

海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程

水土保持设施验收报告



建设单位：国网青海省电力公司

编制单位：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

二〇一九年七月

海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程

水土保持设施验收报告

责任页

(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)

批 准：胡建军（院长）

核 定：裴新富（副院长/总工）

审 查：杨亚娟（高工）

校 核：王小江（工程师）

项目负责人：杨亚娟（工程师）

编 写：王小江（工程师）（成果校核）

余世娇（工程师）（报告章节 3、5）

贾莲莲（高工）（报告章节 1、2）

马 勇（高工）（报告章节 4）

邓文婧（工程师）（报告章节 6、7、8）

目 录	
前 言	1
1 项目及项目区概况	5
1.1 项目概况	5
1.2 项目区概况	7
2 水土保持方案和设计情况	10
2.1 主体工程设计	10
2.2 水土保持方案	10
2.3 水土保持变更	14
2.4 水土保持后续设计	15
3 水土保持方案实施情况	16
3.1 水土流失防治责任范围	16
3.2 弃渣场设置	17
3.3 取土场设置	17
3.4 水土保持措施总体布局	17
3.5 水土保持设施完成情况	19
3.6 水土保持投资完成情况	22
4 水土保持工程质量	26
4.1 质量管理体系	26
4.2 水土保持工程质量	30

4.3 弃渣场稳定性评估	33
4.4 总体质量评价	33
5 工程初期运行及水土保持效果	34
5.1 初期运行情况	34
5.2 水土保持效果	34
5.3 公众满意程度	36
6 水土保持管理	37
6.1 组织领导	37
6.2 规章制度	37
6.3 建设管理	38
6.4 水土保持监测	39
6.5 水土保持监理	41
6.6 水土保持补偿费缴纳情况	43
6.7 水土保持设施管理维护	43
7 结论	44
7.1 结论	44
7.2 遗留问题安排	44
8 附件及附图	45
8.1 附件	45
8.2 附图	45

前 言

都兰县诺木洪风电场总规划容量为 2100MW，截止 2016 年 7 月，诺木洪地区已建成风电 49.5MW，已核准风电装机规模 390MW。为满足诺木洪地区规划风电接入系统，为风电集中送出创造条件，规划建设海西大格勒 330kV 汇集站工程。为满足汇集电能送出需要，需新建大格勒 330kV 汇集站至宗加 330kV 变电站输电线路工程，线路长约 32.464km。

2016 年 8 月，青海天润电力设计院有限公司编制完成《海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程可行性研究报告》。2016 年 8 月，电力规划设计总院在北京市主持召开海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程可行性研究报告评审会议；2016 年 9 月在北京市召开了本工程可行性研究报告评审收口会议。2017 年 2 月，青海省发展改革委员会以《青海省发展改革委关于大格勒 330kV 汇集站送出工程项目核准的批复》（青发改能源[2017]120 号）文对本项目进行了批复。

2016 年 11 月，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司编制完成《海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持方案报告书》。2017 年 3 月，青海省水利厅以《关于海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持方案的批复》（青水保[2017]70 号）文对水保方案进行了批复。

本项目由宗加 330kV 变电站扩建工程，大格勒~宗加 330kV 输电线路组成。宗加 330kV 变电站位于青海省都兰县宗加镇诺木洪农场东南约 10km，本工程扩建 1 回 330kV 线路由西侧南数第一间隔出线，基础及构架已在一期预留，不涉及新增占地及土石方开挖工程。新建宗加~大格勒 330kV 线路，线路长度约为 32.464km，线路全线位于都兰县境内。全线新建铁塔 86 基，设置牵张场地 4 处，建设临时施工道路 7.1km。项目建设区占地面积 5.65hm²，其中永久占地 0.91hm²，临时占地 4.74hm²。工程土石方挖方量 1.02 万 m³，填方 0.83 万 m³，塔基基础余土 0.19 万 m³，施工结束后在塔基区就地整平。工程 2017 年 10 月工程开工，2018 年 8 月竣工，总工期 10 个月。项目建设单位为国网青海省电力公司。工程总投资为 3522 万元，其中土建投资为 528 万元。

根据批复的水土保持方案，主体设计单位将水土保持方案设计的各项措施纳入了主体工程初步设计及中，施工图设计阶段也进行了水土保持防护措施设计。

2017 年 10 月，国网青海省电力公司委托主体工程监理单位青海智鑫电力监理咨询有限公司负责工程水土保持监理工作。2018 年 6 月，国网青海省电力公司委托黄河水利委员会黄河水利科学研究院进行工程水土保持监测工作。监测单位在现场调查、地面观测、实验分析及资料收集的基础上，定期编制水土保持监测年报及季报，并及时向建设单位报送。在对项目全线水土保持现状、水土流失量及水土流失的影响等进行系统的整理和分析基础上，于 2019 年 6 月完成了《海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持监测总结报告》。

2018 年 7 月，建设单位委托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海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持设施验收工作。接受任务后，我院及时成立了验收评估组，验收评估组由水土保持、植物、工程、经济财务等专业的技术人员组成，验收评估组于 2018 年 7 月至 2019 年 5 月多次对海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程进行实地查勘，详查了工程水土保持各项措施的实施情况和实施效果，抽查了水土保持措施的工程质量；收集和整理了有关批复文件、合同协议文件、设计及竣工资料等，并进行了现场公众调查。分别同项目建设单位、工程设计单位、主体工程监理单位、水土保持监测单位、施工单位以及相关技术人员等进行了交流沟通。并对项目的水土保持工作中需要补充完善的地方提出解决方案和建议。2018 年 8 月，验收组完成了《海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持设施验收报告》（内审稿）。2018 年 9 月，建设单位组织主体设计单位、监理单位、施工单位、水土保持方案编制单位、水土保持监测单位、水土保持设施竣工验收单位等相关单位及特邀专家对本项目的水土保持设施竣工验收进行了内审。根据内审意见，建设单位完善了砾石压盖及撒播草籽等措施。依据批复的水土保持方案、相关的水土保持设施验收规定及内审意见，验收组全面、系统地对海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程进行了第三方技术评估工作。2019 年 6 月，编制完成了《海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持设施验收报告》。

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，建设单位对工程水土保持设施建设情况进行了全面的自查初验工作。本项目水土保持工程共划分为 3 个单位工程，8 个分部工程和 294 个单元工程。自查初验结果表明，本工程水土保持各项措施基本落实，水土保持设施运

行正常，水土保持设施单位工程、分部工程及单元工程质量合格。

海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程工程实施过程中，基本落实了水土保持方案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，水土保持设施质量评定合格，水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，依法足额缴纳了水土保持补偿费，具备水土保持设施竣工验收条件。

在验收评估工作中，国网青海省电力公司，国网青海省电力公司经济技术研究院、青海省水保局及格尔木市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！

海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持设施验收评估特性表

验收工程名称		海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程		验收工程地点	青海省海西州都兰县	
流域管理机构		黄河水利委员会	国家、省级水土流失重点防治分区		省级水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号			青海省水利厅，2017 年 3 月，青水保[2017]70 号文			
防治责任范围（hm ² ）			方案确定的防治责任范围		11.56	
			实际发生的防治责任范围		5.65	
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（%）	98.05
	水土流失总治理度（%）		85		水土流失总治理度（%）	98.04
	土壤流失控制比		0.7		土壤流失控制比	1.04
	拦渣率（%）		95		拦渣率（%）	96.0
	林草植被恢复率（%）		/		林草植被恢复率（%）	/
	林草覆盖率（%）		/		林草覆盖率（%）	/
主要工程量			工程措施：表土剥离 0.11 万 m ³ ，表土回覆 0.11 万 m ³ ，人工夯实土方 0.36 万 m ³ ，土地平整 4.66hm ² ，碎石压盖 1.32hm ² 。 临时措施：洒水降尘 1449m ³ ，防尘网苫盖 0.88hm ² ，彩条布隔离 2592m ² 。 植物措施：撒播草籽 0.17 hm ² ，其中早熟禾 6.8kg、披碱草 6.8kg。			
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	
		临时措施	合格		合格	
投资（万元）		水土保持方案投资			98.63	
		实际投资			84.89	
		增减			-3.74	
工程总体评价		完成的各项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，依法缴纳了水土流失补偿费，具备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 中南电力设计院有限公司		主要施工单位	青海送变电工程公司	
水土保持监测单位		黄河水利委员会 黄河水利科学研究院		监理单位	青海智鑫电力监理咨询有限公司	
设施验收评估单位		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		建设单位	国网青海省电力公司	
地址		西安市凤城三路 200 号		地址	青海西宁市城西区胜利路 89 号	
联系人		杨亚娟		联系人	李志青	
电话		029-82118308		电话	13997239665	
传真/邮编		029-82118352/710021		传真/邮编	（0971）6078500	
电子信箱		710511405@qq.com		电子信箱	13997239665@163.com	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

