

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 天津新华武清区大孟庄镇 200 兆瓦沟渠  
光伏项目

建设单位 (盖章): 天津新华绿电新能源有限公司

编制日期: 2025 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	天津新华武清区大孟庄镇 200 兆瓦沟渠光伏项目		
项目代码	2308-120114-89-01- 966749		
建设单位联系人	耿君凯	联系方式	18202543421
建设地点	天津市武清区大孟庄镇		
地理坐标	经度116度59分5.480秒，纬度39度31分33.890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（不含居民家用光伏发电）—陆地利用地热、太阳能热等发电	用地（用海）面积	210.33hm <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）	武清区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津武审批投资[2024]195 号
总投资（万元）	80000	环保投资（万元）	130.51
环保投资占比（%）	0.16	施工工期	11 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	<p>建设项目东侧55m处为北运河河滨岸带生态保护红线，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），环境影响范围涵盖环境敏感区的建设项目需编制生态专项评价。北运河河滨岸带生态保护红线属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所列的敏感区，因此编制生态专项评价。</p>		
规划情况	<p><b>1、规划名称：天津市国土空间总体规划（2021-2035年）</b>            审批机关：中华人民共和国国务院</p>		

	<p>审批文件名称及文号：国务院关于《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》的批复（国函〔2024〕126号）；</p> <p><b>2、规划名称：《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）</b></p> <p>审批机关：天津市发展和改革委员会</p> <p>审批文件名称及文号：《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）。</p>
<p>规划环境影响 评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境 影响评价符合性 分析</p>	<p><b>1 建设项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析</b></p> <p>根据规划，第154条 推动重点领域减碳；持续调整优化能源结构。提升太阳能、风能、生物质能、地热能等可再生能源比例，严格合理控制煤炭消费，提高绿色电力调入比例。</p> <p>促进工业绿色升级。持续调整优化产业结构，加快石油化工等传统产业升级改造，发展光伏、氢能等绿色产业。推动园区平台减污降碳，大力推进绿色产业园、零碳园区建设。</p> <p>推进农业农村低碳发展。推广农业清洁生产方式。稳步提升农房节能标准。支持农村地区发展分布式风电、光伏发电项目，鼓励依托住宅或院落建设光伏发电设施。采取措施鼓励和支持在农村开发利用沼气、太阳能等可再生能源。</p> <p>建设项目为沟渠光伏发电项目，综合利用大孟庄镇坑塘水面发展光伏项目，符合天津市国土空间总体规划布局要求。</p> <p><b>2 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</b></p> <p>（1）根据规划，到2025年，全市投产可再生能源电力装机超过800万千瓦，其中光伏发电装机容量预期达到560万千瓦；力争开发建设规模达到1000万千瓦；完成国家下达的可再生能源电力消纳责任权重指标，可再生能源电力消纳量占全社会用电量的比重达到22%左右；可再生能源消费量折</p>

合标煤超过1000万吨，占能源消费总量的比重超过 11%，力争提高4个百分点以上。截至目前，全市可再生能源电力装机超过800万千瓦，其中光伏发电装机超过600万千瓦。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。

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”发展光伏发电的要求。

(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。

建设项目为沟渠光伏发电项目，综合利用坑塘水面发展光伏项目，符合因地制宜的开发要求。

综上所述，本项目符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《天津市可再生能源发展“十四五”规划》要求。

其他符合性分析	<p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024 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。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>根据《市发展改革委关于示范推进沟渠复合光伏发电项目的通知》，本项目已纳入沟渠复合光伏发电示范项目开发建设方案中。</p> <p>本项目已在天津市武清区行政审批局进行了“天津市内资企业固定资产投资项目备案”，项目编号：2308-120114-89-01-966749。</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、选址合理性分析</b></p> <p>本项目用地土地性质为坑塘、沟渠、空闲地，建设单位已与大孟庄镇签订土地承包经营权流转合同用于本项目建设，合同签订的租赁面积为 3155 亩（210.33hm<sup>2</sup>），并以实际勘界为准。经调查本项目建设不涉及占用、穿越、跨越生态敏感区；项目所在区域属于优化发展区域，不属于重点开发区域、生态涵养发展区域及禁止开发区域；项目建设区域不涉及法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域；不涉及耕地和永久基本农田；项目利用沟渠复合开发光伏发电，是沟渠上方光伏发电，下方对沟渠进行清淤、除草、疏通、水产养殖，保持和增强沟渠的农业排碱功能，高效利用土地资源，减少土地浪费。</p> <p>综上，项目选址避让了生态保护红线及各类自然保护地、基本草原、天然林地等环境敏感区，重要鸟类、其他珍稀濒危陆生野生动物的重要迁徙通道及栖息地，以及珍稀濒危和极小种群野生植物的天然集中分布区等。本项目从环保角度分析，选址合理。</p> <p><b>3、与“三线一单”符合性分析</b></p> <p>(1) 与《天津市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分</p>
---------	---

析

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），全市共划分优先保护、重点管控、一般管控单元。本项目位于武清区大孟庄镇，对照上述文件，本项目属于一般管控单元（区）。主要管控要求为：以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实生态环境保护基本要求。

本项目属于沟渠光伏发电项目，施工期废水、废气、固体废物均得到合理处置，不会突破项目所在地的环境质量底线；项目不属于高耗能工业企业，不会突破资源利用上线；运行期间无废气、废水、固体废物产生，噪声达标排放，符合天津市环境准入清单要求。

（2）与《武清区生态环境局关于落实<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>的实施方案》符合性分析

根据《武清区生态环境局关于落实<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>的实施方案》，武清区共划定38个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元12个，主要包括生态保护红线、自然保护区、湿地公园等各级各类保护地和生态用地等生态功能区域；重点管控单元24个，主要包括中心城区、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（区）指除优先保护单元（区）和重点管控单元（区）之外的其他区域，共2个。

本项目所在地属于一般管控单元，一般管控单元管控要求参照天津市和武清区总体管控要求执行。具体管控要求见下表。

**表1-1 与武清区生态环境准入清单符合性**

准入清单管控要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	大运河滨河生态空间优化滨河生态空间和自然水生态系统。根据沿河两岸不同的土地类型和水土保持状况，加强沿河两岸的绿化，营造良好滨河生态空间。	本项目距离大运河起始线距离约 55m；位于优化滨河生态空间，本项目为沟渠光伏发电项目，项目实施后，有助于营造良好的滨河生态空间。	符合

		大运河核心监控区严禁大规模新建扩建房地产、大型及特大型主题公园等开发项目。严禁新建扩建不利于生态环境保护的工矿企业，以及不符合相关规划的码头工程。	本项目距离北运河起始线距离约 55m，位于大运河优化滨河生态空间，但本项目为沟渠光伏发电项目，不属于房地产、大型及特大型主题公园等开发项目。不属于工矿企业。	符合
		滨河生态空间城市建成区不符合规划和土地用途管制要求的已有项目和设施应逐步搬离，其腾退的土地用于建设公共绿地，切实维护运河风貌；核心监控区建成区推动和鼓励不符合生态环境保护和相关规划要求的已有项目和设施逐步搬离，原址进行合理利用或进行合理绿化。	本项目为沟渠光伏发电项目，不属于不符合规划和土地用途管制要求的已有项目和设施。	符合
	污染物排放管控	在环境容量较小、生态环境脆弱，环境风险高的区域，执行水污染物特别排放限值。	本项目施工期、运行期均不向北运河排放废水。	符合
		常态化开展清新空气行动，实施最严格的大气防控措施，巩固“无煤区”建设成果，大力开展工地扬尘、秸秆焚烧、机动车超标排放等专项治理，促进环境空气质量持续改善。	本项目施工期废气主要为施工扬尘，采取洒水、雾炮等湿式除尘，施工扬尘随着施工结束而消失。运行期无废气产生。	符合
	环境风险防控	控制农业面源污染。开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。实施测土配方施肥，推广配方肥和有机肥。严格落实高标准农田建设、土地开发整理等相关标准规范，新建高标准农田要达到相关环保要求。	本项目不涉及。	符合
	资源开发效率要求	完善再生水利用设施，工业生产、城区绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。	施工期用水来自市政给水管网，运营期无用水。施工场地内设置临时沉淀池，沉淀池上清液用于车辆清洗和场地抑尘。	符合

### 3、与“三区三线”符合性分析

根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》及国务院关于《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》的批复（国函〔2024〕126号），规划以“三区三线”为基础构建国土空间格局，“到2035年，天津市耕地保有量不低于467.46万亩，其中永久基本农田保护面积不低于409.44万亩；生态保护红线面积不低于1557.77平方千米，其中海洋生态保护红线面积不低于269.43平方千米；城镇开发边界扩展倍数控制在基于



**4、本项目与《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则》（试行）、《关于印发〈大运河天津段核心监控区禁止类清单〉的通知》（津发改社会规〔2023〕7号）符合性分析**

（1）根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则》（试行）要求，大运河两岸起始线与终止线距离 2000m 内的核心区范围属于核心监控区，大运河两岸起始线与终止线距离 1000 米范围内为优化滨河生态空间。

滨河生态空间建成区、核心监控区建成区国土空间布局与用途管控要求：①国土空间实行负面清单准入管理；②滨河生态空间城市建成区不符合规划和土地用途管制要求的已有项目和设施应逐步搬离；③滨河生态空间建成区严禁新增出让地热矿业权，核心监控区建成区严控新增出让地热矿业权；建设控制地带要求：沿河流绿化控制线或道路红线外侧允许建设的 50m 用地的范围为建设控制地带。

本项目距大运河起始线约 55m，涉及优化滨河生态空间、核心监控区，本项目与滨河生态空间、核心监控区的符合性分析见下表。

**表 1-2 与滨河生态空间、核心监控区的符合性符合性**

分区	管控要求	本项目	符合性
滨海生态空间非建成区、核心监控区非建成区	开展农用地整理。严格保护耕地、永久基本农田，统筹低效林草地和园地整理。属于永久基本农田的，应以种植大田作物为主，农用地整理应注重与周边自然生态系统有机结合，发挥生态服务功能。属于党中央、国务院确定建设的重大生态建设项目，可纳入滨河自然水生态系统的，可规划建设一批公园等，并按有关要求对占用的永久基本农田调整补划。	本项目占地类型为水域及水利设施用地（坑塘水面、沟渠），及其他土地（空闲地）。不占用永久基本农田。	符合
	严控新增非公益建设用地，实行建设项目正面清单管理，清单以外项目不得批准。	本项目属于清单第二项，属于能源建设需要用地	符合
	严禁新增出让地热矿业权。在地下水超采区严禁地下水开采，非超采区严格控制地下水开采。严禁其他矿产资源开采。	本项目不涉及	符合
	严禁大规模新建扩建房地产、大型及特大型主题公园等开发项目。	本项目属于光伏发电项目	符合
	国土空间实行负面清单准入管理。严禁新建扩建不利于生态环境保护的工矿企业，以及不符合相关规划的码头工程。	本项目属于沟渠光伏发电项目，不在负面清单内	符合

滨河生态空间村庄区、核心监控区村庄区	整体实施乡村综合整治。各区结合人居环境整治，全面推进各类村庄低效用地整治，调整优化农村居民点用地、生态用地布局，原则上不在滨河生态空间、核心监控区现有农村居民点外规划新建集中居民点，适度减量发展，构建连续的滨河生态空间。	本项目不涉及	符合
	除规划确定的村庄的村民宅基地、乡村公共设施、公益事业建设项目以及符合保护传承利用要求的休闲农业、乡村旅游、乡村康养、休闲体育项目外，严控新增非公益村庄建设用地。	本项目不涉及	符合
	滨河生态空间村庄区严禁新增出让地热矿业权、核心监控区村庄区严控新增出让地热矿业权。在地下水超采区严禁地下水开采，非超采区严格控制地下水开采。严禁其他矿产资源开采。	本项目属于沟渠光伏发电项目	符合

### 5、与现行环保政策符合性分析

本项目建设与《天津市生态环境保护“十四五”规划》（津政办发[2022]2号）、《关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战2024年工作计划的通知》（津污防攻坚指[2024]2号）、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（天津市人民政府办公厅，2023年9月21日）现行环保政策符合性分析如下：

**表1-3 本项目与相关环保政策符合性分析**

要求	本项目情况	符合性
<b>1、《天津市生态环境保护“十四五”规划》（津政办发[2022]2号）</b>		
加强施工扬尘治理，施工工地严格落实“六个百分之百”管控要求。	施工阶段严格落实“六个百分之百”管控要求以减少扬尘对环境空气的影响。	符合
强化系统治理，提升水生态环境质量。统筹水资源、水污染、水环境、水生态，突出流域整体性，“一河一策”，强化控源、治污、扩容、严管四大举措，全部消除城镇劣V类水体，部分河流实现“有水有鱼有草”，不断提升水生态环境质量。	本项目水渠施工不会影响水生态环境质量。	符合
<b>2、《关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战2024年工作计划的通知》（津污防攻坚指[2024]2号）</b>		
提升面源管控水平。持续开展扬尘专项治理行动。加强施工工程“六个百分之百”控尘	本项目施工期间严格落实“六个百分之百”的扬尘控	符合

	<p>措施监管，对占地面积 5000 平方米以上的施工工地安装视频监控或扬尘监测设施，并与属地有关部门有效联网。持续加强渣土运输车辆管控和堆场扬尘、裸地管控。按照 2025 年装配式建筑占新建建筑面积比例 30% 要求，加快推广使用装配式建筑。持续实施“以克论净”监测，定期通报结果。</p>	<p>制措施。本项目施工过程中辅以洒水、抑尘措施，尽量缩短起尘操作时间。施工工地安装视频监控；持续加强渣土运输车辆管控和堆场扬尘、裸地管控</p>	
<p><b>3、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》天津市人民政府办公厅，2023 年 9 月 21 日</b></p>			
	<p>全面加强扬尘污染管控。建立配套工程市级部门联动机制，严格落实“六个百分之百”控尘要求。</p>	<p>本项目施工阶段严格落实“六个百分之百”管控要求以减少扬尘对环境空气的影响。</p>	<p>符合</p>

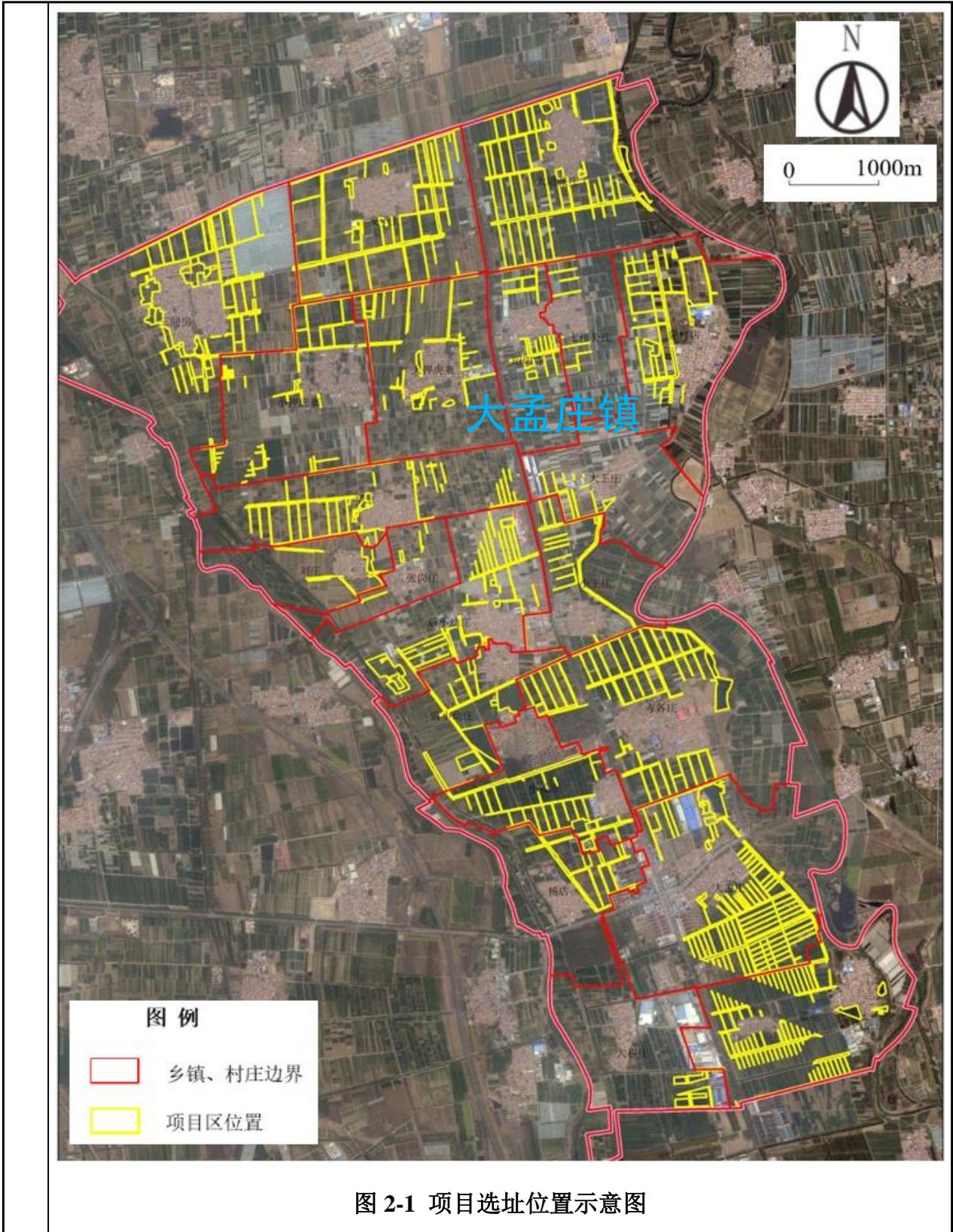
## 二、建设内容

本项目位于武清区大孟庄镇，包括安子上村、大程庄村、大道张庄、大孟庄、大王庄、大押虎寨、后幼庄村、霍屯村、刘庄村、蒙村店、七相公庄、前幼庄村、三间房村、寺各庄村、亭上村、小孟庄村、小王庄村、小押虎寨、杨店、张岗庄村、昭阳寺村 21 个村庄。中心坐标为东经  $116^{\circ} 59' 5.48''$ ，北纬  $39^{\circ} 31' 33.89''$ 。项目建设范围内村庄中心坐标见表 2-1。项目所在位置见图 2-1。

