

五家渠聚能伟业六师 106 团
一期 20MW 光伏发电项目水
土保持设施验收报告

五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目

水土保持设施验收报告

新疆绿疆源生态工程有限责任公司

二〇一八年三月 乌鲁木齐



五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目

批 准： 王 福 

核 定： 耿克洋 

编 写： 徐海超 

刘小龙 

李国强 

联系人：徐海超

联系电话：15022955107

邮 箱：1227302490@qq.com

目录

前言	1
1 项目及项目区概况	4
1.1 项目概况	4
1.2 项目区概况	7
2 水土保持方案和设计情况	10
2.1 主体工程设计过程	10
2.2 水土保持方案	10
2.3 水土保持方案变更及后续设计	10
3 水土保持方案实施情况	11
3.1 水土流失防治责任范围	11
3.2 弃渣场设置	13
3.3 取土场设置	13
3.4 水土保持措施总体布局	13
3.5 水土保持设施完成情况	14
3.6 水土保持投资完成情况	21
4 水土保持工程质量	28
4.1 质量管理体系	28
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	33
4.4 总体质量评价	33
5 项目初期运行及水土保持效果	34

5.1 初期运行情况	34
5.2 水土保持效果	34
5.3 公众满意度调查	37
6 水土保持管理	38
6.1 组织领导	38
6.2 规章制度	38
6.3 建设管理	39
6.4 水土保持监测	40
6.5 水土保持监理	41
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	42
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	43
6.8 水土保持设施管理维护	43
7 结论.....	44
7.1 结论.....	44
7.2 遗留问题安排	46

8 附件及附图

8.1 附件:

附件一、项目建设及水土保持大事记;

附件二、项目备案证

附件三、发展改革委关于下达项目建设实施方案的通知;

附件四、水土保持方案批复;

附件五、重要水土保持单位工程验收照片;

附件六、其他有关资料。

8.2 附图:

附图一、地理位置示意图;

附图二、水土保持防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图;

附图三、其他相关图件。

前言

五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目位于新疆生产建设兵团第六师 106 团 3 连，距离 106 团团部约 6km，距五家渠市约为 120km，距离乌鲁木齐为 210km。场址中心坐标为 N44°44'30.92"，E86°34'23.49"。项目区周边均为农田，通过附近已有沥青道路及机耕道即可进入项目区。

本期项目装机规模为 20MW_p，由 19 个 1.06MW_p 多晶硅电池子方阵组成，每个子方阵由 2 个 500kW_p 逆变器组构成，共安装 260W_p 多晶硅电池组件 32384 块、265W_p 多晶硅电池组件 44044 块及 38 台 500kW 逆变器，19 台 1000kVA、35/0.4kV 箱式变压器。项目建成后第一年发电量为 3166.44 万 kW·h，25 年的总发电量约为 70793.75 万 kW·h，年平均发电量 2831.75 万 kW·h，年等效利用小时数为 1277.5h。

2015 年 4 月，本项目取得了新疆生产建设兵团发展和改革委员会《兵团发展改革委关于下达兵团 2015 年光伏发电项目建设实施方案的通知》“兵发改能源发[2015]147 号”。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》等有关法律法规的规定，2015 年 11 月，五家渠聚能伟业新能源投资有限公司委托黄河勘测规划设计有限公司承担了该项目的水土保持方案报告书编制工作。黄河勘测规划设计有限公司于 2016 年 4 月完成了《五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》。2016 年 7 月 8 日新疆生

产建设兵团水利局以“兵水保函[2016]72 号”文对该方案报告书进行了批复。

2017 年 9 月，建设单位委托北京水保生态工程咨询有限公司对五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目试运行期的水土流失进行了监测，2017 年 10 底，北京水保生态工程咨询有限公司完成本项目监测总结报告；河南省中大工程监理有限公司于 2017 年 9 月承接本项目水土保持工程监理工作，2017 年 10 月完成本项目水土保持工程监理工作总结报告。2017 年 10 底，建设单位组织相关单位进行了水土保持分部工程、单位工程验收。

2017 年 9 月新疆绿疆源生态工程有限责任公司（以下简称“我公司”）受五家渠聚能伟业新能源投资有限公司的委托编制本项目水土保持设施验收报告编制工作。接受委托后，我单位积极收集工程相关资料，先后多次深入现场进行实地查勘、调查和分析。首先，听取了建设单位对五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目的工程建设情况、水土保持方案实施情况的介绍，以及水土保持监理单位和水土保持监测单位对该项目水土保持监理和水土保持监测工作情况的汇报，并通过座谈的形式，广泛地交换了意见；之后同相关单位前往工程现场调查，查看了水土保持设施及水土保持现状，检查了实施的水土保持工程质量，查阅了主体工程的相关档案和批复的水土保持方案等资料，认真、仔细核实各项措施的工程量和工程质量，对本项目水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持措施的功能和效果进行了评估。经认真分析研究，并且根据“水利部关于贯

彻落实国发〔2017〕46 号文件精神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”的规定，2018 年 3 月编制完成了《五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持设施验收报告》。

在验收报告编制过程中，五家渠聚能伟业新能源投资有限公司提供了良好的工作环境和技術配合，新疆生产建设兵团水利局、新建生产建设兵团第六师水利局、北京水保生态工程咨询有限公司等有关单位给予了大力的支持和协助，在此特致谢意。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目位于新疆生产建设兵团第六师 106 团 3 连，距离 106 团团部约 6km，距五家渠市约为 120km，距离乌鲁木齐为 210km。场址中心坐标为 N44°44'30.92"，E86°34'23.49"。项目区周边均为农田，通过附近已有沥青道路及机耕道即可进入项目区。

1.1.2 主要技术指标

本期项目装机规模为 20MWp，由 19 个 1.06MWp 多晶硅电池子方阵组成，每个子方阵由 2 个 500kWp 逆变器组构成，共安装 260Wp 多晶硅电池组件 32384 块、265Wp 多晶硅电池组件 44044 块及 38 台 500kW 逆变器，19 台 1000kVA、35/0.4kV 箱式变压器。项目建成后第一年发电量为 3166.44 万 kW·h，25 年的总发电量约为 70793.75 万 kW·h，年平均发电量 2831.75 万 kW·h，年等效利用小时数为 1277.5h。

1.1.3 项目投资

本项目投资单位为五家渠聚能伟业新能源投资有限公司，工程总投资 17900 万元，其中土建投资 1868 万元，其中 20%由企业自筹，其余 80%申请银行贷款。

1.1.4 项目组成及布置

本项目主体工程主要由光伏系统区、集电线路区、场内道路

区、运行管理区及施工生产生活区组成。

1、光伏系统区

本项目共设置 20 个 1MWp 多晶硅电池子方阵组成。每个子方阵设置 1 台一体化箱式逆变房和 1 台箱式变压器，每台一体化箱式逆变房内设置 2 台 500kW 国产并网逆变器。每 20 块电池组件组成一串，每 2 串组成一面电池板阵。每个发电单元设一个逆变器室，内设 2 台 500kW 逆变器，室外设 1000KVA 箱变一台。共建设 20 座逆变器室，需 500kW 逆变器 40 台。每 2 台逆变器外接 1 台 1000kVA 的箱变，将逆变器输出的电压升压至 35kV 电压，升压后接入 35kV 集电线路，接入 35kV 开关站。光伏系统区共占地 49.23hm²。

2、集电线路区

本工程选用阻燃铜芯电缆，采用电缆直埋方式敷设。直埋电缆铺设按现行国家规范进行开挖与回填，电缆上下均铺设细砂或细土，过路及出入户时均设保护套管，直埋电缆沟开挖长度约为 6.3km，电缆沟顶宽 1.5m，地宽 1.0m，深 1.30m。占地面积共计 0.95hm²。

3、道路区

太阳能光伏电场道路设计以满足消防、检修维护和巡视需要为主要目的，充分利用布置太阳能电池板矩阵之间的有效距离，作为检修道路，以减少场区的用地，检修道路采用 2 纵 2 横布局方式，长 2468m，宽 4m，共占地 0.99hm²。

4、施工生产生活区

在运行管理区附近地势平坦空地处布设施工生产生活区一处。主要布设施工生活区、综合加工场、综合仓库、混凝土搅拌站等临时生产设施和生活建筑设施。施工生产生活区总占地 0.45hm²，属光伏系统区重复占地。

5、运行管理区

运行管理区位于本工程中心位置,包括办公室及宿舍楼、配电室、SVG 室、门卫室和水泵房等,是整个光伏电站的运行控制中心,同时也作为电站工作人员生活及办公场所,本项目运行管理区实际扰动面积为 0.26hm^2 。

1.1.5 施工组织及工期

(1) 土建施工标段划分

本项目土建施工单位为江苏南通二建集团有限公司。于 2015 年 6 月开工建设,2016 年 5 月完工,总工期 12 个月。

(2) 施工道路实际布设

太阳能光伏电场道路设计以满足消防、检修维护和巡视需要为主要目的,充分利用布置太阳能电池板矩阵之间的有效距离,作为检修道路,以减少场区的用地,检修道路采用 2 纵 2 横布局方式,长 2468m,宽 4m,共占地 0.99hm^2 。

(3) 施工生产生活区实际布设

在运行管理区附近地势平坦空地处布设施工生产生活区一处。主要布设施工生活区、综合加工场、综合仓库、混凝土搅拌站等临时生产设施和生活建筑设施。施工生产生活区总占地 0.45hm^2 ,属属光伏系统区重复占地。

1.1.6 土石方情况

五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目在建设过程中,总挖方 6.19万 m^3 ,填方 6.19万 m^3 ,通过水土保持各项防护措施的实施,拦渣率达到 99%,水土流失得到控制。

1.1.7 征占地情况

本项目总占地面积为 51.43hm²，全部为永久占地。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及民房拆迁和移民安置问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

地形地貌：五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目地貌单元属于呼图壁河下游冲洪积平原。项目区地表组成物质为浅黄色粉土并夹杂较小砾石。土壤类型为棕漠土。项目区周边为农田，植被生长茂盛，植被种类较多，主要以农作物为主，并包含部分野生植物及种植乔木。农田作物主要以棉花、小麦为主，野生植被主要为梭梭、蒿类、骆驼刺等，种植灌木主要以杨树为主，覆盖度仅约为 20%左右。

气象：项目区属温带大陆性干旱气候，其特点是夏季燥热，冬季寒冷，常年少雨，年、日温差大；蒸发量大，光照强。根据呼图壁象站资料分析，项目区历年平均日照时数 2664h，历年平均气温 6.7℃，极端最高气温 43.8℃，极端最低气温-41.7℃，最冷月一月平均气温 -15.98℃，无霜期 169.5d，年最大降水量 150.70 mm，年平均降水量 116.4mm，年蒸发量 1818mm，历年最大冻土深度 1.46m，气候条件适宜多种作物生长。多年平均风速 2.3m/s，多年平均最大风速 18m/s，主风向为西南风和东风。

