昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

水土保持设施验收报告

建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

编制单位：四川尚水工程设计咨询有限公司

二〇二六年十月


成都市武侯区证照公示系统:http://z.cdwh.gov.cn

查询代码: S1013J153

统一社会信用代码
91510107MA6CC8L85T

营业执照

(副 本) 副本编号：1-1

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名 称 四川尚水工程设计咨询有限公司

注册资本 (人民币)贰佰万元整

类 型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2018 年 3 月 28 日

法定代表人 密继友

住 所 成都市武侯区簇桥街道双凤三路 507 号 5 幢 3 楼 5 号

经营范围 一般项目：水利相关咨询服务；水土流失防治服务；水文服务；环保咨询服务；工程造价咨询业务；地质灾害治理服务；土地整治服务；社会稳定风险评估；节能管理服务；消防技术服务；气象观测服务；气候可行性论证咨询服务；承接档案服务外包。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：测绘服务；水利工程建设监理；安全评价业务；职业卫生技术服务；建设工程勘察；地质灾害治理工程勘查；地质灾害治理工程设计；地质灾害危险性评估；雷电防护装置检测。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

登记机关 成都市武侯区行政审批局

2023 年 10 月 30 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年 1 月 1 日至 6 月 30 日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

单位地址：成都市武侯区簇桥街道双凤三路 507 号 5 栋 3 单元 5 号

邮政编码：610041

联 系 人：章豪夫

联系电话：13540439442

传　　真：028-85000851

Email：630230623@qq.com

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

水土保持设施验收报告

责任页

编制单位：四川尚水工程设计咨询有限公司

批准：密继友　　（总　经　理）

核定：杨广萍　　（高级工程师）

审查：万菲艳　　（高级工程师）

校核：韩红孝　　（高级工程师）

项目负责人：陈平安　　（高级工程师）

编写：

章豪夫（工程师）（前言，第3、4、5章）

冉令冬（工程师）（第1、7章，附件）

甘　露（助理工程师）（第2、6章，附图）

前 言

昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目位于四川省凉山州昭觉县比尔镇、则约乡境内，工程区中心地理坐标为东经 102°51′20.05″，北纬 28°11′18.36″，场区可与已有 G348 国道、库一乡 S208 以及 017 乡道连通，场地交通条件较为便利。海拔高程 2620m~2730m。

2021 年 9 月，昭觉县晟昭新能源有限公司编制完成了《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目建设方案》。

2021 年 9 月，昭觉县晟昭新能源有限公司委托四川宗迈工程设计有限公司开展《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持方案报告书》的编制工作，四川宗迈工程设计有限公司于 2023 年 1 月编制完成了《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

2021 年 10 月 25 日，本项目在四川省发展和改革委员会备案，备案号：川投资备【2110-510000-04-01-790777】FGQB-2543 号。

2022 年 1 月，四川电力咨询有限责任公司编制完成了《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目可行性研究报告》。

2022 年 8 月，四川长园工程勘察设计有限公司编制完成了《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏项目施工图设计》。

2022 年 11 月，中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司完成了《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目可行性研究报告》（送审稿）。

2023 年 1 月 12 日，四川省工程咨询研究院在成都组织专家对《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目可行性研究报告》进行了评审，形成了专家组评审意见。会后根据专家意见逐条进行修改，于 2023 年 2 月完成《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目可行性研究报告》（审定稿）。

2023 年 2 月 17 日，四川省水利厅下发了该项目《水土保持方案报告书》的行政许可决定书（川水许可决〔2023〕23 号）。

根据《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，建设单位委托湖南金水科技发展有限公司开展了本项目水土保持监理工作。工程监理单位于 2026 年 6 月完成该项目全部水土保持工程监理任务。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160 号)、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保〔2019〕172 号)、《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持问题分类及责任单位责任追究标准(试行)的通知》(水保监督函〔2019〕20 号)、《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考式样的通知》(水保监督函〔2019〕23 号)、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365 号)、《水利部生产建设项目水土保持管理办法(2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号)》等相关规定，为顺利开展本项目水土保持设施自主验收工作，建设单位于 2023 年 7 月委托四川尚水工程设计咨询有限公司(以下简称我公司)承担《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持设施验收报告》编制工作。

接受建设单位委托后，我公司立即组成验收报告编制工作组，于 2023 年 7 月至 2026 年 6 月期间，多次深入项目现场进行了实地查勘，并针对昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持工作存在的问题提出了完善意见。我公司经资料整编分析、专题讨论，对项目水土保持方案和设计情况，水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施运行情况、水土保持效果等进行评估，于 2026 年 6 月编制完成了《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持设施验收报告》(以下简称验收报告)。

验收报告编制单位经评估后认为：建设单位基本按照水土保持方案和完善意见实施了水土流失综合防治措施，现有各项水土保持措施运行良好，具备验收条件，建设单位可组织开展方案服务期水土保持设施竣工验收。

在报告书的编制期间，得到了昭觉县晟昭新能源有限公司、四川电力设计咨询有限责任公司、四川长园工程勘测设计有限公司、四川宗迈工程设计有限责任公司、名扬宇恒工程管理集团有限公司、湖南金水科技发展有限公司、四川国之美工程设计有限公司等单位的大力支持和协助，在此谨表谢意！

昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持设施验收特性表

<table>
<tr><td colspan="2">验收工程名称</td><td colspan="3">昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目</td><td>验收工程地点</td><td colspan="2">凉山彝族自治州昭觉县</td></tr>
<tr><td colspan="2">验收工程性质</td><td colspan="3">光伏发电工程、新建、建设类</td><td>验收工程规模</td><td colspan="2">装机规模 40MW</td></tr>
<tr><td colspan="2">所在流域</td><td colspan="3">长江流域</td><td>所属水土流失防治区</td><td colspan="2">金沙江下游国家级水土流失重点治理区</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持方案批复部门、时间及文号</td><td colspan="6">四川省水利厅，2023 年 2 月 17 日，川水许可决〔2023〕23 号</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">工期</td><td colspan="2">主体工程</td><td colspan="4">8 个月（2022 年 10 月~2023 年 5 月）</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持工程</td><td colspan="4">10 个月（2022 年 10 月~2023 年 5 月、2026 年 4 月~5 月）</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">水土流失量</td><td colspan="2">水土保持方案预测量</td><td colspan="4">8657t</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持监测量</td><td colspan="4">1135t</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">防治责任范围</td><td colspan="2">水土保持方案防治责任范围</td><td colspan="4">122.89hm^2</td></tr>
<tr><td colspan="2">验收的防治责任范围</td><td colspan="4">122.89hm^2</td></tr>
<tr><td colspan="2">验收后的防治责任范围</td><td colspan="4">122.89hm^2</td></tr>
<tr><td rowspan="6">水土保持方案确定的水土流失防治目标</td><td colspan="2">水土流失治理度（%）</td><td>97</td><td rowspan="6">实际完成的水土流失防治目标</td><td colspan="2">水土流失治理度（%）</td><td>99.58</td></tr>
<tr><td colspan="2">土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td colspan="2">土壤流失控制比</td><td>1.08</td></tr>
<tr><td colspan="2">渣土防护率（%）</td><td>92</td><td colspan="2">渣土防护率（%）</td><td>98</td></tr>
<tr><td colspan="2">表土防护率（%）</td><td>95</td><td colspan="2">表土防护率（%）</td><td>98.11</td></tr>
<tr><td colspan="2">林草植被恢复率（%）</td><td>96</td><td colspan="2">林草植被恢复率（%）</td><td>99.92</td></tr>
<tr><td colspan="2">林草覆盖率（%）</td><td>23</td><td colspan="2">林草覆盖率（%）</td><td>97.86</td></tr>
<tr><td rowspan="5">主要工程量</td><td>分区</td><td colspan="2">工程措施</td><td colspan="2">植物措施</td><td colspan="2">临时措施</td></tr>
<tr><td>光伏阵列工程区</td><td colspan="2">土地整治 7.82hm^2</td><td colspan="2">撒播植草绿化 120.25hm^2、抚育管理 120.25hm^2</td><td colspan="2">铺设棕垫隔离 2000m^2、盖土网苫盖 3000m^2</td></tr>
<tr><td>集电线路工程区</td><td colspan="2">表土剥离 0.01 万 m^3、表土回覆 0.01 万 m^3、土地整治 0.11hm^2</td><td colspan="2">撒播植草绿化 0.11hm^2、抚育管理 0.11hm^2</td><td colspan="2">彩条布垫层和遮盖 3600m^2</td></tr>
<tr><td>道路工程区</td><td colspan="2">表土剥离 0.25 万 m^3、表土回覆 0.10 万 m^3、土地整治 0.51hm^2、预制钢筋砼排水沟 1210m、土沟铺设水泥毯 2150m、土质排水沟 1550m、涵管 112m、沉沙池 4 座</td><td colspan="2">撒播植草绿化 0.51hm^2、抚育管理 0.51hm^2</td><td colspan="2">盖土网苫盖 3200m^2</td></tr>
<tr><td>施工场地区</td><td colspan="2">覆表土 0.15 万 m^3、土地整治 0.50hm^2</td><td colspan="2">撒播植草绿化 0.50hm^2、抚育管理 0.50hm^2</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">工程质量评定</td><td>评定项目</td><td colspan="3">总体质量评定</td><td colspan="3">外观质量评定</td></tr>
<tr><td>工程措施</td><td colspan="3">合格</td><td colspan="3">合格</td></tr>
<tr><td>植物措施</td><td colspan="3">合格</td><td colspan="3">合格</td></tr>
<tr><td rowspan="3">投资</td><td colspan="2">水土保持方案投资</td><td colspan="5">494.23 万元</td></tr>
<tr><td colspan="2">实际完成投资</td><td colspan="5">423.62 万元</td></tr>
<tr><td colspan="2">投资变化主要原因</td><td colspan="5">①实际完成工程措施投资 72.04 万元，较批复方案减少 8.15 万元，主要是由于实际施工期间工程措施单价变化，批复方案设计的混凝土排水沟实际采用预制钢筋砼排水沟，批复方案设计的土质排水沟部分升级为铺设水泥毯排水沟;</td></tr>
</table>

		②实际完成植物措施投资 102.42 万元，较批复方案增加 8.36 万元，主要是由于实际措施单价增加； ③实际完成临时措施投资 27.22 万元，较批复方案减少 30.89 万元，主要是由于工程施工过程中棕垫重复利用，部分彩条布遮盖更换为盖土网苫盖，工程量减少； ④实际完成独立费用投资 62.18 万元，较批复方案减少 15.15 万元，主要变化原因为：实际未发生建设管理费，方案编制费、水土保持监理费、水土保持监测费及验收报告编制费等根据实际计列； ⑤实际未产生预备费，较批复方案减少 24.78 万元。
工程总体评价	水土保持工程措施、临时工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，建设单位应及时完善林草植被措施；基本达到验收条件。	

水土保持方案编制单位	四川宗迈工程设计有限责任公司	主要施工单位	四川长园工程勘测设计有限公司
主体工程设计单位	四川电力设计咨询有限责任公司 四川长园工程勘测设计有限公司		
水土保持监测单位	四川国之美工程设计有限公司	水保监理单位	湖南金水科技发展有限公司
水土保持设施验收报告编制单位	四川尚水工程设计咨询有限公司	建设单位	昭觉县晟昭新能源有限公司
地址	成都市武侯区簇桥街道双凤三路 507 号 5 栋 3 单元 5 号	地址	四川省凉山彝族自治州昭觉县补约乡
邮编	610041	邮编	616150
联系人及电话	章豪夫-13540439442	联系人及电话	罗平-18783262366
电子信箱	630230623@qq.com	电子信箱	scst@scshengtian.com

目 录

前 言 I

1 项目概况 ..... - 1 -

1.1 项目概况 ..... - 1 -

1.2 项目区概况 ..... - 13 -

2 水土保持方案和设计情况 ..... - 19 -

2.1 主体工程设计 ..... - 19 -

2.2 水土保持方案 ..... - 19 -

2.3 水土保持方案变更 ..... - 19 -

2.4 水土保持后续设计 ..... - 21 -

3 水土保持方案实施情况 ..... - 22 -

3.1 水土流失防治责任范围 ..... - 22 -

3.2 表土保护 ..... - 23 -

3.3 弃渣场设置 ..... - 26 -

3.4 取土场设置 ..... - 26 -

3.5 水土保持措施总体布局 ..... - 26 -

3.6 水土保持设施完成情况 ..... - 28 -

3.7 水土保持投资完成情况 ..... - 37 -

3.8 投资控制和财务管理 ..... - 43 -

4 水土保持工程质量 ..... - 45 -

4.1 质量管理体系 ..... - 45 -

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 ..... - 49 -
4.3 总体质量评价 ..... - 57 -
5 项目初期运行及水土保持效果 ..... - 58 -
5.1 初期运行情况 ..... - 58 -
5.2 弃渣场安全稳定运行情况 ..... - 59 -
5.3 水土保持效果 ..... - 59 -
5.4 公众满意度调查 ..... - 61 -
6 水土保持管理 ..... - 63 -
6.1 组织领导 ..... - 63 -
6.2 规章制度 ..... - 63 -
6.3 建设管理 ..... - 64 -
6.4 水土保持监测 ..... - 64 -
6.5 水土保持监理 ..... - 68 -
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 ..... - 71 -
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 ..... - 71 -
6.8 水土保持设施管理维护 ..... - 71 -
7 结论 ..... - 73 -
7.1 结论 ..... - 73 -
7.2 遗留问题安排 ..... - 74 -
8 附件及附图 ..... - 75 -
8.1 附件 ..... - 75 -

8.2 附图 ..... - 75 -

1 项目概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目位于凉山州昭觉县比尔镇、则约乡境内。场址距离昭觉县城约 20km，工程区中心地理坐标为东经 102°51′20.05″，北纬 28°11′18.36″，场地交通条件较为便利，可与已有 G348 国道、库一乡 S208 以及 017 乡道连通。项目地理位置详见附图 1。



图 1.1-1 项目地理位置示意图

1.1.2 主要技术指标

工程名称：昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目

建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

建设地点：四川省凉山彝族自治州昭觉县比尔镇、则约乡境内

建设性质：新建建设类

建设规模：装机容量 40MW，平均年发电量 68077.45 万 kW ｈ。

建设工期：工程施工总工期 8 个月，于 2022 年 10 月开工，于 2023 年 5 月完工

工程投资：工程总投资 17757.17 万元，其中土建投资 4215 万元

昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目主要特性指标详见表 1.1-1。

表 1.1-1　工程主要经济技术指标表

一、项目基本情况					
1	项目名称	昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目			
2	建设地点	四川省凉山彝族自治州昭觉县比尔镇、则约乡境内			
3	工程性质	新建，建设类项目			
4	建设规模	项目额定容量 40MW，采用固定式支架和可伸缩式，采用多晶硅 540Wp 光伏电池组件，组件转换效率为 20.7%，设计年发电量 68077.45 万 kW ｈ。			
5	建设期	2022 年 10 月~2023 年 5 月			
6	总投资	17757.17 万元		土建投资	4215 万元

二、经济指标					
1	电场场址	海拔高度			2620m~2730m
		经度（东经）			102°50′40.46″~102°51′52.77″
		纬度（北纬）			28°11′2.92″~28°11′44.63″
		年平均日照时数			1563.9h
		年平均太阳辐照量			5151.7MJ/m^2
2	工程效益	装机容量			40MW
		多年平均发电量			68077.45 万 kW ｈ
		年利用小时数			1160.33h
		光伏电站主要机电设备	电池组件	标准功率	535~550Wp
				峰值电压 Vmp	38.70V
				峰值电流 Imp	13.97A
				短路电流 Isc	14.86A
				开路电压 Voc	47.3 V
				组件效率	20.70%
				组件尺寸	2384×1086×35mm
				重量	27kg
			逆变器	MPP 电压范围	500V~1500V
				最大输入电压	1500V
				最大输入电流	468 A
				额定功率	< 3%

				额定电网电压	800V
				功率因数可调范围	0.80
				中国效率	98.43%
				防护等级	IP66
				运行温度范围	-25℃~+60℃
				外形尺寸（宽/高/深）	1035 mm×700 mm×365 mm
				重量	84 kg
			箱式变电站		13 台（35kV）
			升压站		220KV（利用一期已建升压站）
3	施工	工程数量	土石方明挖		1.26 万 m^3
			土石方填筑		1.26 万 m^3
			平均人数		30 人
			高峰年施工人数		60 人
		施工工期	总工期		6 个月

三、项目组成及布置

1	光伏阵列工程	包括光伏阵列、逆变器室、箱变和光伏场区内集电线路 20km，占地面积 120.251hm^2，占地类型为草地
2	集电线路工程	场内集电线路均为直埋集电线路，线路长度 20.11km。从光伏阵列区到升压站集电线路为架空导线，线路长 3.70km，占地 0.11hm^2，占地类型现状为草地
3	道路工程	新建场内光伏区施工、运行及维修道路 5.06km，光伏区采用泥灰碎石路面，路面宽度为 3.5m，总占地面积 2.53hm^2
4	施工场地	光伏场址内已有道路旁集中布置施工临时设施场地，设置现场临时办公区、生活区（部分生活区租赁当地居民）、综合加工厂、材料堆场、施工机械停放场、供水站、施工变电站等，临时占地面积 0.50hm^2

四、工程占地（hm^2）

项目组成		永久占地（hm^2）	临时占地（hm^2）	小计
		草地	草地	
1	光伏阵列工程	120.25		120.25
2	集电线路工程	0.06	0.05	0.11
3	道路工程	2.53		2.53
4	施工场地	0.50*		0.50*
合计		122.84	0.05	122.89

五、项目土石方挖填工程量（自然方、万 m^3）

项目组成		挖方	填方	调入方	调出方	借方	余方	说明
1	光伏阵列工程							1、挖方中包括表土剥离量，填方中包括表土回覆量； 2、挖填平衡，无借方，无余方。
2	集电线路工程	0.06	0.06					
3	道路工程	1.10	1.10					
4	施工场地							
合计		1.16	1.16					

1.1.3 项目投资

根据竣工决算文件，本工程实际完成总投资 17757.17 万元，土建投资 4215 万元，资金来源为业主自筹。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 项目组成

昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目采用多晶硅 535~550Wp 光伏电池组件 109988 块，28 块串联，分为 13 个子阵成片布置在整个场区内，各子阵逆变升压后接到 35kV 集电线路，线路接入升压站区 35kV 开关柜，最后经主变升压并网。为了满足施工和后期检修，永临结合布置道路。因此，本项目包括光伏阵列工程、集电线路工程、道路工程三部分。

1、光伏阵列工程

包括光伏阵列、逆变器室、箱变等，占地 120.25hm^2，占地类型为草地。

2、集电线路工程

集电线路总长 23.81km，其中光伏阵列间直埋铺设 20.11km，汇至一期升压站架空铁塔敷设 3.70km，占地类型为草地。

3、道路工程

本项目施工期实际新建场内光伏区施工、运行及维修道路 5.06km，光伏区采用泥结碎石路面，路面宽度为 3.5m，边坡及排水设施平均宽度 2.0m，总占地面积 2.53hm^2。

1.1.4.2 工程布置

昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目位于四川省凉山彝族自治州昭觉县补约乡，光伏场区整体呈方阵布置，总占地 122.89hm^2，包括光伏阵列工程、集电线路工程、道路工程三部分。

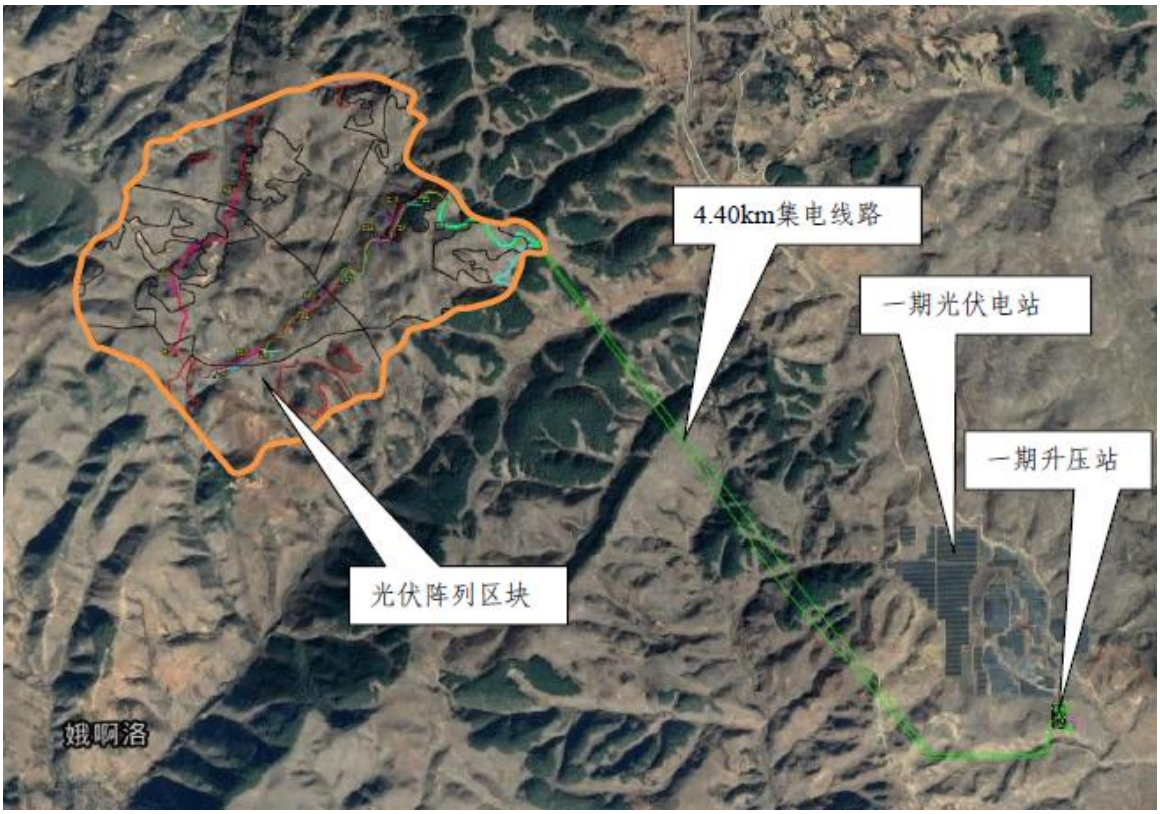


图 1.1-2　项目总平面布置示意图

1、光伏阵列工程

1）平面布置

站区共设置有 13 个光伏方阵由 12 个 4.62MWp 太阳能电池阵列及 1 个 3.34MWp 太阳能电池阵列组成。每个 4.62MWp 方阵由 306 个太阳能电池组串组成，每 28 块光伏组件串联成 1 个太阳能电池组串，3.34MWp 方阵由 221 个太阳能电池组串组成，分为 13 个阵列成片布置在整个场区内，共 13 台 175kW 的组串式逆变器，设置 13 台箱式变压器，全部布置在场内道路旁边，各子阵逆变升压后接到 35kV 集电线路，各子阵逆变升压后接到 35kV 集电线路，集电线路采用架空的方式敷设，长度约 3.70km，线路接入升压站区 35kV 开关柜，最后经主变升压并网，场内集电线路长约 20.11km，采用地埋方式，沿场内道路敷设，光伏阵列工程占地面积 120.25hm^2。

2）竖向布置

本项目位于昭觉县比尔镇、则约乡境内，场址坐标介于东经 102°50′40.46″~102°51′52.77″之间，北纬 28°11′2.92″~28°11′44.63″之间，总体地势呈波浪型，中部有两个突出小山包，其余地段多为缓坡，场地坡度 10°~25°，原地面高程在 2620~2730m 之间，场地主要由缓坡、斜坡组成，坡度为 5~40°。

3）阵列之间道路

本项目按照永临结合的原则规划阵列之间道路。阵列之间道路与检修道路正交，施工期间对地表有扰动，破坏地表不是很严重，后期结束对少量破坏区域进行撒播植草恢复即可。阵列之间道路的纵向坡度结合地形设计，横向坡度为 1.5%～2%，均为原始路面，其中干道宽 4m，满足设备运输及运行管理的需要，方便人车的通行。光伏阵列区阵列之间道路长 16.50km，总占地面积 6.60hm^2，计入光伏阵列区。

2、集电线路工程

（1）接线方案

为便于区分，全场集电线路分为光伏阵列区至箱变直埋集电线路和架空铁塔集电线路 2 部分。集电线路总长 23.81km，其中组件至箱变直埋集电线路 20.11km、架空铁塔敷设 3.70km。由于地埋部分随场内道路敷设，本验收报告中后文所述“集电线路工程”均指“外送架空集电线路 3.70km”的建设内容。

（2）直埋敷设

集电线路沿场内道路敷设，敷设长 20.11km，电缆沟为梯形断面，电缆沟挖深大于 1.0m，上底宽 0.9m，在道路建设时一并敷设。沟槽以机械开挖为主，为节约占地，施工作业带与临时堆土堆放至一侧，纵向推进的方式施工，作业宽度平均 1.0m，总占地宽度 1.5m，占地面积 3.02hm^2，挖填总量 3.62 万 m^3，其扰动面积及挖填土石方已计入道路工程，不再单独重复计算。

（3）架空导线

1）线路路径方案

本次架空式集电线路从光伏场区后向东南方敷设至原一期升压站 35kV 开关柜，共布设铁塔 19 基，其中单回路耐张塔 3 基，双回路耐张塔 7 基，双回路直线塔 9 基。架空集电线路路径全长 4956.8m，其中单回路架空线路为 636.2m，双回架空线路为 3705.6m，单回路电缆线路 465m，双回电缆线路为 150m。

2）铁塔及基础

为了适应不同的地形条件，减少土石方开挖量，减少水土流失，所有铁塔均采用了自立式角钢塔。本工程通过选用合适的标准接腿，再配合加高基础使用，灵活地适应地形高差变化，减少降基施工基面的土方量。双回直线塔为猫头塔及酒杯塔，塔身断面均

为正方形，猫头塔导线呈三角排列，酒杯塔导线呈水平排列。双回路耐张塔为干字型塔及酒杯塔，塔身断面均为正方形，干字型塔导线呈三角排列，酒杯塔导线呈水平排列。

本工程共使用铁塔 19 基，单塔根开约 4m，单基铁塔永久占地面积 30m^2，塔基施工临时占地 25m^2（包括安放机械的牵张场）。铁塔基础直径 0.6 m ~ 1.2m，基础挖深 1 ~ 2m，单腿铁塔土石方开挖 9m^3。

塔型布设一览表

塔型种类	铁塔型式	呼高（m）	数量（基）	合计（基）
单回路耐张塔	06B3-J1	24.0	1	3
	06B3-J2	12.0	1	
	06B3-J4	9.0	1	
双回路直线塔	06B5-SZ3	15.0	4	9
		18.0	2	
		24.0	1	
		27.0	2	
双回路耐张塔	06B5-SZ1	12.0	1	7
		15.0	1	
		18.0	1	
	06B5-SZ2	21.0	1	
	06B5-SZ3	15.0	1	
	06B5-SZ4	12.0	1	
		21.0	1	
合计			19	

4）施工道路

经调查，线路走线周边交通较为方便，实际利用现有场地条件作为塔基施工及材料运输时道路，场地条件满足人行和骡马队运输。材料运输的工期很短，扰动较小，不开挖，不计列其临时占地面积。

3、道路工程

道路工程为场内新建道路，光伏阵列场内新建道路长 5.06km，路面宽 3.5m，路基宽 4m，与已有道路相接，采用永临结合的方式布置，施工期兼做施工道路，建成后用作日常巡查和检修。道路工程总占地面积 2.53hm^2。路面采用泥灰碎石路面结构。上面层 3cm 砂砾磨耗层，基层 20cm 泥结碎砾石，底层进行夯实处理。进场道路利用已有乡道从瓦渣冲落村接入，长度约 2km，经现场测量道路平均宽 4.5m 满足材料运输要求。

（1）平面布置

本项目按照永临结合的原则规划场内道路及施工期间道路。场内道路本着方便检修、

巡视、消防及便于分区管理的原则进行设计。根据地形情况及总体布局情况设置道路，以满足材料设备一次运输到位的需要。本项目设置有 1 条主干线，主要从原有乡村道路上引接。其主干线从东北至西南、西南至东北贯通整个光伏场址，方便光伏电站建设施工。新建道路均与原有的乡村道路进行结合，连接各个光伏阵列。

（2）竖向布置

工程新建场内道路布线基本沿等高线走线，高程范围在 2620~2730m 之间。场内道路施工不涉及高填深挖，最大挖深 0.5m，最大填高 0.6m。

（3）路基路面

根据沿线地形现状，场内道路路基以半挖半填路段为主，采用泥灰结碎石路面，路面宽度 3.5m，满足设备运输及运行管理的需要，方便人车的通行。总占地面积 2.53hm^2，土石方开挖回填 1.10 万 m^3（含表土 0.25 万 m^3）。

（4）排水

实际建设按照主体设计对道路侧根据需要设置了混凝土排水沟，分段布设，分段汇入自然冲沟，与冲沟交叉时考虑在路基下埋设涵管 112m；排水沟采用矩形预制排水沟+水泥毯土沟+自然土沟等，预制排水沟宽 0.5m，深 0.4m，土沟及水泥毯土沟底宽 0.4m，深 0.4m，两侧坡比为 1:1。各排水沟坡降为 1%~3%，排水沟总长 4910m。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

通过查阅施工资料及现场调查，项目实施前成立了相应的管理部门及专职的监理部门，对工程区的施工计划、财务、外购材料，施工机具设备、施工技术、质量要求，施工验收及工程决算进行统一管理，成立了专职的监理部门对工程质量进行监督、计量与支付，确保了工程质量和工期。

工程采用招标方式、分专业合同段组织施工力量进场施工，工程主体设计单位四川电力设计咨询有限责任公司和四川长园工程勘测设计有限公司，水土保持方案编制单位为四川宗迈工程设计有限责任公司，水土保持工程监理单位为湖南金水科技发展有限公司，水土保持监测单位为四川国之美工程设计有限公司，施工单位为四川长园工程勘测设计有限公司，主体监理单位为名扬宇恒工程管理集团有限公司（原名称：四川省名扬

建设工程管理有限公司）。

各参建单位详见下表。

表 1.1-2　工程各参建单位一览表

单位类别	单位名称	工作内容
建设单位	昭觉县晟昭新能源有限公司	投资、总体控制、负责工程建设的管理、服务和协调等工作
工程设计单位	四川电力设计咨询有限责任公司	主体工程可研阶段设计
	四川长园工程勘测设计有限公司	初步设计、施工图设计
水土保持方案编制单位	四川宗迈工程设计有限责任公司	水土保持方案编制
主体监理单位	名扬宇恒工程管理集团有限公司	主体工程监理
水土保持监理单位	湖南金水科技发展有限公司	水土保持工程监理
水土保持验收报告编制单位	四川尚水工程设计咨询有限公司	水土保持验收报告编制
监测单位	四川国之美工程设计有限公司	水土保持监测
施工单位	四川长园工程勘测设计有限公司	主体工程施工
运行管理单位	昭觉县晟昭新能源有限公司	运行管护

1.1.5.2 施工布置

1、施工场地

根据批复的《水保方案》，本项目施工场地拟全部布置在光伏阵列工程占地范围内，不新增占地。根据工程施工特点，按集中原则布置现场临时办公、生活区（租赁当地居民住宅）、综合加工厂、材料堆场、施工机械停放场、供水站、施工变电所等设施等，施工场地全部布置在占地范围内，不新增占地。施工场地采用环保材料，直接搭建板房，对地表破坏较小，后期拆除临建设施后疏松平整，撒播植草恢复植被。

根据监测单位提供的监测成果，本工程实际布置 1 处施工场地，位于厂区出入口处阵列区永久占地范围内，占地面积约 0.50hm^2，占地类型为草地，目前已全部按照原状进行恢复迹地，目前植被生长及覆盖较好。

2、进场道路

场址距离已建成通乡道约 2km，利用乡道作为进场道路，可满足施工机械进场的需要。光伏组件运输的场外道路由补约乡经通乡道路后运至项目区内指定位置。满足物资运输需要。

3、表土临时堆放场地

根据主体施工、监理资料及水土保持监测、监理资料，本项目剥离表土的区域为架空集电线路塔基和场内道路区域，共计剥离表土 0.26 万 m^3，剥离的表土在塔基施工临

时扰动区域内、场内道路两侧堆放，依据主体工程防治措施实施，采取有彩条布垫层和遮盖，对应措施工程量分别计入所在防治分区内，未单独布设集中的表土堆放场地。

1.1.5.3 施工工期

根据批复的《水保方案》，本项目方案编制时项目已开工建设。

计划工期：2022 年 11 月开工，计划 2023 年 5 月完工，计划总工期 7 个月。

实际工期：工程实际于 2022 年 10 月开工，于 2023 年 5 月完工，总工期为 8 个月。

1.1.6 土石方情况

⑴ 批复的土石方情况

根据批复的水土保持方案报告书，本项目开挖土石方 1.26 万 m^3（包括剥离表土 0.23 万 m^3），回填利用土石方 1.26 万 m^3（包括表土回覆 0.23 万 m^3），土石方挖填平衡，无借方、弃方。

⑵ 实际发生土石方情况

根据监测、现场勘查和竣工资料，本项目建设期实际开挖土石方 1.16 万 m^3（包括剥离表土 0.26 万 m^3），回填利用土石方 1.16 万 m^3（包括表土回覆 0.26 万 m^3），土石方挖填平衡，无借方、弃方。

实际发生的土石方挖填量与批复方案中土石方挖填量基本一致，但各区土石方挖填量有所区别。

表 1.1-3　批复方案土石方挖填

序号	项目组成	挖方（万 m^3）			挖方（万 m^3）			调入方（万 m^3）		调出方（万 m^3）		弃方量（万 m^3）		去向
		表土剥离	土石方	小计	表土回覆	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	自然方	松方	
1	光伏阵列工程	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	集电线路工程	0.01	0.05	0.06	0.01	0.05	0.06	/	/	/	/	/	/	/
3	道路工程	0.22	0.98	1.20	0.22	0.98	1.20	/	/	/	/	/	/	/
4	施工场地	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	合计	0.23	1.03	1.26	0.23	1.03	1.26	/	/	/	/	/	/	/

表 1.1-4　施工实际土石方挖填

序号	项目组成	挖方（万 m^3）			填方（万 m^3）			调入方（万 m^3）		调出方（万 m^3）		弃方量（万 m^3）		去向
		表土剥离	土石方	小计	表土回覆	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	自然方	松方	
1	光伏阵列工程	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	集电线路工程	0.01	0.05	0.06	0.01	0.05	0.06	/	/	/	/	/	/	/
3	道路工程	0.25	0.85	1.10	0.10	0.85	0.95	/	/	0.15	施工场地	/	/	/
4	施工场地	/	/	/	0.15	/	0.15	0.15	道路工程	/	/	/	/	/
5	合计	0.26	0.9	1.16	0.26	0.9	1.16	/	/	/	/	/	/	/

1.1.7 征占地情况

1、批复方案确定的水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书，本项目共占用土地面积 122.89hm^2，其中永久占地 122.34hm^2、临时占地 0.55hm^2，占地类型为草地。

表 1.1-5 批复方案工程占地类型详情（单位：hm^2）

行政区划	项目	永久占地（hm^2）		临时占地（hm^2）		合计	备注
		草地	小计	草地	小计	（hm^2）	
凉山彝族自治州昭觉县	光伏阵列工程	119.81	119.81	/	/	119.81	
	集电线路工程	0.06	0.06	0.05	0.05	0.11	
	道路工程	2.47	2.47	0.50	0.50	2.97	
	施工场地	***0.80***	***0.80***	/	/	***0.80***	***设于光伏阵列区红线 内***
	合计	122.34	122.34	0.55	0.55	122.89	

2、实际发生的水土流失防治责任范围

根据监测成果资料及竣工资料，后续建设未超出批复方案划定的防治责任范围，因此本项目建设实际占地面积与批复方案一致，总用地面积为 122.89hm^2，其中永久占地 122.84hm^2、临时占地 0.05hm^2，占地类型为草地。工程占地类型详情详见下表。

