

润峰甘肃武威30MW光伏并网发电项目

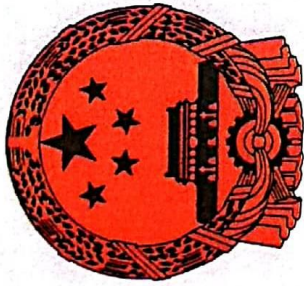
水土保持设施验收报告



定西兴德生态工程规划设计院

二〇一八年二月





工程资质证书

证书编号: A262005024

有效期: 至2019年04月22日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 定西兴德生态工程规划设计院

经济性质: 其他企业

资质等级: 水利行业 (水土保持、河道整治、灌溉排涝) 专业丙级

可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。*****

发证机关:



2014年04月22日

No.AZ 0036165

润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目
水土保持设施验收报告编制人员名单

批 准： 贵立德

审 查： 毛映辉

校 核： 韩 清

参加人员：

安 强

张 燕

陈强胜

陆可生

胡月瑄

张宏奎

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	11
2 水土保持方案和设计情况	17
2.1 主体工程设计	17
2.2 水土保持方案	17
2.3 水土保持方案变更	17
2.4 水土保持后续设计	18
3 水土保持方案实施情况	19
3.1 水土流失防治责任范围	19
3.2 取、弃土场设置	20
3.3 水土保持措施总体布局	21
3.5 水土保持设施完成情况	22
3.6 水土保持投资完成情况	28
4 水土保持工程质量	31
4.1 质量管理体系	31
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	32
4.3 弃渣场稳定性评估	34
4.4 总体质量评价	34
5 项目初期运行及水土保持效果	53

5.1 初期运行情况	53
5.2 水土保持效果	53
5.3 公众满意度调查	56
6 水土保持管理	56
6.1 组织领导	56
6.2 规章制度	57
6.3 建设管理	57
6.4 水土保持监测	58
6.5 水土保持理	59
6.6 水土保持补偿费缴纳情况	59
6.7 水土保持设施管理维护	60
7 结论	61
7.1 结论	61
7.2 遗留问题安排	61

附件一：润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持设施验收综合组意见；

附件二：润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持设施验收工程组意见；

附件三：润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持设施验收植物组意见；

附件四：润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持设施验收财务组意见；

附件五：项目建设及水土保持大事记；

附件六：《关于润峰电力甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持工程整改意见》（天绿[2018]01 号），2018 年 1 月 15 日；

附件七：《关于润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持方案报告书的批复》；

附件八：项目立项文件；

附件九：中华人民共和国国有土地使用证；

附件十：分部工程和单位工程验收签证；

附图：1、项目水土保持措施落实遥感影像；

2、润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持设施竣工图

前 言

润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目位于武威市凉州区丰乐工业集聚区内，G312 国道以南，距离武威市约 30km，东侧距皇台 110kV 变电站约 10km。常驻范围为 $N38^{\circ} 06' 10.15'' \sim N38^{\circ} 06' 45.45''$ ， $E102^{\circ} 21' 28.48'' \sim E102^{\circ} 22' 32.53''$ ，场址海拔高程在 1659m~1674m 之间。

该项目的建设能有效利用当地丰富的太阳能资源和荒漠化土地资源，能够加快甘肃能源电力结构调整，并为武威市提供清洁电力，同时，光伏电站的建设可促进当地能源和经济、环境的可持续发展。因此，该项目建设对于建设资源节约型、环境友好型社会，促进区域经济可持续发展，具有十分重要的意义。

润峰武威30MW光伏发电工程装机容量30MW,电站建成后年上网电量约4599.85万度。光伏电站采用1MW光伏发电系统为1个模块设计，共30个。每个1MW光伏系统模块安装230W多晶硅太阳能电池板4368块，采用固定最佳倾角布置方式安装，装机容量1.0046MW，接入2台500kW光伏并网逆变器，所发出的交流电接入1台1000kVA升压变压器，升压至35kV并入电网。

该工程实际发生的防治责任范围面积为76.80hm²，其中：项目建设区70.00hm²，直接影响区6.80hm²。工程概算总投资40655.40万元，其中土建投资3217.67万元，工程于 2012年4月建设，2013年12月完工，总工期20个月。

2012 年 12 月 28 日，甘肃省发展和改革委员会文件《甘肃省发展和改革委员会关于武威润峰电力有限公司凉州区 30 兆瓦并网光伏发电项目核准的批复》(甘发改能源[2012]2171 号)，同意开展该项目的前期准备工作并批复本项目。与此同时，2012 年 5 月，甘肃省水利水电勘测设计研究院编制完成了《润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目可行性研究报告》。2012 年 5 月，武威润峰电力有限公司委托甘肃省水利水电勘测设计研究院编制该工程水土保持方案报告书。2012 年 8 月，根据有关标准、规范设计编制完成了《润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》。项目水土保持方案获得批复后，主体工程施工中基本能够因地制宜的布设方案中设计的水土保持措施，包括对施工扰动面的土地整治、植物绿化和临时防护措施。未进行水土保持单项初步设计和批复。

2017 年 5 月，受武威润峰电力有限公司委托，天水绿怡水保生态咨询有限公司进行本项目的水土保持监测工作；2017 年 5 月 20 日，我单位接到任务后组织监测人员进行第一次现场调查，重点对本工程道路及围栏两侧扰动面积、土地整治效果做了测量与调查，并在站内根据不同的整治措施、类型与场内临时堆土点布设了扰动后、整治后测钎监测点与相应的原地貌对照监测点；2017 年 12 月 28 日、2018 年 1 月 13 日、14 日，监测人员重点对光伏电池板区、道路区整治等情况进行查看，并记录监测结果，对整治措施进行了查看，对任然遗留的质量问题及不合格的工程部位核发整改意见（《关于润峰电力甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持工程整改意见》(天绿[2018]01 号),2018 年 1 月 15 日)；

2018 年 2 月初，结合历次现场监测情况，完成了监测总结报告。

同月委托我公司承担了该项目水土保持工程的监理工作。通过现场监理、踏勘和调查工程现场，在仔细研究主体工程设计相关文件和查阅主体土建工程监理资料的基础上，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，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 2 月编制完成了《润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持监理报告》。

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》（水利部【2017】365 号文）的规定及水利部水土保持司关于《水利部水土保持设施验收技术工作要点》的通知，2018 年 1 月，武威润峰电力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设施质量。同项目建设单位以及项目所在地水土保持管理部门交流意见，全面、系统地进行了此次验收工作。

组听取项目建设单位对项目建设、水土保持方案实施工作情况的介绍，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，并分组提出了专题意见（详见附件一～四）。通过综合各专题组意见，编写了《润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目

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，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。

润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持设施验收特性表

验收工程名称		润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目		验收工程地点		武威市凉州区	
验收工程性质		新 建		验收工程规模		中型	
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		2012 年 10 月 12 日省水利厅水土保持局以“甘水利水保发[2012]196 号”文予以批复					
工 期		主体工程		2012 年 4 月至 2013 年 12 月			
防治责任范围 (hm ²)		方案确定防治责任范围		74.96hm ²			
		实际防治责任范围		76.80hm ²			
方案拟定水土流失防治目标	扰动土地整治率	95%		实际完成水土流失防治指标	扰动土地整治率	95.60%	
	水土流失治理度	85%			水土流失治理度	90.90%	
	控制比	1.0			控制比	1.10	
	拦渣率	95%			拦渣率	96.30%	
	林草植被恢复率	95%			林草植被恢复率	97.00%	
	林草覆盖率	7%			林草覆盖率	7.00%	
主要工程量		工程措施		土地整治 63.20hm ² ，绿化换土 378m ³ 。			
		植物措施		管理区、围栏边界区、施工生产生活区绿化面积 4.95hm 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		不合格		不合格	
		临时措施		合 格		合 格	
投资 (万元)		水土保持方案投资 (万元)		331.68			
		实际投资 (万元)		240.33			
		投资变化原因		工程措施类型及数量发生变化投资减少，临时措施、独立费用减少。总投资较设计减少 91.65 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，已完成的工程措施和临时措施工程质量均达到了“合格”标准，但由于项目区干旱少雨，布设的植物措施，尤其是乔灌木基本无成活植株，成活率很低，未达到“合格”标准。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		甘肃省水利水电勘测设计研究院					
监测单位		天水绿怡水保生态咨询有限公司			监理单位	天水绿怡水保生态咨询有限公司	
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	武威润峰电力有限公司	
通讯地址		定西市安定区公园路			地址	武威市凉州区丰乐工业集聚区	
联系人		张玉林			联系人	常玥	
电话		18293243183			电话	15095601197	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目位于武威市凉州区丰乐工业集聚区内，G312 国道以南，距离武威市约 30km，东侧距皇台 110kV 变电站约 10km。常驻范围为 $N38^{\circ} 06' 10.15'' \sim N38^{\circ} 06' 45.45''$ ， $E102^{\circ} 21' 28.48'' \sim E102^{\circ} 22' 32.53''$ ，场址海拔高程在 1659m~1674m 之间。

