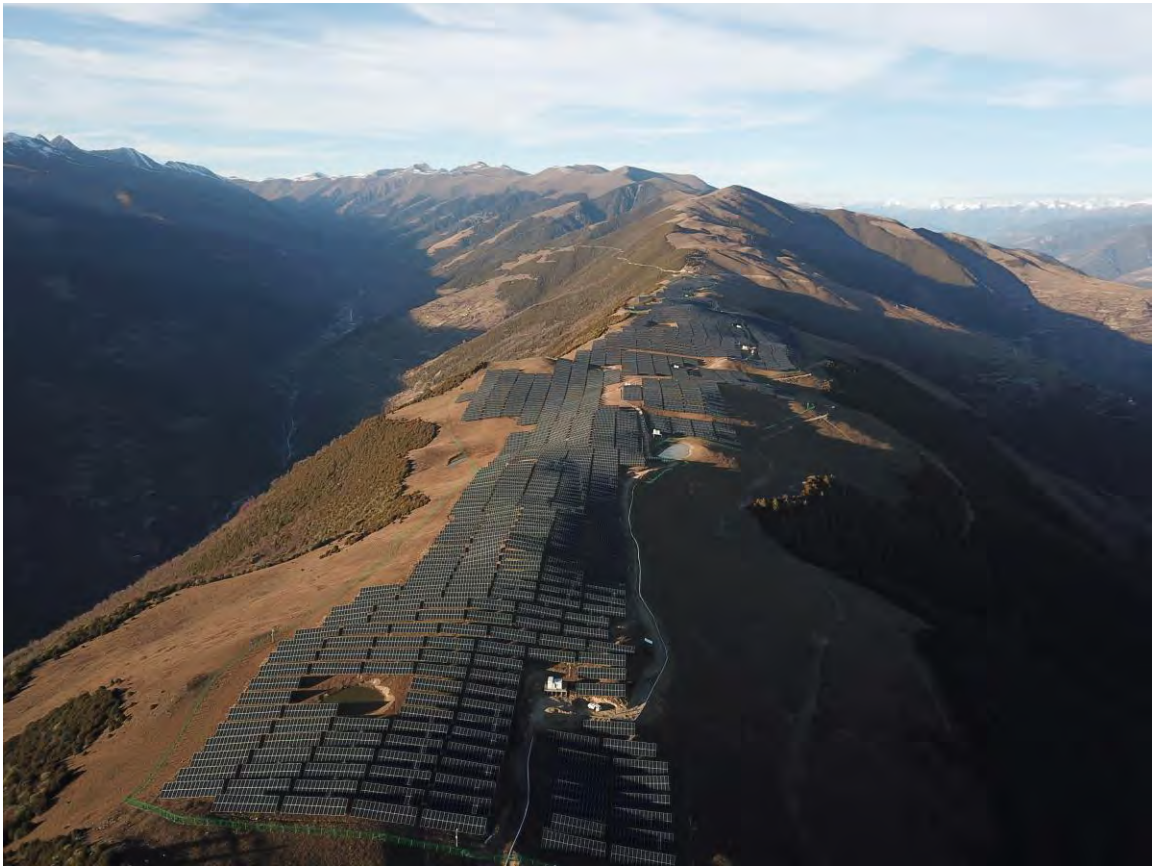


小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

水土保持设施验收报告



建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

编制单位：四川宗迈工程设计有限公司

2019 年 12 月

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

水土保持设施验收报告



建设单位：小金县公达光伏发电有限公司



编制单位：四川宗迈工程设计有限公司



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书
(副本)

单位名称：四川公达工程设计有限公司
法定代表人：于磊
单位等级：★★★（3星）
证书编号：水保方案（川）字第0114号
有效期：自2018年10月01日至2021年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018年09月30日

仅限小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目水土保持设施验收报告使用

地址：成都市高新区府城大道西段 399 号 6 栋 1 单元

邮编：610000

联系人：于磊

电话：13881979772

传真：028-85114316

电子邮箱：835833610@qq.com

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

水土保持设施验收报告

责任页

(四川宗迈工程设计有限公司)

批准: 于磊 法人 于磊

审定: 熊波 高级工程师 熊波

审查: 赵梓余 工程师 赵梓余

校核: 廖地权 高级工程师 廖地权

项目负责人: 周绍鸿 工程师 周绍鸿

编写:

参编 章节	项目及项目区概况	魏超	工程师	魏超
	水土保持管理			
	水土保持方案和设计情况	周绍鸿	工程师	周绍鸿
	水土保持方案实施情况			
	水土保持工程质量			
	工程初期运行及水土保持效果	魏超	工程师	魏超
	结论			
附件及附图				

目录

前言	1
1 项目及项目区概况	5
1.1 项目概况	5
1.2 项目区概况	15
2 水土保持方案和设计情况	21
2.1 主体工程设计	21
2.2 水土保持方案	21
2.3 水土保持变更	22
2.4 水土保持后续设计	24
3 水土保持方案实施情况	25
3.1 水土流失防治责任范围	25
3.2 弃渣场设置	26
3.3 取土场设置	26
3.4 水土保持措施总体布局	26
3.5 水土保持投资完成情况	48
4 水土保持工程质量	54
4.1 质量管理体系	54
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	58
4.3 弃渣场稳定性评估	68
4.4 总体质量评价	68
5 工程初期运行及水土保持效果	70
5.1 初期运行情况	70
5.2 水土保持效果	70
5.3 公众满意度调查	73
6 水土保持管理	75
6.1 组织领导	75
6.2 规章制度	76
6.3 建设管理	76
6.4 水土保持监测	79
6.5 水土保持监理	80
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	81

6.7 水土保持补偿费缴纳情况	81
6.8 水土保持设施管理维护	81
7 结论	83
7.1 结论	83
7.2 遗留问题安排	84
8 附件及附图	85
8.1 附件	85
8.2 附图	85

前言

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目工程建设符合国家可再生能源发展战略，有利于改善能源结构，有利于地区国民经济可持续发展、保持地区稳定，可减少温室气体排放，符合节能减排的要求。同时，本项目建设符合《四川阿坝州小金县太阳能光伏开发规划报告》要求。根据《四川省 2017-2020 年光伏扶贫实施计划》下达的 2017 年度光伏扶贫建设规模，小金县 2017 年度光伏扶贫集中式电站建设规模为 20MW，可对建档立卡无劳动能力贫困户约 735 户，2206 人进行光伏扶贫，余下的扶贫对象将在 2018-2020 年期间继续通过光伏扶贫形式予以帮扶脱贫。因此，项目的建设是必要的。

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目（以下简称“本项目”）位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，场址距离小金县城直线距离约 8km，光伏阵列区通过现有乡道(小金县 304 乡道)及村道与 S210、S303 省道相连，交通较为便捷。属新建，建设类项目，总装机 20MWp，年均发电量 27607.5MW·h，年均年利用小时数 1380.4h，由小金县公达光伏发电有限公司(以下简称“建设单位”)负责实施。

本项目南侧分布已建的小金县美兴 50 兆瓦并网光伏电站项目，该项目光伏阵列区选址 2 处，分别为虫草坪及猛固村光伏阵列区，猛固村光伏阵列区位于本项目光伏场场址南侧约 6.2km 处。该项目于 2015 年 10 月开工建设，2016 年 2 月完工发电。本项目不单独设升压站，光伏阵列区电能通过 35kV 架空线路送至小金县美兴 50 兆瓦并网光伏电站项目的 110kV 升压站，本项目设置的进场道路与小金县美兴 50 兆瓦并网光伏电站项目已建道路相连接。

本工程实际于 2018 年 10 月初开工建设，2019 年 6 月初完工，总工期 8 个月。

本项目总占地面积 43.52 hm²，其中永久占地 43.17 hm²（包括光伏阵列工程区、输电线路工程区、道路工程区），临时占地 0.35 hm²（包括 37 处架空线路施工生产区）。工程实际总投资 12550.00 万元，其中土建投资 1168.54 万元。资金来源为建设单位自筹以及银行贷款。本项目实际挖方总量 2.41 万 m³（包括草甸剥离 0.66 万 m³，表土剥离 0.21 万 m³，自然方），填方总量 2.41 万 m³（包括草甸回覆 0.66 万 m³，表土回覆 0.21 万 m³，自然方），无弃方产生。

2017 年 12 月 29 日，小金县公达光伏发电有限公司填报了本项目的项目备案表，四川省发展和改革委员会以川投资备〔2017-510000-44-03-240027〕FGQB-0042 号同意本项目的备案。

2018年1月，国家环境保护部编制完成《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目环境影响报告表》，2018年3月2日，小金县环境保护和林业局以《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目环境影响报告表的批复》（小环林函〔2018〕34号）对该项目的环境影响报告表进行了批复。

2018年10月，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制完成了《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目可行性研究报告》以及《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目初步设计》。2018年10月25日，四川长园工程勘察设计有限公司对小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目初步设计进行了审查。

2018年2月，受建设单位小金县公达光伏发电有限公司委托，四川省水利科学研究院编制完成《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

2018年2月8日，四川省水利厅在成都市组织开展《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目水土保持方案报告书》（送审稿）的技术评审工作。会后，四川省水利科学研究院经补充、修改、完善，于2018年3月编制完成《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2018年3月14日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目水土保持方案的批复》（川水函〔2018〕401号）对该水土保持方案报告书进行了批复。

2018年11月，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司设计完成《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目施工图设计图册》。

2018年10月，小金县公达光伏发电有限公司委托四川巨石强森生态环境工程有限公司承担本工程水土保持监测任务。监测单位按照水土保持监测相关要求对工程区开展现场调查监测，在施工前编制了《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目水土保持监测实施方案》用于指导施工过程中的水土保持监测实施，在施工过程中根据现场踏勘和收集的资料编写完成了3个季度的监测记录表。并于2019年12月向建设单位提交了水土保持监测总结报告。

2018年10月，小金县公达光伏发电有限公司委托四川宗迈工程设计有限公司(以下简称“我公司”)为本工程水土保持设施验收单位。我公司接受任务后，成立了水土保持验收报告编制工作小组。我公司专业技术人员于2019年11月协助建设单位开展了本工程自查初验工作。验收期间，我公司技术人员进驻工程现场开展核查工作，并全面查阅了工程设计、施工、监理及水土保持相关的档案资料，完成了水土保持设施竣工验收

所需资料的收集和整理。依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）和《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）要求，现场核查了光伏阵列工程区、输电线路工程区、道路工程区以及施工临时设施区的防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程等水土保持设施单位工程及其所属的分部工程，对照批复的水土保持方案认真核查已实施的各项水土保持措施的工程质量，检查水土保持效果；对工程水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持设施质量、运行情况和防治效果进行了评价。通过查阅水土保持监测、监理资料，核查了项目区各项水土保持措施的实施情况。依据各单位工程试运行及自查初验情况，水土保持设施具备运行条件，水土保持工程质量合格。验收期间，工作小组走访了当地居民，调查了解工程施工期间的水土流失及其危害情况、防治情况和防治效果，完成了水土保持公众满意度调查工作。在此基础上，于2019年12月编制完成《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目水土保持设施验收报告》。

验收报告主要结论为：建设单位依法编报了工程水土保持方案报告书，开展了水土保持监理工作，依法缴纳了水土保持补偿费，审批手续完备；水土保持工程管理、设计、施工、监理、财务等建档资料基本齐全；水土保持设施按批复的水土保持方案的要求以及实际情况建成，建成的水土保持设施质量总体合格，符合水土保持的要求；工程建设期间管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；根据监测结果，六项指标均达到水土流失防治目标值的要求。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，已具备水土保持设施竣工验收条件。

验收过程中，得到了建设单位、施工单位、设计单位、监测单位、监理单位等参建单位的协助及各级水行政部门的指导和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

1 项目及项目区概况

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目水土保持设施验收特性表

验收工程名称	小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目		验收工程地点	四川省阿坝州小金县双柏乡境内	
验收工程性质	新建, 建设类		验收工程规模	装机容量 20MWp	
总投资	12550.00 万元		土建投资	1168.54 万元	
所在流域	长江流域		所属水土流失防治区	金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区	
部门、时间及文号			四川省水利厅, 2018 年 3 月 14 日, 川水函〔2018〕401 号		
工期	主体工程		2018 年 10 月~2019 年 6 月		
	水土保持设施		2018 年 10 月~2019 年 6 月		
防治责任范围 (hm ²)	方案确定的防治责任范围		44.02		
	实际发生的防治责任范围		43.74		
拟定的水土流失防治目标	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	99.13%
	水土流失总治理度	96%		水土流失总治理度	98.86%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	拦渣率	95%		拦渣率	98.56%
	林草植被恢复率	98%		林草植被恢复率	99.40%
	林草植被覆盖率	26%		林草植被覆盖率	75.83%
主要工程量	工程措施	草甸剥离 0.66 万 m ³ 、表土剥离 0.21 万 m ³ 、表土回覆 0.21 万 m ³ 、土地整治 3.82hm ² 、排水边沟 365m			
	植物措施	草甸回铺 0.66 万 m ³ 、撒播植草 3.01hm ² 、撒播草籽 303.8kg。其中, 披碱草种子 160.3kg, 老芒麦种子 143.5kg			
	临时措施	土袋挡墙 184m ³ 、彩条布遮盖 2850m ² 、土工布铺底 6600m ² 、临时防护网拦挡 50m、彩条旗围栏 1184m			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定		外观质量评定	
	工程措施	合格		合格	
	植物措施	合格		合格	
投资	水土保持方案投资 (万元)	486.61			
	实际完成投资 (万元)	248.37			
	减少投资原因	①实际施工过程中未修建场内截水沟、场内排水管涵等, 仅在局部汇水地段修建排水沟, 因此工程措施费用减少 110.23 万元②实际施工过程中对原地貌的扰动极小, 草甸大部分保存完好, 因此相应的植物措施量减少, 导致植物措施投资减少 55.20 万元③实际施工中由于施工工艺的优化和临时占地面积的减少, 导致临时措施的工程量较方案有所减少, 使得临时措施投资减少 41.04 万元④独立费用较方案增加了 35.46 万元⑤项目资金充足, 实际未启用基本预备费用, 导致投资减少 34.43 万元。综上, 费用较方案总共减少 235.39 万元。			
工程总体评价	各项工程安全可靠、质量合格, 总体工程质量达到了验收标准, 可以组织竣工验收, 正式投入运行。				
水土保持监理单位	四川巨石强森生态环境工程有限公司		初步设计单位	信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司	
水土保持方案编制单位	四川省水利科学研究院		主要施工单位	信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司	
水土保持设施验收报告编制单位	四川宗迈工程设计有限公司		水土保持监测单位	四川巨石强森生态环境工程有限公司	
主体监理单位	圣弘建设股份有限公司		建设单位	小金县公达光伏发电有限公司	
水土保持设施验收报告编制单位	地址	成都市高新区府城大道西段 399 号 6 栋 1 单		地址	四川省阿坝州小金县公达光伏发电有限公司
	联系人	于磊		联系人	秦嘉为
	电话	13881979772		电话	13558881551
	传真/邮箱	028-85114316 835833610@qq.com		传真/邮箱	263706516@qq.com

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，场址距离小金县城直线距离约 8km，光伏阵列区通过现有乡道(小金县 304 乡道)及村道与 S210、S303 省道相连，交通较为便捷。本工程地理位置详见插图 1-1 以及附图 1。



插图 1-1

1.1.2 主要技术指标

项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目；

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司；

建设性质：新建，建设类项目；

工程规模：装机规模 20MWp，年均发电量 27607MW·h，年均年利用小时数 1380.4h。

项目组成：本项目由光伏阵列工程、输电线路工程、道路工程、临时工程组成。

1、光伏阵列工程包括 1 处光伏阵列区，即公达光伏阵列，光伏阵列区中包含集电线路、1 处光伏阵列区内施工生产生活区。

2、输电线路工程为公达光伏阵列区～已建美兴 110kV 升压站 2 回 35kV 架空线路

起于公达光伏阵列区单基终端塔，止于已建美兴 110kV 升压站站外 2 回终端塔，线路路径长度 11.1km。

3、道路工程包括公达光伏阵列区进场道路和场内道路，其中进场道路共 2 条，全长 4.35km；场内道路 1 条，全长 2.69km；道路工程总长 7.04km。

4、临时工程包括 37 处架空线路施工生产区。

主要技术经济指标详见表 1.1-1。

1 项目及项目区概况

表 1.1-1 主要技术经济指标表

一、项目基本情况								
1	项目名称	小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目						
2	建设地点	小金县双柏乡						
3	建设单位	小金县公达光伏发电有限公司						
4	工程性质	新建, 建设类						
5	建设规模	装机规模 20MWp, 年均发电量 27607MW·h, 年均年利用小时数 1380.4h。						
6	年利用小时	1380.4	年上网发电量(MW·h)			27607.5		
8	总投资(万元)	12550.00	土建投资(万元)			1168.54		
10	建设期	2018 年 10 月初 ~ 2019 年 6 月初						
二、项目组成及主要技术指标								
项目组成		占地面积(hm ²)			主要技术指标			
		合计	永久 占地	临时 占地	主要工程 项目名称	数量	长度 (km)	面积 (hm ²)
光伏阵列 工程区	光伏阵列区	38.81	38.81		光伏阵列区	1 处		38.81
	场内集电线路区	(0.07)	(0.07)		场内集电线路区	1 处	5.20	(0.07)
	光伏阵列区内施工生产生活区	(0.65)		(0.65)	光伏阵列区内施工生产生活区	1 处		(0.65)
输电线路 工程区	35kV 架空线路区	0.14	0.14		35kV 架空线路区	1 处	11.1	0.14
道路工程区	进场道路区	2.61	2.61		进场道路区	2 条	4.35	2.61
	场内道路区	1.61	1.61		场内道路区	1 条	2.69	1.61
施工临时 设施区	架空线路施工生产区	0.35		0.35	架空线路施工生产区	37 处		0.35
合计		43.52	43.17	0.35				43.52
三、项目土石方量(万 m ³)								
项目	开挖	回填	调出		调入		废弃	
			数量	去向	数量	来源	数量	去向
光伏阵列工程区	0.27	0.52			0.25	道路工程区		
输电线路工程区	0.21	0.21						
道路工程区	1.93	1.68	0.25	光伏阵列工程区				
合计		2.41	2.41					

注：括弧内数据为不重复计列的占地面积

1.1.3 项目投资

本项目工程总投资 12550.00 万元，其中土建投资 1168.54 万元。资金来源为银行贷款以及建设单位自筹。

1.1.4 项目组成及布置

本工程实际由光伏阵列工程、输电线路工程、道路工程、施工临时设施等 4 部分组成。

本工程项目组成详见表 1.1-2。

表 1.1-2 本工程实际建成与方案阶段项目组成对比表

序号	项目组成		建设内容		备注
	方案设计	施工阶段	方案设计	实际	
1	光伏阵列工程区	光伏阵列工程区	包括光伏阵列、逆变器室、集电线路、箱变等，占地面积 38.81hm ² ，占地类型为草地	包括光伏阵列、逆变器室、集电线路、箱变等，其中光伏阵列由 12 个 1.6MW 电池方阵和一个 1.0MW 电池方阵组成，集电线路长 5.2km，采用桥架式电缆槽走线，但有一部分穿越道路的线路采用电缆沟走线。光伏阵列工程区占地面积为 38.81 hm ² ，占地类型均为草地	基本保持一致
2	输电线路工程区	输电线路工程区	公达光伏阵列区~已建美兴 110kV 升压站 2 回 35kV 架空线路，线路路径长度 11.1km	公达光伏阵列区~已建美兴 110kV 升压站 2 回 35kV 架空线路，线路路径长度 11.1km	基本保持一致
3	道路工程区	道路工程区	2 条进场道路，全长 4.35 km，路基宽 4m；1 条场内道路，全长 2.69km，路基宽 4m	2 条进场道路，全长 4.35 km，路基宽 4m；1 条场内道路，全长 2.69km，路基宽 4m	基本保持一致
4	施工临时设施区	施工临时设施区	架空线路施工生产区共计 37 处，总占地面积 0.60hm ²	架空线路施工生产区共计 37 处，总占地面积 0.35hm ²	架空线路施工生产区的占地面积较方案减少 0.25hm ² ，主要由于在施工过程中严格控制了施工范围
5	施工便道区	实际施工中并未发生	架空线路人抬道路，全长 2.49km，宽 1.0m，占地面积为 0.25hm ²	架空线路施工充分利用已有乡道及村道，在没有乡道及村道的塔基施工处，通过马驮的方式运输材料，对地表基本没有破坏，因此未设人抬道路	原方案在施工便道区设置了人抬道路，实际施工过程中并未发生

1、光伏阵列工程

光伏阵列工程选址 1 处，即公达光伏阵列，光伏阵列工程内主要布置有光伏板串组、集电线路、门卫室、围栏、光伏阵列区内施工生产生活设施等。

光伏阵列区占地面积 38.81hm²，装机规模为 20MW，由 12 个 1.6MW 电池方阵和 1

个 1.0MW 电池方阵单元组成。公达光伏阵列区征地范围地处山顶坡地，场区范围内地势略有起伏，自然坡度 15~25°。本项目光伏阵列区根据地形形式分为两块，其中左侧光伏阵列区范围海拔高度约 3605~3657m，右侧光伏阵列区范围海拔高度约 3380~3576m。

(1) 光伏板串组

光伏板串组选用多晶硅光伏电池，容量为 275Wp，外形尺寸为 1650mm×992mm×35mm。光伏电池方阵由 72842 块电池组件组成，光伏板串组使用固定支架安装，安装方位角为正南方向，安装倾斜角 32°。

(2) 门卫室

门卫室选用集装箱活动房，由厂家提供并安装，坐落于 300mm 厚混凝土地坪之上。

(3) 围栏

围栏采用可拆、组合式镀塑钢丝网成品围栏，长约 7304m、高度为 1.8m。

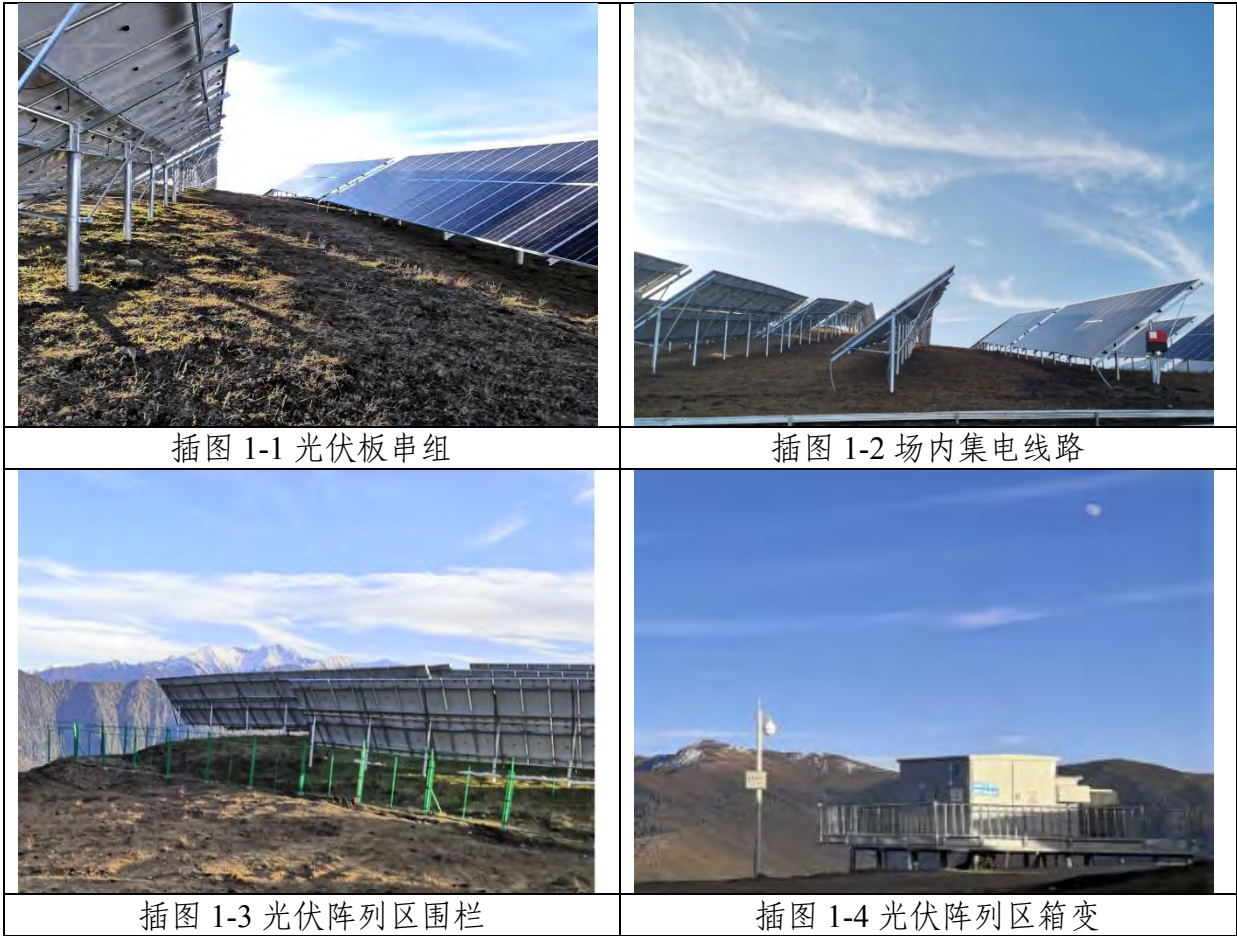
(4) 场内集电线路

光伏电池方阵发出的电能在逆变器出口经现地箱式变压器升压至 35kV，采用 35kV 电缆和架空线路连接至已建成的美兴 110kV 升压站(此为架空线路部分，不含在场内集电线路中)。场地内 35kV 集电线路采用电缆桥架方式，场内集电线路电缆长度 5.2km。本工程由 13 个方阵组成，其中#1 方阵至#7 方阵通过电缆集电线路并联后，经#1 电缆分接箱接于架空线路杆塔；#8 方阵至#13 方阵通过电缆集电线路并联后，经#2 电缆分接箱处接于架空线路杆塔。集电线路自 1#、2#分支箱通过电缆出线接至场内 35kV 架空集电线路。

光伏组件至终端塔之间集电线路电缆主要采用桥架式电缆槽走线，其中穿越道路等电缆采用电缆沟走线，该部分电缆占地及土石方量计入道路工程，场内集电线路电缆长 5.2km。

(5) 光伏阵列区内施工生产生活设施

在位于进场道路进口处的右侧布设 1 处光伏阵列区内施工生产生活区，用于临时办公、综合仓库、材料临时堆放等。经现场踏勘统计，占地面积为 0.65hm²。现已进行拆除并进行了迹地恢复。



2、输电线路工程

输电线路为公达光伏阵列区~已建美兴 110kV 升压站 2 回 35kV 架空线路起于公达光伏阵列区单基终端塔，止于已建美兴 110kV 升压站站外 2 回终端塔，线路路径长度 11.1km。本项目架空线路均为 35kV 线路，导线型号选用 JL/G1A-120/25，导线设计冰厚分别为 10mm 和 15mm。经统计，本项目架空线路杆塔数量共计 37 基，铁塔均为自立式角钢铁塔，塔身断面均为正方形，螺栓连接。

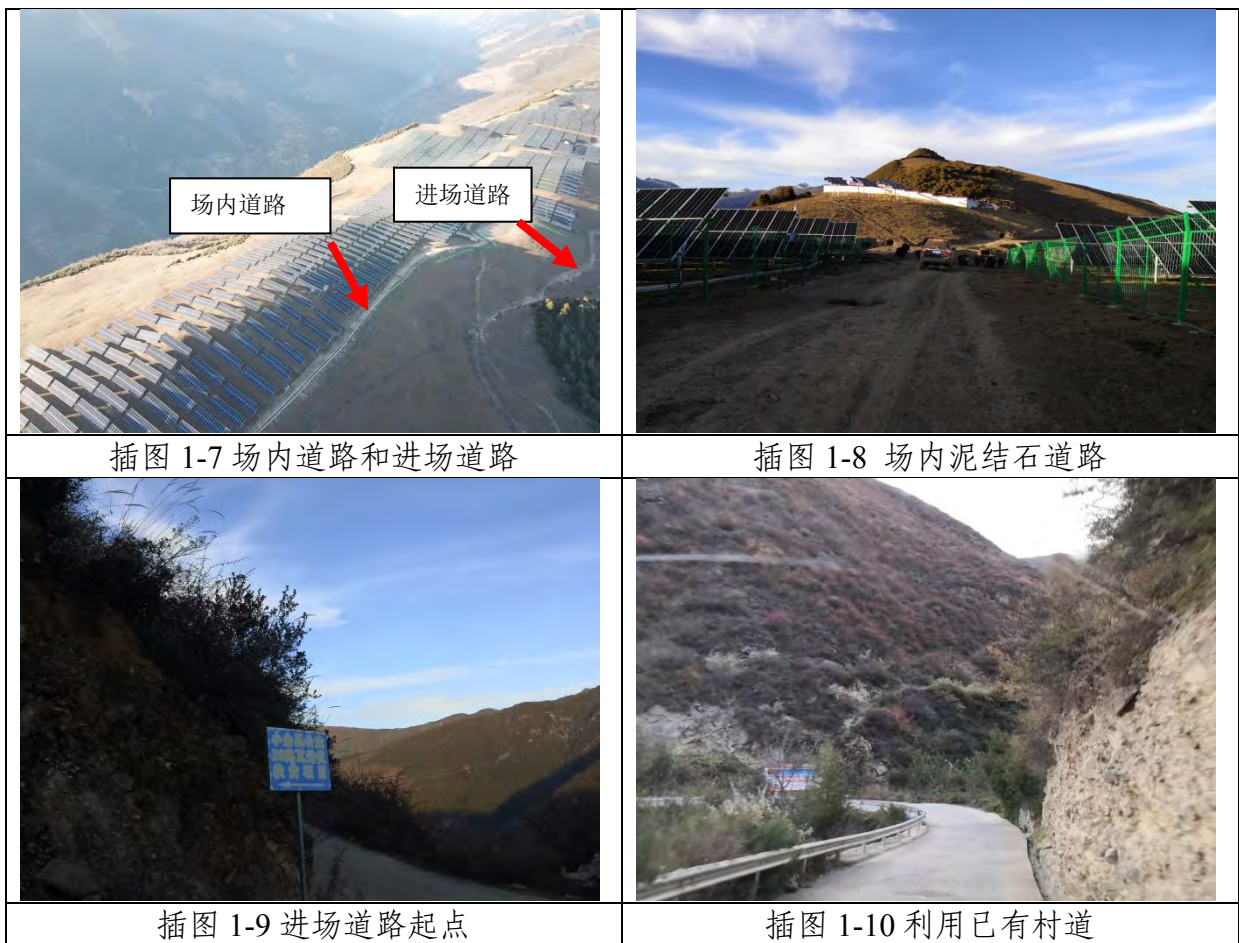


3、道路工程

包括进场道路和场内道路，其中进场道路共 2 条，全长 4.35km；场内道路 1 条，全长 2.69km；道路工程总长 7.04km。

(1) 本项目共布设进场道路 2 条。其中项目区南侧进场道路以美兴 50 兆瓦并网光伏电站项目的猛固村光伏阵列区北侧场内道路为起点，连接公达光伏阵列区，路线全长 4.13km，路基宽度 4m，泥结碎石路面。项目北侧进场道路起点与光伏阵列区场内道路相接，全长 0.22km，路基宽度 4m，泥结碎石路面。

(2) 本项目共布设 1 条场内道路，长 2.69km，场内道路为泥结碎石路面，路基宽度 4m。



4、施工临时设施

为满足架空线路工程施工期间临时放置器材、材料及堆放开挖土石方等，在每个塔基周围设置施工临时用地。根据线路施工的现场调查，架空线路施工生产区共计 37 处，总占地面积 0.35hm²。



插图 1-11 施工临时设施区

插图 1-12 施工临时设施区

1.1.5 施工组织及工期

1、施工标段划分

本项目施工共划分为 1 个施工标段。建设单位为小金县公达光伏发电有限公司，设计单位为信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司，水土保持方案编制单位为四川省水利科学研究院，质量监督单位和安全监督单位为可再生能源发电工程质量监督站四川分站、四川省电力建设工程质量监督中心站，主体监理单位为圣弘建设股份有限公司，水土保持监理单位和水土保持监测单位均为四川巨石强森生态环境工程有限公司，施工单位为信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司。各参建单位详见下表 1.1-3。

表 1.1-3 本工程各参建单位情况表

单位类别	单位名称	工作内容
建设单位	小金县公达光伏发电有限公司	投资、总体控制
工程设计单位	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	施工图设计文件
水土保持方案编制单位	四川省水利科学研究院	水土保持方案编制
质量监督单位	可再生能源发电工程质量监督站四川分站、 四川省电力建设工程质量监督中心站	质量监督
安全监督单位	可再生能源发电工程质量监督站四川分站、 四川省电力建设工程质量监督中心站	安全监督
主体监理单位	圣弘建设股份有限公司	土建工程施工监理
水土保持监理单位	四川巨石强森生态环境工程有限公司	水土保持监理
水土保持监测单位	四川巨石强森生态环境工程有限公司	水土保持监测
施工单位	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	主体工程土建施工

