

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 国能双鸭山宝山 8 万千瓦光伏复合发电项目

建设单位（盖章）： 国能双鸭山发电有限公司

编制日期： 2022 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1669947930000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	yn9o3g		
建设项目名称	国能双鸭山宝山8万千瓦光伏复合发电项目		
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)	国能双鸭山发电有限公司		
统一社会信用代码	912305007027341807		
法定代表人 (签章)	张立贤	张立贤 2305020003385	
主要负责人 (签字)	季永威	季永威	
直接负责的主管人员 (签字)	季永威	季永威	
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	黑龙江环信环境服务有限公司		
统一社会信用代码	91230103MA1BW5FK6U		
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
荣景瑶	2016035230352015230004000039	BH000263	荣景瑶
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
荣景瑶	全部内容	BH000263	荣景瑶

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	32
四、生态环境影响分析	41
五、主要生态环境保护措施	54
六、生态环境保护措施监督检查清单	69
七、结论	71
附件 1 项目备案文件	72
附件 2 检测报告	73
附图 1 地理位置图	74
附图 2 本项目与黑龙江省主体功能区划位置关系图	75
附图 3 本项目与黑龙江省生态功能区划位置关系图	76
附图 4 本项目与黑龙江省水土保持重点治理区划分图位置关系图	77
附图 5 本项目与双鸭山市环境管控单元分布图位置关系	78
附图 6 项目区域土地利用现状图	79
附图 7 项目区域土地利用规划图	80
附图 8 本项目周边环境保护目标	81
附图 9 光伏电场总平面布置图	82
附图 10 光伏电场四周环境图	83
附图 11 本项目与声环境功能区划位置关系图	85
附图 12 施工总布置图	86
附图 13 生态恢复措施布置图	87

一、建设项目基本情况

建设项目名称	国能双鸭山宝山 8 万千瓦光伏复合发电项目		
项目代码	2204-230500-04-P2-326567		
建设单位联系人	季永威	联系方式	13734516308
建设地点	黑龙江省 双鸭山市 宝山区		
地理坐标	光伏电场中心坐标：东经 131 度 23 分 54.150 秒，北纬 46 度 33 分 18.710 秒		
建设项目行业类别	“四十一、电力、热力生产和供应业，90 陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）中陆地利用地热、太阳能热等发电；地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）；其他风力发电”	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	面积：工程建设总占地面积为 187.05hm ² ，全部为永久占地，临时占地位于永久占地范围内。
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	黑龙江省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	黑发改新能源函[2022]380 号
总投资（万元）	40091.78	环保投资（万元）	43.3
环保投资占比（%）	0.108	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____。		
专项评价设置情况	本项目为光伏建设项目，不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）试行》，本项目不设置专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响	无		

评价情况	
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 太阳能是可再生清洁能源，项目建设符合我国能源产业发展方向，根据国家发展和改革委员会颁布实施的《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目不属于限制和淘汰类项目，符合国家及地方相关产业政策。 2、《黑龙江省主体功能区规划》符合性分析 根据《黑龙江省主体功能区规划》（黑政发[2012]29号），双鸭山市属于省级重点开发区域，功能定位是全省重要的能源、煤电化基地和钢铁生产基地，安全优质农畜产品生产加工基地。产业发展方向是发展煤炭、电力、煤化工、钢铁、农畜产品加工、新建材、新能源等七大主导产业。煤化工产业重点发展煤炭气化、液化为路径的甲醇、合成氨、尿素等石化替代产业及其下游产品开发、石油和天然气的开发利用。钢铁产业重点发展优质特种钢和铸造、机械加工等产业。发展绿色食品精深加工、生物质能、生物化工、新建材、新能源等产业。尖山区重点发展现代服务业；岭东区重点发展煤炭、煤化工、冶金、建材产业；四方台区重点发展煤炭、煤炭深加工、建材、特种物流业以及煤化工产业配套行业；宝山区重点发展煤炭、电力以及能源综合利用产业。 生态建设是加强水土流失预防和治理。开展重点矿区生态修复、环境治理和水资源保护，加强煤矸石、粉煤灰、钢渣等废弃物和采煤沉陷区综合治理，提高矿区土地复垦和矿井水回收利用率。 基础设施建设是提升城市总体功能，完善各类产业园区的外部配套基础设施，加快东部煤、粮、钢等大宗物品的仓储物流以及运输通道建设，逐步实施城市中心区扩大工程。 本项目为光伏发电项目，光伏电场厂区已取得用地预审及选址意见书（附件2）。项目的建设符合《黑龙江省主体功能区规划》，黑龙江省主体功能区划图见附图2。 3、《黑龙江省生态功能区划》符合性分析

	根据《黑龙江省生态功能区划》，本项目位于I—3 三江平原农业与湿地生态区，I—3—2 完达山山地针阔混交林与湿地生态亚区，I—3—2—3 双鸭山—集贤矿业与林业、农业生态功能区。 I—3—2—3 双鸭山—集贤矿业与林业、农业生态功能区的主要生态环境问题是矿山开采导致生态环境极为脆弱；资源超采严重；产业结构不合理，物能消耗高，产生较大的环境压力。大部分地区土地沙漠化敏感性为高度敏感；土壤侵蚀敏感性为中度敏感。主要生态系统服务功能为土地沙漠化控制、土壤保持、矿、林、农业生产。保护措施与发展方向为加大对开采迹地的恢复工作，调整产业结构，加大城市环境基础设施建设。本项目的建设不会破坏当地的生态系统、影响生物多样性。本项目施工期间加强监管、严格执行水土保持方案提出的措施及要求，临时占用的土地在施工结束后及时进行恢复。因此，本项目建设符合《黑龙江省生态功能区划》的要求，黑龙江省生态功能区划见附图 3。 4、《黑龙江省水土保持规划（2015—2030 年）》符合性分析 根据《黑龙江省水土保持规划（2015—2030 年）》内容，本项目所属的双鸭山市属于 I-2-3st 长白山山地丘陵水质维护保土区，省级区划名称为东南部山地丘陵水质维护保土区。本区大部为张广才岭北麓与小兴安岭相接的低山丘陵区，森林覆盖度高，西南端接松嫩平原北缘，以灌溉农田为主。平均海拔 190~1696 m，本区属中温带大陆性季风气候，年降水量 500~850 mm。主要土壤有暗棕壤、黑钙土、白浆土、草甸土等。主要河流有松花江、牡丹江、拉林河、蚂蚁河和牯牛河等。植被以温带针阔混交林为主。本区水土保持主导基础功能为水质维护、水源涵养、农田防护、拦沙减沙；社会经济功能为农业林业生产、粮食生产、水源地保护、土地生产力保护、饮水安全保护。 本区宜加强森林植被保护和建设，提高水源涵养能力，推动城市周边地区清洁小流域建设。大力推行以小流域为单元的水土流失综合治理、坡耕地治理专项工程、侵蚀沟治理专项工程、清洁小流域建设工程等，缓坡耕地采取梯田、地埂、等高垄作等治理措施，大于 15 度坡耕地逐步退耕还林还果，发展特色产业，控制水土流失。
--	--

	本区属黑龙江省重点治理区，项目施工时分层开挖、分层堆放，挖方及时回填，避免在大风天施工作业。施工结束后，拆除临时建筑，挖方回填，恢复占用土地生态功能。工程建成后拟在规划建设的光伏板行间种植农作物，考虑到区域地理及气候条件，选择多年生、耐阴性好、抗贫瘠、采收方便的种类，采取农光互补形式，提高土地利用率和农业用地附加价值。项目建设符合《黑龙江省水土保持规划(2015—2030 年)》要求，见附图 4。 5、与《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》的符合性分析 根据文件要求：加快电网建设。优化电力生产和输送通道布局，完善 500 千伏骨干网，形成“三横五纵”网架格局，实现 500 千伏电网覆盖市（地）。强化 220 千伏网架结构，实现 220 千伏电网覆盖县（市）。争取建设以我省为起点的特高压电力外送通道。加强城市配电网建设，提升智能化水平。推进农村电网巩固提升工程建设，加快补齐农网短板。提高供电质量和可靠性，提升电力普遍服务水平。支持将俄电使用范围扩大到黑河自贸片区。 优先发展新能源和可再生能源。以消纳为导向，结合省内外电力市场，提升可再生能源电力比重，构建多种能源形态灵活转换、智能协同的新能源和可再生能源供应体系，到 2025 年可再生能源装机达到 3000 万千瓦，占总装机比例 50%以上。有序推进风光资源利用，建设哈尔滨、绥化综合能源基地和齐齐哈尔、大庆可再生能源综合应用示范区，在佳木斯、牡丹江、鸡西、双鸭山、七台河、鹤岗等城市建设以电力外送为主的可再生能源基地，因地制宜发展分布式能源。科学布局生物质热电联产、燃气调峰电站，建设抽水蓄能电站等蓄能设施。推广地热能、太阳能等非电利用方式，积极稳妥推广核能供暖示范，探索可再生能源制氢，开展绿色氢能利用。 本项目光伏电场建设地点为双鸭山市，工程光伏并网发电系统采用分块发电、集中并网方案，场区集电线路电压采用 35kV，符合《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划
--	---

	和二〇三五年远景目标纲要的通知》要求。 6、与《双鸭山市人民政府关于印发双鸭山市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》的符合性分析 文件指出：优先发展新能源和可再生能源。以消纳为导向，发展风力发电、光伏发电、生物质发电等清洁能源产业，优化能源结构，建设以电力外送为主的可再生能源基地。加快推进分散式风力发电项目并网发电。积极申请风电、光伏发电无补贴平价上网试点项目。推进集贤辰能等已纳入国家规划布局的生物质热电联产项目投产达效，加快生物燃料乙醇项目建设利用，积极开展地热能研究推广。推进风、光、火、储多能互补，提升能源基础设施智能绿色安全发展水平。到 2025 年，全市新能源发电装机规模达到 150 万千瓦。 本项目光伏电场建设地点为双鸭山市，本项目规划装机容量 80MW，主要建设内容为光伏组件方阵、逆变器、箱式变电器和场内集电线路工程，光伏并网发电系统采用分块发电、集中并网方案，符合《双鸭山市人民政府关于印发双鸭山市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》要求。 7、与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析 根据《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》，“十四五”时期，我省主要任务为深入实施减污降碳、精准治污、亮剑护绿、科技赋能“四大行动”，聚焦生态环境保护的短板弱项，大力实施绿色低碳发展战略，深入打好蓝天、碧水、净土保卫战，坚持山水林田湖草沙冰一体化保护和系统治理，深入实施“十个全覆盖”，加强环境风险防范，推进生态环境治理体系与治理能力现代化。 构建清洁低碳能源体系。优化能源供给结构。建设清洁低碳、安全高效的能源体系。严格控制煤炭消费总量增速，实施煤炭消费减量替代，推动煤炭等化石能源清洁高效利用。实施能耗总量和强度双控，大幅降低能耗强度。实施可再生能源替代行动，促进非化石能源成为能源消费增量的主体。优化电力生产和输送通道布局，提高能源输配效率。优化风电、光伏发电布局。优先发展新能源产业，推进核能供暖示范，探索
--	--

	可再生能源制氢，开展绿色氢能利用。 本项目为光伏发电项目，项目发电后接入电网，符合《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》要求。 8、与《双鸭山市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析 规划指出，要加快能源结构调整，优化能源供给结构。发展清洁能源，积极发展风能、太阳能、生物质能、抽水蓄能等可再生能源，清洁高效高质量发展火电。以消纳为导向，发展风力发电、光伏发电、生物质发电等清洁能源产业，优化能源结构，积极申请风电、光伏发电项目。加快生物质燃料乙醇项目建设，积极开展地热能研究推广。推进风、光、火、储多能互补，提升能源基础设施智能绿色安全发展水平。到 2025 年，全市新能源发电装机规模达到 150 万千瓦。 本项目为光伏发电项目，项目发电后接入电网，符合《双鸭山市“十四五”生态环境保护规划》要求。 9、双鸭山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（双政规〔2021〕2 号）符合性分析 本项目位于黑龙江省双鸭山市宝山区，根据黑龙江省人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》和双鸭山市发布的《双鸭山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（双政规〔2021〕2 号），本项目所在区域属于双鸭山市环境管控单元分布图中的重点管控单元。根据项目的特点，结合本项目生产工艺、排污状况和区域环境及环境质量现状进行调查的基础上，本工程与“三线一单”符合性分析如下： （1）生态保护红线 项目所在区域不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园和基本农田等。本项目不在生态保护红线和一般生态空间之内，因此本项目建设符合“三线一单”中生态保护红线的要求。 （2）环境质量底线 ①大气环境 本项目属于大气环境受体敏感重点管控区，相关要求符合性分析情
--	--

况见下表。

表 1-3 大气环境分区管控要求符合性分析

管 控 单 元类别	大气环境（受体敏感重点管控区）	
管 控 要 求	空 间 布 局约束	有序推进城市建成区重点企业搬迁改造。加快不符合功能定位的重点污染工业企业退城、搬迁、改造、关停。制定钢铁、建材、焦化、化工等重污染企业搬迁计划，明确搬迁的范围、方向、时序和方式。严控“两高”行业产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。利用水泥窑协同处置城市生活垃圾、危险废弃物、电石渣等固废伴生水泥项目，必须依托现有新型干法水泥熟料生产线进行不扩产能改造。县级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉，原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。
	污 染 物 排 放 管 控	1. 城市建成区内企业生产工艺、治理设施达到国内先进水平。2. 推广使用电、天然气等清洁能源。3. 加强环境管理水平，减少污染物排放。
	环 境 风 险防范	严格管控涉及易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、排放、贮运等新建、改扩建项目。监控评估受体敏感区大气环境和健康风险，落实防控措施。强化应急物资储备和救援队伍建设。完善受体敏感区应急预案，加强风险防控体系建设。
	资 源 开 发 率 要 求	/
符 合 性 分 析	本项目为光伏发电项目，装机容量 80MW，位于双鸭山市宝山区，工程光伏并网发电系统采用分块发电、集中并网方案，场区集电线路电压采用 35kV。本项目办公室、监控室等依托 1 座 220kV 升压站内运行管理中心综合楼，光伏场区内不设置工作人员，满足大气环境分区管控要求。	

②水环境

本项目属于水环境一般管控区，相关要求符合性分析情况见下表。

表 1-4 水环境分区管控要求符合性分析

管 控 单 元 类 别	水环境（一般管控区）	
管 控 要 求	空间布局 约束	严格依法管控，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。
	污染物排 放管控	加强畜禽养殖、农业种植、农村生活污染管控。
	环境风险 防控	对化肥、农药、除草剂及包装物等处理、处置加强风险防控。
	资源开发	建议实施清洁生产、中水回用、循环利用。

		效率要求	
	符合性分析	本项目为光伏发电项目，装机容量 80MW，运营期废水包括光伏板清洗废水、生活污水和食堂废水。清洗废水中主要含有少量悬浮颗粒，清洗水量有限，且光伏板行间种植农作物，流入地面不会形成径流，不会对场区环境造成不利影响。本项目光伏场区内不设置建筑物，办公、监控和生活依托 1 座 220kV 升压站内运行管理中心综合楼，符合管控要求。	
	③土壤		
	表 1-5 土壤环境分区管控要求符合性分析		
	管 控 单 元类别	土壤（一般管控区）	
	管 控 要 求	空 间 布 局 约 束	1. 严格建设项目环境准入。在规划和建设项目环评中，强化土壤环境调查，增加对土壤环境影响评价内容，明确防范土壤污染具体措施，纳入环保“三同时”管理。 2. 加强未利用地环境管理。未利用地的开发应符合土地整治规划，经科学论证与评估，依法批准后方可进行。拟开发为农用地的，有关县（市、区）政府要组织开展土壤环境质量状况评估，达不到相关标准的，不得种植食用农产品和饲草。拟开发为建设用地的未利用地，符合土壤环境质量要求的地块，方可进入用地程序。 3. 结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局城乡生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。
		环 境 风 范 防 控	1. 各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环评。环评文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。 2. 生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。 3. 开展建设用地调查评估。对已搬迁、关闭企业原址场地土壤污染状况进行排查，建立已搬迁、关闭企业原址场地的潜在污染地块清单，并及时更新。 4. 健全垃圾处理处置体系。 5. 加强对尾矿坝安全监控及对其周边地下水水质监测。
	符 合 性 分 析	本项目采取严格的措施避免在建设运营期对土壤环境带来影响，符合管控要求。	
	3）资源利用上线		
	表 1-6 资源利用上线分区管控要求符合性分析		
	类型	管控要求	符合性
一般管控单元（水资源）	（1）严格控制水资源消耗总量和强度，加快完成江河流域水量分配、生态流量保障实施方案工作，推进水权确权。 （2）积极推进节水型社会达标建设，限制高耗水工业项目建设和高耗水服务业发展，遏制农业粗放用水，强化用水定额管理，加大农业节水力度，加大工业节水技术改造。	本项目为光伏发电项目，项目用水包括电池组件清洗用水、生活用水、食堂用水和农业灌溉用水。清洗废水中主要含油	

	(3) 各级水行政主管部门要按照确定的地下水水位控制指标, 加强水位动态监控。 (4) 建立用水单位重点监控名录, 实施计划用水管理。 (5) 建立健全规划和建设项目水资源论证制度, 完善规划水资源论证相关政策措施。市县重点推进重大产业布局 and 各类开发区规划水资源论证, 严格建设项目水资源论证, 对未依法完成水资源论证工作的建设项目, 建设单位不得擅自开工建设 and 投产使用。	少量悬浮颗粒, 且清洗水量相对有限, 且光伏板行间种植农作物, 流入地面不会形成径流, 不会对场区环境造成不利影响。本项目不在场区内设建筑物, 办公、食堂和生活依托 220kV 升压站综合楼, 符合管控要求。
一般管控单元 (土地资源)	针对土地资源一般管控区, 坚持最严格的节约用地制度, 提高土地利用节约集约水平。优化建设用地布局, 严格划定城市开发边界, 统筹区域发展、统筹城乡发展, 统筹安排生产、生活、生态用地, 引导形成合理的空间开发格局。	本项目为光伏发电项目, 占地面积为 187.05hm ² , 用地性质为建设用地, 临时占地位于永久占地范围内, 不新增占地, 符合管控要求。

4) 生态环境准入清单

表 1-7 生态环境准入清单管控要求符合性分析

管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		符合性
ZH23050620002	宝山区城镇间	重点管控单元	空间布局约束	1. 严禁在人口密集区新建危险化学品生产项目, 城镇人口密集区危险化学品生产企业应搬迁改造。 2. 禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。 3. 严格管控涉及易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、排放、贮运等新建、改扩建项目。	本项目为光伏发电项目, 不涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、排放、贮运, 符合空间布局约束要求。
			污染物排放管控	1. 区域内新建、改扩建项目废气污染物二氧化硫、氮氧化物、细颗粒物和 VOCs 排放总量等量置换 (民生工程、供暖项目等除外)。 2. 鼓励使用电、天然气等清洁能源。 3. 推进城镇污水处理厂提标改造工程, 加强城镇污水收集	本项目不在场区内设建筑物, 办公、食堂和生活依托 220kV 升压站综合楼。

					管网新建改造。	
				环境 风险 防 控	城市建成区内存在居住和工业企业混住情况时，应加强环境风险防控体系建设，引导企业逐步进入园区。	项目运营期建立健全环境风险防控体系，每台箱式逆变一体化装置内置1个事故油盒，用于收集事故或检修时的废变压器油，箱式逆变一体化装置采取防渗措施，符合环境风险防控要求。
				资源 利用 效率 要求	1. 提高城市、县城生活污水收集处理效能，推进再生水回用设施建设。 2. 组织实施城镇化节能升级改造等节能重点工程，推进能源综合梯级利用。 3. 禁止销售、燃用高污染燃料。 4. 禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备（城市集中供热应急、调峰锅炉除外）。 5. 已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。 6. 现有燃用高污染燃料设备在拆除或改造之前，应确保排放的大气污染物达到国家规定的大气污染物排放标准。	本项目不在场区内设建筑物，办公、食堂和生活依托 220kV 升压站综合楼，符合资源利用效率要求

