 CRSRI	院编号：
	密 级：


德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

水土保持设施验收报告

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

编制单位：长江水利委员会长江科学院

二〇二一年六月

 CRSRI	院编号：
	密 级：

德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

水土保持设施验收报告

建设单位：国网青海省电力公司建设分公司

编制单位：长江水利委员会长江科学院



二〇二一年六月

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	6
1.1 项目概况	6
1.2 项目区概况.....	16
2 水土保持方案和设计情况.....	21
2.1 主体工程设计	21
2.2 水土保持方案.....	21
2.3 水土保持方案变更	21
2.4 水土保持后续设计	22
3 水土保持方案实施情况.....	32
3.1 水土流失防治责任范围	32
3.2 弃渣场设置.....	34
3.3 取土场设置.....	34
3.4 水土保持措施总体布局	34
3.5 水土保持设施完成情况	36
3.6 水土保持投资完成情况	51
4 水土保持工程质量	56
4.1 质量管理体系	56
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	59
4.3 弃渣场稳定性评估	61
4.4 总体质量评价.....	61
5 工程初期运行及水土保持效果	62
5.1 初期工程运行情况	62
5.2 水土保持效果.....	73

5.3 公众满意程度	76
6 水土保持管理	78
6.1 组织领导	78
6.2 规章制度	78
6.3 建设管理	79
6.4 水土保持监测	80
6.5 水土保持监理	84
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	85
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	85
6.8 水土保持设施管理维护	85
7 结论	86
7.1 结论	86
7.2 建议	86
8 附件及附图	87
8.1 附件	87
8.2 附图	232

前 言

德令哈市风电场区位于尕海镇，规划风电装机 1200MW，目前已建成风电装置 549.5MW。尕海镇周边仅有一座巴音 330kV 变电站，主要满足负荷需要兼顾附近风电接入，巴音变规划主变容量为 $4 \times 240\text{MVA}$ ，目前主变容量 $2 \times 240\text{MVA}$ ；规划出线 16 回，目前出线 14 回，另外 2 回线路已有明确方向。因此，巴音变难以满足德令哈市尕海风电场的大规模风电接入。尕海 330kV 汇集站主要是满足德令哈市尕海风电场风电汇集接入的需要，为满足尕海 330kV 汇集站送出，配套输电线路工程的建设是必要的。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365 号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保[2018]133 号）和《生产建设项目水土保持设施验收技术规程（征求意见稿）》的要求，2019 年 3 月，建设单位国网青海省电力公司建设公司委托长江水利委员会长江科学院（以下简称“我院”）开展工程水土保持设施验收工作。我院接受委托后随即会同建设单位共同成立工程水土保持设施验收组，分别于 2019 年 5 月、8 月、10 月、2020 年 6 月、10 月、2021 年 4 月深入现场核查及复查，并配合建设单位召开水土保持设施验收协调会，收集设计、施工、监理和监测工作总结等水土保持验收的相关资料。

（1）立项过程

2016 年 9 月，中国电建集团青海省电力设计院有限公司编制完成《德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程可行性研究报告》。2016 年 10 月，电力规划设计总院于北京市主持召开德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程可行性研究报告评审会议，并于 2016 年 11 月在北京市召开了本工程可行性研究报告评审收口会议。依据评审结果，出具《电力规划设计总院关于印发德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程可行性研究报告评审意见的通知》（电规规划[2016]303 号）。工程设计单位依据《评审意见》，于 2016 年 11 月提交可行性研究收口报告。

2017 年 4 月 14 日，青海省发展和改革委员会以《关于德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程项目核准的批复》（青发改能源[2017]248 号）批准本项目立项。

2017 年 5 月 12 日，国家电网公司以《关于陕西榆林公布井等 4 个汇集站接入系统方案的批复》（国家电网发展[2017]289 号）批准本项目建设。

2017年12月13日，国网青海省电力公司以《关于海西尕海330kV汇集站送出工程初步设计的批复》(青电建设[2017]799号)批复了本项目初步设计报告。

(2) 建设内容及过程

本项目实际建设内容包括巴音330kV变电站扩建工程和尕海-巴音330kV输电线路。

(1) 巴音330kV变电站扩建工程：本期在巴音330kV变电站南侧东数第二间隔预留位置扩建330kV出线间隔1个，基础及构架已在二期预留。本期配套建设间隔保护装置、构架、支架柱等电气设备，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。

(2) 尕海-巴音330kV输电线路：含改建110kV线路和新建330kV线路

①改建110kV线路段

在巴音330kV变电站南侧围墙外出线位置对已有线路进行改建，拆除双回路转角塔2基，同时新建双回路终端塔1基，双回路转角塔2基。

②新建330kV线路段

新建尕海~巴音330kV线路，线路长度约为35.939km，线路全线位于青海省海西州德令哈市境内。全线共设铁塔100基，牵张场地9处，沿线跨越青藏铁路1次、高速公路2次，需跨越施工场地3处，建设临时施工道路12.0km。

工程总投资6416万元，其中土建投资962万元。工程于2018年6月10日开工，2019年6月10日完工，总工期13个月。

(3) 水土保持方案审批

2016年12月2日，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编制了《德令哈尕海330kV汇集站送出工程水土保持方案报告书》。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《德令哈尕海330kV汇集站送出工程水土保持方案报告书》的技术审查会。2017年3月31日，青海省水利厅对德令哈尕海330kV汇集站送出工程水土保持方案进行了批复(青水保[2017]72号)。

(4) 水土保持后续设计

2019年8月，国网青海省电力公司建设公司委托中国电建集团青海省电力设计院有限公司编制了《德令哈尕海330kV汇集站送出(巴音~尕海330kV线路

工程)水土保持措施专项设计》，点对点落实了各项水土保持措施。在工程实施过程中，施工单位青海长源电力有限责任公司编制了《德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程项目管理实施规划》和《德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程基础设施工作业指导书》，使工程施工中水土保持工作得以细化，全面指导、实施了工程沿线各种类型区的水土保持工作。

(5) 水土保持监测、监理

2018年6月13日，黄河流域水土保持生态环境监测中心受建设单位国网青海省电力公司委托开展本项目水土保持监测工作。监测工作采用实地量测法、地面观测法、遥感监测法和资料分析法相结合的方法，总计布设监测点位9个。形成的主要成果包括：水土保持监测实施方案、水土保持监测季度报告11期、年度监测报告3期以及水土保持监测总结报告。

2018年6月，建设单位委托主体监理单位青海智鑫电力监理咨询有限公司开展本工程水土保持监理工作，监理工作方式为驻点监理。

(6) 水土保持单位工程及分部工程验收情况

水土保持工程项目划分由水土保持监理单位与建设单位主导，主体监理单位、施工单位、设计单位配合开展。水土保持单位工程主要包括土地整治工程、植被建设工程、防风固沙工程3个单位工程；分部工程主要包括土地恢复、土地整治、工程固沙、线网状植被、点片状植被等共18个分部工程；共划分1144个单元工程。根据监理资料，各项水土保持措施质量均达到合格。

(7) 验收报告编制情况

2019年3月，建设单位委托我院编制本项目水土保持设施验收报告。接受委托后，我院对本项目水土保持方案和设计情况、水土保持方案实施情况、水土保持工程质量、项目初期运行及水土保持效果、水土保持管理等进行了核查及现场全面检查。2021年6月，我院编制完成《德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程水土保持设施验收报告》。

德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程水土保持设施验收特性见下表。

德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程水土保持设施验收特性表

工程名称	德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程		工程地点	青海省海西蒙古族藏族自治州德令哈市尕斯海镇	
验收工程性质	新建、扩建建设类	工程规模		巴音 330kV 变电站扩建工程, 尕斯海-巴音 330kV 线路工程 35.939km。	
所在流域	黄河流域	所在国家及省级水土流失重点防治区		柴达木盆地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 31 日, 青水保[2017]72 号			
工期		2018 年 4 月~2019 年 10 月			
防治责任范围 (hm ²)		水土保持方案确定的防治责任范围		6.92 hm ²	
		实际扰动范围		6.95 hm ²	
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	97.84%
	水土流失总治理度	95%		水土流失总治理度	97.83%
	土壤流失控制比	0.8		土壤流失控制比	1
	拦渣率	95%		拦渣率	100%
	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	26.04%
主要工程量	工程措施	表土剥离 4.07hm ² 、表土回覆 4.07hm ² 、土地整治 6.53hm ² 、防洪墙 432m、碎石压盖 0.83hm ² 、复耕 0.37hm ² 。			
	植物措施	撒播草籽 3.11hm ² 、栽植灌木 2900 株。			
	临时措施	洒水降尘 948.5m ³ 、编织袋装土拦挡 146m ³ 、防尘网苫盖 1.95hm ² 、无纺布覆盖 6500m ² 。			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定		
	工程措施	合格	合格		
	植物措施	合格	合格		
投资 (万元)		水土保持方案投资	104.53 万元		
		实际投资	108.93 万元		
		变化原因	主体设计优化后, 增加了防洪墙、复耕等措施工程量。		

工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律、法规及规范要求，各项工程质量总体合格，防治目标达标，达到了验收标准，可以组织水土保持验收		
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	青海长源电力有限责任公司
水土保持监测单位	黄河流域水土保持生态环境监测中心	水土保持监理单位	青海智鑫电力监理咨询有限公司
水土保持设施验收报告编制单位	长江水利委员会长江科学院	建设单位	国网青海省电力公司建设公司
地址	武汉市江岸区黄浦大街 23 号	地址	青海西宁市城西区胜利路 89 号
联系人/电话	王力/18571867790	联系人/电话	杜昌明/13997239665
传真/邮编	027-82926357/430010	传真/邮编	0971-6078500/810000
电子信箱	248442114@qq.co m	电子信箱	13997239665@163.com

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

本项目位于青海省海西蒙古族藏族自治州德令哈市尕斯库勒镇境内，线路全长 35.939km，线路起点为巴音 330kV 变电站，位于青海省海西蒙古族藏族自治州德令哈市昆仑路以南 2.4km 的尕斯库勒镇民乐村东北侧，终点为尕斯库勒 330kV 变电站，位于尕斯库勒西南侧约 6.8km。

项目地理位置见图 1.1-1。



图 1.1-1 项目地理位置图

1.1.2 主要技术指标

项目名称：德令哈尕斯库勒 330kV 汇集站送出工程

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

工程性质：新建、扩建

项目组成：本工程主要由塔基区、塔基施工场地区、牵张场地、跨越施工场地、临时施工道路、拆除杆塔临时占地区组成。

建设内容：拆除原线路双回路塔 2 基，拆除双回路架空线路 430m，新建双回路转角塔 3 基，改建 110kV 线路 359m；新建 330kV 线路 35.939km，其中巴

音变电站出线段约 4.654km 采用同塔双回，本期单侧挂线，其余为单回路架设。新建塔基 100 座，其中双回路终端塔 2 基，双回路耐张塔 4 基，双回路直线塔 9 基，单回路终端塔 1 基，单回路耐张塔 12 基，单回路直线塔 72 基。

(1) 新建 330kV 线路段：本工程新建 330kV 线路段自巴音变出线后，左转跨过本次改建的巴资、巴旺 110kV 双回线路，再左转跨过 330kV 乌兰-巴音线路、330kV 巴音-圣湖线路至 J9，再右转继续向西南方向走线，跨过德格高速公路至 J8。再微右转继续向西南方向走线，至塔布霍勒沙勒西侧的 J7，再左转平行拟建的海西-德令哈 750kV 线路向东南方向走线，跨越巴音河经木拜兴，线路继续向西南跨过巴音河平行拟建的海西-德令哈 750kV 线路在其北侧向东南方向走线至 J5，左转跨过四回 35kV 线路后，跨过乡村道路，110kV 努亨线至 J4，左转至旺尕秀公路北侧，继续平行海西-德令哈 750kV 线路在其北侧向东南方向走线，至哲力苏亥处的 J3 处，右转向南钻过海西-德令哈 750kV 线路，跨过德令哈至旺尕秀公路至沃尔门北侧的 J2，左转向西南方向进入尕海 330kV 变电站。

(2) 改建 110kV 线路段：本线路自巴音 330kV 变电站南侧东数第二间隔出线后，受已建 110kV 巴资、巴旺双回线路的影响，导致本工程出线走廊拥挤，为满足本工程架空出线的要求，将巴音~中航资源、巴音~旺尕秀 110kV 同塔双回架空线路 0.45km 向东偏移改造。拆除双回转角塔 2 基，同时新建双回路终端塔 1 基，双回路转角塔 2 基。

1.1.3 项目投资

本工程由国网青海省电力公司投资建设，工程总投资 6416 万元，其中土建投资 962 万元。

1.1.4 项目组成及布置

本工程主要由塔基区、塔基施工场地区、牵张场地、跨越施工场地、临时施工道路、拆除杆塔临时占地区组成。

(1) 拆除杆塔临时占地

本工程共拆除双回转角塔 2 基，同时新建双回路终端塔 1 基，双回路转角塔 2 基。拆除线路临时占地主要是用于拆除线路所用拆装机械机等小型设备放置，及截断导线和切割后塔材的临时堆放，对地表无大开挖形式的扰动。本工程设置 2 处拆除杆塔临时占地，占地面积共计约 100m²。

(2) 塔基及塔基施工临时场地

本工程共新建 103 基杆塔；其中双回路终端塔 3 基，双回路耐张塔 4 基，双回路转角塔 2 基，双回路直线塔 9 基；单回路终端塔 1 基，单回路耐张塔 12 基，单回路直线塔 72 基。杆塔型式为自立式铁塔，单回线路直线塔采用“猫头”型、耐张转角塔为“干”字型。

在杆塔塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，本工程输电线路单个塔基施工场地约 100m²。总占地面积约 10300m²。

本工程杆塔型式及占地面积见表 1.1-1。

表 1.1-1 杆塔型式及占地面积统计表（单位：m²）

塔号	杆塔型式	基础根开	柱子宽	永久占地	临时占地
1#	转角塔	10835	1100	256	100
2#	转角塔	12526	700	306	100
3#	转角塔	10925	900	252	100
4#	直线塔	9227	600	184	100
5#	转角塔	12008	800	289	100
6#	转角塔	11412	700	262	100
7#	转角塔	12526	700	306	100
8#	转角塔	12840	800	323	100
9#	直线塔	8566	800	170	100
10#	直线塔	8566	600	165	100
11#	直线塔	7905	800	151	100
12#	转角塔	11412	1000	274	100
13#	转角塔	16351	1400	514	100
14#	转角塔	14635	800	401	100
15#	转角塔	11789	1100	293	100
16#	直线塔	7001	800	126	100
17#	直线塔	7307	600	129	100
18#	直线塔	7883	700	147	100
19#	直线塔	7636	800	143	100
20#	直线塔	7877	600	145	100
21#	直线塔	8271	800	162	100
22#	直线塔	6742	600	114	100
23#	直线塔	7313	600	129	100
24#	直线塔	7307	600	129	100
25#	直线塔	6742	600	114	100

塔号	杆塔型式	基础根开	柱子宽	永久占地	临时占地
26#	直线塔	6742	600	114	100
27#	直线塔	6173	800	106	100
28#	直线塔	6742	800	120	100
29#	直线塔	6742	800	120	100
30#	直线塔	6377	1000	116	100
31#	直线塔	9880	800	212	100
32#	直线塔	9880	800	212	100
33#	直线塔	9880	800	212	100
34#	直线塔	8613	1200	184	100
35#	直线塔	9880	800	212	100
36#	转角塔	10440	800	231	100
37#	直线塔	8811	600	172	100
38#	直线塔	8211	600	155	100
39#	直线塔	8811	600	172	100
40#	直线塔	8454	600	162	100
41#	直线塔	9540	800	202	100
42#	直线塔	9585	600	196	100
43#	转角塔	10155	600	216	100
44#	转角塔	10155	600	216	100
45#	直线塔	8613	1200	186	100
46#	转角塔	10155	600	215	100
47#	直线塔	9595	600	196	100
48#	转角塔	10160	600	215	100
49#	转角塔	11539	900	274	100
50#	转角塔	10160	600	215	100
51#	直线塔	7031	1100	135	100
52#	直线塔	7313	600	129	100
53#	直线塔	8454	600	161	100
54#	直线塔	7313	600	130	100
55#	直线塔	6742	600	115	100
56#	直线塔	6742	600	115	100
57#	直线塔	6742	600	115	100
58#	直线塔	6742	600	115	100
59#	直线塔	6742	600	115	100
60#	直线塔	6742	600	114	100
61#	直线塔	6742	600	114	100
62#	直线塔	6742	600	114	100
63#	直线塔	6742	600	114	100

1 项目及项目区概况

塔号	杆塔型式	基础根开	柱子宽	永久占地	临时占地
64#	直线塔	7313	600	129	100
65#	直线塔	7636	800	143	100
66#	直线塔	7313	600	129	100
67#	直线塔	6742	600	115	100
68#	直线塔	6173	600	102	100
69#	直线塔	6173	600	102	100
70#	直线塔	6742	600	115	100
71#	直线塔	6742	600	115	100
72#	直线塔	7307	600	130	100
73#	直线塔	7307	600	130	100
74#	直线塔	6742	600	115	100
75#	直线塔	6173	600	102	100
76#	直线塔	6742	600	115	100
77#	直线塔	6742	600	115	100
78#	直线塔	6742	600	115	100
79#	直线塔	6173	600	102	100
80#	直线塔	7782	1200	160	100
81#	直线塔	6173	600	102	100
82#	直线塔	6173	600	102	100
83#	直线塔	7307	600	130	100
84#	直线塔	7313	600	130	100
85#	直线塔	7313	600	130	100
86#	直线塔	7307	600	130	100
87#	直线塔	7877	600	146	100
88#	直线塔	6742	600	115	100
89#	直线塔	6173	600	102	100
90#	直线塔	7001	800	127	100
91#	直线塔	6742	600	115	100
92#	直线塔	7307	600	130	100
93#	直线塔	7307	600	130	100
94#	直线塔	6173	600	102	100
95#	直线塔	6173	600	102	100
96#	直线塔	6173	600	102	100
97#	直线塔	7745	800	147	100
98#	直线塔	6173	600	102	100
99#	直线塔	6173	600	102	100
100#	直线塔	7837	900	152	100
改 1#	转角塔	6753	1000	125	100

塔号	杆塔型式	基础根开	柱子宽	永久占地	临时占地
改 2#	转角塔	5953	800	102	100
改 3#	转角塔	5688	800	95	100
合计				16455	10300

(3) 牵张场

为满足牵引机、张力机工作，本工程根据沿线实际情况每隔 5km~7km 设置一处牵张场地，全线共设牵张场 9 处，平均每处占地面积为 600m²，总占地面积 5400m²。

表 1.1-2 牵张场设置情况一览表

序号	杆塔号	名称	杆塔号	名称	档距 (km)	具体位置	占地面积 (m ²)
1	1#	张力场	11#	牵引场	4.408	1#	900
2	11#	牵引场	26#~27#	张力场	5.014	11#	700
3	26#~27#	张力场	38#~39#	牵引场	4.289	26#~27#	650
4	38#~39#	牵引场	50#~51#	张力场	4.047	38#~39#	600
5	50#~51#	张力场	65#	牵引场	3.805	50#~51#	400
6	65#	牵引场	74#~75#	张力场	5.074	65#	650
7	74#~75#	张力场	83#~84#	牵引场	5.557	74#~75#	600
8	83#~84#	牵引场	100#	张力场	3.745	83#~84#	550
9	100#	牵引场				100#	550
合计					35.939		5400

(4) 跨越施工场地

本工程线路跨越青藏铁路、高速公路需搭设跨越架，平均每处跨越架临时占地面积约 400m²，交叉跨越角尽量接近 90°，以减少临时占地的面积。本工程输电线路沿线共设置跨越临时施工场地共 3 处，占地面积共 1200m²。

(5) 施工道路

本工程现有交通条件基本满足建筑材料和牵引张拉设备运输要求，对外交通可利用德格高速公路、德令哈至旺尕秀公路等作为主运输道路，乡村道路、大车路作为施工及运行道路。

由于本工程部分塔基远离已有道路，且多数位于荒漠化区域，为保证塔基施工顺利及时完成，本工程施工时新建部分临时施工道路。本工程共新建 3m 宽临时施工道路 12km，总占地面积 36000m²。

表 1.1-3 施工道路设置一览表

塔号	杆塔型式	地理位置	是否需要修建临时道路	长度 (m)	修路方式	备注
1#	转角塔	朶海镇	否			利用既有道路
2#	转角塔	朶海镇	否			利用既有道路
3#	转角塔	朶海镇	否			利用既有道路
4#	直线塔	朶海镇	是	276	整平及碾压	
5#	转角塔	朶海镇	是	220	整平及碾压	
6#	转角塔	朶海镇	是	137	整平及碾压	
7#	转角塔	朶海镇	是	109	整平及碾压	
8#	转角塔	朶海镇	是	82	整平及碾压	
9#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
10#	直线塔	朶海镇	是	71	整平及碾压	
11#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
12#	转角塔	朶海镇	否			利用既有道路
13#	转角塔	朶海镇	否			利用既有道路
14#	转角塔	朶海镇	否			利用既有道路
15#	转角塔	朶海镇	是	85	整平及碾压	
16#	直线塔	朶海镇	是	60	整平及碾压	
17#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
18#	直线塔	朶海镇	是	61	整平及碾压	
19#	直线塔	朶海镇	是	50	整平及碾压	
20#	直线塔	朶海镇	是	18	整平及碾压	
21#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
22#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
23#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
24#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
25#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
26#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
27#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
28#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
29#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
30#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
31#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
32#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
33#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
34#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
35#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路
36#	转角塔	朶海镇	否			利用既有道路
37#	直线塔	朶海镇	否			利用既有道路

塔号	杆塔型式	地理位置	是否需要修建临时道路	长度 (m)	修路方式	备注
38#	直线塔	尕斯海镇	否			利用既有道路
39#	直线塔	尕斯海镇	否			利用既有道路
40#	直线塔	尕斯海镇	否			利用既有道路
41#	直线塔	尕斯海镇	否			利用既有道路
42#	直线塔	尕斯海镇	是	660	整平及碾压	
43#	转角塔	尕斯海镇			整平及碾压	
44#	转角塔	尕斯海镇	是	824	整平及碾压	
45#	直线塔	尕斯海镇				
46#	转角塔	尕斯海镇				
47#	直线塔	尕斯海镇				
48#	转角塔	尕斯海镇				
49#	转角塔	尕斯海镇				
50#	转角塔	尕斯海镇				
51#	直线塔	尕斯海镇	是	9072	摊铺、整平及碾压	
52#	直线塔	尕斯海镇				
53#	直线塔	尕斯海镇				
54#	直线塔	尕斯海镇				
55#	直线塔	尕斯海镇				
56#	直线塔	尕斯海镇				
57#	直线塔	尕斯海镇				
58#	直线塔	尕斯海镇				
59#	直线塔	尕斯海镇				
60#	直线塔	尕斯海镇				
61#	直线塔	尕斯海镇				
62#	直线塔	尕斯海镇				
63#	直线塔	尕斯海镇				
64#	直线塔	尕斯海镇				
65#	直线塔	尕斯海镇				
66#	直线塔	尕斯海镇				
67#	直线塔	尕斯海镇				
68#	直线塔	尕斯海镇				
69#	直线塔	尕斯海镇				
70#	直线塔	尕斯海镇				
71#	直线塔	尕斯海镇				
72#	直线塔	尕斯海镇				
73#	直线塔	尕斯海镇				
74#	直线塔	尕斯海镇				
75#	直线塔	尕斯海镇				

1 项目及项目区概况

塔号	杆塔型式	地理位置	是否需要修建临时道路	长度 (m)	修路方式	备注
76#	直线塔	尕海镇				
77#	直线塔	尕海镇				
78#	直线塔	尕海镇				
79#	直线塔	尕海镇				
80#	直线塔	尕海镇				
81#	直线塔	尕海镇	否			利用既有道路
82#	直线塔	尕海镇	否			利用既有道路
83#	直线塔	尕海镇	否			利用既有道路
84#	直线塔	尕海镇	否			利用既有道路
85#	直线塔	尕海镇	否			利用既有道路
86#	直线塔	尕海镇	否			利用既有道路
87#	直线塔	尕海镇	否			利用既有道路
88#	直线塔	尕海镇	否			利用既有道路
89#	直线塔	尕海镇	否			利用既有道路
90#	直线塔	尕海镇	否			利用既有道路
91#	直线塔	尕海镇	否			利用既有道路
92#	直线塔	尕海镇	否			利用既有道路
93#	直线塔	尕海镇	否			利用既有道路
94#	直线塔	尕海镇	否			利用既有道路
95#	直线塔	尕海镇	否			利用既有道路
96#	直线塔	尕海镇	是	320	整平及碾压	
97#	直线塔	尕海镇				
98#	直线塔	尕海镇				
99#	直线塔	尕海镇				
100#	直线塔	尕海镇				
改 1#	转角塔	尕海镇	否			利用既有道路
改 2#	转角塔	尕海镇	否			利用既有道路
改 3#	转角塔	尕海镇	否			利用既有道路
	合计			12045		

1.1.5 施工组织及工期

本项目单位线路工程施工进度快，单个材料堆放场地利用时间有限，工程项目部和材料站全部租用现有场地和村民院落，线路施工过程分段进行，施工管理不新征地，不新建设施。

本工程交通环境良好，现有交通条件基本满足建筑材料和牵引张拉设备运输要求，依据线路路径走向，利用德格高速公路、德令哈至旺尕秀公路等作为主运

输道路，乡村道路、大车路作为施工及运行道路。对远离现有道路的部分塔基，施工中需辟临时施工道路共 12km，施工结束后恢复原有地貌。

本工程施工过程合理安排，施工前剥离表土用于后期绿化覆土，项目建设各个分区土石方合理调配，临近地下设施同槽一次开挖，避免重复开挖和土（石、渣）多次倒运。

建设单位合理安排施工进度及时序，严格控制施工场地范围。分部工程施工结束后，及时恢复植被覆盖。缩小裸露面积并减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失。

施工开挖、填筑、堆置等裸露面采取临时苫盖等措施，减少水土流失的发生。主体工程施工组织设计合理，符合水土保持要求。

工程于 2018 年 4 月开工建设，2019 年 10 月主体工程全面完工，总工期为 19 个月。项目完工时由于受当地气候条件限制，错过了植被恢复时期，原初步设计中未对水土保持措施进行设计及落实资金。2019 年 8 月，国网青海省电力公司建设公司委托中国电建集团青海省电力设计院有限公司编制了《德令哈尕海 330kV 汇集站送出（巴音~尕海 330kV 线路工程）水土保持措施专项设计》，点对点落实了各项水土保持措施，落实了水土保持投资，截止 2021 年 6 月，水土保持植物措施恢复率及盖度达到设计标准。

本项目共划分为一个标段，参建单位包括：

项目法人：国网青海省电力公司

建设管理单位：国网青海省电力公司建设公司

设计单位：中国电建集团青海省电力设计院有限公司

监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水保方案编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

水保专项设计单位：中国电建集团青海省电力设计院有限公司

水土保持监测单位：黄河流域水土保持生态环境监测中心

1.1.6 土石方情况

在实际建设过程中，根据监测单位提供的资料及复核施工单位资料，本工程土石方挖方总量为 2.62 万 m^3 ，填方总量为 2.1 万 m^3 ，其中塔基基础开挖产生的多余土方 0.52 万 m^3 堆放压实于塔基征地范围内，无永久废弃方。

表 1.1-4 土石方平衡表

防治分区	挖方			填方			余土	
	表土剥离	基础挖方	小计	表土回覆	基础回填	小计	数量	去向
塔基区	0.06	1.74	1.8	0.06	1.22	1.28	0.52	塔基区整治防沉基利用，平整压实。
塔基施工场地	0.04	0	0.04	0.04	0	0.04		
牵张场区	0.01	0	0.01	0.01	0	0.01		
临时施工道路	0.09	0.68	0.77	0.09	0.68	0.77		
合计	0.20	2.42	2.62	0.20	1.90	2.10	0.52	

1.1.7 征占地情况

本工程实际扰动地表面积共 6.95hm²，永久占地 1.65hm²，包括塔基区永久占地 1.65hm²；临时占地 5.3hm²，包括塔基施工场地临时占地 1.03hm²，牵张场临时占地 0.54hm²，跨越施工场地临时占地 0.12hm²，临时施工道路临时占地 3.6hm²，拆除杆塔临时占地 0.01hm²。本工程征占地面积见表 1.1-5。

表 1.1-5 征占地面积表（单位：hm²）

项目分区	占地类型				占地性质		占地面积
	耕地	林地	草地	其他土地	永久占地	临时占地	
	旱地	其他林地	其他草地	沙地			
塔基区	0.25	0.59	0.47	0.34	1.65		1.65
塔基施工场地	0.16	0.37	0.29	0.21		1.03	1.03
牵张场	0.24	0.06	0.12	0.12		0.54	0.54
跨越施工场地				0.12		0.12	0.12
临时施工道路	0.9		1.26	1.44		3.6	3.6
拆除杆塔临时占地	0.01					0.01	0.01
合计	1.56	1.02	2.14	2.23	1.65	5.30	6.95

1.1.8 移民安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地形地貌

线路所经区域以巴音山山前倾斜冲洪积平原、尕斯库勒湖积平原、巴音河河流阶地及河漫滩地貌为主，沿线海拔介于 2850m~2970m（黄海高程）之间，地形较为平缓，局部略起伏。下垫面组成主要为尕斯库勒镇农村周边的耕地、沙地及部分生长低矮灌木的林地及草地等。

（2）气象

本工程项目区位于青藏高原柴达木盆地腹地，受喜马拉雅山、唐古拉山和昆仑山脉的影响，西南暖湿气流难以进入，从而形成了干旱少雨为主的气候特点。春季干旱多风，夏季短暂较热，秋季多雨而早霜，冬季寒冷漫长，为典型的高原温带大陆性干旱气候区。年均气温 4.4℃，极端最高气温 34.7℃，极端最低气温 -27.9℃；区域内全年平均日照总时数为 3353.5h，日照率为 70~77%。降水量小，分布不均，平面分布趋势是由东向西递减，垂直分布趋势是随着海拔的升高而增加。年均降水量 202.9mm，5~9 月的降水量占全年的 81~88%以上；其中 6 月~8 月降水量占全年的 60%以上。冬季干冷少雪，10 月~4 月降水量仅占全年的 13%左右，而又以 12 月为最少，降水量只有 1.0mm 左右。蒸发强烈，由于受地形、气温、风力的影响，各地蒸发量有所不同。西部蒸发量大于东部，盆地蒸发量大于山区，夏季蒸发量大于冬季，年平均蒸发量为 1948.1mm，是年均降水量的 9~10 倍。年平均风速为 1.8m/s。大风日数多集中在每年的 3 月~5 月，风力大，次数频繁；年均大风日数 12.8 天，年平均沙尘暴日数为 1.3 天。沿线主要气象要素统计见表 1.2-1。

表 1.2-1 本工程主要气象特征值表

气象要素		气象特征值	德令哈市
站址			德令哈市区北侧
北纬			37°22'
东经			97°22'
平均气压	hPa		708.8
平均气温	℃		4.4
极端最高气温	℃		34.7
极端最低气温	℃		-27.9
≥10℃积温	℃		1930.7
平均相对湿度	%		39
年平均降水量	mm		202.9

1 项目及项目区概况

气象特征值		德令哈市
气象要素		
年均蒸发量	mm	1948.1
平均风速	m/s	1.8
最大风速	m/s	23.1
主导风向		ENE
年平均大风日数	d	12.8
年平均沙尘暴日数	d	1.3
年平均雷暴日数	d	18.9
无霜期	d	97
最大冻土深度	cm	196
最大积雪深度	cm	18

(3) 水文

本工程线路周边水系主要为巴音河及尕斯库勒湖，线路跨越一些季节性小河沟，因跨越点地形较高或处于有利地段，故不会受主流洪水的直接冲刷影响，局部地形会受一定的坡面季节性洪水漫水冲刷影响，基础埋深须考虑一定的冲刷深度（1.0~1.5m）。

线路沿线巴音山山前冲洪积平原地段地下水埋深大于 5m，可不考虑地下水对基础施工的影响。尕斯库勒湖湖积平原地段地下水埋深 0.5~1.5m，季节性变幅±1.0m，暴雨季节受周边降水和汇水影响，地下水易受地表水的影响而呈现地下水位急剧上升现象，施工时需做好塔位处的防洪处理措施及采取必要的降排水与基坑支护措施。巴音河流阶地沿线地下水埋深约 2.0m~3.0m，季节性变幅±1.0m；河漫滩及河床段地下水埋深约 0.5m~1.0m，季节性变幅±1.0m。

(4) 土壤

本工程线路沿线分布的地带性土壤类型主要有灰棕漠土、盐土等。

①灰棕漠土。该土由温带干旱荒漠砂砾质洪积物、洪积-冲积物或粗骨粒残积物、坡积-残积物母质发育而成，腐质化作用和淋溶作用微弱，表层为薄结皮层，土壤中多砾石，粗骨性强，保水性差，含盐量高，偏碱性，有机质含量低，养分含量低，土壤团粒结构差，抗蚀性差。本工程所经区域灰棕漠土主要分布于巴音河阶地及巴音山山前倾斜冲洪积平原区域，包括 330kV 尕斯库勒汇集站~哲力苏亥段和郭里木公社~巴音 330kV 变电站段。

③盐土。在地下水强烈的蒸腾作用下，将盐分积聚地表。全盐量均大于 0.3%，

腐蚀介质以氯盐为主，硫酸盐次之，pH 值在 8.8 左右。本工程所经区域盐土主要分布于尕海湖湖积平原区域，为哲力苏亥~郭里木公社段。

(5) 植被

项目区位于青藏高原腹地，为典型的高寒干燥大陆性气候区，受大风、流沙、砾石、盐碱、干旱少雨、海拔较高等因素制约，造成项目区内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，本工程沿线植被类型主要为灌丛植被、草原植被类型。巴音 330kV 变电站周边及尕海镇周边部分村落耕地周边、道路周边分布少量耐旱防护林，主要有青杨、新疆杨、旱柳等。巴音河河流阶地及巴音山山前冲洪积平原区域分布原生灌草植被，其中灌木主要有盐瓜瓜、骆驼刺、驼绒藜、梭梭、麻黄、白刺、怪柳、沙棘、高山柳、枸杞、沙拐枣、假木贼等，牧草类主要有猪毛菜、冰草、苔草、碱蓬等，尕海湖湿地区域盐碱地主要分布耐盐碱的碱蓬、碱草等。经现场调查，项目区植被稀疏，覆盖率约为 20%。

