

建设项目环境影响报告表

项目名称：天津静海西双塘风电场 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程

建设单位（盖章）：国网天津市静海供电有限公司

编制日期：2014 年 9 月

国家环境保护总局制

建设项目基本情况

项目名称	天津静海西双塘风电场 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程				
建设单位	国网天津静海供电有限公司				
法人代表	郭象吉		联 系 人	马伟刚	
通讯地址	天津市静海县胜利路 54 号				
联系电话	68602324	传 真	68602431	邮政编码	301600
建设地点	天津市静海县				
立项审批部门			批准文号		
建设性质	新建		行业类别 及代码	电力供应业 D4420	
占地面积 (平方米)	100		绿化面积 (平方米)	——	
总投资 (万元)	905	其中：环保投 资（万元）	15	环保投资占 总投资比例 (%)	1.6
评价经费 (万元)	-	预期投产日期	2016 年 8 月		

工程内容及规模：

1. 项目背景

为优化能源结构，利用清洁能源，近期国网天津静海供电有限公司拟在静海县双塘镇建设“天津静海西双塘 48 兆瓦风电场工程”，拟定安装风力发电机单机容量 2000kW 机组 24 台，每台风机采用一台箱变升压至 35kV。根据风力发电机组和箱式变的位置，以及线路走向，将风力发电机组分为 2 条集电线路，以 12 台风力发电机—箱式变组合成 1 回架空集电线路，其所发电力通过 2 回 35kV 集电线路接入风电场 110kV 升压变电站，升压至 110kV 后经一回 110kV 线路接入 220kV 环保园变电站。风电场 110kV 母线采用单母线接线。环保园侧出线间隔现状无保护装置。本项目为风电场 110kV 出线工程，线路路径全长约 1.52km，其中包括新建双回架空线路部分路径长约 1.2km，新建双回电缆部分路径长约 0.32km。

2. 工程内容

新建线路由环保园 220kV 站西侧架空方式出线，至 A1 点待建架空进线终端塔，改用电缆方式向南敷设，沿环保园变电站南侧水渠向东钻越待建的三条 220kV 架空线路至 A2 点，新设电缆终端塔改用架空线向西南方向前进，跨越 110kV 官滩二梁头支线、京沪高速公路、梁滩 35kV 线、运西排干渠，至 A3 点南折平行规划京沪高速公路辅路，至 A4 点东折由西双塘 110kV 升压站西侧进站。电缆路径长 0.32km，架空路径长 1.2km。新建线路共设耐张塔 5 基，电缆采用沟槽敷设，直线段采用预制沟槽敷设形式，转弯采用现浇沟槽。新建线路架空部分选择 JL/G1A-400 导线，电缆部分选择 800mm² 铜芯交联电缆。

3. 建设规模

本期环保园 220kV 变电站 110kV 出线 1 回，新建线路路径总长约 1.52km。其中，新建双回架空线路部分路径长约 1.2km；新建双回电缆部分路径长约 0.32km。

4. 主要设备

(1) 导线型式

110kV 地下电缆选用铜芯交联电缆（800mm²），电缆采用沟槽敷设，直线段采用预制沟槽敷设形式，转弯采用现浇沟槽。架空导线采用 JL/G1A-400 型钢芯铝绞线（400mm²）。

(2) 杆塔型式

本工程需用杆塔总数 5 基，使用耐张塔、直线塔，塔基总占地约 100m²。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目选址处以农田和未利用土地为主，不存在原有环境问题。

建设项目所在地自然环境、社会环境

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

天津静海西双塘风电场 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程项目选址于天津市静海县，其具体位置详见附图 1、附图 2。

2. 自然环境

静海县位于华北平原北部，该地区属规划区域属于暖温带大陆性季风气候。虽临渤海，但回其为内陆海湾，海洋气候影响不大，而大陆性气候显著，四季分明。春季干燥多风，光照足，夏季炎热，多雨，多阴天；秋季昼暖、夜寒，温差大；冬季寡照。寒冷，雪稀少。年平均气温为 11.9℃，最低月平均气温为-4.8℃（1 月）最高月平均气温为 26.2℃（7 月），月极端最高气温 40.6℃（1992 年 7 月）。年平均降水量 588.0mm，平均降水日为 66.5d，年平均降雪量 5 毫米，平均降雪日为 8.1d。多年主导风向为西南风。冬季多刮西北风、偏北风；夏季多东南风、南风，年平均风速 3.0m/s，最大风速为 24m/s。年平均日照时数 2699.11h，年均蒸发量为 1910.1mm。

静海县地处河流冲积平原，地质构造为新华夏系第二沉降带，上为深厚的新生带松散沉积，其表层厚约 4m~8m，以下为海相地层。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

静海县位于天津市西南部，南运河两岸。东与大港区接壤，东北隔独流减河与西青区相望，西北部、西部和南部分别与河北省霸州市、文安县、大成县、青县、黄骅市接壤。全县总面积 1414.9 平方公里，总耕地 104 万亩，主要分布在贾口洼、东淀、杨庄洼、万军套、团泊洼、唐家洼等洼淀。全县 28 个乡镇，384 个行政村，总人口约为 49.8 万人，其中农业人口为 42.6 万人，农业人口人均占有耕地 2.4 亩。静海镇是全县的政治、文化和商业中心。

静海经济基础雄厚，工业优势明显。改革开放以来，静海经济始终保持快速发展的态势。2011 年静海县全年完成生产总值 236.79 亿元，全年财政收入 40.8 亿元。拥有各类生产型企业，主要由黑色金属、有色金属、金属制品、纺织、服装、交通设备、电器、食品、橡胶、塑料、化工、医药等 12 大类构成，已经形成黑色金属、有色金

属、食品加工、制造业、服装纺织、生物制药等六大支柱产业。

静海县实施“引资兴县”，载体建设初见规模。规划建设了静海经济开发区、团泊风景区、天宇科技园、恒泰科技园、子牙环保产业园、县城商贸住宅区、天马方舟都市生态农业观光园等 7 个县级重点区域和 12 个乡镇工业小区。目前，各园区已具备了接纳大中型企业入驻的条件。

静海县地理位置优越，运输便捷。南运河、子牙河、大清河、独流减河、马厂减河流经全境。处于天津市公路、铁路、海运、空运立体交通网络之中。京沪铁路、京福高速公路、丹东至拉萨的丹拉高速公路和北京至上海的高速铁路贯穿全境。县城距天津国际机场 50 公里，距天津新港 80 公里。

静海县拥有 3 所大学分院、8 所职业中等学校及一批初、中等教育机构。县内设有中国银行、农业银行、工商银行、建设银行、农业发展银行、农村信用合作社、保险公司和商检、工商、税务等机构。建有经济发展服务中心，对投资者实行“一个窗口”对外、“一条龙”服务。

全县城乡建设日新月异，静海宾馆、万人体育场、室内游泳馆相继落成。全县有卫生院以上医疗机构 10 家。境内名胜古迹较多，有光绪五年修建的九宣闸及建闸碑文，“古城注”遗址、汉代古城、汉代古墓和宋代木船被称为静海“三古”。本项目选址及附近没有需要特殊保护的文物古迹。

