

# 北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目 水土保持设施验收报告



建设单位：淮南北鑫能源科技有限公司

编制单位：安徽鑫成水利规划设计有限公司

2021年6月

# 北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目 水土保持设施验收报告



建设单位：淮南北鑫能源科技有限公司

编制单位：安徽鑫成水利规划设计有限公司

2021年6月

# 目 录

前言 .....	1
<b>1 项目及项目区概况 .....</b>	<b>4</b>
1.1 项目概况 .....	4
1.2 项目区概况 .....	11
<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 .....	13
2.3 水土保持方案变更 .....	13
2.4 水土保持后续设计 .....	14
<b>3 水土保持方案实施情况 .....</b>	<b>13</b>
3.1 水土流失防治责任范围 .....	15
3.2 弃土场设置 .....	16
3.3 取土场设置 .....	16
3.4 水土保持措施总体布局 .....	17
3.5 水土保持设施完成情况 .....	18
3.6 水土保持投资完成情况 .....	22
<b>4 水土保持工程质量 .....</b>	<b>25</b>
4.1 质量管理体系 .....	25
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	26
4.3 弃土场稳定性分析 .....	27
4.4 总体质量评价 .....	27
<b>5 项目初期运行及水土保持效果 .....</b>	<b>28</b>
5.1 初期运行情况 .....	28
5.2 水土保持效果 .....	28

<b>6 水土保持管理</b> .....	<b>31</b>
6.1 组织领导 .....	31
6.2 规章制度.....	31
6.3 建设管理.....	31
6.4 水土保持监测 .....	32
6.5 水土保持监理 .....	34
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	34
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	35
6.8 水土保持设施管理维护 .....	35
<b>7 结论</b> .....	<b>36</b>
7.1 结论 .....	36
7.2 遗留问题安排 .....	36
<b>附件:</b>	
附件一: 水土保持大事记;	
附件二: 北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目备案文件;	
附件三: 北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案批复;	
附件四: 用地意见复函、水库租赁合同、洪评批复等;	
附件五: 分部工程验收签证和单位工程验收签证;	
附件六: 水土保持单位工程验收照片;	
附件七: 整改通知及回函。	
<b>附图:</b>	
附图一: 北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目总平面图;	
附图二: 北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持设施布设竣工验收图;	
附图三: 北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目水土流失防治责任范围图;	
附图四: 项目建设前、后遥感影像图。	

## 前言

本项目为渔光互补项目，能够极大提高单位面积土地的经济价值。光伏部分改善能源结构、保障能源安全、减少污染物排放、维持生态平衡，养殖部分促进土地资源节约、集约利用。因此北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目的建设是十分必要的。

根据本项目防洪影响评价报告，许桥水库并未列入安徽省、淮南市水利风景区，也并非饮用水源，目前无新的水利规划，工程建设不会对水利规划的实施产生较大影响。

本项目建设规模为：20MW 光伏发电项目。

本项目建设性质为新建，由光伏阵列区、开关站区、道路及集电线路区、施工场地区 4 个部分组成，工程总占地 42.57hm<sup>2</sup>，其中永久占地 42.54hm<sup>2</sup>，临时占地 0.03hm<sup>2</sup>。工程挖方 0.61 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.09 万 m<sup>3</sup>），填方 0.61 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.09 万 m<sup>3</sup>），无借方，无余方。

本项目不涉及拆迁安置及专项设施迁建。

本工程于 2016 年 12 月开工，2019 年 12 月完工，总工期 37 个月（2017 年 1 月至 2019 年 7 月因前期工作不完善停工），项目总投资为 2.0 亿元，其中土建投资 0.7 亿元，建设单位为淮南北鑫能源科技有限公司。

2015 年 12 月 22 日，淮南市发展和改革委员会以《淮南市发展改革委关于北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目备案的通知》（淮发改审批〔2015〕432 号）同意该项目立项。

2016 年 6 月，淮南北鑫能源科技有限公司委托安徽鑫成水利规划设计有限公司编制该项目水土保持方案报告书，2016 年 11 月 29 日，淮南市水利局以“淮水农〔2016〕365 号”文对水土保持方案进行了批复。

2016 年 11 月，淮南市谢家集区农林水利局以“谢农水〔2016〕104 号”文对本项目防洪影响评价报告进行了批复，方案符合防洪标准。

2019 年 7 月，四川环联网电力工程设计有限公司完成《北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目施工图设计》（含水土保持工程）。

2021年4月，淮南北鑫能源科技有限公司委托安徽鑫成水利规划设计院有限公司承担本工程的水土保持监测工作。

本工程的施工单位为江苏溧阳建设集团有限公司。本工程未开展水土保持专项监理，水土保持监理纳入主体监理中一并进行，监理单位为常州正衡电力工程监理有限公司。

本工程于2016年12月开工，2019年12月完工，总工期37个月，水土保持工程与主体工程同步实施。

2021年6月，建设单位组织了施工、监理单位开展了水土保持分部工程、单位工程验收，根据分部工程、单位工程验收鉴定，本项目水土保持单位分部工程均通过验收，质量评定为合格。

受建设单位委托，安徽鑫成水利规划设计院有限公司承担该项目的水土保持设施验收报告编制工作，根据《贯彻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通知的实施意见》（皖水保〔2018〕569号），在现场查勘、查阅资料的基础上，于2021年6月编写完成《北鑫谢家集20MWp渔光互补光伏电站项目水土保持设施验收报告》。

本工程依据批复的水土保持方案和主体工程设计内容，依法依规落实了水土保持监测、监理工作，基本完成了水土保持设施建设，水土保持措施分部工程、单位工程合格，水土保持工程质量评定合格，防治效果明显，各项水土保持设施运行正常，水土流失防治指标均达到了水土保持方案批复的要求，水土保持设施管理、维护措施已得到落实，具备水土保持设施验收条件。

本项目实际发生与不通过验收标准情形分析表

序号	皖水保函〔2018〕569号文	本项目实际发生	是否符合验收要求
1	未依法依规编报水土保持方案或水土保持方案未取得水行政主管部门批复的	依法依规编报水土保持方案，并取得水行政主管部门批复	符合
2	依据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号），需要办理水土方案变更但未依法履行变更手续的	不存在重大水土保持方案变更	符合
3	未依法依规开展水土保持监测和未按规定要求报送监测成果的	开展了水土保持监测，报送了监测成果	符合
4	废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的	本项目不涉及永久弃渣，土方内部平衡	符合
5	水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的	已按批准的水土保持方案要求落实	符合
6	水土流失防治指标未达到经批准的水土保持方案要求的	达到批准的水土保持方案要求	符合
7	水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的	分部工程和单位工程验收合格	符合
8	水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的	水土保持设施验收报告等材料真实，不存在重大技术问题	符合
9	未依法依规缴纳水土保持补偿费，或本项目建设单位此前建设并已竣工验收的其他开采矿产资源类项目，有开采期水土保持补偿费未缴纳的	已缴纳水土保持补偿费	符合
10	对水行政主管部门开展监督检查提出的整改意见，未按期整改落实并报送整改报告的	按要求进行了整改	符合
11	存在其它不符合相关法律法规规定情形的	无	符合

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目位于淮南市谢家集区孤堆回族乡境内，滁新高速与省道 S102 之间许桥水库范围处。项目地理位置详见图 1.1。



图 1.1 项目区地理位置图

### 1.1.2 主要技术指标

本项目建设规模为 20MW 光伏发电项目，建设性质为新建。

### 1.1.3 项目投资

工程实际总投资 2.0 亿元，其中土建投资 0.7 亿元。



### 1.1.4 项目组成及布置

本项目由光伏阵列区、开关站区、道路及集电线路区、施工场地区 4 部分组成。

#### 1) 光伏阵列区

光伏阵列布设在许桥水库水面上，水库集水面积  $11\text{km}^2$ ，光伏阵列区面积  $41.65\text{hm}^2$ （占用水面面积  $39.96\text{hm}^2$ ，滩涂地面积  $1.69\text{hm}^2$ ）；光伏组件支架为固定式， $2 \times 20$  竖向布置，采用 24 度最佳倾角，设计间距南北为 8m、东西 0.5m。支架基础采用预制管桩基础。每个组件单阵列由固定支架支撑，每组支架下设预制管桩。