表 1.1-6 方案批复与实际发生占地面积汇总对比表（单位：hm^2）

项目组成		批复方案	实际发生	增减量	变化率（%）
永久占地	光伏阵列工程	119.81	120.25	0.44	0.37
	集电线路工程	0.06	0.06	0	0.00
	道路工程	2.47	2.53	0.06	2.43
	施工场地				
	小计	122.34	122.84	0.5	0.41
临时占地	光伏阵列工程				
	集电线路工程	0.05	0.05	0	0.00
	道路工程	0.5	0	-0.5	-100.00
	施工场地	0.80*	0.50*		-37.50
	小计	0.55	0.05	-0.5	-90.91
合计		122.89	122.89	0	0.00

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不涉及移民安置和拆迁安置及专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

项目区属于中山地貌，海拔高度介于 2620~2730m 之间，场址区主要由山包及山谷台地组成，山包多呈圆包状，山梁较为平缓，山坡坡度不等，一般在 10~25°左右，局部较陡，可达 35°以上，山包间为宽缓台地，呈台阶状，阶高一般 0.8~1.5m，顺山坡或山谷间多发育有冲沟，植被以杂草为主。

项目区域地质构造较简单，区域稳定性较好，场地内无断裂通过；场地内的地质灾害隐患点均为小~中型滑坡，影响的范围相对较小；场地内存在浅表层滑坡、垮塌、冲沟冲刷、崩塌滚石、岩溶、滑坡等不良地质问题，但规模一般较小，易于避让或处理。

1.2.1.2 气象

项目区位于昭觉县补约乡，地处低纬度高海拔的中山和山原，气候具有高原气候特点：冬季干寒而漫长，夏季暖和湿润。按四川气候分区，属川西高原雅砻江温带气候区。

据昭觉县气象局资料，项目区极端最高气温为 33.1℃，极端最低气温为-20.6℃，多年平均气温为 10.9℃，多年平均降水量 1035.5mm，≥10℃积温为 2399.9℃，多年平均蒸发量 1241.8mm。10 月至次年 5 月为枯水季，雨水稀少，空气干燥，6～9 月为雨季，雨水集中，多年平均相对湿度为 77%。无霜期达 226d 以上。风向以 N、NE 为主，多年平均风速 2.0m/s，最大风速 18.7m/s。

表 1.2-1 项目区气象特征表

项目		昭觉县气象站
气温℃)	多年平均气温	10.9
	极端最高气温	33.1
	极端最低气温	-20.6
	≥10℃积温	2999.9
降水量（mm）	多年平均降水量	1035.5
	5 年一遇 10min 暴雨值	5.72
	5 年一遇 1h 暴雨值	34.3
	5 年一遇 24h 暴雨值	77.13
	10 年一遇 1h 暴雨值	40.1
	10 年一遇 6h 暴雨值	62
	10 年一遇 24h 暴雨值	88.2
	20 年一遇 1h 暴雨值	45.1
	20 年一遇 6h 暴雨值	71.2
	20 年一遇 24h 暴雨值	100.2
相对湿度（%）	多年平均相对湿度	77
风	多年平均风速（m/s）	2
	最大风速（m/s）	18.7
	大风日数（d）	10.7
	主导风向	N 、NE
其它	多年平均蒸发量（mm）	1241.8
	多年平均日照时数（h）	1099
	多年平均雨日数（d）	160.7
	最大积雪深度（cm）	26
	多年平均雷暴日数（d）	77
	多年平均无霜日数（d）	226
	季节性冻土（cm）	10

1.2.1.3 水文

项目区属长江上游金沙江水系，境内流域面积大于 100km^2 的河流共有 11 条，流域面 积 3046.25km^2，主要河流为三湾河、黑水河、西溪河、溜筒河。昭觉县境内水能理论蕴藏量达 63.35 万 kW，可供开发 20.64 万 kW。已建成水电站 16 处/30 台，装机容量达 14880kW，年径流总量，水资源总量为 26.65 亿 m^3。全县水蓄、引、提总量仅为 3243 万 m^3，只占水资源总量的 1.2%。电力蕴藏量 64.4 万 kW，可开发量为 20.4 万 kW，仅开发 14845kW，占可开发总量的 7.3%。

项目区位于昭觉县和美姑县交界区域，属金沙江支流溜筒河流域。溜筒河源于美姑

县阿米都尔山东麓，美姑大桥以上称美姑河，其下称溜筒河，为昭觉县与美姑县、雷波县的界河。昭觉境内流长 37km，由县境东部流经雷波县注入金沙江。在昭觉县的主要支流为特布洛河，发源于俄尔觉区特口甲谷乡的觉罗梁子东麓，由南向北流经俄尔觉区的特口甲谷乡、竹核区的甘租、格五、特布洛乡，在庆恒乡乌坡大桥处与竹核河汇合，在拉一木乡与拉一木河汇合后，流至美姑大桥处汇入溜筒河。县境内河道总落差 1732m，平均每公里落差 56.2m，平均比降 56.25%。流域面积 386.82km^2，平均流量 7.5m3/s，年径流量 27464.2 万 m^3，水力资源 4.35 万 kW，5～10 月水量约占全年水量的 88.3%，径流具有年际变化不大，年内分配不均的特点。溜筒河洪水由暴雨形成，汛期为 6～9 月。

光伏电站场地东侧边缘距溜筒河左岸支流拉一木河约 2km，相对高差近 50m，不受拉一木河 100 年一遇设计洪水影响。站址位于山顶坡地，与河床有一定的高差，暴雨洪水自然排泄顺畅，无洪涝影响，排水可就近排入冲沟内。

1.2.1.4 土壤

项目区土壤呈垂直分布，由河谷至山顶依次出现各类土壤，主要有红壤、黄红壤、黄棕壤、棕壤、暗棕壤等。其中海拔 2950m 以上主要分布暗棕壤；海拔在 2750～2950m 主要分布棕壤；海拔在 2000～2750m 主要分布黄棕壤；海拔在 1600～2000m 主要分布黄 红壤；海拔在 1600m 以下主要分布红壤。

光伏电站场址位于海拔 2620~2730m，土壤类型主要为棕壤、暗棕壤。棕壤又名棕色 森林土，为发育于暖温带湿润气候区中生型落叶林下的土壤，其主要特征是呈微酸性反应，心土层(B 层)呈鲜棕色。PH 值：6.0-7.0；有机质含量：80 以上；全 N 含量：2.4-4.5；全 P 含量：0.08-0.63；全 K 含量：7.5-24.6。项目区典型土壤厚度 20~30cm。

1.2.1.5 植被

昭觉县自然植被属温带落叶针阔混交林，主要植被有黑麦草、云南松、灌木草丛、栓皮栎、白杨、木云南栎、华山栎、华山幼林及灌木草被 、冷杉、长苞石栎、黄背栎、箭竹林、高山栎、亚高山草甸高山灌丛草甸等。

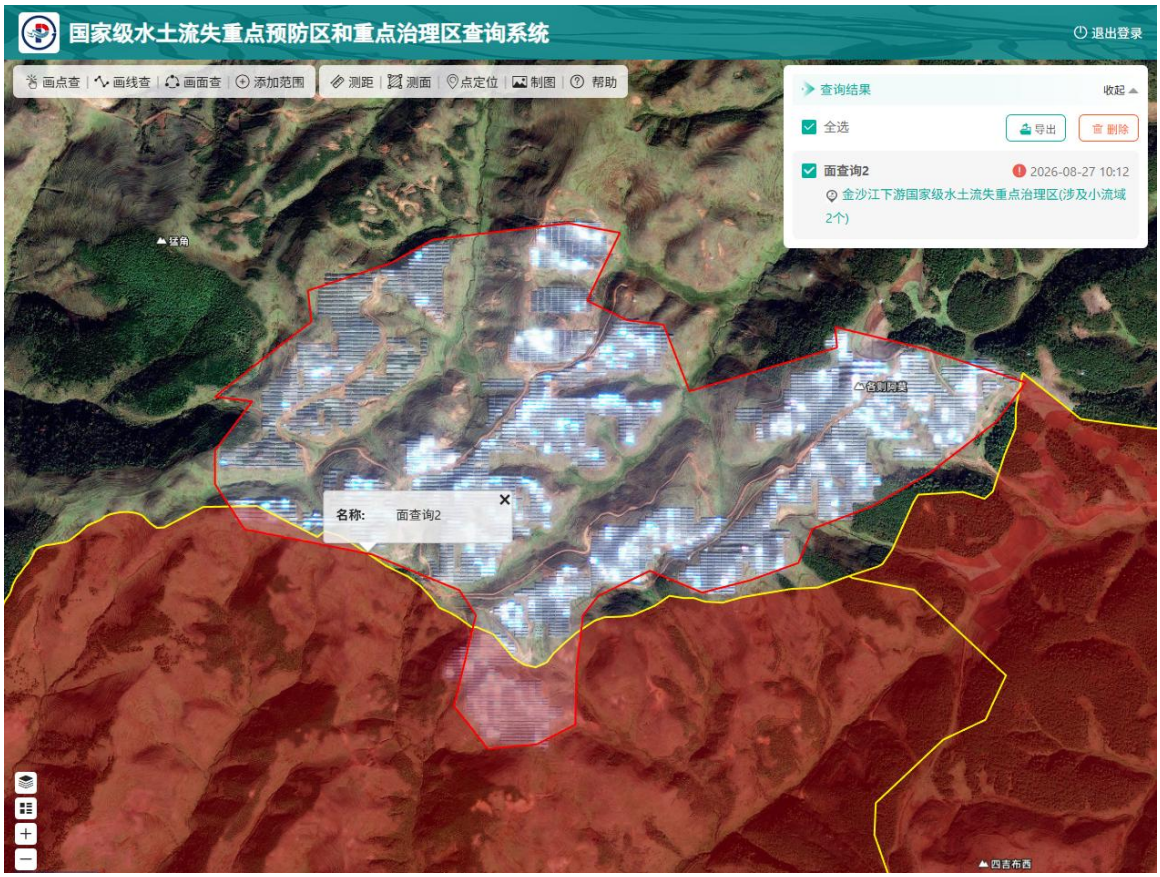
光伏电站场址位于海拔 2620~2730m，场址植被分布茂密，主要以草本类为主，缓坡地带分布有部分低矮灌丛及草甸植被，无国家级珍稀植物资源分布。项目区内适生乔木主要有云南松，适生灌木主要有杜鹃等，适生草种主要为黑麦草、针茅和羊茅，工程

区林草覆盖率约 60%。

1.2.2 水土流失及防治情况

1.2.2.1 项目所在地水土流失现状

根据国家级水土流失重点预防区和重点治理区查询系统、《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函〔2017〕482 号），工程区所在地属金沙江下游国家级水土流失重点治理区，根据《全国水土保持区划（试行）》，项目所在地在水土保持区划中属西南岩溶区，本项目执行西南岩溶区一级标准。



项目区水土流失类型主要是水力侵蚀，侵蚀强度以轻度和中度为主，区域内容许土壤流失量为 500t/km^2 a，工程区平均土壤侵蚀模数约为 1971t/km^2.a。根据四川省水土流失动态监测数据，全县现有水土流失面积 1009.90km^2，其中轻度流失面积 699.89km^2、中度流失面积 182.41km^2、强烈流失面积 96.35km^2、极强烈流失面积 25.15km^2 和剧烈流失面积 6.10km^2，分别占水土流失面积的 69.31%、18.06%、9.54%、2.49%和 0.60%。

1.2.2.2 水土流失主要形式和危害

⑴水土流失的主要形式

本项目土壤侵蚀以水力侵蚀为主，降水及其形成的地表径流为产生土壤侵蚀的根本动力。工程的开挖回填活动改变了地表组成物质的结构、质地，一方面部分地面被硬化，使地面渗透性大大降低，形成更大的地表径流增加了对流经地表的冲刷，另一方面使部分地表变得裸露而松散，在水的作用下更恶化地表组成物质的理化性质，大为降低其抗冲性和抗蚀性。

光伏阵列区支架采用高效进口打桩机施工，没有土方开挖及回填，对地表扰动破坏有限，水土流失轻微。道路建设将对原场地进行开挖或回填，形成扰动破坏带。施工过程中若不加强临时拦挡措施，开挖土石渣极易下滑压覆征地范围内植被，扩大扰动破坏范围。

路基形成后将截断场地原有排水通道，两侧边坡仍有裸露地表，若不布设截排水措施和植物措施，坡面汇水可能局部集中冲刷裸露边坡造成流失，进而危害道路安全。

本工程集电线路包括架空线路和直埋电缆，其中架空线路土建主要为铁塔基础开挖、浇筑、土方回填、余土摊平回铺等，直埋电缆采用电缆沟敷设，需开挖沟槽、铺设线路、回填土石方。线路敷设过程中将临时堆放土石方，形成松散堆积体，产生裸露面，在降雨作用下极易产生水土流失。

本工程的施工场地布置在工程永久占地范围且平坦的区域，不新增占地，同时直接布置板房，不开挖破坏地表，扰动破坏地表有限，水土流失轻微。

项目建设过程中，光伏阵列工程支架基础施工和箱变基础平整、道路工程进行土石方开挖回填及集电线路沟槽的开挖等均会扰动地表，使得项目区的原始地貌受到扰动和破坏。

⑵水土流失危害

根据监测结果和现场调查、走访，项目扰动区域采取水土保持措施后，因项目建设造成的水土流失得到了有效控制，未对周边环境造成水土流失危害。

1.2.2.3 水土保持情况

随着水土保持法律法规的健全和实施，工程涉及的昭觉县逐年建立健全了水土保持机构和监督管理体系，县水利局负责拟订全县水土保持规划并监督实施，组织实施全县

水土流失的综合防治、监测预报并定期公告，负责权限范围内建设项目水土保持方案的监督实施及水土保持设施的验收工作，指导重点水土保持建设项目的实施。

昭觉县已全面实行了开发建设项目的水土保持方案申报审批制度，凡是开发建设项目，都纳入水土保持方案审批程序，没有编制水土保持方案的或者水土保持方案未经评审通过的，都不予立项。按照制度化、规范化的要求，严格贯彻执行“三同时”制度，加强建设项目的水土保持方案审批工作和项目建设过程中的监督管理以及水土保持设施验收工作，确保水土保持措施落实到位，以治理开发建设项目新增的水土流失。

在水土保持生态建设中，昭觉县坚持以小流域为单元，农、林、牧、副、渔统一规划，水、田、林、电、路综合治理，取得了良好的生态效益、社会效益和经济效益。在加强水土流失生态治理工作中，全县加强领导，制定规划，增加投入，落实措施。综合利用全县投入到生态建设项目的有限资金，治理思路和方法不断拓宽，通过吸收相关行业的先进经验。在治理工程中实行招标制。对工程质量实行了“业务部门质量监控，受益群众百姓监控，”的双向质量监理制。并体现了“小工程、大监理”，从而保证了建一处，成一处，受益一处。在治理水土流失工作中，坚持以坡耕地改造为重点，结合新农村建设，建设一批农村基础设施为基础。治管结合，突出经济效益，建设生达农业，走适合本地区特点的水土保持发展之路。

通过积极有效的治理，昭觉县现已基本遏止了人为水土流失恶化的趋势，为全县水土保持工作的顺利开展营造了良好的大环境。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2021 年 10 月 25 日，本项目在四川省发展和改革委员会备案，备案号：川投资备【2110-510000-04-01-790777】FGQB-2543 号;

2021 年 9 月，昭觉县晟昭新能源有限公司编制完成了《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目建设方案》;

2022 年 1 月，四川电力咨询有限责任公司编制完成了《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目可行性研究报告》;

2022 年 8 月，四川长园工程勘察设计有限公司编制完成了《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏项目施工图设计》。

2.2 水土保持方案

2021 年 9 月，昭觉县晟昭新能源有限公司委托四川宗迈工程设计有限公司开展《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持方案报告书》的编制工作，编制单位于 2022 年 11 月完成《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持方案报告书（送审稿）》。

2022 年 12 月 6 日，四川省水利规划研究院在成都市主持召开了《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持方案报告书（送审稿）》的技术审查会议，编制单位在会后对送审稿进行补充、完善和修改，于 2023 年 1 月编制完成了《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

2023 年 2 月 17 日，四川省水利厅下发了该项目《水土保持方案报告书》的行政许可决定书（川水许可决〔2023〕23 号）。

2.3 水土保持方案变更

根据实际水土保持监测、设计、施工、监理等单位资料的统计结果，对照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号），结合现场进行逐一筛查，经综合分析，认为本工程不存在重大变更的情况，仅有部分工程量由于设计深度原因有所调整。

本项目与“水利部令第 53 号”相关条款对比分析详见表 2.3-2。

表 2.3-1　项目建设内容和规模对比表

项目		方案批复阶段	实际实施
建设地点		四川省凉山彝族自治州昭觉县比尔镇、则约乡境内	四川省凉山彝族自治州昭觉县比尔镇、则约乡境内
工程性质		新建建设类	新建建设类
建设规模		装机容量 40MW，平均年发电量 68299.33 万 kW•h。	装机容量 40MW，平均年发电量 68077.45 万 kW•h。
建设期		2022.11-2023.5	2022.10-2023.5
投资		总投资 24131 万元，其中土建投资 1769 万元。	实际完成总投资 17757.17 万元，土建投资 4215 万元。
项目组成	光伏阵列工程	包括光伏阵列、逆变器室、箱变等，占地 119.81hm2，占地类型为现状草地。	包括光伏阵列、逆变器室、箱变等，由 12 个 4.62MWp 太阳能电池阵列及 1 个 3.34MWp 太阳能电池阵列组成、143 台逆变器、13 箱变等组成。
	集电线路工程	集电线路总长 24.51km，其中光伏阵列间桥架铺设 20km、汇至一期升压站架空铁塔敷设 4.40km、光伏阵列间穿越道路直埋敷设 0.11km，占地类型现状为草地	集电线路总长 23.81km，场内集电线路为直埋集电线路 20.00km，光伏阵列间穿越道路直埋敷设 0.11km。从光伏阵列区到升压站集电线路为架空导线，线路长 3.70km，占地 0.11hm2，占地类型现状为草地。
	道路工程	总占地面积 2.97hm^2，新建场内光伏区施工、运行及维修道路 5.61km，光伏区采用泥灰碎石路面，路面宽度为 3.5m，	新建场内光伏区施工、运行及维修道路 5.06km，光伏区采用泥灰碎石路面，路面宽度为 3.5m，总占地面积 2.53hm2
占地面积	永久占地	122.34	122.84
	临时占地	0.55	0.05
	小计	122.89	122.89
土石方	挖方	1.26	1.16
	填方	1.26	1.16
	借方	0	0
	余方	0	0

表 2.3-2　方案变更条件对照表

序号	“水利部令第 53 号”相关条款		方案设计情况	项目实际情况	是否涉及重大变更
1	生产建设项目地点、规模发生重大变化	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	金沙江下游国家级水土流失重点治理区	金沙江下游国家级水土流失重点治理区	不涉及
2		水土流失防治责任范围增加 30%以上的	122.89hm²	122.89hm²，防治责任范围无变化	不涉及
3		线性工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 30%以上的	不涉及	不涉及	不涉及
4	水土保持措施发生变更的	表土剥离量减少 30%以上的	剥离 0.23 万 m^3	实际剥离保护表土 0.26 万 m^3	不涉及
5		植物措施总面积减少 30%以上的	120.44hm^2	实际完成植物措施面积 120.47hm^2，增加约 0.02%	不涉及
6		水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土流失功能显著降低或者丧失的	设计有防洪排导工程、植被建设工程、临时防护工程、土地整治等水土保持措施	道路工程区实际采取预制钢筋混凝土排水沟，未降低功能，其他措施已按批复方案落实到位	不涉及

根据逐条对比分析，本工程实际情况均未达到水土保持措施变更条件，无需重新编报水土保持方案报告书，纳入水土保持设施验收管理。

2.4 水土保持后续设计

本项目立项制度为审批制，根据地方规定，项目设计阶段包括项目建议书、可行性研究报告、施工图设计三阶段。

结合项目特点及实施进度要求，本项目建议书、可行性研究报告、施工图设计三阶段同步开展。

水土保持设计均按照三同时要求纳入主体工程设计范围内，由四川长园工程勘测设计有限公司负责，并在初步设计阶段考虑水土保持专篇设计，施工设计阶段将水土保持措施设计纳入主体设计一并考虑实施。

2022 年 1 月，四川电力咨询有限责任公司完成《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目可行性研究报告》；2022 年 8 月，四川长园工程勘测设计有限公司完成了《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目施工图设计》；2024 年 10 月，四川长园工程勘测设计有限公司完成了项目竣工图设计。

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 批复方案确定的水土流失防治责任范围

2023 年 2 月，四川省水利厅以《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》（川水许可决〔2023〕23 号）对本项目水土保持方案报告书作出准予许可的决定。《许可决定书》明确批复本项目水土流失防治责任范围为 122.89hm²。批复的水土流失防治分区及防治责任范围面积详见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案批复的水土保持防治责任范围（单位：hm²）

序号	分区	永久占地	临时占地	小计	备注
1	光伏阵列工程区	119.81		119.81	
2	集电线路工程区	0.06	0.05	0.11	
3	道路工程区	2.47	0.5	2.97	
4	施工场地区		0.80*	0.80*	位于光伏阵列区永久占地范围内
合计		122.34	0.55	122.89	

3.1.2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围

根据水土保持监理、监测成果及现场核查的情况，实际施工过程中占地扰动范围严格控制在项目征占地范围内，工程实际发生的水土流失防治责任范围为 122.89hm^2。

3.1.3 运行期水土流失防治责任范围

运行期，集电线路工程区塔基施工临时占地已完成迹地恢复，临时占地 0.05hm^2 不再纳入运行期水土流失防治责任范围。因此，本工程运行期水土流失防治责任范围共计 122.84hm^2。

表 3.1-2 各阶段水土流失防治责任范围对比情况（单位：hm^2）

序号	项目分区	批复方案	建设阶段	验收阶段	验收后	备注
1	光伏阵列工程区	119.81	120.25	120.25	120.25	
2	集电线路工程区	0.11	0.11	0.11	0.06	
3	道路工程区	2.97	2.53	2.53	2.53	
4	施工场地区	0.80*	0.50*	0.50*	0	
合计		122.89	122.89	122.89	122.84	

3.1.4 水土流失防治责任范围变化原因

工程实际发生水土流失防治责任范围为 122.89hm^2，与批复的方案报告书保持一致。项目各阶段水土流失防治责任范围情况详见下表。

表 3.1-3 水土流失防治责任范围变化情况（单位：hm^2）

序号	分区	批复方案	验收阶段	增减量	变化率（%）
1	光伏阵列工程区	119.81	120.25	0.44	0.37
2	集电线路工程区	0.11	0.11	0	0.00
3	道路工程区	2.97	2.53	-0.44	-14.81
4	施工场地区	0.80*	0.50*	-0.30*	-37.5
合计		122.89	122.89	0	0

3.2 表土保护

3.2.1 批复方案设计表土保护

根据四川省水利厅下发《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》（川水许可决〔2023〕23 号）及批复水土保持方案，本项目在批复方案设计阶段实施表土剥离保护如下:

集电线路工程可剥离表土范围主要为塔基占地及临时扰动区域的草地，剥离面积 0.11hm^2，表土层厚度约 10~15cm，计划剥离表土 0.01 万 m^3;

道路工程可剥离表土范围为道路工程扰动区域的草地，剥离面积 2.97hm^2，表土层厚度约 10~15cm，计划剥离表土 0.22 万 m^3;

批复方案设计本项目剥离表土面积 3.08hm^2，剥离厚度约 10~15cm，共计剥离表土 0.23 万 m^3，均沿线分散堆放。

批复方案设计对本项目道路工程区路基边坡采取表土回覆，设计覆土面积 0.37hm^2，覆土厚度 20~30cm，设计覆土量 0.22 万 m^3；设计对集电线路工程区塔基及临时扰动区域开展表土回覆，设计覆土面积 0.10hm^2，覆土厚度 10~20cm，设计覆土量为 0.01 万 m^3。批复方案设计表土回覆面积共计 0.47hm^2，共需回覆表土 0.23 万 m^3，均利用本工程施工前期剥离的表土，回覆厚度 10~30cm。

表 3.2-1　批复方案设计表土平衡分析表

序号	项目	表土剥离			表土堆放位置	表土回覆				调入		调出	
		剥离面积（hm^2）	剥离厚度(cm)	剥离量（万 m^3）		回覆面积（hm^2）	回覆厚度(cm)	回覆量（万 m^3）	回覆部位	数量（m^3）	来源	数量（m^3）	去向
1	光伏阵列工程												
2	集电线路工程	0.11	10~15	0.01	塔基临时占地范围内	0.10	10~20	0.01	塔基周边				
3	道路工程	2.97	10~15	0.22	分段分散堆置于道路占地范围内	0.37	10~20	0.22	道路边坡				
4	施工场地区												
	小计	3.08		0.23		0.47		0.23					

3.2.2 实际实施表土保护情况

根据水土保持监测、监理单位提供资料，本项目在建设实施过程中，以批复的水土保持方案为基础依据结合现场实际施工建设，实施过程中根据扰动范围，分别对道路工程区和集电线路等实施开挖扰动范围内表土资源进行了剥离保护，剥离厚度在10~20cm之间，剥离保护表土总量为0.26万m^3。

序号	项目	表土剥离			表土堆放位置	表土回覆			
		剥离面积（hm^2）	剥离厚度(cm)	剥离量（万m^3）		回覆面积（hm^2）	回覆厚度(cm)	回覆量(万m^3)	回覆部位
1	光伏阵列工程								
2	集电线路工程	0.11	10~20	0.01	塔基临时占地范围内	0.10	10~20	0.01	塔基周边
3	道路工程	2.53	10~20	0.25	分段分散堆置于道路占地范围内	0.51	10~20	0.10	道路边坡
4	施工场地区					0.50	30	0.15	
	小计	2.64		026		1.11		0.26	

3.2.3 表土保护数量变化分析

批复方案设计本项目剥离表土面积3.08hm^2，剥离厚度约10~15cm，共计剥离表土0.23万m^3。回覆面积0.47hm^2（投影面积），回覆表土0.23万m^3，回覆厚度10~20cm。

实际建设实施过程中剥离表土面积2.64hm^2，剥离厚度约10~20cm，共剥离表土0.26万m^3。回覆面积1.11hm^2，回覆表土0.26万m^3，回覆厚度10~30cm。

通过对比分析，实际表土剥离面积有所减少，是因为建设期间实际布设的道路减少，导致道路工程区扰动面积减少，但实际剥离厚度根据实际情况有所增加，剥离量增加0.03万m^3；实际覆土面积增加0.64hm^2，覆土量增加0.03万m^3。变化主要原因如下:

1、项目实际施工期间，分别对集电线路塔基扰动区域及道路工程区扰动区域内的表土进行了剥离，根据实际施工情况，表土厚度较批复方案设计的剥离厚度有所增加，导致道路工程区实际剥离的表土增加了0.03万m^3;

2、项目实际实施期间对施工场地和道路上下边坡均采取了表土回覆，导致实际覆土面积增加了0.64hm^2，表土回覆量增加了0.03万m^3。

各个防止分区内表土保护措施实施均结合主体工程设计及现场实施需要合理采取

防护措施，措施工程变化符合项目建设需要，同时从水土保持角度分析，未降低起水土保持保持功能效益，有利于水土保持防护，措施变化合理。

3.3 弃渣场设置

本项目土石方挖填平衡，无余方产生，未设置弃渣场。

3.4 取土场设置

工程所需砂石骨料、建筑材料、等材料均为外购，工程未设置取料场。

3.5 水土保持措施总体布局

3.5.1 水土流失防治分区

按项目建设时序、造成水土流失特点及项目主体工程布局，防治责任区划分为光伏阵列工程区、集电线路工程区、道路工程区和施工场地区共4个水土流失防治分区。经现场核实，分区合理，符合工程实际建设特点。

3.5.2 水土保持措施总体布局

1、水土保持措施布局原则

本项目水保方案根据开发建设项目水土保持技术要求，针对本项目特点分区进行水土流失治理，采取水土保持工程措施和植物措施相结合，水土保持措施与当地生态环境、场区景观建设相结合的原则进行防治措施的布设。水土保持措施布局坚持“科学、经济、有效、可行”的原则。充分考虑了主体工程中已采取的水土保持措施，在其基础上进行完善和补充，形成一个完整有效的防治体系，做到保护环境，保持水土和生态景观相协调的功效。

2、水土流失防治措施体系和总体布局

水保方案根据各水土流失防治分区水土流失主要影响因子、流失类型和防治重点，结合工程已有的水土保持措施，和水土流失预测与危害性分析，根据本区施工损坏水保设施，产生水土流失的类型、轻重等，按不同区域分别采取防治措施。

水保方案确定的本项目水土保持措施总体布局见下表。

批复水保方案与实际水土保持措施体系及总体布局对比见表 3.4-1。

表 3.5-1 水土保持措施体系及总体布局变化对比表

防治分区	措施类型	方案设计	实际实施	备注
光伏阵列工程区	工程措施	土地整治	土地整治	该区实施的水土保持措施按方案设计要求实施，布局与批复方案设计一致。
	植物措施	撒播植草、抚育管理	撒播植草	
	临时措施	棕垫隔离	棕垫隔离、盖土网苫盖	
集电线路工程区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治	表土剥离、表土回覆、土地整治	该区实施的水土保持措施按方案设计要求实施，布局与批复方案设计一致。
		撒播植草、抚育管理	撒播植草、抚育管理	
	临时措施	彩条布垫层及覆盖	彩条布垫层及覆盖	
道路工程区	工程措施	表土剥离、表土回覆、沉沙池、土地整治、土质排水沟、混凝土排水沟、涵管	表土剥离、表土回覆、沉沙池、土地整治、土质排水沟、混凝土排水沟、涵管	该区实施的水土保持措施按方案设计要求实施，布局与批复方案设计一致。
	植物措施	穴播植草、抚育管理	穴播植草、抚育管理	
	临时措施	彩条布垫层及覆盖	盖土网苫盖	
施工场地区	工程措施	土地整治	土地整治、覆表土	该区实施的水土保持措施按方案设计要求实施，布局与批复方案设计一致。
	植物措施	撒播植草、抚育管理	撒播植草、抚育管理	

项目建设过程中，按照批复的《水保方案》内容，水土保持措施以防治新的人为水土流失、改善区域生态环境为主要目标，按照分区防治的要求，实施综合治理。经查阅设计、施工档案及相关验收资料，并进行了实地调查，认为本工程水土流失防治措施总体布局符合工程建设特点。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，分区措施布局情况评价如下:

3.5.2.1 光伏阵列工程区

为减少对原地表的扰动破坏，保护原生植被，工程施工前对光伏阵列工程区施工通行道路等临时占压通道采取铺设棕垫隔离；施工结束后，对光伏阵列工程区范围内的通行道路及组件支架安装施工临时扰动区域采取地表疏松、推高填低、覆盖表土等方法进行土地整治，以便进行植被建设；对阵列区范围内临时占压扰动区域采取撒播植草。该区实施的水土保持措施基本按方案设计要求实施，布局合理。

3.5.2.2 集电线路工程区

为保护表土资源，架空线路塔基建设前，对塔基破坏区域内的表土进行剥离；施工期间为防止雨水对临时堆土的冲刷，对临时堆放土石方采取彩条布临时苫盖；架空线路

敷设完成后，对塔基扰动区域内采取表土回覆、土地整治，并撒播草籽开展植被抚育。

3.5.2.3 道路工程区

为保护表土资源，施工前对道路布置区域内的表土进行剥离；施工期间沿道路挖方一侧布置排水边沟，跨越冲沟区域设置涵管，并配套沉砂池，对道路边侧堆放的表土采取彩条布临时苫盖；施工结束后，对路面及排水边沟以外的区域采取表土回覆、土地整治，并开展穴播植草和植被抚育。

3.5.2.4 施工场地区

施工场地使用结束后，对场地采取覆表土和土地整治后撒播草籽恢复迹地，并开展植被抚育。

综上所述，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，采取工程措施、植物措施和临时措施相结合进行水土保持措施布局。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。

3.6 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程序中。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。

3.6.1 资料审查

本工程水土保持设施验收时核查了以下资料：可研报告审查意见及批复文件、初步设计报告及批复文件、水土保持方案报告书及批复文件、征占地文件、工程招投标文件、工程承包合同（包括设计、施工、监理、质检、勘查等）、施工图设计、竣工图设计资料、施工总结报告、水土保持监测总结报告、各标段质量监督检查报告、水土保持设施竣工图、工程验收相关资料、工程管理资料、工程竣工结算和决算、审计等资料、水土

保持补偿费缴纳凭证、其他电子文件、照片、影像资料等。

3.6.2 现场实地核查

在资料整理分析的基础上对各防治区进行了实地调查、测量、核实实施的水土保持设施。我单位人员在对实地进行调查，通过无人机对各个区域占地进行全方位勘测，通过照片计算出各个分区的实际占地面，对项目位置点定位，用 R 大师软件、GIS 等软件对位置坐标进行矫正和矢量化。

3.6.3 水土保持措施完成情况

3.6.3.1 光伏阵列工程区

通过现场查勘及收集的水土保持监测、设计、施工、监理、竣工图等资料分析，光伏阵列工程区设计实施的水土保持专项措施主要为撒播植草、土地整治、抚育管理、铺设棕垫隔离等措施等。

光伏阵列工程区实际完成土地整治 7.82hm^2、撒播植草 120.25hm^2（黑麦草、披碱草、高羊茅混播，播撒草籽 3841.8kg）、抚育管理 120.25hm^2、铺设棕垫 2000m^2、盖土网苫盖 3000m^2。光伏阵列工程区水土保持专项措施中，临时措施在 2022 年 11 月~2023 年 4 月期间完成，工程措施主要在 2022 年 11 月~2023 年 5 月期间完成；植物措施主要在 2023 年 4 月~2023 年 5 月期间完成。

该区域施工过程中按方案设计要求实施了相关措施，工程施工中进行了优化设计，实际采用轻型履带式打桩机施工，对地面植被影响较小，且棕垫考虑重复利用，导致实际铺设棕垫材料使用减少 8000m^2；机械行进增加了地面破坏面积，导致土地整治面积增加了 0.22hm^2；由于道路布设长度减少，部分占地区域占地计入阵列区，导致植物措施面积增加 0.59hm^2；施工过程中，根据现场实际情况，对裸露地表采取了盖土网苫盖措施，使用盖土网 3000m^2。虽然施工过程中未采取临时铺垫措施，但通过增加土地整治措施和临时苫盖措施，使得本防治区水土流失防治效果未降低，措施体系较完善，达到了方案设计要求，现阶段区域无水土流失隐患。实施情况详见下表。

表 3.6-1 光伏阵列工程区水土保持措施实施情况及工程量

防治分区	措施类型	措施内容	单位	工程量			实施时间
				方案设计	实际实施	变化情况	
光伏阵列工程区	工程措施	土地整治	hm^2	7.6	7.82	0.22	2022.11~2023.05
	植物措施	撒播植草绿化	hm^2	119.66	120.25	0.59	2023.04~2023.05
		抚育管理	hm^2	119.66	120.25	0.59	2023.04~2024.12
	临时措施	铺设棕垫隔离	m^2	10000	2000	-8000	2022.11~2023.05
		盖土网苫盖	m^2	0	3000	3000	2022.11~2023.04

3.6.3.2 集电线路工程区

通过现场查勘及收集的水土保持监测、设计、施工、监理、竣工图等资料分析，集电线路工程区设计实施的水土保持专项措施主要为表土剥离、表土回覆、土地整治、抚育管理、彩条布垫层和遮盖等措施等。

集电线路工程区实际完成表土剥离 0.01 万 m^3、表土回覆 0.01 万 m^3、土地整治 0.11hm^2、撒播植草 0.11hm^2（黑麦草、披碱草、高羊茅混播，播撒草籽 7.04kg）、抚育管理 0.11hm^2、彩条布垫层和遮盖 2100m^2。集电线路工程区水土保持专项措施中，临时措施在 2023 年 1 月~2023 年 2 月期间完成，工程措施主要在 2022 年 11 月~2023 年 3 月期间完成；植物措施主要在 2023 年 2 月期间完成。

