

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项

目110kV送出线路工程（静海段）

建设单位（盖章）： 天津清禾纳蓝新能源科技有限公司

编制日期：2022年5月11日

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1652259611000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	o.551x		
建设项目名称	天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目110kV送出线路工程(静海段)		
建设项目类别	55-161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	天津清禾纳蓝新能源科技有限公司		
统一社会信用代码	91120116MA06KJMN1N		
法定代表人(签章)	梁明星  		
主要负责人(签字)	于学功 		
直接负责的主管人员(签字)	于学功 		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	中水北方勘测设计研究有限责任公司		
统一社会信用代码	91120103401360058T		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
申彦科	2016035130352015130307000012	BH 008196	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
申彦科	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及保护标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH 008196	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程（静海段）		
项目代码	2201-120118-89-01-133700		
建设单位联系人	于学功	联系方式	13012288890
建设地点	天津市静海区		
地理坐标	起点（胡连庄东侧）：（ <u>117 度 11 分 51.08 秒</u> ， <u>38 度 48 分 40.42 秒</u> ） 终点 1（已建 110kV 隆朱线 10#塔 T 接点）：（ <u>117 度 06 分 04.10 秒</u> ， <u>38 度 48 分 16.48 秒</u> ） 终点 2（已建 110kV 隆屯线 10#塔 T 接点）：（ <u>117 度 03 分 39.57 秒</u> ， <u>38 度 49 分 12.78 秒</u> ）		
建设项目行业类别	161 输变电工程 其他（100 千伏以下除外）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久占地面积 0.35hm ² ，临时占地面积 10.5hm ² ；线路全长约 17.90km，其中双回路架空路径长度约 10.19km，单回路架空 5.23km，双回电缆线路长 0.75km，单回电缆路径长度 1.73km。
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）	天津市静海区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津静审投[2022]9 号
总投资（万元）	3500	环保投资（万元）	110
环保投资占比（%）	3.14	施工工期	2022 年 5 月至 2022 年 7 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，编制电磁环境影响专题评价		
规划情况	为科学推进风电、光伏项目落地，集约有效利用土地，2016年3月，原滨海新区国土局联合滨海新区发改委发布了《滨海新区风力与光伏发电专项规划（2016-2030）》。为进一步推动天津市可再生能源的利用，合理、有序开发太阳能资源，天津清禾纳蓝新能源科技有限公司在滨海新区中塘镇附近建设清禾纳蓝光伏发电项目，规划建设130MW光伏发电设备。本项目是清禾纳蓝渔光互补项目的送出线路工程。		

<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>根据《滨海新区风力与光伏发电专项规划（2016-2030年）》，光伏发电项目等项目对不占压土地、不改变地表形态的用地部分，可按原地类认定，不改变土地用途，在年度土地变更调查时作出标注，用地允许以租赁等方式取得，双方签订好补偿协议，用地报当地县级国土资源部门备案。</p> <p>清禾纳蓝渔光互补130MW项目属于光伏发电项目，在鱼塘水面上方架设光伏板阵列，光伏板下方水域仍可以进行鱼虾养殖，不改变土地用途。项目占地涉及天津市滨海新区中塘镇杨柳庄村、小国庄村和常流庄村，建设单位已与各村村委会签订土地租赁协议，见附件7-1，且110kV升压站已取得选址意见书，见附件7-2。</p> <p>清禾纳蓝渔光互补130MW项目于2020年5月8日取得了《中塘镇便民服务中心关于天津清禾纳蓝新能源科技有限公司天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补130MW项目备案的证明》（津滨中塘投准[2020]28号），见附件7-3。于2022年3月1日，取得关于天津清禾纳蓝新能源科技有限公司天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补130MW项目环境影响报告表的批复（津滨中塘环准[2022]03号）。</p> <p>综上，清禾纳蓝渔光互补130MW项目建设符合《滨海新区风力与光伏发电专项规划（2016-2030年）》。</p> <p>本项目为渔光互补光伏发电项目的送出线路工程，每处架线塔基占地较小，不会改变现有土地用途。本项目于2022年1月21日取得了《静海区行政审批局关于天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目110kV送出线路工程（静海段）项目核准的批复》（津静审投[2022]9号），见附件1。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本工程属于输电线路工程建设项目，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 D4420 电力供应。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2019 年中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号），“电网改造与建设”列为“第一类鼓励类”13 项目，符合国家产业政策。因此，本项目的建设符合国家产业政策。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）的要求，本次新建线路应进行环境影响评价，依据《建设项目环境影响评价分类管理</p>

	<p>名录（2021年版）》（生态环境部16号令）161、输变电工程中其他（100千伏以下除外）”，本工程电压等级为110kV，应编制环境影响报告表，并附电磁环境影响专项评价。根据管理部门要求，本项目按照《建设项目环境影响报告表（生态影响类）》进行编制。</p> <p>2、项目选址选线符合性分析</p> <p>本项目送出线路（静海段）共62基塔杆，线路沿线现状主要为耕地、林地和水利设施用地（坑塘水面-鱼塘）等，本项目线路选址已取得天津市规划和自然资源局静海分局的同意，核发了用地预审与选址意见书（证书编号2022静海线选证0001）。故本项目输电线路选址选线符合国土空间用途管制要求。详见附件2。</p> <p>3、“三线一单”生态环境分区管控符合性分析</p> <p>（1）对照《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》符合性分析</p> <p>“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及生态环境准入清单。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）文件中提到“总体目标”为：“到2025年，建立较为完善的生态环境分区管控体系，全市生态环境质量总体改善，产业结构进一步升级，产业布局进一步优化，城市经济与环境保护协调发展的格局基本形成，生态环境功能得到初步恢复，生态保护红线面积不减少，功能不降低，性质不改变。到2035年，建立完善的生态环境分区管控体系，全市生态环境质量全面改善，‘一屏一带三区多廊多点’的生态系统健康安全、结构及功能稳定，人与自然和谐发展，人体健康得到充分保障，环境经济实现良性循环，美丽天津天更蓝、地更绿、水更清、环境更宜居、生态更美好的目标全面实现，推动形成人与自然和谐发展的现代化建设新格局”。</p> <p>本项目选址位于静海区，对照上述文件“天津市环境管控单元划定汇总表”，本项目属于“重点管控单元”，主要管控要求为：以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造；加强沿海区域环境风险防范。</p>
--	---

根据本评价后续分析预测章节可知，本项目施工期废水、废气、固废均得到合理处置，运营期间的产生的工频电场和工频磁场均可达到相应标准要求，不会突破项目所在地的环境质量底线；项目不属于高污染、高耗能企业，不会突破资源利用上线；本项目不涉及占用生态保护红线。

综上所述，本项目建设符合《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）中的相关要求。

(2) 对照《静海区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析

本项目位于大邱庄镇、蔡公庄镇，对照《静海区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目属于静海区环境治理重点管控单元。本项目与《静海区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的符合性分析详见下表：

表 1-1 本项目与《静海区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析一览表

类型	实施方案具体要求	本项目情况	符合性
重点管控单元（区）	以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管理城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造。	本项目符合国家产业政策，且为非高污染项目。本项目施工期生产废水经处理后回用于道路喷洒、车辆清洗，不外排。产生的废气、噪声、固废等严格执行国家地方污染物排放标准。项目运营期无废水、废气及固废产生，产生的噪声、电磁环境均能达到相应标准要求，不会突破项目所在地的环境质量底线。	符合

4、生态保护红线符合性分析

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），天津市生态保护红线空间基本格局为“三区一带多点”。“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海-大黄堡湿地区和南部团泊洼-北大港湿地区；“一带”为海岸带区域生态保护红线；“多点”为市级及以上禁止开发区和其他各类保护地。依据《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），距本项目最近的生

态保护红线为天津北大港湿地自然保护区，距离约为 3km，故本项目不占压天津市生态保护红线，符合生态保护红线管控要求，本项目与生态保护红线位置关系图见附图 8。

5、永久性保护生态区域符合性分析

根据《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）、《天津市生态用地保护红线划定方案》（2014 年），永久性保护生态区域是指《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》中划定的山地、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，永久性保护生态区域分为红线区与黄线区。

依据《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）、《天津市生态用地保护红线划定方案》（2014 年），经查阅地图及现场踏勘，本项目自中塘升压站构架向西北架空出线，规划的架空线路路径跨越永久性保护生态区域为荣乌高速公路交通干线防护林带、滨石高速公路交通干线防护林带。

根据《天津市生态用地红线划定方案》，交通干线防护林带的管控要求为：红线区内，除已经市政府批复和审定的规划建设用地外，原则上不得新增建设用地，现状建设用地逐步调出；确需建设的重大市政和交通设施、具有特殊用途的军事和保密设施以及绿化配套设施，应严格限制建设规模；禁止取土、挖砂、建坟、折枝毁树；禁止盗伐、滥伐林木；禁止排放污水，倾倒废弃物以及其它毁坏绿化带用地和林木的行为。

本项目线路路径涉及高速公路交通干线防护林带，其中塔基 11#与塔基 12#之间线路涉及架空跨越荣乌高速公路交通干线防护林带，塔基 55#与塔基 56#之间线路涉及电缆（拉管敷设）钻越滨石高速公路交通干线防护林带。架空线路塔基 11#、塔基 12#施工工作面距离荣乌高速公路交通干线防护林带最近分别为 18m、70m，均不在交通干线防护林带；电缆拉管敷设的工作坑施工工作面距离滨石高速公路交通干线防护林带最近分别为 160m、280m，均不在交通干线防护林带内，因此，在以上两处交通干线防护林带内无占地，无施工扰动活动，无《天津市生态用地红线划定方案》中规定的禁止行为，可确保交通干线防护林带的功能不降低、性质不改变、环境不破坏、面积不减少。因此，本工程与 2014 年《天津市生态用地保护红线划定方案》、《天津市永久性保护生态区域管理规定》（津

	政发[2019]23号)是相符合的。
--	--------------------

二、建设内容

地理位置	<p>项目位于天津市静海区内，起点为胡连庄东侧，终点为已建 110kV 隆朱线 10#塔 T 接点、已建 110kV 隆屯线 10#塔 T 接点。本项目输电线路静海段共新建 62 基杆塔，新建线路全长约 17.90km，其中双回路架空路径长度约 10.19km，单回路架空 5.23km，双回电缆线路长 0.75km，单回电缆路径长度 1.73km，线路起点坐标：经度 117 度 11 分 51.08 秒，纬度 38 度 48 分 40.42 秒；终点坐标：已建 110kV 隆朱线 10#塔 T 接点，经度 117 度 06 分 04.10 秒，纬度 38 度 48 分 16.48 秒；已建 110kV 隆屯线 10#塔 T 接点，经度 117 度 03 分 39.57 秒，纬度 38 度 49 分 12.78 秒。</p> <p style="text-align: center;">项目地理位置详见附图 1。</p>																
项目组成及规模	<p>1、建设内容及规模</p> <p>本项目输电线路静海段，起点为胡连庄东侧，终点为已建 110kV 隆朱线 10#塔 T 接点、已建 110kV 隆屯线 10#塔 T 接点。新建线路全长约 17.90km，其中双回架空线路长 10.19km，双回电缆线路长 0.75km，单回架空线路长 5.23km，单回电缆线路长 1.73km。</p> <p>根据系统规划，导线采用 JL/G1A-300/25-48/7 钢芯铝绞线，双回路地线采用两根 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线，单回路一根采用 GJ-80 镀锌钢绞线，另一根采用 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线；电缆选用 YJLW₀₃-Z64/110kV-1×800mm² 型铜芯电力电缆。</p> <p>本工程全线采用单、双回路架设，T 接点处、穿越团王公路、滨石高速及钻越 220kV 迎乾线、同塔双回 110kV 隆崔线、隆屯线等采用地缆埋设方式，电缆采用拉管的方式敷设，经与本工程设计单位沟通，本工程电缆敷设段不需要设置电缆工井。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 本项目基本情况一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">类别</th> <th colspan="2">基本情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">位置</td> <td>起于胡连庄东侧，止于已建 110kV 隆朱线 10#塔 T 接点、已建 110kV 隆屯线 10#塔 T 接点</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工程规模</td> <td>本工程线路全长 17.90km，其中新建 110kv 同塔双回架空线路（两侧挂线）路径长 10.19km，新建单回架空线路路径长 5.23km，新建双回电缆路径长 0.75km，新建单回电缆路径长 1.73km。拟新建塔杆 62 基，电缆采用钢拉管方式敷设。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">导线型号</td> <td>JL/G1A-300/25-48/7 钢芯铝绞线</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">电缆型号</td> <td>YJLW₀₃-Z64/110kV-1×800mm² 型铜芯电力电缆。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">铁塔</td> <td>新建 62 基铁塔（G2-G63）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">塔型</td> <td>双回路塔采用鼓型塔 单回路直线塔采用猫头塔型，耐张塔采用干字塔型。</td> </tr> </tbody> </table>	类别	基本情况		主体工程	位置	起于胡连庄东侧，止于已建 110kV 隆朱线 10#塔 T 接点、已建 110kV 隆屯线 10#塔 T 接点	工程规模	本工程线路全长 17.90km，其中新建 110kv 同塔双回架空线路（两侧挂线）路径长 10.19km，新建单回架空线路路径长 5.23km，新建双回电缆路径长 0.75km，新建单回电缆路径长 1.73km。拟新建塔杆 62 基，电缆采用钢拉管方式敷设。	导线型号	JL/G1A-300/25-48/7 钢芯铝绞线	电缆型号	YJLW ₀₃ -Z64/110kV-1×800mm ² 型铜芯电力电缆。	铁塔	新建 62 基铁塔（G2-G63）	塔型	双回路塔采用鼓型塔 单回路直线塔采用猫头塔型，耐张塔采用干字塔型。
类别	基本情况																
主体工程	位置	起于胡连庄东侧，止于已建 110kV 隆朱线 10#塔 T 接点、已建 110kV 隆屯线 10#塔 T 接点															
	工程规模	本工程线路全长 17.90km，其中新建 110kv 同塔双回架空线路（两侧挂线）路径长 10.19km，新建单回架空线路路径长 5.23km，新建双回电缆路径长 0.75km，新建单回电缆路径长 1.73km。拟新建塔杆 62 基，电缆采用钢拉管方式敷设。															
	导线型号	JL/G1A-300/25-48/7 钢芯铝绞线															
	电缆型号	YJLW ₀₃ -Z64/110kV-1×800mm ² 型铜芯电力电缆。															
	铁塔	新建 62 基铁塔（G2-G63）															
	塔型	双回路塔采用鼓型塔 单回路直线塔采用猫头塔型，耐张塔采用干字塔型。															

	架设高度	10~39m
	导线分裂数	单分裂
	设计电流	567A
	导线排列方式	双回路塔，导线采用垂直排列方式；单回路塔，导线采用三角排列方式。
	全塔高度	17.5~49.9km
	基础型式	铁塔基础采用钻孔灌注桩
	地质	海积冲积低平原地貌
	污秽情况	e 级
	地震烈度	8 度
辅助工程	施工交通	工程 20 个杆塔进场道路利用既有道路，42 个杆塔布设进场道路长 12524 m，路宽 5 m，路面型式为泥结碎石路面，面层厚 20 cm。
	施工布置	由于送出线路工程塔基分散，施工周期短，工程不集中设置施工场地。塔基周围临时占地、牵张场、跨越施工场地用于存放施工材料、设备及车辆等；电缆埋设拉管机周围临时占地用于存放施工材料、设备等。
建设征地	永久占地	总占地面积 0.35hm ² ，包含占用耕地 0.24hm ² 、占用水利设施用地（坑塘水面-鱼塘）0.11hm ² 。
	临时占地	总占地面积 10.50m ² ，包含占用耕地 9.82hm ² 、占用林地 0.06hm ² 、占用水利设施用地（坑塘水面-鱼塘）0.62m ² 。
环保工程	施工期	施工工地原则上必须做到“六个百分百”；车辆清洗废水、泥浆废水经沉淀、除渣等预处理后，回用于道路喷洒、车辆清洗等；施工区设置分类垃圾桶，对施工人员产生的生活垃圾进行分类收集、存放定委托城市管理部门及时清运；选用低噪声施工机械和运输车辆；临时占用的林地、耕地施工结束后及时复垦，临时占用的鱼塘施工结束后恢复原功能。
	运营期	① 噪声：运营期线路沿线声环境维持现状水平； ② 电磁影响：通过优化导线布置形式、合理选择导线参数等，工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值。
依托工程		已建 110kV 隆朱线 10#塔 T 接点、已建 110kV 隆屯线 10#塔 T 接点

2、工程路径

本工程新建 110kV 单、双回并网线路，由胡连庄东侧至已建 110kV 隆朱线 10#塔 T 接点新建双回 110kV 并网线路，由已建 110kV 隆朱线 10#塔 T 接点至已建 110kV 隆屯线 10#塔 T 接点新建单回 110kV 并网线路。

本工程线路静海段自胡连庄东侧（G2 塔架）双回架空出线后，左转钻越（G3-G4 塔架之间）同塔双回 500kV 吴静一线 73#-74#、二线 74#-75#塔后，左转平行 500kV 吴静一、二线走线约 650 米后，右转平行 220kV 海乾二线走线至 220kV 海乾二线 66#塔附近，电缆钻越（G9-G10 塔架之间）220kV 海乾二线至其东南侧后，平行 220kV

海乾二线走线至 220kV 海乾二线 71#塔附近，右转电缆钻越（G15-G16 塔架之间）220kV 海乾二线至其东北侧，平行 220kV 海乾二线走线至同塔双回 220kV 海乾一线 48#、海乾二线 87#塔后，架空钻越（G35-G36 塔架之间）同塔双回 220kV 海乾一、二线后，向西南走线至 110kV 隆朱线 10#塔附近，其中一回电缆引下 T 接至 110kV 隆朱线 10#塔。

另一回电缆钻越 110kV 隆朱线、110kV 隆青线、35kV 湖惠线后，改架空（G45-G46 塔架之间）继续向西南走线约 1.5km 至蔡公庄团王公路东侧后（期间需跨越同塔双回 35kV 湖蔡、湖惠线），电缆（G47-G48 塔架之间）钻越团王公路，随后右转平行团王公路架空向北走线约 0.8km，左转向西南方向走线约 1.3km，至滨石高速公路南侧（期间（G54-G55 塔架之间）需跨越 S225 团唐线），右转钻越（G55-G56 塔架之间电缆）滨石高速（G0211）至其北侧，改架空敷设 1.3km 至团大线南侧，电缆（G60-G61 塔架之间）钻越团大线至 220kV 迎乾线 48#塔附近后，（期间需跨越 35kV 同塔双回屯翟线 2#-3#、屯惠线 2#-3#、35kV 同塔双回屯东翟支线 2#-3#、湖邱线 22#-23#、团大线（S313）），电缆钻越 220kV 迎乾线右转改架空走线至 110kV 隆屯线 11#塔附近，电缆引下 T 接至 110kV 隆屯线 10#塔。

本项目路径图见附图 2。

3、工程参数

（1）架空导线

① 导线选型

本工程新建 110kv 线路导线采用 333mm² 截面的钢芯铝绞线，导线型号为 JL/G1A-300/25-48/7。本工程双回路地线采用两根 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线，单回路一段一根采用 GJ-80 镀锌钢绞线，另一根采用 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线。

② 杆塔

本工程送出线路的杆塔型式采用《国家电网公司输变电工程通用设计》110kV 输电线路分册中 1A3、1D5 子模块铁塔。

本工程单回路直线自立塔采用猫头塔，导线采用三角排列方式。单回路耐张塔为干字型塔，导线排列采用三角排列方式。双回路自立塔采用鼓型塔，导线采用垂直排列方式。

本工程所用铁塔为角钢塔。本工程所用杆塔具体型号及参数见下表，塔型图见附图 3。

表 2-2 主要杆塔型及数量

序号	塔型	呼高(m)	基数	转角度数	设计条件(m)	
				(°)	水平档距	垂直档距
1	1D5-SZ1	18	2	0	350	450
2		21	4			

3		24	2		330	450
4	1D5-SZ2	18	1		400	600
5		21	2			
6		27	2			
7	1D5-SZ3	36	2		470	700
8	1D5-SZK	39	2		400	600
9	1D5-SJ1	18	1	0-20	400	500
10		21	6			
11		24	2			
12	1D5-SJ2	18	2	20-40	400	500
13		21	1			
14	1D5-SJ3	24	1	40-60	400	500
15	1D5-SJ4	21	2	60-90	400	500
16	1D5-SDJ	18	4	0-90	350	450
17		24	1			
18	SYDJ	11	2	0-90	250	350
19	1A3-ZM1	18	2		350	450
20		21	2			
21	1A3-ZM2	15	1	0	400	600
22		21	2			
23		24	1			
24		27	2			
25		30	1			
26	1A3-ZM3	27	2		360	600
27		33	1		500	700
28	1A3-J1	18	1	0-20	400	500
29	1A3-J2	24	1	20-40	400	500
30	1A3-J4	18	1	60-90	400	500
31		24	1			
32	1A3-DJ	15	4	0-90	300	450
33		18	1			
合计			62			

③基础

本工程新设杆塔基础采用钻孔灌注桩基础。铁塔基础钢筋采用 HRB400 和 HPB300，地脚螺栓采用 35 号优质碳素钢，基础混凝土强度等级为 C35，保护帽强度等级为 C20。基础材料如下表所示。

表 2-3 杆塔基础材料一览表

名称	钢材	混凝土标号
角钢塔	35 号优质碳素钢	
地脚螺栓	35 号优质碳素钢	
钢筋	HRB400 和 HPB300	
基础保护帽	/	C20
基础垫层	/	C10
灌注桩基础	/	C35

(2) 电缆选型及敷设方式

本工程新建 110kv 电缆线路选用 YJLW03-Z64/110kV-1×800mm² 型铜芯电力电缆。电缆采用拉管敷设，穿管管材采用直径 200、50 的 PE 聚乙烯管。电缆材料如下表所示。经与本工程设计单位沟通，本工程电缆敷设段不需要设置电缆工井。

表 2-4 电缆材料一览表

序号	名称	型号	单位	数量
1	拉管	200HDPE 管	m	3558
2		50HDPE 管	m	1186
3	电缆长度	YJLW03-Z 64/110kV-1×800mm ²	m	4570
4	电缆终端头	复合套	只	30
5	避雷器	HY10WZ2-102/266	个	30
6	直接接地箱		套	5
7	保护接地箱		套	5
8	接地电缆	YJV-6/10-1×240	m	300
9	跳线串		串	10
10	上引线串		串	30
11	下引线串		串	30
12	引线	JL/G1A-300/25-48/7 钢芯铝绞线	m	600
13	电缆保护管	200CPVC	m	90
14	铜铝过渡设备线夹		个	30
15	设备线夹		个	30
16	T 型线夹		个	30
17	电缆保护器		个	60
18	接地铜排	50*5	米	60
19	电缆终端立柱及安装平台		kg	5186.50
20	电缆抱箍支架及检修篦网		kg	4055
21	电缆终端支架基础混凝土及钢筋	C30	m ³	174.00
22		C15	m ³	6.00
23		基础钢筋	kg	10571.00
24		地脚螺栓	kg	736.00

4、输电线路交叉跨越情况

(1) 杆塔对地距离

本工程对地距离和交叉跨越距离以满足《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求为标准，并结合现场实际情况，具体数值见表 2-5。

表 2-5 导线对地和交叉跨越距离

序号	对地和交叉跨越		最小垂直距离 (m)	备注
1	居民区		7.0	
2	非居民区		6.0	
3	交通困难地区		5.0	
4	建筑物	垂直距离	5.0	
		边导线风偏后与建筑物净距	4.0	最大风偏情况
5	导线与树木		4.0	最大风偏情况，净空距离：3.5
6	高速公路、等级公路		7.0	导线温度：70° C
				导线温度：40° C
7	铁路		11.5	导线温度：70° C
				导线温度：40° C
8	通信线路		3.0	水平距离：4.0
9	与通信线路的交叉角			一级 ≥45°
				二级 ≥30°
				三级：不限制
10	电力线		3.0	110kV 及以下线路
11	特殊管道		4.0	

(2) 主要交叉跨越

根据现场实际调查了解及收集的资料统计，本工程拟定线路的交叉跨越情况见下表。

表 2-6 输电线路主要交叉跨越情况表

交叉跨越名称	单位	次数	备注
500kV 吴静一线 73#-74#、吴静二线 74#-75#	次	1	架空钻越
220kV 海乾二线 66#-71#、71#-72#	次	2	电缆钻越
220kV 海乾一线 48#-49#、海乾二线 87#-88#	次	1	架空钻越
220kV 迎乾线 22#-23#	次	1	电缆钻越
同塔双回 110kV 隆崔线、隆屯线	次	1	电缆钻越
35kV 湖惠线 17#-18#	次	1	电缆钻越
同塔双回 35kV 湖蔡 19#-20#、湖惠线 19#-20#	次	1	架空跨越

35kV 同塔双回屯翟线 2#-3#、屯惠线 2#-3#	次	1	架空跨越
35kV 同塔双回屯东翟支线 2#-3#、湖邱线 22#-23#	次	1	架空跨越
G18 荣乌高速公路	次	1	架空跨越
G0211 滨石高速公路	次	1	电缆钻越
S311 津神线（里程：K41+800）	次	1	架空跨越
G205 山深线（里程：K331+100）	次	1	架空跨越
S213 团王线（里程：K20+600）	次	1	电缆钻越
S225 团唐线（里程：K10+120）	次	1	架空跨越
S313 团大线（里程：K8+480）	次	1	电缆钻越
通信线	次	15	架空跨越
青年渠	次	1	架空跨越
迎丰渠南段（拉管埋设，不涉水）	次	1	电缆钻越

5、工程占地及土石方量

(1) 工程占地

本工程占地面积共计 10.85 hm²，其中永久占地 0.35 hm²，临时占地 10.50 hm²。工程占地类型及占地性质面积见表 2-7。其中临时占地占用时间为 2~3 个月。

表 2-7 工程占地统计表 单位：hm²

项目	永久占地			临时占地				合计
	占地类型		小计	占地类型			小计	
	耕地	水域及水利设施用地		耕地	林地	水域及水利设施用地		
旱地	坑塘水面	旱地	灌木林地	坑塘水面				
塔基及施工区	0.24	0.11	0.35	1.23	0.06	0.62	1.91	2.26
牵张场区				0.80			0.80	0.80
跨越施工场地区				1.28			1.28	1.28
埋设区				0.25			0.25	0.25
施工道路区				6.26			6.26	6.26
合计	0.24	0.11	0.35	9.82	0.06	0.62	10.50	10.85

(2) 砍伐树木

本工程施工涉及占用树木约 569 棵，主要是线路沿线零星分布的树木以及线路终点（已建 110kV 隆屯线 10#塔 T 接点）集中分布人工种植林，涉及的树种多为国槐、榆树、白蜡、杨树等常见树种。本工程对涉及占用的树木采取货币补偿，由树木自有人进行移栽。

(3) 土石方平衡

① 表土平衡分析

项目区占地类型为耕地、林地和水域及水利设施用地，对塔基及施工区占用的耕地和林地、埋设区和施工道路区占用的耕地进行表土剥离，耕地剥离厚度 50 cm，林地剥离厚度 30 cm。牵张场区和跨越施工场地区扰动地表形式主要为占压，施工过程中进行原地保护，施工结束后进行耕地恢复，不进行表土剥离。

表 2-8 表土剥离回填情况表

项目	剥离量 (万 m ³)	回填量 (万 m ³)	堆放位置
塔基及施工区	0.75	0.75	各塔基临时占地内
埋设区	0.13	0.13	本区域临时占地内
施工道路区	3.13	3.13	对应的杆塔塔基区临时占地内
合计	4.01	4.01	

②工程土石方平衡

工程土石方开挖总量 4.91 万 m³（自然方，下同），回填总量 4.91 万 m³。

a.线路架空工程

线路架空工程土方开挖主要为塔基开挖，塔基 62 基，每基土方开挖（含泥浆沉淀池）约 87 m³，每基钻渣（泥浆）约 36 m³。线路架空工程土方开挖 0.76 万 m³，回填 0.76 万 m³。

b.线路埋设工程

工程电缆部分采用拉管设计，拉管两端部分开挖工作坑，安装拉管机，涉及到土方开挖。线路埋设工程土方开挖 0.14 万 m³，回填 0.14 万 m³。

工程土石方平衡表如下：

表 2-9 土方平衡表 单位：万 m³

项目	挖方			填方			弃方
	表土	一般土	小计	表土	一般土	小计	
塔基及施工区	0.75	0.76	1.51	0.75	0.76	1.51	0
埋设区	0.13	0.14	0.27	0.13	0.14	0.27	0
施工道路区	3.13		3.13	3.13		3.13	0
合计	4.01	0.90	4.91	4.01	0.90	4.91	0

总平面及现场布置

1、工程路径

本项目为线性工程，输电线路起点为胡连庄东侧，终点为已建 110kV 隆朱线 10#塔 T 接点、已建 110kV 隆屯线 10#塔 T 接点。线路全长 17.90km，其中同塔双回架空线路（两侧挂线）路径长 10.19km，新建双回电缆拉管敷设路径线路长 0.75km，单回架空线路长 5.23km，新建单回电缆拉管敷设路径长 1.73km。

2、施工布置

(1) 塔基区、塔基施工场地

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，塔基区用于塔基基础施工、

塔杆架设的材料临时堆放、临时堆土等。

(2) 牵张场

工程沿线设置 4 处牵张场地满足施工放线需要，每处牵张场占地面积约为 2000 m²。牵引机、张力机直接运达到牵张场，并在牵张场布置牵张设备、布置导线及施工操作等。

(3) 电缆埋设区

电缆敷设采用拉管设计，通过定位放线、管线探测、地质勘探、路径规划后开挖工作坑安装拉管机，工作坑施工作业面用于拉管施工以及施工材料、设备等的存放。

(4) 施工营地及施工人数

本项目输电线路采取分段施工实施，建设单位以招标的方式确定专业的施工单位，施工材料由施工单位分批次运至施工现场并及时组织施工安装，施工人员集中在施工单位组织调配中心内，故不在线路沿线设置临时施工营地。本项目施工高峰期人数可达 60 人。

(5) 施工道路

①对外交通

本工程线路附近有津神线（S311）、山深线（G205）、团王线（S213）、团唐线（S225）、团大线（S313）及村道公路可以利用，交通运输便利。

②对内交通

工程 20 个杆塔进场道路利用既有道路，42 个杆塔布设进场道路长 12524 m，路宽 5 m，路面型式为泥结碎石路面，面层厚 20 cm。施工道路布置详见下表。

表 2-10 施工临时道路布置一览表

杆塔编号	进场道路			地类
	长 (m)	宽 (m)	面积 (m ²)	
G3	64	5	320	耕地
G4	214	5	1070	耕地
G6	100	5	500	耕地
G10	265	5	1325	耕地
G13	245	5	1225	耕地
G14	457	5	2285	耕地
G15	178	5	890	耕地
G16	840	5	4200	耕地
G17	1100	5	5500	耕地
G18	560	5	2800	耕地
G19	515	5	2575	耕地
G20	20	5	100	耕地

G21	890	5	4450	耕地
G22	202	5	1010	耕地
G26	268	5	1340	耕地
G27	60	5	300	耕地
G28	302	5	1510	耕地
G29	50	5	250	耕地
G31	50	5	250	耕地
G32	192	5	960	耕地
G33	350	5	1750	耕地
G36	142	5	710	耕地
G37	218	5	1090	耕地
G38	470	5	2350	耕地
G39	202	5	1010	耕地
G40	135	5	675	耕地
G41	22	5	110	耕地
G42	370	5	1850	耕地
G43	480	5	2400	耕地
G44	700	5	3500	耕地
G46	200	5	1000	耕地
G47	750	5	3750	耕地
G48	523	5	2615	耕地
G49	180	5	900	耕地
G50	170	5	850	耕地
G51	100	5	500	耕地
G56	130	5	650	耕地
G57	200	5	1000	耕地
G58	200	5	1000	耕地
G60	290	5	1450	耕地
G62	60	5	300	耕地
G63	60	5	300	耕地
合计	12524		62620	

(6) 临时堆土

由于送出线路工程塔基分散，施工周期短，为便于工程土方回填，工程不集中设置临时堆土场。线路架空工程塔基和泥浆沉淀池开挖的土方和剥离的表土临时堆放于塔基及施工区施工场地；线路埋设工程工作坑的开挖土方和剥离的表土临时堆放于埋设区施工场地；施工道路区剥离的表土临时堆放于相应的塔基及施工区施工场地。临时堆土堆高不大于 3m，自然放坡，表土与一般土方分别集中堆放，并采取防护措施。本工程临时堆土量 4.91 万 m³，全部采取苫盖措施，防护率可达 98%以上，