光伏阵列区现状见图 1.2。



图 1.2 光伏阵列区现状

#### 2) 开关站区

开关站位置选在库区正北方向，占地面积  $0.15\text{hm}^2$ （含进站道路占地面积  $30\text{m}^2$ ），进站道路长 5m，路面宽 6.0m，混凝土路面，与乡村道路顺接。开关站区内建筑物主要为控制室以及相应的无功补偿装置等设施，占地类型主要为住宅用地，地势平坦。开关站区内构建筑占地面积  $0.04\text{hm}^2$ ，区内硬化及道路占地面积  $0.09\text{hm}^2$ ，绿化面积  $0.02\text{hm}^2$ 。

开关站区现状见图 1.3。



图 1.3 开关站区现状

### 3) 道路及集电线路区

①道路铺设根据方便检修的原则，新建道路 1145m，路面宽 4.0m，转弯半径不小于 8m，占地类型为水域及水利设施用地，占地面积 0.70hm<sup>2</sup>（含 2 个回车平台），一条位于光伏阵列区东侧，向北与光伏阵列区内检修道路连接，向南与水库大坝道路顺接。另一条位于光伏阵列区北侧，为水库的滩涂地区域，向北与乡村道路相连接。

#### ②集电线路

本工程集电线路采用桥架和直埋的方式。

桥架：水库水面上采用电缆桥架，桥架支墩间距不大于 2m，做直径为 300mm 管桩敷设，总长约 5000m。

直埋：直埋段为箱变至开关站区的连接电缆，直埋沿着现有乡村道路，电缆经过道路用镀锌钢管保护，管沟临时堆土沿管沟堆放，平均占地宽 0.6m，机械及材料堆场利用现有乡村道路，直埋段临时占地 0.03hm<sup>2</sup>。



图 1.4 道路及集电线路区现状

#### 4) 施工场地区

根据现场勘查及结合建设单位提供的相关资料，水保方案布设的施工场地  $0.11\text{hm}^2$  位于项目红线外西南角，距离项目区中心较远（约  $1\text{km}$ ），不便于施工，因此施工过程中在红线内光伏阵列区布设 1 处施工场地，主要作材料设备堆场使用，材料设备即运即装，占地面积  $0.04\text{hm}^2$ ，减少了施工场地占地，现状已恢复植被。

施工场地区现状见图 1.5。



图 1.5 施工场地区现状

### 1.1.5 施工工艺

#### 1) 光伏支架施工

本项目组件方阵采用型钢支架架设于水库水面上，支架基础为预制管桩，用高频振动打桩机压入地下。该工程在施工时正逢许桥水库内水位较低，仅深水区域有积水，项目在无积水处进行打桩作业、支架组件安装、箱式逆变器房及箱变承台建设、箱式逆变器房及箱变吊装安装、线路接线布设等电站施工。

#### 2) 开关站区施工

开关站区施工前需进行场地平整，建构筑物基础开挖前，按照图纸设计要求进行测量、放线、准确定位后进行土石方开挖，基础开挖选用反铲挖掘机，辅以人工修整基坑。当挖至距设计底标高以上 0.3m 处，用人工清槽，避免扰动原状土，人工及机械出渣。回填土堆放至基坑外围，后期用于基坑回填。

#### 3) 集电线路施工

本工程线路设计以桥架和直埋方式，箱变、逆变器采用打桩安装形式，其中电缆桥架 5000m，为光伏组件至各箱变、逆变，桥架基础与组件基础共用，直埋为各箱变、逆变至开关站区，线路施工采用机械和人工相结合的方式。

#### 4) 场内道路

场内道路修建主要采用机械和人工相结合，路基修筑主要以压路机、推土机为主，主体设计场内检修道路总长 1145m，路面宽 4.0m，碎石路面，分层填筑至设计标高，并碾压夯实，所需土方来自周边滩涂地。

### 1.1.6 施工组织及工期

#### 1) 施工场地布置

本工程施工场地布设在占地红线范围内，主要为材料设备堆场。位于光伏阵列区南侧检修道路旁，占地 0.04hm<sup>2</sup>，现状已拆除，并撒播草籽。

地埋线路施工场地利用现有乡道。

#### 2) 施工道路

本工程利用周边市政道及乡村道路进场，红线外无需新建施工道路。

#### 3) 施工临时用水、电及通讯

本工程位于淮南市谢家集区孤堆回族乡境内，工程施工生活用水采用附近村庄

引水，电站内设置生活水泵房，泵房内设生活水箱及带有气压罐的变频给水机组一套，用来提供站区的生活用水。施工生产用水主要为站区内的生活消防用水以及光伏阵列清洗用水，本工程的供水水源从附近村庄引入到站区内，各个光伏阵列用水利用许桥水库的水。

施工临时用电就近接入附近的市政供电线路，通讯方式采用移动设备通讯。

#### 4) 砂石料场

工程建设所需的砂石料等建筑材料由施工单位负责外购，不设专门的砂石料场。

#### 5) 施工工期

本项目于2016年12月开工，2019年12月完工，总工期37个月。

### 1.1.6 土石方情况

通过查阅工程计量、施工监理资料并结合实地调查，本项目挖方 $0.61$ 万 $m^3$ （含表土 $0.09$ 万 $m^3$ ），填方 $0.61$ 万 $m^3$ （含表土 $0.09$ 万 $m^3$ ），无借方，无余方。

具体土石方情况如下：

#### 1) 表土

施工前期对工程区占地为耕地的区域进行了清基清表，共剥离表土面积 $0.45$ hm<sup>2</sup>，剥离深度 $20$ cm，表土剥离量 $0.09$ 万 $m^3$ ，各区剥离的表土临时就近堆放并采取防护措施，后期调运至本项目的绿化区域进行绿化覆土。施工结束后，不存在剩余表土。

表 1.1 表土平衡表单位：万 $m^3$

项目组成	挖方	填方	调入		调出		借方		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①光伏阵列区	0.07				0.07	③、④				
②开关站区	0.01	0.01								
③道路及集电线路区	0.01	0.07	0.06	①						
④施工场地区		0.01	0.01	①						
合计	0.09	0.09	0.07		0.07					

#### 2) 土石方

光伏阵列区挖方 $0.36$ 万 $m^3$ ，利用周边滩涂地，对库容进行补偿，调入道路及集电线路区作为新建检修道路的填筑方使用以及开关站区的水塘填方。

开关站区挖方为 $0.13$ 万 $m^3$ ，其中场地平整挖方 $0.03$ 万 $m^3$ ，构建筑物基础开挖

土方 0.08 万 m<sup>3</sup>，构建筑物拆迁垃圾 0.02 万 m<sup>3</sup>；回填土石方 0.17 万 m<sup>3</sup>，其中小水塘填筑土方 0.06 万 m<sup>3</sup>（构建筑物拆迁垃圾 0.02 万 m<sup>3</sup>，从光伏阵列区调入 0.04 万 m<sup>3</sup>），站区回填 0.11 万 m<sup>3</sup>。

道路及集电线路区共挖方 0.03 万 m<sup>3</sup>，回填 0.35 万 m<sup>3</sup>。其中新建检修道路填方 0.32 万 m<sup>3</sup>，土方来源于光伏阵列区新建检修道路周边的滩涂地。集电线路区的土方为征地红线外直埋电缆开挖的土方，挖方 0.03 万 m<sup>3</sup>，回填 0.03 万 m<sup>3</sup>。

施工场地区主要为材料设备堆场，铺设彩条布后进行堆放，无挖方，无填方。

表 1.2 实际发生土石方量表单位：万 m<sup>3</sup>

序号	项目分区	挖方	填方	调入		调出		借方		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	光伏阵列区	0.36	0.00			0.36	②、③				
②	开关站区	0.13	0.17	0.04	①						
③	道路及集电线路区	0.03	0.35	0.32	①						
④	施工场地区										
	合计	0.52	0.52	0.36	①	0.36	②、③				