综上所述，本项目符合《双鸭山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（双政规〔2021〕2号）、黑龙江省人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》中要求。

10、土地利用规划符合性分析

根据国土资源部、国家发展和改革委员会 2012 年 5 月 30 日发布的“关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知”中规定，本项目不属于其规定的限制用地和禁止用地项目范畴。根据土地利用现状图（附图 6）及土地利用规划

	图（附图 7），项目光伏电场规划用地性质为建设用地，总占地面积为 187.05hm²。 11、与《地下水管理条例》的符合性分析 根据《地下水管理条例》要求，取用地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求，使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施，实施技术改造，降低用水消耗。 利用地下水的单位和个人应当加强地下水取水工程管理，节约、保护地下水，防止地下水污染。 对下列工艺、设备和产品，应当在规定的期限内停止生产、销售、进口或者使用： （1）列入淘汰落后的、耗水量高的工艺、设备和产品名录的； （2）列入限期禁止采用的严重污染水环境的工艺名录和限期禁止生产、销售、进口、使用的严重污染水环境的设备名录的。 新建、改建、扩建地下水取水工程，应当同时安装计量设施。已有地下水取水工程未安装计量设施的，应当按照县级以上地方人民政府水行政主管部门规定的期限安装。单位和个人取用地下水量达到取水规模以上的，应当安装地下水取水在线计量设施，并将计量数据实时传输到有管理权限的水行政主管部门。取水规模由省、自治区、直辖市人民政府水行政主管部门制定、公布，并报国务院水行政主管部门备案。 本项目光伏电场新建水井用于电场内农田灌溉用水和光伏清洗用水，不属于禁止取用地下水的工艺。项目每台箱式逆变一体化装置内置 1 个事故油盒，用于收集事故或检修时产生的废变压器油，箱式逆变一体化装置采取防渗措施，不存在污染地下水的行为，符合《地下水管理条例》要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 国能双鸭山宝山 8 万千瓦光伏复合发电项目建设在黑龙江省双鸭山市宝山区内，光伏电场坐标范围为东经 131 度 23 分 0.096 秒~ 131 度 25 分 9.622 秒，北纬 46 度 32 分 21.119 秒~ 46 度 33 分 24.126 秒，光伏电场占地面积约 187.05 公顷。														
项目组成及规模	2.2 工程概况 2.2.1 本工程建设内容 项目工程内容见表 2-1。 国能双鸭山宝山 8 万千瓦光伏复合发电项目的装机容量为 80MW，共设置安装 146789 块 545Wp 光伏组件，共分为 21 个光伏发电单元，配置 210 台 300kW 逆变器和 21 台箱式变压器，每台变压器容量为 3000kVA，布置在户外集装箱内。逆变器由直流逆变为交流后再经箱式变电站升压至 35kV，最后接入国能风电场新建 220kV 升压站。升压站和场外集电线路不包括在本工程范围内。 本项目设计首年利用小时数 1446.58h，年均利用小时数 1351.11h，建成后预计首年发电量为 11572.64 万千瓦时，25 年总发电量为 217606.6122 万千瓦时，年平均发电量为 10808.85 万千瓦时。 表2-1 工程内容 <table><tr><th>工程内容</th><th>项目名称</th><th>主要工程内容</th><th>备注</th></tr><tr><td rowspan="3">主体工程</td><td>光伏电场</td><td>本项目共 80.00382MW，共分为 21 个光伏发电单元，包括 18 个单元容量为 3825.9kW、1 个单元容量为 3769.22kW 和 2 个单元容量为 3684.2kW。光伏阵列采用面向正南布置，采用固定式支架方案，阵列倾角为 40°。</td><td>新建</td></tr><tr><td>逆变器及箱式变压器</td><td>每个光伏发电单元配置 10 台 300kW 逆变器，共 210 台，逆变器由直流逆变为交流后再经箱式变电器升压至 35kV；每个光伏发电单元设 1 台箱式变压器，共 21 台箱式变压器，每个变压器容量为 3000kVA。</td><td>新建</td></tr><tr><td>场内集电线路</td><td>21 个光伏发电单元分成 4 回集电线路，集电线路电压等级为 35kV，为了不对光伏组件产生阴影遮挡，光伏场区内集电线路采用电缆直埋敷设的方式。</td><td>新建</td></tr></table>	工程内容	项目名称	主要工程内容	备注	主体工程	光伏电场	本项目共 80.00382MW，共分为 21 个光伏发电单元，包括 18 个单元容量为 3825.9kW、1 个单元容量为 3769.22kW 和 2 个单元容量为 3684.2kW。光伏阵列采用面向正南布置，采用固定式支架方案，阵列倾角为 40°。	新建	逆变器及箱式变压器	每个光伏发电单元配置 10 台 300kW 逆变器，共 210 台，逆变器由直流逆变为交流后再经箱式变电器升压至 35kV；每个光伏发电单元设 1 台箱式变压器，共 21 台箱式变压器，每个变压器容量为 3000kVA。	新建	场内集电线路	21 个光伏发电单元分成 4 回集电线路，集电线路电压等级为 35kV，为了不对光伏组件产生阴影遮挡，光伏场区内集电线路采用电缆直埋敷设的方式。	新建
工程内容	项目名称	主要工程内容	备注												
主体工程	光伏电场	本项目共 80.00382MW，共分为 21 个光伏发电单元，包括 18 个单元容量为 3825.9kW、1 个单元容量为 3769.22kW 和 2 个单元容量为 3684.2kW。光伏阵列采用面向正南布置，采用固定式支架方案，阵列倾角为 40°。	新建												
	逆变器及箱式变压器	每个光伏发电单元配置 10 台 300kW 逆变器，共 210 台，逆变器由直流逆变为交流后再经箱式变电器升压至 35kV；每个光伏发电单元设 1 台箱式变压器，共 21 台箱式变压器，每个变压器容量为 3000kVA。	新建												
	场内集电线路	21 个光伏发电单元分成 4 回集电线路，集电线路电压等级为 35kV，为了不对光伏组件产生阴影遮挡，光伏场区内集电线路采用电缆直埋敷设的方式。	新建												

		种植区	运行期在光伏板行间进行农作物种植，种植总面积为 1995 亩，农业种植分为 4 区：设施农光互补蔬菜生产区、农光互补露地蔬菜种植区、农光互补露地牧草种植区和农光互补露地食用菌种植区。设施农光互补蔬菜生产区占地面积 100 亩，建设 25 栋温室，每栋温室 1 亩，长 60m，宽 11m，顶高 6m，光伏板高度 3m，温室间距离为 27m。农光互补露地蔬菜种植区计划种植 600 亩芦笋，农光互补露地牧草种植区计划种植 1200 亩紫花苜蓿，农光互补食用菌种植区计划种植 95 亩大球盖菇。	
	辅助工程	进场道路	本期工程建设进场道路 2km，路宽为 4m，道路范围内的场地稍作平整硬化处理，上铺 300mm 厚碎石作为场区路面，道路两边各作 0.5m 宽路肩。	新建
		光伏场内道路	场区内部道路路宽为 4.0m，转弯半径 6.0m，路面采用单向坡度形式，道路横坡为 1.5%。道路范围内的场地稍作平整硬化处理，上铺 300mm 厚碎石作为场区路面，道路两边各作 0.5m 宽路肩，道路长度约为 21.7km。	新建
		光伏电场围栏及大门	光伏电场四周采用铁丝网作为围栏，围栏长度为 19.6km。大门设置 3 座，大门宽度 6m。	新建
		视频监视系统	视频监视系统主设备包括主机 1 套，数字式硬盘录像机 2 台，综合电源 2 套，前端摄像机采用球头摄像机，共 21 台，监控装置主要安装在箱式变电器。监控对象包括光伏组件并网逆变器和箱式变压器。遥视系统采集光伏场区内相关视频信号，经过视频主机处理后，接入升压站智能辅助控制系统或集控子站系统。	新建
		办公、监控及生活	本项目不设置办公室、监控室、消防泵房等建筑物，均依托新建 1 座 220kV 升压站（由国能双鸭山发电有限公司建设，目前正在前期设计中）内的运行管理中心综合楼。综合楼建筑面积 1465.43m ² ，框架结构，共 3 层，建筑高度 14.20m。楼内布置有厨房、餐厅、消防控制室、蓄电池室、办公室、宿舍、卫生间等。	依托
	公用工程	供电	本项目不设置办公室、食堂等建筑物，用电依托 1 座 220kV 升压站内的运行管理中心综合楼	依托
		给水	本项目不设置办公室、监控室、食堂等建筑物，工作人员生活用水及食堂用水依托 220kV 升压站内 1 眼地下水井。运行期拟在光伏板行间进行农作物种植，种植总面积可达 1995 亩。其中设置 25 栋温室，每栋温室内配套 1 眼水井用于温室作物灌溉用水；其余露天作物共设置 20 眼水井，用于露天作物灌溉用水和光伏板清洗用水。项目用水量为 38.57t/a。	新建
		排水	本项目光伏场区不设置办公室、监控室和食堂等建筑物，依托 220kV 升压站运行管理中心综合楼。清洗废水自然漫流至地面，不外排。	依托
		采暖	本项目伏场区不设置办公室、监控室和食堂等建筑物，冬季供暖依托 1 座 220kV 升压站内的运行管理中心综合楼。	依托
	环保工程(施工期)	废气治理	对临时堆土防尘覆盖，设置临时遮挡，洒水降尘；物料运输限速行驶等	新建
		废水治理	施工期职工生活污水排入防渗旱厕，定期清掏；施工废水沉淀后洒水降尘使用	新建

		噪声治理	加强施工期环境管理，施工设备采用低噪设备，合理安排施工时间，禁止夜间施工等	新建
		固体废物治理	生活垃圾集中收集，交由环卫部门处理；开挖土方全部利用；建筑垃圾可以回收利用的加以利用，无法利用的建筑垃圾由建设单位统一清运至市政管理部门指定堆放点	新建
		生态恢复措施	表土剥离后单独堆放，并采取临时拦挡等措施，后期用于及时回填用于农作物种植；严格控制用地范围；临时占地做好恢复工作，工程施工时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式。合理安排施工进度，施工要避开雨季和大风天；开挖的土方、开挖裸露面做好防治措施，尽量缩短暴露时间，做好堆土拦挡，开挖土方临时堆存场所底部采用布袋挡墙，堆土表面用密目网覆盖。	新建
	环保工程 (运行期)	废气治理	项目运行期工作人员办公、生活依托升压站综合楼，光伏场区无废气产生。	依托
		废水治理	项目运行期工作人员办公、生活依托升压站综合楼，光伏场区废水主要为光伏板清洗废水，清洗废水自然漫流至地面，不外排。	依托
		噪声治理	选用低噪声变压器、逆变器等，变压器、逆变器均安装减振基础	新建
		固废治理	本项目办公、生活依托升压站综合楼，仪表、控制设备蓄电池十年更换一次，立即交有资质单位进行处理，不在站内储存。农业种植过程中产生的废弃包装袋由市政环卫部门统一清运，废弃化肥袋集中收集后由厂家回收利用，废弃农药瓶（袋）属于危险废物，集中收集送至农药包装废弃物回收点，废弃菌渣外售综合利用。	依托、新建
		生态治理	通过农作物的种植，提高了土地利用效率，防止水土流失，改善生态环境质量；及时维护噪声设备；进一步加强管理。	新建
		电磁防治措施	合理布局变电站电气设备，保证导体和电气设备安全距离；选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置	新建
		箱式变压器事故油盒	项目共分为 21 个光伏发电单元，每个单元配置 1 台箱式变压器，每台箱式变压器自带一个事故油盒，容积为 40L，一旦变压器事故时排油或漏油，废变压器油将排入事故油盒中。废变压器油产生后立即委托有危险废物处理资质的单位妥善处理，不在本单位暂存。	新建
	临时工程	临建用地	施工临时设施用地总占地为 4000m ² ，临时占地位于永久占地范围内，不新增占地。施工临时用地主要为临时宿舍及办公、材料仓库、设备仓库、木材和钢筋加工厂、砂石料加工场和堆放场等，上述用地布置在光伏电场占地范围内。施工临时道路位于永久占地范围内，无需新增占地。	新建
2.2.2 光伏电场建设内容 本项目光伏并网发电系统采用分块发电、集中并网方案，共分为 21 个光伏发电单元，每个光伏发电单元经逆变器直流逆变为交流后再经箱式变电站升至 35kV。 （1）光伏组件 项目装机容量 8000382MWp，共分为 21 个光伏发电单元，18 个单元容量				

为 3825.9kWp，1 个单元容量为 3769.22kWp，2 个单元容量为 3684.2kWp。本项目采用 545Wp 单晶硅单面发电光伏组件，每 26 块串联组成一个光伏方阵，排列成 2 行 13 列，共有 5646 个光伏方阵。每个光伏发电单元配置 10 台 300kW 的逆变器。10 台逆变器接至 1 台 3000kVA 箱式变压器。光伏阵列采用面向正南布置，阵列倾角为 40°，间距 17.3m。

本项目光伏面板采用 40° 固定支架方案。光伏组件基础采用 PHC-300A (70) 型预应力管桩，单个子阵桩的数量为 10 根，桩长为 6 米，地上部分 1.9 米，地下部分 4.1 米。光伏支架防腐采用阳极氧化处理措施，氧化膜最小平均厚度 20 微米，最小局部厚度 16 微米。箱式逆变一体化装置基础拟采用桩基础，每台 6 根桩，桩长 6m，检修平台采用钢结构，围栏采用钢结构，外刷防腐、防火涂料。

①电池组件规格：

钢材密度： $\rho = 78.5 \text{ KN/m}^3$

光伏组件的规格为：2094x1038

每块光伏组件的面积： $A = 2.094 \times 1.038 = 2.17 \text{ m}^2$

②箱式逆变一体化装置规格：

碳素结构钢：Q235B

重力密度： $\rho = 78.5 \text{ kN/m}^3$

弹性模量： $E = 2.06 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$

线膨胀系数： $\alpha = 1.2 \times 10^{-5}$

泊松比： $\nu = 0.3$

抗拉/压/弯强度设计值： $f = 215 \text{ N/mm}^2$

抗剪强度设计值： $f_v = 125 \text{ N/mm}^2$

端面承压强度设计值： $f_{ce} = 325 \text{ N/mm}^2$

(2) 场内集电线路

21 个光伏发电单元分成 4 回集电线路，集电线路电压等级为 35kV，为了不对光伏组件产生阴影遮挡，光伏场区内集电线路采用电缆直埋敷设，局部设

电缆沟，部分采用电缆埋管。光伏直流汇集电缆选用阻燃铜芯电缆，35kV 集电线路电缆选用铝芯电缆，微机保护所用电缆选用屏蔽电缆，其余电缆以铠装电缆为主，电缆布线时从上到下排列顺序为从高压到低压，从强电到弱电，由主到次，由远到近。

（3）过电压保护及接地

本电站光伏阵列中不再配置避雷针，主要通过太阳电池阵列采取电池组件和支架与场区接地网连接进行直击雷保护。为防止直流线路上侵入波雷电压，在直流汇流箱、逆变器及 35kV 箱式变电站内逐级装设避雷器。

本电站将各光伏电池方阵基础内的钢筋作为自然接地体，再敷设必要的人工接地网，以满足接地电阻的要求。

2.2.3 光伏电场视频监控系统

光伏场区配置一套视频监视系统，主要满足光伏场区安全防范的需要，对设备运行状态的监视由箱式逆变一体化装置实现。主要在箱式逆变一体化装置处配置摄像头。遥视系统采集光伏场区内相关视频信号，经过视频主机处理后，接入升压站智能辅助控制系统。

本工程视频监视系统主设备包括主机 1 套，数字式硬盘录像机 2 台，综合电源 2 套，前端摄像机采用球头摄像机，共 21 台。

表 2-2 项目工程特性表

光伏发电工程站址概况				
编号	名称	单位	数量	备注
1	装机容量	MWp	80	
2	占地面积	hm ²	187.05	光伏场区
3	海拔高度	m	140~185	
4	北纬		46° 33' 18.71"	中心坐标
5	东经		131° 23' 54.15"	中心坐标
6	工程代表年太阳总辐射量	kWh/m ²	1318.4	
7	平均年日照时数	h	2682	
主要气象要素				
1	多年平均气温	℃	4.6	
2	多年极端最高气温	℃	38.7	
3	多年极端最低气温	℃	-37.9	
4	多年最大冻土深度	m	2.1	
5	多年最大积雪厚度	m	165	
6	多年平均冰雹日数	日	0.62	

7	多年平均雷暴日数	日	26.3	
主要设备				
光伏组件				
1	峰值功率	W _p	445	
2	最佳工作电流（I _{mp} ）	A	10.78	
3	最佳工作电压（V _{mp} ）	V	41.3	
4	短路电流（I _{sc} ）	A	11.53	
5	开路电压（V _{oc} ）	V	49.1	
6	工作温度	℃	-40~+85	
7	NOCT	℃	45±2	
8	最大系统电压	V	1500	
9	组件效率		20.5%	
10	组件尺寸（L×W×H）	mm	2094×1038×35	
11	电池组件单位面积功率	W/m ²	204.7	
12	短路电流温度系数	%/℃	0.057	
13	开路电压温度系数	%/℃	-0.286	
14	峰值功率温度系数	%/℃	-0.37	
15	输出功率公差	W	0~+5	
16	10 年功率衰减	%	<10%	
17	25 年功率衰减	%	<20%	
18	重量	kg	23.5	
19	最大风荷载	Pa	2400	
20	最大雪荷载	Pa	5400	
21	向日跟踪方式		固定安装方式	
22	固定倾角角度	°	40	
箱式逆变一体化装置				
编号	名称	单位	数量	备注
1	输出额定功率	kW	3125	
2	最大直流侧功率	kW	3489	
3	最大交流电流	A	57	
4	最高转换效率	%	98.08	
5	中国效率	%	97.53	
6	输入直流侧电压范围	VDC	875~1500	
7	最大功率跟踪（MPP）范围	VDC	875~1300	
8	最大直流输入电流	A	4009	
9	交流输出电压范围	kV	35	
10	输出频率范围	HZ	50	
11	功率因数		0.8 超前~0.8 滞后	
12	机械尺寸（宽×高×深）	mm	6058×2896×2438	
13	重量	t	15	
14	工作环境温度范围	℃	-30℃~+60℃	
15	数量	台	21	
发电量				
1	年平均发电量	万 kWh	11572.64	
2	25 年总发电量	万 kWh	217606.6122	

经济指标				
编号	名称	单位	数量	备注
1	年均上网发电量	万 kW·h	10808.85	
2	上网电价（含增值税）	元/kW·h	0.3166	
3	上网电价（不含增值税）	元/kW·h	0.28	
4	全部投资财务内部收益率	%	5.24	（税前）
5	全部投资财务内部收益率	%	4.4	（税后）
6	资本金财务内部收益率	%	6.67	
7	投资回收期	年	14.37	（税前）
8	投资回收期	年	15.17	（税后）

