

国能（聊城）新能源有限公司
水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目
竣工环境保护验收调查表

建设单位：国能（聊城）新能源有限公司

2025 年 4 月

建设单位法人代表：

建设单位：国能（聊城）新能源有限公司

电话：17753381888

传真：

邮编：252000

地址：聊城市东昌府区堂邑镇北聊城发电运营分公司水库外延

目录

表 1 建设项目总体情况.....1

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点..... 3

表 3 验收执行标准..... 6

表 4 建设项目概况..... 7

表 5 环境影响评价回顾.....15

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）31

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）41

表 8 环境影响调查..... 51

表 9 环境管理及监测计划..... 56

表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议..... 59

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表.....91

附件：

- 1、东昌府区行政审批服务局《关于国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表的批复》东昌环审[2024]5 号（2024.1.16）
- 2、验收检测报告

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目				
建设单位/授权代表	国能（聊城）新能源有限公司				
法人代表	李道波		联系人	孙华伟	
通讯地址	聊城市东昌府区堂邑镇北聊城发电运营分公司水库外延				
联系电话	17753381888	传真	/	邮编	252000
建设地点	聊城市东昌府区堂邑镇北聊城发电运营分公司水库外延				
项目建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别	太阳能发电 4416	
环境影响报告表名称	国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	山东蔚海蓝天环境科技集团有限公司				
初步设计单位	国能（聊城）新能源有限公司				
环境影响评价审批部门	聊城市东昌府区行政审批服务局	文号	东昌环审（2024）5 号	时间	2024 年 1 月 16 日
建设项目核准部门	聊城市东昌府区行政审批服务局	文号	2305-371502-04-03-13 7084	时间	2023 年 10 月 23 日
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	国能（聊城）新能源有限公司				
环境保护设施施工单位	/				
环境保护设施监测单位	山东省科霖检测有限公司				
投资总概算（万元）	4281	环境保护投资（万元）	100	环境保护投资占总投资比例	2.34%
实际总投资（万元）	4250	环境保护投资（万元）	95	环境保护投资占总投资比例	2.23%
环评阶段项目建设内容	新建 35kV 光伏开关站，敷设集电线路 4.5km，新建电缆采用直埋敷设方式。			项目开工日期	2024 年 2 月

项目实际建设内容	敷设集电线路 4.5km，新建电缆采用直埋敷设方式。	环境保护设施投入调试日期	2024 年 8 月
项目建设过程简述	1、2023 年 11 月 20 日，山东蔚海蓝天环境科技集团有限公司编写了《国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表》并报送聊城市东昌府区行政审批服务局审批，2024 年 1 月 16 日，聊城市东昌府区行政审批服务局以东昌环审〔2024〕5 号文《关于国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表的批复》，对本项目环评进行批复； 2、本项目于 2024 年 8 月开工建设，2025 年 2 月竣工，环境保护设施投入调试； 3、本项目验收监测单位为山东省科霖检测有限公司，验收现场监测时间为 2025 年 04 月 29 日-30 日；验收调查单位为国能（聊城）新能源有限公司，验收调查时间为 2025 年 4 月 20 日。		

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

本次验收调查范围原则上与本项目环境影响评价的范围相同。通过现场调查，了解本项目的实际影响范围、区域生态环境特点后确定验收调查范围，详见表 2-1。

表 2-1 本项目调查范围一览表

调查因子	环境影响评价范围	验收调查范围
噪声	光伏发电区（含箱变）周边 50m 的带状区域。	光伏发电区（含箱变）周边 50m 的带状区域。
生态	集电线路两侧 300m 范围	集电线路两侧 300m 范围

环境监测因子：

噪声：昼间、夜间等效连续 A 声级，dB(A)。

环境敏感目标

本项目环评阶段评价范围内涉及声环境保护目标，无生态环境保护目标。

1、生态环境保护目标

本项目不进入且生态影响调查范围不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。也不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。根据《环境影响评价技术导则生态环境影响》（HJ19-2022）及现场验收调查，本项目不涉及生态红线，验收阶段无生态保护目标。

2、声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标是指依据法律法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。根据现场调查，验收阶段输电线路调查范围内有 1 处声环境保护目标，环境保

护目标见表 2-2。本项目与环境敏感目标相对位置关系见图 2-1。

表 2-2 本项目环境保护目标一览表

序号	环评阶段		竣工验收阶段			影响、因子	是否发生变化	变化原因
	敏感点名称	数量、方位等情况	敏感点名称	功能、数量、方位/距离	位置关系			
1	五里墩村	居住，共 350 人，为一层砖房，光伏片区东侧 44 米	五里墩村	居住，共 350 人，为一层砖房，光伏片区东侧 44 米	图 2-1	噪声	否	/



图 2-1 本项目与环境敏感目标相对位置关系示意图

调查重点

- 1、项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要项目内容；
- 2、核查实际项目内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；
- 3、环境保护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生态防范措施落实情况及其效果，对环境风险防范与应急措施落实情况；
- 6、环境质量和环境监测因子达标情况；

表 3 验收执行标准

声环境标准

本次验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准，污染物排放原则上执行本项目环评及其批复相对应的标准。

表 3-2 本项目声环境标准对照表

内容	验收执行标准（同环评标准）
环境保护目标	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准(昼间 60dB(A); 夜间 50dB(A))

其他标准和要求

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

《一般工业固废管理台账制定指南(试行)》要求。

表 4 建设项目概况

项目建设地点（附地理位置示意图）

本项目位于聊城市东昌府区堂邑镇北聊城发电运营分公司水库外延。中心地理坐标：115°45′58.802″,36°30′27.391″。地理位置图见图 4-1。

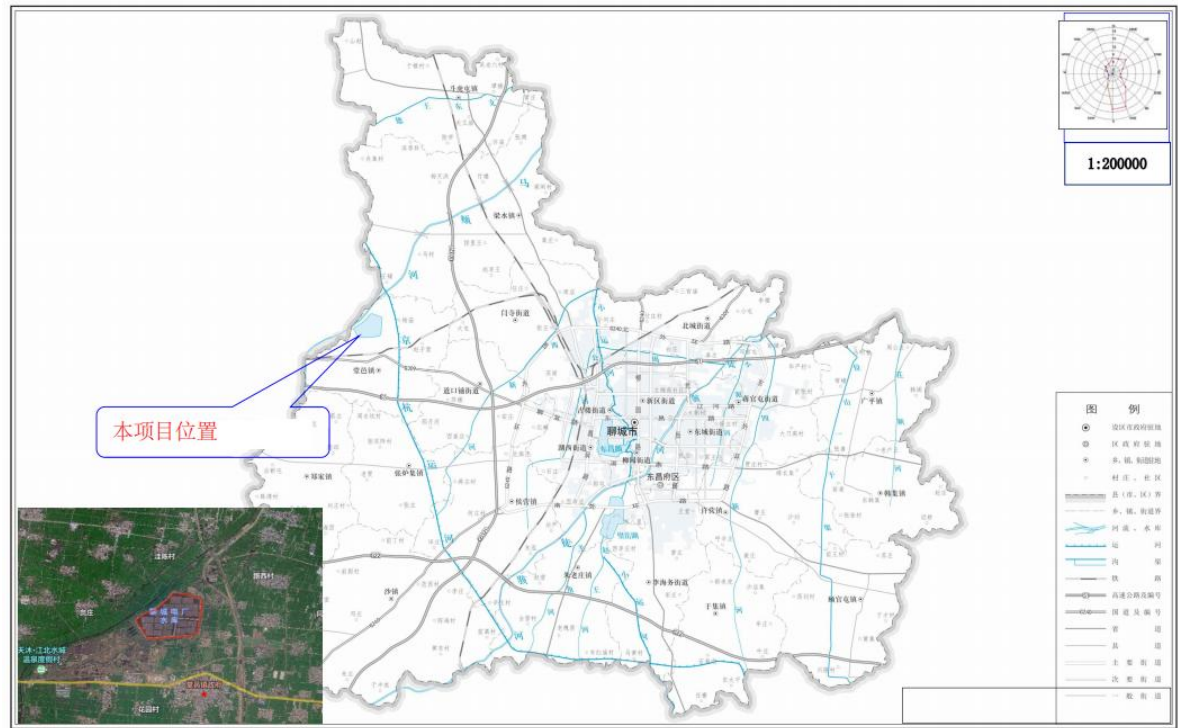


图4-1建设项目地理位置示意图

主要建设内容及规模

本工程总装机容量 9.9022MWp，安装 550Wp 单晶硅组件 18004 块，300kW 组串式逆变器 28 台，逆变器容量 8400kw，新建 2500kVA 箱变 1 台，3150kVA 箱变 2 台；通过逆变、升压、汇流后，并入现有 220kv 升压站的 35kv 备用配电间隔，送入国家电网，实现全额上网。敷设集电线路 4.5km，新建电缆采用直埋敷设方式。项目建设规模为 9.9022MW，首年发电量约 12371.5MWh，平均年发电量约 11499.55MWh。项目组成详见表 4-1。

表4-1项目组成一览表

类别	工程名称	内容
主体工程	光伏阵列	光伏站区包括光伏组件支架及基础、箱变基础等，建设规模为 9.9022MWp，安装 550Wp 单晶硅组件 18004 块，共有 3 个发电单元，固定安装，倾角 30°。
	电气系	由 1 个 2500KW 发电单元、2 个 2500KW 发电单元组成，采用 550Wp 单晶

