

上饶沙溪镇龙头村 20MW 农  
光互补光伏电站建设项目  
水土保持设施验收专项材料

# 上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目 水土保持设施验收报告



上饶市山河水务咨询服务有限公司

二〇一八年三月

上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目

# 水土保持设施验收报告

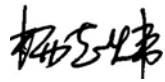
上饶市山河水务咨询服务有限公司


二〇一八年三月

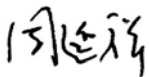


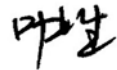
上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目

# 水土保持设施验收报告

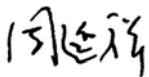
批准：杨志炜 

核定：顾朝军 

审查：周延祥 

校核：叶土生 

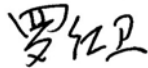
项目负责人：顾朝军 

制图：周延祥 

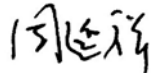
编写：顾朝军[水土保持岗培乙赣级证字第 0226 号]



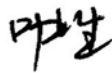
罗红卫[水土保持岗培乙赣级证字第 0224 号]



周延祥[水土保持岗培乙赣级证字第 0230 号]



叶土生[水土保持岗培乙赣级证字第 0231 号]



## 目 录

前言.....	1
1 项目及项目区概况.....	4
1.1 项目概况 .....	4
1.2 项目区概况.....	14
2 水土保持方案和设计情况 .....	18
2.1 主体工程设计.....	18
2.2 水土保持方案.....	18
2.3 水土保持方案变更.....	18
2.4 水土保持后续设计.....	18
3 水土保持方案实施情况.....	19
3.1 水土流失防治责任范围.....	19
3.2 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.....	21
3.5 水土保持设施完成情况.....	27
3.6 水土保持投资完成情况.....	30
4 水土保持工程质量 .....	34
4.1 质量管理体系.....	34
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	36
4.3 弃渣场稳定性评估.....	40
4.4 总体质量评价.....	40
5 项目初期运行及水土保持效果 .....	41

5.1 初期运行情况	41
5.2 水土保持效果	41
5.3 公众满意度调查	44
<b>6 水土保持管理</b>	<b>45</b>
6.1 组织领导	45
6.2 规章制度	45
6.3 建设管理	48
6.4 水土保持监测	50
6.5 水土保持监理	51
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	52
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	54
6.8 水土保持设施管理维护	54
<b>7 结论</b>	<b>55</b>
7.1 结论	55
7.2 遗留问题安排	55
<b>8 附件及附图</b>	<b>57</b>
8.1 附件	57
8.2 附图	57

## 前言

上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目地处江西省上饶市信州区沙溪镇龙头村，坐标为东经  $118.0977^{\circ}$ ，北纬  $28.5819^{\circ}$ ，在 G60 沪昆高速与浙赣铁路之间。场址区附近公路发达，320 国道在项目区东南侧通过，交通便利，运输方便。

上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目是新建 20MW 农光互补光伏发电项目，站场区占地面积  $34.93\text{hm}^2$ （合 550 亩，用地性质为耕地），采用农光互补模式，利用一般性农用地建设大棚，棚顶铺设组件，同时在下层种植喜阴植物。总装机容量为 22.2MW，共需 270Wp 光伏组件数量 82368 块。项目建成后平均年发电量为 1783.29 万度电，25 年运营期间的总发电量约为 44582.25 万度电。

本工程建设总占地面积为  $35.08\text{hm}^2$ ，其中耕地  $34.93\text{hm}^2$ ，林草地  $0.15\text{hm}^2$ 。占地面积组成为：站场区主要为太阳能阵列及区内道路等占地，面积为  $34.66\text{hm}^2$ ；开关站区主要为综合楼、电控楼等占地，面积为  $0.27\text{hm}^2$ ；输电线路区主要为新建一条 110kV 架空线路到 8.7km 处的马家山 110kV 变电站，其占地主要为塔基占地，塔基 29 个，占地面积为  $0.15\text{hm}^2$ 。工程建设总占地均为永久性占地，面积为  $35.08\text{hm}^2$ 。

本工程土石方工程量为挖方  $2.58\text{万 m}^3$ ，填方  $2.58\text{万 m}^3$ ，挖填方平衡，不会产生弃土弃渣。项目建设总投资为项目建设总投资为 20000 万元，其中土建工程投资为 4100 万元，资金均由上饶市信华新能源发展有限公司筹措。根据主体工程计划，项目计划施工准备期为 2016

年 10 月~2016 年 11 月，项目基本建设期为 2016 年 12 月~2017 年 5 月。实际施工准备期为 2016 年 10 月~2016 年 11 月，项目基本建设期为 2016 年 12 月~2018 年 3 月。

2017 年 2 月，上饶市信华新能源发展有限公司委托上饶市山河水务咨询服务有限公司编制完成《上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目水土保持方案报告书》。2017 年 3 月 23 日上饶市水利局以饶水建字〔2017〕32 号文予以批复。

水土保持后续设计由主体工程设计单位中机华信诚电力工程有限公司负责。上饶市信华新能源发展有限公司于 2017 年 10 月，委托西南大学对对上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目进行水土保持监测，于 2018 年 3 月编制完成了《上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目水土保持监测报告》。上饶市信华新能源发展有限公司于 2017 年 1 月，委托厦门港湾咨询监理有限公司对上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目水土保持工程进行监理。

上饶市山河水务咨询服务有限公司受建设单位委托，承担了该项目水土保持设施验收报告的编制工作。接受委托后，编制单位立即成立了项目组。2017 年 12 月中旬，对现场进行初次查看，收集了本项目水土保持设施的有关资料，并提出项目水土保持设施验现场存在的问题，提出防治措施，督促建设单位尽快落实，完善。2018 年 3 月上旬，根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008），结合现有工程设计施工资料，编制完成了《上饶沙溪镇龙头村 20MW

农光互补光伏电站建设项目水土保持设施验收报告》。

上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目水土保持分部工程、单位工程于 2018 年 3 月中旬对通过了建设单位验收,至 2018 年 3 月上旬,本工程完成了方案批复所要求的水土流失防治任务,水土保持措施运行可靠,质量总体合格,达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件,可以进行验收和投入使用。



## 1. 项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目地处江西省上饶市信州区沙溪镇龙头村，坐标为东经 118.0977°，北纬 28.5819°，在 G60 沪昆高速与浙赣铁路之间。场址区附近公路发达，320 国道在项目区东南侧通过，交通便利，运输方便。

#### 1.1.2 主要技术指标

工程名称：上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目

建设单位：上饶市信华新能源发展有限公司

建设地点：上饶市信州区沙溪镇龙头村

建设性质：新建项目

建设规模：新建 20MW 农光互补光伏发电项目，站场区占地面积 34.93hm<sup>2</sup>（合 550 亩，用地性质为耕地），采用农光互补模式，利用一般性农用地建设大棚，棚顶铺设组件，同时在下层种植喜阴植物。总装机容量为 22.2MW，共需 270Wp 光伏组件数量 82368 块。项目建成后平均年发电量为 1783.29 万度电，25 年运营期间的总发电量约为 44582.25 万度电。

#### 1.1.3 项目投资

项目建设总投资为项目建设总投资为 20000 万元，其中土建工程投资为 4100 万元，资金均由上饶市信华新能源发展有限公司筹措。

#### 1.1.4 项目组成及布置

##### 1.1.4.1 总平面布置

电站由生产管理区和光伏电池板方阵区组成。生产管理区位于场区的东南部，主要的建筑物有配电房、综合用房、水泵房、门卫室等。

光伏电池板方阵区布置采用单元模块化布置形式，包括前光伏棚、后光伏棚、观光棚，共 20 个太阳能电池组件子方阵、箱式变压器等。

站区内的道路由光伏电池板方阵区碎石检修道路及生产管理区的硬化环道组成。进站道路位于电站的东侧。

站区竖向设计分为两部分，生产管理区采用合理布置，光伏发电区按现有土地规划，尽量减少对现有规划的破坏。

#### 1.1.4.2 系统总体方案设计及发电量

##### 1、光伏组件选型

本工程全部选用多晶硅光伏组件，采用 270Wp 型晶体硅光伏组件。

##### 2、农业大棚形式

###### (1) 光伏连栋棚

光伏连栋棚为 6 跨，面积约 2352m<sup>2</sup>，可以种植花卉、中草药等经济作物。每个大棚上可安装 792 块光伏组件，计 36 个光伏组件串，最佳倾角 24 度安装。

###### (2) 观光大棚

观光大棚主要种植高档花卉及当地稀有植物，供参观观赏用。大棚面积约 4400m<sup>2</sup>，每个大棚上可安装 1584 块光伏组件，计 72 个光伏组件串，最佳倾角 24 度安装。

###### (3) 光伏单棚

光伏单棚为全遮光棚，以食用菌种植为主。单个大棚面积 360m<sup>2</sup>，布置组件 220 块，计 10 个光伏组件串。

### 3、逆变器选型

通过对逆变器产品的考察，现对集中式、组串式、集散式逆变器做比较。集中式技术成熟，发电效率低；组串式技术成熟，发电效率高，但成本较高；集散式技术较为先进，降本增效明显，但目前市场不够成熟，但代表发展方向。由于本项目是集多种安装方式于一体的多功能电站，因此本项目拟采用集散式逆变器 40 台。

### 4、光伏方阵总体方案规划

项目拟建设光伏连栋棚、观光大棚、光伏单棚，并在大棚棚顶铺设 20 个发电单元。本工程总装机容量为 22.2MWp，推荐采用分块发电、集中并网方案。采用 82368 块 270Wp 多晶硅组件，光伏组件平铺于大棚棚顶。

电站依据现有规划布局布置，占地约 550 亩，电站主入口设置在场地东南侧，通过进场道路和外界公路相连接。沿进场道路进入电站，首先是生产管理区，生产管理区内设置综合用房、110kV 升压站及门卫室，综合用房内设置会议室、办公室、宿舍等，以满足生产生活管理要求。

