建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：津市市罗家台羊角汊渔光互补光伏项目

建设单位（盖章）：华能（津市）新能源有限责任公司

编制日期： 二○二三年三月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况 4

1.1与相关规划符合性分析 5

1.2 与产业政策符合性分析 8

1.3与“三线一单”符合性 10

二、建设内容 14

2.1 地理位置 14

2.2 建设背景及内容 14

2.3劳动定员 16

2.4总平面布置 16

2.5施工布置 18

2.6 施工方案 20

2.7施工进度计划 22

2.8劳动定员 22

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 23

3.1 环境质量现状 23

3.2 生态环境现状 26

3.3与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 28

3.4 生态环境保护目标 28

3.5 评价标准 31

四、生态环境影响分析 34

4.1施工期生态环境影响分析 34

4.2运营期生态环境影响分析 40

4.3选址选线环境合理性分析 46

五、主要生态环境保护措施 48

5.1施工期生态环境保护措施 48

5.2运营期生态环境保护措施 51

5.3其他 53

5.4监测计划 55

5.5环保投资 56

六、生态环境保护措施监督检查清单 57

七、结论 59

**附件：**

1. 环境影响评价委托书
2. 津市市罗家羊角汊渔光互补光伏项目备案证明
3. 湖南省发展和改革委员会关于同意全省“十四五”第一批集中式光伏发电项目开发建设的复函湘发改函〔2022〕63号
4. 常德市自然资源和规划局文件关于津市市罗家台羊角汊渔光互补光伏项目用地预审与选址初审意见的报告
5. 津市市人民政府关于津市市罗家台羊角汊渔光互补光伏项目纳入国土空间总体规划的承诺函
6. 津市市林业局选址意见
7. 常德市生态环境局津市分局选址意见
8. 津市市发展和改革局选址意见
9. 津市市人民武装部选址意见
10. 津市市水利局选址意见
11. 津市市文化旅游广电体育局选址意见
12. 津市市罗家台羊角汊渔光互补光伏项目水环境质量现状监测报告及质量保证单
13. 津市市罗家台羊角汊渔光互补光伏项目工程监测报告及质量保证单

**附图：**

1. 项目地理位置图
2. 光伏场区总平面布置图
3. 集电线路路径图
4. 升压站总平面布置图
5. 项目区域水系图
6. 大气环境保护目标分布图

7-1、津市市西毛里湖饮用水水源保护区（现）与项目位置关系图

7-2、津市市西毛里湖饮用水水源保护区（修订）与项目位置关系图

8、声环境保护目标分布图

9、湖南毛里湖国家湿地公园总体规划与项目位置关系图

10、噪声监测布点图

11、施工总平面布置图

一、建设项目基本情况

|  |  |
| --- | --- |
| 建设项目名称 | 津市市罗家台羊角汊渔光互补光伏项目 |
| 项目代码 | 2212-430000-04-01-155329 |
| 建设单位联系人 | 罗君龙 | 联系方式 | 15873094396 |
| 建设地点 | 湖南省常德市津市市毛里湖镇 |
| 中心地理坐标 | （111度58分36.26秒，29度21分40.35秒） |
| 建设项目行业类别 | 四十一、电力、热力生产和供应-太阳能发电4416 | 用地（用海）面积（m2）/长度（km） | 1826000 |
| 建设性质 | ☑新建（迁建）□改建□扩建□技术改造 | 建设项目申报情形 | ☑首次申报项目□不予批准后再次申报项目□超五年重新审核项目□重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 湖南省发展和改革委员会 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | / |
| 总投资（万元） | 53000.00 | 环保投资（万元） | 156 |
| 环保投资占比（%） | 0.29 | 施工工期（月） | 6 |
| 是否开工建设 | ☑否□是：  |
| 专项评价设置情况 | 本项目设置一座110kv升压站，升压站另行环评。 |
| 规划情况 | 无 |
| 规划环境影响评价情况 | 无 |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 无 |
| 其他符合性分析 | 1.1与相关规划符合性分析1.1.1与国家“十四五”规划的符合性分析根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（简称国家“十四五”规划）：“推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海核电建设，建设一批多能互补的清洁能源基地，非化石能源占能源消费总量比重提高到20%左右。深入打好污染防治攻坚战，建立健全环境治理体系，推进精准、科学、依法、系统治污，协同推进减污降碳，不断改善空气、水环境质量，有效管控土壤污染风险。生态文明建设实现新进步。国土空间开发保护格局得到优化，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，单位国内生产总值能源消耗和二氧化碳排放分别降低13.5%、18%，主要污染物排放总量持续减少，森林覆盖率提高到24.1%，生态环境持续改善，生态安全屏障更加牢固，城乡人居环境明显改善。”本项目规划装机容量为110MW，建成后光伏电站年均发电量约为12532.51万kWh。对我国推进能源革命、减污降碳，努力争取2060年前实现碳中和，具有积极意义，与国家“十四五”规划是相符的。1.1.2与《“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析2021年10月21日，国家发展改革委等9部委联合下发了《关于印发“十四五”可再生能源发展规划的通知》（发改能源〔2021〕1445号），规划目标：“锚定碳达峰、碳中和与2035年远景目标，按照2025年非化石能源消费占比20%左右任务要求，大力推动可再生能源发电开发利用，积极扩大可再生能源非电利用规模，“十四五”主要发展目标是：——可再生能源发电目标。2025年，可再生能源年发电量达到3.3万亿千瓦时左右。“十四五”期间，可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过50%，风电和太阳能发电量实现翻倍。”本项目为光伏发电项目，属于可再生能源。本项目规划装机容量为110MW，建成后光伏电站年均发电量约为12532.51万kWh，首年有效可利用小时数约为1056.7h，年均有效可利用小时数约为969.04h。根据中电联发布的《中国电力行业年度发展报告2020》中相关数据，2019年全国6000千瓦及以上火电厂供电标准煤耗306.4克/千瓦时，与相同发电量的常规燃煤火电机组相比，本工程每年可节约标煤约 38349.49t，减少二氧化硫排放量约 3759.75t，氮氧化物约1879.88t；减少排放二氧化碳（温室效应性气体）约124949.17t，减少烟尘排放量约34088.44t。节省了常规能源、改善了当地能源结构，促进当地经济发展。本项目的建设，有利于全国2025年实现“可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过50%，风电和太阳能发电量实现翻倍”的目标。因此，本项目符合《“十四五”可再生能源发展规划》。1.1.3与《湖南省主体功能区规划》的相符性《湖南省主体功能区划》在对全省国土空间进行综合评价的基础上，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化为基础，以县级行政区为基本单元，按开发内容分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区，按开发方式和强度分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。本项目工程范围位于常德市津市市，属于省级重点开发区域。重点开发区域是指资源环境承载能力较强，集聚经济和人口条件较好，发展潜力较大，具有一定城镇化和工业化基础，能够支撑全省总体发展战略，辐射带动周边地区，促进区域协调发展的重要城市化地区。《湖南省主体功能区划》能源利用中提出“扩大省内能源供应总量，积极开展省际合作引进省外能源，优化能源结构，提高能源供应保障，构筑多品种、多渠道、安全可靠、清洁高效的能源供给体系”，“大力发展风能、太阳能、生物质能等新能源，布局建设一批风电场，积极推广太阳能和生物质能应用”。本项目为光伏发电项目，不属于大规模高强度工业化城镇化开发项目，属于发展太阳能等新能源建设，属于清洁能源，因此，本项目建设符合《湖南省主体功能区规划》。**表1.1-1 本项目与《湖南主体功能区规划》符合性分析**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 《湖南主体功能规划》相关发展要求 | 本项目相关内容 | 是否符合 |
| 加快产业发展。坚持做大产业、做强企业、做优品牌，积极发展战略性新兴产业和生产性服务业，运用高新技术改造传统产业，增强产业配套能力，促进产业集群。以长株潭国家综合性高技术产业基地建设为平台，以国家级高新区和经济技术开发区建设为突破口，加强各类园区建设，主动承接长三角和珠三角等发达地区的产业转移。走资源节约型、环境友好型的产业发展道路，大力发展循环经济，实现资源合理开发、节约使用和综合利用。 | 本项目的建设可以满足电网供电需求，提高电网调峰能力，满足风电资源消纳要求，提升电压质量和电网安全稳定水平，实现了资源的节约使用。 | 符合 |
| 完善基础设施。统筹规划建设区域内交通、能源、供水、环保等基础设施，加快区域基础设施一体化进程，构建便捷、安全、高效的区域综合交通运输体系。 | 符合 |
| 保护生态环境。加强环境保护，强化节能减排，减少工业化和城镇化对生态环境的影响，划定必需的生态空间，突出城市群绿心和城市绿地培育保护，加强生态敏感区生态保护，构建绿色相连、疏密相间、山水城林相融的生态格局，打造宜居城市。 | 本项目属于电力供应项目，不涉及高污染、高能耗产业；运营期间产生少量食堂油烟、生活污水、噪声及电磁辐射，采取相应措施后均可达标排放。 | 符合 |

1.1.4 与《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析2022年5月31日，湖南省发展和改革委员会发布了《关于印发〈湖南省“十四五”可再生能源发展规划〉的通知》（湘发改能源规〔2022〕405号）。《规划》指导思想为：以清洁绿色低碳为基调，以服务能源安全为根本，以构建现代能源体系为导向，按照“风光为主、多元融合、提质增效、绿色发展”的总体思路，推进可再生能源大规模、高比例、市场化、高质量发展，巩固提升可再生能源产业核心竞争力，使可再生能源成为我省实现碳达峰碳中和目标，构建清洁能源占比逐渐提高的新型电力系统，改善生态环境、应对气候变化的能源“主力军”。《规划》“坚持集中式与分布式并举，推进光伏发电规模化开发。在郴永衡、环洞庭湖、娄邵等地区，因地制宜合理利用农村空闲场地、宜林荒山荒地、坑塘水面等空间资源，建设一批复合型（农、林、渔）集中式光伏发电项目。推动光伏与大型支撑性、调节性电源协调发展，通过基地化建设，助推集中式光伏规模化发展。同时，结合国家乡村振兴战略，推动纳入国家整县屋顶分布式光伏发电试点的12个县（市、区）全面开展工作，加快项目建设。......到2025年，全省光伏发电总装机规模达到1300万千瓦以上。”本项目位于常德市津市市，属于《规划》中重点发展集中式发电项目的地区。项目选址位于津市市毛里湖镇，因地制宜合理利用坑塘水面等空间资源，符合《规划》的总体要求。本项目规划装机容量为110MW，项目建成后有利于实现“到2025年，全省光伏发电总装机规模达到1300万千瓦以上”的规划目标。因此，本项目符合《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》。1.2 与产业政策符合性分析1.2.1与国家产业政策符合性分析根据《产业结构调整指导目录（2019）》，本项目未被列入鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类建设项目；对照《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》，本项目不属于限制及禁止类用地项目。因此本项目符合国家产业政策。《市场准入负面清单（2022年版）》于2022年3月12日公布实施，本项目与《市场准入负面清单（2022年版）》符合性分析见下表。根据对照分析，本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中的禁止准入项目，属于许可准入类项目。因此本项目符合国家产业政策。**表1.2-1 与《市场准入负面清单（2022年版）》符合性分析**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 序号 | 禁止或许可准入措施描述 | 本项目情况 |
| 一、禁止准入类 | 1 | 法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定（与市场准入相关的禁止性规定中涉及矿山开采的相关要求有：禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖沙、采石、采矿、取土等；禁止在大坝管理和保护范围内从事爆破、打井、采石、采矿、挖沙、取土、修坟等危害大坝安全的活动；禁止在作战工程安全保护范围内进行开山采石、采矿、爆破等危害作战工程安全和使用效能的活动。） | 项目不占用耕地，项目周边无大坝项目用地不涉及作战工程安全保护区域。项目不涉及法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定。 |
| 2 | 国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为 | 本项目不含产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。 |
| 3 | 不符合主体功能区建设要求的各类开发活动 | 本项目符合《湖南省主体功能区规划》。 |
| 4 | 禁止违规开展金融相关经营活动 | 不涉及。 |
| 5 | 禁止违规开展互联网相关经营活动 | 不涉及。 |
| 6 | 禁止违规开展新闻传媒相关业务 | 不涉及 |
| 二、许可准入类 | 电力、热力、燃气及水生产和供应业 | 未获得许可，不得从事电力和市政公用领域特定业务。 | 本项目“津市市罗家台羊角汊渔光互补光伏项目”属于《湖南省发展和改革委员会关于同意全省“十四五”第一批集中式光伏发电项目开发建设的复函》（附件3）中第94项。 |

