

民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目 水土保持监理总结报告

建设单位：武威益能太阳能发电有限公司

编制单位：甘肃木林森源生态工程咨询有限公司





围栏内侧土地整治情况



现场核实措施落实情况



升压站外侧土地整治情况



升压站砾石压盖情况



光电池板区土地整治情况



道路区整治情况



管理区整治情况

目 录

前 言.....	1
1 建设项目概况.....	5
1.1 工程概况.....	5
1.2 项目区概况.....	5
1.3 水土保持方案编制.....	12
1.4 合同目标.....	13
1.5 项目组成.....	14
1.6 水土保持工程及投资.....	15
2 监理规划.....	21
2.1 监理依据.....	21
2.2 监理机构及人员.....	22
2.3 监理工作方法.....	23
2.4 监理工作内容.....	23
2.5 监理工作范围.....	24
3 监理过程.....	25
3.1 监理工作准备.....	25
3.2 施工监理工作程序、方法.....	25
3.3 投资控制.....	27
3.4 “两管理”的实施.....	28
3.5 “一协调”工作.....	29

4 监理效果	30
4.1 质量控制监理工作成效及综合评价.....	30
4.2 投资控制监理工作成效及综合评价.....	36
4.3 进度控制监理工作成效及综合评价.....	40
4.4 施工安全与工作成效与综合评价.....	41
5 问题与建议	44
5.1 问题.....	44
5.2 建议.....	44

附件：

附件《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》甘水利水保

发【2013】173 号。

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 450MW_p）、二区（规划面积 5.8km²，装机容量 115MW_p）和三区（规划面积 40km²，装机容量 835MW_p）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》。2013 年 7 月，受江苏天合太阳能电力开发有限公司委托，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。

工程建设过程中按照水土保持方案和有关法律法规要求，对防治责任范围内的水土流失进行了较好的治理，对光电池板区、道路区、施工生产生活区等进行了整治，完成了水土保持方案确定的防治任务，有效地防治了工程建设期间的水土流失，发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

武威益能太阳能发电有限公司 2018 年 9 月委托我公司（甘肃木林森源生态工程咨

询有限公司) 承担该项目的水土保持监理工作。我单位接受监理工作委托后, 立即组织专业人员, 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》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理总结报告。

我公司在开展监理调查过程中, 得到了建设单位以及地方水行政主管部门的大力支持, 在此表示衷心感谢。

1 建设项目概况

1.1 工程概况

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 工程建设规模

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 m^3 ，借方 7.05 万 m^3 （其中外借砂砾石料 7.47 万 m^3 ，外借种植土 0.03 万 m^3 ），调配利用 2.59 万 m^3 ，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。

1.2 项目区概况

1.2.1 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。见附图（MQYN—3）。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。

1.2.2 水文地质

场址区地表以第四系全新统风积物为主，地基土主要由第四系全新统、上更新统和中更新统冲洪积物构成，自上而下分述如下：

第①层：第四系全新统风积砂层，分布于场址区地表，呈土黄色，成分以石英、长石为主，松散堆积，厚度 0.1m~0.5m。

第②层：第四系全新统冲洪积砂砾层，多呈青灰色或杂色。砂砾成分以石英、长

石为主，且长石多强风化，粉细砂含量约占 20%，粗砂含量约占 55%，砾石约占 25%，磨圆度较差，呈次棱角或片状，干燥，层厚 0.2m~0.5m。

第③层：第四系上更新统冲洪积含细粒土砂砾层，多呈青灰色或杂色，下部多为微红色。该层局部夹有厚 5—20cm 的砂透镜体和 10—30cm 的砾石层透镜体，结构密实，无胶结。砾石粒径 2—8mm，含量 25—40%，级配较差；中粗砂含量约占 30—45%，成分主要为砂岩、石英岩、花岗岩等。本层顶面埋深 0.1—3.5m，厚度 2—50m，天然密度 1.84—1.87g/cm³，天然含水量 0.3—1.4%，含盐量 1116—8936mg/kg，PH 值 8.37—9.5。工程地质条件较好，是主要的持力层。

按国家地震局 2001 年 1:400 万《中国地震动反应谱特征周期区划图》及《中国地震动峰值加速度区划图》资料，电站区动峰值加速度 0.10g，地震动反应谱周期为 0.45s，相当于地震基本烈度为 VII 度。本区地下水类型属第四系松散岩类孔隙潜水，主要含水层由第四系砂砾石、中细砂、粉砂等构成，主要由大气降水、山区侧向径流以及凝结水补给。地下水埋深大于 35m，矿化度 0.312g/L，PH 值为 8.4。

