

苍南县昊昌藻溪50兆瓦光伏发电项目

# 水土保持设施验收报告

建设单位：苍南县昊昌新能源有限公司

编制单位：浙江佳城水利工程咨询有限公司

2025年4月



苍南县昊昌藻溪50兆瓦光伏发电项目

# 水土保持设施验收报告

## 责任页

(浙江佳城水利工程咨询有限公司)

批准：杨方晓（总经理）



核定：柯明渺（总工程师）



审查：翁远君（工程师）



校核：丁菲菲（工程师）



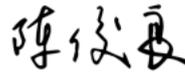
项目负责人：杨崇敬（工程师）



编写人员：杨崇敬（工程师）



陈俊良（助理工程师）



# 目 录

前 言 .....	3
<b>1 项目及项目区概况 .....</b>	<b>5</b>
1.1 项目概况 .....	5
1.2 项目区概况 .....	10
<b>2 水土保持方案和设计情况 .....</b>	<b>13</b>
2.1 主体工程设计 .....	13
2.2 水土保持方案编制及后续设计 .....	13
2.3 水土流失防治责任范围 .....	13
2.4 水土流失防治目标 .....	13
2.5 水土保持措施和工程量计 .....	13
2.6 水土保持投资 .....	13
2.7 水土保持方案变更 .....	16
<b>3 水土保持方案实施情况 .....</b>	<b>19</b>
3.1 水土流失防治责任范围 .....	19
3.2 弃渣场设置 .....	20
3.3 取土场设置 .....	20
3.4 水土保持措施总体布局 .....	20
3.5 水土保持设施完成情况 .....	21
3.6 水土保持投资完成情况 .....	26
<b>4 水土保持工程质量 .....</b>	<b>29</b>
4.1 质量管理体系 .....	29
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	33
4.3 弃渣场稳定性评价 .....	33
4.4 总体质量评价 .....	35
<b>5 项目初期运行及水土保持效果 .....</b>	<b>36</b>
5.1 初期运行情况 .....	36
5.2 水土保持效果 .....	36
5.3 公众满意度调查 .....	39
<b>6 水土保持管理 .....</b>	<b>41</b>

6.1 组织领导 .....	41
6.2 规章制度 .....	42
6.3 建设管理 .....	43
6.4 水土保持监测 .....	44
6.5 水土保持监理 .....	44
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	45
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....	46
6.8 水土保持设施管理维护 .....	46
<b>7 结论 .....</b>	<b>48</b>
7.1 结论 .....	48
7.2 下阶段工作安排 .....	49
<b>8 附件及附图 .....</b>	<b>50</b>
8.1 附件 .....	50
8.2 附图 .....	50

## 前言

本项目采用“一地两用”的开发模式，利用光伏组件下及间隔处的空闲土地进行农产品及经济作物的种植开发，同步发展光伏发电和现代农业，是集光伏发电和农业种植于一体的循环经济项目。项目建设符合能源产业发展方向，可实现地区电力可持续发展，加快能源电力结构调整并改善生态、保护环境。因此，本项目建设是必要的。

苍南县昊昌藻溪 50 兆瓦光伏发电项目位于苍南县藻溪镇。工程总征占土地 52.47hm<sup>2</sup>（787 亩），其中永久占地 0.40hm<sup>2</sup>，临时占地 52.07hm<sup>2</sup>。工程总装机规模 50MWp，新建 1 座 110kV 升压站，以 1 回 110kV 线路并入电网。工程采用分散发电、集中并网方案，根据分布情况和接入点的数量，每个子系统按照光伏组串、组串式逆变器、交流汇流箱、箱变及预制舱组合而成。

工程总投资 34000 万元，其中土建投资 3750 万元，建设资金由业主自筹和银行融资相结合。项目于 2020 年 11 月开工，完工时间 2023 年 2 月，实际总工期 29 个月。

2020 年 1 月，建设单位以“苍南县昊昌藻溪 50 兆瓦光伏发电项目”（项目代码：2020-330327-44-03-100905）于苍南县发改局登记备案。

2020 年 4 月，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制完成《中核汇能有限公司华东分公司苍南藻溪 50MWp、赤溪 30MWp 光伏发电项目可行性研究报告》。

2020 年 10 月，由中国葛洲坝集团电力有限责任公司编制完成《中核汇能苍南县昊昌藻溪 50 兆瓦光伏发电项目方案设计》。

2020 年 1 月，建设单位委托浙江海滨生态环境工程有限公司进行本项目水土保持方案编制工作。

2020 年 7 月 22 日，温州市水利局印发《温州市水利局关于苍南县昊昌藻溪 50 兆瓦光伏发电项目水土保持方案的批复》（温水许〔2020〕26 号），对本工程水土保持方案予以批复。

初步设计阶段，主体设计单位将水土保持工程和投资纳入初步设计报告，形成专章。

2021 年 11 月，建设单位委托浙江佳城水利工程咨询有限公司负责开展本项目水土保持监测工作。监测单位从 2021 年 11 月起进场开展水土保持监测，从开工起至委托监

测的前期施工期间的水土保持监测工作由监测单位主要通过调查监测的方式进行回顾性监测。2021年11月，监测单位共编制完成本项目《水土保持监测实施方案》1册；至工程完工，监测单位通过前期施工期回顾性监测和现场监测，共编写完成《水土保持监测季度报告》13期；监测成果材料均已按时上报全国水土保持信息管理系统，同时向温州市水利局及建设单位提交报送。项目水土保持监测成果提交完整，监测成果材料提交情况符合相关要求。

工程完工后，建设单位委托浙江佳城水利工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）开展本项目水土保持设施验收技术服务工作（验收委托合同签订时间为2021年11月，和监测一同委托）。受到委托后，我公司随即对本工程开展现场勘察、资料收集、调查走访等工作。通过查阅项目相关施工、监理、监测资料，并结合实地查勘和调查后发现，本工程设计的水土保持单位工程、分部工程均达到合格标准，建设单位对施工所造成的扰动土地进行了较全面的治理，完成了水土保持方案确定的水土保持工程相关内容和生产建设项目所要求的水土流失的防治任务，完成的各项工程符合水土保持的相关要求，投资控制使用合理，水土保持设施管理维护责任明确。根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《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设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133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）等法律法规的要求，我公司编制完成本项目《水土保持设施验收报告》。

验收报告结论：本工程的各项水土保持措施基本按水土保持的要求与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，完成的各项工程质量合格，投资控制使用合理，水土保持设施管理维护责任明确；本工程依法履行了水土保持方案编报审批程序，依法开展了水土保持监测工作，水土保持措施体系、等级和标准基本按经批准的水土保持方案要求落实；水土流失防治指标达到经批准的水土保持方案要求；水土保持单位工程和分部工程验收合格；各项水土保持设施基本符合水土保持工作的规定和要求，总体上已达到了竣工验收的条件和标准。

在验收报告编制过程中，得到了建设单位、监理单位和施工单位的积极支持和配合，在此表示衷心感谢！

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目地理位置

苍南县昊昌藻溪 50 兆瓦光伏发电项目位于苍南县藻溪镇，场址中心位置地理坐标为东经 120°29'，北纬 27°25'。具体见附图 1。

本项目共分 4 各地块，分别是 1#地块、5#地块、6#地块、7#地块，1#地块西侧部分位于平水村、1#地块东侧位于福溪村，5#地块、6#地块、7#地块位于龙山村。

特别说明：苍南县昊昌新能源有限公司在苍南县同时实施两个光伏发电项目，分别是“苍南县昊昌藻溪 50 兆瓦光伏发电项目”和“苍南县昊昌赤溪 30 兆瓦光伏发电项目”，两个项目同步实施、协同施工，且共同管理。

苍南县昊昌赤溪 30 兆瓦光伏发电项目位于 2#地块、3#地块、4#地块，总占土地 33.37hm<sup>2</sup>（500.5 亩）；该项目和本项目同步完工，已于 2024 年 9 月 23 日完成水土保持设施自主验收报备，报备回执文号为苍水保验收回执〔2024〕29 号。

### 1.1.2 主要技术经济指标

工程总征占土地 52.47hm<sup>2</sup>（787 亩），其中永久占地 0.40hm<sup>2</sup>，临时占地 52.07hm<sup>2</sup>。工程总装机规模 50MWp，新建 1 座 110kV 升压站，以 1 回 110kV 线路并入电网。工程采用分散发电、集中并网方案，根据分布情况和接入点的数量，每个子系统按照光伏组串、组串式逆变器、交流汇流箱、箱变及预制舱组合而成。

工程特性如下表 1-1 所示：

工程特性表

表 1-1

一、光伏发电工程概况			
项目	单位	数量	备注
装机容量	MWp	50	
总租地面积	hm <sup>2</sup>	52.47	约 787 亩
海拔高度	m	11	
场址中心经度（东经）	°	120°29'	
场址中心纬度（北纬）	°	27.25'	
水平面太阳总辐射量	MJ/m <sup>2</sup>	4674.96	
工程代表年日照小时数	h	1700	

二、主要气象要素			
多年平均气温	°C	17.7	
多年极端最高温度	°C	39.3	
多年极端最低温度	°C	-10	
多年最大冻土深度	cm	0	
多年最大积雪深度	cm	0	
多年平均风速	m/S	2	
10年极大风速	m/S	20	
多年平均雷暴日数	日	51	
三、主要设备			
1.光伏组件			
峰值功率	W	450	
开路电压Voc	V	48.9	
短路电流ISC	A	11.6	
工作电压Vmmpt	V	41.5	
工作电流Immpt	A	10.85	
峰值功率温度系数	%/K	-0.37	
开路电压温度系数	%/K	-0.286	
短路电流温度系数	%/K	0.057	
10年功率衰减	%	<10	
25年功率衰减	%	<20	
外形尺寸	mm	2094x1038x35	
重量	Kg	23.5	
固定倾角角度	(°)	18	
2.箱逆变一体机			
2.1 196kW逆变器			
额定功率	kW	196kW	
最高输入电压	V	DC 1500V	
MPPT电压范围	V	DC500~1500V	
输出额定频率	Hz	50Hz	
输出额定电压	V	800V	
最大输出电流	A	147.4A	
额定输入输出时输出功率因数		>0.99	
额定输入输出时电流谐波含量 (THD)		<3%	
额定输入输出时效率		>98.4% (欧洲效率)	
噪声		<60dB	
冷却方式		强制风冷	
防护等级		IP20	
2.2常规双绕裂式变压器			
台数		1	
容量	kVA	1000	
额定电压	kV	38.5±2x2.5%/0.8	
台数	台	3	
容量	kVA	1600	
额定电压	kV	38.5±2x2.5%/0.8	
台数	台	4	

容量	kVA	2500	
额定电压	kV	38.5±2x2.5%/0.8	
台数	台	15	
容量	kVA	3125	
额定电压	kV	38.5±2x2.5%/0.8	
3. 升压变电站出线回路数、电压等级和出线形式			
SZ11-80000/110±8x1.25%/38.5±2x2.5%	台	1	
出线回路数	回	1	
电压等级	kV	110	

### 1.1.3 项目投资

工程总投资34000万元，其中土建投资3750万元，建设资金由业主自筹和银行融资相结合。

### 1.1.4 项目组成及布置

工程项目组成主要包括光伏组件场、升压站、集电线路和道路工程。具体如下表1-2所示：

工程项目组成一览表

表 1-2

序号	项目部位	备注
1	光伏组件场	采用分块发电、集中并网方案，将系统成14个单晶并网发电单元，单元装机容量分别为3.125MWp、2.5MWp、1.6MWp，太阳能电池组件采用串并联的方式成多个阵列。每个发电单元配套设置多台逆变器（布置在一个逆变器室内）和1台箱式变压器，共配备221台逆变器和14台箱式变压器。
2	升压站	新建110kV升压站一座。管理区内设一栋电控楼、一栋综合楼
3	集电线路	设置3回35kV集电线路，线路长0.2km，采用直埋电缆形式，10.5km线路采用架空。架空路线铁架共55座，铁架基础4.5m*4.5m（一支架，每座4支架），电缆沟顶宽1.0~1.5m，底宽0.8~1.2m，深1m。
4	道路工程	进场道路利用现有道路。内部道路长5813m（新建2258m，改建3555m），道路成环型南北布，连接到每座逆变器室面为砂石路面，宽度为4m，拐弯半径不小于6m

工程采用分散发电、集中并网方案，根据分布情况和接入点的数量，每个子系统按照光伏组串、组串式逆变器、交流汇流箱、箱变及预制舱组合而成。

本工程光伏板外形尺寸2094mmx1038mmx35mm，光伏组件全部采用地面铺设，组件均安装于固定支架上（固定倾角为18.°）。支架上部采用钢结构支撑体系固定，用热镀锌方钢管（或圆钢管、C型钢、U型钢）制作成稳定的排架，排架之间采用热镀锌方钢管或C型钢进行连接，形成可靠的稳定结构体系。为满足“农光互补”模式下后续

农业耕作要求，光伏组件或支架的最低点距离地面高度约1.8m，局部受地形限制或不适宜作物种植地块可适当放低。

本工程将系统成14个单晶并网发电单元，装机容量为10个3.125MWp+3个2.5MWp+1个1.6MWp，太阳能电池组件采用串并联的方式成多个阵列。发电单元1.6MWp配套设置9台逆变器（布置在一个逆变器室内），2.5MWp配套设置14台逆变器，3.125MWp配套设置17台逆变器。每个发电单元配套设置1台箱式变压器。本工程共配备221台逆变器和14台箱式变压器。

工程区场地多呈台阶状落差较大的梯田型式，整体坡度较大，山地光伏系统布置一般采用依山就势、顺坡布置的方式。工程光伏支架基础型式主要采用微孔灌注桩（旋挖）基础，以便能更好地适应地形坡度变化而进行的现场调节。

场内集电线路主要为电池组件串接线、汇流箱至直流配电柜电缆和组串逆变器到交流汇流箱的电缆。新建路径长度10.7公里，其中架空10.5公里，同塔双回设计，预留1回中核硃山光伏送出，钱金变出口段电缆长度0.2公里。同时，扩建钱金变110kV出线间隔1个。

电池组件串接线沿支架横梁敷设，集中式各单元汇流箱至直流配电柜电缆和组串式逆变器至交流汇流箱电缆采用电缆直埋敷设，场区35kV集电线路交流电缆采用电缆直埋敷设至110kV升压站内35kV配电装置侧。

### 1.1.5 施工组织及工期

本项目由苍南县昊昌新能源有限公司负责具体实施，实行统一规划和统一建设，施工管理贯穿施工全过程，通过计划、组织、协调、检查等手段，调动一切有利因素，努力实现各阶段的目标，最终达成项目建设总目标。

#### 1、参建单位

本工程参建单位详见表1-2:

工程参建单位一览表

表1-2

序号	单位	备注
1	苍南县昊昌新能源有限公司	建设单位
2	中国葛洲坝集团电力有限责任公司	主体设计单位
3	中国葛洲坝集团电力有限责任公司	施工单位
4	中核工程咨询有限公司	监理单位

## 2、施工标段划分

本工程土建施工按1标段实施，施工单位为中国葛洲坝集团电力有限责任公司。

## 3、施工场地布置

本工程实际建设过程中，施工临时设施如临时施工场地、临时办公生活区等，均布置在永久占地范围内。

## 4、取料场

本项目施工期间，所有填方来自自身挖方，无借方，工程未设置取土场。

## 5、弃渣场

本工程建设期间，所有挖方用于项目区回填利用，无余方，工程未设置弃渣场。

## 6、施工道路

本工程光伏组件布置在现有阶梯状山地上，本项目施工前已修建道路（包括水泥道路及乡间道路）。为满足本工程建设需要，新建道路或对现状道路进行局部弯道改造、道路拓宽、路面修缮等，将乡间道路改造成泥结碎石路面，道路宽度不足4.0m处拓宽至4.0m，道路转弯半径不小于6m，尽头路设置12m×12m的回车场。道路改造后场内交通便利，满足工程建设要求。

## 7、施工工期

本工程开工时间为2020年11月，整体完工时间为2023年2月，总工期29个月。

### 1.1.6 土石方情况

根据建设期间的台账、监理资料和监测成果数据分析统计，工程建设期间，工程挖方6.50万m<sup>3</sup>，其中表土0.39万m<sup>3</sup>，一般土石方6.21万m<sup>3</sup>；工程填方6.50万m<sup>3</sup>，其中表土0.39万m<sup>3</sup>，一般土石方6.21万m<sup>3</sup>；综合利用方6.50万m<sup>3</sup>，其中表土0.39万m<sup>3</sup>，一般土石方6.21万m<sup>3</sup>；工程无借方，无弃方。

本项目未设置取土（石、料）场，也未设置永久弃土场。

### 1.1.7 征占地情况

根据监测，工程总占地52.47hm<sup>2</sup>，其中永久占地0.40hm<sup>2</sup>（升压站占地），临时占地52.07hm<sup>2</sup>。总占地中光伏组件场48.99hm<sup>2</sup>，升压站0.40hm<sup>2</sup>，集电线路0.75hm<sup>2</sup>（地面线路0.30hm<sup>2</sup>，架空线路基础0.45hm<sup>2</sup>），道路工程2.33hm<sup>2</sup>。施工场地临时占地0.16hm<sup>2</sup>，主要为材料堆场、混凝土搅拌站等生产、生活设施、临时堆场等，均布置于工程建设区临时占地范围内。

占地类型主要有耕地、林地、交通运输用地和其他土地。

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建情况

本工程不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1、地形地貌:

苍南地形为“七山、一水、二分地”，地貌类型以山丘为主，总地势是西南高东北低，分布低山、丘陵、平原、浅海滩涂和岛屿5个地貌类型。山地属于南雁荡山脉，境内主峰九峰尖海拔1237.3m，次峰棋盘山海拔1231m，全县有千米以上主要山峰17座。全县陆地面积1261.08km<sup>2</sup>，平原面积437.84km<sup>2</sup>，占34.72%；山区面积800.17km<sup>2</sup>，占63.45%；河流湖泊面积23.07km<sup>2</sup>，占1.83%。海域面积3.72万km<sup>2</sup>，全县海岸线长达252.1km，其中陆地岸线168.8km，岛屿岸线83.3km。平原地区主要集中在（鳌）江南和马站镇，东与东北部为两大片水网平原—江南和南港平原，东北端为鳌江口，地势低平，标高为3m至5m，河网密布；东南为马站平原。

项目区地貌单元为低山丘陵地貌，地形起伏较小，地面坡度为5°~20°，地表水系不发育。场地大部分为垦造地，其余部分为一般耕地，地势较缓。场地标高为237.93m~264.10m。