该项目的建设能有效利用当地丰富的太阳能资源和荒漠化土地资源，能够加快甘肃能源电力结构调整，并为武威市提供清洁电力，同时，光伏电站的建设可促进当地能源和经济、环境的可持续发展。因此，该项目建设对于建设资源节约型、环境友好型社会，促进区域经济可持续发展，具有十分重要的意义。

1.1.2 主要技术指标

润峰武威30MW光伏发电工程主要开发任务是发电，用以满足甘肃省电网及武威市持续、高速增长的电力、电量需求。工程装机容量30MW，电站建成后年上网电量约4599.85万度。光伏电站采用1MW光伏发电系统为1个模块设计，共30个。每个1MW光伏系统模块安装230W多晶硅太阳能电池板4368块，采用固定最佳倾角布置方式安装，装机容量1.0046MW，接入2台500kW光伏并网逆变器，所发出的交流电接入1台1000kVA升压变压器，升压至35kV并入电网。

1.1.3 项目投资

本项目概算总投资 40655.40 万元，其中土建投资约 3217.67 万元，工程于 2012 年 4 月建设，2013 年 12 月完工，总工期 20 个月，建设单位为武威润峰电力有限公司，设计单位是甘肃省电力设计院，主体工程监理单位是甘肃省吉田工程监理有限公司，水土保持监测单位和监理单位均为天水绿怡水保生态咨询有限公司，施工单位分别是西北水利水电工程有限责任公司、甘肃武威第二建业有限责任公司，质量监督单位是甘肃省电力建设工程质量监督中心站。

1.1.4 项目组成及布局

(1) 光电池板区

本工程太阳能电池方阵规划总容量为 30MW，铭牌标称容量为 30.138MW，整个太阳能电池方阵采用分块发电、集中并网方案，采用固定支架安装 131040 块多晶硅组件。推荐方案由 30 个 1MWp 多晶硅电池子方阵组成，每块多晶硅平板光伏组件 230W，采用现浇 C25 钢筋砼柱形基础。设一座并网逆变器室，布置 500kW 并网逆变器两台，一台 1000kVA 升压变压器布置在 1MWp 并网逆变器房旁。

系统分成 30 个 1MWp 的光伏并网发电单元，每个发电单元设置一个逆变器室和箱式变电站，通过直流配电柜-逆变器-交流配电柜-升压变压将太阳能电池产生的直流电转换成 35kV 的交流电，之后各个变电站的高压电通过电缆沟经主控室后输出到电网接口。在电站太阳能电池方阵中分 30 个子方阵，每个方阵的布置根据场区条件依次排列。

1) 光伏阵列基础设计及地基处理：由于项目区地貌、地质及土壤等因素,地表附有大量的砂砾石且砂砾卵石层的厚度较大,螺旋钻机作业有一定难度,光伏阵列基础不能使用螺旋钢桩基础。因此太阳能电池组件支架基础采用钢筋混凝土独立基础,顶部预埋埋件,基础混凝土的强度等级按国标规范的环境类别最低要求选定的C25等级。

支架基础为 $300\text{mm} \times 300\text{mm}$ 的现浇C25钢筋砼柱形基础,高 1000mm ,埋深约 800mm ,高出地面约 200mm ,考虑支架基础的稳定及地基的沉降,柱形基础采用板式扩大基础,前排柱板式基础设计为 $500\text{mm} \times 700\text{mm}$ 厚 300mm 的现浇C25钢筋砼,后排柱板式基础设计为 $500\text{mm} \times 1000\text{mm}$ 厚 300mm 的现浇C25钢筋砼。光电池板竖向柱基础中心间距为 1500mm ,横向柱基础中心间距为 3050mm 。每个子阵列有1540个支架基础,本工程共计46200个支架基础。

2) 电缆铺设：本工程电缆包括两部分,均为直埋敷设,总长 10.92km 。第一部分为汇流箱出线至逆变器室的支线连接电缆,该电缆沟开挖断面为 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$,两侧开挖边坡比为 $1:0.5$,总长 8400m 。第二部分为逆变器出线汇集后进入 35KV 配电房之间的电缆,该主电缆沟开挖断面尺寸为 $0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$,两侧开挖边坡比为 $1:0.5$,主电缆沟总长 2520m 。

3) 逆变器室：共配置 30 座逆变器室,采用混凝土框架结构,长 7.28m ,宽 6.16m ,建筑面积： 44.84m^2 ,室内净空 4m 。基础采用柱下独立基础。

(2) 管理区

管理区包含有综合楼、停车场、35kV 配电室和水泵房，综合楼内设置管理办公室以及宿舍等，用以满足现场生产的管理要求。

管理生活区设置环形场内道路，与进场对外道路相连，场内道路路宽 4.0m，为混凝土路面。区内布设有排水系统，建筑物屋面雨水采用外排水，室外雨水由道路旁设置的雨水明沟收集后自流排出场外。

35kV 配电室，包含有中央控制室，高低压配电室等。结构采用混凝土框架结构。长 35.5m，宽 16.6m。

综合生活楼布置在管理生活中部，建筑总面积约 1000m²。

（3）道路

1) 进场道路金太阳工业园区内，修有进场道路到达施工场地，满足设备一次运输到位、基础施工及光伏组件安装等，且施工营地安置在园区进场道路旁，因此无需再新修进场道路。

2) 场内道路光伏电站场内道路本着方便检修、巡视、消防、便于分区管理的原则进行设计，本工程光伏电站 1MWp 子系统与 1MWp 子系统之间留有宽 4.5-6m 的道路；子系统内部设有 3 米宽的检修道路，场内道路共计 12.13km。

其中站区南北方向主干道为宽 6m 的道路，总计 3.09km。东西方向主干道为宽 4.5m 的道路，总计 3.83km。所有主干道路做法：经压实的天然地基，15cm 天然砂砾垫层，16cm 级配碎砾石面层，4cm 砂砾磨耗层。站区场地的最小坡度及坡向以能较快排除地面水为原则。站区 1MWp 子系统内部设计一条宽 3 米的检修通道，检修道路长总计为 5.21km。场内

道路呈环形设计，以能到达逆变器房为目的。

场内施工道路与场内永久道路同线，宽度均为 6m 宽。

（4）围墙边界区（含预留地）

1）本工程沿光伏电站四周布设围墙，总长 5.18km，总占地面积为 4.69hm²，有两部分组成，一部分光伏电站场址边角未布设光伏阵列的区域，面积为 2.11hm²；另一部分为围墙内侧至环形道路之间 5m 宽的空地，占地面积为 2.58hm²。围墙采用热镀锌喷塑围栏，高 2.0m，各立柱间距 3m。

2）本期建设完成后预留用地 2.00hm²。

（5）施工生产生活区

据工程施工特点，在站区东南侧较平坦的地方布置临时施工场地、综合加工综合仓库、机械停放、临时生活等，占地约 2.38hm²。

1.1.5 施工组织及工期

本项目建设由西北水利水电工程有限责任公司、甘肃武威第二建业有限责任公司施工。

本项目计划 2013 年 1 月开始施工～2013 年 6 完工，总工期 6 个月，实际开工日期为 2012 年 4 月，2013 年 12 月完工，总工期 20 个月。

1.1.6 土石方情况

本项目建设土石方总开挖 7.31 万 m³，总填方量 8.06 万 m³，借方 0.04 万 m³（外购农田土），项目建设过程中无弃方产生。

1.1.7 征占地情况

本项目建设区占地 70.00hm^2 ，全部为永久占地。实际量测的光电板区面积为 54.12hm^2 ，占地类型为裸地（荒漠戈壁）。管理区面积为 1.20hm^2 ，占地类型为裸地（荒漠戈壁）。道路区面积为 5.60hm^2 ，占地类型为裸地（荒漠戈壁）。施工生产生活区占地面积 2.38hm^2 ，占地类型为裸地（荒漠戈壁）。围墙边界区（含预留地）面积为 6.70hm^2 ，占地类型为裸地（荒漠戈壁）。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