水文：项目区地处呼图壁河下游冲洪积平原， 经查阅该项目地勘报告， 勘察深度 5m 范围内未见地下水出露， 根据项目区附近机井资料， 拟建场地地下水埋深大于 5m， 对工程建设无不良影响。经现场勘查， 项目区 2km 内有部分灌溉渠道， 项目区周边无常年

性河流。项目区地势平坦，场地内无冲沟分布，无洪水冲刷痕迹。

土壤：项目区地表组成物质为浅黄色粉土并夹杂较小砾石。土壤类型为棕漠土。

植被：项目区内原地表植被覆盖率较低，仅有部分野生植被。经现场勘查，项目区周边为农田，植被生长茂盛，植被种类较多，主要以农作物为主，并包含部分野生植物及种植灌木。农田作物主要以棉花、小麦为主，野生植被主要为梭梭、蒿类、骆驼刺等，种植灌木主要以杨树为主，覆盖度约为 20%左右。

其他：项目区域不涉及一级饮用水源保护区，自然保护区、世界文化遗产和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等。

1.2.2 水土流失及防治情况

本工程位于新疆生产建设兵团第六师（五家渠市）106 团 3 连境内。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188 号）、《新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》（2000.10.31），工程建设所在区域既属于“天山北坡国家级水土流失重点预防区”因此本工程的水土流失防治等级应执行建设类一级标准。

参照中华人民共和国国家标准《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50433-2008）的相应规定，确定本工程属建设类项目，按本项目类型和所处水土流失防治区，确定水土流失防治标准执行一

级标准。通过项目区的实地情况调查、地形地貌特征，土壤质地和植被覆盖等综合分析，在咨询当地水保专家和认真参考《土壤侵蚀分类分级标准》，判断工程区侵蚀类型属于轻度风蚀。

依据水土保持方案报告及现场调查，在收集本项目所在地区的土地利用现状、水土流失状况、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失调查监测等资料的基础上，开展了外业调查工作。根据线路的地形地貌、土地利用及植被等情况，结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤水力侵蚀的强度分级标准（工程沿线土壤侵蚀现状属微度~轻度侵蚀），确定各项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 $2300t/(km^2 \cdot a)$ 。

结合《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50433 - 2008）中对容许土壤流失量的规定和项目区环境条件，侵蚀模数容许值根据全疆水土流失趋势及项目区现状，类比实际监测数据，确定为 $2000t/km^2 \cdot a$ 。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计过程

2015 年 4 月，本项目取得了新疆生产建设兵团发展和改革委员会《兵团发展改革委关于下达兵团 2015 年光伏发电项目建设实施方案的通知》“兵发改能源发[2015]147 号”。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》等有关法律法规的规定，五家渠聚能伟业新能源投资有限公司委托黄河勘测规划设计有限公司承担了该项目的水土保持方案报告书编制工作。于 2015 年 12 月编制完成了《五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书（送审稿）》，同年 12 月在第六师水利局进行初审，依据初审专家意见进行修改后，于 2016 年 3 月 13 日在新疆生产建设兵团水利局召开了审查会议并于提出相关意见，根据评审意见修改后，于 2016 年 4 月出版了《五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书（报批稿）》。2016 年 7 月 8 日新疆生产建设兵团水利局以“兵水保函[2016]72 号”文对该方案报告书进行了批复。

2.3 水土保持方案变更及后续设计

本项目未进行水土保持方案变更和后续设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 方案设计水土流失防治责任范围

根据新疆生产建设兵团水利局“兵水保函[2016]72 号文”《关于五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案的批复》以及《五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案》(报批稿)，确定五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目的建设期水土流失防治责任范围为 52.1hm²，其中项目建设区 51.43hm²，直接影响区 0.67hm²，水土流失防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案设计水土流失防治责任范围面积 单位: hm²

行政区划	防治分区	工程名称	面积	边界条件	占地性质
新疆生产建设兵团第六师 106 团	项目建设区	光伏系统区	49.23	实际征地范围	永久占地
		集电线路区	0.95	实际征地范围	永久占地
		场内道路区	0.99	实际征地范围	永久占地
		运行管理区	0.26	实际征地范围	永久占地
		施工生产生活区	0.45*	占地范围内	临时占地
		小计	51.43		
		直接影响区	0.67		
	合计	52.1			

*“施工生产生活区属光伏系统区重复占地”

3.1.2 实际水土流失防治责任范围

根据查阅竣工、征地、土地使用批复等资料，建设期实际防治责任范围面积为 51.43hm²，全部为永久占地。本项目直接影响区范围根据监测单位实际监测，对于各区周边受影响区域已计为该区域

的扰动面积，故直接影响区不在单独计列。工程实际水土保持防治责任范围表见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程实际水土保持防治责任范围 单位: hm^2

行政区划	防治分区	工程名称	实际水土流失防治范围面积		
			永久占地	临时占地	合计
新疆生产建设兵团第六师 106 团	项目建设区	光伏系统区	49.23	0	49.23
		集电线路区	0.95	0	0.95
		场内道路区	0.99	0	0.99
		运行管理区	0.26	0	0.26
		施工生产生活区	0	0.45	0.45
		小计	51.43	0	51.43
	直接影响区	0	0	0	
	合计	51.43	0	51.43	

“施工生产生活区属光伏系统区重复占地”

3.1.3 水土流失防治责任范围变化情况

建设期实际防治责任范围为 51.43hm^2 ，较方案设计防治责任范围 52.1hm^2 减少 0.67hm^2 ，方案设计水土流失防治责任范围与实际水土流失防治责任范围面积变化对比分析表见表 3.1-3。

表 3.1-3 水土流失防治责任范围面积对比分析表 单位: hm^2

序号	工程名称		方案设计建设区面积	实际扰动面积	实际扰动面积较方案增减
1	项目建 设区	光伏系统区	49.23	49.23	0
2		集电线路区	0.95	0.95	0
3		场内道路区	0.99	0.99	0
4		运行管理区	0.26	0.26	0
5		施工生产生活区	0.45	0.45	0
6		小计	51.43	51.43	0
7	直接影响区		0.67	0	-0.67
8	合计		52.1	51.43	-0.67

(“+”表示面积增加,“-”表示面积减少)

建设期实际防治责任范围为 51.43hm^2 , 较方案设计防治责任范围 52.1hm^2 减少 0.67hm^2 。防治责任范围面积变化分析如下:

方案设计直接影响区为 0.67hm^2 , 本项目直接影响区范围根据监测单位实际监测, 对于各区周边受影响区域已计为该区域的扰动面积, 故直接影响区不在单独计列。所以实际防治责任范围面积较方案减少 0.67hm^2 。

3.2 弃渣场设置

本项目未设置永久弃渣场, 在建设过程中, 总挖方 6.19 万 m^3 , 填方 6.19 万 m^3 , 工程土方随挖随填, 没有产生永久弃渣。

3.3 取土场设置

本项目方案未设计取土场, 实际也未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

为有效防治本项目建设中产生的新增水土流失, 应根据工程项

目布局、水土流失分布和区域自然、社会经济条件，对工程新增水土流失防治措施进行统筹安排。坚持分区防治的原则，根据工程所属水土流失防治分区确定指导性防治措施。根据工程区域施工扰动的特点划分治理单元，实施了各项水土保持措施，基本完成了水土保持方案设计的要求，各项措施布设基本合理。

表 3.4-1 实际布设水土保持措施统计表

序号	分区	实际实施措施监测结果	
1	光伏系统区	工程措施	土地平整
		临时措施	洒水、防尘网苫盖
		植物措施	播撒草籽
2	运行管理区	工程措施	土地平整
		临时措施	洒水、防尘网苫盖
		植物措施	播撒草籽
3	集电线路区	工程措施	土地平整
		临时措施	洒水、防尘网苫盖
		植物措施	播撒草籽
4	道路区	工程措施	土地平整、砾石压盖
		临时措施	洒水
5	施工生产生活区	工程措施	土地平整、砾石压盖
		临时措施	洒水

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

3.5.1.1 方案设计措施情况

1、光伏系统区

土地平整面积48.65hm²。

2、集电线路区

土地平整面积 0.95hm²。

3、运行管理区

土地平整面积 0.11hm²。

4、道路区

土地平整面积 0.99hm²。

5、施工生产生活区

土地平整面积为 0.45hm²。

3.5.1.2 实际完成情况

一、光伏系统区

土地平整：为了减小光伏板地基开挖、安装施工后地表的水土流失，施工结束后对各个施工区实施了土地平整措施，措施面积为48.65hm²。

二、运行管理区

土地平整：施工结束后对管理站内部分空地以及周围采取土地平整措施，土地平整面积0.11hm²。

三、集电线路区

土地平整：集电线路区主要为电缆沟开挖，施工结束后，待电缆沟回填后，为了及时恢复原地貌，对道路区采取土地平整措施，土地平整面积0.99hm²。

四、道路区

土地平整：施工结束后，为了及时恢复原地貌，对道路区采取土地平整措施，土地平整面积 0.99hm²。

砾石压盖：施工期对道路铺设砾石，不仅有效减少施工过程中造成水土流失，而且减少了运行期车辆检修造成的扰动。砾石压盖面积约 0.99hm²，砾石覆盖厚度 5cm，需要砾石量 495m³。该区的砾石从附近的石料厂购买。

五、施工生产生活区

土地平整：施工结束后，为了及时回复原地貌，待零件拆除后，对施工生产生活区全部采取土地平整措施，土地平整面积 0.45hm²。

砾石压盖：施工期铺设砾石，就可以有效减少施工过程中水土流失。砾石压盖面积约 0.2hm²，砾石覆盖厚度 5cm，需要砾石量 100m³。该区的砾石从附近的石料厂购买。

表 3.5-1 水土保持工程措施实施情况统计表

序号	防治分区	措施名称		单位	工程量
1	光伏系统区	工程措施	土地平整	hm ²	48.65
2	集电线路区	工程措施	土地平整	hm ²	0.95
3	运行管理区	工程措施	土地平整	hm ²	0.11
4	道路区	工程措施	土地平整	hm ²	0.99
			砾石压盖	hm ²	0.99
5	施工生产生活区	工程措施	土地平整	m ²	0.45
			砾石压盖	hm ²	0.2

3.5.1.3 工程措施实施情况对比分析

五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目实际实施水土保持工程措施与方案设计工程措施对比详见表 3.5-2。