**表 2-1 项目所在村庄中心坐标表**

序号	村名	经度 (E)	纬度 (N)
1	安子上村	$116^{\circ}57'37.581''$	$39^{\circ}35'13.370''$
2	大程庄村	$116^{\circ}59'22.402''$	$39^{\circ}30'35.031''$
3	大道张庄村	$116^{\circ}58'58.001''$	$39^{\circ}35'32.632''$
4	大孟庄村	$116^{\circ}59'44.791''$	$39^{\circ}31'23.210''$
5	大王庄村	$116^{\circ}59'13.431''$	$39^{\circ}33'40.760''$
6	大押虎寨村	$116^{\circ}57'59.751''$	$39^{\circ}34'15.953''$
7	后幼庄村	$116^{\circ}58'24.902''$	$39^{\circ}32'53.831''$
8	霍屯村	$117^{\circ}1'3.741''$	$39^{\circ}30'50.091''$
9	刘庄村	$116^{\circ}57'23.352''$	$39^{\circ}33'11.531''$
10	蒙村店村	$116^{\circ}59'53.552''$	$39^{\circ}34'20.852''$
11	七相公庄村	$116^{\circ}58'57.762''$	$39^{\circ}34'35.103''$
12	前幼庄村	$116^{\circ}58'28.354''$	$39^{\circ}32'40.232''$
13	三间房村	$116^{\circ}56'12.441''$	$39^{\circ}34'37.660''$
14	寺各庄村	$116^{\circ}59'39.801''$	$39^{\circ}32'18.802''$
15	亭上村	$116^{\circ}57'40.670''$	$39^{\circ}33'30.281''$
16	小孟庄村	$116^{\circ}59'15.744''$	$39^{\circ}31'54.682''$
17	小王庄村	$116^{\circ}58'54.921''$	$39^{\circ}32'52.392''$
18	小押虎寨村	$116^{\circ}57'15.180''$	$39^{\circ}34'14.901''$
19	杨店村	$116^{\circ}58'54.831''$	$39^{\circ}31'20.110''$
20	张岗庄村	$116^{\circ}57'46.401''$	$39^{\circ}33'6.581''$
21	昭阳寺村	$116^{\circ}58'41.160''$	$39^{\circ}34'32.430''$

地理位置



项目组	<p><b>1 项目由来及建设规模</b></p> <p><b>1.1 项目由来</b></p>
-----	--

为有效提高资源利用效率，天津新华绿电新能源有限公司在天津市武清区大孟庄镇建设“天津新华武清区大孟庄镇 200 兆瓦沟渠光伏项目”（即本项目）。本项目总占地面积 210.11hm<sup>2</sup>，主要利用天津市武清区大孟庄镇 21 个村庄现有沟渠和坑塘，采用分片发电、集中并网方案，将整个光伏项目分成若干相连的区，共设 52 个 35kV 光伏发电单元区，通过电缆将相邻的光伏板块连接起来，再将其进行集中并网，光伏发电系统采用直接并网模式，所产生的电能全部馈入电网。升压站的目的在于将本项目光伏场区内的电能经集电线路汇集后接入升压站，经升压站升压后并入电网，因此，考虑与本项目衔接，升压站、送电线路将和本项目同期竣工，本项目将后续建设的升压站作为光伏场区巡检人员办公使用。

本项目配套建设 1 座 110kV 升压站及配套建设 2 回 110 千伏送电线路，（单独备案，不在本次评价范围）；电力上送至现有的大孟庄站和高场站，本工程并网后，大孟庄站及高场站装机容量分别达到 233.8MW、50MW，大孟庄站及高场站正常运行情况下满足要求。

天津新华绿电新能源有限公司与天津大孟源农业科技有限公司签订用地合同。天津大孟源农业科技有限公司已与大孟庄镇各村签订了用地合同，见附件。

本次评价范围为光伏发电场区内发电组件、配电装置及场内集电线路建设等，项目升压站及送电线路不在本次评价范围内，另行履行相关环保手续。

### 1.2 项目建设规模

本项目为 200MW 光伏复合发电项目，设计安装 N 型单晶硅双玻 620Wp 的电池组件共计 322580 块，同步建设集电线路、逆变器等配电装置。25 年平均发电量为 25524.24 万 kWh，折合年等效发电时间为 1276.21h，在运营期 25 年内的总发电量为 63.81 亿 kWh。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于“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。由于 35kV 集电线路属于“五十五、核与辐射”的第 161 项“输变电工程”中“100 千伏以下”的项目类别，无需履行环评手续。故本次环评主要对光伏发电场

内发电组件、配电装置进行评价。

## 2 项目组成

本项目建设内容主要包括光伏发电组件、配电装置等。本项目光伏电站项目规划装机规模 200MW，拟采用 620Wp 单晶双玻组件 322580 块，共设 52 个 35kV 光伏发电单元 3150kVA 变压器 50 台，1250kVA 变压器 2 台。光伏组件 22~28 块每串，共计 16~21 串接入一台 225kW 组串式逆变器，5 或 14 台组串式逆变器接入 1 台 35kV 升压变压器将光伏所发电力升压至 35kV，构成一个光伏发电单元。工程组成见下表。

**表 2-2 本项目工程组成一览表**

类别	名称	建设内容
主体工程	光伏发电系统	光伏电站项目规划装机规模 200MW，拟采用 620Wp 单晶双玻组件 322580 块，共设 52 个 35kV 光伏发电单元。光伏组件 22~28 块每串，共计 16~21 串接入一台 225kW 的组串式逆变器，5 或 14 台组串式逆变器接入 1 台 35kV 升压变压器将光伏所发电力升压至 35kV
储运工程	储存工程	施工期：光伏组件及支架随用随装，不进行暂存 运营期：无
	运输工程	施工期：车辆运输。 运营期：车辆运输。
公用工程	给水	施工期：施工人员的生活用水使用桶装水。设备及车辆的清洗用水依托附近村庄，利用罐车或水箱从附近村庄运输至光伏场区。 运营期：光伏组件依靠雨水淋溶清洗，不产生清洗用水。场区无人值守，定期巡检，本项目巡检人员 12 人，工作人员依托同期建设的“天津新华武清区大孟庄镇 200 兆瓦沟渠光伏项目（升压站）项目”，因此无生活用水。
	排水	施工期：施工现场设置临时旱厕和化粪池，定期清掏处理。设备及车辆的清洗废水经沉淀处理后用于场区洒水抑尘，无外排。 运营期：光伏组件依靠雨水淋溶清洗，不产生清洗用水。场区无人值守，定期巡检，本项目巡检人员 12 人，工作人员依托同期建设的“天津新华武清区大孟庄镇 200 兆瓦沟渠光伏项目（升压站）项目”，因此无生活排水。
辅助工程	施工用地	施工临时办公生活区占地面积约 0.3hm <sup>2</sup> 。施工生产区主要布设综合加工厂、机械停放场、综合仓库等，总占地面积 0.7hm <sup>2</sup> 。
	场内道路	本项目检修道路利用现有农村道路、田间道路，不额外新建道路。
环保工程	废气治理工程	施工期：包括施工扬尘、施工车辆尾气及焊接烟尘。施工扬尘，采取洒水抑尘，施工现场设置围挡；临时堆场进行苫盖等措施；汽车尾气采取控制车速、文明施工、优化施工方案等措施减少汽车尾气的排放；焊接

		烟尘来自存放箱变的平台进行稳固焊接，施工场地周围开阔，通风条件较好，焊接烟尘预计不会对周围环境产生明显不利影响。
		运营期：无废气产生。
废水治理工程	施工期：	施工现场设置临时旱厕和化粪池，定期清掏处理。设备及车辆的清洗废水经沉淀处理后用于场区洒水抑尘，无外排。
	运营期：	光伏组件依靠季节性雨水淋溶清洗，不产生清洗用水。场区无人值守，定期巡检，本项目巡检人员 12 人，工作人员依托同期建设的“天津新华武清区大孟庄镇 200 兆瓦沟渠光伏项目（升压站）项目”，因此无生活排水。
噪声治理工程	施工期：	选用低噪声设备、合理安排施工进度等。
	运营期：	合理布局、基础减振、距离衰减等措施。
固废治理工程	施工期：	施工人员生活垃圾定点存放，在每个施工作业区设置 1 个垃圾箱，集中存放施工垃圾，施工过程中产生的废弃物及时清运等。
	运营期：	仅产生一般固体废物-废光伏组件，由设备厂家更换回收，不进行暂存。
生态	施工期：	避让鸟类迁徙繁殖期施工，严格控制用地范围，利用已有道路，施工结束后对临时用地地貌进行恢复。
	运营期：	加强人员管理，避免踩踏植被，禁止捕猎野生动物。做好临时用地植被恢复后期管护工作，未成活地块及时进行补种。

## 2.1 主体工程

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

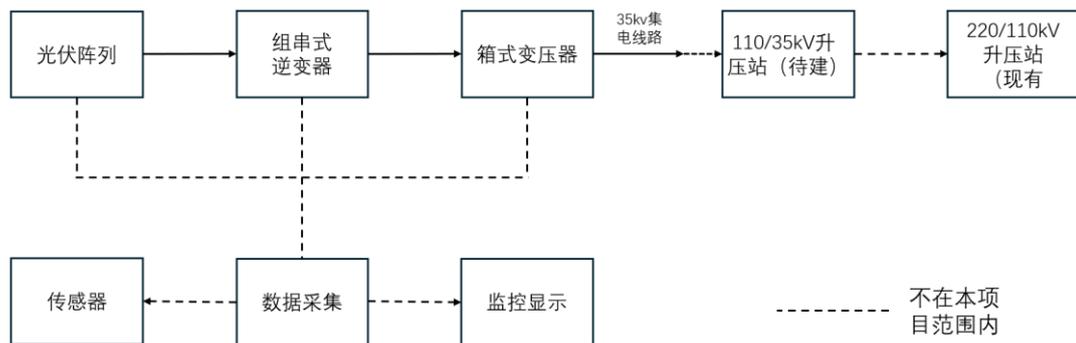


图 2-2 光伏发电运行原理图

### 2.1.1 光伏组件

本项目规划装机规模 200MW，拟采用分片发电、集中并网方案，共设 52 个 35kV 光伏发电单元。采用串并联的方式组成光伏组件阵列，拟安装 620Wp 单晶双

玻组件 322580 块，实际安装容量为 199.9996MWp。

技术参数如下表所示。

**表2-3 光伏组件技术参数表**

光伏组件型号	N 型单晶双玻 620Wp	
技术参数	单位	数据
峰值功率	Wp	620
背面功率增益（以 10%辐照比为例）	Wp	681
开路电压（Voc）	V	49.6
短路电流（Isc）	A	15.91
峰值电压（Vmppt）	V	41.4
峰值电流（Imppt）	A	14.99
峰值功率温度系数	%/K	-0.29
开路电压温度系数	%/K	-0.24
短路电流温度系数	%/K	0.04
接线盒类型		IP68
组件串并联光伏专用电缆线长度	mm	正极：280 负极：350
配套接插件型号规格		MC4 兼容连接器
电池组件效率	%	23
框架结构		30mm 铝边框
尺寸	mm	2382×1134×30
重量	kg	33.7
工作温度	°C	-40~+85
首年功率衰减	%	1
逐年功率衰减	%	0.4

在 AM1.5、1000W/m<sup>2</sup> 的辐照度、25°C 的电池温度下的峰值参数

### 2.1.2 光伏支架

光伏支架采用固定支架形式，分为单桩支架和双桩支架。采用 2×4/2×5/2×6/2×8/2×9/2×12/2×13 等排布方式时，支架采用单桩支架。采用 3×13/3×26 等排布方式时，选用双桩支架。本工程光伏支架采用预应力混凝土管桩基础。针对不同沟渠深度和水深，采用 PHC300-AB-70 桩长 4.5m，外露 2m，入土 2.5m，水深 1m。采用 PHC300-B-70 桩长 8.5m，外露 3m，入土 5.5m，水深 2m。采用 PHC400-B-90 桩长 8m，外露 3m，入土 5m，水深 2.5m。

表2-4 支架主要设计参数

序号	名称	参数	备注
1	光伏组件串长度	4.6m~32.3m	2382mm×1134mm×30mm
2	排布方式	2×4/2×5/2×6/2×8/2×9/2×12/2×13/3×14/3×26	固定支架（竖向布置）
3	组件最佳倾角	32°（东西向固定支架）25°（南北向固定支架）	/
4	组件距地最小距离	1.0m	组件最低点距地面高度 ≥1.0m;
5	基本风压	0.42kN/m <sup>2</sup>	支架部分设计按 25 年一遇修正
6	基本雪压	0.33kN/m <sup>2</sup>	/
7	光伏组件自重	0.14kN/m	/