	<p>满足水土流失防治标准要求。</p> <p>(7) 跨越施工作业面</p> <p>工程线路跨越道路、电力线路、通讯线路等设施，搭设跨越架施工，每处跨越架临时占地面积约 500 m²。</p> <p>(8) 施工材料</p> <p>本工程所需线路设备、材料采用外购方式，混凝土直接采用商业混凝土。</p> <p>(9) 施工用水、用电条件</p> <p>施工用水可用罐车拉取，施工用电采用自备发电机提供。</p>
<p>施工方案</p>	<p>本项目输电线路主要施工活动包括清除部分植被、材料运输、塔基基础施工、塔杆组立以及导线和避雷线的架设、电缆拉管敷设等几方面。</p> <p>1、施工工艺及时序</p> <p>(1) 架空线路施工</p> <p>架空线路建设施工主要包括以下几个阶段：清理场地阶段，包括通道清理、场地平整等；塔基施工阶段，包括打桩、砌筑基础等；铁塔施工阶段，主要为铁塔架构的修建；牵张引线阶段，安装导线、通讯线；场地恢复阶段，待施工结束后需要将临时占地区域进行迹地恢复；最后投入运行使用。施工过程中会产生扬尘、噪声、施工废水和固体废物。</p> <pre> graph LR A[清理场地] --> B[塔基施工] B --> C[铁塔施工] C --> D[牵张引线] D --> E[场地恢复] E --> F[运行使用] A -.-> A1[扬尘、噪声、建筑垃圾、弃土] B -.-> B1[扬尘、噪声、建筑垃圾、弃土、废水等] C -.-> C1[噪声、建筑垃圾] D -.-> D1[噪声] E -.-> E1[建筑垃圾、扬尘、噪声] F -.-> F1[可听噪声] F -.-> F2[工频电、磁场] </pre> <p>图 2-1 架空线路施工工艺流程及产污环节图</p> <p>另外，部分塔基施工在鱼塘区开展时，需要先进行施工围堰，抽干塘内积水，然后运沙填筑，形成施工平台。施工完毕后拆除围堰恢复鱼塘。</p> <p>(2) 电缆敷设施工</p> <p>拉管敷设施工工程按作业性质可以分为下列几个阶段：施工准备阶段，根据业主及施工需要，进行实际施工现场的踏勘。工作坑施工阶段，需要挖掘 2 个工作坑，即入口工作坑和出口工作坑，均采用机械挖掘、密闭钢板桩支护；具体内容包括破除路面、打钢板桩支护、挖土、清运淤泥、工作坑围蔽等；导向孔及牵引施工包括导向钻孔、回扩成孔；管道回拖阶段即回扩达到所需孔径后，在回扩头后连接好焊</p>

接的管道以适当的速度由副工作坑沿已扩好的导向孔回拖到主工作坑的过程。回拖过程中，工作坑中会存有大量泥浆，为防止泥浆外溢，应及时清理；试压验收阶段根据相应管道施工验收规范，用压缩空气对管道进行强度和严密性试验；按设计要求将电力电缆进行穿管敷设，工作完毕后，将工作坑回填好，清理场地去除杂物，即可退场。拉管敷设过程污染物主要为施工机械的尾气及施工过程中产生的扬尘、废弃土方、废泥浆等，而施工噪声则贯穿施工全过程。

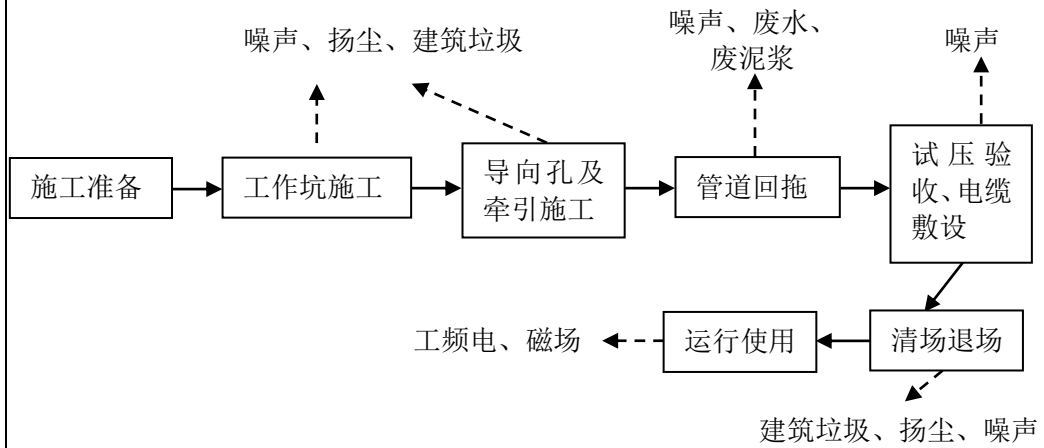


图 2-2 电缆拉管敷设施工工艺流程及产污节点图

2、建设周期

工程预计 2022 年 5 月开工，2022 年 7 月建成。

其他

项目无比选方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、大气环境质量现状							
	根据大气功能区划分，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。							
	本项目环境空气质量现状引用天津市生态环境局网站公布的《2020年天津市生态环境状况公报》中静海区的空气基本污染物监测数据，分析该地区的环境空气质量现状，监测数据见下表。							
	表 3-1 2020 年静海区空气质量监测结果 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （CO： mg/m^3 ）							
	项目	区域	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO -95per	O _{3-8H} -90per
	年平均浓度	静海区	59	73	11	34	2.0	178
	标准值（二级）		35	70	60	40	4.0	160
	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，见下表。							
	表 3-2 区域环境质量现状评价表							
	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况		
		静海区		静海区	静海区			
PM _{2.5}	年平均质量浓度	59	35	168.6	不达标			
PM ₁₀		73	70	104.3	不达标			
SO ₂		11	60	18.3	达标			
NO ₂		34	40	85	达标			
CO	第 95 百分数 24h 平均浓度	2.0	4.0	50	达标			
O ₃	第 90 百分数 8h 平均浓度	178	160	111.3	不达标			
由上表可知，静海区环境空气基本污染物中 SO ₂ 、NO ₂ 年平均质量浓度、CO _{24h} 平均浓度第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级浓度限值，PM _{2.5} 、PM ₁₀ 年平均质量浓度、O ₃ 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中浓度限值要求。静海区六项污染物没有全部达标，故本项目所在区域为环境空气质量不达标区。								
2、声环境质量现状								
本工程未在《天津市<声环境质量标准>适用区域划分》（新版）（津环保固函[2015]590 号）中所列明的声环境功能区中，根据现场踏勘，本项目线路沿线多为耕地、								

林地等非居民区，少部分线路经过居住、工业混杂区，因此，本工程选址区域按照 2 类声环境功能区考虑。

根据现场踏勘本项目新建输电线路沿线多为耕地、林地，架空线路沿线 200m 范围内无居住、文教等敏感目标，仅在电缆敷设段(G46 与 G47 塔基之间，电缆长度约 545m)，线路两侧零星分布有工业企业的员工宿舍，项目所在区域环境声环境质量良好。

为进一步了解，受本项目电缆敷设影响的敏感目标声环境质量状况，本评价委托天津星通浩海科技有限公司于 2022 年 2 月 22 日-2 月 23 日对电缆敷设段的声环境质量状况进行监测。因电缆敷设段分布的声环境保护目标（天津信丰达钢绞线有限公司员工宿舍、天津第一驾校办公楼、天津恒德益钢管有限公司员工宿舍）距离较近，声环境状况一样。因此，本次评价选取了 1 处声环境保护目标即天津信丰达钢绞线有限公司员工宿舍进行现状监测。

(1) 监测点位

在天津信丰达钢绞线有限公司的员工宿舍点位处设置 1 处监测点。监测点位布置详见附件 10。

(2) 监测因子

昼间等效声级、夜间等效声级。

(3) 监测频次

连续监测两天，每天昼夜各一次。

(4) 监测方法及依据

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。

(5) 现状监测结果

表 3-3 噪声监测结果

检测点位	检测日期	检测时间		监测结果 Leq[dB(A)]	主要声源	风速 (m/s)
天津信丰达 钢绞线有限 公司	2022.2.22	14:45~14:46	昼间	50	环境噪声	2.39
		23:41~23:42	夜间	48	环境噪声	
	2022.2.23	13:31~13:32	昼间	51	环境噪声	0.89
		22:54~22:55	夜间	48	环境噪声	

注：采样时间段为昼间（06:00-22:00），夜间（22:00-06:00）。

由现状监测结果可知，本项目拟建输电线路沿线敏感目标的声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区噪声限值，声环境质量现状良好。

3、电磁环境现状

本评价委托天津星通浩海科技有限公司于 2022 年 2 月 15 日对拟建输电线路沿线有代表性地段和敏感目标的工频电场、工频磁感应强度进行监测。

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境现状监测布点包括电磁环境敏感目标、输电线路路径和站址。本项目不涉及变电站，故布设点位不需考虑站址。

本项目输电线路沿线电磁环境影响评价范围内有天津信丰达钢绞线有限公司员工宿舍、天津市兴生辉锌制品有限公司厂房、天津第一驾校办公楼 3 处敏感目标，因此本次评价在敏感目标（电缆线路段）和架空线路沿线有代表性地段共布设了 6 个监测点位。监测点位布置详见附图 10。

(2) 监测因子

工频电场、工频磁场。

(3) 监测方法及监测仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）

监测仪器：SEM-600 电磁辐射分析 LF-01 低频电磁场探头仪

(4) 监测频次

监测 1 天，昼间 1 次。

(5) 监测结果

电磁环境现状监测结果详见下表。

表 3-4 电磁环境监测结果

序号	监测点位	高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	G1 与 G2 塔基之间（距离拟建升压站约 120m）	1.5m	1.1	0.0059
2	G31 与 G32 塔基之间	1.5m	3.78	0.0325
3	天津信丰达钢绞线有限公司	1.5m	0.39	0.0056
4	天津市兴生辉锌制品有限公司	1.5m	0.42	0.0056
5	天津第一驾校	1.5m	1.83	0.0117
6	G60 与 G61 塔基之间	1.5m	7.33	0.0714

根据监测结果，本次监测点的工频电磁辐射：电场强度 0.39~7.33 V/m、磁感应强度 0.0056~0.0714μT，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定限值（电场强度<4000V/m，磁场强度<100μT）。

4、生态环境现状

4.1 生态环境调查概况

对照《天津市主体功能区规划》，本项目输电线路静海段所在区域为优化发展区域；根据天津市生态功能区区划方案，本项目输电线路所在区域为城镇生态系统，具体情况

为：

①输电线路沿线所经地区现状主要为耕地、林地、水域及水利设施用地（坑塘水面-鱼塘）等，沿线场地地势相对平坦。本项目输电线路架空跨越的坑塘水面为人工鱼塘，跨越的林地为人工种植林区，均不属于重要生态功能区。

②线路沿线植物种类均为常见物种、人工林木，暂未发现受保护的珍稀植物，主要为槐树、杨树、白蜡等，本工程线路沿线的植被主要分布于架空线路跨越的人工种植林区域。

③项目沿线区域内野生动物的种类和种群个体数量均较少，主要是适应人群活动的常见物种，未发现珍稀保护动物。

经调查，本项目所在区域不属于生态敏感区，为一般生态区域。

4.2 生态保护红线调查

依据《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），距本项目最近的生态保护红线为天津北大港湿地自然保护区，距离约为 3km，故本项目不占压天津市生态保护红线，符合生态保护红线管控要求，本项目与生态保护红线位置关系图见附图 8。

4.3 永久性保护生态区域调查

依据《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）、《天津市生态用地保护红线划定方案》（2014年），高速公路交通干线防护林带，其中塔基 G11#与塔基 G12#之间线路涉及架空跨越荣乌高速公路交通干线防护林带，塔基 G55#与塔基 G56#之间线路涉及电缆钻越滨石高速公路交通干线防护林带。架空线路塔基开挖、电缆拉管敷设的工作坑均不在以上两处交通干线防护林带内，因此，在以上两处交通干线防护林带内无占地，无施工扰动活动，无《天津市生态用地红线划定方案》中规定的禁止行为，可确保交通干线防护林带的功能不降低、性质不改变、环境不破坏、面积不减少。因此，本工程与 2014 年《天津市生态用地保护红线划定方案》、《天津市永久性保护生态区域管理规定》（津政发[2019]23号）是相符合的。本项目与永久性保护生态区域的位置关系见附图 9。

4.4 土地利用调查

评价区土地利用类型主要包括林地、耕地、水域及水利设施用地。土地利用类型以耕地为主，水域及水利设施用地和林地用地面积相对较小。

4.5 林木资源调查

本项目施工建设影响的林木资源主要为架空线路塔基建设占压的人工栽培树木，类型包括落叶乔木、落叶小乔木、落叶松属乔木等。本项目涉及架空跨越高速公路交通干线防护林带，在交通干线防护林带区内无占地，无动土施工活动，不破坏林带。

通过现场调查论证区范围内暂未发现国家重点保护野生植物及珍稀濒危植物分布。

	<p>4.6 植被及植物多样性调查</p> <p>经现场调查，本项目线路沿线周边区域植被类型主要为乔木及灌木种类 30 余种，优势种为杨树、国槐、榆树，另外，还伴生有狗尾草、叉枝菔等草本植物，均为常见植物，未发现国家重点保护野生植物及珍稀濒危植物分布。</p> <p>4.7 动物多样性调查</p> <p>拟建项目沿线区域人类活动的影响明显，已形成稳定的城镇生态系统。通过走访调查，在实地发现的动物种类有喜鹊、麻雀等常见鸟类，通过访问了解到该区域还有青蛙、蟾蜍等两栖类动物。工程涉及范围内由于人为活动比较频繁，未发现国家重点保护野生动物及其栖息地与繁殖地、觅食及活动区域、迁徙习性及路径等。</p> <p>综上所述，本项目不占压天津市生态保护红线，架空跨越和电缆钻越高速公路交通干线防护林带。调查范围内林木树种较为单一，线路沿线植物种类均为常见物种、人工林木，未发现受保护的珍稀植物。区域内野生动物的种类和种群个体数量均较少，主要是适应人群活动的常见物种，未发现珍稀保护动物。生物多样性单一，生态系统质量总体一般。因此，初步判断拟建项目不会对生态区域造成较大干扰。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，新建输电线路沿线现状主要为耕地、林地、水域及水利设施用地等，不存在原有污染情况和环境问题。本项目沿线现状情况见下图。</p> <div data-bbox="480 1061 1166 1574" data-label="Image"> <p>The image shows a field of young, bare trees planted in rows. In the background, a power line tower is visible, circled in red. The ground is covered with dry leaves and twigs, suggesting a late autumn or winter setting.</p> </div> <p>已建 110kV 隆屯线 10#塔 T 接点（人工种植林）</p>



G46 与 G47 塔基之间电缆敷设段（道路，拉管敷设）



跨越滨石高速公路后线路走向（耕地）



G20 与 G25 塔基之间线路（坑塘水面（鱼塘））

图 3-1 工程线路沿线现状图

本工程施工期主要考虑扬尘、噪声及生态环境影响，运营期主要考虑电磁、噪声影响。本项目架空线边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价工作等级为三级。本项目评价范围见下表。

表 3-5 本项目评价范围一览表

类别	评价范围
生态	输电线路：线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域（本项目不涉及生态敏感区）
工频电场、工频磁场	输电线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围、电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围（水平距离）
噪声	输电线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围、地下电缆不进行声环境影响评价

注：建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨越）（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。本项目架空跨越、电缆钻越高速公路交通干线防护林带属于无害化通过，且交通干线防护林带不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对本类项目所列的敏感区。因此，本项目不涉及生态敏感区。

经现场踏勘，本项目架空线路边导线地面投影 30m 范围内无声、电磁环境敏感目标，生态环境目标为架空跨越、电缆钻越的高速公路交通干线防护林带。电缆敷设段电磁环境敏感目标有 3 处，分别是天津信丰达钢绞线有限公司员工宿舍、天津市兴生辉铸制品有限公司厂房、天津第一驾校办公楼；声环境敏感目标有 3 处，即天津信丰达钢绞线有限公司员工宿舍、天津第一驾校办公楼、天津恒德益钢管有限公司员工宿舍。

本项目评价范围内环境敏感目标见下表

表 3-6 本项目施工期环境保护目标一览表

序号	工程内容	敏感目标名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与施工作业面（最近距离）	影响因子	所在区域
1	电缆线路敷设	天津恒德益钢管有限公司	员工宿舍	集中	14 户(2 人/户)	1 层尖顶	3~4m	西南侧，160m	施工期噪声、扬尘	静海区
2		天津信丰达钢绞线有限公司	员工宿舍	集中	11 户(2 人/户)	1 层尖顶	3~4m	西南侧，70m	施工期噪声、扬尘	
3		天津第一驾校	办公	零星	一栋(3~4 人)	1 层尖顶	5~6m	北侧，110m	施工期噪声、扬尘	

4	架空线路	交通干线防护林带—荣乌高速	生态防护林带	/	/	/	/	架空跨越	无	静海区
5	电缆线路敷设	交通干线防护林带—滨石高速	生态防护林带	/	/	/	/	地下钻越	无	静海区

表 3-7 本项目运营期环境保护目标一览表

序号	工程内容	敏感目标名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与工程相对位置(最近距离)	影响因子	所在区域
1	电缆线路敷设	天津信丰达钢绞线有限公司	员工宿舍	集中	11 户 (2 人/户)	1 层尖顶	3~4m	北侧, 3m	运营期工频电场、工频磁场	静海区
2		天津市兴生辉锌制品有限公司	厂房	集中	一排	1 层尖顶	3~4m	北侧, 3m	运营期工频电场、工频磁场	
3		天津第一驾校	办公	零星	一栋 (3~4 人)	1 层尖顶	5~6m	北侧, 5m	运营期工频电场、工频磁场	



天津信丰达钢绞线有限公司员工宿舍



天津恒德益钢管有限公司员工宿舍



天津市兴生辉锌制品有限公司厂房



天津第一驾校办公楼

图 3-2 环保目标现场照片

1、环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

空气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，详见表 3-7。

表 3-7 环境空气质量二级标准

序号	污染物	标准限值 (mg/m ³)			备注
		小时平均	日平均	年均	
1	SO ₂	0.5	0.15	0.06	GB3095-2012 中的二级标准
2	NO ₂	0.2	0.08	0.04	
3	PM ₁₀	--	0.15	0.07	
4	PM _{2.5}	--	0.075	0.035	
5	TSP	--	0.3	0.2	
6	CO	10	4	--	
7	O _{3-8H}	0.2	0.16	--	

(2) 声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。具体见下表。

表 3-8 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2类	60	50

(4) 电磁环境控制限值

工程区域电磁场居民区执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标 1 公众暴露控制限值的工频电场和工频磁场标准。

表 3-9 电磁场执行标准

污染物名称	评价标准	标准来源
工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
工频磁场	100uT	

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区，其频率为 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

2、污染物排放标准

根据工程及施工的具体特点，采用的污染物排放标准及其级别如下：

(1) 噪声排放标准

施工期环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB（A）、夜间 55 dB（A）。

(2) 固体废物

固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

(3) 大气排放标准

施工期无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表

	<p>2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控限值：颗粒物无组织排放监控浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。</p>
其他	<p>本项目营运期无生产废水、废气、废渣排放，主要污染物为工频电场、工频磁场、噪声。因此，本次评价建议不设总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>施工期主要环境污染为施工废气（扬尘、机械燃油废气），施工废水（生产废水），施工噪声，固体废物（建筑垃圾、生活垃圾），同时施工过程临时占地、开工过程对施工场地及周边生态造成一定的影响，物料运输过程对交通产生一定的影响。</p> <p>1、大气环境影响分析</p> <p>本工程施工期影响环境空气质量的主要因素是施工扬尘、机械车辆燃油废气。包括土建施工扬尘；建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；运输车辆造成的现场道路扬尘。</p> <p>（1）施工扬尘</p> <p>施工扬尘主要发生在施工现场及材料装卸，此种扬尘对施工区环境空气影响较突出，施工扬尘对局部环境空气质量产生影响较为明显，但随着施工期结束自行消失，不会造成长期影响。</p> <p>本工程建设工期不长，施工量较小，产生的废气量很少，施工机械废气对周边空气环境影响很小，主要是施工扬尘影响，且在施工过程中采取有效的防尘、降尘措施，运输车辆在经过居民点时，减缓车速，尽量减小扬尘的产生，截断扬尘的扩散途径。采取上述防尘措施后，工程施工产生的扬尘和废气对工程区域居民点的影响不大。</p> <p>（2）机械车辆燃油废气</p> <p>机械车辆燃油废气主要来自施工机械驱动设备（如柴油机等）及运输车辆排放的尾气，排放的污染物主要是 CO、SO₂、NO_x，排放方式为无组织排放。</p> <p>由于本工程为线状工程，施工机械数量少且较分散，施工区域地势较空旷，空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期较短，排放的废气对环境空气质量污染程度相对较轻。在一般的情况下，距离现场 50m 处 CO、NO₂ 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.13mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，均能满足国家环境空气质量二级标准要求。</p> <p>本工程所需建筑材料运输量较小，运输车辆尾气排放对运输沿线空气环境影响有限。通过采用清洁燃料、在车辆及机械设备排气口加装废气过滤器，同时保持车辆及有关设备化油器、空气过滤器等部位的清洁，做到定期保养，确保其正常良好运转，保证尾气达到《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）》（GB20891-2014）排放标准，采取以上措施后，</p>
-------------	---

可有效降低机械设备及车辆废气对环境空气的影响。

2、水环境影响分析

施工期废水主要包括基础施工时产生的泥浆废水和车辆冲洗废水。泥浆废水及车辆冲洗废水经沉淀、除渣等预处理后，回用于道路喷洒、车辆清洗等，不会对施工现场周围水环境产生不利影响。

施工期间施工人员由施工单位统一租住民房，生活污水纳入当地原有设施处理，对项目区周边水环境基本无影响。

位于鱼塘区的塔基施工时，采取施工围堰抽取积水进行干场作业。施工围堰初期存在积水，其主要污染物为SS，经自然沉淀后抽排至围堰外侧的鱼塘中，施工过程中产生的生产废水经沉淀、除渣等预处理后，回用于道路喷洒、车辆清洗等，不排入鱼塘。因此，塔基施工过程对鱼塘水质影响较小。

3、声环境影响分析

施工期的噪声影响主要来自于施工机械的机械噪声。施工阶段使用的施工机械和设备较多，不同的施工阶段使用的机械设备主要有推土机、挖掘机、装载机、灌桩机以及运输车辆等，噪声特点具有局部性、短暂性及及时性。

施工期施工场地噪声对周围环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价。

（1）噪声源强确定

本项目施工期噪声源主要为施工机械噪声和交通运输噪声。施工机械包括推土机、挖掘机、装载机、灌桩机以及运输车辆等，这些设备的噪声源强为70~110dB（A），属于突发性非稳态噪声。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），建筑施工过程中场界噪声昼间不得超过70dB（A），夜间不得超过55dB（A）。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），本工程主要施工设备噪声源强参考值如表4-1。

表4-1 主要施工设备噪声源强表

序号	施工阶段	主要噪声源	噪声源强 dB（A）
1	土石方施工	推土机、挖掘机、装载机等	100-110
2	基础施工	灌装机、打桩机等	95-105
3	铁塔施工	吊车、砂轮机	80-90
4	牵张引线	牵张机、绞磨机等	70-80
5	拉管施工	拉管机等	90-100
6	电缆敷设	电钻、卷扬机等	80-90

（2）噪声预测分析

工程施工过程中使用的施工机械所产生的噪声大多数属于中低频噪声，因此

在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，可近似视为点声源处理。点声源受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则—声环境》，施工噪声预测计算公式如下：

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

式中： L_p —受声点（即被影响点）所接受的声压级，dB（A）；

L_r —距噪声源 r 处的声压级，dB（A）；

r —噪声源至受声点的距离，m；

r_0 —参考位置的距离，m，取 $r_0=1m$ ；

R —噪声源防护结构隔声量，取 5 dB（A）。

对施工噪声影响进行预测，预测结果见表 4-2。

表 4-2 施工机械噪声随距离衰减结果表 单位：dB（A）

序号	施工阶段	机械设备	噪声源强	与声源不同距离的噪声值			
				5m	20m	50m	150m
1	土石方施工	挖掘机等	110	91	79	71	61
2	基础施工	混凝土灌装机等	105	86	74	66	56
3	铁塔施工	吊车、砂轮机	90	71	59	51	41
4	牵张引线	牵张机、绞磨机等	80	61	49	41	31
5	拉管施工	拉管机等	100	81	69	61	52
6	电缆敷设	电钻、卷扬机等	90	71	59	51	41
《建筑施工场界环境噪声排放限值》 (GB12523-2011)			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，施工噪声将对周边环境产生较大的影响，当其施工位置距离施工场界较近时（昼间<50m），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》（GB12523-2011）的现象。建设单位及施工单位应采取隔声降噪措施，以确保将施工期间产生的噪声污染降低到最小程度。

本项目最近的噪声敏感目标为天津信丰达钢绞线有限公司员工宿舍、天津第一驾校办公楼、天津恒德益钢管有限公司员工宿舍。以上敏感目标位于电缆敷设段，本评价对电缆敷设段施工期最不利情况下（即拉管施工噪声源强最高时，按 100 dB（A）计）噪声敏感目标处的噪声值进行预测，预测结果见表 4-3。

表 4-3 施工机械对敏感目标的噪声预测结果

敏感目标	方位	距施工作业面最近距离（m）	施工内容	预测值
天津信丰达钢绞线有限公司员工宿舍	南侧	70	电缆拉管敷设	58
天津第一驾校	北侧	160		51

办公楼			
天津恒德益钢管有限公司员工宿舍	南侧	110	54

由上表可知，项目施工噪声对敏感目标的影响预测值约为 51~58dB（A），天津信丰达钢绞线有限公司员工宿、天津第一驾校办公楼昼间噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求，夜间噪声预测值超标，超标范围为 4~8 dB（A）。

根据现场调查，天津信丰达钢绞线有限公司员工宿舍昼间无人，仅夜间休息时间有人；天津第一驾校办公楼工作人员较少，仅昼间办公受施工噪声影响。因此，施工单位拉管敷设电缆时应夜间禁止施工，昼间施工时也应禁止高噪声设备同时使用，选用低噪声机械设备，施工前提前告知沿线居民区，通过优化施工工艺，缩短施工工期。由于输电线路施工期较短，且拉管机、电钻等设备为间歇运行，在建设单位采取一系列有效隔声、降噪、减振等措施后，施工期噪声对敏感目标处的影响可得到有效降低。施工期的噪声环境影响是暂时的，随着施工结束即可消失，不会对周边环境造成明显不利影响。

4、固体废物影响分析

（1）建筑垃圾

施工期固体废物主要是施工过程产生的废建筑材料、废渣土、废泥浆等建筑垃圾。废建筑材料、废渣土主要是施工过程产生的各种废建筑材料，包括碎砖块、水泥块、废木料、工程土等，由渣土运输单位运往指定地点；废泥浆按有关要求运至相应的储运场。对于固体废物应集中堆放及时清理，外运到相关管理部门的指定地点，防止露天长期堆放可能产生的二次污染。

（2）生活垃圾

施工高峰期人数 60 人，施工人员生活垃圾按每人每天 0.5kg/d 计，日排放垃圾约 30kg/d。施工期生活垃圾如随意堆放，将对附近的环境空气产生不利影响通过严格施工管理和配置相应的生活垃圾清理设施，施工人员生活垃圾对周围环境的影响可以减少到最低程度，不会对当地造成明显不利影响。

5、施工生态环境影响分析

5.1 施工期占地影响分析

本工程新建输电线路涉及永久性占地和临时占地问题，施工结束后临时占地可得到恢复。根据现场路踏勘，本工程输电线路占用土地性质多为耕地，少量为林地、水域及水利设施用地，因此在线路施工过程中对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏、水土流失及景观影响。

（1）永久占地

本工程永久占地主要为杆塔建设用地，占地面积为 0.35hm²。现状用地性质

为耕地和水域及水利设施用地（坑塘水面-鱼塘），以耕地为主。施工期工程建设对生态环境的影响表现在土地占用和施工作业扰动引起的水土流失等方面。

（2）临时占地

本工程临时占地主要为塔基施工区、牵张场区、跨越施工场地区、地缆拉管敷设场区以及施工临时道路等占地，占地现状为耕地、林地和水域及水利设施用地（坑塘水面-鱼塘），以耕地为主，临时占地面积约 9.82hm²。施工期主要将清除施工作业面占地内的人工植被、野生杂草等植被，施工结束后进行植被恢复。根据项目工程特点，其临时占地时间较短，植被破坏具有暂时性，随着施工期的结束，通过人工补植进行人工恢复、更新，可促进植被的恢复。在确保尽量少的占用林地的前提下，不会对当地生态环境造成明显影响。

5.2 水土流失影响分析

施工期由于表土的开挖、土方的堆放等活动，会导致土壤结构的破坏，地表土壤的抗冲蚀能力降低，被雨水冲刷后比较容易引起水土流失，同时临时堆场和施工现场将占用一定的土地，破坏现有植被，也有引起局部水土流失的可能性。为保护项目建设区域水土资源，减少和治理工程建设中的水土流失，在工程建设施工中拟采取优化施工组织设计，合理安排土建工程施工进度，施工期尽量避开雨季施工，避免雨水直接冲刷裸露的地表，减少水体流失。临时堆土设置遮盖和拦挡，及时平整施工场地，植被恢复措施以及临时性防护措施，可有效控制水土流失。同时加强施工队伍组织管理，避免发生施工区外围植被破坏，以缩小植被生态损害程度，将水土流失的可能性及影响降到最低。

5.3 植被及生物多样性影响分析

施工期对植被的影响表现为施工过程中土方开挖和回填对沿线地表植被的破坏、施工临时占地对地表植被的破坏、施工机械运输及施工人员践踏对植被产生一定程度的扰动，可能造成沿线植被生物量有所减少，但施工期时间较短，影响范围及程度有限。通过现场调查，本项目施工过程中涉及到可能对其产生影响的现状植被主要为野生杂草、人工种植乔灌木，选址选线区域内暂未发现国家或地方重点保护植物及珍稀濒危植物分布。建设单位施工过程中应尽量减少施工临时占地面积，可有效减少施工过程对沿线植被的破坏。根据工程建设的特点，输电线路沿线的植被破坏具有暂时性，一般将随施工完成而终止。通过施工前的移栽措施以及施工结束后的人工补植，进行人工恢复、更新，在 1-2 年内基本实现植被恢复，补偿施工期损失的植被。

本项目占地区域内损失的物种都是常见种，工程建成后评价区域内原有的物种仍将存在，因此项目建设对区域植物多样性的影响较小。

5.4 动物多样性影响分析

	<p>本项目施工期工程范围内生物多样性较为贫乏，主要是一些啮齿类以及鸟类动物。随着工程的开工，施工期施工人员的进入使该地区人为活动增加，会对周围的野生动物的个体、巢、穴等造成直接的破坏；另外施工中产生的噪声等会影响线路范围和周边地区野生动物的栖息，使其躲避或暂时迁移。但啮齿类动物生境并非单一，同时食物来源多样化，且有一定的迁移能力，部分种类并可随施工结束后的生境恢复而回到原处，本项目施工不会影响其存活及种群数量。</p>
--	--

1、电磁环境影响分析

本项目采用地下电缆和架空线路，且架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），判定电磁环境影响评价工作等级确定为三级。电缆线路的电磁环境影响预测采用类比监测的方式，架空线路的电磁环境影响预测采用理论计算。

根据本工程电磁环境影响专题评价，通过类比监测的方式，本工程 110kV 电缆线路运营期间的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求。通过理论计算方式，本工程 110kV 架空线路运营期间的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求。

评价详细内容参见本项目电磁环境影响专题评价。

2、声环境影响分析

输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，测量值基本和环境背景值相当，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声。架空输电线路的可听噪声主要发生在大雾或阴雨等潮湿天气条件下，具有两个特征分量，即宽频带噪声（宽频带噪声是由导线表面在空气中的局部放电<电晕>产生的）和交流声（交流声是由导线周围空间电荷的运动造成的）。

由于架空输电线路的噪声属于电晕放电产生的噪声，难以用理论模式进行计算，本次采用类比监测的方法对本项目架空输电线路噪声环境影响进行分析与预测。考虑到本项目架空线路段多为同塔双回的架设方式，单回线路下的可听噪声低于双回线路下的可听噪声，因此本评价通过类比 110kV 同塔双回线路的噪声监测结果进行声环境影响预测。

（1）类比对象

本次评价选用陈官屯 110kV 变电站工程作为本项目架空线路工程噪声类比分析对象，该工程输电线路路径长 4km，其中双回架空路径长约 3km，具体类比情况见下表。