#### 2、气象:

苍南县属亚热带海洋性季风气候，冬夏季风交替显著，四季分明，温和湿润，无严寒酷暑，光照充足，雨量充沛。多年平均降水量1768.3mm，年平均降水日数为161.4天，暴雨主要集中在5~6月的梅雨期和8~9月的台风季节。年平均气温在14°C~18°C；平原地区高，山区、半山区较低；>10°C的积温在4200°C~5900°C；最冷月份是1月，平均气温7.6°C~8.6°C，极端最低温度为零下5°C~3.9°C；最热月份是7月，月平均气温为27.4°C~28.8°C，极端最高温度为39.4°C。年平均日照时数为1779.3小时。平均初霜期在12月上旬至中旬，终霜期在2月下旬至3月下旬，无霜期年平均281.7天。年平均太阳总辐射量为105.7千卡/平方厘米。全年主导风向为东北风，夏季为东南风，冬季为西风；7~8月为强热带风暴期，常在东南沿海登陆，最大风力12级左右。

#### 3、水文:

苍南县主要河流、河网分属鳌江、蒲江、入闽河流三大水系，主要水系为鳌江。鳌江为我省八大水系之一，流域总面积1530.7km<sup>2</sup>，干流全长90km，下游约16km为苍南县与平阳县的分界线，下游宽450m左右，是航运要道。南港水系的横阳支江是鳌江的最大支流，发源于泰顺县罗虎山，流经桥墩、灵溪，过朱家站水闸入鳌江，主流长60.5km，其中自桥墩水库至朱家站水闸长27.3km。横阳支江将平原隔成江西洋与江南洋两片，统称南港流域，总面积724.7km<sup>2</sup>，其中苍南县境内711.0km<sup>2</sup>。

项目区最西侧地块北侧约150m为下庵水库，本项目施工扰动对下庵水库无影响。

根据《浙江省水功能区水环境功能区划方案（2015）》，工程参照水功能区为藻溪苍南农业用水区，水环境功能区为农业用水区。目标水Ⅱ类，现状水质Ⅱ类。工程建设范围所在地不属于水功能一级区的保护区和保留区，也不属于水功能二级区的饮用水源区。

#### 4、地质：

项目区所处大地构造为浙东南褶皱系，据区域地质资料，距离测区最近地区域深大断裂有北东—南西向镇海—温州大断裂和象山—乐清湾断裂与北西—南东向淳安—温州断裂等三条断裂。

区域构造以断层构造为主。断层主要为压性断裂及压扭性断裂，大部分断层延伸较长，总体受区域深大断裂影响，走向以东西为主，倾向北西为主，产状较陡。受构造作用影响，岩体节理裂隙发育，节理面大多较平直，部分节理面粗糙，一般呈微张~闭合状，一般无充填或岩脉充填，完整性一般，对线路隧道影响较大。

#### 5、土壤：

苍南县土壤划分为6个土类、15个亚类、34个属类、58个土种。境内红壤土类分布最广、面积最大，主要分布在700m~750m以下的低山丘陵区，面积6.89万hm<sup>2</sup>，占全县土壤面积的60.81%，土壤呈微酸性，PH值5.0~6.2，适宜耐酸性作物生长；水稻土类为主要的农业基地，分布广泛，尤其集中在平原地区，总面积2.65万hm<sup>2</sup>，占全县土壤面积的23.39%；盐土土类分布在东部沿海潮间带内，面积1.14万hm<sup>2</sup>，占全县土壤面积的10.06%，土层深厚，全土层呈石灰性反应，质地为中粘土，PH值7.6~7.8；黄壤土类为山地垂直带土壤，分布于海拔700m~750m以上的土地，面积0.33万hm<sup>2</sup>，占全县土壤面积的2.91%，质地为轻壤至重壤，呈微酸性反应，PH值5.7~6.0，农业利用以山林为主；潮土土类面积0.24万hm<sup>2</sup>，占全县土壤面积的2.12%，主要分布在河溪两岸和东部滨

海平原及沿鳌江南岸江边一带，土层深厚，多开发利用，种植粮食和经济作物；紫色土类面积0.08万 $\text{hm}^2$ ，占全县土壤面积的0.71%，零星分布在中低丘和矾山盆地周围，呈酸性土壤多生长松树、杂木等，部分已开垦种植番薯、花生等旱作物。

本工程场地内土壤以红黄壤为主。表层土厚度约20~30cm。

## 6、植被：

苍南森林的地带性植被为中亚热带常绿阔叶林，分属于中亚热带常绿阔叶林南部亚地带浙南、闽中山丘、楮类、细柄蕈树林区，浙东南丘陵、低山、楮类、细柄蕈树林区雁荡丘陵低山植被片，具有现代森林植被种类丰富、地理成份复杂的特点。全县森林资源主要集中在中西部的莒溪、桥墩、五凤、观美、县林场及中部的藻溪、昌禅、南宋、矾山、赤溪、岱岭等，而江南片的平原林业用地几乎没有。

项目区周边主要植被类型为黄茂、芦柑等经济林，分布少量马尾松。项目区植草植被覆盖率约55%。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

根据《浙江省水土保持总体规划》，项目区所在地在全国水土保持区划一级分区中属南方红壤丘陵区，二级分区中属浙东沿海岛屿区，水土流失类型以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，背景土壤侵蚀强度属无明显侵蚀。

根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》和《浙江省水利厅浙江省发展和改革委员会关于公布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（公告〔2015〕2号），建设地块不占用国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区，但位于县级重点预防区-藻溪-昌禅水土流失重点预防区；工程地块不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区等水土保持敏感区。

近年来，温州市水土保持工作开始逐步走向规划化管理，按照国家水土保持方针，大力推进水土保持综合治理工作，重点开展生态修复，营造生态公益林，通过扩大水土保持宣传力度，以及组织对本辖区内的开发建设项目逐项检查，加强工程建设水土保持方案编报的管理工作等，有力促进了温州市的水土保持工作，取得了良好的社会、生态和经济效益。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2020年10月，由中国葛洲坝集团电力有限责任公司编制完成《中核汇能苍南县昊昌藻溪50兆瓦光伏发电项目方案设计》。

### 2.2 水土保持方案编制及后续设计

#### 1、水土保持方案编报

2020年1月，建设单位委托浙江海滨生态环境工程有限公司进行本项目水土保持方案编制工作。

2020年7月22日，温州市水利局印发《温州市水利局关于苍南县昊昌藻溪50兆瓦光伏发电项目水土保持方案的批复》（温水许〔2020〕26号），对本工程水土保持方案予以批复。

#### 2、水土保持后续设计

本工程未进行水土保持后续设计。主体工程设计中，有专门的水土保持章节，将批复的水土保持方案设计纳入专章，将水土保持投资纳入到工程总投资中，以确保各项水土保持措施的资金及时落实到位。

### 2.3 水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案，本工程防治责任范围面积为52.47hm<sup>2</sup>，共分5个区：分别为I区（光伏组件场防治区）、II区（升压站管理防治区）、III区（集电线路防治区）、IV（道路工程防治区）和V区（施工临时设施防治区）。

水土流失防治责任范围面积情况见表2-1：

批复的工程水土流失防治责任范围面积（hm<sup>2</sup>）

表2-1

防治分区	防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）	备注
I区（光伏组件场防治区）	48.99	光伏组件与配套设备等占地范围
II区（升压站管理防治区）	0.40	升压站管理区占地范围
III区（集电线路防治区）	0.75	集电线路占地范围

IV区（道路工程防治区）	2.33	主要为场内道路占地范围
V区（施工临时设施防治区）	(0.16)	施工场地、临时堆场
合计	52.47	

## 2.4 水土流失防治目标

根据批复的水土保持方案，本项目执行建设类项目水土流失防治标准中的南方红壤区一级标准。至设计水平年量化的水土流失防治目标如下所述表2-2:

水土流失防治标准

表2-2

防治指标	标准值（一级）		修正			采用标准	
	施工期	设计水平年	土壤侵蚀强度	城市区	项目特点	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	98				-	98
土壤流失控制比	-	0.90	+0.1			-	1.0
渣土防护率（%）	95	97				95	97
表土保护率（%）	92	92				92	92
林草植被恢复率（%）	-	98				-	98
林草覆盖率（%）	-	25				-	25

## 2.5 水土保持措施和工程量

根据批复的水土保持方案，项目区分为5个防治分区。方案在主体工程已设计的具有水土保持功能措施的基础上，结合工程实际，借鉴本地区同类工程成功经验，因地制宜、因害设防，将水土保持工程措施和植物措施、永久措施和临时措施有机组合在一起，合理确定水土保持措施总体布局，将界定为水土保持工程的主体设计措施纳入本方案，并根据主要侵蚀部位布置防治措施，形成一个完整、严密、科学的水土流失防治措施体系。本项目方案设计水土保持措施工程量汇总如下表2-3所示:

## 方案设计水土保持措施工程量汇总

表2-3

防治分区	防护措施		单位	工程量	主体设计	方案新增	
I区（光伏组件场防治区）	工程措施	表土回覆	万m <sup>3</sup>	0.23	0.23		
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	32.76		32.76	
II区（升压站管理防治区）	工程措施	表土剥离	万m <sup>3</sup>	0.08	0.08		
		表土回覆	万m <sup>3</sup>	0.03	0.03		
		排水沟	排水沟	m	300	300	
			土方开挖	m <sup>3</sup>	849	849	
			土方回填	m <sup>3</sup>	335	335	
			C15素混凝土垫层	m <sup>3</sup>	48	48	
			浆砌石	m <sup>3</sup>	324	324	
			个数	座	2	2	
		沉沙池	土方开挖	m <sup>3</sup>	13	13	
			砌砖	m <sup>3</sup>	2	2	
	水泥砂浆抹面		m <sup>2</sup>	29	29		
	绿化工程		hm <sup>2</sup>	0.06	0.06		
	植物措施	抚育管理	hm <sup>2</sup> -a	0.06		0.06	
III区（集电线路防治区）	工程措施	表土剥离	万m <sup>3</sup>	0.15	0.15		
		表土回覆	万m <sup>3</sup>	0.15	0.15		
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.75		0.75	
	临时措施	彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	6000		6000	
IV区（道路工程防治区）	工程措施	表土剥离	万m <sup>3</sup>	0.18	0.18		
		排水沟	长度	m	4758	4758	
			土方开挖	m <sup>3</sup>	1142	1142	
			砌砖	m <sup>3</sup>	90	90	
			水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	5710	5710	
		沉沙池	个数	座	6	6	
			土方开挖	m <sup>3</sup>	57	57	
			砌砖	m <sup>3</sup>	5	5	
水泥砂浆抹面			m <sup>2</sup>	111	111		
V区（施工临时设施防治区）		工程措施	场地平整	hm <sup>2</sup>	0.16		0.16
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.15		0.15	
	临时措施	填土草袋防护	长度	m	40		40
			编织袋土填筑	m <sup>3</sup>	24		24
			编织袋土拆除	m <sup>3</sup>	24		24
彩条布覆盖		m <sup>2</sup>	1000		1000		

## 2.6 水土保持投资

根据批复的水土保持方案，工程水土保持总投资160.79万元，其中主体计列39.96

万元，方案新增水土保持投资120.82万元。

水土保持总投资中，工程措施投资34.39万元，植物措施投资37.32万元，临时措施投资4.64万元，监测费用12.15万元，独立费用26.55万元，基本预备费3.75万元，水土保持补偿费419733.6元。

批复的水土保持投资情况如下表2-4所示：

水土保持总投资概算表

表2-4

编号	工程或费用名称	工程措施费	植物措施费	临时措施费	独立费用	新增投资	主体水保投资	投资合计
<b>一</b>	<b>第一部分工程措施</b>	<b>34.39</b>				<b>0.15</b>	<b>34.24</b>	<b>34.39</b>
1	I区（光伏组件场防治区）	1.4					1.4	1.4
2	II区（升压站管理防治区）	11.6					11.6	11.6
3	III区（集电线路防治区）	1.76					1.76	1.76
4	IV区（道路工程防治区）	19.48					19.48	19.48
5	V区（施工临时设施防治区）	0.15				0.15	0	0.15
<b>二</b>	<b>第二部分植物措施</b>		<b>37.32</b>			<b>31.6</b>	<b>5.72</b>	<b>37.32</b>
1	I区（光伏组件场防治区）		31.45			31.45	0	31.45
2	II区（升压站管理防治区）		5.01			0.01	5	5.01
3	III区（集电线路防治区）		0.72			0	0.72	0.72
4	IV区（道路工程防治区）		0			0	0	0
5	V区（施工临时设施防治区）		0.14			0.14	0	0.14
<b>三</b>	<b>第三部分临时措施</b>			<b>4.64</b>		<b>4.64</b>	<b>0</b>	<b>4.64</b>
<b>(一)</b>	<b>临时措施防护</b>			<b>4.01</b>		<b>4.01</b>	<b>0</b>	<b>4.01</b>
1	I区（光伏组件场防治区）			0		0	0	0
2	II区（升压站管理防治区）			0		0	0	0
3	III区（集电线路防治区）			3.28		3.28	0	3.28
4	IV区（道路工程防治区）			0		0	0	0
5	V区（施工临时设施防治区）			0.73		0.73	0	0.73
<b>(二)</b>	<b>其他临时措施</b>					0.64	0	0.64
<b>四</b>	<b>第四部分监测措施</b>					<b>12.15</b>	<b>0</b>	<b>12.15</b>
<b>1</b>	<b>监测费</b>					12.15	0	12.15
<b>五</b>	<b>第五部分独立费用</b>				26.55	26.55	<b>0</b>	<b>26.55</b>
1	建设单位管理费				3.07	3.07	0	3.07
2	科研勘测设计费				10.86	10.86	0	10.86
3	水土保持监理费				12.62	12.62	0	12.62
<b>六</b>	<b>一至五部分合计</b>					<b>75.1</b>	<b>39.96</b>	<b>115.06</b>
<b>七</b>	<b>基本预备费</b>					<b>3.75</b>	<b>0</b>	<b>3.75</b>
<b>八</b>	<b>静态总投资</b>					<b>78.85</b>	<b>39.96</b>	<b>118.82</b>
<b>九</b>	<b>水土保持补偿费</b>					<b>41.97</b>	<b>0</b>	<b>41.97</b>
<b>十</b>	<b>工程水土保持总投资</b>					<b>120.82</b>	<b>39.96</b>	<b>160.79</b>

## 2.7 水土保持方案变更

本工程不涉及水土保持方案变更的情况，同时根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号，2023年）对照分析，本项目也不涉及其中所列的水土保持方案变更的情形，具体如下表2-5所示：

水土保持方案是否涉及补充或者修改情况对照分析表

表2-5

序号	涉及补充或者修改水土保持方案的情形	本项目情形	
第十六条	1	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；	不涉及
	2	水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加30%以上的；	根据批复的水土保持方案，本工程水土流失防治责任范围总面积为52.47hm <sup>2</sup> ，经监测实际水土流失防治责任范围为52.47hm <sup>2</sup> ，和方案设计保持一致。 根据批复的水土保持方案，本项目挖填方总量13.46万m <sup>3</sup> ；经监测，实际挖填方总量为13.00万m <sup>3</sup> ；挖填方总量减少0.46万m <sup>3</sup> ，未发生增加30%以上的情况。因此，本项目不涉及左侧两种情形。
	3	线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过300米的长度累计达到该部分线路长度30%以上的；	不涉及
	4	表土剥离量或者植物措施总面积减少30%以上的；	方案设计表土剥离量为0.41万m <sup>3</sup> ，工程实际表土剥离量为0.39万m <sup>3</sup> ，剥离量减少4.9%，未超过30%。
	5	水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的；	不涉及
第十七条	6	在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批；	不涉及
第十八条	7	水土保持方案自批准之日起满3年，生产建设项目方开工建设的，其水土保持方案应当报原审批部门重新审核。	不涉及

工程实施过程中，随着主体设计的深入和优化，施工组织有所调整，水土保持措施实际实施工程量和布设位置均有所调整，工程实际防治责任范围面积有所减少，工程土石方工程量有所变化，但均未发生需要变更水土保持方案的情形。本项目水土保

持方案未涉及重大水土保持方案设计变更。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### 一、方案设计水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案，本工程防治责任范围面积为52.47hm<sup>2</sup>，共分5个区：分别为I区（光伏组件场防治区）、II区（升压站管理防治区）、III区（集电线路防治区）、IV（道路工程防治区）和V区（施工临时设施防治区）。

##### 二、工程实际水土流失防治责任范围

根据监测，工程总占地52.47hm<sup>2</sup>，其中永久占地0.40hm<sup>2</sup>（升压站占地），临时占地52.07hm<sup>2</sup>。总占地中光伏组件场48.99hm<sup>2</sup>，升压站0.40hm<sup>2</sup>，集电线路0.75hm<sup>2</sup>（地面线路0.30hm<sup>2</sup>，架空线路基础0.45hm<sup>2</sup>），道路工程2.33hm<sup>2</sup>。施工场地临时占地0.16hm<sup>2</sup>，主要为材料堆场、混凝土搅拌站等生产、生活设施、临时堆场等，均布置于工程建设区临时占地范围内。

因此，本工程实际水土流失防治责任范围面积为52.47hm<sup>2</sup>。

##### 三、水土流失防治责任范围变化分析

和批复的水土保持方案核定的防治责任范围面积相比，本工程实际防治责任范围面积基本保持一致，主要原因施工单位在工程施工期间，严格控制施工边线，在工程区沿用地红线布置了施工围墙，对进出项目区的人员和车辆进行了科学管理，较好地落实了水土保持相关措施，使得工程所有施工扰动活动全部控制在用地红线范围内。

因此，本工程监测期实际防治责任范围与批复防治责任范围相比基本保持一致，未发生需要变更原水土保持方案的情形。

建设期工程实际发生的水土流失防治责任范围与方案设计阶段对比见表3-1。

工程水土流失防治责任范围变化情况表

表3-1

防治分区	批复的防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	实际防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	增减 (+/-)	原因分析
I区（光伏组件场防治区）	48.99	48.99	0.00	施工单位在施工期间严格控制施工边线，施工扰动范围限制在批复的用地
II区（升压站管理防治区）	0.40	0.40	0.00	
III区（集电线路防治区）	0.75	0.75	0.00	
IV区（道路工程防治区）	2.33	2.33	0.00	

V区（施工临时设施防治区）	(0.16)	(0.16)	0.00	范围内，未扩大。
合计	52.47	52.47	0.00	

## 3.2 弃渣场设置

### 一、方案设计消纳场地

依据本工程批复的水土保持方案，本项目无余方，全部挖方用于项目区回填利用。

本工程未设置永久弃渣场。

### 二、实际消纳场地监测情况

根据施工台账、监理资料及监测结果，本工程建设期间无余方产生，所有挖方全部用于项目区内回填利用。

本项目未布设弃土（石、渣）场。

### 三、弃土（渣）消纳情况对照分析

经方案设计和监测结果进行对比分析可知，工程实际余方情况和设计情况基本相符，无余方。

综上，本项目实际弃（余）方情况和方案设计基本保持一致，未布设弃土（石、渣）场，符合水土保持要求。

## 3.3 取土场设置

### 一、方案设计取土（石、料）情况

依据本工程批复的水土保持方案报告书，工程无借方，全部填方来自挖方，未设置取土（料）场。

### 二、实际取土（石、料）监测情况

根据施工监理资料及监测结果，本项目实际未发生借方，填方全部来自挖方。

本项目未设置取土（料）场，也不存在其它取土（石、料）场。

### 三、取土（石、料）情况对照分析

根据方案设计和监测结果进行对比分析可知，本工程实际取料情况和设计取料情况基本保持一致，无借方。未设置取土（料）场，也不存在其它取土（石、料）场。

## 3.4 水土保持措施总体布局

工程实际施工过程中，水土保持措施基本上根据批复的水土保持方案布设水土保持措施，批复的水土保持方案与实际施工阶段实施的水土保持措施体系及总体布局对照情况见表3-2:

水土保持措施体系对照表

表3-2

防治分区	措施类型	水土保持措施体系对照		备注
		方案设计	实际实施	
I区（光伏组件场防治区）	工程措施	①表土回覆*	①表土回覆*	已实施，工程量稍有减少
	植物措施	①撒播草籽	①撒播草籽	已实施，工程量基本一致
II区（升压站管理防治区）	工程措施	①表土剥离*	①表土剥离*	已实施，工程量基本一致
		②表土回覆*	②表土回覆*	已实施，工程量基本一致
		③排水沟*	③排水沟*	已实施，工程量稍有减少
		④沉沙池*	④沉沙池*	已实施，工程量稍有减少
	植物措施	①绿化工程*	①绿化工程*	已实施，工程量基本一致
		②抚育管理	②抚育管理	已实施，工程量基本一致
III区（集电线路防治区）	工程措施	①表土剥离*	①表土剥离*	已实施，工程量基本一致
		②表土回覆*	②表土回覆*	已实施，工程量基本一致
	植物措施	①撒播草籽	①撒播草籽	已实施，工程量基本一致
	临时措施	①彩条布覆盖	①彩条布覆盖	已实施，工程量稍有减少
IV区（道路工程防治区）	工程措施	①表土剥离*	①表土剥离*	已实施，工程量基本一致
		②排水沟*	②排水沟*	已实施，工程量稍有减少
		③沉沙池*	③沉沙池*	已实施，工程量稍有减少
V区（临时设施防治区）	工程措施	①场地平整	①场地平整	已实施，工程量基本一致
	植物措施	①撒播草籽	①撒播草籽	已实施，工程量基本一致
	临时措施	①填土草袋	/	因实际存放条件较好，未实施该措施
		②彩条布覆盖	②彩条布覆盖	已实施，工程量稍有增加

实际实施的水土流失防治措施体系中，措施实施原则及布设方法基本按照水土保持方案设计执行，但由于设计的优化和施工组织因地制宜的微调，有些措施实施工程量、规格大小、布设位置会根据实际情况有所调整；但从总体来看，本工程实施的水土保持措施体系完整、布局合理，基本符合水土保持方案设计的措施要求，对防治建设期水土流失起到较好的效果。

### 3.5 水土保持设施完成情况

工程实施的水土流失防治措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施，具体如下所述：

## 一、工程措施

通过查阅监测、施工、监理和计量等资料，工程区在施工期间，工程措施实施情况如下：

### 1、I区（光伏组件场防治区）

#### 1) 表土回覆

经统计，该区域光伏组件搭建完成后，进行了表土回覆，后期进行了复绿，实际完成表土回覆0.21万m<sup>3</sup>。

### 2、II区（升压站管理防治区）

经统计，该区域实施了表土剥离0.07万m<sup>3</sup>，复绿回填利用了0.03万m<sup>3</sup>，多余的0.04万m<sup>3</sup>用于光伏组件场复绿覆土；同时该区域实施了排水沟210m和沉砂池2座，实施时间为2021年第2、3季度；

### 3、III区（集电线路防治区）

#### 1) 表土剥离

该区域在施工前，先进行了表土剥离保护，工程量为0.15万m<sup>3</sup>。

#### 2) 表土回覆

经统计，剥离下来的表土已全部回覆到绿化区域，工程量为工程量为0.15万m<sup>3</sup>。

### 4、IV区（道路工程防治区）

#### 1) 表土剥离

该区域在主体施工前，先行进行了表土剥离保护，工程量为0.17万m<sup>3</sup>。

2) 该区域施工期间，按照方案设计实施了排水沟，工程量约为4200m。

3) 布置排水沟的同时，在排水沟沿线布置了沉砂池，共2座。

### 5、V区（临时设施防治区）

1) 该区域主体工程施工完成后，进行了场地平整，工程量约为0.16hm<sup>2</sup>。

## 二、植物措施

通过查阅施工、监理和计量资料，工程区在施工期间，植物措施实施情况如下：

I区（光伏组件场防治区）、II区（升压站管理防治区）、III区（集电线路防治区）、V区（施工临时设施防治区）在主体建设内容建成后，实施了绿化工程，实施时间在2022年10月至2023年2月期间。植物措施实施后，绿化照片如下图所示：





### 三、临时措施

通过现场监测、查阅施工、监理和计量资料，项目区内各监测区在施工期基本实施了方案设计的临时苫盖等临时措施，但实际实施的规格尺寸、措施工程量、布设位置以及布设时间等因结合实际优化有所调整；经过程监测，项目区在施工建设期间所实施的临时措施对项目区的水土流失防治起到了非常重要的作用，对项目区的水土流失防治措施体系起到了重要的支撑作用，当前，下项目区各项设施均已按照主体设计建成，水土保持效果良好。

项目区临时措施实施时间基本上按照“三同时原则”实施，基本上在土地扰动前先行布置临时排水沉沙等设施加以防治，土方清运前先拦后弃，临时堆料注重临时遮盖等措施加以防护，整个项目在建设期间水土流失得到了有效防治，水土保持效益良好。

### 四、方案设计与实际完成水土保持措施工程量比较

1、水土保持措施完成情况表，详见表3-3:

水土保持措施完成情况表

表3-3

措施类型	监测分区	措施名称	单位	设计工程量	实际工程量	增减(+/-)	布设位置	实施时间
工程措施	I区(光伏组件场防治区)	表土回覆	万m <sup>3</sup>	0.23	0.21	-0.02	绿化区域	2021.5-2021.9

	II区（升压站管理防治区）	表土剥离		万m <sup>3</sup>	0.08	0.07	-0.01	表土分布区域	2021.3-2021.9	
		表土回覆		万m <sup>3</sup>	0.03	0.03	0	复绿区域	2021.8-12	
		排水沟	排水沟		m	300	210	-90	场地四周	2021.5-11
			土方开挖		m <sup>3</sup>	849	510	-339		
			土方回填		m <sup>3</sup>	335	280	-55		
			C15素混凝土垫层		m <sup>3</sup>	48	32	-16		
			浆砌石		m <sup>3</sup>	324	215	-109		
		沉沙池	个数		座	2	2	0	排水沟沿线	2021.5-11
			土方开挖		m <sup>3</sup>	13	12	-1		
			砌砖		m <sup>3</sup>	2	2	0		
	水泥砂浆抹面		m <sup>2</sup>	29	30	1				
	III区（集电线路防治区）	表土剥离		万m <sup>3</sup>	0.15	0.15	0	表土分布区域	2021.3-9	
		表土回覆		万m <sup>3</sup>	0.15	0.15	0	复绿区域	2022.1-6	
	IV区（道路工程防治区）	表土剥离		万m <sup>3</sup>	0.18	0.17	-0.01	表土分布区域	2021.3-9	
		排水沟	长度		m	4758	4200	-558	道路内侧	2021.4-12
土方开挖			m <sup>3</sup>	1142	1050	-92				
砌砖			m <sup>3</sup>	90	0	-90				
水泥砂浆抹面			m <sup>2</sup>	5710	0	-5710				
沉沙池		个数		座	6	2	-4	排水沟沿线	2021.4-12	
		土方开挖		m <sup>3</sup>	57	20	-37			
		砌砖		m <sup>3</sup>	5	0	-5			
	水泥砂浆抹面		m <sup>2</sup>	111	0	-111				
IV区（临时设施防治区）	场地平整		hm <sup>2</sup>	0.16	0.16	0	临时施工场地	2022.10-2023.2		
植物措施	I区（光伏组件场防治区）	撒播草籽		hm <sup>2</sup>	32.76	32.76	0	光伏组件场内复绿区域	2022.10-2023.2	
	II区（升压站管理防治区）	绿化工程		hm <sup>2</sup>	0.06	0.06	0	升压站内绿化区	2022.10-2023.2	
		抚育管理		hm <sup>2</sup> -a	0.06	0.06	0			
	III区（集电线路防治区）	撒播草籽		hm <sup>2</sup>	0.75	0.75	0	复绿区域	2022.10-2023.2	
V区（施工临时设施防治区）	撒播草籽		hm <sup>2</sup>	0.15	0.15	0	临时施工场地复绿区域			
临时措施	III区（集电线路防治区）	彩条布覆盖		m <sup>2</sup>	6000	3700	-2300	开挖裸露区域	2021.3-2022.12	
	V区（施工临时设施防治区）	彩条布覆盖		m <sup>2</sup>	1000	1500	500	临时堆土、堆料区域	2021.3-2022.12	

## 2、比较分析

和批复的水土保持方案设计工程量相比较，实际实施的水土保持措施工程量稍有调整，主要原因是实施时结合场地实际条件进一步优化等原因造成；虽然实际实施的水土保持措施较水保方案阶段有所调整，但整体防治体系未发生根本变化，水土保持

设施的功能未明显降低。

### 五、水土保持措施变化原因

实际实施的水土流失防治措施体系中，措施实施原则及布设方法与水土保持方案设计的基本相同，但是由于工程实际情况的需要，对一些水保措施进行了调整。措施体系布局变化的主要原因有：

1、由于工程进度的变化和施工组织的调整，相应的水土保持措施有所调整，但总体上还是按照批复的水土保持方案执行。

2、由于工程实际施工过程中存在着交叉施工、协同施工等原因，造成水保措施布设的位置和实施时间会根据工程现场需要实施，因此在时间和空间上会存在不完全一致，但总体上复核批复的水土保持方案的相关设计要求。

3、由于土壤质地、施工工艺等因素的影响，工程实际水土保持措施工程量和批复的水土保持方案中设计的工程量相比会有出入。

总体来看，本工程实施的水土保持措施体系完整、布局合理，基本符合水土保持方案设计的措施要求，对建设期防治水土流失起到较好的效果。

## 3.6 水土保持投资完成情况

### 一、方案批复的水土保持投资

根据批复的水土保持方案，工程水土保持总投资160.79万元，其中主体计列39.96万元，方案新增水土保持投资120.82万元。

水土保持总投资中，工程措施投资34.39万元，植物措施投资37.32万元，临时措施投资4.64万元，监测费用12.15万元，独立费用26.55万元，基本预备费3.75万元，水土保持补偿费419733.6元。

### 二、实际完成的水土保持投资

经核算，本工程实际完成的水土保持总投资114.31万元，其中主体计列水土保持投资19.57万元，方案新增水土保持投资94.74万元。

水土保持总投资中，工程措施15.21万元，植物措施30.09万元，临时措施1.42万元，监测费用8.55万元，独立费用13.87万元，基本预备费3.20万元，水土保持补偿费419733.6元。

### 三、水土保持投资变化

与方案设计比较，实际完成的水土保持总投资比方案核定的水土保持总投资减少46.48万元。

工程方案核定的水土保持投资与实际完成的水土保持投资对比详见表3-4。

方案核定投资和实际水土保持总投资对比表

表3-4

序号	工程或费用名称	方案设计核定投资（万元）			工程实际投资（万元）			投资对比 (增加+、 减少-)
		新增 投资	主体水 保投资	总投资 (万元)	新增 投资	主体水 保投资	总投资 (万元)	
<b>一</b>	<b>第一部分工程措施</b>	<b>0.15</b>	<b>34.24</b>	<b>34.39</b>	<b>0.14</b>	<b>15.07</b>	<b>15.21</b>	<b>-19.18</b>
1	I区（光伏组件场防治区）		1.40	1.40		1.28	1.28	-0.12
2	II区（升压站管理防治区）		11.60	11.60		7.88	7.88	-3.72
3	III区（集电线路防治区）		1.76	1.76		1.76	1.76	0.00
4	IV区（道路工程防治区）		19.48	19.48		4.15	4.15	-15.33
5	V区（施工临时设施防治区）	0.15	0.00	0.15	0.14	0.00	0.14	-0.01
<b>二</b>	<b>第二部分植物措施</b>	<b>31.60</b>	<b>5.72</b>	<b>37.32</b>	<b>25.59</b>	<b>4.50</b>	<b>30.09</b>	<b>-7.23</b>
1	I区（光伏组件场防治区）	31.45	0.00	31.45	24.90	0.00	24.90	-6.55
2	II区（升压站管理防治区）	0.01	5.00	5.01	0.01	4.50	4.51	-0.50
3	III区（集电线路防治区）	0.00	0.72	0.72	0.57	0.00	0.57	-0.15
4	IV区（道路工程防治区）	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
5	V区（施工临时设施防治区）	0.14	0.00	0.14	<b>0.11</b>	<b>0.00</b>	<b>0.11</b>	<b>-0.03</b>
<b>三</b>	<b>第三部分临时措施</b>	<b>4.64</b>	<b>0.00</b>	<b>4.64</b>	<b>1.42</b>	<b>0.00</b>	<b>1.42</b>	<b>-3.22</b>
(一)	<b>临时措施防护</b>	<b>4.01</b>	<b>0.00</b>	<b>4.01</b>	1.30	0.00	1.30	-2.71
1	I区（光伏组件场防治区）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	II区（升压站管理防治区）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	III区（集电线路防治区）	3.28	0.00	3.28	<b>0.93</b>	<b>0.00</b>	<b>0.93</b>	<b>-2.36</b>
4	IV区（道路工程防治区）	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
5	V区（施工临时设施防治区）	0.73	0.00	0.73	0.38	0.00	0.38	-0.36
(二)	其他临时措施	0.64	0.00	0.64	<b>0.12</b>	<b>0.00</b>	<b>0.12</b>	<b>-0.52</b>
<b>四</b>	<b>第四部分监测措施</b>	<b>12.15</b>	<b>0.00</b>	<b>12.15</b>	8.55	0.00	8.55	-3.60
1	监测费	12.15	0.00	12.15	8.55	0.00	8.55	-3.60
<b>五</b>	<b>第五部分独立费用</b>	<b>26.55</b>	<b>0.00</b>	<b>26.55</b>	13.87	0.00	13.87	-12.68
1	建设单位管理费	3.07	0.00	3.07	<b>2.85</b>	<b>0.00</b>	<b>2.85</b>	<b>-0.22</b>
2	科研勘测设计费	10.86	0.00	10.86	<b>6.50</b>	<b>0.00</b>	<b>6.50</b>	<b>-4.36</b>
3	水土保持监理费	12.62	0.00	12.62	<b>4.52</b>	<b>0.00</b>	<b>4.52</b>	<b>-8.10</b>
<b>六</b>	<b>一至五部分合计</b>	<b>75.10</b>	<b>39.96</b>	<b>115.06</b>	<b>49.57</b>	<b>19.57</b>	<b>69.14</b>	<b>-45.92</b>
<b>七</b>	<b>基本预备费</b>	<b>3.75</b>	<b>0.00</b>	<b>3.75</b>	<b>3.20</b>	<b>0.00</b>	<b>3.20</b>	<b>-0.55</b>
<b>八</b>	<b>静态总投资</b>	<b>78.85</b>	<b>39.96</b>	<b>118.82</b>	<b>52.77</b>	<b>19.57</b>	<b>72.34</b>	<b>-46.48</b>
<b>九</b>	<b>水土保持补偿费</b>	<b>41.97</b>	<b>0.00</b>	<b>41.97</b>	<b>41.97</b>	<b>0.00</b>	<b>41.97</b>	<b>0.00</b>
<b>十</b>	<b>工程水土保持总投资</b>	<b>120.82</b>	<b>39.96</b>	<b>160.79</b>	<b>94.74</b>	<b>19.57</b>	<b>114.31</b>	<b>-46.48</b>

#### 四、投资变化原因分析

### 1、工程措施投资

实际发生的水土保持工程措施投资较方案设计投资大幅减少19.18万元，主要原因在道路工程防治区内排水沟工程量中砖砌和水泥砂浆工程量大幅减少，代之以土质排水沟，使得工程投资总额大幅减少。

### 2、植物措施投资

实际发生的水土保持植物措施投资较方案设计的投资减少7.23万元，主要原因是实施的绿化时，绿化面积基本一致，但散播草籽单价按市场实际价格结算，实际单价较方案设计单价有所减少，导致植物措施投资费用减少。

### 3、临时措施投资

实际发生的水土保持临时措施投资较方案设计的投资略有减少，主要是因为实施临时措施过程中，临时措施实际实施工程量和单价有所调整，其他临时工程费用减少，导致该项投资减少。

### 4、监测措施费

实际发生的监测措施费较方案设计有所减少，主要原因是项目水土保持监测费用按照市场价格支付费用有所减少。

### 5、独立费用

实际独立费用较方案设计的投资有所减少。主要是建设管理费、监测费、设计费均按市场价格结算有所减少。

### 6、其他费用

基本预备费略有减少，水土保持补偿费保持不变且已足额缴纳。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

为保证工程各项水土保持设施按照批复方案顺利实施，建设单位根据工程建设实际情况，制定了以建设单位为主体，设计单位、施工单位、监理单位等参加的综合质量管理体系。

本项目水土保持工程参建单位情况如下表4-1所示：

水土保持工程参建单位情况一览表

表4-1

序号	项目	单位	备注
1	建设单位	苍南县昊昌新能源有限公司	工程建设管理
2	主体设计单位	中国葛洲坝集团电力有限责任公司	设计报告、初步设计、施工图设计
3	施工单位	中国葛洲坝集团电力有限责任公司	主体工程建设、土建工程
4	监理单位	中核工程咨询有限公司	工程监理一并实施水土保持 监理
5	运营管理单位	苍南县昊昌新能源有限公司	运行管理
6	水土保持方案编制单位	浙江海滨生态环境工程有限公司	水土保持方案编制
7	水土保持监测单位	浙江佳城水利工程咨询有限公司	建设期水土保持监测

建设单位： 负责人（签字）：  （公章） 2022年10月3日	设计单位： 负责人（签字）：  （公章） 2022年10月3日	监理单位： 负责人（签字）：  （公章） 2022年10月3日	施工单位： 负责人（签字）：  （公章） 2022年10月2日
--	--	---	--

#### 一、建设单位质量保证体系和管理制度

本项目建设单位为苍南县昊昌新能源有限公司。

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

1、建立健全项目工程质量管理体系，配备质量管理专职人员，组建工程建设项目部，负责本单位及工程项目的基建质量管理工作。

2、负责工程项目现场质量工作的综合管理和组织协调，负责组织监理、施工项目部落实相应的质量责任。

3、参加招投标工作，核查相关质量要求响应情况。

4、对符合创优条件的项目编制工程创优规划并组织实施，督促各参建单位制定创优实施细则并监督执行。

5、审批设计项目部、施工项目部编制的建设标准强制性条文执行计划；审查监理单位上报的工程强制性条文执行汇总表；审批各参建单位“标准工艺”管理及应用的策划文件质量通病防治措施。

