

# 建设项目环境影响报告表

项目名称： 静海子牙风电 110kV 并网工程

建设单位（盖章）： 国网天津静海供电有限公司

编制日期： 2018 年 7 月

国家环境保护总局制



项目名称： 静海子牙风电 110kV 并网工程

文件类型： 环境影响报告表

适用的评价范围： 核与辐射项目环境影响报告表

法定代表人： 曾毅君 (签章)

主持编制机构： 核工业北京化工冶金研究院 (盖章)

**国网天津静海供电有限公司静海子牙风电 110kV 并网工程**

**环境影响报告表编制人员名单表**

编制主持人		姓名	职(执)业资格证书编号	登记(注册证)编号	专业类别	本人签名
		李梁	00019591	A105902810	输变电及广电通讯	
主要编制人员情况	序号	姓名	职(执)业资格证书编号	登记(注册证)编号	编制内容	本人签名
	1	李梁	00019591	A105902810	表 1 建设项目基本情况；表 2 自然环境社会环境简介；表 3 环境质量状况；表 4 评价适用标准；表 5 建设项目工程分析；表 6 项目主要污染物产生及预计排放情况；表 7 环境影响分析；表 8 拟采取的防治措施及预期效果；表 9 结论与建议	
	2	徐乐昌	0007024	A105902911	审核	
	3	李先杰	0004379	A105902211	审定	



李梁 00074

持证人签名:  
Signature of the Bearer

管理号:  
File No. 2016035110352015110703001042

姓名: 李梁  
Full Name

性别: 男  
Sex

出生年月: 1985年1月  
Date of Birth

专业类别:  
Professional Type

批准日期: 2016年5月22日  
Approval Date

签发单位盖章  
Issued by

签发日期: 2016年10月11日  
Issued on



**中华人民共和国环境保护部 数据中心**  
Ministry of Environmental Protection of the People's Republic of China

2016年12月20日 星期二 10:23

您的位置: 首页 -> 数据中心 -> 环境影响评价工程师查询 返回数据中心

所在省: <input type="text" value="全国"/>	姓名: <input type="text"/>	登记证号: <input type="text"/>	登记类别: <input type="text" value="全部"/>
有效期终止日期: <input type="text"/>	登记单位: 核工业北京化工冶金研究院	职业资格证书号: <input type="text"/>	
<input type="button" value="查询"/>			

环境影响评价工程师								
序号	姓名	登记单位	登记证号	登记类别	登记有效期起 始日期	登记有效期终 止日期	职业资格证书号	诚信信息
1	常喜信	核工业北京化工冶金研究院	A10590100800	采掘类环境影响评价	2015-02-26	2018-02-25	0009110	
2	仇月双	核工业北京化工冶金研究院	A105903008	社会服务	2016-12-30	2019-12-30	0006820	
3	邓文辉	核工业北京化工冶金研究院	A105902111	核工业	2016-02-08	2019-02-08	0001473	
4	高吉	核工业北京化工冶金研究院	A10590131200	输变电及广电通讯类环境影响评价	2014-12-26	2017-12-26	0010101	
5	郭庆礼	核工业北京化工冶金研究院	A10590161300	核工业类环境影响评价	2015-09-02	2018-04-06	0003323	
6	李建华	核工业北京化工冶金研究院	A105902808	社会服务	2016-12-30	2019-12-30	0005022	
7	李梁	核工业北京化工冶金研究院	A105902810	输变电及广电通讯	2016-11-16	2019-11-16	00019591	
8	李先杰	核工业北京化工冶金研究院	A105902211	核工业	2016-02-08	2019-02-08	0004379	
9	廖文胜	核工业北京化工冶金研究院	A105902708	社会服务	2016-12-30	2019-12-30	0006915	
10	任定高	核工业北京化工冶金研究院	A105902010	输变电及广电通讯	2016-02-28	2019-02-28	0009438	
11	王高山	核工业北京化工冶金研究院	A105902508	社会服务	2016-12-30	2019-12-30	0006889	
12	王文斌	核工业北京化工冶金研究院	A105901910	输变电及广电通讯	2015-12-15	2018-12-15	00015915	
13	王岩	核工业北京化工冶金研究院	A10590150800	采掘类环境影响评价	2015-09-02	2017-05-23	0007186	
14	温吉利	核工业北京化工冶金研究院	A10590180600	建材火电类环境影响评价	2015-11-10	2017-11-24	0004086	
15	徐乐昌	核工业北京化工冶金研究院	A105902911	核工业	2016-12-30	2019-12-30	0007024	
16	颜垂景	核工业北京化工冶金研究院	A105902410	输变电及广电通讯	2016-05-11	2019-04-19	0009374	

## 目 录

表一、建设项目基本情况.....	1
表二、建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	4
表三、环境质量状况.....	6
表四、评价适用标准.....	8
表五、建设项目工程分析.....	9
表六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	11
表七、环境影响分析.....	12
表八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	20
表九、结论与建议.....	21
附件一 规划条件通知书.....	27

表一、建设项目基本情况

项目名称	静海子牙风电 110kV 并网工程				
建设单位	国网天津静海供电有限公司				
法人代表	张路生	联系人	马伟刚		
通讯地址	天津市静海区胜利路 54 号				
联系电话	68602324	传 真	68602324	邮政编码	301600
建设地点	天津市静海区天津子牙循环经济产业区山东路、新城十二号路和重庆道				
立项审批部门	—		批准文号	—	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	电力供应业 D4420	
占地面积 (平方米)	—		绿化面积 (平方米)	—	
总投资 (万元)	264.51	其中:环保投资 (万元)	5	环保投资占总投资比例	1.89%
评价经费 (万元)		预期投产日期	2018 年 9 月		
<p><b>工程内容及规模:</b></p> <p><b>1 工程概况</b></p> <p>根据《天津静海西双塘示范风电场 48MW 工程可行性研究报告》，静海西双塘示范风电场 48MW 风电项目位于天津市静海区，拟建工程位于静海区双塘镇，工程拟定安装风力发电机单机容量 2000kW 机组 24 台，配 24 台 2200kVA 箱变，所发出电量经电缆引接至箱式变低压侧，通过箱式变升压至 35kV，经过 2 回集电线路，进入 110kV 升压站的 35kV 母线侧，再升压至 110kV，通过 110kV 架空线路并入电网。</p> <p>根据接入系统设计推荐方案，本工程自西双塘风电 110kV 升压站新出一回 110kV 线路至环保园 220kV 变电站。</p> <p>本期风电场为天津静海西双塘示范风电场 48MW 风电场工程后期项目，业主与西双塘风电场为同一业主。根据系统一次推荐接入系统方案：利用一期工程（西双塘 48MW 风电场）所出 110kV 线路并网。</p> <p><b>2 线路建设方案</b></p> <p>本工程线路位于天津市静海区天津子牙循环经济产业区山东路、新城十二号</p>					