(6) 其他

本工程线路路径为避免对德令哈机场及尕海镇城镇规划区的影响，线路路径需穿越青海德令哈尕海国家湿地公园的保育区。该湿地公园以尕海湖为核心区，线路穿越尕海湖上游河流。该湿地公园以《关于同意北京房山长沟泉水等 140 处湿地开展国家湿地公园试点工作的通知》（国家林业局，林湿发[2014]205 号）纳入国家湿地公园。线路穿越尕海湿地公园距离约为 2km。本工程线路选线未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园等。

1.2.2 水土流失及防治情况

(1) 项目区水土流失现状

项目区位于青海省海西州德令哈市，根据青海省第一次水利普查成果，德令哈市水土流失面积共计为 13564km²，占全市总面积的 49%，其中轻度流失面积为 8918km²，占总水土流失面积的 65.75%；中度流失面积为 2503km²，占总水土流失面积的 18.45%；强烈流失面积为 1058km²，占总水土流失面积的 7.80%；极强烈流失面积为 1083km²，占总水土流失面积的 7.98%；剧烈流失面积 2km²，占总水土流失面积的 0.01%。

表 1.2-1 项目区水土流失现状表 单位: km²

行政区	水土流失面积	占行政区面积 (%)	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
德令哈市	13564	49	8918	2503	1058	1083	2

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。依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，并参考当地自然条件、水文手册及当地相关试验研究成果等资料，本工程原地貌土壤侵蚀模数如下表 1.2-2 所示。

表 1.2-2 项目建设区原地貌土壤侵蚀模数

项目名称	占地类型	侵蚀类型	林草覆盖率 (%)	其它现状	平均土壤侵蚀强度 (t/km ² ·a)	土壤侵蚀强度
德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程	其他林地	风力	20	山前倾斜冲洪积平原地貌，灌草植被以低矮的骆驼刺为主	1800	轻度
	其他草地	风力	30	以低矮的碱草植被为主，主要分布于尕斯海湖湖积平原地貌区域、城镇周边、耕地周边	1500	轻度
	旱地	风力		旱作耕地、一年一季的旱作物为主、耕作历史悠久	2000	中度
	沙地	风力		基本无植被覆盖的裸露沙地	3000	中度

项目区主要侵蚀类型以风蚀为主，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) 国家(省级)防治区划

根据《水利部 国家发展改革委 财政部 国土资源部 环境保护部 农业部 国家林业局关于印发〈全国水土保持规划(2015-2030年)〉的通知》(水规计[2015]507号)，本工程沿线所属的德令哈市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)》，德令哈市属柴达木盆地省级水土流失重点治理区。

(3) 侵蚀类型及容许土壤侵蚀量

工程沿线土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，本工程项目区土壤容许流失量为 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 9 月，中国电建集团青海省电力设计院有限公司编制完成《德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程可行性研究报告》。2016 年 10 月，电力规划设计总院于北京市主持召开德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程可行性研究报告评审会议，并于 2016 年 11 月在北京市召开了本工程可行性研究报告评审收口会议。依据评审结果，出具《电力规划设计总院关于印发德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程可行性研究报告评审意见的通知》（电规规划[2016]303 号）。工程设计单位依据《评审意见》，于 2016 年 11 月提交可行性研究收口报告。

2017 年 4 月 14 日，青海省发展和改革委员会以《关于德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程项目核准的批复》（青发改能源[2017]248 号）批准本项目立项。

2017 年 5 月 12 日，国家电网公司以《关于陕西榆林公布井等 4 个汇集站接入系统方案的批复》（国家电网发展[2017]289 号）批准本项目建设。

2017 年 12 月 13 日，国网青海省电力公司以《关于海西尕海 330kV 汇集站送出工程初步设计的批复》（青电建设[2017]799 号）批复了本项目初步设计报告。

2.2 水土保持方案

根据国家水土保持法律法规的有关规定，2016 年 12 月 2 日，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编制了《德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持方案报告书》。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《德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持方案报告书》的技术审查会。2017 年 3 月 31 日，青海省水利厅对德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持方案进行了批复（青水保[2017]72 号）。

2.3 水土保持方案变更

根据现场核查以及监理、监测等项目相关资料，本工程水土保持方案未发生重大变化及变更。

根据水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知》（办水保[2016]65 号）的相关规定，结合本工程实际，其符合性评价结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程水土保持方案变更分析与评价表

水土保持方案变更管理规定 (试行)相关规定	水土保持方案设计 情况	本工程实际情况	评价结果
第三条:(1) 涉及国家级和省 级水土流失重点预防区或者重 点治理区的。	本工程项目区属青 海省水土流失重点 治理区	未新增国家级和 省级水土流失重 点预防区或者重 点治理区。	无变更。
第三条:(3) 开挖填筑土石方 总量增加 30%以上的。	方案设计开挖填筑 土石方总量为 5.37 万 m ³	验收确定开挖填 筑土石方总量为 4.72 万 m ³	一般变更。
第三条:(4) 线型工程山区、 丘陵地区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分 线路长度的 20%以上的。	线路沿线属于低山 丘陵地貌。	输电线路走向横 向位移超过 300m 长度为 0。	一般变更。
第三条:(5) 施工道路或者伴 行道路等长度增加 20%以上 的。	方案设计施工临时 道路共计 12km。	验收确定施工临 时道路共计 12km。	一般变更。
第三条:(6) 桥梁改路堤或者 隧道改路堑立即长度 20 公里 以上的。	方案无该项设计。	未涉及。	无变更。
第四条:(7) 表土剥离量减少 30%以上的。	方案设计表土剥离 量 0.23 万 m ³ 。	验收确定表土剥 离量 0.2 万 m ³ 。	表土剥离量减少 13%，无变更。
第四条:(8) 植物措施总面积 减少 30%以上的。	方案设计植物措施 总面积 3.18hm ² 。	验收确定植物措 施总面积为 3.11m ² 。	植物措施总面积较 方案减少 2.34%， 一般变更。
第四条:(9) 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。	方案设计重要单位 工程包括土地整 治、防洪墙等。	验收确定实施的 措施类型与方案 设计较一致。	一般变更。
第五条:(10) 新设弃渣场或 者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的。	方案未设计渣场。	验收确定本工程 无渣场。	无变更。
第五条:(11) 渣场变化设计 稳定安全问题的。	方案未设计渣场。	验收确定本工程 无渣场。	无变更。

2.4 水土保持后续设计

水土保持方案经水行政主管部门批复后，原初步设计中未对水土保持措施进行设计及落实资金。2019 年 8 月，国网青海省电力公司建设公司委托中国电建集团青海省电力设计院有限公司编制了《德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出（巴音~尕斯海 330kV 线路工程）水土保持措施专项设计》，点对点落实了各项水土保持措施，使工程施工中水土保持工作得以细化，全面指导、实施了工程沿线各种类型区的水土保持工作。

《专项设计》根据工程建设区地形、地质、土壤条件及区域水土流失状况，结合工程特点、施工布置和建设区规划，以及所产生的水土流失影响和防治目标，统筹制定水土流失防治措施。按照生态优先，永临结合，经济合理，景观协调的原则，布置本工程水土保持治理措施，并对水土保持措施进行了典型设计。

2.4.1 水土保持措施典型设计

1、防洪墙

(1) 典型设计图及实例

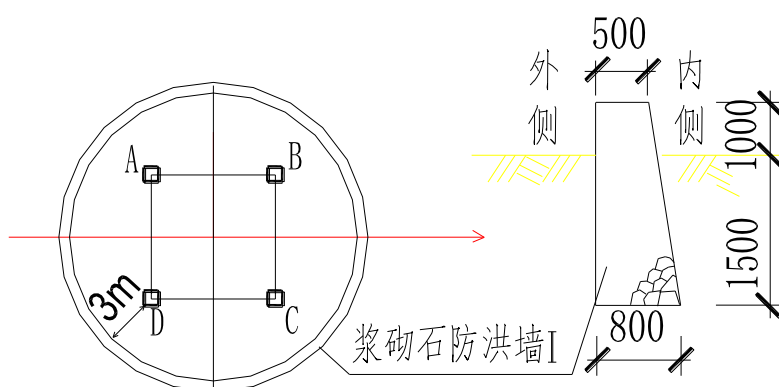


图 2.4-1 防洪墙典型设计图



图 2.4-2 塔基区防洪墙挡护

2、土地整治

土地整治包括临时堆土、扰动地表的土地整治。土地整治时，应将熟土覆盖在表层，根据原土地类型，尽量恢复其原来的土地功能（农田）或恢复植被（宜草、宜林的非农田，撒播草籽，施工单位在植被恢复时应调研塔位所在地区适用的植被和草籽类型，因地制宜地选用该地区适用的草籽类型进行植被恢复，且草籽播撒应尽量选择雨水较充沛的时间）。

全面整地：适用于占地较大区域农地和景观绿化用地的平整，整地坡度小于 3° 可采用机械整地方式。

局部整地：适用于恢复经济林木、站址区绿化等，一般整地坡度小于 $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$ ，采用人工整地方式。

阶地式整地：适用于分层平台整地，平台上成倒坡，坡度 $1^{\circ} \sim 2^{\circ}$ ，采用人工整地方式。

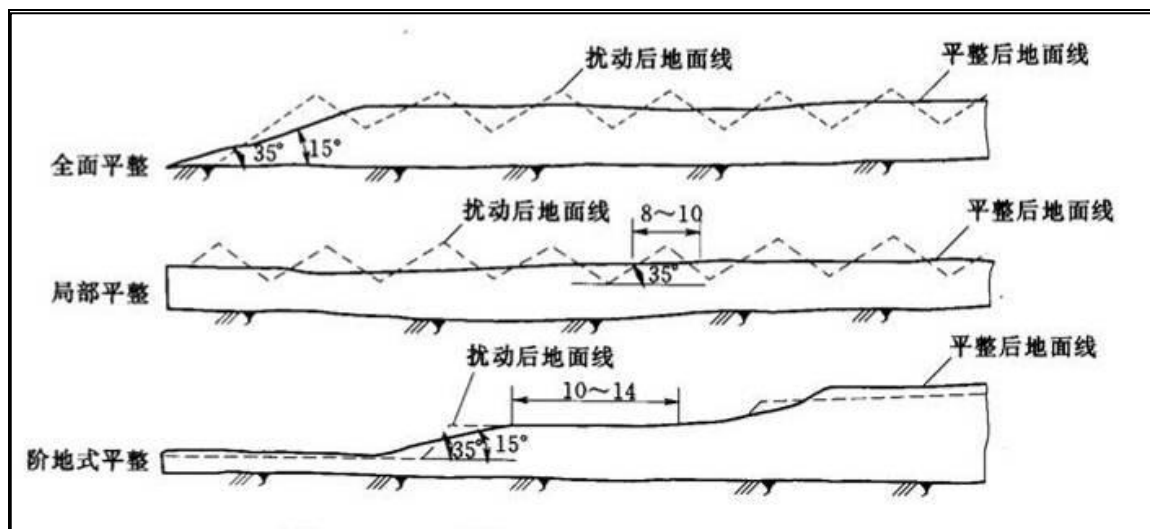


图 2.4-3 土地整治方式示意图

3、撒播草籽

a. 播种量

通常冷季型草坪的单播种量为 2.5~4kg/亩。

b. 播种方法

草坪播种常用的具体方法有撒播、条播、点播、纵横式播种和回纹式播种。

条播：按 10 厘米行距一行或多行同时开沟、播种、覆土一次完成。撒播：把种子尽可能均匀地撒在地表松土表面并耢耙覆土。草坪草种播种首先要求种子均匀地覆盖在坪床上，其次是使种子掺合到 1~1.5cm 的土层中去。大面积播种可利用播种机，小面积则常采用手播。此外也可采用水力播种，即借助水力播种机将种子喷至草坪床上，是远距离播种和陡坡绿化的有效手段。

牧草品种、播种量及复土深度见下表：

青海省主要栽培牧草单播播量及复土深度表

牧草名称	播种量 (kg / hm ²)	行距 (cm)	复土深度 (cm)
披碱草	15-22.5	30	3.0

牧草名称	播种量 (kg / hm ²)	行距 (cm)	复土深度 (cm)
老芒麦	15-22.5	30	3.0
碱 茅	15-22.5	30	3.0
沙 蒿	15-22.5	30	3.0

当混播牧草各成员间的比例关系确定后,依下面公式计算出各牧草在混播时的播种量。

$$k = h \cdot t / x$$

式中 k 为各个混播成员的播种量 (kg / hm²), h 为 100% 种子用价的单播量 (kg / hm²), t 为该种牧草在混播中所占的比例 (%), x 为该种牧草种子的实际用价 (% , 即该草种的纯净度 × 发芽率)。

播种期: 青海省大部分地区以春播为宜, 春播在四月至五月进行。在春旱严重地区采取夏播, 夏播在六月至七月进行。

田间管理: (1) 采用封育管护措施: 牧草播种后, 及时对人工草地进行围栏。围栏材料参照采用青海省企业《环扣式镀锌钢丝网围栏》标准; (2) 在牧草拔节 (分枝) 至孕穗 (孕蕾) 期, 有灌溉条件的, 应及时灌溉, 每公顷灌水 1200m³-1800 m³, 同时每公顷追施尿素 75kg—150kg。

效果检查: (1) 检查内容及时间: 播种时检查落种密度及均匀度, 苗齐后查苗测定出苗率, 翌年春天测定越冬率, 每年在牧草产量高峰期测产一次; (2) 检查方法: 用随机取样法检查, 样方数量及取样方法视种植规模来定, 一般用 1m² 的样方, 测产时可用 1m×1m 或 2m×2m 的样方; (3) 检查标准: 要求出苗均匀整齐, 禾本科牧草 (单株) 每平方米有苗 100 株以上, 有苗面积率达到 90% 以上, 豆科牧草 (单株) 每平方米有苗 50 株以上, 有苗面积率达到 80% 以上。

高原地区植被恢复较为困难, 施工单位施工前应调研青海地区林草专业管理部门意见和相关要求, 合理安排种植季节以及具体实施进度要求。

2.4.2 专项设计水土保持治理措施

(1) 塔基区

塔基施工前优先剥离占用林草地及耕地区域塔基永久占地范围内的表土资源, 临时堆放于塔基施工场地区内, 塔基施工完成后表土回覆。位于其他草地、其他林地及沙地中的基槽多余土方人工夯实呈棱台形, 堆放在塔基征地范围内。占用林草地的塔基区撒播草籽恢复绿化, 占用沙地的塔基区碎石压盖裸露面。位

于旱地区域多余土方回覆压实于塔基征地范围内，并土地整治用于旱地复耕。施工过程中塔基区域洒水降尘，施工完成后洒水促进结皮形成。

(2) 塔基施工场地

输电线路所经盐碱地及河漫滩区域地下水位浅，钻孔灌注桩基础施工开挖产生大量的泥浆，主体设计于钻孔灌注桩基础开挖场地配套设置泥浆沉淀池。

塔基施工场地于施工前剥离占用林草地及耕地区域内的表土资源，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。施工结束后，塔基施工场地进行土地整治，洒水促进结皮形成，占用林草地区域塔基施工场地恢复植被，占用旱地区域塔基施工场地土地整治恢复耕地，占用沙地区域利用碎石压盖防护。地下水位较高的盐碱地区域除主体设置的泥浆沉淀池外，补充设置临时排水沟，以免泥浆乱流。

(3) 牵张场地

牵张场地施工前剥离占用草地区域的表土资源，施工完成后剥离表土回覆利用。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，防尘网覆盖剥离的表土。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，占用草地的牵张场地撒播草籽恢复，占用沙地的牵张场地碎石压盖。

(4) 跨越施工场地

跨越施工场地仅为临时占压，施工期间压覆无纺布减少地表扰动，施工期间洒水降尘。施工完成后，对地表进行土地整治，并洒水促进结皮形成，并采用碎石压盖防护。

(5) 拆除杆塔临时占地区

拆除杆塔临时占地区为施工车辆临时占压，施工期间压洒水降尘。施工完成后，对地表进行土地整治以利于复耕恢复旱地。

(6) 临时施工道路

临时施工道路施工前剥离占用草地及耕地区域的表土资源，临时堆放于道路一侧，施工完成后回覆利用。临时施工道路施工期间洒水降尘，防尘网覆盖剥离表土，施工完成后进行土地整治恢复植被，洒水促进结皮形成。

具体塔位水土保持措施见表 2.4-1。

表 2.4-1 专项设计水土保持措施统计表

塔号	基础根开	柱子宽	永久占地	临时占地	草籽 (m ²)	植物 (株)	碎石 5cm (m ²)	土地类别	土地整治 (m ²)
1#	10835	1100	256	100			194	建设用地	342.68
2#	12526	700	306	100	332			耕地	330.33
3#	10925	900	252	100				耕地	339.63
4#	9227	600	184	100				耕地	238.38
5#	12008	800	289	100				耕地	367.78
6#	11412	700	262	100				耕地	297.65
7#	12526	700	306	100	332			林地	330.33
8#	12840	800	323	100				耕地	393.11
9#	8566	800	170	100			129	河滩地	227.69
10#	8566	600	165	100				耕地	223.18
11#	7905	800	151	100			115	河滩地	213.10
12#	11412	1000	274	100			208	河滩地	306.21
13#	16351	1400	514	100			390	河滩地	538.60
14#	14635	800	401	100	404			草地	402.48
15#	11789	1100	293	100	372			荒漠化草地	370.18
16#	7001	800	126	100	246			荒漠化草地	244.56
17#	7307	600	129	100	198			荒漠化草地	196.65
18#	7883	700	147	100	212			荒漠化草地	210.50
19#	7636	800	143	100	259			荒漠化草地	257.41
20#	7877	600	145	100	210			半荒漠化草地	208.27
21#	8271	800	162	100	273			半荒漠化草地	271.07

2 水土保持方案和设计情况

塔号	基础根开	柱子宽	永久占地	临时占地	草籽 (m ²)	植物 (株)	碎石 5cm (m ²)	土地类别	土地整治 (m ²)
22#	6742	600	114	100	187			半荒漠化草地	185.77
23#	7313	600	129	100	198			草地	196.77
24#	7307	600	129	100	198			草地	196.65
25#	6742	600	114	100	187			草地	185.77
26#	6742	600	114	100	187			草地	185.77
27#	6173	800	106	100			81	河滩地	179.01
28#	6742	800	120	100			91	河滩地	189.55
29#	6742	800	120	100			91	河滩地	189.55
30#	6377	1000	116	100			88	河滩地	236.43
31#	9880	800	212	100			161	河滩地	259.28
32#	9880	800	212	100			161	半荒漠化草地	259.28
33#	9880	800	212	100			161	半荒漠化草地	259.28
34#	8613	1200	184	100			140	半荒漠化草地	288.05
35#	9880	800	212	100			161	半荒漠化草地	259.28
36#	10440	800	231	100			175	河滩地	273.80
37#	8811	600	172	100			130	半荒漠化草地	228.71
38#	8211	600	155	100	217			草地	215.38
39#	8811	600	172	100	230			草地	228.71
40#	8454	600	162	100	222			河滩地	220.69
41#	9540	800	202	100	302			半荒漠化草地	300.78
42#	9585	600	196	100	248	50		林地	246.97
43#	10155	600	216	100	263	50		林地	261.19

塔号	基础根开	柱子宽	永久占地	临时占地	草籽 (m ²)	植物 (株)	碎石 5cm (m ²)	土地类别	土地整治 (m ²)
44#	10155	600	216	100	263			半荒漠化草地	261.19
45#	8613	1200	186	100	290			草地	288.05
46#	10155	600	215	100	263			耕地	261.19
47#	9595	600	196	100	249			耕地	247.22
48#	10160	600	215	100	263			其他林地	261.32
49#	11539	900	274	100	308			耕地恢复	306.98
50#	10160	600	215	100	263			草地	261.32
51#	7031	1100	135	100	253			其他林地 (尕斯海湿地公园)	251.14
52#	7313	600	129	100	198			其他林地 (尕斯海湿地公园)	196.77
53#	8454	600	161	100	222			其他林地 (尕斯海湿地公园)	220.69
54#	7313	600	130	100	198			其他林地 (尕斯海湿地公园)	196.77
55#	6742	600	115	100	187			其他林地 (尕斯海湿地公园)	185.77
56#	6742	600	115	100	187			其他林地 (尕斯海湿地公园)	185.77
57#	6742	600	115	100	187			其他林地 (尕斯海湿地公园)	185.77
58#	6742	600	115	100	187			其他林地 (尕斯海湿地公园)	185.77
59#	6742	600	115	100	187			其他林地 (尕斯海湿地公园)	185.77
60#	6742	600	114	100	187			其他林地 (尕斯海湿地公园)	185.77
61#	6742	600	114	100	187			其他林地 (尕斯海湿地公园)	185.77
62#	6742	600	114	100	187			其他林地 (尕斯海湿地公园)	185.77
63#	6742	600	114	100	187			其他林地 (尕斯海湿地公园)	185.77
64#	7313	600	129	100	198			其他林地 (尕斯海湿地公园)	196.77
65#	7636	800	143	100	259			其他林地 (尕斯海湿地公园)	257.41

2 水土保持方案和设计情况

塔号	基础根开	柱子宽	永久占地	临时占地	草籽 (m ²)	植物 (株)	碎石 5cm (m ²)	土地类别	土地整治 (m ²)
66#	7313	600	129	100	198			其他林地 (泵海湿地公园)	196.77
67#	6742	600	115	100	187			其他林地 (泵海湿地公园)	185.77
68#	6173	600	102	100	177			其他林地 (泵海湿地公园)	175.47
69#	6173	600	102	100	177			其他林地 (泵海湿地公园)	175.47
70#	6742	600	115	100	187			其他林地 (泵海湿地公园)	185.77
71#	6742	600	115	100	187			其他林地 (泵海湿地公园)	185.77
72#	7307	600	130	100	198			其他林地 (泵海湿地公园)	196.65
73#	7307	600	130	100	198			其他林地 (泵海湿地公园)	196.65
74#	6742	600	115	100	187			其他林地 (泵海湿地公园)	185.77
75#	6173	600	102	100	177			其他林地 (泵海湿地公园)	175.47
76#	6742	600	115	100	187			其他林地 (泵海湿地公园)	185.77
77#	6742	600	115	100	187			其他林地 (泵海湿地公园)	185.77
78#	6742	600	115	100	187			其他林地 (泵海湿地公园)	185.77
79#	6173	600	102	100	177			其他林地 (泵海湿地公园)	175.47
80#	7782	1200	160	100	271			其他林地 (泵海湿地公园)	269.10
81#	6173	600	102	100	177			其他林地 (泵海湿地公园)	175.47
82#	6173	600	102	100	177			其他林地 (泵海湿地公园)	175.47
83#	7307	600	130	100	198			其他林地 (泵海湿地公园)	196.65
84#	7313	600	130	100	198			其他林地 (泵海湿地公园)	196.77
85#	7313	600	130	100	198			其他林地 (泵海湿地公园)	196.77
86#	7307	600	130	100			98	其他林地 (泵海湿地公园)	196.65
87#	7877	600	146	100	210			其他林地 (泵海湿地公园)	208.27

塔号	基础根开	柱子宽	永久占地	临时占地	草籽 (m ²)	植物 (株)	碎石 5cm (m ²)	土地类别	土地整治 (m ²)
88#	6742	600	115	100	187			其他林地 (尕斯海湿地公园)	185.77
89#	6173	600	102	100	177			其他林地 (尕斯海湿地公园)	175.47
90#	7001	800	127	100			96	半荒漠化草地	244.56
91#	6742	600	115	100			87	半荒漠化草地	185.77
92#	7307	600	130	100	198			半荒漠化草地	196.65
93#	7307	600	130	100	198			半荒漠化草地	196.65
94#	6173	600	102	100	177			半荒漠化草地	175.47
95#	6173	600	102	100			77	半荒漠化草地	175.47
96#	6173	600	102	100			77	半荒漠化草地	175.47
97#	7745	800	147	100			111	半荒漠化草地	259.70
98#	6173	600	102	100	177			半荒漠化草地	175.47
99#	6173	600	102	100	177			半荒漠化草地	175.47
100#	7837	900	152	100			115	半荒漠化草地	263.78
改 1#	6753	1000	125	100			95	半荒漠化草地	243.62
改 2#	5953	800	102	100				耕地	225.12
改 3#	5688	800	95	100				耕地	220.55
道路 I 型 (种草)	10.2km				9000			半荒漠化草地	9000
道路 II 型 (栽树)	1.8km					2800		半荒漠化草地	2800
牵张场	9 处				5400			半荒漠化草地	7200

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

(1)水土保持方案确定的防治责任范围

批复方案确定的水土流失防治责任范围为 6.92hm²，包括塔基区 1.67hm²，塔基施工场地 1.04hm²，牵张场地 0.48hm²，跨越施工场地 0.12hm²，临时施工道路 3.6hm²，拆除杆塔临时占地 0.01hm²。

水土保持方案确定的防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案确定的防治责任范围表（单位：hm²）

项目区	按占地类型划分				按占地性质划分		合计
	林地	草地	耕地	其他土地	永久占地	临时占地	
	其他林地	其他草地	旱地	沙地			
塔基区	0.59	0.47	0.25	0.37	1.67		1.67
塔基施工场地	0.36	0.29	0.16	0.23		1.04	1.04
牵张场地		0.24		0.24		0.48	0.48
跨越施工场地				0.12		0.12	0.12
临时施工道路		1.26	0.9	1.44		3.6	3.6
拆除杆塔临时占地			0.01			0.01	0.01
合计	0.95	2.26	1.32	2.4	1.67	5.25	6.92

(2) 建设期实际的防治责任范围

根据水土保持监测报告、监理报告等成果并经现场核查，该工程在建设施工过程中项目建设区实际发生的水土流失防治责任范围总面积为 6.95hm²。其中塔基区 1.65hm²，塔基施工场地 1.03hm²，牵张场地 0.54hm²，跨越施工场地 0.12hm²，临时施工道路 3.6hm²，拆除杆塔临时占地 0.01hm²。

项目实际发生的防治责任范围表见表 3.1-2。

表 3.1-2 实际发生的防治责任范围表（单位：hm²）

项目分区	占地类型				占地性质		占地面积
	耕地	林地	草地	其他土地	永久占地	临时占地	
	旱地	其他林地	其他草地	沙地			
塔基区	0.25	0.59	0.47	0.34	1.65		1.65

项目分区	占地类型				占地性质		占地面积
	耕地	林地	草地	其他土地	永久占地	临时占地	
	旱地	其他林地	其他草地	沙地			
塔基施工场地	0.16	0.37	0.29	0.21		1.03	1.03
牵张场	0.24	0.06	0.12	0.12		0.54	0.54
跨越施工场地				0.12		0.12	0.12
临时施工道路	0.9		1.26	1.44		3.6	3.6
拆除杆塔临时占地	0.01					0.01	0.01
合计	1.56	1.02	2.14	2.23	1.65	5.3	6.95

本项目实际建设区面积比批复的水土保持方案确定的建设区面积增加了 0.03hm²。项目建设区面积发生变化的主要原因包括：

1) 塔基区：塔基区占地面积减少了 0.02hm²。水土保持方案设计新建尕海~巴音 330kV 线路铁塔 101 基，实际组立铁塔 100 基，铁塔数量减少 1 基，占地面积减少了 0.02hm²。

2) 塔基施工场地区：塔基施工场地区占地面积减少了 0.01hm²。水土保持方案设计新建尕海~巴音 330kV 线路铁塔 101 基，实际组立铁塔 100 基，塔基施工场地区减少 1 处，占地面积减少了 0.01hm²。

3) 牵张场区：实际发生牵张场 9 处，每处占地面积 600m²，扰动面积 0.54hm²；方案设计牵张场 6 处，每处占地面积 800m²，总计占地面积 0.48hm²，实际发生面积与水保方案增加了 0.06hm²。

4) 跨越施工场地区：施工跨越架 3 处，每处占地面积 400m²，扰动面积 0.12hm²。实际发生面积与水土保持方案相符。

5) 临时施工道路区：经监测实际发生施工临时道路 12km，临时道路宽度 3m，扰动面积 3.60hm²，实际发生面积与水保方案相符。

工程建设区水土流失防治责任范围变化对比表见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目建设区面积变化对比表（单位：hm²）

防治分区	项目建设区面积（hm ² ）			
	方案设计值	监测值	变化	变化原因
塔基区	1.67	1.65	-0.02	施工图优化后，塔基数量减少 1 基，杆塔类型变化，导致占地面积减少。

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)			
	方案设计值	监测值	变化	变化原因
塔基施工场地	1.04	1.03	-0.01	塔基数量减少
牵张场地	0.48	0.54	0.06	施工过程中根据实际情况增加了牵张场设置数量, 导致占地面积增加
跨越施工场地	0.12	0.12	0	
临时施工道路	3.6	3.6	0	
拆除杆塔临时占地	0.01	0.01	0	
合计	6.92	6.95	0.03	

3.2 弃渣场设置

在实际建设过程中, 根据监测单位提供的资料, 结合施工过程中资料, 本工程土石方总计挖方量 2.62 万 m³, 含表土剥离 0.20 万 m³; 填方量 2.10 万 m³, 含表土回覆 0.20 万 m³, 其中塔基基础开挖产生的多余土方 0.52 万 m³ 堆放压实于塔基征地范围内。因此, 本项目未另设永久弃渣场。

3.3 取土场设置

本工程未涉及取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

根据各防治分区的特点, 本项目采用工程措施、植物措施及临时措施相结合, 构成了完整的水土流失防治体系, 对项目施工过程中造成的水土流失起到有效的防治效果。按照水土流失防治分区划分进行说明水土保持措施总体布局, 本项目实际实施的水土保持措施布局情况如下:

(1) 塔基区

塔基施工前优先剥离占用林草地及耕地区域塔基永久占地范围内的表土资源, 临时堆放于塔基施工场地区内, 塔基施工完成后表土回覆。位于内陆滩涂的塔基在塔基周边设置一圈防洪墙, 占用林草地的塔基区撒播草籽恢复绿化, 占用沙地的塔基区碎石压盖裸露面。位于旱地区域多余土方回覆压实于塔基征地范围内, 并土地整治用于旱地复耕。施工过程中塔基区域洒水降尘, 施工完成后洒水促进结皮形成。

(2) 塔基施工场地区

输电线路所经盐碱地及河漫滩区域地下水位浅，钻孔灌注桩基础施工开挖产生大量的泥浆，主体设计于钻孔灌注桩基础开挖场地配套设置泥浆沉淀池。塔基施工场地于施工前剥离占用林草地及耕地区域内的表土资源，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。施工结束后，塔基施工场地进行土地整治，洒水促进结皮形成，占用林草地区域塔基施工场地恢复植被，占用旱地区域塔基施工场地土地整治恢复耕地，占用沙地区域利用碎石压盖防护。

(3) 牵张场地

牵张场地施工前剥离占用草地区域的表土资源，施工完成后剥离表土回覆利用。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，防尘网覆盖剥离的表土。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，占用草地的牵张场地撒播草籽恢复。

(4) 跨越施工场地

跨越施工场地仅为临时占压，施工期间压覆无纺布减少地表扰动，施工期间洒水降尘。施工完成后，对地表进行土地整治，并洒水促进结皮形成，并采用碎石压盖防护。

(5) 拆除杆塔临时占地区

拆除杆塔临时占地区为施工车辆临时占压，施工期间压洒水降尘。施工完成后，对地表进行土地整治以利于复耕恢复旱地。

(6) 临时施工道路

临时施工道路施工前剥离占用草地及耕地区域的表土资源，临时堆放于道路一侧，施工完成后回覆利用。临时施工道路施工期间洒水降尘，防尘网覆盖剥离表土，施工完成后进行土地整治恢复植被，洒水促进结皮形成。

通过现场核查工程各项水土保持措施的运行情况，各防治分区已实施的水土保持措施及布局合理，满足方案确定的防治措施体系总体要求，符合工程建设实际，水土流失防治效果显著。工程实际及方案设计水土流失防治措施布局对比见表 3.4-1。

表 3.4-1 工程水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型	水土保持措施对比		
		批复方案	实施阶段	变化分析
塔基区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治、复耕、人工夯实	防洪墙、碎石压盖、土地整治、表土剥离、表	增加了防洪墙措施

防治分区	措施类型	水土保持措施对比		
		批复方案	实施阶段	变化分析
		土方、碎石压盖	土回覆、人工夯实土方、复耕	
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	无变化
	临时措施	洒水降尘	洒水降尘	无变化
塔基施工场地	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治、碎石压盖	碎石压盖、土地整治、表土剥离、表土回覆、复耕	增加了复耕措施
	植物措施	撒播草籽、栽植灌木	撒播草籽、栽植灌木	无变化
	临时措施	防尘网苫盖、装土编织袋拦挡、泥浆沉淀池、洒水降尘、临时排水沟	防尘网苫盖、装土编织袋拦挡、洒水降尘、临时排水沟	减少了泥浆沉淀池措施
牵张场地	工程措施	碎石压盖、土地整治、表土剥离、表土回覆	碎石压盖、土地整治、表土剥离、表土回覆	无变化
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	无变化
	临时措施	洒水降尘、防尘网苫盖、无纺布覆盖	洒水降尘、防尘网苫盖、无纺布覆盖	无变化
跨越施工场地	工程措施	土地整治、碎石压盖	土地整治、碎石压盖	无变化
	植物措施	/	/	/
	临时措施	洒水降尘、无纺布覆盖	洒水降尘、无纺布覆盖	无变化
临时施工道路区	工程措施	土地整治、表土剥离、表土回覆	土地整治、表土剥离、表土回覆	无变化
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	无变化
	临时措施	洒水降尘	洒水降尘	无变化
拆除杆塔临时占地区	工程措施	土地整治	土地整治、表土剥离、表土回覆	增加了表土剥离和表土回覆措施
	植物措施	/	/	无变化
	临时措施	洒水降尘	洒水降尘、防尘网苫盖	增加了防尘网苫盖措施

通过实地调查、综合分析后认为：水土保持措施总体布局较为合理，在主体工程完工的同时，工程措施已实施完成，植物措施也逐项实施。这些防治措施现已投入运行，取得了较好的防治水土流失效果。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施完成情况

3.5.1.1 水土保持方案设计情况

(1) 塔基区

①表土剥离

施工前将占用其他林地、其他草地、旱地区域塔基永久占地范围内的表土进

行剥离，与塔基施工场地剥离的表土资源临时堆放于塔基施工场地范围内，待施工结束后回覆利用。表土剥离厚度为 0.05m，剥离面积为 1.30hm²。

②表土回覆

塔基区施工完成后，将剥离表土回覆利用于塔基永久占地范围内，表土回覆量为 0.07 万 m³。

③土地整治（复耕）

占用旱地区域的塔基永久占地区域施工完成后坑凹回填，多余基槽土方回填压实，并进行土地整治以利于恢复耕地，土地整治（复耕）面积为 0.24hm²。

④人工夯实土方

塔基区施工结束后及时对开挖动土区域进行坑凹回填，多余土方人工夯实呈棱台型，堆放于塔基征地范围内。

⑤碎石压盖

位于沙地内的塔基施工完成后为减少塔基区域裸露土方受风力侵蚀影响，塔基区裸露场地铺设碎石压覆措施。碎石铺筑厚度为 5cm，碎石铺筑面积为 0.36hm²。

（2）塔基施工场地区

①表土剥离

施工前将占用其他林地、其他草地、旱地区域塔基施工场地内的表土进行剥离，单独堆放，待施工结束后回覆利用。表土剥离厚度为 0.05m，剥离面积为 0.81hm²，共计需剥离表土 0.04 万 m³。