1.2.3 气象、水文

1.2.3.1 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。项目区主要气象指标见表 1-1。

表 1—1 民勤县气象站基本气象要素统计表

气象要素	指 标	备注
平均气温	8.3℃	来源民勤县 1979 年~ 2010 年气象统计资料
极端最高气温	41.1℃	
极端最低气温	-26.8℃	
平均日照时数	3073.5h	
平均日照辐射量	6194.34MJ/m ²	
平均相对湿度	45%	
年均降水量	113mm	
最大冻土深	130cm	
蒸发量	2623mm	
平均风速	2.7m/s	
最大风速	23m/s	
主导风向	E	
大风日数	42d	
沙尘暴日数	27.4d	

1.2.3.2 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 m³，地下水蕴藏量 1.64 亿 m³。

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 km²。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，河系以雨水补给为主，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。

1.2.4 土壤

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。

1.2.5 植被

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。

1.2.6 社会经济概况

项目区所在的民勤县土地总面积 1.59 万 km²，全县辖 18 个乡镇，246 个村，12 个居民委员会，总人口 30.2 万人，其中农村人口 26.44 万人，有汉、回、蒙、藏、土、满等多个少数民族。有耕地 6 万 hm²，农民人均占有耕地 0.23hm²。根据 2017 年《甘肃发

展年鉴》，全县国民生产总值达到 32.85 亿元，人均 GDP 达到 9567 元，城镇居民人均可支配收入达到 8829 元，农民人均纯收入达到 5215 元。该县粮食生产以优质小麦、玉米和啤酒大麦为主，年总产量 1.5 亿 kg，是甘肃省重要的商品粮基地县；县境内已探明的矿产资源主要有煤、盐、石膏、芒硝、石灰石、水晶石、磷、铁、铜、镍、钾盐卤水等，具有一定的开发潜力。近年来，民勤县以建设生态县为目标，以水资源承载能力为基础，突出经济结构的战略性调整、生态环境的保护和建设两大重点，认真实施内调外引项目牵动、农业产业化拉动、科教兴县推动、城市和小城镇带动四大战略，重点培育畜牧、饲草、瓜果、棉花四大基地，全力拉长矿产资源、棉花毛纺、草粉饲料、瓜果饮料、肉类面粉、酒类酿造六条产业链，使经济社会步入发展快车道。

1.2.7 水土流失现状

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。

项目区地处荒漠戈壁平原，地形平坦开阔。本区降水少，蒸发量大，风大沙多，水土流失类型主要为风力侵蚀。项目区在甘肃水土保持区划中属于河西走廊平原亚区的走廊沙漠绿洲小区，也是甘肃省人民政府公告的水土流失重点治理区。

根据现场调查，项目区地处荒漠戈壁，土壤主要为灰棕漠土与风沙土，地表结皮

较薄，极易被破坏。场区植被稀疏，为荒漠草本植物，植被覆盖率 5%左右。由于土壤颗粒较细且结构松散，植被和结皮一旦遭到破坏极易产生严重的风力侵蚀。根据《甘肃省水土保持区划》、《甘肃省水土流失防治规划》等资料，结合现场调查，对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），综合分析确定项目区土壤侵蚀模数背景值为 $3500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，侵蚀强度为中度。

1.2.8 水土流失防治情况

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。

1.3 水土保持方案编制

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》。2013 年 7 月，受江苏天合太阳能电力开发有限公司委托，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。

1.4 合同目标

以合同管理为中心，加强投资、进度、质量三大目标的控制，建立健全合同管理和信息管理系统，协调好建设有关各方关系，以维护国家利益和合同双方利益，保证业主在合理的投资条件下，按期、保质、保量、安全的得到合格的工程，施工承包单位按照合同规定得到应得的收益的目标。

武威益能太阳能发电有限公司 2018 年 9 月委托我公司（甘肃木林森源生态工程咨询有限公司）承担该项目的水土保持监理工作。我单位接受监理工作委托后，立即组织专业人员，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》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理总结报告。

（1）工程质量目标

各项防治措施工程质量要符合水土保持工程质量的有关规范、标准的强制性规定和本项目水土保持方案中关于工程质量的要求，以及施工合同中关于工程质量的约定，工程验收时水土保持各单元工程都要达到合格。