1.2.2 与林资发〔2015〕153号符合性2015年11月27日，原国家林业局下发了《国家林业局关于关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2015〕153号），本项目与《通知》的相符性见下表：**表1.2-2 项目与林资发〔2015〕153号符合性**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 禁止或许可准入措施描述 | 本项目情况 | 符合性 |
| 1 | 各类自然保护区、森林公园（含同类型国家公园）、濒危物种栖息地、天然林保护工程区以及东北内蒙古重点国有林区，为禁止建设区域。其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域，为限制建设区域。 | 本项目用地不占用自然保护区、森林公园及其他自然保护地、濒危物种栖息地、天然林保护工程区，项目选址不属于东北内蒙古重点国有林区；项目选址不占用生态保护红线，区域生态环境较好，地形未呈现破碎情况。因此项目用地不属于《通知》中的禁止建设区域和限制建设区域。 | 符合 |
| 2 | 光伏电站的电池组件阵列禁止使用有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及年降雨量400毫米以下区域覆盖度高于30%的灌木林地和年降雨量400毫米以上区域覆盖度高于50%的灌木林地。 | 项目电池组件阵列用地不属于有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，属于养殖坑塘和湖泊水面；项目区域降雨量1200毫米左右，区域均为养殖坑塘和湖泊水面，基本无灌木林地。 | 符合 |
| 3 | 对于森林资源调查确定为宜林地而第二次全国土地调查确定为未利用地的土地，应采用“林光互补”用地模式，“林光互补”模式光伏电站要确保使用的宜林地不改变林地性质。 | 选址用地不占用林地（具体见附件6） | 符合 |
| 4 | 光伏电站建设必须依法办理使用林地审核审批手续。采用“林光互补”用地模式的，电池组件阵列在施工期按临时占用林地办理使用林地手续，运营期双方可以签订补偿协议，通过租赁等方式使用林地。 | 选址用地不占用林地（具体见附件6） | 符合 |

根据上表，本项目符合《国家林业局关于关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2015〕153号）要求。1.3与“三线一单”符合性（1）生态保护红线本项目位于湖南省常德市津市市毛里湖镇，根据津市市人民政府关于核实津市市罗家台羊角汊渔光互补光伏项目选址的承诺函和津市市林业局关于本项目选址的意见（具体见附件4、附件6），本项目均未占用耕地和林地，不在自然保护范围和生态保护红线内。经调查，本项目不涉及生态保护红线范围，满足生态保护红线要求。1. 资源利用上线

本项目施工及运行过程中消耗一定电源、水资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。1. 环境质量底线

本项目评价范围内大气环境、电磁环境、声环境质量能够满足相应的标准要求，本项目运营期无工业废气产生，食堂油烟经处理后达标排放，废水经一体化污水处理系统处理后用于绿化。项目运营后，对区域环境影响不大，环境质量基本可以保持现有水平，符合环境质量底线的要求。1. 环境准入负面清单

根据《产业结构调整指导目录（2019）》（2021年修改），本项目未被列入鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类建设项目；根据对照分析，本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中的禁止准入项目，属于许可准入类项目。根据《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》，本项目所在的常德津市市不在负面准入清单范围内，符合国家产业政策。1. 分区管控要求

2020年12月25日，常德市人民政府发布了《常德市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元生态环境准入清单》（常政发〔2020〕10号）。根据《清单》要求，本项目选址津市市毛里湖镇为优先保护单元，区域主体功能定位为省级重点开发区域。相符性分析具体见下表。**表1.3-1 “三线一单”符合性分析一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 单元名称 | 单元分类 | 区域主体功能定位 | 本项目情况 | 符合性 |
| 毛里湖镇 | 优先保护单元 | 省级重点开发区域 |  |
| 管控要求 | 空间布局约束 | （1.1）湖南津市毛里湖国家湿地公园按照《国家湿地公园管理办法》《湿地保护管理规定》严格管控。协调西毛里湖饮用水水源保护区与毛里湖湿地公园、生态红线的关系，在依法依规保护西毛里湖饮用水水质的前提下积极发展生态旅游。西毛里湖饮用水水源保护区、毛里湖湿地公园、生态红线内禁止新建工业项目（除矿产资源、能源开发等对选址有特殊要求的项目外）。（1.2）生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。明确属地管理责任，实行严格管控，加大生态保护补偿力度，加强生态保护与修复，建立监测网络和监管平台。 | 本项目不属于工业项目，不在自然保护范围和生态红线内 | 符合 |
| 污染物排放管控 | （2.1）开展土壤污染综合防治先行区建设，建立土壤污染防治长效机制。将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理。强化土壤污染治理和修复。（2.2）产粮（油）大县要制定土壤环境保护方案，实施农药化肥负增长行动，推行农业清洁安全生产。已建成的相关企业应当按照有关标准、规定采取措施，防止对耕地造成污染。（2.3）加强水体保护和绿化建设。搞好城镇绿化、企事业单位绿化和生态环境绿化，充分利用和保护自然水体，创建良好生态环境。（2.4）强化水生态系统管护。禁止非法侵占湿地等水源涵养空间，已侵占的要限期予以恢复；强化水源涵养林建设与保护，积极推进退耕还林还草还湿、天然林资源保护、河湖与湿地保护恢复、矿山生态修复、水土流失和石漠化综合治理等生态保护修复工程。 | 本项目不涉及 | 符合 |
| 环境风险防控 | （3.1）狠抓风险防控。全域开展生态隐患和环境风险调查评估，从严实施环境风险防控措施，提升应急管控能力和水平。（3.2）本单元范围内可能发生突发环境事件的企业应建立健全环境风险事故防范措施和应急预案，严防环境风险事故发生。鼓励可能造成突发环境事件的工程建设、影视拍摄和文化体育等群众性集会活动主办企业，制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。 | 本项目进行了环境风险分析，从严实施环境风险防控措施，环境风险较低，风险可控。 | 符合 |
| 资源开发效率要求 | （4.1）水资源（4.1.1）建立预警体系，发布预警信息，对未依法完成水资源论证工作的建设项目，建设单位不得擅自开工建设和投产使用。推广喷灌、微灌、集雨补灌、低压管道输水灌溉、水田控制灌溉和水肥一体化等高效节水技术，开展灌区现代化改造试点。推进学校、医院、宾馆、洗浴等重点行业节水技术改造。限期关闭未批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井。加快实施地下水监测工程，完善地下水监测网络。（4.1.2）到2020年，津市市农田灌溉水有效利用系数达到0.532。（4.2）土地资源（4.2.1）城市、村庄和集镇建设不得占用基本农田，交通、水利、能源等基础设施项目，因选址特殊，无法避让基本农田的，必须报国务院批准。禁止违法占用基本农田进行绿色通道、绿化隔离带和防护林建设，禁止改变基本农田土壤性状发展林果业和挖塘养鱼，禁止开展对基本农田耕作层造成永久性破坏的临时工程和其他各项活动。（4.2.2）到2020年，白衣镇耕地保有量不低于3401.15公顷，基本农田保护面积不低于1592.04公顷，城乡用地总规模控制在107.31公顷以内，城乡建设用地规模不低于792.22公顷，城镇工矿用地规模不低于3.25公顷。毛里湖镇耕地保有量不低于4993.12公顷，基本农田保护面积不低于2460.70公顷，城乡用地总规模控制在153.62公顷以内，城乡建设用地规模不低于1127.30公顷，城镇工矿用地规模不低于39.92公顷。（4.3）能源：到2020年，津市市万元GDP能耗较2015年降低12%。 | 本项目为光伏发电，符合能源发展规划。 | 符合 |

通过上表对照，项目的建设符合《常德市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元生态环境准入清单》要求。 |

二、建设内容

|  |  |
| --- | --- |
| 地理位置 | 2.1 地理位置津市市罗家台羊角汊渔光互补光伏项目建设地点位于湖南省常德市津市市毛里湖镇罗家台社区和西湖渔场附近，毛里湖镇罗家台社区位于津市市南部。项目地址位于毛里湖东侧，澧水洪道西侧罗家台附近。其西南距常德市约50km，西邻二广高速公路，交通十分便利。项目中心坐标为东经111°58′36.26″,北纬29°21′40.35″。周边无明显遮挡。 |
| 项目组成及规模 | 2.2 建设背景及内容2.2.1建设背景光伏在我国的农渔业领域的应用与发展，对我国的节能减排等方面产生良好的社会效益，形成一批新型绿色节能农渔业产品与产业，以及在偏远农村的可再生能源控制与管理方面形成一个优化的管理模式，促进渔业光伏系统的广泛应用，同时，成为当地新兴渔业发展示范性项目。渔光互补是光伏应用的一种新的模式。本渔光互补项目在将传统渔业与光伏发电相结合，提高光伏发电项目土地的综合利用率，实现阳光、土地资源的立体高效利用。项目集光伏发电、渔业养殖、休闲观光于一体。2.2.2建设内容津市市罗家台羊角汊渔光互补光伏项目总投资53000.00万元，规划装机容量为110MW，实际组件布置129.3292MWp。光伏场区布置采用独立子方阵，直流侧采用1500V系统，共34个3.15MW光伏子方阵，其中每个3.15MW光伏子方阵由14台225kW逆变器，每台225kW逆变器接入19组串，每26块组件串连成1个组串，每台箱式变接入直流侧容量3803.8kWp。光伏发电单元主要由光伏阵列、组串式逆变器、35kV箱式变压器等组成。新建一座110kV升压站。升压站采用线变组接线方式，配置1台110MW升压变压器。本期建设一回110kV线路送至国网涂家湖220kV变电站。升压站内主要建（构）筑物为主变压器基础、GIS 架构、SVG 变压器基础、事故油池、综合楼等。主要建设内容见表2.2-1，工程特性表见表2.2-2。**表2.2-1 项目组成一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程类别 | 工程名称 | 工程内容及规模 |
| 主体工程 | 光伏场区 | **光伏阵列**：光伏场区布置采用独立子方阵，直流侧采用1500V系统，共34个3.15MW光伏子方阵，其中每个3.15MW光伏子方阵布置14台225kW逆变器，每台225kW逆变器接入19个组串，每26块组件串连成1个组串，每台箱式变接入直流侧容量3803.8kWp。支架采用固定式支架，倾角20度、方向正南布置；支架南北向行间距7.2m，东西向组串间净间距0.5m。 |
| **变压器与逆变器：**每19 串光伏组串接入一台功率225kW 组串式逆变器，每14台逆变器接入1台3.15MVA箱变组成1个方阵。共计34个3.15MVA方阵。沿光伏阵列采用6~8台箱变并联为一条集电线路。组串式逆变器、子阵通讯采集器，均安装在支架立柱上，箱变则分散在各子阵附近，靠近道路布置。 |
| 升压站 | 新建一座110kV升压站。升压站围墙轴线东-西方向长90.00m，南-北方向长50m，占地约4500m2。升压站内主要建（构）筑物为主变压器基础、GIS 架构、SVG 变压器基础、事故油池、综合楼等。 |
| 道路工程 | 现有场区范围内已有乡间道路，基本满足运输条件。主要根据箱变的分布及光伏板巡视要求，并结合场区内原有道路设置检修路网，以满足施工和运行需求，再与现有乡村公路连接后再接出场外。升压站内道路：采用水泥混凝土道路，长约270m，道路路面宽4.5m，转弯半径为9m。新建进升压站道路长 100m，道路路面宽 5m，采用公路型水泥混凝道路，由站区西侧道路引接，道路纵坡不大于 6%。 |
| 集电线路 | 沿光伏阵列采用6~8台箱变并联为一条集电线路，35kV集电线路共计5回，通过集电线路把电能送到110kV升压站35kV侧,集电线路采用直埋电缆敷设方式。 |
| 临时工程 | 施工营地 | 本工程施工临建工程主要有综合加工厂、材料及设备仓库、小型修配厂等临时生产设施和生活建筑设施。初步估算工程临时设施总面积3600m2。 |
| 公用工程 | 供水 | 施工用水按永临结合考虑，在场地内打井供施工用水及将来的生活、消防、阵列清洗用水。 |
| 供电 | 光伏电站建筑工程施工电源利用就近电厂的电源，由施工电缆送到施工现场的用电设备上。 |
| 排水 | 本工程采用生活污水及雨水独立排放的分流制系统。生活污水由各室内排水点汇集后排至室外污水管网，厨房污水经隔油装置处理后排放至室外污水管网。生活污水经室外污水检查井汇集后流至生活污水一体化处理设备，经处理达标后排入集水池回用于厂区绿化。生活污水一体化处理设备的污泥定期清掏后外运。站内雨水利用道路自然坡度排入站外水沟。 |
| 环保工程 | 水污染防治措施 | 施工生产废水经沉淀处理后，循环利用或回用于施工场地及道路的喷洒；施工生活区内设化粪池，定期清掏不外排，对周围水环境影响较小。运行期，生活污水排放量较少，污水经化粪池处理后回用于绿地浇灌。 |
| 废气污染防治措施 | 加强现场管理，合理安排工期，避免大风天气施工；工地设置围挡，定期洒水，防止浮尘产生；采用密闭式槽车运输，起尘原材料覆盖堆放，所有来往施工场地的多尘物料用帆布遮盖；尽量采用商品（湿）水泥和水泥预制件，少用干水泥。 |
| 固体废物处置措施 | 施工期产生的弃渣必须堆放至指定地点，并对弃渣进行覆盖防护；生活垃圾集中堆放，最终统一送往指定的垃圾处理处置场所集中处置。运营期生活垃圾设立垃圾桶，定点袋装收集后，统一送往指定的垃圾处理处置场所集中处置。 |
| 检修废油和废铅酸蓄电池均为危险废物，暂存于危废暂存间，再统一交由有资质的单位妥善处置。 |
| 破损废弃的太阳能电板收集至专用库房内，定期由厂家回收。 |
| 风险措施 | 建立防火及火灾警报系统，升压站内设置一座75m3事故油池。箱式变压器各设置符合规范的事故油池。 |
| 生态保护措施 | 施工活动严格控制在征地范围内；施工优先采用环保型设备，进行绿色施工，可以有效降低扬尘及噪声排放强度，保证其达标排放；施工过程及时布设水保措施：对临时堆土进行防护，对堆土场表面定期进行洒水，施工时的挖方及时回填，减少堆土量及堆土暴露时间；尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填；电缆沟施工后应及时回填，并恢复原有地貌。 |