都兰县诺木洪风电场总规划容量为 2100MW，截止 2016 年 7 月，诺木洪地区已建成风电 49.5MW，已核准风电装机规模 390MW。为满足诺木洪地区规划风电接入系统，为风电集中送出创造条件，规划建设海西大格勒 330kV 汇集站工程。为满足汇集电能送出需要，需新建大格勒 330kV 汇集站至宗加 330kV 变电站输电线路工程。

1.1.1 地理位置及线路走向

项目由宗加 330kV 变电站扩建工程，大格勒~宗加 330kV 输电线路组成。

宗加 330kV 变电站位于青海省都兰县宗加镇诺木洪农场东南约 10km，G109 国道和茶格高速公路南侧。站址西距格尔木市约 145km（G109 国道公路里程），东距都兰县城约 200km（G109 国道公路里程）。330kV 最终出线 8 回，现有出线 2 回，本期扩建 1 个 330kV 出线间隔，由西侧南数第一间隔出线，本期配套建设并联电容器成套装置、间隔保护装置、构架、支架柱等电气设备。基础及构架已在一期预留，在变电站围墙范围内施工，不涉及新增占地及土石方开挖工程。

新建宗加~大格勒 330kV 线路长度约 32.464km，全线位于都兰县境内。线路自宗加 330kV 变电站西侧间隔出线至 J2，向西方向走线跨过宗加-诺木洪 I 回 110kV 线路至 J3，左转跨过宗加施工电源 35kV 线路、国投 110kV 上网线路、华电 I 期 110kV 线路、金水口西风电场上网 110kV 线路、大雪山 I 期 110kV 线路至 J4，右转沿大雪山 I 期 110kV 线路南侧平行走线跨过金水口西风电场上网 110kV 线路至 J7，右转跨过大雪山 35kV 线路至 J8，继续向西走线至 J9，跨过大雪山 I 期 110kV 线路至 J10，继续向西走线至国投风电场附近，跨过国投 110kV 上网线路至 J11，继续向西至 J13，继续向西走线 330kV 大格勒汇集站北侧，左转进入 330kV 大格勒汇集站。

1.1.2 主要技术指标

宗加 330kV 变电站扩建工程，本期扩建 1 个 330kV 出线间隔，由宗加 330kV 变电站西侧南数第一间隔出线。本期配套建设并联电容器成套装置、间隔保护装置、构架、支架柱等电气设备。

宗加~大格勒 330kV 新建输电线路工程，电压等级为 330kV，线路长度约

32.464km，线路全线按单回架设。线路曲折系数 1.09，新建塔基 86 基，其中单回路耐张塔 13 基（其中终端塔 1 基，转角塔 12 基），单回路直线塔 72 基；双回路终端塔（分支塔）1 基。设置牵张场地 4 处，建设临时施工道路 7.1km。

1.1.3 项目投资

工程总投资为 3522 万元，其中土建投资为 528 万元；建设单位国网青海省电力公司。

1.1.4 项目组成及布置

项目由输电线路塔基区、塔基施工场地、牵张场地、临时施工道路组成。

本线路所经过地区为山地和平地，线路走向由东向西，线路自宗加 330kV 变电站西侧间隔出线至 330kV 大格勒汇集站，线路全线按单回架设。本工程输电线路在靠近 G109 国道位置跨越诺木洪河，杆塔选址于河流两侧较高位置，加高塔架采用一档跨越，未在河汉间立塔。工程杆塔采用《国家电网公司通用设计》3A3 和 3D4 子模块，其中直线塔采用“猫头”排列自立式塔，耐张转角塔、终端塔采用自立式干字塔型，基础型式采用板式斜柱基础。共设铁塔 86 基，其中双回路终端塔（分支塔）1 基，单回路耐张塔 13 基，单回路直线塔 72 基，塔基区占地 0.91hm^2 。

输电线路塔基基础采用柔性板式斜柱式基础型式，塔基基础施工场地以单个塔基为单位零星布置。塔基施工场地包含塔基基础施工场地和杆塔架设的临时堆放场地占地范围，占地 0.59hm^2 。

设置牵张场 4 处，占地 0.32hm^2 ；设置施工便道 7.1km，占地 3.83hm^2 。

1.1.5 施工组织及工期

工程建设单位：国网青海省电力公司

主体工程设计单位：青海省电力设计院

水土保持方案编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

水土保持监测单位：黄河水利委员会黄河水利科学研究院

工程施工单位：青海送变电工程公司

工程监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

调试单位：青海送变电工程公司

运行单位：国网青海省电力公司检修公司

主体工程 2017 年 10 月开工建设，2018 年 8 月竣工，总工期 10 个月。

水土保持工程与主体工程同步实施，水土保持工程施工于 2018 年 8 月底基本完工，于 2019 年 3 月~6 月补充完善碎石压盖和撒播草籽措施。

1.1.6 土石方情况

工程土石方挖填总量 1.85 万 m^3 ，其中挖方量 1.02 万 m^3 ，填方 0.83 万 m^3 ，塔基基础余土 0.19 万 m^3 ，施工结束后在塔基区就地整平。

1.1.7 征占地情况

项目建设区占地面积为 5.65 hm^2 ，其中永久占地 0.91 hm^2 ，临时占地 4.74 hm^2 。其中，输电线路塔基区占地 0.91 hm^2 ；塔基施工场地占地 0.59 hm^2 ；牵张场地占地 0.32 hm^2 ；临时施工道路占地 3.83 hm^2 。占地类型主要是荒漠戈壁滩。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程全线不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1 地形地貌

线路所经区域以山前倾斜冲洪积平原地貌为主，沿线海拔介于 2700m~2900m（黄海高程）之间，地形较为平缓，局部略起伏。场地地质环境受人类生产建设活动的影响较小，保持了原始的荒漠化地貌形态。下垫面组成主要为沙地，零星分布少量沙丘及耐旱低矮灌木林地，低矮灌木林地主要分布于冰川融雪形成的小型侵蚀沟道周边。

2 地质

线路所经区域在构造单元上属于柴达木盆地新生代凹陷槽地内，线路沿线地层岩性以粉、细砂层为主，厚度大于 10.0m，呈浅黄色，较均匀，稍湿、稍密~中密状，骨架颗粒岩性以石英、长石为主，粒径大于 0.0075mm 的颗粒约占全质量的 70% 以上，混少量小砾石，局部地段夹薄层砾石、粗砂、砾砂层。

项目区抗震设防烈度为 7 度，区域地震动峰值加速度值为 0.15g，场地地震动反应谱特征周期为 0.45s。目前，该区域已经建成的多个输变电工程运行稳定性良好，区域地质稳定性良好。

3 气象

项目建设区内气候受高压西风控制和蒙古-西伯利亚反气旋影响，气候极为干燥，表现出典型高原温带大陆性干旱气候特征。年平均气温 5.3°C ，年平均气压为 726mm ，含氧量为海平面的 $2/3$ 左右。该区域年日照时数为 3139.1 小时，日照百分率 71% ，相对湿度平均值为 35% 左右，极端高温 35.6°C ，极端低温 -27.2°C ；本地区降水稀少，且分布不均匀，年平均降雨量仅为 51.7mm ，年平均蒸发量达 2103.2mm ；因地表裸露，植被稀少，故大风及风沙天气多，大风日数为 31.8 天，年平均风速为 2.7m/s ，最大风速为 23m/s ，年平均冰雹日数为 0.3d ，沙尘暴天数为 3.1d ，年平均雷暴日数为 4.3d 。

4 水文

项目区属柴达木内流区，输电线路于宗加镇西南侧跨越诺木洪河，该河发源于南部山区的冰川区域。根据诺木洪河金水口站流量资料，该河多年平均流量 $4.797\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水季节流量 $4.37\text{m}^3/\text{s}$ 。诺木洪河在流经戈壁滩区域大量渗漏，河床坡度减缓，河汉发育。部分较小河汉区域常年无水，仅在洪水季节可见水流。受 G109 国道沟渠的汇流作用影响，诺木洪河在靠近 G109 国道位置汇流通过 G109 国道下的沟渠。本工程输电线路在靠近 G109 国道位置跨越诺木洪河，采用一档跨越，不在河汉间立塔。且杆塔选址于河流两侧较高位置，加高塔架跨越。

5 土壤

项目输电线路沿线主要土壤类型为灰棕漠土及风沙土。

1) 灰棕漠土：灰棕漠土是温带荒漠条件下发育的地带性土类，是在干旱的荒漠条件下形成的，成土母质为第四季洪积物。长期经受风蚀的地表细土，被强风吹走形成砾漠或砾石戈壁，土层薄、贫瘠且干燥，养分含量低。由于本工程输电线路路径短，且处于同一地貌单元内，灰棕漠土在线路均有分布。

2) 风沙土：风沙土是风沙地区积沙性母质土壤上发育的土壤。风沙土分布没有地带性，主要以流动、半固定和固定沙丘分布。线路沿线风沙土主要分布于沿线的流动及半固定沙丘区域，局地分布。

6 植被

项目区位于青海省西部柴达木盆地中南部，大风、流沙、砾石、盐碱、干旱少雨、海拔较高，造成植被组成类型比较贫乏，景观单一，自然植被主要为北温带荒漠植被类型。根据地方研究资料及实地调查，项目所在地的植被主要包括盐爪爪、柴达木猪毛菜、白刺、赖草等，主要乡土树种有怪柳、新疆杨、旱柳等。