2.2.4 光伏电场设备情况

表2-3 光伏电场项目设备列表

序号	项目名称	项目特征（型号规格）	计量单位	数量
一	发电设备			
1	光伏发电设备			
1.1	光伏组件 545w	-	块	146789.00
1.2	固定支架	-	t	2482.93
1.3	固定支架钢结构	-	t	15.00
2	汇流及变配电设备		套	5768
2.1	组串式逆变器	300kw/35KV	台	210.00
2.2	箱式变压器	Q235B	台	21.00
3	集电线路			
3.1	1.5KV 电缆	ZR-PV1-F-1*4mm ²	m	56540.00
3.2	1.5KV 电缆	ZR-YJV23-2*150mm ²	m	21000.00
3.3	35kV 电力电缆	YJLY23/35kV-3×185mm ²	m	40000.00
3.4	35kV 电力电缆	YJLY23/35kV-3×120mm ²	m	1200.00
3.5	35kV 电缆终端（冷缩）		套	240.00
3.6	35kv 中间接头盒		套	20.00
3.7	钢管	Φ 200	m	400.00
3.8	PVC	Φ 25	m	600.00
3.9	电力电缆交流耐压试验		回	4.00

4	接地			
4.1	水平接地装置	扁钢-60×6mm 热镀锌	m	82000.00
4.2	垂直接地装置	镀锌钢管 DN50×L-2500	根	1650.00
二	控制保护设备			
1	监控（监测）系统			
1.1	环境监测仪		套	1.00
1.2	光功率预测系统		套	1.00
1.3	光伏厂区视频监控系统			
1.3.1	摄像头		台	21.00
1.3.2	控制站		套	1.00
1.3.3	视频电缆		km	6.90
1.4	光缆 12 芯单模铠装光缆 含金具		km	21.00
1.5	逆变器通信线	ZR-DJYP2YP2-2*2*1.0	km	10.50
2	不停电电源系统			
2.1	交流一体化电源		面	1.00
3	通信系统			
3.1	通信设备屏		套	1.00
3.2	综合配线屏		套	1.00
4	调度自动化设备及电量 计量系统			
4.1	电度表屏 0.2S 级关口表 2 块、考核表 1 块、电能采 集一套		面	1.00
4.2	综合测控屏		面	1.00
4.3	远动对时屏		面	1.00
4.4	调度数据网屏		面	1.00
4.5	电能质量在线监测屏		面	1.00
4.6	继电保护装置		套	1.00
4.7	逆变器远方监控主机		台	1.00
4.8	集团通讯数据网屏		套	1.00
4.9	一次调频装置		套	1.00

4.10	II型网络安全监测装置		套	1.00
4.11	等保测量		套	1.00
4.12	调度接口费		套	1.00
4.13	箱变监控系统		套	21.00
4.14	箱变智能监控单元		套	21.00
5	其他设备			
5.1	生产车辆			
5.1.1	直流系统调试		项	1.00
5.1.2	监控系统调试		项	1.00
5.2	发电场系统调试		项	1.00

2.3、公用工程

1、给水工程

本项目用水包括生活用水、电池组件清洗用水及农田灌溉用水。项目运行期不设置办公室、监控室、食堂等建筑物，工作人员生活用水和食堂用水依托220kV 升压站内 1 眼地下水井。运行期拟在光伏板行间进行农作物种植，种植总面积 1995 亩，灌溉用水和光伏板清洗用水依托运行期新建地下水井。

本项目劳动定员 12 人，用水量参照《黑龙江省用水定额》（DB23/T727-2021），员工用水量按 80L/（人·d）计，生活用水量为 0.96m³/d，350.4m³/a。食堂就餐人员用水定额为 20L/人·次，一日三餐，用水量为 0.72t/d，年用水量 262.8t/a。

为防止光伏组件由于沉积物长期附着在表面造成热斑效应、组件衰减以及其它严重后果。本项目需要定期对太阳能电池板进行清洗。结合过当地降雨量，周围环境影响因子综合分析，清洗频率为根据首次清洗后功率降低到的 STC 下的 85%时进行组件清洗，清洗间隔应控制在 4 个月左右，清洗次数控制在 1-2 次，本次环评按照 4 个月清洗 2 次计算。由于受当地环境限制，本项目冬季（12 月至 2 月）不对光伏面板进行清洗。因此一年清洗次数为 5 次，大致每 45 天清洗 1 次。根据建设单位提供数据，冲洗面板的用水量为 2L/m²·次。本项目光伏面板总面积为 318532.13m²，因此每次清洗用水为 637.06t，年度共用清洗水

	3185.32t/a。电池组件的污物主要是沙尘，采用清水冲洗即可。 25 栋温室种植叶菜类蔬菜，根据《黑龙江省用水定额》(DB23/T727-2021)，净灌溉用水定额为 150m³/亩，利用系数为 0.75-0.85，本次取 0.8，则温室种植蔬菜用水量为 4687.5m³/a。露天种植蔬菜包括叶菜(75 亩)、芦笋(600 亩)、牧草(1200 亩)和食用菌(95 亩)，根据《黑龙江省用水定额》(DB23/T727-2021)，蔬菜净灌溉用水定额按 50m³/亩计，牧草净灌溉用水定额为 190m³/亩，食用菌净灌溉用水定额为 170m³/亩，芦笋参照其他省用水定额，灌溉用水定额为 120m³/亩，则露天种植蔬菜用水量为 38.19 万 m³/a。 项目年用水量为 38.57 万 m³/a。 2、排水工程 项目生活污水及食堂废水产生系数以用水量的 80%计算，则生活污水产生量为 280.32t/a，食堂废水产生量 210.24t/a。本项目生活污水及食堂废水依托 220kV 升压站综合楼卫生设施。 因项目所用太阳能电池板表面成份为玻璃质，清洗废水中主要含有少量冲刷沙尘产生的悬浮颗粒，不含有害物质。悬浮物含量与当地天气情况及电池板表面尘土量相关，SS 浓度约为 20—60mg/L。由于清洗季节太阳照射，废水蒸发量大，光伏阵列区面积大且分布较广，清洗用水量相对有限，清洗污水流入地面不会形成径流，不会对厂区环境造成不利影响。 本项目灌溉用水由作物及土壤吸收不外排。 3、供暖 本项目不在光伏电场内设置办公室等建筑物，冬季供暖依托 220kV 升压站，采用电采暖。 4、通风 升压站综合楼内无空调系统，只设置单独的立柜式空调机，空调房间采用自然排烟，不设置机械排烟系统。控制室、配电室内设置事故排风机兼作通风机使用。 5、消防
--	--

光伏组件区域内的电缆均采用 C 类或 C 类以上的阻燃电缆，在设备电缆穿过的孔洞处采用防火材料进行封堵。在逆变升压系统集装箱内均配置一定数量的手提式干粉灭火器，以使光伏组件场地内的初起火灾得到有效扑灭。

2.4 土石方工程

本工程挖方 295103.87m³，回填方 295103.87m³。土方平衡，无永久弃方，无需设置弃渣场。

表 2-4 本项目土石方平衡表

单位：m³

序号	项目名称	挖方	填方
1	光伏电场场地平整	198000	198000
2	集电线路	10143.87	8559.87
3	接地工程	1640	3224
5	进场道路	7200	7200
6	场内道路	78120	78120
合计		295103.87	295103.87

2.5 永久占地和临时占地

本工程用地范围包括永久用地和临时用地，工程永久用地总面积为 187.05hm²，施工临时用地位于永久占地范围内，占地面积 0.4hm²。

1、永久用地

永久性用地包括光伏电场和进场道路用地，总占地面积 187.05hm²，土地利用现状为耕地、林地、草地、住宅用地、水利设施用地、交通运输用地、工业用地和其他土地。土地利用现状用地面积一览表见表 2-5。

表 2-5 现状用地面积一览表

序号	用地类型	用地面积 (hm ²)
1	农用地	105.01
2	建设用地	61.86
3	其他土地	20.18
合计		187.05

2、临时用地

临时性用地包括临时宿舍及办公室、材料仓库、设备仓库、砂石料堆场等，本项目不设取弃土场，挖方全部回填，土石方平衡。本工程施工临建场地占地面积为 0.4hm²，均在永久占地范围内，不新增占地。

表 2-6 工程临时用地一览表

	序号	项目	占地面积 (hm ²)	地类
	1	临时宿舍及办公室	0.35	其他土地
	2	材料仓库		
	3	设备仓库		
	4	木材、钢筋加工厂	0.05	其他土地
		合计：	0.4	
	2.6 建设期			
	本建设项目的管理必须严格遵循基本建设程序。本项目于 2022 年 12 月底开始施工，预计 2022 年 6 月竣工，施工期为 6 个月。			
	2.7 劳动定员			
	光伏电场劳动定员 12 人，其中生产人员 9 人，管理人员 3 人。年工作 365 天。			
总 平 面 及 现 场 布 置	2.8 工程布局			
	国能双鸭山宝山 8 万千瓦光伏复合发电项目位于双鸭山市宝山区内，主要建设内容为光伏电场和电场内集电线路，现状占地类型包括耕地、林地、草地、住宅用地、水利设施用地、交通运输用地、工业用地和其他土地，规划用地面积为 187.05hm ² 。项目北侧主要分布耕地、林地、草地、水利设施用地、住宅用地、商务用地、工业用地、交通运输用地和其他土地农用地；南侧主要分布耕地、林地、草地、工业用地、交通运输用地、水利设施用地、湿地和其他土地；西侧主要分布耕地、林地、草地、住宅用地、工业用地、交通运输用地和其他土地；东侧主要分布耕地、林地、草地、住宅用地、交通运输用地、商务用地、水利设施用地、公共服务用地、工业用地和其他土地。			
	光伏组件基础采用 PHC-300A（70）型桩，单个子阵桩的数量为 10 根，桩长为 6 米，地上部分 1.9 米，地下部分 4.1 米。光伏支架设计使用年限为 25 年，装倾角为 40°，电池组件规格为 2094x1038x35，支架立柱间距 3.2m。箱式逆变一体化装置基础拟采用桩基础，每台 6 根桩，桩长 6m，检修平台采用钢结构，围栏采用钢结构，外刷防腐、防火涂料。			
	运行期农光互补范围为光伏板行间的空地，主要种植叶菜类、芦笋、食用菌和牧草。设置 25 栋温室，南北跨度 11 米，东西长为 60 米，温室间距离为			

27 米，主要种植叶菜类的蔬菜。由于在光伏板间种植，因此充分考虑遮光、土地贫瘠等环境条件，选择多年生、耐阴性好、抗贫瘠、采收方便的芦笋进行种植，按 1.5 米的行距开南北向沟，沟宽 40 厘米、深 40 厘米。由于光伏板会在一定程度遮挡直射光，会影响牧草生长，但作物生长是在夏季，太阳高度角较高，大部分牧草生长会接受到直射光，不直接见光位置，也可以接受到较强的散射光，紫花苜蓿是多年生作物，一次种植可多年采收，对生长环境要求不高，适宜种植。苜蓿种植行距保持在 15-30cm。运行期计划利用光伏电池板下方的空闲土地培养食用菌，种植面积 95 亩。将调湿适度、混合均匀的培养料堆成底宽 3 米左右、高 1.5 米、长度不限的梯形堆。菌种掰成核桃大小、间距 8~10 厘米成品字型点播。

2.9 施工布置

2.9.1 施工条件

1、自然条件

双鸭山市地处中温带湿润气候区，除饶河县受鄂霍次克海及日本海影响属半陆地、半海洋气候外、其它各市县均属大陆性季风气候。冬季在极地大陆气团控制下，气候严寒、干燥并漫长；夏季受副热带海洋气候的影响，气候温热多雨，降水集中，春秋两季气候多变，春季短、回暖快、多风；秋季短促，降温急剧，霜冻较早。该地区多年平均气温 3.8℃，多年极端最高气温 39.3℃，极端最低-40℃，历年平均气压 1005.5hPa，年平均降水量在 529.9mm，平均相对湿度 67%，雷暴平均日数 22.7 天，标准冻土深度 2m，无霜期 120-130 天左右。

2、工程地质

项目场地位于双鸭山市宝山区，在地貌上场地属于低台地，场地土层为全新世及中更新世粘性土层。根据野外钻探、原位测试及室内土工试验成果综合分析，钻探揭露本场地地层顺序自上而下为：杂填土、粉质粘土、粉质黏土：①杂填土：黄褐色，主要成份由粘土、碎石块、砂石组成，含植物根系，结构松散。②粉质粘土：黄褐色，硬可塑，主要成份粘、粉粒组成。③1 粉质粘土：黄褐色，硬塑，有光泽，成份由粘粉粒组成。

	根据勘察揭露地层及室内土工试验结果，场地为可划分属进行建设的一般地段。本区域场地地势平坦，无陡崖，无活动断裂，未见泥石流、滑坡、岩溶等不良地质现象，场地稳定，工程地质条件一般，适宜建筑。 3、建筑材料及水、电供应条件 （1）施工供水：施工用水就近打 1 眼井，用于施工期生产和生活。 （2）施工供电：施工区域电源采用附近农网线路，供生产、生活房屋建筑等各项用电。 （3）建筑材料：本工程所需的主要建筑材料，如砂石料等从双鸭山市进行采购。 4、料场选择与开采 本工程开挖土料用于填筑用料，工程不需要从料场开采土料。工程开发土方均进行回填，不需设置弃土场。 2.9.2 施工便道 1、场外交通运输 国能双鸭山宝山 8 万千瓦光伏发电项目（以下简称本项目）位于双鸭山市宝山区，距双鸭山市区东南方向约 21km。国道 G501 位于项目区东侧，距离约 1km，光伏场区内有多条市政道路经过，交通十分便利。 本期工程场外道路引入，新建部分道路到达场址区域。施工道路与永久道路可结合。通过平整场地，用砂石铺垫，作为施工道路使用。待施工结束后，完善道路二侧边沟系统、路面养护后可作为永久道路使用，路面承载力不足时应铺设碎石、砂土或建筑垃圾土的持力层。 2、场内施工道路 根据光伏电站的总体布局，场内道路应紧靠光伏电池组件旁边通过，以满足设备一次运输到位、支架及光伏电池组件安装需要。场内运输按指定线路将大件设备箱变、开关柜等均按指定地点一次到位，尽量减少二次转运。 2.9.3 施工场地布置 1、施工总布置原则及规划布置方案
--	--

	根据本工程特点，在施工布置中考虑以下原则： （1）施工总体规划用地不得超过业主提供的征地红线范围，所有施工布置在业主指定的工地范围内，按施工组织合理布置生产生活设施。 （2）遵循国家及行业的有关法律法规、规程、规范及招标文件的要求。 （3）施工道路充分利用业主提供的已有道路，采取相对集中、方便施工、利于环保和水土保持的原则布置生产设施及辅助设施。 （4）按施工总图进行规划布置，生产生活、施工辅助设施和仓库等场地和设施，在规定的标段施工营地范围内集中布置。生活办公营地布置整齐划一，并配齐消防、安全设施。消防、安全设施应齐全到位，道路畅通、场地整齐干净，并处理好临时雨水、污水排放，以防止污染环境。 （5）根据要求和现场施工条件，按照因地制宜、节约用地、有利生产、易于管理、满足需要、安全可靠的原则进行临时设施布置。 施工总平面布置应做到科学、合理，充分利用原有道路、管线为施工服务。 为了便于施工和运行期间的检修，道路能连接至每个发电逆变单元，站内设置运输和检修道路。工程充分利用布置太阳能电池板矩阵之间的有效距离，作为场区道路，以减少场区的用地，站区道路自成环形。场区内部道路路宽为4.0m，转弯半径6.0m，路面采用单向坡度形式，道路横坡为1.5%。考虑到该地区常年雨量偏小，为节约投资，对道路范围内的场地稍作平整硬化处理，上铺300mm厚碎石作为场区路面，道路两边各作0.5m宽路肩。道路长度约为21.7km。 2、施工工厂设施 依据施工总平面布置原则、结合本工程区地形地貌条件及光伏发电工程的特点。施工布置采取集中与分散相结合的原则，充分考虑永久和临时建筑关系，进行施工工厂设施的布置。力求布置紧凑，节约用地，又方便施工和管理，同时兼顾环保的要求。施工设备仓库、材料仓库、主要的附属加工厂布置在光伏电站占地范围内。项目不设拌合站，混凝土采用外购形式。 由于本工程混凝土成品骨料用量不大，故本工程不设砂石料加工系统，仅
--	---

布置砂石料堆放场。施工临建建筑包括临时宿舍及办公区、仓库、砂石料场地和木材、钢筋加工厂，均布置在光伏电场占地范围内东南侧。

施工场地布置一览表如下：

表 2-7 施工场地布置一览表

类型	内容
临时宿舍及办公区	布置在光伏电场占地范围内东南侧，占地面积 250m ²
砂石料场	布置砂石料堆放场，布置在光伏电场占地范围内东南侧，占地面积 750m ²
木材、钢筋加工厂	布置在光伏电场占地范围内东南侧，占地 500m ²
仓库	布置在光伏电场占地范围内东南侧，占地 2500m ²

施 工 方 案	2.10 施工工艺 施工期主要是修建场内临时道路、场地平整、光伏组件及基础安装、电缆沟铺设以及输电线路的建设等。光伏发电组件建设施工期工艺流程图见图 2-1。 <pre> graph LR A[场地平整] --> B[光伏电板安装] B --> C[电缆沟铺设] C --> D[设备安装] D --> E[交付使用] subgraph Box [] A B C D end Box -.-> F[扬尘、废水、噪声、固体废弃物、工程占地、水土流失] </pre> 图 2-3 光伏发电组件建设施工期工艺流程图 （1）光伏组件基础施工 光伏设备基础采用预应力钢筋混凝土管桩基础，光伏设备布置为 27 个方阵。施工应该分期分块进行。将整个场区分为 27 个施工区。按施工工序逐步进行施工。先采用推土机进行场地平整、振动碾压、人工清理边角。再进行光伏设备基础、箱式逆变一体化装置基础施工。 沉桩施工顺序一般宜采用先长桩后短桩，先大径后小径的原则，自中间分两边对称前进，或自中间向四周进行。首先用吊车取桩，起吊支点宜在桩端（无桩尖）0.3L 处；将桩吊起后，缓缓得将桩一端送入桩帽中，对位准确后，再用两台经纬仪（轴线互相垂直）双向调整桩的垂直度，通过桩机导架的旋转、滑动及停留进行调整；插入时的垂直度偏差不得超过 0.5%，确保位置及垂直度符合要求后先利用桩锤的自重将桩压入土中。每根桩宜连续一次打完，不要中断，以免难以继续打下。接桩采用端板式焊接接头。当下节桩的桩头距地面 0.6~0.8m 左右时，开始进行接桩。先将焊接面清刷干净，再在下节桩头上安装导向箍引导就位，当 PHC 桩对好后，对称点焊 4~6 点加以固定，然后拆除导向箍。 箱式逆变一体化装置基础采用钢筋混凝土平台，平台采用 6 个钢筋混凝土独立基础。设备基础混凝土施工，先由人工进行基础开挖。再按要求绑扎钢筋、固定模具，然后浇筑基础混凝土。混凝土溜槽入仓，插入式振捣器振捣。 混凝土浇筑 7 天后进行土方回填。回填分层夯实，并预留沉降量。混凝土浇筑后须进行表面洒水养护 28 天。当混凝土达到设计强度后可进行设备安装。 （2）光伏设备安装 光伏设备安装主要包括有：单晶硅组件、设备固定支架、逆变器、箱式变压器、主变压器、汇流箱及配电柜。在施工场地设置有 27 个施工区，可分别进
------------------	---

