建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电项目

建设单位（盖章）：大唐（揭西）新能源有限公司

编制日期：二〇二三年六月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1681354800000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	08c6uv
建设项目名称	大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电项目
建设项目类别	41—090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	大唐（揭西）新能源有限公司
统一社会信用代码	[redacted]
法定代表人（签章）	赵刚 [redacted]
主要负责人（签字）	李[redacted]
直接负责的主管人员（签字）	谢[redacted]
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	博思百睿检测评价技术服务有限公司
统一社会信用代码	[redacted]
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
康海洋	[redacted]	[redacted]	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
康海洋	全文审核	[redacted]	
刘洋	全文编制		

统一社会信用代码
91230607599223996P

营业执照

名　　称　博思百睿检测评价技术服务有限公司
类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人　王韬
经营范围　一般项目：环保咨询服务；水质监测；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环境应急治理服务；水利相关咨询服务；[illegible]规划设计管理；土地勘察服务；土地调查评估服务；[illegible]服务；不动产登记代理服务；消防技术服务；[illegible]；检验检测服务；放射卫生技术服务；职业卫生技术服务；[illegible]检测；辐射性污染检测；测绘服务；室内环境检测；安全评价[illegible]防护装置检测。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
注册资本　伍仟万圆整
成立日期　2012年07月09日
营业期限　长期
住　　所　黑龙江省大庆市高新区新科路14号科技创业园8座422房间

登记机关
2022 年 05 月 20 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn　　国家市场监督管理总局监制

仅限大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电项目使用，严禁他用

姓名：
Full Name　康海洋
性别：
Sex
出生年月：
Date of Birth　1975. 06. 20
专业类别：
Professional Type　—
批准日期：
Approval Date　2013-05

持证人签名：
Signature of the Bearer

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：2014 年 04 月 01 日
Issued on

管理号：
File No.　20130352103500000035102104 18

仅限大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电项目使用，严禁他用

天津市社会保险缴费证明

（单位职工缴费信息）

单位名称：博思百睿检测评价技术服务有限公司天津分公司

校验码：WMA074NCE920230410102050

组织机构代码：MA074NCE9

查询日期：202204至202304

序号	姓名	社会保障号码	险种	缴费情况		本单位实际缴费月数
				起始年月	截止年月	
1	康海洋	[redacted]	基本养老保险	202204	202303	12
			基本医疗保险	202204	202303	12
			工伤保险	202204	202303	12
			生育保险	202204	202303	12
			失业保险	202204	202303	12

备注： 1.如需鉴定真伪，请在打印后3个月内通过登录http://hrss.tj.gov.cn，进入“证明验证真伪”，录入校验码进行甄别。

2.为保证信息安全,请妥善保管缴费证明。

打印渠道：网厅

天津市社会保险基金管理中心网上经办大厅

日期:2023年04月10日

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 博思百睿检测评价技术服务有限公司（统一社会信用代码[redacted]）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 康海洋 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号[redacted]，信用编号[redacted]），主要编制人员包括 刘洋 （信用编号[redacted]、 康海洋 （信用编号[redacted]）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2021年4月13日

编制单位承诺书

本单位博思高科检测评价技术服务有限公司（统一社会信用代码[redacted]）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位（公章）：

2020 年 10 月 15 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人[illegible]（身份证件号码[redacted]）郑重承诺：本人在[illegible]单位（统一社会信用代码[redacted]）职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：[illegible]

2021 年 6 月 23 日

目录

一、建设项目基本情况 1
二、建设内容 12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 33
四、生态环境影响分析 48
五、主要生态环境保护措施 65
六、生态环境保护措施监督检查清单 78
七、结论 84

附图：

附图 1、本项目地理位置图；
附图 2、本项目环境保护目标图；
附图 3、本项目光伏场区总平面布置图；
附图 4、本项目升压站总平面布置图；
附图 5、类比对象升压站平面布置图；
附图 6、广东省环境管控单元图；
附图 7、揭阳市环境管控单元图；
附图 8、揭西县声环境功能区划图；
附图 9、揭西县京溪园镇影像图；
附图 10、揭西县 2021 年度土地利用现状图（局部）；
附图 11、揭西县京溪园镇土地利用总体规划图（局部）2010-2020 年调整完善；
附图 12、揭西县国土空间规划“三区三线”划定成果图；
附图 13、本项目场区环境质量现状监测点位分布图；
附图 14、本项目施工期平面布置图；
附图 15、监测计划布点图；
附图 16、本项目最终用地范围图；
附图 17、项目公示图。

附件：

附件 1、委托书；

附件 2、营业执照；

附件 3、备案证；

附件 4、征询揭阳市生态环境局揭西分局意见的函；

附件 5、揭阳市生态环境局揭西分局复函；

附件 6、征询广东电网有限责任公司揭阳供电局意见的函；

附件 7、广东电网有限责任公司揭阳供电局复函；

附件 8、征询揭西县自然资源局意见的函；

附件 9、揭西县自然资源局复函；

附件 10、征询揭西县林业局意见的函；

附件 11、揭西县林业局复函；

附件 12、征询揭西县农业农村局意见的函；

附件 13、揭西县农业农村局复函；

附件 14、征询广东省揭西县水利局意见的函；

附件 15、广东省揭西县水利局复函；

附件 16、征询揭西县文化广电旅游体育局意见的函；

附件 17、揭西县文化广电旅游体育局复函；

附件 18、征询中国人民解放军广东省揭西县人民武装部意见的函；

附件 19、中国人民解放军广东省揭西县人民武装部复函；

附件 20、关于《揭阳市揭西县预留城乡建设用地规模使用审批表（大唐揭西京溪园镇复合型光伏发电项目）》成果的公告；

附件 21、土地租赁意向性协议一；

附件 22、土地租赁意向性协议二；

附件 23、关于要求加快推进大唐京溪园镇复合型光伏发电项目的函；

附件 24、关于《大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目》建设单位、项目名称变更的说明；

附件 25、本项目监测报告；

附件 26、类比对象监测报告；

附件 27、资料承诺函。

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2112-445222-04-01-840753</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>谢[redacted]</td><td>联系方式</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">广东省揭阳市揭西县京溪园镇美德村</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">光伏区中心坐标：E116°5′9.000″，N23°31′32.540″；
升压站中心坐标：E116°4′47.400″，N23°31′24.900″；
升压站拐点坐标
<table>
<tr><td>序号</td><td>经度</td><td>纬度</td></tr>
<tr><td>1</td><td>116°4′48.080″</td><td>23°31′23.160″</td></tr>
<tr><td>2</td><td>116°4′48.920″</td><td>23°31′25.430″</td></tr>
<tr><td>3</td><td>116°4′47.060″</td><td>23°31′26.800″</td></tr>
<tr><td>4</td><td>116°4′46.640″</td><td>23°31′25.830″</td></tr>
<tr><td>5</td><td>116°4′46.510″</td><td>23°31′25.880″</td></tr>
<tr><td>6</td><td>116°4′46.430″</td><td>23°31′25.920″</td></tr>
<tr><td>7</td><td>116°4′46.330″</td><td>23°31′25.980″</td></tr>
<tr><td>8</td><td>116°4′46.290″</td><td>23°31′25.820″</td></tr>
<tr><td>9</td><td>116°4′46.270″</td><td>23°31′25.740″</td></tr>
<tr><td>10</td><td>116°4′46.240″</td><td>23°31′25.610″</td></tr>
<tr><td>11</td><td>116°4′46.160″</td><td>23°31′25.420″</td></tr>
<tr><td>12</td><td>116°4′46.250″</td><td>23°31′25.400″</td></tr>
<tr><td>13</td><td>116°4′46.380″</td><td>23°31′25.410″</td></tr>
<tr><td>14</td><td>116°4′46.480″</td><td>23°31′25.400″</td></tr>
<tr><td>15</td><td>116°4′46.240″</td><td>23°31′24.750″</td></tr>
<tr><td>16</td><td>116°4′45.820″</td><td>23°31′23.670″</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>建设项目行业类别</td><td>四十一、电力、热力生产和供应业 90 太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）
五十五、核与辐射 161.输变电工程</td><td>用地面积（m^2）</td><td>826331m^2</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
□改建
□扩建
□技术改造</td><td>建设项目申报情形</td><td>☑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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>揭西县发展和改革局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>/</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>40000</td><td>环保投资（万元）</td><td>428</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>1.07</td><td>施工工期</td><td>6 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☑否
□是：_____</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">本项目为光伏发电建设项目，配套建设 110kV 升压站一座，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）导则要求需设置 110kV 的电磁环境影响评价专项。专项评价设置情况见表 1-1。
表 1-1 专项评价设置情况
<table>
<tr><td>专项评价</td><td>项目情况</td><td>是否设置</td></tr>
<tr><td>大气专项评价</td><td>运营期不产生废气</td><td>否</td></tr>
<tr><td>地表水专项评价</td><td>运营期不产生生产废水，生活污水不外排</td><td>否</td></tr>
<tr><td>环境风险专项评价</td><td>该项目环境风险潜势为 I</td><td>否</td></tr>
<tr><td>电磁环境专项评价</td><td>建设110kV升压站</td><td>是</td></tr>
<tr><td>生态专项评价</td><td>本项目地类为坑塘水面、旱地、果园、水田等，不涉及饮用水水源保护区、以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位等环境敏感区</td><td>否</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td colspan="3">一、产业政策符合性分析
本项目属于光伏发电项目（E4416），根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）及其 2021 年修改单，本项目属于鼓励类条款“五、新能源 1、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”。不属于限制类和淘汰类。
根据《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规[2022]397 号），与本项目不属于其文件所列的禁止准入事项和许可准入事项。根据市场准</td></tr>
</table>

入负面清单说明，对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入，本项目建设属于负面清单以外，可依法进入。且本项目属于揭阳市 2022 年度重点开工项目，已取得备案证明（项目代码：2112-445222-04-01-840753），见附件 3。

综上，本工程建设符合国家和地方相关产业政策要求。

二、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）符合性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号），建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。

表 1-2 广东省“三线一单”符合性分析表

“三线一单”		本项目建设情况	符合性
生态保护红线	指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，可包括自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园等。	根据广东省环境管控单元图，本项目位于“一般管控单元”，不属于“优先保护单元”和“重点管控单元”，详见附图 6，另外项目也不在揭阳市饮用水源保护区、自然保护区、风景区、基本农田保护区及其他需要特殊保护的敏感区域，符合生态保护红线要求。	符合
环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。	广东省生态环境厅于 2022 年 11 月 1 日在其网站公开发布的《广东省城市空气环境质量及排名情况（2022 年 1-9 月）》，其中揭阳市环境空气质量达标，环境空气质量优良天数比例为 95.2%，细颗粒物、可吸入颗粒物、SO_2、O_3、NO_2、CO 揭阳市均达到二级标准；2022 年 9 月 19 日发布的《广东省辐射环境质量监测季报（2022 年第 2 季度）》，环境γ连续辐射空气吸收剂量率（小时均值）为 103.8~106.0nGy/h 之间，射频电场强度为＜0.20~0.70V/m，饮用水源总α放射性活动浓度为 0.030Bq/L，总β放射性活动浓度为 0.11Bq/L，因此，揭阳市辐射环境质量监测结果达标。根据现状监测，项目所经区域的声环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为光伏发电项目，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响；无生产废水外排，对地	符合

		表水环境无影响。根据本次环评预测结果，运营的声环境影响均满足 2 类标准要求。 因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。	
资源利用上线	以改善环境质量、保障生态功能为目标，考虑生态安全、环境质量改善、环境风险管控等要求，完善水资源、土地资源开发利用和能源消耗的总量、强度、效率等要求。坚持自然资源资产“保值增值”的基本原则，利用自然资源资产负债表，加强对自然资源数量减少、质量下降区域的自然资源开发管控。	资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为光伏发电项目，属于清洁能源项目，对资源消耗极少。	符合
生态环境准入清单	基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。本项目属于“第一类鼓励类”项目中的“太阳能光伏发电系统集成技术开发应用”项目，不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目。 本项目为光伏发电项目，本项目选址不涉及广东省生态保护红线，不涉及环境准入负面清单的问题。根据现场监测与预测，项目建设满足环境质量底线要求。因此，本项目的建设符合广东省“三线一单”管控要求。	符合

三、与关于印发《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办[2021]25 号）符合性分析

根据揭阳市环境管控单元图，本项目属于“一般管控单元”，不属于“优先保护单元”和“重点管控单元”，详见附图 7。另外项目也不在揭阳市饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区及其他需要特殊保护的敏感区域，符合生态保护红线要求。

项目选址属于揭西县东部一般管控单元，项目建设与揭阳市陆域环境管控单元准入清单符合性分析如下：

表 1-3 揭阳市陆域环境管控单元准入清单符合性分析表

管控	管控要求	本项目建设情况	符合

	维度			性
	区域布局管控	1.【水/禁止类】五经富乡镇级饮用水源保护区按照《广东省水污染防治条例》及相关法律法规实施保护管理，禁止建设与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止设置排污口，禁止从事旅游、游泳、垂钓、洗涤和其他可能污染水源的活动。	本项目位于揭西县京溪园镇美德村，不涉及五经富乡镇级饮用水源保护区。	符合
		2.【水/禁止类】禁止新建和扩建制浆、造纸、印染、电镀、鞋革、线路板、化工、冶炼、发酵酿造、生物制药、危险废物综合利用或处置等重污染项目，禁止新建和扩建排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属和持久性有机污染物项目，以及存在重大环境风险和环境安全隐患的项目。	本项目为复合型光伏发电项目，不涉及制浆、造纸、印染、电镀、鞋革、线路板、化工、冶炼、发酵酿造、生物制药、危险废物综合利用或处置等重污染项目，不涉及排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属和持久性有机污染物项目，以及存在重大环境风险和环境安全隐患的项目。	符合
		3.【土壤/禁止类】禁止任何单位和个人在基本农田保护区建窑、挖砂、采石、采矿、堆放固体废物、取土、建坟等破坏活动；禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	本项目位于揭西县京溪园镇美德村，不占用基本农田，项目为复合型光伏发电项目，不涉及建窑、挖砂、采石、采矿、堆放固体废物、取土、建坟等破坏活动。	符合
	能源资源利用	1.【水资源/限制类】实施最严格水资源管理，新建、改建、扩建项目用水效率要达到行业先进水平。 2.【土地资源/综合类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模。	本项目为复合型光伏发电项目，不涉及实施最严格水资源管理；不涉及节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模。	符合
	污染物排放管控	1.【水/综合类】塔头镇、凤江镇、东园镇等加快完善农村污水处理设施体系，确保农村污水应收尽收。人口规模较小、污水不易集中收集的村（社区），应当建设污水净化池等分散式污水处理设施，防止造成水污染。处理规模小于 500m^3/d 的农村生活污水处理设施出水水质执行《农村生活污水处理排放准》（DB44/2208-2019），500m^3/d 及以上规模的农村生活污水处理设施水污染物排放参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）执行。	本项目施工废水采用混凝沉淀法处置，废水循环利用，不外排，施工期产生的生活污水经 WSZ-A5 一体化设备（处理水量 0.5m^3/h）处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水标准和《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019）三级标准（相同因子取严值）后用于绿化或农用，不外排。运营期没有生产废水产生，生活污水生活污水经一体化污水处理设备（处理水量 0.5m^3/h）处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿	符合

		化用水标准和《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019）三级标准（相同因子取严值）后用于绿化或农用，不外排，对地表水环境无明显影响。	
	2.【水/综合类】畜禽养殖场、养殖小区应当根据养殖规模和污染防治需要，建设相应的污染防治配套设施以及综合利用和无害化处理设施并保障其正常运行；未建设污染防治配套设施、自行建设的配套设施不合格，或者未自行建设综合利用和无害化处理设施又未委托他人对畜禽养殖废弃物进行综合利用和无害化处理的，畜禽养殖场、养殖小区不得投入生产或者使用。	本项目为复合型光伏发电项目，不涉及畜禽养殖场、养殖小区。	符合
	3.【水/综合类】推进农业面源污染源头减量，因地制宜推广农药化肥减量化技术，严格控制高毒高风险农药使用。	本项目为复合型光伏发电项目，不涉及农业面源污染。	符合
环境风险防控	【风险/综合类】加强饮用水源保护区规范化建设，强化五经富水、榕江干流风险源排查，有效防范环境风险。	本项目位于揭西县京溪园镇美德村，本项目为复合型光伏发电项目，不涉及饮用水源保护区。	符合

通过以上分析可见，项目与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求相符。

四、与《关于促进光伏发电产业健康发展用地的意见》的符合性分析

表 1-4 与《关于促进光伏发电产业健康发展用地的意见》的符合性分析一览表

	要求	本项目建设情况	符合性
一、总体要求	各地应当依据国家光伏产业发展规划和本地区实际，加快编制本地区光伏发电规划，合理布局光伏发电建设项目。光伏发电规划应符合土地利用总体规划等相关规划，可以使用未利用土地，不得占用农用地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止以任何方式占用永久基本农田。光伏电站中变电站及运行管理中心、集电线路、场内道路用地，应优先使用存量建设用地，涉及非建设用地转为建设用地的，应当办理建设用地审批手续。光伏方阵用地按农用地、未利用地管理的，除	本项目现状地类为坑塘水面、旱地、果园、水田等，在《揭西县土地利用总体规划（2010-2020）》中，本项目光伏发电区用地主要属于一般农用地、自然保留地等，不涉及永久基本农田和生态保护红线，本项目属于农牧渔业复合型光伏发电项目，光伏方阵用地除桩基用地外，其他用地不硬化地面，占用耕地的，不破坏耕作层。本项目升压站用地性质已取得揭西县自然资源局预留为城乡建设用地的许可，	符合

		桩基用地外，其他用地不得硬化地面，占用耕地的，不得破坏耕作层，项目退出时，用地单位应当恢复原状。除光伏扶贫项目、农牧渔业光伏发电复合项目外，其它光伏发电站工程项目用地应严格执行国土资规[2015]5 号的规定。	详见附件 20。	
	二、积极保障光扶贫项目用地	对国家能源局、扶贫办确定下达的全国村级光伏扶贫电站建设规模范围内的光伏发电项目，其变电站及运行管理中心、集电线路、场内道路用地，各地在编制土地利用总体规划和年度土地利用计划中应予以重点保障，并依法办理建设用地审批手续；其光伏方阵占用未利用土地的，按国土局[2015]5 号文的规定管理；占用永久基本农田以外的农用地的，在不影响种植、养殖等生产条件的前提下，可不改变原用地性质，在年度土地变更调查时做出标注。	本项目现状地类为坑塘水面、旱地、果园、水田等，在《揭西县土地利用总体规划（2010-2020）》中，本项目地块光伏发电区用地属于一般农用地、自然保留地等，不涉及永久基本农田和生态保护红线。本项目光伏方阵用地占用自然保留地的，按[2015]5 号文的规定管理，占用农用地的部分，不改变原用地的性质；本项目升压站用地性质已取得揭西县自然资源局预留为城乡建设用地的许可，详见附件 20。	符合
	三、规范农牧渔业光伏发电复合项目用地管理	对于使用永久基本农田以外的农用地布设光伏方阵、复合开展农牧渔业生产和光伏发电项目建设物的，可由省级国土资源主管部门商同级农牧渔业、能源主管部门，在保障农牧渔业项目可持续发展的前提下，研究提出本地区农牧渔业和光伏复合发展项目认定标准。对于符合标准的项目，其中的光伏方阵可不改变农牧渔业项目用地性质，在年度土地变更调查时作出标注。对于使用永久基本农田以外的耕地布设光伏方阵的情形，应当从严提出要求并明确具体的监管措施，严禁抛荒、撂荒。	本项目属于农牧渔业复合型光伏发电项目，符合地区光伏复合发展项目认定标准，光伏方阵不改变项目用地性质，项目所使用旱地、水田等类耕地，均从严提出要求并明确具体监管措施，严禁抛荒、撂荒。	符合
	四、强化光伏发电项目用地利用监管	对按农用地、未利用地管理的光伏方阵用地，使用中硬化地面、破坏耕作层的部分，应当依法办理建设用地审批手续，未办理审批手续的，按违法用地查处。农牧渔业光伏复合发展项目运管中抛荒、撂荒土地，或者农牧渔业产量未达到当地项目认定标准的，应由项目所在地市、县农牧渔业主管部门责令整改到位。对于布设后未能并网的光伏方阵，应由所在地能源主管部门清理。光伏方阵用地按农用地、未利用地	本项目光伏方阵用地区不硬化地面，光伏方阵用地退出时，用地单位恢复原状。	符合

	管理的项目退出时，用地单位未恢复原状，应由项目所在地能源主管部门责令整改到位。		
五、建立部门联合监管机制	项目所在地市、县的国土、农牧渔业主管部门在监管中发现项目违反本通知规定，经责令整改不到位的，应将相关情况通知同级能源主管部门，并逐级上报国家能源局，将项目投资主体纳入能源领域失信主体名单，组织实施联合惩戒。	本项目遵从本通知规定。	符合

五、与《自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》的符合性分析

根据《自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发[2023]12 号）中的规定“项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、Ⅰ级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。”，本项目属于光伏复合发电项目，用地主要属于一般农用地、自然保留地等，不涉及永久基本农田、生态保护红线，不涉及饮用水源保护区，非林地、不涉及高标准农田、无部队现用光缆或军事设施保护区域、不涉及文物保护范围，符合揭西县国土空间规划“三区三线”管控规则，详见附图 12，工程用地指标见表 1-5。

表 1-5 工程用地指标表

序号	项目名称	单位	永久用地	临时用地	备注
1	光伏场区占地	m^2	0	787806	/
2	升压站占地	m^2	6325	0	拟调整为建设用地，且已取得揭西县自然资源局预留为城乡建设用地的许可，见附件 20
3	道路（场内施工及检修道路+进站）	m^2	0	27300	/
4	施工临时设施占地	m^2	0	4900	/
5	合计	m^2	6325	820006	
6	总用地面积	m^2	826331		光伏场区内的集电线路沿

				道路敷设，该部分占地不再另计

六、与饮用水源保护区的符合性

根据《中华人民共和国水污染防治法（2017 年 6 月修正）》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广东省水污染防治条例（2021 年 1 月 1 日起施行）》等法规，国家及地方政府关于饮用水源保护区的规定如下：

（1）在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

（2）禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

（3）禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

（4）禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建设项目，不得增加排污量。

符合性分析：

本项目不涉及饮用水源保护区且不在饮用水源保护区范围内设置排污口，本项目运营期不涉及生产废水，生活废水处理后综合利用不外排，因此本项目符合饮用水源保护区的相关规定。

七、与《广东省环境保护条例》（2019 年修订版）的符合性

根据条例，“企业事业单位和其他生产经营者排放污染物应当符合国家或者地方规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标。”

“建设项目中防治污染设施及其他环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染设施及其他环境保护设施的建设，应当实施工程环境监理。具体实施办法由省人民政府另行制定。”

“企业事业单位和其他生产经营者委托污染物集中处理单位处理污染

	物的，应当签订协议，明确双方权利、义务及环境保护责任。” “建筑施工企业在施工时，应当保护施工现场周围环境，采取措施防止粉尘、噪声、振动、噪光等对周围环境的污染和危害。” “新建、改建、扩建建设项目的污水不能并入城镇集中处理设施以及管网的，应当单独配套建设污水处理设施，并保障其正常运行。” “禁止在生态功能保护区内采矿、采石、采砂、取土，以及进行其他污染环境、破坏生态的活动。” “禁止在水库等饮用水水源保护区设置排污口和从事采矿、采石、取土等可能污染饮用水水体的活动。” 本项目为非工业开发项目，经预测，工程施工期在采取一定环保措施及生态保护措施后对周围环境及生态影响较小，运营期无生活污水和生产废水、工艺废气产生。而其主要特征污染为噪声环境影响，无总量控制指标要求。工程建设能符合国家或者地方规定的污染物排放标准。 工程施工期间，根据环境保护要求，开展施工期环境监理，建设过程中严格执行三同时政策。 因此，大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目符合《广东省环境保护条例》中的相关要求。 综上，本项目建设区域内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等受保护的敏感区域，本项目永久占地范围内不涉及基本农田。采取环评提出的生态保护和污染防治措施后，降低本项目施工期和运营期对周围环境的影响，不会突破环境质量底线。 **八、选址合理性分析** 本项目位于揭阳市揭西县京溪园镇美德村，现状地类为坑塘水面、旱地、果园、水田等，在《揭西县土地利用总体规划（2010-2020）》中，主要属于一般农用地、自然保留地等，不涉及基本农田，生态保护红线，不涉及饮用水源保护区，非林地、不涉及高标准农田、无部队现用光缆或军事设施保护区域、不涉及文物保护范围。 根据揭阳市生态环境局揭西分局复函（附件 5），项目选址红线位于《揭

	阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》中的揭西县东部一般管控单元，未涉及生态保护红线和饮用水源保护区等敏感区。 根据揭西县自然资源局复函（附件 9），“大唐揭西京溪园镇美德村 60MW 复合型光伏发电项目，现状地类为坑塘水面、旱地、果园、水田等。在《揭西县土地利用总体规划（2010-2020）》中，主要属于一般农用地、自然保留地等，不涉及永久基本农田和生态保护红线，项目周边未设置矿业权”。 根据揭西县林业局复函（附件 11），本项目所在地块为非林业用地。 根据揭西县农业农村局复函（附件 13），该项目不涉及高标准农田。 根据揭西县文化广电旅游体育局复函（附件 17），该项目选址范围内未涉及文物保护范围。 根据中国人民解放军广东省揭西县人民武装部复函（附件 19），京溪园镇美德村周边无重要军事设施。 因此，本项目总体布局合理，工程的选址合理可行。

二、建设内容

地理位置	大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目由大唐（揭西）新能源有限公司投资建设，场址位于广东省揭阳市揭西县京溪园镇境内美德村附近，美德村处于京溪园镇辖区以东，毗邻龙江河畔，周边与揭西县东园镇、五经富镇接壤，场区中心地理坐标为北纬 23°31′32.540″，东经 116°5′9.000″。本项目总用地面积 826331m^2，其中临时用地面积 820006m^2，含光伏场区用地（约 787806m^2，土地性质为一般农用地、自然保留地等）及施工临时用地（施工临时设施占地 4900m^2 及施工道路用地 27300m^2）；永久用地面积 6325m^2，即全部为升压站占地面积 6325m^2（土地性质拟调整为建设用地，且已取得揭西县自然资源局预留为城乡建设用地的许可，详见附件 20）。场址区域现状地类为坑塘水面、旱地、果园、水田等，大部分陆域海拔在 20m~50m 之间。场址距离揭西县直线距离约 25km，公路里程约为 40km，场区紧邻 X097 县道，西距 S335 省道约 2km，场区内部有多条乡村公路，交通运输条件较好。 本项目地理位置图见附图 1，本项目光伏场区总平面布置图见附图 3，本项目升压站总平面布置图见附图 4。
项目组成及规模	**一、项目概况** （1）项目名称：大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目； （2）项目性质：新建； （3）建设单位：大唐（揭西）新能源有限公司； （4）行业类别：四十一、电力、热力生产和供应业 90 太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）五十五、核与辐射 161.输变电工程； （5）项目投资：项目总投资 40000 万元，环保投资 428 万元； （6）劳动定员及工作制度：劳动定员 6 人，年工作时间为 365 天，每天工作 8 小时，光伏场及升压站内不设食堂； （7）建设地点：广东省揭阳市揭西县京溪园镇境内美德村； （8）建设内容： 大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目位于广东省揭阳市揭西县京溪园镇境内美德村附近，场区中心地理坐标为北纬 23°31′32.540″，东经

116°5′9.000″，本项目开展初期，原光伏场区占地面积为 1330000m²，经用地规模调整，本项目最终光伏场区占地面积约 787806m²，建设规模也由 100MW 调整为 60MW，变更后的占地面积较之前有所减少，且不涉及新增占地，最终用地范围已征询各个部门意见，并取得各部门复函，详见附件 4~附件 19，本项目最终用地范围图详见附图 16。本项目共装设 144704 块标称功率为 560Wp 的单晶硅 N 型双面组件，直流侧装机容量为 81.03MWp，逆变器额定输出功率 59.58MW。工程采用分块发电、集中并网方案，将系统分成 19 个光伏发电单元。每个发电单元安装 272 套光伏支架，光伏阵列呈 2×14 竖向布置，采用固定倾角安装，倾角为 13°。光伏阵列南北向间距不小于 6.5 米，并根据实际地形坡度坡向进行调整。陆面方阵的组件最低沿与离地不小于 2.4 米，水面方阵的组件最低沿与最高水位距离不小于 0.6 米。每个发电单元配置 1 台容量为 3150kVA 的 35/0.8kV 双绕组箱式变压器，其低压侧接入 16 台 196kW 型组串式逆变器，每台组串式逆变器接入 17 个直流回路，每个直流回路由 28 块 560Wp 型光伏组件串联而成。电站共配置 19 台箱式变压器和 304 台组串式逆变器。光伏场区通过 3 回 35kV 集电线路接入新建 110kV 升压站。预计电站首年上网电量为 10020 万 kWh，首年等效满负荷利用小时数为 1237h；25 年运营期内平均年上网电量为 9534 万 kWh，年等效满负荷利用小时 1177h，容量系数为 0.134。

本工程集电线路采用电缆道路直埋与水面架空桥架（依托光伏支架，不再另设支架）两种敷设形式。升压站站区内集电线路采用地埋电缆，场区各光伏发电单元逆变升压箱式变压器高压侧采用 35kV 电缆并联汇集为 3 回 35kV 集电线路接入新建 110kV 升压站 35kV 开关柜上。

二、工程规模

大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目位于广东省揭阳市揭西县京溪园镇境内美德村附近，场区中心地理坐标为北纬 23°31′32.540″，东经 116°5′9.000″，本项目建设规模为 60MW，拟安装 144704 块标称功率为 560Wp 的单晶硅 N 型双面组件，直流侧装机容量为 81.03MWp。

本项目拟新建一座 110kV 升压站。升压站围墙内用地面积为 6325m²，升压站四周为 2.4m 高的围墙，进站大门设置于升压站西侧。主要电气设备布置在升压站的南侧，GIS 采用户外布置。本升压站内建筑物主要为生活楼、水泵

房、危废间等。本项目工程内容不包括 110kV 送出线路。

1、光伏阵列

光伏电站防洪等级为 III 级，光伏阵列抗震设防类别为丙类，安全等级为三级，设计使用年限按照 25 年设计。拟定建设 19 个光伏发电单元，接线方案如下：光伏组件经串联后，接入组串逆变器，通过逆变器将电流转化为交流电后接箱式变压器低压侧，经过箱式变压器升压后通过电缆接入升压站 35kV 侧。

本项目共计安装光伏组件 144704 块 540Wp 单晶硅 N 型双面组件，直流侧装机容量为 81.03MWp，逆变额定输出功率 59.58MW。工程采用分块发电、集中并网方案，将系统分成 19 个光伏发电单元、每个发电单元配置 1 台容量为 3150kVA 的 35/0.8kV 双绕组箱式变压器，其低压侧接入 16 台 196kW 型组串式逆变器，每台组串式逆变器接入 17 个直流回路，每个直流回路由 28 块 560Wp 型光伏组件串联而成。电站共配置 19 台箱式变压器和 304 台组串式逆变器。光伏场区通过 3 回 35kV 集电线路接入新建 110kV 升压站。

太阳电池方阵采取朝正南布置，固定倾角安装方式。为在合理辐照量下尽可能增加本工程安装容量以追求最大发电量，确定本工程光伏组件的最佳固定倾角为 39°。阵列前后排间距设计，使系统正常发电时间内不受阴影影响。

本工程光伏板拟采用东西向延续，北高南低的倾斜布置。所有光伏板正南布置。为防止因施工误差导致阵列间遮挡，并方便安装，东西向阵列单元间保留 0.8m 的距离。南北向前后排间距（中心距）取 12.6m。

为了提高发电量，使光能资源获得最佳利用，根据计算，本工程太阳电池方阵如果采用固定式支架，固定支架最佳倾角为 39°。

本项目太阳组件排布方式：组件竖排布置，横向为两排。

2、升压站

本期新建 110kV 升压站一座，光伏场区通 3 回 35kV 电压等级接入新建 110kV 升压站。

大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目规划容量为 60MW，本期安装 1 台 60MVA 主变；110kV 侧单母线接线，1 回出线；35kV 侧 1 段单母线接线，本期建设规模即终期建设规模。

具体规模如下：

①主变压器：本期 1×60MVA；电压等级 110/35kV。

②110kV 出线：本终期均为单母线接线。

③35kV 出线：本期为 1 段单母线接线。

④中性点接地方式

110kV 侧中性点按直接接地设计；35kV 侧中性点按经小电阻接地设计本期 35kV 侧安装 1 套接地变电阻成套装置。

⑤根据光伏发电站接入系统无功电压专题研究结论，并结合最终建设规模，本期设置 1 套±20Mvar 无功补偿装置。

3、发电单元和组串式逆变器

由于本项目建设规模较大，但占地较为分散，因此使用组串式逆变器。由于逆变器额定功率越大，光伏厂区整体造价越低，综合考虑适用、价格、市场占用率，工作温度等因素，本项目拟选取 320kW 组串式逆变器。考虑到组件串联数越大，组串间并联所需电缆长度相应减少，因此设计中在满足逆变器最高输入电压的前提下，应尽量选择最大的组件串联数。本项目按照两排竖排布置，因此选取最佳串联数为 26 块电池组件串联组成 1 个光伏组串。光伏组件采用 2*13 排列方式布置。

本项目共计安装光伏组件 144704 块 540Wp 单晶硅 N 型双面组件，直流侧装机容量为 81.03MWp，逆变额定输出功率 59.58MW。

工程采用分块发电、集中并网方案，将系统分成 19 个光伏发电单元、每个发电单元配置 1 台容量为 3150kVA 的 35/0.8kV 双绕组箱式变压器，其低压侧接入 16 台 196kW 型组串式逆变器，每台组串式逆变器接入 17 个直流回路，每个直流回路由 28 块 560Wp 型光伏组件串联而成。

电站共配置 19 台箱式变压器和 304 台组串式逆变器。光伏场区通过 3 回 35kV 集电线路接入新建 110kV 升压站。

4、道路

本工程进站和进场道路均依托原有道路，必要路段进行改扩建。光伏方阵场地地貌为丘陵，起伏较大。为了便于施工和运行期间的检修，场内道路连接至每个光伏方阵箱变边缘，路面为泥结碎石路面，宽度为 4.0m，转弯半径均为 12m。

站内道路采用混凝土路面；站内道路主路宽为 4.5m，其余道路宽 4.0m。回转半径 7m，站内道路主干道与支干道环行贯通，运输条件良好。

5、集电线路

本工程集电线路采用电缆道路直埋与水面架空桥架（依托光伏支架，不再另设支架）两种敷设形式。升压站站区内集电线路采用地埋电缆，场区各光伏发电单元逆变升压箱式变压器高压侧采用 35kV 电缆并联汇集为 3 回 35kV 集电线路接入新建 110kV 升压站 35kV 开关柜上。

三、工程建设内容

项目工程组成表见表 2-1。

表 2-1 本项目工程组成表

工程类别	单项工程名称	工程内容及规模
主体工程	太阳能光伏阵列	光伏场部分：项目共装设 144704 块标称功率为 560Wp 的单晶硅 N 型双面组件，直流侧装机容量为 81.03MWp，逆变器额定输出功率 59.58MW。工程采用分块发电、集中并网方案，将系统分成 19 个光伏发电单元。每个发电单元配置 1 台容量为 3150kVA 的 35/0.8kV 双绕组箱式变压器，其低压侧接入 16 台 196kW 型组串式逆变器，每台组串式逆变器接入 17 个直流回路，每个直流回路由 28 块 560Wp 型光伏组件串联而成。电站共配置 19 台湿式箱式变压器和 304 台组串式逆变器，每台箱式变压器下建设一座 3m^3 事故油池。 连接方式：光伏组件经串联后，接入组串逆变器，通过逆变器将电流转化为交流电后接箱式变压器低压侧，经过箱式变压器升压后通过电缆接入升压站 35kV 侧。 安装方式：本工程光伏组件拟采用固定式，取倾角 13°。光伏组件串联数为 28 块。其最佳排布方式应在避免阴影的前提下，考虑如何节约占地面积、减少直流电缆至逆变器长度，以降低线损，使得光伏方阵发电量达到最佳。光伏阵列布置方式为 2 行×14 列竖向布置。光伏固定支架基础采用混凝土灌注桩基础。 本工程箱式变电站容量选用 3150kVA，35kV 三相双绕油浸式升压变压器。变压器型号：S13-3150/37/0.8，光伏阵列配置箱式变压器 19 台，每台箱式变压器下建设一座 3m^3 事故油池。箱式变电站采用天然地基，钢筋混凝土板式基础，厚 300mm，混凝土强度等级为 C30，基底设 100mm 厚的 C20 素混凝土垫层。
	升压站	本工程新建 110kV 升压站一座，光伏场区通过 3 回 35kV 集电线路接入新建 110kV 升压站，升压站建设一座 40m^3 事故油池。 本升压站内建筑物主要为综合楼、水泵房、危废间等，升压站用地面积为 6325m^2。进站大门设置于升压站东侧。主要电气设备布置在升压站的南侧，GIS 采用户外布置。
辅助工程	综合楼	升压站综合楼为三层框架结构，墙体厚度 240mm，总建筑面积 869.37m^2，建筑高度 10.20m，平面分区明确，交通组织流畅，避免了人流的混杂。一层布置有餐厅（只提供就餐区，升压站综合楼不新建食堂）、休息室、备品备件库房等，二层布置主控制室、设备保护室、办公区，三层布置休息室、会议室、活动室等。

			场内道路	本工程进站和进场道路均依托原有道路，必要路段进行改扩建。光伏方阵场地地貌为丘陵，起伏较大。为了便于施工和运行期间的检修，场内道路连接至每个光伏方阵箱变边缘，路面为泥结碎石路面，宽度为4.0m，转弯半径均为12m。 站内道路采用混凝土路面；站内道路主路宽为4.5m，其余道路宽4.0m。回转半径7m，站内道路主干道与支干道环行贯通，运输条件良好。
			集电线路	本工程集电线路采用电缆道路直埋与水面架空桥架（依托光伏支架，不再另设支架）两种敷设形式。升压站站区内集电线路采用地埋电缆，场区各光伏发电单元逆变升压箱式变压器高压侧采用35kV电缆并联汇集为3回35kV集电线路接入新建110kV升压站35kV开关柜上。
			储能工程	设一套容量为6MW/12MWh的储能装置，通过35kV电缆接入升压站35kV母线的储能柜。6MW/12MWh的储能系统共分为2个2.5MW/5MWh和1个1MW/2MWh储能单元，每个储能单元包括1套升压变流系统和1套磷酸铁锂储能电池系统。
		公用工程	给水	因南方雨水充足，不需冲洗光伏板组件，所以本工程用水主要是生活用水，采用从附近村民处拉运自来水的方式，站内建设一个6m^{3}储水池，供水水质需符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。 水泵房为单层框架结构，墙体厚度240mm，总建筑面积112.50m^2，建筑高度4.50m。
			供电	运行期光伏阵列区设备用电及升压站站区用电由本项目场内发电自给自足。 设一套容量为6MW/12MWh的储能装置，通过35kV电缆接入升压站35kV母线的储能柜。6MW/12MWh的储能系统共分为2个2.5MW/5MWh和1个1MW/2MWh储能单元，每个储能单元包括1套升压变流系统和1套储能电池系统。
			消防	根据消防系统用水量，在站内建一座有效容积为108m^{3}消防蓄水池。升压站内消防通道路宽不小于4m，转弯半径不小于9m，通道呈环形布置，消防车可直达站内任何位置。 各建筑物、构筑物之间、安全出口的布置，按照火灾危险性类别及最低耐火等级的划分，其间距均符合防火规程的规定。
			采暖	升压站建筑物采用电热方式采暖
			排水	生活污水经一体化污水处理设备（处理水量0.5m^3/h）处理达标后可作为升压站绿化或农用水。
		环保工程	废气	**施工期：**①加强现场管理，对于距离较近的2#居民点、3#居民点，施工现场设置硬质、连续的封闭围挡，并定期洒水降尘。②及时清行驶道路，在运输。装卸泥沙等散装易产尘建筑材料是，采用封闭车辆运输防止沿途散落，控制扬尘污染。③施工临时中转土方及弃土弃渣要合理对方，采取洒水或覆盖措施。④建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置，不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施。⑤施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。⑥对于汽车尾气，在施工作业中应注意施工机械保养，使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油动力机械排放的废弃对环境空气的影响。⑦合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 **运营期：**运营期不设食堂，无废气产生。
			废水	**施工期：**①施工现场设置沉淀池，采用混凝沉淀法处置，施工废水通过混凝沉淀后上清液回用于生产，不外排。②施工人员的生活污水经

				WSZ-A5 一体化设备（处理水量 0.5m³/h）处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水标准和《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019）三级标准（相同因子取严值）后用于绿化或农用，不外排。③做好施工场地周围的拦挡措施，避免预计开挖作业，建设临时导流沟，把雨水径流引导入沉淀池，避免暴雨冲刷导致污水横流，破坏周边水土。④施工过程应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。 **运营期：**运营期没有生产废水产生，生活污水经一体化污水处理设备（处理水量 0.5m³/h）处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水标准和《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019）三级标准（相同因子取严值）后用于绿化或农用，不外排。
			噪声	**施工期：**①施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，同时加强对施工机械设备的维护保养。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，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械使用不当而产生的噪声。③施工过程通过合理安排施工时间和规划施工场地，高噪声机械采取安装隔振垫等措施。④加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，运输车辆在途径居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。⑤在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。⑥除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民。 **运营期：**①选用低噪声变压器。②在设备安装时应注意保证平衡，并采取减振基础。运行期要求对光伏组件等设备及时进行养护，使其处于良好的运行状态，并进行正确操作，减少机器运转不正常时增加的噪声。③在总平面布置时，按本项目情况调整，变压器尽量居中布置，在变压器与站界围墙之间尽可能留有足够的距离。
			固废	**施工期：**①生活垃圾经收集后，定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置；②建筑垃圾运送至指定地点处置；③回填余土就地平整低洼处，并覆表土井下植被恢复。 **运营期：**主要为生活垃圾、废光伏组件、废变压器、废逆变器、废铅酸蓄电池、废磷酸铁锂电池及废变压器油及检修废油等。①生活垃圾少，场区设立垃圾桶，定点袋装收集后，定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。②废光伏组件、废变压器、废逆变器及时由厂家回收处置，拆除、更换及运输过程中注意油污泄漏防护及处理，避免油污落地并污染土壤及地下水。③废蓄电池、废变压器油属于危险废物，委托有资质的单位进行处置。④废磷酸铁锂电池属于一般固体废物，直接由厂家更换后运走。 **退役期：**①拆除的光伏组件、废变压器、废逆变器等为一般固体废物，服务期满后交由有资质单位回收处置，拆除、更换及运输过程中注意油污泄漏防护及处理，避免油污落地并污染土壤及地下水。②拆除过程中尽量减小对土地的扰动，对于场面场区原绿化土地应保留。③进行场地恢复，并进行洒水和压实；摒除硬化地面或混凝土基础部分的农用地继续耕种。
			电磁	升压站布置设计考虑进出线对周围电磁环境的影响；加强电磁环境影响宣传，设置明显的警告标志。
			生态环境	**施工期：**①加强宣传和教育。②减少占地。③生态植被保护和绿化。④安装消声器。⑤水土保持。