2、辅助设施实际布设情况

1) 施工道路

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，场址距离小金县城直线距离约 8km，光伏阵列区通过现有乡道(小金县 304 乡道)及村道与 S210、S303 省道相连，交通较为方便。

2) 施工生产生活临时设施区

在位于进场道路进口处的右侧布设 1 处光伏阵列区内施工生产生活区，用于临时办公、综合加工厂等。经现场踏勘统计，占地面积为 0.65hm²。现已对其拆除并进行了迹地恢复。

经查阅施工、监理及监测资料，并结合输电线路现场调查，施工临时设施区用于搭建铁塔时材料、施工器械的临时堆放，架空线路施工生产区共计 37 处，总占地面积 0.35hm²。

3、施工工期

计划工期：计划于 2018 年 4 月初开工，2019 年 9 月底完工，总工期为 6 个月。

实际工期：实际于 2018 年 10 月初开工，2019 年 6 月初完工，实际总工期为 8 个月。

1.1.6 土石方情况

根据施工过程资料、监理资料、监测资料及现场调查，本项目实际挖方总量 2.41 万 m³（包括草甸剥离 0.66 万 m³，表土剥离 0.21 万 m³，自然方），填方总量 2.41 万 m³（包括草甸回覆 0.66 万 m³，表土回覆 0.21 万 m³，自然方），无弃方。本项目土石方平衡表 1.1-4。

表 1.1-4 项目实际土石方统计表（单位：万 m³）

项目	挖方				填方				调入		调出	
	草甸	表土	土石方	小计	草甸	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向
光伏阵列工程区	0.20		0.07	0.27	0.45		0.07	0.52	0.25	道路工程区		
输电线路工程区	0.04		0.17	0.21	0.04		0.17	0.21				
道路工程区	0.42	0.21	1.30	1.93	0.17	0.21	1.30	1.68			0.25	光伏阵列工程区
合计	0.66	0.21	1.54	2.41	0.66	0.21	1.54	2.41				

本项目施工阶段土石方工程量较方案设计阶段有所减少，减少的主要原因有：

①批复的水保方案确定的土石方量是可研阶段的土石方量；随着设计深入，主体工程优化施工工艺，电池方阵支架采用微型注浆钢管桩，孔径 0.2m，钻深 2.1m；场地内集电线路布设在架空的集线槽内；光伏阵列基础施工依山势顺坡进行，不进行统一的场

地平整，仅对局部地表障碍物、坡度较陡处进行细部处理，避免地表的大面积扰动和土石方开挖。综上，整个光伏阵列区场地土石方开挖回填主要集中在集电线路连接箱式变电器的接地沟槽开挖区域，土石方总量极小。

②原水保方案设计的进场道路、场内道路为 4m 宽的泥结碎石路面，实际施工中对进场道路的内侧进行开挖，开挖的土石方填在道路的外侧，采取“半挖半填”的方式，因此土石方的开挖量大量减少。

③架空线路施工充分利用已有乡道及村道，在没有乡道及村道的塔基施工处，通过马驮的方式运输材料，对地表基本没有破坏，因此未设人抬道路，施工便道区未发生，导致土石方开挖量减少。

本项目土石方变化表见 1.1-5 所示。

表 1.1-5 项目土石方平衡及变化情况统计表（单位：万 m³）

工程项目	方案设计（万 m ³ ）（自然方）				实际施工（万 m ³ ）（自然方）				变化情况（与方案对比）（自然方）			
	挖方	填方	调入	调出	挖方	填方	调入	调出	挖方	填方	调入	调出
光伏阵列工程区	1.80	2.01	0.21		0.27	0.52	0.25		-1.53	-1.49	0.04	
输电线路工程区	0.25	0.25			0.21	0.21			-0.04	-0.04		
道路工程区	2.57	2.36		0.21	1.93	1.68		0.25	-0.64	-0.68		0.04
施工便道区	0.05	0.05			0.00	0.00			-0.05	-0.05		
合计	4.67	4.67			2.41	2.41			-2.26	-2.26		

1.1.7 征占地情况

经查阅工程征占地文件、施工过程资料、监理资料、监测资料及现场调查，本项目总占地面积 43.52 hm²，其中永久占地 43.17 hm²（包括光伏阵列工程区、输电线路工程区、道路工程区），临时占地 0.35 hm²（37 处架空线路施工生产区）。占地面积中，光伏阵列工程区面积为 38.81hm²、输电线路工程区面积为 0.14hm²、道路工程区面积为 4.22hm²、37 处架空线路施工生产区面积为 0.35 hm²；按占地类型划分，全部为草地。项目实际占地情况详见表 1.1-6。

表 1.1-6 项目占地类型及占地性质汇总表

项目	占地性质（hm ² ）			占地类型（hm ² ）		备注
	合计	永久占地	临时占地	草地	合计	
光伏阵列工程区	光伏阵列区	38.81	38.81		38.81	光伏阵列区包含场内集电线路、光伏阵列区内施工生产生活区，不重
	场内集电线路区	(0.07)	(0.07)			
	光伏阵列区内施工生产生活区	(0.65)		(0.65)		
输电线路工程区	35kV 架空线路区	0.14	0.14		0.14	0.14

道路工程区	进场道路区	2.61	2.61		4.22	4.22	复计列
	场内道路区	1.61	1.61				
施工临时设施区	架空线路施工生产区	0.35		0.35	0.35	0.35	
合计		43.52	43.17	0.35	43.52	43.52	

注：括弧内数据为不重复计列的占地面积

表 1.1-7 工程方案设计与实际发生占地对比表详情

项目	方案设计 (hm ²)	实际发生 (hm ²)	增减情况 (与方案设计对比)
光伏阵列工程区	38.81	38.81	0
输电线路工程区	0.14	0.14	0
道路工程区	4.22	4.22	0
施工临时设施区	0.60	0.35	-0.25
施工便道区	0.25	0.00	-0.25
合计	44.02	43.52	-0.50

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程项目不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地形地貌

本项目场地位于小金县城东北直线距离约 8.0km 公达梁子上，山势地形起伏较大，局部山体较为陡峭，场区地处山顶坡地，场区范围内地势略有起伏，自然坡度 15~25°，海拔高度在 3500~3900m 左右，坡向总体属南向坡，局部东向，属高山地貌，如插图 1-2。



插图 1-2 光伏阵列区地形地貌

(2) 气象

小金县属亚热带季风气候区，冬寒夏凉，常年干燥，雨量稀少，气温变化剧烈，四季不甚明显。根据小金县气象站气象资料统计，工程区多年平均气温 12.2℃，极端最高气温 35.9℃，极端最低气温-11.7℃，雨季 6~9 月，多年平均降雨量 616.2mm，多年平均降雨日数 139 天，最大一日降雨量 37.1mm，多年平均相对湿度 50%，多年平均蒸发量 1500mm，多年平均风速 2.1m/s，多年平均风向 WSW，多年平均降雪日数 20.6 天，多年平均无霜期 220d， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年均积温 3403.8℃，多年平均日照数 2214h，最大冻土深度 72cm。有关气象要素统计见表 1.2-1。

表 1.2-1 小金县多年气象特征值一览表

气象特征	县城	年月
年平均气温 (°C)	12.2	
最冷平均气温 (°C)	10	
最热月平均气温 (°C)	22	
年均降水量 (mm)	616.2	
最大年均降水量 (mm)	755.9	1953 年
日最大降水量 (mm)	37.1	1984 年 6 月 8 日
小时最大平均降水量 (mm)	15.6	
10 分钟最大平均降水量 (mm)	9	
年均蒸发量 (mm)	1500	

无霜期 (天)	220	
年日照时数 (h)	2214	

(3) 水文

项目区涉及的小金县地表水主要有小金川和沃日河。

项目建设区汇水面积较小，场地沿山脊走向分布，不涉及河流、沟道。项目建设区外零星分布有坑塘（主要为牦牛饮水使用，如插图 1-3 所示）。项目建设对坑塘基本无影响。



插图 1-3 项目区内坑塘

(4) 土壤

项目建设区土壤类型主要为高山草甸土，如插图 1-4 所示。



插图 1-4 项目建设区土壤

(5) 植被

项目建设无珍惜动植物，不涉及景区及自然保护区。项目建设区植被类型以高山草甸为主（如插图 1-5 所示），林草覆盖率约 75.83%。



插图 1-5 项目建设区草甸

1.2.2 水土流失及防治情况

(1) 水土流失现状

项目所在地小金县水土流失主要类型为水力侵蚀和重力侵蚀，另有少量冻融侵蚀和风力侵蚀。其中水力侵蚀的形式主要有面蚀、沟蚀，重力侵蚀主要形式有滑坡、崩塌等。

项目建设区平均土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属轻度流失。

(2) 水土保持现状

本项目在全国水土保持区划中属于VIII(青藏高原区)-4(藏东-川西高山峡谷区)-1wh(川西高原高山峡谷生态维护水源涵养区)。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)、《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》(川水函〔2017〕482号)，项目区所在的四川省阿坝州小金县属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区，区域内土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目建设区原有的水土保持设施主要为草甸，施工期间以预防保护为主，最大限度减少对原生草甸破坏。施工期间对道路、地埋集电线路等必须破坏地表的区域首先进行了草甸剥离，施工结束后对草甸进行了回铺，同时补撒草籽进行迹地恢复。目前项目建

设区植物长势良好，水土保持效果较好（如插图 1-6 所示）。



插图 1-6 项目建设区水土保持效果

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

(1) 项目备案

2017年12月29日，小金县公达光伏发电有限公司填报了本项目的网站备案表，四川省发展和改革委员会以川投资备〔2017-510000-44-03-240027〕FGQB-0042号同意本项目的备案。

(2) 可行性研究以及初步设计

2018年10月，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制完成了《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目可行性研究报告》以及《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目初步设计》。2018年10月25日，四川长园工程勘察设计有限公司对小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目初步设计进行了审查。

(3) 施工图设计

2018年11月，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司设计完成了《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目施工图设计图册》。

2.2 水土保持方案

2018年2月，受建设单位小金县公达光伏发电有限公司委托，四川省水利科学研究院编制完成了《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

2018年2月8日，四川省水利厅在成都市组织开展《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目水土保持方案报告书》（送审稿）的技术评审工作。会后，四川省水利科学研究院经补充、修改、完善，于2018年3月编制完成《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2018年3月14日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目水土保持方案的批复》（川水函〔2018〕401号）对该水土保持方案报告书进行了批复。

2.3 水土保持变更

2.3.1 水土保持方案重大变更

依据《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函〔2015〕1561号）的要求，结合本项目基本情况进行逐一筛查，同时还根据现场查勘、主体设计单位设计文件、施工、监理单位资料等统计结果，本项目水土保持措施不存在重大变更。项目实际情况和批复的水保方案对比详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程是否涉及重大变更情况对比表（川水函〔2015〕1561号）

序号	四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函〔2015〕1561号文）	项目实际情况	是否变更的情况说明
(一)	弃渣量 10 万 m ³ (含)以上的弃渣场位置变化的；弃渣量 10 万 m ³ (含)以上的弃渣场弃渣增加 50% (含)以上的；弃渣场数量增加超过 20%	本工程无弃渣，不涉及弃渣场。	不涉及变更
(二)	取土（料）量在 5 万 m ³ （含）以上的取土（料）场位置发生变更的	本工程不涉及取土场	不涉及变更
(三)	挡防、排水等主要工程措施减少量 30%以上的	场地沿山脊走向分布，汇水面积非常小，原地表植被主要为高山草甸，水土保持效果良好。电池方阵支架施工时采用微型注浆钢管桩，应地方林草局要求，在降水对场址没有危害的情况下，尽量不要对原生草甸进行扰动破坏。后经充分论证，降水采用散排不会对场址造成危害，因此，仅对道路工程区部分汇水处地段修建土质排水沟，取消了原水保方案布设的排水涵管等措施	不涉及重大变更
(四)	原批复植物措施面积 10 公顷（含）以上的，且总面积减少超过 30%（含）的	原批复的水土保持方案植物措施为 42.45hm ² ，实际施工过程中，电池方阵支架采用微型注浆钢管桩，破坏面积大幅度减小，植物措施面积为 6.07hm ² ，其余区域保持原地貌，未造成扰动破坏，因此仅对破坏地表进行植被恢复，目前恢复效果较好	不涉及重大变更

2.3.2 其他变更情况

1、施工时间

计划工期：计划于 2018 年 4 月初开工，2019 年 9 月底完工，总工期为 6 个月。

实际工期：实际于 2018 年 10 月初开工，2019 年 6 月初完工，实际总工期为 8 个月。

2、占地面积

批复的水保方案占地面积为 44.02hm²，实际占地面积为 43.52 hm²，较方案减少 0.50hm²。

3、施工便道

原方案在施工便道区设置了人抬道路，实际施工过程中，架空线路施工充分利用已有乡道及村道，在没有乡道及村道的塔基施工处，通过马驮的方式运输材料，对地表基本没有破坏，因此未设人抬道路，施工便道区并未发生。实际情况如插图 2-1。



插图 2-1 马驮方式运输材料

4、水土保持措施

(1) 工程措施

原批复方案设计时在光伏阵列区周围修建场内截水沟、场内排水涵管，在塔基周围修建塔基排水沟，道路内侧修建排水边沟等。在实际施工过程中，考虑到该区域为高山草甸，具有较强的水源涵养和水土保持功能，且草甸的自然生长状况良好。修建排水沟反而会对该区域的原生态草甸进行破坏，不易恢复且加剧水土流失，因此在施工过程中全部采用散排，更有利于本项目的水土保持。因此相应的工程措施较方案阶段减少。

(2) 植物措施

实际施工中，由于施工工艺的优化，光伏阵列区采取了采用微型机械成孔设备钻孔，对原地貌的扰动极小，并未大幅度的破坏原生草甸，并且施工完成后对扰动的区域进行了撒播植草绿化。因此植物措施较方案阶段有所减少。

(3) 临时措施

实际施工中，由于施工工艺的优化，光伏阵列区采取了采用微型机械成孔设备钻孔，土石方的开挖量极小，相应的扰动区域面积减少，所以彩条布遮盖的面积较原方案有所减少。同时，施工过程中基本维持了原地貌，并未对其造成大量破坏，项目区的高山草甸本身具有较强的水源涵养和水土保持功能。因此仅对道路工程区部分汇水处地段修建土质排水沟，所以临时措施较方案阶段有所减少。

2.4 水土保持后续设计

本工程水土保持措施后续设计已全部纳入主体设计，并同主体工程一起进行审查、审批、招投标。

2018年10月，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制完成了《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目可行性研究报告》以及《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目初步设计》。2018年10月25日，四川长园工程勘察设计有限公司对小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目初步设计进行了审查，并出具了审查意见。初步设计含环水保篇章，主要对土地整治、植被建设等单位工程进行了设计。

2018年11月，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司设计完成了《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目施工图设计图册》。施工图设计队主要对土地整治、植被建设等单位工程进行了详细设计。

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 建设期实际发生的水土流失防治责任范围

在查阅工程征地文件、施工资料、监理资料及水土保持监测成果的基础上，结合现场实地查勘，确定本项目建设期实际水土流失防治责任范围面积为 43.52hm²。详见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设期实际水土流失防治责任范围

防治分区	防治责任范围 (hm ²)		
	项目建设区	直接影响区	小计
光伏阵列工程区	38.81	根据施工、监理资料及现场调查, 施工过程中严格控制在占地范围内, 无直接影响区。	38.81
输电线路工程区	0.14		0.14
道路工程区	4.22		4.22
施工临时设施区	0.35		0.35
合计	43.52		43.52

3.1.2 水土流失防治责任范围变化原因分析

水保方案批复的水土流失防治责任范围为 44.02hm², 建设期实际水土流失防治责任范围面积为 43.52hm², 较批复的水土流失防治责任范围减少 0.50hm²。其中施工过程中施工临时设施区的布设面积较方案值减少 0.25hm²; 输电线路架设充分利用现有的乡道及村道, 因此施工便道区并未发生, 其防治责任范围面积减少 0.25hm², 因此建设期实际发生的水土流失防治责任范围面积较方案批复的面积有减少 0.50 hm², 水土流失防治责任范围变化情况详见表 3.1-2。

表 3.1-2 实际水土流失防治责任范围与批复方案的对比表

分类	方案设计			实际发生			变化情况		
	防治责任范围 (hm ²)			防治责任范围 (hm ²)			防治责任范围 (hm ²)		
	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计
光伏阵列工程区	38.81		38.81	38.81		38.81	0.00		0.00
输电线路工程区	0.14		0.14	0.14		0.14	0.00		0.00
道路工程区	4.22		4.22	4.22		4.22	0.00		0.00
施工临时设施区	0.60		0.60	0.35		0.35	-0.25		-0.25
施工	0.25		0.25	0.00		0.00	-0.25		-0.25

便道区									
合计	44.02		44.02	43.52		43.52	-0.50		-0.50

3.2 弃渣场设置

经查阅施工资料、监理资料和现场调查情况，本项目无弃渣，因此未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

经查阅施工资料、监理资料和现场调查情况，本项目各防治分区土石方合理调配，挖填平衡，无借方，未单独设取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流失防治分区

按项目建设时序、施工造成水土流失特点及项目主体工程布局，根据本项目批复的水土保持方案报告书，本项目划分为光伏阵列工程区、输电线路工程区、道路工程区、施工临时设施区和施工便道区 5 个一级防治区。经查阅施工及监理、监测资料，本项目施工活动严格控制在征占地范围内，按照水土保持相关要求进行了现场管理，验收阶段本项目的防治分区为光伏阵列工程区、输电线路工程区、道路工程区、施工临时设施区 4 个防治分区，与批复的水土保持方案相比减少了施工便道区。

3.4.2 方案批复的水土保持措施体系及总体布局

根据批复的水土保持报告书，本项目划分为光伏阵列工程区、输电线路工程区、道路工程区、施工临时设施区和施工便道区 5 个一级防治区。批复的各分区水土流失防治措施布局情况如下：

1、光伏阵列工程区

1) 水土保持工程措施

光伏阵列区内主要汇水区域布设有截水沟、排水涵管。截水沟长约 200m，采用浆砌石矩形断面，净宽×净深=1.0m×0.8m，衬砌厚度 0.3m。排水涵管长约 120m，采用波纹管，D=600mm；光伏阵列区局部场平区域、排水工程等施工前，需预先进行草甸剥离，草甸剥离厚度 20cm，剥离面积 0.74hm²，剥离量 0.15 万 m³。

2) 水土保持植物措施

光伏阵列区施工结束后，将其剥离的草甸及道路工程区中场内道路多余的草甸用于

场平区域绿化草甸回铺，回铺量为 0.36 万 m³（其中来自于光伏阵列区 0.15 万 m³，道路工程区 0.21 万 m³）。为了项目区完工后土壤侵蚀模数尽快达到目标值，本方案对光伏阵列工程区可绿化区域采取撒播草种的方式恢复植被。根据施工区域的气候土壤条件及周边已建光伏电站草籽成功播种经验，水保方案选择披碱草及老芒麦，撒播密度为 100kg/hm²，草籽种子级别为一级，发芽率不低于 85%，播深 2~3cm，并轻微压实，以保持土壤水分，达到固土、绿化的效果。光伏阵列区绿化面积为 38.65hm²，共需撒播披碱草种子 1932.5kg，老芒麦种子 1932.5kg。

3) 水土保持临时措施

①主体部分水土保持临时措施

为了防止光伏阵列区局部场平、光伏板支架基础、排水系统土石方开挖产生的临时堆土受水蚀及风蚀产生新的水土流失，同时考虑到施工周期较短，因此对临时堆土进行简易防护，即在临时堆土上覆盖彩条布。在临时堆土坡脚布设土袋挡墙拦挡，土袋挡墙断面为梯形，上底宽 0.7m，下底宽 1.3m，高 0.8m，土袋挡墙使用完毕后应对其进行拆除。

为尽量方便防护，本方案考虑将剥离草甸进行统一堆存(包括光伏阵列工程区及道路工程区，不包含输电线路工程区，因其线路较长并且剥离量较小)，并临时防护。临时防护采用土袋挡墙。土袋挡墙断面为梯形，上底宽 0.7m，下底宽 1.3m，高 0.8m。草甸回铺完成后，应对土袋挡墙进行拆除。经统计光伏阵列工程区共需布设草甸堆场 0.81hm²，其中 0.19hm²用于堆放光伏阵列工程区剥离的草甸，0.62hm²用于堆放来自于道路工程区剥离的草甸。同时剥离的草甸临时堆存期应进行简单的草甸养护，即对草甸堆场进行定期洒水及管护。

②场内集电线路水土保持临时措施

由于本项目场内集电线路区采用桥架的方式进行电缆敷设，桥架采用支架和托臂安装，支架占地面积极小，对原始地表扰动较小，因此水保方案在该区域不增加临时措施，提出施工期间加强巡视的要求。

③施工生产生活区水土保持临时措施

项目区生态脆弱，恢复不易，因此，光伏阵列工程区内的施工生产生活区采用土工布铺底以保护原地表及草甸，施工生产生活区使用结束后及时拆除。

为防止水蚀及风蚀对施工生产生活区材料堆场产生新的水土流失，材料堆场应覆盖

彩条布，并用大石块压边。

为排导施工生产生活区外侧来水，在施工生产生活区外侧设置临时土质排水沟。

2、输电线路工程区

1) 水土保持工程措施

架空线路塔基位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水。对可能出现较大汇水面的塔位，应开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统。设计布设的塔基排水沟(浆砌块石排水沟)总长约 613m，采用矩形断面，净宽×净深=0.3m×0.3m，衬砌厚度 0.30m。

为利于施工后工程区域的植被恢复，拟将架空线路塔基占地区域的草甸预先剥离，草甸剥离厚度 20cm，剥离面积 0.10hm²，剥离量 0.02 万 m³。在回填土石方时将草甸回填在表层，草甸养分方能满足植物措施要求。本区工程用地地势平缓，结合工程区众多输电线路的施工经验，弃土均在塔基区基脚占地范围内处理，为利于基面排水，根据具体地形条件，余土堆放呈龟背型或斜面型，采用自然放坡并夯实边坡。

2) 水土保持植物措施

剥离草甸应及时在开挖回填边坡进行回覆，进行植被恢复，草甸回铺量 0.02 万 m³。架空线路塔基在草甸回覆后采取撒播草种的方式恢复植被。草籽选择披碱草，撒播密度为 120kg/hm²。撒播时间安排在春季或雨季，草籽种子级别为一级，发芽率不低于 85%，播深 2~3cm，撒播后覆土 1~2cm，并轻微压实，以保持土壤水分，达到固土、绿化的效果。输电线路工程区绿化面积为 0.14hm²，共需撒播披碱草种子 16.8kg。

3) 水土保持临时措施

架空线路塔基在平台、基础等土石方施工时，剥离的表土、开挖出的土石方将松散地堆放在塔基施工的空隙地内，为避免在施工活动的扰动下产生流失，临时堆土进行简易防护。即在临时堆土上覆盖彩条布苫盖，并用大块石压边，彩条布在施工过程中可以循环使用。本工程输电线路共设置 37 个塔基，预计需要彩条布覆盖面积 1110m²。同时剥离的草甸临时堆存期应进行简单的草甸养护，即对草甸堆场进行定期洒水及管护。

3、道路工程区

1) 水土保持工程措施

①进场道路水土保持工程措施

公达光伏阵列区进场道路内侧设排水边沟，长约 4350m，采用底宽×净深 0.4m×0.4m 梯形土质边沟并喷 2cm 厚水泥砂浆，两侧边坡坡比均为 1:0.5。

为满足工程后期绿化要求，进场道路需对其占地范围内的草甸进行剥离，草甸剥离厚度 20cm，剥离面积 0.87hm²，剥离量 0.17 万 m³。

②场内道路水土保持工程措施

场内道路内侧布设土质排水沟，表面采用 2cm 厚水泥砂浆抹面，长约 2690m，采用梯形断面，净宽×净深=0.5m×0.4m，边坡坡比均为 1:0.5。

场内道路路基施工前，需对其占地范围内的草甸进行剥离。草甸剥离厚度 20cm，剥离面积 1.61hm²，剥离量 0.32 万 m³。

2) 水土保持植物措施

①进场道路水土保持植物措施

进场道路区草甸剥离应及时在开挖回填边坡进行回覆，进行植被恢复，草甸回铺量 0.17 万 m³，在草甸没有覆盖到的地方进行撒播植草。根据施工区域的气候土壤条件及周边已建光伏电站草籽成功播种经验，水保方案选择披碱草及老芒麦，撒播密度为 100kg/hm²，草籽种子级别为一级，发芽率不低于 85%，播深 2~3cm，并轻微压实，以保持土壤水分，达到固土、绿化的效果。进场道路绿化面积为 0.87hm²，共需撒播披碱草种子 43.5kg，老芒麦种子 43.5kg。

②场内道路水土保持植物措施

场内道路区草甸剥离应及时在开挖回填边坡进行回覆，进行植被恢复，草甸回铺量 0.11 万 m³，其余 0.21 万 m³ 草甸用于光伏阵列区有机土层回铺使用，在草甸没有覆盖到的地方进行撒播植草。根据施工区域的气候土壤条件及周边已建光伏电站草籽成功播种经验，水保方案选择披碱草及老芒麦，撒播密度为 100kg/hm²，草籽种子级别为一级，发芽率不低于 85%，播深 2~3cm，并轻微压实，以保持土壤水分，达到固土、绿化的效果。场内道路绿化面积为 0.54hm²，共需撒播披碱草种子 27kg，老芒麦种子 27kg。

3) 水土保持临时措施

①进场道路水土保持临时措施

1.临时防护网拦挡

路基开挖和填筑边坡松散土容易顺坡滚落，路基施工时应先在道路外侧红线附近设置临时防护网进行拦挡。临时防护网主要是拦挡滚石和松散土，应选择格网较小的土工网，采用分段埋桩，铁丝绑扎固定。临时防护网的具体做法是：采用幅宽 2.0m 的土工网，每 3m 设 4cm 的钢筋立柱，将土工网固定在立柱上并有 50cm 埋入土下。根据项目

实际地形以及道路长度，进场道路区域共需防护网 300m。

2.彩条布临时遮盖

部分路段不利于物料堆放，施工中不仅要合理规划施工工序，使施工开挖土石方中可用于回填的部分能及时填筑。由于施工时序上的差异，部分填方土料将临时堆放一段时期，因土石方结构松散，受降水影响容易引起水土流失，故对这部分土石方采取彩条布遮盖，大石块压护的形式进行临时防护。根据施工安排和土石方填筑量，预计需要 500m² 的彩条布。

3.临时截排水措施

为防止施工期间的水土流失，水保方案设置临时截排水沟和沉沙函，完善施工时的排水系统。进场道路的临时截排水沟开挖断面采用底宽×净深=0.4m×0.4m 梯形土边沟，两侧边坡坡比为 1: 0.5；沉沙函直接开挖形成，开挖断面均为底长×底宽×净深=0.9m×0.6m×0.6m。经统计，共需布设 4350m 的临时截排水沟，临时沉沙池 21 个。

②场内道路水土保持临时措施

1.临时防护网拦挡

路基开挖和填筑边坡松散土容易顺坡滚落，路基施工时应先在道路外侧红线附近设置临时防护网进行拦挡。临时防护网主要是拦挡滚石和松散土，应选择格网较小的土工网，采用分段埋桩，铁丝绑扎固定。临时防护网的具体做法是：采用幅宽 2.0m 的土工网，每 3m 设 4cm 的钢筋立柱，将土工网固定在立柱上并有 50cm 埋入土下。根据项目实际地形以及道路长度，进场道路区域共需防护网 200m。

2.彩条布临时遮盖

部分路段不利于物料堆放，施工中不仅要合理规划施工工序，使施工开挖土石方中可用于回填的部分能及时填筑。由于施工时序上的差异，部分填方土料将临时堆放一段时期，因土石方结构松散，受降水影响容易引起水土流失，故对这部分土石方采取彩条布遮盖，大石块压护的形式进行临时防护。根据施工安排和土石方填筑量，预计需要 500m² 的彩条布。

3.临时截排水措施

为防止施工期间的水土流失，水保方案设置临时截排水沟和沉沙函，完善施工时的排水系统。进场道路的临时截排水沟开挖断面采用底宽×净深=0.4m×0.4m 梯形土边沟，两侧边坡坡比为 1: 0.5；沉沙函直接开挖形成，开挖断面均为底长×底宽×净深=0.9m

× 0.6m × 0.6m。经统计，共需布设 2690m 的临时截排水沟，临时沉沙池 13 个。

4. 草甸临时养护措施

场内道路区域剥离的草甸均运至光伏阵列区中进行集中堆放并设置土袋挡墙进行防护，相应的防护及养护措施计入光伏阵列区中，本区不再重复计列。

4、施工临时设施区

1) 水土保持植物措施

施工临时设施区使用完毕后，由于土工布垫下的原地表可能被损坏，应及时对原地貌进行撒播植草进行植被恢复。根据施工区域的气候土壤条件及周边已建光伏电站草籽成功播种经验，水保方案选择披碱草及老芒麦，撒播密度为 100kg/hm²，草籽种子级别为一级，发芽率不低于 85%，播深 2~3cm，并轻微压实，以保持土壤水分，达到固土、绿化的效果。施工临时设施区绿化面积为 0.60hm²，共需撒播披碱草种子 30kg，老芒麦种子 30kg。

2) 水土保持临时措施

项目区生态脆弱，恢复不易，因此，架空线路施工生产生活区采用铺垫土工布保护原地表，施工临时设施区使用结束后及时拆除，经统计 37 处施工生产公布设土工布铺垫 5970m²；为防止水蚀及风蚀对施工生产生活区材料堆场产生新的水土流失，材料堆场应覆盖彩条布，并用大石块压边；为排导施工临时设施区外侧来水，水保方案在施工临时设施区外侧设置临时截排水沟，直接开挖形成，底宽 0.3m，净深 0.3m，左右边坡系数均为 1: 0.5。经统计，架空线路施工生产生活区需要布设临时截排水沟 2109m，同时需要沉沙池 37 座。

5、施工便道区

1) 水土保持植物措施

本项目施工便道为人抬道路，临时占地面积 0.25hm²。人抬道路扰动轻微，在使用结束后翻松表层，直接撒草恢复即可，绿化面积为 0.25 hm²。根据施工区域的气候土壤条件及周边已建光伏电站草籽成功播种经验，水保方案选择披碱草及老芒麦，撒播密度为 100kg/hm²，草籽种子级别为一级，发芽率不低于 85%，播深 2~3cm，并轻微压实，以保持土壤水分，达到固土、绿化的效果。施工临时设施区绿化面积为 0.25hm²，共需撒播披碱草种子 12.5kg，老芒麦种子 12.5kg。

3.4.3 实施的水土保持措施体系及总体布局

本项目在根据不同防治分区，针对分区水土流失防治的需要，采取了工程措施、植物措施和临时措施相结合的方式防治水土流失，分区措施布局及分析情况如下：

1、光伏阵列工程区

1) 水土保持工程措施

光伏阵列区局部场平区域，在施工前预先进行了草甸剥离，草甸剥离厚度 20cm，剥离量 0.20 万 m^3 ，草甸剥离面积 1.0 hm^2 。草甸回铺前进行了土地整治工程，土地整治面积为 2.25 hm^2 。

2) 水土保持植物措施

光伏阵列区施工结束后，将其剥离的草甸及道路工程区中场内道路多余的草甸用于需要局部场平的区域进行草甸回铺，回铺量为 0.45 万 m^3 （其中来自于光伏阵列区 0.20 万 m^3 ，道路工程区 0.25 万 m^3 ），回铺面积为 2.25 hm^2 。对光伏阵列工程区可绿化区域采取撒播草种的方式恢复植被，撒播植草面积为 1.32 hm^2 ，共撒播披碱草种子 66kg，老芒麦种子 66kg。光伏阵列工程区水土保持植物措施面积总计为 3.57 hm^2 。

3) 水土保持临时措施

①主体部分水土保持临时措施

为了防止光伏阵列区局部场平、光伏板支架基础的土石方开挖产生的临时堆土受水蚀及风蚀产生新的水土流失，同时由于施工周期较短，因此对临时堆土进行了简易防护，在临时堆土上覆盖彩条布 600 m^2 。

②场内集电线路水土保持临时措施

由于本项目场内集电线路区采用桥架的方式进行电缆敷设，桥架采用支架和托臂安装，支架占地面积极小，对原始地表扰动较小，因此施工期间对其进行了巡查和管护，未发生重大的水土流失现象。