**表2.2-2 工程特性表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 光伏组件（单晶硅） |
| 1.1 | 峰值功率 | Wp | 550 |  |
| 1.2 | 开路电压 | V | 49.80 |  |
| 1.3 | 短路电源 | A | 13.98 |  |
| 1.4 | 工作电压 | V | 41.95 |  |
| 1.5 | 工作电流 | A | 13.12 |  |
| 1.6 | 峰值功率温度系数 | %/℃ | -0.35 |  |
| 1.7 | 开路电压温度系数 | %/℃ | -0.27 |  |
| 1.8 | 短路电流温度系数 | %/℃ | +0.048 |  |
| 1.9 | 10年功率衰降 | % | ＜7 |  |
| 1.10 | 20年功率衰降 | % | ＜14 |  |
| 1.11 | 安装尺寸 | mm | 2278×1134×35 |  |
| 1.12 | 重量 | kg | 27.2 |  |
| 1.13 | 数量 | 块 | 235144 |  |
| 1.14 | 向日跟踪方式 | %/K | 无 |  |
| 1.15 | 固定倾角角度 | （°） | 20 |  |
| 2 逆变器 |
| 2.1 | 输出额定功率 | kW | 225 |  |
| 2.2 | 最大交流侧功率 | kVA | 247.5 |  |
| 2.3 | 最大交流电流 | A | 178.7 |  |
| 2.4 | 最高转换效率 | % | 99.01 |  |
| 2.5 | 中国效率 | % | 98.52 |  |
| 2.6 | 输入直流侧电压范围 | Vdc | 0-1500 |  |
| 2.7 | 最大功率（MPPT）范围 | Vdc | 500-1500 |  |
| 2.8 | 每路MPPT最大直流输入电流 | A | 30 |  |
| 2.9 | 额定电网频率 | Hz | 50 |  |
| 2.10 | 功率因素 |  | 0.8（超前）~0.8（滞后） |  |
| 2.11 | 数量 | 台 | 476 |  |

 |
| 总平面及现场布置 | 2.3劳动定员拟建光伏电站管理和维护人员约为6人。2.4总平面布置本项目分为光伏场区、110kV升压站区两个区域。光伏场区部分包括光伏组件支架及其基础、箱式变压器基础。110kV升压站主要建构筑物有综合楼、主变、屋外GIS、事故油池等，其他设备均采用预制舱式，包括SVG变压器及预制舱、接地兼站用变等。（1）光伏场区布置方案本光伏电站采用550Wp单晶硅单面组件，共安装235144块，每26块组件成一串。光伏场区布置设计方案采用独立子方阵，共34个3.15MW光伏子方阵。其中每个3.150MW光伏子方阵由14台225kW逆变器，接入19串组件，每台箱变接入的直流侧容量为3803.8kWp；光伏电站交流侧容量为110MW，直流侧容量129.3292MWp，整体交直流容配比为1.17572：1。光伏场区光伏支架形式为固定支架方案，光伏阵列朝正南方向放置。（2）升压站布置方案升压站东西长约90米，南北长约50米，占地约4500m2。升压站总平面布置分为配电区和管理区。站区北侧为配电区，主要布置有主变、接地变、事故油池、SVG、预制舱、施工变等建筑物和构筑物。管理区设置在站区东侧建筑物内。配电区四周设环形道路，道路宽4.5m，转弯半径9.0m。。升压站内道路：采用水泥混凝土道路，长约270m，道路路面宽4.5m，转弯半径为9m。配电区地面处理：为方便检修、巡视，配电装置设备周围地面铺设碎石。生活办公区场地设置水泥混凝土硬化地坪。站区大门设置在站区南侧，大门形式采用12m 宽不锈钢电动伸缩大门，门高1.8m。升压站内主要建（构）筑物为主变压器基础、GIS 架构、SVG 变压器基础、事故油池、综合楼等。（3）集电线路本项目拟选用 550Wp 单晶硅单面组件。按照26块组件为一个最小设计单元（光伏组件串）进行设计。每19串光伏组串接入一台功率225kW 组串式逆变器，每14台逆变器接入1台3.15MVA 箱变组成1个方阵。共计34个3.15MVA 方阵。沿光伏阵列采用6~8 台箱变并联为一条集电线路，35kV集电线路共计5 回，通过集电线路把电能送到110kV升压站35kV侧,集电线路采用直埋电缆敷设方式。（4）道路工程本项目场址范围内地势平坦，主要为水塘。现有场区范围内已有乡间道路，基本满足运输条件。主要根据箱变的分布及光伏板巡视要求，并结合场区内原有道路设置检修路网，以满足施工和运行需求，再与现有乡村公路连接后再接出场外。新建进升压站道路长100m，道路路面宽5m，采用公路型水泥混凝道路，由站区西侧道路引接，道路纵坡不大于6%。升压站内道路，采用混凝土道路，长约270m，宽4.5m，转弯半径主变区环形道路为12m，其他区转弯半径不小于7m。2.5施工布置（1）施工管理及生活区本工程光伏电池阵列布置集中，初步考虑按施工区集中布置原则，在与光伏电池阵列相邻的较平坦位置进行施工布置。从安全环保角度出发，生活设施靠近仓库布置。初步估算工程临时设施总占地3600m2，各临时生产、生活场地规划见表2.5-1。（2）施工布置情况施工场地、临建设施布置应当紧凑合理，符合工艺流程，方便施工，保证运输方便，尽量减少二次搬运，充分考虑各阶段的施工过程，做到前后照应，左右兼顾，以达到合理用地，节约用地的目的。施工机械布置合理，施工用电充分考虑其负荷能力，合理确定其服务范围，做到既满足生产需要，又不产生机械的浪费。工程所需的建筑材料可由当地供应，可通过公路运至施工现场。本工程逆变器、电池组件均可选用公路运输方案。场址外道路交通十分便利，可利用现有乡村道路至S224省道。站址区内有乡村道路，满足运输条件。**表2.5-1 施工临时建筑、占地面积一览表**

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 占地面积（m2） |
| 混凝土构件预制场 | 600 |
| 钢筋加工场地 | 500 |
| 力能供应中心 | 500 |
| 仓储及堆场 | 1000 |
| 临时宿舍及办公区 | 1000 |
| 小计 | 3600 |

（3）施工道路施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏，考虑对进场道路与施工道路进行一次性规划，施工道路不再单独临时征用土地；道路尽可能在现有道路的基础上布置规划，施工道路应有固定路线，不能随意向两边拓展或单另开道，尽量减少对土地的破坏、占用。（4）取弃土经分析，本工程土石方开挖总量6.62万m3（剥离表土0.43万m3），土石方回填及填筑总量6.62万m3（回填表土0.43万m3），通过各区调运平衡，可实现内部土石方挖填平衡，不产生借方和弃方，不设弃渣场。工程土石方平衡详见表2.5-2，土石方平衡调配详见图2.5-1。**表2.5-1 土石方平衡分析表 （单位：万m3）**注：本表土石方数据以主设现阶段数据为主要依据，并经分析评价后将表土进行了剥离堆存，表中数据均为自然方。**图2.5-1 土石方平衡调配图** |
| 施工方案 | 2.6 施工方案（1）施工供水、供电及建筑材料施工临时用水主要包括生产用水、生活用水、消防用水及杂用水。生产用水包括现场施工用水、施工机械用水。生活用水包括施工现场生活用水和生活区生活用水。 施工供水：施工用水由附近村庄取水，取水距离约1.0km。施工供电：施工用电由附近村庄线路引接，施工用电10kV线路长度1.0km。建筑材料：工程所需的建筑材料可由当地供应，可通过公路运至施工现场。1. 道路施工

本工程逆变器、电池组件均可选用公路运输方案。场址外道路交通十分便利，可利用现有乡村道路至S224省道。站址区内有乡村道路，满足运输条件。本项目场址范围内地势平坦，主要为水塘。现有场区范围内已有乡间道路，基本满足运输条件。主要根据箱变的分布及光伏板巡视要求，并结合场区内原有道路设置检修路网，以满足施工和运行需求，再与现有乡村公路连接后再接出场外。（3）箱式变压器安装箱式变压器安装在对应光伏场区的岸边。箱变逆变一体机放置在钢筋混凝土平台上，混凝土强度等级为C30，平台采用桩基础。平台角部预留排油孔洞及时把油排入集油装置，平台四周设活动栏杆便于人员运维和检修，根据设备开门位置设置钢梯。箱式变压器拟采用PHC预制桩和混凝土平台基础形式，PHC预制桩直径400mm，单根桩长10m，入土深度为5m。箱变平台高度需高出50年一遇最高洪水位1m，本工程箱变高程拟定高于历史洪水位，可取38.3m。靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。由于箱变的具体型号和厂商需在施工阶段招标后才能最终确定，其安装方法在施工阶段应当按照厂商的要求和说明进行修正。（4）光伏组件基础施工本工程光伏支架基础采用PHC桩基础。打桩主要施工器械包括：拖板车、汽车吊、锤击打桩机和柴油发电机等。PHC 预制桩采用5t载重汽车运至各工作区。施工工序为：测量放线、测放桩位、竖桩和插桩、垂直度控制、打桩。打桩前综合分析桩位布置情况、地质情况及其他因素，根据试桩情况选用锤击能量相似的打桩设备，制定流程、计划并与各方讨论确定。打桩顺序要按照审定的方案执行，打桩施工采用锤击法施工。打桩时进行垂直度控制，采取措施，防止桩头打爆，保证打桩质量。沉桩时，贯入度突然变大、桩身突然发生倾斜、打不下去、桩锤严重会跳、桩顶或桩身出现严重裂缝或破碎等异常情况时，立即停止打桩，采取相应措施后再施工。打桩施工时，打完一根桩并达到停锤标准后再进行交接，合理控制沉桩速率，加强桩顶标高检测，确保工程质量。（5）光伏组件安装本工程光伏组件全部采用固定式安装，待光伏组件基础验收合格后，进行光伏组件的安装，光伏组件的安装分为两部分：支架安装，光伏组件安装。光伏阵列支架表面应平整，固定太阳能组件的支架面必须调整在同一平面；各组件应对整齐并成一直线；倾角必须符合设计要求；构件连接螺栓必须加防松垫片并拧紧。光伏组件支架安装工艺为：前期准备工作→安装支架基础槽钢→安装斜支架→支架总体调整→支架螺栓紧固→安装光伏组件支架檩条→校正檩条和孔位→紧固所以螺栓→符合光伏组件孔位。1. 电缆支架安装与电缆敷设

电缆支架及电缆的使用规格、安装路径应严格按设计进行，电缆支架的安装层数应符合设计规定。电缆桥架及电缆达到现场后，应严格按规格分别存放，严格要求其领用制度，以免混用。电缆敷设时，对每盘电缆的长度应做好登记，动力电缆应尽量减少中间接头，控制电缆做到没有中间接头，支架上每敷设完一层电缆应及时整理绑扎好，不允许多层电缆敷设完后再一起整理。对电缆容易受损伤的地方，应采取保护措施，对于直埋电缆应每隔一定距离做好标识。电缆敷设完毕后，应保证整齐美观，进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致，对进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方应进行封堵，在电缆集中区设有防鼠杀虫剂及灭火设施。施工期工艺流程及产污环节如下：噪声、扬尘、废水扬尘、噪声、弃方尾气、扬尘、噪声材料运输 基础开挖设备安装图2.6-1 施工期工艺流程及产污节点图2.7施工进度计划本工程施工工期由施工准备期和主体工程施工期两部分组成。施工准备期主要包括场内及进场施工道路、临时生产、生活设施的修建。主体工程施工期包括光伏设备土建与安装工程、升压站土建与安装工程。本工程计划总工期为6个月，其中施工准备1个月，土建和光伏电池组件安装及设备安装4个月，缺陷处理及试运行等1个月。工期总目标是：光伏电站全部设备安装调试完成，全部光伏阵列并网发电。工程计划于2023 年5月底开工建设，2023年11月底建成，总工期6个月。2.8劳动定员工程拟定定员标准为6人，主要负责电场的建设、经营和管理。光伏电站大修可委托外单位进行。 |
| 其他 | 无 |

