

民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目 水土保持设施验收报告



建设单位：武威益能太阳能发电有限公司

编制单位：定西兴德生态工程规划设计院

二〇一八年十一月





项目区进场道路



项目区进场道路



升压站



升压站外整治情况



升压站内砾石压盖



升压站内砾石压盖



道路砂砾石铺压情况



道路路面现状



管理区实施的绿化措施



已实施的绿化措施



逆变器周边整治情况



逆变器周边整治情况



光电池板区整治及恢复情况



光电池板区整治及恢复情况



未扰动地现状



未扰动地及路面现状

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.....	9
2 水土保持方案和设计情况.....	13
2.1 主体工程设计.....	13
2.2 水土保持方案.....	13
2.3 水土保持方案变更.....	13
2.4 水土保持后续设计.....	13
3 水土保持方案实施情况.....	15
3.1 水土流失防治责任范围.....	15
3.2 弃（土）渣场设置.....	17
3.3 取土（料）场设置.....	18
3.4 水土保持措施总体布局.....	18
3.5 水土保持设施完成情况.....	19
4 水土保持工程质量.....	29
4.1 质量管理体系.....	29
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	29
4.3 弃渣场稳定性评估.....	31
4.4 总体质量评价.....	31
5 项目初期运行及水土保持效果.....	33
5.1 初期运行情况.....	33
5.2 水土保持效果.....	33
5.3 公众满意度调查.....	34
6 水土保持管理.....	35

6.1 组织领导.....	35
6.2 规章制度.....	35
6.3 建设管理.....	36
6.4 水土保持监测.....	36
6.5 水土保持理.....	36
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	37
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	37
6.8 水土保持设施管理维护.....	37
7 结论.....	38
7.1 结论.....	38
7.2 遗留问题安排.....	38

附件一：项目建设及水土保持大事记；

附件二：甘肃省发展和改革委员会关于武威市开展 897 兆瓦并网光伏发电项目前期工作的复函；

附件三：甘肃省水利厅水土保持局关于该项目水土保持方案批复的文件；

附件四：缴纳补偿费票据复印件。

前 言

民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目场址位于民勤县城区以西约 75km 处的红沙岗、镇工业集聚区中部的风光互补基地的三区，场址地理坐标为 N38°54'46.43"~38°55'52.63"，E102°32'24.63"~102°34'5.87"。电站西南侧与在建常州天合民勤红沙岗 50 兆瓦并网光伏发电项目场区为界，东侧与迪盛民勤红沙岗 100 兆瓦并网光伏发电项目区为邻，南侧紧邻改建的民西公路，省道 212 线从项目所在地的工业集聚区南北向通过。场址区地貌单元为山前冲洪积倾斜荒漠戈壁平原，太阳能资源丰富。该项目建成后，将有效利用当地丰富的太阳能资源和荒漠化土地资源，促进节能减排，推动地方经济、环境与社会的可持续发展，具有重要的作用。

根据民勤县清洁能源开发规划，本项目所在的红沙岗工业集聚园区将依托当地丰富的煤炭及其伴生物等矿产资源以及充足的风力、太阳能等清洁能源，以原煤开采为龙头，以煤炭及伴生资源的综合开发利用，煤电、风电、光电等新能源产业为主导，最终形成集研发、生产、销售为一体的综合性生态工业集中区。园区总体规划布置为：在红沙岗镇北侧和东侧规划了光伏发电一区（规划面积 24.2km²，装机容量 450MWp）、二区（规划面积 5.8km²，装机容量 115MWp）和三区（规划面积 40km²，装机容量 835MWp）三个光伏发电区。光伏发电区南侧为红沙岗南部风光互补发电基地，规划面积 900km²，总装机容量 6000MW（其中风电与光电各占 3000MW）；光伏发电区西侧为红沙岗百万千瓦级风电场，规划面积 350km²，总装机容量 1000MW；光伏发电区北侧为独青山风力发电规划区，规划面积 589km²，总装机容量 800MW。在东西片光伏发电中间还分布有红沙岗一矿与红沙岗二矿两座煤矿。目前园区道路、供水、供电等基础设施建设正在按

规划逐步建设实施。在园区道路建设方面，主干道已修通，计划共建成主、次干道 20km，其中 40m 宽景观道路、24m 宽主干道、18m 宽次干道全部硬化，目前大部分道路路基已经填筑完成，并在道路横穿地势低洼的冲沟时修建了混凝土过水路面。供水方面，已新打机井两眼，井深 200m，井距 600m，单井出水量 1400m³/d，专供新增人口的生活、建筑施工用水；供电线路也已架设至各光伏发电区旁边。园区管委会还计划在红沙岗镇区西南角新建污水处理厂一座，用于园区生产生活污水的处理。为了满足园区生活生产用电及供暖要求，计划建设一座 60 万 kw 热电厂，新增供暖面积 285 万 m²，另外配套新建变电所一处及相应的供电线路。本项目位于上述光伏发电三区，目前园区通往光伏电站区的道路、供电及供水等基础设施较为完善。

该项目属新建能源（电源）建设类项目，电站规划总装机容量为 100.177MWp，由 100 个 1MWp 的光伏并网发电单元组成，采用 37°最佳倾角固定方式分别安装标准功率 245Wp 与 250Wp 的多晶硅太阳能电池组件各为 20.46 万块（容量 50.127MWp）与 20.02 万块（容量 50.05MWp）。电站年均发电量 1.44 亿 kwh，年等效利用 1442h。电站按照分块发电、集中并网的方案建设实施。该工程主要由太阳能光伏电池组件、逆变与箱变及配套电气设备、场内道路，以及进场道路等组成。

该项目占地总面积 197.54hm²（其中本期建设扰动面积 170.24hm²，未扰动空地 27.3hm²），占地类型均为荒漠戈壁。工程建设土石方总开挖 6.51 万 m³，总填方 13.56 万 m³，借方 7.05 万 m³（其中外借砂砾石料 7.47 万 m³，外借种植土 0.03 万 m³），调配利用 2.59 万 m³，无弃方。工程估算总投资 9.18 亿元（单位投资 9169 元/Wp），其中土建投资 6994 万元。在总投资中，资本金占 20%，其余 80%为银行贷款。工程于 2014 年 3 月开始施工准备，2015 年 6 月建成，建设总工期 16 个月。

2013年4月2日，甘肃省发展和改革委员会以《关于武威市开展897兆瓦并网光伏发电项目前期工作的复函》（甘发改能源函[2013]28号文）同意开展该项目前期准备工作；2013年6月，甘肃省水利水电勘测设计研究院编制完成了《民勤县益能100MW并网光伏发电项目可行性研究报告》；

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》的要求，国江苏天合太阳能电力开发有限公司于2013年7月定西兴德生态工程规划设计院进行本项目的水土保持方案编制工作。于2013年8月编制完成了《民勤县益能100MW 并网光伏发电项目水土保持方案报告书（送审稿）》。

2013年9月6日在兰州通过了由甘肃省水利厅水土保持局委托甘肃省三木水土保持咨询评估中心组织的技术评审。会后，编制单位根据评审意见进行修改完善，形成水土保持方案报告书（报批稿）。主体工程与水土保持设计做到了同时进行。批复后的水土保持方案纳入了主体设计的专章，在初步设计中考虑了水保方案的防治措施来指导后续施工建设，未进行水土保持单项初步设计和批复。

2013年9月29日，甘肃省水利厅水土保持局以甘水利水保发【2013】173号文予以批复。

2018年9月，建设单位委托甘肃润德源环境工程咨询有限公司进行本项目的水土保持监测工作，并成立了项目组，项目负责人带领监测技术人员，积极开展工作，并及时赶赴工程现场进行了资料搜集、实地查勘和调查，根据《民勤县益能100MW 并网光伏发电项目水土保持方案报告书》(报批稿)主体工程施工进度和项目水土保持监测工作的要求及《水土保持监测技术规程》的有关规定开展及测工作。在监测期间并对各项防治措施效益发挥情况进行监测，对还不满足防治要求的区域又提出了相关整改措施，截止目前各项水土保持措施均已全面完成，且效益发挥正常。2018年11月，监测人员编制完成了《民勤县益能100MW 并网光伏发电项目水土保持监测总结报告》。

2018年9月，建设单位委托甘肃木林森源生态工程咨询有限公司承担《民勤县益能100MW 并网光伏发电项目》的水土保持监理工作，并于签订了水土保持监理合同。监理单位按照水土保持监理技术规范的要求，对各分布工程、单位工程进行评定，各项水土保持措施均为合格，并与2018年11月初编制完成了《民勤县益能100MW 并网光伏发电项目水土保持监理总结报告》。

按照水利部（水保【2017】365号）《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》、甘肃省水利厅关于印发《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实施意见》的通知甘水水保发【2017】381号文要求，2018年9月，武威益能太阳能发电有限公司委托定西兴德生态工程规划设计院承担本项目水土保持设施验收报告编制工作，接受委托后技术人组深入工程建设现场，进行实地调查、查勘，调查了工程建设扰动区内的水土流失现状，各防治分区水土保持工程质量。同项目建设单位、水土保持技术服务单位以及项目所在地水土保持管理部门交流意见，开展了此次验收报告的编制工作。

验收组听取了项目建设单位对水土保持方案实施工作情况的介绍以及监理、监测情况的汇报后，分综合组、工程措施组、植物措施组和经济财务组四个专题组查阅了工程档案资料，查看了工程建设现场，核查了水土保持设施，检查了关键分部工程质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施功能进行了现场核查，并对各防治分区的水土保持措施进行质量评定，通过逐一核查，本项目各分部工程、单元工程质量均为合格，通过综合各专题组意见，编写了《民勤县益能100MW 并网光伏发电项目水土保持设施验收报告》。

在工作过程中建设单位提供了良好的工作条件和技术配合，甘肃省水利厅水土保持局、武威市水土保持工作站以及水土保持监理、监测单位给予了大力支持和帮助，在此表示感谢。

民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目水土保持设施验收特性表

验收工程名称		民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目		验收工程地点		武威市民勤县	
验收工程性质		新建		验收工程规模		大型	
所属流域		黄河水利委员会		所属防治区		省级水土流失重点治理区	
水土保持方案批复时间、部门及文号		2013 年 9 月 29 日甘肃省水利厅水土保持局以“甘水水利保发[2013]173 号”文予以批复					
工 期		主体工程		2013 年 10 月~2014 年 9 月, 总工期 12 个月			
防治责任范围(hm ²)		方案确定防治责任范围		215.94hm ²			
		实际防治责任范围		216.81hm ²			
方案拟定水土流失防治目标	扰动土地整治率	96.8%		实际完成水土流失防治	扰动土地整治率	98.7%	
	水土流失治理度	96.8%			水土流失治理度	98.3%	
	控制比	0.73			控制比	1.0	
	拦渣率	95.3%			拦渣率	96.5%	
	林草植被恢复率	96.8%			林草植被恢复率	*	
	林草覆盖率	1.08			林草覆盖率	*	
主要工程量	工程措施	土地整治 112.24m ² , 升压站内砾石压盖 0.21hm ² , 铺压碎石路面 25.32hm ²					
	植物措施	光电池板区和道路区共计完成绿化措施 0.25hm 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(万元)	1366.29					
	实际投资(万元)	742.59					
	投资变化原因	工程措施、植物措施类型及数量发生变化投资减少、临时措施减少, 独立费用减少, 总投资较设计减少 623.70 万元。					
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。						
水保方案编制单位	定西兴德生态工程规划设计院						
监测单位	甘肃润德源环境工程咨询有限公司			监理单位	甘肃木林森源生态工程咨询有限公司		
水土保持验收单位	定西兴德生态工程规划设计院			建设单位	武威益能太阳能发电有限公司		
通讯地址	定西市安定区西岩路			地址	武威市民勤县红沙岗镇		
联系人	李彦伟			联系人	周家麟		
电话	18215273875			电话	15095368823		