	措施	**运营期：**①项目建成后，应及时对施工运输机械碾压过的土地进行恢复，并对厂区进行绿化，光伏阵列区占用一般农用地、自然保留地的部分，根据原土地利用类型以及发电场特定要求进行综合分析，选择以适合当地生长的当地农作物进行播种，并进行浇水养护。②光伏阵列占用坑塘水面、水田的部分，根据当地气候水质条件以及发电场特定要求进行综合分析，选择以适合当地生长的鱼类进行播撒鱼苗，并进行养护。③对于少量不能进行植被恢复的区域，进行平整压实，以减轻水土流失。	
	风险防范措施	①箱变事故油池：为保证箱式变压器一旦发生事故时，变压器油不流到站外而污染环境，同时又能回收变压器油，根据设计规程要求在每台箱变下方设置 1 个 3m^3 的事故油池（渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s），足够盛放事故时的箱变变压器油。箱变事故油池采取铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗。	
		②主变事故油池：为保证主变压器一旦发生事故时，变压器油不流到站外而污染环境，同时又能回收变压器油，根据设计规程要求，在升压站内设置 1 个 40m^3 的事故油池（渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s），足够盛放事故时的变压器油。主变事故油池采取铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗，如遇降雨天气，变压器有渗漏时雨水将随油液一起进入事故油池，事故油池内雨水经监测数据达标时可绿化使用，如监测数据超标则委托有废水处理能力单位外运处理，不得直接外排。	
临时工程	临时施工场地	本工程临时设施建筑面积约 1800m^2，占地面积约 4900m^2。其中，组件与支架堆场的建筑面积为 200m^2，占地面积为 1000m^2；综合加工厂建筑面积为 400m^2，占地面积为 1000m^2；综合仓库建筑面积为 400m^2，占地面积为 1000m^2；机械停放场占地面积为 400m^2；临时生活办公区建筑面积为 800m^2，占地面积为 1500m^2。	
	临时施工用电	本工程施工用电主要包括施工工厂、临时生活区用电及基础施工用电两部分。施工用电就近从附近 10kV 线路引接，引接距离约 500m，经变压器降压后引线至各施工用电点，考虑施工灵活方便，施工用电还考虑配备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电。	
依托工程	运输	场外运输依托已有道路，生活用水采用从附近村民处拉运自来水的方式。	

四、主要设备

主要设备参数表详见表 2-2。

表 2-2 主要设备参数表

编号	名称	单位	数量
一、光伏组件（型号：560Wp 型 N 型单晶双面双玻）			
1.1	峰值功率	Wp	560
1.2	最大系统电压	V	1500
1.3	功率公差(%)	/	0~3%
14	组件转换效率	%	21.68
1.5	开路电压	V	50.67
1.6	短路电流	A	14.13
1.	工作电压	V	41.95
1.8	工作电流	A	13.35
1.9	最大功率温度系数	%K	-0.3
1.10	开路电压温度系数	%K	-0.25
1.11	短路电流温度系数	%K	+0.046
1.12	工作温度范围	℃	-40-85℃

1.13	额定电池工作温度	℃	45±2℃
二、逆变器（型号：196kW 组串式逆变器）			
2.1	最大效率	%	99
2.2	中国效率	%	98.4
2.3	最大输入电压	V	1500
2.4	额定输入电	V	1080
2.5	MPPT 电压范围	V	50~1500
2.6	每路 MPPT 最大输入电流	A	26
2.7	每路 MPPT 最大短路电流	A	40
2.8	最大输入路数		18
2.9	MPPT 数量		9
2.10	额定输出功率	kW	196,000W
2.11	最大输出功率	kW	216,000VA
2.12	最大输出视在功率	kVA	216，000W
2.13	额定输出电压	V	800
2.14	输出电压频率	Hz	50
2.15	额定输出电流	A	141.5
2.16	功率因数		0.8 超前~0.8 滞后
三、35kV 变压器（S13-350/35/0.8）			
3.1	台数	台	19
3.2	型号规格	kVA	3150
3.3	额定电压	kV	35/0.8
四、主变压器			
4.1	数量	台	1
4.2	型号	/	SZ18-100000/110
4.3	电压组合	/	115±8×1.25%/37
4.4	联接组标号	/	YN，d11
4.5	阻抗电压	/	Ud%=10.5%
4.6	接地方式	/	经隔离开关接地

五、设计方案

项目共装设 144704 块标称功率为 560Wp 的单晶硅 N 型双面组件，直流侧装机容量为 81.03MWp，逆变器额定输出功率 59.58MW。采用分块发电、集中并网方案，将系统分成 19 个光伏发电单元。预计电站首年上网电量为 10020 万 kWh，首年等效满负荷利用小时数为 1237h；25 年运营期内平均年上网电量为 9534 万 kWh，年等效满负荷利用小时 1177h，容量系数为 0.134。

项目产品方案具体如下：

表 2-3　项目产品方案与规模

产品品种	规模/种类	备注
电	9534 万千瓦时/年	并入所在区域电网

六、公用工程

（1）给排水

①给水系统

因为南方雨水充足，不需额外进行光伏组件清洗，所以本工程用水主要是生活用水。由于升压站附近没有可直接利用的供水设施，因此采用从附近村民处拉运自来水的方式。

②排水系统

升压站生活污水系统由污水管道、化粪池、一体化污水处理设备(处理污水量为 0.5m^3/h)组成。升压站内各用水点的生活污水通过污水管道汇集至调节池，经一体化污水处理设备（处理水量 0.5m^3/h）处理达标后用于绿化或农用。

（2）供电

运行期光伏阵列区设备用电及升压站站区用电由本项目场内发电自给自足。

（3）通风

通风系统空气均不作循环，各房间均为独立的通风系统。

（4）绿化

本项目的绿化重点在光伏阵列区内空地、设备周围，升压站空地等。在施工建设过程中，采取加强宣传和教育、减少占地、生态植被保护和绿化等措施，最大限度的控制对地表原貌的生态破坏。

项目建成后，应及时对施工运输机械碾压过的土地进行恢复，并对光伏场区进行绿化，光伏阵列区占用一般农用地、自然保留地的部分，根据当地气候土壤条件以及发电场特定要求进行综合分析，选择以适合当地生长的当地农作物进行播种，并进行浇水养护；对于少量不能进行植被恢复的区域，进行平整压实，以减轻水土流失；对 110kV 升压站生活区周围，应根据原土地利用类型，采取复垦、种植果树、散撒草籽等措施进行生态恢复及绿化。

（5）消防设计

本工程消防设计贯彻“预防为主、防消结合”的设计原则。设计中，严格执行国家有关防火规范和标准，积极采用先进的防火技术，做到保障安全，使用方便，经济合理。

根据消防系统用水量，在站内建一座有效容积为 108m^3 的消防蓄水池，升压站不设专职消防队，但需配备 1～2 名兼职消防人员，初期火灾由站内兼职消防人员自行组织灭火，同时通知当地消防队支援共同扑灭火灾。消防总体设计

	采用综合消防技术措施，从防火、监测、报警、控制、灭火、排烟、逃生等各方面入手，力争减少火灾发生的可能性，一旦火灾发生也能在短时间内予以扑灭，使损失减少到最低，同时确保火灾时人员的安全疏散。
总平面及现场布置	**一、总平面布置** **（1）光伏场区总平面布置** 光伏阵列呈 2×14 竖向布置，采用固定倾角安装，倾角为 13°。为保证冬至日上午 9:00 至下午 3 :00 时间段内光伏阵列不被遮挡，光伏阵列南北向间距不小于 6.5 米，并根据实际地形坡度坡向进行调整。陆面方阵的组件最低沿与离地不小于 2.4 米，水面方阵的组件最低沿与最高水位距离不小于 0.6 米。光伏场区总平面布置图见附图 3。 **（2）升压站总平面布置** 本项目拟新建一座 110kV 升压站，升压站围墙内用地面积为 6325m^2。升压站分为高压生产区和生活区。高压生产区布置了电气预制舱、主变压器、事故油池、构架等送配电建(构)筑物；办公生活区布置有综合楼、水泵房等办公建筑物。升压站总体布置分区明确，美观实用。建(构)筑物布置紧凑，占地少，经济合理。升压站内建筑物包括综合楼、水泵房、危废间。升压站内设置雨水排水沟，沿道路两侧及建筑周围布置，将雨水直接排出。 主变压器位于升压站中部位置；事故油池与主变相邻，位于主变压器南侧；储能预留位置位于升压站站内南侧；危废暂存间位于升压站站内西南角；消防水池位于升压站站内北侧；水泵房与消防水池相邻，位于升压站站内北侧。升压站总平面布置见附图 4。 **（3）光伏组件阵列平面布置** 光伏组件的布置有横向和竖向两种布置形式，其中横向布置阴影遮挡对整个电站的影响相对要小，当组件横向布置时，如果最下面一排电池全部被遮挡，则相应的旁路二极管导通，组件中部分电池片仍然可以发电，但横向布置相对竖向布置施工安装较复杂，为保持横向布置组件稳定，檩条与组件间需增加托块，一方面增加铝合金用量，另一方面增加一道安装工序，影响安装效率。竖向布置安装相对简单，有利于加快促进施工进度，但有阴影遮挡时，整个支架的光伏组件均受到影响，方阵相互遮挡造成的发电量损失高于横向布置时阴影

遮挡造成的发电量损失。另一方面，组件布置对造价的影响主要体现在配套支架的造价上，当采用固定式支架时，横向布置时的支架造价要高于竖向布置。

本项目光伏阵列布置区域为坑塘水面、旱地、果园、水田等，在《揭西县土地利用总体规划（2010-2020）》中，主要属于一般农用地、自然保留地等。在遵循国家和广东省光伏用地规范的基础上，优化组件布置方案，提升发电量，降低造价，节省占地。经分析，本项目光伏系统采用竖向布置形式更合适。光伏阵列呈 2×14 竖向布置，支架采用固定倾角安装方式，每个支架包含 1 个直流回路。布置两块组件之间东西向和南北向间距均为 25mm。

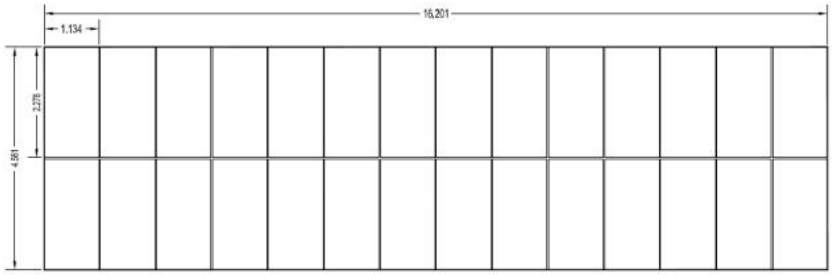


图 2-1 光伏组件阵列平面布置图

太阳高度的变化使得光伏阵列间产生遮挡现象，遮挡的程度与时间、纬度、光伏阵列倾角等有关。遮挡会使光伏系统的效率大大下降，因此，光伏阵列间距设计须考虑前、后排的阴影遮挡问题。光伏阵列布置应尽可能的减少相互之间的阴影遮挡，而间距过大会使整个光伏系统的占地面积增加，造成土地资源浪费，也增大了输电电缆的投资和效率损耗，因此，必须综合考虑，确定合理的阵列间隔。

根据 GB50797-2012《光伏发电站设计规范》，光伏阵列间距应保证冬至日当天早晨 9:00 至下午 3 :00(真太阳时)的时间段内，光伏阵列前、后、左、右互不遮挡。

固定式布置的光伏方阵，在冬至日当天太阳时 9:00～15:00 不被遮挡间距计算公式如下：

$$D = \mathrm{L}\cos\beta + L\sin\beta\frac{0.707\tan\phi + 0.4338}{0.707 - 0.4338\tan\phi}$$

式中：D—两排阵列之间距离；

L—阵列倾斜面长度；

β—阵列倾角；

φ—当地纬度。

阵列间距示意如图 2-2 所示。

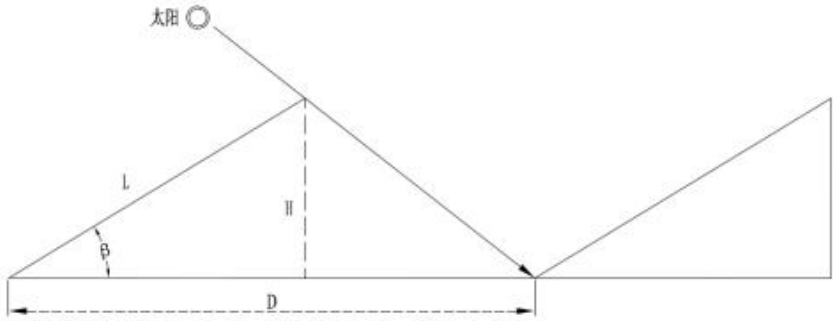


图 2-2 光伏阵列间距示意图

综上，倾角取 13°，平地间距取 6.5m 时，可保证冬至日上午 9:00 至下午 3:00 时间段内光伏阵列不被遮挡。对于场区部分地势起伏较大的区域，阵列间距根据坡向和坡度进行调整。

二、施工总平面布置

（1）设计原则和施工总布置

施工总布置应综合考虑工程规模、施工方案及工期、造价等因素，按照因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、节约用地的原则，在满足环保与水保要求的条件下布置生产生活区、施工仓库、供电供水、堆场等。本项目施工期平面布置图见附图 14。

依据光伏电站建设特点、当地的自然条件，以及安全、合理、经济的原则，对本光伏电站主要工程的施工进度作出控制性的安排，为工程施工方案拟定基本方向。主要原则如下：

①施工准备工作

在完成对施工场地进行“四通一平”的后，建造生产和生活临时建筑，为全面施工做准备。 对于池塘、水面采用陆地基础施工方案，进行场地排水、晒干至可施工，必要时先对较大水域进行局部截流或设置施工围堰，并确保项目施工不会污染附近地表水体。

②光伏组件基础先期开工

光伏组件基础工程及电池组件安装是本工程控制性施工项目，直接影响到工程总工期。为实现工程尽早投产发电，应先期展开光伏组件基础施工。

③支架施工及安装

固定支架施工及安装简单，但数量多，且节点安装要求较高，支架安装是本工程控制性施工项目，直接到影响工程总工期。为实现工程尽早投产发电，应加大人力进行支架施工及安装。

④在保证上述三项的施工组织原则下，其他工程如电缆铺设、生产性建筑工程等项目可以同步进行，平行建设，其分部分项可以流水作业，以加快施工进度，保证工期。

（2）施工管理及生活区

根据施工总进度安排，本工程施工期的平均人数为 160 人，高峰人数为 200 人。施工临时生活办公区布置在升压站附近，该处场地交通便利。经计算，施工临时办公生活区建筑面积约 800m²，占地面积约 1500m²。

（3）施工工厂、仓库布置

根据光伏电站站址附近的地势条件，初步考虑按相对集中的原则，把施工工厂和仓库等设施和建筑布置在升压站位置附近，站区内主要布置辅助加工厂、材料设备仓库、临时房屋等。

①材料加工

工程仅设置综合加工系统(包括钢筋加工厂、木材加工厂，混凝土采用商品混凝土)。为了便于管理，施工工厂集中布置在拟定升压站位置附近，总占地面积 1000m²，建筑面积 400m²。

②仓库布置

本工程所需的仓库集中布置在综合加工系统附近，主要设有光伏组件库、支架库、木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等，占地面积 1000m²。

（4）施工临时设施用地

本工程临时设施建筑面积约 1800m²，占地面积约 4900m²。各施工临时设施建筑、占地面积详见表 2-4。

表 2-4 施工临时设施建筑、占地面积一览表（单位：m²）

序号	项目名称	建筑面积（m²）	占地面积（m²）
1	组件与支架堆场	200	1000
2	综合加工厂	400	1000
3	综合仓库	400	1000
4	机械停放场	0	400
5	临时生活办公区	800	1500

6	合计	1800	4900

根据光伏电站的总体布局，场内道路应尽量紧靠电池组件，以满足设备一次运输到位，方便支架及电池组件安装。设备运输按指定线路将大件设备如箱变等按指定地点一次运输并安装到位，尽量减少二次转运。

（4）土石方平衡表及弃渣场

本工程开挖工程量主要包括光伏组件场区平整、升压站工程、场内道路工程和场内集电线路、埋电缆、接地等。共计开挖量为 9.05 万 m^3，回填量为 9.05 万 m^3。项目区域内土石方挖填平衡，无多余取土及弃方。本项目涉及耕地所剥离表土均单独堆存，完工后用于植被恢复用土，工程土石方平衡表见表 2-5。

图 2-5　土石方平衡表　　单位：万 m^3

序号	项目	开挖	回填	平衡量（余方）	备注
1	光伏组件场区平整	2.00	2.00	0.00	升压站工程多余土石方尽量就近处理，用作场内集电线路、地埋电缆、接地、截排水沟、场内道路工程的土方回填或表土恢复。
2	场内集电线路、地埋电缆、接地	1.80	2.30	-0.50	
3	截排水沟	0.48	0.50	-0.02	
4	升压站工程	0.97	0.35	0.62	
5	场内道路工程	3.80	3.90	-0.10	
	合计	9.05	9.05	0.00	

本工程场内集电线路、直埋电缆、接地、截排水沟、升压站工程、场内道路工程土石方采用就地平衡并对表土进行保护和回覆的方法。本项目土石方总量，即挖方量+回填量，为 18.10 万 m^3。

施工方案

一、施工工艺

光伏电站、升压站施工期工艺流程及产污环节如图 2-3、图 2-4 所示：

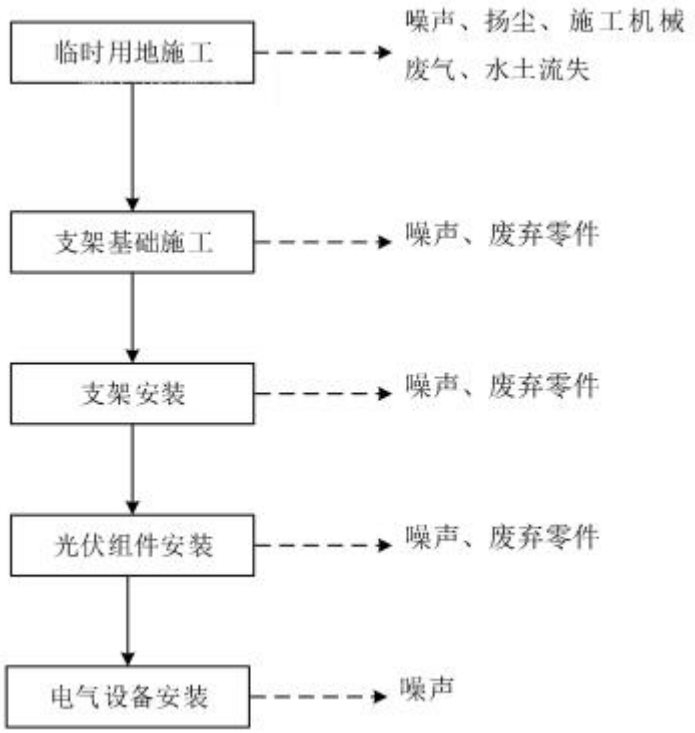


图 2-3 光伏电站施工期工艺流程及产污环节图

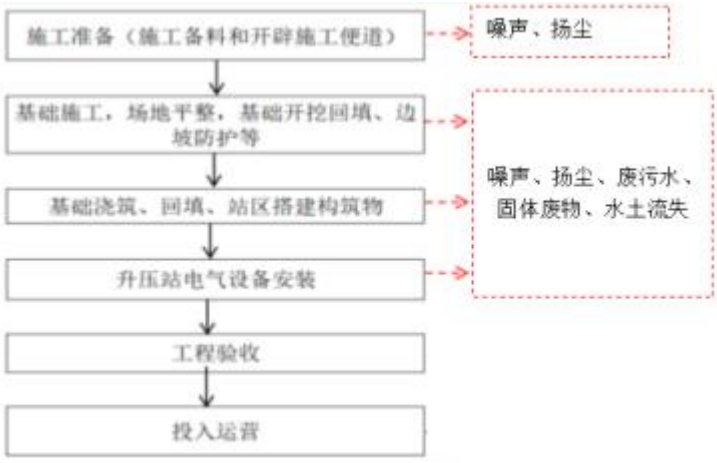


图 2-4 升压站施工期工艺流程及产污环节图

1、光伏电站施工

光伏电站施工工艺流程：施工准备→桩基础施工→支架安装→组件安装→电气仪表设备安装→电缆敷设→系统运行调试。主要环境影响为土地占用、水土流失和生态环境影响及施工产生的噪声、扬尘、少量施工废水及调试安装产生的安装噪声等。

（1）施工准备

施工准备主要为进场道路、场内道路修建，材料运输，包括安装支架及组

件运至相应的阵列基础位置。施工单位应派专人监护，采取必要的保护措施，防止光伏组件损坏。对于坑塘水面、水田采用陆地基础施工方案，进行场地排水、晒干至可施工，必要时先对较大水域进行局部截流或设置施工围堰，并确保项目施工不会污染附近地表水体。

（2）桩基础施工

PHC 预制管桩基础施工方法:

施工过程中根据桩基施工图纸及建筑物的轴线测量基准点，用全站仪、水准仪建立基准点；打桩过程中，管桩起吊首先拴好吊桩用的铁链和索具，用铁链绑在桩下部，用索具捆在桩上端吊环附近处，一般不超过 300mm，捆绑要牢固，严禁滑落；再将挖掘机臂杆升起，使桩根部垂直对准桩位，缓缓放下插入土中。桩底部插入桩位土中后，先用较小压力静压 1～2 秒，桩入土一定深度，再测量桩是否垂直、稳定。打桩必须用线坠或经纬仪双向校正，不得用目测。桩垂直度偏差不得超过 0.5%，桩插入时必须严格控制垂直度偏差不得超过 0.3%，若不满足垂直度要求，需拔出重插。在桩打入前，应在桩的侧面或桩架上设置标尺，以便在施工中观测、记录。经校正、自检稳桩合格后再进行沉桩。根据现场的地质情况，宜采取重压轻打，随着沉桩深度增加，沉桩速度减慢，压力可渐增。在整个打桩过程中，要使桩帽、桩身尽量保持在同一竖直轴线上。要注意尽量不使管桩受到偏心压打，以免管桩受弯受剪。打桩较难下沉时，要检查桩身有无倾斜偏心，特别是要检查桩垫桩帽是否合适。如果不合适，需及时更换或补充衬垫。每根桩应连续一次打完，不要中断，以免因土体对桩体挤压造成难以继续打下。

（3）支架安装

支架全部采用固定支架，支架表面应平整，固定太阳能板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。

（4）组件安装

组件安装工艺要注意在安装过程中对组件进行必要的保护措施，避免在搬运、固定过程中对组件造成隐性损伤。安装时，需细心打开组件包装，认真检查光伏组件的规格和型号，仔细检查光伏组件外观是否完好。禁止单片组件叠

摞，轻拿轻放防止表面划伤，用螺栓紧固至支架上后调整水平，拧紧螺栓。组件接线时应注意勿将正负极接反，保证接线正确。每串电池组件连接完毕后，应检查电池组件串开路电压是否正确，连接无误后断开一块电池组件的接线，保证后续工序的安全操作。为了防止太阳能电池组件串触电事故的发生，应采取以下措施：施工作业时，在太阳能电池组件表面铺遮光板，遮住太阳光；带好低压绝缘手套；使用已有绝缘处理的工具。

（5）电气仪表设备安装

箱式变压器及组串式逆变器安装前，应检查制造厂提供的产品说明书、试验、合格证件、安装图纸、备吕备件和专用工具及清单。箱体安装位置需符合设计图纸，安装高度和水平度应符合设计要求，保证箱体和支架连接牢固和可靠接地。

（6）电气线路敷设

本工程集电线路采用电缆道路直埋与水面架空桥架（依托光伏支架，不再另设支架）两种敷设形式。升压站站区内集电线路采用地埋电缆，场区各光伏发电单元逆变升压箱式变压器高压侧采用35kV电缆并联汇集为3回35kV集电线路接入新建110kV升压站35kV开关柜上。

（7）道路建设

本工程进站和进场道路均依托原有道路，必要路段进行改扩建。光伏方阵场地地貌为丘陵，起伏较大。为了便于施工和运行期间的检修，场内道路连接至每个光伏方阵箱变边缘，路面为泥结碎石路面，宽度为4.0m，转弯半径均为12m。

站内道路采用混凝土路面，站内道路主路宽为4.5m，其余道路宽4.0m，回转半径7m，站内道路主干道与支干道环行贯通，运输条件良好。

（8）系统运行调试

系统运行前调试主要包括：接地电阻值的检测、线路绝缘电阻的检测、逆变器的性能测试、箱式变压器的检测、方阵输出电压的检测等。

2、升压站施工

拟建升压站施工期包括施工准备、基础施工、设备安装调试、施工清理等环节。主要环境影响为土地占用、水土流失和生态环境影响及施工产生的噪声、

扬尘、少量施工废水及调试安装产生的安装噪声。

①施工准备阶段主要为场地平整、材料进场、物资运输及施工机械准备。升压站站区施工主要在征地范围内进行，临时施工场地设置在站区内。

②基础施工：主要包括配电装置室、户外配电装置基础等施工。

③设备安装：动力设备、照明等安装，支架接地线安装，主变、配电装置区架构、电气设备安装等。

④电缆敷设、调试：控制室等墙面装修、开关柜等安装，电缆敷设，电气设备运行调试等过程。

3、光伏场区接线方案

（1）光伏场区低压接线

工程采用串联就地逆变、就地升压的接线原则设计。串联接线应注意回路内各电池组件的工作电流是否匹配，工作电流主要受太阳辐照度影响。并联接线应注意各串联回路的工作电压是否匹配，工作电压主要受电池工作温度影响，串联回路的工作电压还受接线电缆上的电压损耗影响。为减少串联回路工作电压的差异，把位置相近的串联回路进行并联，逆变器在布置时，考虑设于各串联回路中间位置。

①光伏组串至逆变器

光伏电站所有光伏组串与逆变器连接采用光伏专用电缆，型号为H1Z2Z2-k1×4，直流电缆入地部分采用穿管敷设。光伏电缆东西向同排支架采用沿横梁明敷方式，在无横梁处或南北向不同排间采用穿管直埋和电缆桥架敷设相结合的方式。

②逆变器至箱式变压器

逆变器与箱式变压器连接采用铝芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃电缆，型号为ZC-YJLV22-1.8/3kV-3×150，采用直埋和桥架结合敷设方式。

（2）集电线路

本工程集电线路采用电缆道路直埋与水面架空桥架（依托光伏支架，不再另设支架）两种敷设形式。升压站站区内集电线路采用地埋电缆，场区各光伏发电单元逆变升压箱式变压器高压侧采用35kV电缆并联汇集为3回35kV集电线路接入新建110kV升压站35kV开关柜上。

二、施工时序及建设周期

根据目前的设计、施工的经验及水平、主要设备订货情况，生产楼、光伏阵列基础等先期开工，同时要求施工机械能同时满足各项工程施工要求。本工程计划建设期 6 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。

本工程建设总工期为 6 个月，其中工程准备期 1 月。主体工程于 2023 年 7 月初开始，2023 年 12 月底全部投产发电，工程完工。

根据施工安排，具体工程进度如下：

①施工准备期从 2023 年 7 月初开始，2023 年 7 月底结束。准备工程完成后，进行有关各项分项工程施工。

②光伏支架基础从 2023 年 8 月初开始施工，至 2023 年 11 月中旬全部施工完成。

③光伏支架及电池组件安装从 2023 年 8 月中旬开始，至 2023 年 11 月底全部完成安装工作。

④站内电缆铺设、光缆敷设、监控系统施工从 2023 年 9 月上旬开始，与光伏组件安装前后进行，至 2023 年 11 月底结束。

⑤升压站建筑物及其他发电设备的土建工程从 2023 年 8 月初开始施工，至第一年 10 月底全部完成。

⑥升压站电气设备安装及调试，以及升压站整体带电联调，从 2023 年 9 月初开始，到 2023 年 11 月底完成。

⑦光伏电站从 2023 年 12 月初开始进行光伏组件分批联调，到 2023 年 12 月底具备并网条件。

工程建设总工期为 6 个月，施工总进度计划见表 2-6。

表 2-6　光伏电站工程施工总进度计划表

开始时间	项目	备注
2023 年 7 月初	施工准备工作开始	至 7 月底结束
2023 年 8 月初	光伏支基础	至 11 月中旬结束
2023 年 8 月中旬	光伏电池组件及支架开始安装	至 11 月底结束
2023 年 9 月初	电缆铺设、光缆敷设、监控系统施工	至 11 月底结束
2023 年 8 月初	升压站建筑物及其他土建工程开始施工	至 10 月底结束
2023 年 9 月	升压站电气设备安装及调试	至 11 月底结束
2023 年 12 月初	进行光伏组件分批联调	/
2023 年 12 月底	全部组件投发电	/

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	**一、主体功能区划** 本项目位于揭阳市揭西县京溪园镇美德村，根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于揭西县东部一般管控单元，见附图 7。项目属于太阳能发电，不属于工业项目，且建设单位已取得揭西县自然资源局复函（见附件 9），不与《中华人民共和国森林法》及其实施条例、《森林公园管理办法（2016 年）》、《广东省森林公园管理条例》《广东省环境保护条例》等有关规定相冲突，因此本项目符合揭西县主体功能区划相关要求。 **二、生态环境现状** **（1）土地利用类型** 项目拟建场址位于广东省揭阳市揭西县京溪园镇美德村，本项目总用地面积 826331m^2，其中临时用地面积 820006m^2，含光伏场区用地（约 787806m^2，土地性质为一般农用地、自然保留地等）及施工临时用地（施工临时设施占地 4900m^2 及施工道路用地 27300m^2）；永久用地面积 6325m^2，即全部为升压站占地面积 6325m^2（土地性质拟调整为建设用地，且已取得揭西县自然资源局预留为城乡建设用地的许可，详见附件 20）。项目所有占用土地属于国家允许建设光伏项目的场地，不涉及永久基本农田、生态保护红线，不涉及饮用水源保护区，非林地、不涉及高标准农田、无部队现用光缆或军事设施保护区域、不涉及文物保护范围，光伏区域等处用地不改变原有土地利用类型。本项目最终用地范围图见附图 16。 **（2）植被类型现状** 本项目现状地类为坑塘水面、旱地、果园、水田等，在《揭西县京溪园镇土地利用总体规划图（2010-2020 年）》中，主要属于一般农用地、自然保留地等。项目在区域生态环境结构较简单，区域内主要有水稻、香蕉、荔枝等当地常见的农作物及经济作物。项目所在区域未发现国家重点保护植物。 **（3）野生动植物类型现状** 在长期和频繁的人类活动下，本区域对土地资源的利用已经达到很高的程度，大型野生动物已经绝迹，常见的动物有昆虫、爬行类（蛇）、田

鼠、家鼠以及蝙蝠、麻雀等常见的鸟类。主要养殖鱼类有鲫鱼、鲢鱼、常见淡水鱼种，虾类主要为河虾，贝类主要为河蚌、螺蛳等，不涉及野生保护鱼类。

经调查，评价区域内没有受国家保护的珍稀濒危动、植物物种，亦未发现有重要野生动物或鸟类集中栖息繁殖等敏感生境，不具有地区特殊性。区域内也没有法定保护的自然景观和人文景观。

光伏场区生态环境现状图见图 3-1，升压站生态环境现状图见图 3-2。

图 3-1 光伏场区生态环境现状图

图 3-2 升压站生态环境现状图

三、环境空气质量现状

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1.1 的规定：项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据《揭阳市环境质量报告书》（2021 年度公众版）（网址：http://www.jieyang.gov.cn/jyhbj/hjzl/hjgb/content/post_688572.html）。揭阳市环境空气质量监测指标 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准，为大气环境达标区域。环境空气质量年均浓度统计及达标情况见下表：

表 3-1 《揭阳市生态环境质量报告书》（2021 年度公众版）环境空气质量监测数据

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年日均值浓度	8	60	13.33	达标
NO_2	年日均值浓度	19	40	47.5	达标

PM_{10}	年日均值浓度	44	70	62.86	达标
$PM_{2.5}$	年日均值浓	27	35	77.14	达标
CO	年日均值第 95 百分位数浓度	1	4	25	达标
O_3	年日最大 8h 均值第 90 百分位数浓度	146	160	1.25	达标

根据揭西县空气质量自动监测站（经度：115.861473，纬度 23.451721）2021 年度的监测数据，大气环境质量现状监测结果，如下表所示。

表 3-2 揭西县大气环境监测数据

污染物	2021 年日均值（μg/m³）	标准值（μg/m³）	达标情况
SO_2	6	60	达标
NO_2	14	40	达标
PM_{10}	32	70	达
$PM_{2.5}$	16	35	达标
CO 年日均值第 95 百分位数浓度	0.8	4.0	达标
O_3 年日最大 8h 均值第 90 百分位数浓度	130	160	达标

综上所述，该项目所在区域的环境空气质量现状监测的各基本污染因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单的二级标准，项目所在区域环境空气质量属达标区。

四、地表水环境质量现状

本项目位于广东省揭阳市揭西县京溪园镇美德村，根据对项目周边调查，本项目位于五经富水支流的东侧，与最近地表水体五经富水的最近距离为 25.9m。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环函[2011]14 号），榕江（五经富水）属于Ⅱ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ级标准。根据《揭阳市环境质量报告书》（2021 年度公众版）（网址：http://www.jieyang.gov.cn/jyhbj/hjzl/hjgb/content/post_688572.html）2021 年揭阳市地表水总体水质受到轻度污染。水质优良率为 63.2%；劣于Ⅴ类水质占 18.4%；水质达标率为 65.8%。全市各区域水质从好到差顺序为揭西（优）、榕城（轻度污染）、揭东（轻度污染）、惠来（中度污染）、普宁（中度污染）。

榕江揭阳河段水质受到轻质污染，主要污染指标为溶解氧（53.8%）、氨氮（23.1%）、化学需氧量（23.1%）；其中，干流南河水体和一级支流北河水体受到轻度污染，汇合河段水质良好；二级支流枫江为Ⅴ类水质，水体受到中度污染，定类项目为氨氮。与 2020 年相比，榕江揭阳河段水质无明显变化，其中，揭西城上（河江大桥）、龙石、枫江口、地都断面水质有所好转，

东园水文站断面水质有所下降，其余断面水质均无明显变化；二级支流枫江、汇合河段水质有所好转，其余河段水质均无明显变化。

练江普宁河段水质劣于Ⅴ类，水体受到重度污染，主要污染指标为氨氮（2.24）、总磷（0.79）、溶解氧（0.32）。与去年相比水质类别无明显变化，氨氮、总磷和化学需氧量（三项）主要指标综合污染指数为 2.03，与上年相比下降 29.8%，水质好转；其主要污染物浓度均有不同程度下降，化学需氧量、总磷、氨氮浓度分别下降 17.7%、16.1%、38.3%。

龙江惠来河段符合Ⅱ类水质，水质优，与去年相比水质有所好转。

2021 年揭阳市国考河流、省考河流、国考水域功能区、省考水域功能区 4 个专题水质达标率均较好，分别为 80.0%、71.4%、100.0%、93.3%；国控河流、省控河流、市控河流、入海河流 4 个专题水质达标率均较低，分别为 50.0%、50.0%、28.6%、42.8%。水质污染不容乐观。

与上年相比，揭阳市三江水质变化情况为：练江水质稳中有好转，龙江惠来河段水质有所好转，榕江水质无明显变化。

综上，榕江揭阳河段水质受到轻度污染，水环境质量一般。

五、声环境质量现状

本项目光伏场位于广东省揭阳市揭西县京溪园镇境内美德村附近。为了解本项目区域内的声环境质量现状，在本项目升压站四周及光伏场区附近居民点进行了噪声环境现状监测。监测点位分布图详见附图 13。

（1）监测点位

表 3-3　现状监测点位

类别		监测点位名称	监测项目	监测频次
环境噪声	升压站噪声	1#升压站北站界外 1m 处	等效连续 A 声级	监测 1 天，昼夜各 1 次
		2#升压站东站界外 1m 处		
		3#升压站南站界外 1m 处		
		4#升压站西站界外 1m 处		
	敏感点噪声	5#居民点（大坪湖村）		
		6#居民点		
		7#点		
		8#居民点		
		9#居民点		
		10#居民点		
		11#居民点（海岭下村）		

		12#居民点（盆林村）		
		13#居民点		
		14#居民点		
		15#居民点		

注：经现场核实，7#点位为养猪场，不属于居民类敏感保护目标。

（2）监测时间及频率

本次由博思百睿检测评价技术服务有限公司于 2022 年 11 月 3~4 日进行监测，昼夜各监测 1 次，监测 1 天。监测项目：连续等效 A 声级。监测仪器为：AWA6228 多功能声级计、AWA6221B 声校准器。

（3）评价标准

表 3-4　声环境评价标准

检测项目	位置	标准限制	执行标准
噪声	拟建升压站站界处	昼间 60dB（A） 夜间 50d（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准
	场区附近居民点等处	昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准

（4）监测点位布置图

项目监测点位布置图见附图 13。

（5）监测及评价结果

本项目监测结果见下表：

表 3-5　声环境质量现状监测结果　单位：dB(A)

监测时间	监测点位	天气	风向	风速（m/s)	采样时间	等效连续 A 声级 dB(A)	备注	主要声源
2022 年 11 月 3 日	1#升压站北站界外 1m 处	阴	东	.8	13:35	37.4	昼间	自然
		阴	东	14	23:28	33.8	夜间	自然
	2#升压站东站界外 1m 处	阴	东	1.8	13:29	37.2	昼间	自然
		阴	东	1.4	23:21	34.4	夜间	自然
	3#升压站南站界外 1m 处	阴	东	1.9	13:32	37.0	昼间	自然
		阴	东	1.3	23:24	34.5	夜间	自然
	4#升压站西站界外 1m 处	阴	东	1.8	13:28	37.2	昼间	自然
		阴	东	1.4	23:31	34.1	夜间	自然
2022 年 11 月 3 日-4 日	5#大坪湖村	阴	东	1.8	13:49	35.4	昼间	自然
		阴	东	1.4	23:45	33.6	夜间	自然
	6#居民点	阴	东	1.9	13:00	35.4	昼间	自然
		阴	东	1.3	22:54	33.3	夜间	自然
	7#点	阴	东	1.7	13:10	36.0	昼间	自然
		阴	东	1.4	23:05	33.8	夜间	自然
	8#居民点	阴	东	1.9	12:10	35.4	昼间	自然
		阴	东	1.3	22:16	33.6	夜间	自然

9#居民点（粗石庵）	阴	东	1.7	13:54	36.0	昼间	自然
	阴	东	1.3	23:50	33.4	夜间	自然
10#居民点	阴	东	1.7	13:45	36.6	昼间	自然
	阴	东	1.4	23:38	34.5	夜间	自然
11#居民点（海岭下村）	阴	东	1.8	12:37	37.0	昼间	自然
	阴	东	1.3	22:40	34.7	夜间	自然
12#居民点（盆林村）	阴	东	1.8	12:26	35.8	昼间	自然
	阴	东	1.3	22:30	33.6	夜间	自然
13#居民点	阴	东	1.9	11:53	37.4	昼间	自然
	阴	东	1.4	22:02	34.5	夜间	自然
14#居民点	阴	东	1.7	14:20	36.4	昼间	自然
	阴	东	1.4	次日 00:09	34.0	夜间	自然
15#居民点	阴	东	1.7	14:32	37.8	昼间	自然
	阴	东	1.4	次日 00:24	34.4	夜间	自然

注：经现场核实，7#点位为养猪场，不属于居民类敏感保护目标。

根据上表结果现状监测结果显示，本项目升压站四周及光伏场区周围居民点等监测点昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准的要求。

六、电磁环境质量现状

本项目电磁环境现状的监测情况详见电磁环境影响专项评价，此处仅列出结果。

为了解工程区域环境现状，博思百睿检测评价技术服务有限公司于 2022 年 11 月 3-4 日对本项目所在区域工频电场强度、工频磁感应强度环境质量现状进行了监测。监测结果表明：拟建升压站周围环境工频电场强度为 0.550V/m~0.618V/m，磁感应强度为 0.0499μT~0.0523μT，周围环境工频电磁场强度现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 标准限值要求。

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

一、评价范围

本项目现状地类为坑塘水面、旱地、果园、水田等，在《揭西县土地利用总体规划（2010-2020）》中，主要属于一般农用地、自然保留地等，本项目不涉及生态保护红线、基本农田、自然保护区、I级保护林地和一级国家级公益林地等环境敏感区。本项目评价范围见下表 3-6。

表 3-6　本项目各环境要素评价范围

环境要素	评价范围
声环境	光伏电场：场界外 50m
	110kV 升压站：站界外 50m
大气环境	光伏场场界 500m 范围内
生态环境	光伏场场界 500m 范围内
电磁环境	110kV 升压站：站界外 30m

二、环境保护目标

本项目现状地类为坑塘水面、旱地、果园、水田等，在《揭西县土地利用总体规划（2010-2020）》中，主要属于一般农用地、自然保留地等，本项目不涉及生态保护红线、基本农田、自然保护区、I级保护林地和一级国家级公益林地等环境敏感区。本项目环境保护目标见下表 3-7，环境保护目标分布见附图 2。

表 3-7　本项目主要环境保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对场界距离/m	备注
	经度	纬度						
1#居民点（大坪湖村）	116°4′57.760″	23°31′35.130″	约40人	环境空气	环境空气二类区	W	39.4	监测报告中 5#居民点（1#大坪湖村）
2#居民点	116°4′36.230″	23°31′40.930″	约21人			N	18.2	监测报告中 6#居民点（2#居民点）
3#居民点	116°4′7.050″	23°31′58.610″	约10人			E	12.8	监测报告中 8#居民点（4#）
4#居民点（粗石庵）	116°4′59.580″	23°31′24.190″	约3人			W	58.8	监测报告中 9#居民点（5#粗石庵）