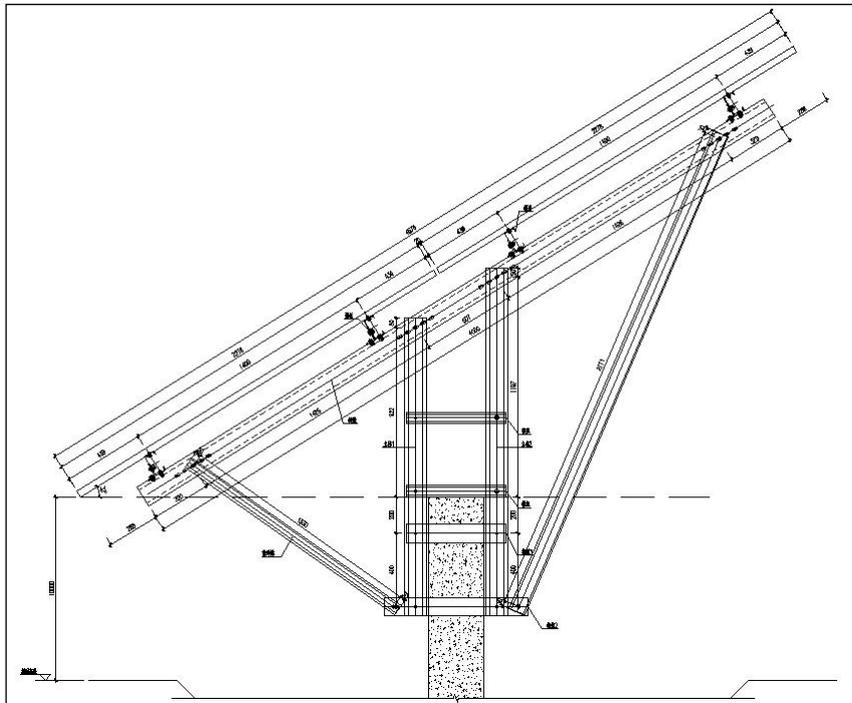


图 2-3 单桩支架侧立面

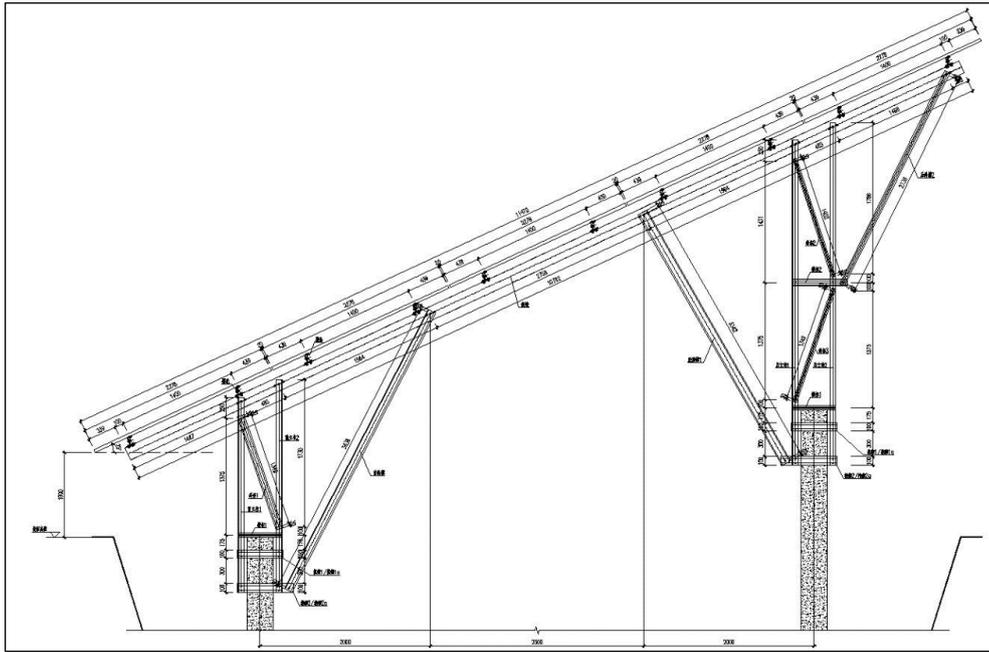


表 2-4 双柱支架侧立面

### 2.1.3 逆变器选型

本项目采用组串式逆变器，共计 710 台，单个尺寸（宽×高×厚）为 1035×700×365mm，额定输出功率 225kW。

逆变器不单独设立基础，过抱箍及横梁将逆变器固定在支架立柱或预应力混凝土管桩上，不产生占地。组串式逆变器技术参数见下表。

表 2-5 组串式逆变器技术参数

额定输出功率	225kW
最大输出视在功率	247.5kVA
最大输出电流	178.7A
额定电网电压	3/PE, 800Vac
电网电压范围	640~920Vac
额定电网频率	50Hz/60Hz
电网频率范围	45~55Hz/55~65Hz
直流分量	<0.5%In
总电流波形畸变率	<3%（额定功率下）
功率因数可调范围	0.8 超前~0.8 滞后
输出端相数	3
最大效率	≥99.01%
中国效率	≥98.52%
尺寸	1051×660×363mm（宽*高*深）

重量	≤99kg
安装方式	壁挂式/抱柱式
隔离方式	无变压器
防护等级	IP66
夜间自耗电	<2W
工作温度范围	-30~+60℃
工作湿度范围	0~100%
冷却方式	智能风冷
最高工作海拔	5000m (>4000m 降额)
通讯	RS485/PLC
直流端子类型	MC4-Evo2
交流端子类型	OT/DT 压接端子 (最大 300mm <sup>2</sup> )

#### 2.1.4 箱式变压器

每个光伏子方阵配置一台箱式变压器，共计 52 台箱式变压器，其中 3150kVA 变压器 50 台，1250kVA 变压器 2 台。

本项目箱变设备基础采用高承台桩基基础，桩基埋深 5m，为高强混凝土预应力管桩+型钢平台基础形式，设备长约 4.8m，宽约 3.4m。箱变四周设置 1.5 米巡检平台，平台外设置 1.2 米防坠栏杆，钢梯梯角处做 1×0.5×0.75m（长宽高）C30 素混凝土墩，埋深 0.6m，露出地面 0.15m。钢梯和栏杆喷砂除锈处理，达到 Sa2.5 级除锈质量，钢结构防腐采取热镀锌形式，防腐涂层平均厚度应不小于 85um。

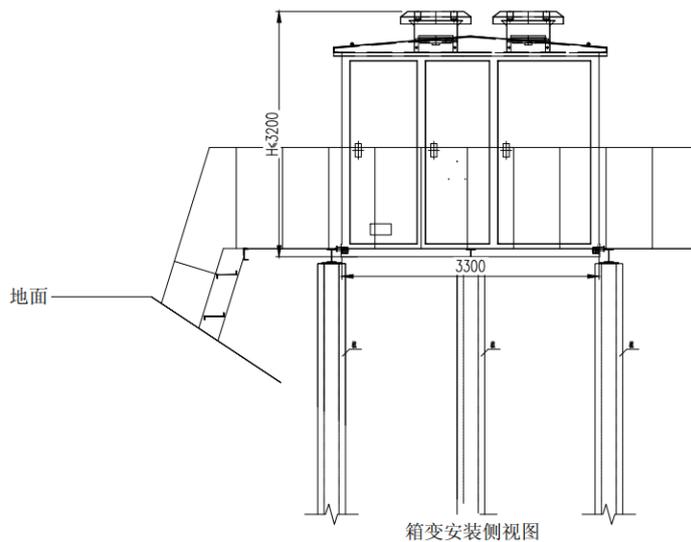


图 2-5 箱变安装侧视图

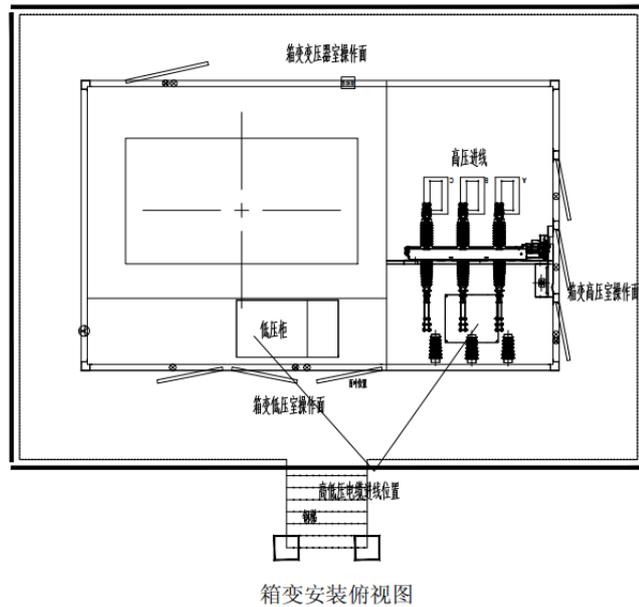


图 2-6 箱变安装俯视图

## 2.2设备材料清单

表 2-6 光伏区主要设备一览表

项目	型号	单位	数量
光伏组件	620Wp 单晶双玻	块	322580
组串式逆变器	225kW	个	710
箱式变压器	35kv 箱变	台	52

表 2-7 主要材料用量一览表

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注
1	光伏支架钢材	固定式	t	10040	/
2	预应力桩	PHC400(95)-AB	m	521505.38	/
3	逆变器支架	/	t	35.7	/
4	箱变平台	/	t	251.35	/
5	光伏专用直流电缆	H1Z2Z2 -K 1.5-1.8kV 1×4mm <sup>2</sup>	km	2600	/
6	光伏专用直流电缆	H1Z2Z2 -K 1.5-1.8kV 1×6mm <sup>2</sup>	km	1650	/
7	光伏专用直流电缆	H1Z2Z2 -K 1.5-1.8kV 1×10mm <sup>2</sup>	km	750	/
8	电力电缆	ZR-YJLHY23-1.8/3kV-3×185mm <sup>2</sup>	km	150	逆变器至箱变
9	电力电缆	ZR-YJLHY23-1.8/3kV-3×240mm <sup>2</sup>	km	70	逆变器至箱变
11	PE 管	DN32	km	220	/
12	PE 管	DN50	km	200	/
13	MPP 管	DN100	km	5.5	/
14	阻燃型 PE 软管	波纹管 φ32	km	1.5	/

15	阻燃型 PE 软管	波纹管 φ50	km	2.5	/
16	直流电缆架空	GJ-25	km	150	/
17	光伏专用插接头	MC4 4/6mm <sup>2</sup>	套	65000	/
18	电缆头制作及安装 (含铜铝电镀端子)	配套 ZR-YJLHY23-1.8/3kV- 3×185mm <sup>2</sup>	套	740	/
19	电缆头制作及安装 (含铜铝电镀端子)	配套 ZR-YJLHY23-1.8/3kV- 3×240mm <sup>2</sup>	套	688	/
20	水平接地体 1	40x4 热镀锌扁钢	km	240	/
21	水平接地体 2	50x5 热镀锌扁钢	km	2.6	/
22	垂直接地极	50x50x5, L=2500mm, 热镀锌	根	3000	/
23	支架接地线	BVR-450/750V1x16mm <sup>2</sup> (配套螺 栓、螺母、齿型垫片)	km	8	/
24	组件接地线	BVR-450/750V1x4mm <sup>2</sup> (配套螺 栓、螺母、齿型垫片)	km	400	/
25	逆变器接地线	BVR-450/750V1x25mm <sup>2</sup> (配套螺 栓、螺母、齿型垫片)	km	7	/

本项目主要施工机械设备汇总见下表。

**表2-8 施工设备一览表**

序号	机具名称	规格	单位	数量
1	反铲挖掘机	1m <sup>3</sup>	台	5
2	打桩船	/	台	2
3	自卸汽车	8t	辆	15
4	拖拉机	74kW	台	5
5	推土机	220、74KW	台	5
6	汽车吊	25T	台	20
7	型材切割机	400 角铁型材	台	20
8	充电式电钻	DCJZ09-1012V	台	40
9	压线钳	SYB16-240	把	20
10	兆欧表	1000V	个	40
11	安全带	QY-11	根	350
12	万用表	FLUKE15B	台	30
13	连接器扳手	快可 QC4.10	台	30
14	充电式电动扳手	DCPB1818V4.0Ah	把	60
15	角向磨光机	S1M-FF-100A220V	台	50
16	接地电阻测试仪	ZC29B-1/2	个	40
17	便携电焊机	ZX7-250220V/380V	台	80
18	光伏压线钳	光伏端子压线钳 A-2546B	把	100
19	剥剪一体钳	威仕	把	100

工程所需砂、石骨料、钢材及水泥等建筑材料在天津市武清区采购，由汽车运至施工现场。

## 2.4 工程占地

本项目总占地面积 211.33hm<sup>2</sup>，其中永久占地 210.33hm<sup>2</sup>，占地类型为水域及水利设施用地（坑塘水面、沟渠），其中占用地表比例为 27.5%，面积为 57.84hm<sup>2</sup>。临时占地为 1.00hm<sup>2</sup>，占地类型为其他土地（空闲地）。项目占地情况详见表 2-9。

表 2-9 项目组成及占地性质

序号	项目分区	占地面积 hm <sup>2</sup>		占水面面积 hm <sup>2</sup>	占用土地面积 hm <sup>2</sup>	占地类型
		永久占地	临时占地			
1	光伏组件区	210.11	/	152.27	57.84	水域及水利设施用地（坑塘）和水域及水利设施用地（沟渠）
2	箱变设备区	0.22	/	0.22	/	
3	施工生产生活区	/	1.00		1.00	其他土地（空闲地）
合计		210.33	1.00	152.49	58.84	/

## 2.5 土石方平衡

### 2.5.1 表土土方平衡

根据现场查勘调查结合历史影像资料，本项目扰动地表区域范围内原地表为坑塘水面及沟渠等，不存在表土，故无可剥离表土量。



图 2-7 项目建设范围现状照片

### 2.5.2 一般土方平衡

#### 1、光伏组件区

光伏支架基础采用预应力管桩基础，施工方法采用锤击贯入法，光伏支架基础占地面积为 0.319hm<sup>2</sup>，入土深度 5m，土方 1.60 万 m<sup>3</sup>，回填量为 1.60 万 m<sup>3</sup>，用于

回填沟渠低洼地带。

## 2、箱变设备区

箱变设备区土石方主要为箱变基础开挖。根据设计文件，箱变设备区布设 52 台箱变，箱变基础占地面积 0.22hm<sup>2</sup>，埋深 2.5m，开挖量约为 0.55 万 m<sup>3</sup>，土方回填 0.55 万 m<sup>3</sup>，用于回填沟渠低洼地带，并适当垫高箱变设备。

综上，项目区总挖填方共计 4.30 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 2.15 万 m<sup>3</sup>，回填土方量 2.15 万 m<sup>3</sup>，无弃土量。项目土石方平衡见表 2-10。

表 2-10 土方平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

分区工程	挖方		填方		弃方
	一般土	表土	一般土	表土	
光伏组件区	1.60	/	1.60	/	/
箱变设备区	0.55	/	0.55	/	/
合计	2.15		2.15		/

## 2.6公用工程

### 2.6.1 供电工程

施工期：就近利用 0.4kV 市电，另备柴油发电机作为施工备用电源。市电占比按照 85%考虑，柴油发电机按照 15%考虑。

运营期：用电为市政电网供电。

### 2.6.2 给水工程

施工期：施工人员的生活用水使用桶装水。设备及车辆的清洗用水依托附近村庄，利用罐车或水箱从附近村庄运输至光伏场区。

运营期：光伏组件依靠雨水淋溶清洗，不产生清洗用水。场区无人值守，定期巡检，本项目巡检人员 12 人，工作人员依托同期建设的“天津新华武清区大孟庄镇 200 兆瓦沟渠光伏项目（升压站）项目”，因此无生活用水。

### 2.6.3 排水工程

施工期：施工现场设置临时旱厕和化粪池，定期清掏处理。车辆冲洗水经沉淀池后用于施工场地的洒水抑尘。

运营期：光伏组件依靠雨水淋溶清洗，无废水排放。场区无人值守，定期巡

检，本项目巡检人员 12 人，工作人员依托同期建设的“天津新华武清区大孟庄镇 200 兆瓦沟渠光伏项目（升压站）项目”，因此无生活排水。

### 2.7 施工工期

结合项目实际情况，本项目施工期 11 个月。基础施工考虑鸟类迁徙因素，于春季 3 月中旬-5 月中旬，冬季 9 月中下旬-11 月中下旬暂停施工。项目施工详细进度安排见下表 2-11。

表 2-11 施工安排概略进度表

项目	第1月	第2月	第3月	第4月	第5月	第6月	第7月	第8月	第9月	第10月	第11月
施工准备期	—										
光伏支架基础施工		—			—	—	—	—			
光伏支架安装			—	—	—	—	—				
光伏组件安装				—	—	—	—	—			
箱变设备基础施工				—	—	—	—				
设备安装					—	—	—	—			
电缆敷设							—	—	—	—	
调试											—

### 2.8 定员及工作制度

本项目施工期根据建设进度安排施工人员，施工高峰劳力 140 人。

运营期间，场区无人值守，定期巡检，配置巡检人员 12 人，平时巡检人员在后续建设的升压站办公。

总平面及现场布置

### 1、工程布局情况

#### (1) 平面布置

本项目装机容量200MW，采用620WpN型单晶硅双玻组件322580块，实际安装容量为199.9996MWp。光伏电站共设置52个光伏发电单元，采用110kV电压等级接入电网。主要建（构）筑物有：光伏组件方阵、35kV配电装置舱。

根据场地地块分布及地形地貌，发电模式采用“组串式逆变器—升压变压器”模式，光伏组件22~28块每串，共计16~21串接入一台225kW的组串式逆变器，5或14台组串式逆变器接入1台35kV升压变压器将光伏所发电力升压至35kV，构成一个