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. 环境空气现状调查与评价

表 1 2013 年静海县环境空气监测结果单位 mg/m^3

月份	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$	二氧化硫	二氧化氮
全年	0.159	0.145	0.045	0.048
二级标准（年均值）	0.07	0.035	0.06	0.04

由表1 可知，该地区常规大气污染物中 SO_2 年均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准， NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均值超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。造成这种情况的主要原因是该地区燃煤为主的能源结构以及春、秋季干旱少雨多风等影响。

2. 噪声环境质量现状

根据 2013 年《天津市环境质量报告书》中的监测数据，可知本项目选址区域昼间环境噪声平均值为 55 dB(A)，夜间环境噪声平均值为 47dB(A)，均满足《声环境质量标准》（2 类）。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

根据资料查阅和现场踏勘，本项目架空线路架设过程中主动避让途中的居民区，输电线路沿线主要为荒地，边导线两侧 100m 范围内无环境敏感点。

评价适用标准

环境质量标准:

1. 环境空气质量现状调查数据和项目建成后环境管理中大气常规污染物执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》(二级); 见表 2。

表 2 环境空气质量标准				单位: mg/m^3
污染物名称	浓度限值 (mg/m^3)			依据
	小时平均	日平均	年平均	
$\text{PM}_{2.5}$	—	0.075	0.035	GB3095-2012 (二级)
PM_{10}	—	0.15	0.07	
SO_2	0.50	0.15	0.06	
NO_2	0.2	0.08	0.04	

2. 执行 GB3096—2008《声环境质量标准》2 类, 见表 3。

表3 城市区域噪声标准			dB(A)
标准类别 \ 时 间	昼 间	夜 间	
2类	60	50	

3. 超高压送变电设施工频电场、磁场强度执行 HJ/T24-1998《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》推荐值, 居民区工频电场强度: 4kV/m, 工频磁感应强度 0.1mT。

4. 无线电干扰限值执行 GB15707—1995《高压交流架空送电线无线电干扰限值》, 110kV 输变电设施无线电干扰限值不大于 46dB ($\mu\text{V}/\text{m}$)。35kV 输变电设施参照执行 110kV 输变电设施无线电干扰限值。

污染物排放标准:

1. 施工噪声执行 GB12523—2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》, 见表 4。

表 4	建筑施工场界环境噪声排放限值		[dB(A)]
项目	昼 间	夜 间	
噪声限值	70	55	

2.厂界噪声执行 GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（2 类），见表 5。

表 5 《工业企业厂界环境噪声排放标准》		单位：dB(A)	
	昼间	夜间	依据
2 类	60	50	GB12348-2008

总量控制指标

本项目建成后，不涉及大气污染物和水污染物的排放，各项污染物排放总量为零。

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

施工期工艺流程：

输电线路施工主要包括架空线铁塔混凝土基础施工、铁塔组立以及输电线路的架设等。

地埋输电线路施工过程包括，使用挖土机挖槽，槽深 1 米。将预制的混凝土槽放入沟槽内，混凝土槽宽 1.5m，深 1m。然后将电缆置入混凝土槽内，加盖水泥板封盖，盖板上铺浮土约 1m。

使用期工艺流程：以电力输送为主。

主要污染工序：

1. 施工期

（1）施工扬尘

施工现场是一个排放尘埃的污染源，可在短期内明显影响当地环境空气质量。在施工过程中土方挖掘和车辆运输会产生扬尘。

（2）施工噪声

施工噪声主要来源于施工机械和运输车辆的噪声。

2. 营运期

2.1 电磁辐射

架空输电线路在营运期，由于线上的高电压和大电流效应，在其附近存在电磁场，输电线路周围的工频电磁场强度随着离线路距离的增加而迅速减小。

2.2 噪声

架空输电线路营运期，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，一般情况下输电线路走廊下的噪声均在 45dB(A)以下。

2.3 废气

本项目运营期间无废气产生。

2.4 废水

本项目运营期间不产生废水。

2.5 固体废物

本项目运营期间不产生固体废物。

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	排放浓度及排放量
大气 污染物	无	无	无	无
水污染物	无	无	无	无
固体废物	无	无	无	无
噪声	架空输电线路噪声源强低于 45 dB(A)。			
电磁辐射	输电线路运行时将产生一定的电磁辐射。类比大学城 110kV 输电线路的环保监测结果，工频电场强度、工频磁感应强度均低于相应的推荐标准。			
主要生态影响（不够时可附另页） 本项目选址所占用的土地为荒地，占用土地较少，因此预计本项目占地不会对当地生态环境造成明显影响。				

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 施工扬尘影响分析

(1) 站场施工扬尘

本项目施工期在建工地扬尘主要来自以下几个方面：

土方挖掘扬尘及现场堆放工程土产生扬尘。

建筑材料（白灰、砂、水泥、砖、砼砌块等）的装卸及堆放产生扬尘。

建筑垃圾堆放及清理产生扬尘。

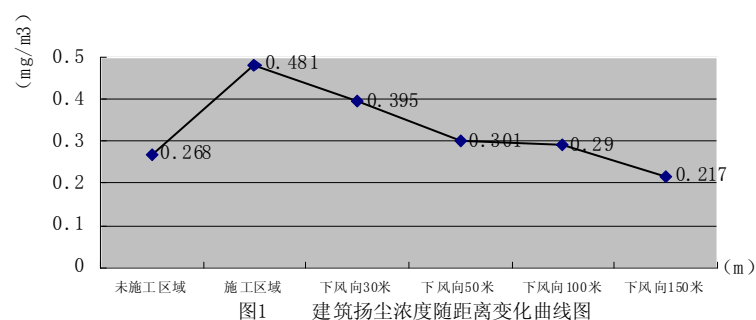
车辆及施工机械往来造成的道路扬尘。

施工扬尘的影响范围与施工现场面积、施工管理水平、施工机械化程度和施工活动频率以及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关，鉴于目前尚无精确的公式来推导施工扬尘的排放量，故本评价采用类比法对施工过程可能产生的扬尘情况进行分析。

根据本市同类型施工工地的扬尘监测结果进行类比。该工地的扬尘监测结果见表6，建筑扬尘浓度随距离变化曲线见图1。

表6 施工扬尘监测结果 mg/m^3

监测地点	总悬浮颗粒物	标准浓度限值	气象条件
未施工区域	0.268	0.30	气温：15℃ 大气压：769mmHg 风向：西南风 天气：晴 风力：二级（风速1.6-3.3m/s）
施工区域	0.481		
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		