该区域施工过程中按方案设计要求实施了相关措施，工程施工中根据实际情况对相关措施工程量有所调整，主要原因为：施工过程中实际对塔基内部扰动而非硬化区域采取了土地翻松整治及植被恢复措施，导致土地整治、撒播植草和抚育管理工程量增加了 0.01hm^2；施工期间对临时扰动区域进行了全面遮盖，导致彩条布使用面积增加了 2100m^2。本防治区措施体系较完善，相关工程量有所增加，达到了方案设计要求，现阶段区域无水土流失隐患。实施情况详见下表。

表 3.6-2 集电线路工程区水土保持措施实施情况及工程量

防治分区	措施类型	措施内容	单位	工程量			实施时间
				方案设计	实际实施	变化情况	
集电线路工程区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.01	0.01	0	2022.11~2023.01
		表土回覆	万 m^3	0.01	0.01	0	2023.02
		土地整治	hm^2	0.1	0.11	0.01	2023.02
	植物措施	撒播植草绿化	hm^2	0.1	0.11	0.01	2023.02
		抚育管理	hm^2	0.1	0.11	0.01	2023.03~2024.03
	临时措施	彩条布垫层和遮盖	m^2	1500	3600	2100	2023.01~2023.02

3.6.3.3 道路工程区

通过现场查勘及收集的水土保持监测、设计、施工、监理、竣工图等资料分析，道路工程区设计实施的水土保持专项措施主要为表土剥离、表土回覆、土地整治、混凝土排水沟、沉沙池、涵管、土质排水沟、土质沉沙池、穴播植草、抚育管理、彩条布垫层及遮盖等措施。

道路工程区实际完成实际完成表土剥离 0.25 万 m^3、表土回覆 0.10 万 m^3、土地整治 0.51hm^2、预制钢筋砼排水沟 1210m（矩形断面，0.6m*0.5m）、土沟铺设水泥毯 2150m（梯形断面，底宽 0.5m，沟深 0.5m，坡比 1：1）、土质排水沟 1550m（梯形断面，底宽 0.5m，沟深 0.5m，坡比 1：1）、涵管 112m、浆砌沉砂池 4 座、撒播植草 0.51hm^2（播撒草籽 30.6kg）、抚育管理 0.51hm^2、盖土网苫盖 3200m^2。道路工程区水土保持专项措施中，临时措施在 2023 年 1 月~2023 年 2 月期间完成，工程措施主要在 2022 年 11 月~2023 年 3 月期间完成；植物措施主要在 2023 年 2 月期间完成。

道路工程区水土保持专项措施中,临时措施在 2022 年 11 月~2023 年 2 月期间完成;工程措施主要在 2022 年 11 月~2023 年 5 月期间完成，其中截排水工程在 2026 年 4 月~2026 年 5 月期间整改完成；植物措施主要在 2023 年 3 月~2023 年 5 月期间完成。

该区域施工过程中按方案设计要求实施了植物措施，由于实际布设道路长度减少，导致植草面积建设了 0.17hm^2；临时措施在施工过程中进行了优化设计，实际未实施彩条布垫层及遮盖，采用盖土网对临时堆放的土石方进行苫盖，新增使用盖土网 3200m^2；工程措施根据实际情况，在道路清表期间对表土全部进行了剥离，实际剥离厚度较批复方案设计厚度有所增加，但剥离面积减少，导致剥离量增加 0.03 万 m^3，表土回填期间对下边坡全部区域和上边坡部分区域进行了回覆，覆土面积减少，导致表土回填量减少 0.12 万 m^3，土地整治面积减少 0.17hm^2。

验收现场核查期间，发现现场未按批复方案实施混凝土排水沟，向建设单位提出整改要求后，施工单位重新进场对现场截排水措施进行整改，新增预制钢筋砼排水沟 1210m、新增水泥毯排水沟 2150m、土质排水沟 1550m、沉砂池 4 座；混凝土排水沟减少 4547m、土质排水沟增加 486m、土质沉砂池减少 2 座。从整体情况来看，经施工单位现场整改后，截排水沟总长度增加了 114m，土质沉砂池提级采用浆砌结构，措施功能未降低。

根据批复方案，项目区截排水措施等级为 2 级，混凝土排水沟排水标准为 10 年一遇 10min 短历时暴雨，土质排水沟排水标准为 5 年一遇 10min 短历时暴雨，整改后截排水措施过流能力复核如下:

①洪峰流量公式计算:

$$Q_m=16.67\varphi qF$$

式中:

Q_m—洪峰流量，m^3/s;

φ—径流系数，批复方案取 0.65;

q—设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/min）; 批复方案混凝土排水沟取 10 年一遇降雨强度 0.67mm/min; 土质排水沟取 5 年一遇 10min 短历时降雨强度 0.57mm/min;

F—汇水面积，批复方案取 0.01~0.02km^2。

表 3.6-3 批复方案洪峰流量计算表

序号	排水沟类型	Q_m 洪峰流量（m^3/s）	径流系数 φ	降雨强度（mm/min）	汇水面积 F（km^2）	备注
1	混凝土排水沟	0.145	0.65	0.67	0.02	10 年一遇
2	土质排水沟	0.062	0.65	0.57	0.01	5 年一遇

②过流能力复核

过流能力计算采用下列公式计算:

$$Q=AC\sqrt{Ri}$$

式中：Q——最大过水流量，m^3/s

A——过水断面面积，m^2

C——谢才系数

R——水力半径

i——比降

水力计算采用以下公式：$R=A/\chi$

式中：χ——排水沟过水断面湿周，m

R——排水沟水力半径，m

表 3.6-4 批复方案排水沟过流能力计算表

排水沟类型	水深 h（m）	底宽 b（m）	过水面积 A（m^2）	湿周	水力半径 R	糙率 n	i（比降）	Q（m^3/s）
混凝土排水沟	0.3	0.6	0.18	1.20	0.15	0.025	0.002	0.287
土质排水沟	0.3	0.5	0.24	2.449	0.098	0.040	0.001	0.072

表 3.6-5　整改后的排水沟过流能力计算表

名称	排水尺寸	安全超高(m)	过水面积（m^2）	湿周（m）	水力半径 R	比降（i）	糙率 n	谢才系数 C	流量 $Q(m^3/s)$
预制排水沟	0.50×0.40m	0.200	0.100	0.900	0.111	0.010	0.012	57.780	0.193
水泥毯土沟	0.40×0.40m	0.200	0.160	0.966	0.166	0.005	0.018	41.173	0.190

注：预制钢筋砼排水沟断面为矩形，水泥毯土沟断面为梯形（坡比 1:1）；参考《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），预制排水沟糙率取 0.012，水泥毯排水沟取 0.018；比降根据实际情况取值。

综上，道路工程区截排水措施材质形式有所变化，但水土保持防治效果未降低，措施体系较完善，达到了方案设计要求，现阶段区域无水土流失隐患。实施情况详见下表：

表 3.6-6　道路工程区水土保持措施实施情况及工程量

防治分区	措施类型	措施内容	单位	工程量			实施时间
				方案设计	实际实施	变化情况	
道路工程区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.22	0.25	0.03	2022.11~2022.12
		表土回覆	万 m^3	0.22	0.10	-0.12	2023.01~2023.02
		土地整治	hm^2	0.68	0.51	-0.17	2023.03~2023.05
		混凝土排水沟	m	4547		-4547	/
		预制钢筋砼排水沟	m	0	1210	1210	2026.04~2026.05
		土沟铺设水泥毯	m	0	2150	2150	2026.04~2026.05
		土质排水沟	m	1064	1550	486	2022.12~2023.01
		涵管	m	250	112	-138	2026.04~2026.05
		沉沙池	座	2	4	2	2026.04~2026.05
		土质沉沙池	座	2		-2	/
	植物措施	穴播植草	hm^2	0.68	0	-0.68	2023.03~2023.05
		撒播植草	hm^2	0	0.51	0.51	
		抚育管理	hm^2	0.68	0.51	-0.17	2023.03~2023.05
	临时措施	彩条布垫层及遮盖	m^2	5000		-5000	/
		盖土网苫盖	m^2	0	3200	3200	2022.11~2023.02

3.6.3.4 施工场地区

通过现场查勘及收集的水土保持监测、设计、施工、计量支付审计、竣工图等资料分析，施工场地区设计实施的水土保持专项措施主要为土地整治、撒播植草、抚育管理等。

施工场地区实际完成土地整治 0.50hm^2、覆表土 0.15 万 m^3、撒播植草 0.50hm^2（播撒草籽 30kg）、抚育管理 0.50hm^2、盖土网苫盖 3000m^2。施工场地区水土保持专项措施中，工程措施主要在 2023 年 5 月期间完成；植物措施主要在 2023 年 5 月期间完成。

该区域施工过程中按方案设计要求实施了相关措施，工程施工中进行了优化设计，实际布设的施工场地面积减少，导致土地整治面积减少了 0.30hm^2；实际实施过程中，对施工场地恢复前采取了表土回覆措施，导致回覆表土增加 0.15 万 m^3；施工场地区措施体系较完善，达到了方案设计要求，现阶段区域无水土流失隐患。实施情况详见下表。

表 3.6-7 施工场地区水土保持措施实施情况及工程量

防治分区	措施类型	措施内容	单位	工程量			实施时间
				方案设计	实际实施	变化情况	
施工场地区	工程措施	覆表土	万 m^3	0	0.15	0.15	2023.05
		土地整治	hm^2	0.8	0.50	-0.30	2023.05
	植物措施	撒播植草	hm^2	0.8	0.50	-0.30	2023.05
		抚育管理	hm^2	0.8	0.50	-0.30	2023.05~2024.12

3.6.3.5 工程实际完成和方案设计的水土保持工程措施量变化情况

本项目建设期由于部分措施根据实际建设情况进行了优化调整，所以相关措施及工程量有所变化，但是措施体系及水土保持效益没有发生变化。

通过现场、完工资料、监测总结报告等核实，项目建设时扰动占地面积无变化，防治责任范围面积没有发生变化。从水土保持措施实施情况来看，施工临时措施较方案设计有所减少，但已实施的临时措施能达到施工期间水土流失防治要求，施工期间未发生重大水土流失；工程措施除截排水工程外基本实施到位，实施位置、规模均与批复水土保持方案基本一致，后续验收现场复核期间对截排水工程提了整改要求，施工单位已整改到位，虽然排水工程形式结构有所变化，但整体工程量和措施防治效果未降低；林草植被恢复措施已实施，且恢复良好。

目前整个项目已经建设完成并安全运行，本工程经过实施相关水土保持措施及自然恢复，现场无明显水土流失现象，项目整体运行情况较好。实际完成和批复方案的水土保持工程措施量对比详见下表:

表 3.6-8 实际完成和批复方案的水土保持措施工程量对比

防治分区	措施类型	措施内容	单位	工程量			实施时间	变化原因	功能是否降低
				方案设计	实际实施	变化情况			
光伏阵列工程区	工程措施	土地整治	hm^2	7.6	7.82	0.22	2022.11~2023.04	根据植被破坏情况有所增加	否
	植物措施	撒播植草绿化	hm^2	119.66	120.25	0.59	2023.04~2023.05	道路工程减少面积计入阵列区内	否
		抚育管理	hm^2	119.66	120.25	0.59	2023.04~2024.12	道路工程减少面积计入阵列区内	否
	临时措施	铺设棕垫隔离	m^2	10000	2000	-8000	2022.11~2023.04	棕垫重复利用，导致工程量减少	否
		盖土网苫盖	m^2	0	3000	3000	2022.11~2023.04	根据实际情况对裸露地面采取了苫盖	否
集电线路工程区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.01	0.01	0	2022.11~2023.01	/	否
		表土回覆	万 m^3	0.01	0.01	0	2023.02	/	否
		土地整治	hm^2	0.1	0.11	0.01	2023.02	对塔基内非硬化区域进行绿化	否
	植物措施	撒播植草绿化	hm^2	0.1	0.11	0.01	2023.02	对塔基内非硬化区域进行绿化	否
		抚育管理	hm^2	0.1	0.11	0.01	2023.03~2024.03	对塔基内非硬化区域进行绿化	否
	临时措施	彩条布垫层和遮盖	m^2	1500	3600	2100	2023.01~2023.02	对临时扰动区域增加了苫盖	否
道路工程区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.22	0.25	0.03	2022.11~2022.12	实际剥离厚度有所增加	否
		表土回覆	万 m^3	0.22	0.10	-0.12	2023.01~2023.02	实际覆土面积有所增加	否
		土地整治	hm^2	0.68	0.51	-0.17	2023.03~2023.05	实际覆土面积有所增加	否
		混凝土排水沟	m	4547		-4547	/	未采取现浇混凝土，采用预制钢筋砼排水沟	否
		预制钢筋砼排水沟	m	0	1210	1210	2026.04~2026.05		
		土沟铺设水泥毯	m	0	2150	2150	2026.04~2026.05	部分土沟采用铺设水泥毯方式建设	否
		土质排水沟	m	1064	1550	486	2022.12~2023.01		
		涵管	m	250	112	-138	2026.04~2026.05	/	否
		沉沙池	座	2	4	2	2026.04~2026.05	原批复方案设计的土质沉砂池均采用浆砌	否
		土质沉沙池	座	2		-2	/	将土质沉砂池采用浆砌方式建设	否
	植物措施	穴播植草	hm^2	0.68	0	-0.68	/	实际采取撒播	否
		撒播植草	hm^2	0	0.51	0.51	2023.03~2023.05		
		抚育管理	hm^2	0.68	0.51	-0.17	2023.03~2023.05	对上边坡部分区域实施绿化	否

	临时措施	彩条布垫层及遮盖	m^2	5000		-5000	/	实际采用盖土网进行苫盖	否
		盖土网苫盖	m^2	0	3200	3200	2022.11~2023.02	取消彩条布采用盖土网苫盖	否
施工场地区	工程措施	覆表土	万 m^3	0	0.15	0.15	2023.05	实际实施	否
		土地整治	hm^2	0.8	0.5	-0.3	2023.05	施工场地面积减少	否
	植物措施	撒播植草	hm^2	0.8	0.5	-0.3	2023.05	施工场地面积减少	否
		抚育管理	hm^2	0.8	0.5	-0.3	2023.05~2024.12	施工场地面积减少	否

3.7 水土保持投资完成情况

3.7.1 水土保持方案批复投资

2023 年 2 月 17 日，四川省水利厅下发了《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》(川水许可决〔2023〕23 号)，批复的工程水土保持总投资为 494.23 万元，其中主体工程已列投资 61.56 万元，水土保持方案新增投资为 432.67 万元。水土保持工程措施投资 80.19 万元,植物措施投资 94.05 万元，临时措施投资 58.12 万元，独立费用 77.33 万元（建设管理费 4.65 万元，水土保持监理费 16.00 万元，水土保持监测费 21.68 万元，科研勘测设计费 20.00 万元，水土保持验收报告编制费 15.00 万元)，基本预备费 24.80 万元，水土保持补偿费 159.757 万元。项目批复方案水土保持投资详情详见下表:

表 3.7-1 批复方案的水土保持投资（单位：万元）

序号	工程及费用名称	主体工程投资	新增水土保持投资				合计
			建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	
第一部分	工程措施		80.19				80.19
1	光伏阵列工程区		7.69				7.69
2	集电线路工程区		0.41				0.41
3	道路工程区	61.56	9.72				71.28
4	施工场地区		0.81				0.81
第二部分	植物措施				94.05		94.05
1	光伏阵列工程区				91.81		91.81
2	集电线路工程区				0.13		0.13
3	道路工程区				1.08		1.08
4	施工场地区				1.03		1.03
第三部分	临时措施		58.12				58.12
1	光伏阵列工程区		50.53				50.53
2	集电线路工程区		0.95				0.95
3	道路工程区		3.16				3.16
4	其他临时措施		3.48				3.48
第四部分	独立费用					77.33	77.33
1	建设管理费					4.65	4.65
2	科研勘测设计费					20	20
3	水土保持监理费					16	16
4	水土保持监测费					21.68	21.68
5	水土保持设施验收报告编制费					15	15
6	招标代理服务费					/	/

7	经济技术咨询费					/	/
	一至四部分合计						309.69
第五部分	基本预备费						24.78
第六部分	水土保持补偿费						159.757
	水土保持总投资						494.23

3.7.2 工程实际完成投资

工程实际完成水土保持总投资 423.62 万元，较批复方案减少 70.60 万元，实际完成的水土保持投资见下表:

表 3.7-2 批复方案与实际完成的水土保持投资对比表（单位：万元）

序 号	项 目	方案设计	实际发生	增减量	增减率（%）
第一部分	工程措施	80.19	72.04	-8.15	-10.16
1	光伏阵列工程区	7.69	7.03	-0.66	-8.61
2	集电线路工程区	0.42	0.61	0.19	46.67
3	道路工程区	71.24	61.93	-9.32	-13.08
4	施工场地区	0.81	2.48	1.67	206.42
第二部分	植物措施	94.06	102.42	8.36	8.89
1	光伏阵列工程区	91.82	100.89	9.07	9.87
2	集电线路工程区	0.13	0.14		
3	道路工程区	1.08	0.74	-0.34	-31.90
4	施工场地区	1.03	0.65	-0.38	-36.52
第三部分	临时措施	58.11	27.22	-30.89	-53.15
1	光伏阵列工程区	50.53	22.97	-27.56	-54.54
2	集电线路工程区	0.95	3.12	2.17	229.38
3	道路工程区	3.16	1.13	-2.02	-64.10
4	施工场地区	0.00	0.00	0.00	
5	其他临时工程	3.48	0	-3.48	-100
第四部分	独立费用	77.33	62.18	-15.15	-19.59
1	建设管理费	4.65	0	-4.65	-100
2	科研勘测设计费	20.00	9.80	-10.20	-51
3	工程建设监理费	16.00	17.20		
4	水土保持监测费	21.68	17.50		
5	验收报告编制费	15.00	17.68	2.68	17.87
6	招标代理服务费				
7	经济技术咨询费				
	一~四部分合计	309.69	263.86	-45.82	-14.80
第五部分	预备费	24.78		-24.78	-100
第六部分	水土保持设施补偿费	159.757	159.757	0	0
第七部分	水土保持工程总投资	494.23	423.62	-70.60	-14.29

3.7.3 投资变化原因分析

工程实际完成水土保持总投资 423.62 万元，较批复方案减少 70.60 万元，水土保持投资主要变化原因如下:

①实际完成工程措施投资 72.04 万元，较批复方案减少 8.15 万元，主要是由于实际施工期间工程措施单价变化，批复方案设计的混凝土排水沟实际采用预制钢筋砼排水沟，批复方案设计的土质排水沟部分升级为铺设水泥毯排水沟;

②实际完成植物措施投资 102.42 万元，较批复方案增加 8.36 万元，主要是由于实际措施单价增加;

③实际完成临时措施投资 27.22 万元，较批复方案减少 30.89 万元，主要是由于工程施工过程中棕垫重复利用，部分彩条布遮盖更换为盖土网苫盖，工程量减少;

④实际完成独立费用投资 62.18 万元，较批复方案减少 15.15 万元，主要变化原因为：实际未发生建设管理费，方案编制费、水土保持监理费、水土保持监测费及验收报告编制费等根据实际计列;

⑤实际未产生预备费，较批复方案减少 24.78 万元。

表 3.7-3　工程实际完成的水土保持投资与批复方案投资对比

序号	分项名称	单位	方案设计			实际完成			变化情况			变化率（%）	变化原因
			工程量	单价（元）	合计（万元）	工程量	单价（元）	合计（万元）	工程量	单价（元）	合计（元）		
第一部分 工程措施					**80.19**			**72.04**			-8.15	-10.16	
1	光伏阵列工程区				7.69			7.03			-0.66	-8.61	
1.1	土地整治	hm^2	7.6	10116.95	7.69	7.82	8985.62	7.03	0.22	-1131.33	-0.66	-8.61	工程量增加，单价降低
2	集电线路工程区				0.42			0.61			0.19	46.67	
2.1	表土剥离	万 m^3	0.01	232816.98	0.23	0.01	351200	0.35	0	118383.02	0.12	50.85	单价增加
2.2	表土回覆	万 m^3	0.01	82222.2	0.08	0.01	124500	0.12	0	42277.80	0.04	51.42	单价增加
2.3	土地整治	hm^2	0.1	10116.95	0.10	0.11	12250	0.13	0.01	2133.05	0.03	33.19	单价增加
3	道路工程区				71.24			61.93			-9.32	-13.08	
3.1	表土剥离	万 m^3	0.22	232816.98	5.12	0.26	351200	9.13	0.04	118383.02	4.01	78.28	工程量增加，单价增加
3.2	表土回覆	万 m^3	0.22	82222.2	1.81	0.1	124500	1.25	-0.12	42277.80	-0.56	-31.17	工程量增加，单价增加
3.3	土地整治	hm^2	0.68	10116.95	0.69	0.51	12250	0.62	-0.17	2133.05	-0.06	-9.19	工程量增加，单价增加
3.4	混凝土排水沟	m	4547	85.4	38.83	0			-4547		-38.83	-100.00	未实施，采用其他型式
3.5	预制钢筋砼排水沟	m	0		0.00	1210	322.26	38.99	1210	322.26	38.99	100.00	整改新增
3.6	土沟铺设水泥毯	m	0		0.00	2150	32	6.88	2150	32.00	6.88	100.00	整改新增
3.7	土质排水沟	m	1064	18.09	1.92	1550	13.3	2.06	486	-4.79	0.14	7.10	工程量增加，单价降低
3.8	涵管	m	250	909.2	22.73	112	245.5	2.75	-138	-663.70	-19.98	-87.90	工程量减少，单价降低
3.9	沉沙池	座	2	650	0.13	4	600	0.24	2	-50.00	0.11	84.62	更换材质，单价降低
3.10	土质沉沙池	座	2	50	0.01				-2	-50.00	-0.01	-100.00	未实施，采用其他型式
4	施工场地区				0.81			2.48	0	0.00	1.67	206.42	
4.1	覆表土	万 m^3			0.00	0.15	124500	1.87	0.15	124500.00	1.87	100.00	实际采取
4.2	土地整治	hm^2	0.8	10116.95	0.81	0.5	12250	0.61	-0.3	2133.05	-0.20	-24.32	面积减少，单价增加
第二部分 植物措施					**94.05**			**102.42**			8.37	8.90	
1	光伏阵列工程区				91.82			100.89			9.07	9.87	
1.1	撒播植草	hm^2	121.65		40.38	119.66		55.91	-1.99		15.53	38.47	单价升高

	施工扰动区域	hm²	7.6	8611.41	6.54	7.81	9300.96	7.26	0.21	689.55	0.72	10.99	
	其他扰动区域	hm²	114.05	2966.63	33.83	112.44	4326.52	48.65	-1.61	1359.89	14.81	43.78	
1.2	抚育管理	hm^2	121.65	4228.86	51.44	120.25	3740.42	44.98	-1.4	-488.44	-6.47	-12.57	工程量增加，单价降低
2	集电线路工程区				0.13			0.14			0.02	11.72	
2.1	撒播植草	hm^2	0.1	8611.41	0.09	0.11	9300.96	0.10	0.01	689.55	0.02	18.81	单价升高
2.2	抚育管理	hm^2	0.1	4228.86	0.04	0.11	3740.42	0.04	0.01	-488.44	0.00	-2.71	单价降低
3	道路工程区				1.08			0.74			-0.34	-31.90	
3.1	穴播植草	hm^2	0.68	11667.41	0.79			0.00	-0.68	-11667.41	-0.79	-100.00	未实施，采用其他型式
3.2	撒播植草	hm^2				0.51	9300.96	0.47	0.51	9300.96	0.47	100.00	实际实施
3.3	抚育管理	hm^2	0.68	4228.86	0.29	0.7	3740.42	0.26	0.02	-488.44	-0.03	-8.95	单价降低
4	施工场地区				1.03			0.65			-0.38	-36.52	
4.1	撒播植草	hm^2	0.8	8611.41	0.69	0.5	9300.96	0.47	-0.3	689.55	-0.22	-32.50	工程量减少，单价降低
4.2	抚育管理	hm^2	0.8	4228.86	0.34	0.5	3740.42	0.19	-0.3	-488.44	-0.15	-44.72	
第三部分 临时措施					**58.12**			**27.22**			-30.90	-53.16	
1	光伏阵列工程区				**50.53**			**22.97**			-27.56	-54.54	
	铺设棕垫	m^2	10000	50.53	50.53	2000	109.55	21.91	-8000	59.02	-28.62	-56.64	工程量减少，单价升高
	盖土网苫盖	m^2	0		0.00	3000	3.54	1.06	3000	3.54	1.06	100.00	施工新增
2	集电线路工程区				**0.95**			**3.12**			2.17	229.38	
	彩条布垫层和遮盖	m²	1500	6.31	0.95	3600	8.66	3.12	2100	2.35	2.17	229.38	工程量增加，单价升高
3	道路工程区				**3.16**			**1.13**			-2.02	-64.10	
	彩条布垫层及遮盖	m^2	5000	6.31	3.16		8.66	0.00	-5000	2.35	-3.16	-100.00	未实施
	盖土网苫盖	m^2	0			3200	3.54	1.13	3200	3.54	1.13	100.00	施工新增
4	施工场地区												
5	其他临时工程费用				3.48						-3.48	-100.00	未发生此项费用
第四部分 独立费用					**77.33**			**62.18**			-15.15	-19.59	
1	建设管理费				4.65			0			-4.65	-100.00	未发生此项费用
2	科研勘测设计费		1	200000	20.00	1	98000	9.80	0	-102000.00	-10.20	-51.00	按照实际计列
3	工程建设监理费		1	160000	16.00	1	172000	17.20	0	12000.00	1.20	7.50	按照实际计列

4	水土保持监测费		1	216800	21.68	1	175000	17.50	0	-41800.00	-4.18	-19.28	按照实际计列
5	验收报告编制费		1	150000	15.00	1	176800	17.68	0	26800.00	2.68	17.87	按照实际计列
6	招标代理服务费												
7	经济技术咨询费												
I	**第一至五部分合计**				**309.69**			**263.86**			-45.82	-14.80	
II	基本预备费				24.78			0			-24.78	-100.00	未发生此项费用
III	价差预备费												
IV	水土保持补偿费	hm^2	122.89	1.3	159.757			159.757			0.00	0.00	
水土保持总投资					**494.23**			**423.62**	0	0.00	-70.60	-14.29	

3.8 投资控制和财务管理

3.8.1 财务管理制度

工程在建设过程中建立健全了各项财务规章制度，在工程财务管理方面更是制定了系统的管理办法，主要有“工程价款结算管理办法”、“关于财务报销审批程序的暂行规定”及“资金管理办法”等。

在“资金管理办法”中对有关资金的拨付使用有明确要求，工程计划科根据财务科提供的公司资金量，提出资金拨付使用的具体方案，提出资金管理领导小组研究审查，签字生效后办理付款通知书；财务科根据有效付款通知书按规定严格办理付款；所有资金的拨付使用，都必须根据资金管理领导小组资金计划，严格认真执行。

3.8.2 资金保障

工程水土保持项目所需资金全部由建设单位从工程基本建设投资中列支，并同时调拨使用，统筹安排。水土保持资金实行专项管理，建设单位对水保资金使用进行监督和管理，按照水土保持实施进度计划和资金年度计划安排及工程实际情况逐年落实，最终使各项水土保持措施保质保量按期完成。

3.8.3 付款支付

⑴水土保持工程措施投资的支付

该部分水土保持设施的投资已列入主体建设工程概算，其支付与主体工程价款的支付程序相一致，结算程序严格按建设单位开发项目管理部与施工单位签订合同中的结算及投资额管理进行。工程进度按照月度估价、年度验收及竣工验收分阶段办理。

预付工程款：合同签订后，支付合同价款的10%作为预付款。

工程进度款核算方式：施工单位方于每月20日将进度报告送监理单位，25日建设单位组织监理方和施工单位方共同会审，审定后的月工作量作为支付进度款的依据，当施工方与监理方、建设单位意见不同时，以建设单位最终审定为准。

进度款支付时间：施工单位报送的月进度审定后，监理工程师在7天内向建设单位发出月进度款支付证书，并将复印件一份送施工单位；支付金额为审定进度款的80％。

建设单位收到支付证书后一星期内向工程单位付款。工程验收后合同价款付至合同总价款的 95%，剩余的 5%作为保修金，工程竣工一年后无质量问题，监理工程师开具保修金支付证书，建设单位在一个月内支付保修金。

⑵水土保持植物措施投资的支付

对于植物措施，其价款结算与分部验收和管护期相结合。价款结算具体程序为：工程过半时甲方向乙方支付合同总价的 30%。竣工验收合格后，乙方提出工程结算并将有关资料送交甲方。甲方自接到上述资料 10 天内审查完毕，并在 20 天内，甲方向乙方支付至合同结算总价的 90%。其余 10%作为质保金，养护期满 20 日内支付。

⑶水土保持补偿费缴纳

经核实，建设单位足额缴纳了本项目的水土保持补偿费 159.757 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

为加强本项目水上保持工程质量管理，强化全员质量意识，使本项目水土保持工程质量管理制度化、规范化、程序化，确保总体项目水土保持工程质量等级达到优良，建设单位制定了一系列加强工程建设项目管理的办法、制度和措施，同时及时配备了专门的水土保持主管人员负责监督落实各项水土保持工作。项目实施过程中，把水土保持工作纳入主体工作管理中，始终把工程质量放在第一位，实行全过程的质量控制和监督。在项目建设过程中严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理。根据工程规模和特点，进行招标、选择施工和监理单位。建设单位严格要求各施工单位和监理人员按照相关标准和规范施工，经常巡查工地，发现质量问题及时召集监理人员和施工人员解决，对查出的质量事故采取事故原因不查清不放过，事故责任人不明确不放过，预防类似事故的措施未落实不放过的三不放过的原则。同时，建设单位按要求配备试验检测设备和试验检测人员，建立健全质量进度、环保安全、保通、物资、财务、宜传等各项管理机构并设专人负责各项工作，制定严格的质量管理措施，落实质量责任制，对施工过程进行有效控制和管理。建设单位还经常参加重点项目施工组织设计的讨论和会审，参加重要工程部位的基础验收。因此，建设单位的质量控制体系是可行的。

验收报告编制组认为，建设单位制度建设及质量管理责任落实，管理规范，能对水土流失防治工作进行有力领导。

4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

设计单位按 GB/T19001-ISO9001 标准质量管理体系组织推行了质量保证体系，在项目中实施质量策划、质量控制、质量保证和质量改进管理，并在认真落实质量保证制度的同时不断提出巩固、完善和提高的新目标，以持续改进质量保证体系。为贯彻“精益求精、不断改善”宗旨和质量方针，实现各项工程投产后良好的经济效益和社会效益，设计单位按照质量体系文件的要求控制设计全过程，强化设计质量的动态控制，并定期

进行内部审核，认真贯彻项目建设方针、法规，以优质的设计产品确保工程建设的优质高效。

1、在工程的设计过程中，设计单位强化公司、室、组三级质量管理机构的职责履行，总工程师负责指导监督质量管理体系的有效运行。

2、为满足工程项目的设计要求，设计单位以文件形式规定了设计质量有关的过程开发、运作和控制的主要责任、权限、报告渠道及各专业间相互接口。同时选派技术职称和设计技术水平相应的，符合任职资格条件的人员，承担工程的设计审定、审核工作。

3、设计单位明确设计必要的程序，实施分阶段质量控制。确保各阶段设计文件做到基础资料齐全，采用技术标准合理准确，深度符合规定要求，满足工程建设的需要和质量要求。

4、设计单位建立了设计图纸和技术文件的设计质量评审制度，坚持三级审核制度，建立健全了质量监督检查制度、改进机制并制定、完善质量责任及相应的考核办法，加大质量管理和产品质量的考核、奖惩力度，确保本项目设计质量。

验收报告编制组认为，项目设计管理程序完善，质量控制体系科学、有效、可行，满足工程设计过程中的相关管理要求。

4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目建设部根据《施工监理服务协议书》，并结合昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目实际情况，编制了《监理过程控制程序》颁发使用，以使监理工作达到标准化、规范化、程序化，加强工程质量管理，控制工期和费用。

监理单位与昭觉县晟昭新能源有限公司签订监理合同后，组建项目监理部，任命总监理工程师，进驻工程现场，按《监理过程控制程序》要求开展监理工作。对施工开始前和施工过程中的材料配备、工作情况和质量问题进行现场管理。根据各项管理工作的需要，制定较为具体的管理规定或实施细则，经总监审定后报公司总工程师或主管副总经理批准后。发送施工单位依照执行。监理单位为工程的顺利实施专门制定了《监理规划》及《监理实施细则》，制定了相应的监理程序，运用常规检测技术和方法，严格执行各项监理制度，对包括植物措施在内的整个水土保持工程实施了整体质量、工程进度

和投资总额控制。

施工开始前，监理单位审核了施工单位的资质、质量计划，并进行详细记录；编制年（季）度工作计划，经公司总工程师批准后实施；施工过程中，主要采用现场检查验收、旁站与巡视、平行检验等控制手段，所有控制过程都保存控制记录。及时组织进行分部工程验收与质量评定，做好工程验收工作。定期向公司报告工程质量情况，并进行统计、分析与评价。

各监理部下设的结构、建筑、安装、测量、试验、计量、质检专业监理工程师和现场监理工程师，分工负责、全过程、全方位的进行质量体系监控。同时通过昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目技术部的协调沟通，设计单位也加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻施工工地，不定期巡视各施工面，发现与设计意图不符之处，及时通知监理工程师责令承包商改正。加快了设计问题处理速度，加强了现场控制力度，工程的施工及质量管理取得良好效果。

对施工单位报送的各项预（结）算的文件，按《技经工作管理制度》的要求，经监理单位的监理工程师审核后，填写《工程预（结）算审核表》、《工程结算会签单》报送公司计划部审核批准；《工程结算会签单》应经公司总经理批准，工程部、物资部配合协助管理支付。

经过建设监理，保证了水土保持工程的施工质量，投资得到严格控制，按计划进度组织实施。

受昭觉县晟昭新能源有限公司委托，由湖南金水科技发展有限公司承担本项目的水土保持专项监理工作。根据监理合同，湖南金水科技发展有限公司于 2023 年 3 月组建了昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持项目监理部开展监理工作。由于委托水土保持监理时，本项目部分工程已经基本完工，本项目监理部主要对项目已实施的水土保持措施进行了现场查勘、质量评定、工程量统计等工作，并对施工单位、主体监理单位的施工、监理记录进行了查阅，对完成的水土保持投资进行了统计，对不合格的水土保持措施要求进行整改等。

验收报告编制组认为，监理单位质量管理体系可行，监理程序符合监理规范要求。

4.1.4 质量监督单位质量保证体系和管理制度

工程在建设初期就以“质量监督促质量提高，从而向运行移交高质量的工程，推动企业走质量效益型道路，充分发挥投资效益，确保实现达标投产”为宗旨，制定了《工程质量监督工作标准》。标准适用于建设单位全部建设工程项目，监督范围包括全部建筑、安装工程及其配套、辅助和附属工程。在工程施工中，公司颁发了《工程建设管理处行政督查工作规则》，对建设项目工程质量进行全面监督，并按《建设工程质量管理条例》履行责任和义务。在工程的建设过程中，为落实工程质量监督、检验、检测及验收工作，质量监督站要求各承建单位必须按规定办理有关监督手续，填报《工程质量监督登记表》，并按《建设工程质量监督书》和《工程质量监督计划》的要求接受监督检查。不定期深入现场工地检查工程质量、对重大质量事故处理意见的审查、签发质量低劣工程的停工令、主持重大质量事故分析会、掌握整个工程质量动态、组织或参加重大项目质量监督检查及等级的评定工作，对工程施工质量和各管理环节等方面做出总体评价。

在工程建设期间，各级主管部门专程到工地进行监督检查和帮助指导，协助项目开展防治责任范围内的水土保持工作，逐步增强了各参建单位的水土保持意识，落实了各项水土保持设施的设计、施工和监理，对做好项目水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