光伏发电单元。

**光伏方阵南北向间距：**在光伏组件方阵布置安装时，对于多排安装的方阵，必须在前后排方阵之间保持一定的距离，以免前排方阵挡住后排方阵的阳光。本项目组件采用竖向两排布置方式，项目所在地纬度 $39.53^{\circ}$ 。考虑东西向影响及施工安装方便，每个光伏阵列之间均留出 0.5m 间距。南北向沟渠阵列倾角为 $25^{\circ}$ 时，南北最小间距计算结果为10.23m，组件朝向顺沟渠方向；坑塘阵列倾角 $32^{\circ}$ 时南北最小间距计算结果为11.45m，组件全部正向朝南；东西向沟渠为 $15^{\circ}$ 、 $25^{\circ}$ 、 $32^{\circ}$ 三种角度多排满铺型式，且沟渠之间距离均超过最大间距，因此不考虑南北向间距。

**光伏组件串的排布：**光伏支架单元中光伏组件的排列方式有多种，为简化接线，减少线缆用量，降低施工难度，在工程计算的基础上，光伏组件进行排列，推荐排布方案：在每个支架单元上采用组件纵向2排N（根据沟渠宽度）列排布，考虑整个方阵承载风压的泄风因素，组件串行间距为20mm，列间距为20mm。由于排碱沟宽度各处不一，实际排布方式需根据排碱沟宽度进行调整。

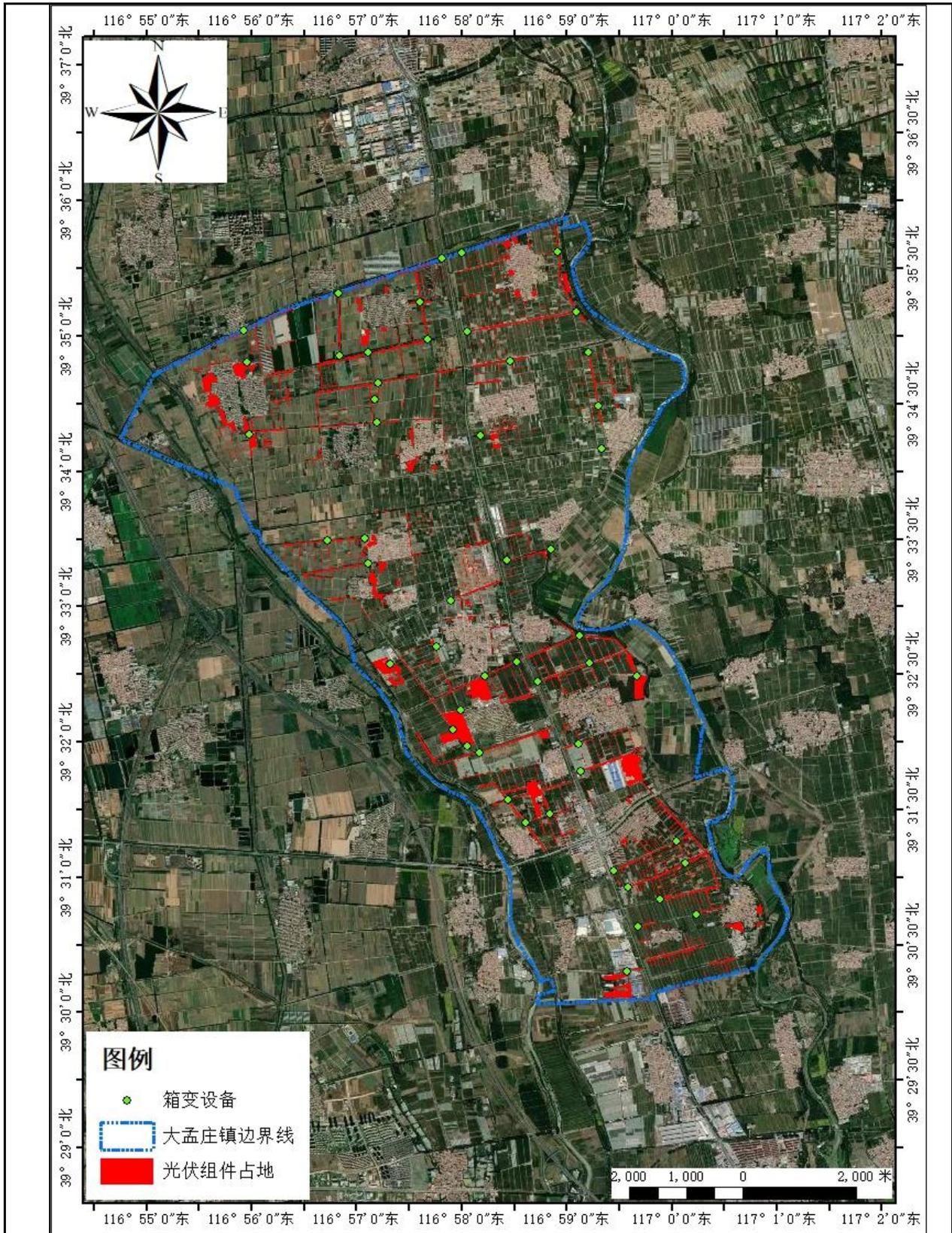


图2-8 项目总平面布置图

建成后示意图如下：



图2-9 项目建成后布置示意图

## (2) 竖向布置

本项目光伏支架基础采用 PHC 桩基础，支架基础采用直径  $\Phi 300-400\text{mm}$  强预应力混凝土管桩，针对不同沟渠深度和水深，采用 PHC300-AB-70 桩长 4.5m，外露 2m，入土 2.5m，水深 1m。采用 PHC300-B-70 桩长 8.5m，外露 3m，入土 5.5m，水深 2m。采用 PHC400-B-90 桩长 8m，外露 3m，入土 5m，水深 2.5m。勘察期间，场地大部分排碱沟内有水，排碱沟深度为 1~2m 左右，宽度为 1~4m 左右；水位深度 0.5~3.0m 左右，含水排碱沟深 1.0~2.6m 左右，不含水排碱沟深 0.6m~1.0m 左右。箱变基础为高承台桩基基础，为高强混凝土预应力管桩+型钢平台基础形式，箱变四周设置 1.5 米巡检平台，平台外设置 1.2 米防坠栏杆，桩基埋深 5m，钢梯梯角处做  $1\times 0.5\times 0.75\text{m}$ （长宽高）C30 素混凝土墩，埋深 0.6m，露出地面 0.15m。开挖时使用 1: 0.75 放坡开挖的方式。

## 2、施工组织设计

### 2.1 施工条件

对外交通：项目所在的武清区交通便捷，多条高速公路、国道等道路构成其主

要交通网。项目周边交通条件便利，可满足光伏电站运输车辆的运输要求。电池组件以及其它设备可由汽车通过村镇既有道路运抵项目现场。

施工用水：本项目施工用水来源于市政管网供水，满足工程施工的要求。

施工用电：本项目施工用电拟从附近380V线路引接一回至站内施工电源，满足工程施工的要求。

其它物资供应：工程所需砂、石骨料、钢材及水泥等建筑材料由当地或天津市市区采购，由汽车运至施工现场。所购建筑材料应满足设计要求，保证质量。所用混凝土采用商品料，直接从市场采购。

国家通讯网络已覆盖整个工程区域，施工通讯利用国家通讯网络。

## 2.2 施工总布置

### (1) 施工生产生活区

根据施工总进度安排，本项目施工期的平均人数为 140 人。施工临时办公生活区占地面积约 0.3hm<sup>2</sup>。施工生产区主要布设综合加工厂、机械停放场、综合仓库等，总占地面积 0.7hm<sup>2</sup>。工程施工结束后，进行场地清理并进行植草绿化。

表 2-12 施工生产生活区位置

序号	位置	占地类型	占地性质	占地面积 m <sup>2</sup>	
				临时办公生活区	施工生产区
1	大道张庄村西北	其他用地	空闲地	300	700
2	安子上村西北	其他用地	空闲地	300	700
3	小押虎寨村西	其他用地	空闲地	300	700
4	亭上村南	其他用地	空闲地	300	700
5	前幼村西	其他用地	空闲地	300	700
6	田纳溪湖西南	其他用地	空闲地	300	700
7	小孟庄村北	其他用地	空闲地	300	700
8	大孟庄村南	其他用地	空闲地	300	700
9	霍屯村南	其他用地	空闲地	300	700
10	蒙村店村北	其他用地	空闲地	300	700

### (2) 施工临时道路

本项目检修道路利用现有农村道路、田间道路，不额外新建道路。

### (3) 临时堆土区

根据对项目区施工现场进行勘察，本项目土石方开挖、填埋主要发生在光伏组

件区、箱变区域，因此施工期间开挖土方根据现场安排分散堆放至沟槽一侧，根据施工工艺类型、进度安排，分段施工，土方分段开挖、回填，故不再另外布置临时堆土区。

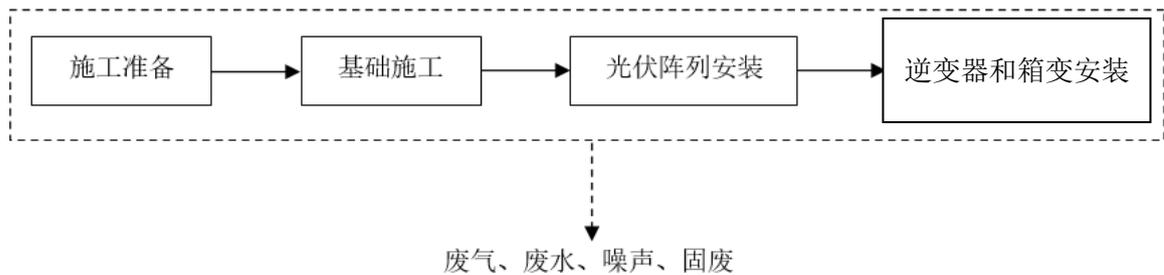
(4) 取土、弃土（弃淤）场箱变

本项目填方充分利用项目开挖产生的土方，无弃土，满足回填的要求，因此项目不单独设置取土（石、料）场。本项目建筑材料均采用商购的方式获得，购买自合规料场。因此，本项目无拌合站、取土（石、砂）场等工程的建设。

本项目不单独布设取土场、弃渣场。

**1、施工工艺**

本项目施工期工艺流程如下：



**图 2-10 光伏区施工期工艺流程图**

**(1) 施工准备**

施工准备阶段主要是场地平整、施工备料、场地清理。施工场地充分利用项目占地范围，主要采用小型推土机进行机械作业。

**(2) 基础施工**

① 光伏支架基础施工

本项目光伏支架基础采用 PHC 桩基础，支架基础采用直径  $\Phi 300-400\text{mm}$  预应力混凝土管桩，桩型 PHC400-B-90。根据现有地勘资料计算并结合以往类似工程实例经验，针对不同沟渠深度和水深，采用 PHC300-AB-70 桩长 4.5m，外露 2m，入土 2.5m，水深 1m。采用 PHC300-B-70 桩长 8.5m，外露 3m，入土 5.5m，水深 2m。采用 PHC400-B-90 桩长 8m，外露 3m，入土 5m，水深 2.5m。

本项目光伏支架基础采用预应力 PHC 桩基础。施工工序为：测量放线、测放

施  
工  
方  
案

桩位竖桩和插桩、垂直度控制、打桩。打桩采用陆地打桩机和船式打桩机的方式，对于水深在 1.5 米以上水面，采用船式打桩机，其他的区域采用陆地式打桩机。光伏区桩基础施工，需根据现场实际情况编制好预制桩施工方案，经审核后方可组织施工。

打桩前综合分析桩位布置情况、地质情况及其他因素，根据试桩情况选用锤击能量相似的打桩设备，制定流程、计划并与各方讨论确定。打桩顺序要按照审定的方案执行，打桩施工采用锤击法施工。打桩时进行垂直度控制，采取措施，防止桩头打爆。保证打桩质量。沉桩时，贯入度突然变大、桩身突然发生倾斜、打不下去、桩锤严重会跳、桩顶或桩身出现严重裂缝或破碎等异常情况时，立即停止打桩，采取相应措施后再施工。打桩施工时，打完一根桩并达到停锤标准后再进行交接班，合理控制沉桩速率，加强桩顶标高检测，确保工程质量。

### ②箱变基础施工

施工工序为：测量放线、测放桩位、竖桩和插桩、垂直度控制、打桩。打桩前综合分析桩位布置情况、地质情况及其他因素，根据试桩情况选用锤击能量相似的打桩设备，制定流程、计划并与各方讨论确定。打桩顺序要按照审定的方案执行，打桩施工采用锤击法施工。打桩时进行垂直度控制，采取措施，防止桩头打爆，保证打桩质量。沉桩时，贯入度突然变大、桩身突然发生倾斜、打不下去、桩锤严重会跳、桩顶或桩身出现严重裂缝或破碎等异常情况时，立即停止打桩，采取相应措施后再施工。打桩施工时，打完一根桩并达到停锤标准后再进行交接班，合理控制沉桩速率，加强桩顶标高检测，确保工程质量。靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，街上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。

### (3) 光伏阵列安装

本项目采用支架结构，支架结合电池组件排列方式布置，采用纵向檩条，横向

	<p>支架布置方案，支架横、纵梁及斜撑组成，支架形式为三角形。单晶硅组件支架沿结构单元长度方向上设置横向支架。支架各构件间连接采用螺栓连接。光伏阵列安装产生废包装物和设备运行噪声。</p> <p>电池组件安装：施工人员带好低压绝缘手套，打开电池组件包装认真检查光伏组件外观是否完好，利用绝缘工具将电池组件紧固在支架上，调整水平后拧紧螺栓，光伏阵列安装完毕。</p> <p><b>(4) 逆变器及箱变安装</b></p> <p>本项目箱变、逆变器布设均位于排碱沟和坑塘，采用组串式逆变器，利用光伏组件的导轨作为逆变器的支撑，用夹具使其固定在光伏单立柱支架上，组串式逆变器置于光伏支架的背面，防止阳光直射。箱变设备采用汽车吊装，吊装就位后要即时调整加固，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。基础采用预应力管桩（PHC 300A-70）基础，基桩混凝土强度等级同支架桩为 C80，桩入土深度不小于 4m。该过程产生扬尘、施工废水、噪声和施工固废。</p> <p><b>2、施工产污节点</b></p> <p>本项目建设过程中，产污节点主要为施工场地产生的噪声、废气、废水、建设过程中产生的固体废物和施工人员产生的生活垃圾。</p> <p>本项目施工期噪声来自各种施工作业，主要有施工机械噪声、车辆运输噪声等，声级在 80-95(dB)。</p> <p>本项目施工期大气污染源主要为施工场地开挖、平整、土石方临时堆存产生一定的扬尘；建筑材料运输扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。</p> <p>本项目施工废水包括机械设备冲洗废水等。</p> <p>本项目施工期固体废物包括施工垃圾和施工人员的生活垃圾。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 1 环境空气质量状况

本项目位于天津市武清区大孟庄镇，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）二级标准及其修改单中的限值要求。

本项目所在区域环境空气质量现状引用《2023 年天津市生态环境状况公报》中武清区环境空气中基本污染物（PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>）的监测结果对建设地区环境空气质量现状进行分析，统计结果详见下表。

表 3-1 2023 年武清区环境空气常规监测数据统计

污染物	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
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	41	35	117.1	不达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	75	70	107.1	不达标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	35	40	87.5	达标
CO-95per	24h 平均浓度	1.2	4	30	达标
O <sub>3</sub> -90per	8h 平均浓度	198	160	123.8	不达标

注：PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 项污染物为年平均质量浓度，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。

由上表可知，2023 年天津市武清区环境空气基本六项指标中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均质量浓度和 CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度、PM<sub>10</sub> 年均质量浓度和 O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。六项基本污染物没有全部达标，本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

为改善环境空气质量，天津市大力推进《天津市生态环境保护“十四五”规划》（津政办发[2022]2 号）、《关于印发天津市深入打好污染防治攻坚战 2024 年工作计划的通知》、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发〔2023〕21 号)等工作的实施，通过加强施工扬尘管理、逐步淘汰燃煤锅炉、推进热电联产以及锅炉煤改燃等措施全面落实，加快以细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）为重点的大气污染治理，改善本市大气环境质量，减少重污染天数，实现全市环境空气质量持续

生态环境现状

改善。

## 2 声环境质量状况

根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》规定，“固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关规定开展补充监测”。为了解周围地区的声环境质量状况，2024年10月28、29日，2024年11月5日委托天津蓝宇环境检测有限公司对项目区周围环境敏感点进行声环境质量现状监测。