工程建设区内无居民住宅，不涉及移民与拆迁。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

项目区位于甘肃河西走廊东端的武威凹陷盆地内，武威盆地南部为祁连山基岩中、低山区，由石房山、照壁山、莲花山组成，高程一般约 $2100\text{m}\sim 2200\text{m}$ ，相对高差约 $400\text{m}\sim 600\text{m}$ 。盆地北部由鹿沟山、馒头山、红崖山等组成，高程约 $1750\text{m}\sim 1870\text{m}$ ，相对高差约 $200\sim 350\text{m}$ 。南北两山之间为武威盆地，高程约 $1450\text{m}\sim 1600\text{m}$ ，是河西走廊的祁连山山前断陷带的组成部分。

工程区所在地貌属于山前洪积扇区。地势西南高东北低，海拔在 $1700\text{m}\sim 1721\text{m}$ 之间，地表呈波状起伏分布，洪积扇的组成物质主要为 (Q_3) 洪积砂砾卵石层，砂砾卵石层的厚度较大，大于 100m ，局部表层有厚约 0.5m 的含砾壤土层。站区地势开阔，地形为南向缓坡。

(2) 工程地质

工程区在大地构造上属于甘肃河西走廊东端的武威凹陷盆地内，主要出露中下寒武系、石炭系、中下侏罗系、下白垩系、上第三系地层以及第四系地层。在工程区内，第四系地层分布广泛，主要为第四系上更新统洪积砂砾卵石层，卵石厚度大，与本工程联系最紧密。

依据《中国地震动峰值加速度区划图》(1/400 万)(50 年超越概率 10%)，本工程的场地条件为平坦稳定的一般(中硬)场地，工程区地震动峰值加速度为 0.20g，特征周期为 0.40s，地震基本烈度为Ⅷ度。

(3) 气象

项目区属温带大陆干旱气候区，干旱少雨，日照充足，昼夜温差大，夏季短暂而炎热，冬季漫长而寒冷且风沙多。根据武威市凉州区气象站近 30 年气象资料统计，多年平均温度 7.7℃，年平均最高气温多在 7 月，为 29.1℃，平均最低气温多在 1 月，为-14.9℃。极端最高气温 40.8℃，年极端最低气温-32℃，无霜期 150d 左右。最大冻土深度 142cm。多年平均降水量 165.9mm，主要集中在 3-10 月，降水最多月份为 8 月，多年平均降水量达 34.0mm，年均蒸发量 1890.0mm，年平均风速 1.8m/s，年最大风速 34m/s，主要风向为西北风。年日照时数 3022h。据武威市气象台发布信息，2011 年 8 月 14 日凉州部分地方 24 小时降雨量达 30 毫米以上。详见表 1-1 项目区气象要素统计表。

表 1-1 项目区气象要素统计表

项目	单位	全年
平均气温	℃	7.7
平均最高气温	℃	29.1
平均最低气温	℃	-14.9
极端最高气温	℃	40.8
极端最低气温	℃	-32.0
年降水量	mm	165.9
蒸发量	mm	1890.0
最大冻土深度	cm	142
无霜期	d	158
平均风速	m/s	1.8
最大风速	m/s	34
风向		WNW
平均日照时数	h	3022

(4) 水文

凉州区境内主要有西营河、凉州河、杂木河、黄羊河，是全区农业用水的主要水源。这四条河流均发源于祁连山北端的冷龙岭北坡，属石羊河流域。四条河多年平均经流量为 9.1 亿 m^3 ，河水经流量的 61%来自降水，其余来自山区的地下水(31%)和冰雪融水(8%)。本区水资源从山区到平原经历了山区降水—地表水—地下水—地表水的循环转化过程。地表水资源总量 9.5 亿 m^3 ，可利用水量 7.2 亿 m^3 ，地下水资源总量 4.7 亿 m^3 ，可利用水量 3.5 m^3 。场区西侧有二坝支干渠。

场地地形平坦，地表水排泄通畅，地下水位埋藏很深，一般大于 100m，可不考虑地下水对拟建建筑物及钢筋混凝土的影响。工程区内无

长年性地表径流。由于项目区降雨量集中且时间短，建设区地势平坦，无洪水汇集。

（5）土壤植被

项目区土壤主要以风沙土和荒漠土为主，荒漠土多分布在山前洪积扇和洪积冲积平原上，土层厚度随地形变化而异，常夹有小砾石，基层是砂砾层或粗沙层，表面是因风蚀而形成砾面。土壤有机质含量低，自然肥力不高，部分土壤有盐渍化，土壤质地疏松，抗蚀抗冲性弱。

项目区植被类型属荒漠草原植被类型。在戈壁区，主要分布有藜科、豆科、菊科、禾本科、蒺藜科等旱生、超旱生植物，自然植被覆盖度较低。在绿洲区，随着水利工程设施的建设，呈现出农田与林木相嵌的生态景观，人工树种有杨树、沙枣、旱柳、白榆、臭椿、侧柏、枸杞、怪柳及苹果、梨等。据实地调查，在本项目区范围内植被稀疏，地表零星分布有红砂、狗尾草、沙蒿、白刺和花棒等旱生植被，植株较低矮，丛状疏生，林草植被覆盖率5%左右。

1.2.2 水土流失及防治情况

凉州区水土流失总面积达 3132.34km²，占土地总面积的 64.3%，其中：风蚀面积 1949.26km²，占流失面积的 62.2%，水蚀面积 1183.08km²，占流失面积的 37.8%。根据凉州区的地形地貌，水土流失主要形式为水力侵蚀和风力侵蚀，山区主要以水力侵蚀为主，东部和北部沙漠沿线主要以风蚀为主。水蚀主要由于全区降水较少且年内分布不均匀，降雨强度与水土流失危害成正比，在发生强降雨和持续降雨的情况下，南部山

区径流极易形成洪水、使切沟、冲沟发育强烈，造成较大的水土流失危害和财产损失，冬春降水较多时，往往在阴坡和凹地形成积雪、春季表层迅速消解，雪水不能下渗，在坡耕地上形成强烈细沟状面蚀，尤其在沿山地带极为明显。经过长期流失冲刷和其它外营力的作用，发育成丘陵起伏，支离破碎的缓坡地段，原土壤结构疏松、土壤容易随地表径流流失，“跑水、跑肥、跑土”现象严重存在，造成地力衰退；风蚀区主要分布在区境内沙漠和与沙漠毗邻区域，年降水量少，疏松、裸露的表土抵御风力作用较低，容易形成扬失、跃移现象，一遇大风，尘沙飞扬，有时会造成大面积沙尘暴天气，严重影响全区及边缘地区人民群众的生产、生活。形成水土流失的成因主要为：自然因素和人为因素。南部山区山坡陡峭，地势起伏、沟壑密集，是形成水土流失的主要因素，加之降水集中，强度大，植被稀疏，容易汇集成地表径流，东部和北部主要受降水限制、风力影响，易形成荒漠化；另一因素主要是人为活动频繁，取土、毁林、毁草、陡坡开荒、开矿、办厂、道路建设等项目工程实施，加剧了新的水土流失的发生、发展。

根据《甘肃省水土保持监测公报》、《甘肃省水土保持区划》、《甘肃省水土流失防治规划》等资料，对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）及“全国第二次土壤侵蚀普查”结果，结合外业现场调查，确定项目区壤侵蚀模数背景值为 $2400\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，水力土壤侵蚀模数确定为 $400\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，风力土壤侵蚀模数确定为 $2000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，侵蚀强度为轻度。

近年来，凉州区水土保持依据“预防为主、全面规划、因地制宜、综合防治、加强管理、注重效益”的工作方针，按照“南护水源、北治风沙、中建绿洲”的总体思路，按全面规划、统筹安排、分步实施，积极争取小流域综合治理项目，实施灌区续建配套与节水改造工程，积极推行工业清洁生产和废污水达标排放，促进水资源循环利用。全市累计在北部沙区营建防风固沙林18.67万 hm^2 ，沿风沙线建成380km 的防风固沙绿色屏障，治理重点风沙口206个，保护农田9.33万 hm^2 ；中部绿洲营造农田防护林3.56万 hm^2 ，建成了13.33万 hm^2 林网化农田；南部祁连山区扩大森林面积2.67万 hm^2 ，保护天然林23.65万 hm^2 。

在人工造林绿化方面，特别是凉州、民勤两地，大力倡导适地适树，发展乡土树种，利用红柳、梭梭适合当地气候及土壤，生长快，发生效果明显的突出优点，多次组织群众出劳栽植，改善了环境，保持了水土。

