

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	天津华电海晶“盐光互补”光伏发电项目规划湖区域		
项目代码	/		
建设单位联系人	宋腾飞	联系方式	13702123757
建设地点	天津市滨海新区天津长芦海晶集团有限公司盐田		
地理坐标	中心坐标：东经 117 度 35 分 45.407 秒，北纬 39 度 54 分 36.499 秒		
建设项目行业类别	“四十一、电力、热力生产和供应业”——“90、太阳能发电 4416”	用地（用海）面积	246.22hm <sup>2</sup>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	106425.5	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	0.094	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	《市发展改革委关于印发天津市可再生能源发展“十四五”规划的通知（津发改能源[2021]406号）》（2022年1月27日）		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>建设项目与《天津市可再生能源发展“十四五”规划》符合性分析如下：</p> <p>（1）根据规划，截至 2020 年底，全市已建成投产光伏发电项目总装机容量 163.6 万千瓦，预计 2025 年光伏发电装机容量达到 560 万千瓦，随着风电、光伏发电规模化发展和技术进步，可再生能源已具备燃煤标杆上网电价平价的条件，可再生能源替代传统化石能源已成为不可逆转的趋势。</p> <p>建设项目属于利用太阳能发电项目，符合优先发展可再生能源、清洁替代的要求，符合“碳达峰、碳中和”目标的发展需要，符合“十四五”发</p>		

	<p>展光伏发电的要求。</p> <p>(2) 根据规划,天津区域面积有限,可利用的土地资源与电网资源、自然资源匹配度较低,在可再生能源发展的同时需要因地制宜、多元开发,集中式和分布式光伏发电并重;按照“优先存量、优化增量”的原则,结合土地、电网等资源条件,有效利用坑塘水面、农业设施,推进渔光互补、农光互补等复合型光伏项目建设。</p> <p>建设项目为“盐光互补”光伏发电项目,综合利用长芦海晶盐田发展光伏项目,符合因地制宜的开发要求。</p> <p>综上所述,本项目符合《天津市可再生能源发展“十四五”规划》要求。</p>
其他符合性分析	<p><b>1. 国家及天津市产业政策符合性分析</b></p> <p>根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》,建设项目属于第一类鼓励类中的“五、新能源——1、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”,符合国家产业政策。</p> <p>根据《市场准入负面清单(2022年版)》,本项目不属于禁止准入项目。</p> <p>综上所述,本项目建设符合国家及天津市产业政策。</p> <p><b>2. “三线一单”符合性及选址合理性分析</b></p> <p><b>2.1 “三线一单”符合性分析</b></p> <p>(1) 天津市“三线一单”</p> <p>根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(津政规[2020]9号),本项目选址位于优先保护单元,优先保护单元(区)指以生态环境保护为主的区域,共111个,其中陆域优先保护单元108个,主要包括生态保护红线以及自然保护区、湿地公园、重要湿地等各级各类保护地和生态用地;近岸海域优先保护区3个,主要包括海洋特别保护区和自然岸线等。优先保护单元(区)生态环境管控要求以严格保护生态环境为导向,执行相关法律、法规、规章要求,依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动,严守生态环境底线,确保生态环境功能不降低。本项目不属于工业生产型项目,项目建成后无大气、水污染物排放,项目建设可充分利用天津地区的太阳能资源,建成后与当地电网联网运行,可有效缓解地方电网的供需矛盾,促进地区经济可持续发展,符合以生态环境保护与适度开发相结合的要求,建设项目符合一般管控单元的管</p>

控要求。本项目在天津市“三线一单”生态环境管控位置见附图。

(2) 滨海新区“三线一单”

根据天津市滨海新区人民政府文件《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控意见的通知》（津滨政发[2021]21号），全区陆域共划分优先保护、重点管控和一般管控三类 86 个环境管控单元。其中：优先保护单元 23 个，主要包括生态保护红线和自然保护区、饮用水源保护区、水库和重要河流等各类生态用地。重点管控单元 62 个，主要包括城镇开发区域、工业园区等开发强度高、污染排放强度大、以及环境问题相对集中的区域。一般管控单元 1 个，是除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

本项目位于天津长芦海晶集团有限公司盐田内，所在区域属于优先保护单元。优先保护单元以严格保护生态环境为导向，执行相关法律、法规、规章要求，依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，严守生态环境底线，确保生态环境功能不降低，以碳达峰、碳中和远景目标为引导，生态系统碳汇量持续提升。

(3) 滨海新区准入清单

对照《滨海新区环境管控单元生态环境准入清单（2021 版）》，按照属性“盐田”执行滨海新区总体生态环境准入清单，本项目符合性分析如下表所示。

表 1-1 与滨海新区准入清单符合性分析

管控要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	8、盐田依据《天津市盐业管理条例》等进行管理； 第十三条 在制盐企业海盐场保护区范围内禁止下列行为： (一)新建养殖池、盐田； (二)兴建与盐业生产无关的建筑物； (三)设置渔业捕捞网具和设施； (四)擅自取土、取沙； (五)排放有毒有害物质； (六)其他非法侵占、损毁海盐场保护区的行为。	建设单位与天津长芦海晶集团有限公司签订协议，对本项目用地范围及补偿相关事项进行了说明；建设项目采用板上发电、板下制盐的形式，不改变原有盐田用途，并且本项目用地不属于海盐场保护区。	符合
	11、涉及天津市永久性保护生态区域的严格执行《天津市永久性保护生态区域管理规定》。	本项目涉及占用永久性保护生态区域，项目前期已与天津市规划和自然资源局滨海新区分局进行沟通，本项目选址属于 2014 年天津市划定生态红线以前的建设用地，项目建设符合永久性保护生态区域管控要求，具体详见	符合

		附件《关于天津华电海晶“盐光互补”光伏发电项目规划湖区域规划审查有关意见的函》。	
	15、严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染工业项目。	本项目不属于工业项目。	符合
	17、新建排放重点大气污染物的工业项目，应当按照有利于减排、资源循环利用和集中治理的原则，集中安排在工业园区建设。	本项目不涉及排放大气污染物。	符合
	22、对未按规定建成污水集中处理设施或未安装在线监控的，以及污水集中处理设施不达标的，一律暂停审批或撤销其增加水污染物排放的建设项目。	本项目运营期巡检人员依托项目西北侧升压站，巡检人员生活污水依托天津华电南疆热电有限公司污水处理系统进行处理后回用。	符合
	30、严守生态红线，在红线区域内严格实施土地用途管制和产业退出制度。	本项目不涉及占用生态红线。	符合
污 染 物 排 放 管 控	32、新改扩建项目必须严格执行污染物排放等量或倍量替代，严格落实国家大气污染物特别排放限值要求。	本项目不需要申请总量。	符合
	33、严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准。	本项目废气、废水、噪声、固体废物严格执行国家、地方污染物排放标准。	符合
	40、严格控制污染物新增排放量，对超过重点污染物排放总量控制指标的区域，暂停审批新增重点水污染物排放总量的项目。	本项目无需申请总量。	符合
	49、深化扬尘等面源污染综合治理。加强施工扬尘、道路扬尘、裸地及堆场扬尘综合治理，强化精细化管控措施。	施工期通过密闭苫盖、洒水抑尘等多种措施加强施工场地扬尘治理。	符合
	51、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。	本项目不涉及生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质。	符合
环 境 风 险 防 控	56、工业固体废物堆存场所建成防扬散、防流失、防渗漏设施。	本项目运营期产生的光伏组件属于一般固体废物，依托升压站进行暂存。	符合
	60、建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。	本项目运营期巡检人员废水、固体废物依托项目西北侧升压站，本项目不涉及建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施。	符合
	63、严格管理危险废物的贮存、运输及处理处置，加强对危险废物处理处置单位的监管。	本项目不产生危险废物。	符合
资 源 利 用 效 率	70、严格执行《天津市节约用水条例》、《天津市实行最严格水资源管理制度考核暂行办法》、《天津市实施〈中华人民共和国水法〉办法》，加强用水管控。	施工期用水主要为施工人员生活用水，运营期巡检人员生活用水依托项目西北侧升压站，并加强用水管控、执行相应法律法规要求。	符合
<b>2.2 生态保护红线符合性分析</b>			
<p>根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21号），全市划定陆域生态保护红线面积 1195km<sup>2</sup>，海洋生态红线区面积 219.79km<sup>2</sup>，自然岸线 18.63km。天津市生态保护红线空间基本</p>			

格局为“三区一带多点”，建设项目不涉及占用天津市生态保护红线。

### 2.3 与永久性保护生态区域的位置关系

《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》（津人发[2014]2号）、《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发[2019]23号）中指出，永久性保护生态区域包括山地、河流、水库和湖泊、湿地和盐田、郊野公园和城市公园、林带六类区域，分为红线区和黄线区，其界限以《天津市生态用地保护红线划定方案》中确定界线为准。

建设项目涉及中湖公园永久性保护生态区域，依据《天津市人民代表大会常务委员会关于进一步加强永久性保护生态区域管理的决议》（津人发[2017]37号）和《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发[2019]23号），在永久性保护生态区域建设重大基础设施项目的，应当进行生态环境影响论证、提出保护和修复方案，经市人民政府审查同意后，履行基本建设程序。

项目前期已与天津市规划和自然资源局滨海新区分局进行沟通，本项目选址属于2014年天津市划定生态红线以前的建设用地，项目建设符合永久性保护生态区域管控要求，具体详见附件《关于天津华电海晶“盐光互补”光伏发电项目规划湖区域规划审查有关意见的函》，符合相关要求。

### 2.4 选址合理性分析

本项目使用天津长芦海晶集团有限公司所有土地，建设单位已与天津长芦海晶集团有限公司签订使用及补偿协议用于本项目建设，合同签订的租赁面积为0.38万亩（253.33hm<sup>2</sup>），并以政府实际批复为准，本项目实际用地面积为246.22hm<sup>2</sup>。项目采用盐光互补形式综合利用土地空间，建成后下层空间保留盐田生产功能不变，上层空间复合光伏发电功能，集盐业生产+光伏发电为一体。

项目用地范围不涉及基本农田，属于规划交通用地、规划水利设施用地和工矿用地，用地不涉及文物遗迹、军事设施、不占用基本农田（详见附件）。本项目符合用地规划，选址合理。



## 二、建设内容

<p>地理位置</p>	<p>天津华电海晶新能源有限公司拟投资 106425.5 万元建设“天津华电海晶‘盐光互补’光伏发电项目规划湖区域”。建设项目位于滨海新区塘沽西南部天津长芦海晶集团有限公司盐田。</p> <p>项目四周均为天津长芦海晶集团有限公司盐田，东侧 35m 处为中央大道，南侧 830m 处为滨海绕城高速。项目地理位置如下图所示。</p>  <p style="text-align: center;"><b>图 2-1 建设项目地理位置图</b></p>		
<p>项目组成及规模</p>	<p>本项目建设规模 200MWp，采用 540W 的双面单晶组件、额定功率为 196kW/320kW 的组串式逆变器及 3150kW 的箱变，通过串、并联后组成 58 个光伏发电单元，每个方阵配一台 35kV 箱变，升压至 35kV。最终经 35kV 集电线路接入至 500kV 升压站（在建）。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目建设内容包括光伏发电场区及场内集电线路等，属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中“90、地面集中光伏电站（总容量大于 6000kW，且接入电压等级不小于 10kV）”，按分类管理名录应编制环境影响报告表。</p> <p>本项目工程组成如下表所示。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 本项目工程组成表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">项目名称</td> <td>天津华电海晶“盐光互补”光伏发电项目规划湖区域</td> </tr> </table>	项目名称	天津华电海晶“盐光互补”光伏发电项目规划湖区域
项目名称	天津华电海晶“盐光互补”光伏发电项目规划湖区域		