### （1）监测点位

项目周边 50m 范围内选取工程施工影响较大且距离最近环境保护目标作为监测点，共设置 23 个监测点位，其中东篱新苑共 6 层，检测 1、3、5 层（见附图）。

表 3-2 监测点位一览表

序号	监测点位	坐标	
		经度	纬度
1	三间房村	116°56'12.441"	39°34'37.660"
2	大押虎寨村	116°57'59.751"	39°34'15.953"
3	七相公庄村	116°58'57.762"	39°34'35.103"
4	刘庄村	116°57'23.352"	39°33'11.531"
5	张岗庄村	116°57'46.401"	39°33'6.581"
6	前幼庄村	116°58'28.354"	39°32'40.232"
7	田纳溪湖	116°58'41.9202"	39°32'12.5527"
8	寺各庄村	116°59'39.801"	39°32'18.802"
9	杨店村	116°58'54.831"	39°31'20.110"
10	大孟庄村	116°59'44.791"	39°31'23.210"
11	大孟庄村居住区（东篱新苑）	116°59'51.7368"	39°31'12.6168"
12	侯坟	117°00'18.1927"	39°30'37.6442"
13	安子上村	116°57'37.581"	39°35'13.370"
14	大道张庄村	116°58'58.001"	39°35'32.632"
15	大王庄村	116°59'13.431"	39°33'40.760"
16	后幼庄村	116°58'24.902"	39°32'53.831"
17	霍屯村	117°1'3.741"	39°30'50.091"
18	蒙村店村	116°59'53.552"	39°34'20.852"
19	亭上村	116°57'40.670"	39°33'30.281"
20	小孟庄村	116°59'15.744"	39°31'54.682"
21	小王庄村	116°58'54.921"	39°32'52.392"
22	小押虎寨村	116°57'15.180"	39°34'14.901"
23	昭阳寺村	116°58'41.160"	39°34'32.430"

- (2) 监测项目：等效连续 A 声级。
- (3) 监测频次：1 天，昼间、夜间各监测 1 次。
- (4) 执行标准  
执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。
- (5) 监测结果统计及评价。

**表 3-3 声环境现状监测结果**

监测点位	主要声源	等效声级 Leq [dB(A)]		
		昼间	夜间	
2024 年 10 月 28、29 日，11 月 5 日	安子上村	环境	46	39
	三间房村	环境	45	38
	小押虎寨村	环境	44	43
	大押虎寨村	环境	46	41
	昭阳寺村	环境	48	40
	七相公庄村	环境	42	39
	蒙村店村	环境	41	41
	大道张庄村	环境	42	42
	亭上村	环境	46	39
	刘庄村	环境	46	38
	张岗庄村	环境	45	41
	后幼庄村	环境	46	43
	前幼庄村	环境	41	42
	寺各庄村	环境	40	41
	小王庄村	环境	40	43
	大王庄村	环境	41	39
	杨店村	环境	49	42
	小孟庄村	环境	48	41
	田纳溪湖	环境	48	41
	大孟庄村	环境	49	44
	霍屯村	环境	52	36
	侯坟	环境	49	40
	东篱新苑 6 栋 1 层	环境	49	44
东篱新苑 6 栋 3 层	环境	52	44	
东篱新苑 6 栋 5 层	环境	52	44	

由上表可知，本项目周边 50m 范围内村庄昼间噪声值 40-52dB（A），夜间噪声值 36-44dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类限值要求（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

### 3 生态环境现状

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

500m 作为生态环境调查的范围，本项目生态影响评价面积为 5067hm<sup>2</sup>。

### 3.1生态背景调查

#### 3.1.1 主体功能区规划和生态功能区划

##### (1) 主体功能区规划情况

根据《天津市主体功能区规划》(津政发[2012]15 号)，天津市空间开发战略任务为：要在国家将天津市整体确定为国家级优化开发区域的总体框架下，结合本市不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，通过实施城市总体发展战略，实施有差别的开发举措，着力推进形成优化发展区域、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。

本项目位于武清区大孟庄镇，对照《天津市主体功能区规划》，项目所在区域属于优化发展区域，不属于重点开发区域、生态涵养发展区域及禁止开发区域。其功能定位：城市经济与人口的重要载体，现代化城市标志区，城乡一体化发展的示范区，经济实力快速提升的重要区域。优化发展区域应加快转变经济发展方式，着力推动产业结构优化升级，大力发展金融、商贸流通、文化创意、休闲旅游等服务经济，大力发展先进制造业和现代农业；以中心城区为核心，以新城、中心城区外围城镇组团、示范小城镇、中心镇为载体，加快城镇化进程，推进基础设施和公共服务向农村地区延伸；加强生态建设和环境保护，改善人居环境，全面提升综合服务功能，成为全市重要的人口和经济聚集区域。

##### (2) 生态功能区划

根据《天津市生态功能区划方案》，天津市拥有 2 个生态区 7 个生态亚区。其中，2 个生态区包括：蓟北山地丘陵生态区和城镇及城郊平原农业生态区，为生态功能区划的一级区。7 个生态亚区包括：蓟北中低山丘陵森林生态亚区、于桥水库湿地与农果生态亚区、津西北平原农业生态亚区、津北平原农业生态亚区、中部城市综合发展生态亚区、津南平原旱作农业生态亚区、海岸带综合利用生态亚区，为生态功能区划的二级生态亚区。

根据《天津市生态功能区划方案》，项目区位于Ⅱ1-4 大孟庄蔬菜生产生态功能区。主要生态系统服务功能为农业生产；保护措施与发展方向为：坚持用于农业的

原则经净化处理的污水。本项目充分利用大孟庄镇现有沟渠和坑塘，修复土壤排碱、排水功效，同时利用武清区大孟庄镇非基本农田的沟渠、坑塘水面，建设光伏复合发电项目，有效提高资源利用效率。对地区农业和农村经济发展具有重大意义。



图 3-1 本项目在天津市生态功能区划图的位置

### 3.1.2 生态敏感区调查

结合现场踏勘及资料查询结果，本项目建设区域不涉及法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。

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）及其附件天津市生态保护红线分布图可知，项目不涉及占用、穿（跨）越生态保护红线。距离本项目最近的生态敏感区为北运河滨河岸带生态红线，位于本项目东侧，距离本项目约 55m。

### 3.1.3 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)，通过对项目区及周边环境进行实地勘察，项目所在区域内生态系统类型包括城镇生态系统、草地生态系统、森林生态系统、农田生态系统和湿地生态系统共 5 大类。

表 3-4 生态影响评价范围生态系统分类

分类	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
森林生态系统	759.24	14.98
草地生态系统	63.89	1.26
湿地生态系统	421.18	8.31
农田生态系统	2882.16	56.89
城镇生态系统	940.53	18.56
合计	5067	100

#### (1) 城镇生态系统

评价区内城镇生态系统主要为村聚居区、工矿企业及交通用地，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。

#### (2) 草地生态系统

评价区内道路、河流两侧有人工栽植的草地，部分未开发的地块，形成自然或半自然的植被，主要以野生草本植物为主；保护区内也有一定数量的草地生态系统，物种多样性较为丰富。草地生态系统具有涵养水源、保持水土、美化环境的作用。

#### (3) 森林生态系统

评价区内森林生态系统较少，主要集中在河流两侧的护堤林、道路两侧的防护林带等，整体林木稀疏，种类较为单一、密度较低，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。

#### (4) 湿地生态系统

评价内的湿地生态系统主要为北运河、龙凤河等河流，农田内的暗渠、排水沟及鱼塘等湿地生态系统。河流、鱼塘等具有排涝、调蓄和景观调节的作用，湿地生

态系统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最主要的生态系统。湿地生态系统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。

(5) 农田生态系统

农田生态系统以耕地为主，利用生物和非生物环境之间以及生物种群之间的相互关系，通过合理的生态结构和高效生态机能，进行能量转化和物质循环，并按人类社会需要进行物质生产。农田生态系统主要有以绿色作物为主的生产者，以动物为主的大型消费者和以微生物为主的小型消费者，占主导作用的生物是经过人工驯化的农作物、放养于农田的某些动物，以及与农业生物关系密切的生物种群等。

3.1.4 土地利用类型

调查范围为建设项目所在地外界 500m 以内的范围，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。评价区内包括城镇建设用地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等，其中以农业用地为主，占调查范围总面积的 56.88%，其次为林业用地、城镇建设用地，分别占调查范围总面积的 14.75%、11.1%。土地利用面积及比例见下表，土地利用现状见下图。

表 3-5 土地利用调查情况

序号	土地利用类型		面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)
1	水域及水利设施用地	坑塘水面	141.30	2.79
		沟渠	221.01	4.36
		河流水面	58.87	1.16
2	道路与交通设施用地	村庄道路	66.60	1.31
		城镇村道路用地	31.03	0.61
3	农业用地		2882.16	56.88
4	工矿仓储用地		215.22	4.25
5	公共管理与公共服务用地	教育用地	1.03	0.02
6	草地		63.89	1.26
7	林业用地		747.21	14.75
8	公园绿地		12.03	0.24
9	其他土地	空闲地	64.28	1.27
10	城镇建设用地		562.37	11.10
	合计		5067	100

### 3.2 建设项目周边情况调查

#### 3.2.1 周边河流

武清区境内有永定河、北运河、青龙湾河、龙凤河 4 条一级河道，龙河、龙凤河故道、北新河等 7 条二级河道，纵横区境 269.7 公里，年径流量 4.2 亿立方米。境内平均年产水量 1.58 亿立方米，地下水储量 1.5 亿立方米。

项目西侧 180m 为龙凤河，项目东侧 55m 为北运河。



图 3-2 项目周边河流照片

#### 3.2.2 周边道路

项目周边道路情况见下图。



3-3 项目周边公路照片

#### 3.2.3 建设项目租用坑塘、沟渠

项目涉及大押虎寨引渠、小押虎寨排渠、大孟庄镇十支渠、前幼庄中干渠、六支渠、西干渠、西排渠等大孟庄镇非基本农田的沟渠、坑塘，共计 210.33hm<sup>2</sup>。部分坑塘为鱼塘，养殖鱼类为鲤鱼、草鱼、白鲢、花鲢四种，每年亩产 1000~1500kg。目前不再进行养殖，待施工期结束后恢复渔业养殖。本项目不占用二级河道，无需编制防洪规划。

调查范围内河流、沟渠调查图片如下图所示。



图 3-4 建设项目租用坑塘、沟渠照片

### 3.2.4 项目区林地

经调查，调查范围内林地主要是集中在沟渠、河流两侧、道路两侧的防护林

带，调查范围内林地图片如下所示。



图 3-5 调查范围内林地照片

### 3.2.5 农田

调查范围内耕地主要是种植玉米、小麦等农作物，现场调查照片如下图所示。



图 3-6 调查范围内农田照片

### 3.2.6 道路



图 3-7 调查范围内道路照片

### 3.3 陆生动植物调查

本次评价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。

#### 3.3.1 陆生植物现场调查

调查结果显示，调查范围内植被多分布在北运河、龙凤河两侧和既有道路两侧，乔灌木共计 11 科 13 属 15 种，调查发现在杨树、刺槐、旱柳、榆树等 8 种乔木中，以刺槐、杨树为优势种；调查到木槿、苕麻、紫叶李、腊梅、构树 5 种灌木，分布极少。草本植物共计 11 科 28 属 28 种。其中以禾本科、菊科、藜科为主，芦苇、狗尾草、蒲公英、菵草等常见草本植物，调查区域内多为人工栽植常见绿化树种和植物，未发现古树名木以及国家珍稀保护植物物种分布。植被及植物现状见下

图。



图 3-8 建设项目所在场地现场陆生植物调查照片

### 3.3.2 陆生动物现场调查

根据实地及访问调查，建设项目选址沿线野生动物的种类主要为喜鹊、麻雀、家燕、啄木鸟、野兔、田鼠、刺猬等常见动物，均为常见兽类、鸟类、两栖类、小型哺乳类等物种。



图 3-9 调查范围内动物现状

### 3.3.3 水生生物调查

本次评价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水生生物进行调查。

### 3.3.3.1 龙凤河水生生物调查

#### (1) 浮游动物

龙凤河浮游动物 15 属 23 种，轮虫动物较多，占到总种数的 65.22%，浮游动物密度范围 3191.5~3304.2ind./L，浮游动物生物量范围 1.135~1.482mg/L，浮游动物种类在水平分布上变化规律不明显。

#### (2) 浮游植物

龙凤河水体中浮游植物有 7 门 38 属 51 种，以绿藻门和蓝藻门为主，占到总种数的 62.76%，浮游植物密度范围  $1.824 \times 10^7 \sim 1.908 \times 10^7$  ind./L。

#### (3) 底栖动物

龙凤河底栖动物有 6 种，分别属于软体动物门、节肢动物门和环节动物门，调查区域底栖动物的优势种类有红裸须摇蚊幼虫、苏氏尾鳃蚓和霍普水丝蚓。底栖动物的栖息密度范围 258.33~322.22ind./m<sup>2</sup>，生物量范围 0.857~3.107g/m<sup>2</sup>，总体来说生物量适中。

#### (4) 鱼类

龙凤河有鱼类 10 种，分属鲤形目、鲶形目、鲈形目和鳢形目。其中，鲤形目有 1 科 5 属 5 种，占鱼类种数的 50%；鲶形目有 2 科 2 属 2 种，占鱼类种数的 20%；鲈形目 2 科 2 属 2 种，占鱼类种数的 20%，鳢形目 1 科 1 属 1 种，占鱼类种数的 10%。未发现国家重点保护水生生物及其栖息地和珍稀濒危特有鱼类的“三场一通道”，即产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道。

### 3.3.3.2 北运河水生生物调查

北运河内主要分布有蓝藻、绿藻、硅藻等浮游植物、以菹草为代表的沉水生态类型植物、以丘角菱和荇菜为代表的浮叶植物、以浮萍和紫背萍等为代表的漂浮植物。共有浮游植物 5 门 48 种，其中绿藻门种类最多，为 21 种；其次为硅藻门 15 种和蓝藻门 6 种，均为广布种类。共有浮游动物 10 种，其中轮虫 6 种，枝角类 3 种，桡足类 1 种，从种类的分布和个体生态资料看，浮游动物区系组成中的所有种类均为我国适应环境变化较强的广分布种。底栖动物有 36 种，其中软体动物门 5 种，线性动物门 1 种，环节动物门 4 种，节肢动物门 15 种，摇蚊科（幼虫）（6 种），其

他水生昆虫 5 种。从种类的分布和个体生态资料看，北运河底栖生物区系组成中的所有种类均为我国适应环境变化较强的广分布种。

北运河经济鱼类占大部分，常见鱼类为草鱼、鲫鱼、黑鱼、鲤鱼、白条、泥鳅等，没有发现珍稀特有鱼类。产卵场、索饵场和越冬场主要根据鱼类的生物学特征结合生态环境确定。产粘性卵和沉性卵的鱼类既可在静水环境中产卵，也可在流水环境中产卵，而产漂流性卵鱼类（如青鱼、草鱼、鲢、鳙等）只能在流水环境中繁殖，产沉性卵鱼类因卵比重大于水，无粘性或粘性很小，产出后沉于砂性水底。

产漂浮性卵的鱼类的产卵场需要河湖连通的环境，一般位于河心的深水区，水深在几米至几十米之间；河道水底砾石、岩盘等底质环境可为产沉性卵鱼类提供适宜的产卵环境。北运河区域不存在产漂浮性卵鱼类和产沉性卵鱼类的产卵场。鲤、鲫、黄颡、鲶等产粘性卵鱼类多以洲滩近岸草基、石基作介质产卵，鱼卵孵化后在洲滩附近的浅滩觅食、索饵，这一类型产卵场一般分布在河流的沉水植物茂盛或被水淹没的草地浅水僻静地带，水深一般为 30-100cm，水有微弱的流动的区域。部分河段附近具有类似的生态环境，但该区域受人为干扰较为明显。

该区域多为定居性鱼类，一般于河流深潭等小环境越冬，分布比较分散。北运河内的鱼类、浮游植物、浮游动物和底栖生物中未发现国家重点保护水生生物，也未发现珍稀濒危特有鱼类的“三场一通道”。