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目场址位于民勤县城区以西约 75km 处的红沙岗、镇工业集聚区中部的风光互补基地的三区，场址地理坐标为 N38°54'46.43"~38°55'52.63"，E102°32'24.63"~102°34'5.87"。电站西南侧与在建常州天合民勤红沙岗 50 兆瓦并网光伏发电项目场区为界，东侧与迪盛民勤红沙岗 100 兆瓦并网光伏发电项目区为邻，南侧紧邻改建的民西公路，省道 212 线从项目所在地的工业集聚区南北向通过。场址区地貌单元为山前冲洪积倾斜荒漠戈壁平原，太阳能资源丰富。该项目建成后，将有效利用当地丰富的太阳能资源和荒漠化土地资源，促进节能减排，推动地方经济、环境与社会的可持续发展，具有重要的作用。

1.1.2 主要技术指标

该项目属新建能源（电源）建设类项目，电站规划总装机容量为 100.177MW_p，由 100 个 1MW_p 的光伏并网发电单元组成，采用 37°最佳倾角固定方式分别安装标准功率 245W_p与250W_p的多晶硅太阳能电池组件各为20.46万块（容量50.127MW_p）与20.02万块（容量50.05MW_p）。电站年均发电量1.44亿kwh，年等效利用1442h。电站按照分块发电、集中并网的方案建设实施。该工程主要由太阳能光伏电池组件、逆变与箱变及配套电气设备、场内道路，以及进场道路等组成。

1.1.3 项目投资

该项目占地总面积 197.54hm²（其中本期建设扰动面积 170.24hm²，未扰动空地 27.3hm²），占地类型均为荒漠戈壁。工程建设土石方总开挖 6.51 万 m³，总填方 13.56 万 m³，借方7.05万m³（其中外借砂砾石料7.47万m³，外借种植土0.03万m³），调配利用

2.59万m³，无弃方。工程估算总投资 9.18 亿元（单位投资 9169 元/Wp），其中土建投资 6994 万元。在总投资中，资本金占 20%，其余 80%为银行贷款。工程于2014年3月开始施工准备，2015年6月建成，建设总工期16个月。

1.1.4 项目组成及布局

(1) 光电池板区：本电站光电池板区由太阳能电池阵列、逆变器室及检修通道、周边围墙、升压站及管理区等组成。总装机容量为 100.177MWp，每个多晶硅电池方阵的规划容量为 1MWp，采用 245Wp 的多晶硅光伏电池组件 4092 块，标称容量为 1.00254Wp，每 22 块组件构成一个组串，共 186 个组串；方阵采用 250Wp 的多晶硅光伏电池组件 4004 块，标称容量为 1.001Wp，每 22 块组件构成一个组串，共 182 个组串。每个子方阵设一座逆变器室，每座逆变器室设 2 台 500KW 变压器，共设 100 座逆变器室。方案设计本区域占地为 144.74hm²。

(2) 道路区：进场道路：电站南侧为改建民西公路，进站道路从该公路向北接引至光伏电站场区内，长 200m，路基宽 6.5m，路面为 6m 宽混凝土路面。

场内道路：场区内除了围绕光电池板周边的环形道路外，还设置了纵向道路 11 条，横向道路 28 条，总长 56km，为路基宽 4m，路面宽 3.5m 的砂砾碎石路面。方案设计本区域占地面积为 24.53hm²。

(3) 施工生产生活区

本工程施工区集中布置在电站南侧围墙内空地，主要包括办公生活营地、钢筋加工场、机械停放场、综合仓库、混凝土搅拌站等，占地 0.97hm²。

(4) 未扰动空地

本项目区域内设计有 27.30hm²未扰动的空地。

1.1.5 施工组织及工期

本工程施工区集中布置在电站南侧围墙内空地，主要包括办公生活营地、钢筋加工场、机械停放场、综合仓库、混凝土搅拌站等，占地 0.97hm^2 。

工程建设所需的砂砾石料从有合法开采手续的料场购买，其水土流失防治责任由料场业主负责。本工程土石方开挖总量 6.51万 m^3 ，填方 13.56万 m^3 ，外借 7.05万 m^3 ，无弃方，因此，本项目建设不涉及取土料及永久弃渣。

施工用电情况：本工程施工高峰用电负荷为 180KW 。项目所在的红沙岗工业集聚园区管委会已经架设至拟建光伏电站旁边的 10kV 供电线路和接线变压器，该供电线路距离项目区临建施工场地约 50m 。本工程施工用电直接从 10kV 供电线路的变压器接至光伏电站施工场地内（只需在电站围墙内的施工场地设一根线杆，两者之间无需再架设线杆），给生产、生活用房及附近各用电设备提供电源。施工电源接入场内后由 1 台降压变压器将引入电压降到 400V 电压等级，通过动力控制箱、照明箱和施工电缆送到施工现场的用电设备上。另外，还需一台 60KW 柴油发电机作为备用电源。

工程于 2014 年 3 月开始施工准备，2015 年 6 月建成，建设总工期 16 个月。

1.1.6 土石方情况

根据批复的《民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》，以自然方计算，该工程建设土石方总开挖 65066m^3 ，总填方 135561m^3 ，借方 70495m^3 （其中外购砂砾石料 70213m^3 ，外购种植土 282m^3 ），调配利用 25913m^3 ，无弃方。通过监测结果及现场调查，工程建设土石方总开挖 56096m^3 ，总填方 104726m^3 ，借方 48630m^3 ，调配利用 16943m^3 ，无弃方。

1.1.7 征占地情况

根据已批复的《民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目水土保持方案报告书》，水土流

失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。综上所述分析结果，经统计计算，该项目水土流失防治责任范围面积为 215.94hm²，其中建设区 197.54hm²（其中本期建设扰动面积 170.24hm²，未扰动空地 27.30hm²），直接影响区 18.40hm²。该工程实际发生的防治责任范围面积为 216.81hm²，其中：项目建设区 208.53hm²，直接影响区 8.28hm²。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不存在移民拆迁与安置情况。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌：项目区所在的红沙岗镇东临腾格里沙漠，西、北为巴丹吉林沙漠，北依北大山，南与龙首山相望，北大山与龙首山之间为潮水东盆地。区内地形平坦而略显北高南低之势，海拔 1410m，比高一般在 5m 上下；东北部因基岩抬升而形成剥蚀残丘或沙，梁相对高差多在 10m 以内，北侧呈低山地貌。拟建光伏电站场址位于北大山前冲洪积荒漠戈壁平原上，地形平坦开阔，海拔在1360m—1390m 之间，自然坡度约为 1.5%。总体地形为北高、南低，东西方向近似水平，发育一些北东—南西向小冲沟，呈辫状分布，时分时合。地表分布少量宽浅式小冲沟，深 0.2—0.6m，宽 2—20m，无大的自然冲沟。

（2）气象、水文

气象：项目区属温带大陆性干旱气候，降水量小，蒸发量大，风多且大，冬季较长，气温低，日温差大，夏季炎热，四季变化明显，空气干燥。根据民勤县气象站 1979~2010 年 30 年气象资料统计，年均降水量 113mm，年均蒸发量 2623mm，多年平均气温为 8.3℃，极端最高气温 41.1℃，极端最低气温-26.8℃，最大冻土深 1.3m。平均日照时数为 3073.5h，平均日照辐射量 6194.34MJ/m²；≥10℃的有效积温 2750℃，无霜期 150d，多年平均风

速 2.7m/s,最大风速 23m/s,大风天数 42d,年平均沙尘暴日数 27.4d。年平均相对湿度 45%,主导风向 E 风。

水文：项目区所在的民勤县地表水资源贫乏，无常年地表径流产生，石羊河为境内主要河流，为当地农业灌溉的主要水源，来源于祁连山冰川融雪水和雨水，年均径流量 618 万 m^3 ，地下水蕴藏量 1.64 亿 m^3 。

石羊河属内陆河流域，其流域地处河西走廊东段，属河西走廊第三大河流。干流上游杂木河源于祁连山脉东段冷龙岭北侧的大雪山，自塔儿庄出山，入河西走廊东段为中游，过武威接纳冲积扇缘泉水复向东北，名石羊大河；红崖山以北为下游，原分为大东、大西两河，现筑成东西干渠，最后没入民勤县东镇以北的沙漠中，河长 250km 里，流域总面积 4.16 万 km^2 。主要支流有大景（靖）河、古浪河、黄羊河、金塔河、西营河、东大河及西大河等，均源出祁连山东段，水系以雨水补给为主，兼有冰雪融水成分。

本工程区所在的红沙岗工业园区地势较为平缓，周边无大的水系冲沟，沿园区主干道两侧均设有排水沟，因而场外来水被排水沟排导至园区外，对工程区基本不产生影响。光伏电站场内地形较为完整，无大的冲沟，仅有少量短而浅的小冲沟，无常流水，只在夏秋季汛期暴雨来临时才可能产生一些季节性来水，对本工程影响很小。

（3）土壤、植被

本区土壤类型主要以灰棕漠土和风沙土为主，主要分布在荒漠戈壁区，是一种粗骨性土壤，其成土母质在山前平原上为砂砾质洪积——冲积物，土壤中夹杂细颗粒砂砾碎石，颗粒较粗，结构松散，土壤有机质含量较低，肥力较差。原生地表有一层厚约 3—10mm 的土壤结皮，抗侵蚀能力较强，一旦该结皮被扰动破坏，导致土壤质地疏松，使得抗侵蚀能力大为降低。

项目区植被类型属荒漠草原植被，分布最广的是多年生荒漠草本植物，植被覆盖度

较低。据实地调查，在本项目区范围内群落物种主要以矮化的小灌木、小半灌木为主，形成稀疏的荒漠灌木植物群落，主要地表零星分布有白刺、沙蒿、梭梭、珍珠、沙拐枣、红砂、泡泡刺、麻黄等植被群落，丛状疏生，林草覆盖率为 5%。绿洲区人工树种主要有杨树、沙枣、旱柳等。

1.2.2 水土流失及防治情况

项目区所在的民勤县地处巴丹吉林沙漠与腾格里沙漠的交汇地带，荒漠化面积占土地总面积的 94.51%，8 级以上大风年均达 42d，沙尘暴年均 27.4d，风大沙多，沙尘暴频发，风沙危害极为严重，是全国乃至全世界最干旱、荒漠化危害最严重的地区之一。近年来，随着工农业生产的快速发展，用水量大量增加，引发了严重的生态环境问题，使绿洲面积逐年萎缩，进而危及当地人民的生存，这里已成为全国最干旱、荒漠化最严重的地区之一。