③施工生产生活区水土保持临时措施

项目区生态脆弱，恢复不易，因此，光伏阵列工程区内的施工生产生活区采用土工布铺底以保护原地表及草甸，土工布使用量为 3800 m^2 ，施工生产生活区现已拆除，现场恢复效果较好。

为防止水蚀及风蚀对施工生产生活区材料堆场产生新的水土流失，材料堆场采用了彩条布进行覆盖，覆盖面积为 750 m^2 ，并用大石块压边。

2、输电线路工程区

1) 水土保持工程措施

施工前将架空线路塔基占地区的草甸预先剥离，由于有的塔基占地地形特殊，因此草甸剥离厚度大约为 20~50cm，剥离面积 0.14hm²，剥离量 0.04 万 m³。草甸回铺以及撒播植草绿化前进行了土地整治工程，土地整治面积为 0.14hm²。

2) 水土保持植物措施

施工结束后对剥离的草甸进行了回铺，进行植被恢复，草甸回铺量为 0.04 万 m³，对草甸未覆盖到的区域采取了撒播植草的方式恢复植被，草籽选择披碱草，输电线路工程区绿化面积总计为 0.14hm²，共撒播披碱草种子 16.8kg。

3) 水土保持临时措施

施工时架空线路塔基在平台、基础等开挖的土石方堆放在塔基施工的空隙地内，为避免在施工活动的扰动下产生水土流失，在临时堆土及草甸表面采取彩条布苫盖等防护措施，并用大块石压边，本工程输电线路共使用彩条布 900m²。在地行比较陡峭的地方采取了土袋挡墙防止土石方滑落，土袋挡墙使用量共计 184m³。

3、道路工程区

1) 水土保持工程措施

①进场道路水土保持工程措施

进场道路对其占地范围内的草甸进行了剥离，草甸剥离厚度 20cm，剥离面积 0.87hm²，剥离量 0.17 万 m³。表土剥离厚度为 10cm，剥离量为 0.09 万 m³；后期绿化时进行了土地整治以及表土回覆，其中土地整治面积为 0.87hm²，表土回覆量为 0.09 万 m³；在局部汇水地段修建了排水边沟 365m。

②场内道路水土保持工程措施

场内道路路基施工前，对其占地范围内的草甸进行了剥离。草甸剥离厚度 20cm，剥离面积 1.26hm²，剥离量 0.25 万 m³。表土剥离厚度为 10cm，剥离量为 0.12 万 m³，后期绿化时进行了土地整治以及表土回覆，其中土地整治面积为 0.56hm²，表土回覆量为 0.12 万 m³。

2) 水土保持植物措施

①进场道路水土保持植物措施

进场道路区域剥离的草甸在开挖的道路边坡进行回覆，进行植被恢复，草甸回铺量

0.17 万 m^3 ，在道路两侧草甸未覆盖到的地方进行了撒播植草绿化，草籽选用披碱草及老芒麦，播深 2~3cm。进场道路撒播植草绿化面积为 0.87hm^2 ，共撒播披碱草种子 43.5kg，老芒麦种子 43.5kg。

②场内道路水土保持植物措施

实际施工过程中，场内道路的地形比较平坦，开挖时基本没有形成边坡。场内道路剥离的草甸用于光伏阵列区场平和有机土层回铺使用，同时在场内道路两侧裸露的地方进行了撒播植草绿化，以保持土壤水分，达到固土、绿化的效果。场内道路撒播植草绿化面积为 0.56hm^2 ，共撒播披碱草种子 28kg，老芒麦种子 28kg。

3) 水土保持临时措施

①进场道路水土保持临时措施

1.临时防护网拦挡

实际施工过程中土石方的开挖量较方案阶段大量减少，边坡的松散土石方较少，因此根据项目实际地形以及道路长度，进场道路区域共使用防护网 50m。

2.彩条布临时遮盖

由于施工时序上的差异，部分填方土料临时堆放了一段时期，因土石方结构松散，受降水影响容易引起水土流失，故对这部分土石方采取了彩条布遮盖，大石块压护的形式进行临时防护，共使用了 300m^2 的彩条布。

②场内道路水土保持临时措施

由于施工时序上的差异，部分填方土料临时堆放了一段时期，因土石方结构松散，受降水影响容易引起水土流失，故对这部分土石方采取了彩条布遮盖，大石块压护的形式进行临时防护，共使用了 300m^2 的彩条布。

4、施工临时设施区

1) 水土保持植物措施

施工临时设施区使用完毕后，由于土工布的铺垫造成部分草甸受损，施工结束后对受损的区域进行了撒播植草绿化，草籽选用披碱草及老芒麦，播深 2~3cm，并轻微压实，以保持土壤水分、达到固土、绿化的效果。施工临时设施区绿化面积为 0.12hm^2 ，共撒播披碱草种子 6kg，老芒麦种子 6kg。

2) 水土保持临时措施

实际施工过程中，在架空线路施工生产生活区采用铺垫土工布保护原地表经统计

37处施工生产生活区共布设土工布铺垫2800m²，现已对土工布进行拆除，现场恢复效果较好。从施工安全的角度考虑，使用了1184m的彩条旗围栏，避免人为误入施工区域。

3.4.4 实际实施措施体系与方案设计措施体系对比变化分析

该项目实际水土保持措施布局与批复方案设计的水土保持措施布局有所变化，主要原因：原批复方案设计时在光伏阵列区周围修建场内截水沟、场内排水涵管，在塔基周围修建塔基排水沟，道路内侧修建排水边沟等。在实际施工过程中，考虑到该区域为高山草甸，具有较强的水源涵养和水土保持功能，且草甸的自然生长状况良好。修建排水沟反而会对该区域的原生态草甸进行破坏，不易恢复且加剧水土流失，因此在施工过程中仅对进场道路局部汇水地段修建了土质排水边沟。

本项目在建设过程中按照分区防治、因地制宜、因害设防、对位配置的原则，采取了相应的工程措施、植物措施和临时措施相结合的方式水土保持措施布局。建设单位充分考虑到项目区自然环境，优化了施工工艺，减少了扰动地表面积，有效的控制了因工程施工造成的新增水土流失，合理保护和充分利用土地资源。各项措施针对性较强，基本达到了保护水土资源、控制工程建设人为水土流失的目的，水土保持措施布局较为合理。

实际实施的水土保持措施布局与方案对比见表3.4-1。

表 3.4-1 本项目各防治分区水土保持措施总体布局对比情况表

防治分区	措施类型	方案批复	实际实施	变化原因
光伏阵列工程区	工程措施	截水沟、排水涵管、草甸剥离	草甸剥离、土地整治	原批复方案设计时在光伏阵列区周围修建场内截水沟、场内排水涵管。在实际施工过程中，考虑到该区域为高山草甸，具有较强的水源涵养和水土保持功能，且草甸的自然生长状况良好。修建排水沟反而会对该区域的原生态草甸进行破坏，不易恢复且加剧水土流失，因此在施工过程中全部采用散排，更有利于本项目的水土保持，草甸回铺前进行了土地整治工程，布局合理
	植物措施	草甸回铺、撒播植草绿化	草甸回铺、撒播植草绿化	该区实施的水土保持措施基本维持原方案设计，布局合理
	临时措施	彩条布遮盖、土袋挡墙、土工布铺底	彩条布遮盖、土工布铺底	实际施工中草甸的剥离量较方案大幅度减少，且剥离的草甸进行了及时回覆，因此未使用土袋挡墙，布局合理
输电线路工程区	工程措施	草甸剥离、塔基排水沟	草甸剥离、土地整治	原批复方案设计时在塔基周围修建塔基排水沟。在实际施工过程中，考虑到该区域为高山草甸，具有较强的水源涵养和水土保持功能，且草甸的自然生长状况良好。修建排水沟反而会对该区域的原生态草甸进行破坏，不易恢复且加剧水土流失，因此在施工过程中全部采用散排，因地制宜，更有利于草甸的生长和养护，草甸回铺前进行了土地整治工

				程, 布局合理
	植物措施	草甸回铺、 撒播植草绿化	草甸回铺、 撒播植草绿化	该区实施的水土保持措施基本维持原方案设计, 布局合理
	临时措施	彩条布遮盖	彩条布遮盖、 土袋挡墙	实际施工过程中在地形陡峭的区域使用了土袋挡墙, 布局合理
道路工程区	工程措施	排水边沟、 草甸剥离	草甸剥离、表土剥离、 表土回覆、 土地整治、 排水边沟	根据实际情况, 道路在施工过程中采取了草甸剥离、表土剥离、土地整治、排水边沟, 布局合理
	植物措施	草甸回铺、 撒播植草绿化	草甸回铺、 撒播植草绿化	该区实施的水土保持措施基本维持原方案设计, 布局合理
	临时措施	临时防护网拦挡、 彩条布遮盖、 临时土质排水沟、 临时沉沙池	临时防护网拦挡、 彩条布遮盖	实际施工过程中在道路工程区采用散排, 对原地貌扰动较小, 无需修建临时土质排水沟、临时沉沙池等, 利用散排水土保持效果良好, 布局合理
施工临时设施区	植物措施	撒播植草绿化	撒播植草绿化	该区实施的水土保持措施基本维持原方案设计, 布局合理
	临时措施	土工布铺底、 临时土质排水沟、 沉沙池	土工布铺底、 彩条旗围栏	实际施工过程中在施工临时设施区采用散排, 对原地貌扰动较小, 无需修建临时土质排水沟, 散排水土保持效果良好, 布局合理
施工便道区	植物措施	撒播植草绿化	/	施工便道区实际并未发生

3.4.5 水土保持设施完成情况

为了做好本项目水土保持工程的建设工作, 建设单位将水土保持工程的施工、施工材料采购和供应等纳入了主体工程管理中。在依法实施招标、评标工作的基础上, 选择具有相应资质的监理单位、施工队伍及材料供应商。工程监理单位是具有丰富监理经验、监理业绩优良、监理信誉良好的专业咨询机构。施工单位亦是具有相应资质、技术过硬、信誉良好、实力雄厚的大中型企业, 自身的质量保证体系较为完善。项目建设过程中基本落实了方案批复的水土保持措施, 具体如下所示。

3.4.6 水土保持措施总体完成情况

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目各项水土保持措施完成工程量如下:

1、工程措施

本项目完成的水土保持工程措施包括: 草甸剥离 0.66 万 m³、表土剥离 0.21 万 m³、表土回覆 0.21 万 m³、土地整治 3.82hm²、排水边沟 365m。

2、植物措施

本项目完成的水土保持植物措施包括: 草甸回铺 0.66 万 m³、撒播植草 3.01hm²、撒播草籽 303.8kg。其中, 披碱草种子 160.3kg, 老芒麦种子 143.5kg。

3、临时措施

本项目完成的水土保持植物措施包括：土袋挡墙 184m³、彩条布遮盖 2850m²、土工布铺底 6600m²、临时防护网拦挡 50m、彩条旗围栏 1184m。

水土保持措施完成情况汇总详见表 3.4-2。

表 3.4-2 工程水土保持措施完成情况汇总表

措施类型		单位	光伏阵列工程区	输电线路工程区	道路工程区	施工临时设施区	合计
工程措施	排水边沟	m	/	/	365	/	365
	草甸剥离	万 m ³	0.20	0.04	0.42	/	0.66
	表土剥离	万 m ³	/	/	0.21		0.21
	表土回覆	万 m ³	/	/	0.21		0.21
	土地整治	hm ²	2.25	0.14	1.43		3.82
植物措施	草甸回铺	万 m ³	0.45	0.04	0.17	/	0.66
	撒播植草	hm ²	1.32	0.14	1.43	0.12	3.01
		kg	132	16.80	143	12	303.8
临时措施	临时土质排水沟	m	/	/	/	/	/
	土袋挡墙	m ³	/	184	/	/	184
	沉沙池	个	/	/	/	/	/
	彩条布遮盖	m ²	1350	900	600	/	2850
	土工布铺底	m ²	3800	/	/	2800	6600
	临时防护网拦挡	m	/	/	50	/	50
	彩条旗围栏	m	/	/	/	1184	1184

3.4.7 各防治分区水土保持措施完成情况

各项水土保持措施与主体工程同时施工，工程各水土流失防治分区内水土保持措施完成情况详见措施工程量表 3.4-3 ~ 表 3.4-6。

1、光伏阵列工程区

通过核查施工过程、监理、监测相关资料及结合现场调查情况，为了保护草甸，施工前对局部场平区域进行了草甸剥离，共计草甸剥离 0.20 万 m³；对光伏阵列区的少量临时堆土表面以及施工生产生活区的材料堆放地采取了 1350m²的彩条布遮盖；对光伏阵列工程区内的施工生产生活区采用土工布铺底以保护原地表及草甸，土工布使用量共计 3800m²。草甸回铺前进行了土地整治工程，土地整治面积为 2.25hm²，施工结束后将光伏阵列工程区剥离的草甸以及从场内道路调运过来的草甸进行了回铺，共计 0.45 万 m³，回铺面积 2.25hm²，对扰动区域破坏的未能采取草甸回铺的区域进行了撒播植草化 1.32hm²，撒播草籽 132kg，其中，披碱草种子 66kg，老芒麦种子 66kg。

光伏阵列工程区水土保持措施布设位置、内容、实施时间和完成工程量详见表 3.4-3。

表 3.4-3 光伏阵列工程区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际实施工程量	实施位置	实施时间	
光伏阵列工程区	工程措施	草甸剥离	万 m ³	0.20	局部场平区域	2018.12~2019.01	
		土地整治	hm ²	2.25	局部场平区域	2019.05	
	植物措施	草甸回铺	万 m ³	0.45	局部场平区域	2019.05~2019.06	
		撒播植草	面积	hm ²	1.32	扰动破坏区域	2019.05~2019.06
			草籽	kg	132		
	临时措施	彩条布遮盖	m ²	1350	临时堆土表面以及施工生产生活区的材料堆放地	2018.12~2019.06	
		土工布铺底	m ²	3800	施工生产生活区	2018.12~2019.06	



插图 3-1 光伏阵列区绿化



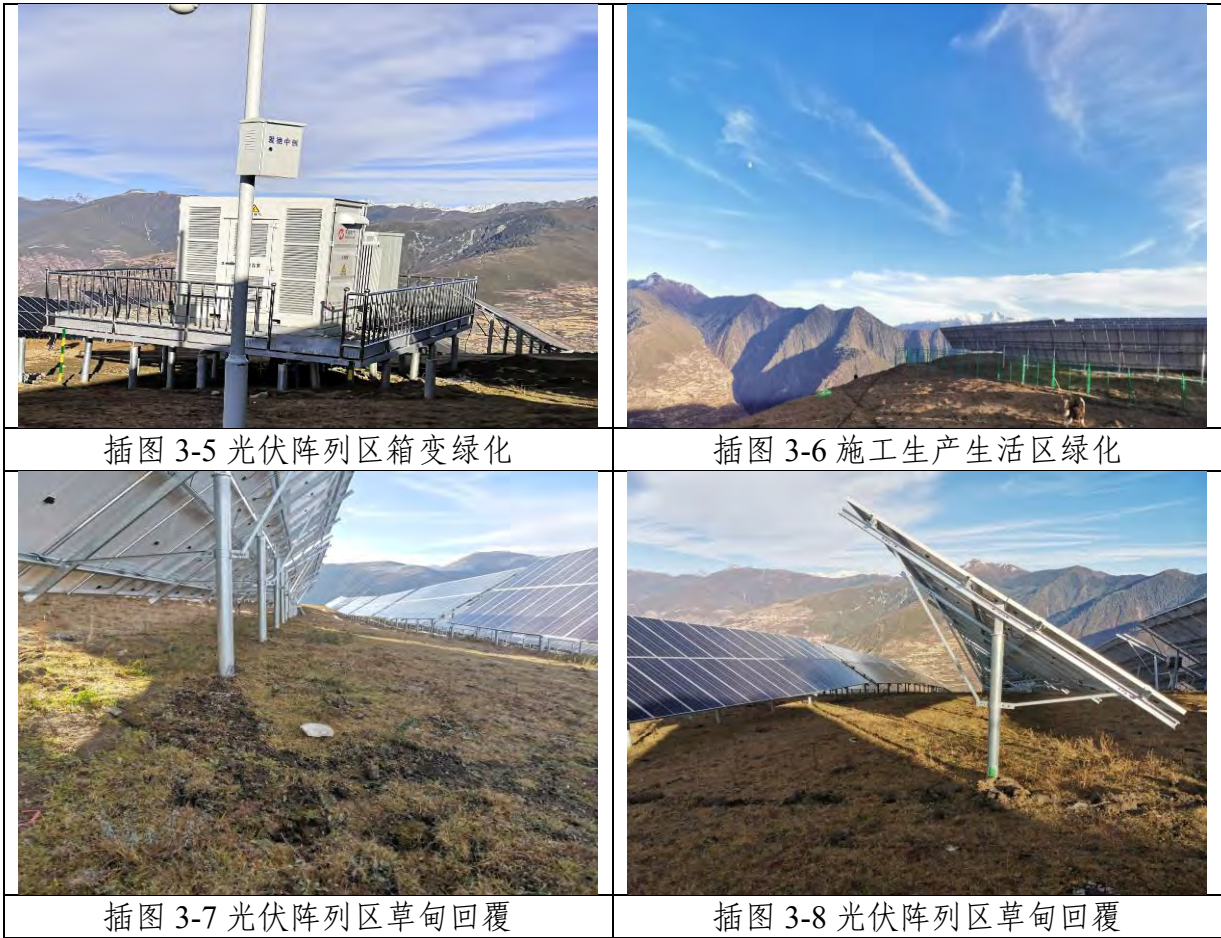
插图 3-2 光伏阵列区绿化



插图 3-3 光伏板支架处绿化



插图 3-4 集电线路槽绿化



2、输电线路工程区

通过核查施工过程、监理相关资料及结合现场调查情况，施工前将架空线路塔基占地区的草甸预先剥离，草甸剥离厚度为 20~50cm，剥离面积 0.14hm²，剥离量 0.04 万 m³；施工时架空线路塔基在平台、基础等开挖的土石方堆放在塔基施工的空隙地内，为避免在施工活动的扰动下产生水土流失，在临时堆土及草甸表面采取彩条布苫盖，并用大块石压边，使用彩条布覆盖面积 900m²，在塔基施工处地形比较陡峭的地方，使用土袋挡墙进行拦挡，防止土石方滑落，共计使用土袋挡墙 184m³。草甸回铺以及撒播植草绿化前进行了土地整治工程，土地整治面积为 0.14hm²。施工结束后对剥离的草甸进行了回铺，进行植被恢复，草甸回铺量为 0.04 万 m³，对草甸未覆盖到的区域采取了撒播植草的方式恢复植被，草籽选择披碱草，输电线路工程区绿化面积为 0.14hm²，共撒播披碱草种子 16.8kg。

输电线路工程区水土保持措施布设位置、内容、实施时间和完成工程量详见表 3.4-4。

表 3.4-4 输电线路工程区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际实施工程量	实施位置	实施时间	
输电线路工程区	工程措施	草甸剥离	万 m ³	0.04	塔基占地周围	2019.03~2019.05	
		土地整治	hm ²	0.14	塔基占地周围	2019.05	
	植物措施	草甸回铺	万 m ³	0.04	塔基占地周围	2019.05~2019.06	
		撒播植草	面积	hm ²	0.14	扰动破坏区域	2019.05~2019.06
			草籽	kg	16.8		
	临时措施	彩条布遮盖	m ²	900	临时堆土表面	2019.03~2019.05	
		土袋挡墙	m ³	184	塔基施工地形陡峭处	2019.03~2019.05	



插图 3-9 输电线路塔基绿化



插图 3-10 输电线路塔基绿化



插图 3-11 输电线路土袋挡墙



插图 3-12 输电线路土袋挡墙

3、道路工程区

通过核查施工过程、监测、监理相关资料及结合现场调查情况，进场道路对其占地范围内的草甸进行了剥离，草甸剥离厚度 20cm，剥离面积 0.87hm²，剥离量 0.17 万 m³；进场道路表土剥离厚度为 10cm，剥离量为 0.09 万 m³；后期绿化时进行了土地整治以及表土回覆，其中土地整治面积为 0.87hm²，表土回覆量为 0.09 万 m³；在局部汇水地段

修建了排水边沟 365m。

场内道路路基施工前，对其占地范围内的草甸进行了剥离。草甸剥离厚度 20cm，剥离面积 1.26hm²，剥离量 0.25 万 m³，后期回铺于光伏阵列区使用；场内道路表土剥离厚度为 10cm，剥离量为 0.12 万 m³，后期道路两侧绿化时进行了土地整治以及表土回覆，其中土地整治面积为 0.56hm²，表土回覆量为 0.12 万 m³。

实际施工过程中土石方的开挖量较方案阶段大量减少，边坡的松散土石方较少，因此根据项目实际地形以及道路长度，进场道路区域共使用防护网 50m；由于施工时序上的差异，部分填方土料临时堆放了一段时期，因土石方结构松散，受降水影响容易引起水土流失，故对这部分土石方采取了彩条布遮盖，大石块压护的形式进行临时防护，共使用了 600m²的彩条布，其中进场道路使用 300m²，场内道路使用 300m²。

进场道路区域剥离的草甸在开挖的道路边坡进行回覆，进行植被恢复，草甸回铺量 0.17 万 m³，在草甸没有覆盖到的地方进行了撒播植草绿化，草籽选用披碱草及老芒麦，播深 2~3cm。进场道路撒播植草绿化面积为 0.87hm²，共播披碱草种子 43.5kg，老芒麦种子 43.5kg；场内道路剥离的 0.25 万 m³ 草甸用于光伏阵列区场平和有机土层回铺使用，同时在场内道路两侧裸露的地方进行了撒播植草绿化，以保持土壤水分，达到固土、绿化的效果。场内道路撒播植草绿化面积为 0.56hm²，共撒播披碱草种子 28kg，老芒麦种子 28kg。

道路工程区水土保持措施布设位置、内容、实施时间和完成工程量详见表 3.4-5。

表 3.4-5 道路工程区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际实施工程量	实施位置	实施时间	
道路工程区	工程措施	排水边沟	m	365	进场道路汇水区域	2018.10~2018.11	
		草甸剥离	万 m ³	0.42	进场道路和场内道路	2018.10~2018.11	
		表土剥离	万 m ³	0.21	进场道路和场内道路	2018.10~2018.11	
		表土回覆	万 m ³	0.21	进场道路和场内道路两侧	2018.10~2018.11	
		土地整治	hm ²	1.43	进场道路和场内道路	2018.10~2018.11	
	植物措施	草甸回铺	万 m ³	0.17	进场道路	2018.11~2018.12	
		撒播植草	面积	hm ²	1.43	进场道路以及场内道路扰动破坏区域	2018.12~2019.01
			草籽	kg	143		
	临时措施	彩条布遮盖	m ²	600	土石方表面	2018.10~2018.12	
		临时防护网拦挡	m	50	进场道路外侧松散土石方边坡	2018.10	



4、施工临时设施区

通过核查施工过程、监理相关资料及结合现场调查情况，实际施工过程中，在架空线路施工生产生活区采用铺垫土工布保护原地表，经统计施工生产共布设土工布铺垫 2800m²，现已对土工布进行拆除，现场恢复效果较好；从施工安全的角度考虑，使用了 1184m 的彩条旗围栏，避免人为误入施工区域。施工临时设施区使用完毕后，由于土工

布的铺垫造成部分草甸受损，施工结束后对受损的区域进行了撒播植草绿化，草籽选用披碱草及老芒麦，播深 2~3cm，并轻微压实，以保持土壤水分、达到固土、绿化的效果。施工临时设施区绿化面积为 0.12hm²，共撒播披碱草种子 6kg，老芒麦种子 6kg。

施工临时设施区水土保持措施布设位置、内容、实施时间和完成工程量详见表 3.4-6。

表 3.4-6 施工临时设施区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际实施工程量	实施位置	实施时间	
施工临时设施区	植物措施	撒播植草	面积	hm ²	0.12	草甸受损区域	2019.05~2019.06
			草籽	kg	12		
	临时措施	土工布铺底	m ²	2800	架空线路施工生产生活区	2019.03~2019.05	
		彩条旗围栏	m	1184	架空线路施工生产生活区	2019.03~2019.05	



插图 3-19 施工临时设施区绿化



插图 3-20 施工临时设施区绿化(塔基周围)

3.4.8 方案设计与实际完成的水土保持工程量对比

1、光伏阵列工程区

原批复方案设计时在光伏阵列区周围修建场内截水沟、场内排水涵管。在实际施工过程中，考虑到该区域为高山草甸，具有较强的水源涵养和水土保持功能，且草甸的自然生长状况良好。修建排水沟反而会对该区域的原生态草甸进行破坏，不易恢复且加剧水土流失，因此在施工过程中全部采用散排，更有利于本项目的水土保持。通过核查施工过程、监理、监测相关资料及结合现场情况，光伏阵列工程区主要实施了草甸剥离、草甸回铺、土地整治、撒播植草、彩条布遮盖以及土工布铺底等水土保持措施，现已对彩条布遮盖和土工布进行拆除，现场恢复效果较好。

光伏阵列工程区水土保持措施完成情况与批复的水保方案对比情况详见表 3.4-7。

表 3.4-7 光伏阵列工程区方案设计与实际完成工程量对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计工程量	实际实施工程量	变化情况	
光伏阵列工程区	工程措施	截水沟	m	200	0	-200	
		排水涵管	m	120	0	-120	
		草甸剥离	万 m ³	0.15	0.20	0.05	
		土地整治	hm ²	0.00	2.25	2.25	
	植物措施	草甸回铺	万 m ³	0.36	0.45	0.09	
		撒播植草	面积	hm ²	38.65	1.32	-37.33
			草籽	kg	3865	132	-3733
	临时措施	土袋挡墙	m ³	530	0	-530	
		彩条布遮盖	m ²	2600	1350	-1250	
		土工布铺底	m ²	8000	3800	-4200	

2、输电线路工程区

原批复方案设计时在塔基周围修建塔基排水沟。在实际施工过程中，考虑到该区域为高山草甸，具有较强的水源涵养和水土保持功能，且草甸的自然生长状况良好。修建排水沟反而会对该区域的原生态草甸进行破坏，不易恢复且加剧水土流失，因此在施工过程中全部采用散排，更有利于本项目的水土保持。输电线路工程区通过核查施工过程、监理、监测相关资料及结合现场情况，主要实施了草甸剥离、草甸回铺、撒播植草、彩条布遮盖、土袋挡墙等水土保持措施。

输电线路工程区水土保持措施完成情况与批复的水保方案对比情况见表 3.4-8。

表 3.4-8 输电线路工程区方案设计与实际完成工程量对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计工程量	实际实施工程量	变化情况	
输电线路工程区	工程措施	塔基排水沟	m	613	0	-613	
		草甸剥离	万 m ³	0.02	0.04	0.02	
		土地整治		0	0.14	0.14	
	植物措施	草甸回铺	m ³	0.02	0.04	0.02	
		撒播植草	面积	hm ²	0.14	0.14	0
			草籽	kg	16.8	16.8	0
	临时措施	土袋挡墙	m ³	0	184	184	
		彩条布遮盖	m ²	1100	900	-200	

3、道路工程区

根据实际情况，道路在施工过程中仅对进场道路局部汇水区域修建排水边沟，总体布局合理。通过核查道路工程区的施工过程、监理、监测相关资料，主要实施了草甸剥离、草甸回铺、撒播植草、排水边沟、临时防护网拦挡以及彩条布遮盖等水土保持措施。

道路工程区水土保持措施完成情况与批复的水保方案对比情况详见表 3.4-9。

表 3.4-9 道路工程区方案设计与实际完成工程量对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计工程量	实际实施工程量	变化情况	
道路工程区	工程措施	排水边沟	m	7040	365	-6675	
		草甸剥离	万 m ³	0.49	0.42	-0.07	
		表土剥离	万 m ³	0	0.21	0.21	
		表土回覆	万 m ³	0	0.21	0.21	
		土地整治	hm ²	0	1.43	1.43	
	植物措施	草甸回铺	m ³	0.28	0.17	-0.11	
		撒播植草	面积	hm ²	1.41	1.43	0.02
			草籽	kg	141	143	2
	临时措施	彩条布遮盖	m ²	1000	600	-400	
		临时防护网拦挡	m	300	50	-250	
		临时土质排水沟	m	7040	0	-7040	
		临时沉沙池	个	34	0	-34	

4、施工临时设施区

实际施工过程中在施工临时设施区采用散排，对原地貌扰动较小，散排更有利于草甸的生长，水土保持效果良好，因此无需修建临时土质排水沟，总体布局合理。通过核查施工临时设施区的施工过程、监理、监测相关资料，主要实施了撒播植草、土工布铺底等水土保持措施。

施工临时设施区水土保持措施完成情况与批复的水保方案对比情况详见表 3.4-10。

表 3.4-10 施工临时设施区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计工程量	实际实施工程量	变化情况	
施工临时设施区	植物措施	撒播植草	面积	hm ²	0.60	0.12	-0.48
			草籽	kg	60	12	-48
	临时措施	土工布铺底	m ²	5970	2800	-3170	
		临时土质排水沟	m	2109	0	-2109	
		沉沙池	个	37	0	-37	
		彩条旗围栏	m	0	1184	1184	

5、施工便道区

通过核查施工过程的监理、监测相关资料，架空线路施工充分利用已有乡道及村道，在没有乡道及村道的塔基施工处，通过马驮的方式运输材料，对地表基本没有破坏，因此未设人抬道路，施工便道区实际并未发生。

施工便道区水土保持措施完成情况与批复的水保方案对比情况详见表 3.4-11。

表 3.4-11 施工便道区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计 工程量	实际实施 工程量	变化情况	
施工便道区	植物措施	撒播植草	面积	hm ²	0.25	0	-0.25
			草籽	kg	25	0	-25

6、本项目水土保持措施汇总对比情况

施工阶段，工程根据现场实际情况结合方案报告书要求，对局部措施进行了优化调整，工程实际完成水土保持措施较方案设计有所变化，变化的主要原因及变化情况见表 3.4-12 所示。

表 3.4-12 实际完成和批复方案的水土保持工程措施工程量对比情况表

序号	防治分区及工程名称	单位	方案设计	实际完成	变化情况	完成情况及原因说明
一	第一部分工程措施					
1	光伏阵列工程区					原批复方案设计时在光伏阵列区周围修建场内截水沟、场内排水涵管。在实际施工过程中，考虑到该区域为高山草甸，具有较强的水源涵养和水土保持功能，且草甸的自然生长状况良好。修建排水沟反而会对该区域的原生态草甸进行破坏，不易恢复且加剧水土流失，因此在施工过程中采用散排，更有利于本项目的水土保持；由于有的场地地形特殊，草甸剥离量较方案阶段有所增加，草甸回覆和撒播植草绿化前进行了土地整治工程，总体布局合理
	截水沟	m	200	0	-200	
	排水涵管	m	120	0	-120	
	草甸剥离	万 m ³	0.15	0.20	0.05	
	土地整治	hm ²	0	2.25	2.25	
2	输电线路工程区					原批复方案设计时在塔基周围修建塔基排水沟。在实际施工过程中，考虑到该区域为高山草甸，具有较强的水源涵养和水土保持功能，且草甸的自然生长状况良好。修建排水沟反而会对该区域的原生态草甸进行破坏，不易恢复且加剧水土流失，因此在施工过程中全部采用散排，更有利于本项目的水土保持；由于有的场地地形特殊，草甸剥离量较方案阶段有所增加，草甸回覆和撒播植草绿化前进行了土地整治工程总体布局合理
	塔基排水沟	m	613	0	-613	
	草甸剥离	万 m ³	0.02	0.04	0.02	
	土地整治	hm ²	0	0.14	0.14	
3	道路工程区					根据实际情况，仅对进场道路局部汇水区域修建排水边沟；施工过程中对道路的草甸和表土进行了剥离，草甸回覆和撒播植草绿化前进行了表土回覆和土地整治工程，布局合理
	排水边沟	m	7040	365	-6675	
	草甸剥离	万 m ³	0.49	0.42	-0.07	
	表土剥离	万 m ³	0	0.21	0.21	
	表土回覆	万 m ³	0	0.21	0.21	
	土地整治	hm ²	0	1.43	1.43	
二	第二部分植物措施					
1	光伏阵列工程区					由于有的场地地形特殊，草甸剥离量较方案阶段有所增加；实际施工过程中优化了施工工艺，采用钻孔打桩，对原地貌扰动极小，减少了扰动面积，因此撒播植草绿
	草甸回覆	m ³	0.36	0.45	0.09	
	撒播植草面积	hm ²	38.65	1.32	-37.33	