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生态环境现状 | 3.1 环境质量现状3.1.1 环境空气质量现状根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），判定项目所在区域达标情况，优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的近3年中相对完整的1个日历年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。根据常德市生态环境局发布的《2022年1-12月常德市环境空气质量状况》中的统计数据，监测六个基本项目：二氧化硫、可吸入颗粒物（PM10）、二氧化氮、细颗粒物（PM2.5）、一氧化碳、臭氧。数据统计结果见下表。**表3.1-1 区域空气质量现状评价表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 评价指标 | 现状浓度（μg/m3） | 标准值（μg/m3） | 占标率/% | 达标情况 |
| SO2 | 年平均质量浓度 | 6 | 60 | 10 | 达标 |
| NO2 | 年平均质量浓度 | 10 | 40 | 25 | 达标 |
| PM10 | 年平均质量浓度 | 44 | 70 | 62.86 | 达标 |
| PM2.5 | 年平均质量浓度 | 30 | 35 | 85.71 | 达标 |
| CO | 95%日平均浓度 | 900 | 4000 | 2.25 | 达标 |
| O3 | 90%8h平均浓度 | 137 | 160 | 85.63 | 达标 |

由上表3.1-1监测结果可知，项目所在的津市市SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3均满足年均浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，项目所在区域环境空气质量为达标区。3.1.2 水环境质量现状（1）常规监测断面监测数据本项目周边地表水以湖面为主，最近的大的湖面为项目北面约387m的毛里湖，以及西面约88m的西毛里湖。本次评价收集了常德市生态环境局发布的常德市2022年1-12月全市环境质量状况的通报，距离本项目5.7公里处的西毛里湖湖心断面监测数据见下表。**表3.1-2 西毛里湖湖心水质状况**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 断面名称 | 月份 | 水质类别 | 达标率（%） |
| 西毛里湖湖心 | 1~8月 | Ⅲ类 | 100 |
| 9~10月 | Ⅳ类 | 100 |
| 11月 | Ⅲ类 | 100 |
| 12月 | Ⅱ类 | 100 |

根据水质监测数据，除9月、10月超标外，其他月份地表水环境质量均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。根据监测数据分析，9月西毛里湖湖心断面处总磷超标0.4倍、化学需氧量超标0.3倍，10月化学需氧量超标0.1倍，这可能与当月温度适宜微生物生长有关。总体上，西毛里湖湖心断面处水质较好，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。（2）光伏区水质补充监测本次环评委托湖南中测湘源检测有限公司对光伏区水质进行了监测。光伏区水体的主要功能是水产养殖。根据监测数据，除了五日生化需氧量超标外，其他检测结果均能达到《渔业水质标准》（GB11607-89）。其中监测点W1、W2、W3处的五日生化需氧量分别超标0.3倍、0.6倍、0.3倍。五日生化需氧量超标说明水体中有机物含量较高，这可能与监测点附近居民生活污水排放、家禽的养殖有关。**表3.1-3 光伏区水质监测**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **采样点位** | **检测项目** | **检测结果** | 《渔业水质标准》（GB11607-89） |
| **2023.05.05** | **2023.05.06** | **2023.05.07** |
| W1 | 水温（℃） | 25.0 | 24.6 | 25.3 | / |
| pH值（无量纲） | 7.7 | 7.6 | 7.7 | 6.5~8.5 |
| 粪大肠菌群（MPN/L） | 7.9×102 | 7.0×102 | 1.1×103 | 5000 |
| 石油类（mg/L） | ND | ND | ND | 0.05 |
| 五日生化需氧量（mg/L） | 6.4 | 6.8 | 7.0 | 5 |
| 化学需氧量（mg/L） | 24 | 24 | 25 | / |
| 氨氮（mg/L） | 2.38 | 2.40 | 2.37 | / |
| 总磷（以P计）（mg/L） | 0.40 | 0.44 | 0.42 | / |
| W2 | 水温（℃） | 25.1 | 25.3 | 24.9 | / |
| pH值（无量纲） | 7.9 | 7.8 | 7.9 | 6.5~8.5 |
| 粪大肠菌群（MPN/L） | 1.7×103 | 1.8×103 | 1.3×103 | 5000 |
| 石油类（mg/L） | ND | ND | ND | 0.05 |
| 五日生化需氧量（mg/L） | 8.2 | 7.7 | 7.8 | 5 |
| 化学需氧量（mg/L） | 29 | 28 | 28 | / |
| 氨氮（mg/L） | 0.746 | 0.762 | 0.739 | / |
| 总磷（以P计）（mg/L） | 0.24 | 0.27 | 0.25 | / |
| W3 | 水温（℃） | 24.8 | 25.4 | 25.5 | / |
| pH值（无量纲） | 7.7 | 7.7 | 7.7 | 6.5~8.5 |
| 粪大肠菌群（MPN/L） | 3.5×103 | 2.8×103 | 2.4×103 | 5000 |
| 石油类（mg/L） | ND | ND | ND | 0.05 |
| 五日生化需氧量（mg/L） | 6.2 | 6.9 | 6.1 | 5 |
| 化学需氧量（mg/L） | 24 | 24 | 23 | / |
| 氨氮（mg/L） | 6.59 | 6.75 | 6.68 | / |
| 总磷（以P计）（mg/L） | 0.27 | 0.29 | 0.28 | / |

3.1.3 声环境质量现状（1）监测点设置，详见附图10。**表3.1-4 声环境现状监测布点一览表**

|  |  |
| --- | --- |
| 编号 | 监测点 |
| 1 | 项目东侧15m居民点 |
| 2 | 项目北侧31m居民点 |
| 3 | 项目东侧28m居民点 |
| 4 | 项目北侧3m居民点 |
| 5 | 项目西侧37m居民点 |
| 6 | 项目南侧20m居民点 |
| 7 | 升压站场界东侧外1m |
| 8 | 升压站场界西侧外1m |
| 9 | 升压站场界南侧外1m |
| 10 | 升压站场界北侧外1m |

（2）监测因子：Leq（A）；（3）监测时间：2023年3月24~25日；（4）监测结果见表下表。**表3.1-5 声环境检测结果一览表 单位: dB(A)**

| 监测日期 | 监测点位 | 检测结果 | 是否达标 |
| --- | --- | --- | --- |
| 昼间 | 夜间 |
| 2023.03.24 | 1 | 53.4 | 43.5 | 达标 |
| 2 | 51.1 | 43.3 | 达标 |
| 3 | 50.5 | 42.5 | 达标 |
| 4 | 53.0 | 44.0 | 达标 |
| 5 | 50.8 | 41.2 | 达标 |
| 6 | 52.3 | 42.3 | 达标 |
| 7 | 54.3 | 39.6 | 达标 |
| 8 | 52.3 | 39.5 | 达标 |
| 9 | 51.9 | 44.0 | 达标 |
| 10 | 52.3 | 43.1 | 达标 |
| 2023.03.25 | 1 | 50.2 | 37.8 | 达标 |
| 2 | 52.6 | 44.6 | 达标 |
| 3 | 49.8 | 39.3 | 达标 |
| 4 | 48.2 | 38.5 | 达标 |
| 5 | 49.7 | 37.9 | 达标 |
| 6 | 53.2 | 39.7 | 达标 |
| 7 | 48.0 | 44.2 | 达标 |
| 8 | 50.8 | 40.3 | 达标 |
| 9 | 53.2 | 41.3 | 达标 |
| 10 | 51.8 | 42.4 | 达标 |
| 备注：执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准限值 |

据上表分析可知，在监测期间，本项目各监测点昼间和夜间的监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。3.2 生态环境现状3.2.1区域生态现状（1）项目区域生态现状本项目位于湖南省常德市津市市毛里湖镇，具体位置为罗家台社区和西湖渔场附近，项目所在地的生态系统为受人为活动影响强烈的鱼塘生态系统。项目所在地为渔场及零散鱼塘形式，主要为人工养殖鱼类，包括草鱼、鲫鱼、鲤鱼等，为鱼苗养殖而成，不涉及珍稀或保护种类的鱼类，无天然的鱼类越冬场、产卵场和索饵场。项目所在区域人为活动明显，区内生态环境以人工生态环境为主，生态环境受人为活动干扰较大。区域生态环境质量较好，生态系统结构简单，是一个典型的受人为影响的生态系统。项目区域周围水土流失为轻度。1. 湖南毛里湖国家湿地公园区域生态现状

湖南毛里湖国家湿地公园位于项目西侧和北侧，湿地公园界与项目最近距离为5m。毛里湖是湖南省最大的溪水湖，也是湖南省仅次于洞庭湖的第二大天然优质淡水湖，由毛里湖和西毛里湖（也称“西湖”）组成。毛里湖湖面2044.2公顷，湖底高程25米，水深7至8米，汇纳6溪15沟，集雨面积189平方公里，为津市最大湖泊；西湖湖面1813.3公顷，湖底高程26~30米，水深5~7米，汇纳5条溪河，集雨面积173平方公里。湖南毛里湖国家湿地公园常年蓄水量1.38亿立方米，水深7至8米，面积达6250公顷，湿地总面积4408.9公顷。2022年湖南毛里湖国家湿地公园入选国际重要湿地。毛里湖属中亚热带向北亚热带过渡的季风湿润气候区，四季分明，干湿明显，雨量丰沛日照充足。湿地内动植物资源丰富。湿地共有维管束植物资源161科528属862种，其中藓类植物19科24属38种，裸子植物6科11属13种，种子植物136科493属811种；有野生脊椎动物35目87科210属332种，其中哺乳纲4目8科11属17种，鸟纲17目50科119属198种(其中水鸟7目13科45属73种)，爬行纲3目8科19属25种两栖纲2目5科5属13种，鱼类9目16科57属科79种。其中有国家I级保护动物5种:青头潜鸭、中华秋沙鸭、白鹤、黑鹤、黄胸鸥；国家级保护动物32种:豹猫、小天鹅、斑头秋沙鸭、黑颈、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、水雉、白琵鹭、 鹗、赤腹鹰、日本松雀鹰、松雀鹰、雀鹰、白尾鹤、黑鸢、大焉、普通焉、红角[鸮](http://www.baidu.com/link?url=yhadUiJrtdGGXUD3mlT5H2fo1XspPzoEdhklFzWGGEj8nRqGwVWkBP8KvsSXwJKq9QFG8N1Xx-1XP14g0qORh6_aw8gjBN56V2GA_FvXhjDn-ZhJJZxJQ4ffRpfaRzMEGnNS5p9h6RhqMcNUHuWKyUjfol0mY7QJzFJ7PArdGRDWRTzPOss2qFQ4ObBigaZC" \t "https://www.baidu.com/_blank)、斑头鸺鹠、白胸翡翠、红隼、红脚隼、燕隼、游隼、云雀、红胁绣眼鸟、画眉、蓝鹀、乌龟、虎纹蛙、鯮。3.2.2土地利用现状本项目位于湖南省常德市津市市毛里湖镇，根据津市市人民政府关于核实津市市罗家台羊角汊渔光互补光伏项目选址的承诺函和津市市林业局关于本项目选址的意见（具体见附件4、附件6），本项目均未占用耕地和林地，不在自然保护范围和生态保护红线内。根据现场调查情况，项目占地均为养殖坑塘和湖泊水面。区域现状如下表所示。**表3.2-1 光伏场区土地现状**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 现场照片 | 植被现状 |
| 光伏区坑塘水面 | F:\田炎\光伏06-罗家台\11......作图\地块\1.JPG1 | 该地块为养殖坑塘水面，无植被覆盖 |
| 光伏区湖泊水面 | F:\田炎\光伏06-罗家台\11......作图\地块\2.JPG2 | 该地块为养殖湖泊水面，无植被覆盖 |
| 升压站 | F:\田炎\光伏06-罗家台\11......作图\地块\3.JPG3 | 该地块为废弃学校，植被为少量杂草和树木 |

 |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | 3.3与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题无 |
| 生态环境保护目标 | 3.4 生态环境保护目标3.4.1 大气环境保护目标本项目位于湖南省常德市津市市毛里湖镇罗家台社区和西湖渔场附近。根据调查，项目周围500m评价范围有居民点11处，居民分布较为广泛。具体分布情况见下表及附图6。**表3.4-1 本项目大气环境保护目标一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 保护对象 | 经纬度 | 环保对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离 |
| 北纬 | 东经 |
| A1 | 王家咀 | 29.373702 | 111.975681 | 居住 | 人群，75户 | 二类 | N | 5~500m |
| A2 | 田家山 | 29.376621 | 111.97328 | 居住 | 人群，26户 | 二类 | N | 27~221m |
| A3 | 樟树村 | 29.379973 | 111.974383 | 居住 | 人群，7户 | 二类 | N | 370~500m |
| A4 | 刘家湾 | 29.380426 | 111.971642 | 居住 | 人群，27户 | 二类 | N | 254~500m |
| A5 | 荒田峪 | 29.377114 | 111.964883 | 居住 | 人群，24户 | 二类 | N | 9~500m |
| A6 | 桃树咀 | 29.372199 | 111.967935 | 居住 | 人群，19户 | 二类 | — | 6~135m |
| A7 | 龚家咀 | 29.374010 | 111.963169 | 居住 | 人群，5户 | 二类 | — | 46~123m |
| A8 | 夏家咀 | 29.376170 | 111.959583 | 居住 | 人群，24户 | 二类 | N | 23~325m |
| A9 | 楠竹山 | 29.378229 | 111.951654 | 居住 | 人群，29户 | 二类 | NW | 57~492m |
| A10 | 马儿咀 | 29.367150 | 111.959996 | 居住 | 人群，72户 | 二类 | E | 24~500m |
| A11 | 澧赋村 | 29.364055 | 111.977130 | 居住 | 人群，230户 | 二类 | S | 2~500m |