6、组织有关单位开展施工图会检工作，并把“标准工艺”的应用作为施工图会检的内容之一。

7、推行“首例试点”制度。在各分项工程开始前，按照“标准工艺”等规范完成实体样板，经检查总结后方可开展大面积施工，确保整个工序的质量和工艺。

8、加强现场日常质量巡视，定期或随机组织质量例行检查活动，跟踪检查质量问题的闭环整改情况。

9、负责项目建设质量管理工作信息的上报、传递和发布。

10、组织工程中间验收、竣工预验收、质量评定工作，参加项目竣工验收。

11、参加工程各阶段质量监督活动。

12、负责对设计、施工、监理单位的质量管理工作进行考核与评价。

13、对工程项目质量管理工作不称职的施工项目经理、质量管理人员，项目总监理工程师、质量监理人员，提出撤换要求。

14、参与并配合项目质量事故（事件）的调查处理工作。

在建设过程中，建设单位对主体制定了质量保证文件体系、质量保证分级、质量验证体系、质量保证、质量控制等管理体系。

水土保持项目作为主体工程的一部分，与主体工程作为一个整体进行招投标。

## 二、设计单位质量保证体系和管理制度

本项目主体设计单位为中国葛洲坝集团电力有限责任公司。

本工程设计单位负责建立健全设计质量保障体系，加强设计全过程质量控制，建

立完整的设计文件的编制、复核、审核、会签和批准制度，明确专业负责人和责任人，委派设计代表、做好设计交底。设计单位质量保证体系与措施如下：

1、严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

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

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

4、对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

5、在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

6、设计单位应按施工需要，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

### 三、监理单位质量保证体系和管理制度

本工程监理单位为中核工程咨询有限公司。

监理单位与建设单位签订监理合同，成立了工程监理部，监理部主要人员于工程开工时即进场开展监理工作。

本工程的监理机构主要人员资质、配备和到位情况基本符合监理委托合同的约定，监理人员均能做到持证上岗。依据本工程特点，总监理工程师组织各专业监理工程师编制了《监理规划》，内容包括：监理目标、组织机构、监理范围和内容(进度控制、质量控制、投资控制、安全管理、合同管理、信息管理、组织协调)、监理工作基本程序、监理工作主要方法和主要制度、工程验收程序及内容、保修期监理、监理工作重点与难点分析、旁站方案、主要监理设施。并结合本工程实际，根据以往类似工程监理经验，监理部编制了《监理实施细则》，对各单位、分部及关键工序的质量控制重点、难点及控制方法作了详细的分析论述。并在第一次工地例会前报送建设单位。监理部制定了《总监理工程师职责》、《监理工程师职责》、《监理人员十不准》等规章制度；购置了行业技术规范、规程和质量评定标准，定期组织监理人员学习各种规范、规程和行业标准，努力提高监理人员的专业水平；对施工单位报审的主

要施工技术方案，能及时进行审核。

#### 四、质量监督单位质量保证体系和管理制度

本工程在相关政府主管机关的严格监督下，圆满地完成了工程建设，工程质量总体优良。

质量监督单位遵循科学、客观、公开、公平、公正的原则，对本工程建设单位、勘察、设计单位、施工单位、监理单位、试验检测单位以及相关设备、材料的供应单位进行了多次监督检查。

检查内容主要包括工程执行相关法律、法规、规章和工程建设强制性标准的情况；项目质量保证体系建立和运行情况；工程实体质量和质量管理行为，使用的材料、设备质量情况；工程监理、试验检测工作情况；工程质量保证资料的收集归档情况；从业单位在工程建设过程中的其他质量行为。

#### 五、施工单位质量保证体系和管理制度

本项目施工单位为中国葛洲坝集团电力有限责任公司。

本工程施工区域集中，施工单位在工程建立施工项目经理负责制下的质量保证体系。施工项目经理为施工质量第一责任人，对工程施工质量负全面责任。项目部成立质量管理领导小组，技术质量管理部组成质量管理小组，质量管理领导小组成员由各主管领导组成，组长由施工项目经理担任。项目部技术质量管理部设专职质量检查工程师，各作业队和作业班组设专职检查员，通过对日常施工过程的质量检查、监督和现场质量检验，具体管理和控制工程建设各施工环节的质量。以期达到质量责任层层分明，质量控制步步到位。

施工过程中，坚持了三员（施工员、调度员、质检员）到位和三级自检制度。每一道工序开工与完工除自检外，还要申报监理工程师抽检，并按规定表格填写检测记录，进行了建筑材料抽检试验。所有质量检测记录、材料自检试验报告单、工程质量评定表格均按监理工程师提供的样表进行填写，所填内容真实准确，符合施工规范要求。

根据《水利水电工程施工质量检验与评定规程》（SL176-2007）的规定，本单位工程的施工质量自评等级为优良。单位工程所含分部工程质量全部合格，其中85%达到优良等级，无主要分部工程，且施工中未发生过任何质量事故；外观质量得分率自评为95%，工程施工期及试运行期，单位工程观测资料分析结果符合国家和行业技术

标准以及合同约定的标准要求。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

### 4.2.1 项目划分及结果

根据监理单位和施工单位提供的资料，对主体设计中具有水土保持功能的措施进行了单元工程划分。另外，根据《水土保持工程质量评定规程》对划分结果进行了补充和完善。根据水土流失防治分区并结合工程特点，水土保持工程项目划分为单位工程、分部工程和单元工程。

单位工程：按照工程类型和便于质量管理等原则进行划分。

分部工程：同一单位工程中的各个部分，一般按功能相对独立、工程类型相同等原则进行划分。

单元工程按照施工方法相同、工程量相近，便于进行质量控制和评定等原则划分。

划分情况见表4-2:

水土保持工程项目划分情况表

表4-2

防治分区	措施类型	实施区域	单位工程	分部工程	单元工程	数量 (个/ 座/ 项)
I区(光伏 组件场防 治区)	工程措施	光伏组件 施工区域	土地整治工程	土地恢复	表土回覆	1
	植物措施		植被建设工程	点片状植被	散播草籽绿化	1
II区(升压 站管理防 治区)	工程措施	升压站施 工区	土地整治工程	地力保持	表土剥离	1
			土地整治工程	土地恢复	表土回覆	1
			临时防护工程	排水	排水沟	1
			临时防护工程	沉沙	沉砂池	2
	植物措施		植被建设工程	点片状植被	绿化工程	1
			植被建设工程	点片状植被	抚育管理	1
III区(集 电线路防 治区)	工程措施	集电线路 施工区域	土地整治工程	地力保持	表土剥离	1
			土地整治工程	土地恢复	表土回覆	1
	植物措施		植被建设工程	点片状植被	散播草籽	1
	临时措施		临时防护工程	覆盖	彩条布覆盖	1
IV区(道 路工程防 治区)	工程措施	道路工程 施工区	土地整治工程	地力保持	表土剥离	1
			临时防护工程	排水	排水沟	1
			临时防护工程	沉沙	沉砂池	2
V区(临时	工程措施	临时设施	土地整治工程	土地恢复	场地平整	1

设施防治区)	植物措施	布置区域	植被建设工程	点片状植被	散播草籽	1
	临时措施		临时防护工程	覆盖	彩条布覆盖	1

#### 4.2.2 各防治分区工程质量评定

在工程实施过程中，建设单位对工程质量进行日常管理、指导、监督和检查，充分发挥质量保障体系的作用，从材料进场到过程监控再到验收，严把质量关，对各个分项工程进行自检、自查，使工程质量得到了有效保障。

根据主体工程监理单位的质量评定结果和水土保持设施现场抽查结果，参考主体工程的质量评定有关规定和《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），得出本工程水土保持设施工程质量评定结果。经自查初验，最终完成的水土保持各单元工程、分部工程、单位工程全部达到合格标准，水土保持工程质量控制目标得以实现。

参加水土保持工程质量检验评定的单位有：建设单位、工程监理单位、施工单位。建设单位组织施工单位、监理单位对本工程水土保持设施进行现场实体质量检测、外观检查和查阅质量保证资料，并对分部、单位工程及建设项目进行质量评定。质量检验按照单位工程、分部工程进行，其中分部工程和单位工程采用普查法（实地巡查）和典型调查法（实地勘察、测量、检测）的方法进行。经过讨论和评议，提出了项目各单位工程质量评定表，质量等级为合格工程。本建设项目分部工程质量验收记录表详见附件，水土保持措施质量评定表如下表4-3所示：

水土保持措施质量评定表

表4-3

防治分区	措施类型	实施区域	单位工程	分部工程	单元工程	数量 (个/ 座/ 项)	质量 评定 结果
I区（光伏组件场防治区）	工程措施	光伏组件施工区域	土地整治工程	土地恢复	表土回覆	1	合格
	植物措施		植被建设工程	点片状植被	散播草籽绿化	1	合格
II区（升压站管理防治区）	工程措施	升压站施工区	土地整治工程	地力保持	表土剥离	1	合格
			土地整治工程	土地恢复	表土回覆	1	合格
			临时防护工程	排水	排水沟	1	合格
			临时防护工程	沉沙	沉砂池	2	合格
	植物措施		植被建设工程	点片状植被	绿化工程	1	合格
			植被建设工程	点片状植被	抚育管理	1	合格
III区（集电线）	工程措施	集电线路施工区域	土地整治工程	地力保持	表土剥离	1	合格
			土地整治工程	土地恢复	表土回覆	1	合格

路防治区)	植物措施		植被建设工程	点片状植被	散播草籽	1	合格
	临时措施		临时防护工程	覆盖	彩条布覆盖	1	合格
IV区(道路工程防治区)	工程措施	道路工程施工区	土地整治工程	地力保持	表土剥离	1	合格
			临时防护工程	排水	排水沟	1	合格
			临时防护工程	沉沙	沉砂池	2	合格
V区(临时设施防治区)	工程措施	临时设施布置区域	土地整治工程	土地恢复	场地平整	1	合格
	植物措施		植被建设工程	点片状植被	散播草籽	1	合格
	临时措施		临时防护工程	覆盖	彩条布覆盖	1	合格

### 4.3 弃渣场稳定性评价

本工程未设置弃渣场，因此不涉及弃渣场稳定性评价。

### 4.4 总体质量评价

在工程建设过程中，建设单位建立了完整的质量保证体系，相应的设计、监理、施工和质量监督单位都建立了相应的质量保证体系，使工程质量得到保证。水土保持设施的工程质量纳入主体工程质量检验评定成果，资料签字齐全，监理对工程质量验收结论为合格。

通过查阅有关验收资料及现场调查，工程实施的各项水土保持措施涉及的单位工程、分部工程、单元工程都进行了现场查勘，结果表明：工程完成的水土保持措施已按设计要求完成，水土保持措施目前运行状况良好，已起到防治水土流失的作用，满足水土保持的要求，单位工程和分部工程总体质量合格，已达到了完工验收的条件和标准。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

本项目于2023年2月完工，之后进入运行初期。工程占地内所有建设内容均已完工。在工程建设中，建设单位按照批复的水土保持方案实施相应的水土保持工程。各项水土保持工程实施后，经现场调查，防治措施有效地控制了项目建设区的水土流失，恢复和改善了项目区的生态环境。在建设过程中，有关水土保持设施的管理责任落实到位，水土保持措施实施到位，维护责任落实到人，水土保持工程顺利完成。

在运行初期防护工程效果体现明显，水土流失基本得到治理，水土保持功能得到体现，措施运行情况较好，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

从目前运行情况看，工程各项水土保持措施布局合理，在运行初期防护工程效果体现明显，水土流失基本得到治理，水土保持功能得到体现，措施运行情况较好，各项水保设施安全稳定，历暴雨台风后水保设施完好，未见损坏，起到了较好的水土保持作用，基本上达到了水土流失防治预期的效果。

### 5.2 水土保持效果

#### 一、水土流失治理度

根据现场调查、资料分析，本项目水土流失面积52.47hm<sup>2</sup>。当前，项目已建成，项目区内已由光伏组件设施、升压站、路面、绿化所覆盖，经现场监测，至设计水平年，水土流失治理达标面积共约51.93hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度为98.96%，达到批复方案98%的防治目标。

工程水土流失总治理度达标情况详见表5-1：

工程水土流失总治理度计算表

表5-1

监测区域	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失总治理度 (%)	目标值 (%)	是否达标
I区 (光伏组件场防治区)	48.99	48.50	=51.93÷52.47 ×100% =98.96	98	达标
II区 (升压站管理防治区)	0.40	0.40			

III区（集电线路防治区）	0.75	0.74			
IV区（道路工程防治区）	2.33	2.28			
V区（施工临时设施防治区）	(0.16)	(0.16)			
合计	52.47	51.93			

## 二、土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区背景土壤侵蚀模数为 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 左右。经项目建设区水土保持措施实施治理后且运行情况良好，土壤流失控制效果较好。当前，项目建设区土壤侵蚀模数平均值已经达到 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下，项目水土保持工程实施后，土壤侵蚀模数达到甚至超过背景值，土壤流失控制比为1.25，达到批复方案确定的1.0的防治目标；后续随着绿化管理和抚育措施的跟进，绿化区密郁度将进一步提高，项目区土壤流失控制比将进一步提升，满足水土流失防治目标要求。详见表5-2:

设计水平年各区域土壤流失控制比一览表

表5-2

监测区域	实施措施后土壤侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	土壤容许流失强度 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	土壤流失控制比	目标值	是否达标
项目水土流失防治责任范围	$\cong 400$	500	$\cong 1.25$	1.0	达标

## 三、渣土防护率

根据监测、监理、竣工等资料统计，本工程建设期间，总挖方 $6.50\text{万m}^3$ ，无土方，工程在施工期（含准备期）土壤流失量总计 $994\text{t}$ ，按照比重 $1.6\text{t}/\text{m}^3$ 换算，土壤流失量大约为 $0.06\text{万m}^3$ ，实际渣土挡护量约 $6.44\text{万m}^3$ ，拦渣率= $6.44\div 6.50\times 100\%=99.04\%$ ，达到水土保持方案确定的97%的防治目标。

## 四、表土保护率

方案设计表土剥离量为 $0.41\text{万m}^3$ ；经统计，实际表土剥离量为 $0.39\text{万m}^3$ ，表土保护率= $0.39\div 0.41\times 100\%=95\%$ ，达到方案设计的92%的防治目标。

## 五、林草植被恢复率

根据监测、监理、竣工等资料统计，项目水土流失防治责任范围内可恢复绿化面

积共计=32.76+0.06+0.75=33.57hm<sup>2</sup>；当前，项目已完工，绿化区域已全部实施了绿化，但由于新栽种植物密郁度还不高，有些草皮还比较稀疏，项目区实际林草植被恢复面积约为33.06m<sup>2</sup>，林草植被恢复率为98.49%，达到了批复方案设计的98%的目标。详见表5-4:

林草植被恢复情况一览表

表5-4

监测区域		可恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> )	实施植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	目标值 (%)	是否达标
项目水土流失防治责任范围	I区 (光伏组件场防治区)	32.76	32.27	=33.06÷33.57×100%=98.49	98	达标
	II区 (升压站管理防治区)	0.06	0.06			
	III区 (集电线路防治区)	0.75	0.74			
	IV区 (道路工程防治区)	0.00	0.00			
	V区 (施工临时设施防治区)	0.00	0.00			
	合计	33.57	33.06			

## 六、林草覆盖率

根据监测、监理、竣工等资料统计，本工程水土流失防治责任范围面积52.47hm<sup>2</sup>，由于新栽种植物密郁度还不高，有些草皮还比较稀疏，目前实际林草覆盖面积约为33.06hm<sup>2</sup>，林草覆盖率约为63%，达到批复方案设计的25%的目标，详见表5-5:

林草植被覆盖率计算表

表5-5

监测区域	防治责任范围面积 (m <sup>2</sup> )	林草植被面积 (m <sup>2</sup> )	林草覆盖率 (%)	目标值 (%)	是否达标
项目水土流失防治责任范围	52.47	33.06	=33.06÷52.47×100%=63.01%	25	达标

## 七、防治目标完成情况

综上所述，至设计水平年，工程六项防治指标皆达到批复的方案所设定的防治目标的要求。本项目六项指标达标情况见表5-6:

水土流失防治指标达成情况一览表

表5-6

序号	指标	目标值（南方红壤区一级标准）		实际值		达标情况
		施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	
1	水土流失治理度（%）	-	98	—	98.96	达标
2	土壤流失控制比	-	1	—	1.25	达标
3	渣土防护率（%）	95	97	95	99.04	达标
4	表土保护率（%）	92	92	>92	0.95	达标
5	林草植被恢复率（%）	-	98	—	98.49	达标
6	林草覆盖率（%）	-	25	—	63.01	达标

### 5.3 公众满意度调查

通过向工程周边公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收项目水土保持方面的意见和建议。

本次调查，对工程周边的居民和团体共发放调查表10份，收回10份，反馈率100%。为使调查结果具有代表性，调查对象选择不同职业、不同年龄段的公众。

被调查者基本情况见表5-7。

被调查对象基本情况表

表5-7

统计类别	统计结果					
调查对象	个人	8	单位	2		
性别	男性	6	女性	4		
年龄	<40岁	3	≥40岁	7		
学历	初中及以下	6	高中及以上	4		
职业	农民	6	工人	2	其他	2

公众意见调查结果见表5-8。

## 公众意见调查结果表

表5-8

调查内容	观点	人数
工程建设过程中植树种草活动	有	10
	没有	0
工程施工期间对农事活动影响	无影响	8
	影响较小	2
	影响较大	0
施工期间是否有弃土弃渣乱弃现象	没有	10
	有	0
工程运营后的林草生长情况是否满意	满意	9
	不满意	0
	无所谓	0
	不知道	1
工程占用林草地或农地恢复情况	满意	9
	不满意	1
对周边河流(沟渠)淤积影响	无影响	8
	影响较小	2
	影响较大	0
对工程水土保持相关工作的其它意见与建议：加强绿化养护。		

从以上调查结果可以看出，10位被调查者中绝大部分都认为本工程在项目建设实施过程中，较好地注重了水土保持工作的组织与落实，项目建设对区域发展和改善城市形象起到积极地作用，工程施工期间对附近从事生产活动无较大的影响，施工期间无乱弃、乱采现象，未发生大规模的水土流失，对工程建设满意，公众满意度较高。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