3 水土保持方案实施情况

序号	防治分区及工程名称	单位	方案设计	实际完成	变化情况	完成情况及原因说明
	撒播草籽	kg	3865	132	-3733	化的面积较原方案大量减少
2	输电线路工程区					该区实施的水土保持措施基本维持原方案设计, 布局合理
	草甸回铺	万 m ³	0.02	0.04	0.02	
	撒播植草面积	hm ²	0.14	0.14	0	
	撒播草籽	kg	16.8	16.8	0	
3	道路工程区					实际施工过程中, 场内道路剥离的草甸全部运至光伏阵列区进行回铺, 而方案设计阶段剥离的草甸一部分用于场内道路回铺, 一部分运至光伏阵列区, 因此道路工程区实际的草甸回铺量较方案阶段有所减少
	草甸回铺	万 m ³	0.28	0.17	-0.11	
	撒播植草面积	hm ²	1.41	1.43	0.02	
	撒播草籽	kg	141	143	2	
4	施工临时设施区					实际施工过程中, 施工临时设施区的占地面积较方案阶段有所减少, 因此对原地貌的扰动范围变小, 植物措施面积较方案阶段减少
	撒播植草面积	hm ²	0.60	0.12	-0.48	
	撒播草籽	kg	60	12	-48	
5	施工便道区					架空线路施工充分利用已有乡道及村道, 在没有乡道及村道的塔基施工处, 通过马驮的方式运输材料, 对地表基本没有破坏, 因此未设人抬道路, 施工便道区实际并未发生
	撒播植草面积	hm ²	0.25	0	-0.25	
	撒播草籽	kg	25	0	-25	
三	第三部分临时措施					
1	光伏阵列工程区					根据实际情况, 光伏阵列区的草甸剥离量由于部分场地地形特殊, 草甸剥离量较方案阶段有所增加以及场内道路运至光伏阵列区的草甸量增加, 因此土袋挡墙的使用量较方案阶段有所增加; 由于光伏阵列区内的施工生产生活用地占地面积减少, 所以彩条布遮盖和土工布铺底的面积较方案阶段有所减少
	土袋挡墙	m ³	530	0	-530	
	彩条布遮盖	m ²	2600	1350	-1250	
	土工布铺底	m ²	8000	3800	-4200	
2	输电线路工程区					根据实际情况, 输电线路工程区的彩条布遮盖较方案阶段有所减少; 在地行比较陡峭的地方采取了土袋挡墙防止土石方滑落, 布局合理
	彩条布遮盖	m ²	1100	900	-200	
	土袋挡墙	m ³	0	184	184	
3	道路工程区					实际施工过程中在道路工程区采用散排, 更有利于当地草甸的生长和养护, 对原地貌扰动较小, 未修建临时土质排水沟、临时沉沙池等, 散排水土保持效果良好, 布局合理; 由于施工工艺的优化, 道路开挖的土石方较方案阶段减少, 因此实际使用的彩条布和临时防护网相应减少, 布局合理
	彩条布遮盖	m ²	1000	600	-400	
	临时防护网拦挡	m	300	50	-250	
	临时土质排水沟	m	7040	0	-7040	
	临时沉沙池	个	34	0	-34	
4	施工临时设施区					实际施工过程中在道路工程区采用散排, 对原地貌扰动较小, 未修建临时土质排水沟、临时沉沙池等, 散排水土保持效果良好, 布局合理
	土工布铺底	m ²	5970	2800	-3170	
	临时土质排水沟	m	2109	0	-2109	
	沉沙池	个	37	0	-37	
	彩条旗围栏	m	0	1184	1184	

3.5 水土保持投资完成情况

3.5.1 水土保持方案批复投资

2018年3月14日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目水土保持方案的批复》（川水函〔2018〕401号）对该水土保持方案报告书进行了批复。批复的水土保持方案中，本工程水土保持总投资为486.61万元，其中主体工程设计中的水土保持措施投资136.02万元，新增水土保持专项投资350.59万元。新增投资中，工程措施31.74万元，植物措施92.58万元，临时措施79.79万元，独立费用57.82万元，预备费31.43万元，水土保持补偿费57.23万元。

3.5.2 工程实际完成水土保持投资

本项目实际完成的水土保持总投资为248.37万元，主体投资为2.85万元，新增投资中工程措施投资59.63万元，植物措施37.38万元，临时措施38.75万元，独立费用93.28万元，水土保持补偿费16.48万元。

水土保持投资完成情况表详见表3.5-1。

表 3.5-1 本工程水土保持措施投资完成表

序号	项目	水保方案设计（万元）			实际完成（万元）			变化情况（万元）		
		主体已有	方案新增	小计	主体已有	方案新增	小计	主体已有	方案新增	小计
一	第一部分 工程措施	136.02	31.74	167.76	2.85	59.63	62.48	-133.17	22.94	-110.23
1	光伏阵列工程区	32.35	7.03	39.38		18.50	18.50	-32.35	11.47	-20.88
2	输电线路工程区	11.03	1.14	12.17		3.48	3.48	-11.03	2.34	-8.69
3	道路工程区	92.64	23.57	116.21		37.65	37.65	-89.79	11.23	-78.56
二	第二部分 植物措施		92.58	92.58		37.38	37.38		-55.20	-55.20
1	光伏阵列工程区		73.97	73.97		24.33	24.33		-49.64	-49.64
2	输电线路工程区		1.38	1.38		2.56	2.56		1.18	1.18
3	道路工程区		16.00	16.00		10.63	10.63		-5.37	-5.37
4	施工临时设施区		0.87	0.87		0.18	0.18		-0.69	-0.69
5	施工便道区		0.36	0.36		0.00	0.00		-0.36	-0.36
三	第三部分 临时措施		79.79	79.79		38.75	38.75		-41.04	-41.04
1	光伏阵列工程区		42.26	42.26		10.20	10.20		-32.06	-32.06
2	输电线路工程区		0.50	0.50		8.77	8.77		8.27	8.27
3	道路工程区		20.38	20.38		1.74	1.74		-18.64	-18.64

4	施工临时设施区		14.16	14.16		6.54	6.54		-8.62	-8.62
5	其他临时工程		2.49	2.49		11.50	11.50		9.01	9.01
四	第四部分 独立费用		57.82	57.82		93.28	93.28		35.46	35.46
1	建设管理费		4.08	4.08		9.80	9.80		5.72	5.72
2	水土保持监理费		4.00	4.00		9.00	9.00		5.00	5.00
3	科研勘测设计费		18.00	18.00		28.80	28.80		10.80	10.80
4	水土保持监测费		15.04	15.04		9.50	9.50		-5.54	-5.54
5	经济技术咨询费		0.50	0.50		1.00	1.00		0.50	0.50
6	水土保持设施验收 报告编制费		13.00	13.00		15.50	15.50		2.50	2.50
7	招标代理服务		3.20	3.20		3.20	3.20		0	0
五	基本预备费		31.43	31.43		0	0		-31.43	-31.43
六	水土保持补偿费		57.23	57.23		16.48	16.48		-40.75	-40.75
七	水土保持总投资	136.02	350.59	486.61	2.85	245.52	248.37	-133.17	-102.22	-235.39

3.5.3 投资变化及原因分析

工程实际完成水土保持总投资为 248.37 万元，比方案批复的投资减少了 235.39 万元，减少率为 48.41%。投资变化情况详见表 3.5-2。

水土保持投资主要变化原因如下：

1、原批复方案设计时在光伏阵列区周围修建场内截水沟、场内排水涵管，在塔基周围修建塔基排水沟，道路内侧修建排水边沟等。在实际施工过程中，考虑到该区域为高山草甸，具有较强的水源涵养和水土保持功能，且草甸的自然生长状况良好。修建排水沟反而会对该区域的原生态草甸进行破坏，不易恢复且加剧水土流失，因此在施工过程中仅对道路工程区的部分汇水地段修建排水边沟，更有利于本项目的水土保持。因此工程措施费用减少 110.23 万元。

2、实际施工过程中对原地貌的扰动极小，草甸大部分保存完好，因此相应的植物措施量减少，导致植物措施投资减少 55.20 万元。

3、实际施工中由于施工工艺的优化和临时占地面积的减少，导致临时措施的工程量较方案阶段有所减少，使得临时措施投资减少 41.04 万元。

4、独立费用较方案增加了 35.46 万元，主要原因是科研勘测设计费（水保方案编制费）、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费均按实际合同计列。

5、项目资金充足，实际未启用基本预备费用，导致投资减少 34.43 万元。

3 水土保持方案实施情况

表 3.5-2 水土保持措施完成投资与方案批复投资对比表

序号	防治分区及工程名称	水保方案（万元）			实际完成（万元）			变化情况（万元）				变化原因
		主体已有	方案新增	投资小计	主体已有	方案新增	投资小计	主体已有	方案新增	投资小计	变化率（%）	
一	第一部分工程措施	136.02	31.74	167.76	2.85	59.63	62.48	-133.17	22.94	-110.23	-65.71%	
1	光伏阵列工程区	32.35	7.03	39.38	0	18.50	18.50	-32.35	11.47	-20.88	-53.02%	工程措施量较方案有所减少，因此投资减少
	截水沟	13.87		13.87	0	0	0	-13.87	0	-13.87	-100.00%	
	排水涵管	18.48		18.48	0	0	0	-18.48	0	-18.48	-100.00%	
	草甸剥离		7.03	7.03		9.50	9.50		2.47	2.47	35.14%	
	土地整治		0	0		9.00	9.00		9.00	9.00	100.00%	
2	输电线路工程区	11.03	1.14	12.17	0	3.48	3.48	-11.03	2.34	-8.69	-71.41%	
	塔基排水沟	11.03		11.03	0	0	0	-11.03	0	-11.03	-100.00%	
	草甸剥离		1.14	1.14		2.28	2.28		1.14	1.14	100.00%	
	土地整治		0	0		1.20	1.20		1.20	1.20	100.00%	
3	道路工程区	92.64	23.57	116.21	2.85	34.80	37.65	-89.79	11.23	-78.56	-67.60%	
	排水边沟	92.64	0	92.64	2.85	0	2.85	-89.79	0	-89.79	-96.92%	
	草甸剥离		23.57	23.57		20.24	20.24		-3.33	-3.33	-14.13%	
	表土剥离		0	0		6.00	6.00		6.00	6.00	100.00%	
	表土回覆		0	0		3.00	3.00		3.00	3.00	100.00%	
	土地整治		0	0		5.56	5.56		5.56	5.56	100.00%	
二	第二部分植物措施		92.58	92.58		37.38	37.38		-55.20	-55.20	-59.62%	
1	光伏阵列工程区		73.97	73.97		24.01	24.01		-49.96	-49.96	-67.54%	施工过程中对原地貌的扰动极小，对原生草甸破坏面积较小，因此实际实施的植物措施量较方案阶段减少，投资相应减少
	草甸回铺		17.67	17.67		22.09	22.09		4.42	4.42	25.01%	
	撒播草籽		56.30	56.30		1.92	1.92		-54.38	-54.38	-96.59%	
2	输电线路工程区		1.38	1.38		2.56	2.56		1.18	1.18	85.51%	
	草甸回铺		1.18	1.18		2.36	2.36		1.18	1.18	100.00%	

3 水土保持方案实施情况

序号	防治分区及工程名称	水保方案 (万元)			实际完成 (万元)			变化情况 (万元)				变化原因
		主体已有	方案新增	投资小计	主体已有	方案新增	投资小计	主体已有	方案新增	投资小计	变化率 (%)	
	撒播草籽		0.20	0.20		0.20	0.20		0	0	0.00%	
3	道路工程区		16.00	16.00		10.63	10.63		-5.37	-5.37	-33.56%	
	草甸回铺		13.94	13.94		8.53	8.53		-5.41	-5.41	-38.81%	
	撒播草籽		2.06	2.06		2.10	2.10		0.04	0.04	1.94%	
4	施工临时设施区		0.87	0.87		0.18	0.18		-0.69	-0.69	-79.31%	
	撒播草籽		0.87	0.87		0.18	0.18		-0.69	-0.69	-79.31%	
5	施工便道区		0.36	0.36		0.00	0.00		-0.36	-0.36	-11.11%	
	撒播草籽		0.36	0.36		0.00	0.00		-0.36	-0.36	-11.11%	
三	第三部分临时措施		79.79	79.79		38.75	38.75		-41.04	-41.04	-51.44%	
1	光伏阵列工程区		42.26	42.26		10.20	10.20		-32.06	-32.06	-75.86%	
	土袋挡墙		26.41	26.41		0.00	0.00		-26.41	-26.41	-100.00%	
	彩条布遮盖		1.15	1.15		0.60	0.60		-0.55	-0.55	-47.83%	
	土工布铺底		14.70	14.70		9.60	9.60		-5.10	-5.10	-34.69%	
2	输电线路工程区		0.50	0.50		8.77	8.77		-0.05	-0.05	-10.00%	施工过程中优化了施工工艺,临时占地面积较方案阶段有所减少,相应的临时覆盖措施量减少;同时,施工过程中采用散排,保护原地貌兼顾水土保持效果,因此临时排水沟、临时沉沙池等临时措施无需实施,所以投资相应减少
	彩条布遮盖		0.50	0.50		0.45	0.45		-0.05	-0.05	-10.00%	
	土袋挡墙		0	0		8.32	8.32		8.32	8.32	100.00%	
3	道路工程区		20.38	20.38		1.74	1.74		-18.64	-18.64	-91.46%	
	彩条布遮盖		1.11	1.11		0.70	0.70		-0.41	-0.41	-36.94%	
	临时防护网拦挡		5.28	5.28		1.04	1.04		-4.24	-4.24	-80.30%	
	临时土质排水沟		13.67	13.67		0	0		-13.67	-13.67	-100.00%	
	临时沉沙池		0.32	0.32		0	0		-0.32	-0.32	-100.00%	
4	施工临时设施区		14.16	14.16		6.54	6.54		-8.62	-8.62	-60.88%	
	土工布铺底		11.66	11.66		5.54	5.54		-6.12	-6.12	-52.49%	

3 水土保持方案实施情况

序号	防治分区及工程名称	水保方案（万元）			实际完成（万元）			变化情况（万元）				变化原因
		主体已有	方案新增	投资小计	主体已有	方案新增	投资小计	主体已有	方案新增	投资小计	变化率（%）	
	临时土质排水沟		2.16	2.16		0	0		-2.16	-2.16	-100.00%	
	沉沙池		0.34	0.34		0	0		-0.34	-0.34	-100.00%	
	彩条旗围栏		0	0		1.00	1.00		1.00	1.00	100.00%	
5	其他临时工程		2.49	2.49		11.50	11.50		9.01	9.01	361.85%	
四	第四部分独立费用		57.82	57.82		93.28	93.28		35.46	35.46	61.33%	
1	建设管理费		4.08	4.08		9.80	9.80		5.72	5.72	140.20%	按实际合同计列
2	水土保持监理费		4.00	4.00		9.00	9.00		5.00	5.00	125.00%	
3	科研勘测设计费		18.00	18.00		28.80	28.80		10.8	10.8	60.00%	
4	水土保持监测费		15.04	15.04		9.50	9.50		-5.54	-5.54	-36.84%	
5	经济技术咨询费		0.50	0.50		1.00	1.00		0.50	0.50	100.00%	
6	水土保持设施验收报告编制费		13.00	13.00		15.50	15.50		2.50	2.50	19.23%	
7	招标代理服务费		3.20	3.20		3.20	3.20		0	0	0.00%	
五	基本预备费		31.43	31.43		0	0		-31.43	-31.43	-100.00%	未启用
六	水土保持补偿费		57.23	57.23		16.48	16.48		-40.75	-40.75	-71.20%	实际缴纳
七	水土保持总投资	136.02	350.59	486.61	2.85	245.52	248.37	-133.17	-102.22	-235.59	-48.41%	总投资较方案阶段减少 48.41%

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目的质量管理从前期立项、工程可行性研究、工程施工图设计、工程实施到阶段验收，严格按照基本建设程序实施，做到工程建设全过程管理的规范化、标准化。

为了有效控制水土保持工程施工质量，建设单位较重视水土保持工作，在项目前期阶段，按水保法律法规完成水土保持方案编制工作，在《招标文件》中明确规定承包人的水保责任；施工过程中，落实水保管理措施，有效控制了扰动范围，减少水土流失。为了更好地落实水土保持管理制度，做好水土保持工程与主体工程同步管理，更好地组织和协调工程建设期间的水土保持工作，确保水土保持方案报告书中各项水土保持工程的高质量建设，在水土保持工程施工时，建立了施工单位保证、监理单位监控、建设单位负责，水行政主管部门监督的多层次质量管理体系。

4.1.1 建设单位

质量管理推行建设单位、设计单位、监理单位和施工单位四方质量管理责任制。建设单位负责施工前组织设计文件交底和设计审查，施工中组织工程质量检查，完工后组织工程交工验收，建立健全项目档案，全过程自觉接受政府质量监督部门的监督。

在项目可研阶段，建设单位组织编报了《水土保持方案报告书》并取得批复；在后续设计阶段，将批复的水土保持措施纳入主体设计中。在工程准备初期为确保各项水土保持措施落到实处，加强了工程招投标、合同管理等方面工作。在建设过程中，建设单位对主体工程制定了质量保证文件体系、质量保证分级、质量验证体系、质量控制等管理体系，将各项水土保持措施同主体工程一起纳入质量管理体系中，同时建设单位经常到施工现场进行巡视与检查，及时掌握环水保相关情况，并作出修正。在工程建设管理中，始终坚持“目标明确、职责分明、控制有力、监督到位、及时总结、不断改进”的原则，按照国家和小金县公达光伏发电有限公司项目管理要求，认真贯彻执行业主负责制、招标投标制、合同管理制的建设管理原则，严格按照“服务、协调、督促、管理”的八字方针，积极推行“六位一体”的运作机制，把搞好工程建设服务作为第一任务，为设计、监理、施工单位创造良好的工作环境和施工条件，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的平衡和控制。

建设单位按照《建设单位“六位一体”管理考核标准》等规章制度，制定了一系列质量管理制度，明确工程质量目标 and 责任，防范建设中不规范行为。同时，加强水土保持方案的行政管理和组织管理，主动与地方水行政主管部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。对于水土保持验收单位提出的整改意见积极认真落实。

建设单位建立完善的质量保证体系和管理制度，使工程各参建方的质量得到保证。

4.1.1 设计单位

主体设计单位信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司具有系统完善的质量保证体系、完整的编校审质量把控环节，在设计人员资格审查、设计策划文件审查、输入文件审查、内部专业资料互提审查、设计产品验证等方面均采取严格的质量控制措施，同时该公司拥有先进齐全的软硬件设备，具备丰富的同类项目经验。

在本工程规划建设中，设计单位负责建立健全设计质量保障体系，加强设计全过程质量控制，建立完整的设计文件的编制、复核、审核、会签和批准制度，明确专业负责人和责任人，委派设计代表、做好设计交底。设计单位质量保证体系与措施如下：

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准、合同及批复的水土保持方案报告书进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

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

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

(4) 派设计代表进驻现场，实行设计代表总负责制，对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查、协调和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

(5) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

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

(7) 按照建设单位要求，完成竣工资料编制。

4.1.2 监理单位

本项目主体监理单位为圣弘建设股份有限公司，水土保持监理单位为四川巨石强森

生态环境工程有限公司，施工过程中承担了本项目水土保持工程的监理工作。

根据监理报告、相关资料和现场了解，在施工过程中配备专业齐全的监理队伍，对主体工程及水土保持措施的质量、进度、投资、资料归档整理、工程移交、检查评定等方面进行了全过程的监督管理，制定了监理规划、监理实施细则和施工技术要求，其中明确提出了文明施工和水保施工管理要求，及时提出了整改要求，质量管理体系总体较为完善。

监理单位严格按照公司授权及合同规定，对施工单位在施工期内实行全过程监理。监理过程中明确了岗位人员职责，制定监理工作守则，制定监理会议制度、规章上墙制度、现场巡查制度、函件往来制度、监理报告制度、设备材料和半成品质量检验制度、中间验收制度等相应制度，严格施工质量，严格控制原材料、成品半成品和构件质量，严格控制设备质量，严格控制施工工序质量。在工程施工过程中，监理单位督促施工单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工，对施工过程中的实际资源配备、工作情况和质量进行核查，并详细记录，实时反映水保情况。

水土保持监理单位严格按照规范要求，对水土保持工程措施和植物措施在内的整个水土保持工程进行核查，把控水土保持设施质量验收大关。

4.1.3 质量监督单位

本工程的质量监督单位为可再生能源发电工程质量监督站四川分站和四川省电力建设工程质量监督中心站。施工过程中，在建设单位的管理体系引领下，各参建单位按各自的岗位职责，严守工程质量关卡；在工程验收阶段，由工程质量检测单位对所涉及各类构筑物及设施进行质量检测，出具质量合格与否的结论，总体上起着一定质量监督的作用。

4.1.4 施工单位

各施工单位通过工程招投标来选定，最后选定信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司作为本项目的施工单位，施工单位设备先进，技术力量雄厚，在施工过程中均建立了相对完善的质量管理体系，采取了必要的措施保证水土保持工程的质量和进度，积极配合建设单位、监理单位对不完善的措施进行整改，做到事前防范、事中控制、事后把关，基本达到水土流失防治效果。各施工单位质量保证体系总结如下：

(1) 根据环水保有关法规、技术规程、标准规定以及设计文件和施工合同进行的要求进行施工，规范施工行为，对施工质量严格管理，并对其施工的工程质量负责。

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

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

(4) 竣工工程质量必须符合国家和行业现行的工程标准及设计文件要求，并向建设单位提交完整的科学技术档案、试验成果及有关资料，保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

(5) 正确掌握质量和进度的关系，对质量事故及时报告监理工程师，对不合格工序坚决返工，并配合建设单位、监理单位和质量检测单位的质量评定工作。

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

(7) 工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行抽查。

综上所述，小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目建设的质量保证体系和管理制度健全完善，管理方法行之有效。



4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）之规定，本项目水土保持工程项目划分为单位工程、分部工程、单元工程三级。工程的质量等级分为“合格”、“优良”两级。其中，“合格”的标准为：单元工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格。“优良”的标准为：①单元工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽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。②中间产品和原材料质量全部合格。

水土保持设施自验工作由小金县公达光伏发电有限公司统一组织，水土保持设施验收报告编制单位提供技术支持，监理单位提供单元工程抽检验收资料及与之相关的其他过程资料，设计单位、各施工单位、主体监理单位配合开展工作。单元工程质量由各标段施工单位全检、监理单位抽检。

4.2.1 项目划分及结果

本项目水土保持工程项目划分依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），在参考工程监理质量评定资料的基础上，由建设单位牵头，施工单位、主体设计单位、主体监理单位和水土保持监理单位配合共同完成。

水土保持工程项目划分将水土保持措施按照水土流失防治分区作为一个水土保持工程子集，每一个子集再划分水土保持单位工程和分部工程，其中单位工程的划分按照SL336-2006中工程质量评定的项目划分第3.2节“单位工程划分”进行。分部工程的划分按照SL336-2006中工程质量评定的项目划分第3.3节“分部工程划分”进行。单元工程的划分按照SL336-2006中工程质量评定的项目划分第3.4节“单元工程划分”进行。

工程项目划分结果如下：

1、单位工程划分

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中关于生产建设项目单位工程划分类别，结合本项目建设特点，本项目水土保持措施主要为防洪排导工程、土地整治工程和植被建设工程等3类单位工程。因此，本项目共划分为8个单位工程。

2、分部工程划分

土地整治工程主要包括光伏阵列工程区、输电线路工程区、道路工程区的土地恢复工程，植被建设工程主要包括光伏阵列工程区、输电线路工程区、道路工程区和施工临时设施区的草甸回铺以及撒播植草绿化。依据上述工程类型和划分内容，本项目共划分

为 11 个分部工程。

3、单元工程划分

单元工程以防治分区和工程实施位置进行划分，例如：土地整治工程按照各防治分区的面积划分，每 0.1hm^2 划分一个单元工程；防洪排导工程按照长度划分，每 50~100m 划分一个单元工程；植被建设工程按照各防治分区的面积进行划分，每 0.1hm^2 划分为一个单元工程，每个斑块划一个单元或 100m^2 划分一个单元工程。本项目共划分为 4833 个单元工程。

本工程水土保持工程措施共划分成 4 个单位工程，7 个分部工程，4768 单元工程，工程措施项目划分详见表 4.1-1。

表 4.1-1 水土保持工程措施项目划分表

防治分区	单位工程划分		分部工程划分		单元工程	
	工程名称	数量	工程名称	数量	划分标准	数量
光伏阵列工程区	土地整治工程	1	△ 场地整治	1	每 0.1hm^2 划分一个	23
			土地恢复	1	每 100m^2 划分一个	100
输电线路工程区	土地整治工程	1	△ 场地整治	1	每 0.1hm^2 划分一个	2
			土地恢复	1	每 100m^2 划分一个	14
道路工程区	防洪排导工程	1	排洪导流设施	1	每 100m 划分一个	4
	土地整治工程	1	△ 场地整治	1	每 0.1hm^2 划分一个	15
			土地恢复	1	每 100m^2 划分一个	4610
合计		4		7		4768

本工程水土保持植物措施共划分成 4 个单位工程，4 个分部工程，65 个单元工程，详见表 4.1-2。

表 4.1-2 水土保持植物措施项目划分表

防治分区	单位工程划分		分部工程划分		单元工程	
	工程名称	数量	工程名称	数量	划分标准	数量
光伏阵列工程区	植被建设工程	1	△ 点片状植被	1	每 0.1hm^2 划分一个	36
输电线路工程区	植被建设工程	1	△ 点片状植被	1	每 0.1hm^2 划分一个	2
道路工程区	植被建设工程	1	△ 点片状植被	1	每 0.1hm^2 划分一个	15
施工临时设施区	植被建设工程	1	△ 点片状植被	1	每 0.1hm^2 划分一个	12
合计		4		4		65

4.2.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.2.1 质量评定体系

根据批复的水土保持方案，建设单位结合实际情况组织实施了水土保持工程措施。为全面反映本项目的水土保持工作，验收报告编制工作小组认为水土保持工程质量评价的主要任务是：检查验收所有与水土保持有关的分部工程的质量状况，同时，质量评价体系与主体工程评价保持衔接。

1、工程设施质量评价体系

(1) 工程质量评定：工程质量评定项目划分、工程质量评定情况、分部工程和单位工程验收情况。

(2) 外观质量抽查评定：工程外观质量状况的评定。

2、植物设施质量评价体系

(1) 工程质量评定：水土保持植物措施质量评定项目划分、工程质量评定情况、分部工程和单位工程验收情况。

(2) 质量抽查评定：主要植物措施质量进行抽查评定，抽检指标：成活率、保存率、覆盖度、生长情况，同时抽检外观质量如整齐度、造型等。

4.2.2.2 技术路线和方法

验收工作主要集中在水土保持措施工程量完成情况、水土保持设施工程质量、防治效果三个方面。验收报告编制工作小组通过查阅主体工程设计、水土保持方案、施工、监理、验收、财务等原始记录，翻阅工程建设与管理的各类档案资料和监测报告，了解水土保持工程实施的布局、数量、质量及投资情况，并通过现场调研、实地查勘和召开座谈会等形式，在确定的工作范围内，分组确定工作内容、重点和技术细则，开展外业和内业工作后，撰写验收报告。

4.2.2.3 查阅的主要资料

本工程水土保持设施验收查阅的主要资料有：水土保持方案报告书、工程初步设计报告及批复文件、施工总结资料、监理总结资料、招投标文件、合同文件、工程征占地文件、水土保持监测总结报告、水土保持监理总结报告以及相关影像资料等。

4.2.3 工程措施质量评价

4.2.3.1 竣工资料核查情况

验收报告编制工作小组检查了光伏阵列工程区、输电线路工程区和道路工程区中已实施的水土保持工程措施的主材及中间产品的试验报告、竣工总结报告、质量验收评定等资料，以上资料签字齐全，试验满足设计要求，监理对工程质量验收后评定全部为合格。

4.2.3.2 现场核查

1、核查内容

水土保持工程措施核查范围涉及光伏阵列工程区、输电线路工程区和道路工程区。根据工程建设特性，按照《水土保持工程质量评定规程》和《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》要求，验收工作组对调查对象进行项目划分，并确定抽查比例后，重点核查措施标准、质量及水保效果，主要有以下内容：

(1) 查阅施工材料供应合同，确定施工材料是否符合设计要求。

(2) 查阅施工、监理报告，确定工程施工时间、进度安排、施工工艺、隐蔽工程及施工事故，确定施工是否按照设计进度安排和施工工艺进行实施。

(3) 查阅竣工验收资料、单位至分项工程验收和监理工程师质量评定意见，核对水土保持工程实际完成的工程量。

(4) 查阅施工后相关监理验收资料，确定是否存在设计变更、落实实际工程量。

2、核查方法

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)等有关规定，结合工程的实际情况，检查遵循“全面普查、重点详查”的原则，对各防治分区内各类水土保持工程措施进行分区、分类、分项检查，抽查内容主要包括光伏阵列工程区、输电线路工程区、道路工程区、施工临时设施区等区域的土地整治工程、植被建设工程和防洪排导工程。核查范围为光伏阵列工程区、输电线路工程区、道路工程区、施工临时设施区中的 8 个单位工程和 11 个分部工程。

水土保持工程措施质量核查前，验收报告编制工作小组在参考工程施工监理质量检验评定数据基础上，依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)对调查对象进行划分，并明确核查要求。根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)规定，重点评价范围内的单位工程全面查勘，分部工程抽查核实比例

达到 50%；其他评价范围内的单位工程抽查核实比例达到 50%，分部工程抽查核实比例达到 30%。根据验收技术规程要求及本项目特点，确定本次验收范围内重点评价范围为光伏阵列工程区、输电线路工程区、道路工程区，施工临时设施区作为其他评价范围。

3、核查结果

本工程水土保持工程措施共计 4 个单位工程，7 个分部工程，根据核查方法要求，验收工作小组全面查勘了 5 个单位工程，全面核查了 7 个分部工程，单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%，单位工程、分部工程质量全部合格。各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，达到水土保持方案设计要求，质量总体合格。

水土保持工程措施项目划分及现场核查要求见表 4.1-3。

表 4.1-3 水土保持工程措施质量核查结果表

防治分区	单位工程			分部工程			质量评定	
	数量	核查数量	核查比例 (%)	数量	核查数量	核查比例 (%)	分部工程合格数量	合格率 (%)
光伏阵列工程区	1	1	100	2	2	100	2	100
输电线路工程区	1	1	100	2	2	100	2	100
道路工程区	2	2	100	3	3	100	3	100
合计	4	4	100	7	7	100	7	100

(1) 光伏阵列工程区

验收报告编制工作小组对光伏阵列工程区所属的 1 个单位工程进行了查勘，单位工程查勘率 100%；对 2 个分部工程进行了核实，分部工程核实率 100%，抽查核实比例满足要求。

经现场调查，光伏阵列工程区的土地恢复较好，草甸长势良好。

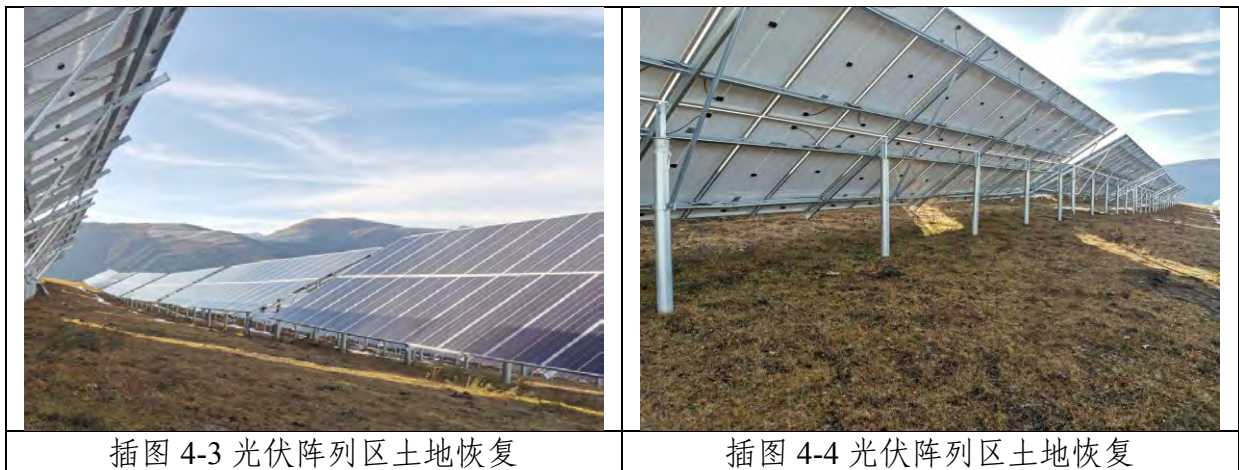


插图 4-3 光伏阵列区土地恢复

插图 4-4 光伏阵列区土地恢复

(2) 输电线路工程区

验收报告编制工作小组对输电线路工程区所属的 1 个单位工程进行了查勘，单位工程查勘率 100%；对 2 个分部工程进行了核实，分部工程核实率 100%，抽查核实比例满足要求。