3.4.2地表水、声和生态环境保护目标项目周边地表水系较为发育，主要的地表水体为津市市西毛里湖饮用水水源保护区和五堰河。根据调查，项目周边50m范围内有8处居民点，未发现古树名木。生态环境保护目标主要包括湖南毛里湖国家湿地公园、湖南毛里湖国际重要湿地及项目周边农田、旱地、公益林、野生动植物、生态景观等。根据湖南省环境保护厅关于对《常德市人民政府关于审批集中式饮用水源保护区划分方案的请示》的批复，津市市西毛里湖饮用水水源保护区分为一级保护区和二级保护区。一级保护区水域范围为拟设取水口半径300m范围内的水域，一级保护区陆域范围为一级保护区水域边界以上200m范围内的陆域。二级保护区水域范围为一级保护区水域边界外的西毛里湖全部水域，含与西毛里湖连通的杨坝垱水域。二级保护区陆域范围为正常水位线以上（一级保护区以外），水平距离2000m区域，不超过相应的流域分水岭范围，遇道路以道路迎水侧路肩为界，东南侧以取水口正常水位线外径向2300m处的陆域为界，宋家坪溪入湖口上溯4000m，辛家台溪入湖口上溯3400m，两溪入湖口上溯2000m以上的溪水陆域为两侧500m范围。津市市西毛里湖饮用水水源取水口位于项目西北侧，距离项目6.8km，项目与一级保护区陆域的最近距离为6.0km，与一级保护区水域的最近距离为6.5km；与二级保护区陆域的最近距离为58m，与二级保护区水域的最近距离为88m。湖南毛里湖国家湿地公园位于项目的西侧和北侧，项目与该湿地的湿地限制利用区最近距离为5m，与湿地生态保育区的最近距离为171m。湖南毛里湖国际重要湿地的范围与湿地公园范围基本一致。根据调查，本项目与津市市西毛里湖饮用水水源保护区、湖南毛里湖国家湿地公园之间无直接地表水力联系。项目与地表水、声和生态环境保护目标的位置关系见下表及附图7~9。**表3.4-2 本项目地表水、声和生态环境保护目标一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离 | 执行标准 |
| 地表水环境 | 津市市西毛里湖饮用水水源保护区 | 取水口 | 水质 | 饮用水 | NW | 6.8km | 饮用水水源和一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准；二级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准 |
| 一级保护区 | W、N | 6.0km |
| 二级保护区 | 58m |
| 五堰河 | 水质 | 灌溉用水 | W | 2300m | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准 |
| 声环境 | N1 | 王家咀 | 人群，10户 | 居住区 | — | 5~50m | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准 |
| N2 | 田家山 | 人群，3户 | 居住区 | — | 27~52m |
| N3 | 桃树咀 | 人群，8户 | 居住区 | — | 6~50m |
| N4 | 荒田峪 | 人群，2户 | 居住区 | W | 9~52m |
| N5 | 龚家咀 | 人群，1户 | 居住区 | E | 46~58m |
| N6 | 夏家咀 | 人群，7户 | 居住区 | — | 23~50m |
| N7 | 马儿咀 | 人群，5户 | 居住区 | SW | 24~50m |
| N8 | 澧赋村 | 人群，37户 | 居住区 | S | 2~52m |
| 生态环境 | 湖南毛里湖国家湿地公园 | 湿地生态系统 | 湖南毛里湖国家湿地公园位于项目的西侧和北侧，项目与该湿地的湿地限制利用区最近距离为5m，与湿地生态保育区的最近距离为171m |
| 湖南毛里湖国际重要湿地 | 湿地生态系统 | 湖南毛里湖国家湿地公园位于项目的西侧和北侧，项目与该湿地的湿地限制利用区最近距离为5m，与湿地生态保育区的最近距离为171m |
| 湖南津市毛里湖自然保护区 | 湿地生态系统 | 保护区面积为113.238平方公里 |
| 项目周边农田、旱地、公益林、野生动植物、生态景观等 |

 |
| 评价标准 | 3.5 评价标准3.5.1 环境质量标准1、环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；2、地表水：饮用水水源一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，二级保护区及其他地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；3、声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准；3.6.2 污染物排放标准1、废水：本项目采用雨污分流制；光伏电池板清洗用水量少，废水水质简单，无洗涤剂，主要污染物为SS，冲洗废水自然蒸发；光伏场区不设办公生活区，只定期派人员巡查维护；升压站有人值班，会有少量生活污水产生，经地埋式污水处理系统处理后符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021），用于厂区绿化。**表3.5-1 农田灌溉水质标准**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目类别 | 旱地作物 |
| pH值 | 5.5-8.5 |
| 水温/℃ | 35 |
| 悬浮物（mg/L） | 100 |
| BOD5（mg/L） | 100 |
| COD（mg/L） | 200 |
| 阴离子表面活性剂（mg/L） | 8 |
| 粪大肠菌群（MPN/L） | 40000 |

 2、废气：施工期执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值（TSP浓度限值1.0mg/m3）；运行期执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中规定的限值（2mg/m³）要求。**表3.5-2 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996） 单位：mg/m³**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 污染物 | 监控点 | 浓度 |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |
| 最高允许排放浓度 | 120 |

**表3.6-3 饮食业油烟排放标准（GB18483-2001） 单位：mg/m³**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 污染物 | 监控点 | 浓度 |
| 油烟 | 最高允许排放浓度 | 2.0 |

3、噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1标准，运营期升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准；**表3.5-4 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)**

|  |  |
| --- | --- |
| 昼间 | 夜间 |
| 70 | 55 |

**表3.5-5 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)**

|  |  |
| --- | --- |
| 厂界外声环境功能区类别 | 时段 |
| 昼间 | 夜间 |
| 2类 | 60 | 50 |

4、固体废弃物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。3.5.3 电磁辐射工频电场和磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）有关公众暴露控制限值的要求，以离地面1.5m 高度处4kv/m 作为居民区工频电场评价标准，工频磁感应强度执行0.1mT。3.5.4 总量控制指标建项目运营期无废气、废水排放。因此本项目不涉及总量控制指标。 |
| 其他 | 无 |

四、生态环境影响分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期生态环境影响分析 | 4.1施工期生态环境影响分析4.1.1大气影响分析施工期对环境空气造成的污染，主要来自土方开挖、回填、堆放及运输，建筑材料的运输、卸载以及道路扬尘，主要污染物为粉尘等。施工扬尘产生量主要取决于风速及地表干湿状况，若施工期风速较大而地表干燥，扬尘量必然很大，会对电站周围特别是下风向区域空气产生一定影响。但工程施工区较为分散，污染源源强小，加之施工区地形开阔，当地风速也较大，地形及气象条件有利于污染物的扩散，粉尘和大气污染物的扩散随机性和波动性较大，将造成施工场地的TSP和PM10暂时阶段性升高，影响项目区域内的空气环境质量。根据类比资料，当风速小于3m/s 时，扬尘的影响范围小于施工周界外100米；当风速小于4m/s时，扬尘的影响范围小于施工周界外200米；当风速小于5m/s时，扬尘的影响范围小于施工周界外500米。 运输建筑材料、施工设备、建筑垃圾等机动车辆排出的尾气中主要有 HC、 CO、NOx 等污染物，呈无组织排放。由于项目工程量较小，因此本项目施工 期机动车辆的尾气源强较少。4.1.2施工废水影响分析本项目施工期废水主要是来自多雨季节的地表径流、施工作业废水和施工人员的生活污水。施工作业废水主要包括基建开挖时产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和车辆冲洗水；生活污水包括施工人员的盥洗水等。施工期产生的废水量较少，生产废水只含有少量的泥沙等，不含其他杂质，经沉淀处理后可用于施工场地喷洒水、生活污水经化粪池处理后定期清掏不外排。施工期生活污水主要来源于施工临时生活区，包括粪便污水、洗涤污水和沐浴污水等，所含污染物主要有BOD5、CODCr和粪大肠菌群等。施工高峰时段人数为100人，施工生活用水强度为120L/人·d计，污水量取用水量的80％，则高峰总污水排放量约9.6m3/d。生活污水拟通过建立临时厕所，并结合升压站区的化粪池处理消毒后用于绿地浇灌，而浓缩物质定期清淘外运或用作肥料。因此，施工期废水的排放不会对环境产生较大影响。4.1.3噪声影响分析施工期噪声主要是各种机械设备所产生的噪声和车辆行驶时产生的噪声。施工机械如推土机、载重汽车、挖掘机等的声源噪声强度大多在80-100dB左右，经估算，施工机械产生的噪声在200m外即可降到60dB(A)以下，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间的标准要求。施工生产区周边200m范围内无工业、企业、学校、医院、居民点等环境噪声敏感点，场址远离市区和村镇居民点，不存在噪声干扰居民生活的问题。因此，本工程施工期的声环境影响较小。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中“附录A.2常见施工设备噪声源不同距离声压级”，施工机械设备噪声源强见下表。**表4.1-1 主要施工机械噪声值及其干扰半径一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 机械类型 | 实测数据 | 对应于不同限值标准的干扰半径 |
| 测距（m） | dB (A) | r50 | r55 | r60 | r65 | r70 |
| 吊车、打桩机等 | 5 | 85 | 66 | 88 | 42 | 30 | 17 |
| 挖掘机 | 15 | 79 | 69 | 57 | 45 | 32 | 19 |
| 装载机 | 15 | 84 | 74 | 62 | 50 | 37 | 24 |
| 压路机 | 10 | 73 | 59 | 44 | 29 | 12 | 0 |
| 混凝土振捣器 | 10.8 | 80 | 67 | 53 | 38 | 22 | 6 |
| 钢筋切断机（未做降噪改装） | 1 | 108 | 74 | 39 | 4 | 0 | 0 |

由表的数据分析可知，在半径70m处，大部分噪声已衰减至45dB以下，且工程施工区域周边200m范围内无村庄和其他敏感建筑物，受噪声影响的人群主要为工程施工人员和工作人员。工程施工时，规范施工操作后将有效减缓施工噪声的影响。4.1.4固体废物影响分析施工期的固体废物主要是施工弃土石、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。建筑垃圾多为无机物，其中大部分对水、气环境直接影响不大，其主要的影响在景观方面，其中有部分建筑材料可回收利用或用于场内低洼地段的填筑及道路的铺垫，剩余无法综合利用和回收的部分均用汽车运至环卫部门指定地点处置，对环境影响较小。在施工期由于施工人员多而且较为集中，生活垃圾主要为废旧塑料袋、剩饭菜、废包装材料、烂水果、果皮、核等，若随意丢弃，会对环境产生一定的污染，对公共卫生及公众健康会带来不利影响。可定期收集后统一送往指定的垃圾处理处置场所集中处置。因此，本工程施工期的固体废弃物环境影响较小。本工程土石方开挖总量6.62万m3（剥离表土0.43万m3），土石方回填及填筑总量6.62万m3（回填表土0.43万m3），通过各区调运平衡，可实现内部土石方挖填平衡，不产生借方和弃方，不设弃渣场。生活垃圾主要是场区内工作人员产生的生活垃圾。生活垃圾按人均1.0kg/人·天计，施工期生活垃圾约100kg/d（施工定员：100人）。生活垃圾将运输至埋填场进行卫生埋填。4.1.5生态影响分析工程土建内容主要为基础的开挖及施工期产生的噪声、振动、扬尘，施工单位需严格执行环保部门有关规定，加强施工期的管理，控制施工扬尘、噪声污染，做到文明施工。施工期结束后，应及时对施工现场进行清理，恢复原有功能。光伏电站施工过程中将进行太阳能光伏阵列单元支墩基础的施工、电缆铺设的施工、场内道路的施工、逆变器室及管理区施工等工程，不仅在场地平整时需要动用土石方，而且有施工机械及人员活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现为对水土流失、生态系统及土地利用等。（1）水土流失根据《关于印发全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（办水保[2013]188号），本项目区不属于国家级水土流失重点治理区及预防区，根据《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》（湖南省水利厅，2017年1月22日），本项目属于洞庭湖平原湿地省级水土流失重点预防区。因此，本工程执行建设类项目水土流失防治标准的一级标准。根据《津市市罗家台羊角汊渔光互补光伏项目水土保持方案报告书》预测成果可知，本工程在建设期可能造成水土流失总量为250t，其中新增水土流失总量为225t。工程建设可能造成水土流失量占比重最大的是集电线路区，因此本工程水土流失防治的重点是集电线路区。（2）生态系统影响分析本项目对生态系统的影响主要体现在工程临时占地、永久占地、施工活动及工程运行带来的影响。临时占地施工结束后进行植被恢复、地貌恢复，基本能够恢复其原有生态功能。施工活动采取有效防治措施后可将环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失。因此，本项目施工期对工程周围的生态系统影响较小，不会影响生态系统的群落演替，不会对各生态系统的结构和功能造成危害，更不会对生态系统造成不可逆转的影响。（3）土地利用影响分析本项目施工期对土地的占用主要为永久占地，主要来源于升压站站址占地。永久占地将改变土地功能，本项目升压站总占地面积为4500m2。项目永久占地对植被的破坏仅限于升压站占地范围内，由于占地面积较小，因此对植被的破坏也较小。1. 对湖南毛里湖国家湿地公园的影响分析