长期以来，项目所在的民勤县广大人民群众在党和政府的坚强领导下，在国家有关部门的大力支持下，经过坚持不懈的艰苦奋斗，营造防风固沙林带，阻挡流沙移动，保护绿洲，取得了显著的成效。近年来，民勤县以创建全国防沙治沙示范县为载体，认真实施“三北”四期工程、国家重点公益林管护、省列防沙治沙和退牧还草等重点林业项目，全面启动实施昌宁灌区和绿洲大西线防沙治沙工程，采取不同治沙模式，加快推进青土湖、勤锋滩、龙王庙、老虎口等重点风沙口治理进程，有利促进了以防沙治沙、根治区域沙患，稳步构建绿洲生态防护屏障为目标的水土保持生态环境建设。重点治理启动实施以来，累计完成工程压沙 0.83 万 hm^2 ，新增人工造林面积 1.55 万 hm^2 ，封沙育林（草）2.70 万 hm^2 ，退牧还草 22 万 hm^2 ，防沙治沙工作已经取得了巨大的成绩。随着国家重点治理项目——石羊河流域综合治理项目的实施，当地政府在治

理思路和措施上进一步解放思想，依靠科技创新科学治沙，强化石羊河上游祁连山水源涵养林的保护和建设；加快中游沿岸灌木的种植与培育速度，寻找节水耐旱、生长迅速的防风林适宜树种；将流域下游的移民搬迁与国家城镇化建设及社会主义新农村建设相结合。通过与科研院所开展技术交流与合作，在不同沙化类型区建立防沙治沙综合示范区，探索不同地区防沙治沙的政策机制、技术模式，在老虎口、青土湖、新西沙窝开展尼龙网沙障、生态垫沙障、土工编制袋沙障、新型化学固沙剂等新材料、新技术试验示范，结合传统治沙材料和技术展示，建立防沙治沙技术示范区 3 个，完成防沙治沙技术示范 20 多项，有力推动了防沙治沙的建设步伐，极大地改善了工农业生产和人民生活条件，有力地促进了全县经济和各项社会事业的发展。

当地政府在开展水土保持工作中，首先是领导重视，多渠道积极争取各类水土保持生态建设治理项目，多方筹措治理资金，努力保证专项资金的落实到位；其次是全力依靠广大人民群众，充分调动群众的积极性，全身心投入到治理水土流失、改善生态环境的热潮中；三是加强治理成果管护，制订各项规章制度，加大监督检查力度，努力做到依法治理，有章可循，逐步实施规范化治理。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2013年4月2日，甘肃省发展和改革委员会以《关于武威市开展897兆瓦并网光伏发电项目前期工作的复函》（甘发改能源函[2013]28号文）同意开展该项目前期准备工作；

2013年6月，甘肃省水利水电勘测设计研究院编制完成了《民勤县益能100MW并网光伏发电项目可行性研究报告》。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律法规，2013年7月，受建设单位委托，定西兴德生态工程规划设计院编制该项目的水土保持方案报告书。接受任务后，专业技术人员参加的项目组，通过现场踏勘和内业统计分析、方案比选论证、措施设计、投资估算等工作，于2013年8月编制完成了《民勤县益能100MW并网光伏发电项目水土保持方案报告书（送审稿）》，该报告书已于2013年9月6日在兰州通过了由甘肃省水利厅水土保持局委托甘肃省三木水土保持咨询评估中心组织的技术评审。会后，设计人员根据专家组技术评审意见，对方案报告书进行了认真细致地修改、补充与完善，与2013年9月20日完成了《民勤县益能100MW并网光伏发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

2013年9月29日，甘肃省水利厅水土保持局以甘水利水保发【2013】173号文予以批复。

2.3 水土保持方案变更

本项目建设内容、各防治分区落实的水土保持措施和批复的水土保持方案基本一致，未发生水土保持方案涉及的重大变更内容，故未进行方案变更。

2.4 水土保持后续设计

主体工程与水土保持设计做到了同时进行。批复后的水土保持方案纳入了主体设计的专章，在初步设计中考虑了水保方案的防治措施来指导后续施工建设，未进行水土保持单项初步设计和批复。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

经现场实际量测复核，该工程实际发生的防治责任范围面积为216.81hm²，其中：项目建设区208.53hm²，直接影响区8.28hm²，实际监测的防治责任范围面积统计表详见表3-1。

表3-1 实际发生的防治责任范围统计表 单位：hm²

责任范围	分区	占地面积 (hm ²)	占地类型	备注
建设区	光电池板区	152.09	荒漠戈壁	
	道路区	28.17	荒漠戈壁	
	施工生产生活区	0.97	荒漠戈壁	
	未扰动空地	27.30	荒漠戈壁	
	小计	208.53		
直接影响区	各分区范围周边	8.28	荒漠戈壁	
总计		216.81		

通过监测数据及验收组人员现场核查分析，实际发生的防治范围比水保批复方案确定的防治范围增加了0.87hm²，其中项目建设区增加10.99hm²，直接影响区减少10.12hm²，各防治分区占地面积变化原因如下：

(1) 光电池板区：本电站光电池板区由太阳能电池阵列、逆变器室及检修通道、周边围墙、升压站及管理区等组成。总装机容量为100.177MWp，每个多晶硅电池方阵的规划容量为1MWp，采用245Wp的多晶硅光伏电池组件4092块，标称容量为1.00254Wp，每22块组件构成一个组串，共186个组串；方阵采用250Wp的多晶硅光伏电池组件4004块，标称容量为1.001Wp，每22块组件构成一个组串，共182个组串。每个子方阵设一座逆变器室，每座逆变器室设2台500KW变压器，共设100座逆变器室。方案设计本区

域占地为 144.74hm²。

经实际调查，该区域各建筑物都已完成，现场监测本区域占地面积为 152.09hm²，较方案设计增大 7.35hm²，其主要原因是部分太阳能电池阵列布设发生变化。

(2) 道路区：

进场道路：电站南侧为改建民西公路，进站道路从该公路向北接引至光伏电站场区内，长 200m，路基宽 6.5m，路面为 6m 宽混凝土路面。

场内道路：场区内除了围绕光电池板周边的环形道路外，还设置了纵向道路 11 条，横向道路 28 条，总长 56km，为路基宽 4m，路面宽 3.5m 的砂砾碎石路面。方案设计本区域占地面积为 24.53hm²。

经实际调查，该区域实际占地面积为 28.17hm²，较方案设计增加 3.64hm²，增加的主要原因是光伏阵列发生变化，相应的检修道路增加。

(3) 施工生产生活区

本工程施工区集中布置在电站南侧围墙内空地，主要包括办公生活营地、钢筋加工场、机械停放场、综合仓库、混凝土搅拌站等，占地 0.97hm²。

经调查，本区域在主体工程完工后已进行土地整治，实际占地面积与方案设计一致，占地面积为 0.97hm²。

(5) 未扰动空地

本项目区域内设计有 27.30hm² 未扰动空地，经调查，本区域实际占地与设计一致，没有进行扰动破坏。

(5) 直接影响区：指因项目生产建设活动可能造成水土流失及危害的项目建设区以

外区域。其主要特点是由项目建设所诱发、可能加剧水土流失的范围，如若加剧水土流失应由建设单位进行防治的范围。本项目直接影响区主要指工程施工对周边的影响范围。由于项目区地处风水蚀交错区，依据实地调查勘测，并结合技术规范要求，光伏电站周边围墙以外 20m，进场道路两侧各 10m。方案设计直接影响区面积为 18.4hm²。

通过实际量测和数据分析计算得知，直接影响区占地面积为 8.28hm²；直接影响区面积较方案设计减 10.12hm²。

本项目直接影响根据现场实际扰动面积计列，详见防治责任范围面积对照表 3-2。

表3-2 方案设计与实际发生防治责任范围面积对比表 单位：hm²

防治责任范围	防治分区		单位	设计占地	实际占地	增减量
	建设区	光电池板区		hm ²	144.74	152.09
道路区		hm ²	24.53	28.17	3.64	
施工生产生活区		hm ²	0.97	0.97	0	
	未扰动空地		hm ²	27.30	27.30	0.21
	合计		hm ²	197.54	208.53	10.99
直接影响区	合计		hm ²	18.40	8.28	-10.12
	总计		hm ²	215.94	216.81	0.87

3.2 弃（土）渣场设置

根据批复的《民勤县益能100MW并网光伏发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》，以自然方计算，该工程建设土石方总开挖 65066m³，总填方 135561m³，借方70495m³（其中外购砂砾石料 70213m³，外购种植土 282m³），调配利用 25913m³，无弃方。

经现场调查及查阅监测总结报告，工程建设土石方总开挖56096m³，总填方104726m³，借方48630m³，调配利用16943m³，无弃方。

3.3 取土（料）场设置

水保方案设计中未布设取土、料场，工程所需砂石土料如需采用外购土方式解决所需土方，将在外购土方协议中明确卖方应当承担取土场的水土保持防治责任。

经核查分析，工程建设所需的砂砾石料从有合法开采手续的料场购买，其水土流失防治责任由料场业主负责不在本项目建设范围之内。

3.4 水土保持措施总体布局

已批复的水土保持方案设计中，根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，措施配置中，以工程措施、临时措施为主，控制大面积、高强度水土流失，为植物措施与植被自我修复创造条件；同时以植物措施、工程措施配套，提高水土保持效果、节省工程投资、改善生态环境。按照项目建设的水土流失预测和水土流失防治分区，结合项目特点提出该工程水土流失防治总体布局如下：

（1）光电池板区

A：工程措施：方案设计对本区施工结束后，施工结束后对扰动地表除建筑物和硬化区域外的空地进行土地整治；电池板前除尘作业带铺压砾石。共计整治面积 91.3hm²，其中人工整治 56.1hm²，机械整治 35.2hm²。铺压砾石面积 46.93hm²，需砾石 23465m³。**B：植物措施：**该项目为新能源开发项目，不良气象因素对光伏电池设备有较大影响，光电池板下面进行土地整治，自然恢复即可，不布设植物措施。因此本方案植物措施设计在电站周边围墙与检修环道之间的空地，栽植一行由耐旱灌木柽柳+红砂组成的混交林进行绿化，可绿化长度 5860m，绿化面积 0.88hm²，株距为 2m，需柽柳与红砂苗木各 1465 株，绿化换土量约为 235m³。**C：临时措施：**设计在逆变器室及电缆沟基础开挖临时堆土苫盖、镇压，洒水降尘；对未扰动空地彩条绳进行隔离，防止扰动。苫盖密目防尘网 71800m²，镇压编织袋 36004 个，洒水 1432m³。未扰动空地拉彩条绳 4650m。

(2) 道路区

A: 工程措施: 方案设计对本区施工结束后, 对道路两侧扰动迹地土地整治、检修道路路面铺压砂砾和渗水沟。土地整治 2.6hm^2 , 检修道路铺压碎石路面 19.6hm^2 ; 道路渗水沟 13.8km 。**B: 植物措施:** 该区域植物措施主要布设在进场道路两侧, 在进行土地整治结合绿化穴状换土 (每穴 0.35m^3) 的前提下, 栽植 1 行刺柏和旱柳针阔混交林进行植物绿化, 长度 400m , 株距 3m , 植物措施面积 0.06hm^2 , 共计栽植乔木 134 株, 其中刺柏 67 株, 旱柳 67 株, 绿化换土约 47m^3 。**C: 临时措施:** 设计在扰动区洒水降尘, 减轻风蚀, 洒水 2656m^3 。