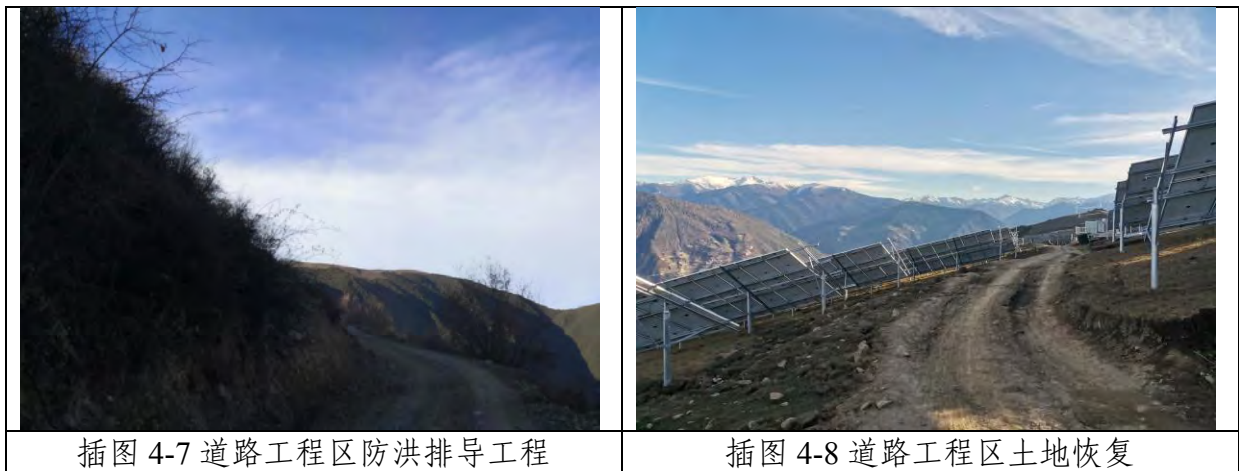
经监测、监理资料以及现场调查，输电线路工程区的土地恢复较好，草甸长势良好。



(3) 道路工程区

验收报告编制工作小组对道路区所属的 2 个单位工程进行了查勘，单位工程查勘率 100%；对 3 个分部工程进行了核实，分部工程核实率 100%，抽查核实比例满足要求。

现场调查，道路工程区的土地恢复较好，草甸长势良好。



4.2.4 植物措施质量评价

4.2.4.1 竣工资料核查情况

验收报告编制工作小组检查了已实施的水土保持植物措施的竣工文件、质量验收评定等资料，以上资料签字齐全，监理对水土保持植物措施质量验收后全部评定为合格。

4.2.4.2 现场核查

1、核查内容

检查的范围：主要包括光伏阵列工程区、输电线路工程区、道路工程区、施工临时设施区的植物措施，共涉及 4 个单位工程，4 个分部工程。

核查内容如下：

- (1) 调查绿化区域植物种类、布局，核实绿化面积。
- (2) 调查草的长势，分析其对当地自然条件的适应性。
- (3) 调查撒播植草的密度、规格是否符合设计要求。
- (4) 调查撒播植草的成活率、植被覆盖率是否满足水土保持的要求。
- (5) 查阅工程监理对绿化工程的质量评定，结合验收报告编制工作小组现场抽查情况，对工程植物措施进行质量评定。

2、核查方法

植物措施面积核查主要通过查阅主体工程绿化施工资料，并现场检查和图斑量测核实绿化面积，采用测距仪、皮尺等进行实地量测。

植物措施质量检查主要采用现场调查，利用样方实测林草植被覆盖度，在每个抽查地块随机设立“数行”或“数地块”作为调查样地，计算成活率、覆盖度的加权平均数，并将其作为主要依据，结合造林合理密度进行评定。

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)等有关规定，结合工程的实际情况，检查遵循“全面普查、重点详查”的原则，对各防治分区内各类水土保持工程措施进行分区、分类、分项检查，抽查内容主要包括光伏阵列工程区、输电线路工程区、道路工程区、施工临时设施区等区域的植被建设工程。核查范围为光伏阵列工程区、输电线路工程区、道路工程区、施工临时设施区中的 4 个单位工程和 4 个分部工程。

水土保持植物措施质量核查前，验收报告编制工作小组在参考施工监理质量检验评定数据的基础上，依据《水土保持工程质量评定规程》(SL 336-2006)对调查对象进行划分，并明确核查要求。重点评价范围内的草地核实面积达到 50%，林地核实面积达到 80%；其他评价范围内的草地核实面积达到 30%，林地核实面积达到 50%。根据验收技术规程要求及本项目特点，确定本次验收范围内重点评价范围为光伏阵列工程区、输电线路工程区、道路工程区，施工临时设施区作为其他评价范围。

3、核查标准

造林成活率:造林成活率大于 85%确认为合格,计入完成面积;造林成活率在 41%~85%之间需要补植,计入完成绿化面积同时列入遗留问题和建议中;造林成活率不足 41% (不含 41%) 为不合格。不合格的需重造,不计入绿化面积,列入遗留问题和建议中。

种草覆盖度:种草覆盖度大于 60%确定为合格,计入完成绿化面积;种草覆盖度在 40%~60%之间为补植,计入完成绿化面积,同时列入遗留问题和建议中;种草覆盖度不足 40%者为不合格,不计入绿化面积,列入遗留问题和建议中。

4、核查结果

本工程水土保持植物措施共计 4 个单位工程,4 个分部工程,根据核查方法要求,根据核查标准,验收工作小组全面查勘了 4 个单位工程,全面核查了 4 个分部工程,单位工程核查率达到 100%,分部工程查勘,核查率达到 100%,单位、分部工程质量全部合格。各项植物措施建成投入使用以来,植被覆盖度较高,绿化效果较好,水土流失防治效果良好,达到水土保持方案设计要求,质量总体合格。

水土保持植物措施项目划分及现场核查要求见表 4.1-4。

表 4.1-4 水土保持植物措施质量核查结果表

防治分区	单位工程			分部工程			质量评定	
	数量	核查数量	核查比例 (%)	数量	核查数量	核查比例 (%)	分部工程合格数量	合格率 (%)
光伏阵列工程区	1	1	100	1	1	100	1	100
输电线路工程区	1	1	100	1	1	100	1	100
道路工程区	1	1	100	1	1	100	1	100
施工临时设施区	1	1	100	1	1	100	1	100
合计	4	4	100	4	4	100	4	100

(1) 光伏阵列工程区

验收报告编制工作小组对光伏阵列工程区所属的 1 个单位工程进行了查勘,单位工程查勘率 100%;对 1 个分部工程进行了核实,分部工程核实率 100%,抽查核实比例满足要求。

经现场调查,光伏阵列工程区的绿化区域采取了较高标准的撒播植草和草甸回铺等绿化措施,经验收工作小组核查,认为光伏阵列工程区植被生长良好,植株成活率达到 95%以上,覆盖率 85%~95%,将植物措施质量等级评定为合格。



插图 4-9 光伏阵列区植被建设工程



插图 4-10 光伏阵列区植被建设工程



插图 4-11 光伏阵列区植被建设工程



插图 4-12 光伏阵列区植被建设工程



插图 4-13 光伏阵列区植被建设工程



插图 4-14 光伏阵列区植被建设工程

(2) 输电线路工程区

验收报告编制工作小组对输电线路工程区所属的 1 个单位工程进行了查勘，单位工程查勘率 100%；对 1 个分部工程进行了核实，分部工程核实率 100%，抽查核实比例满足要求。

经现场调查，输电线路工程区采取了较高标准的撒播植草和草甸回铺等绿化措施。经验收工作小组核查，认为输电线路工程区植被生长良好，植株成活率达到 95%以上，覆盖率 85%~95%，将植物措施质量等级评定为合格。



插图 4-15 输电线路工程区植被建设工程



插图 4-16 输电线路工程区植被建设工程

(3) 道路工程区

验收报告编制工作小组对施工临时占地区所属的 1 个单位工程进行了查勘，单位工程查勘率 100%；对 1 个分部工程进行了核实，分部工程核实率 100%，抽查核实比例满足要求。

经现场调查，对道路工程区采取了较高标准的撒播植草和草甸回铺等方式对裸露地表进行植被覆盖，经验收工作小组核查，认为道路工程区的场地平整，覆土厚度适中，满足植物生长要求，植被生长良好，植株成活率达到 95%以上，覆盖率 85%~95%，将植物措施质量等级评定为合格。



插图 4-17 道路工程区植被建设工程



插图 4-18 道路工程区植被建设工程

(4) 施工临时设施区

验收报告编制工作小组对施工临时设施区所属的 1 个单位工程进行了查勘，单位工程查勘率 100%；对 1 个分部工程进行了核实，分部工程核实率 100%，抽查核实比例满足要求。

经现场调查，对施工临时设施区进行了撒播植草和草甸回铺等方式对裸露地表进行

植被覆盖，经验收工作小组核查，认为施工临时设施区的场地平整，覆土厚度适中，满足植物生长要求，植被生长良好，植株成活率达到 95%以上，覆盖率 85%~95%，将植物措施质量等级评定为合格。

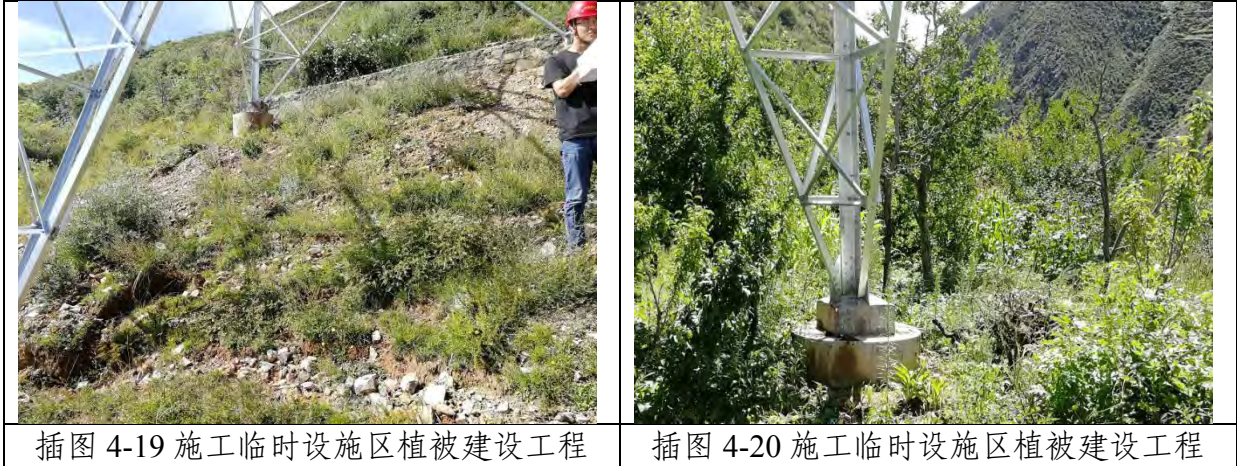


插图 4-19 施工临时设施区植被建设工程

插图 4-20 施工临时设施区植被建设工程

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目未设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

水土保持设施自验工作由小金县公达光伏发电有限公司统一组织，水土保持设施验收技术咨询单位提供技术支持，监理单位提供单元工程抽检验收资料及与之相关的其他过程资料，各设计单位、施工单位、主体监理单位、水土保持监理单位配合开展工作。

在各参建单位的努力下，现工程各项水土保持措施基本完善。经建设单位组织相关单位开展自查初验，本项目水土保持工程质量评定结果结果如下：

(1) 单元工程

通过对工程现场实际量测检验、查看检测检验资料，检查项目符合质量标准；检测项目的合格率 100%。

(2) 分部工程

通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。单元工程全部合格，保证资料完善齐备，原材料及中间产品质量合格，分部工程质量全部合格，合格率 100%。

(3) 单位工程

通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。分部工程质量全

部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；工程外观质量得分率达到 80%以上；施工质量检验资料基本齐全，单位工程全部合格，合格率 100%。

本工程水土保持工程措施共计 4 个单位工程，7 个分部工程，根据核查方法要求，验收工作小组全面查勘了 4 个单位工程，全面核查了 7 个分部工程，单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%，单位、分部工程质量全部合格。各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，达到水土保持方案设计要求，质量总体合格。

本工程水土保持植物措施共计 4 个单位工程，4 个分部工程，根据核查方法要求，验收工作小组全面查勘了 4 个单位工程，全面核查了 4 个分部工程，单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%，单位和分部工程质量全部合格，水土流失防治效果良好，达到水土保持方案设计要求，质量总体合格。

经过建设单位自查初验，验收单位资料检查和现场抽查，认为本项目已完成的各项水土保持设施质量合格。满足水土保持保持方案报告书及规范规程对水土保持设施质量的要求。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

在工程的运行过程中,小金县公达光伏发电有限公司建立了一系列的规章制度和管护措施,实行水土保持工程管理、维修、养护目标责任制,各部门各司其职,分工明确,各区域的管护落实到人,奖罚分明,从而为水土保持措施早日发挥其功能奠定了基础。

本项目各项水土保持工程措施均未出现损坏,运行情况良好。水土保持植物措施长势良好,并加强了运行期养护工作。

从建成运行至今的情况来看,水土保持措施运行正常,林草长势较好,项目周围的环境有所改善,初显防护效果。运行期的管理维护责任落实,可以保证水土保持设施的正常运行,并发挥作用。

5.2 水土保持效果

5.2.1 验收标准

根据批复的水土保持方案报告书,本工程水土保持效果评价根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)的要求,按照建设类项目一级标准试运行期的要求进行,并对目标值进行了一定的修正,修正后的防治目标值如下表 5-1 所示。

表 5.1-1 批复的的防治目标值表

序号	防治指标	规范基准值(一级标准)		按降水量修正	修正后采用目标值	
		施工期	试运行期		施工期	试运行期
1	扰动土地整治率(%)	*	95		*	95
2	水土流失总治理度(%)	*	95	+1	*	96
3	土壤流失控制比	0.7	0.8		0.7	0.8
4	拦渣率(%)	95	95		95	95
5	林草植被恢复率(%)	*	97	+1	*	98
6	林草覆盖率(%)	*	25	+1	*	26

5.2.2 扰动土地整治率

根据施工监理、监测资料以及现场踏勘,施工单位在施工过程中实际造成的扰动面积为 8.08 hm²,施工结束后施工单位对各防治分区的扰动地表实施了草甸回铺、撒播植草等水土保持植物措施,水土保持植物措施面积为 6.07hm²(其中光伏阵列工程区 3.57hm²、输电线路工程区 0.14hm²、道路工程区 2.24hm²、施工临时设施区 0.12hm²),道路工程区地表硬化面积为 1.94hm²,扰动土地整治面积共计 8.01hm²。根据资料统计

成果，本项目总体扰动土地整治率为 99.13%，达到了防治目标值 95%的要求，详见表 5.1-2。

表 5.1-2 扰动土地整治率计算表

防治分区	建设区面积 (hm ²)	扰动土地面 积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)				扰动土地 整治率(%)	
			建筑物占压 以及地表硬 化	水土保持措施面积				合计
				小计	工程措施	植物措施		
光伏阵列 工程区	38.81	3.60	/	3.57	/	3.57	3.57	99.17%
输电线路 工程区	0.14	0.14	/	0.14	/	0.14	0.14	99.99%
道路 工程区	4.22	4.22	1.94	2.24	/	2.24	4.18	99.05%
施工临时 设施区	0.35	0.12	/	0.12	/	0.12	0.12	99.99%
小计	43.52	8.08	1.94	6.07	/	6.07	8.01	99.13%

5.2.3 水土流失总治理度

根据施工监理、监测资料以及现场踏勘，除去道路工程区地表硬化面积 1.94hm²，施工单位在施工过程中造成的水土流失面积为 6.10hm²，施工结束后施工单位对各防治分区水土流失区域实施了草甸回铺、撒播植草等水土保持植物措施，水土保持植物措施面积为 6.07hm²（其中光伏阵列工程区 3.57hm²、输电线路工程区 0.14hm²、道路工程区 2.24hm²、施工临时设施区 0.12hm²），其中水土保持工程措施中的草甸剥离、表土剥离、土地整治等工程为了后期绿化，此处不再重复计列其面积。水土流失总治理面积共计 6.07hm²。根据统计及复核结果，本项目水土流失总治理度为 98.86%，达到了防治目标值 96%的要求，详见表 5.1-3。

表 5.1-3 水土流失总治理度计算表

防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	建筑物占压、 地表硬化面 积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失总 治理度 (%)
				小计	工程措施	植物措施	
光伏阵列 工程区	3.60	0.00	3.60	3.57	/	3.57	99.17%
输电线路 工程区	0.14	0.00	0.14	0.14	/	0.14	99.99%
道路 工程区	4.22	1.94	2.28	2.24	/	2.24	98.25%
施工临时 设施区	0.12	0.00	0.12	0.12	/	0.12	99.99%
小计	8.08	1.94	6.14	6.07	/	6.07	98.86%

5.2.4 拦渣率

根据施工监理、监测资料以及现场踏勘，本工程在施工过程中优化了施工工艺，土

石方挖填平衡，对临时堆土采取了临时覆盖措施、在输电线路工程区区域采取了土袋拦挡等，经统计，拦渣率为 98.56%，达到了防治目标拦渣率 95%的要求。

5.2.5 土壤流失控制比

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目所在地为四川省阿坝州小金县双柏乡境内，属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区，容许土壤流失量为 $500t/km^2a$ 。

根据监测结果，随着各防治区水土保持措施的逐渐落实及区内植被的逐步恢复，水土流失防治效果得到了充分发挥，工程建设区内的平均土壤侵蚀模数为 $500t/km^2a$ ，土壤流失控制比为 1.0，达到防治目标的 0.8 的要求。

5.2.6 林草植被恢复率

根据施工监理、监测资料以及现场踏勘，场内未扰动区域植被长势良好，覆盖度较高，因此施工单位在施工结束后对扰动区域进行了草甸回铺、撒播植草等植物措施。本项目林草植被恢复率为 99.40%，达到了防治目标值 98%的要求，详见表 5.1-4。

表 5.1-4 林草植被恢复率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
光伏阵列工程区	38.81	30.43	30.27	99.47%
输电线路工程区	0.14	0.14	0.14	99.99%
道路工程区	4.22	2.28	2.24	98.25%
施工临时设施区	0.35	0.35	0.35	99.99%
小计	43.52	33.20	33.00	99.40%

5.2.7 林草覆盖率

根据资料分析计算得出，本项目林草覆盖率为 75.83%，达到防治目标值 26%的要求。林草覆盖率计算详见表 5.1-5。

表 5.1-5 林草植被覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草植被覆盖率 (%)
光伏阵列工程区	38.81	30.43	30.27	78.00
输电线路工程区	0.14	0.14	0.14	99.99
道路工程区	4.22	2.28	2.24	53.08
施工临时设施区	0.35	0.35	0.35	99.99
小计	43.52	33.20	33.00	75.83

5.3 公众满意度调查

5.3.1 调查目的

(1) 定性了解工程建设期水土保持工作开展情况和施工过程中水土流失防治是否存在问题与不足。

(2) 了解公众对工程运行期关心的热点问题，为改进和完善工程已有的水土保持设施提出补充完善措施。

5.3.2 调查方法和内容

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》要求，工程水土保持设施验收通过向工程周边公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收工程水土保持方面的意见和建议。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，群众如何反响，从而作为本次自验工作的参考内容。

5.3.3 调查结果与分析

根据规定和要求，在自查初验工作过程中，自验工作组向工程沿线群众共发放 14 张水土保持公众调查表，对工程建设过程中的水土保持问题进行民意调查。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，群众如何反响，从而作为本次自验工作的参考内容。所调查的对象主要是乡镇居民、农民、学生、商店、餐厅老板、商贩等。被调查者中 20-30 岁 5 人、30-50 岁 7 人、50 岁以上 2 人。其中男性 10 人，女性 4 人。详见表 5-6。

调查结果显示，被访问者就小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目对当地的环境影响评价较好，绝大多数被访者认为：该工程的建设促进了生活环境的改善，为人民带来便利。公众满意度调查情况见表 5-6。

表 5-6 公众满意度调查统计表

调查年龄段		20-30岁		30-50岁		50岁以上		男		女	
调查总数	14	5		7		2		10		4	
职业		农民		居民		学生		经商者			
人数		8		2		2		2			
调查项目		调查项目评价									
		好	%	一般	%	差	%	说不清	%		
项目对当地环境影响		11	78.57	2	14.29	1	7.14	0	0		
工程建设期间防护情况		7	50.00	5	35.71	2	14.29	0	0		

5 工程初期运行及水土保持效果

工程建设临时占地的土地 恢复、绿化情况	10	71.43	4	28.57	0	0	0	0
工程总体评价	11	78.57	3	21.43	0	0	0	0

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为保护生态环境，防治工程建设过程中产生的水土流失，履行水土保持法定义务，建设单位小金县公达光伏发电有限公司及时委托四川省水利科学研究院编制水土保持方案报告书，于2018年3月编制完成本项目的水土保持方案报告书（报批稿），并在后续设计中将批复的水保措施纳入到主体初步设计和施工图设计。建设单位根据《中华人民共和国水土保持法》中的“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，实施了工程建设过程中相关的水土保持工作。

根据各参建单位的管理体系和制度，工程成立由建设单位、施工、监理和设计等单位联合组成的“水土保持工作小组”，其中建设单位总体布署、协调及检查水保工作；设计单位负责技术指导，各施工单位项目部下综合部分管水土保持工作施工；工程监理负责各水土保持措施的监理。各参建单位水土保持工作机构组成及职责如下：

（1）建设单位直接参与水土保持方案的审查和报批，负责督促编制各项文件，参加组织设计、施工、监理单位水保专（兼）职人员的业务培训；现场施工组织管理，联络和协调与各级行政主管部门间的相关事项，积极配合上级部门监督检查；水土保持设施施工计价的相关款项拨付；参与水土保持设施的竣工验收。

（2）主体设计单位派设计代表专责，分管水土保持工程实施过程中技术指导，对发现与设计不符之处，及时配合施工单位和建设单位完成整改，增强设计问题的处理速度和现场控制力度，取得了良好的效果。

（3）主体工程土建施工单位信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司为具有相关施工经验的大中型施工企业，在现场成立工程项目指挥部，下设项目经理、项目总工、施工负责人、技术负责人、安全负责人、质量负责人、材料负责人、综合负责人，其中由综合负责人分管环水保工作，负责现场水土保持设施的施工、质量保障，并严格按照相关规范施工，工程质量合格。

（4）施工期间建设单位委托主体监理单位圣弘建设股份有限公司、水土保持监理单位四川巨石强森生态环境工程有限公司将水土保持工程纳入其工作范围，监理单位根据公司的授权和监理合同的规定，在总监办的领导下，对施工单位实施全过程监理，建立了以总监理工程师为中心，监理工程师负责，全过程、全方位的水土保持工作机构。

(5) 按法规要求, 建设单位委托水土保持监理、监测单位四川巨石强森生态环境工程有限公司开展专项水土保持工作, 监理监测单位分别成立工作组, 由总工把关, 各组员参与, 负责现场水土保持设施的质量复核、投资核查、复核水土流失防治效果、复核水土保持设施运行情况、配合建设单位完成水土保持设施自查初验等。

6.2 规章制度

为做好本项目的水土保持工作, 落实国家水土保持方针、政策、法规和地方水行政主管部门的有关规定, 防止引起新增水土流失, 规范建设期水土保持管理, 建设单位全面遵循基本建设程序, 实行项目法人责任制、招投标制、建设监理制和合同管理制度等规章制度, 从制度上保证和规范各项工程顺利建成并投入使用。

建设期间, 建立水土保持工作制度, 由建设单位履行建设的各项现场管理职责, 制定了水土保持措施的要求, 对水土保持设施、主体工程施工水土保持、施工临时场地水土保持、道路水土保持等方面提出具体要求; 制定检查工作程序和相应制度, 有序协调各参建单位按计划、高效率、高质量开展水土保持工作; 执行水土保持措施验收制度, 对未落实水土保持措施的参建单位, 提出要求并整改、复查。

将水土保持纳入主体工程发包标书和工程施工管理中, 明确防治水土流失的责任, 以合同形式进行管理, 并根据项目实际情况, 建立各项规章制度, 在项目建设过程中执行《中华人民共和国水土保持法》, 先后制定和完善了从工程合同、招投标、施工、财务、进度、质量和投资等多项严格的规章制度, 形成一系列工程制度和管理方法, 有效确保了水土保持设施的全面建设。

综上所述, 水土保持管理规章制度健全, 水土保持管理组织机构完整, 本工程参建各方均配备有具体部门和人员负责工程施工过程水土保持施工管理工作。

6.3 建设管理

6.3.1 招投标工作开展情况

坚持水土保持与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则, 始终随着主体工程同步建设。本项目水土保持工程未单独招标, 而是将建设内容纳入主体工程建设, 按照主体工程的标段工程量进行招标, 包括施工材料的采购、质量控制、投资费用和水土流失防治责任等, 随自身的质量保证体系和管理制度而施行。

本项目严格执行国家招投标管理法律法规和公司招标管理规定, 根据工程核准文件

要求，按照非物质类，通过国内公开招标方式确定工程设计单位、施工单位、主体监理单位及水土保持设施验收报告编制单位等各参建单位。

通过招标确定信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司为本工程的可研报告、初步设计以及施工图编制单位。2018年8月，通过招标确定信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司为本项目主体工程的土建施工单位，圣弘建设股份有限公司为本项目的主体工程监理单位。2018年10月，通过招标确定四川宗迈工程设计有限公司为水土保持设施验收报告编制单位。

6.3.2 合同执行情况

(1) 设计、施工单位合同执行情况

在工程建设设计阶段，建设单位要求设计单位根据批复的水土保持方案中的设计，结合现场情况，在施工图设计中明确环水保设计篇章；开工建设后，将水土保持工程内容纳入施工合同中，并要求施工单位在施工组织设计中明确环水保实施措施，全面落实水土保持工程。水土保持措施已纳入主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，符合“三同时”的制度要求。

为有效控制水土保持专项资金的落实和安全使用，建设单位与各施工单位、监理单位、设计单位分别签订了本项目施工合同、建设工程设计合同、建设工程监理合同等，严格控制工程变更、计量支付程序、资金使用管理、非生产性支出，确保了资金使用安全有效。

(2) 水土保持监测合同执行情况

根据合同要求，水土保持监测单位成立监测小组，按照国家相关法律法规、规范、标准等要求深入现场开展水土保持监测工作，编制完成水土保持监测总结报告等成果资料。目前，合同执行情况良好，水土保持工作进度满足合同要求。

(3) 水土保持监理合同执行情况

本项目施工期间的水土保持监理工作由四川巨石强森生态环境工程有限公司承担，监理单位在签署合同后，指定具有水土保持监理资格的人员开展现场监理工作，根据合同要求编制项目监理规划、监理实施细则，并对现场工作人员进行岗前培训；根据项目进度情况，指导施工单位开展自查初验工作；严格把控水土保持工程的质量、进度和投资。

(4) 水土保持设施验收报告编制单位合同执行情况

水土保持设施验收报告编制单位四川宗迈工程设计有限公司，在签订合同后，根据

合同要求积极推进项目水土保持设施验收工作。2019年11月，启动本工程水土保持验收工作，由建设单位组织成立验收组，水土保持设施验收报告编制单位作为验收组成员开展详细的现场核查，对现场检查出的问题以文件形式向建设单位提出完善意见。

依据合同要求，协助建设单位开展工程水土保持设施自查自验工作，确保本项目水土保持工作能满足批复的水保方案报告书及法律、法规要求。

2019年11月，经建设单位自查，水保验收报告编制单位核查，建成的水土保持设施已满足批复的水土保持方案设计要求，且六项防治目标已达到方案设计值。水土保持设施验收报告编制单位根据工程实施情况于2019年12月编制完成《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目水土保持设施验收报告》。

目前，各合同执行情况良好，水土保持工作进度满足合同要求。

6.3.3 自查过程

项目自验过程包括现场自查及整改、分部工程自查、单位工程自查等三部分。

(1) 现场自查及整改

2019年11月，水土保持设施验收单位组织人员对项目现场进行了全线检查，依靠的主要技术手段为无人机航拍、现场踏勘、实地测量。目前未发现遗留问题，现场措施运行良好。

(2) 分部工程、单位工程自查初验

由建设单位组织，经施工单位自验，监理抽检，陆续完成了项目区内各分部工程水土保持设施自验工作，并填写了分部工程验收签证。在分部工程自验工作结束后，建设单位组织，召集监理单位和施工单位等共同完成了本项目水土保持设施单位工程的质量评定工作，并组织填写签发了单位工程验收鉴定书。

6.3.4 建设单位自主验收报备

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）和《四川省水利厅转发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》（川水函〔2018〕887号）的规定，应组织开展水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。

向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土

保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。建设单位、水土保持设施验收报告编制单位、水土保持监测监理单位分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告、监测总结报告和监理总结报告中材料和数据的真实性负责。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测概况

2018年10月，小金县公达光伏发电有限公司委托四川巨石强森生态环境工程有限公司承担本工程水土保持监测任务。接受委托后，监测单位组建水土保持监测工作组，按《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的相关规定及合同要求，结合工程实际进展情况制定了切实可行的《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目水土保持监测实施方案》，于2018年10月进场开展水土保持监测工作，共编制完成水土保持监测季度报告表3期，整理汇总监测成果，于2019年12月完成《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目水土保持监测总结报告》。

6.4.2 监测过程

为保障监测工作高质高效完成，监测确定监测组由一名项目负责人、两名监测技术人员组成，做好外业监测和内业整理的详细分工，并按期进行监测。

根据现场实际情况，监测单位监测人员对项目区进行了全面查勘、量测，共布设5处监测点，本项目水土保持监测点位包括光伏阵列工程区2个监测点，输电线路工程区1个监测点，道路工程区1个监测点，施工临时设施区1个监测点。对水土保持方案实施情况、扰动土地及植被占压情况、水土保持措施实施状况、水土流失情况等重点内容进行了监测，监测过程中采用了资料分析与实地量测等调查监测方法。2019年6月监测单位完成了水土保持监测工作后，技术人员对获得的监测数据进行汇总整理，根据方案报告书及批复，于2019年12月完成了水土保持监测总结报告。

6.4.3 监测结果

项目监测结果：在建设期间，据资料查阅未见水土流失危害发生；六项指标均达到水土流失防治目标值，其中扰动土地整治率99.13%，水土流失总治理度98.86%，项目区土壤流失控制比为1.0，拦渣率98.56%，林草植被恢复率99.40%，林草覆盖率75.83%。

6.4.4 监测结论

根据水土保持监理监测的资料以及现场踏勘，对水土保持措施等进行了详细的调查，踏勘过程中采用资料分析与实地量测相结合外加无人机低空遥感的监测方法，开展现场巡查。监测方法得当，监测点位布设合理，监测数据成果详实，总体上能够满足规程规范的要求，按规程要求编制完成水土监测总结报告；水土保持监测结果显示，本项目的六项防治目标达到了目标值。因此，本项目水土保持监测的内容、过程、方法、成果等符合规程规范要求，达到了方案报告书要求的标准。

6.5 水土保持监理

本工程施工期间的的水土保持监理工作由四川巨石强森生态环境工程有限公司承担，水土保持工程建设监理列入主体工程监理任务中。水土保持监理单位派出具有水土保持工程监理资格证书和上岗证书的水保监理人员，采取跟踪、旁站等监理方法，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程如期完成。

监理单位对项目区全部水土保持措施的施工进行监理，场内所有扰动区域均为项目防治责任范围。根据本项目的建设特点，制定了监理的制度体系，明确监理工作职责；严格控制扰动范围，监督和检查各施工单位水保措施实施进展情况和实施效果，督促施工单位水土保持措施与主体工程同时施工，检查施工单位负责的临时场地恢复措施实施及效果等，督促施工单位按规范施工，保证质量，审核水土保持措施投资情况等。

2018年10月，建设单位委托四川巨石强森生态环境工程有限公司开展本项目水土保持监理工作。根据项目进度情况，进场后收集了相关资料，复核已批复的水土保持方案中各项水土保持设施建成、质量、投资和文明施工等落实情况；配合建设单位开展自查初验工作，按《水土保持工程质量评定规程》划分水土保持设施的单位工程、分部工程，并进行质量评定。

水土保持监理工作内容包括：（1）按照国家相关法律法规和建设单位的相关要求完成工程水土保持监理工作；（2）配合建设单位开展自查初验工作；（3）编写《水土保持监理总结报告》；（4）协助甲方完成水保过程检查、验收工作；（5）协助水保验收报备等工作；（6）甲方委托的其他工作。

水土保持监理的工作内容、工作程序、工作方式、过程资料及成果资料均符合规程规范的要求，质量检验和质量评定资料齐全，工程资料已经按有关规定整理归档。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在工程建设过程中，建设单位积极接受并配合各级水行政主管部门的指导和监督，主动上报水土保持工作情况。本工程施工过程中水土保持工作基本按照水土保持后续设计实施，主动接受水行政主管部门监督检查。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