表 3.5-2 水土保持工程措施实施工程量对比分析表

序号	防治分区	措施名称		单位	方案设计措施量	实际实施措施量	实际措施较方案增减
1	光伏系统区	工程措施	土地平整	hm ²	48.65	48.65	0
2	集电线路区	工程措施	土地平整	hm ²	0.95	0.95	0
3	运行管理区	工程措施	土地平整	hm ²	0.11	0.11	0
4	道路区	工程措施	土地平整	hm ²	0.99	0.99	0
			砾石压盖	hm ²	0	0.99	+0.99
5	施工生产生活区	工程措施	土地平整	m ²	0.45	0.45	0
			砾石压盖	hm ²	0	0.2	+0.2

（“+”表示措施量增加，“-”表示措施量减小）

各分区方案设计与实际完成工程量对比分析如下：

1、道路区

施工期对道路铺设砾石，不仅有效减少施工过程中造成水土流失，而且减少了运行期车辆检修造成的扰动。砾石压盖面积约 0.99hm²，砾石覆盖厚度 5cm，需要砾石量 495m³。而方案中未设计此措施，所以措施量较方案增加。

2、施工生产生活区

施工生产生活区人为活动较平凡，扰动时间较长，为了减少施工生产生活区水土流失，在施工期对部分空地采取砾石压盖措施，砾石压盖面积 0.2hm²，而方案未设计此措施，所以措施量增加。

本项目在编制水土保持方案报告书时，主体工程已完成 80%，方案中集电线路区、运行管理区工程措施量就是实际措施量，所以无变

化。

3.5.2 植物措施

3.5.2.1 方案设计措施情况

1、光伏系统区

播撒草籽 12 hm²。

2、集电线路区

播撒草籽 0.95hm²。

3、运行管理区

种植树木从 20 棵。

3.5.2.2 植物措施完成情况

1、光伏系统区

施工结束后，为防止光伏板下的裸露地表产生新的水土流水，方案新增对光伏系统区进行播撒草籽措施，播撒草籽面积为 13.3hm²，播撒时间为 2016 年 6 月。

2、运行管理区

为美化运行管理区内生活环境，主体设计中已对运行管理区预留了绿化土地，对空地采取播撒草籽和种植乔木措施，运行管理区种植树木 20 棵，播撒草籽 45m²。实施时间为 2016 年 6 月。

3、集电线路区

施工结束后，为防止电缆沟的裸露地表产生新的水土流水，方案新增对电缆沟裸露地表进行播撒草籽措施，播撒草籽面积为 0.95hm²，播撒时间为 2016 年 6 月。植物措施完成工程量统计表见表 3.5-3。

表 3.5-3 植物措施完成工程量统计表

序号	防治分区	措施名称		单位	工程量
1	光伏系统区	植物措施	播撒草籽	hm ²	13.3
2	集电线路区	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.95
3	运行管理区	植物措施	种植树木	棵	20
			播撒草籽	m ²	45

3.5.2.3 植物措施实施情况对比分析

五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目实际实施水土保持植物措施与方案设计植物措施对比详见表 3.5-4。

表 3.5-4 水土保持植物措施实施工程量对比分析表

序号	防治分区	措施名称		单位	方案设计措施量	实际实施措施量	实际措施较方案增减
1	光伏系统区	植物措施	播撒草籽	hm ²	12	13.3	+1.3
2	集电线路区	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.95	0.95	0
3	运行管理区	植物措施	种植树木	棵	20	20	0
			播撒草籽	m ²	0	45	+45

（“+”表示措施量增加，“-”表示措施量减少）

1、光伏系统区

实际对光伏系统区播撒草籽，播撒草籽量为 13.3hm²，较方案设计值 12hm²增加了 1.3hm²，主要原因是实际除建筑物外空地较多，建设单位重视水保工作，对除建筑物外空地全部实施播撒草籽措施，所以措施量较方案增加。

2、运行管理区

实际在运行管理区空地播撒草籽，播撒草籽面积约为 45m²，而方案未采取此措施，所以措施量增加。

3.5.3 临时措施

3.5.3.1 设计临时措施情况

1、光伏系统区

防尘网苫盖 1000 m²，洒水 1400m³。

2、集电线路区

防尘网苫盖 500 m²，洒水 100m³。

3、运行管理区

防尘网苫盖100 m²，洒水60m³。

4、道路区

洒水150m³。

4、施工生产生活区

洒水 40m³。

3.5.3.2 临时措施实施情况

1、光伏系统区

施工中，光伏系统区支架基础开挖产生临时堆土，为了减少水土流失，对临时堆土采取防尘网苫盖措施，防尘网苫盖面积 1000m²；由于车辆行驶以及开挖基础时产生扬尘较大，实际在施工中采取洒水措施，洒水措施有效的减少扬尘，起到了水土保持效果，洒水量 1400m³。

2、集电线路区

集电线路区电缆沟基础开挖产生临时堆土，为了减少水土流失，对临时堆土采取防尘网苫盖措施，防尘网苫盖面积 500m²；由于开挖基础时产生扬尘较大，实际在施工中采取洒水措施，洒水措施有效的减少扬尘，起到了水土保持效果，洒水量 100m³。

3、运行管理区

运行管理区基础开挖产生临时堆土，为了减少水土流失，对临时堆土采取防尘网苫盖措施，防尘网苫盖面积 100m²；并且在施工中采

取洒水措施，洒水措施有效的减少扬尘，起到了水土保持效果，洒水量 60m³。

4、道路区

为了减少道路区由于车辆行驶产生的扬尘，施工期每天对道路区进行洒水，洒水量共计 150 m³。

5、施工生产生活区

由于施工生产生活区人、车辆活动较多，施工单位每天对该分区采取洒水措施，让松散的地面结皮，洒水有效的减少扬尘，起到了水土保持效果，施工生产生活区共计洒水量 40 m³。本项目施工临时工程见表 3.5-5。

表 3.5-5 植物措施完成工程量统计表

序号	防治分区	措施名称		单位	工程量
1	光伏系统区	临时措施	防尘网苫盖	m ²	1000
			洒水	m ³	1400
2	集电线路区	临时措施	防尘网苫盖	m ²	500
			洒水	m ³	100
3	运行管理区	临时措施	防尘网苫盖	m ²	100
			洒水	m ³	60
4	道路区	临时措施	洒水	m ³	150
5	施工生产生活区	临时措施	洒水	m ³	40

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 批复水土保持投资

根据《五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案的批复》以及《五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书》(报批稿)，本工程水土保持总投资

为 146.13 万元，其中主体工程已列投资 82.03 万元，新增水土保持措施总投资为 64.10 万元。水土保持措施投资中工程措施投资 57.50 万元；植物措施投资为 10.86 万元；临时措施投资为 5.69 万元；独立费用 49.25 万元(其中水土保持监理费 9 万元、水土保持监测费 16.33 万元，水土保持竣工验收技术评估费为 10 万元)；基本预备费为 7.4 万元；水土保持补偿费 15.43 万元。方案设计水土保持总估算表见表 3.6-1。

表 3.6-1 方案设计水土保持总估算表 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	方案已实施投资小计	方案未实施投资	合计
一	第一部分 工程措施					53.83	3.67	57.5
1	光伏系统区	52.8				52.8		52.8
2	集电线路区	1.03				1.03		1.03
3	运行管理区						0.12	0.12
4	道路区						3.06	3.06
5	施工生产生活区						0.49	0.49
二	第二部分 植物措施						10.86	10.86
1	光伏系统区		8.02	2.01			10.03	10.03
2	集电线路区		0.63	0.16			0.79	0.79
3	运行管理区		0.03	0.01			0.04	0.04
三	第三部分临时工程					5.37	0.32	5.69
1	光伏系统区	4.25				4.25		4.25
2	集电线路区	0.63				0.63		0.63
3	运行管理区	0.14				0.14	0.09	0.23
4	道路区	0.22				0.22	0.15	0.37
5	施工生产生活区	0.06				0.06	0.04	0.1
6	其他临时工程				0.11	0.07	0.04	0.11
	一至三部分之和	59.13	8.68	2.18	0.11	59.2	14.85	74.05
四	第四部分 独立费用				49.25	0	49.25	49.25
1	建设管理费				1.92		1.92	1.92
2	水土保持监理费				9		9	9
3	科研勘测设计费				12		12	12
4	水土保持监测费				16.33		16.33	16.33
5	水土保持设施验收报告编制费				10		10	10
	一至四部分之和				49.36	59.2	64.1	123.3
	基本预备费					7.4		7.4
	水土保持设施补偿费					15.43		15.43
	水土保持措施投资					82.03	64.1	146.13

3.6.2 实际完成水土保持投资

五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目实际完成水土保持设施总投资 132.75 万元,其中工程措施完成投资 56.94 万元,实际植物措施完成投资 11.96 万元,临时措施完成投资 5.58 万元,独立费用 40.92 万元,水土保持补偿费已足额缴纳。实际完成投资情况见表 3.6-2。

表 3.6-2 实际实施水土保持总投资表 单位: 万元

编号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	投资合计
第一部分 工程措施		56.94			56.94
1	光伏系统区	52.80			52.80
2	集电线路区	1.03			1.03
3	运行管理区	0.12			0.12
4	道路区	2.26			2.26
5	施工生产生活区	0.73			0.73
第二部分 植物措施			11.96		11.96
1	光伏系统区		11.11		11.11
2	集电线路区		0.79		0.79
3	运行管理区		0.05		0.05
第三部分 临时措施		5.58			5.58
1	光伏系统区	4.25			4.25
2	集电线路区	0.63			0.63
3	运行管理区	0.23			0.23
4	道路区	0.37			0.37
5	施工生产生活区	0.10			0.10
一至三部分之和		62.52	11.96		74.48
第四部分 独立费用				40.92	40.92
1	建设管理费			1.92	1.9
2	水土保持监理费			6	6
3	科研勘测设计费			12	12
4	水土保持监测费			12	12
5	水土保持设施验收报告编制费			9	9
一至四部分合计		62.52	11.96	40.92	115.40
水土保持补偿费		15.43			15.43
水土保持措施总投资					132.75

3.6.3 水土保持投资对比分析

五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目实际完成水土保持设施总投资 132.75 万元，比方案设计的 146.13 万元减少了 13.38 万元，其中工程措施完成投资 56.94 万元，比方案设计的 57.50 万元减少了 0.56 万元；实际植物措施完成投资 11.96 万元，比方案设计的 10.86 万元增加了 1.10 万元；临时措施完成投资 5.58 万元，较方案设计的 5.69 万元减少了 0.11 万元；独立费用 40.92 万元，较方案设计 49.25 万元减少了 8.33 万元。

本项目水土保持工程投资变化分析如下：

(1) 道路区实际实施砾石压盖措施，而方案未设计此措施，措施量增加，所以工程措施投资增加。

(2) 实际在光伏系统区完成了大量的植物措施，已完成植物措施完成投资 11.96 万元，较方案设计的 10.86 万元增加了 1.1 万元。主要原因是实际在光伏系统区植物措施较方案增加，所以投资增加。