(3) 施工生产生活区

A: 工程措施: 方案设计对施工期的施工场地临建设施拆除后及时对扰动区域进行土地整治。本区共完成土地整治面积 0.94hm^2 , 全部为人工整治, 尽量保护原生植被。**B: 植物措施:** 本防治区主要对办公生活营地、钢筋加工场、机械停放场、综合仓库、混凝土搅拌站等临建施工场地, 在施工结束土地整治后撒播芨芨草种籽进行植被恢复。种草面积 0.94hm^2 , 播种量 $60\text{kg}/\text{hm}^2$, 需草种 56.4kg 。**C: 临时措施:** 方案设计在该区洒水降尘, 减轻风蚀, 洒水 150m^3 。

水土保持总体格局与方案设计基本一致, 局部区域根据现场实际情况有所增减, 已落实的各项防治措施满足要求, 措施布局合理, 防护效果明显, 已落实的防治体系完整, 具有较强的防治功能。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施完成情况

(1) 光电池板区: 本区域除建筑物占压面积和硬化面积外, 共完成土地整治面积 108.53hm^2 , 其中人工整治 76.34hm^2 , 机械整治 32.19hm^2 , 较方案设计增加 17.23hm^2 。土

地整治面积增加的原因是方案设计的砾石铺压没有实施，全部进行了土地整治。升压站砾石压盖 0.21hm^2 ，从现场实际来看，除尘作业带目前已有零星植被恢复，防护效果较好。

(2) 道路区：本区域现场实际完成的土地整治面积为 2.77hm^2 ，较方案设计增加 0.17hm^2 ，铺压碎石路面 25.32hm^2 ，较设计增加 5.72hm^2 。土地整治面积及碎石路面增加的原因是道路区实际占地面积较设计增大。由于项目区自身所处地势以及项目区当地实际情况特殊，渗水沟没有布设。

(3) 施工生产生活区：工程完工后对施工期的施工场地、临时生活区等临建设施进行拆除，清除建筑生活垃圾。本区域实际完成土地整治面积为 0.94hm^2 。

3.5.2 植物措施完成情况

(1) 光电池板区

本区域方案设计植物措施为在电站周边围墙与检修环道之间的空地，栽植一行由耐旱灌木柽柳+红砂组成的混交林进行绿化，经现场实际调查，由于项目区土质差，植物生长困难，方案设计的电站围墙周边及检修道路空地的混交林没有实施，只有在管理区实施了少量的绿化措施，本区域实际完成绿化措施面积为 0.23hm^2 。

(2) 道路区

方案设计在进场道路两侧栽植混交林绿化，经现场实际调查，该区实际完成绿化措施 0.02hm^2 。

(3) 施工生产生活区

本区域方案设计在施工结束土地整治后撒播芨芨草种籽进行植被恢复，经现场调查，本区域施工结束后进行了土地整治，由于土质较差，实施植物措施难度较大，设计的植物措施没有实施，经现场查看，目前该区土地整治已完成，防护效果较好。

3.5.3 临时措施完成情况

通过查阅主体工程施工资料及监理资料，本项目施工期采取的临时措施主要机械洒水降尘和防尘网苫盖，机械洒水 4238m³，临时苫盖 72000m²。

方案设计措施工程量见表 3-3，实际完成水土保持措施工程量见表 3-4，实际完成与批复的水土保持方案措施工程量对比见表 3-5。

表 3-3

方案设计的工程措施工程措量汇总表

防治区	措施类型	布设数量	铺压砾石(m ³)	机械整治(hm ²)	人工整治(hm ²)	乔木(株)	灌木(株)	草种(kg)	编织袋装土(m ³)	编织袋拆除(m ³)	防尘网(m ²)	洒水量(m ³)	挖土方(m ³)	绿化换土(m ³)	彩条绳(m)	
光电 池板 区	工程措施	土地整治	91.3hm ²		35.2	56.1										
		除尘作业带铺压砾石	46.93hm ²	23465												
	植物措施	围墙内侧造林	0.88hm ²				2930							235		
	临时措施	苫盖										71800				
		镇压编织袋	36004 个							1800.2	1800.2					
		洒水	46.93hm ²										1432			
		未扰动空地隔离	25.7hm ²													4650
道路 区	工程措施	土地整治	2.6hm ²		2.6											
		检修道路路面砂砾	19.6hm ²	29400												
		渗水沟	13.8km											8970		
	植物措施	造林	0.06hm ²			134								47		
	临时措施	洒水	22.13hm ²									2656				
施工 生产 生活 区	工程措施	土地整治	0.94hm ²		0.75	0.19										
	植物措施	种草	0.94hm ²					56.4								
	临时措施	洒水	0.94hm ²									150				
合 计			52865	35.95	58.89	134	2930	56.4	1800.2	1800.2	71800	4238	8970	282	4650	

表 3-4

实际完成的水土保持工程措施汇总表

防治分区	措施类型	工程名称		单位	数量	备注
光电池板区	工程措施	机械整治		hm ²	32.19	
		人工整治		hm ²	76.34	
		砾石压盖		hm ²	0.21	
	植物措施	绿化面积		hm ²	0.23	
	临时措施	洒水	洒水量	m ³	1432	
		临时堆土防护	防尘网	m ²	72000	
道路区	工程措施	土地整治		hm ²	2.77	
		铺压砾石		hm ²	25.32	
		铺压砾石		m ³	31300	
	植物措施	绿化面积		hm ²	0.02	
	临时措施	洒水	洒水量	m ³	2656	
施工生产 生活防治区	工程措施	土地整治	场地平整	hm ²	0.94	
	临时措施	洒水	洒水量	m ³	150	

表 3-5

方案设计与实际完成水土保持措施完成对比表

防治分区	工程名称		方案设计量	实际完成量	增减变化
光电池板区	工程措施	土地整治 (hm ²)	91.3	108.53	16.93
		除尘作业带铺压砾石 (hm ²)	46.93	0	-46.93
	植物措施	绿化面积 (hm ²)	0.88	0.23	-0.65
	临时措施	防尘网苫盖(m ²)	71800	72000	200
		洒水 (m ³)	1432	1432	0
道路区	工程措施	土地整治 (hm ²)	2.6	2.77	0.17
		铺压砾石 (hm ²)	19.6	25.32	5.72
		渗水沟 (km)	13.8	0	-13.8
	植物措施	绿化美化 (hm ²)	0.06	0.02	-0.04
	临时措施	洒水 (m ³)	2656	2656	0
施工生产生活区	工程措施	土地整治 (hm ²)	0.94	0.94	0
	植物措施	种草 (hm ²)	0.94	0	-0.94
	临时措施	洒水 (m ³)	150	150	-0

3.6 水土保持投资完成情况

通过对完成工程量进行计量，本工程水土保持总投资 742.59 万元，其中水土保持总投资中，工程措施 463.24 万元，植物措施 1.83 万元，临时措施 84.20 万元，独立费用 70.99 万元，基本预备费 37.22 万元，水土保持补偿费 85.12 万元（已缴纳）。水土保持防治措施实际完成投资见表 3-6，方案设计投资与设计完成投资对比见表 3-7。

表 3-6

实际完的成水土保持措施投资表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安 工程 费	林草工程费		设备费	独立 费用	合计
			栽、种 植费	苗木及 种子费			
	第一部分 工程措施	463.24					463.24
一	光电池板区	197.97					197.97
二	道路区	263.84					263.84
三	施工生产生活防治区	1.44					1.44
	第二部分 植物措施	1.83	1.43	0.40			1.83
一	光电池板区	1.25	0.97	0.28			1.25
二	道路区	0.58	0.46	0.12			0.58
	第三部分 施工临时措施	84.20					84.20
一	光电池板区	74.71					74.71
二	道路区	8.98					8.98
三	施工生产生活区	0.51					0.51
	第四部分 独立费用					70.99	70.99
一	建设管理费					10.99	10.99
二	水土保持监理费					6.00	6.00
三	水土保持方案编制费					39.00	39.00
四	水土保持监测费					6.00	6.00
五	水土保持设施竣工验收报告编制费					8.00	8.00
六	水土保持技术文件技术咨询服务费					1.00	1.00
	一至四部分合计	549.27	1.43	0.40		70.99	620.25
	基本预备费	32.96	0.09	0.02		4.26	37.22
	水土保持设施补偿费	85.12					85.12
	水土保持总投资	667.35				75.24	742.59

表 3-7

水土保持方案计划投资与实际完成投资对比表

序号	工程或费用名称	水保方案投资	实际完成投资	增减变化
第一部分	工程措施	997.55	463.24	-534.31
1	光电池板区	633.99	197.97	-436.02
2	道路区	362.16	263.84	-98.32
3	施工生产生活区	1.40	1.44	0.04
第二部分	植物措施	3.23	1.83	-1.40
1	光电池板区	0.94	1.25	0.31
2	道路区	1.97	0.58	-1.39
3	施工生产生活区	0.31	0.00	-0.31
第三部分	临时工程	101.74	84.20	-17.54
1	光电池板区	79.29	74.71	-4.58
2	道路区	8.98	8.98	0.00
3	施工生产生活区	0.51	0.51	0.00
4	其他临时工程	12.96	0.00	-12.96
第四部分	独立费用	126.11	70.99	-55.12
1	建设管理费	14.94	10.99	-3.95
2	水土保持监理费	25.80	6.00	-19.80
3	水土保持方案编制费	39.00	39.00	0.00
4	水土保持监测费	27.17	6.00	-21.17
5	水土保持设施验收费	18.00	8.00	-10.00
6	水土保持技术咨询服务费	1.20	1.00	-0.20
一至四部分合计		1228.62	620.25	-608.37
五	预备费	52.55	37.22	-15.33
六	水土保持补偿费	85.12	85.12	0.00
七	水土保持总投资	1366.29	742.59	-623.70

通过对比分析，批复的水土保持总投资为 1366.29 万元，实际完成水土保持总投资为 742.59 万元，实际完成水土保持投资较方案设计减少 623.70 万元，引起投资增减变化的主要原因如下：

一、光电池板区：批复的水土保持方案本区域工程措施投资为 633.99 万元，实际完成投资 197.97 万元，较设计减少 436.02 万元，引起投资变化的主要原因是方案设计在本区域除尘作业带铺压砂砾石，现场实际没有实施，因此实际投资较设计减少。

二、道路区：批复的水土保持方案本区域工程措施投资为 362.16 万元，实际完成投资为 263.84 万元，较设计投资减少 98.32 万元，引起投资变化的主要原因是方案设计的检修道路布设渗水沟在实际建设过程中没有实施，故而导致本区域投资较设计减少。

三、施工生产生活区：方案确定本区域工程投资为 1.10 万元，实际完成投资分别 1.44 万元，较设计增加 0.04 万元。投资增加的主要原因是人工单价的变化导致投资增加。

四、方案设计植物措施绿化面积投资是 3.23 万元，实际完成投资为 1.83 万元，较设计减少 1.40 万元，其投资减少的主要原因是方案设计在光电池板区围墙内侧人工换土，灌木绿化，现场实际完成的绿化主要在管理区周边有少量绿化，道路区实际完成的绿化措施较设计有所减少，因此植物措施总投资较设计有所减少。

五、方案设计的临时措施投资为 101.74 万元，实际完成投资 84.20 万元，较设计减少 17.54 万元，投资减少的主要原因是方案设计的未扰动空地彩条绳隔离实际没有实施，故而投资减少。

六、独立费用：方案计列的独立费用 126.11 万元，实际发生 70.99 万元，较设计减少 55.12 万元，独立费用根据实际发生计列。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