路和重庆道，新建电源线局部与大邀铺 110kV 变电站扩建工程同路径。本工程建设地点见附图 1。

本工程线路自环保园 220kV 变电站西侧新出 1 回架空线路出站后至 A0 点，在站前现状铁塔改为电缆敷设方式，向北经 A1 点，向西至 A2 点后改为架空方式，自 A2 点新建双回 110kV 架空线路向西架设至重庆道 B 点，北折，平行重庆道向北架设，经 C、D 至新城十三号路 E 点后，西折，继续采用架空方式沿新城十三号路南侧绿化带向西架设，至山东道 F 点后南折，沿山东道西侧绿化带内架设至 G 点（子牙风电场升压站东侧），之后右折接至西双塘风电 110kV 升压站架空架构结束。线路路径见附图 2。

本工程新建电源线局部与大邀铺 110kV 变电站扩建工程同路径，考虑合建。环保园站双回电缆沟槽在大邀铺扩建工程中实施，预留 1 回沟槽位置供本工程电缆敷设，大邀铺扩建工程架空部分按双回路建设，双回挂线，预留 1 回供本工程使用。本工程建设规模为：电源线路径总长度约 8.78km，新建双回沟槽/排管、单回电缆线路路径长度约 0.4km，新建双回架空部分路径长度约 8.3km，新建单回架空线路 0.08km。

本工程先建 0.08km 单回架空线，其余 8.3km 双回架空线在大邀铺第三电源线建设中合建。电缆部分路径长度 0.45km，本工程先敷设单回 110kV 电缆 0.4km，与大邀铺第三电源线同路径的电缆沟槽在大邀铺第三电源线工程内合建。

### 3 杆塔和电缆沟槽

本工程不新建杆塔和电缆沟槽，线路杆塔和电缆沟槽利用大邀铺第三电源线杆塔和电缆沟槽。

### 4 导线和电缆

架空部分导线选用型号为 JL/G1A-400/35 的钢芯铝绞线，地线为 24 芯 OPGW 复合地线；电缆部分选用 ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×800mm<sup>2</sup> 铜芯电力电缆。

### 5 工程占地

本工程不新建杆塔和电缆沟槽，线路杆塔和电缆沟槽利用大邀铺第三电源线杆塔和电缆沟槽，不新增工程永久占地。

由于本项目新建输电线路采取分段施工实施，同时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，

施工人员每天由施工单位组织调配中心统一安排赴现场施工，不在拟建输电线路沿线设置临时施工营地。

#### 16 建设进度

本工程计划 2018 年 9 月开工，预计 2018 年 12 月竣工。

#### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

110kV 输电线路主要沿天津子牙循环经济产业区山东路、新城十二号路和重庆道架设，线路沿线主要为道路绿化带，无原有污染问题。

## 表二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文植被、生物多样性等):

### 1 地理位置

静海区地处华北平原东部，天津市西南部，海河流域下游，其东北、东南地区分别与天津市西青区及滨海新区接壤，西北部与河北省霸州市交界，西部和西南部分别与河北省文安、大城县相接，南部是河北省的青县和黄骅市。静海区南北长 54 公里，东西宽 40 公里。

### 2 自然环境概况

#### 2.1 地质、地貌

静海区的地形比较平缓但多洼淀。总的趋势是南高北低，西高东低，平均地面坡降为 1/2 米。最高地点在西南端的小河附近，海拔约 7.0 米左右；最低点在团泊洼水库北端库区内，海拔为 2.4 米。静海区的主要洼淀有贾口洼、团泊洼及东淀，历史上曾是黑龙港河、子牙河、大清河等河系的滞沥和分洪区。

#### 2.2 气候特征

静海区属暖温带大陆性季风气候。虽临渤海，但属内陆海湾，海洋气候影响不大，而大陆性气候显著，四季分明。春季（3~5 月）干燥、多风、光照足；夏季（6~8 月）炎热、多雨、阴天多；秋季（9~11 月）昼暖、夜寒、温差大；冬季（12 月~次年 2 月）寡照、寒冷、雪稀少。

#### 2.3 植被、生物多样性

静海区自然地表植被比较丰富，目前野生植物种类繁多，主要以芦苇、蒲草、矮小灌木及各种耐旱、耐盐碱的无名草类、禾草为优势种类组成的次生植被物种，有人工果树园、林木，主要种植蔬菜、粮食作物以水稻、玉米、小麦为主及渔牧业，农业资源丰富。

建设项目周边无珍稀动植物。

## 社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

### 1 行政区划

静海区域总面积 1482 平方公里, 辖静海镇、大邱庄镇、陈官屯镇、大丰堆镇、梁头镇、西翟庄镇、子牙镇、蔡公庄镇、双塘镇、王口镇、沿庄镇、中旺镇、唐官屯镇、独流镇、团泊镇、台头镇、杨成庄乡、良王庄乡共 18 个乡镇、383 个行政村、2 个街道办事处(35 个居委会), 户籍人口 57 万, 常住人口 75 万。

### 2 经济发展

2016 年, 完成地区生产总值 680 亿元, 公共财政收入 64.8 亿元, 农民人均可支配收入达到 19955 元, 年均分别增长 14%、22%和 10.4%, 累计完成全社会固定资产投资 2965 亿元。

### 3 社会事业

现有高中校 11 所、初中校 39 所、小学 98 所、幼儿园(班) 301 所。137 所义务教育学校通过现代化达标验收, 是教育部命名的“全国教育先进县”。高考成绩连年位于全市前列, 多次全市文科、理科状元出自静海。

静海文化事业繁荣发展, 被文化部命名为“中国民间特色艺术之乡”和“中国书画之乡”。

全县有各级各类医疗机构 86 家, 其中三级乙等综合医院和二级甲等中医医院医院各 1 所, 乡镇卫生院 19 所。建有标准化村级卫生室 290 所。有乡镇敬老院 15 所, 老年日间照料中心(站) 46 个。

评价范围内无特殊保护的文物古迹。

### 表三、环境质量状况

#### 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)

##### 1 环境空气质量现状

引用天津市环境监测中心发布的《2017年12月及全年天津市环境空气质量报告》、《2016年天津市环境状况公报》及《2015年天津市环境状况公报》中静海区2017年、2016年与2015年主要污染物浓度分析工程所在建设地区的环境空气质量，见表1。

表1 近三年静海区主要空气污染物浓度 (mg/m<sup>3</sup>)

年份	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
2017年	0.062	0.106	0.019	0.062
2016年	0.077	0.112	0.023	0.042
2015年	0.073	0.120	0.030	0.045
国家标准	0.035	0.070	0.060	0.040

由监测结果可看出，在近三年内，该地区常规大气污染物中除SO<sub>2</sub>年均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准外，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>和NO<sub>2</sub>均超标，这可能主要与燃煤污染、机动车排放、工业污染和扬尘有关，但PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>总体呈改善趋势。

##### 2 电磁环境现状

我单位于2018年3月27日对本工程线路路径进行了电磁环境和噪声的现状监测，具体监测点位详见附图2，监测结果详见表2。

表2 输电线路路径现状监测结果

序号	监测点	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	噪声 (dB(A))	
				昼间	夜间
1	拟建线路下方1	2.56	0.063	60.5	51.4
2	拟建线路下方2	2.48	0.061	59.8	52.4