	行设备支架组装，由汽车运输支架材料，人工组装。组装好的设备支架然后由汽车运输到安装位置，人工安装、固定调试。单晶硅组件（电池板）安装也采用汽车运输，人工搬运、安装、固定。再进行电力电缆和控制电缆接线，调试检测。 箱式逆变一体化装置安装，采用汽车运输，汽车吊吊装到位，人工安装固定。再进行设备外壳、避雷装置的接地，高低压电缆接线、设备调试检测。 汇流箱安装，采用汽车运输，汽车吊吊装到位，人工安装固定。再进行汇流箱的接地，进出接线与设备调试检测。 （3）电力电缆和光缆敷设 导管或线槽内不得有污物或积水，同一交流回路的导线应穿入同一导管内。不同回路、不同电压及交流与直流线缆不得穿入同一导管或同一线槽内。穿入导管内的线缆或线槽内的线缆不准有接头现象，接头要在器具或接线盒、箱内进行，线缆绝缘层不得破损。进户管在线缆敷设后，要在外侧做防水处理。线缆在过变形缝处，应留有适当长度。同一电源的不同回路无抗要求的线路可敷设于同一线槽内；敷设于同一线槽内有抗干扰要求的线路用隔板隔离，或采用屏蔽电线且屏蔽护套一端接地。 2.11 施工时序及建设周期 应避免雨季集中施工，施工时根据天气预报，合理安排施工时序。确定本工程主体工程施工期为 6 个月，有效施工期为 3 个月。施工进场前施工准备期，主要完成人员、设备、物资准备及进场，临时生活设施建设及场地平整。 本工程开工时间为 2022 年 12 月底，2023 年 3 月-4 月主要完成光伏组件桩基础、箱逆变一体化装置基础等；2023 年 5 月-6 月主要完成太阳能光伏组件、箱式逆变一体化装置安装等，完成安装后进行设备调试，预计 2023 年 6 月投产使用。
--	---

其他

2.12 运营期工艺流程

太阳能光伏电池阵列接受来自太阳的光能，经光电转换产生直流电能；逆变器主要用来将太阳能光伏电池产生的直流电变为交流电，经过箱式变压器进入电力系统。

光伏电场主要由光伏电池方阵、逆变器、箱式变压器、集电线路组成，包括光伏电池组件、汇流及变配电设备、组串式逆变器、箱式变压器、集电线路等。其中，电池组件到逆变器的电气系统称为光伏发电单元，其它交流系统为常规输配电系统。

光伏电池阵列将太阳能转化为直流电能，通过汇流箱（汇流柜）传递到与之相连的逆变器上，逆变器采用最大功率跟踪（MPPT）技术最大限度将直流电（DC）转变成交流电（AC），输出符合电网要求的交流电能，经过交流升压、配电设备与电网连接。其中，发电系统核心元件是光伏电池组件和逆变器。发电工艺流程图如图 2-4。



图 2-4 发电工艺流程图

2.13 运营期维护方案

光伏电场采取集中检修的运行模式，即保证项目质保期结束前 3-6 个月完成相关检修维护人员的培训实习工作，熟悉设备及制订检修工作方案、计划，以保证设备质保期结束后检修工作的平稳过渡。电场的运行维护人员应能熟练地进行运行和维护，并能准确判断、处理站内设备发生的一般事故，对电站运行过程中发生的特殊情况具有一定的分析和处理能力。

电场维护除了按厂家提出的对设备定期维护的内容外，还要定期对线路和配套电器设备（重点为电缆头、熔断器、低压开关等）巡视检查，以便及时发现隐患，及早处理，并对输变电设备进行定期测试和保养。

	检修人员应对所有设备进行编号并建立设备台帐,对设备进行档案式管理。 为了确保电场的安全生产,本项目将始终坚持“安全第一、预防为主”的方针,及时排除安全生产隐患,为建立、健全安全生产网络夯实基础。
--	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态环境 3.1.1 主体功能区划 根据《黑龙江省主体功能区规划》（黑政发[2012]29 号），评价区安达市属于省级重点开发区域。 3.1.2 生态功能区划 根据《黑龙江省生态功能区划》，项目区域属于I—3 三江平原农业与湿地生态区，I—3—2 完达山山地针阔混交林与湿地生态亚区，I—3—2—3 双鸭山—集贤矿业与林业、农业生态功能区。 3.1.3 水土保持规划 根据《黑龙江省水土保持规划（2015—2030 年）》内容，本项目所属的双鸭山市属于 I-2-3st 长白山山地丘陵水质维护保土区，省级区划名称为东南部山地丘陵水质维护保土区。 3.1.4 生态环境现状 1、土地利用类型 光伏电场所在地地势开阔，地形较为平坦。光伏电场现状占地性质为农用地、建设用地和未利用地。工程建设总占地面积 187.05hm²，其中：永久占地面积 187.05hm²，临时占地面积位于永久占地范围内，不新增占地。 （1）永久占地 永久占地面积 187.05hm²，光伏电场占地类型包括耕地、林地、草地、住宅用地、水利设施用地、交通运输用地、工业用地和其他土地。 （2）工程临时占地 临时占地面积 0.4hm²，主要为草地。主要是临时宿舍及办公、设备仓库、材料仓库、砂石堆料、木材、钢筋加工厂和施工临时道路。 2、植被现状 根据现场调查，光伏电场的植被主要为杂草如狗尾草、蒿、芦苇、稗草、杨树及少量农作物，占地区内无国家保护植物，对当地植被多样性破坏较小。
--------	---



图 3-1 区域植被类型图

3、野生动物资源

本项目周围无生态环境敏感点，项目所在区域无珍稀野生动物，项目永久占地范围内周边野生动物一般多为常见的田鼠、野兔等兽类；有乌鸦、喜鹊、麻雀、山鸡、燕等鸟类，本项目所在区域内不是野生动物的栖息地。

3.2 地表水环境

本项目所在区域地表水体为南侧扁石河，扁石河流入七星河，汇入挠力河，最终汇入乌苏里江。区域水系图见图 3-2。



图 3-2 区域水系图

根据黑龙江省地方标准《黑龙江省地表水功能区标准》（GB23/T740-2003），扁石河、七星河无规定的水体功能类别。参考《黑龙江省区域空间生态环境评价报告（双鸭山市部分）》，扁石河控制单元为扁石河炮台亮子宝山区，控制断面为炮台亮子，功能区目标 III 类，当前年份（2022 年）水环境质量目标为 IV 类（2025 年水环境质量目标为 IV 类），2035 年水环境质量目标达到 III 类。

根据双鸭山市政府数据开放平台公布 2021 年炮台亮子监测断面水质环境质量如下：

表 3-1 2021 年炮台亮子监测断面水质环境质量

断面名称	点位名称	时间	水质监测项目	达标项目个数	达标率	功能区标准	本季度	监测频次
国控断面	炮台亮子	一季度	24	24	100%	IV类	IV类	3次/季
		二季度	10	10	100%	IV类	IV类	3次/季
		三季度	11	11	100%	IV类	IV类	3次/季
		四季度	11	11	100%	IV类	IV类	3次/季

根据水质环境质量报告，2021 年炮台亮子监测断面监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求，该区域地表水环境为达标区。

根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）（黑龙江省）》挠力河（炮台亮子-入乌苏里江河口）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

参考《2021 年黑龙江省生态环境质量状况》中的全省河流总体水质状况，七星河最终汇入至挠力河，挠力河水质现状类别为 III 类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

3.3 大气环境

根据《2020 年双鸭山市环境空气质量状况》可知，自 2020 年 1 月起，双鸭山市区环境空气执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准。2020 年，双鸭山市监测天数为 366 天，获得有效天数为 366 天，经统计我市达标天数为 349 天，空气质量一级优 239 天，二级良 110 天，三级轻度污染 13 天，四级中度污染 2 天，五至六级重度、严重污染 2 天，达标率 95.4%。其中 PM_{2.5} 年平均浓度值为 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、PM₁₀ 年平均浓度值为 44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、SO₂ 年平均浓度值为 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、NO₂ 年平均浓度值为 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、CO 年平均浓度值为 0.5 mg/m^3 ，平均浓度第 95 百分位数为 1.0 mg/m^3 、O₃-8h 年平均浓度值为 71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、平均浓度第 90 百分位数为 103 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 3-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	14	40	35.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	44	70	62.86	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.29	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	500	4000	12.50	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	71	160	44.38	达标

根据统计结果，该区域评价因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，为达标区，区域环境空气质量良好。

3.4 声环境

1、区域声环境质量现状

根据黑龙江省生态环境厅公布的《2020 年黑龙江省生态环境状况公报》中 2020 年全省昼间区域平均等效声级及声环境质量总体水平等级划分，双鸭

山市昼间区域平均等效声级为 53.7dB(A)，属声环境质量二级区域，根据 2020 年全省昼间道路交通平均等效声级及声环境质量强度等级划分，双鸭山市道路交通平均等效声级为 68.0dB(A)，属于声环境质量强度二级区域。

2、项目所在地环境质量现状

(1) 监测数据的来源

本次评价声环境质量现状监测数据取自《国能双鸭山宝山 8 万千瓦光伏复合发电项目环境监测报告》（HPJC-TRV-221120-01），黑龙江省华谱监测科技有限公司。

(2) 监测内容

对本项目周边敏感点噪声进行监测。

(3) 监测点布设

设置 3 个监测点位，详见表 3-3 及图 3-3。



图 3-3 噪声监测点位图

与项目有关的环境污染和生	(4) 监测方法 采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中测量方法进行监测，监测时间为 2022 年 11 月 22 日，昼夜各一次。 表 3-3 噪声监测点位 <table><tr><th>序号</th><th>监测位置</th><th>监测项目</th><th>监测时段频率</th></tr><tr><td>1#</td><td>厂界东侧平房 1</td><td rowspan="3">等效连续 A 声级</td><td rowspan="3">监测 1 天，昼间夜间各监测一次</td></tr><tr><td>2#</td><td>厂界东侧平房 2</td></tr><tr><td>3#</td><td>厂界西侧平房</td></tr></table> (5) 监测结果 现状监测结果分析见表 3-4。 表 3-4 声环境质量现状值 单位：dB（A） <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">区域</th><th rowspan="2">监测位置</th><th colspan="2">2022.11.22</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>1#</td><td rowspan="3">光伏电场</td><td>厂界东侧平房 1</td><td>51</td><td>40</td></tr><tr><td>2#</td><td>厂界东侧平房 2</td><td>52</td><td>42</td></tr><tr><td>3#</td><td>厂界西侧平房</td><td>50</td><td>40</td></tr></table> 从声环境现状监测结果来看，昼间：50-52dB(A)，夜间：40-42dB(A)，本项目各监测点昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类声环境功能区标准要求。 5、评价结论 本项目敏感点声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准要求。				序号	监测位置	监测项目	监测时段频率	1#	厂界东侧平房 1	等效连续 A 声级	监测 1 天，昼间夜间各监测一次	2#	厂界东侧平房 2	3#	厂界西侧平房	序号	区域	监测位置	2022.11.22		昼间	夜间	1#	光伏电场	厂界东侧平房 1	51	40	2#	厂界东侧平房 2	52	42	3#	厂界西侧平房	50	40
	序号	监测位置	监测项目	监测时段频率																																
	1#	厂界东侧平房 1	等效连续 A 声级	监测 1 天，昼间夜间各监测一次																																
	2#	厂界东侧平房 2																																		
	3#	厂界西侧平房																																		
	序号	区域	监测位置	2022.11.22																																
				昼间	夜间																															
	1#	光伏电场	厂界东侧平房 1	51	40																															
	2#		厂界东侧平房 2	52	42																															
	3#		厂界西侧平房	50	40																															
光伏电场场地现状为空地，土地性质为耕地、林地、草地、住宅用地、水利设施用地、交通运输用地、工业用地和其他土地，区域环境现状良好，不存在原有污染问题。																																				

态 破 坏 问 题																																										
生 态 环 境 保 护 目 标	3.5 生态环境保护目标 光伏电场评价范围内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象，项目的建设不会改变区域环境现有功能。运行期无大气环境污染物。 <table><tr><th colspan="5">表3-5 声环境保护目标表</th></tr><tr><th rowspan="2">环境要素</th><th rowspan="2">环境保护目标</th><th colspan="2">与厂址位置关系</th><th rowspan="2">环境质量要求</th></tr><tr><th>方位、最近距离</th><th>人数/规模</th></tr><tr><td rowspan="3">声环境</td><td>厂界北侧平房</td><td>N 37m</td><td>4 户</td><td rowspan="3">《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准</td></tr><tr><td>厂界东侧平房</td><td>E 5m</td><td>46 户</td></tr><tr><td>厂界西侧平房</td><td>W 5m</td><td>7 户</td></tr></table> <table><tr><th colspan="5">表 3-6 主要生态环境保护目标</th></tr><tr><th>建设内容</th><th>环境要素</th><th>环境保护对象</th><th>方位、距离、规模</th><th>环境功能区</th></tr><tr><td>光伏电场</td><td>生态环境</td><td>光伏电场周围植被等动植物资源</td><td>光伏电场及场界外 200m</td><td>保护地表植被、控制水土流失、保护生态完整性</td></tr></table>	表3-5 声环境保护目标表					环境要素	环境保护目标	与厂址位置关系		环境质量要求	方位、最近距离	人数/规模	声环境	厂界北侧平房	N 37m	4 户	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准	厂界东侧平房	E 5m	46 户	厂界西侧平房	W 5m	7 户	表 3-6 主要生态环境保护目标					建设内容	环境要素	环境保护对象	方位、距离、规模	环境功能区	光伏电场	生态环境	光伏电场周围植被等动植物资源	光伏电场及场界外 200m	保护地表植被、控制水土流失、保护生态完整性			
	表3-5 声环境保护目标表																																									
	环境要素	环境保护目标	与厂址位置关系		环境质量要求																																					
			方位、最近距离	人数/规模																																						
	声环境	厂界北侧平房	N 37m	4 户	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准																																					
		厂界东侧平房	E 5m	46 户																																						
厂界西侧平房		W 5m	7 户																																							
表 3-6 主要生态环境保护目标																																										
建设内容	环境要素	环境保护对象	方位、距离、规模	环境功能区																																						
光伏电场	生态环境	光伏电场周围植被等动植物资源	光伏电场及场界外 200m	保护地表植被、控制水土流失、保护生态完整性																																						
	3.6 环境质量标准 1、大气环境 项目周围环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准浓度限值。 <table><tr><th colspan="4">表 3-7 环境空气质量标准</th></tr><tr><th rowspan="2">污染物</th><th colspan="3">各项污染物浓度限值（μg/m³）</th><th rowspan="2">依据</th></tr><tr><th>1 小时平均</th><th>24 小时平均</th><th>年平均</th></tr><tr><td>SO₂</td><td>500</td><td>150</td><td>60</td><td rowspan="7">《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单中的二级标准</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>200</td><td>80</td><td>40</td></tr><tr><td>PM_{2.5}</td><td>-</td><td>75</td><td>35</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>-</td><td>150</td><td>70</td></tr><tr><td>CO (mg/m³)</td><td>10</td><td>4</td><td>-</td></tr><tr><td>O_{3-8h}</td><td>200</td><td>160（日最大 8 小时平均）</td><td>-</td></tr><tr><td>TSP</td><td>-</td><td>300</td><td>200</td></tr></table> 2、声环境	表 3-7 环境空气质量标准				污染物	各项污染物浓度限值（μg/m³）			依据	1 小时平均	24 小时平均	年平均	SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单中的二级标准	NO ₂	200	80	40	PM _{2.5}	-	75	35	PM ₁₀	-	150	70	CO (mg/m³)	10	4	-	O _{3-8h}	200	160（日最大 8 小时平均）	-	TSP	-	300	200
表 3-7 环境空气质量标准																																										
污染物	各项污染物浓度限值（μg/m³）			依据																																						
	1 小时平均	24 小时平均	年平均																																							
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单中的二级标准																																						
NO ₂	200	80	40																																							
PM _{2.5}	-	75	35																																							
PM ₁₀	-	150	70																																							
CO (mg/m³)	10	4	-																																							
O _{3-8h}	200	160（日最大 8 小时平均）	-																																							
TSP	-	300	200																																							

评价标准

项目光伏电场周边环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类和 3 类标准。

表 3-8 声环境质量标准

类别	环境噪声标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
2 类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
3 类	65	55	

3、地表水环境质量标准

本项目所在地地表水为扁石河和七星河，2025 年水环境质量目标为Ⅳ类，标准限值详见表 3-9。

表 3-9 地表水环境质量标准限值

项目	Ⅳ类标准（mg/L）	标准来源
pH 值	6~9（无量纲）	《地表水环境质量标准》 （GB3838—2002）
COD	≤30	
BOD ₅	≤6	
氨氮	≤1.5	
高锰酸盐指数	≤10	
总磷（以 P 计）	≤0.3（湖、库 0.1）	
总氮（湖、库以 N 计）	≤1.5	
溶解氧	≥3	

3.8 污染物排放标准

1、废气

本工程施工期产生的粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值，见表 3-10。

表 3-10 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m ³ ）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

项目运营期食堂油烟执行饮食业油烟排放标准。

表 3-11 饮食业油烟排放标准

标准名称	污染因子	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	净化设施最低去除效率（%）
《饮食业油烟排放标准》GB18483-2001，中型	油烟	2.0	75

2、废水

本项目光伏场区不设置办公室、监控室、食堂等建筑物，产生的废水依托 220kV 升压站综合楼卫生设施。

评价标准	3、噪声										
	①施工期										
	施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。										
	表 3-12 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）										
	<table><tr><td>项目</td><td>昼间/dB（A）</td><td>夜间/dB（A）</td></tr><tr><td>标准值</td><td>70</td><td>55</td></tr></table>	项目	昼间/dB（A）	夜间/dB（A）	标准值	70	55				
	项目	昼间/dB（A）	夜间/dB（A）								
	标准值	70	55								
	②运行期										
	光伏电场场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准 2 类和 3 类，具体限值见下表。										
	表 3-13 工业企业厂界环境噪声排放标准										
<table><tr><td rowspan="2">类别</td><td colspan="2">环境噪声标准值 dB（A）</td></tr><tr><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>2 类</td><td>60</td><td>50</td></tr><tr><td>3 类</td><td>65</td><td>55</td></tr></table>	类别	环境噪声标准值 dB（A）		昼间	夜间	2 类	60	50	3 类	65	55
类别		环境噪声标准值 dB（A）									
	昼间	夜间									
2 类	60	50									
3 类	65	55									
4、固体废物											
一般固废的暂存和处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单。											
其他	无										

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	施工期间，会产生生活污水、生活垃圾、扬尘、建材运输车辆的尾气、噪声以及永久和临时占地等，均会对环境造成一定的影响。工程建设完成后，除部分永久性占地为持续性影响外，其余环境影响仅在施工期存在，并且影响范围小、时间短。 1、生态环境影响 本项目为光伏发电项目，永久占地面积为 187.05hm²，临时用地总面积为 0.4hm²，位于永久占地范围内。光伏电场占地性质包括耕地、林地、草地、住宅用地、水利设施用地、交通运输用地、工业用地和其他土地，占地范围内工程施工包括光伏组件及基础、箱式逆变一体化装置基础、场内集电线路等。建设项目临时占地和永久占地内土石方开挖，以及施工人员踩踏，会对原有生态环境将造成一定的影响。 ①对植被的影响： 项目建设将改变原有土地的利用方式，道路修建、场地平整、基础开挖、电缆沟开挖、材料的临时堆放等施工活动均会引起局部地表扰动，易形成裸露地表，在施工过程中改变原有地貌和植被，损坏原有水土保持功能，项目开挖土方全部回填，无弃土产生，不设取弃土场；土方开挖将扰动原土层结构，造成土质松动。 本项目工程施工引起的生物量损失较小，光伏发电场影响的植被主要为狗尾草、蒿、芦苇、稗草、杨树等常见植物及农作物。本项目会改变局部植被地貌特征，但对整体区域植被影响不大。 ②土壤扰动的影响 光伏电场在施工过程中，进行地面平整、填挖土石方、道路修建等活动，会扰动地表、占压土地、破坏植被，对土壤造成侵扰，造成水土流失。土方开挖形成临时堆土，若不采取行之有效的措施，一遇雨天，松散的堆积土极易形成水土流失，天旱则易产生扬尘污染。 工程施工前对永久占地和临时占地区域进行表土剥离；施工结束后，对区内临时占地进行土地整治、回覆表土后复耕。施工期表土剥离工程量计算如下：
---	---