		5#居民点	116°4′55.100″	23°31′14.410″	约5人			E	83.7	监测报告中10#居民点（6#）
		6#居民点（海岭下村）	116°4′25.280″	23°31′22.630″	约100人			S	71.3	监测报告中11#居民点（7#海岭下村）
		7#居民点（盆林村）	116°4′5.350″	23°31′31.690″	约80人			S	24	监测报告中12#居民点（8#盆林村）
		8#居民点	116°5′21.830″	23°31′34.390″	约3人			S	50.6	监测报告中13#居民点（9#）
		9#居民点	116°5′6.530″	23°31′42.740″	约2人			S	15.1	监测报告中14#居民点（10#）
		10#居民点	116°5′25.540″	23°32′10.650″	约3人			N	51.1	监测报告中15#居民点（11#）
		1#居民点（大坪湖村）	116°4′57.760″	23°31′35.130″	约40人	声环境	二类声环境功能区	W	39.4	监测报告中5#居民点（1#大坪湖村）
		2#居民点	116°4′36.230″	23°31′40.930″	约21人			N	18.2	监测报告中6#居民点（2#居民点）
		3#居民点	116°4′7.050″	23°31′58.610″	约10人			E	12.8	监测报告中8#居民点（4#）
		4#居民点（粗石庵）	116°4′59.580″	23°31′24.190″	约3人			W	58.8	监测报告中9#居民点（5#粗石庵）
		5#居民点	116°4′55.100″	23°31′14.410″	约5人			E	83.7	监测报告中10#居民点（6#）
		6#居民点（海岭下村）	116°4′25.280″	23°31′22.630″	约100人			S	71.3	监测报告中11#居民点（7#海岭下村）
		7#居民点（盆林村）	116°4′5.350″	23°31′31.690″	约80人			S	24	监测报告中12#居民点（8#盆林村）

8#居民点	116°5′21.830″	23°31′34.390″	约3人			S	50.6	监测报告中13#居民点（9#）
9#居民点	116°5′6.530″	23°31′42.740″	约2人			S	15.1	监测报告中14#居民点（10#）
10#居民点	116°5′25.540″	23°32′10.650″	约3人			N	51.1	监测报告中15#居民点（11#）
五经富水				地表水	II类	W	25.9	/
治理区域内生态系统、动物、植物、土壤等				生态环境	/	/	/	/

评价标准

一、环境质量标准

1、环境空气质量标准

（1）根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气功能区分类，本项目所在地为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级浓度限值，具体限值见表3-8。

表3-8　环境空气执行质量标准

污染物	单位	取值时段	标准浓度限值	标准名称
SO_2	μg/m³	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值
		日平均	150	
		1小时平均	500	
NO_2	μg/m³	年平均	40	
		日平均	80	
		1小时平均	200	
CO	mg/m³	日平均	4	
		1小时平均	10	
O_3	μg/m³	日最大8小时平均	160	
		1小时平均	200	
PM_{10}	μg/m³	年平均	70	
		日平均	150	
$PM_{2.5}$	μg/m³	年平均	35	
		日平均	75	
TSP	μg/m³	年平均	200	
		日平均	300	

2、声环境质量标准

根据《揭阳市声环境功能区划（调整）》（2021 年 7 月），本项目所在区域为 2 类声环境功能区，项目所在地区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。具体标准见表 3-9。

表 3-9 《声环境质量标准》（GB3096-2008)

类别	单位：dB（A）	
	昼间	夜间
2 类	60	50

3、电磁环境质量标准

工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露的控制限值，具体标准见表 3-10。

表3-10 工频电磁场评价标准限值

项目	标准值	备注	标准来
工频电场强	4000V/m	公众曝露（居民区）	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
工频磁感应强度	100μT	公众曝露	

4、地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）和《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29 号），本项目所在区域内的地表水体为五经富水（本项目距离五经富水最近距离为 25.9 米，本项目位于五经富水支流的东侧），为Ⅱ类水体，执行《地表水环境质量标准（GB3838-2002）Ⅱ类标准，相关标准值见下表。

表 3-11 地表水环境质量执行标准

项目	限值	标准
水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1℃ 周平均最大温降≤2℃	《地表环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准
PH	6-9	
溶解氧	≥6mg/L	
高锰酸盐指数	≤4mg/L	
COD	≤15mg/L	
BOD_5	≤3mg/L	
氨氮	≤0.5mg/L	
总磷	≤0.025m/L	
总氮	≤0.5mg/L	
铜	≤1.0mg/L	
锌	≤1.0mg/L	
硒	≤0.01mg/L	

砷	≤0.5mg/L	
汞	≤0.00005mg/L	
镉	≤0.005mg/L	
六价铬	≤0.05mg/L	
铅	≤0.01mg/L	
氰化物	≤0.05mg/L	
挥发酚	≤0.002mg/L	
硫化物	≤0.1mg/L	
石油类	≤0.05mg/L	
阴离子表面活性剂	≤0.2mg/L	
粪大肠菌群	≤10000	
氟化物	≤1.0mg/L	

二、污染物排放控制标准

1、大气污染物排放标准

本项目运营期无废气产生，施工期扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，详见表 3-12。

表 3-12　广东省大气污染物综合排放标准（DB44/27-2001）

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度（mg/m³）
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

2、废水排放标准

本项目施工期生活污水经 WSZ-A5 一体化设备（处理水量 0.5m³/h）处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水标准和《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019）三级标准（相同因子取严值）后用于绿化或农用，对地表水环境无明显影响，具体标准见表 3-13、3-14。遵从相同因子取严值的规定，本项目生活污水经一体化污水处理设备（处理水量 0.5m³/h）处理后，执行标准限值见表 3-15。施工期生产废水主要由混凝土拌和系统、施工机械的冲洗、混凝土养护等产生，采用混凝沉淀法处置，经收集处理后全部回用，不外排。

本项目运营期无生产废水，生活污水不外排。因为南方雨水充足，所以不需额外清洗光伏板组件，所以运营期废水主要是生活污水。生活污水经一体化污水处理设备（处理水量 0.5m³/h）处理后，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化标准和《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019）三级标准（相同因子取严值）后用于绿化或

农用，对地表水环境无明显影响，具体标准见表 3-13、3-14。遵从相同因子取严值的规定，本项目生活污水经一体化污水处理设备（处理水量 0.5m³/h）处理后，执行标准限值见表 3-15。

表 3-13 《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0
2	色（度≤）	30
3	嗅	无不快感
4	浊度（NTU≤）	10
5	BOD_5/（mg/L≤）	10
6	氨（mgL≤）	8
7	LAS（mg/L≤）	0.5
8	铁（mg/L≤）	-
9	锰mg/L≤）	-
10	溶解性总固体（mg/L≤）	1000（2000[a]）
11	溶氧（mg/L≥）	2.0
12	总氯（mg/L）	1.0（出厂），0.2[b]（管网末端）
13	大肠埃希氏菌（MPN/00mL 或 CFU/100mL）	无[c]
注：a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标；b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L；c 大肠埃希氏菌不应检出。		

表 3-14 《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019）

序号	控制项目名称	三级标准限值
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	悬浮物	50
3	化学需氧量	100
4	氨	25
5	动植物油	5
6	总磷	/
7	总氮	/
注：①氨氮指标括号内的数值为水温≤12℃的控制指标； ②动植物油指标仅针对含提供餐饮服务的农村旅游项目的生活污水处理设施执行； ③总磷指标仅针对出水排入封闭水体或总磷超标的水体的生活污水处理设施执行； ④总氮指标仅针对出水排水封闭水体或总氮超标的水体的生活污水处理设施执行。		

表 3-15 本项目执行标准限值

序号	项目	本项目执行标准限值
1	pH	6.0~9.0
2	色（度≤）	30
3	嗅	无不快感
4	浊度（NTU≤）	10
5	BOD_5/（mg/L≤）	10
6	氨（mgL≤）	8
7	LAS（mg/L≤）	0.5
8	铁（mg/L≤）	-

9	锰mg/L≤）	-
10	溶解性总固体（mg/L≤）	1000（2000[a]）
11	溶氧（mg/L≥）	2.0
12	总氯（mg/L）	1.0
13	大肠埃希氏菌（MPN/00mL 或 CFU/100mL）	无[c]
14	悬浮物	50
15	化学需氧量	100
注：①c 大肠埃希氏菌不应检出； ②氨氮指标括号内的数值为水温≤12℃的控制指标。		

3、噪声排放标准

本工程施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期升压站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，具体见表 3-16。

表 3-16　噪声评价控制标准　　单位：dB（A）

评价区域	类别	标准值		标来源
		昼间	夜间	
施工区	--	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
光伏电场、升压站	2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值

3、固体废物

一般固体废物其贮存过程执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）所提防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。

4、电磁环境

执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 规定，即 0.05kHz 频率下公众曝露控制限值电场强度为 4000V/m，磁感应强度为 100μT。

其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

一、施工期产生环境污染的主要环节、因素

施工期主要环境污染因素有：施工扬尘、噪声、施工废污水、固体废弃物、土地占用、植被破坏和水土流失等。主要污染工序见表 4-1。

表 4-1 施工期环境影响因子及其主要污染工序

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	施工噪声	1.期间机械设备产生的施工噪声； 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。
2	施工扬尘、汽车尾气	1.光伏场区及升压站区基础开挖施工及临时材料的堆放回产生一定的扬尘； 2.运输车辆产生的汽车尾气。
3	施工废污水	施工人员的生活污水。
4	固体废弃物	1.基础开挖产生的土方； 2.施工过程可能产生的建筑垃圾及废弃材料； 3.施工人员的生活垃圾。
5	水土流失和植被破坏	1.土石方开挖及回填； 2.材料堆放、土方临时堆放。
6	野生动物及鸟类	施工期间，箱变基础、电缆敷设、占用坑塘水面及人为活动的增加等对破坏动物及鸟类原有生活环境
7	土地占用	升压站永久占地以及施工过程中材料堆放、土方堆放等临时占地。

二、施工期生态环境影响分析

本项目施工过程中将进行太阳能光伏阵列单元基础施工、电缆埋设的施工、管理区办公设施建设等，在电缆埋设、阵列单元基础施工、办公区设施建设及施工机械及人员活动都会动用土石方，影响生态环境。施工期对区域生态环境的影响主要表现为对土壤扰动后，地表植被破坏，可能造成水土流失，施工噪声对当地野生动物栖息环境有一定的影响。

1、土地占用

本项目总用地面积 826331m^2，其中临时用地面积 820006m^2，含光伏场区用地（约 787806m^2，土地性质为一般农用地、自然保留地等）及施工临时用地（施工临时设施占地 4900m^2 及施工道路用地 27300m^2）；永久用地面积 6325m^2，即全部为升压站占地面积 6325m^2（土地性质拟调整为建设用地，且已取得揭西县自然资源局预留为城乡建设用地的许可，详见附件 20）。

本项目光伏场区占地类型为一般农用地、自然保留地等，光伏场占地不改变原有土地利用类型，本项目光伏方阵用地除桩基用地外，其他用地不硬化地面，占用耕地的，不破坏耕作层；本项目升压站占地为永久占地，将在一定程度上减少当地土地数

量，改变土地使用功能，由于升压站占地面积小，因此，对区域土地功能类型分布影响很小。本项目光伏场区和升压站用地范围见附图 16。

本项目施工临时用地主要包括施工临时设施占地及施工道路用地，其环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，但施工后会恢复原有土地使用功能，不会带来明显的土地利用结构和功能的改变。本项目施工期用地范围见附图 14。

2、对植被的影响

项目施工需要局部清理用地范围内的植被，根据现状调查，用地范围内无名贵和濒危植物等国家保护植物。项目建设过程中，清除地表植被，会对生物量造成一定损失，但不会影响区域范围内的植被生长情况；会短时的影响区域生态系统生物量，但影响较小，项目建成后进行绿化和植被恢复，不会对植被造成破坏。

2、对动物的影响

（1）对野生动物的影响

陆地野生动物主要为鼠型啮齿类和食谷、食虫雀型鸟类、蛇类等组成，项目在陆域施工主要为光伏箱变基础（位于现有道路附近）、电缆敷设（采用地面直埋、水面架空桥架两种敷设方式），只是局部小范围破坏陆域植被，对项目区域陆生动物影响较小。

本项目占用坑塘水面多为独立鱼塘及低洼地，未直接和地表水系相联，独立鱼塘在项目施工前完成鱼塘流转及补偿清理工作。经建设单位提供的资料及实地调查了解，揭西县京溪园镇的鱼类种类偏少，京溪园镇的天然河流鱼产量很低。河道无大的经济鱼类产卵场、索饵场、越冬场等。工程所在区域的水生动物主要是鱼类、虾类和贝类，不涉及海域水生生物，不存在水生态环境保护目标，因此对水生生物影响较小。

（2）对鸟类的影响

施工期间，人为活动的增加以及路基的开挖、机械的振动、噪声，均会惊吓、干扰鸟类及啮齿类动物，破坏其原有生活环境，使施工范围内的动物无法在此觅食、筑巢和繁殖，从而影响施工区域内的鸟群数量，在一定程度上会破坏生态系统的生态平衡。

本项目光伏场址区域为坑塘水面、旱地、果园、水田等，光伏电场占地范围内及周边十数公里内无较大型的泡沼和湿地，光伏场所在区域不是候鸟的停歇地、取食地、

栖息地，并且由于施工期较短，而场址相对整个地区来说范围又很小，加之鸟类本身躲避危险的本能，可以迁移到其它生活环境一致的地方，因此施工期间对鸟类的影响不大，更不会造成鸟类数量的下降。

3、对水土流失的影响

建设期间水土流失影响因素包括自然因素和人为因素两部分，自然因素包括地形地貌、土壤、植被、气候等，人为因素包括土石方开挖与回填、堆土堆料等施工活动，其中人为因素是建设期间产生水土流失的主要因素。工程建设对水土流失影响因素主要包括以下几个方面：

①工程占地造成的水土流失影响——工程建设过程中光伏发电区、道路、集电线路和施工生产生活区等的修建、占地，将改变原有地貌，损坏或压埋原有植被，对原有水土保持设施造成破坏，使地表土层抗蚀能力减弱，降低其水土保持功效。

②基础开挖带来的水土流失影响——工程建设期间光伏支架安装、电缆沟开挖与回填等，土石方工程历经整个施工期，在土石方开挖、倒运、回填和堆放过程中，松散土体及开挖裸露面在降雨作用下将产生水土流失。

③施工临时工程水土流失影响——本项目施工期临时工程占地范围内的植被和土壤结构造成一定程度的破坏。

建设单位将就落实有效的水土保持措施，以减少项目施工过程中水土流失的影响。项目施工期尽量安排在少雨季节，避开雨季，可有效减少水土流失，对区域生态环境的影响较小。

二、施工期大气环境影响分析

由于太阳能发电属于清洁能源，因此对大气环境的影响仅限于施工期。

本项目不设食堂，施工期大气污染源主要是混凝土拌和系统、排放废气的各类施工机械、产生粉尘和飘尘的开挖与车辆运输等工程作业。主要污染物质有：粉尘、一氧化碳、氮氧化物。

本工程施工规模相对小，施工相对简单，工期短，施工开挖、交通运输扬尘时间也较短，施工期短期的、暂时的、局部的影响对该地区环境空气质量不会产生质的影响。但可能在作业面及其附近区域产生粉尘与二次扬尘，造成局部区域的空气污染。

三、施工期水环境影响分析

本工程施工期地表水污染源主要包括生产废水和生活污水。

1、施工废水

本工程施工期生产废水由混凝土拌和系统、施工机械的冲洗、混凝土养护和生活污水等产生。施工废水水质成分较简单，主要成分是 SS、石油类、BOD_5 和 COD_{cr} 等。在施工现场建造隔油池、沉淀池等污水临时处理设施，泥浆废水经沉淀处理后，其上清液回用于生产，不外排。加强施工期废水及水土流失等方面施工管理，严格控制施工期废水不外排，防止项目施工区域造成较大水土流失及对项目西侧五经富水水体造成污染等。

2、施工人员生活污水

本项目施工期高峰人数约 200 人，根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），生活用水量按 0.13t/（人·d）计，排污系数按 90%，则施工高峰期生活污水产生量约 26t/d。生活污水经 WSZ-A5 一体化设备（处理水量 $0.5m^3/h$）处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水标准和《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019）三级标准（相同因子取严值）后用于绿化或农用。

四、施工期声环境影响分析

工程建成后的运营期，光伏组件及相关电气设备基本上不产生噪声，因此对声环境影响主要为施工期。

本工程施工使用的自卸汽车等运输工具产生的噪声源，属于流动噪声源，其声级范围为 75dB～92dB(A)。场外运输主要利用的是现有公路，因此场外运输车辆经过城区时需要采取控制车速、夜间禁鸣等措施降低影响。场内运输主要利用场内临时和永久公路，且本项目场地特殊，占地零碎，光伏场区附近有较多居民。

本工程施工均在昼间进行，工程施工使用的机械设备在作业过程中，由于碰撞、磨擦及振动而产生噪声，其声级约在 85dB～102dB(A)范围内，根据噪声的无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式计算可知，距声源 50m 处，噪声即降到 70dB(A)以下，施工场界的噪声可满足 GB12523《建筑施工场地噪声限值》昼间 85dB 的要求；距声源 250m 处，噪声即降到 60dB(A)以下，基本满足 GB3096《声环境质量标准》2 类标准昼间 60dB(A)的要求。

对于与光伏场施工区域距离小于 250m 的敏感保护目标，采取昼间施工、控制车速、夜间禁鸣、设立临时的声障装置、设置 2.3m 高实体围墙或硬质围挡等减噪降噪

	措施。 **五、施工期固废环境影响分析** 施工期产生的固体废弃物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾。 （1）建筑垃圾 建筑垃圾主要为场地硬化过程在产生的废弃建筑垃圾，集中收集后由施工单位运至相关部门指定的建筑垃圾堆放场。 （2）生活垃圾 本项目施工期高峰人数约 200 人，生活垃圾产生系数按 0.5kg/（人·d）计，则施工高峰期生活垃圾产生量约为 100kg/d。生活垃圾经场区内分类收集后，定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。在施工期间产生的各类固废都将得到妥善处置，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

运营期生态环境影响分析

一、运营期产生生态破坏、环境污染的主要环境、因素

运营期光伏场及升压站的作用主要是产电、变电和送电，无生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物。

表 4-2 运营期环境影响因子及其主要污染工序

序号	影响因子	主要污染工序
1	工频电场、工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，升压站电气设备附近会产生工频电场、工频磁场
2	噪声	升压站内的变压器及冷却风扇运行时回产生连续电磁性和机械性噪声，断路器等会产生暂态的机械性噪声和电磁性噪声。本项目选用低噪声主变压器。
3	生活污水	升压站内值守人员产生的日常生活污水
4	生活垃圾	升压站内值守人员产生的日常生活垃圾
5	废变压器油	事故情形下产生的废变压器油
6	废铅酸蓄电池	产生的废铅酸蓄电池
7	废磷酸铁锂电池	产生的废磷酸铁锂电池
8	废光伏组件	产生的废光伏组件
9	废变压器、废逆变器	产生的废变压器、废逆变器

二、运营期工艺流程

输变电工程包括变电和送电两部分。由光伏电场发出的电能经低压输电线路输送至升压站，在升压站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他变电站或用户。变电和送电的过程中只是存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在。本项目升压站将 35kV 输电线路输送的电能经过主变压器转换为 110kV 高压电能，由 110kV 输电线路输送至其它变电站的 110kV 配电装置。本工程工艺流程示意详见图 4-1。

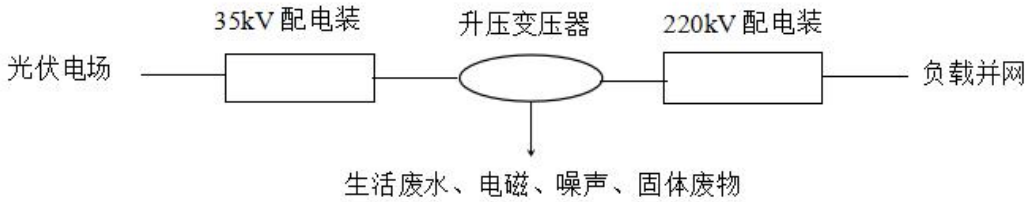


图 4-1 升压站运营期排污节点图

三、运营期环境影响分析

1、运营期生态环境影响分析

本项目现状地类为坑塘水面、旱地、果园、水田等，在《揭西县京溪园镇土地利用总体规划图（2010-2020 年）》中，主要属于一般农用地、自然保留地等。本项目采用复合型光伏发电方式，即坑塘水面、水田等采用渔光互补，旱地、果园等采用农光互补的方式。经现场踏勘和调查，场址区内未发现受国家保护的动植物。项目区周

边没有迁徙动物，无生态阻隔影响。电站的运行不会改变当地的动植物分布，本项目占地与周边河流等水系不联通，对周边水生态几乎无影响，不会对当地的生态环境产生明显影响。本项目的建设将彻底改变项目的土地利用状况，虽然建设期其生物量将大量减少，但由于项目区变电及管理区绿化率较高，可以在一定程度上弥补项目永久占地损失的生物量，而且通过对项目精心设计建造后，将带来明显的生态景观效应，尽一步提高整个地区环境效应，对提升区域环境品位具有一定的积极作用。

2、运营期水环境影响分析

因为南方雨水充足，不需要清洗光伏板组件，因此，光伏电站运行期污水主要是管理人员的生活污水。生活污水所含污染物主要有 BOD_5 和 CODcr。各种污水混合后，BOD_5 浓度在 200mg/L 左右，CODcr 浓度在 400mg/L 左右。

光伏电站运行期生活人员为 6 人，根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），生活用水量按 0.13t/（人·d）计，排污系数按 90%，则人均污水量 0.117t/人·d，因此，污水排放量约 0.702t/d。升压站内设置 12m^3 集水池，详见附图 4。生活污水采用 WSZ-A5 一体化设备（处理水量 0.5m^3/h）进行处理远远能满足排污需求。生活污水经处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水标准和《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019）三级标准（相同因子取严值）后用于绿化或农用，不外排。

3、运营期声环境影响分析

本项目运营后，由于无功补偿等装置产生的噪声较小，故本次评价升压站主噪声源为主变压器产生的噪声，本项目新建1台60MW主变，根据建设单位提供资料，单台主变压器1m处噪声值≤70dB(A)，故本次评价单台主变噪声预测源强取70dB(A)。

本次评价采用理论模式预测升压站1台主变噪声对周围环境的影响程度，噪声从噪声源发出，在传播过程中，经距离衰减、空气吸收后，到达受声点厂界处噪声贡献叠加值即为预测值。预测过程中，根据实际情况，噪声源按室外噪声源对待。

①点声源随距离衰减值如式(Ⅰ)所示。

$$Lr=Lo-20\lg(r/ro)-\Delta L \qquad (Ⅰ)$$

式中：Lr——距声源r米处声压级，dB(A)；

Lo——距声源ro米处声压级，dB(A)；

r——预测点离声源的距离，m；

ro——监测点离声源的距离，m；

ΔL——各种衰减量(除发散衰减外)，本项目取0dB(A)。

②多声源在某一点的影响叠加值如式(Ⅱ)所示。

$$L_{总} = 10 \cdot Lg \sum_{i=1}^{n} 10^{L_i/10} \qquad (Ⅱ)$$

式中：$L_{总}$——多个噪声源在某点的叠加声压级dB(A)；

Li——第i个声源在某点的声压级dB(A)；

n——噪声源的个数。

根据以上公式计算出升压站主变投入运营后对其站界处声环境质量的影响情况。声环境预测结果详见下表4-3。

表4-3 声环境影响预测结果　　单位：dB(A)

点位	点位描述	噪声源	源强	与主变距离(m)	贡献值	时段	标准	达标判定
1	东侧站界外1m处	主变1#	70	24	47.4	昼间	60	达标
						夜间	50	达标
2	南侧站界外1m处			34.7	44.2	昼间	60	达标
						夜间	50	达标
3	西侧站界外1m处			38.3	43.3	昼间	60	达标
						夜间	50	达标
4	北侧站界外1m处			59	39.6	昼间	60	达标
						夜间	50	达标

通过理论计算分析，预测升压站投入运营后，升压站厂界噪声最大贡献值为47.4dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准限值，且升压站站界外265m区域无居民等敏感保护目标，对周围环境影响较小。

4、运营期光污染环境影响分析

基于光伏发电的原理，发电系统所采用的太阳能光伏组件外层壳体不但要有良好的抗击打特性，更要有极高的透光性。目前设备的透光率可达95%以上。在《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）中规定：在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于0.16的低辐射玻璃。对比此标准，光伏阵列的反射率极少（小于5%），因此光伏电站的运行不存在眩光现象，也不会对电站附近公路和人员造成眩光影响，不会影响交通安全。且运营期加强生产管理及周边居民保持好沟通与联系，如确实对周边居民造成不利影响的，并采取必要的角度调整或遮挡等补救措施。因此不会对附近村庄造成光污染。

5、运营期大气环境影响分析

本项目运营期无生产废气产生，并且升压站内不设食堂，因此不产生油烟废气。

6、运营期固体废物影响分析

项目固体废物主要为生活垃圾，光伏电站更换的废光伏组件、废变压器、废逆变器、废铅酸蓄电池、废磷酸铁锂电池及废变压器油（包括检修废油、箱变废油、主变废油）等。

（1）生活垃圾

本项目劳动定员 6 人，生活垃圾产生系数按 0.5kg/（人·d)计，日生活垃圾产生量为 3kg，则生活垃圾年产生量 1.095t/a，经收集后定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。

（2）废光伏组件

项目光伏系统使用寿命 25 年，其中组件寿命 25 年，逆变器寿命 25 年，电缆使用寿命大于 20 年，除人为破坏外基本无损坏，因此一般情况下建设单位不需对其定期检查更换，如设备发生故障或遭遇人为破坏时方需进行相应维修或更换下损坏的电池组件以及光伏电池组件。光伏组件使用寿命到期后更换下来的电池组件属于一般固废，根据建设单位提供实际运行数据，废旧光伏组件产生量约为 1.0t/a，暂存于库房，定期由厂家回收。

（3）废变压器、废逆变器

运营期会产生的少量损坏、报废变压器及废逆变器，清空废变压器油后属于一般固废，根据建设单位提供的资料，本项目报废变压器及废逆变器每年约产生 0.1t（不含油重），报废之后经库房暂存后及时交由厂家回收处置。因废变压器内部存有油类物质，相关设备、拆除、暂存及更换时，须严格工艺流程，严禁油类物质泄漏并污染周边土壤和地下水。

（4）废铅酸蓄电池

拟建升压站使用铅酸蓄电池作为站内备用电源，在寿命到期时需要进行更换，一般 5~8 年更换一次，更换时会产生废蓄电池。

项目一共设两组密封铅酸式蓄电池，安装在蓄电池室内。根据《国家危险废物名录》（2021 版），未破损的废铅蓄电池，在运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求时豁免运输环节，废物类别为 HW31（废物代码为 900-052-31）。本次预估每年可能产生 1 块报废电池，单块重约 15kg，体积约为 6L。更换下来的废蓄电池暂存于危

废暂存间，委托有资质的单位进行处置。

（5）废磷酸铁锂电池

本项目储能电站工程容量为 6MW/12MWh，采用磷酸铁锂电池系统储能装置，磷酸铁锂电池每 8、10 年更换一次，一次约产生 48.6t，直接由厂家更换后运走，废磷酸铁锂电池不属于危险废物。

（6）检修废油

项目光伏电站 35kV 箱式变压器检修及升压站主变压器事故或检修时，会产生废变压器油。预计废变压器油产生量为 0.2t/a，暂存于危废暂存间后定期交由有资质的单位外运处置。

根据《国家危险废物名录》（2021 版），检修废油属于危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为 900-220-08。

（7）废变压器油

本项目废变压器油包括事故下的箱式变压器废油及事故下下的主变压器废油。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废变压器油属于危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为 900-220-08。

①箱变废油

根据项目设计文件，项目光伏电站各箱式变压器均单独设置事故油池，事故情况下，箱式变压器油泄漏时，经漏油收集装置收集并暂存于危废暂存间后，委托有资质的单位外运处置。各箱式变压器的最大储油量为 1.7t，变压器油密度按 0.9t/m^3 计，则事故油池最小容积应为 1.89m^3，本项目各箱式变压器事故油池均采用封闭式，其有效容积均为 3m^3，能满足箱式变压器的最大储油量要求。箱变废油产生后暂存于危废间，及时交由有资质的单位外运处置。

②主变废油

升压站运行期间变压器油无需进行更换，但运行过程中存在发生事故的危险，事故产生的废变压器油属危险废物（HW08 900-220-08），且事故状态下的主变废油不在危废暂存间暂存，及时由有资质单位外运处置。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）“变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，

确保油及油水混合物全部收集、不外排”的要求。

本项目仅新建 1 台主变压器，最大容量为 60MW，通过设计资料变压器参数及建设单位提供资料可知，本项目变压器内含有变压器油重约为 35t（约 39m^3），故本项目升压站拟建设 1 座 40m^3 事故油池，可满足本项目单台主变最大负荷要求。

此外，事故油池采取铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗，渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s，收集后的事故油必须按照国家有关规定处置，不得擅自向周围水体倾倒。

7、运营期电磁环境影响分析

本项目环境影响预测采用类比分析法进行，选取选择已运行的国电投临清康庄镇100MW农光互补光伏项目110kV升压站工程作为类比对象，根据类比监测结果可知，本项目类比对象国电投临清康庄镇100MW农光互补光伏项目110kV升压站工程站界周围工频电场强度为0.531~5.536V/m，工频磁感应强度为0.012~0.088μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz的电场、磁场公众曝露控制限值，即以4000V/m作为工频电场强度限值，以100μT作为工频磁感应强度控制限值。

根据类比工程的类比监测数据，本项目建成运行后，评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度值均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求中工频电场强度标准限值4000V/m，工频磁感应强度标准限值100uT的要求。项目建成后，光伏发电站产生的工频电场、工频磁感应强度不会对项目区域环境造成较大的影响。

本项目运营期电磁环境影响评价内容详见电磁专章。

8、运营期环境风险分析

（1）危险物质临界量的确定

本项目涉及的危险物质主要为变压器油，变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即变压器油，变压器在事故和检修过程中可能有变压器油的泄漏。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目主要存在风险的物质为升压站主变的变压器油和危废间内暂存检修废油，其临界量详见表 4-4。

表 4-4 项目涉及的主要危险物质一览表

危险物质名称	储存形式	最大贮存量(t)	临界量(t)	危险物质数量与临界量比值 Q
主变压器事故油	升压站主变压器内	35	2500	0.014
箱变事故油	箱式变压器内	32.3	2500	0.0129
检修废油	暂存于危废暂存间内	0.2	2500	0.00008

合计	0.02698

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C，当存在多种危险物质时，按以下公式计算物质总量与其临界量比值：

$$Q = q_1 / Q_1 + q_2 / Q_2 + \ldots + q_n / Q_n$$

式中：q1,q2,…,qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1,Q2,…,Qn—每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q≤10；（2）10≤Q100；（3）Q≥100。

通过以上计算，本项目 Q=0.02698，小于 1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），该项目环境风险潜势为Ⅰ，本次评价仅进行简要分析。

（2）主要风险物质及分布情况

①物质危险性识别：根据本项目运营期使用、储存的物质确定，本项目主要危险物质为变压器油。

②生产系统危险性识别：本项目运营期不涉及工艺系统危险。

（3）可能影响环境的途径

①变压器着火

本项目在设备故障产生的漏电，高温从而使主变压器着火，影响周围大气环境、植被、土壤。

②油品泄漏

当设备发生质量问题，使主变压器油发生泄漏，污染周边土壤、植被等生态环境以及地下水环境。

本项目风险物质可能影响的途径为风电机组、主变压器发生火灾影响周围大气环境、植被、土壤，以及危废暂存间储存的废油、事故油池内废油发生泄漏影响周围地下水环境。

（4）事故风险防范措施

①主变事故油池：为保证主变压器一旦发生事故时，变压器油不流到站外而污染环境，同时又能回收变压器油，根据设计规程要求，在升压站内设置 1 个 40m^3 的事故油池（渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s），足够盛放事故时的变压器油。主变事故油池采取铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗。如遇降

雨天气，变压器有渗漏时雨水将随油液一起进入事故油池，事故油池内雨水（必要时进行油水分离）如监测数据达标（石油类参照广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 2 中二级标准限值 10mg/L）时可绿化使用，如监测数据超标则委托有废水处理能力单位外运处理。

②检修废矿物油桶装后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位及时清运。危险废物暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设。

③污水处理集水池等池体地面防渗：重点污染防治区事故油池、危废暂存间、地埋式污水处理设施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，基础防渗，防渗系数≤10^{-10}cm/s。一般污染防治区包括化粪池、集水池、光伏组件基地区域、配电室防渗要求达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s。非污染防治区采用一般地面硬化。

④危险废物管理人员在专业工程师的指导下，对已外泄污染源收集处理，组织抢救及物资设备。当发生因泄漏事故造成人员中毒或其他受伤，应首先救护。

⑤当发生泄漏时，当班人员应迅速隔离相关系统，汇报泄漏情况，设备维护科应组织专业人员封堵事故污染源，针对事故原因采取有效的控制措施。防止事故进一步扩大，同时要做好抢救人员的个人防护工作。

⑥泄漏并引发火灾时，抢修人员穿戴防毒面具（全面罩），穿高筒雨靴、雨衣、雨裤。进入泄漏地点，可采用木塞、软质 PV 材料进行泄漏点围堵，泄漏出的液体不得直接进入雨水排水系统，可采用沙包及防溢闸门围堵后收集处理。泄漏点周围区域应用红白相间警示带围离，同时安排专人警戒，防止人员误入。

⑦严禁野外生火、乱丢烟头等引发火灾的不良行为。加强对仪器设备的管理并定期维修，加强对润滑油的使用管理及监控。建立严格的环境管理制度，加强对工作人员的防火意识和宣传教育，成立防火工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决。

9、服务期满后主要环境影响：

项目太阳能电池寿命为 25 年，待服务期满后，按国家相关要求，将对光伏电池组件及支架、逆变器、箱式变压器、主变压器设备等进行全部拆除或更换，及时进行生态恢复。光伏电站服务期满后影响主要为拆除的光伏组件、逆变器、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）拆除的光伏组件、逆变器、箱式变压器、主变压器等固体废物的影响

在光伏电站服务期满后，拆除所有光伏组件、逆变器、箱式变压器、主变压器等固体废物，对环境具有很强的破坏性。项目服务期满后项目废旧光伏组件 144704 块、废旧逆变器 304 台，项目使用的 35kV 箱式变压器 19 台，110kV 主变压器 1 台等均为一般固体废物，服务期满后交由有资质单位回收处置，拆除、更换及运输过程中注意油污泄漏防护及处理，避免油污落地并污染土壤及地下水。

（2）基础拆除产生的生态环境影响

项目服务期满后将对光伏组件、支架、箱式变压器、主变压器等进行全部拆除，这些拆除活动会造成地表扰动，破坏生态环境。

（3）服务期满后生态恢复

①摒除硬化地面或混凝土基础部分的土地按其原有土地性质进行复垦种植或生态恢复；

②拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，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。

④在光伏电站服务期满后，太阳能电池板及变压器等交由有回收业务的光伏厂家统一回收处理；

⑤光伏电站服务期满后，建设单位应依据管理部门的相关要求进行封场或继续发电，封场应依据当时的环境和生态管理要求采取相应环境保护和生态恢复措施，确保无遗留环保问题。

表 4-5 风险评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，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。见附录 A。				

表 4-6 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目				
建设地点	（广东）省	（揭阳）市	（/）区	（揭西）县	（京溪园）镇
地理坐标	经度	116°5′9.000″	纬度	23°31′32.540″	
主要危险物质及分布	升压站变压器油位于变压器内，光伏电站变压器油位于箱式变压器内				

	环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	项目主要事故风险类型为泄漏事故，变压器油泄漏： ①变压器油泄漏后，油品挥发后的气体扩散进入大气，对环境空气产生影响； ②变压器发生泄漏，遇明火引起火灾事故，燃烧产物为 NO_x 和 CO，扩散进入大气； ③变压器油泄漏，变压器油没有及时收集处理，泄漏原油进入土壤，对土壤的影响；泄漏原油通过包气带进入地下水环境从而对地下水造成污染。
	风险防范措施要求	①每座 35kV 箱式变压器下部设置事故油池（$3m^3$），升压站配套设置 1 个事故油池（$40m^3$），容量应符合《高压配电装置设计规范》（DL/T5253-2018）中关于贮油池容量的要求； ②配备必要的应急物质，如灭火器等； ③做好分区防渗； ④升压站内建设危废暂存间 1 座，建筑面积为 $36m^2$，危废暂存间地面采用铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗，符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求。
	填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 1、本项目位于广东省揭阳市揭西县京溪园镇境内美德村附近，主要建设总装机容量 81.03MWp 的光伏电站，设 19 台 35kV 箱式变压器，配套建设 110kV 升压站，主变容量 60MW。本项目变压器油最大存量为 67.5t，风险潜势为Ⅰ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价进行简要分析。 2、本项目主要事故风险类型为变压器油泄漏事故，每座 35kV 箱式变压器下部设置事故油池，容量应符合《高压配电装置设计规范》（DL/T5253-2018）中关于贮油池容量的要求；在主变压器周边设置事故油池 1 处，有效容积为 $40m^3$，并配备必要的应急物资；建设单位应加强管理、定期巡查、定期维护，在采取系列风险防范措施后，基本上不会对周围土壤、地表水、地下水环境造成影响。	
选址选线环境合理性分析	**一、选址合理性** 本项目位于揭阳市揭西县京溪园镇美德村，现状地类为坑塘水面、旱地、果园、水田等，在《揭西县京溪园镇土地利用总体规划图（2010-2020 年）》中，主要属于一般农用地、自然保留地等，不涉及永久基本农田、生态保护红线，不涉及饮用水源保护区，非林地、不涉及高标准农田、无部队现用光缆或军事设施保护区域、不涉及文物保护范围。 根据揭阳市生态环境局揭西分局复函（附件 5），项目选址红线位于《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》中的揭西县东部一般管控单元，未涉及生态保护红线和饮用水源保护区等敏感区。 根据揭西县自然资源局复函（附件 9），“大唐揭西京溪园镇美德村 60MW 复合	

型光伏发电项目，现状地类为坑塘水面、旱地、果园、水田等。在《揭西县京溪园镇土地利用总体规划图（2010-2020 年）》中，主要属于一般农用地、自然保留地等，不涉及永久基本农田和生态保护红线，项目周边未设置矿业权”。

根据揭西县林业局复函（附件 11），本项目所在地块为非林业用地。

根据揭西县农业农村局复函（附件 13），该项目不涉及高标准农田。

根据揭西县文化广电旅游体育局复函（附件 17），该项目选址范围内未涉及文物保护范围。

根据中国人民解放军广东省揭西县人民武装部复函（附件 19），京溪园镇美德村周边无重要军事设施。

根据光伏场的布置情况，升压站站址位于光伏场的西南侧，位于广东省揭阳市揭西县京溪园镇美德村，光伏场区占地面积为 787806m^2，升压站占地面积 6325m^2。项目场址选址需要考虑城镇建设要求、土地利用类型、项目工艺设计、交通条件、地形地貌、地质灾害及环境保护等多重因素。项目在可研阶段，选址按照《光伏发电站设计规范》（GB50797-2012）、《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）等相关要求进行，与周边环境及配套设施充分相容，满足安全、消防以及地质灾害等相关要求。

本项目光伏场场址和升压站站址唯一，且升压站已取得《揭阳市揭西县预留城乡建设用地规模使用审批表》，见附件 20，项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求，具有环境合理性，详见 4-7。

表 4-7 项目选址选线环境合理性分析

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线相关要求	本项目设计方案	符合性
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管理要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程不涉及自然保护区和饮用水源保护区等环境敏感区	符合
2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目升压站已优化布置设计，进出线方向不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区	符合
3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目升压站为户外布置，设计过程中已采取有效措施，减少电磁和噪声影响。项目升压站周围 50m 范围内无声环境敏感点	符合
4	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	根据声环境功能区划，本工程所在地区不属于 0 类声环境功能区。	符合

5	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	本项目升压站设计初期已合理优化布局方案，在满足设计要求的前提下，尽可能减少土地占用，项目不涉及林木砍伐，多余土方用于平整场地，无弃土，施工结束后及时对临时用地进行恢复	符合

二、网上公示

本项目即大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目，本项目环评报告表全文于 2023 年 4 月 10 日进行网上征求公众意见（网址为：https://www.eiacloud.com/gs/detail/3?id=30410A51Pd），公示期为 5 个工作日（即 2023.4.10-2023.4.17），详见附图 17。公示内容介绍了项目概况、委托单位及评价单位的名称和联系方式、公众提出意见的主要方式等，并在此网上征询公众对项目建设的意见和建议。

项目公示期间（即 2023.4.10-2023.4.17）未收到反对该项目建设与经营的意见。建设单位应与周围公众保持良好沟通，充分吸纳公众提出的合理建议，并付诸行动，切实落实各项污染防治措施，杜绝污染事件发生。

三、选址选线合理性分析小结

综上所述，本项目符合国家法律法规和广东省环境保护条例，且本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水源保护区、0 类声环境功能区等敏感区域；运营期通过采取综合治理措施后，电磁和声环境影响较小。项目公示期间（即 2023.4.10-2023.4.17）未收到反对该项目建设与经营的意见。建设单位与周围公众保持良好沟通，充分吸纳公众提出的合理建议，并付诸行动，切实落实各项污染防治措施，杜绝污染事件发生。因此，本项目选址较为合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**一、施工期生态环境保护措施** **（1）加强宣传和教育** 施工前，应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边地区，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、本工程拟采用的生态保护措施及意义等。此外，为了加强光伏场建设区及周边生态环境的保护及实施力度，建议建设单位与施工单位共同协商制订相应环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工主体的环保主人翁责任感，禁止随意破坏植被的活动，切实做好占用区周边草地的生态保护工作。 **（2）减少占地** 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，尽量减少对土地的破坏、占用。施工单位应严格控制开挖范围及开挖量，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、外运等方式妥善处置。 **（3）生态植被保护和恢复** 本项目在施工过程中，做好表土的集中堆存和保护，并要求完工后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土。 在施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求将光伏场进站道路两侧进行绿化，以减轻本项目对区域内生态环境的影响，恢复植被应首选当地物种。本项目施工结束后应尽快复垦，恢复土地原有功能。 施工过程中保护及恢复措施如下： ①施工前，对施工范围临时占地优先选择对生态影响小，周边无环境敏感目标，场地布置要进行严格的审查，充分利用现有地形地势，合理布局，优化施工。 ②严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。不得乱压乱占；施工作业过程严格控制作业区域，减少不必要的草地和耕地碾压和破坏。 ③工程施工过程中，不允许将工程临时废渣随处乱排，更不允许排入干沟