### 1.1.7 征占地情况

根据征地红线和结合实地调查，工程实际占地面积为 42.57hm<sup>2</sup>，其中光伏阵列区占地 41.65hm<sup>2</sup>，开关站区占地 0.15hm<sup>2</sup>，道路及集电线路区占地 0.73hm<sup>2</sup>，施工场地区占地 0.04hm<sup>2</sup>。

表 1.5 工程占地性质、类型、面积表单位：hm<sup>2</sup>

项目组成	占地性质		合计
	永久占地	临时占地	
光伏阵列区	41.65		41.65
开关站区	0.15		0.15
道路及集电线路区	0.70	0.03	0.73
施工场地区	0.04		0.04
合计			42.57

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建情况

本工程不涉及拆迁安置及专项设施改建。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1) 地形地貌

项目地处淮南丘陵地带，原土地类型为水域及水利设施用地、住宅用地、耕地、其他土地（裸地）。

项目区原地形地貌见图 1.4。



图 1.4 项目区原地形地貌图

#### 2) 气象

项目区属于暖温带半湿润季风气候区，四季分明，雨量集中。年平均气温 16.6℃，全年无霜期 238 天。全年日照时数为 1922.2 小时。多年平均降雨量 950mm，多年平均蒸发量 1615.8mm，降雨量年内分配不均匀，年降雨主要集中在 6~9 月，占总量的 70% 以上；最大年降雨量 1534.1mm，最小年降雨量 474.1mm。年平均风速 2.3m/s，历年最大风速 21.6m/s，主导风向 E，最大冻土深度 17cm。

#### 3) 水文

项目区水系属淮河流域，距淮河约 9.6km，光伏阵列区位于许桥水库水面上。

项目区与河流水系位置关系见图 1.5。

#### 4) 土壤和植被

项目区主要土壤类型为棕壤、黄棕壤土，主要植被类型为常绿阔叶与落叶阔叶混交林林草覆盖率为 12%。



图 1.5 项目区与河流水系位置关系图

### 1.2.2 水土流失及防治情况

根据国务院批复的《全国水土保持规划（2015~2030）》（国函〔2015〕160号）、《安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（皖政秘〔2017〕94号）以及《淮南市水土保持规划（2018-2030年）》，本项目不在水土流失重点防治区内。根据《安徽省水土保持规划》，本项目属江淮丘陵岗地农田防护保土区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

本项目不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。



## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2016年6月，四川环联网电力工程设计有限公司完成《北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目初步设计》（含水土保持工程）；

2019年7月，四川环联网电力工程设计有限公司完成《北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目施工图设计》（含水土保持工程）。

### 2.2 水土保持方案

2016年6月，淮南北鑫能源科技有限公司委托安徽鑫成水利规划设计有限公司编制该项目水土保持方案报告书。

2016年11月6日，淮南市水利局在淮南组织召开了《北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书》（送审稿）技术审查会，形成了评审意见。编制单位根据专家意见的相关要求，对报告书进行了修改、补充和完善，形成了《北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2016年11月29日，淮南市水利局以“淮水农〔2016〕365号”文对水土保持方案进行了批复。

### 2.3 水土保持方案变更

对照水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知》（办水保〔2016〕65号文），本工程无需对水土保持方案做设计变更。

表 2.1 项目水保重大变化情况梳理表

序号	重大变化项目	水保方案	实际	变化情况对照
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或重点治理区	\	\	\
2	水土流失防治责任范围增加 30% 以上	水土流失防治责任范围为 43.34hm <sup>2</sup> ，其中项目建设区，直接影响区	本项目建设期实际防治责任范围 42.57hm <sup>2</sup> ，全部为项目建设区	不构成重大变化变化
3	挖填土石方总量增加 30% 以上的	挖填总量 1.3 万 m <sup>3</sup>	挖填总量 1.22 万 m <sup>3</sup>	不构成重大变化变化
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的，累计达到该部分线路长度的 20% 以上	\	\	\
5	施工道路或伴行道路等长度增加 20% 以上	检修道路 1100m，临时施工道路 20m	检修道路 1145m，增加 45m，占 4.1%，无临时施工道路	不构成重大变化变化
6	表土剥离量减少 30% 以上	0.10 万 m <sup>3</sup>	0.09 万 m <sup>3</sup> ，减少 0.01 万 m <sup>3</sup> ，减少 10%	不构成重大变化变化
7	植物措施总面积减少 30% 以上	植物措施面积 0.34hm <sup>2</sup>	植物措施面积 0.31hm <sup>2</sup> ，减少面积 0.03hm <sup>2</sup> ，减少 8.8%	不构成重大变化变化
8	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	水土保持措施体系包括防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程	水土保持措施体系包括防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程	无变化
9	水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场或需要提高弃渣场堆量达到 20% 以上	\	\	\

## 2.4 水土保持后续设计

2019 年 7 月，四川环联网电力工程设计有限公司完成《北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目施工图设计》（含水土保持工程措施设计）。

依据施工图设计，本工程水土保持工程分为防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程 3 个单位工程。防洪排导工程主要包括开关站区雨水管道 130m；道路及集电线路区土质排水沟 100m。土地整治工程主要为植被建设区域的土地整治 0.31hm<sup>2</sup>。植被建设工程主要为铺设草皮、撒播草籽，在开关站区、道路及集电线路区、施工场地区共建设植被 0.31hm<sup>2</sup>。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### 3.1.1 水土保持方案批复的水土流失防治责任范围

根据淮南市水利局“淮水农〔2016〕365号”对《北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持方案报告书》的批复，本项目水土流失防治责任范围为 43.34hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 42.74hm<sup>2</sup>，直接影响区 0.60hm<sup>2</sup>。

方案批复的水土流失防治责任范围表见表 3.1。

表 3.1 水土保持方案批复的防治责任范围

项目组成	项目建设区			直接影响区	防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计		
光伏阵列区	41.71		41.71	0.57	<b>42.28</b>
开关站区	0.15		0.15		<b>0.15</b>
道路及集电线路区	0.67	0.10	0.77		<b>0.77</b>
施工场地区		0.11	0.11	0.03	<b>0.14</b>
合计	<b>42.53</b>	<b>0.21</b>	<b>42.74</b>	<b>0.60</b>	<b>43.34</b>

##### 3.1.2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围

根据征地红线和结合实地调查，工程实际占地面积为 42.57hm<sup>2</sup>，其中永久占地 42.54hm<sup>2</sup>，临时占地 0.03hm<sup>2</sup>。

建设期实际发生的防治责任范围表详见 3.2，对比表详见 3.3。

表 3.2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围表

项目组成	项目建设区			直接影响区	防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计		
光伏阵列区	41.65		41.65		41.65
开关站区	0.15		0.15		0.15
道路及集电线路区	0.70	0.03	0.73		0.73
施工场地区	0.04		0.04		0.04
合计	<b>42.54</b>	<b>0.03</b>	<b>42.57</b>		<b>42.57</b>

表 3.3 建设期水土流失防治责任范围与方案对比

类型	名称	面积 (hm <sup>2</sup> )		较方案增加或减少 (m <sup>2</sup> )
		方案设计	实际	
项目建设区	光伏阵列区	41.71	41.65	-0.06
	开关站区	0.15	0.15	0
	道路及集电线路区	0.77	0.73	-0.04
	施工场地	0.11	-0.07	-0.07
	小计	42.74	42.57	-0.17
直接影响区	光伏阵列区	0.57	0	-0.57
	开关站区	0	0	0
	道路及集电线路区	0	0	0
	施工场地	0.03	0	-0.03
	小计	0.60	0	-0.60
合计		43.34	42.57	-0.77

通过查阅相关资料和设计图纸，监测数据和方案设计变化的主要原因如下：

1) 光伏阵列区：光伏阵列区内检修道路占地面积增加 0.02hm<sup>2</sup>，施工场地 0.04hm<sup>2</sup> 移至光伏阵列区北侧布设，光伏阵列区面积减少 0.06hm<sup>2</sup>。