表 4-1 施工期表土剥离工程量					
序号	类别	土地类型	面积 (m ²)	剥离厚度 (cm)	剥离量 (m ³)
1	永久占地和临时占地	耕地、林地、草地、住宅用地、水利设施用地、交通运输用地、工业用地和其他土地	1870500	30	561150

③对景观风貌的影响

本项目施工过程中将会对地表地貌的景观风貌造成一定的影响。

④对动物的影响

本项目在施工过程中会对施工区域及附近栖息在耕地及杂草中的小型野生动物如小型啮齿类、鸟类及昆虫类动物产生影响。施工期间，取土、施工机械、运输工具等产生的施工噪声可能会惊吓一些动物，但由于施工规模、强度、时间相对有限，对动物生存的影响面小，并且有短暂性，所以不会造成动物链的破坏，不会破坏生态平衡。

2、施工扬尘及废气

施工期间土地平整、地基开挖、电缆沟开挖、车辆行驶等均会产生扬尘。根据类比资料，影响起尘量的因素包括：基础开挖量、施工渣土堆存量、进出车辆带泥沙量、水泥搬运量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。

施工阶段，使用机动车辆运输原材料、施工设备、器材及建筑垃圾，排出的机动车尾气主要污染物是 HC、CO、NO_x 等。

3、施工废水

废水主要包括生产废水和生活污水。其中生产废水主要来自工地开挖、钻孔产生的泥浆水，施工设备的冷却和洗涤用水，施工现场清洗等，这类废水均含有一定的泥沙，设置沉淀池，生产废水经沉淀后洒水抑尘；生活污水排入防渗旱厕，定期清掏。施工期间，厂方必须加强环保意识，采取积极措施，以减轻对周围环境的影响。

施工高峰期间进场施工人数约为 150 人左右，根据《黑龙江省用水定额》（DB23/T727-2021），施工工人用水定额按 40L/人·d 计算，则施工期用水量

	为 6.0t/d。生活污水产生系数以 0.8 计，产生量为 4.8t/d。本项目施工期约为 6 个月，则施工期的生活污水产生量约为 864t/施工期。 4、施工噪声 施工期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械噪声由施工机械所造成，如挖土机械等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；商品混凝土输送泵、空压机为持续噪声源；运输车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声，其声级约在 80dB(A)~90dB(A)范围内，施工区域远离居民区，对产生强噪声的设备必须安排在白天使用，22:00 后不得使用此类设备。汽车晚间运输尽量用灯光示警，禁鸣喇叭。此外，应对产生噪声的设备加强维修和维护，因此施工期对周围环境影响可接受。 5、施工固废 本项目开挖土方全部回填，施工期产生的固体废物主要包括建筑物工程产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾以及拆除拆迁建筑物产生的建筑垃圾。 场地平整前需拆除拆迁建筑物产生的建筑垃圾，产生量约为 10t。在运输各种建筑材料（如砂石、水泥、砖、木材等）过程中以及在工程完成后，会残留不少废建筑材料。对于建筑垃圾，其中的钢筋可以回收利用，其它建筑垃圾用于场区道路平整，产生量约为 50t。 另外施工期间施工人员还将产生一定量的生活垃圾。本项目施工期约 6 个月，施工人数约 150 人，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，则本项目施工期生活垃圾产生量约 13.5t。
--	--

运营期生态环境影响分析	1、生态影响 （1）生物多样性 工程建成后，在光伏板行间种植农作物，在提高土地利用率，防止水土流失的同时，能够有效弥补永久占地损失的生物量，不会影响生态系统原有的结构和功能，对评价区内的动物、植物种类和数量不会产生明显的影响，对评价区内的生态系统类型的多样性也不会产生影响。施工道路为开放式道路，对两侧的物种并不会形成完全的阻隔影响，因此，对区域生态环境产生的影响较小，对区域生物多样性也不会产生明显影响。 （2）对土地利用格局的影响 工程建成后，在光伏板行间种植农作物，区域生态系统可得到较大程度恢复。本项目未占用耕地等生产力较高的土地，工程的建设不会对农业资源造成明显影响，对土地利用格局影响很小。 （3）对景观的影响 本项目建成后，光伏阵列朝向一致，颜色一致，形状一致，将形成新的景观，不会对景观产生明显不利影响。 本项目建设后对区域植被、生物多样性、生态系统生态效能的影响均较小，对生态系统的干扰可以承受。因此，本项目运行期不会对生态环境造成不良影响。 2、光污染 本项目采用太阳能光伏板作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光。长时间在白色光亮污染环境下工作和生活的人，视网膜和虹膜都会受到程度不同的损害，视力急剧下降，白内障的发病率高达 45%。还使人头昏心烦，甚至发生失眠、食欲下降、情绪低落、身体乏力等类似神经衰弱的症状。针对此，工作人员在清洗面板时采取防护措施，主要是戴防护眼镜和防护面罩。电池板布置考虑到周边交通干线的迎光面对驾驶人群的影响，本项目太阳能电池方阵倾斜角度为 40°，阵列采用面向正南布置，而电场南部为空地，电场东侧零星分布有平房居民，电场虽与东侧国道 G501 和敏感点相距
-------------	--

较近，但本项目光伏电池板采用的是单晶硅，最外层采用特种钢化玻璃，其透光率高，反射率较低，产生的反射主要是漫反射，且阵列与道路及平房居民呈垂直状态布设，可避免项目引起的光污染直接影响到居民和驾驶人群，不会对周边居民生活和地面交通安全造成光污染。

3、废气

本项目场区内不设置办公室、食堂、监控室等建筑物，办公和生活依托 1 座 220kV 升压站综合楼食堂。

4、废水

本项目运营期员工为 12 人，生活用水根据《黑龙江省地方标准用水定额》（DB23/T727-2021）并结合项目实际情况，用水量按每人 80L/d 计，排放量按用水量 80%计算，本项目生活污水排放量为 0.77m³/d，280.32m³/a。生活污水主要污染因子为 COD、NH₃-N。食堂就餐人员用水定额为 20L/人·次，就餐人数按 12 人计算，一日三餐，排水量为 0.58t/d，年排水量 210.24t/a，废水依托升压站综合楼卫生处理设施。

本项目运行后废水污染物排放情况见表 4-2。

表4-2 本项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

污 染 源	污 染 物	进入污水处理设备情况			治理措施		污染物排放				排 放 时 间 /h	
		核 算 方 法	产生废 水量 /(m³/a)	产生浓 度 /(mg/L)	产生 量 /(t/a)	工 艺	综 合 处 理 效 率	核 算 方 法	排放废 水量 /(m³/a)	排放浓 度 /(mg/L)		排放 量/ (t/a)
生 活 污 水 及 食 堂 废 水	COD	类 比 法	490.56	300	0.15	依 托 综 合 楼 卫 生 处 理 设 施	70%	类 比 法	490.56	180	0.088	876 0
	BOD ₅	类 比 法		180	0.088		94.5 %	类 比 法		10	0.005	
	氨氮	类 比 法		25	0.012		80%	类 比 法		5	0.003	
	SS	类 比 法		200	0.098		60%	类 比 法		80	0.039	
	动植 物油	类 比 法		50	0.024		60%	类 比 法		20	0.010	109 5

5、噪声

本项目运营期噪声主要为逆变器和变压器产生的噪声，项目共设置 210 个

逆变器和 21 个变压器，每台箱式逆变升压一体化装置内置 10 个逆变器和 1 个变压器，根据点声源噪声衰减模式，箱式逆变升压一体化装置在最近厂界的贡献值为 10.0dB(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类和 3 类标准要求。

表 4-4 主要设备噪声源强一览表

工序/生产线	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
			核算方法	噪声值 dB(A)	工艺	降噪效果 dB (A)	核算方法	噪声值 dB(A)	
光伏电场	箱式逆变升压一体化装置	频发	类比法	70	减振、距离衰减	20	类比法	50	8760

6、固体废物

项目运营后排放的固体废物主要来自工作人员的生活垃圾、餐饮垃圾、废油脂、废变压器油、废蓄电池、废弃包装袋、废弃化肥袋、废弃菌渣和废弃农药瓶（袋）。

（1）生活垃圾

本项目运营期，生活垃圾产污系数取 0.5kg/人·d，本项目职工 12 人，由此计算本项目生活垃圾产生量约为 2.19t/a，由市政环卫部门定期清运。

（2）餐饮垃圾及废油脂

餐饮垃圾产生量按每餐 0.2kg/人计，就餐人数 12 人，则餐饮垃圾产生量约为 2.63t/a，废油脂量按照用油量的 10%计，为 0.263t/a，餐饮垃圾和废油脂单独投放于专用收集容器内，密封储存，由有经营许可权的单位运输、处置。

（3）废弃包装袋

本项目运营期在光伏板间种植农作物，种植前购买袋装种子，产生的废弃包装袋约为 2t/a，由市政环卫部门定期清运。

（4）废弃化肥袋和农药瓶（袋）

本项目运营期在光伏板间种植农作物，需在农作物生长过程中施肥，施肥后的废弃化肥袋约 10t/a，化肥中主要含氮、磷、钾，属于一般固废，产生的废弃化肥袋集中收集后由生产厂家回收利用。

	农作物生长过程中会喷洒农药，产生的废弃农药瓶（袋）约 2t/a，废弃农药瓶（袋）属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW04 农药废物”非特定行业中的 900-003-04“废弃的与农药直接接触或含有农药残余物的包装物”。根据危险废物豁免管理清单，农药使用后被废弃的与农药直接接触或含有农药残余物的包装物（900-003-04）在收集、运输、贮存、处置过程不按危险废物管理。本项目产生的废弃农药瓶（袋）不在光伏场区内暂存，按照《农药包装废弃物回收处理管理办法》收集农药包装废弃物送至指定的集中贮存点处置。 （5）废弃菌渣 本项目运行期种植食用菌前利用玉米秸秆、玉米芯、稻壳等农业下脚料为栽培基质，出菇后的废弃栽培基质（菌渣）中含有丰富的菌体蛋白、多种代谢产物及未被充分利用的营养物质，有机质含量高，可作为肥料、饲料添加剂、燃料等。本项目运行期废弃菌渣产量约为 190t/a，产生的废弃菌渣外售综合利用。 （6）废变压器油 变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量变压器油，一般只有发生事故时才会排油。变压器油不需要更换、定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用。特殊情况不方便过滤再生的，也可以换新油。 本项目正常情况下变压器油在使用期间不更换，每年进行定期检修，检修结果不合格对变压器油进行更换，产生废变压器油。每个箱变废变压器油最大产生量为 30L/次。废变压器油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”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”。废变压器油由有资质单位进行及时清运和处理，不在场内储存。 （7）废蓄电池
--	--

本项目箱式逆变一体化装置内置 UPS 电源（蓄电池），使用寿命为 10 年，期间无需更换，废旧蓄电池产生量为 0.5t/10a。废旧蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW31 含铅废物，非特定行业中的 900-052-31 废铅蓄电池及铅蓄电池拆解过程中产生的废铅版、废铅膏和酸液”。废铅蓄电池十年更换一次，由有资质单位进行及时清运和处理，不在站内储存。

本项目危险废物产生后立即委托有资质单位进行处置，不在场内储存，因此本项目不需建设危险废物暂存间。

本项目运营期，产生的固体废物储存设施基本情况见表 4-5。

表 4-5 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	30L（每个）/次	箱变	液态	废矿物油	废矿物油	/	毒性、易燃性	由有资质单位进行及时清运和处理，不在站内储存
2	废旧蓄电池	HW31	900-052-31	0.5t/10a	箱变	固态	废旧蓄电池	等重金属、酸碱	10 年	腐蚀性	废铅蓄电池十年更换一次，立即交有资质单位进行处理，不在站内储存
2	废弃农药袋（瓶）	HW49	900-003-04	2t/a	农业种植区	固态	有机化学溶剂	有机磷类、氨基甲酸酯类、杂环类等	7 天	有毒有害	按照《农药包装废弃物回收处理管理办法》收集农药包装废弃物，送至指定的集中贮存点处置

表 4-6 固体废物污染源核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	固体废物名称	固体属性	类别代码	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 / (t/a)	工艺	处置量 / (t/a)	
工作人员	生活垃圾	生活垃圾	/	产污系数法	2.19	/	2.19	市政卫生部门处理

食堂	废油脂	废油脂	/	产污系数法	0.263	/	0.263	由有经营许可的单位运输、处置
	餐饮垃圾	餐饮垃圾	/	产污系数法	2.63	/	2.63	
种植区	废弃包装物	一般固废	900-99-99	产污系数法	2	/	2	市政卫生部门处理
	废弃化肥袋	一般固废	900-99-99	产污系数法	10	/	10	由厂家回收利用
	废弃菌渣	一般固废	900-99-99	产污系数法	190	/	190	外售综合利用
箱变	废变压器油	危险废物	900-20-08	产污系数法	30L（每个）/次	/	30L（每个）/次	由有资质单位进行及时清运和处理，不在站内储存
	废旧蓄电池	危险废物	900-052-31	产污系数法	0.5t/10a	/	0.5t/10a	废铅蓄电池十年更换一次，由有资质单位进行及时清运和处理，不在站内储存
种植区	废弃农药包装物	危险废物	900-003-04	产污系数法	2	/	2	按照《农药包装废弃物回收处理管理办法》收集农药包装废弃物，送至指定的集中贮存点处置

7、环境风险影响分析

本项目运营期使用变压器油属于《建设项目环境影响风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的序号 381（油类物质）。变压器油为易燃物质，存在环境风险，一旦发生泄漏等风险，将对地下水造成影响。设备故障时可能引起变压器起火，将污染大气环境。

在变压器运行的过程中，这些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。箱式逆变一体化装置内置事故油盒，变压器与事故油盒相连，一旦发生事故时油将排入事故油盒中，在严格按照规程处理的情况下，不会造成对环境的污染。本项目运行期的事故油盒用于收集废变压器油，收集后的废变压器油直接交付有资质单位处置，并进行相应处理，不在厂区贮存。

8、辐射影响

电磁辐射是指一切电气设备在运行时都会产生电磁辐射，这种辐射叫做人工工频型辐射，辐射源包括发电机、电动机、输电线路、升压站等。本项目建设内容包括光伏组件和场内输电线路建设，不包括升压站和场外架空输电线路的建设。

项目自光伏场区箱变新建 4 回 35kV 线路接至拟建 220kV 升压站，光伏发电设备在设计时考虑了防磁、防辐射等要求，在选材时已将辐射降至最小。35kV 集电线路采用直埋电缆敷设，35kV 输电线路附近无自然保护区、风景名胜文物单位等环境敏感区域。因此，从环保角度分析，项目场区光伏发电设备和 35kV 输电线路对周围环境的影响较小。

9、服务期满后环境影响分析

本项目太阳能电池板寿命约 25 年，待项目服务期满后，按国家相关要求，将对电池组件及支架、变压器等进行全部拆除。光伏电站服务期满后影响为拆除的太阳能电池板、蓄电池及升压站变压器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。

（1）拆除的太阳能电池板、逆变器和变压器等固体废物

在光伏电站服务期满后，拆除所有太阳能电池板、逆变器和变压器，对环境具有很强的破坏性。其中，箱式逆变一体化装置内配套使用的蓄电池多含有毒物质，如若将电池大量丢弃于环境中，其中的酸、碱电解质溶液会影响土壤和水系的 pH，使土壤和水系酸性化或碱性化，而汞、镉等重金属被生物吸收后，通过各种途径进入人类的食物链，在人体内聚集，使人体致畸或致变，甚至导致死亡。因此，本项目服务期满后将对废弃物进行安全处置。

①项目服务期满后报废光伏组件由资源回收公司回收。

②项目使用的箱式逆变一体化装置，服务期满后交由有资质的变压器回收处置单位进行回收处理。

③蓄电池和变压器油属于危险废物，由有资质单位进行处置。

（2）基础拆除产生的生态环境影响

	本项目服务期满后将对电池组件及支架、变压器等进行全部拆除，这些活动会造成光伏组件基础和箱式逆变一体化装置基础土地部分破坏。 因此，服务期满后应进行生态恢复： ①掘除硬化地面基础，对场地进行恢复； ②拆除过程中应尽量减小对土地的扰动； ③掘除混凝土的基础部分场地应进行恢复，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。 综上所述，光伏电站服务期满后，企业必须严格采取上述环境保护措施，确保无遗留环保问题；在光伏电场服务期满后，太阳能电池板、蓄电池、箱变等固体废物由专业部门或有资质单位统一回收处理。
--	---

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	太阳能发电对解决我国能源匮乏、资源短缺、电力短缺、改善环境污染、节约土地，促进经济社会可持续发展都具有重要的现实意义。本项目的建设将有力地推动宝山区光伏发电事业的发展，为宝山区规模化发展太阳能发电项目提供好的工程经验。光伏电站在一定程度上减少了城市发展对化石能源的依赖，提高了新能源利用在城市能源消费中的比重，增强了城市可持续发展的动力，有力地促进了新能源利用的技术进步，有利于完善城市新能源发展的管理体系和政策机制等。 国能双鸭山发电有限公司为积极响应国家发展清洁能源的号召、促进光伏产业的发展，拟在双鸭山市宝山区新建光伏电站，装机容量 80.00382MW。运行期在光伏板行间进行农作物种植，占地面积约 1995 亩。该区域太阳能资源较丰富，能保证项目有较高的发电量。 （1）永久占地合理性分析 本项目位于双鸭山市宝山区行政区域内，主要建设内容为光伏电场和场内集电线路。站址临近道路，交通便利，施工用水用电较为方便。宝山区属于丘陵山区，本项目位于采煤沉陷区，由于煤炭开采造成地下涵养水层破坏，造成水土流失，目前沉陷区植被覆盖率不足 30%。为改善这种状况，本项目运行期采用在光伏板行间进行农作物种植，提高土地利用率，防止水土流失。项目用水主要为人员生活用水、食堂用水、光伏面板清洗用水及农业灌溉用水，本项目不设置办公室、监控室、食堂等建筑物，办公和生活均依托 220kV 升压站综合楼，综合楼水源来自新建 1 眼水井。光伏面板清洗用水和农业灌溉用水采用新建水井供水。本项目光伏电场占地主要为耕地、林地、草地、住宅用地、水利设施用地、交通运输用地、工业用地和其他土地，现场环境良好，本项目污染物均得到合理处置。 本项目周边 1km 内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊环境敏感区，不占用基本农田。工程场址评价范围内无开采的矿产资源；无文化遗址、地下文物、古墓等，也无军事设施、通信电台、通讯电（光）缆、飞机场、导航台、油（气）站、接地极、精密仪器等与场址相
--	--