近年来，在进行水土保持生态建设的同时，地方水行政部门加强了对境内开发建设项目，特别是对连霍高速公路、武嘉电气化铁路、兰武二线、西油东送、西气东输西营河三沟、四沟电站等开发建设项目水土保持方案的落实进行了督查，使开发建设项目造成的水土流失得到了有效防治。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2012 年 12 月 28 日，取得了甘肃省发展和改革委员会以甘发改能源[2012]2171 号文同意武威润峰电力有限公司凉州区 30 兆瓦并网光伏发电项目核准的批复。

2013 年 6 月 27 日，取得了武威市国土资源局凉州区分局下发的国有土地使用证。

2012 年 5 月，本工程可行性研究报告由甘肃省水利水电勘测设计研究院编制完成。

2012 年 8 月，本工程环评报告表由兰州大学编制完成。

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》等法律法规规定，2012 年 5 月，武威润峰电力有限公司委托甘肃省水利水电勘测设计研究院编制本项目的水土保持方案，2012 年 10 月 12 日，甘肃省水利厅水土保持局以甘水利水保发【2012】196 号文予以批复。根据批复的《润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》，方案编制深度为可行性研究阶段。项目主要由太阳能电池方阵、逆变室、进场道路、场内道路和生产生活建筑物等组成。水土保持工程措施主要布设在光电池板区、管理区和道路区，水土保持措施主要有土地整治、场内渗水沟、排水沟、砂砾石铺盖、植物绿化、临时苫盖、洒水等。

2.3 水土保持方案变更

本项目建设未发生水土保持方案涉及的重大变更内容。

2.4 水土保持后续设计

项目水土保持方案获得批复后，主体工程施工中基本能够因地制宜的布设方案中设计的水土保持措施，包括对施工扰动面的土地整治、植物绿化和临时防护措施。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76.80hm²，其中：项目建设区70.00hm²，直接影响区6.80hm²，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

项目分区	项目建设区			直接影响区	防治责任范围
	小计	永久占地	临时占地		
光电池板区	54.12	54.12			54.12
管理区	1.20	1.20			1.20
道路区	5.60	5.60			5.60
施工生产生活区	2.38	2.38			2.38
围墙边界区（含预留地）	6.70	6.70		6.80	13.50
合 计	70.00	70.00		6.80	76.80

通过对复核数据的整理分析，该工程实际发生的防治责任范围面积为76.80hm²，其中：项目建设区70.00hm²，直接影响区6.80hm²，实际发生的防治责任范围较批复的水土保持方案设计增加了1.84hm²，其中项目建设区增加了0.89hm²，直接影响区增加了0.95hm²。实际监测的防治责任面积与方案报告书中的面积产生差距的主要原因为：

（1）最终的建设用地按武威市人民政府颁发的国有土地使用证为主，共计70.00hm²。建设单位在取得建设用地许可后，采用围栏设施将建设用地划定，后期建设行为均在围栏内实施，其中围栏内用地内有2.00hm²未扰动，转为后期预留用地，本次将其归到围墙边界区内。

（2）光电池板区较设计减少1.12hm²，主要原因是光伏电池板优化布局，

合理布设，减少占地面积。

(3) 直接影响区面积增加的 0.95hm^2 ，为围栏施工影响范围，增加的原因主要是施工过程控制不严，造成施工影响范围扩大，相应的直接影响区面积也有所增加。防治责任范围面积对照表 3-2。

表3-2 设计与实际防治责任范围面积对比表 单位： hm^2

分区	水保方案防治责任范围		实地监测防治责任范围		增减变化量 (+、-)	
	建设区 (hm^2)	影响区 (hm^2)	建设区 (hm^2)	影响区 (hm^2)	建设区 (hm^2)	影响区 (hm^2)
光电池板区	55.24		54.12		-1.12	
管理区	1.20		1.20		0.00	
道路区	5.59		5.60		0.01	
施工生产生活区	2.39		2.38		-0.01	
围墙边界区 (含 预留地)	4.69	5.85	6.70	6.80	2.01	0.95
合计	69.11	5.85	70.00	6.80	0.89	0.95
	74.96		76.80		1.84	

3.2 取、弃土场设置

本工程建设挖填方量均较小，根据《润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》，土石方开挖总量 7.70万 m^3 ，填方总量 8.31万 m^3 ，借方 0.61万 m^3 （购买农田土及碎石料），挖填平衡，无弃土。

据实地调查及查阅主体施工资料，在项目建设过程中，经合理安排施工工序及工艺，土石方区间调配做到了优化设计，基础开挖回填后所剩余土（石）全部用于光伏电厂基础抬高或道路建设中合理利用，无弃土弃渣。

经实际监测统计，本项目土石方总挖方量 7.31万 m^3 ，总填方量 8.06万 m^3 ，借方 0.04万 m^3 （外购农田土），项目建设过程中无弃方产生。

水保方案与实际施工土石方平衡比较详见表 3-3。

表 3-3

项目区土石方平衡比较表

单位: m³

工程区	水土保持方案			实际监测值		
	挖方	填方	借方	挖方	填方	借方
光电池板区	69975	63796		67450	61500	
管理区	2540	2168	378	2500	2200	380
施工生产生活区	412	160		410	150	
道路区	3580	16770	5744	2200	16500	
围栏边界区	495	230		500	240	
合计	77002	83124	6122	73060	80590	380

3.3 水土保持措施总体布局

已批复的水土保持方案设计中,光电池板区对扰动面进行土地整治、对除尘作业带进行砾石压盖,在每个子阵列右方的南北主干道东侧均布设有渗水沟,对开挖回填土裸露面用防尘网苫盖,坡脚用装土编织袋压盖;管理区对施工扰动面进行土地整治、砾石压盖,布设排水沟,对绿化部位进行换土;道路区设计土地整治、砂砾石铺盖,施工过程中采取洒水的降尘措施;围栏边界防治区(含预留地)对围栏下方及围墙内侧至环形道路之间的空地和光伏电站场址边角未布设光伏阵列的区域进行土地整治,进行绿化美化;施工生产生活区设计绿化措施。水土保持方案设计的防治体系体系见图 3-1。