生产区为光伏阵列，主要包括光伏组件串和就地逆变升压站。每个子方阵中心靠路位置设置一座逆变器小室及就地升压变。

进场道路为 6m，生产区内设置 4m 宽道路便于设备检修安装。

发电系统由光伏组件、变压器、光伏控制器、并网逆变器、开关柜、综合监控系统、电力电缆和电缆桥架等组合而成，所发电量拟通过逆变、汇流、升压以 110kV 接入电网。

### 5、光伏方阵的串、并联设计

光伏方阵通过组件串、并联得到，光伏组件的串联必须满足并网逆变器的直流输入电压要求，光伏组件并联必须满足并网逆变器输入功率的要求。本项目综合考虑子逆变器容量，子系统分区美观性，每个子系统有 1 台逆变器，子系统安装组串数量为 170 串左右。

## 6、光伏方阵布置

### (1) 最佳倾角与方位角设计

固定式安装的最佳倾角选择取决于诸多因素，如：地理位置、全年太阳辐射分布、直接辐射与散射辐射比例、负载供电要求和特定的场地条件等。并网光伏发电系统方阵的最佳安装倾角是系统全年发电量最大时的倾角。根据本项目所在地当地纬度和当地太阳辐射资料，采用目前光伏工艺常用的方法确定固定支架的最佳安装倾角。本项目利用位于沙溪镇进行光伏电站建设，拟采用最佳倾角固定安装方式。

### (2) 光伏方阵间距的计算

在北半球，对应最大日照辐射接收量的平面为朝向正南，与水平面夹角度数与当地纬度相当的倾斜平面，固定安装的光伏组件要据此最佳角度倾斜安装。方阵倾角确定后，要注意南北向前后方阵间要留出合理的间距，以免前后出现阴影遮挡，前后间距为：冬至日（一年当中物体在太阳下阴影长度最长的一天）上午 9:00 到下午 3:00（太阳时间），光伏组件之间南北方向无阴影遮挡。固定方阵安装好后倾角不再调整。光伏组件最小不遮挡间距为 4 米。

光伏组件最低点距地面距离 H 选取主要考虑当地洪水水位、防止动物破坏、地形起伏、杂草遮挡及泥和沙溅上光伏组件。因此，确定本项目的光伏组件最低点的相对地面标高为 2m。

## 7、模块化设计

由于光伏组件和并网逆变器都是可根据功率、电压、电流参数相对灵活组合的设备，本工程采用模块化设计、安装施工。模块化的基本结构：20MW<sub>p</sub> 光伏电站由 20 个 1.0MW<sub>p</sub> 发电单元组成，全部采用固定倾角安装。每个发电单元为多边形分布，均为一个独立的并网单元，每个发电单元设置 1 台逆变器和 1 台就地升压变压器，逆变器与就地升压变压器原则上设置在每个发电单元的几何中心位置并与周围的道路相连。

## 8、发电量估算

经光伏软件计算可得，组件平铺于大棚棚顶，方位角为 0° 时，年均辐射量折合年利用小时数为 993.75。

拟选用组件衰减为 1 年内不超过 2.5%，25 年不超过 20%。

因此，该项目项目年发电量估算如下。

项目建成后平均年发电量为 1783.29 万度电，25 年运营期间的总发电量约为 44582.25 万度电。

## 9、接入系统方案

根据沙溪镇电网网架结构和电网规划，光伏电站以 110kV 电压等级接入马家山 110kV 变电站，新建一回送出 110kV 线路，长约 8.7km。

### 1.1.5 土建工程

#### 1.1.5.1 设计安全标准

本工程所有建（构）筑物均按 6 度抗震设防，地基基础设计等级为丙级，建筑结构的安全等级为二级，设计使用年限为 50 年，属丙类建筑。屋面为上人屋面，且局部活荷载增大已满足水箱放置要求，并设置爬梯。

#### 1.1.5.2 光伏阵列基础及升压变单元基础设计

## (一) 光伏阵列基础设计及地基处理

### 1. 支架系统设计

#### (1) 主要设计参数

基本风压：0.30 kN/m<sup>2</sup>

基本雪压：0.40 kN/m<sup>2</sup>

抗震设防烈度：6 度（0.05g）

#### (2) 主要材料

钢材：冷弯薄壁型钢、材料应具有钢厂出具的质量证明书或检验报告；其化学成分、力学性能和其他质量要求必须符合国家现行标准规定。所有钢结构均应热镀锌防腐处理。

钢材采用 Q235-B 钢、Q345-B 钢；

焊条：E43；

螺栓：檩条、支撑的连接采用普通螺栓，性能等级 4.6 级；

钢筋：采用 HPB300、HRB400 钢；

#### (3) 荷载组合：

根据《建筑抗震设计规范》，对于一般结构地震荷载与风荷载不进行组合，由于光伏组件自重很小，支架设计时风荷载起控制作用，因此最不利荷载组合中不考虑地震荷载。

#### (4) 光伏组件阵列支架设计

在各种荷载组合下，支架应满足规范对强度、刚度、稳定等各项指标要求。设计时采用 50 年一遇 10 分钟平均最大风速设计依据，确保支架系统安全、稳定。支架设计时采用热镀锌防腐，镀锌层最小厚度不小于 65μm。

### 2. 光伏组件支架基础设计

太阳能光伏阵列支架基础暂考虑选用预制管桩。

## (二) 逆变器-升压变单元设计

共 20 个单元的逆变器-升压变采用户外布置。逆变器-升压变单元为户外成套设备，拟采用采用钢筋混凝土预制桩柱基础，高承台。

### 1.1.5.3 主要建（构）筑物设计

#### 1、35kV 电控楼

35kV 电控楼建筑，共 1 栋，单层框架结构建筑。（含 35kV 配电室、SVG 室、消弧线圈室、二次设备室，办公室、工器具室、卫生间。）

外墙：墙体采用承重多孔砖，外饰涂料。外墙保温采用泡沫玻璃板保温层，具体做法按相关图集选用。大门门垛采用人造大理石贴面，具体做法按相关图集选用。

内墙：粉刷乳胶漆。

屋面防水：SBS 高聚物改性沥青防水卷材，屋面保温采用泡沫玻璃板保温层。具体做法按相关图集选用。建筑物的屋面为有组织排水。

门窗：大门为防盗门，窗为塑钢窗，钢制伸缩大门

地面：地砖地面，具体做法按相关图集选用。

综合用房基础为墙下条形基础，现浇 C30 钢筋混凝土屋面，屋顶设有防水保温层。

综合用房地面按活载标准值  $2\text{kN/m}^2$  设计，屋面按活载标准值  $0.50\text{kN/m}^2$  设计。

#### 2、光伏发电站围栏设计

光伏发电站为了防止围栏遮挡太阳光及从安全、美观、经济、实用考虑，采用高速公路围栏网，喷塑，总高为 1.8m。围栏在道路出入口处设置钢管栅栏门。

### 3、光伏发电站道路及场地设计

道路工程的设计任务是结合场地原有道路系统，合理规划道路的位置，方便对外交通；与厂区外发展战略相协调，兼顾远期发展对交通运输的要求，以节省工程投资，保证在工程量最节省的前提条件下做到道路畅通。根据道路设计的有关规范和道路用途设计道路断面、用材和施工方法。

光伏发电站四周及内部道路宽为 4m，碎石道路，做法为：清表，原土铺碎石洒水碾压，200 厚碎石分 2 层碾压。

场前区道路宽为 6m，混凝土道路，做法为：清表，素土夯实，250 厚天然级配碎砾石碾压，180 厚 C25 混凝土面层。

#### 1.1.6 给排水设计

##### 1.16.1 主要设计原则

(1) 站区内设生活污水管网，污水经处理达到排放标准后排入园  
区污水管网。

(2) 站区不设雨水管网系统，根据站区竖向布置散排至厂外。

##### 1.1.6.2 给排水系统

###### 1、给水水源

施工生产现场水渠取水，打深井水作为生活水源。

###### 2、用水量

电站按 4 人配置，最大用水量为  $0.35\text{m}^3/\text{d}$ 。

###### 3、排水系统

建筑物室内生活污水排至室外生活污水自流管网，最终汇入站内一体化污水处理设备集中处理达标外排。

站内排水包括雨水排水和生活污水排水。站区建筑屋面和广场雨



水均沿厂区径流自然下渗，雨水顺坡排至规划水渠。

### 1.1.7 施工组织及工期

本工程土建施工标段划分为一个标段，也包含相应的水土保持措施。本工程为光伏电站，所需的生产辅助项目少，且主要设备以整体运输安装为主，施工用地较少，少量的施工场地布设在升压站及光伏场区内，未单独布设施工生产生活辅助设施。由于光伏项目工期较短，现场采用在附近租赁当地村民房屋做为工人宿舍。本项目在实际施工过程中未布设弃渣场、取土场及施工道路。

根据主体工程计划，项目计划施工准备期为 2016 年 10 月~2016 年 11 月，项目基本建设期为 2016 年 12 月~2017 年 5 月。实际施工准备期为 2016 年 10 月~2016 年 11 月，项目基本建设期为 2016 年 12 月~2018 年 3 月。

### 1.1.6 土石方情况

本项目场址区地形平缓，工程建设所需土石方进行了全盘远近调配，挖填土石方本着充分利用地形、多利用少弃方、力争经济合理的原则，尽量减少工程建设对周围环境的影响。项目区基础开挖土方用于项目区回填料，各功能区基础开挖的表土全部就近分堆堆放，待主体工程完工后就地回填用于复耕及绿化工程，将不会产生弃土弃渣。

本工程土石方工程量为挖方 2.58 万 m<sup>3</sup>，填方 2.58 万 m<sup>3</sup>，不会产生弃土弃渣。土石方平衡调动情况见表 1-1。

