

长安湖南新能源科技有限公司  
尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目

# 水土保持设施验收报告

桃江县君创咨询管理有限公司

二〇二〇年十月



长安湖南新能源科技有限公司

尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目

水土保持设施验收报告

责任页

批 准： 王 治 民

核 定： 李 由

审 查： 李 由

校 核： 徐 浩

项目负责人： 徐 浩

编 写： 刘 政





# 营业执照

统一社会信用代码 91430922MA4LYDT33T

**名称** 桃江县君创咨询管理有限公司  
**类型** 有限责任公司(自然人独资)  
**住所** 湖南省益阳市桃江县桃花江镇团山村胜利组  
**法定代表人** 王治民  
**注册资本** 壹佰万元整  
**成立日期** 2017年07月31日  
**营业期限** 2017年07月31日至2047年07月30日  
**经营范围** 环保咨询服务;项目咨询服务;水电站开发建设;仪器设备供应及安装;工程测量;可研、节能、防洪、水资源、水保、环评项目申报业务代办;工程管理服务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)



登记机关

2018 年 7 月 9 日



---

---

目 录

前 言.....	1
<b>1 项目及项目概况.....</b>	<b>5</b>
1.1 项目概况.....	5
1.2 项目区概况.....	9
<b>2 水土保持方案设计情况.....</b>	<b>15</b>
2.1 主体工程设计.....	15
2.2 水土保持方案编报审批及后续设计.....	15
2.3 水土流失防治责任范围.....	15
2.4 水土流失防治目标.....	16
2.5 水土保持措施和工程量.....	16
2.6 水土保持投资.....	18
2.7 水土保持方案变更.....	19
2.8 水土保持后续设计.....	21
<b>3 水土保持实施情况.....</b>	<b>22</b>
3.1 水土流失防治责任范围.....	22
3.2 弃渣场.....	22
3.3 水土保持措施总体布局.....	22
3.4 水土保持设施完成情况.....	23
3.5 水土保持投资完成情况.....	26
<b>4 水土保持工程质量.....</b>	<b>32</b>
4.1 质量管理体系.....	32
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价.....	34
4.3 总体质量评价.....	38
<b>5 工程初期运行及水土保持效果评价.....</b>	<b>40</b>
5.1 运行情况.....	40

## 目 录

---

---

5.2 水土流失治理效果.....	40
5.3 公众满意程度.....	42
<b>6 水土保持管理.....</b>	<b>43</b>
6.1 组织领导.....	43
6.2 规章制度.....	43
6.3 建设管理.....	43
6.4 水土保持监测.....	44
6.5 水土保持监理.....	45
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	48
6.7 水土保持设施管理维护.....	48
<b>7 结论.....</b>	<b>49</b>
7.1 结论.....	49
7.2 下阶段工作安排.....	49
<b>8 附件及附图.....</b>	<b>51</b>
8.1 附件.....	51
8.2 附图.....	51

## 前 言

长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目位于益阳市高新区谢林港镇清溪村，场地原为电厂灰库，地形起伏变化较大，属于废地再利用项目。工程场址有 S308 从站区周边经过，进站道路由村村通道路引入，沿进场道路可以直接到达场址，交通便利。项目区中心区域坐标：东经 112° 18' 49.8"，北纬 28° 33' 6.44"。

项目场址占地面积 22.19hm<sup>2</sup>。主要包括光伏阵列区、道路区、开关站区、施工生产生活区、临时堆土区，项目装机规模 20MW，运行期内（25 年）预计年平均发电量为 1774.7 万 kW·h，年平均利用小时数 887.1h。

2016 年 11 月，长安湖南新能源科技有限公司委托中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司完成了《长安益阳发电有限公司尾矿库（水排灰场）20MW 分布式光伏电站项目可行性研究报告》；

2019 年 5 月，长安湖南新能源科技有限公司委托中国电建西北勘测设计研究院有限公司完成了《长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目设计报告》。

2019 年 8 月，长安湖南新能源科技有限公司委托益阳智诚环保科技有限公司完成了《长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目水土保持方案报告书》。并通过益阳市水利局审查，下达了益水许【2019】26 号文予以批复。

工程于 2019 年 12 月开工建设，于 2020 年 8 月底竣工，总工期 9 个月。

项目总投资 9489.06 万元，其中水土保持投资 115.47 万元。

本工程建设实际总占地 22.19hm<sup>2</sup>，全为永久占地，其中光伏阵列区 20.45hm<sup>2</sup>，道路区 1.08hm<sup>2</sup>，开关站区 0.19hm<sup>2</sup>，施工生产生活区 0.1hm<sup>2</sup>，临时堆土区 0.37hm<sup>2</sup>。

工程实际施工过程中总挖方 10160m<sup>3</sup>（其中表土 1480m<sup>3</sup>），填方 10160m<sup>3</sup>（其中回填表土 1480m<sup>3</sup>），项目区内挖填平衡。

### 各参建单位情况：

工程建设单位：长安湖南新能源科技有限公司

勘察设计单位：中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

水土保持方案编制单位：益阳智诚环保科技有限公司



主体工程施工单位：中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

主体工程监理单位：湖南水利水电工程监理承包总公司

水土保持监测单位：桃江县君创咨询管理有限公司

**根据水土保持监测总结报告结论，项目完成的水土保持防治措施工程量有：**

光伏阵列区：砖砌沉砂池 2 个，土地平整 9.32hm<sup>2</sup>；播撒草籽 9.32hm<sup>2</sup>；表土剥离 1480m<sup>3</sup>，表土回填 1480m<sup>3</sup>，临时排水沟 1250m，土质沉砂池 4 个，临时覆盖 10000m。

道路区：混凝土排水沟 960m，砖砌沉砂池 1 个；临时排水沟 230m，土质沉砂池 2 个，临时覆盖 1000m。

开关站区：混凝土排水沟 54m，砖砌沉砂池 1 个，土地平整 0.02hm<sup>2</sup>；绿化工程 400m<sup>2</sup>；临时排水沟 100m，临时覆盖 200m。

施工生产生活区：临时排水沟 80m，土质沉砂池 1 个。

临时堆土区：临时排水沟 120m，土质沉砂池 1 个，临时覆盖 2000m。

在施工中，长安湖南新能源科技有限公司采取了有效监督管控措施，控制施工扰动范围，对施工扰动区同步采取水土保持防治措施，使水土资源、林草植被得到有效保护和恢复。

经我公司验收小组实地检查和对相关档案资料的查阅，认为长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目水土保持措施布局基本合理，工程措施中排水等措施工程质量合格；绿化等植物措施基本符合设计和规范要求，质量合格；且土地整治工程恢复情况较好。根据水土保持监测总结报告结论，项目建设期内，水土流失总治理度达 99.1%，土壤流失控制比达 1.09，渣土防护率达 98.5%，表土保护率达 93.97%，林草植被恢复率 99.36%，林草覆盖率 42.36%；六项指标均达到水土保持方案确定的水土流失防治标准。经运行，未发现重大质量缺陷，运行情况较好，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。

综上所述，长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目已较好地完成了开发建设项目所要求的水土流失的防治任务，完成的各项工程安全可靠，工程质量合格，水土保持设施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。

前 言

**长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目水土保持设施验收报告特性表**

验收工程名称		长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目		验收工程地点		益阳市高新区谢林港镇清溪村			
验收工程性质		新建		验收工程规模		项目装机规模 20MW，运行期内（25 年）预计年平均发电量为 1774.7 万 kW·h，年平均利用小时数 887.1h。			
所在流域		长江流域		所属省级水土流失重点防治区		不属于国家级、省级水土流失重点预防区和水土流失治理区			
水土保持方案批复		由益阳市水利局批复、益水许【2019】26 号							
工 期		主体工程		2019 年 12 月—2020 年 8 月，总工期 9 个月					
防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )		水土保持方案确定的防治责任范围		22.19hm <sup>2</sup>					
		验收的防治责任范围		22.19hm <sup>2</sup>					
方案水土流失防治目标	水土流失总治理		98%		实际完成水土流失防治指标	水土流失总治理度		99.10%	
	土壤流失控制比		1.0			土壤流失控制比		1.09	
	渣土防护率		97%			渣土防护率		98.50%	
	表土保护率		92%			表土保护率		93.97%	
	林草植被恢复率		98%			林草植被恢复率		99.36%	
	林草覆盖率		25%			林草覆盖率		42.36%	
实际完成工程量		光伏阵列区		工程措施：砖砌沉砂池 2 个，土地平整 9.32hm <sup>2</sup> ； 植物措施：播撒草籽 9.32hm <sup>2</sup> ； 临时措施：表土剥离 1480m <sup>3</sup> ，表土回填 1480m <sup>3</sup> ，临时排水沟 1250m，土质沉砂池 4 个，临时覆盖 10000m。					
		道路区		工程措施：混凝土排水沟 960m，砖砌沉砂池 1 个； 临时措施：临时排水沟 230m，土质沉砂池 2 个，临时覆盖 1000m					
		开关站区		工程措施：混凝土排水沟 54m，砖砌沉砂池 1 个，土地平整 0.02hm <sup>2</sup> ； 植物措施：绿化工程 400m <sup>2</sup> ； 临时措施：临时排水沟 100m，临时覆盖 200m。					
		施工生产生活区		临时排水沟 80m，土质沉砂池 1 个					
		临时堆土区		临时措施：临时排水沟 120m，土质沉砂池 1 个，临时覆盖 2000m					
工程质量评定		评定项目		总体质量评定		外观质量评定			
		工程措施		合格		合格			
		植物措施		合格		合格			
投 资（万元）		水土保持方案投资		148.64					
		实际投资		115.47					
		减少投资原因		主要是由于措施工程量和措施类型发生变化，以及措施工程量单价发生变化，投资大大减少。					



## 前 言

工程总体评价	长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目基本完成了开发建设项目所要求的水土流失的防治任务，完成的各项工程安全可靠，质量合格，水土保持设施基本达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收。		
水土保持方案编制单位	益阳智诚环保科技有限公司	施工总承包单位	中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司
水土保持监测单位	桃江县君创咨询管理有限公司	监理单位	湖南水利水电工程监理承包总公司
设施验收单位	桃江县君创咨询管理有限公司	建设单位	长安湖南新能源科技有限公司
地址	益阳市桃江县桃花江镇团山村胜利组	地址	益阳市高新区金山南路 285 号
联系人	刘超群	联系人	赵强
电话	15973794608	电话	18192331031
传真		传真邮编	

# 1 项目及项目概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

项目位于益阳市高新区谢林港镇清溪村，场地原为电厂灰库，地形起伏变化较大，属于废地再利用项目。工程场址有 S308 从站区周边经过，进站道路由村村通道引入，沿进场道路可以直接到达场址，交通便利。项目区中心区域坐标：东经  $112^{\circ} 18' 49.8''$ ，北纬  $28^{\circ} 33' 6.44''$ 。

### 1.1.2 主要技术经济指标

**项目名称：**长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目

**建设性质：**新建

**建设规模：**项目建成后装机规模 20MW，运行期内（25 年）预计年平均发电量为 1774.7 万 kW·h，年平均利用小时数 887.1h。

**建设工期：**工程于 2019 年 12 月开工建设，于 2020 年 8 月底竣工，总工期 9 个月。

**投资规模：**项目总投资 9489.06 万元。资金来源为业主自筹。

**项目建设期间实际总占地** 22.19hm<sup>2</sup>，全为永久占地，其中光伏阵列区 20.45hm<sup>2</sup>，道路区 1.08hm<sup>2</sup>，开关站区 0.19hm<sup>2</sup>，施工生产生活区 0.1hm<sup>2</sup>，临时堆土区 0.37hm<sup>2</sup>。