建设地点		滨海新区塘沽西南部天津长芦海晶集团有限公司盐田
占地面积		246.22hm <sup>2</sup>
建设规模		装机容量 200MW，箱式变压器 35kV，场内集电线路 35kV
主体工程	光伏组件	总安装容量为 200MWp，拟安装 58 个光伏发电单元，540W 的双面单晶组件
	逆变器	58 台容量为 196kW/320kW 的组串式逆变器，挂于光伏板上
	箱式变压器	58 台容量为 3150kW 的箱式变压器
	集电线路	光伏场区内集电线路 17.5km，采用桥架或地理形式，其中桥架 17470m，地埋 300m
依托工程	1000MW“盐光互补”光伏发电项目	本项目 200MW 35kV 集电线路以 8 回进入 500/35kV 升压站低压侧，华电海晶 1000MW 光伏发电项目前期已履行环评手续并开工建设，自本项目用地边界出线的 8 回集电线路在建中，本项目场区内 17.5km 集电线路与在建线路接线后进入升压站
	500/35kV 升压站	本项目 35kV 集电线路最后汇入一座在建的 500/35kV 升压站，位于项目西北侧，巡检人员依托升压站。
临时工程	施工营地	本项目不设施工营地，工程项目部依托项目西北 4.94km 的原中盐研究所厂院，位于津晋高速与大沽排水建设单位河交口处，院内设施工生活区，与在建工程共用。材料仓库、综合加工厂依托项目东南侧 540m 的长芦海晶现状设施场地，与在建工程共用。
储运工程	交通运输	道路：本项目不新建进场道路，依托现有运输道路。拓宽既有盐田间道路作为本项目检修道路，道路拓宽后路基宽度 4.5m，路面宽度 3.5m，采用砂石路面，拓宽道路长度 4km。 运输：车辆运输。
	储存工程	施工期：依托项目东南侧 540m 的长芦海晶现状设施场地用于施工材料堆放，与在建工程共用。 运营期：依托在建的 500/35kV 升压站对更换的光伏组件进行临时暂存。
公用工程	供电工程	施工期：场内设置站用变压器和单母线接线的 0.4kV 低压配电端，施工用电由港塘公路邓 24 线引接，同时配备 2 台 75kW 移动式柴油发电机。 运营期：光伏场区不需要供电。
	给水工程	施工期：依托周边市政供水管道，用于基础施工、车辆冲洗。生活用水使用桶装水。 运营期：正常情况下无用水环节，光伏组件表面有自洁涂层，主要依靠季节性雨水淋洗，无人工清洗用水；如遇特殊情况需对光伏组件进行清理，采用水冲洗和压缩空气吹扫相结合的方式，鸟粪等附着物采用局部擦洗方式。
	排水工程	施工期：施工场地内设置临时沉淀池，基础施工废水和车辆冲洗废水经沉淀处理后用于场区洒水抑尘，无外排。施工现场设置临时旱厕和化粪池，定期清掏处理。 运营期：雨水采用地面自然散排；正常情况下无生产废水、生活污水。
环保措施	废气	施工期：施工现场产生施工扬尘、施工车辆尾气及焊接烟尘，施工场地开阔，施工废气随施工结束，预计对周围大气环境产生的影响较小。 运营期：无废气产生。
	废水	施工期：施工场地内设置临时沉淀池，基础施工废水和车辆冲洗废水经沉淀处理后用于场区洒水抑尘，无外排。施工现场设置临时旱厕和化粪池，定期清掏处理。 运营期：正常情况下无生产废水、生活污水。
	噪声	施工期：选用低噪声设备，夜间不施工，建设场地四周设置施工围挡。 运营期：箱式变压器选择低噪音设备、基础减振。
	固体废物	施工期：生活垃圾集中收集，委托有关单位定期清运处置；建筑垃圾集中存放，由建筑垃圾公司集中清运。 运营期：更换的光伏组件委托相关单位运走。

生态

施工期：严格控制用地范围，尽量利用已有道路。  
运营期：加强人员管理，避免踩踏植被，禁止捕猎野生动物。

## 1 主体工程

表 2-2 建设项目设备一览表

序号	设备名称	型号	数量
1	光伏组件	540W 的双面双玻高效 PERC 单晶太阳能组件	58 个单元 362880 个组件
2	逆变器	组串式逆变器，额定功率为 196kW/320kW	58 台
3	箱式变压器	SCB11-3150/37kV 三相干式低损耗升压变压器，3150kW	58 台

表 2-3 建设项目材料一览表

序号	设备名称	型号	数量
1	光伏支架	热镀锌型钢	8000t
2	光伏电缆	H1Z2Z2-K-1×4，1500V	1000km
3	低压交流电力电缆	ZC-YJLY23-1.8/3kV-3×185mm <sup>2</sup>	40km
4	光伏专用电缆	H1Z2Z2K 1×4mm <sup>2</sup> （1.8kV）	200km
5	通讯电源电缆	ZC-YJY23-0.6/1kV-4×4mm <sup>2</sup>	0.05km
6	通讯电源电缆	ZC-YJY23-1.8/3kV-4×4mm <sup>2</sup>	0.05km
7	高压电缆	ZC-YJLY23-26/35kV-3×（95mm <sup>2</sup> ~500 mm <sup>2</sup> ）	17.5km
8	通信光缆	24 芯	2.5km
9	桥架	镀锌钢	900t
10	交流电缆	ZRC-YJLHV22-35-3×300mm <sup>2</sup>	0.40km
11	交流电缆	ZRC-YJLHV22-35-3×400mm <sup>2</sup>	0.6km
12	电缆附件	中间接头	100 套
13	镀锌钢管	DN300	300m
14	防火封堵	防火涂料	5t
15	防火封堵	有机堵料/无机堵料	8t
16	接地镀铜圆钢	Φ25 镀铜圆钢，镀铜厚度 0.8mm	7km
17	接地线	BVR-25mm <sup>2</sup>	4km
18	接地线	BVR-4mm <sup>2</sup>	16km

### 1.1 光伏组件

本期工程规划总安装容量为 200MW<sub>p</sub>，采用分片发电、集中并网的方案，拟安装 58 个光伏发电单元，采用串并联的方式组成光伏组件阵列，采用 540W 的双面单晶组件。建设项目场地光伏组件按布设位置分为 5 个区，光伏方阵实际占地面积 214.82 hm<sup>2</sup>。

表 2-4 光伏阵列占地及光伏分区情况

分区	中心点经度 E	中心点纬度 N	面积 (hm <sup>2</sup> )	光伏发电单元数量
----	---------	---------	-----------------------	----------

A	117°35'41.068"	38°55'1.532"	30.99	8
B	117°35'22.135"	38°54'46.383"	28.48	8
C	117°35'25.653"	38°54'30.624"	30.10	7
D	117°36'6.897"	38°54'42.418"	38.94	11
E	117°35'51.67"	38°54'22.58"	86.31	24
合计			214.82	58

### 1.1.1 光伏组件选型参数

选用 540W 的双面双玻高效 PERC 单晶太阳能组件，组件效率高达 21.1% 以上，技术参数如下表所示。

表 2-5 光伏组件主要技术参数

序号	名称	单位	参数
1	标准输出功率	W	540
2	组件效率	%	21.1
3	峰值功率电压	V	41.65
4	峰值功率电流	A	12.97
5	开路电压	V	49.50
6	短路电流	A	13.85
7	峰值功率温度系数	%/°C	-0.35
8	开路电压温度系数	%/°C	-0.284
9	短路电流温度系数	%/°C	+0.05
10	外形尺寸	mm	2256×1135×35
11	重量	kg	32.3

### 1.1.2 光伏组件工程

光伏支架基础形式采用预应力混凝土管桩，桩型 PHC400AB95，混凝土基础保护层不小于 45mm，管桩底部采用闭口混凝土桩尖封堵，顶部采用钢板封堵并考虑 5mm 厚钢板采用热镀锌防腐处理。桩长 16m，桩数约 72182 个，桩基础埋深 12.5m，出露地面 3.5m。混凝土强度等级 C80。

光伏支架以 17° 固定倾角安装，安装方向为正南方向，最低点距离水面 2.1m 左右，光伏阵列间距 D 取 14m。

光伏支架采用三角形固定式钢支架，支架由立柱、斜梁、檩条、前后支撑等构件组成，支架采用轻型槽钢，主梁、檩条、前后斜撑均采用冷弯薄壁 C 形钢，主梁壁厚不小于 2.5mm，次梁壁厚不小于 1.5mm。檩条采用镀镁铝锌构件，其它钢构件采用热浸镀锌防腐。

在支架和横梁之间，按照光伏组件的安装宽度布置檩条，用于直接承受电池组件的重量，檩条固定于支架横梁上。组件每条长边上有两个点与檩条连接，一块光

伏组件共有四个点与檩条固定。电池组件与檩条的连接采用螺栓或压块连接。支架由立柱、斜撑、横梁、檩条等构成，各立柱、构件之间通过螺栓连接或焊接形成稳定的结构体系。支架各构件间连接采用螺栓连接，支架立柱与基础连接采用焊接。

### 1.2 逆变器及箱变

考虑采用就近接入原则，每个发电子系统以太阳光电池组件-逆变器-箱变构成。光伏电池阵列接入逆变器后，经逆变输出 1500V 低压交流电，然后通过箱变升压为 35kV。光伏发电运行原理如下图所示。

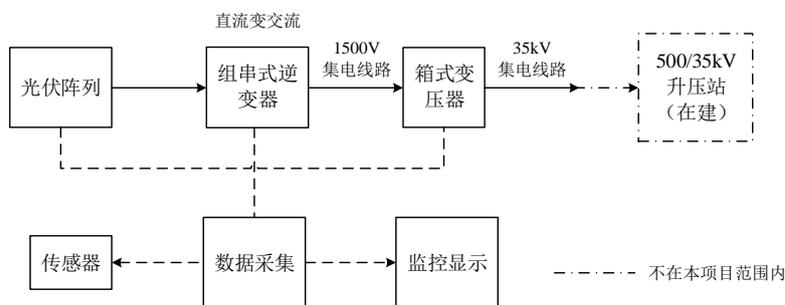


图 2-2 光伏发电运行原理图

#### 1.2.1 配套设施

采用组串式逆变器，技术参数如下表所示。

表 2-6 组串式逆变器主要技术参数

序号	名称	单位	参数
1	最大效率	%	99.01
2	最大输入电压	V	1500
3	最大输入电流	A	360
4	MPPT（最大功率点跟踪）电压范围	V	860~1300
5	额定功率	kW	225
6	最大输出功率	kW	247.5
7	额定输出电压（允许范围）	V	800（640~920）
8	最大总谐波失真	/	额定功率<3%
9	工作温度	℃	-30~60
10	外形尺寸	mm	1051×660×363
11	重量	kg	99

逆变器支架采用 Q235B 热镀锌钢支架，逆变器支架通过钢抱箍与光伏支架管桩基础连接，不产生占地。

#### 1.2.2 箱式变压器

##### (1) 选型和参数

本项目使用 SCB11-3150/37kV 三相干式低损耗升压变压器，变压比  $37 \pm 2 \times 2.5\% / 0.8V$ ，冷却方式为风冷，单个尺寸（长×宽×高）为 5000×3100×3200mm。

(2) 布设位置

光伏方阵总体分为 5 个区，共设置 58 台箱式变压器，箱式变压器布设于光伏场区内，58 台占地面积 0.09hm<sup>2</sup>，与光伏阵列占地重复，不新增占地，箱变位置如下表所示。

表 2-7 箱式变压器位置坐标

光伏分区	编号	中心点经度 E	中心点纬度 N
A 区	A1	117°35'57.994"	38°54'59.8"
	A2	117°35'55.184"	38°55'3.301"
	A3	117°35'49.528"	38°55'6.156"
	A4	117°35'28.762"	38°55'6.987"
	A5	117°35'26.069"	38°55'2.804"
	A6	117°35'31.675"	38°54'59.187"
	A7	117°35'35.633"	38°54'55.283"
	A8	117°35'39.887"	38°54'51.528"
B 区	B1	117°35'28.857"	38°54'56.854"
	B2	117°35'31.861"	38°54'53.474"
	B3	117°35'35.178"	38°54'50.736"
	B4	117°35'36.164"	38°54'47.792"
	B5	117°35'33.348"	38°54'46.046"
	B6	117°35'27.508"	38°54'42.86"
	B7	117°35'21.692"	38°54'39.628"
	B8	117°35'15.042"	38°54'35.885"
C 区	C1	117°35'43.27"	38°54'42.492"
	C2	117°35'40.123"	38°54'39.178"
	C3	117°35'37.075"	38°54'35.949"
	C4	117°35'33.813"	38°54'32.18"
	C5	117°35'30.568"	38°54'28.377"
	C6	117°35'27.328"	38°54'25.132"
	C7	117°35'24.319"	38°54'21.414"
D 区	D1	117°36'18.725"	38°54'36.858"
	D2	117°36'15.051"	38°54'41.733"
	D3	117°36'13.495"	38°54'45.616"
	D4	117°36'11.583"	38°54'50.466"
	D5	117°36'8.127"	38°54'54.669"
	D6	117°35'53.851"	38°54'48.675"
	D7	117°35'50.65"	38°54'45.533"
	D8	117°35'53.456"	38°54'41.514"
	D9	117°36'0.26"	38°54'38.66"