当前项目区内G109国道两侧施工建设均进行了少量绿化，绿化树种主要为红柳、枸杞、白刺等。线路跨越诺木洪河流域由于地下水位较高，侵蚀冲沟周边分布原生灌木植被，主要为沙柳、盐爪爪、驼绒藜、梭梭、沙棘等。除此外，线路沿线基本无植被覆盖。经现场调查，项目区植被稀疏，覆盖度仅为5%左右。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

1 水土流失现状

项目区位于青海省海西州都兰县，根据青海省第一次水利普查成果，都兰县水土流失面积共计为12235km²，占县域总面积的27%，其中轻度流失面积为8366m²，占总水土流失面积的68.38%；中度流失面积为3116km²，占总水土流失面积的25.47%；强烈流失面积为657km²，占总水土流失面积的5.37%；极强烈流失面积为92km²，占总水土流失面积的0.75%；剧烈流失面积5km²，占总水土流失面积的0.01%。本工程输电线路所经的区域以风力侵蚀为主，土壤侵蚀型式以面蚀为主。原地貌土壤侵蚀模数为2940t/km².a，侵蚀程度以中度侵蚀为主。

2 水土保持分区

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保【2013】188号），本工程沿线不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。依据《青海省水土保持规划（2011~2030）》，项目所在地都兰县属柴达木盆地省级水土流失重点治理区。

3 容许土壤流失量

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属风力侵蚀类型中“三北”戈壁沙漠及沙地风沙中的蒙新青高原盆地荒漠强烈风蚀区，项目区容许土壤流失量为2500t/km².a。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2016 年 8 月，青海天润电力设计院有限公司编制完成《海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程可行性研究报告》。2016 年 8 月，电力规划设计总院在北京市主持召开海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程可行性研究报告评审会议；2016 年 9 月在北京市召开了本工程可行性研究报告评审收口会议。

2017 年 2 月，青海省发展改革委员会以《青海省发展改革委关于大格勒 330kV 汇集站送出工程项目核准的批复》（青发改能源[2017]120 号）文对本项目进行了批复。

2.2 水土保持方案

2.2.1 水土保持方案编报审批

按照《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规要求，2016 年 11 月，国网青海省电力公司委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司负责本工程的水土保持方案报告书的编制工作。接收委托后，编制单位对本工程所经区域及其周围的自然环境、生态环境以及水土保持现状进行了调研勘察工作，收集项目建设区所在地的相关水土保持现状和规划资料。分析了工程区域土壤侵蚀现状，并结合工程实际情况，在水土流失预测的基础上，制定了本工程水土保持方案措施，于 2016 年 12 月编制完成《海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2017 年 1 月 22 日，青海省水利厅委托青海省水利技术评审中心在西宁市主持召开了《海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路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，编制单位进行了认真细致的修改和完善，2017 年 2 月完成了《海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2017 年 3 月，青海省水利厅以《关于海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持方案的批复》（青水保[2017]70 号）文对水保方案进行了批复。

2.2.2 水土流失防治责任范围

根据青水保[2017]70 号文《关于海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持方案的批复》，该项目水土流失防治责任范围面积为 11.56hm²，其中项目建设区面积为 4.58hm²，直接影响区面积为 6.98hm²。水保方案确定的防治责任范围见表 2-1。

表 2-1 水土保持方案确定的防治责任范围

工程	项目区	项目建设区			直接影响区	总计
		永久占地	临时占地	合计		
海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程	塔基区	1.43		1.43	2.85	5.65
	塔基施工场地		0.88	0.88		
	牵张场地		0.32	0.32	0.23	0.55
	临时施工道路		1.95	1.95	3.90	5.85
合计		1.43	3.15	4.58	6.98	11.56

2.2.3 水土流失防治目标

批复的水土保持方案中，提出的设计水平年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 85%，土壤流失控制比 0.7，拦渣率 95%。

2.2.4 防治分区

依据地形地貌条件，本工程为山前冲洪积平原区；按施工扰动特点、工程布局将本工程水土流失防治分区划分为塔基区、塔基施工场地区、牵张场地、临时施工道路占地区。

2.2.5 水土流失防治措施体系及布局

1 塔基区

塔基施工前优先剥离表土资源，临时堆放于塔基施工场地区内一角，塔基施工完成后表土回覆。塔基基槽多余土方人工夯实呈棱台形，堆放于塔基征地范围内。位于诺木洪河两侧塔基在施工完成后撒播草籽，位于沙地区域塔基区在施工完成后利用碎石压盖裸露面。施工过程中洒水降尘，施工完成后洒水促进结皮形成。

2) 塔基施工场地

塔基施工场地临时堆放基础开挖土方及剥离表土，采用临时苫盖及编织袋拦挡措施防护，并洒水降尘，减少施工扬尘。施工完成后，塔基施工场地进行土地整治，并洒水促进结皮形成，占用林地区域塔基施工场地恢复植被，占用沙地区域塔基施工场地碎石压盖。

3) 牵张场地

牵张场地占用时限短,施工期间压覆无纺布减少地表扰动,施工期洒水降尘。施工完成后,对地表进行土地整治恢复,并洒水促进结皮形成,利用碎石压盖。

4) 临时施工道路

临时施工道路仅为车辆、人行碾压,占压扰动时间短,施工期间洒水降尘,施工完成后进行土地整治恢复,洒水促进结皮形成即可。

具体详见水土流失防治措施总体布局一览表 2-2。

表 2-2 水土流失防治措施总体布局一览表

水土流失防治分区	防治措施	
塔基区	工程措施	表土剥离
		表土回覆
		人工夯实土方
		碎石压盖
	植物措施	撒播草籽
塔基施工场地	工程措施	洒水降尘
		土地整治
	植物措施	碎石压盖
		撒播草籽
		栽植灌木
	临时措施	临时堆土防护
牵张场地	工程措施	洒水降尘
		土地整治
	临时措施	碎石压盖
		洒水降尘
临时施工道路	工程措施	无纺布覆盖
	临时措施	土地整治
		洒水降尘

2.2.6 水土保持措施工程量

方案水土保持措施工程量如下:

1 塔基区

工程措施:表土剥离及回覆 0.14hm^2 ,人工夯实土方 $0.42\times 10^4\text{m}^3$,碎石压盖 1.25hm^2 。

植物措施:撒播草籽(披碱草、早熟禾) 0.14hm^2 。

临时措施:洒水降尘 286m^3 。

2 塔基施工场地

工程措施:土地整治 0.88hm^2 ,碎石压盖 0.88hm^2 。

植物措施:撒播草籽(披碱草、早熟禾) 0.09hm^2 ,栽植灌木(怪柳) 225

株。

临时措施：防尘网苫盖 1.10hm^2 ，装土编制袋压盖 132m^3 ，洒水降尘 176m^3 。

3 牵张场地

工程措施：土地整治 0.32hm^2 ，碎石压盖 0.32hm^2 。

临时措施：洒水降尘 48m^3 ，无纺布覆盖 2400m^2 。

4 临时施工道路

工程措施：土地整治 1.95hm^2 。

临时措施：洒水降尘 390m^3 。

水土保持措施工程量详见表 2-3。

表 2-3 方案水土保持措施工程量汇总表

防治分区		工程名称		单位	数量
输电线路工程	塔基区	工程措施	表土剥离	hm^2	0.14
			表土回覆	hm^2	0.14
			人工夯实土方	万 m^3	0.42
			碎石压盖	hm^2	1.25
		植物措施	撒播草籽	hm^2	0.14
			披碱草草籽	kg	5.6
			早熟禾草籽	kg	5.6
		临时措施	洒水降尘	m^3	286
	塔基施工场地	工程措施	土地整治	hm^2	0.88
			碎石压盖	hm^2	0.88
		植物措施	撒播草籽	hm^2	0.09
			披碱草草籽	kg	3.6
			早熟禾草籽	kg	3.6
			栽植灌木	株	225
			怪柳枝条	株	230
		临时措施	防尘网苫盖	hm^2	1.1
			装土编织袋压盖	m^3	132
			洒水降尘	m^3	176
	牵张场	工程措施	土地整治	hm^2	0.32
			碎石压盖	hm^2	0.32
		临时措施	无纺布覆盖	m^2	2400
			洒水降尘	m^3	48
	临时施工道路	工程措施	土地整治	hm^2	1.95
		临时措施	洒水降尘	m^3	390

2.2.7 水土保持投资

根据批复的海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持方案，本工程水土保持投资为 98.63 万元，其中主体工程未列水土保持措施投资，方案新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

增 97.88 万元，水土保持投资中防治措施费用为 42.51 万元（其中工程措施投资为 17.36 万元，植物措施费 0.08 万元，临时措施投资为 25.07 万元）。水土保持投资中独立费用为 41.94 万元（其中水土保持监理费 8.00 万元，水土保持监测费 11.09 万元），基本预备费为 5.02 万元，水土保持补偿费为 9.16 万元。水土保持投资总估算详见表 2-4。