由表7和图1可见，施工工地内部总悬浮颗粒物TSP可达 $481\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上，远超过日均值 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同时本项工程施工期将会使施工区域近距离范围内TSP浓度显著增加，距施工场界50m范围之内区域的TSP浓度均超过GB3095—1996《环境空气质量标准》（二级）。随着距离的增加，TSP浓度逐渐减少，距离达到100-150m时，TSP浓度已十分接近上风方向的浓度值，可以认为在该气象条件下，建筑施工对大气环境的影响范围为150m左右。根据以上类比结果，在不采取施工扬尘控制措施的前提下，会使周边区域的扬尘浓度高于背景值。本项目在目前施工过程中应加强管理，严格按照天津市大气污染防治条例的规定，采取相应措施降低扬尘产生量，减小空气污染，将施工期扬尘污染降低到最小限度。

（2）电缆槽施工扬尘

本项目电缆以地埋敷设为主。使用挖土机挖槽，槽深2米。在不需穿越公路的荒地直接埋地敷设，需穿越街道的将预制的混凝土槽放入沟槽内，混凝土槽宽1.5m，深1m。然后将电缆置入混凝土槽内，加盖水泥板封盖，盖板上铺浮土约1m。线路施工开挖出的土壤一般为潮湿新土，在及时回填的情况下，扬尘产生量比较少，但是如果长期堆放则容易干燥起尘，尤其是过往汽车碾压会产生道路扬尘。

1.2施工扬尘污染控制措施

为保护好空气环境质量，降低施工区域对本项目邻接的其他生产企业的扬尘影响，本项目在目前施工过程中，应根据《天津市大气污染防治条例》、建筑[2004]149号《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》、《天津市人民政府关于印发天津市清新空气行动方案的通知》（津政发[2013]35号）和《天津市重污染天气应急预案》（津政发〔2013〕88号）等相关要求等有关要求采取如下防治措施：

（1）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。易产生粉尘的水泥等材料应当在库房内或密闭容器存放；

（2）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；

（3）使用商品混凝土，施工现场严禁搅拌混凝土；

（4）建筑施工外脚手架一律采用密目网围护；

（5）加强环境管理，施工单位应将有关环境污染控制列入承包内容，在施工过程中有专人负责。

- (6) 现场必须设立垃圾暂存点，并及时回收、清运工程垃圾；
- (7) 现场必须建立洒水压尘、清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作；
- (8) 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；
- (9) 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；
- (10) 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，并做好遮掩工作；
- (11) 电缆沟开挖时土方应分层堆放，靠近管沟附近、不可堆在施工及临近的道路上，防止对道路的占用，同时避免遭受行驶汽车碾压产生道路扬尘；
- (12) 统筹安排施工进度，电缆沟开挖产生的土方应尽快全部回填，若产生废泥浆等土方集中收集后清运到环保部门指定地点，避免长期露天堆放造成二次污染；
- (13) 加强运输过程的管理，严禁超载，对砂石、土方等散体物料采用密闭车辆运输，避免尘土洒落增加道路扬尘。

2、施工噪声影响分析

2.1 影响分析

在施工期，噪声源主要来自施工机械和运输车辆所产生的噪声。各施工阶段的主要施工机械和噪声源强见表 7。因各施工机械操作时有一定的间距，均采用低噪声设备，噪声源强不考虑叠加，为安全起见取单机上下限的平均值。目前本项目施工进度已进入主体结构阶段，本评价仅分析主体阶段后的施工噪声影响，预测公式选用点源距离衰减模式：

$$L_A=L_W-20Lgr/r_0 -\alpha (r-r_0)-R$$

式中： L_A —受声点（即被影响点）所接受的声级，dB(A)；

L_W —距声源 1m 处的声级，dB(A)；

r —声源至受声点的距离，m；

r_0 —参考位置的距离，取 1m；

α —大气对声波的吸收系数，dB(A) / m，取平均值 0.008dB(A) / m；

R —噪声源的防护结构及工地四周围挡的隔声量，取 5dB(A)。

由上式计算出的施工机械噪声于不同距离处的噪声影响值列于表 7 中。

表 7 施工机械预测结果

施工阶段	机械设备	源强 [dB(A)]	噪声预测值 [dB(A)]			
			5m	15 m	40 m	90m
打桩	打桩机等	95	76	66	58	51
土石方	挖掘机等	110	91	81	73	65
结构	振捣棒等	100	81	71	63	55
装修	升降机等	90	71	61	53	45
电缆沟	挖掘机等	90	71	61	53	45

*本项目使用静压预制桩

由上表预测结果可知，由于施工机械噪声源强较高，本项目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。电缆沟施工属于线性工程，施工期较短，施工以人工开挖为主，挖掘机、装载机等使用较少，因此在临环保目标处施工强度小，且施工期噪声影响是暂时的，施工结束后受影响区域声环境质量可以恢复到现状水平。建设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。

2.2 控制措施

为减轻施工噪声对环境的影响，根据 2003 年 10 月 1 日实施的天津市人民政府令第 6 号《天津市环境噪声污染防治管理办法》规定，应做好如下防治噪声污染工作：

（1）选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理，把噪声污染减少到最低程度。

（2）打桩机械在运转操作时，应在设备噪音声源处进行遮挡。

（3）增加消声减振的装置，如在某些施工机械上安装消声罩，对振捣棒等强噪声源周围适当封闭等。

（4）现场装卸钢模、设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响。

（5）施工现场要提倡文明施工，建立健全控制认为噪声的管理制度，经量减少人为的大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。

（6）合理安排施工作业计划。禁止当日 22 时至次日 6 时（打桩作业为当日 22 时至次日 7 时）进行产生噪声污染的施工作业和建筑材料的运输。如确需夜间施工作业的，必须提前 3 日向环境保护行政主管部门提出申请，经审核批准后，方可施工。

3、施工弃土环境影响分析

输电线路塔基及电缆线路施工过程中，总挖方量约 740m³，回填 320 m³，产生 420 m³ 施工弃土。

本项目挖方弃土不在场内长时间存放，应按照《天津市建筑垃圾工程渣土管理规

定》委托相关单位将其运至指定收纳地点，并保证日产日清，预计不会产生二次污染。此外建设单位在施工过程应对施工弃土采取严格的控制措施，具体如下：

（1）工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，严禁随意倾倒建筑和生活垃圾。设置杂物停滞区、垃圾箱和卫生责任区，确定责任人和定期清除的周期。

（2）施工单位必须严格按照规定办理好淤泥渣土排放的手续，获得天津市有关主管部门批准后方可在指定的收纳地点弃土，尽量做到一次弃土到位，防止多次倒运造成反复污染环境。

（3）施工弃土的装卸、运输应尽量避免雨季进行，施工弃土堆放边坡要夯实，防止雨水冲刷造成水土流失，有条件应设置施工弃土堆放的护墙和护板。

（4）电缆沟施工弃土应注意分层回填，尽量不破坏表层植被。

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

（6）工程建设单位应与有关部门联系，为本工程的弃土制定处理计划，尽可能做到土方平衡。项目开发单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业教育。按规定路线运输，按规定地点处置弃土和建筑垃圾，并不定期地检查落实计划情况。

4.生态环境影响简要分析

本项目输电线路拟设置铁塔 5 座，每座塔需开辟一定面积平整成一个平台，作为承载线路铁塔的基础，本项目输电线路塔基需征地约 100m²，占用的土地主要为未利用土地，无基本农田，线路沿线无珍惜动植物和国家级野生动物。输电线路塔基占地为永久性占地，这些土地利用性质将由未利用土地变为市政设施用地。

