

哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期
20MW 光伏发电项目水土保持设施专项验收

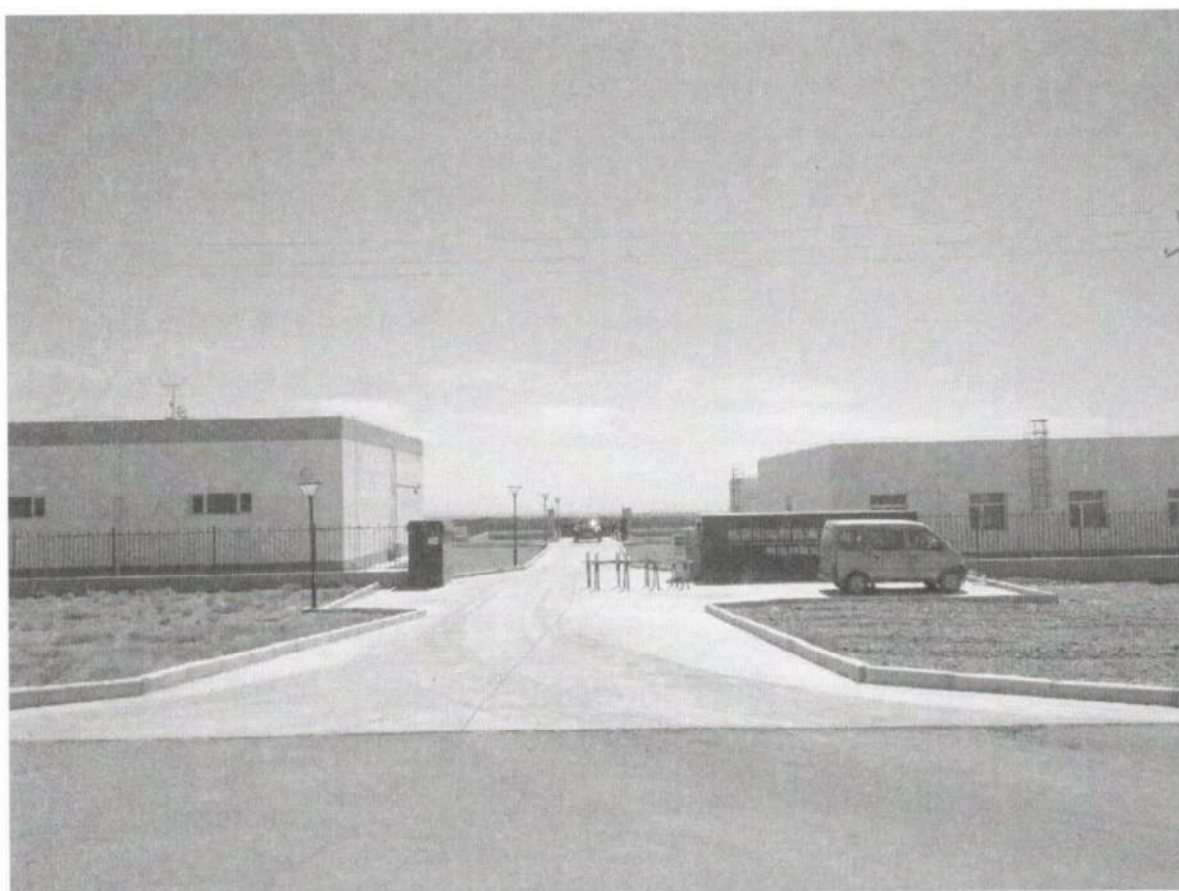
哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目 水土保持设施验收报告



建设单位：哈密柳瑞新能源开发有限公司
验收单位：乌鲁木齐绿源韵建筑工程咨询有限公司
二〇一八年五月

哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期
20MW 光伏发电项目水土保持设施专项验收

哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目 水土保持设施验收报告



建设单位：哈密柳瑞新能源开发有限公司
验收单位：乌鲁木齐绿源韵建筑工程咨询有限公司
二〇一八年五月



目 录

前言	4
1.项目及项目区概况	8
1.1 项目概况	8
1.2 项目区概况	14
2.水土保持方案和设计情况	16
2.1 主体工程设计	16
2.2 水土保持方案	16
2.3 水土保持方案变更	17
2.4 水土保持后续设计	17
3.水土保持方案实施情况	18
3.1 水土流失防治责任范围	18
3.2 弃渣场设置	21
3.3 水土保持措施总体布局	22
3.4 水土保持设施完成情况	26
3.5 水土保持投资完成情况	31
4.水土保持工程质量	37
4.1 质量管理体系	37
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	43
4.3 总体质量评价	50
5.项目初期运行及水土保持效果	52
5.1 初期运行情况	52
5.2 水土保持效果	52
5.3 公众满意度调查	57
6.水土保持管理	59
6.1 组织领导	59
6.2 规章制度	59
6.3 建设管理	64
6.4 水土保持监测	66

6.5 水土保持监理	71
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	72
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	72
6.8 水土保持设施管理维护	73
7.结论	74
7.1 结论	74
7.2 遗留问题安排	75
8.附件及附图	75
8.1 附件	75
8.2 附图	99

前言

哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目位于新疆建设兵团第十三师柳树泉农场北 6 公里处的十三师柳树泉光伏发电园区内，总装机容量 20MWp。本项目的开发任务为发电，旨在开发清洁、绿色、可再生能源，项目建成后，充分利用当地丰富的太阳能资源发电，将对改善兵团第十三师能源结构，减少大气污染，节能减排做出一定贡献，同时，利用太阳能资源，发展清洁能源产业，加快优势资源转换战略，改善能源结构，加强区域经济更好、更快的发展具有深远的意义。

2013 年 9 月，新疆电力设计院编制完成了《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目可行性研究报告》；

2015 年 2 月 10 号，兵团发改委对本项目进行了备案，项目备案证号为：兵发改委备[2015]5 号；

2016 年 2 月，和田地区水利水电勘测设计院编写完成了《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书》（送审稿）；

2016 年 2 月 27 日，十三师水利局在十三师水利局主持召开了方案审查会；

2016 年 4 月 10 日，兵团水利局在乌鲁木齐主持召开了该项目方案报告书技术评审会议；

2016 年 5 月 24 日，兵团水利局以兵水保函[2016]59 号批复了《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》；

2016 年 4 月委托乌鲁木齐康泽伟成建筑工程咨询有限公司承担本项目的水土保持监测工作。

2016 年 4 月委托乌鲁木齐康泽伟成建筑工程咨询有限公司承担本项目的水土保持监理工作。

2016 年 4 月，本工程完工，由新疆铭德项目管理有限公司组织并完成了《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持分部工程、单位工程验收工作》。

本工程于 2016 年 3 月开始进入施工准备工作，2016 年 4 月正式动土开工，施工生产生活区建成并投入运行；2016 年 9 月，建设完成。

根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》和《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 号文）》的规定，乌鲁木齐绿源韵建筑工程咨询有限公司受哈密柳瑞新能源开发有限公司委托，承担本项目水土保持设施验收工作。我公司接受委托后，首先成立了验收组，于 2017 年 6 月至 2017 年 10 月，验收组人员两次深入到工程现场，对项目区现有水土保持设施进行了实地查勘、资料查阅以及整改情况复核等。

验收组听取了建设单位关于工程建设情况，以及水土保持措施落实情况，分综合、工程、植物和经济财务四个专业验收组深入工程现场查勘，检查水土保持工程质量，并进行公众调查。审阅、收集了工程档案资料，认真、仔细核实各项措施的工程量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能及效果进行评估。验收组经过分析研究提出本工程仍需完善的建议，建设单位十分重视验收组提出的建议，并且积极组织施工单位逐一进行落实。验收组于 2018 年 5 月 9 日复核后认为，

建设单位基本落实了验收组完善意见后提出的水土保持措施。在复核的基础上，经分析研究，编写了《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持设施验收报告》。

在验收工作过程中，新疆生产建设兵团水利局、哈密柳瑞新能源开发有限公司、新疆生产建设兵团第十三师水利局提供了良好的工作条件和技术配合，新疆生产建设兵团水行政主管部门给予了大力支持和帮助，在此一并致谢。

从验收情况来看，本项目于开工前委托了水土保持方案编制、水土保持监理和监测工作。水土保持方案于 2016 年 2 月报送至新疆生产建设兵团进行了初审，按照初审意见进行了修改完善并报上级部门审查。并于 2016 年 5 月取得兵团水利局批复。

验收单位在工作过程中，针对本工程水土保持工作的不足和存在的问题，提出了相应的完善建议。建设单位针对工程水土保持工作存在的问题，按照完善建议逐步进行了实施。

经验收组复核，本工程实际水土流失防治责任范围为 54hm²；实际完成水土保持投资为 147.34 万元；通过各项水土保持措施的实施，工程区内水土保持措施已基本形成体系，取得了一定的水土保持工作成效，扰动土地整治率达 99%，土壤流失控制比 1.05，水土流失总治理度达 99%，拦渣率达 97%，林草植被恢复率、林草覆盖率不作要求。以上指标均达到了方案设计指标。本项目基本达到了水土保持设施验收条件。

哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持设施验收特性表

验收工程名称		哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目		验收工程地点		新疆生产建设兵团第十三师	
所在流域		/		所属水土流失防治区		国家水土流失重点预防区	
水土保持方案批复部门、时间及文号		2016 年 5 月，水保函[2016]59 号					
工 期		主体工程		2016 年 4 月至 2016 年 9 月			
		水土保持设施		2016 年 4 月至 2016 年 9 月			
防治责任范围(hm2)		方案确定的防治责任范围		54.59hm ²			
		实际发生的防治责任范围		54hm ²			
方案拟定水土流失防治目标	水土流失总治理度	95%		实际完成水土流失防治指标	水土流失总治理度	99%	
	土壤流失控制比	1.0			土壤流失控制比	1.05	
	拦渣率	95%			拦渣率	97%	
	扰动土地整治率	95%			扰动土地整治率	99%	
	林草植被恢复率	/			林草植被恢复率	/	
	林草覆盖率	/			林草覆盖率	/	
主要工程量		工程措施	场地平整 33.03hm ² ，砾石压盖 2.56hm ² 。				
		植物措施	/				
		临时措施	防尘网苫盖 7500m ² ，洒水降尘 3775m ³ ，彩钢板围栏 400m。				
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	--			--	
		临时措施	合格			合格	
投 资（万元）		水土保持方案投资（万元）		158.44			
		实际投资（万元）		147.34			
		减少投资原因		植物措施投资减少，独立费用减少			
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的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行					
水土保持方案编制单位		和田地区水利水电勘测设计院					
施工单位		西安隆基清洁能源有限公司					
主体监理单位		陕西诚德工程监理有限责任公司					
水土保持监测单位		乌鲁木齐康泽伟成建筑工程咨询有限公司		监理单位	新疆铭德项目管理有限公司		
设施验收评估单位		乌鲁木齐绿源韵建筑工程咨询有限公司		建设单位	哈密柳瑞新能源开发有限公司		
地址		新疆乌鲁木齐市天山区新民路 200 号		地址	北京市北四环东路 101 号世奥国际中心 A 座 19 层		
负责人		王晖升		联系人	周轩		
电话		15719991901		电话	13520122808		
传真/邮编		/		传真/邮编	/		
电子信箱		154291133@qq.com		电子信箱	huiyan.wang@skysolargroup.com		

1.项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目建设地点位于新疆生产建设兵团十三师境内。工程厂址位于十三师柳树泉农场北 6 公里处的十三师柳树泉光伏发电园区内，西距哈密市约 70km。地理位置约北纬 $43^{\circ}08'37.93''\sim 43^{\circ}09'03.88''$ ，东经 $92^{\circ}02.27''\sim 92^{\circ}54'32.18''$ 。

1.1.2 主要技术指标

本项目主体工程主要由光伏发电系统（包括支架、光伏系统单元、并网逆变器）、集电线路区、道路区、施工生产生活区组成。

光伏阵列区包括电池组件列阵、逆变器、箱变及检修通道等，电池组件列阵由 20 个 1MWp 光伏分系统组成。每个 1MWp 光伏发电分系统设一个逆变器室，逆变器室处于光伏阵列中间位置，共 20 座逆变器室，每座逆变器室布置两台 500kW 逆变器，共 40 台逆变器。逆变器室布置在方阵中心。

场内道路与园区道路相连，直接进入生产生活区内，光伏阵列区内部道路为纵横道路，便于安装维修。在场内修建 5.912km 的施工道路，路面宽度为 4m，连接各个光伏系统模块，施工结束后，将施工道路进行修筑，改为路面宽度为 4m

的永久检修道路。

本项目施工生产生活区位于管理站以西，占地面积约为 0.46hm²，施工生产区分为生活区、生产区、材料堆放场。

1.1.3 项目投资

工程总投资 21116.81 万元，土建投资 3093.98 万元，资本金占总投资的 20%，由企业自筹，其余资金由商业银行贷款。

1.1.4 项目组成及布置

本项目总装机容量为 20MWp，年均上网电量约 3057 万千瓦时。工程建设内容包括：（1）建设 40 个 500kWp 光伏系统区；（2）新建 1 座管理站；（3）新建一座 35Kv 开关站（布置在管理站内）；（4）新修建集电线路 18.37km；（5）新建检修道路 5.912km。

1. 光伏系统区

光伏阵列区包括电池组件列阵、逆变器、箱变及检修通道等，电池组件列阵由 20 个 1MWp 光伏分系统组成。每个 1MWp 光伏发电分系统设一个逆变器室，逆变器室处于光伏阵列中间位置，共 20 座逆变器室，每座逆变器室布置两台 500kW 逆变器，共 40 台逆变器。逆变器室布置在方阵中心。

固定阵列布置方式以 1MWp 为一个基本发电单元，共 20 个基本发电单元。每 20 块电池组件组成一串，每 40 块电池组件组成一面电池板阵。支架采用固定式安装，安装倾角

为 40° ，方位角为 0° 。

1MWp 基本发电单元串联组总数为 210 串，电池组件数量为 $20 \times 210 = 4200$ 块，逆变器为一体化逆变器室，一体化逆变器室布置在方阵中心。

全厂 20MWp 需要这种电池板支架数量为 $4200/40 \times 20 = 2100$ 套，需要这种电池组件 $40 \times 2100 = 84000$ 块。

光伏系统区占地面积 48.45hm^2 ，包括系统支架、模块和逆变器，支架基础开挖总量为 8400m^3 ，回填总量 3696m^3 ；逆变器基础开挖总量为 1725.2m^3 ，回填总量为 1068.32m^3 ，基础回填后的土方就近用于周围场地的平整。