由上述监测数据可知：拟建线路电场强度为2.48~2.56V/m，磁感应强度为0.061~0.063μT，电磁环境现状可满足GB8702-2014《电磁环境控制限值》中相应频率范围的控制限值要求（工频电场<4kV/m，工频磁感应强度<100μT）；

输电线路路径下方噪声昼间值为59.8~60.5dB(A)，夜间值为51.4~52.4dB(A)满足GB3096-2008《声环境质量标准》3类、4a类标准限值。

##### 3 生态环境现状调查

根据现场勘查，本项目输电线路沿线所经地区现状土地类型主要为现状道路、路侧绿化带等，项目建设所涉及的地区内无珍稀动植物资源。

**主要环境保护目标(列出名单及保护级别):**

拟建 110kV 输电线路主要沿天津子牙循环经济产业区山东道、新城十三号路和重庆道架设，线路沿线主要为道路绿化带，无原有污染问题，架空线路边导线地面投影处两侧各 30m 范围内无医院、学校、居民区等环境敏感目标。因此，本项目施工期和运营期均为无环境保护目标。

## 表四、评价适用标准

### 环境质量标准

#### 1. 环境空气质量标准

环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求，见表 3。

表 3 空气质量标准限值 单位：mg/m<sup>3</sup>

标准值 \ 污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>
1 小时均值	0.50	0.20	—	—
日均值	0.15	0.08	0.75	0.15
年均值	0.06	0.04	0.35	0.07

#### 2. 声环境质量标准

区域噪声执行 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类和 4a 标准限值，详见表 4。

表 4 声环境质量标准 单位：dB (A)

标准类别	时段	
	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
3 类	65	55
4a 类	70	55

### 污染物排放标准

#### 1. 噪声

施工期噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》；运营期输电线路路径下方执行 GB3096-2008《声环境质量标准》4a 类标准限值。各标准限值见 5。

表 5 噪声排放标准

执行标准标准	声环境功能区类别	标准限值		阶段
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
《建筑施工场界环境噪声排放标准》	—	70	55	施工期
《声环境质量标准》	3 类	65	55	运营期
	4a 类	70	55	运营期

2. 工频电场、磁感应强度执行 GB8702-2014《电磁环境控制限值》，其中：工频电场强度 4kV/m (200/f=50Hz)，工频磁感应强度 100μT (5/f=50Hz)。

### 总量控制指标

本项目建成后，无各项重点污染物排放。

## 表五、建设项目工程分析

### 工艺流程简述（图示）：

#### 1 施工期工艺流程：

##### （1）架空线

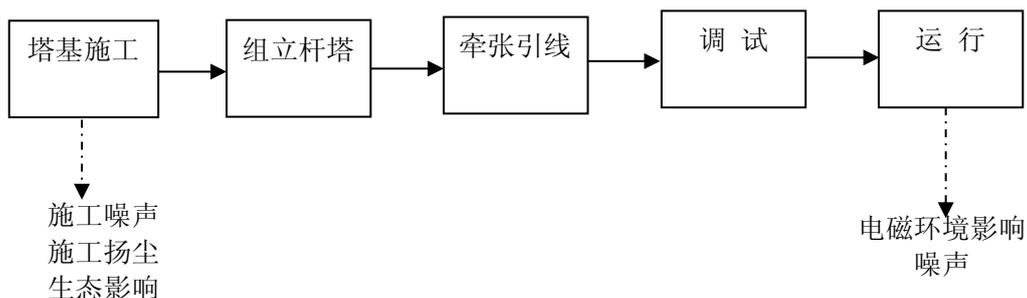


图 1 架空线路施工期工艺流程图

架空输电线路施工全过程按作业性质，可以分为下列几个阶段。清理场地阶段：包括清理塔基处的土地，平整场地等；塔基阶段，主要为铁塔基础施工；铁塔施工，主要为铁塔架构的修建；然后安装导线和避雷针等设施可投入使用。架空线路施工期主要环境影响为土方开挖对地表植被的影响、施工噪声、扬尘等。

##### （2）电缆

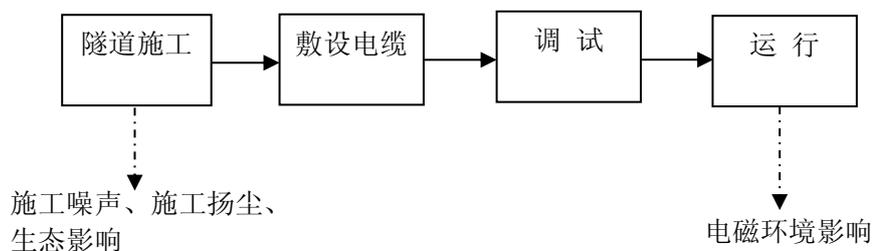


图 2 电缆施工期工艺流程图

另需新设电缆主要采用双回型式沟槽敷设，电缆登塔处采用单回沟槽敷设。一般路径上直线段采用预制沟槽，转弯处采用现浇沟槽。沟槽顶部盖板覆土一般为 1.0m，沟槽内敷设电缆并充填细砂，电缆蛇形敷设每 6 米为一段，利用沙袋垫在波峰处支撑。电缆施工主要环境影响为土方开挖对地表植被的影响、施工噪声、扬尘等。

#### 2.运营期

输电线路运营期以电力输送为主。架空线路产生的环境影响主要为电磁环境

影响、声环境影响，电缆产生的环境影响主要为电磁环境影响。

## 主要污染工序:

### 1.施工期

#### (1) 施工扬尘

施工现场是一个排放扬尘的污染源，可在短期内影响当地环境空气质量。

本项目在施工过程中车辆运输、牵引和电缆导线都会产生扬尘，根据同类工程现场监测，工地内扬尘浓度为  $0.3\sim 0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### (2) 施工噪声

施工噪声贯穿全过程，施工中的车辆运输、导线和电缆牵引等施工阶段均会产生噪声，施工各阶段的主要噪声源见表 6。

表 6 各施工阶段主要噪声源状况

工程类型	施工阶段	主要噪声源	声功率级[dB(A)]
输电线路施工	导线和电缆牵引	牵引机、车辆运输等	85-90

#### (3) 施工废水、固体废物

施工期间只进行导线和电缆牵引，无固体废物产生。施工人员每天由施工单位组织调配中心统一安排赴现场施工，不在拟建输电线路沿线设置临时施工营地，无生活污水和生活垃圾产生。

#### (4) 生态环境

本项目输电线路所涉及地区主要为旱地及绿地，施工时会对地表植被及土壤现状有一定破坏，同时还可能产生水土流失影响。

### 2.运营期

#### (1) 电磁辐射

110kV 输电线路运行期将产生一定的电磁辐射。

#### (2) 噪声

架空输电线路运行期，在恶劣天气条件下产生的电晕产生一定的可听噪声，但其源强不高；根据监测，一般情况下架空输电线路走廊下的噪声均在  $45\text{dB(A)}$  以下。