表 2-4 水土保持总投资估算表

编号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施费		独立费 用	主体已 有	方案新 增	投资合 计
			栽植 费	苗木 费				
第一部分 工程措施费		17.36				0.75	16.61	17.36
1	输电线路工程	17.36				0.75	16.61	17.36
1.1	塔基区	8.70				0.75	7.95	8.70
1.2	塔基施工场地	5.71					5.71	5.71
1.3	牵张场地	2.30					2.30	2.30
1.4	临时施工道路	0.64					0.64	0.64
第二部分 植物措施费			0.01	0.06			0.08	0.08
1	输电线路工程		0.01	0.06			0.08	0.08
1.1	塔基区		0.00	0.03			0.03	0.03
1.2	塔基施工场地		0.01	0.03			0.05	0.05
第三部分 临时措施费		25.07					25.07	25.07
1	输电线路工程	7.71					7.71	7.71
1.1	塔基区	0.28					0.28	0.28
1.2	塔基施工场地	5.82					5.82	5.82
1.3	牵张场地	1.22					1.22	1.22
1.4	临时施工道路	0.39					0.39	0.39
2	其它临时工程	17.36					17.36	17.36
一至三部分之和		42.43	0.01	0.06		0.75	41.76	42.51
第四部分 独立费用					41.94		41.94	41.94
1	科研勘测设计费				10.00		10.00	10.00
2	建设单位管理费				0.85		0.85	0.85
3	水土保持监理费				8.00		8.00	8.00
4	水土保持监测费				11.09		11.09	11.09
5	水土保持设施验 收费				12.00		12.00	12.00
一至四部分之和		42.43	0.01	0.06	41.94	0.75	83.70	84.45
第五部分 预备费							5.02	5.02
第六部分 水土保持补 偿费							9.16	9.16
工程总投资						0.75	97.88	98.63

2.3 水土保持变更

可行性研究阶段输电线路全长 33.4km，共设铁塔 88 基，牵张场地 4 处，建设临时施工道路 6.5km。

施工图设计阶段输电线路全长 32.464km，共设铁塔 86 基，牵张场地 4 处，建设临时施工道路 7.1km。

水土保持措施体系基本按照批复的水土保持方案设计实施完成。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》（办水保〔2016〕65 号）和批复的水土保持方案报告，经对比分析，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。各项变更指标分析见表 2-5。

表 2-5 水土保持变更对照分析表

序号	项 目	方案	实际	变化量(%)	变更条件	是否变更
1	水土流失防治责任范围 (hm ²)	11.56	5.65	-51.15	增加 30%以上	否
2	土石方总量 (m ³)	4.54	1.42	-68.72	增加 30%以上	否
3	施工道路 (km)	6.5	7.1	+9.23	增加 20%以上	否
4	表土剥离量 (hm ²)	0.14	0.11	-21.43	减少 30%以上	否
5	植物措施总面积	0.23	0.17	-26.09	减少 30%以上	否
6	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的。					否
7	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。					否

2.4 水土保持后续设计

水土保持方案批复后，主体设计单位青海省电力设计院将水土保持方案设计的措施和投资纳入了主体工程初步设计及施工图设计中。

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 实际水土流失防治责任范围

通过查阅主体工程永久征占地竣工图资料及征占地合同资料,结合监测总结报告,项目实际发生的防治责任范围 5.65hm^2 ,全部为项目建设区,其中:永久占地 0.91hm^2 ,临时占地 4.74hm^2 ,见表 3-1。

表 3-1 实际发生的水土流失防治责任范围表 单位: hm^2

分区	项目建设区			直接影响区	总计
	永久占地	临时占地	合计		
塔基区	0.91		0.91	/	0.91
塔基施工场地		0.59	0.59	/	0.59
牵张场地		0.32	0.32	/	0.32
临时施工道路		3.83	3.83	/	3.83
合计	0.91	4.74	5.65	/	5.65

3.1.2 水土流失防治责任范围变化

项目实际发生的水土流失防治责任范围较水土保持方案批复的水土流失防治责任范围减少 6.08hm^2 ,其中:项目建设区增加 1.07hm^2 ,方案设计的 6.98hm^2 直接影响区未发生。

工程建设中实际发生的水土流失防治责任范围面积与方案批复对比情况见表 3-2。

表 3-2 水土流失防治责任范围变化对比表

防治分区	防治责任范围 (hm^2)								
	方案设计			实际发生			增减情况		
	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计
塔基区	1.43	2.85	5.16	0.91	0.00	1.50	-0.52	-2.85	-3.66
塔基施工场地	0.88			0.59			-0.29		
牵张场地	0.32	0.23	0.55	0.32	0.00	0.32	+0.00	-0.23	-0.23
临时施工道路	1.95	3.90	5.85	3.83	0.00	3.83	+1.88	-3.90	-2.02
合计	4.58	6.98	11.56	5.65	0.00	5.65	+1.07	-6.98	-5.91

水土流失防治责任范围变化原因分析如下:

1 直接影响区

由于工程在建设过程中,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进行,实际工程建设过程中避免了批复方案中 6.98hm^2 直接影响区的产生。本次验收仅对工程实际发生的建设区面积的变化原因进行分析评价。

2 项目建设区

项目建设区增加了 1.07hm^2 , 其中: 永久占地减少 0.52hm^2 , 临时占地增加 1.59hm^2 。

1) 塔基区: 方案设计的塔基区面积是根据平均根开 10m 计算的, 实际占地根据各塔基实际根开计算占地面积。转角塔根开一般为 $10\sim 12\text{m}$, 直线塔根开为 $7\sim 9\text{m}$, 86 座塔基实际根开占地 0.91hm^2 , 较批复的水土保持方案减少 0.52hm^2 。

(2) 塔基施工场地: 施工过程中施工单位严格按照文明施工要求, 控制施工场地, 塔基开挖土方尽量堆放在永久占地范围内, 实际占地较方案减少 0.29hm^2 。

(3) 牵张场: 与方案设计基本一致。

(4) 施工道路: 方案阶段设计开辟 6.5km 临时施工道路, 按照道路平均宽度 3m 计算; 实际施工过程中采用机械化施工, 道路宽度 $5\sim 6\text{m}$, 共开辟 7.1km 施工道路, 占地较批复的水土保持方案增加 1.88hm^2 。

3.2 弃渣场设置

本工程无弃渣场。

3.3 取土场设置

本工程无取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土保持措施总体布局

根据海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程工程施工特点、施工进度安排, 水土流失产生的类型和强度、工程完工后的利用方向, 进行水土流失防治措施布局。

1) 塔基区

塔基基槽多余土方人工夯实呈棱台形，堆放于塔基征地范围内。施工过程中洒水降尘；施工完成后对戈壁区塔基进行碎石压盖，对跨越诺木洪河周围塔基撒播草籽，恢复植被。

2) 塔基施工场地

对临时堆放的塔基基础开挖土方采用临时苫盖及编织袋拦挡措施防护，并洒水降尘，减少施工扬尘，并铺设彩条布隔离。施工完成后，塔基施工场地进行土地整治，并洒水促进结皮；对戈壁区塔基进行碎石压盖，对跨越诺木洪河周围塔基撒播草籽，恢复植被。

3) 牵张场地

施工期间压覆无纺布减少地表扰动，洒水降尘。施工完成后，对地表进行土地整治恢复，并洒水促进结皮，并进行碎石压盖。

4) 临时施工道路

施工期间洒水降尘，施工完成后进行土地整治恢复，洒水促进结皮。

3.4.2 水土保持措施布局评估

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	方案设计的措施	实际实施的措施	差异分析
塔基区	工程措施	表土剥离回覆、人工夯实土方、碎石压盖	表土剥离回覆、人工夯实土方、碎石压盖	基本一致
	临时措施	洒水降尘	洒水降尘	基本一致
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	基本一致
塔基施工场地	工程措施	土地整治、碎石压盖	土地整治、碎石压盖	基本一致
	临时措施	防尘网苫盖、编织袋装土、洒水降尘	防尘网苫盖、编织袋装土、彩条布隔离、洒水降尘	基本一致
	植物措施	撒播草籽、栽植灌木	撒播草籽	取消栽植灌木
牵张场地	工程措施	土地整治、碎石压盖	土地整治、碎石压盖	基本一致
	临时措施	无纺布覆盖、洒水降尘	洒水降尘	取消无纺布覆盖
临时施工道路	工程措施	土地整治	土地整治	基本一致
	临时措施	洒水降尘	洒水降尘	基本一致

本工程水土保持防治以工程措施、植物措施及临时措施相结合，根据主体工程的进展及当地实际条件，相应布设了各项水土保持防治措施。但由于项目区降

水稀少，年平均降雨量仅为 51.7mm，线路沿线基本无植被覆盖，只在线路跨越诺木洪河周围有零星植被，植被稀疏，覆盖度仅为 5%左右，栽植树种难以成活，且后期植物管护需耗费巨大的人力物力财力，根据当地实际条件对方案设计的水保措施布局进行了适当调整，取消了方案设计的栽植灌木，全部撒播草籽。