E 区	D10	117°36'6.403"	38°54'34.984"
	D11	117°36'12.228"	38°54'31.379"
	E1	117°35'51.849"	38°54'39.415"
	E2	117°35'58.306"	38°54'36.464"
	E3	117°36'3.357"	38°54'33.605"
	E4	117°36'7.815"	38°54'30.75"
	E5	117°36'12.516"	38°54'27.979"
	E6	117°36'16.349"	38°54'24.045"
	E7	117°36'15.02"	38°54'22.713"
	E8	117°36'13.887"	38°54'21.294"
	E9	117°36'12.325"	38°54'19.714"
	E10	117°36'11.138"	38°54'18.347"
	E11	117°36'9.829"	38°54'16.869"
	E12	117°36'8.73"	38°54'15.51"
	E13	117°36'7.477"	38°54'14.151"
	E14	117°36'6.234"	38°54'12.664"
	E15	117°35'42.698"	38°54'36.508"
	E16	117°35'40.799"	38°54'34.033"
	E17	117°35'38.793"	38°54'31.859"
	E18	117°35'36.754"	38°54'29.741"
	E19	117°35'34.89"	38°54'27.621"
	E20	117°35'32.937"	38°54'25.228"
	E21	117°35'30.809"	38°54'22.973"
	E22	117°35'28.857"	38°54'20.717"
E23	117°35'27.083"	38°54'18.734"	
E24	117°35'25.399"	38°54'16.957"	

### (3) 箱变工程

箱式变压器基础根据地质条件和周围环境，部分基础坐于水中，部分基础坐于陆地上，基础坐于水中时其平台高度距水面 1.5m，基础坐于地面时其平台高度高出地面 1m。本工程所有箱变基础采用 PHC400AB95 桩型。

#### 1.2.3 防雷、接地保护

光伏组件支架可靠接地，场区接地网以水平接地为主，辅以垂直接地体的人工复合接地网，在每个逆变器、箱变等处设置垂直接地极，每个光伏组件支架均接至水平接地网，光伏方阵接地连续可靠，接地装置的接地电阻 $\leq 4\Omega$ ，光伏场区接地引下线和水平接地网采用铜包扁钢 40×5，垂直接地体采用抗腐蚀性较强的  $\phi 25$  铜包钢。

#### 1.3 集电线路及电力电缆

光伏单元共分为 8 组，每组走一路 35kV 集电线路，与 1000MW 光伏场区在建

35kV 集电线路连接后汇集后进入升压站，集电线路总长度 17.5km。光伏场区大部分电缆采用电缆桥架敷设，规划铁路段采用穿管埋地方式进行敷设。集电线路中，以桥架形式敷设长度约 174970m，以埋地形式敷设长度约 300m。1kV 以上电缆绝缘材料采用交联聚乙烯（XLPE），光伏发电场内电池组件至汇流箱连接电缆为 H1Z2Z2-K-2×4mm<sup>2</sup>，电缆采用 C 类阻燃光伏专用电缆。逆变器至箱变，逆变器交流侧系统电压为 800V，采用 3kV 低压电缆连接，电缆出线采用 ZC-YJLY23-1.8/3kV-3×150/300/500mm<sup>2</sup> 电缆。光伏场区 35kV 电缆选用抗氧化、耐腐蚀铝芯电缆，型号为 ZC-YJLY23-26/35kV-3×150/300/500mm<sup>2</sup>。

#### （1）埋地电缆

位于光伏场区外的埋地电缆以顶管或拉管施工，镀锌钢管施工敷设，套管为 DN200 镀锌钢管，每段 100m，合计长度约 300m，两侧作业面 10m×3m，共计 6 个作业面，形成临时占地 180m<sup>2</sup>。

#### （2）桥架电缆

位于光伏场区内的电缆采用桥架形式敷设，中间设置桩基础，桩基形式与光伏方阵一致，桩间距约 4.5m，电缆桥架为热镀锌桥架。

### 1.4 进场道路及场内道路

项目进场道路利用周边省道、中央大道分别进场，本项目不新建。

本项目所处位置为盐田池塘，池塘内已建成网格状道路，可通过拓宽既有道路，满足消防及运营检修要求。场内道路拓宽后路基宽度 4.5m，路面宽度 3.5m，采用砂石路面，拓宽道路长度 4km，道路工程占地面积 1.8hm<sup>2</sup>。

## 2 工程占地

### 2.1 占地面积

项目规划占地面积共计 246.22hm<sup>2</sup>，其中永久占地 246.22hm<sup>2</sup>，临时占地 0hm<sup>2</sup>。其中光伏阵列占地面积 214.82 hm<sup>2</sup>，箱式变压器、集电线路均与光伏阵列重复占地。本项目改建现有道路施工占地 1.8hm<sup>2</sup>，其余 29.6hm<sup>2</sup> 为长芦海晶现状晒盐附属设施占地、现状沟渠占地、现状道路等。工程占地按照不同单元划分如下表所示。

表 2-8 工程占地组成

项目	永久占地 (hm <sup>2</sup> )	临时占地 (hm <sup>2</sup> )	合计占地 (hm <sup>2</sup> )	
光伏阵列	214.82	0	214.82	
箱式变压器	(0.09)	0	(0.09)	
检修道路	1.8	0	1.8	
集电线路	(0.018)	0	(0.018)	
既有设施	现状晒盐附属设施	9.83	0	29.6

	现状沟渠	16.28	0	
	现状道路	3.49	0	
合计		246.22	0	246.22

注：( ) 表示与光伏阵列重复占地

## 2.2 占地类型

依据《土地利用现状分类标准》(GB/T 21010-2017)对建设项目选址利用土地现状进行分类说明。项目选址利用土地包括工矿仓储用地-盐田、水域及水利设施用地-沟渠、交通运输用地-农村道路3种类型,具体土地利用面积见表2-8。

表 2-9 土地类型面积及比例

项目	永久占地 (hm <sup>2</sup> )				临时占地 (hm <sup>2</sup> )	合计占地 (hm <sup>2</sup> )	
	盐田	沟渠	农村道路	合计			
光伏阵列	212.68	7.83	2.14	214.82	0	214.82	
箱式变压器	(0.07)		(0.02)	(0.09)	0	(0.09)	
检修道路	1	0.3	0.5	1.8	0	1.8	
集电线路	(0.018)			(0.018)	0	(0.018)	
既有设施	现状晒盐附属设施	9.83		9.83	0	9.83	
	现状沟渠		16.28	16.28	0	16.28	
	现状道路		3.49	3.49	0	3.49	
合计		223.51	24.41	6.13	246.22	0	246.22

注：( ) 表示与光伏阵列重复占地

## 3 工程土石方

土石方开挖 0.41 万 m<sup>3</sup>, 回填 1.37 万 m<sup>3</sup>, 借方 0.96 万 m<sup>3</sup>, 无弃方。建设项目土石方情况见表 2-10。

表 2-10 建设项目土石方情况

序号	项目	挖方 (m <sup>3</sup> )	填方 (m <sup>3</sup> )	直接调运 (m <sup>3</sup> )				借方 (m <sup>3</sup> )	弃方 (m <sup>3</sup> )
				调出	去向	调入	来源		
①	场地平整	200	4000					3800	0
②	检修道路	3900	9700					5800	0
合计		4100	13700	0	/	0	/	9600	0

## 4 公用工程

### 4.1 供电工程

施工期：光伏场区场内设置站用变压器和单母线接线的 0.4kV 低压配电端, 施工用电由港塘公路邓 24 线引接, 同时配备 2 台 75kW 移动式柴油发电机。施工高峰期用电量约 100kW h/d。

运营期：光伏场区不需要供电。

#### 4.2 给水工程

施工期：施工用水包括车辆冲洗、基础施工，由周围市政水源提供；生活用水使用桶装水。

运营期：一般情况下无用水需求，如遇长期不下雨等特殊情况需对光伏组件进行清理，采用水冲洗和压缩空气吹扫相结合的方式，鸟粪等附着物采用局部擦洗方式。

#### 4.3 排水工程

施工期：施工场地内设置临时沉淀池，基础施工废水和车辆冲洗废水经沉淀处理后用于场区洒水抑尘，无外排。施工现场设置临时旱厕和化粪池，定期清掏处理。

运营期：雨水采用地面自然散排；无生活污水。

#### 4.4 通信

施工期：外部通讯线路就近引入光伏场区内，内部通讯采用无线电对讲机。

#### 4.5 站内交通

项目进场道路利用周边省道、中央大道进场，本项目不新建。

本项目所处位置为盐田池塘，池塘内已建成网格状道路，可通过拓宽既有道路，满足消防及运营检修要求。场内道路扩宽后路基宽度 4.5m，路面宽度 3.5m，采用砂石路面。拓宽道路长度 4km。

#### 4.6 临时工程

本项目不设置临时工程。

#### 4.7 依托工程

依托一座在建 500/35kV 升压站，位于本项目西北侧，占地面积 4.04hm<sup>2</sup>，与本项目距离约 4km。升压站内设 500kV 主变压器、无功补偿、GIS、综合楼、消防泵房水池、事故油池等，目前已于 2022 年 6 月开工建设，2023 年 6 月完工。

依托在建的 35kV 集电线路。本项目 250MW 35kV 集电线路以 8 回接入 500/35kV 升压站低压侧，华电海晶 1000MW 光伏发电项目前期已履行环评手续并开工建设，预计 2023 年底完工，自本项目用地边界出线的 8 回集电线路在建中，本项目场区内 17.5km 集电线路与在建线路接线后进入升压站。

### 5 劳动定员及工作制度

施工期劳动定员：施工定员 100 人，高峰期 200 人，工期 180d。

运营期劳动定员：光伏发电系统按“无人值班，少人值守”的原则设计，光伏场区采用定期或不定期巡查的形式，人员依托 500/35kV 升压站，本项目无新增人员。

运营期工作制度：光伏场区全年运行。



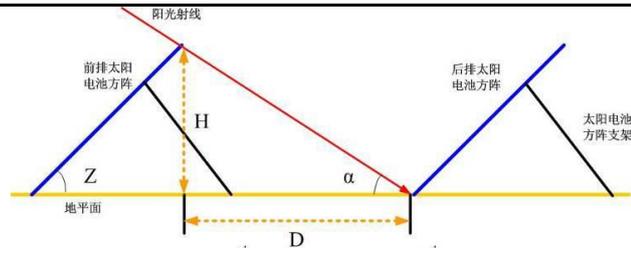


图 2-6 光伏阵列间距图



图 2-7 光伏阵列安装完成示意图

## 2 施工布置

本项目不设置施工场地。

施工生活区：依托项目西北 4.94km 的原中盐研究所厂院，位于津晋高速与大沽排水河交口处，该厂院目前已作为天津华电海晶新能源有限公司工程项目部使用，作为本项目工程管理人员、施工人员生活区，与在建工程共用。

综合加工厂：依托东南侧 540m 的长芦海晶现状设施场地，主要进行木材和钢筋加工，与在建工程共用。

材料仓库：建筑材料、光伏组件等放置在东南侧 540m 的长芦海晶现状设施场地，施工时运输到项目现场放到运桩船中进行安装，不在现场存放。

机械维修：施工期间损坏的设备送至附近专门的机械设备修理厂修理，现场不专设机械设备修理站。

## 1 施工工艺

本项目施工阶段主要包括场地平整、道路施工、光伏阵列施工、箱变安装、集电线路工程。

### 1.1 场地平整

施工初期对道路工程场地、箱变场地进行场地平整，清除地表植被。本项目占用土地类型主要为盐田，无农田、草甸植被等，不具备剥离表土的条件。

### 1.2 道路施工

(1) 土方开挖应按照要求由上而下进行，不得乱挖、超挖。

(2) 按路面平行线分层控制填土标高，分层平行摊铺，保证路基压实度；分层填筑，土方陆地填筑至路床顶面最后一层的压实层厚度不小于 100mm。

(3) 碾压符合密实度要求进行路面施工，铺设砂石料，再次碾压密实。

### 1.3 光伏阵列施工

(1) 桩基施工

施工工艺流程：试桩→确定塘底标高→计算桩长→放线确认桩位→管桩运输船运输到位并固定→打桩机夹持管桩→竖桩施打→管桩施工完毕确定标高向后移位并定位下一根桩。打桩工艺流程如下图所示：

采用水陆两用挖机打桩机利用高频振动，将机械产生的垂直振动传给桩体，以挖机下压力、振动沉拔锤与桩身自重将桩沉入土中，每台挖机打桩机需配置一台挖机运输管桩，并配置适用于挖机桩机的运桩船，运桩船如下示意：