	统	硅组件，每 26 块组件为一串，52 块为以块电池板为一个支架单元。配置 28 台 300KW 组串式逆变器，2500kVA 箱变 1 台，3150kVA 箱变 2 台，新建一座 35kV 开关站，。固定支架的光伏组件安装控制倾角为 30°，入土约 3.5m。
	集电线路	集电线路由各地块光伏板区地埋电缆引出，通过逆变、升压、汇流后，并入现有 220kv 升压站的 35kv 备用配电间隔，经 220kv 线路接至聊城电厂三期启备间隔，送入国家电网，敷设总长度约 4.5km。
辅助工程	储能系统	本项目不设储能系统。
	道路	本项目利用水库外延建设，根据地块现状，场地周边现有道路完善，能够满足建筑道路及设备运输要求。 主体设计场内检修道路利用聊城电厂水库现有道路，不额外增加检修道路。
临时工程	施工生产生活区	根据主体设计资料，施工期间工作人员就近租赁民房居住，不布设临时生活区；本项目利用水库外延建设，光伏板区的生产区随项目施工进度变换，不再设计固定位置，因此不布设临时生产区。
	临时堆土	本项目管线施工为逐段施工，开挖一段，回填一段。光伏板区土方量较小，施工时间较短，主体设计工程建设产生挖方就近堆放在施工区域四周，施工后期原位回填。
公用工程	供电	施工期从附近已有农网线路接入；运营期供电由自身供电。
	供水	施工期：施工期间用水依托临近村庄的供水系统，采用水车运水的方式供应。 运营期：光伏组件清洗废水由项目厂址附近用水管网接入。
	排水	光伏组件在清洗过程中直接滴落于下方土地，散排后自然蒸发损耗；生活污水经化粪池处理后由环卫部门清运。
环保工程	废气	施工期：主要为施工扬尘、设备燃油废气及焊接烟尘，施工扬尘采取洒水、围挡等措施降尘措施。 运营期：不产生废气。
	废水	施工期：生活污水经化粪池处理后环卫部门清运。 运营期：光伏组件在清洗过程中直接滴落于下方土地，散排后自然蒸发损耗，生活污水经化粪池处理后由环卫部门清运。
	噪声	施工期：选择施工时间段，采用波形钢板围在施工现场周围，降低噪声。 运营期：逆变器和变压器选用低噪声设备、底部设置减振垫等。
	固废	废旧太阳能组件厂家回收，生活垃圾环卫部门清运。本项目使用干式变压器，因此运行过程无废变压器油产生。
	生态保护	施工期水土保持，运营期植被恢复等。
依托工程		本项目规划装机容量 9.9022MW _p ，通过场内新建 35kV 开关站，后经过 1 回出线电缆 ZC-Y JV22-26/35kv -3*95 并入现有 220kv 升压站的 35kv 备用配电间隔，依托现有 220kv 升压站完成并网发电。由于现有升压站建设时考虑的是三期项目完全建成后总发电量，已为本项目预留出一个备用间隔，因此具有可依托性。
建设项目工程占地及总平面布置		

环评与验收阶段线平面图详见图 4-2。



图 4-2 本项目平面布局图

项目利用聊城电厂水库外延建设光伏电站。本项目总占地面积 10.67hm²，均为永久占地。包括光伏板区 8.42hm²，集电线路区 2.25hm²。项目占地面积汇总表详见表 4-2。

表 4-2 本项目占地类型及面积汇总表

项目	单位	占地面积		
		永久占地	临时占地	合计
光伏板区	hm ²	8.42	0	8.42
集电线路区	hm ²	2.25	0	2.25
合计	hm ²	10.67	0	10.67

劳动定员与工作制度

运营期工作人员为 3 人，主要负责光伏区的建设、经营和管理，项目年运行 365 天，设白班、夜班 2 班制，光伏电站仅白天工作（发电），夜班仅需要值班巡逻。

建设项目环境保护投资

本项目总投资 4281 万元，环保设施投资约为 100 万元，占总投资 2.34%，验收阶

段实际总投资为 4250 万元，环保投资 95 万元，环保投资占总投资 2.23%，本项目环保投资情况详见表 4-3。

表 4-3 本项目环保投资情况一览表

工程名称		项目	建设内容	环评阶段 (万元)	验收阶段 (万元)
环境污染防治工程	施工期	扬尘防治	施工洒水、物料遮盖、施工围挡	21	35
		废水处理	化粪池、沉淀池	5	1
		固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运	8	7
	运营期	废水处理	化粪池、排水沟	6	5
		设备噪声	基础减震、设外壳隔声	15	15
		固废处置	生活垃圾清运	10	5
生态环境保护		植被恢复	道路两侧播撒草籽种植灌木	25	25
其他		环境管理及监测	委托第三方单位进行例行监测	10	2
合计				100	95

建设项目变动情况及变动原因

通过查阅项目资料及调查，本项目建设较环评阶段无变化，因此本项目不涉及重大变动。

表 4-5 其他一般变动情况一览表

序号	项目	环评设计内容	实际建设内容	备注
1	主体工程	光伏阵列	光伏站区包括光伏组件支架及基础、箱变基础等，建设规模为 9.9022MWp，安装 550Wp 单晶硅组件 18004 块，共有 3 个发电单元，固定安装，倾角 30°。	无变化
		电气系统	由 1 个 2500KW 发电单元、2 个 2500KW 发电单元组成，采用 550Wp 单晶硅组件，每 26 块组件为一串，52 块为以块电池板为一个支架单元。配置 28 台 300KW 组串式逆变器，2500kVA 箱变 1 台，3150kVA 箱变 2 台，新建一座 35kV 开关站，固定支架的光伏组件安装控制倾角为 30°，入土约 3.5m。	未建一座 35kV 开关站
		集电线路	集电线路由各地块光伏板区地埋电缆引出，通过逆变、升压、汇流后，通过 1 回集电线路 ZC-Y JV22 -26/35kv -3*95 并入新建接 35kV 光伏开关站，后经过 1 回出线电缆 ZC-Y JV22 -26/35kv -3*95 并入现有 220kv 升压站的 35kv 备用配电间隔，经 220kv 线路接至聊城电厂三期启备间隔，送入国家电网，敷设总长度约 4.5km。	未建 1 回集电线路 ZC-Y JV22 -26/35kv -3*95

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（生态、声、水、固体废物等）

《国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表》由山东蔚海蓝天环境科技集团有限公司编制，环境影响报告表的主要环境影响分析如下：

施工期：

（1）废气影响分析

施工期废气主要为施工扬尘、设备燃油废气。

施工过程中产生的建筑垃圾及临时堆场等易起尘物料，应采取以下措施：①覆盖防尘布、防尘网；②定期喷洒抑尘剂；③定期喷水压尘；④其他有效的防尘措施。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施应采取以下措施：①进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏；②若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实；③苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料渣土、垃圾等不露出；④装卸时应尽量做到轻装轻卸，渣土等易起尘干燥物料装车前应采取适当洒水处理；⑤车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

施工机械和运输车辆排放的大气污染物相对较少，对周边影响程度及范围较小，通过采取限制超载、限制超速、安装尾气净化器等措施，可以大大降低运输车辆及施工机械尾气对周围环境敏感点的影响。因此，机械施工和运输车辆所排放的尾气对周围环境影响可接受。

（2）废水影响分析

施工期的废水排放主要来自于建筑施工人员的生活污水和施工废水。施工废水经沉淀池沉淀后用于场地洒水，生活污水经化粪池处理后环卫部门定期清运，均不外排，对周围水环境影响较小。

（3）噪声影响分析

项目施工期对周围环境的影响施工期应采取以下措施：

①统筹安排施工进度，建设单位应与施工单位在施工前进行协商，统筹安排施工进度，尽量缩短施工周期。

②施工过程中优先使用低噪声设备并设专人负责对施工设备进行定期维护、保养，保持润滑，紧固各部件，严格按操作规程使用各类机械，以减少机械运行振动噪

声。

③各运输建筑材料及建筑垃圾的车辆要合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开居民点和环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

④文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染；在施工现场以及办公区，禁止大声喧哗吵闹、高声唱歌或敲击工具等；作业中搬运物件，须轻拿轻放，钢铁件堆放不发出大的声响，严禁抛掷物件。

本项目工程量较少，施工期严格控制施工厂界噪声不超过《建筑施工作业场界环境噪声排放限值》（GB12532-2011）中标准要求。项目施工噪声会随着施工期结束而消失，施工期间在严格遵守以上措施及距离衰减下，基本不会对项目周围敏感点造成影响。

（4）固废影响分析

施工期固废主要包括废弃建筑垃圾、施工人员生活垃圾、太阳能发电系统组件安装及设备安装等过程产生的下脚料（导线、电缆等）、残次品及废包装材料（主要为废纸箱和木架）等。

生活垃圾经垃圾袋收集后其中倒入企业外购的垃圾桶内，定期运送至附近村镇集中垃圾处置站。建筑垃圾严格实行定点堆放，并定期清运处理。下脚料、废包装材料收集后直接外售给废旧物资回收单位。废太阳能电池板等残次品由资质单位处理。

综上，施工期固废均可得到有效处置，对周边环境有效较小。

（5）生态环境影响分析

为降低项目建设对占地影响，施工期应采取以下保护措施：

①本项目应以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填方式妥善处理。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和施工迹地恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能。

②施工活动严格控制在征地范围内，无大型施工机械，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，尽可能在现有道路基础上布置，施工道路根据厂内平面布置，在场区内规划建设，不再单独临时征用土地，待施工结束后，进行边坡绿化，用于检修道路，减少对土地的破坏、占用。

③施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对施工临时占地部分，根据原占地

类型进行生态恢复。

④在本项目设计当中，合理规划，使本项目对土地的占用达到最小程度。施工便道少占地，有固定路线，不要随意向两边拓展，或单另开道。

⑤施工过程中和施工结束后，及时对施工场地进行平整和修缮，采取水土保持措施，防治新增水土流失。

本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对周围生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。

运营期：

（1）废气影响分析

项目运营期无工艺废气产生及排放。

综上，本项目投产后基本不会对周边环境空气产生影响。

（2）废水影响分析

项目产生的废水主要是清洗废水及生活废水。清洗废水用于光伏板下植物浇灌；生活污水经化粪池收集后委托环卫部门清运。

因此，本项目基本不会对周围地表水环境造成影响。

（3）固体废物影响分析

项目建设完成后，项目使用干式变压器，因此运行过程无废变压器油产生。项目产生的主要固体废物为废旧太阳能组件、生活垃圾。其中废旧太阳能组件由有资质单位处理，生活垃圾环卫部门清运。通过“减量化、资源化、无害化”等方式妥善处置，均不外排。