本项目光伏场区位于湖南毛里湖国家湿地公园东侧及南侧，与该湿地公园的湿地限制利用区最近距离为5m，与湿地生态保育区的最近距离为171m。根据现场调查，项目区域与湖南毛里湖国家湿地公园地表水之间无直接水力联系。光伏区均为湖泊和坑塘水面，施工期在控制施工作业和船舶污染排放等措施的前提下，使用柔性支架支撑体系，对光伏区地表水体扰动较小，不会对湿地公园水质产生影响。此外，本项目施工期产生的废水量较少，生产废水只含有少量的泥沙等，不含其他杂质，经沉淀处理后可用于施工场地喷洒水、生活污水经化粪池处理后定期清掏不外排。生活污水拟通过建立临时厕所，并结合升压站区的化粪池处理消毒后用于绿地浇灌，而浓缩物质定期清淘外运或用作肥料，保证施工期的废水不外排。综上所述，施工期对湖南毛里湖国家湿地公园水环境影响较小。1. 对津市市西毛里湖饮用水水源保护区的影响分析

津市市西毛里湖饮用水水源保护区位于项目西侧和北侧。目前该饮用水源保护区的区域范围正在修订阶段。项目与津市市西毛里湖饮用水水源取水口的距离为6.8km。1）津市市西毛里湖饮用水水源保护区现行区域范围津市市西毛里湖饮用水水源一级保护区位于项目西北侧，二级保护区位于项目西侧和北侧。一级保护区的总面积为753472.4m2，二级保护区总面积为141.03km2。项目与津市市西毛里湖饮用水水源一级保护区陆域的最近距离为6.0km，与一级保护区水域的最近距离为6.5km，与二级保护区陆域的最近距离为58m，与二级保护区水域的最近距离为88m。2）津市市西毛里湖饮用水水源保护区预修订版范围预修订版的津市市西毛里湖饮用水水源一级保护区总面积为330145.5m2，二级保护区总面积为145.87km2。项目与预修订版津市市西毛里湖饮用水水源一级保护区陆域的最近距离为6.9km，与一级保护区水域的最近距离为6.6km，与二级保护区陆域的最近距离为58m，与二级保护区水域的最近距离为88m。根据现场调查，光伏区均为湖泊和坑塘水面，与津市市西毛里湖饮用水水源保护区地表水之间无直接水力联系。项目施工期短，在采取柔性支架支撑体系、控制施工作业和船舶污染排放等措施的前提下，对地表水体的扰动较小。本项目施工期产生的废水量较少，生产废水只含有少量的泥沙等，不含其他杂质，经沉淀处理后可用于施工场地喷洒水、生活污水经化粪池处理后定期清掏不外排。生活污水拟通过建立临时厕所，并结合升压站区的化粪池处理消毒后用于绿地浇灌，而浓缩物质定期清淘外运或用作肥料。因此，对津市市西毛里湖饮用水水源保护区的水环境影响较小。1. 对动植物的影响
2. 对陆生植物的影响

项目的建设基本在养殖坑塘和湖泊水面进行，对陆生植被的影响主要表现在施工材料及生产设备的运输、施工机械与运输车辆的碾压和作业人员的践踏以及临时设施等对地表植被的破坏。施工结束后，会进行生态恢复。施工道路依托现有村道及。因此，本工程对评价区内植物影响有限，仅为个体损失。1. 对水生植物的影响

打桩等施工会使悬浮物会浓度增加，对附近水生维管束植物的生长产生影响。在泥沙型浑浊水体中，由于泥沙对光的吸收、散射等作用，导致水体中入射光衰减。水下光照不足，制约了沉水植物的生长。附着在沉水植物体表的泥沙，不仅影响沉水植物对光的利用，而且影响植物的正常生理活动。评价区域内养殖坑塘和湖泊水生植物均为常见种且数量很少，并且基础施工采取柔性支架支撑体系，在鱼塘内打桩相对传统方式较少，对水体扰动较小，因此项目施工对水生植物造成的损失较小，对水生植物的影响较小。3）对陆生动物的影响根据现场踏勘，项目用地范围基本是养殖坑塘和湖泊水面，不是附近野生动物的理想栖息地，主要为两栖类和爬行类动物。评价区内陆域施工对两栖类和爬行类的影响主要是施工材料及生产设备的运输、施工机械与运输车辆的碾压和作业人员的践踏等缩小野生动物的栖息和觅食范围、生境污染和施工噪声驱赶。但这种影响是短期的，施工不会对其生存造成威胁，施工活动结束后，动物的生存环境将会逐步得到恢复，其种群数量的下降也只是有限的、暂时的和可恢复的。4）对水生动物的影响打桩等施工会造成评价区水域悬浮物浓度增加。产生的悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和幼体会造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的腮部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致死亡等。通常认为，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过10mg/L的范围内成鱼可以回避，施工作业对其影响更多表现为“驱散效应”。施工噪音对施工区鱼类产生惊吓效果，造成鱼类回避，不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。评价区域内鱼塘内鱼类会本能避开浑浊水域，并且柔性支架支撑体系会使打桩数量较少，对地表水体扰动较小。因此，施工阶段不会对鱼类带来较大的影响，其主要影响是改变了鱼类的暂时空间分布，不会导致鱼类数量的明显变化。施工结束后，通过放水及放养鱼苗繁殖逐渐恢复原先的生态系统。5）对鸟类的影响施工期来往车辆、施工作业等活动会使鸟类受到一定的干扰，会增加鸟类取食时警戒频次和警戒时间，降低鸟类觅食效率，使鸟类区域生境适宜下降，也会导致鸟类迁移到其他区域。根据日常施工工作安排，每天施工作业时间和频次相对稳定，原材料运输车辆来往频次也相对稳定，因此施工期噪声对鸟类的惊扰影响有限。4.1.6环境风险分析根据本工程施工及运行特点、周围环境特点及工程与周围环境之间的关系，环境风险分析如下：（1）施工期燃油风险及应急措施根据施工总布置，本工程施工期所需油料可在就近市场购买。油料的运输和临时安放均存在一定的环境风险。运输工程中须严格遵守危险货物运输的有关规定，运送油料的运输车必须采用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害。油料临时安放点的确定必须严格按安全防护距离要求并会同地方公安部门及管理部门进行现场选点协商确定，与居民点和生活区需保持足够的安全距离，装运和发送须严格遵循《危险化学品安全管理条例》，严格火源控制并配备相应的消防器材。（2）火灾风险分析及应急措施工程施工期由于施工机械、燃油、电器及施工人员增多，增加了火灾风险，将会对工程区植被构成潜在威胁。须在施工区内建立防火及火灾警报系统，严格执行野外用火的相关报批制度。除此以外，还需要对施工人员进行防火宣传教育，并严格规范和限制施工人员的野外活动，严禁施工人员私自野外用火，做好吸烟和生活用火等火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。从上述分析可知，本项目无重大危险源，采取相应措施后，环境风险小。 |
| 运营期生态环境影响分析 | 4.2运营期生态环境影响分析4.2.1营运期工艺流程本项目营运期工艺流程见下图。日照汇流箱电缆光伏方阵电缆逆变器固废、光污染噪声噪声、电磁辐射变压器升压至35kv电压等级，汇集接入升压站外送站架空线路图4.2-1 营运期工艺流程及产污环节本工程规划装机容量为110MW，新建一座110kV升压站。升压站采用线变组接线方式，配置1台110MW 升压变压器。本期建设一回110kV线路送至国网涂家湖220kV变电站（新建升压站与送出线路均不在本次评价范围内）。本项目为光伏发电项目，采用清洁能源太阳能，因此营运期主要污染来自逆变器等设备噪声、光伏电池板清洗用水、破损废弃的太阳能电板及检修废油等。4.2.2水环境影响分析 本项目的废水主要来源于光伏电池板清洗用水，考虑到本工程特点和当地气象条件，采用人工清洗十分不便，应考虑采用节水型机械式清洗，辅助人工清洗，不添加洗涤剂，运行维护人员采用专用工具对组件表面进行清洗。用水量为0.2L/m2（一年清洗一次），清洗面积约607436m2，用水水量约为121吨/次，其主要污染因子为悬浮物，污染物相对简单，清洗废水自然蒸发，不会对周围水环境造成影响。光伏场区不设办公生活区，只定期派人员巡查维护，故无生活污水产生。升压站内安排6名管理人员，生活污水主要包括食堂废水、粪便污水、洗涤污水、淋浴污水等，所含污染物主要有BOD5、CODCr和大肠菌群等。生活用水量按120L/人·d 计，污水量取用水量的80%，则生活污水排放量0.576m3/d。由于生活污水量较少，生活污水经一体式污水处理装置处理后回用于站区内及周围绿地浇灌，对当地水环境影响较小。图4.2-2 一体化污水处理工艺流程图4.2.3噪声环境影响分析光伏电站本身没有机械传动或运动部件，运行期没有噪声产生。逆变器、箱式变压器等设备在运行期间产生电磁噪声，均以中低频为主。本工程主要噪声源为逆变器和箱式变压器。根据类比调查，本工程逆变器噪声级不超过60dB(A)（距离逆变器1m处），箱式变压器噪声级也不超过60dB(A)（距离箱式变压器1m处）。噪声在经距离衰减、绿化吸声、围墙阻隔后，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。4.2.4大气环境影响分析光伏发电是将太阳能转换为电能，在转换过程中没有废气排放。运营期产生的废气主要是升压站内生活区食堂产生的油烟。项目升压站设有综合楼，为员工提供食堂。本工程定员6人，营运期员工在食堂就餐，就餐人数按6人/天计。人均食用油消耗量以25g/人·天计，则本项目餐饮食用油消耗量为0.15kg/d，年消耗量为0.055t，油烟挥发一般为用油量的1%-3%，本次环评以最大量3%计，则油烟产生量为1.65kg/a。食堂拟安装油烟净化设施，油烟净化后的废气经厨房后堂油烟排放管道至屋顶排放，其净化率约为60%，则油烟排放量为0.66kg/a，油烟排放浓度为1.36mg/m3。光伏发电是利用自然太阳能转变为电能，在生产过程中不消耗矿物燃料，不产生废气污染物，只有食堂产生的少量油烟，对环境空气影响不大。4.2.5固体废物影响分析本项目建成投入运行后，运营期间服务期满后会产生废旧电池板、箱式变压器检修过程中产生的废油及废铅酸蓄电池。根据《国家危险废物名录》，废旧太阳能电板未列入其中，同时太阳能电池板中不含名录中所列的危险废物。太阳能电池采用的材料是晶体硅，硅电池片所含主要化学成分有Si、P和B，硅电池中晶体Si纯度为6个9（6N）以上的高纯硅材料，即纯度为99.9999%以上的硅材料。Si、P和B均以晶体形式存在，不具有腐蚀性、易燃性、毒性、反应性和感染性的危险特性。因此，本项目所使用的太阳能电池板报废后属一般工业固体废物，不属于危险废物。据建设单位提供，其废弃物的年产生率为0.05%，并将可能产生的意外情况计算在内，本项目使用235144块电池板组件，则项目年废旧电池板组件的产生量为117块。正常情况下，电池板报废后集中收集，定期由厂家或有资质单位回收。箱式变压器内检修时产生废变压冷却油，产生量约为0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），废变压器冷却油属于危险废物（废物类别HW08，废物代码900-220-08），蓄电池屏在使用期间出现故障时，需要更换铅酸蓄电池，废铅酸蓄电池（危废类别HW31含铅废物，废物代码900-052-31），拆卸下的废铅酸蓄电池以及废变压器油暂存于危废暂存间，之后交由有资质单位处置。危废暂存间拟设置在升压站附属用房内，面积23.76m2，危废转移时必须严格落实五联单制度。项目危险废物汇总见下表。**表4.2-1 危险废物汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 危险废物名称 | 废物类别 | 废物代码 | 产生量（吨/年） | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
| 废变压油 | HW08 | 900-220-08 | 0.1 | 检修 | 液态 | 矿物油 | 石油类 | 每年一次 | T，l | 暂存于危废暂存间，再统一交由有资质的单位妥善处置 |
| 废铅酸蓄电池 | HW31 | 900-052-31 | 0.45 | 故障更换 | 固态 | 铅 | 铅 | / | T，l |