土石方平衡情况表

表 1-1

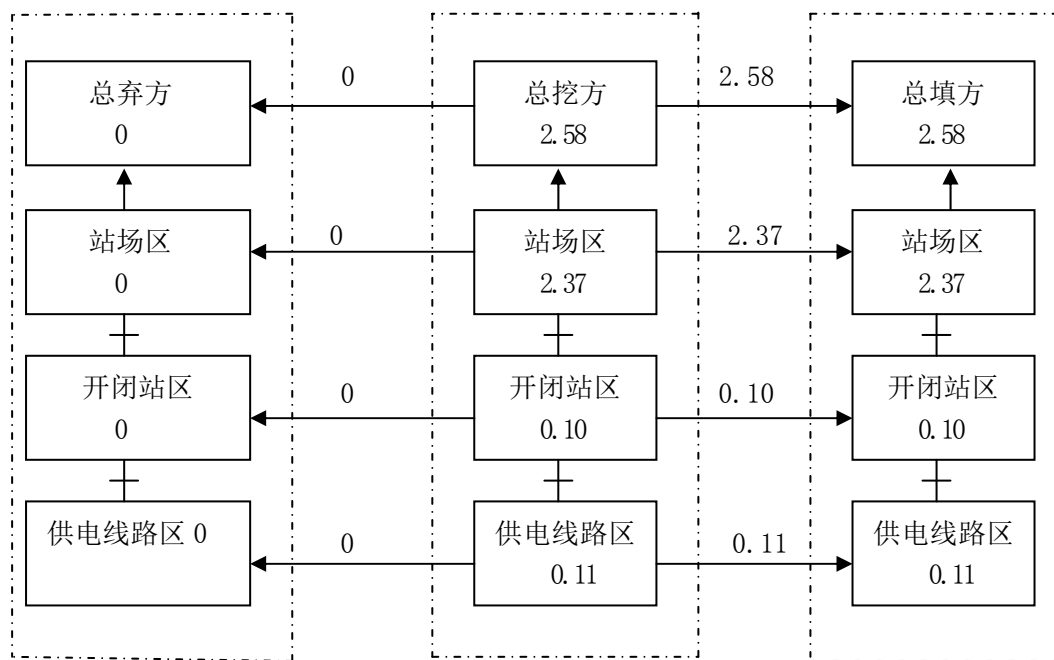
单位：万 m<sup>3</sup>

序号	项目组成	开挖	回填	调入		调出		废弃
				数量	来源	数量	去向	
1	站场区	2.37	2.37					
其中	表土	2.04	2.04					
2	开关站区	0.10	0.10					
其中	表土	0.03	0.03					
3	输电线路区	0.11	0.11					
其中	表土	0.04	0.04					
合计		2.58	2.58					
其中	表土	2.11	2.11					

土石流向框图

图 1-1

单位：万 m<sup>3</sup>



### 1.1.7 征占地情况

本工程建设总占地面积为 35.08hm<sup>2</sup>，其中耕地 34.93hm<sup>2</sup>，林草地 0.15hm<sup>2</sup>。占地面积组成为：站场区主要为太阳能阵列及区内道路等占地，面积为 34.66hm<sup>2</sup>；开关站区主要为综合楼、电控楼等占地，面

积为 0.27hm<sup>2</sup>；输电线路区主要为新建一条 110kV 架空线路到 8.7km 处的马家山 110kV 变电站，其占地主要为塔基占地，塔基 29 个，占地面积为 0.15hm<sup>2</sup>。

工程建设总占地均为永久性占地，面积为 35.08hm<sup>2</sup>。

工程占地情况一览表

表 1-2

单位：hm<sup>2</sup>

工程区域	土地利用现状及面积		
	耕地	林草地	小计
站场区	34.66	-	34.66
开关站区	0.27	-	0.27
输电线路	-	0.15	0.15
合计	34.93	0.15	35.08

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目无拆迁移民安置和专项设施改（迁）建情况。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目所在地地貌类型以丘陵、河谷平原为主，属丘陵地区。场地地层由第四系粉质粘土(Q4a1)、中砂(Q4a1)、卵石(Q4a1)以及白垩系强风化砂岩组成。

本区地震基本烈度小于 VI 度，地震加速度小于 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。根据最新的江西地震抗灾条例，拟建场地为对建筑抗震一般地段，本工程为标准设防类别，简称丙类，设计时应按地震基本烈度 VI 度进行抗震设防。

项目所在地场地未发现活动性断裂，钻探未发现地下开采矿井、采空区，场地内未发现对工程不利的地下埋藏物，未发现滑坡、崩塌、

泥石流、地面塌陷等地质灾害，场地较稳定。场地内未发现临空面及软弱夹层，场地适宜本工程的建设。

项目所在地信州区地处亚热带季风湿润气候区，具有气候温和，日照充足，雨量充沛，无霜期长，四季分明的气候特征。无霜期约 288 天，年平均气温约 18.3℃，1 月份平均气温 6.2℃，极端最低气温-9.7℃（1991 年 12 月 29 日），7 月份平均气温 28.8℃，极端最高气温值为 40.5℃（1990 年 8 月 5 日）。年均降水量为 1954.0 毫米，系赣东北地区的多雨区，年日照时数 1621.7 小时。沙溪镇气象站提供了该地区多年平均的基本气象要素资料，见下表 1-3。

表 1-3 基本气象要素

序号	数据	单位	数值
1	多年平均气温	℃	18.3
2	极端最高气温	℃	40.5
3	极端最低气温	℃	-9.7
4	多年平均风速	m/s	2.7
5	年平均降水量	mm	1954

项目区所在地属信江流域，信江是鄱阳湖水系五大河流之一，发源于浙赣两省交界的怀玉山脉玉京峰，干流自东向西，先后流经玉山、广丰、信州、上饶、铅山、横峰、弋阳、贵溪、鹰潭、余江、余干等县市区，收纳了玉琊溪、饶北河、丰溪河、泸溪水、铅山河、陈坊河、岑港水、葛溪河、罗塘河、白塔河、万年河等支流，在余干的八字嘴附近分为两支：主支经瑞洪至康山注入鄱阳湖；北支余水河注入鄱江。主河全长312公里，全流域面积16784平方公里，以上饶、鹰潭两市所在地分别为上、中、下游分界。信江上游沿岸一带以中低山为主，地

形起伏较大。中游为信江盆地，地势由北、东、南三面边缘渐次向中间降低，并向西倾斜，其间有红色岩层组成的较低平山体，丹霞地貌发育；下游为鄱阳湖冲积平原。流域主要水利设施有大坳、七一两座大型水库和七星等十七座中型水库。干流主要涉河枢纽有信州水利枢纽、界牌航运枢纽。

本项目区属剥蚀堆积丘陵地貌，区内地带性土壤为红壤，项目所在区域地带性土壤主要由红砂岩发育形成的红壤和砖红壤，土壤类型有水稻土、潮土、紫色土、红壤等 4 种。项目区域地处亚热带，水热条件好，植被资源丰富，种类繁多，地带性山地植被为亚热带常绿阔叶林，项目区现状植被类型主要是灌丛及杂草组成，项目区植被覆盖率为 53.2%。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

根据《江西省水土保持规划》（2016-2030 年），项目区属全国水土保持区划一级区划代码为 V、名称为南方山地丘陵区，二级区划代码为 V-4、名称为江南山地丘陵区，三级区划代码为 V-4-2rt、名称为浙赣低山丘陵人居环境维护保土区。土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤容许流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目所在信州区不属于国家级及省级水土流失重点预防区和水土流失重点治理区，不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，但属于水土流失易发区。

根据 2013 年江西省水土保持公报资料：本项目所在信州区现有水土流失面积  $89.08\text{km}^2$ ，占土地总面积  $338.6\text{km}^2$  的 26.31%，其中：

轻度水土流失面积 34.31km<sup>2</sup>，占水土流失总面积的 38.52%；中度水土流失面积 30.74km<sup>2</sup>，占水土流失总面积的 34.51%，强烈及强烈以上水土流失面积 24.03km<sup>2</sup>，占水土流失总面积的 26.97%，年土壤流失量达 305.75 万 t，土壤侵蚀模数为 1365t/km<sup>2</sup>.a。

根据对项目区水土流失现状的调查，本项目区现有水土流失均为无明显流失，平均土壤侵蚀模数为 500t/km<sup>2</sup>.a，年平均土壤侵蚀量约为 175.4t。

表 1-4

水土流失现状表

区域	土地总面积 (km <sup>2</sup> )	水土流失面积 (km <sup>2</sup> )	水土流失面积 占用地 面积%	各级水土流失面积 (km <sup>2</sup> )			平均土壤 侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	年平均 土壤侵 蚀量 (万 t)
				轻度	中度	强烈及 其以上		
信州区	338.6	89.08	26.31	34.31	30.74	24.03	1643	55.63

## 2. 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2016 年 5 月，中机华信诚电力工程有限公司编制完成了《上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目可行性研究报告》。

2016 年 10 月，中机华信诚电力工程有限公司编制设计完成了《上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目设计方案》，并通过了相关部门的审查。

### 2.2 水土保持方案

2017 年 2 月，上饶市山河水务咨询服务服务有限公司编制完成《上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目水土保持方案报告书》。2017 年 3 月 23 日上饶市水利局以饶水建字〔2017〕32 号文予以批复。

### 2.3 水土保持方案变更

本项目无水土保持方案重大变更及其他变更情况。

### 2.4 水土保持后续设计

本项目的水土保持方案设计深度为可行性研究阶段，该项目水土保持措施比较简单，相关水土保持初步设计、施工图设计及水土保持分部工程、单位工程初步设计或施工图设计情况均由主体工程设计单位中机华信诚电力工程有限公司负责完成。

### 3. 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### (1) 水保方案批复的防治责任范围

根据批复，项目水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，面积为 39.83hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积为 35.08hm<sup>2</sup>，直接影响区面积为 4.75hm<sup>2</sup>。项目建设区包括站场区 34.66hm<sup>2</sup>，开关站 0.27hm<sup>2</sup>，输电线路 0.15hm<sup>2</sup>。

##### (2) 实际水土流失的防治责任范围

根据工程实际调查成果，项目建设实际防治责任范围 39.20hm<sup>2</sup>。其中项目建设区面积 35.05hm<sup>2</sup>，直接影响区面积 4.15hm<sup>2</sup>。项目建设区包括站场区 34.66hm<sup>2</sup>，开关站 0.27hm<sup>2</sup>，输电线路 0.12hm<sup>2</sup>。

##### (3) 水土流失防治责任范围变化分析

工程实际建设防治范围较批复方案减少 0.63hm<sup>2</sup>，其中，项目建设区防治范围较批复方案减少 0.03hm<sup>2</sup>，直接影响区防治范围减少了 0.60hm<sup>2</sup>。方案与实际扰动范围变化情况详见表 3-1。

表 3-1 方案与实际防治责任范围对比表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目区域	项目建设区 (hm <sup>2</sup> )			直接影响区 (hm <sup>2</sup> )			防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )		
		方案	实际	增减	方案	实际	增减	方案	实际	增减
1	站场区	34.66	34.66	0	0.96	0.64	-0.32	35.62	35.30	-0.32
2	开关站区	0.27	0.27	0	0.07	0.06	-0.01	0.34	0.33	-0.01
3	输电线路	0.15	0.12	-0.03	3.72	3.45	-0.27	3.87	3.57	-0.30
	合计	35.08	35.05	-0.03	4.75	4.15	-0.60	39.83	39.20	-0.63