验收报告编制组认为，在整个项目建设过程中，质量监督单位通过有效管理保证了项目的施工质量，其质量管理体系是可行的。

4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

施工单位都是具有施工资质，且具备一定技术、人才、经济实力的企业，自身的质量保证体系较完善。

工程开工前，由施工单位填写开工申请报告和质量考核表，送监理部审核；项目总工主持对所提交的图纸进行有计划的技术交底，编制工程建设一级网络进度图，在保证质量的同时，控制工程进度；依据相关规定，保证施工质量，按合同规定对工程材料、苗木及工程设备进行试验检测、验收；工程施工期，严格按方案设计进行施工；制定了《工程管理制度》、《工程技术部及相关岗位技术职责》、《施工方及其他服务采购控制程

序》、《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目安全工作规定》等管理办法和制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；各项工程完工后，须具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行自检，合格后由监理公司、总公司组织初验。对不符合质量要求的工程，发放工程质量整改通知单，限期整改。

按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系，制定了《工程安全文明施工管理制度》、《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目安全文明施工考核办法》，协调、解决本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。在此基础上，注重各项措施的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保障了工程质量和种植林草的成活率和保存率。

施工单位对检查不合格的项目，坚决进行返工、返修，保证达到规范和使用的条件标准，切实有效的保证工程施工质量。验收报告编制组认为，施工单位质量管理体系是可行的。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

4.2.1.1 划分依据

昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持工程划分是根据《水土保持工程质量验收与评价标准》（SL336-2025）、《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB／T22490-2025）和《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持方案报告书（报批稿）》以及工程建设的合同规范、技术标准，并结合工程建设的具体情况制定。

4.2.1.2 项目划分

对于昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目的水土保持设施竣工验收项目按不同水土流失防治分区进行单位工程和分部工程划分。昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目划分为光伏阵列工程区、集电线路工程区、道路工程区和施工场地区共 4 个一级防治分区。

由于本项目水土保持工程措施由主体工程施工单位总承包完成，并开展了水土保持

专项监理工作，本次评定将接受水土保持监理单位的评定结果，对专项水土保持措施的工程部位按“技术规程”要求进行现场评定或复核。依据工程设计和施工部署，考虑便于质量管理等原则，本项目水土保持工程措施划分为单位工程、分部工程和单元工程3级。水土保持工程项目划分标准详见表4.2-1。

单位工程：可以独立发挥作用，具有相应规模的单项治理措施和较大的单项工程。本工程按水土保持防护措施类型进行划分，共4个单位工程。

分部工程：单位工程的主要组成部分，可单独或组合发挥一种水土保持功能的工程，本工程共10个分部工程。

单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础，共划分为195个单元工程。

表 4.2-1　水土保持工程措施项目划分

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	工程名称	划分标准	数量
光伏阵列工程区水土保持工程	1	光伏阵列工程区土地整治工程	1	土地整治	每个单元工程面积 1hm²~5hm²；不足 1hm"的可单独作为一个单元工程。	8
		光伏阵列工程区植被恢复与建设工程	1	撒播植草	每个单元工程面积 1hm²~5hm²；不足 1hm²的可单独作为一个单元工程。	120
集电线路工程区水土保持工程	1	集电线路工程区表土剥离与保护工程	1	表土剥离与防护	每个单元工程面积 0.1hm²~1.0hm²；不足 0.1hm²的可单独作为一个单元工程。	1
		集电线路工程区土地整治工程	1	绿化覆土	每个单元工程面积 1hm²~5hm²；不足 1hm"的可单独作为一个单元工程。	1
				土地整治	每个单元工程面积 1hm²~5hm²；不足 1hm"的可单独作为一个单元工程。	1
		集电线路工程区植被恢复与建设工程	1	撒播植草	每个单元工程面积 1hm²~5hm²；不足 1hm²的可单独作为一个单元工程。	1
道路工程区水土保持工程	1	道路工程区表土剥离与保护工程	1	表土剥离与防护	每个单元工程面积 0.1hm²~1.0hm²；不足 0.1hm²的可单独作为一个单元工程。	1
		道路工程区土地整治工程	1	绿化覆土	每个单元工程面积 1hm²~5hm²；不足 1hm"的可单独作为一个单元工程。	1
				土地整治	每个单元工程面积 1hm²~5hm²；不足 1hm"的可单独作为一个单元工程。	1
		道路工程区截排水沟工程	1	钢筋混凝土排水沟	每个单元工程长 20m~100m，不足 20m 的可单独作为一个单元工程。	13
				土沟铺设水泥毯	每个单元工程长 50m~100m，不足 50m 的可单独作为一个单元工程。	22
				土质排水沟	每个单元工程长 50m~100m，不足 50m 的可单独作为一个单元工程。	16
				涵管	每个单元工程长 50m~100m，不足 50m 的可单独作为一个单元工程。	2
				沉沙池	每座作为一个单元工程	4

		道路工程区植被恢复与建设工程	1	撒播植草	每个单元工程面积 1hm²~5hm²，不足 1hm²的可单独作为一个单元工程。	1
施工场地区水土保持工程	1	施工场地区土地整治工程	1	绿化覆土	每个单元工程面积 1hm²~5hm²，不足 1hm"的可单独作为一个单元工程。	1
				土地整治	每个单元工程面积 1hm²~5hm²，不足 1hm"的可单独作为一个单元工程。	1
合计	4		10			195

4.2.2 各防治分区工程质量验收

4.2.2.1 竣工资料核查情况

验收工作组检查了水土保持工程措施的完工验收资料，包括：水土保持方案实施工作总结报告、工程监理资料、工程施工资料、质量等级评定资料、完成工程量及相应的工程投资资料，查阅施工组织设计、设计资料、隐蔽工程验收记录、监理通知、原材料合格证，特别是对单元工程、分部工程、单位工程质量评定资料、质量监督部门监督检查资料和质量评定等资料做了详细的查看。检查发现，建设单位对工程建设相关资料均进行了分类归档管理，所有工程都有施工合同，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到了验收标准。

4.2.2.2 质量评定标准

⑴现场核查内容

根据工程建设特点，按照《水土保持工程质量验收与评价标准》（SL336-2025）和《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB／T22490-2025）要求，对核查对象进行项目划分，并确定抽查比例后，重点核查以下内容:

①核查已实施的水土保持设施规格尺寸和分部工程施工用料。

②现场核查水土保持工程措施是否存在缺陷，是否存在因施工不规范、人为破坏等因素造成破损、变形、裂缝、滑塌等现象，并确定采取的补救措施。

③现场核查水土保持设施是否达到设计要求，确定施工技术要点的落实和建设单位的管护情况。

④结合监理工程质量检验评定和现场核查情况，综合分析水土保持设施是否达到设计要求，是否达到水土保持方案设计的水土流失防治效果，并对工程质量进行评定。

考虑植物措施的实际布置形式为密植乔木和植草，故对现场调查林草植被覆盖度和成活率的样方作以下规定：采用草地 2m×2m 样方。核查林草植被覆盖度、成活率、保存率核查林草植被覆盖度、成活率、保存率。植物措施核实面积应达到 30%。

植物措施调查核实工程量大于等于上报工程量的 85%时认定为绿化任务完成。

场地绿化成活率：大于 85%确认为合格，计入实施面积；在 41%～85%之间需要补植，计入实施面积，同时作为遗留问题处理；不足 41%(不含 41%)为不合格，需重造，

不计入实施面积。

⑵核查情况

项目工程水土保持设施现场检查，是在对工程水土保持设施初步验收资料全面查阅并客观评价的基础上，有针对性的对已完工的水土保持设施进行质量抽查。通过全面查阅初步验收资料，检查水土保持工程措施的原材料质量、施工质量，现场质量检查主要是对工程外观质量、结构尺寸、各种构筑物完美状况及其缺陷进行评价。

在参考工程水土保持专项监理质量评定资料的基础上，按《水土保持工程质量验收与评价标准》规定执行，水土保持工程措施单位工程和分部工程分别划分为 4 个单位工程、10 个分部工程和 195 个单元工程。

重点验收核查范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 50%控制；其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 30%控制。开展水土保持设施竣工验收工作时，本项目已建设完成，对已拆除的临时措施不再进行现场核查，主要通过设计、施工、监测等资料进行核实。

4.2.2.3 工程质量验收结果

⑴光伏阵列工程区

光伏阵列工程区实施的水土保持措施划分为 1 个单位工程，划分为光伏阵列工程区土地整治工程和光伏阵列工程区植被恢复与建设工程共 2 个分部工程，划分为土地整治和撒播植草共 128 个单元工程。

根据监理单位质量评定结论和现场勘察，光伏阵列工程区内实施的措施运行良好稳定。光伏阵列工程区所含的 128 个单元工程，128 个均为合格，10 个为优良，质量评定为合格。

⑵集电线路工程区

集电线路工程区实施的水土保持措施划分为 1 个单位工程，划分为集电线路工程区表土剥离与保护工程、集电线路工程区土地整治工程和集电线路工程区植被恢复与建设工程共 3 个分部工程，划分为表土剥离与防护、绿化覆土、土地整治和撒播植草共 4 个单元工程。

根据监理单位质量评定结论和现场勘察，集电线路工程区内实施的措施运行良好稳定。集电线路工程区所含的 4 个单元工程，4 个均为合格，0 个为优良，质量评定为合

格。

⑶道路工程区

道路工程区实施的水土保持措施划分为 1 个单位工程，划分为道路工程区表土剥离与保护工程、道路工程区土地整治工程、道路工程区截排水沟工程和道路工程区植被恢复与建设工程共 4 个分部工程，划分为表土剥离与防护、绿化覆土、土地整治、钢筋混凝土排水沟、土沟铺设水泥毯、土质排水沟、涵管、沉沙池和撒播植草等共 61 个单元工程。

根据监理单位质量评定结论和现场勘察，道路工程区内实施的措施运行良好稳定。道路工程区抽查的 61 个单元工程，61 个为合格，9 个为优良，质量评定为合格。

⑷施工场地区

施工场地区实施的水土保持措施划分为 1 个单位工程，划分为施工场地区土地整治工程共 1 个分部工程，划分为绿化覆土和土地整治共 2 个单元工程。

根据监理单位质量评定结论和现场勘察，施工场地区内实施的措施运行良好稳定。施工场地区所含的 2 个单元工程，2 个均为合格，0 个为优良，质量评定为合格。

表 4.2-2　水土保持措施评定统计表

防治分区	单位工程		分部工程		单元工程		抽查数（个）	合格数（个）	合格率（%）	抽查率（%）	优良项数（个）	优良率（%）	质量评价
	工程名称	数量	工程名称	数量	工程名称	数量							
光伏阵列工程区	光伏阵列工程区水土保持工程	1	光伏阵列工程区土地整治工程	1	土地整治	8	8	8	100	100	1	12.5	合格
			光伏阵列工程区植被恢复与建设工程	1	撒播植草	120	120	120	100	100	9	7.5	合格
集电线路工程区	集电线路工程区水土保持工程	1	集电线路工程区表土剥离与保护工程	1	表土剥离与防护	1	1	1	100	100	0	0	合格
			集电线路工程区土地整治工程	1	绿化覆土	1	1	1	100	100	0	0	合格
					土地整治	1	1	1	100	100	0	0	合格
			集电线路工程区植被恢复与建设工程	1	撒播植草	1	1	1	100	100	0	0	合格
道路工程区	道路工程区水土保持工程	1	道路工程区表土剥离与保护工程	1	表土剥离与防护	1	1	1	100	100	0	0	合格
			道路工程区土地整治工程	1	绿化覆土	1	1	1	100	100	0	0	合格
					土地整治	1	1	1	100	100	0	0	合格
			道路工程区截排水沟工程	1	钢筋混凝土排水沟	13	13	13	100	100	2	15.38	合格
					土沟铺设水泥毯	22	22	22	100	100	4	18.18	合格
					土质排水沟	16	16	16	100	100	2	12.5	合格
					涵管	2	2	2	100	100	0	0	合格
					沉沙池	4	4	4	100	100	1	25	合格
			道路工程区植被恢复与建设工程	1	撒播植草	1	1	1	100	100	0	0	合格
施工场地区	施工场地区水土保持工程	1	施工场地区土地整治工程	1	绿化覆土	1	1	1	100	100	0	0	合格
					土地整治	1	1	1	100	100	0	0	合格
合计		4		10		195	195	195	100	100	19	9.74	

4.3 总体质量评价

在工程建设中，建设单位将水土保持工程纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制和合同管理制的质量保证体系。对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

建设单位在工程建设过程中，建立了一套完整的质量保证体系，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽检、试验，保证了工程质量；水土保持设施的工程质量检验评定资料签字齐全，监理对水土保持设施的质量验收结论为合格。

本工程水土保持措施共划分为 4 个单位工程，10 个分部工程，195 个单元工程。根据监理单位质量评定成果，水土保持措施总体合格率 100%，优良率 9.74%，总体质量等级为合格。

综上，经查阅资料，以及现场抽查后认为：工程完成的水土保持措施质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量合格，已起到防治水土流失作用，满足竣工验收条件。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本工程在项目施工过程中，基本按照“三同时”有关要求开展有效的水土流失防治工作，护坡、植物措施相对到位，但截排水措施相对滞后，使得试运行期间防治效果相当较差，水土保持相关单位提出整改要求后，建设单位、施工单位积极配备并完善了相关措施。

在主体工程施工结束后及试运行期间未发生重大安全事故，整个场区经历了3个完整雨季，期间未发生重大水土流失事件，在绿化施工过程中，建设单位以合同管理为基础，采用了系统化的管理办法，对林草植被恢复及时实施，明确了各部门之间的职责，水土保持管理治理责任将得到落实。

对于后期整改的水土保持措施，由建设单位指派专业技术人员全面负责现场工作。

在运行期，公司将有关水土保持设施管理维护纳入主体工程管理维护中，在公司的相关部门配备了水土保持专职人员，具体负责水土保持设施管理维护，制定的具体措施如下:

（1）巡查记录

由兼职人员负责，对各项水土保持设施进行定期巡查，并做好记录，记录与水土保持工作有关的事项。发现问题及时上报处理。

（2）及时维修

如发现水土保持设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造，以确保水土保持设施安全运行，有效控制运行过程中的水土流失。生产运行过程中主要对部分植物生长不佳区域进行了补植及景观改造提升。

（3）后续工作

后续运维期间，运维单位管理人员需定期对排水沟、沉砂池等进行检查，如发现淤积、垮塌等需及时清理，植被长势不良区域需及时补植。

工程各防治分区水土保持措施随主体工程建设相继实施完成，起到了良好的水土保持作用。经现场调查，从水土保持工程实施至今，各项防护措施较好防治了水土流失危害的发生。由于建设单位积极采取了设计的工程措施和植物措施，施工期间未造成较大

的水土流失和危害，随着水土保持设施的实施，工程区生态环境得到了恢复和改善。目前各区域的水土保持工程基本稳定，已完成的水土保持设施运行状况较好，正发挥其应有的水土保持作用，有效地控制了工程区的水土流失，未对周边植被造成危害。

本次验收调查结果表明，已完成的工程中，各项措施达到设计要求，符合开发建设项目水土保持技术规范要求，经综合评定，项目水土保持工程试运行情况基本达到设计标准，符合开发建设项目水土保持相关要求。

5.2 弃渣场安全稳定运行情况

根据批复水土保持方案、水土保持监测报告、水土保持监理报告等资料及现场调查核实，本项目建设土石方挖填平衡，不涉及弃渣场。

5.3 水土保持效果

5.3.1 水土流失防治目标

根据批复的水土保持方案报告书，工程所在地四川省昭觉县，属金沙江下游国家级水土流失重点治理区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）和《关于印发“全国水土保持区划（试行）”的通知》（办水保[2012]512 号），本工程水土流失防治执行西南岩溶区水土流失防治一级标准。

本项目水土流失防治执行西南岩溶区一级标准，批复水保方案根据干旱程度、土壤侵蚀强度、地貌等对防治指标值进行修正，具体修正如下:

①项目区多年平均降水量 1035.5mm，不处于干旱地区，水土流失治理度、林草植被恢复率不做修正。

②项目区现状土壤侵蚀强度以轻度水力侵蚀为主，土壤流失控制比不应小于 1.0，取 1.0。

③项目区地貌类型为中山区，渣土防护率可降低 1%~3%，但考虑到项目区属国家级水土流失重点治理区，需提高防治标准，渣土防护率不减少。

④项目区位于金沙江下游国家级水土流失重点治理区，林草覆盖率提高 2%。

经修正后，本项目施工期水土流失防治目标为: 渣土防护率 90%，表土保护率 95%; 设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防

护率 92%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 96%，林草覆盖率 23%。

表 5.3-1 批复方案确定水土流失防治标准目标表

防治指标	指标值（一级标准）		按原地貌土壤侵蚀强度修正	按两区项目修正	目标值（一级标准）	
	施工期	设计水平年			施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	97			-	97
土壤流失控制比	-	0.85	+0.15		-	1.0
渣土防护率（%）	90	92			90	92
表土保护率（%）	95	95			95	95
林草植被恢复率（%）	-	96			-	96
林草覆盖率（%）	-	21		+2	-	23

5.3.2 水土流失防治效果达标情况

⑴水土流失总治理度

根据竣工资料和监测成果、结合现场调查，工程实际造成水土流失面积 122.89hm^2，实际完成水土流失治理面积 122.37hm^2，综合分析得出，本工程总体水土流失总治理度为 99.58%，大于水土保持方案设计 97%的目标值。

表 5.3-2 各分区扰动土地整治率一览表（单位：hm^2）

防治分区	水土流失面积（hm^2）	建筑物占压、地表硬化面积（hm^2）	原有植被面积	水土流失治理面积（hm^2）			水土流失治理达标面积	水土流失治理度（%）
				工程措施	植物措施	小计		
光伏阵列工程区	120.25	0.08	111.85		7.81	7.81	119.74	99.58
集电线路工程区	0.11	0.01			0.1	0.1	0.11	100.00
道路工程区	2.53	1.62		0.4	0.5	0.9	2.52	99.60
施工场地区	0.50*							
合计	122.89	1.71	111.85	0.4	8.41	8.81	122.37	99.58

⑵土壤流失控制比

根据竣工资料和监测成果、结合现场调查，工程在建设期间土壤侵蚀量比较大，但由于这些部位在扰动结束后进行了治理，以及植被的逐渐恢复，监测后期土壤侵蚀量相比前期而言大幅度降低。根据项目区水土流失情况，按照不同分区加权平均计算得出至验收前最后一次调查数据结果，土壤侵蚀模数为 461.53t/km^{2}a，容许土壤侵蚀模数为 500t/km^{2}a，土壤流失控制比为 1.08。达到并超过方案设定 1.0 目标要求。

⑶渣土防护率

根据竣工资料和监测成果、结合现场调查，本项目建设期实际的土石方开挖总量1.16万m³(自然方，下同，含表土0.26万m³)，土石方回填总量1.16万m³(含表土0.26万m³)，无借方，无余方。施工期临时堆土量0.26万m^3，实际拦挡量为0.25万m³，拦渣率为98%，达到了方案设计92%目标值。

⑷表土保护率

根据主体监理资料、竣工资料及监测成果资料，本项目施工期共剥离并防护表土0.26万m^3，项目区实际可剥离表土总量为0.27万m^3。表土保护率为98.11%，达到了方案设计92%目标值。

⑸林草植被恢复率

根据竣工资料和监测成果、结合现场调查，工程建设期扰动土地总面积122.89hm²，共有120.36hm^2的可绿化面积，至工程建设期结束时，植被恢复面积为120.26hm^2，植被恢复率为99.92%，达到了方案设计97%目标值。各分区林草植被恢复率见表5.2-2。

表 5.3-3 各分区林草植被恢复率一览表（单位：hm^2）

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	120.25	119.75	119.66	99.92
集电线路工程区	0.11	0.1	0.1	100
道路工程区	2.53	0.51	0.5	98.04
施工场地区	0.50*	0.50*	0.50*	100
合计	122.89	120.36	120.26	99.92

⑹林草覆盖率

根据竣工资料和监测成果、结合现场调查，项目建设区面积为122.89hm^2，实际恢复的林草植被面积120.26hm^2，林草覆盖率为97.86%，达到批复的水土保持方案确定的23%防治目标值。各分区林草覆盖率见表5.2-3。

表 5.3-4 各分区林草覆盖率一览表（单位：hm^2）

防治分区	项目建设区面积（hm^2）	林草植被面积（hm^2）	林草覆盖率（%）
光伏阵列工程区	120.25	119.66	99.51
集电线路工程区	0.11	0.1	90.91
道路工程区	2.53	0.5	19.76
施工场地区	0.50*	0.50*	100
合计	122.89	120.26	97.86

5.4 公众满意度调查

根据验收工作的有关规定和要求，在验收工作过程中，共向沿线群众发放20张调

查表，收回 20 张，通过抽样进行民意调查。目的在于了解工程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及民众的反响，以作为本次技术评估工作的参考。所调查的对象主要是乡镇牧民、农民、学生、商店、餐厅老板、商贩等。被调查者中 20-30 岁 8 人、30-50 岁 10 人，50 岁以上 2 人。其中男性 13 人，女性 7 人。详见表 5.3-1。

调查结果显示，被访问者认为工程对当地的经济影响和环境影响评价较好，绝大多数被访者认为：该工程的建设促进了当地经济发展和生活环境的改善，为人民出行带来便利。

表 5.4-1 项目水土保持公众调查统计表

调查年龄段		20-30 岁		30-50 岁		50 岁以上		男	女
调查总数	20	8		10		2		13	7
职 业		农民		牧民		学生		村民	
人 数		17		0		2		1	
调查项目		调查项目评价							
		好	%	一般	%	差	%	说不清	%
项目对当地经济影响		10	50.0	5	25.0	0	0.0	5	25.0
项目对当地环境影响		15	75.0	4	20.0	0	0.0	1	5.0
项目弃土弃渣管理		17	85.0	3	15.0	0	0.0	0	0.0
项目林草植被建设		10	50.0	6	30.0	3	15.0	1	5.0

6 水土保持管理

6.1 组织领导

项目建设过程中，建设单位高度重视水土保持工作，为使项目建设新增生态破坏得到有效控制、现状植被得到有效保护，在综合治理方面，均采取了一系列行之有效的应对措施。设立项目指挥部，主要负责项目的建设管理、投资控制、工程质量控制、工程进度控制、中期计量支付和竣工决算等工作。项目建设过程中，按照水土保持方案要求，将水土保持工程的建设与管理纳入主体工程的建设管理体系中，在工程管理部、财务部内部抽调技术人员、财务人员成立水土保持工作小组，负责管理、实施该项目建设的水土保持工作。建立了项目水土保持管理办法以及机构设置和人员配备，并制定了管理条例，项目施工单位按管理条例要求实 施保护措施，项目设计单位提供技术咨询，项目监理单位全面负责落实执行情况。

6.2 规章制度

项目建设过程中，建设单位严格履行基本建设程序，认真执行项目审批制度。在项目计划合同管理上制定了《项目水土保持管理办法》、《基本建设工程预结算编制办法》等合同管理、施工管理、财务管理办法，严格按照法定程序办事。建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系，并将质量管理的内容和目标层层落实，责任到人。制定了《项目管理办法》、《工程质量惩罚实施细则》、《工程实验管理规定》、《安全生产规定》等一系列加强工程建设项目管理的办法、制度和措施，实施“奖优惩劣”，对确保工程建设的顺利进行起到了重要的作用。

同时，为增强施工队伍及当地居民的水土保持意识和法制观念，让大家认识到水土保持的必要性和重要性，保证水土保持方案的落实、工程实施质量和防治效果，建设单位还多次组织了各类学习和宣传活动。首先，组织水土保持方案实施管理组及相关领导和成员进行《中华人民共和国水土保持法》的学习，保证水土保持措施按程序规范实施；其次，组织施工单位召开水土保持动员大会和宣传大会；第三，对当地居民进行水土保持和环境保护知识宣传，并建立了多处宣传标语，使水土保持生态建设的重要性和紧迫性深入人心，让大家关心水土保持、重视水土保持、支持和参与水土保持。

另外，监理单位也专门制定了《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》

和《信息管理控制程序》等制度；施工单位亦建立了健全的强有力的工程管理体系，建有工程施工的检验和验收程序等办法。

以上规章制度的建设，为保证水土保持工程的质量奠定了坚实的基础。

6.3 建设管理

建设单位把水土保持工作列入重要议事日程，真正做到责任、措施和投入全部到位，认真组织方案的实施和管理，定期检查，接受社会监督。

建设单位、设计单位、施工单位和监理单位加强《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》等的学习、宣传工作，使项目实施真正依照环境保护法、水土保持法等有关法律法规进行，最终达到上至领导、下至参与建设的每一位建设者，都能自觉自愿地做好本项目的水土保持工作。

制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，确保各项水土保持措施与主体工程同时设计，同时施工，同时验收。

建设单位与水行政主管部门积极配合，依据《中华人民共和国水土保持法》及审批的水土保持方案定期对项目的水土保持实施情况进行执法检查，对于未达到水土保持要求的提出及时整改要求。

在施工过程中严格执行有关的规程规范，对主要工程实施招投标制，加强施工质量的监督和管理。

项目建设期间，自觉接受水行政主管部门的监督检查，自觉接受社会公众对项目水上保持状况的监督，对未达到水上保持要求的及时整改。

6.4 水土保持监测

2023 年 3 月，建设单位委托四川国之美工程设计有限公司承担昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目的水土保持监测工作。

6.4.1 监测工作组织

四川国之美工程设计有限公司承担本项目的水土保持监测工作后，成立了本项目水土保持监测小组，依据水土保持工程建设过程中水土流失情况和运行后防治责任范围内水土流失实际发生情况，按照监测工作分区开展水土保持监测工作。落实各项水土保持监测工作，分工详细、责任到人。

6.4.2 监测时段划分及监测工作开展

对监测点进行实地监测的同时，对全区水土保持工程措施、植物措施水土流失防治效果以及可能存在水土流失隐患进行调查监测。调查监测组完成全区水土保持措施实施情况的调查监测，水土流失危害调查，水土保持设施运行情况检查，以及在监测中提出的水土保持工程存在问题整改情况调查。

根据验收要求，在总结分析近一个季度的监测成果的基础上，2026 年 6 月，完成了最后一次水土保持监测全区调查，同时各监测点的监测工作也结束。并对全部监测成果进行了整编，总结分析监测成果，收集工程竣工资料，开始编写《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持监测总结报告》，并于 2026 年 6 月完成该监测总结报告的编写。至此，合同所规定的全部监测任务圆满完成。

6.4.3 监测内容及方法

6.4.3.1 监测内容

对运行期内植被恢复后的林草生长情况、各种工程防护措施实施效果、水土保持效益等采取调查监测。

⑴应对施工过程中的土石开挖、回填堆放进行调查，查阅施工设计、监理文件和实地量测，通过计算、分析确定建设过程中的挖填方量及临时堆渣量。

⑵林草的生长情况观测。按 1m×1m（灌草）的样方地调查林草的成活率。对林草的生长状况主要调查苗木胸径、地径及林草结构、覆盖情况等。

⑶扰动土地面积和程度，采用设计资料分析，结合实地调查，以实际调查情况为准。边坡的监测因子：挖方量、边坡面积和坡度；边坡侵蚀面积、范围和侵蚀量及变化情况；监测时段内产生的降雨量、洪水量和频次等；水土流失程度变化量及对周边地区造成的影响趋势等。

⑷对新建的水土保持设施的质量和运行情况进行监测，并对其稳定性观测，应充分利用建设单位的工程质量、安全监测和监理资料，结合水土保持调查综合分析评价。

⑸调查沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响，进行分析，评价建设期水土保持措施的作用与效果。

⑹水土保持效益监测，主要测算水土保持设施的保土效益和拦渣效益。保土效益测算应按《水土保持综合治理效益计算方法》（GB／T15774-2008）规定进行；拦渣效益

根据拦渣工程实际拦渣量进行计算。

6.4.3.2 监测方法

水土保持监测主要采用了调查监测、地面观测和遥感监测相结合的监测方法进行监测。

6.4.4 监测点布设与监测实施情况

工程建设对当地水土流失的影响主要是工程施工活动。根据工程建设的实际情况和批复水土保持方案对水土保持监测的要求，通过查阅施工资料及现场调查，最终确定监测范围为本工程实际发生的防治责任范围。水土流失及其防治监测的重点区域是景观绿化工程区。监测点位布设原则主要以能有效、完整地监测水土流失状况、危害以及各类防治措施的效果为主，以典型水土保持监测为主，重点、一般相结合。

监测点位主要为临时调查监测点位，气象因子观测采用项目区周边已设置的气象观测站进行观测，水文观测采用当地水文部门的水文观测资料，植被状况设置临时监测点位采用调查法进行监测，水土流失量采用沉淀池法和现场巡查法进行监测，其它监测内容采用资料收集、实地量测法或现场巡查法进行调查。

在项目区对项目典型区域选择典型地块，设置植被样方调查点位，利用样方调查法对植被状况进行调查。共设置固定监测点位 8 个，监测设施布设情况见表 6.4-1。

表 6.4-1　工程水土保持监测设施布设情况表

监测分区	监测点位	监测内容	监测方法	备注
光伏阵列工程监测区	绿化区域	植物措施	植物样地、调查监测、遥感监测	1#
道路工程监测区	临时堆土区域	临时措施	调查监测、遥感监测	2#
	沉沙池	工程措施、土壤流失量	控制站法（沉沙池法）	3#
	沉沙池	工程措施、土壤流失量	控制站法（沉沙池法）	4#
	道路边坡区域	植物措施	植物样地、调查监测	5#
集电线路工程监测区	临时堆土区域	临时措施	调查监测、遥感监测	6#
	绿化区域	植物措施	植物样地、调查监测、遥感监测	7#
施工场地监测区	绿化区域	植物措施	植物样地、调查监测、遥感监测	8#

监测单位接受本项目水土保持监测工作委托后，通过现场调查和认真学习领会相关规程、规范以及有关技术文件结合《水保方案》的基础上，制定了昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持监测工作计划，监测重点部位为光伏阵列区和道路工程区，落实监测器材和指派监测人员开展水土保持监测工作，代表监测公司全面负

责工程建设中的监测工作，履行监测单位的全部职责。

从 2023 年 3 月接受建设单位委托开展监测工作，监测人员根据项目监测实施方案确定的内容、方法及时间，定期、不定期到现场进行定点定位和调查监测，通过查阅施工资料，还原了工程建设过程中的扰动面积及工程植物措施等各项水保工程的开展情况，运用多种手段和方法进行各项防治措施的效果监测及侵蚀强度调查，了解了项目建设过程中的水土流失情况，为同类项目提供了可参考经验。

6.4.5 监测结果

根据监测结果，工程扰动区域采取水土保持措施后，项目建设区的人为水土流失得到控制，未对周边环境造成水土流失危害，项目建设区水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等指标均达到了水土保持方案确定的防治目标。

根据监测结果，项目建设期末，项目建设区扰动土地面积 122.89hm²；其中永久建筑物及硬化占地面积 1.71hm²；原有植被面积 111.85hm^2，水土流失面积 122.89hm^2，扰动土地整治面积 122.37hm²；水土流失治理度 99.58%；本工程总体平均土壤侵蚀模数最终值为 461.53t/（km^2 a），土壤流失控制为 1.08；实际防护渣土 0.25 万 m³；渣土防护率 98%；施工期共剥离并防护表土 0.26 万 m^3，项目区实际可剥离表土总量为 0.27 万 m^3，表土保护率为 98.11%；工程建设期扰动土地总面积 122.89hm²；共有 120.36hm^2 的可绿化面积，至工程建设期结束时，植被恢复面积为 120.26hm^2，植被恢复率为 99.92%，林草覆盖率 97.86%，各项指标均满足相关法律法规要求。

建设期监测单位按照批复的水土保持方案要求，在项目各个分区布设了相应的监测设施，开展水土保持现场监测。工程施工结束后，监测单位编制完成了水土保持监测总结报告。

6.4.6 监测评价

验收工作组通过查阅监测资料表明：监测单位接到任务后，采用资料查阅、地面观测和调查监测的方法，对项目区建设期水土流失防治责任范围、水土流失状况、水土流失防治效果等进行了监测，并编制完成了《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持监测总结报告》，监测报告图文并茂，为水行政主管部门监督检查提供有效依据，符合水土保持要求。

6.5 水土保持监理

1、监理任务来源及人员

2023 年 3 月，通过招投标程序，湖南金水科技发展有限公司中标本项目监理工作。中标后，监理单位组建监测机构、选派技术骨干成立“本工程监理部”。

2、监理进度及成果

2023 年 3 月: 监理人员进入工地，编写监理细则，审查施工组织设计，签发开工令，并开展现场监理工作。

2023 年 3 月，采取现场巡视监理等方法，指导和督促管道工程施工各标段驻地监理工程师和监理员开展水土保持工程施工监理工作。

2026 年 6 月，完成工程措施施工及质量评定工作，向建设单位提交工程措施施工监理报告，完成监理资料整理归档工作。完成植物措施施工、质量评定工作，提交监理工作总结报告，并向建设单位移交监理档案。

3、监理方法

表 6.5-1　工程水土保持监测设施布设情况表

序号	监理手段	监　理　方　法
1	巡视监理	监理人员对正在施工的工程项目经常进行流动巡视，掌握工程动态，做好记录。对承包人不符合规范要求的施工工艺、方法、程序，口头发出纠正指令。
2	旁站监理	监理人员对正在施工的重要工序和关键部位现场进行全过程、全方位、全天候旁站，并做好记录。发现问题便可及时指令承建单位予以纠正。以减少质量缺陷的发生，保证工程的质量和进度。如：浆砌工程、混凝土预制构件、混凝土现场浇筑、软基处理、工程质量事故处理和对工程质量需严格控制的部位。
3	工序检查	监理人员要求承包人按批准或规定的工艺和流程进行施工，在每道工序完工后首先进行自检。监理人员对承包人的工序自检进行检查验收和签认。对不合格的工序，要求承包人进行缺陷修补或返工。前道工序未经检查认可，不得进行后道工序施工。
4	测　量	监理人员利用测量手段，在工程开工前核查工程的定位放线；在施工过程中控制工程的轴线和高程；在工程完工验收时测量各部位的几何尺寸、高度等。
5	试验工作	试验工作是工程质量控制的重要手段之一，试验数据是评定工程质量优劣的主要依据。监理人员对项目主要材料的质量评价，必须通过取样送检试验取得数据后进行。不允许采用经验、目测或感觉评价质量。
6	严格执行监理程序	如未经监理工程师批准开工申请的项目不能开工，这就强化了承建单位做好开工前的各项准备工作；没有监理工程师的付款证书，承建单位就得不到工程付款。
7	指令性文件	监理工程师充分利用指令性文件,对任何事项发出书面指示,并督促承建单位严格遵守与执行监理工程师的书面指示。
8	工地会议	监理工程师与承建单位讨论施工中的各种问题，必要时，可邀请建设单位或有关人员参加。在会上监理工程师的决定具有书面函件与书面指示的作用。监理工程师可通过工地会议方式发出有关指示。
9	专家会议	对于复杂的技术问题，监理工程师可召开专家会议，进行研究讨论。根据专家意见和合同条件，再由监理工程师做出结论。这样可减少监理工程师处理复杂技术问题的片面性。
10	计算机辅助管理	监理工程师利用计算机，对计量支付、工程质量、工程进度及合同条件进行辅助管理，以提高工作效率。
11	停止支付	监理工程师应充分利用合同赋予的在支付方面的权力，承建单位的任何工程行为未达到监

		理工程师的工作要求时，有权拒绝支付承建单位的工程款项。以约束承建单位按合同规定的条件完成各项任务。
12	会见承建单位	当承建单位无视监理工程师的指示，违反合同条件施工时，由总监理工程师邀见承建单位的主要负责人，指出承建单位在工程上存在问题的严重性和可能造成的后果，并提出挽救问题的途径。如仍不听劝告，监理工程师可进一步采取制裁措施。

4、水土保持监理评价

水土保持委托有专项监理，在建设单位的大力支持、指导和施工单位的积极配合下，项目的监理工作得以规范有序地进行。通过参建各方的齐心协力，工程于 2026 年 6 月圆满完成此项监理任务且效果比较显著。

