程名称		植被建设工程		施工日期	2020 年 6 月 20 日 ~2020 年 7 月 30 日	
主要工程量		种草 20.63hm ²		评定日期	2021 年 6 月 29 日	
项次	单元工程名称	工程量	单元工程 (个)	合格 (个)	其中优良 (个)	备注
1	塔基区种草	14.86hm ²	188	188	0	
2	牵张场种草	2.73hm ²	13	13	0	
3	施工便道区种草	3.04hm ²	2	2	0	
4						
5						
6						
7						
8						
合 计		20.63hm ²	588	588	0	
主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程		/	/	合格	/	/
施工单位自评意见				监理单位复核意见		
<p>本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 <u>1</u> %， 主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程 <u>1</u> 项，质量 <u>合格</u>。施工中 <u>未</u>发生过质量故。原材料质量 <u>合格</u>。中间产品质量 <u>1</u>。</p> <p>施工单位: <u>青海送变电工程有限公司</u></p> <p>自评等级: <u>合格</u></p> <p>评定人: <u>祁振军</u> 2021年 6 月 29 日</p> <p>项目经理或经理代表: <u>祁伟</u> 2021年 6 月 29 日</p>				<p>复核意见: <u>共 588 个单九工程均是合</u>  </p>		
建设单位核定意见		<p>核备意见: <u>合格</u></p> <p>建设单位:</p> <p>核备人: <u>任强</u> 29日</p> <p>负责人: <u>任强</u> 2021年 6 月 29 日</p> <p>业主项目部</p> 				

编 号：03-04

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

建设项目名称：海南（合乐）750kV 输变电工程

单位工程名称：海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标水保工程

分部工程名称：截排水工程

施 工 单 位：青海送变电工程有限公司



海南（合乐）750 千伏输变电工程水土保持分部工程验收组

2021 年 6 月 29 日

前 言

2020年6月15日，施工单位青海送变电工程有限公司向国网青海省电力公司建设公司提交了海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保工程截排水分部工程验收申请报告。分部工程验收申请报告通过审核后，开始本分部工程验收准备工作。2020年6月29日，由国网青海省电力公司建设公司海南（合乐）750千伏输变电工程业主项目部在共和县主持召开了本分部工程验收会。国网青海省电力公司建设公司、甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司、西安黄河工程建设咨询有限公司、青海送变电工程有限公司等单位派员参加了会议。会议成立了分部工程验收工作组，验收工作组依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定的程序和内容，听取了施工单位对海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保工程截排水分部工程的工作汇报，查阅了工程相关资料，最后讨论并形成本分部工程验收签证。

一、开完工日期

截排水分部工程于2020年7月20日开工，2020年8月5日完工。

二、主要工程量

塔基区浆砌石排水沟 $7.06m^3/16m$ ，混凝土排水沟 $5.32m^3/38m$ 。

三、工程内容及施工经过

1. 施工放线：按照设计方案及施工图纸放线确定排水沟布设位置。
2. 基础开挖：按照设计要求开挖到设计尺寸及标高。
3. 浆砌石砌筑：选取形状及尺寸符合设要求、表面无泥垢、油渍的块石；砌筑前将片石浇水湿润，砌筑时先砌筑排水沟底部，再砌筑两侧边墙，

不同层间块石错缝放置，砌缝宽度小于4cm，且坐浆、灌浆和塞缝饱满、均匀、密实。采用M15砂浆进行抹面勾缝，勾缝形式为凹缝，勾缝深度不小于2cm，砌筑完成后及时养护。

4. 混凝土浇筑：模板使用胶木模板，砼浇筑过程中按施工配合比配料后，采用50滚筒搅拌系统拌和，由人工手推车运输至作业面入仓，并振捣密实。砼收面后及时洒水养护和覆盖地膜保护。

四、质量事故及缺陷处理

本分部工程施工中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

1. 站区排水横坡、纵坡符合设计要求，将塔基周边涞水引至自然沟道；
2. 排水沟底宽0.25m，沟深0.40m，砌筑厚度0.15m；

六、质量评定

1. 施工单位自评结果：本分部工程共2个单元工程，2个单元工程质量全部合格，合格率100%，依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)对本分部工程质量进行综合评定，分部工程质量等级自评为合格。

2. 监理单位复核结果：本分部工程共2个单元工程，单元工程质量全部合格，合格率100%，施工过程中未发生任何质量事故，工程验收资料基本齐全，工程质量等级评定为合格。