中；场内运输车辆严格按照指定运输道路行驶。

④施工期临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

⑤凡因光伏场及升压站施工破坏植被而造成裸露的土地（包括光伏场界内外）应在施工结束后立即整治利用。

⑥主变压器基础、构建物基础、集电线路、吊机组装平台、道路表土剥离及土石方开挖后，基础表土及开挖土料暂时堆放在基础一侧临时占地范围内，便于回填利用。基础采用分层开挖和堆放，表土开挖后堆放在土料堆底部，平整后再依次堆放下层开挖土料，场地要设置临时防护措施，如土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或其它覆盖物，对于在坡度大于 15°的地区放置光伏组件的区域，施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生；待最终完工后进行土地整治、覆土利用，回填时，先填深层土，后填表土，使表土能回填在地表，利于植被恢复。针对基础开挖、填土、压实、挖余土就地铺平后，进行复垦或恢复植被。光伏组件周围种植草籽后还应定期浇水，确保草籽成活率。

⑦基础、电缆沟等开挖时，应将表层土与下层土分开，单独收集并保存表层土，暂时堆放于临时表土堆场，用于今后的植被恢复覆土，以恢复土壤理性。临时表土堆场采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其它覆盖物。

表层土在整个施工期堆放，施工期后期进行覆土绿化，恢复生态环境。表层土堆放期间为避免产生扬尘污染和造成水土流失，对堆场采取进行临时防护措施，如土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或其它覆盖物，避免对周围环境造成影响。

⑧现场踏勘未发现光伏场范围内有保护植物，若是在施工过程中发现保护植被，对其进行就地保护，设置围栏进行保护，配置标识牌对所保护植被进行说明，同时建立详细档案，并上报生态环境主管部门。

（4）动物保护措施

①避免措施

规范施工人员活动，广泛开展宣传和教育，通过张贴海报、印发宣传册等

活动让施工人员及当地居民了解保护野生动物。禁止施工人员食用及购买蛙类、蛇类、鸟类，避免对其造成影响。施工活动过程中若发现受伤的保护动物应及时通知林业部门妥善救治。

②削减措施

防治施工噪声对野生动物的惊扰，对相关装备安装消声器。野生鸟类和兽类大多是晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的规划。

（5）水土保持

①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的维护拦挡。

②对施工场地裸露面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

③开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。

④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。

⑤施工结束后，施工单位应及时拆除临时建筑物，清理和平整场地，对已发生土石方开挖和回填的裸露地面应及时撒播原地带性植被的方式进行恢复。

综上所述，本项目施工期主要对项目所在区域的陆生生态系统造成影响，但工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着施工期结束，在采取植被恢复措施后对生态影响也将逐渐减弱，区域生态将得到恢复。因此，在采取以上生态保护措施后，本项目施工期对生态环境影响较小。

二、施工期水污染防治措施

本项目施工期施工人员生活污水和施工废水的排放量较小，但如不经处理直接排放，将对环境造成污染，因此，对施工人员生活污水和施工废水严禁乱排，建议施工单位采取以下措施：

（1）施工废水含泥沙和悬浮物，直接排出会阻塞排水沟和对附近水体造成污染，工地内积水若不及时排出，可能孳生蚊虫，传播疾病。对此，施工单位要对施工废水进行妥善处理，在施工现场建造隔油池、沉淀池等污水临时处理设施，采用混凝沉淀法处置，施工废水经混凝沉淀后，上清液回用于生产，不

外排，沉淀物交由环卫部门处理，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

（2）施工期间产生的生活污水经 WSZ-A5 一体化设备（处理水量 0.5m^3/h）处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水标准和《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019）三级标准（相同因子取严值）后用于绿化或农用，不外排。

（3）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，要避免雨季开挖作业，同时建设临时导流沟，把雨水径流引导入沉淀池，避免暴雨冲刷导致污水横流，破坏周边水土。

（4）施工过程应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。本项目位于五经富水支流的东侧，最近距离仅有 25.9m，本项目施工期间须加强对场地周边五经富水支流的保护，必要时在施工区设置围堰或挡渠，严防施工场区内生产废水或受污染雨水直接排入该水体。

综上所述，在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水对周围环境的影响较小。

三、施工期废气污染防治措施

（1）加强现场管理，对于距离较近的 2#居民点、3#居民点，施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于 2.3m，并设置洒水降尘设施定期洒水。

（2）对车辆行驶道路必须及时清扫，以降低施工区域扬尘，其次在运输、装卸泥沙等散装易产尘建筑材料时，必须采用封闭车辆运输，防止沿途散落，控制扬尘污染。

（3）施工临时中转土方以及弃土弃渣要合理堆放，采取洒水或覆盖措施。

（4）建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置，不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施。

（5）施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。

（6）对于汽车尾气，在施工作业中应注意施工机械保养，使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使

用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油动力机械排放的废弃对环境空气的影响。

（7）合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

综上所述，采取上述环境保护措施后，本项目施工期不会对周围环境空气质量造成长期影响。

四、施工期噪声污染防治措施

为了减少施工噪声对周围环境的影响，建设单位和施工单位应做好施工期间的环境保护工作，建议采取以下措施：

（1）施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，同时加强对施工机械设备的维护保养。

（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，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械使用不当而产生的噪声。

（3）施工过程通过合理安排施工时间和规划施工场地，高噪声机械采取安装隔振垫等措施。

（4）加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，运输车辆在途径居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。

（5）加强现场管理，对于距离较近的 2#居民点、3#居民点，在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。

（6）除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民。

综上所述，在采取切实有效的噪声防治措施后，本项目施工期噪声对周边声环境质量影响较小。

五、施工期固废污染防治措施

施工期固体废物主要是建筑垃圾、施工人员生活垃圾，必须按照环保和建筑业管理部门的有关规定进行处置：

	（1）项目主变基础、电缆沟、施工驻地及道路工程开挖等产生的土石方，全部用于回填，场地平整，无弃方； （2）建筑垃圾应在场内指定地点堆放，钢筋等材料可回收利用，其他垃圾采用封闭式废土运输车及时清运，并送到当地有关部门指定倾倒点处置，不能随意抛弃、转移和扩散； （3）施工人员的生活垃圾及时收集到场内指定的垃圾箱内，并定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。 通过上述处理后，本项目施工期产生的固体废物对周边环境影响较小。
运营期生态环境保护措施	**一、运营期生态环境保护措施** 本项目现状地类为坑塘水面、旱地、果园、水田等，在《揭西县京溪园镇土地利用总体规划图（2010-2020 年）》中，主要属于一般农用地、自然保留地等。经现场踏勘和调查，场址区内未发现受国家保护的动植物。项目区周边没有迁徙动物，无生态阻隔影响。电站的运行不会改变当地的动植物分布，不会对当地的生态环境产生明显影响。经现场踏勘和调查，场址区内未发现受国家保护的动植物，且均不在覆矿区域。综上，本电站的运行不会改变当地的陆、水生动、植物分布，不会对当地的生态环境产生明显影响。 （1）项目建成后，应及时对施工运输机械碾压过的土地进行恢复，并对厂区进行绿化。光伏阵列区占用旱地、果园的部分，根据原土地利用类型、当地气候土壤条件以及发电场特定要求进行综合分析，选择以适合当地生长的当地农作物进行播种，并进行浇水养护；光伏阵列占用坑塘水面、水田的部分，根据当地气候水质条件以及发电场特定要求进行综合分析，选择以适合当地生长的鱼类进行播撒鱼苗，并进行养护；对于少量不能进行植被恢复的区域，进行平整压实，以减轻水土流失。 （2）建设单位应设置专门的生态环境管理机构，负责生态环境保护和生态环境恢复重建的监督管理工作。 **二、运营期废水防治措施** 本项目运营期没有生产废水产生，电站在运行期的废水主要为电站工作人员的生活污水。 光伏电站运行期生活人员为 6 人，根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T

1461.3-2021），生活用水量按 0.13t/（人·d）计，排污系数按 90%，则人均污水量 0.117t/人·d，因此，污水排放量约 0.702t/d。升压站内设置 12m^3 集水池，详见附图 4。生活污水采用 WSZ-A5 一体化设备（处理水量 0.5m^3/h）进行处理远远能满足排污需求。且生活污水经一体化污水处理设备（处理水量 0.5m^3/h）处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水标准和《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019）三级标准（相同因子取严值）后用于绿化或农用，不外排。因此，不会对外环境产生影响。

三、运营期声环境保护措施

项目运营期主要噪声污染源主要来自于变压器等设备产生的低频噪声，其源强约为 65dB(A)~70dB(A)。噪声防治措施主要为：

（1）选用低噪声变压器；

（2）在设备安装时应注意保证平衡，并采取减振基础。运行期要求对光伏组件等设备及时进行养护，使其处于良好的运行状态，并进行正确操作，减少机器运转不正常时增加的噪声；

（3）在总平面布置时，按本项目情况调整，变压器尽量居中布置，在变压器与站界围墙之间尽可能留有足够的距离。

本项目选取低噪声设备，采取隔声减振措施后，光伏电站及升压站站界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

四、运营期固体废物影响防治措施

项目固体废物主要为生活垃圾，光伏电站更换的废光伏组件、废变压器、废逆变器、废蓄电池、废磷酸铁锂电池及废变压器油（包括检修废油、箱变废油和主变废油）等。

（1）生活垃圾

场区内设置垃圾桶，经收集后定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。

（2）废光伏组件

废光伏组件属于一般固废，经危废暂存间暂存后定期交由厂家回收处置，避免对周围环境造成影响。

（3）废变压器、废逆变器

运营期会产生的少量损坏、报废变压器及废逆变器，清空废变压器油后属

于一般固废，报废之后及时交由厂家回收处置，拆除、更换及运输过程中注意油污泄漏防护及处理，避免油污落地并污染土壤及地下水。

（4）废铅酸蓄电池

拟建升压站使用铅酸蓄电池作为站内备用电源，在寿命到期时需要进行更换，一般 5~8 年更换一次，更换时会产生废蓄电池。

本项目一共设两组密封铅酸式蓄电池，安装在蓄电池室内。根据《国家危险废物名录》（2021 版），未破损的废铅蓄电池，在运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求时豁免运输环节，废物类别为 HW31（废物代码为 900-052-31）。本次预估每年可能产生 1 块报废电池，单块重约 15kg，体积约为 6L。更换下来的废蓄电池暂存于危废暂存间，委托有资质的单位进行处置。

（5）废磷酸铁锂电池

本项目储能电站工程容量为 6MW/12MWh，采用磷酸铁锂电池系统储能装置，磷酸铁锂电池每 8、10 年更换一次，一次约产生 48.6t，直接由厂家更换后运走，废磷酸铁锂电池不属于危险废物。

（6）检修废油

根据《国家危险废物名录》（2021 版），废变压器油属于危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为 900-220-08。项目光伏电站 35kV 箱式变压器检修及升压站主变压器检修时，会产生废变压器油。预计检修废油产生量为 0.2t/a，暂存于危废暂存间后定期交由有资质的单位外运处置。

（7）废变压器油

①事故下的箱式变压器废油

根据《国家危险废物名录》（2021 版），废变压器油属于危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为 900-220-08。箱式变压器废油主要来源于正常运行时定期更换产生的变压器废油，以及发生事故时，箱式变压器泄露产生的废油。本项目每台箱式变压器油量为 1.7t，在每个箱式变压器内设 1 个 $3m^3$ 事故油池，共计 27 个，事故油池容积满足事故排油需求，事故油池防渗系数小于 1×10^{-10}cm/s。事故油池内废油经特殊容器收集后暂存于升压站危废暂存间，委托有资质单位处置。

②事故下的主变压器废油

根据《国家危险废物名录》（2021 版），废变压器油属于危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为 900-220-08。主变压器发生事故时将变压器油排入事故池临时贮存，拟建 110kV 升压站主变容量为 60MVA，主变事故油池容积为 40m^3，防渗系数小于 1×10^{-10}cm/s，可满足变电站事故排油的需求。主变压器事故废油及时委托有资质单位处置，不在站内危废间进行暂存。

本次环评要求对光伏电站箱变事故油池及升压站事故油池底部及四周涂刷防渗、防腐涂料，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）做好防风、防雨、防晒等相应措施。事故状况下，变压器油泄漏后漏油收集装置收集后导流入事故油池。故即使是在事故状况下，废变压器油也可以做到不外排，且不会下渗污染土壤及地下水。

升压站事故油池有效容积为 40m^3，底板及侧壁均为钢筋混凝土结构，水泥砂浆抹面，油池设置钢格栅，钢格栅上铺设 250mm 厚、直径 50~80mm 干净鹅卵石。

危废暂存间地面采用铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中规定防渗要求。各类危废暂存后及时委托有资质单位及时处置。

危废暂存间防渗、防风、防雨、防流失须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，严禁建设单位随意排放焚烧，项目对产生的危险废物严格按照危险废物转运联单制度执行，主要要求如下：

1）设施底部必须高于地下水最高水位；

2）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

3）必须有泄露液体收集装置；

4）禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

5）基础必须防渗，地面采用铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗；

6）危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

综上所述，本项目固体废物处理措施合理可行，各固体废物均得到了妥善

处置，避免二次污染。

五、运营期电磁环境防治措施

（1）拟采取措施

升压站布置设计考虑进出线对周围电磁环境的影响；加强电磁环境影响宣传，设置明显的警告标志。

（2）电磁环境监测计划

根据《环境影响评价技术导则 输变电》中相关要求，本次环评建议企业在项目实施后按照下表中环境监测计划进行监测。

表5-1 电磁环境监测计划

监测项目	监测点位	监测方法	监测频次
工频电场、工频磁场	根据升压站总平面布置，在其站界四周5m外各设置1个例行监测点，共4个例行监测点。	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681—2013）	正式投产进入常规运行阶段后结合工程竣工环境保护验收监测一次、正常运行后针对环境投诉情况和工程运行工况变化进行监测

六、运营期环境风险防治措施

变压器油有严格的品质要求，一般具有高介电强度、较低的黏度、良好的低温特性及抗氧化能力等基本特性。超高压变压器接触氧气和水分，并在温度、电场及化学复分解作用下会产生劣化。除氧化生成物外，还有许多杂质如水分、固形物会在运行中积聚于油内，使其性能下降，可以从油的特性参数的变化反映出设备浸油部分是否有故障。

为了满足变压器绝缘和冷却的需求，在运行过程中会使用矿物绝缘油，即变压器油，在变压器运行的过程中，冷却或绝缘油都封闭在电气设备内，不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故或设备检修时有可能泄漏，污染环境。废变压器油属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 废矿物油”非特定行业中的 900-220-08“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，属于危险废物，直接交由有资质单位进行处置。

（1）主变事故油池：为保证主变压器一旦发生事故时，变压器油不流到站外而污染环境，同时又能回收变压器油，根据设计规程要求，在升压站内设置 1 个 40m^3 的事故油池（渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s），足够盛放事故时的变压器油。主变事故油池采取铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗。如遇降雨天气，变压器有渗漏时雨水将随油液一起进入事故油

池，事故油池内雨水（必要时进行油水分离）经监测数据达标时可绿化使用，如监测数据超标则委托有废水处理能力单位外运处理。

（2）箱变事故油池：为保证箱式变压器一旦发生事故时，变压器油不流到站外而污染环境，同时又能回收变压器油，根据设计规程要求在每台箱变下方设置 1 个 $3m^3$ 的事故油池（渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s），足够盛放事故时的箱变变压器油。箱变事故油池采取铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗。

（3）检修废矿物油桶装后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位及时清运。危险废物暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设。

（4）地面防渗：重点污染防治区事故油池、危废暂存间、地埋式污水处理设施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，基础防渗，防渗系数≤10^{-10}cm/s。一般污染防治区包括化粪池、集水池、光伏组件基地区域、配电室防渗要求达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s。非污染防治区采用一般地面硬化。

（5）危险废物管理人员在专业工程师的指导下，对已外泄污染源收集处理，组织抢救及物资设备。当发生因泄漏事故造成人员中毒或其他受伤，应首先救护。

（6）当发生泄漏时，当班人员应迅速隔离相关系统，汇报泄漏情况，设备维护科应组织专业人员封堵事故污染源，针对事故原因采取有效的控制措施。防止事故进一步扩大，同时要做好抢救人员的个人防护工作。

（7）抢修人员穿戴防毒面具（全面罩），穿高筒雨靴、雨衣、雨裤。进入泄漏地点，可采用木塞、软质 PV 材料进行泄漏点围堵，泄漏出的液体不得直接进入雨水排水系统，可采用沙包及防溢闸门围堵后收集处理。泄漏点周围区域应用红白相间警示带围离，同时安排专人警戒，防止人员误入。

（8）严禁野外生火、乱丢烟头等引发火灾的不良行为。加强对仪器设备的管理并定期维修，加强对润滑油的使用管理及监控。建立严格的环境管理制度，加强对工作人员的防火意识和宣传教育，成立防火工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决。

	七、服务期满后环保措施 **1、服务期满后固体废物污染防治措施** 服务期满后，按照国家要求，将对光伏组件、逆变器、箱式变压器、主变压器等设备进行全部拆除或更换，由此产生的废旧光伏组件、逆变器、箱式变压器、主变压器等皆为一般固体废物，交由有资质的单位回收处置。 **2、服务期满后生态恢复** ①拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，对于项目场区原绿化土地应保留； ②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； ③摒除硬化地面或混凝土基础部分的农用地继续耕种农作物； ④光伏电站服务期满后，建设单位应依据管理部门的相关要求进行封场或继续发电，封场应依据当时的环境和生态管理要求采取相应环境保护和生态恢复措施，确保无遗留环保问题。
其他	无

环保投资	本项目总投资 40000 万元，其中环保投资费用合计约 428 万元，占总投资额的 1.07%，明细见表 5-2。

表 5-2 环保投资费用估算表

序号	项目		投资（万元）	备注
1	环保措施费用		313	
1.1	水环境保护措施		45	包括施工期和运行期废（污）水处理措施等
1.2	环境空气保护措施		35	临时施工场地抑尘
1.3	声环境保护措施		30	单独配电房，减振基座
1.4	固废治理	生活垃圾	48	经收集后定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置
		废光伏组件、废变压器等		定期由厂家回收
		废磷酸铁锂电池		定期由厂家更换后运走
		废铅酸蓄电池		暂存于危废暂存间，委托有资质的单位进行处置
		废变压器油		事故油池
		危废暂存间		1 座
1.5	生态环境保护及恢复、复垦等		155	动植物保护措施、生态环境管理等
2	环境监测费用		20	/
3	评价费用		95	/
3.1	环境影响评价费		30	/
3.2	勘测设计费		40	/
3.3	环境保护竣工验收费		20	/
3.4	环境风险应急预案编制费用		5	/
合计			428	/

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	①加强宣传和教育②减少占地③生态植被保护和绿化④安装消声器⑤水土保持	环保措施是否按照三同时的原则配套、建设及运行。	①项目建成后，应及时对施工运输机械碾压过的土地进行恢复，并对厂区进行绿化，光伏阵列区占用一般农用地、自然保留地的部分，根据原土地利用类型、当地气候土壤条件以及发电场特定要求进行综合分析，选择以适合当地生长的当地农作物进行播种，并进行浇水养护。②对于少量不能进行植被恢复的区域，进行平整压实，以减轻水土流失。	①项目建成后，应及时对施工运输机械碾压过的土地进行恢复，并对厂区进行绿化，光伏阵列区占用一般农用地、自然保留地的部分，根据原土地利用类型、当地气候土壤条件以及发电场特定要求进行综合分析，选择以适合当地生长的当地农作物进行播种，并进行浇水养护。②对于少量不能进行植被恢复的区域，进行平整压实，以减轻水土流失。
水生生态	/	/	光伏阵列占用水田的部分，根据当地气候水质条件以及发电场特定要求进行综合分析，选择以适合当地生长的鱼类进行播撒鱼苗，并进行养护。	光伏阵列占用水田的部分，根据当地气候水质条件以及发电场特定要求进行综合分析，选择以适合当地生长的鱼类进行播撒鱼苗，并进行养护
地表水环境	①施工现场设置沉淀池，采用混凝沉淀法处置，施工废水通过混凝沉淀后上清液回用于生产，不外排。②施工人员的生活污水经WSZ-A5一体化设备（处理水量0.5m^3/h）处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》	①施工现场设置沉淀池，采用混凝沉淀法处置，施工废水通过混凝沉淀后上清液回用于生产，不外排。②施工人员的生活污水经WSZ-A5一体化设备（处理水量0.5m^3/h）处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》	运营期没有生产废水产生，生活污水经一体化污水处理设备（处理水量0.5m^3/h）处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水标准和《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019	运营期没有生产废水产生，生活污水经一体化污水处理设备（处理水量0.5m^3/h）处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水标准和《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019

	（GB/T18920-2020）中城市绿化用水标准和《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019）三级标准（相同因子取严值）后用于绿化或农用，不外排。③做好施工场地周围的拦挡措施，避免预计开挖作业，建设临时导流沟，把雨水径流引导入沉淀池，避免暴雨冲刷导致污水横流，破坏周边水土。④施工过程应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。	（GB/T18920-2020）中城市绿化用水标准和《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019）三级标准（相同因子取严值）后用于绿化或农用。③做好施工场地周围的拦挡措施，避免预计开挖作业，建设临时导流沟，把雨水径流引导入沉淀池，避免暴雨冲刷导致污水横流，破坏周边水土。④施工过程应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。	）三级标准（相同因子取严值）后用于绿化或农用，不外排。	）三级标准（相同因子取严值）后用于绿化或农用，不外排。
地下水及土壤环境	/	/	①升压站内设置一个事故油池，事故油池的有效容积不小于 40m^3。②主变事故油池采取铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗。③每台箱变下方设置 1 个 3m^3 的事故油池（渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s），足够盛放事故时的箱变变压器油。箱变事故油池采取铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗。③在升压站内设置 1 座 36m^2 的危废暂存间，危废暂存间地面采用铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防	①升压站内设置一个事故油池，事故油池的有效容积不小于 40m^3。②主变事故油池采取铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗。③每台箱变下方设置 1 个 3m^3 的事故油池（渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s），足够盛放事故时的箱变变压器油。箱变事故油池采取铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗。③在升压站内设置 1 座 36m^2 的危废暂存间，危废暂存间地面采用铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防

			渗。	渗。
声环境	①施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，同时加强对施工机械设备的维护保养。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，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械使用不当而产生的噪声。③施工过程通过合理安排施工时间和规划施工场地，高噪声机械采取安装隔振垫等措施。④加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，运输车辆在途径居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。⑤在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。⑥除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间	①施工单位采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，同时加强对施工机械设备的维护保养。②施工单位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，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械使用不当而产生的噪声。③施工过程通过合理安排施工时间和规划施工场地，高噪声机械采取安装隔振垫等措施。④加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，运输车辆在途径居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。⑤在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。⑥除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续	①选用低噪声变压器。②在设备安装时应注意保证平衡，并采取减振基础。运行期要求对光伏组件等设备及时进行养护，使其处于良好的运行状态，并进行正确操作，减少机器运转不正常时增加的噪声。③在总平面布置时，按本项目情况调整，变压器尽量居中布置，在变压器与站界围墙之间尽可能留有足够的距离	①选用低噪声变压器。②在设备安装时应注意保证平衡，并采取减振基础。运行期要求对光伏组件等设备及时进行养护，使其处于良好的运行状态，并进行正确操作，减少机器运转不正常时增加的噪声。③在总平面布置时，按本项目情况调整，变压器尽量居中布置，在变压器与站界围墙之间尽可能留有足够的距离。②升压站厂界噪声排放满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

	连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民。	施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民。		
振动	/	/	/	/
大气环境	①加强现场管理，对于距离较近的 2#居民点、3#居民点，施工现场设置硬质、连续的封闭围挡，并定期洒水降尘。②及时清行驶道路，在运输。装卸泥沙等散装易产尘建筑材料是，采用封闭车辆运输防止沿途散落，控制扬尘污染。③施工临时中转土方及弃土弃渣要合理对方，采取洒水或覆盖措施。④建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置，不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施。⑤施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。⑥对于汽车尾气，在施工作业中应注意施工机械保养，使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，加强施工	①加强现场管理，对于距离较近的 2#居民点、3#居民点，施工现场设置硬质、连续的封闭围挡，并定期洒水降尘。②及时清行驶道路，在运输。装卸泥沙等散装易产尘建筑材料是，采用封闭车辆运输防止沿途散落，控制扬尘污染。③施工临时中转土方及弃土弃渣要合理对方，采取洒水或覆盖措施。④建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置，不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施。⑤施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。⑥对于汽车尾气，在施工作业中应注意施工机械保养，使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，加强施工	/	/

	机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油动力机械排放的废弃对环境空气的影响。⑦合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油动力机械排放的废弃对环境空气的影响。⑦合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖		
固体废物	①生活垃圾由环卫部门统一处理。②建筑垃圾运送至指定地点处置。③回填余土就地平整低洼处，并覆表土井下植被恢复。	①生活垃圾由环卫部门统一处理。②建筑垃圾运送至指定地点处置。③回填余土就地平整低洼处，并覆表土井下植被恢复。	①生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。②废光伏组件、废变压器、废逆变器及时由厂家回收处置，拆除、更换及运输过程中注意油污泄漏防护及处理，避免油污落地并污染土壤及地下水。③废蓄电池、废变压器油属于危险废物，委托有资质的单位进行处置。④废磷酸铁锂电池属于一般固体废物，直接由厂家更换后运走。	①生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。②废光伏组件、废变压器、废逆变器及时由厂家回收处置，拆除、更换及运输过程中注意油污泄漏防护及处理，避免油污落地并污染土壤及地下水。③废蓄电池、废变压器油属于危险废物，委托有资质的单位进行处置。④废磷酸铁锂电池属于一般固体废物，直接由厂家更换后运走。
电磁环境	/	/	①升压站布置设计考虑进出线对周围电磁环境的影响。②加强电磁环境影响宣传，设置明显的警告标志。	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露的控制限值。
环境风险	/	/	①升压站内设置一个事故油池，事故油池的有效容积不小于 $40m^3$。②主变事故油池采取铺设2mm 厚且渗透系数小于等于 $10^{-10}cm/s$ 的高密度聚乙烯防渗膜防渗。③每台	①升压站内设置一个事故油池，事故油池的有效容积不小于 $40m^3$。②主变事故油池采取铺设2mm 厚且渗透系数小于等于 $10^{-10}cm/s$ 的高密度聚乙烯防渗膜防渗。③每台

			箱变下方设置 1 个 $3m^3$ 的事故油池（渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s），足够盛放事故时的箱变变压器油。箱变事故油池采取铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗。③在升压站内设置 1 座 $36m^2$ 的危废暂存间，危废暂存间地面采用铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗。	箱变下方设置 1 个 $3m^3$ 的事故油池（渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s），足够盛放事故时的箱变变压器油。箱变事故油池采取铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗。③在升压站内设置 1 座 $36m^2$ 的危废暂存间，危废暂存间地面采用铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗。
环境监测	— —	— —	电磁、噪声	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目为大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目，项目建设符合当地土地利用规划要求。工程选址合理。在设计和建设过程中采取本环评中提出的环境保护措施和生态保护措施后，各项指标均满足相应标准的要求。

从环境保护角度来说，本项目建设可行。

大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电项目

电磁环境影响专题报告

建设单位：大唐（揭西）新能源有限公司

编制单位：博思百睿检测评价技术服务有限公司

二〇二三年五月

1、前言

广东省于 2014 年 8 月出台《广东省太阳能光伏发电发展规划（2014-2020 年）》，提出因地制宜建设地面光伏发电项目，鼓励提高土地利用效率，增加土地综合生产能力，将农作物种植与地面光伏电站相结合，水产养殖的棚面、水面与光伏电站建设相结合，大力提升农业、水产养殖业的经济产出价值。为了有效开发利用当地丰富的太阳能资源，改善广东省能源供应和电源结构，促进社会经济发展，大唐（揭西）新能源有限公司（建设单位）拟在广东省揭阳市揭西县投资建设大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目。

本项目共装设 144704 块标称功率为 560Wp 的单晶硅 N 型双面组件，直流侧装机容量为 81.03MWp，逆变器额定输出功率 59.58MW。工程采用分块发电、集中并网方案，将系统分成 19 个光伏发电单元。每个发电单元配置 1 台容量为 3150kVA 的 35/0.8kV 双绕组箱式变压器，其低压侧接入 16 台 196kW 型组串式逆变器，每台组串式逆变器接入 17 个直流回路，每个直流回路由 28 块 560Wp 型光伏组件串联而成。电站共配置 19 台箱式变压器和 304 台组串式逆变器。光伏场区通过 3 回 35kV 集电线路接入新建 110kV 升压站。预计电站首年上网电量为 10020 万 kWh，首年等效满负荷利用小时数为 1237h；25 年运营期内平均年上网电量为 9534 万 kWh，年等效满负荷利用小时 1177h，容量系数为 0.134。

博思百睿检测评价技术服务有限公司（编制单位）受大唐（揭西）新能源有限公司委托，承担大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目的环境影响评价工作。编制单位在对项目拟选址进行了实地踏勘和调查，收集了自然环境、社会环境及有关工程资料，并对工程所在区域电磁环境现状进行了监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，结合本工程的实际情况，根据相关技术规范、技术导则要求，进行了环境影响评价，制定了相应环境保护措施。在此基础上编制“电磁环境影响专题评价”报告。

2、编制依据

2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法（2018 修正版）》（2018 年 12 月 29 日起实施）；

（3）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1

月 1 日起实施）。

2.2 技术导则、规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）；

（3）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

3、评价标准

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

4、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 A-1。

表 A-1　电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级
110kV	变电站	户外式	二级

5、评价范围

表 A-2　电磁环境影响评价范围

电压等级	评价范围
	变电站
110kV	站界外 30m

6、环境保护目标

本项目位于广东省揭阳市揭西县京溪园镇美德村附近，电磁环境影响评价范围为升压站站界外 30m 范围内，在评价范围内无环境敏感目标（住宅、学习、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物），距离升压站最近的敏感点为粗石庵，在升压站的西北方向，距离升压站 243m，不在本次电磁环境影响评价范围内。

7、电磁环境现状调查与评价

为了解和掌握本工程所在区域的电磁环境质量状况，委托博思百睿检测评价技术服务有限公司于 2022 年 11 月 3 日对拟建升压站位置的电磁环境进行了监测，监测内容为工频电场强度、工频磁感应强度（监测报告见附件 25，监测点位见附图 13）。

（1）监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度

（2）监测点位：110kV 升压站共布设监测点 4 个，分别为升压站站界东侧

5m、升压站站界南侧 5m、升压站站界西侧 5m、升压站站界北侧 5m 处。

（3）监测频次：各监测点位监测一次。

（4）测量方法

《电磁辐射监测仪器和方法》（GB/T12720-1991）；

《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）。

（5）测量时间及气象状况

测量时间为 2022 年 11 月 3 日，天气晴，温度 25.8~34.5℃，气压 100.3~100.8kPa，风速 1.2~1.8m/s。

（6）监测结果

监测点的工频电磁场环境现状监测结果如表 A-3 所示（详见附件 25）：

表 A-3　工频电磁场环境监测结果一览表

监测日期	监测点位	监测结果		气象参数					
		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	天气状况	风向	温度（℃）	风速（m/s）	湿度（%）	电压等级（kV）
2022 年 11 月 3 日	升压站东侧站界外 5m	0.550	0.0499	阴	东	23	1.9	88	/
	升压站南侧站界外 5m	0.566	0.0507						
	升压站北侧站界外 5m	0.596	0.0501						
	升压站西侧站界外 5m	0.618	0.0523						
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		≤4000	≤100	/					

由上表可知，拟建110kV升压站站址四周的工频电场强度范围在0.550V/m~0.618V/m，工频磁感应强度范围为0.0499μT~0.0523μT之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的输变电频率为0.05kHz的公众曝露控制限值要求，即电场强度4000V/m，磁感应强度100μT。

8、电磁环境影响预测及分析

本次评价采用类比预测方法对升压站运行后周围电磁环境进行预测。

8.1 类比对象的选择

选择与本项目类似的工程对电磁场进行类比分析，预测本工程建成投运后工

频电场及工频磁感应强度对环境的影响。本项目选择已运行的国电投临清康庄镇100MW农光互补光伏项目110kV升压站工程作为类比对象，类比项目升压站平面布置图见附图5。

8.2 类比的可行性

本项目与“国电投临清康庄镇100MW农光互补光伏项目110kV升压站工程”主要技术指标对比见表A-4。

表A-4　主要技术指标对照表

名称	本项目	国电投临清康庄镇100MW农光互补光伏项目110kV升压站工程（类比项目）	结论
地理位置	广东省揭阳市揭西县京溪园镇美德村	山东省临清市康庄镇	——
电压等级	110kV	110kV	一致
主变规模	1×60MW	1×100MW	小于类比规模
平面布置	主变布置在站区中部	主变布置在站区中部	一致
布置方式	户外布置	户外布置	一致
升压站围墙内占地面积（m^2）	6325	6973（本项目为长方形）	小于类比项目
主变至站界的最短距离（m）	24	15	大于类比项目
110kV出线间隔	GIS	GIS	一致
110kV出线规模	1回	1回	一致

由上表可知，本项目与类比工程均为户外式，本项目与类比项目的电压等级相同、平面布置相同、110kV出线间隔相同、110kV出线规模相同，本项目的主变规模小于类比项目，本项目升压站围墙内占地面积小于类比项目，本项目的主变至站界的最短距离大于类比项目主变至站界的最短距离，本着最不利影响原则，具有较好的可比性，保守类比可行。

8.2 类比测量结果

类比监测时间为2022年10月20日，类比数据来自于山东环测环境科技有限公司出具的《国电投临清康庄镇100MW农光互补光伏项目110kV升压站工程检测报告》，报告编号：产研检字第22102201，详见附件26。升压站厂界周围工频电场、工频磁场测量结果见表A-5，类比对象升压站平面布置图见附图5。

监测结果如表 A-5 所示。

表 A-5　国电投临清康庄镇 100MW 农光互补光伏项目 110kV 升压站工程工频电场、工频磁感应强度监测结果表

监测点		监测结果	
序号	监测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
A1	升压站东厂界距围墙外 5m 处	0.728	0.024
A2	升压站南厂界距围墙外 5m 处	0.531	0.012
A3-1	升压站西厂界距围墙外 5m 处	5.536	0.088
A3-2	升压站西厂界距围墙外 10m 处	4.798	0.070
A3-3	升压站西厂界距围墙外 15m 处	4.207	0.054
A3-4	升压站西厂界距围墙外 20m 处	3.963	0.046
A3-5	升压站西厂界距围墙外 25m 处	2.968	0.046
A3-6	升压站西厂界距围墙外 30m 处	2.871	0.042
A3-7	升压站西厂界距围墙外 35m 处	2.295	0.036
A3-8	升压站西厂界距围墙外 40m 处	1.910	0.036
A3-9	升压站西厂界距围墙外 45m 处	1.364	0.031
A3-10	升压站西厂界距围墙外 50m 处	0.855	0.029
A4	升压站北厂界距围墙外 5m 处	0.625	0.023
A5	升压站东厂界距围墙外 5m 处临清市超力轴承有限公司厂房	0.844	0.030
A6	升压站东厂界距围墙外 5m 处临清市康泉化工有限公司厂房	1.037	0.030
范围		0.531~5.536	0.012~0.088
标准限值		4000	100

8.2.1 工频电场类比分析

由表 A-5 可以看出，类比对象升压站厂界周围工频电场强度值在 40.531~5.536V/m 之间，工频电场强度远低于评价标准。

8.2.2 工频磁感应强度类比分析

由表 A-5 可以看出，类比对象升压站厂界周围工频磁感应强度值在 0.012~0.088μT 之间，工频磁感应强度远低于评价标准。

8.3 电磁环境影响预测结论

根据监测结果可知，类比对象升压站站址周围各监测点的工频电场强度和工频磁感应强度均远低于评价标准限值，且本项目的主变到站界距离大于类比项目主变到站界的距离，由此可以预测：本项目 110kV 升压站投入运行后，升压站四周工频电场强度值均小于 4000V/m 的评价标准；工频磁感应强度均小于 100μT 评价标准。

9、电磁环境保护对策

9.1 电磁环境防护措施

为进一步减少升压站电磁辐射对周边环境的影响，本评价建议建设单位采取以下防治措施：

（1）升压站布置设计考虑进出线对周围电磁环境的影响；加强电磁环境影响宣传，设置明显的警告标志，有利于保障公众健康，保护周围电磁环境。

（2）合理设计并保证设备及配件加工精良；减小因接触不良而产生的火花放电。

9.2 电磁环境监测

根据《环境影响评价技术导则 输变电》中相关要求，本次环评建议企业在项目实施后按照下表 A-6 中环境监测计划进行监测。

表 A-6　电磁环境监测情况一览表

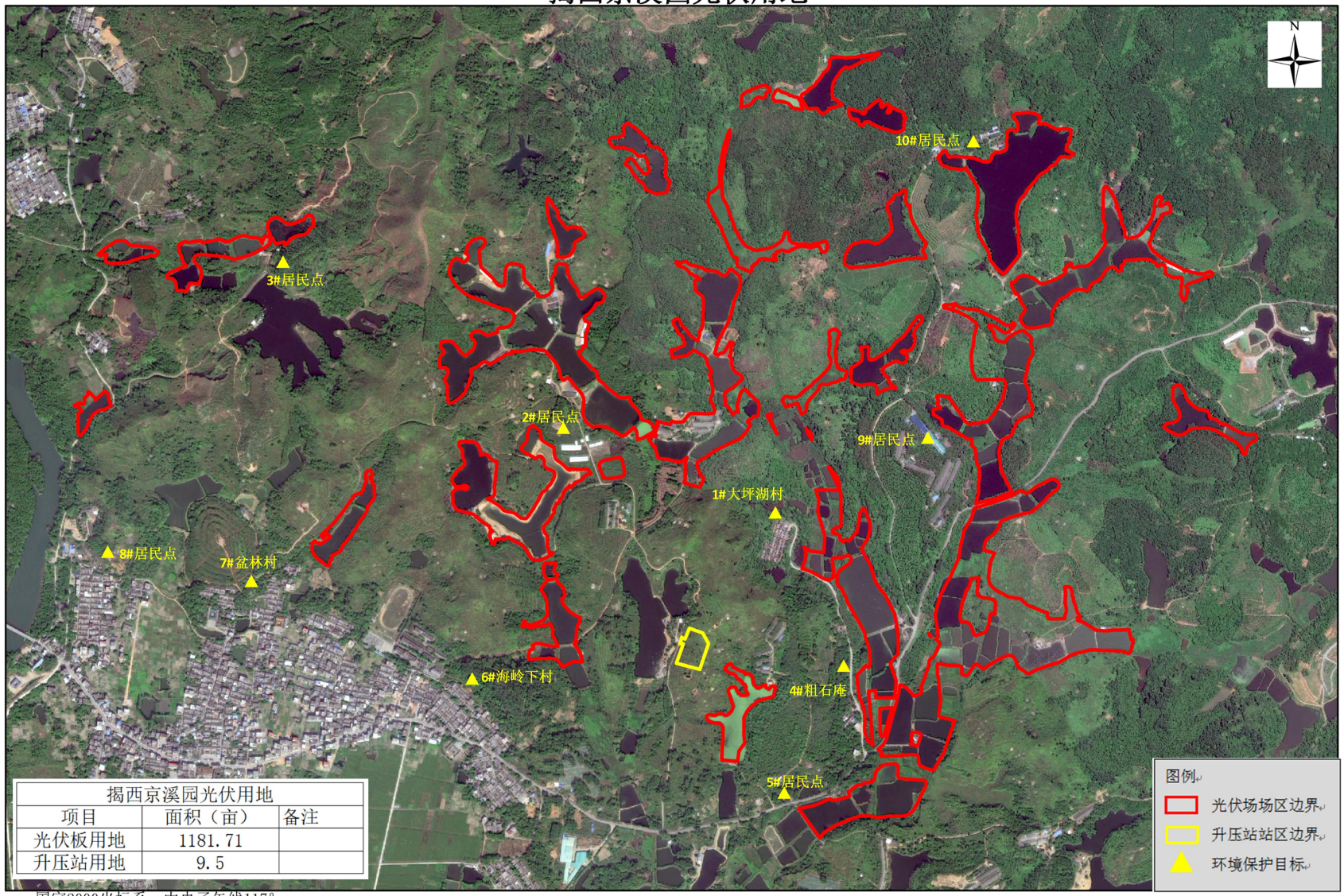
监测项目	监测点位	监测方法	监测频次
工频电场、工频磁场	根据升压站总平面布置，在其站界周围设置例行监测点。	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681—2013）	正式投产进入常规运行阶段后结合工程竣工环境保护验收监测一次、正常运行后针对环境投诉情况和工程运行工况变化进行监测。

