

建设项目环境影响报告表

项目名称： 国网天津静海供电有限公司

煤改电双杨 110kV 变电站扩建工程

建设单位（盖章）： 国网天津静海供电有限公司

编制日期：2018 年 8 月

生态环境部制

项目名称： 国网天津静海供电有限公司煤改电

双杨 110kV 变电站扩建工程

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： (签章)

主持编制机构： 核工业北京地质研究院 (盖章)

国网天津静海供电有限公司煤改电双杨 110kV 变电站扩建工程

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
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				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				审核	
	3				审定	

目 录

表 1 建设项目基本情况	1
表 2 建设项目所在地自然环境社会环境简况	6
表 3 环境质量状况	8
表 4 评价适用标准	10
表 5 建设项目工程分析	12
表 6 项目主要污染物产生及预计排放情况	15
表 7 环境影响分析	16
表 8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	24
表 9 结论与建议	25

表 1 建设项目基本情况

项目名称	国网天津静海公司煤改电双杨 110kV 变电站扩建工程				
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	天津市静海区京福公路和陈大公路交口东北侧约 500 米				
立项审批部门	—		批准文号	—	
建设性质	新建 ☐ 改扩建 ☒ 技改 ☐		行业类别及代码	电力供应业 D4420	
占地面积 (平方米)	126.67		绿化面积 (平方米)	——	
总投资 (万元)	2748.54	其中:环保投资(万元)	50	环保投资占总投资比例	1.7%
评价经费 (万元)	——	预期投产日期	2018 年		
工程内容及规模:					
1. 项目背景 双杨 110kV 变电站位于天津市静海区京福公路和陈大公路交口东北侧约 500 米, 电压等级为 110/35/10kV, 主要供电范围为陈官屯镇和双塘镇, 现状规模为 2×50MVA (2#、3#主变)。变电站一回电源线为官双线, 另外一回电源线为 T 接迎官线。 面对国家节能减排和治理大气污染力度不断加大、尤其是京津冀雾霾治理要求不断提高的形势, 国网天津电力按照“美丽天津”建设“清新空气、清水河道、清洁村庄、清洁社区和绿化美化”的“四清一绿”行动部署, 扎实推动电能替代工作, 积极推动清洁电采暖, 优化能源消费结构。根据区发改委提供的“煤改电”用户清单, 静海区涉及 11 个乡镇 1 个园区进行“煤改电”, 共 142 个村 66966 户。其中双杨镇共计 9 个村 4557 户, 用电采暖负荷需要增加 2.05 万千伏安, 目前区域内主要由双塘 35kV 变电站和双杨 110kV 变电站供电。 双杨变电站 2017 年最大平均负载率为 85.5%, 2#主变压器负载率为 89.69%, 3#主变压器负载率为 81.3%。2017 年度冬期间, 双杨站最大平均负载率为 76%, 2#主变压器最大负载率为 74%, 3#主变压器最大负载率为 78%。双杨站现状变电规模已不能满足要求, 需进行扩建 1#主变。					

2. 建设规模

本工程扩建#1 主变压器，主变规模 50MVA 及输电线路 0.3km，其中架空线路 0.05km，电缆线路 0.25km。

3. 工程内容

（1）本期扩建 1#主变及其相应高低压侧配电装置，主变规模 50MVA，室外布置。

（2）双杨站电源线

线路起于双杨站扩建的 111 间隔，止于新建 N2 塔（现状官双#25 塔北侧 150m 处）。新建路径总长约 0.3km，其中双杨架构～新建 N1 塔为单回架空线路，路径长约 0.05km；N1～N2 为单回电缆线路，路径长约 0.25km。

4. 工程占地

4.1 永久占地

本工程扩建主变压器位于原双杨 110kV 变电站站内，不新增永久占地；新建塔基永久占地约 126.67m²。

4.2 临时占地

施工临时占地 1.5 亩，玉米赔偿 1 亩。

5. 主要设备选择

5.1 110kV 变电站

（1）主变压器

主变压器采用三相、三绕组、自冷式、有载调压、一体式、节能型油浸电力变压器，中性点侧附套电流互感器，型号为SSZ11-50000/110，容量为50MVA。

（2）110kV 配电装置

本工程 110kV 配电装置为户外 HGIS 产品。

5.2 电源线路

（1）架空线路

导线采用 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

（2）电缆

ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800 交联聚乙烯绝缘皱纹铝套高密度聚乙烯护套纵向阻水阻燃 C 类电力电缆。

6. 配套公用工程

6.1 给水

变电站消防用水来自站内蓄水池。

6.2 排水

变电站排水为雨污分流制，雨水排入站外河沟。

6.3 供热制冷

变电站供热采用电暖器供暖；制冷采用单体电空调。

6.4 消防设计

消防水源来自站内蓄水池。本站室外消防用水量为 25L/s，室内消防水量为 10L/s，室外消防管网为环形布置。

站内设有区域火灾报警控制系统一套，主机设置在警卫室内，发生火灾时，主机显示火灾地址，及时报警并可远传，并预留 119 报警联网系统。开关室等所有设备间及附属房间内均设探测器，另设有手动报警按钮、声光报警控制器和火灾显示盘。消火栓内设消火栓报警按钮，可手动起停泵。区域火灾报警系统设有联动系统，可切断非消防电源。系统内设有一对常开常闭开关和一微机接口，具有远传功能，可将事故信号上传至监控中心。