(2) 工程进度目标

水土保持工程施工进度要符合“三同时”的要求，满足本项目水土保持方案工程进度安排及施工合同中关于工程施工进度的约定。

(3) 工程投资目标

按照施工合同控制工程投资，严格按照支付程序支付工程款，所有支付项目都要有建设单位的投资计划，对合同外或计划外支付项目必须经建设单位确认并补充相关手续。

(4) 工程管理目标

按照施工合同及相关法律、法规规定协助建设单位进行工程管理，协调好施工单位与建设单位及施工单位之间的关系，使施工单位完全理解水土保持工程建设意图，实现工程建设的各项目标，施工过程中贯彻以人为本的理念，防止各类施工事故的发生。

(5) 水土保持防治目标

根据批复的水土保持方案，项目区属于省级水土流失重点治理区，水土流失防治目标参照建设类项目二级标准执行，水土流失防治目标值为：扰动土地治理率 96.8%，水土流失总治理度 96.8%，土壤流失控制比 0.73，拦渣率 95.3%，林草植被恢复率 96.8%，林草植被覆盖率 1.08%。

1.5 项目组成

(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。

1.6 水土保持工程及投资

1.6.1 水土保持工程

水保方案设计的工程措施主要有：(1) 光电池板区：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了土地整治；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。

(2) 道路区：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 。

(3) 施工生产生活区：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。

方案设计植物措施情况：

(1) 光电池板区

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怪柳+红砂组成的混交林进行绿化，可绿化长度 5860m ，绿化面积 0.88hm^2 ，株距为 2m ，需怪柳与红砂苗木各 1465 株，绿化换土量约为 235m^3 。

(2) 道路区

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 。

(3) 施工生产生活区

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 0.94hm²，播种量 60kg/hm²，需草种 56.4kg。

方案设计临时措施：

(1) 光电池板区

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

设计在扰动区洒水降尘，减轻风蚀，洒水 2656m³。

(3) 施工生产生活区

方案设计在该区洒水降尘，减轻风蚀，洒水 150m³。方案设计的水土保持措施量见表 1-4。

表 1-4

方案设计水保措施工程量

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		

1.6.2 批复的水土保持投资

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》，水土保持方案总投资 1366.29 万元，其中：水土流失防治费 1102.52 万元（工程措施 997.55 万元，植物措施 3.23 万元，临时防护工程 101.74 万元），独立费用 126.11 万元（其中：水土保持工程监理费 25.80 万元，水土保持监测费 27.17 万元），基本预备费 52.55 万元，水土流失危害补偿费 85.12 万元。在总投资中，主体工程已列 352.80 万元，水保方案新增 1013.49 万元。水土保持工程投资见表 1-5。

表1-5

批复水土保持措施投资估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	合计
			栽植费	种苗费			
一	第一部分 工程措施	997.55					997.55
1	光电池板区	633.99					633.99
2	道路区	362.16					362.16
3	施工生产生活区	1.40					1.40
二	第二部分 植物措施	0.53	1.31	1.39			3.23
1	光电池板防治区	0.42	0.25	0.27			0.94
2	施工生产生活区		0.02	0.29			0.31
3	道路区	0.11	1.04	0.82			1.97
三	第三部分 施工临时工程	101.74					101.74
1	光电池板区	79.29					79.29
2	道路区	8.98					8.98
3	施工生产生活区	0.51					0.51
4	其他临时工程	12.96					12.96
四	第四部分 独立费用					126.11	126.11
1	建设管理费					14.94	14.94
2	水土保持工程监理费					25.80	25.80
3	水土保持方案编制费					39.00	39.00
4	水土保持监测费					27.17	27.17
5	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费					18.00	18.00
6	水土保持技术文件技术咨询服务费					1.20	1.20
	一至四部分合计	1099.81	1.31	1.39		126.11	1228.62
五	基本预备费(6%)	44.82	0.08	0.08		7.57	52.55
六	静态总投资	1144.63	1.39	1.47		133.68	1281.17
七	水土流失危害补偿费	85.12					85.12
八	工程总投资	1229.75	1.39	1.47		133.68	1366.29

2 监理规划

2.1 监理依据

2.1.1 法律法规

- 1、《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25 日修订）；
- 2、《中华人民共和国水法》，全国人大常委会，2002.10.01；
- 3、《中华人民共和国环境保护法》，全国人大常委会，1989.12.26；
- 4、《中华人民共和国土地管理法》，全国人大常委会，1999.01.01；
- 5、《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 253 号 1998.11.29；
- 6、《甘肃省水土保持条例》（2012 年 10 月 1 日甘肃省人大常委会）。