10、专题结论

根据本工程工频电场强度、工频磁感应强度的现状监测和预测结果，在满足提出的环保措施的前提下，本工程建成后电磁环境符合国家相关法律和规范，总体影响较小。

附图 1　本项目地理位置图

揭西京溪园光伏用地

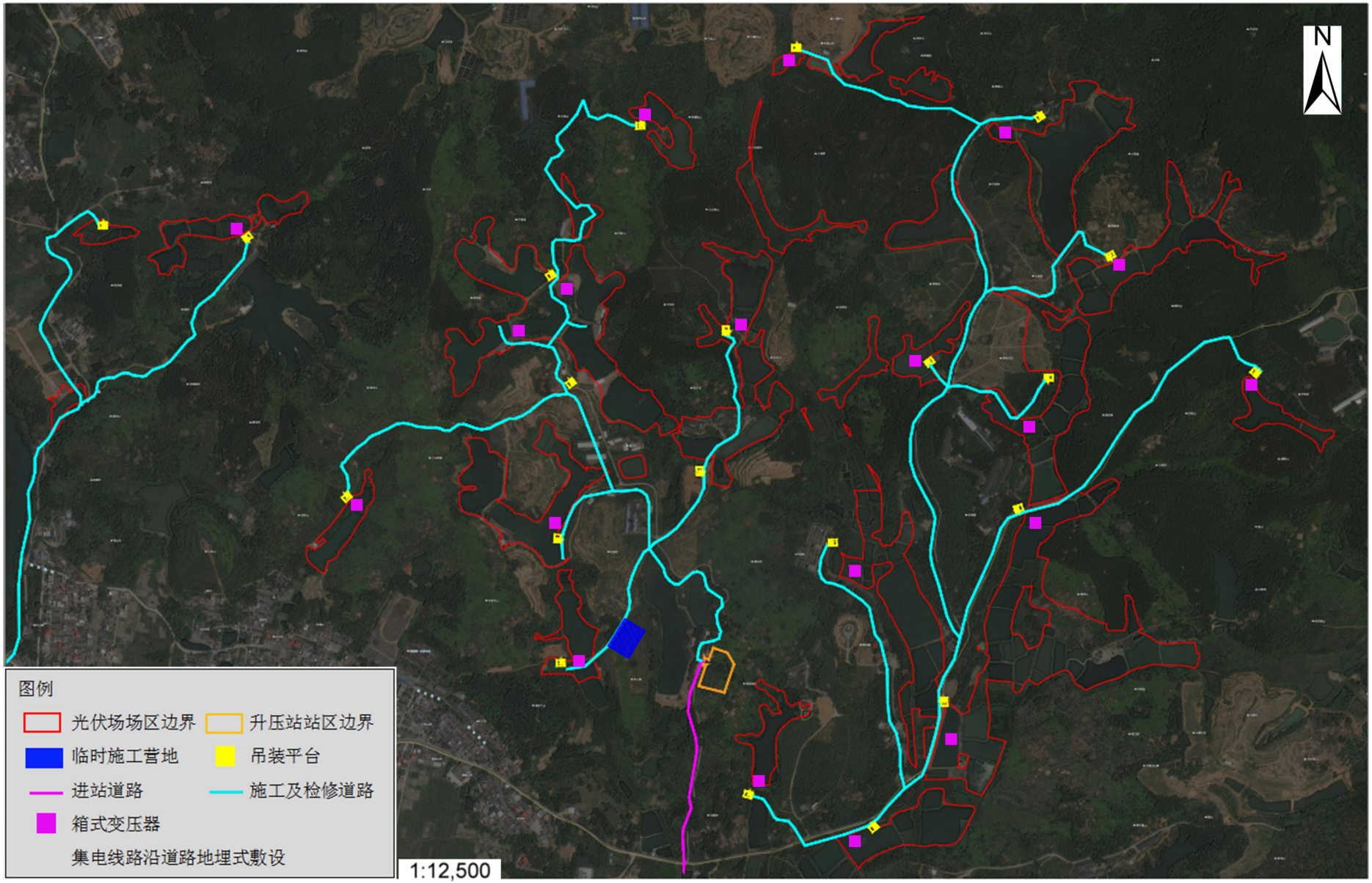


揭西京溪园光伏用地		
项目	面积（亩）	备注
光伏板用地	1181.71	
升压站用地	9.5	

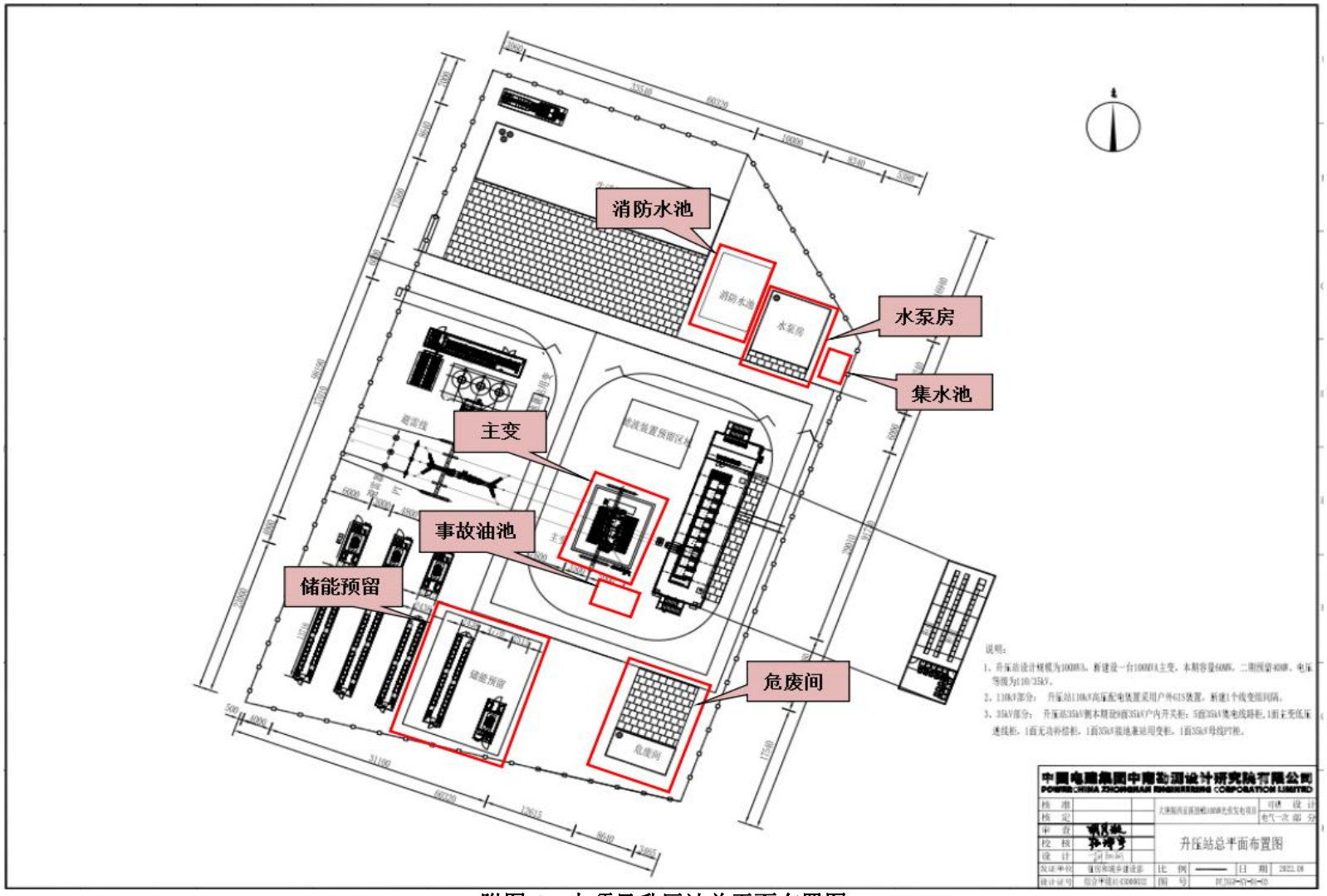
国家2000坐标系，中央子午线117°
1985高程基准

1:12,500

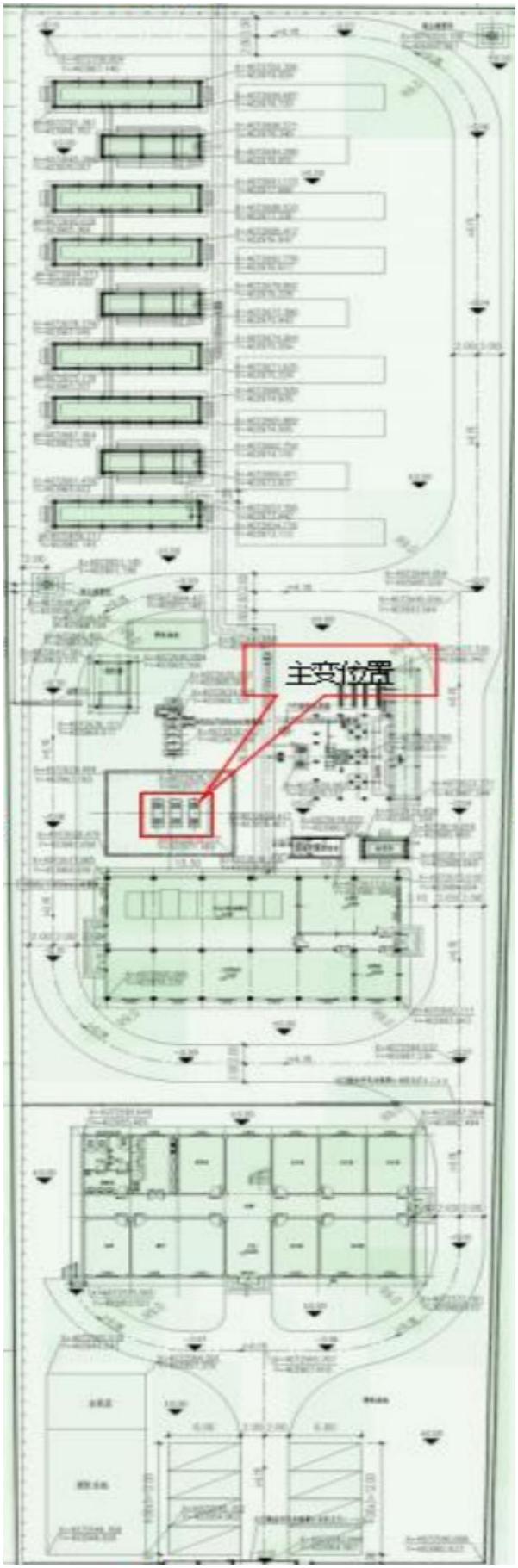
附图 2　本项目环境保护目标图



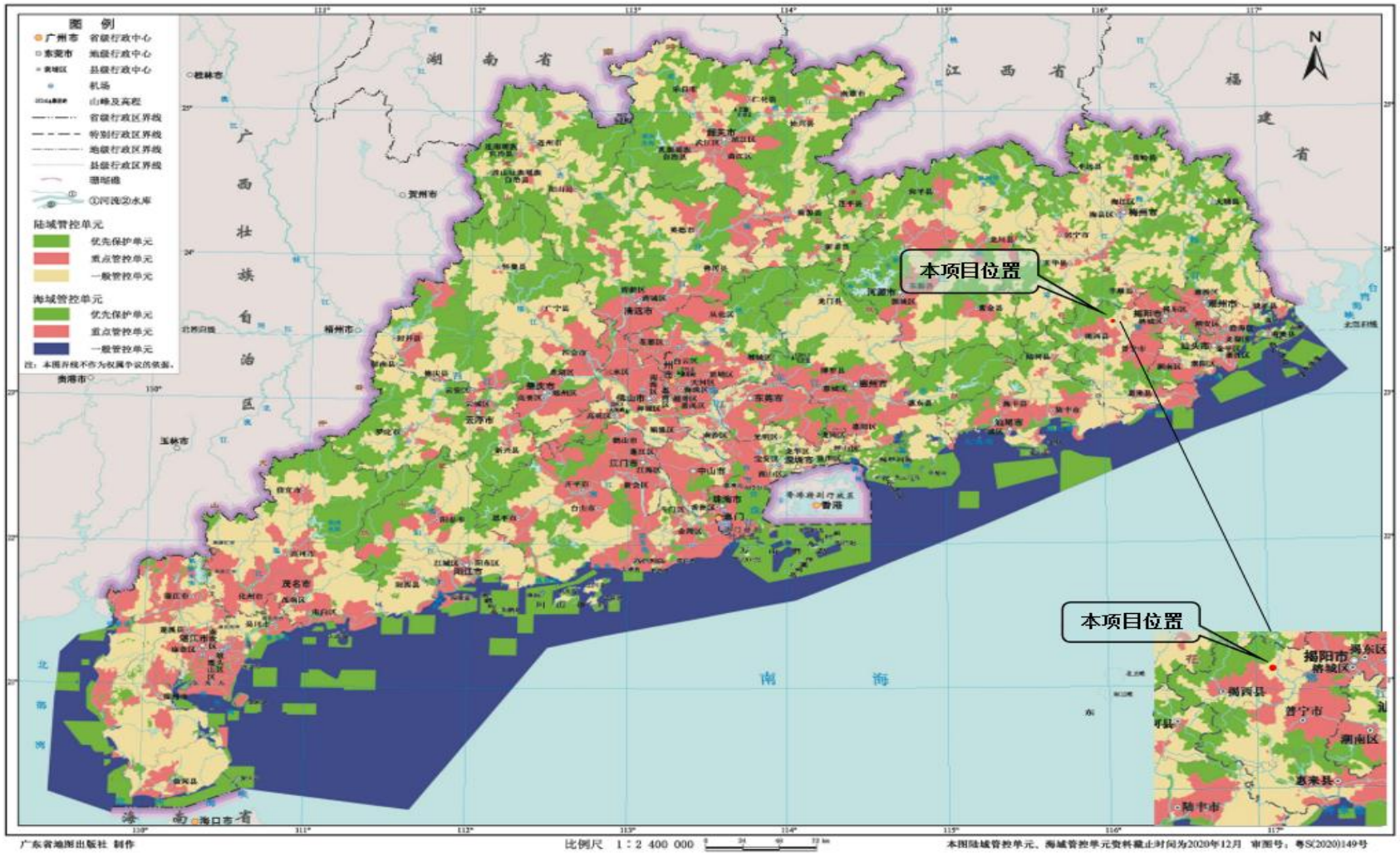
附图 3　本项目光伏场区总平面布置图



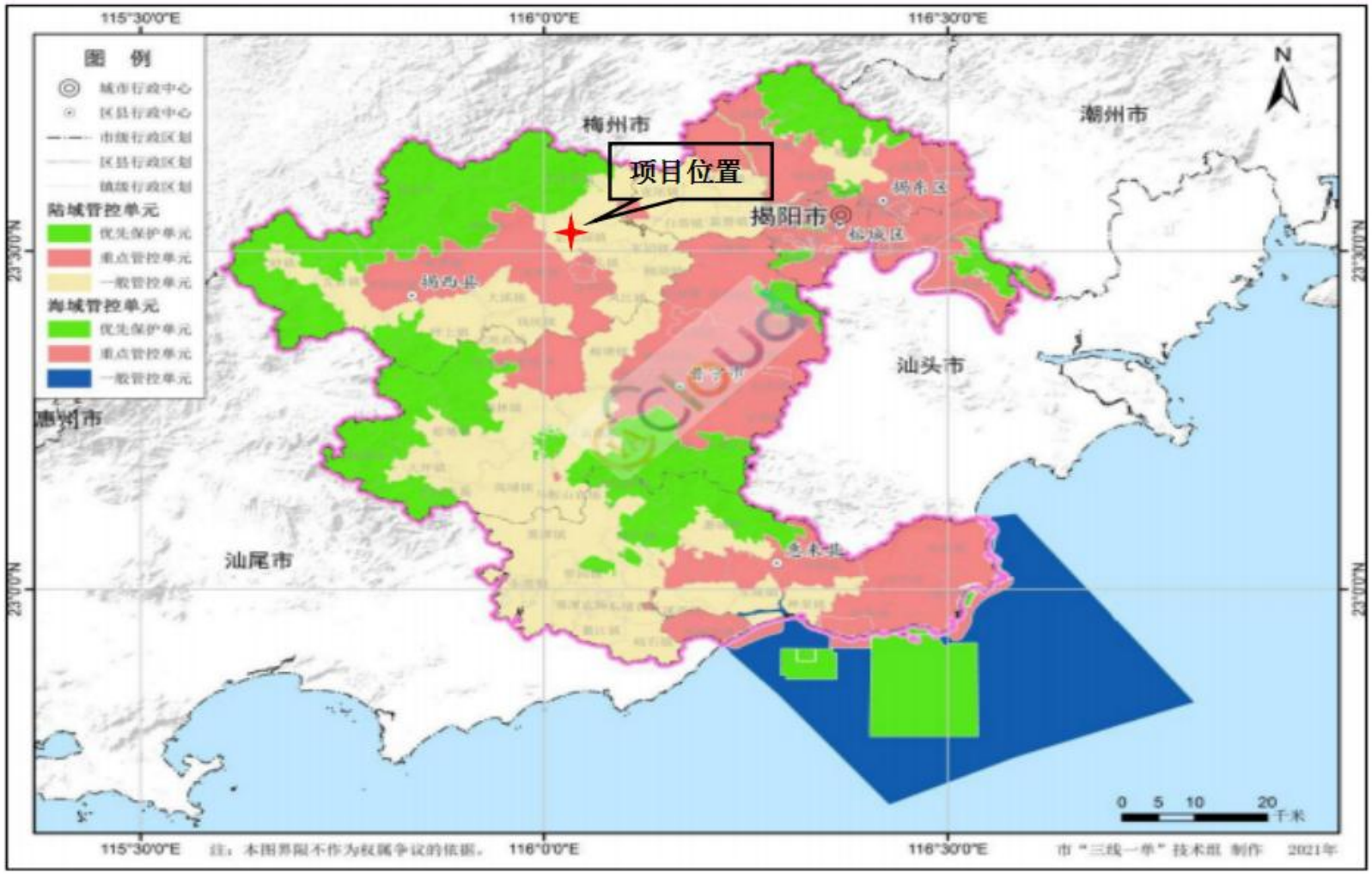
附图 4　本项目升压站总平面布置图



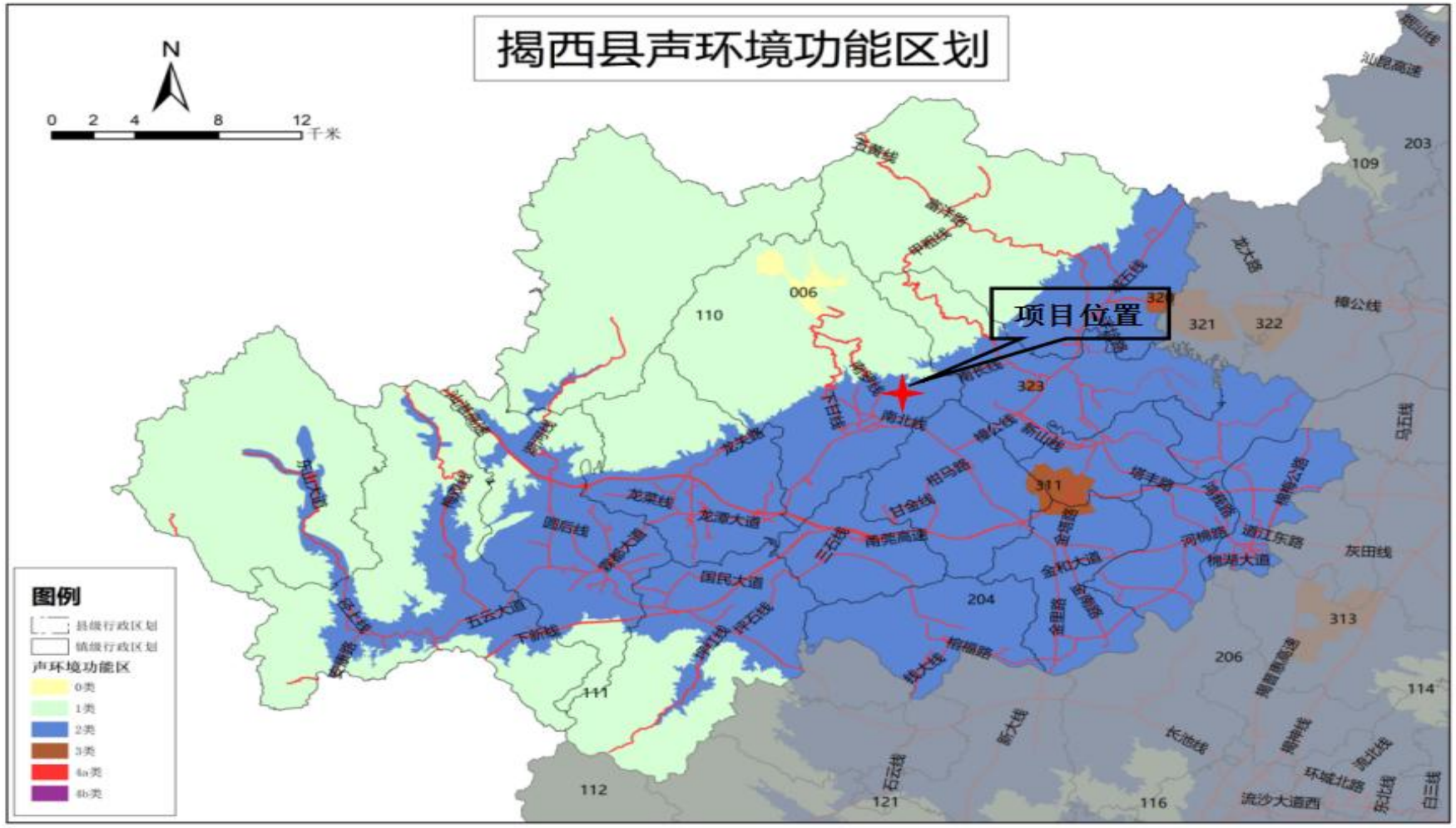
附图 5　类比对象升压站平面布置图



附图 6　广东省环境管控单元图

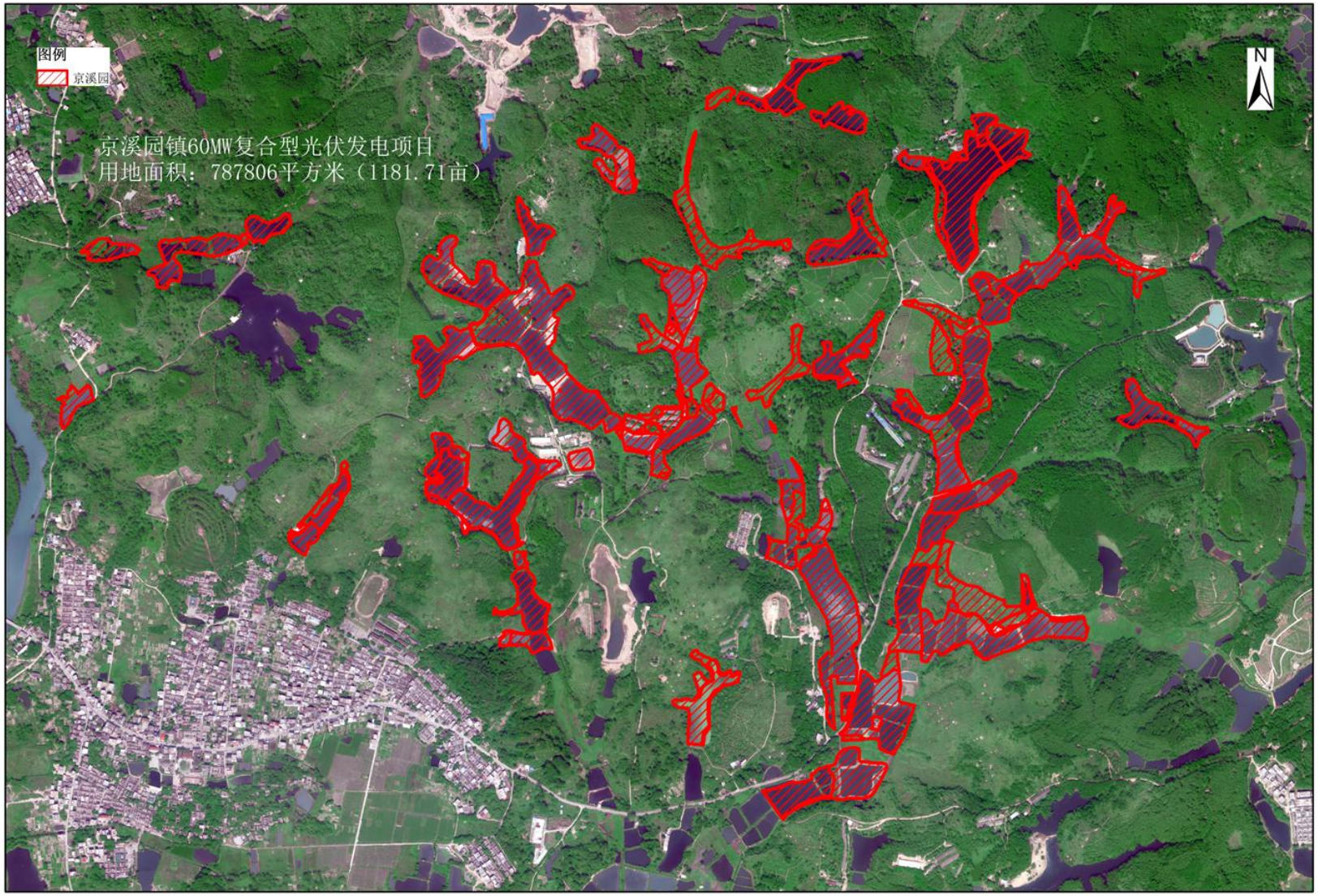


附图 7　揭阳市环境管控单元图



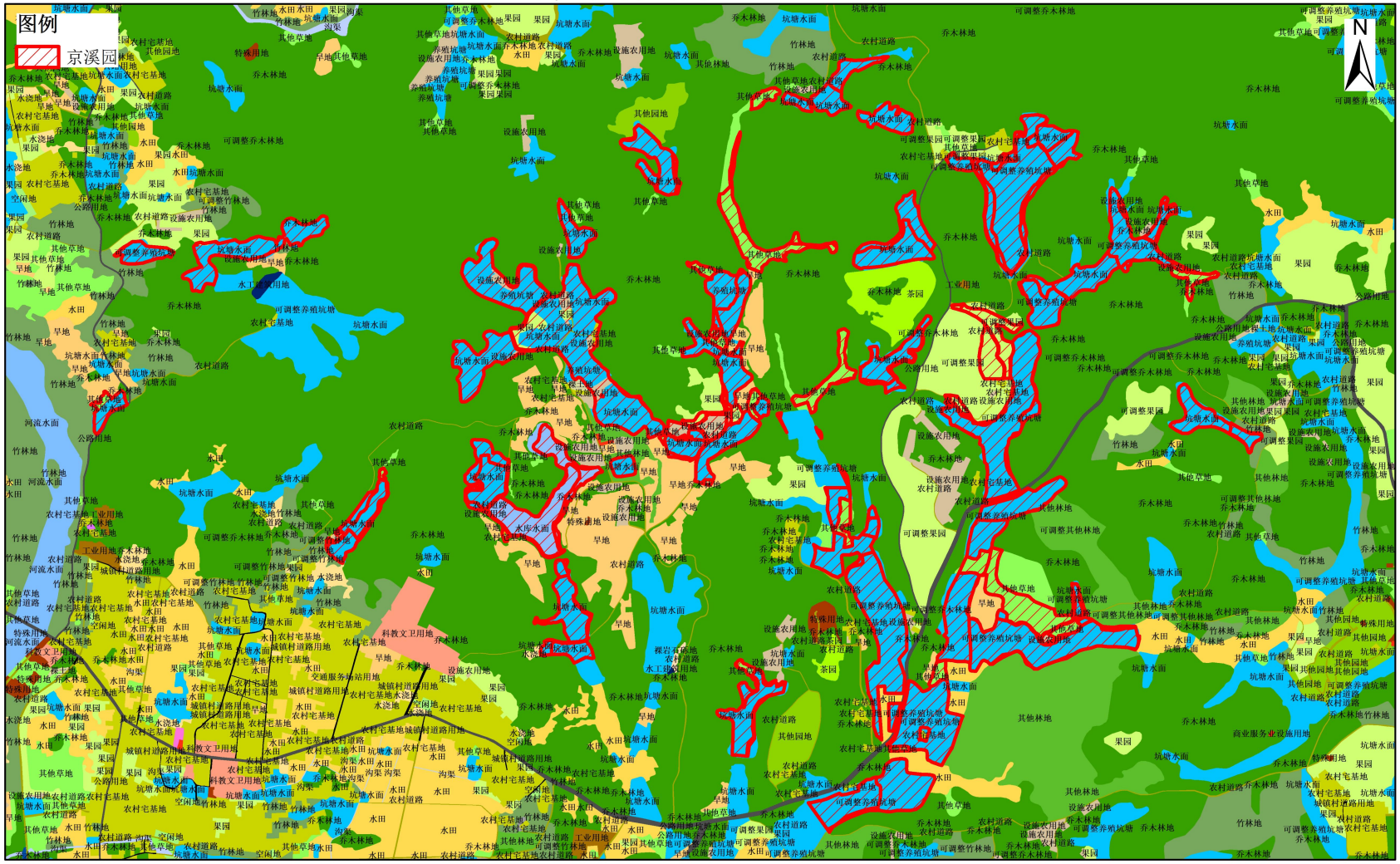
附图 8　揭西县声环境功能区划图

揭西县京溪园镇影像图（局部）



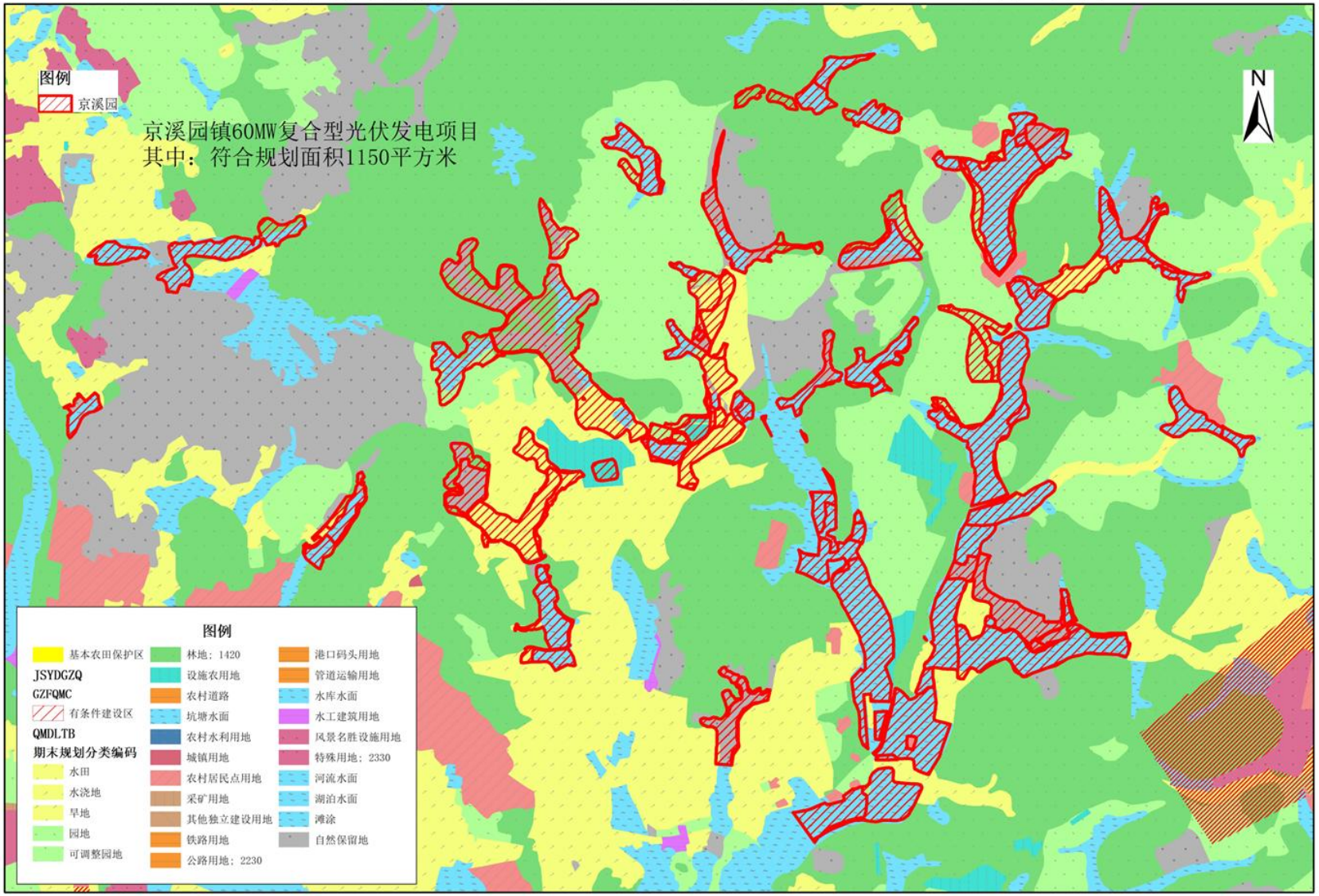
附图 9　揭西县京溪园镇影像图（局部）

揭西县2021年度土地利用现状图（局部）
京溪园宗地



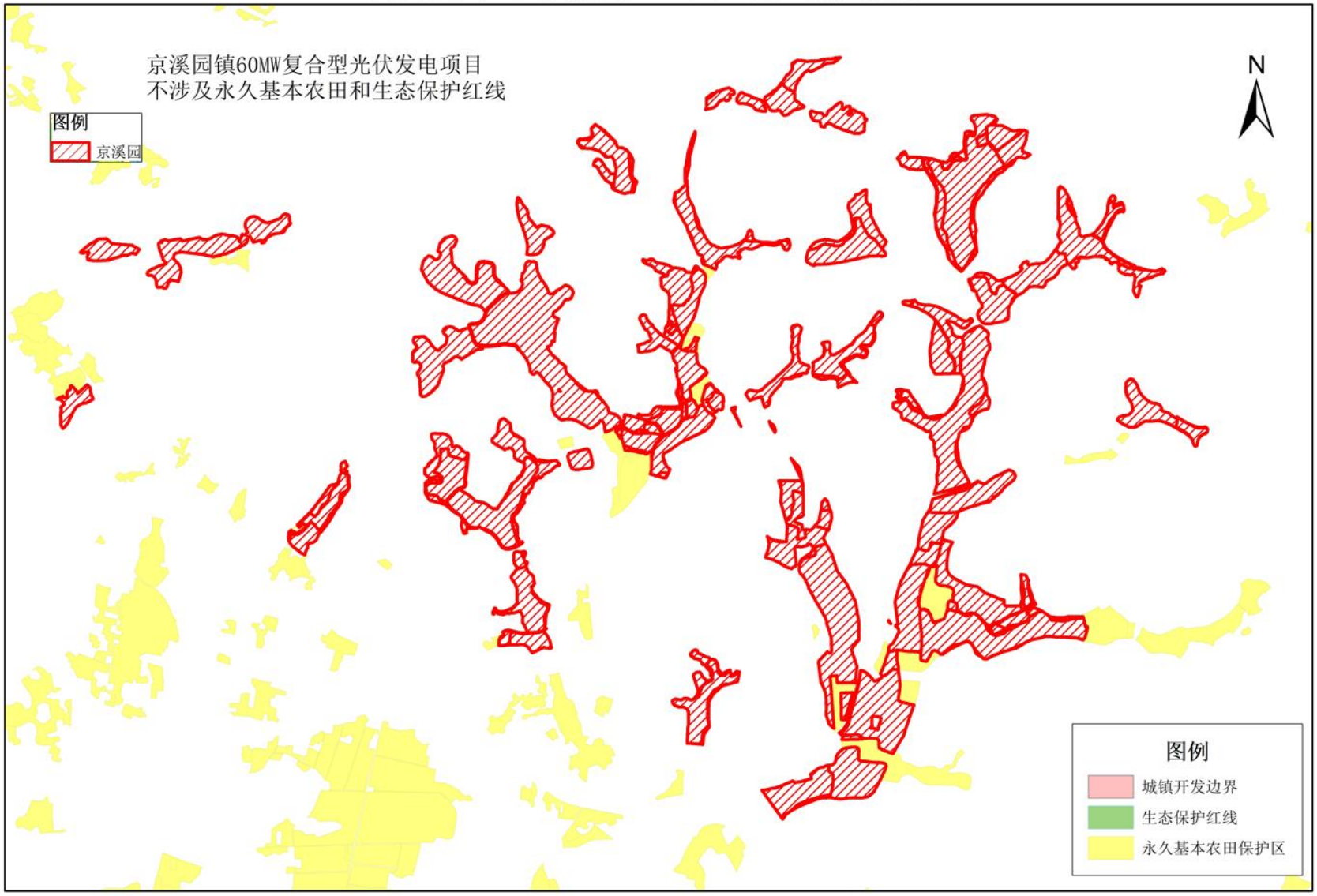
附图 10　揭西县 2021 年度土地利用现状图（局部）

揭西县京溪园镇土地利用总体规划图（局部）2010-2020年调整完善



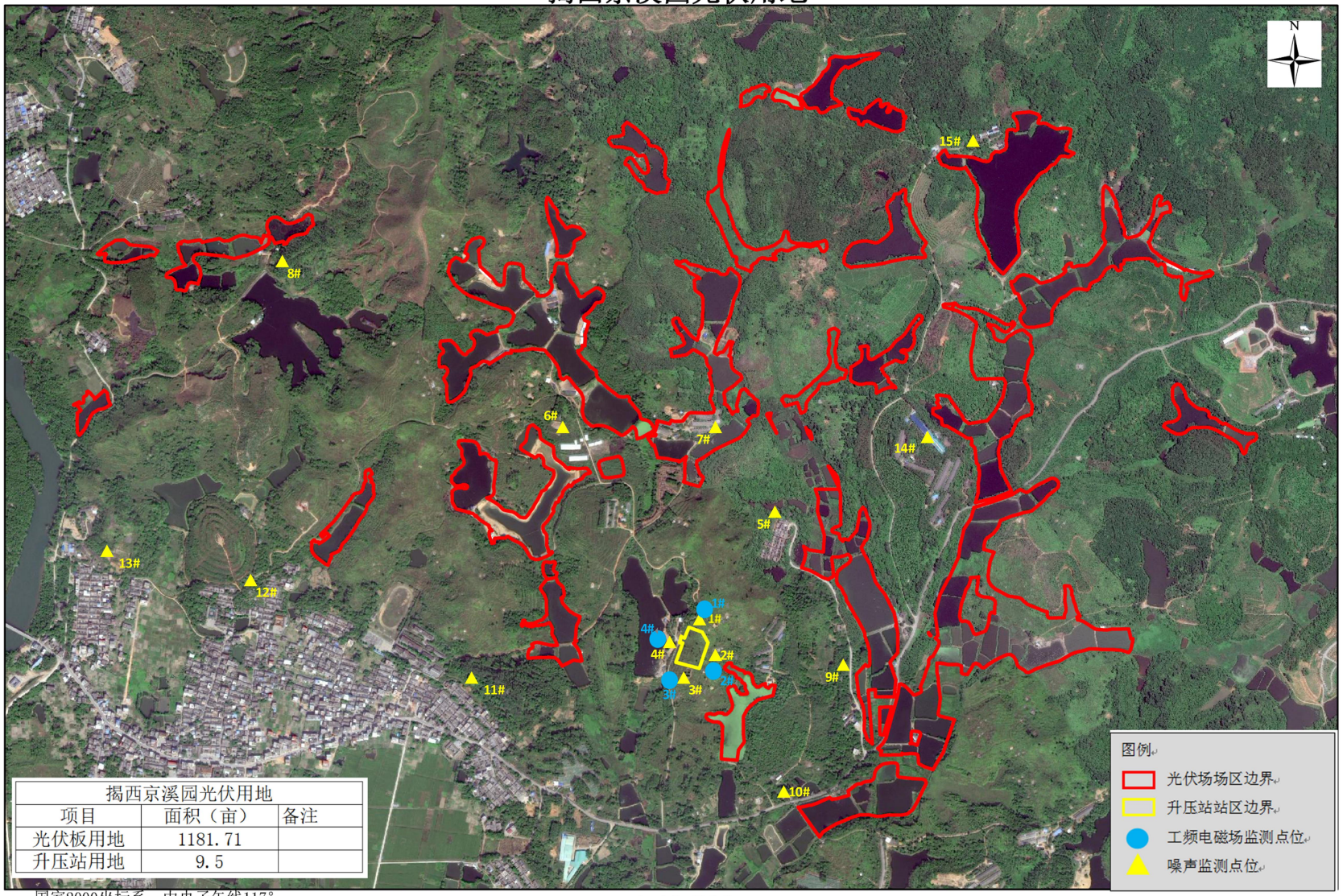
附图 11　揭西县京溪园镇土地利用总体规划图（局部）2010-2020 年调整完善