变电站内各电气设备间均设置移动或固定式化学灭火器。

6.5 项目定员及工作制度

本站为无人值班变电站，设备全年运转，电力巡检工作由该区域电力巡检操作班组负责，不设专人。

7. 项目实施进度

根据建设单位提供的设计资料，本项目计划在 2018 年 9 月开工，全部工程预计在 2018 年年内竣工。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

双杨 110kV 变电站建于 2006 年，位于天津市静海区京福公路和陈大公路交口东北侧约 500 米（东经：116.936572°，北纬 38.824910°），不存在原有环境问题。

双杨 110kV 变电站场区约呈矩形，东西向长约 60 米，南北向长约 72 米。变电站除 110kV 配电装置、主变压器为户外布置外，其余均为户内布置。场区主入口位于站址西南角，由西至东，依次布置 110kV 配电装置、主变压器、生产综合楼。

站址西侧为进站道路及灌木，北侧隔小路为旱地，南侧为道路和沟渠，东侧围墙外 20m 处为已建畜牧养殖场（变电站围墙至养殖场中间 20m 为变电站征地范围），拟建输电线路沿线主要为耕地和道路，变电站周围环境现状见图 1-1 至图 1-4，线路路径所经区域环境现状见图 1-5 至图 1-6，变电站站内现状见图 1-7 至图 1-10。变电站站址见附图 1，变电站周围环境及输电线路路径见附图 2，变电站平面布置见附图 3。



图1-1 变电站东侧



图1-2 变电站南侧



图1-3 变电站西侧



图1-4 变电站北侧



图1-5 N2塔拟建位置



图1-6 电缆所经区域



图1-7 双杨110kV变电站



图1-8 已建事故油池



图1-9 拟建主变位置现状



图1-10 拟建110kV室外配电装置位置现状

表 2 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。

评价范围内无需要特殊保护的文物古迹。

表 3 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《2017 年全年各区环境空气质量综合排名及主要污染物浓度》中静海区污染物浓度均值分析工程所在地区的环境空气质量，见表 1。

表 1 2017 年全年静海区空气质量自动监测结果 (mg/m³)

区县	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂
静海区	0.070	0.105	0.016	0.046
国家标准	0.035	0.070	0.060	0.040

由监测结果可看出，该地区常规大气污染物中除SO₂年均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准外，PM_{2.5}、PM₁₀和NO₂均超标，说明该地区环境空气质量总体水平较差。

2 电磁环境现状

于2018年7月9日对本工程架空线路路径和变电站站址厂界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和附图3，监测结果详见表2。

表 2 双杨 110kV 变电站厂界电磁环境和噪声现状监测结果

序号	监测点	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	噪声 (dB)	
				昼间	夜间
1	厂界北侧	8.83	0.017	52.8	44.2
2	厂界西侧	2.73	0.049	54.9	46.3
3	厂界南侧	2.76	0.033	53.2	45.1
4	厂界东侧	2.73	0.018	54.5	44.6
5	厂界东侧养殖场 (距变电站围墙 20m)	2.11	0.028	55.2	44.9
6	拟建塔基位置	1091	0.362	51.3	44.1

由上述监测数据可知：本工程变电站厂界和拟建塔基位置电磁环境现状可满足 GB8702-2014《电磁环境控制限值》中相应频率范围的限值要求（工频电场<4kV/m，工频磁感应强度<100 μT）；变电站厂界声环境满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类声功能区标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）；拟建塔基位置声环境满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类声功能区标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

现状监测报告见附件 1。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别)：

双杨 110kV 变电站位于天津市静海区京福公路和陈大公路交口东北侧约 500 米，经现场勘查，本工程施工期期和营运期的环保目标为变电站围墙东侧 20m 的畜牧养殖场（南侧酱菜公司已荒废，现状无人）。施工期主要环境影响为噪声，营运期主要环境影响为噪声和电磁辐射。

本工程输电线路所经区域为旱地和灌木丛，施工期期和营运期均无环保目标。

表 4 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/m³

标准值 \ 污染物	SO ₂	NO ₂	PM _{2.5}	PM ₁₀
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》中 2 类声环境功能区标准，详见表 4。

表 4 声环境质量标准

声环境功能区类别	时段	
	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
2 类	60	50

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》，见表 5。

表 5 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
70	55

运营期变电站噪声排放执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类声环境功能区标准，架空输电线路噪声排放执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类声环境功能区标准，详见下表 6。

表 6 噪声排放标准

声环境功能区类别	时段		噪声源
	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	
2 类	60	50	变电站
2 类	60	50	架空输电线路

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

污染物排放总量控制是我国环境管理的重点工作，是建设项目的环境管理及环境影响评价的一项主要内容。在总量控制指标中，本工程变电站不涉及总量指标。

表 5 建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

1. 施工期

（1）变电站扩建

变电站建设施工工程按作业性质可以分为下列几个阶段：清理场地阶段，包括工程垫地、场地平整等；设备运输、设备装卸、设备安装、扫尾阶段，包括回填土方、清理现场等。其中土石方、基础和扫尾阶段易产生扬尘，而施工噪声则贯穿施工全过程。施工期间还会产生施工废水和固体废物。变电站施工期工艺流程见图 2。

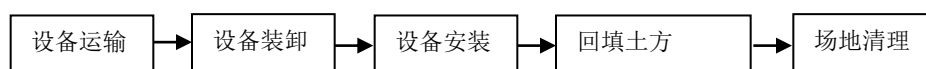


图 2 变电站施工期工艺流程图

（2）电缆敷设

本工程新设排管 0.13km，单回沟槽 0.12km。地理电缆施工过程，使用挖土机挖槽，槽深约 2m，将预制的混凝土槽放入沟槽内，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。电缆线路施工期工艺流程见图 3。