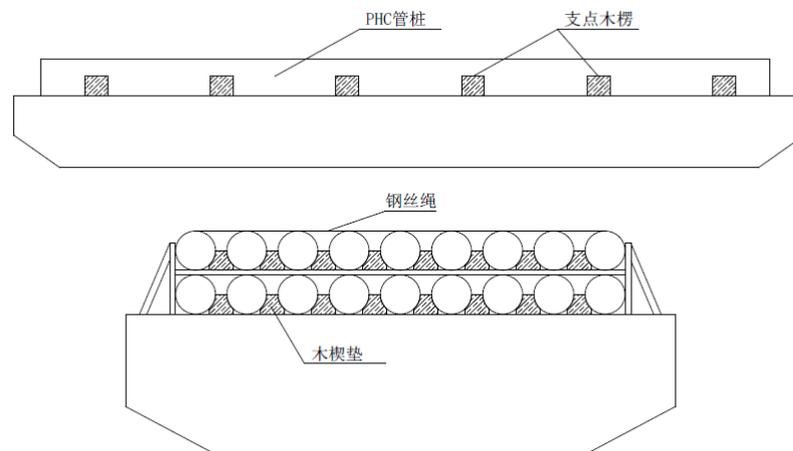


图 2-9 方驳装桩示意图



图 2-10 水陆挖机打桩施工图

#### (2) 光伏组件及支架安装

施工顺序为：测量（标高）就位准备→安装立柱→安装横梁→安装檩条等。电池组件采用固定式安装，先安装支架、再安装电池组件，支架各构件间采用螺栓连接，支架立柱与基础连接采用焊接。组件固定面与支架表面不吻合时，应用铁垫片垫平后方可紧固连接螺丝，固定螺栓应加防松垫片并拧紧。

### 1.4 箱变施工

#### (1) 箱式变压器桩基施工

箱式变压器采用桩基基础，每台箱变配 4 个桩基，桩基施工与光伏组件桩基施工相同。

#### (2) 箱式变压器安装

箱式变压器采用 160T 汽车吊吊装就位。吊装就位后即时调整加固，将箱式变压器基础槽钢与预埋件焊接，箱式变压器两点接地螺栓与接地网可靠连接，并测试接地网接地电阻满足设计要求。

### 1.5 集电线路

(1) 地理线路：无明开挖，均为顶管、拉管施工，穿钢管保护。电缆敷设后，电缆保护板上铺以醒目的警示带。沿电缆路径的直线间隔 100m、转弯处和接头部位，竖立明显的方桩标志或标桩。顶管施工示意图如图 2-11 所示。

(2) 桥架：将桥架放到预定位置，与支架采用螺栓固定；桥架与桥架之间采用连接板连接，连接螺栓采用半圆头螺栓。多层桥架安装时先安装上层，后安装下层，上下层之间距离要留有余量，有利于后期电缆敷设和检修。水平相邻桥架净距离不小于 50mm，层间距离应根据桥架宽度最小不小于 150mm，与弱电电缆桥架距离不小于 0.5m。

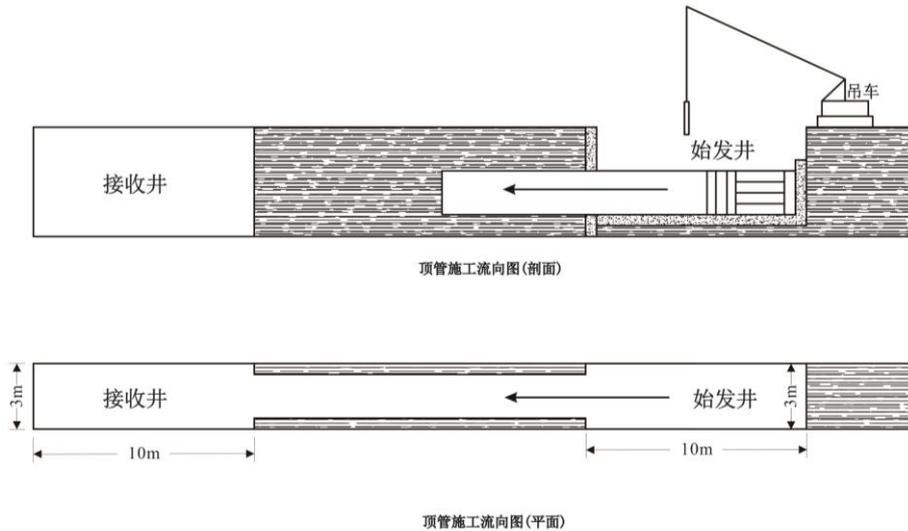


图 2-11 顶管施工示意图

## 2 施工产污节点

### 2.1 通用施工工序

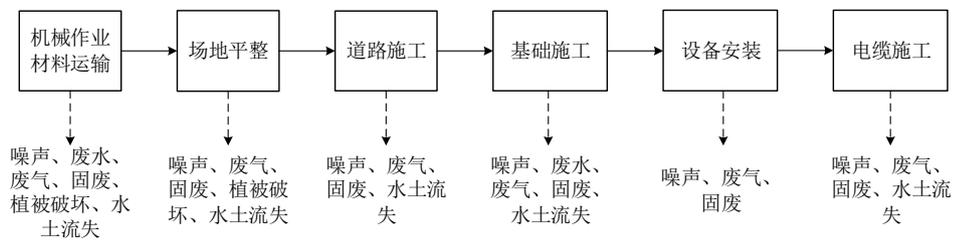


图 2-12 施工期产污节点图

(1) 施工各环节机械作业、材料运输可能产生机械设备噪声、场地扬尘、固体废物，机械设备冲洗产生废水，碾压地表植被导致植被破坏和水土流失。

(2) 施工前准备对场地进行平整，产生机械设备噪声、场地扬尘、固体废物，碾压地表植被导致植被破坏和水土流失。

(3) 道路施工产生可能产生机械设备噪声、场地扬尘、固体废物，可能造成水土流失。

(4) 光伏、箱变基础施工可能产生机械设备噪声、场地扬尘、焊接烟尘、固体废物，基础混凝土养护产生废水，可能造成水土流失。

(5) 光伏组件安装、箱变吊装可能产生机械设备噪声、焊接烟尘、固体废物。

(6) 集电线路施工可能产生机械设备噪声、场地扬尘、固体废物，可能造成水土流失。

### 2.2 顶管、拉管施工

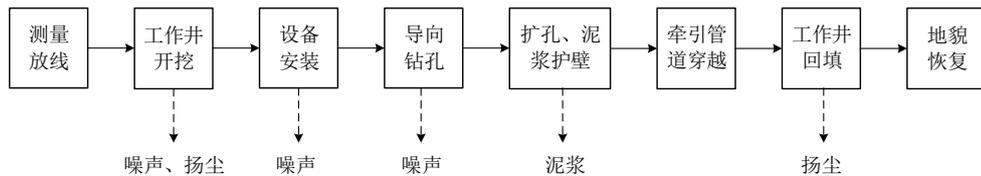


图 2-13 顶管/拉管施工产污节点图

工作井的开挖、回填产生施工扬尘，机械设备施工产生噪声，穿越盐田、沟渠时产生泥浆。施工现场设置泥浆沉淀池，污泥做废渣处理。

### 3 施工设备

施工期使用机械设备如下表所示。

表 2-11 施工机械设备一览表

序号	名称	设备型号	数量（台）	使用工序
1	水陆两用挖机打桩机	450	4	基础施工
2	水陆两用挖机	220	4	基础施工
3	手扶式振动碾压机	/	2	基础施工
4	挖掘机	1m <sup>3</sup>	2	土方开挖
5	装载机	2m <sup>3</sup>	2	土方开挖
6	推土机	122kW	2	道路施工
7	自卸汽车	10t	3	运输
8	插入式振捣器	1.1~1.5kW	4	基础施工
9	光轮压路机	25t, YZ25	2	道路施工
10	吊车	160t	1	基础施工
11	混凝土搅拌运输车	8m <sup>3</sup>	2	运输
12	空压机	9m <sup>3</sup> /min	2	各环节
13	水车	8m <sup>3</sup>	2	洒水
14	平板拖车	/	4	运输

### 4 施工进度

计划于 2023 年 7 月开工，12 月完工，工期 6 个月，施工时序安排如下表。

表 2-12 施工安排概略进度表

序号	工作项目	2023 年					
		7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1	施工准备	■					
2	道路工程		■				
3	基础工程			■	■		

	4	安装工程						
	5	线路工程						
	6	设备调试						
	7	验收						
其他	建设项目选址选线、工程布局、施工布置、工程运行方案等无相关比选内容。							

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<b>1. 大气环境</b>						
	根据环境空气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。						
	本次评价引用天津市生态环境局网站公示的滨海新区环境空气常规污染物监测数据及统计结果来说明项目所在地空气质量现状，数据统计见下表。						
	<b>表 3-1 2021 年天津市滨海新区空气质量监测结果</b>						
	项目	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>
						-95per	-90per
	年均值	38	67	8	39	1.4	156
	标准值	35	70	60	40	4	160
	达标情况	超标	达标	达标	达标	达标	达标
	注：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 4 项污染物为浓度均值，CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数，O <sub>3</sub> 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数。除 CO 单位为 mg/m <sup>3</sup> 外，其他污染物单位均为 μg/m <sup>3</sup> 。						
为改善环境空气质量，天津市大力推进《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2 号）、《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》（2022 年 5 月 26 日天津市人民政府发布）等工作的实施，空气质量将逐步好转。							
<b>2. 生态环境</b>							
综合考虑本项目可能直接影响和间接影响的区域，以本项目用地范围外扩 1000m 作为生态环境调查的范围，本项目生态影响评价面积为 1198.62hm <sup>2</sup> 。							
<b>2.1 生态背景调查</b>							
<b>2.3.1 主体功能区规划和生态功能区划</b>							
(1) 主体功能区规划							
根据《天津市主体功能区规划》（津政发[2012]15 号），将天津市划分为优化发展区域、重点开发区域、生态涵养发展区域、禁止开发区域四大类主体功能空间开发格局。本项目位于天津市滨海新区，属于重点开发区域，功能定位是：支撑全市经济发展的重要增长极，现代制造业和研发转化基地，重要的服务业和教育科研集聚区，循环经济示范区，辐射带动北方地区经济发展的龙头地区，改革开放先行试验区，我国北方对外开放的门户。该区域开发的重点任务中提到：“紧紧围绕滨海新区功能定位，全面加快各功能区开发建设，全力推进滨海新区开发开放”。							

本项目为光伏发电项目，开发利用太阳能符合能源产业发展方向，同时也符合滨海新区开发开放的总体要求，符合《天津市主体功能区规划》要求。

### (2) 生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部，公告 2015 年第 61 号），本项目所在区域位于京津冀大都市生态功能区，其功能为“人居保障”，主要是指满足人类居住需要和城镇建设的功能，生态保护重要性等级为“一般”。建设项目为市政基础设施项目，符合大都市群的人居保障功能定位。

根据天津市生态环境局发布的《生态功能区划方案》，天津市划分为 2 个生态区、7 个生态亚区、22 个生态功能区，建设项目位于 II 城镇及城郊平原农业生态区-II5 海岸带综合利用生态亚区--II5-2 滨海石化与海洋产业综合利用生态功能区。该功能分区的主要生态环境问题是：地下水超采；生态环境恶劣，只有少量耐盐植物的生长。保护措施与发展方向：建设和保护滨海防护林带，保护岸线生态系统，入海排污实现达标排放。本项目建设不属于工业生产项目，施工期可能有一定的环境影响，运营期污染较少，与生态功能区划一致。

### 2.1.2 生态系统类型

根据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021），生态影响评价范围内共有 2 种生态系统类型，如下表。数据显示，该区域生态系统类型包括城镇生态系统、湿地生态系统。各生态系统面积及占比见下表。

表 3-5 生态影响评价范围生态系统分类

I 级分类	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	II 级分类	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
4 湿地生态系统	1061.26	88.54	41 沼泽	1012.01	84.43
			43 河流	49.25	4.11
6 城镇生态系统	137.36	11.46	62 城市绿地	11.28	0.94
			63 工矿交通	126.08	10.52
合计	1198.62	100	/	1198.62	100

#### (1) 城镇生态系统

评价区内城镇生态系统为城市绿地、工矿用地、交通用地，城镇生态系统主要承担着生产功能、能量代谢和信息传递功能，村庄、工厂内有少量绿化，起到美化环境、改善空气质量、降低噪声的作用。城市绿地主要集中在中央大道两侧，防护林带采用乔-灌-草人工栽植，种类较为单一，覆盖率较高，主要功能为控制城市蔓延和生态防护，同时起到降低噪声、改善空气质量的作用。工矿用地为长芦海晶盐田晒盐所用附属设施，地面硬化；交通用地主要为中央大道、滨海绕城高速及盐田间的通行道路。

## (2) 湿地生态系统

评价内的湿地生态系统主要为盐田、沟渠，伴生有少量的盐生植被。湿地生态系统一般具有较高的生态多样性、物种多样性和生物生产力，是本项目评价范围内占比最大的生态系统。湿地生态系统一般兼具丰富的陆生和水生动植物资源，初级生产力较高，生物种类丰富、生境类型多样，营养结构复杂，具有较强的调节能力。但本项目湿地生态系统主要为盐田，植被覆盖率极低，盐生植被零散分布，物种多样性较低。