#### (3) 其它

本项目运营期间废气、废水和固体废物产生。

表六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度 及产生量 (单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污染物	施工期	扬尘	0.3~0.7mg/m <sup>3</sup>	0.3~0.7mg/m <sup>3</sup>
水 污染物	施工期	施工人员 生活污水	0	0
固体 废物	施工	施工弃土	0	0
		建筑垃圾及生活 垃圾	0	0
噪声	施工噪声	—	各种施工机械和车辆，噪声源强在 85-90dB(A)	
电 磁 辐 射	输电线路运行时将产生一定的电磁辐射，工频电场强度、工频磁 感应强度均低于相应规定标准。			
<p><b>主要生态影响（不够时可附另页）</b></p> <p>本项目输电线路所涉及地区主要为道路、旱地及绿地，施工时会对地表植被及土壤现状有一定破坏，同时还可能产生水土流失影响。</p>				

## 表七、环境影响分析

### 施工期环境影响简要分析

#### 1. 施工扬尘环境影响分析

##### 1.1 施工扬尘环境影响分析

施工现场的扬尘主要来自车辆及施工机械往来造的道路扬尘，施工现场的扬尘大小与施工现场的条件、管理水平、机械化强度及施工季节、建设地区土质及天气情况等诸多因素有关，因此，要对现场扬尘源强进行定量评价是非常复杂和困难的，本评价引用了天津市某工地实测数据来说明施工扬尘对环境的影响。该工地的扬尘监测结果见表 7。

表 7 类比工地施工扬尘监测结果 ( mg/m<sup>3</sup> )

监测地点	总悬浮颗粒物	环境空气质量 二级标准	气象条件
施工区域	0.481	0.30	气温：15℃ 大气压：769mmHg 风向：西南风 天气：晴
施工区域下风向 30m	0.395		
施工区域下风向 50m	0.301		
施工区域下风向 100m	0.290		
施工区域下风向 150m	0.217		
未施工区域	0.268		

由类比工地的监测结果可知，施工区域内及施工区域下风向 50 米以内扬尘浓度均高于环境空气质量二级标准要求，且扬尘浓度随距离增大而降低，到下风向 100 米处基本与未施工区域持平，说明施工扬尘的影响距离在 100 米左右。施工过程中产生的扬尘仍会对临近大气环境质量产生一定不利影响，因此需要采取有效防治措施。

##### 1.2 施工扬尘污染防治措施

根据天津市《天津市大气污染防治条例》、天津市建委“关于印发《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》的通知”及《天津市建设工程文明施工管理规定》(2006 年市人民政府令第 100 号)、《防治城市扬尘污染技术规范》HJ/T 393-2007、《市环保局关于落实清新空气清水河道行动要求强化建设项目环境管理的通知》、《天津市重污染天气应急预案》等环境保护要求，结合本工程具体情况，对本项目施工期提出如下措施：

- (1) 建设单位应向当地环境保护行政主管部门提供施工扬尘防治实施方案，

并提请排污申报，并根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。

(2) 注意气象条件变化，土方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施工，同时作业处覆以防尘网。

(3) 运输车辆应控制车速、减少卸料落差。

(4) 要设置冲洗车轮的设施，确保出入工地的车辆车轮不带泥土。

(5) 建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作。

(6) 禁止焚烧各类垃圾，禁止使用燃煤取暖做饭。

(7) 强化管理，实行管理责任制，倡导文明施工。

(8) 根据《市环保局关于落实清新空气清水河道行动要求强化建设项目环境管理的通知》，建设单位严格落实建设项目环保措施。各种煤堆、料堆需全部实现封闭存储或建设防风抑尘墙。

(9) 重污染天气情况下，根据相应的预警分级，建设单位做好相应的预警措施，三级、二级响应应停建所有建筑、拆房、市政、道路、水利、绿化、电信等土石方作业，所有水泥粉磨站、渣土存放点全面停止生产、运行。一级响应停止全市与建设工程有关的生产活动。

为加大环境质量的监管力度，环保局将会同市公安交管局和市综合执法局，联合执法查处工程渣土运输撒漏、扬尘、超载等违法行为。按照“美丽天津·一号工程”方针要求，根据《建设工程施工扬尘控制管理标准》等一系列相关标准要求，建筑工地必须做到“五个百分之百”方可施工。“五个百分之百”要求各类施工工地应实现“工地周边100%设置围挡、散体物料堆放100%苫盖、出入车辆100%冲洗、建筑施工现场地面100%硬化、拆迁等土方施工工地100%湿法作业”，有效的控制施工过程中的扬尘，减少对大气环境的影响。因施工活动是短期的，因此施工扬尘的影响也是暂时的，随着施工期的结束，扬尘污染也将停止。

## 2. 施工噪声的环境影响预测与评价

### 2.1 施工噪声源分析

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、灌注机、振捣棒以及运输车辆等。施工期各种常见施工机械的噪声声级列于前表 6。

## 2.2 预测模式

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg r/r_0 - R - \alpha (r - r_0)$$

式中： $L_r$ —受声点（即被影响点）所接受的声压级，dB(A)；

$L_{r_0}$ —噪声源的声压级，dB(A)；

$r$ —声源至受声点的距离，m；

$r_0$ —参考位置的距离，取1m；

$R$ —噪声源的防护结构及房屋的隔声量，dB(A)；

$\alpha$ —大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，取平均值0.008dB(A)/m。

用以上公式计算各噪声源随距离衰减后的噪声值见表8。

表8 施工期噪声影响预测结果

施工阶段	机械设备	源强 [dB(A)]	噪声预测范围 [dB(A)]						
			5m	15 m	40 m	80m	100m	200m	400m
导线和电 缆牵引	牵引机、运 输车辆	90	76	66	58	51	49	42	35

由上表预测结果可知，由于施工机械噪声源强较高，本工程施工噪声将对周边声环境质量产生较大的影响，当其施工位置距离施工场界较近时，将会出现施工场界噪声超过GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》的现象。因此为了维护区域声环境质量，建设单位应采取相应防护措施以减少施工噪声的影响。

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) 用低噪声设备，加强设备的维护与管理，把噪声污染减少到最低程度。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；
- (2) 增加消声减噪的装置，如在某些施工机械上安装消声罩。
- (3) 施工现场合理布局，在施工过程中强噪声设备应尽量远离环境保护目标。
- (4) 加强对施工人员的监督和管理，促进其环保意识的增强，减少不必要的人为噪声。如对施工用器具要轻拿轻放，不得随意乱甩，夜间禁止喧哗等。
- (5) 控制车速，避免物料运输车辆行驶过程中产生的噪声对周边环境产生显著影响。
- (6) 施工单位必须在工程开工前十五日向当地环保行政主管部门申报，申报内容包括工程名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境