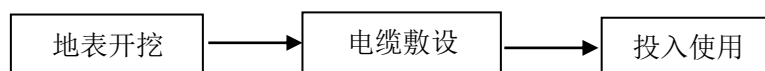


图 3 电缆线路施工期工艺流程图

（3）架空输电线路

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，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。

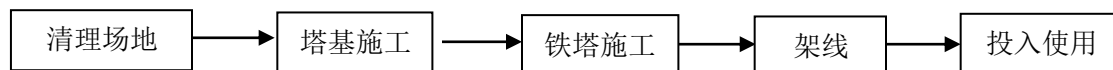


图 4 输电线路施工期工艺流程图

2. 运营期

本项目 110kV 变电站运营期工艺流程见图 5。

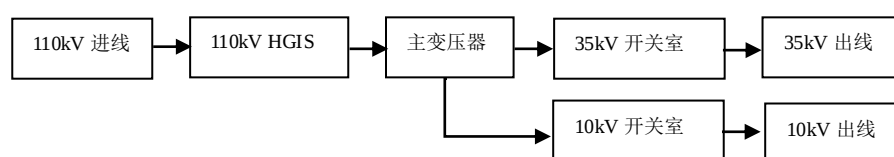


图 5 运营期工艺流程图

主要污染工序:

1.施工期

1.1 施工扬尘

变电站在扩建期间对设备进行运输,运输车辆的进场和设备装卸会产生少量扬尘;在工程后期地面外墙修补、清理场地,工程垃圾运输等产生也会产生少量扬尘的污染。

输电线路在施工过程中土方挖掘和车辆运输工程土、建筑垃圾、水泥等建筑材料都会产生扬尘,而现场堆放的砂、土、灰、砖等建筑材料遇大风天气也会产生扬尘,扬尘大小与施工现场管理水平、机械程度,天气原因等因素有直接关系。

1.2 施工噪声

施工噪声贯穿全过程,主变扩建过程中的设备运输、设备装卸、吊装、外墙修补、清理场地,工程垃圾运输等阶段均会产生噪声;输电线路施工中的塔基施工、铁塔施工、电缆敷设挖槽、填平等施工阶段均会产生噪声,施工各阶段的主要噪声源见表7。

表7 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)]
主变扩建	设备运输、吊装、 外墙修补	车辆噪声、起重机	85-95
输电线路施工	塔基施工、电缆 敷设挖槽	推土机、挖掘机等	85-95
	铁塔施工	牵张机、绞磨机等	65-70

1.3 施工期废水和固体废物

施工期废水来源主要为施工人员的生活污水及车辆、设备冲洗水等,主要污染物为COD、SS。车辆和设备冲洗水成分相对比较简单,污染物浓度低,水量较少,而且一般是瞬时排放,因此经简单沉淀处理后,回用于施工现场洒水抑尘。

施工期间不设临时营地,施工人员产生的生活污水利用就近的公厕。

本工程产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾和一些建筑垃圾、废弃的土石方等,集中收集后由环卫部门处理。

1.4 生态环境

本项目输电线路所涉及地区主要为旱地和土路,塔基施工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. 营运期

2.1 电磁辐射

变电站高压设备将产生一定的电磁辐射。正常运行时，110kV 高压进线一侧和主变压器等设备是电磁辐射的主要产生源。

110kV 架空输电线路运行期将产生一定的电磁辐射。

2.2 噪声

本项目变电站噪声主要来自于变压器等电器设备所产生的电磁噪声和散热风机产生的动力噪声。变压器噪声以中低频为主，本项目选用低噪声设备，其噪声源强约 70dB(A)。风机采用低噪声风机，噪声约 65dB(A)。

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 55dB(A)以下。

2.3 废水

变电站正常工况下，站内无生产性用水，无工业废水产生。

2.4 固体废物

本工程变压器选用油浸自冷有载调压变压器，变压器安装位置地下建有事故储油池，有管道通入事故储油池，一旦发生事故，变压器油可由排油坑流入事故储油池中，废油由电力部门回收处理。正常运行情况下，没有废油排放。站内备用电源均采用免维护型蓄电池，废蓄电池交回蓄电池的供货厂家进行回收。

表 6 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	TSP	0.3~0.7mg/m ³	0.3~0.7mg/m ³
水 污 染 物	施工期 生活污水	废水量	0	0
	运营期 生活污水	废水量	0	0
		SS	0	
		COD	0	
		BOD	0	
		氨氮	0	
固 体 废 物	施工期	施工渣土、建筑垃圾、生活垃圾等	少量	少量
	运营期	生活垃圾	0.18t/a	0.18t/a
		主变压器事故废油	事故废油由排油坑流入事故储油池中暂存，由电力部门回收处理。	
		废蓄电池	废蓄电电池用完后由供应电池的厂家回收	
噪 声	施工期	主要来自施工机械以及运输车辆产生的噪声，噪声源强 85~95dB(A)		
	运营期	主要噪声源为变压器及散热风机，噪声源强 65~70dB(A)		
电 磁 辐 射	输变电设备运行时将产生一定的电磁辐射。类比李家圈110kV变电站环保验收报告监测结果，预测本项目工频电场强度、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）				
本项目架空线路新建双杨110kV变电站第一电源线路，利用新建1基钢杆，新建架空线路路径长约0.05km，电缆0.25km。根据设计资料，其占地面积较小，故不会对生态环境造成明显影响。根据现场踏勘，施工现场附近无珍稀动植物资源，故本项目的生态影响主要为占地对植被和土壤的影响。				