（4）声环境影响分析

项目运营期噪声主要为逆变器、箱式变压器等设备产生的噪声，生产中采取的主要噪声污染防治措施如下：

- ① 主要噪声源均设置减振垫；
- ② 设备外部设外壳隔声；
- ③ 选用低噪声设备。

经过采取上述减振措施后，项目各厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标

准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）要求，建设项目在运营过程中产生的噪声对周边环境影响较小。

（6）生态环境影响分析

运营期主要是对周围野生动物的影响，设置围栏以降低对野生动物的惊扰，同时也避免野生动物误入厂区。禁止工作人员诱捕野生动物，对误入厂区的野生动物应及时放归。

环境影响评价文件批复意见

2024 年 1 月 16 日，东昌环审〔2024〕5 号文《关于国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表的批复》，对本项目环评进行批复。现摘录主要批复内容如下：

序号	批复要求	实际建设情况	与环评符合情况
1	(一)加强环境管理。项目施工期主要为场区平整、太阳能电池板组件安装、修建围栏。施工期确保不对周围环境敏感目标造成影响。全面落实《报告表》提出的各项环境保护措施，减轻对周围环境影响。	项目施工期主要为场区平整、太阳能电池板组件安装、修建围栏。已按照环评提出的措施进行防范	符合
2	(二)严格落实各类废水污染防治措施。项目施工期废水主要为生活污水及施工废水。施工期人员产生的生活污水全部排入化粪池中，由环卫部门定期清运；施工废水主要为车辆冲洗废水等，经简易沉淀池沉淀后用于场地酒水抑尘，不外排。运营期项目产生的废水主要是清洗废水及生活污水。生活废水经化粪池处理后，由环卫部门清运。清洗废水用于光伏板下植物的浇灌。	施工期废水主要为生活污水及施工废水。施工期人员产生的生活污水全部排入化粪池中，由环卫部门定期清运；施工废水主要为车辆冲洗废水等，经简易沉淀池沉淀后用于场地酒水抑尘，不外排。运营期项目产生的废水主要是清洗废水及生活污水。生活废水经化粪池处理后，由环卫部门清运。清洗废水用于光伏板下植物的浇灌。	符合
3	(三)严格落实废气治理措施。项目施工期废气主要为施工扬尘、设备燃油废气及焊接烟尘。建设单位应采取污染防治措施并严格执行《山东省扬尘污染防治管理办法》和《聊城市扬尘污染防治实施方案》。项目运营期无废气产生。	施工期废气主要为施工扬尘、设备燃油废气。已采取污染防治措施。项目运营期无废气产生。	符合
4	(四)优化工地平面布置，降低设备噪声。项目施工期产生的噪声源主要为挖掘机、压桩机、切割机、运输车辆等，噪声排放须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准。项目运营期噪声主要来源于光	项目运营期噪声主要来源于光伏发电区箱式变压器等设备，通过采取基础减震、选用低噪声设备等降低噪声措施。	符合

	伏发电区箱式变压器等设备，通过采取基础减震、选用低噪声设备等降低噪声措施后，噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值要求。		
5	(五)固体废弃物分类管理和处置。项目施工期固体废物主要为废弃建筑垃圾、施工人员生活垃圾、太阳能发电系统组件安装及设备安装等过程产生的下脚料(导线、电缆等)及废包装材料(主要为废纸箱和木架)。生活垃圾收集后由环卫部门定期清运;建筑垃圾严格实行定点堆放，并定期清运处理;下脚料、废包装材料收集后直接外售给废旧物资回收单位，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》(GB18599-2020)标准处理。运营期固体废物主要有废旧太阳能电池组件、生活垃圾。生活垃圾收集后由环卫部门定期清运;废旧太阳能电池组件收集后有资质单位处置，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》(GB18599-2020)标准处理。	项目施工期固体废物主要为废弃建筑垃圾、施工人员生活垃圾、太阳能发电系统组件安装及设备安装等过程产生的下脚料(导线、电缆等)及废包装材料(主要为废纸箱和木架)。生活垃圾收集后由环卫部门定期清运;建筑垃圾严格实行定点堆放，并定期清运处理;下脚料、废包装材料收集后直接外售给废旧物资回收单位，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》(GB18599-2020)标准处理。运营期固体废物主要有废旧太阳能电池组件、生活垃圾。生活垃圾收集后由环卫部门定期清运;废旧太阳能电池组件收集后有资质单位处置，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》(GB18599-2020)标准处理。	符合
6	(六)加强环境管理，严防各类事故发生。加强管理，建立健全相应的防范应急措施，在管理及运行中认真落实工程采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策。	加强环境管理，建立健全相应的防范应急措施;认真落实工程采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策。	符合

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	环境影响报告表环保措施： 避开各类生态敏感区。	已落实： 经调查，本项目验收调查范围内不涉及 各类生态敏感区。
	污染影响	噪声干扰： 1、选择低噪声施工设施； 2、运输车辆应车况良好；	已落实： 1、施工过程中采用了设计上要求的低噪声设备及低噪声施工设施，对周围环境未产生明显影响。 2、根据设计要求选用运输车辆，选用的车辆车况良好。
施期	生态影响	环境影响报告表中提出的措施： 1、生态影响避让措施： （1）在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量； （2）工程施工限制在划定的施工范围内进行，加强监管，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。 （3）对于无法避免而造成破坏的植被要进行恢复。施工道路进行合理的选择，尽量利用现有道路，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。 （4）优化施工时间，施工期应避免在雨季施工，同时减少土石方的开挖，减少施工垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，减少地面的压占，同时采取护坡、挡土墙等防护措施，避免水土流失。 （5）加强施工监理，施工活动要保证在征地红线范围内进行。 2、对植物的保护措施 ①工程施工过程中应划定施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。 ②为保护地表植被，施工材料及设备分拆改用小型运输工具运输，以减轻对地表植被的碾压。 ③施工便道的选线应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响。施工结束后立即对施工便道进行恢复，施工过程中，尽可能不破坏地形、地貌；施工完毕后，尽可能将施工地带地形、地貌恢复至施工前的地形地貌。 ④加强环境监管，提高施工人员的环保意识。在开挖的	已按环境影响评价报告表要求落实。 1、生态影响避让措施： 经现场调查，施工单位已按设计输电线路路径建设，线路路径符合相关部门的要求； 施工单位在施工过程中已采取有序、小范围开挖，避免大面积的破坏，对于无法避免而造成破坏的植被已及时进行恢复； 施工道路已尽量利用现有道路，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作； 施工单位在施工期已优化施工时间，避免在雨季施工，同时减少土石方的开挖，减少施工垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，减少地面的压占，同时采取护坡等防护措施，避免水土流失； 施工单位已加强施工监理，施工活动均在征地红线范围内进行； 施工期已避免在晨昏和夜间施工，避开野生动物活动的高峰时段；施工车辆进入施工区过程中，采取控制车速和禁止鸣笛等措施，施工期间加强堆料场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境；

	工程中，不随意砍伐植物，不准破坏施工场地周围的湿地植被。 ⑤大量植被在防风固沙，减轻地表风蚀和水土流失等方面起着重要的作用，是当地生态环境和农业生产条件不被恶化的主要原因，故在集控中心设计中应考虑根据因地制宜，适地栽种的原则配合适宜的绿化工程建设，可选择耐旱、耐瘠薄、抗逆性强及防风、固沙效果好的速生植物，以达到防治项目区水土流失和改善周边生态环境的目的。 （3）对野生动物的保护措施 施工期间在占用草地的同时，人员活动、施工噪声、灯光等对两栖类、爬行类、哺乳类动物以及鸟类的生境有所影响，对此，应在施工现场设置警示或提示牌，警示或提示施工人员在施工过程中发现野生动物出没要自觉保护，严禁伤害与猎杀任何野生动物。施工期间还应在场地四周设置围挡、警示杆，避免野生动物或鸟类误入施工区造成动物或鸟类的伤亡。 （4）对水土流失的保护措施 根据本项目新增水土流失的特点，水土流失防治措施主要采用工程措施、植物措施、临时措施相结合的综合防治措施。对光伏发电区、集电线路具备表土收集条件的扰动地表进行表土剥离，施工结束后进行表土回铺，箱变周围回填边坡浆砌石护坡，道路两侧设置浆砌石排水沟，检修道路开挖较陡边坡进行浆砌石护坡，排水沟；结合原地表情况，对扰动地表采取撒播草种的绿化措施，草种选择进行选择适宜当地气候土壤条件且草种；主体施工过程中，特别是下雨或刮风期施工，为防止开挖填垫后的场地水蚀和风蚀，对光伏发电区、施工生产生活区等部位布设排水、拦挡和遮盖等临时防护措施。	2、生态影响减缓和恢复措施经现场调查，施工过程中，已严格按照设计要求进行施工基面清理，杜绝不必要的植被破坏，将施工造成的环境影响降低到最小程度； 施工单位在施工期已加强施工人员生态保护教育，施工过程中尽量减少植被破坏，各种施工活动严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度；施工期将分散堆放的表土集中堆放在指定区域，并对表土进行遮盖，防止大风天气产生扬尘，严禁将堆放在堆场范围外的地方，禁止人为破坏项目区以外的植被。施工便道避开对地表植被的破坏，目前已对施工便道进行恢复，施工时场地四周设置围挡、警示杆，避免野生动物或鸟类误入施工区造成动物或鸟类的伤亡。
	环评批复文件中要求的措施： 项目施工期主要为场区平整、太阳能电池板组件安装、修建围栏。施工期确保不对周围环境敏感目标造成影响。	已按环评批复文件中要求的措施落实。 经现场调查，进行平整夯实；对作业区、牵张场等施工扰动区地表已进行平整，并采取喷水增湿，以便自然植被的生长恢复；施工结束后已及时清理施工现场，已按照相关技术要求进行临时占地的植被恢复和重建。对周围环境敏感目标造成影响较小。
	环境影响报告表中提出的措施： 施工扬尘： （1）土方、建筑垃圾及临时堆场的防尘管理措	已按环境影响评价报告表要求落实。 施工扬尘： 经现场调查，施工单位定期对施工