6.7.1 水土保持补偿费实际缴纳情况

建设单位实际缴纳水土保持补偿费共计 16.475 万元，详见附件。

6.7.2 水土保持补偿费实际缴纳情况与方案设计对比情况分析

根据小金县县农业畜牧和水务局水务服务中心的水土保持补偿费缴纳通知单（小水保缴费（2019）6号），本项目应缴纳水土保持补偿费 16.475 万元。2019 年 10 月 23 日，建设单位按照正常的程序足额缴纳水土保持补偿费 16.475 万元，缴纳明细详见表 6.7-1。

行政区划	项目名称	缴费单位	收费单位	缴费时间	水土保持设施补偿费 (万元)
乡城县	小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目	小金县公达光伏发电有限公司	小金县县农业畜牧和水务局水务服务中心	2019年10月23日	16.475

6.8 水土保持设施管理维护

工程投运后，本项目水土保持设施维护管理工作总体由建设单位负责，各部门依照公司内部制定的《部门工作职责》等管理制度，各司其职，从管理制度和程序上保证了运行期内水土保持设施管护工作的开展。在健全的的管理体制下，设施的水土保持功能将不断增强，长期、稳定的发挥水土保持、改善生态环境的作用。

目前各项水土保持设施运行情况良好。暂未出现水土保持设施损坏现象，植物措施长势良好，满足水土保持要求。

表 6.8-1 水土保持设施管理维护情况表

项目	内容
管理机构	小金县公达光伏发电有限公司
人员	由运行维护处和生产技术处专人具体负责，维修队(兼水土保持工程维修)、植物管理员(含浇水、施肥、剪枝等)具体实施
设备	铁锹、锄头、水管、剪刀、喷雾器(喷药)、手推车等
管理制度	《部门工作职责》等

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目的各项水保设施完成后，小金县公达光伏发电有限公司按照运行管理规定，加强对防治责任范围内各项水土保持设施的管理维护，由专人对项目区的草甸开展定期检查，对损坏部分及时修复，植物措施后期管护得到落实，以更好发挥植物绿化美化和水土保持效果。

经现场验收检查，本工程水土保持设施投入试运行以来，植物植物措施得到了有效管护，运行正常；绿化植物已加强后期管护，确保了成活率，发挥了绿化美化和保持水土的双重作用，具备竣工验收条件。

7 结论

7.1 结论

1. 水土保持法定程序履行情况

建设单位依法编报了水土保持方案，开展了后续设计和水土保持监理、监测工作，足额缴纳了水土保持补偿费，履行了水土保持法定程序，符合验收要求。

2. 水土保持措施体系及各项防护措施落实情况的评价

本工程基本按照水土保持方案及后续设计的要求，落实了相应水土保持措施，措施布局基本合理，发挥了水土保持防治的功能。

3. 水土保持方案确定的防治任务及防治指标达标情况评价

水土保持防治任务基本完成；工程基本能按照水土保持方案设计要求实施水土保持工程、植物和临时措施，工程质量和防治效果较好。扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草植被覆盖率均达到批复的水土保持方案确定的防治目标。

4. 水土保持分部工程和单位工程验收情况

水土保持设施建设质量合格，道路工程区土质排水沟运行良好，各防治分区植物绿化生长良好，林草覆盖率达到较高的水平。水土保持植物措施、工程措施合格率均达到 100%，本项目水土保持设施质量评定为合格。

5. 申请资料及相关资料完整、数据准确性评价

本项目编写了水土保持设施验收报告、水土保持监理总结报告、水土保持监测总结报告等，验收材料齐全，符合规定形式。建设单位，水土保持监测、监理单位档案资料基本完备，提供数据基本准确、合理。

6. 水土保持运行管护责任是否落实到位的评价

工程运行期间，水土保持设施由建设单位负责管护。工程运行期间，水土保持设施管护责任明确，规章制度健全，保障了水土保持措施正常运行及持续发挥作用。

综上所述，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，依法缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序完整；水土流失防治任务完成，水土保持措施的设计、实施符合水土保持有关规范要求；水土流失防治目标总体实现；水土保持后续管理、维护责任落实；建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和

要求，水土保持工程总体工程质量合格，水土保持设施验收结论为合格，可组织水土保持设施竣工验收。

7.2 遗留问题安排

- 1、场内道路部分地段有少量石块堆放，建议及时清理；
- 2、经现场调查，各项水土保持措施运行良好，后期加强水土保持设施管理维护工作，使实施的水土保持措施发挥更好的效益；
- 3、冬季草甸干燥，注意防火防电；
- 4、后期做好水土保持工程相关资料的保管和归档工作。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 水土保持设施验收报告编制委托书；
- (2) 项目建设及水土保持大事记；
- (3) 四川省发展和改革委员会关于小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目备案记录表（川投资备〔2017-510000-44-03-240027〕FGQB-0042）；
- (4) 小金县环境保护和林业局《关于小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目环境影响报告表的批复》（小环林函〔2018〕34 号）；
- (5) 四川省水利厅《关于小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目水土保持方案的批复》（川水函〔2018〕401 号）；
- (6) 水土保持补偿费缴纳通知单；
- (7) 水土保持补偿费缴纳凭据；
- (8) 重要水土保持单位工程验收照片；
- (9) 单位工程、分部工程和单元工程验收签证资料。

8.2 附图

- 1、项目区地理位置图
- 2、主体工程总平面布置图
- 3、水土流失防治责任范围图
- 4、水土保持措施布设竣工验收图
- 5、项目建设前后遥感影像图

水土保持设施验收报告编制委托书

四川宗迈工程设计有限公司：

按照《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程（GB/T22490-2008）》和《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知（水保〔2017〕365号）》等有关法律、法规的要求，为落实工程建设水土保持方案及批复要求，促进本工程建设区水土保持工作的顺利验收，现委托贵公司开展小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目水土保持设施验收报告的编制工作。请贵单位在接到委托书后，严格按照相关规程规范要求，尽快开展工作。



小金县公达光伏发电有限公司

2018年10月

附件 2 项目建设及水土保持大事记

1、前期工作

2017 年 12 月 29 日，小金县公达光伏发电有限公司填报了本项目的项目备案表，四川省发展和改革委员会以川投资备〔2017-510000-44-03-240027〕FGQB-0042 号同意本项目的备案。

2018 年 1 月，国家环境保护部编制完成《小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目环境影响报告表》，2018 年 3 月 2 日，小金县环境保护和林业局以《小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目环境影响报告表的批复》（小环林函〔2018〕34 号）对该项目的环境影响报告表进行了批复。

2、可行性研究以及初步设计

2018 年 10 月，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制完成了《小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目可行性研究报告》以及《小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目初步设计》。2018 年 10 月 25 日，四川长园工程勘察设计有限公司对小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目初步设计进行了审查。

3、施工图设计

2018 年 11 月，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司设计完成了《小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目施工图设计图册》。

4、水土保持方案编制

2018 年 2 月，受建设单位小金县公达光伏发电有限公司委托，四川省水利科学研究院编制完成了《小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

2018 年 2 月 8 日，四川省水利厅在成都市组织开展《小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目水土保持方案报告书》（送审稿）的技术评审工作。会后，四川省水利科学研究院经补充、修改、完善，于 2018 年 3 月编制完成《小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2018 年 3 月 14 日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目水土保持方案的批复》（川水函〔2018〕401 号）对该水土保持方案报告书进行了批复。

5、项目建设进展情况

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目于 2018 年 10 月开工，2019 年 6 月完工。

四川省固定资产投资项目备案表

填报单位:小金县通达光伏发电有限公司

填报时间:2017年12月29日

项目 单位 基本 情况	*单位名称	小金县通达光伏发电有限公司		
	单位类型	<input type="checkbox"/> 有限责任公司 <input type="checkbox"/> 股份有限公司 <input type="checkbox"/> 个人独资企业 <input type="checkbox"/> 合伙企业 <input type="checkbox"/> 事业单位 <input type="checkbox"/> 社会团体 <input checked="" type="checkbox"/> 其他		
	经济性质 (企业填写)			
	注册地址	四川省阿坝藏族羌族自治州小金县美兴镇江西路		
	注册资金	7000万元 (RMB)		
	证照类型	企业营业执照(工商注册号)	证照号码	91513227MA62F0XNXK
	*法定代表人	李科	固定电话	02865278339
	项目联系人	杨洪梅	移动电话	13981810146
项目 基本 情况	*项目名称	小金县通达20兆瓦光伏扶贫项目		
	项目类型	<input checked="" type="checkbox"/> 基本建设 <input type="checkbox"/> 更新改造 <input type="checkbox"/> 其他投资		
	建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 其他		
	所属行业	电力、热力、燃气及水生产和供应业		
	*建设地点	四川省 阿坝藏族羌族自治州小金县双柏乡、崇德乡境内 (具体地点描述)		
	*建设规模及内容 (200字以内)	新建通达20兆瓦集中式光伏扶贫电站		
计划开工时间	2018 年 01 月	建设工期	6 个月	
项目 投资 情况	*项目总投资	(14000) 万元, 其中: 使用外汇 (0) 万美元		
	项目资本金	() 万元, 其中: 国有资本 () 万元		
	资金来源	1. 自有资金	(2800) 万元	
		2. 国内贷款	(11200) 万元	
3. 其他资金		(0) 万元		
声明 和 承诺	符合产业政策	备案者声明: <input checked="" type="checkbox"/> 阅读产业政策		
		<input checked="" type="checkbox"/> 属于《产业结构调整指导目录》下的鼓励类项目 (二选一) <input type="checkbox"/> 属于未列入《产业结构调整指导目录》的允许类项目		
		<input type="checkbox"/> 属于《西部地区鼓励类产业目录》的项目 (可选)		
		<input checked="" type="checkbox"/> 不属于产业政策禁止投资建设或者实行核准、审批管理的项目 (必选)		
	填报信息真实	备案者承诺: <input checked="" type="checkbox"/> 所提供的备案信息是真实、准确、完整和有效的, 无隐瞒、虚假和重大遗漏之处, 对备案项目信息的真实性负责。		
备注	该项目为小金县2017年度光伏扶贫备案指标			

填写说明: 1. 请用“√”勾选“□”相应内容。

2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。

3. 表格中栏目不够填写时可在备注中说明。

小金县公达光伏发电有限公司 (单位)

填报的 小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目 (项目)

备案信息已收到。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关规定，已完成备案，备案号：川投资备【2017-510000-44-03-240027】FGQB-0042号。

若上述备案事项发生重大变化，请你单位及时通过投资项目在线审批监管平台告知备案机关，并办理备案信息变更。

备案机关：四川省发展和改革委员会

2017年12月29日

注：

1. 备案表根据备案者基于真实性承诺提供的项目备案信息自动生成，仅表明项目已依法履行项目信息告知的备案程序，不构成备案机关对备案事项内容的实质性判断或保证。

2. 备案号“【】”内代码为投资项目在线审批监管平台赋码生成的项目唯一代码，可通过平台 (<http://www.sctz.gov.cn>) 使用项目代码查询验证项目备案情况，有关部门统一使用项目代码办理相关手续。



- 填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
 2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
 3. 表格中栏目不够填写时可在备注中说明。

ལྷོ་ཁོངས་ལྷོ་ཁོངས་ཁྲུང་སྐོར་དང་ནགས་ལས་རྩལ་གྱི་ཡིག་ཆ།

小金县环境保护和林业局文件

小环林函〔2018〕34号

小金县环境保护和林业局 关于小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目环境影响 报告表的批复

小金县公达光伏发电有限公司：

你公司报送的《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）和《小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目环境影响报告表技术审查意见》收悉，经审查研究，现对该项目环境影响“报告表”批复如下：

一、项目位于小金县崇德乡、双柏乡境内。建设内容包括：项目装机容量为20MWp，光伏方阵由12个1.6MW和1个1.0MW太阳能电池阵列组成；每个1.6MW太阳能电池阵列由24个光伏发电单元组成；每个1.0MW太阳能电池阵列由13个光伏发电单元组成；每个光伏发电单元主要由1个66.55kW太阳能电池子方阵和1台光伏组串逆变器组成；项目共301个66.55kW光伏发电单元系统。

1个1MW太阳能电池阵列由1台1000kVA升压变压器将电压

从480V升至35kV,1个1.6MW太阳能电池阵列由1台1600kVA升压变压器将电压从480V升至35kV,37个光伏发电分系统并联后,经一回35kV集电线路通过架空线路接入已建成美兴110kV升压站。

本工程太阳能电池方阵的运行方式采用固定角度安装方式,光伏阵列的最佳倾角为 32° 。25年平均年发电量27607.5MW.h,年利用小时数1380.4h。项目总投资14000万元,其中环保投资437.5万元,占总投资的3.1%。项目建设符合国家产业政策,选址符合小金县土地利用总体规划。在认真落实“报告表”中所提出的各项环保对策措施后,项目建设不会改变当地环境功能,从环境保护角度分析,该项目在拟选址处建设可行。

二、项目建设和运营过程中应重点做好以下工作:

(1)环保设施与主体工程要求同时设计、同时施工、同时投产。

(2)施工期产生的废太阳能电池板,含有有害物质,项目产生的该类固体废物均由该组件的生产厂家进行回收,施工过程中发现的损坏材料由施工单位收回。

(3)施工期须采用相应的水土保持措施;施工结束拆除施工区临时设施、清理场地;道路施工采取临时防护措施,产生的临时堆土布设临时排水沟、编织袋挡土墙进行临时防护;太阳能光伏板支架基础施工过程中表土、回填土堆放采取拦挡、苫盖措施;工程永久占地区除建筑物占压外,应采取硬化、绿化措施。

(4)项目投产后,应强化放牧的管理措施,避免牲畜对设备的损坏。

(5)鉴于项目区高寒草甸植被的生物生态学特征,应强化

表土剥离呈块状，以利于恢复植被。

三、项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度，项目建成后，必须按程序申请环境保护竣工验收，验收合格后方可投入运营。

四、小金县公达光伏发电有限公司负责该项目施工和运营期间环境保护工作的实施和管理。

特此批复。

小金县环境保护和林业局

2018年3月2日



四川省水利厅

川水函〔2018〕401号

四川省水利厅关于小金县公达20兆瓦 光伏扶贫项目水土保持方案的批复

小金县公达光伏发电有限责任公司：

你公司《关于审批〈小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目水土保持方案报告书〉的请示》（中核公达函〔2018〕012号，省政府政务服务中心受理编号：510000-20180309-001373）收悉。经研究，我厅基本同意该工程水土保持方案，现批复如下：

一、小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目位于四川省阿坝州小金县双柏乡和崇德乡境内，为建设类新建工程，电站装机容量20兆瓦。工程主要由光伏阵列、输电线路、道路工程、附属工程和临时

— 1 —



工程等組成。工程總佔地面積 44.02hm^2 ，其中永久佔地 43.17hm^2 ，臨時佔地 0.85hm^2 。工程挖方總量 4.67萬 m^3 （含草甸剝離 0.66萬 m^3 ，自然方、下同），填方總量 4.67萬 m^3 （含草甸回鋪 0.66萬 m^3 ），無永久棄方。工程土建造價 14000 萬元，其中土建造價 1022.24 萬元。工程計劃於 2018 年 4 月開工，總工期 6 個月。

二、方案編制依據充分，內容全面，資料詳實，圖表規範。對工程及工程區概況介紹清楚，防治目標明確，防治責任範圍界定清楚，水土流失防治措施總體布局合理，防治措施可行，基本達到水土保持方案可行性研究階段深度，可作為下階段水土保持工作的依據。

三、工程區水土流失現狀分析合理。工程區為高山地貌，多年平均降水量 616.2mm 。工程區水土流失以中度水力侵蝕為主，屬國家級水土流失重點預防區，容許土壤流失量為 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

四、同意方案對主体工程水土保持的分析與評價，本工程無水土保持制約性因素，工程建設可行。

五、同意方案確定的水土流失防治責任範圍，面積共計 44.02hm^2 。水土流失防治責任範圍劃分為光伏陣列工程區、輸電線路工程區、道路工程區、施工臨時設施區和施工便道區等 5 個防治分區合理。

六、同意該工程水土流失防治執行建設類項目一級防治標準。

七、方案中防治措施總體布局合理，基本同意各分區主要防治措施為：



(一)光伏阵列工程区。主体设计已采取截排水沟、管涵等,施工前对扰动区域进行草甸土剥离,施工中做好遮盖、排水、挡护等临时防护措施和草甸土的养护,施工结束后进行草甸土的回铺并补撒草籽恢复植被。

(二)输电线路工程区。施工前进行草甸土的剥离,施工中采取临时遮盖、排水等措施,施工结束后对迹地回铺草甸并补撒草籽恢复植被。

(三)道路工程区。主体设计已设置排水边沟。施工前进行草甸土的剥离和养护,施工中采取临时遮盖、排水、防护网等措施,施工结束后对道路边坡进行整治并回铺草甸恢复植被。

(四)施工临时设施区。施工中做好临时铺垫、排水、沉砂、遮盖等临时防护措施,施工完毕后对施工迹地进行撒播草籽恢复植被。

(五)施工便道区,施工完毕后进行土地整治并撒播草籽恢复植被。

八、基本同意水土保持监测时段、范围、内容和方法,下阶段要进一步细化监测方案。

九、基本同意水土保持方案投资估算编制的原则、依据、方法和费率标准。本工程水土保持总投资 486.61 万元(新增水土保持投资 350.59 万元)。

十、基本同意水土保持方案实施进度安排,建设单位要严格按照审批的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。



十一、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作：

(一)按照批复的水土保持方案,做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计,加强施工组织和管理,切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)严格按方案要求落实水土保持各项措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被,做好表土的综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,做好水土保持临时防护措施,严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三)切实做好水土保持监测工作,并将监测情况定期上报当地水行政主管部门。

(四)落实并做好水土保持监理工作,确保工程建设质量和进度。

(五)工程开工前应向我厅如实报送该项目征占地面积并按1.3元/m²一次性缴纳水土保持补偿费。

(六)本工程的建设地点、规模如发生重大变化,应及时补充或修改水土保持方案,并报我厅审批;水土保持方案实施过程中,水土保持措施如需做出重大变更的,须报我厅批准。否则,将按照《水土保持法》第五十三条第二、三款规定处以五万元以上五十万元以下的罚款。

本工程建设时,若确需新增弃渣场弃土弃渣的,需在弃渣前及时报我厅审查同意,否则,将按照《水土保持法》第五十五条规定



处以每立方米弃渣十元以上二十元以下的罚款。

十二、本工程项目投产使用前,应根据水土保持法的规定开展水土保持设施验收工作。



信息公开选项:依申请公开

抄送:水利部水土保持司,长江委水土保持局,省发展和改革委员会,省环保厅,阿坝州水务局,小金县农业畜牧和水务局。

四川省水利厅办公室

2018年3月14日印发



水土保持补偿费缴纳通知单

小水保缴费[2019]6号

小金县公达光伏发电有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》及《水土保持补偿费征收使用管理办法》(财综[2014]8号)、《关于水土保持补偿费收费标准(试行)的通知》(发改价格[2014]886号)、《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》(川财综[2014]6号)及《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》(川发改价格[2017]347号)等相关规定和《四川水利厅关于小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目(工程)水土保持方案报告书的批复》以及你单位申报的《生产建设项目征占地面积申报表》，依法对你单位小金县公达20兆瓦光伏扶贫工程(项目)水土保持补偿费进行了核定。经核定，你单位应缴纳水土保持补偿费为人民币164750元(大写壹拾陆万肆仟柒佰伍拾整)(详见附件《水土保持补偿费征收核定表》)。

现通知你单位在收到本通知单之日起20个工作日内到中国农业银行缴纳水土保持补偿费。该项目征占地面积、征收标准、缴纳金额和中央、省级、市(州)、县级国库的成分比例等详见《生产建设项目水土保持补偿费征收核定表》(附后)。

你单位拒不缴纳或逾期不缴纳水土保持补偿费的，我局将依照《中华人民共和国水土保持法》第五十七条：“违反本法规定，拒不缴纳水土保持补偿费的，由县级以上人民政府水行政主管部门责令限期缴纳；逾期不缴纳的，自滞纳之日起按日加收滞纳部分万分之五的滞纳金，可以处应缴水土保持补偿费三倍以下的罚款。”的规定予以处罚。

小金县县农业畜牧和水务局水务服务中心

2019年9月9日



单位工程竣工结算书

工程名称：[填写工程名称]

建设单位：[填写建设单位]

施工单位：[填写施工单位]

监理单位：[填写监理单位]

编制日期：[填写编制日期]

编制人：[填写编制人]

审核人：[填写审核人]

批准人：[填写批准人]

单位工程名称：[填写单位工程名称]

工程地点：[填写工程地点]

工程内容：[填写工程内容]

工程概况：[填写工程概况]

工程竣工日期：[填写工程竣工日期]



生产建设项目水土保持补偿费征收核定表

项目名称	小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目				
建设单位	小金县公达光伏发电有限公司				
核定情况	项目征占用地面积(m ²)	126730	项目应缴纳的水土保持补偿费(元)	164750	
	预计开工时间		预计完工时间		
水土保持补偿费缴纳清单					
征占用地面积(m ²)	缴纳金额(元)	国库分成比例 (%)			
		中央	省级	州级	县级
125730	164750	10			90
备 注					

审核人：泽润曼

审定人：衡成

小金县农业畜牧和水务局水务服务中心

2019 年 9 月 9 日



主 体 资 源 分 配 表

项目/部门名称				数量	备注
第一类资源					
第二类资源					
001	项目A	002	项目B	10	
003	项目C	004	项目D	5	
第三类资源					
第四类资源					
005	项目E	006	项目F	15	
007	项目G	008	项目H	8	
第五类资源					
第六类资源					
009	项目I	010	项目J	12	
011	项目K	012	项目L	6	

编制人：[姓名]
 审核人：[姓名]
 日期：[日期]



项目负责人：[姓名]

川财 0202

四川省政府非税收入通用票据

1397767623



验证码: 35358247

填制日期: 2019年10月23日

收到: 小凉山信达米秋光电有限公司

项目名称	数量	单位	标准	金额				
				元	角	分	厘	毫
水土保持补偿费			1.50/亩	1500	00	00	00	00
金额合计				1500	00	00		



收款人:

经手人: 曾成

收款单位: (印章)

1397767612



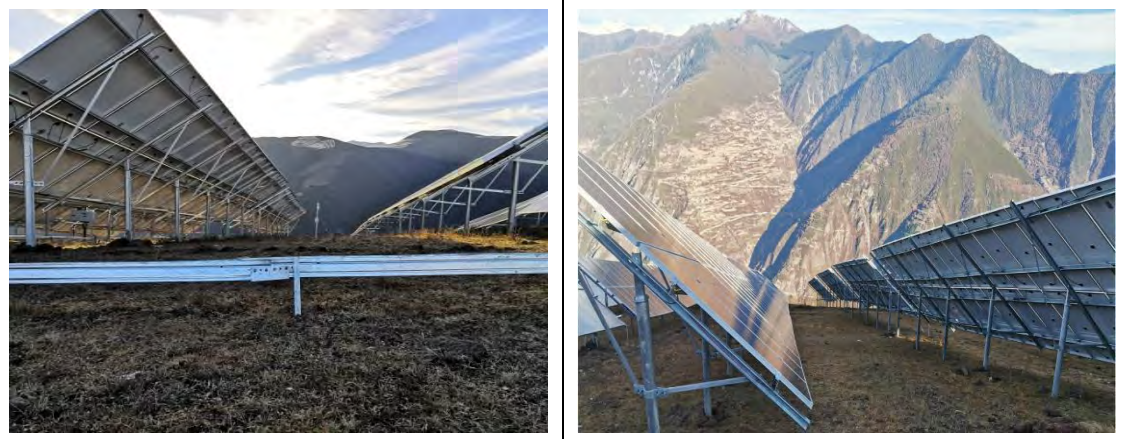
附件 8 重要水土保持单位工程验收照片



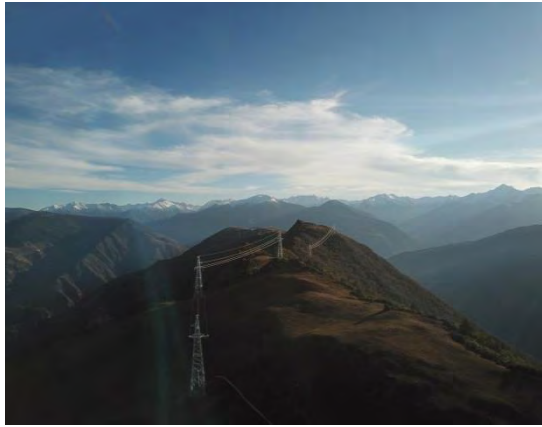
植被建设工程（光伏阵列工程区）



植被建设工程（光伏阵列工程区）



植被建设工程（光伏阵列工程区）



植被建设工程（输电线路工程区）



植被建设工程（道路工程区）

植被建设工程（施工生产生活区）

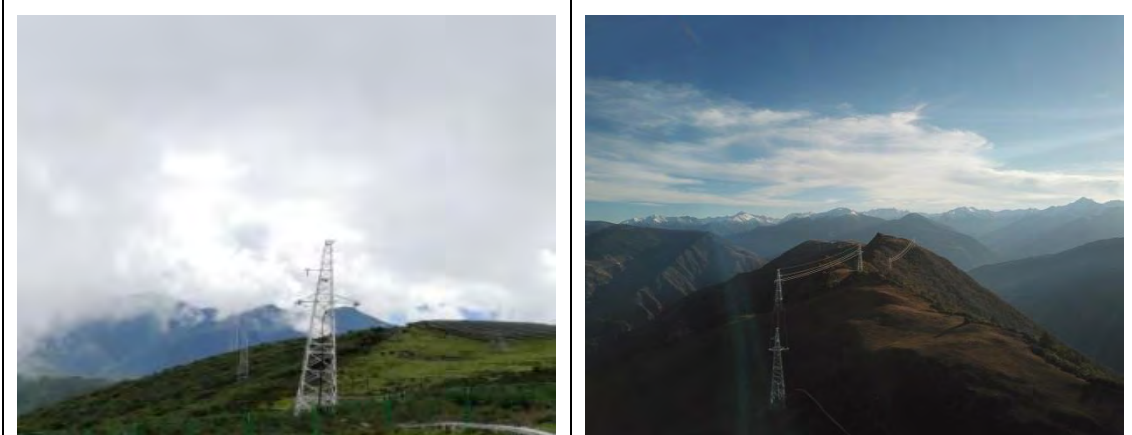


防洪排导工程（道路工程区）

土地恢复（道路工程区）



植被建设工程（输电线路工程区塔基）



植被建设工程（输电线路工程区）

编号：XJXGD20ZWGFFPXM-SB-DWGC-01

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书



项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

单位工程名称：土地整治工程

所含分部工程：△ 场地整治

2019 年 11 月 5 日

单位工程验收组

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

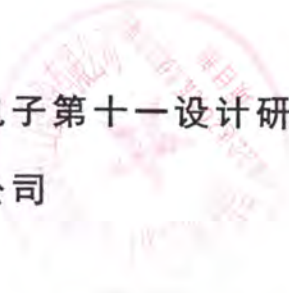
单位工程验收鉴定书

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司



设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司



监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司



验收日期：2019 年 11 月 5 日

验收地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

单位工程验收鉴定书

验收主持单位：小金县公达光伏发电有限公司

参加单位：小金县公达光伏发电有限公司、信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司、四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收时间：2019年11月5日

地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

一、工程概况

(一) 工程位置及建设内容

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目（以下简称“本项目”）位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，场址距离小金县城直线距离约 8km，光伏阵列区通过现有乡道(小金县 304 乡道)及村道与 S210、S303 省道相连，交通较为方便。

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，属新建，建设类项目，总装机 20MWp，年均发电量 27607.5MW·h，年均年利用小时数 1380.4h。

(二) 工程建设有关单位

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

(三) 工程建设过程

本项目主体工程于 2018 年 10 月开工，2019 年 6 月完工。

光伏阵列工程区的 Δ 场地整治工程于 2019 年 5 月初开工，2019 年 5 月中旬完工，对光伏阵列工程区进行场地整治便于草甸回铺和撒播植草绿化， Δ 场地整治面积共计 2.25hm²。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格，自查初验时工程满足相关规范和合同要求。

二、合同执行情况

工程施工前建设单位和施工单位签订了施工合同。合同管理做到“三落实”。即机构落实、人员落实、制度落实。严格按照合同条款履行合同管理职责。施工时严格按照合同上的计量施工，没有偷工减料。接收监理的监督检查。在合同费用支付中，坚持以“合同文件为依据、单元为基础、施工质量为保证、量测核实为手段”的原则，严格按照“申报、项目审核、质量检

验、量测支付单价审核、工程量支付签证”等支付程序进行。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定

△ 场地整治工程质量评定为合格。

(二) 监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际实施了以上水土保持工程措施，在以上水土保持工程措施的防护下，地表径流减少，防止了雨水对裸露地表的冲刷，起到了减轻水土流失的作用，具有很好的水土保持作用。

(三) 监理单位的工程质量等级核定意见

经确认，光伏阵列工程区的土地整治工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

单位工程验收组认为：验收组依照开发建设项目水土保持设施验收规范、规定、标准，依据工程合同、设计文件、工程质量检验评定标准，对以上单位工程进行了验收，验收的程序、内容和组织形式符合要求，抽检的方法、数量符合验收。设计方面：设计报告满足设计要求，土地整治工程符合设计文件要求，同意验收。施工质量：工程已完成了合同约定的内容和设计文件规定的内容，施工质量符合《建筑工程施工质量验收统一标准》，同意验收。工程建设管理：建设、监理、施工方对工程建设进行了有效管理。建设、设计、施工、监理等方的工程建设资料齐全，符合验收条件，同意交工。

单位工程验收组建议：运行维护单位加管护，确保其正常运行和发挥效益。

单位工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号：XJXGD20ZWGFFPXM-SB-DWGC-02

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书



项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

单位工程名称：土地整治工程

所含分部工程：土地恢复

2019 年 11 月 5 日

单位工程验收组

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收日期：2019 年 11 月 5 日

验收地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

单位工程验收鉴定书

验收主持单位：小金县公达光伏发电有限公司

参加单位：小金县公达光伏发电有限公司、信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司、四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收时间：2019年11月5日

地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

一、工程概况

（一）工程位置及建设内容

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目（以下简称“本项目”）位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，场址距离小金县城直线距离约 8km，光伏阵列区通过现有乡道（小金县 304 乡道）及村道与 S210、S303 省道相连，交通较为方便。

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，属新建，建设类项目，总装机 20MWp，年均发电量 27607.5MW·h，年均年利用小时数 1380.4h。

（二）工程建设有关单位

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

（三）工程建设过程

本项目主体工程于 2018 年 10 月开工，2019 年 6 月完工。

光伏阵列工程区的土地恢复工程于 2018 年 12 月开工，2019 年 1 月完工，对光伏阵列工程区的草甸进行剥离用于后期回铺使用，草甸剥离共计 1.00hm²。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格，自查初验时工程满足相关规范和合同要求。

二、合同执行情况

工程施工前建设单位和施工单位签订了施工合同。合同管理做到“三落实”。即机构落实、人员落实、制度落实。严格按照合同条款履行合同管理职责。施工时严格按照合同上的计量施工，没有偷工减料。接收监理的监督检查。在合同费用支付中，坚持以“合同文件为依据、单元为基础、施工质量为保证、量测核实为手段”的原则，严格按照“申报、项目审核、质量检验、量测支付单价审核、工程量支付签证”等支付程序进行。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定

土地恢复工程质量评定为合格。

(二) 监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际实施了以上水土保持工程措施，在以上水土保持工程措施的防护下，地表径流减少，防止了雨水对裸露地表的冲刷，起到了减轻水土流失的作用，具有很好的水土保持作用。

(三) 监理单位的工程质量等级核定意见

经确认，光伏阵列工程区的土地整治工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

单位工程验收组认为：验收组依照开发建设项目水土保持设施验收规范、规定、标准，依据工程合同、设计文件、工程质量检验评定标准，对以上单位工程进行了验收，验收的程序、内容和组织形式符合要求，抽检的方法、数量符合验收。设计方面：设计报告满足设计要求，土地整治工程符合设计文件要求，同意验收。施工质量：工程已完成了合同约定的内容和设计文件规定的内容，施工质量符合《建筑工程施工质量验收统一标准》，同意验收。工程建设管理：建设、监理、施工方对工程建设进行了有效管理。建设、设计、施工、监理等方的工程建设资料齐全，符合验收条件，同意交工。

单位工程验收组建议：运行维护单位加管护，确保其正常运行和发挥效益。

单位工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号：XJXGD20ZWGFFPXM-SB-DWGC-03

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书

项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

单位工程名称：土地整治工程

所含分部工程：△场地整治

2019 年 11 月 5 日

单位工程验收组

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收日期：2019 年 11 月 5 日

验收地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

单位工程验收鉴定书

验收主持单位：小金县公达光伏发电有限公司

参加单位：小金县公达光伏发电有限公司、信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司、四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收时间：2019年11月5日