总之，本项目水土保持防治措施体系基本与方案一致，基本按照方案设计实施了水土保持措施。实施的各项水土保持措施既有效防治了项目建设期的新增水土流失，同时也起到了改善局部生态环境作用，为工程良好运行创造了生态环境条件。

3.5 水土保持设施完成情况

验收小组通过查阅施工图设计、竣工资料、监测单位资料以及现场查勘和复核，核实实际完成的各项水土保持措施数量及规模。

工程建设单位依据批复的水土保持方案，要求主体施工单位开展水土保持设施建设。施工单位根据主体工程建设进度情况，制定了水土保持工程实施计划，将水土保持工程纳入主体工程建设，保证了水土保持工程随主体工程施工进度及时完成。水土保持工程措施实施时间为 2017 年 11 月~2019 年 6 月。

3.5.1 水土保持设施完成情况

完成工程措施包括：表土剥离 0.11 万 m^3 ，表土回覆 0.11 万 m^3 ，人工夯实土方 0.36 万 m^3 ，土地平整 4.66 hm^2 ，碎石压盖 1.32 hm^2 。人工夯实土方、表土剥离、表土回填于 2017 年 11 月~2018 年 3 月施工完成，碎石压盖于 2019 年 3 月~2019 年 5 月施工完成。

完成临时措施包括：洒水降尘 1449 m^3 ，防尘网苫盖 0.88 hm^2 ，彩条布隔离 2592 m^2 。防尘网苫盖、彩条布隔离、编织袋拦挡于 2017 年 11 月~2018 年 3 月施工完成。洒水降尘于 2017 年 11 月~2018 年 6 月施工完成。

完成植物措施包括：撒播草籽 0.17 hm^2 ，其中早熟禾 6.8kg、披碱草 6.8kg。植物措施于 2019 年 5 月~2019 年 6 月完成。

实际完成水土保持措施工程量详见表 3-4。

各分区完成水土保持措施工程量如下：

1 塔基区

工程措施：完成表土剥离 0.11 万 m^3 ，表土回覆 0.11 万 m^3 ，人工夯实土方

0.36 万 m³，碎石压盖 0.85hm²；

临时措施：完成洒水降尘 255 m³；

植物措施：撒播草籽 0.11 hm²，其中早熟禾 4.4kg、披碱草 4.4kg；

2 塔基施工场地

工程措施：完成土地整治 0.57 hm²，碎石压盖 0.35hm²；

临时措施：完成防尘网苫盖 0.88 hm²，装土编织袋压盖 106m³，彩条布隔离 2592 m²，洒水降尘 149m³；

植物措施：撒播草籽 0.06hm²，其中早熟禾 2.4kg、披碱草 2.4kg；

3 牵张场

工程措施：完成土地整治 0.31 hm²；

临时措施：完成洒水降尘 45m³；

4 临时施工道路

工程措施：完成土地整治 3.78hm²；

临时措施：完成洒水降尘 1000m³。

表 3-4 实际完成水土保持措施工程量汇总表

分区	措施类型	工程名称	单位	工程量
塔基区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.11
		表土回覆	hm ²	0.11
		人工夯实土方	万 m ³	0.36
		碎石压盖	hm ²	0.85
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.11
	临时措施	洒水降尘	m ³	255
塔基施工场地	工程措施	土地整治	hm ²	0.57
		碎石压盖	hm ²	0.35
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.06
	临时措施	防尘网苫盖	hm ²	0.88
		装土编织袋压盖	m ³	106
		彩条布隔离	m ²	2592
		洒水降尘	m ³	149
牵张场	工程措施	土地整治	hm ²	0.31
		碎石压盖	hm ²	0.12
	临时措施	洒水降尘	m ³	45
临时施工道路	工程措施	土地整治	hm ²	3.78
	临时措施	洒水降尘	m ³	1000

3.5.2 水土保持设施变化原因及评价

工程实施水土保持措施与方案设计变化情况详见表 3-5。

表 3-5 工程实施水土保持措施与方案设计对比分析表

分区	防治措施		工程量			
			单位	方案设计	实际完成	增减变化
塔基区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.14	0.11	-0.03
		表土回覆	hm ²	0.14	0.11	-0.03
		人工夯实土方	万 m ³	0.42	0.36	-0.06
		碎石压盖	hm ²	1.25	0.85	-0.40
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.14	0.11	-0.03
	临时措施	洒水降尘	m ³	286	255	-31
塔基施工场地	工程措施	土地整治	hm ²	0.88	0.57	-0.31
		碎石压盖	hm ²	0.88	0.35	-0.53
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.09	0.06	-0.03
		栽植灌木	株	225		-225
		怪柳枝条	株	230		-230
	临时措施	防尘网苫盖	hm ²	1.1	0.88	-0.22
		装土编织袋压盖	m ³	132	106	-26
		彩条布隔离	m ²		2592	+2592
		洒水降尘	m ³	176	149	-27
牵张场	工程措施	土地整治	hm ²	0.32	0.31	-0.01
		碎石压盖	hm ²	0.32	0.12	-0.20
	临时措施	无纺布覆盖	m ²	2400		-2400
		洒水降尘	m ³	48	45	-3
临时施工道路	工程措施	土地整治	hm ²	1.95	3.78	+1.83
	临时措施	洒水降尘	m ³	390	1000	+610

1 塔基区及塔基施工场地

由于塔基数量减少，占地减少，表土剥离与回填、土地整治、碎石压盖、洒水降尘量等工程量相应减少；实际土石方总量减小，人工夯实土方、防尘网苫盖、编织袋拦挡等措施工程量相应减小；塔基施工场地增加了彩条布隔离措施。

根据实际立地条件，项目区降水稀少，人工栽植灌木难以成活，故取消了方案设计的栽植灌木，对跨越诺木洪河周围塔基及塔基施工场地实施撒播草籽措施，工程量较方案设计减少。

2 牵张场

根据工程实际，工程区域场地较平整，牵张场无大的开挖平整，取消了无纺

布覆盖措施，其他措施变动不大。

3 临时施工道路

临时施工道路占地面积增加，土地整治面积和洒水降尘工程量相应增加。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持实际完成投资

海西大格勒330kV汇集站送出输电线路工程水土保持实际完成投资84.89万元，其中：工程措施45.23万元，临时措施6.86万元，植物措施0.04万元，独立费用24.96万元，水土保持补偿费9.16万元，见表3-6。

表 3-6 水土保持设施投资完成情况表

序号	工程或费用名称	单位	数量	完成投资（万元）
第一部分 工程措施				43.87
一	塔基区			31.69
	表土剥离	hm ²	0.11	0.05
	表土回覆	hm ²	0.11	0.05
	人工夯实土方	万 m ³	0.36	12.35
	碎石压盖	m ³	425	19.24
二	塔基施工场地			8.11
	土地整治	hm ²	0.57	0.19
	碎石压盖	m ³	175	7.92
三	牵张场			2.82
	土地整治	hm ²	0.31	0.10
	碎石压盖	m ³	60	2.72
四	临时施工道路			1.25
	土地整治	hm ²	3.78	1.25
第二部分 临时措施				6.86
一	塔基区			0.25
	洒水降尘	m ³	255	0.25
二	塔基施工场地			5.57
	防尘网苫盖	hm ²	0.88	2.86
	装土编织袋压盖	m ³	106	1.47
	彩条布隔离	m ²	2592	1.10
	洒水降尘	m ³	149	0.15
三	牵张场			0.04
	洒水降尘	m ³	45	0.04
四	临时施工道路			0.99
	洒水降尘	m ³	1000	0.99
第三部分 植物措施				0.04
一	塔基区			0.02
	撒播草籽	hm ²	0.11	0.0025
	披碱草	kg	4.40	0.0088
	早熟禾	kg	4.40	0.0132
二	塔基施工场地			0.01
	撒播草籽	hm ²	0.06	0.0014
	披碱草	kg	2.40	0.0048
	早熟禾	kg	2.40	0.0072
一至三部分之和				50.77
第四部分 独立费用				34.96
1	科研勘测设计费			10.00
2	建设单位管理费			/
3	水土保持监理费			8.00
4	水土保持监测费			10.49
5	水土保持设施验收费			6.47
第五部分 预备费				/
第六部分 水土保持补偿费				9.16
工程总投资				94.89

3.6.2 投资变化分析

本项目实际完成水土保持设施投资84.89万元，较方案设计减少2.38万元。其中工程措施增加27.87万元，临时措施减少18.20万元，植物措施减少0.04万元，独立费用减少6.98万元。投资变化情况详见表3.4-2。