武威益能太阳能发电有限公司对项目水土保持工作比较重视，在建设中为了搞好水土保持工程的质量、进度、投资控制，将水土保持工程纳入主体工程的管理程序中，对主体工程中具有水土保持功能的工程进行了监理单位质量控制，制定了质量管理制度，建立了质量管理网络，并对参建各方质量体系进行了检查和评价。公司对工程建设质量进行监督检查，对监理方项目质量检查与验收的过程控制予以督促和检查。

主体工程分标段进行施工招标，各标段施工单位是具有相应资质的施工企业，对方案设计的各项措施基本能够落实。由于水土保持法律、法规体系的逐步完善和宣传，施工单位的水土保持意识普遍提高，建设过程中未造成较大的水土流失危害。总体来看，民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目质量管理体系健全，各项规章制度比较完善，工程质量、保证资料比较齐全。

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

按照国家和行业有关规定，结合工程实际情况，工程质量按单元工程、分部工程和单位工程逐级评定，因此工程项目也按此划分。根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）的规定，结合水土保持工程的实际情况，分别划分单位工程、分部工程和单元工程。

（1）单位工程。根据《水土保持质量评定规程（SL336-2006）》和本工程建设特点，按能独立发挥作用的工程划分单位工程。将总体工程划分为土地整治工程、植被建设工程、临时防护 3 个单位工程，单位工程划分结果及个数见表 4-1。

表 4-1 单位工程划分表

序号	单位工程名称	单位工程个数
1	土地整治工程	1
2	植被建设工程	1
3	临时防护工程	1

(2) 分部工程。按照工程特点，根据《水土保持工程质量评定规程（SL336-2006）》，共划分为 5 个分部工程，分别是场地平整、铺压砂砾石、点片状植被、洒水抑尘、覆盖，分部工程具体划分详见表 4-2。

表 4-2 分部工程划分表

单位工程	分部工程
土地整治工程	场地平整
	铺压砂砾石
植被建设工程	点片状植被
临时防护工程	洒水抑尘
	覆盖

(3) 单元工程。将组成分部工程的可以单独施工完成的最小综合体，且可以进行质量考核的基本单位划分为一个单元工程。工程划分见表 4-3。

表 4-3 单元工程划分表

单位工程	分部工程	位置	单元工程个数	备注
土地整治工程	场地平整	光电池板区周边	109	1hm ² 为一个单元工程，不足 1hm ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm ² 划分为两个以上单元工程。
		道路周边	3	
		施工生产生活区	1	
	铺压砂砾石	升压站	1	
		道路路面	26	
绿化美化工程	点片状植被	管理区周边	1	
		进场道路	1	
临时防护工程	洒水降尘	施工扰动区	43	洒水 100m ³ 为 1 个单元工程
	覆盖	施工期临时开挖土方	72	每 100m ² ~1000m ² 为一个单元工程，不足 100hm ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1000m ² 的可划分为两个以上单元工程

4.2.2 各防治分区工程质量评定

通过现场核查和监理质量评定报告，本项目土地整治工程、植被建设工程、临时工程等总体达到“合格”标准。各项水土保持措施运行正常，防治效果逐步发挥。

表 4-6 水土保持设施质量评定表

单元工程	分部工程		单位工程	
	名称	质量评定	名称	质量评定
合格	场地平整	合格	土地整治	合格
合格				
合格				
合格	铺压砂砾石	合格	绿化美化工程	合格
合格	点片状植被	合格	临时防护工程	合格
合格	洒水降尘	合格		
合格	覆盖	合格		

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目建设没有永久性弃渣，故不存在弃渣场。

4.4 总体质量评价

为确保工程质量，武威益能太阳能发电有限公司建立了比较完善的工作制度，将水土保持工程建设与管理亦纳入主体工程建设管理体系，确保了水土保持工程建设质量。

本次验收组采用调阅资料、现场量测等方式，检查了工程水土保持措施实施质量。该项目水土保持工程共 3 个单位工程、5 个分部工程均被评为合格，该工程项目质量等级总体为合格。

综上所述，通过现场检查，查阅有关设计文件、施工合同、自检成果和交工验收资料，验收组认为，民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目水土保持设施质量均达到合格标准，建筑物结构尺寸规则符合设计要求，外表美观，质量符合设计和规范要求，工程质量检验合格，原材料、中间产品至成品质量合格，水土保持工程起到了防治水土流失的

作用，能够发挥水土保持功能。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

武威益能太阳能发电有限公司对项目水土保持工作比较重视，目前按方案设计的防治措施落实程度较好，在建设过程中未造成较大的水土流失危害。已落实的各项措施效益发挥正常，能有效的防治建设造成的水土流失，并设立了工程运行维护小组，能有效保证措施的运行，总体来看，民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目质量管理体系健全，各项规章制度比较完善，运行期的工程质量有保证。

5.2 水土保持效果

根据监测成果分析，结合查阅施工合同资料，光电池板区、道路区、施工生产生活区等部位的土地整治已全部完成，防护效果较好。

(1) 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生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物占压及硬化面积。

根据监测结果，本工程在建设过程中，扰动土地面积 181.23hm²，完成各类水保措施面积 135.25hm²，其中，建筑物占压及硬化面积 43.59hm²，扰动土地整治率为 98.7%，达到目标值（96.8%）。超过《开发建设项目水土流失防治标准》目标值，符合设计要求。

(2) 水土流失总治理度：

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。水土流失治理达标面积是指在水土流失总面积中实施的水土保持措施已初步发挥作用的面积，各项措施防治面积均以投影面积计列。

监测结果表明，在建设扰动范围内完成水土保持防护措施面积 135.25 hm²，水土流失

总面积 137.61hm²(扰动地表面积扣除硬化及建筑物面积),完成水土流失总治理度 98.3%,达到方案确定的目标值(96.8%)。

(3) 拦渣率:指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土量与工程弃土总量的百分比。本工程临时堆土量约 6.51 万 m³,在堆置期虽然采取了表面拍光压实、苫盖、洒水结皮等临时措施,但因大风吹拂、降雨冲刷导致土壤流失 0.23 万 m³,因而实际拦渣量约为 6.28 万 m³,以此计算的拦渣率为 96.5%,达到目标值(95.3%)。

(4) 土壤流失控制比:

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 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》及批复的水保方案,土壤流失控制比: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。项目区土壤容许流失量为 1000t/km²·a,项目区自然恢复期即各项措施发挥效应后平均土壤侵蚀模数为 1000t/km²·a,经计算土壤流失控制比为 1.0,达到目标值(0.73)。

(5) 林草植被恢复率和林草覆盖率:项目建设区内,林草类植被面积占可恢复林草植被(在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被)面积的百分比。

林草覆盖率是指项目建设区内的林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。本项目属典型的干旱荒漠地带,降雨量稀少,加之土壤缺乏、自然条件恶劣,植物很难存活,受自然条件限制,方案设计的植物措施大部分未能实施,故林草植被恢复率、林草覆盖率未达标,也符合项目区实际条件。

通过对项目区实际扰动面积量测,统计已落实各项防治措施工程量,经计算,本项目六项指标值全部达到甚至超过方案设计的目标值,已落实的各项水土保持措施效益已初步发挥,因工程建设造成的水土流失得以消除。

5.3 公众满意度调查

根据技术工作的规定和要求，在工作过程中，综合组向民勤县益能100MW并网光伏发电项目周围群众发放了10张水土保持公众抽查表，进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，作为本次技术工作的参考依据。所调查的对象主要为当地农民。调查对象有老年人、中年人和青年人。其中男性8人，女性2人。

在被调查者人中，所有的人都认为工程对当地经济有较大的促进，70%的人认为项目对当地环境有好的影响，85%的人认为项目区林草植被建设搞的好，80%的人认为项目对临时弃土管理好，有90%的人认为项目对扰动的土地恢复的好。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

武威益能太阳能发电有限公司对项目水土保持工作比较重视，项目建成后明确了水土保持的管理机构和职责，建立健全水土保持管理的规章制度，安排专业人员3名，负责工程的水土保持管理工作，组织和实施项目运行期的各项管护工作，以保证落实的各项措施效益正常发挥。

6.2 规章制度

武威益能太阳能发电有限公司十分重视水土保持工作，项目前期依法编报了水土保持方案，施工中，严格要求施工单位集中有序开挖、回填，尽可能减少扰动面积，施工结束后又组织人员、机械对厂区水土保持措施进行整治，同时并配专人负责水保工作与指挥对接，以保证工作落到实处，并缴纳了水土保持补偿费。建设单位还制定了一系列规章制度，保证工作的有力执行。先后制定的相关制度共5项。内容涵盖了综合管理类（2项）、工程管理类（2项）、财务管理类（1项）等，这些制度中基本上囊括了水土保持工作执行的各个环节，尤其是工程管理中，对于水土保持工程落实的质量、进度、检查等各环节均有详细、严格的规定，为工程的顺利、有效、保质保量地施工提供了有

力保障。

6.3 建设管理

水土保持方案实施过程中，实行项目法人制、工程招投标制和工程监理制，保证了水土保持方案的顺利实施。建设单位在主体工程招标文件中，根据本水土保持方案中的防治措施，针对不同标段对施工单位提出水土保持工程具体要求，并在招标合同中明确施工单位的施工责任，明确其水土流失的防治责任范围，不但要包括主体工程中具有水土保持功能的防护措施，还应包括补充完善的水土保持措施。按水土保持工程技术要求，把水土保持工程各项内容纳入项目管理中。承包商承较好的遵守防治水土流失的责任、义务和惩罚措施。工程建设中外购土石料，在购买合同中明确料场的水土流失防治责任。

6.4 水土保持监测

2018年9月，武威益能太阳能发电有限公司委托甘肃润德源环境工程咨询有限公司承担该项目的水土保持监测工作。合同签订后，监测单位组建了由水工、水文、水保、林学等专业技术人员参加的“民勤县益能100MW并网光伏发电项目水土保持监测项目组”，落实了项目责任人，制定了分工协作、奖惩分明的组织管理制度。项目组成立后，项目负责人带领监测技术人员，积极开展工作，并及时赶赴工程现场进行了资料搜集、实地查勘和调查，根据《民勤县益能100MW并网光伏发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》等资料，参照《开发建设项目水土流失防治标准》、《水土保持监测技术规程》等相关技术标准，我们在认真研究工程设计资料的基础上，收集了工程所在区自然环境、社会环境及水土流失等方面的基础资料，在现场调查的基础上于2018年11月编制完成了该工程水土保持监测总结报告。

6.5 水土保持理

2018年9月，武威益能太阳能发电有限公司委托甘肃木林森源生态工程咨询有限公司

司(以下简称监理单位)承担民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目的水土保持监理工作,接受任务时后,监理单位立即组织有关技术人员对项目区进行了全面的调查和踏勘,施工过程中,监理人员不定期进行现场巡查,有效地控制了施工人员和监理人员的工作质量,并根据该工程建设实际情况,对光电池板区、道路区、施工生产生活区等区域的现状进行了重点调查,详细测量了各分区的扰动面积、期间与建设单位积极沟通、搜集资料,了解该工程建设过程中的相关情况及水土流失情况,并做好相关记录,并从工程建设的实际出发,按照水土保持监理技术规范的要求,编制完成《民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目水土保持监理总结报告》。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

武威益能太阳能发电有限公司,对各级水行政监督部门领导监督检查中提出的问题,能积极有效的进行整改落实,能积极落实检查中提出的问题。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