**项目实际施工过程中总挖方** 10160m<sup>3</sup>（其中表土 1480m<sup>3</sup>），填方 10160m<sup>3</sup>（其中回填表土 1480m<sup>3</sup>），项目区内挖填平衡。

### 1.1.3 项目组成及布置

#### 一、光伏阵列区

##### 1、平面布置

本项目建设用地全部利用长安益阳发电有限公司电厂二期尾矿库，尾矿库规划占地面积 45.519hm<sup>2</sup>，尾矿库内现状土地类型为水域、工矿用地、林地、荒地。根据

## 1、项目及项目概况

光伏电站平面布设情况，本项目用地全部位于尾矿库征地范围，总用地面积为22.19hm<sup>2</sup>，占地类型主要为工矿用地、荒地、水域，不会对电厂尾矿堆放造成影响。

本项目平面布置充分利用尾矿库地形地貌，总体呈不规则布置。布置区域尽量避开灰库内积水区域，10kV 开关站位于电站的东面征地边线区域。

生产区包括光伏阵列、箱、逆变及检修通道等。生产区由4个2.5MW子方阵组成和5个2.0MW子方阵组成。箱变均有道路可以通达。生产区内根据布置，设置站内道路与原有灰库内检修道路相接箱、逆变均位于道路边，便于较大设备的运输，满足日常巡查和检修的要求。沿电站用地范围设置铁丝网围栏。为了便于管理和运行维护，35kV 开关站和生产区对外设置一座大门。

表 1.1.3-1 固定式光伏支架设计指标表

序号	名称	数据	备注
1	光伏组件规格	1956x991x40	
2	光伏组件排布方式	2行14列	竖向布置
3	光伏支架单元长度	14.26m	
4	光伏支架倾角	15°	
5	组件距地最小距离	0.5m	
6	基本风压	0.35kN/m <sup>2</sup>	重现期 R=50 年
7	基本雪压	0.45kN/m <sup>2</sup>	
8	光伏组件自重	0.15kN/m <sup>2</sup>	

## 2、竖向设计

为了满足光伏电板充分吸收阳光，对项目遮光区域进行开挖场平。主要包括库区范围内两处小山坡进行整体场平，开挖土石方回填于尾矿库灰厂区域。针对尾矿库北面和东面山坡进行简单清表措施，对遮光区域进行开挖场平，在满足光伏电板架设的前提下尽量减少土石方开挖。库区高程介于64.73m-80.45m之间，为了满足防洪要求，光伏电板架设高度高于67m即可。

## 3、区域内排水情况

尾矿库现状排水主要通过地面径流入南边尾矿库水域范围，再通过排水渠道排入志溪河。

本电站总平面布置不使用积水区域，对场内两处山包进行平整，并使用周边山体及应急灰库南侧山体区域进行总平面布置。通过场地垫高方式保证电站容量和运

行安全。场地积水将全部汇集至场地南侧 6 万 m<sup>2</sup> 水域内。

根据水文分析，工程场区的 50 年一遇雨量为 12.08 万 m<sup>3</sup>，相应水位为 65.75m 高程。若场地积水全部汇集至场地南侧 6 万 m<sup>2</sup> 水域内，将使现状水域面积内水位上涨 2m 至 66.58m 高程。故考虑将 64.58m 高程以上和 67.0m 高程以下区域场地均抬高至 67.0m 高程，67.0m 高程以上局部地势不平积水位置通过设置排水沟最终接入积水区域内，同时场区组件最低点高出地面 0.50m，保证场区 50 年一遇雨水能及时排入积水区域和储存，避免电站场内积水和建构筑物、设备被浸泡受损。平时积水区域内积水由抽水泵向场外输水，通过周边排水沟排入志溪河，以减少积水区域储水负荷和预留来水储存空间。

### 4、光伏电站架设方案

#### (1) 光伏电板架设

本工程主要采用晶硅光伏组件，固定支架每个光伏组串支架单元由 28 块 2024mm×1004mm 晶硅组件组成，光伏组件采用竖向布置，2 行 14 列的排布方式，单个光伏组件串东西长 14.44m。支架最佳倾角为 15°，组件最低离地高度不小于 0.5m。

相对光伏组件的排布方式，支架采用纵向檩条，横向支架布置方案，一个结构单元由 5 根支架自西向东平行布置，立柱间距为 3.2m。

横向支架由立柱、横梁及前后斜撑组成。在横梁上，按照光伏组件背面安装螺栓孔的间距布置檩条，檩条顶面与光伏组件采用螺栓连接，檩条底面与横梁采用螺栓连接。所有连接螺栓配两平一弹垫片。

#### (2) 汇流箱及组串逆变器支架设计

本工程汇流箱和组串逆变器支架安装在固定支架后立柱上，采用抱箍固定横梁与支架后立柱，设备与横梁采用螺栓固定，安装位置根据电气设计布置。设备支架的材质及防腐要求同固定式光伏支架。

#### (3) 箱变设备基础设计

本项目拟选用户外箱式升压变压器，升压变长约 5.20m，宽约 3.80m。变压器基础埋深约 0.5m，基础顶面高出地面约 1.0m。基础采用 C30 钢筋混凝土筏板基础，用于抵抗基础不均匀沉降。基础表面应做防腐处理。

#### (4) 集电线路敷设方案

## 1、项目及项目概况

光伏阵列区内电缆采用桥架方式敷设。桥架通过支架固定，距地高度约 0.6m，暂定每 4.5m 设置一个支架。汇流箱支架的材质及防腐要求同固定式光伏支架。

### 二、道路区

本项目道路区主要为场内道路，总长为 1803m（主要包括利用原有道路 1216m，场内新建道路 587m）。由原灰库内的运维道路和生产区内的纵向道路组成，形成一个交通网。所有道路的纵向坡度结合地形设计，横向坡度为 1.5%~2%，均为粒料路面，宽度 4m，满足设备运输及运行管理的需要，方便人车的通行。

### 三、开关站区

开关站内主要电气用房为预制舱，分为一次舱和二次舱，面积约为 1860m<sup>2</sup>，耐火等级为二级。

主要建（构）筑物技术指标，见表 2.1-3。

表 1.1.3-2 开关站主要经济技术指标表

项目	单位	工程量	备注
总用地面积	m <sup>2</sup>	1860	
平开大门	个	1	尺寸：6000*1800cm
碎石铺地	m <sup>2</sup>	706	碎石粒径 10mm~30mm
围墙	m	145	铁艺围墙 h=1800mm
绿化工程	m <sup>2</sup>	400	

### 1.1.4 施工组织及工期

#### 1、施工组织

项目土建施工单位为：中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

2、工期：工程于 2019 年 12 月开工，土建工程已于 2020 年 8 月完工。水土保持工程施工于 2020 年 8 月底全部完工。

### 1.1.5 工程投资

项目实际总投资 9489.06 万元；根据《益阳市水利局关于对长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目水土保持方案的批复》（益水许【2019】26 号文），本项目水土保持总投资 148.64 万元。

## 1、项目及项目概况

### 1.1.6 土石方情况

根据工程实际建设情况及水土保持监测资料，本工程土石方开挖总量 10160m<sup>3</sup>(含收集表土 1480m<sup>3</sup>)；土石方回填及填筑总量 10160m<sup>3</sup>(含表土回填 1480m<sup>3</sup>)。项目区内挖填平衡。

表 1.1.6-1 项目土石方情况一览表 单位：万 m<sup>3</sup>

编号	分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	挖方 (m <sup>3</sup> )			填方 (m <sup>3</sup> )			备注
			总量	表土	土石方	总量	表土	土石方	
1	光伏阵列区	20.45	3100	1480	1620	3100	1480	1620	
2	道路区	1.08	6770		6770	6770		6770	
3	开关站区	0.19	290	0	290	290	0	290	
4	合计	21.72	10160	1480	8680	10160	1480	8680	

### 1.1.7 工程征占地情况

本项目在建设过程中实际占地总面积为 22.19hm<sup>2</sup>，面积各区占地详见表 1.1.7-1。

表 1.1.7-1 项目实际占地一览表 单位：hm<sup>2</sup>

项目区域	土地地类 (hm <sup>2</sup> )			
	荒地	水域	工矿用地	合计
光伏阵列区	2.96	0.29	17.2	20.45
道路区	0.55		0.53	1.08
开关站区			0.19	0.19
施工生产生活区			0.1	0.1
临时堆土区			0.37	0.37
合计	3.51	0.29	18.39	22.19

### 1.1.8 移民安置与专项设施改（迁）建

本项目实际建设过程中不涉及移民安置与专项设施改（迁）建。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1、地形地貌

拟建工程场地位于益阳市高新区清溪村。场区地形原为低-微丘陵，场地原为电厂灰库，地形起伏变化较大。拟建场地大部分地势未平整，局部两端高差 15.72m，

## 1、项目及项目概况

高程介于 64.73m-80.45m 之间，场地南面和东北面均有两处积水区域，中部为排灰场，有两处小山包，尾矿库东面和北面所处地貌单元为山地边缘地带，西面和南面有尾矿坝。

### 2、地质、地震

项目区地质情况如下：

#### (1) 地层岩性

在工程勘探深度范围内，场地地层各层土的特征分述如下：

①素填土:黄褐色、灰白色等色，主要由发电厂炉灰组成，局部为黏土，压实程度低，近期堆填，未完成自重固结，稍湿，具高压缩性。场区普遍分布，厚度:0.50~16.80m,平均 9.78m,层底标高:49.11~74.75m,平均 57.09m;层底埋深:0.50~16.80m,平均 9.78m。

②淤泥:深灰色，灰黑色，湿，流塑，含有少量腐殖质，局部为淤泥质土。场区普遍分布，厚度: 2.50~5.20m,平均 3.69m;层底标高: 54.93~63.86m,平均 57.09m;层底埋深:3.60~9.80m,平均 8.19m。

③强风化板岩:黄褐色，节理裂隙和风化裂隙发育，裂隙面主要为泥质、铁质充填，少量为石英细脉充填，其结合程度较差，岩石较破碎，岩芯呈碎石状、碎块状，少量短柱状，锤击声哑，手难折断，水浸泡可软化和崩解，岩质为极软岩，RQD 为 15，岩体基本质量等级为 V 级。该层未穿透。

#### (2) 不良地质作用及地质灾害

建设场地人类工程活动强度较大，场地及周边未发现危岩、崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用及地质灾害。

#### (3) 地震基本烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2016），该区域地震动峰值加速度分区（g）<0.05，地震动反应谱特征周期为 0.35s，对照地震基本烈度<VI度，属弱震区。

### 3、气象

项目区地处亚热带季风湿润气候区，湿热多雨，夏热冬寒，春夏之间，降水集中。根据益阳气象站资料统计，区内年平均气温 17.2℃，极端最高气温 40.5℃，极端最低气温-12℃。年平均降水量 1432.8mm，年平均蒸发量 1359.3mm，10%24h 最大降水量 224.5mm，10%1h 最大降雨量 61.3mm，降水主要集中在 4~8 月。年平均相



## 1、项目及项目概况

对湿度 80%，最热月平均相对湿度 75%，最冷月平均相对湿度 81%，平均无霜天数 274 天，常年主导风向为南，年平均风速 2.4m/s，多年平均蒸发量 1123.2mm。年平均降雪日数为 8.8 天，全年日照时数 1652.6 小时。