本工程由苍南县昊昌新能源有限公司负责建设，建设单位建立了完整的水土保持管理组织体系，安排专人对接水土保持工作，及时开展水土保持方案设计及设施验收工作。

#### 一、建设单位水土保持工作职责主要有：

1、负责依据相关法律、法规和规范要求落实项目水土流失防治工作，保证落实批复后的水土保持工程方案和相关设计的实施，确保水土保持工作落到实处。

2、负责与相关水行政主管部门沟通联系，并接受各级水行政主管部门的检查和指导，将检查意见尽快落实和反馈相关部门。

3、负责对水土流失防治的技术服务部门的管理，落实对水土保持工程建设的全过程进行质量控制、进度控制、投资控制。

4、负责与施工单位、监理单位、监测单位等单位的沟通联系，协调相关单位的工作开展。

5、负责项目工作过程中所有可能发生的会议、汇报、沟通等事情的组织。

6、负责落实水土保持资金来源、资金管理使用办法以及投资效益分析。

#### 二、工程竣工验收水土保持工作职责主要有：

1、工程完工后，负责遗留水土保持工作的继续实施。

2、完成水土保持工程的自查初验。

3、负责协调相关技术服务部门，为水土保持设施验收报告编制单位提供项目相关资料，共同完成实地查勘验收工作。

4、继续巡查和维护水土保持工程，对于工程措施及时修复、植物措施及时补栽补植，保证水土保持措施发挥长久效益。

5、负责移交水土保持工程。

本项目水土保持工程参建单位情况见表6-1：

水土保持工程参建单位情况表

表6-1

序号	项目	单位	备注
1	建设单位	苍南县昊昌新能源有限公司	工程建设管理
2	主体设计单位	中国葛洲坝集团电力有限责任公司	设计报告、初步设计、施工图设计
3	施工单位	中国葛洲坝集团电力有限责任公司	主体工程建设和、土建工程
4	监理单位	中核工程咨询有限公司	工程监理一并实施水土保持监测
5	运营管理单位	苍南县昊昌新能源有限公司	运行管理
6	水土保持方案编制单位	浙江海滨生态环境工程有限公司	水土保持方案编制
7	水土保持监测单位	浙江佳城水利工程咨询有限公司	建设期水土保持监测

## 6.2 规章制度

水土保持是我国一项基本国策，按照“谁开发谁保护、谁造成水土流失谁治理”的原则，建设单位在实施过程中建立健全了各项规章制度。

项目在建设中，建设单位严格执行项目法人制、招投标制、工程监理制、合同管理制等制度，制定了涵盖工程建设目标、合同管理、质量管理、技术管理、竣工验收管理等方面的《工程建设管理办法汇编》及实施细则，保证了工程建设全面顺利的进行。

建设单位健全领导与技术单位、工程技术人员之间的协调，主动与当地水土保持管理部门沟通，明确实施方案的目标责任制，确定实施、检查、验收的具体办法和要求。水土保持方案在实施过程中，建章立制，确保水土保持方案的实施。落实水土保持专项监理，对水土保持工程的质量、投资和进度进行监控。在主体工程竣工验收之前，成立了竣工验收水土保持专项小组，根据（水保〔2017〕365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》、（办水保〔2018〕133号）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》、（办水保〔2019〕172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》的有关规定和要求，组织了自主验收，并委托第三方编写了水土保持设施验收报告。

设计单位在水土保持方案批复后，将方案制订的防治措施内容和投资纳入主体工程初步设计文件，并单独成章，将各项治理措施定点定位，并明确施工工序和工艺。水土保持设施中的工程措施伴随主体工程一并进行施工招标。水土保持设施建设纳入了主体工程的建设管理，严格执行基本建设程序。工程水土保持监理工作由主体监理单位一并实施。

## 6.3 建设管理

### 一、水土保持工程招投标

工程建设过程中，建设单位积极推行招标投标制。通过竞争招标择优选择设计、施工和监理队伍，招投标工作由建设单位统一组织进行。本工程的水土保持项目作为主体工程的一部分，与主体工程作为一个整体一起进行招投标，未单独招标的水土保持工程，实施内容和要求列入主体工程合同约定。

#### 1、设计单位招标情况

2020年5月，建设单位经招标确定中国葛洲坝集团电力有限责任公司为主体工程设计中标单位。

#### 2、施工单位招标情况

2020年10月，建设单位经招投标确定施工单位为中国葛洲坝集团电力有限责任公司。

#### 3、监理单位招标情况

2020年10月，建设单位经招标确定监理单位为中核工程咨询有限公司。

### 二、水土保持工程合同执行情况

本工程的水土保持部分的施工合同与主体工程一起签订，各标段内的水土保持工程施工任务由各中标单位各自负责完成。

设计单位在后续设计中，编列了水土保持专章，将主体设计和水土保持设计有机结合。

施工单位在施工过程中，位以招标文件和施工合同为依据，按照水土保持技术规范和合同要求进行施工，认真履行合同，基本上按照批复的水土保持方案所涉及的水土流失防治措施体系实施了各项水土保持措施，取得了较好的水土保持效果。

监理单位在监理工作中，一并实施了本项目水土保持工程监理，通过旁站、见证

等方式，确保本项目水土保持工程按照相关技术要求按质按量完成。

工程建设期间，水土保持相关单位认真履行合同，各项水土保持工程基本依据水土保持要求与主体工程施工进度同步实施完成。

建设过程中，建设单位严把材料质量关、承包商施工质量关、监理单位监理关，更注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保障了水土保持工程质量与林草的成活率和保存率。工程投产之前进行的质量监督验收检查表明，水土保持工程符合设计文件及施工规范的要求，质量等级综合评定为合格。

项目进入自然恢复期后，建设单位加强本项目道路边坡裸露点位植物措施补植和加强植物措施养护管理等要求，确保植物措施实施到位，发挥水土保持效果，同时改善工程区绿化环境。

## 6.4 水土保持监测

建设单位委托浙江佳城水利工程咨询有限公司开展本项目水土保持监测工作。

本项目在水土保持监测工作中共设置8个监测点，分别位于光伏板施工区、升压站区、道路施工区、绿化区、临时设施区、背景侵蚀模数等。

本工程水土保持监测方法采用地面监测、调查监测和巡查监测相结合的方法。

监测频次安排：汛期，每1个月监测一次，非汛期每2-3个月监测一次，每次暴雨后加测一次。

在监测工作开展过程中，监测单位基本上按照监测实施方案开展各项监测工作，基本上按照实施方案拟定的监测内容、监测方法、技术路线等开展监测工作，取得了较好的工作成效。

本项目监测单位共编制完成本项目《水土保持监测实施方案》1册，编写完成《水土保持监测季度报告》13期，监测成果材料均已按时上报全国水土保持信息管理系统，同时向温州市水利局及建设单位提交报送。

本项目完工后，监测单位对本项目施工期水土保持监测工作进行总结，编制完成本项目《水土保持监测总结报告》。

本项目水土保持监测成果提交完整，监测成果材料提交情况符合相关要求。

## 6.5 水土保持监理

本工程水土保持项目监理工作由主体工程监理单位一并承担，水土保持的监理任

务和监理制度见于监理单位编写的各规章制度中。

监理单位进驻施工现场，设驻地监理办公室、配备监理工程师，监理员，负责辖区内项目的施工现场监理和日常督促管理工作。根据工程特点组织编写了监理规划和监理实施细则，对水土保持工程进行全程监理。

监理单位依据相关技术规程规范，结合工程建设实际情况，制定了监理人员岗位职责制度、考勤制度、开工审批程度、工程实施进度计划方案审查制度、工序质量现场检测验收和巡查制度、工程设计变更审批制度、工程质量事故检查处理制度、工地例会制度、监理月报制度、工程经费计量审核制度、监理工作内部会议协调制度、安全生产管理制度、试验工作管理制度、文件和资料档案管理等制度，为保证工程建设的质量、进度和投资控制，合同、信息及安全管理等工作，起到了有利的制度保障。

监理单位在监理工作中以水土保持质量控制为核心，采取审查、旁站、抽检、巡检、试验等方法开展工程监理工作。监理工作中对开工申请、工序质量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，要求旁站人在施工现场必须坚守岗位，尽职尽责，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。

监理单位通过采取各种措施和保障制度开展质量控制工作，从事前、事中、事后三阶段严格把关，并抓住其控制要点，取得了较好的工作成效。通过监理单位的全过程监理，整个项目水土保持措施均按设计要求实施，工程质量得到了有力的保证，均达到了合格标准。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

工程建设过程中，温州市水利局及其技服单位、苍南县水利局及其技服单位对本项目水土保持方案落实情况进行了多次监督检查和指导，具体如下：

1、2021年4月16日，温州市水利局协同技服单位对本项目进行水土保持现场监督检查，提出的主要监督检查意见如下：

(1) 本项目当前正进行升压站施工，边坡正在开挖，拦挡措施已落实，建议建设单位随施工进度完善边坡治理措施；

(2) 项目区内临时堆土缺少临时防护，建议及时清运或临时苫盖；

(3) 项目已落实水土保持监测单位, 建议按时完成监测成果报送。

2、2022年5月10日, 温州市水利局技服单位对本项目进行水土保持现场监督检查, 提出的主要监督检查意见如下:

(1) 项目区进场道路开挖面裸露, 未见防护, 建议做好边坡防护措施;

(2) 已完工区域尽快实施植物措施;

(3) 按照“三同时”原则及时落实相关水土保持措施, 做好水土保持管理。

3、2023年7月12日, 温州市水利局技服单位对本项目进行水土保持现场监督检查, 提出的主要监督检查意见如下:

(1) 项目土建已基本完工, 进场道路边坡裸露较多, 多为岩质边坡, 施工后期应加强植物措施实施, 提高植物覆盖率;

(2) 项目完工后, 应及时进行水土保持设施验收, 并到水行政主管部门报备。

对于水行政主管部门提出的各项意见建议, 项目建设单位都高度重视, 积极部署, 及时落实相关整改措施, 按时完成监测成果报送, 及时落实水土保持设施专项验收, 并于工程建设期间, 基本上落实了批复的水土保持方案所设计的防治措施, 顺利完成本工程水土保持各项工作, 项目区因施工扰动造成的水土流失已得到有效防治, 取得了较好的工作成效。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据批复的水土保持方案, 本工程需缴纳水土保持补偿费419733.6元, 经查阅相关缴费发票, 建设单位已足额缴纳水土保持补偿费。

## 6.8 水土保持设施管理维护

水土保持工程竣工验收后, 由苍南县昊昌新能源有限公司进行后续管理维护。运行管理单位针对工程安全运行、环境保护与水土保持设施维护等工作均制定了详细的管理细则和办法, 后续管护责任落实到位。

### 一、水土保持工程的养护

水土保持工程养护机构对于植物措施等水土保持工程, 施工单位已在合同中明确了养护期, 确保植物成活率100% (如发现死树, 进行同品种、规格进行补种)。竣工验收后, 由运营管理单位承担相关工程养护、管理。水土保持工程养护办法:

①在植物定植初期, 每周浇足一次水, 植物生长稳定期, 每年5月至10月上旬,

每20天修剪1次，全年浇水不少于6次，视当年当月降水情况和草皮土壤干湿状况，酌情增加或减少次数。每年7月-8月施肥1次，除杂草3次，4月、6月和9月各1次。

②每年5月~6月进行补植，补植后浇水2次~3次。

③乔木和常绿树每年修剪3次，4月下旬、9月中旬及1月各1次；花灌木类每年修剪2次，4月下旬、8月中旬各1次，确保5月1日、10月1日开花整齐。

④4月~10月每月上旬松土除草1次，并适时防治病虫害。

⑤12月上旬之前，做好各种花灌木的防寒工作。

## 二、运营期的工作措施

对于因各种原因导致的防护不及时、不到位，仍在产生水土流失的区域，运营单位将继续加强养护工作，及时增补各种防护措施，确保能够满足水土保持的要求。

为了保证工程运行安全，防止水土流失，除了加强养护工作，水土保持设施要求定期巡查和养护。

在工程运行期间，要加强植物措施的抚育、管理，定期检查，及时补植、补种，灌溉、施肥，以保证林草的正常生长，在防治水土流失的同时，最大程度地恢复、改善工程区的自然景观。

## 7 结论

### 7.1 结论

建设单位对工程建设期间的水土保持工作十分重视，按照水土保持法律法规的规定，依法编报了水土保持方案。方案经水行政主管部门批复后，在工程招投标阶段，将设计中提出的各项水土保持措施纳入主体工程招投标范围，对施工单位提出了明确的要求，明确合同有关条款和违约责任，贯彻落实水土保持“三同时”制度。施工期间，将水土保持工程的监理纳入主体工程监理范围，并按规定频率抽检，确保了水土保持工程的质量。

工程完工后，建设单位委托浙江佳城水利工程咨询有限公司开展本项目的水土保持设施验收技术咨询工作。咨询单位向建设单位、施工单位、监理单位等收集查阅有关设计、施工、监理、质量监督等资料，深入工程现场检查、复核水土保持设施，并根据有关规程编制完成本项目《水土保持设施验收报告》。

经过各方的共同努力，主体工程和临时设施区均采取了相应的防护措施对水土流失进行了防治，因本工程建设引起的水土流失基本得到控制。工程各项水土保持措施实施后，工程建设导致的各水土流失区域均得到有效的治理和改善；至设计水平年，本工程水土流失防治指标达到以下值：水土流失治理度98.96%，土壤流失控制比1.25，渣土防护率99.04%（施工期>95%），表土保护率95%，林草植被恢复率98.49%，林草覆盖率63.01%。各项指标均已达到批复的水土保持方案设计目标值。

本工程的各项水土保持措施基本按水土保持的要求与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，完成的各项工程质量合格，投资控制使用合理，水土保持设施管理维护责任明确，根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）和《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）的有关规定和要求，本工程依法履行了水土保持方案编报审批程序，依法开展了水土保持监测工作，水土保持措施体系、等级和标准基本按经批准的水土保持方案要求落实；水土流失防治指标达到经批准的水土保持方案要求；水土保持分部工程和单位工程验收合格；各项水土保持设施基本符合水土保持工作的规定和要求，总体上已达到了竣工验收的条件和标

准。

## 7.2 下阶段工作安排

在工程竣工验收后，水土保持设施移交给运营管理机构（苍南县昊昌新能源有限公司）负责运行和管理维护工作。由运营管理机构加强雨季的巡查工作，定期清理排水设施的淤积物，确保排水通畅；加强对植物措施的养护，确保正常发挥效益，避免造成水土流失。

本项目主要的遗留问题为绿化区域局部地块植被生长不良，建设单位计划对上述区域进行植物措施的补植和加强抚育管理，确保能够满足水土保持的要求。为了保证工程运行安全，防止水土流失，除了加强养护工作，水土保持设施还将定期巡查和养护，改善整体绿化景观。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记;
- (2) 重要水土保持单位工程验收照片;
- (3) 项目备案信息表;
- (4) 水土保持方案批复文件;
- (5) 水土保持监督检查记录表;
- (6) 水土保持补偿费缴费凭证;
- (7) 用地红线图;
- (8) 农村土地承包框架协议。

### 8.2 附图

- (1) 项目地理位置图;
- (2) 项目总平面布置图;
- (3) 水土流失防治责任范围;
- (4) 水土保持措施布设竣工验收图;
- (5) 项目建设前、后遥感影像图;

## **(1) 项目建设及水土保持大事记:**

1) 2020年1月, 建设单位委托浙江海滨生态环境工程有限公司进行本项目水土保持方案编制工作。

2) 2020年7月22日, 温州市水利局印发《温州市水利局关于苍南县吴昌藻溪50兆瓦光伏发电项目水土保持方案的批复》(温水许〔2020〕26号), 对本工程水土保持方案予以批复。

4) 2020年11月, 施工单位进场施工, 随着工程施工区域推进, 按照“三同时”原则, 基本上按照方案设计要求实施相关水土保持措施。

5) 2021年3月, 建设单位委托浙江佳城水利工程咨询有限公司进场开展本项目水土保持监测工作。

6) 2021年3月下旬, 开始进行道路施工、光伏组件场施工, 项目区全面扰动。

7) 2021年4月16日, 温州市水利局协同技服单位对本项目进行水土保持现场监督检查。

8) 2022年5月10日, 温州市水利局技服单位对本项目进行水土保持现场监督检查。

9) 2022年9月, 主体工程建成, 光伏设施组网发电, 并网送电。

10) 2022年10月, 开始场地平整、复绿施工建设;

11) 2023年2月, 项目完工, 进入交工验收阶段。

(3) 重要水土保持单位工程验收照片



2020年项目区历史卫星影像



2021年项目区历史卫星影像



2022年项目区历史卫星影像



项目区完工后航拍照片



2023年项目区卫星影像



施工期拓宽道路及内侧排水沟，2021.8



施工期升压站区域沉砂池，2021.6



施工期临时苫盖2021.10



工程参建单位情况



升压站区排水沟2022.1



升压站区浆砌石排水沟2022.5



集电线路区域表土剥离2022.6



集电线路区域表土回填2022.12



光伏组件及集电线路区域绿化2023.7



光伏组件及集电线路区域绿化2023.7



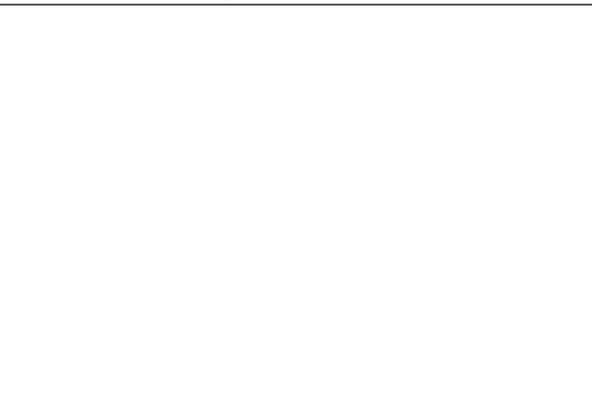
完工后光伏组件场区域情况2023.7



完工后光伏组件场区域情况2023.7



完工后光伏组件场区域情况2023.7



原有道路及排水沟照片2021.5





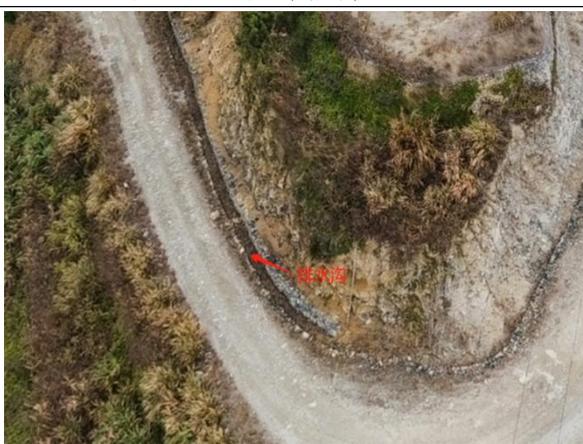
完工后升压站照片2023.10



完工后升压站照片2023.10



完工后升压站区域排水沟2023.10



拓宽后道路内侧排水沟2023.10



完工后道路及光伏组件场区域照片2023.12



完工后道路及光伏组件场区域照片2023.12



完工后道路及光伏组件场区域照片2023.12



完工后光伏组件场区域照片2025.5



完工后光伏组件场区域照片2025.5



完工后光伏组件场区域照片2025.5



完工后光伏组件场区域照片2025.5



完工后光伏组件场区域照片2025.5



完工后光伏组件场区域照片2025.5

# 温州市水利局文件

温水许〔2020〕26号

## 温州市水利局关于苍南县昊昌藻溪 50 兆瓦光伏发电项目水土保持方案的批复

苍南县昊昌新能源有限公司：

你单位《关于要求办理水土保持方案审批的报告》及委托浙江海滨生态环境工程有限公司编写的《苍南县昊昌藻溪 50 兆瓦光伏发电项目水土保持方案报告书》（报批稿）等材料已收悉。根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条、第二十七条、三十二条、四十一条和《浙江省水土保持条例》第十九条、二十条之规定，现批复如下：