已批复的水土保持方案中确定本项目应缴纳水土保持补偿费 85.12 万元,2015 年 9 月 6 日,武威益能太阳能发电有限公司足额向民勤县水务局缴纳水土保持补偿费 85.12 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

本项目水土保持责任人为武威益能太阳能发电有限公司,项目建成以后,配备 3 人专门负责运行期的水土保持管理维护工作,并确立了水土保持日常维护管理制度,保证实施的水土保持设施正常运行,为保证工程持续发挥水土保持作用,水土保持设施管理纳入生产运行管理体系,制定了管理机构设备和,水土保持设施的维护和管理到位。验收组认为,民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目水土保持管护责任明确,规章制度健全,已建成的水土保持设施运行正常,能够保证水土保持设施持续发挥作用。

7 结论

7.1 结论

建设单位依法编报了水土保持方案，开展了水土保持监理、监测工作，水土保持法定程序基本完整；建设的水土保持设施符合国家水土保持法律法规及技术规范的规定和要求，水土保持设施后续管理维护责任明确。水土保持设施布局合理，施工管理规范，工程质量能满足设计和有关规范的要求，经综合评定，水土保持措施质量总体合格，运行情况良好，防治责任范围内的水土流失得到了有效的控制，整体上已具备较强的水土保持功能。水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，截止验收时，扰动土地整治率为 98.7%（目标值 96.8%）；水土流失总治理度达到 98.3%（目标值 96.8%）；土壤流失控制比为 1（目标值 0.73）；拦渣率达 96.5%（目标值 95.3%）。

综上所述，验收组认为：该项目实施过程中基本落实了水土保持方案及批复文件要求，完成了水土流失预防和治理任务，水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，基本符合水土保持设施验收的条件，同意该项目水土保持设施通过验收。

7.2 遗留问题安排

对已实施的水土保持设施要加强管理，定期检查水土保持设施的运行情况，发现问题及时维修，保证工程安全和正常运行。

2018 年 11 月

附件一：

项目建设及水土保持大事记

(1) 2013年4月2日，甘肃省发展和改革委员会以《关于武威市开展897兆瓦并网光伏发电项目前期工作的复函》（甘发改能源函[2013]28号文）同意开展该项目前期准备工作。

(2) 2013年6月，甘肃省水利水电勘测设计研究院编制完成了《民勤县益能100MW并网光伏发电项目可行性研究报告》。

(3) 2013年7月，委托定西兴德生态工程规划设计院进行本项目的水土保持方案编制工作。

(4) 2013年9月29日，甘肃省水利厅水土保持局以甘水利水保发【2013】173号文予以批复。

(5) 工程于2014年3月开始施工准备，2015年6月建成，建设总工期16个月。

(6) 2018年9月，委托甘肃润德源环境工程咨询有限公司开展本项目水土保持监测工作。

(7) 2018年9月，委托甘肃木林森源生态工程咨询有限公司开展本项目水土保持监理工作。

(8) 2018年9月，委托定西兴德生态工程规划设计院开展本项目水土保持设施验收报告编制工作。

(9) 2018年11月，组织个技术服务单位开展水土保持自验工作。

(10) 2018年11月，组织各技术服务单位开水土保持自主验收会议。

甘肃省发展和改革委员会

甘发改能源函〔2013〕28号

关于武威市开展 897 兆瓦并网光伏发电项目 前期工作的复函

武威市发展改革委：

武威市人民政府《关于上报 2012 年第二批申请开展前期工作光伏发电项目计划的报告》（武政发〔2012〕300 号）等材料收悉。根据你市具体意见，经研究，现就有关事项函复如下：

一、为充分利用武威市丰富的太阳能资源，推进资源优势向经济优势转化，加快经济发展方式转变，促进当地经济社会发展，同意武威市润峰电力有限公司古浪县 100 兆瓦等 12 个 897 兆瓦并网光伏发电项目开展前期工作。项目业主、装机规模、项目位置、初步场址坐标见附件。

二、项目前期工作中，要进一步科学合理论证建设方案，尽可能节约利用土地资源。场址具体坐标和面积以省国土部门出具的土地预审意见为准。

三、本批项目上网电价按照有关规定另行上报审批。

四、项目公司要积极引进、配套建设用电项目或加工制造项目，以促进电力就地消纳。

五、本批项目由项目业主在当地注册成立的独立企业法人

负责工程的建设、运营和管理的工作，未经我委同意，不得变更项目业主或项目股东。

六、为促进光伏产业的有序健康发展，根据你委报来的业主项目承诺函，项目业主要在承诺期限内完成光电项目建设，并在同等条件下优先选用省内生产的电池组件等主要设备，如未能按期建成，请你委另行上报项目业主接续其工作。

七、请项目业主据此抓紧开展土地使用、环境保护、矿产压覆等项目前期工作，做好与电力规划的衔接，并按照基本建设项目管理程序上报核准。

八、此复函自发文之日起一年内有效，逾期自动失效，由此产生的责任及损失由项目业主自行承担。

附件：武威市 897 兆瓦并网光伏发电项目开发方案



抄送：省国土资源厅、省环保厅、省气象局，省电力公司，
武威市政府。

附件:

武威市897兆瓦并网光伏发电项目开发方案

序号	项目名称	项目业主	装机容量 (兆瓦)	项目位置	场址坐标		备注
					东经	北纬	
1	润峰电力有限公司古浪县100兆瓦并网光伏发电项目	润峰电力有限公司	100	古浪县马路滩林场	103° 4' 11.739"	37° 48' 28.454"	
2	江苏振发新能源科技发展有限公司古浪县一期100兆瓦光伏发电项目	江苏振发新能源科技发展有限公司	100	古浪县马路滩林场	103° 6' 2.798"	37° 46' 30.865"	
3	海润光伏科技股份有限公司凉州区二期100兆瓦并网光伏发电项目	海润光伏科技股份有限公司	100	武威凉州区新能源高新区	102° 16' 44.014"	38° 05' 54.603"	
4	中国航天万源国际(集团)有限公司凉州区49.5兆瓦并网光伏发电项目	中国航天万源国际(集团)有限公司	49.5	武威凉州区新能源高新区	102° 14' 41.074"	38° 05' 21.792"	
5	中国国际新能源股份有限公司凉州区二期49.5兆瓦并网光伏发电项目	中国国际新能源股份有限公司	49.5	武威凉州区新能源高新区	102° 17' 09.816"	38° 05' 52.732"	
6	中国水电建设集团新源开发有限公司红沙岗100兆瓦并网光伏发电项目	中国水电建设集团新源开发有限公司	100	民勤红沙岗工业集中区	102° 35' 40.65"	35° 31' 18.70"	

武威市897兆瓦并网光伏发电项目开发方案

序号	项目名称	项目业主	装机容量 (兆瓦)	项目位置	标志坐标		备注
					东经	北纬	
7	四川光壹新能源有限公司民勤红沙岗二期49.5兆瓦并网光伏发电项目	四川光壹新能源有限公司	49.5	民勤红沙岗工业集中区	102° 33' 4.416"	38° 54' 45.374"	
8	中国航天万源国际(集团)有限公司民勤红沙岗49.5兆瓦并网光伏发电项目	中国航天万源国际(集团)有限公司	49.5	民勤红沙岗工业集中区	102° 36' 58.06"	38° 54' 46.08"	
					102° 37' 55.67"	38° 54' 37.23"	
					102° 37' 52.7"	38° 54' 11.27"	
					102° 36' 55.59"	38° 54' 19.97"	
9	甘肃大唐新能源有限公司民勤红沙岗49.5兆瓦并网光伏发电项目	甘肃大唐新能源有限公司	49.5	民勤红沙岗工业集中区	102° 39' 6.67"	38° 54' 0.07"	
					102° 40' 16.02"	38° 56' 16.05"	
					102° 40' 25.48"	38° 58' 15.38"	
					102° 39' 16.97"	38° 53' 38.51"	
10	中广核太阳能科技有限公司民勤红沙岗100兆瓦光伏发电项目	中广核太阳能科技有限公司	100	民勤红沙岗工业集中区	102° 34' 42.167"	38° 54' 30.831"	
					102° 36' 39.882"	38° 54' 18.52"	
					102° 36' 42.18"	38° 58' 45.42"	
					102° 34' 34.35"	38° 53' 58.181"	
11	常州天合光能有限公司民勤红沙岗二期100兆瓦并网光伏发电项目	常州天合光能有限公司	100	民勤红沙岗工业集中区	102° 32' 29.19"	38° 55' 52.31"	
					102° 34' 5.87"	38° 55' 37.79"	
					102° 33' 52.28"	38° 54' 46.43"	
					102° 33' 7.34"	38° 51' 53.26"	
12	福建北方能源控股有限公司民勤红沙岗二期49.5兆瓦并网光伏发电项目	福建北方能源控股有限公司	49.5	民勤红沙岗工业集中区	102° 33' 15.74"	38° 53' 25.63"	
					102° 32' 24.63"	38° 56' 33.43"	
					102° 31' 34.60"	38° 54' 59.30"	
					102° 32' 22.76"	38° 54' 51.79"	
					102° 32' 14.40"	38° 54' 20.03"	

甘肃省水利厅水土保持局文件

甘水利水保发[2013]173号

关于民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目 水土保持方案报告书的批复

江苏天合太阳能电力开发有限公司：

“关于申请批复《民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目水土保持方案报告书》的请示”（苏天合电力发[2013]11号）收悉。根据水土保持法律法规有关规定和技术评审意见，经研究，现批复如下：

一、民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目位于武威市民勤县红沙岗镇工业集聚区。项目主要由太阳能光伏电池组件、逆变器与箱变等配电电气设备、道路和施工生产生活区等组成，总装机容量 100MW。项目估算总投资 9.18 亿元，其中土建投资 6994 万

元。项目计划于 2013 年 10 月开工建设，2014 年 10 月完工，建设总工期 12 个月，水土保持方案设计水平年为 2015 年。

二、该方案编制依据充分，内容全面，水土流失防治目标明确，水土保持措施总体布局及分区防治措施基本可行，方案编制基本达到可行性研究阶段深度，符合水土保持有关技术规范、标准要求。

三、同意水土流失预测方法和预测结果。项目建设损坏水土保持设施面积 170.24hm^2 ，新增水土流失量 3.39 万 t。

四、核定水土流失防治责任范围面积 215.94hm^2 。其中项目建设区面积 197.54hm^2 （其中扰动面积 170.24hm^2 ，未扰动面积 27.30hm^2 ），直接影响区面积 18.40hm^2 。

五、同意方案报告书中确定的水土流失防治分区和分区防治措施。光电池板区、道路区和施工生产生活区等是水土流失防治的重点区域。各类施工活动要严格限定在批准的用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好施工开挖回填土的集中堆放、拦挡和苫盖等措施。施工结束后要对施工迹地及时进行清理平整、恢复植被。加强施工组织管理和临时防护措施，严格控制施工期间可能造成水土流失。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。光电池板区、道路区和施工生产生活区等是水土保持监测的重点区域。