表土回覆

塔基施工完成后，将剥离表土回覆利用于塔基施工场地范围内，表土回覆量为 0.04 万 m³。

③土地整治

施工结束后，对临时占用的塔基施工场地进行土地整治，清除场地建筑垃圾。经统计，塔基施工场地施工结束后土地整治共计 1.04hm²，其中用于恢复耕地的面积为 0.16hm²。

④碎石压盖

为减少塔基施工场地区域裸露土方受风力侵蚀影响，占用沙地塔基施工区裸露场地铺设碎石压覆措施。碎石铺筑厚度为 5cm，碎石铺筑面积为 0.23hm²，需碎石铺筑 115m³。

(3) 牵张场区

①表土剥离

施工前将占用其他草地区域牵张场地内的表土进行剥离，单独堆放，待施工结束后回覆利用。表土剥离厚度为 0.05m，剥离面积为 0.24hm²，共计需剥离表土 0.01 万 m³。

②表土回覆

塔基施工完成后，将剥离表土回覆利用于牵张场地范围内，表土回覆量为 0.01 万 m³。

③土地整治

施工结束后，对临时占用的牵张场地进行土地整治。牵张场地施工结束后土地整治共计 0.48hm²。

④碎石压盖

为减少牵张场地区域裸露土方受风力侵蚀影响，设计占用沙地牵张场地裸露场地铺设碎石压覆措施。碎石铺筑厚度为 5cm，碎石铺筑面积为 0.24hm²，需碎石铺筑 120m³。

(4) 跨越施工场地区

①土地整治

施工结束后，对临时占用的跨越施工场地进行土地整治，清除场地建筑垃圾。，跨越施工场地施工结束后土地整治共计 0.12hm²。

②碎石压盖

设计跨越施工场地施工完成后的裸露场地铺设碎石压覆措施。碎石铺筑厚度为 5cm，碎石铺筑面积为 0.12m²，需碎石铺筑 60m³。

(5) 拆除杆塔临时占地区

①土地整治（复耕）

拆除杆塔临时占地区仅为车辆及拆除设备临时占压，占压扰动时间短，不破坏土壤结构，施工完成后翻松土壤复耕即可。拆除杆塔临时占地区施工完成后需进行土地整治面积为 0.01hm²。

(6) 临时施工道路

①表土剥离

施工前将占用其他草地、旱地区域临时施工道路内的表土进行剥离，临时堆

放于道路一侧，待施工结束后回覆利用。表土剥离厚度为 0.05m，剥离面积为 2.16hm²，共计需剥离表土 0.11×10⁴m³。

②表土回覆

施工完成后，将剥离表土回覆利用于临时施工道路范围内，表土回覆量为 0.11×10⁴m³。

③土地整治

施工结束后，对临时施工道路场地进行土地整治，清除场地建筑垃圾。临时施工道路施工结束后土地整治面积共计 3.60hm²，其中用于恢复耕地的复耕面积为 0.90hm²。

表 3.5-1 水土保持工程措施设计工程量汇总表

防治分区	工程名称	单位	数量
塔基区	表土剥离	hm ²	1.30
	表土回覆	hm ²	1.30
	土地整治	hm ²	0.24
	人工夯实土方	万 m ³	0.53
	碎石压盖	hm ²	0.36
塔基施工场地区	表土剥离	hm ²	0.81
	表土回覆	hm ²	0.81
	土地整治	hm ²	1.04
	碎石压盖	hm ²	0.23
牵张场地	表土剥离	hm ²	0.24
	表土回覆	hm ²	0.24
	土地整治	hm ²	0.48
	碎石压盖	hm ²	0.24
跨越施工场地	土地整治	hm ²	0.12
	碎石压盖	hm ²	0.12
拆除杆塔临时占地区	土地整治	hm ²	0.01
临时施工道路	表土剥离	hm ²	2.16
	表土回覆	hm ²	2.16
	土地整治	hm ²	3.60

3.5.1.2 工程实际完成情况

经现场调查及查阅监理、监测和施工单位资料，本项目水土保持工程措施建设主要集中在 2018 年 6 月~2019 年 10 月。实施范围为塔基区、塔基施工场地区、牵张场地区、跨越施工场地区、临时施工道路区、拆除杆塔临时占地区。实施的工程措施包括表土剥离 4.07hm²（表土剥离量 2000m³）、表土回覆 4.07hm²（表

土回覆量 2000m³)、土地整治 6.53hm²、人工夯实土方 0.63 万 m³、防冲围护挡墙 432m、碎石压盖 0.83hm²、复耕 0.37hm²。其中：

塔基区：表土剥离 1.17hm²、表土回覆 1.17hm²、土地整治 1.23hm²、人工夯实土方 0.63 万 m³、防冲围护挡墙 432m、碎石压盖 0.36hm²、复耕 0.22hm²。

塔基施工场地区：表土剥离 0.73hm²、表土回覆 0.73hm²、土地整治 1.03hm²、碎石压盖 0.23hm²、复耕 0.15hm²。

牵张场区：表土剥离 0.22hm²、表土回覆 0.22hm²、土地整治 0.54hm²、碎石压盖 0.24hm²。

跨越施工场地：土地整治 0.12hm²。

拆除杆塔临时占地区：土地整治 0.01hm²。

临时施工道路区：表土剥离 1.95hm²、表土回覆 1.95hm²、土地整治 3.60hm²。

本项目完成水土保持工程措施工程量详见表 3.5-2。

表 3.5-2 实际完成的水土保持工程措施工程量统计表

防止分区	工程名称	单位	数量
塔基区	表土剥离	hm ²	1.17
	表土回覆	hm ²	1.17
	土地整治	hm ²	1.23
	人工夯实土方	10 ⁴ m ³	0.63
	碎石压盖	hm ²	0.36
	防冲围护挡墙	m	432
	复耕	hm ²	0.22
塔基施工场地区	表土剥离	hm ²	0.73
	表土回覆	hm ²	0.73
	土地整治	hm ²	1.03
	碎石压盖	hm ²	0.23
	复耕	hm ²	0.15
牵张场地	表土剥离	hm ²	0.22
	表土回覆	hm ²	0.22
	土地整治	hm ²	0.54
	碎石压盖	hm ²	0.24
跨越施工场地	土地整治	hm ²	0.12
	碎石压盖	hm ²	0.12
拆除杆塔临时占地区	土地整治	hm ²	0.01
临时施工道路	表土剥离	hm ²	1.95
	表土回覆	hm ²	1.95
	土地整治	hm ²	3.60

3.5.1.3 工程措施完成情况对比分析

(1) 塔基区:

①表土剥离及表土回覆: 表土剥离及表土回覆面积 1.17hm², 较批复方案 1.30hm² 减少了 0.13hm², 变化的主要原因是塔基数量减少, 因此剥离面积及回覆面积减少。

②土地整治: 土地整治面积 1.23 hm², 较批复方案 0.24hm² 增加了 0.99hm², 变化的主要原因是方案设计仅对占用耕地进行土地整治复耕, 施工结束后对全部塔基区进行了土地平整。

③碎石压盖: 根据《水土保持专项设计》及现场实际核查面积, 碎石压盖面积与方案设计一致。

④防冲围护挡墙: 批复方案未涉及防冲围护挡墙, 施工过程中对位于内陆滩涂的塔基周边设置一圈防冲围护挡墙保护塔基, 共实施 432m, 实施位置在 9#、11#~14#和 27#~37#共 16 个塔基处。

(2) 塔基施工场地区:

①表土剥离及表土回覆: 表土剥离及表土回覆面积 0.73hm², 较批复方案 0.81hm² 减少了 0.08hm², 变化的主要原因是塔基数量减少, 施工过程中严格控制临时占地面积, 因此塔基施工场地区剥离面积及回覆面积减少。

②土地整治: 土地整治面积 1.03hm², 较批复方案 1.04 hm² 减少了 0.01hm², 变化的主要原因是塔基数量减少。

③碎石压盖: 碎石压盖面积 0.23 hm², 较批复方案未发生变化。

(3) 牵张场区

①表土剥离及表土回覆: 表土剥离及表土回覆面积 0.22hm², 较批复方案 0.24hm² 减少了 0.02hm², 经监测实际剥离面积及表土回覆面积减少。

②土地整治: 土地整治面积 0.54 hm², 较批复方案 0.48hm² 增加了 0.06hm², 实际发生牵张场 9 处, 扰动面积 0.54hm², 方案设计牵张场 6 处, 占地面积 0.48hm², 实际发生面积与水保方案增加了 0.06hm²。

③碎石压盖: 碎石压盖面积 0.24 hm², 较批复方案未发生变化。

(4) 临时施工道路区

①表土剥离及表土回覆: 表土剥离及表土回覆面积 1.95hm², 较批复方案 2.16hm² 减少了 0.21hm², 经监测实际剥离面积及表土回覆面积减少。

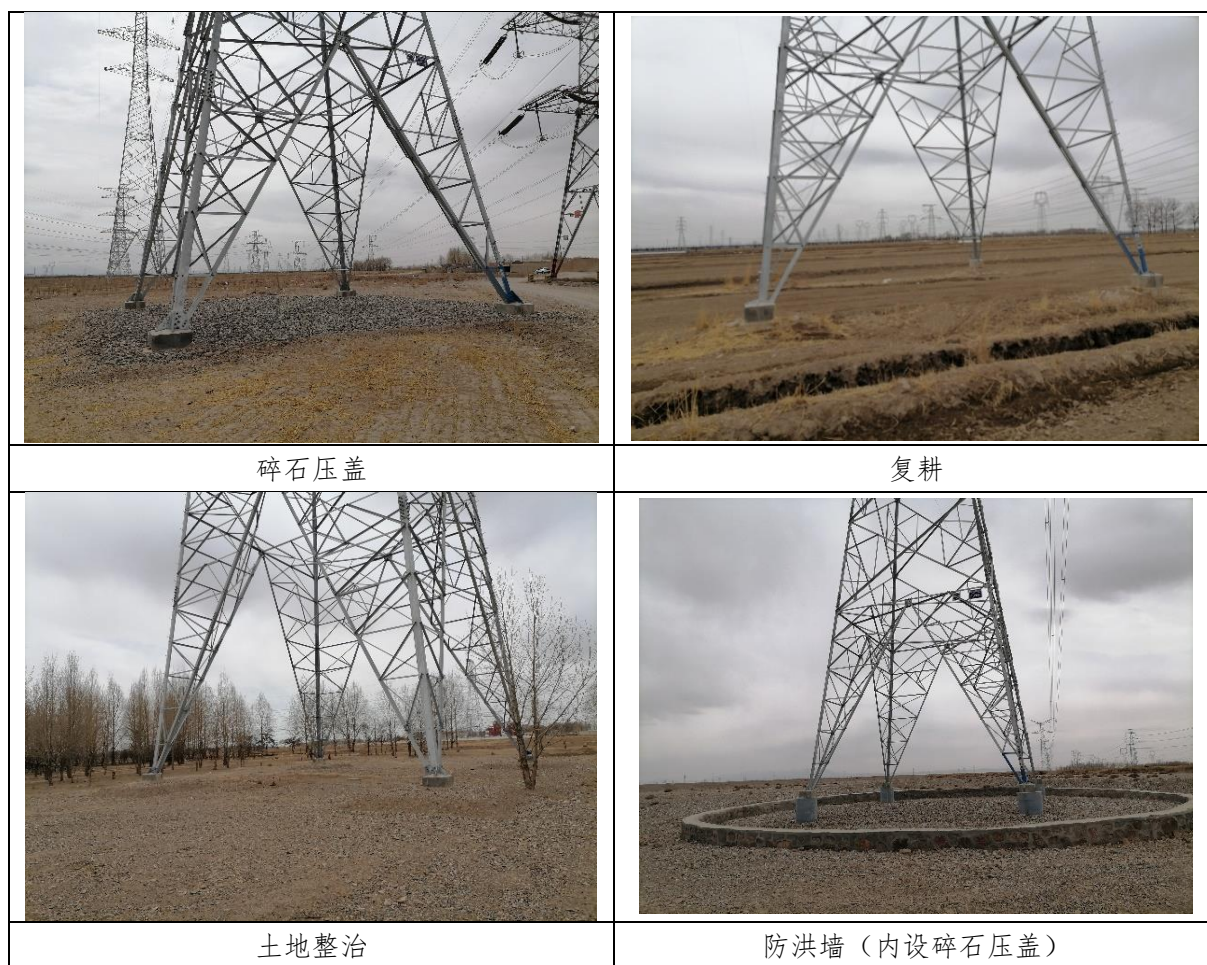
②土地整治：土地整治面积 3.60hm²，较批复方案未发生变化。

(5) 跨越施工场地区：跨越施工场地区碎石压盖减少了 0.12hm²，主要原因是跨越施工场地区占用时间短，搭设跨越架只是对原地貌进行了占压，未进行开挖扰动，利用结束后及时进行拆除跨越架，清理并平整场地。

(6) 拆除杆塔临时占地区：水土保持工程措施未发生变化。

表 3.5-3 实际完成和方案设计的水土保持工程措施工程量对比表

防治分区		工程名称	单位	完成量	设计量	变化
输电线 路 工程	塔基区	表土剥离	hm ²	1.17	1.30	-0.13
		表土回覆	hm ²	1.17	1.30	-0.13
		土地整治	hm ²	1.23	0.24	0.99
		人工夯实土	10 ⁴ m ³	0.63	0.53	0.10
		防洪墙	m	432	0	432
		碎石压盖	hm ²	0.36	0.36	0
		复耕	hm ²	0.22	0	0.22
	塔基施工场地区	表土剥离	hm ²	0.73	0.81	-0.08
		表土回覆	hm ²	0.73	0.81	-0.08
		土地整治	hm ²	1.03	1.04	-0.01
		碎石压盖	hm ²	0.23	0.23	0
		复耕	hm ²	0.15	0	0.15
	牵张场地	表土剥离	hm ²	0.22	0.24	-0.02
		表土回覆	hm ²	0.22	0.24	-0.02
		土地整治	hm ²	0.54	0.48	0.06
		碎石压盖	hm ²	0.24	0.24	0
	跨越施工场地	土地整治	hm ²	0.12	0.12	0
		碎石压盖	hm ²	0	0.12	-0.12
	拆除杆塔临时占	土地整治	hm ²	0.01	0.01	0
	临时施工道路	表土剥离	hm ²	1.95	2.16	-0.21
		表土回覆	hm ²	1.95	2.16	-0.21
土地整治		hm ²	3.60	3.60	0	



3.5.2 植物措施完成情况

3.5.2.1 水土保持方案设计情况

(1) 塔基区

①撒播草籽

草种选择：披碱草、早熟禾。植草面积： 1.03hm^2 （占用林草地区的塔基区），本工程草籽撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，需撒播草籽 82.4kg ，需披碱草草籽 41.2kg ，早熟禾草籽 41.2kg 。

(2) 塔基施工场地区

①撒播草籽

本工程占用其他林地、其他草地区域的塔基施工场地需恢复植被，需撒播草籽面积为 0.65hm^2 ，共计需撒播草籽 52.0kg ，需披碱草草籽 26.0kg ，早熟禾草籽 26.0kg 。

②栽植灌木

立地条件：高原温带大陆性干旱气候，干旱少雨；灰棕漠土，表层土厚度约

为 0.05m。

灌木选择：怪柳

栽植灌木面积 0.36hm²（占用林地区域的塔基施工场地），本工程怪柳栽植密度为 2m×2m，塔基施工区共计需栽植灌木（怪柳）900 株。

（3）牵张场区

①撒播草籽

本工程占用其他草地区域的牵张场地需恢复植被，需撒播草籽面积为 0.24hm²，需撒播草籽 19.2kg，需披碱草草籽 9.6kg，早熟禾草籽 9.6kg。

（4）跨越施工场地区：无水土保持植物措施。

（5）拆除杆塔临时占地区：无水土保持植物措施。

（6）临时施工道路区

①撒播草籽

本工程占用其他草地区域的临时施工道路需恢复植被，需撒播草籽面积为 1.26hm²，需撒播草籽 100.8kg，需披碱草草籽 50.4kg，早熟禾草籽 50.4kg。

表 3.5-4 水土保持植物措施设计工程量汇总表

防治分区		工程名称	单位	数量
输电线 路 工程	塔基区	撒播草籽	hm ²	1.03
		披碱草草籽	kg	41.2
		早熟禾草籽	kg	41.2
	塔基施工场地	撒播草籽	hm ²	0.65
		披碱草草籽	kg	26.0
		早熟禾草籽	kg	26.0
		栽植灌木	株	900
		怪柳枝条	株	918
	牵张场地	撒播草籽	hm ²	0.24
		披碱草草籽	kg	9.6
		早熟禾草籽	kg	9.6
	临时施工道路	撒播草籽	hm ²	1.26
		披碱草草籽	kg	50.4
		早熟禾草籽	kg	50.4

3.5.2.2 工程实际完成情况

根据工程监理、监测及施工单位资料并核实，水土保持植物措施实施范围主要为塔基区、牵张场区、施工临时道路区和人抬道路区。本工程植物措施包括撒播草籽 3.11hm²、栽植灌木 100 株。其中：

塔基区：撒播草籽（披碱草+碱草+老芒麦）1.00hm²。

塔基施工场地区：撒播草籽（披碱草+碱草+老芒麦）0.64hm²、栽植灌木怪柳 100 株。

牵张场区：撒播草籽（披碱草+碱草+老芒麦）0.24hm²。

临时施工道路区：撒播草籽（披碱草+碱草+老芒麦）1.23hm²。

表 3.5-5 水土保持植物措施完成工程量表

防治分区		工程名称	单位	数量
输电线 路 工程	塔基区	撒播草籽	hm ²	1.00
		披碱草草籽	kg	20
		碱茅草籽	kg	20
		老芒麦草籽	kg	20
	塔基施工场地	撒播草籽	hm ²	0.64
		披碱草草籽	kg	12.80
		碱茅草籽	kg	12.80
		老芒麦草籽	kg	12.80
		栽植灌木怪柳	株	100
	牵张场地	撒播草籽	hm ²	0.24
		披碱草草籽	kg	4.80
		碱茅草籽	kg	4.80
		老芒麦草籽	kg	4.80
	临时施工道路	撒播草籽	hm ²	1.23
		披碱草草籽	kg	24.6
		碱茅草籽	kg	24.6
老芒麦草籽		kg	24.6	

3.5.2.3 植物措施完成情况对比分析

根据《德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持专项设计》，在水土保持专项设计阶段，设计单位对植物种植草籽选取征求了西北高原生物研究所及当地林业草原局的意见，将原设计的草种变更为适宜当地的草种披碱草、碱茅、老芒麦混合播种。各防治区植物措施变化为：

（1）塔基区：塔基区植被恢复面积 1.00hm²，较方案批复植被草种面积 1.03hm² 减少了 0.03hm²，原因是塔基减少 1 基。

（2）塔基施工场地区：塔基施工场地区植被恢复面积 0.64hm²，较方案批复植被种草面积 0.64hm² 减少了 0.01hm²，原因是塔基减少 1 基，施工过程中严控临时占地，相应施工场地区占地面积减少，因此植被恢复面积减少。

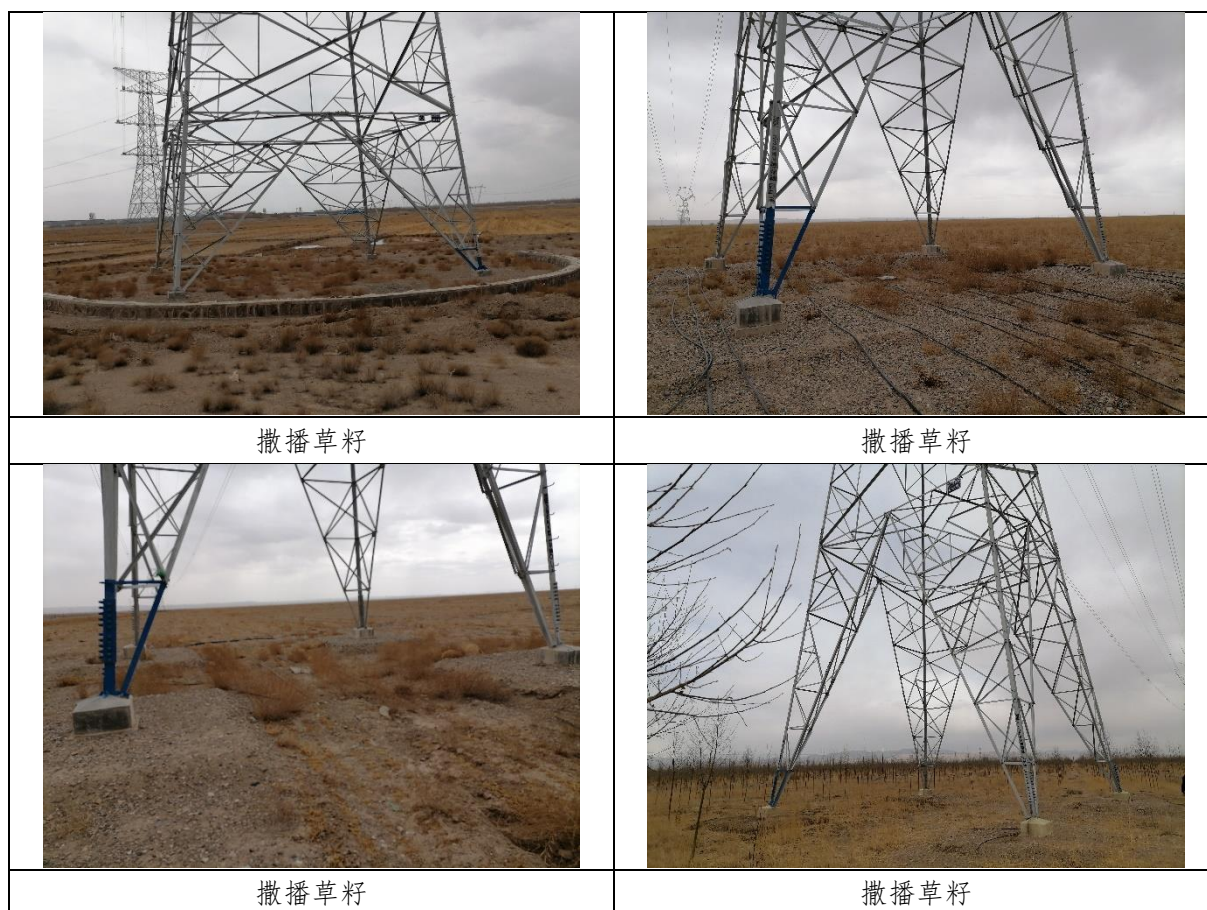
（3）牵张场区：植被恢复面积 0.24hm²，未发生变化。

(4) 临时施工道路区：因临时施工道路占地类型发生变化，部分占地复耕，导致植被恢复面积减少了 0.03hm²。

本项目完成水土保持植物措施工程量对比情况详见表 3.5-6。

表 3.5-6 实际完成和方案设计的水土保持植物措施工程量对比表

防治分区	植物措施	单位	设计值	实际值	变化
塔基区	撒播草籽	hm ²	1.03	1	-0.03
	披碱草草籽	kg	41.2	20	-21.2
	碱茅草籽	kg	0	20	20
	老芒麦草籽	kg	0	20	20
	早熟禾草籽	kg	41.2	0	-41.2
塔基施工场地	撒播草籽	hm ²	0.65	0.64	-0.01
	披碱草草籽	kg	26	12.8	-13.2
	碱茅草籽	kg	0	12.8	12.8
	老芒麦草籽	kg	0	12.8	12.8
	早熟禾草籽	kg	26	0	-26
	栽植灌木	株	900	100	-800
牵张场地	撒播草籽	hm ²	0.24	0.24	0
	披碱草草籽	kg	9.6	4.8	-4.8
	碱茅草籽	kg	0	4.8	4.8
	老芒麦草籽	kg	0	4.8	4.8
	早熟禾草籽	kg	9.6	0	-9.6
临时施工道路	撒播草籽	hm ²	1.26	1.23	-0.03
	披碱草草籽	kg	50.4	24.6	-25.8
	碱茅草籽	kg	0	24.6	24.6
	老芒麦草籽	kg	0	24.6	24.6
	早熟禾草籽	kg	50.4	0	-50.4



3.5.3 临时措施实施情况

3.5.3.1 水土保持方案设计情况

(1) 塔基区

①洒水降尘

工程施工过程中，为减少因工程施工及大风天气引起的施工扬尘，塔基区需及时进行洒水降尘。施工完成后，塔基区洒水促进结皮形成。

(2) 塔基施工场地区

①泥浆沉淀池（主体已有）

本工程输电线路所经盐碱地区域地下水位浅，采用钻孔灌注桩基础施工产生大量泥浆，需配套布置泥浆沉淀池，沉淀池长×宽×深=2.0m×2.0m×2.0m。本工程共计采用钻孔灌注基础 31 基，配套设置泥浆沉淀池 31 个，共计开挖土方 248m³。

②临时堆土防护

塔基基槽开挖土方及剥离表土临时堆放于基槽两侧的塔基施工场地内，并以防尘网进行苫盖，防尘网边缘采用装土编织袋进行压实。本工程输电线路每需防尘网苫盖 1.30hm²，需装土编织袋压盖 156m³。

洒水降尘

工程施工过程中，为减少因工程施工及大风天气引起的施工扬尘，塔基施工场地需及时进行洒水降尘。施工完成后，塔基施工场地洒水促进结皮形成。

④临时排水沟

占用尕斯库勒湖积平原盐碱地区的塔基由于地下水位高，采用钻孔灌注桩基础，基槽开挖过程中泥浆外溢。为减少泥浆外溢对周边区域的影响，设计临时土质排水沟，接入泥浆沉淀池，施工完成后回填。土质排水沟断面呈梯形，设计尺寸为底宽 0.5m，顶宽 1.0m，深 0.5m。单处塔基设置临时排水沟约 20m，共计需临时排水沟道 620m，需开挖土方 232.5m³。

(3) 牵张场区

①洒水降尘

工程施工过程中，为减少因工程施工及大风天气引起的施工扬尘，牵张场地需及时进行洒水降尘。施工完成后，牵张场地洒水促进结皮形成。单位面积洒水量为 50m³/hm²，洒水次数按 3 次/牵张场计，洒水面积为 0.40hm²，洒水量共计 60m³。

②无纺布覆盖

为减少牵张设备及人为活动对地表的扰动，在施工期间，在受扰动的区域铺设无纺布进行防护，共计需无纺布覆盖 3600m²。

③防尘网苫盖

占用其他草地的牵张场地区剥离表土临时堆放于施工场地范围内，单个牵张场剥离表土数量约为 40m³，临时堆存于牵张场地空地内。临时堆土呈棱台形堆放，堆高约 1.5m，底宽 6m，长 6m，坡比约为 1:0.5。在大风季节，预先采用防尘网对堆土体进行苫盖，苫盖面积为 55m²。本工程牵张场地占用其他草地共计 3 处，共计需防尘网苫盖面积为 165m²。

(4) 跨越施工场地区

①洒水降尘

工程施工过程中，为减少因工程施工及大风天气引起的施工扬尘，跨越施工场地需及时进行洒水降尘。

②无纺布覆盖

为减少跨越架设备及人为活动对地表的扰动，在施工期间，在受扰动的区域

铺设无纺布进行防护，共计需无纺布覆盖 1200m²。

(5) 拆除杆塔临时占地区

①洒水降尘

工程施工过程中，为减少因工程施工及大风天气引起的施工扬尘，拆除杆塔临时占地区需及时进行洒水降尘。

(6) 临时施工道路区

①洒水降尘

工程施工过程中，为减少因工程施工及大风天气引起的施工扬尘，临时施工道路需及时进行洒水降尘。施工完成后，临时施工道路洒水促进结皮形成。

②防尘网覆盖

临时施工道路剥离的表土资源临时堆放于道路一侧，并利用防尘网苫盖措施防护。临时堆土断面呈梯形，上底宽 0.3m、下底宽 0.5m、高 0.3m，共计需防尘网苫盖面积为 7000m²。

表 3.5-7 水土保持临时措施设计工程量汇总表

防治分区		工程名称	单位	数量
输电线 路 工程	塔基区	洒水降尘	m ³	234
	塔基施工场地	泥浆沉淀池*	个	31
		防尘网苫盖	hm ²	1.30
		装土编织袋拦挡	m ³	156
		洒水降尘	m ³	146
		临时排水沟	m	620
	牵张场地	无纺布覆盖	m ²	3600
		洒水降尘	m ³	60
		防尘网苫盖	m ²	165
	跨越施工场地	无纺布覆盖	m ²	1200
		洒水降尘	m ³	18
	拆除杆塔临时占地	洒水降尘	m ³	1.5
	临时施工道路	洒水降尘	m ³	506
		防尘网苫盖	m ²	7000

3.5.3.2 工程实际完成情况

经现场调查及查阅监理、监测和施工单位资料，本项目临时措施建设主要集中在 2018 年 6 月~2019 年 6 月。根据水土保持监测总结报告和水土保持监理报告，实际施工过程中已实施的临时措施包括洒水降尘 948.5m³、编织袋装土拦挡 146m³、防尘网苫盖 1.95hm²、无纺布覆盖 6500m²。其中：

塔基区：洒水降尘 240m³。

塔基施工场地区：防尘网苫盖 1.26hm²、编织袋装土拦挡 146m³、洒水降尘 136m³。

牵张场区：无纺布覆盖 5400m²、洒水降尘 55m³、防尘网苫盖 149m²。

跨越施工场地区：无纺布覆盖 1100m²、洒水降尘 16m³。

拆除杆塔临时占地区：洒水降尘 1.50m³。

临时施工道路区：洒水降尘 500m³、防尘网苫盖 6800m²。

表 3.5-8 水土保持临时措施完成工程量统计表

防治分区		工程名称	单位	数量
输电线路工程	塔基区	洒水降尘	m ³	240
	塔基施工场地	泥浆沉淀池*	个	0
		防尘网苫盖	hm ²	1.26
		装土编织袋拦挡	m ³	146
		洒水降尘	m ³	136
		临时排水沟	m	0
	牵张场地	无纺布覆盖	m ²	5400
		洒水降尘	m ³	55
		防尘网苫盖	m ²	149
	跨越施工场地	无纺布覆盖	m ²	1100
		洒水降尘	m ³	16
	拆除杆塔临时占地	洒水降尘	m ³	1.5
	临时施工道路	洒水降尘	m ³	500
		防尘网苫盖	m ²	6800

3.5.3.3 临时措施完成情况对比分析

建设单位基本按照水土保持方案设计的各项措施实施了临时防护措施，临时措施变化较小，已实施的临时措施有效控制了施工过程中的水土流失，变化原因为：

(1) 塔基区：洒水降尘增加了 6m³，因项目区位于德令哈市区周边，为了减少施工扬尘，保护生态环境，施工过程中加强洒水降尘。

(2) 塔基施工场地区：泥浆沉淀池减少 31 座，原设计基础开挖形式为钻孔灌注桩基础，经施工图优化基础为掏挖式基础及大开挖基础，故取消泥浆沉淀池。临时排水沟减少 620m，因泥浆沉淀池取消，故排水沟减少。

(3) 牵张场区：原方案设计牵张场 6 处，实际发生牵张场 9 处，故临时苫盖及洒水降尘措施工程量有所增加。

工程实际完成和方案设计的水土保持临时措施工程量对比表见表 3.5-9。

表 3.5-9 实际完成和方案设计的水土保持临时措施工程量对比表

防治分区	临时措施	单位	设计值	实际值	变化
塔基区	洒水降尘	m ³	234	240	6
塔基施工场地	泥浆沉淀池	个	31	0	-31
	防尘网苫盖	hm ²	1.3	1.26	-0.04
	装土编织袋拦挡	m ³	156	146	-10
	洒水降尘	m ³	146	136	-10
	临时排水沟	m	620	0	-620
牵张场地	无纺布覆盖	m ²	3600	5400	1800
	洒水降尘	m ³	60	55	-5
	防尘网苫盖	m ²	165	149	-16
跨越施工场地	无纺布覆盖	m ²	1200	1100	-100
	洒水降尘	m ³	18	16	-2
拆除杆塔临时占地区	洒水降尘	m ³	1.5	1.5	0
临时施工道路	洒水降尘	m ³	506	500	-6
	防尘网苫盖	m ²	7000	6800	-200

3.6 水土保持投资完成情况

工程批复方案水土保持投资 104.53 万元，其中工程措施投资 24.09 万元，植物措施投资 0.82 元，临时措施投资 14.31 万元，独立费用 46.39 万元，预备费 5.1 万元，水土保持设施补偿费 13.84 万元。

工程实际完成水土保持投资 108.93 万元，其中工程措施投资 41.47 万元，植物措施投资 1.06 元，临时措施投资 13.25 万元，独立费用 39.31 万元，水土保持设施补偿费 13.84 万元。实际完成水土保持投资与方案设计投资对比汇总表见表 3.6-1。

表 3.6-1 实际完成水土保持投资与方案设计投资对比汇总表（单位：元）

序号	工程或费用名称	批复投资	实际投资（元）	变化情况
1	工程措施	240684	414689	174005
2	植物措施	8235	10595	2360
3	临时工程	143057	132485	-10572

序号	工程或费用名称	批复投资	实际投资（元）	变化情况
4	独立费用	463900	393117	-70783
5	第一至第四部分合计	855876	950886	95010
6	预备费	51000	0	-51000
7	水土保持补偿费	138400	138400	0
8	水土保持总投资	1045276	1089286	44010

3.6.1 工程措施投资变化原因分析

工程实际完成水土保持工程措施投资 41.47 万元，较批复的水土保持投资 24.07 万元增加了 17.40 万元。主要变化原因是实际实施措施较批复方案增加了大量的防洪墙、复耕等措施，水土保持投资较原方案设计有所增加，实施的措施能够满足水土保持要求。