表 7 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以下几个方面：

- 1) 土方的挖掘及现场堆放；
- 2) 建筑材料（灰、砂、水泥、砖等）的现场搬运及堆放；
- 3) 施工垃圾的清理及堆放；
- 4) 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 8。

表 8 类比工地施工扬尘监测结果（mg/m³）

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）利用围墙或围挡将工地与外界分隔开，所有工地出入口要设置清洗车轮措施，设有专人清洗车轮及清扫出入口卫生，确保出入工地的车轮不带泥土，车辆运输应文明装卸。

（3）在施工期要制定日常监督检查工作计划与方案，对易起尘物料实行库存或加盖苫布，运输车辆应按要求配装密闭装置、不得超载、对易起尘物料加盖蓬布、控制车速、减少卸料落差等内容。

（4）施工现场地坪必须进行硬化处理，条件允许应采取混凝土地坪；工地出口处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）建设工程施工现场必须设立垃圾站，并及时回收、清运垃圾及工程废土；高处工程垃圾应用容器垂直清运，严禁凌空抛撒及乱倒乱卸。

（6）建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作。施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20 m 范围内。

（7）建筑工地必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌，禁止现场消化石灰或其他有严重粉尘污染的作业；禁止焚烧各类垃圾，禁止使用燃煤取暖做饭。

（8）建筑工地建筑施工外脚手架一律采用密目防尘网维护或防尘布。

（9）建筑工地四周围挡必须齐全，围挡高度不得低于 2.5m，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

（10）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。

（11）强化管理，实行管理责任制，倡导文明施工。

（12）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。

（13）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、灌桩机、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7。

2.2 预测模式

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg r/r_0 - R - \alpha (r - r_0)$$

式中： L_r —受声点（即被影响点）所接受的声压级，dB(A)；

L_{r0} —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)；

α —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9。

表9 不同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
土石方	挖掘机等	95	81	71	63	56	54	47	40
主变安装	设备运输、吊装	85	71	61	53	46	44	37	30
装修	电钻等	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）可固定的机械设备如空压机、电锯等安置在施工场地临时房间内，降低噪声对外环境影响。

（3）增加消声减噪的装置，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）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。

（5）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。如对施工用框架模板要轻拿轻放，不得随意乱甩，夜间禁止喧哗等。

（6）本项目施工阶段应设置施工段的物料运输临时出入口，尽量设置在施工场地边缘处，远离环境敏感目标，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。

（7）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。

(8) 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. 施工废水的环境影响分析

施工期废水来源主要为施工人员的生活污水及车辆、设备冲洗水等, 主要污染物为 COD、SS。车辆和设备冲洗水成分相对比较简单, 污染物浓度低, 水量较少, 而且一般是瞬时排放, 因此经简单沉淀处理后, 回用于施工现场洒水抑尘。

施工期间不设临时营地, 施工人员产生的生活污水利用就近的公厕。

此外, 在整个施工过程中, 要倡导文明施工, 加强对施工队伍的严格管理, 节约用水, 杜绝乱排乱泼, 防止对环境产生影响。

4. 施工固体废物的环境影响分析

施工期固体废物主要是施工过程产生的废建筑材料、废渣土等建筑垃圾(含装修垃圾)和施工人员产生的生活垃圾等。建筑垃圾主要是施工过程产生的各种废建筑材料, 如碎砖块、水泥块、废木料、工程土等; 生活垃圾主要是工人废弃物。当工地风速较大, 撒落的泥土容易随风飘落到其它地区形成扬尘污染, 生活垃圾容易腐烂发味, 既污染环境, 又可能传播疾病。因此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。

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措施减少并降低施工垃圾和生活垃圾对周围环境的影响:

(1) 建筑垃圾要设固定的暂存场所, 并加罩棚或其他形式进行封闭。

(2) 施工人员居住场所要设置垃圾箱, 生活垃圾要袋装收集, 施工单位应与当地市容环卫部门联系, 做到及时清理生活垃圾, 应做到日产日清, 避免长期堆存孳生蚊蝇和致病菌, 影响健康。

(3) 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。

(4) 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。

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. 施工工人生活污染防治措施

(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，生活污水排放应利用就近的公厕，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。

营运期环境影响分析

1. 电磁辐射影响分析

1.1 双杨 110kV 变电站

变电站是以高电压转换的输变电所场，工作频率为 50Hz。因而其电磁辐射源是工频辐射场源，主要来自高压输电线进线一侧和主变压器等高电压的电气设备，将形成工频电磁场。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本项目变电站站址电磁环境影响评价工作等级确定为二级，电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

根据本项目电磁环境影响专题评价，类比李家圈 110kV 变电站现状监测结果，本工程运行后变电站站区外的工频电场强度、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，预计变电站变配电设备产生的电磁辐射不会对站外环境产生显著影响。