揭西县国土空间规划“三区三线”划定成果



附图 12　揭西县国土空间规划“三区三线”划定成果图

揭西京溪园光伏用地

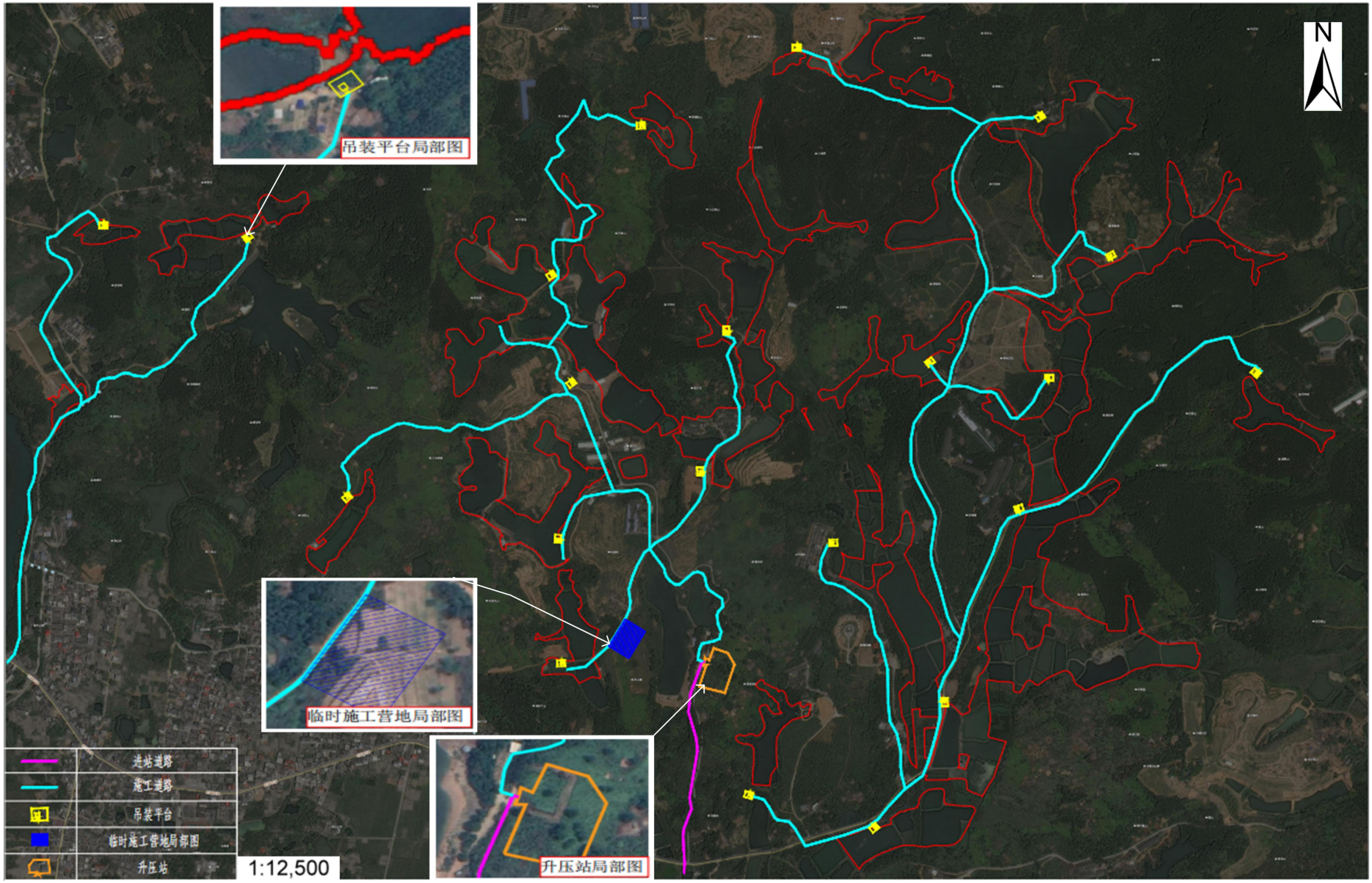


揭西京溪园光伏用地		
项目	面积（亩）	备注
光伏板用地	1181.71	
升压站用地	9.5	

国家2000坐标系，中央子午线117°
1985高程基准

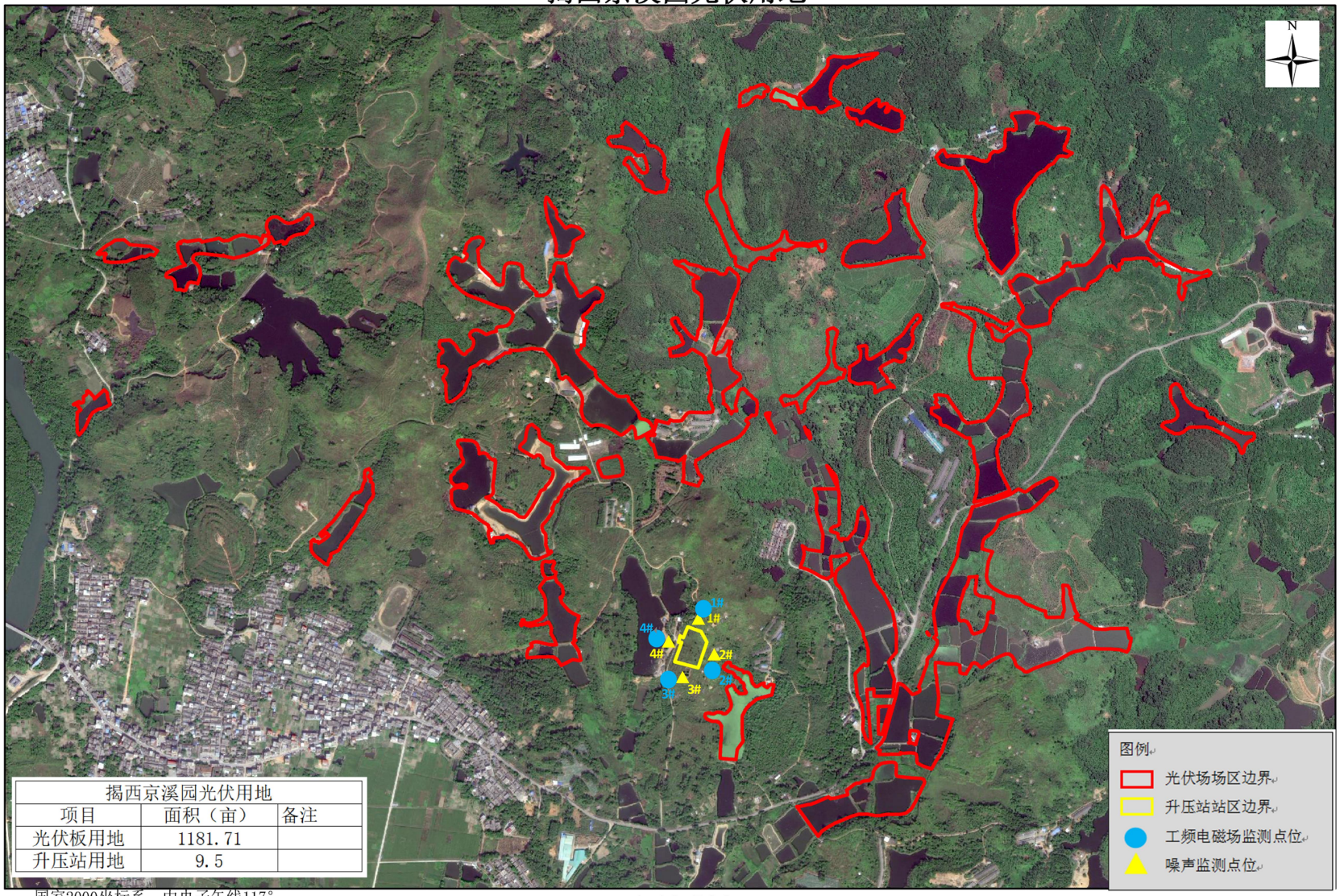
1:12,500

附图 13　本项目场区环境质量现状监测点位分布图



附图 14　本项目施工期平面布置图

揭西京溪园光伏用地



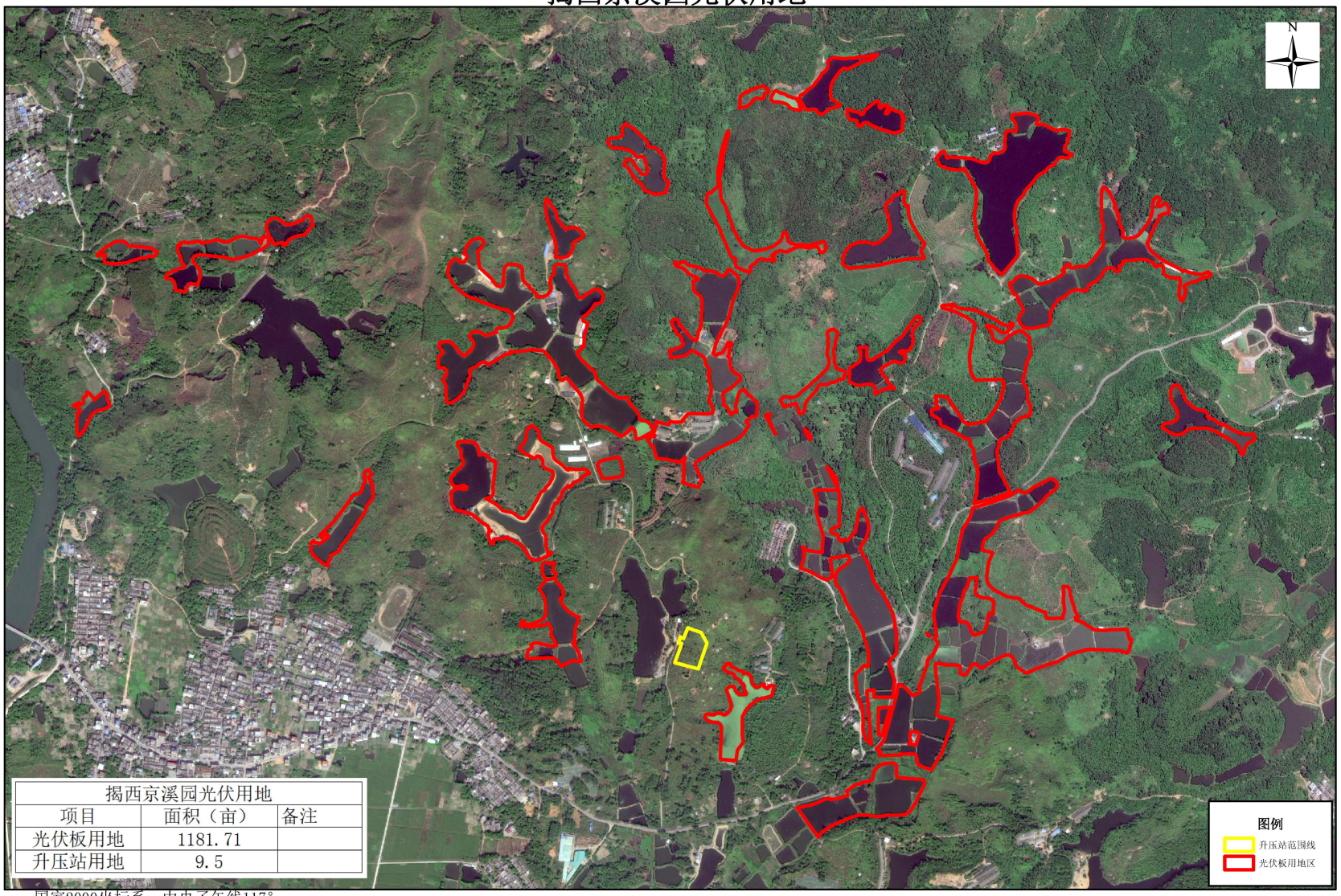
揭西京溪园光伏用地		
项目	面积（亩）	备注
光伏板用地	1181.71	
升压站用地	9.5	

国家2000坐标系，中央子午线117°
1985高程基准

1:12,500

附图 15　监测计划布点图

揭西京溪园光伏用地



揭西京溪园光伏用地		
项目	面积（亩）	备注
光伏板用地	1181.71	
升压站用地	9.5	

国家2000坐标系，中央子午线117°
1985高程基准

1:12,500

附图 16 本项目最终用地范围图（其中升压站用地已取得揭西县自然资源局预留为城乡建设用地的许可，不在征询范围内）

全国建设项目环境信息公示平台
gs.eiacloud.com

建设项目公示与信息公开 > 公众参与公示 > 大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电项目环评报告表公示

发帖 复制链接 返回

[广东] 大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电项目环评报告表公示

131****8975 发表于 2023-04-10 14:24

大唐（揭西）新能源有限公司根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）等相关规定，委托博思百睿检测评价技术服务有限公司承接大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电项目（以下简称“本项目”）环境影响评价工作，为广泛征求公众意见，特做此公示，公示期为自公示之日起5个工作日（即2023.4.10-2023.4.17），公示期间，对项目建设有异议、疑问或建议的公众，可以通过信函、传真、电子邮件等方式向建设单位或环评单位提出意见或建议。其公示内容如下：

一、建设项目名称及概况

项目名称：大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电项目

项目概况：大唐（揭西）新能源有限公司《大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电项目》位于广东省揭阳市揭西县京溪园镇美德村，新建一座110kV变电站及光伏场，本期建设主变容量1×60MW，项目总投资40000万元，占地面积800000m^2。

二、征求公众意见的范围、及时限

征求意见的范围：征求公众对建设项目环境影响、污染防治措施等方面的意见和建议。征求公众意见的范围在项目评价范围内的居民区、学校、医院、企事业单位、政府机关内进行。

征求意见的时限：自公布之日起5个工作日内（即2023.4.10-2023.4.17）。

三、建设单位名称和联系方式

建设单位：大唐（揭西）新能源有限公司

联系人：谢工

联系电话：[redacted]

联系地址：广东省揭阳市揭西县京溪园镇美德村

四、环评单位的名称和联系方式

环评单位：博思百睿检测评价技术服务有限公司

联系人：刘工

联系方式：[redacted]

五、公众意见表的网络链接

公众意见表的网络链接如下：

http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk01/201810/W020181024369122449069.docx

附图 17　项目公示图

附件 1 委托书

委托书

博思百睿检测评价技术服务有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》及《建设项目环境保护管理条例》的规定，该项目需进行环境影响评价，现委托贵单位对《大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目》进行环境影响评价，编制环境影响报告表。

大唐（揭西）新能源有限公司

2023年 1月 9日

附件 2 营业执照

统一社会信用代码
91445222MAC6Q8W87G

营业执照

（副 本）（2-1）

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名　　称　大唐（揭西）新能源有限公司

类　　型　其他有限责任公司

法定代表人　赵刚

经营范围　一般项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验。技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本　人民币伍拾万元

成立日期　2023年01月19日

住　　所　广东省揭西县京溪园镇京溪园社区居民委员会旁101、102室

登记机关　揭西县市场监督管理局

2023年01月19日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

附件 3 备案证

项目代码:2112-445222-04-01-840753

广东省企业投资项目备案证

申报企业名称:大唐（揭西）新能源有限公司　　经济类型:国有控股

项目名称:大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电项目　　建设地点:揭阳市揭西县京溪园镇美德村

建设类别: ☑基建 ☐技改 ☐其他　　建设性质: ☑新建 ☐扩建 ☐改建 ☐迁建 ☐其他

建设规模及内容:

利用光伏发电与养殖业、农业等相结合的综合复合利用模式，建设60兆瓦复合型光伏发电站，本项目占地面积约800000平方米，建筑面积约6000平方米。项目采用晶硅高效组件，项目建设管理及设备选型执行国际及行业最新标准，项目建成后年发电量约0.7亿千瓦时。

项目总投资: 40000.00 万元（折合 万美元） 项目资本金: 12000.00 万元

其中: 土建投资: 6000.00 万元

设备及技术投资: 34000.00 万元; 进口设备用汇: 0.00 万美元

计划开工时间:2022年12月　　计划竣工时间:2023年12月

备案机关:揭西县发展和改革局

备案日期:2021年12月27日

更新日期:2023年03月28日

备注:严格按照《国家能源局关于规范光伏电站投资开发秩序的通知》的文件规定，在项目投产之前，不得擅自将项目转让给其他投资主体。

提示: 1. 备案证明文件仅代表备案机关确认收到建设单位项目备案信息的证明，不具备行政许可效力。
2. 备案有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的，备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的，备案证长期有效。

查询网址: https://gd.tzxm.gov.cn　　广东省发展和改革委员会监制

附件 4 征询揭阳市生态环境局揭西分局意见的函

大唐（揭西）新能源有限公司

揭西新能源函〔2023〕4 号

关于征询大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址意见的函

揭阳市生态环境局揭西分局:

为充分利用自然可再生资源，保障经济发展对电力的需求，大唐（揭西）新能源有限公司（以下简称揭西公司）拟建设大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目（以下简称本项目），本项目拟选址位于为揭阳市揭西县京溪园镇美德村管辖区域，拟选址地块仅用于开发建设复合型光伏发电项目。用地范围详见附件。

本项目利用一般农用地、非林地，结合当地丰富的太阳能资源建设光伏电站。本项目属国家大力支持的可再生能源项目，有利于推动当地绿色能源产业优化升级，减少碳排放量，改善周边地区环境，促进当地经济社会发展，增加地方税收。

为加快项目前期工作进度，现特向贵局征询本项目选址是否符合要求，用于排查本项目前期开发风险，恳请贵局给予大力支持。

特此函达，请函复为盼。

附件：1.大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目用地

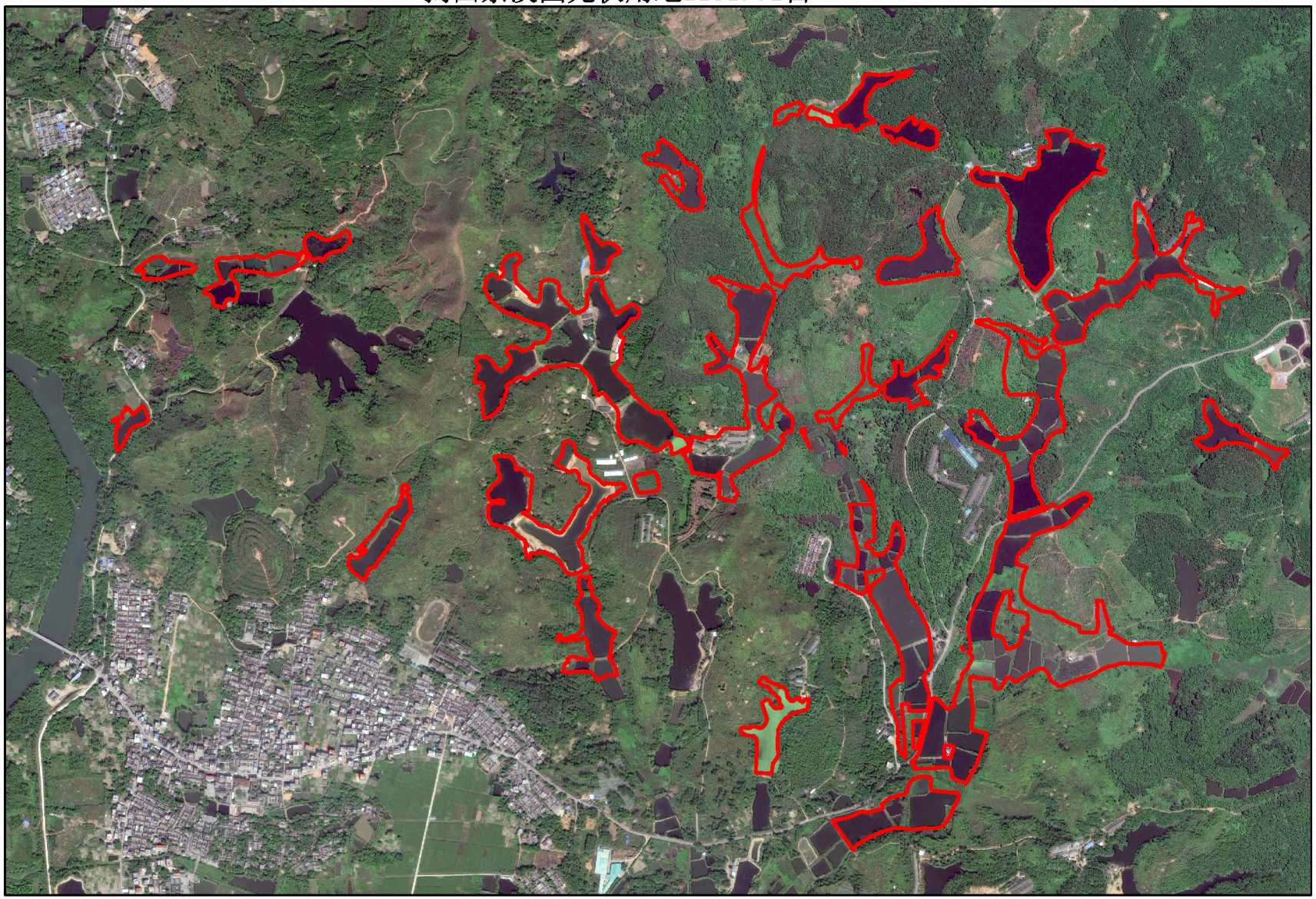
范围图

2. 大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目用地范围图（CAD 红线 2000 国家大地坐标系）

大唐（揭西）新能源有限公司

2023 年 5 月 22 日

揭西京溪园光伏用地1181.71亩



附件 5 揭阳市生态环境局揭西分局复函

揭阳市生态环境局揭西分局

揭市环（揭西）函〔2023〕472 号

关于对《关于征询大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址意见的函》的意见

大唐（揭西）新能源有限公司：

转来《关于征询大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址意见的函》收悉，经我局认真研究，根据你公司提供的用地范围矢量文件，该项目不涉及生态保护红线和饮用水源保护区。

揭阳市生态环境局揭西分局

2023 年 6 月 6 日

附件 6 征询广东电网有限责任公司揭阳供电局意见的函

关于大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目并网申请的函

广东电网有限责任公司揭阳供电局:

我公司投资建设的大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目位于广东省揭阳市揭西县，规划建设规模 6 万千瓦。本项目已于 2021 年 12 月 27 日办理核准/备案。

本项目计划于 2023 年 6 月 20 日开工，2023 年 11 月 30 日并网，现向贵局提出并网申请，请贵局根据本项目情况出具并网意见。

特此函达。

联系人: 李子明

联系电话: [redacted]

单位名称（公章）: 大唐（揭西）新能源有限公司

2023 年 4 月 18 日

附件 7 广东电网有限责任公司揭阳供电局复函

广东电网有限责任公司揭阳供电局

揭阳供电局关于大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目并网申请意见的复函

大唐（揭西）新能源有限公司：

贵公司《关于大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目并网申请的函》收悉，根据贵公司送达的项目接入电网和消纳的初步分析方案，经我局分析讨论，形成初步意见如下：

一、贵公司大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目为新能源项目，我局原则上同意该项目接入揭阳电网，但具体接入电网方案需在下一步接入系统方案中论证。

二、请贵公司根据《中国南方电网有限责任公司并网服务管理办法》等有关规定办理并网手续，并按照要求委托有相应资质的设计单位开展电力接入系统方案设计报告，及时报电网公司审查批复。避免因接入系统方案深度不足，影响接入系统方案审批。

三、根据《中国南方电网有限责任公司电力基建项目前期管理办法》和《中国南方电网有限责任公司基建项目进度管理办法》，请贵公司向能源主管部门申报电源项目核准或备案证时，充分考虑接入系统工程的建设周期，优化项目建设计划，为接入系统工程预留合理的建设周期，要结合本项目特点和建设周期，协调做好本项目与配套送出工程同步规划、同步核准、同步建设、同步投运；在后续项目推进建设期间，加强与我局的沟通，保障项目顺利有序推进。

四、请贵公司详阅《新能源发电项目并网服务告知书》（见附件

2），熟知项目并网服务流程，确保项目顺利并网发电。

五、该项目的准入包括具体并网点、并网容量和并网时间以正式批复的接入系统方案为准。本文件自签发之日起有效期为一年。

专此函复。

广东电网有限责任公司揭阳供电局

2023 年 4 月 21 日

附件 1：大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目新能源发电项目并网申请受理回执；

附件 2：新能源发电项目并网服务告知书。

（联系人：肖建华　13822997901）

附件 8 征询揭西县自然资源局意见的函

大唐（揭西）新能源有限公司

揭西新能源函〔2023〕7 号

关于征询大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址意见的函

揭阳市揭西县自然资源局:

为充分利用自然可再生资源，保障经济发展对电力的需求，大唐（揭西）新能源有限公司（以下简称揭西公司）拟建设大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目（以下简称本项目），本项目拟选址位于为揭阳市揭西县京溪园镇美德村管辖区域，拟选址地块仅用于开发建设复合型光伏发电项目。用地范围请详见附件。

本项目利用一般农用地、非林地，在不改变原有土地性质和不影响农业耕作的前提下，结合当地丰富的太阳能资源建设光伏电站。本项目属国家大力支持的可再生能源项目，有利于推动当地绿色能源产业优化升级，减少碳排放量，改善周边地区环境，促进当地经济社会发展，增加地方税收。

为加快项目前期工作进度，现特向贵局征询本项目拟选址地块的土地权属、土地性质和规划，是否涉及永久基本农田、自然保护区以及是否压覆矿产资源等情况的意见，用于排查本项目前

期开发风险，恳请贵局给予大力支持。

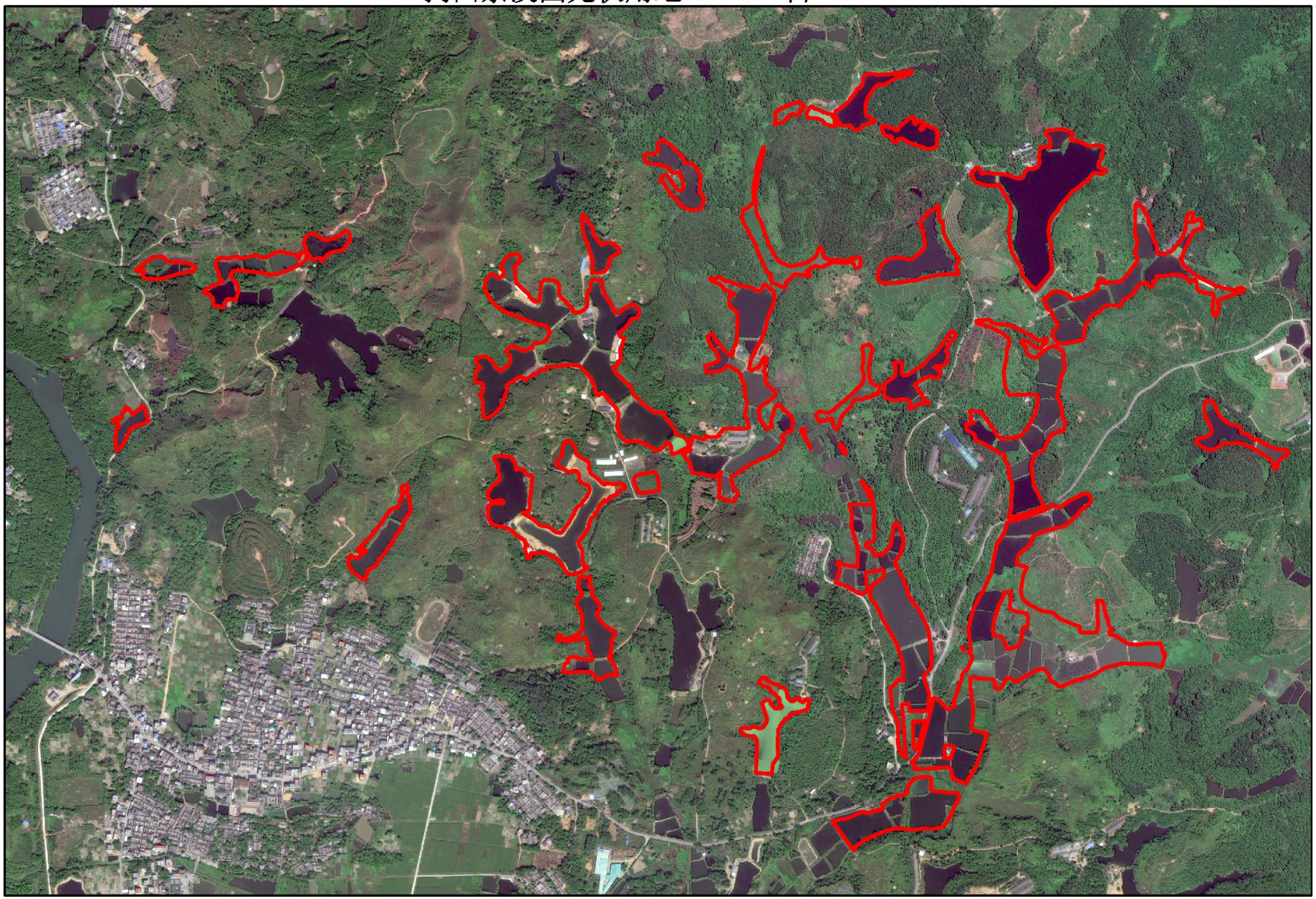
特此函达，请函复为盼。

附件：大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目用地范围图（CAD 红线 2000 国家大地坐标系）

大唐（揭西）新能源有限公司

2023 年 5 月 12 日

揭西京溪园光伏用地1181.71亩



附件 9 揭西县自然资源局复函

揭西县自然资源局

揭西自然资复〔2023〕263 号　　签发人：黄谊文

关于《关于征询大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址意见的函》的回复意见

大唐（揭西）新能源有限公司：

发来的《关于征询大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址意见的函》收悉，根据你公司提供的项目红线，经我局相关股室认真研究，并核对相关数据库，意见如下：

一．土地利用现状和规划情况

大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目用地面积 787806 ㎡（合 1182 亩），经套合第三次全国国土调查及 2021 年度国土变更调查成果，该项目现状地类为公路用地、果园、旱地、可调整果园、可调整养殖坑塘、坑塘水面、裸土地、农村道路、农村宅基地、其他草地、其他园地、设施农用地、水库水面、养殖坑塘等，权利人为县公路局、大鹿林场、京溪园镇美德村、湳池村、新联村，五经富镇泮坑村经济联合社农民集体等所有。不涉及揭西县国土空间总体规划“三区三线”划定成果中的永久基本农田和生态保护红线，在《揭

西县土地利用总体规划（2010-2020年）调整完善方案》中，主要属于一般农用地、林地、园地、自然保留地、坑塘水面等，有1150平方米农村居民点用地，项目周边也没有设置矿业权。

二．项目用地管理要求

1.根据《自然资源办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12号）等相关文件要求。“项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、Ⅰ级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。”和“光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农用地的，应根据实际合理控制，节约集约用地，尽量避免对生态和农业生产造成影响。光伏方阵用地涉及使用林地的，须采用林光互补模式。”同时鼓励采用“草光互补”模式。

2.建议建设单位按照《光伏发电站工程项目用地控制指标》（国土资规〔2015〕11号）等相关文件规定，编制《大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电项目可行性研究报告》，

落实各项用地总体指标，对总体规模和各功能分区规模进行核定，并在报告中对用地规模核定情况进行专篇说明。

3.光伏发电项目配套设施用地，按建设用地进行管理，依法依规办理建设用地审批手续。本项目相关配套设施，应按规定选址并争取在国土空间规划中落实城乡建设用地规模，再由当地政府组织编制控规单元规划报县规划委员会审议和县政府批准后，再按有关规定办理用地相关手续。

4.本项目如涉及林地，应征求林业主管部门意见；如涉及高标准农田，应征求农业农村主管部门意见。

附件：1.揭西县京溪园镇影像图（局部）；

2.2021年度土地利用现状及权属信息图（局部）；

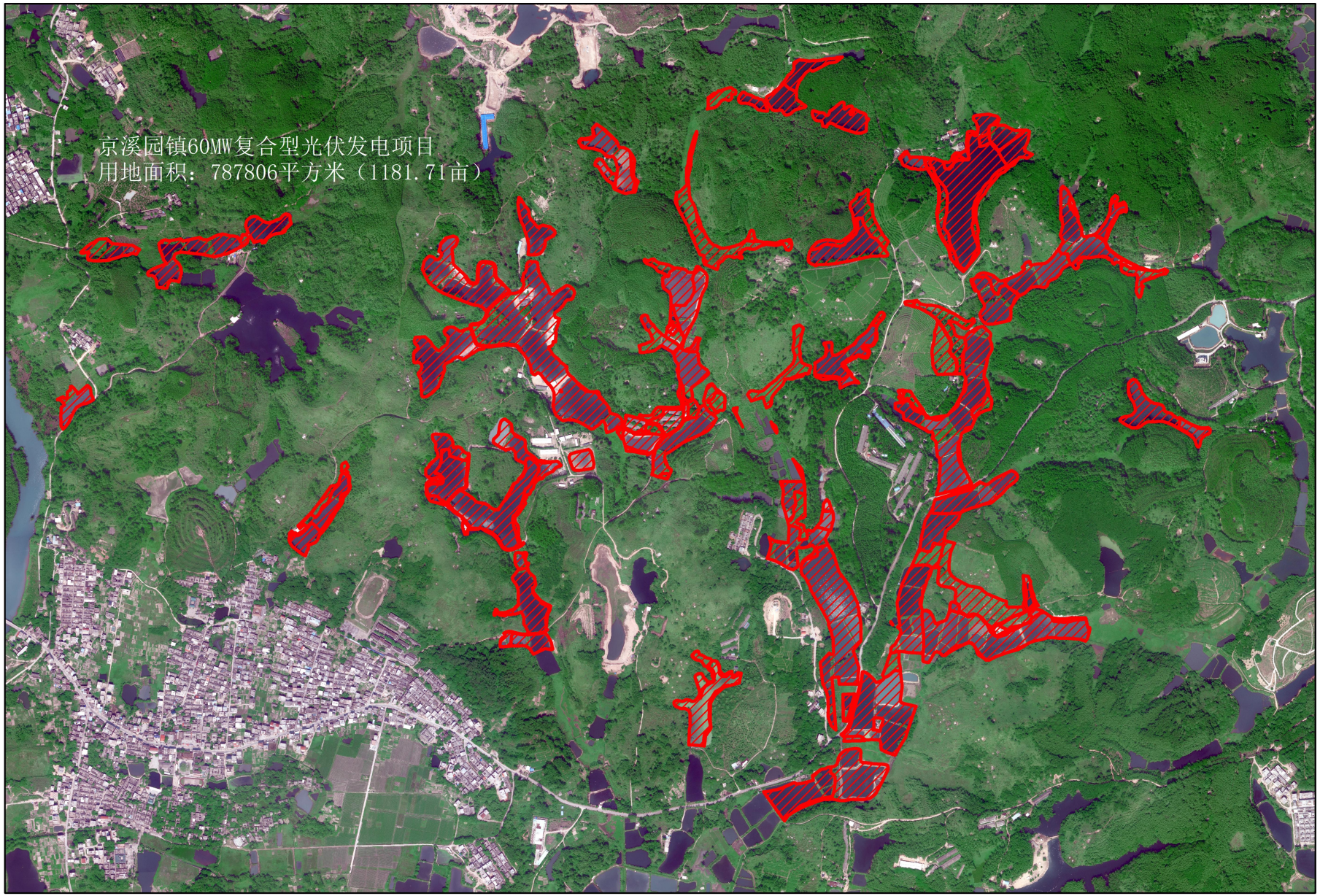
3.揭西县京溪园镇土地利用总体规划图（局部）；

4.揭西县国土空间规划“三区三线”划定成果图（局部）。

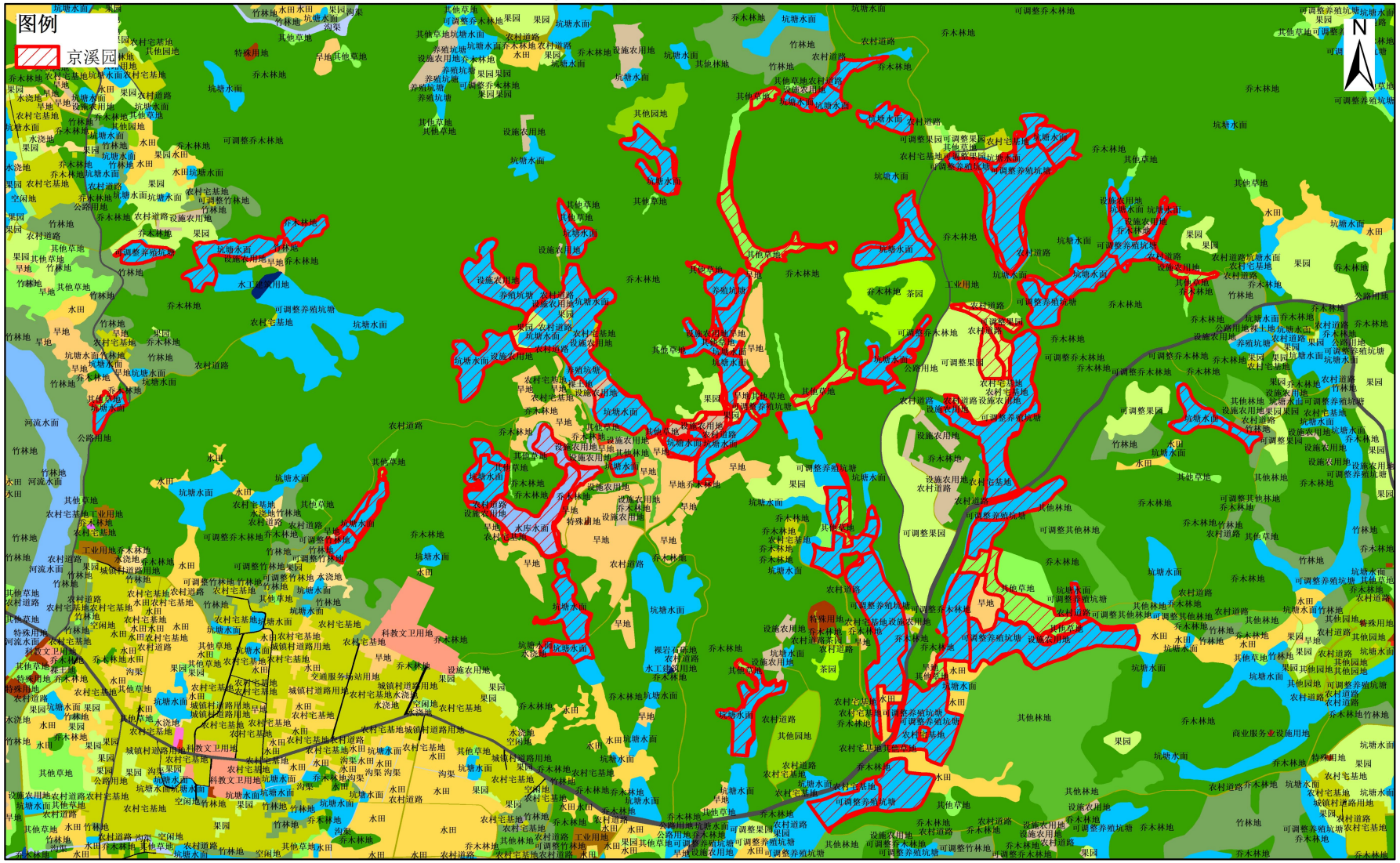
揭西县自然资源局

2023年6月1日

揭西县京溪园镇影像图（局部）



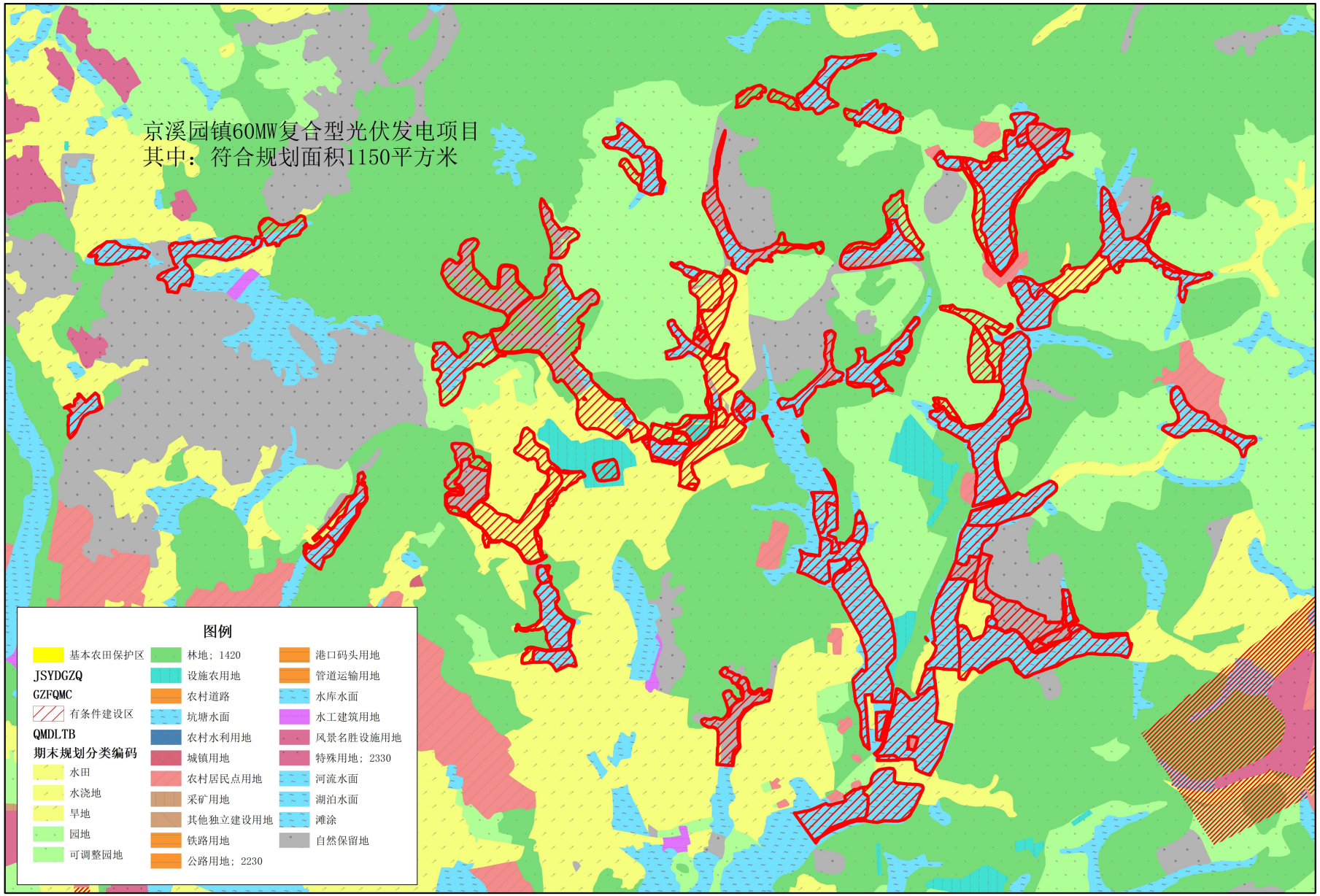
揭西县2021年度土地利用现状图（局部）
京溪园宗地



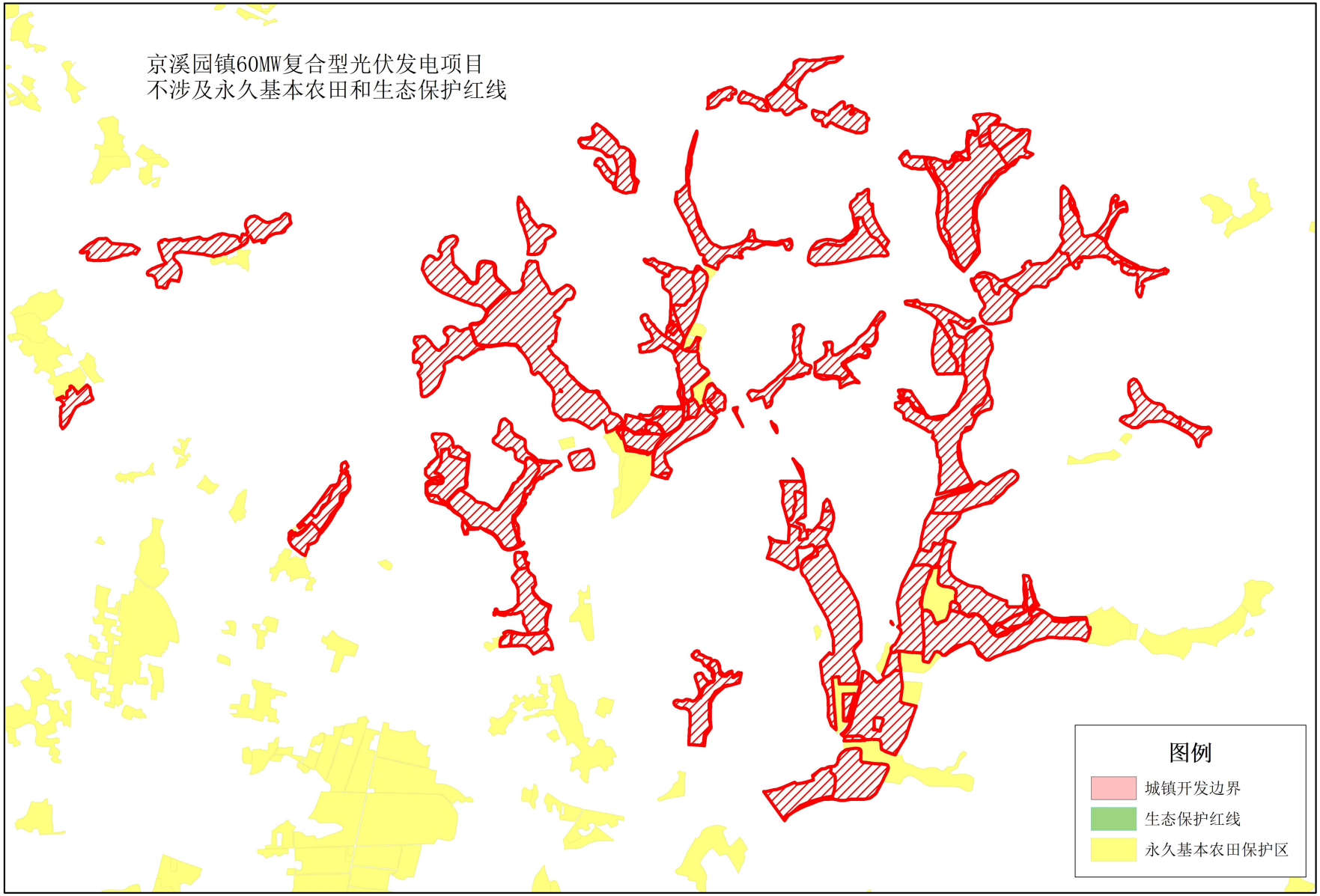
京溪园宗地权属地类汇总表

求和项:图斑面积	地类名称														
权利人	公路用地	果园	旱地	可调整果园	可调整养殖坑塘	坑塘水面	裸土地	农村道路	农村宅基地	其他草地	其他园地	设施农用地	水库水面	养殖坑塘	总计
揭西县公路局	340.622				390.559										731.181
揭西县京溪园镇大鹿林场										57.799					57.799
揭西县京溪园镇美德村经济联合社农民集体	247.938	8718.792	369.325	16645.053	303633.412	283597.147	59.457	6482.292	1355.043	66047.007	87.571	15688.289	30296.827	46163.069	779391.222
揭西县京溪园镇渝池村经济联合社农民集体						2670.355									2670.355
揭西县京溪园镇新联村农民集体						4.659									4.659
揭西县五经富镇洋坑村经济联合社农民集体						4837.802				112.57					4950.372
总计	588.56	8718.792	369.325	16645.053	304023.971	291109.963	59.457	6482.292	1355.043	66217.376	87.571	15688.289	30296.827	46163.069	787805.588

揭西县京溪园镇土地利用总体规划图（局部）2010-2020年调整完善



揭西县国土空间规划“三区三线”划定成果



附件 10 征询揭西县林业局意见的函

大唐（揭西）新能源有限公司

揭西新能源函〔2023〕1 号

关于征询大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址意见的函

揭阳市揭西县林业局:

为充分利用自然可再生资源，保障经济发展对电力的需求，大唐（揭西）新能源有限公司（以下简称揭西公司）拟建设大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目（以下简称本项目），本项目拟选址位于揭阳市揭西县京溪园镇美德村管辖区域，拟选址地块仅用于开发建设复合型光伏发电项目。用地范围详见附件。

本项目利用一般农用地、非林地，结合当地丰富的太阳能资源建设光伏电站。本项目属国家大力支持的可再生能源项目，有利于推动当地绿色能源产业优化升级，减少碳排放量，改善周边地区环境，促进当地经济社会发展，增加地方税收。

为加快项目前期工作进度，特向贵局征询本项目拟选址地块土地性质和规划，是否符合国家林业政策的意见，用于排查本项目前期开发风险，恳请贵局给予大力支持!