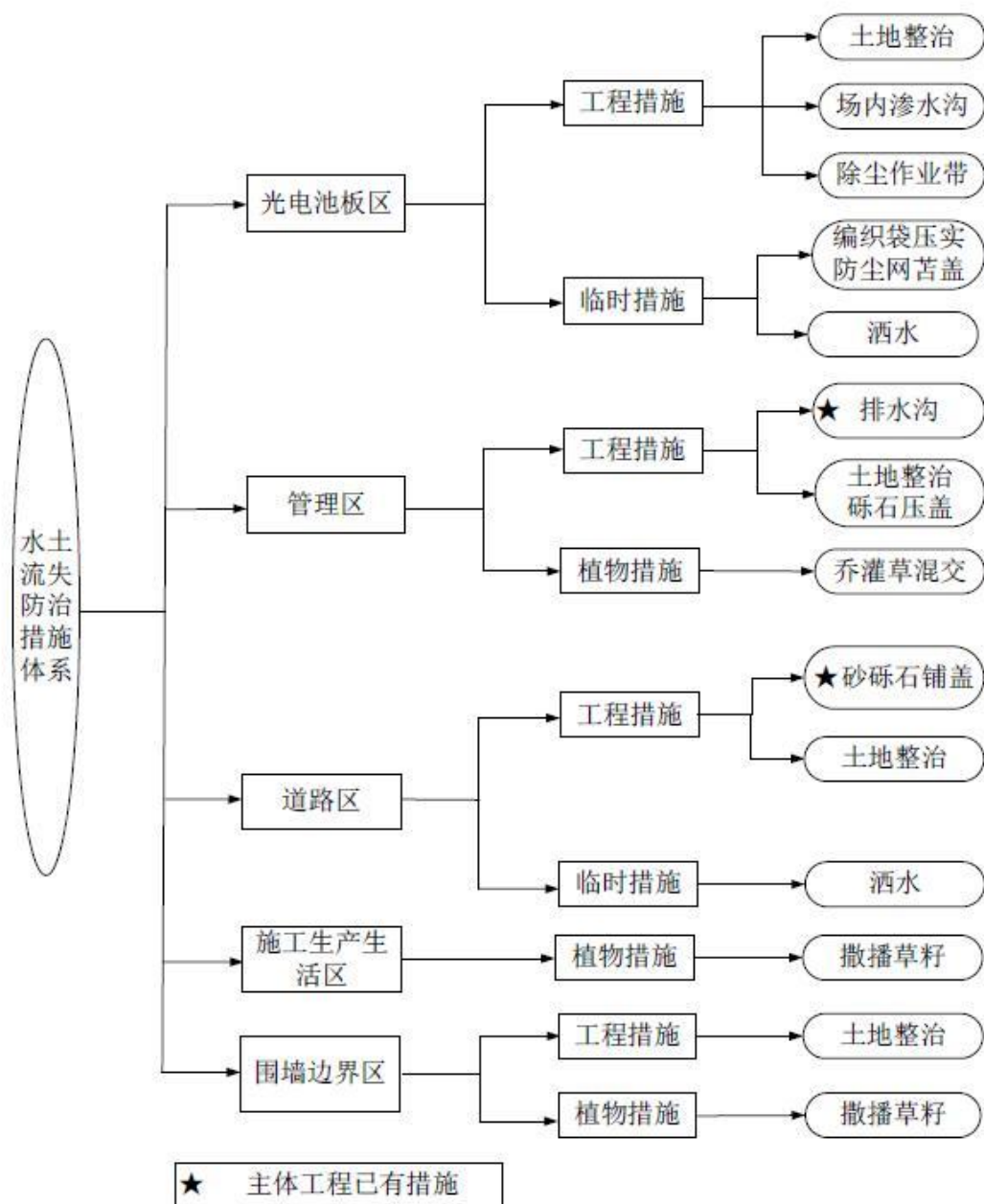


图3-1 水土流失防治体系框图

3.5 水土保持设施完成情况

(1) 光伏板防治区

①工程措施

土地整治：在电池板支架安装完成后，对施工扰动迹地采取人工方式利用铁锹等工具，削高填低，进行较为细致的铲平、填埋整治；对相邻两排电

池板之间空地较大的区域在土石方回填完成后采取以机械为主，机械不能到位的边缘区域采取人工辅助方式进行整治；直埋电缆沟回填后的迹地也采用人工方式进行凹凸回填平整，整治时应充分利用废弃土、石渣，尽量做到回填后坑平渣尽。本区完成土地整治面积 50.80hm^2 。较方案设计增加了 9.41hm^2 ，大部分区域达到了土地整治要求，但部分区域土地整治不太到位，有少量建筑垃圾，还需清理。

砾石压盖：方案设计对除尘作业带进行砾石压盖，经监理人员现场调查，本区砾石铺压未实施，这是由于项目区地表 80cm 以内砾石含量非常高，可达到防治水土流失的目的。

渗水沟：方案设计在每个子阵列右方的南北主干道东侧均布设有渗水沟，经监理人员现场调查，本区渗水沟未实施，这是由于：1) 项目区干旱少雨，来水量极少；2) 项目区厂区经过建设后地势较高，不受水流影响；3) 项目区地表砾石含量高，降水易入渗，不宜形成地表径流。

②临时措施

方案设计对场内光电板支架、直埋电缆沟、逆变器室的开挖回填土裸露面用防尘网苫盖，坡脚用装土编织袋压盖。根据现场监理，本区仅完成了方案设计量的 $4/5$ 左右，防尘网苫盖 26080m^2 ，编织袋土填筑 640m^3 ，洒水 6190m^3 。原因是施工单位部分临时防护措施实施不到位。

(2) 管理区防治区

①工程措施

土地整治：施工结束后，按照水土保持方案设计的土地整治要求对施工

扰动后除构筑物及硬化区域以外的场地进行了土地整治，实际整治面积 0.20hm^2 ，较方案设计减少了 0.20hm^2 ，原因是管理区硬化面积增加。目前工程已结束，工程达到了预期效果。

砾石压盖：方案设计场地平整后对除绿化区域外的部分未硬化场地进行砾石压盖，经监理人员现场调查，本区砾石铺压未实施，这是由于实际施工过程中将管理区除绿化以外的区域进行了硬化。

排水沟：主体设计在管理区设计了排水沟，经监理人员现场调查未实施，这是由于：1) 项目区干旱少雨，来水量极少；2) 项目区厂区经过建设后地势较高，不受水流影响。

绿化换土：管理区植被对土壤要求较严，为了改善植物生长环境，需根据不同的绿化区域及栽植植物情况，结合土地整治进行绿化换土，本区完成绿化换土 378m^3 ，与方案设计相同。绿化换土后，达到了绿化用地的标准，并达到了预期效果。

②植物措施

根据现场监理，本区实际绿化面积 0.10hm^2 ，与方案设计相同。但是由于项目区干旱少雨，现有布设植物措施，尤其是乔灌木基本无成活植株，成活率极低。

(3) 道路防治区

①工程措施

土地整治：按照水土保持方案设计在施工结束后，对场内道路进行土地整治，对场内施工区域以机械为主的方式进行土地平整。本区完成土地整治

面积 5.40hm^2 ，较方案设计增加了 4.95hm^2 ，原因是将原方案设计的砾石压盖区域全部进行了土地整治。目前工程已结束，工程达到了预期效果。 砂

砾石铺盖：主体设计对场内道路进行砂砾石铺盖，经监理人员现场调查未实施，这是由于：1) 项目地表 80cm 以内砾石含量非常高，道路在整修过程中将大粒径卵石及碎石翻弃至地表，形成碎石路面；2) 将光伏电池板基础开完产生的卵石及碎石筛选后铺于站区道路；以上 2 种施工工艺即可达到场内道路碎石压盖的目的，可有效抑制水土流失。

②临时措施

方案设计对场内施工及检修道路施工过程中采取洒水的降尘措施，以减轻风蚀。本区实际洒水 1340 m^3 ，较方案设计减少了 337m^3 ，原因是施工单位临时措施实施不到位。

(4) 围栏边界防治区（含预留地）

①工程措施

土地整治：待围栏安装完成后，对围栏下方及围墙内侧至环形道路之间的空地和光伏电站场址边角未布设光伏阵列的区域进行土地整治。本区完成土地整治面积 4.50hm^2 ，与方案设计减少了 0.16 hm^2 。目前工程已结束，工程达到了预期效果。

②植物措施

根据现场监理，本区完成绿化面积 2.55hm^2 ，与方案设计相同，由于项目区干旱少雨，现有布设植物措施成活率极低。

(5) 施工生产生活防治区

①工程措施

土地整治：本区方案未设计土地整治，实际施工过程中在工程结束后对临时施工场地、施工营地、机械停放场等进行了临建设施拆除、建筑垃圾清理，坑凹整平、对因施工需要压实的区域进行浅耕松土，以利于植被恢复。本区完成土地整治面积 2.30hm^2 ，为新增措施。

②植物措施

根据现场监理，施工生产生活防治区实际绿化面积 2.30hm^2 ，较方案设计减少了 0.08hm^2 ，原因为施工生产生活区实际占地减少。由于项目区干旱少雨，现有布设植物措施成活率极低。

方案设计措施工程量见表 3-3，监测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

方案设计的水土保持措施工程量

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	土地整治		hm ²	41.39	
		砾石压盖		hm ²	8.33	
		渗水沟		m	2.17	
	临时措施	临时堆土防护	编织袋土填筑	m ³	800	
			编织袋土拆除	m ³	800	
			防尘网	m ²	32602	
		洒水		m ³	7740	
管理区	工程措施	土地整治		hm ²	0.40	
		砾石压盖		hm ²	0.30	
		排水明沟		m	900	主体设计
		绿化换土		m ³	378	
	植物措施	绿化面积		hm ²	0.10	
		乔木	榆树	株	55	
		灌木	金叶女贞	株	2210	
			红叶小蘗	株	5200	
			榆叶梅	株	125	
		草籽	早熟禾	kg	2.20	40kg/hm ²
道路区	工程措施	土地整治		hm ²	0.45	
		铺盖砾石		hm ²	5.14	主体设计
	临时措施	洒水		m ³	1677	
围墙边界区	工程措施	土地整治		hm ²	4.66	
	植物措施	绿化面积		hm ²	2.55	
		草籽	骆驼刺	kg	51	40kg/hm ²
			芨芨草	kg	51	40kg/hm ²
施工生产生活区	植物措施	绿化面积		hm ²	2.38	
		草籽	早熟禾	kg	105	40kg/hm ²

表 3-4

实际完成的水土保持措施工程量

防治分区	措施类型	工程项目		单位	工程量
光伏板防治区	工程措施	土地整治		hm ²	50.80
	临时措施	临时堆土防护	防尘网苫盖	m ²	26080
			装土编织袋压盖	m ³	640
		洒水		m ³	6190
管理区防治区	工程措施	土地整治		hm ²	0.20
		绿化换土		m ³	378
	植物措施	绿化面积		hm ²	0.10
		乔木	榆树	株	55
		灌木	金叶女贞	株	2210
			红叶小蘗	株	5200
			榆叶梅	株	125
		草籽	早熟禾	kg	2.20
道路防治区	工程措施	土地整治		hm ²	5.40
	临时措施	洒水		m ³	1340
围栏边界防治区 (含预留地)	工程措施	土地整治		hm ²	4.50
	植物措施	绿化面积		hm ²	2.55
		草籽	芨芨草	kg	51
			骆驼刺	kg	51
施工生产生活防治区	工程措施	土地整治		hm ²	2.30
	植物措施	绿化面积		hm ²	2.30
		草籽	早熟禾	kg	92

