

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目

委托单位：华能（肥城）发电有限公司

编制单位：山东丹波尔环境科技有限公司

编制日期：2026 年 7 月

编 制 单 位：山东丹波尔环境科技有限公司

法 人 代 表：

技术负责人：

项目负责人：

编 制 人 员：

监测单位：山东碧鲁环保科技有限公司

参加人员：

编制单位联系方式

电话：0531-61364346

传真：/

地址：山东省济南市市中区英雄山路 129 号祥泰广场 1 号楼 1303 室

邮编：250000



营业执照

(副本) 1-1

统一社会信用代码

913701026846887493

扫描市场主体身份码了解更多信息、备案、许可、监管信息，体验更多应用服务。



名称 山东丹波尔环境科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 苏冬梅
经营范围 环保技术咨询、受托开展环境监测服务(凭资质证经营)。
(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)

注册资本 叁佰万元整
成立日期 2009年04月24日
住所 山东省济南市市中区六里山街道英雄山路129号祥泰广场项目1号商务办公楼1303



登记机关

2025年06月16日

国家企业信用信息公示系统网址:

<https://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

目录

表 1	项目总体情况	1
表 2	调查范围、因子、目标、重点	3
表 3	验收执行标准	5
表 4	工程概况	6
表 5	环境影响评价回顾	22
表 6	环境保护措施执行情况	26
表 7	环境影响调查	31
表 8	环境质量及污染源监测（附监测图）	34
表 9	环境管理状况及监测计划	37
表 10	调查结论与建议	39
附图 1	项目地理位置示意图	
附图 2	项目实际建设周边情况图	
附图 3	环评阶段项目周边情况图	
附图 4	肥城市国土空间规划图	
附图 5	声环境保护目标图	
附图 6	噪声监测点位图	
附件 1	委托书	
附件 2	承诺函	
附件 3	环评批复	
附件 4	关于华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目的说明	
附件 5	关于华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目光伏方阵用地备案的请示的审查意见	
附件 6	储能租赁合同	
附件 7	检测单位营业执照及检测报告	

表 1 项目总体情况

建设项目名称	华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目				
建设单位	华能（肥城）发电有限公司				
法人代表	赵军友	联系人		张昌厚	
通讯地址	山东省泰安市肥城市安临站镇				
联系电话	13793757907	传真	/	邮编	271600
建设地点	山东省泰安市肥城市安临站镇 （中心坐标：E 116°48'33.004”，N 36°03'51.955”）				
项目性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别	D4416 太阳能发电	
环境影响报告表名称	华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	山东鲁迪环境科技有限公司				
初步设计单位	北京国庄国际经济技术咨询有限公司				
环境影响评价审批部门	泰安市生态环境局肥城分局	文号	泰肥环境审报告表 [2024]8 号	时间	2024 年 3 月 7 日
初步设计审批部门	中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司	文号	CERI/TK-RD-191-25	时间	2025 年 11 月
环境保护设施设计单位	北京国庄国际经济技术咨询有限公司				
环境保护设施施工单位	中国电建集团河北工程有限公司				
环境保护设施监测单位	山东碧鲁环保科技有限公司				
投资总概算(万元)	30000	其中：环境保护投资(万元)	165	实际环境保护投资占总投资比例	0.55%
实际总投资(万元)	28631.86	其中：环境保护投资(万元)	157		0.55%
设计生产能力	本项目光伏场区安装容量为 87.83775MWp，装机容量为 70MW。		建设项目开工日期	2025 年 12 月	

实际生产能力	本项目光伏场区安装容量为80.57MWp，装机容量为70MW。	调试运行日期	2026年4月
调查经费	/		
项目建设过程简述 (项目立项~试运行)	2024年1月8日，本项目取得山东省建设项目登记备案证明（项目代码：2401-370983-04-01-653640）。 2024年2月，建设单位委托山东鲁迪环境科技有限公司编制完成《华能肥城70兆瓦光伏发电项目环境影响报告表》，并于2024年3月7日取得泰安市生态环境局肥城分局批复（泰肥环境审报告表[2024]8号）。项目建设内容主要包括光伏场区及集电线路。 项目于2025年12月开工建设，2026年4月建设完成并进入调试运行阶段。建设单位委托山东丹波尔环境科技有限公司开展本项目的竣工环保验收调查工作，具备验收条件后，2026年6月，山东丹波尔环境科技有限公司进行了现场踏勘，并制定了验收监测方案，于2026年6月至7月开展了验收监测及现场调查，在此基础上编制完成了《华能肥城70兆瓦光伏发电项目竣工环境保护验收调查表》。		

表 2 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	本次竣工环境保护验收调查范围根据工程实际的变化及对环境的影响，并参照《华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表》中的评价范围，结合现场踏勘情况确定本次验收调查范围如下： 1、生态环境：施工边界外扩 100m 范围。 2、声环境：项目边界外 200m 范围内。 3、水环境：调查废水的处理设施及去向。 4、固体废物：调查固体废物的处置方法及去向。 5、大气环境：项目边界外 500m 范围内。
调查因子	1、施工期 (1) 生态环境：施工临时占地恢复情况。 (2) 环境空气：施工期施工扬尘、焊接废气、施工机械和运输车辆尾气。 (3) 水环境：施工期施工过程中产生的建筑施工废水、施工人员生活废水。 (4) 声环境：施工期施工噪声（车辆运输、建设施工机械噪声）。 (5) 固体废物：施工期建筑垃圾、废包装材料、施工人员产生的生活垃圾。 2、运营期 (1) 生态环境：工程生态保护、植被恢复措施落实情况。 (2) 废水：光伏组件清洗废水、生活污水。 (3) 声环境：运营期光伏场区逆变器噪声。 (4) 固体废物：运营期产生的废光伏组件、生活垃圾、变压器等设备事故、维修时产生变压器废油、废油桶。 (5) 光污染：运营期太阳能电池组件表面的光反射。

环境敏感目标	经查阅《华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表》及其批复文件，结合现场实地勘察，并与《肥城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》对照核查，本项目用地未涉及生态保护红线和永久基本农田，项目与该国土空间总体规划（2021—2035）的相对位置关系详见附件 4。 根据现场踏勘，本项目周边声环境敏感目标与环评阶段有所变化，但声环境敏感目标数量减少（本项目与敏感目标位置关系见附件 5），结合本次验收监测结果（详见表 8 环境质量及污染源监测），敏感目标噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限制要求，因此本项目对敏感目标的环境影响处于可以接受范围内。					
	表 2-1 本项目周边主要环境敏感目标					
	类别	环评阶段环境敏感目标	位置关系	验收阶段环境敏感目标	位置关系	变化情况及原因
	声环境	贺庄村	170m	/	/	与贺庄村距离 215m
		布山后村	紧邻	布山后村	紧邻	无
小站崖村		190m	/	/	小站崖村已搬迁	
			杨家庄	（地块 6）光伏片区西侧 175m	光伏片区布局优化调整	
注：现场实地勘察确认，安临站村（与地块 3 光伏区毗邻）整体已完成搬迁，村内仅留存少量遗留房屋。						
调查重点	1. 工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容。 2. 核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。 3. 环境敏感目标基本情况及变更情况。 4. 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。 5. 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性。 6. 环境质量和环境监测因子达标情况。 7. 工程施工期和调试运行阶段实际存在的环境问题。 8. 工程环境保护投资落实情况。					

表 3 验收执行标准

环境质量 标准	本次验收调查采用标准具体如下： 1、环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的二级标准及其修改单要求（该标准已替代环评阶段所执行的《环境空气质量标准》（GB 3095-2012））。 2、声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准。
污染物排 放标准	1、施工期 （1）废气：施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中标准要求（颗粒物 1.0mg/m³）。 （2）噪声：本项目施工时段为 2025 年 12 月~2026 年 4 月。施工周期内建筑施工噪声排放标准发生更新：《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）于 2026 年 1 月 1 日正式实施，同步替代并废止《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。据此分段执行噪声控制标准：2026 年 1 月 1 日前施工阶段执行 GB 12523-2011；2026 年 1 月 1 日及以后施工阶段执行新标准 GB 12523-2025。 2、运营期 （1）噪声：运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。 （2）固体废物：一般工业固体废物处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求妥善处理；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。
总量控制 指标	本项目为光伏发电建设项目，属于生态影响型项目，无各项重点污染物排放，不涉及总量控制指标。

表 4 工程概况

项目名称	华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目
项目地理位置 (附地理位置图)	本项目光伏场区位于山东省泰安市肥城市安临站镇，场址中心坐标：E 116°48'33.004"，N 36°03'51.955"。项目地理位置详见附图 1，周边情况详见附图 2。

主要工程内容及规模

1、验收范围

本项目验收阶段实际装机容量为 70MW。验收范围包括光伏区和集电线路。

2、建设内容及规模

①光伏场区及集电线路

华能（肥城）发电有限公司于山东省泰安市肥城市安临站镇建设华能肥城 70MW 光伏发电项目，项目安装 113484 块 710Wp 单晶双面双玻组件，光伏发电单元容量按 1.3MW 级 5 个，2.0MW 级 5 个，3.2MW 级 17 个；配套建设安装单机容量为 320kW 逆变器 219 台、1300kVA 箱变 5 台、2000kVA 箱变 5 台、3200kVA 箱变 17 台，逆变器输出 AC800V，通过箱变升至 35kV。根据子方阵布置情况，每 9~10 台 35kV 升压箱式变压器在高压侧并联为 1 回集电线路进线，共 3 回集电线路。集电线路采用 35kV 直埋电缆与架空线路相结合的输送型式，集电线路路径全长 28.103km，其中单回路架空线路路径全长 6.797km，双回路架空线路路径长 3.414km，单回电缆 17.022km，双回电缆 0.87km。

②储能系统：本项目储能采用租赁本集团内大型共享储能的方式，根据建设单位提供资料，本项目储能系统租赁华能济宁运河发电有限公司储能容量 5.68MW/45.44MWh、济宁华源热电有限公司储能容量 3.945MW/31.56MWh，能够满足储能需求，储能系统租赁合同见附件 6。

表 4-1 环评阶段与验收阶段主要电气设备一览表

设备	环评阶段		验收阶段		备注
	型号或参数	数量	型号或参数	数量	
光伏组件	单晶硅 580Wp	150150 块	单晶硅 710Wp	113484 块	根据设计院实际现场勘察，结合场区地形地貌，设计院对原方案进行优化，实际采用 710Wp 单晶双面双玻组件，光伏组件总数量相应减少，配套逆变器、箱变数量也随之变化。但安装规模仍为 70MW。
组串式逆变器	300kW	231 台	320kW	219 台	
箱式变电站	3300kVA, 35kV	21 台	1300kVA, 35kV	5 台	
			2000kVA, 35kV	5 台	
			3200kVA, 35kV	17 台	

3、工作制度及定员

本光伏场区劳动定员 6 人，运维管理依托华能（肥城）发电有限公司升压站现有人员，工作人员日常生活、后勤管理均依托现有升压站配套设施。人员活动产生的生活污水、生活垃圾等污染物已纳入《华能肥城 110kV 输变电竣工环境保护验收调查报告表》进行管控，本次项目不作重复验收。

4、给、排水

环评阶段项目用水主要为光伏组件清洗用水、生活用水等，由附近村庄自来水提供，光伏组件清洗废水落于地面自然蒸发损耗；生活污水经升压站内化粪池处理后由环卫部门清运。经与建设单位核实，结合实际情况，验收阶段光伏组件依靠雨水自然冲刷，不进行人工冲洗，冲刷雨水浇灌下方植被；生活废水依托升压站化粪池处理。

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

本项目环评阶段建设内容及实际建设内容对比一览表如下。

表 4-2 本项目环评阶段建设内容及实际建设内容对比一览表

项目类别		环评阶段建设内容	实际建设内容	变化情况说明
建设单位		华能济宁运河发电有限公司	华能（肥城）发电有限公司	根据肥城市发改局提供的《关于华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目的说明》，华能山东发电有限公司同意由华能(肥城)发电有限公司负责华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目的投资、建设及生产运营。详见附件 4。
投资		拟投资 30000 万元，环保投资 165 万元。	实际总投资 28631.86 万元，其中环保投资 157 万元。	总投资、环保投资变化，这主要是由于市场变化、光伏区占地调整、光伏组件清洗方式变化造成的。
主体工程	光伏组件	安装 150150 块 N 型单晶双面双玻 585Wp 光伏组件。光伏发电单元容量 3.3MW 级选取，共 21 个，采用组串式逆变器。配套建设安装单机容量为 300kW 逆变器 231 台、3300kVA 箱式变压器 21 台，逆变器输出 AC800V，通过箱变升压至 35kV。	安装 113484 块 710Wp 单晶双面双玻组件，光伏发电单元容量按 1.3MW 级 5 个，2.0MW 级 5 个，3.2MW 级 17 个；配套建设安装单机容量为 320kW 逆变器 219 台、1300kVA 箱变 5 台、2000kVA 箱变 5 台、3200kVA 箱变 17 台，逆变器输出 AC800V，通过箱变升压至 35kV。	光伏总装机容量保持 70MW 不变。根据设计院实际现场勘察，结合场区地形地貌，设计院对原方案进行优化，实际采用 710Wp 单晶双面双玻组件，光伏组件总数量相应减少，配套逆变器、箱变数量也随之变化。
	光	本项目支架上拟采用 2×	本项目支架上采用 2×14、2	①根据设计院实际现场勘察，结

	伏 支 架	13 的组件布置形式，支架全部采用固定支架形式，安装倾角为 31°。本工程固定支架结构主要由主梁、立柱、檩条和斜撑等部件组成。主要构件采用钢结构，钢结构材料等级不低于 Q235B，支架结构表面采用热浸镀锌处理，镀锌平均厚度不小于 65um，局部镀锌厚度不小于 45um。	×7 的组件布置形式，支架全部采用固定支架形式，安装倾角为 30°。本工程固定支架结构主要由主梁、立柱、擦条和斜撑等部件组成。主要构件采用钢结构，钢结构材料等级不低于 Q235B，支架结构表面采用热浸镀锌、连续热镀锌铝镁合金镀层处理，镀锌平均厚度不小于 70um，局部镀锌厚度不小于 55um。	合场区地形地貌，设计院对原方案进行优化，光伏组件布局及倾角发生变化；②支架镀锌厚度增加，加厚镀锌层可增强光伏支架防腐、抗剐蹭能力，延长使用寿命，减少后期运维次数。
	逆 变 器	本项目组串式逆变器共计 231 台。组串式逆变器拟采用钢构件固定在光伏支架上，不另行设置基础。单机容量为 300kW。	本项目组串式逆变器共计 219 台。组串式逆变器采用钢构件固定在光伏支架上，不另行设置基础。单机容量为 320kW。	根据设计院实际现场勘察，结合场区地形地貌，设计院对原方案进行优化，实际采用 710Wp 单晶双面双玻组件，光伏组件总数量相应减少，配套逆变器、箱变数量、集电线路也随之变化，但光伏总装机容量保持 70MW 不变。
	箱 式 变 电 站	本项目共 21 光伏单元，每个单元配备一台箱变，共计 21 台箱变，采用 21 台 3300kVA 容量箱变。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。	本项目共 27 光伏单元，每个单元配备一台箱变，共计 27 台箱变，采用 5 台 1300kVA、5 台 2000kVA、17 台 3200kVA 容量箱变。箱式变电站采用桩基础+钢结构平台，混凝土强度等级为 C30。	
	集 电 线 路	每 5~6 个方阵箱变高压侧采用首尾串接的方式并入一回集电线路，本期光伏场区共设 3 回 35kV 集电线路，拟选用电缆直埋敷设形式。	每 9~10 个方阵箱变高压侧采用首尾串接的方式并入一回集电线路，本期光伏场区共设 3 回 35kV 集电线路，集电线路路径全长 28.103km，其中单回路架空线路路径全长 6.797km，双回路架空线路路径长 3.414km，单回电缆 17.022km，双回电缆 0.87km。	
公用 工程	供 水	用水量为 151.31m ³ /a，由附近村庄自来水提供。	光伏组件依靠雨水自然冲刷。	光伏区不涉及供水环节。
	排 水	光伏电池组件表面的清洗废水，不含其它污染物，落于地面自然蒸发损耗。生活污水经升压站内化粪池处理后由环卫部门清	光伏组件依靠雨水自然冲刷，不进行人工冲洗，冲刷雨水浇灌下方植被；生活废水依托升压站化粪池处理。	光伏组件依靠雨水自然冲刷，不进行人工清洗，冲刷雨水浇灌下方植被。