根据益阳市气象站(1956-2015 年)资料统计，项目所在地区气象特征见表 2.7-1。

表 1.2.1-1 益阳市赫山区气象特征值

气候要素		数值	单位	备注
气温	年平均气温	17.2	℃	
	年极端最高气温	40.5	℃	1961 年 7 月 24 日
	年极端最低气温	-12	℃	1972 年 2 月 9 日
降水	年平均降水量	1432.8	mm	
	年最多降水量	1690.3	mm	1993 年
	年最少降水量	962	mm	1978 年
	最大日降雨量	224.5	mm	1965 年 7 月 5 日
	10%1h 最大降雨量	61.3	mm	
其他要素	日照时数	1652.6	h	
	年平均风速	2.4	m/s	
	多年平均蒸发量	1123.2	mm	
	年平均相对湿度	80	%	
	无霜期	274	天	
	雾日数	26.4	天	

## 4、水文

### (1) 地表水

益阳市区境水系发达，有长度 5km 以上河流 40 条。多数自南或西南流向北及东北，呈树枝状分布，分属于资水、湘水及洞庭湖三大水系。区内流域总面积 1363km<sup>2</sup>，其中流域面积 100km<sup>2</sup> 以上河流 5 条。

本项目西侧临近资江一级支流志溪河，志溪河流域总面积 626km<sup>2</sup>（含宁乡境内 15.7km<sup>2</sup>），干流长度 68km（以左源为准），干流平均坡降 1.7‰。志溪河流经桃江县灰山港镇、从金子滩进入赫山区境内，流经赫山区泥江口镇、新市渡镇、龙光桥镇、高新区谢林港镇和会龙山办事处，从南向北于李家洲汇入资江，其中：桃江县境内干流长 28.9km，流域面积 190.1km<sup>2</sup>，纵坡 8.5‰；赫山区境内干流长度 31.4km，流域面积 351.2km<sup>2</sup>，纵坡 1.6‰；高新区境内干流长度 7.7km，流域面积 69.0km<sup>2</sup>，纵坡 1.7‰。志溪河多年平均年径流量 4.4 亿 m<sup>3</sup>，多年平均流量 13.9m<sup>3</sup>/s。

项目区原为电厂灰场，灰场现状已有竖井、管道等排水设施，东侧临山体侧建设有截水沟等，项目区雨水主要经区内排水设施下北、西向排水，区内雨水经志溪

## 1、项目及项目概况

河排入资江。根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》，本项目所涉志溪河属于渔业用水区，水质执行 III 标准。

### (2) 地下水

项目区地下水主要为第①层素填土中的上层滞水，主要接受大气降水和地表水的补给，地下水位随季节性变化，地下水径流迅速，直接向周边河流、沟渠等低洼地带排泄，年变化幅度约 2.0m。勘察期间上层滞水初见水位、稳定水位埋深及水位标高为 64.28m、64.51m。

### 5、土壤

会龙山街道境内有 10 个土类，21 个亚类，84 个土属，216 个土种。益阳市地带性土壤以红壤为主，由黄壤、棕壤、草甸土、冲积土组成。项目区以粘性土为主，夹大量植物根系和腐殖质，层厚 0.20-2.40m。

项目区现状为尾矿库，场内土壤以回填的粉煤灰为主，局部长期未扰动区域覆盖有杂草，其余区域均以裸土为主，周边林地以红壤为主，树种以马尾松、杉木为主。根据现场踏勘，项目区荒地地表土深度为 0.3m。

### 6、植被

会龙山街道境内植物资源种类丰富，共有 1530 种，其中木本植物 858 种，竹类植物 44 种，藤本植物 82 种，草本植物 546 种（具有经济价值的水生植物 29 种）。全区植被类型主要有：常绿栎类林，落叶常绿阔叶混交林，次生混交林，以马尾松、杉木为主的针叶林，以毛竹、水竹、黄秆竹、桂竹、苦竹为主的竹林，以水杉、枫杨为主的防护林，以油茶、果园为主的经济林，灌丛、草甸、沼泽，水生植被等十个类型。益阳市赫山区的森林覆盖率达 30.52%。

项目所在区域周边林地主要树种为马尾松、杉木。区内植被主要以灌木丛及本地乡草为主。项目区原始地貌以林地为主，林草覆盖率为 60%。

## 1.2.2 水土流失及水土保持情况

### 1.2.2.1 区域水土流失现状

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核划分成果〉的通知》、《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》(2017.1.22)，项目区既不属于国家级水土流失重点预防区和水土流失治理区，也不属于省级水土流失重点预防区和水土流失治理区，根

## 1、项目及项目概况

据《益阳市水土保持规划（2018~2030）》，项目建设区属于益阳市中部市级水土流失重点预防区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属于南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。水土流失以水力侵蚀为主，主要表现为片蚀、沟蚀。

根据湖南省第三次遥感调查数据，益阳市赫山区现有水土流失面积  $64.90\text{km}^2$ ，占全区总面积的 5.08%，其中：轻度流失面积为  $56.55\text{km}^2$ 、中度流失面积为  $5.71\text{km}^2$ 、强烈流失面积为  $1.77\text{km}^2$ 、极强烈流失面积为  $0.75\text{km}^2$ 、剧烈流失面积为  $0.12\text{km}^2$ 。

表 1.2.2-1 益阳市赫山区水土流失情况 单位： $\text{km}^2$

市县名	总面积	微度	轻度以上水土流失面积					
			小计	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
益阳市赫山区 ( $\text{km}^2$ )	1278.71	1213.81	64.90	56.55	5.71	1.77	0.75	0.12
所占比例 (%)	100%	94.92%	5.08%	4.42%	0.45%	0.14%	0.06%	0.01%

### 1.2.2.2 项目区水土流失情况

#### (1) 扰动地表面积

项目施工已改变了原有地貌，损害或压埋了原有植被，不同程度地对原有具有水土保持功能的设施造成了破坏，造成工程区水土流失量增加；通过查阅施工资料及监测总结报告结论，工程总占地面积即为项目扰动地表面积，共计  $22.19\text{hm}^2$ 。

#### (2) 工程开挖造成水土流失

工程建设实际施工开挖总量为  $10160\text{m}^3$ （自然方，下同），土石方开挖、填筑及临时堆放等使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到了扰动，表层土体裸露，失去原有植被后防冲、固土能力下降，易发生冲刷、垮塌等，造成水土流失。

#### (3) 弃土（渣）造成水土流失

本项目通过合理调配各分区之间土石方，土石方总体平衡，无弃渣，未设置弃渣场。

### 1.2.2.3 水土保持工作情况

#### 1、水土保持方案编制情况

2019年7月，长安湖南新能源科技有限公司委托益阳智诚环保科技有限公司编制水土保持方案报告书，2019年7月，益阳智诚环保科技有限公司完成了《长安湖

## 1、项目及项目概况

南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目水土保持方案报告（送审稿）》。2019 年 7 月 20 日，益阳市水利局组织专家组对本水土保持方案进行了审查并出具审查意见，于 2019 年 8 月完成《长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目水土保持方案报告（报批稿）》。

2019 年 8 月 9 日，益阳市水利局以《益阳市水利局关于对长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目水土保持方案的批复》（益水许【2019】26 号文）对本项目水土保持方案进行了批复。

### 1.2.2.4 建设单位水土保持管理

建设单位把水土保持工程的建设与管理纳入了整个工程的建设管理体系中，高度重视水土保持施工组织和管理工作的，建立健全组织机构，制定管理制度，成立环境保护和水土保持工作领导小组；制定相关规章制度，明确管理目标、组织机构和各参建方的工作职责；加强日常管理工作，认真贯彻水土保持方案批复意见的相关要求，落实水土保持“三同时”制度，确保工程水土保持管理工作的顺利开展。

建设单位按照相关招投标法律法规，水土保持工程没有单独招标，而是将其建设内容纳入主体工程建设，按主体建设工程进行标段划分，进入标段工程量进行招标施工。施工单位按照有关技术规范进行施工，认真履行合同，在防治工程建设可能产生的水土流失方面做了大量的工作，据施工合同，本项目的水土保持工程完成合同额的全部投资；建设单位委托桃江县君创咨询管理有限公司进行施工期的水土保持监测工作；工程施工期间水土保持监理工作由湖南水利水电工程监理承包总公司承担；工程施工期间水土保持监测工作由桃江县君创咨询管理有限公司承担；工程质量及验收工作由施工单位、监理单位及建设单位负责。

## 2 水土保持方案设计情况

### 2.1 主体工程设计

2016年11月，长安湖南新能源科技有限公司委托中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司完成了《长安益阳发电有限公司尾矿库（水排灰场）20MW分布式光伏电站项目可行性研究报告》。

2019年5月，长安湖南新能源科技有限公司委托中国电建西北勘测设计研究院有限公司完成了《长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期20MWp分布式光伏电站项目设计报告》。

2019年9月，长安湖南新能源科技有限公司委托中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司《长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期20MWp分布式光伏电站项目施工图设计》。

### 2.2 水土保持方案编报审批及后续设计

2019年7月，长安湖南新能源科技有限公司委托益阳智诚环保科技有限公司编制完成了《长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期20MWp分布式光伏电站项目水土保持方案报告（报批稿）》。

2019年8月9日，益阳市水利局以《益阳市水利局关于对长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期20MWp分布式光伏电站项目水土保持方案的批复》（益水许【2019】26号文）对本项目水土保持方案进行了批复。

### 2.3 水土流失防治责任范围

根据益阳市水利局以益水许【2019】26号文对本项目的批复以及《长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期20MWp分布式光伏电站项目水土保持方案报告书》（报批稿），项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地和临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域，本项目水土流失防治责任范围共22.19hm<sup>2</sup>。全部为永久征地，主要包括光伏阵列区、道路区、开关站区、施工生产生活区、临时堆土区。

## 2.4 水土流失防治目标

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434—2018）的有关规定；项目建设区属于益阳市中部市级水土流失重点预防区。执行南方红壤后水土流失一级防治标准。

根据水土保持方案结果，项目防治目标为：

- ①水土流失治理度 98%；
- ②土壤流失控制比 1.0；
- ③渣土防护率 97%；
- ④表土保护率 92%；
- ⑤林草植被恢复率 98%；
- ⑥林草覆盖率 25%。

表 2.4-1 水土流失防治目标

防治指标	南方红壤区一级防治标准		按轻度土壤侵蚀调整	按项目位置调整(乡村)	按项目类型调整	本方案防治目标	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	98	0	0	0	-	98
土壤流失控制比	-	0.9	≥1	0	0	-	1.0
渣土防护率 (%)	95	97	0	0	0	95	97
表土保护率 (%)	92	92	0	0	0	92	92
林草植被恢复率 (%)	-	98	0	0	0	-	98
林草覆盖率 (%)	-	25	0	0	0	-	25

## 2.5 水土保持措施和工程量

### 1、方案设计防治分区

本项目方案设计水土流失防治分区情况如下：

一级分区：光伏阵列区、道路区、开关站区、施工生产生活区、临时堆土区 5 个一级分区。

### 2、方案设计水土保持措施体系与布局

根据“防治责任范围准确、治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效”的原则，结合方案编制总则、本工程的特点以及水土流失防治分区等合理布设水土保持措施。在此基础上，通过将水土保持工程措施和植物措施有机结合，合理