2) 道路及集电线路区：结合项目施工资料，红线外集电线路实际占地面积减少 0.05hm<sup>2</sup>；又因方案红线外布设的施工场地移至红线内布设，临时施工道路面积减少 0.01hm<sup>2</sup>；根据项目施工图，红线内检修道路占地面积增加 0.02hm<sup>2</sup>。道路及集电线路区面积共减少 0.04hm<sup>2</sup>。

3) 施工场地：方案拟布设的施工场地位于项目红线外西南角，因距离项目区中心较远，不便于作业，原施工场地 0.11hm<sup>2</sup> 未使用，移至红线内光伏阵列区布设，新布设的施工场地占地 0.04hm<sup>2</sup>，施工场地面积减少 0.07hm<sup>2</sup>。

4) 工程建设未对项目建设区占地范围以外区域产生影响，直接影响区未发生，防治责任范围减少 0.60hm<sup>2</sup>。

### 3.2 弃土场设置

根据实际发生情况，本项目无弃土，不涉及弃土场。

### 3.3 取土场设置

根据实际发生情况，本项目无取土，不涉及取土场。

## 3.4 水土保持措施总体布局

### 3.4.1 水土保持措施总体布局情况

本项目水土保持措施总体布局以工程措施和植物措施有机结合，点、线、面相结合的总体格局，充分发挥工程措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用土地整治和林草措施涵水保土，实现各项措施有机结合。各分区水土保持措施布局如下：

#### 1) 光伏阵列区

施工前进行表土剥离，用于其他区域绿化覆土。

#### 2) 开关站区

施工前进行了表土剥离，施工结束后，对绿化区域进行土地整治及表土回覆，并铺设草皮；区内配套建设了雨水管道、雨水井。

#### 3) 道路及集电线路区

施工前进行了表土剥离，局部道路沿线布设了排水沟，对道路及集电线路沿线进行了土地整治、表土回覆和撒播草籽。

#### 4) 施工场地区

施工结束后对扰动区域进行了土地整治、表土回覆并撒播草籽。

### 3.4.2 总体布局变化及合理性分析

#### 1) 变化情况

本项目在实施过程中，基本按照水土保持技术要求，落实了水土保持防治任务，防治措施体系基本完成，各区水土保持措施布局较水土保持方案变化情况见表 3.4。

表 3.4 水土保持措施布局变化情况表

分区		水保方案设计的措施布局	实际实施的措施布局	变化情况及原因
光伏阵列区	工程措施	表土剥离	表土剥离	\
	植物措施	\	\	\
	临时措施	密目网苫盖	密目网苫盖	\
开关站区	工程措施	土地整治、表土剥离、表土回覆、雨水管道	土地整治、表土剥离、表土回覆、雨水管道	\
	植物措施	栽植灌木、铺设草皮	铺设草皮	受电力行业要求限制，未栽植乔灌木
	临时措施	密目网苫盖	密目网苫盖	\
道路及集电线路区	工程措施	土地整治、表土剥离、表土回覆、预制块护坡、土质排水沟、土质沉沙池、钢筋混凝土圆涵	土地整治、表土剥离、表土回覆、土质排水沟、钢筋混凝土圆涵	根据项目现场实际情况，无明显边坡；利用项目现有排水体系，未设土质沉沙池。
	植物措施	撒播狗牙根草籽	撒播狗牙根草籽	\
施工场地区	工程措施	土地整治、表土回覆	土地整治、表土回覆	\
	植物措施	撒播狗牙根草籽	撒播狗牙根草籽	\

## 2) 调整后的布局评价

实施的水土流失防治措施与方案设计的水土保持措施存在一定的调整，但是基本能起到防治水土流失的目的，并且根据项目实际情况进行了合理优化，调整后的措施布局无制约性因素，已实施的水土保持措施能有效防治水土流失。

光伏阵列区：对可剥离表土区域进行了表土剥离，因渔光互补项目光伏阵列区主要位于水面上，无其他水土保持措施。

开关站区：施工前进行了表土剥离，施工结束后，对绿化区域进行土地整治及表土回覆，并铺设草皮；区内配套建设了雨水管道、雨水井。

道路及集电线路区：施工前进行了表土剥离，局部道路沿线布设了排水沟，对道路及集电线路沿线可恢复植被区域，进行了土地整治、表土回覆和植被恢复建设。

施工场地区：施工结束后对扰动区域进行了土地整治、表土恢复并撒播草籽。

## 3.5 水土保持设施完成情况

### 3.5.1 工程措施

主体工程于 2016 年 12 月开工，2019 年 12 月完工，水土保持工程措施与主体工程基本同步实施。本项目采取的水土保持工程措施如下：

1) 光伏阵列区：表土剥离 0.07 万 m<sup>3</sup>。

2) 开关站区：表土剥离 0.01 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 0.01 万 m<sup>3</sup>，雨水管道 130m，土地整治 0.02hm<sup>2</sup>。

3) 道路及集电线路区：表土剥离 0.01 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 0.07 万 m<sup>3</sup>，土地整治 0.25hm<sup>2</sup>，土质排水沟 100m，φ800C<sub>25</sub> 钢筋混凝土圆涵 3m。

4) 施工场地区：表土回覆 0.01 万 m<sup>3</sup>，土地整治 0.03hm<sup>2</sup>。

表 3.5 水土保持工程措施完成工程量表

防治分区	防治措施	实施时间	工程量	布设位置
光伏阵列区	表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )	2019 年 8 月	0.07	占地为耕地区域
开关站区	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	2019 年 10 月	0.02	绿化区域
	表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )	2019 年 8 月	0.01	占地为耕地区域
	表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	2019 年 10 月	0.01	绿化区域
	雨水管道 (m)	2019 年 10 月	130	开关站四周
道路及集电线路区	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	2019 年 11 月	0.25	检修道路两侧
	表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )	2019 年 9 月	0.01	占地为耕地区域
	表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	2019 年 11 月	0.07	绿化区域
	土质排水沟 (m)	2019 年 10 月	100	检修道路旁
	φ800C <sub>25</sub> 钢筋混凝土圆涵 (m)	2019 年 10 月	3	乡村道路
施工场地区	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	2019 年 12 月	0.04	施工场地
	表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	2019 年 12 月	0.01	绿化区域

### 3.5.2 工程措施工程量变化分析

工程措施完成工程量与水土保持方案工程量比较详见表 3.6。

表 3.6 项目实际完成与设计工程量对比表

防治分区	防治措施	方案设计	实际完成	增减情况	变化原因
光伏阵列区	表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )	0.08	0.07	-0.01	实际可剥离表土
开关站区	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	0.02	0.02	0	\
	表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )	0.01	0.01	0	
	表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	0.01	0.01	0	
	雨水管道 (m)	135	130	-5	实际布设长度
	C20 混凝土沉沙池 (座)	1	0	-1	开关站区布设了雨水管道及雨水井, 未布设沉沙池
道路及集电线路区	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	0.21	0.25	+0.04	实际可撒播草籽面积增加
	表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )	0.01	0.01	0	\
	表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	0.06	0.07	+0.01	撒播草籽面积增加, 所需表土量增加
	预制块护坡 (hm <sup>2</sup> )	0.27	0	-0.27	根据项目现场实际情况, 无明显边坡
	土质排水沟 (m)	950	100	-850	利用项目现有排水体系, 土质排水沟布设长度减少
	土质沉沙池 (座)	7	0	-7	利用项目现有排水体系, 未设土质沉沙池
	φ800C <sub>25</sub> 钢筋混凝土圆涵 (m)	60	3	-57	结合项目现场实际情况, 利用原有涵桥及现有排水体系通水系, 过路涵管长度减少
	φ1000C <sub>25</sub> 钢筋混凝土圆涵 (m)	70	0	-70	
施工场地	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	0.11	0.04	-0.07	原施工场地调整至红线内布设, 光伏板等材料即运即装, 减少了扰动面积
	表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	0.03	0.01	-0.02	施工场地面积减小, 需回覆表土量减少