		运。		
	供电	由附近村庄线路引接。	由附近村庄线路引接。	/
环保工程	废水	施工期：施工场地废水经沉淀池处理后，回用于施工工序；施工生活污水经当地化粪池处理后由环卫部门清运。 运营期：光伏组件表面主要覆盖区域扬尘，不含有毒物质，清洗过程也不使用清洗剂，清洗废水污染物主要为SS，落于地面自然蒸发损耗；生活污水经升压站内化粪池处理后由环卫部门清运。升压站与本项目同步建设，升压站工程量小，可先于本项目建设完成，因此依托升压站化粪池可行。	施工期：施工场地废水经沉淀池处理后，回用于施工工序；施工生活污水经当地化粪池处理后由环卫部门清运。 运营期：项目光伏组件依靠雨水自然冲刷，冲刷雨水浇灌光伏组件下方植被，不进行人工冲洗。生活污水经升压站内化粪池处理后由环卫部门清运。	项目光伏组件依靠雨水自然冲刷，冲刷雨水浇灌光伏组件下方植被，不进行人工冲洗。
	废气	施工期：设置必要的防尘围挡；回填土、临时堆料在指定地点堆放堆场应压实，及时回填并严密遮盖采取围挡、覆盖措施且定期洒水；装卸建筑材料，运输时应用苫布覆盖车辆出场前冲洗干净，确保不带泥上路；大风天禁止作业。 运营期：无废气产生。	与环评阶段一致。	无
	噪声	施工期：禁止夜间施工，选用低噪声机械设备，合理规划运输路线，避开敏感目标，尽可能减少施工中的撞击、摩擦噪声。运营期：项目运营期噪声主要为逆变器及箱式变压器噪声，合理布置产噪设备、选购低噪设备、设置基础减振、定期对设备进行检查维护等降噪措施。	与环评阶段一致。	无
	固废	施工期：施工人员生活垃圾由环卫部门定期清运，	施工期：施工人员生活垃圾由环卫部门定期清运，少量	变压器废油产生后直接委托有资质的危废处置单位处置，验收监

		少量的平整土石方可场区内平衡，沉淀池沉渣不含油污，可用于平整场地，无弃土产生，废包装材料收集后外售。运营期：职工生活垃圾集中收集，由当地环卫部门清运；废光伏组件暂存于新建 110kV 升压站仓库中，由原厂家回收处理；变压器废油和废油桶收集后暂存于升压站危废暂存间内，委托有危废资质单位处置。建设单位在每个光伏单元箱变旁设箱变事故油池 1 个(共 21 个)，事故油池底部和四周设置防渗措施，容积均为 3.6m ³ ，用于光伏发电单元变压器废油的收集。	的平整土石方可场区内平衡，沉淀池沉渣用于平整场地，无弃土产生，废包装材料收集后外售。运营期：职工生活垃圾集中收集后由环卫部门清运；废光伏组件由原厂家回收处理；变压器废油产生后立即委托有危废资质单位处置（处置单位应持有环保部颁发的《危险废物经营许可证》，具有收集、运输、贮存、处理处置及综合利用等相关资质）。建设单位在每个光伏单元箱变旁设箱变油池 1 个，1300kVA 及 2000kVA 箱变油池有效容积为 1.3m ³ ；3200kVA 箱变油池有效容积为 1.6m ³ ，用于光伏发电单元箱式变压器废油的收集。	测期间，变压器废油尚未产生。
临时工程	施工生活区	施工便道采用泥结碎石路面，定期洒水。项目未设置施工生活区，施工人员生活租用周边民房。	与环评阶段一致。	无
生态影响、水土流失防治措施	施工期	1、施工优先采用环保型设备；2、施工过程及时布设水保措施：对临时堆土进行防护，对堆土场表面定期进行洒水，施工时的挖方及时回填，减少堆土量及堆土暴露时间；3、尽早修建排水、拦挡、护坡工程，以防雨水冲刷产生的水土流失灾害；4、逆变室及箱变基础周边施工区、电缆沟开挖扰动地表处及时进行场地平整，并覆土恢复植被。5、尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，对其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘	与环评阶段一致。	无

		发生。		
	运营期	施工结束后对碾压土地进行人工洒水，使土壤自然疏松，播种合适服务期满后的草种、农作物，草种优先选用原著种；保护场区周围原有绿化环境，定期巡检保证植被覆盖度。	与环评阶段一致。	无
	服务期满后	掘除硬化地面基础，对场地进行恢复，在场区内播撒耐旱草籽，草种优先选用原著种；加大绿化面积；拆除过程中应尽量减少对土地的扰动，对于项目场区原绿化土地应保留。掘除光伏方阵区混凝土的基础，对场地进行恢复，覆土厚度 30cm，并将光伏阵区侵蚀沟和低洼区域填土、平整，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，播种荆条等灌木进行植被恢复，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。对场地进行植被恢复。	服务期满后将按照环评及相关要求进行恢复。	/

生产工艺流程（附流程图）

一、项目施工期生产工艺流程

```

graph LR
    A[施工准备] --> B[基础施工]
    B --> C[管桩施工]
    C --> D[组件安装]
    D --> E[控制系统安装、调试]
    G_N[G、N] -.-> A
    W_NS[W、N、S] -.-> B
    N1[N] -.-> C
    N2[N] -.-> D
  
```

图 4-1 光伏阵列区施工工艺流程图

光伏阵列区施工工艺流程：

（1）施工准备：根据物料明细表进行物料准备，以免延误工期。

（2）基础施工：对局部有水地面，先排水后，晾干，之后进行打桩。

(3) 管桩施工：测量放线、测放桩位、竖桩和插桩、垂直度控制、打桩。

(4) 组件安装：采用固定方式安装，待组件基础验收合格后，再进行光伏组件的安装，光伏组件的安装分为两部分：支架安装、光伏组件安装。光伏阵列支架表面应平整，固定太阳能电池组件的支架面必须调整在同一平面，各组件应对整齐并成一直线，倾角必须符合设计要求，构件连接螺栓必须加防松垫片并拧紧。将光伏组件支架调整为最佳倾角进行组件安装。安装光伏组件前，应根据组件参数对每个光伏组件进行检查测试，其参数值应符合产品出厂指标。

(5) 控制系统安装、调试：光伏组件安装完成后，进行控制系统安装和调试。



图 4-2 逆变器及箱变施工工艺流程图

逆变器及箱变施工工艺流程：

(1) 场地平整：对安装场地进行清理整平。

(2) 基础施工：首先用小型挖掘机进行基坑开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基坑开挖完工后，将基坑清理干净，进行验收。

(3) 混凝土浇筑：箱式变压器的基础采用混凝土基础。基坑验收完毕后进行混凝土浇筑。浇筑基础混凝土时，先浇筑垫层，待混凝土凝固后，再进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑基础混凝土，混凝土经过 7d 的养护期。

(4) 设备安装：基础达到相应的强度后即可进行设备安装。电缆应在箱变就位前敷设好，并且经过检验是无电的。开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。按装箱清单检查附件和专业工具是否齐全，在确认无误后方可按安装要求进行安装。



图 4-3 集电线路施工工艺流程图

电缆集电线路施工工艺流程：

(1) 埋沟开挖：采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆壕沟。开挖出的土石就近堆放在埋沟走向的迎风侧 1.5m 范围内。

(2) 敷设电缆：光伏场地部分：在光伏场区光伏组件至汇流箱的电缆主要采用太阳能板

下敷设电缆桥架的方式：汇流箱至升压配电室间的电缆主要采用直埋方式敷设。直埋敷设的电缆与道路交叉时，穿保护管，且保护范围超出路基、道路面两边以及排水沟 0.5m 以上，保护管的内径不应小于电缆外径的 1.5 倍；直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处应设置保护管，且对保护管实施止水堵塞。待电缆敷设好后验收。

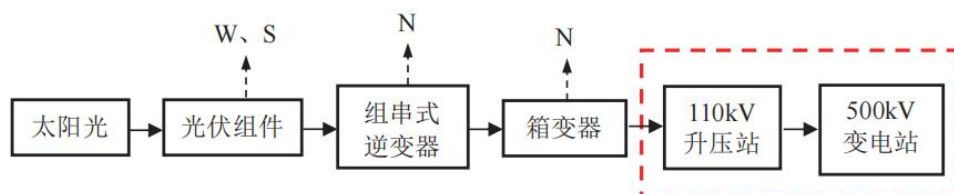
（3）埋沟回填：先用软土或砂按设计厚度回填，然后铺保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部；直埋敷设的电缆在回填时，回填土的土质应对电缆外护套无腐蚀性，回填土应注意去掉杂物，并且每填 200~300mm 即夯实一次。由于地埋电缆及外穿保护管径不大，且填土夯实，基本做到挖填平衡，没有多余的弃土。

（4）植被恢复：电缆沟施工后立即进行场地平整，在电缆沟回填及周边扰动区域恢复植被。

架空集电线路施工工艺流程：

架空集电线路施工时，先人工开挖铁塔基础坑，进行基础混凝土浇筑，然后分层回填夯实。在基础混凝土达到设计要求后，进行铁塔安装，铁塔采用汽车吊配合人工安装。施工安装铁塔要对称分段、自下而上、安装调试。待铁塔施工完成后，进行电缆挂件、支架、钢线等安装，最后进行挂线、拉线、系紧、紧固。经现场勘察，线路弧垂最低点对地距离最小为 15.48m，铁塔全高范围 25~46.8m。施工后立即进行场地平整，在周边扰动区域恢复植被。

二、项目运营期生产工艺流程



注：升压站及接入 500kV 变电站的输电线路不在本次环评范围内

图 4-4 本项目运营期工艺流程图

本项目原辅料为太阳光，装机容量为 70MW。安装 113484 块 710Wp 单晶双面双玻组件，光伏发电单元容量按 1.3MW 级 5 个，2.0MW 级 5 个，3.2MW 级 17 个；配套建设安装单机容量为 320kW 逆变器 219 台、1300kVA 箱变 5 台、2000kVA 箱变 5 台、3200kVA 箱变 17 台，逆变器输出 AC800V，通过箱变升压至 35kV。根据子方阵布置情况，每 9~10 台 35kV 升压箱式变压器在高压侧并联为 1 回集电线路进线，共 3 回集电线路送至 110kV 升压站。本次光伏项目在整个光伏场区西南侧同期建设一座 110kV 升压站，70MW 装机通过 3 回 35kV 线路接入该站 35kV 母线侧，再由 1 回 110kV 导线送入系统变电站。

本项目仅针对光伏发电区，110kV 升压站及输变线路不在本验收范围内。

工程占地及平面布置（附图）

一、工程占地

经现场踏勘及资料核验，本项目实际占地区域土地利用类型主要为一般农用地和未利用地（其他草地、裸岩石砾地），不占用生态保护红线和永久基本农田，与环评阶段土地利用类型一致，未发生变化。

本项目环评阶段占地 1080218m²，实际建设占地面积为 710240m²，由于实际建设过程中单个光伏组件容量变化，且对光伏组件的分布进行了调整，光伏场区占地较环评阶段有所减小，但安装规模仍为 70MW。

二、平面布置

华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目，光伏场区位于山东省泰安市肥城市安临站镇。

由于实际建设过程中单个光伏组件容量变化，光伏组件数量也随之发生了变化，实际建设对光伏组件的分布进行了调整，光伏场区占地较环评阶段有所减小，但安装规模仍为 70MW。光伏区实际建设与环评阶段平面布置图详见附图 2、3。

本工程按照 40%装机容量，2 小时调峰能力配置储能系统，采用租赁的方式，与环评阶段一致。本项目储能系统实际租赁华能济宁运河发电有限公司储能容量 5.68MW/45.44MWh、济宁华源热电有限公司储能容量 3.945MW/31.56MWh，能够满足储能需求，储能系统租赁合同见附件 6。

工程环境保护投资明细

本项目环评阶段计划投资 30000 万元，环保投资 165 万元。根据建设单位提供资料，项目实际总投资 28631.86 万元，其中环保投资 157 万元，占总投资的 0.55%，这主要是由于市场变化、光伏区布局优化调整、光伏组件清洗方式变化造成的。

表 4-3 项目环保投资情况表

序号	类别	环保措施	环评投资（万元）	实际投资（万元）
施工期	噪声	禁止夜间施工，选用低噪声机械设备，规划运输路线。	4	3
	废水	施工场地废水经沉淀池沉淀后回用于施工工序；施工场地地区产生的生活污水经当地化粪池处理后由环卫部门清运。	2	2
	废气	洒水设施、遮盖、围挡等	10	7
	固废	生活垃圾交由环卫部门清运；施工时产生的建筑垃圾定点堆放，及时清运。	0	3

	生态保护	临时堆土进行防护、场地平整、植被恢复等	80	78
	固废	废光伏组件由生产厂家定期回收处理，变压器废油委托有危废资质单位处置，生活垃圾交由环卫部门处理	9	9
	废水	光伏组件清洗；生活污水经过升压站内化粪池处理后，由环卫部门清运。	5	0
	噪声	合理布置产噪设备、选购低噪设备等降噪措施。	5	5
服务期满后	植被恢复		50	50（预留服务期满后植被恢复资金）
合计			165	157

重大变动判定

根据环办[2015]52号文中规定：建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。

依据环评及批复文件，结合现场实际建设情况，本项目的变化情况分析如下：

表 4-4 重大变动判定情况表

序号	类别	环评阶段内容	验收阶段内容	变化情况	是否涉及重大变动
1	性质	新建	新建	无变化	否
2	规模	本光伏电站建设容量约为70MW	本光伏电站实际建设容量为70MW	无变化	否
3	地点	山东省泰安市肥城市安临站镇	山东省泰安市肥城市安临站镇	项目建设地点未发生变化，实际占地面积较环评阶段有所减少（减少369978m ² ）。主要原因为光伏场区实际采用的光伏组件单体容量调整，使得光伏组件总数相应减少。在此过程中，对光伏组件布设位置及地块布局进行了相应优化调整。上述调整	否