评价详细内容参见本项目电磁环境影响专题评价。

1.2 输电线路和电缆工程

本工程新建架空线路约 0.05km，电缆 0.25km。

经理论计算和类比苑精一、二线同塔双回 110kV 架空输电线路电磁环境监测数据，架空输电线路产生的电场强度、磁感应强度符合评价标准限值。

经类比山青道 110kV 输变电工程电缆电磁环境监测数据，电缆产生的电场强度、磁感应强度符合评价标准限值。

2. 噪声影响分析

本工程主要噪声源为变电站主变压器机组，噪声源及治理情况详见表 10。

表 10 噪声源及治理一览表

噪声源	治理措施	治理后排放源强
变压器	选用低噪声设备，底部加装弹性防振支架或刚性弹簧或橡皮垫进行减振	小于 70dB(A)
风机	选用低噪声设备并采用柔性连接	

本评价采用噪声距离衰减、叠加模式计算厂界四侧的噪声影响值。噪声距离衰减模式如下：

$$L_P = L_{r0} - 20 \log(r/r_0) - a(r-r_0) - R$$

式中： L_P ——受声点（即被影响点）所接受的声压级，dB(A)；

L_{r0} ——距噪声源 r_0 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 $r_0=1m$ ；

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

R ——噪声源防护结构及房屋的隔声量，取 20 dB(A)。

本项目各厂界噪声预测结果见表 11。

表 11 厂界噪声预测结果

预测点位	主要声源	治理后噪声源强 dB(A)	1#主变距围墙距离	厂界昼间声环境现状值 dB(A)	1#主变噪声贡献值 dB(A)	叠加值 dB(A)
东厂界	现有 2#、3#主变压器机组及拟新增 1#主变压机组（变压器、风机等）	70	35.4m	54.5	18.7	54.5
南厂界			46.5m	53.2	16.3	53.2
西厂界			33.6m	54.9	19.2	54.9
北厂界			25.5m	52.8	21.7	52.8

由上表可知，变电站建成运行后，通过采取减振降噪、隔声等措施和距离衰减后，变电站四侧厂界噪声影响值均能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类声环境功能区标准昼/夜间标准，不会对周围声环境产生不利影响。

3. 固体废物

本工程变压器选用油浸自冷有载调压变压器，变压器地下建有事故贮油池，有管道通入事故储油池，一旦发生事故，变压器油可由排油坑流入事故储油池中暂存，废油由电力部门回收处理。正常运行情况下，没有废油排放。

变电站蓄电池是免维护电池，使用到期后，废蓄电池将由厂家进行回收。

变电站运营期固体废物主要为维修人员、巡检人员和值守人员产生的生活垃圾，产生量约为 0.18t/a，定期由当地环卫部门进行清运、处理，不产生二次污染。

4. 规划可行性分析

根据项目选址选线方案、设计资料及现场踏勘，项目位于天津市静海区陈官屯镇，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；故本项目在严格按照相关规划要求、做好生态恢复的前提下，其选址选线可行。

5. 环境监测计划

本项目应建立电磁辐射定期监测制度，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、等效 A 声级。

监测站位：变电站厂界；输电线路沿线。

监测周期：根据国网天津电力公司相关规定及环保规范要求确定。

6. 环保投资估算

本项目环保投资主要用于施工期、运营期污染防治，估算环保投资约为 50 万元，约占总投资的 1.7%，具体明细见表 12。

表 12 环保投资估算表

项 目	投资估算（万元）	备 注
施工期扬尘	2	施工期污染防治
噪声防治措施	2	减振降噪等
生态恢复措施	46	旱地补偿和生态恢复
合计	50	

表 8 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	采取防尘措施，加强施工管理	减少扬尘量，减轻对大气环境的影响
水 污 染 物	施工期生活污水	无	无	不对水环境造成影响
	运营期生活污水		无	不对水环境造成影响
固 体 废 物	施工期	建筑垃圾、生活垃圾等	袋装分类收集，由环卫部门及时清运	不产生二次污染
	营运期	生活垃圾	袋装分类收集，由环卫部门及时清运	不产生二次污染
		事故废油	废油由排油坑流入事故储油池暂存，由电力部门回收处理	不产生二次污染
		废蓄电池	使用到期后将整组更换，废旧电池由厂家负责回收	不产生二次污染
噪 声	施工期	施工机械噪声	选用低噪声设备，加强维护与管理	满足环境标准
	营运期	电磁和动力噪声	选用低噪声设备，变压器底部加装弹性防振支架、刚性弹簧或橡皮垫进行减振，风机采用柔性连接	满足环境标准
电 磁 辐 射	输变电设备运行时将产生一定的电磁辐射。类比李家圈 110kV 变电站环保验收报告监测结果，预测本项目工频电场强度、工频磁感应强度均低于相应的推荐标准。			
生态保护措施及预期效果				
及时对施工现场和周围进行生态恢复，不会对生态造成不良影响。				

表 9 结论与建议

1.评价结论

1.1 项目背景

双杨 110kV 变电站位于天津市静海区京福公路和陈大公路交口东北侧约 500m，电压等级为 110/35/10kV。现状规模为 2×50MVA（2#、3#主变）。

双杨变电站 2017 年最大平均负载率为 85.5%，2#主变压器负载率为 89.69%，3#主变压器负载率为 81.3%。2017 年度冬期间，双杨站最大平均负载率为 76%，2#主变压器最大负载率为 74%，3#主变压器最大负载率为 78%。