	污染影响	施。施工过程产生的建筑垃圾及临时堆场等易起尘物料，应采取以下措施：①覆盖防尘布、防尘网；②定期喷洒抑尘剂；③定期喷水压尘；④其他有效的防尘措施。 （2）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施应采取以下措施：①进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏；②若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实；③苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料渣土、垃圾等不露出；④装卸时应尽量做到轻装轻卸，渣土等易起尘干燥物料装车前应采取适当洒水处理；⑤车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。 （3）道路防尘措施。鉴于项目施工地处平原，为减少运输扬尘产生量，同时也为物料运输提供良好路况，施工前期铺设石子道路。施工期应采取以下防尘措施：①定期采取道路洒水、喷洒抑尘剂等；②严格限制车辆行驶速度；③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，可打包装框搬运，轻拿轻放，不得凌空抛撒。 （5）项目施工机械和运输车辆排放的大气污染物相对较少，对周边影响程度及范围较小，通过采取限制超载、限制超速、安装尾气净化器等措施，降低运输车辆及施工机械尾气对周围环境敏感点的影响。	现场的主要道路清扫、洒水。施工场地土方已集中堆放，已对施工中裸露的场地和集中堆放的土方采取覆盖、固化等措施。运输过程中的土石方等均采取密闭式防尘布（网）进行苫盖，减少易造成大气污染的施工作业。大风天气没有进行施工作业。施工期间少量弃土已就地平整，多余弃土已指定位置堆放，周边设硬质围挡，并采用防尘网苫盖，车辆运输时已用防尘网苫盖。建筑材料已在指定区域堆放，并用防风网苫盖。 施工单位已加强施工现场运输车辆管理。运输车辆未污染道路；驶出建筑工地的运输车辆严禁带泥上路，严禁超载，渣土及易抛撒材料实行封闭车辆运输。车辆运输期间，未发生建筑材料、垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢。 经查询施工单位施工日志及现场调查，本项目建筑施工工地已严格落实工地周边围挡、对易产生扬尘的物料及时进行了堆放覆盖、土方开挖已采用湿法作业、对建筑工地主要道路进行了硬化措施、出入车辆及时清洗、渣土车辆密闭运输。本项目升压站已按照施工计划及时开工，未出现工程延期。 机械尾气： 经现场调查，施工期间施工单位已加强设备、车辆的维护保养，使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备。
		环境影响报告中提出的措施： 施工期的废水排放主要来自于建筑施工人员的生活污水和施工废水。施工废水经沉淀池沉淀后用于场地洒水，生活污水经化粪池处理后环卫部门定期清运。	已按环境影响评价报告表要求落实。 经现场调查，施工期的废水排放主要来自于建筑施工人员的生活污水和施工废水。施工废水经沉淀池沉淀后用于场地洒水，生活污水经化

			粪池处理后环卫部门定期清运。
		环境影响报告表中提出的措施： 施工噪声： 1、统筹安排施工进度，建设单位应与施工单位在施工前进行协商，统筹安排施工进度，尽量缩短施工周期。 2、施工过程中优先使用低噪声设备并设专人负责对施工设备进行定期维护、保养，保持润滑，紧固各部件，严格按操作规程使用各类机械，以减少机械运行振动噪声。 3、各运输建筑材料及建筑垃圾的车辆要选择合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开居民点和环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。 4、文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染；在施工现场以及办公区，禁止大声喧哗吵闹、高声唱歌或敲击工具等；作业中搬运物件，须轻拿轻放，钢铁件堆放不发出大的声响，严禁抛掷物件。 环评批复文件中要求的措施： 加强噪声污染控制。施工期采取基础减震、选用低噪声设备，确保满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。	已按环境影响评价报告表要求落实。 1、经现场调查，施工单位在施工期尽量缩短施工周期，使用低噪声设备、对动力机械设备进行定期维修、养护，遵守作业规定，减少碰撞噪声，运输车辆行驶路线尽量避开居民点和环境敏感点、减少人为噪声，夜间不施工。 已按环评批复文件中要求的措施落实。 经现场调查，施工单位在施工期已加强噪声污染控制。施工期已选用低噪声设备，确保满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。
环境保护设施调试期	生态影响	环境影响报告表中提出的措施： (1) 项目占地生态保护措施 ①严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填方式妥善处理。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和施工迹地恢复。 ②施工活动严格控制在征地范围内。尽可能在现有道路基础上布置，施工道路根据厂内平面布置，在场区内规划建设，不再单独临时征用土地，待施工结束后，进行边坡绿化，用于检修道路，减少对土地的破坏、占用。 ③施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对施工临时占地部分，根据原占地类型进行生态恢复。 ④本项目对土地的占用达到最小程度。施工便道少占地，有固定路线，不要随意向两边拓展，或单另开道。 (2) 对植物的保护措施 ①施工便道的选线应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响。施工结束后立即对施工便道进行恢复。 ②在开挖的工程中，不随意砍伐植物，不准破坏施工场地周围的湿地植被。 (3) 对野生动物的保护措施 施工人员在施工过程中发现野生动物出没要自	已按环境影响评价报告表要求落实。 施工结束后，施工单位已清理了施工现场，已进行了土地平整，经现场调查，适当洒水增湿，施工现场扰动范围较小，且轻微，自然恢复能力较好，目前现场已逐步恢复至当地生态。运营期将优化运行检修方案、规范运行维护活动、减少人为扰动，加强对沿线植被等防控措施和设施的定期巡检和维护。施工便道避开对地表植被的破坏，目前已对施工便道进行恢复，施工时场地四周设置围挡、警示杆，避免野生动物或鸟类误入施工区造成动物或鸟类的伤亡。

		觉保护，严禁伤害与猎杀任何野生动物。施工期间还应在场地四周设置围挡、警示杆，避免野生动物或鸟类误入施工区造成动物或鸟类的伤亡。	
污染影响	环境影响报告表中提出的措施： 营运期无工艺废气产生及排放。项目投产后基本不会对周边环境空气产生影响。 项目产生的废水主要是清洗废水及生活废水。清洗废水在清洗过程中直接滴落于下方土地，植物浇灌；生活污水经化粪池收集后委托环卫部门清运。 项目建设完成后，项目产生的主要固体废物为废旧太阳能组件、生活垃圾。其中废旧太阳能组件由有资质单位处理，生活垃圾环卫部门清运。通过“减量化、资源化、无害化”等方式妥善处置，均不外排。项目运营期噪声主要为逆变器、箱式变压器等设备产生的噪声，生产中采取的主要噪声污染防治措施如下： ①主要噪声源均设置减振垫； ②设备外部设外壳隔声； ③选用低噪声设备。 经过采取上述减振措施后，项目各厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）要求，建设项目在运营过程中产生的噪声对周边环境影响较小。 风险防范措施：项目在路线设计及设备选型上，雷击问题，避雷元件分散安装在阵列的回路内，也可安装在接线箱内；对于从低压配电线侵入的雷电浪涌，必须在配电盘中安装相应的避雷元件予以应对；必要时在交流电源侧安装耐雷电变压器；汇流箱配有光伏专用高压防雷器，正负极均具有防雷功能；其他设备也均增加了防雷保护系统及其相应的接地系统。	已按环境影响评价报告表要求落实。 经现场调查发现，营运期无工艺废气产生及排放。项目产生的废水主要是清洗废水及生活废水。清洗废水在清洗过程中直接滴落于下方土地，植物浇灌；生活污水经化粪池收集后委托环卫部门清运。项目产生的主要固体废物为废旧太阳能组件、生活垃圾。其中废旧太阳能组件由有资质单位处理，生活垃圾环卫部门清运。通过“减量化、资源化、无害化”等方式妥善处置，均不外排。 经验收监测，厂界昼间最大噪声为53.2dB(A)，夜间最大噪声为46.5dB(A)，监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。 避雷元件分散安装在阵列的回路内，从低压配电线侵入的雷电浪涌，在配电盘中安装相应的避雷元件，在交流电源侧安装耐雷电变压器；汇流箱配有光伏专用高压防雷器，正负极均具有防雷功能。其他设备也均增加了防雷保护系统及其相应的接地系统。	

表 7 声环境监测

声
环
境
监
测

一、监测因子及监测频次

1、监测因子

噪声。

2、监测频次

项目竣工验收时监测一次，监测期间每个监测点昼间夜间各监测 1 次，连续监测 1 天

二、监测方法及监测布点

1、监测方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2、监测布点

本项目现场监测点位布设原则见表 7-8，本项目竣工环境保护验收监测点位图见图 7-1。

表 7-8 现场监测工作内容一览表

监测点编号	监测点名称	监测布设位置	监测点布设意义
1#	北厂界	北厂界外 1m	了解北厂界环境噪声现状
2#	东厂界	东厂界外 1m	了解东厂界环境噪声现状
3#	南厂界	南厂界外 1m	了解南厂界环境噪声现状
4#	西厂界	西厂界外 1m	了解西厂界环境噪声现状
5#	五里墩村	村庄	了解环境噪声现状
6#	教场李村	村庄	了解环境噪声现状

验收监测点位图：



图 7-1 验收监测点位图

监测单位、监测时间、监测环境条件：

监测单位：山东省科霖检测有限公司

监测时间：2025 年 04 月 29 日-30 日（昼间）。

噪声监测报告见附件。

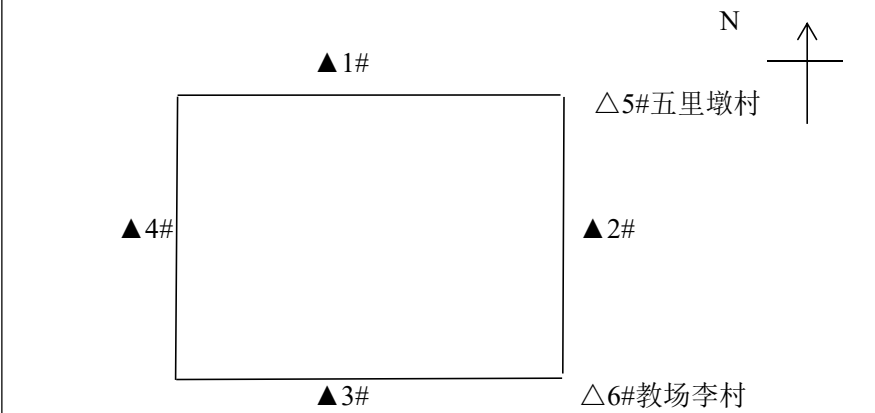
监测仪器及工况
表 7-10 噪声监测仪器

仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定日期
多功能声级计	AWA6228+	318	2025.02.21
声校准器	AWA6021A	351	2025.02.21
风向风速仪	PLC-16025	248	2025.04.15
空盒气压表	DYM3	247	2025.04.15