				未增加环境敏感目标数量。根据验收监测结果显示，项目运营期间，未对周边环境造成显著不利影响，整体环境影响可控，未加剧不利影响，不属于重大变动	
4	生产工艺	通过太阳能发电后经配套建设的一座 110kV 升压站升压后送电。	通过太阳能发电后经配套建设的一座 110kV 升压站升压后送电。	无变化	否
5	环境保护措施	(1) 光伏电池组件的清洗废水，落于地面自然蒸发损耗；生活污水经过升压站内化粪池处理后，由环卫部门清运。 (2) 合理布置产噪设备、选购低噪设备、设置基础减振等降噪措施。 (3) 废光伏组件由生产厂家定期回收处理，变压器废油和废油桶收集后暂存于升压站危废暂存间内，委托有危废资质单位处置；生活垃圾交由环卫部门处理。	(1) 光伏组件依靠雨水自然冲刷，冲刷雨水浇灌光伏组件下方植被；生活污水经过升压站内化粪池处理后，由环卫部门清运。 (2) 合理布置产噪设备、选购低噪设备等降噪措施。 (3) 废光伏组件由生产厂家回收处理；变压器废油产生后直接委托有危废资质单位处置（需提前对接好处置单位，处置单位应持有环保部颁发的《危险废物经营许可证》，具有收集、运输、贮存、处理处置及综合利用等相关危废的资质）；生活垃圾交由环卫部门处理。	①光伏组件不进行人工清洗，实际依靠雨水自然冲刷，冲刷雨水浇灌光伏组件下方植被。 ②变压器废油产生后边直接委托有资质单位处置，不在场内暂存，无废油桶产生。	否

由上表可知，本项目变动情况主要体现在光伏场区占地面积略有减少，并基于此对光伏组件布置与地块布局进行了优化调整。上述调整未导致环境敏感目标数量增加，根据本次验收监测结果，项目周边环境敏感目标的声环境监测值符合相关标准要求，表明项目运营未对周边环境造成显著不利影响，整体环境影响可控，未导致环境负面效应加剧。综合判断，本次变动不属于重大变动。

与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

本项目生态破坏和污染物排放来自施工期和运营期两个阶段。对生态破坏主要集中在施工期工程占用土地及植被等方面；污染物排放主要集中表现施工期施工机械噪声、固体废物、施工扬尘、道路扬尘对周边居民的影响，施工废水、施工人员生活污水对周边水体产生的影响以及运营期箱变、逆变器运行产生的噪声，废旧太阳能组件、变压器废油、生活垃圾等产生的影响。

一、施工期

1、生态环境

经过现场调查及查阅资料，本项目施工过程中进行土石方的挖填作业，不仅动用土石方，而且有施工机械及人员活动，影响区域内的植被覆盖度与动植物群落组成和数量分布。在基础开挖及道路施工和建设中都会破坏地表土壤及植被，造成原有地表形态、地表结皮及其植被的破坏，造成水土流失。项目施工期对项目占地范围内的地表产生扰动，对原有植被的破坏，产生了水土流失和生态影响。

项目在施工期针对生态影响采取了如下措施：

（1）施工活动严格控制在征租地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏，施工道路不单独临时征用土地；道路使用现有道路进行布置规划，施工道路为固定路线，不随意向两边拓展或单另开道，尽量减少了土地的破坏、占用；

（2）电池组件及电气设备严格按设计规划指定位置来放置，各施工机械和设备不随意堆放，以便能有效的控制占地面积，更好的保护原地貌；

（3）施工优先采用环保型设备，在施工条件和环境允许的条件下，进行绿色施工，可以有效降低扬尘及噪声排放强度，保证其达标排放；

（4）施工过程及时布设水保措施：对临时堆土进行防护，对堆土场表面定期进行洒水，施工时的挖方及时回填，减少了堆土量及堆土暴露时间；

（5）修建排水、拦挡、护坡工程，以防雨水冲刷产生的水土流失灾害；

（6）逆变及箱变基础周边施工区、电缆沟开挖扰动地表处及时进行场地平整，并覆土恢复植被；

（7）尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生；基坑开挖严禁爆破；

（8）电缆沟施工后及时回填，并恢复原有地貌。

2、施工噪声

施工期噪声主要为施工机械如装卸机、挖掘机、振捣器、电焊机、电钻、切割机等以及施工车辆产生的噪声。

项目在施工期针对噪声污染采取了如下措施：

（1）制定了施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声施工时间尽量安排在昼间。严格执行建筑施工场界环境噪声排放的相关要求。

(2) 施工单位优先选用低噪声施工工艺和施工机械，减少施工噪声对周围居民影响。

(3) 闲置不用的设备立即关闭，运输车辆进入现场减速，并减少鸣笛。尽量从远离居民区的一侧运输，不可避免需要经过居民区时，禁止鸣笛。

(4) 施工过程中加强机械设备的维护与保养，保持机械润滑，可以降低其运行噪声。

(5) 严格施工现场管理，降低人为噪声。

(6) 在靠近敏感点附近施工时，设置了施工围挡，合理安排施工时间，采用了低噪声设备，加强施工管理，减小了对敏感点的影响。

采取各项噪声污染防治措施后，可有效控制施工噪声对周边影响。

3、施工废气

施工期废气主要为各建筑物及光伏组件安装过程中场地平整、土建施工作业过程中产生的大量扬尘；车辆运输设备及专用车辆工作过程中产生的汽车尾气；支架安装焊接过程产生的少量焊接烟气等。

项目在施工期针对大气污染采取了如下措施：

(1) 施工扬尘、焊接废气

①建设单位与施工单位签订施工承包合同时，明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。

②土方、建筑垃圾及临时堆场的防尘管理措施。施工过程产生的废弃土方、建筑垃圾及临时堆场等易起尘物料，采取了覆盖防尘布、防尘网，定期洒水抑尘，设置围挡等措施。

③进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施采取了以下措施：a、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏；b、苫布边缘要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料渣土、垃圾等不露出；c、装卸时做到轻装轻卸，渣土等易起尘干燥物料装车前应采取适当洒水处理；d、车辆按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输；e、限制车辆行驶速度；f、禁止车辆超载运输。

④物料、渣土、垃圾等纵向输送作业的防尘措施。施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面时，打包装框搬运，轻拿轻放，不得凌空抛撒。

⑤工地设有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等。

⑥天气干燥时，施工现场地面、道路及各扬尘产生点每天定时洒水降尘。

⑦在施工过程中，作业场地四周采取围挡、围护以减少扬尘扩散对周边的影响。

⑧焊接废气

支架焊接过程有焊接烟尘产生，施工期焊接烟尘无法进行集中收集，焊接烟尘呈无组织形式排放，由于焊接部位较少，因此焊接烟尘产生量较少；且焊接为间断性过程、项目周边地形开阔，具有良好的空气扩散条件，烟气扩散较快，对周边环境空气影响较小。

(2) 施工机械、运输车辆尾气

①加强对施工机械、运输车辆的保养管理，以保证汽车安全和减少有害气体的排放量。

②尽量使用优质燃料油，采取措施减少燃料油中有害物质对环境空气的污染。

③定期对施工机械、施工运输车辆排放废气进行检查；严禁使用劣质油料，提倡使用高清洁度燃油，加强机械维修保养，使动力燃料充分燃烧，降低废气排放量。

4、施工废水

建筑施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工工序。生活污水经当地化粪池处理后，由当地环卫部门清运。

项目在施工期针对项目产生的废水采取了如下措施：

(1) 施工人员就近租用附近民房，利用居住民房现有的化粪池收集预处理后，由环卫部门定期清运。

(2) 施工废水经临时沉淀池对其沉淀后回用，不外排。

(3) 为防止临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污染，散料堆场进行苫盖，并在四周用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施。

(4) 及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒漏滴。

(5) 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

(6) 加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。

5、固体废物

施工期固体废物环境保护措施主要为：

(1) 工程土石方开挖并回填后剩余的弃渣可作为场区附近低洼地段的填土，回填摊平后植草。土石方可实现平衡，无弃土方。

(2) 项目安装光伏组件产生的废弃包装物，收集后外售综合利用。

(3) 施工人员生活垃圾集中收集，定期由环卫部门清运。

(4) 施工过程中严格限制施工范围，严禁随意堆放弃渣，严禁弃渣下河。

二、运营期

1、生态环境

项目运营期间，光伏场区已完成光伏组件安装与布设。现场勘查表明，运营期针对临时占地及长期租地的生物量损失，建设单位通过播撒草籽、栽植树木等方式进行了系统性生态补偿与恢复，本项目光伏板下土地维持农业生产，建设单位后续将进行相关招标工作。总体来看，本项目建设与运营对当地植被造成的整体影响较小。

2、水环境

项目光伏电场在运行的过程中本身不产生生产废水，无生产工艺废水外排。光伏组件长时间暴露在空气中，可能会积累少量灰尘，光伏组件清洗依靠雨水自然冲刷，不进行人工清洗，冲刷雨水浇灌光伏组件下方植被，不外排。生活污水依托升压站化粪池处理后由环卫部门定期清运。

3、声环境

运营期光伏区噪声主要来源于光伏电场汇流箱、逆变升压一体机等电气设备，项目箱变设备安装远离村庄，对周边农村声环境影响较小。项目采用低噪声设备；通过加强对项目逆变器的维护，使其处于良好的运行状态，避免对工作人员以及周边居民生活产生干扰。

经采取上述措施后，项目运行期间对区域声环境影响较小。

4、固体废物处置措施

废光伏组件定期收集后由厂家回收，目前尚未产生；变压器废油产生后直接委托有资质的危废处置单位处置，不在场区暂存，目前尚未产生；生活垃圾由环卫部门定期清运。

5、光污染保护措施

本项目光伏组件阵列朝正南方向，安装倾斜角度 30 度，由于倾斜角度小，反射面朝南，反射面反射的光绝大部分朝向天空，本项目采用镀两层减反射膜或绒面技术与反射膜技术同时使用，入射光的反射率将降低到 4% 以下。光伏场区厂址周边无高大建筑和设施，太阳能光伏组件对周围环境光污染影响很小。

6、电磁环境影响分析

光伏组件和电缆里是直流电流，方向没有变化，只产生电场，不能产生磁场。逆变器是把直流电转为交流电的设备，因此会产生一定的工频电场、工频磁场。箱变及集电线路运行过程中也会产生一定的工频电场、工频磁场。

本项目光伏发电区的电压等级较低，最大电压等级为 35kV，其电磁场对周围环境影响很小，属于电磁环境影响豁免管理行列，因此本项目光伏发电区产生的电磁场对周围电磁环境影响很小。在设备订货时选择符合国家规定的箱式变压器等电气设备，将机箱的孔、口、门缝的连接缝密封。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论

1、区域环境质量现状

评价范围内环境空气满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）的二级标准；区域环境噪声质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

2、施工期环境影响分析结论

（1）水环境影响分析结论

建筑施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工工序。施工人员产生的生活污水排入化粪池，由当地环卫部门清运。

（2）大气环境影响分析结论

本项目施工场地施工机械和运输车辆合理布局，密度较小，场地周围空旷，通风条件较好，故施工机械和运输车辆排放尾气对周围空气环境影响较小。本项目施工场地周围空旷，通风条件较好，故焊接产生的烟尘对周围空气环境影响较小。

（3）噪声环境影响分析结论

通过严格采取控制声源、使用低噪声建筑施工机械、对运输车辆行驶路线合理规划、禁止高噪声设备中午夜间施工等污染防治措施，建筑施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）排放限值（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）。

（4）固体废物影响分析结论

施工期工程土石方开挖并回填后剩余的弃渣可作为场区附近低洼地段的填土，回填摊平后植草；废弃包装物收集后外售综合利用；施工人员生活垃圾集中收集，定期由环卫部门清运。

根据各类固体废物的不同特点，分别采取不同的、行之有效的处理措施，项目建设过程中产生的各类固体废物均可得到妥善的、合理可行的处理处置，并将其对周围环境带来的影响降低到最低程度。

（5）生态影响分析结论

项目建设造成的生态环境影响主要表现在临时占地及施工对地表扰动的影响、对地表植被、野生动物的影响以及施工过程中可能引发的水土流失。

工程占地影响分析

评价要求临时占地面积最小化，地点尽量选在植被稀疏的地方，尽可能保留占地内的现有植被，对于破坏的地段，在施工期或结束后，及时恢复，最大限度减小原生植被的破坏面积。

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,场地内播撒适合当地生长的草籽,优先选用原著种,提高土壤保水性等生态功能;工程施工结束后,光伏面板下及周边可继续进行农业生产活动。通过上述措施可在施工期最大限度避免临时占地所带来的生态环境影响。

②对植被的影响分析

未利用地:根据踏勘场区地表生长植物主要为杂草、野生灌木等。工程建设活动中的地表开挖,车辆行驶,建筑材料堆放等活动对植被压埋、碾压等,对场区植被造成破坏,使植被覆盖度降低。临时压埋的植被,一般当年就可以完全恢复;电缆敷设造成的植被铲除、压埋,在施工完毕后及时种草进行恢复。当被破坏的植被完全得到恢复时,工程对植被的影响就可消除。

一般农用地:本项目建成后在光伏组件间及光伏组件下种植株高适宜、满足光照和积温条件、符合土壤条件的高效作物种类,形成“上可发电,下可种植”的农光空间互补综合利用产业模式。

③对动物的影响分析

项目区域内野生动物以昆虫类、鼠类野生动物及麻雀、燕等禽类为主。项目建设会对区域内的动物生存环境产生一定影响,但项目施工期较短,施工面积有限,且动物生存能力强、周围相同生境分布较多,因此,施工期在项目区范围内不会影响项目区的连通性。项目建设对动物的生存环境影响较小,而且是可逆的。施工期对动物的影响可以降低到最小程度。

3、运营期环境影响分析结论

(1)水环境影响分析结论

光伏电站运行期间生活污水主要为生活污水和清洗废水。

项目光伏组件清洗废水落于地面自然蒸发损耗;生活污水排入升压站内化粪池处理后,由环卫部门清运。

(2)大气环境影响分析结论

太阳能为清洁能源,本项目为清洁新能源发电工程,营运期无工业废气产生。

(3)噪声环境影响分析结论

光伏发电本身没有机械传动或运动部件,项目运营期的主要噪声是逆变器等电器产生的噪声。为减少项目运营期产生的噪声对周围环境的影响,优选低噪声设备、合理布局等措施进行治理,达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。

(4)固体废物影响分析结论

废光伏组件定期由生产厂家回收;变压器废油和废油桶收集后暂存于升压站危废暂存间

内，委托有危废资质单位处置（需提前对接好处置单位，处置单位应持有环保部颁发的《危险废物经营许可证》，具有收集、运输、贮存、处理处置及综合利用相关危废的资质）；职工生活垃圾交由环卫部门处理。

（5）光污染

本项目光伏组件阵列朝正南方向，安装倾斜角度 31 度，由于倾斜角度小，反射面朝南，反射面反射的光绝大部分朝向天空，本项目采用镀两层减反射膜或绒面技术与反射膜技术同时使用，太阳能光伏组件对周围环境光污染影响很小。

（6）电磁影响

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定：“从电磁环境保护管理角度，100kV 以下电压等级的交流输变电设施可免于管理”。本项目 35kV 箱式变压器电磁辐射属于豁免评价范围。110kV 升压站及送出线路电磁辐射不在本次验收范围内。

（7）生态环境

项目建成后对碾压土地进行人工洒水，使土壤自然疏松，播种合适的草种、农作物；保护场区周围原有绿化环境，定期巡检保证植被覆盖度。使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境。