水土流失防治责任范围变化的原因有：

##### ①站场区防治责任范围

站场区占地面积均在用地红线内，与原设计保持不变，直接影响区面积比方案确定有所减少，减少面积了 0.32hm<sup>2</sup>。与方案防治范围



面积基本一致。

### ②升压站防治责任范围

升压站在建设过程中，严格按设计征占地红线施工，其建设区面积与方案设计一致。直接影响区面积比方案确定有所减少，减少面积为 0.01hm<sup>2</sup>。实际发生的水土流失防治责任范围对比水土保持方案确定的防治责任范围有所减少，减少面积 0.01hm<sup>2</sup>，基本上与方案防治范围面积一致。

### ③输电线路区防治责任范围评估

输电线路区在建设过程中，优化了塔基设计，单位塔基面积有所减少，其建设区面积比方案确定有所减少，减少面积约 0.03hm<sup>2</sup>。直接影响区面积比方案确定有所减少，减少面积约 0.27hm<sup>2</sup>。实际发生的水土流失防治责任范围比水土保持方案确定的防治责任范围有所减少，减少面积 0.30hm<sup>2</sup>、减少 7.8%，基本上与方案防治范围面积一致。

本项目实际占用土地面积 35.05hm<sup>2</sup>，均为永久占地，永久占地符合相关要求，已获得相关产权。工程建设防治责任范围中项目建设区面积与方案面积基本一致，符合水土保持方案对后续设计和施工过程中的节约和减少扰动土地的要求。工程实际防治责任范围基本上与方案批复防治范围及面积一致，符合水土保持方案的要求。

## 3.2 弃渣场设置

本项目主体工程设计未设置弃渣场，在实际建设过程中土石方挖填平衡，未产生弃土弃渣，实际建设过程中未设置弃渣场。

## 3.3 取土场设置

本项目主体工程设计未设置取土场，在实际建设过程中土石方挖填平衡，未产生借方，实际建设过程中也未设置取土场。

### 3.4 水土保持措施总体布局

本项目根据工程施工布置及建设顺序、工程所在地区水土流失状况及工程建设水土流失防治目标等特性，将本项目水土流失防治分区分为为站场防治区、开关站防治区和输电线路防治区等 3 个水土流失防治区，与方案分区一致。

#### 3.4.1 批复的方案水土保持措施布置

##### 3.4.1.1 站场区防治区

站场防治区的防治重点是做好站场用地的防洪排水、场地复耕工作，对直接影响区现状地貌进行封禁管护，并做好施工过程中表土的收集工作。

##### 1、防洪排导工程

在本区西北侧及南侧现状有一条硬质化的排水沟，在项目建设过程中予以保留。项目防洪排水自成体系，排雨水沟依照站场太阳能电池阵列及区内道路、地形标高和雨水去向来布设，在区内道路两侧设置排水沟；当排水沟需通过道路时，设置涵管。区内雨水经排水沟收集后，沿区内道路两侧排水沟排至场地附近排水沟。并在排水沟的交汇、转折及出口处布设沉沙池，排水沟中的水经沉沙池沉积泥沙后排至场地附近排水沟。

##### 2、土地整治工程

工程施工结束后，先清理施工过程中的废弃物，就近坑凹回填或掩埋，再进行土地平整、复耕，深耕 50cm，然后施肥改良土壤。

##### 3、封禁管护

对本区直接影响区内的现状土地及植被进行封禁管护。

#### 4、临时水土保持措施

在站场区场地平整过程中应加强对表土资源的收集和保护，表土是具有一定肥力的熟化土壤，对于植物生长至关重要。本工程道路及排水沟区域在工程建设前进行表土剥离，直接回填于两侧光伏发电单元用地，剥离厚度按 50cm 考虑。

### 3.4.1.2 开关站防治区

开关站防治区防治重点是做好升压站用地的防洪排水、场地绿化美化工作，并做好施工过程中表土的收集及临时防护工作。

#### 1、防洪排导工程

本区排雨水沟依照开关站建筑物及区内道路布置，地形标高和雨水去向来布设，在开关站内道路两侧设置排水沟。区内雨水经排水沟收集后，沿区内道路两侧排水沟经沉沙池后与站场区排水沟相连。

#### 2、土地整治工程

结合开关站施工，将建筑垃圾深埋待绿化区后，回填表土 40cm，进行场地平整。

#### 3、绿化工程

绿化布局应进行统一安排、统一布局，与建筑主体相协调，维护本区环境卫生，并结合用地的实际进行布局。

#### 4、临时水土保持措施

在开关站场地平整过程中应加强对表土资源的收集和保护，表土是具有一定肥力的熟化土壤，对于植物生长至关重要。在场地平整过程中，结合用地建设布局，在场地平整前应将表土收集集中堆放在项目区较空旷的待绿化区域，分堆堆置，堆与堆之间的距离不

大于 200m，堆置高度不高于 3m，堆置边坡控制在 1:2.0 以内；若时间较长的，在表土堆置边坡坡脚修筑装土草袋临时挡土墙进行挡土，并用苫布敷盖表土。同时在临时挡土墙脚布设临时土质排水沟，在排水沟的出水口处布设沉淀池，排水沟中的水经沉沙池后进入项目区周边总排水沟。

### 3.4.1.3 输电线路防治区

本区防治重点是做好输电线路施工区域的防洪排水、植被恢复工作，对直接影响区现状地貌进行封禁管护，并做好施工过程中表土的收集工作。

#### 1、防洪排导工程

丘陵区的塔基，在塔基开挖坡顶不小于 5m 处设置截水沟。

#### 2、土地整治工程

输电线路的塔基，在施工结束后，将建筑垃圾深埋，进行土地整理，回填表土 30cm。

#### 3、植被建设工程

##### (1) 植草

塔基施工结束后，将该区占地回填表土厚 30cm，恢复植被，条播植草，草种可选择狗牙根、百喜草、宽叶雀稗等。种植前先平整场地，去除场地上的杂物和浮石；然后覆表 30cm，进行条播，行距 15cm，撒草籽后盖细土 1-2cm。播后加强管护，进行施肥促壮、防除杂草及防治病虫害。

##### (2) 封禁管护

对本区直接影响区内的现状土地及植被进行封禁管护。制定封禁管护措施，落实专人管护，预防工程建设期间人为对直接影响区内现

状土地及植被的破坏，产生新的水土流失。

### 3、临时水土保持措施

在塔基基础开挖过程中应加强对表土资源的收集，在场地平整前应将表土收集集中堆放在每个塔基区较空旷的待绿化区域，在下游坡脚或表土堆四周设置装土草袋挡土墙拦挡，并用苫布覆盖。

#### 3.4.2 实际水土保持措施总体布局

根据其防治重点，因地制宜的布设了水土保持措施，各防治分区水土保持措施布局情况如下：

##### 3.4.2.2 站场区防治区

站场防治区的防治重点是做好站场用地的防洪排水、场地复耕工作，对直接影响区现状地貌进行封禁管护，并做好施工过程中表土的收集工作。

#### 1、防洪排导工程

在本区西北侧及南侧现状有一条硬质化的排水沟，在项目建设过程中予以保留。项目防洪排水自成体系，排雨水沟依照站场太阳能电池阵列及区内道路、地形标高和雨水去向来布设，在区内道路两侧设置排水沟；当排水沟需通过道路时，设置涵管。并结合场地的现状和地势，在场区内分四个区块分别布设一座水塘，起到蓄水沉沙的作用。当水塘水满后，多余的雨水排至场地外围原有排水沟道中。

#### 2、土地整治工程

工程施工结束后，先清理施工过程中的废弃物，就近坑凹回填或掩埋，再进行土地平整、复耕，深耕 50cm，然后施肥改良土壤。

#### 3、封禁管护

对本区直接影响区内的现状土地及植被进行封禁管护。

#### 4、临时水土保持措施

在站场区场地平整过程中应加强对表土资源的收集和保护，表土是具有一定肥力的熟化土壤，对于植物生长至关重要。本工程道路及排水沟区域在工程建设前进行表土剥离，直接回填于两侧光伏发电单元用地，剥离厚度按 50cm 考虑。

#### 3.4.2.2 开关站防治区

开关站防治区防治重点是做好升压站用地的防洪排水、场地绿化美化工作，并做好施工过程中表土的收集及临时防护工作。

##### 1、防洪排导工程

本区排雨水沟依照开关站建筑物及区内道路布置，地形标高和雨水去向来布设，在开关站内道路两侧设置排水沟。区内雨水经排水沟收集后，沿区内道路两侧排水沟经沉沙池后与站场区排水沟相连。

##### 2、土地整治工程

结合开关站施工，将建筑垃圾深埋待绿化区后，回填表土 40cm，进行场地平整。

##### 3、绿化工程

绿化布局应进行统一安排、统一布局，与建筑主体相协调，维护本区环境卫生，并结合用地的实际进行布局。

##### 4、临时水土保持措施

在开关站场地平整过程中应加强对表土资源的收集和保护，表土是具有一定肥力的熟化土壤，对于植物生长至关重要。在场地平整过程中，结合用地建设布局，在场地平整前应将表土收集集中堆放在项目区较空旷的待绿化区域，分堆堆置，堆与堆之间的距离不大于 200m，堆置高度不高于 3m，堆置边坡控制在 1:2.0 以内；若时

间较长的，在表土堆置边坡坡脚修筑装土草袋临时挡土墙进行挡土，并用苫布敷盖表土。同时在临时挡土墙脚布设临时土质排水沟，在排水沟的出水口处布设沉淀池，排水沟中的水经沉沙池后进入项目区周边总排水沟。

### 3.4.2.3 输电线路防治区

本区防治重点是做好输电线路施工区域的防洪排水、植被恢复工作，对直接影响区现状地貌进行封禁管护，并做好施工过程中表土的收集工作。

#### 1、防洪排导工程

主体工程施工中优化了丘陵区的塔基的设计，塔基区坡面上方不存在坡面径流，因此无需设置截水沟。

#### 2、土地整治工程

输电线路的塔基，在施工结束后，将建筑垃圾深埋，进行土地整理，回填表土 30cm。

#### 3、植被建设工程

##### (1) 植草

塔基施工结束后，将该区占地回填表土厚 30cm，恢复植被，条播植草，草种可选择狗牙根、百喜草、宽叶雀稗等。种植前先平整场地，去除场地上的杂物和浮石；然后覆表 30cm，进行条播，行距 15cm，撒草籽后盖细土 1-2cm。播后加强管护，进行施肥促壮、防除杂草及防治病虫害。