在施工过程中，主体工程监理建设单位、施工单位沟通、配合、相互协作，是保证工程质量的一种重要措施。监理部所制定的各种简单明了、使用方便的表格，便于监理人员随时记录、总监理工程师掌握工程动态，控制工程质量。因地制宜、注重实效。根据取弃土场等重点工程的变化情况，着眼经济实效。综合施工现场的环境，具体情况具体分析，提出了相应的技术方案，确保了工程的顺利实施。施工期间监理人员除对施工单位严格按规范施工外，还与施工单位共同研究制定科学的施工管理方法，最终寻求到监理与施工方的统一面，促使项目施工顺利进行，保证了各项控制目标的顺利实现，取得了良好的监理效果。

验收报告编制组认为：昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目新增的各类水土保持项目有效防治了工程建设中引起的水土流失，工程在建设过程中，能够落实水土保持法的相关规定要求的“三同时”制度。在建设过程中基本按照水土保持方案要求开展水保工作。针对工程建设中施工期产生的水土流失、扰动地表破坏等主要不利影响采取的治理措施得到较好的落实，完成了水土保持设计治理任务，各项水土保持控制指标达到水土保持设计要求。监理单位在建设过程中完成了水土保持设计确定的施工期监理任务，在建设过程中全过程实施了各项水土保持监理工作。从水土保持角度看，工程建设区水土保持各项指标达到国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，满足水土保持设计文件要求。

受建设单位委托，由湖南金水科技发展有限公司承担本项目水土保持监理工作。

监理单位监理部进驻工作现场后，及时配备了专业环保水保监理工程师并及时安排进场，编写“环保水保工程监理细则”，积极开展对当地现场环境的调查工作；并依据相关法律法规规定和合同要求，工程开工后督促施工单位严格执行水土保持“三同时”制度，使其满足合同文件的要求；督促施工单位按照批复水保方案实施各项水土保持措施，严

格按设计要求和施工规范组织施工。

1、监理制度

为了保证各项措施的落实，监理单位制定了各项工作制度，主要包括措施审查制度、监督检查制度、工作记录制度、工作报告制度、书面确认制度，例会和专题会议制度。

2、监理内容

专业环保水保监理工程师审查施工单位监理环境保护与水土保持体系，并在工程实施过程中监督其运行情况。

审批承包人所报的水土保持措施；对水土保持措施的落实进行全面监控，对专项水土保持设施建设进行全过程现场监理，防止和减轻水土流失。

参加有关水土保持工作例会及有关水土保持管理、工程检查、工程验收等活动；组织召开水土保持问题现场协调会。

监理部定期组织对施工单位现场控制情况进行检查和随机抽查。根据检查情况，对存在问题的单位发出整改通知，责令进行整改。对不认真进行整改的，报请总监理工程师统一，下发“工程暂停令”进行停工整改；对于严重违规行为进行处罚。从而遏制了水土保持违规违约行为，保证了水土保持措施的落实。

监理过程记录、影像和过程管理资料整理及归档。

3 监理过程

根据合同约定和工程进度要求，主要进行施工现场监理工作。监理工作严格依据现行规范和标准、施工图、施工承包合同、监理服务合同。执行“三控制、两管理、一协调”的监理工作。本工程水土保持监理工作主要为各区主体设计的具有水土保持功能措施和方案新增的各项水土保持措施。

监理单位在监理工作中以质量控制为核心，水土保持监理工作方式以巡视为主、旁站为辅，并辅以必要的仪器监测。监理工作中对开工申请、工序质量、中间交工等采取严格检查的方法进行监督与控制；对于重要部位、关键工序、隐蔽工程等，实施全过程、全方位、全天候的旁站监理制度，对施工质量进行全面监控，检查承包人的各种施工原始记录并确认，记录好质量监理日志和台账。巡视过程中若发现问题，监理工程师即要求承包人限期整改，并及时跟踪检查。

主体工程监理单位采取了确保工程质量和进度的有效措施对提高工程施工质量、保证施工安全、加快施工进度，控制水保投资起到了重要作用。确保了水保工程质量优、效果好、投资少、效益高。

受昭觉县晟昭新能源有限公司委托，湖南金水科技发展有限公司承担本项目的水土保持监理工作。根据监理合同，湖南金水科技发展有限公司于 2023 年 3 月组建了昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持项目监理部开展监理工作。本项目监理部主要对项目已实施的水土保持措施进行了现场查勘、质量评定、工程量统计等工作，并对施工单位、主体监理单位的施工、监理记录进行了查阅，对完成的水土保持投资进行了统计，对不合格的水土保持措施要求进行整改等。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

为落实水土保持方案中各项措施，工程所在地各级水土保持部门开展了相关水土保持工作，逐步增强了各参建单位的水土保持意识，使得建设单位更好的落实了各项水土保持措施，对做好工程水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

2026 年 10 月 21 日，昭觉县水利局针对项目未验先投行为进行了行政处罚；2026 年 10 月 26 日，建设单位根据处罚决定书足额缴纳了罚款。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

经核实，建设单位已足额缴纳水土保持补偿费 159.757 万元，详见附件。

6.8 水土保持设施管理维护

在水土保持设施运行过程中，建设单位作为项目派专人负责对各项水土保持设施进行定期巡查，估算记录，定期上报实际情况，并对水土保持设施运行情况进行总结，发现问题及时解决，有效控制水土流失；在水土保持设施完成后，派专人负责管理档案工作。

在运行期，公司将有关水土保持设施管理维护纳入主体工程管理维护工作中，在公司监督管理部门配备了水土保持专职人员，具体负责水土保持设施管理维护，制定的具体措施如下:

⑴档案管理

由于本项目水土保持设施主要为主体工程中具有水土保持功能的措施，其档案由档案部专职人员负责管理。各种水土保持资料、文本，特别是水土保持方案及其批复、初步设计文件及批复等重要文件均已归档保存。

⑵巡查记录

由专职人员负责，对各项水土保持设施进行定期巡查，并作好记录，记录与水土保持工作有关的事项。发现问题及时上报处理。

⑶及时维修

如发现水土保持设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造，以确保工程水土保持设施安全运行，有效控制运行过程中的水土流失。

7 结论

7.1 结论

⑴水土保持制度得以落实

建设单位按照水土保持法律、法规和技术规范、标准要求，及时委托设计单位编报了水土保持方案。建设单位按照批复的水土保持方案积极开展了水土流失的防治工作，本项目水土保持审批手续齐备，管理组织机构完善，制度建设及档案管理规范。按照水土保持要求在施工过程中落实了水土保持方案设计的各项水土保持措施，有效地防治了工程建设期间的新增水土流失。同时，在工程建设过程中建设单位积极配合各级水行政主管部门的水土保持监督检查工作，并对水行政主管部门的监督检查意见逐项予以认真落实。

⑵目前，建设单位已按批复的水土保持设计文件要求，结合工程实际分阶段实施了水土保持各项工程措施和植物措施，验收核查的单位工程、分部工程质量全部合格，合格率 100％，达到了水土流失防治要求。

⑶工程建设新增水土流失得到有效治理

通过对项目防治责任范围内各项防治措施的综合分析，项目水土流失治理度达到99.58%，土壤流失控制比达到 1.08，渣土防护率达到 98%，表土保护率达到 98.11%，林草植被恢复率达到 99.92%，林草覆盖率达到 97.86%，工程建设引起的水土流失基本得到控制，各项水土流失防治指标基本满足水土保持方案确定的防治目标要求。

⑷运行期水土保持设施管护责任落实情况

工程建成后，建设单位负责运行期的运营管理，验收后防治责任范围内的水土保持设施的管护工作也统一纳入其管护范围，管护责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

综上所述，该项目手续资料齐备，水土保持措施落实完善，水土保持投资满足区域水土保持防治要求，防治效果明显，满足水土保持要求。建设单位履行了水土流失防治的法律义务和责任，水土保持生态环境建设工程符合国家水土保持法律法规、规程规范、技术标准和水土保持方案的有关规定和要求，各项工程安全可靠、质量合格，效益显著，水土保持生态环境建设设施的管理维护责任明确，项目水土保持工程总体质量达到了设计标准。

7.2 遗留问题安排

无。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1：项目建设及水土保持大事记；

附件 2：项目备案文件；

附件 3：水土保持方案批复文件

附件 4：主体工程竣工验收报告；

附件 5：单位工程、分部工程验收签证资料和质量评定表

附件 6：补偿费缴纳凭证；

附件 7：未验先投处罚通知及缴款凭证；

附件 8：重要水土保持单位工程验收照片；

8.2 附图

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：主体工程总平面图；

附图 3：水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 4：项目建设前后场地卫星影像图

水土保持工程大事记

2021 年 9 月，昭觉县晟昭新能源有限公司完成了《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目建设方案》。

2021 年 10 月 25 日，本项目在四川省发展和改革委员会备案，备案号：川投资备【2110-510000-04-01-790777】FGQB-2543 号。

2022 年 1 月，四川电力咨询有限责任公司完成《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目可行性研究报告》，并于 2022 年 10 月 14 日取得评审意见

2022 年 8 月，昭觉县晟昭新能源有限公司委托四川长园工程勘察设计有限公司开展昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏项目施工图设计（含水土保持篇章）。

2021 年 9 月，建设单位委托四川宗迈工程设计有限公司开展本项目水土保持方案编制工作，于 2023 年 1 月完成了《昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2023 年 2 月 17 日，四川省水利厅以（川水许可决〔2023〕23 号）对本项目进行了行政许可。

2022 年 10 月 22 日开工。

2022 年 10 月 22 日基础定位放线。

2022 年 11 月 30 日箱变基础完成。

2022 年 12 月 30 日支架基础完成。

2023 年 2 月 22 日箱变吊装完成。

2023 年 2 月 15 日支架安装完成(柔性除外)。

2023 年 2 月 26 日组件安装完成(柔性除外)。

2023 年 3 月 6 日直流电缆及交流电缆敷设完成。

2023 年 3 月 20 日交流电缆耐压试验完成。

2023 年 3 月 26 日箱变调试完成。

2022 年 10 月 25 日塔基定位放线。

2022 年 10 月 30 日塔基基础开挖。

2022 年 12 月 1 日塔基基础完成。

2022 年 12 月 19 日铁塔组立及紧线完成。

2022 年 12 月 18 日预制仓吊装完成。

2022 年 12 月 20 日质监完成。

2022 年 12 月 25 日升压站调试完成。

2023 年 3 月 31 日成功并网。

2023 年 3 月，建设单位委托湖南金水科技发展有限公司专项开展本项目水土保持监理工作。

2023 年 3 月，建设单位委托国之美工程设计有限公司专项开展本项目水土保持监测工作。

2023 年 5 月 5 日，四川省电力公司调度控制中心核准昭觉县晟昭新能源有限公司补约光伏电站 4#、5#集电线路合计 40MW 通过 240 小时连续带负荷试运行

2023 年 7 月，建设单位委托四川尚水工程设计咨询有限公司开展本项目水土保持设施验收报告工作。

2026 年 4 月-5 月，现场全面按照批复水土保持方案水土保持措施体系及现场水土流失防治要求进行完善。

2026 年 6 月，水土保持监理监测单位完成水土保持监理工作报告和监测总结报告。

2026 年 10 月，建设单位完成未验先投处罚及缴款;

四川省固定资产投资项目备案表

填报单位：昭觉县晟昭新能源有限公司　　**备案申报时间：2021年10月25日**

项目单位基本情况	*单位名称	昭觉县晟昭新能源有限公司		
	单位类型	有限责任公司（分公司）		
	证照类型	统一社会信用代码	证照号码	91513431MA65JT0Y3L
	*法定代表人（责任人）	张新	固定电话	86030612
	项目联系人	邓心雅	移动电话	18508198687
项目基本情况	*项目名称	昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目		
	项目类型	基本建设（发改）	建设性质	新建
	所属行业	电力		
	*建设地点详情	四川省凉山彝族自治州昭觉县补约乡、则普乡、比尔镇交界处，中心坐标为昭觉县瓦渣冲洛村。		
	*项目总投资及资金来源	项目总投资额【21476】万元，其中：使用外汇【0】万美元；		
	拟开工时间（年月）	2021年11月	拟建成时间（年月）	2022年09月
	*主要建设内容及规模	昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目位于四川省凉山彝族自治州昭觉县补约乡、则普乡、比尔镇交界处，中心坐标为昭觉县瓦渣冲洛村。项目装机容量为40MW，本项目无升压站，通过2条35kV集电线路送至昭觉一期110kV 升压站35kV母线侧，后并入电网运行。本项目光伏电站25年的平均上网发电量约为4774.88万kWh，25年总发电量约119372.1万kWh，年等效利用小时为1267小时。本项目用地面积约2000亩。主要设备：光伏组件拟主要采用530Wp单晶组件，转换效率为20.5%；逆变器为196Kw组串式逆变器，效率为99%。		
声明和		备案者声明：　　√阅读产业政策		
		√属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目　　（二选一） □属于未列入《产业结构调整指导目录》的允许类项目		
		□属于《西部地区鼓励类产业目录》的项目　　（可选可不选）		

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。

四川省发展和改革委员会
四川省经济和信息化厅　制表

全国投资项目在线审批监管平台（四川）

承诺	符合产业政策	√不属于产业政策禁止投资建设，不属于实行核准或审批管理的项目（必选）
	填报信息真实	√保证提供的项目相关资料及信息是真实、准确、完整和合法的，无隐瞒、虚假和重大遗漏之处，对项目信息的真实性负责，如有不实，我单位愿意承担相应的责任，并承担由此产生的一切后果。
备注		
备案机关确认信息	昭觉县晟昭新能源有限公司（单位）填报的昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目（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》、《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》及相关规定，已完成备案。 备案号：川投资备【2110-510000-04-01-790777】FGQB-2543号 若上述备案事项发生重大变化，或者放弃项目建设，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 2021年10月25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://tzxm.sczwfw.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。

3．按照国家相关要求，请及时通过在线平台如实将项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息报送项目备案机关，并遵循诚信和规范原则。

（扫描二维码，查看项目状态）

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。

四川省发展和改革委员会
四川省经济和信息化厅 制表

全国投资项目在线审批监管平台（四川）

四川省水利厅行政许可决定

川水许可决〔2023〕23号

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目水土保持方案审批准予行政许可决定书

昭觉县晟昭新能源有限公司：

我厅于2022年11月25日受理你公司提交的《关于申请审批<昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目水土保持方案报告书>的函》（晟昭〔2022〕7号，四川一体化政务服务平台受理编号：510000-20221125-010777）。经审查，该申请符合法定条件，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项，决定准予行政许可。

一、项目概况

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目(项目代码:2110-510000-04-01-790777)位于凉山州昭觉县比尔镇、则约乡境内,为新建建设类项目。本项目装机规模为40MW,设计年发电量49377.13瓦时。本项目由光伏阵列工程、集电线路工程、道路工程等组成。采用多晶硅540Wp光伏电池组件109004块,28块串联,光伏桩基础15572个,分为13个子阵,并配备13台35kV箱式变电站;共布设集电线路电缆24.51千米,场内道路5.61千米。工程总占地面积122.89公顷,其中永久占地122.34公顷,临时占地0.55公顷。工程土石方开挖总量1.26万立方米(包括表土剥离0.23万立方米),回填总量1.26万立方米(包括表土回覆0.23万立方米),无弃方。工程总投资24131万元,其中土建投资约1769万元。工程已于2022年11月开工,计划于2023年5月底完工,总工期6个月。

二、水土保持方案总体意见

(一)基本同意方案对主体工程选址和施工总布置的水土保持分析评价,无重大水土保持制约性因素。

(二)基本同意建设期水土流失防治责任范围122.89公顷。

(三)同意水土流失防治标准执行西南岩溶区一级标准。

(四)同意设计水平年水土流失防治目标值为:水土流失治理度97%,土壤流失控制比1.0,渣土防护率92%,表土保护率95%,林草植被恢复率96%,林草覆盖率23%。

(五)基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(六)同意本项目土石方平衡方案,本项目无永久弃方。

（七）同意方案报告书关于水土保持补偿费的计列标准和额度。工程总征占用地面积122.89公顷，水土保持补偿费计征标准1.3元/平方米，共计159.757万元。

三、建设单位应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的各项要求，并重点做好以下工作：

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

（二）严格按照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，做好表土剥离和土石方的综合利用。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的水土流失。

（三）切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，并按规定向我厅、凉山州水利局、昭觉县水利局按时报送水土保持监测季报和总结报告。监测成果及时上传全国水土保持监督管理系统。

（四）落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

（五）在项目开工前依法足额缴纳水土保持补偿费。

四、本项目的建设地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更的，应及时补充或者修改水土保持方案，报我厅审批。确需新设弃渣场的，应当编制水

土保持方案(弃渣场补充)报告书,报我厅审批。

五、本项目投产使用前应及时组织开展水土保持设施自主验收,并向社会公开自主验收有关情况和资料。按规定在水土保持设施自主验收通过后3个月内向我厅报备验收材料(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等)。

六、本行政许可仅用于本项目的水土流失预防和治理,项目建设涉及应由安全、生态环境、林业、自然资源等部门审批或核准的内容,建设单位须按照上述部门的工作要求分别完善相关手续。

四川省水利厅

2023年2月17日

信息公开选项:主动公开

抄送:水利部水土保持司,长江委水土保持局,凉山州水利局,昭觉县水利局,四川省水土保持生态环境监测总站,四川宗迈工程设计有限公司。

四川省水利厅办公室　　2023年2月17日印发

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目（调度命名“补约光伏电站”）

竣工验收报告

昭觉县晟昭新能源有限公司

2025 年9 月16 日

一、工程概况

1、基本信息

工程名称	昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏项目	工程地址	昭觉县则普乡比尔镇交接处
占地面积	约 2500 亩	工程造价	17600 万元
开工日期	2022 年 10 月 22 日	竣工日期	2025 年 9 月
建设单位	昭觉县晟昭新能源有限公司	设计单位	四川长园工程勘察设计有限公司
监理单位	名扬宇恒工程管理集团有限公司	施工单位	上海电力安装第一工程有限公司
调试单位	四川长园工程勘察设计有限公司		
质量监督单位	可再生能源发电工程质量监督站四川分站	项目备案号	川投资备【2110-510000-04-01-790777】FGQB-2543 号

2、昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏项目场址位于昭觉县则普乡比尔镇交接处，临近瓦扎冲村落。项目可用地主要为草地，合计面积约 2500 亩，规划装机容量 40MW。项目场地中心坐标为 28.18° N，102.85° E，以低山和中低山为主，场地主要由缓坡、斜坡组成，坡度 5—40°，部分山坡坡度略大。通过 2 回 35kV 集电线路在晟昭 110kV 升压站汇集升压后，仍通过原 1 回 110kV 线路“T”接至美姑河一拖觉 110kV 线路上网。

3、工程规模及主要建设内容

工程规模：40MW 农光互补光伏项目工程的设计、施工、采购、调试等

主要建设内容：

（1）主要工程量:40MW 发电系统、35KV 集电架空线路、35KV 配电柜、35kV 预制舱、二次设备、接入系统及配套设施的施工、安装、调试等。

（2）建筑工程:40MW 发电系统，支架、箱逆变、围栏、监控系统、发电场区道路；35KV 集电架空线，塔基基础；其他建筑、道路土石方及浇筑。

（3）设备安装:支架安装;组件安装；汇流箱安装；箱逆一体机安装；高、低压电气工程安装；围栏安装；监控系统安装；35KV 集电架空线路架设安装；35KV 设备预制舱及设备安装；二次设备、接入系统及配套设施建设。

（4）电缆工程:35KV 高压电缆敷设、3KV 直流电缆敷设、PV 直流线组敷设、35KV 架空导线敷设、MA01-MAB04 光缆敷设、一次、二次电缆敷设、电缆头制作、配线;电缆防火封堵。

（5）调试试验:所安装的 40MW 发电系统、箱逆变一体机、高低压电缆、监控系统、架空线路、一次、二次设备单体调试、系统调试、整组调试、特殊项目调试。

二、工程建设大事记

1、2022 年 10 月 22 日开工；

2、2022 年 10 月 22 日基础定位放线；

3、2022 年 11 月 30 日箱变基础完成；

4、2022 年 12 月 30 日支架基础完成；

5、2023 年 2 月 22 日箱变吊装完成；

6、2023 年 2 月 15 日支架安装完成（柔性除外）；

7、2023 年 2 月 26 日组件安装完成（柔性除外）；

8、2023 年 3 月 6 日直流电缆及交流电缆敷设完成；

9、2023 年 3 月 20 日交流电缆耐压试验完成；

10、2023 年 3 月 26 日箱变调试完成；

11、2022 年 10 月 25 日塔基定位放线；

12、2022 年 10 月 30 日塔基基础开挖；

13、2022 年 12 月 1 日塔基基础完成；

14、2022 年 12 月 19 日铁塔组立及紧线完成；

15、2022 年 12 月 18 日预制仓吊装完成；

16、2022 年 12 月 20 日质监完成；

17、2022 年 12 月 25 日升压站调试完成；

18、2023 年 3 月 31 日成功并网；

三、竣工验收组织机构及现场检查验收情况

2024 年 11 月，建设单位会同有关单位组建了竣工验收委员会，委员会由建设单位和主要参建单位组成。竣工验收委员会组建后，参建单位分别向竣工验收委员会做了工作总结报告。

2024 年 11 月，竣工验收委员会在现场对电站进行了全面竣工验收，确认工程已按图纸全部建设完工，历次验收发现的问题和缺陷已全部整改完毕，所有设备已正常投运（见缺陷附件）。

2025 年 9 月，竣工验收委员会在现场召开竣工验收会议，竣工验收委员会全体委员和主要参建单位代表参加了会议。会议上，委员会听取了竣工验收组的检查意见和各参建单位的总结汇报，随后委员们到现场查看了工程完成情况和工程质量情况，检查升压站运行情况，并对工程资料进行了检查。

经过验收，委员会认为本工程工期、质量、技术要求均已达到批准的设计标准，执行《工程建设标准强制性条文》严格，工程档案资料齐全、准确、规范，符合质量标准，一致认为昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏项目项目工程质量合格。

四、工程质量鉴定

经审查、验收，竣工验收委员会一致认为工程质量符合设计及规范要求，合同范围内项目全部完成，建设期管理严谨、科学，符合光伏发电建设管理要求。施工中未发生质量事故，施工质量检验资料齐全。工程质量合格。

五、存在的问题及处理意见

在实体验收后到竣工移交之间产生的缺陷，完成了缺陷处理（昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏项目项目无工程建设缺陷确认会签单）。

六、验收结论

工程质量符合设计要求，达到批准设计指标，项目预期经济效益较好。工程档案资料齐全、准确、规范，符合工程质量标准。工程质量合格。

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏项目

工程竣工验收主持单位（盖章）：

2025 年 9 月 16 日

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏项目

工程竣工验收委员会负责人（签字）：

2025 年 9 月 16 日

监理单位（公章）	施工单位（公章）
总监理工程师（签字）	施工单位负责人（签字）
2025年9月4日	2025年9月4日

附件一：竣工验收会议纪要及会议签到表

昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目竣工验收

会议纪要

会议时间：2025 年 9 月 8 日(星期一) 15:00~16:00
会议地点：展天新能源大厦（503 会议室）
纪要整理：李星
出席人员：魏东、邹佳杰、张谊、冯丽娟、曾维、冯长波、谭小东、代敏、曾理、余珊珊、余其福、韩涛、李连结、阚培培、黄超、杨健、杨勇
会议主题：竣工验收会议纪要
内容： 2025 年 9 月 8 日，验收委员会对昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目进行验收评审。本次旨在对项目进行全面、系统、权威的最终检验和评价，正式确认其是否符合规范要求、达到质量标准、具备投运条件。 一、会议过程 验收委员会全体委员和主要参建单位代表参加了本次会议。会议上业主、总包、监理、造价咨询各单位代表分别就各自工作领域进行汇报。验收委员在听取各方详尽汇报后，针对项目重点环节与关键数据进行了专业质询与深入评议，最终形成验收评审意见。 二、验收结论 经过全面检查和讨论，验收委员会认为本项目工程建设程序规范，质量合格，资料齐全，功能满足设计要求。因此，验收委员会一致表决通过，同意昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目正式通过竣工验收。 三、行动事项 会上提出总包单位需配合业主单位整改水保验收问题，并配合业主单位尽快完成水保验收工作。 本次会议于 2025 年 9 月 8 日圆满结束，感谢各位委员和参建单位代表的辛勤付出和积极配合。希望各相关单位能够按照会议要求，认真履行整改责任，竣工验收已为工程结算和决算提供依据，

后续共同推进补约光伏电站项目的结算工作。

日　期：2025年9月8日

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目工程竣工验收委员会签字表

序号	工程竣工验收委员会	姓名	工 作 单 位	职务/职称	签 名
1	主任委员	魏东	四川晟天新能源发展有限公司	副总经理	
2	主任委员	邹佳杰	昭觉县晟昭新能源有限公司	法人代表	
3	副主任委员	张逵	四川晟天新能源发展有限公司	工程部部长	
4	副主任委员	冯丽娟	四川晟天新能源发展有限公司	投管部部长	
5	副主任委员	曾维	晟天新能源发展有限公司	运维/安环部部长	
6	副主任委员	余其福	四川省名扬建设工程管理有限公司	总监	
7	委员	冯长波	四川晟天新能源发展有限公司	项目经理	
8	委员	谭小东	四川晟天新能源发展有限公司	项目总工	
9	委员	代敏	四川晟天新能源发展有限公司	商务经理	
10	委员	曾理	四川晟天新能源发展有限公司	综合管理	
11	委员	余珊珊	四川晟天新能源发展有限公司	综合管理	
12	委员	韩涛	四川仁恒工程建设管理有限公司	咨询单位代表	
13					
14					
15					
16					

会 议 签 到 表

会议名称	昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目竣工验收会		
会议时间	2025年9月8日15:00-16:00	会议地点	晟天新能源大厦（503会议室）
参会人员			

序号	姓 名	部门（单位）	职务/职位	签 名
1	李连伍	四川长图设计		李连伍
2	杨键	四川长图设计		杨键
3	罗雨松	四川长图设计		罗雨松
4	杨勇	四川长图设计		杨勇
5	李云	四川长图设计		李云
6	谢辰	四川长图设计		谢辰
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

附件二：竣工验收意见书

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏项目项目
（调度命名“补约光伏电站”）

竣工验收意见书

昭觉县晟昭新能源有限公司

2025 年 9 月 4 日

一 、工程概况

1、基本信息			
工程名称	昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏项目	工程地址	昭觉县则普乡比尔镇交接处
建设类型	新建	工程合同价	17600万
开工日期	2023年10月22日	并网日期	2023年03月30日
建设单位	昭觉县晟昭新能源有限公司	EPC总承包单位	四川长园工程勘察设计有限公司 上海电力安装第一工程有限公司
监理单位	四川名扬建设工程管理有限公司	施工单位	四川长园工程勘察设计有限公司
项目备案证明	川投资备【2110-510000-04-01-790777】FGQB-2543号		

二、 实体工程验收情况

项目规模		单位	40MW新建工程	验收时间	
合同标段	序号	验收项目		结论	备注
昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏项目	1	光伏区1#-13#发电单元		合格	
	2	光伏区围栏、监控系统		合格	
	3	35KV送出架空线路		合格	
	4	35KV电气柜		合格	
	5	35kV预制舱		合格	
	6	二次设备及配套设施		合格	

三、资料验收情况

资料类型	全套文件资料	验收时间	
序号	文件资料名录	验收结论	备注
1	工程竣工资料	合格	

四、工程竣工验收意见

工程验收部分： 1、一次开关柜门合页需处理 2、原一次舱和现一次舱防火封堵需处理 3、一次舱绝缘垫未铺满需处理 4、一次开关柜接地线穿越零序CT需处理 5、35KV架空集电线路铁塔鸟窝需处理
文件资料验收部分： 竣工资料已归档，验收合格。

五、 参验单位签字

施工单位意见： 负责人签字： 日 期：2025.9.3
设计单位意见： 负责人签字： 日 期：2025.9.3
监理单位意见：验收合格。 负责人签字 日 期：2025.9.4
建设单位意见： 负责人签字： 日 期：2025.9.4

工程项目质量验收表

工程项目名称	昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目			建设单位		昭觉县晟昭新能源有限公司	
工程等级	/			设计单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
建设地点	四川省凉山彝族自治州昭觉县			监理单位		名扬宇恒工程管理集团有限公司、湖南省金水科技发展有限公司	
主要工程量	表土剥离0.26万m^3、表土回覆0.26万m^3、土地整治8.59hm^2、土质排水沟1550m、预制钢筋砼排水沟1210m、土沟铺设水泥毯2150m、涵管112m，沉沙池4座、撒播植草121.02hm^2，抚育管理121.02hm^2、铺设棕垫隔离2000m^2、盖土网苫盖6200m^2、彩条布垫层和遮盖3600m^2			施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
开工、完工时间	2022年11月~2026年5月			验收日期		2026年5月15日	
序号	单位工程名称	单元工程质量统计		分部工程质量统计		单位工程质量统计	备注
		个数/个	质量结论	个数/个	质量结论		
1	光伏阵列工程区水土保持工程	128	合格	2	合格	合格	
2	集电线路工程区水土保持工程	4	合格	3	合格	合格	
3	道路工程区水土保持工程	59	合格	4	合格	合格	
4	施工场地区水土保持工程	3	合格	2	合格	合格	
单元工程、分部工程合计		196		11			
验收结论	本项目有单位工程196个，质量全部合格						
监理单位意见				监理单位意见			
工程项目质量结论：合格。 总监理工程师： 监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司（盖公章） 2026年5月15日				工程项目质量结论： 总监理工程师： 监理单位：湖南省金水科技发展有限公司（盖公章） 2026年5月15日			
施工单位意见				设计单位意见			
工程项目质量结论： 项目经理： 施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司（盖公章） 2026年5月15日				工程项目质量结论： 设计单位代表： 设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司（盖公章） 2026年5月15日			

	年　月　日
项目法人（建设单位）意见	运行管理的单位意见（如有时）
工程项目质量结论： 单位负责人： 建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司（盖公章） 2026 年 5 月 15 日	工程项目质量结论： 单位负责人： 运行管理单位：昭觉县晟昭新能源有限公司（盖公章） 2026 年 5 月 15 日

编号：ZJXBYXEQGF-SB-DWGC-01

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

光伏阵列工程区水土保持单位工程验收

鉴　定　书

2026年5月15日

昭觉县补约乡二期 40MW 农光互补光伏电站项目

光伏阵列工程区水土保持单位工程验收

鉴 定 书

生产建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

水土保持监理单位：湖南省金水科技发展有限公司

主体工程监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

运行管理单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

验收日期：2026 年 5 月 12 日至 2026 年 5 月 14 日

验收地点：四川省•凉山彝族自治州•昭觉县

光伏阵列工程区验收鉴定书

2026年5月12日至2026年5月14日，在建设单位昭觉县晟昭新能源有限公司的统一组织下，施工单位四川长园工程勘察设计有限公司，设计单位四川长园工程勘察设计有限公司，监理单位名扬宇恒工程管理集团有限公司、湖南省金水科技发展有限公司，在四川省凉山彝族自治州昭觉县对光伏阵列工程进行了验收。

一、单位工程概况

（一）工程位置及任务

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目（以下简称“本项目”或“本工程”）位于四川省凉山彝族自治州昭觉县，主要任务为光伏阵列工程、集电线路工程、道路工程、施工场地。

（二）工程主要建设内容

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目设置13个光伏方阵，设置13台箱式变压器；设集电线路总长23.81km，其中架空铁塔敷设3.70km，场区内直埋敷设20km，光伏阵列间穿越道路直埋敷设0.11km；新建场内道路5.06km。

（三）工程建设有关单位

项目法人：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

湖南省金水科技发展有限公司

运行管理单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

（四）工程建设过程

开完工日期：2022年11月开工，2026年5月完工，总工期为41个月。

实际完成工程量：土地整治7.82hm^2、撒播植草120.25hm^2、抚育管理120.25hm^2。

与设计、合同量对比，全面完成了合同工程量。施工中，按图纸要求进行建设，经项目部自检、监理复检合格后投入使用，截排水沟工程等符合设计及合同要求，并经监理单位验收认定措施符合质量要求，质量全部合格。自查初验时排水实施到位，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、单位工程质量验收情况及结论

（一）分部工程质量评定

单位工程	分部工程	单元工程	合格数	合格率	评定等级
光伏阵列工程区水土保持工程	光伏阵列工程区土地整治工程	土地整治	8	100%	合格
	光伏阵列工程区植被恢复与建设工程	撒播植草	120	100%	合格

（二）监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照水土保持要求，结合工程实际实施了土地整治、撒播植草等措施，有效防治水土流失。

（三）外观评价

场地整治平整，质量合格。

（四）监理单位的工程质量等级核定意见

经确认，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

验收组依照生产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。设计报告满足设计要求，光伏阵列工程符合设计文件要求，同意验收。工程已完成了合同约定的内容和设计文件规定的内容，同意验收。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。运行期间，运行管护单位应加强管护，定期抚育管理，确保其正常运行和发挥效益。

六、单位工程验收组成员签字表

见附表。

七、附件

附件 1：光伏阵列工程区土地整治分部工程验收签证；

附件 2：光伏阵列工程区植被恢复与建设分部工程验收签证；

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长		昭觉县晟昭新能源有限公司	负责人	邹仕杰	验收主持单位
成员		昭觉县晟昭新能源有限公司	经理		生产建设单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	负责人		设计单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	总工		施工单位
		湖南省金水科技发展有限公司	总监	刘又喜	水土保持监理单位
		名扬宇恒工程管理集团有限公司	总监		主体工程监理单位

光伏阵列工程区水土保持单位工程质量验收结论表

工程项目名称	昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目		施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
单位工程名称	光伏阵列工程区水土保持工程		施工日期		2022 年 11 月~2025 年 6 月
序号	分部工程名称	质量结论	序号	分部工程名称	质量结论
1	光伏阵列工程区土地整治工程	合格			
2	光伏阵列工程区植被恢复与建设工程	合格			
外观质量		应得 100 分，实得 100 分，得分率 100%			
施工质量资料		合格			
观测资料及分析结果		合格			
质量事故处理情况		无			
单位工程施工质量验收结论： 2026 年 5 月 14 日					
施工单位	项目经理意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日				
设计单位	设计单位代表意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日				
监理单位	总监或副总监意见（签字）： 监理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日				
项目法人（建设单位）	项目负责人意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日				

编号：ZJXBYXEQGF-SB-FBGC-01

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

光伏阵列工程区土地整治分部工程验收

鉴 定 书

单位工程名称：光伏阵列工程区水土保持工程

2026年5月15日

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

光伏阵列工程区土地整治分部工程验收

鉴　定　书

生产建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

水土保持监理单位：湖南省金水科技发展有限公司

主体工程监理单位：名扬宁恒工程管理集团有限公司

验收日期：2026年5月12日至2026年5月14日

验收地点：四川省•凉山彝族自治州•昭觉县

一、分部工程开工完工日期

光伏阵列工程区水土保持工程中的土地整治工程实施时间为2022年11至2023年9月。

二、分部工程建设内容

建设内容包括光伏阵列、逆变器室、箱变和光伏场区内集电线路。

三、施工过程及主要工程量

主要工程量：土地整治7.82hm^2。

工程内容及施工经过：工程内容光伏阵列工程区土地整治工程，施工单位按照施工图设计实施完土地整治工程。

四、主要工程质量指标

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：施工前按图选点，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。

五、分部工程质量验收情况及结论

质量评定：本分部工程共8个单元工程，全部合格，合格率100%。

六、存在问题及处理意见：无

七、验收结论

验收结论：2026年5月12日，验收组对光伏阵列工程区的土地整治水土保持分部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8个单元工程，全部合格，合格率100%。施工过程中未发生质量事故。经验收组检查、讨论，光伏阵列工程区土地整治水土保持分部工程验收合格，质量等级为合格。