环境影响评价文件审批意见

审批意见：

泰肥环境审报告表〔2024〕8 号

经研究，对《华能济宁运河发电有限公司华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表》批复如下：

一、该项目为新建项目，位于肥城市安临站镇，占地面积 1029848m²，项目总投资 30000 万元，其中环保投资 165 万元。安装 150150 块 N 型单晶双面双玻 585Wp 光伏组件，231 台 300kW 逆变器，安装容量为 87.83775MWp，装机容量为 70MW，建成并网后，25 年平均发电量为 10710 万 kWh。在全面落实环境影响报告表提出的环境保护措施、风险防范措施后，能够满足有关环境保护标准要求。从环境保护角度，该项目建设可行。

二、项目设计、建设和运行管理中应重点做好以下工作

（一）加强施工期环境管理。施工期间，严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》等要求落实扬尘防治措施；选用低噪声施工设备，合理安排施工时段，施工期场界噪声须达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求；建筑垃圾合理处置；落实安全防范措施。

(二)落实水污染防治措施。生活污水经化粪池处理后，由环卫部门清运。

(三)优先选用低噪声设备，合理布置噪声设备，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准要求。

(四)按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物的收集、分类处置和综合利用措施。危险废物须委托有危废处置资质的单位处置。危险废物暂存须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求。

(五)严格落实各项生态环境安全责任。要落实企业生态环境安全主体责任，将环保设施和项目作为企业安全管理的重要组成部分，对环保设施和项目开展安全风险 辨识管理，健全内部管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施和项目，把环保设施和项目安全落实到生产经营工作全过程、各方面。制定环境风险应急预案，有效防范和应对环境风险。事故油池、危废暂存库等要采取防渗措施，防止污染地下水和土壤。

(六)做好生态保护工作。严格落实报告表提出的各项生态保护措施，减少对生态环境的影响和破坏。

三、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，执行排污许可管理规定。项目竣工后，须按规定程序进行竣工环境保护验收。

四、建设项目的环境影响报告表经批准后，若该建设项目的性质、规模、地点或者防治污染的措施等发生重大变动，应重新报批该项目环境影响报告表。

2024 年 3 月 7 日

表 6 环境保护措施执行情况

项目 阶段		环境影响报告表及审批文件中要求 采取的环境保护措施	环保措施落实情况	措施的执行 效果及未采 取措施的原 因
设计阶 段	生态影响	/	/	/
	污染影响	/	/	/
	社会影响	/	/	/
施 工 期	生态影响	1、施工活动严格控制在征租地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏，施工道路不再单独临时征用土地；道路使用现有道路进行布置规划，施工道路应有固定路线，不要随意向两边拓展或单另开道，尽量减少对土地的破坏、占用。 2、电池组件及电气设备必须严格按照设计规划指定位置来放置，各施工机械和设备不得随意堆放，以便能有效的控制占地面积，更好的保护原地貌。 3、施工优先采用环保型设备，在施工条件和环境允许的条件下，进行绿色施工，可以有效降低扬尘及噪声排放强度，保证其达标排放。 4、施工过程及时布设水保措施：对临时堆土进行防护，对堆土场表面定期进行洒水，施工时的挖方及时回填，减少堆土量及堆土暴露时间。 5、尽早修建排水、拦挡、护坡工程，以防雨水冲刷产生的水土流失灾害； 6、逆变室及箱变基础周边施工区、电缆沟开挖扰动地表处及时进行场地平整，并覆土恢复植被； 7、尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。基坑开挖严禁爆破，以减少粉尘及震动对周围环境的影响； 8、电缆沟施工后应及时回填，并恢复原有地貌。	1、施工期间严格控制施工红线，加强对施工人员的管理，在工程施工区设置警示牌标明施工活动区。施工道路使用现有道路；合理规划施工布置，优化施工占地和扰动范围。 2、各电气设备、施工机械严格按照规划位置放置。 3、施工期采用符合国家标准的生产工艺和生产设备，降低施工活动对周边环境所造成的干扰。 4、施工场地和明挖段开挖过程中，土壤采用分层开挖，分别埋放，分层复原的方法；工程弃土临时集中堆放，挖方及时回填。 5、已按照要求修建排水、拦挡、护坡工程。 6、施工后已及时进行场地平整，并进行植被恢复。 7、施工过程中，对基坑开挖处已尽快浇筑混凝土、及时回填；基坑开挖过程中未进行爆破。 8、电缆沟施工后应已及时回填，并恢复原有地貌。	符合要求。
	污染影响	1、施工噪声 使用低噪声建筑施工机械；对运输车辆行驶路线合理规划，尽量避开敏感目标；针对高噪声设备，禁止中午夜间施工，施工设备合理布局，尽可能远离敏感目标；尽可能减少	1、项目施工期间，施工机械、运输路线部署在离村民较远的区域；选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，选用低噪声、低振动的施工机械和工艺；白天施工，夜间不施工。运输车辆、施工机械定期维护，减少机器因损坏产生噪音的情	符合要求。

		施工中的撞击、摩擦噪声。 2、施工废气 根据《山东省扬尘污染防治管理办法》、《泰安市建筑工程施工现场扬尘防治工作导则》和泰安市施工现场 10 个 100%扬尘防治标准等相关要求。 3、施工废水 建筑施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工工序。生活污水经当地化粪池处理后，由当地环卫部门清运。 4、施工固废 (1) 工程土石方开挖并回填后剩余的弃渣可作为场区附近低洼地段的填土，回填摊平后植草，既避免了水土流失，又有利于植被的生长和生态环境的保护。土石方可实现平衡，无弃土方。 (2) 项目安装光伏组件会产生废弃包装物，收集后外售综合利用。 (3) 施工人员生活垃圾集中收集，定期由环卫部门清运。 (4) 施工过程中严格限制施工范围，严禁随意堆放弃渣，严禁弃渣下河。	况。 2、施工现场进行洒水抑尘，防尘网苫盖，并按照要求使用密闭车斗的运输车辆，要求运输车辆按照批准的路线和时间进行运输。并且及时对施工机械、运输车辆进行定期保养，减少有害气体的排放，减少对大气环境的影响。 3、建筑施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工工序。生活污水经当地化粪池处理后，由当地环卫部门清运。 4、(1) 工程土石方开挖并回填后剩余的弃渣作为场区附近低洼地段的填土，回填摊平后植草。 (2) 项目安装光伏组件产生的废弃包装物，收集后外售综合利用。 (3) 施工人员生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门清运。 (4) 施工过程中严格限制施工范围，严禁随意堆放弃渣，严禁弃渣下河。	
	社会影响	严格落实报告表提出的各项生态保护措施，减少对生态环境的影响和破坏。	施工过程文明施工，各项污染物均得到妥善处置。施工期严格遵守各项环保法规条例，未引起环境投诉及污染事故。项目建设过程不涉及拆迁，未产生因利益纠纷导致的社会风险问题。施工期间未产生扰民现象，施工期间未收到当地居民的环保投诉。	符合要求。
运行期	生态影响	运营期项目已施工完成，恢复原有地貌，对生态环境的影响较小。	项目光伏场区已完成建设，原有地貌已恢复。建设单位在施工临时占地等恢复处种植树木、播撒草籽。	符合要求。
	污染影响	1、水环境保护措施 光伏组件清洗废水落于地面自然蒸发损耗；生活污水经升压站内化粪池预处理后，由环卫部门清运，不会对水环境产生不利影响。 2、声环境保护措施 (1) 逆变器及箱式变压器设备底部安装减振基座； (2) 优先选用低噪声设备，从声源	1、光伏组件依靠雨水自然冲刷，不进行人工清洗；生活污水经升压站内化粪池预处理后，由环卫部门清运。 2、项目箱变设备安装远离村庄，采用低噪声设备，通过加强对项目逆变器的维护，使其处于良好的运行状态。 3、职工生活垃圾交由当地环卫部门处理；废光伏组件定期由生产厂家回收处理；变压器废油产生后直接委托有危废资质单	符合要求。

		处降低噪声强度； (3) 加强对逆变器和变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态： 3、固体废物处置措施 职工生活垃圾交由当地环卫部门处理；废光伏组件暂存在新建110kV升压站仓库中，定期由生产厂家回收处理；变压器废油和废油桶收集后暂存于升压站危废暂存间内，委托有危废资质单位处置。 4、光污染保护措施 项目光伏组件安装倾斜角度31度，本项目采用镀两层减反射模或绒面技术与反射膜技术同时使用，入射光的反射率将降低到4%以下。 5、建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程；落实企业生态环境安全主体责任；按照要求对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。	位处置。 目前暂未产生废光伏组件、变压器废油，日后产生的情况下，将按照相关要求、环评及批复要求进行处置。 4、项目光伏组件安装倾斜角度30度，本项目光伏组件采用了镀两层减反射模、绒面技术与反射膜技术，项目太阳能发电产生的光污染影响较小。 5、公司建立健全危险源监控制度，落实安全环保责任制；实际建设在光伏区各箱变设置油池，变压器废油产生后立即安排有资质的单位进行处置。企业定期开展专项培训、应急演练，并编制环境风险应急预案，目前，建设单位已编制完成项目应急预案，并组织完成预案评审会议。	
	社会影响	/	根据现场了解，项目从建设至今未发生过环保投诉情况。	/



(1) 洒水车



(2) 雾炮机



(3) 密目网覆盖



(4) 施工临时占地区域种植植被恢复

施工期环境保护措施



(5) 光伏区



(6) 集电线路



(7) 箱变

运行期环境保护措施及主要设备



布山后村



杨家庄

表 7 环境影响调查

施 工 期	生态影响	1、敏感目标影响调查 本项目工程占地范围内，不涉及自然保护区和风景名胜区，不涉及生态红线敏感区域。 2、植被和野生动物影响调查 经现场踏勘和调查，场址区域内未发现大型野生动物、国家级及省级珍稀、濒危野生动植物。本项目施工后临时占地均已进行生态恢复，对当地的农作物以及植被总体影响不大。 3、水土流失影响调查 主要是工程扰动产生的水土流失，施工期划定了施工区域界限，光伏区扰动范围均在红线范围内，施工过程中控制施工人员和施工机械的活动范围，工程施工扰动面积控制在用地范围以内，未发生越界施工，缩小了施工作业面和减少动土面积，合理安排了施工时间及工序，土方开挖避开大风天气及雨季，表土进行单独存放，并及时回用于生态修复中，施工期中最大程度减少了水土流失的影响。 4、工程占地影响调查 工程占地的环境影响主要体现为光伏区占地带来的影响。经调查核实，光伏发电场区土地类型均为一般农用地及未利用地，不涉及基本农田。工程建设过程中，会因光伏组件安装、集电线路开挖等施工活动，对部分区域造成施工扰动，大部分区域未产生直接扰动，工程占地对土壤环境的影响表现在破坏原土土壤结构，施工单位已按照要求明确各项目施工期限，限制施工范围。针对占地所造成的植被与生物量损失，建设单位已通过播撒草籽、栽植树木等方式，实施了系统性的生态补偿与修复措施。
	污染影响	1、环境空气影响调查 本项目施工期对大气环境的影响主要来自施工扬尘、焊接废气、施工机械和运输车辆的尾气排放。施工扬尘排放呈无组织排放，工程施工区较为分散，污染源源强小，加之施工区地形开阔，地形及气象条件有利于污染物的扩散。通过执行六个百分百，有效降低了扬尘对周围环境的影响，整个施工期间未收到关于扬尘的投诉。 2、声环境影响调查 本项目施工期施工作业噪声不可避免，为减少施工噪声对周围环境的影响，施

		工期采取的噪声防治措施如下：采用较先进、噪声较低的施工设备；将噪声大大工作安排在白天，夜间 22:00 后停止施工；将有固定工作地点的施工机械设置在居民区较远的位置；施工期加强机械设备的维护与保养，合理安排施工人员轮流操作施工机械，并按规范要求操作，将机械噪声控制在较低水平，整个施工期均未收到有关施工噪声扰民的投诉。 3、水环境影响调查 建筑施工废水经沉淀池沉淀后回用道于施工工序；生活污水经当地化粪池处理后，由当地环卫部门清运。 4、固体废弃物环境影响调查 施工期工程土石方开挖并回填后剩余的弃渣作为场区附近低洼地段的填土；废弃包装物收集后外售综合利用；施工人员生活垃圾集中收集，定期由环卫部门清运。经现场踏勘，未有施工遗留固体废物环境问题。
	社会影响	施工过程文明施工，各项污染物均得到妥善处置。施工期严格遵守各项环保法规条例，未引起环境投诉及污染事故。 项目建设过程不涉及拆迁，未产生因利益纠纷导致的社会风险问题。施工期间未产生扰民现象，施工期间未收到当地居民的环保投诉。
运行期	生态影响	本项目已对光伏场区地面进行平整。临时占地已平整、并恢复植被，严格按水土保持方案落实了相关措施。 实施水土保持工程措施后，工程区土壤流失量得到有效控制，建设期土壤加速侵蚀量和弃土弃渣流失量基本消失；可有效地改善生态环境，同时有效地控制水土流失、提高土地资源利用率。本项目光伏组件最低沿高于地面 2.5 米，光伏阵列南北向行间距不小于10米，东西净间距为0.5m，项目光伏板下土地维持农业生产，建设单位后续将进行相关招标工作。
	污染影响	1、声环境影响调查 根据监测结果，本次验收光伏区厂界昼、夜间噪声值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求(昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A))；项目光伏场区周边声环境敏感目标处的声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB 12348-2008)2类标准(昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A))。 2、水环境影响调查

	光伏组件清洗依靠雨水自然冲刷，不进行人工清洗；生活污水排入升压站内化粪池处理后，由环卫部门清运。 3、固体废弃物环境影响调查 根据验收调查，废光伏组件定期由生产厂家回收；变压器废油产生后直接委托有危废资质单位处置（需提前对接好处置单位，处置单位应持有环保部颁发的《危险废物经营许可证》，具有收集、运输、贮存、处理处置及综合利用相关危废的资质）；生活垃圾交由环卫部门处理。 目前暂未产生废光伏组件、变压器废油，日后产生的情况下，将按照环评及批复相关要求进行处理。 4、环境风险事故防范及应急措施调查 本工程在运行过程中可能引发环境风险事故隐患主要为变压器油外泄。变压器油属危险废物，如不收集处置会对环境产生影响。建设单位制定了严格的检修操作规程及风险应急防范措施，工程自调试运行以来，未发生过重大的环境风险事故。建设单位在每个光伏单元箱变旁设箱变油池 1 个，1300kVA 及 2000kVA 箱变油池有效容积为 1.3m³；3200kVA 箱变油池有效容积为 1.6m³，用于光伏发电单元箱式变压器废油的收集。运行期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的油直接委托具有相应处理资质的单位处理，不在场内暂存。
社会影响	由于光伏发电是一种清洁能源，可有效减轻环境污染，改善当地环境；光伏组件组合在一起可以构成一个非常美观、独特的人文景观，这种景观具有群体性、可观赏性，具有明显的社会效益和经济效益。项目运营期间可为当地经济发展提供电力支持，进而带动和促进地区国民经济的全面发展和社会进步。本项目自投入试运行以来，各项环保措施得到了落实，对环境影响很小，没有不良社会影响事件。