2.1.2 部委规章

- 1、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》，水利部第 16 号令，2005.07.08 修订；
- 2、《水利工程建设监理规定》，水利部 28 号令，2007.02.01 日起施行；
- 3、《水利部关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》（水保〔2003〕89 号）。

2.1.3 规范标准

- 1、《建设工程监理规范》（GB50319-2000）；
- 2、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）；
- 3、《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

- 4、《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；
- 5、《水土保持综合治理 技术规范》（GB/T16343-2008）；
- 6、《水土保持综合治理 验收规范》（GB/T15773-2008）；
- 7、《造林技术规程》（GB/T15776-1995）；
- 8、《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）；
- 9、《黄河水土保持生态工程施工质量评定规程》（试行）。

2.1.4 建设文件及合同文件

- 1、《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)；
- 2、《民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目工程施工合同》；
- 3、《民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目水土保持监理合同》；
- 4、有关批复文件及施工图设计；
- 5、主体工程监理相关资料。

2.2 监理机构及人员

2018年9月，受建设单位委托，甘肃木林森源生态工程咨询有限公司承担了该项目水土保持工程的监理工作，根据该工程的特点，我公司及时组建了民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目水土保持项目监理调查组，调查组由总监、监理工程师、监理员和资料员组成，由总监全权负责，组织实施监理合同赋予的各项工作。项目监理调查组人员见表 2—1。

表 2—1 项目监理调查组人员构成表

序号	姓名	上岗证号	专业	技术职称	监理职务	工作方式
1	卞义宁	JLZ2010620011	水土保持	高级工程师	总监理工程师	巡查
2	张文珍	JLG2005620592	水土保持	工程师	监理工程师	巡查
3	杜慧慧	JLY2016620016	水土保持	工程师	监理员	常驻
4	陈强胜	JLY2016620029	水土保持	工程师	监理员	常驻

2.3 监理工作方法

根据工程特点，本次监理主要采取现场调查和查阅施工资料的方法进行。

(1) 实施的措施数量采取实地丈量和抽查对照的方法确定。

(2) 工程质量采用现场观察、测量、剥露测量、挖掘探深、查阅施工资料等方法进行分析评定。

(3) 工程进度、投资采用查阅各分部工程的施工资料和现场调查进行分析确定。

2.4 监理工作内容

本次监理主要是检查、核实水保方案的实施情况，通过现场勘测、实地丈量、观察、调查和查阅施工资料，核实各项防护措施的实施数量与投资，分析评定工程质量，提出工程存在的问题与处理措施。具体调查核实的措施内容有：

- (1) 工程措施完成质量情况；
- (2) 工程措施效益发挥和实施数量；
- (3) 绿化措施防护效果；
- (4) 林草措施的数量、质量及生长情况；
- (5) 场内空地、施工场地土地整治及地貌恢复情况。

2.5 监理工作范围

监理工作范围即本工程的水土流失防治责任范围，主要包括水土保持方案新增措施和主体工程已有水保措施，由于主体工程设计的具有水土保持功能的工程，其主要目的是为主体服务，是主体工程的重要组成部分，其监理任务不包括在本监理工作范围之内，水保监理仅对其质量、数量进行认定。

3 监理过程

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 并网光伏发电项目水土保持监理工作，并撰写本工程的水土保持监理工作总结报告。接受任务后，监理人员进驻现场，按照水保方案批复文件要求，对已完成的水土保持工程进行了测量、复核。将水土保持方案中批复的土地整治、植物绿化措施等水土保持工程进行调查统计，核定工程量并按主体工程监理确定质量评定结果。

3.1 监理工作准备

- (1) 了解项目意图、背景和建设环境。
- (2) 熟悉建设计划文件、设计文件、合同文件、技术资料 and 有关法律、法规、政策、规范、规程和标准。
- (3) 建立监理工作项目组。

3.2 施工监理工作程序、方法

3.2.1 基本工作程序

- (1) 根据项目合同，进行工作交底，编制监理规划、监理实施细则。
- (2) 督促承包人及时整理、归档各类资料。
- (3) 向工程建设单位提交有关档案资料、监理工作总结报告。