(3) 独立费用按照实际发生列支，基本预备费计入主体工程中，未单独计列。

(4) 水土保持设施补偿费足额缴纳。

表 3.6-3 实际完成投资与方案批复投资对比分析表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案设计投资	实际投资	实际投资较方案增减
第一部分 工程措施		57.50	58.86	+1.36
1	光伏系统区	52.80	52.80	0
2	集电线路区	1.03	1.03	0
3	运行管理区	0.12	0.12	0
4	道路区	3.06	4.18	+1.12
5	施工生产生活区	0.49	0.73	+0.24
第二部分 植物措施		10.86	11.96	+1.10
1	光伏系统区	10.03	11.11	+1.08
2	集电线路区	0.79	0.79	0
3	运行管理区	0.04	0.05	+0.01
第三部分 临时措施		5.69	5.58	-0.11
1	光伏系统区	4.25	4.25	0
2	集电线路区	0.63	0.63	0
3	运行管理区	0.23	0.23	0
4	道路区	0.37	0.37	0
5	施工生产生活区	0.10	0.10	0
6	其他临时工程	0.11	0	-0.11
一至三部分之和		74.05	76.4	2.35
第四部分 独立费用		49.25	40.92	-8.33
1	建设管理费	1.92	1.92	0
2	水土保持监理费	9.00	6.00	-3.00
3	科研勘测设计费	12.00	12.00	0
4	水土保持监测费	16.33	12.00	-4.33
5	水土保持设施验收报告编制费	10.00	9.00	-1.00
一至四部分之和		123.30	117.32	-5.98
基本预备费		7.40	0	-7.40
水土保持设施补偿费		15.43	15.43	0.0
水土保持措施投资		146.13	132.75	-13.38

（“+”表示投资增加，“-”表示投资减少）

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 质量管理体系与管理制度

五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目在建设期间，建设单位十分重视水土保持工作，明确了水土保持管理的职责，制定了水土保持监督检查制度。施工单位建设了以项目经理为组长，总工程师为副组长的质量保证体系，设有专职质量检测机构和质检人员，执行工序质量“三控制”，把质量目标责任分解到各个部门，严格按照施工图纸和技术标准、施工工艺，施工承包合同要求组织施工，接受监理工程师的监督，对工程施工质量负责。施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立了健全的“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系。同时成立了专项水土保持领导小组。

4.1.2 建设单位质量保证体系

五家渠聚能伟业新能源投资有限公司重视水土保持工作，成立了专门的水土保持工作领导小组，具体负责水土保持方案的实施和组织管理。实施过程中，按照批复的水土保持方案和有关法律法规的要求开展了水土流失防治工作，明确建设各方责任，使设计单位的场地代表知道水土保持工程范围，保证及时指导现场施工，及时发现并解决问题；施工单位应掌握水土保持工程施工技术、管理和质量检验；开展专门的水土保持监理、监测工作。保证了“建设单位负责，施工单位保证，监理单位控制，政府部门监督”的质量保证体系。

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，建设单位在水土保持

工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理体系，主要包括：《工程计划管理制度》、《工程质量管理管理制度》、《工程施工质量考核管理办法》、《工程进度管理实施办法》、《五家渠聚能伟业新能源投资有限公司质量管理领导小组》等一系列质量管理体系。综上所述，说明五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目建设的质量管理体系是健全和完善的。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 工程措施质量评定

4.2.1.1 项目划分及结果

根据水土保持工程质量评定规程（SL 336—2006）和本项目水土流失防治分区，结合本项目实施的各项水土保持措施特点，将本项目水土保持措施工程划分为土地整治工程 1 个单位工程，划分为土地平整、砾石压盖 2 个分部工程，54 个单元工程，水土保持工程措施调查结果详见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程设施质量评定项目划分

单位工程	分部工程	单位	实际完成工程量	单元工程（个）	单元工程划分
土地整治工程	土地平整	hm ²	51.15	52	每 0.1hm ² ~1hm ² 为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程
	砾石压盖	hm ²	1.19	2	
2 个	2 个			54	

4.2.1.2 各防治分区工程质量评定

依照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》中规定，现场抽查原则为突出重点、涵盖各种水土保持措施类型。通过查阅施工、

监理的评定结论。本项目工程措施共分为 1 个单位工程，2 个分部工程，54 个单元工程。根据评定结果，本项目单元工程共计 54 个，抽查 47 个单元工程，抽查单元工程占总实施单元的 87.04%。在抽查的工程中质量合格单元工程 47 个，抽查合格率为 100%。具体抽查情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 水土保持措施工程评定情况表

单位工程	分部工程	单元工程 (个)	抽查数 (个)	抽查比例 (%)	合格数 (个)	合格率 (%)
土地平整 工程	土地平整	52	45	86.54	45	100
	砾石压盖	2	2	100	2	100
1 个	2 个	54	47	87.04	47	100

评定结果表明，与主体工程稳定相关的水土保持工程设施质量较高，通过现场调查，其合格率达到 95% 以上，充分发挥了防止水土流失的功能。工程的结构尺寸符合设计要求，施工工艺和方法满足技术规范和质量要求；施工现场已经清理平整。综上所述，经过现场检查、查阅有关自检成果和交工资料，该工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸规则，外表美观，质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。

4.2.2 植物措施质量评定

4.2.2.1 项目划分及结果

根据水土保持工程质量评定规程（SL 336—2006）和本项目水土流失防治分区，结合本项目实施的各项水土保持措施特点，本项目实施的水土保持植物措施主要集中在运行管理区、集电线路区和光伏系统区，植物措施主要包括植被建设工程 1 项单位工程，分部工程 2 个，

单元工程 30 个。植物措施调查结果详见表 4.2-3

表 4.2-3 水土保持植物措施质量评定项目划分

单位工程	分部工程	单位	实际完成工程量	单元工程 (个)	单元工程划分
植被建设工程	种植乔木	株	20	1	若为线性绿化, 每 100m 为一个单元工程; 若为面状绿化, 每 0.1hm ² ~1hm ² 为一个单元工程, 不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程, 大于 1hm ² 的可划分为两个单元工程
	播撒草籽	hm ²	14.25	29	
1 个	2 个			30	

4.2.2.2 各防治分区质量评定

植物措施质量评定内容包括植物措施完成的数量和质量两个方面, 其中植物措施完成数量以施工设计图纸为底图, 经现场检查, 核实措施范围, 并求算措施面积, 对无图面资料的地块采用实地量测。植物措施质量包括成活率、保存率、覆盖率、生长情况以及外观质量如整齐度、造型等, 采用现场调查, 利用样方实测草本植被覆盖率、群落郁闭度、多度等指标, 根据地块分别抽查林木成活率, 采用加权方式取得总体覆盖率、成活率等。

通过采取野外实地随机抽样调查与室内查阅合同、施工记录和验收资料相结合的方法, 通过分析对比后, 确定工程质量等级。

(1) 检查方法及重点

① 检查方式: 采取查阅资料、听取汇报和外业调查相结合的办法。因为项目区绿化集中、绿化时间较短、绿化任务相对紧凑, 外业调查采用全面普查和抽检的方式。

② 检查重点: 以检查质量为重点, 重点核查林草覆盖率。林草植

被恢复率、生长状况等。对各分区植被等进行抽样调查。

(2) 植物措施数量抽检

① 草坪及地被植物抽查: 根据绿化工程措施区域面积的复杂程度确定样方数量, 选取有代表性的绿化小斑抽取若干样方, 草地样方面积 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 。

对样方内的草、树种进行现场量测和观测, 检查树木的成活率、覆盖率和生长情况。

② 种植的乔、灌木抽查: 根据本工程项目的乔、灌木种植特点, 通过测定乔、灌木的株、行距来确定植物栽植的总数, 然后调查缺失株数来确定成活率以及生长状况等。

(3) 植物措施数量核定

该项目建设区植物措施的实施是按一般造林技术标准执行, 其中乔、灌木的成活率大于 85% 以上确认为合格, 计入植物措施面积; 种草按出苗成活率计算植物措施面积, 出苗成活率大于 85% 以上确认为合格, 计入植物措施面积。

(4) 检查结果

验收组对项目区 1 个单位工程、2 个分部工程、本项目单元工程共计 30 个, 抽查了 26 个单元工程, 抽查单元工程占总实施单元的 86.67%。在抽查的工程中质量合格单元工程 26 个, 抽查合格率为 100%。结果表明, 项目区绿化, 种配置得当, 绿化质量较高。详见表 4.2-4。

表 4.2-4 水土保持植物措施评估抽查情况表

单位工程	分部工程	单元工程 (个)	抽查数 (个)	抽查比例 (%)	合格数 (个)	合格率 (%)
植被建设工程	种植乔木	1	1	100	1	100
	播撒草籽	29	25	86.21	25	100
1 个	2 个	30	26	86.67	26	100

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目未设置永久弃渣场，临时堆土已清理平整。

4.4 总体质量评价

本项目水土保持措施工程在施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。工程质量检验资料齐全，程序完善，均有施工、监理、业主单位的签章，符合质量管理的要求。水土保持工程措施的质量检验和评定程序规范，资料详实，成果可靠。水土保持工程措施质量均达到了设计和规范的要求，工程总体优良，达到了验收标准。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

根据现场调查本项目实施的各项水土保持措施工程运行良好，不仅使施工期造成的水土流失得到了有效治理，而且能够有效控制运行期的水土流失。

5.2 水土保持效果

经过实地调查、踏勘，结合水土保持监测数据，本项目在建设过程中，基本能做到落实“三同时”制度。工程措施质量合格，运行状况良好，有效的控制了工程建设过程中的水土流失，六项指标均达到了方案设计的目标值，说明各项措施的实施对有效的控制水土流失起到了一定的作用。其中项目区扰动土地治理率达到 99.03%，水土流失治理度为 98.98%，土壤流失控制比为 1，拦渣率为 99%，林草覆盖率为 27.73%，林草植被恢复率为 98.96%。水土流失防治指标实现情况详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治目标实现情况

指标	目标值	实现值	达标情况
扰动土地整治率 (%)	95	99.03	达标
水土流失总治理度 (%)	85	98.98	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率 (%)	95	99	达标
林草覆盖率 (%)	25	27.73	达标
林草植被恢复率 (%)	95	98.96	达标

5.2.1 扰动土地整治率

经调查核实，本期工程防治责任范围内扰动土地面积为

51.43hm²，施工结束后土地整治面积为 50.93hm²，计算得出扰动土地整治率为 99.03%，达到方案目标值。详见表 5.2-1。

表 5.2-1 扰动土地整治率结果计算表 单位：hm²

防治分区	项目建设区面积	扰动面积	建筑物及硬化面积	水土保持措施面积	扰动土地整治面积	扰动土地整治率
光伏系统区	49.23	49.23	2.23	46.5	48.73	98.98%
集电线路区	0.95	0.95		0.95	0.95	100.00%
道路区	0.99	0.99		0.99	0.99	100.00%
运行管理区	0.26	0.26	0.14	0.12	0.26	100.00%
总计	51.43	51.43	2.37	48.56	50.93	99.03%