特此函达，请函复为盼!

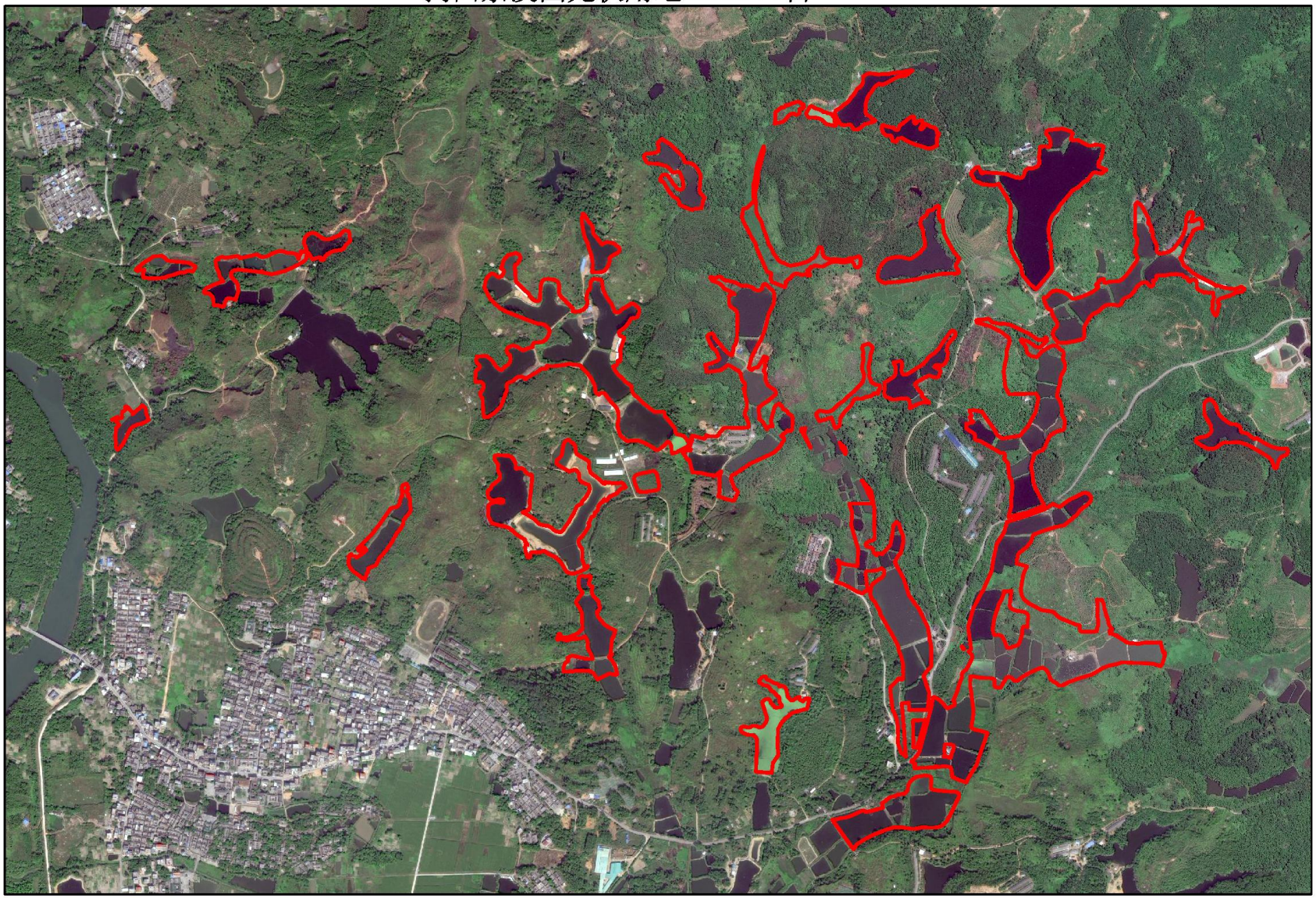
附件：大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目用地范

围图

大唐（揭西）新能源有限公司

2023年5月12日

揭西京溪园光伏用地1181.71亩



附件 11　揭西县林业局复函

揭 西 县 林 业 局

关于《关于征询大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址意见的函》的复函

大唐（揭西）新能源有限公司：

发来《关于征询大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址意见的函》（揭西新能源函〔2023〕1 号）收悉，经我局认真研究，意见如下：

1、根据你公司提供的选址数据核对揭西县 2022 年度森林资源管理“--张图”数据，大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址为非林业用地，不涉及各类自然保护地等限制光伏开发区域。

2、根据《自然资源部 国家林业和草原局关于以第三次全国国土调查成果为基础明确林地管理边界规范林地管理的通知》（自然资发〔2023〕53 号）文件要求，经核对揭西县自然资源局《关于（关于征询大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址意见的函）的回复意见》（揭西自然资复〔2023〕263 号），大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址为非林地。

揭西县林业局

2023 年 6 月 7 日

附件 12 征询揭西县农业农村局意见的函

大唐（揭西）新能源有限公司

揭西新能源函〔2023〕2 号

关于征询大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址意见的函

揭阳市揭西县农业农村局:

为充分利用自然可再生资源，保障经济发展对电力的需求，大唐（揭西）新能源有限公司（以下简称揭西公司）拟建设大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目（以下简称本项目），本项目拟选址位于为揭阳市揭西县京溪园镇美德村管辖区域，拟选址地块仅用于开发建设集中式光伏发电项目。目前揭西公司已取得揭西县人民政府关于《大唐揭西京溪园镇复合光伏发电项目合作方案》及相关合作事宜的批复，批复详见附件 1，用地范围详见附件 2。

本项目利用一般农用地、非林地，不改变原有农业、渔业生产用途的基础上，结合当地丰富的太阳能资源建设光伏电站。本项目属国家大力支持的可再生能源项目，有利于推动当地绿色能源产业优化升级，减少碳排放量，改善周边地区环境，促进当地经济社会发展，并增加地方税收。

为加快项目前期工作进度，现特向贵局重新征询本项目选址土地是否符合国家农业农村用地政策要求，用于排查本项目前期开发

风险，恳请贵局给予大力支持。

特此函达，请函复为盼。

附件：1.揭西县人民政府关于《大唐揭西京溪园镇复合光伏发电项目合作方案》及相关合作事宜的批复

2.大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电用地范围图

大唐（揭西）新能源有限公司

2023年5月12日

揭西县人民政府

揭西府函〔2023〕16号

揭西县人民政府关于《大唐揭西京溪园镇复合型光伏发电项目合作方案》及相关合作事宜的批复

县国资办：

你办关于要求批准《大唐揭西京溪园镇复合型光伏发电项目合作方案》及相关合作事宜的请示收悉。经十一届县政府第二十七次常务会议、县委十二届第45次常委会会议研究，现批复如下：

一、原则同意《大唐揭西京溪园镇复合型光伏发电项目合作方案》及相关合作事宜。

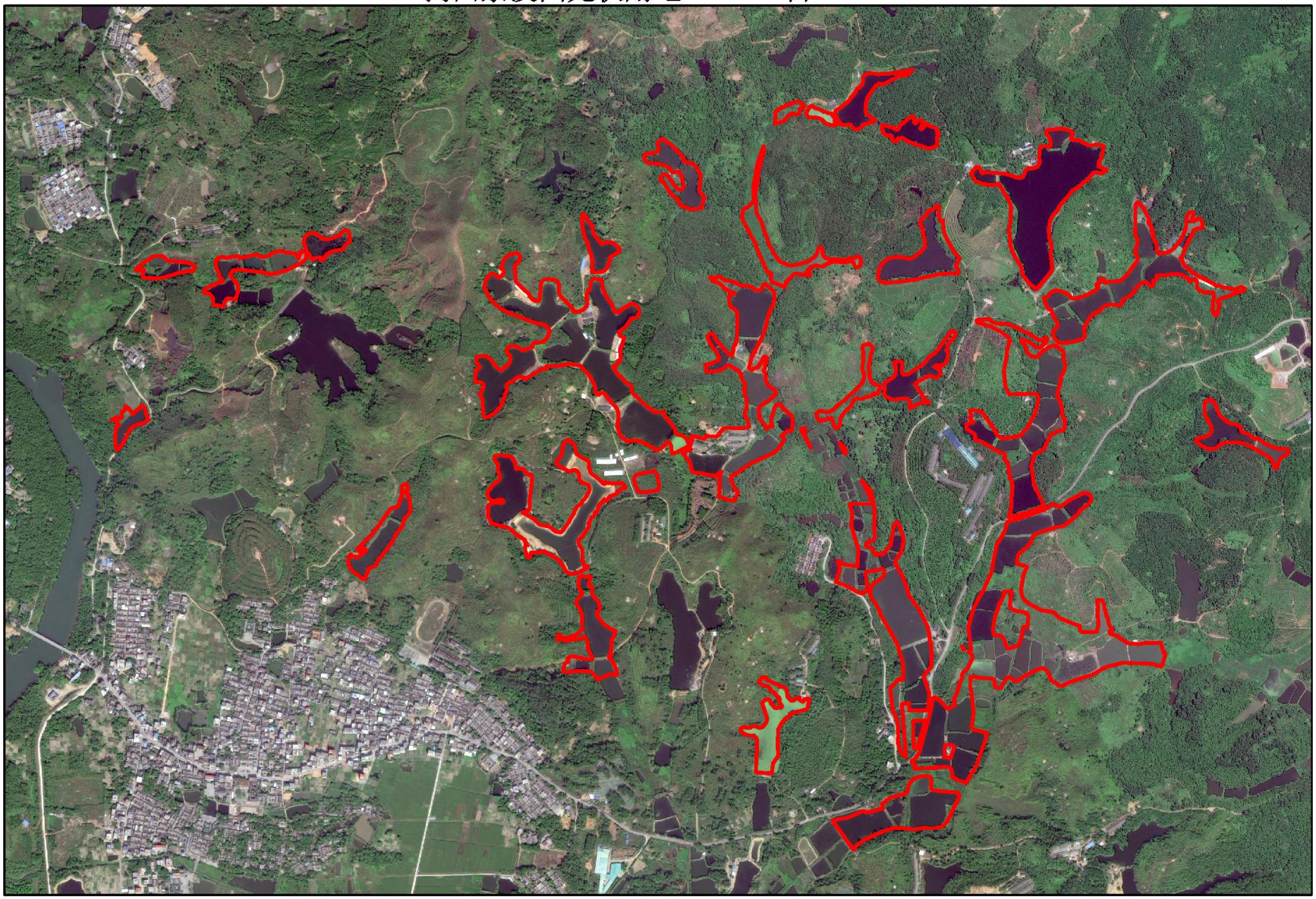
二、由你办牵头县国有资产经营有限公司依法依规组织实施。

三、请严格按照有关规定和程序办理。

揭西县人民政府

2023年1月18日

揭西京溪园光伏用地1181.71亩



附件 13 揭西县农业农村局复函

揭西县农业农村局

关于对《关于征询大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电项目选址意见的函》的回复意见

大唐（揭西）新能源有限公司：

贵单位发来的《关于征询大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电项目选址意见的函》（揭西新能源函〔2023〕2号）已收悉。

经相关股室认真研究，该项目不涉及高标准农田，对此无意见，请按相关规定执行。

揭西县农业农村局

2022年5月17日

附件 14 征询广东省揭西县水利局意见的函

大唐（揭西）新能源有限公司

揭西新能源函〔2023〕5 号

关于征询大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址意见的函

揭阳市揭西县水利局:

为充分利用自然可再生资源，保障经济发展对电力的需求，大唐（揭西）新能源有限公司（以下简称揭西公司）拟建设大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目（以下简称本项目），本项目拟选址位于为揭阳市揭西县京溪园镇美德村管辖区域，拟选址地块仅用于开发建设复合型光伏发电项目。用地范围详见附件。

本项目利用一般农用地、非林地，结合当地丰富的太阳能资源建设光伏电站。本项目属国家大力支持的可再生能源项目，有利于推动当地绿色能源产业优化升级，减少碳排放量，改善周边地区环境，促进当地经济社会发展，增加地方税收。

为加快项目前期工作进度，现特向贵局征询本项目选址相关意见，用于排查本项目前期开发风险，恳请贵局给予大力支持。

特此函达，请函复为盼。

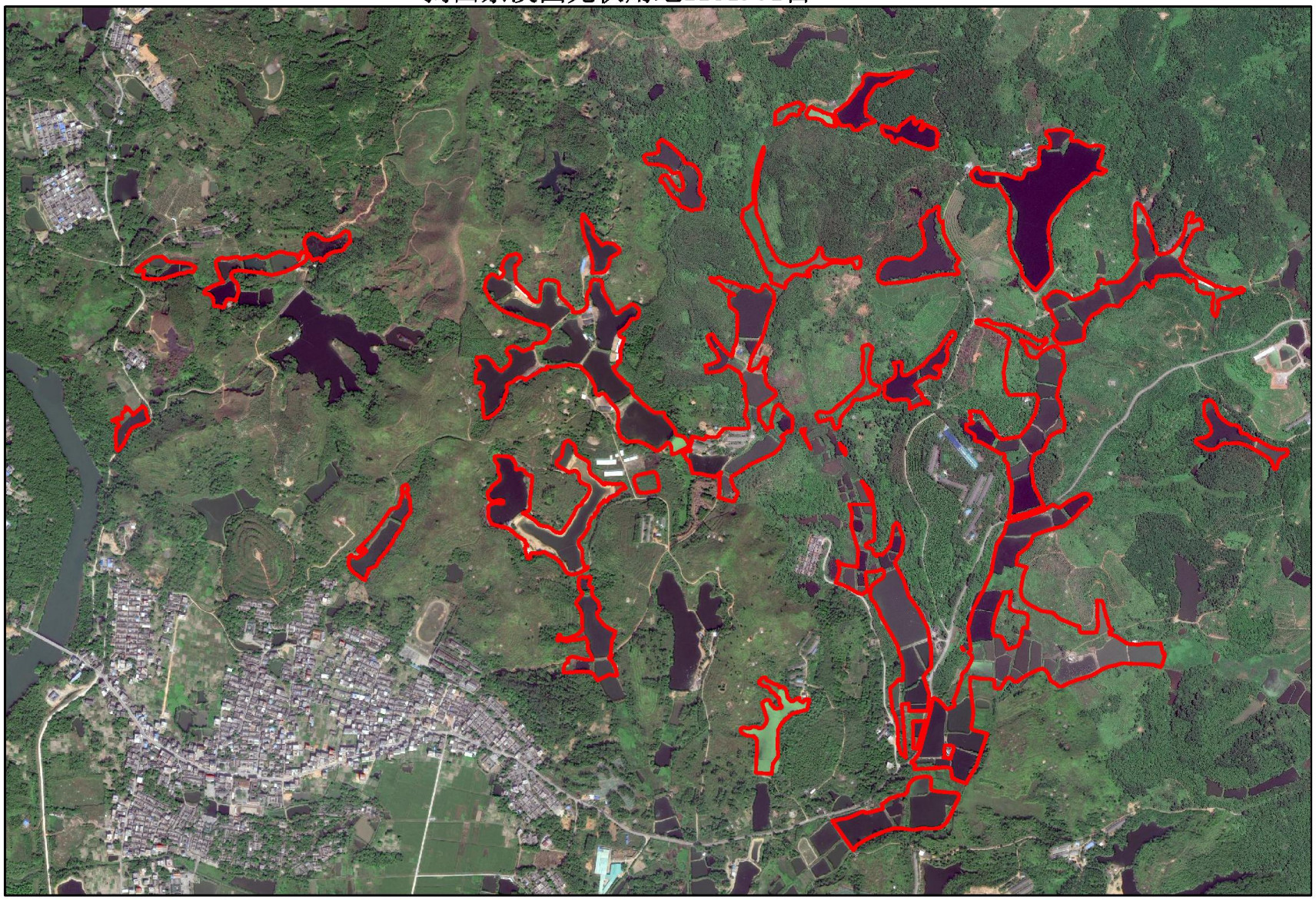
附件：大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目用地范

围图

大唐（揭西）新能源有限公司

2023年5月12日

揭西京溪园光伏用地1181.71亩



附件 15 广东省揭西县水利局复函

广东省揭西县水利局

关于对《关于征询大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址意见的函》的回复意见

大唐（揭西）新能源有限公司：

贵单位发来关于《关于征询大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址意见的函》（揭西新能源函〔2023〕5 号）收悉。经研究，答复如下：

1. 基本同意大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址；

2. 项目建设要根据《广东省水利厅关于加强河道管理范围和水库管理及保护范围内光伏发电建设项目管理的通知》（粤水建管〔2017〕52 号）文件，避开河道行洪断面、水库正常蓄水范围（含库容达到 10 万立方米以上未登记注册水库），以确保河道、水库的防洪安全、供水安全、水工程安全和水生态安全；

3. 后续项目建设需要在水利工程管理范围内建设的，应充分进行防洪安全专题论证，其工程建设方案未经县水利局根据防洪要求审查同意的，建设单位不得开工建设；若有占用或影响水利设施、供水设施需报县水利局审批同意后采取补救措施，补救措施要按不低于原有标准建设，其费用由建设单位负责。

揭西县水利局

2023 年 5 月 15 日

附件 16 征询揭西县文化广电旅游体育局意见的函

大唐（揭西）新能源有限公司

揭西新能源函〔2023〕6 号

关于征询大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电项目选址意见的函

揭阳市揭西县文化广电旅游体育局:

为充分利用自然可再生资源，保障经济发展对电力的需求，大唐（揭西）新能源有限公司（以下简称揭西公司）拟建设大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目（以下简称本项目），本项目拟选址位于为揭阳市揭西县京溪园镇美德村管辖区域，拟选址地块仅用于开发建设集中式光伏发电项目。目前揭西公司已取得揭西县人民政府关于《大唐揭西京溪园镇复合光伏发电项目合作方案》及相关合作事宜的批复，批复详见附件 1，用地范围详见附件 2。

本项目利用一般农用地、非林地，结合当地丰富的太阳能资源建设光伏电站。本项目属国家大力支持的可再生能源项目，有利于推动当地绿色能源产业优化升级，减少碳排放量，改善周边地区环境，促进当地经济社会发展，并增加地方税收。

为加快项目前期工作进度，现特向贵单位征询本项目选址范围内是否涉及文物保护范围，用于排查本项目前期开发风险，恳

请贵单位给予大力支持。

特此函达，请函复为盼。

附件：1.揭西县人民政府关于《大唐揭西京溪园镇复合光伏发电项目合作方案》及相关合作事宜的批复

2.大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电用地范围图

大唐（揭西）新能源有限公司

2023年5月12日

揭西县人民政府

揭西府函〔2023〕16号

揭西县人民政府关于《大唐揭西京溪园镇复合型光伏发电项目合作方案》及相关合作事宜的批复

县国资办：

你办关于要求批准《大唐揭西京溪园镇复合型光伏发电项目合作方案》及相关合作事宜的请示收悉。经十一届县政府第二十七次常务会议、县委十二届第45次常委会会议研究，现批复如下：

一、原则同意《大唐揭西京溪园镇复合型光伏发电项目合作方案》及相关合作事宜。

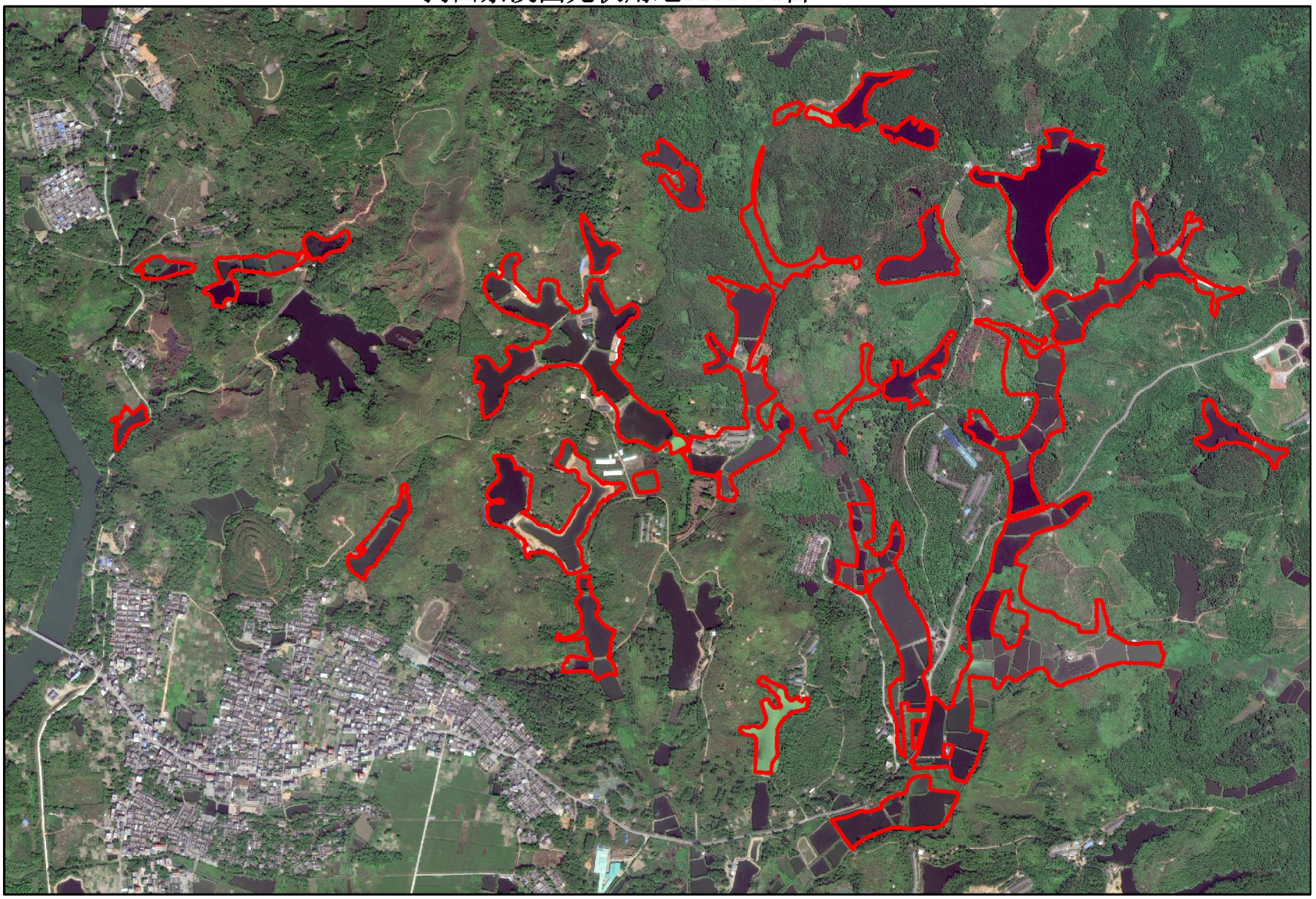
二、由你办牵头县国有资产经营有限公司依法依规组织实施。

三、请严格按照有关规定和程序办理。

揭西县人民政府

2023年1月18日

揭西京溪园光伏用地1181.71亩



附件 17 揭西县文化广电旅游体育局复函

揭西县文化广电旅游体育局

关于征询大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址意见的复函

大唐（揭西）新能源有限公司：

贵单位发来的《关于征询大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址意见的函》已收悉。经我局组织人员核查，该项目选址范围内未涉及文物保护范围。建议在接下来项目进行过程中，进一步加大对潜在具有文物价值的建（构）物发现及保护力度，避免对文物造成破坏。

揭西县文化广电旅游体育局

2023 年 5 月 15 日

附件 18 征询中国人民解放军广东省揭西县人民武装部意见的函

大唐（揭西）新能源有限公司

揭西新能源函〔2023〕3 号

关于征询大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目选址意见的函

揭阳市揭西县人民武装部:

为充分利用自然可再生资源，保障经济发展对电力的需求，大唐（揭西）新能源有限公司（以下简称揭西公司）拟建设大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目（以下简称本项目），本项目拟选址位于为揭阳市揭西县京溪园镇美德村管辖区域，拟选址地块仅用于开发建设集中式光伏发电项目。目前揭西公司已取得揭西县人民政府关于《大唐揭西京溪园镇复合光伏发电项目合作方案》及相关合作事宜的批复，批复详见附件 1，用地范围详见附件 2。

本项目利用一般农用地、非林地，结合当地丰富的太阳能资源建设光伏电站。本项目属国家大力支持的可再生能源项目，有利于推动当地绿色能源产业优化升级，减少碳排放量，改善周边地区环境，促进当地经济社会发展，并增加地方税收。

为加快项目前期工作进度，现特向贵部征询本项目选址范围内是否有军事设施，用于排查本项目前期开发风险，恳请贵单位

给予大力支持。

特此函达，请函复为盼。

附件：1.揭西县人民政府关于《大唐揭西京溪园镇复合光伏发电项目合作方案》及相关合作事宜的批复

2.大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电用地范围图

大唐（揭西）新能源有限公司

2023 年 5 月 12 日

揭西县人民政府

揭西府函〔2023〕16号

揭西县人民政府关于《大唐揭西京溪园镇复合型光伏发电项目合作方案》及相关合作事宜的批复

县国资办：

你办关于要求批准《大唐揭西京溪园镇复合型光伏发电项目合作方案》及相关合作事宜的请示收悉。经十一届县政府第二十七次常务会议、县委十二届第45次常委会会议研究，现批复如下：

一、原则同意《大唐揭西京溪园镇复合型光伏发电项目合作方案》及相关合作事宜。

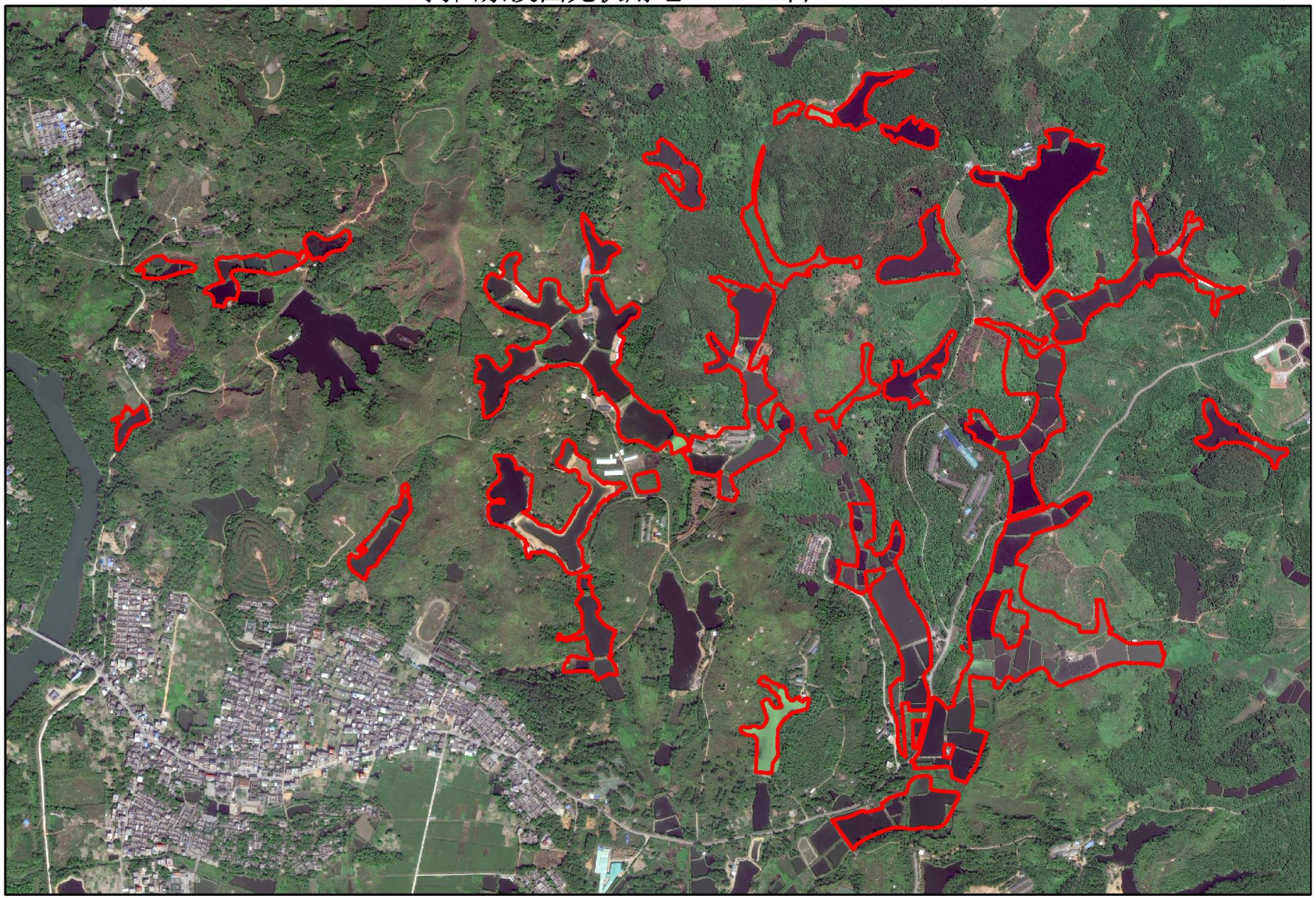
二、由你办牵头县国有资产经营有限公司依法依规组织实施。

三、请严格按照有关规定和程序办理。

揭西县人民政府

2023年1月18日

揭西京溪园光伏用地1181.71亩



附件 19 中国人民解放军广东省揭西县人民武装部复函

中国人民解放军广东省揭西县人民武装部

关于对大唐揭西京溪园镇60MW复合型光伏发电项目选址意见的回函

大唐（揭西）新能源有限公司：

关于请求提供意见的函已收悉，根据军事设施保护相关规定及权限，由我部联系辖区驻军96727部队进行核实。依据函中提出的相关信息，经与部队方通信部门对接后确定选址区域并无该部队现用光缆或军事设施保护区域。

收函后，可依据实际建设计划开展工程，建设过程请注意施工相关规程，建议在施工过程中严格遵守各项规程，遇有与军事相关情况请立即停止施工并与我部联系，协调解决。

特此回函。

揭西县人民武装部

2023年5月15日

承办单位：军事科　　联系人：黄晓东　　电话：5514352

附件 20 关于《揭阳市揭西县预留城乡建设用地规模使用审批表（大唐揭西京溪园镇复合型光伏发电项目）》成果的公告

揭西县自然资源局

关于《揭阳市揭西县预留城乡建设用地规模使用审批表（大唐揭西京溪园镇复合型光伏发电项目）》成果的公告

根据《广东省国土资源厅关于印发〈广东省土地利用总体规划预留城乡建设用地规模使用方案编制技术指南（试行）〉的通知》（粤国土资规划发〔2018〕64 号）、《广东省自然资源厅关于明确预留城乡建设用地规模使用有关事项的通知》（粤自然资函〔2020〕166 号）等有关规定，我局组织编制和批复了《揭阳市揭西县预留城乡建设用地规模使用审批表（大唐揭西京溪园镇复合型光伏发电项目）》（批复号：4452222023JX005），现将有关内容予以公告：

一、预留城乡建设用地规模使用审批表编制的原因

为进一步调整区域能源结构，实现经济与环境的协调发展，维护生态安全及保障土地资源的集约化利用。大唐揭西京溪园镇复合型光伏发电项目拟选址于京溪园镇，其中项目区域内需新建 1 座 110kV 升压站，其中有 0.6325 公顷不符合揭西县现行土地利用总体规划。为保障该项目的建设用地需求，促进我县经济发展，根据《广东省人民政府办公厅印发广东省土地利用总体规划实施管理规定的通知》（粤府办〔2013〕3 号）、《广东省国土资源厅关于印发〈广东省土地利用总体规划预留城乡建设用地规模使用方案编制技术指南（试行）〉的通知》（粤国土资规划发〔2018〕64 号）、

《广东省自然资源厅关于明确预留城乡建设用地规模使用有关事项的通知》（粤自然资函〔2020〕166号）等文件规定，我局按照相关要求编制和批复了《揭阳市揭西县预留城乡建设用地规模使用审批表（大唐揭西京溪园镇复合型光伏发电项目）》（以下简称“《审批表》”）。

二、土地利用总体规划主要土地调控指标变化情况

落实地块面积0.6325公顷，落实前土地利用规划地类为农用地0.4712公顷（均为林地），其他土地0.1613公顷（均为自然保留地）；建设用地空间管制分区为限制建设区0.6325公顷。落实后落实地块规划地类全部调整为城乡建设用地，建设用地空间管制分区全部调整为允许建设区。

《审批表》使用预留城乡建设用地规模0.6325公顷，来源为揭阳市国土空间规划过渡期预支总规模。

根据现行规划，揭西县目标年（2020年）各项主要调控指标为：建设用地总规模11067公顷，城乡建设用地规模7598公顷，城镇工矿用地规模1464公顷。落实后，揭西县建设用地总规模调整为11067.6325公顷，城乡建设用地规模调整为7598.6325公顷，城镇工矿用地规模调整为1464.6325公顷。具体见附件1。

三、规划图件

《审批表》涉及落实地块落实前后土地利用总体规划图（局部图）见于附件2。

四、批准机关和批准时间

《审批表》已于2023年3月1日通过我局审批（4452222023JX005）。根据相关法律、法规要求，现将《审批表》成果向社会公告。

五、公告方式

本次公告在揭阳市揭西县自然资源局政府信息公开网站上进行，同时在涉及的镇、村委会张贴布告。

附件：

1.揭西县土地利用总体规划土地利用主要调控指标对比表；

2.《揭阳市揭西县预留城乡建设用地规模使用审批表（大唐揭西京溪园镇复合型光伏发电项目）》落实地块相关图件。

揭西县自然资源局

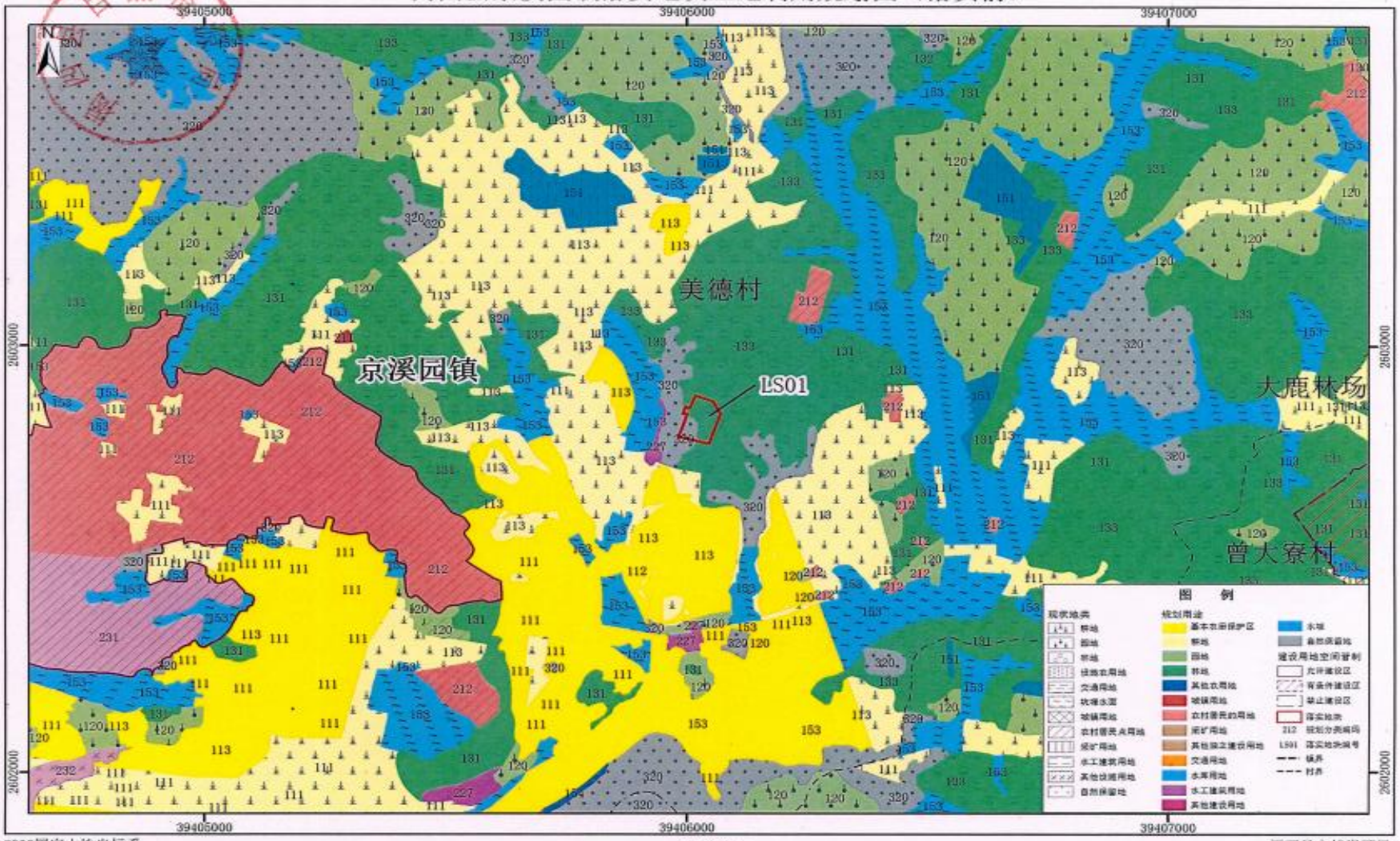
2023 年 3 月 3 日

揭西县土地利用总体规划土地利用主要调控指标对比表

单位：公顷

行政区			建设用地规模	城乡建设用地规模	城镇工矿用地规模
揭西县	京溪园镇	使用前	729	358.8	55.3
		使用后	729.6325	359.4325	55.9325
	揭西县	使用前	11067	7598	1464
		使用后	11067.6325	7598.6325	1464.6325