表 4-4 类比情况一览表

序号	建设情况	本项目	类比项目
1	建设地点	静海区	静海区
2	电压等级	110kv	110kv
3	架设形式	同塔双回/单回	同塔双回
5	运行工况	额定电压 110kV	实际电压 110kV

由上表可知，本项目架空线路与陈官屯 110kV 变电站工程相似，两者类比具有可行性。

(2) 监测因子、监测频次、监测方法

监测因子：等效连续 A 声级

监测频次：监测 1 天，昼间、夜间各监测 1 次 监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

(3) 监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

监测时间：2019 年 11 月 19 日

监测环境条件： 昼间：晴，7℃，相对湿度 39%，风速 0.4~0.6m/s； 夜间：晴，4℃，相对湿度 39%，风速 0.2~0.6m/s。

(4) 监测设备

AWA6228+型多功能声级计（噪声统计分析仪）（仪器编号：045534）；声校准器 AWA6021A（仪器编号：2007429）

(5) 监测布点

以架空线弧垂最低处的杆塔中央连线对地投影点为起点，监测点均匀分布在边导线两侧的横断面方向上，共布设 3 个监测点，监测点间距为 1m，距离地面 1.2m 处。

(6) 监测结果

监测结果引自天津静海陈官屯 110kV 输变电工程验收阶段的监测报告即《天津静海陈官屯 110kV 输变电工程电磁环境及声环境现状监测报告》（2019HYFX-02022），具体监测结果见下表。

表 4-5 类比工程架空线路噪声监测结果

测点位置		噪声（dB（A））	
		昼间	夜间
同塔双回架空线路	边导线下	51	41
	边导线西侧 1m	51	41
	边导线东侧 1m	52	40

根据类比监测结果可知，类比线路运行状态下 110kV 输电线路弧垂中心下方周围离地面 1.2m 高度处昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类限值要求。可以预测，本项目架空输电线路周围声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应限值要求。由于天津地区阴雨天较少，且本项目架空输电线路通过地区大多为耕地、林地等，建设单位在设计施工阶段，通过合理选择导线对地高度、优化导线布置方式、合理选择导线参数等措施降低对周围声环境的影响，预计本项目架空线路运行后，其线下声环境可以维持在现状水平。

3、地表水环境

本项目运营期无废水产生，不会对周围地表水环境产生影响。

4、大气环境

本项目运营期无废气产生，不会对周围大气环境产生影响。

5、固体废物

本项目运营期无固体废物产生，不会对周边环境产生影响。

6、环境风险简要分析

本项目为高压输电工程，运营期将产生一定的电磁影响和电晕噪声，无废气、废水和固体废物等污染物的排放。因此，本项目运营期不会对环境产生风险。

选址 选线 环境 合理性 分析	<p>1、路径方案选择原则</p> <p>本工程线路路径方案，根据电力系统总体规划设计的要求，结合地方城市规划及建设情况，自然保护区及文物保护情况，通信设施的布置情况、林业情况、矿产情况、水文及地质情况、交通及沿线污秽情况，统筹兼顾，相互协调，按下述原则进行选择。</p> <p>(1) 尽可能减少路径长度并靠近现有公路，方便施工运行；</p> <p>(2) 尽量避开和缩短在重污秽区走线，提高线路可靠性、降低建设投资；</p> <p>(3) 充分考虑沿线地质、水文条件及地形对线路可靠性及经济性的影响，避开不良地质地带；</p> <p>(4) 在路径选择中，充分体现以人为本、保护环境意识，尽量避免拆迁民房；</p> <p>(5) 综合协调本线路与沿线已建、在建、拟建送电线路、公路、铁路及其它设施之间的矛盾；</p> <p>(6) 充分征求沿线政府的意见，综合协调本线路路径与沿线已建线路、规划线路及其它设施的矛盾，统筹考虑线路路径方案。</p> <p>2、路径方案</p> <p>本工程线路自胡连庄东侧双回架空出线后，左转钻越同塔双回 500kV 吴静一线 73#-74#、二线 74#-75#塔后，左转平行 500kV 吴静一、二线走线约 650 米后，右转平行 220kV 海乾二线走线至 220kV 海乾二线 66#塔附近，电缆钻越 220kV 海乾二线至其东南侧后，平行 220kV 海乾二线走线至 220kV 海乾二线 71#塔附近，右转电缆钻越 220kV 海乾二线至其东北侧，平行 220kV 海乾二线走线至同塔双回 220kV 海乾一线 48#、海乾二线 87#塔后，架空钻越同塔双回 220kV 海乾一、二线后，向西南走线至 110kV 隆朱线 10#塔附近，其中一回电缆引下 T 接至 110kV 隆朱线 10#塔，另一回电缆钻越 110kV 隆朱线、110kV 隆青线、35kV 湖惠线后，改架空继续向西南走线约 1.5km 至蔡公庄团王公路东侧后（期间需跨越同塔双回 35kV 湖蔡、湖惠线），电缆钻越团王公路，随后右转平行团王公路架空向北走线约 0.8km，左转向西南方向走线约 1.3km，至滨石高速公路南侧（期间需跨越 S225 团唐线），右转改电缆钻越滨石高速（G0211）至其北侧，改架空敷设 1.3km 至团大线南侧，电缆钻越团大线至 220kV 迎乾线 48#塔附近后，（期间需跨越 35kV 同塔双回屯翟线 2#-3#、屯惠线 2#-3#、35kV 同塔双回屯东翟支线 2#-3#、湖邱线 22#-23#、团大线（S313）），电缆钻越 220kV 迎乾线右转改架空走线至 110kV 隆屯线 11#塔附近，电缆引下 T 接至 110kV 隆屯线 10#塔。</p> <p>3、环境合理性分析</p> <p>(1) 环境制约性角度</p>
-----------------------------	--

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。

本工程在拟定线路路径方案时，力求线路长度尽可能缩短，施工运输及运行维护方便；根据对线路经过地区存在的规划区，公路及电力设施的分布，地形进行全面收资和现场踏勘掌握的情况，本工程路径为最优化的路径方案。

根据本项目走向和沿线环境特点，不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。输电线路虽架空跨越、电缆钻越交通干线防护林带，但采取的是无害化方式通过，不破坏交通干线防护林带，线路的选线路径合理避让了城镇、经济开发区的核心区以及集中林区，未直接跨越居民、学校等环境目标，符合天津市电力系统规划要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》，且本项目已取得建设用地用地预审与选址意见书（证书编号 2022 静海线选证 0001），符合国土空间用途管制要求。

综上所述，从环境制约性角度分析，本项目线路方案具有环境合理性。

（2）环境影响程度角度

根据施工期环境影响分析和运营期环境影响分析，在采取本报告提出的各项环保措施的前提下，各项污染物排放均能够满足相应排放标准，项目建设不会对周边环境造成明显不利影响，故从环境影响程度分析，本项目线路方案具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、大气环境保护措施</p> <p>为最大程度减轻施工扬尘对周围大气环境的影响，根据《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬大气污染防治综合治理攻坚行动方案》、《天津市重污染天气应急预案》、《建设工程施工扬尘控制管理标准》等文件的有关要求，建设施工应采取扬尘控制措施，具体如下：</p> <p>(1) 建设工程施工现场应当明示单位名称、工程负责人姓名、联系电话以及开工和计划竣工日期、施工许可证批准文号等标志牌和环境保护措施标牌。</p> <p>(2) 施工方案中必须有防止泄露、遗撒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，建筑材料堆存，散体物料应当采取挡墙、洒水、覆盖等措施。</p> <p>(3) 施工现场内除作业面场地外必须进行硬化处理，作业场地应坚实平整，保证无浮土；建筑工地四周围挡必须齐全，必须按市建委《关于对全市建设工程施工现场环境开展专项整治的通知》的要求进行设置。</p> <p>(4) 总包单位负责控制检查施工现场运输单位运输的散体材料，对运输沙石、灰土、工程土、渣土、泥浆等散体物料必须采用密闭装置；强化管理、倡导文明施工，同时设置文明施工措施费，并保证专款专用。</p> <p>(5) 建筑工地必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌，禁止现场消化石灰、拌合成土或其他有严重粉尘污染的作业；建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作。</p> <p>(6) 建设工程施工现场的施工垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运；工程垃圾及工程渣土及产生扬尘的废弃物装在过程中，必须采取喷淋压尘及使用封盖车辆运输。</p> <p>(7) 注意气象条件变化，土方工程施工应尽量避免风速大、湿度小的气象条件；当出现 4 级及以上风力天气情况时禁止进行土方工程施工，做好遮掩工作。</p> <p>(8) 对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。</p> <p>(9) 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</p>
-------------	---

过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(10) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(11) 定期维护、保养工地内施工机械和车辆，保证其运行状况良好。

(12) 在重污染天气下，按照各责任部门和人民政府发布的预警信息，根据《天津市重污染天气应急预案》要求启动应急响应措施。当出现重污染天气，应急响应启动后，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。全面停止建筑垃圾和渣土运输车、砂石运输车辆上路行驶。

(13) 施工工地原则上必须做到“六个百分百”方可施工，具体要求为“工地周边 100%设置围挡、物料堆放 100%苫盖、出入车辆 100%冲洗、未施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输”，若施工现场条件不允许，可酌情考虑。

2、水环境保护措施

(1) 项目不设置施工营地，施工人员临时租赁周边民房居住，施工生活污水纳入当地原有设施处理。

(2) 施工机械、设备及运输车辆的维修保养依托当地社会机构进行，施工作业区内不进行机械设备及运输车辆的维修保养。

(3) 项目施工期尽量避免雨天作业，严格控制施工扰动影响。

(4) 车辆清洗废水、泥浆废水经沉淀、除渣等预处理后，回用于道路喷洒、车辆清洗等。

(5) 鱼塘围堰施工初期积水经自然沉淀后抽排至围堰外侧鱼塘内，围堰区域施工过程中产生的废水经处理后回用，禁止外排。

3、声环境保护措施

为确保施工阶段噪声不对周围环境造成显著影响，根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》及《天津市建设工程施工二十一条禁令》（试行），建设单位须采取以下措施：

(1) 选用低噪声设备，加强设备的维护与管理，以保证其在正常工况下工作。

(2) 施工联络方式采用旗帜、无线电通信等方式，尽量不使用鸣笛等联络方式。

(3) 合理安排施工进度，尽量缩短工期。

(4) 拉管机等高噪声设备在运转操作时，应在设备噪音声源处进行遮挡，以降低设备对周边声环境的影响程度。

(5) 增加消声减振的装置，在强噪声施工机械上安装消声罩等。

(6) 现场装卸设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响。

(7) 施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声影响减至最低。

(8) 合理安排施工作业计划，施工时间安排在白天，禁止夜间施工，尤其是噪声超标的敏感目标位置。如因技术原因确需夜间施工作业的，必须提前 3 日向当地行政审批部门提出书面申请，经审核批准后方可施工，并由施工单位公告当地居民。

(9) 与受影响的单位、居民区协商，互相谅解，双方达成一致后方可施工。

4、固体废物污染防治措施

根据《天津市工程渣土排放行政许可实施办法》和《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》有关规定，建设单位必须采取如下控制措施减少并降低施工垃圾对周围环境影响：

(1) 施工现场的建筑垃圾必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。土方、工程渣土和垃圾堆放高度不得超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施。

(2) 施工期间的工程废弃物应及时清运，要求按规定路线运输，运输车辆必须按有关要求配装密闭装置。

(3) 工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设立环保卫生监督监察人员，避免污染环境，影响市容。

(4) 开挖土石方尽量全部回填，不能回填的部分按照天津市工程弃土管理规定进行处置。

(5) 挖方弃土运输须采用密闭良好、符合要求的专业运输车辆，且运输车辆应按相关规定禁止超载，防止渣土、泥浆散落。

(6) 在农田施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。

(7) 施工区设置分类垃圾桶，对施工人员产生的生活垃圾进行分类收集、定期委托城市管理部门及时清运。

(8) 塔基基础施工和电缆拉管敷设施工产生的废弃泥浆应及时清运至渣土管理部门指定位置，禁止乱弃。

建设单位应负责对施工单位进行监督和协调管理，确保以上措施得到落实。

5、生态环境保护措施

(1) 临时占地保护措施

①在土方开挖时采取表土保护措施，进行表土剥离，将表土和熟化土分

开堆放，并按原土层顺序回填，以便施工结束后进行土地恢复，还原其原有土地功能。

②施工临时道路尽可能利用现有道路，以减少临时工程对生态环境的影响。

③加强施工管理，严格控制施工作业带宽度。

(2) 水土流失防护措施

为保护项目建设区域水土资源，减少和治理工程建设中的水土流失，建议采取如下措施：

①塔基及施工区水土流失防治措施

施工前，对塔基及施工区占用的耕地和林地采取表土剥离措施，耕地剥离厚度为 50cm，林地剥离厚度为 30cm，剥离面积 1.53hm²，表土剥离量 7530m³。施工结束后，将剥离的表土进行回填，表土回填量 7530m³。

对工程施工过程中裸露的地表和临时堆土进行苫盖，需密目网 13560m²。

施工结束后，对塔基及施工区临时占用的耕地采取土地整治措施，土地平整面积 1.23hm²。

②牵张场区水土流失防治措施

施工过程中，在牵张场地内铺设草垫，可降低重型机械及车辆对原地貌的扰动，每个牵张场铺设草垫 300m²，铺设草垫共计 1200m²。此外，对工程施工过程中裸露的地表进行苫盖，需密目网 4800m²。

牵张场布设占压耕地，施工结束后，对牵张场区临时占用的耕地采取土地整治措施，土地平整面积 0.80hm²。

③跨越施工场地区水土流失防治措施

对工程施工过程中裸露的地表进行苫盖，需密目网 7680m²。

跨越施工场地布设占压耕地，施工结束后，对跨越施工场地区临时占用的耕地采取土地整治措施，土地平整面积 1.28hm²。

④电缆埋设区水土流失防治措施

施工前，对埋设区占用的耕地采取表土剥离措施，剥离面积 0.25hm²，剥离厚度 50cm，表土剥离量 1250m³。施工结束后，将剥离的表土进行回填，表土回填量 1250m³。

对工程施工过程中的临时堆土进行苫盖，需密目网 625m²。

对埋设区占用的耕地采取土地整治措施，土地平整面积 0.25hm²

⑤施工道路区水土流失防治措施

施工前，对施工道路区占用的耕地采取表土剥离措施，剥离面积 6.26hm²，剥离厚度 50cm，表土剥离量 31300m³。

施工道路区一侧开挖土质排水沟，排水沟顺接自然沟渠，其断面为底宽40cm，深40cm，坡比1:1的梯形，排水沟长12524m，土开挖量4008m³。排水沟末端布设1座临时沉沙池，沉沙池尺寸取2m(长)×1m(宽)×1m(深)，采用标准砖铺砌，M7.5水泥砂浆抹面，可有效的沉淀雨水中的泥沙。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙；场地利用结束时，回填沉沙池。

对工程施工过程中裸露的地表进行苫盖，需密目网15650m²。

施工结束后，将剥离的表土进行回填，表土回填量31300m³；对施工道路区占用的耕地采取土地整治措施，土地平整面积6.26hm²。

(3) 植被及植物多样性防护措施

①严格控制施工场地范围和施工作业带宽度，并将临时占地面积控制在最低限度。施工作业带清理应由熟悉施工段区域内自然状况、施工技术要求的人员带队进行，缩小施工作业范围。

②施工车辆、人员活动等不得越过施工作业带，以减少人为的植物碾压及破坏；施工范围内的树木应尽量避免，不能避让时应对树木进行移栽。

③施工开挖的土方应及时分层回填，暂时未回填的土方应该用苫布进行覆盖；施工结束后建设单位对工程施工期间的临时占地进行恢复。

④材料堆放场等设置应远离永久性保护生态区域，禁止在永久性保护生态区域范围内设置施工营地；现场施工作业机械应划定活动范围，不得在线路用地范围以外地方作业。

⑤施工前制定合理的施工组织方案，从施工临时占地、施工队伍进场、施工机械准备、临时设施、植被恢复施工工序，制定工程详细施工进度，从组织上落实进度控制责任制，保证施工进度。

⑥施工结束后，全面拆除施工临时设施，彻底清除施工废弃杂物，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复临时占地植被，恢复原始地貌。

(4) 动物多样性防护措施

①尽量缩短工期，避免长时间对项目区域的野生动物活动进行惊扰。

②选用低噪声施工机械和运输车辆，禁止运输车辆鸣放高音喇叭，以降低施工环境噪声，并积极利用多孔性吸声材料降低施工机械噪声，以减轻施工对鸟类等野生动物的惊扰。

(5) 鱼塘保护措施

①施工期应做好宣传与引导工作，加强对施工人员的教育和管理，禁止施工人员下塘捕鱼。

②围堰中的区域若残留鱼类，应进行集中捕捞放生。

③禁止向鱼塘排放废水。

(6) 生态影响恢复措施

本项目永久占地面积 0.35hm²，占地类型为耕地、水域及水利设施用地（坑塘水面-鱼塘），本工程采取一次性货币补偿方式对永久占地进行补偿。占用的零星树木由自有人进行移栽。

本项目临时占地 10.50hm²，占地类型为耕地、林地及水域及水利设施用地（坑塘水面-鱼塘），以耕地为主，对施工期间的临时占用，采用货币补偿方式补偿土地所有人。临时占用的林地施工结束后应按照水保要求进行植被恢复，临时占用的耕地施工结束后及时复垦，临时占用的水利设施用地（坑塘水面-鱼塘）施工结束后按原功能恢复。

6、环境管理与监测计划

6.1 环境管理

根据国家环境保护管理规定，项目环境管理包括建设单位、监理单位和施工单位在内的三级管理体制，同时要求设计单位做好配合和服务。

本项目环境影响主要在施工期，环境管理职责由建设单位负责。应至少配备 1 名专职人员，负责施工期的环保管理，对施工队伍的施工进行环境监督管理，重点监督检查水土流失防治、施工扬尘防治、噪声防治；应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合。

环境监理单位需确保环境影响报告表中各项环保措施的实施，把工程建设引起的环境影响控制在国家法律、法规、标准规定的范围内。

参与工程建设的各有关施工单位内部应视具体情况，建立相应的环境保护机构，或指定专门人员负责本单位施工过程中的环境保护工作。根据工程周围的环境特征和工程特点，筛选出对环境可能产生较大影响的因素，编制施工组织方案。

6.2 监测计划

(1) 大气环境监测

①监测点位：在天津信丰达钢绞线有限公司员工宿舍位置设置 1 处监测点位；

②监测因子：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、SO₂；

③监测频次：施工高峰期进行监测，监测 1 天；

④监测方法：按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 各项污染物分析方法进行。

(2) 声环境监测

①监测点位：在天津信丰达钢绞线有限公司员工宿舍位置 1 处监测点位；

	<p>②监测因子：等效 A 声级；</p> <p>③监测频次：施工高峰期进行监测，连续监测两天，每天昼间、夜间各一次；</p> <p>④监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。</p> <p>（3）陆生生态环境调查</p> <p>①监测点位：工程占地及施工区及周围 300m 范围；</p> <p>②监测因子：植被类型、植物种类、区系分布、生物量、生物多样性；陆生动物的种类、数量、分布、出现频率等；施工临时占地恢复情况（面积、植被、成活率等）；</p> <p>③监测频次：施工期调查一次，施工结束后调查一次。</p> <p>④调查方法：调查方法采用 3S 技术、样线调查、样方调查、民间访问和市场调查等方法。</p> <p>7、生态保护与恢复投资</p> <p>根据本项目在建设期与运营期实施生态保护与恢复措施，估算拟采取的生态保护与恢复措施需要的经费为 110 万元。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、电磁环境保护</p> <p>（1）线路经过不同地区的架设高度要求：</p> <p>经电磁环境影响预测专题，110kV 导线经过非居民区时对地距离不小于 6m，满足耕地、园地、养殖水面、道路等场所时电场强度 10kV/m 的达标情况和工频磁感应强度 100μT 的达标要求。</p> <p>（2）在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证公众和环境的安全。</p> <p>（3）线路选择时已尽量避开集中敏感点。</p> <p>（4）设计中合理选择了导线截面积和相导线结构。</p> <p>（5）在运营期，建立健全环保管理机构，加强环境管理工作。</p> <p>（6）对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。</p> <p>（7）建立健全环保管理机构，搞好工程的环保竣工验收工作。</p> <p>2、声环境保护措施</p> <p>（1）合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕。</p> <p>（2）加强输电线路运营管理，保证主要设备正常运营，减少对周围声环境的影响，满足《声环境质量标准》（GB3 096-2008）中 2 类标准。</p> <p>3、生态环境保护措施</p> <p>本项目运营期对周边的电磁、声环境等生态环境影响较小。建成投入使用后，应注重巡线，巡线过程中应做好运营期对植被进行恢复栽植完成后的管护，确保林、</p>

草的成活率、保存率、生长情况及覆盖度。

4、环境管理与监测计划

4.1 环境管理

本项目的建设将会对输电线路两侧环境造成一定的影响。运营期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划、掌握输变电工程建设前后实际产生的环境变化情况，确保各项污染防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

(1) 环境管理机构

本工程原则上不单独设立环境管理机构，项目建设完成验收合格后交由运营主管单位统一管理。

(2) 环境监理与职能

在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设方在施工期间应委托环境监理单位，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查。运营期环境监理的职责和任务如下：

①制定和实施各项环境管理计划。

②组织和落实项目运营期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本项目的环境监测工作。

③掌握工程所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。

④检查污染治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

⑤协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

4.2 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）及本项目的环境影响和环境管理要求定期开展环境监测，确定自行监测计划，在公众反映时可进行不定期监测，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划见下表。

表 5-1 项目运营期环境监测计划表

阶段	监测内容	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准
运营期	电磁	输电线路 沿线有代	工频电 场、工频	根据电力 行业环保	《电磁环境控制 限值》

			表性的点位及敏感目标处	磁场	规范确定、公众反应时不定期监测	(GB8702-2014)表 1 公众曝露控制限值														
		噪声		等效连续 A 声级	根据生态环境主管部门要求、公众反应时不定期监测	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准														
其他	<p>1、环境保护设施竣工验收</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号), 建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体, 应当按照本办法规定的程序和标准, 组织对配套建设的环境保护设施进行验收, 编制验收报告, 公开相关信息, 接受社会监督, 确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用, 并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责, 不得在验收过程中弄虚作假。 “建设项目竣工环境保护验收调查报告”, 主要内容应包括:</p> <p>(1) 施工期环境保护措施实施情况调查</p> <p>(2) 工程运行中的工频电场和工频磁场水平调查。</p> <p>(3) 工程运营期间环境管理所涉及的内容调查。</p> <p>(4) 验收调查结论</p> <p>工程环保设施“三同时”验收一览表见下表。</p> <p>表 5-2 项目环保设施“三同时”验收一览表</p>																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>要素</th> <th>范围内容</th> <th>工程量</th> <th>满足标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>管理</td> <td>环保手续、环保资料档案、环保制度等的完善。</td> <td>/</td> <td>齐全</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>生态环境、水土流失影响</td> <td>临时占地的生态恢复措施及效果。</td> <td>/</td> <td>临时占地恢复为原土地利用类型: 耕地、林地进行复垦。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>声环境</td> <td>噪声监测</td> <td>输变电路 200m 范围内的典型敏感点以及有环保投诉的敏感点。</td> <td>输变电路沿线敏感点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。</td> </tr> </tbody> </table>	序号	要素	范围内容	工程量	满足标准	1	管理	环保手续、环保资料档案、环保制度等的完善。	/	齐全	2	生态环境、水土流失影响	临时占地的生态恢复措施及效果。	/	临时占地恢复为原土地利用类型: 耕地、林地进行复垦。	3	声环境	噪声监测	输变电路 200m 范围内的典型敏感点以及有环保投诉的敏感点。
序号	要素	范围内容	工程量	满足标准																
1	管理	环保手续、环保资料档案、环保制度等的完善。	/	齐全																
2	生态环境、水土流失影响	临时占地的生态恢复措施及效果。	/	临时占地恢复为原土地利用类型: 耕地、林地进行复垦。																
3	声环境	噪声监测	输变电路 200m 范围内的典型敏感点以及有环保投诉的敏感点。	输变电路沿线敏感点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。																

	4	固体废物	施工期生活垃圾、弃土弃渣产生量、去向等	生活垃圾暂存垃圾桶，定期由城市管理部门清运；弃土弃渣按渣土管理部门要求清运至指定位置，禁止乱弃。	处置措施可行，不对环境造成二次污染。
	5	工频电磁场	工频电磁场监测	地形条件满足的情况下进行断面监测。	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场小于 4kV/m，工频磁场小于 100uT。
	6	水环境	生产废水产生量、处理情况及排放去向。	车辆清洗废水、泥浆废水经沉淀、除渣等预处理后，回用于道路喷洒、车辆清洗等	不外排

项目环保投资估算如下：

表 5-3 环保投资一览表

序号	项目	环保内容	投资（万元）
1	施工期扬尘、噪声防治	抑尘、降噪等	10
2	施工期固废处理	固废处理等	3
3	生态保护措施	植被恢复、移栽等（水保部分计入水保投资）	50
4	电磁控制措施	保证绝缘子清洁和导线光滑	7
5	其他费用	环评、验收、监测费用等	40
合计			110

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>施工车辆、人员活动等不得越过施工作业带，以减少人为的植物碾压及破坏；施工开挖的土方应及时分层回填；施工结束后建设单位对工程施工期间的临时占地进行恢复；材料堆放场等设置应远离永久性保护生态区域；施工结束后，全面拆除施工临时设施，彻底清除施工废弃杂物，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复临时占地植被，恢复原始地貌；合理安排工期，选用低噪声施工机械和运输车辆，禁止运输车辆鸣放高音喇叭。</p>	<p>临时占地根据原占地类型进行生态恢复，占用耕地、林地在施工结束后进行复垦。</p>	<p>加强临时占地恢复植物的养护工作。</p>	<p>保证成活率，及时补植。</p>
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>施工人员租赁周边民房，生活污水纳入当地原有设施；车辆清洗废水、泥浆废水经沉淀、除渣等预处理后，回用于道路喷洒、车辆清洗等；避免雨天作业，严格控制施工扰动。</p>	<p>无废水排入地表径流。</p>	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>选低噪声型设备、合理施工布局；合理安排施工时间，夜间禁止施工。</p>	<p>场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2</p>	<p>运营期线路沿线声环境维持现状水平</p>	<p>《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类限值要求</p>

		类对应标准。		
振动	/	/	/	/
大气环境	工现场内除作业面场地外必须进行硬化处理，作业场地应坚实平整；建筑工地四周围挡必须齐全；建筑工地必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌；建设工程施工现场的施工垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运；对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖；施工工地原则上必须做到“六个百分百”方可施工。	合理设置抑尘措施，进行环境监测，监测结果符合《大气污染物综合排放标准》未（GB16297-1996）	/	/
固体废物	生活垃圾暂存垃圾桶，定期由城市管理部门清运；弃土弃渣按渣土管理部门要求清运至指定位置，禁止乱弃。	固废处置措施可行，未对环境造成二次污染。	/	/
电磁环境	/	/	优化导线布置形式、合理选择导线参数、改进导线制造和施工工艺等	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关限值要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	按照环境监测计划对大气、声和陆生生态进行监测。	保证施工期污染物达标排放，敏感点环境质量达标。	对运行期敏感点进行电磁环境监测。	进行电磁环境监测，监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
其他	/	/	/	/

七、结论

本工程建设符合天津市“三线一单”。工程建设施工期及运行期将对区域声环境、水环境、环境空气以及生态环境会造成一定的影响,在落实设计和本评价提出的各项环保措施后,工程对环境的负面影响可以得到控制和减缓。建设单位应在项目建设和运行过程中严格执行“三同时”制度,在确保各项污染物达标排放,本项目具有较高的社会、经济和环境效益,具有环境可行性。

天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路
工程（静海段）电磁环境影响专题评价

建设单位：天津清禾纳蓝新能源科技有限公司

评价单位：中水北方勘测设计研究有限责任公司

编制时间：2022 年 05 月

目录

前言	1
1 工程基本信息	2
2 总则	4
2.1 编制依据	4
2.2 评价因子与评价标准	4
2.3 评价工作等级	5
2.4 评价范围	6
2.5 评价时段	7
2.6 电磁环境敏感目标	7
2.7 评价重点	7
3 工程概况与工程分析	8
3.1 项目概况及建设规模	8
3.2 主体工程工艺流程图示	8
4 电磁环境现状调查与评价	10
4.1 监测因子	10
4.2 监测点位及布点方法	10
4.3 监测时间、天气状况	10
4.4 监测方法及仪器	11
4.5 监测结果	11
4.6 评价及结论	11
5 电磁环境影响分析	12
5.1 110kV 架空线路电磁环境影响预测分析	12
5.2 电缆线路电磁环境影响分析	24
6 电力设施保护措施	27
6.1 电力设施保护规定	27
6.2 输电线路电磁环境保护措施	28
7 电磁环境影响评价综合结论	29
7.1 电磁环境质量现状	29
7.2 电磁环境影响评价结果	29
7.3 建议	29

前言

天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程（静海段）位于天津市静海区境内，起点为胡连庄东侧，终点为已建 110kV 隆朱线 10#塔 T 接点、已建 110kV 隆屯线 10#塔 T 接点，新建线路全长约 17.90km，其中双回架空线路长 10.19km，双回电缆线路长 0.75km，单回架空线路长 5.23km，单回电缆线路长 1.73km。

本工程全线采用单、双回路架设，T 接点处、穿越团王公路及钻越 220kV 迎乾线、同塔双回 110kV 隆崔线、隆屯线采用拉管敷设。拟新建杆塔 62 基。本线路导线采用 JL/G1A-300/25-48/7 钢芯铝绞线，双回路段地线采用两根 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线，单回路段一根采用 GJ-80 镀锌钢绞线，另一根采用 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线；电缆选用 YJLW03-Z64/110kV-1×800mm² 型铜芯电力电缆。

本工程线路自胡连庄东侧双回架空出线后，左转钻越同塔双回 500kV 吴静一线 73#-74#、二线 74#-75#塔后，左转平行 500kV 吴静一、二线走线约 650 米后，右转平行 220kV 海乾二线走线至 220kV 海乾二线 71#塔附近，右转平行 220kV 海乾二线走线至同塔双回 220kV 海乾一线 48#、海乾二线 87#塔后，架空钻越同塔双回 220kV 海乾一、二线后，向西南走线至 110kV 隆朱线 10#塔附近，其中一回电缆引下 T 接至 110kV 隆朱线 10#塔，另一回继续走线约 2km 至蔡公庄团王公路西侧后，右转向北走线约 2km 至滨石高速公路南侧（期间需跨越 S225 团唐线），右转跨越滨石高速（G0211）至 220kV 迎乾线 48#塔附近，（期间需跨越 35kV 同塔双回屯翟线 2#-3#、屯惠线 2#-3#、35kV 同塔双回屯东翟支线 2#-3#、湖邱线 22#-23#、团大线（S313）），电缆钻越 220kV 迎乾线后右转走线至 110kV 隆屯线 11#塔附近，电缆引下 T 接至 110kV 隆屯线 10#塔。

为充分说明本项目建设可能产生的电磁环境影响，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）要求编制电磁环境影响专项评价章节。

1 工程基本信息

本工程线路地理位置见附图 1，基本情况见下表 1-1。

表 1-1 本线路工程基本情况

类别	基本情况	
项目名称	天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程（静海段）	
建设性质	新建	
建设单位	天津清禾纳蓝新能源科技有限公司	
工程设计单位	津宸工程设计有限公司	
工程基本情况	位置	起于胡连庄东侧，止于已建 110kV 隆朱线 10#塔 T 接点、已建 110kV 隆屯线 10#塔 T 接点
	工程规模	本工程线路全长 17.90km，其中新建 110kv 同塔双回架空线路（两侧挂线）路径长 10.19km，新建单回架空线路路径长 5.23km，新建双回电缆路径长 0.75km，新建单回电缆路径长 1.73km。拟新建塔杆 62 基，电缆采用钢拉管方式敷设。
	导线型号	JL/G1A-300/25-48/7 钢芯铝绞线
	电缆型号	YJLW03-Z64/110kV-1×800mm ² 型铜芯电力电缆。
	铁塔	新建 62 基铁塔
	塔型	双回路塔采用鼓型塔 单回路直线塔采用猫头塔型，耐张塔采用干字塔型。
	架设高度	10~39m
	导线分裂数	单分裂
	设计电流	567A
	导线排列方式	双回路塔，导线采用垂直排列方式；单回路塔，导线采用三角排列方式。
	全塔高度	17.5~49.9km
	基础型式	铁塔基础采用钻孔灌注桩
	地质	海积冲积低平原地貌
	污秽情况	e 级
地震烈度	8 度	
辅助工程	施工交通	本工程线路附近有津神线（S311）、山深线（G205）、团王线（S213）、团唐线（S225）、团大线（S313）及村道公路可以利用，交通运输便利。
	施工布置	工程 20 个杆塔进场道路利用既有道路，42 个杆塔布设进场道路长 12524 m，路宽 5 m，路面型式为泥结碎石路面，面层厚 20 cm。
建设征地	永久占地	总占地面积 0.35hm ² ，包含占用耕地 0.24hm ² 、占用水利设施用地（坑塘水面-鱼塘）0.11hm ² 。
	临时占地	总占地面积 10.50m ² ，包含占用耕地 9.82hm ² 、占用林地 0.06hm ² 、占用水利设施用地（坑塘水面-鱼塘）0.62m ² 。
环保工程	施工期	施工工地原则上必须做到“六个百分百”；车辆清洗废水、泥浆废水经沉淀、除渣等预处理后，回用于道路喷洒、车辆清洗等；施工区设置分类垃圾桶，对施工人员产生的生活垃圾进行分类收集、存放定委托城市管理部门及时清运；选用低噪声施工机械和运输车辆；临时占用的林地、耕地施工结束后及时复垦，临时占用的鱼塘