2. 集电线路区

场内光伏单元接线均采用电缆连接，缆沟均采用直埋方式，每个 1MWp 电池子方阵由 2 个 500kWp 阵列逆变器组构成，1MWp 电池子方阵由 210 路太阳电池组件串联并而成，每个电池组串有 20 块太阳电池组件串联而成。各太阳电池组串按接线划分的汇流区，输入防雷汇流箱经电缆接入直流配电柜，然后经光伏并网逆变器和交流防雷配电柜接入 35kV/0.3kV 升压变压及配电装置升压后送至 35kV 配电室。电缆沟占地面积 2.35hm^2 ，施工作业带占地面积为 7.35hm^2 ，电缆沟总长 18370m，电缆沟截面尺寸为 $800 \times 1280\text{m}$ ，挖深 1.2m。电缆沟开挖边坡比为 1:0.2，挖方量为 22926m^3 ，填方量为 22926m^3 。回填电缆沟底部的垫层细土从开挖土中筛

分，回填细土量为 3086.16m^3 。电缆沟开挖面两侧各 2m 的范围为施工作业带，开挖的土方临时堆存在电缆沟一侧的施工作业带内，防尘网苫盖。

3. 管理站

根据运行维护要求管理站房布置有办公室、会议室、宿舍、餐厅、厨房、卫生间、车库等；管理站占地面积为 0.84hm^2 。管理站挖方量为 1535m^3 ，填方量为 905m^3 ，开挖土方堆放于基坑下风向的空地处，防尘网苫盖，回填后剩余开挖土方用于周围土地平整。

4. 道路

项目区地势相对平坦，施工场内道路顺地势布置，进行简单的路面修正可满足施工需要，因此，道路区无土石方动迁情况。

（1）进场道路

本项目无需修建进场道路，园区道路与场内道路直接连接。

（2）场内道路

场内道路通往每个光伏单元，总长 5.912km ，宽 4m ，路面为砾石路面，占地面积为 2.36hm^2 。

（3）施工生产生活区

施工生产生活区布设在管理区的空地，主要布设施工生活区、综合加工厂、综合仓库、等临时生产设施和生活建

筑设施，占地面积 0.46hm^2 。

1.1.5 施工组织及工期

哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目于 2016 年 4 月开工建设，2016 年 9 月主体工程全部完工。

(1) 施工道路

电站场南侧 4 公里处有 G30 连霍高速及 G312 国道通过，国道至光伏园区的道路和园区内部道路均为已建成道路，本项目场内道路与园区道路直接相连，满足设备运输和施工需要。

本项目施工道路布置按永临结合的方式布置，施工道路在施工期作为临时施工道路，连接各个光伏系统单元与光伏电站道路，施工结束后将施工道路建为宽为 4m 的永久检修道路。

(2) 施工用水、用电及通讯

当地中国移动公司、联通公司在工程区附近设有基站，整个工程区都在覆盖范围之内，施工通讯科采用移动电话。

(3) 施工工序

首先进行“四通一平”工作，即先建设供电、道路、供水、排水等工程，其中道路工程采用永临结合；其后是管理站建构筑物的建设；然后是光伏系统区、集电线路区的建设；土建施工完毕后进行设备安装、调试及试运行。

表 1.1-1 参建单位情况表

序号	项目	单位
1	建设单位	哈密柳瑞新能源开发有限公司
2	设计单位	新疆普利达工程咨询有限公司
3	水土保持方案编制单位	和田地区水利水电勘测设计院
4	施工单位	西安隆基清洁能源有限公司
5	主体监理单位	陕西诚德工程监理有限责任公司
6	水土保持监理单位	新疆铭德项目管理有限公司
7	水土保持监测单位	乌鲁木齐康泽伟成建筑工程咨询有限公司
8	运行单位	哈密柳瑞新能源开发有限公司

项目原计划于 2016 年 4 月开工建设，于 2017 年 3 月完工。实际本项目于 2016 年 4 月开工建设，于 2016 年 9 月完工，建设期为 6 个月。

1.1.6 土石方情况

根据本项目水土保持监测结果，并查阅本项目施工资料：土方开挖共计 9.92 万 m^3 ，其中挖方 3.46 万 m^3 ，填方 3.46 万 m^3 ，无外借方，内部调运 0.66 万 m^3 ，光伏系统区支架基础、逆变室基础、管理区建筑物基础开挖回填后的多余土方全部用于就近场地平整，不产生永久弃土弃渣。

1.1.7 征占地情况

本项目总占地面积 54 hm^2 ，其中永久占地 54 hm^2 ，临时占地 7.81 hm^2 （集电线路区施工作业带面积与光伏系统区面积重复 7.35 hm^2 ，施工生产生活区面积位于管理站空地，与光伏系统区面积重复 0.46 hm^2 ）。项目占地类型均为荒漠戈壁。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不涉及移民安置和专项设施改（迁）建等。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

项目区所处地貌单元属天山山脉山前冲洪积倾斜平原，项目区用地形状为规则四边形。建设规模为 20MWp，用地性质约为永久占地 54hm²，临时占地 7.81hm²（重复计算），总占地面积约为 54hm²。场区地势自北向南倾斜，地形起伏较小，海拔高度 1024~1059m 左右，地形坡度 4.3%左右。

（2）气象、水文

本项目位于第十三师柳树泉农场境内，属于典型温带极干旱气候区，其特征是干旱，少雨，夏季酷热。多年平均气温 10.3℃，极端最低气温 -28.9℃，极端最高气温 43.2℃，多年平均降水量 42.7mm，最大日降水量 18.9mm，积雪最大厚度 18cm，年平均风速 1.5m/s，最大风速 34m/s，主导风向 N、WN。平均相对湿度为 42%，最大冻土深度 1.19m。

项目区所处区域及其附近无常年性河流、泉眼等地表水系，无常年流水的地表水体。

（3）土壤、植被

项目区土壤类型较简单，土壤类型主要为棕漠土。在大风的作用下，地表土壤细颗粒物被强大的风力搬运殆尽，

留存的砾石和砂粒在风和雨水的作用下，互相镶嵌形成部分较密实的地层结构，砾石粒径一般为 2-50mm，最大可达 150mm。

项目区占地范围内存在的植被稀少，零星稀疏分布，以沙漠戈壁植被为主，长势较差，植被覆盖度 5% 以下。主要物种有琵琶柴、骆驼刺、梭梭等。

1.2.2 水土流失及防治情况

本工程位于新疆生产建设兵团第十三师柳树泉农场境内，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》和《新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》，工程所在区域属于国家级水土流失重点预防保护区（天山北坡国家级水土流失重点预防区）。

从项目区的自然环境概况、水土流失现状调查及引起土壤侵蚀的外营力和侵蚀形式分析，项目区水土流失类型有风力侵蚀和水力侵蚀，以风力侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数为 $2000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，项目区土壤容许流失量为 $2000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

2.水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2013 年 9 月，新疆电力设计院编制完成了《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目可行性研究报告》；

2013 年 12 月取得新疆生产建设兵团建设局《关于北京莱维赛尔科技十三师柳树泉农场一期 20 兆瓦光伏发电项目规划选址的复函》（兵建函[2013]64 号）；

2014 年 3 月 5 号取得新疆生产建设兵团环保局《关于北京莱维赛尔科技十三师柳树泉农场一期 20 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表的批复》（兵环审[2014]95 号）；

2015 年 2 月 10 号，兵团发改委对本项目进行了备案，项目备案证号为：兵发改委备[2015]5 号；

2015 年 10 月取得国网新疆电力公司《国网新疆电力公司关于中建材尉犁二期光伏电站等 9 个项目接入系统的批复》（新电发[2015]570 号）；

2016 年 5 月 24 日，兵团水利局以兵水保函[2016]59 号批复了《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

2.2 水土保持方案

根据国家有关法律法规，哈密柳瑞新能源开发有限公司于 2016 年 1 月委托和田地区水利水电勘测设计院承担《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保

持方案报告书》的编制工作。接受委托后，该单位立即组织相关技术人员对工程设计资料认真分析，在对工程区进行了详细调研和现场踏勘的基础上，按照相关开发建设项目水土保持法律法规、规章和规范性文件及技术规范和标准的要求，于 2016 年 2 月初编制完成了《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

2016 年 2 月 27 日，第十三师水利局在十三师水利局组织召开《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书》（送审稿）技术评审会，方案编制单位依据技术评审意见对方案报告书进行了修改补充和完善，上报兵团水利局。兵团水利局于 2016 年 4 月 10 日在乌鲁木齐主持召开了该报告书技术评审会。会后，方案编制单位依据专家意见进行了认真修改和完善。兵团水利局于 2016 年 5 月 24 日以《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案的批复》（水保函[2016]59 号）文件对该项目的水土保持方案予以批复。

2.3 水土保持方案变更

本项目不存在水土保持方案变更情况。

2.4 水土保持后续设计

本项目不存在水土保持后续设计。

3.水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 原水土保持方案确定的水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书，本项目水土流失责任范围面积为 54.59hm^2 ，其中项目建设区面积 54hm^2 ，直接影响区面积为 0.59hm^2 。详见表 3.1-1。

项目建设区是指开发建设项目的临时征地、租地、占用和管辖土地的范围，是工程直接造成损失和扰动的区域，由永久占地和临时占地组成。本工程总占地面积 54hm^2 ，其中永久占地 54hm^2 ，临时占地 7.81hm^2 （集电线路区施工作业带面积与光伏系统区面积重复 7.35hm^2 ，施工生产生活区面积位于管理站空地，与光伏系统区面积重复 0.46hm^2 ）。共计 54hm^2 。

直接影响区是指工程建设过程对除主体工程项目建设区以外周边环境的影响范围，此区域不属于征地范围，但建设单位应对此区域采取水土流失防治措施，方案确定的直接影响区为 0.59hm^2 。

表 3.1-1 水土保持方案批复的水土流失防治责任范围

行政区划	工程内容		占地面积（hm ² ）	土地类型
第十三师柳树泉农场	项目建设区	光伏系统区	48.45	荒漠戈壁
		集电线路	9.7（集电线路区施工作业带面积与光伏系统区面积重复 7.35hm2）	荒漠戈壁
		管理站	0.84	荒漠戈壁
		施工生产生活区	0.46 （施工生产生活区面积位于管理站空地，与光伏系统区面积重复 0.46hm ² ）	荒漠戈壁
		道路区	2.36	荒漠戈壁
		小计	54	
	直接影响区		0.59	荒漠戈壁
	合计		54.59	

3.1.2 实际发生的防治责任范围

通过查阅水土保持监测资料, 并经现场复核, 本工程实际防治责任范围如下:

本工程总占地面积 54hm², 其中永久占地 54hm², 包括光伏系统区、集电线路区电缆沟、道路区、管理站; 临时占地 7.81hm² (集电线路区施工作业带面积与光伏系统区面积重复 7.35hm², 施工生产生活区面积位于管理站空地, 与光伏系统区面积重复 0.46hm²), 包括集电线路施工作业带、施工生产生活区。

本项目建设区实际扰动地表面积为 54hm²。通过现场巡视及查看施工过程资料和图片, 可以看出项目区的工程措

施、临时措施落实的比较到位，未对水保方案确定的直接影响区范围进行扰动。因此实际扰动面积即为实际发生的水土流失防治责任范围。

表 3.1-2 本工程实际发生的水土流失防治责任范围

序号	工程内容	占地面积 (hm ²)	占地类型	占地性质	备注
1	光伏系统区	48.45	荒漠戈壁	永久占地	
2	集电线路	9.7 (集电线路区施工作业带面积与光伏系统区面积重复 7.35hm ²)	荒漠戈壁	永久、临时占地	
3	管理站	0.84	荒漠戈壁	永久占地	
	施工生产生活区	0.46 (施工生产生活区面积位于管理站空地，与光伏系统区面积重复 0.46hm ²)	荒漠戈壁	临时占地	
4	道路区	2.36	荒漠戈壁	永久占地	
合计		54			

3.1.3 防治责任范围对比情况

本工程实际发生的防治责任范围面积与《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书》确定的防治责任范围进行比较，结果如下表所示：

表 3.1-3 方案确定与发生的水土流失防治责任范围对比表

序号	分区	防治责任范围								
		方案确定 (hm ²)			实际发生 (hm ²)			增减情况 (hm ²)		
		小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区
1	光伏系统区	54.59	48.45	0.59	54	48.45	0	-0.59	0	-0.59
2	集电线路		9.7(集电线路区施工作业带面积与光伏系统区面积重复 7.35hm ²)			9.7(集电线路区施工作业带面积与光伏系统区面积重复 7.35hm ²)			0	
3	管理站		0.84			0.84			0	
4	施工生产生活区		0.46(施工生产生活区面积位于管理站空地,与光伏系统区面积重复 0.46hm ²)			0.46(施工生产生活区面积位于管理站空地,与光伏系统区面积重复 0.46hm ²)			0	
5	道路区		2.36			2.36			-0.52	
合计		54.59	54	0.59	54	54	0	-0.59	0	-0.59

3.2 弃渣场设置

本工程土石方开挖共计 9.92 万 m³,其中挖方 3.46 万 m³,填方 3.46 万 m³,无外借方,内部调运 0.66 万 m³,光伏系统区支架基础、逆变室基础、管理区建筑物基础开挖回填后的多余土方全部用于就近场地平整,不产生永久弃土弃渣。因此本项目不设置取土场和弃土场。

3.3 水土保持措施总体布局

根据水土流失防治责任范围内各部分地貌类型、主体工程布局、施工工艺、水土流失特点以及项目类型等。项目区范围内光伏系统区、集电线路区、管理站、道路区、施工生产生活区地貌类型相对单一，地处偏远、植被覆盖情况较差，以风蚀为主，项目共分为 5 个分区，其中光伏系统区是本项目的重点区域。

3.3.1 光伏系统区水土保持设施布局

验收组通过对光伏系统区的现场调查，工程对原有占地区均不作改动。该区域的水土流失防治工作在整个工程水土保持工作中占有较为重要的地位。水土保持工程设计针对区域施工工艺及组织特点，采取了较为系统的工程防护措施。其水土保持措施总体布局简述如下：

除主体设计的土地平整措施外，水土保持方案新增了部分措施：

1) 施工期对光伏系统区内各建筑物基础（支架基础、箱变工程、逆变器基础）开挖的土方采取洒水降尘措施；

本区水土保持措施布局为：对光伏系统区施工过程中扰动地表全部进行了土地平整，在主体工程施工过程中，实施了洒水降尘的临时措施，抑制扬尘，减小了发生水土流失的可能。通过现场调查，验收组认为，光伏系统区水土保持措施很好地按照主体工程设计和水土保持方案新增的要求进

行了实施。经过试运行，各项水土保持措施质量稳定，运行情况良好。

3.3.2 集电线路区

场内光伏单元接线均采用电缆连接，缆沟均采用直埋方式。电缆沟总长 18370m，截面尺寸为 $800 \times 1280\text{mm}$ ，开挖边坡比为 1:0.2，开挖深度为 1.2m。根据项目施工布置安排和水土保持方案设计情况，集电线路区电缆沟占地属永久占地，施工作业带属于临时占地，对开挖土方采取临时防尘网苫盖措施，在管沟回填后，对扰动地表在施工结束后采取土地平整措施。