面对国家节能减排和治理大气污染力度不断加大、尤其是京津冀雾霾治理要求不断提高的形势，国网天津电力按照“美丽天津”建设“清新空气、清水河道、清洁村庄、清洁社区和绿化美化”的“四清一绿”行动部署，扎实推动电能替代工作，积极推动清洁电采暖，优化能源消费结构。根据区发改委提供的“煤改电”用户清单，静海区涉及 11 个乡镇 1 个园区进行“煤改电”，共 142 个村 66966 户。其中大丰堆镇共计 13 个村 4527 户，用电采暖负荷需要增加 2.03 万千伏安，双杨 110kV 变电站现状变电规模已不能满足要求，需进行扩建 1#主变。

1.2 工程内容

（1）本期扩建#1 主变及其相应高低压侧配电装置，主变规模 50MVA，室外布置。

（2）新建单回电缆线路 0.25km，单回架空线路 0.05km。

1.3 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 SO₂ 年均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准外，PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂ 的年均值均超过标准值。

（2）声环境

本项目位于天津市静海区，根据声环境现状监测结果可知，变电站厂界处噪声现状可满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类声环境功能区标准，声环境质量较好。

（3）电磁环境现状

根据工频电场强度、磁感应强度监测结果可知，本项目变电站场界和拟建输电线路路径的工频电场强度及磁感应强度均满足 GB8702-2014《电磁环境控制限值》中工频电场 4kV/m、工频磁感应 0.1mT 的公众曝露控制限值。

1.4 施工期影响分析

施工期主要污染为施工扬尘和施工噪声。施工扬尘主要来自于建筑材料的运输和装卸、工程土的清理等环节以及车辆运输产生的道路扬尘；施工噪声主要来自施工机械以及运输车辆产生的噪声；施工期废水主要包括工人生活废水、泥浆废水以及车辆、路面冲洗废水；固体废弃物主要包括建筑垃圾和工人生活垃圾。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。

1.5 运营期环境影响分析

（1）电磁辐射影响

类比李家圈 110kV 变电站工程竣工验收监测结果，本期双杨 110kV 变电站建成后变电站厂界和输电线路两侧工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 GB8702-2014《电磁环境控制限值》中公众曝露控制限值要求。

（2）噪声影响

本工程建成运行后，通过采取减振降噪、隔声等措施和距离衰减后，变电站四侧厂界噪声影响值均能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类声环境功能区标准要求，不会对周围声环境产生不利影响。

（3）固废

本工程变压器地下建有事故贮油池，有管道通入事故储油池，一旦发生事故，变压器油可由排油坑流入事故储油池中暂存，废油由电力部门回收处理。正常运行情况下，没有废油排放。

变电站蓄电池是免维护电池，使用到期后，废蓄电池将由厂家进行回收，因此无废液排放。

拟建变电站运营期固体废物主要为维修人员、巡检人员和值守人员产生的生活垃圾，产生量约为 0.18t/a，定期由当地环卫部门进行清运、处理，不产生二次污染。

1.6 规划可行性

本工程输电线路路径已获得规划局的选址意见书，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。

1.7 建设项目环境可行性

本工程扩建 50MVA 主变压器 1 台，新建输电线路 0.3km（架空线路 0.05km，电缆 0.25km），符合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。

本项目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，营运期无废气、废水及固体废物产生，主要污染为变电站和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，本项目具有环境可行性。

2.建议

（1）为尽量减小变电站对外环境的电磁辐射场强，建设单位应采取措施控制绝缘子表面放电，减小因接触不良而产生的火花放电，主变压器外壳应采取良好的接地措施，选择恰当合理的系统接入方式，多采取三相设备，减少分相设备的使用等。