### 3.2 土地利用调查

通过遥感影像解析与实地调查相结合的方法，依据《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2017）对评价区内土地利用现状进行详细描述。评价区内包括工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地 3 种类型，具体土地利用面积及比例见下表。

评价区内土地利用类型中主要为工矿仓储用地-盐田，占比为 86.78%。

表 3-6 土地类型面积及比例

一级类	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	二级类	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
06 工矿仓储用地	1040.17	86.78	0603 盐田	1040.17	86.78
10 交通运输用地	109.2	9.11	1004 城镇村道路用地	38.5	3.21
			1006 农村道路	70.7	5.90
11 水域及水利设施用地	49.25	4.11	1107 沟渠	49.25	4.11
合计	1198.62	100	/	1198.62	100

### 3.3 建设项目周边情况调查

2023 年 4 月 7 日，对建设项目周边情况进行调查。

#### 3.3.1 周边河流

滨海新区水系较为发达，流经区内一级河道 7 条，即海河干流、永定新河、潮白新河、蓟运河、独流减河、子牙新河、马厂减河（上段）等，境内河道总长约 188.33km，各河道除具有行洪功能外，还兼有排涝或蓄水、景观等功能。区内其他排涝及主要骨干河道 53 条，河道总长约 597.94km。区内大中小型水库 8 座，总库容约 6.8 亿 m<sup>3</sup>。

建设项目所在位置周边 3km 内无现状河流。

#### 3.3.2 周边交通

项目周边交通便利，项目东、南两侧分别为中央大道、滨海绕城高速均可作为对外交通道路。



图 3-2 项目周边道路调查

### 3.3.4 项目所在区域盐田

本项目所在场地为天津长芦海晶集团有限公司盐田，项目场地如下图所示。



图 3-4 项目所在区域盐田

### 3.4 陆生动植物调查

通过现场勘查结合资料调查方法，对生态环境影响评价范围内的陆生植物、陆生动物进行调查。

#### 3.4.1 陆生植物现场调查

根据现场调查情况，建设项目所在场地及周边区域乔木有杨树、刺槐、榆树、金枝槐 4 种乔木，连翘、龙柏、黄杨 3 种灌木，碱蓬、鹅绒藤、蒿蓄、地锦草、藜、地肤、苣荬菜等常见草本植物，现场调查图片见图 3-5 和 3-6。



图 3-5 生态评价范围内陆生植物调查照片

同时对项目所在盐田场地植被进行调查，主要为碱蓬等盐生植被，零星分布，如下图所示。



图 3-6 项目用地范围内陆生植物调查照片

### 3.4.2 陆生动物现场调查

根据实地调查、访问调查及参考文献资料，建设项目选址沿线野生动物的种类主要为喜鹊、麻雀、家燕、螳螂、蝴蝶、花鼠、野兔、蜻蜓等常见动物。

根据调查结果，论证区内未发现国家重点保护及珍稀野生动物，也未发现其栖息地、繁殖地。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

#### 1 本项目与在建项目关系及依托情况

(1) 天津华电海晶 1000MW“盐光互补”光伏发电项目

地理位置：天津华电海晶 1000MW“盐光互补”光伏发电项目位于本项目西侧，光伏区中心坐标为 117°35'21"E，38°55'38"N。

建设内容：光伏场区 1000MW 盐光互补光伏发电系统，占地面积 1225.1 万 m<sup>2</sup>，并配套建设场内 35kV 集电线路。

审批情况：2021 年 9 月 1 日，滨海新区行政审批局下发了《关于天津华电海晶 1000MW“盐光互补”光伏发电项目环境影响报告表的批复》（津滨审批二室准[2021]212 号）。

完工时间：2022 年 1 月开工，预计 2023 年 12 月完工，总工期 24 个月，目前在建。

本项目与在建项目关系：本项目 250MW 35kV 集电线路以 8 回接入 500/35kV 升压站低压侧，华电海晶 1000MW 光伏发电项目正在建设集电线路，自本项目用地边界出线的 8 回集电线路在建中，本项目场区内 17.5km 集电线路与在建线路接线后进入升压站。

(2) 天津华电海晶 1000MW“盐光互补”光伏发电项目（升压站）

地理位置：升压站位于本项目西北侧，升压站中心坐标为 117°34'21.7"E，38°57'21.0"N。

建设内容：500/35kV 升压站一座，占地面积 4.04hm<sup>2</sup>，与本项目距离约 4km。

升压站内设 500kV 主变压器、无功补偿、GIS、综合楼、消防泵房水池、事故油池等。

审批情况：2022 年 4 月 7 日，天津市生态环境局下发了《关于对天津华电海晶 1000MW“盐光互补”光伏发电项目（升压站）环境影响报告书的批复》（津环辐许可函[2022]001 号）。

开完工时间：2022 年 6 月开工，预计 2023 年 6 月完工，总工期 12 个月，目前在建。

本项目与在建项目关系：依托升压站巡检人员，本项目光伏发电接入升压站。

## 2 与项目有关的环境污染和生态破坏问题

本项目选址位于天津市滨海新区塘沽西南部，占用土地属于天津长芦海晶集团有限公司盐田。

根据《全国水土保持规划（2015~2030 年）》（国函[2015]160 号）、《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农[2016]20 号），工程所在地不属于国家和天津市水土流失重点预防区和重点治理区。项目区水土流失类型主要以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度，土壤侵蚀背景值为 150t/(km<sup>2</sup> a)。

滨海新区地处渤海之滨，受海相地层堆积，海水溯河倒灌以及区内盐卤水分布导致的土壤盐碱化等因素的影响，广泛分布大面积的盐碱化土壤。项目区土壤类型以盐渍化潮土为主，一般特征是质地粘重，通气透水不良，瘠薄土壤含盐量高。滨海新区土壤盐碱化成因，最主要的是渤海湾西岸的滨海盐渍土为海相沉积，母质含盐量高，海风携带盐分停留在陆地加剧盐渍化；其次地面沉降导致海水倒灌，也对盐渍化有一定程度影响；此外，传统盐业生产和海水养殖等人类经济活动对滨海新区土壤水盐失衡，土壤后期次生盐渍化影响。

### 1 保护目标调查范围

本工程施工期主要考虑扬尘、噪声、施工废水、固体废物及生态环境影响，运营期主要考虑噪声及生态环境影响。

废气：施工期产生施工场地扬尘、焊接烟尘，施工期参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响型）》（试行），调查施工边界外延 500m 范围内的保护目标，运营期无废气产生。

噪声：施工期、运营期参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响型）》（试行），调查施工边界外延 50m 范围内的保护目标。

生态环境：根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022），未对同类项目评价范围做出明确规定。本项目涉及占用中湖公园，综合考虑建设项目工作内容、影响方式和影响程度，参照《建设项目生态环境影响论证报告编写技术规范 第 1 部分：总则》（DB12/T 888.1-2019），确定本项目生态影响评价范围为项目边界外 1000m。

地表水：施工期产生生活污水、生产废水，不排入附近地表水系；运营期一般不产生废水，遇特殊情况冲洗光伏板，废水排入盐田，综合考虑施工期、运营期对地表水影响方式，确定地表水保护目标。。

### 2 保护目标

#### 2.1 大气环境保护目标

本项目 500m 内无大气环境保护目标。

#### 2.2 声环境保护目标

本项目 50m 内无声环境保护目标。

#### 2.3 地表水环境保护目标

表 3-9 地表水环境保护目标

序号	保护目标名称	主要保护对象	与建设项目水力联系	相对方位	距离（km）
1	八米河	水质、水生生物	施工期顶管/拉管施工穿越盐田内沟渠，运营期冲洗光伏板排入盐田，盐田中水经沟渠与八米河相连	/	4

#### 2.4 生态保护目标

根据《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》（津人发[2014]2 号）、《天津市生态用地保护红线划定方案》，建设项目涉及占用中湖公园，位于本项目生态环境影响评价范围内。

表 3-10 永久性保护生态区域管控要求

	名称	中湖公园				
	级别	天津市				
	审批情况	《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》（津人发[2014]2号）				
	规模	核心区：面积 400hm <sup>2</sup>				
	主导功能	美化环境、调节气候、生态观光、休闲游憩				
	主要保护对象	野生动植物及鸟类等				
	管控要求	任何单位和个人不得擅自改变公园的用地性质，不得擅自占用公园用地，不得在公园用地上进行经营性开发建设；绿化用地面积不得小于红线区范围内陆地面积的 75%，建筑物基底占红线区范围内陆地面积的比例一般应小于 5%；禁止取土、设置垃圾堆场、排放污水以及其他对生态环境构成破坏的活动以及与公园无关的建设项目；严格按照市政府批复的公园规划进行建设。				
	与建设项目位置关系	位于中湖公园核心区内				
<p>中湖公园为中部新城配套建设的规划城市公园，尚未建设，目前中湖公园场地仍为长芦海晶盐田，现场情况如下图所示。</p>						
评价标准	<b>1 环境质量标准</b>					
	<b>1.1 环境空气质量标准</b>					
	环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准，详见下表。					
	<b>表 3-13 环境空气质量标准</b>					
			浓度限值			单位
序号	污染物	年平均	日平均	小时平均		
1	SO <sub>2</sub>	60	150	500	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
2	NO <sub>2</sub>	40	80	200	μg/m <sup>3</sup>	
3	CO	/	4	10	mg/m <sup>3</sup>	

4	O <sub>3</sub>	日最大 8h 平均 160		200	μg/m <sup>3</sup>
5	PM <sub>10</sub>	70	150	/	μg/m <sup>3</sup>
6	PM <sub>2.5</sub>	35	75	/	μg/m <sup>3</sup>

### 1.2 声环境质量标准

根据《市生态环境局关于印发<天津市声环境功能区划（2022年修订版）>的通知》（GB/T15190-2014），本项目属于 2 类声环境功能区。

表 3-14 环境噪声标准

噪声类别	标准值, L <sub>eq</sub> , dB(A)	
	昼间	夜间
2 类	60	50

### 2 污染物排放标准

#### 2.1 噪声

本项目施工期施工场地噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），标准限值见下表。运营期光伏场区厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，标准限值见下表。

表 3-15 施工期及运营期噪声排放标准

时期	监测点位	标准值, L <sub>eq</sub> , dB(A)		标准
		昼间	夜间	
施工期	施工厂界	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）
运营期	光伏场区厂界	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

#### 2.2 固废

（1）一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的规定。

（2）生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 7 月 29 日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过）。

其他

污染物排放总量控制是我国环境管理的重点工作，是建设项目的环境管理及环境影响评价的一项主要内容。根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规[2023]1 号），实施排放总量控制的污染物为化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）、氨氮、挥发性有机物（VOCs）。

本工程建成后运营期无上述各项重点污染物排放，无需申请污染物排放总量。

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>1 生态环境影响分析</b></p> <p><b>1.1 对植被的影响</b></p> <p>本项目建设占地 246.22hm<sup>2</sup>，占地类型主要为工矿仓储用地-盐田，其余为水域及水利设施用地-沟渠、交通设施用地-农村道路等，光伏阵列为桩基基础施工，桩基施工全部在盐田内，不破坏原有地表，但施工期机械设备运输作业等可能对地表植被碾压、破坏，涉及的植被类型为少量的沼泽植被，占比小于 0.1%，涉及植被面积约 0.2hm<sup>2</sup>，涉及的主要植物为芦苇、碱蓬、菴草、狗尾草等常见乡土草本植物，以盐生植物为主。施工期主要施工工艺有：土方开挖、基础施工、道路工程等，对场地内地表造成扰动，破坏原有的土壤结构。建设用地以盐田为主，因项目建设破坏的地表面积较小，破坏的主要植被为草本植物，不涉及林木的砍伐，项目选址内无国家或地方重点保护植物及珍稀濒危植物分布，对植被的影响较小。项目建设位于中湖公园永久性保护生态区域内，但中湖公园为规划公园，尚未建设，中湖公园（规划）内无植被。</p> <p>本项目场地无可剥离的表土资源，无临时占地，破坏的植被均为野生的盐生植被，无人工种植，项目施工期较短，对植被的影响较小。</p> <p><b>1.2 对动物的影响</b></p> <p>根据实地调查、访问调查及参考文献资料，沿线野生动物的种类主要为喜鹊、麻雀、家燕等鸟类、小型啮齿类动物、小型哺乳动物等常见动物。施工期噪声可能对周边野生动物产生惊扰，因土地占用碾压植被等导致动物原有生境遭到破坏，可能在短期内影响野生动物的觅食和栖息。建设项目所在区域野生动物资源一般，对野生动物的生境影响较小。因施工场地的扰动、施工机械设备产生的噪声可能对鸟类产生一定的惊扰，使鸟类远离施工场地活动。经调查天津市四个迁徙候鸟保护区中，距离本项目最近的北大港湿地自然保护区，距离本项目约 20km，距离较远。本项目建设地点不属于鸟类迁徙通道，对鸟类的影响较小。</p> <p>建设项目施工期较短，短期内可能对沿线野生动物产生影响，随着施工期结束，原有生境得到恢复。</p> <p><b>1.3 水土流失的影响</b></p> <p>根据《全国水土保持规划（2015~2030 年）》（国函[2015]160 号）、《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农[2016]20 号），工程所在地不属于国家和天津市水土流失重点预防区和重点治理区。项目区水土流失类型主要以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度，土壤侵蚀背景值为 150t/(km<sup>2</sup> a)。</p>
-------------	--