根据现场踏勘结果，并查阅施工资料，实际施工过程中，集电线路区均已完成平整，减少了风蚀的危害。

3.3.3 管理区

管理站占地面积小，潜在水土流失问题较小，且施工类型单一，根据水土保持方案设计的要求，该区设计有防尘网苫盖、洒水降尘、土地平整、撒播草籽及种植白榆等措施。

通过查阅施工资料，并结合现场踏勘情况，施工期对于堆放在施工场地的基础开挖土方采取了临时苫盖，对施工场地采取洒水降尘措施；施工结束后，进行了土地平整，项目建设区地处荒漠戈壁，方案中对林草植被恢复率与林草覆盖率不作要求，同时因自然环境和地质地貌的缘故，未实施植物措施，改为砾石压盖。目前水土保持措施质量稳定，

运行情况良好。

3.3.4 道路区

本区场内道路采用洒水碾压，为砾石路面，施工结束后施工道路改建为永久检修道路，永久检修道路宽 4m。方案设计水土保持措施为洒水降尘措施。

根据现场踏勘结果，并查阅施工资料，实际施工过程中，场内道路在施工过程中采取了洒水降尘的临时措施，现已改建为永久检修道路，运行情况良好。

3.3.5 施工生产生活区

施工生产生活区位于管理区空地，作为建设单位临时办公用地，施工、监理单位临时驻地，材料加工场地，工人生活区等，根据现场调查情况，本区域临时占地共计 0.46hm²，水土保持方案设计防尘网苫盖、洒水降尘、彩钢板围栏、场地平整等措施。

根据现场踏勘结果，验收组认为，临建设施均已完成拆除，并进行了场地平整，采取自然恢复措施。通过查阅施工资料，施工过程中实施了防尘网苫盖、洒水降尘等措施，本区域的水土保持措施实施基本到位，发挥了应有的措施防护功能。水土保持措施能够按照主体工程设计水土保持方案的要求进行。经过试运行，各项工程防护措施质量稳定，运行情况良好。

本工程实际施工过程中根据上述分区，采取工程措施与

临时措施相结合的综合治理方案。工程措施主要为减轻和避免因开发建设造成植被破坏和水土流失而建设的永久性水土保持工程（包括防护工程等）。临时措施主要是针对项目建设区产生的临时堆土、堆渣、材料等场地进行临时防护。总之，哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持设施布设基本合理。

表 3.3-1 水土保持工程措施布局情况一览表

区域		项目	单位	数量	备注
工程措施	光伏系统区	土地平整	hm ²	47.99	完成 33.91hm ²
	集电线路区	土地平整	hm ²	2.35	完成
	道路区	砾石压盖	hm ²	0	完成 2.36hm ²
	管理区	土地平整	hm ²	0.30	完成
		砾石压盖	hm ²	0	完成 0.2hm ²
	施工生产生活区	土地平整	hm ²	0.46	完成

表 3.3-2 水土保持植物措施布局情况一览表

区域		项目	单位	数量	备注
植物措施	管理站	栽植乔木	株	45	未完成
		撒播草籽	hm ²	0.14	未完成

表 3.3-3 水土保持临时措施布局情况一览表

区域		项目	单位	数量	备注
临时措施	光伏系统区	洒水降尘	m ³	1020	完成 1000m ³
	集电线路区	防尘网苫盖	m ²	5000	完成
	道路区	洒水降尘	m ³	2160	完成 2120m ³
	管理站区	防尘网苫盖	m ²	1000	完成
		洒水降尘	m ³	135	完成
	施工生产生活区	洒水降尘	m ³	540	未完成 520m ³
		防尘网苫盖	m ²	1500	完成
		彩钢板围栏	m	400	完成

3.4 水土保持设施完成情况

3.4.1 水土保持工程措施实施情况

本工程项目主体工程于 2016 年 4 月开工建设，2016 年 9 月完工。水土保持工程于 2016 年 4 月开工，2016 年 9 月完成全部水土保持措施。

水土保持工程措施共完成如下措施：

1) 工程措施：

a) 光伏系统区：施工结束后，对其进行土地平整 33.91hm²。



光伏系统区土地平整后效果



光伏系统区土地平整后效果

b) 集电线路区：集电线路工程全部竣工后，对扰动地表进行场地平整，共完成土地平整面积 2.35hm²。



集电线路区土地平整后效果



集电线路区土地平整后效果

c) 管理区：土建施工完成后，对场地进行了平整，实施面积 0.30hm^2 ，砾石压盖 0.2hm^2 。



管理区土地平整及砾石压盖后效果



管理区土地平整及砾石压盖后效果



管理区土地平整及砾石压盖后效果



管理区土地平整及砾石压盖后效果

d) 施工生产生活区：施工结束后，临建设施均已拆除完毕，并进行了场地平整，实施面积 0.46hm^2 。



施工生产生活区土地平整后效果



施工生产生活区土地平整后效果

本工程水土保持设施完成情况与水土保持方案设计对比情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 方案设计工程措施与实际完成对比表

区域		项目	单位	设计工程量	实际工程量	工程量对比
工程措施	光伏系统区	土地平整	hm ²	47.99	33.91	-13.99
	集电线路区	土地平整	hm ²	2.35	2.35	0
	道路区	砾石压盖	hm ²	0	2.36	+2.36
	管理区	土地平整	hm ²	0.30	0.30	0
		砾石压盖	hm ²	0	0.2	+0.2
	施工生产生活区	土地平整	hm ²	0.46	0.46	0

工程措施变化具体分析如下：

主体工程施工期间，除了对各分区占地进行及时平整，同时对道路进行了砾石压盖防护。项目建设区地处荒漠戈壁，方案中对林草植被恢复率与林草覆盖率不作要求，同时因自然环境和地质地貌的缘故，施工结束后未对管理区实施植物措施，改为砾石压盖。

3.4.2 水土保持植物措施实施情况

工程建设过程中，因地形地貌、环境、降水等条件的影响，建设单位未对管理区进行绿化，通过现场查验核实，本项目的植物措施的完成情况如下：

1) 管理区：

管理区范围内未实施植物措施，改为砾石压盖。

表 3.4-2 方案设计植物措施与实际完成对比表

区域		项目	单位	设计工程量	实际工程量	工程量对比
植物措施	管理区	栽植乔木	株	45	0	-45
		撒播草籽	hm ²	0.14	0	-0.14

植物措施变化具体分析如下：

1) 管理区

水土保持方案原设计管理区采取栽植乔木、撒播草籽措施，考虑项目区地处荒漠戈壁，植物措施难以实施，故改为砾石压盖措施。

3.4.3 水土保持临时措施实施情况

水土保持临时防护措施与主体工程基本同步。通过查阅施工资料和主体施工监理资料，本项目的临时措施的完成情况如下：

方案设计临时措施与实际对比见表 4.4-3。

表 3.4-3 方案设计临时措施与实际完成对比表

区域		项目	单位	设计工程量	实际工程量	工程量对比
临时措施	光伏系统区	洒水降尘	m ³	1020	1000	-20
	集电线路区	防尘网苫盖	m ²	5000	5000	0
	道路区	洒水降尘	m ³	2160	2120	-40
	管理区	防尘网苫盖	m ²	1000	1000	0
		洒水降尘	m ³	135	135	0
	施工生产生活区	防尘网苫盖	m ²	1500	1500	0
		洒水降尘	m ³	540	520	-20
		彩钢板围栏	m	400	400	0

3.4.4 合理性分析与评估结论

(1) 实际防治水土流失设施变化情况合理性分析

本工程水土保持措施的实施基本按照水土保持方案设计进行，只是由于根据施工实际情况增加或减少了部分措施或措施工程量。

a) 工程措施

本项目在实际施工过程中对各区工程措施严格按照方案要求实施，保证了项目区施工安全，进一步减少水土流失现象的发生。经过验收组调查、分析，工程措施和措施实施量能够满足水土保持工作的要求。

b) 植物措施

本工程施工完成后因现场实际情况未采取植被措施，因以上区域地处荒漠戈壁，无法保证人工植被成活率，因此未采取植物措施是合理的，改为砾石压盖，综上各区能够满足水土保持工作的要求。

c) 临时措施

临时措施变化较少。通过查阅相关施工资料并结合现场实际情况，临时措施基本能够按照方案设计实施，施工期间能够达到拦挡、遮盖土方以及抑制尘土防治水土流失的目的。

(2) 措施变化情况评估结论

本工程水土保持措施的实施与水土保持方案的要求有一定变化，根据现场实际需要，总体在保证安全生产的前提下，避免了水土流失现象的发生。

验收组认为各分区水土流失防治措施布局合理，水土保持措施设计合理有效，能达到防治水土流失的目的。从总体来看，本工程实际完成水土保持措施在工程量上与水土保持

方案设计变化不大，能按照水土保持方案的原则和设计要求实施完成，起到了较好的水土流失防治效果，能够达到防治水土流失的目的，水土保持设施质量合格。

3.5 水土保持投资完成情况

根据兵团水利部关于哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案的批复，本项目水土保持总投资 158.44 万元，其中，工程措施投资 57.24 万元，植物措施投资 2.72 万元，临时措施投资 7.45 万元，独立费用 69.99 万元，水土保持设施补偿费 16.2 万元，基本预备费 4.84 万元。

3.5.1 水土保持工程实际完成投资情况

经验收组复核，哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目实际完成水土保持建设项目总投资 147.34 万元，其中水土保持工程措施投资 80.28 万元，植物措施投资 0 万元，临时工程投资 7.37 万元，独立费用 41.68 万元，水土保持补偿费 18.01 万元。水土保持实际完成投资情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 实际完成的投资情况表 单位：万元

工程或费用名称	水土保持方案	实际投资	与水保方案相比
第一部分 工程措施	57.24	80.28	+23.04
光伏系统区	53.75	53.75	0
集电线路区	2.63	2.63	0
管理区	0.34	0.72	+0.38
道路区	0	22.66	+22.66
施工生产生活区	0.52	0.52	0
第二部分 植物措施	2.72	0	-2.72
光伏系统区	0	0	0
集电线路区	0	0	0
管理区	2.72	0	-2.72
道路区	0	0	0
施工生产生活区	0	0	0
第三部分 临时工程	7.45	7.37	-0.08
光伏系统区	1.05	1.03	-0.02
集电线路区	1.35	1.35	0
管理区	0.41	0.41	0
道路区	2.23	2.19	-0.04
施工生产生活区	2.41	2.39	-0.02
第四部分 独立费用	69.99	41.68	-28.31
建设单位管理费	0.21	0.68	+0.47
水土保持监理费	14.85	3.00	-11.85
科研勘测设计费	20.00	20.00	0
水土保持监测费	24.93	9.00	-15.93
水土保持竣工验收费	10.00	9.00	-1.00
一~四部分合计	137.40	129.33	-8.07
基本预备费	4.84	/	-4.84
水土保持补偿费	16.20	18.01	+1.81
总投资	158.44	147.34	-11.1

3.5.2 水土保持投资变化分析

由上述表 3.5-1 可知，本项目水土保持工程实际完成的总投资和水土保持方案中确定的总投资变化不大。其中水土保持工程措施投资增加了 23.04 万元，植物措施投资减少了

2.72 万元，临时措施投资减少了 0.08 万元，独立费用减少了 28.31 万元，基本预备费计入主体工程投资，水保投资中未重复计列，水土保持补偿费按照方案批复足额缴纳 18.01 万元。

其中，各水土保持工程措施投资的变化主要原因如下：

实施阶段的水土保持投资与水保方案的水土保持投资相比，增加最多的是工程措施投资。主要原因是道路区、管理区增加砾石压盖措施，增加 23.04 万元。其他各分区工程措施投资变化不大，基本能够满足水土保持方案设计要求。

植物措施投资减少，验收组通过现场调查发现，项目区地处荒漠戈壁，植物措施难以实施，故改为砾石压盖措施，投资减少 2.72 万元。

临时措施对施工资料进行了复核，根据施工过程中防尘网、彩钢板围栏的进场资料统计，和方案设计工程量变化不大，投资没变化。根据现场复核情况，运水距离较远，洒水量略有减少，但减少量不多，其他临时措施能够按照方案设计实施，施工期间能够达到拦挡、遮盖土方以及抑制尘土防治水土流失的目的。

水土保持补偿费：本工程总占地面积 54hm^2 ，每平方米 0.3 元进行征收，核算水土保持补偿费需缴纳 16.2 万元，扰动面积 54hm^2 ，主体工程完工后，经过一系列整地措施，施工期间扰动区域基本能够恢复至建设前水平，能够达到水土

流失治理的标准。本项目主体工程实际征占地为 60hm²，因此，水土流失补偿费按照实际征占地面积予以征收，缴纳水土保持补偿费 18.01 万元。

表 4.5-2 工程施工扰动面积统计表 单位：hm²

区域	设计阶段扰动面积	施工实际扰动面积
光伏系统区	48.45	48.45
集电线路区	9.7（集电线路区施工作业带面积与光伏系统区面积重复 7.35hm ² ）	9.7（集电线路区施工作业带面积与光伏系统区面积重复 7.35hm ² ）
管理区	0.84	0.84
道路区	2.36	2.36
施工生产生活区	0.46 （施工生产生活区面积位于管理站空地，与光伏系统区面积重复 0.46hm ² ）	0.46 （施工生产生活区面积位于管理站空地，与光伏系统区面积重复 0.46hm ² ）
小计	54	54

3.5.3 水土保持投资变化评估

由上述分析可知，本工程引起水土保持投资变化的原因主要是水土流失防治措施的设计优化，而这种水土流失防治措施变化是趋向有利于防治水土流失的，是合理的，因此相应的水土保持投资的变化是合理的，是有利于水土保持工程防治效果的。

3.5.4 投资控制和财务管理

哈密柳瑞新能源开发有限公司在投资控制和财务管理方面，制定了《财务预算管理》、《财务结算管理》、《备用金管理标准》等管理制度。水土保持工程投资管理纳入主体工程投资管理系统，工程结算按照支付合同定金及预付工程款、支付工程进度款、支付工程竣工结算款三个阶段办理。

支付合同定金及预付工程款：由工程计划承办人员根据承建单位付款申请、承发包双方签订的工程承包合同和批准的现金流量预算等相关资料，按照合同约定的定金或预付款金额比例，填写“工程付款通知单”并附承包方开具的预收款收据或发票，经工程计划部门主管签字批准，按规定的金额审批权限审批后交财务科审核付款。