		施工结束后恢复原功能。
	运营期	① 噪声：运营期线路沿线声环境维持现状水平； ② 电磁影响：通过优化导线布置形式、合理选择导线参数等，工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众暴露控制限值。
依托工程		已建 110kV 隆朱线 10#塔 T 接点、已建 110kV 隆屯线 10#塔 T 接点

2 总则

2.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日起施行);
- (3) 《中华人民共和国电力法》(2018 年 12 月 29 日起施行);
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日起施行);
- (5) 《电力设施保护条例实施细则》(1999 年 3 月 18 日起施行);
- (6) 《电力设施保护条例》(2011 年 1 月 8 日第二次修订);
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(部令第 16 号);
- (8) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016);
- (9) 《环境影响评价技术导则—输变电》(HJ24-2020);
- (10) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (11)《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T988-2005);
- (12)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (13)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020), 4.4 评价因子“表 1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表”见下表 2-1。

表 2-1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	uT	工频磁场	uT

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020), 4.4 评价因子表 1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表所示, 本次电磁环境影响专项评价现状评价因子为工频电场、工频磁场; 电磁环境预测评价因子为: 工频电场、工频磁场。

2.2.2 评价标准

居民区执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 4.1 公众曝露控制限值“表 1 公众曝露控制限值”见下表 2-2。

表 2-2 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μ T)	等效平面波功率密度 Seq (W/m^2)
1Hz~8Hz	8000	32000/f	40000/f ²	—
8Hz~25Hz	8000	4000/f	5000/f	—
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	—
1.2 kHz~2.9 kHz	200/f	3.3	4.1	—
2.9 kHz~57 kHz	70	10/f	12/f	—
57 kHz~100 kHz	4000/f	10/f	12/f	—
0.1MHz~3MHz	40	0.1	0.12	4
3MHz~30MHz	67/f ^{1/2}	0.17/f ^{1/2}	0.21/f ^{1/2}	12/f
30MHz~3000MHz	12	0.032	0.04	0.4
3000MHz~150003000MHz	0.22/f ^{1/2}	0.00059/f ^{1/2}	0.00074/f ^{1/2}	f/7500
15GHz~300 GHz	27	0.073	0.092	2

注 1: 频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。
 注 2: 0.1MHz~3000MHz 频率, 场量参数是任意连续 6 分钟内的方根均值。
 注 3: 100 kHz 以下频率, 需同时限制电场强度和磁感应强度; 100kHz 以上频率, 在远场区, 可以只限制电场强度或磁场强度, 或等效平面波功率密度, 在近场区, 需同时限制电场强度和磁场强度。
 注 4: 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示与防护指示标志。

本工程产生的工频电场、工频磁场频率为 50Hz (即 0.05kHz), 根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 4.1 公众曝露控制限值“表 1 公众曝露限值”, 本工程频率在 0.025kHz~1.2kHz 之间, 计算结果如下:

电场强度 $E=200/f=200/0.05=4000$ (V/m)。

磁感应强度 $B=5/f=5/0.05=100$ (μ T)。

由以上计算结果: 本工程电场强度控制限值为 4000V/m (4kV/m), 磁感应强度控制限值为 100 μ T (0.1mT)。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

2.3 评价工作等级

《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020), 4.6 评价工作等级“表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级”见下表 2-3。

表 2-3 输变电工程主要环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	220kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	550kV 以上	变电站	户内式、地下式	二级
			户外式	一级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级
			边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级
直流	±400kV 及以上	—	—	一级
	其他	—	—	二级

本工程输电线路的架空线段的边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)，4.6 评价工作等级“表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级”，本工程电磁环境影响评价工作等级为三级。

2.4 评价范围

《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)，4.7 评价范围“表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围”见下表 2-4。

表 2-4 输变电工程主要环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围	
		变电站、换流站、开关站、串补站	线路
			架空线路
交流	110kV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧 30m
	220 kV	站界外 40m	边导线地面投影外两侧 40m
	500 kV 以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧 50m
直流	±100kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧 50m

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)，4.7 评价范围“表 3 输

变电工程电磁环境影响评价范围”，本工程电磁环境影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧 30m，电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

2.5 评价时段

本专题仅对运行期进行评价。

2.6 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）所确定的电磁环境影响评价范围，存在电磁环境敏感目标。经现场踏勘，本项目架空线路边导线地面投影 30m 范围内无电磁环境敏感目标，电缆敷设段电磁环境敏感目标有 3 处，分别是天津信丰达钢绞线有限公司员工宿舍、天津市兴生辉锌制品有限公司厂房、天津第一驾校办公楼。具体见下表。

表 2-5 输变电工程主要环境敏感目标

序号	工程内容	敏感目标名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与工程相对位置（最近距离）	所在区域
1	110kv 地下电缆线路	天津信丰达钢绞线有限公司	员工宿舍	集中	11 户（每户 2 人）	1 层尖顶	3~4m	北侧，3m	静海区
2		天津市兴生辉锌制品有限公司	厂房	集中	一排	1 层尖顶	3~4m	北侧，3m	
3		天津第一驾校	办公	零星	一栋	1 层尖顶	5~6m	北侧，5m	

2.7 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020），4.9 评价重点及 4.10 电磁环境影响评价的基本要求，本工程电磁环境评价应作为评价重点。对于输电线路，重点调查范围内主要电磁环境敏感目标和典型线位的电磁环境现状，可利用评价范围内已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料；若无现状监测资料时应进行实测，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。输电线路为地下电缆时，可采用定性分析的方式。

3 工程概况与工程分析

3.1 项目概况及建设规模

(1) 项目名称：天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程（静海段）

(2) 建设性质：新建

(3) 建设单位：天津清禾纳蓝新能源科技有限公司

(4) 项目总投资：3500 万元

(5) 建设规模：本项目线路地处天津市静海区，起点为胡连庄东侧，终点为已建 110kV 隆朱线 10#塔 T 接点、已建 110kV 隆屯线 10#塔 T 接点。新建线路全长约 17.90km，其中双回架空线路长 10.19km，双回电缆线路长 0.75km，单回架空线路长 5.23km，单回电缆线路长 1.73km。

根据系统规划，导线采用 JL/G1A-300/25-48/7 钢芯铝绞线，双回路地线采用两根 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线，单回路地线一根采用 GJ-80 镀锌钢绞线，另一根采用 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线；电缆选用 YJLW₀₃-Z64/110kV-1×800mm² 型铜芯电力电缆。

本工程全线采用单、双回路架设，T 接点处、穿越团王公路、滨石高速及钻越 220kV 迎乾线、同塔双回 110kV 隆崔线、隆屯线等采用地缆埋设方式，电缆采用拉管的方式敷设。拟新建杆塔 62 基。

3.2 主体工程工艺流程图示

(1) 架空线路施工

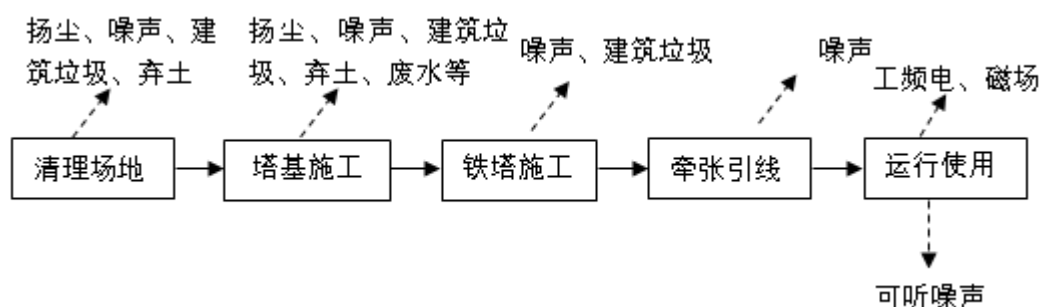


图 3-1 架空线路工艺流程及产污环节图

(2) 电缆敷设施工

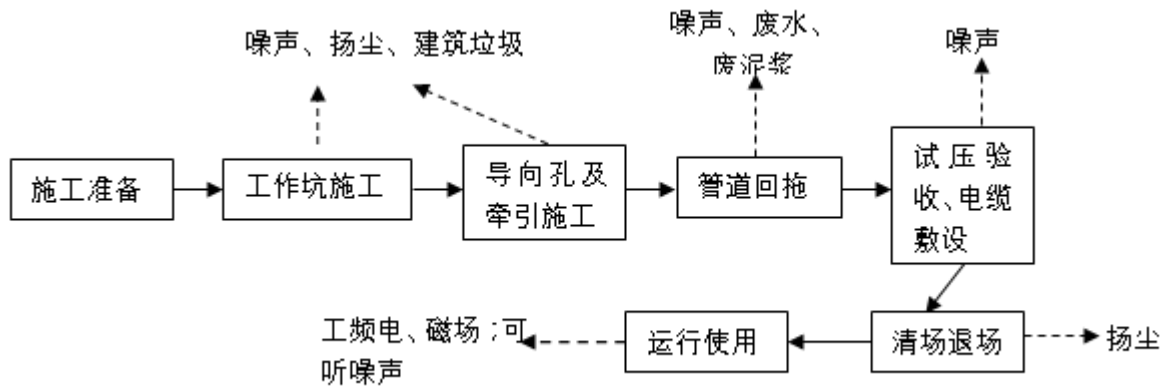


图 3-2 电缆拉管敷设工艺流程及产污节点图

由图 3-1 和图 3-2 可以看出，本工程施工期不会产生电磁环境影响，电磁环境影响主要产生在运行期。输电线运行时，高压送电线（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频（50Hz）电场；电流通过，产生一定的工频磁场。

4 电磁环境现状调查与评价

本工程电磁环境现状调查采用现状监测的方法,对输电线路评价范围内的敏感目标和非敏感目标处的典型线位电磁环境现状进行实测。

为了解本工程周围电磁环境现状,本单位委托天津星通浩海科技有限公司于 2022 年 2 月 15 日对拟建输电线路沿线有代表性地段和敏感目标的工频电场、工频磁感应强度进行监测。

4.1 监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

4.2 监测点位及布点方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),电磁环境现状监测布点包括电磁环境敏感目标、输电线路路径和站址。本项目不涉及变电站,故布设点位不需考虑站址。

本项目输电线路沿线电磁环境影响评价范围内有天津信丰达钢绞线有限公司员工宿舍、天津市兴生辉锌制品有限公司厂房、天津第一驾校办公楼 3 处敏感目标,因此本次评价在敏感目标(电缆线路段)和架空线路沿线有代表性地段共布设了 6 个监测点位。

表 4-1 测点经纬度表

测点	位置	经度	纬度	备注
S1	G1 与 G2 塔基之间 (距离拟建升压站约 120m)	117.198143	38.810309	拟建线路典型线位(线 下土地利用类型为鱼 塘)
S2	G32 与 G33 塔基之间	117.128434	38.808549	拟建线路典型线位(线 下土地利用类型为耕 地)
S3	天津信丰达钢绞线有限公司	117.083261	38.798742	敏感目标
S4	天津市兴生辉锌制品有限公司	117.081499	38.798075	
S5	天津第一驾校	117.079822	38.797555	
S6	G58 与 G59 塔基之间	117.055297	38.817269	拟建线路典型线位(线 下土地利用类型为林 地)

4.3 监测时间、天气状况

2022年2月15日，晴，温度：-6℃，湿度：46%。

4.4 监测方法及仪器

4.4.1 监测依据

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

4.4.2 监测仪器

仪器名称及型号：SEM-600 电磁辐射分析/LF-01 低频电磁场探头仪；

设备编号：S-0244/ G-0244；

检定证书编号：XDdj2021-15498。

4.5 监测结果

工频电场强度、工频磁场强度现状监测结果见表 4-2。

表 4-2 工频电场强度、工频磁场感应强度现状监测结果

序号	监测点位	高度（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μT ）
1	G1 与 G2 塔基之间（距离拟建升压站约 120m）	1.5m	1.1	0.0059
2	G31 与 G32 塔基之间	1.5m	3.78	0.0325
3	天津信丰达钢绞线有限公司	1.5m	0.39	0.0056
4	天津市兴生辉锌制品有限公司	1.5m	0.42	0.0056
5	天津第一驾校	1.5m	1.83	0.0117
6	G60 与 G61 塔基之间	1.5m	7.33	0.0714

4.6 评价及结论

本次监测点的工频电磁辐射：电场强度 0.39~7.33 V/m、磁感应强度 0.0056~0.0714 μT ，均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定限值（电场强度 <4000V/m，磁场强度 <100 μT ）。

5 电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)电磁环境影响预测及评价相关要求,对架空线路采取模式预测的方式进行评价,对电缆线路进行类比的方法进行评价。

5.1 110kV 架空线路电磁环境影响预测分析

5.1.1 计算模型

参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ/T24-2020)推荐的方法,并根据本工程线路的电压等级、输电容量、架线型式、线距和导线结构等参数,计算输电线路工频电场强度、工频磁感应强度。

①单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷,由于高压送电线半径远远小于架设高度,所以等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。设送电线路为无限长并且平行于地面,地面可视为良导体,利用镜像法计算送电线上的等效电荷。对于多导线线路中导线上的等效电荷,可写出下列矩阵方程:

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \dots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \dots & \lambda_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \dots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \dots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad (1)$$

式中: [U]——各导线对地电压的单列矩阵;

[Q]——各导线上等效电荷的单列矩阵;

[λ]——各导线的电位系数组成的 n 阶方阵 (n 为导线数目)。

按对地电压的计算法计算三相对地电压 Un, [U]矩阵可由输电线的电压和相位确定,从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。由三相 220kV (线间电压)回路各相的相位和分量,则可计算各导线对地电压为:

$$|U_A|=|U_B|=|U_C|=133.4 \text{ (kV)}$$

各导线对地电压分量为:

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-66.7 - j115.5) \text{ kV}$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面,地面的感应电荷可由对应地

面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像。电位系数 λ 按下式计算：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (2a)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \quad (2b)$$

$$\lambda_{j'i} = \lambda_{ji} \quad (2c)$$

式中： ϵ_0 ——空气介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/M$ ；

R_i ——各导线半径；

h_i ——各导线离地面垂直距离；

L_{ij} ——各导线间的距离；

L_{ij}' ——各导线和其对地的镜像导线间的距离。

对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (3)$$

式中： R ——分裂导线半径；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用(1)式即可解出(Q)矩阵。

②输电线路产生的工频电场强度的计算公式

空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在(X, Y)点的电场强度分量 E_X 和 E_Y 可表示为：

$$E_X = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{X - X_i}{L_i^2} - \frac{X - X_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (4)$$

$$E_Y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{Y - Y_i}{L_i^2} - \frac{Y + Y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (5)$$

式中： X_i, Y_i ——导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$)；

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离。

由下式计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量：

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (6)$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (7)$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成场强则为：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y \quad (8)$$

$$\text{式中： } \bar{E}_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}, \quad \bar{E}_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

③输电线路工频磁感应强度的计算公式

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁感应强度。

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (9)$$

式中： I ——导线中的电流值；

h ——导线离地面的垂直距离；

L ——测点离导线在地面投影的距离。

5.1.2 参数选取和预测点设置

(1) 参数选取

①主要塔型：本工程全线采用角钢塔架设。本工程选用的杆塔形式为 1A3、1D5 子模块铁塔。单回路直线塔采用猫头塔、导线采用三角排列方式，单回路耐张塔采用干字型塔，导线采用三角排列方式；双回路采用鼓型自立塔，导线采用垂直排列方式。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)，采用模式预测时，塔型选择可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。本项目架空线路段不经过居民区，本次评价按保守原则双回路段选择架线高度最低的塔型即 ID5-SZ，杆塔呼高 18m；单回路段选择架线高度最低的塔型即 IA3-DJ，杆塔呼高 15m。

②根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，在最大计算弧垂情况下，110kV 导线经过居民区时对地距离不小于 7m，经过非居民区时对地距离不小于 6m。经与设计院沟通可知，双回路导线和单回路导线实际对地距离均大于 10m，考虑到本项目架空线路不经过居民区，因此，本次评价双回路导线、单回路导线预测高度选取 6m 和 10m。

③预测电压为 110kV，预测电流按 567A 考虑。

④预测范围：本项目输电线路以线路走廊中心地面投影为原点，预测范围为水平距离为 0~40m，预测点距地面 1.5m。

⑤本项目同塔双回架设出线相序排列为 BCA/BAC。

本次理论计算所选取的计算参数见表 5-1。

表 5-1 本工程线路电磁影响理论计算参数

线路类型	110kV 单回线路	110kV 同塔双回线路
导线型号	JL/G1A-300/25-48/7	
分裂导线根数 (n)	1	1
分裂导线半径 (cm)	2.38	2.38
导线电流 (A)	567A	
输送电压 (kV)	110	
计算相序	CAB	BCA/BAC
排列方式	三角排列	垂直排列
计算代表塔型	IA3-DJ	ID5-SZ

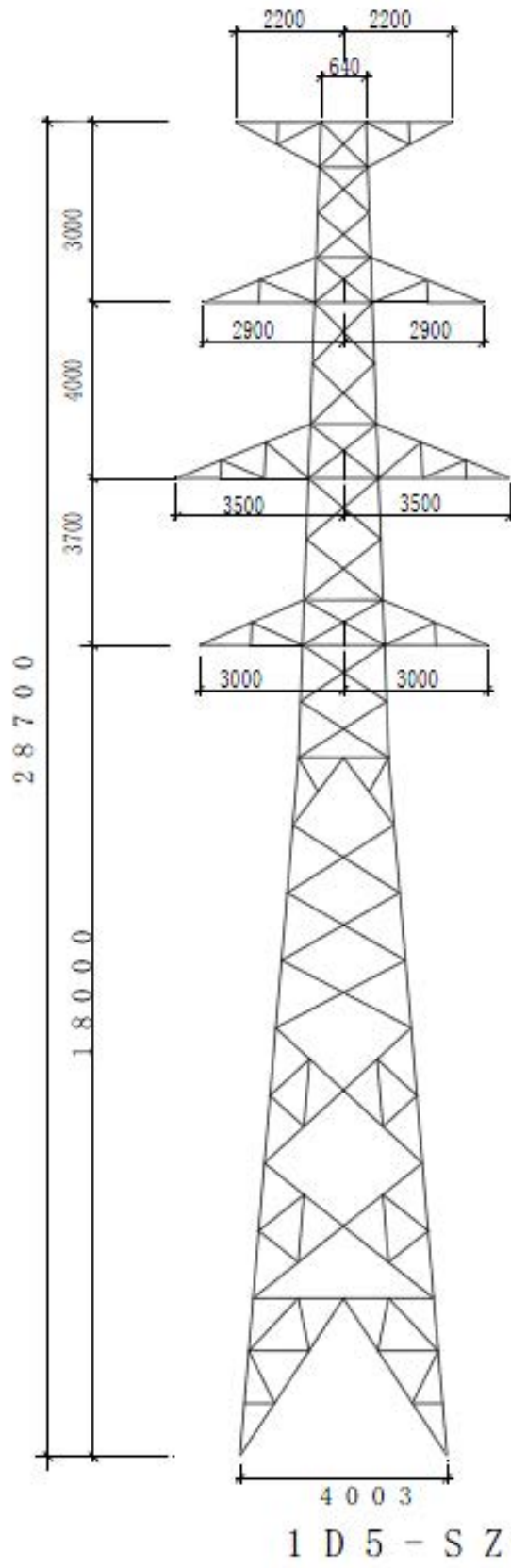


图 5-1 同塔双回路段选用预测塔型

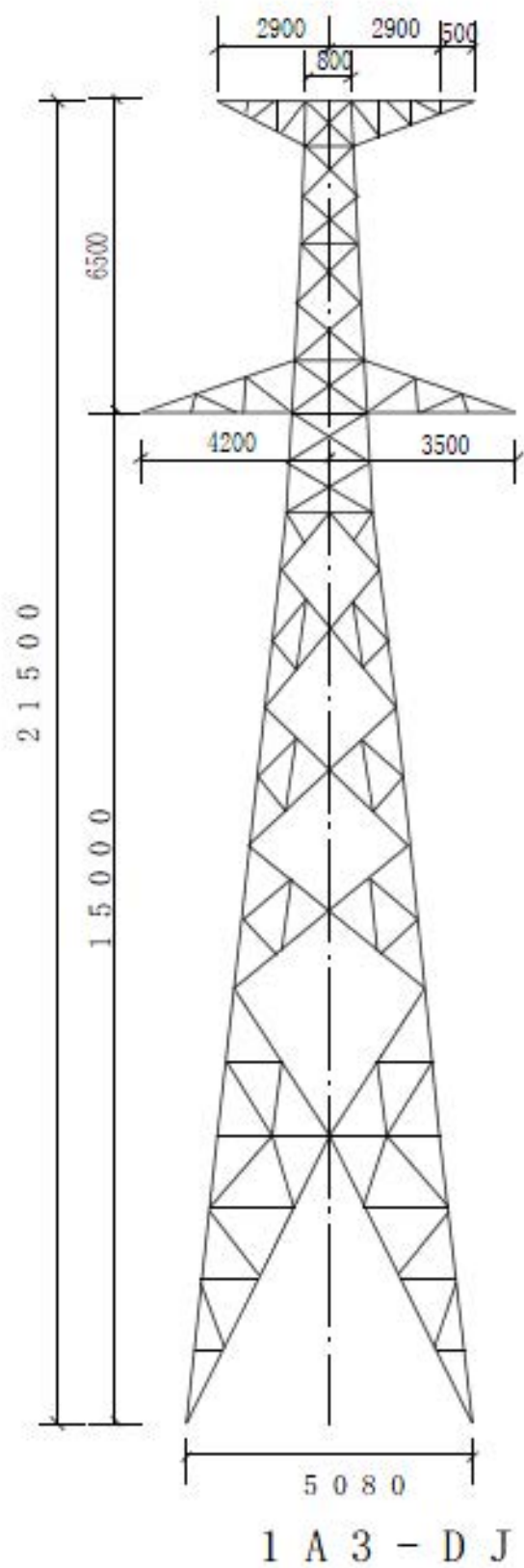


图 5-2 单回路段选用预测塔型

(2) 预测点设置

①线路衰减预测

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010),在最大计算弧垂情况下,110kV 导线经过居民区时对地距离不小于 7m,经过非居民区时对地距离不小于 6m。因本项目架空线路不经过居民区,故本次评价双回线路段、单回线路段分别预测对地距离为 10m 和 6m 时地面 1.5m 处的电磁环境影响衰减规律,同时分析线路经过耕地、园地、养殖水面、道路等场所时电场强度 10kV/m 的达标情况和工频磁感应强度 0.1mT 的达标情况。

5.1.3 预测内容及结果

线高 10m、6m 时地面 1.5m 处的电磁环境影响,以档距中央导线弧垂最大处铁搭中心的地面投影点为预测原点,沿垂直于线路方向进行,10m 内预测点间距为 1m,10m 外预测点间距为 5m,至铁搭中心地面投影点外 40m 处,分别预测离地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁场感应强度。

(1) 双回路段

ID5-SZ 型塔在距地面 1.5m 处,工频电磁场预测计算结果及变化趋势见表 5-2 及图 5-3。

表 5-2 ID5-SZ 型塔工频电磁场预测结果

距线路中心距离 (m)	导线对地 10m (最低线高)		导线对地 6m (非居民区)	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
-40	0.075	4.542	0.069	4.697
-35	0.095	5.084	0.091	5.304
-30	0.123	5.753	0.122	6.075
-25	0.161	6.583	0.170	7.079
-20	0.211	7.609	0.243	8.408
-15	0.264	8.834	0.345	10.160
-10	0.291	10.152	0.437	12.310
-9	0.290	10.402	0.443	12.755
-8	0.285	10.641	0.441	13.189
-7	0.278	10.864	0.431	13.603

距线路中心距离 (m)	导线对地 10m (最低线高)		导线对地 6m (非居民区)	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
-6	0.269	11.067	0.412	13.987
-5	0.259	11.246	0.386	14.331
-4	0.249	11.399	0.358	14.624
-3	0.240	11.52	0.337	14.860
-2	0.233	11.609	0.326	15.032
-1	0.228	11.663	0.324	15.137
0	0.227	11.681	0.324	15.172
1	0.228	11.663	0.324	15.137
2	0.233	11.609	0.326	15.032
3	0.240	11.52	0.337	14.860
4	0.249	11.399	0.358	14.624
5	0.259	11.246	0.386	14.331
6	0.269	11.067	0.412	13.987
7	0.278	10.864	0.431	13.603
8	0.285	10.641	0.441	13.189
9	0.290	10.402	0.443	12.755
10	0.291	10.152	0.437	12.310
15	0.264	8.834	0.345	11.862
20	0.211	7.609	0.243	8.408
25	0.161	6.583	0.170	7.079
30	0.123	5.753	0.122	6.075
35	0.095	5.084	0.091	5.304
40	0.075	4.542	0.069	4.697

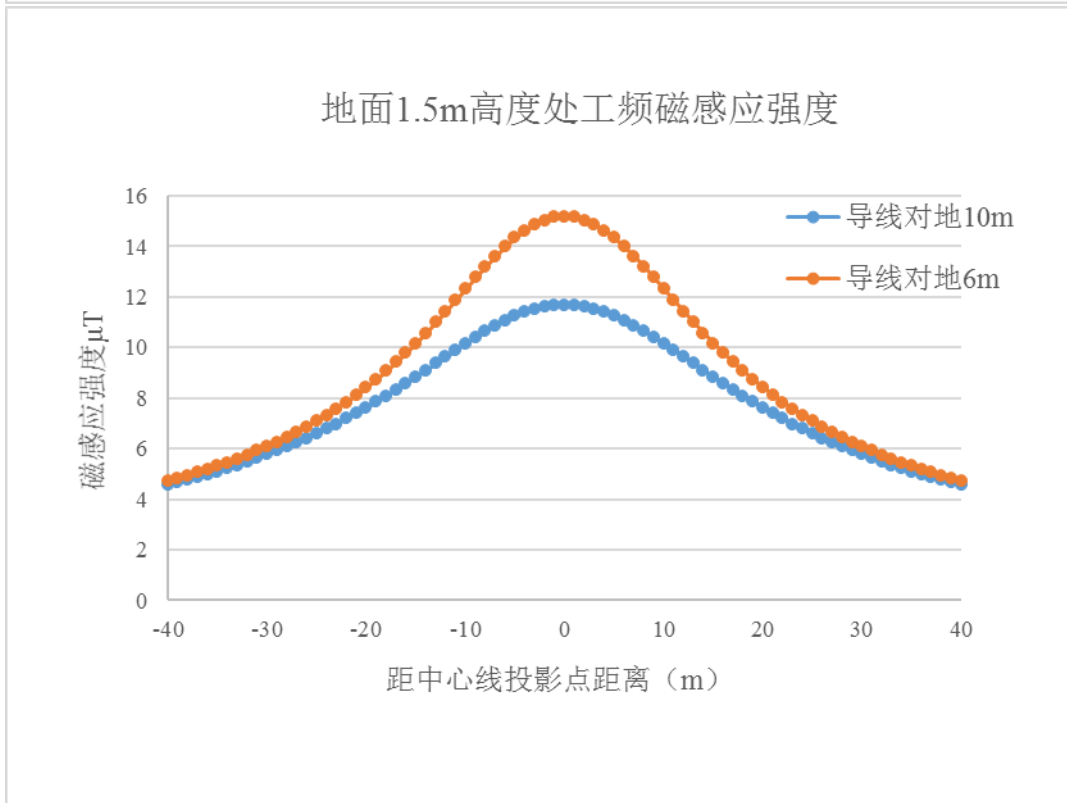
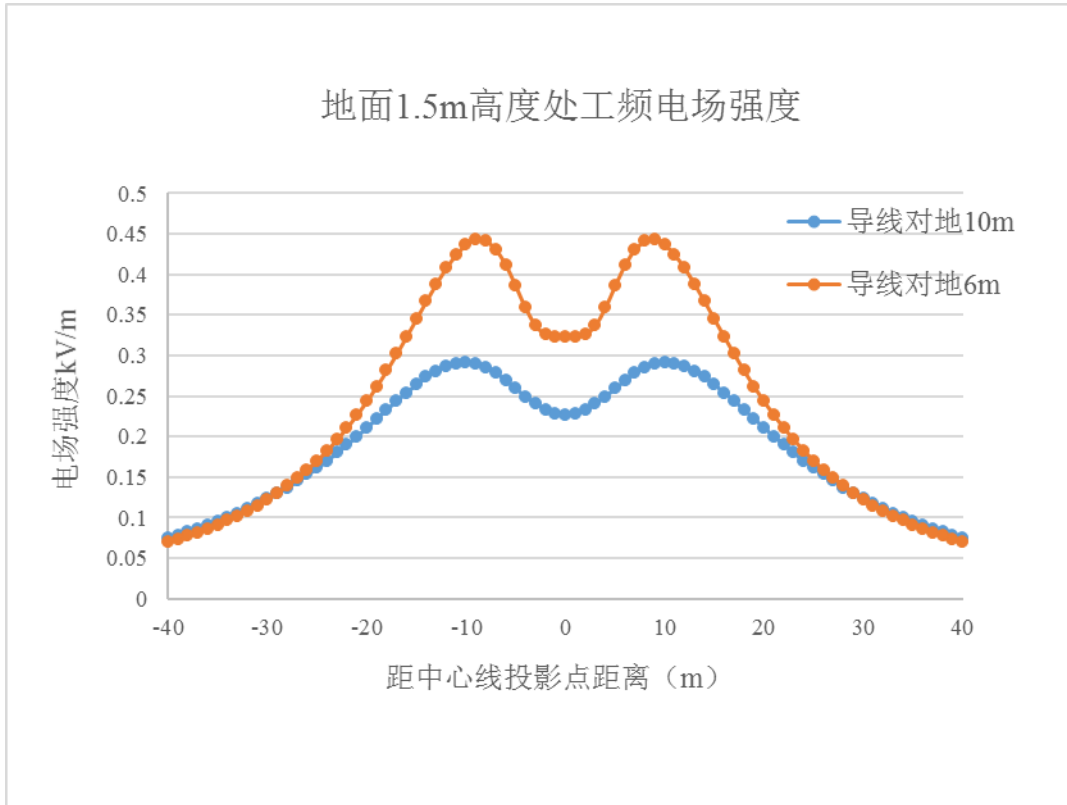


图 5-3 ID5-SZ 型塔工频电场、工频磁感应强度变化趋势图

①工频电场强度预测

本工程同塔双回路（BCA、BAC 相序）经过非居民区导线对地高度为 6m 时，线路产生的工频电场强度最大值为 0.443kV/m，出现在距线路中心 9m 处，工频电场强度整体变化趋势是随着距离的增加先增加后减少，各点位预测数值均满足评价标准 10kV/m 标准限值要求。

本工程同塔双回路（BCA、BAC 相序）经过非居民区导线对地高度为 10m 时，线路产生的工频电场强度最大值为 0.291kV/m，出现在距线路中心 10m 处，工频电场强度整体变化趋势是随着距离的增加先增加后减少，各点位预测数值均满足评价标准 10kV/m 标准限值要求。

②工频磁感应强度预测

本工程同塔双回路（BCA、BAC 相序）经过非居民区导线对地高度为 6m 时，线路产生的工频磁感应强度最大值为 15.172 μ T，出现在线路中心线处，工频磁感应强度随距离的增加而逐渐减小，线下各预测点均小于 100 μ T。

本工程同塔双回路（BCA、BAC 相序）经过非居民区导线对地高度为 10m 时，线路产生的工频磁感应强度最大值为 11.681 μ T，出现在线路中心线处，工频磁感应强度随距离的增加而逐渐减小，线下各预测点均小于 100 μ T。