（2）建设单位应建立噪声和电磁辐射定期监测制度，可委托有资质的监测单位负责监测。

（3）本工程施工过程中，应贯彻文明施工的相关管理规定，落实噪声削减措施。

（4）建议在变电站处设置安全警示标识。

预审意见：

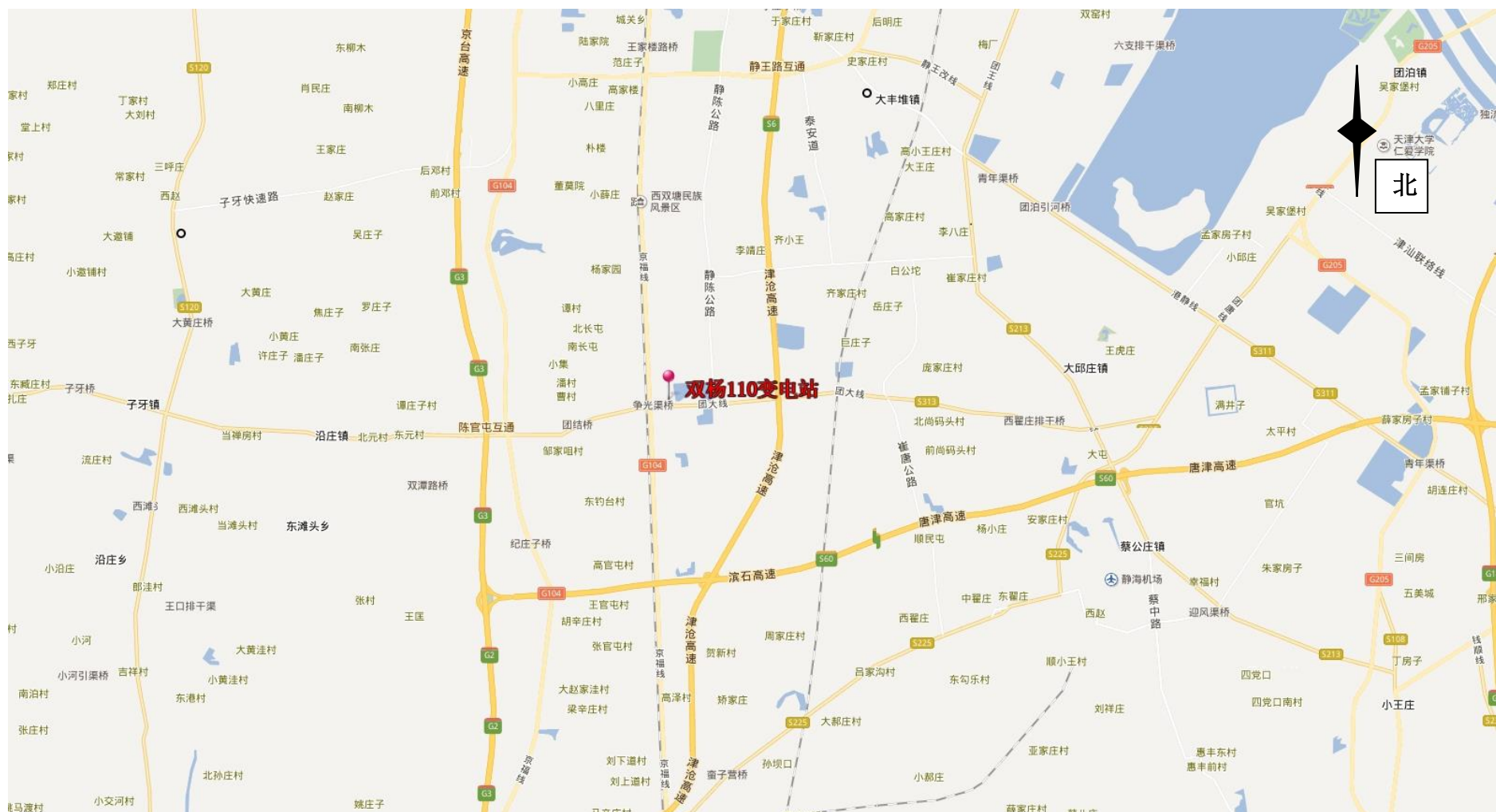
		公 章
经办人：		年 月 日
下一级环境保护行政主管部门审查意见：		
		公 章
经办人：		年 月 日