5.2.2 水土流失总治理度

经调查核实，本项目施工结束后防治责任范围内水流失治理面积为 48.56hm²，计算得到项目区水土流失治理度为 98.98%。详见表 5.2-2。

表 5.2-2 水土流失总治理度结果计算表

防治分区	项目建设区面积	扰动面积	建筑物及硬化面积	水土流失面积	水土保持设施面积	防治措施面积	水土流失治理度
光伏系统区	49.23	49.23	2.23	47	33.2	46.5	98.94%
集电线路区	0.95	0.95		0.95		0.95	100.00%
道路区	0.99	0.99		0.99	0.99	0.99	100.00%
运行管理区	0.26	0.26	0.14	0.12	0.11	0.12	100.00%
总计	51.43	51.43	2.37	49.06	34.3	48.56	98.98%

5.2.3 拦渣率

拦渣率(%)=[采取措施后实际拦挡的弃土(石、渣)量 / 弃土(石、渣)总量]×100%。式中，弃土(石、渣)总量和实际拦渣量均包括

临时推土。

五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目在建设过程中，总挖方 6.19 万 m³，填方 6.19 万 m³，通过水土保持各项防护措施的实施，拦渣率达到 99%，水土流失基本得到控制。

5.2.4 土壤流失控制比

根据《五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持监测总结报告》和《土壤侵蚀分类分级标准》，确定本次工程项目区的原生地貌土壤侵蚀模数为 2250t/km²·a，项目区容许土壤流失模数为 2000t/km²·a，根据监测单位土壤流失监测结果，运行期平均侵蚀模数为 1995t/km²·a。经过现场检查，认可监测结果：土壤流失控制比为 1.0

5.2.5 林草植被恢复率

本项目根据水土保持方案的设计，采取了大量的水土保持植物措施，项目可绿化面积14.76hm²，实施植物措施面积14.26hm²，林草植被恢复率达到98.96%，达到水土保持方案设计值95%的要求。

表5.2-3 各防治区林草植被恢复率 单位：hm²

防治分区	扰动面积	建筑物及硬化面积	工程措施面积	可绿化面积	植物措施面积	林草植被恢复率
光伏系统区	49.23	2.23	33.2	13.8	13.3	98.94%
集电线路区	0.95	0	0	0.95	0.95	100.00%
道路区	0.99	0	0.99	0	0	0
运行管理区	0.26	0.14	0.11	0.01	0.01	100.00%
总计	51.43	2.37	34.3	14.76	14.26	98.96%

5.2.6 林草覆盖度

项目扰动占地面积 51.43 hm^2 ，实施植物措施面积 14.26 hm^2 ，林草覆盖度为 27.73% ，达到目标值 22% 。

表5.2-4 各防治区林草覆盖度 单位： hm^2

防治分区	扰动面积	植物措施面积	林草覆盖度
光伏系统区	49.23	13.3	27.02%
运行管理区	0.95	0.95	100.00%
道路区	0.99	0	0
施工生产生活区	0.26	0.01	3.85%
总计	51.43	14.26	27.73%

5.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，验收组结合现场查勘，针对工程建设的弃土弃渣管理、植被建设、土地恢复及对经济 and 环境影响等方面，向当地群众进行了细致认真地了解，并走访了当地水行政主管部门，目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，多数民众有怎样的反响，从而作为本次验收工作的参考依据。

通过满意度调查，可以看出，五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目在建设实施过程中，较好地注重了水土保持工作的组织与落实，未发生明显的水土流失。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为加强五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持工作的管理，确保五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持工作按照设计方案顺利实施，现成立五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目施工水土保持工作领导小组，负责指挥、协调五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持工作。

领导小组下设工程水土保持工作管理办公室，管理办公室设在五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目管理站，负责五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持工作管理的日常工作。

主任：叶卫国

副主任：吴超超 郭伟平

成员：奚观林 尚振伟 豆佳启

6.2 规章制度

为了使工程建设过程中的水土流失及时、有效的控制，建设单位成立了环境保护及水土保持部门，并对项目区制定相关水土保持规章制度，结合其工作职权，对项目现场进行严格监督检查。

相关水土保持规章如下：

(1) 认真贯彻“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，减轻项目区原生水土流失，防治新增水土流失，改善区域生态环境，为工程建设、生产运营、当地经济发展创造良好的条件；

(2) 注重景观建设、鼓励废弃土石方综合利用，保证“三同时”

的落实（即：水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时竣工的制度）。针对现场工程实际，全面规划、制定水土保持措施。不留尾巴、不留后患；

（3）坚持“少破坏、多保护、少扰动、多防护、少污染、多防治的原则，使水土保持监测项目与监测结果达到国家及地方政府颁布的有关法律、法规、和政策要求方针；

（4）现场所有工作单位，在施工、安装、运输工作中，严格控制施工范围，从已修建道路同行；

（5）项目区工作人员爱护水土保持监测设施，防止水土保持设施被破坏；

（6）在工程建设过程中，施工单位对施工区要注重生态环境保护，根据施工组织及进度安排，设置临时防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及废弃土石量，减少施工裸露面，完工一块，治理一块；

（7）在大风的条件下施工，施工单位要采取防护措施，避免破坏征地边界外自然植被和地表覆盖物，防止大风及积水冲刷引起水土流失。

希望各单位积极配合，建立一个与主体工程相衔接、功能完善、效果显著、科学合理、经济可行的水土保持防治体系。

6.3 建设管理

为保证五家渠聚能伟业六师106团一期20MW光伏发电项目水土保持工作的顺利实施，充分发挥其效益，建立、健全领导管理体系十分必要。因此，在建设过程中建设单位设置有专职负责的水土保持项目建设管理的人员与机构，保证各项水土保持治理措施的实施与管

理，并对资金的管理和运用情况进行监督检查。

6.4 水土保持监测

2017 年 9 月，受建设单位委托，北京水保生态工程咨询有限公司对五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目试运行期的水土流失进行了监测。根据委托要求编制了《水土保持监测设计与实施计划》。依据《水土保持监测设计与实施计划》，采取调查监测、定位监测相结合的监测方法，对建设各区域水土流失防治责任范围、扰动地表、弃土弃渣、水土保持措施、土壤流失等进行全面监测。本项目监测滞后，监测时间（段）自 2017 年 9 月至 2017 年 10 月。本项目编制水土保持方案时工程已完成 70%，实际对现场主要实行调查监测和定位监测的方法，本项目布设定位监测点共 3 处，分别位于光伏系统区和运行管理区，共设调查监测点 5 处。其中，施工期扰动类比五家渠利商六师芳草湖农场一期 20MW 光伏发电项目，该项目位于五家渠芳草湖农场，与本项目土壤、质地、气候条件一致，与本项目有可比性。

依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）以及《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008），综合项目区及周边环境情况分析，并结合第二次全国遥感普查资料，确定工程区水土流失类型以风力侵蚀为主，项目所在区域土壤侵蚀模数背景值约为 $2300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤容许流失量为 $2000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据监测数据所得，项目区原地貌土壤侵蚀模数为 $2250\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，施工扰动期间土壤侵蚀模数为 $5734\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，实施水土保持措施后土

壤侵蚀模数为 $1995\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，工程建设中造成的水土流失得到了有效治理。

水土保持监测单位能够结合工程建设实际，积极对项目建设区运行期开展水土保持监测工作，监测方法和监测手段基本科学，监测内容基本全面，监测数据基本详实，基本上能反映该工程项目施工过程中的水土流失情况。截止 2017 年 10 月底，水土保持监测工作已结束，水土保持监测单位的按照相关规定对水土保持监测资料进行了整理、归档，并按《生产建设项目水土保持监测技术规程》的要求于 2017 年 10 月编制完成了《五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

河南省中大工程监理有限公司于 2017 年 9 月承接项目工程建设监理工作后，在项目所在区域与工程影响区域，对光伏系统区、运行管理区、道路区、施工生产生活区及生态保护、水土保持等方面进行巡视、检查、评价与控制。依据水土保持方案报告书，编制完成了监理规划、监理实施细则、工程项目划分报送建设单位。监理部实行总监理工程师负责制，依据监理合同确定监理范围、监理工期和监理目标，开展监理工作。依据批准的水土保持方案、设计文件的内容和工程量，对水土保持设施建设情况进行有效控制。

为了水保方案中水土保持措施的切实保质保量的实施，河南省中大工程监理有限公司根据有关法律法规和生产建设项目水土保持监理规范要求，成立了水土保持监理项目部，配置了由总监理工程师和

专业监理工程师组成监理队伍，并实行总监理工程师负责制。依据该建设项目主体工程的相关技术资料、相关合同，在总监理工程师的主持下依据批复的本项目《水土保持方案》和批复文件，同时制定了《水土保持方案施工监理规划》、《水土保持监理实施细则》和《水土保持施工技术要求》，并以此为指导依据开展驻站水土保持工程监理工作。

为了规范监理工作，监理公司先后收集了《水利工程项目施工监理规划》、《水土保持工程施工监理技术规范》、《水土保持工程质量评定规程》、《开发建设项目水土保持验收管理办法》等规范。采取以水土保持监理与主体工程建设监理相结合的工作方式。对水土保持方案设计的水土保持措施实施情况进行现场监理，在监理过程中，将水保工程措施项目划分为 1 个单位工程，2 个分部工程，54 个单元工程；植物措施划分为 1 项单位工程，分部工程 2 个，单元工程 30 个划分符合工程实际，具有一定可操作性。

监理单位通过现场全过程监理，项目建成后，于 2017 年 10 月完成了《五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持工程监理工作总结报告》。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

验收报告编制单位于 2017 年 9 月深入工程现场，对水土流失防治责任范围内的水土保持设施进行了实地察勘，并对水土保持工程资料、监理资料、监测资料等进行了查阅和座谈。在外业察勘过程中同业主、施工单位、监测单位座谈和交换意见，全面、系统地进行了此次水土保持设施验收的外业察勘工作。

建设单位重视验收单位的完善意见，积极组织施工单位逐一进行落实，目前，需要完善的工作已基本完成，该项目已具备验收条件。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案批复，本项目批复建设区面积为 51.43hm²，损坏水土保持设施面积按实际占用地表面积每平方米按 0.3 元一次缴纳，需一次性交纳水土保持设施补偿费共 15.43 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

本项目于 2015 年 6 月施工准备，2016 年 5 月完成施工，施工期为约 12 个月。主体工程中的水土保持措施已与主体工程同步实施，批复的水土保持方案设计中的各个防治区内各项治理措施基本完成，取得了一定的水土流失防治效果。