支付工程进度款：有工程计划部门承办人员根据承建单位付款申请、工程承包合同实施进度和批准的现金流量预算等相关资料，按照合同约定的进度款付款要求，填写“工程付款通知单”，并付“工程项目（形象进度）验收单”及承包方出具的进度款发票，经工程计划部门主管签字批准，按规定的金额审批权限交财务部门审核付款。

支付工程竣工结算款：工程计划部门承办人员根据承建单位付款申请、批准的现金流量预算、工程决算书、工程审计决算单及承包方开具的工程决算发票等相关资料，填写“费用报销凭证”，并注明各次付款情况、需按合同约定扣除的工程质保金及本次付款金额，同时附合同审核意见单、工程承包合同、工程预算书、开工报告、工程验收单，送工程计划部门主管签字批准。

验收组认为本工程建设财务管理机构及制度健全，设计、施工、监理等与财务单位相互制约，能够严格执行国家有关财经法规。验收组认为该项目的水土保持工程财务管理

规范，涉及水土保持设施工程项目支出基本合理，同意对该项目水土保持设施提交竣工验收。

4.水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 管理体系和管理制度

哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目建设过程中，较全面的实行了项目法人负责制，招标投标制，建设项目监理制和合同管理制。对工程质量建立了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督”的管理体制。

本工程在建设中严格执行《建筑法》、《合同法》、《招标投标法》等有关法律、法规。贯彻了国家《建设工程质量管理条例》、《建设工程勘察设计管理条例》和《工程建设标准强制性条文》以及《关于特大安全事故行政追究的规定》。工程建设严格执行项目法人制、招标投标制、工程监理制、质量监督制和第三方无损检测。在公司统一指导下，所有工程进行招标，择优选择施工队伍，并成立哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持工作组对工程进行全过程监督；在工程开工前办理工程质量监督手续，确保水土保持工程质量处于受控状态。

4.1.2 建设单位建设管理系统

哈密柳瑞新能源开发有限公司为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现“百年大计，质量第一”的工程总体目标，制定了一系列工程质量管理制度和措施；制定了《工

程建设管理大纲》、《工程质量管理办法》、《工程达标投产管理程序与实施细则》、《样板工程管理办法》、《中间验收及质量监督程序》、《施工工艺要求》、《质量评比办法》等标准。在工程质量管理项目划分中，水土保持工程分散在其中，实行统一管理，没有进行专门的工程质量管理。

按照国家法律法规和规程规范，严格执行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制。同时根据形势发展和工程建设需要，将工程质量、工作进度、工程投资管理渗透到建设全过程，确保工程建设的顺利进行。

工程建设质量目标实行以项目质量业主负责、监理单位控制、设计和施工单位保证和政府部门监督，技术权威单位咨询，相互检查，相互协调补充的质量管理体制。为具体协调、统一工程质量管理工作的，工程建设指挥部组织设计、质监、监理、施工等参建各方的主要单位共同组成了工程建设质量管理处和工程建设技术管理处，参与日常质量安全工作，对各单位质量工作进行协调、督促和检查，组织参加隐蔽工程、单元工程、分部工程、工程材料及中间产品的检验与验收。对工程质量、安全和文明施工实施有效管理。

4.1.3 设计单位建设管理系统

本工程水土保持工程设计单位优化了设计方案，确保了图纸质量。

a) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准

和合同进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

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

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

d) 对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

e) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

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

4.1.4 监理单位设计管理系统

水土保持工程大部分与主体工程同时设计、同时施工，项目开工即委托了新疆铭德项目管理有限公司负责水土保持监理工作。

监理单位监督承建单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工，对施工过程中的实际资源配备、工作情况和质量问题等进行核查，并详细记录。监理单位从场地

平整起至工程完工止，从所用材料到工程质量进行全面监理，同时还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编等工作。其管理体系如下：

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

b) 根据工程施工需要，配备了经济、材料检验、测量、混凝土、植物等一系列专业技术监理工程师，监理工程师均持证上岗，一般监理人员都经过岗前培训。

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

d) 审查施工单位的质量体系，督促施工单位进行全面质量管理。

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

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

g) 及时组织分部分项工程会同设计、施工、运行等单位和质量监督部门组成验收小组进行质量等级核定、验收，对

重要隐蔽工程由业主、设计、监理、施工等单位代表参与进行联合验收，做好工程验收工作。

h) 定期向质量管理委员会报告工程质量情况，对工程质量情况进行统计、分析与评价。

本工程水土保持专项监理工作与工程建设基本同步进行。在日常质量安全管理工作中，水土保持专项监理单位与主体工程监理单位进行协调，主体工程中涵盖水土保持工程的施工部分采取以主体监理单位为主，主要完成以下方面内容：

a) 从水土保持的角度对的水土保持工程进行监理，结合现场的质量检验情况，满足要求的予以确认。

b) 根据《水土保持监理实施细则》的项目划分情况，对完工的水土保持工程质量进行评定，对存在问题的部分提出完善意见和建议。

c) 按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）及相关技术规范及规程，对本工程进行了现场监理工作。

4.1.5 施工单位建设管理系统

各施工单位通过工程招投标来选定，最后选定西安隆基清洁能源有限公司，施工单位设备先进，技术力量雄厚。施工单位质量管理体系如下：

a) 依据水土保持有关法规、技术规程、标准规定以及设计文件和施工合同进行的要求进行施工，规范施工行为，对

施工质量严格管理，并对其施工的工程质量负责。

b) 建立健全质量保证体系，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，层层落实质量责任制，明确工程各承包单位的项目经理、项目总工程师、各职能部门、各班组、工段及质检员为主的施工质量管理体系，严格实行“三检制”，层层把关，做到质量不达标不提交验收；上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

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

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

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

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

g) 工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关

技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行查验。

说明建设单位、设计单位、监理单位、质量监督单位、施工单位质量保证体系和管理制度。

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《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中规定，开发建设水土保持工程划分为拦渣工程、斜坡防护工程、土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程、临时防护工程、降水蓄渗工程、防风固沙工程八大类单位工程。结合本工程实际，对水土流失防治措施划分为土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程三个单位工程，本工程水土保持工程单位、分部工程划分如表 4.2-1 所示，经统计共分为 3 个单位工程，5 个分部工程，66 个单元工程。

表 4.2-1 水土保持措施单位工程、分部工程情况表

工程名称	单位工程名称及编码	分部工程划分	单元工程编码	备注
哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持工程	土地整治工程 A▲	场地整治 A1▲	A1-1~52	以设计的图班作为一个单元或每 0.1hm ² -1hm ² 为一个单元工程
	植被建设工程 B▲	点片状植被 B1▲	B1-1	以设计的图班作为一个单元或每 0.1hm ² -1hm ² 为一个单元工程
		线网状植被 B2▲	B2-1	以设计的图班作为一个单元或每 0.1hm ² -1hm ² 为一个单元工程
	临时防护措施 C	拦挡 C1	C1-1~4	每 50-100m/m ³ 为一个单元工程
		覆盖 C2	C2-1~8	每 100-1000 m ² 作为一个单元工程
合计	3	5	66	

4.2.2 各防治分区工程质量评定

本次水土保持工程措施的验收采用查阅竣工资料、现场查验的方法，对工程质量进行评估。

4.2.2.1 质量评定办法

根据《水土保持工程措施质量评定规程》（SL336—2006），工程质量评定主要是以单元工程评定为基础的，其评定等级分为优良、合格和不合格三级。分部工程质量评定，合格标准为：①单元工程质量全部合格。②中间产品质量及原材料质量全部合格。优良标准为：①单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽期工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过任何质量事故。②中间产品质量全部合格，其中混凝土质量达到优良。

单位工程质量评定，合格标准为：①分部工程质量全部合格。②中间产品质量及原材料质量全部合格。③大中型工程外观质量得分率达到 70%以上。④施工质量检验资料齐全。优良标准为：①分部工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且施工中未发生过重大质量事故。②中间产品和原材料质量全部合格，其中混凝土质量达到优良，原材料产品质量合格；③大中型工程外观质量得分率达到 85%以上。④施工质量检验资料齐全。

工程项目质量评定，合格标准为单位工程质量全部合格。

4.2.2.2 竣工资料检查情况

验收组查阅了水土保持工程措施质量检验和工程质量评定资料，包括主要原材料的检验记录、施工单位“三检”资料、监理工程师检查验收记录、建设单位组织的分部工程竣工验收资料和水土保持竣工验收技术报告中的质量评定材料等。验收组统计，哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持工程措施自检评定的 3 个单位工程，5 个分部工程质量，除植物措施外全部合格，抽检合格率达到 100%。

经施工单位自检自评，监理复核，植物措施未实施，52 个单元工程全部合格，单元工程合格率为 100%，分部工程 4 个全部合格，分部工程合格率为 100%，2 个单位工程全部合格，单位工程合格率为 100%。哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持工程质量总体评价为合格工程。

（1）土地整治工程

该单位工程划分为 1 个分部工程、37 个单元工程，其中 1 个分部工程全部合格，合格率为 100%。37 个单元工程全部合格，合格率为 100%。单位工程质量等级为合格；

（2）砾石压盖工程

该单位工程划分为 1 个分部工程、3 个单元工程，其中 1 个分部工程全部合格，合格率为 100%。3 个单元工程全部

合格，合格率为 100%。单位工程质量等级为合格；

（3）植被建设工程

该单位工程划分为 2 个分部工程、2 个单元工程，植物措施未实施。

（4）临时防护措施

该单位工程划分为 2 个分部工程、12 个单元工程，其中 2 个分部工程全部合格，合格率为 100%。12 个单元工程全部合格，合格率为 100%。单位工程质量等级为合格。

4.2.2.3 现场查验情况

根据《水土保持工程措施质量评定规程》（SL336—2006），光伏系统区扰动较强、水土流失防治措施较为集中、水保投资份额较高以及容易造成水土流失，因此以上区域定为本次验收的重点评估范围。

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490—2008）的规定要求，现场评估采用全区普查、重点评估范围内的水土保持单位工程全面查勘，分部工程查验比例达 50%；其他评估范围单位工程查验达到 50%，分部工程查验比例达 30%，以此核定工程措施质量。

本工程现场评估各范围内查验比例情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 本工程查验比例情况统计表

评估范围	区域	单位工程			分部工程名称
		名称	查验比例	验收要求	
重点评估范围	光伏系统区	土地整治工程	80%	100%	场地整治
一般评估	集电线路区	土地整治工程	80%	100%	场地整治

范围	管理区	砾石压盖	80%	100%	砾石压盖
	道路区	砾石压盖	60%	100%	砾石压盖
	施工生产生活区	土地整治工程	60%	100%	场地整治

本次现场重点查验对象是光伏系统区的水土保持工程措施，以及项目区施工期间占地范围的自然植被恢复情况。现场查验情况如下所述：

验收组主要查验了光伏系统区的土地平整，对项目区扰动范围内的植被自然恢复情况（特别是施工生产生活区）进行评估分析，总体来看，场地内地表经过清理平整，满足水土保持要求，能够达到保持水土的功能。

经过现场查验分析认为：本工程施工过程中实施的各项措施工程质量合格，根据抽样试验资料及现场质量查验，验收组认为哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持工程措施质量符合设计和规范要求。

4.2.2.4 完成工程量评估

工程建设过程中，根据现场实际情况水土保持工程措施的实施，有效防护了项目建设区的水土流失，水土保持工程与设计对比，工程措施基本按照方案设计要求完成。

4.2.2.5 工程质量评估

哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目的水土保持工程，全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理被纳入到主体工程的建设管理体系中。工程建设指挥部作为建设职能部门，

负责建设工程中水土保持工程的落实和完善，下设职能部门，实行统一领导，分工明确，各司其职。在建设过程中，建设单位对项目的策划、财务管理、建设实施等实行全程负责。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验、对不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

验收组认为哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持工程措施土地整治等质量符合设计和规范要求。

经过验收组调查、分析认为：该项目水土保持；设施设计合理，实际完成的水土保持工程措施与水土保持方案对比差异较小，经进一步完善，防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的治理，有效地控制了水土流失，本工程水土保持工程措施项目划分为 1 个单位工程，1 个分部工程，54 个单元工程。单元工程合格率为 100%，分部工程 1 个全部合格，分部工程合格率为 100%，1 个单位工程全部合格，单位工程合格率为 100%。哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持工程质量总体评价为合格工程。

根据《水土保持工程措施质量评定规程》（SL336-2006）规定，本工程措施质量总体评定为合格工程。

4.2.3 植物措施质量评估

对植物措施的质量评估，采用查阅竣工资料和现场查验相结合的方法进行。

4.2.3.1 竣工资料检查情况

本工程设计在管理区采取绿化措施，实际植物措施并未实施。根据水土保持监理单位的监理资料、现场调查、查阅资料，植物措施未实施。

4.2.3.2 现场查验情况

检查结果表明，本工程因土壤、环境等因素限制，未实施植物措施，将设计中的植物措施改为砾石压盖。

4.2.3.3 完成工程量评估

本工程在实际施工过程中主要在管理区栽植乔木、撒播草籽用于美化环境、其他施工占地采取植被自然恢复。

4.2.3.4 工程质量评估

经检查评估，植物措施组认为哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目虽然未实施水土保持植物措施，但是改为砾石压盖措施，对防治水土流失起到了积极的作用。

4.2.4 临时措施质量评定

4.2.4.1 评估方法

由于工程已经完工，施工临时措施的评价方法主要以检查主体监理、施工档案和影像资料为主。

4.2.4.2 临时防护措施质量评估

验收组对主体工程施工存档资料进行检查，确定临时措施分为 1 个单位工程、2 个分部工程，12 个单元工程，全部合格，分部工程质量全部合格，认为质量评定表齐全、自检、验收资料齐全、规范、管理有序。各分部工程质量检测情况如表 4.2-3 所示。

表 4.2-3 各分部工程临时措施质量检测表

编号	单位工程质量评定	编号	分部工程质量评定	编号	单位工程质量评定
C	临时防护工程	C1 拦挡	合格	C1-1~4	合格
		C2 覆盖	合格	C2-1~8	合格

本工程临时措施分部工程质量全部合格。目前阶段，本工程在施工过程中临时防护措施已被永久性的措施所替代，验收组翻阅了水土保持工程的原始记录和图片资料与各年度监理报告并询问了有关监理人员，认为施工过程中施工单位采取了一些临时措施，施工中无严重水土流失危害，有效的防治了施工过程中的水土流失危害的发生。工程质量评定情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 工程质量评定统计表

单位工程名称	单元工程			分部工程			质量评定
	总项数	合格项	合格率	总项数	合格项	合格率	
水土保持临时工程	12	12	100%	2	2	100%	合格