## 2、水土保持方案设计情况

布局，以期形成完整的水土保持措施防治体系，实现良好的水土保持防治效果。水土保持措施总体布局见图 2.5-1。



图 2.5-1 水土流失防治措施体系图

### 3、方案设计水土保持措施工程量

方案设计中水土流失防治工程包括工程措施、植物措施、临时措施三大部分，其中主体工程设计中界定为水土保持工程的作为水土保持方案的组成部分纳入方案总体设计中。

#### ①光伏阵列区

工程措施：土地平整 9.32hm<sup>2</sup>，砖砌沉池 4 个；

植物措施：撒播草籽 9.32hm<sup>2</sup>；

临时措施：表土剥离与回填 10480m<sup>3</sup>，临时排水沟 1920m，临时沉砂池 5 个，临时覆盖 20000m<sup>2</sup>。

#### ②道路区

工程措施：混凝土排水沟 1369m，砖砌沉砂池 2 个；

临时措施：临时排水沟 660m，临时沉砂池 2 个，临时覆盖 2000m<sup>2</sup>。

#### ③开关站区

工程措施：混凝土排水沟 190m，土地平整 0.04hm<sup>2</sup>，砖砌沉砂池 1 个。

植物措施：绿化工程 200m<sup>2</sup>；



## 2、水土保持方案设计情况

临时措施：表土剥离与回填 50m<sup>3</sup>，临时排水沟 120m，临时覆盖 400m<sup>2</sup>。

### ④施工生产生活区

临时措施：临时排水沟 120m，临时沉砂池 1 个。

### ⑤临时堆土区

临时措施：临时排水沟 250m，临时沉砂池 2 个，临时拦挡 220m。临时覆盖 4000m<sup>2</sup>。

水土保持措施工程量如下表所示：

**表 2.5-1 方案设计水土保持工程量汇总表**

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量
工程措施	光伏阵列区	砖砌沉砂池	个	4
		土地平整	hm <sup>2</sup>	9.32
	道路区	混凝土排水沟	m	1369
		砖砌沉砂池	个	2
	开关站区	混凝土排水沟	m	190
		砖砌沉砂池	个	1
土地平整		hm <sup>2</sup>	0.04	
植物措施	光伏阵列区	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	9.32
	开关站区	绿化工程	m <sup>2</sup>	400
临时措施	光伏阵列区	表土剥离	m <sup>3</sup>	10480
		表土回填	m <sup>3</sup>	10480
		临时排水沟	m	1920
		土质沉砂池	个	5
		临时覆盖	m	20000
	道路区	临时排水沟	m	660
		土质沉砂池	个	2
		临时覆盖	m	2000
	开关站区	表土剥离	m <sup>3</sup>	50
		表土回填	m <sup>3</sup>	50
		临时排水沟	m	120
		临时覆盖	m	400
	施工生产生活区	临时排水沟	m	120
		土质沉砂池	个	1
	临时堆土区	临时排水沟	m	250
		土质沉砂池	个	2
临时拦挡		m	220	
临时覆盖		m	4000	

## 2.6 水土保持投资

根据批复后的水土保持方案资料，本项目水土保持工程总投资 148.64 万元。其中工程措施 54.42 万元，植物措施 6.07 万元，临时工程 33.90 万元，独立费用 24.90

万元（其中建设管理费 1.89 万元、水土保持监理费 1.7 万元、科研勘测设计费 7.92 万元、水土保持监测费 10.39 万元、水土保持竣工验收费 3 万元），基本预备费用 7.16 万元，水土保持补偿费 22.19 万元。

### 2.7 水土保持方案变更

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）、《湖南省生产建设项目水土保持监督管理办法》的通知（湘水办[2018]16号），结合工程变化情况对比原方案报告书，对工程是否构成重大变更进行了梳理。根据梳理结果，本项目地点、规模变更未发生变化，水土流失防治责任范围、土石方量、表土剥离量以及水土保持措施变化均未超过规定的限值，水土保持方案未发生重大变更（工程变更情况见表 2.7-1）。

2、水土保持方案设计情况

表 2.7-1 工程变更前后对比分析表

序号	类别	变更条件	原方案	实施阶段	变化情况	是否构成重大变更	备注
1	项目地点、规模	(1) 涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区	不涉及	不涉及	无变化	否	
		(2) 项目规模、地点	益阳市高新区谢林港镇清溪村	益阳市高新区谢林港镇清溪村	无变化	否	
			项目装机规模 20MW	项目装机规模 20MW	无变化	否	
		(3) 水土流失防治责任范围增加 30%以上的	水土流失防治责任范围 22.19hm <sup>2</sup>	水土流失防治责任范 22.19hm <sup>2</sup>	无变化	否	
		(4) 开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	土石方开挖量 40510m <sup>3</sup>	土石方开挖量 10160m <sup>3</sup>	减幅 74.9%	否	
			土石方填筑量 40510m <sup>3</sup>	土石方填筑量 10160m <sup>3</sup>	减幅 74.9%	否	
			无借方, 无弃渣	无借方, 无弃渣	无变化	否	
			开挖填筑总量 81020m <sup>3</sup>	开挖填筑总量 20320m <sup>3</sup>	减幅 74.9%	否	
(5) 线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的	项目属点状工程	项目属点状工程, 征地红线未变化	无变化	否			
(6) 施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	没有新增施工便道	没有新增施工便道	无变化	否			
2	水土保持措施	(1) 植物措施总面积减少 30%以上的	植物措施面积为 9.36hm <sup>2</sup>	植物措施面积为 9.34hm <sup>2</sup>	减幅为 0.2%	否	
		(2) 水土保持重要单位工程措施体系发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	措施体系与方案基本一致, 取消了部分永久水土保持措施	有变化, 但不会导致显著降低或丧失	否		
3	弃渣场	(1) 弃渣场	未设置弃渣场	未设置弃渣场	无变化	否	
		(2) 提高弃渣场的堆渣量达到 20%以上的	未设置弃渣场	未设置弃渣场	无变化	否	

## 2.8 水土保持后续设计

建设单位委托中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司开展本工程施工图设计，施工图设计中包括水土保持工程、植物和临时措施，未单独开展水土保持施工图设计。

## 3 水土保持实施情况

### 3.1 水土流失防治责任范围

在现场调查和查阅档案、影像资料的基础上，向建设单位咨询了解施工期项目情况和按批复方案实施各项水土保持措施情况，在地形图和卫星图上勾绘确定防治责任范围。

长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目在建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围总面积为 22.19hm<sup>2</sup>，全为永久占地，其中光伏阵列区 20.45hm<sup>2</sup>，道路区 1.08hm<sup>2</sup>，开关站区 0.19hm<sup>2</sup>，施工生产生活区 0.1hm<sup>2</sup>，临时堆土区 0.37hm<sup>2</sup>。运行期实际发生防治责任范围与方案无偏差。方案设计与实际发生的防治责任范围对比情况见表 3.1.1-1。

表 3.1-1 方案与实际发生防治责任范围对比表 单位:hm<sup>2</sup>

序号	项目	分区	方案面积	监测面积	增减变化	备注
1	项目建 设区	光伏阵列区	20.45	20.45	0	
2		道路区	1.08	1.08	0	
3		开关站区	0.19	0.19	0	
4		施工生产生活区	0.1	0.1	0	
5		临时堆土区	0.37	0.37	0	
6		小计	22.19	22.19	0	
7	直接影响区		0	0	0	
8	总计		22.19	22.19	0	

### 3.2 弃渣场

项目不需要设置弃土场，因此无弃土场的概述内容。

### 3.3 水土保持措施总体布局

#### 3.3.1 实施阶段水土保持措施布局

根据项目建设特点及水土流失防治目标的要求，结合本项目实际和项目区水土流失现状，因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益。减少对原地貌和植被的破坏面积。项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的临时堆土。树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然

规律，注重水土保持措施与周边景观相协调。

在水土流失防治分区的基础上，统筹布置水土保持措施，以全局观点考虑，做到主体工程设计与水土保持方案相结合，工程措施与植物措施相结合，将项目建设过程中造成的水土流失降低到最小程度。

#### 3.3.2 总体评估

水土保持方案报告书在对主体工程设计的分析评价基础上，结合已界定的水土保持工程，根据不同防治分区水土流失特点和各自地形地貌、土质等特点，统筹制定了合理的水土保持措施，工程、植物和临时措施相结合，形成立体的综合防治体系，达到保护地表、改善生态环境、防治水土流失的目的，实现水土流失由被动控制到综合开发治理的转变。

水土保持方案报告书设计的水土流失防治措施等考虑全面、合理，与工程建设实际结合紧密，水土保持措施按照方案设计实施后，将能有效地防止工程建设过程中水土流失的发生。经验收小组全面调查分析，《水土保持方案报告书》在可行性研究阶段对工程各区域的水土保持防治措施布局基本合理，工程规模适度，结合实际紧密，为后续工程充分考虑水土保持措施设计和优化施工工艺奠定了坚实基础。

随着工程设计阶段及施工的不断深入，根据实际情况对水土保持防治措施采取进一步优化。最终实施的水土保持措施对工程建设造成的水土流失起到了较好的防治作用，可以满足防治水土流失要求，基本达到《水土保持方案报告书》设计的防治目标。

### 3.4 水土保持设施完成情况

#### 3.4.1 工程措施完成情况

##### 1、设计情况

根据主体工程设计及批复的水土保持方案，设计的工程措施有：混凝土排水沟 1559m，砖砌沉砂池 7 个，土地平整 9.36hm<sup>2</sup>。

##### 2、实施情况

根据水土保持监测总结报告资料，本项目建设过程中实际实施的工程措施有：混凝土排水沟 1014m，砖砌沉砂池 4 个，土地平整 9.34hm<sup>2</sup>。

### 3、水土保持实施情况

表 3.4.1-1 工程实际完成的工程措施情况表

措施类型	防治分区	措施名称	单位	实际完成工程量	实施时间
工程措施	光伏阵列区	砖砌沉砂池	个	2	2020.4
		土地平整	hm <sup>2</sup>	9.32	2019.12
	道路区	混凝土排水沟	m	960	2020.6~2020.7
		砖砌沉砂池	个	1	2020.6
	开关站区	混凝土排水沟	m	54	2020.6~2020.7
		砖砌沉砂池	个	1	2020.6
土地平整		hm <sup>2</sup>	0.02	2020.8	

#### 3、水土保持植物措施进度评价

本工程自 2019 年 12 月开始施工，2020 年 8 月开始实施的土地平整、砖砌沉砂池、混凝土排水沟等工程措施，在施工完毕后，立即采取土地整治措施，为后期绿化做好铺垫。从水土保持角度分析，各措施在主体工程施工期内实施完成，施工进度基本满足主体工程和水土保持“三同时”的要求。土地整治工程在主体工程完工、绿化工程实施前完成，满足水土保持要求。

#### 4、与原方案工程量对比

本工程实施的工程措施与原方案规划的工程措施对比情况详见表 3.4.1-2。

表 3.4.1-2 已实施工程措施与原方案工程措施对比表

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	工程量变化
工程措施	光伏阵列区	砖砌沉砂池	个	4	2	-2
		土地平整	hm <sup>2</sup>	9.32	9.32	0
	道路区	混凝土排水沟	m	1369	960	-409
		砖砌沉砂池	个	2	1	-1
	开关站区	混凝土排水沟	m	190	54	-136
		砖砌沉砂池	个	1	1	0
土地平整		hm <sup>2</sup>	0.04	0.02	-0.02	

### 3.4.2 植物措施完成情况

#### 1、设计情况

根据主体工程设计及批复的水土保持方案，本工程植物措施为：撒播草籽面积 9.32hm<sup>2</sup>，绿化工程 400m<sup>2</sup>。

#### 2、实施情况



### 3、水土保持实施情况

根据水土保持监测总结报告资料，工程实际建设过程中实施撒播草籽面积 9.32hm<sup>2</sup>，绿化工程 200m<sup>2</sup>。

表 3.4.2-1 实际完成植物措施工程量情况表

措施类型	防治分区	措施名称	单位	实际完成工程量	实施时间
植物措施	光伏阵列区	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	9.32	2020.6~2020.7
	开关站区	绿化工程	m <sup>2</sup>	200	2020.8