从目前运行情况看，该工程在做好工程建设档案管理工作的同时，结合工作需要，严格制定、执行了相应的管理制度，以确保了实施的水土保持设施的完好程度。有关水土保持的管理责任落实到位，实施的水土保持设施运行良好，综合防治效益初步显现。有关水土保持措施布局合理，管理责任落实较好，并取得了一定的防治水土流失的水土保持效果，水土保持设施的正常运行有了保证。

7 结论

7.1 结论

经实地抽查和对相关档案资料的查阅，结合水土保持监测、监理结论，五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目在建设过程中，重视水土保持工作，按照批复的水土保持方案和有关法律法規、方针政策要求开展了水土流失防治工作，落实了水土保持方案确定的建设期防治任务。

在水土保持方案实施的全过程中，将水土保持工程纳入招投标中，责任落实到施工单位。工程措施设计布局总体合理，质量达到了设计标准，管理体系健全，实现了保护工程安全，控制水土流失的目的，针对工程建设的实际，增加了部分水土保持设施的建设，有效防止了工程建设期间的水土流失。

经过实地调查、踏勘，结合水土保持监测数据，本项目在建设过程中，基本能做到落实“三同时”制度。工程措施质量合格，运行状况良好，有效的控制了工程建设过程中的水土流失，六项指标均达到了方案设计的目标值，说明各项措施的实施对有效的控制水土流失起到了一定的作用。其中项目区扰动土地治理率达到 99.03%，水土流失治理度为 98.98%，土壤流失控制比为 1，拦渣率为 99%，林草覆盖率为 27.73%，林草植被恢复率为 98.96%。

建设单位对施工造成的扰动土地进行了较全面的治理，项目区的生态环境恢复良好，发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

该项目资金组织管理机构与管理制度健全，招标过程中各环节程

序遵循相关规定进行，合同约定事项基本完善、规范，工程、计划、财务与监理等部门和单位能够执行国家有关财经法规，在施工材料采购、物资管理、投资控制和价款结算等方面能较严格把关，工程的投资控制和价款结算程序以及财务管理规范、有效，资金结算、财务支付审批程序及工程合同管理较为规范，招投标资料、合同文件齐全，基建档案、决（结）算资料完善、系统。

综上所述，本项目建设结合实际情况，实施了土地整治，对施工所造成的扰动土地进行了较全面的治理，完成了水土保持方案确定的水土保持工程相关内容和开发建设项目所需要的水土流失的防治任务，完成了各项工程安全可靠，工程质量总体合格，投资控制使用合理，水土保持设施管理维护责任明确，基本达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织水土保持设施验收。

7.2 遗留问题安排

本项目较好地完成了《水土保持方案》设计的任务，总体上工程质量均达到合格以上，防治目标绝大部分达到和超过防治标准的要求，项目建设基本满足工程竣工验收的条件。但仍有如下几点需要进行补充和完善。

(1) 建议工程主管部门认真做好经常性的水土保持措施管护工作，防止新的水土流失发生。

(2) 应加强水土保持设施的管理和维护，保证水土保持功能的正常发挥。

(3) 运行期间加强员工水土保持知识和法律法规的培训教育，做好运行期间的水土保持工作。

(4) 本工程水土保持监测、监理工作滞后，建设单位在以后的工程中应当严格遵守相关法律法规及时委托开展水土保持监测工作。

8 附件及附图

8.1 附件:

附件一、项目建设及水土保持大事记

五家渠风阳公司第六师北塔山风电场一期 49.5MW 项目 项目建设及水土保持大事记

序号	项目
1	2015 年 4 月,本项目取得了新疆生产建设兵团发展和改革委员会《兵团发展改革委关于下达兵团 2015 年光伏发电项目建设实施方案的通知》“兵发改能源发[2015]147 号”。
2	2015 年 6 月开工建设
3	2015 年 12 月委托黄河勘测规划设计有限公司编制本项目水土保持方案报告书
4	2016 年 3 月实施砾石压盖措施
5	2016 年 5 月主体施工完成
6	2016 年 5 月实施土地平整措施
7	2016 年 6 月实施植物措施
8	2016 年 7 月 8 日新疆维生产建设兵团水利局以“兵水保函[2016]72 号”文《关于五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案的批复》对该方案报告书进行了批复。
9	2017 年 9 月委托北京水保生态工程咨询有限公司开展水土保持监测工作
10	2017 年 9 月委托河南省中大工程监理有限公司开展水土保持监理工作
11	2017 年 9 月委托新疆绿疆源生态工程有限责任公司编写水土保持设施验收报告

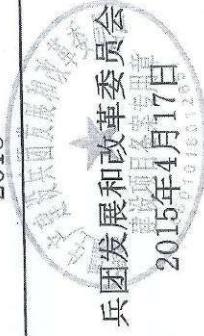
附件二、项目备案证明

新疆生产建设兵团 企业投资项目备案证明

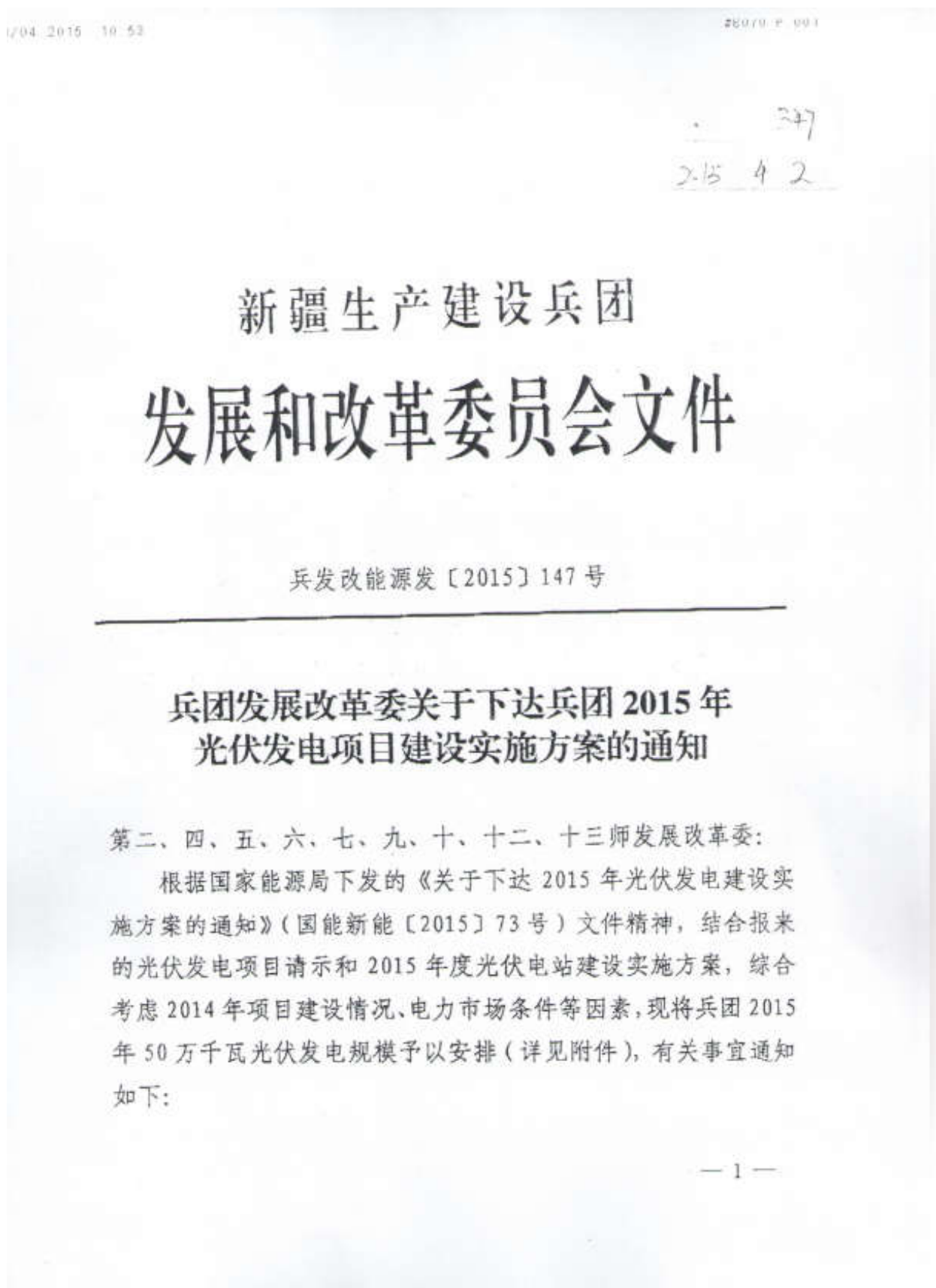
项目备案证号：兵发改备(2015)19号

企业名称	五家渠聚能伟业新能源投资有限公司	项目负责人	毕冬云
项目名称	五家渠聚能伟业六师106团一期20MW光伏发电项目	建设规模	装机容量20兆瓦光伏发电
建设地点	第六师106团	建设内容	光伏电站、集电电缆、场区道路工程等
投资总额	17900万元	项目执行年限	2015

备案机关



附件三、项目选址意见书



一、有关师发展改革委要加强项目管理，加快推进项目前期工作，于 4 月 20 日前向我委报送备案相关材料，对 4 月底前仍未完成备案手续的项目取消资格。

二、师发展改革委要督促项目开工建设，确保 7 月底前完成项目主体工程，早日并网运行。6 月底前仍未开工建设的项目要调整方案，不得擅自变更投资主体和建设内容。

三、师发展改革委按照《国家能源局综合司关于加强光伏发电项目信息统计及报送工作的通知》（国能综新能〔2014〕389 号）要求，及时上报有关信息。10 月中旬，我委将对师年度项目完成情况进行考核，并网规模未达到建设规模 50%的，调减下一年度规模指标。对屋顶分布式光伏发电项目及全部自发自用的地面分布式光伏发电项目，兵团发展改革委随时受理项目备案。

四、师发展改革委要认真筹划明年光伏发电建设实施方案的编制工作，并将建设实施方案于 11 月底前上报我委。

附件：兵团 2015 年光伏发电项目建设实施方案



附件

兵团 2015 年光伏发电项目建设实施方案

单位：万千瓦

序号	项目名称	规模	项目单位	建设地点
	合计 (25 项)	50		
	第二师	8		
1	新疆兴业二师 33 团二期 20MW 光伏发电项目	2	新疆兴业新能源有限公司	33 团
2	新疆英利二师 29 团二期 20MW 光伏发电项目	2	新疆英利新能源有限公司	29 团
3	江苏金太阳二师 21 团一期 20MW 光伏发电项目	2	江苏金太阳电力有限公司	21 团
4	铁门关市鑫晶二师 29 团一期 20MW 光伏发电项目	2	铁门关市鑫晶新能源有限公司	29 团
	第四师	4		
5	中节能四师 63 团二期 20MW 光伏发电项目	2	中节能太阳能科技霍尔果斯有限公司	63 团
6	伊犁新晖四师 61 团 20MW 光伏发电项目	2	伊犁新晖光伏发电有限公司	61 团
	第五师	6		
7	中电投五师 91 团一期 20MW 光伏发电项目	2	中电投伊犁能源化工有限责任公司	91 团
8	新疆润恒五师 87 团一期 20MW 光伏发电项目	2	新疆润恒能源有限公司	87 团
9	中电投五师 83 团一期 20MW 光伏发电项目	2	中电投新疆能源化工集团博州有限责任公司	83 团
	第六师	6		
10	五家渠利商六师芳草湖农场一期 20MW 光伏发电项目	2	五家渠利商光伏发电有限公司	芳草湖农场