一、工程位于苍南县藻溪镇，场址中心位置地理坐标为东经  $120^{\circ} 29'$ ，北纬  $27^{\circ} 25'$ 。建设内容包括光伏组件场、升压站、集电线路和道路工程。工程占地总面积  $52.47\text{hm}^2$ （787 亩），其中永久占地  $0.40\text{hm}^2$ ，临时占地  $52.07\text{hm}^2$ 。工程建设总工期 6 个月，于 2020 年 7 月开工，2020 年 12 月完工。工程总投资 34000 万元，其中土建投资 3750 万元。



扫描全能王 创建

项目涉及土石方开挖、填筑，将扰动原地表面积 52.47hm<sup>2</sup>，建设期间如不采取有效的防治措施，将新增水土流失量 375.15t，为此，编制水土保持方案，做好工程建设中的水土流失防治工作，对保护项目区生态环境是十分必要的。

## 二、基本同意水土保持分析与评价

(一) 主体工程选址、施工时序、施工布置、施工工艺、方法等基本符合水土保持要求。主体设计中具有水土保持功能工程的评价和界定基本合理。

(二) 工程土石方开挖总量 6.73 万 m<sup>3</sup> (其中表土 0.41 万 m<sup>3</sup>、一般土石方 6.32 万 m<sup>3</sup>)。

(三) 工程土石方填筑总量 6.73 万 m<sup>3</sup> (其中表土 0.41 万 m<sup>3</sup>、一般土石方 6.32 万 m<sup>3</sup>)

(四) 工程无借方。

(五) 工程无余方。

三、同意水土流失防治责任范围的界定，面积总计 52.47hm<sup>2</sup>，水土流失防治责任者为苍南县昊昌新能源有限公司。

四、基本同意水土流失预测的时段划分、内容、方法及预测结果。

五、同意工程水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。至设计水平年 2021 年，水土流失治理度达到 98%，土壤流失控制比达到 1.0，渣土防护率达到 97%，表土保护率达到 92%，林草植被恢复率达到 98%，林草覆盖率达到 25%。

六、同意水土流失防治分区划分为五个区：I 区为光伏组件场防治区，II 区为升压站管理防治区，III 区为集电线路防治区，V 区为道路工程防治区，VI 区为施工临时设施防治区。



七、基本同意工程水土保持方案提出的水土流失防治措施体系、水土保持措施总体布局、施工组织设计及进度安排。工程建设中应将本方案新增的水土流失防治措施在施工图设计、施工等各个环节予以落实。水土流失防治措施体系如下：

I 区：

工程措施：表土回覆✓；

植物措施：撒播草籽；

II 区：

工程措施：表土剥离✓、表土回覆✓、排水沟✓、沉沙池✓；

植物措施：绿化工程✓、抚育管理；

III 区：

工程措施：表土剥离✓、表土回覆✓；

植物措施：撒播草籽；

临时措施：彩条布；

V 区：

工程措施：表土剥离✓、排水沟✓、沉沙池✓；

VI 区：

工程措施：场地平整；

临时措施：临时排水沟、临时沉沙池、填土草袋、彩条布覆盖。

（以上带✓表示主体工程已设计，其余为水土保持方案新增措施。）

八、基本同意水土监测时段、内容和方法。

九、同意工程水土保持估算总投资 160.79 万元，新增水保投资 120.82 万元，新增投资应纳入工程总投资并确保到位。根



据财综〔2014〕8号、浙价费〔2014〕224号及浙政办发〔2015〕107号文件，“对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，收费标准为每平方米1元（不足1平方米的按1平方米计）”，“2015年10月1日起，涉企行政事业性收费水土保持补偿费按规定标准的80%征收”。本工程占地范围524667m<sup>2</sup>，水土保持补偿费计征面积为524667m<sup>2</sup>，应征收水土保持补偿费419733.6元。

十、工程水土保持方案的实施由苍南县水利局按照属地原则负责监督检查，市水利局负责督管。项目投产使用前，你单位应依法自主组织水土保持设施验收工作，并提交验收报告，水土保持设施验收合格后向社会公开，并向我局报备。

温州市水利局水保工作热线：0577-57579793。

十一、根据《浙江省生产建设项目水土保持管理办法（试行）》（浙水保〔2019〕3号）的有关规定，水土保持方案实施过程中，生产建设项目、规模发生重大变化，水土保持措施发生重大变更的，应当报经我局批准。

十二、建设单位在工程建设过程中应做好以下工作：

（一）项目应控制和减少对原地貌、地表植被、水域的扰动和损毁。项目建设产生的泥浆、土石等不得向江河、湖泊、水库和指定地点以外的区域倾倒。

（二）请在主体工程后续设计中一并做好水土保持设计，确保水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（三）将水土保持设施建设监理纳入主体工程监理中，并加强对水土保持设施建设合同、质量、进度、资金的管理。

（四）按要求开展水土保持监测，并按季度向苍南县水利局



报告监测成果。

(五) 施工期跨越汛期，在雨季和台汛期须做好防汛安全各项工作。

十三、本工程涉及其它管理事项的，请报有关部门批准。

十四、请方案编制单位浙江海滨生态环境工程有限公司在批复后将本水保方案上传至全国水土保持信息管理上报系统。

十五、你单位如对本批复决定不服的，可自接到本决定书之日起 60 日内向温州市人民政府申请行政复议；或者在六个月内向鹿城区人民法院提起行政诉讼。



---

抄送：市发展和改革委员会、市水政监察支队，苍南县水利局、综合行政执法局。

---

温州市水利局办公室

2020年7月22日印发

---



# 光伏发电项目正射图（总）



1:20,000

档号	序号
CNG101-800-005	14

## 农村土地承包框架协议

甲方(发包方): 苍南县藻溪镇平水村村民委员会

乙方(承包方): 苍南县昊昌新能源有限公司

2020 年 01 月 08 日

# 农村土地承包框架协议

甲方（发包方）：苍南县藻溪镇平水村村民委员会

乙方（承包方）：苍南县昊昌新能源有限公司

根据《中华人民共和国农村土地承包法》及其他相关法律和国家有关政策规定，为确保甲方与乙方履行相应的权利和义务，经双方协商一致，签订如下协议：

## 一、承包土地

经甲方及下属集体经济组织同意，乙方共承包集体土地 514 亩（具体面积以红线图为准）。承包土地的所有权属于原集体经济组织集体所有，乙方对承包的土地享有承包经营权。

承包土地地块信息如下：

地址位于平水村，具体面积、位置见测量边界图。

## 二、承包期限、费用、支付方式

该地承包经营权流转期限（“流转期限”）为 25 年，乙方工程队进场并网施工计算承包开始时间，如本协议生效时间延后或甲方提供土地时间滞后，则租赁期限亦相应延后。

1、承包土地租金为每亩每年人民币 250 元，每五年支付一次；土地租金每隔五年调整一次，租金调整标准是以上一轮五年租金为基数标准上涨 10%。乙方除支付上述土地承包费用外，无需再向甲方支付其他承包费用。

2、租金采取每五年支付一次的方式，乙方首次付款：在本合同签订后施工队进场并网施工后 10 个工作日内，由乙方一次性向甲方支付前 5 年的土地承包费。首次五年承包费金额为 730000 元整，大写：人民币 柒拾叁萬圓 整。

## 三、承包土地用途

承包土地用途为光伏发电电站项目。

## 四、流转土地性质

项目用地为宜林地。

## 五、土地流转方式

土地流转方式为出租

## 六、甲方的权利和义务

（一）有权依法监督乙方依照承包合同约定的用途合理利用和保护土地；乙



方在建设经营过程中出现问题，尤其是项目用地问题，应及时给予处理解决；

(二) 有权依法劝阻并制止乙方损害承包地和农业资源的行为；

(三) 依法维护乙方的土地承包经营权，不得非法变更、解除承包合同；

(四) 尊重承包方的生产经营自主权，不得干涉乙方依法进行正常的生产经营活动；

(五) 为乙方项目用地提供协助和秩序维护，负责办理乙方的土地承包经营权证。

(六) 法律、行政法规规定的其他权利和义务。

### 七、乙方的权利和义务

(一) 依法享有承包地使用、收益和土地承包经营权流转的权利，有权自主组织生产经营和处置产品；

(二) 服从国家规划建设。承包地被依法征用、占用的，有权依法获得相应的补偿；

(三) 依法保护和合理利用土地，不得荒芜、不得挖废、不得给土地造成永久性损害；

(四) 乙方在承包期内，其土地承包经营权进行转让应当甲方同意，并报乡镇政府主管部门备案；采取转包、出租、互换或者其他方式流转的，应当报甲方备案；

(五) 法律、行政法规规定的其他权利和义务。

### 八、合同变更、解除

发生下列情形的，可变更或解除合同：

(一) 双方协商一致需要变更或解除合同且形成书面协议的；

(二) 乙方自愿交回承包经营权且符合《农村土地承包法》第二十九条所规定程序的；

(三) 符合《农村土地承包法》第二十六条第二款、第二十七条所规定的；

(四) 符合《中华人民共和国土地管理法》第三十七条第三款所规定的；

(五) 订立合同所依据的法律、法规和政策等发生重大变化的，确需修改或调整的；

(六) 法律法规所规定的其他情形。

九、本合同未尽事宜，双方可通过协商作书面补充规定。书面补充规定与本合同具有同等效力。



十、本合同经甲方和乙方签字（盖章）后生效。本合同为农村土地承包框架协议，双方签订正式土地承包合同时乙方取得土地承包经营权。

十一、本合同一式贰份，双方各执壹份。

甲方（盖章）：

苍南县藻溪镇平水村村民委员会

甲方代表签字：



乙方（盖章）：

苍南县昊昌新能源有限公司

乙方代表签字：



签订日期：2020年1月 } 日



档号	序号
CIVC101-800-005	16

## 农村土地租赁协议

甲方(出租方): 苍南县钱库镇龙山村村民委员会  
苍南县钱库镇龙山村股份经济合作社

乙方(承租方): 苍南县昊昌新能源有限公司

丙方(见证方): 苍南县钱库镇人民政府

2020年09月30日

# 农村土地租赁协议

甲方（出租方）：苍南县钱库镇龙山村村民委员会  
苍南县钱库镇龙山村股份经济合作社

乙方（承租方）：苍南县昊昌新能源有限公司

丙方（见证方）：苍南县钱库镇人民政府

根据《中华人民共和国合同法》及其他相关法律和国家有关政策规定，为确保甲方、乙方、丙方履行相应的权利和义务，经三方协商一致，签订如下协议：

## 一、租赁土地

经甲方及下属集体经济组织同意，村民代表大会决议通过，乙方共租赁集体土地 477.03 亩（具体面积以红线图为准）。租赁土地的所有权属于原集体经济组织集体所有，乙方对租赁的土地享有经营使用权。

租赁土地地块信息如下：

地址位于钱库镇龙山村，具体面积、坐标位置见测量边界图。乙方租赁土地作为集中式光伏电站项目使用。

## 二、租赁期限、费用、支付方式

经三方一致同意，该地租赁期限为 20 年，期满本合同自动延续 6 年。2020 年 9 月 30 日前甲、乙、丙三方签订租赁协议，甲方提供

合法合规的票据给乙方，甲方交付符合乙方要求的土地后，乙方于2020年9月30日支付土地租赁费，开始计算租赁时间。

1、土地租赁费含税金为每亩每年人民币250元，每五年支付一次；土地租金每隔五年调整一次，租金调整标准是以上一轮五年租金为基数标准上涨10%。乙方除支付上述土地租赁费用外，无需再向甲方支付其他费用。不包含青苗补偿费和政策处理费

2、租金采取每五年支付一次的方式，乙方首次付款：在本协议签订后，甲方提供合法合规的票据给乙方，甲方交付符合乙方要求的土地，乙方于2020年9月30日支付租金，乙方一次性向甲方支付前5年的租赁费。首次五年租赁费（含税）金额为¥596287.5元，大写：人民币伍拾玖万陆仟贰佰捌拾柒元伍角。

### 三、土地用途

租赁土地用途为集中式光伏发电电站项目。

### 四、甲方的权利和义务

4.1 甲方有权依法监督乙方依照租赁协议约定的用途合理利用和保护土地；乙方在建设经营过程中出现问题，尤其是项目用地问题，甲方应协调如林权登记手续和采伐申请等手续，应及时给予处理解决，确保租赁给乙方的土地在项目建设中合法依规；

4.2 甲方有权依法劝阻并制止乙方损害租赁土地改作与本光伏项目无关的行为；

4.3 甲方依法维护乙方的土地使用经营权，不得非法变更、解除租赁协议；

4.4 甲方尊重乙方的生产经营自主权，不得干涉乙方依法进行正常的生产经营活动；

4.5 甲方具有主动、及时报乡镇政府主管部门备案的义务。

4.6 在租赁期内，甲方须协助乙方协调土地周边关系和本辖区内的村民关系，确保乙方的正常建设运营活动不受侵害。如因甲方租赁给乙方的土地权属有纠纷，由甲方负责解决，因此造成乙方损失，由甲方负责赔偿。

4.7 在租赁期内，用地范围内的甲方原有水、电设施、灌溉及交通道路设施，应无偿提供给乙方使用。

4.8 法律、行政法规规定的其他权利和义务。

## 五、乙方的权利和义务

5.1 依法享有租赁土地使用权和收益的权利，有权自主组织生产经营和处置产品，协议签订后由乙方新增的地上附属建筑及设施设备属乙方所有，协议期满后，新增的地上附属建筑及设施设备由乙方依法进行处置，乙方负责将租赁的土地恢复原状；

5.2 服从国家规划建设。租赁土地被依法征用、占用的，有权依法获得相应的补偿；

5.3 依法保护和合理利用土地；

5.4 乙方在租赁期内，转让租赁使用权的，应当报甲方备案；

5.5 法律、行政法规规定的其他权利和义务。

## 六、丙方的权利和义务

6.1 有权见证和监督甲方、乙方按照协议约定进行履约权利和义

务。

6.2 监督甲方协助乙方完成土地租赁工作、完成林权登记手续和采伐申请等手续的办理工作；

6.3 有权监督乙方按协议约定支付土地租金的权利，有权监督甲方对土地租金的支出及发放。

## 七、合同变更、解除

发生下列情形的，可变更或解除合同：

7.1 三方协商一致，需要变更或解除协议且形成书面协议的；

7.2 符合《中华人民共和国土地管理法》第三十七条第三款所规定的；

7.3 订立协议所依据的法律、法规和政策等发生重大变化的，确需修改或调整的；

7.4 法律法规所规定的其他情形。

## 八、违约责任

8.1 本协议生效后，三方都必须认真履行协议，不得单方擅自解除协议，如单方解除协议，则视为违约，违约方必须向守约方交付违约金，违约金数额为守约方已投资总额的 5%，并要赔偿守约方的损失，守约方有权要求违约方继续履行协议或有权解除协议。

8.2 如因甲方出租的土地手续不合法或因甲方出租的土地权属不清产生纠纷，致使协议全部或部分不能履行，则视为甲方违约，按本条第 8.1 款处罚。

九、本协议未尽事宜，三方方可通过协商作书面补充规定。书面

补充规定与本协议具有同等效力。

十、在租赁期内，如三方有未尽之事宜或三方发生纠纷，可通过友好协商解决，通过协商达成一致的补充协议，是本协议的组成部分，具有同等效力。如协商不成，可诉至有管辖权的人民法院解决。

十一、本合同经甲方、乙方、丙方签字（盖章）后生效。本合同一式六份，甲方、乙方、丙方各执两份。

甲方（盖章）：

苍南县钱库镇龙山村村民委员会  
苍南县钱库镇龙山村股份经济合作社

甲方代表： 委员会



乙方（盖章）：

苍南县吴昌新能源有限公司

乙方代表：



丙方（盖章）：

苍南县钱库镇人民政府

丙方代表：



签订日期： 年 9 月 30 日

## 苍南县钱库镇龙山村村民代表会议决议

龙山村于 2020 年 5 月 4 日在本村村委会召开了村民代表会议。我村共有村民代表 57 人，参加会议的村民代表有 \_\_\_\_\_ 人，同意本会议决议的村民代表共有 \_\_\_\_\_ 人，本次出席人数符合法律法规及本村组织制定的相关规定，本决议符合村民委员会组织法及农村土地承包法的规定。

经我村村民代表会议决定：在对资信情况和经营能力进行审查后，同意苍南县昊昌新能源有限公司承包位于钱库镇龙山村的土地建设光伏电站项目，面积约为 488.19 亩（具体面积以红线图为准）。同意签订相应土地承包合同并报乡（镇）人民政府批准。



苍南县钱库镇龙山村村民委员会（盖章）

日期：2020 年 5 月 4 日

村民代表签名（手印）：

陈其相 雷开仕 雷大洲 廖美臣 李玉珍 陈其知 陈金连 黄贵胆 李胜坚 温怀反 	欧亦雨 欧里琴 刘小微 钟丽珍 陈如 林秋兰 陈如 李加 黄昌相 	洪振东 洪道瑜 洪道义 洪组李 黄达是 黄作仕 	陈其相 陈其相 黄红梅 李其 陈美霞 黄招合 黄昌 李培 温怀反 	欧亦雨 黄其线 黄贤银 钱光杰 林粉密 徐美贵 温其燕 钱宽娃 
--	--	--	--	--

档号	序号
CNC101-800-005	17

## 农村土地租赁协议

甲方(出租方): 苍南县藻溪镇富溪村村民委员会  
苍南县藻溪镇富溪村股份经济合作社

乙方(承租方): 苍南县昊昌新能源有限公司

丙方(见证方): 苍南县藻溪镇人民政府

2020年09月30日

# 农村土地租赁协议

甲方（出租方）：苍南县藻溪镇富溪村村民委员会  
苍南县藻溪镇富溪村股份经济合作社

乙方（承租方）：苍南县昊昌新能源有限公司

丙方（见证方）：苍南县藻溪镇人民政府

根据《中华人民共和国合同法》及其他相关法律和国家有关政策规定，为确保甲方、乙方、丙方履行相应的权利和义务，经三方协商一致，签订如下协议：

## 一、租赁土地

经甲方及下属集体经济组织同意，村民代表大会决议通过，乙方共租赁集体土地 296.04 亩（具体面积以红线图为准）。租赁土地的所有权属于原集体经济组织集体所有，乙方对租赁的土地享有经营使用权。