在线路杆塔施工期，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，建设单位在塔基施工施工过程中注意以下事项：

（1）塔基施工要求先降低基面后再进行基坑开挖，对于降基量较小的可与基坑开挖同时完成。

（2）基坑开挖时分层分段平均往下挖掘，做好边坡临时支护，保持坑底平整。

（3）为防止坑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）每个塔基基础施工周期约半月至一个月左右，基坑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）塔基基础做好后，需及时进行基坑回填，分层填实，保证塔基稳定。

营运期环境影响分析：

1. 电磁辐射影响分析

1.1 架空电力线路保护区符合性论证

根据国务院批准的《电力设施保护条例》(1998 年 1 月 7 日)和天津市人民政府发布的《天津市电力设施保护管理办法》(2004 修订), 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于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。

同时《电力设施保护条例》规定, 任何单位和个人在架空电力线路保护区内不得堆放谷物、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, 不得种植可能危及电力设施安全的植物。本项目输电线路不跨越居民点, 架空输电线路两侧边导线投影外延 10m 以内皆为未利用土地, 符合“架空电力线路保护区”的相关规定。

1.2 理论计算预测结果分析

按照 HJ/T24-1998 《500KV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》规定的有关计算公式, 根据本项目 110kV 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, 本项目架空线塔基呼高为 18m, 均设计为双回路杆塔, 本期均为双侧挂线。本项目输电线路的有关计算参数情况详见表 8。

表 8 本项目输电线路的有关计算参数汇总表

线路 回数	导线 电压	分裂导线			双回导 线间距	导线 电流值	导线 弧垂	频率值
		数目	自身半径	几何间 距				
2 回	110kV	1 根	1.34cm	——	7m	600A	8m	0.5MHz

本评价针对本项目输电线路的理论计算以塔基中心点为原点, 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、工频磁感应强度水平分量和垂直分量, 以及无线电干扰在线路两侧水平距离 20m 范围内的场强, 具体计算结果列表及分布图形情况见表 9~11 和图 2~5。

表 9 输电线路工频电场强度计算结果列表

计算点距原点的距离	110kV 输电线路两侧 1.5m 高度处工频电场强度 (kV/m)
距原点 0 米	0.726
距原点 1 米	0.722
距原点 2 米	0.713
距原点 3 米	0.697
距原点 4 米	0.676
距原点 5 米	0.650
距原点 6 米	0.619
距原点 7 米	0.585
距原点 8 米	0.549
距原点 9 米	0.511
距原点 10 米	0.471
距原点 11 米	0.432
距原点 12 米	0.393
距原点 13 米	0.356
距原点 14 米	0.320
距原点 15 米	0.286
距原点 16 米	0.254
距原点 17 米	0.224
距原点 18 米	0.197
距原点 19 米	0.171
距原点 20 米	0.149

注：水平方向的计算步长为 1m

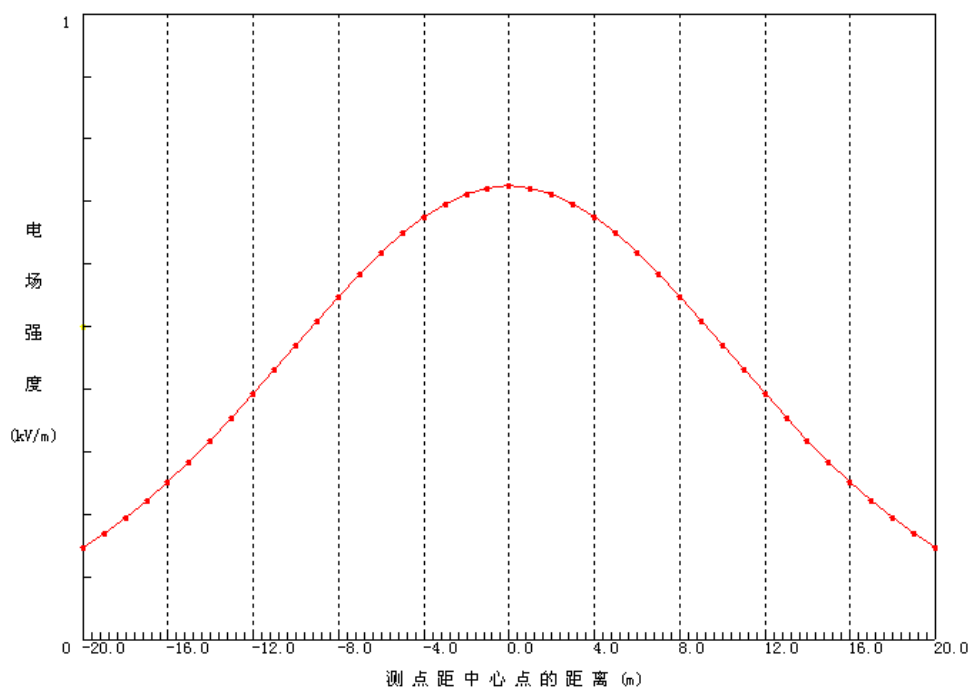


图 2 输电线路工频电场强度的分布情况

表 10 输电线路工频磁场强度计算结果列表

计算点距原点的距离	110kV 输电线路两侧 1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)	
	水平分量(μT)	垂直分量(μT)
距原点 0 米	19.341	0.000
距原点 1 米	19.297	0.925
距原点 2 米	19.167	1.837
距原点 3 米	18.954	2.727
距原点 4 米	18.662	3.582
距原点 5 米	18.299	4.393
距原点 6 米	17.871	5.153
距原点 7 米	17.390	5.854
距原点 8 米	16.863	6.492
距原点 9 米	16.302	7.064
距原点 10 米	15.717	7.570
距原点 11 米	15.117	8.011
距原点 12 米	14.510	8.388
距原点 13 米	13.903	8.706
距原点 14 米	13.303	8.969
距原点 15 米	12.716	9.182
距原点 16 米	12.143	9.348
距原点 17 米	11.589	9.474
距原点 18 米	11.056	9.564
距原点 19 米	10.544	9.622
距原点 20 米	10.055	9.652