实际完成水土保持工程措施投资与方案设计投资对比表见表 3.6-2。

表 3.6-2 工程措施投资变化表（单位：元）

防治分区	工程措施	单位	设计值	实际值	批复投资	实际投资	变化情况
塔基区	表土剥离	hm ²	1.3	1.17	6136	5522	-614
	表土回覆	hm ²	1.3	1.17	5577	5019	-558
	土地整治	hm ²	0.24	1.23	793	4062	3269
	人工夯实土方	万 m ³	0.53	0.63	181790	216090	34300
	防洪墙	m	0	432	0	30240	30240
	碎石压盖	hm ²	0.36	0.32	49	44	-5
	复耕	hm ²	0	0.22	0	110000	110000
塔基施工场地区	表土剥离	hm ²	0.81	0.73	3823	3446	-377
	表土回覆	hm ²	0.81	0.73	3475	3132	-343
	土地整治	hm ²	1.04	1.03	3434	3401	-33
	碎石压盖	hm ²	0.23	0.23	32	32	0
牵张场地	表土剥离	hm ²	0.24	0.22	1133	1038	-95
	表土回覆	hm ²	0.24	0.22	1030	944	-86
	土地整治	hm ²	0.48	0.54	1585	1783	198
	碎石压盖	hm ²	0.24	0.24	33	33	0
跨越施工场地	土地整治	hm ²	0.12	0.12	396	396	0
	碎石压盖	hm ²	0.12	0.12	16	16	0
拆除杆塔临时占地区	土地整治	hm ²	0.01	0.01	33	33	0

防治分区	工程措施	单位	设计值	实际值	批复投资	实际投资	变化情况
临时施工道路	表土剥离	hm ²	2.16	1.95	10195	9204	-991
	表土回覆	hm ²	2.16	1.95	9266	8366	-900
	土地整治	hm ²	3.6	3.6	11888	11888	0
合计					240684	414689	174005

3.6.2 植物措施投资变化原因分析

工程实际完成水土保持植物措施投资 10595 元,较批复的水土保持投资 8235 元增加了 2360 元。投资变化主要是因为根据《德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持专项设计》实施植物措施,在水土保持专项设计阶段,设计单位对植物种植草籽选取征求了西北高原生物研究所及当地林业草原局的意见,将原设计的草种变更为适宜当地的草种披碱草、碱茅、老芒麦混合播种,草种单价较批复方案阶段有所提高,所以植物措施投资增加。

实际完成水土保持植物措施投资与方案设计投资对比表见表 3.6-3。

表 3.6-3 植物措施投资变化表 (单位:元)

防治分区	植物措施	单位	设计值	实际值	批复投资	实际投资	变化情况
塔基区	撒播草籽	hm ²	1.03	1	236	230	-6
	披碱草草籽	kg	41.2	20	824	400	-424
	碱茅草籽	kg	0	20	0	800	800
	老芒麦草籽	kg	0	20	0	800	800
	早熟禾草籽	kg	41.2	0	1236	0	-1236
塔基施工场地	撒播草籽	hm ²	0.65	0.64	149	147	-2
	披碱草草籽	kg	26	12.8	520	256	-264
	碱茅草籽	kg	0	12.8	0	512	512
	老芒麦草籽	kg	0	12.8	0	512	512
	早熟禾草籽	kg	26	0	780	0	-780
	栽植灌木	株	900	100	549	61	-488
牵张场地	撒播草籽	hm ²	0.24	0.24	55	55	0
	披碱草草籽	kg	9.6	4.8	192	96	-96
	碱茅草籽	kg	0	4.8	0	192	192
	老芒麦草籽	kg	0	4.8	0	192	192
	早熟禾草籽	kg	9.6	0	288	0	-288
临时施工道路	撒播草籽	hm ²	1.26	1.23	289	282	-7

防治分区	植物措施	单位	设计值	实际值	批复投资	实际投资	变化情况
	披碱草草籽	kg	50.4	24.6	1008	492	-516
	碱茅草籽	kg	0	24.6	0	984	984
	老芒麦草籽	kg	0	24.6	0	984	984
	早熟禾草籽	kg	50.4	0	1512	0	-1512
合计					8235	10595	2360

3.6.3 临时措施投资变化

根据水土保持监测总结报告及水土保持监理总结报告统计的工程量及投资，工程实际完成水土保持临时措施投资 83153 元，较批复的水土保持投资 95858 元减少了 12705 元。投资变化原因为塔基区占地面积减少，相应临时措施工程量减少，故投资减少。

实际完成水土保持临时措施投资与方案设计投资对比表见表 3.6-4。

表 3.6-4 临时措施投资变化表（单位：元）

防治分区	临时措施	单位	设计值	实际值	批复投资	实际投资	变化情况
塔基区	洒水降尘	m ³	234	240	2323	2383	60
塔基施工场地	泥浆沉淀池	个	31	0	7502	0	-7502
	防尘网苫盖	m ²	13000	12600	42250	40950	-1300
	装土编织袋拦挡	100m ³	1.56	1.46	24503	22932	-1571
	洒水降尘	100m ³	156	146	1549	1449	-100
	临时排水沟	m ³	232.5	0	7142	0	-7142
牵张场地	无纺布覆盖	m ²	3600	5400	17496	26244	8748
	洒水降尘	100m ³	600	550	5958	5461	-497
	防尘网苫盖	m ²	165	149	536	484	-52
跨越施工场地	无纺布覆盖	m ²	1200	1100	5832	5346	-486
	洒水降尘	100m ³	18	16	178	158	-20
拆除杆塔临时占地区	洒水降尘	100m ³	1.5	1.4	14	13	-1
临时施工道路	洒水降尘	100m ³	506	500	5024	4965	-59
	防尘网苫盖	m ²	7000	6800	22750	22100	-650
其他临时工程					1431	1325	-106
合计					143057	132485	-10572

3.6.4 独立费用投资变化

工程实际完成独立费用投资 39.31 万元，较批复的水土保持投资 46.39 万元减少了 7.08 万元。变化原因为建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费等独立费用根据实际发生，费用有一定变化。

3.6.5 预备费及水土保持设施补偿费投资变化

预备费在建设过程中未发生，本次验收中不计列。建设单位缴纳了水土保持设施补偿费 13.84 万元，与批复方案一致，缴费凭证见附件 8。预备费及水土保持补偿费投资对比表见表 3.6-5。

表 3.6-5 预备费及水土保持补偿费投资对比表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	批复投资	实际投资	变化对比	变化原因
一	基本预备费	5.1	0	-5.1	在建设过程中未发生，此处不计列
二	水土保持设施补偿费	13.84	13.84	0	/

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 总体质量管理体系

本工程建设全面实行了项目法人制、招标投标制和合同管理制，在工程实施过程中，把水土保持工程的建设与管理纳入到整个项目工程的建设和管理体系中，形成建设、设计、施工、监理及地方水土保持主管部门“五位一体”的管理模式。建设单位成立了由建设、设计、施工、监理等各参建单位组成的工程质量管理部，全面组织、协调、规范建设工程质量管理工作。

参建各方在各自合同责任范围内各负其责，工程质量的控制贯穿于工程设计、工程招标发包、工程施工，直至工程项目竣（交）工验收和质量保证期结束的全过程，对构成或影响工程质量的人员、工程材料设备、施工机械、检测仪器、工程设计、施工方案、施工环境等所有因素进行全面的质量管理。

4.1.2 建设单位质量管理体系

本工程由国网青海省电力公司建设公司负责建设管理，在项目实施过程中，建设单位认真贯彻“百年大计，质量第一”的质量方针，加强工程建设质量管理，规范项目法人和勘察设计、监理、施工、设备制造、试验调试等建设各方的质量管理行为，明确管理责任，规范工程项目建设质量管理工作程序。

建设单位严格遵守国家有关工程质量管理的法律、法规和工程建设标准强制性条文，公司工程建设实行工程质量责任制。项目法人、监理单位、施工单位依据国家法律法规、规范规程及合同约定对工程质量负责，工程建设依法接受电力建设工程质量监督机构的质量监督。

建设单位结合工程实际制定了一系列规章制度，并在工程实践中不断完善。建设单位在工程建设期间强化质量工作教育宣传机制，开展质量安全月活动，实行质量监督制度和质量奖惩制度，定期召开质量会议，落实质量缺陷巡查、整改制度，工程结算实行“质量一票否决制”，这些相关制度为工程的顺利实施提供了有力的保障。

建设单位依照批复的水土保持方案，进行了招投标和施工组织工作，加强对施工单位的监督与管理，切实落实了水土保持“三同时”制度。向市级水行政主管部门报告了上一年度水土保持方案实施情况，并接受了水行政主管部门的监督

检查。建设单位按照规定委托了具有相应能力的水土保持监测和监理单位，对本工程开展水土保持监测和监理工作。

4.1.3 设计单位质量管理体系

本工程设计单位为中国电建集团青海省电力设计院有限公司，设计单位建立了包括质量方针、总体质量目标、质量手册、程序文件及过程控制等方面的质量管理体系文件，并通过了质量体系认证。根据设计质量控制程序和要求，设计单位负责设计图纸的交底，配合建设单位编写图纸交底纪要，处理施工单位提出的关于工程质量方面的联系单，参加现场工程质量的验收等工作。

4.1.4 监理单位质量管理体系

本工程水土保持监理单位为青海智鑫电力监理咨询有限公司，由主体代为监理。工程监理单位组建了机构健全的项目监理部，实行总监理工程师负责制，代表公司全面履行监理合同。在总监理工程师领导下，在对工程建设全过程进行监理的同时，负责对水土保持工程实施全过程监理，按照“小委托方、大监理”和四控制（工期进度、质量、投资、安全）、两管理（信息、合同）、一协调（相关单位的工作关系）原则开展监理工作，并确保文明、安全施工，环保、水土保持达标并符合国家、地方的有关规定及要求。

监理单位按照“四控制”的总目标，实施全面监理、以总监理工程师为中心、监理工程师分工负责、全过程、全方位的质量监控体系。在监理期间，监理单位对工程施工中存在问题及时形成书面巡查报告，要求设计单位进行设计交底，并协助各承建单位对部分变更重新组织设计；进场后对项目水土保持工程现状进行调研，随即展开现场质量巡查工作，对巡查中发现的问题逐一分析，做出了相应的质量巡查通知，并就存在问题及时提出了建议和意见，通过现场指导和跟踪调查等方式完成了问题处理和措施落实；在保证工程质量的同时，与施工单位和业主及时沟通，积极协调组织，促进了工程进度的落实，加强了投资控制，提高了合同管理和信息管理水平。

4.1.5 质量监督单位质量保证体系

本工程质量监督部门是国网青海省电力公司建设公司。水土保持设施质量监督纳入主体工程质量监督内容中一并实施。

本工程质量监督站采用质量巡查组定期巡查的方式，开展质量监督工作。

巡查组开展巡查工作时,由建设单位、监理单位、施工单位等配合开展工作。

本项目的质量巡查制度包括:

(1) 根据工程建设实际进度制定月度巡查计划和巡查重点,并报送归口管理部门审查、备案。

(2) 巡查组根据审查后的月度巡查计划和巡查重点制定周巡查工作计划。

(3) 巡查工作的内容包含巡视已建成的土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程、临时防护工程等水土保持工程的质量情况。

(4) 巡查工作结束后,对巡查情况发布巡查通报,针对项目存在的问题或水土保持设施建设存在的问题提出整改要求,对存在重大隐患的工程进行停工处理。

(5) 针对巡查通报中明确的水土保持设施质量问题,责任单位应在规定时限内,按照安全质量巡查组所提出的整改要求进行整改,在经水土保持监理单位验收后,双方签字填报《巡查整改反馈单》。

(6) 依据《水土保持工程质量评定规程》(SL366-2006),配合建设单位,完成单位工程、分部工程及单元工程的质量评定工作。

4.1.6 施工单位质量保证体系

本工程由青海长源电力有限责任公司承建,具有完善的质量管理体系和质量保证体系。为加强工程质量管理,实现工程总体目标,工程施工单位成立了环保、水保领导小组,并指派专人予以负责,制定了《水土保持工作制度》及一系列质量管理制度,明确质量责任。主要制度包括:一是建立健全质量监督管理体系。项目部设置了专门的质量管理部门,并配备了专职质量管理人员和监督验收人员。二是实行全面质量管理。施工单位的三级质检员、特殊工种的作业人员等,必须通过资质审查后才能上岗。对于资质不全或不在有效期内的人员和单位,坚决要求退场,并根据有关规定给予施工单位经济处罚。建立质量奖惩制度,充分发挥参建人员的积极性。三是落实质量责任制。明确项目第一负责人同时也是质量负责人,做到凡事有人负责,有人监督,有人检查,有据可查。四是严格落实“三检”(自检、复检、终检),建立了“承包单位班组自检、承包单位复检、监理工程师终检”的三级质量管理模式,层层落实质量管理责任制,形成了上下贯通、内外一体的质量保证体系。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据水土流失防治分区，参考工程施工监理质量检验评定资料的基础上，按《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)规定，将水土保持措施划分为 3 个单位工程、18 个分部工程、1144 个单元工程。

各防治分区水土保持单位工程、分部工程、单元工程划分过程及结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持单位工程、分部工程、单元工程划分过程及结果

单位工程	分部工程	防治分区	单元工程	单元工程划分标准	数量	
土地整治工程	土地恢复	塔基区	表土剥离	每 1 个塔基作为一个单元工程	21	
			表土回覆	每 1 个塔基作为一个单元工程	21	
			复耕	每 1 个塔基作为一个单元工程	12	
		塔基施工场地区	表土剥离	每 1 个塔基作为一个单元工程	21	
			表土回覆	每 1 个塔基作为一个单元工程	21	
			复耕	每 1 个塔基作为一个单元工程	12	
		牵张场区	表土剥离	每 1 个牵张场作为一个单元工程	4	
			表土回覆	每 1 个牵张场作为一个单元工程	4	
		临时施工道路区	表土剥离	每 100m ² 作为一个单元工程	195	
	表土回覆		每 100m ² 作为一个单元工程	195		
	土地整治	塔基区	土地平整	每 1 个塔基作为一个单元工程	103	
		塔基施工场地区	土地平整	每 1 个塔基作为一个单元工程	103	
		牵张场区	土地平整	每 1 个牵张场作为一个单元工程	9	
		跨越施工场地区	土地平整	每 1 处跨越施工场地作为一个单元工程	3	
		拆除杆塔临时占地区	土地平整	每 1 处拆除占地作为一个单元工程	3	
		临时施工道路区	土地平整	每 100m ² 作为一个单元工程	195	
	植被建设工程	点片状植被	塔基区	撒播草籽	每 1 个塔基作为一个单元工程	22
			塔基施工场地区	灌草绿化	每 1 个塔基作为一个单元工程	22
牵张场区			撒播草籽	每 1 个牵张场作为一个单元工程	5	
线网状植被		临时施工道路区	灌草绿化	每 100m 作为一个单元工程	123	
防风固沙	工程固沙	塔基区	碎石压盖	每 1 个塔基作为一个单元工程	15	

单位工程	分部工程	防治分区	单元工程	单元工程划分标准	数量
工程			防洪墙	每 1 个塔基作为一个单元工程	16
		塔基施工场地区	碎石压盖	每 1 个塔基作为一个单元工程	15
		牵张场区	碎石压盖	每 1 个牵张场作为一个单元工程	4
3		18			1144

4.2.2 各防治分区工程质量评定

经查阅相关资料以及现场验收评定后认为：本工程完成的场地整治、排水设施已按主体工程和水土保持要求建成，项目点片状植被实施得当，草种选择合理，管理措施得力，成活率、覆盖率较高，对保护和美化项目区生态环境起到了积极的作用，本工程质量检验和验收评定程序符合要求，各分部工程总体情况良好，能有效防治水土流失，工程质量总体合格。

各防治分区分部工程质量评定结果如表 4.2-2。

表 4.2-2 各防治分区分部工程质量评定结果

单位工程	分部工程	防治分区	单元工程	数量	质量评定结果
土地整治工程	土地恢复	塔基区	表土剥离	103	合格
			表土回覆	103	合格
			复耕	12	合格
		塔基施工场地区	表土剥离	103	合格
			表土回覆	103	合格
			复耕	12	合格
		牵张场区	表土剥离	9	合格
			表土回覆	9	合格
			复耕	4	合格
		临时施工道路区	表土剥离	216	合格
			表土回覆	216	合格
			复耕	90	合格
	土地整治	塔基区	土地平整	103	合格
		塔基施工场地区	土地平整	103	合格
		牵张场区	表土剥离	9	合格
		跨越施工场地区	土地平整	2	合格
		拆除杆塔临时占地区	土地平整	2	合格

单位工程	分部工程	防治分区	单元工程	数量	质量评定结果
		临时施工道路区	土地平整	216	合格
植被建设工程	点片状植被	塔基区	撒播草籽	103	合格
		塔基施工场地区	灌草绿化	103	合格
		牵张场区	撒播草籽	9	合格
	线网状植被	临时施工道路区	灌草绿化	360	合格
防风固沙工程	工程固沙	塔基区	碎石压盖	103	合格
			防洪墙	16	合格
		塔基施工场地区	碎石压盖	103	合格
		牵张场区	碎石压盖	9	合格
		跨越施工场地区	碎石压盖	2	合格

4.3 弃渣场稳定性评估

项目未涉及弃渣场，无稳定性评估内容。

4.4 总体质量评价

通过档案资料查阅、现场验收评定后认为水土保持设施设计、施工、监理等资料齐全，水土保持工程项目划分准确，质量评定资料基本完备，内容基本准确，各防治分区分部工程、单位工程质量评定合格，因此，项目水土保持工程总体质量合格，满足验收条件。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期工程运行情况

工程进入运行期时，各种地表都停止扰动，水土保持措施全部到位，施工场地得到迹地清理，植被恢复，项目区内水土流失得到有效治理，各种扰动迹地撒播了草籽进行植被恢复。运行期后，通过对各项水土保持措施的补充完善，水土流失治理度、土壤流失控制比、拦渣率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等防治目标均达到建设类项目一级防治标准，基本满足当地防治水土流失的标准，达到了预防和治理水土流失的效果。

从目前运行情况来看，各项水土保持工程措施暂未出现破损和需要维修补植的问题，水土保持植物措施局部补植整改后，长势良好，项目周围的环境有所改善，初显防护效果。水土保持各项措施并未出现损毁，防护等工程稳定性良好，各项措施较好的发挥了保持水土的效果。运行期的管理维护责任由国网青海省电力公司建设公司承担，责任已落实，可以保证水土保持设施的正常运行，并发挥作用。









经现场调查，截至 2021 年 5 月，本项目现场水土保持恢复情况如下：

(1) 1 处塔基 (1#) 占地类型为公用设施用地，已采取土地整治、碎石压盖措施，满足水土保持要求。

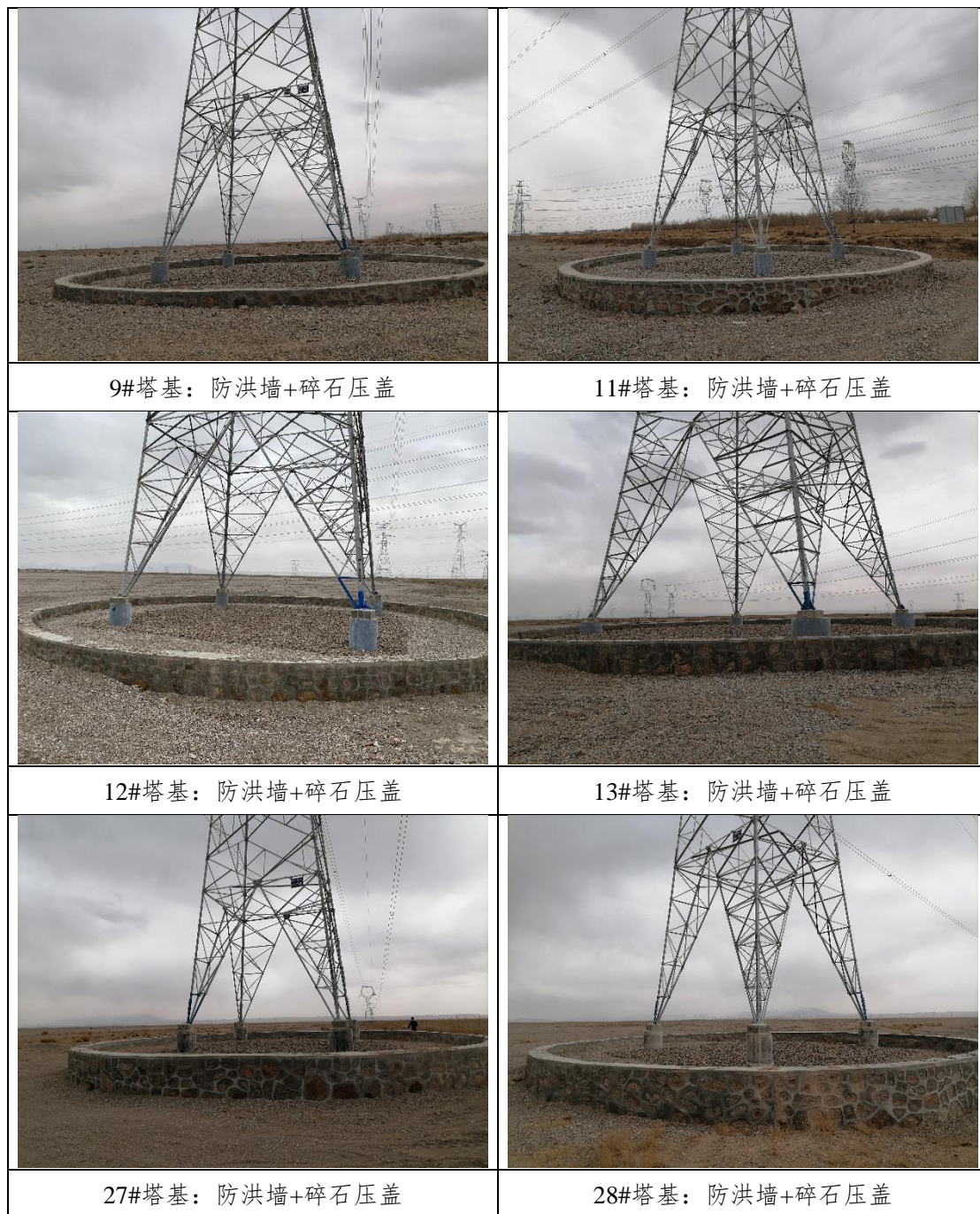










1#塔基：土地整治后采取碎石压盖措施

(2) 8 处塔基 (2#~8#、10#) 占地类型为耕地，其中 7 处已采取土地整治和复耕措施；1 处已采取土地整治和碎石压盖措施，满足水土保持要求。

	
2#塔基：已复耕	3#塔基：已复耕
	
4#塔基：已复耕	5#塔基：已复耕
	
6#塔基：已复耕	7#塔基：碎石压盖
	
8#塔基：已复耕	10#塔基：已复耕

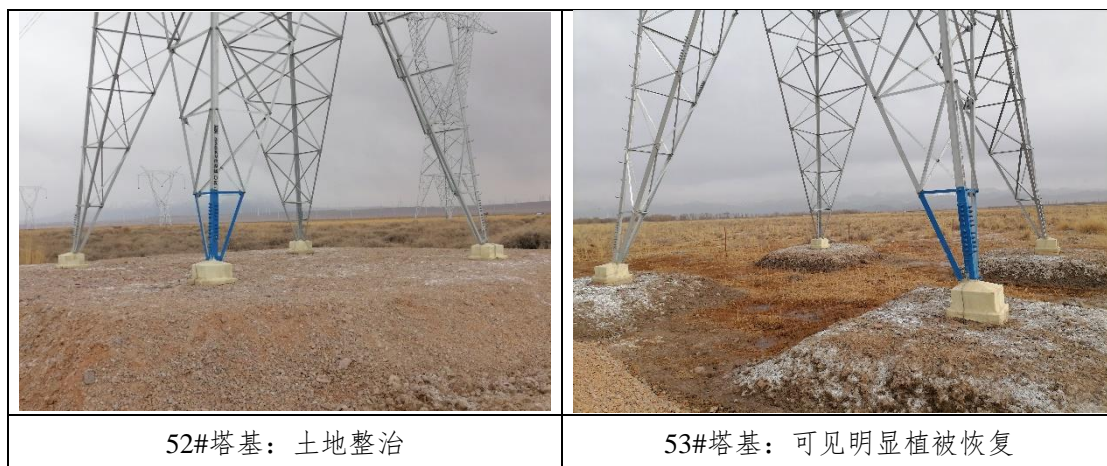
(3) 18 处塔基 (9#、11#~13#、27#~37#、42#~44#) 占地类型为内陆滩涂, 其中 15 处已采取土地整治、碎石压盖和防洪墙措施; 1 处已采取土地整治、碎石压盖措施; 2 处已采取土地整治、栽植灌木及撒播草籽绿化。满足水土保持要求。







	
29#塔基：防洪墙+碎石压盖	30#塔基：防洪墙+碎石压盖
	
31#塔基：防洪墙+碎石压盖	32#塔基：防洪墙+碎石压盖
	
33#塔基：防洪墙+碎石压盖	34#塔基：防洪墙+碎石压盖
	
35#塔基：防洪墙+碎石压盖	36#塔基：防洪墙+碎石压盖





(4) 29 处塔基 (52#~80#) 占地类型为沼泽地，均已采取土地整治措施，其中 3 处可见草类植物恢复；另 26 处植被长势不佳，建议建设单位在运营管护时，加强植被维护。

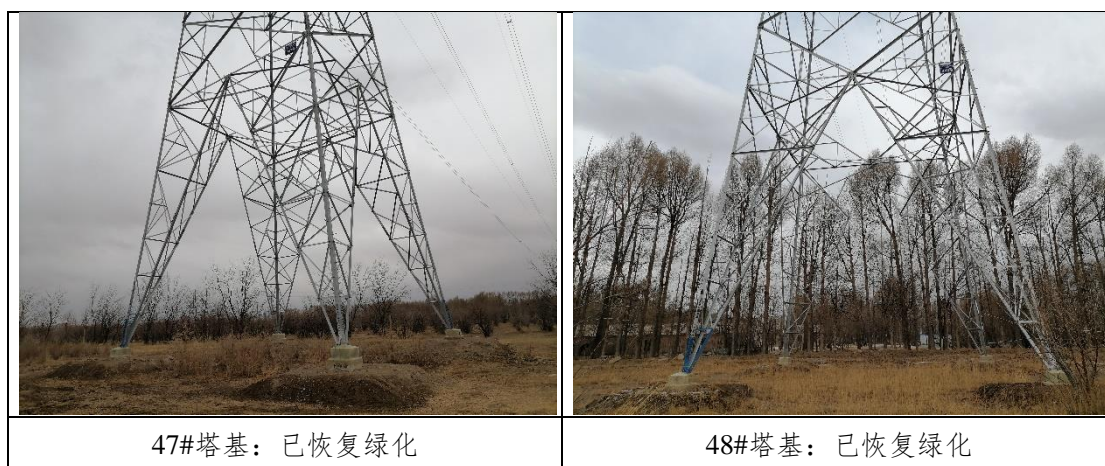


	
<p>66#塔基：可见明显植被恢复</p>	<p>78#塔基：可见明显植被恢复</p>
	
<p>79#塔基：土地整治</p>	<p>80#塔基：土地整治</p>

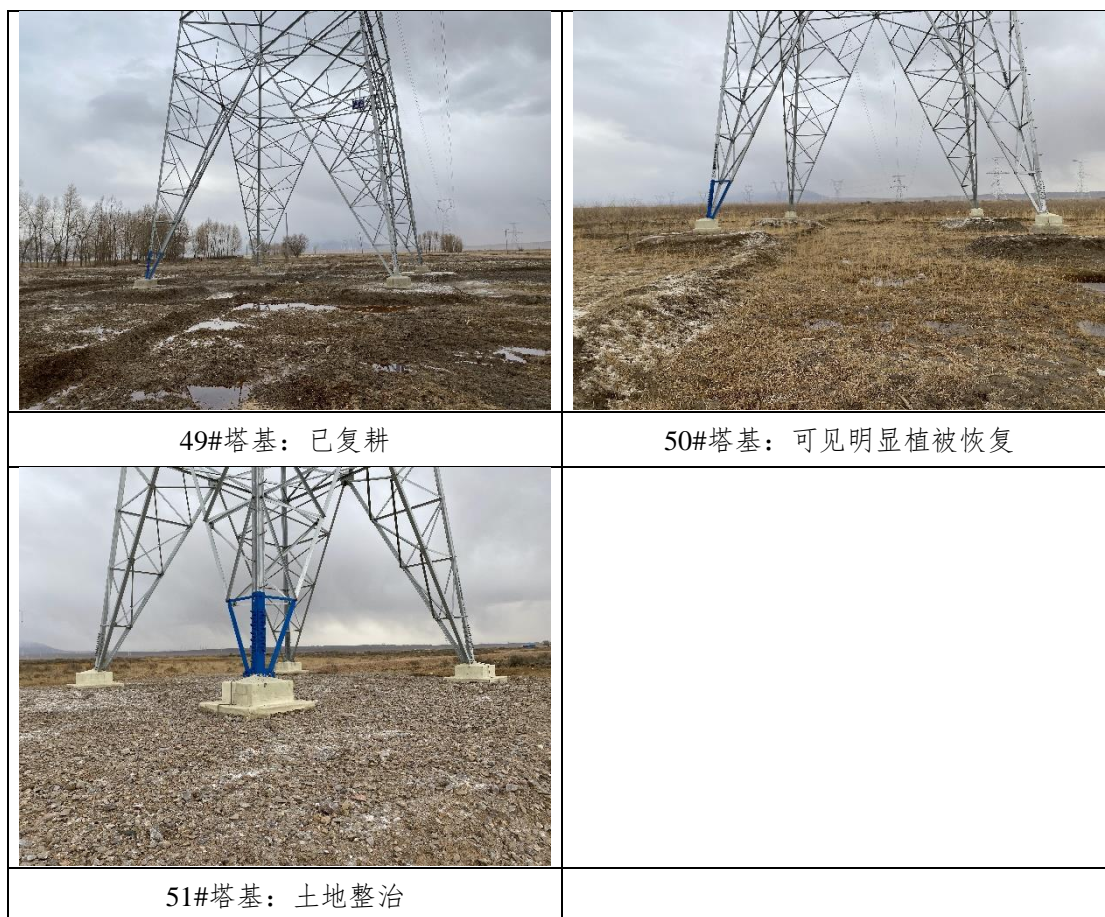
(5) 21 处塔基 (14#~26#、38#~41#、45#~48#) 占地类型为其他草地，均已采取土地整治措施，其中 4 处已复耕；5 处已采取碎石压盖措施；1 处采取了防洪墙及撒播草籽措施；另外 11 处可见草类植被恢复。满足水土保持要求。

	
<p>14#塔基：防洪堤+撒播草籽</p>	<p>19#塔基：碎石压盖</p>









	
<p>22#塔基：碎石压盖</p>	<p>23#塔基：已复耕</p>
	
<p>24#塔基：已复耕</p>	<p>25#塔基：已复耕</p>
	
<p>26#塔基：已复耕</p>	<p>40#塔基：碎石压盖</p>
	
<p>45#塔基：已恢复绿化</p>	<p>46#塔基：已恢复绿化</p>



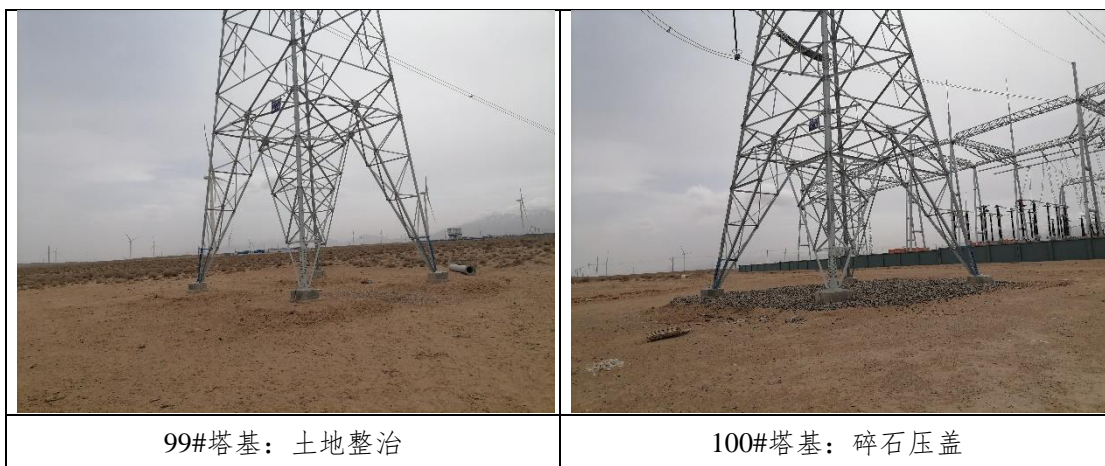
(6) 3处塔基(49#~51#)占地类型为盐碱地,其中1处已土地整治后复耕;1处已土地整治并可见草类植被恢复;1处已采取土地整治措施。满足水土保持要求。



(7) 20处塔基(81#~100#)占地类型为沙地,其中6处已土地整治并恢复绿化;7处采取了土地整治及碎石压盖措施;7处采取了土地整治措施。满足水土保持要求。

	
<p>81#塔基：土地整治</p>	<p>83#塔基：初现绿化效果</p>
	
<p>84#塔基：土地整治</p>	<p>85#塔基：初现绿化效果</p>
	
<p>86#塔基：碎石压盖</p>	<p>87#塔基：初现绿化效果</p>
	
<p>88#塔基：初现绿化效果</p>	<p>90#塔基：碎石压盖</p>

	
91#塔基：碎石压盖	92#塔基：土地整治
	
93#塔基：初现绿化效果	94#塔基：初现绿化效果
	
95#塔基：碎石压盖	96#塔基：碎石压盖
	
97#塔基：碎石压盖	98#塔基：土地整治



(8) 各牵张场、跨越施工场地均已采取土地整治或复耕措施。满足水土保持要求。





(9) 1#~46#塔基施工便道已基本恢复, 满足水土保持要求; 47#~55#塔基施工便道已平整场地, 暂未见明显植被恢复; 56#~80#塔基施工便道已拆除, 暂未见明显植被恢复; 81#~94#塔基施工便道已基本恢复, 满足水土保持要求; 95#~100#塔基施工便道已平整, 未见明显植被恢复。

5.2 水土保持效果

根据水土保持监测报告及工程相关档案资料和现场量测、查勘, 项目建设区扰动地表面积为 6.95hm^2 , 造成水土流失面积 6.95hm^2 , 完成水土保持防护治理面积 6.76hm^2 , 硬化地表及永久建筑物面积占地面积 0.04hm^2 , 可恢复林草植被面积 3.18hm^2 , 工程建设和各项指标值如表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 工程建设和各项指标值表 (单位: hm^2)

防治分区	建设区面积	扰动地表面积	造成水土流失面积	水土保持治理面积			硬化地表及永久建筑物面积	可恢复林草植被面积
				植物措施面积	工程措施面积	小计		
塔基区	1.65	1.65	1.65	1	0.58	1.58	0.04	1.03
塔基施工场地	1.03	1.03	1.03	0.64	0.38	1.02		0.65
牵张场地	0.54	0.54	0.54	0.24	0.24	0.48		0.24
跨越施工场地	0.12	0.12	0.12		0.12	0.12		0
临时施工道路	3.6	3.6	3.6	1.23	2.32	3.55		1.26
拆除杆塔临时占地	0.01	0.01	0.01		0.01	0.01		0
合计	6.95	6.95	6.95	3.11	3.65	6.76	0.04	3.18