4.2.6光污染环境影响分析本光伏电站采用单晶硅太阳能电池，该电池组件最外层为特种钢化玻璃。这种钢化玻璃除具有坚固、耐风霜雨雪、能经受沙砾冰雹的冲击等优点外，其透光率极高，达 95%以上，基本不会产生噪光污染。所有外露在强光下的金属构件均也考虑采用哑光处理或是刷涂色漆等处理工艺，所以同样不会形成噪光污染。根据现行国家标准《玻璃幕墙光热性能》（GB/T 18091-2015）的相关规定，在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比不大于 0.16 的低辐射玻璃。依据此标准，光伏阵列的反射光极少。本工程场址距国道公路较远，所以基本不会对公路上行驶车辆的司机产生影响，造成眩晕，进而影响交通安全。因此，本工程噪光污染的影响较小。4.2.7景观影响分析项目拟建区域地势开阔，阳光接收条件好，无不良地质分布，交通便利，适于太阳能电池板的布置；项目拟建地现状主要为养殖坑塘和湖泊水面，项目建成后，将有部分场地被太阳能电池组阵列所覆盖，对周围景观有一定影响，但项目所占地面积有限，对项目所在区整体景观影响有限，改变不了项目区原有景观特性，因此本项目对周边区域景观影响较小。另一方面，项目实施后，将使原来较为单纯的自然景观改变为新的小斑块（太阳能光伏电池板），光伏阵列朝向一致，颜色一致，形状一致，形成整齐壮观的新景观；升压站及四周通过绿化措施，形成新的景观。项目周围无自然风景区和名胜古迹，对于较大范围的生态景观以及地区风貌来说，影响较小。光伏生态景观与旅游结合可形成新的观光景点，对区域生态景观及地区风貌不会造成不利影响。4.2.8生态影响分析本工程将现有水塘生态系统建设为水上发电、水下养鱼的光伏发电系统，光伏发电系统会对周边野生动、植物产生影响。此外，光伏组件的布置也会对水塘中的水体生态产生影响。运营期生态影响主要表现为以下两点：1. 对水生植物的影响

在湖泊和坑塘水面架设光伏板，最显著的影响是降低了池塘水面接收到的光照强度。光照是影响浮游植物生长繁殖的最重要生态因子之一，也是其生长的主要能量来源。浮游植物进行光合作用产生的氧气占到水中溶解氧的5%左右，而溶解氧是鱼类生长最重要的环境因子之一。本项目选用的光伏组件透光率较高，光伏组件遮挡部分透光率约为80%，仅少量太阳能被光伏组件吸收发 电，同时极少光反射散失。有研究表明，光照强弱和周期决定着浮游植物光合作用效率，对浮游植物的生长速率起着至关重要的作用，浮游植物生长对应一个饱和光照强度范围。在此强度范围内，随着光强增加，藻类生长速率加快；超过这个强度，藻类光合作用速率反而减弱，完全光照强度下浮游植物会下沉以适应光照强度，而安装光伏电板后，50%光伏组件安装比例时其水体中浮游植物种类数增加约为未安装光伏组件的1.2 倍，浮游植物生物量虽降低为未安装光伏组件的70%，但水体中CO2的含量基本保持不变，说明光伏组件的安装并未降低水体中浮游植物的光合作用，不会造成水体缺氧，无需进行水体增氧措施。1. 对鱼类的影响

本项目所利用的湖泊和坑塘，主要功能为养殖，水域内主要为人工养殖的经济鱼类，如鲢、草、鲤、鲫等。环境因子对“渔光互补”条件下水产养殖起着重要作用，会对水产的正常生长有一定的影响。其中，光照是影响鱼类摄食和生长的主要因子之一。许多研究者发现不同光照强度可以显著影响鱼类的摄食和生长。过强的光照会对鱼类产生压力，从而影响鱼类的摄食、生长等；过弱的光线会降低鱼类对于饵料的察觉，从而影响生长。光伏影响光照，但是光照对水产品的影响远比对绿色植物的小。主要原因是水产生物的自主性高于植物，鱼虾可以自主地迁移到光照较好的地方。光伏组件安装后，光照较强条件下水产鱼类可以自主选择至光伏组件下遮阴，而光照较弱的条件下，鱼类又可以自主选择至未被光伏组件遮光的部位。因此，项目设计时，一方面要控制组件之间的间距，形成了良好的日照通风、降温环境，另一方面采取科学选择养殖品种及鱼种混养方式，尽量减小对鱼类养殖的影响。综上得出，在控制好光伏组件之间的间距以及采取科学选择养殖品种鱼种混养的措施后，本项目对水生生态的影响较小。4.2.9环境风险影响分析环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价就是建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范与减缓措施。其根本目的是通过预测分析和风险防范措施及应急预案，使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。（1）风险潜势初判本项目原辅材料中没有用到危险化学品，箱式变压器中有少量废变压器油约0.1t/a，变压器内的最大暂存油量约为60t。因此，项目变压器油在线量约60.1t。油类物质临界量为2500t，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B中各风险物质的临界值，计算本项目的危险物质数量与临界量比值（Q），计算结果见下表所示。**表4.2-2 建设项目Q值确定表**

| 序号 | 危险物质名称 | 最大存在总量qn/t | 临界量Qn/t |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 变压器油 | 60.1 | 2500 |

根据建设单位提供的工程资料，本项目危险物质数量与临界量比值Q=∑qi/Qi=0.02404<1，该项目环境风险潜势为I。（2）评价等级根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作等级划分，风险潜势为I的项目开展简单分析，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，本项目风险较小。（3）环境风险识别本项目生产过程中环境风险有：光伏电站变压器事故情况下检修产生的废油泄漏影响，电缆电线的导线过负荷引起电器伤害事故、火灾爆炸事故。（4）废油泄漏风险分析本工程使用的是电力系统设备专用变压器油，变压器建在贮油坑上方，冷却油在事故时排放操作不当可能造成泄漏。 |
| 选址选线环境合理性分析 | 4.3选址选线环境合理性分析4.3.1太阳能光伏电站选址的环境合理性分析本项目选址于常德市津市市毛里湖镇，项目所在区域紧邻乡道，交通便利。场址区内无不良地质分布，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界遗产地、地质公园、基本农田保护区、森林公园。项目拟用地面积约2739亩，占地类型主要为养殖坑塘和湖泊水面，未占用基本农田，不在生态红线范围内。场址邻近省道S311和S224，场区内有多条农村道路与外界相连，对外交通较为便利。项目选址区太阳辐射条件好， 日照时间长，地质条件良好，多为湖泊和坑塘水面，进出线连接方便，接入电网的输电距离短，节约用地，土建开挖、回填量小，运行安全可靠，维护管理方便，给排水方便，无洪水淹没危险，远离污秽地段，避开通信干扰，施工条件好。根据《太阳能资源评估方法》（GB/T 37526-2019）中太阳能资源丰富程度的分级评估方法，该区域资源丰富程度属 C 类丰富区，处于太阳总辐射量分布的高值区，适宜建设光伏发电站，具有较好的商业开发价值。本项目目前已取得常德市自然资源和规划局（详见附件4）、津市市人民政府（详见附件5）、津市市林业局（详见附件6）、常德市生态环境局津市分局（详见附件7）、津市市发展和改革局（详见附件8）、津市市水利局（详见附件10）等相关支持文件。4.3.2平面布置合理性分析本项目包括光伏场区和升压站两大功能区。项目光伏区总体规划分为光伏阵列、箱变、组串式逆变器、集电线路、道路。总体规划考虑了拟选场址地形条件，光伏阵列布置，进站道路，场区周围交通情况，接入升压站方位等各方面因素。在尽量节约占地面积的前提下，统筹安排，总体规划。光伏场区布置采用独立子方阵，直流侧采用1500V系统，共34个3.15MW光伏子方阵，其中每个3.15MW光伏子方阵由14台225kW逆变器，每台225kW逆变器接入19组串，每26块组件串连成1个组串，每台箱式变接入直流侧容量3803.8kWp。光伏发电单元主要由光伏阵列、组串式逆变器、35kV箱式变压器等组成。太阳能光伏电场道路设计以满足消防、检修维护和巡视需要为主要目的。本设计充分利用布置太阳能电池板矩阵之间的有效距离，作为站区道路，以减少站区的用地。 |

五、主要生态环境保护措施

|  |  |
| --- | --- |
| 施工期生态环境保护措施 | 5.1施工期生态环境保护措施5.1.1大气环境保护措施为了减轻施工扬尘对周边环境的影响，本次环评要求采取如下防治措施：（1）加强现场管理，合理安排工期，避免大风天气施工工程施工开挖、骨料破碎等采取湿式作业操作，土方回填后的剩余土石方及时覆盖篷布，减少风起扬尘；施工及运输的路面进行硬化和洒水，限制运输车辆的行驶速度，保证运输石灰、砂子、水泥等粉状材料的车辆覆盖篷布，以减少物料撒落和飞灰；避免在大风时段施工作业；建筑材料堆场应定点定位设置，避开或保证环保距离范围内的环境敏感保护目标。施工弃渣应当在三日内清运，因特殊原因不能及时清运的，应当对弃渣进行覆盖处理，并委派专人对沿线遗漏的渣土进行清扫。（2）建设文明标准化施工工地配施工现场对外围有影响的方向设置围挡，缩小施工现场扬尘扩散，在有围挡的条件下，施工造成的影响距离粉尘可减少40%。施工前优先建好进场道路，采取道路硬化措施，最大程度减少扬尘对周围大气环境的影响，必要时采用水雾喷淋以降低和防止二次扬尘。在土建阶段，运输车辆必须做到净车进出场，最大限度地减少渣土撒落造成的扬尘污染。运输、装卸建筑材料时应采用封闭车辆运输。（3）其他措施禁止在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草、废木料等产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。做好施工现场的交通组织，避免因施工造成的交通阻塞，减少运输车辆怠速时产生的废气量。5.1.2地表水环境保护措施施工期做好排水工程，施工设备与车辆清洗必须集中到施工生产生活区进行，在施工场地设置临时沉砂池和隔油池，冲洗和机械维修等产生的废水经沉淀池、隔油沉淀池沉淀处理后回用于工程施工；生活污水拟通过施工生活区内的化粪池处理消毒后用于绿地浇灌，而浓缩物质定期清淘外运或用作肥料。5.1.3声环境保护措施为了减轻施工噪声对周边环境的影响，本次环评要求采取如下减缓措施：（1）建设招标单位将投标方的低噪声、低振动施工设备和相应技术作为中标的重要内容考虑，将施工过程使用的各类机械及噪声限值列入招标文件中；（2）施工单位应设专人对施工设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械维护及使用不当而产生的噪声；（3）施工安排在白天进行，夜间不施工，尽量缩短工期；（4）严格施工现场管理，降低人为噪声；（5）运输车辆经过居民区等环境敏感点时，要减速行驶，禁止使用高音喇叭，减少夜间运输。工程施工区域距离声环境敏感目标较远，采取上述措施，可避免施工噪声对周边环境的明显影响，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GBl2523-2011）的要求。5.1.4固体废物处理处置措施施工过程产生的固体废物主要为少量建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾，运行期产生的固体废物主要为电站员工的生活垃圾。可采取如下防治措施：（1）对于少量建筑垃圾，部分回收利用，剩余部分均用汽车运走，同生活垃圾一并运到指定的垃圾处理点；（2）施工生活区设垃圾桶，要求及时收集施工生活垃圾并集中清运至指定的垃圾处理点进行处理；（3）为防止水土流失，开挖土石方时，场内表层土应妥善堆放，底层土也妥善堆砌。工程完毕后，先用底层土覆盖裸露区域，再用表层土覆盖；（4）在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。5.1.5生态保护措施（1）湖南毛里湖国家湿地公园的生态环境保护措施为了防止施工期对湖南毛里湖国家湿地公园的生态环境产生影响，应在施工期采取以下措施：1）对开挖土方的区域布设排水、拦挡和遮盖等临时防护措施，临时堆放的土石料和运输车辆应遮盖，定期对道路路面和施工生产区空地洒水降尘等；减少污水、扬尘等对湖南毛里湖国家湿地公园的影响；2）尽量缩短工期，减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。基坑开挖严禁爆破，以减少粉尘及震动对周围环境的影响；施工生产区、集电线路进行表土清理，施工结束后进行覆土平整，并对建筑物周围进行绿化。减少施工对湖南毛里湖国家湿地公园的影响；3）严格落实水土保持措施。水土保持施工组织设计与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程建设创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量；按照“三同时”的原则，水土保持实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失；施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃、科学合理”的原则；确保施工期的废水经处理后回用于施工或绿地浇灌，不得排入毛里湖国家湿地公园。（2）陆生生态环境保护措施1）施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏，考虑对进场道路与施工道路进行一次性规划，施工道路不再单独临时征用土地；道路尽可能在现有道路的基础上布置规划，施工道路应有固定路线，不要随意向两边拓展或单另开道，尽量减少对土地的破坏、占用；2）电池组件及电气设备必须严格按照设计规划指定位置来放置，各施工机械和设备不得随意堆放，以便能有效地控制占地面积，更好地保护原地貌；3）施工优先采用环保型设备，在施工条件和环境允许的条件下，进行绿色施工，可以有效降低扬尘及噪声排放强度，保证其达标排放；4）为防止水土流失，施工过程中应及时布设水保措施：对临时堆土进行防护，对堆土场表面定期进行洒水，施工时的挖方及时回填，减少堆土量及堆土暴露时间；开挖土石方时，场内表层土应妥善堆放，底层土也妥善堆砌。工程完毕后，先用底层土覆盖裸露区域，再用表层土覆盖；5）尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。基坑开挖严禁爆破，以减少粉尘及震动对周围环境的影响；6）电缆沟施工后应及时回填，并恢复原有地貌；对建筑物周围进行绿化，灌、固沙草结合种植；（3）水生生态环境保护措施1）加强与当地气象预报部门的联系，在恶劣天气条件下提前做好施工安全保护工作，避免造成安全事故；2）施工废水不得随意排放，在施工场地内设置隔油沉淀池，废水经过隔油沉淀后用于车辆冲洗、洒水抑尘等，不外排，施工期废水对水生态无影响。3）建设施工分时序进行，施工期使用的打桩船等高噪声设备分时序开启，减少对水生生物影响。打桩作业建议选择在枯水期进行，避开鱼类产卵繁殖期及鱼苗摄食育肥期，以减少对它们造成伤害与影响。为避免施工船舶对河段水生生物造成伤害，施工单位应优化施工工艺方案，控制施工作业、施工船舶污染物排放。抓紧施工进度，尽量缩短水上作业时间。综上所述，项目施工期对环境产生的上述影响均为短期的，项目建成后，影响即自行消除。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实落实对施工产生的扬尘、噪声、固体废物的管理和控制措施，施工期的环境影响将得到有效控制。 |
| 运营期生态环境保护措施 | 5.2运营期生态环境保护措施5.2.1地表水环境保护措施本项目运营期光伏区的废水主要来源于光伏电池板清洗用水，由于光伏电站占地面积较大，且位于水域，采用人工清洗十分不便，应考虑采用节水型机械式清洗，辅助人工清洗，不添加洗涤剂，运行维护人员采用专用工具对组件表面进行清洗。用水量约为0.2L/m2（一年清洗一次），清洗面积约607436m2，用水水量约为121吨/次，其主要污染因子为悬浮物，污染物相对简单，清洗用水自然蒸发。少量未蒸发的水会滴落到水体中，由于清洗用水量少且不含清洗剂，污染物经自然沉淀后成为底泥，对水体的影响很小。光伏场区不设办公生活区，只定期派人员巡查维护，故无生活污水产生。电站正常运行过程中，管理人员主要从事办公、监控、检修等工作，污水主要为生活污水。所含污染物主要有BOD5、CODCr和大肠菌群等。工程管理人员共6人，生活用水量按120L/人·d 计，污水量取用水量的80%，则生活污水排放量0.576m3/d。由于生活污水量较少，生活污水经一体化式污水处理装置处理后符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021），可用于厂区绿化，不会对当地地表水环境产生影响。此外，还应对污水处理设施进行防渗处理，避免设施破损污染土壤和地下水。5.2.2声环境保护措施本项目为利用洁净太阳能发电项目，在太阳能转变成电能的过程中，产生的噪声值较小，对区域声环境影响较小。电站设备运行噪声主要为逆变器和箱式变压器运行时产生的设备噪声，一般在60dB(A)左右，因源强较小，随着距离的衰减及噪声防护工作的进行，项目各场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，对周围环境影响较小。运营期加强对光伏电站逆变器和变压器的维护，使其处于良好的运行状态。5.2.3固体废物处理处置措施营运期间生活垃圾集中堆放，统一进行卫生埋填。损坏或服务期满后产生的废光伏板全部回收保管，集中堆放，定期由生产厂家回收。箱式变压器内检修时产生的废油及废铅酸蓄电池，属于危险废物，先转移至升压站内的危废暂存间暂存，统一交由有资质的单位妥善处置。危废转移时必须严格落实五联单制度。危废暂存间位于升压站附属用房内，面积23.76m2。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1 m厚黏土层（渗透系数不大于10-7cm/s），或至少2 mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10-10cm/s），或其他防渗性能等效的材料。**表5.2-1 危废防渗措施一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 区域 | 分区 | 防渗要求 |
| 重点防渗区 | 危废暂存间、事故油池、箱变地面 | 参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行地面防渗设计。防渗层为至少1 m厚黏土层（渗透系数不大于10-7cm/s），或至少2 mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10-10cm/s），或其他防渗性能等效的材料 |