揭西县京溪园镇落实地块土地利用规划图（落实前）

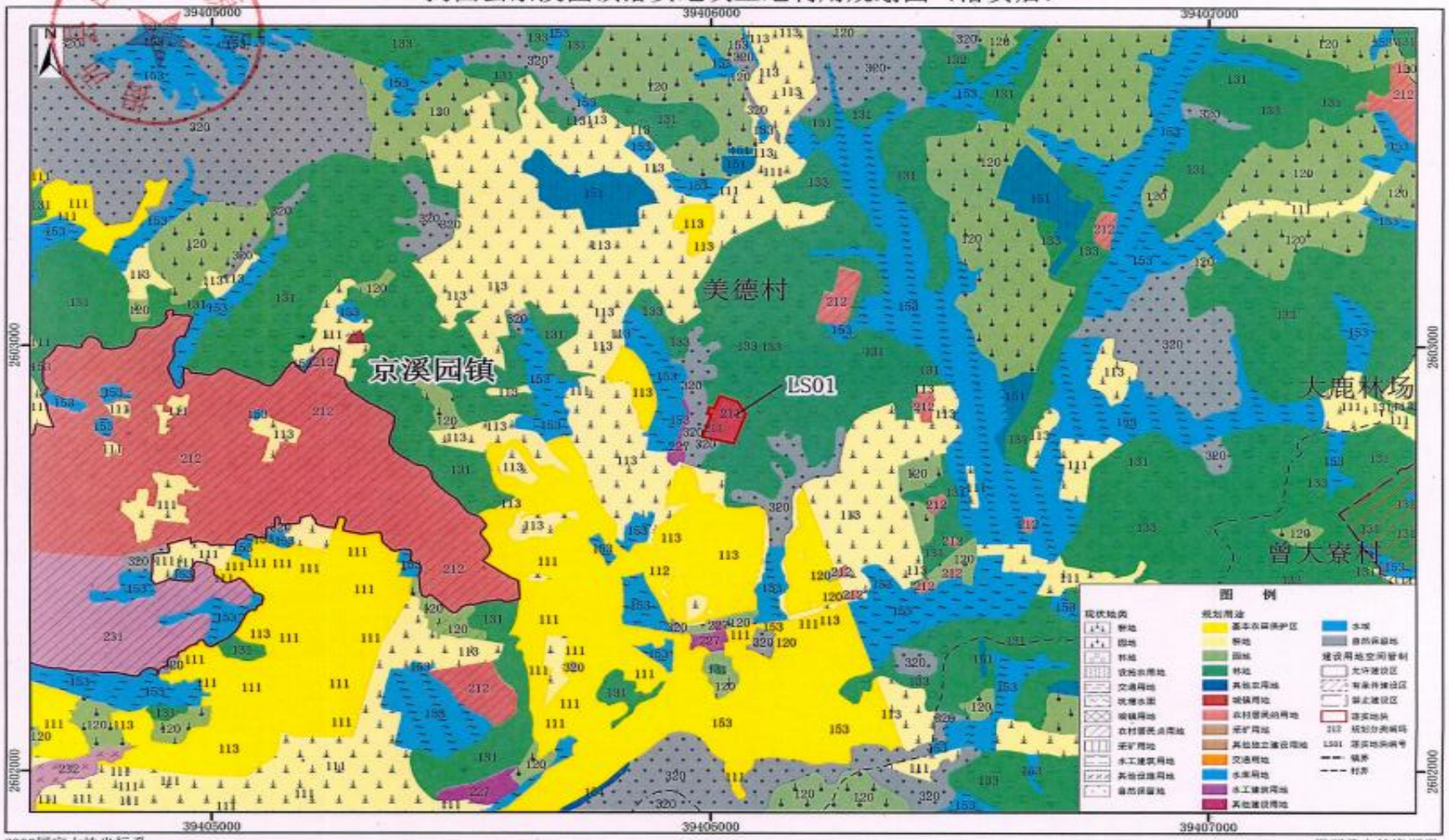


2000国家大地坐标系
1985国家高程标准

1:10,000

揭西县自然资源局
2023年1月

揭西县京溪园镇落实地块土地利用规划图（落实后）



2000国家大地坐标系
1985国家高程标准

1:10,000

揭西县自然资源局
2023年1月

附件 21 土地租赁意向性协议 1

土地租赁意向性协议

甲方：（出租方）揭西县国有资产经营有限公司

乙方：（承租方）广东大唐国际潮州发电有限责任公司

为充分利用甲方土地资源，促进当地经济发展，结合当地太阳能资源，乙方拟在甲方管辖区域开发建设光伏发电项目，经甲方研究并征求村民代表意见后意向将选址区域土地租赁给乙方作为开发复合型光伏发电项目所用，待履行规定程序条件允许后签订正式土地租赁合同。

为保证双方当事人的合法权益，规范土地管理和经营行为，根据有关法律法规规定，甲乙双方本着合法、依规、自愿、平等的原则，达成如下意向内容：

一、租赁面积、位置

甲方意向将如下土地租赁给乙方使用，乙方同意租赁该土地用于复合型光伏发电项目建设，具体情况如下：

1. 土地位置：揭西县京溪园镇美德村。

2. 租赁面积及范围：土地租赁面积约 2000 亩，具体范围见附件。土地具体租赁面积及范围根据乙方后续实际测绘定界后确定的为准，并在最终签订的正式土地租赁合同中明确。

3. 土地性质及用途：甲方意向向乙方出租的该土地性质为一般农用地、非林地，不涉及林业、基本农田等限制性建设区域，该土地使用用途可满足复合型光伏发电项目建设的要求。

二、租赁期限

租赁期限为20 年。

三、租赁费用和支付方式

租赁土地费用（租金）及支付方式参考当地平均价格，实际有效光伏项目土地租赁费用拟定为：原则上不低于当地土地出租均价（不包含青赔等其他费用），租金三年一付。实际土地租赁费用及支付方式以最终签订的正式土地租赁合同为准。

四、回收补偿和供地保障

土地回收补偿费用参考当地物价水平，根据地块实际状况，由双方共同协商，在最终签订的正式土地租赁合同中明确。在双方签订正式合同前，甲方应确保地块已经回收并取得地块的土地使用权及土地转租权，确保乙方在合同期内的土地使用权，保障乙方在项目开发建设和运营过程中不因土地问题与第三方产生纠纷。

五、本协议有效期一年，自签订之日起生效。甲方保证自本意向性协议生效之日至协议有效期满止，未经乙方书面许可，甲方不得以任何方式和形式同意其他开发投资主体在本协议约定区域内开发使用该片土地。

六、本协议一式肆份，甲乙双方各执贰份，双方代表签字并盖章后生效。

七、未尽事宜，经甲乙双方另行协商解决。

附件：项目选址用地范围图

甲方（盖章）：

乙方（盖章）：

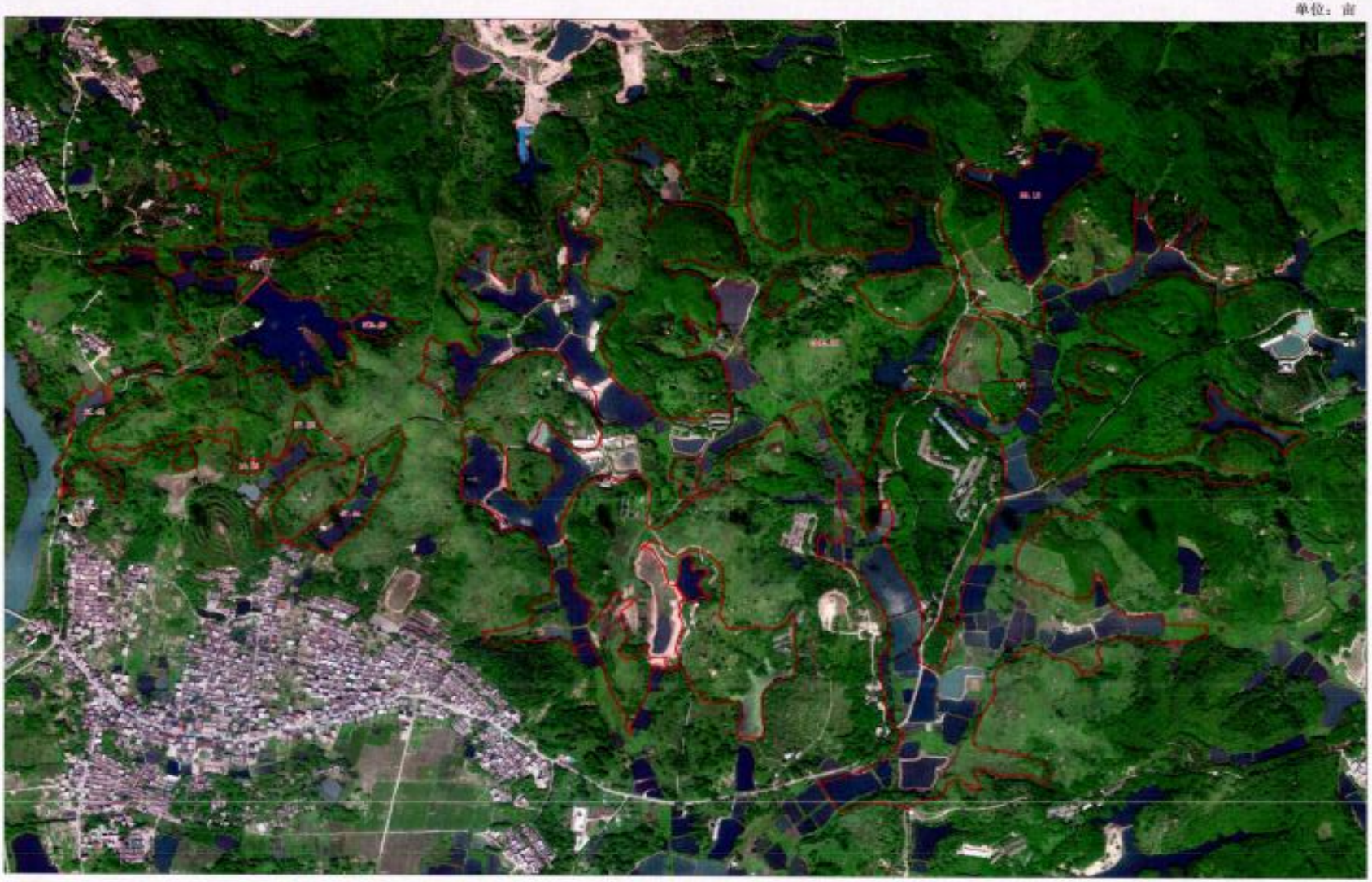
甲方授权代表（签字）：

乙方授权代表（签字）：

签字时间：2021年12月27日

签字时间：2021年12月27日

单位：亩



坐标系统：2000国家大地坐标系

总计：2611.06亩

附件 22 土地租赁意向性协议 2

土地租赁意向性协议

甲方：（出租方） 揭西县京溪园镇美德村民委员会

乙方：（承租方） 揭西县国有资产经营有限公司

为充分利用甲方土地资源，促进当地经济发展，结合当地太阳能资源，乙方拟在甲方管辖区域与广东大唐国际潮州发电有限责任公司合作开发建设光伏发电项目，经甲方研究并征求村民代表意见后意向将选址区域土地租赁给乙方作为开发复合型光伏发电项目所用，待履行规定程序条件允许后签订正式土地租赁合同。

为保证双方当事人的合法权益，规范土地管理和经营行为，根据有关法律法规规定，甲乙双方本着合法、依规、自愿、平等的原则，达成如下意向内容：

一、租赁面积、位置

甲方意向将如下土地租赁给乙方使用，乙方同意租赁该土地用于复合型光伏发电项目建设，具体情况如下：

1. 土地位置：揭西县京溪园镇美德村。

2. 租赁面积及范围：土地租赁面积约 2000 亩，具体范围见附件。土地具体租赁面积及范围根据乙方后续实际测绘定界后确定的为准，并在最终签订的正式土地租赁合同中明确。

3. 土地性质及用途：该土地性质为一般农用地、非林地，不涉及林业、基本农田等限制性建设区域，该土地使用用途可满足复合型光伏发电项目建设的要求。

二、租赁期限

租赁期限为 20 年。

三、租赁费用和支付方式

租赁土地费用（租金）及支付方式参考当地平均价格，实际有效光伏项目土地租赁费用拟定为：原则上不低于当地土地

1

出租均价（不包含青赔等其他费用），租金一年一付。实际土地租赁费用及支付方式以最终签订的正式土地租赁合同为准。

四、供地保障

在双方签订正式合同前，甲方应确保地块已经回收并取得地块的土地使用权及土地转租权，确保乙方在合同期内的土地使用权，保障乙方在项目开发建设和运营过程中不因土地问题与第三方产生纠纷。

五、本协议有效期一年，自签订之日起生效。甲方保证自本意向性协议生效之日至协议有效期满止，未经乙方书面许可，甲方不得以任何方式和形式同意其他开发投资主体在本协议约定区域内开发使用该片土地。

六、本协议一式肆份，甲乙双方各执贰份，双方代表签字并盖章后生效。

七、未尽事宜，经甲乙双方另行协商解决。

附件：项目选址用地范围图

甲方（盖章）：　　乙方（盖章）：

甲方授权代表（签字）：　　乙方授权代表（签字）：

签字时间：2022年2月28日　　签字时间：2022年2月28日

附件 23 关于要求加快推进大唐京溪园镇复合型光伏发电项目的函

揭西县人民政府

揭西府函〔2022〕310号

关于要求加快推进大唐京溪园镇复合型光伏发电项目的函

中国大唐集团有限公司广东分公司：

京溪园镇复合型光伏发电项目是我县与贵公司合作的第一个项目，也是我县国资公司首个参股开发的新能源项目，项目成功实施对双方进一步深入合作、实现互利共赢具有重要示范意义。

该项目自实施以来，我县高度重视，县主要领导多次过问、亲自督办，县分管领导专职协调推进项目有关事宜，各项工作扎实有效推进。2021年12月完成项目备案，2022年2月份纳入揭阳市年度重点开工项目，4-5月份相继取得了县自然资源局、林业局、市生态环境局揭西分局等职能部门对项目选址的初步支持性意见，9月份完成升压站意向选址和调规工作，目前镇、村已对租地等事宜达成协议，项目建设条件已初步具备。但由于贵公司重视不够，措施力度不足，导致项目进度十分滞后，严重影响了揭阳市重点项目工作进度。特别是该项目用地今年5月至今仍处于腾空状态，当地村民意见很大，且有多家公司到该地洽谈，争取合作趋势。

为确保本项目能够顺利、成功实施，结合本县实际，要求贵公司完成以下事项：一是在2022年11月19日前成立县域项目公司，进一步坚定各方投资信心；二是在2022年12月10日前提供租地款等启动资金，便于我县开展土地集约工作，尽早锁定土地资源。否则，将终止原有框架协议。

特致此函。

揭西县人民政府

2022年10月28日

（联系人：黄俊瑜，联系电话：18022551966）

公开方式：不公开

附件 24 关于《大唐揭西京溪园镇 60M 复合型光伏发电项目》建设单位、项目名称变更说明

关于《大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目》建设单位、项目名称变更的说明

大唐国际发电股份有限公司广东分公司系大唐国际发电股份有限公司的分支机构，大唐（揭西）能源有限公司、广东大唐国际潮州发电有限责任公司皆为大唐国际发电股份有限公司广东分公司管理的成员单位。

《大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目》建设单位原定为大唐国际发电股份有限公司广东分公司，后期由于公司结构调整，本项目建设单位改为大唐（揭西）能源有限公司。

此外，因项目新申领备案证且光伏建设规模与可研阶段发生变化，备案建设规模更改为 60MW，在项目环评文件委托合同（编号 CDTHT20220080460）中原建设规模为 83.3MW，因此，合同中《大唐揭西京溪园镇 83.3MW 复合型光伏发电项目》即为《大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目》，项目合同中原先甲方单位为广东大唐国际潮州发电有限责任公司。

我公司前期开展工作的各类手续文件中《大唐揭西京溪园镇 100MW 复合型光伏发电项目》即指本项目（大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目），项目变更名称及建设规模后其占地范围均在原先各类手续文件中的占地范围之内，占地面积较之前有所减少，且不涉及新增占地。

特此说明！

大唐（揭西）能源有限公司

年　月　日

广东大唐国际潮州发电有限责任公司

年　月　日

附件 25 本项目监测报告

220812050265

正本

编号：BSJC-221103-1639

监 测 报 告

报 告 名 称：大唐揭西京溪园镇100MW复合型光伏发电项目环境质量现状监测报告

委 托 单 位：大唐国际发电股份有限公司广东分公司

环 境 要 素：噪声、电磁辐射

博思百睿检测评价技术服务有限公司

声　明

1、我公司对本次监测工作已经完成，现将监测报告交付给你们，如贵单位对报告内容有异议，请在接到报告十五日内与我公司联系。

2、当本公司不负责采样阶段（如样品由客户提供）时，本报告结果仅适用于收到的样品。

3、本报告中除监测数据外的其他由客户提供的信息对监测结果产生影响时本公司不予承担责任。除客户提供的信息外，本公司仅对本次报告中的监测信息负责。

4、本报告若未盖 CMA 章，则不具有对社会的证明作用；项目右上角标注"#"，表示该项目不在本单位 CMA 认证范围内，该项目的数据仅供测试研究参考，不做为社会公正数据。

5、本报告无检验检测专用章无效。

6、本报告无骑缝章无效。

7、本报告涂改无效。

8、未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）报告或证书。

检测机构：博思百睿检测评价技术服务有限公司
通信地址：黑龙江省大庆市高新区新科路 14 号科技创业园 B 座 422 房间
邮　　编：163316
联系电话：0459-6284599

检验检测机构

资质认定证书

证书编号：220812050265

名称：博思百睿检测评价技术服务有限公司

地址：黑龙江省大庆高新区新科路 14 号科技创业园 B 座 422 房间（163000）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由博思百睿检测评价技术服务有限公司承担。

许可使用标志

CMA

220812050265

发证日期：2022 年 01 月 07 日

有效期至：2028 年 01 月 06 日

发证机关：黑龙江省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

编　写　人：　　校　核　人：

审　核　人：　　签　发　人：

签发日期：2022　年 11 月 10 日

一、基本情况

委托单位	大唐国际发电股份有限公司广东分公司	委托单位地址	/
项目名称	大唐揭西京溪园镇100MW复合型光伏发电项目	项目地址	广东省揭阳市揭西县京溪园镇美德村
联 系 人	谢[redacted]	联系电话	[redacted]
样品名称	噪声、电磁辐射	样品状态	-
监测类别	现状监测	任务单号	202210296
现场采样人	于础源、付增文	现场采样日期	2022 年 11 月 3 日
分 析 人	-		
分析日期	-		

二、监测内容

类别		监测点位	监测项目	监测频次
噪声	升压站噪声	1#升压站北站界外 1m 处	等效连续 A 声级	监测 1 天，昼夜各 1 次
		2#升压站东站界外 1m 处		
		3#升压站南站界外 1m 处		
		4#升压站西站界外 1m 处		
	敏感点噪声	5#居民点（1#大坪湖村）		
		6#居民点（2#）		
		7#居民点（3#）		
		8#居民点（4#）		
		9#居民点（5#粗石庵）		
		10#居民点（6#）		
		11#居民点（7#海岭下村）		
		12#居民点（8#盆林村）		
		13#居民点（9#）		
		14#居民点（10#）		

		15#居民点（11#）		
电磁辐射		1#升压站西侧站界外 5m 处	工频电磁强度、工频磁场强度	监测 1 次
		2#升压站北侧站界外 5m 处		
		3#升压站东侧站界外 5m 处		
		4#升压站南侧站界外 5m 处		

三、监测情况

3.1 监测项目与分析方法

序号	项　目	测　定　方　法	方　法　来　源	使用仪器及编号
1	噪声（等效连续 A 声级）	声环境质量标准	GB 3096-2008	AWA6228+型多功能声级计 00324679 AWA6221B 声校准器 2010378
2	工频电磁强度、工频磁场强度	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）	HJ 681-2013	SEM-600 电磁辐射分析仪 D-2041

四、监测结果

4.1 电磁辐射

监测日期	监测点位	监测结果		气象参数					电压等级（kV）
		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	天气状况	风向	温度（℃）	风速（m/s）	湿度（%）	
2022年11月3日	升压站东侧站界外5m处	0.550	0.0499	阴	东	23	1.9	88	/
	升压站南侧站界外5m处	0.566	0.0507						
	升压站北侧站界外5m处	0.596	0.0501						
	升压站西侧站界外5m处	0.618	0.0523						

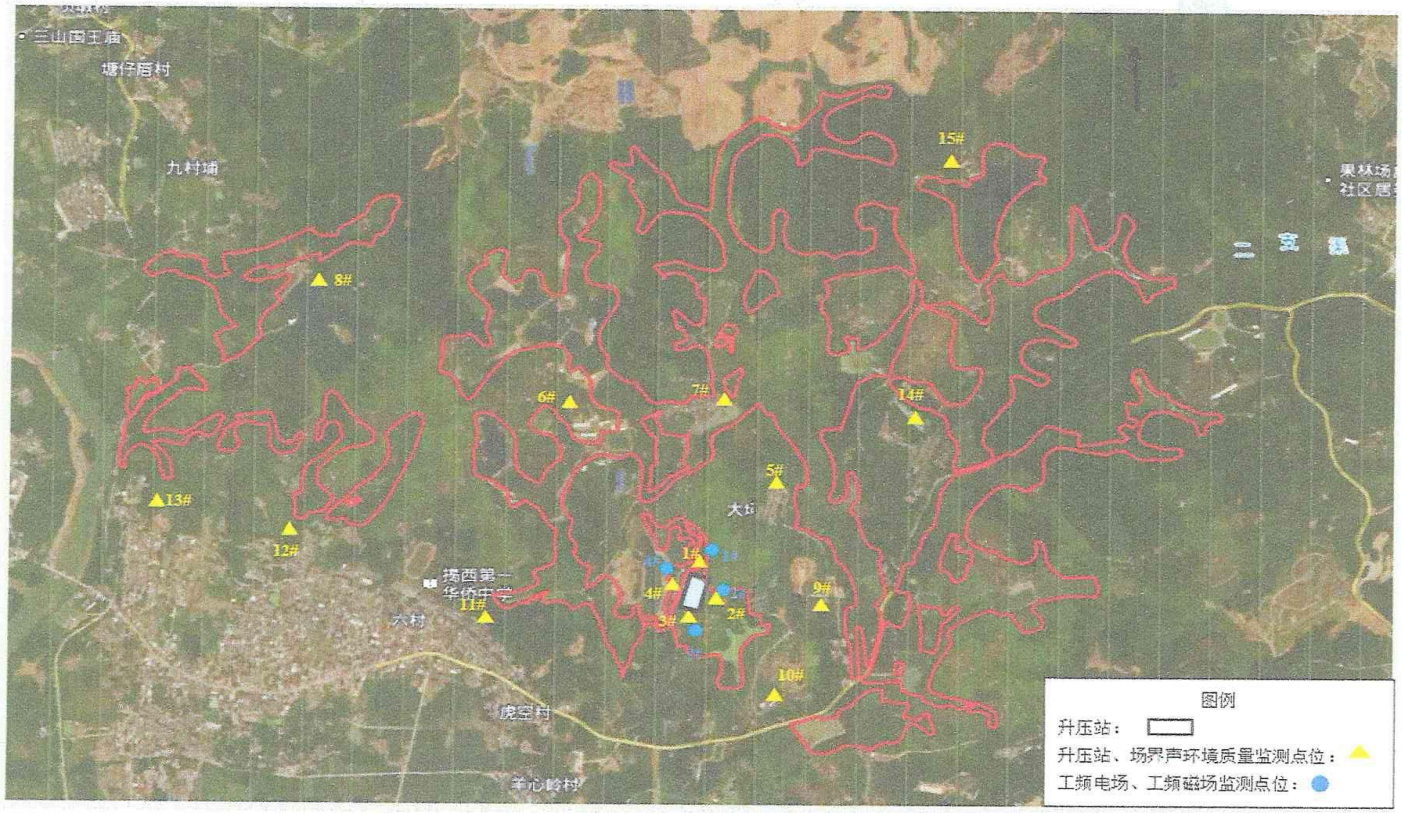
4.2 升压站噪声

监测时间	监测点位	天气	风向	风速（m/s）	采样时间	等效连续A声级dB（A）	备注	主要声源
2022年11月3日	1#升压站北站界外1m处	阴	东	1.8	13:35	37.4	昼间	自然
		阴	东	1.4	23:28	33.8	夜间	自然
	2#升压站东站界外1m处	阴	东	1.8	13:29	37.2	昼间	自然
		阴	东	1.4	23:21	34.4	夜间	自然
	3#升压站南站界外1m处	阴	东	1.9	13:32	37.0	昼间	自然
		阴	东	1.3	23:24	34.5	夜间	自然
	4#升压站西站界外1m处	阴	东	1.8	13:38	37.2	昼间	自然
		阴	东	1.4	23:31	34.1	夜间	自然

4.3 场界噪声

监测时间	监测点位	天气	风向	风速（m/s）	采样时间	等效连续A声级dB（A）	备注	主要声源
2022年11月3日-4日	5#居民点（1#大坪湖村）	阴	东	1.8	13:49	35.4	昼间	自然
		阴	东	1.4	23:45	33.6	夜间	自然
	6#居民点（2#）	阴	东	1.9	13:00	35.4	昼间	自然
		阴	东	1.3	22:54	33.3	夜间	自然
	7#居民点（3#）	阴	东	1.7	13:10	36.0	昼间	自然
		阴	东	1.4	23:05	33.8	夜间	自然
	8#居民点（4#）	阴	东	1.9	12:10	35.4	昼间	自然
		阴	东	1.3	22:16	33.6	夜间	自然
	9#居民点（5#粗石庵）	阴	东	1.7	13:54	36.0	昼间	自然
		阴	东	1.3	23:50	33.4	夜间	自然
	10#居民点（6#）	阴	东	1.7	13:45	36.6	昼间	自然
		阴	东	1.4	23:38	34.5	夜间	自然
	11#居民点（7#海岭下村）	阴	东	1.8	12:37	37.0	昼间	自然
		阴	东	1.3	22:40	34.7	夜间	自然
	12#居民点（8#盆林村）	阴	东	1.8	12:26	35.8	昼间	自然
		阴	东	1.3	22:30	33.6	夜间	自然
	13#居民点（9#）	阴	东	1.9	11:53	37.4	昼间	自然
		阴	东	1.4	22:02	34.5	夜间	自然
	14#居民点（10#）	阴	东	1.7	14:20	36.4	昼间	自然
		阴	东	1.4	次日 00:09	34.0	夜间	自然
	15#居民点（11#）	阴	东	1.7	14:32	37.8	昼间	自然
		阴	东	1.4	次日 00:24	34.4	夜间	自然

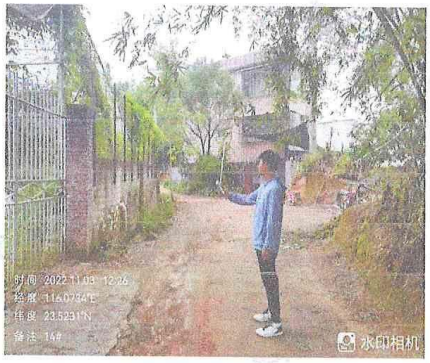
附图：监测点位分布图


三山国王庙
塘仔后村
九村埔
15#
8#
6#
7#
14#
5#
13#
12#
1#
4#
3#
2#
9#
11#
10#
六村
虎空村
羊心岭村
二 宝 寨
图例
升压站：
升压站、场界声环境质量监测点位：
工频电场、工频磁场监测点位：

附件：现场采样照片

时间 2022.11.03 11:52
经度 116.0876°E
纬度 23.5237°N
备注 15#
水印相机

时间 2022.11.03 12:10
经度 116.0671°E
纬度 23.5381°N
备注 10#
水印相机


时间 2022.11.03 12:26
经度 116.0734°E
纬度 23.5231°N
备注 14#
水印相机

时间 2022.11.03 12:38
经度 116.0777°E
纬度 23.5209°N
备注 18#
水印相机

时间 2022.11.03 13:05
经度 116.0818°E
纬度 23.5262°N
备注 7#
水印相机

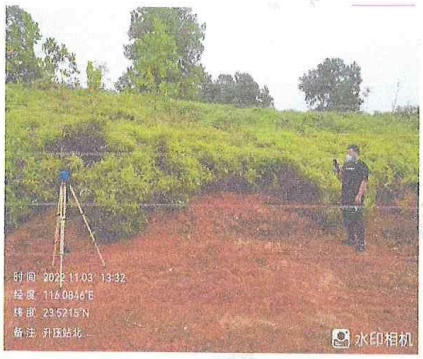
时间 2022.11.03 13:09
备注 8#
水印相机

水印相机

水印相机

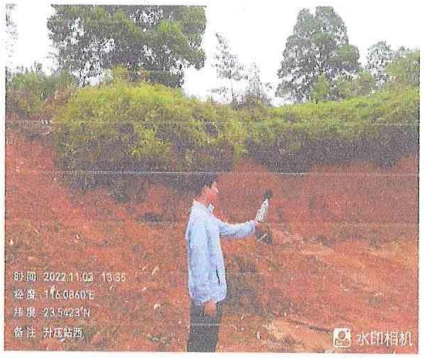
时间 2022.11.03 13:29
经度 116.0846°E
纬度 23.5212°N
备注 升压站南
水印相机

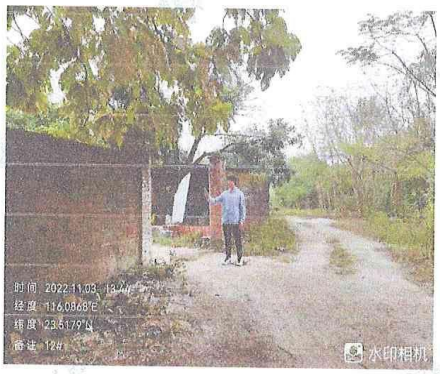
时间 2022.11.03 13:30
经度 116.0860°E
纬度 23.5423°N
备注 升压站南
水印相机


时间 2022.11.03 13:32
经度 116.0846°E
纬度 23.5215°N
备注 升压站北
水印相机

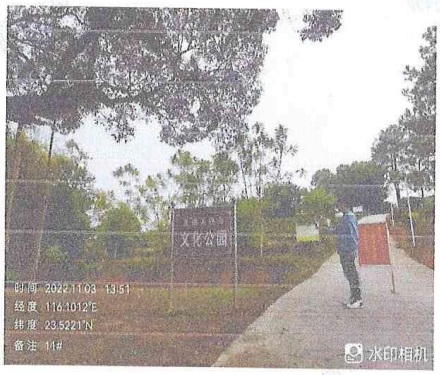
时间 2022.11.03 13:32
经度 116.0846°E
纬度 23.5215°N
备注 升压站北
水印相机

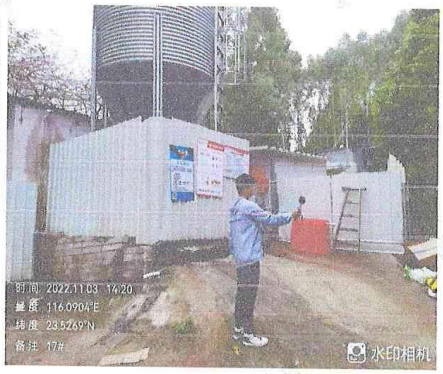
水印相机


时间 2022.11.03 13:35
经度 116.0860°E
纬度 23.5423°N
备注 升压站西
水印相机


经度 116.0868°E
纬度 23.5179°N
备注 12#
水印相机

水印相机


文化公园
时间 2022.11.03 13:51
经度 116.1012°E
纬度 23.5221°N
备注 14#
水印相机


时间 2022.11.03 14:20
经度 116.0904°E
纬度 23.5269°N
备注 17#
水印相机

水印相机

——报——告——结——束——

附件 26 类比项目监测报告

191512110314

正本

检 测 报 告

吉环检字[2022]第 10022 号

项目名称：国电投临清康庄镇 100MW 农光互补光伏项目 110kV 升压站工程

委托单位：能德（临清市）新能源有限公司

检测类型：验收检测

山东吉环环境科技有限公司

二〇二二年十月二十二日

山东吉环环境科技有限公司

检 测 报 告

样品类别	噪声	检测类型	验收检测
采样地址	临清市康庄镇康庄五街村南 110kV 升压站厂界四周	采样日期	2022.10.18-2022.10.19
联系人/电话	王健/19954465882	分析日期	2022.10.18-2022.10.19
检测项目	噪声		
主要检验仪器设备	仪器名称（编号）	声校准器（JH-106）、多功能声级计（JH-107）	
	样品性状	——	
	样品数量	——	
检验检测专用章	本报告只提供检测数据，不做判定。 签发日期：2022 年 10 月 22 日		
备注	——		

编制：　　审核：　　批准：

2022 年 10 月 22 日　　2022 年 10 月 22 日　　2022 年 10 月 22 日

山东吉环环境科技有限公司

表 1 检测技术规范及方法依据一览表

项目	检测项目	检测方法	检测依据	检出限
噪声	工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	——

表 2 噪声检测结果一览表

检测点位		检测时间		检测结果 dB（A）
				L_{eq}
B1	升压站东测厂界外 1m 处	2022.10.18	13:22-13:32	54
			22:46-22:56	49
B2	升压站南测厂界外 1m 处		11:20-11:30	58
			22:23-22:33	45
B3	升压站西测厂界外 1m 处		11:01-11:11	55
			22:00-22:10	48
B4	升压站北测厂界外 1m 处		13:53-14:03	53
			23:28-23:38	43
B1	升压站东测厂界外 1m 处	2022.10.19	14:07-14:17	57
			22:40-22:50	48
B2	升压站南测厂界外 1m 处		13:47-13:57	58
			22:17-22:27	47
B3	升压站西测厂界外 1m 处		13:32-13:42	58
			22:00-22:10	49
B4	升压站北测厂界外 1m 处		12:49-12:59	53
			23:05-23:15	44
备注		2022.10.18 昼间	天气：晴　风向：西南风 风速：2.1m/s　背景噪声值：51.7dB（A）	
		2022.10.18 夜间	天气：晴　风向：南风 风速：1.4m/s　背景噪声值：41.5dB（A）	
		2022.10.19 昼间	天气：晴　风向：南风 风速：3.2m/s　背景噪声值：52.5dB（A）	
		2022.10.19 夜间	天气：晴　风向：南风 风速：3.6m/s　背景噪声值：42.6dB（A）	

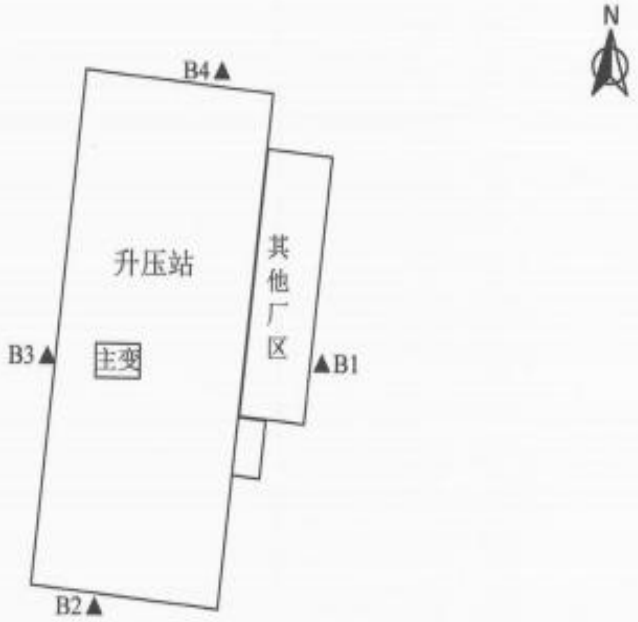


图 1　2022.10.18/2022.10.19 项目噪声监测点位布置图

******本报告结束******

检测报告说明

1. 报告无 CMA 章、报告专用章及骑缝章无效。
2. 报告内容需填写齐全，无审批签发者签字无效。
3. 报告需填写清楚，涂改无效。
4. 检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内提出，逾期不予受理。
5. 由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。
6. 本报告未经同意不得用于广告宣传。
7. 复制本报告必须加盖报告专用章有效。
8. 未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）报告或证书。

公司：山东吉环环境科技有限公司

地址：山东省济南市长清区创新谷一号加速器九方创投基地 3 号楼 1 单元 3 层

邮编：252000

电话：18678829205

E-mail：shandongjihuan@126.com

聊城产研

LCCY-ZL-064

211512050503

检 测 报 告

正本

Test Report

产研检字第 22102201 号

项目类别：电磁辐射

检测类别：委托检测

委托单位：山东环测环境科技有限公司

项目名称：国电投临清康庄镇 100MW 农光互补光伏项目 110KV 升压站工程

聊城产研检验检测技术有限公司

Liaocheng Industry Research Testing Technology Co., Ltd

委托单位	名称	山东环测环境科技有限公司	项目类别	电磁辐射
	地址	/	检测类别	委托检测
项目名称		国电投临清康庄镇 100MW 农光互补光伏项目 110KV 升压站工程	地址	临清市康庄镇
样品来源		自采	项目编号	22102005
采样日期		2022.10.20	现场检测人员	由恺、吴西华
检测项目		电磁辐射（工频磁场强度、工频电场强度）		

检测依据	检测项目	依据及分析方法	检出限
	工频磁场强度	HJ 681-2013 交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）	/
	工频电场强度		/

主要检测设备	仪器名称	仪器型号	仪器编号	校准/检定周期
	低频电磁辐射测试仪	NF-5035	CYXC-026	2022.02.21-2023.02.20

评价及结论	不做评价

（检验检测专用章）

编制人：王芳洁 审核人：白亮 批准人：董西华 签发日期：2022.10.22

电磁辐射检测结果

项目名称	国电投临清康庄镇 100MW 农光互补光伏项目 110KV 升压站工程							
检测时间	2022.10.20			天气		晴		
环境温度（℃）	19.1			相对湿度（%）		45		
检测点编号	检测点位置	测量参数	第1次	第2次	第3次	第4次	第5次	平均值
A1 升压站东厂界距围墙外5m处	北纬：36.77889° 东经：115.93015°	工频磁场强度（μT）	0.028	0.020	0.026	0.022	0.025	0.024
		工频电场强度（V/m）	0.836	0.739	0.635	0.666	0.763	0.728
A2 升压站南厂界距围墙外5m处	北纬：36.77888° 东经：115.93061°	工频磁场强度（μT）	0.015	0.013	0.009	0.010	0.015	0.012
		工频电场强度（V/m）	0.521	0.533	0.611	0.549	0.439	0.531
A3-1 升压站西厂界距围墙外5m处	北纬：36.77907° 东经：115.92857°	工频磁场强度（μT）	0.061	0.111	0.093	0.081	0.095	0.088
		工频电场强度（V/m）	5.084	6.121	5.369	5.673	5.432	5.536
A3-2 升压站西厂界距围墙外10m处	北纬：36.77877° 东经：115.93101°	工频磁场强度（μT）	0.060	0.073	0.063	0.077	0.078	0.070
		工频电场强度（V/m）	4.769	4.329	5.021	4.987	4.885	4.798
A3-3 升压站西厂界距围墙外15m处	北纬：36.78088° 东经：115.93126°	工频磁场强度（μT）	0.052	0.055	0.061	0.049	0.053	0.054
		工频电场强度（V/m）	4.021	4.111	3.987	4.231	4.685	4.207

A3-4 升压站西厂界距围墙外 20m 处	北纬：36.77925° 东经：115.92676°	工频磁场强度（μT）	0.051	0.044	0.053	0.041	0.040	0.046
		工频电场强度（V/m）	3.289	3.877	4.005	4.135	4.510	3.963
A3-5 升压站西厂界距围墙外 25m 处	北纬：36.77807° 东经：115.92363°	工频磁场强度（μT）	0.043	0.049	0.051	0.042	0.044	0.046
		工频电场强度（V/m）	3.151	3.084	3.105	2.893	2.615	2.968
A3-6 升压站西厂界距围墙外 30m 处	北纬：36.77962° 东经：115.92207°	工频磁场强度（μT）	0.041	0.044	0.044	0.040	0.041	0.042
		工频电场强度（V/m）	2.753	2.869	2.981	2.887	2.863	2.871
A3-7 升压站西厂界距围墙外 35m 处	北纬：36.77996° 东经：115.92970°	工频磁场强度（μT）	0.036	0.039	0.036	0.035	0.035	0.036
		工频电场强度（V/m）	2.231	2.159	2.611	2.321	2.153	2.295
A3-8 升压站西厂界距围墙外 40m 处	东经：36.77877° 北纬：115.93100°	工频磁场强度（μT）	0.035	0.033	0.041	0.033	0.037	0.036
		工频电场强度（V/m）	1.981	1.925	1.935	1.845	1.863	1.910
A3-9 升压站西厂界距围墙外 45m 处	北纬：36.78177° 东经：115.92611°	工频磁场强度（μT）	0.030	0.031	0.031	0.032	0.029	0.031
		工频电场强度（V/m）	1.523	1.563	1.459	1.236	1.039	1.364
A3-10 升压站西厂界距围墙外 50m 处	北纬：36.77975° 东经：115.93016°	工频磁场强度（μT）	0.029	0.029	0.030	0.031	0.027	0.029
		工频电场强度（V/m）	0.935	0.873	0.891	0.736	0.841	0.855

A4 升压站北厂界距围墙外5m处	北纬：36.77886° 东经：115.93060°	工频磁场强度（μT）	0.028	0.017	0.025	0.017	0.026	0.023
		工频电场强度（V/m）	0.631	0.614	0.687	0.665	0.528	0.625
A5 升压站东厂界距围墙外5m处临清市超力轴承有限公司厂房	北纬：36.77977° 东经：115.93058°	工频磁场强度（μT）	0.021	0.029	0.033	0.034	0.031	0.030
		工频电场强度（V/m）	1.005	0.853	0.882	0.729	0.751	0.844
A6 升压站东厂界距围墙外5m处临清市康泉化工有限公司厂房	北纬：36.78068° 东经：115.92484°	工频磁场强度（μT）	0.033	0.031	0.035	0.021	0.031	0.030
		工频电场强度（V/m）	0.922	0.824	0.811	0.763	0.826	1.037
备注	/							

********以下空白********

聊城产研

产研检字第 22102201 号

检测报告说明

1.报告无我单位“检验检测专用章”及骑缝章无效。

2.报告无我单位编制人、审核人及批准人签字无效。

3.报告内容需齐全、清楚，手写或涂改无效。

4.复印报告部分内容或复印件未加盖我单位“检验检测专用章”无效。

5.委托方如对检测报告有异议，应于收到报告之日起十五日内向我单位提出，逾期不予受理。

6.由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责。

7.检测结果仅对本次样品有效。

8.未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于广告宣传。

聊城产研检验检测技术有限公司

地址：山东省聊城市高新区黄河路 88 号聊城产业技术研究院办公楼 5 层

邮编：252000

电话：0635-8510816

附件 27 资料承诺函

资料承诺函

博思百睿检测评价技术服务有限公司：

经校阅，《大唐揭西京溪园镇 60MW 复合型光伏发电项目》环评报告所采用的建设项目主体工程及规模、施工方案及其他相关建设项目资料均为我单位提供，符合项目实际。

特此确认。

大唐（揭西）新能源有限公司

2023年 3月 10日