海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保截排水单元工程质量评定统计表

单元工程名称	单元工程 个数	合格 个数	合格率 (%)	其中优良 个数	优良率 (%)
T78 塔基区浆砌石排水沟 7.06m ³	1	1	100	0	0
T84 塔基区混凝土排水沟 5.32m ³	1	1	100	0	0
共计	2	2	100	0	0

七、存在问题及处理意见

无

八、验收结论

海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保工程截排水分部工程，完成排水沟54m。

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）及合同约定，验收工作组经现场查验和查阅资料后一致认为，海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保防洪排导分部工程已按合同约定全部完成，单元工程质量全部合格，验收资料基本齐全，施工中无质量事故发生。同意该分部工程通过验收，工程质量等级评定为合格。

九、保留意见

无

十、分部工程验收工作组成员签字表

附后

海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标截排水

分部工程验收工作组成员签字表

分部工程质量评定表

单位工程名称		海南 750kV 输变电工程 线路施工 II 标水保工程		施工单位	青海送变电工程有限公司	
分部工程名称		截排水工程		施工日期	2020 年 7 月 20 日 ~2020 年 8 月 05 日	
主要工程量		浆砌石排水沟 7.06m ³ /16m, 混凝土排水沟 5.32m ³ /38m。		评定日期	2021 年 6 月 29 日	
项次	单元工程名称	工程量	单元工程 (个)	合格 (个)	其中优良 (个)	备注
1	浆砌石排水沟	7.06m ³	1	1	0	
2	混凝土排水沟	5.32m ³	1	1	0	
3						
4						
5						
6						
7						
8						
合 计		54m	2	2	0	
主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程		/	/	合格	/	/
施工单位自评意见				监理单位复核意见		
<p>本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 <u>1</u> %， 主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程 <u>1</u> 项，质量 <u>合格</u>。施工中 <u>未</u>发生过质量故。原材料质量 <u>合格</u>。中间产品质量 <u>1</u>。</p> <p>施工单位：<u>青海送变电工程有限公司</u></p> <p>自评等级：</p> <p>评定人：<u>陈振军</u> 2021 年 6 月 29 日</p> <p>项目经理或经理代表：<u>陈振军</u> 2021 年 6 月 29 日</p>				<p>复核意见：共 2 个单元工程质量均 <u>合格</u>。</p> <p>复核意见：<u>合格</u></p> <p>监理单位：<u>青海送变电工程有限公司</u></p> <p>复核等级：<u>合格</u></p> <p>监理工程师：<u>陈振军</u> 2021 年 6 月 29 日</p> <p>总监或副总监：<u>陈振军</u> 2021 年 6 月 29 日</p>		
建设单位核定意见		<p>核备意见：<u>合格</u></p> <p>建设单位：</p> <p>核备人：<u>陈振军</u> 2021 年 6 月 29 日</p> <p>负责人：<u>陈振军</u> 2021 年 6 月 29 日</p>				

编 号：03-05

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

建设项目名称：海南（合乐）750kV 输变电工程

单位工程名称：海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标水保工程

分部工程名称：挡墙工程

施 工 单 位：青海送变电工程有限公司



海南（合乐）750 千伏输变电工程水土保持分部工程验收组

2021 年 6 月 29 日

前 言

2020年6月15日，施工单位青海送变电工程有限公司向国网青海省电力公司建设公司提交了海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保工程挡墙分部工程验收申请报告。分部工程验收申请报告通过审核后，开始本分部工程验收准备工作。2020年6月29日，由国网青海省电力公司建设公司海南（合乐）750千伏输变电工程业主项目部在共和县主持召开了本分部工程验收会。国网青海省电力公司建设公司、甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司、西安黄河工程建设咨询有限公司、青海送变电工程有限公司等单位派员参加了会议。会议成立了分部工程验收工作组，验收工作组依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定的程序和内容，听取了施工单位对海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保工程挡墙分部工程的工作汇报，查阅了工程相关资料，最后讨论并形成本分部工程验收签证。

一、开完工日期

挡墙分部工程于2020年7月20日开工，2020年8月5日完工。

二、主要工程量

塔基区浆砌石挡墙9.75m³/5m，钢筋砼挡墙26.04m³/93m。

三、工程内容及施工经过

1. 施工放线：施工前放线定位，保证挡墙线性平顺流畅，同时标出开挖边线，当遇到低洼处时顺势填平，以防挡墙外侧不平形成积水坑。
2. 基槽开挖：放线定位后，人工开挖挡墙基础至设计要求。

3. 浆砌石砌筑：砌筑时，砌体石块分层卧砌，上下错缝，内外搭砌，不得采用外侧立石块中间填心的砌筑方法。浆砌石表面勾缝应保持块石契合的自然接缝，力求美观、匀称、块石形态突出，表面平整。

4. 混凝土浇筑：模板使用胶木模板，砼浇筑过程中按施工配合比配料后人工拌和，由人工手推车运输至作业面入仓，并振捣密实。砼收面后及时洒水养护和覆盖地膜保护。

5. 现场清理：清理现场遗留的建筑垃圾、废旧水泥袋等。

四、质量事故及缺陷处理

本分部工程施工中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

重力式挡墙，墙高 0.5~2.0m，基础宽 1.0m，顶宽 0.6m 背水坡坡比 1：0.2.