监测结果分析

表 7-11 噪声监测结果

	样品类别	噪声		采样日期	2025.04.29
	委托单位	国能（聊城）新能源有限公司		检测目的	委托检测
	检测项目	等效连续 A 声级（L _{eq} ）			
	检测地点	厂界外1米处			
	测点编号	检测时间	主要声源	测量值 dB(A)	
	▲1#	14:04	企业生产	46.7	
	▲2#	14:55	企业生产	45.1	
	▲3#	15:17	企业生产	51.9	
	▲4#	15:47	企业生产	53.2	
	△5#五里墩村	13:49	环境噪声	49.4	
	△6#教场李村	13:30	环境噪声	44.2	
	噪声检测点位示意图	▲4# ▲3# ▲2# ▲1# △5#五里墩村 △6#教场李村 N ↑			
	样品类别	噪声		采样日期	2025.04.30
	委托单位	国能（聊城）新能源有限公司		检测目的	委托检测
	检测项目	等效连续 A 声级（L _{eq} ）			
	检测地点	厂界外1米处			
	测点编号	检测时间	主要声源	测量值 dB(A)	
	▲1#	00:39	企业生产	43.4	

▲2#	00:59	企业生产	46.5
▲3#	01:27	企业生产	43.1
▲4#	01:47	企业生产	42.1
△5#五里墩村	00:23	环境噪声	47.6
△6#教场李村	00:06	环境噪声	42.2
噪声检测点位示意图			

由监测结果可知，厂界昼间噪声为 53.2dB(A)，夜间噪声为 46.5dB(A)，监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

环境保护目标五里墩村昼间噪声为 49.4dB（A），夜间噪声为 47.6dB（A），教场里村昼间噪声为 44.2dB（A），夜间噪声为 42.2dB（A），监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

表 8 环境影响调查

施工期
生态影响
1、占地影响调查
本项目根据现场调查，本项目验收阶段施工期间占地类型为水域及水利设施用地（水工建筑用地），地表附着物有小乔木、灌木、植草等，主体设计光伏板区附着植被的区域进行表土铺垫保护。集电线路区电缆沟开挖处附着植被的区域进行表土剥离，施工作业带可剥离区域进行铺垫保护。集电线路区电缆沟开挖处表土可剥离面积 0.45hm²，表土剥离深度约 30cm，剥离量约 0.13 万 m³，剥离后表土集中堆放在集电线路区施工作业带一侧，后期作为该区覆土回填，施工结束后临时占地均已进行覆土回填，光伏板基础采用桩基础，施工为压入桩，施工过程中不产生挖方，仅对场地进行了平整。电缆敷设完成后土方全部回填。经现场查看，本项目施工现场集电线路区已进行覆土回填，已无施工痕迹。 本项目施工期间合理组织了施工工序并控制施工时间，减少了占用临时施工用地，在规定作业范围内施工，严格控制扰动范围，施工期临时堆土在指定位置堆放，周边设硬质围挡，并采用防尘网苫盖，施工完毕后，施工单位已及时将表土回覆，并用砾石压盖，施工作业结束后，施工单位已平整各类施工迹地，恢复了原有地貌，并对施工区域采取了平整、洒水等措施，防止新增水土流失。施工期间，施工道路入口处均设置有指示标志，严禁随意碾压周边草地，施工期间未发生纠纷事件。 本项目交通条件良好，施工期间均利用现有道路，未专门修建施工道路，仅临时占用施工便道进行施工，施工后对施工区域、施工临时便道均进行了平整修复工作，适当洒水增湿，依靠环境自然恢复，经验收现场调查，输电线路沿线周边已无明显施工痕迹，区域环境自然生境恢复良好。
2、对土壤的影响调查
根据现场调查，项目已及时清理施工迹地和各类垃圾，项目区挖方用于回填、土地平整，项目区不设置弃土堆场，基本做到挖填方平衡，随着施工结束，各种弃料得到合理的处置，项目区植被具有自然恢复条件，已采用自然恢复植被方式，植被已基本恢至原有水平，使占地带来的对土壤、植被产生的破坏性影响转变为有利影响，使生态环境有所改善。
3、对植被的影响调查

根据现场调查，本项目周边区域环境较好，未经过生态敏感区。施工期间，光伏组件阵列支架基础架设、箱变基础施工、电缆敷设的建设基本按照设计和环评要求进行施工，基本无土建工程量，在施工完毕后，已按设计要求立即对基础施工周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失。根据现场调查，现场植被具有自然恢复条件，已采用自然恢复植被方式，植被已基本恢复至原有水平。

3、对陆生生物的影响调查

根据现场调查，项目区域内没有珍稀动物及大型哺乳动物，仅有一些常见鸟类和啮齿类动物少量存在，本项目场址不属于野生动物的迁徙通道，对占地范围内及周边的野生动物的影响是存在的，但不会对种群结构、数量和分布造成不利影响。随着施工期结束，未发现由于施工期造成场址野生动物的不利影响。

4、对景观生态的影响调查

根据现场调查，本项目施工过程合理布局、防尘抑尘、合理设置生活垃圾收纳点，定期清运垃圾等管理措施减小对景观造成的影响。调查施工期恢复情况，未发现由于施工期造成场址景观的不利影响。

5、水土流失影响调查

根据现场调查，本项目施工期已严格控制施工区域，合理安排施工期，施工期已及时对回填土方进行覆盖。已做好土石方、砂料等的平衡工作，项目挖方量共计 4600m³，回填土方量共计 4600m³，全部回用；施工完毕后及时对扰动地表进行平整恢复，以减少水土流失。项目区植被具有自然恢复条件，已采用自然恢复植被方式，植被已基本恢复至原有水平，无明显水土流失情况。

经现场调查，施工单位在施工前均对所有施工人员进行宣传和教育，施工期间，已严格控制施工范围和人员活动范围，在规定作业范围内施工。施工单位制定了施工计划，合理组织了施工时序并控制施工时间。施工现场未造成施工材料堆积，未造成沙土飞扬，施工材料堆放在指定区域，未对区域环境造成影响。施工结束后及时清除了废弃物，建设单位已依据国家相关规定，依法缴纳了土地征用费用及占地补偿费用。

综上所述，本项目的建设按照设计、环评及环评批复的要求进行施工，工程的建设对周围生态系统的影响较小。

污染影响

1、大气环境影响验收调查

施工期间严格按照设计要求施工，严格控制施工范围，防止施工扬尘对环境造成影响，施工期间未发生大开挖土方、运土方的行为，定期在临时占地内进行洒水等措施，施工现场布局及物料堆放合理，道路畅通整洁，施工现场临时堆土进行苫盖，施工中的物料运输采用带篷布的汽车运输，避免了运输物料散落至路面造成扬尘。施工现场文明施工，对于占地产生的少量弃土、弃渣就近平整，施工完毕后已及时对施工区域压实整平，待自然恢复，施工扬尘对周围环境的影响较小。

2、水环境影响验收调查

施工期本工程施工人员就近租赁民房居住，不布设临时生活区，生活污水由环卫部门定期清运；施工废水主要为车辆冲洗废水等，施工废水中主要污染物为悬浮物SS，该废水经施工过程中建设的简易沉淀池沉淀后用于场地洒水抑尘，不外排。

因此，项目施工期对水环境影响小。

3、声环境影响验收调查

施工期间施工单位合理组织了施工工序并控制施工时间，本项目施工中使用低噪声设备施工，减少了施工噪声影响；本项目减少对地表扰动，施工途经区域周边人员及房屋稀少，项目夜间不施工，施工产生噪声对周围环境未产生明显影响。

4、固体废物验收调查

经现场调查，施工生活垃圾与建筑垃圾，定点堆放；项目施工中产生的建筑垃圾采用分类收集的方式进行收集，可再生利用分收集后出售，不可再生部分按照当地城市环境卫生管理部门要求办理相关手续，由建设单位进行合理清运处置。

施工结束后，施工单位清理了项目现场的施工废弃物、生活垃圾等。现场调查期间，未发现建筑垃圾及生活垃圾，施工期间未对周围环境造成污染。

环境保护设施调试期

生态影响

经现场调查，本项目施工结束后，施工单位已清理了施工现场，已进行了土地平整，已无明显施工痕迹，架空线路周边已平整并适当洒水增湿，目前现场已逐步恢复至当地生态。不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

污染影响

1、声环境影响调查

由监测结果可知，厂界昼间噪声为 53.2dB(A)，夜间噪声为 46.5dB(A)，监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

环境保护目标五里墩村昼间噪声为 49.4dB(A)，夜间噪声为 47.6dB(A)，教场里村昼间噪声为 44.2dB(A)，夜间噪声为 42.2dB(A)，监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

2、固体废物影响调查

经现场调查，发电系统目前在试运行段，未产生检修废弃物，待后期产生后集中收集检修废弃物，随检修人员带回至就近垃圾收集站处理。

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）**1、施工期环境管理**

在项目建设中，国能（聊城）新能源有限公司在施工期间设有专人负责环境保护管理工作，对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查并在施工期间采取了以下环境管理措施：

（1）制定项目施工环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。

（2）收集、整理、推广和实施项目建设中各项环境保护的先进经验和技术。

（3）加强对施工人员的素质教育，要求施工人员在施工活动中应遵循环保法规，不得在施工现场敲打钢管、钢模板，不得用高音喇叭进行生产指挥，提高全体员工文明施工的认识和能力。