表 3.4-2 水土保持设施投资完成对比情况分析 单位：万元

序号	工程或费用名称	估算投资	实际投资	增减	变化原因
第一部分 工程措施		17.36	43.87	+26.51	
一	塔基区	8.70	31.69	+22.99	塔基区及塔基施工场地碎石压盖为主体工程完工后实施，运距增加，碎石压盖单价较方案设计增加较多，导致投资增加较多；表土剥离及回覆、土地整治等投资随工程量减少而减小
	表土剥离	0.07	0.05	-0.01	
	表土回覆	0.06	0.05	-0.01	
	人工夯实土方	0.001	12.35	+12.35	
	碎石压盖	8.58	19.24	+10.67	
二	塔基施工场地	5.71	8.11	+2.40	
	土地整治	0.29	0.19	-0.10	碎石压盖单价增加，相应投资增加
	碎石压盖	5.42	7.92	+2.50	
三	牵张场	2.30	2.82	+0.52	
	土地整治	0.11	0.10	-0.01	临时施工道路占地增加，土地整治工程量增加，投资增大
	碎石压盖	2.20	2.72	+0.52	
四	临时施工道路	0.64	1.25	+0.60	
	土地整治	0.64	1.25	+0.60	
第二部分 临时措施		25.07	6.86	-18.20	
一	塔基区	0.28	0.25	-0.03	洒水工程量减少，投资减小
	洒水降尘	0.28	0.25	-0.03	
二	塔基施工场地	5.82	5.57	-0.25	防尘网苫盖、装土编织袋压盖、洒水工程量减少，投资相应减小
	防尘网苫盖	3.57	2.86	-0.71	
	装土编织袋压盖	2.07	1.47	-0.60	
	彩条布隔离		1.10	+1.10	
	洒水降尘	0.17	0.15	-0.03	未实施无纺布覆盖措施，投资减小
三	牵张场	1.22	0.04	-1.17	
	无纺布覆盖	1.17		-1.17	
	洒水降尘	0.05	0.04	-0.01	洒水工程量增加，投资相应增大
四	临时施工道路	0.39	0.99	+0.60	
	洒水降尘	0.39	0.99	+0.60	与主体同时发生，未单独计列此项
五	其它临时工程	17.36		-17.36	
第三部分 植物措施		0.08	0.04	-0.04	
一	塔基区	0.03	0.02	-0.01	根据实际立地条件取消栽植灌木，实施撒播草籽措施，工程量较方案设计减少，相应投资减小
	撒播草籽	0.03	0.02	-0.01	
二	塔基施工场地	0.05	0.01	-0.04	
	撒播草籽	0.02	0.01	-0.01	
	栽植灌木	0.03		-0.03	
一至三部分之和		42.51	50.77	+8.26	
第四部分 独立费用		41.94	34.96	-6.98	
1	科研勘测设计费	10.00	10.00	+0.00	与主体同时发生，未单独计列

序号	工程或费用名称	估算投资	实际投资	增减	变化原因
					此项
2	建设单位管理费	0.85	/	-0.85	与主体同时发生，未单独计列此项
3	水土保持监理费	8.00	8.00	+0.00	合同价
4	水土保持监测费	11.09	10.49	-0.60	合同价
5	水土保持设施验收费	12.00	6.47	-5.53	合同价
第五部分 预备费		5.02	/	-5.02	与主体同时发生，未单独计列此项
第六部分 水土保持补偿费		9.16	9.16	+0.00	实际缴纳
工程总投资		98.63	94.89	-3.74	

实际完成水土保持投资变化的主要原因分以下几个方面：

一 工程措施投资变化分析

1. 塔基区及塔基施工场地碎石压盖为主体工程施工完成后实施，运距增加，碎石压盖单价较方案设计增加较多，导致投资增加较多；表土剥离及回覆、土地整治等由于工程量减少导致投资减小；

2. 牵张场碎石压盖单价增加，相应投资增加；

二 临时措施投资变化分析

1. 塔基数量减少，占地减少，塔基区洒水工程量减少，投资减小；

2. 塔基数量减少，塔基施工场地占地及塔基基础开挖土方量减少，导致防尘网苫盖、装土编织袋压盖、洒水工程量减少，投资相应减小；

3. 牵张场未实施无纺布覆盖措施，投资减小。

三 植物措施投资变化分析

根据实际立地条件取消栽植灌木，实施撒播草籽措施，工程量较方案设计减少，相应投资减小。

四 独立费用变化分析

1. 建设管理费与主体同时发生，未单独计列；

2. 水土保持监测费、水土保持设施验收费、水土保持监理收费根据实际合同计列，较方案有所减少；

3. 基本预备费与主体同时发生，未单独计列。

五 基本预备费与主体同时发生，未单独计列。按照批复的水土保持方案足额缴纳了水土保持设施补偿费。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

为了有效控制施工质量，国网青海省电力公司成立了海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程项目建设领导小组，由国网青海省电力公司总经理任组长，分管副总经理任副组长，各部门负责人员任成员，负责项目的决策、设计、建设、运营等全过程管理工作。为了更好地贯彻《水土保持法》，做到水土保持工程与主体工程同步管理，更好地组织和协调工程建设期间的水土保持工作，建设单位安排专人，具体负责项目建设范围内的水土保持工作，做好水土保持工程的组织实施、监督管理、以及各参建单位的水土保持工作考核，确保《海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持方案报告书》中各项水土保持工程的高质量建设。

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，确保了图纸质量。

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了技术支持。

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，按批准的供图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，对因设计造成的质量事故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主体监理单位承担。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的需要。

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备、工作情况和质量问题等进行核查，并详细记录。监理单位从土地整治起至工程完工止，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会报告工程质量情况，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“海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路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《海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路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》、《监测项目财务制度》、《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

青海送变电工程公司作为施工单位，施工单位设备先进，技术力量雄厚。施

工单位质量管理体系如下:

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,施工单位均具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工变更记录及建设日记等。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 施工现场环境管理。严格执行国家有关环境保护的法律、法规,针对现场情况制定环境保护管理办法;加强施工现场地表植被保护,尽可能利用已有道路或对原有道路进行拓宽,尽量减少人员、车辆对地表作物的碾压。

7 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,海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程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

国网青海省电力公司工程质量监督站为本项目的质量监督单位,按照《建设工程质量管理条例》(国务院令第 279 号)等法律、法规赋予工程质量监督站的相应质量责任和义务,建立和运行的体系,对保证工程质量真正起到了监督检查作用。

同时,为落实水土保持方案中的各项措施,各级水行政主管部门,对水土保

持方案落实情况进行专项检查，工程开工后，监督站人员、各级水行政主管部门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；监理单位的质量控制是否有效，是否真正做到旁站监理。在施工过程中，各级水行政主管部门定期到现场检查工作，并严格检查各监理报告。

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、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。建设单位在工程建设初期就制定了《国网青海省电力公司建设期环境保护、水土保持管理办法》、《国网青海省电力公司工程质量管理办法》、《国网青海省电力公司工程质量检测试验管理办法》、《国网青海省电力公司工程质量管理处罚规定》、《国网青海省电力公司施工现场安全检查规定》、《国网青海省电力公司质量事故处理规定》、《国网青海省电力公司工程质量检查与验收办法》等，出台了《国网青海省电力公司工程激励约束考核机制实施办法》，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。

综上所述，海西大格勒330kV汇集站送出输电线路工程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 水土保持工程质量

水土保持工程质量评估采用查阅施工记录、监理记录、监测报告等资料，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

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。

本项目水土保持工程分为土地整治工程及植被建设工程共 3 个单位工程、8 个分部工程、294 个单元工程。本项目有关的划分依据及结果见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程项目划分结果

单位工程		分部工程		工程量		单元工程(个)
编号	单位工程名称	分部工程名称	防治分区	单位	数量	
A1	土地整治工程	土地平整	塔基区及塔基施工场地	m ²	5700	86
			牵张场	m ²	3100	4
			临时施工道路	m ²	37800	15
		碎石压盖	塔基区及塔基施工场地	m ²	9200	86
			牵张场	m ²	1200	3
A2	植被建设工程	撒播草籽	塔基区及塔基施工场地	m ²	1700	14
A3		临时覆盖	塔基区及塔基施工场地	m ²	8800	86
合计						294

4.2.2 各防治区工程质量评定

1 竣工资料检查情况

评估组查阅了水土保持工程措施质量检验和工程质量评定资料,包括主要原材料的检验记录、施工单位“三检”资料、监理工程师检查验收记录、建设单位组织的单位工程、分部工程竣工验收资料等。查阅的分部工程及单位工程质量验收记录,签字齐全,达到设计标准,工程验收质量为合格。

2 业主自查初验

2018 年 9 月 15 日,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主持召开了“海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持设施竣工验收自查初验会”。会同施工单位、设计单位、主体监理单位、水保方案编制单位、水土保持监测单位及水保验收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。对验收不合格的水保措施,提出了整改意见,要求施工单位及监理单位尽快整改,确保后期验收各项水保措施达到要求。

2019 年 3 月~6 月,根据自查初验意见,施工单位补充完成了砾石压盖及撒播草籽措施。

3 现场抽查情况

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490—2008)的规定要求,重点评估范围内的水土保持单位工程全面查勘,分部工程的抽查核实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