4.3 总体质量评价

哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目

在工程实施过程中，全过程均严格按照有关水土保持法律、法规的规定进行，确实落实了各项水土保持措施，承建各方严格按照图纸设计尺寸进行施工。单位工程验收时也按照图纸尺寸和要求进行。各水土流失防治分区内的水土保持治理措施布置符合设计要求，工程面密实平整，结实稳固，轮廓线顺直，外形美观，质量较好。从工程的施工工序、施工过程、施工效果、工程影响等方面综合评价，该项目水土保持各单位工程、分部工程及单元工程质量全部合格，合格率 100%。符合《水土保持工程质量评定规程》的规定及水土保持的要求。本工程水土保持设施较好地发挥了水土保持功能，有效控制了工程

防治责任范围内的水土流失。经水土保持监理和质量监督机构评定，本工程水土保持工程总体质量合格，有效预防减少了水土流失发生的可能。水土保持设施的顺利完工，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

5.项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本项目水土保持工程主要工程措施已全部完工，经过一段时间试运行，证明水土保持工程措施质量良好，运行正常，未出现影响安全稳定的问题，工程维护及时到位，效果显著。工程措施由于将价款支付与竣工验收结合起来，调动了施工单位的积极性，基本满足有关技术规范的要求。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土保持技术评价目标

本次验收防治目标以新疆生产建设兵团水利局兵水保函[2016]59号关于哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书的批复为准。

本工程水土保持方案防治目标见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土保持验收防治目标一览表

序号	防治目标	评估综合目标值
1	扰动土地整治率(%)	95
2	水土流失总治理度(%)	95
3	土壤流失控制比	1.0
4	拦渣率(%)	95
5	林草植被恢复率(%)	--
6	林草覆盖率(%)	--

5.2.2 水土流失治理

5.2.2.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目

在防治责任范围内因建设和生产活动的采掘、开挖、取土、堆放所占用和破坏的土地资源，包括地面扰动破坏、毁林毁草、表土清除、开挖堆积（堆放）、人机活动碾压以及地面出现裂隙和沉降（裂隙塌陷、水渍、盐渍等）、渣石裸露（沙漠化、石漠化、渣土污染等）、地表崎岖不平（坑穴、坡面等）等土地（未扰动土地不计入内）。本期工程防治责任范围内扰动土地面积为 54hm^2 ，施工结束后土地整治面积为 53.80hm^2 ，计算得出扰动土地整治率为 99%。扰动土地整治率分析结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 扰动土地整治率分析结果表 单位： hm^2

防治分区	扰动面积	建筑物及场地道路硬化面积	林草自然恢复面积	植物措施面积	场地平整	砾石压盖	扰动土地整治面积	扰动土地整治率
光伏系统区	48.45	14.54		--	33.91	--	48.45	99
集电线路区	9.7（集电线路区施工作业带面积与光伏系统区面积重复 7.35hm^2 ）	--		--	2.35	--	2.35	99
管理区	0.84	0.64		--	0.30	0.20	0.84	99
道路区	2.36	2.36		--		2.36	2.36	99
施工生产生活区	0.46（施工生产生活区面积位于管理站空地，与光伏系统区面积重复 0.46hm^2 ）			--	0.46	0.46	0.46	99
合计	54							99

5.2.2.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指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。

水土流失治理面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤流失量达到容许流失量以下的土地面积。这些措施包括治理工程、土地整治及林草建设等实施面积即为水土保持措施面积，且土壤流失控制在容许流失量以下。

水土流失面积是指水土流失（含水蚀、风蚀、重力、冻融及混合侵蚀）强度超过容许土壤流失量以上的地块面积，包括因项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积以及尚未达到容许土壤流失量的未扰动土地面积。

项目区实际扰动面积 54hm^2 ，扣除主体工程硬化面积和施工道路占地面积外，验收组计算水土流失总面积为 39.26hm^2 ，各区域水土保持措施已发挥作用的水土流失治理面积 39.06hm^2 ，水土流失总治理度为 99%。

5.2.2.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。根据 GB50434-2008《开发建设项目水土流失防治标准》，本工程原地貌侵蚀模数为 $2000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。土壤容许流失量为 $2000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。通过各项防治措施的实施，扰动占地基本恢复项目建设前水平，土壤流失现象得到了控制，验收组通过对比周边未扰动地貌情

况，认为项目区自然植被恢复情况良好，已经形成有效的防护体系，能够控制水土流失现象的发生，土壤流失控制比可以达到防治目标。

5.2.2.4 拦渣率

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。本工程地表土方开挖量大、大部分工程挖方来源于厂区和贮灰场基础挖方，工程建设中，实际完成土方开挖共计 9.92 万 m^3 ，其中挖方 3.46 万 m^3 ，填方 3.46 万 m^3 ，无外借方，内部调运 0.66 万 m^3 ，光伏系统区支架基础、逆变室基础、管理区建筑物基础开挖回填后的多余土方全部用于就近场地平整，无废弃土石方和永久弃渣，开挖回填区域水土流失基本得到控制。根据监测结果，有效拦挡土石方量为 3.36 万 m^3 ，工程拦渣率为 97%。

根据项目建设区实际查勘，项目建设过程中开挖产生的土石方部分回填利用，土石方回填区域水土流失基本得到控制，工程建设过程中开挖土石方得到有效利用，可确定项目建设区的拦渣率为 97%。

5.2.2.5 林草植被恢复率及覆盖率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本项目光伏系统区、集电线路区、道路区、施工生产生活区方案没设计植物措施，而且

项目区风沙较大，蒸发量大，土壤质地为沙土。现状植被覆盖度仅为 5%左右。从土壤和水源的条件来看，地表植被破坏后，很难依靠自然条件恢复，又受到人工灌溉水源的限制，工程建设后林草植被的恢复难度大。除管理区在主体建设时考虑有水源，布置了少量绿化措施，其他地区较为特殊的自然环境均不具备采取植物措施的条件，因此林草植被恢复率及林草覆盖度都不做具体要求。

5.2.3 生态环境和土地生产力的恢复

哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目的水土保持六项指标达标情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 本工程防治达标情况表

项 目	方案目标值	实际达到值
扰动土地整治率(%)	95	99
水土流失总治理度(%)	95	99
土壤流失控制比	1.0	1.05
拦渣率(%)	95	97
林草植被恢复率(%)	--	--
林草覆盖率(%)	--	--

本工程已基本完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的施工质量总体合格，管理维护措施落实，施工过程中的水土流失得到了有效控制，项目区的水土流失强度已下降到轻度或微度。经过系统整治，项目区的生态环境有明显改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。

5.3 公众满意度调查

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）有关规定和要求，在验收工作过程中，验收单位向项目所在地群众发放了 15 份《水土保持公众满意度调查表》，进行民意调查；问卷发放及回收情况：发放调查 15 份，回收调查问卷 15 份。调查的目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，多数群众有怎样的反响，从而作为本次验收工作的参考内容。所调查的对象主要是工人，被调查者中有中年人和青年人，其中男性 13 人，女性 2 人；工人 15 人。

被调查 15 人中，大多数人认为项目的建设对当地经济有促进作用，87%的人认为本工程用地恢复情况良好，93%的人认为项目施工中没有乱堆乱弃现象，93%的人认为施工过程中存在覆盖围挡等临时措施，80%的人认为施工对周边环境无影响。污染排放、增加就业的调查中，人们认为工程建设总体能对经济环境带来的有利方面。满意度调查情况见表 5.3-1。说明公众满意度调查情况。

表 5.3-1

满意度调查表

调查项目	评价内容	人数	比例
本工程建设对当地经济的影响	好	12	80%
	一般	3	20%
项目周边耕地、草地生长情况的看法	好	1	7%
	一般	14	93%
对本工程用地恢复情况的看法	好	13	87%
	一般	2	13%
施工中是否存在乱堆、乱弃现象	存在	1	7%
	不存在	14	93%
本工程是否存在围挡、覆盖等措施	是	14	93%
	不是	1	7%
本工程对周围环境带来有害影响	扬尘	3	20%
	混浊水体	0	0%
	损害农田	0	0%
	无影响	12	80%
工程对周围经济、环境有利的影响	污染排放	0	0%
	增加就业	12	80%
	其他	3	20%

6.水土保持管理

6.1 组织领导

在建设过程中，为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》，依据设计文件有效控制哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目范围内与重要水保因素有关的活动，减少或防止对水保设施的破坏和污染，保护和改善沿线自然、生态、水保，满足水保方面法律法规的要求，成立了水保工作领导小组。

水保领导小组，是本项目水保工作最高决策机构。负责水保专业的领导工作；制定水保方针和目标、指标；审批水保管理制度；对重大水土流失的治理方案进行研究，做出决定；评估水保整体状况；保证水保资源配置；对水保做出显著成绩和贡献的员工做出表彰奖励决定；负责确定有关人员配合政府主管部门调查、处理水土流失事故。

6.2 规章制度

本项目水保工作领导小组制定了相关规章制度，在工区施工前对生产、生活区域的水保设施和生态环境进行调查，根据国家、地方政府、行业相关法律法规和参照指挥部的制度，结合工区对水保的要求，制定施工过程中水保计划和具体措施，确保实现规定区域的水保目标、指标。

（一）水保宣传教育制度

1、工区对水保知识和意识的培训、教育工作实行分级

负责、统筹安排，将水保培训教育计划纳入员工培训教育计划。

2、工区侧重对各职能部门人员的水保教育工作。

3、工区负责对所工区员工和劳务工进行《水土保持法》等法律法规，以及所在地政府和指挥部的有关水保规定的学习教育，进行岗前水保知识教育，使全体员工熟悉水保的法规标准和管理制度，掌握本岗位的水保影响和水保因素，提高水保意识。

4、新技术、新工艺、新材料、新设备使用前，必须组织有关人员进行相关水保影响评价、控制的技能培训。

5、驻地和施工工地进行必要的标语、图片、文字宣传，教育员工和劳务工树立“爱护地球、保护自然生态、水保从我做起”的思想。

6、党政工团各级组织应充分发挥各自的优势，紧密结合企业水保的形势，广泛深入水保活动和宣传教育活动。

7、各项水保活动要安排具体、目标明确、力争实效，树立典型、以点带面促进水保工作的顺利开展。

（二）重要水保因素、重大水土流失的评价制度

开工前，由工区负责人组织技术、安检、材料、机械人员，按施工组织设计规定的工艺流程图所确定的工序，共同识别、评价出重要水保因素和施工过程的水土流失隐患，未进行水保因素识别、评价的工程项目不得开工。

（三）水土流失隐患控制制度

1、在项目开工前，应根据识别、评价出的重要水保因素，制定相应管理方案、措施和紧急事件的应急预案，有效控制重要水保因素及水土流失隐患。

2、水保的策划内容要纳入实施性施工组织设计中，并按规定进行审批后组织实施。

3、工程管理部应针对作业项目特点、作业环境和岗位的环境因素，编制水保工程技术交底，同施工技术交底一并下达至作业班组。

4、对施工场地、作业场所、运输道路、生产设备与设施均应采取有效的水保措施。

5、处于自然保护区等对水保影响较大的施工工程项目，应组织专业人员认真研究、分析，制定水保技术措施及管理方案、应急预案，重要环境因素应按规定建档、登记、上报，并定期监测、评价。

6、对施工生产和生活中可能产生的水土流失隐患，制定相应的防范、控制措施，避免对施工人员造成伤害和影响驻地群众的正常生活。

7、对使用的外部劳务人员，一律纳入本单位的水保管理范畴，在合同中应明确双方的权利和义务，要求劳务人员遵守水保法规和水保要求，积极做好水保管理工作。

8、对可施加影响的相关方，要通告水保的有关规定和

要求，规范其行为，保护生态环境。

（四）水保监督检查制度

1、工区按国家、地方政府、行业颁布的法律、法规、标准及指挥部的管理制度进行。

2、水保检查原则上与安全检查同时进行，侧重于检查所制定的措施、管理方案的实施情况，发现新风险，对新风险进行评价，确定是否为重要水保因素，并填写《水土保持工作调查评价表》，经工区上报指挥部。

3、各职能部门的经常性检查、专项检查、定期检查要有详实的记录，提出整改建议，对整改的结果要及时进行验证。

4、积极参加地方政府和上级机关组织的水保检查活动，积累水保管理经验，推动水保工作的开展。

5、定期检查

1) 工区每月组织一次水保检查，由主管水保的领导主持，安全质量部组织，工程管理部、物资设备部、综合管理部等部门参加。

2) 各架子队每半月进行一次水保检查，由工区负责人主持，架子队的队长、技术负责人、施工员、质检员等负责人参加。

6、专项检查

安全质量部、专（兼）职水保员对所辖生产区域、生活

区域根据其评价出的重要水保因素和制定的控制措施、方案等进行专项监督检查。

7、经常性检查

1) 现场工作人员每日进行巡回检查。

2) 各级管理人员在检查生产的同时检查水保工作。

9、检查报告制度

工区于每月 25 日将检查结果进行统计分析，以书面形式报指挥部安质部，以促进水保工作的持续改进和提高。

(五) 限期治理制度

自然生态保护区等水保敏感地区，对水保因素要重点监控，按施工组织设计要求、控制措施和应急预案，对影响水保的行为要限定治理时间、内容、对象和效果，责任单位或责任人必须按限定时间治理完毕，达到水保要求的条件或指标。

(六) 水保工作报告和监测制度

特殊地区的水保因素和特殊水保内容受地方政府或指挥部的监控，工区应主动与对方取得联系，定期汇报工作，及时办理规定的监测手续。

(七) 水土流失事故报告、处理制度

发生水土流失事故，按相关规定执行，控制事故发展，减少事故损失和影响。

(八) 奖励处罚制度

1、工区对各部门在水保工作中做出贡献的单位和个人给予表彰奖励，对造成水土流失事故的单位和人员给予经济处罚。奖罚按相关规定执行。

2、符合下列条件之一的，工区写出书面材料，连同有关资料、证书、文件的复印件报指挥部，经审核批准给予奖励；

1) 获得局有限公司、指挥部水保荣誉称号的单位、部门、人员。

2) 在水保工作理论、方法、实践等方面卓有建树者。

3) 及时排除水土流失安全隐患，避免了重大事故发生。

3、有下列情况之一的，给予处罚：

1) 发生事故的单位及事故的主要责任者。

2) 水保受到指挥部或地方政府通报批评或处罚的单位。

3) 因水保事故、事件，给企业信誉造成重大影响的单位或责任者。

6.3 建设管理

本工程由哈密柳瑞新能源开发有限公司负责建设，西安隆基清洁能源有限公司负责施工，陕西诚德工程监理有限责任公司承担主体工程的监理工作。

和田地区水利水电勘测设计院承担水土保持方案编制工作，乌鲁木齐康泽伟成建筑工程咨询有限公司承担水土保持监测工作，新疆铭德项目管理有限公司承担水土保持监理

工作。

本项目建设过程中，建立了一整套以项目质量业主负责，监理单位控制，设计和施工单位保证，政府部门监督，技术权威单位咨询，相互检查，相互协调补充的多层次，切实可行的质量管理模式，提出了质量、安全、进度、投资的具体目标；质量目标是工程合格率 100%，安全目标零事故，进度目标就是按工期计划完成任务；投资控制不断优化设计。