(1) 扰动土地整治率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018), 扰动土地整治率是指在项目建设区内, 经过整治后可以投入使用的土地面积占扰动土地总面积

的百分比。

通过调查监测，项目建设区土地整治现状良好，项目区在施工完毕后采取了各项工程措施、植物措施。本工程扰动土地面积为 6.95hm^2 ，硬化及建筑物面积为 0.04hm^2 ，完成扰动土地治理总面积 6.8hm^2 ，经计算得项目区扰动土地整治率达到 97.84% ，详见表 5.2-2。

表 5.2-2 扰动土地整治率（单位： hm^2 ）

防治分区	扰动面积(hm^2)	水土保持措施(hm^2)		硬化及建筑物占地(hm^2)	小计(hm^2)	扰动土地整治率(%)
		植物措施	工程措施			
塔基区	1.65	1	0.58	0.04	1.62	98.18
塔基施工场地	1.03	0.64	0.38	0	1.02	99.03
牵张场区	0.54	0.24	0.24	0	0.48	88.89
跨越施工场地	0.12	0	0.12	0	0.12	100
拆除杆塔临时占地	3.6	1.23	2.32	0	3.55	98.61
临时施工道路区	0.01	0	0.01	0	0.01	100
合计	6.95	3.11	3.65	0.04	6.8	97.84

备注：面积中重叠部分不予计算

(2) 水土流失总治理程度

水土流失总治理度为项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。根据现场监测，项目建设区水土保持现状良好，通过各种防治措施的有效实施，本工程扰动土地面积 6.95hm^2 ，硬化及建筑物占地面积 0.04hm^2 ，实际造成水土流失面积 6.91hm^2 ，完成治理水土流失面积为 6.76hm^2 ，水土流失总治理度为 97.83% ，详见表 5.2-3。

表 5.2-3 水土流失总治理度（单位： hm^2 ）

防治分区	水土流失面积(hm^2)	水土保持措施(hm^2)		小计(hm^2)	水土流失总治理度(%)
		植物措施	工程措施		
塔基区	1.61	1.00	0.58	1.58	98.14
塔基施工场地	1.03	0.64	0.38	1.02	99.03
牵张场区	0.54	0.24	0.24	0.48	88.89
跨越施工场地	0.12	0	0.12	0.12	100.00
拆除杆塔临时占地	0.01	0	0.01	0.01	100.00
临时施工道路区	3.6	1.23	2.32	3.55	98.61
合计	6.91	3.11	3.65	6.76	97.83

备注：面积中重叠部分不予计算。

(3) 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目建设区内,容许土壤流失量与治理后平均土壤流失量之比。项目区水土流失容许值为 2500t/(km²·a)。监测期末,建设区平均土壤侵蚀模数为 2500t/(km²·a),土壤流失控制比达到 1。

(4) 拦渣率

本工程无弃渣场,基础开挖回填后的余土就近在塔基用于防尘基利用,施工过程中对开挖土方及表土进行了拦挡及苫盖,该工程总计挖方量 2.62 万 m³,采取有效拦挡防护量为 2.54 万 m³,该工程拦渣率 97%。

(5) 林草植被恢复率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),林草植被恢复率为项目建设区内,植被恢复的面积与可恢复植被面积之比。

本项目共计恢复植被总面积为 3.11hm²,项目区可恢复植被面积为 3.18hm²。经过实际测算,项目建设区的林草植被恢复率为 97.8%,详见表 6-5。

(6) 林草覆盖率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),林草覆盖率为林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。项目区恢复林草面积为 3.11hm²,实际有效覆盖面积为 1.81hm²,项目建设区面积为 6.95hm²,经计算得出林草覆盖率为 26.04%,详见表 5.2-4。

表 5.2-4 林草植被恢复率 (单位: hm²)

项目分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草治理达标面积(hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
塔基区	1.65	1.03	1	0.48	97.09	29.09
塔基施工场地	1.03	0.65	0.64	0.28	98.46	27.18
牵张场区	0.54	0.24	0.24	0.14	100	25.93
跨越施工场地	0.12	0	0		0	
拆除杆塔临时占地区	3.6	1.26	1.23		97.62	
临时施工道路区	0.01	0	0	0.91	0	25.28
合计	6.95	3.18	3.11	1.81	97.8	26.04

通过实施各项水土保持措施,本工程六项防治指标及表土保护率均达到了水保方案中确定的防治目标。各项防治措施实施后的六项指标结果与水土保持方案的设计目标值对比分析情况见表 5.2-5。

实施的水土保持措施有明显的保水、保土效益,减轻水力侵蚀。尤其是植物

措施的实施,提高了地面林草覆盖度,改良了土壤性质,增强了土壤肥力,同时美化了环境,促进项目区生态环境的改善和良性循环。

表 5.2-5 本项目水土流失防治效果 (单位: hm^2)

指标	扰动土地治理率	水土流失治理程度	土壤流失控制比	拦渣率	植被恢复率	林草覆盖率
目标值	95%	95%	0.8	95%	97%	25%
计算值	97.84%	97.83%	1.0	97%	98%	26.04%
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

5.3 公众满意程度

5.3.1 调查目的

(1) 定性了解工程建设期水土保持工作开展情况和施工过程中水土流失防治是否存在问题与不足。

(2) 了解公众对工程运行期关心的热点问题,为改进和完善工程已有的水土保持设施提出补充完善意见。

5.3.2 调查方法和内容

依据《生产建设项目水土保持设施验收技术规程(征求意见稿)》要求,工程水土保持设施验收技术验收通过向工程周边公众发放问卷调查的方式,收集公众对拟验收工程水土保持方面的意见和建议。

5.3.3 调查结果统计与分析

本次调查共发放调查表 10 份,收回 10 份,反馈率 100%。为使调查结果具有代表性,调查工程周边不同职业、不同年龄段的公众。被调查对象基本情况表见表 5.3-1。

表 5.3-1 调查对象基本情况表

统计类别	统计					
调查对象	个人	10	单位	0		
性别	男	6	女	4		
年龄	<40 岁	8	≥ 40	2		
学历	初中及以下	7	高中及以上	3		
职业	农民	8	工人	2	其他	0
住所距离	500m 以内	4	500m 以外	6		

从调查结果可以看出，10 名被调查者均认为工程建设过程中采取了绿化措施，工程施工期间对农事活动基本无影响，无弃土弃渣乱弃现象，对周边河流等没有产生淤积，工程运营后对林草生长情况和占用林草地或农地恢复情况满意。

表 5.3-2 水土保持社会调查结果统计

编号	调查内容及观点		人数
1	工程建设过程中植树种草活动	有	10
		没有	0
2	工程施工期间对农事活动影响	无影响	4
		影响较小	6
		影响较大	0
3	施工期间是否有弃土弃渣乱弃现象	没有	10
		有	0
4	工程运营后的林草生长情况是否满意	满意	7
		不满意	0
		说不清楚	3
5	工程占用林草地或农地恢复情况	满意	10
		不满意	0
		说不清楚	0
对工程水土保持相关工作的其他意见与建议：加强水土保持设施管护			

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为了确保水土保持方案得到高质量的落实，建设单位加强领导和组织管理，成立专门的水保、环保领导小组，具体设置情况为：

(1) 成立水土保持领导小组，公司副总任组长，分管领导任副组长，其他领导和各处室负责人任组员。下设环水保办公室，办公室设在工程处，主要职责为负责环保、水保的日常工作。

(2) 水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(3) 工程施工单位成立了环保、水保领导小组，并指派专人予以负责，制定了《水土保持工作制度》及一系列质量管理体系，明确质量责任。

(4) 工程监理单位组建了机构健全的项目监理部，实行总监理工程师负责制，代表公司全面履行监理合同。在总监理工程师领导下，在对工程建设全过程进行监理的同时，负责对水土保持工程实施全过程监理。

(5) 工程监测单位成立由专业技术人员组成的水土保持监测项目部，对项目建设区进行水土保持监测工作，并加强水土保持监测工作的管理，及时告知监测结果和建议，负责对水土保持工程实施全过程的监测。

6.2 规章制度

为保证项目批复方案的水保措施在工程建设中得到全面的实施，加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，在工程建设过程中严格执行《中华人民共和国水土保持法》和建设项目“三同时”制度，逐步建立了一整套适合输电变电建设和运行管理的制度体系，使各水土保持单项施工单位在水土保持施工中，能够有序地进行施工。

工程项目监理部依据该项目水土保持工程特点制定了《实施细则》、《施工组织设计审查管理制度》、《设计交底及施工图会审管理制度》、《安全文明施工管理制度》、《监理日志填写与跟踪管理制度》、《监理工作报告编写管理制度》、《监理工作管理制度》等监理制度。在监理期间，监理单位对工程施工中存在问题及时形成书面巡查报告，要求设计单位进行设计交底，并协助各承建单位对部分变更重新组织设计；进场后对项目整体生态工程现状进行调研，随即展开现场质量巡查工作，对临时施工区整治防护及主体工程中含水土保持功能的措施进行巡查，

对巡查中发现的问题逐一分析，做出了相应的质量巡查通知，并就存在问题及时提出了建议和意见，通过现场指导和跟踪调查等方式完成了问题处理和措施落实。

6.3 建设管理

本项目严格执行国家招标投标管理法律法规和公司招标管理规定，通过公司集中招标采购平台公开、公平、公正地确定参建队伍。

根据工程核准文件要求，按照非物资类，确定工程设计单位、施工单位、主体监理单位、水土保持监测单位、水土保持设施验收报告编制单位。

水土保持监测单位为黄河流域水土保持生态环境监测中心，水土保持监理单位为青海智鑫电力监理咨询有限公司，目前水土保持监测及监理合同执行情况良好，水土保持工作进度满足合同要求。

建设单位委托我院编制本项目水土保持设施验收报告，验收报告编制单位对本项目水土保持方案和设计情况、水土保持方案实施情况、水土保持工程质量、项目初期运行及水土保持效果、水土保持管理等进行了全面地检查，并于 2021 年 6 月编制完成《德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持设施验收报告》。

本项目水土保持设施根据方案报告书要求，纳入主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。水土保持设施内容纳入主体工程设计合同、施工合同和监理合同。合同执行良好，目前各项设施已经建成投产

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，本单位将水土保持工程措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。

工程部作为建设单位职能部门负责本工程各项水土保持设施落实和完善，水土保持工程措施的施工由相应的主体工程施工单位承担。各施工单位均建立了第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责其相应的责任，接受本单位、监理以及监督部门的监督；根据有关电厂建设的方针、政策、法规、规程、规范和标准，把好质量关。

工程开工前，由施工单位填写开工申请报告和质量考核表，送监理部审核；项目总工主持对所提交的图纸进行有计划的技术交底，编制工程建设一级网络进

度图，在保证质量的同时，控制工程进度；按合同规定质量标准对工程材料、苗木及工程设备进行检测、验收，严格按方案设计进行施工；明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；各项工程完工后，必须有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行班组自检、工地复检，然后交监理部门检查核定、签证。对不符合质量要求的工程，发放工程质量整改通知单，限期整改。

建立健全安全施工保证体系和安全监督体系，制定了《安全文明施工管理标准》，协调、解决施工中出现的各类安全文明施工问题。

在此基础上注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合进来，保障了工程质量及林草的成活率和保存率。

6.4 水土保持监测

本工程于 2018 年 6 月开工，2019 年 6 月完工，总工期 13 个月。监测工作由黄河流域水土保持生态环境监测中心实施。监测单位接受委托后，组织水土保持监测技术人员进行了现场查勘，并根据技术规程编制了《水土保持监测实施方案》，依据工程施工进度、监测工作分区结合工程施工的实际情况，开展水土保持监测工作。

(1) 监测点布设

该工程沿线为平原区，占地类型为耕地、林地和草地。监测点位布设过程中考虑地形、地貌及原土地利用类型，并结合各项目分区施工特点，结合工程地形及场地条件，本项目共布设了 9 个监测点。监测点布设情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测点位布设一览表

序号	防治分区	占地类型	监测点位	坐标	侵蚀类型
1	塔基区	耕地	2#塔基	E: 97°21'52.6" N: 37°19'43.1"	风蚀
2	塔基区	河滩地	11#塔基	E: 97°21'29.7" N: 37°17'59.5"	风蚀
3	塔基区	荒草地	68#塔基	E: 97°26'45.4" N: 37°9'40.9"	风蚀
4	塔基区	荒草地	96#塔基	E: 97°27'22.4" N: 37°5'26.8"	风蚀
5	塔基施工场地区	半荒漠化草地	21#塔基	E: 97°20'53.0" N: 37°16'15.8"	风蚀
6	塔基施工场地区	半荒漠化草地	85#塔基	E: 97°28'35.6" N: 37°7'26.3"	风蚀
7	施工便道区	半荒漠化草地	19#塔基便道	E: 97°21'0.00" N: 37°16'35.5"	风蚀

序号	防治分区	占地类型	监测点位	坐标	侵蚀类型
8	施工便道区	草地	52#塔基便道	E: 97°23'35.3" N: 37°11'40.3"	风蚀
9	牵张场区	半荒漠化草地	65#塔基牵张场	E: 97°26'10.8" N: 37°10'2.60"	风蚀

除了布设一定数量的地面监测点进行定期监测外,还根据监测的实际需要布设临时监测点而且不定期的进行巡查监测,动态了解工程建设水土流失和水土保持情况,掌握水土保持措施的防治效果,及时发现问题,及时提出水土流失的防治对策,从而为建设单位及时有效地采取水土保持措施提供依据。

监测单位设置的监测点位基本合理,基本覆盖了水土流失防治重点区域,能有效代表性的反映各防治区自然恢复期的水土流失状况。

(2) 监测方法

根据水土保持监测报告及相关资料,监测单位实际采取了地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析等方法,对各监测区内不同施工工艺的区域进行调查。

1、地面观测

地面观测采用的方法主要有简易水土流失观测场、侵蚀沟样方测量。

简易水土流失观测场法(桩钉法、测钎法):将直径 0.3cm,长 30~50cm 的钢钎相距 1m×1m 分上中下、左中右纵横 3 排(共 9 根),沿堆积物坡面垂直方向打入坡面,钉帽与坡面齐平,并在钉帽上涂上红漆,编号登记入册。每监测季度末期,观测钉帽出露地面的高度,计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量。

2、实地量测

对于扰动土地面积、取弃土场面积、边坡坡度、高度等因子;水土保持林草措施的成活率、保存率、生长情况及其植被覆盖度的变化等采取实地量测的方法。

植被类型及面积采用调查法监测;成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定;植被(郁闭度)盖度采用树冠投影法、线段法、照相机法;林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算。

标准地的面积选取:首先标准地的面积为投影面积,标准样地中草地 2m×2m。

侵蚀沟样方测量法:根据侵蚀沟的形状尺寸计算水土流失体积,利用土壤容重换算土壤流失量。采用随机抽样的方式,选择有代表性的侵蚀沟,在每条侵蚀沟的上、中、下 3 段选择若干个典型断面,对每个断面的侵蚀宽度、深度进行测

量，并以梯形或三角形断面形式计算断面面积，求出断面面积平均值，再乘以沟长和土壤容重既得单条沟的侵蚀量。

3、调查

定期采取全线路调查的方法，通过现场实地勘测，按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积，填表记录每个扰动类型区的基本特征（扰动土地类型、开挖面坡长、坡度）及水土保持措施（护坡工程、土地整治工程等）实施情况。

工程措施和临时措施监测：包括工程措施和临时措施工程量、完好程度及运行情况、施工进度。

以调查法为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，并通过现场实地调查确定工程措施的工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测。临时措施采用实地量测，查阅施工组织设计确认施工进度和工程量。

①土地整治工程：主要是塔基及塔基施工场地区、施工道路区、牵张场区。监测指标主要包括整地对象、措施、面积、整治后的地面状况、覆土厚度、整治后的植物措施防护方式等。

②临时防护工程：临时防护工程系指仅在短期内暂时起到水土保持功能的工程设施，工期结束后即被拆除、废弃和恢复。监测指标包括临时工程的防护功能、措施布设及技术规格、水土流失淤积、拦蓄指标、起止时段等。

4、遥感监测

现场勘测项目区土地利用状况、植被覆盖度等地理信息，采用高精度 GPS 重点定位，在地形图上结合高精度 GPS 仪进行粗略勾绘项目区各种地况，并采集一些地面覆盖标志，室内在 GIS 平台上进行地物分类，用扫描后的地形图经大地坐标校正后叠加到影像上，提取坡度因子，当地块表土母质和坡度确定后，图斑勾绘和侵蚀等级判定的指标就是植被。根据地物类型和地表组成，坡度确定土壤侵蚀强度的级别其分布状况。

5、资料分析

对于扰动土地原貌类型、扰动面积、取弃土量等采用资料分析的方法进行监测。通过向工程建设单位、设计单位、监理单位、施工单位等收集有关工程资料，主要是项目区土地利用现状及用地批复文件资料；主体工程有关设计图纸、资料；项目区的土壤、植被、气象、水文等资料；监理单位的月报及有关汇总报表等，

从中分析出对水土保持监测有用的数据。

验收组认为,监测单位实际采取监测方法基本满足水土保持方案要求和工程建设实际。

(3) 监测频次

2018年6月13日,黄河流域水土保持生态环境监测中心接受委托后,成立了“黄河流域水土保持生态环境监测中心青海电力工程水保监测项目组”,于2018年7月展开了现场勘查,了解工程各行进展、收集水土保持前期资料,编制完成了《水土保持监测实施方案》。2018年7月12日,召开了德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持监测技术交底会议。

2018年7月~2019年9月,我单位按照监测实施方案确定的技术路线开展了项目施工期、试运行期水土保持监测工作。

监测期内监测单位采用定位监测与调查监测相结合的方法,对工程建设水土保持工作现状、流失状况、水土保持工程建设的数量、质量、保存情况和实施情况以及水土保持效果、六项指标完成情况等进行了动态监测,2021年6月,编制完成了《德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持监测总结报告》。

(4) 监测结果

根据水土保持监测报告,本工程项目建设区实际扰动土地面积为 6.95hm²,其中永久占地 1.65hm²,临时占地 5.30hm²。本工程土石方挖填总量为 5.37 万 m³,其中挖方总量为 2.95 万 m³,含表土剥离 0.23 万 m³;填方总量为 2.42 万 m³,含表土剥离 0.23 万 m³。无弃方及外购土方,本工程施工活动产生的余土 0.53 万 m³摊平在塔基占地范围内。

通过采取各项水土保持措施后,本工程扰动土地整治率 97.84%,水土流失治理度 97.83%、土壤流失控制比 1、拦渣率 100%、表土保护率 90%、林草植被恢复率 97.8%、林草覆盖率 26.04%。

本项目在建设过程中,建设单位按照主体设计、水土保持方案等,采取了一系列行之有效的水土保持措施,监测结果表明,项目建设期间,在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜,水土保持工程布局基本合理,有效地控制了因工程建设引起的水土流失。建设后期,防治责任范围采取了适宜的水土保持措施。项目区内水土流失基本得到控制。

验收组通过查阅施工监理资料、竣工决算资料、监测原始记录等相关资料,

并结合实地调查和量测，认为监测单位提供的监测总结报告中的监测成果（扰动土地面积、土壤侵蚀模数、土壤流失量、水土保持措施等）获得方式基本满足相关规范要求，数据基本可靠，发挥了监测应有的作用。

验收组通过查阅水土保持监测成果报告及监测单位提供的监测原始资料，认为：

（1）监测单位成立了德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持监测项目组，抽调水土保持监测技术人员组成监测项目组，项目组负责组织协调项目监测工作，制定项目监测实施方案，密切与项目施工、监理等单位配合，及时掌握施工进度。

（2）监测单位采取了调查监测与巡查监测相结合的监测方法，所采用的监测方法可行。

（3）监测单位与建设单位、施工单位、监理单位进行了沟通。针对现场监测过程中发现的问题，及时向业主进行了反应，并提出了建议和对策供施工、监理单位实施，履行了监测职责。

根据以上情况，结合工程实际情况，验收组认为建设单位委托开展了水土保持监测工作，监测单位采取的监测方法基本有效，监测点位布设基本合理，监测频次基本满足要求，监测工作发挥了一定的作用。

6.5 水土保持监理

受建设单位委托，青海智鑫电力监理咨询有限公司开展本工程水土保持监理工作。现场监理工作过程中，监理单位依据批复的水土保持方案，制定了施工期水土保持工作内容和相关制度，监督水土保持工作落实情况。

本工程现场监理工作时段为 2018 年 6 月至 2019 年 6 月，主要进行施工现场水土保持监理工作。监理范围为工程实际项目建设区，包括塔基区、塔基施工场地区、牵张场区、跨越施工场地区、临时施工道路区和拆除杆塔临时占地区，监理单位于 2019 年 11 月编制完成了《德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持监理总结报告》。

通过查阅本工程水土保持监理规划和水土保持监理总结报告，验收组认为，监理单位根据工程实际情况，制定了较合理的监理方案，采用合理可行、可操作性强的监理方法开展监理工作，监理成果为水行政主管部门的监督检查和工程水

水土保持专项竣工验收提供了数据基础。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

建设单位依照批复的水土保持方案，做好了水土保持的后续设计、招投标和施工组织工作，加强了对施工单位的监督与管理，切实落实了水土保持“三同时”制度，并向省级水行政主管部门报告了上一年度水土保持方案实施情况，并接受了水行政主管部门的监督检查。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据批复的水土保持方案，确定本项目需要缴纳水土保持设施补偿费为 13.84 万元。建设单位已足额缴纳，水土保持补偿费缴纳凭证见附件 8。

6.8 水土保持设施管理维护

施工期间，建设单位定期组织有关单位对已完工的排水工程、绿化工程等水保措施进行了检查，对局部损坏的工程措施进行了修复、加固，对植物措施及时进行了抚育、补植和更新，使水土保持功能不断增强。水土保持措施完工签认后，征用土地范围内的水土保持工程由建设单位接管和使用。

本工程由国网青海省电力公司建设公司负责运行管理，具体管护由相关职能部门负责。通过建立管理养护责任制，落实专人对水土保持工程措施出现的局部损坏进行修复、加固，对植物措施及时进行养护、补植，使其发挥保持水土、改善生态环境的作用。

为保证水土保持设施的完整性、稳定性，维持其正常运行，管理人员定期进行场地巡查，检查完建措施有无残缺、破损、变形或坍塌，发现问题及时向主管领导汇报，以组织修复或加固施工。

运行单位做到了组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实，保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

7 结论

7.1 结论

通过验收报告编制单位查阅相关资料及现场复核,针对本项目水土保持设施建设情况,主要形成以下结论:

(1) 建设单位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,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。委托编制了水土保持措施专项设计报告,在建设过程落实了批复方案的设计内容和意见。按照批复方案足额缴纳水土保持设施补偿费,各项手续齐全。

(2) 各项水土保持设施按批复方案及其设计文件建成,符合主体工程和水土保持的要求,达到了批复方案的要求。

(3) 水土保持设施质量合格,工程措施结构稳定、排列整齐。

(4) 本项目水土保持措施落实情况良好,水土保持防治效果明显,工程水土流失防治责任范围内的水土流失得到了较为有效的治理,水土流失防治效果达到了 GB50434-2018 和地方有关技术标准的要求,水土保持设施运行正常。

(5) 水土保持投资使用符合审批要求,管理制度健全。

(6) 水土保持设施的后续管理、维护措施已经落实,具备正常运行条件,且能持续、安全、有效运转,符合交付使用要求。

(7) 通过对本项目周围群众进行的公众意见调查发现,总体上公众认为工程建设未对环境带来不利影响。

(8) 本工程水土保持工作制度完善,档案资料保存完整,水土保持工程设计、施工、监理、财务支出、水土保持监测报告等资料齐全。

综上所述,水土保持设施验收报告结论为:建设单位依法编报了水土保持方案,委托开展水土保持监理、监测工作,依法缴纳了水土保持补偿费;按照批复方案落实了水土保持措施,措施布局合理;水土流失防治任务完成,水土保持措施的设计、实施符合水土保持有关规范要求;水土流失防治目标总体实现;水土保持后续管理、维护责任落实;项目水土保持设施具备验收条件。

7.2 建议

(1) 植被恢复度较低的塔基及塔基施工场地区继续种草恢复植被。

(2) 建议运行过程中加强水土保持措施的管护,保证输变电工程安全运营,创建和谐、绿色输变电工程。

8 附件及附图

8.1 附件

(1) 项目建设及水土保持大事记

2016 年 9 月，中国电建集团青海省电力设计院有限公司编制完成《德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程可行性研究报告》。2016 年 10 月，电力规划设计总院于北京市主持召开德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程可行性研究报告评审会议，并于 2016 年 11 月在北京市召开了本工程可行性研究报告评审收口会议。依据评审结果，出具《电力规划设计总院关于印发德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程可行性研究报告评审意见的通知》（电规规划[2016]303 号）。工程设计单位依据《评审意见》，于 2016 年 11 月提交可行性研究收口报告。

2016 年 12 月 2 日，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编制了《德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持方案报告书》。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《德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持方案报告书》的技术审查会。2017 年 3 月 31 日，青海省水利厅对德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持方案进行了批复（青水保[2017]72 号）。

2017 年 4 月 14 日，青海省发展和改革委员会以《关于德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程项目核准的批复》（青发改能源[2017]248 号）批准本项目立项。

2017 年 5 月 12 日，国家电网公司以《关于陕西榆林公布井等 4 个汇集站接入系统方案的批复》（国家电网发展[2017]289 号）批准本项目建设。

2017 年 12 月 13 日，国网青海省电力公司以《关于海西尕海 330kV 汇集站送出工程初步设计的批复》（青电建设[2017]799 号）批复了本项目初步设计报告。

2018 年 4 月，本项目正式开工建设。

2018 年 6 月，建设单位委托主体监理单位青海智鑫电力监理咨询有限公司开展本工程水土保持监理工作，监理工作方式为驻点监理。

2018 年 6 月 13 日，建设单位国网青海省电力公司委托黄河流域水土保持生态环境监测中心开展本项目水土保持监测工作。

2019 年 8 月，国网青海省电力公司建设公司委托中国电建集团青海省电力

设计院有限公司编制了《德令哈尕海 330kV 汇集站送出（巴音~尕海 330kV 线路工程）水土保持措施专项设计》。

2019 年 10 月，本项目主体工程完工。

2020 年 5 月~2021 年 6 月，建设单位按照《德令哈尕海 330kV 汇集站送出（巴音~尕海 330kV 线路工程）水土保持措施专项设计》点对点落实了各项水土保持措施。

(2) 项目立项（审批、核准、备案）文件

1、项目核准文件

青海省发展和改革委员会文件

青发改能源〔2017〕248号

青海省发展和改革委员会 关于德令哈尕海 330 千伏汇集站 送出工程项目核准的批复

国网青海省电力公司：

你公司《关于德令哈尕海 330 千伏汇集站送出工程核准的请示》（青电发展〔2017〕97 号）收悉。为满足德令哈市风电送出需要，同意核准建设德令哈尕海 330 千伏汇集站送出工程，现将有关事项批复如下：

一、在线审批监管平台代码：2016-632802-44-02-001508

二、项目法人：国网青海省电力公司。

三、建设地点：海西州德令哈市。

四、建设内容及规模

在巴音 330 千伏变电站扩建至尕海 330 千伏出线间隔 1 回，新建巴音~尕海 330 千伏线路 38 公里。

— 1 —

五、项目估算投资 0.63 亿元，其中资本金 0.126 亿元，占动态投资的 20%，由国网青海省电力公司出资，其余资金贷款解决。

六、工程设备采购及建设施工均按《招标投标法》规定，采用规范的公开招标方式进行。主体工程与用地补偿、拆迁等费用在工程预算和财务决算中分别计列、分别考核。工程造价以公开招标签订的合同为基础，以经审计的工程财务决算为准，并以此作为电网企业财务核算依据。

七、项目核准批复的相关支持文件：因项目建设不涉及新增用地，无需国土预审意见和选址意见书。

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

九、自文件发布之日起，在 2 年内未开工建设项目的，应在期满 30 日前向我委申请延期。项目 2 年内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。



信息公开选项：依申请公开公开

青海省发展和改革委员会办公室

2017年4月14日印发

— 2 —

2、可研报告审查意见

7

电力规划设计总院文件

电规规划〔2016〕303号

关于印发德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程 可行性研究报告评审意见的通知

国网青海省电力公司：

受你公司委托，我院于2016年10月26日在北京市主持召开了德令哈尕海330kV汇集站送出工程可行性研究报告评审会议，并于2016年11月17日在北京市召开了该工程的可研收口会议。现印发评审意见。请按此开展下一步工作。

— 1 —

附件：德令哈尕斯海330kV汇集站送出工程可行性研究报告评
审意见



附件

德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程 可行性研究报告评审意见

受国网青海省电力公司委托，电力规划设计总院于 2016 年 10 月 26 日在北京市主持召开了德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程可行性研究报告评审会议，并于 2016 年 11 月 17 日在北京市召开了该工程的可研收口会议。参加会议的单位有：国网青海省电力公司，青海省电力设计院，青海天润电力设计院有限公司等。与会代表对设计院提交的报告进行了认真讨论，形成评审意见如下：

一、工程建设的必要性

青海电网位于西北电网西部，截至 2015 年底，青海省全口径发电装机总容量 20664MW，其中：火电 3142MW、水电 11461MW、风电 536MW、光伏 5524MW，占总装机容量比例分别为 15.2%、55.5%、2.6%、26.7%。2015 年青海全社会用电量达到 658×10^8 kWh，同比下降 9%，最大发电负荷 8384MW，同比下降 6.8%。预计 2020 年青海全社会用电量和最大负荷将达到 1025×10^8 kWh 和 14440MW，对应“十三五”年均增长率分别为 9.6%和 10.9%。

海西电网目前通过 4 回 750kV 线路和 2 回 330kV 线路与青海主网和西北电网相连，分别为海西～日月山双回、鱼卡～沙州双

回 750kV 线路和巴音~圣湖、乌兰~龙羊峡 330kV 线路；通过青藏直流与西藏电网相连。截至 2015 年底，海西电网总装机容量为 3981.51MW，其中：火电（含燃气、余热）站 10 座，装机容量为 676MW，占总装机容量的 16.98%；水电站 31 座，装机容量为 134.51MW，占总装机容量的 3.38%；光伏电站 103 座，装机容量为 2653MW，占总装机容量的 66.63%；风电场 11 座，装机容量为 518MW，占总装机容量的 13.01%。

德令哈市风电场位于尕海乡，规划风电装机 1200MW，预计 2020 年建成风电装机 549.5MW，其中 99.5MW 已核准并计划于 2017 年建成投产。目前附近仅有一座巴音 330kV 变电站，主要满足负荷需要兼顾附近风电接入，目前已有 99.5MW 风电接入该变电站。巴音变规划主变规模为 $4 \times 240\text{MVA}$ ，目前主变规模 $2 \times 240\text{MVA}$ ；规划出线 16 回，目前出线 14 回，另外 2 回出线已有明确方向。因此，巴音变难以满足德令哈市尕海风电场的大规模风电接入。尕海 330kV 汇集站主要是满足德令哈市尕海风电场风电汇集的需要，为满足尕海 330kV 汇集站送出的需要，本工程的建设是必要的。

二、工程建设规模

（一）巴音 330kV 变电站间隔扩建工程

1. 本期扩建 1 回 330kV 出线间隔至尕海；
2. 新增 330kV 电气设备短路电流水平按照 50kA 考虑（同前期）。

（二）线路工程

新建巴音~尕海 330kV 线路，线路路径长度 38km。其中，6km 按同塔双回路建设，单侧挂线；32km 按单回路架设。导线截面选用 $2 \times 400\text{mm}^2$ 。

三、系统二次

1. 尕海~巴音 330kV 线路巴音变侧配置 2 套光纤电流差动保护和 2 套远方跳闸就地判别装置。保护通道采用专用光纤芯。
2. 巴音变本期调度管理关系及远动信息传送方式不变。
3. 巴音变在本期 330kV 出线按双表配置计费关口表。
4. 巴音变按本期规模增配测控装置和五防锁具。
5. 随尕海变至巴音变新建 330kV 线路架设 2 根 24 芯 OPGW 光缆，其中巴音侧同塔双回线路架设 1 根 24 芯和 1 根 48 芯光缆。

在巴资 110kV 线路架空线路迁改段敷设 1 根 24 芯 ADSS 光缆，长度约 600m。

6. 在巴音变配置 1 套青海省网 10Gb/s 光传输设备（本期配置 2.5Gb/s 光接口），在现有一套青海省网光传输设备上配置 1 块 2.5Gb/s 光接口板。建设尕海变~巴音变双 SDH 2.5Gb/s 光纤通信电路，接入青海省光纤通信网，构成尕海变至青海省调的主、备用调度通信通道。尕海变光设备在其本体工程中考虑。

7. 在海西地调和格尔木变各配置 1 块调度交换机 2Mb/s 中继板。

8. 本工程新建 330kV 线路上不开设电力线载波通道，线路两端不加装阻波器。

9. 本工程新建 330kV 线路保护采用专用光纤芯传输。

四、变电工程

(一) 巴音 330kV 变电站间隔扩建工程

1. 扩建用地说明

巴音 330kV 变电站位于青海省海西蒙古族藏族自治州德令哈市以南 30km 的尕斯库勒镇，进站道路由站区西侧乡村公路引接，长度 200m。该站已于 2007 年 8 月建成投运。

330kV 配电装置布置在站区南侧，向南出线；110kV 配电装置布置在站区北侧，向北出线；主控通信楼布置在站区西侧，从西侧进站。该变电站已按最终规模一次征地，全站总征地面积 2.40 公顷（36.0 亩），其中围墙内占地面积 2.13 公顷。

本期工程扩建 1 回 330kV 出线，位于在站区南侧，占地面积 0.25 公顷，扩建工程在原有围墙内预留场地进行，不需新征用地。

2. 工程设想

(1) 电气部分

330kV 远期 6 线 4 变，按双母线双分段接线规划。前期已建 4 线 2 变，采用双母线接线。本期扩建 1 回至尕斯库勒出线，仍采用双母线接线，安装 1 台断路器。