施工阶段监理工作程序见框图 1。

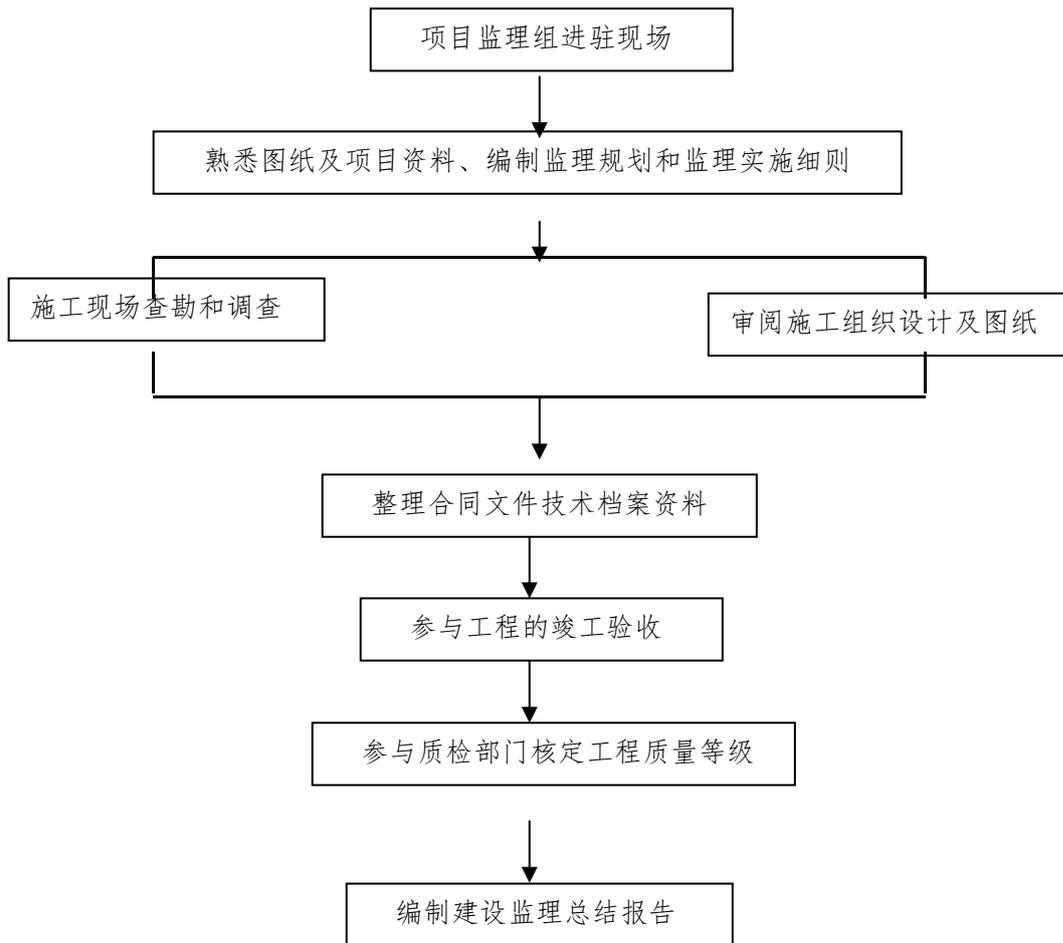


图 1 施工阶段监理工作程序框图

3.2.2 工作方法

(1) 严格按批复的水土保持方案，对各项措施进行逐一核查，对落实不到位的地方，与建设单位进行沟通，提供技术帮助。

(2) 巡视检查。由于水保工程受主体工程施工影响，施工进度不是连续性的，所以监理组对工程施工项目作定期或不定期的检查、监督和管理。

(3) 协调。监理组对本项目建设单位、设计单位和施工单位之间的关系以及施工过程中出现的问题和争议进行调解。

3.2.3 主要设备

本项目水土保持工程监理所需设备有：计算机、激光打印机、摄像机、照相机、测距仪、GPS 定位仪等。监理工程项目质量检测设备见表 3—1。

表 3—1 监理工程项目质量检测设备与用途表

设备名称	用途
电脑、手提电脑	记录存储检测资料数据与监理过程有关文件数据,统计计算监理结果
数码摄像机、相机	记录各类措施影像数据
GPS	量测各类措施位置
激光测距仪	量测整地工程规格、测量样方规格
钢卷尺	量测各类措施实施面积
皮尺	量测各类措施实施面积