（4）负责日常施工活动中的环境管理工作，做好项目附近区域的环境特征调查。

（5）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

（6）施工单位在施工中落实环评及批复文件、设计文件要求各项环保设施及措施。

（7）项目竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报项目运行主管部门。

2、环境保护设施调试期环境管理

根据建设项目地区的环境特点，国能（聊城）新能源有限公司设立了相应管理部门。在调试期间实施以下环境管理的内容：

（1）国能（聊城）新能源有限公司发策部贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。

（2）国能（聊城）新能源有限公司掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。

（3）国能（聊城）新能源有限公司检查环保措施落实情况，及时处理出现的问题，保证环保措施有效。

（4）国能（聊城）新能源有限公司不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与项目运行相协调。

（5）国能（聊城）新能源有限公司协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

（6）国能（聊城）新能源有限公司配合有关部门积极妥善处理项目附近群众对项目投运后所产生的噪声等投诉。

（7）国能（聊城）新能源有限公司项对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

1、环境监测计划落实情况

本项目运行期环境监测计划如表 9-1。

表 9-1 运行期监测计划

序号	名称		内容
1	噪声	点位布设	太阳能发电系统厂界周边以及五里墩村
		监测项目	等效连续 A 声级，Leq，dB(A)。
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测频次和时间	竣工验收监测 1 次，监测期间每个监测点昼、夜间各监测 1 次；运行期如有环保投诉与纠纷，根据需要进行不定期监测。

根据本项目环境影响报告表及批复的要求，项目建成进入环境保护设施调试期后，由山东省科霖检测有限公司对本项目的声环境进行了竣工验收监测。本项目进入运行期后，如有环保投诉和纠纷，建设单位应委托有资质单位不定期开展声环境监测。

2、环境保护档案管理情况

建设单位根据《中华人民共和国档案法》及有关档案管理的规定，制定了环境保护档案管理制度，安排专人专责进行管理监督，以供查询、借阅。

经查阅有关档案，建立的环境保护档案主要包含了以下内容：

环保法规及规章制度管理档案：法律法规清单、相关标准、管理制度等；

环保设施“三同时”管理档案：环评报告及批复，环保设施施工监理验收资料等；环境监测档案：环境保护设施调试期监测资料等；

环保设施运行管理档案：环保设施统计台账、运行巡检及维护资料等；会议记录档案：环保相关专题会议、工作会议等会议记录资料等。

调查结果表明，工程的环境影响评价审查、审批手续齐全，环境保护相关资料均已成册存档，资料齐全，管理完善。

环境管理状况分析

国能（聊城）新能源有限公司严格落实了输变电项目相关环境保护管理制度及规定，对输变电项目建设环境保护工作进行了全过程监督管理，明确了不同阶段的管理职责，制定了相关的环境管理办法，确保各项管理制度及规定执行正常。

1、项目前期环境管理

经现场调查和查阅资料，本项目在可研阶段设置了环保篇章并对环保投资进行了估算，并已按规定开展了环境影响评价，在初步设计中已按照环境影响报告表及其批复文件的要求，编制了环境保护篇章，落实防治环境污染和生态保护措施。

2、项目施工期环境管理

经现场调查和查阅资料，在施工准备阶段建设单位在工程发包时明确了环保要求，与施工单位签订的合同包括了环保设施的建设、环保措施的落实以及环保投资的资金分配；在施工阶段施工单位设置了兼职环保管理人员，建立了环保管理制度；在施工过程中，严格落实环境保护“三同时”制度，按时对环保档案进行管理。

3、项目环境保护设施调试期环境管理

建设单位及时委托了竣工环保验收调查单位，组织落实环境监测计划，设置了专门的组织机构和环境保护管理人员，对运行期太阳能发电系统的运行维护建立了相应管理制度、规章。由此可知，本项目在运行阶段的环境管理状况良好。

综上，国能（聊城）新能源有限公司能够按照相应环境保护制度来组织太阳能发电系统的日常环境管理工作，采取的环境管理措施有效，达到了相应的环保要求，环境管理状况良好。

表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论**1、建设项目概况**

本工程总装机容量 9.9022MWp，安装 550Wp 单晶硅组件 18004 块，300kW 组串式逆变器 28 台，逆变器容量 8400kw，新建 2500kVA 箱变 1 台，3150kVA 箱变 2 台；通过逆变、升压、汇流后，并入现有 220kv 升压站的 35kv 备用配电间隔，送入国家电网，实现全额上网。敷设集电线路 4.5km，新建电缆采用直埋敷设方式。项目建设规模为 9.9022MW，首年发电量约 12371.5MWh，平均年发电量约 11499.55MWh。目前该工程竣工已投入环境保护设施调试期。本项目总投资为 4250 万元，环保投资 102 万元，环保投资占总投资 2.4%。

2、工程变动情况

本次验收项目中的建设内容与环评建设内容一致；本项目变动均不属于重大变动。

3、环境保护设施、措施落实情况调查

环境影响报告表、批复文件中对本项目提出了比较全面的环境保护措施要求，已在项目实际建设和环境保护设施调试期得到基本落实。

4、生态环境影响**（1）施工期**

经现场调查，建设基本按照设计和环评要求进行施工，本工程基本无土建工程量，已按设计要求立即对电缆基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对施工扰动区地表进行平整。根据现场调查，场区植被具有自然恢复条件，已采用自然恢复植被方式，植被已基本恢复至原有水平。

经现场调查，施工单位在施工前均对所有施工人员进行宣传和教育，施工期间，已严格控制施工范围和人员活动范围，在规定作业范围内施工。施工单位制定了施工计划，合理组织了施工时序并控制施工时间。施工现场未造成施工材料堆积，未造成沙土飞扬，施工材料堆放在指定区域，未对区域环境造成影响。本项目场内运输道路及检修道路修筑中，弃土均堆放到要求的堆放地，未随意堆放。施工结束后及时清除了废弃物，弃土已用于平整场地。建设单位已依据国家相关规定，依法缴纳了土地征用费用及占地补偿费用。

综上所述，本项目的建设按照设计、环评及环评批复的要求进行施工，工程的建

设对周围生态系统的影响较小。

（2）环境保护设施调试期

经现场调查，本项目施工结束后，施工单位已清理了施工现场，已进行了土地平整，目前现场已逐步恢复至当地生态。施工现场扰动范围较小，且轻微，自然恢复能力较好。

5、大气环境影响

施工期间严格按照设计要求施工，严格控制施工范围，防止施工扬尘对环境造成影响，施工期间未发生大开挖土方、运土方的行为，定期在临时占地内进行洒水等措施，施工现场布局及物料堆放合理，道路畅通整洁，施工现场临时堆土进行苫盖，施工中的物料运输采用带篷布的汽车运输，避免了运输物料散落至路面造成扬尘。

施工现场文明施工，对于占地产生的少量弃土、弃渣就近平整，施工完毕后已及时对施工区域压实整平，待自然恢复，施工扬尘对周围环境的影响较小。

6、水环境影响

施工人员就近租赁民房居住，不布设临时生活区，生活污水由环卫部门定期清运；施工废水主要为车辆冲洗废水等，施工废水中主要污染物为悬浮物 SS，该废水经施工过程中建设的简易沉淀池沉淀后用于场地洒水抑尘，不外排。因此，项目施工期对水环境影响小。

7、声环境影响

（1）施工期

施工期间施工单位合理组织了施工工序并控制施工时间，本项目施工中使用低噪声设备施工，减少了施工噪声影响；途经区域周边人员及房屋稀少，各段施工时间相对较短，项目夜间不施工，施工产生噪声对周围环境未产生明显影响。

（2）环境保护设施调试期

由监测结果可知，厂界昼间最大噪声为 53.2dB(A)，夜间最大噪声为 46.5dB(A)，监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

环境保护目标五里墩村昼间噪声为 49.4dB（A），夜间噪声为 47.6dB（A），教场里村昼间噪声为 44.2dB（A），夜间噪声为 42.2dB（A），监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

9、固体废物影响

（1）施工期

经现场调查，施工生活垃圾与建筑垃圾，定点堆放；项目施工中产生的建筑垃圾采用分类收集的方式进行收集，可再生利用分收集后出售，不可再生部分按照当地城市环境卫生管理部门要求办理相关手续，由建设单位进行合理清运处置。

设置生活垃圾收集点，生活垃圾集中收集，定期清运由环卫部门统一清运处理。

施工结束后，施工单位清理了项目现场的施工废弃物、生活垃圾等。现场调查期间，未发现建筑垃圾及生活垃圾，施工期间未对周围环境造成污染。

（2）环境保护设施调试期

经现场调查，目前在试运行段，未产生检修废弃物，待后期产生后集中收集检修废弃物，随检修人员带回至就近垃圾收集站处理。

11、环境管理验收调查

建设单位在施工期间设有专人负责环境保护管理工作，对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查，并在施工期间采取了相应的环境管理措施。根据项目建设地区的环境特点，其运行主管单位设立了相应管理部门。本项目正式投运后，如有环保投诉和纠纷，建设单位应委托有资质单位不定期开展声环境监测。环境保护相关档案由专职负责管理，统一归档。

12、验收综合结论

国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目建设项目落实了环评报告及其批复中提出的环保措施和环保要求，建立了较为完善、规范的环保管理体系；经实际监测，本项目在正常运行时，项目的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声及生活污水满足国家标准限值要求。综上所述，国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目符合竣工环境保护验收条件。