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	措施			单位	方案设计 工程量	实际实施的 工程量	增减 情况	备注
光伏板 防治区	工程措施	土地整治		hm ²	41.39	50.80	+9.41	增加
		砾石压盖		hm ²	8.33	0	-8.33	未实施
		渗水沟		km	2.17	0	-2.17	未实施
	临时措施	临时堆 土防护	防尘网苫盖	m ²	32602	26080	-6522	部分实施
			装土编织袋压盖	m ³	800	640	-160	部分实施
		洒水		m ³	7740	6190	-1550	部分实施
管理区 防治区	工程措施	土地整治		hm ²	0.40	0.20	-0.20	减少
		砾石压盖		hm ²	0.30	0	-0.30	未实施
		排水沟		m	900	0	-900	未实施
		绿化换土		m ³	378	378	0	不变
	植物措施	绿化面积		hm ²	0.10	0.10	0	不变
		乔木	榆树	株	55	55	0	不变
			灌木	金叶女贞	株	2210	2210	0
		红叶小蘗		株	5200	5200	0	不变
		榆叶梅		株	125	125	0	不变
		草籽	早熟禾	kg	2.20	2.20	0	不变
道路 防治区	工程措施	土地整治		hm ²	0.45	5.40	+4.95	增加
		砾石压盖		hm ²	5.14	0	-5.14	未实施
	临时措施	洒水		m ³	1677	1340	-337	部分实施
围栏边界 防治区 (含预留地)	工程措施	土地整治		hm ²	4.66	4.50	-0.16	减少
	植物措施	绿化面积		hm ²	2.55	2.55	0	不变
		草籽	芨芨草	kg	51	51	0	不变
			骆驼刺	kg	51	51	0	不变
施工生产 生活防治区	工程措施	土地整治		hm ²	0	2.30	-2.30	增加
	植物措施	绿化面积		hm ²	2.38	2.30	-0.08	减少
		草籽	早熟禾	kg	105	92	-13	减少

3.6 水土保持投资完成情况

通过查阅主体工程相关资料及绿化合同，及承包商完成的工程量进行计量，本工程水土保持总投资 239.89 万元，其中，工程措施 120.06 万元，植物措施 10.54 万元，临时措施 28.27 万元，独立费用 46.46 万元，水土保持补偿费 34.56 万元。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	植物设施费		设备费	独立 费用	合计
			栽、种 植费	苗木及 种子费			
一	第一部分 工程措施	120.06					120.06
1	光电池板防治区	99.28					99.28
2	管理区防治区	0.43					0.43
3	道路防治区	7.29					7.29
4	围墙边界防治区(含预留地)	8.12					8.12
5	施工生产生活防治区	4.94					4.94
二	第二部分 植物措施	3.35	0.94	6.25			10.54
1	管理区防治区	2.86	0.65	4.50			8.01
2	围墙边界防治区(含预留地)		0.15	0.87			1.02
3	施工生产生活防治区	0.49	0.14	0.88			1.51
三	第三部分 施工临时工程	28.27					28.27
1	光电池板防治区	23.53					23.53
2	道路防治区	2.64					2.64
3	其他临时工程	2.10					2.10
四	第四部分 独立费用					46.46	46.46
1	建设管理费					3.33	3.33
2	工程建设监理费					10	10
3	科研勘测设计费					12.13	12.13
4	水土保持监测费					10	10
5	水土保持设施竣工验收 技术评估报告编制费					10	10
6	水土保持技术文件 咨询服务费					1	1
一至四部分合计		151.68	0.94	6.25		46.46	205.33
五	预备费						
六	基本预备费	0					0
七	水土保持补偿费	34.56					34.56
八	水土保持总投资	186.24	0.94	6.25		46.46	239.89

表 3-7

水土保持措施投资对比表情况表

序号	工程或费用名称	方案设计投资	实际投资	增减情况
第一部分 工程措施		172.94	120.06	-52.88
一	光电池板防治区	110.50	99.28	-11.22
二	管理区防治区	8.50	0.43	-8.07
三	道路防治区	45.61	7.29	-38.32
四	围墙边界防治区（含预留地）	8.33	8.12	-0.21
五	施工生产生活防治区	0	4.94	+4.94
第二部分 植物措施		10.54	10.54	0
一	管理区防治区	8.01	8.01	0
二	围墙边界防治区（含预留地）	1.02	1.02	0
三	施工生产生活防治区	1.51	1.51	0
第三部分 施工临时工程		35.35	28.27	-7.08
一	光电池板防治区	29.41	23.53	-5.88
二	道路防治区	3.31	2.64	-0.67
三	其他临时工程	2.63	2.10	-0.53
第四部分 独立费用		64.70	46.46	-18.24
一	建设管理费	3.33	3.33	0
二	工程建设监理费	18.10	10	-8.10
三	科研勘测设计费	12.13	12.13	0
四	水土保持监测费	20.14	10	-10.14
五	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费	10	10	0
六	水土保持技术文件咨询服务费	1	1	0
	一至四部分合计	283.53	205.33	-78.20
	预备费	13.89	0	-13.89
	水土保持补偿费	34.56	34.56	0
	水土保持总投资	331.98	239.89	-92.09

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

武威润峰电力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。

2017年5月，建设单位委托天水绿怡水保生态咨询有限公司进行水土保持监理、监测工作，并签订监理、监测合同，组建了项目部，任命了总监理工程师，进驻工程现场，按《工程监理管理标准》的要求开展监理工作。

监测人员成立了监测组，2017年5月20日，监测人员进行第一次现场调查，重点对本工程道路及围栏两侧扰动面积、土地整治效果做了测量与调查，并在站内根据不同的整治措施、类型与场内临时堆土点布设了扰动后、整治后测钎监测点与相应的原地貌对照监测点；2017年12月28日、2018年1月13日、14日，监测人员重点对光伏电池板区、道路区整治等情况进行查看，并记录监测结果，对整治措施进行了查看，对任然遗留的质量问题

及不合格的工程部位核发整改意见（《关于润峰电力甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持工程整改意见》（天绿[2018]01 号），2018 年 1 月 15 日）；2018 年 2 月初，结合历次现场监测情况，完成了《润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持监测总结报告》。

总体来看，润峰甘肃武威 30MW 光伏并网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

根据国家和行业有关规定，结合热电工程建设特点，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）》和热电项目建设特点，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、绿化换土工程、植被建设工程及临时防护工程 4 类单位工程，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	绿化换土工程	1
3	植被建设工程	1
4	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）》，对应上述单位工程划分，土地整治工程划分为场地整治 1 个分部工程，绿化换土工程划分为绿化换土 1 个分部工程，植被建设工程划

分为点片状植被建设 1 个分部工程，临时防护工程划分为临时苫盖、临时镇压和洒水 3 个分部工程。分布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	场地整治
绿化换土工程	绿化换土
植被建设工程	点片状植被
临时防护工程	临时苫盖
	临时镇压
	洒水

(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	单元工程	单元工程个数
土地整治工程	场地整治	每 1hm ² 作为一个单元工程，不足 1hm ² 的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	64 个
绿化换土工程	绿化换土	每 100m ³ 作为一个单元工程，不足 100m ³ 的单独作为一个单元工程，大于 100m ³ 划分为两个以上单元工程	4 个
植被建设工程	点片状植被	每个单元工程 1hm ² ，不足 1hm ² 单独作为 1 个单元工程，大于 1hm ² 的划为两个或以上	5 个
临时防护工程	临时苫盖	每 1000m ² 作为一个单元工程，不足 1000m ² 单独作为 1 个单元工程，大于 1000m ² 的划为两个或以上	27 个
	临时镇压	每 100 m ³ 个作为一个单元工程，不足 100 m ³ 个单独作为 1 个单元工程，大于 100 m ³ 个的划为两个或以上	7 个
	洒水	每 100m ³ 作为一个单元工程，不足 100m ³ 的单独作为一个单元工程，大于 100m ³ 划分为两个以上单元工程	76 个
合计			183 个