噪声污染防治措施情况。

(7) 合理安排施工作业计划。禁止当日 22 时至次日 6 时进行产生噪声污染的施工作业和建筑材料的运输。确需夜间施工作业的，必须提前 3 日向当地环保局提出申请，经审核批准后，方可施工，并由施工单位公告当地居民。

### 3. 施工废水和固体废物的环境影响分析

施工期间只进行导线和电缆牵引，无固体废物产生。施工人员每天由施工单位组织调配中心统一安排赴现场施工，不在拟建输电线路沿线设置临时施工营地，无生活污水和生活垃圾产生。

### 4. 施工工人生活废物防治措施

(1) 加强对施工工人的管理，应该按市政有关规定，施工工人炊事要采用天然气，禁止使用燃煤炉灶；

(2) 施工工人的生活污水不能随意泼撒，经统一收集后排入污水管道进行处理，或排水口应与城市下水管网相连，保证生活污水排入污水管道；

(3) 施工工人的生活垃圾应集中存放，定期清理，防止到处丢弃，不准任意焚烧，污染环境。

综上所述，本项目施工阶段的环境是暂时性的，待施工期结束后，受影响的环境因素大多可以恢复到现状水平。

### 5. 施工期生态影响分析

本项目新建输电线路仅涉及永久性占地和临时占地问题，施工结束后地表可得到恢复；根据现场踏勘，本项目占用土地性质主要为道路、旱地及绿地等，因此在线路施工时可能会对沿线地表植被及土壤造成不利影响，甚至造成水土流失影响。

#### 5.1 永久占地

本项目不涉及水域占地。根据现场踏勘，本工程塔基选址占用的土地主要为旱地、绿地与道路，同时输电线路沿线无珍稀动植物和国家级野生动物。

#### 5.2 施工作业临时占地生态影响分析

本工程施工过程中不设置临时施工营地，临时占地主要为塔基施工区、牵张场、材料场、弃土弃渣场、施工临时道路、人抬道路等等。根据项目工程特点，其临时占地面积相对较少，且占用时间较短。为了确保本工程临时占地问题不对

绿地及土壤等生态环境造成显著影响，本评价提出如下生态恢复性措施：

①施工现场设置材料堆场、弃土弃渣场等，减少绿地临时占用量；

②临时道路应不破坏或少破坏现有植被；

③为了使对土壤养分的影响尽可能降低，临时料场、弃土场等在施工结束后应该做好表层土的恢复措施；

④涉及到临时占地破坏的树木及植被，施工结束后应及时恢复到现状水平，必要时应采取一定的经济补偿措施。

### 5.3 水土流失

在输电线路施工期，不可避免地要进行土石方开挖，如防护措施不当，可能造成水土流失。为降低水土流失，建设单位在施工过程中须注意以下事项：

①塔基施工、电缆敷设施工要求先降低基面后再进行基坑、沟槽开挖，对于降基量较小的可与沟槽开挖同时完成；

②基坑、沟槽开挖时分层分段平均往下挖掘，做好边坡临时支护；

③为防止坑、槽底扰动应尽量较少暴露时间，及时进行下道工序的施工，如不能立即进行下道工序，则应预留一定厚度土层，待铺石灌浆或基础施工前开挖；

④基坑、沟槽开挖土石方用彩条布覆盖，减少土方堆置期间的水土流失，工程量在临时工程中考虑；

⑤塔基基础、电缆敷设完成后，需及时进行沟槽回填，分层填实。

⑥施工作业临时占地应及时进行生态恢复工作。

### 5.4 生态环境保护措施

#### (1) 重视全方面、全过程的水土保持工作

建设单位应合理安排施工进度，随时施工随时保护，减少施工面的裸露时间，对形成的裸露土地，平整土地后及时镇压，消除松软地表，然后尽快恢复林草植被；同时还应及时处理施工地的弃土、弃渣，对工地内产生的弃土、弃渣需要利用的应适时夯实填埋，需外运的及时外运，以便尽可能减少现场堆放时间。

#### (2) 优化施工组织设计

建设单位应对土石方挖填方案等进行周密论证，优选出水土流失少的方案，并需作好以下工作：

①施工中要做好土石方平衡工作，开挖的土方应尽量作为施工场地平整回填

之用，不能回填的部分则须按照天津市工程弃土管理规定进行处置。

②施工应分段进行，不要施工沿线区域全面铺开，以缩短单项工期；开挖裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。

③弃土的临时堆放场地中，若有相对比较集中的地方，其周边应挖好排水沟，避免雨季时的水土流失；堆土的边坡要小，尽量压实，使其少占地且不易被雨水冲刷造成流失。

(3) 严格禁止施工场地外部径流流进工地，同时减少施工现场内侵蚀径流，在施工周围布置外排水沟或撇水沟，施工现场内外径流分开排放。

(4) 及时绿化、恢复植被

在施工过程中应采用及时种植草皮等措施恢复或绿化裸露的地面的植被覆盖率；无论填、挖工程或弃土堆都应及时恢复植被或绿化。

(5) 加强施工管理，加强对工人关于水土保持的教育，6~9月的雨季减少施工，暴雨时不施工，减少水土流失量。

(6) 施工对绿化的保护和恢复措施

施工过程中应注意保护相邻地带的树木、绿地等植被，尽量减少对现状树木的破坏；施工结束后，对材料堆放场、弃土弃渣场等临时性占地破坏的植被应按绿化规定进行补种补栽。对城市绿化，在施工范围内严格按相关规定执行，临时占用绿地要报批并及时恢复、砍伐或迁移树木要报批，不得随意修剪树木，应委托有关部门进行异地移植，并给予有关部门一定的经济补偿。

(7) 施工对城市景观的保护措施

①为保障施工及沿线交通车辆安全，施工作业面应设置安全围栏，设有安全警示灯和指示路牌；考虑到市容景观，隔离围栏可布置广告进行美化。

②施工期要有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，有碍景观，可设档防板（木、玻璃、铁皮等）作围障，减少景观污染。

③施工中严格控制施工场地的范围，尽量减少工程排水、施工垃圾、施工运输车辆和人员的活动，减少对道路原有的绿化树木、市容环境卫生、城市景观带来的负面影响。

## 运营期环境影响分析

### 1. 电磁辐射影响分析

本工程输电线路架空线路路径总长 8.38km，边导线地面投影外两侧各 30m 范围内没有电磁环境敏感目标。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本工程电磁环境影响评价工作等级确定为三级，架空输电线路电磁环境影响预测采用理论计算与和类比监测相结合的方式；电缆采用类比监测的方式

根据本工程电磁环境影响专题评价的结论，线路运营期的工频电场强度、工频磁场感应强度的预测结果能够满足 GB8702-2014《电磁环境控制限值》的要求。

根据《电力设施保护条例》及《天津市电力设施保护管理办法（修正）》，架空电力线路均需设置一定距离的保护区，为导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区 110kV 导线的电力保护区为边导线向外延伸 10m。在按照《电力设施保护条例》进行建设的前提下，本项目 110kV 改建架空输电线路边导线投影两侧外延 10m 范围内没有电磁环境敏感目标，根据理论计算和类比监测结果可知，本项目 110kV 新建架空输电线路对边导线外 10m 以远的区域电磁辐射影响均满足相应标准的要求。