建设项目基础施工阶段集中在 8~10 月，属于降雨量较大的季节，挖填方过程中会产生大量剥离的表层土和松散堆积物，当区域内有降雨或是暴雨时，有可能形成泥沙在雨水的冲刷和带动下向低洼地带迁移，加剧水土流失发生和发展；未进行回填的沟槽和防护措施未完善的边坡由于受雨水侵蚀引起水土流失；施工期间遇到大风天气时，堆积的土方若无有效的预防扬尘措施，土方会在风力作用下向周边区域迁移，造成一定程度上的水土流失。

土石方开挖 0.41 万 m<sup>3</sup>，回填 1.37 万 m<sup>3</sup>，借方 0.96 万 m<sup>3</sup>，无弃土产生。土方开挖主要集中在箱变基础、检修道路等，开挖深度在 1m 以内，对地面的扰动程度较低，填方大于挖方，施工过程加强苫盖、临时拦挡、临时排水等措施，可有效减少水土流失。

#### **1.4 对土壤的影响**

施工初期对场地进行平整和清理，施工期由于推土机等机械设备的碾压及施工人员的踩踏，在施工作业区周围的土壤将被压实，施工区域无表土资源，施工作业扰动原有地表改变土壤结构，使土壤养分分布状况受到影响，严重者会造成土壤性质的恶化，甚至难于恢复。

建设项目严格控制施工作业带，土方作业量较小，在一定范围内可能使得土壤性质改变，但总体影响范围较小；主体工程主要在盐田内进行施工，对土壤的影响较小，总体来说对土壤的影响是可接受的。

#### **1.5 对景观的影响**

本工程周边景观较为普通常见，没有突出的景观要素，施工期对于区域内景观的影响主要包括主体工程施工、施工临时占地以及施工过程中设置的设施对区域内景观的影响。

土方施工将对施工及周边区域的地表植被造成破坏，施工区域将形成裸地景观，与周围景观形成较大反差。建筑材料以及土方的堆积将会直接破坏占地区域的原地形地貌及植被。同时在建筑材料及土方的运输过程中，旱季易形成扬尘，雨季容易产生土壤侵蚀，对周围景观产生一定影响。施工过程中的围挡建设对景观的和谐性产生一定的影响。为防止施工过程中对周围生态环境产生影响，在施工区域需要建立硬质围挡。围挡的建立将周围景观进行切割，且与周围景观功能产生鲜明对比，对景观的和谐性会产生一定的影响。施工活动对植被损害及地表裸露是不可避免的，将直接影响沿线景观整体性。

#### **1.6 对占地的影响**

建设项目主要利用现有盐田进行建设，以租赁形式，不改变原有盐田晒盐功能，因租赁期限较长以永久占地考虑。建设项目基本不改变原有用地性质，实现板上发电、板下晒盐，对占地的影响较小。

综上所述，本项目施工期的环境影响具有暂时性，对周边生态环境的影响是可以接受的，待施工结束后，基本可以恢复到施工前水平。运营期对生态环境几乎不产生影响。

### 1.7 对生态系统的影响

建设项目主要在盐田内进行施工作业，对湿地生态系统的影响方式主要为桩基作业，植被覆盖率较低，生态系统的物种较为单一，施工期停止晒盐，待施工结束后恢复晒盐功能，基本不改变原有的生态系统，生物量和生产力基本不产生变化。道路工程占用了部分湿地生态系统，拓宽原有道路，使部分湿地生态系统转变为城镇生态系统，影响面积约 1.8hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 0.15%，占比较小，对生态系统的影响可接受。

## 2 声环境影响分析

施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何发散衰减后到达预测点。施工期的施工设备等效为点声源，建设单位采用低噪声设备。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，并结合工程特点，施工过程机械 1m 处噪声源见表 4-1。

表 4-1 施工机械噪声源强表

序号	名称	噪声源强 dB(A)	数量 (台)	使用工序
1	水陆两用挖机打桩机	95	4	基础施工
2	水陆两用挖机	90	4	基础施工
3	手扶式振动碾压机	95	2	基础施工
4	挖掘机	90	2	土方开挖
5	装载机	90	2	土方开挖
6	推土机	85	2	道路施工
7	自卸汽车	85	3	运输
8	插入式振捣器	90	4	基础施工
9	光轮压路机	90	2	道路施工
10	吊车	85	1	基础施工
11	混凝土搅拌运输车	80	2	运输
12	空压机	85	2	各环节
13	水车	80	2	洒水
14	平板拖车	75	4	运输

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，室外声源按照附录 A，以无指向性点声源几何发散衰减，如下式所示。建设项目四周设置施工围挡，隔

声值取 3dB(A)。

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ —预测点距声源的距离，m；

$r_0$ —参考位置距声源的距离，取 1m。

采用噪声距离衰减模式，预测施工噪声在场界外随距离衰减的情况见表 4-2。

表 4-2 施工场界噪声影响预测结果

单位：dB(A)

声源 距离	80	85	90	95	100
5m	63	68	73	78	83
10m	57	62	67	72	77
20m	51	56	61	66	71
30m	47	52	57	62	67
50m	43	48	53	58	63
75m	39	44	49	54	59
100m	37	42	47	52	57
110m	36	41	46	51	56
125m	35	40	45	50	55
150m	33	38	43	48	53
200m	31	36	41	46	51

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)，不同施工阶段作业噪声限值为：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。由上表预测结果可知，由于施工机械噪声源强较高，当其施工位置距离施工场界较近时，将会出现施工场界噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 的现象。

施工期单台声源设备影响噪声源强小于 100dB(A)时，昼间最大影响范围半径为 30m 以内，如夜间施工最大影响范围为 125m。本项目 500m 范围内无环境敏感目标，对声环境的影响较小。

### 3 大气环境影响分析

#### 3.1 施工扬尘影响分析

施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 10m 以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性也较大。根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》以及参考相关资料，通过采取密闭苫盖、洒水

抑尘、车辆冲洗等措施可使扬尘减少 50%~70%，使扬尘在 20~50m 范围内达到《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 中无组织排放监控浓度限值要求 ( $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ )，通过采取分段施工等措施可进一步降低扬尘产生量。

### 3.2 机械尾气影响分析

机械尾气主要来自于运输车辆和以燃油为动力的施工机械，主要成分是  $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}$  和  $\text{NO}_x$ 。本工程施工场地较为开阔，且废气为间歇性排放，因此施工过程中各种施工机械和运输车辆产生的燃油废气不会引起局部大气环境质量的变化，不会对区域大气环境产生明显不利影响。

### 3.3 焊接烟尘影响分析

本项目施工过程中部分设备的连接采用焊接方式，焊接过程产生少量焊接烟尘，为无组织排放。焊接烟气成分大致分为尘粒和气体两类，主要包括  $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{O}_3$ 、 $\text{NO}_x$  等，其中以  $\text{CO}$  所占的比例最大。本项目施工场地周围空旷，通风条件较好，故焊接产生的烟尘对周围空气环境影响较小。

## 4 地表水环境影响分析

施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水包括设备清洗废水、物料清洗废水、进出车辆清洗废水及基础养护废水，生活污水为施工人员的生活污水。

施工现场设置洗车池，底部设置临时排水沟，临时排水沟末端设临时沉淀池，生产废水将静置沉淀后上清液回用或用于洒水抑尘，有效的避免了施工生产废水对周围水环境的影响。施工现场设置的施工生活区仅用于夜间人员值班，施工现场设置临时旱厕和化粪池，定期清掏处理。预计施工期对地表水产生的影响较小。

## 5 固体废物环境影响分析

本项目施工期可能产生的固体废物主要为施工产生的建筑垃圾、泥浆和生活垃圾。施工人员产生的生活垃圾统一收集存放，委托有关单位清运处置；施工现场不可避免的产生建筑垃圾，建设单位委托天津市当地建筑垃圾清运单位，及时清运至指定的地点，妥善处理；顶管或拉管施工可能产生泥浆，施工现场设泥浆沉淀池，沉泥做废渣处理，交由建筑垃圾清运单位处理。

## 6 施工期环境影响综合结论

综上所述，项目施工期对环境的影响是小范围的、短暂的、可逆的；同时，设计及施工阶段均将充分考虑环境保护要求并采取相应的环境保护措施；因此，随着施工期的结束，对环境的影响也将消失，生态环境影响也将逐步恢复。

### 1 运营期产污节点

运营期箱式变压器运行产生噪声，噪声源强为 65dB(A)；光伏组件定期更换产生废光伏组件。运营期产污节点如下图所示。

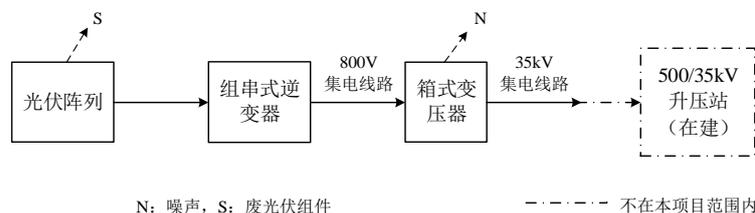


图 4-1 光伏场区运营期产污节点

### 2 声环境影响

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 规定的室外声源距离衰减公式计算建设项目运营期噪声源的环境影响，公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ —预测点距声源的距离，m；

$r_0$ —参考位置距声源的距离，取 1m。

建设项目运营期产噪设备为箱式变压器，电压 35kV，噪声源强 65dB(A)，产噪设备位置如下表所示。

表 4-3 室外声源调查清单表

编号	中心点经度 E	中心点纬度 N	源强 dB(A)	治理措施
A1	117°35'57.994"	38°54'59.8"	65	选择低噪音设备、基础减振
A2	117°35'55.184"	38°55'3.301"		
A3	117°35'49.528"	38°55'6.156"		
A4	117°35'28.762"	38°55'6.987"		
A5	117°35'26.069"	38°55'2.804"		
A6	117°35'31.675"	38°54'59.187"		
A7	117°35'35.633"	38°54'55.283"		
A8	117°35'39.887"	38°54'51.528"		
B1	117°35'28.857"	38°54'56.854"		
B2	117°35'31.861"	38°54'53.474"		
B3	117°35'35.178"	38°54'50.736"		

B4	117°35'36.164"	38°54'47.792"
B5	117°35'33.348"	38°54'46.046"
B6	117°35'27.508"	38°54'42.86"
B7	117°35'21.692"	38°54'39.628"
B8	117°35'15.042"	38°54'35.885"
C1	117°35'43.27"	38°54'42.492"
C2	117°35'40.123"	38°54'39.178"
C3	117°35'37.075"	38°54'35.949"
C4	117°35'33.813"	38°54'32.18"
C5	117°35'30.568"	38°54'28.377"
C6	117°35'27.328"	38°54'25.132"
C7	117°35'24.319"	38°54'21.414"
D1	117°36'18.725"	38°54'36.858"
D2	117°36'15.051"	38°54'41.733"
D3	117°36'13.495"	38°54'45.616"
D4	117°36'11.583"	38°54'50.466"
D5	117°36'8.127"	38°54'54.669"
D6	117°35'53.851"	38°54'48.675"
D7	117°35'50.65"	38°54'45.533"
D8	117°35'53.456"	38°54'41.514"
D9	117°36'0.26"	38°54'38.66"
D10	117°36'6.403"	38°54'34.984"
D11	117°36'12.228"	38°54'31.379"
E1	117°35'51.849"	38°54'39.415"
E2	117°35'58.306"	38°54'36.464"
E3	117°36'3.357"	38°54'33.605"
E4	117°36'7.815"	38°54'30.75"
E5	117°36'12.516"	38°54'27.979"
E6	117°36'16.349"	38°54'24.045"
E7	117°36'15.02"	38°54'22.713"
E8	117°36'13.887"	38°54'21.294"
E9	117°36'12.325"	38°54'19.714"
E10	117°36'11.138"	38°54'18.347"
E11	117°36'9.829"	38°54'16.869"
E12	117°36'8.73"	38°54'15.51"
E13	117°36'7.477"	38°54'14.151"
E14	117°36'6.234"	38°54'12.664"
E15	117°35'42.698"	38°54'36.508"
E16	117°35'40.799"	38°54'34.033"