地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

一、工程概况

（一）工程位置及建设内容

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目（以下简称“本项目”）位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，场址距离小金县城直线距离约 8km，光伏阵列区通过现有乡道（小金县 304 乡道）及村道与 S210、S303 省道相连，交通较为方便。

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，属新建，建设类项目，总装机 20MWp，年均发电量 27607.5MW·h，年均年利用小时数 1380.4h。

（二）工程建设有关单位

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

（三）工程建设过程

本项目主体工程于 2018 年 10 月开工，2019 年 6 月完工。

输电线路工程区的 Δ 场地整治工程于 2019 年 5 月初开工，2019 年 5 月中旬完工，对输电线路工程区进行场地整治便于草甸回铺和撒播植草绿化， Δ 场地整治面积共计 0.14hm²。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格，自查初验时工程满足相关规范和合同要求。

二、合同执行情况

工程施工前建设单位和施工单位签订了施工合同。合同管理做到“三落实”。即机构落实、人员落实、制度落实。严格按照合同条款履行合同管理职责。施工时严格按照合同上的计量施工，没有偷工减料。接收监理的监督检查。在合同费用支付中，坚持以“合同文件为依据、单元为基础、施工质量为保证、量测核实为手段”的原则，严格按照“申报、项目审核、质量检

验、量测支付单价审核、工程量支付签证”等支付程序进行。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定

△场地整治工程质量评定为合格。

(二) 监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际实施了以上水土保持工程措施，在以上水土保持工程措施的防护下，地表径流减少，防止了雨水对裸露地表的冲刷，起到了减轻水土流失的作用，具有很好的水土保持作用。

(三) 监理单位的工程质量等级核定意见

经确认，输电线路工程区的土地整治工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

单位工程验收组认为：验收组依照开发建设项目水土保持设施验收规范、规定、标准，依据工程合同、设计文件、工程质量检验评定标准，对以上单位工程进行了验收，验收的程序、内容和组织形式符合要求，抽检的方法、数量符合验收。设计方面：设计报告满足设计要求，土地整治工程符合设计文件要求，同意验收。施工质量：工程已完成了合同约定的内容和设计文件规定的内容，施工质量符合《建筑工程施工质量验收统一标准》，同意验收。工程建设管理：建设、监理、施工方对工程建设进行了有效管理。建设、设计、施工、监理等方的工程建设资料齐全，符合验收条件，同意交工。

单位工程验收组建议：运行维护单位加管护，确保其正常运行和发挥效益。

单位工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号：XJXGD20ZWGFFPXM-SB-DWGC-04

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书



项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

单位工程名称：土地整治工程

所含分部工程：土地恢复

2019 年 11 月 5 日

单位工程验收组

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收日期：2019 年 11 月 5 日

验收地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

单位工程验收鉴定书

验收主持单位：小金县公达光伏发电有限公司

参加单位：小金县公达光伏发电有限公司、信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司、四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收时间：2019年11月5日

地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

一、工程概况

（一）工程位置及建设内容

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目（以下简称“本项目”）位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，场址距离小金县城直线距离约 8km，光伏阵列区通过现有乡道（小金县 304 乡道）及村道与 S210、S303 省道相连，交通较为方便。

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，属新建，建设类项目，总装机 20MWp，年均发电量 27607.5MWh，年均年利用小时数 1380.4h。

（二）工程建设有关单位

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

（三）工程建设过程

本项目主体工程于 2018 年 10 月开工，2019 年 6 月完工。

输电线路工程区的土地恢复工程于 2019 年 3 月开工，2019 年 5 月完工，对输电线路工程区的草甸进行剥离用于后期回铺使用，草甸剥离共计 0.14hm²。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格，自查初验时工程满足相关规范和合同要求。

二、合同执行情况

工程施工前建设单位和施工单位签订了施工合同。合同管理做到“三落实”。即机构落实、人员落实、制度落实。严格按照合同条款履行合同管理职责。施工时严格按照合同上的计量施工，没有偷工减料。接收监理的监督检查。在合同费用支付中，坚持以“合同文件为依据、单元为基础、施工质量为保证、量测核实为手段”的原则，严格按照“申报、项目审核、质量检验、量测支付单价审核、工程量支付签证”等支付程序进行。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定

土地恢复工程质量评定为合格。

(二) 监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际实施了以上水土保持工程措施，在以上水土保持工程措施的防护下，地表径流减少，防止了雨水对裸露地表的冲刷，起到了减轻水土流失的作用，具有很好的水土保持作用。

(三) 监理单位的工程质量等级核定意见

经确认，输电线路工程区的土地整治工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

单位工程验收组认为：验收组依照开发建设项目水土保持设施验收规范、规定、标准，依据工程合同、设计文件、工程质量检验评定标准，对以上单位工程进行了验收，验收的程序、内容和组织形式符合要求，抽检的方法、数量符合验收。设计方面：设计报告满足设计要求，土地整治工程符合设计文件要求，同意验收。施工质量：工程已完成了合同约定的内容和设计文件规定的内容，施工质量符合《建筑工程施工质量验收统一标准》，同意验收。工程建设管理：建设、监理、施工方对工程建设进行了有效管理。建设、设计、施工、监理等方的工程建设资料齐全，符合验收条件，同意交工。

单位工程验收组建议：运行维护单位加管护，确保其正常运行和发挥效益。

单位工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号: XJXGD20ZWGFFPXM-SB-DWGC-05

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书



项目名称: 小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

单位工程名称: 防洪排导工程

所含分部工程: 排洪导流设施

2019 年 11 月 5 日

单位工程验收组

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收日期：2019 年 11 月 5 日

验收地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

单位工程验收鉴定书

验收主持单位：小金县公达光伏发电有限公司

参加单位：小金县公达光伏发电有限公司、信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司、四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收时间：2019年11月5日

地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

一、工程概况

（一）工程位置及建设内容

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目（以下简称“本项目”）位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，场址距离小金县城直线距离约 8km，光伏阵列区通过现有乡道（小金县 304 乡道）及村道与 S210、S303 省道相连，交通较为方便。

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，属新建，建设类项目，总装机 20MWp，年均发电量 27607.5MW·h，年均年利用小时数 1380.4h。

（二）工程建设有关单位

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

（三）工程建设过程

本项目主体工程于 2018 年 10 月开工，2019 年 6 月完工。

道路工程区的防洪排导工程于 2018 年 10 月开工，2018 年 11 月完工，对进场道路的局部汇水区域修建了排水边沟，共计 365m。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格，自查初验时工程满足相关规范和合同要求。

二、合同执行情况

工程施工前建设单位和施工单位签订了施工合同。合同管理做到“三落实”。即机构落实、人员落实、制度落实。严格按照合同条款履行合同管理职责。施工时严格按照合同上的计量施工，没有偷工减料。接收监理的监督检查。在合同费用支付中，坚持以“合同文件为依据、单元为基础、施工质量为保证、量测核实为手段”的原则，严格按照“申报、项目审核、质量检验、量测支付单价审核、工程量支付签证”等支付程序进行。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定

防洪排导工程质量评定为合格。

(二) 监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际实施了以上水土保持工程措施，在以上水土保持工程措施的防护下，地表径流减少，防止了雨水对裸露地表的冲刷，起到了减轻水土流失的作用，具有很好的水土保持作用。

(三) 监理单位的工程质量等级核定意见

经确认，道路工程区的防洪排导工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

单位工程验收组认为：验收组依照开发建设项目水土保持设施验收规范、规定、标准，依据工程合同、设计文件、工程质量检验评定标准，对以上单位工程进行了验收，验收的程序、内容和组织形式符合要求，抽检的方法、数量符合验收。设计方面：设计报告满足设计要求，防洪排导工程符合设计文件要求，同意验收。施工质量：工程已完成了合同约定的内容和设计文件规定的内容，施工质量符合《建筑工程施工质量验收统一标准》，同意验收。工程建设管理：建设、监理、施工方对工程建设进行了有效管理。建设、设计、施工、监理等方的工程建设资料齐全，符合验收条件，同意交工。

单位工程验收组建议：运行维护单位加管护，确保其正常运行和发挥效益。

单位工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号：XJXGD20ZWGFFPXM-SB-DWGC-06

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书

项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

单位工程名称：土地整治工程

所含分部工程：△场地整治

2019 年 11 月 5 日

单位工程验收组

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司



设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司



监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司



验收日期：2019 年 11 月 5 日

验收地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

单位工程验收鉴定书

验收主持单位：小金县通达光伏发电有限公司

参加单位：小金县通达光伏发电有限公司、信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司、四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收时间：2019年11月5日

地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

一、工程概况

（一）工程位置及建设内容

小金县通达 20 兆瓦光伏扶贫项目（以下简称“本项目”）位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，场址距离小金县城直线距离约 8km，光伏阵列区通过现有乡道(小金县 304 乡道)及村道与 S210、S303 省道相连，交通较为方便。

小金县通达 20 兆瓦光伏扶贫项目位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，属新建，建设类项目，总装机 20MWp，年均发电量 27607.5MW·h，年均年利用小时数 1380.4h。

（二）工程建设有关单位

建设单位：小金县通达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

（三）工程建设过程

本项目主体工程于 2018 年 10 月开工，2019 年 6 月完工。

道路工程区的 Δ 场地整治工程于 2019 年 10 月开工，2019 年 11 月完工，对道路工程区进行场地整治便于草甸回铺和撒播植草绿化， Δ 场地整治面积共计 1.43hm²。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格，自查初验时工程满足相关规范和合同要求。

二、合同执行情况

工程施工前建设单位和施工单位签订了施工合同。合同管理做到“三落实”。即机构落实、人员落实、制度落实。严格按照合同条款履行合同管理职责。施工时严格按照合同上的计量施工，没有偷工减料。接收监理的监督检查。在合同费用支付中，坚持以“合同文件为依据、单元为基础、施工质量为保证、量测核实为手段”的原则，严格按照“申报、项目审核、质量检

验、量测支付单价审核、工程量支付签证”等支付程序进行。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定

△场地整治工程质量评定为合格。

(二) 监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际实施了以上水土保持工程措施，在以上水土保持工程措施的防护下，地表径流减少，防止了雨水对裸露地表的冲刷，起到了减轻水土流失的作用，具有很好的水土保持作用。

(三) 监理单位的工程质量等级核定意见

经确认，道路工程区的土地整治工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

单位工程验收组认为：验收组依照开发建设项目水土保持设施验收规范、规定、标准，依据工程合同、设计文件、工程质量检验评定标准，对以上单位工程进行了验收，验收的程序、内容和组织形式符合要求，抽检的方法、数量符合验收。设计方面：设计报告满足设计要求，土地整治工程符合设计文件要求，同意验收。施工质量：工程已完成了合同约定的内容和设计文件规定的内容，施工质量符合《建筑工程施工质量验收统一标准》，同意验收。工程建设管理：建设、监理、施工方对工程建设进行了有效管理。建设、设计、施工、监理等方的工程建设资料齐全，符合验收条件，同意交工。

单位工程验收组建议：运行维护单位加管护，确保其正常运行和发挥效益。

单位工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号：XJXGD20ZWGFFPXM-SB-DWGC-07

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书

项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

单位工程名称：土地整治工程

所含分部工程：土地恢复

2019 年 11 月 5 日

单位工程验收组

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收日期：2019 年 11 月 5 日

验收地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

单位工程验收鉴定书

验收主持单位：小金县公达光伏发电有限公司

参加单位：小金县公达光伏发电有限公司、信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司、四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收时间：2019年11月5日

地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

一、工程概况

（一）工程位置及建设内容

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目（以下简称“本项目”）位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，场址距离小金县城直线距离约 8km，光伏阵列区通过现有乡道(小金县 304 乡道)及村道与 S210、S303 省道相连，交通较为方便。

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，属新建，建设类项目，总装机 20MWp，年均发电量 27607.5MW·h，年均年利用小时数 1380.4h。

（二）工程建设有关单位

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

（三）工程建设过程

本项目主体工程于 2018 年 10 月开工，2019 年 6 月完工。

道路工程区的土地恢复工程于 2019 年 10 月开工，2019 年 11 月完工，对道路工程区的草甸和表土进行剥离用于后期回铺使用，草甸剥离共计 0.42 万 m³，表土剥离 0.21 万 m³和表土回覆 0.21 万 m³。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格，自查初验时工程满足相关规范和合同要求。

二、合同执行情况

工程施工前建设单位和施工单位签订了施工合同。合同管理做到“三落实”。即机构落实、人员落实、制度落实。严格按照合同条款履行合同管理职责。施工时严格按照合同上的计量施工，没有偷工减料。接收监理的监督检查。在合同费用支付中，坚持以“合同文件为依据、单元为基础、施工质量为保证、量测核实为手段”的原则，严格按照“申报、项目审核、质量检

验、量测支付单价审核、工程量支付签证”等支付程序进行。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定

土地恢复工程质量评定为合格。

(二) 监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际实施了以上水土保持工程措施，在以上水土保持工程措施的防护下，地表径流减少，防止了雨水对裸露地表的冲刷，起到了减轻水土流失的作用，具有很好的水土保持作用。

(三) 监理单位的工程质量等级核定意见

经确认道路工程区的土地整治工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

单位工程验收组认为：验收组依照开发建设项目水土保持设施验收规范、规定、标准，依据工程合同、设计文件、工程质量检验评定标准，对以上单位工程进行了验收，验收的程序、内容和组织形式符合要求，抽检的方法、数量符合验收。设计方面：设计报告满足设计要求，土地整治工程符合设计文件要求，同意验收。施工质量：工程已完成了合同约定的内容和设计文件规定的内容，施工质量符合《建筑工程施工质量验收统一标准》，同意验收。工程建设管理：建设、监理、施工方对工程建设进行了有效管理。建设、设计、施工、监理等方的工程建设资料齐全，符合验收条件，同意交工。

单位工程验收组建议：运行维护单位加管护，确保其正常运行和发挥效益。



单位工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号：XJXGD20ZWGFFPXM-SB-DWGC-08

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书

项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目



单位工程名称：植被建设工程

所含分部工程：△点片状植被

2019 年 11 月 5 日

单位工程验收组

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收日期：2019 年 11 月 5 日

验收地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

单位工程验收鉴定书

验收主持单位：小金县公达光伏发电有限公司

参加单位：小金县公达光伏发电有限公司、信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司、四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收时间：2019年11月5日

地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

一、工程概况

（一）工程位置及建设内容

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目（以下简称“本项目”）位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，场址距离小金县城直线距离约 8km，光伏阵列区通过现有乡道(小金县 304 乡道)及村道与 S210、S303 省道相连，交通较为方便。

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，属新建，建设类项目，总装机 20MWp，年均发电量 27607.5MW·h，年均年利用小时数 1380.4h。

（二）工程建设有关单位

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

（三）工程建设过程

本项目主体工程于 2018 年 10 月开工，2019 年 6 月完工。

光伏阵列工程区的植被建设工程于 2019 年 5 月开工，2019 年 6 月完工，对光伏阵列工程区进行草甸回铺以及撒播植草绿化，共计 3.57hm²。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格，自查初验时工程满足相关规范和合同要求。

二、合同执行情况

工程施工前建设单位和施工单位签订了施工合同。合同管理做到“三落实”。即机构落实、人员落实、制度落实。严格按照合同条款履行合同管理职责。施工时严格按照合同上的计量施工，没有偷工减料。接收监理的监督检查。在合同费用支付中，坚持以“合同文件为依据、单元为基础、施工质量为保证、量测核实为手段”的原则，严格按照“申报、项目审核、质量检验、量测支付单价审核、工程量支付签证”等支付程序进行。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定

△点片状植被工程质量评定为合格。

(二) 监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际实施了以上水土保持工程措施，在以上水土保持工程措施的防护下，地表径流减少，防止了雨水对裸露地表的冲刷，起到了减轻水土流失的作用，具有很好的水土保持作用。

(三) 监理单位的工程质量等级核定意见

经确认，光伏阵列工程区的植被建设工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

单位工程验收组认为：验收组依照《开发建设项目水土保持设施验收规范》、规定、标准，依据工程合同、设计文件、工程质量检验评定标准，对以上单位工程进行了验收，验收的程序、内容和组织形式符合要求，抽检的方法、数量符合验收。设计方面：设计报告满足设计要求，植被建设工程符合设计文件要求，同意验收。施工质量：工程已完成了合同约定的内容和设计文件规定的内容，施工质量符合《建筑工程施工质量验收统一标准》，同意验收。工程建设管理：建设、监理、施工方对工程建设进行了有效管理。建设、设计、施工、监理等方的工程建设资料齐全，符合验收条件，同意交工。

单位工程验收组建议：运行维护单位加管护，确保其正常运行和发挥效益。

单位工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号：XJXGD20ZWGFFPXM-SB-DWGC-09

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书

项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

单位工程名称：植被建设工程

所含分部工程：△点片状植被

2019 年 11 月 5 日

单位工程验收组

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收日期：2019 年 11 月 5 日

验收地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

单位工程验收鉴定书

验收主持单位：小金县公达光伏发电有限公司

参加单位：小金县公达光伏发电有限公司、信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司、四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收时间：2019年11月5日

地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

一、工程概况

（一）工程位置及建设内容

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目（以下简称“本项目”）位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，场址距离小金县城直线距离约 8km，光伏阵列区通过现有乡道(小金县 304 乡道)及村道与 S210、S303 省道相连，交通较为方便。

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，属新建，建设类项目，总装机 20MWp，年均发电量 27607.5MW·h，年均年利用小时数 1380.4h。

（二）工程建设有关单位

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

（三）工程建设过程

本项目主体工程于 2018 年 10 月开工，2019 年 6 月完工。

输电线路工程区的植被建设工程于 2019 年 5 月开工，2019 年 6 月完工，对输电线路工程区进行草甸回铺和撒播植草绿化 0.14hm²。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格，自查初验时工程满足相关规范和合同要求。

二、合同执行情况

工程施工前建设单位和施工单位签订了施工合同。合同管理做到“三落实”。即机构落实、人员落实、制度落实。严格按照合同条款履行合同管理职责。施工时严格按照合同上的计量施工，没有偷工减料。接收监理的监督检查。在合同费用支付中，坚持以“合同文件为依据、单元为基础、施工质量为保证、量测核实为手段”的原则，严格按照“申报、项目审核、质量检验、量测支付单价审核、工程量支付签证”等支付程序进行。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定

△点片状植被质量评定为合格。

(二) 监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际实施了以上水土保持工程措施，在以上水土保持工程措施的防护下，地表径流减少，防止了雨水对裸露地表的冲刷，起到了减轻水土流失的作用，具有很好的水土保持作用。

(三) 监理单位的工程质量等级核定意见

经确认，输电线路工程区的植被建设工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

单位工程验收组认为：验收组依照开发建设项目水土保持设施验收规范、规定、标准，依据工程合同、设计文件、工程质量检验评定标准，对以上单位工程进行了验收，验收的程序、内容和组织形式符合要求，抽检的方法、数量符合验收。设计方面：设计报告满足设计要求，植被建设工程符合设计文件要求，同意验收。施工质量：工程已完成了合同约定的内容和设计文件规定的内容，施工质量符合《建筑工程施工质量验收统一标准》，同意验收。工程建设管理：建设、监理、施工方对工程建设进行了有效管理。建设、设计、施工、监理等方的工程建设资料齐全，符合验收条件，同意交工。

单位工程验收组建议：运行维护单位加管护，确保其正常运行和发挥效益。

单位工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号：XJXGD20ZWGFFPXM-SB-DWGC-10

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书

项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

单位工程名称：植被建设工程

所含分部工程：△点片状植被

2019 年 11 月 5 日

单位工程验收组

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收日期：2019 年 11 月 5 日

验收地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

单位工程验收鉴定书

验收主持单位：小金县公达光伏发电有限公司

参加单位：小金县公达光伏发电有限公司、信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司、四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收时间：2019年11月5日

地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

一、工程概况

（一）工程位置及建设内容

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目（以下简称“本项目”）位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，场址距离小金县城直线距离约 8km，光伏阵列区通过现有乡道(小金县 304 乡道)及村道与 S210、S303 省道相连，交通较为方便。

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，属新建，建设类项目，总装机 20MWp，年均发电量 27607.5MW·h，年均年利用小时数 1380.4h。

（二）工程建设有关单位

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

（三）工程建设过程

本项目主体工程于 2018 年 10 月开工，2019 年 6 月完工。

道路工程区的植被建设工程于 2018 年 11 月开工，2019 年 1 月完工，对道路工程区进行草甸回铺 0.17 万 m³ 和撒播植草绿化 1.43hm²。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格，自查初验时工程满足相关规范和合同要求。

二、合同执行情况

工程施工前建设单位和施工单位签订了施工合同。合同管理做到“三落实”。即机构落实、人员落实、制度落实。严格按照合同条款履行合同管理职责。施工时严格按照合同上的计量施工，没有偷工减料。接收监理的监督检查。在合同费用支付中，坚持以“合同文件为依据、单元为基础、施工质量为保证、量测核实为手段”的原则，严格按照“申报、项目审核、质量检验、量测支付单价审核、工程量支付签证”等支付程序进行。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定

△点片状植被工程质量评定为合格。

(二) 监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际实施了以上水土保持工程措施，在以上水土保持工程措施的防护下，地表径流减少，防止了雨水对裸露地表的冲刷，起到了减轻水土流失的作用，具有很好的水土保持作用。

(三) 监理单位的工程质量等级核定意见

经确认，道路工程区的植被建设工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

单位工程验收组认为：验收组依照开发建设项目水土保持设施验收规范、规定、标准，依据工程合同、设计文件、工程质量检验评定标准，对以上单位工程进行了验收，验收的程序、内容和组织形式符合要求，抽检的方法、数量符合验收。设计方面：设计报告满足设计要求，植被建设工程符合设计文件要求，同意验收。施工质量：工程已完成了合同约定的内容和设计文件规定的内容，施工质量符合《建筑工程施工质量验收统一标准》，同意验收。工程建设管理：建设、监理、施工方对工程建设进行了有效管理。建设、设计、施工、监理等方的工程建设资料齐全，符合验收条件，同意交工。

单位工程验收组建议：运行维护单位加管护，确保其正常运行和发挥效益。

单位工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号: XJXGD20ZWGFFPXM-SB-DWGC-11

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书

项目名称: 小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

单位工程名称: 植被建设工程

所含分部工程: Δ 点片状植被

2019 年 11 月 5 日

单位工程验收组

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收日期：2019 年 11 月 5 日

验收地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

单位工程验收鉴定书

验收主持单位：小金县公达光伏发电有限公司

参加单位：小金县公达光伏发电有限公司、信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司、四川巨石强森生态环境工程有限公司

验收时间：2019年11月5日

地点：四川省阿坝州小金县双柏乡境内

一、工程概况

（一）工程位置及建设内容

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目（以下简称“本项目”）位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，场址距离小金县城直线距离约 8km，光伏阵列区通过现有乡道(小金县 304 乡道)及村道与 S210、S303 省道相连，交通较为方便。

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目位于四川省阿坝州小金县双柏乡境内，属新建，建设类项目，总装机 20MWp，年均发电量 27607.5MW·h，年均年利用小时数 1380.4h。

（二）工程建设有关单位

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

（三）工程建设过程

本项目主体工程于 2018 年 10 月开工，2019 年 6 月完工。

施工临时设施区的植被建设工程于 2019 年 5 月开工，2019 年 6 月完工，对施工临时设施区进行撒播植草绿化，共计 0.12hm²。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格，自查初验时工程满足相关规范和合同要求。

二、合同执行情况

工程施工前建设单位和施工单位签订了施工合同。合同管理做到“三落实”。即机构落实、人员落实、制度落实。严格按照合同条款履行管理职责。施工时严格按照合同上的计量施工，没有偷工减料。接收监理的监督检查。在合同费用支付中，坚持以“合同文件为依据、单元为基础、施工质量为保证、量测核实为手段”的原则，严格按照“申报、项目审核、质量检验、量测支付单价审核、工程量支付签证”等支付程序进行。

三、工程质量评定

(一) 分部工程质量评定

△点片状植被工程质量评定为合格。

(二) 监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际实施了以上水土保持工程措施，在以上水土保持工程措施的防护下，地表径流减少，防止了雨水对裸露地表的冲刷，起到了减轻水土流失的作用，具有很好的水土保持作用。

(三) 监理单位的工程质量等级核定意见

经确认，施工临时设施区的植被建设工程质量等级评定为合格。

四、存在的主要问题及处理意见

无

五、验收结论及对工程管理的建议

单位工程验收组认为：验收组依照开发建设项目水土保持设施验收规范、规定、标准，依据工程合同、设计文件、工程质量检验评定标准，对以上单位工程进行了验收，验收的程序、内容和组织形式符合要求，抽检的方法、数量符合验收。设计方面：设计报告满足设计要求，植被建设工程符合设计文件要求，同意验收。施工质量：工程已完成了合同约定的内容和设计文件规定的内容，施工质量符合《建筑工程施工质量验收统一标准》，同意验收。工程建设管理：建设、监理、施工方对工程建设进行了有效管理。建设、设计、施工、监理等方的工程建设资料齐全，符合验收条件，同意交工。

单位工程验收组建议：运行维护单位加管护，确保其正常运行和发挥效益。

单位工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号：XJXGD20ZWGFFPXM-SB-FBGC-01

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

分部工程验收签证

建设项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：△ 场地整治

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

2019 年 11 月 5 日

开工完工日期：光伏阵列工程区的 Δ 场地整治工程于 2019 年 5 月初开工，2019 年 5 月中旬完工。

主要工程量：对光伏阵列工程区进行场地整治便于草甸回铺和撒播植草绿化，Δ 场地整治面积共计 2.25hm²。

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：对光伏阵列工程区进行场地整治便于草甸回铺和撒播植草绿化，Δ 场地整治面积共计 2.25hm²。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格。

质量评定：本分部工程共 23 个单元工程，全部合格，合格率 100%。

存在问题及处理意见：无

验收结论：2019 年 11 月 5 日，验收工作组对小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目光伏阵列工程区中的 Δ 场地整治工程实体质量和内业资料进行了全面检查。本分部工程施工过程中，施工单位能够按照施工规范和设计要求组织施工，责任监理和现场甲方代表对工程施工进行了严格的管理和质量控制。本分部工程中各单元工程质量检验评定及时、真实，内业资料齐全。本分部工程共 23 个单元工程，全部合格，合格率 100%。本分部工程所用的原材料质量合格，中间产品质量优良。施工过程中未发生质量事故。经验收工作组检查、讨论，光伏阵列工程区的 Δ 场地整治分部工程验收合格，质量等级为合格。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王 辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号：XJXGD20ZWGFFPXM-SB-FBGC-02

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
分部工程验收签证

建设项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：土地恢复

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

2019 年 11 月 5 日

开工完工日期：光伏阵列工程区的土地恢复工程于 2018 年 12 月开工，2019 年 1 月完工。

主要工程量：对光伏阵列工程区的草甸进行剥离用于后期回铺使用，草甸剥离共计 1.00hm²。

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：对光伏阵列工程区的草甸进行剥离，剥离厚度为 20cm，草甸剥离共计 1.00hm²。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格。

质量评定：本分部工程共 100 个单元工程，全部合格，合格率 100%。

存在问题及处理意见：无

验收结论：2019 年 11 月 5 日，验收工作组对小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目光伏阵列工程区中的土地恢复工程实体质量和内业资料进行了全面检查。本分部工程施工过程中，施工单位能够按照施工规范和设计要求组织施工，责任监理和现场甲方代表对工程施工进行了严格的管理和质量控制。本分部工程中各单元工程质量检验评定及时、真实，内业资料齐全。本分部工程共 100 个单元工程，全部合格，合格率 100%。本分部工程所用的原材料质量合格，中间产品质量优良。施工过程中未发生质量事故。经验收工作组检查、讨论，光伏阵列工程区的土地恢复分部工程验收合格，质量等级为合格。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号: XJXGD20ZWGFFPXM-SB-FBGC-03

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
分部工程验收签证

建设项目名称: 小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

建设单位: 小金县公达光伏发电有限公司

单位工程名称: 土地整治工程

分部工程名称: Δ 场地整治

施工单位: 信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位: 四川巨石强森生态环境工程有限公司

2019 年 11 月 5 日

开工完工日期：输电线路工程区的△场地整治工程于2019年5月初开工，2019年5月中旬完工。

主要工程量：对输电线路工程区进行场地整治便于草甸回铺和撒播植草绿化，△场地整治面积共计0.14hm²。

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：对输电线路工程区进行场地整治便于草甸回铺和撒播植草绿化，△场地整治面积共计0.14hm²。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格。

质量评定：本分部工程共2个单元工程，全部合格，合格率100%。

存在问题及处理意见：无

验收结论：2019年11月5日，验收工作组对小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目输电线路工程区中的△场地整治工程实体质量和内业资料进行了全面检查。本分部工程施工过程中，施工单位能够按照施工规范和设计要求组织施工，责任监理和现场甲方代表对工程施工进行了严格的管理和质量控制。本分部工程中各单元工程质量检验评定及时、真实，内业资料齐全。本分部工程共2个单元工程，全部合格，合格率100%。本分部工程所用的原材料质量合格，中间产品质量优良。施工过程中未发生质量事故。经验收工作组检查、讨论，输电线路工程区的△场地整治分部工程验收合格，质量等级为合格。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王 辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号: XJXGD20ZWGFFPXM-SB-FBGC-04

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

分部工程验收签证

建设项目名称: 小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

建设单位: 小金县公达光伏发电有限公司

单位工程名称: 土地整治工程

分部工程名称: 土地恢复

施工单位: 信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位: 四川巨石强森生态环境工程有限公司

2019 年 11 月 5 日

开工完工日期：输电线路工程区的土地恢复工程于 2019 年 5 月初开工，2019 年 5 月中旬完工。

主要工程量：对输电线路工程区的草甸进行剥离用于后期回铺使用，草甸剥离共计 0.14hm²。

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：对输电线路工程区的草甸进行剥离用于后期回铺使用，草甸剥离共计 0.14hm²。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格。

质量评定：本分部工程共 14 个单元工程，全部合格，合格率 100%。

存在问题及处理意见：无

验收结论：2019 年 11 月 5 日，验收工作组对小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目输电线路工程区中的土地恢复工程实体质量和内业资料进行了全面检查。本分部工程施工过程中，施工单位能够按照施工规范和设计要求组织施工，责任监理和现场甲方代表对工程施工进行了严格的管理和质量控制。本分部工程中各单元工程质量检验评定及时、真实，内业资料齐全。本分部工程共 14 个单元工程，全部合格，合格率 100%。本分部工程所用的原材料质量合格，中间产品质量优良。施工过程中未发生质量事故。经验收工作组检查、讨论，输电线路工程区的土地恢复分部工程验收合格，质量等级为合格。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号：XJXGD20ZWGFFPXM-SB-FBGC-05

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

分部工程验收签证

建设项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司



单位工程名称：防洪排导工程

分部工程名称：排洪导流设施

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司



监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司



2019 年 11 月 5 日

开工完工日期：道路工程区的防洪排导工程于 2018 年 10 月开工，2018 年 11 月完工。

主要工程量：对进场道路的局部汇水区域修建了排水边沟，共计 365m。

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：对进场道路的局部汇水区域修建了排水边沟，共计 365m。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格。

质量评定：本分部工程共 4 个单元工程，全部合格，合格率 100%。

存在问题及处理意见：无

验收结论：2019 年 11 月 5 日，验收工作组对小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目道路工程区中的排洪导流设施工程实体质量和内业资料进行了全面检查。本分部工程施工过程中，施工单位能够按照施工规范和设计要求组织施工，责任监理和现场甲方代表对工程施工进行了严格的管理和质量控制。本分部工程中各单元工程质量检验评定及时、真实，内业资料齐全。本分部工程共 4 个单元工程，全部合格，合格率 100%。本分部工程所用的原材料质量合格，中间产品质量优良。施工过程中未发生质量事故。经验收工作组检查、讨论，道路工程区的排洪导流设施分部工程验收合格，质量等级为合格。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号：XJXGD20ZWGFFPXM-SB-FBGC-06

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
分部工程验收签证

建设项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：△ 场地整治

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

2019 年 11 月 5 日

开工完工日期：道路工程区的△场地整治工程于2018年10月开工，2018年11月完工。

主要工程量：对道路工程区进行场地整治便于草甸回铺和撒播植草绿化，△场地整治面积共计1.43hm²。

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：对道路工程区进行场地整治便于草甸回铺和撒播植草绿化，△场地整治面积共计1.43hm²。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格。