### 3.5.3 植物措施

植物措施施工主要集中在 2019 年 12 月, 主要有:

- 1) 开关站区: 在开关站围墙内侧未硬化区域进行植被建设, 铺植马尼拉草坪 0.02hm<sup>2</sup>。
- 2) 道路及集电线路区: 撒播狗牙根草籽 0.25hm<sup>2</sup>。
- 3) 施工场地: 撒播狗牙根草籽 0.04hm<sup>2</sup>。



植物措施完成情况见表 3.7。

表 3.7 植物措施工程量完成情况表

防治分区	植被种类	单位	工程量	实施时间	位置
开关站区	马尼拉草坪	hm <sup>2</sup>	0.02	2019 年 12 月	开关站四周
道路及集电线路区	撒播狗牙根草籽	hm <sup>2</sup>	0.25		检修道路东侧
施工场地	撒播狗牙根草籽	hm <sup>2</sup>	0.04		光伏阵列区 南侧

### 3.5.4 植物措施工程量变化分析

植物措施完成工程量与水土保持方案工程量比较详见表 3.8。

表 3.8 植物措施完成绿化面积对比表单位: hm<sup>2</sup>

防治分区	植被种类	单位	方案设计	实际完成	增减情况	变化原因
开关站区	桂花	株	8	0	-8	受电力行业要求限制, 仅对开关站空闲区域铺设马尼拉草坪, 未栽植乔灌木
	红叶石楠	株	60	0	-60	
	马尼拉草坪	hm <sup>2</sup>	0.02	0.02	0	
道路及集电线路区	撒播狗牙根草籽	hm <sup>2</sup>	0.21	0.25	+0.04	项目建设较方案考虑了直埋电缆后扰动地表区域的绿化恢复, 新增撒播草籽 0.03hm <sup>2</sup> , 检修道路增加 45m, 道路两侧撒播草籽面积增加 0.01hm <sup>2</sup>
施工场地	撒播狗牙根草籽	hm <sup>2</sup>	0.11	0.04	-0.07	前期拟布设的施工场地因距离项目区中心较远, 不便于作业, 原施工场地未使用, 移至红线内布设, 撒播草籽面积减少 0.07hm <sup>2</sup> 。

### 3.5.5 临时措施

根据查阅工程计量, 临时措施施工主要在 2019 年 8 月至 2019 年 12 月, 主要采取的临时措施有:

- 1) 光伏阵列区: 彩条布苫盖 160m<sup>2</sup>;
- 2) 开关站区: 彩条布苫盖 160m<sup>2</sup>。

### 3.5.6 临时措施工程量变化分析

临时措施完成量与水土保持方案中临时措施工程量比较详见表 3.9。

表 3.9 项目实际完成与方案设计工程量对比表

防治分区	措施类型	方案设计	实际完成	增减情况	变化原因
光伏阵列区	彩条布苫盖 (m <sup>2</sup> )	200	160	-40	彩条布重复使用
开关站区	彩条布苫盖 (m <sup>2</sup> )	200	160	-40	

### 3.6 水土保持投资完成情况

从实施情况看，方案确定的各项防治措施基本得到了实施，部分措施因实际情况的变化和需要进行了调整。水土保持实际完成投资 85.58 万元，较水土保持方案投资（104.09 万元）减少了 18.51 万元。实际完成水土保持工程投资详见表 3.10，与方案设计投资对比详见表 3.11。

主要变化原因如下：

(1) 工程措施投资减少 15.38 万元，因项目区排水沟、过路涵管、预制块护坡等措施工程量的减少。

(2) 植物措施投资减少 1.93 万元，因开关站区受消防条件限制，未栽植乔灌木，仅铺设草皮。

(3) 临时措施投资减少了 0.18 万元，因彩条布工程量减少，致临时措施投资减小。

(4) 独立费用按实际发生计列，费用减少 1.08 万元。

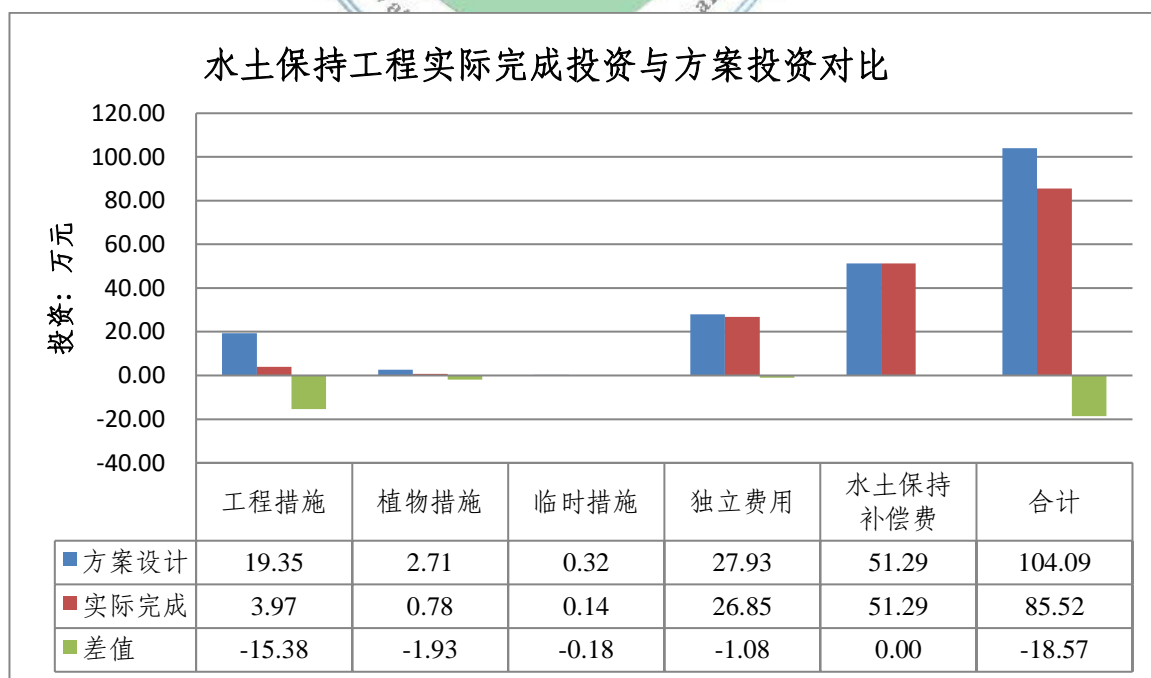


表 3.10 工程实际完成水土保持措施投资表

编号	工程或费用名称	工程量	投资 (万元)
<b>第一部分工程措施</b>			<b>3.97</b>
一	<b>光伏阵列区</b>		<b>1.16</b>
1	表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )	0.07	1.16
二	<b>开关站区</b>		<b>1.80</b>
1	表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )	0.01	0.17
2	表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	0.01	0.05
3	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	0.02	0.02
4	雨水管道 (m)	130	1.56
三	<b>道路及集电线路区</b>		<b>0.92</b>
1	表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )	0.01	0.17
2	表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	0.07	0.37
3	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	0.25	0.26
4	土质排水沟 (m)	100	0.04
5	φ800C25 钢筋混凝土圆涵 (m)	3	0.08
四	<b>施工场地</b>		<b>0.09</b>
1	表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	0.01	0.05
2	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	0.04	0.04
<b>第二部分植物措施</b>			<b>0.78</b>
一	<b>开关站区</b>		<b>0.60</b>
1	铺植马尼拉草坪 (hm <sup>2</sup> )	0.02	515
二	<b>道路及集电线路区</b>		<b>0.15</b>
1	撒播狗牙根草籽 (hm <sup>2</sup> )	0.25	0.15
三	<b>施工场地</b>		<b>0.03</b>
1	撒播狗牙根草籽 (hm <sup>2</sup> )	0.04	0.03
<b>第三部分临时措施</b>			<b>0.14</b>
<b>(一) 临时防护措施</b>			<b>0.10</b>
一	<b>光伏阵列区</b>		<b>0.05</b>
1	彩条布苫盖 (m <sup>2</sup> )	160	0.05
二	<b>开关站区</b>		<b>0.05</b>
1	彩条布苫盖 (m <sup>2</sup> )	160	0.05
<b>(二) 其它临时工程</b>			<b>0.04</b>
<b>第四部分独立费用</b>			<b>26.85</b>
一	建设管理费	0.65	0.65
二	工程建设监理费	0	0
三	科研勘测设计费	3.2	3.2
四	水土保持方案编制费	8	10.0
五	水土保持监测费	10.0	8.0
六	水土保持竣工验收费	5.0	5.0
<b>一~四部分合计</b>			<b>31.74</b>
<b>基本预备费</b>			<b>2.49</b>
<b>水土保持补偿费</b>			<b>51.29</b>
<b>水土保持总投资</b>			<b>85.52</b>