3.3 投资控制

3.3.1 编制资金使用计划

为了更好地做好投资控制工作，使资金筹措、资金使用等工作有计划、有组织地协调运作，在工程施工前根据批复的概算和施工承包合同编制好资金使用计划。同时审批施工单位呈报的现金流通量估算，以便了解施工单位的财务能力和按其施工进度安排提出要求建设单位阶段付款的计划。

3.3.2 工程计量

工程计量是建设单位向施工单位支付工程价款的主要依据，计量工作要做到公正、诚信、科学，尽量做到系统化、程序化、标准化、制度化。采用以下方法计量：

- (1) 现场测量。
- (2) 按设计图纸计量。按施工图对完成的工程进行计算，以确定支付的工程计量方法。

(3) 仪表测量。

(4) 按单据计算。根据工程实际发生的发票、收据等，对所完成的工程进行计量。

(5) 合同中个别采用包干计价项目的计量。

3.3.3 付款申请和审查

只有计量结果被认可，监理单位方可受理施工单位提交的付款申请。施工单位在施工合同约定的期限内填报付款申请表。监理单位在接到施工单位付款申请后，在施工合同约定时间内完成审核。

监理单位依照施工合同约定或工程变更指示所确定的工程款支付程序、办法及工程变更项目施工进度情况，在工程价款支付的同时进行工程变更支付。

3.3.4 施工质量控制

施工过程中，监理组长会同项目部总工、项目经理、质量工程师和水保工程师定期进行现场巡查，有效地控制了施工人员和监理人员的工作质量。巡查时，监理组长还对施工中使用的各类施工仪器、设备的有效性进行了检查，对检查发现的现场质量问题，及时向现场施工人员提出并要求立即整改或采取防范措施，同时监理组长也根据巡查结果，对现场监理人员也提出相应要求。

监理部在施工过程中，也不定期对施工现场进行巡视检查。如原材料是否与取样一致、水土保持工程是否到位等情况。

3.4“两管理”的实施

由于本项目的水土保持工程较简单，因此水土保持工程的管理主要由主体监理单位 and 建设单位进行，水土保持监理单位协助。

3.5“一协调”工作

3.5.1 水土保持监理的各种关系

(1) 监理与业主的关系

监理单位与业主签订了施工监理服务协议书，二者是委托和被委托的合同关系。因此，监理工程师有其受托性，在任何时候均有受委托人的合法权益，行使其职责，并公证而忠诚地进行职业服务。同时，双方应做到各负其责，相互尊重，密切配合。

(2) 监理与承包人的关系

监理工程师对承包人在工程项目实施全过程中进行施工监理（监督与管理），这是业主给予监理工程师的授权。因此，承包人应按合同规定接受监理工程师的监督和管理，但监理工程师必须公正。

(3) 监理与政府监督的关系

政府监督是强制性的监理。该项目水土保持工程的全体监理人员、承包人及其施工人员、业主的项目管理人员均应该接受电力主管部门和水行政主管部门的管理和监督检查。

3.5.2 监理协调作用

监理工程师除了维持自己的几种关系外，还公正地处理各种关系，协调好业主、设计和承包单位各方关系，主要包括合同变更、设备共享、施工队伍借调、各种工程事故处理等。

建设过程中，在监理协调作用下，建设单位、施工单位、监理单位三方建立了公平、公正、和谐的建设环境，促进了有限资源的共享。

4 监理效果

4.1 质量控制监理工作成效及综合评价

4.1.1 各防治分区措施工程量

1、光电池板区

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。

经现场复核，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
108.53hm²，其中人工整治 76.34hm²，机械整治 32.19hm²，较方案设计增加 17.23hm²，
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。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

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 2.6hm²，检修道路铺压碎石路面 19.6hm²；道路渗水沟 13.8km。

经现场复核，本区域现场实际完成的土地整治面积为 2.77hm²，较方案设计增加
0.17hm²，铺压碎石路面 25.32hm²，较设计增加 5.72hm²。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。

3、施工生产生活区

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 0.94hm²，全部为人工整治，尽量保护原生植被。

经现场复核，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 0.94hm²。

4.1.2 植物措施工程量

方案设计植物措施情况：

(1) 光电池板区

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。

(2) 道路区

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 0.35m³）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 0.06hm²，共计栽植乔木 134 株，其中刺柏 67 株，旱柳 67 株，绿化换土约 47m³。