六、质量评定

1. 施工单位自评结果：本分部工程共 3 个单元工程，3 个单元工程质量全部合格，合格率 100%，依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 对本分部工程质量进行综合评定，分部工程质量等级自评为合格。

2. 监理单位复核结果：本分部工程共 3 个单元工程，单元工程质量全部合格，合格率 100%，施工过程中未发生任何质量事故，工程验收资料基本齐全，工程质量等级评定为合格。

海南（合乐）750 千伏输变电工程线路施工 II 标挡墙单元工程质量评定统计表

单元工程名称	单元工程 个数	合格 个数	合格率 (%)	其中优良 个数	优良率 (%)
塔基区钢筋砼挡土墙工程	2	2	100	0	0
塔基区浆砌石挡墙工程	1	1	100	0	0
共 计	3	3	100	0	0

七、存在问题及处理意见

无

八、验收结论

海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保工程挡墙分部工程，完成塔基区浆砌石挡墙 $9.75\text{m}^3/5\text{m}$ ，钢筋砼挡墙 $26.04\text{m}^3/93\text{m}$ 。

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）及合同约定，验收工作组经现场查验和查阅资料后一致认为，海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保工程挡墙分部工程已按合同约定全部完成，单元工程质量全部合格，验收资料基本齐全，施工中无质量事故发生。同意该分部工程通过验收，工程质量等级评定为合格。

九、保留意见

无

十、分部工程验收工作组成员签字表

附后

海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标斜坡防护

分部工程验收工作组成员签字表

分部工程质量评定表

单位工程名称		海南 750kV 输变电工程 线路施工 II 标水保工程		施工单位	青海送变电工程有限公司	
分部工程名称		挡墙工程		施工日期	2020 年 7 月 20 日 ~2020 年 8 月 05 日	
主要工程量		浆砌石挡墙 9.75m ³ /5m, 钢筋砼挡墙 26.04m ³ /93m。		评定日期	2021 年 6 月 29 日	
项次	单元工程名称	工程量	单元工程 (个)	合格 (个)	其中优良 (个)	备注
1	浆砌石挡墙	9.75m ³ /5m	1	1	0	
2	钢筋砼挡墙	26.04m ³ /93m	2	2	0	
3						
4						
5						
6						
7						
8						
合 计		/	3	3	0	
主要单元工程、重要隐蔽工 程及关键部位的单元工程		/	/	合格	/	/
施工单位自评意见				监理单位复核意见		
<p>本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 <u>1</u> %， 主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程 <u>1</u> 项，质量 <u>合格</u>。施工中 <u>未</u>发生过质量故。原材料 质量 <u>合格</u>。中间产品质量 <u>1</u>。</p> <p>施工单位：<u>青海送变电工程有限公司</u> 自评等级：<u>合格</u></p> <p>评定人：<u>丹振军</u> 2021年 6 月 29 日 项目经理或经理代表：<u>陈伟</u> 2021年 6 月 29 日</p>				<p>复核意见：共 3 个单元工程全部合格。 <u>合格</u>。</p> <p>监理单位：<u>西安黄河工程监理有限公司</u> 复核等级：<u>合格</u> 监理工程师：<u>陈伟</u> 2021 年 6 月 29 日 总监或副总监：<u>陈伟</u> 2021 年 6 月 29 日</p>		
建设单位核定意见		<p>核备意见： <u>合格</u></p> <p>建设单位： <u>陈伟</u></p> <p>核备人： <u>陈伟</u></p> <p>负责人：<u>陈伟</u> 2021 年 6 月 29 日</p>				