七、同意项目设计水平年时的水土流失防治目标。水土流失防治执行建设类项目二级标准，扰动土地整治率达到 95%，水土

流失总治理度达到 82%，土壤流失控制比达到 0.7，拦渣率达到 95%，林草植被恢复率达到 90%，林草覆盖率达到 0.3%。

八、同意水土保持投资估算编制依据和编制方法。核定水土保持方案总投资 1366.29 万元，其中工程措施投资 997.55 万元，植物措施投资 3.23 万元，施工临时措施投资 101.74 万元，独立费用 126.11 万元(含水土保持监测费 27.17 万元，水土保持工程监理费 25.80 万元)，基本预备费 52.55 万元，水土流失危害补偿费 85.12 万元。

九、建设单位要重点做好以下工作：

1、按照方案要求做好水土保持工程后续设计、施工招标和施工组织工作。加强对施工单位的管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

2、定期向地方水土保持管理部门通报水土保持方案实施情况，并接受地方水土保持管理部门的监督检查。

3、委托有资质的机构承担水土保持工程监理和项目区水土保持监测工作，并定期向地方水土保持管理部门提交阶段性监理报告和监测报告。

4、项目建设规模、地点及渣（料）场的位置和数量等发生重大变化时，要及时编报方案变更设计报告报我局审批。

5、按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定收集有关资料，土建工程完工后，及时向我局申请水土保持设施验收。

十、编制单位要按规定将批复的水土保持方案报告书分送项目所在地各级水土保持管理部门，并于 30 日内将送达回执报送我局。

甘肃省水利厅水土保持局

2013 年 9 月 29 日



抄送：省发展改革委，省环保厅，武威市水土保持工作站，

定西兴德生态工程规划设计院。

甘肃省水利厅水土保持局

2013 年 9 月 29 日印发

附件四

甘肃省非税收入一般缴款书 (回单)

No: 9530242996

2015年09月06日 执收单位名称: 民勤县水务局 执收单位编码: 0099 组织机构代码: [Handwritten]

名称	武威益能太阳能发电有限公司	收款人	全称	民勤县财政局非税收入专户			
账号			账号	600302 99080010001			
开户银行			开户银行	中国邮政储蓄银行			
币种	人民币	金额 (大写)	捌拾伍万壹仟贰佰元整	(小写)	200.00		
项目编码	17600	收入项目名称	水土保持补偿费收入	单位	数量	收缴标准	金额
					20150906	00	851,200.00

业务专用章

会计: [Handwritten] 复核: [Handwritten] 记账: [Handwritten]

上列款项已收妥并划转收款单位账户

复核员: [Blank] 记账员: [Blank] 银行盖章: [Blank] 出纳员: [Blank] 年月日: [Blank]

校验码: [Blank]

甘肃省非税收入统一票据

No: 000074388

2015年09月06日

武威益能太阳能发电有限公司

项目名称	单位	数量	标准	金额										
				千	百	十	万	千	百	十	元	角	分	
水土保持补偿费					8	5	1	2	0	0	0	0	0	0
金额合计(小写)					8	5	1	2	0	0	0	0	0	0
金额合计(大写)					零仟贰佰捌拾伍万壹仟贰佰零元零角零分									

备注: [Blank]

款单位(公章): [Red Stamp: 民勤县水务局] 复核人: [Blank] 收款人(盖章): 李梅英

编号：01

生产建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

生产建设项目名称：民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：光电池板区土地平整

施工单位：甘肃省水利水电工程局有限责任公司。

2018 年 11 月 7 日

开完工日期：2014年3月至2015年6月

主要工程量：土地整治面积 108.53hm²。

工程内容及施工经过：工程施工完成后，清除地表垃圾。

质量事故及缺陷处理：无。

主要工程质量指标：厚度均匀，碎石无直径 5cm 以上的大块，表面平整度为±2cm，覆土厚度 30cm,施工单位自验合格，监理单位抽检合格。

质量评定：每 1.0hm² -1 hm² 为一个单元工程，共划分为 109 个单元工程，109 个单元工程质量评定为合格，分部工程土地整治质量评定为合格。

存在问题及处理意见：无。

验收结论：验收合格

保留意见：无

1 单元工程质量评定依据及结果。





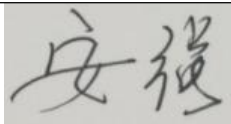
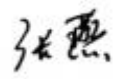


单元工程质量施工单位自评资料，主体监理工程师核定资料进行认定；本单元土地整治符合设计要求；表面覆盖物、平整度符合设计要求。109 个单元工程质量评定为合格。

2 分部工程质量评定依据及结果。

分部工程质量查阅施工单位自评，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程的质量全部合格。分部工程土地整治质量评定为合格。

3 存在问题处理记录。无

分部工程验收组成员签字表

姓 名	单 位	职务/职称	签 字
周家麟	武威益能太阳能发电有限公司	工程师	
邓建超	武威益能太阳能发电有限公司	值班长	
赵生超	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
许礼元	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
冯思渊	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
李彦伟	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
贵 晋	甘肃润德源环境工程咨询有限公司	工程师	
安 强	甘肃木林森源生态工程咨询有限公司	工程师	
张 燕	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
王冰欣	陕西银河工程监理有限责任公司	总监理工程师	
王满	甘肃省水利水电工程局有限责任公司	项目经理	

编号：02

生产建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

生产建设项目名称：民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：施工生产生活区场地平整

施工单位：甘肃省水利水电工程局有限责任公司。

2018 年 11 月 7 日

开完工日期：2014年3月至2015年6月

主要工程量：土地整治面积 0.94hm²。

工程内容及施工经过：工程施工完成后，清除地表垃圾。

质量事故及缺陷处理：无。

主要工程质量指标：厚度均匀，碎石无直径 5cm 以上的大块，表面平整度为±2cm，覆土厚度 30cm,施工单位自验合格，监理单位抽检合格。

质量评定：每 1.0hm² -1 hm² 为一个单元工程，共划分为 1 个单元工程，1 个单元工程质量评定为合格，分部工程施工生活区土地整治质量评定为合格。

存在问题及处理意见：无。

验收结论：验收合格

保留意见：无

1 单元工程质量评定依据及结果。



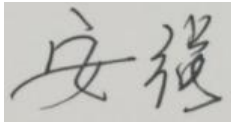

单元工程质量施工单位自评资料，主体监理工程师核定资料进行认定；本单元土地整治符合设计要求；表面覆盖物、平整度符合设计要求。1 个单元工程质量评定为合格。

2 分部工程质量评定依据及结果。

分部工程质量查阅施工单位自评，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程的质量全部合格。分部工程施工生活区土地整治质量评定为合格。

3 存在问题处理记录。无

分部工程验收组成员签字表

姓 名	单 位	职务/职称	签 字
周家麟	武威益能太阳能发电有限公司	工程师	
邓建超	武威益能太阳能发电有限公司	值班长	
赵生超	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
许礼元	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
冯思渊	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
李彦伟	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
贵 晋	甘肃润德源环境工程咨询有限公司	工程师	
安 强	甘肃木林森源生态工程咨询有限公司	工程师	
张 燕	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
王冰欣	陕西银河工程监理有限责任公司	总监理工程师	
王满	甘肃省水利水电工程局有限责任公司	项目经理	

编号：03

生产建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

生产建设项目名称：民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：道路区场地平整

施工单位：甘肃省水利水电工程局有限责任公司。

2018 年 11 月 7 日

开完工日期：2014年3月至2014年9月

主要工程量：土地整治面积 2.77hm²。

工程内容及施工经过：工程施工完成后，清除地表垃圾。

质量事故及缺陷处理：无。

主要工程质量指标：厚度均匀，碎石无直径 5cm 以上的大块，表面平整度为±2cm，覆土厚度 50cm,施工单位自验合格，监理单位抽检合格。

质量评定：每 1.0hm² -1 hm² 为一个单元工程，共划分为 3 个单元工程，3 个单元工程质量评定为合格，分部工程道路区土地整治质量评定为合格。

存在问题及处理意见：无。

验收结论：验收合格

保留意见：无

1 单元工程质量评定依据及结果。






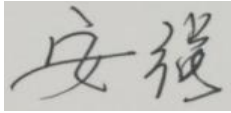
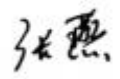

单元工程质量施工单位自评资料，主体监理工程师核定资料进行认定；本单元土地整治符合设计要求；表面覆盖物、平整度符合设计要求。3 个单元工程质量评定为合格。

2 分部工程质量评定依据及结果。

分部工程质量查阅施工单位自评，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程的质量全部合格。分部工程道路区土地整治质量评定为合格。

3 存在问题处理记录。无

分部工程验收组成员签字表

姓 名	单 位	职务/职称	签 字
周家麟	武威益能太阳能发电有限公司	工程师	
邓建超	武威益能太阳能发电有限公司	值班长	
赵生超	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
许礼元	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
冯思渊	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
李彦伟	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
贵 晋	甘肃润德源环境工程咨询有限公司	工程师	
安 强	甘肃木林森源生态工程咨询有限公司	工程师	
张 燕	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
王冰欣	陕西银河工程监理有限责任公司	总监理工程师	
王满	甘肃省水利水电工程局有限责任公司	项目经理	

编号：04

生产建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

生产建设项目名称：民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：升压站砾石压盖

施工单位：甘肃省水利水电工程局有限责任公司。

2018 年 11 月 7 日

开完工日期：2014年3月至2015年6月

主要工程量：砾石压盖 0.21hm²。

工程内容及施工经过：工程施工完成后，清除地表垃圾，对升压站内除建筑物及硬化之外的部位铺压砾石。

质量事故及缺陷处理：无。

主要工程质量指标：厚度均匀，碎石直径 1cm 以上的碎石块，覆土厚度 10cm,施工单位自验合格，监理单位抽检合格。

质量评定：每 1.0hm² -1 hm² 为一个单元工程，共划分为 1 个单元工程，1 个单元工程质量评定为合格，分部工程砾石压盖质量评定为合格。

存在问题及处理意见：无。

验收结论：验收合格

保留意见：无

1 单元工程质量评定依据及结果。

单元工程质量施工单位自评资料，主体监理工程师核定资料进行认定；本单元砾石压盖符合设计要求；1 个单元工程质量评定为合格。

2 分部工程质量评定依据及结果。

分部工程质量查阅施工单位自评，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程的质量全部合格。分部工程砾石压盖质量评定为合格。

3 存在问题处理记录。无

分部工程验收组成员签字表

姓 名	单 位	职务/职称	签 字
周家麟	武威益能太阳能发电有限公司	工程师	
邓建超	武威益能太阳能发电有限公司	值班长	
赵生超	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
许礼元	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
冯思渊	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
李彦伟	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
贵 晋	甘肃润德源环境工程咨询有限公司	工程师	
安 强	甘肃木林森源生态工程咨询有限公司	工程师	
张 燕	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
王冰欣	陕西银河工程监理有限责任公司	总监理工程师	
王满	甘肃省水利水电工程局有限责任公司	项目经理	

编号：05

生产建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

生产建设项目名称：民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：道路区铺压砂砾石

施工单位：甘肃省水利水电工程局有限责任公司。

2018 年 11 月 7 日

开完工日期：2015年1月至2015年6月

主要工程量：铺压砂砾石面积 25.32hm²。

工程内容及施工经过：清理路基，铺压砂砾石路面。

质量事故及缺陷处理：无。

主要工程质量指标：厚度均匀，碎石无直径 2cm 以上的大块，表面平整度为±2cm，铺设厚度 10cm,施工单位自验合格，监理单位抽检合格。

质量评定：每 1.0hm² -1 hm² 为一个单元工程，共划分为 26 个单元工程，26 个单元工程质量评定为合格，分部工程路面铺压砂砾石质量评定为合格。

存在问题及处理意见：无。

验收结论：验收合格

保留意见：无

1 单元工程质量评定依据及结果。




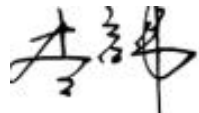

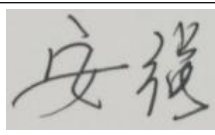
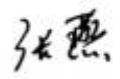