为了作好水土保持工程的质量、进度、投资控制，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。哈密柳瑞新能源开发有限公司作为建管部门负责水土保持工程落实和完善，有关施工单位通过招标、投标承担水土保持工程的施工，施工单位都是具有施工资质，具备国家专利技术、科技创新、人才聚集、实际经验丰富、经济实力雄厚的较大型企业，自身的质量保证体系较完善。工程监理单位也是具有相当工程建设监理经验和业绩，能独立承担监理业务的专业咨询机构。

建设过程中，在有植物、植被的地区施工时，工地小搬运选择原有便道或无植被的线路，植物、植被茂盛地区尽量采用人力施工方式，避免机械对植物、植被的碾压；施工车

辆和机械严格按照规定线路行驶，不得碾压线路外植被；不得砍伐灌木、割草、挖树根作为取暖材料，施工人员尽量减少活动范围；加强防火工作，贯彻“预防为主，防消结合”的方针，建立防火责任制，制定防火制度，按国家有关规定确定防火期，在防火期内严格管理。

6.4 水土保持监测

6.4.1 水土保持方案提出的监测要求

a) 水土保持方案确定的监测内容

水土保持方案确定的施工期的监测内容包括：（1）水土保持生态环境因子及变化监测，（2）水土流失动态变化监测，（3）水土流失防治措施效果监测，（4）施工准备期前监测，（5）重大水土流失事件监测，（6）水土流失 6 项防治目标监测。

b) 水土保持方案确定的监测点位

在根据监测点位代表性、监测实施可行性、交通方便性和点位布设占地可行性等要求。同时结合现场调查，于光伏系统区、道路区和施工生产生活区布设固定监测点，同时光伏系统区的水土流失情况能代表项目建设扰动区的地貌、扰动特征和水土流失特点。在施工生产生活区北侧设置 1 处原地貌对照小区，进行风蚀综合监测，共计布设 4 处监测小区。本工程共布设监测点 4 处，设置监测小区 4 个，其中风蚀、监测小区 4 个（包含原地貌风蚀监测小区 1 处）。监测场

内道路建设和试运行期地形、地貌、植被扰动情况、损坏水土保持设施数量、林草覆盖率、林木生长发育状况及水蚀强度，在不同地类中的产生的水土流失量以及植被恢复情况。

c) 水土保持方案确定的监测时段

本工程属生产建设类项目，在整个建设期内必须全程开展水土保持监测，根据项目主体施工实际进度，建设期的监测时段从监测单位进场开始，至设计水平年结束。本工程施工期监测时间段为 2016 年 4 月~2016 年 9 月，按 0.5 年计算。

本项目实际监测时段为 2016 年度。

6.4.2 水土保持监测方案情况与合理性分析

a) 监测过程与情况

哈密柳瑞新能源开发有限公司于 2016 年 4 月委托乌鲁木齐康泽伟成建筑工程咨询有限公司开展本项目的水土保持监测工作，在接受监测委托后，监测单位及时组织成立了本项目水土保持监测技术人员小组，根据批复的水土保持方案报告书确定的水土流失及其防治效果的监测内容，包括扰动地表监测、水土流失动态监测、水土流失防治效果监测，监测单位经过对现场监测数据、施工中资料照片的分析和整理，于 2016 年 4 月编制完成了《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持监测实施方案》。

b) 监测方法

依据水利部行业标准《水土保持监测技术规程》（SL 277-2002），结合本工程的实际情况确定监测方法为实地调查与定点观测相结合。水土流失相关气象因子的监测，对地形、地貌的变化情况、建设项目占用土地面积、扰动地表面积情况、工程挖方、填方数量及堆放占地面积等监测采用实地调查方法监测，并结合设计资料分析的方法进行；对防护措施的数量和质量、林草成活率、保存率、生长情况及覆盖度、防护工程的稳定性、完好性和运行情况及各项防治措施的拦渣效果等项目监测采用实地样方调查结合量测、计算的方法进行。

c) 监测内容

依据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）及《开发建设项目水土保持监测设计与实施计划编制提纲》（水利部水保监[2006]16号）的规定，结合本工程的实际情况确定监测内容。

（1）水土流失防治监测

水土流失防治动态监测的内容主要包括：水土流失防治措施的类型、水土保持措施的数量与质量等进行调查。其中水土流失防治措施类型分为工程措施和植物措施两类，工程措施主要是对区域内的场地平整、砾石压盖等工程措施的实施效果进行监测；植物措施主要对实施植物措施后的成活率、保存率、植物生长情况及防治责任范围内的林草覆盖率

等进行监测；水土保持数量与质量主要对水土保持措施的质量等进行监测。

（2）土壤流失量监测

土壤流失量动态监测主要包括水土流失因子监测及土壤侵蚀量的监测。

（3）水土流失 6 项防治目标监测

6.4.3 监测结果与评价

a) 监测结果

表 6.4-1 本工程防治达标情况表

项 目	方案目标值	实际达到值
扰动土地整治率(%)	95	99
水土流失总治理度(%)	95	99
土壤流失控制比	1.0	1.05
拦渣率(%)	95	97
林草植被恢复率(%)	--	--
林草覆盖率(%)	--	--

本项目属于天山北坡国家级水土流失重点预防区，根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50343-2008）应执行建设生产类项目水土流失防治一级标准，本项目扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比等监测指标均到建设类项目水土流失防治一级标准，其中项目所在地降水量极少，年均降水量远低于 300mm，并且从土壤和水源的条件来看，项目区较为特殊的自然环境下不具备采取植物措施的条件，因此对林草植被恢复率、林草覆盖率不做具体要求，根据监测结果，以上指标均达到方案设计指标，

项目建设扰动区面积为 54hm^2 ，扰动土地整治面积 53.8hm^2 ，扰动土地整治率为 99%；水土流失总面积为 39.26hm^2 ，水土流失治理达标面积为 39.06hm^2 ，水土流失总治理度为 99%。

b) 监测结果合理性分析

乌鲁木齐康泽伟成建筑工程咨询有限公司接受监测工作委托后，在 2016 年施工期间开展了监测工作。监测人员针对哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目在项目建设施工期进行了较为全面的水土流失综合调查，主要对项目建设现状情况、项目区水蚀水土流失状况、项目区扰动面积、水土流失面积、项目建设过程中水土流失治理措施实施情况及水土流失潜在危害进行了调查监测。其中，项目建设情况采用咨询主体工程建设监理和具体业主负责人进行调查；项目区侵蚀状况采用现场巡查、调查；项目区阶段扰动面积、水土流失面积采用 GPS 定点测量；土壤流失量监测主要利用现场调查、定点测量（侵蚀沟断面测量法和测钎法）进行了定量监测；项目建设过程中水土保持治理工程采用 GPS 定点测量、样地调查；水土流失潜在危害监测采用调查、巡查。

监测结果经统计分析计算形成阶段性监测成果分析报告，监测单位在总结各阶段监测资料的基础上编制了《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持监测总结报告》，为整个项目在建设过程中产生的水土流失

影响提供了量化数据，因此，本工程监测结果是真实、可信、合理的。

6.5 水土保持监理

a) 监理情况

主体工程于 2016 年 4 月开工，2016 年 9 月主体工程全部竣工。根据工程需要，哈密柳瑞新能源开发有限公司 2016 年 4 月委托新疆铭德项目管理有限公司为工程的水土保持监理单位。根据水保专项监理工作的需要，成立了哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目监理部。派出两名监理人员进驻项目，开展该项目水土保持工程监理工程。监理人员进场时本项目已经开工，监理人员主要通过对现场监督和监理资料对施工期和试运行初期的水保工程监理资料进行整理，并抽查了工程质量评定的资料，现场进行了核查。

b) 监理内容

主体监理主要完成的监理内容包括：1) 会同建设单位明确了水土保持责任范围和分区。2) 同主体工程单位进行交接对水土保持工程量、工程完成质量进行确认。对水土保持工程质量做出综合评价。3) 对水土保持投资进行控制并进行综合评价。4) 对工程进度进行控制并做出综合评价。

c) 监理工作的合理性分析

验收组认为水土保持监理单位确定的防治责任范围面积准确，确定的水土保持工程量正确，质量评定情况合理，

投资核定情况符合事实，综合结论正确。

哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持投资结算纳入到主体工程管理体系中，资金支付资金划分较为复杂，对于纳入到主体工程这部分资金，主要由项目建设单位和主体工程监理单位负责协调处理。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

根据 2017 年 3 月第十三师水利局领导督察意见，建设单位对场地内存在的若干问题进行了如下整改：

第一、对于光伏系统区裸露松散区域进行压实；

根据 2017 年 7 月验收组建议，建设单位对如下问题进行了整改：

第一、针对管理区因环境问题无法栽植苗木进行了多次尝试，并征求了当地水行政主管部门意见。

通过以上措施，完善了场地内水土保持措施，减少了水土流失现象的发生，主体工程安全得到了保证。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据项目水土保持方案批复的防治责任范围，每平方米按照 0.3 元计费标准进行征收，最终批复应缴纳 16.20 万元水土保持补偿费。

实际缴纳了 18.01 万元，由新疆生产建设兵团第十三师水利局收取。

6.8 水土保持设施管理维护

本项目水土保持工程已基本完工，但仍有大量的后续完善、管理、维护工作。水土保持。项目水土保持领导小组每年定期召开会议，通报水土保持工作的情况，分析研究项目区水土保持设施的防治效果，并做出进一步改进水保工作决定与要求；年末总结水保的状况，通报本年度水土保持事故处理决定，制定下一年度水保工作的工作重点和目标、指标。

在工程的运行过程中，哈密柳瑞新能源开发有限公司建立了一系列的规章制度和管护措施，实行水土保持工程管理、维修、养护目标责任制，各部门各司其职，分工明确，各区域的管护落实到人，奖罚分明，从而为水土保持措施发挥其功能效果奠定基础。

从目前运行情况来看，工程措施运行正常。项目周围的环境有所改善，初显防护效果。验收组认为，运行期的管理维护责任落实，可以保证水土保持设施的正常运行，并发挥作用。

7.结论

7.1 结论

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

在工程建设期间，主体工程中具有水土保持功能的措施实施后起到了积极的水土流失防治作用；新增的水土保持措施也随主体工程施工同步实施，防治工程建设可能产生的水土流失。水土流失防治责任范围内的各项目区等均得到了及时有效的治理，工程建设区的水土保持工程标准较高，质量合格，工程水土流失防治责任范围的水土流失得到了较为有效的治理，项目区的生态环境较工程施工期有所改善，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

综上所述，本工程的水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，水土保持工程总体工程质量合格，达到了水土保持方案的要求，具备组织验收条件。

7.2 遗留问题安排

- 1) 建议做好水土保持设施的运行维护工作；
- 2) 建议建设单位加强水土保持措施的管理和维护，对损坏的工程措施及时维修，使水土保持措施早日发挥其功能；
- 3) 建议建设单位建立水保档案完善水土保持管理工作。

8.附件及附图

8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记；
 - 1) 2013 年 9 月，新疆电力设计院编制完成了《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目可行性研究报告》；
 - 2) 2013 年 12 月取得新疆生产建设兵团建设局《关于北京莱维赛尔科技十三师柳树泉农场一期 20 兆瓦光伏发电项目规划选址的复函》（兵建函[2013]64 号）；
 - 3) 2014 年 3 月 5 号取得新疆生产建设兵团环保局《关于北京莱维赛尔科技十三师柳树泉农场一期 20 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表的批复》（兵环审[2014]95 号）；

4)2015 年 2 月 10 号,兵团发改委对本项目进行了备案,项目备案证号为:兵发改委备[2015]5 号;

5)2015 年 10 月取得国网新疆电力公司《国网新疆电力公司关于中建材尉犁二期光伏电站等 9 个项目接入系统的批复》(新电发[2015]570 号);

6)2016 年 1 月,和田地区水利水电勘察设计院承担本项目水土保持方案编制工作;

7)2016 年 2 月,完成本项目《水土保持方案报告书》送审稿;

8)2016 年 4 月 1 日,主体项目开工;

9)2016 年 4 月 10 日,兵团水利局在乌鲁木齐市主持召开了本项目水土保持方案报告书技术评审会;

10)2016 年 5 月 24 日,兵团水利局以兵水保函[2016]59 号批复了《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书(报批稿)》。

11)2016 年 9 月 20 日,主体项目完工,投入试运行,总工期 6 个月。

(2) 项目备案文件

新疆生产建设兵团			
企业投资项目备案证明			
项目备案证号：兵发改备（2015）15号			
企业全称	哈密柳阳光伏科技开发有限公司	项目法人	赵蔚
项目名称	哈密柳瑞十三师柳树泉农场20MW光伏发电项目	建设规模	装机容量20兆瓦光伏发电
建设地点	第十三师柳树泉农场	建设内容	光伏电场、集电电缆、场区道路工程等
投资总额	18000万元	项目执行年限	2015-2016
备案机关		兵团发展和改革委员会 2015年4月17日	

(3) 水土保持方案批复文件

شىنجاڭ ئىشلەپچىقىرىش - قۇرۇلۇش بىڭتۇەن سۇ قۇرۇلۇش ئىدارىسى
新疆生产建设兵团水利局

兵水保函〔2016〕59号

关于哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案的批复

十三师水利局：

你局《关于申请哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书的请示》(师水发[2016]12号)收悉。我局水土保持监测总站对《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书》进行了技术审查，提出了审查意见(详见附件)。经研究，我局基本同意该水土保持方案。现批复如下：

一、项目概况

哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目拟建于新疆生产建设兵团第十三师柳树泉农场境内，场区中心点坐标 N43° 08' 50.70"，E92° 54' 17.40"，场址位于新疆生产建设兵团第十三师柳树泉农场北 6 公里处的十三师柳树泉光伏发电园区内，东距哈密市约 70km，南侧 4 公里处有 G30 连霍高速路及 G312 国道，园区道路已修建至场址区，交通方便。

本项目装机 20MW_p，年均上网电量约为 3057 万 kW·h。本

地址：新疆乌鲁木齐市光明路 196 号

电话：0991—2890210

邮编：830002

工程占地面积 54 公顷，土石方挖填总量 6.92 万立方米，估算总投资 21116.81 万元。工程计划 2016 年 4 月开工，2017 年 3 月底正式投产运行，总工期 12 个月。

二、项目建设总体要求

(一) 基本同意主体工程水土保持评价。

(二) 同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。

(三) 基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为 54.59 公顷。

(四) 基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。鉴于项目区涉及天山北坡国家级水土流失重点预防区，下阶段应进一步优化主体工程设计和施工组织，努力减少地表扰动和植被损坏。