E17	117°35'38.793"	38°54'31.859"		
E18	117°35'36.754"	38°54'29.741"		
E19	117°35'34.89"	38°54'27.621"		
E20	117°35'32.937"	38°54'25.228"		
E21	117°35'30.809"	38°54'22.973"		
E22	117°35'28.857"	38°54'20.717"		
E23	117°35'27.083"	38°54'18.734"		
E24	117°35'25.399"	38°54'16.957"		

利用噪声环境影响评价软件，将建设项目 58 个箱式变压器视为 58 个噪声点源，预测噪声对敏感点的贡献值，并绘制噪声等声线图，如下图所示。

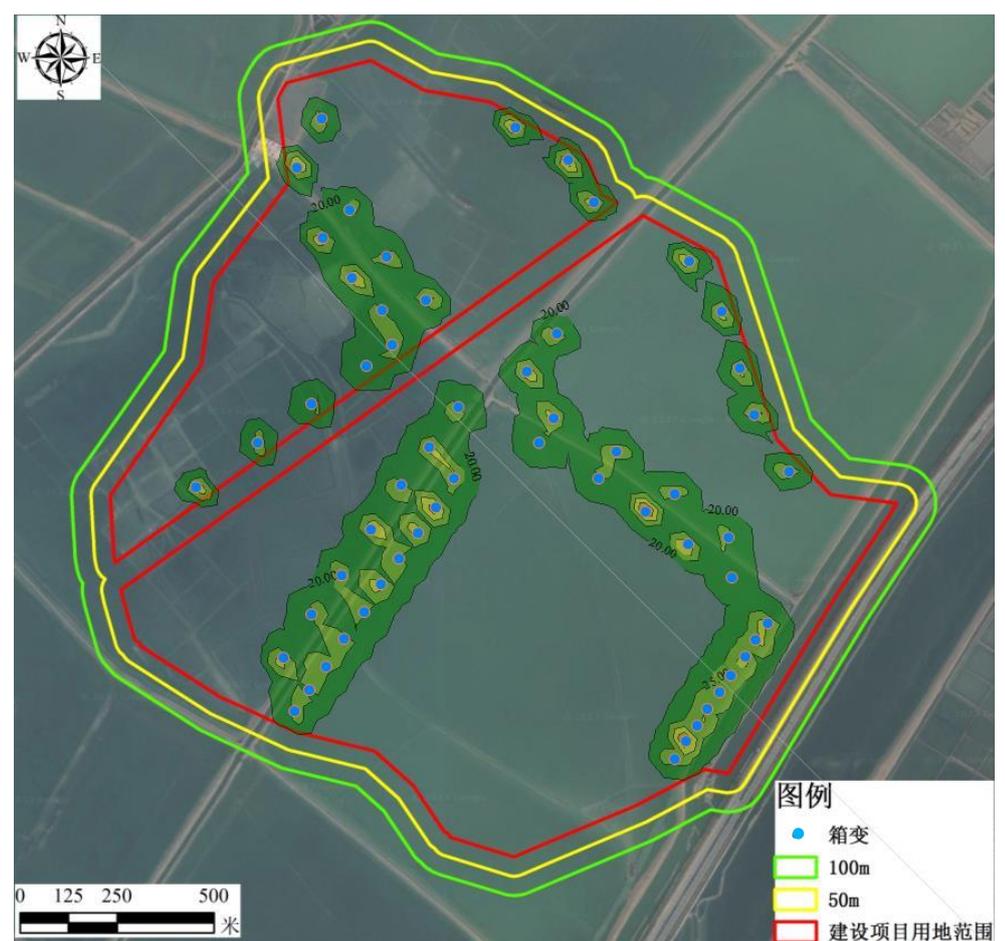


图 4-2 本项目噪声预测等声级线图

由上图可知，本项目对噪声源合理布局，光伏场区四侧厂界噪声在 30dB(A) 以下，厂界噪声排放能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准要求：昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。本项目运行期不会对周围声环境产生明显影响，噪声源经距离衰减后对噪声贡献值较低，周围无声环境敏感目标，预计造成的影响较小。

**3 地表水环境影响**

运营期无生活污水。正常情况下无生产废水，如遇特殊情况人工对光伏组件进行清洗，清洗水排入盐田。光伏组件清洗不使用清洗剂，对表面污渍进行擦洗或冲洗，废水产生量较小，预计不会对周边地表水产生影响。

#### 4 固体废物环境影响

本项目所用电池板为 540W 的双面双玻光伏组件，共计 362880 块，单块重量为 32.3kg，总重量约为 11721.024t。根据建设单位提供资料可知，光伏组件每年损坏率约为万分之一，则本项目一般固废产生量约为 1.17t/a。

根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T 39198-2020)，废光伏组件代码为 441-006-14，依托升压站内一般固废暂存处暂存后由厂家回收处理。

表 4-5 建设项目一般固体废物基本情况汇总表

序号	废物名称	产生量	产生工序及装置	类别代码	处置方式
1	废光伏组件	1.17t/a	光伏组件损坏	441-006-14	厂家回收

#### 5 光污染影响

太阳能电池板一般有基片、减反射膜、盖板、填充材料、背板、密封条及框架组成。太阳辐射能（太阳光）照射在电池板上，反射部分分别产生于表面的玻璃板、减反射膜和晶体硅片。

太阳能电池板发展目标之一就是要逐渐提高光能的转换效率，而提高光能转换效率的主要措施之一就是减少组件的光反射率。太阳能电池板的减反射特性如下：

①基片的减反射特性：为了提高太阳能电池性能，基片表面制作绒面，有效的绒面结构使得入射光在表面进行多次反射和折射，增加光的吸收率，通常使用带激光刻槽或者化学腐蚀方法，使基片表面形成凹凸不平的绒面，这些绒面在显微镜下呈现非周期性排列的金字塔型。

②减反射膜：在太阳光入射的一侧利用带有绒面的透明导电层（TCO 层，材料为 SnO<sub>2</sub>）作为减反射层，可大大降低光的发射，对可见光和近红外光的反射率为 10~13%。其他波长的光例如紫外光和红外光都可以透过玻璃和硅材料。

③玻璃板的减反射特性：太阳能电池板的封装盖板玻璃能够充分透过太阳光以利于硅晶板吸收，并以自身强度保护下面的发电面板不收外界环境的天气的影响。主要玻璃板为低铁钢化绒面玻璃，在太阳能光谱响应的波长范围内透光率达 91% 以上。为了提高光电转换效率，采用表面设有金字塔凹凸设计的玻璃盖板，可以抑制表面太阳光的反射，使更多的阳光射入太阳能电池板。

本项目采用单晶硅太阳能电池，电池组件的最外层为绒面钢化玻璃，透光率

	<p>极高，达到 95%以上，光伏阵列的反射光极少，产生反光影响范围有限，因此可能造成的光污染极小。</p> <p><b>6 对生态环境影响的分析</b></p> <p>本项目占地面积为 246.22hm<sup>2</sup>，选址地块现状以盐田为主，生态敏感性属于一般区域，本项目建设运营期对生态环境影响分析如下：</p> <p><b>6.1 对植被的影响</b></p> <p>本项目土地利用类型为工矿仓储用地-盐田，其余为交通运输用地、水域及水利设施用地等，选址区域内没有国家重点保护的野生植物，施工期内破坏的地表植被为常见的草本植物，且大多为盐生植物，植被覆盖率极低，施工期无临时占地，建成后预计不会对当地植被造成影响。</p> <p><b>6.2 对动物的影响</b></p> <p>运营期光伏发电产生的噪声影响范围较小，无大气环境影响，遇特殊情况对光伏组件清洗水排入盐田，对野生动物的生境影响较小，预计不会对野生动物产生影响。</p> <p><b>6.3 对景观的影响</b></p> <p>运营期由于光伏场区的建成，使得原有的生态景观发生变化，形成太阳能发电与自然景观的融合。</p> <p><b>6.4 其它</b></p> <p>运营期无土方作业，随着临时占地的恢复，不再产生新的水土流失。运营期不会对土壤、地下水等造成影响。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>本项目为新建盐田电站，项目所在地地形较为平坦开阔，四周无大的遮挡物，而且该选址是滨海新区太阳能利用的较好的区域，因此非常适合安装光伏组件，进行太阳能光伏电站的建设。</p> <p>本项目选址位于长芦海晶盐田内，属于规划中湖公园，但中湖公园尚未建设，选址符合相关管控要求。建设项目 500m 内无居住区等环境敏感目标，且与周围光伏场区相连成片，选址具有环境合理性。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	<p><b>1 大气环境保护措施</b></p> <p>(1) 在干燥天气条件下, 应对施工开挖作业面定期洒水, 防止扬尘产生。通过加强施工期的环境管理, 减少施工活动对环境的影响。</p> <p>(2) 土石方开挖、基础工程等可能产生施工扬尘的工序应尽量避免大风天气, 合理安排施工时序, 减少施工扬尘。</p> <p>(3) 施工现场堆放砂、石等散体物料的, 应当设置临时拦挡措施, 并对物料裸露部分实施苫盖。散体物料堆放场应在远离敏感点的一侧布置, 以减轻扬尘对其产生的影响。</p> <p>(4) 运输建筑材料、土方等散体物料必须使用带遮蔽篷布的运输车, 运输车不能超载并控制车速, 装卸过程采用喷淋抑尘。</p> <p>(5) 未进入施工时序的裸露场地, 应当洒水或采用密目网苫盖。</p> <p>(6) 密目网苫盖应不小于 1800 目/100cm<sup>2</sup>, 同时重复搭接宽度控制在 20cm, 在坡脚和重复搭接处压盖块石, 每隔 3m 压盖一块块石, 施工过程中如密目网苫盖损坏应及时更换。</p> <p>(7) 施工现场设置车辆清洗池, 进出场地的车辆进行冲洗, 冲洗后水经沉淀池沉淀后, 上清液用于现场洒水抑尘。</p> <p>(8) 严格落实天津市重污染天气应急预案。根据应急预案要求, 对应预警等级(黄色、橙色、红色预警), 实行三级响应(Ⅲ级、Ⅱ级、Ⅰ级响应)。应急响应期间, 除涉及重大民生工程、安全生产及应急抢险任务外, 停止所有施工工地的土石方作业; 全面停止使用各类非道路移动机械; 全面停止建筑垃圾和渣土运输车、砂石运输车辆上路行驶。</p> <p>(9) 推行绿色施工, 将智能渣土运输纳入施工工地“六个百分之百”扬尘管控措施, 确保实现工地周边 100% 设置围挡、裸土物料 100% 苫盖、出入车辆 100% 冲洗、现场路面 100% 硬化、土方施工 100% 湿法作业、智能渣土车辆 100% 密闭运输等“六个百分之百”。</p> <p>(10) 如已进行了土方回填但尚未进行硬化施工的场地, 停工超过 3 个月的应当采取播撒草籽等植物措施。</p> <p>(11) 建设单位、施工单位、监理单位加强管理和人员培训, 加强场地巡查, 落实管理责任制, 倡导文明施工。</p> <p><b>2 水污染防治措施</b></p>
-------------------------	--

(1) 对于施工过程中产生的施工生产废水、车辆清洗废水等，应在施工场地附近设置施工废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用不排放。

(2) 在不影响主体工程施工进度的前提下，合理施工组织，施工人员生活污水利用附近的公共卫生间及施工现场的简易厕所，避免随地排放污染环境。

(3) 建设期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。

(4) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。施工的土石方不能随意堆放，应运到指定地点集中堆放，并尽快回填利用。

(5) 采用商品混凝土，避免施工现场拌和混凝土。

(6) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。采取各种预防措施，将水土流失控制在最小程度，减少对水环境的污染。