#### 3、水土保持植物措施进度评价

场地内绿化区域土地整治完毕，立即采取撒播草籽进行裸露地表恢复，后根据植物生长情况，就进行了多次的补植、养护等。水土保持植物措施实施进度基本满足主体工程和水土保持的要求。

#### 4、与原方案工程量对比

本工程实施的植物措施与原方案规划的植物措施对比情况详见表 3.4.2-2。

表 3.4.2-2 已实施植物措施与原方案植物措施对比表

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	工程量变化
植物措施	光伏阵列区	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	9.32	9.32	0
	开关站区	绿化工程	m <sup>2</sup>	400	200	-200

### 3.4.3 临时防治措施完成情况

#### 1、设计情况

根据主体工程设计及批复的水土保持方案，本工程临时措施为：表土剥离与回填 10530m<sup>3</sup>，临时排水沟 3070m，临时沉砂池 10 个，袋装土临时拦挡 220m，临时覆盖 26400m<sup>2</sup>。

#### 2、实施情况

根据水土保持监测总结报告资料，工程实际实施的临时措施为：表土剥离与回填 1480m<sup>3</sup>，临时排水沟 1780m，临时沉砂池 8 个，临时覆盖 13200m<sup>2</sup>。

### 3、水土保持实施情况

表 3.4.3-1 临时措施完成情况表

措施类型	防治分区	措施名称	单位	实际完成工程量	实施时间
临时措施	光伏阵列区	表土剥离	m <sup>3</sup>	1480	2019.12
		表土回填	m <sup>3</sup>	1480	2020.6~2020.7
		临时排水沟	m	1250	2020.4~2020.7
		土质沉砂池	个	4	2020.4~2020.7
		临时覆盖	m	10000	2020.4~2020.8
	道路区	临时排水沟	m	230	2020.4~2020.5
		土质沉砂池	个	2	2020.4~2020.5
		临时覆盖	m	1000	2020.4~2020.5
	开关站区	临时排水沟	m	100	2020.5~2020.7
		临时覆盖	m	200	2020.5~2020.7
	施工生产生活区	临时排水沟	m	80	2020.4~2020.7
		土质沉砂池	个	1	2020.4~2020.7
	临时堆土区	临时排水沟	m	120	2019.12~2020.7
		土质沉砂池	个	1	2019.12~2020.7
		临时覆盖	m	2000	2019.12~2020.7

#### 3、水土保持临时措施实施进度评价

自 2019 年 12 月开工以来，已实施的水土保持临时措施大部分在主体工程施工期内实施完成，有效地控制了施工期的水土流失，施工进度基本满足主体工程要求和水土保持“三同时”制度。

#### 4、与原方案工程量对比

本工程实施的临时措施与原方案规划的临时措施对比情况详见表 3.4.3-2。

表 3.4.3-2 已实施临时措施与原方案临时措施对比表

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	工程量变化
临时措施	光伏阵列区	表土剥离	m <sup>3</sup>	10480	1480	-9000
		表土回填	m <sup>3</sup>	10480	1480	-9000
		临时排水沟	m	1920	1250	-670
		土质沉砂池	个	5	4	-1
		临时覆盖	m	20000	10000	-10000
	道路区	临时排水沟	m	660	230	-430
		土质沉砂池	个	2	2	0
		临时覆盖	m	2000	1000	-1000
	开关站区	表土剥离	m <sup>3</sup>	50		-50
		表土回填	m <sup>3</sup>	50		-50

### 3、水土保持实施情况

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	工程量变化
		临时排水沟	m	120	100	-20
		临时覆盖	m	400	200	-200
	施工生产生活区	临时排水沟	m	120	80	-40
		土质沉砂池	个	1	1	0
	临时堆土区	临时排水沟	m	250	120	-130
		土质沉砂池	个	2	1	-1
		临时拦挡	m	220		-220
		临时覆盖	m	4000	2000	-2000

## 3.5 水土保持投资完成情况

### 3.5.1 水土保持方案投资估算

根据批复的水土保持方案数据统计,方案设计本项目水土保持工程总投资 148.64 万元。其中工程措施 54.42 万元,植物措施 6.07 万元,临时工程 33.90 万元,独立费用 24.90 万元(其中建设管理费 1.89 万元、水土保持监理费 1.7 万元、科研勘测设计费 7.92 万元、水土保持监测费 10.39 万元、水土保持竣工验收费 3 万元),基本预备费用 7.16 万元,水土保持补偿费 22.19 万元。

表 3.5-1 方案估算投资表

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量	单价	方案投资(万元)
工程措施	光伏阵列区	砖砌沉砂池	个	4	2315.66	0.93
		土地平整	hm <sup>2</sup>	9.32	14090.84	13.13
	道路区	混凝土排水沟	m	1369	260	35.59
		砖砌沉砂池	个	2	2315.66	0.46
	开关站区	混凝土排水沟	m	190	260	4.94
		砖砌沉砂池	个	1	2315.66	0.23
		土地平整	hm <sup>2</sup>	0.04	14090.84	0.06
小计						54.42
植物措施	光伏阵列区	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	9.32	4792.22	4.47
	开关站区	绿化工程	m <sup>2</sup>	400	40	1.6
	小计					
临时措施	光伏阵列区	表土剥离	m <sup>3</sup>	10480	8.44	8.85
		表土回填	m <sup>3</sup>	10480	7.57	7.93
		临时排水沟	m	1920	14.11	2.71

### 3、水土保持实施情况

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量	单价	方案投资（万元）	
		土质沉砂池	个	5	110.22	0.06	
		临时覆盖	m	20000	3.20	6.41	
	道路区	临时排水沟	m	660	14.11	0.93	
		土质沉砂池	个	2	110.22	0.02	
		临时覆盖	m	2000	3.20	0.64	
	开关站区	表土剥离	m <sup>3</sup>	50	8.44	0.04	
		表土回填	m <sup>3</sup>	50	7.57	0.04	
		临时排水沟	m	120	14.11	0.17	
		临时覆盖	m	400	3.20	0.13	
	施工生产生活区	临时排水沟	m	120	14.11	0.97	
		土质沉砂池	个	1	110.22	0.01	
	临时堆土区	临时排水沟	m	250	14.11	0.35	
		土质沉砂池	个	2	110.22	0.04	
		临时拦挡	m	220	96.02	2.11	
		临时覆盖	m	4000	3.20	1.28	
	其他临时工程					2%	1.21
	小计						33.90
独立费用	工程建设管理费				2.0%	1.89	
	水土保持监理费					1.70	
	科研勘测设计费					7.92	
	水土保持监测费					10.39	
	水保设施竣工验收费					3	
	小计						24.90
基本预备费					6%	7.16	
水土保持补偿费						22.19	
水保总投资						148.64	

#### 3.5.2 水土保持实际投资及资金使用情况

长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目水土保持实际完成投资 115.47 万元。其中工程措施 46.91 万元，植物措施 6.59 万元，临时工程 17.36 万元，独立费用 22.42 万元（其中建设管理费 1.50 万元、水土保持监理费 0 万元、科研勘测设计费 7.92 万元、水土保持监测费 8 万元、水土保持竣工验收费 5 万元），基本预备费用 0 万元，水土保持补偿费 22.19 万元。

### 3、水土保持实施情况

#### 表 3.5-2 实际完成工程量及投资表

措施类型	防治分区	措施名称	单位	实际完成工程量	实际单价	实际投资（万元）	
工程措施	光伏阵列区	砖砌沉砂池	个	2	6000	1.20	
		土地平整	hm2	9.32	14000	13.05	
	道路区	混凝土排水沟	m	960	310	29.76	
		砖砌沉砂池	个	1	6000	0.60	
	开关站区	混凝土排水沟	m	54	310	1.67	
		砖砌沉砂池	个	1	6000	0.60	
		土地平整	hm2	0.02	14000	0.03	
	小计						46.91
植物措施	光伏阵列区	播撒草籽	hm2	9.32	6000.00	5.59	
	开关站区	绿化工程	m2	200	50.00	1.00	
	小计						6.59
临时措施	光伏阵列区	表土剥离	m3	1480	10.2	1.51	
		表土回填	m3	1480	9.6	1.42	
		临时排水沟	m	1250	5.2	0.65	
		土质沉砂池	个	4	90	0.04	
		临时覆盖	m	10000	2.6	2.60	
	道路区	临时排水沟	m	230	5.20	0.12	
		土质沉砂池	个	2	90.00	0.02	
		临时覆盖	m	1000	2.6	0.26	
	开关站区	临时排水沟	m	100	5.20	0.05	
		临时覆盖	m	200	2.60	0.05	
	施工生产生活区	临时排水沟	m	80	5.20	0.04	
		土质沉砂池	个	1	90.00	0.01	
	临时堆土区	临时排水沟	m	120	5.20	0.06	
		土质沉砂池	个	1	90.00	0.01	
		临时覆盖	m	2000	2.60	0.52	
其他临时工程						10.00	
小计						17.36	
独立费用	工程建设管理费						1.50
	水土保持监理费						
	科研勘测设计费						7.92
	水土保持监测费						8
	水保设施竣工验收费						5
	小计						22.42
基本预备费						0.00	
水土保持补偿费						22.19	
水保总投资						115.47	

### 3、水土保持实施情况

与水土保持方案设计相比，总投资减少了 33.16 万元，其中工程措施减少了 7.51 万元，植物措施增加了 0.53 万元，临时措施减少了 16.54 万元，独立费用减少了 2.48 万元，水土保持补偿费不变，基本预备费减少了 7.16 万元。详情见表 3.5-3。

**表 3.5-3 方案估算投资与实际完成投资对比表**

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案投资 (万元)	实际投资 (万元)	增减变化	
工程措施	光伏阵列区	砖砌沉砂池	个	0.93	1.20	0.27	
		土地平整	hm <sup>2</sup>	13.13	13.05	-0.08	
	道路区	混凝土排水沟	m	35.59	29.76	-5.83	
		砖砌沉砂池	个	0.46	0.60	0.14	
	开关站区	混凝土排水沟	m	4.94	1.67	-3.27	
		砖砌沉砂池	个	0.23	0.60	0.37	
		土地平整	hm <sup>2</sup>	0.06	0.03	-0.03	
	小计			54.42	46.91	-7.51	
	植物措施	光伏阵列区	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	4.47	5.59	1.13
		开关站区	绿化工程	m <sup>2</sup>	1.6	1.00	-0.6
小计			6.07	6.59	0.53		
临时措施	光伏阵列区	表土剥离	m <sup>3</sup>	8.85	1.51	-7.34	
		表土回填	m <sup>3</sup>	7.93	1.42	-6.51	
		临时排水沟	m	2.71	0.65	-2.06	
		土质沉砂池	个	0.06	0.04	-0.02	
		临时覆盖	m	6.41	2.60	-3.81	
	道路区	临时排水沟	m	0.93	0.12	-0.81	
		土质沉砂池	个	0.02	0.02	0.00	
		临时覆盖	m	0.64	0.26	-0.38	
	开关站区	表土剥离	m <sup>3</sup>	0.04		-0.04	
		表土回填	m <sup>3</sup>	0.04		-0.04	
		临时排水沟	m	0.17	0.05	-0.12	
		临时覆盖	m	0.13	0.05	-0.08	
	施工生产生活区	临时排水沟	m	0.97	0.04	-0.93	
		土质沉砂池	个	0.01	0.01	0.00	
	临时堆土区	临时排水沟	m	0.35	0.06	-0.29	
		土质沉砂池	个	0.04	0.01	-0.03	
		临时拦挡	m	2.11		-2.11	
		临时覆盖	m	1.28	0.52	-0.76	
	其他临时工程			1.21	10.00	8.79	
	小计			33.90	17.36	-16.54	