主要电气设备选型和布置型式同前期工程。330kV 采用 GIS 设备户外布置。

屋外电气设备电瓷外绝缘爬电距离按国标 d 级污区考虑。

330kV 设备布置在前期预留场地内。

主接地网材料同前期工程，采用钢材。

(2) 土建部分

本期工程在变电站围墙内预留位置扩建，不新征地。扩建 330kV 设备支架等，结构型式同前期工程。

五、线路工程

(一) 路径

本工程起自巴音 330kV 变电站，止于尕海 330kV 变电站。设计根据线路走向、交通条件，充分考虑变电站进出线走廊规划、地方规划要求和沿线已有设施等因素，提出了东、西两个路径方案，线路路径长度分别为 37.8km、38km。其中，东方案在德格高速公路南侧~巴音河景观区西南侧段进入巴音河景观区，对地方规划影响较大，无法取得相关路径协议，设计推荐采用路径西方案。该路径方案合理可行，下阶段可按设计推荐的路径西方案为主开展工作。

本工程位于青海省海西州德令哈市境内，新建线路路径长度 38km。其中，巴音变~德格高速公路北侧 6km 与远期尕海方向线路按同塔双回路建设，单侧挂线；其余段按单回路架设。沿线海拔在 2850m~2970m 之间。

巴音变出线走廊紧张，为满足本工程架空出线的要求，将巴音~中航资源、巴音~旺尕秀 110kV 同塔双回架空线路 0.45km 向东偏移改造。拆除原线路导地线 0.45km，拆除双回转角塔 2 基；恢复建设同塔双回线路 0.5km。

请设计继续落实青海省林业厅、青藏铁路公司、青海省高速

公路管理局的路径协议。

(二) 主要设计原则

1. 气象条件重现期按 30 年一遇考虑。

本工程设计基本风速为 27m/s，覆冰厚度为 5mm。地线覆冰厚度按增加 5mm 考虑。

2. 导线采用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

根据系统通信要求，本工程两根地线均采用 OPGW 复合光缆。

3. 全线按 d 级污秽区配置绝缘，统一爬电比距不小于 50mm/kV。绝缘子片数及空气间隙按海拔高度进行相应修正。

4. 全线采用自立式角钢塔。单回路悬垂塔采用猫头型塔，耐张塔采用干字型塔；双回路悬垂塔、耐张塔均采用鼓型塔。

铁塔设计按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010) 执行。

铁塔材料采用 Q235B、Q345B 以及 Q420B 高强度钢。

5. 根据本工程地质、地形条件，主要采用钢筋混凝土板柱基础、混凝土台阶基础、灌注桩基础、掏挖基础。

本工程部分塔位处地基土、地下水对混凝土结构及混凝土结构中钢筋具有不同程度的腐蚀性，应依照相关标准要求采取防腐措施。

六、工程节能降耗

(一) 系统节能分析

系统方案合理，方案潮流分布均匀。工程设计中进行了无功优化配置，减少了无功的不合理流动，减少了网损，达到节能的

效果。

（二）变电节能分析

本工程节能措施已在前期工程中统筹考虑，本期按照前期工程的设计原则采取节能措施。

（三）线路节能分析

导线采用高导电率的钢芯铝绞线，线损较小；导线分裂根数和间距的选择合理，减少电晕放电并能够提高导线的输送能力，降低了电能损失；采用节能金具，有效地控制了金具串的起晕电压，防止电晕发生，减少电能损失。

（四）结论

本工程采用了多种节能降耗措施，依靠科学技术、降低消耗，合理利用资源，提高资源利用效率。采用节能、降耗、节水、环保的先进技术设备和产品。符合国家的产业政策，满足节能评估要求。

七、投资估算及财务评价

（一）投资估算核定

经评审核定，德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程投资估算静态投资为 6291 万元（2016 年价格水平），其中建设场地征用及清理费 459 万元。

价差预备费年价格指数为零，资本金比例为 20%，贷款年利率为 4.90%，估算动态投资为 6416 万元。

（二）投资核定概况

1. 设计院上报投资估算

德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程设计院上报估算静态投资 7713 万元，估算动态投资 7867 万元，其中：变电工程动态投资为 1799 万元，线路工程动态投资为 5769 万元，光纤通信工程动态投资为 299 万元。

2. 建设规模核定变化概况

(1) 变电工程

无变化。

(2) 线路工程

将巴音~中航资源、巴音~旺尕秀 110kV 同塔双回架空线路改造方式由电缆入地调整为架空线路改线。

(3) 光纤通信工程

增加 1 套 2.5G 光传输设备及 1 套数字配线设备。

3. 投资核定概况

评审共核减动态投资 1451 万元，核减幅度 18.44%。主要原因因为工程量变化及主要设备材料价格参照国网最新信息价及近期同类工程招标合同价计列。

(三) 主要设备、材料价格

330kV GIS 组合电器 300 万元/台。

JL/G1A-400/35 导线 13800 元/t，角钢塔材 6350 元/t。

(四) 简要造价水平分析

1. 巴音 330kV 变电站间隔扩建工程

本工程采用 2015 年水平限额设计控制指标 330kV 变电站间隔扩建模块（1 台 GIS 断路器）进行对比分析，控制指标静态投

资为 548 万元，本工程静态投资为 1192 万元，较控制指标增加 644 万元，主要原因如下：

建筑工程费减少 14 万元，主要原因为电缆沟工程量减少；

设备购置费增加 519 万元，主要原因为增加 1 个主变进线间隔（仅含隔离开关）、1 个母联设备间隔（仅含隔离开关）、2 个母线设备间隔（仅含隔离开关），以及设备价格参照近期同类工程招标合同价计列；

安装工程费增加 69 万元，主要原因为电缆及接地工程量增加；

其他费用及基本预备费增加 70 万元，主要原因为取费基数及基本预备费率变化。

按照以上分析，本工程静态投资为 1192 万元是合适的。

2. 巴音~尕海 330kV 线路工程

(1) 本体投资

本工程采用 2015 年水平限额设计控制指标 330kV 送电工程 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 导线单回路模块进行对比分析。根据本工程地形比例，控制指标单位本体投资为 56.66 万元/km，本工程单位本体投资为 72.84 万元/km，比控制指标高 16.18 万元/km，主要原因如下：

由于耐张比例较高、交叉跨越较多、海拔较高等原因，塔材增加 12.27t/km，费用增加约 10.94 万元/km；

由于耐张比例较高、海拔较高、地质条件较差等原因，混凝土增加 $13.86\text{m}^3/\text{km}$ 、基础钢材增加 1.41t/km，费用增加约 3.55

万元/km；

由于部分塔位地基土具强腐蚀性，需采用玻璃钢进行防腐，费用增加约 1.69 万元/km。

(2) 建设场地征用及清理费

本工程建设场地征用及清理费用为 456 万元，单位投资 10.36 万元/km。主要赔偿内容包括：塔基占地补偿 218 万元（单价 6 万元/亩）；青苗及经济作物赔偿 105 万元、林木赔偿 2 万元；三线迁移改造及其他赔偿 131 万元。

(3) 特殊项目

巴音~中航资源、巴音~旺尕秀 110kV 同塔双回架空线路改造费用 242 万元，计入特殊项目。

按照以上分析，本工程静态投资为 4773 万元是合适的。

3. 光纤通信工程

本工程光纤通信设备及缆路材料参照近期同类工程招标合同价计列，其价格水平是合适的。

(五) 财务评价

项目财务评价根据国家能源局发布的《输变电工程经济评价导则》编制。融资贷款偿还期为 15 年（含建设期），采用本息等额的还款方式。该项目通过尕海 330kV 汇集站送出电量分摊投资，根据测算的结果，单位电量分摊金额 5.12 元/MWh（含税）。总投资内部收益率为 6.54%，资本金内部收益率为 12.39%，投资各方内部收益率为 7.00%，总投资投资回收期 12.87 年。

附表：1. 德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程投资估算汇总表

-
- 1-1. 巴音 330kV 变电站间隔扩建工程总估算表
 - 1-2. 巴音~尕海 330kV 线路工程总估算表
 - 1-3. 光纤通信工程估算汇总表
 - 2. 财务评价指标一览表

附表 1

德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程投资估算汇总表

金额单位：万元

序号	项目名称	建设规模	静态投资		单位投资	动态投资
			静态投资	其中：建设场地征用及清理费		
一	变电工程		1192			1216
(一)	巴音 330kV 变电站间隔扩建工程	330kV 出线 1 回 (1 台 GIS 断路器)	1192			1216
二	线路工程		4773	456		4868
(一)	巴音~尕斯海 330kV 线路工程	单回路 32km、双回路单侧挂线 6km, 2×JL/G1A-400/35 导线	4773	456	108.48 万元/km	4868
三	光纤通信工程		326	3		332
	合计		6291	459		6416
	其中：可抵扣固定资产增值税额					590

附表 1-1
巴音 330kV 变电站间隔扩建工程总估算表

建设规模：330kV 出线 1 回（1 台 GIS 断路器）

金额单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	各项静态投资 (%)	单位投资 (元/kVA)
一	主辅生产工程	11	896	150		1057	88.67	
(一)	主要生产工程	8	896	150		1054	88.42	
(二)	辅助生产工程	3				3	0.25	
二	与站址有关的单项工程							
	小计	11	896	150		1057	88.67	
三	编制期价差	1		5		6	0.50	
四	其他费用				94	94	7.89	
	其中：建设场地征用及清理费							
五	基本预备费				35	35	2.94	
六	特殊项目							
七	工程静态投资（一~六项合计）	12	896	155	129	1192	100.00	
	动态费用				24	24		
(一)	价差预备费							
(二)	建设期贷款利息				24	24		
	工程动态投资（一~七项合计）	12	896	155	153	1216		
	其中：可抵扣固定资产增值税额					126		

附表 1-2
巴音~永海 330kV 线路工程总估算表

建设规模：单回路 32km、双回路单侧挂线 6km，2×JL/G1A-400/35 导线

金额单位：万元

序号	工程或费用名称	费用 金额	各项占静 态投资 (%)	折合单回单位投资 (万元/km)
一	架空输电线路本体工程	3205	67.15	72.84
二	辅助设施工程	85	1.78	1.93
	小计	3290	68.93	74.77
三	编制期价差	-84	-1.76	-1.91
四	其他费用	1236	25.90	28.10
	其中：建设场地征用及清理费	456	9.55	10.36
五	基本预备费	89	1.86	2.02
六	特殊项目	242	5.07	5.50
	工程静态投资（一~六项合计）	4773	100.00	108.48
七	动态费用	95		2.16
(一)	价差预备费			
(二)	建设期贷款利息	95		2.16
	工程动态投资（一~七项合计）	4868		110.64
	其中：可抵扣固定资产增值税额	424		9.64

附表 1-3

光纤通信工程估算汇总表

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	小计	编制期价差	其他费用	其中：建设场地征用及清理费	基本预备费	工程静态投资	建设期贷款利息	工程动态投资	金额单位：万元	
													其中：可抵扣固定资产增值税额	
一	光纤通信设备工程		91	4	95		7		3	105	2	107	13	
二	缆路工程			177	177	20	20	3	4	221	4	225	27	
(一)	巴音~尔海 24 芯 70km、48 芯 6km			177	177	20	20	3	4	221	4	225	27	
	合计		91	181	272	20	27	3	7	326	6	332	40	

附表 2

财务评价指标一览表

序号	项 目	单 位	指 标
1	输变电工程静态投资	万元	6291
2	价差预备费	万元	
3	建设期贷款利息	万元	125
4	输变电工程动态投资	万元	6416
5	内部收益率（总投资）	%	6.54
6	财务净现值	万元	304.04
7	投资回收期	年	12.87
8	内部收益率（资本金）	%	12.39
9	内部收益率（投资各方）	%	7.00
10	项目资本金净利润率	%	12.87
11	单位电量分摊金额（不含税）	元/MWh	4.38
12	单位电量分摊金额（含税）	元/MWh	5.12

抄送：青海省电力设计院，青海天润电力设计院有限公司。

电力规划设计总院院长工作部

2016年12月5日印发

3、接入系统方案批复

国家电网公司文件

国家电网发展〔2017〕289号

国家电网公司关于陕西榆林公布井等 4个 汇集站接入系统方案的批复

国网陕西省电力公司，国网青海省电力公司：

《国网陕西省电力公司关于陕西榆林公布井 330千伏新能源升压站接入系统方案及其 330千伏送出工程可行性研究报告的请示》（陕电发展〔2017〕29号）、《国网青海省电力公司关于青海海西格尔木南等地区新能源接入系统及 3项 330千伏汇集站送出工程可行性研究报告的请示》（青电发展〔2017〕59号）收悉。为满足陕西榆林、青海海西等地区清洁能源汇集需要，同意陕西榆林公布井等 4个汇集站接入系统方案。现就接入系统方案、送出工程建设规模和投资批复如下：

— 1 —

一、接入系统方案

(一) 汇集站在系统中的地位和作用

陕西榆林公布井等 4 个汇集站的建设,有利于清洁能源集中汇集升压送出。

(二) 汇集站接入系统方案

1. 陕西榆林公布井汇集站以 330 千伏电压等级接入系统,通过 1 回 330 千伏线路接入定边 330 千伏变电站。

2. 青海海西格尔木南汇集站以 330 千伏电压等级接入系统,通过 1 回 330 千伏线路接入柴达木 750 千伏变电站。

3. 青海海西大格勒汇集站以 330 千伏电压等级接入系统,通过 1 回 330 千伏线路接入宗加 330 千伏变电站。

4. 青海海西尕斯库勒汇集站以 330 千伏电压等级接入系统,通过 1 回 330 千伏线路接入巴音 330 千伏变电站。

二、建设规模

(一) 陕西榆林公布井汇集站 330 千伏送出工程

1. 定边 330 千伏变电站扩建 1 个 330 千伏出线间隔,至公布井汇集站。

2. 新建公布井~定边 330 千伏线路 34 公里,导线截面 2×630 平方毫米。

3. 建设相应无功补偿及二次系统工程。

(二) 青海海西格尔木南汇集站 330 千伏送出工程

1. 柴达木 750 千伏变电站扩建 1 个 330 千伏出线间隔,至

格尔木南汇集站。

2. 新建格尔木南~柴达木 330千伏线路 4.2公里,导线截面 2×400 平方毫米。

3. 建设相应无功补偿及二次系统工程。

(三) 青海海西大格勒汇集站 330千伏送出工程

1. 宗加 330千伏变电站扩建 1个 330千伏出线间隔,至大格勒汇集站。

2. 新建大格勒~宗加 330千伏线路 33.4公里,导线截面 2×400 平方毫米。

3. 建设相应无功补偿及二次系统工程。

(四) 青海海西尕海汇集站 330千伏送出工程

1. 巴音 330千伏变电站扩建 1个 330千伏出线间隔,至尕海汇集站。

2. 新建尕海~巴音 330千伏线路 38公里,其中同塔双回单侧挂线 6公里、单回 32公里,导线截面均为 2×400 平方毫米。

3. 建设相应无功补偿及二次系统工程。

三、投资估算

陕西榆林公布井汇集站 330千伏送出工程静态投资 6249万元,其中场地征用及清理费 504万元。工程动态投资 6366万元。

青海海西格尔木南汇集站 330千伏送出工程静态投资 1300万元,其中场地征用及清理费 31万元。工程动态投资 1326万元。

青海海西大格勒汇集站 330千伏送出工程静态投资 3453万

元，其中场地征用及清理费 175万元。工程动态投资 3522万元。

青海海西尕斯库勒汇集站 330千伏送出工程静态投资 6291万元，其中场地征用及清理费 459万元。工程动态投资 6416万元。

国网陕西省电力公司、国网青海省电力公司分别作为项目法人，负责工程的建设、运行和管理。

请据此开展下一步工作。

附件：陕西榆林公布井等 4个汇集站送出工程项目表

国家电网公司

2017年 5月 12日

(此件发至收文单位本部)

4、环保批复

大行

青海省环境保护厅文件

青环发〔2018〕53号

青海省环境保护厅 关于德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程 环境影响报告书的批复

国网青海省电力公司：

你公司《关于德令哈尕斯海 330 千伏汇集站送出工程环境影响报告书审批的请示》（青电发展〔2017〕797 号）及海西州环境保护局《关于国网青海省电力公司德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程环境影响报告书的预审意见》（西环字〔2017〕320 号）悉。经研究，现对《德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程环境影响报告书》（以下简称“报告书”）批复如下：

一、项目概况

德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程建设内容包括：在巴音

— 1 —

330kV变电站扩建1个330kV出线间隔，扩建在站内进行，不新征地；新建尕海～巴音330kV线路，线路全长38km，其中单回线路32km，同塔双回线路（本期单边挂线）6km。

在落实环境影响报告书提出的各项环境保护措施和以下工作要求后，工程可以满足国家环境保护相关法规和标准。我厅同意该环境影响报告书。

二、项目在建设和运行中须重点做好以下工作

（一）工程周围区域严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域的工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

（二）线路经过生态敏感区时，应采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。

（三）加强施工期环境保护工作，开展施工期环境监理工作。施工过程中采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；在建设临时道路、牵张场地等时，应尽量减少对地表植被的扰动，剥离的地表土壤单独存放，施工结束后及时进行生态恢复治理。

（四）环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批环境影响报告书。

（五）加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理

环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

三、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目竣工后，须按规定程序开展竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

四、我厅委托海西州环境保护局负责项目施工期间的环境保护监督检查工作。

五、你公司在收到本批复后 20 个工作日内，须将环评批复文件及批准的报告书分别送至海西州环境保护局、德令哈市环境保护局，并按规定接受各级环境保护主管部门的监督检查。



是否宜公开选项：宜公开

抄送：海西州环境保护局、德令哈市环境保护局、省辐射环境管理站、
中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司。

青海省环境保护厅办公室

2018年2月5日 印发

(3) 水土保持方案、重大变更及其批复文件

1、水保方案批复

青海省水利厅文件

青水保〔2017〕72号

关于德令哈尕海 330 千伏汇集站送出工程 水土保持方案的批复

国网青海省电力公司：

你单位《关于格尔木南 330 千伏汇集站送出等 3 项工程水土保持方案审批的请示》（青电发展〔2017〕31 号）收悉。我厅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、工程概况

德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程位于德令哈市以南尕海镇民乐村东北侧。工程为新建输变电工程，属输变电项目 I 级工程。建设内容为扩建巴音 330kV 变电站，本期在巴音 330kV 变电站南侧东数第二间隔预留位置扩建 330kV 出线间隔 1 个，配套建

- 1 -

设间隔保护装置、构架、支架柱等电气设备；改建巴音 110kV 变电站出线线路，本期在巴音 330kV 变电站南侧围墙外出线位置对已有线路进行改建，拆除双回转角塔 2 基，同时新建双回路终端塔 1 基，双回路转角塔 2 基；新建尕海~巴音 330kV 线路，线路长度约为 38km，线路全线按单回架设，设铁塔 88 基，牵张场 6 处，设跨越施工场地 3 处，新建施工道路 12km。工程总占地面积 6.92hm²，土石方挖填总量 5.37 万 m³，项目总投资 6416 万元，总工期 8 个月。

二、水土保持方案的总体意见

(一)基本同意建设期水土流失防治责任范围为 17.93hm²。

(二)同意水土流失防治执行建设类项目二级标准。

(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 85%、土壤流失控制比 0.7、拦渣率 95%、林草植被恢复率 97%、植被覆盖率 25%。

(四)基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(五)基本同意建设期水土保持补偿费为 13.84 万元。

三、实施水土保持方案的要求

(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。做好表土的剥离和弃渣的综合利用。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西州、德令哈市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《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定,本项目在投产使用前应通过省水土保持局组织的水土保持设施验收。

附件:德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持方案报告书审查意见



(此页无正文)

抄送：海西州、德令哈市水土保持预防监督站，中国电力工程
顾问集团中南电力设计院有限公司。

青海省水利厅办公室

2017年3月31日印发

- 4 -

青海省水利技术评审中心文件

青水技〔2017〕23号

签发人：达明昌

关于上报德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程 水土保持方案报告书审查意见的报告

省水利厅：

受厅委托，我中心已组织完成《德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持方案报告书》技术审查。现将审查意见随文上报，请核批。


附件：

1. 德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持方案报告书审查意见
2. 德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持方案报

告书

青海省水利技术评审中心

2017年3月15日



抄送：省水土保持局，存档。

青海省水利技术评审中心综合科

2017年3月15日印发

德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程 水土保持方案报告书审查意见

德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程位于德令哈市以南尕海镇民乐村东北侧。为满足德令哈地区风电场汇集站送出的需要，建设本汇集站配套送出工程。工程为新建输变电工程，属输变电项目 I 级工程。建设内容为扩建巴音 330kV 变电站，本期在巴音 330kV 变电站南侧东数第二间隔预留位置扩建 330kV 出线间隔 1 个，配套建设间隔保护装置、构架、支架柱等电气设备；改建巴音 110kV 变电站出线线路，本期在巴音 330kV 变电站南侧围墙外出线位置对已有线路进行改建，拆除双回转角塔 2 基，同时新建双回路终端塔 1 基，双回路转角塔 2 基；新建尕海~巴音 330kV 线路，线路长度约为 38km，线路全线按单回架设，设铁塔 88 基，牵张场 6 处，设跨越施工场地 3 处，新建施工道路 12km。项目为新建建设类项目。

工程总占地面积 6.92hm²，其中永久占地 1.67hm²，临时占地 5.25hm²，主要占地类型为其他林地、其他草地、旱地、沙地。工程土石方开挖 2.95 万 m³，土石方回填 2.42 万 m³，剩余土石方 0.53 万 m³。工程动态总投资 6416 万元，其中土建投资 962 万元。建设工期为 8 个月，计划 2017 年 5 月开工，2017 年 12 月建成。

受省水利厅委托，2017 年 1 月 22 日，省水利技术评审中心在西宁主持召开了《德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持

方案报告书》(以下简称《报告书》)技术审查会。审查专家和省水土保持局,海西州、德令哈市水土保持预防监督站,国网青海省电力公司等单位代表参加了会议。会议听取了中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司关于《报告书》的汇报,并进行了认真讨论和审查。会后,编制单位根据会议要求和专家意见,对《报告书》进行了修改、完善。经复核,主要审查意见如下:

一、编制总则

方案编制目的意义明确;依据充分准确;指导思想突出了项目区生态脆弱的特点,提出了注重施工管理,以临时防护为主,因地制宜布设防治措施,符合工程建设实际,具有针对性和指导性。

项目区位于青海省水土流失重点治理区,水土流失防治标准执行建设类二级标准。同意方案设计深度为可行性研究深度,设计水平年为2018年。

二、项目区概况

项目区概况调查内容基本全面,基础资料、数据来源与依据可信。

工程区所处区域为山前倾斜冲洪积平原地貌,海拔高程介于2850~2970m;气候类型属高原温带大陆干旱气候,多年平均降水量202.9mm,多年平均蒸发量1948.1mm,多年平均气温4.4℃,≥10℃积温1930.7℃,无霜期97天,多年平均风速1.8m/s,最大风速23.1m/s,大风天数12.8天,标准冻土深度196cm。项目区土壤以灰棕漠土为主;植被类型属北温带荒漠植被类型,区内

主要灌草植被有盐爪爪、骆驼刺、驼绒藜、梭梭、麻黄、白刺、怪柳、沙棘、高山柳、枸杞、沙拐枣、假木贼、猪毛菜、冰草、苔草、碱蓬、碱草等，植被覆盖度约为 20%左右。

项目区所属土壤侵蚀类型区为“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，以轻度风力侵蚀为主，土壤侵蚀模数 $1500\sim 3000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量 $2500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、世界文化和自然遗产地、自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园等重要生态功能区。

三、主体工程水土保持分析和评价

(一) 同意方案对主体选址的水土保持制约性因素分析与评价结论。工程处于省级水土流失重点治理区和生态脆弱区，通过严格控制施工范围，采取临时和工程等措施，及时进行迹地恢复，可以减缓水土流失影响。

(二) 工程线路主要走向为北向东南方向，受已有和规划高压线路等设施的影响，总体路径方案唯一。主体设计在局部 J8-J6 段提出了东西两个路径比选方案，经水土保持评价，基本同意主体推荐的西路径方案。

(三) 基本同意对工程占地合理性的分析评价结论。工程临时占地大部分可以通过恢复治理措施基本恢复原有水土保持功能，符合水土保持要求。占用公益林地的，应取得相关部门的意见。

(四) 基本同意对主体土石方平衡的合理性分析评价结论。

经土石方平衡，塔基区开挖产生的 0.53 万 m^3 剩余土石方，回填于塔基征地范围内，无永久弃渣，符合水土保持要求。

(五) 基本同意对主体施工组织设计的评价内容和结论。

(六) 基本同意主体工程设计的水土保持分析评价结论和水土保持措施界定。

四、防治责任范围和防治分区

(一) 基本同意防治责任范围的划定。项目水土流失防治责任范围 17.93 hm^2 ，其中项目建设区 6.92 hm^2 ，直接影响区 11.02 hm^2 。

(二) 同意水土流失防治分区按工程组成、布局划分为塔基区、塔基施工场地区、牵张场地区、跨越施工场地区、临时施工道路区、拆除杆塔临时占地区 6 个一级分区。

五、水土流失预测

基本同意水土流失预测范围、时段、内容、主要方法和水土流失危害预测结论。

项目扰动地表面积 6.92 hm^2 ；损坏水土保持设施面积 6.92 hm^2 ；水土流失总量 1108t，其中新增水土流失量 543t。

六、水土流失防治目标、措施布局及措施设计

(一) 基本同意确定的水土流失防治目标值。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%、林草植被恢复率 97%、植被覆盖率 25%。

(二) 基本同意水土流失防治措施总体布局和分区措施布设。

1、塔基区：基本同意塔基区施工前表土剥离；施工期场地及

时洒水降尘；施工完成后回覆表土，人工夯实土方，采取碎石压盖或撒播草籽恢复植被措施。

2、塔基施工场地区：基本同意场地周边布设泥浆沉淀池；施工过程中对堆放的材料采取防尘网苫盖、装土编织袋拦挡措施，场内及时洒水降尘；施工完成后进行土地整治，采取碎石压盖或撒播草籽、栽植灌木等恢复植被措施。

3、牵张场地区：基本同意施工前剥离表土临时堆存；施工过程中场地铺设无纺布，并及时洒水降尘；施工完成后进行土地整治，采取碎石压盖或回覆表土、种草恢复植被措施。

4、跨越施工场地区：基本同意施工中场地内采取无纺布覆盖并及时洒水降尘；施工完成后进行土地整治，采取碎石压盖措施。

5、拆除杆塔临时占区：基本同意施工过程中及时洒水降尘；施工完成后进行土地整治。

6、临时施工道路区：基本同意施工前剥离表土临时堆存；施工过程中及时洒水降尘；施工完成后进行土地整治，回覆表土，播撒草籽恢复植被。

（三）基本同意水土保持措施设计。

基本同意植被恢复以种草及栽植灌木为主，主要草种为早熟禾、披碱草，灌木为怪柳。

（四）基本同意水土保持工程施工组织设计。

七、水土保持监测

基本同意水土保持监测范围、时段、主要内容和方法。监测

时段为施工准备期至设计水平年结束；监测方法以地面观测为主。共布设监测点 22 处。

八、投资估算及效益分析

(一) 基本同意水土保持投资估算编制原则、依据、费用构成、取费标准。同意主要单价计算、价格水平年与主体工程一致。

水土保持总投资 104.71 万元,其中方案新增水保投资 103.96 万元;水土保持补偿费 13.84 万元。

(二) 基本同意效益分析结论。

九、方案实施保障措施

基本同意水土保持方案实施的保障措施。

经审查,德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程水土保持方案,基本达到了本阶段设计深度要求,基本同意该《报告书》。

附审查组名单

德令哈尔海 330KV 汇集站送出工程水土保持方案报告书

审查专家组名单

职务	姓名	单位	职务/职称	签名
组长	谢 帆	青海省水利技术评审中心	高级工程师	谢帆
专家	陈世礼	青海省水土保持局	高级工程师	陈世礼
专家	辛海萍	青海省水利技术评审中心	高级工程师	辛海萍
专家	马安良	青海锦川水土保持科技开发有限公司	高级工程师	马安良
专家	魏欧宁	青海锦川水土保持科技开发有限公司	高级工程师	魏欧宁
成员	程 强	青海省水土保持局	主任	程强
成员	贺玉娟	青海省水土保持局	科员	贺玉娟
成员	马如太	海西州水土保持预防监督站	工程师	马如太
成员	祁 欣	德令哈市水土保持预防监督站	助工	祁欣
成员	李志青	国网青海省电力公司	高级工程师	李志青
成员	李晓燕	国网青海省电力公司	高级工程师	李晓燕
成员	王文昌	国网青海省电力公司	高级工程师	王文昌
	党正兴	国网青海省电力公司	高级工程师	党正兴

(4) 水土保持初步设计或施工图设计审批（审查、审核）资料

1、初步设计批复

国网青海省电力公司文件

青电建设〔2017〕799号

国网青海省电力公司关于海西尕斯海 330kV 汇集站送出工程初步设计的批复

国网青海省电力公司经济技术研究院：

《国网青海省电力公司经济技术研究院关于德令哈尕斯海汇集站 330kV 送出工程初步设计批复的请示》（青电经建管〔2017〕790号）收悉。经研究，原则同意各项工程初步设计，现批复如下：

尕斯海 330 千伏汇集站送出工程项目包括：巴音 330kV 变电站间隔扩建工程、巴音-尕斯海 330kV 线路工程及配套系统通信工程。

一、巴音 330kV 变电站间隔扩建工程

巴音变本期扩建 1 回出线至尕斯海汇集站。本期工程设备选型与前期工程保持一致。

— 1 —

扩建工程在变电站围墙内预留位置扩建，无新征用地。

二、巴音-尕海 330kV 线路工程

本工程新建架空线路路径长 38km，其中巴音变出线侧约 6km 采用同塔双回路架设单侧挂线，跨越（巴音-圣湖、巴音-乌兰 330kV 线路）的跨越段约 0.5km 采用同塔双回路架设双侧挂线，其他 31.5km 采用单回路架设。导线采用 2×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线；地线采用 2 根 OPGW。

三、其他工程

同意配套系统通信工程建设方案。

四、概算投资

本工程概算动态总投资 6092 万元。

工程技术方案及概算投资详见评审意见及总概算表。国网青海经研院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：国网北京经济技术研究院关于青海尕海 330kV 汇集站送出工程初步设计的评审意见

国网青海省电力公司

2017 年 12 月 13 日

（此件发至收文单位主要负责人）

国网北京经济技术研究院文件

经研咨（2017）246 号

国网北京经济技术研究院关于青海尕斯库勒 330kV 汇集站送出工程初步设计的评审意见

国网青海省电力公司：

根据国家电网公司输变电工程初步设计评审计划安排，受贵公司委托，国网北京经济技术研究院于 2017 年 4 月 10~12 日在北京召开了青海尕斯库勒 330kV 汇集站送出工程初步设计评审会议。国家电网公司基建部，国网青海省电力公司建设部、发展部、运检部、物资部、调控中心、信通公司、检修公司、海西公司、经研院、电科院，青海省电力设计院等单位参加了会议。会议听取了设计单位的工程介绍，并进行了详细深入讨论，设计单位根据会议意见对设计文件进行了修改，于 2017 年 5 月 22 日提出最终

— 1 —

报告。现提出评审意见如下。

一、评审主要结论

(一) 总体概况

青海尕海 330kV 汇集站送出工程包括 3 个单项工程：巴音 330kV 变电站间隔扩建工程，巴音—尕海 330kV 线路工程和配套的系统通信工程。

国家电网公司以《关于陕西榆林公布井等 4 个汇集站接入系统方案的批复》（国家电网发展〔2017〕289 号）批复了该工程可行性研究报告。青海省发展和改革委员会以《关于德令哈尕海 330 千伏汇集站送出工程项目核准的批复》（青发改能源〔2017〕248 号）核准了该工程。可研批复与工程核准项目内容一致，核准的工程动态总投资 6416 万元。

本工程项目法人为国网青海省电力有限公司，初步设计文件由青海省电力设计院编制完成。初步设计文件经过评审，主要设计技术方案得到优化，工程量得到控制，按照国家电网公司近期招标价格计列主要设备、材料价格，技术经济指标和工程投资合理，建设项目规模与可研批复一致。

(二) 概算投资

评审确定本工程概算静态总投资 5979 万元，动态总投资 6092 万元，控制在核准的动态总投资 6416 万元以内。

工程概算表见附件 1。

(三) 造价控制线执行情况

本项目线路工程单位长度造价控制在国家电网公司输变电工程标准参考价（2017年）以内。

二、主要技术方案

（一）巴音 330kV 变电站间隔扩建工程

1. 建设规模

本期扩建 330kV 出线 1 回，至尕海 330kV 汇集站。

2. 电气部分

（1）电气主接线

330kV 远期 6 线 4 变，按双母线双分段接线规划。前期 4 线 2 变，采用双母线接线。本期扩建 1 回出线至尕海汇集站，接线型式不变，安装 1 台断路器。为便于远期扩建及减少 GIS 扩建停电时间，本期提前建设位于本期进出线之间的备用间隔母线侧隔离开关。

（2）主要设备选择

主要设备选型根据《国家电网公司标准化建设成果（35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备）应用目录（2016年版）》选取。

本期工程设备选型与前期工程一致。

330kV 设备短路电流水平按 50kA 选择。

户外电气设备电瓷外绝缘按国标 d 级污区设计。

本工程站址海拔约 2950m，设备外绝缘及空气间隙按高海拔修正。

330kV 采用户外 GIS 设备，本期断路器不装设合闸电阻。

330kV 互感器采用常规互感器。

(3) 配电装置和电气总平面布置

配电装置型式与前期工程相同。

330kV 配电装置采用 GIS 设备户外布置，间隔宽度 21m。

本期扩建电气设备均安装于前期预留位置。

(4) 站用电

本期站用电系统不扩建。本期仅扩建新增设备所需的电源回路。

(5) 防雷接地

防直击雷保护前期工程已建成，本期不需新增避雷针。

主接地网前期工程已建成，本期仅增加新增用地接地网及新增设备的接地线，接地材料与前期工程一致，主接地网、设备引下线和垂直接地极均采用热镀锌钢材。

3. 土建部分

本期工程在变电站围墙内预留位置扩建，无新征用地。

扩建 1 个 330kV 出线间隔的设备支架及基础，结构型式同前期工程，设备支架采用钢管结构柱。

地基采用天然地基。

(二) 巴音—尕海 330kV 线路工程

1. 路径

采用设计推荐路径方案。线路自巴音 330kV 变电站出线沿规

划线路走廊向南，在德令哈农场六大队附近跨越青藏铁路，从规划巴音河景观带西侧继续向南，跨越巴音—圣湖、巴音—乌兰 330kV 线路和茶德高速公路，过木拜兴后转向东南前行，从可鲁克湖自然保护区试验区通过，跨越巴音河，经查干哈达二队、呼图查干大队，避开地震台，穿过尕海湿地公园，至哲力苏亥右转向南，跨越德令哈—旺尕秀公路，继续向南接入尕海 330kV 汇集站。