(3) 施工生产生活区

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 0.94hm²，播种量 60kg/hm²，需草种 56.4kg。

通过实际复核分析

(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，经现场实际监测，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 0.23hm²。

(2) 道路区

方案设计在进场道路两侧栽植混交林绿化，经现场实际监测，该区实际完成绿化措施 0.02hm²。

(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，经现场实际监测，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。

4.1.3 临时措施工程量

方案设计临时措施：

(1) 光电池板区

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

设计在扰动区洒水降尘，减轻风蚀，洒水 2656m³。

(3) 施工生产生活区

方案设计在该区洒水降尘，减轻风蚀，洒水 150m³。

本工程接受委托时主体工程已完工，监理人员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。

4.1.4 水土保持工程质量评定

4.1.4.1 工程项目划分

根据国家和行业有关规定，结合本工程建设特点，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。

(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 单位工程名称及个数统计表

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 抽检单元工程划分表

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 1 hm ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1 hm 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

4.1.4.2 质量检验评定标准

根据《水土保持质量评定规程（SL336-2006）》，单元工程、分部工程、单位工程的质量检验“合格”和“优良”标准如下

单元工程（或工序）质量达不到合格规定的要求时，必须及时处理，单元工程质量全部合格，分部工程质量才能评为合格；当单元工程总数中有 50%以上定为质量优质，

主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故时，分部工程可评定为优良。分部工程质量全部合格，其中有 50%以上定为质量优良，主要分部工程质量优良，施工中未发生过重大质量事故，施工质量检验资料齐全时单位工程可评定为优良。单位工程全部合格，其中有 50%以上的单位工程优良，主要建筑物单位工程为优良时工程项目才能评为优良。

4.1.4.3 现场抽查情况

监理人员对所有工程部位进行了检查，检查重点是光电池板区及道路区的土地整治等，现场抽查情况详见表 4-4。检查结果表明，光电池板区、道路区，施工生产生活区土地整治工程合格，各项工程均无明显工程缺陷，满足设计标准和规范要求，工程质量调查评定结果见表 4-4。

表 4-4 工程质量调查评定表

分部工程	单元工程		
	抽检数量	合格数	合格率%
场地平整	3	3	100
铺压砂砾石	1	1	100

4.1.4.4 质量检验评定结果

通过查阅主体工程监理资料和质量评定报告结合项目现场实际，本项目土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程等总体达到“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 4-5 水土保持设施质量评定表

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

4.2 投资控制监理工作成效及综合评价

4.2.1 实际完成水土保持工程投资

通过对完成的工程量进行计量，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 4-6，工程措施、植物措施、临时措施费用清单见表 4-7，方案设计投资与设计完成投资对比见表 4-8。

表 4—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 4—7 水土保持措施工程量费用清单

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	第一部分 工程措施				4632414
一	光电池板区				1979676
	土地整治				1979676
1	机械平整场地	m ²	321900	1.53	492507
2	人工整地	m ²	763400	1.92	1465728
3	铺压砾石	m ²	2100	10.21	21441
二	道路区				2638356
1	土地整治	m ²	27700	1.92	53184
2	铺压砂砾石	m ²	253200	10.21	2585172
三	施工生产生活区				14382
1	土地整治	m ²	9400	1.53	14382
	第二部分 植物措施				18288.6
一	光电池板区				12501.6
1	苗木费				2836
	刺槐	株	55	40	2200
	梭梭	株	530	1.2	636
2	栽植费				9665.6
	刺槐	株	55	152.9	8409.5
	梭梭	株	530	2.37	1256.1
二	道路区				5787
1	苗木费				1200
	刺槐	株	30	40	1200
2	栽植费				4587
	刺槐	株	30	152.9	4587
	第三部分 临时措施				841992.78
一	光电池板区				747121.92
1	编织袋压边	m ³	1800	179.4	322920
2	编织带拆除	m ³	1800	12.37	22266
3	防尘网苫盖	m ²	72000	4.91	353520
4	洒水	m ³	1432	33.81	48415.92
二	道路区				89799.36
	洒水	m ³	2656	33.81	89799.36
三	施工生产生活区				5071.5
	洒水	m ³	150	33.81	5071.5

表 4-8 水土保持措施投资对比情况表 单位：万元

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，实际完成的投资为 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，实际完成的投资为 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。