### 3、水土保持实施情况

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案投资（万元）	实际投资（万元）	增减变化
独立费用		工程建设管理费		1.89	1.50	-0.39
		水土保持监理费		1.70		-1.70
		科研勘测设计费		7.92	7.92	0.00
		水土保持监测费		10.39	8	-2.39
		水保设施竣工验收费		3	5	2
		小计		24.90	22.42	-2.48
		基本预备费		7.16	0.00	-7.16
		水土保持补偿费		22.19	22.19	0
		水保总投资		148.64	115.47	-33.16

投资变化原因分析如下：

1、工程措施投大大减少，主要是因为，在工程施工图设计阶段主体设计对主体工程区排水工程进行了优化设计，由此导致工程措施完成工程量较方案所列工程量有所变化。其次，根据项目施工要求，调整了部分工程措施类型，减少了永久性排水措施工程量和护坡措施工程量，因此导致工程措施费用大大减少。

2、植物措施投资略有增加，主要是由于植物措施工程单价略有增加，导致植物措施费用略有增加。

3、临时措施投资基本略有减少，主要由于临时措施工程量及措施单价略有变化。

4、独立费用有所减少，主要是因为，水土保持监理费用没有产生，且水土监测费用比方案估算时费用略有减少，水土保持验收费用均比方案估算时费用大大增加。

5、基本预备费在实施过程中没有产生，因此导致基本预备费大大减少。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 本工程建设单位及其他参建方

工程建设单位：长安湖南新能源科技有限公司

勘察设计单位：中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

水土保持方案编制单位：益阳智诚环保科技有限公司

主体工程施工单位：中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

主体工程监理单位：湖南水利水电工程监理承包总公司

水土保持监测单位：桃江县君创咨询管理有限公司

#### 4.1.2 建设单位质量管理体系

建设单位坚持工程建设高起点、高标准和严要求的管理目标，建立了水土保持工程质量管理体系并在实践过程中不断完善。建设单位制定的水土保持工程管理制度较为完备，为工程建设的质量控制和监督在组织制度上提供有力保障。

为加强质量管理工作，建设单位充分发挥主导作用，以制度来规范施工质量管理，遵循企业相关的各项规章管理制度，从而使建设单位各部门、监理单位、施工单位在施工质量管理过程中有据可依。

技术管理部为水土保持工程质量管理的具体执行部门，各专业工程师对所分管的工程质量负责。在水土保持设施建设过程中，建设单位始终把工程质量放在首要位置，实行全过程的质量检查和监督，并在工程建设过程中严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制。根据工程建设特点，要求水土保持工程施工单位必须做到“三自检、三落实、三不放过”，严格按照设计施工；要求监理单位必须始终以工程质量为核心，建立质量管理体系，实行全方位、全过程的监理。

#### 4.1.3 其它参建单位质量管理体系

各水土保持工程施工单位严格按照质量管理体系要求，规范施工质量管理，实行全过程质量控制。工程中标后立即组建项目经理部，制定质量标准，成立质量管



#### 4、水土保持工程质量

理办公室，明确质量管理责任人，设置专职质量管理人员，实行“三检”制度，以项目经理为核心，实现项目经理负责制下的质量保证体系。

项目经理为水土保持工程施工质量第一责任人，对本项目水土保持工程施工质量全面负责，项目部设质量安全部，其负责人受项目经理的直接领导，具体负责本项目的日常质量管理、监督、检查、验收工作。同时设三级质量检查人员负责各道工序的质量检查，施工队中技术主管和施工员对水土保持工程施工中的每道工序进行跟踪控制、检查，使项目形成一套完整的质量控制体系。坚持在工程开工前召开技术交底会，使施工操作人员掌握作业要求和技术要点，责任到人。

监理单位本着“精心组织、严格监理、热情服务、规范操作”的原则，施工区水土保持监理工作从主体工程中具有水土保持功能的措施和专项水土保持措施两方面开展，切实履行“三控制、三管理、一协调”的职责，使水土保持工程质量达到相关规范、设计及合同要求。监理单位在建设单位的领导下，采取“垂直管理、部门展开、统一策划、双向监督”直线职能式管理模式，采取“主动控制为主、被动控制为辅”和“一岗双责”的工作方式，注重事前控制、强化事中控制、坚持事后控制，使施工全过程水土流失始终处于受控状态。具体工作如下：

##### 4.1.3.1 事前控制

a) 督促施工承包单位建立环保、水土保持管理体系，配备环保、水土保持管理人员。

b) 识别水土流失影响因子，对可能产生重大水土流失的施工项目，督促承包单位施工编制预案措施。

c) 审查施工方案中的水土保持防治措施，对水土保持防治措施不具体、缺少可操作性的，令其完备。

d) 督促施工承包单位对施工人员进行水土保持的宣传与培训，以规范施工人员的作业行为和提高水土保持意识。

##### 4.1.3.2 事中控制

a) 按照监理审批的水土保持措施，检查施工承包单位水土保持措施的落实情况，对存在的问题督促其及时整改。

b) 利用水土保持监测资料，及时掌握施工水土流失动态以及变化趋势，对可能造成水土流失影响的项目作出预警，及时督促承包单位采取补救措施。

c) 监督检查水土保持工程实施状况，严格控制施工质量、进度及资金使用效果。

### 4.1.3.3 事后控制

a) 水土流失事故处理。控制事态发展，及时通报相关单位，参与事故处理，并督促施工承包单位提交事故分析与处理报告。

b) 及时处理公众投诉。当出现投诉时，快速处理投诉，及时解决因施工造成的水土流失问题，防止问题进一步扩大。

c) 参与或组织工程验收。督促施工承包单位提交工程水土保持实施情况的阶段性报告，提交工程水土保持实施情况的完工报告。

验收小组检查后认为：本工程建设管理、设计、监理、质监和施工等单位部门均在水土保持工程施工中建立了各类质量保证体系，全过程、全方位地对工程质量进行控制，包括对原材料、成品的质量检验，施工工艺、施工方案的技术审查，以及分部工程、单位工程的质量验收评定等，确保了水土保持工程施工质量符合设计和规范要求。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

### 4.2.1 质量评价体系

根据益阳市水利局批复的水土保持方案报告书，建设单位结合实际情况组织实施了水土保持工程。为全面反映本工程竣工阶段的水土保持工作，验收小组认为水土保持工程质量评价的主要任务是：检查评估所有与水土保持有关的分部工程的质量状况，同时，质量评价体系与主体工程评价保持衔接。

#### 4.2.1.1 工程设施质量评价体系

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

b) 外观质量抽查评估：工程外观质量状况的评估。

#### 4.2.1.2 植物设施质量评价体系

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

b) 质量抽查评估：主要植物措施质量进行抽查评估，抽检指标：成活率、保存

## 4、水土保持工程质量

率、覆盖度、生长情况，同时抽检外观质量如整齐度、造型等。

### 4.2.1.3 项目划分

单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按本项目实际情况划分为工程措施和植被建设；分部工程：按照功能相对独立，工程类型的原则，按本项目实际情况划分为斜坡防护工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程和土地整治工程；单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。

①单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按本项目实际情况划分一个单位工程；

②分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型的原则，划分为土地整治、砖砌沉砂池、混凝土排水沟、点状植被、排水、沉沙、覆盖等；

③单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。

单元工程划分标准见下表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 单元工程划分标准

单位工程	分部工程		单位	工程量	单元工程
防洪排导工程	1	混凝土排水沟	m	1014	2
	2	砖砌沉砂池	个	4	3
土地整治工程	1	表土剥离	m <sup>3</sup>	1480	1
	2	表土回填	m <sup>3</sup>	1480	1
	3	土地平整	hm <sup>2</sup>	9.34	2
植被建设工程	1	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	9.32	1
	2	绿化工程	m <sup>2</sup>	200	1
临时防护工程	1	临时排水沟	m	1780	5
	2	土质沉砂池	个	8	5
	3	临时覆盖	m	13200	3
合计	10				24

## 4.2.2 工程措施质量评价

### 4.2.2.1 竣工资料核查情况

验收小组检查了全部水土保持工程质量检验和工程质量评定资料，包括主要原材料及中间产品的试验报告、竣工总结报告、质量验收评定等资料，以上资料签字

齐全，试验满足设计要求，监理对工程质量验收后评定全部为合格。重点检查了光伏阵列区、道路区、开关站区已实施的水土保持工程措施。

### 4.2.2.2 现场核查

#### a) 核查内容

水土保持工程措施核查范围包括光伏阵列区、道路区、开关站区、施工生产生活区、临时堆土区。根据工程建设特性，按照《水土保持工程质量评定规程》和《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》要求，验收小组对调查对象进行项目划分，并确定抽查比例后，重点核查以下内容：

1) 核查已实施的水土保持设施规格尺寸和施工用料。

2) 现场核查水土保持工程措施是否存在缺陷，是否存在因施工不规范、人为破坏等因素造成破损、变形、裂缝、滑塌等现象，并进一步确定需采取的补救措施。

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

4) 结合监理工程质量评定和现场核查情况，检查水土保持设施是否达到设计要求，是否达到设计的防治效果，并对工程外观质量进行评定。

#### b) 核查方法

根据水利部《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》和《水土保持工程质量评定规程》要求，结合工程实际，验收组对工程的水土保持设施进行了质量评定划分。

### 4.4.2.3 核查结果

验收小组分别于2020年10月多次对本工程水土保持工程措施进行了现场检查，主要包括各工程措施的外观质量、轮廓尺寸及缺陷等。

建设单位在工程建设过程中，将水土保持工程纳入到主体工程施工计划中，与主体工程同步实施了设计的水土保持工程措施，满足水土保持“三同时”的要求，并建立了一套完整的质量保证体系，职责执行情况较好，基本达到“三控制三管理一协调”的要求，对个工序质量进行有效地控制。监理单位做了全过程监理，按照事先的审批、事中的监督和事后的检查等工作环节控制了工程质量。

根据试验资料及现场质量抽查，验收小组认为水土保持工程措施布局设计较合理，设计标准相对较高，建筑物尺寸比较规则，质量符合设计和规划要求，已建成

的水土保持过程措施从原材料、中间产品至成品质量合格，完成质量和数量符合设计标准，达到了开发建设项目水土保持方案技术规范要求，合格率达 100%，工程措施质量总体合格，详见表 4.2.4-2。

### 4.2.3 植物措施质量评价

#### 4.2.3.1 竣工资料核查情况

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

#### 4.2.3.2 现场核查

##### a) 核查方法及标准

##### 1) 核查方法

核查采取查阅资料、听取汇报和外业调查相结合的方法。

植物措施面积的核查主要利用绿化设计施工图，并结合现场检查和图斑量测的方法进行；对于个别无图纸资料的绿化地块利用测距仪、皮尺等进行实地量测。

植物措施质量的核查主要采用现场调查的方法，利用样方实测林草覆盖率，在每个抽查地块随机设立“数行”或“数地块”作为调查样地，计算成活率、覆盖率的加权平均数，并以其为主要依据对植物措施质量进行评定。

##### 2) 质量评定标准

植被覆盖率：覆盖率大于 60%确认为合格，计入实施面积；覆盖率在 40%~60%之间需要补植，计入实施面积，同时列入遗留问题中；覆盖率不足 40%者为不合格，需重新实施措施，不计入实施面积。