比例不低于 50%；其他评估范围的单位工程查勘比例不低于 50%，分部工程的抽查核实比例不低于 30%。

本次验收检查了塔基区及塔基施工场地、牵张场、临时施工道路的土地整治及砾石压盖工程。检查内容主要为工程的外观形状、轮廓尺寸、表面平整度及缺陷情况，土地整治及砾石压盖效果等。通过现场抽查核实，恢复后的地表表面平整；碎石压盖平整，粒径大小尺寸规则均匀，质量合格，厚度满足水土保持要求。已实施的土地整治及碎石压盖措施达到设计和相关规范要求，各项水土保持工程措施管护到位，总体质量良好，已初步发挥了运行期防治水土流失的作用。

表 4-2 水土保持措施现场质量抽查情况表

单位工程		分部工程		单元工程（个）	查勘数量（个）	实际查勘比例（%）	合格数（个）	合格率（%）
编号	单位工程名称	分部工程名称	防治分区					
A1	土地整治工程	土地平整	塔基区及塔基施工场地	86	76	88	76	100
			牵张场	4	4	100	4	100
			临时施工道路	15	13	87	13	100
		碎石压盖	塔基区及塔基施工场地	86	76	88	76	100
			牵张场地	3	3	100	3	100
合计			6	194	172	89	172	100

4 质量评定结果

根据主体工程监理及业主对水土保持工程的质量评价及验收结果，结合现场查看测量情况，按照《水土保持工程质量评定规程》和《黄河水土保持生态工程施工质量评定规程》（黄建管【2004】34号）的标准规定，对各项水土保持措施进行了质量评定。认为本项目实施的土地整治工程、砾石压盖工程及植被建设等水保措施均为合格，3 个单位工程，8 个分部工程和 294 个单元工程均为合格工程。单位工程及分部工程的质量验收资料详见附件。

表 4-3 水土保持工程质量评定结果表

防治分区	单位工程				分部工程			单元工程		
	类型	数量	合格数 (个)	合格率 (%)	数量	合格量 (个)	合格率 (%)	数量	合格数 (个)	合格率 (%)
塔基区及塔基施工场地	土地整治工程	1	1	100	2	2	100	172	172	100
	植被建设工程	1	1	100	1	1	100	14	14	100
	临时防护工程	1	1	100	2	2	100	86	86	100
牵张场	土地整治工程	1	1	100	2	2	100	7	7	100
临时施工道路	土地整治工程	1	1	100	1	1	100	15	15	100

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程无弃渣场。

4.4 总体质量评价

通过对工程措施质量的监理评定与现场核查结果,认为本工程已建成的工程措施质量符合设计要求,水土保持工程质量总体评定合格。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。

5 工程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全部完工，经过一段时间试运行，证明水土保持措施质量较好，运行正常，未出现影响安全稳定的问题，工程维护及时到位，效果显著。

在工程的运行过程中，国网青海省电力公司检修公司建立了一系列的规章制度和管护措施，实行水土保持工程管理、维修、养护目标责任制，各部门各司其职，分工明确，各区域的管护落实到人，奖罚分明，从而为水土保持措施早日发挥其功能奠定了基础。

从运行情况来看，各项措施运行正常，水土保持措施安全稳定并安全渡汛，运行期间对部分损坏的水土保持设施进行了维修，水土保持防护效果较好，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

项目区工程建设过程中，通过因地制宜，分区防治，共治理扰动土地面积 5.54hm^2 ，其中：工程措施面积 5.51hm^2 ，建构筑物及场地道路硬化面积 0.03hm^2 ，扰动土地整治率为 98.05% ，达到方案确定的目标值，见表 5-1。

表 5-1 扰动土地治理率计算表 单位： hm^2

防治分区	扰动面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)				扰动土地 治理率 (%)
		硬化及建 筑物面积	治理面积		合计	
			工程措施	小计		
塔基区	0.91	0.03	0.85	0.85	0.88	96.70
塔基施工场地	0.59		0.57	0.57	0.57	96.61
牵张场地	0.32		0.31	0.31	0.31	96.88
临时施工道路	3.83		3.78	3.78	3.78	98.69
合计	5.65	0.03	5.51	5.51	5.54	98.05

5.2.2 水土流失总治理度

工程水土流失面积 5.62hm^2 ，完成治理面积为 5.51hm^2 ，水土流失总治理度为 98.04% ，达到方案确定的目标值，见表 5-2。

表 5-2

水土流失总治理度计算表

单位: hm^2

防治分区	扰动面积 (hm^2)	硬化及建 筑物面积 (hm^2)	水土流失 面积 (hm^2)	治理面积 (hm^2)		水土流失 总治理度 (%)
				工程措施	小计	
塔基区	0.91	0.03	0.88	0.85	0.85	96.59
塔基施工场地	0.59		0.59	0.57	0.57	96.61
牵张场地	0.32		0.32	0.31	0.31	96.88
临时施工道路	3.83		3.83	3.78	3.78	98.69
合计	5.65	0.03	5.62	5.51	5.51	98.04

5.2.3 拦渣率

据监测结果,工程在建设中严格按制定的施工程序控制土方挖填量施工,土石方挖方量 1.02 万 m^3 ,填方 0.82 万 m^3 ,塔基余土全部就地摊平夯实,未发现明显的水土流失现象。监测结果,拦渣率达 96%以上,达到方案确定的目标值。

5.2.4 土壤流失控制比

本工程所在区域容许土壤侵蚀模数为 $2500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据本项目水土保持监测总结报告,项目自然恢复期土壤侵蚀模数约为 $2395\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,土壤流失控制比 1.04。

5.2.5 水土流失防治指标

海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持六项指标达标情况见表 5-3。

表 5-3

项目区建设期水土流失防治目标实现情况表

防治指标	方案设计	实际达到	达标情况
扰动土地整治率 (%)	95.0	98.05	达标
水土流失总治理度 (%)	85.0	98.04	达标
土壤流失控制比	0.70	1.04	达标
拦渣率 (%)	95.0	96.0	达标

各项指标均达到了批复方案设计指标的要求。

5.2.6 治理效果评价

由于建设单位对水土保持工作的重视,同时按照《方案报告书》设计逐步落实各项水土保持措施,减少了工程建设可能带来的水土流失,将工程建设过程中产生的弃渣以及工程施工扰动所产生的水土流失有效控制在防治责任范围内,未对周边产生危害。目前,项目建设区内的水土保持措施已经发挥作用,运行良好,满足防治水土流失的需要。

从水土流失防治的总体效果来看,实施的各项水土保持措施正在发挥作用。

土壤流失总量与建设期相比有较大的下降,且各主要扰动区域的单位面积土壤流失量均有较大幅度减少。工程的各项水土保持工程建成后,运行情况良好,起到了较好的水土保持作用,达到了水土流失防治预期的效果。

5.3 公众满意程度

本工程建设后期向工程所在地群众发放 30 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 21 人,女性 9 人;农民 27 人,工人 1 人,干部 2 人。

被调查 30 人中,97%的人认为项目的建设对当地经济有促进作用,90%的人认为工程周边林地、草地生长情况良好,87%的人认为项目施工中没有乱堆乱弃现象,90%的人认为施工过程中存在覆盖围挡等临时措施,85%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较好。

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青海海西大格勒汇集站 330kV 送出工程业主项目部，为了把工程建设成达标投产及创优工程，业主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。建设管理至机构图如下：

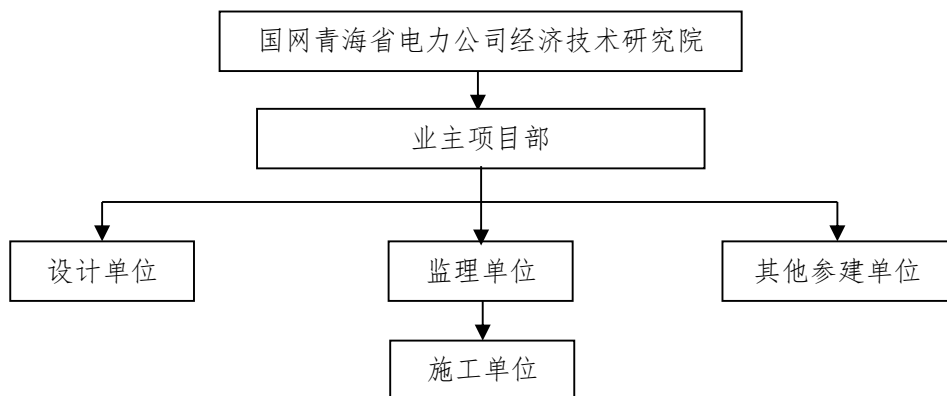


图 6-1 项目建设管理组织机构图

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，由相应的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。目前水土保持措施已全部移交运营单位管理维护。运行期防治责任范围内的水土保持具体工作由专人负责，各部门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，各司其责，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。

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》（现场管理、人员配备、环水保与文物保护）、《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,工程项目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各中标单位签订的施工合同文件中,均有明确的工程质量条款,要求各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、取土、弃土弃渣、临时工程而破坏的地貌,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。

水土保持措施由主体施工单位承担。各施工单位严格按照合同执行,编写了各分工程的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問題,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。