	互影响的情况。本项目现状永久占地性质为耕地、林地、草地、住宅用地、水利设施用地、交通运输用地、工业用地和其他土地，规划占地性质为建设用地，场区已取得用地预审及选址意见书，工程选址较为合理。 （2）临时工程选址合理性 本工程施工临建场地占地面积约为 4000m²，位于光伏电场占地范围内，临建区内主要设有临时办公及宿舍用房、设备仓库、物料仓库、木材、钢筋加工厂以及砂石堆场，光伏电场临时占地位于光伏电场永久占地范围内。 本项目不设置取土场及弃土场，待施工结束后恢复临时占地地貌，运行期种植农作物。综上所述，本项目临时工程不会对环境造成污染，项目临时占地选址合理。 通过对项目永久占地和临时占地进行分析，本项目建设对周边环境产生的影响均符合要求，项目污染物均得到合理处置，因此项目选址和选线合理。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、生态保护措施 工程建设期间主要生态环境影响为光伏场区的建设引土壤扰动、地表植被破坏、景观破坏以及施工噪声对当地野生动物栖息环境的影响。 （1）减少植被影响采取的措施 工程临时用地总面积为 4000m²，主要为其他土地。经现场踏勘和调查，场址区内未发现受国家保护的动植物。 本项目光伏场区所在区域土地现状利用类型为耕地、林地、草地、住宅用地、水利设施用地、交通运输用地、工业用地和其他土地，区域植被主要为狗尾草、蒿、芦苇、稗草、杨树等常见植物，无珍贵的植被，在建设过程中建设单位应加强施工机械和人员的管理，规定施工车辆和人员的进出场地路线，减少由于滥踩滥踏及车辆碾压造成对植被的破坏，减少对区域植被影响。 （2）减少陆生动物影响采取的措施 本项目建设区域及周围无大型兽类，无国家保护物种，临时占地和永久占地范围内主要陆生动物包括小型动物（如鼠类）、昆虫类、鸟类（麻雀、家燕等）。施工期施工人员的施工活动，将对以上陆生动物造成影响，主要影响表现为工程占地减少了动物的栖息地，同时，施工活动中的人员嘈杂声、工程施工噪声等使动物产生趋避反映，远离施工现场，缩小活动区域，但不会对其种群生存产生危害。因此，项目建设对区域附近陆生动物影响比较小，建设单位应加强对施工人员和管理人员的教育，禁止乱捕乱杀，随着施工期活动的结束，对动物的影响也随之消失。 （3）减少景观影响采取的措施 本项目修建场内道路、场地平整、光伏组件及基础的安装、电缆沟铺设以及工程临时占地会破坏周边原生态环境景观，对部分地形地貌景观产生扰动。但随着施工期的结束，工程将对其占地进行复耕，弥补损失的生物量，防止水土流失，提高区域土地利用率。光伏电场建成后，光伏电场发电系统构成一个独特的人文景观，为区域土地增添了活力，增加了区域景观欣赏性。 （4）其他生态保护措施：
-----------------------	--

	本工程建设施工期应注意根据实际需要控制临时占地的面积。 施工结束后，因工程占地而破坏的植被要就地恢复，破坏多少，恢复多少。保证光伏电场内植被覆盖率至少恢复到原有水平。挖方时要把表土和底土分开存放，表土中富含植物种子和养分，更易于植物繁殖生长。施工结束后用表层土进行回填，恢复土壤理性。 1) 道路施工生态环境保护措施 ①草袋拦挡。本项目道路施工作业易造成水土流失，在路基两侧布置草袋拦挡措施。草袋充分利用线路清基表土进行填装。待路基填筑、排水工程施工完毕后，拆除草袋，对边坡进行覆土。 ②防雨布苫盖。道路在施工过程中形成大量的裸露坡面，在当地强降雨情况下，如这些裸露的坡面不进行防护措施就会造成大量的水土流失。因此，裸露的边坡在坡面形成后在防护完毕之前需要采用防雨布覆盖。 ③临时堆土防雨布覆盖。道路剥离的表土临时堆放与路基一侧，施工结束后用于后期复耕用土，采用防雨布覆盖。 2) 基础施工生态环境保护措施基础施工结束后，对临时占地及基础回填后裸地进行全面整地，整地后对临时占地区域进行复耕。 3) 临时施工场地恢复措施 ①在场地平整前应根据土壤情况，剥离保存表层土（地表 30cm），在施工结束后，对土壤分层回填，表土回填到地表，将临时占地恢复至原有质量。 ②对临时堆置土方表面苫盖彩条布，坡脚填筑编织袋土埂，施工后拆除。 ③项目施工结束后进行生态恢复，永久占地全部进行生态恢复。 4) 施工人员 ①加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，特别是加强施工人员施工作业队的车辆行车路线，限制人为活动范围，降低施工活动对地表植被的破坏。 ②为保护生态环境，在环境管理体系指导下，项目施工期应进行精密设计，尽量缩短工期，减小施工对周围地形地貌等环境的影响。施工结束后进行复耕，有利于消除对生态造成的不利影响。通过以上采取的措施，对环境的影响较小，能被现环境所接受。
--	--

	5) 在施工过程中, 要尽量保护周围的地表植被, 施工活动严格限制在征地范围内, 严格按照设计和施工规划尽可能减少占地, 防止破坏征地范围之外的植被, 尽量减少对植被等生态系统环境产生不必要的破坏; 挖方时要把表土和底土分开存放, 表土中富含植物种子和养分, 更易于植物繁殖生长; 同时, 工程结束后, 要及时复垦、压实。 6) 该工程水土流失防治以工程和植物措施为先导, 施工期间将对原有地表的自然生态环境造成破坏, 有产生水土流失的可能, 应采取可靠的技术措施, 合理设置排水和防护设施, 以避免水土流失现象的发生。主要采取植物措施的方法进行水土保持, 具体如下: ①施工期土石方的防治—及时回填、平整、压实; ②绿化工程—对土壤裸露地段采取种植树木和草类加以保护, 既可以保持水土, 又可以美化环境; ③植被恢复工程—施工后应及时回填表土, 采取复耕或恢复原有植被等措施; 7) 对施工场地植被及景观的破坏, 施工后立即清除废弃物, 而且必须按照有关规定, 积极采取合理的人工措施, 通过平整、压实、植物措施等恢复植被和地力, 以免破坏本区的生态环境。 8) 在施工期间加强对土石方的管理, 采取临时拦挡措施, 开挖的土石方优先回填利用, 尽量做到挖填平衡。 9) 对施工过程中暂时堆放的堆土点, 先挡后堆, 设置草帘等遮盖设施。存储区四周坡脚采用袋装土加固, 防止水土流失, 袋装土根据表土回填进度, 采用人工分层堆码, 并与回填边坡设计坡度保持一致, 土堆四周设置排水沟。取土时把表层表土集中存放, 在回填完成后及时平整压实, 回覆表土后复耕, 避免水土流失。 10) 项目施工结束后进行生态恢复, 包括永久占地和临时占地全部进行生态恢复。 2、采取的水土保持措施 (1) 光伏场区 工程施工前, 先对场区进行场地平整。并进行临时排水, 与临时排水沟相
--	---

配套布设沉砂池，临时苫盖等防护措施的布设；组件基础灌注桩施工过程中，布设泥浆沉淀池；对光伏场地覆盖防尘网，减少裸露地表可能造成水土流失。施工过程中需要临时堆置的土方表面用密目网苫盖，坡脚采用草袋土埂压盖。设置截水沟，截水沟连接排水沟，末端设置沉砂池，沉砂池将泥沙沉降后散排入周边。遇降水或大风等恶劣天气时，对开挖裸露面和集中堆放的临时堆土进行临时苫盖等防护措施。施工结束后对临时占用的土地进行土地整治、回覆表土后复耕。

（2）交通道路区

工程施工前先对工程占压的土地进行表土剥离，剥离的土方集中堆放在道路区内临时堆土区，并采取临时拦挡等防护措施，用于工程完工后复耕；在施工过程中，需在道路一侧设置临时排水沟；遇降水或大风等恶劣天气时，对堆放在两侧路肩上的临时堆土进行土工布苫盖；施工结束后，对复耕区域进行土地整治。

（3）施工生产生活区

工程施工前先对工程占压的区域进行场地平整，剥离的土方堆放在项目区内临时堆土区，并采取临时拦挡等措施，后期及时回填。施工过程中，施工场地周边设置临时排水沟，施工结束后，对区域进行土地整治回覆表土。

本项目施工时分层开挖、分层堆放，挖方及时回填，避免在大风天施工作业。施工结束后，拆除临时建筑，挖方回填，恢复占用土地生态功能。工程建成后将采用复耕方式进行生态补偿，保证工程区域内植被数量不会减少。因此，本期工程建设对当地植被数量总体影响不大，且随着保护力度的加强和生态恢复措施的实施，可恢复并增加区内植被覆盖率，丰富区内的植物物种多样性，有利于工程所在区域生态环境的改善。

3、噪声污染防治措施

工程施工期噪声主要是施工机械噪声及工程材料运输时车辆产生的交通噪声。机械噪声对声环境影响较大，夜间应严格禁止使用高噪声设备，施工单位在施工安排上需提高重视，加强施工期的环境管理。根据设备说明书，主要施工机械和车辆的噪声级见表 5-1，主要施工机械不同距离处的噪声级见表 5-2。

表 5-1 主要施工机械和车辆的噪声级 单位: dB (A)

施工阶段	施工机械	噪声源强
土石方	装载机	90
	推土机	86
	平地机	90
	钢筋切割机	100
打桩	打桩机	96
运输	卡车	70
	自卸车	75
	压路机	86

根据施工噪声预测方法和 HJ 2.4—2021 中推荐的点源预测模式,依照表 5-1 给出各种施工机械设备噪声源强,计算得出各主要施工机械在施工过程中产生的施工噪声影响结果,主要施工机械不同距离处的噪声值见表 5-2。

表 5-2 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位: dB (A)

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5
平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5
打桩机	96	90	84	78	74	72	70	66.5	64	60.4
钢筋切割机	100	94	88	82	78	76	74	70	68	64
卡车	70	64	58	52	48	46	44	40	38	34
自卸车	75	69	63	57	53	51	49	45	43	39
压路机	86	80	74	68	64	62	60	56	54	50

注:5m 处的噪声级为施工机械实测噪声源强。

项目施工区域在敏感点附近和施工运输便道敏感点附近设置警示标志和限速标志,严禁超速行驶影响居民安全和生活。在施工过程中要做到文明施工,施工机械要采取一定的减振措施,使设备噪声减到最低限。对高噪声施工设备(噪声值 $\geq 85\text{dB(A)}$ 设备)的使用,仅限于白天使用,夜间(22:00~6:00)禁止施工,合理安排施工设备作业时间和施工时间,将高噪声机械设备布置在远离噪声敏感目标的位置,避免在同一地点安排大量动力机械设备。合理选择运输路线,厂界噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定,施工期间的噪声对周围声环境的影响很小。

4、扬尘防治措施

施工期对环境空气的影响,主要是土方挖掘及残土和建筑材料运输过程等产生的扬尘,为减轻扬尘影响,施工工地应加强施工管理,提倡文明施工方面采取有效措施,进行必要的遮挡,挖掘的土方应及时回填或远离,限制扬尘的扩散及其带来的不利影响。施工场地应定期洒水,施工时减少粉尘的露天堆放

	量和时间，物料运输不超出车厢且中速平稳行驶，从而减轻施工中对项目区环境空气的影响。施工期间产生的环境空气污染物将随着施工的结束而消失，因此在严格执行本报告所提出的污染防治措施的前提下，施工扬尘及粉尘的影响可以被周围的环境所接受的。 5、固体废物处置措施 施工期产生的固体废物主要为生活垃圾和建筑垃圾，生活垃圾由市政部门统一清运；项目施工期土地平整及基础开挖挖方全部用于回填，无弃方产生。建筑垃圾应回收利用，对不能回收利用的应及时清运至建筑垃圾指定倾倒地点，由市政部门集中处理，故施工期的固体废物对外环境影响较小。 6、施工污水处置 施工期废水主要为生活污水。施工人员生活污水，水量小且分散，一般集中产生于施工营地，污水中主要污染物有 COD、氨氮等。施工期生活废水排入临时防渗旱厕，定期清掏堆肥。施工废水经集中收集后沉淀处理，废水用于洒水抑尘，施工期产生的污水对环境影响较小。
运 营 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、生态减缓措施 (1) 减少植被影响采取的措施 本项目永久征用土地利用现状为耕地、林地、草地、住宅用地、水利设施用地、交通运输用地、工业用地和其他土地，征地范围内植被主要为狗尾草、蒿、芦苇、稗草、杨树和少量的农作物，投产后将对区域内植被造成一定的影响，通过加大对地面植被等生态破坏的恢复力度，及时平整施工场地，增加绿色覆盖及复耕等措施，从而改善该区域的整体景观及生态环境质量。因此本项目的建设不会对周围的植被产生破坏性影响，可以被外环境所接受。 (2) 减少景观影响采取的措施 本项目投产后，光伏发电机组的建设将使占地区域自然生态环境发生改变，因此对景观生态环境造成一定影响，但是光伏发电场形成的人工景观，与该区域自然景观相匹配，使该区景观生态环境更具特色，更为协调。因此，光伏发电工程对自然景观风貌的影响是可以被外环境接受的。 (3) 减少野生动物影响采取的措施

	本项目投产后，机组运行产生的机械噪声对鸟类的迁徙有一定的影响，可能会改变野生动物的出没通道和活动范围，应密切关注鸟类的迁徙，以避免对迁徙鸟类造成影响。项目所在区域没有国家保护鸟类，也不是候鸟迁徙的主要路线，项目区常见鸟类为乌鸦、麻雀等，因此光伏电场的建设对鸟类影响不大。 运营期噪声主要是设备运营时产生的机械噪声，选购优良设施与设备，高标准施工与设计，强化消声与降噪处理。运营期间，及时维护，为鸟类生存、栖息、繁衍提供安静空间，减少对野生鸟类的人为干扰。 （4）水土保持措施 本项目建成后，光伏发电基础和箱变基础等永久占地均进行地面硬化，对临时占地进行复耕，不会造成区域水土流失。 因此，本项目运营期对生态影响可接受。 2、减少光污染影响的措施 由于发电效率对太阳能光伏板生产技术的要求，国内外生产厂家为降低反射，对太阳能电池表面进行了绒面处理技术或者是采用镀减反射膜技术。目前采用以上技术的太阳能电池可使入射光的反射率减少到 10%以内。 根据《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）相关规定，在城市主干道、立交桥、高架桥两侧 20m 以下设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于 16%的低辐射玻璃。本工程采用单晶硅太阳能电池，该电池组件最外层为特种钢化玻璃。这种钢化玻璃的透光率极高，达 95%以上，光伏阵列的反射率仅为 5%，能够满足相关规定要求。本项目光伏板安装倾角为 40°，阵列采用面向正南布置，阵列与道路和周边居民呈垂直状态布设，可避免项目引起的光污染直接影响到周边民缸垫和驾驶人群，不会对周边居民生活和地面交通安全造成光污染。本项目区域上空没有飞机航线经过，不会对航空运输造成影响。本项目电池组件选用电池表面覆有化学制绒技术的单晶硅板片，透光率高、反射率很低，产生的反射主要是漫反射，且安装角度合适，不会造成明显光污染影响。 3、废水处置措施 （1）地表水污染控制措施 本项目运营期废水主要为生活污水和食堂废水，本项目污水产生量为 1.35m³/d，490.56m³/a。本项目运行期办公和生活依托 220kV 升压站综合楼污
--	---

水处理设施。

(2) 地下水污染控制措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，针对本项目的特点，对本项目进行分区防渗。箱式逆变一体化装置为重点防渗区，其他区域为一般防渗区。场区每个箱式变压器内置 1 个 40L 事故油盒，箱式变压器应进行防渗，防渗系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单要求，避免污染地下水。事故油盒用于临时存放事故状态下的泄漏的废变压器油，废变压器油产生后立即委托有资质单位进行处理。

4、大气污染防治措施

本项目运营期食堂依托 220kV 升压站综合楼内食堂，食堂油烟通过集气罩收集后通过油烟净化设备处理，处理后的烟气从专用烟道排出，满足《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001) 中的中型标准限值。

5、噪声污染防治措施

本项目变压器采用选用油浸式三相双卷自冷式密闭型升压变压器，型号为 S18-3000/35，根据厂家提供的数据，工作时变压器的本体噪声约在 70dB(A)，以中低频为主。

本次评价将项目运营期的噪声源近似作为点声源，仅考虑距离衰减，根据点声源距离衰减模式，可估算出距离点声源不同距离处的噪声衰减量，预测模式见下式：

$$Lp(r) = Lp(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：Lp(r)—距声源 r 处的声级，dB (A)；

Lp(r₀)—距声源 r₀ 处的声级，dB (A)；

表 5-3 厂界及敏感点噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

点位	贡献值		执行标准
	昼间	夜间	
厂界北侧	10.39	10.39	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类
厂界西侧	18.21	18.21	
厂界南侧	7.17	7.17	

厂界东侧	8.47	8.47	和 3 类标准
厂界北侧平房	8.43	8.43	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
厂界西侧平房	10.88	10.88	
厂界东侧平房	12.74	12.74	

本项目选用的变压器噪声源强较小，且安装减振基础。经过距离衰减后，厂界边界噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类和 3 类标准，声环境敏感点噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。本项目箱式变压器选用先进的设备，通过加强管理，产生的噪声经距离衰减，对外环境的影响较小。

6、固体废物处置措施

本项目产生的固体废物主要为运营期生产人员产生的生活垃圾、餐饮垃圾、废油脂、废铅蓄电池及事故状态下产生的废变压器油、农业种植过程中产生的废弃包装袋、废弃化肥袋和废弃农药袋（瓶）。

（1）生活垃圾和餐厨垃圾

生活垃圾收集后由环卫部门处理，餐饮垃圾和废油脂单独投放于专用收集容器内，密封储存，由有经营许可权的单位运输、处置。

（2）一般固废

本项目运营期在光伏板间种植农作物，种植前购买袋装种子，种植过程中需要施肥，产生的废弃包装袋约为2t/a，废弃化肥袋约10t/a，废弃包装袋由市政环卫部门定期清运，废弃化肥袋集中收集后由生产厂家回收利用。食用菌出菇后会产生废弃菌渣，产生量为190t/a，废弃菌渣外售综合利用。

（3）危险废物

本项目箱式逆变一体化装置内置UPS电源（蓄电池），使用寿命为10年，期间无需更换，废旧蓄电池产生量为0.5t/10a。废旧蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021年版）中“HW31含铅废物，非特定行业中的900-052-31废铅蓄电池及铅蓄电池拆解过程中产生的废铅版、废铅膏和酸液”。废铅蓄电池十年更换一次，由有资质单位进行及时清运和处理，不在站内储存。

本项目运营期，在变压器发生事故或检修时，会产生一定量的废变压器

	油，废变压器油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）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”。废变压器油由有资质单位进行及时清运和处理，不在站内储存。在变压器处设有收集设施，事故或检修时废变压器油通过管道排入容积为 40L 事故油盒；项目每个箱变内配套设置 1 个事故油盒（40L），共 21 个。产生后立即委托有危险废物处理资质的单位妥善处理，不在本单位暂存。 企业应按要求做好固体废物产生、储存、转移等全过程管理台账。经过以下措施处理后，可有效地避免本项目废旧蓄电池和废变压器油在产生、收集、贮存、运输等过程全过程中产生二次污染，具体措施如下： ①产生、收集、贮存过程 本项目主要危险废物产生于设备事故和检修过程，以及蓄电池达到使用年限更换过程。废铅蓄电池十年更换一次，立即交有资质单位进行处理，不在站内储存。废变压器油产生后立即委托有危险废物处理资质的单位妥善处理，不在本单位暂存。 正常情况危险废物不会对周边环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成不良影响。 ②运输过程 本项目废旧蓄电池及废变压器油由有资质单位统一进行更换、运输。运输过程中选择敏感点较少的路线，在场内收集过程中要避免其洒落而造成的二次污染。 运输危险物品的行车路线必须是事先经当地公安部门批准和指定的路线和时间，不可在繁华街道行驶和停留。 ③委托利用或者处置 箱式逆变一体化装置内的蓄电池使用寿命为 10 年，期间无需更换，产生量为 0.5t/10a，废旧蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW31 含铅废物”，非特定行业中的 900-052-31“废铅蓄电池及铅蓄电池拆解过程中产生的废铅版、废铅膏和酸液”，废铅蓄电池十年更换一次，立即交有资质单
--	---