表 3.11 水土保持工程实际完成投资与方案投资对比表

项目组成		工程量		水土保持投资 (万元)		
序号	措施类型	方案设计	实际完成	方案设计	实际完成	变化量
<b>第一部分工程措施</b>				<b>19.35</b>	<b>3.97</b>	<b>-15.38</b>
一	光伏阵列区			<b>1.33</b>	<b>1.16</b>	<b>-0.17</b>
1	表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )	0.08	0.07	1.33	1.16	-0.17
二	开关站区			<b>1.87</b>	<b>1.80</b>	<b>-0.07</b>
1	表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )	0.01	0.01	0.17	0.17	0
2	表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	0.01	0.01	0.05	0.05	0
3	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	0.02	0.02	0.02	0.02	0
4	C <sub>20</sub> 混凝土沉沙池 (座)	1	0	0.01	0	-0.01
5	雨水管道 (m)	135	130	1.62	1.56	-0.06
三	道路及集电线路区			<b>15.88</b>	<b>0.92</b>	<b>-14.96</b>
1	表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )	0.01	0.01	0.17	0.17	0
2	表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	0.06	0.07	0.31	0.37	+0.06
3	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	0.21	0.25	0.22	0.26	+0.04
4	土质排水沟 (m)	950	100	0.41	0.04	-0.37
5	土质沉沙池 (座)	10	0	0.01	0	-0.01
6	预制块护坡 (hm <sup>2</sup> )	0.27	0	8.51	0	-8.51
7	φ1000C <sub>25</sub> 钢筋混凝土圆涵 (m)	70	0	4.75	0	-4.75
8	φ800C <sub>25</sub> 钢筋混凝土圆涵 (m)	60	3	1.50	0.08	-1.42
四	施工场地			<b>0.27</b>	<b>0.09</b>	<b>-0.18</b>
1	表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	0.03	0.01	0.16	0.05	-0.11
2	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	0.11	0.04	0.11	0.04	-0.07
<b>第二部分植物措施</b>				<b>2.71</b>	<b>0.78</b>	<b>-1.93</b>
一	开关站区			<b>2.51</b>	<b>0.60</b>	<b>-1.91</b>
1	栽植乔木 (株)	8	0	1.91	0	-1.91
2	栽植灌木 (株)	60	0	0.60	0	0
3	铺植马尼拉草坪 (hm <sup>2</sup> )	0.02	0.02	0.60	0.60	0
二	道路及集电线路区			<b>0.13</b>	<b>0.15</b>	<b>+0.02</b>
1	撒播狗牙根草籽 (hm <sup>2</sup> )	0.21	0.25	0.13	0.15	+0.02
三	施工场地			<b>0.07</b>	<b>0.03</b>	<b>-0.04</b>
1	撒播狗牙根草籽 (hm <sup>2</sup> )	0.11	0.04	0.07	0.03	-0.04
<b>第三部分临时措施</b>				<b>0.32</b>	<b>0.14</b>	<b>-0.18</b>
<b>(一) 临时防护措施</b>				<b>0.12</b>	<b>0.10</b>	<b>-0.02</b>
一	光伏阵列区			<b>0.06</b>	<b>0.05</b>	<b>-0.01</b>
1	彩条布苫盖 (m <sup>2</sup> )	200	160	0.06	0.05	-0.01
二	开关站区			<b>0.06</b>	<b>0.05</b>	<b>-0.01</b>
1	彩条布苫盖 (m <sup>2</sup> )	200	160	0.06	0.05	-0.01
<b>(二) 其它临时工程</b>				<b>0.20</b>	<b>0.04</b>	<b>-0.16</b>
<b>第四部分独立费用</b>				<b>27.93</b>	<b>26.85</b>	<b>-1.08</b>
一	建设管理费			0.27	0.65	+0.38
二	工程建设监理费			3.0	0	-3.0
三	科研勘测设计费			3.0	3.2	+0.2
四	水土保持监测费			6.66	8	+1.34
五	水土保持方案编制费			10.0	10.0	0
六	水土保持竣工验收费			5.0	5.0	0
<b>一~四部分合计</b>				<b>50.31</b>	<b>31.80</b>	<b>-18.57</b>
基本预备费 (6%)				2.49	2.49	0
水土保持补偿费				51.29	51.29	0
<b>水土保持总投资</b>				<b>104.09</b>	<b>85.52</b>	<b>-18.57</b>

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目建设实行项目法人制、建设监理制和合同制，对工程质量建立了“政府监督，企业管理、社会监理，企业负责”的管理模式。水土保持工程的建设管理纳入整个工程质量管理中。

(1) 为切实加强工程质量管理，淮南北鑫能源科技有限公司制定了《北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目质量管理办法》，成立了安全环保部，负责质量管理工作，并对设计单位、监理单位、施工单位的质量管理进行了规定，建立定期检查和专职工程师不定期巡查制度。同时还制定完善了《安全生产责任制度》、《事故隐患排查与整改制度》、《安全检查制度》等一系列管理制度，确保管理制度标准化的落实，全面规范现场管理，明确各级质量责任人，落实质量责任制，形成由业主统一组织，监理单位日常监理，设计单位技术支持，施工单位具体落实的良好质量控制体系。

(2) 主体设计单位为四川环联网电力工程设计有限公司。设计单位在设计总工程师的直接领导下开展工作，常住工地，专业配置齐全；有较为完善的质量管理体系，设计管理实行标准化、体系化管理机制。对项目的设计进度、质量进行控制，负责各专业的统一管理并协调内外各专业的组织和技术接口关系。设计单位不断强化服务意识，提高服务质量。

(3) 主体工程施工监理单位为常州正衡电力工程监理有限公司。监理单位实现总监负责制，按照合同管理、技术管理、信息管理和现场管理职能划分，设置了相关的职能部门，配备了各专业的监理工程师，制定了完善的管理制度，实行统一的、规范化监理。

监理部监理设置了比较完善的质量管理体系，制定了监理规划、监理实施细则。重视对施工方法及施工工艺的审查，实行事前控制，对隐蔽工程、施工重点部位和关键工序进行旁站监理，对已完工程组织质量验收和评定等，发现质量问题限期整改，对质量缺陷进行闭环管理，使工程质量得到保证。

(4) 施工单位从组织措施、管理措施、经济措施、技术措施等方面加强管理，细化操作工艺、规范细部做法，确保工程质量达到设计要求。施工单位根据行业质量标准要求，建立了质量保证体系，落实了质量责任制和质量保证措施。各施工单位成立了以项目经理为第一负责人、副总经理和总工程师中间控制、下设供应、财务、施工、质检等部门，形成自上而下、自管理层至作业层的质量管理组织体系，明确职责全面控制施工质量管理的每个环节。在施工过程中，施工单位与现场监理密切配合，服从业主、监理单位的监督、检查和指导。

综上，建设单位及工程各参建单位均建立健全的质量管理机构，质量目标和管理职能明确，配置了质量管理专职人员，制定了相应的质量管理规章制度，对重要工程和重要工序还制定了专门的质量保证措施，质量管理运行有效。

## 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

根据工程施工、监理资料，本工程项目划分为 3 个单位工程，4 个分部工程，18 个单元工程。项目划分情况见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程质量评定表