八、保留意见：无。

九、分部工程验收组成员签字表

十、附件

单元工程质量检验表、验收表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长		昭觉县晟昭新能源有限公司	负责人	邹仕杰	验收主持单位
成员		昭觉县晟昭新能源有限公司	经理		生产建设单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	负责人		设计单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	总工		施工单位
		湖南省金水科技发展有限公司	总监	刘又喜	水土保持监理单位
		名扬宇恒工程管理集团有限公司	总监		主体工程监理单位

光伏阵列工程区土地整治水土保持分部工程质量验收结论表

单位工程名称	光伏阵列工程区水土保持工程			施工单位	四川长园工程勘察设计有限公司
分部工程名称	光伏阵列工程区土地整治工程	编号	1	施工日期	2022 年 11 月~2023 年 9 月
项次	单元工程种类	单元工程个数		质量结论	备注
1	土地整治	8		合格	
合计		8			
重要隐蔽单元工程					
关键部位单元工程					

本分部工程单元工程 8 个。场地清理平整合格，整地范围合格。

质量事故及质量缺陷处理情况：无

分部工程施工质量验收结论：

2026 年 1 月 14 日

施工单位	项目经理意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 1 月 14 日
设计单位	设计单位代表意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 1 月 14 日
监理单位	总监或副总监意见（签字）： 监理机构（盖章）： 2026 年 1 月 14 日
项目法人（建设单位）	项目负责人意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 1 月 14 日

土地整治单元工程质量检验表

单元工程编号：1-1-1

单位工程名称		光伏阵列工程区水土保持工程	施工日期		2022.11~2023.09
分部工程名称		光伏阵列工程区土地整治工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
单元工程名称/部位		土地整治	单元工程量		土地整治 2.87hm^2
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	整地范围	符合设计要求	整治面积 7.82hm^2	合格
	2	场地清理平整	硬化层、杂物、垃圾等全部清理，地面平整，无明显坑、凹、凸地形	建渣等杂物全部清理，地面平整	合格
	3	覆土厚度	符合设计要求，允许偏差为±5cm	覆土厚度 20~30cm	合格
一般项目	1	田面平整翻松	表面平整，翻松符合设计要求	表面平整，翻松	合格
	2	黏土防渗	符合设计要求	采取了防渗措施	合格
	3	土壤改良	符合设计要求	采取了土壤改良措施	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为98%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023年 9月 20日			
备查资料		/			

土地整治单元工程质量验收表

单元工程编号：1-1-1

单位工程名称		光伏阵列工程区水土保持工程	施工日期		2022.11~2023.09	
分部工程名称		光伏阵列工程区土地整治工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
单元工程名称/部位		土地整治	单元工程量		土地整治 2.87hm^2	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	整地范围	符合设计要求	整治面积面积 7.82hm^2	合格	无
	2	场地清理平整	硬化层、杂物、垃圾等全部清理，地面平整，无明显坑、凹、凸地形	建渣等杂物全部清理，地面基本平整	合格	无
	3	覆土厚度	符合设计要求，允许偏差为±5cm	覆土厚度 20~30cm	合格	无
一般项目	1	田面平整翻松	表面平整，翻松符合设计要求	表面基本平整，翻松	合格	无
	2	黏土防渗	符合设计要求	采取了防渗措施	合格	无
	3	土壤改良	符合设计要求	采取了土壤改良措施	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为 98%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字）： 现场监理机构（盖章）： 2023年10月12日				
施工单位		质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023年10月12日				
备查资料		/				

注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分：宜按设计图斑划分，每个单元工程面积 1hm^2~5hm^2，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程。

编号：ZJXBYXEQGF-SB-FBGC-02

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

光伏阵列工程区植被恢复与建设水土保持工程分部工程验收

鉴 定 书

单位工程名称：光伏阵列工程区水土保持工程

2026年5月15日

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目
光伏阵列工程区植被恢复与建设水土保持分部工程验收
鉴 定 书

生产建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

水土保持监理单位：湖南省金水科技发展有限公司

主体工程监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

验收日期：2026年5月12日至2026年5月14日

验收地点：四川省•凉山彝族自治州•昭觉县

一、分部开工完工日期

开工完工日期：光伏阵列工程区水土保持工程中的植被恢复与建设水土保持工程实施时间为2023年4至203年9月。

二、分部工程建设内容

建设内容包括光伏阵列、逆变器室、箱变和光伏场区内集电线路。

三、施工过程及主要工程量

主要工程量：撒播植草绿化120.25hm^2。

工程内容及施工经过：光伏阵列工程区植被恢复与建设工程，施工单位按照施工图设计实施完植被恢复与建设工程。

四、主要工程质量指标

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：施工前按图选点，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。

五、分部工程质量验收情况及结论

质量评定：本分部工程共12个单元工程，全部合格，合格率100%。

六、存在问题及处理意见：无

七、验收结论

验收结论：2026年5月12日，验收组对光伏阵列工程区的植被建设与恢复水土保持分部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120个单元工程，全部合格，合格率100%。施工过程中未发生质量事故。经验收组检查、讨论，植被建设与恢复分部工程验收合格，质量等级为合格。

八、保留意见：无。

九、分部工程验收组成员签字表

十、附件

单元工程质量检验表、验收表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长		昭觉县晟昭新能源有限公司	负责人	邹仕杰	验收主持单位
成员		昭觉县晟昭新能源有限公司	经理		生产建设单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	负责人		设计单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	总工		施工单位
		湖南省金水科技发展有限公司	总监	刘又喜	水土保持监理单位
		名扬宇恒工程管理集团有限公司	总监		主体工程监理单位

光伏阵列工程区植被恢复与建设水土保持分部工程质量验收结论表

单位工程名称	光伏阵列工程区水土保持工程			施工单位	四川长园工程勘察设计有限公司
分部工程名称	光伏阵列工程区植被恢复与建设工程	编号	2	施工日期	2023 年 4 月~2023 年 9 月
项次	单元工程种类	单元工程个数		质量结论	备注
1	撒播种草	120		合格	
				合格	
合计		120			
重要隐蔽单元工程					
关键部位单元工程					

本分部工程单元工程 120 个。种子质量合格，整地符合要求，播种要求合格，养护合格。质量事故及质量缺陷处理情况：无

分部工程施工质量验收结论：

2026 年 5 月 14 日

施工单位	项目经理意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
设计单位	设计单位代表意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
监理单位	总监或副总监意见（签字）： 监理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
项目法人（建设单 位）	项目负责人意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日

撒播植草单元工程质量检验表

单元工程编号：1-2-1

单位工程名称		光伏阵列工程区水土保持工程	施工日期		2023.04~2023.09
分部工程名称		光伏阵列工程区植被恢复与建设工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
单元工程名称/部位		撒播植草	单元工程量		撒播植草 120.25hm^2
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	种子	籽粒饱满、无杂质	草种为：狗牙根，籽粒饱满、无杂质	合格
	2	整地	表层土壤耙松、无较大土块和石砾；整地深度、宽度、带间距符合设计要求	全面整地	合格
	3	播种	播种草种与播种密度符合设计要求；播种深度适宜，撒播均匀，播后压实、不露籽	播种深度适宜，撒播均匀	合格
	4	覆盖物	符合设计要求	无纺布覆盖	
一般项目	1	成苗数	符合设计要求	92%	合格
	2	盖度	符合设计要求	90%	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为 95%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023 年 7 月 20 日			
备查资料		/			

撒播植草单元工程质量验收表

单元工程编号：1-2-1

单位工程名称		光伏阵列工程区水土保持工程	施工日期		2023.04~2023.09	
分部工程名称		光伏阵列工程区植被恢复与建设工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
单元工程名称/部位		撒播植草	单元工程量		撒播植草 120.25hm^2	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	种子	籽粒饱满、无杂质	草种为：狗牙根，籽粒饱满、无杂质	合格	无
	2	整地	表层土壤耙松、无较大土块和石砾；整地深度、宽度、带间距符合设计要求	全面整地	合格	无
	3	播种	播种草种与播种密度符合设计要求；播种深度适宜，撒播均匀，播后压实、不露籽	播种深度适宜，撒播均匀		
	4	覆盖物	符合设计要求	无纺布覆盖	合格	无
一般项目	1	成苗数	符合设计要求	92%	合格	无
	2	盖度	符合设计要求	90%	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为 95%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字）： 现场监理机构（盖章）： 2023年 10月 12日				
施工单位		质量责任人（签字）：谭冰 现场管理机构（盖章）： 2023年 10月 12日				
备查资料		/				

注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分标准：撒播植草单元工程宜按图斑、区、块划分，每个单元工程面积 1hm^2～ 5hm^2，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程。

编号：ZJXBYXEQGF-SB-DWGC-02

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目
集电线路工程区水土保持单位工程验收
鉴　定　书

2026年5月15日

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目
集电线路工程区水土保持单位工程验收
鉴 定 书

生产建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

水土保持监理单位：湖南省金水科技发展有限公司

主体工程监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

运行管理单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

验收日期：2026年5月12日至2026年5月14日

验收地点：四川省•凉山彝族自治州•昭觉县

集电线路工程区验收鉴定书

2026年5月12日至2026年5月14日，在建设单位昭觉县晟昭新能源有限公司的统一组织下，施工单位四川长园工程勘察设计有限公司，设计单位四川长园工程勘察设计有限公司，监理单位名扬宇恒工程管理集团有限公司、湖南省金水科技发展有限公司，在四川省凉山彝族自治州昭觉县对集电线路工程进行了验收。

一、单位工程概况

（一）工程位置及任务

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目（以下简称“本项目”或“本工程”）位于四川省凉山彝族自治州昭觉县，主要任务为光伏阵列工程、集电线路工程、道路工程、施工场地。

（二）工程主要建设内容

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目设置13个光伏方阵，设置13台箱式变压器；设集电线路总长23.81km，其中架空铁塔敷设3.70km，场区内直埋敷设20km，光伏阵列间穿越道路直埋敷设0.11km；新建场内道路5.06km。

（三）工程建设有关单位

项目法人：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

湖南省金水科技发展有限公司

运行管理单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

（四）工程建设过程

开完工日期：2022年11月开工，2026年5月完工，总工期为41个月。

实际完成工程量：表土剥离0.01万m^3、表土回覆0.01万m^3、土地整治0.11hm^2、撒播植草0.11hm^2。

与设计、合同量对比，全面完成了合同工程量。施工中，按图纸要求进行建设，经项目部自检、监理复检合格后投入使用，土地整治、表土剥离及回覆工程等符合设计及合同要求，并经监理单位验收认定措施符合质量要求，质量全部合格。自查初验时覆土、场地整治实施到位，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、单位工程质量验收情况及结论

（一）分部工程质量评定

单位工程	分部工程	单元工程	合格数	合格率	评定等级
集电线路工程区水土保持工程	集电线路工程区表土剥离与保护	表土剥离	1	100%	合格
	集电线路工程区土地整治工程	绿化覆土	1	100%	合格
		土地整治	1	100%	合格
	集电线路工程区植被恢复与建设工程	撒播植草	1	100%	合格

（二）监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照水土保持要求，结合工程实际实施了表土剥离、绿化覆土、土地整治、撒播植草等措施，有效防治水土流失。

（三）外观评价

场地整治平整，质量合格。

（四）监理单位的工程质量等级核定意见

经确认，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

验收组依照生产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。设计报告满足设计要求，集电线路工程符合设计文件要求，同意验收。工程已完成了合同约定的内容和设计文件规定的内容，同意验收。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。运行期间，

运行管护单位应加强管护，定期进行抚育管理，确保其正常运行和发挥效益。

六、单位工程验收组成员签字表

见附表。

七、附件

附件 1：集电线路工程区表土剥离与保护分部工程验收签证

附件 2：集电线路工程区土地整治分部工程验收签证；

附件 3：集电线路工程区植被恢复与建设分部工程验收签证；

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长		昭觉县晟昭新能源有限公司	负责人	邹佳杰	验收主持单位
成员		昭觉县晟昭新能源有限公司	经办		生产建设单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	负责人		设计单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	总工	李连结	施工单位
		湖南省金水科技发展有限公司	负责		水土保持监理单位
		名扬宇恒工程管理集团有限公司	总监		主体工程监理单位

集电线路工程区水土保持单位工程质量验收结论表

工程项目名称	昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目		施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
单位工程名称	集电线路工程区水土保持工程		施工日期		2022年11月~2023年02月
序号	分部工程名称	质量结论	序号	分部工程名称	质量结论
1	集电线路工程区表土剥离与防护工程	合格			
2	集电线路工程区土地整治工程	合格			
3	集电线路工程区植被恢复与建设工程	合格			
外观质量		应得100分，实得100分，得分率100%			
施工质量资料		合格			
观测资料及分析结果		合格			
质量事故处理情况		无			
单位工程施工质量验收结论： 2026年5月14日					
施工单位	项目经理意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026年5月14日				
设计单位	设计单位代表意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026年5月14日				
监理单位	总监或副总监意见（签字）： 监理机构（盖章）： 2026年5月14日				
项目法人（建设单位）	项目负责人意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026年5月14日				

编号：ZJXBYXEQGF-SB-FBGC-01

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

集电线路工程区表土剥离及保护分部工程验收

鉴 定 书

单位工程名称：集电线路工程区水土保持工程

2026年5月15日

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目
集电线路工程区表土剥离与保护分部工程验收
鉴 定 书

生产建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

水土保持监理单位：湖南省金水科技发展有限公司

主体工程监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

验收日期：2026年5月12日至2026年5月14日

验收地点：四川省•凉山彝族自治州•昭觉县

一、分部工程开工完工日期

集电线路工程区水土保持工程中的表土剥离与保护工程实施时间为2022年11至2023年1月。

二、分部工程建设内容

建设内容包括新建集电线路总长15.80km，其中架空铁塔敷设5.80km，直埋敷设10km。

三、施工过程及主要工程量

主要工程量：表土剥离0.01万m^3。

工程内容及施工经过：工程内容集电线路工程区表土剥离与保护工程，施工单位按照施工图设计实施完表土剥离与保护工程。

四、主要工程质量指标

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：施工前按图选点，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。

五、分部工程质量验收情况及结论

质量评定：本分部工程共1个单元工程，全部合格，合格率100%。

六、存在问题及处理意见：无

七、验收结论

验收结论：2026年5月12日，验收组对集电线路工程区的表土剥离与保护水土保持分部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1个单元工程，全部合格，合格率100%。施工过程中未发生质量事故。经验收组检查、讨论，集电线路工程区表土剥离与保护水土保

持分部工程验收合格，质量等级为合格。

八、保留意见：无。

九、分部工程验收组成员签字表

十、附件

单元工程质量检验表、验收表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长		昭觉县晟昭新能源有限公司	负责人	邹佳杰	验收主持单位
成员		昭觉县晟昭新能源有限公司	经办		生产建设单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	负责人		设计单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	总工	李连结	施工单位
		湖南省金水科技发展有限公司	负责		水土保持监理单位
		名扬宇恒工程管理集团有限公司	总监		主体工程监理单位

集电线路工程区表土剥离及保护水土保持分部工程质量验收结论表

单位工程名称	集电线路工程区水土保持工程			施工单位	四川长园工程勘察设计有限公司
分部工程名称	集电线路工程区表土剥离及保护工程	编号	1	施工日期	2022 年 11 月~2023 年 1 月
项次	单元工程种类	单元工程个数		质量结论	备注
1	表土剥离	1		合格	
合计		1			
重要隐蔽单元工程					
关键部位单元工程					

本分部工程单元工程 1 个，表土剥离厚度合格，剥离范围合格。

质量事故及质量缺陷处理情况：无

分部工程施工质量验收结论：

2026 年 5 月 14 日

施工单位	项目经理意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
设计单位	设计单位代表意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
监理单位	总监或副总监意见（签字）： 监理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
项目法人（建设单位）	项目负责人意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日

表土剥离单元工程质量检验表

单元工程编号：2-1-1-1

单位工程名称		集电线路工程区水土保持工程	施工日期		2022.11~2023.01
分部工程名称		集电线路工程区表土剥离及保护工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
单元工程名称/部位		表土剥离	单元工程量		表土剥离 0.01 万 m^3
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	表土剥离面积	符合设计要求	表土剥离面积 0.11hm^2	合格
	2	表土剥离厚度	符合设计要求，允许偏差为设计值的±10%	表土剥离厚度 15~30cm	合格
一般项目	1	砂、石、生土、树根等杂物	不带或少带	少量石块和树根	合格
	2	表土堆存防护	集中堆存，并采取防护措施	临时防护措施体系完善	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为99%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023 年 2 月 10 日			
备查资料		/			

表土剥离单元工程质量验收表

单元工程编号：2-1-1-1

单位工程名称		集电线路工程区水土保持工程	施工日期		2022.11~2023.01	
分部工程名称		集电线路工程区表土剥离及保护工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
单元工程名称/部位		表土剥离	单元工程量		表土剥离 0.01 万 m^3	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	表土剥离面积	符合设计要求	表土剥离面积 0.11hm^2	合格	无
	2	表土剥离厚度	符合设计要求，允许偏差为设计值的±10%	表土剥离厚度 15~30cm	合格	无
一般项目	1	砂、石、生土、树根等杂物	不带或少带	少量石块和树根	合格	无
	2	表土堆存防护	集中堆存，并采取防护措施	临时防护措施体系完善	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为 99%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字）：刘磊 现场监理机构（盖章）： 2023 年 2 月 8 日				
施工单位		质量责任人（签字）：梁冰 现场管理机构（盖章）： 2023 年 2 月 8 日				
备查资料		/				
注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分：宜按施工作业面面积划分，每个单元工程面积 0.1hm^2 ~ 1.0hm^2，不足 0.1hm^2 的可单独作为一个单元工程。						

编号：ZJXBYXEQGF-SB-FBGC-02

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

集电线路工程区土地整治分部工程验收

鉴 定 书

单位工程名称：集电线路工程区水土保持工程

2026年5月15日

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目
集电线路工程区土地整治分部工程验收
鉴 定 书

生产建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

水土保持监理单位：湖南省金水科技发展有限公司

主体工程监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

验收日期：2026年5月12日至2026年5月14日

验收地点：四川省•凉山彝族自治州•昭觉县

一、分部工程开工完工日期

集电线路工程区水土保持工程中的土地整治工程实施时间为 2023 年 2 月。

二、分部工程建设内容

建设内容包括新建集电线路总长 15.80km，其中架空铁塔敷设 5.80km，直埋敷设 10km。

三、施工过程及主要工程量

主要工程量：表土回覆 0.01 万 m^3、土地整治 0.11hm^2。

工程内容及施工经过：工程内容集电线路工程区表土回覆、土地整治工程，施工单位按照施工图设计实施完表土回覆、土地整治工程。

四、主要工程质量指标

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：施工前按图选点，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。

五、分部工程质量验收情况及结论

质量评定：本分部工程共 2 个单元工程，全部合格，合格率 100%。

六、存在问题及处理意见：无

七、验收结论

验收结论：2026 年 5 月 12 日，验收组对集电线路工程区的土地整治水土保持分部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%。施工过程中未发生质量事故。经验收组检查、讨论，集电线路工程区土地整治水土保持分部工程验收

合格，质量等级为合格。

八、保留意见：无。

九、分部工程验收组成员签字表

十、附件

单元工程质量检验表、验收表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长		昭觉县晟昭新能源有限公司	负责人	邹佳杰	验收主持单位
成员		昭觉县晟昭新能源有限公司	经办		生产建设单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	负责人		设计单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	总工	李连结	施工单位
		湖南省金水科技发展有限公司	负责		水土保持监理单位
		名扬宇恒工程管理集团有限公司	总监		主体工程监理单位

集电线路工程区土地整治水土保持分部工程质量验收结论表

单位工程名称	集电线路工程区水土保持工程			施工单位	四川长园工程勘察设计有限公司
分部工程名称	集电线路工程区土地整治工程	编号	1	施工日期	2023 年 2 月
项次	单元工程种类	单元工程个数		质量结论	备注
1	表土回覆	1		合格	
2	土地整治	1		合格	
合计		2			
重要隐蔽单元工程					
关键部位单元工程					

本分部工程单元工程 2 个。场地清理平整合格，整地范围合格。

质量事故及质量缺陷处理情况：无

分部工程施工质量验收结论：

2026 年 5 月 14 日

施工单位	项目经理意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
设计单位	设计单位代表意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
监理单位	总监或副总监意见（签字）： 监理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
项目法人（建设单位）	项目负责人意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日

表土回覆单元工程质量检验表

单元工程编号：2-2-1

单位工程名称		集电线路工程区水土保持工程	施工日期		2023.02
分部工程名称		集电线路工程区土地整治工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
单元工程名称/部位		表土回覆	单元工程量		表土回覆 0.01 万 m^3
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	整地范围	符合设计要求	整治面积 0.11hm^2	合格
	2	场地清理平整	硬化层、杂物、垃圾等全部清理，地面平整，无明显坑、凹、凸地形	建渣等杂物全部清理，地面平整	合格
	3	覆土厚度	符合设计要求，允许偏差为±5cm	覆土厚度 20~30cm	合格
一般项目	1	田面平整翻松	表面平整，翻松符合设计要求	表面平整，翻松	合格
	2	黏土防渗	符合设计要求	采取了防渗措施	合格
	3	土壤改良	符合设计要求	采取了土壤改良措施	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为 98%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）：梁冰 现场管理机构（盖章）： 2023年3月10日			
备查资料		/			

表土回覆单元工程质量验收表

单元工程编号：2-2-1

单位工程名称		集电线路工程区水土保持工程	施工日期		2023.02	
分部工程名称		集电线路工程区土地整治工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
单元工程名称/部位		表土回覆	单元工程量		表土回覆 0.27 万 m^3	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	整地范围	符合设计要求	整治面积面积 0.11hm^2	合格	无
	2	场地清理平整	硬化层、杂物、垃圾等全部清理，地面平整，无明显坑、凹、凸地形	建渣等杂物全部清理，地面基本平整	合格	无
	3	覆土厚度	符合设计要求，允许偏差为±5cm	覆土厚度 20~30cm	合格	无
一般项目	1	田面平整翻松	表面平整，翻松符合设计要求	表面基本平整，翻松	合格	无
	2	黏土防渗	符合设计要求	采取了防渗措施	合格	无
	3	土壤改良	符合设计要求	采取了土壤改良措施	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为 98%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字）： 现场监理机构（盖章）： 2023年3月18日				
施工单位		质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023年3月18日				
备查资料		/				
注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分：宜按设计图斑划分，每个单元工程面积 1hm^2～5hm^2，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程。						

土地整治单元工程质量检验表

单元工程编号：2-2-2

单位工程名称		集电线路工程区水土保持工程	施工日期		2023.02
分部工程名称		集电线路工程区土地整治工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
单元工程名称/部位		土地整治	单元工程量		土地整治 0.11hm^2
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	整地范围	符合设计要求	整治面积 0.11hm^2	合格
	2	场地清理平整	硬化层、杂物、垃圾等全部清理，地面平整，无明显坑、凹、凸地形	建渣等杂物全部清理，地面平整	合格
	3	覆土厚度	符合设计要求，允许偏差为±5cm	覆土厚度 20~30cm	合格
一般项目	1	田面平整翻松	表面平整，翻松符合设计要求	表面平整，翻松	合格
	2	黏土防渗	符合设计要求	采取了防渗措施	合格
	3	土壤改良	符合设计要求	采取了土壤改良措施	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为98%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）：谭冰 现场管理机构（盖章）： 2023年3月16日			
备查资料		无			

土地整治单元工程质量验收表

单元工程编号：2-2-2

单位工程名称		集电线路工程区水土保持工程	施工日期		2022.11~2023.09	
分部工程名称		集电线路工程区土地整治工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
单元工程名称/部位		土地整治	单元工程量		土地整治 0.11hm^2	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	整地范围	符合设计要求	整治面积面积 0.11hm^2	合格	无
	2	场地清理平整	硬化层、杂物、垃圾等全部清理，地面平整，无明显坑、凹、凸地形	建渣等杂物全部清理，地面基本平整	合格	无
	3	覆土厚度	符合设计要求，允许偏差为±5cm	覆土厚度 20~30cm	合格	无
一般项目	1	田面平整翻松	表面平整，翻松符合设计要求	表面基本平整，翻松	合格	无
	2	黏土防渗	符合设计要求	采取了防渗措施	合格	无
	3	土壤改良	符合设计要求	采取了土壤改良措施	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为 98%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字） 现场监理机构（盖章）： 2023年10月18日				
施工单位		质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023年10月18日				
备查资料		/				

注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分：宜按设计图斑划分，每个单元工程面积 1hm^2~5hm^2，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程。

编号：ZJXBYXEQGF-SB-FBGC-03

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

集电线路工程区植被恢复与建设水土保持工程分部工程验收

鉴 定 书

单位工程名称：集电线路工程区水土保持工程

2026年5月15日

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目集电线路工程区植被恢复与建设水土保持分部工程验收鉴定书

生产建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

水土保持监理单位：湖南省金水科技发展有限公司

主体工程监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

验收日期：2026年5月12日至2026年5月14日

验收地点：四川省•凉山彝族自治州•昭觉县

一、分部开工完工日期

开工完工日期：集电线路工程区水土保持工程中的植被恢复与建设水土保持工程实施时间为 2023 年 2 月。

二、分部工程建设内容

建设内容包括新建集电线路总长 15.80km，其中架空铁塔敷设 5.80km，直埋敷设 10km。

三、施工过程及主要工程量

主要工程量：撒播植草绿化 0.11hm^2。

工程内容及施工经过：集电线路工程区植被恢复与建设工程，施工单位按照施工图设计实施完植被恢复与建设工程。

四、主要工程质量指标

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：施工前按图选点，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。

五、分部工程质量验收情况及结论

质量评定：本分部工程共 1 个单元工程，全部合格，合格率 100%。

六、存在问题及处理意见：无

七、验收结论

验收结论：2026 年 5 月 12 日，验收组对集电线路工程区的植被建设与恢复水土保持分部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 1 个单元工程，全部合格，合格率 100%。施工过程中未发生质量事故。经验收组检查、讨论，植被建设与恢复分部工程验收合格，质

量等级为合格。

八、保留意见：无。

九、分部工程验收组成员签字表

十、附件

单元工程质量检验表、验收表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长		昭觉县晟昭新能源有限公司	负责人	邹佳杰	验收主持单位
成员		昭觉县晟昭新能源有限公司	经办		生产建设单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	负责人		设计单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	总工	李连结	施工单位
		湖南省金水科技发展有限公司	负责		水土保持监理单位
		名扬宇恒工程管理集团有限公司	总监		主体工程监理单位

集电线路工程区植被恢复与建设水土保持分部工程质量验收结论表

单位工程名称	集电线路工程区水土保持工程			施工单位	四川长园工程勘察设计有限公司
分部工程名称	集电线路工程区植被恢复与建设工程	编号	3	施工日期	2023 年 2 月
项次	单元工程种类	单元工程个数		质量结论	备注
1	撒播种草	1		合格	
				合格	
合计		1			
重要隐蔽单元工程					
关键部位单元工程					

本分部工程单元工程 1 个。种子质量合格，整地符合要求，播种要求合格，养护合格。质量事故及质量缺陷处理情况：无

分部工程施工质量验收结论：

2026 年 5 月 14 日

施工单位	项目经理意见（签字）：熊文 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
设计单位	设计单位代表意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
监理单位	总监或副总监意见（签字）： 监理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
项目法人（建设单 位）	项目负责人意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日

撒播植草单元工程质量检验表

单元工程编号：2-3-1

单位工程名称		集电线路工程区水土保持工程	施工日期		2023.02
分部工程名称		集电线路工程区植被恢复与建设工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
单元工程名称/部位		撒播植草	单元工程量		撒播植草 0.11hm^2
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	种子	籽粒饱满、无杂质	草种为：狗牙根，籽粒饱满、无杂质	合格
	2	整地	表层土壤耙松、无较大土块和石砾；整地深度、宽度、带间距符合设计要求	全面整地	合格
	3	播种	播种草种与播种密度符合设计要求；播种深度适宜，撒播均匀，播后压实、不露籽	播种深度适宜，撒播均匀	合格
	4	覆盖物	符合设计要求	无纺布覆盖	
一般项目	1	成苗数	符合设计要求	92%	合格
	2	盖度	符合设计要求	90%	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为 95%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）：梁张 现场管理机构（盖章）： 2023年3月18日			
备查资料		/			

撒播植草单元工程质量验收表

单元工程编号：2-3-1

单位工程名称		集电线路工程区水土保持工程	施工日期		2023.02	
分部工程名称		集电线路工程区植被恢复与建设工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
单元工程名称/部位		撒播植草	单元工程量		撒播植草 0.11hm^2	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	种子	籽粒饱满、无杂质	草种为：狗牙根，籽粒饱满、无杂质	合格	无
	2	整地	表层土壤耙松、无较大土块和石砾；整地深度、宽度、带间距符合设计要求	全面整地	合格	无
	3	播种	播种草种与播种密度符合设计要求；播种深度适宜，撒播均匀，播后压实、不露籽	播种深度适宜，撒播均匀		
	4	覆盖物	符合设计要求	无纺布覆盖	合格	无
一般项目	1	成苗数	符合设计要求	92%	合格	无
	2	盖度	符合设计要求	90%	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为 95%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字）：刘x青 现场监理机构（盖章）： 2023 年 3 月 12 日				
施工单位		质量责任人（签字）：谭x 现场管理机构（盖章）： 2023 年 3 月 12 日				
备查资料		/				
注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分标准：撒播植草单元工程宜按图斑、区、块划分，每个单元工程面积 1hm^2～ 5hm^2，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程。						

编号：ZJXBYXEQGF-SB-DWGC-03

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

道路工程区水土保持单位工程验收

鉴　定　书

2026年5月15日

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目
道路工程区水土保持单位工程验收
鉴 定 书

生产建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

水土保持监理单位：湖南省金水科技发展有限公司

主体工程监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

运行管理单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

验收日期：2026年5月12日至2026年5月14日

验收地点：四川省•凉山彝族自治州•昭觉县

道路工程区验收鉴定书

2026年5月12日至2026年5月14日，在建设单位昭觉县晟昭新能源有限公司的统一组织下，施工单位四川长园工程勘察设计有限公司，设计单位四川长园工程勘察设计有限公司，监理单位名扬宇恒工程管理集团有限公司、湖南省金水科技发展有限公司，在四川省凉山彝族自治州昭觉县对集电线路工程进行了验收。

一、单位工程概况

（一）工程位置及任务

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目（以下简称“本项目”或“本工程”）位于四川省凉山彝族自治州昭觉县，主要任务为光伏阵列工程、集电线路工程、道路工程、施工场地。

（二）工程主要建设内容

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目设置13个光伏方阵，设置13台箱式变压器；设集电线路总长23.81km，其中架空铁塔敷设3.70km，场区内直埋敷设20km，光伏阵列间穿越道路直埋敷设0.11km；新建场内道路5.06km。

（三）工程建设有关单位

项目法人：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

湖南省金水科技发展有限公司

运行管理单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

（四）工程建设过程

开完工日期：2022年11月开工，2026年5月完工，总工期为41个月。

实际完成工程量：表土剥离0.25万m^3、表土回覆0.10万m^3、土地整治0.51hm^2、预制钢筋混凝土排水沟1210m、土沟铺设水泥毯2150m、土质排水沟1550m、涵管112m、沉沙池4座、撒播植草0.51 hm^2。

与设计、合同量对比，全面完成了合同工程量。施工中，按图纸要求进行建设，经项目部自检、监理复检合格后投入使用，截排水沟工程、土地整治、表土剥离、表土回覆及植被建设等符合设计及合同要求，并经监理单位验收认定措施符合质量

要求，质量全部合格。自查初验时排水实施到位、覆土、场地整治实施到位，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、单位工程质量验收情况及结论

（一）分部工程质量评定

单位工程	分部工程	单元工程	合格数	合格率	评定等级
道路工程区水土保持工程	道路工程区表土剥离与保护	表土剥离	1	100%	合格
	道路工程区土地整治工程	绿化覆土	1	100%	合格
		土地整治	1	100%	合格
	道路工程区截排水工程	钢筋混凝土排水沟	13	100%	合格
		土沟铺设水泥毯	22	100%	合格
		土质排水沟	16	100%	合格
		涵管	2	100%	合格
		沉沙池	4	100%	合格
	道路工程区植被恢复与建设工程	撒播植草	1	100%	合格

（二）监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照水土保持要求，结合工程实际实施了表土剥离、绿化覆土、土地整治、撒播植草等措施，有效防治水土流失。

（三）外观评价

场地整治平整，质量合格。

（四）监理单位的工程质量等级核定意见

经确认，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

验收组依照生产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。设计报告满足设计要求，集电线路工程符合设计文件要求，同意验收。工程已完成了合同约定的内容和设计文件规定的内容，同意验收。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。运行期间，运行管护单位应加强管护，定期进行抚育管理，确保其正常运行和发挥效益。

六、单位工程验收组成员签字表

见附表。

七、附件

附件 1：道路工程区表土剥离与保护分部工程验收签证

附件 2：道路工程区土地整治分部工程验收签证；

附件 3：道路工程区截排水沟分部工程验收签证；

附件 4：道路工程区植被恢复与建设分部工程验收签证；

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长		昭觉县晟昭新能源有限公司	负责人		验收主持单位
成员		昭觉县晟昭新能源有限公司			生产建设单位
		四川长园工程勘察设计有限公司			设计单位
		四川长园工程勘察设计有限公司			施工单位
		湖南省金水科技发展有限公司			水土保持监理单位
		名扬宇恒工程管理集团有限公司			主体工程监理单位

道路工程区水土保持单位工程质量验收结论表

工程项目名称	昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目		施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
单位工程名称	道路工程区水土保持工程		施工日期		2022年11月~2026年05月
序号	分部工程名称	质量结论	序号	分部工程名称	质量结论
1	道路工程区表土剥离与防护工程	合格			
2	道路工程区土地整治工程	合格			
3	道路工程区截排水沟工程	合格			
4	道路工程区植被恢复与建设工程	合格			
外观质量		应得100分，实得100分，得分率100%			
施工质量资料		合格			
观测资料及分析结果		合格			
质量事故处理情况		无			

单位工程施工质量验收结论：

2026年5月14日

施工单位	项目经理意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026年5月14日
设计单位	设计单位代表意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026年5月14日
监理单位	总监或副总监意见（签字）： 监理机构（盖章）： 2026年5月14日
项目法人（建设单位）	项目负责人意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026年5月14日

编号：ZJXBYXEQGF-SB-FBGC-01

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

道路工程区表土剥离及保护分部工程验收

鉴 定 书

单位工程名称：道路工程区水土保持工程

2026年5月15日

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

道路工程区表土剥离与保护分部工程验收

鉴 定 书

生产建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

水土保持监理单位：湖南省金水科技发展有限公司

主体工程监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

验收日期：2026年5月12日至2026年5月14日

验收地点：四川省•凉山彝族自治州•昭觉县

一、分部工程开工完工日期

道路工程区水土保持工程中的表土剥离与保护工程实施时间为2022年11至2022年12月。

二、分部工程建设内容

建设内容包括新建场内道路5.06km。

三、施工过程及主要工程量

主要工程量：表土剥离0.25万m^3。

工程内容及施工经过：工程内容道路工程区表土剥离与保护工程，施工单位按照施工图设计实施完表土剥离与保护工程。

四、主要工程质量指标

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：施工前按图选点，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。

五、分部工程质量验收情况及结论

质量评定：本分部工程共1个单元工程，全部合格，合格率100%。

六、存在问题及处理意见：无

七、验收结论

验收结论：2026年5月12日，验收组对道路工程区的表土剥离与保护水土保持分部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1个单元工程，全部合格，合格率100%。施工过程中未发生质量事故。经验收组检查、讨论，道路工程区表土剥离与保护水土保持分部工程验收合格，质量等级为合格。

八、保留意见：无。

九、分部工程验收组成员签字表

十、附件

单元工程质量检验表、验收表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长		昭觉县晟昭新能源有限公司	负责人		验收主持单位
成员		昭觉县晟昭新能源有限公司			生产建设单位
		四川长园工程勘察设计有限公司			设计单位
		四川长园工程勘察设计有限公司			施工单位
		湖南省金水科技发展有限公司			水土保持监理单位
		名扬宇恒工程管理集团有限公司			主体工程监理单位