建议

- 1、运行单位对厂界定期开展环境监测。
- 2、加强环境管理和设备的维护，做到污染物长期、稳定、达标排放。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：国能（聊城）新能源有限公司填表人（签字）：项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	水库（三期）9.9022兆瓦光伏发电项目					项目代码	2305-371502-04-03-137084		建设地点	聊城市东昌府区堂邑镇北聊城发电运营分公司水库外延			
	行业类别（分类管理名录）	D4416太阳能发电					建设性质	☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技术改造		项目厂区中心经度/纬度	115° 45' 58.802" ,36° 30' 27.391"			
	设计生产能力	光伏发电9.9022兆瓦					实际生产能力	光伏发电9.9022兆瓦		环评单位	山东蔚海蓝天环境科技集团有限公司			
	环评文件审批机关	聊城市东昌府区行政审批服务局					审批文号	东昌环审（2024）5号		环评文件类型	报告表			
	开工日期	2024.8					竣工日期	2025.2		排污许可证申领时	/			
	环保设施设计单位	/					环保设施施工单位	/		本工程排污许可证				
	验收单位	国能（聊城）新能源有限公司					环保设施监测单位	山东省科霖检测有限公司		检测时工况	100%			
	投资总概算（万元）	4281					环保投资总概算（万元）	100		所占比例（%）	2.34%			
	实际总投资（万元）	4250					实际环保投资（万元）	102		所占比例（%）	2.4%			
	废水治理（万元）	1	废气治理（万元）	35	噪声治理（万元）	15	固体废物治理（万元）	19		绿化及生态（万元）	25	其他（万元）	2	
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	7200h				
运营单位		国能（聊城）新能源有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			/		验收时间		2025.4.29、2025.4.30	
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													
	氮氧化物													
有机废气														

国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目验收监测报告表

	工业固体废物												
	与项目有 关的其他 特征污染												

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；

附件1：国能（聊城）新能源有限公司验收监测委托函

**国能（聊城）新能源有限公司
水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目
验收监测委托函**

山东省科霖检测有限公司：

我单位国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目已建成试生产。该项目已按照环境保护行政主管部门的审批要求，严格落实各项环境保护措施，污染防治设施与主体工程同时投入试运行。现委托你单位对本项目进行环境保护竣工验收监测。

委托单位：国能（聊城）新能源有限公司

2025 年 3 月 2 日

聊城市东昌府区行政审批服务局

东昌环审〔2024〕5号

聊城市东昌府区行政审批服务局

关于国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022兆瓦光伏发电项目环境影响报告表的批复

国能（聊城）新能源有限公司：

你单位报送的《国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022兆瓦光伏发电项目环境影响评价报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

一、项目位于聊城市东昌府区堂邑镇北聊城发电运营分公司水库外延，总占地面积106700m²，规划容量为9.9022MWp，建设内容包括光伏发电系统、开关站以及相应的配套并网设施，拟安装光伏组件18004块、逆变器28台、箱变3台，通过1回集电线路并入新建35kV光伏开关站，后经过1回出线电缆并入现有220kV升压站，送入国家电网，实现全额上网。光伏阵列区拟采用“板上发电、板下种植”的土地复合利用方式，利用光伏阵之间的土地种植植物。项目建设完成后年发电量约为11499.55MWh，所发电量并入国家电网。建设项目符合国家产业政策，符合当地土地和规划要求。你单位严格按照《报告表》中所列建设项目的



性质、规模、地点、工艺、环境保护措施进行建设，从环境保护角度分析，项目建设基本可行。

二、在项目建设和环境管理过程中，你单位必须逐项落实《报告表》的内容和批复要求，按规划和环评批复的地点、规模及内容建设。完善环境保护措施，确保各类污染物达标排放，并着重做好以下工作：

（一）加强环境管理。项目施工期主要为场区平整、太阳能电池板组件安装、修建围栏。施工期确保不对周围环境敏感目标造成影响。全面落实《报告表》提出的各项环境保护措施，减轻对周围环境的影响。

（二）严格落实各类废水污染防治措施。项目施工期废水主要为生活污水及施工废水。施工期人员产生的生活污水全部排入化粪池中，由环卫部门定期清运；施工废水主要为车辆冲洗废水等，经简易沉淀池沉淀后用于场地洒水抑尘，不外排。运营期项目产生的废水主要是清洗废水及生活污水。生活废水经化粪池处理后，由环卫部门清运。清洗废水用于光伏板下植物的浇灌。

（三）严格落实废气治理措施。项目施工期废气主要为施工扬尘、设备燃油废气及焊接烟尘。建设单位应采取污染防治措施，并严格执行《山东省扬尘污染防治管理办法》和《聊城市扬尘污染防治实施方案》。项目运营期无废气产生。

（四）优化工地平面布置，降低设备噪声。项目施工期产生的噪声源主要为挖掘机、压桩机、切割机、运输车辆等，噪声排

放须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。项目运营期噪声主要来源于光伏发电区箱式变压器等设备，通过采取基础减震、选用低噪声设备等降低噪声措施后，噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

（五）固体废弃物分类管理和处置。项目施工期固体废物主要为废弃建筑垃圾、施工人员生活垃圾、太阳能发电系统组件安装及设备安装等过程产生的下脚料（导线、电缆等）及废包装材料（主要为废纸箱和木架）。生活垃圾收集后由环卫部门定期清运；建筑垃圾严格实行定点堆放，并定期清运处理；下脚料、废包装材料收集后直接外售给废旧物资回收单位，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》（GB18599-2020）标准处理。运营期固体废物主要有废旧太阳能电池组件、生活垃圾。生活垃圾收集后由环卫部门定期清运；废旧太阳能电池组件收集后由有资质单位处置，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》（GB18599-2020）标准处理。

（六）加强环境管理，严防各类事故发生。加强管理，建立健全相应的防范应急措施，在管理及运行中认真落实工程采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策。

（七）根据《报告表》结论，本项目无需申请总量控制指标。

三、环境影响评价文件自批准之日起，5年内未开工建设或虽开工但建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措

施五个因素中的一项或者一项以上发生重大变动且可能导致环境影响显著变化（特别是不利影响加重）的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

四、积极开展公众参与。严格落实信息公开制度，加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。《报告表》全本公示期间未接到公众提出的异议。

五、你公司应建立内部环境保护管理机构和制度，明确人员和职责，加强环境保护管理。项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，应按规定程序申领排污许可证进行竣工环境保护验收，接受环保部门的监督检查。

二〇二四年一月十六日





KLJC-2025042813

检 测 报 告

报告编号： 山东科霖检测字[2025]第 050510 号



项目名称： 水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电

项目项目验收检测

委托单位： 国能（聊城）新能源有限公司

报告日期： 2025 年 05 月 05 日

山东省科霖检测有限公司

（加盖检验检测专用章）
检验检测专用章



绿水青山就是金山银山



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：241512345646

仅限本项目使用

名称：山东省科霖检测有限公司

地址：山东省聊城市高新区九州街道松桂路合华电子信息科技园C2号楼（252000）

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



241512345646

发证日期：2024年05月16日

有效期至：2030年05月15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。

检测报告单

委托单位	国能（聊城）新能源有限公司		
委托项目	见检测报告续页		
委托地址	聊城市东昌府区堂邑镇北聊城发电运营分公司水库外延		
委托方联系人	林克红	委托方联系电话	19963596666
样品来源	自采		
项目参与人员	孙东军、滕朝伟、吕祥绪		
采样日期	2025 年 04 月 29 日-30 日		
分析日期	2025 年 04 月 29 日-30 日		
样品类别	噪声		
样品状态	完整		
质控措施	样品的采集、分析测定、数据处理等均按有关标准、规定、规范执行，检测，计量设备检定/校准合格；检测人员持证上岗		
评价依据	/		
结论及评价	检测结果仅提供数据，不予评价。 （检验检测机构专用章）		
备注	检测结果仅对本次样品负责		

编制人：邵莹 审核人：贾国霞 授权签字人：吴艳华

日期：2025.05.05

检测报告单

检测项目及分析方法

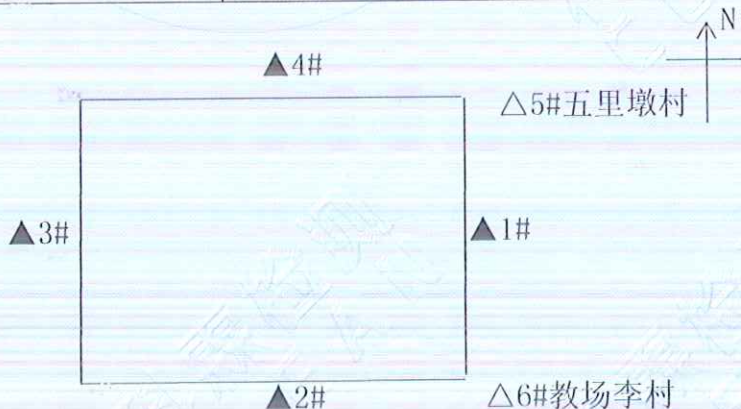
检测项目	检测方法	方法来源	检出限	单位
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	-	dB(A)
噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	-	dB(A)

仪器信息表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定日期
多功能声级计	AWA6228+	318	2025.02.21
声校准器	AWA6021A	351	2025.02.21
风向风速仪	PLC-16025	248	2025.04.15
空盒气压表	DYM3	247	2025.04.15

检测报告单

(一) 噪声检测结果

样品类别	噪声		采样日期	2025. 04. 29
委托单位	国能（聊城）新能源有限公司		检测目的	委托检测
检测项目	等效连续 A 声级 (L _{eq})			
检测地点	厂界外1米处			
测点编号	检测时间	主要声源	测量值 dB(A)	
▲1#	14:04	企业生产	46. 7	
▲2#	14:55	企业生产	45. 1	
▲3#	15:17	企业生产	51. 9	
▲4#	15:47	企业生产	53. 2	
△5#五里墩村	13:49	环境噪声	49. 4	
△6#教场李村	13:30	环境噪声	44. 2	
噪声检测点位示意图				

噪声仪器校准结果

校准日期	仪器编号	校准器编号	测量前仪器校准 dB(A)	测量后仪器校准 dB(A)	校准器标准值 dB(A)	校准器检定值 dB(A)
2025. 04. 29	318	351	94. 1	94. 2	94. 0	94. 0

检测报告单

(二) 噪声检测结果

样品类别	噪声		采样日期	2025. 04. 30
委托单位	国能（聊城）新能源有限公司		检测目的	委托检测
检测项目	等效连续 A 声级（L _{eq} ）			
检测地点	厂界外1米处			
测点编号	检测时间	主要声源	测量值 dB(A)	
▲1#	00:39	企业生产	43.4	
▲2#	00:59	企业生产	46.5	
▲3#	01:27	企业生产	43.1	
▲4#	01:47	企业生产	42.1	
△5#五里墩村	00:23	环境噪声	47.6	
△6#教场李村	00:06	环境噪声	42.2	
噪声检测点位示意图				