序号	单位工程名称	分部工程	单元工程	单元工程数量
1	防洪排导工程	排洪导流设施	开关站区雨水管道	2
			道路及集电线路区排水沟	1
2	土地整治工程	场地整治	开关站区、施工场地区土地整治	1
			道路及集电线路区土地整治	1
3	植被建设工程	点片状植被	开关站区、施工场地区植被建设	1
		线网状植被	道路及集电线路区植被建设	12
合计	3	4	18	18

## 4.2.2 各防治分区工程质量评定

根据工程单位工程、分部工程质量评定资料：水土保持单位工程、分部工程、单位工程质量评定均为合格，具体见表 4.2。

表 4.2 分部工程及质量评价表

单位工程	分部工程			单元工程			质量评定
	总数	合格项目	合格率 (%)	总数	合格项目	合格率 (%)	
防洪排导工程	1	1	100	3	3	100	合格
土地整治工程	1	1	100	2	2	100	合格
植被建设工程	1	1	100	13	13	100	合格
合计	3	3	100	18	18	100	合格

注：防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程依据《水土保持工程质量评定规程》划分并评定。

## 4.3 弃土场稳定性分析

本工程不涉及弃土场。

## 4.4 总体质量评价

本工程完成的水土保持工程措施基本保存完好，工程的结构尺寸符合要求，工程外观质量基本合格，后期需加强养护管理工作。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目已建设完成，从目前运行情况看，工程各项水土保持措施布局基本合理，保存较完好，运行正常。排水措施完好且通畅；植物措施基本满足方案批复、主体设计和建设单位景观绿化要求，裸露空地撒播草籽进行植物防护，既发挥了蓄水保土作用，同时也改善了项目区的生态环境。

各项水土保持措施建成后，运行正常，具有水土流失防治功能，水土保持效益初显成效。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

项目建设区水土流失总面积为 42.57hm<sup>2</sup>，治理达标面积为 42.53hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率为 99.91%，高于方案批复的水土流失防治三级标准目标值 90%。

扰动土地整治率计算见表 5.1。

表 5.1 扰动土地整治率计算表

监测分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> )					扰动土地整治率 (%)
		小计	工程措施	植物措施	硬化面积	水面面积	
光伏阵列区	41.65	41.62			0.25	41.37	99.93
开关站区	0.15	0.15		0.02	0.13		99.99
道路及集电线路区	0.73	0.72	0.01	0.25	0.46		98.63
施工场地区	0.04	0.04		0.04			99.99
合计	42.57	42.53	0.01	0.31	0.84	41.37	99.91



### 5.2.2 水土流失治理度

水土流失总治理度为项目建设区内的水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目实际造成水土流失面积  $0.36\text{hm}^2$ ，各项水土保持工程措施和植物措施治理面积为  $0.32\text{hm}^2$ ，水土流失总治理度为  $88.89\%$ ，高于方案批复的目标值  $82.0\%$ 。

水土流失总治理度计算见表 5.2。

表 5.2 水土流失总治理度计算表

监测分区	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	硬化面积 ( $\text{hm}^2$ )	水面面积 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失面积 ( $\text{hm}^2$ )	扰动土地整治率 (%)			水土流失总治理度 (%)
					小计	工程措施	植物措施	
光伏阵列区	41.65	0.25	41.37	0.03				0
开关站区	0.15	0.13		0.02	0.02		0.02	99.99
道路及集电线路区	0.73	0.46		0.27	0.26	0.01	0.25	96.30
施工场地区	0.04			0.04	0.04		0.04	99.99
合计	42.57	0.84	41.37	0.36	0.32	0.01	0.31	88.89

### 5.2.3 拦渣率

拦渣率为项目水土流失责任范围内采取措施实际档护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。根据监测成果并复核，本工程采取措施档护的临时堆土数量为  $0.44$  万  $\text{m}^3$ ，临时堆土总量  $0.45$  万  $\text{m}^3$ ，拦渣率为  $97.78\%$ ，高于方案批复的目标值  $90.0\%$ 。

### 5.2.4 土壤流失控制比

依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，根据监测成果并复核，本工程所在地区容许土壤流失量为  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，试运行期土壤流失量为  $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。水土流失控制比为  $1.1$ ，高于方案批复的目标值  $1.0$ ，有效的控制了因项目开发建设产生的水土流失。

### 5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目水土流失责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本项目林草植被恢复面积为  $0.31\text{hm}^2$ ，可恢复林草植被面积  $0.31\text{hm}^2$ ，林草植被恢复率为  $99.99\%$ ，高于方案批复的目标值  $92.0\%$ 。

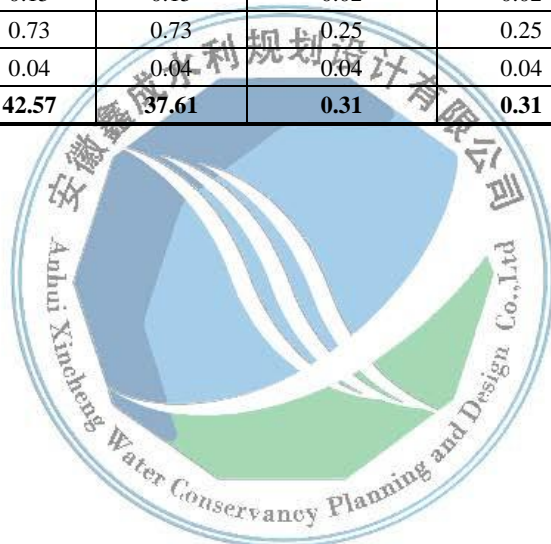
林草植被恢复率、林草覆盖率情况统计计算见表 5.3。

### 5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本项目属渔光互补项目，光伏板布设在水面上，总占地面积为 42.57hm<sup>2</sup>，实际扰动面积 37.61hm<sup>2</sup>（扣除未扰动区域水面面积 4.96hm<sup>2</sup>），林草植被建设面积为 0.31hm<sup>2</sup>，林草覆盖率为 0.82%，高于方案预测达到值 0.80%。

表 5.3 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	实际扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
光伏阵列区	41.65	36.69	0	0	0	0
开关站区	0.15	0.15	0.02	0.02	99.9	13.3
道路及集电线路区	0.73	0.73	0.25	0.25	99.9	34.25
施工场地区	0.04	0.04	0.04	0.04	99.9	99.9
<b>合计</b>	<b>42.57</b>	<b>37.61</b>	<b>0.31</b>	<b>0.31</b>	<b>99.9</b>	<b>0.82</b>



## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

本项目建设单位为淮南北鑫能源科技有限公司。在工程建设期间，建设单位严格执行基本建设程序，按照国家有关规定，通过公开招标选择设计、监理、施工、设备供应单位；通过合同（协议）、授权或各种工程建设管理办法明确各参建方的职责、工作程序及工作关系，加强内控制度，细化实施方案，明确节点目标，严格资金管理，有效地控制了工程质量、安全、进度和工程投资。

### 6.2 规章制度

建设单位从工程开工以后做的第一要事，就是从工程组织管理最重要的基础管理工作入手，抓紧施工组织设计审定，建章建制，为切实加强工程质量管理，专门制定了《工程项目环境保护与水土保持管理工作指引》、《工程质量、环境、职业健康安全管理标准》、《工程建设质量标准》、《工程建设质量控制要点》等一系列管理制度，确保管理制度标准化的落实，全面规范现场管理，明确各级质量责任人，落实质量责任制，形成由业主统一组织，监理单位日常监理，设计单位技术支持，施工单位具体落实的良好质量控制体系。

### 6.3 建设管理

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，淮南北鑫能源科技有限公司将涉及水土保持措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理中。工程招标工作依据《中华人民共和国招标投标法》等法律、法规要求，本着“公开、公平、公正和诚信”的原则，实行公开招标，水土保持工程施工等单位均通过招标确定。

按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系，制定了《安全生产管理办法》，协调、解决本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。在此基础上注重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，保障了工程质量和植树林草的成活率和保存率。