##### b) 核查内容

1) 有关植物措施的设计报告、施工作业的相关图表以及建设单位、监理单位和施工单位的自检报告、植物措施施工单位、分部验收报告等基础材料。

2) 植物措施选择是否合理。

3) 查阅抽检植物措施实施年限、草籽质量等。

4) 查阅抽检种植地形、平整度、坡度、土壤质地等技术措施。

5) 抽查植被覆盖率以确认植物措施质量及效果。

6) 抽检核实建设单位所上报植物措施工程量是否与实际相符。

### c) 核查要求

根据《水土保持工程质量评定规程》要求，结合工程实际，验收组对工程的水土保持设施进行了质量评定划分。

### 4.2.3.3 核查结果

#### a) 草种

本项目植物措施所选树草种多为当地的乡土草种，植物种类搭配合理，整地细致、绿化标准较高，林草生长旺盛，植被覆盖度多在 85%以上。

#### b) 植物措施核实量

根据资料查阅及现场核查结果，植物验收小组抽样核实植物措施面积和数量后，认为建设单位提供的植物措施工程量与实际完成工程量一致，各防治分区完成水土保持植物措施工程量属实。

#### c) 质量评估

通过对项目区 24 个单元工程进行了核查，对出苗达不到要求或树草成活率不高的区域，应及时进行补植。核查区域全部实施了水土保持植物措施，所选植物措施草品种属本地适生树草种，与项目区立地条件相适应，植物生长状况良好，植物措施质量合格。经检查评定结果见表 4.2.4-2。

## 4.2.4 临时措施质量评价

### a) 评估方法

由于工程已经完工，施工临时措施的评价方法主要以检查监理、施工档案和影像资料为主。

### b) 质量评估

临时措施是指在工程施工期间对工程水土流失和开挖的土石方所采取的水土流失防治措施，一般是在主体工程施工前或同时进行。

根据监理、监测报告等资料，本工程实施的临时措施主要为沿线临建设施的临时措施，包括临时排水、临时覆盖、表土剥离等措施，本验收报告采信监测、监理报告数据，计列工程量及相关投资，不对临时工程进行质量评定。

## 4.3 总体质量评价

#### 4、水土保持工程质量

根据试验资料及现场质量抽查，验收小组认为已建成的水土保持过程措施从原材料、中间产品至成品质量合格，完成质量和数量符合设计标准，达到了开发建设项目水土保持方案技术规范要求，工程措施质量总体合格。已完成的水土保持植物措施，所选植物措施草品种属项目区适生草种，与项目区立地条件相适应，植物生长状况良好，植物措施质量合格。

总体认为，本工程已完成了方案设计的水土保持相关内容和开发建设项目所要求的水土流失防治任务，完成的各项水土保持工程质量总体合格，水土保持设施达到了国家水土保持法律、法规及技术规范规定的验收条件。

本项目通过以上对单位工程的评定结论，按照水土保持工程质量评定标准，确定本工程水土保持措施建设全部合格，详见表 4.2.4-2。

表 4.2.4-2 项目工程水土保持措施质量评定情况表

单位工程	质量评定	分部工程	质量评定
防洪排导工程	合格	混凝土排水沟	合格
		砖砌沉砂池	合格
土地整治工程	合格	表土剥离	合格
		表土回填	合格
		土地平整	合格
植被建设工程	合格	播撒草籽	合格
		绿化工程	合格
临时防护工程	合格	临时排水沟	合格
		土质沉砂池	合格
		临时覆盖	合格

## 5 工程初期运行及水土保持效果评价

### 5.1 运行情况

长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目于 2019 年 12 月开工，2020 年 8 月竣工，水土保持工程施工于 2020 年 8 月底全部完工。主体工程中的水土保持措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已完成。本工程竣工运行后，由长安湖南新能源科技有限公司对设施的运行和维护进行管理。长安湖南新能源科技有限公司管理按照先进管理体系的模式，建立相应的项目运行管理机构，并逐级落实岗位责任制。从目前试运行情况看，水土保持工程管理责任明确，水土保持设施的正常运行得到了保证，取得了一定的效果。

### 5.2 水土流失治理效果

#### 5.2.1 水土流失治理

##### 1、水土流失治理率

根据水土保持监测成果，以及业主提供的资料，项目实际扰动土地面积 22.19hm<sup>2</sup>，完成的扰动土地整治面积为 21.99hm<sup>2</sup>，包括植物措施面积 9.34hm<sup>2</sup>，工程措施面积 0.13hm<sup>2</sup>，各防治分区内场地、道路硬化占地面积 12.52hm<sup>2</sup>，项目区平均扰动土地整治率为 99.10%，各防治分区情况详见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 水土流失治理计算表

防治分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	建设期实际扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地治理面积(hm <sup>2</sup> )				扰动土地整治率(%)
			工程措施	植物措施	建(构)筑物及场地、道路硬化	小计	
光伏阵列区	20.45	20.45		9.32	10.94	20.26	99.07%
道路区	1.08	1.08	0.12		0.95	1.07	99.07%
开关站区	0.19	0.19	0.01	0.02	0.16	0.19	100%
施工生产生活区	0.1	0.1			0.1	0.1	100%
临时堆土区	0.37	0.37			0.37	0.37	100%
合计	22.19	22.19	0.13	9.34	12.52	21.99	99.10%

##### 2、土壤流失控制比



项目区土壤容许侵蚀模数为 500t/km<sup>2</sup>.a，各项水土保持工程措施实施后，土壤侵蚀模数可控制在 460t/km<sup>2</sup>.a 左右，项目区的土壤流失控制比为 1.09。

### 3、渣土防护率

根据项目建设水土流失量分析统计，经评估组核实，项目建设期间总挖方为 10160m<sup>3</sup>，无弃渣量，施工过程中临时堆土总量 1480m<sup>3</sup>，实际拦渣量 1458m<sup>3</sup>，且对临时堆放区域进行了临时排水、沉砂、覆盖等措施，水土流失得到有效控制，渣土防护率可达到 98.5%，达到水保方案要求的目标值。

## 5.2.2 表土保护率

根据项目实施过程中项目区实际可剥离表土量约 1575m<sup>3</sup>，实际施工过程中剥离表土及保存量约 1480m<sup>3</sup>。表土保护率可达到 93.97%。

## 5.2.3 生态环境和土地生产力恢复

### 1、林草植被恢复率

本项目实际扰动面积为 22.19hm<sup>2</sup>，人工植物措施面积为 9.34hm<sup>2</sup>，项目建设区综合林草覆盖率达到 42.36%。项目区可进行绿化面积 9.4hm<sup>2</sup>，林草恢复率达到 99.36%，达到了批复水土保持方案防治目标值。

表 5.2.2-1 项目区植被恢复情况

功能分区	实际扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草植被覆盖率 (%)	备注
光伏阵列区	20.45	9.32	9.38	99.36%	45.87%	
道路区	1.08					
开关站区	0.19	0.02	0.02	100%	10.53%	
施工生产生活区	0.1					
临时堆土区	0.37					
合计	22.19	9.34	9.4	99.36%	42.36%	

### 2、林草覆盖率

根据水土保持监测成果，以及业主提供的资料，项目施工扰动土地面积 22.19hm<sup>2</sup>，林草植被措施实施面积 9.34hm<sup>2</sup>。林草植被覆盖率为 42.36%，达到了批复水土保持方案防治目标值。

### 5.3 公众满意程度

验收小组累计发放并回收公众满意问卷调查表 10 份。调查内容包括项目对当地环境的影响、临时堆土管理、林草植被建设等几个方面，调查对象包括工人、农民、自由工作者。调查结果显示，本工程的水土保持工作得到了项目周边群众的总体认可和满意。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

为了全面落实本工程水土保持防治责任，确保水土保持方案按计划实施，使工程建设过程中产生的水土流失及时得到治理，保证项目区生态环境良性发展，并且维护本工程运行的安全，本工程水土保持工作受到高度重视，在工程建设之初，就确立了“水土保持生态环境建设与工程建设同步”的指导原则。公司在领导组织、技术支撑、资金保证及监督管理方面制定了确实可行的方案和保障措施。

为了本工程各项水土保持措施按照设计方案的要求和进度如期实施，明确我司工程部具体负责水土保持方案的管理和组织实施工作。同时建立项目负责制和严格的奖惩办法，主动与当地水行政主管部门进行沟通交流，接受水土保持监督、检查，听取群众对工程水土保持、环境保护等工作的意见，搞好周边水土保持设施建设，根据主体工程进度安排，统一规划、统一部署、统一实施，切实落实水土保持“三同时”制度。

### 6.2 规章制度

为了保证《水土保持方案》的实施，公司将水土保持纳入主体工程的管理中，建立健全了各项规章制度。在水土保持项目计划编制、合同管理、招投标、施工管理等方面制定并执行的主要规章制度有：

- (1) 《项目招标评标办法》；
- (2) 《项目监理规划》；
- (3) 《项目监理工作制度》；
- (4) 《项目监理实施细则》；
- (5) 《项目竣工档案管理办法》；
- (6) 施工单位制定了一系列管理制度。

以上规章制度的建立与执行，为保证本项目水土保持工程的顺利完成奠定了坚实的基础。

### 6.3 建设管理

工程建设过程中，建设单位积极推行招标投标制。根据招投标结果，与各施工单位签订施工合同时，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；单独招标的水土保持工程，严格按照合同约定实施。

工程建设期间，施工单位认真履行合同。主体工程工期于2019年12月开工建设，2020年8月完工。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。

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资、安全控制，将水土保持工程的施工材料采购、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，实行项目法人负责制，监理单位控制，承包商保证和政府监督的质量保证体系。有关施工单位通过招标、投标承担水土保持工程的施工，都是具备施工资质企业，自身的质量保证体系较为完善。工程监理单位也是具有相当工程建设监理经验和业绩，能独立承担监理业务的专业咨询机构。

建设过程中，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。

## 6.4 水土保持监测

### 6.4.1 水土保持监测开展情况

建设单位于2020年9月委托桃江县君创咨询管理有限公司承担水土保持监测工作。监测单位接受委托后，成立监测项目组，立即开展本工程水土保持监测工作。2020年10月，项目组成员赴现场进行实地查勘，并查阅了工程设计、施工等资料，在此基础上，布设了水土流失定位观测点和各种水土保持监测设施。此后，监测人员根据既定的工作内容和工作目标，多次赴现场进行定点观测和调查监测，运用多种手段和方法进行各项防治措施和施工期各扰动类型条件下的侵蚀强度调查，随时掌握工程建设进度、施工过程中的扰动面积、弃土弃渣量、水土流失量和流失强度等指标以及各项水土保持措施的实施情况，及时了解项目建设过程中的水土流失情况，并做好监测记录，为确保项目水土流失防治措施的有效性、安全性及加强项目建设过程中的水土保持监督管理工作提供了依据和支撑。

### 6.4.2 监测点位布设

本工程共布设观测点 4 个。

### 6.4.3 监测内容、方法及频次

本工程水土保持监测的主要内容包括主体工程建设进度监测、工程建设扰动土地面积监测、水土流失灾害隐患监测、水土流失及其造成的危害监测、水土保持工程建设情况监测、水土流失防治效果监测和水土保持工程设计和水土保持管理等方面的情况监测。

本工程采取的水土保持监测方法主要有调查监测和地面定位观测等方法。

本工程水土保持监测频次：建设项目在整个建设期(含施工准备期)内全程开展监测。正在实施的水土保持措施建设情况等每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每 1 个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失监测因子、水土保持植物措施生长情况等每 3 个月监测记录 1 次。遇暴雨等情况应及时加测。