注：水平方向的计算步长为 1m

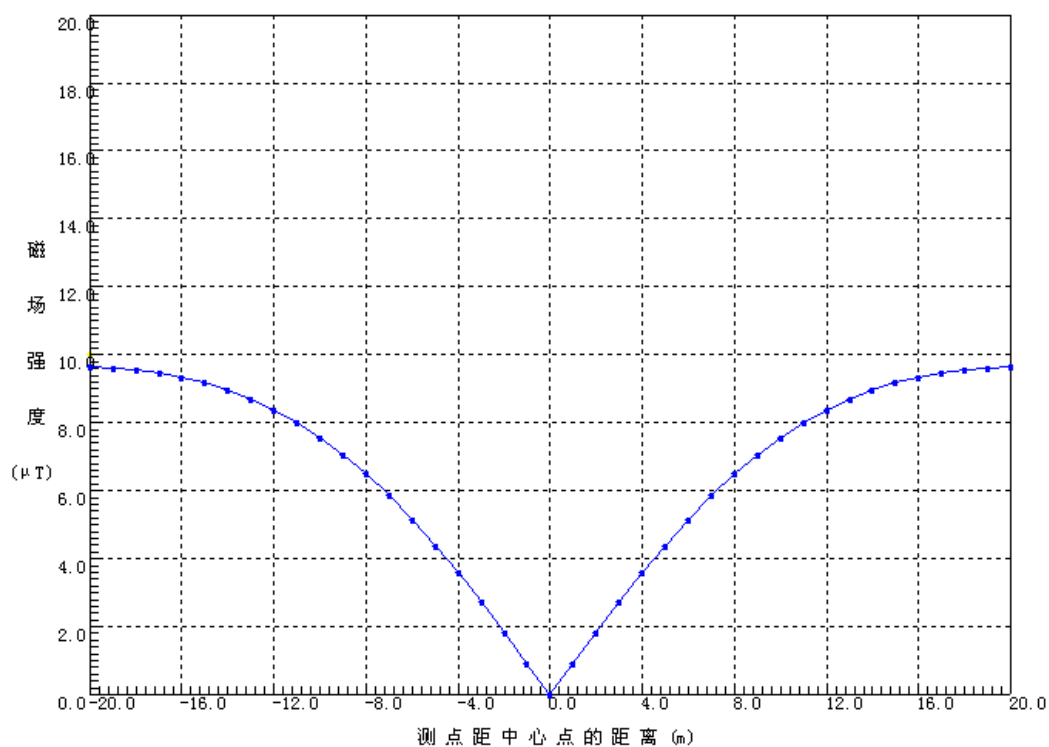


图 3 输电线路工频磁感应强度垂直分量的分布情况

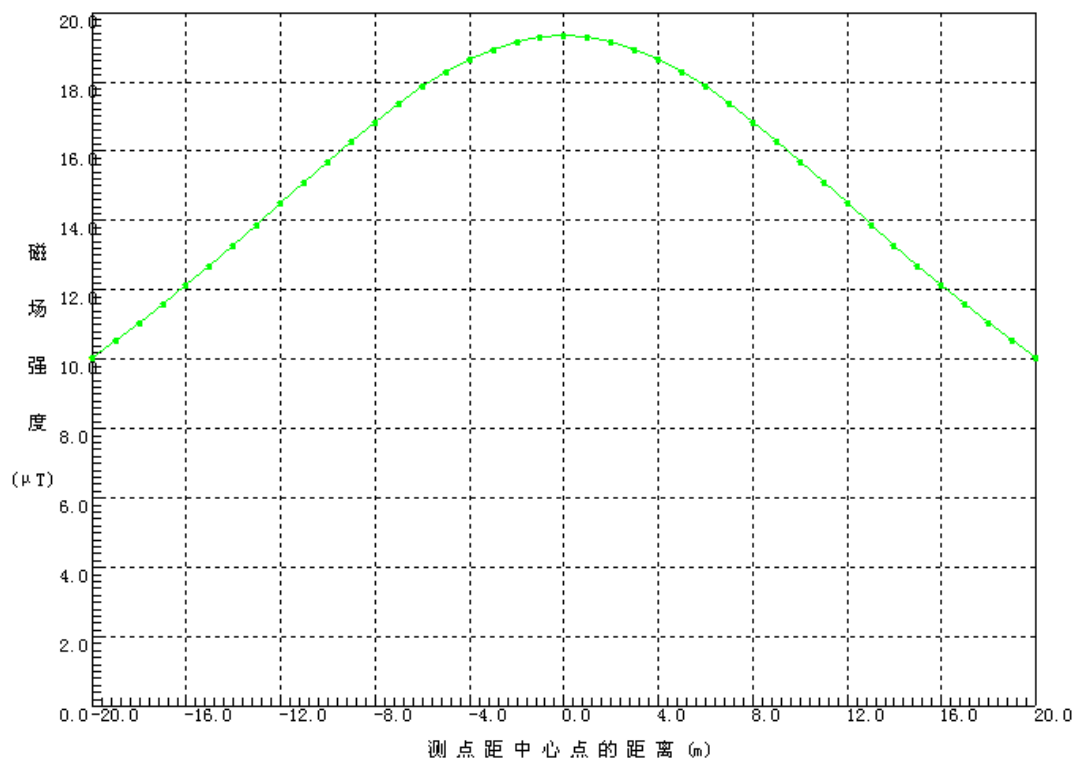


图 4 输电线路工频磁感应强度水平分量的分布情况

表 11 输电线路无线电干扰场强计算结果列表

计算点距原点的距离	110kV 输电线路两侧 0.5MHz 无线电干扰场强 (dB 或 $\mu\text{V}/\text{m}$)
距原点 0 米	27.557
距原点 1 米	27.545
距原点 2 米	27.497
距原点 3 米	27.376
距原点 4 米	27.145
距原点 5 米	26.777
距原点 6 米	26.270
距原点 7 米	25.636
距原点 8 米	24.904
距原点 9 米	24.102
距原点 10 米	23.259
距原点 11 米	22.396
距原点 12 米	21.532
距原点 13 米	20.678
距原点 14 米	19.843
距原点 15 米	19.031
距原点 16 米	18.246
距原点 17 米	17.488
距原点 18 米	16.818
距原点 19 米	16.237
距原点 20 米	15.668