##### (2) 封禁管护

对本区直接影响区内的现状土地及植被进行封禁管护。制定封禁管护措施，落实专人管护，预防工程建设期间人为对直接影响区内现

状土地及植被的破坏，产生新的水土流失。

### 3、临时水土保持措施

在塔基基础开挖过程中应加强对表土资源的收集，在场地平整前应将表土收集集中堆放在每个塔基区较空旷的待绿化区域，在下游坡脚或表土堆四周设置装土草袋挡土墙拦挡，并用苫布覆盖。

#### 3.4.3 防治措施总体布置分析

本项目水土保持措施布局采取了土地整治、排水、绿化美化等措施以及施工过程中的临时防护措施，各防治分区采取工程措施、植物措施和临时措施等综合防治体系，基本符合水土保持方案中防治措施总体布局，基本落实了水土保持方案报告中设置的各项防护措施，防护效果满足水土保持的要求，实施的水土保持措施体系完整且合理。

#### 3.5 水土保持设施完成情况

上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目于 2016 年 12 月正式开工建设，2018 年 2 月基本完工。

水土保持工程于 2016 年 12 月正式开工建设，2018 年 3 月基本完工。

##### (1) 工程措施内容

主要完成的水土保持工程措施有防洪排导工程、土地整治工程等。

##### 工程实施过程及时间：

水土保持工程措施实施时间与主体工程开工时间基本一致，于 2016 年 12 月正式开工建设，2018 年 3 月完工。

##### 实施措施与批复方案措施相符性分析：



项目建设区防治区防治措施与方案设计措施基本相符。基本落实方案的防洪排导工程和土地整治工程，满足水土保持要求。

(2) 植物措施内容

根据表 3-2 表格数据分析，主要完成的水保植物措施主要有场地绿化、植草护坡措施。植物措施基本落实，部分内容有所增减。

批复的水土保持方案中设计植物措施面积为 2175m<sup>2</sup>，实际建设中完成了植物措施面积 1900m<sup>2</sup>，工程量与方案基本一致，绿化植物品种以红叶石楠、地毯草及多年生的雀稗草等为主，与方案要求基本相符。

表 3-2 水土保持工程设计工程量和实际完成的工程量变化表

序号	工程名称	单位	工程数量	实际工程量	增减情况	与方案要求相符性	调整合理性
I	<b>第一部分：工程措施</b>						
一	站场区防治区						
1	防洪排导工程						
(1)	排水沟	m	12314	14525	2211	落实了方案要求，措施类型有所调整，数量有所增减	根据项目实际，增加排水工程的数量，能更好地防止场地雨水冲刷。
(2)	涵管	m	168	170	2		
(3)	沉沙池	个	6	0	-6		
(4)	蓄水池	座	0	4	4		
2	土地整治工程						
(1)	复耕	hm <sup>2</sup>	29.05	29.05	0		
二	开关站防治区						
1	防洪排导工程						
(1)	盖板沟	m	332	0	-332		
(2)	排水沟	m	0	322	322		
(3)	沉沙池	座	2	2	0		
二	土地整治工程						
(1)	表土回填	m <sup>3</sup>	300	300	0	落实了方案要求，措	根据项目实际，取消了
(2)	场地整理	m <sup>2</sup>	0	675	675		
二	输电线路防治区						

上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目水土保持设施验收报告

序号	工程名称	单位	工程数量	实际工程数量	增减情况	与方案要求相符性	调整合理性
1	防洪排导工程					施类型有所调整, 数量有所增减	截水沟
(1)	截水沟	m	220	0	-220		
2	土地整治工程						
(1)	表土回填	m <sup>3</sup>	400	360	-40		
(2)	场地整理	m <sup>2</sup>	0	1200	1200		
<b>II</b>	<b>第二部分: 植物措施</b>						
一	站场区防治区					落实了方案要求, 措施数量有所增加	根据项目实际, 绿化工程数量略有增加
1	封禁管护	hm <sup>2</sup>	0.96	0.96	0		
二	开关站防治区						
1	绿化工程						
	场地绿化	m <sup>2</sup>	675	700	25		
2	封禁管护	hm <sup>2</sup>	0.07	0.07	0		
三	输电线路防治区						
(一)	植被建设工程						
1	植草	m <sup>2</sup>	1500	1200	-300		
2	封禁管护	hm <sup>2</sup>	3.72	3.72	0		
<b>III</b>	<b>第三部分: 临时措施</b>						
一	站场区防治区					落实了方案要求	根据项目实际, 输电线路实际占地有所减少, 因此相应的临时措施也有所减少。
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.04	2.04	0		
二	开关站防治区						
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	300	300	0		
2	土质排水沟	m	76	76	0		
3	沉沙池	座	2	2	0		
4	临时挡土墙	m	70	75	5		
	临时挡土墙拆除	m	70	75	5		
6	苫布防护	m <sup>2</sup>	150	150	0		
三	输电线路防治区						
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	400	360	-40		
2	临时挡土墙	m	112	110	-2		
	临时挡土墙拆除	m	112	110	-2		
3	苫布防护	m <sup>2</sup>	150	150	0		

### 3.6 水土保持投资完成情况

#### 3.6.1 水土保持方案概算投资

批复的水土保持措施估算总投资 195.76 万元，其中：工程措施 88.10 万元，植物措施 8.77 万元，临时工程 33.58 万元，其他费用 25.55 万元，预备费 4.68 万元，水土保持补偿费 35.08 万元。

#### 3.6.2 水土保持工程实际完成投资

根据工程结算材料核实统计，实际投资为 185.75 万元，其中：工程措施 86.87 万元，植物措施 9.05 万元，临时工程 31.74 万元，其他费用 23.01 万元，水土保持设施补偿费 35.08 万元。

#### 3.6.3 水土保持防治措施投资分析

本项目实际完成水土保持总投资与批复总投资变化情况如表 3-3。

批复投资和实际完成的投资量对照表

表 3-3

单位：元

序号	工程名称	方案批复投资	实际完成投资	投资增减变化
I	第一部分：工程措施	880974	868723	-12251
一	站场区防治区	610499	758229	147730
1	防洪排导工程	157319	305049	147730
-1	排水沟	137922	226009	88087
-2	涵管	18816	19040	224
-3	沉沙池	581	0	-581
-4	蓄水池	0	60000	60000
2	土地整治工程	453180	453180	0

上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目水土保持设施验收报告

序号	工程名称	方案批复投资	实际完成投资	投资增减变化
-1	复耕	453180	453180	0
二	开关站防治区	192542	107355	-85187
1	防洪排导工程	191426	105226	-86200
-1	盖板沟	189240	0	-189240
-2	排水沟	0	103040	103040
-3	沉沙池	2186	2186	0
2	土地整治工程	1116	2129	1013
-1	表土回填	1116	1116	0
-2	场地整理	0	1013	1013
二	输电线路防治区	77933	3139	-74794
1	防洪排导工程	76445	0	-76445
1	截水沟	76445	0	-76445
2	土地整治工程	1488	3139	1651
-1	表土回填	1488	1339	-149
-2	场地整理	0	1800	1800
<b>II</b>	<b>第二部分：植物措施</b>	<b>87703</b>	<b>90540</b>	<b>2837</b>
一	站场区防治区	2000	2000	0
1	封禁管护	2000	2000	0
二	开关站防治区	83050	86000	2950
1	绿化工程	83050	84000	950
	场地绿化	81000	84000	2950
2	封禁管护	2000	2000	0
三	输电线路防治区	2653	2540	-113
(一)	植被建设工程	2653	2540	-113
1	植草	653	540	-113
2	封禁管护	2000	2000	0
<b>III</b>	<b>第三部分：临时措施</b>	<b>335775</b>	<b>317426</b>	<b>-18349</b>

上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目水土保持设施验收报告

序号	工程名称	方案批复投资	实际完成投资	投资增减变化
一	站场区防治区	263568	263568	0
1	表土剥离	263568	263568	0
二	开关站防治区	22110	23212	1102
1	表土剥离	3876	3876	0
2	土质排水沟	851	851	0
3	沉沙池	196	196	0
4	临时挡土墙	14240	15257	1017
	临时挡土墙拆除	1169	1254	85
6	苫布防护	1778	1778	0
三	输电线路防治区	31601	30646	-955
1	表土剥离	5168	4651	-517
2	临时挡土墙	22783	22377	-406
	临时挡土墙拆除	1872	1839	-33
3	苫布防护	1778	1778	0
四	其他临时措施	18496	0	-18496
<b>IV</b>	<b>第四部分 其他费用</b>	<b>255494</b>	<b>230000</b>	<b>-25494</b>
一	建设管理费	26088	25000	-1088
二	科研勘测设计费	55000	55000	0
三	工程建设监理费	25000	45000	20000
四	水土流失监测费	94406	60000	-34406
五	水土保持设施竣工验收技术评估费	45000	45000	0
六	水土保持技术文件技术咨询服务费	10000	0	-10000
<b>V</b>	<b>基本预备费</b>	<b>46800</b>	<b>0</b>	<b>-46800</b>
<b>VI</b>	<b>水土保持补偿费</b>	<b>350800</b>	<b>350800</b>	<b>0</b>
<b>VII</b>	<b>工程总投资</b>	<b>1957496</b>	<b>1857489</b>	<b>-100007</b>

实际投资与批复投资比较分析：

表 3-4 实际水土保持投资与方案批复投资对照表 单位：万元

序号	项目类型	方案投资	实际投资	差额（实际-方案）	完成投资百分比
1	总投资	195.75	185.75	-10.00	94.5%
2	工程措施	88.10	86.87	-1.23	98.6%
3	植物措施	8.77	9.05	0.28	103.2%
4	临时措施	33.58	31.74	-1.84	94.5%
5	其它费用	65.30	58.09	-7.21	89.0%