(五) 基本同意水土保持总投资为 158.44 万元（其中主体已列 56.81 万元，方案新增 101.63 万元）。水土保持总投资中工程措施投资为 57.24 万元；植物措施投资为 2.72 万元；临时措施投资为 7.45 万元；独立费用为 69.99 万元（其中水土保持监理费为 14.85 万元，水土保持监测费 24.93 万元，水土保持验收技术评估费 10 万元）；基本预备费为 4.84 万元；水土保持补偿费 16.20 万元。

(六) 基本同意水土保持方案实施进度安排。

(七) 基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

三、生产建设单位在工程建设中须重点做好以下工作

(一) 按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，加强施工组织和管理工作的落实

水土保持“三同时”制度。

(二) 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。做好弃渣综合利用, 临时堆土(渣)应做到集中堆放, 同时采取拦挡、苫盖等措施, 施工结束后要及时进行土地整治。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, 加强施工组织管理, 做好临时防护措施, 严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三) 切实做好水土保持监测工作, 按规定向兵团水利局及项目所在师水利局提交水土保持监测实施方案、季度报告及总结报告等资料。

(四) 切实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, 并按规定向兵团水利局及项目所在师水利局提交水土保持监理实施计划及总结报告等资料。

(五) 采购土、石、砂等建筑材料应选择符合规定的料场, 在签订采购合同(协议)时要明确水土流失防治责任, 并向项目所在师水利局备案。

(六) 每年 3 月底前向兵团水利局及项目所在师水利局报告上一年度水土保持方案实施情况, 并接受各级水行政主管部门的监督检查。

(七) 本项目的建设地点、规模如发生重大变化, 应及时补充或修改水土保持方案, 并重新报我局审批。本项目水土保持方案实施过程中, 水土保持措施如需作出重大变更的, 也须报我局批准。本项目的水土保持初步设计、施工图设计等后续

设计资料，包括设计变更文件及资料均须报我局备案。

四、你局应按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，在本项目投产使用前，督促建设单位及时开展水土保持设施验收技术评估工作，并通过我局组织的水土保持设施验收。

附件：关于报送《关于哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书》技术审查意见的报告（兵水保监[2016]35 号）



抄送：兵团发展和改革委员会、兵团环境保护局，兵团水土保持监测总站，哈密柳瑞新能源开发有限公司，和田地区水利水电勘测设计院。

新疆生产建设兵团水利局

2016 年 5 月 24 日印发

新疆生产建设兵团 水土保持监测总站文件

兵水保监〔2016〕35号

关于报送《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书》 技术审查意见的报告

屏幕截图 Ctrl + Alt + A

✓ 截图时隐藏当前窗口

10日，我站在乌鲁木齐市主持召开了《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书》技术评审会。参加会议的有十三师水利局、十三师柳树泉农场、建设单位哈密柳瑞新能源开发有限公司、方案编制单位和田地区水利水电勘测设计院、主体工程设计单位中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司等单位的代表。与会代表和专家观看了项目区影像及图片资料，听取了建设单位关于前期工

- 1 -

作进展情况、方案编制单位关于方案编制内容的汇报以及主体工程设计单位关于项目设计内容的介绍，经认真讨论与评审，形成了评审意见。

会后，建设单位根据审查意见组织编制单位对报告书进行了补充、修改和完善。经复核，我站基本同意修改后的水土保持方案，现将审查意见报上，请核批。

附件：《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书》技术审查意见



附件:

《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目 水土保持方案报告书》技术审查意见

哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目拟建于新疆生产建设兵团第十三师柳树泉农场境内,场区中心点坐标 N43° 08' 50.70", E92° 54' 17.40",场址位于新疆生产建设兵团第十三师柳树泉农场北 6 公里处的十三师柳树泉光伏发电园区内,东距哈密市约 70km,南侧 4 公里处有 G30 连霍高速路及 G312 国道,园区道路已修建至场址区,交通方便。

本项目总装机容量为 20MWp,年上网电量 3057 万 kW·h。工程主要建设内容包括:建设 40 个 500kWp 光伏系统区;新建 1 座管理站;新建一座 35kV 开关站(布置在管理站内);新修建集电线路 18.37km;新建检修道路 5.912 公里。项目占地面积 54hm²,均为永久占地,占地类型为其它草地,无拆迁及移民安置问题。土石方挖填总量 6.92 万 m³,其中挖方 3.46 万 m³,填方 3.46 万 m³,无外借方,无永久弃渣。工程计划 2016 年 4 月开工,2017 年 3 月底正式投产运行,建设总工期为 12 个月。总投资 21116.81 万元,其中土建投资 3093.98 万元。

场区地貌为山前冲洪积倾斜平原,地面高程为 1024~1059m,场址地势由北向南倾斜,场地地形较平坦开阔,植被类型主要为沙漠戈壁植被。野生植物主要有琵琶柴、骆驼刺、梭梭等,覆盖度小于 5%。

本工程所在区域土壤侵蚀类型为轻度风力侵蚀微度水力侵蚀，原地貌侵蚀模数为 $2000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，容许土壤流失量为 $2000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

项目区属典型的温带大陆性干旱气候，其气候的主要特点是：日照充足，热量丰富，气温变化大，降水少，蒸发量大，气候干燥；春季增温较快，多大风，空气湿度小、干燥；春秋两季较短，冬夏两季较长，昼夜温差大。该区域年平均气温为 10.3°C ，年降水量平均为 42.7mm ，多年极端最高气温 43.2°C ，多年极端最低气温 -28.9°C ，多年平均风速为 1.5m/s ，累年最大风速为 34m/s 。

本工程位于新疆生产建设兵团十三师柳树泉农场境内。根据水利部 2013 第 188 号文《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，本工程所在区域被划分为天山北坡国家级水土流失重点预防区。

2016 年 4 月 10 日，我站在乌鲁木齐市主持召开了《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书》技术评审会。参加会议的有十三师水利局、十三师柳树泉农场、建设单位哈密柳瑞新能源开发有限公司、方案编制单位和田地区水利水电勘测设计院、主体工程设计单位中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司等单位的代表。与会代表和专家观看了项目区影像及图片资料，听取了建设单位关于项目前期工作进展情况、方案编制单位关于方案编制内容的汇报以及主体工程设计单位关于项目设计内容的介绍，经认真讨论与评审，形成了评审意见。会后，建设单位组织方案编制单位，根

据评审意见对报告书进行了补充、修改和完善。经审查，我站基本同意修改后的报告书，提出技术审查意见如下：

一、主体工程水土保持分析与评价

（一）基本同意水土保持制约性因素的分析与评价结论，工程建设过程中应加强施工管理、保护和治理等措施。

（二）同意从水土保持角度对主体工程选址合理性的分析与评价，基本同意本阶段主体设计的选址方案。

（三）基本同意对工程占地、土石方平衡及施工组织等的分析与评价。

（四）基本同意对主体设计中具有水土保持功能工程的评价和界定。

二、水土流失防治责任范围

基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围面积为 54.59hm^2 ，其中项目建设区 54hm^2 ，直接影响区 0.59hm^2 。

三、水土流失预测

基本同意水土流失预测的内容和方法。经预测，本工程建设过程中破坏原地貌、植被及土地面积共计为 54hm^2 ，可能造成新增水土流失量 2041.53t。光伏系统区为本项目水土流失防治的重点区域。

四、水土流失防治目标

按照《开发建设项目水土流失防治标准》，同意本项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准，基本同意设计水平年水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95%、水土流失总治理度 95%、土壤流失控制比 1、拦渣率 95%。由于项目区降水量稀少不利于植被生长，不具备灌溉条件，工程建成后绝大部分地表为光伏板、场内道路占压，能够用于植被恢复的面积很有限，因此该工程林草植被恢复率

及林草覆盖率不做要求。

五、防治分区及措施总体布局

(一) 基本同意水土流失防治区划分为一个一级分区、五个二级分区。一级分区为山前冲洪积倾斜平原防治区；二级分区为光伏系统防治区、集电线路防治区、管理站防治区、道路防治区和施工生产生活防治区。

(二) 基本同意水土流失防治措施体系及总体布局。

六、分区防治措施布设

基本同意各分区防治措施布设，主要防治措施为：

(一) 光伏系统防治区：①工程措施：土地平整 47.99hm^2 (主体已列)；②临时措施：洒水 1020m^3 。

(二) 集电线路防治区：①工程措施：土地平整 2.35hm^2 ；②临时措施：防尘网 5000m^2 。

(三) 管理区：①工程措施：土地平整 0.30hm^2 (主体已列)；②植物措施： 0.14hm^2 (主体已列)；③临时措施：防尘网苫盖 1000m^2 ，洒水 135m^3 。

(四) 道路防治区：临时措施：洒水 2160m^3 。

(五) 施工生产生活防治区：①工程措施：土地平整 0.46hm^2 ；②临时措施：防尘网苫盖 1500m^2 ，洒水 540m^3 ，彩钢板围栏 400m 。

七、水土保持施工组织设计

基本同意水土保持工程施工组织及进度安排。

八、水土保持监测

基本同意水土保持监测时段、内容和方法。监测方法监测方法主要采用地面定点监测、调查监测相结合的方法。重点监测区

域为光伏系统区。

九、水土保持投资估算

同意水土保持投资估算按照水利部水总[2003]67号文《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》编制。

基本同意水土保持总投资为 158.44 万元,其中主体已列水保投资为 56.81 万元,方案新增水土保持投资为 101.63 万元。水土保持总投资中工程措施投资为 57.24 万元;植物措施投资为 2.72 万元;临时措施投资为 7.45 万元;独立费用为 69.99 万元(其中水土保持监理费为 14.85 万元,水土保持监测费 24.93 万元,水土保持验收技术评估费 10 万元);基本预备费为 4.84 万元;水土保持补偿费 16.20 万元。

十、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后,建设区水土流失可基本得到控制,生态环境得到一定程度的恢复。

附件:《哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书》审查专家名单



**哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目
水土保持方案报告书（送审稿）审查会
审查专家名单**

2016 年 4 月 10 日（星期日）

序号	姓名	成员	工作单位	职务	职称	签名
1	杜本立	组长	新疆水利水电勘测设计院	顾问 总工	教高	杜本立
2	杨贵森	组员	兵团水土保持监测总站	主任	高工	杨贵森
3	邢立	组员	新疆水利水电勘测设计院 环评分院	副院长	高工	邢立
4	孙培新	组员	兵团设计院二分院		高工	孙培新
5	吴煜	组员	兵团设计院环境工程分院	院长	高工	吴煜
6	贾玉琴	组员	兵团设计院环境工程分院		高工	贾玉琴
7	殷建	组员	兵团水土保持监测总站		高工	殷建

(4) 分部工程和单位工程验收签证资料;

单位工程施工质量评定表

工程项目名称		哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持工程		施工单位		西安隆基清洁能源有限公司	
单位工程名称		土地整治工程 A		施工日期		自 2016 年 4 月 1 日至 2016 年 9 月 22 日	
单位工程量		土地整治 66.20hm ²		评定日期		2016.10.4	
序号	分部工程名称	质量等级		序号	分部工程	质量等级	
		合格	优良			合格	优良
1	场地整治 A1	合格		8			
2	砾石压盖 A2	合格		9			
3				10			
4				11			
5				12			
6				13			
7				14			
分部工程共 2 个, 全部合格, 其中优良 0 个, 优良率 0 %, 主要分部工程优良率 0 %							
外观质量		应得 / 分, 实得 / 分, 得分率 / %					
施工质量检验资料		资料齐全					
质量事故处理情况		无					
施工单位自评 等级: 合格 评定人: 张佳 项目经理: 孙小利 (盖公章) 2016年10月4日		监理单位复核 等级: 合格 复核人: 耿磊 总监或副总监: 许梅 (盖公章) 2016年10月4日		项目法人认定 等级: 合格 复核人: 张庆 单位负责人: 孙成林 (盖公章) 2016年10月4日		工程质量监督机构 核定等级: 核定人: 机构负责人: (盖公章) 年 月 日	

单位工程施工质量评定表

工程项目名称		哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目水土保持工程		施工单位		西安隆基清洁能源有限公司	
单位工程名称		临时防护工程 C		施工日期		自 2016 年 4 月 20 日至 2016 年 9 月 10 日	
单位工程量		拦挡 400M, 覆盖 7500m ²		评定日期		2016. 10. 4	
序号	分部工程名称	质量等级		序号	分部工程	质量等级	
		合格	优良			合格	优良
1	拦挡 C1	合格		8			
2	覆盖 C2	合格		9			
3				10			
4				11			
5				12			
6				13			
7				14			
分部工程共 2 个, 全部合格, 其中优良 0 个, 优良率 0 %, 主要分部工程优良率 0 %							
外观质量		应得 / 分, 实得 / 分, 得分率 / %					
施工质量检验资料		资料齐全					
质量事故处理情况		无					
施工单位自评 等级: 合格 评定人: 许楠 项目经理: 孙小刚 (盖公章) 2016 年 12 月 4 日		监理单位复核 等级: 合格 复核人: 耿磊 总监或副总监: 许楠 (盖公章) 年 月 日		项目法人认定 等级: 合格 复核人: 程晨 单位负责人: 孙小刚 (盖公章) 2016 年 12 月 4 日		工程质量监督机构 核定等级: 核定人: 机构负责人: (盖公章) 年 月 日	

分部工程质量评定表

单位工程名称	土地整治工程 A	施工单位	西安隆基清洁能源有限公司			
分部工程名称	场地整治 A1	施工日期	2016 年 4 月 1 日 - 2016 年 9 月 22 日			
分部工程量	土地整治 37.03hm ²	评定日期	2016 年 10 月 4 日			
项次	单元工程类别	工程量	单元工程个数	合格个数	其中优良个数	备注
	场地整治	37.03hm ²	37	37	0	
					0	
					0	
					0	
					0	
合计			37	37	0	
主要(隐蔽、关键)部位单元						
施工单位自评意见			监理单位复核意见		项目法人认定意见	
本分部工程的单元工程质量全部合格。 优良率 / %，主要单元工程、重要隐蔽单元工程及单元工程 / 个，优良率 / %。 质量事故及质量缺陷处理情况：无 分部工程质量等级：合格 质检部门评定人：[签名] 项目技术负责人：[签名] (盖公章) 2016 年 10 月 4 日			复核意见：[签名] 分部工程质量等级：合格 监理工程师：[签名] 2016 年 10 月 4 日 总监或总监代表：[签名] (盖公章) 2016 年 10 月 4 日		认定意见：[签名] 分部工程质量等级：合格 现场代表：[签名] 年 月 日 技术负责人：[签名] (盖公章) 2016 年 10 月 4 日	
质量监督机构核定			核定意见： 核定等级：核定人：负责人：年 月 日			
注：分部工程验收的质量结论，由项目法人报质量监督机构核备。 注：大型水利枢纽工程主要建筑物的分部工程验收的质量结论，由项目法人报质量监督机构核定。						