综上所述，项目产生固废均能得到妥善处理，对周边环境影响很小。5.2.4大气环境保护措施食堂安装油烟净化设施，油烟净化后的废气经厨房后堂油烟排放管道至屋顶排放。其净化率约为60%，则油烟排放量为0.66kg/a，油烟排放浓度为1.36mg/m3，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中规定的限值（2mg/m³）要求。5.2.5光污染及防治措施本光伏电站采用单晶硅太阳能电池，该电池组件最外层为特种钢化玻璃，其透光率极高，达 95%以上，基本不会产生噪光污染。根据现行国家标准《玻璃幕墙光热性能》（GB/T 18091-2015）的相关规定，在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比不大于 0.16 的低辐射玻璃。依据此标准，光伏阵列的反射光极少。本工程场址距国道公路较远，所以基本不会对公路上行驶车辆的司机产生影响，造成眩晕。 |
| 其他 | 5.3其他5.3.1电磁环境影响分析为了减少电磁辐射对运行人员的伤害，所有计算机监控系统显示器均应采用低辐射、低能耗显示器，具体见电磁环境影响专题评价。本项目电磁环境影响很小，升压站电磁辐射的影响并不突出，不需采取其他措施，也能满足规程要求。5.3.2服务期满后环境影响分析本项目运营期为25年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对生产区（电池组件及支架、设备等）进行全部拆除或者更换。光伏电站服务期满后影响主要为拆除的太阳能电池板、变压器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。1、拆除的太阳能电池板、设备等固体废物在光伏电站服务期满后，拆除所有太阳能电池板、设备等固体废物。① 项目服务期满后废太阳能电池等一般废物，由太阳能电池生产厂家回收再利用。② 项目拆除的箱式升压变压器、逆变器等危险废物，服务期满后交由有资质回收处置单位进行回收处理。2、基础拆除产生的生态环境影响本项目服务期满后将对电池组件及支架、设备等进行全部拆除，并进行生态恢复：①掘除硬化地面基础，对场地进行恢复；②拆除过程中应尽量减小对土地和水体的扰动，对于项目厂区原绿化土地应保留；③掘除混凝土的基础部分场地应进行恢复，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。综上所述，光伏电站服务期满后，企业必须严格采取上述环境保护措施，确保无遗留环保问题。光伏电站在服务期满后、除污染源附近较小范围以外地区，均能达到光伏电站环境质量标准要求；在光伏电站服务期满后，太阳能电池板、变压器等固体废物由专业部门统一回收处理。5.3.3风险防治措施（1）火灾防范措施①本着“安全第一、预防为主”的原则，在设计过程中，严格执行国家有关设计防火规范，防患于未然。②建立风险防范机制，落实消防环保设备和措施。根据可能发生的风险，建立风险防范机制，除建立健全规章制度，需要风险防范机制，针对可能的风险，提出具体的防范措施，通过签订风险防范安全管理责任书等形式，落实管理责任制，将风险防范责任落实到领导和工作人员，层层有人责任，层层抓落实，尽最大努力避免风险事故的发生。③落实风险防范经费，备齐消防和环保设备、用品，并做好日常管护，确保各项用品、设备完好、功能正常，一旦出现风险事故，可以及时派上用场，避免事故后果的扩大，降低风险程度和影响。④加强防火的宣传教育工作，不定期进行防火演练，让场区所有人员掌握防火知识和手段。（2）检修废油的渗漏风险分析箱式变压器内含有冷却油，检修时可能产生一定量废变压器油，更换废机油时，需安排专业人员进行操作，用专门的油桶将废机油进行收集并在升压站内设置专用暂存间进行暂存，最终定期交由有相关资质的单位合理处置，严禁随意丢弃。油桶和暂存间须设置明显标志，暂存间地面应进行防渗处理。根据《国家危险废物名录》（2021年版），更换下来的废机油以及变压器事故排放的变压器油等，均属于危险废物。建设方须严格按照国家危废转移、处置有关规定进行转移、处置。升压站内设置污油排蓄系统，一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将通过排油槽到达事故油池。事故油池有效容量为75m3，具有油水分离功能，含油废水经事故油池油水分离后排入站区雨水管，事故排油管为DN350镀锌钢管。从上分析可知，本项目无重大风险源，在按照本报告的要求落实风险防范措施的基础上，环境风险较低，风险可控。5.3.4应急措施（1）编制应急预案，制定应急计划，成立事故应急指挥机构，全权负责本工程施工期和运营期的突发性污染事件的处理和处置。（2）项目营运期的主要环境风险是变压器油泄漏，按照设计和本评价要求，建设单位应建设事故油池。发生泄漏事故后，泄漏的变压器油自流到事故池中。发生泄漏事故后，系统发出警告，相关设备即刻停机。应急处置人员应第一时间赶赴现场，尽可能切断泄漏源，减少泄漏的油量。随即通知设备维护人员对设备进行抢修。对于在事故池中的变压器油，及时抽出，及时外运，交由有资质的单位进行处理。5.4监测计划（1）噪声监测在升压站场界东南西北分别设置一个监测点，另选择有代表性的1个光伏发电片区，监测光伏发电场场界噪声。监测项目为等效连续A声级，并且进行昼间和夜间测量，每半年进行一次监测，每年共2次。监测按国家颁布的噪声监测方法进行。（2）水质监测项目营运期在正常情况下，光伏发电场运行不会产生生产废水。光伏电场运行期管理人员生活污水排放量小，且采用污水处理设备进行达标处理。本项目营运期在污水处理系统出口处设置1个监测点。水质监测项目为水温、pH值、SS、粪大肠菌群、CODcr、BOD5、总磷、氨氮、石油类。监测频次为每半年监测1次，每年监测2次。监测方法按水污染监测调查与有关饮用水监测规定的方法进行。 |
| 环保投资 | 5.5环保投资本项目污染防治措施以及环保投资详见下表：**表5.5-1 项目营运期环保措施一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 项目及建设内容 | 环保措施 | 投资(万元) |
| 施工期 | 扬尘防护 | 挡土、拦渣、洒水降尘、密闭运输措施 | 15 |
| 噪声 | 禁止夜间施工、设置施工围挡 | 5 |
| 施工废水 | 临时沉砂池 | 5 |
| 生态 | 绿化、水土保持等生态保护措施 | 35 |
| 营运期 | 废水 | 雨污分流，地埋式污水处理设备 | 30 |
| 废气 | 油烟净化装置 | 1 |
| 固体废弃物 | 废光伏板清运、危废暂存间 | 30 |
| 生态 | 地表种草防护及外围绿化 | 20 |
| 环境风险 | 75m3事故油池 | 15 |
| 合计 | 156 |

项目总投资53000.00万元，其中环保投资总共为156万元，占投资总额的0.29%，环保措施经济可行。同时，根据工程分析，经采取上述措施后，项目各项污染物均能够得到有效处理或者处置，技术也可行。 |

六、生态环境保护措施监督检查清单

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  内容要素 | 施工期 | 运营期 |
| 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态 | 减少占地，表土剥离 | 表土用于植被恢复，临时占地面积较小 | 植被恢复 | 《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T394-2007） |
| 水生生态 | 施工废水不外排，高噪声设备分时序进行，选择枯水期作业；优化施工工艺方案，尽量缩短水上作业时间 | 施工废水经处理后回用于施工； 控制施工作业和船舶污染物排放 | 采取自然放养的方式。 | 不降低现有水环境 |
| 地表水环境 | 废水经沉淀池、隔油沉淀池沉淀处理后回用于工程施工；生活污水拟通过化粪池处理消毒后用于绿地浇灌 | 废水经处理后回用于工程施工；生活污水经处理消毒后用于绿地浇灌 | 值班人员生活污水经一体化污水处理设备处理。 | 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021） |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | 加强管理，采用低噪声工程设备 | 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2011） | 采用低噪声设备，距离衰减 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求 |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | 洒水抑尘、防尘网覆盖 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值 | 食堂油烟经过油烟净化设施处理后排放 | 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001） |
| 固体废物 | 部分建筑材料回收利用，其余部分与生活垃圾一起交由环卫部门处置 | 执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） | 生活垃圾集中堆放，统一送往指定的垃圾处理处置场所集中处置。废光伏板集中收集，定期由生产厂家回收。废油等危险废物，先转移至危废暂存间暂存，统一交由有资质的单位妥善处置。 | 一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），并交由有资质的单位处置 |
| 电磁环境 | / | / | 合理设计并保证设备及配件加工精良；升压站附近高压危险区域应设置相应的警告牌 | 满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准要求。 |
| 环境风险 | 做好人员管理，控制易燃易爆器材的管控 | / | 设置75m3事故排油池；危险废物及时转运，变压器所在处做好地面防渗处理 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） |
| 环境监测 | / | / | 噪声：监测等效连续A声级。水质：在污水处理系统出口处设置一个监测点。 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021） |
| 其他 |  | / | 根据《排污许可管理办法(试行)》《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目不在《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》内，无需办理排污许可证。项目应严格执行建设项目环境保护“三同时”管理规定，并开展施工期环境监理。项目竣工后，应按规定程序自行组织竣工环境保护验收，在生态环境部管理平台备案。 | 组织并通过竣工环保验收 |

七、结论

|  |
| --- |
| 津市市罗家台羊角汊渔光互补光伏项目符合国家产业政策，符合常德市“三线一单”生态环境分区管控。工程选址合理，具有较大的社会、环境等综合效益。项目建设区域主要为未利用地和农用地，在落实本次环评提出的各项污染防治措施以及生态保护措施的前提下，项目对周边环境影响较小，区域生态环境较之前会有改善。因此，从环境保护角度来看，项目的建设是可行的。 |