五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持设施验收报告

2/04_2015 10:53

#E070 P.004

序号	项目名称	规模	项目单位	建设地点
11	五家渠京能六师北塔山牧场一期 20MW 光伏发电项目	2	五家渠京能新能源有限责任公司	北塔山牧场
12	五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目	2	五家渠聚能伟业新能源投资有限公司	106 团
	第七师	4		
13	晶澳七师 137 团一期 20MW 光伏发电项目	2	克拉玛依市晶澳太阳能科技有限公司	137 团
14	奎屯绿能七师 131 团光伏农业一体化一期 20MW 项目	2	奎屯绿能太阳能科技有限公司	131 团
	第九师	4		
15	新敏海天达九师 170 团三期 20MW 光伏发电项目	2	新敏海天达光电有限公司	170 团
16	天力阳光九师 170 团一期 20MW 光伏发电项目	2	新敏天力阳光新能源有限公司	170 团
	第十师	4		
17	北屯蓝天十师 184 团一期 20MW 光伏发电项目	2	北屯蓝天新能源科技有限公司	184 团
18	北屯海天达十师 184 团一期 20MW 光伏发电项目	2	北屯海天达光伏发电有限公司	184 团
	第十二师	2		
19	新疆希望创美十二师 104 团 20MW 光伏发电项目	2	新疆希望创美光电工程有限公司	104 团
	第十三师	12		
20	天宏阳光十三师红星四场二期 20MW 光伏发电项目	2	天宏阳光新能源投资有限公司	红星四场
21	北京宣力十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目	2	北京宣力投资有限公司	柳树泉农场
22	哈密新特十三师柳树泉农场 20MW 光伏发电项目	2	哈密新特光能有限公司	柳树泉农场
23	凤阳十三师柳树泉农场一期 20MW 光伏发电项目	2	凤阳投资有限公司	柳树泉农场
24	中润十三师红星二场一期 20MW 光伏发电项目	2	中润(哈密)能源有限公司	红星二场
25	哈密远成电力十三师二道湖工业园区 20MW 分布式光伏发电项目	2	哈密远成电力投资有限公司	二道湖工业园区

3/04 2015 10:53

#6070 P.005

抄送：国家能源局，新疆能监办，国网新疆电力公司，存档。

新疆生产建设兵团发展和改革委员会 2015年4月2日印发

— 6 —

附件四、水土保持方案批复

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

兵水保函〔2016〕72号

**关于五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW
光伏发电项目水土保持方案的批复**

六师水利局：

你局《关于上报五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MWp 光伏发电项目水土保持方案的请示》（师水发[2016]4号）收悉。我局水土保持监测总站对《五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书》进行了技术审查，提出了审查意见（详见附件）。经研究，我局基本同意该水土保持方案。现批复如下：

一、项目概况

五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目位于新疆生产建设兵团第六师 106 团 3 连，场址中心点坐标为 N44° 44′ 30.92″，E86° 34′ 23.49″。项目区在 106 团团部以南约 6km 处，距五家渠市西北约 120km，距乌鲁木齐市西北约 210km，场区附近有沥青道路及机耕道通过，交通较为便利。

本项目总装机容量为 20MWp，年平均发电量 2831.75 万

地址：新疆乌鲁木齐市光明路 196 号

电话：0991—2890210

邮编：830002

kW·h，年等效利用小时数 1277.5h，运行期 25 年的总发电量约为 70793.75 万 kW·h。本工程占地面积 51.43hm²，土石方挖填总量 12.52 万 m³，估算总投资 17900 万元。该项目已于 2015 年 6 月开工，2016 年 6 月建设完成，总工期 12 个月。

二、项目建设总体要求

(一) 基本同意主体工程水土保持评价。

(二) 同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。

(三) 基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为 52.10hm²。

(四) 基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。鉴于项目区涉及天山北坡国家级水土流失重点预防区，本项目在今后生产运行期间应进一步做好项目水土保持工作，努力减少地表扰动和植被损坏。

(五) 基本同意水土保持总投资 146.13 万元，其中主体已实施投资 82.03 万元，方案新增投资 64.10 万元。水土保持总投资中，工程措施 57.50 万元，植物措施 10.86 万元，临时措施 5.69 万元，独立费用 49.25 万元（其中水土保持监理费 9 万元，水土保持监测费 16.33 万元，水土保持设施竣工验收技术评估费 10 万元），水土保持设施补偿费 15.43 万元。

(六) 基本同意水土保持方案实施进度安排。

(七) 基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

三、生产建设单位须重点做好以下工作

(一) 按照批复的水土保持方案, 做好后续水土保持工作, 切实落实水土保持方案提出的各项要求。今后投资建设的其他项目应严格落实水土保持“三同时”制度。

(二) 严格按方案要求落实各项水土保持措施。在今后的生产活动中, 严禁随意占压、扰动和破坏现有地表植被、结皮等具有水土保持功能的地物。

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

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

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

(六) 在项目水土保持设施竣工验收前, 定期向兵团水利局及项目所在师水利局报告水土保持方案实施情况, 并接受各级水行政主管部门的监督检查。

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

附件：关于报送《五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目水土保持方案报告书》技术审查意见的报告（兵水保监[2016]41 号）



抄送：兵团发展和改革委员会、兵团环境保护局，兵团水土保持监测总站，五家渠聚能伟业新能源投资有限公司，黄河勘测规划设计有限公司。

新疆生产建设兵团水利局

2016年7月28日印发

新疆生产建设兵团 水土保持监测总站文件

兵水保监〔2016〕41号

关于报送《五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MWp 光伏发电项目水土保持方案报告书》 技术审查意见的报告

兵团水利局：

2016 年 3 月 13 日，我站在乌鲁木齐市主持召开了《五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MWp 光伏发电项目水土保持方案报告书》技术评审会。参加会议的有六师水利局、建设单位五家渠聚能伟业新能源投资有限公司、方案编制单位黄河勘测规划设计有限公司、主体工程设计单位上海艾能电力工程有限公司等单位的代表。与会代表和专家观看了项目区影像及图片资料，听取了建设单位关于项目前期工作进展情况、方案编制单位关

- 1 -

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

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

附件：《五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MWp 光伏发电项目水土保持方案报告书》技术审查意见



附件:

《五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目 水土保持方案报告书》技术审查意见

五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏发电项目位于新疆生产建设兵团第六师 106 团 3 连,场址中心点坐标为 $N44^{\circ} 44' 30.92''$, $E86^{\circ} 34' 23.49''$ 。项目区在 106 团团部以南约 6km 处,距五家渠市西北约 120km,距乌鲁木齐市西北约 210km,可通过附近已有道路及机耕道进入场区,交通较为便利。

本项目总装机容量为 20MWp,年平均发电量 2831.75 万 kW·h,年等效利用小时数 1277.5h,运行期 25 年的总发电量约为 70793.75 万 kW·h。项目主要建设综合办公室 1 座、SVG 室 1 座、门卫室 1 座,安装 35kV 箱变 20 台、一体化箱式逆变房 20 座、多晶硅太阳能电池板 81600 块。项目占地面积 51.43hm^2 ,均为永久占地 51.43hm^2 ,占地类型为荒草地,无拆迁及移民安置问题。土石方挖填总量 12.52万 m^3 ,其中挖方 6.19万 m^3 ,填方 6.33万 m^3 ,临时弃渣量较小,施工结束后全部用于项目区土地平整,无永久弃渣。工程施工用料全部外购,不设料场,不设弃渣场。项目已于 2015 年 6 月初开工,2016 年 6 月建设完成,工程建设总工期为 12 个月。总投资 17900 万元,其中土建投资 1868.26 万元。

本工程场区地形属于呼图壁河下游冲洪积平原,地貌类型单一,地势相对平坦,场址地面高程约为 366~388m,项目区内土

壤类型主要为棕漠土。植被覆盖度约为 20%。

本工程所在区域土壤侵蚀类型为轻度风力侵蚀区、微度水力侵蚀区，原地貌侵蚀模数为 $2300\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，容许土壤流失量为 $2000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

项目区气候特征为大陆性北温带气候特征，气候特征表现为降水量少，气候早燥，蒸发量大，日照时间长，气温年较差和日较差大，春秋季节多大风，易形成强降温寒潮天气。年平均气温 6.7°C ，多年平均降水量为 116.4mm ，多年平均蒸发量为 1818mm 。年均日照时数 2664h ，最大积雪厚度 18cm ，最大冻土深度 1.46m 。多年平均风速 $2.3\text{m}/\text{s}$ ，多年最大风速 $18\text{m}/\text{s}$ ，年主导风向多为西南风和东风。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，本项目区属于天山北坡国家级水土流失重点预防区。

2016 年 3 月 13 日，我站在乌鲁木齐市主持召开了《五家渠聚能伟业新能源投资有限公司一期 30MWp 光伏发电项目水土保持方案报告书》技术评审会。参加会议的有六师水利局、建设单位五家渠聚能伟业新能源投资有限公司、方案编制单位黄河勘测规划设计有限公司、主体工程设计单位上海艾能电力工程有限公司等单位的代表。与会代表和专家观看了项目区影像及图片资料，听取了建设单位关于项目前期工作进展情况、方案编制单位关于方案编制内容的汇报以及主体工程设计单位关于项目设计内容的介绍，经认真讨论与评审，形成了评审意见。

会后，建设单位组织方案编制单位，根据评审意见对报告书

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

一、主体工程水土保持分析与评价

(一) 基本同意水土保持制约性因素的分析与评价结论。

(二) 同意从水土保持角度对主体工程选址合理性的分析与评价。

(三) 基本同意对工程占地、土石方平衡及施工组织等的分析与评价。

(四) 基本同意对主体设计中具有水土保持功能工程的评价和界定。

二、水土流失防治责任范围

基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围面积为 52.1hm²，其中项目建设区 51.43hm²，接影响区 0.67hm²。

三、水土流失预测

基本同意水土流失预测的内容和方法。经预测，本工程建设过程中破坏原地貌、植被及土地面积共计为 51.43hm²，可能造成新增水土流失量 2961.41t，为本项目水土流失防治的重点区域。