<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目选址位于天津市武清区大孟庄镇，项目所在地块多为坑塘、沟渠，与本项目有关的情况说明如下。</p> <p>(1) 根据天津市生态环境局发布的《生态功能区划方案》，建设项目所在区域土壤盐渍化程度高，排灌条件较差，存在地面沉降现象；</p> <p>(2) 武清区大孟庄镇不属于国家和天津市水土流失重点预防区和重点治理区，建设项目所在区域属于微度侵蚀。</p> <p>本项目为新建项目，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p><b>1、保护目标调查范围</b></p> <p>本项目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。</p> <p>废气：施工期产生施工场地扬尘、各类施工机械和运输车辆所排放的废气，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，不设置大气调查范围。</p> <p>噪声：本项目施工期采用打夯机、挖掘机、推土机等施工设备进行施工，运行期箱式变压器运行产生噪声。参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），调查施工边界外延 200m 范围内的保护目标。运营期箱变会产生噪声，参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），调查箱变 200m 范围内的保护目标。</p> <p>生态环境：根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），未对同类项目评价范围做出明确规定。《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中规定：变电站、换流站、开关站、串补站、接地极生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内；进入生态敏感区的输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。综合考虑建设项目工作内容、影响方式和影响程度，占地范围外延 500m 为调查范围。</p>

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；项目施工不涉及主干河流，均为农田内的灌溉渠，因此不对地表水保护目标进行调查。运营期产生生活污水定期清掏，不外排，不对地表水保护目标进行调查。

## 2、生态环境保护目标

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）及其附件天津市生态保护红线分布图可知，项目不涉及占用、穿（跨）越生态保护红线。生态环境调查范围内的生态敏感目标为河滨岸带生态保护红线-北运河河滨岸带生态保护红线。

**表 3-6 生态环境保护目标**

名称	与本项目位置关系	保护内容与要求
河滨岸带生态保护红线-北运河河滨岸带生态保护红线	距离本项目最近距离 55m	保护重点：河道行洪、防洪、供水、灌溉、生物多样性维护功能与河滨岸带生态系统。

## 3、大气环境保护目标

废气：经调查，运营期无废气产生。施工边界外延 500m 范围内的大气环境保护目标为周边村庄，如下表所示。

**表 3-7 施工期大气环境保护目标**

序号	保护目标名称	坐标		环境功能区	保护内容	施工期最近距离 m
		经度	纬度			
1	三间房村	116°56'12.441"	39°34'37.660"	二类环境空气功能区	村民	紧邻
2	大押虎寨村	116°57'59.751"	39°34'15.953"		村民	紧邻
3	七相公庄村	116°58'57.762"	39°34'35.103"		村民	10
4	刘庄村	116°57'23.352"	39°33'11.531"		村民	紧邻
5	张岗庄村	116°57'46.401"	39°33'6.581"		村民	7
6	前幼庄村	116°58'28.354"	39°32'40.232"		村民	2
7	徐庄村	116°57'06.2514"	39°32'24.2465"		村民	410
8	田纳溪湖	116°58'41.9202"	39°32'12.5527"		居民	15
9	寺各庄村	116°59'39.801"	39°32'18.802"		村民	5
10	杨店村	116°58'54.831"	39°31'20.110"		村民	6
11	大孟庄村	116°59'44.791"	39°31'23.210"		村民	5
12	大孟庄村居住区（东篱新苑、庄胜家园）	116°59'51.7368"	39°31'12.6168"		居民	8
13	侯坟	117°00'18.1927"	39°30'37.6442"		村民	6
14	安子上村	116°57'37.581"	39°35'13.370"		村民	紧邻
15	大道张庄村	116°58'58.001"	39°35'32.632"		村民	紧邻
16	大王庄村	116°59'13.431"	39°33'40.760"		村民	2

17	后幼庄村	116°58'24.902"	39°32'53.831"		村民	15
18	霍屯村	117°1'3.741"	39°30'50.091"		村民	10
19	蒙村店村	116°59'53.552"	39°34'20.852"		村民	12
20	亭上村	116°57'40.670"	39°33'30.281"		村民	紧邻
21	小孟庄村	116°59'15.744"	39°31'54.682"		村民	10
22	小王庄村	116°58'54.921"	39°32'52.392"		村民	紧邻
23	小押虎寨村	116°57'15.180"	39°34'14.901"		村民	紧邻
24	昭阳寺村	116°58'41.160"	39°34'32.430"		村民	7
25	石桥辛庄村	116°56'12.360"	39°35'10.650"		村民	15
26	白庄村	116°57'2.67"	39°35'28.33"		村民	37
27	白庙村	116°59'11.50"	39°36'5.89"		村民	287
28	富屯村	117° 0' 7.27"	39° 33' 3.45"		村民	426

#### 4、噪声环境保护目标

经调查，施工期施工边界外延 200m，运营期箱变 200m 内声环境保护目标见下表。

表 3-8 施工期声环境保护目标

序号	保护目标名称	坐标		环境功能区	保护内容	施工期最近距离 m
		经度	纬度			
1	三间房村	116°56'12.441"	39°34'37.660"	1 类声环境功能区	村民	紧邻
2	大押虎寨村	116°57'59.751"	39°34'15.953"		村民	紧邻
3	七相公庄村	116°58'57.762"	39°34'35.103"		村民	10
4	刘庄村	116°57'23.352"	39°33'11.531"		村民	紧邻
5	张岗庄村	116°57'46.401"	39°33'6.581"		村民	7
6	前幼庄村	116°58'28.354"	39°32'40.232"		村民	2
7	田纳溪湖	116°58'41.9202"	39°32'12.5527"		居民	15
8	寺各庄村	116°59'39.801"	39°32'18.802"		村民	5
9	杨店村	116°58'54.831"	39°31'20.110"		村民	6
10	大孟庄村	116°59'44.791"	39°31'23.210"		村民	5
11	大孟庄村居住区（东篱新苑、庄胜家园）	116°59'51.7368"	39°31'12.6168"		居民	8
12	侯坟	117°00'18.1927"	39°30'37.6442"		村民	6
13	安子上村	116°57'37.581"	39°35'13.370"		村民	紧邻
14	大道张庄村	116°58'58.001"	39°35'32.632"		村民	紧邻
15	大王庄村	116°59'13.431"	39°33'40.760"		村民	2
16	后幼庄村	116°58'24.902"	39°32'53.831"		村民	15
17	霍屯村	117°1'3.741"	39°30'50.091"		村民	10
18	蒙村店村	116°59'53.552"	39°34'20.852"		村民	12
19	亭上村	116°57'40.670"	39°33'30.281"		村民	紧邻
20	小孟庄村	116°59'15.744"	39°31'54.682"		村民	10
21	小王庄村	116°58'54.921"	39°32'52.392"		村民	紧邻
22	小押虎寨村	116°57'15.180"	39°34'14.901"		村民	紧邻
23	昭阳寺村	116°58'41.160"	39°34'32.430"		村民	7
24	石桥辛庄村	116°56'12.360"	39°35'10.650"		村民	15
25	白庄村	116°57'2.67"	39°35'28.33"		村民	37

**表 3-9 运营期声环境保护目标**

序号	保护目标名称	坐标		环境功能区	保护内容	噪声源	最近距离(m)
		经度	纬度				
1	亭上村	116°57'40.670"	39°33'30.281"	1类声环境功能区	居民	箱变设备	37
2	前幼庄村	116°58'28.354"	39°32'40.232"		居民	箱变设备	34
3	大孟庄村居住区 (东篱新苑、庄胜家园)	116°59'51.7368"	39°31'12.6168"		居民	箱变设备	32
4	三间房村	116°56'12.441"	39°34'37.660"		居民	箱变设备	140
5	石桥辛庄村	116°56'12.360"	39°35'10.650"		居民	箱变设备	53
6	白庄村	116°57'2.67"	39°35'28.33"		居民	箱变设备	91
7	昭阳寺村	116°58'41.160"	39°34'32.430"		居民	箱变设备	123
8	大王庄村	116°59'13.431"	39°33'40.760"		居民	箱变设备	158
9	杨店村	116°58'54.831"	39°31'20.110"		居民	箱变设备	114

**5、地下水环境保护目标**

本项目周边 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等地下水环境保护目标。

**1 环境质量标准**

**1.1环境空气质量标准**

本项目所在区域环境空气功能区为二类，环境空气 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行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。

**表 3-10 环境空气质量标准**

序号	污染物	浓度限值			单位	标准来源
		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>	

评价标准

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

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》（津环气候[2022]93 号）规定，项目所在区域未明确声环境类别；根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目属于位于农村地区，50m 范围内不存在主次交通干线，声功能区属于 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准限值。

表 3-11 声环境质量标准

噪声类别	标准值, L <sub>eq</sub> , dB(A)	
	昼间	夜间
1 类	55	45

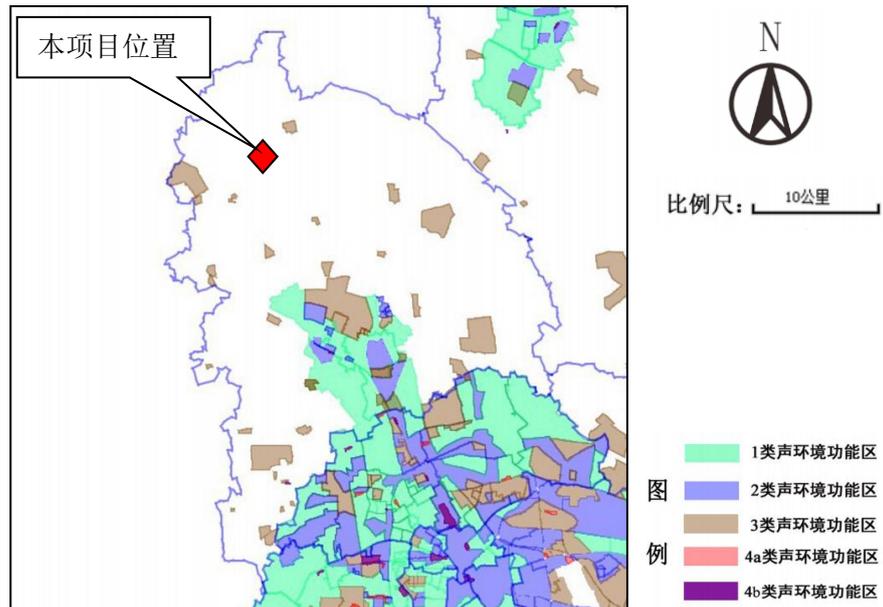


图 3-10 项目区声环境功能区划图

## 2 污染物排放标准

### 2.1 大气污染物排放标准

本项目施工期扬尘排放执行《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。

**表 3-12 大气污染物排放标准及限值**

污染物项目	标准限值	标准
颗粒物	周界浓度最高点 1mg/m <sup>3</sup>	《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

**2.2 噪声排放标准**

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 详见下表。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) 1 类标准, 标准限值见下表。

**表 3-13 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	施工场界	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)
运营期	箱变设备 1m 处	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)

**2.3 固体废物**

(1) 一般固体废物执行《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)。

(3) 建筑垃圾执行《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》的有关要求。

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</b></p> <p><b>1.1 对占地的影响</b></p> <p>本项目建设内容主要包括光伏发电组件、配电装置等。总占地面积共计 211.33hm<sup>2</sup>，包含永久占地、临时占地。</p> <p>永久占地 210.33hm<sup>2</sup>，根据建设单位与天津大孟源农业科技有限公司签订用地合同，本项目租赁期限为 20 年，因租赁时间较长，故整个租赁范围均按照永久占地考虑。永久占地类型为水域及水利设施用地（坑塘、沟渠），沟渠占地面积约 127.9hm<sup>2</sup>，坑塘占地面积约 82.43 hm<sup>2</sup>；其中占用地表比例为 27.5%，面积为 57.84hm<sup>2</sup>；其余皆为水面。(1) 本项目建设后不会改变项目区域地形地貌。临时占地施工结束后进行原貌恢复，影响是短暂的、可逆的。永久占地内的压占占地产生的影响是长期的、不可逆的。(2) 施工过程中对土壤产生扰动，使土壤表层强度压实，表层土壤团粒结构破坏呈粉状，导致土壤通透性下降，土壤水分与养分状况恶化。工程对土壤的扰动范围主要集中在施工用地范围内，影响范围有限。工程的建设不会对区域的土地利用结构产生显著影响。(3) 工程占地类型不含基本农田。</p> <p>临时占地 1.0hm<sup>2</sup>。本项目建设过程中临时占地为施工生产生活区，施工临时办公生活区占地面积约 0.3hm<sup>2</sup>。施工生产区主要布设综合加工厂、机械停车场、综合仓库等，总占地面积 0.7hm<sup>2</sup>。占地类型为其他土地（空闲地），不涉及基本农田。本项目建设前后不改变临时占地用地性质。本项目计划建设周期约为 11 个月，故临时占地占用时间约为 11 个月。工程施工结束后，进行场地清理并进行植草绿化。</p> <p><b>1.2 对植被及植物类型的影响</b></p> <p>本项目总占地面积共计 211.33hm<sup>2</sup>，其中永久占地 210.33hm<sup>2</sup>，占地类型为水域及水利设施用地（坑塘、沟渠）；临时占地为 1.00hm<sup>2</sup>，占地类型为其他土地（空闲地）。</p> <p>根据现场调查，工程建设区内未发现国家重点保护和珍稀濒危野生植</p>
---------------------	---

物，工程区域内占用的植物种类相差不大，植被多分在北运河、龙凤河、沟渠两侧和既有道路两侧，主要有杨树、国槐、榆树，地表覆盖有常见杂草狗尾草、芦苇、牛筋草、藜等。调查区域内多为人工栽植常见绿化树种和植物，未发现古树名木以及国家珍稀保护植物物种分布。其次为农田人工植被，这些受影响的植被类型和植物物种在评价区内广泛分布。

本项目建设用地以坑塘、沟渠为主，因项目建设破坏的地表面积比例较小，破坏的主要植被为草本植物，不涉及林木的砍伐，为减小施工过程中对其影响，施工过程中严格控制施工场地范围，不越过施工范围，以减少占地及减少施工车辆、人员活动等对草本植物碾压及破坏，保护施工范围内的植被景观。同时，施工结束后按照地表清理—种植土回覆—撒播草籽的方式进行恢复，随着草籽的生长以及周边野生草本植被的传播，占地区的植被生物量和植被多样性均可恢复至原状，不会对其生产明显影响。

### **1.3 对陆域动物影响分析**

#### **(1) 对陆域动物影响**

本项目的施工期为 11 个月，工程施工过程中对陆域动物的影响主要体现在：根据实地调查、访问调查，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。调查区内未发现国家重点保护野生动物及珍稀濒危动物栖息地、繁殖地，施工期内由于施工噪声可能使野生动物远离施工场地活动，本项目建设地点生境与周边环境类似，本项目占地范围占生态评价范围的占比较小，野生动物可选择去周边进行觅食活动，对其产生的影响较小。

施工过程中对光伏发电建设，会占据青蛙等两栖动物的栖息地，将对两栖类小生境造成破坏，将使得部分两栖动物迁移至周边同类境，远离施工区范围。待施工结束，恢复生境后，两栖动物数量及种类会逐渐恢复。

#### **(2) 对鸟类影响**

本项目调查区域多为天津市一些相对常见的野生动物物种，鸟类多为春、秋季迁徙鸟，分别于春季3月中旬-5月中旬和冬季9月中下旬-11月中下旬迁经本地。每年春秋两季的旅鸟最多，其次是在此繁殖的夏候鸟，留鸟和冬候鸟较少。鸟类组成具有较大的季节性波动，在本地繁殖的候鸟类不多，留鸟种类多为区域常见鸟。以家燕、喜鹊、麻雀为主，主要以昆虫、谷类等为食，通常觅食在干扰较少的河渠、溪流、湖泊、水塘、农田、沼泽和草地上，建设项目所在场地以坑塘、沟渠为主，因施工场地的扰动、施工机械设备产生的噪声对鸟类产生一定的惊扰，使鸟类远离施工场地觅食。鸟类生境并非单一，同时食物来源多样化，且有一定的迁移能力，在施工结束，生境恢复后，可回到原处栖息，本项目施工期较短，对动物的生存环境的影响可控，不会影响其存活及种群数量，对周围的鸟类影响较小。

通过查阅的调查方法进行鸟类迁徙通道调查。根据《全国鸟类迁徙通道保护行动方案（2021-2035年）》（国家林业和草原局2023年2月印发），鸟类迁徙通道是指鸟类繁殖、迁徙和越冬的栖息生境或栖息地，也包括迁徙时集中经过的特殊地理位置，如山谷、垭口等。现已证实全球约有9条候鸟迁徙路线，自西向东，有4条路线穿越我国，分别是西亚-东非迁徙路线、中亚迁徙路线、东亚-澳大利西亚迁徙路线和西太平洋迁徙路线，在我国形成东部、中部和西部3个候鸟迁徙区。天津位于我国东部候鸟迁徙区（东亚-澳大利西亚迁徙路线），天津北大港、天津大黄堡、天津汉沽沿海滩涂、天津宁河区七里海、天津团泊洼等5个越冬地和迁徙停歇地列入中国重要候鸟迁徙通道。本项目选址位于天津市大黄堡湿地自然保护区西北侧，最近距离约14km，故本项目不会对中国重要候鸟迁徙通道造成影响。