评价详细内容参见本项目电磁环境影响专题评价。

## 2.架空输电线路噪声环境影响分析

架空输电线路在晴天气象条件下，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，即宽频带噪声和交流声。本项目架空输电线路噪声环境影响预测采用苑精一、二线 110kV 与苑塚线 35kV 同塔四回路架空输电线路工程的现状监测资料进行类比，类比监测条件如下表 9，现状苑精一、二线噪声监测数据如下表 10。

表 9 线路切改前后类比监测条件

类比项目	电压	架设方式	地形条件
苑精一、二线	110kV	110kV 线路双回、35kV 线路双回，共计四回	线路经过地形主要为旱地、绿地、城市道路等，两者基本一致。
本项目	110kV	两回	

表 10 线路切改前现状苑精一、二线噪声监测数据 单位：dB(A)

点位描述	昼间噪声	夜间噪声
苑精一线		
边导线下	50.2	43.8
苑精二线		
边导线下	48.4	42.9

上述噪声监测结果主要是受到附近的交通及其它生活噪声的影响，导致昼间

噪声普遍超过夜间噪声,在现状苑精一、二线及 35kV 苑塚线同塔四回路的情况下,噪声监测值满足 2 类与 4a 类声功能标准值。因此可据此预测,本项目两回架空噪声影响也能满足相应声功能标准(3 类、4a 类)。此外,由于本项目架空输电线路通过地区大多为旱地、绿地、道路等,线路两侧 30m 范围以内无环境保护目标,且天津地区阴雨天较少,预计架空线路运行后,其线下声环境可维持在现状水平。

### 3.生态敏感及规划符合性分析

本工程线路路径长度约 8.78km,其中双回沟单回电缆路径长度约 0.4km,双回架空部分约 8.3km,两端进线段单回架空线路共约 0.08km,主要沿天津子牙循环经济产业区山东道、新城十三号路和重庆道架设,不属于《天津市生态用地保护红线划定方案》规定的生态用地保护红线划定范围之内。

### 4.环境监测计划

本项目应建立电磁环境定期监测制度,可由有资质的监测单位负责监测。

监测项目:工频电场强度、工频磁感应强度。

监测站位:架空输电线路沿线,地埋线缆沿线。

监测周期:根据电力行业环保规范要求确定。

竣工环保验收监测:依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号),在工程完工 3 个月内,应由建设单位或其委托的有能力技术机构编制环境保护竣工验收监测报告,向社会公示,并登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台,填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。

### 5.环保投资估算

本项目环保投资共 5 万元,主要用于施工期污染防治,具体明细见表 11。

表 11 环保投资估算表

项 目	投资估算(万元)	备 注
施工期扬尘和噪声防治	2	施工期污染防治
生态恢复措施	3	临时占地植被恢复

表八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污 染 物	施工期	扬尘	按照《天津市大气污染防治条例》、《建设施工二十一条禁令》、《美丽天津一号工程实施方案》、《天津市清新空气行动方案》及《天津市重污染天气应急预案》等有关防尘要求严格执行	尽可能降低扬尘 污染
水 污 染 物	施工期生 活污水	无	无	无
固 体 废 物	施工期固 体废物	无		
噪 声	施工期	施工噪声	选用低噪声设备，合理选择施工时间等	满足环境标准
	运营期	架空线 噪声	——	维持现状噪声水平
电 磁 辐 射	输电线路运营期将产生电磁辐射，经过距离衰减后电磁辐射将明显减弱；根据类比输电线路工频电场强度、工频磁感应强度均低于相应规定限值。。			
<p><b>生态保护措施及预期效果</b></p> <p>生态保护措施：导线和电缆运输及牵引尽量使用现有道路，减少对植被的践踏和对树木的影响。</p> <p>预期效果：落实上述生态保护措施，可减少因施工造成的植被破坏和水土流失影响，本工程建成后，施工区域地面平整、地表植被恢复。</p>				

## 表九、结论与建议

### 1.评价结论

#### 1.1 项目概况

本工程线路位于天津市静海区天津子牙循环经济产业区山东路、新城十二号路和重庆道，新建电源线局部与大邀铺 110kV 变电站扩建工程同路径。

本工程建设规模为：电源线路总长度约 8.78km，新建双回沟槽/排管、单回电缆线路路径长度约 0.4km，新建双回架空部分路径长度约 8.3km，新建单回架空线路 0.08km。本工程先建 0.08km 单回架空线，其余 8.3km 双回架空线在大邀铺第三电源线建设中合建。电缆部分路径长度 0.45km，本工程先敷设单回 110kV 电缆 0.4km，与大邀铺第三电源线同路径的电缆沟槽在大邀铺第三电源线工程内合建。

本工程计划 2018 年 9 月开工建设，预计 2018 年 12 月竣工并投入运行。

#### 1.2 地区环境质量现状

##### (1) 环境空气质量

建设地区环境空气现状调查表明：该地区除 SO<sub>2</sub> 年均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准外，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 的年均值均超过标准值。

##### (2) 电磁环境现状

根据本底监测结果，本工程拟建输电线路沿线工频电场强度及磁感应强度的背景值均可满足 GB8702-2014《电磁环境控制限值》中相应频率范围的限值要求。

##### (3) 声环境

本工程线路沿天津子牙循环经济产业区山东道、新城十三号路和重庆道架设，根据现状监测结果，沿线声环境满足 GB3096-2008《声环境质量标准》中 3 类和 4a 类标准。

##### (4) 生态环境现状

本项目输电线路工程沿线所经地区现状土地类型主要为旱地及道路沿线绿化带；项目所经区域内无珍稀动植物资源，只有绿化带或少量杂草等植被。

#### 1.3 施工期影响分析

施工期主要环境影响包括施工扬尘、施工机械噪声、生态影响等。为了减少施工期对地区环境质量的影响，施工单位应严格执行国家相关环保规定。加强施

施工现场管理，合理布局，文明施工，采取相应的环境保护防治措施，将施工扬尘、施工噪声对环境的影响降低至最低程度。严格做好线路沿线的生态恢复及补偿措施，减小对生态环境的影响。

上述施工期影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素可以恢复到现状水平。

#### 1.4 运营期环境影响分析

##### (1) 电磁辐射影响

通过理论计算和和类比同类型 110kV 输电线路的监测结果，预测本项目运营期 110kV 输电线路两侧评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 GB8702-2014《电磁环境控制限值》中相应频率范围的限值要求。

##### (2) 噪声影响

根据类比监测数据，本项目 110kV 架空输电线路下声环境可以维持在现状水平，满足 GB3096—2008《声环境质量标准》3类和 4a 标准限值，不会对周围声环境质量产生不利影响。