4.2.2 各防治分区工程质量评定

通过现场核查和质量评定报告结合项目现场实际，本项目土地整治工

程、绿化换土工程、临时防护工程合格，绿化美化工程不合格。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	数量	质量评定	名称	质量评定	名称	质量评定
土地平整	64	合格	场地整治	合格	土地整治工程	合格
绿化换土	4	合格	绿化换土	合格	绿化换土工程	合格
绿化、美化	5	不合格	点片状植被	不合格	植被建设工程	不合格
防尘网苫盖	27	合格	临时苫盖	合格	临时防护工程	合格
编织袋镇压	7	合格	临时镇压	合格		
洒水	76	合格	洒水	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，武威润峰电力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。

本次工程组采用调阅资料、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 4 个单位工程、6 个分部工程除植被建设工程外均被评为合格，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，组认为，润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项水土保持设施

质量均达到合格标准，建筑物结构尺寸规则符合设计要求，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

武威润峰电力有限公司对项目水土保持工作比较重视，目前基本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，甘肃白银热电新建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

根据现场监测，润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目在施工过程中，对水土保持方案设计的防治措施进行了施工，水保方案设计的防治措施已基本完成，水土流失防治效果比较显著，但在施工中仍有部分土地整治工程与临时防护工程有遗漏，未按方案设计的完成。

(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，包括永久建筑物面积。

据实地监测润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目建设区扰动土地面积 70.00hm^2 ，目前完成扰动土地总整治面积 66.95hm^2 ，建构筑物及场地硬化 3.75hm^2 ，完成扰动土地整治率为 95.6%（目标值 95%）。各防治分区扰动土地

整治情况详见表 5-1。

表 5-1 各防治分区扰动土地整治情况表 单位：hm²

防治分区	原设计 面积 (hm ²)	实际占 地面积 (hm ²)	整治扰动面积 (hm ²)				扰动土地整 治率 (%)	备注
			工程措 施	植物措 施	构建筑 物	小计		
光电池板区	55.24	54.12	50.80		2.71	53.51	98.9	
管理区	1.20	1.20	0.20	0.10	1.00	1.20	100.0	
道路区	5.59	5.60	5.40		0.00	5.40	96.4	
施工生产生活区	2.39	2.38	2.30	2.30		2.30	96.6	
围墙边界区 (含预留地)	4.69	6.70	4.50	2.55	0.05	4.55	96.9	指标计算 扣除预留 地面积
合 计	69.11	70.00	63.20	4.95	3.75	66.95	95.6	

(2) 水土流失总治理度

根据监测规程，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，各项措施的防治面积均以投影面积计。

据实地监测防治责任范围内水土保持措施达标面积 63.65hm²，建设区水土流失总面积 70.00hm²，完成水土流失治理度 90.9%。（目标值 85%）。各防治分区水土流失治理情况详见表 5-2。

表 5-2 各防治分区水土流失治理情况表 单位：hm²

防治分区	项目建设区 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	设计治理水土 流失达标面积 (hm ²)	水土流失总治 理度 (%)	备注
光电池板区	54.12	54.12	51.00	94.2	
管理区	1.20	1.20	1.20	100.0	
道路区	5.60	5.60	5.05	90.2	
施工生产生活区	2.38	2.38	2.10	88.2	
围墙边界区 (含预留地)	6.70	6.70	4.30	91.7	指标计算扣除 预留地面积
合 计	70.00	70.00	63.65	90.9%	

(3) 拦渣率

拦渣率指项目建设区内采取拦挡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，工程弃渣的流失是主体工程容易忽视而且潜伏危害严重的流失方式。

拦渣率：整个工程施工过程中开挖土方临时堆放 6.75万m^3 ，有效拦挡 6.50万m^3 ，拦渣率达96.3%（方案目标值95%），无弃渣，可达到方案设计的防治目标。

(4) 土壤流失控制比

按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2008），土壤流失控制比是指在项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

根据《甘肃省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》，润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目所在区域属于省级水土流失重点治理区，容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据项目监测数据，加权计算得出项目区水土保持措施实施后平均土壤侵蚀模数为 $896\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，则本项目土壤流失控制比为 1.1（目标值 1.0），达到规定的目标值。

(5) 林草植被恢复率和林草覆盖率

林草植被恢复率：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：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。

由于项目区干旱少雨，现有布设植物措施，尤其是乔灌木基本无成活植株，成活率极低。根据现场实际监测，光电池板植被由于受到电池板冲洗水源的影响，原生植被恢复较好，通过样方调查、计算分析，得到林草植被恢复率为 97.0%和林草覆盖率约 7.0%。

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，综合组向润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目周围群众发放了 20 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 12 人，女性 8 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% 的人认为项目建设对项目区植被恢复起到了促进作用，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

武威润峰电力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

武威润峰电力有限公司十分重视水土保持工作，项目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、机械对施工扰动区域水土保持措施进行布置，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招标文件的正式条款中。中标后承包商承担防治水土流失的责

任、义务和惩罚措施。工程建设中外购土石料，在购买合同中应明确料场的水土流失防治责任。

6.4 水土保持监测

武威润峰电力有限公司于 2017年5月委托天水绿怡水保生态咨询有限公司开展水土保持监测工作，并成立了润峰甘肃武威30MW光伏并网发电项目水土保持监测项目部，配备了4名监测人员，其中负责技术工作的1人、现场监测人员3人。针对项目实际情况，落实各项水土保持监测工作。监测人员组成见表6-1。

2017年5月20日，监测人员进行第一次现场调查，重点对本工程道路及围栏两侧扰动面积、土地整治效果做了测量与调查，并在站内根据不同的整治措施、类型与场内临时堆土点布设了扰动后、整治后测钎监测点与相应的原地貌对照监测点。

2017年12月28日、2018年1月13日、14日，监测人员重点对光伏电池板区、道路区整治等情况进行查看，并记录监测结果，对整治措施进行了查看，对任然遗留的质量问题及不合格的工程部位核发整改意见（《关于润峰电力甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持工程整改意见》（天绿[2018]01号），2018年1月15日）。

2018年2月初，结合历次现场监测情况，完成了《润峰甘肃武威30MW光伏并网发电项目水土保持监测总结报告》。

表6-1

水土保持监测主要技术人员

姓 名	[水土保持监测岗位证号]
焦金玉	[水保监岗证第(4802)号]
线旭红	[水保监岗证第(4807)号]
景 哲	[水保监岗证第(4803)号]
马 彦	[水保监岗证第(4805)号]

6.5 水土保持理

2017年5月底，武威润峰电力有限公司委托天水绿怡水保生态咨询有限公司（以下简称监理单位），承担润峰甘肃武威30MW光伏并网发电项目的水土保持监理工作，接受任务时后，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，重点对本工程光伏板区、道路区及围栏边界区等处的水土保持工程进行了抽查，并与各施工单位联系，收集关于水土保持工程的详细基础资料；2017年12月28日、2018年1月13日、14日，监理人员重点对光伏电池板区、道路区整治等情况进行查看，监理人员针对本项目水土保持工程遗留的质量问题及不合格的工程部位核发整改意见（《关于润峰电力甘肃武威30MW光伏并网发电项目水土保持工程整改意见》（天绿[2018]01号），2018年1月15日）。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，2018年2月初，编制完成《润峰甘肃武威30MW光伏并网发电项目水土保持监理总结报告》。

6.6 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 34.56 万元，2017年10月11日，武威润峰电力有限公司足额向凉州区水土保持工作

站缴纳水土保持补偿费 34.555 万元。

6.7 水土保持设施管理维护

本项目水土保持责任人为武威润峰电力有限公司，项目建成以后，配备 4 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，润峰甘肃武威 30MW 光伏并网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基本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 95.60%(目标值 95%);水土流失总治理度达到 90.90% (目标值 85%);土壤流失控制比为 1.1 (目标值 1.0);拦渣率达 96.30% (目标值 95%)，林草植被恢复率达 97.00% (目标值 95%)，林草覆盖率达 7.00% (目标值 7%)。

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

对厂区、围栏外侧等区域建筑垃圾彻底清理，并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 2 月

附件五：

项目建设及水土保持大事记

(1) 2012 年 5 月，甘肃省水利水电勘测设计研究院编制完成本项目可行性研究报告。

(2) 2012 年 12 月 28 日，甘肃省发展和改革委员会甘发改能源[2012]2171 号文同意武威润峰电力有限公司凉州区 30 兆瓦并网光伏发电项目核准的批复。