表 8 环境质量及污染源监测（附监测图）

一、监测布点

1、噪声监测布点

根据光伏区位置，在光伏区厂界及周围敏感目标处进行噪声监测布点，本项目光伏场区周边及声环境敏感目标处详细布点情况见下表（监测点位图详见附图 6）。

表 8-1 光伏场区四周及声环境敏感目标处噪声监测点位表

监测点位	监测频次	监测项目	执行标准
A1（地块 3） 光伏片区厂界	监测 2 天，昼、夜、 各 1 次	昼、夜等效连续 A 声级 Leq	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类 标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）
A2（地块 3） 光伏片区厂界			
A3（地块 5） 光伏片区西厂界			
A7（地块 5） 光伏片区北厂界 2			
A4（地块 5） 光伏片区南厂界			
A5（地块 5） 光伏片区东厂界			
A6（地块 5） 光伏片区北厂界 1			
A8（地块 6） 光伏片区西厂界			
A9（地块 6） 光伏片区南厂界			
A10（地块 6） 光伏片区东厂界			
A11（地块 6） 光伏片区北厂界			
B3-1 布山后村			《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准（昼 间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）
B3-2 布山后村			
B4 杨家庄			

二、监测参数

项目装机容量为70MW，监测期间正常运行。

监测单位：山东碧鲁环保科技有限公司

监测时间：2026年7月2~4日。

监测期间环境条件及工况见下表。

表 8-2 监测期间的环境条件一览表

监测时段	天气
2026 年 7 月 2 日	昼间：天气晴，风速 1.9m/s~2.0m/s；夜间：天气多云，风速 2.0m/s
2026 年 7 月 3 日	昼间：天气晴，风速 2.2m/s；夜间：天气晴，风速 1.4m/s

三、质量保证措施

监测仪器详细信息见下表。

表 8-3 监测仪器详细信息一览表

仪器名称	型号	编号	检定/校准有效日期	检定/校准单位
声校准器	AWA6022A	SDBL103	2025.11.25~2026.11.24	河南省计量测试 科学研究院
声校准器	AWA6022A	SDBL194	2026.03.26~2027.03.25	
多功能声级计	AWA5688	SDBL096	2026.03.17~2027.03.16	
多功能声级计	AWA5688	SDBL024	2026.02.27~2027.02.26	

本次监测由通过 CMA 认定、具备环境噪声检测资质的山东碧鲁环保科技有限公司（证书编号 251512341798，有效期 2025 年 02 月 24 日至 2031 年 02 月 23 日）开展，监测点位的选取遵循了代表性、均匀性原则，所用监测设备均处于校准合格期，监测时检测仪器均处于校准有效期内且处于正常工作状态，现场由多名专业培训且取得岗位合格证的检测人员共同进行检测，对原始数据进行了清楚、详细、准确的记录，使用的检测方法均为国家标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的标准方法。检测报告实行三级审核制度。

四、检测结果

1、声环境

本项目光伏场区四周及声环境敏感目标处噪声检测结果见下表。

表 8-4 本项目光伏场区四周及声环境敏感目标处噪声检测结果一览表

监测点位	2026 年 7 月 2 日昼间	2026 年 7 月 2 日 ~3 夜间	2026 年 7 月 3 日 昼间	2026 年 7 月 3~4 日夜 间
	检测结果 dB(A)			
A1（地块 3） 光伏片区厂界	53.6	43.7	58.1	41.5
A2（地块 3） 光伏片区厂界	54.5	36.4	54.5	37.7
A3（地块 5）	53.5	47.3	54.7	42.1

光伏片区西厂界				
A4（地块5） 光伏片区南厂界	57.2	43.8	51.8	40.1
A5（地块5） 光伏片区东厂界	44.6	45.2	51.2	42.0
A6（地块5） 光伏片区北厂界1	40.6	38.5	48.3	38.2
A7（地块5） 光伏片区北厂界2	47.1	44.7	47.8	42.8
A8（地块6） 光伏片区西厂界	50.9	40.4	52.8	39.9
A9（地块6） 光伏片区南厂界	57.5	41.9	52.7	40.1
A10（地块6） 光伏片区东厂界	50.4	41.5	53.1	37.8
A11（地块6） 光伏片区北厂界	56.1	44.1	51.8	43.7
B3-1 布山后村	54.8	36.4	54.9	39.2
B3-2 布山后村	49.5	38.4	43.8	45.1
B4 杨家庄	52.2	39.6	54.2	37.7
标准值	60	50	60	50

根据上表，验收监测期间，光伏区厂界昼间噪声值范围为40.6~58.1dB(A)，夜间为36.4~47.3dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）要求；光伏场区附近声环境敏感目标昼间噪声值范围为43.8~54.9dB(A)，夜间为36.4~45.1dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）限值要求。

表 9 环境管理状况及监测计划

1、环境管理机构设置

环境管理机构设置：

本工程建设单位对环保工作较为重视，在工程建设过程中，执行了各项环境保护管理制度，组织各承建单位认真贯彻落实各项标准与制度，为环境保护措施的落实提供了制度保障。项目配置专职环境管理机构人员对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

(1) 施工期

建设单位安排 1 名工作人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各施工单位的环保工作和处理施工中出现的环保问题。

施工过程中主要进行了以下管理措施：

①在项目实施过程中，建设单位委托监理单位对施工单位进行全过程的环境监督，保证了在施工阶段对环境保护措施的全面落实。

②在工程的施工承包合同中与施工方签订了环境保护的条款，要求施工方严格按照设计提出的环保措施进行施工。

③施工单位在施工期间，严格执行有关的环境保护设施和措施的落实，确保项目环保设施按照设计要求进行架设。

④施工单位在施工前组织施工人员学习有关环保法规，做到文明施工。

(2) 运营期

项目运行期间，建设单位设立 1 名工作人员，兼任工程运行期间的环境保护工作。

运营过程中已经落实的环境保护措施：

①严格按照环评报告表的要求，加强了对已建环保设施的维护保养工作，确保环保设施的正常运行。

②宣传国家和地方的环境法律、法规，加强与当地有关部门的联系，反馈信息，积极配合环保部门进行环境管理。

③组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环境意识。

从现有资料和实地调查情况得知，本工程严格执行了环境影响评价制度。工程在施工过程中严格按设计、施工组织要求采取了防尘、防噪和水土保持措施，生态绿化与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，严格执行了环保“三同时”。光伏等建设以及验收调查期间建

设单位均未接到有关环保投诉。

2、环境监测能力建设情况

本工程环境监测委托有资质的单位进行，建设单位无环境监测能力。本次验收调查过程中的监测委托山东碧鲁环保科技有限公司，后续的监测计划将委托有资质的单位进行监测。

3、环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况

根据《华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表》，结合项目的环境影响和环境管理要求，运营期建设单位自行监测计划见下表。

表 9-1 污染源例行监测计划

污染源名称	监测位置	污染物名称	监测频次
噪声	光伏区厂界及敏感目标处	等效连续A声级	结合工程竣工环境保护验收要求，项目运行后检测一次。特殊情况随时检测。

4、环境管理状况分析与建议

建设单位在项目的立项、可研、实施、验收阶段都制定了相应的管理制度，并设置了环保专责进行环保工作的管理，在各基层单位设置了兼职环保人员协助进行管理。

建设单位成立环境保护管理机构，组织完善，责任明确，在工程建设期间基本贯彻了环境保护“三同时”制度，在设计和施工过程中，执行了环评报告表及有关部门的批复意见，基本落实了环评中的环境保护措施。同时，结合国家、部门有关规定，制定了一系列管理制度，从现场检查情况来看，华能肥城70兆瓦光伏发电项目的工作纪律都比较严明，环境管理状况良好。

本工程在施工期及验收期间无环保投诉事件，根据现场调查，目前整个工程的临时占地均已恢复。为进一步做好工程验收后的环境保护工作，验收调查提出如下建议：

（1）定期巡检，避免造成扬尘和水土流失。

（2）对于光伏区的管理，进一步完善环境管理制度，建立对环保设施的日常检查、维护的专项规章制度。健全环保档案管理制度。

（3）加强全体职工环境保护教育，不断提高职工的环保意识。

表 10 调查结论与建议

调查结论及建议

1、项目概况

本项目交流侧容量为 70MW。安装 113484 块 710Wp 单晶双面双玻组件，光伏发电单元容量按 1.3MW 级 5 个，2.0MW 级 5 个，3.2MW 级 17 个；配套建设安装单机容量为 320kW 逆变器 219 台、1300kVA 箱变 5 台、2000kVA 箱变 5 台、3200kVA 箱变 17 台，逆变器输出 AC800V，通过箱变升压至 35kV。根据子方阵布置情况，每 9~10 台 35kV 升压箱式变压器在高压侧并联为 1 回集电线路进线，共 3 回集电线路。集电线路采用 35kV 直埋电缆与架空线路相结合的输送型式，集电线路路径全长 28.103km，其中单回路架空线路路径全长 6.797km，双回路架空线路路径长 3.414km，单回电缆 17.022km，双回电缆 0.87km。

本项目储能采用租赁本集团内大型共享储能的方式，租赁华能济宁运河发电有限公司储能容量 5.68MW/45.44MWh、济宁华源热电有限公司储能容量 3.945MW/31.56MWh，能够满足储能需求。

2、施工期环境影响调查及结论

施工期的环境影响主要是施工扬尘、施工废水、固体废物，施工噪声等。据调查和了解，项目建设过程中主要采取了以下措施：

- (1) 施工现场物料堆放符合规范要求，水泥、砂石等易产生扬尘的物料进行篷盖密闭。
- (2) 施工现场进行洒水抑尘。
- (3) 加强对施工机械、运输车辆的保养管理，以保证汽车安全和减少有害气体的排放量。
- (4) 及时清运施工垃圾和生活垃圾。
- (5) 施工废水收集沉淀后，回用于施工或用于地面降尘，不外排。
- (6) 将噪声大的工作安排在白天，夜间 22:00 后停止施工。
- (7) 将有固定工作地点的施工机械安置在距居民区较远的位置。
- (8) 项目施工期建筑废物分类收集，收集后运至相关部门指定点统一处理；现场踏勘，未有施工遗留固体废物环境问题。

上述环保措施的落实和实施，施工期的对周围环境的影响降至较低水平。

3、植被和野生动物影响调查

经现场踏勘和调查，场址区域内未发现大型野生动物、国家级及省级珍稀、濒危野生动植物，因此项目的建设和运行不会对珍稀、濒危野生动植物产生较大影响，不会改变当地的动植

物分布。

4、水土流失影响调查

项目实施水土保持工程措施后，工程区土壤流失量得到有效控制，建设期土壤加速侵蚀量和弃土弃渣流失量基本消失；可有效地改善生态环境，同时有效地控制水土流失、提高土地资源利用率。

光伏场址位于肥城市安庄镇山区，现状主要为一般农用地、未利用土地。建设单位在光伏场区内进行系统性绿化，通过播撒草籽、栽植适生苗木等措施进行生态恢复，本项目光伏组件最低沿高于地面 2.5 米，光伏阵列南北向行间距不小于 10 米，东西净间距为 0.5m，光伏板下土地维持农业生产，建设单位后续将进行相关招标工作。区域生态环境将逐步改善，并向稳定、可持续发展的方向。

5、光污染影响调查

项目光伏组件阵列朝正南方向，安装倾斜角度30度，由于倾斜角度小，反射面朝南，反射面反射的光绝大部分朝向天空。本项目采用了镀两层减反射模或绒面技术与反射膜技术同时使用，入射光的反射率将降低到4%以下。光伏场区厂址周边无高大建筑和设施，本项目光污染影响较小。

6、声环境影响调查

根据噪声检测结果，验收监测期间，光伏区厂界昼间噪声值范围为40.6~58.1dB(A)，夜间为36.4~47.3dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）要求；光伏场区附近声环境敏感目标昼间噪声值范围为43.8~54.9dB(A)，夜间为36.4~45.1dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）限值要求。

7、水环境影响调查

太阳能光伏组件依靠雨水自然冲刷，不进行人工清洗；生活污水排入升压站内化粪池处理后，由环卫部门清运。

8、固体废弃物环境影响调查

废光伏组件定期由生产厂家回收；变压器废油产生后直接委托有危废资质单位处置（需提前对接好处置单位，处置单位应持有环保部颁发的《危险废物经营许可证》，具有收集、运输、贮存、处理处置及综合利用相关危废的资质）；职工生活垃圾交由环卫部门处理。

9、环境风险调查

本项目为光伏发电项目，通过对原辅料、产品、污染物、生产系统等内容识别，项目不涉及危险工艺、危险化学品、易燃易爆物品，设施危险性均较低。本项目箱变油池等均进行的防渗措施。企业通过加强内部环境管理和防范环境风险，预防突发环境事件发生，降低区域环境风险，降低突发环境事件发生。

10、社会影响调查

项目在建设、试运营期间未收到群众举报，通过360搜索、百度、贴吧、微信、微博、中国知网的重要报纸全文数据库、中国期刊全文数据库查询，未查询到针对本项目进行过负面媒体报道。

11、调查结论

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）中“第八条建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见”中各类情形与本项目实际建设情况进行对比。

表 10-1 本项目与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》不得出具验收意见的情形对比表

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》不得出具验收意见的情形	项目实际建设情况	是否存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》所需不得出具验收意见的情形
（一）未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；	按照环境影响评价文件及批复严格落实了环保措施，并按照“三同时”原则，同时建设、同时施工、同时投入生产。	不存在
（二）污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；	根据验收监测结果，各指标监测结果满足相应标准要求；项目不存在总量控制要求。	不存在
（三）环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；	项目在建设过程中建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施均未发生重大变动。	不存在
（四）建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；	项目建设过程中不存在重大环境污染或重大生态破坏情况。	不存在
（五）纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；	本项目属于“其他行业”和且不涉及“通用工序”，无需在“全国排污许可证管理信息平台”进行登记。	不存在

（六）分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；	项目不存在分期建设、分期投入生产或者使用的情况。	不存在
（七）建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；	项目建设不存在未批先建情况。	不存在
（八）验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；	项目验收报告不存在左列情况。	不存在
（九）其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	项目建设不存在其他不得通过环境保护验收的情况。	不存在

综上所述，通过对华能肥城70兆瓦光伏发电项目环境保护设施及措施落实情况进行调查可知，本项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）中所列的不得出具验收意见的情形，该工程配套的环境保护设施及措施基本符合国家有关环境保护设施竣工验收管理的规定，具备验收条件。

12、建议

（1）加大环境保护宣传力度，增强职工环保意识。

（2）做好现有绿化工程的维护和管理，加强对项目的日常维护和管理。

（3）加强对危险废物处理措施的管理，项目目前尚未产生变压器废油等危险废物，如后期产生此类危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行管理、暂存、转运及处置等。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）： 山东丹波尔环境科技有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