位进行处理，不在站内储存。废变压器油属于《国家危险废物名录》（2021年版）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”，产生后立即由有资质单位处理，不在站内储存。建设单位产生的危险废物转移按危险废物“转移联单制”管理，建立危险废物转移台账。

农作物生长过程中会喷洒农药，废弃农药瓶（袋）属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW04 农药废物”非特定行业中的 900-003-04“废弃的与农药直接接触或含有农药残余物的包装物”。根据危险废物豁免管理清单，农药使用后被废弃的与农药直接接触或含有农药残余物的包装物（900-003-04）在收集、运输、贮存、处置过程不按危险废物管理。本项目产生的废弃农药瓶（袋）不在光伏场区内暂存，按照《农药包装废弃物回收处理管理办法》收集农药包装废弃物送至指定的集中贮存点处置。

综上所述，本项目固体废物的处理与处置符合“减量化、无害化、资源化”原则，危险废物委托有资质单位进行处置。在落实好危险固废安全处置的情况下，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响，固废防治措施是可行的。

7、环境风险防范

（1）风险调查

项目运营期站内涉及危险物质为变压器油，在运营过程中可能会发生变压器油泄漏或者站内火灾事故。变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量变压器油，一般只有发生事故或检修时才会排油。

废变压器油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”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”。每台设备内部配置有事故油盒，事故或检修时废变压器油通过管道排入容积为 40L 的事故油盒。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质及临界量，本工程项目中所使用的物质，属于重点关注的危险物质为废变压器油。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附

录 C 计算公式计算后，本项目危险物质数量与临界量比值（Q）结果见表 5-4。本项目环境风险 Q 值为 $0.00025 < 1$ ，废油储存不会超过油类物质临界量。

表 5-4 建设项目 Q 值确定表

序号	位置	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
1	事故油盒	废矿物油	8002-05-9	0.63	2500	0.00025

注：箱式逆变一体化装置油量 0.63 吨。

（2）环境风险识别

本项目变压器运行过程变压器油正常情况下不排放，当发生事故或检修时会产生一定量的废变压器油，废变压器油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”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”。

（3）环境风险分析

本项目营运期，在变压器发生事故时，会产生一定量的废变压器油，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”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”。每台箱式变压器内置 1 个 40L 事故油盒，共 21 个。箱式变压器应进行防渗，防渗系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单要求，避免污染地下水。本项目所产生的变压器油应严格按照国家危险废物的有关法律法规的要求，与有资质的单位签订危废处理协议，由有资质的单位统一收集处理。

（4）风险防范措施

项目涉及危险物质为变压器油，在运营过程中可能会发生变压器油泄漏或者站内火灾事故。变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量变压器油，一般只有发生事故或检修时才会排油。

本项目光伏电场共设置 21 个箱式变压器，每个箱式变压器内置 1 个 40L 事故油盒，箱式变压器应进行防渗，防渗系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单要求。项目变压器排油通过油管直接排入事故油盒，油盒容积可以满足变压器绝缘油在事故并失控情

	况下泄漏时不外溢至环境，事故后油品委托有资质单位外运处理。 运营期场区内一旦发生火灾，因维护不当，变压器漏油，可能会引起变压器绝缘油着火，因此一定要加强巡检，及时发现问题，并及时处理；箱式逆变一体化装置应按要求配置消防器材，一旦发生火灾及时处理。 （5）分析结论 通过采取上述措施，可使本工程出现事故风险降到最低，当出现事故危害时能及时采取措施妥善处置，预防各项事故的发生，使其产生的影响能减小到最低限度。因此风险时的处理措施合理可行。
其他	1、环境管理及监测计划 （1）环境管理 为确保各项环境保护政策、法规的贯彻以及环保措施的落实，有效的处理各种环境突发事件，建设单位管理机构设置环境管理人员3名，具体负责环境保护及环境管理工作。环境管理任务：①协调解决工程建设及运行过程中的有关环境纠纷等问题；②监督各项环保措施的执行情况；③编制并负责执行工程的环境管理计划。 工程开展环境监理工作的目的主要是保证环境保护措施落到实处，将施工活动产生的不利影响降低到可接受的程度。环境监理可聘请熟悉参与设计该项目并且有资质的人员担任。根据国家法律、法规和政策及施工合同中的环保条款，通过日常巡视，下发指令性文件等方式，监督、审查和评估施工环境保护措施的执行情况，全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施和效果，及时发现和指正施工单位的违反环境保护政策行为，及时处理和解决临时出现的问题，及时将情况反馈给工程监理和工程建设管理部门。遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，受业主委托，监督承包商落实与建设单位签订的工程承包合同中有关环保条款。环境监理主要职责为：对承包商进行监理，防止和减轻施工作业引起的环境污染和对地表植被、野生动植物的破坏行为、检查施工单位负责的施工迹地的恢复情况、负责落实环境监测的实施、编制环境监理计划。 （2）监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），排污单位应掌握本单位的污染排放状况及其对周边环境质量的影响，对污染物排放、周边环境质量影响进行监测。

本项目污染源监测计划见表5-8。企业委托有资质的监测单位进行污染源监测，并将监测报告存档。

表 5-5 污染源监测计划一览表

项目	污染源	监测指标	环境保护措施	监测点位	执行标准	监测频次	监测技术	监测分析方法
噪声	箱式逆变一体化装置	昼夜噪声等效 A 声级	减振、隔声、距离衰减等措施	光伏电场场界	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类和 3 类标准	1 次/季度，2d/次	手工监测技术	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

3、竣工环境保护验收要求

本项目竣工验收情况见表 5-6。

表 5-6 本项目主要环保措施验收一览表

工程阶段	类别	污染源名称	主要污染物	防治措施	防治效果
施工期	废气	土方挖掘及残土和建筑材料运输	扬尘	加强施工管理，文明施工，定期洒水，临时堆土苫布遮盖，减少粉尘的露天堆放量和时间	施工期不影响当地空气质量
	废水	生活污水、生产废水	COD、NH ₃ -N、SS 等	生产废水设置沉淀池，废水经沉淀后洒水抑尘；生活污水排入防渗旱厕，定期清掏	施工废水和生活污水不外排，不影响施工场地周围水环境
	噪声	施工机械及工程材料运输车辆	噪声	施工区域在敏感点附近和施工运输便道敏感点附近设置警示标志和限速标志。合理安排施工时间和运输路线。	满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相应标准要求
	固体废物	建筑垃圾、生活垃圾	建筑垃圾、生活垃圾	生活垃圾由市政部门统一清运；建筑垃圾应回收利用，对不能回收利用的应及时清运至建筑垃圾指定倾倒地点	施工现场无弃土弃渣、建筑垃圾、生活垃圾等固体废物
	生态	-	-	合理安排施工期，对施工临时堆土进行苫盖，坡脚填筑编织袋土埂，设置截水沟，截水沟连接排水沟，末端设置沉砂池，	施工现场无水土流失，植被得到恢复。

					防止水土流失。施工时尽量少占用临时施工用地，施工结束时应及时撤出，并对场地进行复耕。	
运行期	噪声	箱式逆变一体化装置	噪声	隔声、减振、距离衰减、加强管理、选用先进设备等措施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类和 3 类标准	
	固废	种植区	废弃包装物	市政卫生部门处理	处置效率 100%	
			废弃化肥袋	由厂家回收利用		
			废弃农药袋（瓶）	送至指定的集中贮存点处置		
			废弃菌渣	外售综合利用		
		箱式逆变一体化装置	废铅蓄电池	废铅蓄电池十年更换一次，立即交有资质单位进行处理，不在站内储存		
			废变压器油	事故状态下或检修时会产生废变压器油，产生后立即交有资质单位进行处理，不在站内储存；每台箱变内置 1 个事故油盒，共有 21 个事故油盒。		
生态	临建设施、临时占地等			临建设施拆除，场区进行复耕		
环保投资	本项目环保投资具体情况见下表。					
	表 5-7 环保投资一览表					
	投资项目	设施名称	具体措施		环保投资（万元）	
	施工期	废气处理	修建临时遮蔽、洒水降尘等措施		4.5	
		生活污水	临时防渗旱厕		4.0	
		施工废水	沉淀池、沉砂池		4.3	
		噪声	隔声、减振措施		4.0	
		固体废物处置措施	土方回填、建筑垃圾处置		3.0	
			生活垃圾集中收集、处置		0.5	
		生态	临时场地生态恢复		10.0	
	运行期	降噪措施	设备隔声、减振等		2.0	
		地下水防治措施	箱式变压器防渗措施		5.0	
	环境保护措施和设施的运行维护费用				2.0	
	自行监测	自行监测费用			4.0	
	环保投资合计				43.3	

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	各种施工活动应严格控制施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度；施工时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式；合理安排施工期，对施工临时堆土进行苫盖，坡脚填筑编织袋土埂，设置截水沟，截水沟连接排水沟，末端设置沉砂池，防止水土流失。施工时尽量少占用临时施工用地，施工结束时应及时撤出，并对场地进行复耕。	堆土拦挡、苫盖，坡脚填筑编织袋土埂，设置截水沟和沉砂池；表土回填，完成生态恢复	临建设施拆除，场区进行复耕	落实相关措施
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生产废水设置沉淀池，废水经沉淀后洒水抑尘；生活污水排入防渗旱厕，定期清掏	防渗旱厕施工结束后及时拆除、消毒，并填埋压实；其他相关措施落实，对周围水环境无影响	/	/
地下水及土壤环境	/	/	每台箱式逆变一体化装置内置 1 个事故油盒，共设置 21 个，箱式逆变一体化装置采取防渗措施	落实防渗措施
声环境	施工区域远离居民，合理安排施工时间，禁止夜间施工；施工设备采用低噪设备等	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准	选用低噪声变压器、逆变器等，变压器、逆变器均安装在密闭箱内，安装减振基础	光伏电场场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类和 3 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	加强施工管理，文明施工，定期洒水，临时堆土苫布遮盖，减	施工期产生的粉尘排放满足《大气	/	/

	少粉尘的露天堆放量 和时间等措施	污染物综合 排放标准》 (GB16297-1 996)表 2 中 无组织排放 监控浓度限 值		
固体废物	无法利用的建筑垃圾 由建设单位统一清运 至市政管理部门指定 堆放点；生活垃圾集 中收集后交由环卫部 门统一处理	落实相关措 施，无乱丢 乱弃	废变压器油产生后立 即委托有资质单位进 行处理，不在站内储 存；箱式逆变一体化 装置内的蓄电池十年 更换一次，立即交有 资质单位进行处理， 不在站内储存；废弃 包装袋由市政环卫部 门定期清运；废弃化 肥袋集中收集后由生 产厂界回收利用；废 弃菌渣外售综合利 用；农药包装废弃物 送至指定的集中贮 存点处置。	落实相关措施，无乱 丢乱弃
环境风险	/	/	每台箱式逆变一体化 装置配套设置 1 个事 故油盒、变压器油委 托有资质单位进行处 置等	落实相关风险防范 措施
环境监测	对扬尘、施工场界噪 声进行监测	落实相关监 测计划	光伏电场场界及周围 敏感点进行噪声监测	落实相关监测计划
其他	在施工人员进驻前进 行一次清理消毒，为 施工人员提供良好的 居住及卫生条件；施 工期间要做好环境卫 生防疫工作	无大规模传 染疾病发生	/	/

七、结论

本项目致力于清洁能源光能的开发利用，符合国家产业政策要求，项目建设各个阶段在确保严格落实本报告表提出的污染防治措施的前提下，对地表水环境、环境空气、声环境等的影响较小，可以被周围环境所接受，能够做到社会效益、经济效益和环境效益的统一。通过加强环境管理和环境监测，杜绝事故发生，本项目建设可被周围环境所接受。

因此，从环境保护角度分析，本项目具有可行性。

黑龙江省发展和改革委员会

黑发改新能源函〔2022〕380号

关于对双鸭山市申请光伏复合发电项目 建设规模支持有关事项的复函

双鸭山市发展和改革委员会：

你委《关于恳请配置8万千瓦光伏项目建设规模支持国能双鸭山宝山8万千瓦光伏复合发电项目建设的请示》（双发改呈〔2022〕103号）文件收悉。经认真研究，现函复如下：

为支持大型煤电企业转型升级，优化电力企业发电结构，支持煤炭资源型城市采煤沉陷区综合治理、带动经济转型，同意安排国能双鸭山发电有限公司市场化并网光伏发电项目建设规模8万千瓦。光伏发电项目上网电价应比我省燃煤发电标杆上网电价降低10%左右，同步配套建设10%、2小时储能设施。