编 号：03-06

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收签证

建设项目名称：海南（合乐）750kV 输变电工程

单位工程名称：海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标水保工程

分部工程名称：防风固沙工程

施 工 单 位：青海送变电工程有限公司

海南（合乐）750 千伏输变电工程水土保持分部工程验收组

2021 年 6 月 29 日

前 言

2020年6月15日，施工单位青海送变电工程有限公司向国网青海省电力公司建设公司提交了海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保工程防风固沙分部工程验收申请报告。分部工程验收申请报告通过审核后，开始本分部工程验收准备工作。2020年6月29日，由国网青海省电力公司建设公司海南（合乐）750千伏输变电工程业主项目部在共和县主持召开了本分部工程验收会。国网青海省电力公司建设公司、甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司、西安黄河工程建设咨询有限公司、青海送变电工程有限公司等单位派员参加了会议。会议成立了分部工程验收工作组，验收工作组依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定的程序和内容，听取了施工单位对海南（合乐）750千伏输变电工程线路施工II标水保工程防风固沙分部工程的工作汇报，查阅了工程相关资料，最后讨论并形成本分部工程验收签证。

一、开完工日期

防风固沙分部工程于2020年7月20日开工，2020年8月5日完工。

二、主要工程量

防风固沙：石方格沙障 0.15hm²/块石 501.04m³。

三、工程内容及施工经过

先将土地整治平整，现场放线，注意方格的边与主导风向垂直。采用粒径为15~30cm的块石或片石人工码砌石方格，码砌密实，方格高度不小于设计高度。

四、质量事故及缺陷处理

本分部工程施工中未发生质量事故。

五、主要工程质量指标

石方格沙障，间距1.0m×1.0m，砾石规格15~30cm，露出地面≥30cm，

砾石大面朝下，摆放紧密平稳，线条整齐顺畅。

六、质量评定

1. 施工单位自评结果：本分部工程共 5 个单元工程，5 个单元工程质量全部合格，合格率 100%，依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 对本分部工程质量进行综合评定，分部工程质量等级自评为合格。

2. 监理单位复核结果：本分部工程共 5 个单元工程，单元工程质量全部合格，合格率 100%，施工过程中未发生任何质量事故，工程验收资料基本齐全，工程质量等级评定为合格。

海南（合乐）750 千伏输变电工程线路施工 II 标水保防风固沙单元工程质量评定统计表

单元工程名称	单元工程 个数	合格 个数	合格率 (%)	其中优良 个数	优良率 (%)
石方格砂障	5	5	100	0	0
共 计	5	5	100	0	0

七、存在问题及处理意见

无

八、验收结论

海南（合乐）750 千伏输变电工程线路施工 II 标水保工程防风固沙分部工程，完成石方格沙障 501.04m³。

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 及合同约定，验收工作组经现场查验和查阅资料后一致认为，海南（合乐）750 千伏输变电工程线路施工 II 标水保防风固沙分部工程已按合同约定全部完成，单元工程质量全部合格，验收资料基本齐全，施工中无质量事故发生。同意该分部工程通过验收，工程质量等级评定为合格。

九、保留意见

无

十、分部工程验收工作组成员签字表

附后

海南 750kV 输变电工程线路施工 II 标防风固沙

分部工程验收工作组成员签字表

分部工程质量评定表

单位工程名称		海南 750kV 输变电工程 线路施工 II 标水保工程		施工单位	青海送变电工程有限公司	
分部工程名称		防风固沙工程		施工日期	2020 年 7 月 20 日 ~2020 年 8 月 05 日	
主要工程量		石方格沙障 0.15hm ² /块石 501.04m ³		评定日期	2021 年 6 月 29 日	
项次	单元工程名称	工程量	单元工程 (个)	合格 (个)	其中优良 (个)	备注
1	石方格沙障	0.15hm ²	5	5	0	
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
合 计		0.15hm ²	5	5	0	
主要单元工程、重要隐蔽工 程及关键部位的单元工程		/	/	合格	/	/
施工单位自评意见				监理单位复核意见		
<p>本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 <u>1</u> %， 主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程 <u>1</u> 项，质量 <u>合格</u>。施工中 <u>未</u>发生过质量故。原材料 质量 <u>合格</u>。中间产品质量 <u>1</u>。</p> <p>施工单位：<u>青海送变电工程有限公司</u> 自评等级：<u>合格</u></p> <p>评定人：<u>周振军</u> 2021 年 6 月 29 日 项目经理或经理代表：<u>周伟</u> 2021 年 6 月 29 日</p>				<p>复核意见：<u>该分部工程全部合格</u> <u>部分合格</u></p> <p>复核等级：<u>合格</u></p> <p>监理工程师：<u>孙伟</u> 2021 年 6 月 29 日</p> <p>总监或副总监：<u>孙伟</u> 2021 年 6 月 29 日</p>		
建设单位核定意见		<p>核备意见：<u>合格</u></p> <p>建设单位：<u>国家电网有限公司建设公司</u></p> <p>核备人：<u>周伟</u> 负责人：<u>孙伟</u> 2021 年 6 月 29 日</p>				