新建线路路径长度 38km，其中巴音变出线的规划线路走廊段约 6km 采用同塔双回路挂单回线，跨越重要输电通道（巴音—圣湖、巴音—乌兰 330kV 线路）的跨越段约 0.5km 采用同塔双回路架设，其他 31.5km 采用单回路架设。线路路径曲折系数为 1.2。另因本工程在巴音变电站外受已建巴资、巴旺 110kV 线路阻挡，难以建设终端塔，需对巴资、巴旺 110kV 双回线路进行改线，改线长度约 0.5km。

线路路径示意图见附件 2。

地形比例：平地 100%。

2. 气象条件

设计基本风速取 27m/s，设计覆冰厚度按 5mm；最高气温 40℃，最低气温-30℃，年平均气温 5℃。

3. 导、地线

工程附近的尕海湖为咸水湖，考虑防腐性能后，导线采用 JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，每相 2 分裂，安全系数 2.5，

子导线水平布置，分裂间距 400mm。

地线采用 2 根 OPGW-150。

4. 导、地线防振

导线和地线采用防振锤防振。

5. 导线相序及换位

本工程线路较短，不需换位。两端相序不一致，利用双回路终端塔进行相序调整。

6. 绝缘配置

本工程位于 d 级污区，按国家电网公司关于绝缘配置适当留有裕度的要求，按 d 级污区上限设计，统一爬电比距按不小于 50.4mm/kV 配置绝缘水平。

悬垂绝缘子串和跳线绝缘子串采用复合绝缘子；耐张绝缘子串采用盘型瓷绝缘子，单片爬电距离为 525mm，每联 24 片。

空气间隙按海拔 1000m 设计，按 3000m 修正。

7. 防雷和接地

采用设计推荐的防雷设计。单回路铁塔上地线对边导线的保护角不大 10° ，双回路铁塔上地线对边导线的保护角不大于 0° 。

采用设计推荐的接地装置型式。在咸水湖附近约 12km，地下水对钢筋有较强腐蚀，接地体采用铜覆钢接地，其他地区采用 $\phi 12$ 镀锌圆钢。

8. 金具及绝缘子串

金具和绝缘子串根据《国家电网公司标准化建设成果（35~

750kV 输变电工程通用设计、通用设备)应用目录(2016年版)》选取。

悬垂绝缘子串采用 I 串,绝缘子机械强度在一般直线塔为 120kN 级;跳线绝缘子串机械强度为 120kN 级;耐张绝缘子串采用双联串,水平布置,机械强度为 160kN 级;进线档耐张绝缘子串采机械强度为 120kN 级。

全线加装防鸟刺装置。

9. 铁塔

(1) 新建铁塔共 104 基,其中双回路直线塔 14 基,双回路耐张塔 5 基,双回路终端塔 1 基,单回路直线塔 73 基,单回路耐张塔 10 基,单回路终端塔 1 基。根据《国家电网公司标准化成果(35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备)应用目录(2016年版)》,采用 3D4、3A3 模块。双回路铁塔采用鼓型塔,单回路直线塔采用猫头塔,单回路耐张塔采用干字型塔,平腿设计。

线路跨越高速公路、重要输电通道处采用独立耐张段,独立耐张段铁塔满足杆塔重要性系数不低于 1.1(安装工况 1.0)的要求。

(2) 铁塔角钢均采用热轧等肢角钢,材质为 Q235B、Q345B、Q420B。铁塔 Q420 应用比例为 20%。

(3) 铁塔各部件主要采用螺栓连接,塔脚及局部结构采用焊接,连接螺栓采用 6.8 和 8.8 级镀锌粗制螺栓;焊条采用 E43、E50、E55。

(4) 线路跨越高速公路、重要输电通道处的铁塔，全塔采用双帽防松螺栓；其他铁塔受拉螺栓及位于横担、顶架等易振动部位的螺栓采取防松措施。自地面以上 8.0m 范围内铁塔螺栓采用防卸措施。

(5) 铁塔构件均采用热镀锌防腐。

10. 基础

(1) 工程主要采用板式、台阶、灌注桩基础型式。

(2) 基础钢筋材质为 HPB300、HRB400，地脚螺栓材质为 Q235B 及 35 号优质碳素钢。

(3) 弱腐蚀地基基础混凝土强度等级为 C30 级，强腐蚀地基基础混凝土强度等级为 C40 级，干湿交替段的基础表面采用玻璃钢进行防护。基础保护帽混凝土级别为 C15 级，弱腐蚀地基垫层混凝土级别为 C20 级，强腐蚀地基垫层混凝土级别为 C25。

11. 防舞设计

线路位于 0 级舞动区，不需采取防舞动措施。

12. 在线监测

本工程在“三跨”地段装设视频或图像检测装置，其他线路段不安装在线监测装置。

13. “三跨”设计

采用设计推荐的“三跨”设计方案。巴音—圣湖、巴音—乌兰 330kV 线路同在一个走廊，构成重要输电通道。本线路工程跨越重要输电通道及茶德高速公路按“三跨”标准设计：采用独立

耐张段，交叉角度不小于 45° ；验算覆冰厚度较设计冰厚增加 10mm（地线增加 15mm），跨越段导线不得接头，绝缘子金具串按独立双挂点设计，挂点金具采用耐磨材料；结构重要性系数按 1.1 设计，全塔采用防松措施。

14. 设计新技术研究及应用

本工程采用以下新技术：腐蚀严重地区输电线路杆塔铜覆钢接地装置设计技术（SXYM-TSA3-02）、输电线路机械化施工旋挖灌注桩基础设计技术（SXYM-TSB2-01）、输电线路机械化施工基础型式选择技术（SXYM-TSB2-13）。

（三）系统及电气二次部分

1. 系统继电保护

（1）本期巴音变扩建巴音—尕海单回 330kV 线路，配置两套线路纵联差动保护，每套主保护同时采用专用光纤芯通道和复用 2Mbps 接口的光缆通道，每套线路保护均含完整的后备保护和重合闸功能。每回线路配置 1 套远跳就地判别装置和 1 套分相操作箱。

（2）本期工程使用现有的 330kV 母线保护、故障录波装置及保护信息管理子站。

2. 调度自动化

（1）巴音变由青海省调调度，本期扩容后远动信息上送方式和通道不变。

（2）巴音—尕海线路巴音侧配置双套有功 0.2s 级计量表计，

计量信息接入原有的电能量采集终端。

(3) 本期利用前期 PMU 系统。

3. 系统通信

(1) 光缆及光纤电路建设方案详见光纤通信工程。

(2) 本工程新建 330kV 线路不组织电力线载波通道，线路两侧均不加挂阻波器。

(3) 尕海汇集站—巴音 330kV 线路 2 套主保护信号，1 路采用专用纤芯方式，1 路复用光通信设备 2Mb/s 通道传输。

(4) 尕海汇集站采用 2Mb/s 中继方式接入青海电力调度交换网，在海西地调和格尔木变各配置 1 块调度交换机 2Mb/s 中继板。

4. 电气二次部分

本期配置 1 套 330kV 线路测控装置。

(四) 光纤通信工程

1. 光缆建设方案

沿尕海汇集站—巴音新建 330kV 线路架设 2 根 OPGW 光缆，其中双回路架设 1 根 24 芯、1 根 48 芯 OPGW 光缆，单回线路架设 2 根 24 芯 OPGW 光缆。

2. 光通信电路建设方案

建设尕海汇集站—巴音双 SDH2.5Gb/s (1+0) 光纤通信电路，分别接入青海电力光传输网一、二平面；结合已建光传输电路构成尕海汇集站至青海省调的主、备用通道。

3. 设备配置方案

在巴音变配置 1 套省网 10Gb/s 光传输设备, 现有省网设备扩容 2 块 2.5G 光接口板。

三、技经部分

(一) 综合部分

1. 项目划分及取费标准执行国家能源局发布的《西藏地区电网工程建设预算编制与计算规定(2013年版)》。

2. 定额采用《2013年版西藏地区电网工程定额估价表-建筑工程》、《2013年版西藏地区电网工程定额估价表-电气设备安装工程》、《2013年版西藏地区电网工程定额估价表-输电线路工程》、《2013年版西藏地区电网工程定额估价表-调试工程》、《2013年版西藏地区电网工程定额估价表-通信工程》。

3. 装置性材料价格执行中国电力企业联合会发布的《电力建设工程装置性材料综合预算价格(2013年版)》。

4. 定额人工费、材料和施工机械费价差调整执行国家电网公司电力建设定额站《转发定额总〈关于发布2013版电力建设工程概预算定额2016年度价格水平调整的通知〉等5个文件的通知》(国家电网电定(2017)3号)。

5. 国家电网公司办公厅《转发中电联关于落实〈国家发改委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知〉的指导意的通知》(办基建(2015)100号)。

6. 主要设备、材料价格参照国家电网公司2017年电网工程

设备材料第一季度信息价，不足部分参照近期同类工程设备、材料招标价计列。

7. 基本预备费取费标准执行《国家电网公司关于严格控制电网工程造价的通知》（国家电网基建〔2014〕85号）。

8. 资本金比例按 25%考虑，建设期贷款年名义利率为 4.90%，不考虑价差预备费。

（二）变电部分

1. 330kV 变电站工程主要设备价格：330kV GIS 组合电器 260 万元/间隔。

2. 勘察设计的费用按本工程合同价计列。

（三）线路部分

1. 主要材料进本体预算价格（含税）导线按 2013 装置性材料预算价格，塔材按 6800 元/t 计列，市场价（含税）按导线 14850 元/t、塔材 6768 元/t，与预算价格差异部分计列价差；地方性材料按工程所在地信息价计列。

2. 建设场地征用及清理费用：巴音—尕斯海 330kV 线路工程 9.39 万元/km。

3. 平均运距核定：平均人力运距 0.2km、汽车运距 12km。

4. 勘察设计的费用按本工程合同价计列。

（四）系统通信工程

系统通信工程设备单价参考近期招标价格计列。OPGW 进本体预算价格（含税）按 17000 元/km，24 芯 OPGW 光缆按 19000 元/km

(含税、含金具)、48 芯 OPGW 光缆按 23500 元/km (含税、含金具) 计算价差。

(五) 与通用造价的对比分析

1. 巴音 330kV 变电站间隔扩建工程

选取 330kV 变电站通用造价 A1-330-1 子模块, 按本工程规模调整后的通用造价静态投资为 557 万元, 本工程静态投资为 936 万元, 较通用造价高 379 万元, 主要原因分析如下。

(1) 建筑工程费较通用造价高 4 万元。主要是设备构架费用增加 3 万元; 编制基准期价差增加 1 万元。

(2) 设备购置费较通用造价高 291 万元。主要是参照国家电网公司同类工程近期招标价格, 设备费用增加 30 万元; 增加备用间隔设备费用 261 万元。

(3) 安装工程费较通用造价高 49 万元。主要是增加备用间隔安装费 20 万元; 电缆及接地费用增加 5 万元; 调试费增加 20 万元; 编制基准期价差增加 4 万元。

(4) 其他费用较通用造价高 35 万元。主要是因取费基数变化引起其他费用增加 35 万元。

2. 巴音—尕海 330kV 线路工程

选取 330kV 输电线路通用造价 3A1、3J1 方案, 按本工程规模调整后的通用造价静态投资为 4706 万元, 本工程静态投资为 4754 万元, 较通用造价高 48 万元, 主要原因分析如下:

(1) 由于地质条件差异、基础型式不同等原因引起土石方、

基础工程费用共增加 320 万元。

(2) 由于采用铜覆钢接地材料，接地工程费用增加 26 万元。

(3) 本工程双回路只挂单侧导线以及交叉跨越较少等原因，架线和附件安装工程费用共减少 557 万元。

(4) 由于采取浆砌石护坡措施，辅助工程费用增加 25 万元。

(5) 由于增加防鸟害措施，辅助设施费用增加 43 万元。

(6) 因材料价格、定额人工单价及材机系数调整，编制基准期价差减少 28 万元。

(7) 其他费用减少 12 万元。其中建设场地征用及清理费减少 231 万元；因取费基数变化及增加施工道路修筑等费用引起其他费用增加 219 万元。

(8) 基本预备费增加 2 万元。

(9) 本工程实施中需对 110kV 巴资、巴旺双回线路进行改线，费用增加 229 万元。

(六) 与可研批复投资的对比分析

评审确定青海尕海 330kV 汇集站送出工程概算动态总投资为 6092 万元，该工程核准的动态总投资为 6416 万元，动态投资减少 324 万元，投资差异主要原因如下。

1. 巴音 330kV 变电站间隔扩建工程概算动态投资 954 万元，可研估算动态投资 1216 万元，动态投资减少 262 万元。主要是参照国家电网公司近期同类工程招标价格核减设备费用。

2. 巴音-尕海 330kV 线路工程概算动态投资 4843 万元，可研

估算动态投资 4868 万元，动态投资减少 25 万元。主要是通过设计优化核减线路本体工程量；参照国家电网公司近期同类工程招标价格核减材料价差；核减建设场地征用及清理费用等。

3. 系统通信工程概算动态投资 295 万元，可研估算动态投资 332 万元，动态投资减少 37 万元。主要是参照国家电网公司近期同类工程招标价格核减光设备及光缆价格。

- 附件：1. 工程概算表
2. 线路路径示意图

国网北京经济技术研究院

2017 年 5 月 26 日

（此件发至收文单位本部）

附件 1

工程概算表
青海尕尔海 330kV 汇集站送出工程概算汇总表

表 1

金额单位:万元

序号	工程或费用名称	建设规模	静态投资	其中: 场地征用 及清理费	动态投资
一	变电工程		936	2	954
1	巴音 330kV 变电站间隔扩建工程	扩建 330kV 出线 1 回	936	2	954
二	送电线路工程		4754	357	4843
1	巴音—尕尔海 330kV 线路工程	单回路 31.5km, 双回路单侧挂线 6km, 双回路 0.5km	4754	357	4843
三	系统通信工程		289		295
	合计		5979	359	6092
	其中: 可抵扣固定资产增值税额		553		

表 2 巴音 330kV 变电站间隔扩建工程总概算表

建设规模：扩建 330kV 出线 1 回

金额单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	各项占静态投资(%)	单位投资(元/kVA)
一	主辅生产工程	6	738	97		841	89.85	
(一)	主要生产工程	6	738	97		841	89.85	
(二)	辅助生产工程							
二	与站址有关的单项工程							
	小 计	6	738	97		841	89.85	
三	编制期价差	1		4		5	0.53	
四	其他费用				81	81	8.65	
	其中：建设场地征用及清理费				2	2		
五	基本预备费				9	9	0.97	
六	特殊项目							
	工程静态投资	6	738	101	90	936	100.00	
七	动态费用				18	18		
(一)	价差预备费							
(二)	建设期贷款利息				18	18		
	工程动态投资	7	738	101	108	954		
	其中：可抵扣固定资产增值税额	1	106	10		117		

表 3 巴音—尕斯海 330kV 线路工程总概算表

建设规模：单回路 31.5km，双回路单侧挂线 6km，双回路 0.5km

金额单位：万元

序号	工程或费用名称	费用金额	各项占静态投资 (%)	单位投资 (万元/km)
一	架空输电线路本体工程	3116	65.54	82.00
(一)	一般线路本体工程	3116	65.54	82.00
(二)	大跨越本体工程			
二	辅助设施工程	51	1.07	1.34
	小计	3167	66.61	83.34
三	编制期价差	64	1.35	1.68
四	其他费用	1249	26.27	32.87
	其中：建设场地征用及清理费	357	7.51	9.39
五	基本预备费	45	0.95	1.18
六	特殊项目 (110kV 线路改线)	229	4.82	6.04
	工程静态投资	4754	100.00	125.11
七	动态费用	89		2.34
(一)	价差预备费			
(二)	建设期贷款利息	89		2.34
	工程动态投资	4843		127.45
	其中：可抵扣固定资产增值税额	409		

表 4 系统通信工程总概算表

金额单位:万元

序号	工程或费用名称	建筑 工程费	设 备 购 置 费	安 装 工 程 费	小 计	其 他 费 用	其 中: 建 场 费	编 制 年 价 差	合 计	基 本 预 备 费	静 态 投 资	建 贷 利 息	动 态 投 资
一	光通信设备		92	5	97	1			98	1	99	2	101
二	OPGW 线路			163	163	4		21	188	2	190	4	194
	合 计		92	168	260	5		21	286	3	289	6	295
	其中:可抵扣固定资产 增值税额		13	14	27				27		27		

附件 2

线路路径示意图



国网北京经济技术研究院办公室

2017年5月26日印发

(5) 水行政主管部门的监督检查意见

本项目建设过程中,各级水行政主管部门均有进行现场监督检查,建设单位、施工单位及第三方技术咨询单位积极配合监督检查,未下发监督检查意见函。

(6) 分部工程和单位工程验收签证资料

生产建设项目水土保持设施
单位工程验收鉴定书

建设工程名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程名称：土地整治工程

所含分部工程：

塔基区（表土剥离、土地平整、表土回填、复耕）

塔基施工场地区（表土剥离、土地平整、表土回填、复耕）

牵张场区（表土剥离、土地平整、表土回填）

临时施工道路区（表土剥离、土地平整、表土回填）

跨越施工场地区（土地平整）

拆除杆塔临时占地区（土地平整）

2021 年 04 月 20 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：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：防风固沙工程

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

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

水土保持验收单位：长江水利委员会长江科学院

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

验收日期：2021 年 04 月 20 日

验收地点：德令哈市尕海镇



单位工程验收鉴定书

按照《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》，2021 年 04 月 20 日，由国网青海省电力公司建设公司组织召开德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持工程单位工程自查初验会议。参会各单位有，建设单位：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程；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；施工单位：青海长源电力有限责任公司；水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

该项单位工程布置在塔基区、塔基施工场地区、牵张场区、临时施工道路区、跨越施工场地区、拆除杆塔临时占地区范围内。对工程建设区以水土流失为目的进行土地整治工程，对增加防治效果，减少地表径流，防治因项目建设引起的水土流失起到重要作用。

（二）工程建设内容

工程建设内容主要包括

塔基区（表土剥离、土地平整、表土回填、复耕）

塔基施工场地区（表土剥离、土地平整、表土回填、复耕）

牵张场区（表土剥离、土地平整、表土回填）

临时施工道路区（表土剥离、土地平整、表土回填）

跨越施工场地区（土地平整）

拆除杆塔临时占地区（土地平整）。

（三）工程建设有关单位

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

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

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

二、工程建设过程

该单位工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，建设期各分部工程量基本按照方案设计完成。工程完成工程量包括：

塔基区（表土剥离 1.17hm²、土地平整 1.23hm²、表土回填 1.17hm²、复耕 0.22hm²）

塔基施工场地区（表土剥离 0.73hm²、土地平整 1.03 hm²、表土回填 0.73 hm²、复耕 0.15 hm²）

牵张场区（表土剥离 0.24 hm²、土地平整 0.54 hm²、表土回填 0.22 hm²）

临时施工道路区（表土剥离 1.95 hm²、土地平整 3.6 hm²、表土回填 1.95 hm²）

跨越施工场地区（土地平整 0.12 hm²）

拆除杆塔临时占地区（土地平整 0.01 hm²）。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

分部工程包括：

塔基区（表土剥离、土地平整、表土回填、复耕）

塔基施工场地区（表土剥离、土地平整、表土回填、复耕）

牵张场区（表土剥离、土地平整、表土回填）

临时施工道路区（表土剥离、土地平整、表土回填）

跨越施工场地区（土地平整）

拆除杆塔临时占地区（土地平整）10 个分部工程，共 1321 个单元工程，全部合格。分部工程质量合格。

（二）监测成果分析

通过对现场进行实地调查及定位监测，工程建设区在实施土地整治措施后，水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

（三）外观评价

土地整治措施外观质量合格，运行情况良好。质量合格，基本达到设计要求，已初步发挥效益。

（四）建设单位工程质量等级审查意见

建设单位通过现场查勘及监理单位、施工单位的工作总结汇报，结合过程资料检查，认为该单位工程包含 10 项分部工程全部合格，外观质量合格。审查该项单位工程质量为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

自查初验验收组认为：该项单位工程基本按照设计实施完毕，工程外观质量基本合格，基本达到设计要求，工程运行情况较好，并已初步发挥效益，可基本达到防治水土流失的目的，同意验收。但应继续做好工程的维护及管理工作，加强工程措施的管护力度。

六、验收组成员及参验单位代表签字表

序号	单 位	职 称	姓 名	签 字
1	国网青海省电力公司建设公司	高工	王成辉	王成辉
2	中国电建集团青海省电力设计院 有限公司	高工	赵恒	赵恒
3	青海智鑫电力监理咨询有限公司	工程师	林鹏	林鹏
4	青海长源电力有限责任公司	工程师	鲁刚	鲁刚

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：塔基区表土剥离

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对塔基区占地范围内可剥离区域进行表土剥离，共表土剥离 1.17hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程表土剥离 1.17hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 21 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 21 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：塔基施工场地区表土剥离

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对塔基施工场地区占地范围内可剥离区域进行表土剥离，共表土剥离 0.73hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程表土剥离 0.73hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 21 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 21 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：牵张场区表土剥离

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对牵张场区占地范围内可剥离区域进行表土剥离，共表土剥离 0.22hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程表土剥离 0.22hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 4 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 4 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：临时施工道路区表土剥离

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对临时施工道路区占地范围内可剥离区域进行表土剥离，共表土剥离 1.95hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程表土剥离 1.95hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 195 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 195 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：塔基区土地平整

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2019 年 9 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对塔基区扰动地表进行土地平整，共土地平整 1.23hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程土地平整 1.23hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 103 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 103 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：塔基施工场地区土地平整

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2019 年 9 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对塔基施工场地区扰动地表进行土地平整，共土地平整 1.03hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程土地平整 1.03hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 103 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 103 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：牵张场区土地平整

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2019 年 9 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对牵张场区扰动地表进行土地平整，共土地平整 0.54hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程土地平整 0.54hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 9 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核对了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 9 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：临时施工道路区土地平整

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2019 年 9 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对临时施工道路区扰动地表进行土地平整，共土地平整 3.6hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程土地平整 3.6hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 195 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 195 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：跨越施工场地区土地平整

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2019 年 9 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对跨越施工场地区扰动地表进行土地平整，共土地平整 0.12hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程土地平整 0.12hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 3 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 3 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：拆除杆塔临时占地区土地平整

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2019 年 9 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对拆除杆塔临时占地区扰动地表进行土地平整，共土地平整 0.01hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程土地平整 0.01hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 3 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 3 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：塔基区表土回填

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对塔基区占地范围内可绿化区域进行表土回填，共表土回填 1.17hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程表土回填 1.17hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 21 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 21 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：塔基施工场地区表土回填

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对塔基施工场地占地范围内可绿化区域进行表土回填，共表土回填 0.73hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程表土回填 0.73hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 21 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 21 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：牵张场区表土回填

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对牵张场区占地范围内可绿化区域进行表土回填，共表土回填 0.22hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程表土回填 0.22hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 4 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 4 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：临时施工道路区表土回填

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对临时施工道路区占地范围内可绿化区域进行表土回填，共表土回填 1.95hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程表土回填 1.95hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 195 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 195 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：塔基区复耕

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对塔基区占用耕地区域进行复耕，共复耕 0.22hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程复耕 0.22hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 12 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 12 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：塔基施工场地区复耕

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对塔基施工场地区占用耕地区域进行复耕，共复耕 0.15hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程复耕 0.15hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 12 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 12 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

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：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程名称：防风固沙工程

所含分部工程：

塔基区（碎石压盖、防洪墙）

塔基施工场地区（碎石压盖）

牵张场区（碎石压盖）

2021 年 04 月 20 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：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：防风固沙工程

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

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

水土保持验收单位：长江水利委员会长江科学院

施工单位：青海长源电力有限公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

验收日期：2021 年 04 月 20 日

验收地点：德令哈市尕海镇



单位工程验收鉴定书

按照《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》，2021年04月20日，由国网青海省电力公司建设公司组织召开德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程水土保持工程单位工程自查初验会议。参会各单位有，建设单位：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程；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；施工单位：青海长源电力有限责任公司；水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

该项单位工程布置在塔基区、塔基施工场地区、牵张场区范围内。对工程建设区以水土流失为目的进行防风固沙工程，对增加防治效果，减少地表径流，防治因项目建设引起的水土流失起到重要作用。

（二）工程建设内容

工程建设内容主要包括

塔基区（碎石压盖、防洪墙）

塔基施工场地区（碎石压盖）

牵张场区（碎石压盖）。

（三）工程建设有关单位

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

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

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

二、工程建设过程

该单位工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，建设

期各分部工程量基本按照方案设计完成。工程完成工程量包括：

塔基区（碎石压盖 0.36hm²、防洪墙 432m）

塔基施工场地区（碎石压盖 0.23 hm²）

牵张场区（碎石压盖 0.24 hm²）。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

分部工程包括：

塔基区（碎石压盖、防洪墙）

塔基施工场地区（碎石压盖）

牵张场区（碎石压盖）3 个分部工程，共 233 个单元工程，全部合格。

分部工程质量合格。

（二）监测成果分析

通过对现场进行实地调查及定位监测，工程建设区在实施防风固沙措施后，水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

（三）外观评价

防风固沙措施外观质量合格，运行情况良好。质量合格，基本达到设计要求，已初步发挥效益。

（四）建设单位工程质量等级审查意见

建设单位通过现场查勘及监理单位、施工单位的工作总结汇报，结合过程资料检查，认为该单位工程包含 3 项分部工程全部合格，外观质量合格。审查该项单位工程质量为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

自查初验验收组认为：该项单位工程基本按照设计实施完毕，工程外观质量基本合格，基本达到设计要求，工程运行情况较好，并已初步发挥效益，可基本达到防治水土流失的目的，同意验收。但应继续做好工程的维护及管理工作，加强工程措施的管护力度。

六、验收组成员及参验单位代表签字表

序号	单 位	职 称	姓 名	签 字
1	国网青海省电力公司建设公司	高工	王成辉	王成辉
2	中国电建集团青海省电力设计院有限公司	高工	赵恒	赵恒
3	青海智鑫电力监理咨询有限公司	工程师	林鹏	林鹏
4	青海长源电力有限责任公司	工程师	鲁刚	鲁刚

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：塔基区碎石压盖

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对部分塔基区扰动范围进行碎石压盖，共碎石压盖 0.36hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程碎石压盖 0.36hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 15 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 15 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：塔基施工场地区碎石压盖

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对部分塔基施工场地区扰动范围进行碎石压盖，共碎石压盖 0.23hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程碎石压盖 0.23hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 15 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 15 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：牵张场区碎石压盖

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对部分牵张场区扰动范围进行碎石压盖，共碎石压盖 0.24hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程碎石压盖 0.24hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 4 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 4 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：塔基区防洪墙

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对占用内陆滩涂的塔基周边采取防洪墙措施，共修建防洪墙 432m。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程防洪墙 432m，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 16 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 16 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

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：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程名称：植被建设工程

所含分部工程：

塔基区（撒播草籽）

塔基施工场地区（灌草绿化）

牵张场区（撒播草籽）

临时施工道路区（撒播草籽）

2021 年 04 月 20 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：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：防风固沙工程

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

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

水土保持验收单位：长江水利委员会长江科学院

施工单位：青海长源电力有限公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

验收日期：2021 年 04 月 20 日

验收地点：德令哈市尕海镇



单位工程验收鉴定书

按照《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》，2021年04月20日，由国网青海省电力公司建设公司组织召开德令哈尔海330kV汇集站送出工程水土保持工程单位工程自查初验会议。参会各单位有，建设单位：德令哈尔海330kV汇集站送出工程；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；施工单位：青海长源电力有限责任公司；水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司。会议成立了验收组，参会人员名单附后。

一、工程概况

（一）工程位置（部位）及任务

该项单位工程布置在塔基区、塔基施工场地区、牵张场区、临时施工道路区、跨越施工场地区、拆除杆塔临时占地区范围内。对工程建设区以水土流失为目的进行植被建设工程，对增加防治效果，减少地表径流，防治因项目建设引起的水土流失起到重要作用。

（二）工程建设内容

工程建设内容主要包括

塔基区（撒播草籽）

塔基施工场地区（灌草绿化）

牵张场区（撒播草籽）

临时施工道路区（撒播草籽）。

（三）工程建设有关单位

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

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

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

二、工程建设过程

该单位工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，建设期各分部工程量基本按照方案设计完成。工程完成工程量包括：

塔基区（撒播草籽）

塔基施工场地区（灌草绿化）

牵张场区（撒播草籽）

临时施工道路区（撒播草籽）。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

分部工程包括：

塔基区（撒播草籽）

塔基施工场地区（灌草绿化）

牵张场区（撒播草籽）

临时施工道路区（撒播草籽）4 个分部工程，共 575 个单元工程，全部合格。分部工程质量合格。

（二）监测成果分析

通过对现场进行实地调查及定位监测，工程建设区在实施植被建设措施后，水土流失强度明显降低，水土保持效果明显。

（三）外观评价

植被建设措施外观质量合格，运行情况良好。质量合格，基本达到设计要求，已初步发挥效益。

（四）建设单位工程质量等级审查意见

建设单位通过现场查勘及监理单位、施工单位的工作总结汇报，结合过程资料检查，认为该单位工程包含 4 项分部工程全部合格，外观质量合格。审查该项单位工程质量为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

自查初验验收组认为：该项单位工程基本按照设计实施完毕，工程外观质量基本合格，基本达到设计要求，工程运行情况较好，并已初步发挥效益，可基本达到防治水土流失的目的，同意验收。但应继续做好工程的维护及管理工作，加强工程措施的管护力度。

六、验收组成员及参验单位代表签字表

序号	单 位	职 称	姓 名	签 字
1	国网青海省电力公司建设公司	高工	王成辉	王成辉
2	中国电建集团青海省电力设计院有限公司	高工	赵恒	赵恒
3	青海智鑫电力监理咨询有限公司	工程师	林鹏	林鹏
4	青海长源电力有限责任公司	工程师	鲁刚	鲁刚

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：塔基区撒播草籽

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对塔基区占地范围内可绿化区域进行撒播草籽，共撒播草籽 1.0hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程撒播草籽 1.0hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 22 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 22 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：塔基施工场地区撒播草籽

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对塔基施工场地区占地范围内可绿化区域进行撒播草籽及栽植灌木，共撒播草籽 1.0hm²、栽植灌木 100 株。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程撒播草籽 1.0hm²、栽植灌木 100 株，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 22 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 22 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：牵张场区撒播草籽

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对牵张场区占地范围内可绿化区域进行撒播草籽，共撒播草籽 0.24hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程撒播草籽 0.24hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 5 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。

七、验收结论

验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 5 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

保留意见：无

生产建设项目水土保持设施
分部工程验收鉴定书

项目名称：德令哈尕斯海 330kV 汇集站送出工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：临时施工道路区撒播草籽

建设单位：国网青海省电力公司建设公司

施工单位：青海长源电力有限责任公司

水土保持监理单位：青海智鑫电力监理咨询有限公司

2021 年 04 月 20 日

一、工程建设过程

该分部工程于 2019 年 4 月开始施工，于 2020 年 6 月施工结束，工程建设过程中，落实了水土保持监理制度，从质量、进度、投资、安全方面实施控制。工程质量主要从原材料、中间产品及施工方法加以控制，基本按照方案设计完成。

二、工程完成工程量

施工过程中对临时施工道路区占地范围内可绿化区域进行撒播草籽，共撒播草籽 1.23hm²。

三、质量事故及缺陷处理

无。

四、主要工程质量指标

施工单位完成该分部工程撒播草籽 1.23hm²，自检结果全部合格，监理单位复核施工单位自检结果全部合格。

五、质量评定

该分部工程共 123 个单元工程，全部合格，该分部工程质量等级评定为合格。

六、存在问题及处理意见

无。









七、验收结论

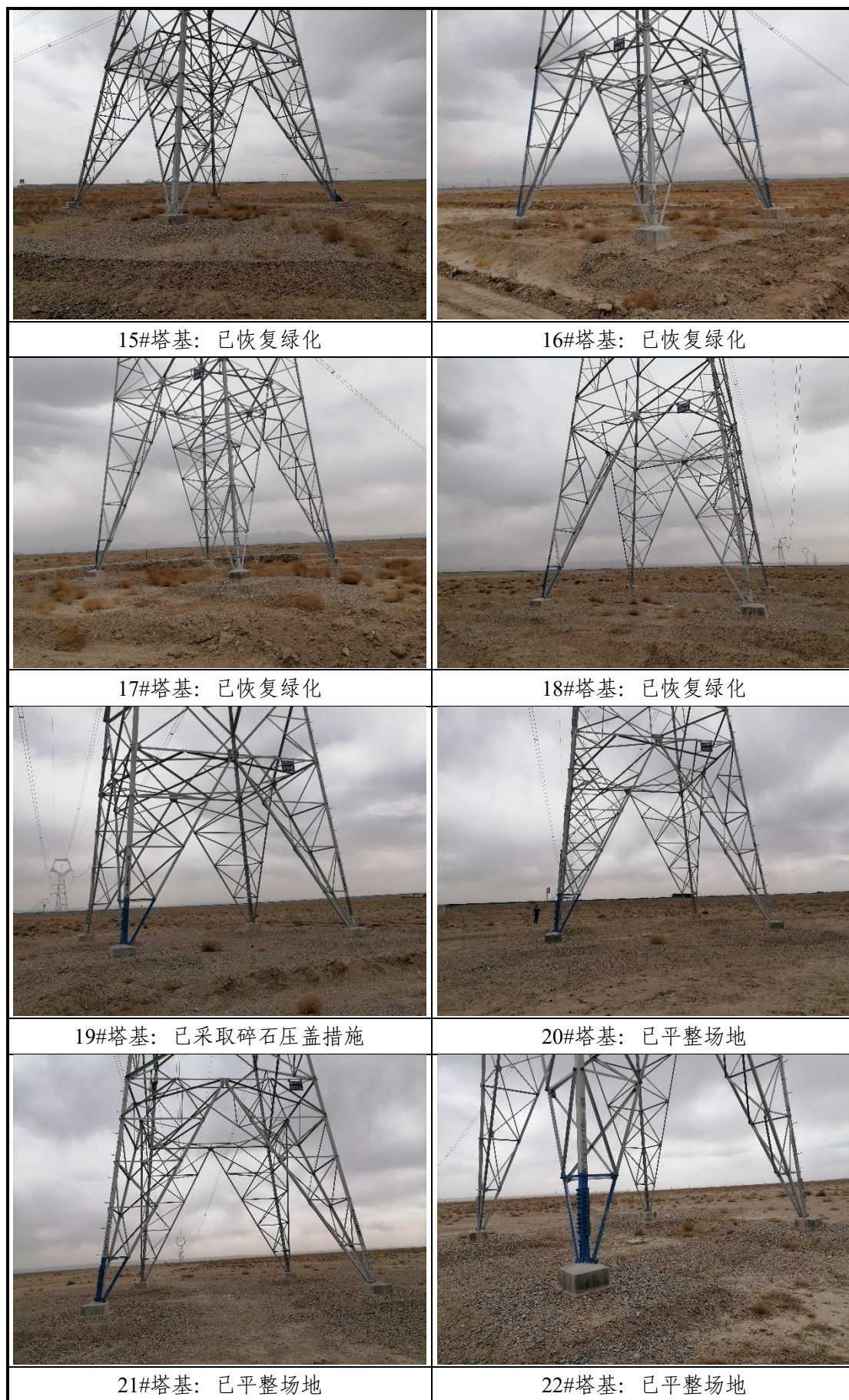
验收工作组在听取了建设、施工、监理等单位的汇报，查看了施工现场，核查了各种工程资料，进行了充分的讨论，取得了比较一致的意见，该分部工程按设计要求完成，符合设计要求；施工原始记录齐全、准确、清晰；该分部工程共包括 123 个单元工程。单元工程全部合格，外观质量合格，分部工程合格。