租赁土地地块信息如下：

地址位于藻溪镇富溪村，具体面积、坐标位置见测量边界图。乙方租赁土地作为集中式光伏电站项目使用。

## 二、租赁期限、费用、支付方式

经三方一致同意，该地租赁期限为 20 年，期满本合同自动延续 6 年。2020 年 9 月 30 日前甲、乙、丙三方签订租赁协议，甲方提供

合法合规的票据给乙方，甲方交付符合乙方要求的土地后，乙方于2020年9月30日支付土地租赁费，开始计算租赁时间。

1、土地租赁费含税金为每亩每年人民币250元，每五年支付一次；土地租金每隔五年调整一次，租金调整标准是以上一轮五年租金为基数标准上涨10%。乙方除支付上述土地租赁费用外，无需再向甲方支付其他费用。

2、租金采取每五年支付一次的方式，乙方首次付款：在本协议签订后，甲方提供合法合规的票据给乙方，甲方交付符合乙方要求的土地，乙方于2020年9月30日支付租金，乙方一次性向甲方支付前5年的租赁费。首次五年租赁费（含税）金额为¥370050元，大写：人民币叁拾柒万零伍拾元整。

### 三、土地用途

租赁土地用途为集中式光伏发电电站项目。

### 四、甲方的权利和义务

4.1 甲方有权依法监督乙方依照租赁协议约定的用途合理利用和保护土地；乙方在建设经营过程中出现问题，尤其是项目用地问题，甲方应协调如林权登记手续和采伐申请等手续，应及时给予处理解决，确保租赁给乙方的土地在项目建设中合法依规；

4.2 甲方有权依法劝阻并制止乙方损害租赁土地改作与本光伏项目无关的行为；

4.3 甲方依法维护乙方的土地使用经营权，不得非法变更、解除租赁协议；

4.4 甲方尊重乙方的生产经营自主权，不得干涉乙方依法进行正常的生产经营活动；

4.5 甲方具有主动、及时报乡镇政府主管部门备案的义务。

4.6 在租赁期内，甲方须协助乙方协调土地周边关系和本辖区内的村民关系，确保乙方的正常建设运营活动不受侵害。如因甲方租赁给乙方的土地权属有纠纷，由甲方负责解决，因此造成乙方损失，由甲方负责赔偿。

4.7 在租赁期内，用地范围内的甲方原有水、电设施、灌溉及交通道路设施，应无偿提供给乙方使用。

4.8 法律、行政法规规定的其他权利和义务。

## 五、乙方的权利和义务

5.1 依法享有租赁土地使用权和收益的权利，有权自主组织生产经营和处置产品，协议签订后由乙方新增的地上附属建筑及设施设备属乙方所有，协议期满后，新增的地上附属建筑及设施设备由乙方依法进行处置，乙方负责将租赁的土地恢复原状；

5.2 服从国家规划建设。租赁土地被依法征用、占用的，有权依法获得相应的补偿；

5.3 依法保护和合理利用土地；

5.4 乙方在租赁期内，转让租赁使用权的，应当报甲方备案；

5.5 法律、行政法规规定的其他权利和义务。

## 六、丙方的权利和义务

6.1 有权见证和监督甲方、乙方按照协议约定进行履约权利和义

务。

6.2 监督甲方协助乙方完成土地租赁工作、完成林权登记手续和采伐申请等手续的办理工作；

6.3 有权监督乙方按协议约定支付土地租金的权利，有权监督甲方对土地租金的支出及发放。

## 七、合同变更、解除

发生下列情形的，可变更或解除合同：

7.1 三方协商一致，需要变更或解除协议且形成书面协议的；

7.2 符合《中华人民共和国土地管理法》第三十七条第三款所规定的；

7.3 订立协议所依据的法律、法规和政策等发生重大变化的，确需修改或调整的；

7.4 法律法规所规定的其他情形。

## 八、违约责任

8.1 本协议生效后，三方都必须认真履行协议，不得单方擅自解除协议，如单方解除协议，则视为违约，违约方必须向守约方交付违约金，违约金数额为守约方已投资总额的 5%，并要赔偿守约方的损失，守约方有权要求违约方继续履行协议或有权解除协议。

8.2 如因甲方出租的土地手续不合法或因甲方出租的土地权属不清产生纠纷，致使协议全部或部分不能履行，则视为甲方违约，按本条第 8.1 款处罚。

九、本协议未尽事宜，三方方可通过协商作书面补充规定。书面

补充规定与本协议具有同等效力。

十、在租赁期内，如三方有未尽之事宜或三方发生纠纷，可通过友好协商解决，通过协商达成一致的补充协议，是本协议的组成部分，具有同等效力。如协商不成，可诉至有管辖权的人民法院解决。

十一、本合同经甲方、乙方、丙方签字（盖章）后生效。本合同一式六份，甲方、乙方、丙方各执两份。

甲方（盖章）：

苍南县藻溪镇富溪村村民委员会

苍南县藻溪镇富溪村股份经济合作社

甲方代表：



乙方（盖章）：

苍南县昊昌新能源有限公司

乙方代表：



丙方（盖章）：

苍南县藻溪镇人民政府

丙方代表：



签订日期：2020年9月18日

# 苍南县藻溪镇富溪村村民代表会议决议

富溪村于2020年5月15日在本村村委会召开了村民代表会议。我村共有村民代表142人，参加会议的村民代表有110人，同意本会会议决议的村民代表共有110人，本次出席人数符合法律法规及本村组织制定的相关规定，本决议符合村民委员会组织法及农村土地承包法的规定。

经我村村民代表会议决定：在对资信情况和经营能力进行审查后，同意苍南县昊昌新能源有限公司承包位于藻溪镇富溪村的土地建设光伏电站项目，面积约为291.97亩（具体面积以红线图为准）。同意签订相应土地承包合同并报乡（镇）人民政府批准。

苍南县藻溪镇富溪村村民委员会（盖章）

日期： 年 月 日

村民代表签名（手印）

李周华  
郑法操  
黄金排  
杨安洋  
吴丁辉  
吴合恩  
吴合路  
陈道时  
陈道时  
陈道时  
陈道时  
官学琴  
吴合同

吴丽彬  
吴巧言  
吴其其  
吴应祥  
吴丁胜  
吴丁胜  
吴合路  
陈道时  
陈道时  
陈道时  
陈道时  
陈道时  
陈道时

罗清源  
张加国  
章志坤  
章志棉  
陈小晋  
张雪桂  
陈宏娇  
陈成地  
蔡起国  
蔡起秋  
陈冬桂  
陈宏波  
章丽真

罗云平  
罗步时  
陈邦叔  
章小女  
曾云英  
曾云英  
罗纪德  
陈光益  
罗步时  
罗步时  
罗上英  
许美宣  
许美宣

# 苍南县藻溪镇富溪村村民代表会议决议

富溪村于2020年5月15日在本村村委会召开了村民代表会议。我村共有村民代表\_\_\_\_\_人，参加会议的村民代表有\_\_\_\_\_人，同意本会会议决议的村民代表共有\_\_\_\_\_人，本次出席人数符合法律法规及本村组织制定的相关规定，本决议符合村民委员会组织法及农村土地承包法的规定。

经我村村民代表会议决定：在对资信情况和经营能力进行审查后，同意苍南县昊昌新能源有限公司承包位于藻溪镇富溪村的土地建设光伏电站项目，面积约为291.97亩（具体面积以红线图为准）。同意签订相应土地承包合同并报乡（镇）人民政府批准。

苍南县藻溪镇富溪村村民委员会（盖章）

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

村民代表签名（手印）

李孝张	温金柳	李中心	郑法很
郑祥生	张林琴	谢传营	郑如
张美仙	谢玉钗	李中富	郑法平
谢祖顿	陈宝珍	曾云玉	曾云通
陈苏微	李忠水	陈东先	郑柯拉
蔡月生	谢传实	梁新清	曾云来
李少华	李朱华	李书	
谢孝望	李中尔		
郑克富	郑祥润		
郑祥斌	陈照秀	宗方足	
陈先进	李忠干		



# 工程咨询合同

工程名称： 苍南县昊昌藻溪 50 兆瓦光伏发电项目

工程地址： 苍南县藻溪镇

合同编号： ZJJC—GCZX—2021—1102

甲 方： 中国葛洲坝集团电力有限责任公司

乙 方： 浙江佳城水利工程咨询有限公司

签 订 日 期 ： 2021 年 11 月

甲方：中国葛洲坝集团电力有限责任公司

乙方：浙江佳城水利工程咨询有限公司

因苍南县吴昌藻溪 50 兆瓦光伏发电项目建设需要，甲方委托乙方承担苍南县吴昌藻溪 50 兆瓦光伏发电项目水土保持监测、验收工作。

甲乙双方根据《中华人民共和国民法典》，签订以下合同，以使双方信守执行。

**一、项目名称：**

苍南县吴昌藻溪 50 兆瓦光伏发电项目。

**二、方案编制内容及要求：**

按要求补报监测资料、编制《苍南县吴昌藻溪 50 兆瓦光伏发电项目总结报告》、《苍南县吴昌藻溪 50 兆瓦光伏发电项目验收报告》等相关工作，并通过苍南县水利局审批报备。

**三、服务期限：**

合同签订后 50 个工作日，完成本项目并通过水利主管部门水土保持验收。

**三、编制费用及付款：**

1、收费标准依据：本工程收费标准依据《中华人民共和国水土保持法》第四十一条：《关于开发建设项目水保咨询服务费计列的指导意见》（水利部司局函保监【2005】22 号）。

2、本项目咨询费为：¥34500.00 元（大写：叁万肆仟伍佰元整）含会务费，其中不含税价格为¥32547.17 元，税金为¥1952.83 元。

2、支付方式：分二期支付，第一期，提交实施方案后付 50%；第二期，建设项目通过水土保持验收并取得报备证明后，10 个工作日内一次性付清，第一期付款前乙方需向甲方提供本合同总金额等额的增值税专用发票（税率为 6%）。

**四、甲方责任：**

1、提供水土保持监测验收咨询委托书；

2、提供工程有关资料，具体如下：

（1）项目水土保方案（电子版）；

（2）项目总平图（电子版）、立项文件、项目红线图电子稿；

（3）与项目设计有关的资料 and 文件；

(4) 提供项目监测及验收相关资料和文件等。

3、协助乙方进行现场查勘。

### 五、乙方的责任:

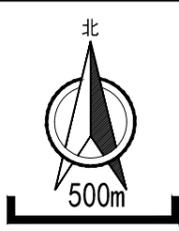
按国家法律、地方法规及行业规范规定的要求,负责编制《苍南县吴昌藻溪50兆瓦光伏发电项目总结报告》、《苍南县吴昌藻溪50兆瓦光伏发电项目验收报告》等相关工作,并通过苍南县水利局报备,若乙方未能水保局验收备案,乙方需向甲方退还全部费用,并承担因此造成甲方的损失。

六、本合同未尽事宜或争议,向甲方所在地法院起诉。

七、本合同经双方代表签字盖章后即生效,双方已尽合同规定的责任后,自行失效。

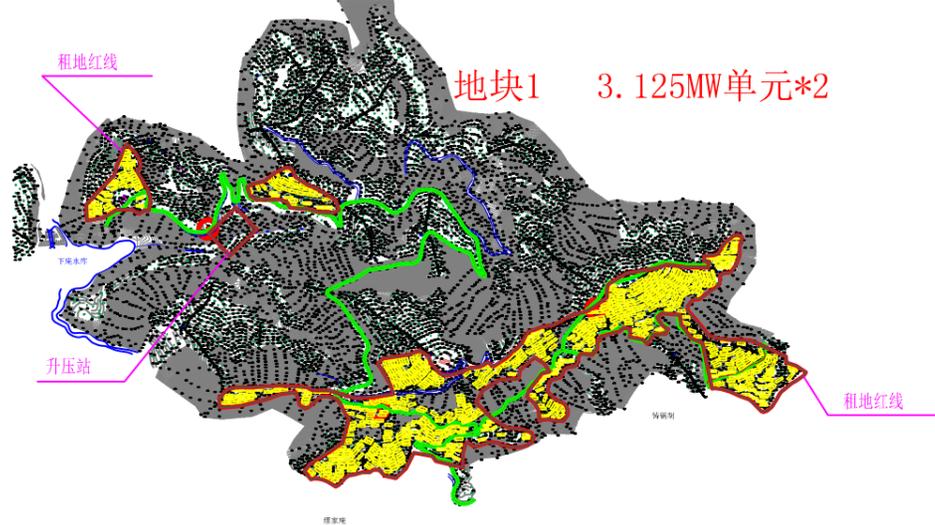
八、本合同一式6份,甲方乙方各3份。

委托单位	单位名称: 中国葛洲坝集团电力有限责任公司 法定代表人或委托代理人:  地 址: 湖北省宜昌市西陵区沿江大道22号 开户银行: 中国工商银行股份有限公司三峡葛洲坝支行 帐 号: 1807010009200035718 电 话:
承包单位	单位名称: 浙江佳城水利工程咨询有限公司 法定代表人或委托代理人:  地 址: 温州市鹿城区诚远大厦1206室 开户银行: 龙湾农商银行龙水支行 帐 号: 201000107794330 电 话: 传 真:

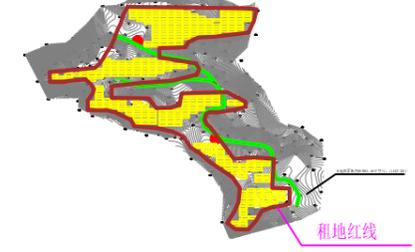


附图1 项目区地理位置图

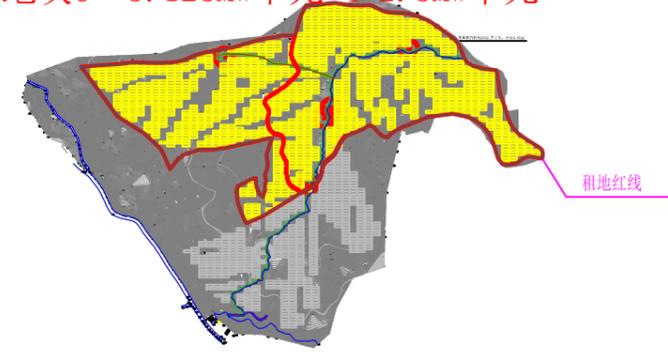
序号	项目部位	备注
1	光伏组件场	采用分块发电、集中并网方案，将系统成14个单晶并网发电单元，单元装机容量分别为3.125MWp、2.5MWp、1.6MWp，太阳能电池组件采用串并联的方式成多个阵列。每个发电单元配套设置多台逆变器(布置在一个逆变器室内)和1台箱式变压器，共配备221台逆变器和14台箱式变压器。
2	升压站	新建110kV升压站一座。管理区内设一栋电控楼、一栋综合楼
3	集电线路	设置3回35kV集电线路，线路长0.2km，采用直埋电缆形式，10.5km线路采用架空。架空路线铁架共55座，铁架基础4.5m*4.5m(一支架，每座4支架)，电缆沟顶宽1.0~1.5m，底宽0.8~1.2m，深1m。
4	道路工程	进场道路利用现有道路。内部道路长5813m(新建2258m，改建3555m)，道路成环型南北布，连接到每座逆变器室面为砂石路面，宽度为4m，拐弯半径不小于6m



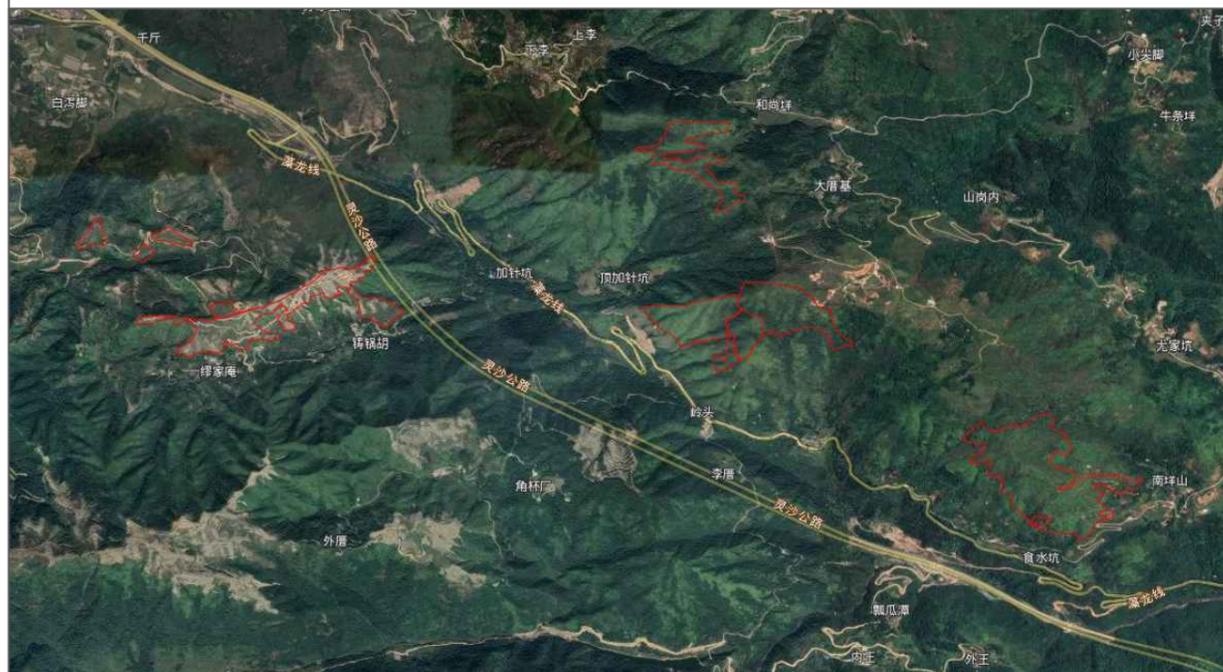
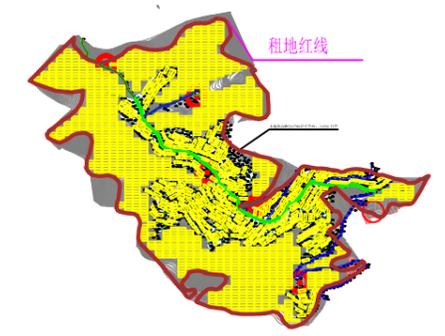
地块5 1.6MW单元+2.5MW单元