实际水保工程完成方案总投资的 94.5%，实际投资比批复的方案总投资减少 10.00 万元。

投资变更主要原因如下：

（1）工程措施投资的增加原因分析：

在后续设计中，与水保方案相比，站场区土质排水沟有所增加，输电线路塔基不需要布设截水沟，使工程措施投资有所减少，共减少 1.23 万元。

（2）植物措施投资的增加原因分析：

在后续设计中，植物措施面积略有增加，提高了绿化苗木的等级，采用大苗绿化，与水保方案相比，使植物措施投资增加，共增加 0.28 万元。

（3）施工临时防护措施减少原因分析：

临时防护措施投资完成方案批复投资的 94.5%，减少 1.84 万元，主要是其它临时工程费无法统计，因此未计入。

（4）其他费用减少原因分析：

实际支出较方案批复中的费用减少 10.00 万元，主要是基本预备费 4.68 万元在实施中未使用，其它临时工程费无法统计，因此未计入，另外由于方案实施阶段控制了其他费用的支出，水土保持技术服务费等其它费用减少了 2.55 万元。

综合上述对比、分析，实际水保投资较方案减少约 5.5%。

## 4. 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 各相关参建单位

水土保持工程建设、设计、施工监理等单位详见表4-1。

表 错误！文档中没有指定样式的文字。-1 水土保持工程建设、设计、施工监理单位

项 目	工作范围	单 位
业主单位	全面管理	上饶市信华新能源发展有限公司
建设单位	建设期全面管理	上饶市信华新能源发展有限公司
运行单位	运行全面管理	上饶市信华新能源发展有限公司
主体工程设计单位	主体工程设计	中机华信诚电力工程有限公司
水保方案编制单位	水土保持方案编制	上饶市山河水务咨询服务有限公司
主体工程监理单位	主体工程建设监理	厦门港湾咨询监理有限公司
水保工程监理单位	水保工程建设监理	厦门港湾咨询监理有限公司
水土保持监测单位	水土保持监测	西南大学
施工单位	工程施工	江阴市华西建筑安装工程有限公司
质量监督单位	质量监督	江西省电力建设工程质量监督中心站

#### 4.1.2 建设单位

建设单位上饶市信华新能源发展有限公司专门成立了工程部，全面负责工程进度、质量、投资费用、安全、合同等方面的工作；并监督、检查整个工程质量体系，以保证其有效运转；贯彻执行国家和光伏行业颁布的有关工程基本建设质量管理监督和控制方针、政策、法规；审批各施工单位现场质检部的人员组成、专业配置及其主要规章制度；参加合同谈判中关于设备制造质量验收标准的确认及设备制造质量的监督工作；参加工程施工队伍的招标工作，对投标队伍的质量管理及质量保证提出意见；负责组织、管理、考核现场质量监督管

理工作；参加启动验收及竣工验收，对工程总体质量作出评价意见，并提出是否具备达标投产条件的意见；协调设计、设备、材料、地基处理、调试等与施工单位间的质量问题的处理；负责工程质量监督管理工作，组织重点项目的预检查并及时提出正式检查的申请，参加阶段和重点项目的质量监督检查；负责协调并验收现场监理部工作，及时了解并处理监理部反映的施工质量问题，督促施工单位及时整改。

#### 4.1.3 设计单位

本工程设计单位中机华信诚电力工程有限公司有着完整的质量保证体系，设计阶段严格按照国家和行业规范要求进行设计，要求所有的设计产品均应达到省内和行业先进水平；项目竣工投产时应全部满足基建达标验收要求；同时，设计单位在设计过程中要求切实贯彻环保理念，紧跟科技进步，在产品、服务及其他活动中，采取或者提出合理措施；做好资源再利用，减少废弃物；在项目建设中，全程跟进，保质保量出具施工图，同时及时为现场出现的各种问题提供解决方案；定期参加各项协调、进度会议，为工程顺利推进提供技术支撑。

#### 4.1.4 施工单位

施工单位为江阴市华西建筑安装工程有限公司，施工单位管理体系完善。针对本项目，成立了工程项目部，由项目经理负责，下设项目副经理、项目总工程师，根据专业不同下设施工队伍。施工单位根据《上饶沙溪镇龙头村20MW农光互补光伏电站建设项目基建移交生产达标实施和考核细则》，在人员、机械、材料、文明施工各个方面明确重点、认真筹划。不定期对工程进行严格检查，发现问题及时提出



整改意见，责任到人，措施到位；项目部编制了《工程施工组织设计》，健全质量管理网络。项目部在平时工作中，经常督促施工单位开展质量活动和检验，即使对工程质量状况进行检查总结，有的放矢，以点带面，全面管理好整个工程的施工质量，确保工程质量目标实现。施工时严格执行ISO9001：2000质量保证体系和公司《质量手册》，使工程处于全面受控状态。

#### 4.1.4 监理单位

监理单位根据合同约定，项目部负责对工程施工全过程进行质量、安全、投资和进度控制，对施工合同、工程资料进行管理，同事做好施工各方的协调工作。厦门港湾咨询监理有限公司接受监理委托后，成立了水土保持监理项目部，并制定了《工程监理办法》。严格按照“四控制、两管理、一协调”程序，把监理工作的重点放在了事前控制和事中控制上，本着注重监督管理，热情帮助，主动服务的原则开展监理工作，解决施工中的疑难问题。施工过程中监理单位及时协调施工中的质量、进度、造价和安全问题，加强同业主、设计、施工单位的良好沟通，定期检查工程进度完成情况，针对施工中存在的~~质量~~问题提出整改措施，有力的推动了工程的顺利开展。

### 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

本工程水土流失防治责任范围划分为站场区防治区、开关防治区和输电线路防治区等 3 个水土流失防治区。按照水土流失防治分区，

结合项目特点水土保持单位工程、分部工程、单元工程划分过程及划分结果见表 4-1。

表 4-1 项目划分及结果表

防治分区	单位工程	分部工程	单项措施
站场区防治区	工程措施	防洪排导工程	排水沟
			涵管
			蓄水池
		土地整治工程	复耕
	植物措施	封禁管护	封禁管护
临时措施	临时工程	表土剥离	
开关站防治区	工程措施	防洪排导工程	排水沟
			沉沙池
		土地整治工程	表土回填
			场地整理
	植物措施	绿化工程	场地绿化
	临时措施	临时工程	表土剥离
		临时拦挡工程	临时挡墙
		临时防护工程	苫布覆盖
		临时排水工程	土质排水沟
	沉沙池		
输电线路防治区	工程措施	土地整治工程	表土回填
			场地整理
	植物措施	植被建设工程	植草
			封禁管护
	临时措施	临时工程	表土剥离
		临时拦挡工程	临时挡墙
		临时防护工程	苫布覆盖

## 4.2.2 各防治分区工程质量评定

### 4.2.2.1 工程措施质量评定

#### 1、交工验收成果

根据交工验收工程质量检验评定报告和监理报告，本工程水土保持措施原材料符合国家标准，所检样品（试块）达到规范要求，有关水土保持工程措施的检验参数达到设计、规范要求；经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，单元工程全部合格。质量评定结果为：水土保持工程分项工程验收合格率 100%，分部工程合格率 100%，单位工程合格率 100%，工程实现零缺陷移交，达标投入运行。无重大施工质量事故和质量事故。

#### 2、现场检查情况

本次验收报告编制时采用现场观测和量测方法，检查工程外观形状、轮廓尺寸、平整度及缺陷等，工程全部合格。

#### 3、水土保持工程质量综合评定

根据现场抽查结果和对交工验收工程质量检验评定报告的查阅，上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目实施的水土保持工程措施发挥了控制水土流失的作用。排水沟等构件尺寸规则，外观质量较好，轮廓线顺直；交工验收资料反映施工质量符合设计和有关标准规范要求。综合评估工程质量总体合格。

#### 4.2.2 .2 植物措施质量评价

##### 1、交工验收成果

根据交工验收工程质量检验评定报告和监理报告，本工程水土保持措施原材料符合国家标准，所检样品（试块）达到规范要求，树草种的检验参数达到设计、规范要求；经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，单元工程全部合格。质量评定结果为：水土保持工程分项工程验收合格率 100%，分部工程合格率 100%，单位工程合格率 100%，工程实现零缺陷移交，达标投产。无重大施工质量事故和质量安全事故。

##### 2、现场抽查情况

本次在现场抽查 5 个地块。主要对项目建设区进行了全面查勘，抽样调查。根据抽查结果统计，植草长势较好，保存率大于 85%。草种主要为江西绿化常见草种，植物适应性较好。

##### 3、植物措施质量综合评定

根据现场抽查结果，上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目由于采用了综合治理措施，有效地控制了水土流失，特别是植物措施的实施，使扰动地表得到有效的治理，对改善项目区生态环境有积极的促进作用。

根据现场抽查结果和对交工验收工程质量检验评定报告的查阅，上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目实施的水土保持植物措施发挥了控制水土流失的作用，植树植草生长良好，无歪倒，枯死现象。植草茂密，色泽均一，基本无秃斑，无枯黄等现象。交工

验收资料反映施工质量符合设计和树草种符合有关标准规范要求。综合评定植物措施质量总体合格。

#### 4.3 弃渣场稳定性评估

本项目未设弃渣场，不存在弃渣场稳定性评估。

#### 4.4 总体质量评价

上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目水土保持单位工程中各分部工程质量全部合格。工程措施防护效果达到了方案设计的要求，充分显示出工程措施的速效性，植物措施草种的选择合理，配置优化，植物生长状况良好，既美化了环境，又保持了水土。

## 5. 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目水土保持设施于 2018 年 3 月正式投入运行。

工程建设过程中，建设单位严格按照上饶市水利局批复的水土保持方案实施相应的水土保持工程，经现场调查及查阅相关施工期间影像资料，各项水土保持工程建成后，运行正常，其安全稳定性良好，历经多次暴雨仍运行完好。项目区林草长势良好，基本上达到了水土流失防治预期的效果。

在2018年3月，建设单位对植草防护区局部裸露的地表进行了草种补植，保证了水土保持措施效益的发挥。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 治理达标情况

水土保持防治措施 2016 年 12 月开始实施，2018 年 3 月全部完成。经 2017 年 3 月通过现场水土保持设施的复核，依据项目现场水土保持设施现状，计算 6 项水土流失量化指标，对项目建设期末水土保持措施防治效果做出合理的分析与评价，以评定项目建设期的水土流失防治状况。