## 6.4 水土保持监测

### 6.4.1 监测工作开展情况

本工程施工期未同步开展水土保持监测工作。

建设单位于 2021 年 4 月委托安徽鑫成水利规划设计有限公司开展水土保持监测工作。

监测合同签订后，监测单位按照水土保持方案中水土保持监测的目的和任务要求，从 2021 年 5 月开始，采用调查监测、资料分析、遥感监测、实地量测等监测方法，对各区域水土流失、水土保持防治措施及防治效果进行全面监测和补充调查，于 2021 年 6 月编制完成《北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目水土保持监测总结报告》。

结合工程实际建设情况，通过卫星影像比对和查询施工、监理资料，共布置了 4 个监测点，具体见表 6.1。

表 6.1 水土流失调查点及调查内容表

序号	区域	位置	坐标 (E/S)		方法	内容
1	光伏阵列区	扰动区域	116°55'48.68"	32°32'58.21"	调查与定位监测	场地扰动形式与面积，水土流失量，植被生长情况，水土保持工程措施、植物措施实施效果
2	道路及集电线路区	绿化区域	116°55'46.99"	32°33'4.76"	调查与定位监测	
3	开关站区	雨水排放口	116°55'48.43"	32°33'9.14"	调查与定位监测	
4	施工场地区	植被恢复区域	116°55'46.46"	32°32'59.99"	调查与定位监测	

监测报告主要结论为：

#### 1) 防治责任范围调查结果

根据实地调查及卫星影像分析，项目建设期实际占地面积为 42.57hm<sup>2</sup>，其中永久占地 42.54hm<sup>2</sup>，临时占地 0.03hm<sup>2</sup>。

#### 2) 弃土弃渣调查结果

根据实际发生情况，工程挖方 0.61 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.09 万 m<sup>3</sup>），填方 0.61 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.09 万 m<sup>3</sup>），无借方，无余方。

### 3) 防治措施监测成果

#### 工程措施:

光伏阵列区: 表土剥离 0.07 万  $m^3$ 。

开关站区: 表土剥离 0.01 万  $m^3$ , 表土回覆 0.01 万  $m^3$ , 雨水管道 130m, 土地整治 0.02 $hm^2$ 。

道路及集电线路区: 表土剥离 0.01 万  $m^3$ , 表土回覆 0.07 万  $m^3$ , 土地整治 0.25 $hm^2$ , 土质排水沟 100m, 过路涵管 3m。

施工场地区: 表土回覆 0.01 万  $m^3$ , 土地整治 0.03 $hm^2$ 。

#### 植物措施:

开关站区: 在开关站围墙内侧未硬化区域进行植被建设, 铺植马尼拉草坪 0.02 $hm^2$ 。

道路及集电线路区: 撒播狗牙根草籽 0.25 $hm^2$ 。

施工场地区: 撒播狗牙根草籽 0.04 $hm^2$ 。

#### 临时措施:

光伏阵列区: 彩条布苫盖 160 $m^2$ 。

开关站区: 彩条布苫盖 160 $m^2$ 。

### 4) 防治目标监测成果

根据监测资料统计计算, 北鑫谢家集 20MWp 渔光互补光伏电站项目六项指标值为: 水土流失治理度 99.91%, 土壤流失控制比 1.1, 拦渣率 97.78%, 水土流失总治理度 88.89%, 林草植被恢复率 99.99%, 林草覆盖率 0.82%。

## 6.4.2 监测工作评价

监测单位自 2021 年 5 月开展监测工作以来, 根据监测技术和工程实际, 采用调查、遥感监测、实地量测等方法开展施工期监测, 编写监测季报和监测总结报告, 完成了建设单位委托的任务。结合现场调查复核认为: 监测数据较能反应项目实际情况, 防治效果 6 项指标可信。

工程施工期间扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内, 新增水土流失得到有效控制, 水土保持措施运行正常, 植物措施已落实, 项目区林草植被覆盖率达到规范要求。实施的各项水保措施及时到位并发挥了有效的水土保持作用, 满足水

土保持要求。

## 6.5 水土保持监理

本工程未开展水土保持监理，水土保持工程监理纳入主体工程中，由常州正衡电力工程监理有限公司承担。

根据批复的水土保持方案计列的水土保持工程内容，监理单位查阅设计文件、施工单位施工资料及有关技术档案资料，同工程建设单位、设计单位、施工单位等参建单位详细了解工程建设情况，深入工程现场调查，抽样调查、量测，开展工程外观质量检查，检查工程缺陷，并与批复的水保方案和监理资料对照，核实各项水土保持措施工程量。

经过建设监理，水土保持工程的施工质量得到有效保证，投资得到严格控制，工程实现了按计划进度实施。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

2021年3月3日，淮南市谢家集区农业农村水利局对本项目开展了水土保持监督检查，下达了《关于做好水土保持整改工作的通知》（谢农水〔2021〕19号），检查意见为：

- 1、根据批复的水土保持方案，及时联系淮南市水利局缴纳水土保持补偿费。
- 2、切实做好水土保持监理和监测工作，及时向淮南市水利局和谢家集区农业农村水利局提交水土保持监理报告和水土保持监测报告。

3、按照水利部《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）及安徽省水利厅《关于贯彻水利部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通知的实施意见》（皖水保函〔2018〕569号）等要求，项目完工后及时开展水土保持设施自主验收并及时向淮南市水利局报备。

建设单位按淮南市谢家集区农业农村水利局《关于做好水土保持整改工作的通知》（谢农水〔2021〕19号）的要求，及时进行整改：

- 1、建设单位及时缴纳了水土保持补偿费。
- 2、建设单位委托安徽鑫成水利规划设计有限公司开展水土保持监测工作。
- 3、建设单位委托安徽鑫成水利规划设计有限公司开展水土保持验收工作。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本工程批复的水土保持补偿费 51.29 万元，实际已缴纳 51.29 万元。

中华人民共和国 税 收 完 税 证 明					
No. 334045210400022713		国家税务总局淮南市税务局第二税务分局行			
填发日期: 2021年 4月 28日		税务机关: 政审批股			
纳税人识别号	91340400MA2MRC6R2G	纳税人名称	淮南北鑫能源科技有限公司		
原凭证号	税 种	品 目 名 称	税款所属时期	入(退)库日期	实缴(退)金额
334046210400068320	水土保持补偿费收入	水土保持补偿费收入	2021-04-26 至 2021-04-26	2021-04-27	512,900.00
金额合计 (大写)人民币伍拾壹万贰仟玖佰元整					¥512,900.00
税务机关 105 (盖章)		填 票 人 杨磊	备注 正常申报一般申报正税自行申报淮南市谢家集区孤堆回族乡孙老郢村市级审批项目主管税务所(科、分局); 国家税务总局淮南市谢家集区税务局税源管理二股		

妥善保管

收 据 联  
交 纳 税 人 作 完 税 证 明

## 6.8 水土保持设施管理维护

水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作将结合主体工程，由淮南北鑫能源科技有限公司负责运营管理。对本项目专门设置了项目部，负责工程运行管理，制定了运行维护管理制度，具备健全的组织机构和管理体系，运行管理制度完善，岗位责任明确，能够保证主体及水土保持设施的正常运行。

从目前试运行情况看，各项水土保持设施运行正常，能够满足防治水土流失、保护生态环境的需要，水土保持生态效益初显成效，水土保持设施管护责任明确，措施到位，管理工作效果明显。

## 7 结论

### 7.1 结论

1) 建设单位依法编报了水土保持方案，开展了工程监理、水土保持监测工作，缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序履行完整。

2) 按照批复的水土保持方案实施了水土保持防治措施，水土保持措施质量总体合格，水土保持设施运行基本正常。

3) 水土保持措施体系、等级和标准已按照批准的水土保持方案落实，水土流失防治标准达到批复的水土保持方案要求，水土保持分部工程、单位工程已通过验收。

4) 工程运行期间，水土保持设施由淮南北鑫能源科技有限公司负责管理维护。

综上所述，本工程水土保持设施具备验收条件。

### 7.2 遗留问题安排

存在问题：工程无遗留问题。

建议：进一步加强水土保持设施管护，确保其正常运行和长期发挥效益。