噪声仪器校准结果

校准日期	仪器编号	校准器编号	测量前仪器校准 dB(A)	测量后仪器校准 dB(A)	校准器标准值 dB(A)	校准器检定值 dB(A)
2025. 04. 30	318	351	93. 8	93. 8	94. 0	94. 0

检测报告单

(三) 噪声检测结果

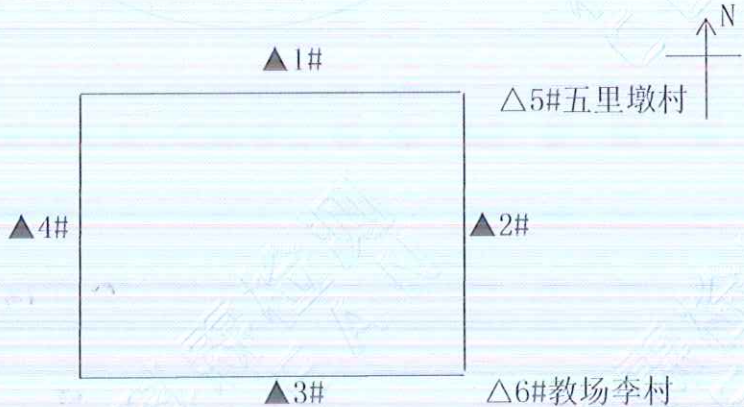
样品类别	噪声		采样日期	2025. 04. 30
委托单位	国能（聊城）新能源有限公司		检测目的	委托检测
检测项目	等效连续 A 声级 (L _{eq})			
检测地点	厂界外1米处			
测点编号	检测时间	主要声源	测量值 dB(A)	
▲1#	15:39	企业生产	57.7	
▲2#	15:59	企业生产	57.0	
▲3#	16:27	企业生产	56.2	
▲4#	16:47	企业生产	57.1	
△5#五里墩村	15:20	环境噪声	50.5	
△6#教场李村	15:03	环境噪声	56.4	
噪声检测点位示意图				

噪声仪器校准结果

校准日期	仪器编号	校准器编号	测量前仪器校准 dB(A)	测量后仪器校准 dB(A)	校准器标准值 dB(A)	校准器检定值 dB(A)
2025. 04. 30	318	351	93.8	93.8	94.0	94.0

检测报告单

(四) 噪声检测结果

样品类别	噪声		采样日期	2025. 04. 30
委托单位	国能（聊城）新能源有限公司		检测目的	委托检测
检测项目	等效连续 A 声级 (L _{eq})			
检测地点	厂界外1米处			
测点编号	检测时间	主要声源	测量值 dB(A)	
▲1#	22:48	企业生产	46.9	
▲2#	23:00	企业生产	44.0	
▲3#	23:27	企业生产	48.3	
▲4#	23:43	企业生产	46.7	
△5#五里墩村	22:32	环境噪声	47.8	
△6#教场李村	22:14	环境噪声	45.5	
噪声检测点位示意图				

噪声仪器校准结果

校准日期	仪器编号	校准器编号	测量前仪器校准 dB(A)	测量后仪器校准 dB(A)	校准器标准值 dB(A)	校准器检定值 dB(A)
2025. 04. 30	318	351	93.8	93.8	94.0	94.0

报告结束

声 明

1. 报告无  标志，无“山东省科霖检测有限公司检验检测专用章”及骑缝章无效。
2. 检测报告无编制人、审核人、授权签字人签字无效。
3. 未经本公司批准，不得复制（全文复制除外）检测报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我司保留对上述违法行为追究法律及经济责任的权利。
4. 委托方对报告如有异议，须于收到本检测报告之日（以邮戳或领取检测报告签字为准）起十日内向我公司提出，逾期不予受理。
5. 由委托方或受检方自行采集的样品，我司仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责。
6. 若委托方和受检方提供的企业信息对检测数据的有效性产生影响，由此产生的相关责任有委托方和受检方承担，我公司不承担任何责任。
7. 未经本公司同意，本检测报告不得用于广告宣传和公开传播等。
8. 本检测报告解释权归我公司所有。

地 址：山东省聊城市高新区九州街道松桂路合华电子信息科技园 C2 号楼

邮政编码：252000

电 话：0635-8551666

国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目竣工环境保护验收意见

2025 年 5 月 15 日，国能（聊城）新能源有限公司组织召开了“国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目”竣工环境保护验收现场会，并成立验收组。验收组由建设单位（国能（聊城）新能源有限公司）、环评单位（山东蔚海蓝天环境科技集团有限公司）、验收监测单位（山东省科霖检测有限公司）并特邀 2 名专家（名单附后）组成。

验收组现场查阅并核对了项目环保工作落实情况，根据验收监测调查表并对照《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJT394-2007），依照有关法律法规、本项目环境影响报告表及其批复等要求对本项目进行验收。经认真讨论，形成如下验收意见：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目位于聊城市东昌府区堂邑镇北聊城发电运营分公司水库外延，项目总装机容量 9.9022MWp，安装 550Wp 单晶硅组件 18004 块，300kW 组串式逆变器 28 台，逆变器容量 8400kw，新建 2500kVA 箱变 1 台、3150kVA 箱变 2 台；通过逆变、升压、汇流后，并入现有 220kv 升压站的 35kv 备用配电间隔，新建电缆采用直埋敷设方式。项目年运行 365 天，设白班、夜班 2 班制，光伏电站仅白天工作（发电），夜班仅需要值班巡逻。

2、建设过程及环保审批情况

国能（聊城）新能源有限公司于 2023 年 11 月委托山东蔚海蓝天环境科技集团有限公司编制了《国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022

兆瓦光伏发电项目环境影响报告表》，于 2024 年 1 月 16 日取得聊城市东昌府区行政审批服务局批复（东昌环审〔2024〕5 号）；项目于 2024 年 8 月开工建设，2025 年 2 月建成调试。山东省科霖检测有限公司于 2025 年 4 月 29 日、30 日对项目污染物排放情况进行了现场监测。

3、投资情况

项目实际总投资 4250 万元，环保投资 95 万元，占总投资的 2.23%。

4、验收范围

国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目主体工程。

二、工程变动情况

经现场核查，项目实际建设内容与环评及批复一致，无变动。

三、环境保护设施建设情况

1、生态恢复措施

在施工过程中已采取有序、小范围开挖，避免大面积的破坏，对于无法避免而造成破坏的植被及时进行恢复；施工道路已尽量利用现有道路，避免过多扰动原地貌；优化施工方案、时序，避免在雨季施工，减少土石方开挖、施工垃圾产生量，及时清除多余的土方和石料，减少地面的压占，同时采取护坡等防护措施，避免水土流失。

施工单位在施工期已优化施工时间，避免在雨季施工，同时减少土石方的开挖，减少施工垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，减少地面的压占，同时采取护坡等防护措施，避免水土流失。

2、废水

项目产生的废水主要是清洗废水及生活废水。清洗废水在清洗过程中直接滴落于下方土地，用于植物浇灌；生活污水经依托化粪池收集后委托环

卫部门定期清运。

3、废气

项目运营期间无废气产生。

4、噪声

项目噪声源主要为逆变器、箱变器，主要采用基础减震、距离衰减等降噪措施。

5、固体废物

项目产生的固体废物主要为废旧太阳能组件、生活垃圾，其中生活垃圾委托环卫部门清运，更换的废旧太阳能组件由有资质单位处置。

6、其他

项目环评及批复中未要求设置在线监测设施；依托的化粪池等均已做防渗处理；按照环评及批复要求建设了相应的风险防范措施。

四、环境保护设施调试效果

验收监测期间，项目生产工况稳定，符合相关要求。

1、生态恢复措施

主体工程所采取的生态恢复措施已显现出良好的恢复效果，临时工程占地施工结束后，落实了复耕、绿化等措施，满足环评要求。

2、噪声

验收监测期间，各厂界昼、夜间噪声分别为 53.2dB(A)、46.5dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。

3、固体废物

验收监测期间，项目各固体废物均能够得到妥善处理、处置。

4、污染物排放总量满足情况

项目无废气排放，废水由环卫部门定期清运，无控制总量的污染物排放，不需核算污染物排放量。

五、工程建设对环境的影响

验收监测期间，距项目较近的五里墩村处昼、夜间噪声分别为 49.4dB(A)、47.6dB(A)，教场里村处昼、夜间噪声分别为 44.2dB(A)、42.2dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准要求，工程建设对周围环境影响较小。

六、验收结论

“国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022 兆瓦光伏发电项目”环保手续齐全，按照环评及批复建设了相应的污染治理措施，制定了环境保护管理制度，工程建设无变动；验收监测期间各环保设施运行正常，各污染物均能达标排放，固体废物均得到有效处置，满足竣工环境保护验收要求；验收调查表不存在重大质量缺陷；验收合格。

七、后续要求

1、按《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJT394-2007）要求进一步完善验收调查表编制内容，细化生态保护措施、恢复方案落实情况，附相关图片。

2、完善噪声监测质控过程介绍，补充噪声监测仪校验数据；核实噪声监测内容，统一前后说法。

3、进一步排查固废产生种类，强化风险防范措施建设。

4、落实自行监测计划，定期开展噪声自行监测；按照《企事业单位环境信息公开管理办法》要求进行环境信息公开。

5、完善运行记录台账，如遇环保设施检修、停运等情况，要及时向当地生态环境管理部门报告，并如实记录备查。

八、验收人员信息

具体见附件。

国能（聊城）新能源有限公司

2025 年 5 月 15 日

国能（聊城）新能源有限公司水库（三期）9.9022兆瓦光伏发电项目

竣工环境保护验收组成员名单

	姓名	单位	职务/职称	签名	备注
组 长		国能（聊城）新能源有限公司	总经理		建设单位
成 员	董超	山东城市建设职业学院	教授		专家
	李兆华	山东金熙环保科技有限公司	高工		专家
	王超	山东省科霖检测有限公司	经理		监测单位