分部工程质量评定表

单位工程名称		土地整治工程 A		施工单位		西安隆基清洁能源有限公司	
分部工程名称		砾石压盖 A2		施工日期		2016 年 4 月 16 日 - 2016 年 7 月 20 日	
分部工程量		砾石压盖 2.56hm ²		评定日期		2016 年 10 月 4 日	
项次	单元工程类别	工程量	单元工程个数	合格个数	其中优良个数	备注	
	砾石压盖	2.56hm ²	3	3	0		
					0		
					0		
					0		
					0		
合计			3	3	0		
主要(隐蔽、关键)部位单元							
施工单位自评意见			监理单位复核意见		项目法人认定意见		
本分部工程的单元工程质量全部合格。 优良率 / %，主要单元工程、重要隐蔽单元工程及单元工程 / 个，优良率 / %。 质量事故及质量缺陷处理情况：无 分部工程质量等级：合格 质检部门评定人：张旭 项目技术负责人：孙小月 2016 年 10 月 4 日			复核意见：同前 分部工程质量等级：合格 监理工程师：耿新 2016 年 10 月 4 日 总监或总监代表：许梅 (盖公章) 2016 年 10 月 4 日		认定意见：同前 分部工程质量等级：合格 现场代表：孙小月 年 月 日 技术负责人：程昆 (盖公章) 2016 年 10 月 4 日		
质量监督机构核定			核定意见： 核定等级：核定人：负责人： 年 月 日 年 月 日				
注：分部工程验收的质量结论，由项目法人报质量监督机构核备。 注：大型水利枢纽工程主要建筑物的分部工程验收的质量结论，由项目法人报质量监督机构核定。							

分部工程质量评定表

单位工程名称	临时防护工程 C	施工单位	西安隆基清洁能源有限公司			
分部工程名称	拦挡 C1	施工日期	2016 年 4 月 20 日- 2016 年 9 月 10 日			
分部工程量	拦挡 400M	评定日期	2016 年 10 月 4 日			
项次	单元工程类别	工程量	单元工程个数	合格个数	其中优良个数	备注
	拦挡	400M	4	4	0	
					0	
					0	
					0	
					0	
合计			4	4	0	
主要(隐蔽、关键)部位单元						
施工单位自评意见			监理单位复核意见		项目法人认定意见	
本分部工程的单元工程质量全部合格。 优良率 / %，主要单元工程、重要隐蔽单元工程及单元工程 / 个，优良率 / %。 质量事故及质量缺陷处理情况：无 分部工程质量等级：合格 质检部门评定人：[签名] 项目技术负责人：[签名] (盖公章) 2016 年 10 月 4 日			复核意见：[签名] 分部工程质量等级：合格 监理工程师：[签名] 2016 年 10 月 4 日 总监或总监代表：[签名] (盖公章) 2016 年 10 月 4 日		认定意见：[签名] 分部工程质量等级：合格 现场代表：[签名] 技术负责人：[签名] (盖公章) 2016 年 10 月 4 日	
质量监督机构核定			核定意见： 核定等级： 核定人： 年 月 日			
注：分部工程验收的质量结论，由项目法人报质量监督机构核备。 注：大型水利枢纽工程主要建筑物的分部工程验收的质量结论，由项目法人报质量监督机构核定。						

分部工程质量评定表

单位工程名称	临时防护工程 C		施工单位	西安隆基清洁能源有限公司		
分部工程名称	覆盖 C2		施工日期	2016 年 4 月 20 日 - 2016 年 9 月 10 日		
分部工程量	覆盖 720m ²		评定日期	2016 年 10 月 4 日		
项次	单元工程类别	工程量	单元工程个数	合格个数	其中优良个数	备注
	覆盖	7500m ²	8	8	0	
					0	
					0	
					0	
					0	
合计			8	8	0	
主要(隐蔽、关键)部位单元						
施工单位自评意见			监理单位复核意见		项目法人认定意见	
本分部工程的单元工程质量全部合格。 优良率 /%，主要单元工程、重要隐蔽单元工程及单元工程 /个，优良率 /%。 质量事故及质量缺陷处理情况：无 分部工程质量等级：合格 质检部门评定人：[签名] 项目技术负责人：[签名] (盖公章) 2016 年 10 月 4 日			复核意见：同意施工单位自评意见。 分部工程质量等级：合格 监理工程师：[签名] 2016 年 10 月 4 日 总监或总监代表：[签名] (盖公章) 2016 年 10 月 4 日		认定意见：同意以上结论 分部工程质量等级：合格 现场代表：[签名] 技术负责人：[签名] (盖公章) 2016 年 10 月 4 日	
质量监督机构核定			核定意见： 核定等级：核定人：[签名] 年 月 日			
注：分部工程验收的质量结论，由项目法人报质量监督机构核备。 注：大型水利枢纽工程主要建筑物的分部工程验收的质量结论，由项目法人报质量监督机构核定。						

(5) 重要水土保持单位工程验收照片；



光伏系统区土地平整后效果



光伏系统区土地平整后效果



集电线路区土地平整后效果



集电线路区土地平整后效果



管理区土地平整及砾石压盖后效果



管理区土地平整及砾石压盖后效果



管理区土地平整及砾石压盖后效果



管理区土地平整及砾石压盖后效果



施工生产生活区土地平整后效果



施工生产生活区土地平整后效果

(6) 其他有关资料

水土保持补偿费缴费证明

266488

شىنجاڭ ئىشلەپچىقىرىش - قۇرۇلۇش بىڭتۇەنى بىڭتۇەنى كىرىم مەخسۇس ھۆججەتى

新疆生产建设兵团非税收入专用收据

执收单位名称: 新疆生产建设兵团第十三师 2017 年 7 月 21 日 (16) No 0115411

付款人(单位): 哈密柳瑞光伏科技开发有限公司

项目编码	项目名称	单位	数量	标准	金额
76	水土保持补偿费	m ²	600400	0.30/m ²	180100.00
					¥180100.00

合计金额(大写): 壹拾捌万零壹佰元零角零分 ¥: 180100.00

收款单位(财务章): 哈密柳瑞光伏科技开发有限公司

收款人(章): 吴家

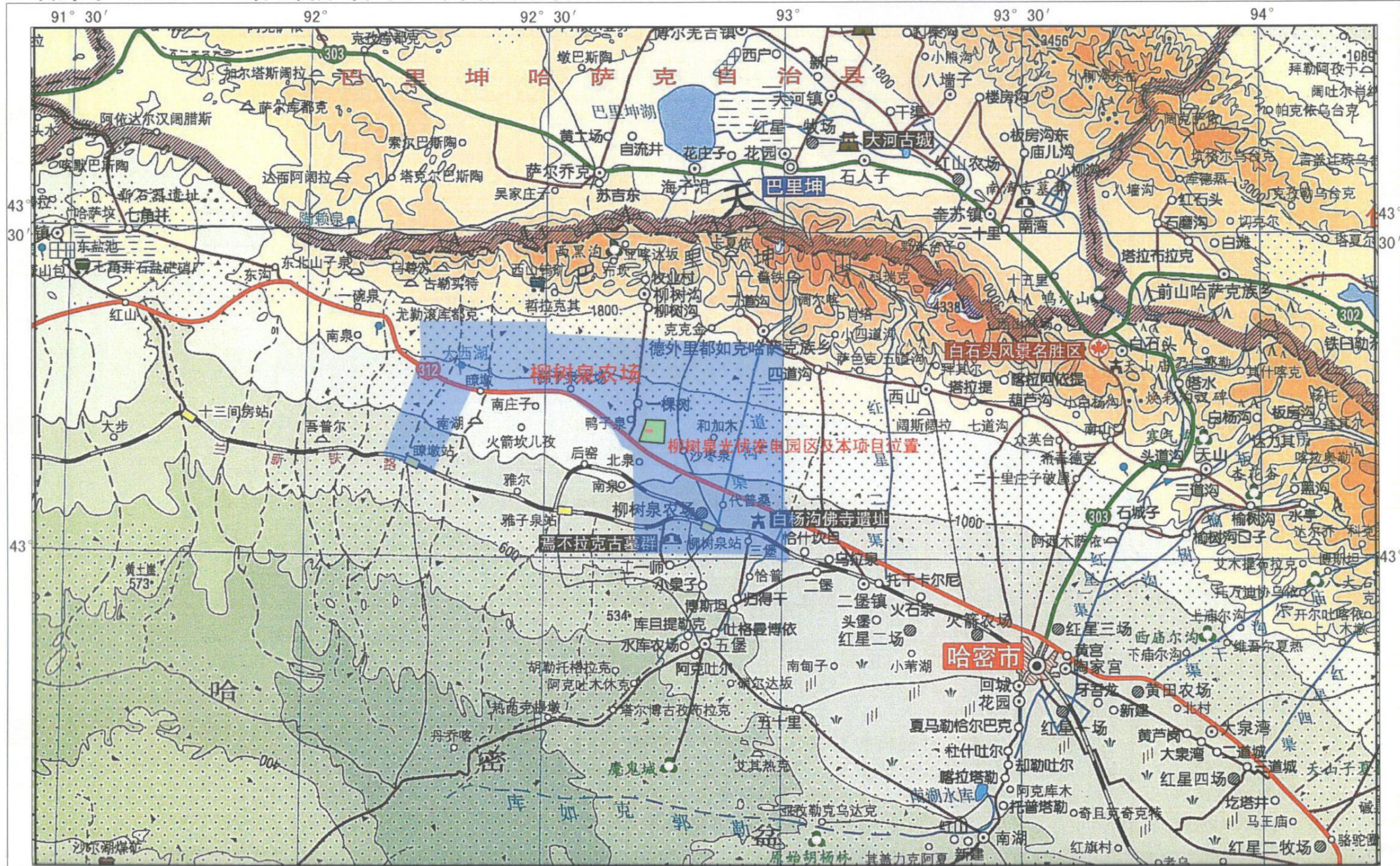
第二联 收据

8.2 附图

- (1) 地理位置图
- (2) 主体工程总平面图；
- (3) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图。

附图1

哈密柳瑞十三师柳树泉农场一期29MW光伏发电项目地理位置图



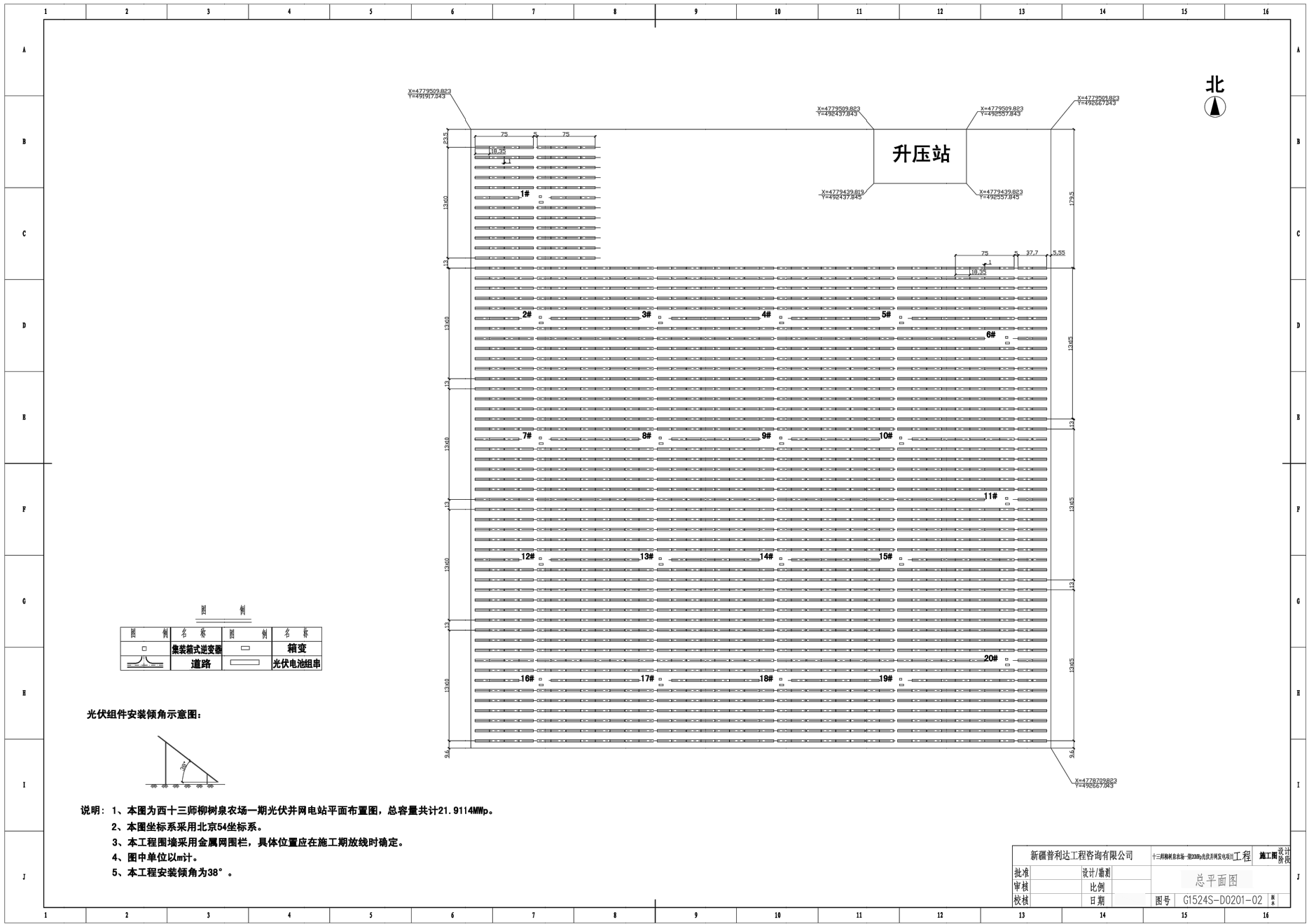


图 例		图 例	
	并网式光伏电站		道路
	防治责任范围		光伏电池组串

- 说明
1. 本图坐标系统采用北京54坐标系。
 2. 单位长度比例为1:200，图中所有尺寸均按此比例换算，图中所有尺寸均按此比例换算。
 3. 道路名称及宽度按现场实际情况标注。
 4. 图中单位为20m。

乌鲁木齐绿源韵建筑工程咨询有限公司			
编 制	穆 振 宇	校 对	穆 振 宇
审 核	穆 振 宇	大 校	穆 振 宇
设 计	穆 振 宇	水土流失防治责任范围	
制 图	穆 振 宇	及水土保持措施布设竣工验收图	
比 例	1:200	日 期	2018.05