(7) 土方开挖周围修建临时排水沟等工程拦挡措施，减少外来水进入施工场地，并及时排走施工场地的雨水。

(8) 对开挖土方临时堆放时，临时堆土要采用编织袋进行围挡，用土工布进行覆盖，减少大风及降雨造成的水土流失。

### **3 噪声控制措施**

(1) 使用低噪声的施工方法、工艺和设备，各种大型设备应设专人进行定期的维修和保养，避免不正常运行产生的噪声污染，将噪声影响控制到最低限度。

(2) 合理安排施工计划，施工活动集中在白天进行，避免夜间施工。

(3) 运输车辆严格按照规定的运输路线和运输时间进行作业，禁止高音鸣笛。

(4) 合理安排施工时序，避免噪声大的机械设备集中作业。

### **4 固体废物控制措施**

(1) 施工现场加强管理，生活垃圾集中存放，扎紧袋口，并加强人员管理，避免现场随意丢弃生活垃圾。

(2) 施工过程使用的砂石料等尽量做到随用随运到现场，并避免产生建筑垃圾，少量的建筑废料等应集中堆放，并就近委托当地环卫部门，及时清运至指定的地点，妥善处理。

(3) 施工垃圾必须设置密闭式垃圾站进行集中存放，土方、工程渣土和垃圾的堆放高度不得超出围挡高度。

(4) 土方、工程渣土和垃圾的堆放高度超过 2m 需设临时拦挡措施。

(5) 工程土方、渣土、建筑垃圾运输采用密闭良好、符合要求的专业运输车辆，严禁超载、防治渣土材料等散落。

## 5 生态保护与恢复措施

### 5.1 生态保护措施

根据工程沿线生态环境现状调查和生态影响识别与分析，工程建设可能会对沿线区域的土地利用格局、植被覆盖度、土地生产力和生物多样性造成不同程度的影响。为减少工程建设对区域生态带来的不利影响，本次评价依据施工活动特点，制定了具体的生态保护措施，以保证施工的顺利开展，保护工程沿线区域的生态完整性。

(1) 采用点征地形式，施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对施工场地外植被的破坏。严禁施工人员、施工设备越界活动。为保护植被生态环境，项目施工材料及设备尽量分拆改用小型运输工具运输，物料集中堆存，不得随意堆放，有效地控制占地面积，更好地保护原地貌，以减轻对植被生态系统的影响。

(2) 选择综合素质高、有施工经验的队伍，在施工期间对施工人员加强生态保护的宣传教育、提高环保意识，严格禁止破坏环境的行为。通过制度化严禁施工人员非法猎捕野生动物，以减轻施工对野生动物的影响。

(3) 合理安排施工次序，动土工程尽量避开雨天。在施工过程中，为保护项目区内的生态环境，在环境管理体系指导下，项目施工期进行精密设计，尽量缩短工期，减小施工期和营运期对生态环境及生物多样性的影响。

(4) 施工优先采用环保型设备，在施工和环境条件允许的情况下，进行绿色施工，有效降低扬尘及噪声排放强度，保证达标排放。减小开挖土石方量，土方进行充分回填利用，当天尽量做到挖填平衡。减小建筑垃圾量的产生，严禁因土方开挖时随意丢弃土方，而在回填时无法有效利用开挖土方。

(5) 施工现场要利用已有道路，尽量减少人员、车辆对地表的碾压。施工中所有材料、设备等应优先选择放置在植被稀少的地方。在建筑材料的运输过程中，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。

(6) 为保护项目区内的生态环境，在环境管理体系指导下，项目施工期进行精密设计，尽量缩短工期，减小施工对周围生态环境、地形地貌等环境的影响。

### 5.2 临时占地恢复

本项目不涉及临时占地，占用植被均为盐田间自然生长的盐生植被，且无可剥离的表土资源，不涉及植被恢复。

## 6 水土保持措施

(1) 本工程建设用土应由地方土地管理部门统一调配解决，不得由设计或施工单位自行安排取土和存土地点。

(2) 制定科学合理的建设项目水土保持方案，针对土壤侵蚀责任区制定合理可

	<p>行的水土防治措施，包括工程措施、植物措施、临时措施。</p> <p>(3) 施工总布置综合考虑工程规模、施工方案等因素，按照因地制宜、因时制宜、方便施工、方便生活、易于管理、安全可靠的原则，在满足水土保持要求的条件下布置临时施工场地、供水供电设施等。</p> <p>(4) 为防止雨水冲刷和大风侵蚀，施工区域和土方堆放区域应采取相应防护措施，如苫盖、围挡等措施。</p> <p>(5) 合理安排施工时间和进度，尽量避开大风、多雨季节，采取相关措施防止扬尘和雨水冲刷造成水土流失。</p> <p>(6) 对堆放的开挖土方进行推平、削坡等，要随时施工、随时保护，减少土方施工面的裸露时间，对形成的裸地地表，平整土地后及时碾压，消除松软地表土方，采用随挖、随填、随运、随压的施工方法。</p> <p>(7) 土石方调运过程中，采用封闭、遮盖运输的方式，防止土石方因沿途散溢造成水土流失。</p> <p>(8) 工程施工前剥离表层土，将表层土集中堆存，后期用于绿化覆土，既保护了表层土资源，也解决了后期绿化的覆土土源问题。</p> <p>(9) 按照“三同时”的原则，水土保持工程施工进度与主体工程建设进度同步实施，协调施工。在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水电、交通及临建设施等施工条件，减少在施工辅助设施上的消耗。根据项目区自然条件，合理安排施工进度，确定施工时序。做到避免窝工浪费并能及时达到防治水土流失的目的。</p> <p>(10) 建设单位应安排专职人员负责水土保持工程的组织协调工作。负责各类水土保持措施的实施，并合理安排一定数量的工人进行施工。水土保持方案编制单位应根据主体工程需要或者建设单位的要求，指派技术人员到现场进行指导。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1 声污染防治措施</b></p> <p>(1) 由升压站运行管理单位定期对光伏场区进行巡视，对于安全隐患和不利环境影响及时进行处理。</p> <p>(2) 加强声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。</p> <p>(3) 在变压器周围设立警示标识，加强对当地群众的有关输变电方面的环境宣传教育工作，提高环境保护意识和自我安全防护意识。</p> <p><b>2 水污染防治措施</b></p> <p>(1) 光伏组件依靠季节性降雨进行清洗，如遇特殊情况需进行人工清洗的，清洗废水排入盐田，建议进行跟踪监测，确保不影响周边地表水。</p>

	<p>(2) 加强人员管理，巡检人员生活污水不得随意排放在场区内或周边区域。</p> <p><b>3 大气环境污染防治措施</b></p> <p>运营期无大气环境影响。</p> <p><b>4 固体废物环境污染防治措施</b></p> <p>(1) 产生的废光伏组件集中暂存于升压站内的一般固废暂存处，并及时联系厂家进行清运，避免存放在场区，暂存时间不超过 1 个月，尽量做到现场随拆随清。</p> <p>(2) 加强人员管理，巡检人员产生的生活垃圾由光伏场区带离进行集中收集处理，不得随意丢弃。</p> <p><b>5 生态保护措施</b></p> <p>(1) 巡检时避免踩踏植被。</p> <p>(2) 加强人员管理，禁止捕猎野生动物。</p>
其他	<p><b>1 环境风险</b></p> <p>本项目运营期不涉及危险废物的暂存，因此本项目不再进行环境风险分析。</p> <p><b>2 排污许可制度</b></p> <p>根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）、排污许可管理办法（试行）（部令第 48 号）和《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号），并结合《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（部令第 11 号）及《天津市人民政府办公厅关于转发市环保局拟定的天津市控制污染物排放许可制实施计划的通知》（津政办发[2017]61 号），本项目属于三十九、电力、热力生产和供应业 44—95 电力生产 441，未纳入本行业重点管理、简化管理及登记管理中。因此不需办理排污许可证。</p> <p><b>3 建设项目竣工验收</b></p> <p>根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）、《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知（征求意见稿）》（环办环评函[2017]1235 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2020）和“三同时”相关规定，编制环境影响报告书（表）的生态影响类建设项目竣工后，建设单位或者委托的技术机构应当按照国务院环境保护行政主管部门</p>

	<p>规定的标准和程序，进行技术调查工作。</p> <p>验收办法参照《关于发布&lt;建设项目竣工环境保护验收暂行办法&gt;的公告》（国环规环评[2017]4号）。建设项目竣工后，建设单位应根据环评文件及审批意见进行自主验收，向社会公开并向环保部门备案。其中，需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准。环境保护设施未与主体工程同时建成的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。建设项目竣工验收通过后，方可正式投产运行。</p>																		
环保投资	<p>本项目总投资106425.5万元，环保投资估算为100万元，占总投资的0.094%，详见表5-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-1 工程环保投资估算表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 60%;">项目</th> <th style="width: 30%;">费用估算</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">施工期临时拦挡、临时排水、沉淀池</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">施工期噪声、扬尘及固废治理费用</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">箱变设备基础减振等噪声治理费用</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">施工期大气环境、声环境、敏感点噪声监测</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">合计</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table> <p>本项目通过采取各项污染治理措施，污染物的排放可满足“污染物减排”的环保要求，对周边环境的影响是有限的。同时通过采取生态防护、恢复措施，最大程度降低对选址区域生态环境的影响。上述措施产生环境效益虽然暂时难以量化换算为货币价值，但是从环保角度分析具有一定的积极影响。</p> <p>项目的建设不仅调整区域内能源结构，提高当地人民的生活质量，促进当地经济的发展。而且区域政府立足区域内丰富的太阳能资源和地域优势，把光伏产业作为拉动区域特色经济发展的新兴产业合力攻坚，加速区域内的光伏产业的规模化发展。以光伏发电代替火力发电，在一定程度上防止了非再生能源的消耗及其带来的环境问题，具有明显的节能和污染物减排的环境效益，符合可持续发展要求。</p>	序号	项目	费用估算	1	施工期临时拦挡、临时排水、沉淀池	20	2	施工期噪声、扬尘及固废治理费用	40	3	箱变设备基础减振等噪声治理费用	30	4	施工期大气环境、声环境、敏感点噪声监测	10	合计		100
序号	项目	费用估算																	
1	施工期临时拦挡、临时排水、沉淀池	20																	
2	施工期噪声、扬尘及固废治理费用	40																	
3	箱变设备基础减振等噪声治理费用	30																	
4	施工期大气环境、声环境、敏感点噪声监测	10																	
合计		100																	

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	控制施工作业带宽度；减轻施工对动物的惊扰；合理规划施工布置等。	落实环评及批复中提出生态保护措施，生态功能恢复施工前水平。	/	/
水生生态	禁止河流排污，设置泥浆沉淀池处理河流拉管或顶管施工产生泥浆。	严格落实	/	/
地表水环境	施工期车辆冲洗废水采用沉淀池沉淀后，回用于厂区洒水抑尘；合理安排施工计划等。	严格落实，废水不外排，施工结束后沉淀池平整并恢复原状。	/	/
地下水及土壤环境	控制施工作业带宽度；做好表土剥离并分类存放；土方分层开挖，分别埋放，分层复原。	严格落实	/	/
声环境	选用低噪音设备，避免夜间施工，合理安排施工时序，避免高噪音设备集中作业。	严格落实	设备基础减振、定期维护	光伏场区厂界噪声达标。
振动	/	/	/	/
大气环境	厂区定期洒水抑尘，施工物料密目网苫盖，出入车辆进行冲洗，运输作业密闭等	严格落实	/	/
固体废物	建筑垃圾使用密闭车辆运输并采取苫盖措施，开挖土石方全部回填。加强人员管理，生活垃圾集中存放和处理。建筑垃圾委托清运公司处理。	去向合理，不产生二次污染。	光伏组件暂存于升压站内的一般固废暂存间，及时由厂家进行回收。	去向合理，不产生二次污染。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	施工期对总悬浮颗粒物进行监测；施工厂界噪声监测	达标排放	对光伏场区厂界噪声进行监测	达标排放
其他	/	/	/	/

## 七、结论

### 1 结论

本项目选址选线避让了生态敏感区，选址和用地类型合理，符合国家产业政策及发展规划。在设计、施工、运行阶段，按照国家相关环境保护要求采取一系列环境保护措施来减缓工程建设对环境的影响。

施工期可能产生的生态环境影响、声环境影响、大气环境影响等，经过防护和环保措施的有效落实，可将影响控制在一定范围内，符合国家有关环境法律法规、环境保护标准的要求，环境影响是可接受的，并随着施工期结束，环境影响随之结束。

运营期不产生大气污染、地表水污染，噪声影响较小，符合相关环境保护标准的要求，固体废物去向合理，不产生二次污染。几乎不产生生态影响，并对临时占地进行及时恢复，可达到施工前水平。

综上所述，本项目认真落实本报告提出的各项污染防治措施，特别是落实必要的生态保护和补偿措施后，从环境保护的角度分析，本项目的建设具备环境可行性。

### 2 建议

(1) 加强环境管理工作，避免污染物对周围环境造成不良影响；加强环保管理和人员的宣传教育，提高环保意识。

(2) 认真落实对施工期和运营期的生态恢复和保护措施，最大程度降低不利生态影响。

(3) 为了落实本项目的各项环保措施和环境管理方案，对建设工程施工期生态保护及预防污染与生态修复措施进行技术监督，同时对为运营期配套的“三同时”落实情况实施全过程的监督管理，确保建设工程环境目标的实现。