道路工程区表土剥离及保护水土保持分部工程质量验收结论表

单位工程名称	道路工程区水土保持工程			施工单位	四川长园工程勘察设计有限公司
分部工程名称	道路工程区表土剥离及保护工程	编号	1	施工日期	2022 年 11 月~2022 年 12 月
项次	单元工程种类	单元工程个数		质量结论	备注
1	表土剥离	1		合格	
合计		1			
重要隐蔽单元工程					
关键部位单元工程					

本分部工程单元工程 1 个。表土剥离厚度合格，剥离范围合格。

质量事故及质量缺陷处理情况：无

分部工程施工质量验收结论：

2026 年 5 月 14 日

施工单位	项目经理意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
设计单位	设计单位代表意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
监理单位	总监或副总监意见（签字）： 监理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
项目法人（建设单 位）	项目负责人意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日

表土剥离单元工程质量检验表

单元工程编号：3-1-1

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工日期		2022.11~2022.12
分部工程名称		道路工程区表土剥离及保护工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
单元工程名称/部位		表土剥离	单元工程量		表土剥离 0.25 万 m^3
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	表土剥离面积	符合设计要求	表土剥离面积 2.53hm^2	合格
	2	表土剥离厚度	符合设计要求，允许偏差为设计值的±10%	表土剥离厚度 15~30cm	合格
一般项目	1	砂、石、生土、树根等杂物	不带或少带	少量石块和树根	合格
	2	表土堆存防护	集中堆存，并采取防护措施	临时防护措施体系完善	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为99%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）：谭水 现场管理机构（盖章）： 2023 年 1 月 6 日			
备查资料		/			

表土剥离单元工程质量验收表

单元工程编号：3-1-1

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工日期		2022.11~2022.12	
分部工程名称		道路工程区表土剥离及保护工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
单元工程名称/部位		表土剥离	单元工程量		表土剥离 0.25 万 m^3	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	表土剥离面积	符合设计要求	表土剥离面 2.53hm^2	合格	无
	2	表土剥离厚度	符合设计要求，允许偏差为设计值的±10%	表土剥离厚度 15~30cm	合格	无
一般项目	1	砂、石、生土、树根等杂物	不带或少带	少量石块和树根	合格	无
	2	表土堆存防护	集中堆存，并采取防护措施	临时防护措施体系完善	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为 99%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字）： 现场监理机构（盖章）： 2023 年 1 月 8 日				
施工单位		质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023 年 1 月 8 日				
备查资料		/				
注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分：宜按施工作业面面积划分，每个单元工程面积 0.1hm^2 ~ 1.0hm^2，不足 0.1hm^2 的可单独作为一个单元工程。						

编号：ZJXBYXEQGF-SB-FBGC-02

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

道路工程区土地整治分部工程验收

鉴 定 书

单位工程名称：道路工程区水土保持工程

2026年5月15日

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

道路工程区土地整治分部工程验收

鉴 定 书

生产建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

水土保持监理单位：湖南省金水科技发展有限公司

主体工程监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

验收日期：2026年5月12日至2026年5月14日

验收地点：四川省•凉山彝族自治州•昭觉县

一、分部工程开工完工日期

道路工程区水土保持工程中的土地整治工程实施时间为 2023 年 2 月。

二、分部工程建设内容

建设内容包括新建场内道路 5.06km。

三、施工过程及主要工程量

主要工程量：表土回覆 0.10 万 m^3、土地整治 0.51hm^2。

工程内容及施工经过：工程内容道路工程区表土回覆、土地整治工程，施工单位按照施工图设计实施完表土回覆、土地整治工程。

四、主要工程质量指标

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：施工前按图选点，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。

五、分部工程质量验收情况及结论

质量评定：本分部工程共 2 个单元工程，全部合格，合格率 100%。

六、存在问题及处理意见：无

七、验收结论

验收结论：2026 年 5 月 12 日，验收组对道路工程区的土地整治水土保持分部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%。施工过程中未发生质量事故。经验收组检查、讨论，道路工程区土地整治水土保持分部工程验收合格，质量等级为合格。

八、保留意见：无。

九、分部工程验收组成员签字表

十、附件

单元工程质量检验表、验收表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长		昭觉县晟昭新能源有限公司	负责人		验收主持单位
成员		昭觉县晟昭新能源有限公司			生产建设单位
		四川长园工程勘察设计有限公司			设计单位
		四川长园工程勘察设计有限公司			施工单位
		湖南省金水科技发展有限公司			水土保持监理单位
		名扬宇恒工程管理集团有限公司			主体工程监理单位

道路工程区土地整治水土保持分部工程质量验收结论表

单位工程名称	道路工程区水土保持工程			施工单位	四川长园工程勘察设计有限公司
分部工程名称	道路工程区土地整治工程	编号	2	施工日期	2023 年 1 月~2023 年 5 月
项次	单元工程种类	单元工程个数		质量结论	备注
1	表土回覆	1		合格	
2	土地整治	1		合格	
合计		2			
重要隐蔽单元工程					
关键部位单元工程					

本分部工程单元工程 2 个。场地清理平整合格，整地范围合格。

质量事故及质量缺陷处理情况：无

分部工程施工质量验收结论：

2026 年 5 月 14 日

施工单位	项目经理意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
设计单位	设计单位代表意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
监理单位	总监或副总监意见（签字）： 监理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
项目法人（建设单位）	项目负责人意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日

表土回覆单元工程质量检验表

单元工程编号：3-2-1

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工日期		2023.01~2023.02
分部工程名称		道路工程区土地整治工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
单元工程名称/部位		表土回覆	单元工程量		表土回覆 0.10 万 m^3
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	整地范围	符合设计要求	整治面积 0.51hm^2	合格
	2	场地清理平整	硬化层、杂物、垃圾等全部清理，地面平整，无明显坑、凹、凸地形	建渣等杂物全部清理，地面平整	合格
	3	覆土厚度	符合设计要求，允许偏差为±5cm	覆土厚度 20~30cm	合格
一般项目	1	田面平整翻松	表面平整，翻松符合设计要求	表面平整，翻松	合格
	2	黏土防渗	符合设计要求	采取了防渗措施	合格
	3	土壤改良	符合设计要求	采取了土壤改良措施	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为 98%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）：谭永 现场管理机构（盖章）： 2023 年 3 月 6 日			
备查资料		/			

表土回覆单元工程质量验收表

单元工程编号：3-2-1

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工日期		2023.01~2023.02	
分部工程名称		道路工程区土地整治工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
单元工程名称/部位		表土回覆	单元工程量		表土回覆 0.10 万 m^3	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	整地范围	符合设计要求	整治面积面积 0.51hm^2	合格	无
	2	场地清理平整	硬化层、杂物、垃圾等全部清理，地面平整，无明显坑、凹、凸地形	建渣等杂物全部清理，地面基本平整	合格	无
	3	覆土厚度	符合设计要求，允许偏差为±5cm	覆土厚度 20~30cm	合格	无
一般项目	1	田面平整翻松	表面平整，翻松符合设计要求	表面基本平整，翻松	合格	无
	2	黏土防渗	符合设计要求	采取了防渗措施	合格	无
	3	土壤改良	符合设计要求	采取了土壤改良措施	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为 98%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字）： 现场监理机构（盖章）： 2023年3月8日				
施工单位		质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023年3月8日				
备查资料		/				
注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分：宜按设计图斑划分，每个单元工程面积 1hm^2 ~ 5hm^2，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程。						

土地整治单元工程质量检验表

单元工程编号：3-2-2

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工日期		2023.03~2023.05
分部工程名称		道路工程区土地整治工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
单元工程名称/部位		土地整治	单元工程量		土地整治 0.51hm^2
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	整地范围	符合设计要求	整治面积 0.51hm^2	合格
	2	场地清理平整	硬化层、杂物、垃圾等全部清理，地面平整，无明显坑、凹、凸地形	建渣等杂物全部清理，地面平整	合格
	3	覆土厚度	符合设计要求，允许偏差为±5cm	覆土厚度 20~30cm	合格
一般项目	1	田面平整翻松	表面平整，翻松符合设计要求	表面平整，翻松	合格
	2	黏土防渗	符合设计要求	采取了防渗措施	合格
	3	土壤改良	符合设计要求	采取了土壤改良措施	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为98%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023年6月4日			
备查资料		无			

土地整治单元工程质量验收表

单元工程编号：3-2-2

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工日期		2023.03~2023.05	
分部工程名称		道路工程区土地整治工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
单元工程名称/部位		土地整治	单元工程量		土地整治 0.51hm^2	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	整地范围	符合设计要求	整治面积面积 0.51hm^2	合格	无
	2	场地清理平整	硬化层、杂物、垃圾等全部清理， 地面平整，无明显坑、凹、凸地形	建渣等杂物全部清理，地面基本平整	合格	无
	3	覆土厚度	符合设计要求，允许偏差为±5cm	覆土厚度 20~30cm	合格	无
一般项目	1	田面平整翻松	表面平整，翻松符合设计要求	表面基本平整，翻松	合格	无
	2	黏土防渗	符合设计要求	采取了防渗措施	合格	无
	3	土壤改良	符合设计要求	采取了土壤改良措施	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为 98%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字）： 现场监理机构（盖章）： 2023年 6月 5日				
施工单位		质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023 年 6 月 5 日				
备查资料		/				
注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分：宜按设计图斑划分，每个单元工程面积 1hm^2~5hm^2，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程。						

编号：ZJXBYXEQGF-SB-FBGC-03

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

道路工程区截排水沟水土保持工程分部工程验收

鉴 定 书

单位工程名称：道路工程区水土保持工程

2026年5月15日

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目
道路工程区截排水沟水土保持分部工程验收
鉴 定 书

生产建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

水土保持监理单位：湖南省金水科技发展有限公司

主体工程监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

验收日期：2026年5月12日至2026年5月14日

验收地点：四川省•凉山彝族自治州•昭觉县

一、分部开工完工日期

开工完工日期：道路工程区水土保持工程中的截排水沟水土保持工程实施时间为2022年12月~2026年5月。

二、分部工程建设内容

建设内容包括新建场内道路5.06km。

三、施工过程及主要工程量

主要工程量：预制钢筋混凝土排水沟1210m、土沟铺设水泥毯2150m、土质排水沟1550m、涵管112m、沉沙池4座。

工程内容及施工经过：道路工程区截排水沟工程，施工单位按照施工图设计实施完截排水沟工程。

四、主要工程质量指标

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：施工前按图选点，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。

五、分部工程质量验收情况及结论

质量评定：本分部工程共57个单元工程，全部合格，合格率100%。

六、存在问题及处理意见：无

七、验收结论

验收结论：2026年5月12日，验收组对道路工程区的截排水沟水土保持分部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57个单元工程，全部合格，合格率100%。施工过程中未发生质量事故。经验收组检查、讨论，截排水沟分部工程验收合格，质量等级为合格。

八、保留意见：无。

九、分部工程验收组成员签字表

十、附件

单元工程质量检验表、验收表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长		昭觉县晟昭新能源有限公司	负责人		验收主持单位
成员		昭觉县晟昭新能源有限公司			生产建设单位
		四川长园工程勘察设计有限公司			设计单位
		四川长园工程勘察设计有限公司			施工单位
		湖南省金水科技发展有限公司			水土保持监理单位
		名扬宇恒工程管理集团有限公司			主体工程监理单位

截排水分部工程质量验收结论表

单位工程名称	道路工程区水土保持工程			施工单位	四川长园工程勘察设计有限公司
分部工程名称	道路工程区截排水沟工程	编号	3	施工日期	2022 年 12 月~2026 年 5 月
项次	单元工程种类	单元工程个数		质量结论	备注
1	钢筋混凝土排水沟	13		合格	
2	土沟铺设水泥毯	22			
3	土质排水沟	16			
4	涵管	2			
5	沉沙池	4			
合计		57			
重要隐蔽单元工程					
关键部位单元工程					

本分部工程单元工程 57 个。沟槽无杂物、无浮土，基础处理合格，开挖面平整，弯道过渡平滑，尺寸合格。质量事故及质量缺陷处理情况：无

分部工程施工质量验收结论：

2026 年 5 月 14 日

施工单位	项目经理意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
设计单位	设计单位代表意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
监理单位	总监或副总监意见（签字）： 监理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
项目法人（建设单 位）	项目负责人意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日

混凝土（排水沟）单元工程质量检验表

单元工程编号：3-3-1

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
分部工程名称		道路工程区截排水沟工程	施工日期		2026 年 4 月~2026 年 5 月
单元工程名称/部位		混凝土排水沟	单元工程量		混凝土排水沟 1210m
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	布设	布设位置符合设计要求	满足质量要求	合格
	2	基础开挖	开挖尺寸符合设计要求，开挖边坡稳定，基 底原状土密实	满足质量要求	合格
	3	模板安装	模板安装牢固，尺寸符合设计要求；板面平 整光洁、润滑，接缝密实	满足质量要求	合格
	4	混凝土浇筑	混凝土原材料经报验合格，配合比符合设计 要求，并有试验资料；混凝土表面平整，无 明显蜂窝麻面	满足质量要求	合格
一般项目	1	结构尺寸	允许偏差为设计值的±10%，且不大于±20mm	规格 0.5m×0.5m	合格
	2	脱模	脱模时间符合施工技术规范或设计要求	满足质量要求	合格
	3	外观质量	符合设计要求	满足质量要求	合格
	4	浇筑厚度	允许偏差为±20mm	厚度 0.25m	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为 96%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）：谭沐 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 12 日			
备查资料		\			

混凝土（排水沟）单元工程质量验收表

单元工程编号：3-3-1

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
分部工程名称		道路工程区截排水沟工程	施工日期		2026 年 4 月~2026 年 5 月	
单元工程名称/部位		混凝土排水沟	单元工程量		混凝土排水沟 1210m	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	布设	布设位置符合设计要求	满足质量要求	合格	无
	2	基础开挖	开挖尺寸符合设计要求，开挖边坡稳定，基 底原状土密实	满足质量要求	合格	无
	3	模板安装	模板安装牢固，尺寸符合设计要求；板面平 整光洁、润滑，接缝密实	满足质量要求	合格	无
	4	混凝土浇筑	混凝土原材料经报验合格，配合比符合设计 要求，并有试验资料；混凝土表面平整，无 明显蜂窝麻面	满足质量要求	合格	无
一般项目	1	结构尺寸	允许偏差为设计值的±10%，且不大于±20mm	规格 0.5m×0.5m	合格	无
	2	脱模	脱模时间符合施工技术规范或设计要求	满足质量要求	合格	无
	3	外观质量	符合设计要求	满足质量要求	合格	无
	4	浇筑厚度	允许偏差为±20mm	厚度 0.25m	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为 96%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字）： 现场监理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日				
施工单位		质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日				
备查资料		/				

注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分：混凝土截（排）水沟（渠）、明渠、急流槽、卧管、跌水等按 长度划分，每个单元工程长 20m~100m，不足 20m 的可单独作为一个单元工程；沉沙池、沉沙凼、消力池宜每座（个）作为一个单元工程。

水泥毯（排水沟）单元工程质量检验表

单元工程编号：3-3-2

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
分部工程名称		道路工程区截排水沟工程	施工日期		2026 年 4 月~2026 年 5 月
单元工程名称/部位		水泥毯排水沟	单元工程量		水泥毯排水沟 2150m
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	布设	布设位置符合设计要求	满足质量要求	合格
	2	基础开挖	开挖尺寸符合设计要求，开挖边坡稳定，基 底原状土密实	满足质量要求	合格
	3	模板安装	模板安装牢固，尺寸符合设计要求；板面平 整光洁、润滑，接缝密实	满足质量要求	合格
	4	水泥浇筑	水泥原材料经报验合格，配合比符合设计要求，并有试验资料；水泥表面平整，无 明显蜂窝麻面	满足质量要求	合格
一般项目	1	结构尺寸	允许偏差为设计值的±10%，且不大于±20mm	规格 0.5m×0.5m	合格
	2	脱模	脱模时间符合施工技术规范或设计要求	满足质量要求	合格
	3	外观质量	符合设计要求	满足质量要求	合格
	4	浇筑厚度	允许偏差为±20mm	厚度 0.25m	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为 96%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）：谭水 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 12 日			
备查资料		\			

水泥毯（排水沟）单元工程质量验收表

单元工程编号：3-3-2

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
分部工程名称		道路工程区截排水沟工程	施工日期		2026 年 4 月~2026 年 5 月	
单元工程名称/部位		水泥毯排水沟	单元工程量		水泥毯排水沟 2150m	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	布设	布设位置符合设计要求	满足质量要求	合格	无
	2	基础开挖	开挖尺寸符合设计要求，开挖边坡稳定，基 底原状土密实	满足质量要求	合格	无
	3	模板安装	模板安装牢固，尺寸符合设计要求；板面平 整光洁、润滑，接缝密实	满足质量要求	合格	无
	4	水泥浇筑	水泥原材料经报验合格，配合比符合设计要求，并有试验资料；水泥表面平整，无 明显蜂窝麻面	满足质量要求	合格	无
一般项目	1	结构尺寸	允许偏差为设计值的±10%，且不大于±20mm	规格 0.5m×0.5m	合格	无
	2	脱模	脱模时间符合施工技术规范或设计要求	满足质量要求	合格	无
	3	外观质量	符合设计要求	满足质量要求	合格	无
	4	浇筑厚度	允许偏差为±20mm	厚度 0.25m	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为 96%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字）： 现场监理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日				
施工单位		质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日				
备查资料		/				

注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分：混凝土截（排）水沟（渠）、明渠、急流槽、卧管、跌水等按 长度划分，每个单元工程长 20m～100m，不足 20m 的可单独作为一个单元工程；沉沙池、沉沙凼、消力池宜每座（个）作为一个单元工程。

土质沟槽开挖及处理单元工程质量检验表

单元工程编号：3-3-3

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
分部工程名称		道路工程区截排水沟工程	施工日期		2022 年 12 月~2023 年 1 月
单元工程名称/部位		土质排水沟	单元工程量		土质排水沟 1550m
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	沟槽开挖沟	槽无杂物、无浮土，符合设计要求	满足质量要求	合格
	2	基础处理	沟槽及其结合部位处理符合设计要求	满足质量要求	合格
	3	沟槽开挖面、弯道处理	开挖面平整，弯道过渡平滑	满足质量要求	合格
一般项目	1	标高	允许偏差 0cm ~ 5cm	满足质量要求	合格
	2	长、宽边线范围	允许偏差 0cm ~ 10cm	满足质量要求	合格
	3	沟槽边坡	不陡于设计值	边坡 0.5，满足质量要求	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为 96%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）：谭冰 现场管理机构（盖章）： 2023 年 3 月 6 日			
备查资料		/			

土质沟槽开挖及处理单元工程质量验收表

单元工程编号：3-3-3

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
分部工程名称		道路工程区截排水沟工程	施工日期		2022 年 12 月~2023 年 1 月	
单元工程名称/部位		土质排水沟	单元工程量		土质排水沟 1550m	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	沟槽开挖沟	槽无杂物、无浮土，符合设计要求	满足质量要求	合格	无
	2	基础处理	沟槽及其结合部位处理符合设计要求	满足质量要求	合格	无
	3	沟槽开挖面、弯道处理	开挖面平整，弯道过渡平滑	满足质量要求	合格	无
一般项目	1	标高	允许偏差 0cm ~ 5cm	满足质量要求	合格	无
	2	长、宽边线范围	允许偏差 0cm ~ 10cm	满足质量要求	合格	无
	3	沟槽边坡	不陡于设计值	边坡 0.5，满足质量要求	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为 96%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字）：刘飞 现场监理机构（盖章）： 2023 年 3 月 8 日			
施工单位		质量责任人（签字）：谭永 现场管理机构（盖章）： 2023 年 3 月 8 日				
备查资料		/				
注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分：宜按施工作业面长度划分，每个单元工程长 50 延米 ~ 100 延米， 不足 50 延米的可单独作为一个单元工程。						

排水涵管单元工程质量检验表

单元工程编号：3-3-4

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
分部工程名称		道路工程区截排水沟工程	施工日期		2026 年 4 月~2026 年 5 月
单元工程名称/部位		涵管	单元工程量		涵管 112m
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	工程布设	涵管位置符合设计要求；涵管铺设于原地表或基础回填土密实符合设计要求	满足质量要求	合格
	2	工程材料	管材材料、规格、强度、外观等符合设计要求	满足质量要求	合格
一般项目	1	断面尺寸	盲管厚度、管径、渗水孔等尺寸符合设计要求	满足质量要求	合格
	2	管位偏差	水平≤5cm，高程≤3cm	满足质量要求	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为 97%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 12 日			
备查资料		/			

排水盲管单元工程质量验收表

单元工程编号：3-3-4

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
分部工程名称		道路工程区截排水沟工程	施工日期		2026 年 4 月~2026 年 5 月	
单元工程名称/部位		涵管	单元工程量		涵管 112m	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	工程布设	盲管位置符合设计要求；盲管铺设于原地表或 基础回填土密实，且渗水孔朝向符合设计要求	满足质量要求	合格	无
	2	工程材料	管材材料、规格、强度、外观等符合设计要求	满足质量要求	合格	无
一般项目	1	断面尺寸	盲管厚度、管径、渗水孔等尺寸符合设计要求	满足质量要求	合格	无
	2	管位偏差	水平≤5cm，高程≤3cm	满足质量要求	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为 97%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字）： 现场监理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日			
施工单位		质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日				
备查资料		/				
注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分：宜按区、块划分，宜每 1 处划分作为一个单元工程。						

混凝土（沉沙池）单元工程质量检验表

单元工程编号：3-3-5

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
分部工程名称		道路工程区截排水沟工程	施工日期		2026 年 4 月~2026 年 5 月
单元工程名称/部位		混凝土沉沙池	单元工程量		混凝土沉沙池 4 座
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	布设	布设位置符合设计要求	满足质量要求	合格
	2	基础开挖	开挖尺寸符合设计要求，开挖边坡稳定，基 底原状土密实	满足质量要求	合格
	3	模板安装	模板安装牢固，尺寸符合设计要求；板面平 整光洁、润滑，接缝密实	满足质量要求	合格
	4	混凝土浇筑	混凝土原材料经报验合格，配合比符合设计 要求，并有试验资料；混凝土表面平整，无 明显蜂窝麻面	满足质量要求	合格
一般项目	1	结构尺寸	允许偏差为设计值的±10%，且不大于±20mm	规格 1.5m×1.5m×1.0m（长×宽×深）	合格
	2	脱模	脱模时间符合施工技术规范或设计要求	满足质量要求	合格
	3	外观质量	符合设计要求	满足质量要求	合格
	4	浇筑厚度	允许偏差为±20mm	厚度 0.20m	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为 96%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 12 日			
备查资料		/			

混凝土（沉沙池）单元工程质量验收表

单元工程编号：3-3-5

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
分部工程名称		道路工程区截排水沟工程	施工日期		2026 年 4 月~2026 年 5 月	
单元工程名称/部位		混凝土沉沙池	单元工程量		混凝土沉沙池 4 座	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	布设	布设位置符合设计要求	满足质量要求	合格	无
	2	基础开挖	开挖尺寸符合设计要求，开挖边坡稳定，基 底原状土密实	满足质量要求	合格	无
	3	模板安装	模板安装牢固，尺寸符合设计要求；板面平 整光洁、润滑，接缝密实	满足质量要求	合格	无
	4	混凝土浇筑	混凝土原材料经报验合格，配合比符合设计 要求，并有试验资料；混凝土表面平整，无 明显蜂窝麻面	满足质量要求	合格	无
一般项目	1	结构尺寸	允许偏差为设计值的±10%，且不大于±20mm	规格 1.5m×1.5m×1.0m（长×宽×深）	合格	无
	2	脱模	脱模时间符合施工技术规范或设计要求	满足质量要求	合格	无
	3	外观质量	符合设计要求	满足质量要求	合格	无
	4	浇筑厚度	允许偏差为±20mm	厚度 0.20m	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为86%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字）： 现场监理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日			
施工单位		质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日				
备查资料		/				

注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分：混凝土截（排）水沟（渠）、明渠、急流槽、卧管、跌水等按 长度划分，每个单元工程长 20m ~ 100m，不足 20m 的可单独作为一个单元工程；沉沙池、沉沙凼、消力池宜每座（个）作为一个单元工程。

编号：ZJXBYXEQGF-SB-FBGC-04

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目
道路工程区植被恢复与建设水土保持工程分部工程验收
鉴 定 书

单位工程名称：道路工程区水土保持工程

2026年5月15日

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目道路工程区植被恢复与建设水土保持分部工程验收

鉴 定 书

生产建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

水土保持监理单位：湖南省金水科技发展有限公司

主体工程监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

验收日期：2026年5月12日至2026年5月14日

验收地点：四川省•凉山彝族自治州•昭觉县

一、分部开工完工日期

开工完工日期：道路工程区水土保持工程中的植被恢复与建设水土保持工程实施时间为 2023 年 2 月。

二、分部工程建设内容

建设内容包括新建场内道路 5.06km。

三、施工过程及主要工程量

主要工程量：撒播植草绿化 0.51hm^2。

工程内容及施工经过：道路工程区植被恢复与建设工程，施工单位按照施工图设计实施完植被恢复与建设工程。

四、主要工程质量指标

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：施工前按图选点，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。

五、分部工程质量验收情况及结论

质量评定：本分部工程共 1 个单元工程，全部合格，合格率 100%。

六、存在问题及处理意见：无

七、验收结论

验收结论：2026 年 5 月 12 日，验收组对道路工程区的植被建设与恢复水土保持分部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 1 个单元工程，全部合格，合格率 100%。施工过程中未发生质量事故。经验收组检查、讨论，植被建设与恢复分部工程验收合格，质量等级为合格。

八、保留意见：无。

九、分部工程验收组成员签字表

十、附件

单元工程质量检验表、验收表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长		昭觉县晟昭新能源有限公司	负责人		验收主持单位
成员		昭觉县晟昭新能源有限公司			生产建设单位
		四川长园工程勘察设计有限公司			设计单位
		四川长园工程勘察设计有限公司			施工单位
		湖南省金水科技发展有限公司			水土保持监理单位
		名扬宇恒工程管理集团有限公司			主体工程监理单位

道路工程区植被恢复与建设水土保持分部工程质量验收结论表

单位工程名称	道路工程区水土保持工程			施工单位	四川长园工程勘察设计有限公司
分部工程名称	道路工程区植被恢复与建设工程	编号	4	施工日期	2023 年 3 月~2023 年 5 月
项次	单元工程种类	单元工程个数		质量结论	备注
1	撒播种草	1		合格	
合计		1			
重要隐蔽单元工程					
关键部位单元工程					

本分部工程单元工程 1 个。种子质量合格，整地符合要求，播种要求合格，养护合格。质量事故及质量缺陷处理情况：无

分部工程施工质量验收结论：

2026 年 5 月 14 日

施工单位	项目经理意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
设计单位	设计单位代表意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
监理单位	总监或副总监意见（签字）： 监理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
项目法人（建设单 位）	项目负责人意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日

撒播植草单元工程质量检验表

单元工程编号：3-4-1

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工日期		2023.02~2023.05
分部工程名称		道路工程区植被恢复与建设工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
单元工程名称/部位		撒播植草	单元工程量		撒播植草 0.51hm^2
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	种子	籽粒饱满、无杂质	草种为：狗牙根，籽粒饱满、无杂质	合格
	2	整地	表层土壤耙松、无较大土块和石砾；整地深度、宽度、带间距符合设计要求	全面整地	合格
	3	播种	播种草种与播种密度符合设计要求；播种深度适宜，撒播均匀，播后压实、不露籽	播种深度适宜，撒播均匀	合格
	4	覆盖物	符合设计要求	无纺布覆盖	
一般项目	1	成苗数	符合设计要求	92%	合格
	2	盖度	符合设计要求	90%	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为 95%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023 年 5 月 16 日			
备查资料		/			

撒播植草单元工程质量验收表

单元工程编号：2-3-1

单位工程名称		道路工程区水土保持工程	施工日期		2023.02~2023.05	
分部工程名称		道路工程区植被恢复与建设工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
单元工程名称/部位		撒播植草	单元工程量		撒播植草 0.51hm^2	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	种子	籽粒饱满、无杂质	草种为：狗牙根，籽粒饱满、无杂质	合格	无
	2	整地	表层土壤耙松、无较大土块和石砾；整地深度、宽度、带间距符合设计要求	全面整地	合格	无
	3	播种	播种草种与播种密度符合设计要求；播种深度适宜，撒播均匀，播后压实、不露籽	播种深度适宜，撒播均匀		
	4	覆盖物	符合设计要求	无纺布覆盖	合格	无
一般项目	1	成苗数	符合设计要求	92%	合格	无
	2	盖度	符合设计要求	90%	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为 95%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字）： 现场监理机构（盖章）： 2023 年 5 月 18 日				
施工单位		质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023 年 5 月 18 日				
备查资料		/				

注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分标准：撒播植草单元工程宜按图斑、区、块划分，每个单元工程面积 1hm^2～ 5hm^2，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程。

编号：ZJXBYXEQGF-SB-DWGC-04

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目施工场地区水土保持单位工程验收

鉴　定　书

2026年5月15日

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

施工场地区水土保持单位工程验收

鉴 定 书

生产建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

水土保持监理单位：湖南省金水科技发展有限公司

主体工程监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

运行管理单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

验收日期：2026年5月12日至2026年5月14日

验收地点：四川省•凉山彝族自治州•昭觉县

施工场地区验收鉴定书

2026年5月12日至2026年5月14日，在建设单位昭觉县晟昭新能源有限公司的统一组织下，施工单位四川长园工程勘察设计有限公司，设计单位四川长园工程勘察设计有限公司，监理单位名扬宇恒工程管理集团有限公司、湖南省金水科技发展有限公司，在四川省凉山彝族自治州昭觉县对集电线路工程进行了验收。

一、单位工程概况

（一）工程位置及任务

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目（以下简称“本项目”或“本工程”）位于四川省凉山彝族自治州昭觉县，主要任务为光伏阵列工程、集电线路工程、道路工程、施工场地。

（二）工程主要建设内容

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目设置13个光伏方阵，设置13台箱式变压器；设集电线路总长23.81km，其中架空铁塔敷设3.70km，场区内直埋敷设20km，光伏阵列间穿越道路直埋敷设0.11km；新建场内道路5.06km。

（三）工程建设有关单位

项目法人：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

湖南省金水科技发展有限公司

运行管理单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

（四）工程建设过程

开完工日期：2022年11月开工，2026年5月完工，总工期为41个月。

实际完成工程量：表土回覆0.15万m^3、土地整治0.50hm^2、撒播植草0.50hm^2。

与设计、合同量对比，全面完成了合同工程量。施工中，按图纸要求进行建设，经项目部自检、监理复检合格后投入使用，截排水沟工程、土地整治、表土剥离、表土回覆及植被建设等符合设计及合同要求，并经监理单位验收认定措施符合质量要求，质量全部合格。自查初验时排水实施到位、覆土、场地整治实施到位，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、单位工程质量验收情况及结论

（一）分部工程质量评定

单位工程	分部工程	单元工程	合格数	合格率	评定等级
施工场地区水土保持工程	施工场地区土地整治工程	绿化覆土	1	100%	合格
		土地整治	1	100%	合格
	施工场地区植被恢复与建设工程	撒播植草	1	100%	合格

（二）监测成果分析

工程建设以来，建设单位按照水土保持要求，结合工程实际实施了绿化覆土、土地整治、撒播植草等措施，有效防治水土流失。

（三）外观评价

场地整治平整，质量合格。

（四）监理单位的工程质量等级核定意见

经确认，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

验收组依照生产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。设计报告满足设计要求，集电线路工程符合设计文件要求，同意验收。工程已完成了合同约定的内容和设计文件规定的内容，同意验收。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。运行期间，运行管护单位应加强管护，定期进行抚育管理，确保其正常运行和发挥效益。

六、单位工程验收组成员签字表

见附表。

七、附件

附件 1：施工场地区土地整治分部工程验收签证；

附件 2：施工场地区植被恢复与建设分部工程验收签证；

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长		昭觉县晟昭新能源有限公司	负责人	邹佳杰	验收主持单位
成员		昭觉县晟昭新能源有限公司			生产建设单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	负责人		设计单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	负责人		施工单位
		湖南省金水科技发展有限公司	总监		水土保持监理单位
		名扬宇恒工程管理集团有限公司	总监		主体工程监理单位

施工场地区水土保持单位工程质量验收结论表

工程项目名称	昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目		施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
单位工程名称	施工场地区水土保持工程		施工日期		2022 年 11 月~2026 年 05 月
序号	分部工程名称	质量结论	序号	分部工程名称	质量结论
1	施工场地区土地整治工程	合格			
2	施工场地区植被恢复与建设工程	合格			
外观质量		应得 100 分，实得 100 分，得分率 100%			
施工质量资料		合格			
观测资料及分析结果		合格			
质量事故处理情况		无			
单位工程施工质量验收结论： 2026 年 5 月 14 日					
施工单位	项目经理意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日				
设计单位	设计单位代表意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日				
监理单位	总监或副总监意见（签字）： 监理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日				
项目法人（建设单位）	项目负责人意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日				

编号：ZJXBYXEQGF-SB-FBGC-01

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

施工场地区土地整治分部工程验收

鉴 定 书

单位工程名称：施工场地区水土保持工程

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

施工场地区土地整治分部工程验收

鉴 定 书

生产建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

水土保持监理单位：湖南省金水科技发展有限公司

主体工程监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

验收日期：2026年5月12日至2026年5月14日

验收地点：四川省•凉山彝族自治州•昭觉县

一、分部工程开工完工日期

施工场地区水土保持工程中的土地整治工程实施时间为2023年5月。

二、分部工程建设内容

建设内容包括施工场地0.50hm^2。

三、施工过程及主要工程量

主要工程量：表土回覆0.15万m^3、土地整治0.50hm^2。

工程内容及施工经过：工程内容施工场地区表土回覆、土地整治工程，施工单位按照施工图设计实施完表土回覆、土地整治工程。

四、主要工程质量指标

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：施工前按图选点，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。

五、分部工程质量验收情况及结论

质量评定：本分部工程共2个单元工程，全部合格，合格率100%。

六、存在问题及处理意见：无

七、验收结论

验收结论：2026年5月12日，验收组对施工场地区的土地整治水土保持分部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%。施工过程中未发生质量事故。经验收组检查、讨论，施工场地区土地整治水土保持分部工程验收合格，质量等级为合格。

八、保留意见：无。

九、分部工程验收组成员签字表

十、附件

单元工程质量检验表、验收表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长		昭觉县晟昭新能源有限公司	负责人	邹佳杰	验收主持单位
成员		昭觉县晟昭新能源有限公司			生产建设单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	负责人		设计单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	负责人		施工单位
		湖南省金水科技发展有限公司	总监		水土保持监理单位
		名扬宇恒工程管理集团有限公司	总监		主体工程监理单位

施工场地区土地整治水土保持分部工程质量验收结论表

单位工程名称	施工场地区水土保持工程			施工单位	四川长园工程勘察设计有限公司
分部工程名称	施工场地区土地整治工程	编号	2	施工日期	2023 年 5 月
项次	单元工程种类	单元工程个数		质量结论	备注
1	表土回覆	1		合格	
2	土地整治	1		合格	
合计		2			
重要隐蔽单元工程					
关键部位单元工程					

本分部工程单元工程 2 个。场地清理平整合格，整地范围合格。

质量事故及质量缺陷处理情况：无

分部工程施工质量验收结论：

2026 年 5 月 14 日

施工单位	项目经理意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
设计单位	设计单位代表意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
监理单位	总监或副总监意见（签字）： 监理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
项目法人（建设单 位）	项目负责人意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日