单元工程质量施工单位自评资料，主体监理工程师核定资料进行认定；本单元砂砾石铺压符合设计要求；26 个单元工程质量评定为合格。

2 分部工程质量评定依据及结果。

分部工程质量查阅施工单位自评，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程的质量全部合格。分部工程路面铺压砂砾石质量评定为合格。

3 存在问题处理记录。无

分部工程验收组成员签字表

姓 名	单 位	职务/职称	签 字
周家麟	武威益能太阳能发电有限公司	工程师	
邓建超	武威益能太阳能发电有限公司	值班长	
赵生超	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
许礼元	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
冯思渊	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
李彦伟	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
贵 晋	甘肃润德源环境工程咨询有限公司	工程师	
安 强	甘肃木林森源生态工程咨询有限公司	工程师	
张 燕	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
王冰欣	陕西银河工程监理有限责任公司	总监理工程师	
王满	甘肃省水利水电工程局有限责任公司	项目经理	

编号：6

生产建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

生产建设项目名称：民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：管理区点片状植被建设工程

施工单位：甘肃省水利水电工程局有限责任公司

2018 年 11 月 7 日

开完工日期：2015年6月。

主要工程量：本区域实际完成绿化措施面积为0.23hm²。

工程内容及施工经过：对管理区建筑物及硬化场地外空地采用绿化美化。

质量事故及缺陷处理：无。

主要工程质量指标：植树成活率≥85%；种草成苗数不少于30株/m²。水保监理单位评定合格，验收单位抽检合格。

质量评定：每0.1-1hm²为一个单元工程，不足0.1hm²可单独划为一个单元工程，本区域共划分为1个单元工程，1个单元工程质量评定为合格，总体绿化质量评定为合格。

存在问题及处理意见：无。

验收结论：验收合格

保留意见：无

1 单元工程质量评定依据及结果。





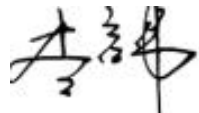
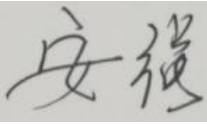
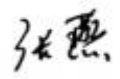

单元工程质量施工单位绿化资料，监理工程师核定资料进行认定；绿化质量符合设计要求；整地规格符合设计要求；树(草)种及密度符合设计要求，深度适宜；苗木质量等级二级以上；种子质量等级一级。1个单元工程质量评定为合格。

2 分部工程质量评定依据及结果。

分部工程质量查阅施工单位资料，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程的质量全部合格。分部工程绿化质量评定为合格。

3 存在问题处理记录：无

分部工程验收组成员签字表

姓 名	单 位	职务/职称	签 字
周家麟	武威益能太阳能发电有限公司	工程师	
邓建超	武威益能太阳能发电有限公司	值班长	
赵生超	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
许礼元	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
冯思渊	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
李彦伟	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
贵 晋	甘肃润德源环境工程咨询有限公司	工程师	
安 强	甘肃木林森源生态工程咨询有限公司	工程师	
张 燕	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
王冰欣	陕西银河工程监理有限责任公司	总监理工程师	
王满	甘肃省水利水电工程局有限责任公司	项目经理	

编号：7

生产建设项目水土保持设施 分部工程验收签证

生产建设项目名称：民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：道路点片状植被建设工程

施工单位：甘肃省水利水电工程局有限责任公司

2018 年 11 月 7 日

开完工日期：2015年6月。

主要工程量：完成绿化措施 0.02hm²。

工程内容及施工经过：对于道路两侧扰动空地植树绿化。

质量事故及缺陷处理：无。

主要工程质量指标：植树成活率≥85%水保监理单位评定合格，验收单位抽检合格。

质量评定：每 0.1-1hm² 为一个单元工程，不足 0.1hm² 可单独划为一个单元工程，本区域共划分为 1 个单元工程，1 个单元工程质量评定为合格，道路区总体绿化质量评定为合格。

存在问题及处理意见：无。

验收结论：验收合格

保留意见：无

1 单元工程质量评定依据及结果。



单元工程质量施工单位绿化资料，监理工程师核定资料进行认定；绿化质量符合设计要求；整地规格符合设计要求；树种及密度符合设计要求，深度适宜；苗木质量等级二级以上；种子质量等级一级。1 个单元工程质量评定为合格。

2 分部工程质量评定依据及结果。

分部工程质量查阅施工单位资料，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程的质量全部合格。分部工程绿化质量评定为合格。

3 存在问题处理记录：无

分部工程验收组成员签字表

姓 名	单 位	职务/职称	签 字
周家麟	武威益能太阳能发电有限公司	工程师	
邓建超	武威益能太阳能发电有限公司	值班长	
赵生超	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
许礼元	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
冯思渊	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
李彦伟	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
贵 晋	甘肃润德源环境工程咨询有限公司	工程师	
安 强	甘肃木林森源生态工程咨询有限公司	工程师	
张 燕	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
王冰欣	陕西银河工程监理有限责任公司	总监理工程师	
王满	甘肃省水利水电工程局有限责任公司	项目经理	

生产建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

生产建设项目名称：民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目

单位工程名称：土地整治工程

所含分部工程：光电池板区场地平整、施工生产生活区场地平整、道路区场地平整、升压站砾石压盖、道路区铺压砂砾石路面。

2018 年 11 月 7 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：民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目

单位工程：土地整治工程

建设单位：武威益能太阳能发电有限公司

设计单位：甘肃省水利水电勘测设计研究院

施工单位：甘肃省水利水电工程局有限责任公司

监理单位：陕西银河工程监理有限责任公司

水土保持监测单位：甘肃润德源环境工程咨询有限公司

水土保持监理单位：甘肃木林森源生态工程咨询有限公司

运行管理单位：武威益能太阳能发电有限公司

验收日期：2018 年 11 月 7 日至 2018 年 11 月 8 日

验收地点：民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目区

单位工程（土地整治工程）验收鉴定书

按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》，2018年11月7日至2018年11月8日，武威益能太阳能发电有限公司主持召开了民勤县益能100MW并网光伏发电项目水土保持工程单位工程自查初验会议。参加会议的有甘肃省水利水电工程局有限责任公司、陕西银河工程监理有限责任公司等及水土保持监理、监测等单位的人员，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

工程施工完成后，清除地表垃圾，整平地表。措施布设在各防治区域空地。

（二）工程主要建设内容

土地整治：光电池板区、道路区、施工生产生活区等区域共计土地整治112.24hm²，其中，光电池板区土地整治108.53hm²，道路区土地整治2.77hm²，施工生产生活区土地整治0.94hm²，各区域土地整治均已以完成，防护效果较好。铺压砾石：升压站内砾石压盖0.21hm²，铺压碎石路面25.32hm²。

二、合同执行情况

在投资控制方面，严格执行《施工合同》，基本完成了合同约定目标，投资拨付及时，保障了水土保持工程的实施。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

分部工程质量查阅施工单位自评，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程的质量全部合格。分部工程各区土地整治质量评定为合格。

（二）监测成果分析

监测单位通过对现场进行监测，项目区在实施土地整治工程后，水土流失强度

明显降低，水土保持效果明显。

（三）外观评定

土地整治工程外观质量合格，达到设计要求，运行情况良好。

（四）建设单位的工程质量等级核定意见

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质量合格。

四、存在的问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

工程工期、质量、投资控制达到设计标准并发挥效益，工程资料建档基本完善，同意交工。下阶段需要做好运行管护工作。

六、验收组成员及参验单位代表签字表

单位工程验收组成员签字表

姓 名	单 位	职务/职称	签 字
周家麟	武威益能太阳能发电有限公司	工程师	
邓建超	武威益能太阳能发电有限公司	值班长	
赵生超	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
许礼元	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
冯思渊	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
李彦伟	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
贵 晋	甘肃润德源环境工程咨询有限公司	工程师	
安 强	甘肃木林森源生态工程咨询有限公司	工程师	
张 燕	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
王冰欣	陕西银河工程监理有限责任公司	总监理工程师	
王满	甘肃省水利水电工程局有限责任公司	项目经理	

生产建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

生产建设项目名称：民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目

单位工程名称：植被建设工程

所含分部工程：光电池板区点片状植被建设、道路区点片状植被建设。

2018 年 11 月 18 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：民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目

单位工程：植被建设工程

建设单位：武威益能太阳能发电有限公司

设计单位：甘肃省水利水电勘测设计研究院

施工单位：甘肃省水利水电工程局有限责任公司

监理单位：陕西银河工程监理有限责任公司

水土保持监测单位：甘肃润德源环境工程咨询有限公司

水土保持监理单位：甘肃木林森源生态工程咨询有限公司

运行管理单位：武威益能太阳能发电有限公司

验收日期：2018 年 11 月 7 日至 2018 年 11 月 8 日

验收地点：民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目区

单位工程（植被建设工程）验收鉴定书

按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》，2018年11月7日至2018年11月8日，武威益能太阳能发电有限公司主持召开了民勤县益能100MW并网光伏发电项目水土保持工程单位工程自查初验会议。参加会议的有甘肃省水利水电工程局有限责任公司、陕西银河工程监理有限责任公司等及水土保持监理、监测等单位的人员，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

工程施工结束后，对管理区建筑物占压及硬化以外的空地采用点片状绿化，对道路两侧栽植了行道树，这些措施的实施有限减免了引工程建设造成的水土流失。

（二）工程主要建设内容

光电池板区和道路区共计完成绿化措施 0.25hm^2 ，其中光电池板区完成绿化 0.23hm^2 ，道路区完成绿化 0.02hm^2 。

二、合同执行情况

在投资控制方面，严格执行《施工合同》，基本完成了合同约定目标，投资拨付及时，保障了水土保持工程的实施。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

分部工程质量查阅施工单位自评，监理工程师复核，建设单位核定资料进行认定，所含单元工程的质量全部合格。分部质量评定均为合格。

（二）监测成果分析

监测单位通过对现场进行监测，项目区落实各项植物防护措施后，水土流失强

度明显降低，水土保持效果明显。

（三）外观评定

植被建设工程外观质量合格，达到设计要求，运行情况良好。

（四）建设单位的工程质量等级核定意见

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质量合格。

四、存在的问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

工程工期、质量、投资控制达到设计标准并发挥效益，工程资料建档基本完善，同意交工。下阶段需要做好运行管护工作。

六、验收组成员及参验单位代表签字表

单位工程验收组成员签字表

姓 名	单 位	职务/职称	签 字
周家麟	武威益能太阳能发电有限公司	工程师	
邓建超	武威益能太阳能发电有限公司	值班长	
赵生超	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
许礼元	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
冯思渊	武威益能太阳能发电有限公司	值班员	
李彦伟	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
贵 晋	甘肃润德源环境工程咨询有限公司	工程师	
安 强	甘肃木林森源生态工程咨询有限公司	工程师	
张 燕	定西兴德生态工程规划设计院	工程师	
王冰欣	陕西银河工程监理有限责任公司	总监理工程师	
王满	甘肃省水利水电工程局有限责任公司	项目经理	