水土保持监理由主体工程监理承担,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。

水土保持监测由黄河水利委员会黄河水利科学研究院承担，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《海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路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。

水土保持设施自验通过招投标由水利部黄河水利委员会黄河上中游管理局西安规划设计院承担，自验单位多次到现场审阅了工程档案资料，深入工程现场勘察、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、仔细核对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。并先后多次提出了完善意见，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。

6.4 水土保持监测

1 水土保持监测概况

2018 年 6 月，国网青海省电力公司委托黄河水利委员会黄河水利科学研究院对海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程进行水土保持监测并编写监测报告。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，开展了海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持监测，并于 2019 年 6 月编制完成了《海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持监测总结报告》。

2 监测过程

2018 年 6 月，国网青海省电力公司委托黄河水利委员会黄河水利科学研究院负责海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持监测工作。接受委托后，监测单位立即成立了监测项目组，并组织专业技术人员于 2018 年 6 月对项目区进行了现场调查，聘请专家进行现场指导，全面开展监测相关工作。

根据监测要求，成立了海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程监测项目组，项目组由 1 名总监测工程师、1 名监测工程师、2 名监测员组成(见表 1.3-1)，并配备了相应的监测设备，并对监测技术人员开展技术培训，制定了监测工作制度和技术“把关”程序。监测工作于 2018 年 6 月开始，至 2019 年 6 月结束。

3 监测点位布设、方法

(1) 监测点位

工程于 2018 年 8 月完工，监测单位于 2018 年 6 月接受委托，6 月底进场，进场时线路主体工程已完工，监测时间短。因此，监测工作主要采用实地调查和分析资料的方法进行，因此，未布设固定监测点。

(2) 监测方法

本工程水土保持监测主要采用实地测量、资料分析等。

项目建设期的水土流失情况，包括扰动土地、土石方挖填、水土保持措施、水土流失状况等，采取搜集工程影像资料、监理调查和类比进行还原补充。

项目试运行期防治措施的数量和质量，苗木成活率、保存生长情况及覆盖度，防护工程的稳定性、完好和运行，采取实地调查及地面观测的方法进行全面调查。

4 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、监测意见书 1 份、监测总结报告 1 份及监测原始记录等监测成果，按要求及时报送建设单位。所有档案资料均按要求整理建档，并由专人负责管理，项目通过水土保持专项验收后，移交委托单位。

5 监测结论

根据本项目水土保持监测总结报告，本工程土石方挖填总量 1.85 万 m^3 ，其中挖方总量为 1.02 万 m^3 ，填方总量为 0.83 万 m^3 ，塔基基础开挖产生的多余土方 0.19 万 m^3 弃土，施工完成后在塔基征地范围内摊平压实。扰动土地整治率达到 98.05%，水土流失总治理度达到 98.04%，拦渣率达到 96.0%，土壤流失控制比 1.04。防治目标均达到批复的水保方案设计值。

6 监测总体评价

通过查阅水土保持监测实施方案、水土保持监测报告及其它有关资料，经综合分析认为：监测单位自 2018 年 6 月开展监测以来，以水土保持方案设计的水土流失防治指标为目标，对该工程的水土保持设施建设情况进行了监测。通过水土保持监测工作的开展，有力地促进了各项水土保持措施的落实，有效地控制了

工程建设产生的水土流失，为水行政主管部门监督检查提供了有效依据，为本工程验收和项目区同类生产建设项目的实施提供了经验和参考依据。

6.5 水土保持监理

1 监理工作概况

水土保持监理由主体工程监理承担，监理报告由青海智鑫电力监理咨询有限公司进行编制，监理工作从项目建设开始至项目竣工结束。

监理工作明确规定了工程建设监理的组织机构、主要监理人员、监理人员的职责分工、投资任务及方法、进度控制任务及方法、质量控制的任务与方法、合同管理的任务与方法、信息管理的任务与方法、组织协调的任务与方法、监理报告和工地会议制度、安全管理的任务与方法等水土保持施工监理要点。

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，监理组根据施工实际进度情况，分阶段增派专业监理人员来确保施工高峰期的施工进度及质量，并有相应的专业监理人员在现场进行监督和协调。

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

主体工程中具有水土保持功能的设施参考主体工程监理结果，进行现场抽查，检验工程质量、核实工程数量。对新增水土保持措施工程项目进行了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（或“两证一签”检查）。对各分区防治措施的施工进行质量巡查监控，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、半成品和种籽的质量；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，确保工程质量。经过监理工程师的认真检查与督促，全部工程建设项目完成后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现场施工进度，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 水土保持补偿费缴纳情况

批复水土保持补偿费 9.16 万元，实际已按照方案批复缴纳水土保持补偿 9.16 万元。

6.7 水土保持设施管理维护

海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程在工程建设中，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，由相应的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。

建设期水土保持工程措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已完成，运行期各项水土保持措施根据工程区域运行具体完成情况及时实施批复方案中设计的水土保持措施或及时采取相应的防护措施，确保达到水土保持的要求。

目前水土保持措施已全部移交运营单位国网青海省电力公司检修公司管理维护。运行期防治责任范围内的水土保持具体工作由专人负责，各部门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，各司其责，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。对于工程永久用地范围内的水土保持工程措施，由国网青海省电力公司检修公司进行管理维护，落实管护制度，明确责任单位和责任人，做好工程措施的维修工作。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。

总之，各项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长期安全运行。

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、施工变更管理，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，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

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；水土保持措施也随主体工程施工同步实施，防治工程建设可能产生的水土流失。水土流失防治责任范围内的主体工程区以及临时工程区等均得到了及时有效的治理，工程建设区的水土保持工程质量合格，工程水土流失防治责任范围的水土流失得到了较为有效的治理。

综上所述，海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持工程建设基本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

建议在运行期加强已建设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

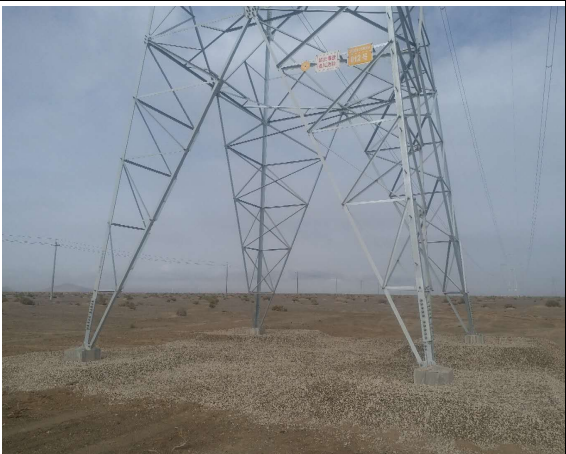
- 1 水土保持工程核查照片
- 2 青海省水利厅《关于海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程水土保持方案方案的批复》（青水保[2017]70 号）
- 3 青海省发展和改革委员会《关于大格勒 330kV 汇集站送出工程项目核准的批复》（青发改能源[2017]120 号）
- 4 水土保持补偿费收费凭证
- 5 初步设计批复

8.2 附图

- 1 地理位置图
- 2 水土流失防治责任范围图
- 3 水土保持措施布设竣工验收图

海西大格勒 330kV 汇集站送出输电线路工程

水土保持工程核查照片

	
戈壁区塔基碎石压盖 (008#)	戈壁区塔基碎石压盖 (011#)
	
戈壁区塔基碎石压盖 (018#)	戈壁区塔基碎石压盖 (020#)
	
戈壁区塔基碎石压盖 (025#)	戈壁区塔基碎石压盖 (032#)

	
戈壁区塔基碎石压盖（038#）	戈壁区塔基碎石压盖（045#）
	
戈壁区塔基碎石压盖（056#）	戈壁区塔基碎石压盖（070#）
 工程名称:青海海西大格勒汇集站330kV送出工程 活动内容:3012#植被恢复 日期:2019年05月24日 2019/05/24 07:22	 工程名称:青海海西大格勒汇集站330kV送出工程 活动内容:3012#植被恢复 日期:2019年05月24日 2019/05/24 07:22
诺木洪河两侧塔基区植被恢复	诺木洪河两侧塔基区植被恢复

 工程名称:青海海西大格勒汇集站330kV送出工程 活动内容:3012#植被恢复 日期:2019年05月24日 2019/05/24 07:31	 工程名称:青海海西大格勒汇集站330kV送出工程 活动内容:3012#植被恢复 日期:2019年05月24日 2019/05/24 07:33
诺木洪河两侧塔基区植被恢复	诺木洪河两侧塔基区植被恢复
 工程名称:青海海西大格勒汇集站330kV送出工程 活动内容:3012#植被恢复 日期:2019年05月24日 2019/05/24 07:33	 工程名称:青海海西大格勒汇集站330kV送出工程 活动内容:0023#植被恢复 日期:2019年05月26日 2019/05/26 18:30
诺木洪河两侧塔基区植被恢复	诺木洪河两侧塔基区植被恢复
	
临时施工道路	临时施工道路

	
临时施工道路	临时施工道路
	
牵张场	牵张场