4.3 进度控制监理工作成效及综合评价

进度控制作为工程项目监理中的三大目标之一，是十分重要的。工程进度失控，必然导致人力、物力的浪费，甚至可能影响工程质量和安全，拖后工期后赶进度，建设的

直接费用将会增加，工程质量也易出现问题。

按照监理规划、施工合同和有关规范，严格按照“三控制、两管理、一协调”的程序进行监理。本项目水土保持工程施工进度由主体监理实施。

4.4 施工安全与工作成效与综合评价

4.4.1 施工安全与综合评价

民勤县益能 100MW 并网光伏发电项目，建设单位武威益能太阳能发电有限公司领导高度重视安全工作，严格落实设计单位、施工单位、监理单位、业主各级人员的安全生产责任制，建设“横向到边、纵向到底”的安全管理网络，不断夯实安全安全管理基础。

(1) 安全目标

杜绝重大人身伤亡事故、无等级火警事故、无机械行车、道路交通责任事故、水土流失事故和重大垮塌事故。

(2) 安全保证体系

①思想保证

项目负责人经常对全员进行循章守纪的安全教育，广泛宣传安全生产方针、政策、法令、法规，使之深入人心，严格执行安全施工的各项规章制度，正确制定施工方案，落实安全措施，确保安全目标的实现。

②组织保证

公司设立专门部门负责环境保护相关事宜，并指定 1 名主任负责水土保持管理工作，具体工作有专门部门和人员协调执行，并先后制定各项规章制度严格档案和资料的管理工作。

施工队伍设专职安全人员，施工队与工班、工班与个人分别签订安全生产承包责任状，形成自上而下的安全保证体系。

③制度保证

建立健全安全管理制度，制定适合本工程施工特点的安全管理办法，狠抓标准化作业，严禁有章不循、违章作业，建立并实行施工负责人安全责任制，落实各岗位责任制，严格执行施工方案申报审批制度、日常检查制度，安全奖惩制度、安全生产自检、互检和专检制度、工前安全交底制度、工中安全检查制度、工后安全评比制度、雨中巡视及雨后检查制度。

④人员保证

挑选具有一定施工经验的人员组建本项目，特别是项目主要负责人、安全管理人员。对于专业性较强的施工，所有工种、安全检查员等由培训合格人员担任。

(3) 主要安全措施和制度

在施工招投标过程中，公司就明确必须把安全措施费用纳入投标报价，从源头上保证各个施工单位对安全的投入。

工程施工中，监督施工单位安全资金的投入，并大力推行安全施工危险点分析及预控管理制度，做到“早起步、早准备、早动手”，进一步夯实安全基础。同时，公司成立了二期工程安全管理委员会，负责监督实施安全文明施工管理制度，并与施工单位签订安全施工协议书，强化安全管理制度。

在工程建设中，公司坚持每月进行一次现场安全文明施工大检查，在月末组织召开一次安全文明大会，对在检查中存在的问题及时通报，及时督促相关施工单位整改，做

到防患于未然。

4.4.2 工作成效与综合评价

4.4.2.1 工程占地评价

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，水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。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，工程实际占地与方案批复对照分析见表 4-9。

表 4-9 工程实际占地与方案批复对照分析表

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

5 问题与建议

5.1 问题

1、施工期临时措施落实不够，虽然采取了临时拦挡、防尘网苫盖措施，临时洒水，但水土流失问题依然存在。

2、在水土流失高发时段未能采取有效措施。主要表现在施工期注重主体工程建设，未能把批复的水土保持方案纳入到主体工程建设中，虽然施工结束后进行了整治，最终达到了防治水土流失的要求，但施工期的水土流失未能有限遏制。

5.2 建议

(1) 建议建设单位在今后的开发项目建设过程中，要重视水土保持措施的落实，特别是临时措施。

(2) 加强对已实施的各项水土保持措施管护力度，特别是截排水措施要经常维护，使其充分发挥已实施的各项措施防治水土流失效益，减轻水土流失发生。

(3) 在今后的工程建设中，要把已批复的水土保持方案设计，纳入到主体工程建设管理中，避免施工期的水土流失发生。

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

- 1 -

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

甘肃省非税收入统一票据

甘肃省 财政部监制

No **000074388**
2015年 9月 6日

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
水土保持补偿费							851	200	00	00		
金额合计(小写)				85120000								
金额合计(大写)				零仟零佰捌拾伍万壹仟贰佰零拾零元零角零分								
备注				财务专用章								

款单位(公章):  2222200113 复核人: 收款人(盖章): 李梅英