注：水平方向的计算步长为 1m

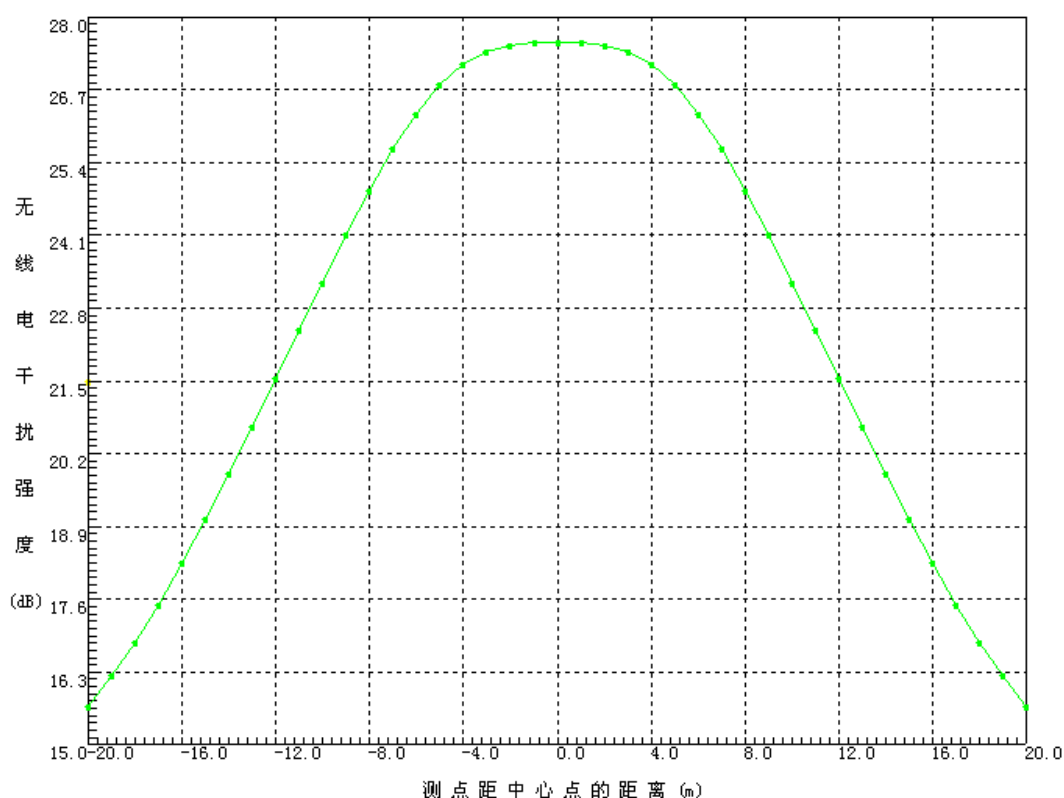


图5 输电线路无线电干扰场强的分布情况

由以上输电线路工频电场强度、工频磁感应强度和无线电干扰场强的预测结果可知：本项目 110kV 输电线路在 origin 处的电磁辐射影响最大，本项目工频电场强度最大值为 0.726kV/m ，低于 HJ/T24-1998《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》 4kV/m ；水平方向工频磁感应强度最大值为 $19.341\mu\text{T}$ ，出现在线路投影的 origin 处、垂直方向工频磁感应强度最大值为 $9.652\mu\text{T}$ ，出现在距离线路投影 origin 20m 处，其预测结果均低于上述标准中工频磁感应强度 0.1mT 的标准限值要求；距本项目 110kV 输电线路边导线投影 10m 处的无线电干扰场强值为 $23.259\text{dB}(\mu\text{V/m})$ ，低于 GB15707—1995《高压交流架空送电线无线电干扰限值》中 $46\text{dB}(\mu\text{V/m})$ 的标准限值要求。

1.3 输电线路电磁辐射影响类比分析

本次评价采用类比监测方式预测，模拟类比对象拟选择大学城 110kV 输变电工程的 110kV 输电线路。

类比对象大学城 110kV 输变电工程于 2008 年 4 月进行了竣工验收监测，监测时沿线路垂直方向，以边导线在地面的投影为起点，分别测量 0m、5m、10 m、15 m、

20 m 处高度 1.5m 处的电场强度垂直分量、磁场强度水平分量和垂直分量，验收监测详见下表。

表 12 输电线路电场强度、磁感应强度监测结果

序号	距离	高度	110kV 工频 电场强度 (V/m)	磁感应强度 (nT)	
				垂直分量	水平分量
1	0m	1.5	565.1	23.0	25.9
2	5m	1.5	92.0	16.2	22.5
3	10m	1.5	16.4	12.8	29.5
4	15m	1.5	19.0	18.2	13.6
5	20m	1.5	15.1	19.5	19.0

类比监测数据显示，输电线路边导线投影处的工频电场强度最大，最大值为 565.1V/m，占标准限值的 14%；距边导线投影处的工频磁感应强度最大，占标准限值的 0.03%。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。

类比对象大学城 110kV 输变电工程无线电干扰场强监测结果，预测本项目无线电干扰场强，结果如下：

表 13 110kV 输电线路无线电干扰场强监测结果

序号	距离	高度 (m)	结果 dB (μ V/m)	备注
1	1m	1.5	43.6	—
2	2m	1.5	44.0	
3	4m	1.5	43.8	
4	8m	1.5	44.1	
5	16m	1.5	44.3	
6	20m	1.5	43.9	

类比监测结果显示，距输电线路边导线投影 16m 处的无线电干扰强度最大，最大值为 44.3dB(μ V/m)。预计本项目无线电干扰强度可满足《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-95)中规定的限值。

根据类比监测结果，预计本项目输电线路电场强度、磁感应强度、无线电干扰场强均可满足相应标准限值要求。

2. 噪声影响分析

输电线路的可听噪声主要发生在大雾或细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。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，交流声是导线周围空间电荷的运动造成的。本工程输电线路噪声环境影响预

测拟采用其它相似工程的监测资料进行类比，上海南阳 220kV2104 线的噪声监测数据详见表 14。

表 14 输电线路噪声类比监测数据 单位 dB (A)

点位描述	昼间噪声	夜间噪声
线路中线下	47.6	41.2
线路边线外 5m	47.7	42.3
线路边线外 10m	47.0	41.6
线路边线外 15m	46.3	41.1
线路边线外 20m	45.2	40.2
线路边线外 30m	41.8	37.5

上述噪声监测结果主要是受到了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，忽略交通及其它生活噪声的影响，可以预测本项目 110kV 输电线路对外环境的噪声影响值低于 45dB (A)，可满足 GB3096—2008《声环境质量标准》(2 类)。

3. 环保投资估算

本项目环保投资主要用于施工期污染防治和生态恢复，以上措施估算环保投资约为 15 万元，占总投资的 1.6%。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	污染源	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气污 染物	无	无	—	—
水污染物	无	无	—	—
固体废物	无	无	—	—
噪声	输电线路	电磁噪声	输电线路主动避让居民区	噪声达标
电磁辐射	输电线路主动避让居民区，其工频电场强度、工频磁感应强度及无线电干扰场强均满足相应标准。			

生态保护措施及预期效果

本项目占用未利用土地约 100m²，无基本农田，主要为输电线路铁塔塔基占地。

结论与建议

1. 评价结论

1.1 项目概况

为优化能源结构，利用清洁能源，近期国网天津静海供电有限公司拟在静海县双塘镇建设《天津静海西双塘 48 兆瓦风电场工程》，拟定安装风力发电机单机容量 2000kW 机组 24 台，每台风机采用一台箱变升压至 35kV。根据风力发电机组和箱式变的位置，以及线路走向，将风力发电机组分为 2 条集电线路，以 12 台风力发电机—箱式变组合成 1 回架空集电线路，其所发电力通过 2 回 35kV 集电线路接入风电场 110kV 升压变电站，升压至 110kV 后经一回 110kV 线路接入 220kV 环保园变电站。风电场 110kV 母线采用单母线接线。环保园侧出线间隔现状无保护装置。本项目为风电场 110kV 出线工程，线路路径全长约 1.52km，其中包括新建双回架空线路部分路径长约 1.2km，新建双回电缆部分路径长约 0.32km。

1.2 地区环境质量现状

该地区常规大气污染物中 SO_2 年均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准， NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均值超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。造成这种情况的主要原因是该地区燃煤为主的能源结构以及春、秋季干旱少雨多风等影响。