### 6.4.4 监测时段

从 2019 年 12 月起，至 2020 年 10 月止，监测时段 11 个月。

### 6.4.5 水土保持监测成果

共提交提交监测总结报告 1 本。

## 6.5 水土保持监理

### 6.5.1 监理机构

本工程建设时，建设单位委托水土保持监理单位开展本工程水土保持监测工作。监理单位接受委托后，根据国家有关的法律、法规、技术标准和规范以及各监理单位的质量管理体系文件，建立了总监理工程师为第一责任人的质量保证体系。根据工程项目情况，设立监理项目组，监理项目组长负责项目的现场施工质量和进度跟踪监理，监理抽样检查，并承担进度控制、质量控制、合同支付控制和工程信息反馈及管理、协调等工作。为了作好项目区水土保持工作，监理单位建立了水土保持

管理体系，配备了水土保持专职管理人员(1名)，专门负责承包合同项目中的水土保持工程建设和管理工作。

在工程建设监理工作中，各级监理人员都以守法、诚信、公正、科学为行为准则，以科学管理、标准质量、优质服务、满足顾客和社会要求为质量方针。根据项目特点，监理单位专门制定了监理规划和监理实施细则，制定了相应的监理程序，运用各种检测技术和方法，严格执行各项监理制度，实施了质量、进度、投资控制和合同管理。

### 6.5.2 监理方式和内容

#### 6.5.2.1 工程质量控制

a) 加强组织管理。监理部实行总监理工程师负责制，水土保持监理工程师向总监理工程师负责，在监理工程师全面控制，层层把关的同时，督促检查施工单位建立质量保证体系。对施工过程中的每一道工序，严格实行“三检制”，检查“三检制”执行情况是监理工程师的一个基本内容，没有进行“三检”的工序，单项工程不予验收签字，并不允许进入下一工序。对不按设计规范施工的，按违规作业处理，发送整改通知，限期整改，严重的采取停工整顿处理。监理人员在质量上铁面无私，严把质量关。

b) 严把开工及原材料进场关。

c) 勤于现场检测，坚持工地巡视和旁站结合，以保证水土保持措施施工质量。

d) 工程措施实施中的质量控制：

1) 首先，水土保持监理人员认真研究水土保持方案设计中关于质量方案的要求细节，详细考虑施工方法和施工工序，以求在施工工序上确保工程质量。

2) 在质量控制方面：

① 严格按照工程图纸设计的尺寸进行放线开挖；

② 其次对砌面尺寸严格要求尺寸进行，决不允许在砌面施工中有随意砌筑或大概尺寸，以保证工程设计图纸的完全贯彻执行，严格按照有关技术规范进行施工；

③ 对违反技术规范要求的有关施工措施，坚决予以制止，以保证在建工程质量。

e) 植物措施实施中的质量控制：

1) 在植物措施按方案设计的种植密度进行，要求密度均匀，浇水浸润，保证草坪覆盖率达到 100%，成活率达 95%以上，完全符合《园林植物栽植技术规范》

(DBJ08-18-91)的规范要求。

2) 严把草籽、种苗、草皮进场的质量检验关，每一批草皮、草籽种苗进场前会同工程部及供苗方负责人严格检查。

### 6.5.2.2 工程进度控制

为了确保计划工期，各项目工程开工前，监理部详细审查工程部的施工组织设计，根据工程实际情况，提出修改意见，施工组织设计确定后，严格按施工组织设计，预防延误工期，并及时掌握工程部近期施工安排，人员及施工设备运行情况，与工程部共同分析施工中出现的問題，督促采取有效措施，调整施工计划，保证施工进度。

积极为工程部出主意，想办法，提高工作效率，缩短工期。同时，对于施工中出现的問題，不拖不靠，力争在最短的时间内解决，按合同要求，及时进行工程计量验收。施工过程中发现的设计问题及设计变更，及时反馈给设计代表，及时确定调整方案，从而有效加快施工进度，保证施工质量。

### 6.5.2.3 工程投资控制

工程投资的控制包括对预付资金、进度拨款、验收决算等阶段的投资控制，并进行合同管理和信息管理。水土保持投资实行“专款专用”，以保证其投入，采取的主要措施有组织措施、技术措施、经济措施、合同措施。

### 6.5.2.4 合同管理

本工程为委托施工、委托监理的方式。

### 6.5.2.5 信息管理

监理部信息管理工作主要是整理公司文件、各种报表、施工现场原始记录。将工程管理部与上级部门的指示、文件精神及时贯彻到工作中，对于设计变更及时掌握并通知工程部，使其做出相应调整，对于施工中发现的问题及时处理并反馈给有关单位，对各种信息分门别类整理，归档妥善保管。健全监理日志、监理日记及监理会议记录，加强文字、图表等记录，采集整理的同时，充分利用图片声像手段及计算机处理技术，加强对信息工作的管理。

### 6.5.2.6 组织协调

在组织协调工作中，坚持原则性、科学性、公正性的统一，实事求是，平等协

商，严谨尊重，充分调动有关各方的积极性，认真细致地处理好各种矛盾。

### 6.5.2.7 内业记录、存档

对于验收、检测，要求监理工程师掌握第一手测量数据，做到测量手稿与检测报告存档，按有关规定对内业资料及时填写，认真建立技术档案，对于施工中出现的变更、返工、开工、验收等重要环节，均要求以书面形式申报审批并存档。

## 6.5.3 水土保持监理成效评价

根据监理部的要求，严格按照“三控制、三管理、一协调”的程序，水土保持监理工程师对主体施工合同中有关水土保持各条款及有关水土保持单项合同进行监督管理。工作方式以现场巡视检查为主，辅以必要的质量检测。在巡视检查过程中如发现问题，以监理指令的形式通知施工单位限期处理，紧急情况下要求施工单位立即作出处理，监理工程师按期进行检查验收，对不符合处理要求的，下发违约通知单要求施工单位在指定期限内处理。

自 2019 年 12 月至 2020 年 8 月，水土保持方案报告书和批复文件提出的各项水土保持措施基本完成，工程达到合格标准。经过建设监理，保证了水土保持工程的施工质量，投资到得严格控制，按计划进度组织实施。

## 6.6 水土保持补偿费缴纳情况

本项目水土保持补偿费应缴纳 22.19 万元。实际缴纳水土保持补偿费 22.19 万元。

## 6.7 水土保持设施管理维护

长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目于 2019 年 12 月开工，2020 年 8 月竣工。水土保持工程施工于 2020 年 8 月底全部完工。主体工程中的水土保持措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已完成。本工程投产运行后，由长安湖南新能源科技有限公司对设施的运行和维护进行管理。长安湖南新能源科技有限公司管理按照先进管理体系的模式，建立相应的项目运行管理机构，并逐级落实岗位责任制。从目前试运行情况看，水土保持工程管理责任明确，水土保持设施的正常运行得到了保证，取得了一定的效果。



## 7 结论

### 7.1 结论

a) 总体落实水土保持相关法律法规、文件和规范的要求

工程建设单位按照国家水土保持相关法律法规和技术规范要求，在工程开工前编报水土保持方案报告书，明确了工程建设水土流失防治任务、目标和水土保持各项措施，工作较深入细致，手续完备。同时，在施工工程中开展水土保持监测和水土保持监理工作，过程管理控制基本到位，信息档案较完善。施工期间，通过公开招标，选定了水土保持施工单位。施工过程中，建设主动、积极、认真接受各级水行政主管部门的监督检查工作，切实落实监督检查意见。

b) 各项水土保持措施完建

工程建设以来，建设单位基本按照批复的水土保持方案，结合工程实际实施了各项水土保持工程措施、植物措施和临时措施。核查的单位工程、分部工程质量全部合格，合格率 100%，达到了水土流失防治要求。

c) 工程建设新增水土流失得到有效控制

通过对项目实际扰动范围内各项防治保持方案防治目标，工程建设新增水土流失得到有效控制，项目区绿化效果明显。

d) 运行期管护责任得以落实

水土保持各项措施投入试运行后，建设单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护，管理维护责任基本明确，各项设施均正常运行，且能持续、安全、有效运转。

综上所述，本工程各水土保持设施在工程建设期间和验收前已按照方案的措施进度总体得到落实，质量总体合格；投入试运行后有专门部门和人员负责管护工作，试运行状况良好，达到预期的水土流失防治目标，具备了水土保持设施验收条件。

### 7.2 下阶段工作安排

- 1、加强植物措施的后期管护、补植工作。
- 2、加强已建设水土保持工程措施运行管理，确保各项水土保持措施持久发挥效益。

## 7、结论

---

3、在工程计量、结算过程中，相关水土保持投资的项目未进行统一归类整理，缺少汇总资料，部分数据资料遗失，给相应的经济财务评估带来一定困难，建议在后续水土保持工程建设中改进。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

附件 1、水土保持方案批复文件

附件 2、现场照片

附件 3、水土保持补偿费缴款证明

### 8.2 附图

附图 1、项目地理位置图

附图 2、防治责任范围及分区图

附件 3、项目区监测点布设图

附件 1、水土保持方案批复文件

# 益阳市水利局文件

益水许〔2019〕26号

## 益阳市水利局关于长安湖南新能源 科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式 光伏电站项目水土保持方案的批复

长安湖南新能源科技有限公司：

你公司《长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目调整水土保持方案报告书》收悉。

本项目建设地点位于高新区境内。工程性质为新建，该项目主要包括光伏阵列区、道路区、开关站区、施工生产生活区、临时堆土区等。项目总占地 22.19 公顷。土石方开挖 4.05 万立方米（其中表土剥离 1.05 万立方米），回填 4.05 万立方米，无借方弃方。项目总投资 9489.06 万元，其中土建投资 1122.39 万元。项目总工期 4 个月，2019 年 9 月开工至 2019 年 12 月全部完工。

我局组织对《长安湖南新能源科技有限公司尾矿库二期 20MWp 分布式光伏电站项目调整水土保持方案报告书》（以下简

称《报告书》)进行了技术评审,并提出了修改意见。经修改完善,我局基本同意该水土保持方案(报批稿)。现就水土流失的预防和治理批复如下:

一、水土保持方案总体意见

(一)基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为22.19公顷。

(二)同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。

(三)水土流失综合防治目标为:水土流失治理度98%、土壤流失控制比1.0、渣土拦渣率97%、表土保护率92%、林草植被恢复率98%、林草覆盖率25%。

(四)同意《报告书》提出的水土流失防治分区和分区防治措施。

(五)同意水土保持方案实施进度安排,建设单位要严格按照《报告书》确定的进度组织实施水土保持工程。

(六)基本同意建设期新增水土保持估算总投资148.64万元,其中水土保持补偿费22.19万元。

二、建设单位在项目建设中应全面落实《水土保持法》的各项要求,重点做好以下工作:

(一)严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离、保存。根据方案要求合理安排施工时序和措施实施进度,做好临时防护措施,严格控制施工期可能造成水土流失。

(二)切实开展水土保持监测工作,加强水土流失动态监控,并按规定向我局和高新区社会事务管理局提交水土保持监测实施方案、季度报告及总结报告。

(三)落实并做好水土保持监理工作,确保水土保持工程建设质量和进度。

(四)工程建设期内,每年3月底前向我局和高新区社会事务管理局报告上一年度水土保持方案实施情况,并接受水行政主管部门的监督检查。

(五)到我局办理缴纳水土保持补偿费手续。

三、在下阶段主设单位应根据工程取土、施工条件,进一步开展工作,并对水土保持工程涉及的拦挡措施、边坡防护措施等进行复核,。

四、本项目投产前应先委托第三方机构编制水土保持设施验收报告后,由建设单位按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计自主组织验收,验收合格后,通过其官方网站或其他便于公众熟知的方式向社会公开该项目水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告,并向我局报备。

益阳市水利局  
2019年8月9日

## 7、结论

---





附件 2、现场照片





7、结论



附件 3、水土保持补偿费缴款证明