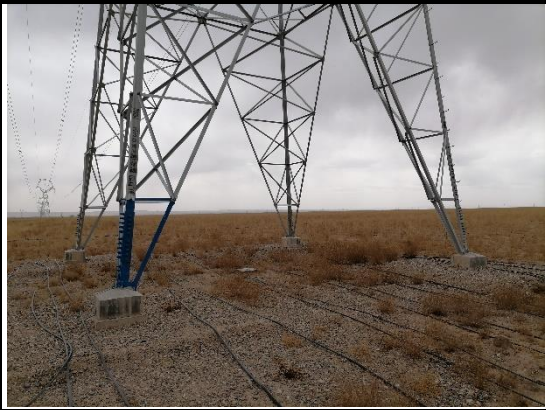







保留意见：无

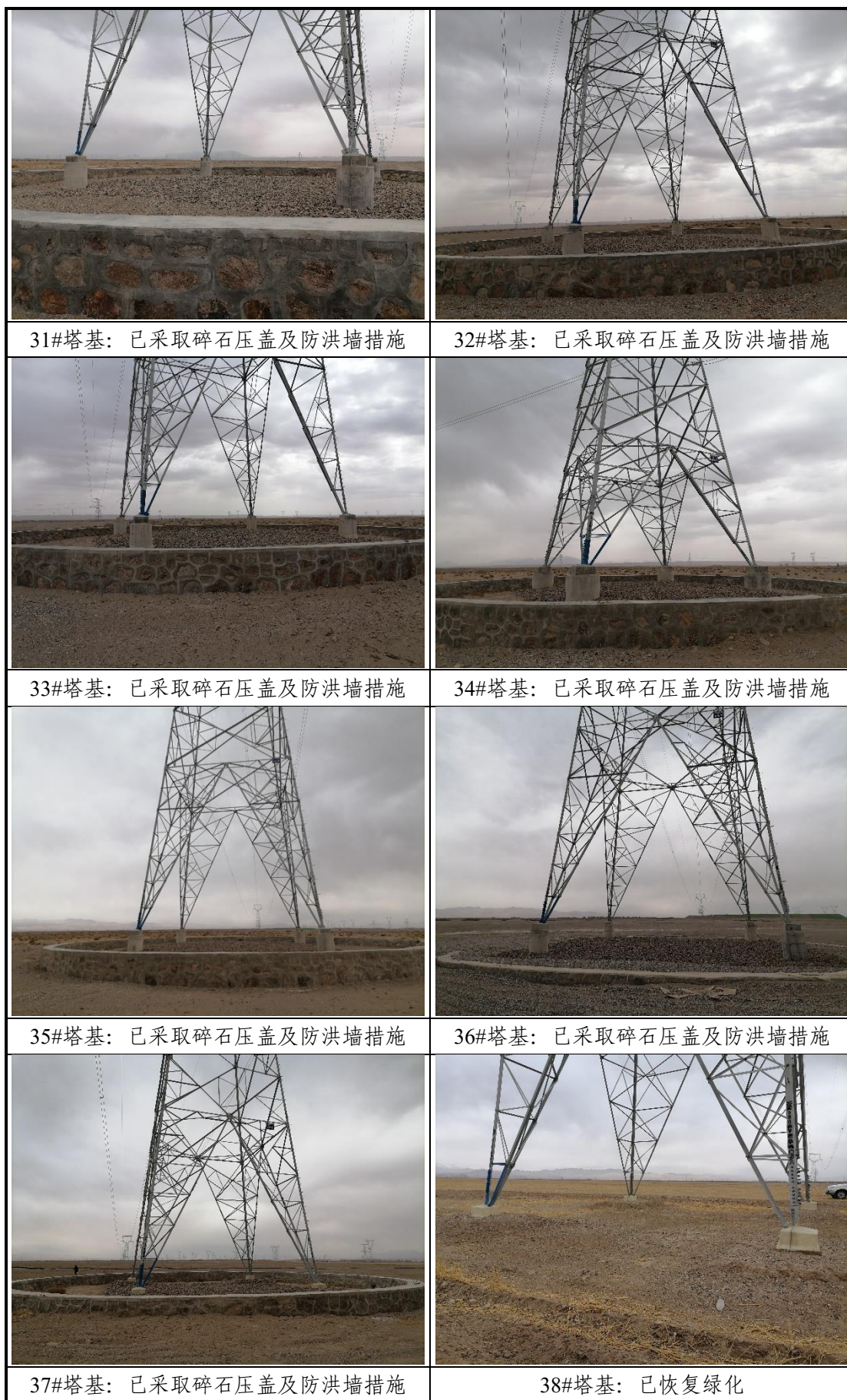
(7) 重要水土保持单位工程验收照片











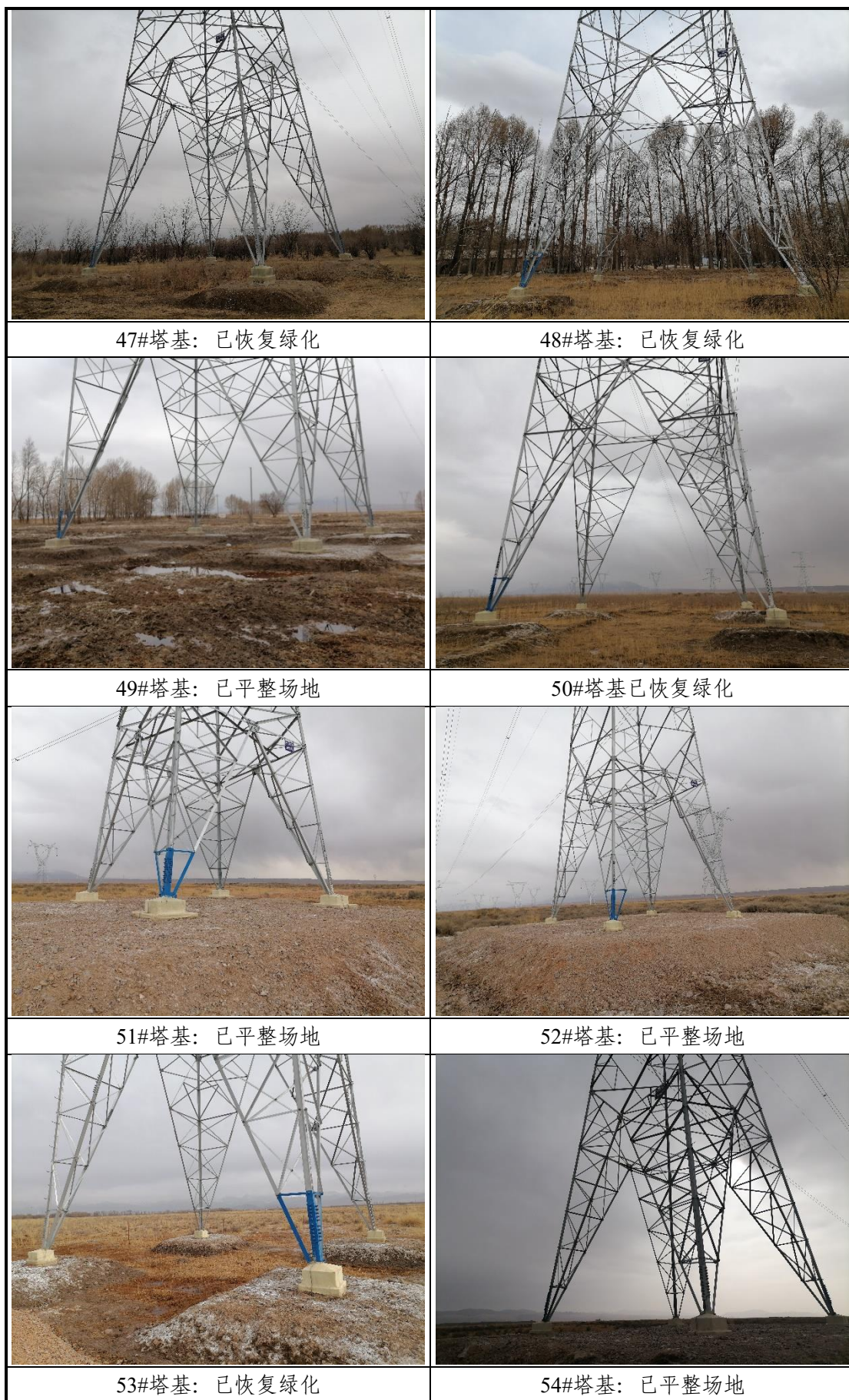
	
<p>7#塔基：已采取碎石压盖措施</p>	<p>8#塔基：已复耕</p>
	
<p>9#塔基：已采取碎石压盖及防洪墙措施</p>	<p>10#塔基：已复耕</p>
	
<p>11#塔基：已采取碎石压盖及防洪墙措施</p>	<p>12#塔基：已采取碎石压盖及防洪墙措施</p>
	
<p>13#塔基：已采取碎石压盖及防洪墙措施</p>	<p>14#塔基：已恢复绿化</p>

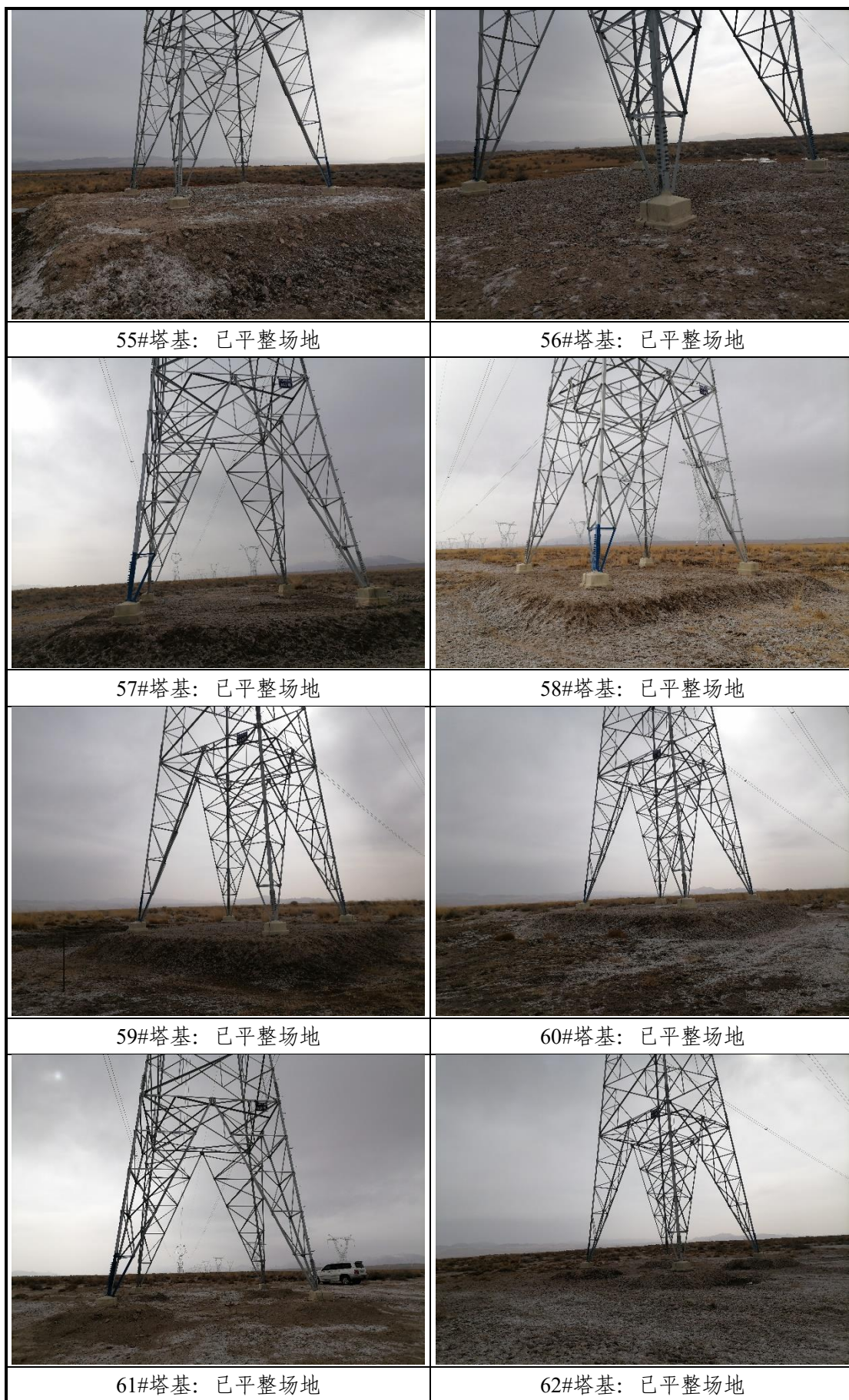


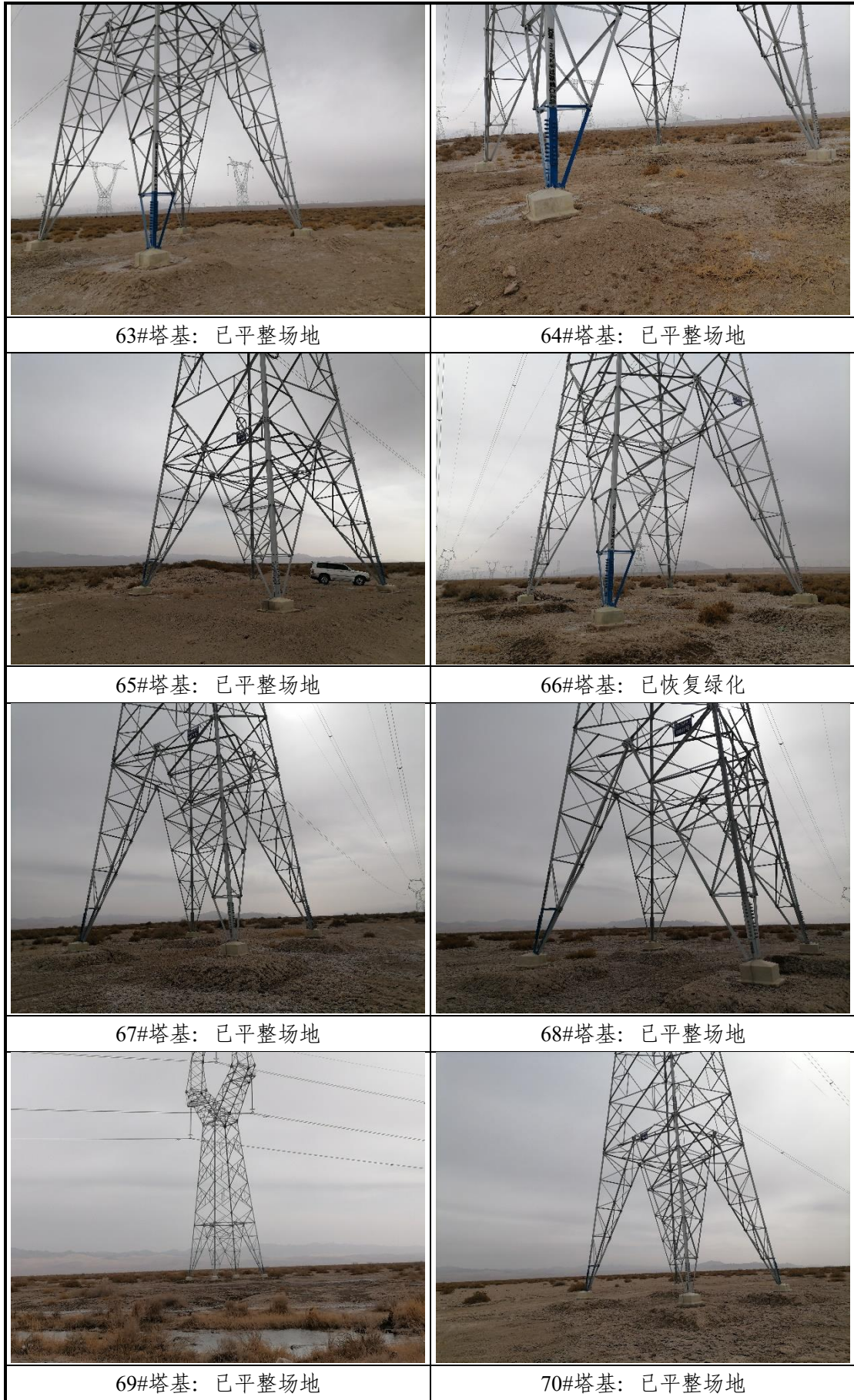
	
23#塔基: 已复耕	24#塔基: 已复耕
	
25#塔基: 已复耕	26#塔基: 已复耕
	
27#塔基: 已采取碎石压盖及防洪墙措施	28#塔基: 已采取碎石压盖及防洪墙措施
	
29#塔基: 已采取碎石压盖及防洪墙措施	30#塔基: 已采取碎石压盖及防洪墙措施











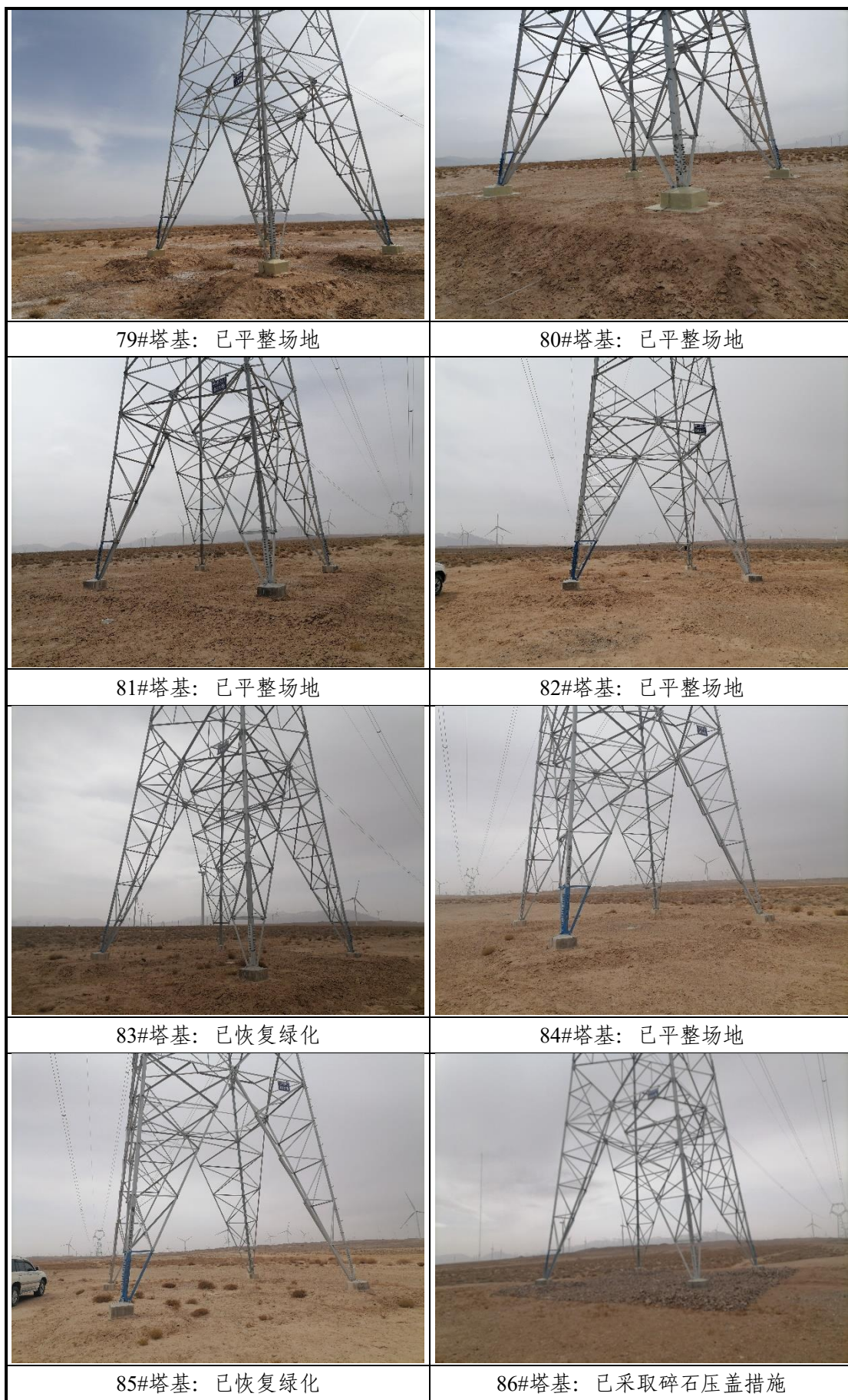
	
39#塔基: 已恢复绿化	40#塔基: 已采取碎石压盖措施
	
41#塔基: 已平整场地	42#塔基: 已恢复绿化
	
43#塔基: 已恢复绿化	44#塔基: 已采取碎石压盖措施
	
45#塔基: 已恢复绿化	46#塔基: 已恢复绿化








	
71#塔基: 已平整场地	72#塔基: 已平整场地
	
73#塔基: 已平整场地	74#塔基: 已平整场地
	
75#塔基: 已平整场地	76#塔基: 已平整场地
	
77#塔基: 已平整场地	78#塔基: 已恢复绿化



	
<p>87#塔基: 已恢复绿化</p>	<p>88#塔基: 已恢复绿化</p>
	
<p>89#塔基: 已平整场地</p>	<p>90#塔基: 已采取碎石压盖措施</p>
	
<p>91#塔基: 已采取碎石压盖措施</p>	<p>92#塔基: 已平整场地</p>
	
<p>93#塔基: 已恢复绿化</p>	<p>94#塔基: 已恢复绿化</p>



(8) 水土保持补偿费缴纳凭证



国家电网
STATE GRID

原始凭证粘贴单

说明：
1 凭证粘贴点要求整体大方美观，票面凭证，便于审核装订。

1、医药费等必须归类粘贴。

2、女负责人审批。

青海省非税收入通用票据

票据监制章：青海省财政厅 票据监制章：青海省水利厅

行政事业性收费基金 票号：0014026

2018 08 月 14 日 No: 63QH00014026

缴费单位(或个人)： 水土保持补偿费收入

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	138400	138,400.00
人民币(合计)大写：壹拾叁万捌仟肆佰元整				¥138,400.00

开票人：姜冬杰

主管：姜冬杰

单位(财务专用章)：青海省水土保持局

第一联 收据

装

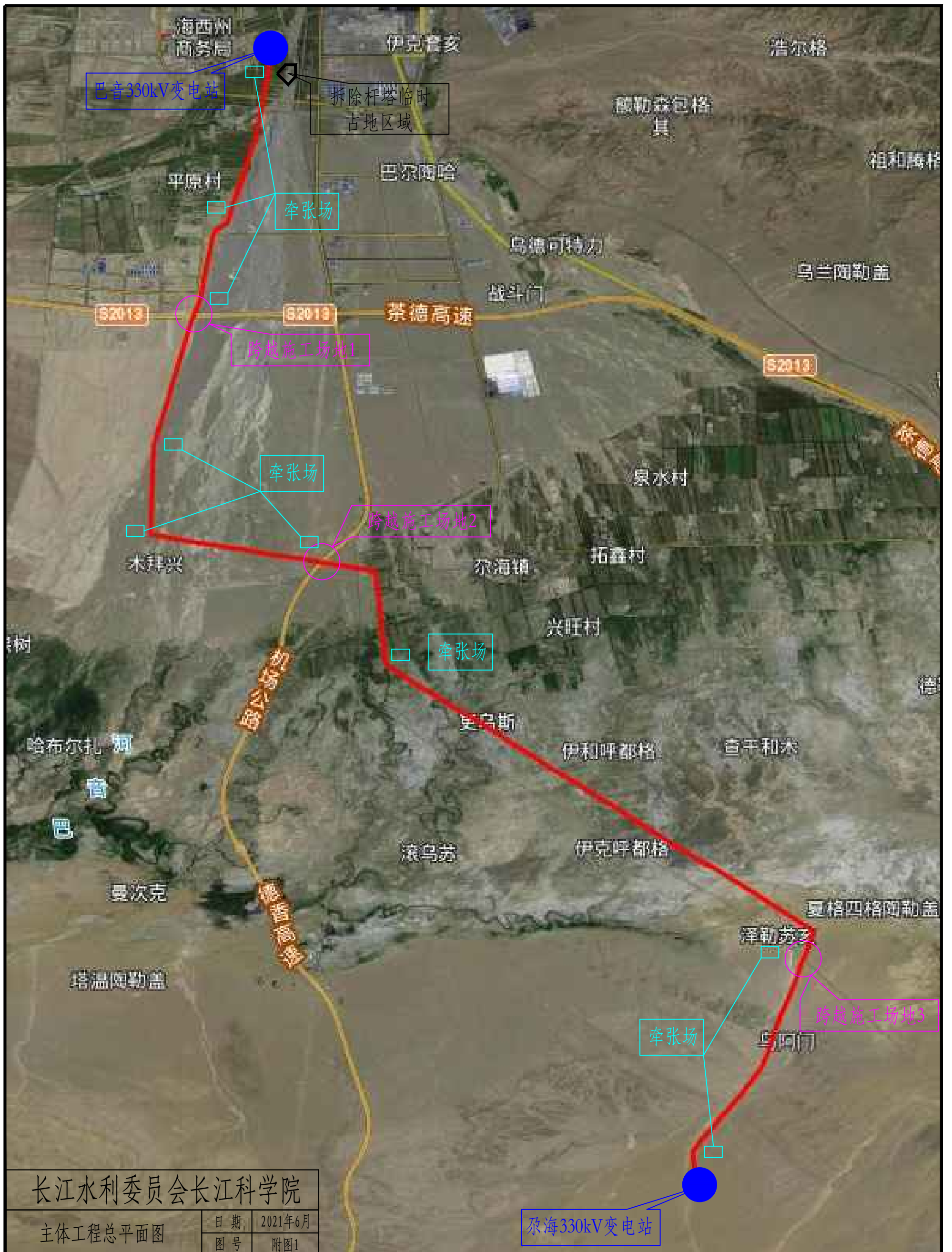
订

线

单据数量：1 张	金额(大写)：壹拾叁万捌仟肆佰元	¥：138400.00	财务审核：
			承办部门经办人：姜冬杰

8.2 附图

- (1) 主体工程平面布置图
- (2) 水土保持设施布设竣工验收图
- (3) 施工前后遥感影像图



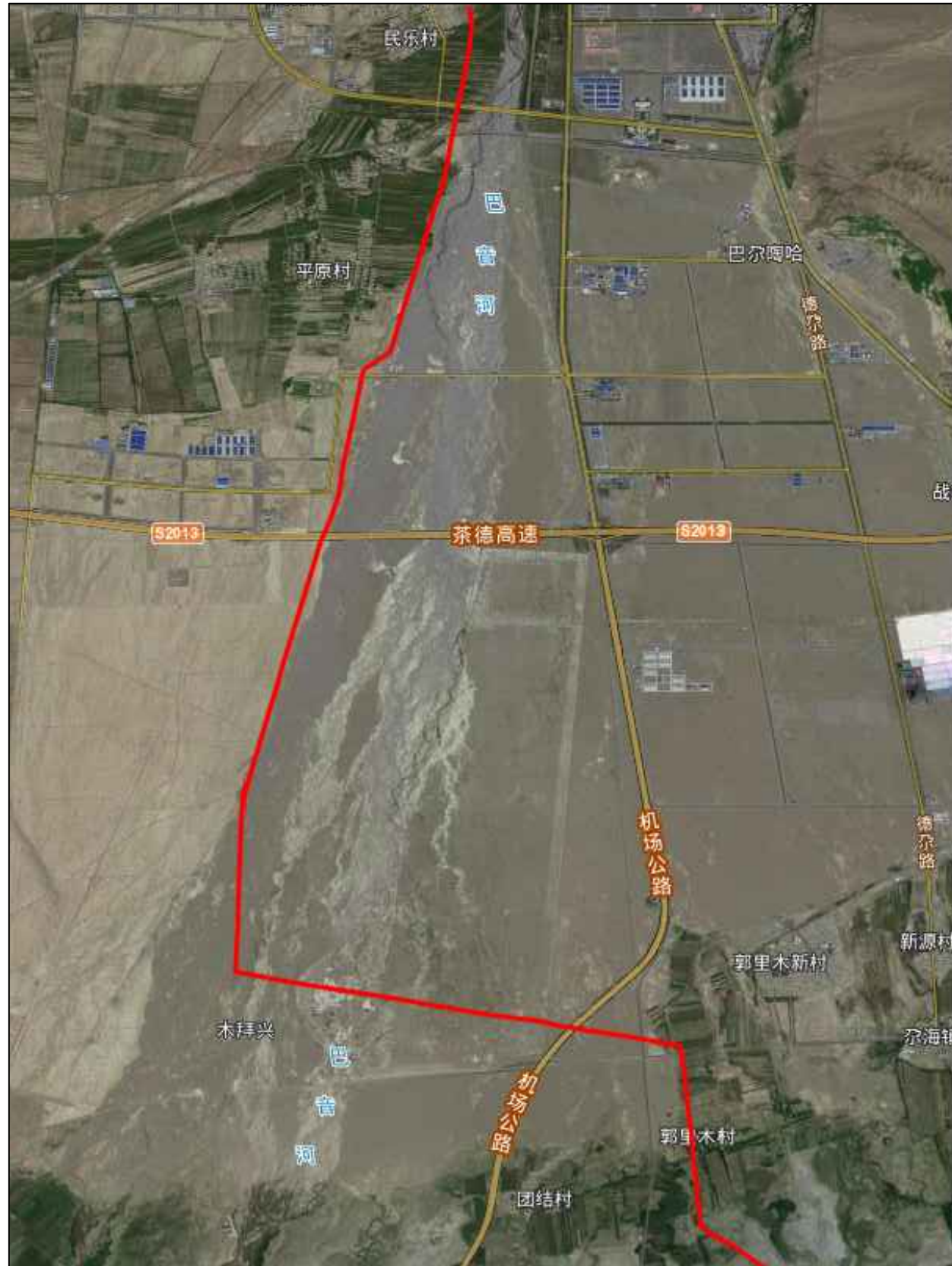
长江水利委员会长江科学院

主体工程总平面图

日期 2021年6月

图号 附图1

泉海330kV变电站



施工前1



施工后1

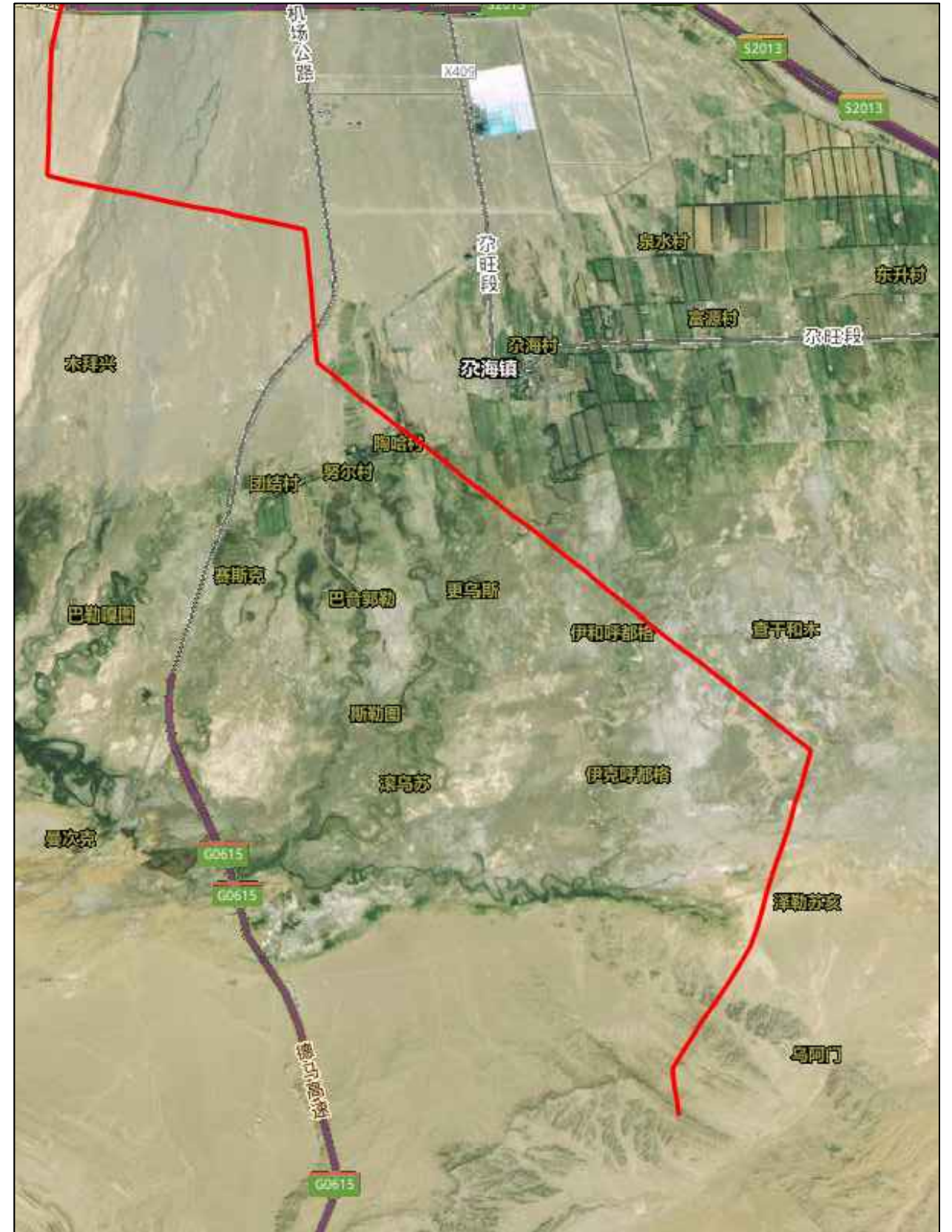
长江水利委员会长江科学院

施工前后遥感影像图

日期	2021年6月
图号	附图3-1



施工前1



施工后1

长江水利委员会长江科学院

施工前后遥感影像图

日期	2021年6月
图号	附图3-2