选址地区现状昼夜间噪声均达到 GB3096—2008《声环境质量标准》（2 类），选址区域声环境质量较好。

1.3 施工期影响分析

施工扬尘、施工机械噪声，将会对大气、声环境产生一定的影响。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，将施工扬尘和施工噪声对环境的影响降低至最低程度。此外建设单位应做好施工弃土的清运工作，避免产生二次污染。上述影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素可以恢复到现状水平。

1.4 营运期环境影响分析

（1）电磁辐射影响

类比大学城 110kV 输变电工程输电线路的监测数据，预测本项目 110kV 输

电线路的工频电场强度、工频磁感应强度均满足 HJ/T24-98《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》，无线电干扰场强可满足 GB15707—1995《高压交流架空送电线无线电干扰限值》。

（2）噪声影响

根据类比监测数据，预测本项目 110kV 输电线路对外环境的噪声影响值低于 45dB（A），可满足 GB3096—2008《声环境质量标准》（2 类）。

1.5 环保投资

本工程环保投资估算 15 万元，主要包括施工期污染防治和生态恢复，占项目总投资的 1.6%。

1.6 建设项目环境可行性

本项目建设 110kV 输电线路，选址于天津市静海县，可满足静海县发展经济而日趋增长的用电需求。本工程建设符合静海发展建设需要，并符合国家相关产业政策。周边地区为未利用土地，电力线路保护区内无敏感建筑，本项目选址可行。本项目运营后无废气、废水、固体废物排放，主要污染为输电线路产生的电磁辐射和噪声，在采取了相应的防治措施后，均可满足相应的环境标准限值。总之，在落实各项治理措施前提下，本项目具有环境可行性。