你委要加强统筹管理，推进项目前期工作，科学谋划复合开发项目，力争项目今年开工建设。

黑龙江省发展和改革委员会

2022年11月15日

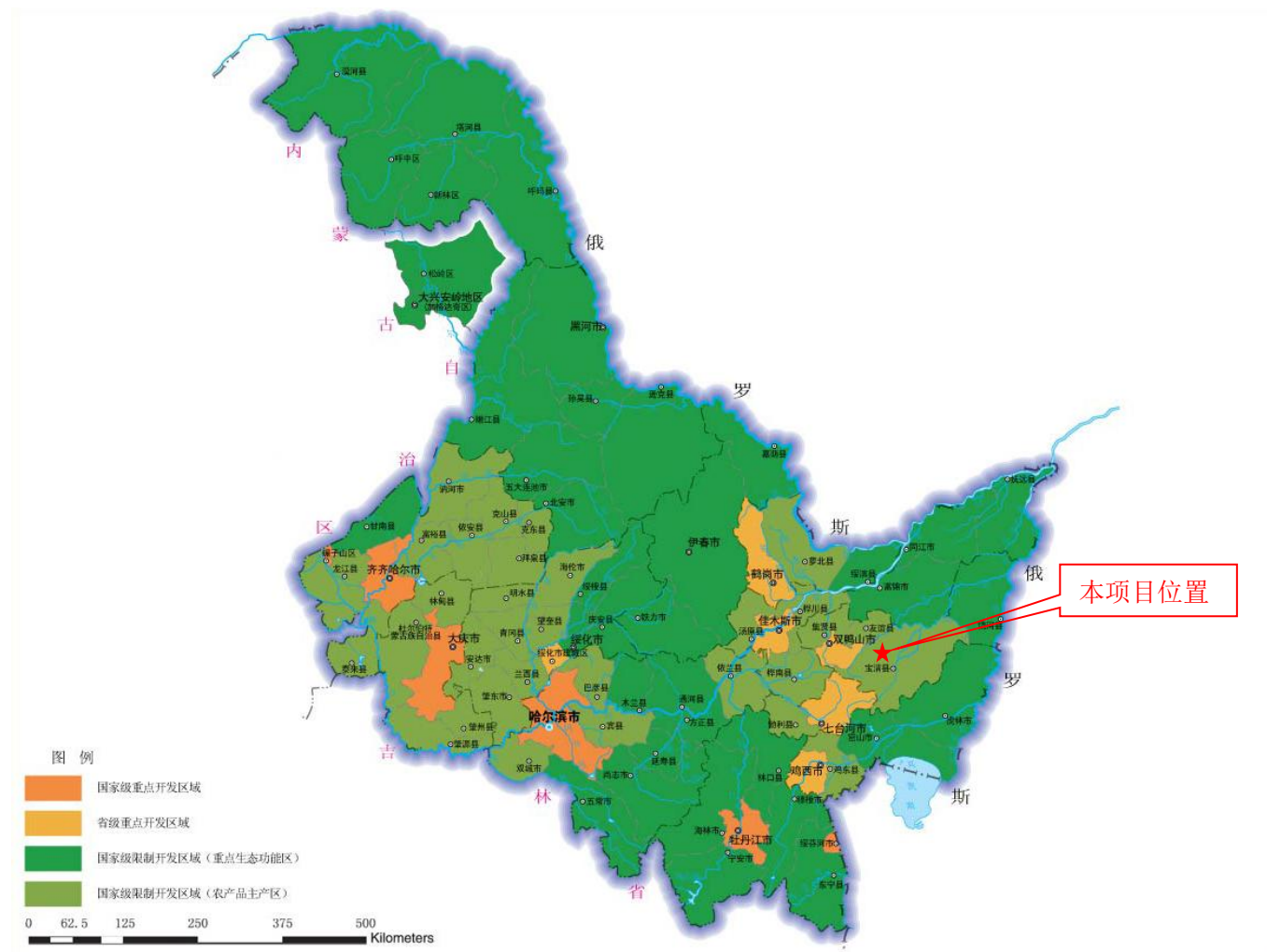


附件 2 检测报告

附图 1 地理位置图



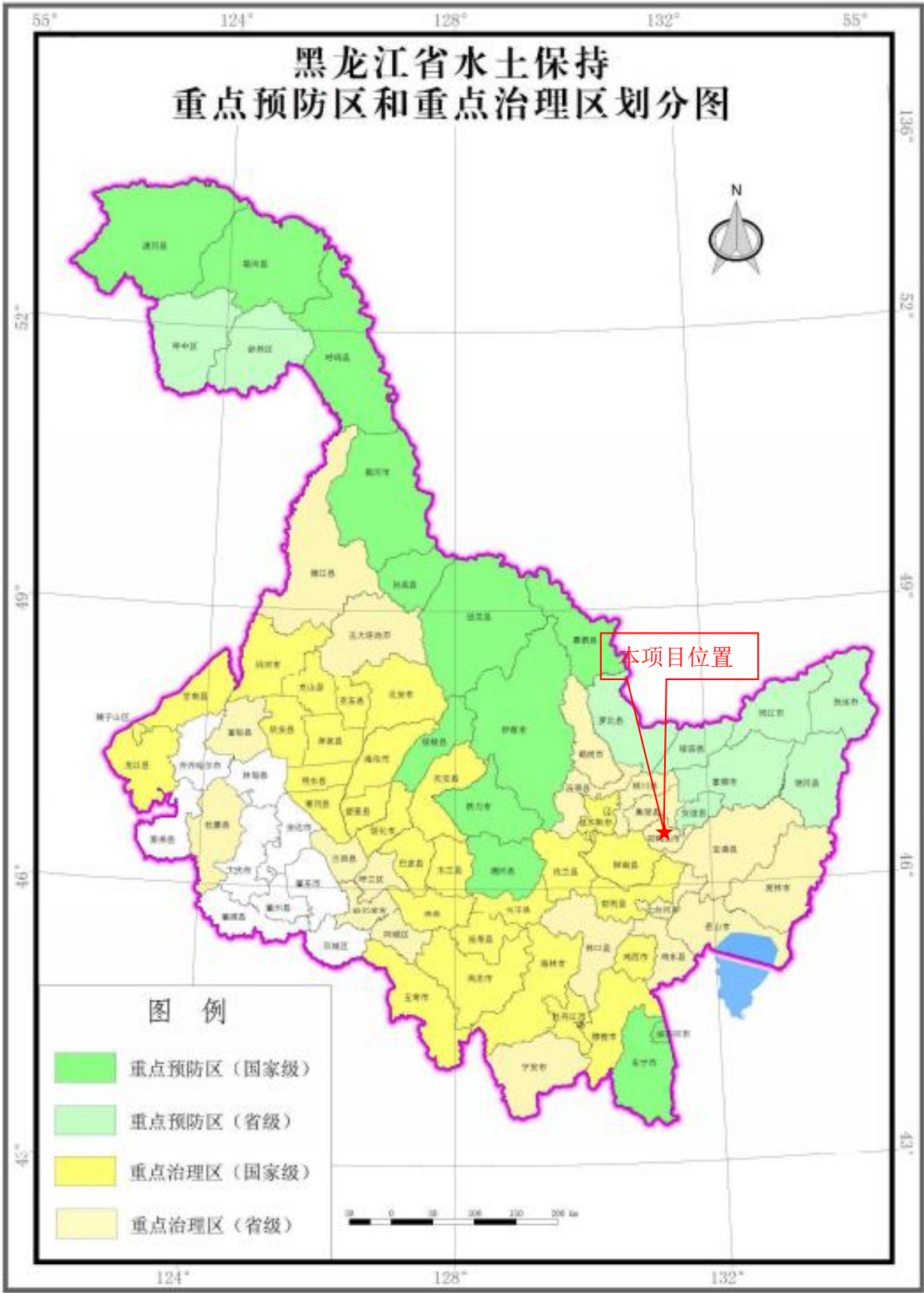
附图 2 本项目与黑龙江省主体功能区划位置关系图



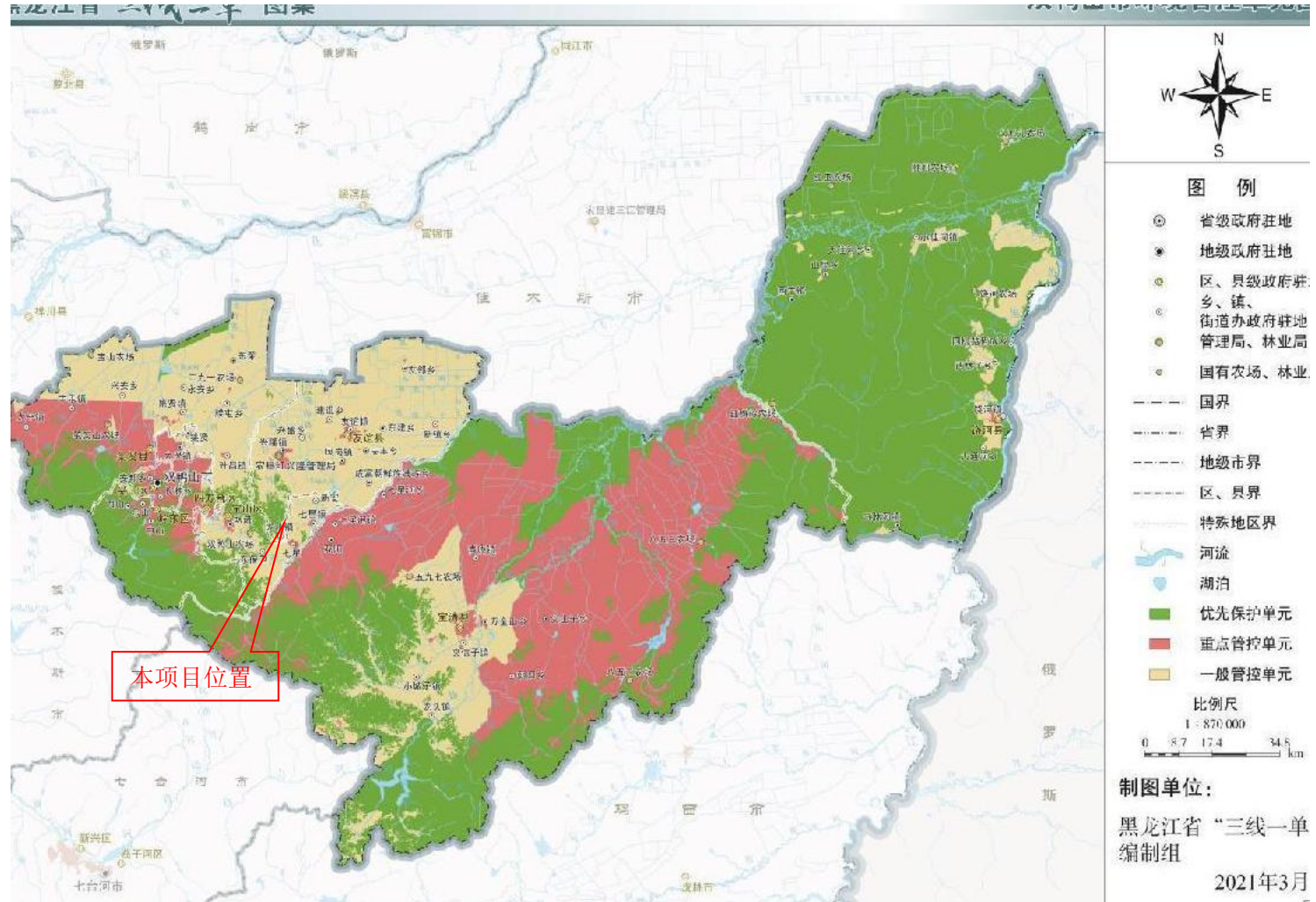
附图 3 本项目与黑龙江省生态功能区划位置关系图



附图 4 本项目与黑龙江省水土保持重点治理区划分图位置关系图

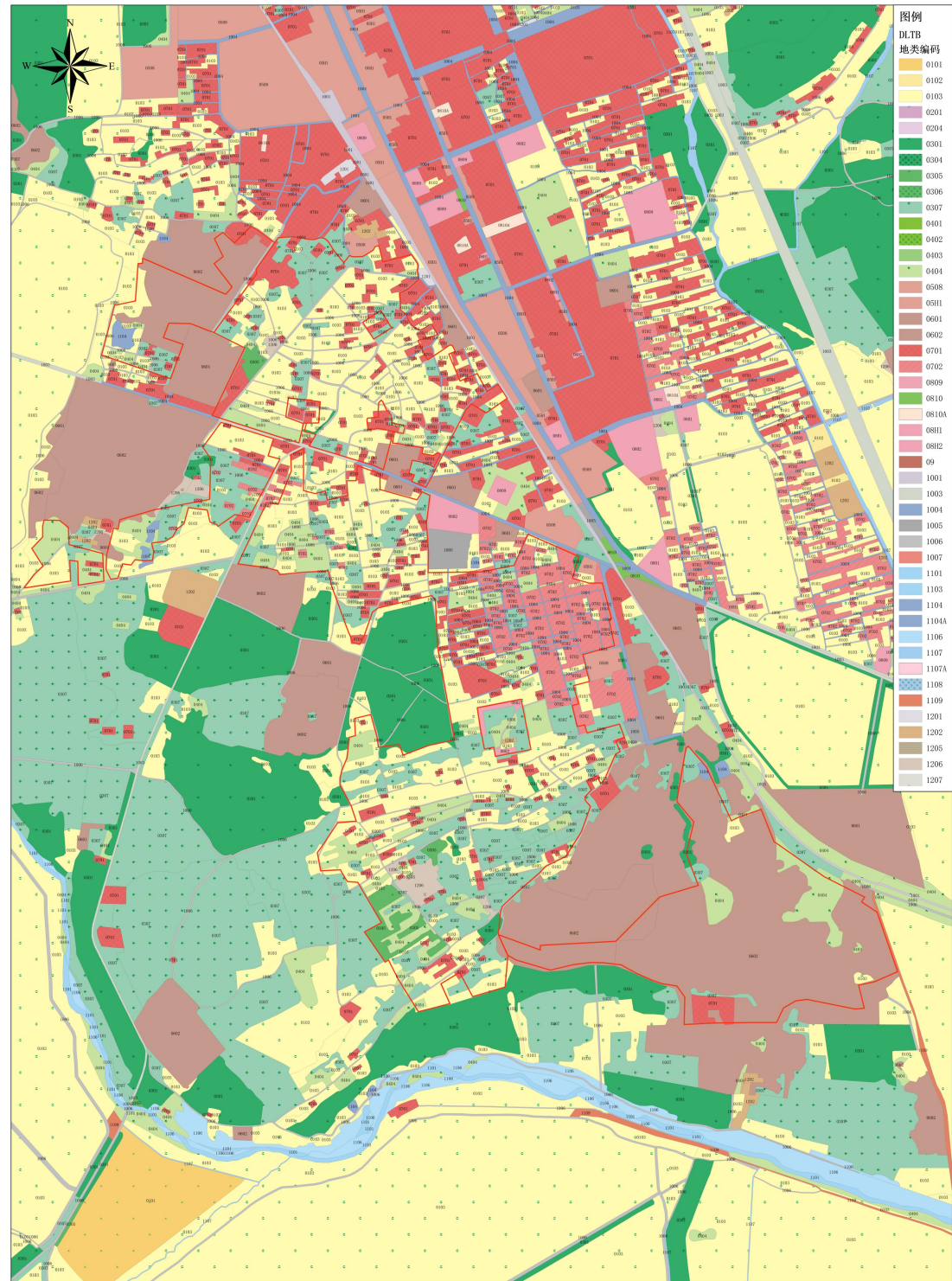


附图 5 本项目与双鸭山市环境管控单元分布图位置关系

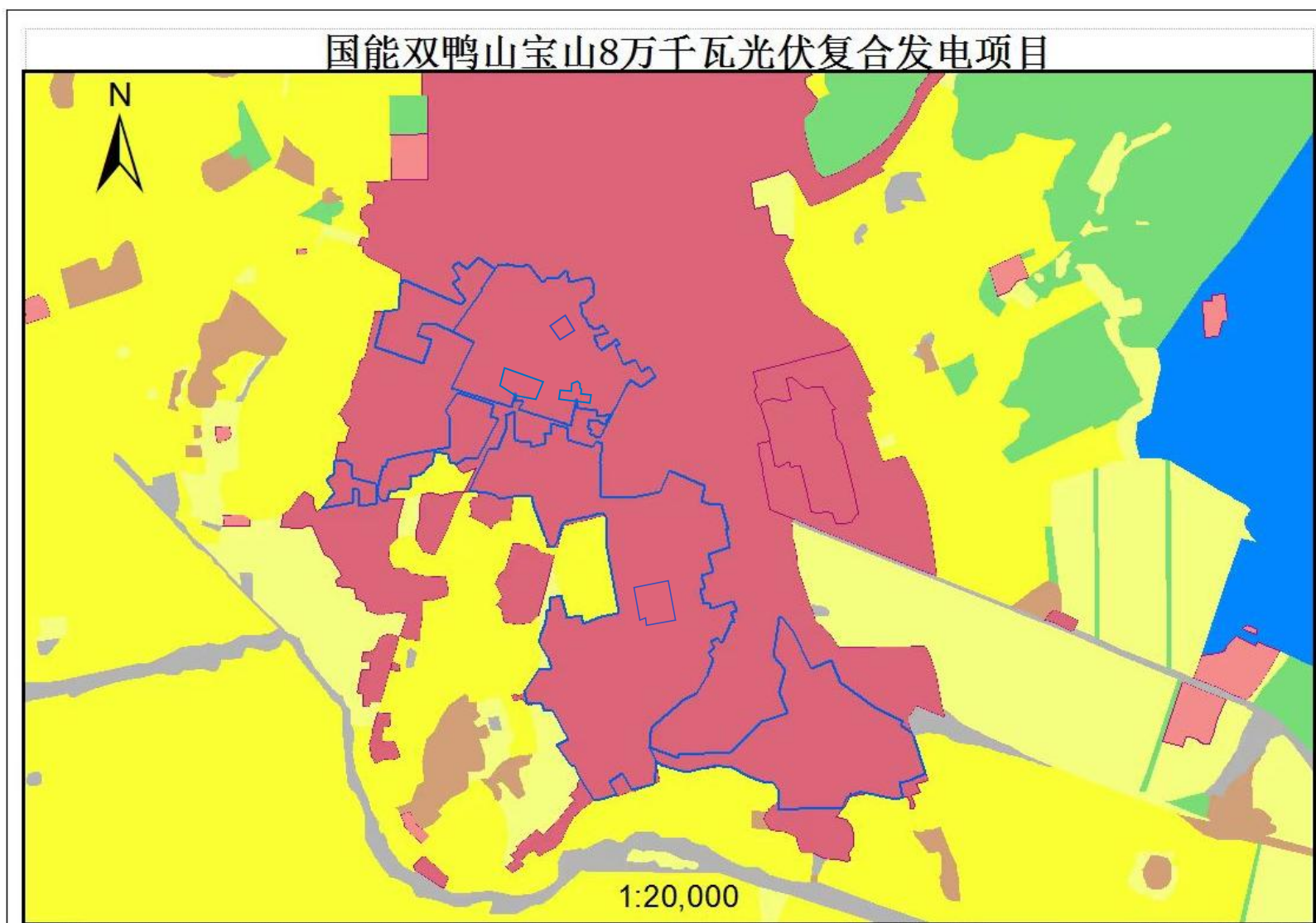


附图 6 项目区域土地利用现状图

土地利用现状图



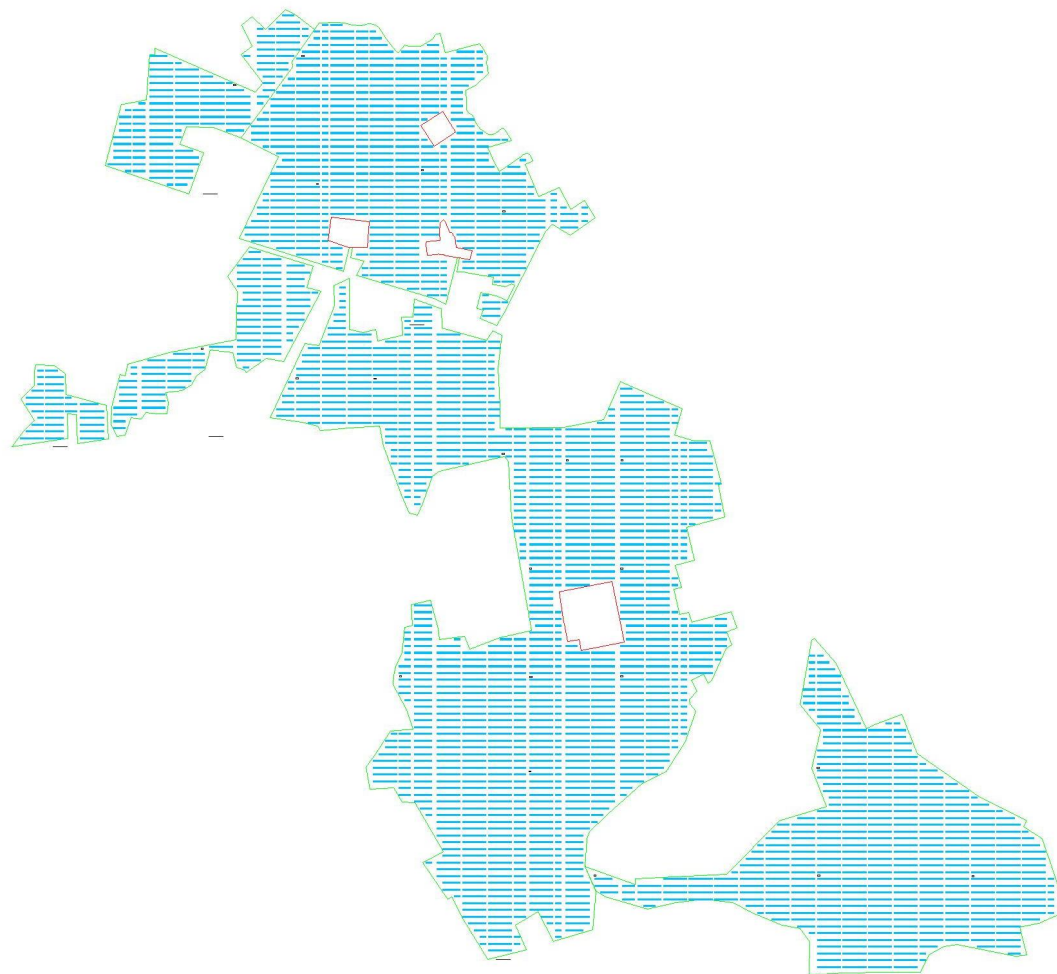
附图 7 项目区域土地利用规划图



附图 8 本项目周边环境保护目标



附图 9 光伏电场总平面布置图

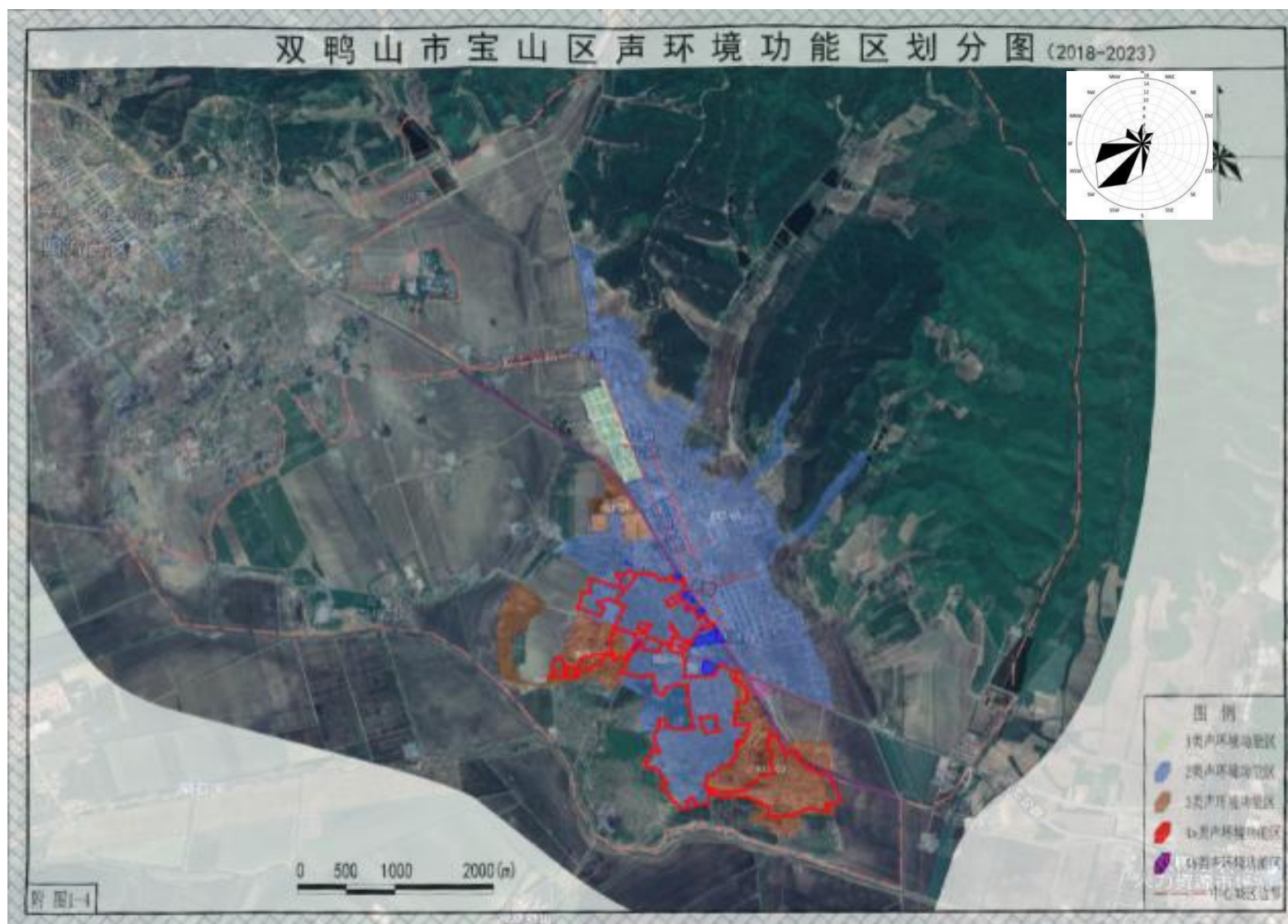


附图 10 光伏电场四周环境图

	
场区北侧	场区南侧
	
场区西侧	场区东侧
	
电场内植被覆盖情况	电场内植被覆盖情况
	
电场内植被覆盖情况	电场内植被覆盖情况

	
电场内拆迁建筑物	电场内拆迁建筑物
	
电场内拆迁建筑物	电场内拆迁建筑物
	
双农路	双农路

附图 11 本项目与声环境功能区划位置关系图



附图 12 施工总布置图



附图 13 生态恢复措施布置图