质量评定：本分部工程共15个单元工程，全部合格，合格率100%。

存在问题及处理意见：无

验收结论：2019年11月5日，验收工作组对小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目道路工程区中的△场地整治工程实体质量和内业资料进行了全面检查。本分部工程施工过程中，施工单位能够按照施工规范和设计要求组织施工，责任监理和现场甲方代表对工程施工进行了严格的管理和质量控制。本分部工程中各单元工程质量检验评定及时、真实，内业资料齐全。本分部工程共15个单元工程，全部合格，合格率100%。本分部工程所用的原材料质量合格，中间产品质量优良。施工过程中未发生质量事故。经验收工作组检查、讨论，道路工程区的△场地整治分部工程验收合格，质量等级为合格。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王 辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号：XJXGD20ZWGFFPXM-SB-FBGC-07

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
分部工程验收签证

建设项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：土地恢复

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

2019 年 11 月 5 日

开工完工日期：道路工程区的土地恢复工程于 2018 年 10 月开工，2018 年 11 月完工。

主要工程量：对道路工程区的草甸和表土进行剥离用于后期回铺使用，草甸剥离共计 0.42 万 m³，表土剥离 0.21 万 m³ 和表土回覆 0.21 万 m³。

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：对道路工程区的草甸和表土进行剥离用于后期回铺使用，草甸剥离共计 0.42 万 m³，表土剥离 0.21 万 m³ 和表土回覆 0.21 万 m³。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格。

质量评定：本分部工程共 4610 个单元工程，全部合格，合格率 100%。

存在问题及处理意见：无

验收结论：2019 年 11 月 5 日，验收工作组对小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目道路工程区中的土地恢复工程实体质量和内业资料进行了全面检查。本分部工程施工过程中，施工单位能够按照施工规范 and 设计要求组织施工，责任监理和现场甲方代表对工程施工进行了严格的管理和质量控制。本分部工程中各单元工程质量检验评定及时、真实，内业资料齐全。本分部工程共 4610 个单元工程，全部合格，合格率 100%。本分部工程所用的原材料质量合格，中间产品质量优良。施工过程中未发生质量事故。经验收工作组检查、讨论，道路工程区的土地恢复分部工程验收合格，质量等级为合格。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号：XJXGD20ZWGFFPXM-SB-FBGC-08

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
分部工程验收签证

建设项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：△ 点片状植被

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

2019 年 11 月 5 日

开工完工日期：光伏阵列工程区的植被建设工程于 2019 年 5 月开工，2019 年 6 月完工。

主要工程量：对光伏阵列工程区进行草甸回铺以及撒播植草绿化，共计 3.57hm²。

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：对光伏阵列工程区进行草甸回铺以及撒播植草绿化，共计 3.57hm²。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格。

质量评定：本分部工程共 36 个单元工程，全部合格，合格率 100%。

存在问题及处理意见：无

验收结论：2019 年 11 月 5 日，验收工作组对小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目光伏阵列工程区中的植被建设工程实体质量和内业资料进行了全面检查。本分部工程施工过程中，施工单位能够按照施工规范和设计要求组织施工，责任监理和现场甲方代表对工程施工进行了严格的管理和质量控制。本分部工程中各单元工程质量检验评定及时、真实，内业资料齐全。本分部工程共 36 个单元工程，全部合格，合格率 100%。本分部工程所用的原材料质量合格，中间产品质量优良。施工过程中未发生质量事故。经验收工作组检查、讨论，光伏阵列工程区的 Δ 点片状植被分部工程验收合格，质量等级为合格。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号：XJXGD20ZWGFFPXM-SB-FBGC-09

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
分部工程验收签证

建设项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：△ 点片状植被

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

2019 年 11 月 5 日

开工完工日期：输电线路工程区的植被建设工程于 2019 年 5 月开工，2019 年 6 月完工。

主要工程量：对输电线路工程区进行草甸回铺和撒播植草绿化 0.14hm²。

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：对输电线路工程区进行草甸回铺和撒播植草绿化 0.14hm²。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格。

质量评定：本分部工程共 2 个单元工程，全部合格，合格率 100%。

存在问题及处理意见：无

验收结论：2019 年 11 月 5 日，验收工作组对小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目输电线路工程区中的植被建设工程实体质量和内业资料进行了全面检查。本分部工程施工过程中，施工单位能够按照施工规范 and 设计要求组织施工，责任监理和现场甲方代表对工程施工进行了严格的管理和质量控制。本分部工程中各单元工程质量检验评定及时、真实，内业资料齐全。本分部工程共 2 个单元工程，全部合格，合格率 100%。本分部工程所用的原材料质量合格，中间产品质量优良。施工过程中未发生质量事故。经验收工作组检查、讨论，输电线路工程区的 Δ 点片状植被分部工程验收合格，质量等级为合格。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王 辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号：XJXGD20ZWGFFPXIM-SB-FBGC-10

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
分部工程验收签证

建设项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：△ 点片状植被

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

2019 年 11 月 5 日

开工完工日期: 道路工程区的植被建设工程于 2018 年 11 月开工, 2019 年 1 月完工。

主要工程量: 对道路工程区进行草甸回铺 0.17 万 m³ 和撒播植草绿化 1.43hm²。

质量事故及缺陷处理: 无质量事故

主要工程量指标: 对道路工程区进行草甸回铺 0.17 万 m³ 和撒播植草绿化 1.43hm²。

施工结束后施工单位进行了自检, 质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格。

质量评定: 本分部工程共 15 个单元工程, 全部合格, 合格率 100%。

存在问题及处理意见: 无

验收结论: 2019 年 11 月 5 日, 验收工作组对小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目道路工程区中的植被建设工程实体质量和内业资料进行了全面检查。本分部工程施工过程中, 施工单位能够按照施工规范和设计要求组织施工, 责任监理和现场甲方代表对工程施工进行了严格的管理和质量控制。本分部工程中各单元工程质量检验评定及时、真实, 内业资料齐全。本分部工程共 15 个单元工程, 全部合格, 合格率 100%。本分部工程所用的原材料质量合格, 中间产品质量优良。施工过程中未发生质量事故。经验收工作组检查、讨论, 道路工程区的 Δ 点片状植被分部工程验收合格, 质量等级为合格。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

编号：XJXGD20ZWGFFPXM-SB-FBGC-11

小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目
分部工程验收签证

建设项目名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

建设单位：小金县公达光伏发电有限公司

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：△点片状植被

施工单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程
股份有限公司

监理单位：四川巨石强森生态环境工程有限公司

2019 年 11 月 5 日

开工完工日期：施工临时设施区的植被建设工程于 2019 年 5 月开工，2019 年 6 月完工。

主要工程量：撒播植草绿化 0.12hm²。

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：对施工临时设施区进行撒播植草绿化，共计 0.12hm²。施工结束后施工单位进行了自检，质量全部合格。监理单位抽检统计结果为质量合格。

质量评定：本分部工程共 12 个单元工程，全部合格，合格率 100%。

存在问题及处理意见：无

验收结论：2019 年 11 月 5 日，验收工作组对小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目施工临时设施中的植被建设工程实体质量和内业资料进行了全面检查。本分部工程施工过程中，施工单位能够按照施工规范和设计要求组织施工，责任监理和现场甲方代表对工程施工进行了严格的管理和质量控制。本分部工程中各单元工程质量检验评定及时、真实，内业资料齐全。本分部工程共 12 个单元工程，全部合格，合格率 100%。本分部工程所用的原材料质量合格，中间产品质量优良。施工过程中未发生质量事故。经验收工作组检查、讨论，施工临时设施区的 Δ 点片状植被分部工程验收合格，质量等级为合格。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和名称	签字
秦嘉为	小金县公达光伏发电有限公司	项目经理	秦嘉为
周鹏程	四川巨石强森生态环境工程有限公司	工程师	周鹏程
王 辰	信息产业电子第十一设计研究院 科技工程股份有限公司	工程师	王辰

水土保持工程单元工程质量评定表

工程名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

编号：STBC-TDZZ-CDZZ-TDZZ、ZZ-DY01

单位工程名称	土地整治工程	分部工程名称	Δ 场地整治
单元工程名称	土地整治	施工时段	2019 年 5 月初 ~2019 年 5 月中旬
序号	检查、检测项目	测点数	合格数
1	整治后的场地齐整、无杂乱现象	23	23
2			
3			
4			
检验结果	本单元工程分布于光伏阵列工程区，共计 23 个单元工程，检查的单元工程场地整治的平整性及防护措施均能达到设计要求		
施工单位质量评定等级	合格	质检员：郑尧天  质检部门负责人：田学辉 日期：2019 年 11 月 5 日	
监理单位质量认证等级	合格	工程监理处：四川巨石强森生态环境 工程有限公司  认证人：周鹏程 日期：2019 年 11 月 5 日	

水土保持工程单元工程质量评定表

工程名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

编号：STBC-TDZZ-TDHF-CDBL、HF-DY02

单位工程名称	土地整治工程	分部工程名称	土地恢复
单元工程名称	草甸剥离	施工时段	2018 年 12 月 ~2019 年 1 月
序号	检查、检测项目	测点数	合格数
1	草甸剥离场地齐整、无杂乱现象	100	100
2	草甸堆放集中、合理、防护到位	100	100
3			
4			
检验结果	本单元工程分布于光伏阵列工程区，共计 10 个单元工程，检查的单元工程草甸剥离场地平整性、草甸集中堆放及防护措施均能达到设计要求		
施工单位质量评定等级	合格	质检员：  质检部门负责人：  日期： 2019 年 11 月 5 日	
监理单位质量认证等级	合格	工程监理处：四川巨石强森生态环境工程有限公司  认证人：  日期： 2019 年 11 月 5 日	

水土保持工程单元工程质量评定表

工程名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

编号：STBC-TDZZ-CDZZ-TDZZ、ZZ-DY03

单位工程名称	土地整治工程	分部工程名称	Δ 场地整治
单元工程名称	土地整治	施工时段	2019 年 5 月初 ~2019 年 5 月中旬
序号	检查、检测项目	测点数	合格数
1	整治后的场地齐整、无杂乱现象	2	2
2			
3			
4			
检验结果	本单元工程分布于输电线路工程区，共计 2 个单元工程，检查的单元工程场地整治的平整性及防护措施均能达到设计要求		
施工单位质量评定等级	合格	质检员：郑晓天	 质检部门负责人：田东峰 日期：2019 年 11 月 5 日
监理单位质量认证等级	合格	工程监理处：四川巨石强森生态环境工程有限公司	 认证人：周鹏程 日期：2019 年 11 月 5 日

水土保持工程单元工程质量评定表

工程名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

编号：STBC-TDZZ-TDHF-CDBL、HF-DY04

单位工程名称	土地整治工程	分部工程名称	土地恢复
单元工程名称	草甸剥离	施工时段	2019 年 5 月初 ~2019 年 5 月中旬
序号	检查、检测项目	测点数	合格数
1	草甸剥离场地齐整、无杂乱现象	14	14
2	草甸堆放集中、合理、防护到位	14	14
3			
4			
检验结果	本单元工程分布于输电线路工程区，共计 14 个单元工程，检查的单元工程草甸剥离场地平整性、草甸集中堆放及防护措施均能达到设计要求		
施工单位质量评定等级	合格	质检员：郑乾天  质检部门负责人：周永锋 日期：2019 年 11 月 5 日	
监理单位质量认证等级	合格	工程监理处：四川巨石强森生态环境工程有限公司  认证人：周鹏程 日期：2019 年 11 月 5 日	

水土保持工程单元工程质量评定表

工程名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

编号：STBC-FHPD-PHDL-PSBG、PH-DY05

单位工程名称	防洪排导工程	分部工程名称	排洪导流设施
单元工程名称	排水边沟	施工时段	2018 年 10 月~ 2018 年 11 月
序号	检查、检测项目	测点数	合格数
1	排水边沟排水效果良好	4	4
2			
3			
4			
检验结果	本单元工程分布于道路工程区，共计 4 个单元工程，检查的单元工程排水边沟的过洪能力均能达到设计要求		
施工单位质量评定等级	合格	质检员：  质检部门负责人：  日期： 2019 年 11 月 5 日	
监理单位质量认证等级	合格	工程监理处：四川巨石强森生态环境工程有限公司  认证人：  日期： 2019 年 11 月 5 日	

水土保持工程单元工程质量评定表

工程名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

编号：STBC-TDZZ-CDZZ-TDZZ、ZZ-DY06

单位工程名称	土地整治工程	分部工程名称	△ 场地整治
单元工程名称	土地整治	施工时段	2018 年 10 月~ 2018 年 11 月
序号	检查、检测项目	测点数	合格数
1	整治后的场地齐整、无杂乱现象	15	15
2			
3			
4			
检验结果	本单元工程分布于道路工程区，共计 15 个单元工程，检查的单元工程场地整治的平整性及防护措施均能达到设计要求		
施工单位质量评定等级	合格	质检员：  质检部门负责人：  日期： 2019 年 11 月 5 日	
监理单位质量认证等级	合格	工程监理处：四川巨石强森生态环境工程有限公司  认证人：  日期： 2019 年 11 月 5 日	

水土保持工程单元工程质量评定表

工程名称：小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

编号：STBC-TDZZ-TDHF-CDBL、HF-DY07

单位工程名称	土地整治工程	分部工程名称	土地恢复
单元工程名称	草甸剥离、表土剥离、 表土回覆	施工时段	2018 年 10 月~ 2018 年 11 月
序号	检查、检测项目	测点数	合格数
1	草甸剥离场地齐整、无杂乱现象	4610	4610
2	草甸堆放集中、合理、防护到位	4610	4610
3	表土剥离堆放集中、合理、防护到位	4610	4610
4	表土回覆平整，达到植物生长要求	4610	4610
检验结果	本单元工程分布于道路工程区，共计 4610 个单元工程，检查的单元工程草甸剥离、表土剥离、表土回覆等场地平整性、草甸集中堆放及防护措施均能达到设计要求		
施工单位质量评定等级	合格	质检员：郑尧天  质检部门负责人：田继祥 日期：2019 年 11 月 5 日	
监理单位质量认证等级	合格	工程监理处：四川巨石强森生态环境 工程有限公司  认证人：周鹏程 日期：2019 年 11 月 5 日	

水土保持工程单元工程质量评定表

工程名称： 小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

编号： STBC-ZBJS-DPZZB-ZBHF-DY08

单位工程名称	植被建设工程	分部工程名称	△ 点片状植被
单元工程名称	植被恢复	施工时段	2019 年 5 月 ~2019 年 6 月
序号	检查、检测项目	测点数	合格数
1	植草成活率及覆盖率	36	36
2			
3			
4			
检验结果	本单元工程分布于光伏阵列工程区，共计 36 个单元工程，检查的单元工程草种长势良好，覆盖度达到验收要求，单元工程达到设计要求		
施工单位质量评定等级	合格	质检员： 郑尧天  质检部门负责人： 田东祥 日期： 2019 年 11 月 5 日	
监理单位质量认证等级	合格	工程监理处：四川巨石强森生态环境工程有限公司  认证人： 周鹏程 日期： 2019 年 11 月 5 日	

水土保持工程单元工程质量评定表

工程名称： 小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

编号： STBC-ZBJS-DPZZB-ZBHF-DY09

单位工程名称	植被建设工程	分部工程名称	Δ 点片状植被
单元工程名称	植被恢复	施工时段	2019 年 5 月 ~2019 年 6 月
序号	检查、检测项目	测点数	合格数
1	植草成活率及覆盖率	2	2
2			
3			
4			
检验结果	本单元工程分布于输电线路工程区，共计 2 个单元工程，检查的单元工程草种长势良好，覆盖度达到验收要求，单元工程达到设计要求		
施工单位质量评定等级	合格	质检员：  质检部门负责人：  日期： 2019 年 11 月 5 日	
监理单位质量认证等级	合格	工程监理处：四川巨石强森生态环境工程有限公司  认证人：  日期： 2019 年 11 月 5 日	

水土保持工程单元工程质量评定表

工程名称： 小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

编号： STBC-ZBJS-DPZZB-ZBHF-DY10

单位工程名称	植被建设工程	分部工程名称	Δ 点片状植被
单元工程名称	植被恢复	施工时段	2018 年 10 月 ~2018 年 11 月
序号	检查、检测项目	测点数	合格数
1	植草成活率及覆盖率	15	15
2			
3			
4			
检验结果	本单元工程分布于道路工程区，共计 15 个单元工程，检查的单元工程草种长势良好，覆盖度达到验收要求，单元工程达到设计要求		
施工单位质量评定等级	合格	质检员：  质检部门负责人：  日期： 2019 年 11 月 5 日	
监理单位质量认证等级	合格	工程监理处：四川巨石强森生态环境工程有限公司  认证人：  日期： 2019 年 11 月 5 日	

水土保持工程单元工程质量评定表

工程名称： 小金县公达 20 兆瓦光伏扶贫项目

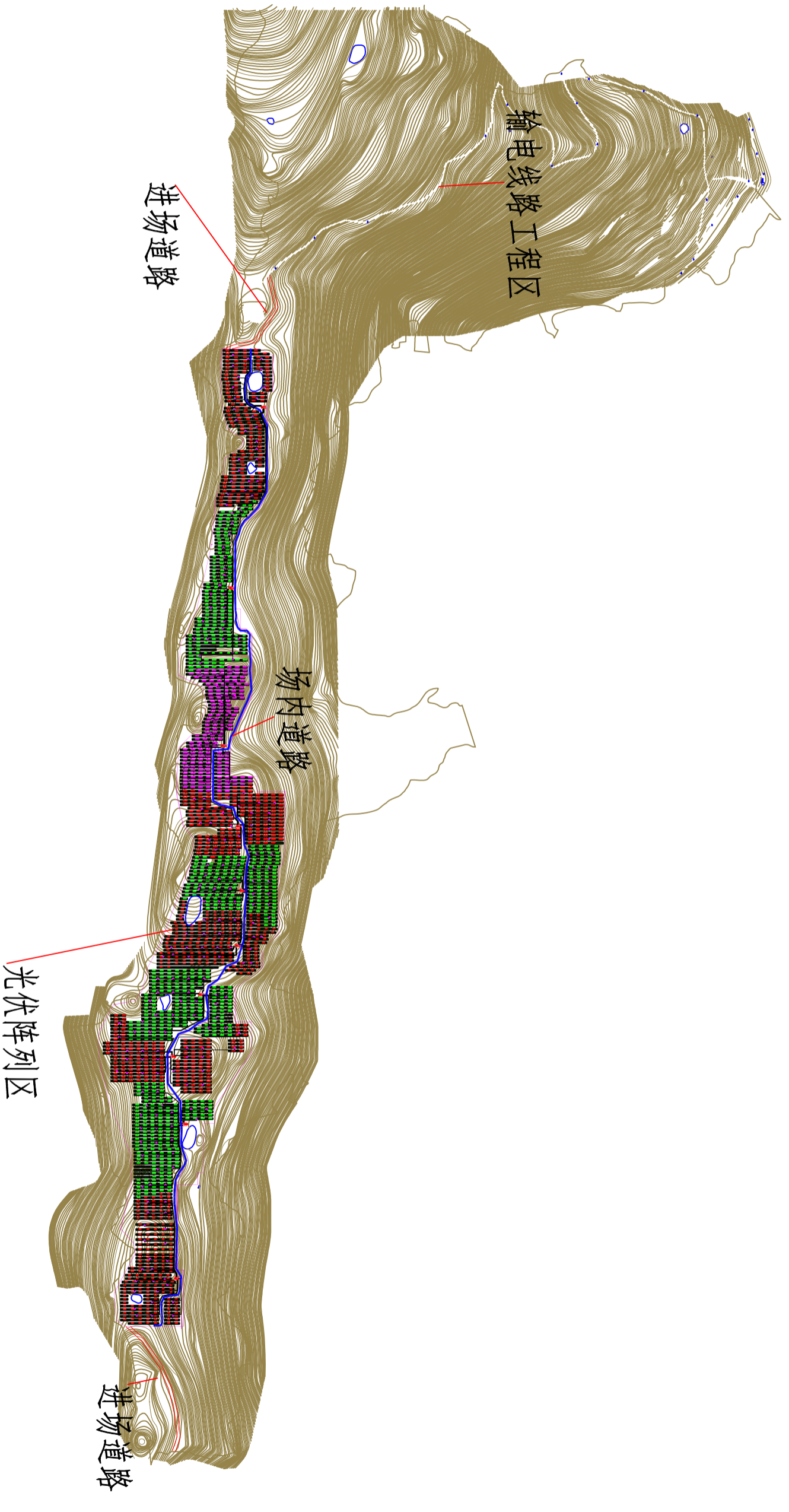
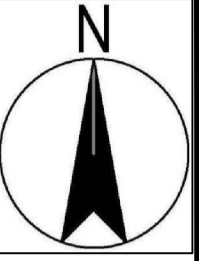
编号： STBC-ZBJS-DPZZB-ZBHF-DY11

单位工程名称	植被建设工程	分部工程名称	Δ 点片状植被
单元工程名称	植被恢复	施工时段	2019 年 5 月 ~2019 年 6 月
序号	检查、检测项目	测点数	合格数
1	植草成活率及覆盖率	12	12
2			
3			
4			
检验结果	本单元工程分布于施工临时设施区，共计 12 个单元工程，检查的单元工程草种长势良好，覆盖度达到验收要求，单元工程达到设计要求		
施工单位质量评定等级	合格	质检员：  质检部门负责人：  日期： 2019 年 11 月 5 日	
监理单位质量认证等级	合格	工程监理处：四川巨石强森生态环境工程有限公司  认证人：  日期： 2019 年 11 月 5 日	

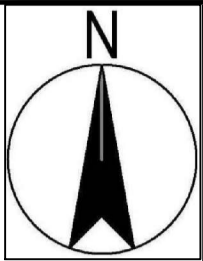
小金县地图

四川省标准地图



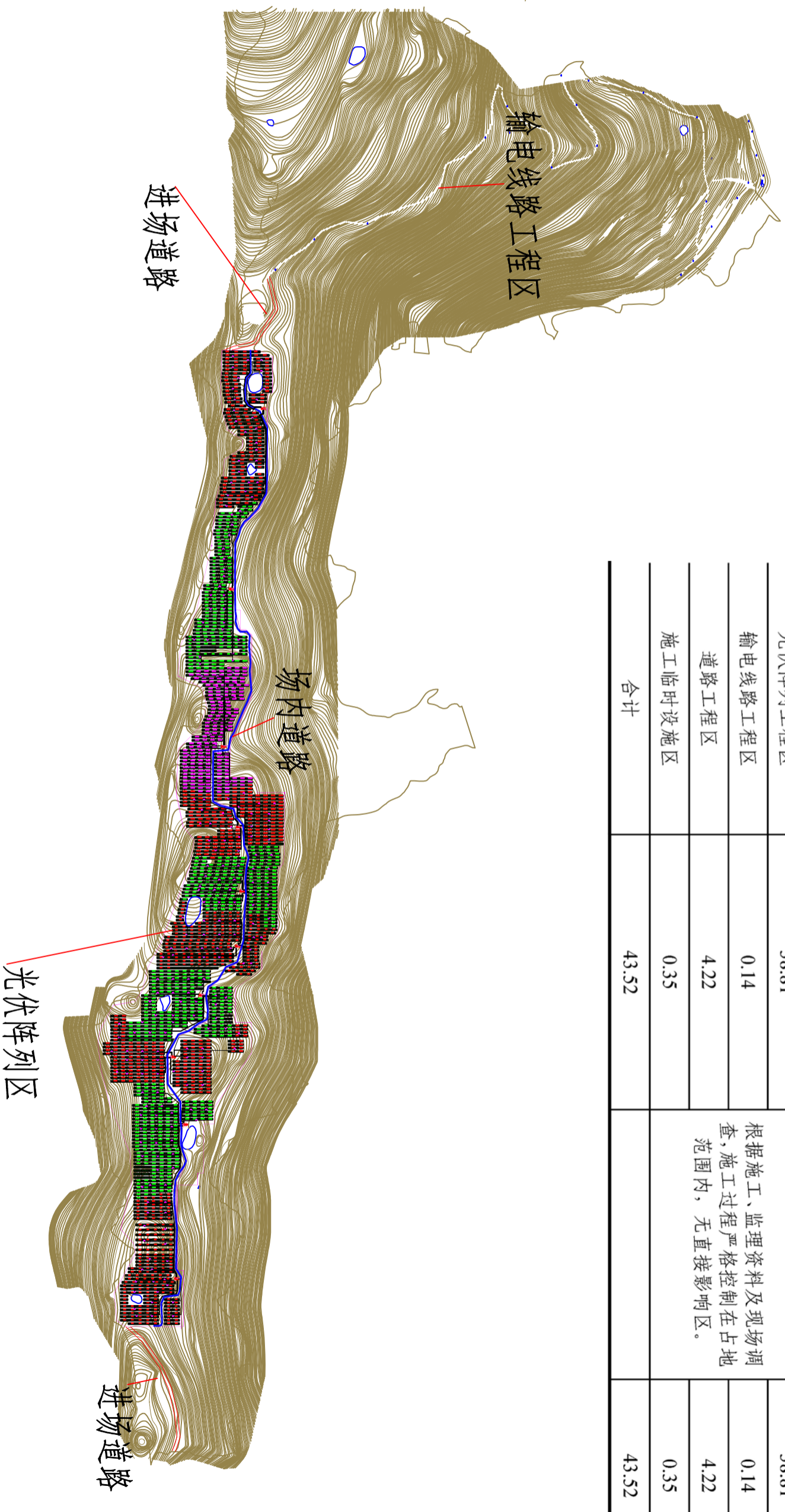


附图2 总平面布置图



建设期实际水土流失防治责任范围

防治分区	防治责任范围 (hm ²)		
	项目建设区	直接影响区	
光伏阵列工程区	38.81	根据施工、监理资料及现场调查,施工过程中严格控制在地范围内,无直接影响区。	
输电线路工程区	0.14		
道路工程区	4.22		
施工临时设施区	0.35		
合计	43.52		
		小计	38.81
			0.14
			4.22
			0.35
			43.52



四川宗迈工程设计有限公司

核定 **于森** (竣工验收阶段) 设计

审核 **魏超** (水土保持) 部分

设计 **魏超** 小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目

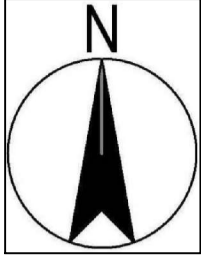
制图 **魏超** 水土流失防治责任范围图

比例 1:500

设计证号 **日期** 2019.12

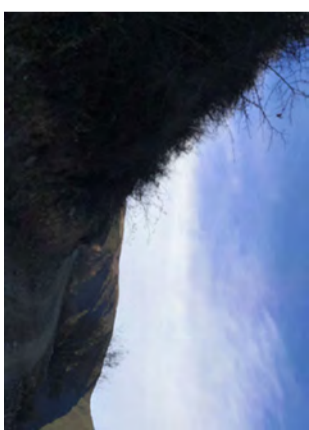
资质证书号 **图号** 附图3

水保监测(川)字第0017号

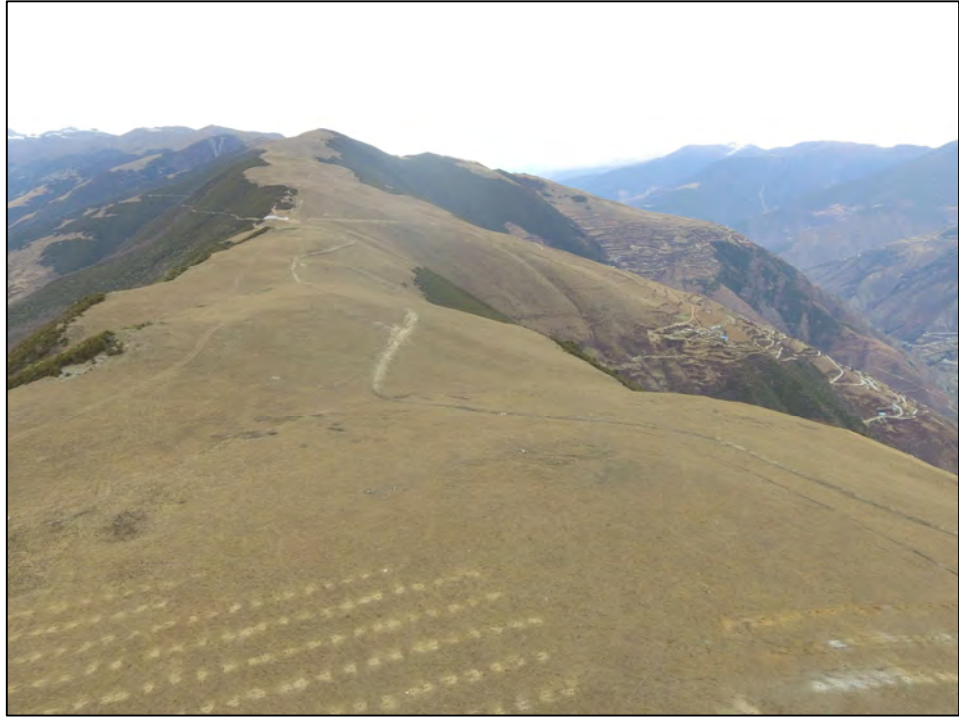


工程水土保持措施完成情况汇总表

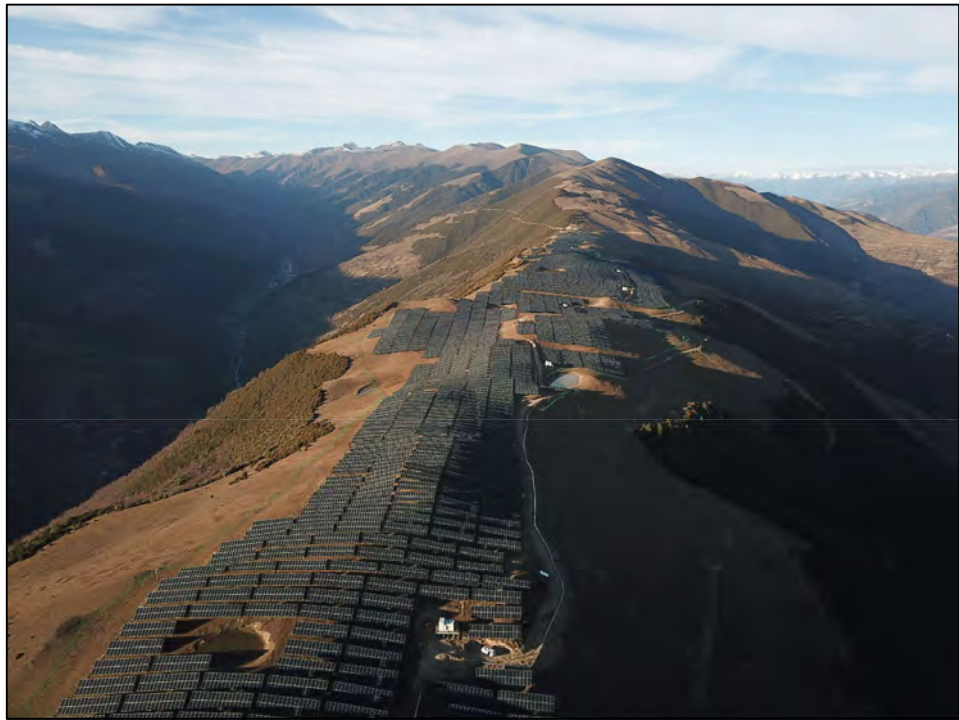
措施类型	单位	光伏阵列	输电线路	道路	施工临时	合计
		工程区	工程区			
工程措施	排水边沟	m	/	/	365	365
	草甸剥离高	万 m ³	0.20	0.04	0.42	0.66
	表土剥离高	万 m ³	/	/	0.21	0.21
	表土回覆	万 m ³	/	/	0.21	0.21
	土地整治	hm ²	2.25	0.14	1.43	3.82
植物措施	草甸回铺	万 m ³	0.45	0.04	0.17	0.66
	撒播植草	hm ²	1.32	0.14	1.43	3.01
		kg	132	1680	143	12
	临时土质排水沟	m	/	/	/	/
临时措施	土袋挡墙	m ³	/	184	/	184
	沉沙池	个	/	/	/	/
	彩条布遮盖	m ²	1350	900	600	2850
	土工布铺底	m ²	3800	/	/	2800
	临时防护网拦挡	m	/	/	50	50
	彩条布围栏	m	/	/	/	1184



四川宗迈工程设计有限公司			
核定	于森	(竣工验收阶段)	设计
审查	<i>于森</i>	(水土保持)	部分
校核	<i>魏超</i>	小金县公达20兆瓦光伏扶贫项目	
设计	魏超	水土保持措施布设竣工验收图	
制图			
比例	1:500		
设计证号		日期	2019.12
资质证书号	水保监测 (川) 字第0117号	图号	附图4



项目建设前遥感影像图



项目建设后遥感影像图

四川宗迈工程设计有限公司

核定	于淼		(竣工验收阶段) 设计
审查	魏超		(水土保持) 部分
校核			小金县公达20兆瓦 光伏扶贫项目
设计			
制图	魏超		水土保持措施布设竣工验收图
比例			
设计证号		日期	2019.12
资质证号	水保方案(川)字第0117号	图号	附图5