2. 建议

（1）在本工程线路施工过程中，应贯彻文明施工，尽量少占用土地，同时减少对居民的干扰。

（2）塔基施工和架线完毕后，施工现场应恢复其原来状态；架线高度等各项指标，须严格按设计方案执行。

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：

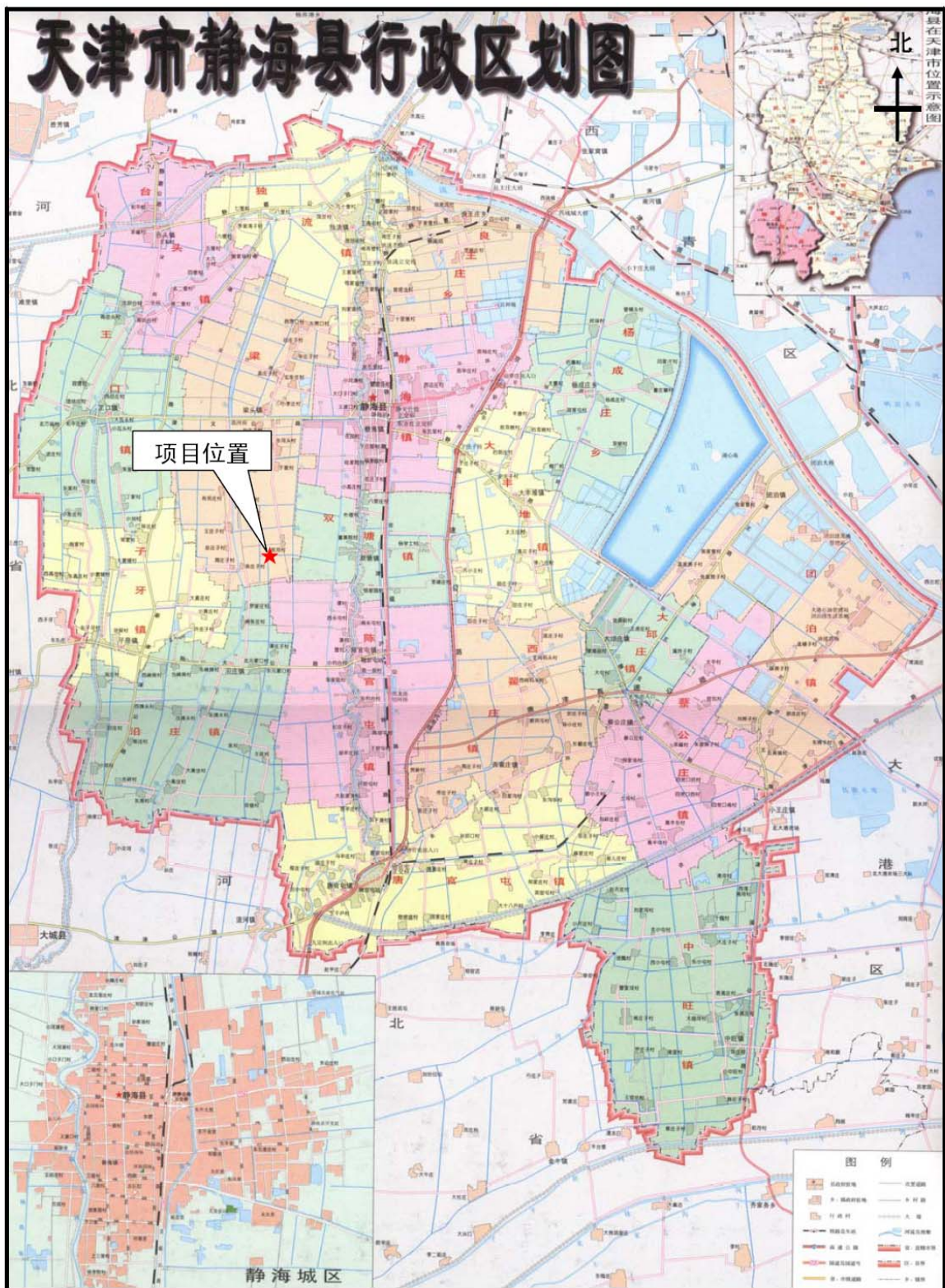
年 月 日

审批意见：

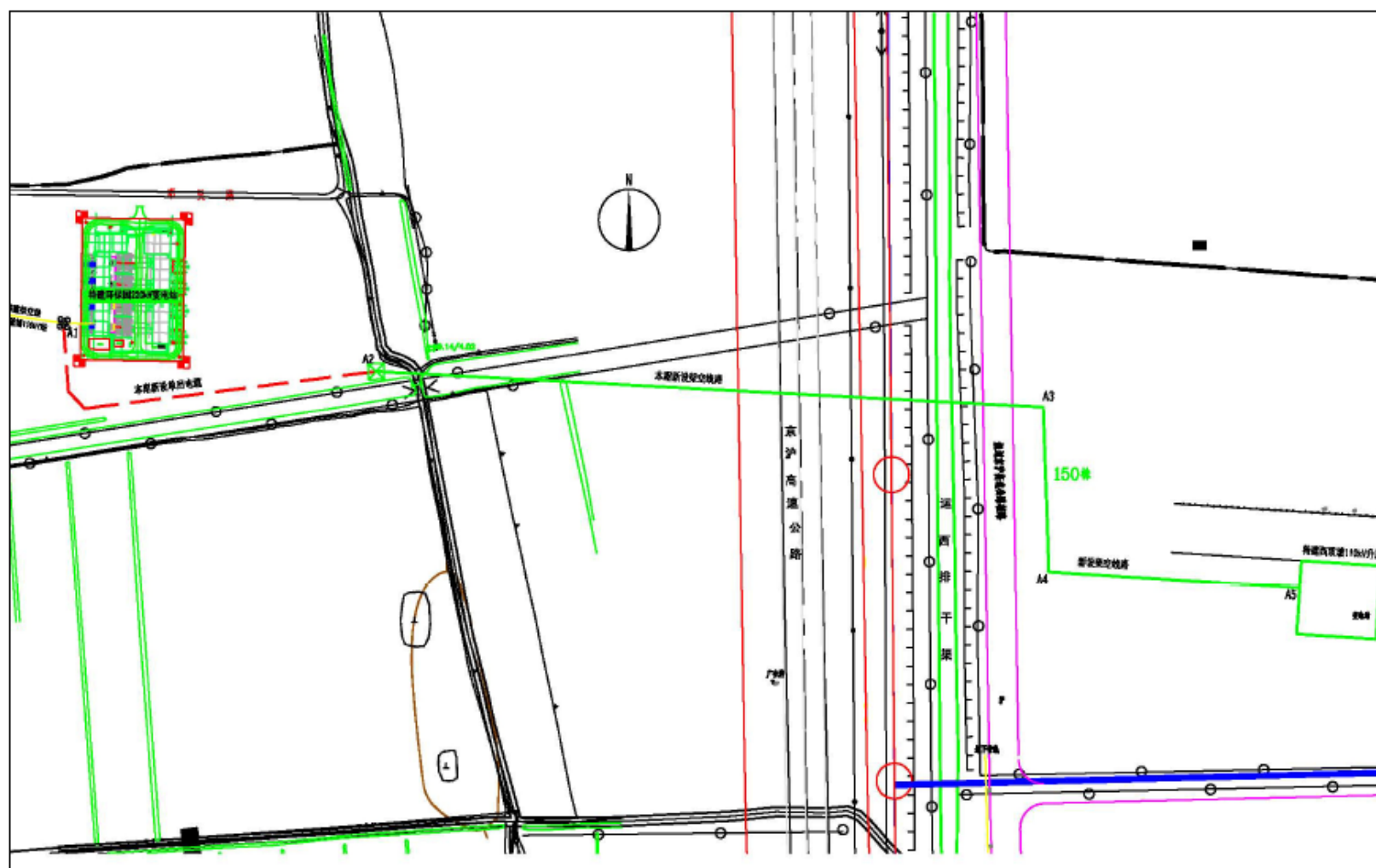
经办人：

公 章

年 月 日



附图1 本项目地理位置图（比例尺 1:295000）



附图 2 周围环境简图 (1: 650)

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	天津静海西双塘风电场 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程					建设地点		天津市静海县								
	建设内容及规模 (项目开工竣工日期)	本项目为天津静海西双塘风电场 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程，拟投资 905 万元，新建双回架空线路部分路径长约 1.2km，新建双回电缆部分路径长约 0.32km。本项目拟于 2015 年 6 月开工，2016 年 8 月竣工。					建设性质		☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技术改造								
	行业类别	电力供应业 D4420					环境影响评价 管 理 类 别		☐ 编 制 报 告 书 ☒ 编 制 报 告 表 ☐ 填 报 登 记 表								
	总投资（万元）	905	环保投资（万元）	15	所占比例(%)	1.6	报告书（表）审批部门		天津市环保局	文 号		时 间					
建设单位	单位名称	国网天津静海供电有限公司			联系电话	68602324		评价单位	单位名称	天津市环境影响评价中心			联系电话	87671903			
	通讯地址	天津市静海县胜利路 54 号（静海供电有限公司）			邮政编码	301600			通讯地址	天津市南开区复康路 17 号			邮政编码	300191			
	法人代表	郭象吉			联系人	马伟刚			证书编号	国环评证甲字第 1102 号			评价经费				
建设现状 环境现状	环 境 质 量 等 级	环境空气：	GB3095-2012 二级	地表水：		地下水：		环境噪声：	GB3096-2008 二类	海水：		土壤：		其它：			
	环 境 敏 感 特 征	☐ 自然保护区 ☐ 风景名胜區 ☐ 饮用水水源保护区 ☐ 基本农田保护区 ☐ 水土流失重点防治区 ☐ 沙化地封禁保护区 ☐ 森林公园 ☐ 地质公园 ☐ 重要湿地 ☐ 基本草原 ☐ 文物保护单位 ☐ 珍稀动植物栖息地 ☐ 世界自然文化遗产 ☐ 重点流域 ☐ 重点湖泊 ☒ 两控区															
染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	排 放 量 及 主 要 污 染 物	现有工程（已建+在建）				本工程（拟建或调整变更）						总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）					
		实际排放浓度 (1)	允许排放浓度 (2)	实际排放总量 (3)	核定排放总量 (4)	预测排放浓度 (5)	允许排放浓度 (6)	产生量 (7)	自身削减量 (8)	预测排放总量 (9)	核定排放总量 (10)	“以新带老”削减量 (11)	区域平衡替代 本工程削减量 (12)	预测排放总量 (13)	核定排放总量 (14)	排放增减量 (15)	
	废 水	-----	-----			-----	-----										
	化 学 需 氧 量																
	氨 氮																
	石 油 类																
	废 气	-----	-----			-----	-----										
	二 氧 化 硫																
	烟 尘																
	工 业 粉 尘																
	氮 氧 化 物																
	工 业 固 体 废 物																
	征 其 有 污 它 关 染 特 的																

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少
2、（12）：指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
3、（9）=（7）-（8），（15）=（9）-（11）-（12），（13）=（3）-（11）+（9）
4、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年； 水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

主要生态破坏控制指标	影响及主要措施 生态保护目标		名称	级 别 或 种类数量	影响程度 (严重、一般、小)	影响方式 (占用、切 隔阻断或二 者均有)	避让、减 免影响的 数量 或采取保 护措施的 种类数量	工程避 让投资 (万元)	另建及功 能区划调 整投资(万 元)	迁地增值 保护投资 (万元)	工程防护治理投资 (万元)		其 它				
	自然保护区																
	水源保护区									-----							
	重要湿地			-----						-----							
	风景名胜区									-----							
	世界自然、人文遗产地			-----						-----							
	珍稀特有动物								-----								
	珍稀特有植物								-----								
	类别及形式	基本农田		林 地		草 地		其 它		移民及拆迁 人口数量	工程占地 拆迁人口		环境影响 迁移人口	易地安 置	后靠安 置	其它	
	占用土地 (hm²)	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用										
	面 积																
	环评后减缓 和恢复的面积											工程治理 (Km²)	生物治理 (Km²)	减少水土 流失量 (吨)	水土流失 治理率 (%)		
	噪声治理	工程避让 (万元)	隔声屏障 (万元)	隔声窗 (万元)	绿化降噪 (万元)	低噪设备及 工艺(万元)	其它				治理水土 流失面积						