#### 1.5 规划符合性

根据建设单位提供的选址选线方案及现场踏勘，变电站站址位于天津静海区子牙循环经济产业区内，输电线路路径不属于《天津市生态用地保护红线划定方案》规定的生态用地保护红线划定范围之内，故本项目选址选线在严格按照相关规划要求，同时做好生态恢复的前提下，其选址选线可行。

#### 1.6 建设项目环境可行性

本工程路径选线符合相关土地规划及国家相关产业政策，亦符合天津市电力空间布局规划，电力线路保护区内无敏感建筑，本工程选线可行。本工程施工期对周边环境的影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素可以恢复到现状水平，运营期无废气、废水及固体废物产生，主要环境影响为输电线路产生的电磁辐射和噪声，均可满足相应的环境标准限值。因此，在严格按照相关规定落实施工期各项污染防治措施和相应的占地生态恢复、补偿措施的前提下，本工程具有环境可行性。

## 2. 建议

(1) 建设单位应建立噪声和电磁辐射定期监测制度，可由有资质的监测单

位负责监测。

(2) 本工程施工过程中，应贯彻文明施工的相关管理规定。落实噪声、扬尘削减措施及生态恢复措施。

(3) 在线路塔基处设置安全警示标识。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日



## 附件一 规划条件通知书

# 天津市规划局行政审批事项 规划条件通知书

## 市政工程

项目总编号：2017 静海 0105  
号

编号：2017 静海线建条申字 0013

国网天津静海供电有限公司：

你单位 2017 年 11 月 10 日 申报的在 静海区 静海区 拟建的 天津静海子牙  
(西双塘) 110 千伏风电场送出工程 工程规划条件申请收悉。经审查，规划设计条件如下：

同意核发规划条件审定通知书，具体要求如下：

1、路径位置：自环保园 220kV 变电站新出一回电缆线路铺设至环保园站前大邀铺第三电源线终端塔。

2、敷设方式：地埋。

此通知



### 注意事项：

- 1、本通知书是审查市政工程规划方案、建设工程设计方案（市政工程）和核发《建设工程规划许可证》（市政工程）的依据；
- 2、设计部门须对现状地上、地下设施的情况进行核实，遇有与规划条件不符的情况及时与我局联系解决，不得自行更改规划条件；如需变更应重新申报。
- 3、该工程靠近现状设施时，设计部门所采取技术措施，应征得现状设施主管单位同意。

静海子牙风电 110kV 并网工程

# 电磁环境影响专题评价

核工业北京化工冶金研究院

2018 年 7 月

## 目 录

<b>1.总则</b> .....	<b>1</b>
1.1 评价工作等级.....	1
1.2 评价范围.....	1
1.3 电磁环境敏感目标.....	2
1.4 评价因子.....	2
1.5 评价标准.....	2
<b>2.电磁环境现状评价</b> .....	<b>2</b>
<b>3.电磁环境影响预测与评价</b> .....	<b>3</b>
3.1 电磁环境影响评价的基本内容.....	3
3.2 架空线路工程电磁环境影响预测与评价.....	3
3.3 电缆工程电磁环境影响预测与评价.....	6
<b>4.电磁环境影响评价结论</b> .....	<b>6</b>

## 1. 总则

### 1.1 评价工作等级

根据本项目工程内容，参照 HJ24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》，本项目输变电工程电磁环境影响评价工作等级确定为三级，详见表 1。

表 1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级确认表

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
		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
	220~330kV	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
	500kV 及以上	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

注：根据同电压等级的变电站确定开关站、串补站的电磁环境影响评价工作等级，根据直流侧电压等级确定换流站的电磁环境影响评价工作等级。

### 1.2 评价范围

根据 HJ24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》，本工程输变电工程电磁环境影响评价范围确定为变电站站界外 30m 的区域、架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的区域，具体见表 2。

表 2 输变电工程电磁环境影响评价范围

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	地下电缆
交流	110kV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧各 30m	电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)
	220~330kV	站界外 40m	边导线地面投影外两侧各 40m	
	500kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m	
直流	±100kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m	

### 1.3 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘结果，本工程变电站站界外 30m、架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内没有电磁环境敏感目标。因此，本工程输变电工程电磁环境影响评价范围内没有电磁环境敏感目标。

### 1.4 评价因子

现状评价因子：工频电场强度（V/m）、工频磁感应强度（ $\mu\text{T}$ ）

营运期电磁环境预测评价因子：工频电场强度（V/m）、工频磁感应强度（ $\mu\text{T}$ ）。

### 1.5 评价标准

输电线路沿线电磁环境现状以及超高压送变设施工频电场强度、工频磁感应强度执行 GB8702-2014《电磁环境控制限值》（频率为 50Hz），工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$ （100 $\mu\text{T}$ =0.1mT=100000nT，相当于 80A/m）。架空输电线路下的耕地、园林、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

## 2. 电磁环境现状评价

本工程线路位于天津市静海区天津子牙循环经济产业区山东路、新城十二号路和重庆道，新建电源线局部与大邀铺 110kV 变电站扩建工程同路径。电源线路总长度约 8.78km，新建双回沟槽/排管、单回电缆线路路径长度约 0.4km，新建双回架空部分路径长度约 8.3km，新建单回架空线路 0.08km。本工程先建 0.08km 单回架空线，其余 8.3km 双回架空线在大邀铺第三电源线建设中合建。电缆部分路径长度 0.45km，本工程先敷设单回 110kV 电缆 0.4km，与大邀铺第三电源线同路径的电缆沟槽在大邀铺第三电源线工程内合建。

由现场踏勘结果可知，本次拟建架空线边导线地面投影外两侧各 30m 范围内没有电磁环境敏感目标。根据 HJ24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》，对于线路沿线无电磁环境敏感目标时，线路电磁环境现状监测的点位数

量要求详见表 3。

**表 3 输电线路沿线电磁环境现状监测点位数量要求**

线路路径长度 (L) 范围	L<100km	100km≤L<500km	L≥500km
最少测点数量	2 个	4 个	6 个

因此,本单位于 2018 年 3 月 27 日对本工程拟建输电线路路径的电磁环境现状进行监测,共设置 2 个监测点位,位于拟建线路路径下方,本评价引用以上监测结果对本项目电磁环境现状进行分析,详见表 4,监测布点见报告表附图 2。

**表 4 本项目电磁环境现状监测结果**

序号	监测点	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	拟建线路下方 1	2.56	0.063
2	拟建线路下方 2	2.48	0.061

由上述监测数据可知:拟建线路电场强度为 2.48~2.56V/m,磁感应强度为 0.061~0.063μT,电磁环境现状可满足 GB8702-2014《电磁环境控制限值》中相应频率范围的控制限值要求(工频电场<4kV/m,工频磁感应强度<100 μT)。

### 3. 电磁环境影响预测与评价

#### 3.1 电磁环境影响评价的基本内容

根据本项目工程内容,参照 HJ24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》,本项目输变电工程电磁环境影响评价工作等级确定为三级。根据导则中有关电磁环境影响评价(三级评价)的基本要求:

对于输电线路,重点调查评价范围内主要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,可采用类比监测的方式。

#### 3.2 架空线路工程电磁环境影响预测与评价

本评价采取理论计算和类比相结合的方式,预测本项目 110kV 架空输电线路运行期间的电磁辐射影响。

##### 3.2.1 电力线路保护区论证

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 [2004]第 83 号《天津市电力设施保护管理办法(修正)》(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:导线边线向外侧水平

延伸并垂直地面所形成的两平行面内的区域”，并规定 110kV 输电线路的延伸距离为 10m。根据以上规定，确定本项目 110kV 输电线路两侧边导线投影外延 10m 以内的带状区域为本项目架空电力线路保护区。

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，必须遵守下列规定：

(1) 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；

(2) 不得烧窑、烧荒；

(3) 不得兴建建筑物、构筑物；

(4) 不得种植可能危及电力设施安全的植物。

根据以上规定，本项目拟建架空线路设计过程中采取主动避让途中的建筑物、构筑物，且不涉及跨越村落、居民点等；架空线路两侧边导线投影外延 10m 以内皆为绿化带或道路，且不存在环境敏感目标，符合“架空电力线路保护区”的相关规定。

### 3.2.2 理论计算预测结果分析

按照 HJ24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》规定的有关计算公式，根据本项目 110kV 架空输电线路的架线型式、架设高度、线距和导线结构等参数计算该架空输电线路形成的工频电场强度值、工频磁感应强度值和无线电干扰场强值。

根据工程资料，本项目架空输电线塔基呼高为 24m，设计为双回路铁塔，采取单侧挂线；本项目架空输电线路的有关计算参数情况详见表 5。

表 5 本项目架空输电线路的有关计算参数汇总表

名称	线路回数	导线电压	分裂导线			导线电流值	导线弧垂	频率值
			数目	自身半径	几何间距			
大邀铺至环保园 110kV 线路	1 回	110kV	1 根	1.68cm	0.6m	1690A	8m	50Hz

本评价针对本项目输电线路的理论计算以以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为原点，计算线路两侧水平距离 20m 范围内距地面高度 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度，具体计算结果列表及分布图形情况见表 6。

表 6 工频电场强度、磁感应强度计算结果

计算点距原点的距离	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
距原点 0 米	0.726	19.34
距原点 1 米	0.722	19.32
距原点 2 米	0.713	19.25
距原点 3 米	0.697	19.15
距原点 4 米	0.676	19.00
距原点 5 米	0.650	18.82
距原点 6 米	0.619	18.60
距原点 7 米	0.585	18.35
距原点 8 米	0.549	18.07
距原点 9 米	0.511	17.77
距原点 10 米	0.471	17.45
距原点 11 米	0.432	17.11
距原点 12 米	0.393	16.76
距原点 13 米	0.356	16.40
距原点 14 米	0.320	16.04
距原点 15 米	0.286	15.68
距原点 16 米	0.254	15.32
距原点 17 米	0.224	14.97
距原点 18 米	0.197	14.62
距原点 19 米	0.171	14.27
距原点 20 米	0.149	13.94

由以上输电线路工频电场强度、工频磁感应强度预测结果可知：本项目 110kV 输电线路在 0 米处的场强最大，本项目工频电场强度最大值为 0.726kV/m，工频磁感应强度最大值为 19.34 $\mu\text{T}$ ，均能满足 GB8702-2014《电磁环境控制限值》的要求（频率为 50Hz 时的电磁环境限值：工频电场强度为 4kV/m，工频磁感应强度为 100 $\mu\text{T}$ ）。

### 3.2.3 类比调查分析

本评价模拟类比对象选择苑精一、二线同塔双回 110kV 架空输电线路的监测结果，监测结果见表 7。

表 7 苑精一、二线线工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

序号	监测点	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
苑精一线、苑精二线 110kV 输电线路衰减断面监测结果			
1	0m	130	0.434
	5m	151	0.457
2	10m	126	0.343
3	15m	87.1	0.318
4	20m	49.3	0.300
5	25m	9.32	0.179
6	30m	8.09	0.154

由以上输电线路工频电场强度、工频磁感应强度类比监测结果可知：类比项

目 110kV 输电线路在 0m 处的场强最大，工频电场强度最大值为 130V/m，工频磁感应强度最大值为 0.434 $\mu$ T，据此类比，本项目建成后，也能满足 GB8702-2014《电磁环境控制限值》的要求（频率为 50Hz 时的电磁环境限值：工频电场强度为 4kV/m，工频磁感应强度为 100 $\mu$ T）。

### 3.3 电缆工程电磁环境影响预测与评价

本工程电缆电磁环境影响采用类比监测的方法进行分析。类比监测对象选取山青道 110kV 输变电工程电缆监测数据，监测时沿线路垂直方向，以电缆管廊中心为起点，分别测量 0m、1m、2m、3m、4m、5m 处高度 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度，监测结果详见表 8。

表 8 工频电场强度、磁感应强度类比监测结果

工程内容	监测点位	距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)
山青道 110kV 输 变电工程	地缆	0	0.791	199.8
		1	0.688	193.5
		2	0.657	188.5
		3	0.646	184.3
		4	0.639	176.5
		5	0.652	172.4

类比监测数据显示，110kV 电缆距地面 1.5m 处的工频电场强度最大值约为 0.791V/m，工频磁感应强度最大，最大值约为 199.8nT，同时在沿垂直于线路的方向，工频电场强度和工频磁感应强度随水平距离增大其场强不断衰减。参照类比监测数据，可知本工程 110kV 电缆的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足 GB8702-2014《电磁环境控制限值》中相应频率范围的限值要求。

## 4. 电磁环境影响评价结论

### (1) 电磁环境现状

根据现场踏勘可知，本工程评价范围无电磁环境敏感目标。为了解本工程新建架空线路沿线电磁环境现状，本评价在新建线路沿线共布置 2 个有代表性的监测点位，分别监测工频电场强度、工频磁场强度。根据监测结果，本工程新建输电线路沿线电磁环境现状监测值（工频电场强度、工频磁场强度）均能满足 GB8702-2014《电磁环境控制限值》的要求。

### (2) 运行期间电磁环境影响

本评价采用类比监测和理论计算的方式，对本工程新建架空输电线路和电缆

运行期间的电磁辐射影响进行分析，结果表明：类比监测与理论计算得出的工频电场强度、工频磁场感应强度均能满足 GB8702-2014《电磁环境控制限值》的限值要求。

根据《电力设施保护条例》及《天津市电力设施保护管理办法（修正）》，架空电力线路均需设置一定距离的保护区，为导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区 110kV 导线的电力保护区为边导线向外延伸 10m。在按照《电力设施保护条例》进行建设的前提下，本工程 110kV 新建架空输电线路边导线投影两侧外延 10m 范围内没有电磁环境敏感目标，根据理论预测和类比监测结果可知，本工程 110kV 新建架空输电线路对边导线外 10m 以远的区域电磁辐射影响均满足相应标准的要求。