### （3）对野生动物多样性的影响

沿线野生动物除鸟类外，主要为小型啮齿类动物、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。在施工结束，生境恢复后，可回到原处栖息，本项目施工期较短，对动物的生存

环境的影响可控，不会影响其存活及种群数量，对周围的野生动物影响较小。

#### **1.4 水生生物及生态影响分析**

##### **(1) 水生生物影响分析**

光伏组件、箱变基础施工对沟渠、坑塘内底栖环境和水环境扰动，可能会造成河槽内底质、泥沙和透明度变化，水体悬浮物含量增加，水体透明度降低。施工过程中的施工材料、局部挖方和土渣堆放等，由于雨水冲刷可能会造成周边河道水体的悬浮物浓度增加，透明度降低。悬浮物含量增加，会使水体透明度下降、溶氧度降低，通过水流产生的输移、扩散和沉降作用。

①水体变得浑浊，影响阳光透射，造成浮游植物光合作用减弱，导致浮游植物及其生境遭到一定程度的破坏，影响浮游植物正常生长。对于浮游动物和底栖动物而言，若水体泥沙含量比较高可降低生物的滤食效率，从而改变浮游动物和底栖动物群落结构，这种影响表现清洁种受水环境质量影响而减少，耐污种数量增加。施工结束后，浮游动植物会逐步恢复，可以预见，在上游来水情况不变情况下，浮游动植物与工程实施前不会有太大差异。

②悬浮颗粒一定程度上会影响施工水域及其下游的鱼类栖息地环境；水中悬浮物质含量过高时，悬浮颗粒会随着鱼类的呼吸而进入鳃部，影响鱼类的滤水和呼吸功能；成鱼具有较强的移动能力，施工作业造成的高浓度悬浮物质一般会使施工水域的成鱼自动避开，可能导致施工区域成鱼资源量减少。而幼鱼及鱼卵运动能力较弱，水体中悬浮物质浓度增加，可能直接或间接对鱼卵和幼鱼造成损伤。评价范围鱼类优势种均为常见种，定居种类，鱼类具有较强的移动能力，主动趋避施工区域，由于施工范围有限，不会对区域的鱼类群落造成较大影响。

##### **(2) 水生生态环境的影响分析**

光伏组件、箱变基础施工等活动将短暂影响河道的水生态。同时，施工过程中，人类活动产生的废污水、废气、施工噪声、固体废弃物对河道的水生生物等及其生态环境产生一定的影响。但是这种影响是暂时的，且该工程

呈点、线状分布，影响区域较小，影响时段较短，通过严格按照水务主管部门的要求，选择在非汛期，分期分段施工，严格落实生态保护和修复方案，严格控制施工期和施工作业面范围，相关影响将得到控制和逐渐消失。

### **1.5 水文形势及功能影响分析**

#### **(1) 水文情势影响分析**

本工程为沟渠光伏工程，光伏区桩基础施工采用打桩方式，对沟渠扰动较小，不影响沟渠内水温、流速、水位等水文要素。本项目建设前后水文情势保持现状。

#### **(2) 沟渠行洪及灌溉功能影响分析**

汛期施工成本较高，施工组织设计已根据工期、进度要求、经济因素综合考虑，安排在非汛期施工。因此施工过程中不会对沟渠行洪、防洪能力产生较大影响。光伏区桩基础施工采用打桩方式，不影响沟渠内水温、流速、水位等水文要素，不会影响其灌溉功能。

### **1.6 对滨河生态空间的影响**

根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则》（试行）要求，大运河两岸起始线与终止线距离 2000m 内的核心区范围属于核心监控区，大运河两岸起始线与终止线距离 1000 米范围内为优化滨河生态空间；滨河生态空间建成区、核心监控区建成区国土空间布局与用途管控要求：①国土空间实行负面清单准入管理；②滨河生态空间城市建成区不符合规划和土地用途管制要求的已有项目和设施应逐步搬离；③滨河生态空间建成区严禁新增出让地热矿业权，核心监控区建成区严控新增出让地热矿业权；建设控制地带要求：沿河流绿化控制线或道路红线外侧允许建设的 50m 用地的范围为建设控制地带。

本项目为沟渠光伏发电项目，占地为坑塘、沟渠，施工作业均在坑塘、沟渠内，项目距大运河起始线约 55m，位于优化滨河生态空间，且不位于建设控制地带。对北运河河道行洪、防洪、供水、灌溉等功能影响较小。

### **1.7 对生态系统的影响**

建设项目施工期主要占用的是湿地生态系统，其中 99.53%为坑塘、沟渠。其余为空闲地，占比 0.47%。本项目的湿地生态系统为坑塘、灌溉沟渠，湿地生态系统的物种较为单一，施工期基本不改变原有的湿地生态系统，生物量和生产力基本不产生变化。

施工结束后对临时占地进行恢复，生态系统可恢复至施工前水平，不会导致生态系统退化或生物多样性下降。

### **1.8 水土流失影响**

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），项目不涉及国家级和市级水土流失重点预防区和重点治理区。

建设项目土方开挖阶段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。

建设过程中，建设单位应制定相关水土保持措施，如对施工开挖的边坡及时采取清理和支护，并做好周围排水措施，保持基坑开挖面边坡稳定；对施工区堆土、堆料等裸露边坡采取保护措施；施工现场按设计要求完善排水系统，设置临时截水、排水沟等。对工程土方及时进行了回填，能有效防止建设项目造成的水土流失问题。

### **1.9 景观影响分析**

本工程周边景观为农田、村庄等均较为普通常见，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。施工期结束后对景观的影响消失，但由于光伏板设立在坑塘、沟渠上，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。

## 2 大气环境影响分析

施工期环境空气影响主要来自于施工扬尘、施工机械废气等。

### 2.1 施工扬尘影响分析

施工扬尘主要来源于：①施工作业面清理及施工开挖过程产生的扬尘；②土方等建筑材料在运输过程中产生的扬尘，散落在道路沿线的尘土车辆通过时或起风时产生的二次扬尘污染；③建材等堆场风吹产生的扬尘；④清理施工垃圾产生的扬尘。施工现场的扬尘大小与施工现场的条件、管理水平、机械化强度及施工季节、建设地区土质及天气情况等诸多因素有关，因此，要对现场扬尘源强进行定量评价是非常复杂和困难的，本次评价采用类比的方法，根据北京市环境科学研究院对四个市政工程（两有围挡，两个无围挡）施工现场扬尘情况进行了调查测定，测定时风速为 2.4m/s，结果见下表。

表 4-1 施工扬尘对环境的污染状况监测结果表

工地名称	围挡情况	TSP 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )						上风向 对照点
		工地下风向						
		20m	50m	100m	150m	200m	250m	
南二环天坛段工程	无	1.54	0.981	0.635	0.611	0.504	0.401	0.404
南二环陶然亭	无	1.467	0.863	0.568	0.570	0.519	0.411	
平均		1.503	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406	
西二环改造工程	围金属板	0.943	0.577	0.416	0.421	0.417	0.420	0.419
车公庄西路热力工程	围彩条布	1.105	0.674	0.453	0.420	0.421	0.417	
平均		1.042	0.626	0.435	0.421	0.419	0.419	

由监测结果可知，无围挡的施工扬尘十分严重，其污染范围可达工地下风向 250m 左右，被影响地区的 TSP 浓度平均为 0.756mg/m<sup>3</sup>，是对照点的 1.87 倍。在有围挡情况下，施工扬尘比无围挡情况下有明显地改善，扬尘污染范围在工地下风向 200m 范围之内，可使被污染地区 TSP 的浓度减少四分之一。被影响地区的 TSP 浓度平均为 0.585mg/m<sup>3</sup>，是对照点的 1.4 倍。

若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘（每天洒水 4-5 次），可使扬尘减少 50-70%左右，洒水抑尘的试验结果如下：

**表 4-2 施工期洒水抑尘试验结果表**

距离（m）		5	20	50	100	150
TSP 小时平均浓度 mg/m <sup>3</sup>	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86	0.61
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60	0.45
衰减率（%）		80.2	51.6	41.7	30.2	26

上述数据表明，有效的洒水抑尘可以大幅度地降低施工扬尘的污染程度。施工期间一定要采取措施，加强施工管理，采取经常洒水降尘措施，同时加强对施工期的环境空气监测和运输道路的车辆管理工作。施工扬尘的影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工扬尘的影响也就随之结束。

本项目施工方案中有防止泄漏，遗洒污染环境的具体措施，编制防治扬尘的操作规范，其中应包括施工现场合理布局，施工材料堆存，散体物料应当采取挡墙、洒水、覆盖等措施。本项目施工期产生的扬尘影响范围有限，在施工时要适当增加洒水抑尘的次数，增加覆盖的范围，降低对周边敏感目标的影响。

### 2.2 施工车辆机械尾气

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 SO<sub>2</sub>、CO 和 NO<sub>x</sub>。本项目施工场地较为开阔，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量的变化，不会对区域大气环境产生明显不利影响。

### 2.3 焊接烟尘

焊接烟尘来自存放箱变的平台进行稳固焊接，施工场地周围开阔，通风

条件较好，焊接烟尘预计不会对周围环境产生明显不利影响。

### 3 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及进出车辆清洗废水，生活污水为施工人员的生活污水。

#### (1) 设备及车辆冲洗废水

设备及车辆冲洗水产生量较少，其中主要污染物为 SS、石油类。机械设备冲洗废水主要以悬浮物和石油类污染为主。根据工程高峰月平均施工量估算，机械设备冲洗废水产生量为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，主体工程施工期为 11 个月，总废水量为  $660\text{m}^3$ 。本工程在施工区出入口处设置 1 套车辆冲洗台和简易冲洗设备，冲洗台出水口处设置 1 座沉淀池，冲洗废水进入沉淀池进行沉淀，处理后的废水回用于车辆冲洗或施工区洒水降尘。有效的避免了施工生产废水对周围水环境的影响。

#### (2) 施工人员生活污水

施工生活污水包括施工人员盥洗用水和卫生用水，施工期间的生活污水排放主要集中于施工生活区，来自施工人员日常生活，主要污染因子为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  和 SS。

根据我国北方典型城市生活污水水质类比， $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$  和  $\text{NH}_3\text{-N}$  的浓度分别为  $300\sim 400\text{mg/L}$ 、 $150\sim 200\text{mg/L}$  和  $40\text{mg/L}$ 。

本项目施工期为 11 个月，施工人员每天需要排放一定数量的生活污水。根据施工组织设计，高峰期施工人员 140 人、排放系数以 0.85 计，则施工期产生生活污水  $5.95\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期共产生污水  $1963.5\text{m}^3$ 。

施工营地设置临时环保厕所，并设置化粪池，并由当地城管委定期清运，生活污水不外排。因此，施工期生活污水不会对现有水体水质产生影响。

## 4 声环境影响分析

### 4.1 噪声预测

本项目仅在昼间施工，噪声污染主要来自土方开挖、各类设施搭拆及交通运输过程。主要影响范围为施工作业区和运输道路周围区域。

根据同类项目所推荐的工程施工机械的有关资料，预测本项目可能用到的对环境影响较大的施工设备包括挖掘机、拖拉机、推土机等，施工期主要噪声源强见下表。

表 4-3 各施工机械设备噪声值

序号	机械类型	最大声级 $L_{Aeq}$ (dB (A))	数量 (台)	使用工序
1	打桩船	95	2	基础施工
2	打夯机	95	1	基础施工
3	挖掘机	90	5	土方开挖
4	拖拉机	85	5	运输
5	推土机	85	5	地面施工
6	自卸汽车	85	15	运输
7	型材切割机	85	20	型材切割
8	充电式电钻	80	40	钻孔

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 5dB(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数，预测施工噪声在场界外随距离衰减的情况见表 4-4。

**表 4-4 施工场界单台设备噪声影响预测结果**

单位: dB(A)

距离	源强				
	机械设备	充电式电钻	型材切割机、自卸汽车、推土机、拖拉机	挖掘机	打夯机、打桩船
1m		80	85	90	95
5m		61	66	71	76
10m		55	60	65	70
20m		49	54	59	64
50m		41	46	51	56
100m		35	40	45	50
200m		29	34	39	44

由上表预测结果可知，按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）和夜间 55dB（A）的要求，本项目各工程分隔较远，仅在昼间施工，施工沟渠较窄，且是分时段、分工序施工，多台设备不会同时施工，施工机械噪声源强最高为 95dB（A）源强较大，本次评价采取噪声最大、最不利影响阶段预测。在噪声不叠加的情况下，昼间距离施工机械最远 10m 处可达到施工场界噪声限值要求，各施工机械不同时使用的前提下，本工程施工期可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）的要求。

#### 4.2 对声环境保护目标的影响

本项目周边 10m 范围内有大孟庄村居住区（东篱新苑、庄胜家园）、亭上村、前幼村等 17 个声环境敏感目标，属于 1 类声环境功能区，本项目夜间不施工，昼间会受到施工机械噪声影响。本次评价要求施工单位在敏感目标 10m 范围内施工边界处加装隔声挡板，挡板隔声量为 10dB（A），确保减小施工噪声对环境敏感目标的影响。

为了最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响，建设单位需要做好如下工作：

①合理安排施工现场施工设备位置，科学地布局，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，确保施工机械厂界噪声达标。

②施工单位合理安排施工时间，距声环境敏感点较近工程避免昼间

	<p>12:00~14:00 进行施工。</p> <p>③施工单位应合理设计建筑材料等运输路线，尽可能绕开居民点等敏感建筑物。施工运输车辆在过声环境敏感点时应控制车速、禁鸣，加强车辆维护，来减轻噪声对周围声环境的影响。</p> <p>④施工单位应尽量选用低噪声、低振动的施工机械设备，施工现场靠近声环境敏感点一侧设置隔声屏障。施工现场靠近村一侧设置 2 个不低于 2m 高的隔声屏障，施工现场靠近大孟庄村居住区（东篱新苑、庄胜家园）一侧设置 1 个折弯隔声屏障，3-6m 高。减少对周围声环境的影响。加强施工机械的保养维护，使其处于良好的运行状态。做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。</p> <p>本项目施工期的噪声影响是短期的、暂时的，并且具有局部路段特性，随着施工结束，噪声对周围环境的影响也随之消失。</p> <p><b>5 固体废物</b></p> <p>（1）建筑垃圾</p> <p>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。</p> <p>（2）施工人员生活垃圾</p> <p>本项目施工高峰期人数为 140 人，按每人产生生活垃圾 0.5kg/d 计，则施工人员生活垃圾产生量为 71.5kg/d，施工时间为 11 个月，施工期生活垃圾产生总量约 23.6t。施工人员生活垃圾定点存放，在每个施工作业区设置 1 个垃圾箱，集中堆放生活垃圾，委托城管委定期清运，不会对环境造成二次污染。</p> <p>综上所述，本项目施工过程通过采取必要的污染防治措施后，预计施工固体废物能够得到妥善处置，不会对环境造成二次污染。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>1 运营期产污节点</b></p> <p>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</p>



式中：

$L_p(r)$  ——距声源  $r$  米处的噪声预测值，dB(A)；

$L_p(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声级，dB(A)；

$r$  ——预测点位置与点声源之间的距离，m；

$r_0$  ——参考位置处与点声源之间的距离，取 1m；

$R$  ——房屋、墙体、窗、门、围墙对噪声的隔声量。

噪声叠加公式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{P_i/10}$$

式中： $L$  ——叠加后的声压级，dB(A)；

$P_i$  ——第  $i$  个噪声源声压级，dB(A)；

$n$  ——噪声源总数。

**表4-6 噪声源对各敏感点影响值 单位 dB(A)**

噪声源名称	敏感目标	声源 (dB(A))	距敏感 点距离 (m)	贡 献 值	现状值		叠加值	
					昼 间	夜 间	昼 间	夜 间
箱变设备 1#	亭上村西	65	37	33	46	39	46	40
箱变设备 2#	前幼庄村	65	34	34	41	42	42	43
箱变设备 3#	大孟庄村居住区 (东篱新苑)	65	32	35	52	44	52	44

由上表可知，噪声源在经降噪和距离衰减后对敏感点的噪声贡献值为 33-35dB(A)，敏感点声环境预测值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准要求，本项目噪声对敏感点影响较小。