##### (1) 水土流失总治理度

本项目实际造成水土流失面积  $35.05\text{hm}^2$ 。根据调查数据，截止 2018 年 3 月中旬，实际完成水土流失治理面积  $31.122\text{hm}^2$ ，水土流失总治理度 98.0%。

表 5-1 水土流失总治理度计算结果 单位:hm<sup>2</sup>

防治分区	项目建设区	建筑物及硬化地面	水土流失面积	水土流失治理面积			治理度 (%)
				工程措施	植物措施	小计	
站场区	34.66	3.77	30.89	1.23	29.05	30.28	98.0
开关站	0.27	0.158	0.112	0.04	0.07	0.11	97.9
输电线路	0.12	0	0.12	0	0.117	0.117	97.5
项目区	35.05	3.928	31.122	1.27	29.237	30.507	98.0

### (2) 扰动土地整治率

项目实际扰动原地貌、损坏土地和植被面积 35.05hm<sup>2</sup>。建设过程中,本项目通过采取永久建筑物硬化、水土保持措施防治等途径对已破坏土地进行整治。根据调查数据,截止 2017 年 10 月底,扰动土地整治率达 98.2%。

表 5-2 扰动土地整治率计算结果 单位:hm<sup>2</sup>

防治分区	扰动范围	扰动土地治理面积 (hm <sup>2</sup> )				扰动土地治理率 (%)
		工程措施	植物措施	建筑物及硬化地面	小计	
站场区	34.66	1.23	29.05	3.77	34.05	98.2
开关站	0.27	0.04	0.07	0.158	0.268	99.3
输电线路	0.12	0	0.117	0	0.117	97.5
项目区	35.05	1.27	29.237	3.928	34.435	98.2

### (3) 林草恢复率与覆盖率

项目区原有的林草植被因项目建设的扰动和占压均遭到不同程度的破坏,至 2018 年 3 月,除主体工程硬化占据的区域和各防治区工程措施所覆盖的面积外,项目区可绿化面积基本采取植物措施,林草植被恢复率达 97.5%,林草覆盖率达 83.4%。

表 5-3 植被恢复系数、植被覆盖率计算表 单位: hm<sup>2</sup>

防治分区	扰动面积	可绿化面积	已恢复面积			植被恢复率 (%)	植被覆盖率 (%)
			人工绿化	自然恢复	小计		
站场区	34.66	29.79	29.05	0	29.05	97.5	83.8
开关站	0.27	0.071	0.07	0	0.07	98.5	25.9
输电线路	0.12	0.119	0.117	0	0.117	98.3	98.3
项目区	35.05	29.98	29.237	0	29.237	97.5	83.4

说明：站场区作为农业用地种植农作物的，计入植物措施的面积。

#### (4) 弃土（石、渣）拦挡情况

依据主体工程有关资料，弃土（石、渣）量 660m<sup>3</sup>，均为临时性表土。拦挡弃土弃渣 640m<sup>3</sup>，拦渣率为 97.0%。

#### (5) 土壤流失控制比

根据现场调查结果报告，现状土壤侵蚀模数为 450 t/km<sup>2</sup>·a，土壤容许流失量为 500 t/km<sup>2</sup>·a，土壤流失控制比为 1.11。

### 5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

项目区林草植被恢复率为97.5%，林草覆盖率达83.4%（含农作物覆盖）。林草植被恢复率及林草覆盖率高于方案设计目标值，生态环境和土地生产力恢复较好。

### 5.2.3 水土流失防治效果评价

本项目水土流失的防治效果总体上达到了批复的水土保持方案所确定的目标。水土流失防治目标与设计确定的目标相符性评价，详见表 5-4。



表 5-4 水土流失防治目标达到值与设计确定的目标对比情况表

六项指标	方案目标值	评估值	综合评价
扰动土地整治率 (%)	98	98.2	达标
水土流失总治理度 (%)	97	98.0	达标
林草植被恢复率 (%)	97	97.5	达标
林草植被覆盖率 (%)	22	83.4	达标
拦渣率 (%)	95	97.0	达标
土壤流失控制比	1.0	1.11	达标

### 5.3 公众满意度调查

本工程建设未对周边群众生活造成负面影响。工程结束后，在被调查者人中，大部分人对本工程持肯定态度，其中：100%的受调查对象认为本工程有必要建设，91%的人认为本工程造成的水土流失不严重，91%的人认为本项目对当地经济有较大的促进，90%的人认为项目对当地环境的影响不大，90%的人认为项目区土地恢复的较好，有93%的人对本工程水保工作表示满意。

## 6. 水土保持管理

### 6.1 组织领导

#### (1) 水土保持工作组织机构

作为工程的建设单位上饶市信华新能源发展有限公司，积极根据《中华人民共和国水土保持法》中的“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，组织实施上饶沙溪镇龙头村20MW农光互补光伏电站建设项目中相关的水土保持工程。在工程建设过程中，将有关水土保持工程及要求纳入主体工程建设计划中，配备水土保持兼职人员，规范水土保持工程施工，并积极与上饶市和信州区的水行政主管部门联系，接受其监督指导。

#### (2) 水土保持工作管理机构

施工过程中加强对工程建设水土保持、环境保护工作的管理，在工程建设基本完工的情况下，重点开展水土保持、环境保护措施的实施工作。根据水土保持方案报告书的批复，由建设单位上饶市信华新能源发展有限公司具体负责工程建设期间水土保持措施的具体落实和工程建设管理，力争满足水土保持和环境保护的有关要求。目前工程已经投运，水土保持工程运行工作由上饶市信华新能源发展有限公司负责实施。

### 6.2 规章制度

#### 6.2.1 施工组织制度

##### (1) 项目经理负责制

施工单位成立项目经理部，由项目经理部全面负责工程施工安

排、施工技术方案与措施制定、合同管理、施工质量管理、施工测量与放样、安全与文明施工管理、材料和设备管理等。通过实行项目部的管理体制，保证水土保持工程的顺利实施。

#### (2) 教育培训制度

做好对全体人员的质量教育工作，提高质量意识，使全体人员牢固树立质量第一的观念。为保证施工安全，对全部进场员工进行了安全培训教育，自觉遵守安全生产的各项规章制度。

#### (3) 技术保障制度

要求施工单位配备足够的技术力量和施工机械设备，每道工序开始之前应设计详细的施工方案和操作细则，编制切实可行的施工进度计划。并选派经验丰富、能力强、技术水平高的工人、技师负责班组施工技术工作。

#### (4) 质量管理制度

明确了质量管理网络是质量控制流程，认真执行相关规程，加强施工过程控制。开工时及时编制工程施工受控文件清单，使用有效版本的质量文件和资料，做好质量记录资料。做到凡事有人负责，凡事有章可循，凡事有案可查，凡事有人监督，使工程质量始终处于受控状态。严把材料质量关，进场材料选择质量好、有合格证明的厂家采购。

#### (5) 质量控制制度

按国家有关法律、法规的规定，建设工程质量实行建设单位负责、施工单位保证、监理单位控制、建设行政主管部门监督的质量管理体

系。施工单位建立质量保证体系，履行“三检制”，严格执行施工规范、操作规程。施工单位还制定了《质量检验计划》、《施工质量检查和验收制度》、《质量责任制》、《质量管理考核办法》，认真落实，严抓质量关，把质量及经济效益直接挂钩，从而增强全体人员的质量意识，以工作质量保证工程施工质量。监理单位编制监理实施细则，落实各项监理工作制度，执行验收标准。建设单位以有关法律、法规，设计文件，合同文件作为质量控制的依据，对影响工程质量全局性的、重大的问题进行严格控制。

### 6.2.2 安全生产制度

施工单位从进场开始就必须高度重视安全生产问题，项目经理部成立安全领导小组，贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的工作方针。配备专职安全员，各工作组配兼职安全员；建立健全各种环境下安全规章制度，坚持持证上岗，严禁无证操作，违章作业；开工之前对施工人员进行安全教育，和施工技术交底，做到安全技术交底每一个施工人员；施工人员安全设施和安全防护用品必须配备齐全，工人必须配戴规范的安全防护用品；坚持每月进行一次安全大检查，召开一次安全例会，每周进行一次安全活动，并对施工现场进行不定期的随机安全调查。

### 6.2.3 项目管理制度

建设单位及其他各参建单位认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针。加强水土保持的宣传、教育工作，提高施

工承包商和各级管理人员的水土保持意识。建立水土保持目标责任制，把水土保持实施情况列为工程进度、质量考核的内容之一，施工过程中按照批复的水土保持方案和设计确定的水土保持措施要求施工，严把工程质量关。工程建设过程中建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，总结经验，不断改进水土保持管理工作，接受水行政主管部门的监督、检查，并按相关要求组织水土保持设施竣工验收。

#### 6.2.4 环境保护制度

严格执行国家颁布相关环境保护的法律、法规，针对现场情况制定环境保护管理办法。不在施工现场熔化、焚烧有毒、有害、有恶臭气味的废弃物。对易产生粉尘的材料物品（如水泥、沙等），尽量采取拦挡式堆放保管。混凝土施工易产生粉尘，应定时在施工现场洒水、喷雾；水泥等散装物品装车后应覆盖，运输过程应控制减少粉尘污染。

加强施工人员对《水土保持法》等法律、法规的学习，提高对水土保持的思想认识，始终将水土保持工作贯彻在整个工程施工中。在场地平整施工过程中，认真对项目区地形及场地情况进行详细了解、复测，校核场地标高，减少工程开挖产生的水土流失。施工期间，按确定的方案和施工时间段，挖、填、平整场地，施工弃土（渣）、垃圾严禁倒入沟渠。施工现场加强了对地表植被的保护，尽量减少人员、车辆对地表植被的碾压。

### 6.3 建设管理

#### 6.3.1 工程招标投标

根据《招标投标法》的要求，建设单位对项目所有的参建单位实施

了招投标管理，招标工作本着公开、公平、公正的原则。最后选定了具有相应资质、实力、良好业绩、信誉及标价合理的施工企业为最终中标单位。

在合同通用条件中规定：“在施工期间，废料、垃圾和不再需要的临时设施应从现场清除、拆除并运走”、“严禁在水库河流中乱掘采砂，防止改变水流方向而造成岸坡冲刷”、“承包人应采取一切预防措施、防止在本工程施工过程中挖出的或冲刷出来的材料在任何河流、水库、灌溉或排水系统中产生淤积”。我单位在招标文件中对雨季施工、防水排水、绿化工程、弃渣处理、施工临时设施用地采取的水土流失防治措施要求投标单位在投标文件中明确注明，一并写入主体工程招标合同中。