(3) 2013 年 6 月 27 日，武威市国土资源局凉州区分局下发的国有土地使用证。

(4) 2012 年 5 月，武威润峰电力有限公司委托甘肃省水利水电勘测设计研究院编制本项目水土保持方案报告书。

(5) 2012 年 10 月 12 日，甘肃省水利厅水土保持局以甘水利水保发【2012】196 号文对本项目水土保持方案予以批复。

(6) 2012 年 4 月 2 日，本项目正式开工建设，集团领导举行了开工奠基仪式。

(7) 2017 年 5 月 5 日，委托天水绿怡水保生态咨询有限公司承担本项目的水土保持监理、监测工作。

附件六：

天水绿怡水保生态咨询有限公司文件

天绿〔2018〕01号

关于润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目 水土保持工程整改建议

武威润峰电力有限公司：

天水绿怡水保生态咨询有限公司于2018年1月13日~14日对工程建设现场进行了实地调查，贵单位按照已批复的水土保持方案对扰动面实施了土地整治、碎石压盖等水土保持措施，具有一定的水土流失防治效果。

一、该项目已完成的水土保持措施仍存在一些问题：

（1）厂区内围栏外侧存在建筑垃圾，土地整治不到位。

二、整改意见如下：

(1) 建设单位应对照批复的水土保持方案，进一步落实、完善水土保持措施，降低水土流失。

(2) 尽快对厂区内围栏内侧及外侧临时堆土及建筑垃圾进行清理、土地整治，防治水土流失进一步发生。

天水绿怡水保生态咨询有限公司

2018年1月15日



主题词：武威 30MW 光伏 水保 整改 建议

抄 送：武威润峰电力有限公司

2018 年 1 月 15 日印

共印 6 份

附件七：

甘肃省水利厅水土保持局文件

甘水利水保发[2012]196号

关于润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目 水土保持方案报告书的批复

武威润峰电力有限公司：

你公司“关于申请对《润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持方案报告书》批复的请示”（武润电司发[2012]30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、润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目位于武威市凉州区丰乐镇金太阳新能源工业园区，项目主要由太阳能电池方阵、逆变器、进场道路、场内道路和生产生活建筑物等组成。总装机容量 30MW，年平均上网电量 4599.85 万 kw·h。项目估算总投资

40595.4 万元，其中土建投资 3217.67 万元。项目计划于 2013 年 1 月开工建设，2013 年 6 月完工，建设总工期 6 个月，水土保持方案设计水平年为 2014 年。

二、该方案编制依据充分，内容较为全面，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 69.11hm^2 ，新增水土流失量 5780t。

四、核定水土流失防治责任范围面积 74.96hm^2 。其中项目建设区面积 69.11hm^2 ，直接影响区面积 5.85hm^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、管理区、道路区、施工生产生活区、围墙边界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。做好施工回填土的集中堆放、拦挡和苫盖等措施，施工结束后要及时进行迹地整治。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、管理区、道路区、生产生活区、围栏边界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 85%，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 95%，林草覆盖率达到 7%。

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 331.68 万元（主体已列 51.96 万元，方案新增 279.72 万元），其中工程措施投资 172.94 万元，植物措施投资 10.54 万元，施工临时措施投资 36.66 万元，独立费用 63.10 万元（含水土保持监测费 20.14 万元，水土保持工程监理费 16.47 万元），基本预备费 13.88 万元，水土流失危害补偿费 34.56 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。加强对施工单位的监督和管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

2、定期向地方水行政主管部门通报水土保持方案实施情况，并接受地方水行政主管部门的监督检查。

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，并定期向地方水行政主管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，要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行政主管部门，并于 30 日内将送达回执报送我局。

2012 年 10 月 12 日



主题词：水土保持 方案 批复

抄送：省发展改革委、省环保厅、武威市水土保持工作站、甘肃省水利水电勘测设计研究院。

甘肃省水利厅水土保持局

2012 年 10 月 12 日印发

附件 8:

甘肃省发展和改革委员会文件

甘发改能源〔2012〕2171 号

甘肃省发展和改革委员会 关于武威润峰电力有限公司凉州区 30 兆瓦并网光伏发电项目核准的批复

武威市发展改革委:

报来《武威市发展和改革委员会关于申请核准润峰电力有限公司凉州区 30 兆瓦并网光伏发电项目的请示》(武发改能源〔2012〕1294 号)等有关材料收悉。经研究,现就该项目核准事项批复如下:

一、为充分利用武威市丰富的太阳能资源,加快建设百万千瓦级太阳能光伏发电基地,推进资源优势向经济优势转化,

- 1 -

促进当地经济社会发展，同意建设凉州区 30 兆瓦并网光伏发电工程。

项目业主为润峰电力有限公司全资子公司武威润峰电力有限公司，由其负责工程建设和运营管理。

二、项目位于武威市凉州区，用地类型均为国有未利用土地。在项目实施中，要按照建设资源节约型社会的要求，严格控制用地规模，集约用地。

三、该工程总装机容量 30 兆瓦，年平均上网电量 4599.9 万千瓦时，发电量由省电力公司统一调度。上网电价根据有关规定另行上报审批。

四、该项目送出以 1 回 35 千伏线路（长度 1 公里）接入 110 千伏中国水电光伏汇集升压站后，以 1 回 110 千伏线路（线路长度 35 公里）接入 110 千伏武威变。工程投资 3842 万元。

五、项目总投资为 40655.4 万元（包含电网送出工程分摊投资）。其中，资本金 8655.4 万元，占总投资的 21%，由项目业主自筹；其余资金 32000 万元由国家开发银行贷款解决。

业主单位要积极参与清洁发展机制（CDM）项目活动，以提高项目经济效益。

六、工程实施过程中，要严格执行《节约能源法》的有关规定，认真落实节能措施。同时，要按照环保部门的要求，做

好环境保护工作。

七、工程建设与设备采购等招标工作要严格按照《招标投标法》的有关规定组织实施。具体项目招标核准意见见附件。

八、核准项目的相关文件分别是：《甘肃省发展和改革委员会关于关于润峰电力有限公司开展凉州区 50 兆瓦并网光伏发电项目前期工作的复函》（甘发改能源函〔2012〕4 号）、《甘肃省国土资源厅关于润峰电力凉州区 30 兆瓦并网光伏发电项目建设用地预审的意见》（甘国土资规发〔2012〕102 号）、《甘肃省国土资源厅关于凉州区 30MW 并网光伏电站项目用地压覆矿产资源情况的审查意见》（甘国土资压矿函〔2012〕82 号）、《甘肃省环境保护厅关于润峰甘肃武威 30MWp 并网光伏发电项目环境影响报告表的批复》（甘环评表字〔2012〕88 号）、《甘肃省发展和改革委员会固定资产投资项目节能登记表》（项目编号：甘发改环资备字〔2012〕82 号）、《甘肃省水利厅水土保持局关于润峰甘肃武威 30MW 光伏并网发电项目水土保持方案报告书的批复》（甘水利水保发〔2012〕196 号）、《甘肃省电力公司关于润峰电力有限公司凉州区 30 兆瓦并网光伏电站接入系统一次设计评审意见的通知》（甘电司发展〔2012〕935 号）、《国家开发银行甘肃分行关于承诺武威润峰电力有限公司武威 30MW 光伏并网发电项目贷款的函》（开行甘函〔2012〕68 号）等。

九、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我委报告，并按照规定办理。未经我委同意，不得变更项目业主或股东。

十、请项目业主根据本核准文件，办理土地使用、安全生产等相关手续。

十一、本核准文件自发布之日起有效期限为 2 年。在核准文件有效期内未开工建设，应在核准文件有效期届满 30 日前向我委申请延期，未申请延期，或虽提出延期申请但未获批准，本核准文件自动失效。

请据此抓紧落实项目建设的相关条件，尽快完成施工准备工作，争取工程早日建成投产发挥效益。

附件：项目招标事项核准意见表

甘肃省发展和改革委员会

2012 年 12 月 28 日

附件：

项目招标事项核准意见表

项目名称：武威润峰电力有限公司凉州区 30 兆瓦并网光伏发电工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标	
勘察	√		√		√		
设计	√		√		√		
建筑工程	√		√		√		
安装工程	√		√		√		
监理	√		√		√		
主要设备	√		√		√		
重要材料	√		√		√		
其他	√		√		√		

审批部门核准意见说明：

项目勘察、设计、建筑、安装、监理等单位的选择和主要设备及重要材料的采购，要严格按照《甘肃省招标投标条例》的规定和要求进行。



审批部门盖章

2012 年 12 月 28 日

抄送：省国土资源厅，省环保厅，省水利厅，省建设厅，省统计局，
甘肃电监办，省电力公司，武威润峰电力有限公司。

甘肃省发展和改革委员会

2012 年 12 月 28 日印发



附件九