(2) 单回路段

IA3-DJ 型塔在距地面 1.5m 处，工频电磁场预测计算结果及变化趋势见表 5-3 及图 5-4。

表 5-3 IA3-DJ 型塔工频电磁场预测结果

距线路中心距离 (m)	导线对地 10m (最低线高)		导线对地 6m(非居民区)	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
-40	0.088	2.662	0.059	2.718
-35	0.120	3.065	0.082	3.151
-30	0.171	3.605	0.119	3.745
-25	0.259	4.358	0.188	4.608
-20	0.419	5.458	0.329	5.969
-15	0.723	7.125	0.669	8.381
-10	1.252	9.516	1.622	13.358

距线路中心距离 (m)	导线对地 10m (最低线高)		导线对地 6m(非居民区)	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
-9	1.374	10.032	1.959	14.904
-8	1.489	10.517	2.350	16.649
-7	1.589	10.942	2.774	18.501
-6	1.662	11.271	3.170	20.232
-5	1.698	11.470	3.444	21.454
-4	1.691	11.517	3.496	21.769
-3	1.640	11.407	3.298	21.055
-2	1.549	11.153	2.914	19.576
-1	1.428	10.782	2.448	17.758
0	1.286	10.329	1.984	15.930
1	1.137	9.827	1.565	14.259
2	0.990	9.308	1.207	12.800
3	0.852	8.791	0.915	11.549
4	0.727	8.291	0.692	10.484
5	0.619	7.818	0.530	9.575
6	0.527	7.375	0.418	8.796
7	0.451	6.965	0.340	8.124
8	0.388	6.586	0.284	7.541
9	0.336	6.237	0.241	7.031
10	0.293	5.917	0.208	6.583
15	0.166	4.664	0.115	4.973
20	0.108	3.818	0.075	3.984
25	0.076	3.220	0.053	3.319
30	0.057	2.779	0.040	2.843
35	0.045	2.442	0.031	2.486
40	0.036	2.176	0.025	2.208

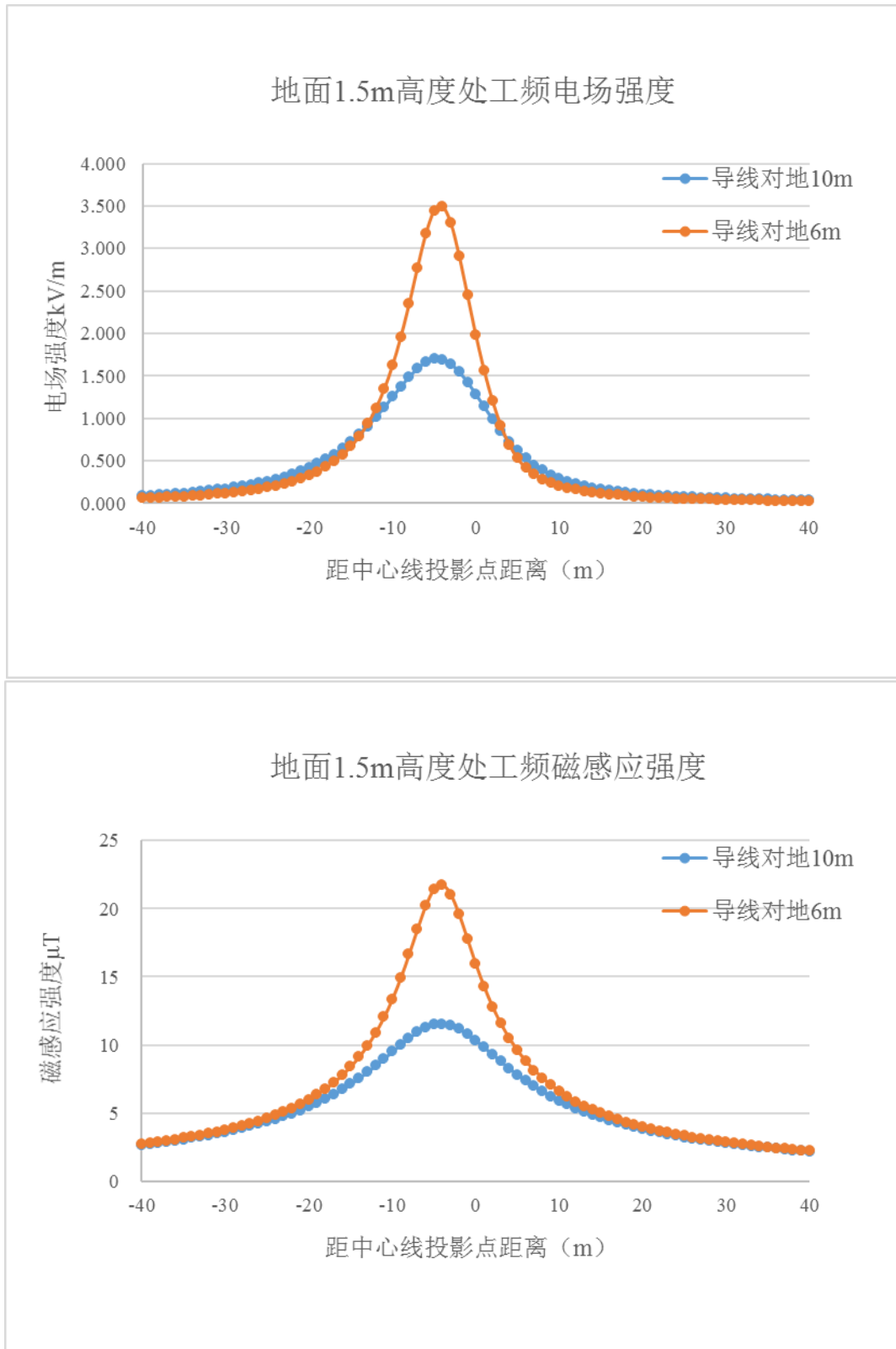


图 5-4 IA3-DJ 型塔工频电场、工频磁感应强度变化趋势图

①工频电场强度预测

本工程单回路段（CAB 相序）经过非居民区导线对地高度为 6m 时，线路产生的工频电场强度最大值为 3.496kV/m，出现在距线路中心 4m 处，工频电场强度整体变化趋势是随着距离的增加而逐渐减少，各点位预测数值均满足评价标准 10kV/m 标准限值要求。

本工程单回路段（CAB 相序）经过非居民区导线对地高度为 10m 时，线路产生的工频电场强度最大值为 1.698kV/m，出现在距线路中心 5m 处，工频电场强度整体变化趋势是随着距离的增加先增加后减少，各点位预测数值均满足评价标准 10kV/m 标准限值要求。

②工频磁感应强度预测

本工程单回路段（CAB 相序）经过非居民区导线对地高度为 6m 时，线路产生的工频磁感应强度最大值为 21.769 μ T，出现在线路中心线 4m 处，工频磁感应强度随距离的增加而逐渐减小，线下各预测点均小于 100 μ T。

本工程单回路段（CAB 相序）经过非居民区导线对地高度为 10m 时，线路产生的工频磁感应强度最大值为 11.517 μ T，出现在线路中心线 4m 处，工频磁感应强度随距离的增加而逐渐减小，线下各预测点均小于 100 μ T。

5.2 电缆线路电磁环境影响分析

本工程新建线路路径长度约 18.33km，其中单回路电缆路径长度约 1.73km、双回电缆线路长 0.75km。本评价引用 2020 年 2 月国网天津静海北华 110kV 输变电工程的验收监测数据（数据引自《国网天津静海北华 110kV 变电站配套 110kV 输变电工程电磁环境现状监测报告》（YX191929），详见附件 5-1）对本工程的双回电缆线路运行期间的电磁环境影响进行类比分析预测，引用 2021 年 9 月国网天津静海梁头 110kV 变电站第三电源线路建设项目的验收监测数据（数据引自《国网天津静海梁头 110kV 变电站第三电源线路建设项目竣工环境保护验收调查表》详见附件 5-2）对本工程的单回电缆下路运行期间的电磁环境影响进行类比分析预测。

5.2.1 双回电缆线路类比预测

（1）类别条件

国网天津静海北华 110kV 输变电工程建设内容为：新建北华 110kV 户内变电站 1 座，新建 110kV 线路路径约 5.6km，其中架空路径约 5.25km，电缆路径约为 0.35km。具体类比情况见下表。

表 5-4 类比情况一览表

序号	建设情况	本项目	类比项目
1	建设地点	静海区	静海区
2	电压等级	110kV	110kV
3	线路回数	双回/单回	双回
4	敷设方式	拉管	沟槽
5	运行工况	额定电压 110kV	实际电压 110kV

由上表可知，国网天津静海北华 110kV 输变电工程电缆线路的电压等级、线路回数、运行工况等参数与本工程类似，故与本项目具有可类比性。

(2) 监测因子、监测频次、监测方法

监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度

监测频次：1 次/监测点位。

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

(3) 监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：天津市宇相津准科技有限公司

监测时间：2019 年 12 月 25 日

监测环境条件：晴，温度 2.8℃-5.4℃，湿度 38.2%-47.1%

(4) 监测仪器

宽带场强计 NBM-550/EHP50F/EF0691

仪器编号：H-0362/100WY70537/H-0500

检定单位：中国计量科学研究院

检定日期：2019 年 1 月 29 日

(5) 电磁影响分析

国网天津静海北华 110kV 输变电工程正常运行的情况下进行竣工环保验收，其监测点位布置如下：

以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊一侧边缘外延 5m 处为止。

表 5-5 静海北华 110kV 输变电工程电缆线路工频电场强度、磁场强度监测结果

测点序号	测点位置		测量结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
E9-1	北五里-北华 110kV 线路 电缆	距电缆管廊中心投影 0m	59.62	0.4358
E9-2		距电缆管廊边缘 1m	59.11	0.4243
E9-3		距电缆管廊边缘 2m	58.56	0.4074
E9-4		距电缆管廊边缘 3m	57.65	0.4048
E9-5		距电缆管廊边缘 4m	56.61	0.4030

E9-6		距电缆管廊边缘 5m	51.78	0.4038
标准限值			4000	100

由上表可知，静海北华 110kV 电缆线路工频电场强度最大值为 59.62V/m，工频磁感应强度最大值为 0.4358 μ T，均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应限值要求(频率 50Hz，电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T)。

5.2.2 单回电缆线路类比预测

(1) 类别条件

国网天津静海梁头 110kV 变电站第三电源线工程建设内容为：新建线路为 110kV 架空、电缆混合线路，路径总长约 9.47km，其中新建双回架空线路 4.25km(单侧带电)，利用现状已挂线同塔双回架空线路一侧长约 4.63km，新设单回电缆路径长约 0.59km。

具体类比情况见下表。

表 5-6 类比情况一览表

序号	建设情况	本项目	类比项目
1	建设地点	静海区	静海区
2	电压等级	110kV	110kV
3	线路回数	单回	单回
4	敷设方式	拉管	排管与沟槽相结合
5	运行工况	额定电压 110kV	实际电压 110kV

由上表可知，国网天津静海梁头 110kV 变电站第三电源线工程电缆线路的电压等级、线路回数、运行工况等参数与本工程类似，故与本项目具有可类比性。

(2) 监测因子、监测频次、监测方法

监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度

监测频次：1 次/监测点位。

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

(3) 监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：核工业北京化工冶金研究院

监测时间：2021 年 9 月 2 日

监测环境条件：晴，27~30℃，相对湿度 54~58%，风速 0.8~1.4m/s

(4) 监测仪器

仪器名称：SEM-600 场强分析仪配 LF-04 电磁场探头

仪器编号：YQ-HJ-0015

检定单位：中国计量科学研究院

检定日期：2020 年 12 月 7 日-2021 年 12 月 6 日

(5) 电磁影响分析

国网天津静海梁头 110kV 变电站第三电源线工程正常运行的情况下进行竣工环保验收，其监测点位布设如下：

以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊一侧边缘外延 5m 处为止。

表 5-7 静海梁头 110kV 变电站第三电源线工程电缆线路
工频电场强度、磁场强度监测结果

测点序号	测点位置	测量结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	以电缆管廊中心正上方 1.5m 处为起点 (0m)	7.66	0.261
2	起点北 1m	7.65	0.256
3	起点北 2m	7.13	0.233
4	起点北 3m	7.07	0.224
5	起点北 4m	6.22	0.220
6	起点北 5m	6.13	0.207
标准限值		4000	100

由上表可知，静海梁头 110kV 电缆线路工频电场强度最大值为 7.66V/m，工频磁感应强度最大值为 0.261 μ T，均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应限值要求(频率 50Hz，电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T)。

5.2.3 评价及结论

根据类比对象的监测资料预测可知，本工程新建 110kV 电缆线路运行后工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应限值要求。

6 电力设施保护措施

6.1 电力设施保护规定

根据中华人民共和国国务院令[1998]第 239 号《电力设施保护条例》(第二次修订、2011 年 1 月 8 日起施行)及天津市人民政府令(津政令第 83 号)《天津市电力设施保护管理办法》(2004 年 7 月 1 日起施行)，为了保障电力供应，保护输变电设施的正常运行，设定架空电力线路保护区、电力电缆线路保护区。一般地区的架空电力线路保护区为“由导线边线向两侧延伸一定距离形成的区域”(110 千伏电压等级对应延伸距离为 10 米)；电力电缆线路保护区：“地下电缆为电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域”。根据以上规定，确定本项目 110kV 架空线路导线边线向两侧延伸 10 米所形成的两平行线内的区域为架空电力线路保护区；电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域为电力电缆线路保护区。

根据《电力设施保护条例》，任何单位或个人在架空电力线路保护区内和电力电缆线路保护区内，必须遵守下列规定：不得堆放谷物、草料、垃圾、矿渣、易燃物、易爆物及其他影响安全供电的物品；不得烧窑、烧荒；不得兴建建筑物、构筑物或种植树木、竹子；不得种植可能危及电力设施安全的植物；地下电缆铺设后，应设立永久性标志，并将地下电缆所在位置书面通知有关部门。

根据以上规定，本工程拟建架空电力线路保护区内和电力电缆线路保护区内应避免规划开发建设敏感建筑物、构筑物，确保符合输电线路保护区的相关规定。

6.2 输电线路电磁环境保护措施

提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置等，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

7 电磁环境影响评价综合结论

7.1 电磁环境质量现状

根据电磁环境现状监测结果，本工程电磁环境背景监测点的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB8702—2014) 4kV/m、100uT 的标准限值要求。

7.2 电磁环境影响评价结果

模式预测结果表明，110kV 架空线路在满足对地高度前提下，线路周围的工频电场强度、工频磁场感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的要求。通过类比调查分析，本工程 110kV 地下电缆运行期间的电磁环境影响能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相应限值要求。

综上，本工程 110kV 输电线路运行期间的电磁环境影响将能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相应限值要求，敏感目标处的工频电场、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相应限值要求，输电线路运行不会对敏感目标产生不利影响。

7.3 建议

工程完工后，及时组织进行环保竣工验收，发现问题及时解决、处理；并定期进行电磁环境监测，以保证公众和环境安全。在运行期，应为加强环境管理和环境监测工作。

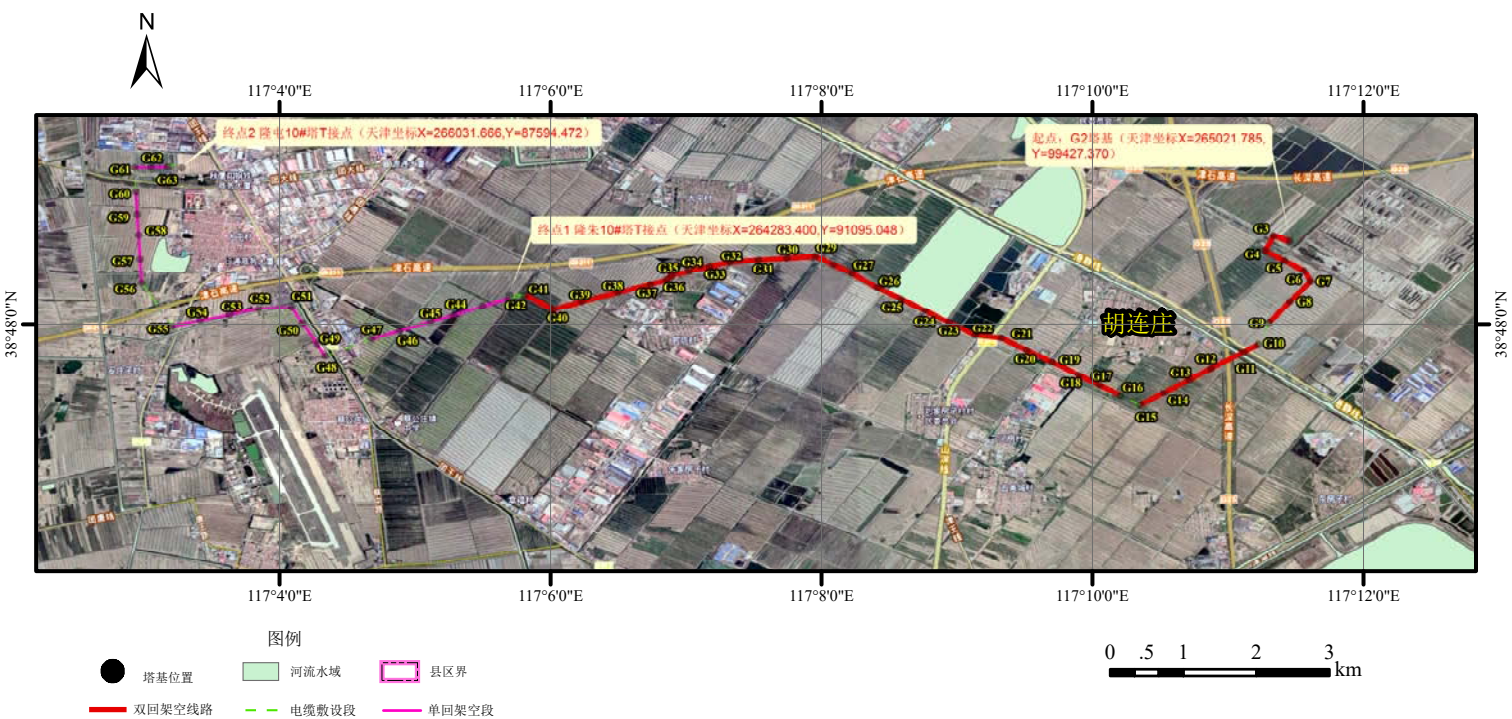
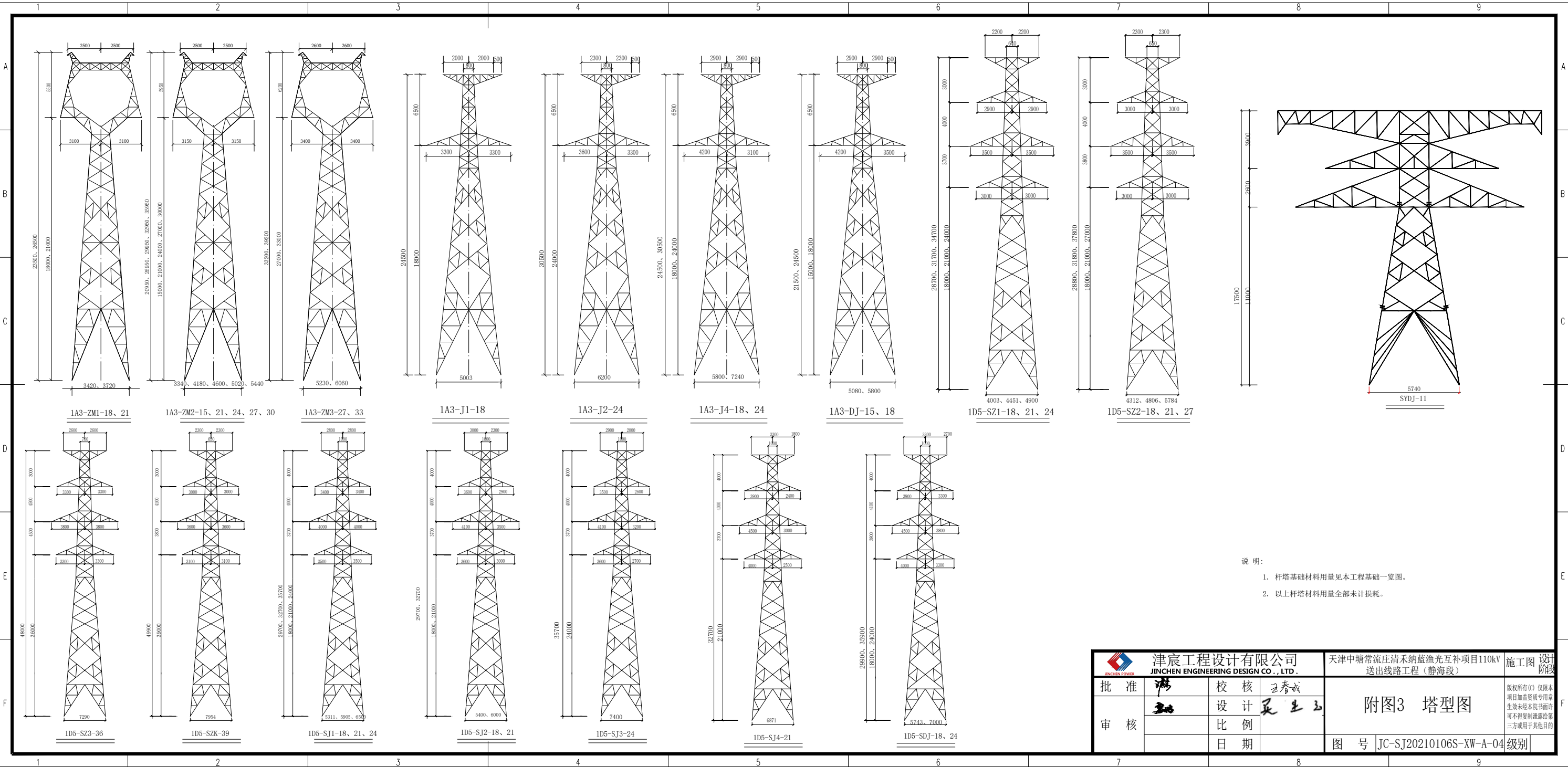


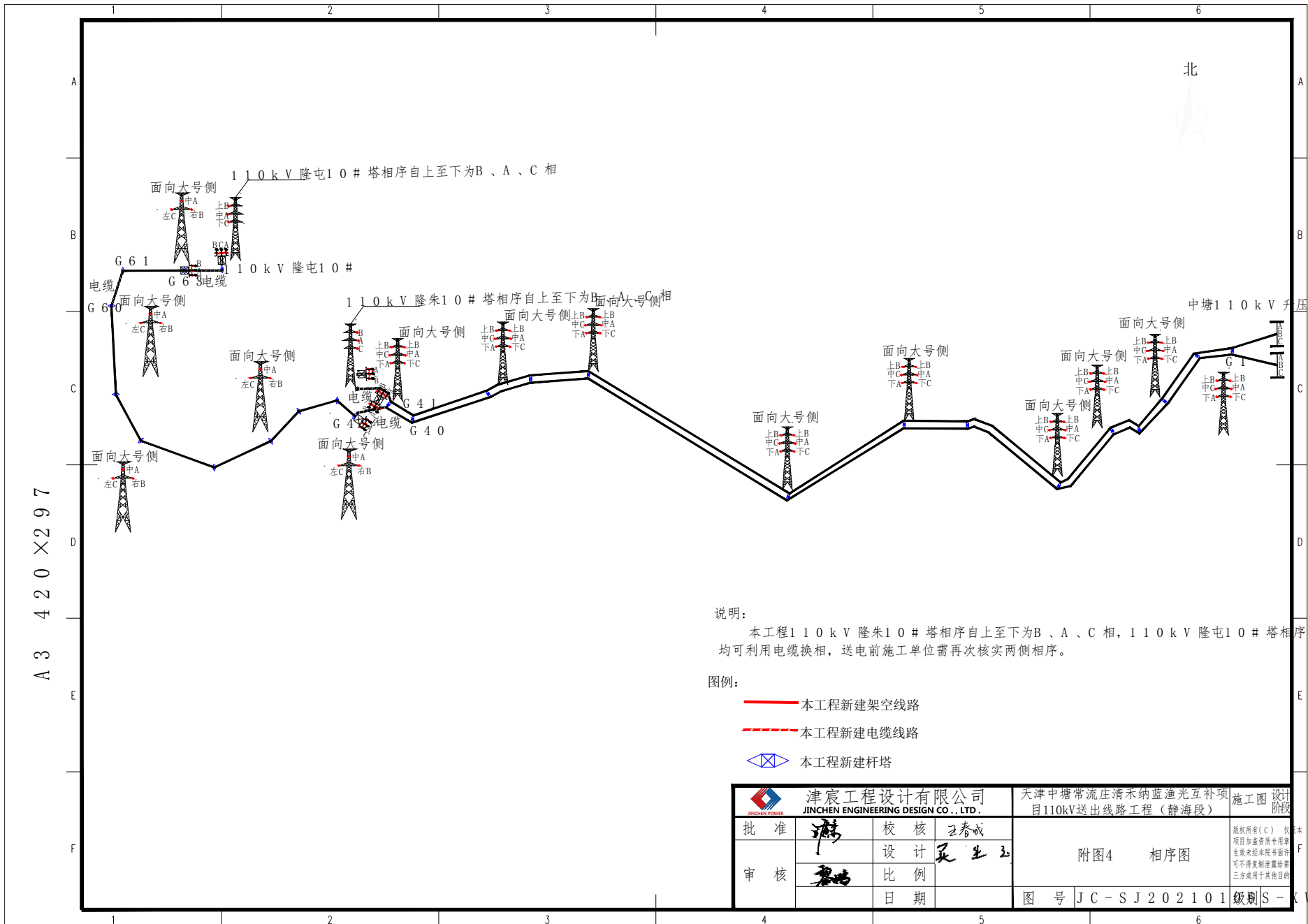
图1 地理位置图

A3+1/2 630×297



- 说明:
1. 杆塔基础材料用量见本工程基础一览表。
 2. 以上杆塔材料用量全部未计损耗。

津宸工程设计有限公司 JINCHEN ENGINEERING DESIGN CO., LTD.		天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目110kV 送出线路工程(静海段)	施工图 设计阶段
批准		校核 	附图3 塔型图
审核		设计 	
		比例 日期	
		图号	JC-SJ20210106S-XW-A-04 级别



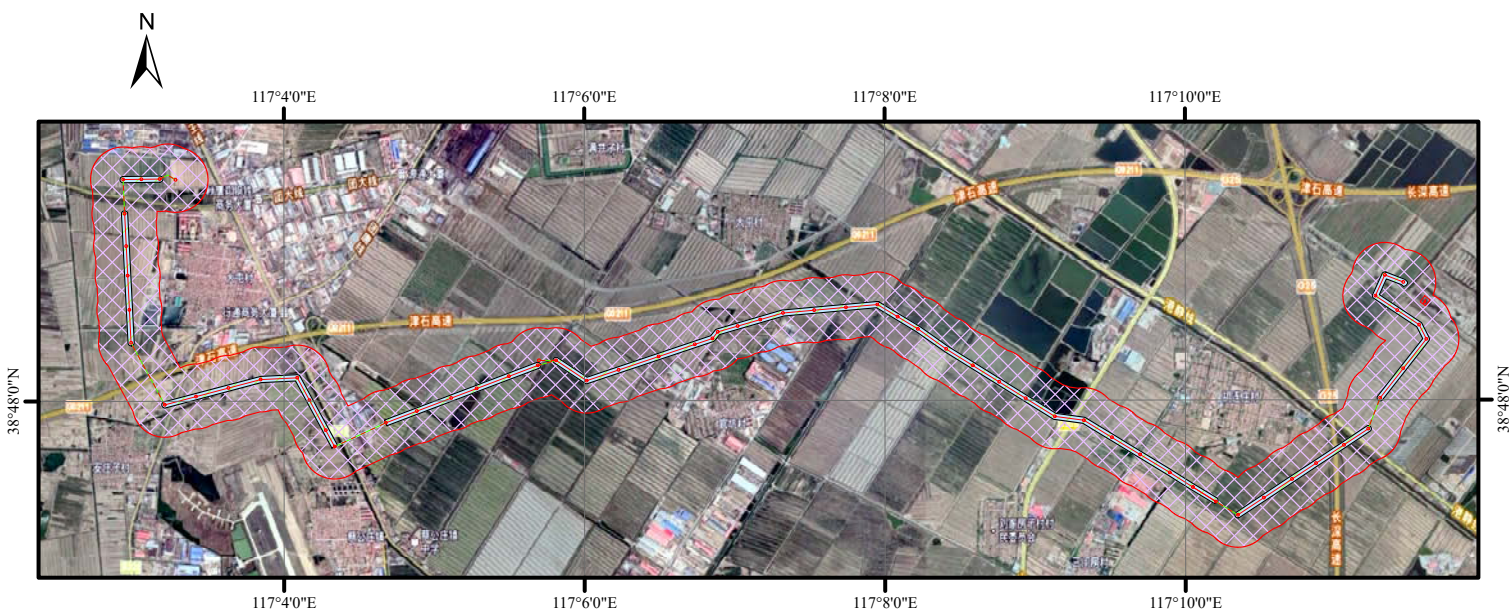
A 3 4 2 0 X 2 9 7

说明：
本工程110kV隆朱10#塔相序自上至下为B、A、C相，110kV隆屯10#塔相序均可利用电缆换相，送电前施工单位需再次核实两侧相序。








- 图例：
- 本工程新建架空线路
 - - - - 本工程新建电缆线路
 - ◇ 本工程新建杆塔

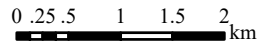
津宸工程设计有限公司 JINCHEN ENGINEERING DESIGN CO., LTD.		天津中塘常流庄清木纳蓝渔光互补项目 110kV送出线路工程（静海段）		施工图 设计阶段
批准		校核		附图4 相序图
审核		设计		
		比例	日期	
		图号		J C - S J 2 0 2 1 0 1
		级别		S -

版权所有(C) 本项目加盖院专用章生效未经本院书面许可不得复制或提供给第三方或用于其他目的



图例

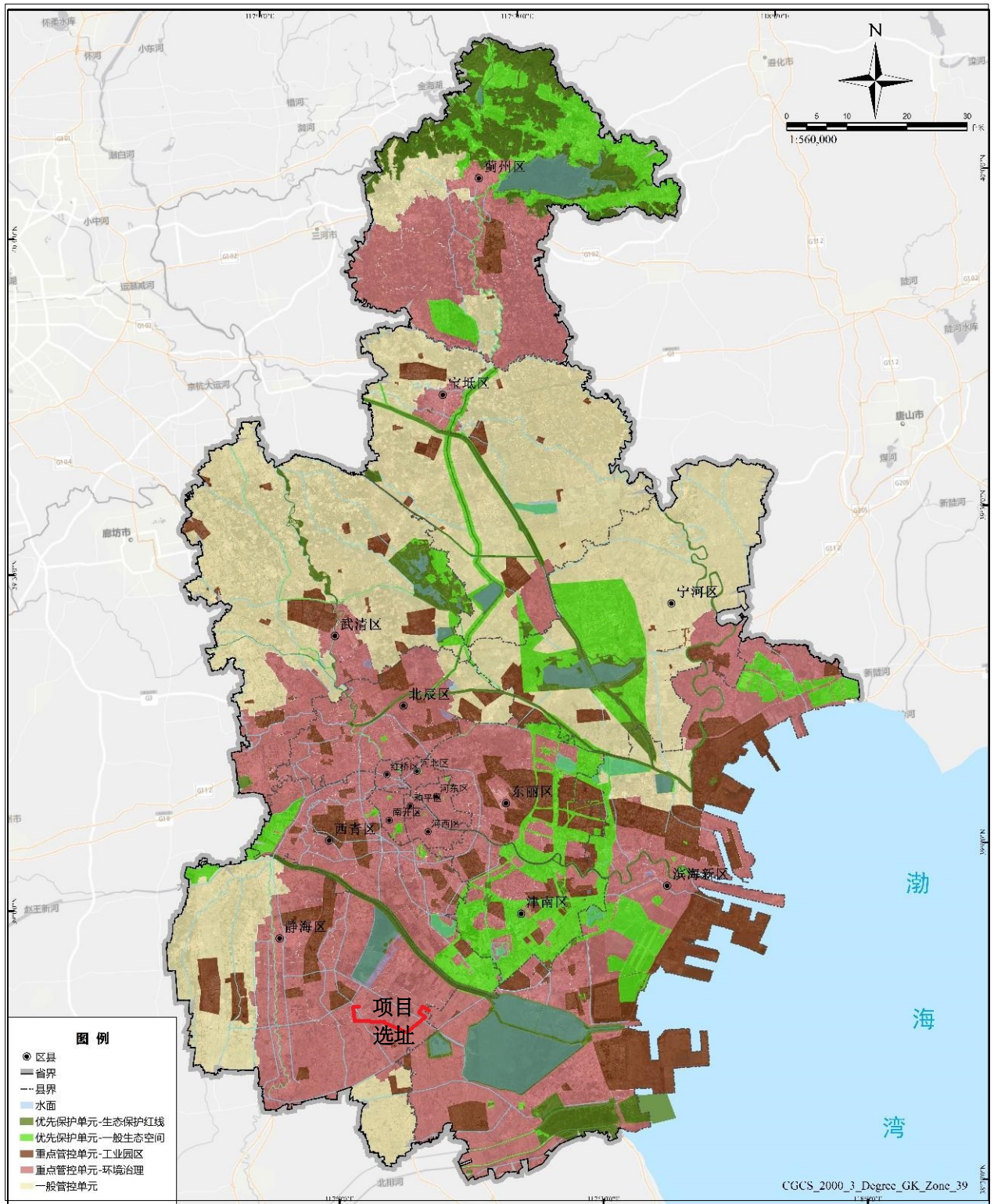
- | | | | | | |
|--|-------|---|-------------|--|--------|
|  | 塔基位置 |  | 电缆敷设段电磁评价范围 |  | 生态评价范围 |
|  | 架空线路 |  | 架空段电磁评价范围 |  | 噪声评价范围 |
|  | 电缆敷设段 | | | | |