### 6.3.2 合同及其执行情况

建设单位与各施工单位、监理单位、设计单位分别签订了项目建设工程施工合同、建设工程委托监理合同、建设工程设计合同、技术咨询合同等。按照项目进展情况和质量保证体系的要求，应分阶段、分时间支付合同款，确保工程质量、安全和进度，保证工程建设的顺利实施。

项目部在施工期年中和年末分别组织一次定期合同执行情况检查、不定期合同执行情况检查，执行情况检查结果汇总后制表，并报公司及有关领导审核，对存在问题以书面文件通知相关单位整改并执行相关文件、合同、规定的约定。执行情况检查结果年底汇总后作为呈报上级部门的依据。

水土保持工程投资款支付严格执行有关财务管理规定，按照合同条款和财务审核以及专款专用的程序进行结算。

工程建设期间，施工单位认真履行合同，主体工程设计中具有水土保持功能的工程和方案新增的水土保持工程，均按照各项技术规范和合同要求进行施工，在防止工程水土流失方面做了大量的工作。

#### 6.4 水土保持监测

为了动态掌握上饶沙溪镇龙头村20MW农光互补光伏电站建设项目的水土流失变化情况和水土流失防治效果，切实有效地控制工程建设过程中人为水土流失，为工程顺利通过竣工验收，当地水行政主管部门提供监督 and 管理的科学依据。2017年9月，上饶市信华新能源发展有限公司委托西南大学对项目区的水土流失面积、水土流失量；项目扰动地表面积，挖方、填方量及面积；项目区水土流失面积和水土流失量，项目区林草植被覆盖率的变化情况；水土保持措施的实施数量和质量、林草措施的成活率和保存率，生长情况及覆盖度，防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；各项防治措施的拦渣保土效益，项目可能对周边造成的危害等内容进行监测，主要监测运行期的水土保持设施运行情况。

在上饶沙溪镇龙头村20MW农光互补光伏电站建设项目在施工末期和植被恢复期，西南大学组织监测专业技术人员，依据水土保持法律、法规及有关文件和水土保持技术规范、标准等，采用定位观测与调查观测相结合的方法，对上饶沙溪镇龙头村20MW农光互补光伏电站建设项目植被恢复期的水土流失防治情况进行了动态监测，对项目区

自然经济情况、土地扰动整治情况、水土流失状况及防治效果进行了调查定位监测。在对监测调查资料进行整理、汇总和分析的基础上，2018年3月编制完成了《上饶沙溪镇龙头村20MW农光互补光伏电站建设项目水土保持监测报告》。

上饶沙溪镇龙头村20MW农光互补光伏电站建设项目的整个建设过程中，水土流失状况发生着巨大的变化，在建设单位及各相关部门的不懈努力，各项水土流失防治指标最终达到了《开发建设项目水土流失防治标准》和《上饶沙溪镇龙头村20MW农光互补光伏电站建设项目水土保持方案报告书》提出的水土流失防治标准，不仅较好地控制了工程建设过程中产生的新的水土流失，而且对项目区原有的水土流失也进行了治理，同时随着项目区林草措施的实施，项目区内生态环境将得到明显改善。由于本项目扰动面积较大，部分区域复耕较差，加快场内道路的实施，局部区域排水措施布设不到位等。

## 6.5 水土保持监理

本项目主体工程监理由厦门港湾咨询监理有限公司承担。水土保持工程监理由厦门港湾咨询监理有限公司承担，2017年1月建设单位委托厦门港湾咨询监理有限公司对本项目水土保持工程进行监理，监理单位根据合同约定，负责对水土保持工程施工全过程进行质量、安全、投资和进度控制，对水土保持工程施工合同、工程资料进行管理，同时做好施工各方的协调工作。厦门港湾咨询监理有限公司接受监理委托后，成立了水土保持监理项目部，监理项目部设总监理工程师1名，常务副总监1名；其余监理人员2人，在总监理工程师的主持下，



分专业进行了监理和管理。总监理工程师是履行本项目监理合同的全权负责人，组织和领导本项目监理工作，完成监理合同所规定的监理方全部责任。监理项目部制定了《工程监理办法》，严格按照“四控制、两管理、一协调”程序，把监理工作的重点放在了事前控制和事中控制上，本着注重监督管理，热情帮助，主动服务的原则开展监理工作，解决施工中的疑难问题。施工过程中，监理单位及时协调施工中的质量、进度、造价和安全问题，加强同业主、设计、施工单位的良好沟通，定期检查水土保持工程进度完成情况，针对施工中存在的<sub>1</sub>质量问题提出整改措施，有力的推动了工程的顺利开展。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目建设从一开始就得到市、县各级水行政主管部门的高度重视。有关部门在工程建设、试运行期间对水土保持工作进行过多次的监督检查和指导。

各级水行政主管部门主要检查了以下几方面内容：一是检查各项水土保持工程是否严格按照水土保持方案的要求进行施工；二是在各项工程实施过程中，是否同时开展了水土保持的监理、监测工作；三是本工程是否依法缴纳了水土流失设施补偿费。

建设单位在工程建设期间自觉接受水行政主管部门检查，严格按照批复的水土保持方案进行施工，同时将水土保持监理纳入到主体工程监理中。

上饶市水利局及信州区水务局工作人员深入项目施工现场，调查、了解该工程水土保持方案落实情况，询问项目在水土保持设施建

设中遇到的困难。为项目部出谋划策，排忧解难，帮助项目部制定水土保持设施建设管理制度，协调项目水土保持设施建设中的各种关系，使水土保持措施的设计、施工、监理得到有效落实。

2017年5月20日，上饶市水利局联合信州水务局对该工程进行了水土保持专项监督检查。

2017年11月12日，上饶市水利局联合信州水务局对上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目进行了水土保持专项监督检查。

2018年1月15日，上饶市水利局联合信州水务局对上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目进行了水土保持专项监督检查。

检查组指出了工程存在的不足之处，并提出了整改意见建议。

#### 一、存在问题

1、主体工程用地存在裸露，植物措施滞后；部分用地排水存在不畅。

2、应准备及时申请水土保持专项验收。

#### 二、整改意见

1、项目建设单位应及时安排施工单位严格按照水土保持“三同时”制度的要求，及时做好各项水土保持措施。

2、及时准备申请水土保持专项验收。做好验收前的相关准备工作，收集、整理验收资料，按要求及时启动水土保持专项验收。

#### 三、意见落实情况

目前，建设单位编报了水土保持方案，已启动了验收程序，委托了水土保持监测、设施验收报告编制等工作。对项目区各项水土保持

措施进行了完善；并加强了水土保持设施维修养护的力度。

### 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

建设单位于 2017 年 10 月缴纳水土保持补偿费 35.08 万元，与批复的水土保持方案一致。

### 6.8 水土保持设施管理维护

上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目水土保持设施于 2018 年 3 月正式投入运行。

#### (1) 管理机构责任明确

水土保持工程措施和植物措施均由上饶市信华新能源发展有限公司负责日常维护管理。责任明确。

#### (2) 规章制度较为完善

上饶市信华新能源发展有限公司已经将水土保持工程设施纳入到管理和维护中，有着完善的管护规章制度，定期对水土保持措施进行检查，发现异常情况及时采取措施，对损坏的工程，及时进行修复、加固，确保水土保持措施的正常运行。

#### (3) 运行维护资金落实到位

对于水土保持设施建设资金及运行维护费用，均已纳入生产资金计划，可保证工程水土保持设施的后续维护管理。

从目前运行情况看，有关水土保持的管理责任已落实，并取得了一定的效果，基本保证了水土保持设施的正常运行。

## 7. 结论

### 7.1 结论

建设单位在项目建设中，能够按照水土保持法律、法规的有关规定，及时编报水土保持方案；在工程建设生产期间能够履行水土流失防治责任，积极落实防治责任范围内的各项水土保持措施，基本完成了各防治区域的水土保持措施。目前项目区水土保持工程措施已发挥作用，大部分区域的绿化植草生长较好，基本不存在严重的人为水土流失问题，保护和美化了项目区周边的生态环境。

经实地抽查和对相关档案资料的查阅，上饶沙溪镇龙头村 20MW 农光互补光伏电站建设项目水土流失防治责任范围控制在水保方案批复的责任范围内，水土保持措施布局合理，排水管、场地绿化等工程措施齐全，质量合格；绿化植草恢复情况较好，未发现重大质量缺陷，运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。建设的水土保持设施数量和投资与方案工程量和投资基本相符，加大了生态建设力度。水土保持设施后续管护责任明确，落实到位。项目区实际扰动土地整治率 98.2%，水土流失总治理度 98.0%，土壤流失控制比 1.11，拦渣率 97.0%，林草植被恢复率 97.5%，林草覆盖率 83.4%，均达到了方案目标。

建设项目水土保持方案的审批手续完备，水土保持工程设计、施工、财务支出等相关文件资料齐全。

本工程完成了所要求的水土流失防治任务，水土保持措施运行可靠，质量总体合格，达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以进行验收和投入使用。

### 7.2 遗留问题安排

本项目存在问题：

项目区站场区局部复耕未到位，局部地表存在裸露。

建议：

验收前，恢复植被区域局部裸露的地表进植草防护，站场区复耕到位。验收后，对工程措施及植被加强维修及养护工作。

## 8. 附件及附图

### 8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记；
- (2) 项目备案文件；
- (3) 水土保持方案、重大变更及其批复文件；
- (4) 重要水土保持单位工程验收照片；

### 8.2 附图

- (1) 主体工程光伏场区总平面布置图；
- (2) 主体工程升压站平面布置图；
- (3) 输电线路路径图；
- (4) 水土流失防治责任范围（光伏场区及升压站）；
- (5) 水土流失防治责任范围（输电线路区）。

### 项目建设及水土保持大事记

- 1、2016 年 12 月 8 日，项目开工建设；
- 2、2017 年 7 月 26 日，主体工程建设基本完成，试上网发电；
- 3、2018 年 3 月 10 日，主体工程及水土保持全面竣工。