### 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，取水来自坑塘、沟渠，清洗水也排入所在坑塘、沟渠。

本项目建设前，坑塘、沟渠周边有鸟类驻留，排泄物排入坑塘、沟渠中，预计本项目建成后冲洗光伏组件，不会对原有坑塘、沟渠水质产生明显影响。

坑塘、沟渠定期进行补水，除雨水外，补水水源来自周边的河流北运河。本项目冲洗光伏组件取自坑塘、沟渠，再排入坑塘、沟渠，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 620Wp 单晶双玻组件，共计 322580 块，单块重量为 33.7kg，总重量约为 10871t。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 1.09t/a。

根据《固体废物分类与代码目录》（2024 版），废光伏组件代码为 900-015-S17，依托本项目配套的升压站内一般固废暂存间暂存后由厂家回收处理。配套的升压站一般固废间的建设已将本项目一般固废产存放规模纳入项目建设计划。

表 4-7 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	1.09t/a	光伏组件损坏	SW17	900-015-S17	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  $\text{SnO}_2$ ）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。

## 6 对生态环境影响的分析

本项目占地面积为  $210.33\text{hm}^2$ ，选址地块现状以坑塘、沟渠为主，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：

### 6.1对植被的影响

本项目土地利用类型为水域及水利设施用地，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，在施工结束后工程占地得以恢复，建成后预计不会对当地植被造成影响。

### 6.2对动物的影响

随着植被的恢复，野生动物的栖息地得以恢复。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所在坑塘、沟渠，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。

### **6.3对水生生物的影响**

本项目在沟渠、坑塘上方安装光伏组件，会减少照射到沟渠、坑塘上方的阳光。光照是影响藻类等浮游植物生长繁殖的重要生态因子，也是藻类生长的重要来源，减少照射到的阳光会对沟渠、坑塘内的浮游植物可能会产生一定影响。

根据《“渔光一体”对黄颡鱼养殖池塘浮游生物的影响》（水产养殖，2015年第36卷第7期）的研究成果，光照强弱和周期决定藻类光合作用效率，藻类的生长对应着一个饱和光照强度范围。运营期光伏板组之间间隔为10.23m，保证了原有沟渠、坑塘的正常生产、曝气和捕捞，同时也不影响藻类的光合作用，对鱼塘的水生生境几乎不产生影响。

### **6.4对景观的影响**

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。

### **6.5其它**

运营期无土方作业，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。

## **7 对水生态功能影响**

运营期光伏系统已建成，实现板上发电、板下沟渠进行清淤、除草、疏通、水产养殖，不改变坑塘、沟渠原有的功能。运营期光伏板组之间间隔为10.23m，保证了原有沟渠、坑塘的正常生产、曝气和捕捞，同时也不影响藻类的光合作用。

光伏组件采用桩基础，支架采用固定支架形式，分为单桩支架和双桩支架。针对不同沟渠深度和水深，采用PHC400-B-90桩长8m，外露3m，入土5m，水深2.5m。桩基础占地面积较小，不影响沟渠水位、流速等水文要素，

	<p>不影响沟渠行洪功能。本项目主要利用沟渠、坑塘上部空间，除桩基础需少量占用沟渠、坑塘用地，光伏板距离沟渠、坑塘岸边地面高度均 1.5m 以上，且光伏板组之间间隔为 10.23m，对后续沟渠、坑塘人工清淤等影响不大。</p>
<p>选址 选线 环境 合理 性分 析</p>	<p>建设项目位于天津市武清区大孟庄镇内，多年平均日照小时数为 2616.7 小时，多年平均气温 12.4℃。根据中国气象局太阳能资源评估中心通过对全国地面太阳能辐射和气象影响因子的综合分析，站址处的平均年总辐射在 5158.63MJ/m<sup>2</sup> 以上，太阳能资源较好。</p> <p>本项目为新建水面电站，项目所在地地形较为平坦开阔，四周无大的遮挡物，而且该选址是武清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>

## 五、主要生态环境保护措施

### 1 生态保护与恢复措施

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

施工  
期生  
态环  
境保  
护措  
施

影响。

(7) 施工生活区、生产区远离北运河 300m 以外布置。

## 2 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行的水土防治措施，包括工程措施、植物措施、临时措施。

(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。

(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。

(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。

(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。

(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。

(8) 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。

(9) 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。

### 3 大气环境保护措施

为保护好空气环境质量，降低施工区域对建设项目周围环境保护目标的尘污染，建设单位应严格按照《天津市生态环境保护“十四五”规划》（津政办发[2022]2号）、《关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战2024年工作计划的通知》（津污防攻坚指[2024]2号）、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》、《天津市重污染天气应急预案》、《天津市大气污染防治条例》（2020年9月25日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议第三次修正）、《天津市建设工程文明施工管理规定》（2006年市人民政府令第100号，2018年11月2日天津市人民政府第7号修改）、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）等的有关要求，采取以下施工污染控制对策：

（1）推行绿色施工，用智能渣土车运输土方，施工工地实行“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”。

（2）强化围挡封闭管理。施工围挡要规范封闭、连续设置，材质、高度符合标准，做到坚固、整齐、洁净、美观，鼓励使用定型化设施围挡，过期的围挡及临建设施应及时拆除清理。

（3）加强现场物料、裸露土方管理。建筑材料、构件、料具码放位置要提前规划，整齐码放于材料存放区。水泥、砂石、干粉砂浆等易产生扬尘的细颗粒建筑材料应使用密目式防尘网等进行封闭覆盖，破损的要及时修复。处于土方开挖阶段的建筑工地，应分区域开挖，非开挖区域应采用防尘网覆盖。建筑垃圾应集中堆放并及时清运，施工现场不得有裸露的渣土、建筑垃圾。

（4）强化施工现场降尘作业。施工现场土方开挖、石材切割等应配备雾炮车或喷淋喷雾降尘设施，采取湿法作业。施工现场主要道路、材料加工区和生活区等区域地面应进行硬化处理，硬化的地面应派专人洒水保洁，不得有浮

尘、积土现象。

(5) 严格车辆冲洗。保持建筑工地出入口环境整洁，保证出门车辆有效冲洗且无带泥上路现象，保证车辆冲洗设施要完好、有效，正常使用。

(6) 加强非道路移动设备的管理。严格审核建筑工地内非道路移动机械进出场记录，建立管理台账，利用手机微信小程序、扫描设备二维码等方式对进场机械进行查验，未取得环保编码的机械禁止在建筑工地使用，一类禁用区内建筑工地停止使用国三及以下非道路移动设备。

(7) 做好监测监控和空气质量应急响应。施工现场应按要求设置在线颗粒物自动监测和视频监控设施，与环保、住建部门的监控系统联网，保证监测设备正常运行。根据大气重污染预警，及时启动应急响应，增加洒水次数，停止室外喷涂粉刷、切割、土方开挖和管沟开挖作业、混凝土剔凿、渣土外运、建筑拆除等施工作业。红色重污染预警，停止可能产生大气污染的与建设工程有关的生产活动。

(8) 施工工地使用预拌混凝土，不进行现场搅拌混凝土和砂浆；建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作。

(9) 建设工程施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。

(10) 确保占地面积 5000 平方米以上的施工工地安装视频监控或扬尘监测设施并与属地有关部门有效联网。

(11) 持续加强渣土运输车辆管控和堆场、裸地扬尘管控。

(12) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(13) 加强汽车保养管理，以保证汽车安全和减少有害气体的排放量。严格执行国家制定的尾气排放标准，无尾气排放合格证车辆禁止入场。

(14) 鼓励和支持使用优质燃料油，采取措施减少燃料油中有害物质对环境空气的污染。

(15) 定期对施工机械、施工运输车辆排放废气进行检查；严禁使用劣质油料，提倡使用高清洁度燃油，加强机械维修保养，使动力燃料充分燃烧，降低废气排放量。对尾气排放严重超标的施工机械和运输车辆应更新尾气净化装置，减少汽车尾气污染。

(16) 本项目施工机械所用燃料应符合国家相应的标准，在用机动车、重型燃油车应定期检验，并取得定期检验安全技术检验合格标志，在用机动车和非道路移动机械排放大气污染物不得超过国家和天津市规定的标准，并符合《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》中相关要求。

(17) 本项目施工期使用的施工机械需满足《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）、《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及其修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014-2020）方可入场进行施工。

(18) 建设单位应强化施工管理，实行管理责任制，倡导文明施工。

在采取以上措施后，可将施工对大气环境的影响降至最低，施工结束后，地区环境空气质量可以恢复至现状水平。

#### **4 水环境保护措施**

(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。

(9) 施工现场设置隔油池，处理施工机械维修产生的油污水。

(10) 施工废水不得排入项目东侧北运河。

### 5 噪声污染防治措施

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》（2020 修正版）和《天津市建设工程施工二十一条禁令》等有关规定，为减轻施工噪声对环境的影响，本评价提出以下施工噪声防治措施：

(1) 制定合理具体的施工规划，明确环保责任，加强监督管理。对施工现场合理布局，优先选用低噪声设备，减少设备噪声对周围环境的影响。

(2) 采用科学合理的施工方式和合理选择施工机械设备，加强设备的维护与管理，尽量采用低噪音、振动的各类施工机械设备；施工过程中加强对设备进行维修保养，避免因使用的设备性能差而使噪声增加的现象发生；要求施工单位通过文明施工、加强有效管理以缓解施工的声源。

(3) 将不同施工阶段有效整合，合理安排，尽量缩短工期，避免造成长期影响；合理科学地布局施工现场是减少施工噪声的主要途径，如将施工现场的固定噪声源相对集中，以减少影响的范围。

(4) 尽量避免在敏感区域周边设置施工机械。合理安排施工作业时间，禁止在噪声敏感区域从事产生超标噪声污染的施工作业。合理安排施工运输车辆的行走路线和时间。施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照国家有关部门的规定，确定合理的运输路线和时间，避开敏感区域和容易造成影响的时段。

(5) 为了有效地控制施工噪声对城市环境的影响，除落实有关的控制措

	<p>施外，还必须加强环境管理；根据国家和地方的有关法律、法令、条例、规定，施工单位应主动接受环保部门的监督管理和检查；建设单位在进行工程承包时，应将有关施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设专人负责，以确保控制施工噪声措施的实施。</p> <p>（6）加强施工人员的管理、提倡文明施工，例如现场装卸钢模、设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响。</p> <p>（7）距离声环境敏感目标较近处设置不低于 2.0m 高隔声屏障，对于多层建筑的敏感目标设置折弯隔声挡板，3-6m 高。</p> <p>（8）向周围环境排放建筑施工噪声超过建筑施工场界噪声限值时，若确因技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染，建设单位必须采取上述有效措施，把噪声污染减少到最低程度。</p> <p><b>6 固体废物处理措施</b></p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（5）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。</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><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，不产生清洗用水。</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间，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) 建设单位做好对占地植被恢复后期的管护工作，对未成活地块进行补种。</p> <p>(3) 加强人员管理，禁止捕猎野生动物。</p>
其他	<p><b>1 环境监测计划及竣工环保验收</b></p> <p><b>1.1 环境管理及监测计划</b></p> <p>(1) 环境管理</p> <p>建设项目环境监理是一项新的环境监督管理制度，通过环境监理对建设项目进行专业化环境监督管理工作，使项目建设全过程的环境影响得到控制，施工期的污染防治和生态保护措施得到落实，环境工程质量得到保证，由项目施工影响环境的问题造成的经济损失减少，项目对环境污染与破坏的缓发性和潜在性威胁得到控制。</p> <p>1) 对建设单位要求</p> <p>①将环保工程监理纳入工程监理进行招标，并应加强工程监理的招投标工作，保证合理的监理费用，使工程监理单位能独立开展工作质量、环境保护的</p>

监理工作。②建立工程监理监督的有效体制，杜绝监理人员的不端行为。

2) 对工程监理单位要求

①监督符合环保要求的施工组织计划的实施，工程变更必须经过环保论证，经监理单位审批后方可实施。②监理单位应加大对水环境和项目所在地生态环境的监督力度，包括土方挖掘、运送和堆放等。③保证现场环境监理工作力度，保证及时发现并合理处理环境问题。

3) 对施工单位要求

①合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在工程征用的土地范围内。施工过程中尽量减小和有效控制对施工区的影响范围和影响程度。②施工前对施工平面图进行科学合理规划，严禁乱挖乱弃，做到文明施工，规范施工，按设计施工。

(2) 环境监测

本项目环境影响主要集中在施工期。施工期环境影响主要为施工扬尘和施工噪声等。根据本项目的特征，依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)，环境监测计划见下表。

表 5-1 本项目环境监测计划

类型	项目	施工期	运营期
环境空气	污染物来源	施工扬尘	/
	监测因子	TSP	/
	执行标准	TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级	/
	监测点位	施工区边界、施工区附近的敏感点	/
	监测频次	施工期内每季度 1 次，3 次/天	/
	实施机构	第三方有资质环境监测机构	/
环境噪声	污染物来源	施工机械噪声	设备运行噪声
	监测因子	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
	执行标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	《声环境质量标准》GB 3096-2008、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)
	监测点位	施工场界	敏感目标、箱变设备 1m 处
	监测频次	每季度 1 次，每次昼夜各测 1 次	每季度一次(昼、夜)

	实施机构	第三方有资质环境监测机构	第三方有资质环境监测机构
土壤	监测因子	土壤养分、土壤水分、土壤硬度、土壤酸碱度	土壤养分、土壤水分、土壤硬度、土壤酸碱度
	监测点位	工程施工范围内	工程施工范围内
	监测时间	施工前监测 1 次	运营初期监测 1 次
陆生植物	监测因子	植物的种类、数量、多度、盖度，植物多样性	植物的种类、数量、多度、盖度，植物多样性
	监测范围	工程施工区域外延 500m	工程施工区域外延 500m
	监测时间	施工前调查 1 次	1 次/年
陆生动物	监测因子	调查动物区系组成、分布及其特点，统计鸟类、两栖类、爬行类的物种出现率、动物多样性	调查动物区系组成、分布及其特点，统计鸟类、两栖类、爬行类的物种出现率、动物多样性
	监测范围	工程施工区域外延 500m	工程施工区域外延 500m
	监测时间	施工前调查 1 次	2 次/年
水生生物	监测因子	浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类种群组成	浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类种群组成
	监测点位	工程施工区域外延 500m 内的河流	工程施工区域外延 500m 内的河流
	监测时间	施工前调查 1 次	2 次/年
水质	监测因子	溶解氧、高锰酸钾指数、BOD <sub>5</sub> 、COD、氨氮、总氮、总磷	溶解氧、高锰酸钾指数、BOD <sub>5</sub> 、COD、氨氮、总氮、总磷
	监测点位	工程施工区域外延 500m 内的河流	工程施工区域外延 500m 内的河流
	监测时间	施工前调查 1 次	2 次/年

上表仅为本项目监测计划的建议内容，具体实施监测计划时，建设单位应根据实际情况制定详细、可行的监测计划，包括监测点位、时段、频次、监测因子等。环境管理部门、建设单位可根据环境监测结果评估所实施的环境保护措施是否达到预期效果，及时调整环境保护管理计划，并督促各项环保措施的进一步落实，对于某些不能达标的情况应及时采取补救措施。

## 1.2 建设项目竣工验收

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 682 号）第十七条：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

验收办法参照《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评[2017]4 号）。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。建设项目竣工后，建设单位应当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和排污许可等相关管理规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。调试期间，建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况。建设项目竣工验收通过后，方可正式投产运行。

## 2 排污许可制度执行要求

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。

本项目总投资为 80000 万元，环境保护投资总计 130.51 万元，环保投资占总投资的 0.16%，环保投资概算详见下表。

**表 5-2 环境保护工程投资表**

序号	项目	费用估算万元
1	施工期临时拦挡、临时排水、沉淀池	30
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	20
4	施工期大气环境、声环境、敏感点噪声等监测	40

环保  
投资

5	临时占地植被恢复	0.51
合计		130.51
<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资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>		

## 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	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；做好土方开挖，存放。	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。设置隔声屏障。	施工噪声对环境的影响降至最低，保证周边村庄居民正常生活。	设备基础减振、定期维护	箱变设备 1m 处噪声达标
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，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；施工场界噪声监测	达标排放	对光伏场区周边敏感目标噪声进行监测	达标排放
其他	/	/	/	/

## 七、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。

建议：

(1) 加强环境管理工作，避免污染物对周围环境、北运河等造成不良影响；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。