附图5 环境影响评价范围图

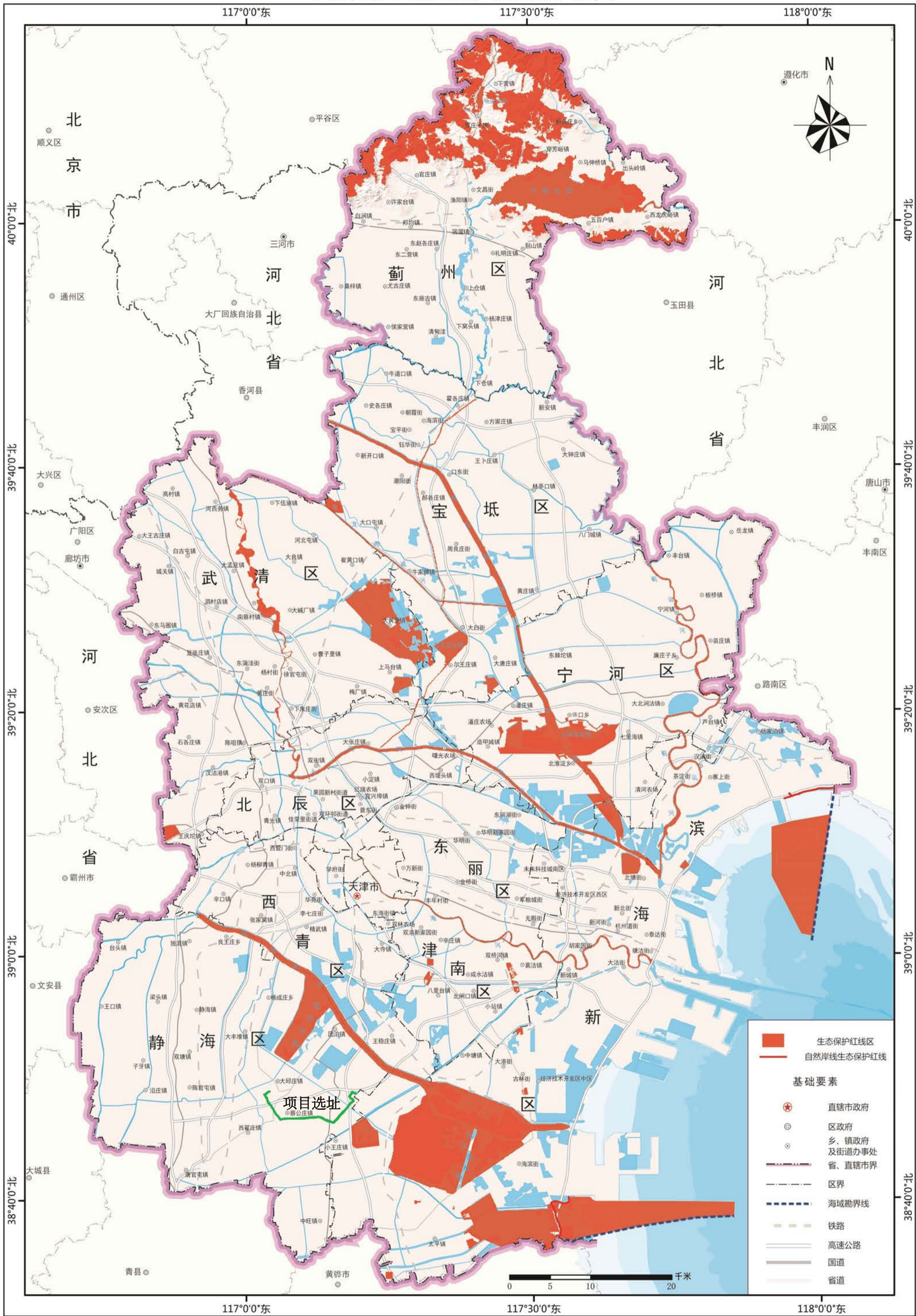


附图6 环保目标图

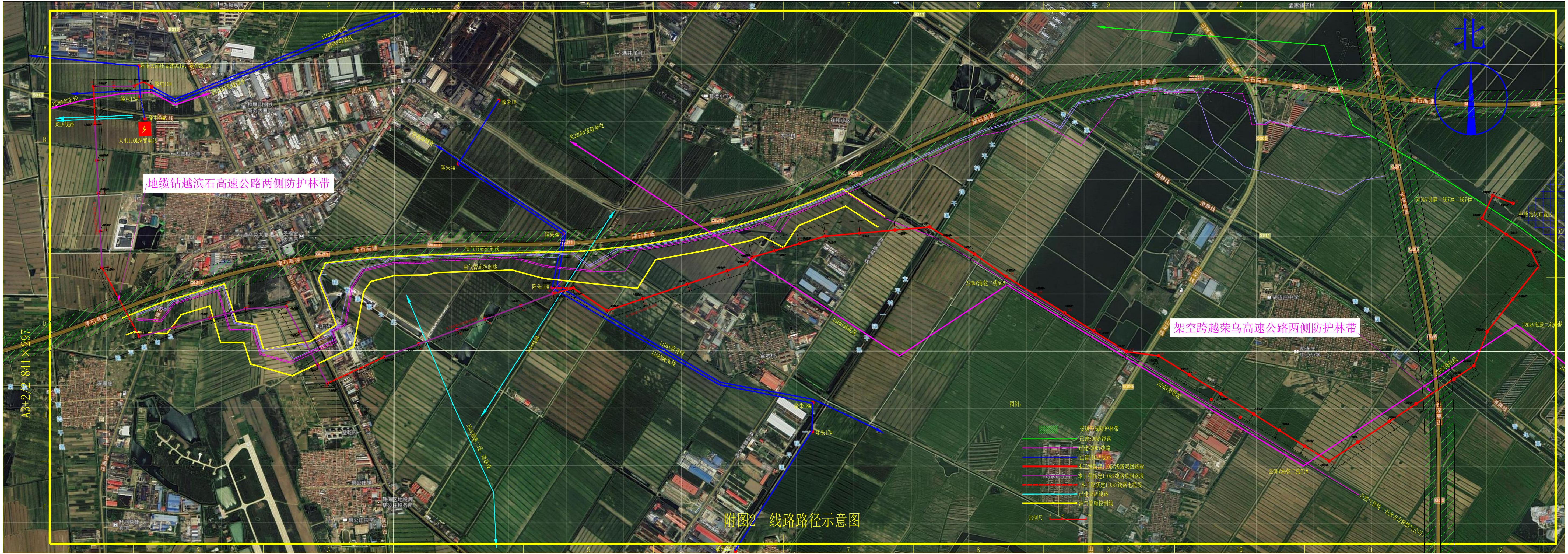


附图7 本项目选址与天津市环境管控单元分布图相对位置关系

天津市生态保护红线分布图



附图8 本项目与生态保护红线的位置关系



地缆钻越滨石高速公路两侧防护林带

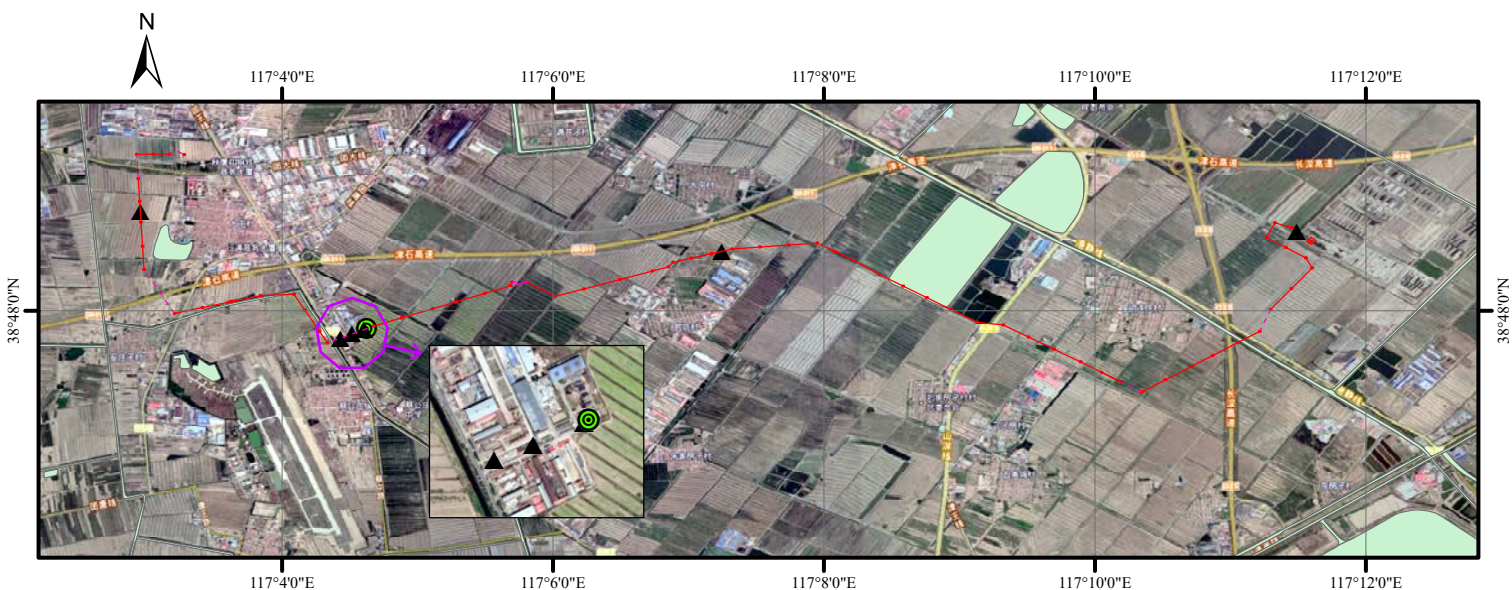
架空跨越荣乌高速公路两侧防护林带

附图2 线路路径示意图

图例:

- 交通线路防护林带
 - 已建50kV线路
 - 已建220kV线路
 - 已建110kV线路
 - 本工程新建110kV线路双回路段
 - 本工程新建110kV线路单回路段
 - 本工程新建110kV线路电缆段
 - 已建35kV线路
 - 油气管道控制线
- 比例尺:

A3+2/2 841×297



图例

- | | | |
|---|--|--|
| ● 塔基位置 | - - - 电缆敷设段 | ▲ 电磁监测点位 |
| — 架空线路 | ◎ 噪声监测点位 | ■ 河流水域 |



附图10 现状监测点位图

关于编制天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出
线路工程（静海段）环境影响报告表的委托书

中水北方勘测设计研究有限责任公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理目录》的有关规定，兹委托中水北方勘测设计研究有限责任公司开展天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程（静海段）环境影响报告表的编制工作。

天津清禾纳蓝新能源科技有限公司



2022 年 1 月

天津市静海区行政审批局文件

津静审投〔2022〕9号

区行政审批局关于天津中塘常流庄 清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路 工程（静海段）项目核准的批复

天津清禾纳蓝新能源科技有限公司：

你单位报来“天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程（静海段）项目”核准的相关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为进一步完善静海区城市基础设施，满足地区供电需求，促进经济可持续发展，根据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》、《企业投资项目核准和备案管理办法》，同意建设天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程（静海段）项目。

（项目代码为：2201-120118-89-01-133700）

二、项目涉及天津市静海区大邱庄镇、蔡公庄镇。

三、建设规模及主要建设内容

天津常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110KV 送出线路（静海段），起点为胡连庄东侧，终点为已建 110KV 隆朱线 10#塔 T 接点和已建 110KV 隆屯线 10#塔 T 接点，项目采用电缆+架空的形式敷设，长度约 17.9 公里。

四、项目总投资为 3500 万元，其中项目资本金为 3500 万元，项目资本金占项目总投资的比例为 100%。

五、项目按照国家电网公司的电网建设标准建设，线路建设实行“两型三新”（资源节约型、环境友好型，新技术、新材料、新工艺）的要求，符合建设资源节约型、环境友好型社会的要求。

六、项目各建设内容，请依照国家及天津市招标投标管理的相关规定，分别采用相应的招标形式（公开招标、邀请招标及独家采购等）。

七、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目应附前置条件的相关文件是项目申请报告（附建设项目用地预审与选址意见书（2022 静海线选证 0001））。

八、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时提出变更申请，我局将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

九、本核准文件有效期 2 年，请你单位在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定，据此办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等开工前的相关报建手续，项目履行开工（包括局部开工）手续后，本文件持续有

效。如项目在有效期内未开工且未办理延期手续，或项目实施与核准内容不符的，核准文件即失效。

十、项目核准决定或同意变更决定之日起2年未开工建设的，请你单位在2年期限届满的30个工作日内，向我局申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

此 复



(此件依申请公开)

中华人民共和国 建设项目 用地预审与选址意见书

项目总编号:2022静海0003

2022静海线选申字0001

用字第_____号

证书编号: 2022静海线选证0001

证书编码: 120223202200012

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。



核发机关

日期

2022年01月18日



基 本 情 况	项 目 名 称	天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目110kV电力线工程 (静海段)
	项 目 代 码	2201-120118-89-01-133700
	建 设 单 位 名 称	天津清禾纳蓝新能源科技有限公司
	项 目 建 设 依 据	
	项 目 拟 选 位 置	静海区大邱庄镇、蔡公庄镇
	拟 用 地 面 积 (含各地类明细)	
	拟 建 设 规 模	17900米
附图及附件名称 选址位置图、通知书		

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途，建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。



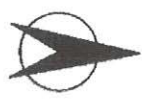
建设单位
项目名称
项目区域

天津清禾纳蓝新能源科技有限公司
天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目
天津市静海区



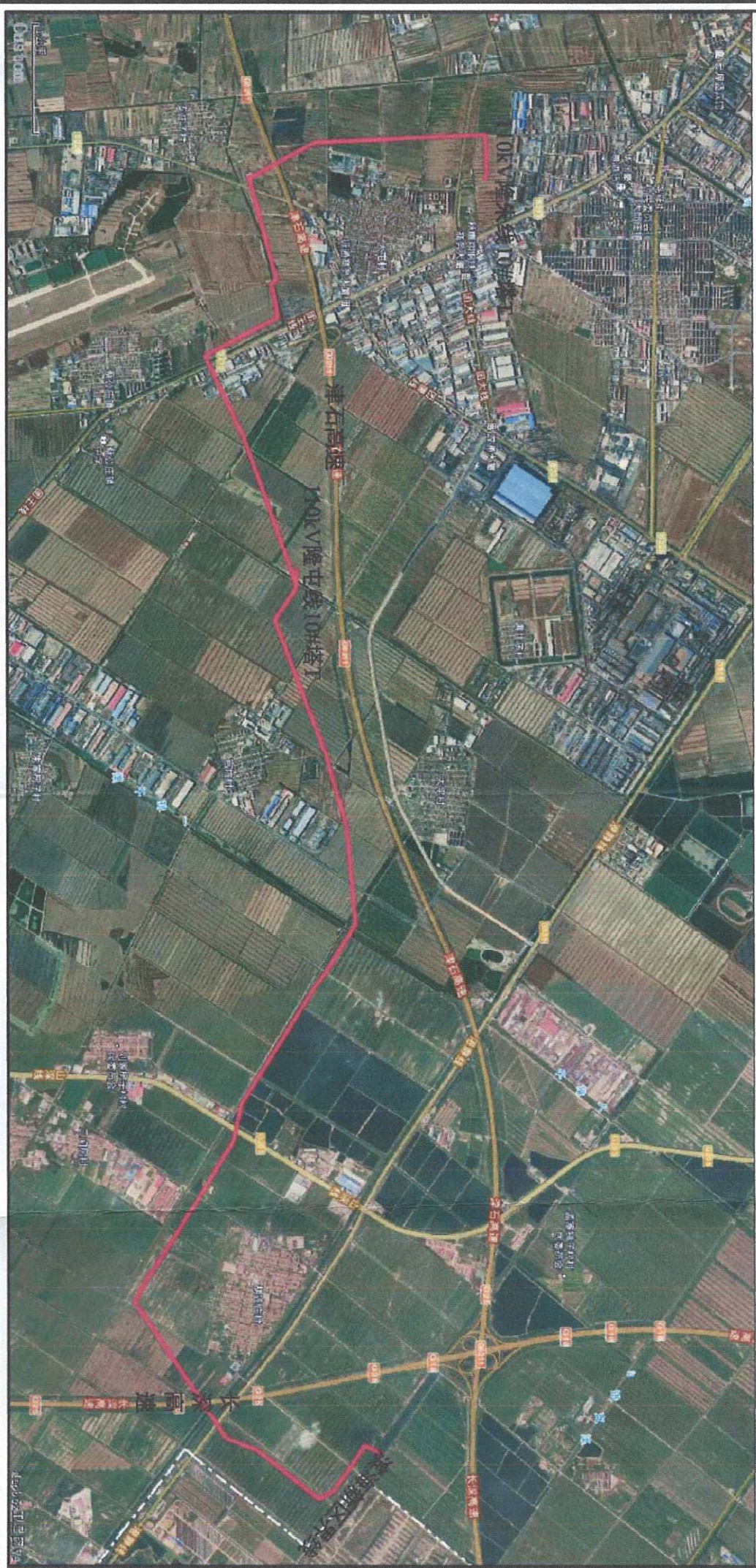
110KV 电力线工程（静海段）

选址位置图



图例

选址范围





170212050100

天津星通浩海科技有限公司

检测报告

(NO: HHKJ-2022-002)

项目名称: 天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目

110kV 送出线路工程工频电、磁场检测

委托单位: 中水北方勘测设计研究有限责任公司

检测项目: 电场强度、磁感应强度

编制: 赵婉婷 审核: 李强 批准: 王

日期: 2022.2.24 日期: 2022.3.1 日期: 2022.3.4

检测单位: (检测报告专用章)



说 明

- 1.检测报告无本公司检测报告专用章、骑缝章和 CMA 章无效。
- 2.检测报告无编写、审核、批准人签字无效。
- 3.未经本公司同意，不得部分复制本报告，全文复制除外；报告涂改无效。
- 4.自送样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
- 5.如对检测结果有异议，请于收到报告之日起一个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：天津星通浩海科技有限公司

邮政编码：300222

单位地址：天津市河西区洞庭路与怒江道交口西北侧美年广场 4-1609

电话：022-28115001

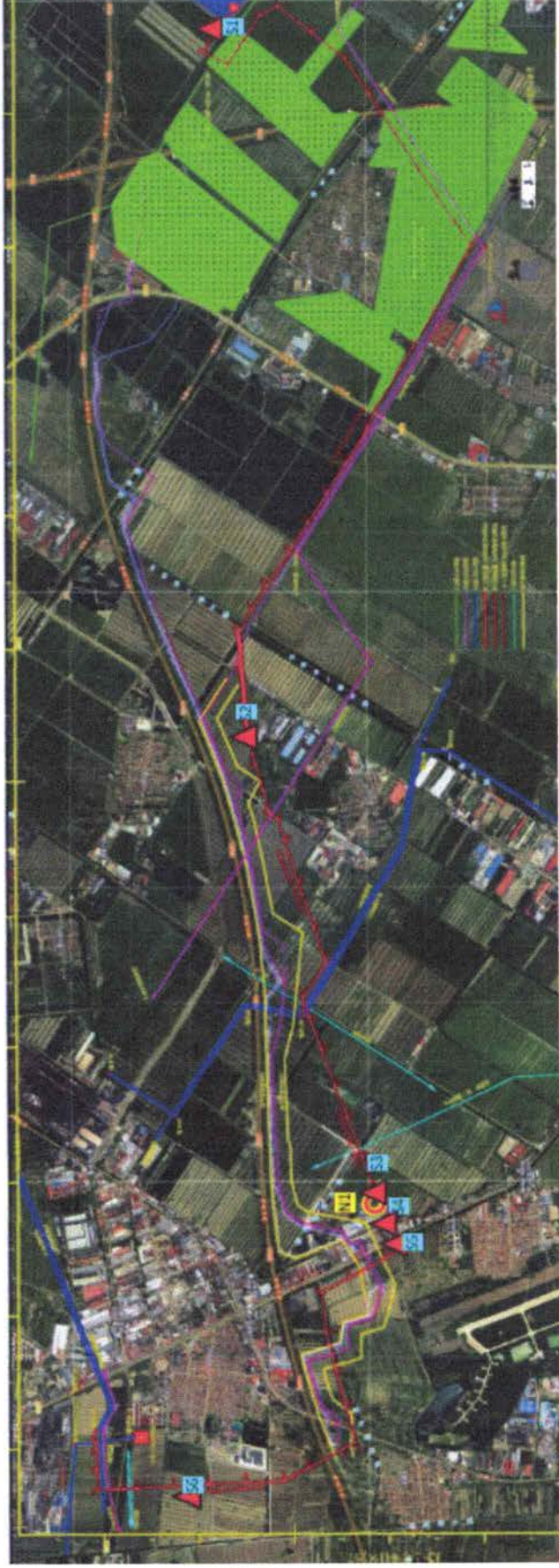
天津星通浩海科技有限公司
检测报告

天津星通浩海科技有限公司
检 测 报 告

项目名称	天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程 工频电、磁场检测		
检测内容	电场强度、磁感应强度		
委托单位名称	中水北方勘测设计研究有限责任公司		
检测日期	2022 年 2 月 15 日	检测方式	现场检测
检测地点	天津市静海区、滨海新区中塘镇		
检测方法依据	HJ681-2013 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）		
评价依据	GB 8702-2014 《电磁环境控制限制》 工频电场强度：4kV/m；磁感应强度：0.1mT		
检测仪器	名称及型号	SEM-600 电磁辐射分析仪	LF-01 低频电磁场探头
	出厂编号	S-0244	G-0244
	检定证书编号	XDdj2021-15498	
	检定单位	中国计量科学研究院	
	有效期	2022 年 12 月 29 日	
	测量范围	频率范围：1Hz~100kHz 量程：5mV/m-100kV/m；0.1nT-10mT	
	校准因子	电场强度：0.97；磁场强度：1.08	
说 明	检测时间：2022 年 2 月 15 日 10:00~11:30 天气：晴 温度：-6℃ 湿度：46% 风速：3.6km/h		

一、检测基本情况

天津中塘常流清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程工频电、磁场检测布点示意图。



二、检测结果

2022年2月15日					
序号	测点描述	经度	纬度	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μ T)
S1	G1 与 G2 塔基之间 (距离拟建升压站约 120m)	117.198143	38.810309	1.10	0.0059
S2	G31 与 G32 塔基之间	117.128434	38.808549	3.78	0.0325
S3	天津信丰达钢绞线有限公司	117.083261	38.798742	0.39	0.0056
S4	天津市兴生辉锌制品有限公司	117.081499	38.798075	0.42	0.0056
S5	天津第一驾校	117.079822	38.797555	1.83	0.0117
S6	G60 与 G61 塔基之间	117.055297	38.817269	7.33	0.0714

三、现场照片



1#检测点位



2#检测点位



3#检测点位



4#检测点位



5#检测点位



6#检测点位

以下空白



170212050100

天津星通浩海科技有限公司

检测报告

(NO: HHKJ-2022-003)

项目名称: 天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目
110kV 送出线路工程噪声检测

委托单位: 中水北方勘测设计研究有限责任公司

检测项目: 噪声

编制: 王承斌 审核: 黄宝良 批准: 李正

日期: 2022.2.24 日期: 2022.3.1 日期: 2022.3.4

检测单位: (检测报告专用章)



说 明

- 1.检测报告无本公司检测报告专用章、骑缝章和 CMA 章无效。
- 2.检测报告无编写、审核、批准人签字无效。
- 3.未经本公司同意，不得部分复制本报告，全文复制除外；报告涂改无效。
- 4.自送样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
- 5.如对检测结果有异议，请于收到报告之日起一个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：天津星通浩海科技有限公司

邮政编码：300222

单位地址：天津市河西区洞庭路与怒江道交口西北侧美年广场 4-1609

电话：022-28115001

天津星通浩海科技有限公司

检 测 报 告

项目名称	天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程噪声检测		
检测内容	噪声		
委托单位名称	中水北方勘测设计研究有限责任公司		
检测日期	2022 年 2 月 22 日 2022 年 2 月 23 日	检测方式	现场检测
检测地点	天津市静海区、滨海新区中塘镇		
检测方法依据	GB 3096-2008 《声环境质量标准》		
评价依据	GB 3096-2008 《声环境质量标准》		
检测仪器	名称及型号	AWA6228 声级计	AWA6221B 声校准器
	出厂编号	104388	2009290
	检定证书编号	FLXsx21007720	FLXsx21007719
	检定单位	天津市计量监督检测科学研究院	天津市计量监督检测科学研究院
	有效期	2022 年 3 月 3 日	2022 年 3 月 3 日
	测量范围	频率范围： 10Hz-20kHz±1dB；动态范 围：大于 110dB (A 计权)	频率范围：10Hz-20kHz±1dB； 动态范围：大于 110dB (A 计 权)
说 明	2 月 22 日： 天气：晴 温度：-5~3℃ 湿度：23% 风力：8.6km/h	2 月 23 日： 天气：晴 温度：-3~7℃ 湿度：18% 风力：3.2km/h	

一、检测基本情况

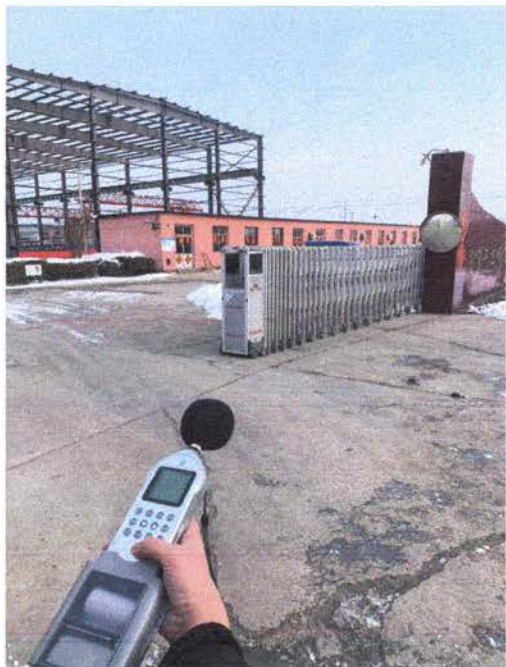
天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程噪声检测布点示意图。



二、检测结果

序号	检测位置	噪声(昼间) dB (A)		噪声(夜间) dB (A)	
		14:45 ~ 14:46		23:41 ~ 23:42	
		测量值	修约值	测量值	修约值
N1	天津信丰达钢绞线有限公司	50.3	50	47.8	48
序号	检测位置	噪声(昼间) dB (A)		噪声(夜间) dB (A)	
		13:31 ~ 13:32		22:54 ~ 22:55	
		测量值	修约值	测量值	修约值
N1	天津信丰达钢绞线有限公司	50.6	51	47.7	48

三、现场照片



检测点位昼间现场测量



检测点位夜间现场测量

以下空白



170212050102

检测 报 告

YX191929

客户名称： 国网天津静海供电有限公司

客户地址： 胜利路 54 号

编制： 何璐

审核： 沈孝

批准： 刘月梅 郑棚

日期： 2020 年 1 月 7 日

(授权签字人)

天津市宇相津准科技有限公司

地址：天津市华苑产业区海泰发展六道 6 号海泰绿色产业基地 K2-8-601 联系电话：022-83702006



检测报告说明

1. 检测报告未加盖检测报告专用章及骑缝章无效。
2. 检测报告无编写、审核、批准人签字无效，检测报告仅正本具有法律约束力。
3. 委托送检样品，检测报告只对接收样品检测结果负责。委托单位或个人对样品的代表性和所提供的样品信息、资料的真实性负责，本公司不承担任何相关责任。
4. 对现场检测、现场采样或其他不可复现的样品，检测结果仅对所测样品所代表的时间和空间负责。
5. 检测结果，当检测结果大于检出限时，报实际测定结果值；当检测结果小于检出限时所报结果为检出限并加标志L或ND。
6. 本报告涂改、换页、漏页无效，复制本报告中的部分内容无效。
7. 对本报告有异议，请在收到报告 10 天之内与本公司联系。
8. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。

项目信息

受检单位/项目名称：国网天津静海北华 110kV 输变电工程

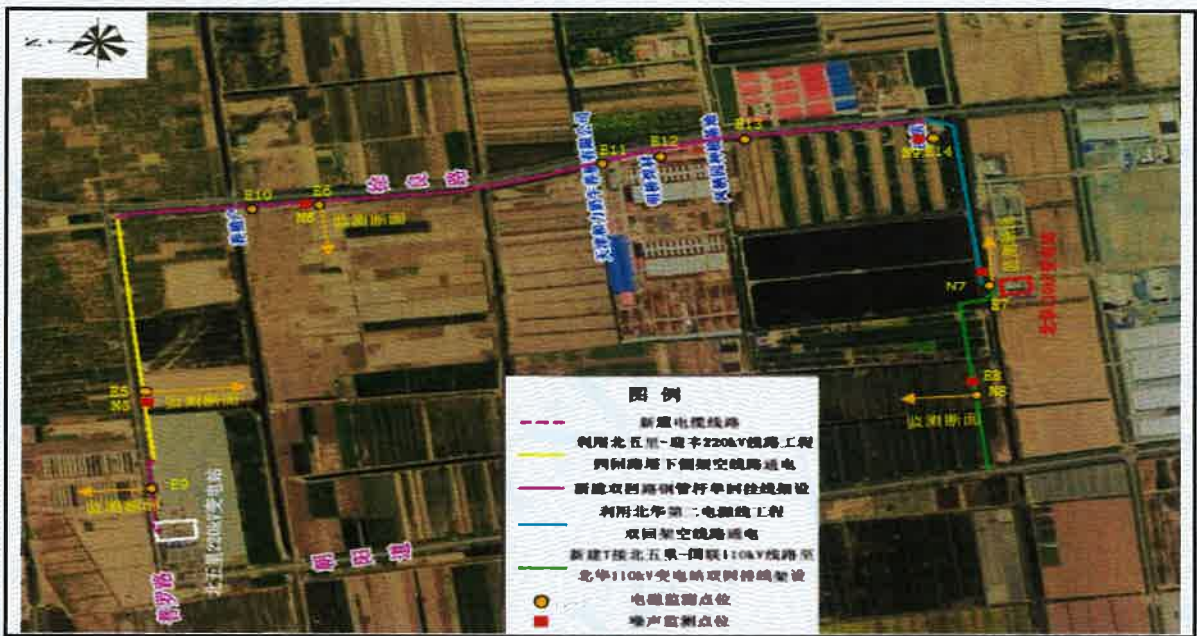
受检单位/项目地址：天津市静海国际商贸物流园区，规划次干路十二与次干路八交口西南侧

采样日期：2019 年 12 月 25 日-2019 年 12 月 26 日

检测日期：2019 年 12 月 25 日-2020 年 1 月 6 日

检测内容：废水、工频电场、工频磁场和噪声

检测点位示意图一：



检测点位示意图二：



地址：天津市华苑产业区海泰发展六道 6 号海泰绿色产业基地 K2-8-601 联系电话：022-83702006

备注:

E1-1	变电站东侧围墙外 5m
E1-2	变电站东侧围墙外 10m
E1-3	变电站东侧围墙外 15m
E1-4	变电站东侧围墙外 20m
E1-5	变电站东侧围墙外 25m
E1-6	变电站东侧围墙外 30m
E1-7	变电站东侧围墙外 35m
E1-8	变电站东侧围墙外 40m
E1-9	变电站东侧围墙外 45m
E1-10	变电站东侧围墙外 50m
E2	变电站南侧围墙外 5m
E3	变电站西侧围墙外 5m
E4	变电站北侧围墙外 5m
E5-1	北五里-北华 110kV 线路利用北五里-迎丰 220kV 线路工程四回路塔下侧架空线路 距中心线投影北侧 1m
E5-2	北五里-北华 110kV 线路利用北五里-迎丰 220kV 线路工程四回路塔下侧架空线路 距中心线投影 0m
E5-3	北五里-北华 110kV 线路利用北五里-迎丰 220kV 线路工程四回路塔下侧架空线路 距中心线投影南侧 1m
E5-4	北五里-北华 110kV 线路利用北五里-迎丰 220kV 线路工程四回路塔下侧架空线路 距边导线对地投影 0m
E5-5	北五里-北华 110kV 线路利用北五里-迎丰 220kV 线路工程四回路塔下侧架空线路 距边导线对地投影 5m
E5-6	北五里-北华 110kV 线路利用北五里-迎丰 220kV 线路工程四回路塔下侧架空线路 距边导线对地投影 10m
E5-7	北五里-北华 110kV 线路利用北五里-迎丰 220kV 线路工程四回路塔下侧架空线路 距边导线对地投影 15m
E5-8	北五里-北华 110kV 线路利用北五里-迎丰 220kV 线路工程四回路塔下侧架空线路 距边导线对地投影 20m
E5-9	北五里-北华 110kV 线路利用北五里-迎丰 220kV 线路工程四回路塔下侧架空线路 距边导线对地投影 25m
E5-10	北五里-北华 110kV 线路利用北五里-迎丰 220kV 线路工程四回路塔下侧架空线路 距边导线对地投影 30m
E5-11	北五里-北华 110kV 线路利用北五里-迎丰 220kV 线路工程四回路塔下侧架空线路 距边导线对地投影 35m
E5-12	北五里-北华 110kV 线路利用北五里-迎丰 220kV 线路工程四回路塔下侧架空线路 距边导线对地投影 40m

备注(续):

E5-13	北五里-北华 110kV 线路利用北五里-迎丰 220kV 线路工程四回路塔下侧架空线路 距边导线对地投影 45m
E5-14	北五里-北华 110kV 线路利用北五里-迎丰 220kV 线路工程四回路塔下侧架空线路 距边导线对地投影 50m
E6-1	北五里-北华 110kV 线路新建双回路钢管杆单回挂线架设距边导线对地投影 1m
E6-2	北五里-北华 110kV 线路新建双回路钢管杆单回挂线架设距边导线对地投影 0m
E6-3	北五里-北华 110kV 线路新建双回路钢管杆单回挂线架设 距边导线投影西侧 1m
E6-4	北五里-北华 110kV 线路新建双回路钢管杆单回挂线架设距边导线对地投影 5m
E6-5	北五里-北华 110kV 线路新建双回路钢管杆单回挂线架设距边导线对地投影 10m
E6-6	北五里-北华 110kV 线路新建双回路钢管杆单回挂线架设距边导线对地投影 15m
E6-7	北五里-北华 110kV 线路新建双回路钢管杆单回挂线架设距边导线对地投影 20m
E6-8	北五里-北华 110kV 线路新建双回路钢管杆单回挂线架设距边导线对地投影 25m
E6-9	北五里-北华 110kV 线路新建双回路钢管杆单回挂线架设距边导线对地投影 30m
E6-10	北五里-北华 110kV 线路新建双回路钢管杆单回挂线架设距边导线对地投影 35m
E6-11	北五里-北华 110kV 线路新建双回路钢管杆单回挂线架设距边导线对地投影 40m
E6-12	北五里-北华 110kV 线路新建双回路钢管杆单回挂线架设距边导线对地投影 45m
E6-13	北五里-北华 110kV 线路新建双回路钢管杆单回挂线架设距边导线对地投影 50m
E7-1	北五里-北华 110kV 线路利用北华第二电源线工程双回架空线路通电 距中心线投影西侧 1m
E7-2	北五里-北华 110kV 线路利用北华第二电源线工程双回架空线路通电 距中心线投影 0m
E7-3	北五里-北华 110kV 线路利用北华第二电源线工程双回架空线路通电 距中心线投影东侧 1m
E7-4	北五里-北华 110kV 线路利用北华第二电源线工程双回架空线路通电 距边导线对地投影 0m
E7-5	北五里-北华 110kV 线路利用北华第二电源线工程双回架空线路通电 距边导线对地投影 5m
E7-6	北五里-北华 110kV 线路利用北华第二电源线工程双回架空线路通电 距边导线对地投影 10m

备注(续):

E7-7	北五里-北华 110kV 线路利用北华第二电源线工程双回架空线路通电 距边导线对地投影 15m
E7-8	北五里-北华 110kV 线路利用北华第二电源线工程双回架空线路通电 距边导线对地投影 20m
E7-9	北五里-北华 110kV 线路利用北华第二电源线工程双回架空线路通电 距边导线对地投影 25m
E7-10	北五里-北华 110kV 线路利用北华第二电源线工程双回架空线路通电 距边导线对地投影 30m
E7-11	北五里-北华 110kV 线路利用北华第二电源线工程双回架空线路通电 距边导线对地投影 35m
E7-12	北五里-北华 110kV 线路利用北华第二电源线工程双回架空线路通电 距边导线对地投影 40m
E7-13	北五里-北华 110kV 线路利用北华第二电源线工程双回架空线路通电 距边导线对地投影 45m
E7-14	北五里-北华 110kV 线路利用北华第二电源线工程双回架空线路通电 距边导线对地投影 50m
E8-1	北五里-北华 110kV 线路 T 接北五里-国联 110kV 一回线路至北华 110kV 变电站(新设双回挂线架设) 距中心线投影南侧 1m
E8-2	北五里-北华 110kV 线路 T 接北五里-国联 110kV 一回线路至北华 110kV 变电站(新设双回挂线架设) 距中心线投影 0m
E8-3	北五里-北华 110kV 线路 T 接北五里-国联 110kV 一回线路至北华 110kV 变电站(新设双回挂线架设) 距中心线投影北侧 1m
E8-4	北五里-北华 110kV 线路 T 接北五里-国联 110kV 一回线路至北华 110kV 变电站(新设双回挂线架设) 距边导线对地投影 0m
E8-5	北五里-北华 110kV 线路 T 接北五里-国联 110kV 一回线路至北华 110kV 变电站(新设双回挂线架设) 距边导线对地投影 5m
E8-6	北五里-北华 110kV 线路 T 接北五里-国联 110kV 一回线路至北华 110kV 变电站(新设双回挂线架设) 距边导线对地投影 10m
E8-7	北五里-北华 110kV 线路 T 接北五里-国联 110kV 一回线路至北华 110kV 变电站(新设双回挂线架设) 距边导线对地投影 15m
E8-8	北五里-北华 110kV 线路 T 接北五里-国联 110kV 一回线路至北华 110kV 变电站(新设双回挂线架设) 距边导线对地投影 20m
E8-9	北五里-北华 110kV 线路 T 接北五里-国联 110kV 一回线路至北华 110kV 变电站(新设双回挂线架设) 距边导线对地投影 25m
E8-10	北五里-北华 110kV 线路 T 接北五里-国联 110kV 一回线路至北华 110kV 变电站(新设双回挂线架设) 距边导线对地投影 30m
E8-11	北五里-北华 110kV 线路 T 接北五里-国联 110kV 一回线路至北华 110kV 变电站(新设双回挂线架设) 距边导线对地投影 35m
E8-12	北五里-北华 110kV 线路 T 接北五里-国联 110kV 一回线路至北华 110kV 变电站(新设双回挂线架设) 距边导线对地投影 40m
E8-13	北五里-北华 110kV 线路 T 接北五里-国联 110kV 一回线路至北华 110kV 变电站(新设双回挂线架设) 距边导线对地投影 45m

备注(续):

E8-14	北五里-北华 110kV 线路 T 接北五里-国联 110kV 一回线路至北华 110kV 变电站(新设双回挂线架设) 距边导线对地投影 50m
E9-1	北五里-北华 110kV 线路电缆距电缆管廊中心投影 0m
E9-2	北五里-北华 110kV 线路电缆距电缆管廊边缘 1m
E9-3	北五里-北华 110kV 线路电缆距电缆管廊边缘 2m
E9-4	北五里-北华 110kV 线路电缆距电缆管廊边缘 3m
E9-5	北五里-北华 110kV 线路电缆距电缆管廊边缘 4m
E9-6	北五里-北华 110kV 线路电缆距电缆管廊边缘 5m
E10	线下 0m 养殖户
E11	线路西侧 2m 天津和力奶牛养殖有限公司
E12	线路西侧 3m 明桥焊材
E13	线路西侧 6m 凤栖园种植基地
E14	线路西侧 15m 1 栋民房

检测结果

废水检测结果:

样品状态描述: 浅黄色、微浊、有异味的液态;

表 1 检测结果:

采样时间		检测项目	单位	污水总排口 S1
20191225	第一频次	pH 值	无量纲	8.38
	第二频次			8.40
	第三频次			8.43
	第四频次			8.44
	第一频次	化学需氧量	mg/L	196
	第二频次			191
	第三频次			198
	第四频次			192
	第一频次	生化需氧量	mg/L	93.6
	第二频次			95.4
	第三频次			87.4
	第四频次			92.4
	第一频次	氨氮 (以 N 计)	mg/L	30.1
	第二频次			28.1
	第三频次			29.0
	第四频次			26.0
	第一频次	总氮	mg/L	61.1
	第二频次			59.5
	第三频次			60.1
	第四频次			61.3
	第一频次	总磷	mg/L	2.03
	第二频次			1.83
	第三频次			2.23
	第四频次			2.13
	第一频次	悬浮物	mg/L	71
	第二频次			86
	第三频次			67
	第四频次			74
第一频次	石油类	mg/L	0.12	
第二频次			0.13	
第三频次			0.13	
第四频次			0.08	

表 1 (续) 检测结果:

采样时间		检测项目	单位	污水总排口 S1
20191226	第一频次	pH 值	无量纲	8.30
	第二频次			8.33
	第三频次			8.31
	第四频次			8.30
	第一频次	化学需氧量	mg/L	211
	第二频次			188
	第三频次			180
	第四频次			180
	第一频次	生化需氧量	mg/L	89.8
	第二频次			92.4
	第三频次			86.8
	第四频次			87.2
	第一频次	氨氮 (以 N 计)	mg/L	26.7
	第二频次			30.8
	第三频次			27.1
	第四频次			28.3
	第一频次	总氮	mg/L	61.9
	第二频次			60.5
	第三频次			63.1
	第四频次			59.7
	第一频次	总磷	mg/L	2.29
	第二频次			1.87
	第三频次			1.96
	第四频次			2.22
	第一频次	悬浮物	mg/L	96
	第二频次			72
	第三频次			68
	第四频次			78
第一频次	石油类	mg/L	0.29	
第二频次			0.33	
第三频次			0.27	
第四频次			0.20	
备注:				

工频电场、工频磁场检测结果:

表 2 检测结果:

采样时间	点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	高度 (m)	温度 (°C)	湿度 (%)
20191225	E2	2.210	0.0088	1.5	2.8	47.1
	E3	5.207	0.0084	1.5	2.9	47.0
	E4	18.53	0.0075	1.5	2.9	47.0
	E1-1	18.83	0.0093	1.5	3.0	46.9
	E1-2	15.21	0.0083	1.5	3.0	46.9
	E1-3	8.424	0.0082	1.5	3.0	46.9
	E1-4	6.073	0.0074	1.5	3.1	46.8
	E1-5	4.605	0.0072	1.5	3.1	46.8
	E1-6	4.473	0.0071	1.5	3.1	46.8
	E1-7	4.173	0.0071	1.5	3.1	46.8
	E1-8	3.525	0.0076	1.5	3.2	46.6
	E1-9	3.274	0.0074	1.5	3.2	46.6
	E1-10	3.212	0.0071	1.5	3.2	46.5
	E5-1	498.7	0.6076	1.5	3.4	46.2
	E5-2	508.5	0.6775	1.5	3.4	46.2
	E5-3	496.4	0.6151	1.5	3.4	46.2
	E5-4	487.5	0.6061	1.5	3.5	46.0
	E5-5	354.4	0.5858	1.5	3.5	46.0
	E5-6	265.5	0.4967	1.5	3.5	46.0
	E5-7	186.4	0.4567	1.5	3.6	45.8
	E5-8	104.6	0.3383	1.5	3.6	45.8
	E5-9	51.31	0.2582	1.5	3.6	45.8
	E5-10	34.71	0.2139	1.5	3.7	45.7
	E5-11	35.76	0.1857	1.5	3.7	45.7
	E5-12	42.32	0.1449	1.5	3.7	45.7
E5-13	44.50	0.1246	1.5	3.8	45.5	

表2 (续) 检测结果:

采样时间	点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	高度 (m)	温度 ($^{\circ}$ C)	湿度 (%)
20191225	E5-14	45.59	0.1071	1.5	3.8	45.5
	E6-1	437.5	0.0103	1.5	5.0	38.9
	E6-2	446.5	0.0111	1.5	5.0	38.9
	E6-3	436.5	0.0095	1.5	5.0	38.9
	E6-4	344.6	0.0080	1.5	5.1	38.7
	E6-5	287.6	0.0085	1.5	5.1	38.7
	E6-6	98.45	0.0084	1.5	5.1	38.7
	E6-7	36.42	0.0081	1.5	5.2	38.5
	E6-8	11.33	0.0082	1.5	5.2	38.5
	E6-9	7.069	0.0081	1.5	5.3	38.4
	E6-10	11.43	0.0080	1.5	5.3	38.4
	E6-11	12.11	0.0076	1.5	5.4	38.2
	E6-12	11.69	0.0073	1.5	5.4	38.2
E6-13	11.40	0.0074	1.5	5.4	38.2	
20191226	E7-1	232.6	0.0081	1.5	3.3	45.6
	E7-2	241.4	0.0087	1.5	3.3	45.6
	E7-3	236.4	0.0078	1.5	3.3	45.6
	E7-4	225.5	0.0075	1.5	3.4	45.5
	E7-5	143.4	0.0073	1.5	3.4	45.5
	E7-6	52.44	0.0074	1.5	3.4	45.5
	E7-7	35.24	0.0075	1.5	3.5	45.4
	E7-8	25.49	0.0070	1.5	3.5	45.4
	E7-9	21.48	0.0078	1.5	3.5	45.4
	E7-10	20.54	0.0075	1.5	3.6	45.2
	E7-11	17.41	0.0067	1.5	3.6	45.2
	E7-12	15.49	0.0075	1.5	3.6	45.2
	E7-13	13.56	0.0072	1.5	3.7	45.1
E7-14	10.33	0.0066	1.5	3.7	45.1	

表2 (续) 检测结果:

采样时间	点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	高度 (m)	温度 ($^{\circ}$ C)	湿度 (%)
20191226	E8-1	356.4	0.0079	1.5	5.4	38.6
	E8-2	391.4	0.0080	1.5	5.4	38.6
	E8-3	353.5	0.0078	1.5	5.4	38.4
	E8-4	334.4	0.0075	1.5	5.3	38.5
	E8-5	190.4	0.0075	1.5	5.3	38.5
	E8-6	86.38	0.0074	1.5	5.3	38.5
	E8-7	30.43	0.0074	1.5	5.3	38.5
	E8-8	21.34	0.0074	1.5	5.2	38.7
	E8-9	11.21	0.0074	1.5	5.2	38.7
	E8-10	10.33	0.0069	1.5	5.2	38.7
	E8-11	9.137	0.0074	1.5	5.1	38.9
	E8-12	8.371	0.0075	1.5	5.1	38.9
	E8-13	7.860	0.0071	1.5	5.1	38.9
	E8-14	6.928	0.0067	1.5	5.1	38.9
	E9-1	59.62	0.4358	1.5	4.3	41.2
	E9-2	59.11	0.4243	1.5	4.3	41.2
	E9-3	58.56	0.4074	1.5	4.3	41.2
	E9-4	57.65	0.4048	1.5	4.4	41.0
	E9-5	56.61	0.4030	1.5	4.4	41.0
	E9-6	51.78	0.4038	1.5	4.4	41.0
	E10	321.5	0.0083	1.5	4.6	40.8
	E11	71.52	0.0075	1.5	5.3	38.7
	E12	72.44	0.0081	1.5	5.2	38.8
	E13	74.18	0.0087	1.5	5.2	38.8
E14	31.35	0.0079	1.5	4.9	40.1	
备注:	---					

国网天津静海梁头110千伏变电站第三电源 线工程建设项目竣工环境保护验收调查表

建设单位：国网天津静海供电有限公司



调查单位：核工业北京化工冶金研究院



编制日期：2021年9月

建设单位法人代表(授权代表):



(签名)

调查单位法人代表:

陈军利

(签名)

报告编写负责人:

孙浩波

(签名)

主要编制人员情况

姓名	职称	职责	签名
孙浩波	高级工程师	项目负责人 现场调查 报告审核	孙浩波
郭新锋	工程师	现场监测 报告编写	郭新锋

建设单位:



(盖章)

电话: 022-68602116

传真: _____

邮编: 301600

地址: 天津市静海区胜利路 54 号

监测单位: 核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

调查单位:



(盖章)

电话: 010-51675354

传真: _____

邮编: 101149

地址: 北京市通州区九棵树 145 号

目 录

表 1	建设项目总体情况	1
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	3
表 3	验收执行标准	5
表 4	建设项目概况	6
表 5	环境影响评价回顾	10
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	11
表 7	电磁环境、声环境监测（附监测点位图）	19
表 8	环境影响调查	23
表 9	环境管理及监测计划	27
表 10	竣工环保验收调查结论与建议	29
附图 1	本工程地理位置图	错误!未定义书签。
附图 2-1	本工程路径图 1	错误!未定义书签。
附图 2-2	本工程路径图 2	错误!未定义书签。
附图 2-3	本工程路径图 3	错误!未定义书签。
附件 1	建设项目选址意见书	31
附件 2	工程项目核准批复	32
附件 3	工程项目环境影响报告表批复	35
附件 4	工程初步设计批复	错误!未定义书签。
附件 5	建设工程规划许可证	错误!未定义书签。
附件 6	竣工环境保护验收监测报告	错误!未定义书签。
附件 7	中标通知书	错误!未定义书签。
附件 8	建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表 ..	错误!未定义书签。

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	国网天津静海梁头 110 千伏变电站第三电源工程				
建设单位	国网天津静海供电公司				
法人代表/授权代表	刘玉魁	联系人	孟祥祺		
通讯地址	天津市静海区胜利路 54 号				
联系电话	18322731888	传真	68602324	邮编	301600
建设地点	输电线路：全线位于静海区境内				
项目建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	D4420 电力供应		
环境影响报告表名称	《国网天津静海梁头第三电源工程环境影响报告表》				
环境影响评价单位	天津津环中新环境评估服务有限公司				
初步设计单位	中国能源建设集团天津电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	天津市静海区行政审批局	文号	津静投审[2020]175 号	时间	2020 年 5 月 29 日
建设项目核准部门	天津市静海区行政审批局	文号	津静投审[2020]110 号	时间	2020 年 4 月 9 日
初步设计审批部门	国网天津市电力公司	文号	津电建设[2020]50 号	时间	2020 年 7 月 30 日
环境保护设施设计单位	中国能源建设集团天津电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	天津三源电力建设发展有限公司				
环境保护设施监测单位	核工业北京化工冶金研究院				
投资总概算 (万元)	---	环保投资 (万元)	25	环保投资总投资比例	---
实际总投资 (万元)	---	环保投资 (万元)	25	环保投资总投资比例	---

环评阶段项目建设内容	新建 110kV 输电线路线路路径总长约 9.33km，其中新建双回架空线路 4.25km，利用现状铁塔挂线路径长 4.5km，新设单回电缆路径 0.58km。	项目开工日期	2020 年 11 月 25 日
项目实际建设内容	新建 110kV 输电线路线路路径总长约 9.47km，其中新建双回架空线路长约 4.25km（单侧带电），利用现状已挂线同塔双回架空线路一侧长约 4.63km，新设单回电缆路径长约 0.59km。	环境保护设施投入调试日期	2021 年 8 月 30 日
建设项目过程简述	<p>本工程建设性质为新建，2020 年 5 月 6 日取得天津市规划和自然资源局静海分局“建设项目选址意见书”（见附件 1）；2020 年 4 月 9 日取得天津市静海区行政审批局项目核准（见附件 2），2020 年 5 月 29 日取得天津市静海区行政审批局环评批复（见附件 3），2020 年 7 月 30 日取得国网天津市电力公司初设批复（见附件 4）；2020 年 8 月 27 日天津市规划和自然资源局静海分局“建设工程规划许可证”（见附件 5）。</p> <p>本工程 2020 年 11 月开工，2021 年 8 月 30 日投入调试。</p> <p>本工程环境影响报告表名称与批复文件名称一致。</p> <p>工程建设内容与规模与环境影响批复文件相比，环保园站侧电缆路径和长度进行了变动，经与《输变电建设工程重大变动清单（试行）》比较，本工程变动不属于重大变动。详见表 4：建设工程变动情况及变动原因。</p>		

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电磁环境监测
监测因子及监测频次 1、监测因子：工频电场、工频磁场。 2、监测频次：确定的各监测点位测量一次。
监测方法及监测布点 1、监测方法 工频电场、工频磁场的监测方法及仪器按照 HJ 681 的规定； 监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路他、通信线路及广播线路的空地上。 监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 处。也可根据需要 在其他高度监测，并在报告中注明。 监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m。监测仪 器探头与固定物体的距离应不小于 1m。 监测工频磁场时，监测探头可以用一个小的电介质手柄支撑，并可由监测人 员手持。采用一维探头监测工频磁场时，应调整探头使其位置在监测最大值方向。 2、监测布点方法 (1) 地下输电电缆 断面监测路径是以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线 路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。 对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上 布置监测点。 除在电缆横断面监测外，也可在线路其他位置监测，应记录监测点与电缆管 廊的相对位置关系以及周围的环境情况。 (2) 架空输电线路 断面监测路径应选择在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上。单回 输电线路以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，同塔多回输电线路以弧 垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点均匀分布在边相 导线两侧的横断面方向上。监测点距地面 1.5m 高，测点间距为 5m，顺序测至距

离边导线对地投影外 50m 处。

(3) 建（构）筑物

在建（构）筑物外监测，应选择建筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点。

3、数据记录与处理

在输变电工程正常运行时间内进行监测，每个测点连续测 5 次，每次监测时间不小于 15 秒，读取稳定状态的最大值，若仪器读数起伏较大时，应适当延长监测时间。

求出每个监测位置的 5 次读数的算术平均值作为监测结果。

除监测数据外，应记录监测时的温度、相对湿度等环境条件以及监测仪器、监测时间等；对于输电线路应记录导线排列情况、导线高度、相间距离、导线型号、线路电压、电流等；对于变电站应记录监测位置处的设备布置、设备名称以及母线电压和电流等。

监测单位、监测时间、监测环境条件

(1) 监测单位：核工业北京化工冶金研究院；

(2) 监测时间：2021 年 9 月 2 日；

(3) 监测环境条件：

昼间：晴，27~30℃，相对湿度 54~58%，风速 0.8~1.4m/s。

监测仪器及工况

1、监测仪器：监测仪器见表 7-1。

表 7-1 监测仪器

仪器名称	性能指标	检定/校准机构及 检定有效期
SEM-600 场强分析仪配 LF-04 电磁场探头 (设备编号：YQ-HJ-0015)	工作频率：1Hz~400kHz 量程：0.01V/m~100kV/m； 1nT~10mT	中国计量科学研究院； 2020 年 12 月 7 日- 2021 年 12 月 6 日

2、工况：监测时工况见表 7-2。

表 7-2 监测时运行工况

工程名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
官保一梁头支线	111.3	44.1	6.71	0.34

监测结果分析

1、监测结果

本工程输电线路及敏感目标监测结果见表 7-3。

表 7-3 本工程工频电磁场点位监测结果

序号	测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
架空线路监测断面（官保一梁头支线 25#-26#塔，线高 25m）			
1	弧垂最低位置处中相导线 对地投影点为起点（0m）	259	0.214
2	起点东侧 5m	253	0.188
3	起点东侧 10m	173	0.177
4	起点东侧 15m	124	0.182
5	起点东侧 20m	68.2	0.174
6	起点东侧 25m	46.8	0.171
7	起点东侧 30m	27.2	0.168
8	起点东侧 35m	18.3	0.176
9	起点东侧 40m	6.84	0.157
10	起点东侧 45m	4.98	0.175
11	起点东侧 50m	3.78	0.176
敏感目标（官保一梁头支线 16#-17#塔线高 27m）			
12	于家庄村东南侧厂房	120	0.181
电缆监测断面			
13	以电缆管廊中心正上方 1.5m 处为起点（0m）	7.66	0.261
14	起点北 1m	7.65	0.256
15	起点北 2m	7.13	0.233
16	起点北 3m	7.07	0.224
17	起点北 4m	6.22	0.220
18	起点北 5m	6.13	0.207

2、结论

监测结果表明：本工程输电线路监测断面及各敏感目标处电磁环境监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求；同时架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所，满足电场强度 10kV/m 的控制限值。

声环境监测

监测因子及监测频次

- （1）监测因子：噪声（等效声级，dB(A)）。
- （2）监测频次：昼间、夜间各一次。

监测方法及监测布点

1、监测方法

架空线路可听噪声监测应符合 GB3096 的要求。

分昼间、夜间两个时段测量；现场测量前后，分别使用声校准器对声级计进行校准；每个测点读取 1min 的等效声级，作为该测点的监测结果。

2、监测布点

架空线路可听噪声监测，测点距离任何反射物（地面除外）至少 3.5m 外测量，距地面高度 1.2m 以上。

本工程在架空线路下方设 1 个监测点位。监测点位同电磁环境监测点位序号 11，监测点位图见图 7-1。

监测单位、监测时间、监测环境条件

(1) 监测单位：核工业北京化工冶金研究院；

(2) 监测时间：2021 年 9 月 2 日；

(3) 监测环境条件：

昼间：晴，27~30℃，相对湿度 54~58%，风速 0.8~1.4m/s；

夜间：晴，18~22℃，相对湿度 50~63%，风速 1.0~2.5m/s。

监测仪器及工况

1、监测仪器：监测仪器见表 7-4。

表 7-4 监测仪器

仪器名称	性能指标	检定/校准机构及 检定有效期
AWA6228+型多功能声级计 (设备编号：YQ-HJ-0020)	工作频率：20Hz~12.5k Hz 量程：30dB~130dB	中国计量科学研究院； 2020 年 11 月 19 日- 2021 年 11 月 18 日
声校准器 AWA6021A (设备编号：YQ-HJ-0021)	声压级：94dB±0.3dB 频率：1000Hz±1%	中国计量科学研究院； 2020 年 11 月 9 日- 2021 年 11 月 8 日

2、工况：见表 7-2。

监测结果分析

本工程架空线路可听噪声监测结果见表 7-5。

表 7-5 本工程声环境监测结果 (dB(A))

序号	监测点	昼间	夜间
1	架空线路监测断面起点下方	46	43

监测结果表明，本工程架空线路可听噪声和满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类声环境功能区标准。



监测报告

编号： 2019HYYFX-02022

委托单位： 国网天津静海供电有限公司

项目名称： 天津静海陈官屯 110kV 输变电工程

电磁环境及声环境现状监测

监测类别： 委托监测

签发

审核

编制

中核化学计量检测中心

核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

签发日期：2019年12月2日

注意事项

1. 原始记录在本中心只保存六年。
2. 报告无检测专用章无效。
3. 复制报告未重新加盖检测专用章无效。
4. 报告无签发人签字无效。
5. 对报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本中心提出。
6. 报告仅对委托样品负责。

单位名称：中核化学计量检测中心

核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

单位地址：北京市通州区九棵树 145 号

通讯地址：北京 234 信箱 102 分箱

邮政编码：101149

单位网址：www.fenxilab.com

联系人：孙雪云 龚明明 李梁

电话：(010) 51674576、51674334、51675354

传真：(010) 51674371

编号：2019HYYFX-02022

中核化学计量检测中心

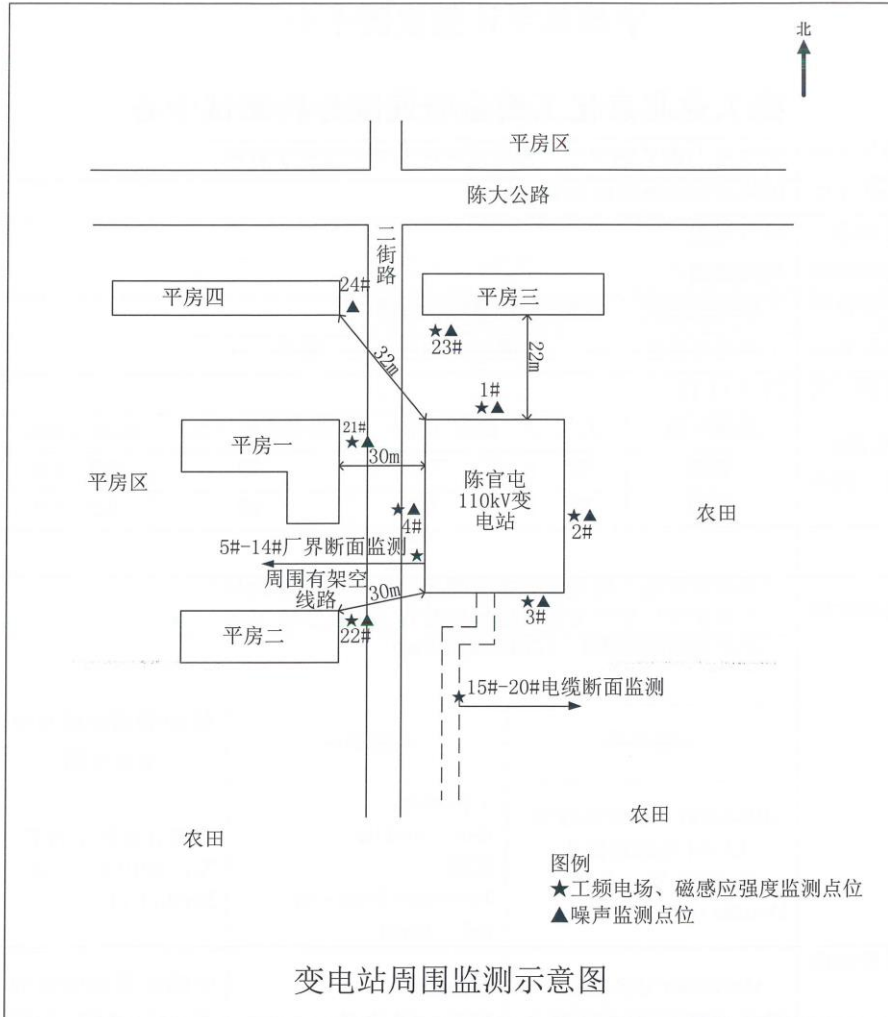
核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

项目名称	陈官屯 110kV 输变电工程电磁环境及声环境现状监测				
委托单位	国网天津静海供电有限公司				
监测地点	项目周边				
监测性质	委托监测				
监测内容	工频电场强度、工频磁感应强度、噪声				
点位数量	工频电场强度：36；工频磁感应强度：36；噪声：11				
监测日期	2019.11.19				
监测时 天气情况	监测时段	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
	昼间	晴	7	39	0.3~0.6
	夜间	晴	-1	40	0.5~0.9
监测依据	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)				
仪器设备	仪器名称	性能指标		检定/校准机构及检定有效期	
	SEM-600 场强分析仪配 LF-04 电磁场探头 (仪器编号：I-1096； D-1096)	工作频率： 1Hz~100kHz； 量程： 0.01V/m~100kV/m； 1nT~10mT		中国计量科学研究院； 2019.11.06 至 2020.11.05	
	AWA5680 型多功能声 级计 (噪声统计分析仪) (仪器编号：045534)	工作频率： 20Hz~12.5k Hz； 量程：30dB~130dB		中国计量科学研究院； 2019.06.12 至 2020.06.11	
	声校准器 AWA6221B (仪器编号：2007429)	声压级：94dB±0.3dB 频率：1000Hz±1% 谐波失真：1.2%		中国计量科学研究院； 2019.06.12 至 2020.06.11	