地块6 3.125MW单元\*4+2.5MW单元



地块7 3.125MW单元\*4+2.5MW单元



附图2-1项目总平面布置图

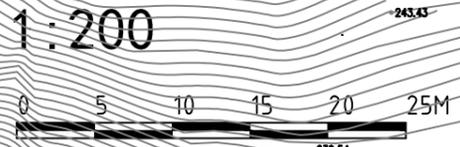
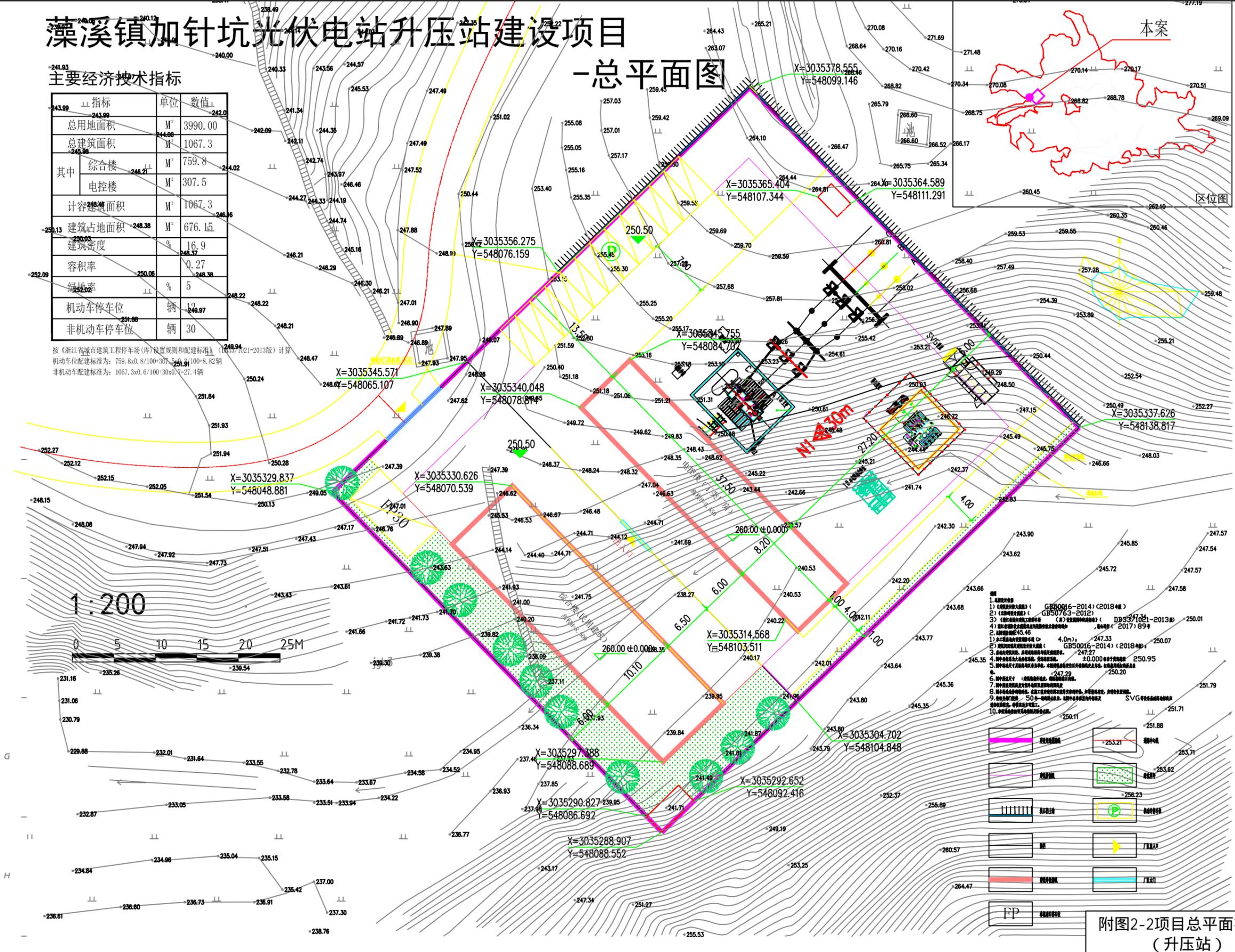
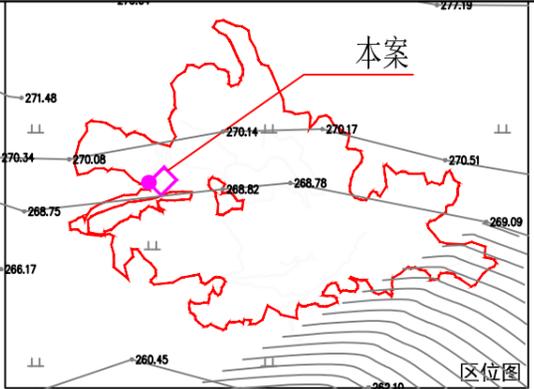
# 藻溪镇加针坑光伏电站升压站建设项目

## -总平面图

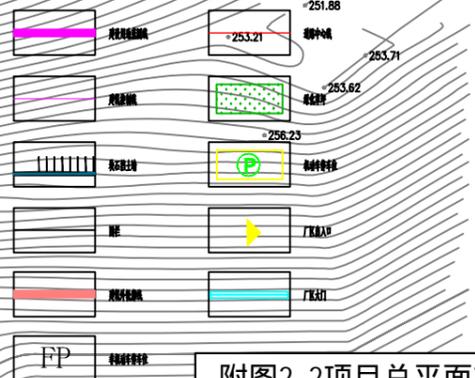
### 主要经济技术指标

指标	单位	数值
总用地面积	M <sup>2</sup>	3990.00
总建筑面积	M <sup>2</sup>	1067.3
其中		
综合楼	M <sup>2</sup>	759.8
电控楼	M <sup>2</sup>	307.5
计容建筑面积	M <sup>2</sup>	1067.3
建筑占地面积	M <sup>2</sup>	676.15
建筑密度	%	16.9
容积率		0.27
绿地率	%	5
机动车停车位	辆	12
非机动车停车位	辆	30

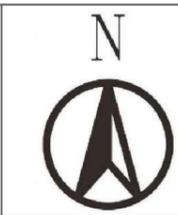
按《浙江省城市建筑工程停车场(库)设置规则和配建标准》(DB33/1021-2013)计算  
 机动车位配建标准为: 759.8x0.8/100=307.5个  
 非机动车配建标准为: 1067.3x0.6/100=307.5个



1. 编制依据
2. 《光伏发电站设计规范》(GB50796-2014)(2018年版)
3. 《光伏发电站接入电网技术规定》(GB50793-2012)
4. 《光伏发电站施工规范》(GB50794-2012)
5. 《光伏发电站运行规程》(DL/T 1071-2007)
6. 《光伏发电站安全规程》(DL/T 1071-2007)
7. 《光伏发电站验收规程》(DL/T 1071-2007)
8. 《光伏发电站运维规程》(DL/T 1071-2007)
9. 《光伏发电站设计规程》(DL/T 1071-2007)
10. 《光伏发电站建设规程》(DL/T 1071-2007)

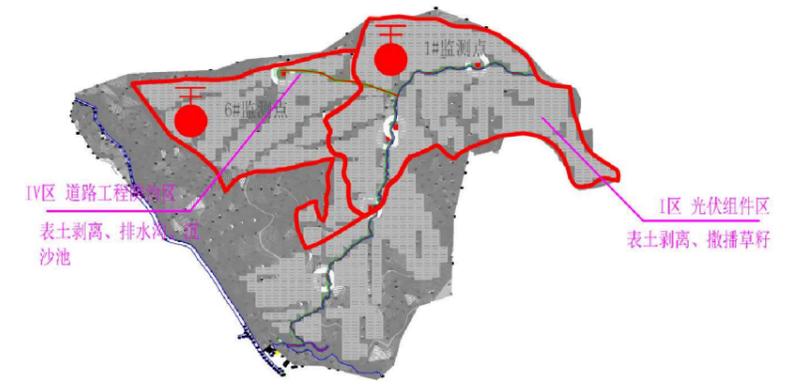
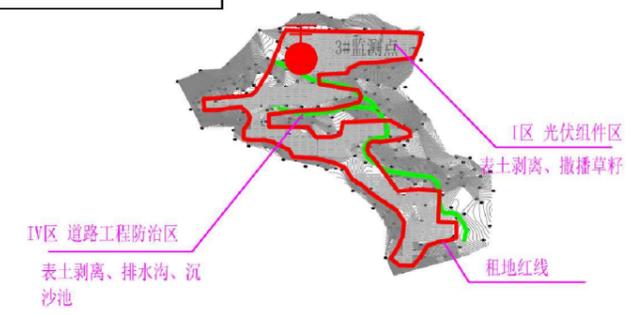
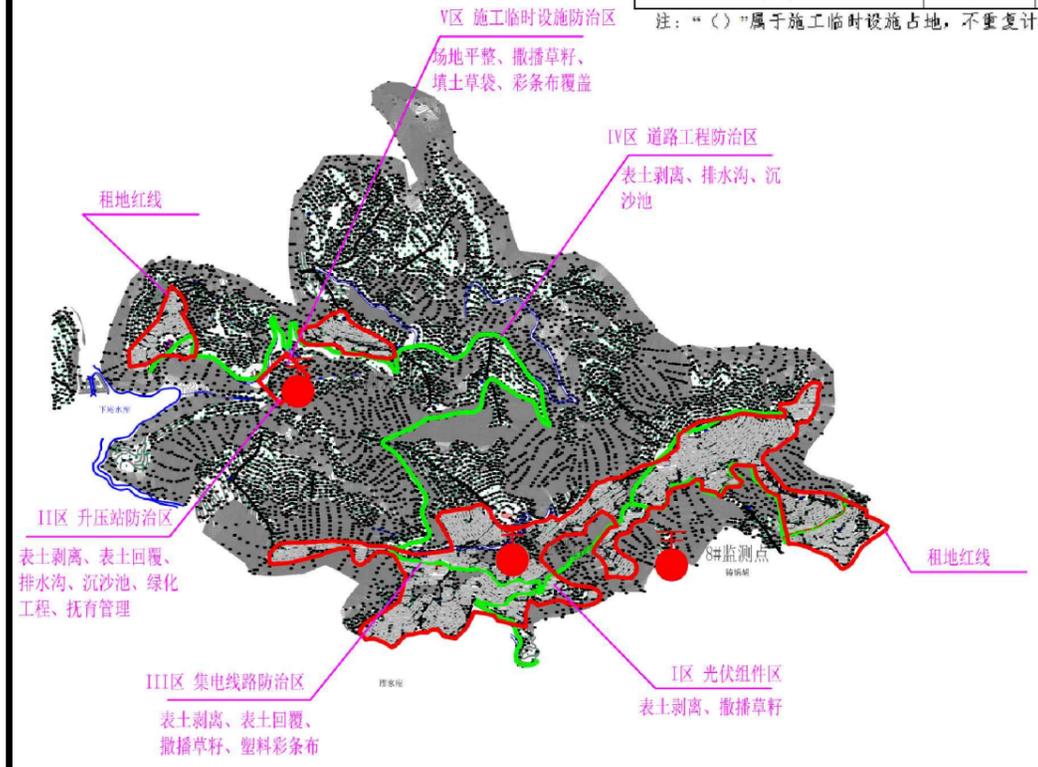


附图2-2项目总平面布置图 (升压站)



防治分区	防治责任范围(hm <sup>2</sup> )	备注
I 区 (光伏组件场防治区)	48.99	光伏组件与配套设备等占地范围
II 区 (升压站管理防治区)	0.39	升压站管理区占地范围
III 区 (集电线路防治区)	0.75	集电线路占地范围
IV 区 (道路工程防治区)	2.33	主要为场内道路占地范围
V 区 (施工临时设施防治区)	<0.16	施工场地、临时堆场
合计	52.47	

注：“<”属于施工临时设施占地，不重复计算防治责任面积。



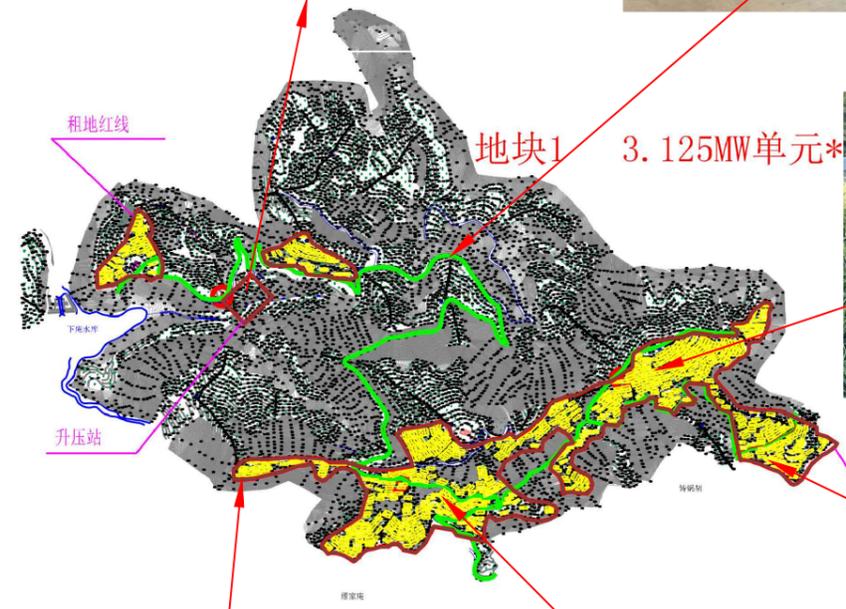
防治分区	工程措施	植物措施
I 区 (光伏组件场防治区)	表土回覆★	撒播草籽
II 区 (升压站管理防治区)	表土剥离★、表土回覆★、排水沟★、沉沙池★	绿化工程★、抚育管理
III 区 (集电线路防治区)	表土剥离★、表土回覆★	撒播草籽
IV 区 (道路工程防治区)	表土剥离★、排水沟★、沉沙池★	临时措施: 彩条布
V 区 (施工临时设施防治区)	场地平整	临时措施: 临时排水沟、临时沉沙池、填土草袋、彩条布覆盖

★表示主体工程已有的水土保持措施。

说明:  
 1、工程水土流失防治责任范围52.47hm<sup>2</sup>，为项目建设扰动区域；  
 2、本工程水土流失防治区共分5个区：分别为I区光伏组件场防治区、II区升压站防治区、III区集电线路防治区、IV区道路工程防治区、V区施工临时设施防治区；  
 3、本项目水土保持措施设计依托现有坡耕地已完好的蓄水池（兼沉沙池）、排水沟、挡墙等，增加相应的防治措施设计。

地段	内容	方法	备注
光伏板施工	雨量	实测	附近雨量观测站
	扰动地表面积、主体工程建 设进度、水土流失影响因子	调查、巡查	地块设置2个监测点，1#~2#
道路施工区	水土流失量	遥感监测、巡查	
	工程设施完好率	简易沉沙池法、巡查	道路设置1个监测点，3#
升压站	水土流失量	现场调查法、巡查	
	工程设施完好率	现场调查法、巡查	升压站设置1处监测点，4#
绿化区	植被生长发育情况	标准地法、巡查	光伏板下田面绿化区、集电线路绿化区各一个，5#~6#
施工临时设施区	水土流失量	现场调查法、巡查	
	工程设施完好率	现场调查法、巡查	临时堆场设置1处监测点，7#
背景侵蚀模数	水土流失量	小区观测法	南面地块未扰动区域设置1处监测点，8#监测点

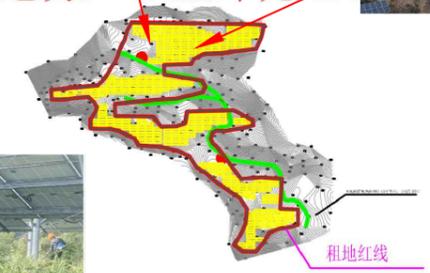
附图3 水土流失防治责任范围图 (含监测点位)



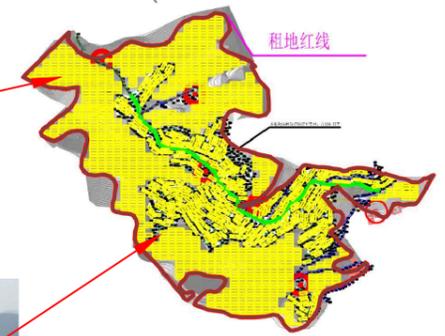
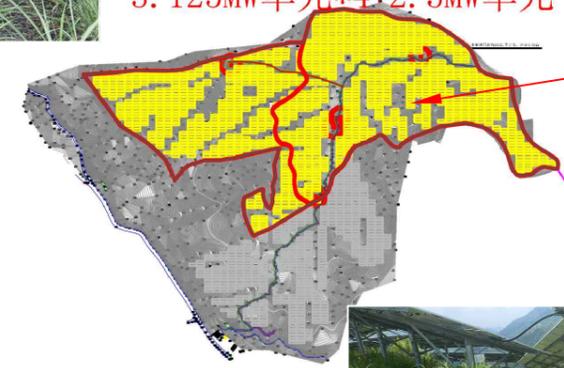
地块1 3.125MW单元\*



地块5 1.6MW单元+2.5MW单元



3.125MW单元\*4+2.5MW单元

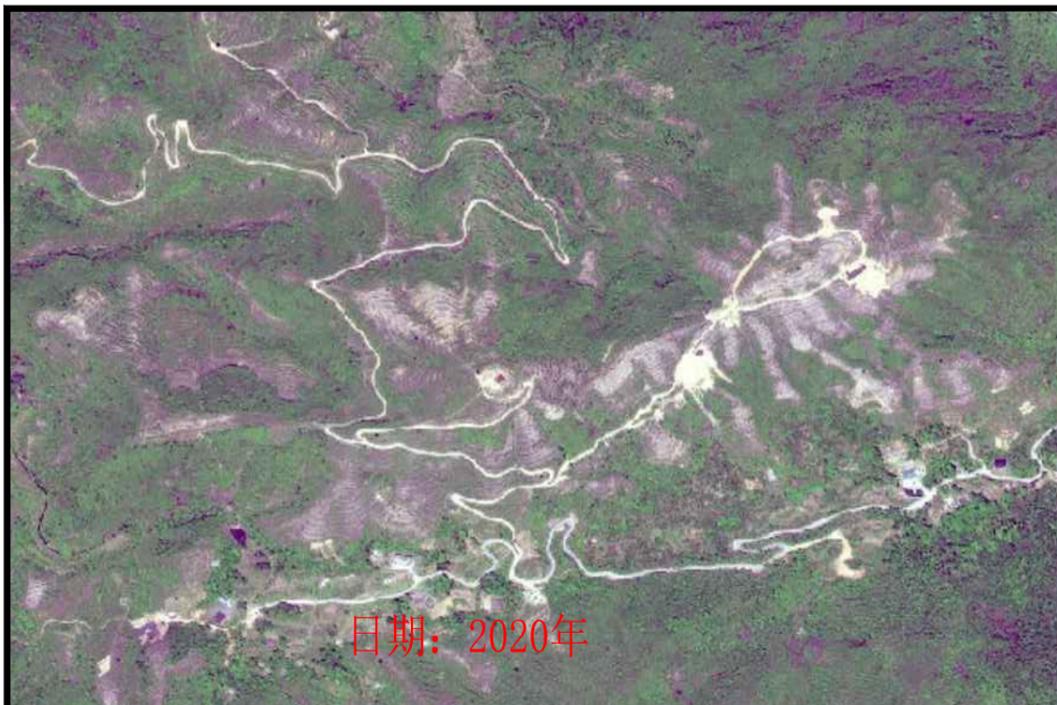


2.5MW单元



附图2-1项目总平面布置图

附图4 水土保持措施布设竣工验收图



附图5 项目建设前、后遥感影像图