表土回覆单元工程质量检验表

单元工程编号：5-1-1

单位工程名称		施工场地区水土保持工程	施工日期		2023.05
分部工程名称		施工场地区土地整治工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
单元工程名称/部位		表土回覆	单元工程量		表土回覆 0.15 万 m^3
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	整地范围	符合设计要求	整治面积 0.50hm^2	合格
	2	场地清理平整	硬化层、杂物、垃圾等全部清理，地面平整，无明显坑、凹、凸地形	建渣等杂物全部清理，地面平整	合格
	3	覆土厚度	符合设计要求，允许偏差为±5cm	覆土厚度 20~30cm	合格
一般项目	1	田面平整翻松	表面平整，翻松符合设计要求	表面平整，翻松	合格
	2	黏土防渗	符合设计要求	采取了防渗措施	合格
	3	土壤改良	符合设计要求	采取了土壤改良措施	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为 98%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023 年 5 月 16 日			
备查资料		/			

表土回覆单元工程质量验收表

单元工程编号：5-1-1

单位工程名称		施工场地区水土保持工程	施工日期		2023.5	
分部工程名称		施工场地区土地整治工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
单元工程名称/部位		表土回覆	单元工程量		表土回覆 0.15 万 m^3	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	整地范围	符合设计要求	整治面积面积 0.50hm^2	合格	无
	2	场地清理平整	硬化层、杂物、垃圾等全部清理，地面平整，无明显坑、凹、凸地形	建渣等杂物全部清理，地面基本平整	合格	无
	3	覆土厚度	符合设计要求，允许偏差为±5cm	覆土厚度 20~30cm	合格	无
一般项目	1	田面平整翻松	表面平整，翻松符合设计要求	表面基本平整，翻松	合格	无
	2	黏土防渗	符合设计要求	采取了防渗措施	合格	无
	3	土壤改良	符合设计要求	采取了土壤改良措施	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为 98%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字）： 现场监理机构（盖章）： 2023年 5月 18日				
施工单位		质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023年 5月 18日				
备查资料		/				

注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分：宜按设计图斑划分，每个单元工程面积 1hm^2 ~ 5hm^2，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程。

土地整治单元工程质量检验表

单元工程编号：5-1-2

单位工程名称		施工场地区水土保持工程	施工日期		2023.05
分部工程名称		施工场地区土地整治工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
单元工程名称/部位		土地整治	单元工程量		土地整治 0.50hm^2
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	整地范围	符合设计要求	整治面积 0.510hm^2	合格
	2	场地清理平整	硬化层、杂物、垃圾等全部清理，地面平整，无明显坑、凹、凸地形	建渣等杂物全部清理，地面平整	合格
	3	覆土厚度	符合设计要求，允许偏差为±5cm	覆土厚度 20~30cm	合格
一般项目	1	田面平整翻松	表面平整，翻松符合设计要求	表面平整，翻松	合格
	2	黏土防渗	符合设计要求	采取了防渗措施	合格
	3	土壤改良	符合设计要求	采取了土壤改良措施	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为98%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023 年 6 月 13 日			
备查资料		无			

土地整治单元工程质量验收表

单元工程编号：5-1-2

单位工程名称		施工场地区水土保持工程	施工日期		2023.05	
分部工程名称		施工场地区土地整治工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
单元工程名称/部位		土地整治	单元工程量		土地整治 0.50hm^2	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	整地范围	符合设计要求	整治面积面积 0.50hm^2	合格	无
	2	场地清理平整	硬化层、杂物、垃圾等全部清理， 地面平整，无明显坑、凹、凸地形	建渣等杂物全部清理，地面基本平整	合格	无
	3	覆土厚度	符合设计要求，允许偏差为±5cm	覆土厚度 20~30cm	合格	无
一般项目	1	田面平整翻松	表面平整，翻松符合设计要求	表面基本平整，翻松	合格	无
	2	黏土防渗	符合设计要求	采取了防渗措施	合格	无
	3	土壤改良	符合设计要求	采取了土壤改良措施	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为 98%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字）： 现场监理机构（盖章）： 2023年 6月15日				
施工单位		质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023 年 6 月 15 日				
备查资料		/				
注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分：宜按设计图斑划分，每个单元工程面积 1hm^2～5hm^2，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程。						

编号：ZJXBYXEQGF-SB-FBGC-04

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目

施工场地区植被恢复与建设水土保持工程分部工程验收

鉴 定 书

单位工程名称：施工场地区水土保持工程

2026年5月15日

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目施工场地区植被恢复与建设水土保持分部工程验收

鉴 定 书

生产建设单位：昭觉县晟昭新能源有限公司

设计单位：四川长园工程勘察设计有限公司

施工单位：四川长园工程勘察设计有限公司

水土保持监理单位：湖南省金水科技发展有限公司

主体工程监理单位：名扬宇恒工程管理集团有限公司

验收日期：2026年5月12日至2026年5月14日

验收地点：四川省•凉山彝族自治州•昭觉县

一、分部开工完工日期

开工完工日期：施工场地区水土保持工程中的植被恢复与建设水土保持工程实施时间为 2023 年 5 月。

二、分部工程建设内容

建设内容包括施工场地 0.50hm^2。

三、施工过程及主要工程量

主要工程量：撒播植草绿化 0.50hm^2。

工程内容及施工经过：施工场地区植被恢复与建设工程，施工单位按照施工图设计实施完植被恢复与建设工程。

四、主要工程质量指标

质量事故及缺陷处理：无质量事故

主要工程量指标：施工前按图选点，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。

五、分部工程质量验收情况及结论

质量评定：本分部工程共 1 个单元工程，全部合格，合格率 100%。

六、存在问题及处理意见：无

七、验收结论

验收结论：2026 年 5 月 12 日，验收组对施工场地区的植被建设与恢复水土保持分部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 1 个单元工程，全部合格，合格率 100%。施工过程中未发生质量事故。经验收组检查、讨论，植被建设与恢复分部工程验收合格，质量等级为合格。

八、保留意见：无。

九、分部工程验收组成员签字表

十、附件

单元工程质量检验表、验收表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长		昭觉县晟昭新能源有限公司	负责人	邹佳杰	验收主持单位
成员		昭觉县晟昭新能源有限公司			生产建设单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	负责人		设计单位
		四川长园工程勘察设计有限公司	负责人		施工单位
		湖南省金水科技发展有限公司	总监		水土保持监理单位
		名扬宇恒工程管理集团有限公司	总监		主体工程监理单位

施工场地区植被恢复与建设水土保持分部工程质量验收结论表

单位工程名称	施工场地区水土保持工程			施工单位	四川长园工程勘察设计有限公司
分部工程名称	施工场地区植被恢复与建设工程	编号	1	施工日期	2023 年 5 月
项次	单元工程种类	单元工程个数		质量结论	备注
1	撒播种草	1		合格	
合计		1			
重要隐蔽单元工程					
关键部位单元工程					

本分部工程单元工程 1 个。种子质量合格，整地符合要求，播种要求合格，养护合格。质量事故及质量缺陷处理情况：无

分部工程施工质量验收结论：

施工单位	项目经理意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
设计单位	设计单位代表意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
监理单位	总监或副总监意见（签字）： 监理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日
项目法人（建设单位）	项目负责人意见（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2026 年 5 月 14 日

撒播植草单元工程质量检验表

单元工程编号：5-2-1

单位工程名称		施工场地区水土保持工程	施工日期		2023.05
分部工程名称		施工场地区植被恢复与建设工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司
单元工程名称/部位		撒播植草	单元工程量		撒播植草 0.50hm^2
项次		检验项目	质量要求	检验记录	检验结论
主控项目	1	种子	籽粒饱满、无杂质	草种为：狗牙根，籽粒饱满、无杂质	合格
	2	整地	表层土壤耙松、无较大土块和石砾；整地深度、宽度、带间距符合设计要求	全面整地	合格
	3	播种	播种草种与播种密度符合设计要求；播种深度适宜，撒播均匀，播后压实、不露籽	播种深度适宜，撒播均匀	合格
	4	覆盖物	符合设计要求	无纺布覆盖	
一般项目	1	成苗数	符合设计要求	92%	合格
	2	盖度	符合设计要求	90%	合格
施工单位检验意见		本单元工程主控项目质量全部符合要求，一般项目单项检验点合格率最小为 95%，且不合格点不集中分布，单元工程质量合格，具备验收条件。 质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023 年 6 月 13 日			
备查资料		/			

撒播植草单元工程质量验收表

单元工程编号：5-2-1

单位工程名称		施工场地区水土保持工程	施工日期		2023.05	
分部工程名称		施工场地区植被恢复与建设工程	施工单位		四川长园工程勘察设计有限公司	
单元工程名称/部位		撒播植草	单元工程量		撒播植草 0.50hm^2	
项次		检验项目	质量要求	检查（测）记录	检查结论	问题及处理意见
主控项目	1	种子	籽粒饱满、无杂质	草种为：狗牙根，籽粒饱满、无杂质	合格	无
	2	整地	表层土壤耙松、无较大土块和石砾；整地深度、宽度、带间距符合设计要求	全面整地	合格	无
	3	播种	播种草种与播种密度符合设计要求；播种深度适宜，撒播均匀，播后压实、不露籽	播种深度适宜，撒播均匀		
	4	覆盖物	符合设计要求	无纺布覆盖	合格	无
一般项目	1	成苗数	符合设计要求	92%	合格	无
	2	盖度	符合设计要求	90%	合格	无
监理单位验收意见		本单元工程主控项目质量全部/部分符合要求，一般项目单项检查（测）点合格率最小为 95%，且不合格点不集中/集中分布，单元工程质量合格/不合格，同意/不同意通过验收条件。 监理工程师（签字）： 现场监理机构（盖章）： 2023年 6月 17日				
施工单位		质量责任人（签字）： 现场管理机构（盖章）： 2023年 6月 17日				
备查资料		/				
注：质量问题的处理及相关记录，可另附页。单元工程划分标准：撒播植草单元工程宜按图斑、区、块划分，每个单元工程面积 1hm^2～ 5hm^2，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程。						

客户收付款入账通知

回单编号：22304114228280460730

第1次打印

付款方	账号	22647201040000625	收款方	账号	2560
	户名	昭觉县晟昭新能源有限公司		户名	国家金库昭觉县支库
	开户行	中国农业银行股份有限公司昭觉解放路支行		开户行	229999
金额（小写）	1597570.00		金额（大写）	壹佰伍拾玖万柒仟伍佰柒拾元整	
币种	人民币		交易渠道	CTMP	
摘要	公共缴费		凭证号	22647250300000053	
交易时间	2023-06-12 15:06:40		会计日期	20230612	
附言	税费扣缴 实时扣税：351346230600014910 纳税人识别号：null 纳税人名称：昭觉县晟昭新能源有限公司 水土保持补偿费收入:1597570.00				

中国农业银行股份有限公司 22304114228280460730 回单专用章

电子回单可以重复打印，回单编号相同表示同一笔业务，请勿重复记账。

打印日期：2023-06-14

昭觉县水利局

关于昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目水土保持现场检查情况

根据《中华人民共和国水土保持法》有关规定，我局于7月23日对你公司昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目水土保持工作情况开展了监督检查，并对“未完成水土保持设施自主验收或者验收不合格，工程投产使用或通过竣工验收”相关问题的整改情况进行了复查经查，你公司基本按照批复的水土保持方案要求，落实了各项水土保持措施。施工活动基本限定在用地范围内，未发生随意占压扰动和破坏地表植被的行为，基本实现了表土资源和土石方的综合利用。施工时序与水土保持措施进度安排较为合理，施工期间的临时防护措施基本到位，有效控制了施工过程中可能引发的水土流失。但发现你公司未经验收便把生产建设项目投产使用，现场未发生水土流失危害情况。

昭觉县水利局

2026年9月29日

扫描全能王 创建

昭觉县水利局文件

昭觉县水利局
关于昭觉县补约乡40MW农光互补光伏电站项目水土保持未验先投的通报

各相关单位：

昭觉县补约乡40MW农光互补光伏电站项目水土保持设施未经验收生产建设项目投产使用，违反了《中华人民共和国水土保持法》《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）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）等法律法规及政策规定。

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函【2020】564号）要求，对违法违规行为的生产建设单位昭觉县晟昭新能源有限公司（统一社会信

扫描全能王 创建

用代码:91513431MA65JT0Y3L)予以通报。请各相关单位引以为戒，依法履行水土流失防治主体责任，坚决杜绝水土保持违法违规行为，切实加大水土保持工作力度，最大限度减少可能造成的水土流失，切实推动凉山州新时代水土保持工作高质量发展。

昭觉县水利局

2026 年 10 月 9 日

昭觉县水利局办公室印发　　2026 年 10 月 9 日

扫描全能王 创建

昭觉县水利局行政处罚
决定书

昭水罚字〔2026〕3号

昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目(法定代表人邹佳杰)：

社会统一信用代码：91513431MA65JT0Y3L

住所：四川省凉山彝族自治州昭觉县补约乡

经查，2023年8月至2026年10月，你公司昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目水土保持设施未经验收将项目(占地面积122.89公顷)投产使用长达3年多的行为，违反了《中华人民共和国水土保持法》第二十七条“依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用”的规定。根据《中华人民共和国水土保持法》第五十四条“违反本法规定，水土保持设施未经验收或者验收不合格将生产建设项目投产使用的，由县级以上人民政府水行政主管部门责令停止生产或者使用，直至验收合格，并处五万元以上五十万元以下的罚款”和《中华人民共和国行政处罚法》第二十八条“行政机关实施行政处罚时，应当责令当事人改正或者限期改正违法行为”的规定，按照《四川省水行政处罚自由裁量权参考执行标准》,本机关决定责令你公司觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目停止生产或者使用，直至水土保持设施

扫描全能王 创建

验收合格，并罚款人民币叁拾伍万元整（¥350000.00元）。

根据《中华人民共和国行政处罚法》第六十七条和第七十二条的规定，你公司应当在接到本决定之日起，十五日内到指定银行缴纳罚款。逾期不缴纳罚款的，每日按罚款数额的百分之三加处罚款（收缴罚款银行名称：中国农业银行昭觉支行解放路分理处，账户名称：昭觉县财政局，账号22647101040002094000000025）。

根据《中华人民共和国行政处罚法》第七条、第七十三条的规定，你公司如不服本处罚决定，可在接到处罚决定之日起六十日内向凉山州人民政府申请行政复议，或在接到本处罚决定之日起六个月内向昭觉县人民法院提起行政诉讼，但不停止执行本处罚决定。逾期不申请行政复议，也不提起诉讼又不履行本处罚决定的，本机关将申请人民法院强制执行。

昭觉县水利局

2026年10月21日

正本☐ 副本☑

（本文书一式两份，正本送当事人，副本由本机关留存）

扫描全能王 创建

四川省非税收入一般缴款书（电子）

编 制 日 期：2026-10-26　　执收单位　昭觉县水利局　　缴款编码：51343126000110363647

执收单位编码：211146001　　名　　称：　　校 验 码：nftSC7

缴款人	缴款人全称	昭觉县晟昭新能源有限公司	收款人	收款人全称	**昭觉县财政局**
	缴款人账号	647201040000625		收款人账号	**22647101040002094000000025**
	缴款人开户银行	中国农业银行昭觉支行解放路分理处		收款人开户银行	**中国农业银行昭觉县支行**
合计金额（小写）：		¥350,000.00	合计金额（大写）：		叁拾伍万元整
备注					

项目编码	项目名称	单位	数量	标准	金额
9990199	其他一般罚没收入	-	1	350000	350,000.00

提示：

1. 采用虚拟账号模式缴款时，请务必与《四川省非税收入一般缴款书（电子）》上的收款人账号核对一致后，按总金额一次性转账缴款。

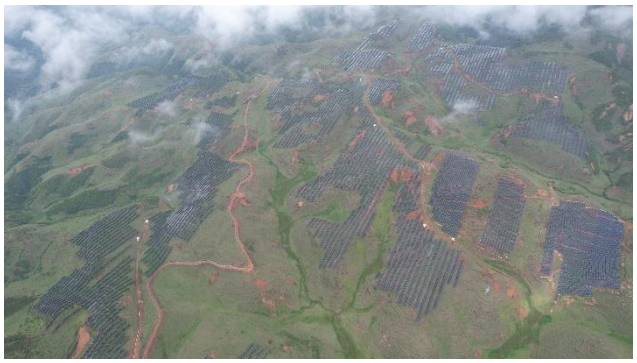
2.请在以下收单机构进行缴款：

工商银行、农业银行、中国银行、建设银行、交通银行、中信银行、邮储银行、成都银行、兴业银行、四川北川富民村镇银行、四川省农村信用社联合社、四川天府银行、内江兴隆村镇银行、雅安市商业银行、成都农村商业银行、遂宁市商业银行、泸州市商业银行、平安银行、浙商银行、达州市商业银行、泸县元通村镇银行、绵阳市商业银行、宜宾市商业银行、自贡市商业银行、四川银行、上海浦东发展银行 、华夏银行、哈尔滨银行、西昌金信村镇银行、招商银行、乐山市商业银行、长城华西银行、中国光大银行、广元市贵商村镇银行、金堂汇金村镇银行。

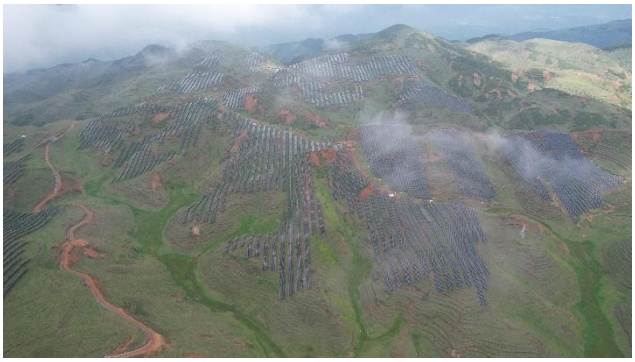
扫描全能王 创建




项目航拍照片

项目航拍照片




项目航拍照片




项目航拍照片




光伏阵列区现场照片




光伏阵列区现场照片




光伏阵列区现场照片




光伏阵列区现场照片




集电线路区现场照片（集电线路）




集电线路区现场照片（集电线路）




集电线路区现场照片（集电线路）




道路工程区现场照片




道路工程区现场照片




道路工程区现场照片




道路工程区现场照片(绿化恢复及土沟)




道路工程区现场照片(绿化恢复及土沟)




道路工程区现场照片(绿化恢复及土沟)




施工场地区现场照片




截排水沟现场照片(钢筋混凝土预制排水沟)




截排水沟现场照片(钢筋混凝土预制排水沟)




截排水沟现场照片(钢筋混凝土预制排水沟)




截排水沟现场照片




截排水沟现场照片

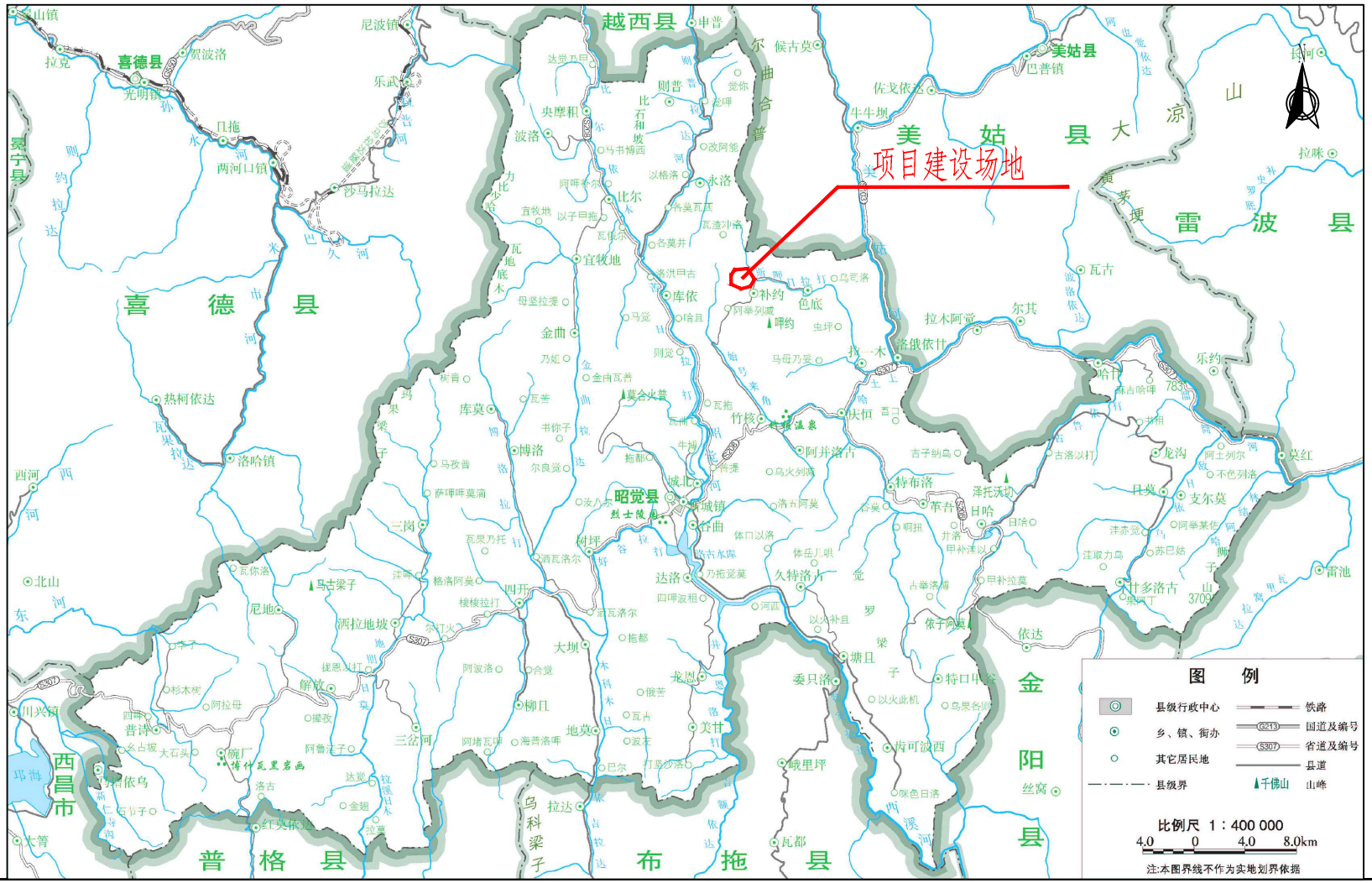


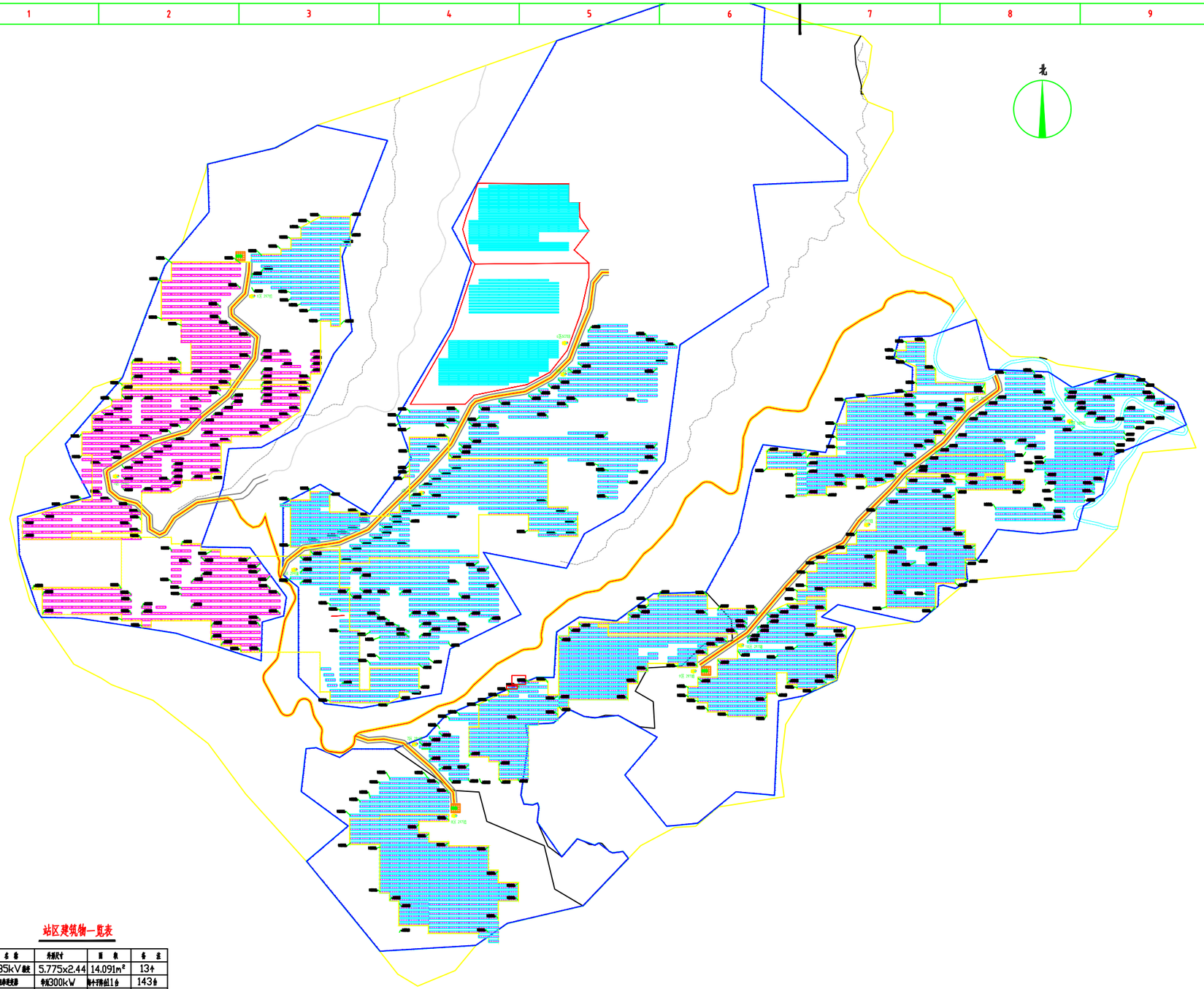

截排水沟现场照片




沉砂池现场照片

项目区地理位置图


项目建设场地
喜德县
越西县
美姑县
喜德县
普格县
布拖县
金阳县
西昌市
昭觉县
图 例
县级行政中心
乡、镇、街办
其它居民地
县级界
铁路
国道及编号
省道及编号
县道
千佛山
山峰
比例尺 1：400 000
4.0 0 4.0 8.0km
注:本图界线不作为实地划界依据



说明：

1、本项目考虑固定支架与柔性支架进行发电量对比分析，采用5区固定支架与6区柔性支架对比。

2、本项目固定可调支架主要分布于1、2、3区（子阵区域与部分固定支架合并），柔性支架布置于6区，其余子阵为固定支架布置区。

3、布置分区及容量分布见附图表。

图例

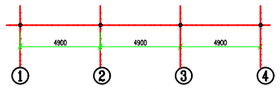
图 例	名 称	图 例	名 称
	站区建、构筑物		支架单元
	子方阵范围线		顺置支架单元
	站区道路		光伏区围栏
	场区绿化		倒车平台区
	围栏大门		户外升压箱变
	进出线路线		冲沟
	站区征地线		测量坐标



2X14固定式支架基础平面布置图

单支柱基础、五轨支架

具体土建施工图详见固定式支架基础图



2x14固定可调支架基础布置图

单支柱基础、四轨支架

具体土建施工图详见固定可调支架基础图

站区建筑物一览表

序号	名 称	外形尺寸	面 积	备 注
1	35kV配电室	5.775x2.44	14.091m²	1台
2	储能变流器	每台300kW	每4个阵列1台	143台
3	光伏阵列	15.548x4.554	70.805m²	
4	光伏阵列	7.764x4.554	35.357m²	

站区经济技术指标表

序号	项 目	单位	数量
1	站区围墙内用地面积	m²	1227839
2	单位容量用地面积	m²/kw	20.89
3	站区场地硬化用地面积	m²	19631.5
4	站区围栏长度	m	11866
5	站区场地硬化长度	m	5064
6	站区绿化面积面积	m²	/
7	站区绿化长度	%	/

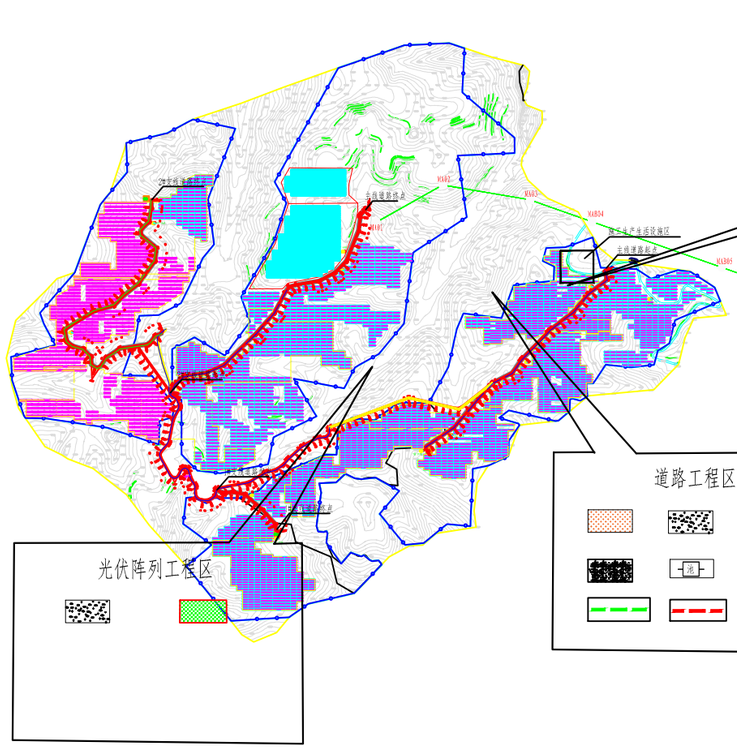
备注：除备注说明外本经济技术指标表数据本地块装机容量58.40856MWp 基准考虑。

分区	2x14支架（组）	组件数量（块）	组件功率 535Wp	组件功率 540Wp	组件功率 545Wp(块)	组件功率 550Wp(块)	300KW逆变器（台）	2000kVA箱变（台）	3125kVA箱变（台）	装机容量（kW）	DC/AC
#1	297	8316	2352	2100	308	2912	11	0	1	4161.78	1.42
#2	294	8232	2660	5180	308	252	11	0	1	4526.76	1.42
#3	294	8232	560	2380	0	140	11	0	1	1661.8	1.42
#4	294	8232	952	1232	0	6104	11	0	1	4531.8	1.42
#5	284	7952	532	392	0	7140	11	0	1	4169.5	1.42
#6	301	8428	0	0	0	8428	11	0	1	4681.6	1.46
#7	291	8148	2436	1316	1932	2716	11	0	1	4560.64	1.43
#8	297	8316	560	3864	0	3892	11	0	1	4526.76	1.43
#9	297	8316	1120	2604	3472	728	11	0	1	4298.0	1.43
#10	297	8316	0	5012	2772	532	11	0	1	4509.82	1.43
#11	297	8316	448	5992	840	1036	11	0	1	4502.96	1.43
#12	297	8316	3108	4480	84	644	11	0	1	4481.96	1.43
#13	285	7980	700	6972	308	0	11	0	1	4307.24	1.43
合计	3825	107100	15168	41636	10363	39934	143	0	13	55220.62	

专业	会 签	日期

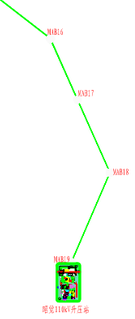
四川长园工程勘察设计有限公司			即觉县村坳乡二期40MW农光互补光伏电站项目	工程	竣工图	设计阶段
批 准		校 核		光伏区总平面布置图及支架桩基点位图		
审 核		设计/勘测				
比 例		日 期	2023年08月	图 号	CY-N22264901-Z01-01	版本

A1:594X841









项目水土流失防治责任范围

序号	分区	批复方案	验收阶段	增减量	变化率（%）
1	光伏阵列工程区	119.81	120.25	0.44	0.37
2	集电线路工程区	0.11	0.11	0	0.00
3	道路工程区	2.97	2.53	-0.44	-14.81
4	施工场地区	0.80*	0.50*	/	/
合计		122.89	122.89	0	0

项目水土保持措施实施情况统计表

防治分区	措施类型	措施内容	单位	工程量			实施时间	变化原因	功能是否降低
				方案设计	实际实施	变化情况			
光伏阵列工程区	工程措施	土地整治	hm^2	7.6	7.82	0.22	2022.11~2023.04	根据植被破坏情况有所增加	否
	植物措施	撒播植草绿化	hm^2	119.66	120.25	0.59	2023.04~2023.05	道路工程减少面积计入阵列区内	否
		抚育管理	hm^2	119.66	120.25	0.59	2023.04~2024.12	道路工程减少面积计入阵列区内	否
	临时措施	铺设棕垫隔离	m^2	10000	2000	-8000	2022.11~2023.04	重复利用，对地面破坏较轻	否
		盖土网苫盖	m^2	0	3000	3000	2022.11~2023.04	根据实际情况对裸露地面采取了苫盖	否
集电线路工程区	工程措施	表土剥离	万m^3	0.01	0.01	0	2022.11~2023.01	/	否
		表土回覆	万m^3	0.01	0.01	0	2023.02	/	否
		土地整治	hm^2	0.1	0.11	0.01	2023.02	对塔基内非硬化区域进行绿化	否
	植物措施	撒播植草绿化	hm^2	0.1	0.11	0.01	2023.02	对塔基内非硬化区域进行绿化	否
		抚育管理	hm^2	0.1	0.11	0.01	2023.03~2024.03	对塔基内非硬化区域进行绿化	否
	临时措施	彩条布垫层和遮盖	m^2	1500	3600	2100	2023.01~2023.02	对临时扰动区域增加了苫盖	否
道路工程区	工程措施	表土剥离	万m^3	0.22	0.25	0.03	2022.11~2022.12	实际剥离厚度有所增加	否
		表土回覆	万m^3	0.22	0.10	-0.12	2023.01~2023.02	实际覆土面积有所增加	否
		土地整治	hm^2	0.68	0.51	-0.17	2023.03~2023.05	实际覆土面积有所增加	否
		混凝土排水沟	m	4547		-4547	/	未采取现浇混凝土，采用预制钢筋砼排水沟	否
		预制钢筋砼排水沟	m	0	1210	1210	2026.04~2026.05		
		土沟铺设水泥毯	m	0	2150	2150	2026.04~2026.05	部分土沟采用铺设水泥毯方式建设	否
		土质排水沟	m	1064	1550	486	2022.12~2023.01		
		涵管	m	250	112	-138	2026.04~2026.05	/	否
		沉沙池	座	2	4	2	2026.04~2026.05	原批复方案设计的土质沉砂池均采用浆砌	否
		土质沉沙池	座	2		-2	/	将土质沉砂池采用浆砌方式建设	否
	植物措施	穴播植草	hm^2	0.68	0	-0.68	/	实际采取撒播	否
		撒播植草	hm^2	0	0.51	0.51	2023.03~2023.05		
		抚育管理	hm^2	0.68	0.51	-0.17	2023.03~2023.05	对上边坡部分区域实施绿化	否
	临时措施	彩条布垫层及遮盖	m^2	5000		-5000	/	实际采用盖土网进行苫盖	否
		盖土网苫盖	m^2	0	3200	3200	2022.11~2023.02	取消彩条布采用盖土网苫盖	否
施工场地区	工程措施	覆表土	万m^3	0	0.15	0.15	2023.05	实际实施	否
		土地整治	hm^2	0.8	0.5	-0.3	2023.05	施工场地面积减少	否
	植物措施	撒播植草	hm^2	0.8	0.5	-0.3	2023.05	施工场地面积减少	否
		抚育管理	hm^2	0.8	0.5	-0.3	2023.05~2024.12	施工场地面积减少	否

图 例

表土剥离	土地整治、绿化覆土
预制排水沟	撒播植草
临时遮盖	沉沙池
监测点	集电线路
新建场内道路	进场道路
占地红线	土质排水沟

四川尚水工程设计咨询有限公司				
核定			竣工图	阶段
审查			水土保持	部分
校核			昭觉县补约乡二期40MW农光互补光伏电站项目	
设计				
制图			水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图	
比例	见图			
设计证号			日 期	2026.06
资质证号			图 号	附图3



项目建设前 google 影像（2020 年 3 月 26 日）



项目建设后 google 影像（2025 年 5 月 1 日）