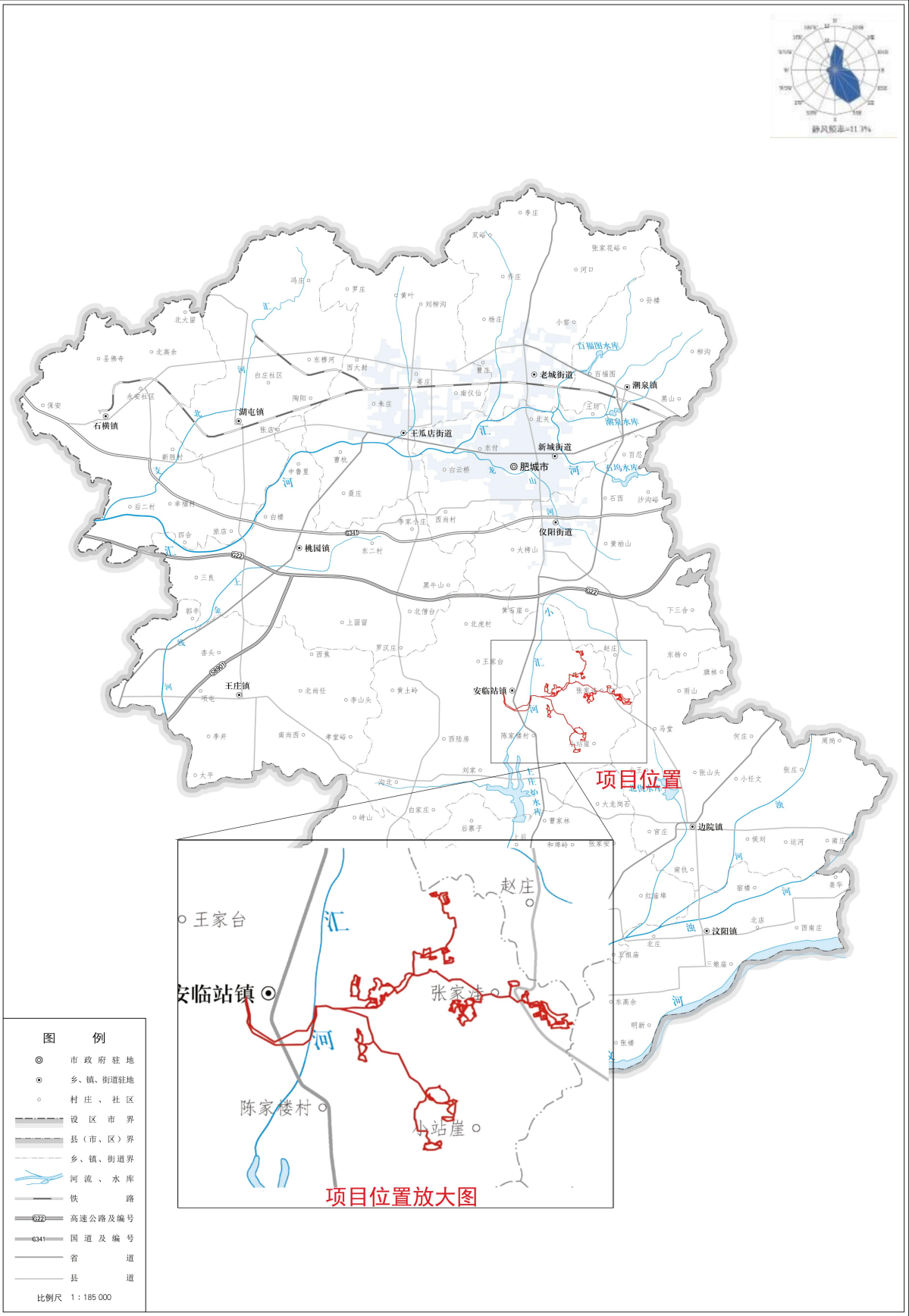
建设项目	项目名称		华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目					项目代码		2401-370983-04-01-653640		建设地点		山东省泰安市肥城市安临站镇			
	行业类别（分类管理名录）		90、太阳能发电 4416					建设性质		☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技术改造				项目厂区中心经度/纬度		E 116° 48′ 33.004″， N 36° 03′ 51.955″	
	设计生产能力		光伏场区安装容量为 87.83775MWp，装机容量为 70MW					实际生产能力		本项目光伏场区安装容量为 80.57MWp，装机容量为 70MW				环评单位		山东鲁迪环境科技有限公司	
	环评文件审批机关		泰安市生态环境局肥城分局					审批文号		泰肥环境审报告表[2024]8号		环评文件类型		环境影响报告表			
	开工日期		2025 年 12 月					竣工日期		2026 年 4 月		排污许可证申领时间		/			
	环保设施设计单位		北京国庄国际经济技术咨询有限公司					环保设施施工单位		中国电建集团河北工程有限公司		本工程排污许可证编号		/			
	验收单位		山东丹波尔环境科技有限公司					环保设施监测单位		山东碧鲁环保科技有限公司		验收监测时工况		正常运行			
	投资总概算（万元）		30000					环保投资总概算（万元）		165		所占比例（%）		0.55			
	实际总投资		28631.86					实际环保投资（万元）		157		所占比例（%）		0.55			
	废水治理（万元）		2	废气治理（万元）	7	噪声治理（万元）	8	固体废物治理（万元）		12		绿化及生态（万元）		78	其他（万元）	50	
新增废水处理设施能力		/					新增废气处理设施能力		/		年平均工作时		8760h				
运营单位		华能（肥城）发电有限公司					运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		91370983MADT5QA17L		验收时间		2026 年 7 月				
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)			
	废水																
	化学需氧量																
	氨氮																
	石油类																
	废气																
	二氧化硫																
	烟尘																
	工业粉尘																
	氮氧化物																
	工业固体废物																
	与项目有关的其他特征污染物		噪声	声环境敏感目标处 噪声：昼间＜60dB(A)，夜间＜50dB(A)；	声环境敏感目标处 噪声：昼间＜60dB(A)，夜间＜50dB(A)；												

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）= (4)-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克

肥城市地图

山东省标准地图

县（市、区）·基本要素版



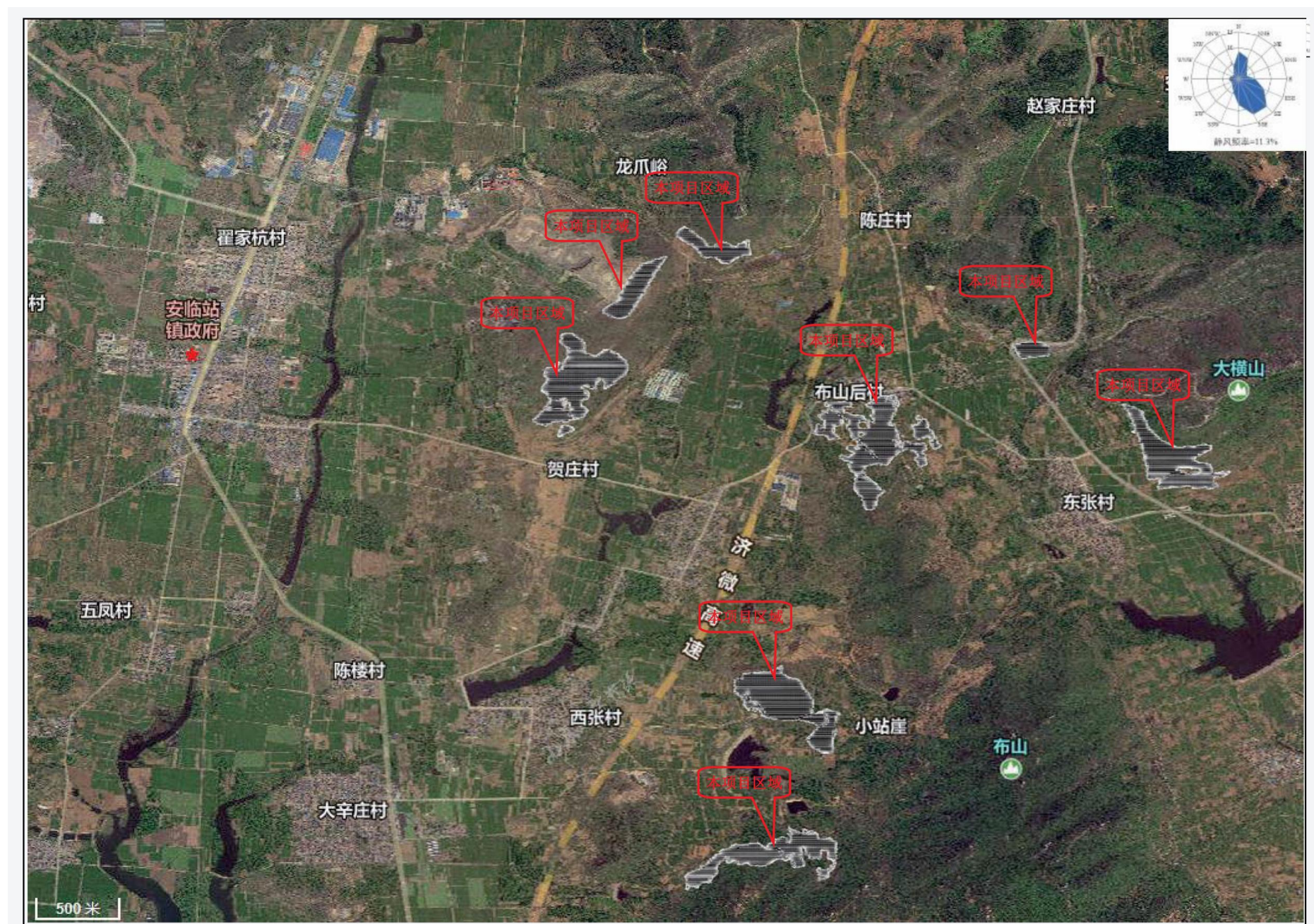
审图号：鲁S6（2025）084号

山东省自然资源厅监制 山东省地图院编制

附图 1 项目地理位置示意图



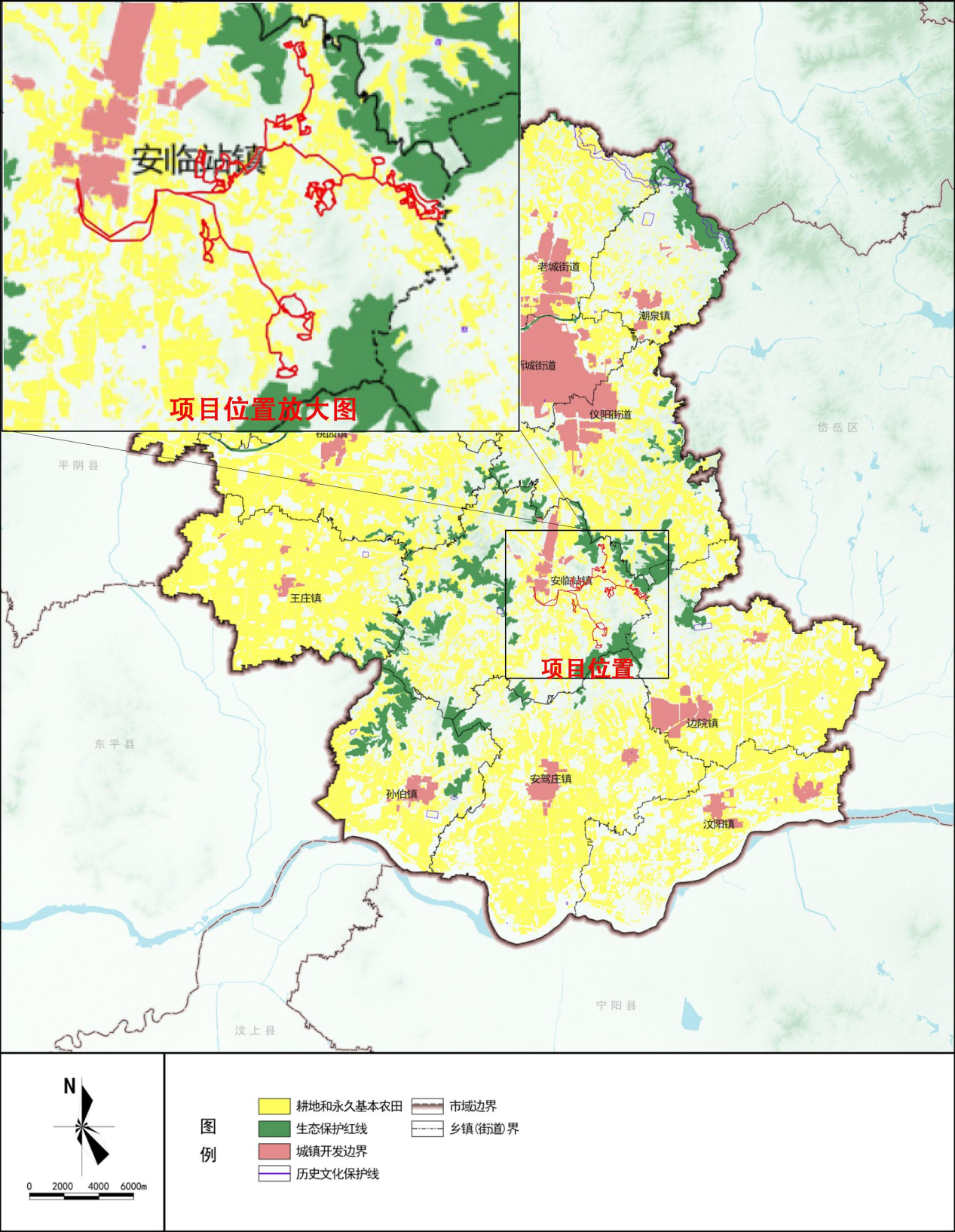
附图 2 项目实际建设周边情况图



附图 3 环评阶段项目周边情况图

肥城市国土空间总体规划（2021-2035年）

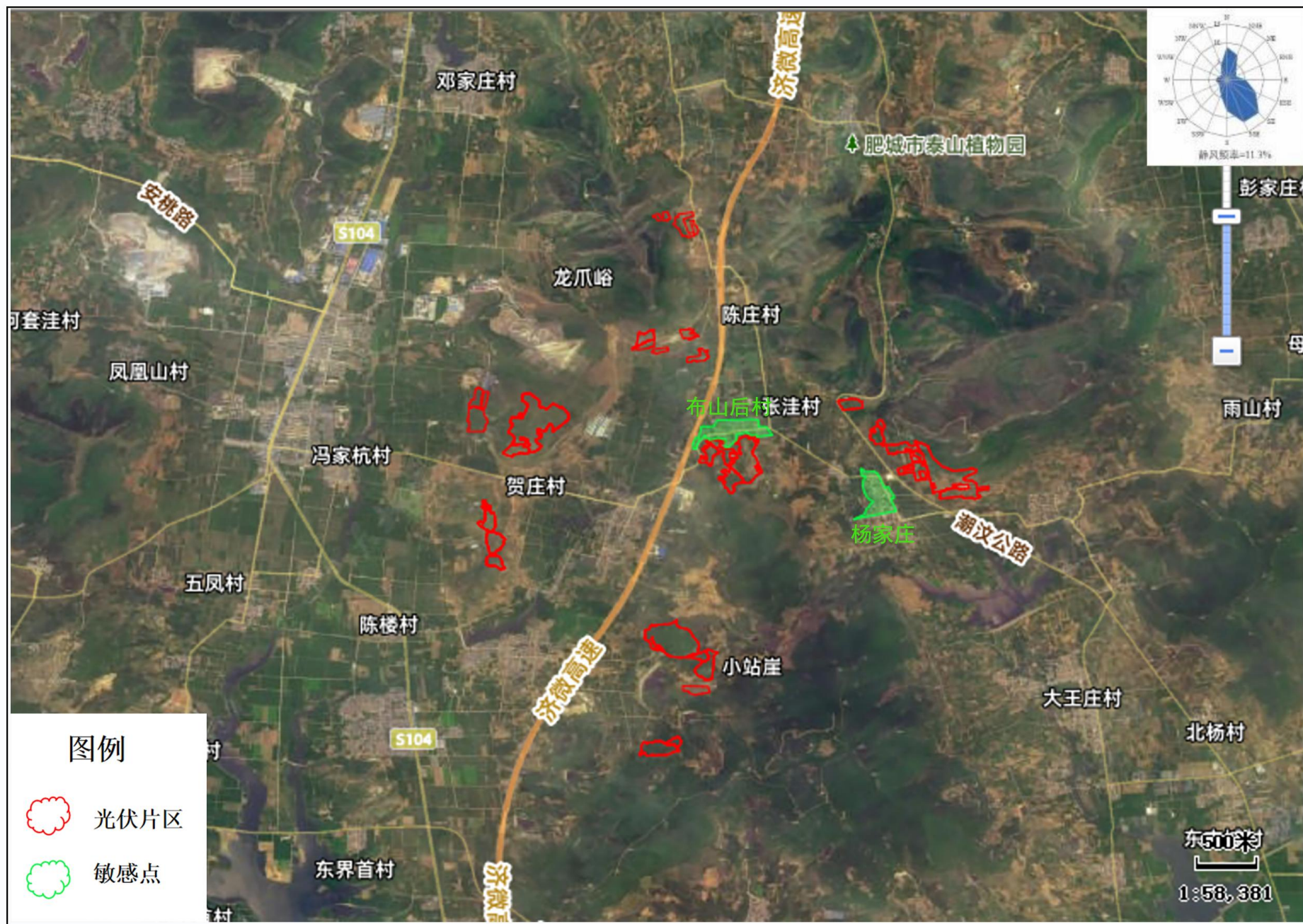
10市域国土空间控制线规划图



肥城市人民政府
2024年1月 编制

肥城市自然资源和规划局
肥城市规划编制研究中心 制图

附图 4 肥城市国土空间规划图



附图 5 声环境保护目标图



附图 6-1 噪声监测点位图



附图 6-2 噪声监测点位图



附图 6-3 噪声监测点位图

附件 1:

委 托 书

山东丹波尔环境科技有限公司:

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《建设项目环境保护管理条例》以及相关建设项目环境保护管理的规定，我单位(公司)委托贵单位承担华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目竣工环境保护验收工作，请按照国家、省、地(市)各级环境管理部门的审批要求尽快开展工作。

委托单位（公章）：华能（肥城）发电有限公司

日期：2026 年 6 月

附件 2:

承 诺 函

我单位承诺：我方提供的《华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目》的相关材料均为真实、合法的。

我单位委托山东丹波尔环境科技有限公司编制《华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目竣工环境保护验收调查表》，经我方对报告内容认真核对，我单位确认报告中相关技术资料及支撑性文件均为我方提供，并由我方承担因提供资料的真实性、合法性引起的法律责任。

特此承诺！

建设单位（公章）：华能（肥城）发电有限公司

2026 年 7 月

附件 3 环评批复

审批意见：

泰肥环境审报告表〔2024〕8号

经研究，对《华能济宁运河发电有限公司华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表》批复如下：

一、该项目为新建项目，位于肥城市安临站镇，占地面积 1080218m²，项目总投资 30000 万元，其中环保投资 165 万元。安装 150150 块 N 型单晶双面双玻 585Wp 光伏组件，231 台 300kW 逆变器，安装容量为 87.83775MWp，装机容量为 70MW，建成并网后，25 年平均发电量为 10710 万 kWh。在全面落实环境影响报告表提出的环境保护措施、风险防范措施后，能够满足有关环境保护标准要求。从环境保护角度，该项目建设可行。

二、项目设计、建设和运行管理中应重点做好以下工作

（一）加强施工期环境管理。施工期间，严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》等要求落实扬尘防治措施；选用低噪声施工设备，合理安排施工时段，施工期场界噪声须达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求；建筑垃圾合理处置；落实安全防范措施。

（二）落实水污染防治措施。生活污水经化粪池处理后，由环卫部门清运。

（三）优先选用低噪声设备，合理布置噪声设备，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。

（四）按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物的收集、分类处置和综合利用措施。危险废物须委托有危废处置资质的单位处置。危险废物暂存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求。

（五）严格落实各项生态环境安全责任。要落实企业生态环境安全主体责任，将环保设施和项目作为企业安全管理的重要组成部分，对环保设施和项目开展安全风险辨识管理，健全内部管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施和项目，把环保设施和项目安全落实到生产经营工作全过程、各方面。制定环境风险应急预案，有效防范和应对环境风险。事故油池、危废暂存库等要采取防渗措施，防止污染地下水和土壤。

（六）做好生态保护工作。严格落实报告表提出的各项生态保护措施，减少对生态环境的影响和破坏。

三、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，执行排污许可管理规定。项目竣工后，须按规定程序进行竣工环境保护验收。

四、建设项目的环境影响报告表经批准后，若该建设项目的性质、规模、地点或者防治污染的措施等发生重大变动，应重新报批该项目环境影响报告表。

经办人：赵昊阳

2024 年 3 月 7 日

附件 4 关于华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目的说明

关于华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目的说明

华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目由华能济宁运河发电有限公司投资建设，于 2024 年 5 月列入山东省能源局 2024 年山东省市场化并网项目名单。为加快推进项目实施，华能山东发电有限公司在肥城市注册成立了华能（肥城）发电有限公司。根据肥城市发改局提供的《关于华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目的说明》，华能山东发电有限公司同意由华能（肥城）发电有限公司负责华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目的投资、建设及生产运营。

特此说明。

附件：关于华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目的说明

泰安市发展和改革委员会

2025 年 11 月 12 日



肥城市自然资源和规划局

肥光伏备字〔2024〕1 号

关于华能肥城 70MW 光伏发电项目光伏方阵 用地备案的请示的审查意见

华能济宁运河发电有限公司：

你单位《华能肥城 70MW 光伏发电项目光伏方阵用地备案的请示》及有关材料已收悉。经审查，出具以下意见：

一、该项目为光伏发电项目，建设项目备案号为 2401-370983-04-01-653640，用地面积 1076229 平方米（1614.34 亩），符合《光伏电站工程项目用地控制指标》（2022 年报批稿）规定的用地标准。该项目使用土地不涉及永久基本农田、生态保护红线、耕地和林地，不涉及压覆矿等敏感性因素，备案期限自备案之日起至 2049 年 12 月 31 日。

二、该项目涉及安临站镇布山后村、东张村、贺庄村等 9 个村土地，涉及的承包经营权、林权，需征得各镇街、村（居）、相关单位及权利人的同意，并签订相关协议，因该项目实施产生的矛盾纠纷等问题，均由双方自行协商处置。

三、该项目变电站及运行管理中心、集电线路等配套设施用地，按建设用地管理，依法办理建设用地审批手续。

请你单位严格按照国家有关法律法规要求和编制的《华能肥城 70MW 光伏发电项目光伏方阵用地土地复合利用方案》使用土地，严禁扩大光伏用地范围，不得改变地表形态。除桩基用地外，严禁硬化地面，严禁抛荒、撂荒，严禁违法违规实施任何形式的非农化建设。

肥城市自然资源和规划局

2024年2月29日



附件 6 储能租赁合同

华能济宁运河发电有限公司
华能（肥城）发电有限公司

储能租赁合同

甲方合同编号: J17020240911ZL01
乙方合同编号: J1HW20240911ZL01

2024 年 9 月



储能租赁合同

出租方（甲方）：华能济宁运河发电有限公司

地址：山东省济宁市任城区长沟镇

承租方（乙方）：华能（肥城）发电有限公司

地址：山东省泰安市肥城市安临站镇文化路6号

为积极响应国家新能源产业政策和发展战略，促进山东省新能源、储能产业发展，助力新旧动能转换，更好推动双方新能源事业发展，本着“互惠互利，合作共赢”的原则，甲乙双方经友好协商，就乙方租赁甲方机组灵活性改造换算储能可用容量，达成如下协议：

第一条 合作原则

按照“平等互利、优势互补、相互支持、长期合作、共同发展”的原则，双方同意依据新能源、储能行业相关法规，结合各自产业布局 and 定位，共享储能电站资源。

第二条 租赁内容

甲方将位于山东省济宁市任城区长沟镇华能济宁运河发电有限公司#5 机组灵活性改造新增深调能力折算的部分可用储能容量租赁给乙方，供乙方华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目满足新能源项目关于配套储能的有关要求，租赁容量经甲乙双方确认为 5.68MW/45.44MWh。

第三条 租金及交纳期限

经双方商定，按照本合同约定的储能租赁容量，储能年租金的计

3. 对本协议履行中所获得的对方战略、规划、重大产业布局和商业秘密等重要资料及事项负有保密义务，保密期限为本协议终止后五年。

4. 甲乙双方在履行本协议过程中如发生纠纷，应当协商解决。

5. 合同经双方法定代表人或其授权代表签字并加盖公章后生效。

本协议正本一式陆份，甲乙双方各执叁份，具有同等法律效力。

(以下无正文)

签字页：

甲方：华能济宁运河发电有限公司

法定代表人或授权代表：



乙方：华能（肥城）发电有限公司

法定代表人或授权代表：



签约日期：2024年 9月 11日

济宁华源热电有限公司
华能（肥城）发电有限公司

储能租赁合同

甲方合同编号: HN-5194-202400162-QTQT00014
乙方合同编号: 514W20240913 ZL071901

2024年 9 月 13 日

储能租赁合同

出租方（甲方）：济宁华源热电有限公司

地址：济宁黄屯街道办事处原张厂村以北、原褚屯村以西

承租方（乙方）：华能（肥城）发电有限公司

地址：山东省泰安市肥城市安临站镇文化路6号

为积极响应国家新能源产业政策和发展战略，促进山东省新能源、储能产业发展，助力新旧动能转换，更好推动双方新能源事业发展，本着“互惠互利，合作共赢”的原则，甲乙双方经友好协商，就乙方租赁甲方机组灵活性改造换算储能可用容量，达成如下协议：

第一条 合作原则

按照“平等互利、优势互补、相互支持、长期合作、共同发展”的原则，双方同意依据新能源、储能行业相关法规，结合各自产业布局 and 定位，共享储能电站资源。

第二条 租赁内容

甲方将位于济宁黄屯街道办事处原张厂村以北、原褚屯村以西济宁华源热电有限公司#1 机组灵活性改造新增深调能力折算的部分可用储能容量租赁给乙方，供乙方华能肥城 70 兆瓦光伏发电项目满足新能源项目关于配套储能的有关要求，租赁容量经甲乙双方确认为 3.945MW/31.56MWh。

第三条 租金及交纳期限

经双方商定，按照本合同约定的储能租赁容量，储能年租金的计

或避免等因素，致使本协议有关条款不能继续履行的，本协议自动终止，双方均不承担违约责任。

3. 对本协议履行中所获得的对方战略、规划、重大产业布局和商业秘密等重要资料及事项负有保密义务，保密期限为本协议终止后五年。

4. 甲乙双方在履行本协议过程中如发生纠纷，应当协商解决。

5. 合同经双方法定代表人或其授权代表签字并加盖公章或合同专用章后生效。本协议正本一式陆份，甲乙双方各执叁份，具有同等法律效力。

(以下无正文)

签字页：

甲方：济宁华源热电有限公司

法定代表人或授权代表：



乙方：华能（肥城）发电有限公司

法定代表人或授权代表：



签约日期：2024年9月13日

附件 7 检测单位营业执照及检测报告



统一社会信用代码
91370900MA3M54RC0W

营业执照

电子营业执照文件仅供参考，具体信息请登录公示系统查验或用电子营业执照软件扫码查验。



名称山东碧鲁环保科技有限公司

类型有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人王琪

注册资本叁佰万元整

成立日期2018年07月12日

住所山东省泰安高新区泰山科技城A区17号楼1至4层中户

经营范围许可项目：检验检测服务；室内环境检测。（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）一般项目：环境保护监测；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环保咨询服务；水利相关咨询服务；市政设施管理；工程管理服务；环境保护专用设备销售；生态环境材料销售。（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）

说明：
1、本营业执照于2026年06月25日11时41分23秒由王琪(法定代表人)留存(打印)
2、数字签名：ADEGAEA0w36sQ8NZD50BUprKkN40S5MFLIIVFQ4hwYOM/vM9ECICQ34MIGX4JhZPRwYEMFy9AEvzAMbTlTzTyXbs3AuXoA==

登记机关泰安市市场监督管理局开发区分局

2026年06月25日



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 251512341798

名称: 山东碧鲁环保科技有限公司

地址: 山东省泰安高新区泰山科技城A区17号楼1至4层中户(271000)

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。

许可使用标志



251512341798

发证日期: 2025年02月24日

有效期至: 2031年02月23日

发证机关: 山东省市场监督管理局

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。



BLHB20260628

报告编号: BLHB20260628

检测报告

Testing Report

项目名称: 噪声监测

委托单位: 山东丹波尔环保科技有限公司

检测类别: 委托检测

山东碧鲁环保科技有限公司

2026年07月08日



山东碧鲁环保科技有限公司 检测报告

报告编号: BLHB20260628

第 1 页 共 8 页

委托单位	名称	山东丹波尔环保科技有限公司		
	地址	山东省济南市市中区六里山街道英雄山路 129 号祥泰广场项目 1 号商务办公楼 1303		
	联系人	田新帅	联系方式	15550430067
受检单位	名称	/		
	地址	山东省泰安市肥城市安临站镇		
样品信息	样品名称	监测点位/日期	样品数量	样品状态
	噪声	A1 (地块 3) 光伏片区厂界 A2 (地块 3) 光伏片区厂界 A3 (地块 5) 光伏片区西厂界 A4 (地块 5) 光伏片区南厂界 A5 (地块 5) 光伏片区东厂界 A6 (地块 5) 光伏片区北厂界 1 A7 (地块 5) 光伏片区北厂界 2 A8 (地块 6) 光伏片区西厂界 A9 (地块 6) 光伏片区南厂界 A10 (地块 6) 光伏片区东厂界 A11 (地块 6) 光伏片区北厂界 B1-1 安临站村 B1-2 安临站村 B2 贺庄村 B3-1 布山后村 B3-2 布山后村 B4 杨家庄 2026.07.02-2026.07.04	/	/
检测信息	监测日期	2026.07.02-2026.07.04		
	检测环境	气象条件符合要求		
	检测项目 检测依据 主要仪器设备	见附表		
检测结论	仅提供数据, 不作判定。  检验检测专用章 (盖章): 签发日期: 2026 年 07 月 08 日			
备注	/			

编制人:



审核人:



授权签字人:



山东碧鲁环保科技有限公司 检测报告

报告编号: BLHB20260628

第 2 页 共 8 页

厂界环境噪声监测结果表一

监测点位	监测时间	声源类型	测量结果 dB(A)	备注
			Leq	
A1 (地块 3) 光伏片区厂界	2026.07.02 09:05-09:15	运行噪声	53.6	昼间
	2026.07.02 22:00-22:10	运行噪声	43.7	夜间
A2 (地块 3) 光伏片区厂界	2026.07.02 09:41-09:51	运行噪声	54.5	昼间
	2026.07.02 22:31-22:41	运行噪声	36.4	夜间
A3 (地块 5) 光伏片区西厂界	2026.07.02 10:34-10:44	运行噪声	53.5	昼间
	2026.07.02 23:20-23:30	运行噪声	47.3	夜间
A4 (地块 5) 光伏片区南厂界	2026.07.02 11:08-11:18	运行噪声	57.2	昼间
	2026.07.03 00:50-01:00	运行噪声	43.8	夜间
A5 (地块 5) 光伏片区东厂界	2026.07.02 11:25-11:35	运行噪声	44.6	昼间
	2026.07.03 00:36-00:46	运行噪声	45.2	夜间
A6 (地块 5) 光伏片区北厂界 1	2026.07.02 11:24-11:34	运行噪声	40.6	昼间
	2026.07.03 00:06-00:16	运行噪声	38.5	夜间
A7 (地块 5) 光伏片区北厂界 2	2026.07.02 11:05-11:15	运行噪声	47.1	昼间
	2026.07.02 23:48-23:58	运行噪声	44.7	夜间
A8 (地块 6) 光伏片区西厂界	2026.07.02 09:55-10:05	运行噪声	50.9	昼间
	2026.07.02 22:31-22:41	运行噪声	40.4	夜间
A9 (地块 6) 光伏片区南厂界	2026.07.02 09:35-09:45	运行噪声	57.5	昼间
	2026.07.02 22:00-22:10	运行噪声	41.9	夜间
A10 (地块 6) 光伏片区东厂界	2026.07.02 10:50-11:00	运行噪声	50.4	昼间
	2026.07.02 22:16-22:26	运行噪声	41.5	夜间
A11 (地块 6) 光伏片区北厂界	2026.07.02 10:33-10:43	运行噪声	56.1	昼间
	2026.07.02 22:45-22:55	运行噪声	44.1	夜间

山东碧鲁环保科技有限公司 检测报告

报告编号: BLHB20260628

第 3 页 共 8 页

厂界环境噪声监测结果表二

监测点位	监测时间	声源类型	测量结果 dB(A)	备注
			Leq	
A1 (地块 3) 光伏片区厂界	2026.07.03 11:57-12:07	运行噪声	58.1	昼间
	2026.07.03 22:00-22:10	运行噪声	41.5	夜间
A2 (地块 3) 光伏片区厂界	2026.07.03 12:27-12:37	运行噪声	54.5	昼间
	2026.07.03 22:30-22:40	运行噪声	37.7	夜间
A3 (地块 5) 光伏片区西厂界	2026.07.03 13:17-13:27	运行噪声	54.7	昼间
	2026.07.03 23:17-23:27	运行噪声	42.1	夜间
A4 (地块 5) 光伏片区南厂界	2026.07.03 14:45-14:55	运行噪声	51.8	昼间
	2026.07.04 00:42-00:52	运行噪声	40.1	夜间
A5 (地块 5) 光伏片区东厂界	2026.07.03 14:30-14:40	运行噪声	51.2	昼间
	2026.07.04 00:28-00:38	运行噪声	42.0	夜间
A6 (地块 5) 光伏片区北厂界 1	2026.07.03 14:02-14:12	运行噪声	48.3	昼间
	2026.07.04 00:01-00:11	运行噪声	38.2	夜间
A7 (地块 5) 光伏片区北厂界 2	2026.07.03 13:44-13:54	运行噪声	47.8	昼间
	2026.07.03 23:45-23:55	运行噪声	42.8	夜间
A8 (地块 6) 光伏片区西厂界	2026.07.03 15:17-15:27	运行噪声	52.8	昼间
	2026.07.03 22:41-22:51	运行噪声	39.9	夜间
A9 (地块 6) 光伏片区南厂界	2026.07.03 16:06-16:16	运行噪声	52.7	昼间
	2026.07.03 22:56-23:06	运行噪声	40.1	夜间
A10 (地块 6) 光伏片区东厂界	2026.07.03 15:34-15:44	运行噪声	53.1	昼间
	2026.07.03 22:29-22:39	运行噪声	37.8	夜间
A11 (地块 6) 光伏片区北厂界	2026.07.03 15:48-15:58	运行噪声	51.8	昼间
	2026.07.03 22:14-22:24	运行噪声	43.7	夜间

山东碧鲁环保科技有限公司 检测报告

报告编号: BLHB20260628

第 4 页 共 8 页

环境噪声监测结果表一

监测点位	监测时间	声源类型	测量结果 dB(A)	备注
			Leq	
B4 杨家庄	2026.07.02 10:15-10:25	环境噪声	52.2	昼间
	2026.07.02 22:58-23:08	环境噪声	39.6	夜间
B3-2 布山后村	2026.07.02 11:38-11:48	环境噪声	49.5	昼间
	2026.07.03 00:20-00:30	环境噪声	38.4	夜间
B3-1 布山后村	2026.07.02 10:49-10:59	环境噪声	54.8	昼间
	2026.07.02 23:34-23:44	环境噪声	36.4	夜间
B2 贺庄村	2026.07.02 10:16-10:26	环境噪声	50.0	昼间
	2026.07.02 23:02-23:12	环境噪声	35.3	夜间
B1-2 安临站村	2026.07.02 09:55-10:05	环境噪声	53.5	昼间
	2026.07.02 22:45-22:55	环境噪声	45.3	夜间
B1-1 安临站村	2026.07.02 09:21-09:31	环境噪声	50.2	昼间
	2026.07.02 22:15-22:25	环境噪声	39.8	夜间

环境噪声监测结果表二

监测点位	监测时间	声源类型	测量结果 dB(A)	备注
			Leq	
B4 杨家庄	2026.07.03 15:02-15:12	环境噪声	54.2	昼间
	2026.07.03 22:00-22:10	环境噪声	37.7	夜间
B3-2 布山后村	2026.07.03 14:14-14:24	环境噪声	43.8	昼间
	2026.07.04 00:13-00:23	环境噪声	45.1	夜间
B3-1 布山后村	2026.07.03 13:30-13:40	环境噪声	54.9	昼间
	2026.07.03 23:32-23:42	环境噪声	39.2	夜间
B2 贺庄村	2026.07.03 12:58-13:08	环境噪声	50.8	昼间
	2026.07.03 23:00-23:10	环境噪声	35.8	夜间
B1-2 安临站村	2026.07.03 12:41-12:51	环境噪声	52.2	昼间
	2026.07.03 22:43-22:53	环境噪声	38.8	夜间
B1-1 安临站村	2026.07.03 12:11-12:21	环境噪声	54.7	昼间
	2026.07.03 22:14-22:24	环境噪声	38.3	夜间

山东碧鲁环保科技有限公司 检测报告

报告编号: BLHB20260628

第 5 页 共 8 页

监测期间气象条件表一

监测时间	监测点位	气象条件
2026.07.02	A1 (地块 3) 光伏片区厂界	气象条件: (昼间: 天气晴, 风速1.9m/s; 夜间: 天气多云, 风速2.0m/s)
	A2 (地块 3) 光伏片区厂界	
	A3 (地块 5) 光伏片区西厂界	
	A7 (地块 5) 光伏片区北厂界 2	
	B1-1 安临站村	
	B1-2 安临站村	
	B2 贺庄村	
	B3-1 布山后村	
	A4 (地块 5) 光伏片区南厂界	气象条件: (昼间: 天气晴, 风速2.0m/s; 夜间: 天气多云, 风速2.0m/s)
	A5 (地块 5) 光伏片区东厂界	
	A6 (地块 5) 光伏片区北厂界 1	
	A8 (地块 6) 光伏片区西厂界	
	A9 (地块 6) 光伏片区南厂界	
	A10 (地块 6) 光伏片区东厂界	
	A11 (地块 6) 光伏片区北厂界	
	B4 杨家庄	
	B3-2 布山后村	

山东碧鲁环保科技有限公司 检测报告

报告编号: BLHB20260628

第 6 页 共 8 页

监测期间气象条件表二

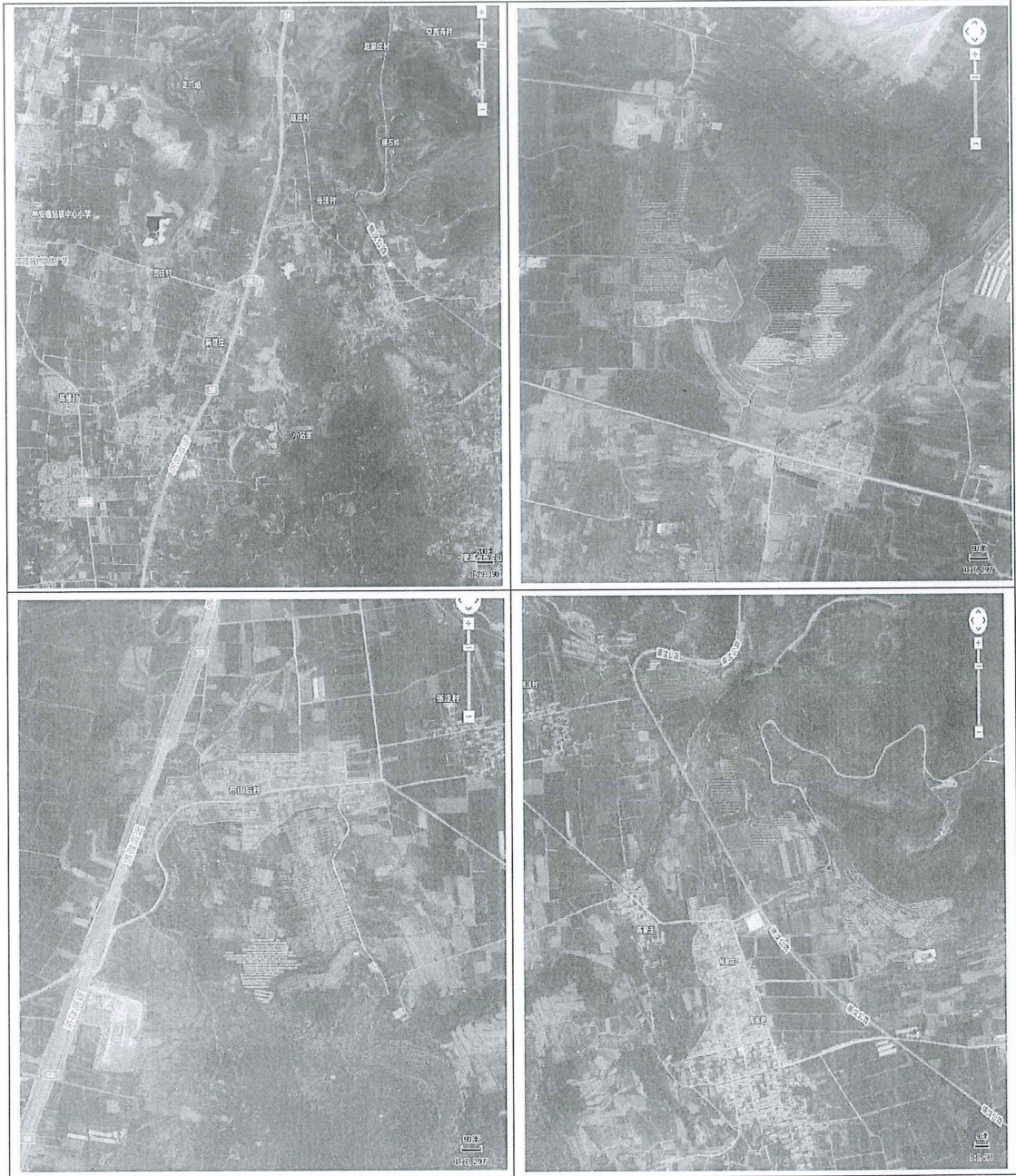
监测时间	监测点位	气象条件
2026.07.03	A1 (地块 3) 光伏片区厂界	气象条件: (昼间: 天气晴, 风速2.2m/s; 夜间: 天气晴, 风速1.4m/s)
	A2 (地块 3) 光伏片区厂界	
	A3 (地块 5) 光伏片区西厂界	
	A7 (地块 5) 光伏片区北厂界 2	
	B1-1 安临站村	
	B1-2 安临站村	
	B2 贺庄村	
	B3-1 布山后村	
	A4 (地块 5) 光伏片区南厂界	
	A5 (地块 5) 光伏片区东厂界	
	A6 (地块 5) 光伏片区北厂界 1	
	A8 (地块 6) 光伏片区西厂界	
	A9 (地块 6) 光伏片区南厂界	
	A10 (地块 6) 光伏片区东厂界	
	A11 (地块 6) 光伏片区北厂界	
	B4 杨家庄	
	B3-2 布山后村	

山东碧鲁环保科技有限公司 检测报告

报告编号: BLHB20260628

第 7 页 共 8 页

附图: 噪声测点示意图



山东碧鲁环保科技有限公司 检测报告

报告编号: BLHB20260628

第 8 页 共 8 页

附表: 噪声监测方法及设备

检测项目	检测依据	检出限	主要仪器设备	是否租用、借用
噪声	GB 3096-2008 声环境质量标准	/	声校准器/SDBL103/SDBL194 多功能声级计/SDBL096/SDBL024	否
噪声	GB 12348-2008 工业企业厂界环境噪声 排放标准	/	声校准器/SDBL103/SDBL194 多功能声级计/SDBL096/SDBL024	否

报告结束

检测报告声明

- 1.报告无本单位检验检测专用章、章、骑缝章无效。
- 2.报告内容需填写齐全、清楚，涂改无效；报告无编制人、审核人、授权签字人签字无效；报告部分复制无效。
- 3.本报告只对本次所收样品或本次检测负责，对送检样品，样品信息由委托方提供，本公司不对其真实性负责。测试条件和工况变化大的样品、无法保存和复现的样品，本公司仅对本次所采样的检测数据负责。委托检验报告不能作为产品鉴定报告出示。
- 4.未经本单位书面批准，不得部分复制本报告或者本报告的部分内容。
- 5.未经本单位书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。
- 6.委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起七日内以书面形式向我单位提出，逾期不予受理。无法保存和复现的样品不受理申诉。
- 7.除委托方特别申明，所有样品超过标准规定的时效期均不再留样。
- 8.除委托方特别申明，本次检测的所有记录档案保存期为六年。

单位名称：山东碧鲁环保科技有限公司

地 址：山东省泰安高新区泰山科技城 A 区 17 号楼 1 至 4 层中户

邮 编：271000

电 话：0538-8936709

附：采样照片

2026-07-02 09:05:23

经度：116.771567 纬度：36.067444



质量控制与质量保证

(一) 仪器校准

声级计质控校准					单位：dB(A)		
校准器名称		声校准器		校准器 编号	SDBL103/SDBL194		
仪器名称	仪器编号	校准时间	测量前 校正值	测量后 校正值	测量前后 偏差	范围	是否 合格
多功能 声级计	SDBL096 SDBL024	2026.07.02/昼间	93.8	93.8	0.0	≤0.5	合格
		2026.07.02-2026.07.03/ 夜间	93.8	93.8	0.0	≤0.5	合格
		2026.07.03/昼间	93.8	93.8	0.0	≤0.5	合格
		2026.07.03-2026.07.04/ 夜间	93.8	93.8	0.0	≤0.5	合格

(二) 仪器检定/校准信息

仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定/校准有效日期	检定/校准单位
声校准器	AWA6022A	SDBL103	2025.11.25-2026.11.24	河南省计量测试科学研究院
声校准器	AWA6022A	SDBL194	2026.03.26-2027.03.25	河南省计量测试科学研究院
多功能声级计	AWA5688	SDBL096	2026.03.17-2027.03.16	河南省计量测试科学研究院
多功能声级计	AWA5688	SDBL024	2026.02.27-2027.02.26	河南省计量测试科学研究院