编号：2019HYYFX-02022

本工程位于天津市静海区陈官屯镇东南侧。



编号：2019HYYFX-02022

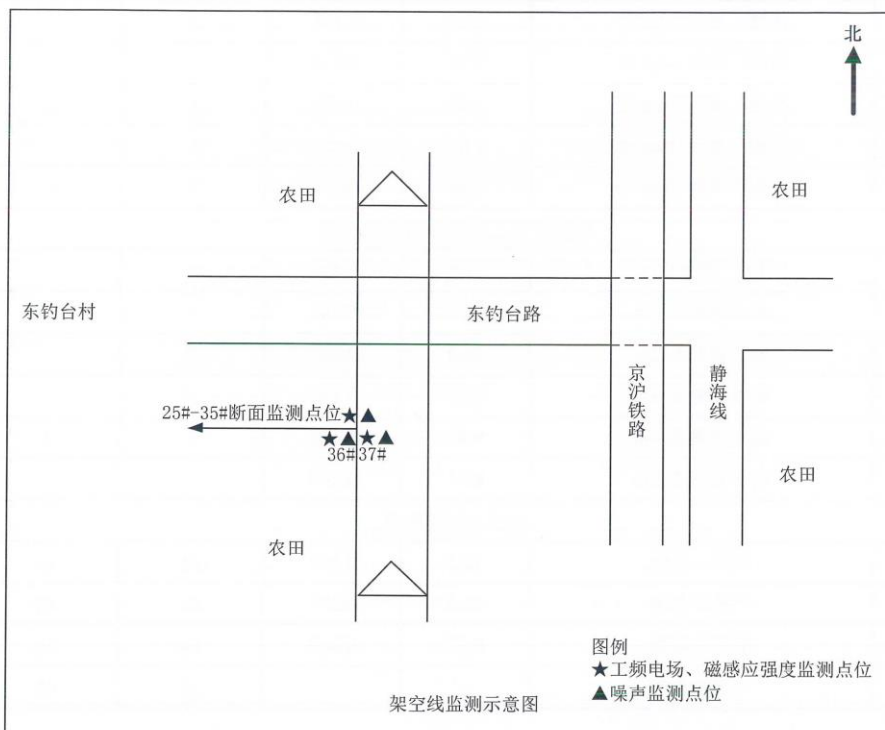


表1 陈官屯 110kV 变电站周围工频电磁场、噪声监测结果

序号	监测点	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	噪声 (dB(A))	
				昼间	夜间
1	北侧厂界	0.38	0.014	54	44
2	东侧厂界	0.25	0.011	52	43
3	南侧厂界	2.59	0.078	51	44
4	西侧厂界	0.93	0.072	54	44
厂界断面监测结果					
5	西侧厂界外 5m 处	4.14	0.067	/	/
6	西侧厂界外 10m 处	10.4	0.098	/	/
7	西侧厂界外 15m 处	17.6	0.169	/	/
8	西侧厂界外 20m 处 (上方有输电线)	23.4	0.262	/	/
9	西侧厂界外 25m 处	20.8	0.308	/	/

编号：2019HYYFX-02022

10	西侧厂界外 30m 处	13.5	0.198	/	/
11	西侧厂界外 35m 处	5.35	0.118	/	/
12	西侧厂界外 40m 处	2.67	0.078	/	/
13	西侧厂界外 45m 处	1.65	0.053	/	/
14	西侧厂界外 50m 处	1.19	0.037	/	/

电缆断面工频电磁场监测结果

15	地下管廊上方	21.5	0.428	/	/
16	地下管廊东 1m	19.0	0.343	/	/
17	地下管廊东 2m	16.2	0.227	/	/
18	地下管廊东 3m	12.5	0.170	/	/
19	地下管廊东 4m	9.95	0.138	/	/
20	地下管廊东 5m	8.41	0.109	/	/

敏感点监测结果

21	平房一东侧	22.5	0.243	53	42
22	平房二东侧	21.4	0.271	54	42
23	平房三南侧	0.37	0.069	54	43
24	平房四东侧	/	/	53	44

本工程架空线路断面监测选定在天津市静海区东钓台村东侧。

表 2 陈官屯 110kV 变电站输变电工程架空线路断面工频电磁场监测结果

序号	监测点	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)	噪声 (dB(A))	
				昼间	昼间
25	边相线下	676	0.257	51	41
26	边相线西侧 5m	547	0.251	/	/
27	边相线西侧 10m	394	0.216	/	/
28	边相线西侧 15m	261	0.159	/	/
29	边相线西侧 20m	152	0.132	/	/
30	边相线西侧 25m	75.4	0.157	/	/
31	边相线西侧 30m	33.4	0.149	/	/
32	边相线西侧 35m	10.6	0.128	/	/
33	边相线西侧 40m	11.7	0.071	/	/
34	边相线西侧 45m	10.5	0.072	/	/

编号：2019HYYFX-02022

35	边相线西侧 50m	9.50	0.058	/	/
36	边相线西侧 1m	602	0.222	51	41
37	边相线东侧 1m	691	0.234	52	40
以下无数据					



附件7-1 清禾纳蓝渔光互补130MW项目 土地租赁补充协议

土地租赁意向协议补充协议

甲方：天津市滨海新区中塘镇常流庄村村民委员会

乙方：天津清禾纳蓝新能源科技有限公司

为了建设渔光互补太阳能光伏发电基地，促进当地经济发展，甲乙双方就乙方承租甲方集体土地建设太阳能光伏发电项目，经协商一致签订本意向协议补充协议，以资共同信守。

一、第五条定金条款签订该意向协议之日起8个月内与甲方签订《土地租赁合同》，按照天津市农委、新区农委规范农村土地承包、流转、资源性资产租赁合同的流程，签订2020版合同示范文本合同总金额超过20万元（包括20万元）的流转土地、发包资源性资产、出租经营性资产，应当通过农村产权流转交易市场平台，正常程序约8个工作日，流转平台程序公示后签订2020版规范合同。

一、其他条款按照土地租赁意向协议继续执行，协议约定内容不变。

三、本意向协议一式四份，甲、乙双方各执两份，具有同等法律效力，签字盖章后生效。

甲方：
2021年1月11日

乙方：
2021年1月11日

土地租赁意向协议补充协议

甲方：天津市滨海新区中塘镇小国庄村村民委员会

乙方：天津清禾纳蓝新能源科技有限公司

为了建设渔光互补太阳能光伏发电基地，促进当地经济发展，甲乙双方就乙方承租甲方集体土地建设太阳能光伏发电项目，经协商一致签订本意向协议补充协议，以资共同信守。

一、第五条定金条款签订该意向协议之日起8个月内与甲方签订《土地租赁合同》，按照天津市农委、新区农委规范农村土地承包、流转、资源性资产租赁合同的流程，签订2020版合同示范文本合同总金额超过20万元（包括20万元）的流转土地、发包资源性资产、出租经营性资产，应当通过农村产权流转交易市场平台，正常程序约8个工作日，流转平台程序公示后签订2020版规范合同。

一、其他条款按照土地租赁意向协议继续执行，协议约定内容不变。

三、本意向协议一式四份，甲、乙双方各执两份，具有同等法律效力，签字盖章后生效。

甲方：
2021年1月21日

乙方：
2021年1月18日

土地租赁意向协议补充协议

甲方：天津市滨海新区中塘镇杨柳庄村村民委员会

乙方：天津清禾纳蓝新能源科技有限公司

为了建设渔光互补太阳能光伏发电基地，促进当地经济发展，甲乙双方就乙方承租甲方集体土地建设太阳能光伏发电项目，经协商一致签订本意向协议补充协议，以资共同信守。

一、第五条定金条款签订该意向协议之日起8个月内与甲方签订《土地租赁合同》，按照天津市农委、新区农委规范农村土地承包、流转、资源性资产租赁合同的流程，签订2020版合同示范文本合同总金额超过20万元（包括20万元）的流转土地、发包资源性资产、出租经营性资产，应当通过农村产权流转交易市场平台，正常程序约8个工作日，流转平台程序公示后签订2020版规范合同。

一、其他条款按照土地租赁意向协议继续执行，协议约定内容不变。

三、本意向协议一式四份，甲、乙双方各执两份，具有同等法律效力，签字盖章后生效。

甲方：

2021年1月11日



乙方：

2021年1月11日




附件7-2 清禾纳蓝渔光互补130MW项目110kV 升压站 选址意见书

中华人民共和国 建设项目 用地预审与选址意见书


项目总编号: 2021京海0023 用字第: 2022京海地字第0038 号

证书编号: 2022京海地字第0642 证书编号: 120201202200123

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定, 经审核, 本建设项目符合国土空间用途管制要求, 核发此书。



核发机关
日期



项目名称	天津中德智慧能源清禾纳蓝渔光互补130MW项目-110kV升压站		
项目代码	2112-120118-09-00-729612		
建设单位名称	天津清禾纳蓝新能源科技有限公司		
项目建设性质	新建		
项目拟选位置	滨海新区小港镇黄滩庄		
拟选地面积 (含各地类面积)	0.5183公顷(约7783平方米)(其中用地0.5183公顷)		
拟建设规模	2000平方米		

附图及附件名称
通知单管台、地址位置图复印件

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和选址意见书时, 依据法律法规, 本书的各项内容不得随意变更。
- 二、本书所附附图及附件由相应级别的机关依法确定, 与本书具有同等法律效力, 附件指项目规划选址范围图、附件指建设用地要求。
- 三、本书自核发之日起有效期三年, 超过土地用途, 建设单位应进行重新申报, 应当重新办理本书。

建设项目用地预审与选址意见通知书

项目总编号：2021滨海0523

编号：2022滨海地条申字0036

天津清禾纳蓝新能源科技有限公司：

你单位申报在滨海新区中塘镇常流庄拟建的天津中塘镇常流庄清禾纳蓝渔光互补130MW项目—110kV升压站项目的建设项目用地预审与选址申请收悉。根据根据国土空间规划方面的法律法规，提出以下用地预审与选址意见：

供地政策	允许供地	批准用地总面积	0.5183公顷							
用地情况	批准土地类别		面积(公顷)							
	建设用地		0.5183							
批准土地用途	公用设施用地									
选址范围	东至	空地			南至	空地				
	西至	空地			北至	空地				
规划用地编号	内容	规划用地性质		用地面积(m ²)	容积率	绿地率(%)	建筑密度(%)	建筑层高(m)	地上建筑面积(m ²)	备注
		性质	兼容							
01	界内建设用地	供用地		5183	≤0.2					
	地下空间使用性质				地下空间水平投影范围(m ²)			地下垂直空间范围(m)		
历史文化街区、名镇	无				核心保护范围	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
公共设施配置										
建设项目用地预审要求	一、项目应符合滨海新区土地利用总体规划；二、项目在初步设计阶段，应优化设计方案，从严控制用地规模，节约集约用地；三、项目涉及占地补偿，应认真做好有关工作；四、项目可行性研究报告批准前，依法办理建设用地报批手续，未办理建设用地报批手续的不得开工建设。 注意事项： 1、本报告为建设单位用地审批的必要条件。 2、本报告有效期为3年（从发出之日起），期满后未经原审批部门同意延期的，自行失效。									
其他要求	1、按照城乡规划法、天津市城乡规划条例等城乡规划方面的法规，标准审核申报材料后，提出本规划条件，其他有关国土、建设、消防、人防、城市配套、水利、绿化、地震、气象、国家安全、文物保护、地质灾害、环境保护、社会稳定、合理用能、安全生产、无线电、机场净空等专业内容，应当严格按照相关法律法规、标准以及行业主管部门要求落实；用地面积以核定为准；2、有关海绵城市、绿色建筑和装配式建筑的建设要求详见附件，应遵照由建设行政主管部门负责；3、本选址意见仅为项目建设的城乡规划意见，不对其他权利义务关系构成约定；4、本选址意见书自发出之日起三年内办理其他相关建设审批手续，逾期未办理或未获原审批部门同意延期的，本选址意见失效。									



选址位置图



建设单位 天津清禾纳盛新能源科技有限公司
项目名称 天津中塘常流庄清禾纳盛光伏互补130MW项目—110kV升压站
项目区域 滨海新区中塘镇梧桐庄村



图例
—— 选址范围
—— 规划路红线
- - 区界

天津市滨海新区中塘镇综合便民服务中心文件

津滨中塘投准〔2020〕28号

中塘镇综合便民服务中心关于天津清禾纳蓝新能源科技有限公司天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补130MW项目备案的证明

天津清禾纳蓝新能源科技有限公司：

报来天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补130MW项目相关情况收悉。所报项目建设地址、主要建设内容及规模、项目总投资以及资本金比例等投资意向性内容，需经各相关主管部门审定后确定。

项目代码：2020-120116-44-03-002228

附：天津市内资企业固定资产投资项目备案登记表



天津市滨海新区中塘镇综合便民服务中心文件

津滨中塘环准〔2022〕03号

关于天津清禾纳蓝新能源科技有限公司天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补 130MW 项目环境影响报告表的批复

天津清禾纳蓝新能源科技有限公司：

你单位呈报的《天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补 130MW 项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）收悉。经研究，现批复如下：

一、天津清禾纳蓝新能源科技有限公司（以下简称“建设单位”）拟在天津市滨海新区中塘镇常流庄村、小国庄村、杨柳庄村建设“渔光互补 130MW 项目”。主要建设内容：在现有渔塘水面上方架设 120MW 光伏发电系统，配套新建 110kV 升压站 1 座（不

含升压站送出线路)，项目拟采用“分块发电、集中并网”方案，各发电单元以 35kV 集电线路接入 110kV 升压站内、升压站电压等级 35/110kV，设置 2 台 63MVA 户外式主变。项目总投资 58520 万元，其中环保投资 120 万元，环保投资占比 0.21%。项目建成后，可实现年均发电量约为 17800 万千瓦时。

2022 年 02 月 14 日至 2022 年 02 月 18 日，我中心将该项目受理情况进行公示；2022 年 02 月 22 日至 02 月 28 日，我中心将该项目拟批复情况进行公示；根据公示期间公众反馈意见、环评报告结论，在严格落实环评报告所提出的各项污染防治措施、确保各类污染物稳定达标的前提下，同意该项目建设。

二、在项目建设期间，你公司应重点做好以下工作：

严格贯彻《天津市大气污染防治条例》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》等环保法规要求，合理安排施工时间。落实施工噪声、固废、废水等各项污染防治措施，确保施工期不会对周边环境产生不良影响。

在邻近天津市永久性保护生态区域施工时，严禁在该区域内临时堆土，严禁设置泥浆池、临时料场等。

三、项目运营期间，你公司应重点做好以下工作：

1、本项目新增废水主要为生活污水（劳动定员 3 人），收集后排入站内一体化污水处理设备，处理后的废水排入站内

200m³ 的消防蓄水池内，用于绿化、道路清扫、消防（春夏季用于绿化、道路清扫、消防，冬季仅用于消防），不外排。确保不对周边环境产生二次污染。

2、本项目无废气产生，不涉及大气污染物排放。

3、强化噪声污染防治措施。合理布局，选用低噪声设备，并采取减振、降噪等措施降低噪声，确保升压站厂界噪声达标排放。

4、做好各类固体废物的收集、贮存、运输和处置，做到资源化、减量化、无害化。本项目产生的一般固废为废 MBR 膜、废光伏组件，分类收集至一般固废暂存间暂存，定期由厂家回收；危险废物为废变压器油、废蓄电池分类收集至危废暂存间暂存，委托具有相应资质的单位处置；生活垃圾、污泥定期由城管委清运处理，确保不对周边环境产生二次污染。

5、项目主要风险类型为变压器油在使用、储存、转运过程中因管理不当导致的泄漏、火灾引发的伴生/次生污染物事故。升压站内应设置防渗事故储油池，池容量应满足收纳变压器事故漏油量，严格落实报告提出的风险事故的防范、减缓等措施，加强对环境风险的防治工作，强化管理、制定应急预案，防止发生环境事故和次生环境事故。

6、按照相关技术要求做好排污口规范化建设工作，项目排污口规范化设置应与主体工程同时进行。按照相关规定设置规范

的采样点，悬挂符合要求的标识牌。

7、你单位应在启动生产设施或者在实际排污之前按照法律法规要求做好排污许可管理工作。

8、严格执行变电站行业设计与建筑技术规范，落实电磁辐射防护措施，控制电磁辐射环境影响，确保不会对周边环境造成电磁辐射。

四、你单位项目建设应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”管理制度。项目按规定程序办理环境保护验收，经验收合格后方可正式投入运营。

五、若建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或防治污染的措施发生重大变动，重新报批建设项目的环评文件。项目环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，项目环评报告表应当重新审核。

六、该项目执行以下标准：

1. 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；
2. 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类；
3. 《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）；
4. 《城镇污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920-2020；
5. 升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类；

6. 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
7. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及2013年修改单中的有关规定；
8. 《危废收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
9. 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
10. 《天津市生活垃圾管理条例》。

2022年03月01日



主题词：环境影响 报告表 批复

（共印4份）

抄送：天津市滨海新区生态环境局

天津市滨海新区中塘镇综合便民服务中心 2022年03月01日

天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目
110kV 送出线路工程（静海段）专家函审意见

根据邀请，有关专家采取函审方式对《天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程（静海段）环境影响报告表》进行了技术审查，汇总技术审查意见如下：

一、项目建设内容

天津清禾纳蓝新能源科技有限公司拟投资 3500 万元建设“清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程”，项目建设内容为新建 110kV 线路路径约 17.9km，其中双回双回路架空路径长度约 10.19km，单回路架空 5.23km，双回电缆线路长 0.75km，单回电缆路径长度 1.73km。工程位于静海区范围内，线路起于胡连庄东侧，终点为已建 110kV 隆朱线 10 塔 T 接点和已建 110kV 隆屯线 10#塔 T 接点。

二、报告表编制质量

报告表工程分析基本清楚，环境现状调查资料可信，环境影响预测方法符合环评规范要求，环境影响评价结论成立。报告表经修改后可呈报行政主管部门审批。

二、报告表修改要求

1、完善项目与《滨海新区风力与光伏发电专项规划（2016-2030 年）》规划及地区三线一单符合性分析。

2、明确具体位置或区域，并区分双回架空段与单回架空段；完善项目基本情况一览表，补充电缆工井相关内容；完善架空线路施工工艺流程及产污环节。

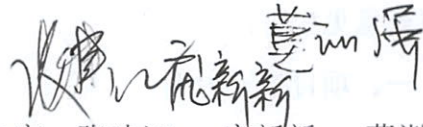
3、补充噪声监测布点原则，明确其合规性。噪声现状监测数据需修约到个位。

4、细化永久及临时占占地类型，说明临时占地占用时间，补充施工营地选址要求及建设内容。细化线路途经高速公路交通干线防护林带处施工方案，明确架空线路塔基开挖、电缆拉管敷设的工作坑工作坑位置及与永久性生态保护区域距离。

5、完善生态环境现状调查，现状植被及动物分布，结合调查结果，完善项目生态环境影响及需采取的生态防护和恢复措施。核实土石方平衡，完善临时堆

土防护措施。

6、补充项目运营期噪声的监测计划，完善附图附件



评审专家：张建江 庞新新 莫训强

2022年4月22日

天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程（静海
段）专家复核意见

已按专家意见修改完善。


评审专家：张建江 庞新新 莫训强

2022年4月26日

天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程（静海段）项目环境影响报告表

专家函审意见修改索引

修改要求	修改情况
<p>1、完善项目与《滨海新区风力与光伏发电专项规划（2016-2030年）》规划及地区三线一单符合性分析。</p>	<p>(1) 对照《滨海新区风力与光伏发电专项规划（2016-2030年）》，补充了规划符合性分析，详见报告 P2:</p> <p>根据《滨海新区风力与光伏发电专项规划（2016-2030年）》，光伏发电项目等项目对不占压土地、不改变地表形态的用地部分，可按原地类认定，不改变土地用途，在年度土地变更调查时作出标注，用地允许以租赁等方式取得，双方签订好补偿协议，用地报当地县级国土资源部门备案。</p> <p>清禾纳蓝渔光互补 130MW 项目属于光伏发电项目，在鱼塘水面上方架设光伏板阵列，光伏板下方水域仍可以进行鱼虾养殖，不改变土地用途。项目占地涉及天津市滨海新区中塘镇杨柳庄村、小国庄村和常流庄村，建设单位已与各村村委会签订土地租赁协议，见附件 7-1，且 110kV 升压站已取得选址意见书，见附件 7-2。</p> <p>清禾纳蓝渔光互补 130MW 项目于 2020 年 5 月 8 日取得了《中塘镇便民服务中心关于天津清禾纳蓝新能源科技有限公司天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补 130MW 项目备案的证明》（津滨中塘投准[2020]28 号），见附件 7-3。于 2022 年 3 月 1 日，取得关于天津清禾纳蓝新能源科技有限公司天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补 130MW 项目环境影响报告表的批复（津滨中塘环准[2022]03 号）。</p> <p>综上，清禾纳蓝渔光互补 130MW 项目建设符合《滨海新区风力与光伏发电专项规划（2016-2030年）》。</p> <p>本项目为渔光互补光伏发电项目的送出线路工程，每处架线塔基占地较小，不会改变现有土地用途。本项目于 2022 年 1 月 21 日取得了《静海区行政审批局关于天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程（静海段）项目核准的批复》（津静审投[2022]9 号），见附件 1。</p> <p>(2) 补充了本项目与静海区“三线一单”生态环境分区管控符合性分析，详见报告 P4:</p> <p>本项目位于大邱庄镇、蔡公庄镇，对照《静海区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目属于静海区环境治理重点管控单元。本项目与《静海区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的符合性分析详见下表：</p>

表 1-1 本项目与《静海区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析一览表

	表 1-1 本项目与《静海区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析一览表			
	类型	实施方案具体要求	本项目情况	符合性
	重点管控单元 (区)	以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管理城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造。	本项目符合国家产业政策，且为非高污染项目。本项目施工期生产废水经处理后回用生产，不外排，施工人员食宿依托周边已有的设施，产生的生活污水依托已有的设施处理。产生的废气、噪声、固废等严格执行国家地方污染物排放标准。项目运营期无废水、废气及固废产生，产生的噪声、电磁环境均能达到相应标准要求，不会突破项目所在地的环境质量底线。	符合
2、明确具体位置或区域，并区分双回架空段与单回架空段；完善项目基本情况一览表，补充电缆工井相关内容；完善架空线路施工工艺流程及产污环节。	<p>(1) 线路起点、终点位置已在地理位置图中明确，输电线路已区分双回架空段、单回架空段以及地缆敷设段，详见附图 1。</p> <p>(2) 经与设计单位沟通，本项目地缆敷设线路段距离较短且顺直，不需要设置电缆工井。</p> <p>(3) 补充了施工结束后场地恢复期间的产污情况，完善了架空线路施工工艺流程及产污节点图，见 P17。</p>			
3、补充噪声监测布点原则，明确其合规性。噪声现状监测数据需修约到个位。	<p>(1) 补充了噪声监测布点原则，详见报告 P20： 为进一步了解，受本项目电缆敷设影响的敏感目标声环境质量状况，本评价委托天津星通浩海科技有限公司于 2022 年 2 月 22 日-2 月 23 日对电缆敷设段的声环境质量状况进行监测。因电缆敷设段分布的声环境保护目标（天津信丰达钢绞线有限公司员工宿舍、天津第一驾校办公楼、天津恒德益钢管有限公司员工宿舍）距离较近，声环境状况一样。因此，本次评价选取了 1 处声环境保护目标即天津信丰达钢绞线有限公司员工宿舍进行现状监测。</p> <p>(2) 噪声监测数据已修约到个位，见 P19 及附件 4。</p>			
4、细化永久及临时占占地类型，说明临时占地占用时间，补充施工营地选址要求及建设内容。细化线路途经高速公路交通干线防护林带处施工方案，明确架空线路	<p>(1) 细化了永久及临时占地类型，说明了临时占地占用时间，详见报告 P13： 本工程占地面积共计 10.85 hm²，其中永久占地 0.35 hm²，临时占地 10.50 hm²。工程占地类型及占地性质面积见表 2-7。其中临时占地占用时间为 2~3 个月。</p>			

塔基开挖、电缆拉管敷设的工作坑工作坑位置及与永久性生态保护区距离。

表 2-7 工程占地统计表 单位: hm²

项目	永久占地			临时占地				合计
	占地类型		小计	占地类型			小计	
	耕地	水域及水利设施用地		耕地	林地	水域及水利设施用地		
	旱地	坑塘水面		旱地	灌木林地	坑塘水面		
塔基及施工区	0.24	0.11	0.35	1.23	0.06	0.62	1.91	2.26
牵张场区				0.80			0.80	0.80
跨越施工场地区				1.28			1.28	1.28
埋设区				0.25			0.25	0.25
施工道路区				6.26			6.26	6.26
合计	0.24	0.11	0.35	9.82	0.06	0.62	10.50	10.85

(2) 经与设计单位复核, 本工程施工期间不设置施工营地, 详见报告 P15:

本项目输电线路采取分段施工实施, 建设单位以招标的方式确定专业的施工单位, 施工材料由施工单位分批次运至施工现场并及时组织施工安装, 施工人员集中在施工单位组织调配中心内, 故不在线路沿线设置临时施工营地。本项目施工高峰期人数可达 60 人。

(3) 细化了线路途经高速公路交通干线防护林带处施工方案, 明确架空线路塔基开挖、电缆拉管敷设的工作坑工作坑位置及与永久性生态保护区的最近距离, 详见报告 P5:

本项目线路路径涉及高速公路交通干线防护林带, 其中塔基 11#与塔基 12#之间线路涉及架空跨越荣乌高速公路交通干线防护林带, 塔基 55#与塔基 56#之间线路涉及电缆(拉管敷设)钻越滨石高速公路交通干线防护林带。架空线路塔基 11#、塔基 12#施工工作面距离荣乌高速公路交通干线防护林带最近分别为 18m、70m, 均不在交通干线防护林带; 电缆拉管敷设的工作坑施工工作面距离滨石高速公路交通干线防护林带最近分别为 160m、280m, 均不在交通干线防护林带内, 因此, 在以上两处交通干线防护林带内无占地, 无施工扰动活动, 无《天津市生态用地红线划定方案》中规定的禁止行为, 可确保交通干线防护林带的功能不降低、性质不改变、环境不破坏、面积不减少。

5、完善生态环境现状调查，现状植被及动物分布，结合调查结果，完善项目生态环境影响及需采取的生态防护和恢复措施。核实土石方平衡，完善临时堆土防护措施。

(1) 已明确动植物调查时间和方法，规范了调查植物名称，进一步完善了生态环境调查现状内容，见 P21。

对照《天津市主体功能区规划》，本项目输电线路静海段所在区域为优化发展区域；根据天津市生态功能区区划方案，本项目输电线路所在区域为城镇生态系统。为进一步了解项目所在区域生态环境状况，我单位于 2022 年 1 月 27 日通过现场调查、居民走访相结合的方式进行了实地调查。通过调查项目区具体情况为：

①输电线路沿线所经地区现状主要为耕地、林地、水域及水利设施用地（坑塘水面-鱼塘）等，沿线场地地势相对平坦。本项目输电线路架空跨越的坑塘水面为人工鱼塘，跨越的林地为人工种植林区，均不属于重要生态功能区。

②线路沿线植物种类均为常见物种、人工林木，暂未发现受保护的珍稀植物，主要为国槐 *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott、春榆 *Ulmus davidiana var. japonica* (Rehd.) Nakai、白蜡树 *Fraxinus chinensis* Roxb、毛白杨 *Populus tomentosa* Carrière 等，本工程线路沿线的植被主要分布于架空线路跨越的人工种植林区域。

③通过查阅相关文献与统计资料调查，天津市的野生动物在中国动物地理区划中，属于古北界、东北亚界、华北区，动物区系组成具有明显的过渡性，以古北界华北型为主。天津复杂多样的生态环境，为多种野生动物的栖息、繁育、迁徙提供了条件，加上动物区系组成的过渡性，更增加了种群的多样性和差异性，全市有记录的野生脊椎动物有 563 种。包括哺乳类动物、鸟类、两栖类、爬行类、鱼类。其中哺乳类动物有 32 种、两栖类动物有 8 种、爬行类动物有 18 种、鱼类有 53 种、鸟类有 452 种。天津的野生动物不仅在类群组成上差别悬殊，而且在地区分布上也是不平衡的。从整体上看，呈现出山地丘陵地区多，沿海地区多，平原地区少的分布格局。

通过现场踏勘调查可知，工程占地范围内多为农田和人工种植林，人类活动较明显，已形成稳定的人工生态系统，生物多样性程度偏低。评价区域内主要分布的野生动物是一些常见鸟类（灰斑鸠、家燕、喜鹊、麻雀等）、小型兽类等物种，调查期间工程占地范围内未发现珍稀保护动物物种及群落分布。

经调查，本项目所在区域不属于生态敏感区，为一般生态区域。

(2) 完善了项目生态环境影响及需采取的生态防护和恢复措施，详见报告 P43-44：

①完善了水土流失防护措施

a 塔基及施工区水土流失防治措施

施工前，对塔基及施工区占用的耕地和林地采取表土剥离措施，耕地剥离厚度为 50cm，林地剥离厚度为 30cm，剥离面积 1.53hm²，表土剥离量 7530m³。施工结束后，将剥离的表土进行回填，表土回填量 7530m³。

对工程施工过程中裸露的地表和临时堆土进行苫盖，需密目网 13560m²。

施工结束后，对塔基及施工区临时占用的耕地采取土地整治措施，土地平整面积 1.23hm²。

b 牵张场区水土流失防治措施

施工过程中，在牵张场地内铺设草垫，可降低重型机械及车辆对原地貌的扰动，每个牵张场铺设草垫 300m²，铺设草垫共计 1200m²。此外，对工程施工过程中裸露的地表进行苫盖，需密目网 4800m²。

牵张场布设占压耕地，施工结束后，对牵张场区临时占用的耕地采取土地整治措施，土地平整面积 0.80hm²。

c 跨越施工场地水土流失防治措施

对工程施工过程中裸露的地表进行苫盖，需密目网 7680m²。

跨越施工场地布设占压耕地，施工结束后，对跨越施工场地临时占用的耕地采取土地整治措施，土地平整面积 1.28hm²。

d 电缆埋设区水土流失防治措施

施工前，对埋设区占用的耕地采取表土剥离措施，剥离面积 0.25hm²，剥离厚度 50cm，表土剥离量 1250m³。施工结束后，将剥离的表土进行回填，表土回填量 1250m³。

对工程施工过程中的临时堆土进行苫盖，需密目网 625m²。

对埋设区占用的耕地采取土地整治措施，土地平整面积 0.25hm²

e 施工道路区水土流失防治措施

施工前，对施工道路区占用的耕地采取表土剥离措施，剥离面积 6.26hm²，剥离厚度 50cm，表土剥离量 31300m³。

施工道路区一侧开挖土质排水沟，排水沟顺接自然沟渠，其断面为底宽 40cm，深 40cm，坡比 1:1 的梯形，排水沟长 12524m，土开挖量 4008m³。排水沟末端布设 1 座临时沉沙池，沉沙池尺寸取 2m（长）×1m（宽）×1m（深），采用标准砖铺砌，M7.5 水泥砂浆抹面，可有效的沉淀雨水中的泥沙。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙；场地利用结束时，回填沉沙池。

对工程施工过程中裸露的地表进行苫盖，需密目网 15650m²。

施工结束后，将剥离的表土进行回填，表土回填量 31300m³；对施工道路区占用的耕地采取土地整治措施，土地平整面积 6.26hm²。

②明确临时占地植被恢复采用原种类人工栽植方式，完善了项目生态防护和恢复措施

本项目永久占地面积 0.35hm²，占地类型为耕地、水域及水利设施用地（坑塘水面-鱼塘），本工程采取一次性货币补偿方式对永久占地进行补偿。占用的零星树木由自有人进行移栽。

本项目临时占地 10.50hm²，占地类型为耕地、林地及水域及水利设施用地（坑塘水面-鱼塘），以耕地为

主，对施工期间的临时占用，采用货币补偿方式补偿土地所有人。临时占用的林地施工结束后应按照水保要求进行植被恢复（按原种类、原规格进行人工栽植恢复），临时占用的耕地施工结束后及时复垦，临时占用的水利设施用地（坑塘水面-鱼塘）施工结束后按原功能恢复。

（3）经与设计单位复核，并根据《天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程（静海段）水土保持方案报告书》，本项目充分回填开挖土方，工程不产生弃土。

（4）根据《天津中塘常流庄清禾纳蓝渔光互补项目 110kV 送出线路工程（静海段）水土保持方案报告书》，完善了临时堆土防护措施，详见报告 P17：

本工程临时堆土量 4.91 万 m³，全部采取苫盖措施，防护率可达 98%以上，满足水土流失防治标准要求。

6、补充项目运营期噪声的监测计划。完善附图附件。

（1）补充了运营期噪声的监测计划，见 P47。

表 1 项目运营期环境监测计划表

阶段	监测内容	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准
运营期	电磁	输电线路沿线有代表性的点位及敏感目标处	工频电场、工频磁场	根据电力行业环保规范确定、公众反应时不定期监测	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值
	噪声		等效连续 A 声级	根据生态环境主管部门要求、公众反应时不定期监测	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准

（2）完善了附图附件：

附图 5 已区分架空线路段、电缆敷设段、电缆敷设段电磁评价范围、架空段电磁评价范围等，细化了图例。