四、水土流失防治目标

按照《开发建设项目水土流失防治标准》，同意本项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准，基本同意设计水平年水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95%、水土流失总治理度 95%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率 95%、林草植被恢复率 95%、林草覆盖率 25%。

五、防治分区及措施总体布局

(一) 基本同意水土流失防治区划分为一个一级分区、五个二

级分区。一级分区为呼图壁河下游冲洪积平原；二级分区为光伏系统区、集电线路区、升压站区、道路区、施工生产生活区。

(二) 基本同意水土流失防治措施体系及总体布局。

六、分区防治措施布设

基本同意各分区防治措施布设，主要防治措施为：

(一) 光伏系统区：①工程措施：土地平整 48.65hm² (已实施)；②植物措施：撒播草籽 12hm² (未实施)；③临时措施：洒水 1400m³ (已实施)、防尘网苫盖 1000m²。

(二) 集电线路区：①工程措施：土地平整 0.95hm² (已实施)；②植物措施：撒播草籽 0.95hm² (未实施)；③临时措施：洒水 100m³ (已实施)，防尘网苫盖 500m² (已实施)。

(三) 运行管理区：①工程措施：土地平整 0.11hm² (未实施)，场地硬化 0.14hm² (未实施)；②植物措施：种植树木 20 棵(未实施)；③临时措施：洒水 60m³ (已实施)，防尘网苫盖 100m² (已实施)。

(四) 道路区：①工程措施：土地平整 0.99hm² (未实施)；②临时措施：洒水 150m³ (已实施)。

(五) 施工生产生活区：①工程措施：土地平整 0.45hm² (未实施)；②临时措施：洒水 40m³ (已实施)。

七、水土保持监测

基本同意水土保持监测时段、内容和方法。监测方法主要采用调查监测的方法。重点监测区域为光伏系统区和升压站区。

八、水土保持投资估算

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

基本同意水土保持总投资 146.13 万元，其中主体已实施投资 82.03 万元，方案新增投资 64.10 万元。水土保持总投资中，工程措施 57.50 万元，植物措施 10.86 万元，临时措施 5.69 万元，独立费用 49.25 万元（其中水土保持监理费 9 万元，水土保持监测费 16.33 万元，水土保持设施竣工验收技术评估费 10 万元），水土保持设施补偿费 15.43 万元。

九、水土保持效益分析

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

附件：《五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MWp 光伏发电项目水土保持方案报告书》审查专家名单

兵团水土保持监测总站

2016 年 7 月 8 日

五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MWp 光伏发电项目
水土保持方案报告书（送审稿）审查会
审查专家名单

2016 年 3 月 13 日（星期日）

序号	姓名	成员	工作单位	职务	职称	签名
1	刘晋	组长	新疆水土保持生态环境监测总站	原总工	教高	刘晋
2	杨贵森	组员	兵团水土保持监测总站	主任	高工	杨贵森
3	邢立	组员	新疆水利水电勘测设计院环评分院	副院长	高工	邢立
4	何静	组员	新疆水土保持生态环境监测总站		高工	何静
5	吴煜	组员	兵团设计院环评中心	院长	高工	吴煜
6	贾玉琴	组员	兵团设计院环评中心		高工	贾玉琴
7	殷建	组员	兵团水土保持监测总站		高工	殷建

附件五、重要水土保持单位工程验收照片



运行管理区植物措施



运行管理区植物措施



运行管理区土地平整



运行管理区植物措施



施工生产生活区土地平整



光伏系统区植物措施



光伏系统区植物措施



光伏系统区土地平整



道路区砾石压盖



道路区砾石压盖



道路区土地平整



集电线路区土地平整

附件六、其他有关资料

شىنجاڭ ئۇيغۇر ئاپتونوم رايونىدىكى ھاكىمىيەت كۈچىمەن مەخسۇس ھۆججەتى
新疆维吾尔自治区非税收入专用收据

收款单位名称: 第六师五家渠市 2018 年 1 月 10 日 (15) No 2803751

付款人(单位): 五家渠聚能伟业新能源投资有限公司

项目编码	项目名称	单位	数量	标准	金额								
					百	十	千	百	十	元	角	分	
	水土保持补偿费				1	1	4	3	0	0	0	0	0
合计金额					1	1	4	3	0	0	0	0	0

合计金额 人民币 壹仟壹佰肆拾叁元 角 分 ¥: 114300-

收款单位(财务): 五家渠聚能伟业新能源投资有限公司 收款人(章): 王峰屹

新疆维吾尔自治区财政厅印 2015-2-6 万本

第二联 收据

五家渠聚能伟业六师 106 团一期 20MW 光伏
发电项目

水土保持设施验收报告

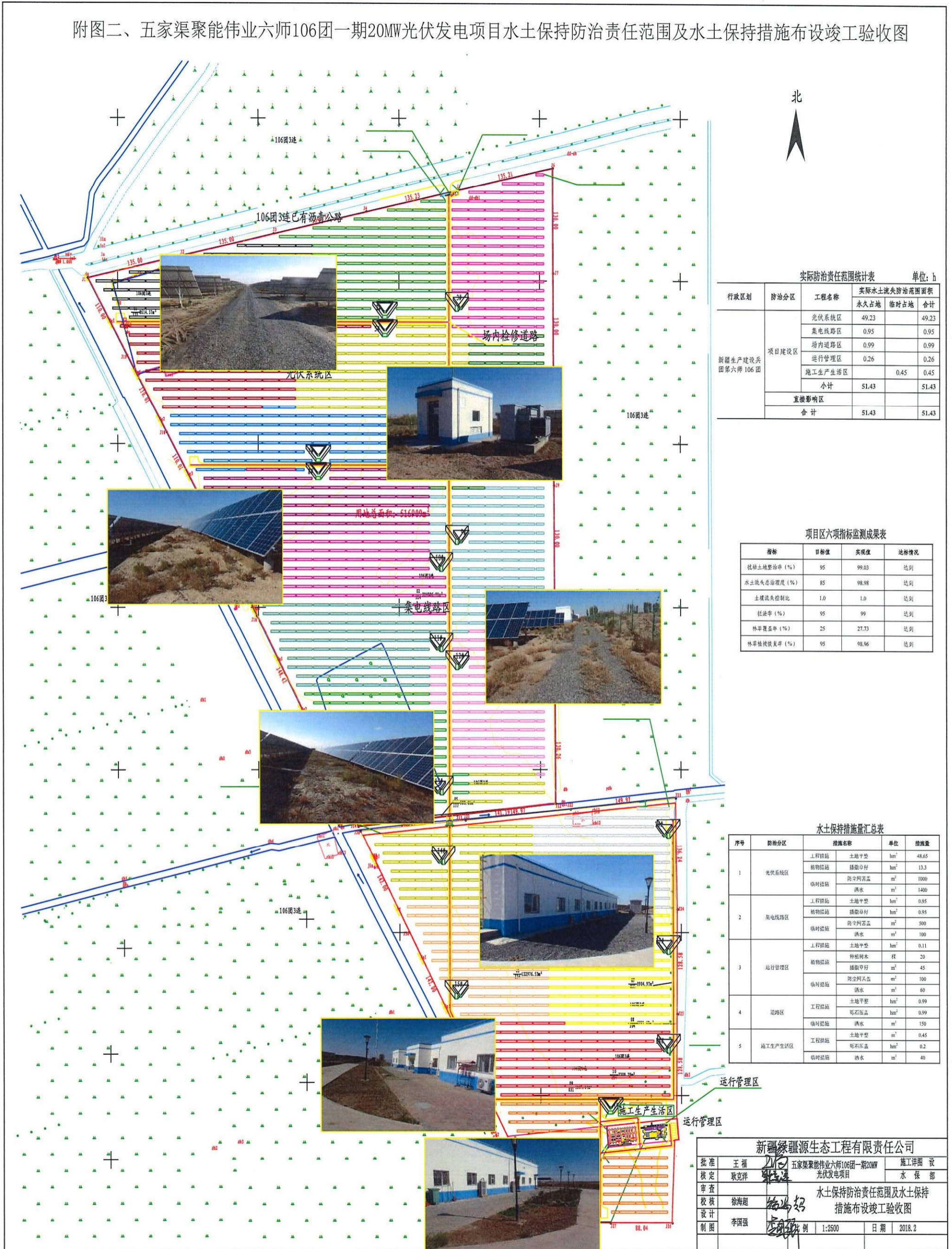
附 图

附图一、工程地理位置示意图



附图二、水土保持防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图二、五家渠聚能伟业六师106团一期20MW光伏发电项目水土保持防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图



实际防治责任范围统计表 单位: h

行政区划	防治分区	工程名称	实际水土流失防治范围面积		合计
			永久占地	临时占地	
新疆生产建设兵团第六师106团	项目建区	光伏系统区	49.23		49.23
		集电线路区	0.95		0.95
		场内道路区	0.99		0.99
		运行管理区	0.26		0.26
		施工生产区		0.45	0.45
	小计	51.43		51.43	
直接影响区	合计		51.43	51.43	

项目区六项指标监测成果表

指标	目标值	实现值	达标情况
扰动土地整治率 (%)	95	99.03	达到
水土流失治理程度 (%)	85	98.98	达到
土壤流失控制比	1.0	1.0	达到
拦渣率 (%)	95	99	达到
林草覆盖率 (%)	25	27.73	达到
林草植被恢复率 (%)	95	98.96	达到

水土保持措施量汇总表

序号	防治分区	措施名称	单位	措施量
1	光伏系统区	工程措施	土地平整	hm ² 48.65
		植物措施	播撒草籽	hm ² 13.3
		临时措施	防冲网苫盖	m ² 1000
		临时措施	洒水	m ³ 1400
2	集电线路区	工程措施	土地平整	hm ² 0.95
		植物措施	播撒草籽	hm ² 0.95
		临时措施	防冲网苫盖	m ² 500
		临时措施	洒水	m ³ 100
3	运行管理区	工程措施	土地平整	hm ² 0.11
		植物措施	种植树木	棵 20
		临时措施	播撒草籽	m ² 45
		临时措施	防冲网苫盖	m ² 100
4	道路区	工程措施	土地平整	hm ² 0.99
		临时措施	砾石苫盖	hm ² 0.99
		临时措施	洒水	m ³ 150
5	施工生产区	工程措施	土地平整	m ² 0.45
		临时措施	砾石苫盖	hm ² 0.2
		临时措施	洒水	m ³ 40

新疆绿源生态工程有限责任公司

批准	王福	五家渠聚能伟业六师106团一期20MW光伏发电项目	施工详图 设
核定	耿克洋	水土保持防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图	水保部
审查	徐海超		
设计	李国强		
制图			

比例: 1:2500 日期: 2018.2