审批意见：

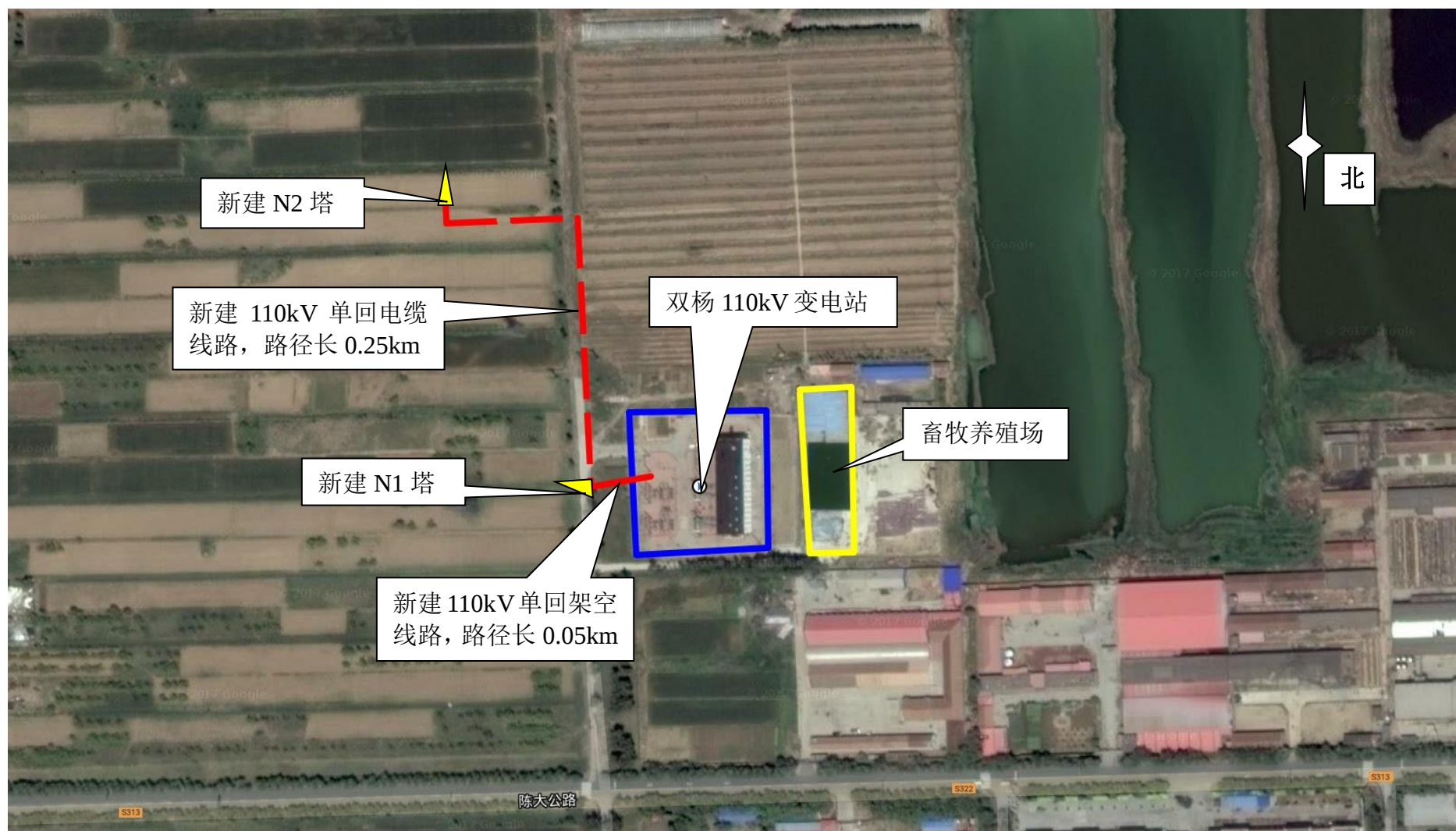
公 章

经办人：

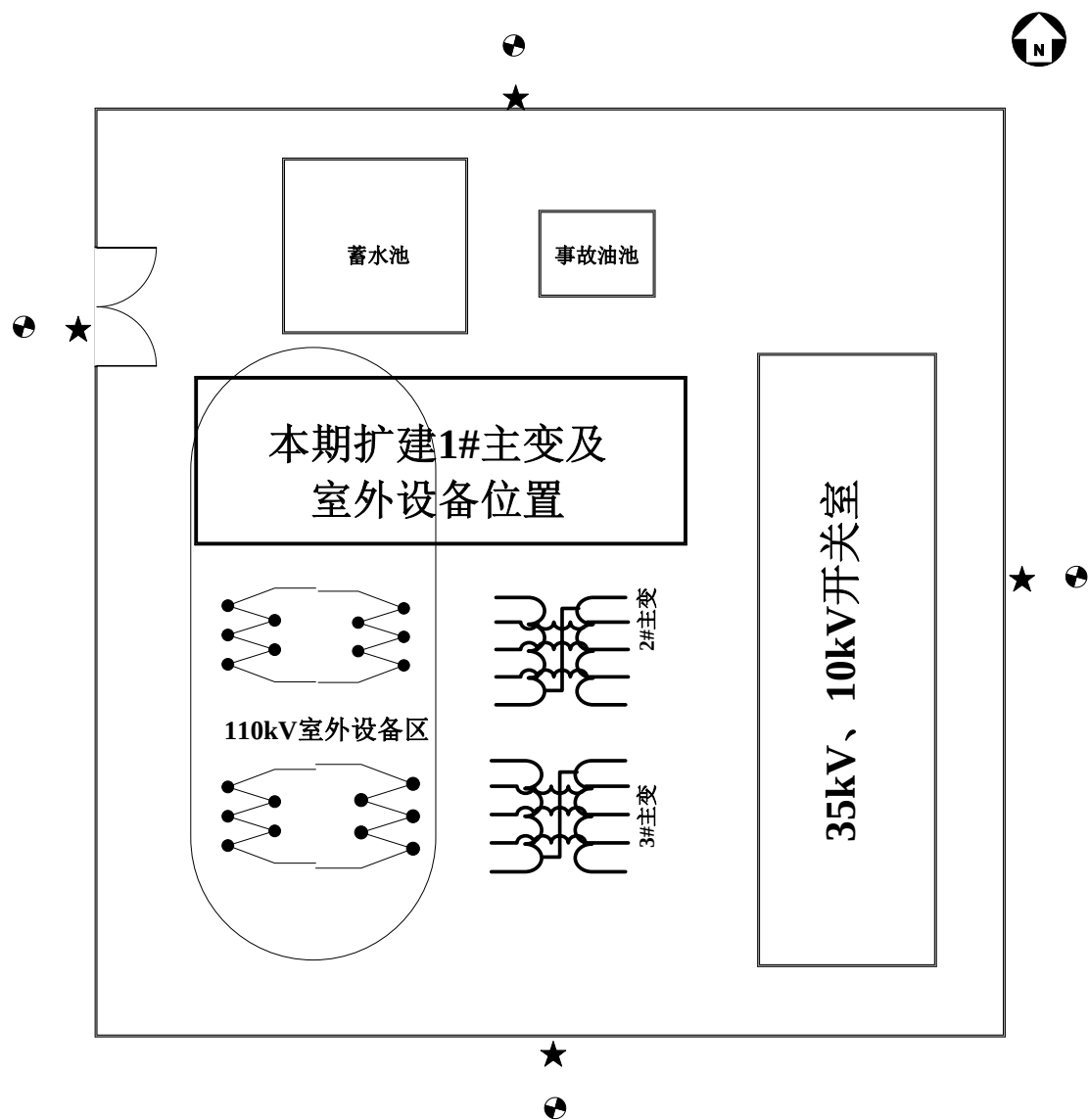
年 月 日



附图 1 双杨 110kV 变电站地理位置图



附图 2 双杨 110kV 周围环境及输电线路路径图



图例：● 电磁环境检测点位
★ 噪声检测点位

附图 3 双杨 110kV 变电站平面布置及现状监测布点图

附件1：现状监测报告



180021181001

核工业北京地质研究院分析测试研究中心

核工业地质分析测试研究中心

检 测 报 告

报告编号：核地环检[2018]第 064 号

项目名称： 国网天津静海供电有限公司煤改电双杨 110kV 变电站
扩建工程

委托单位： 国网天津静海供电有限公司

检测项目： 工频电磁场、声环境

报告签发人：

签发日期：2018 年 7 月 12 日

注意事项

- 1.报告无“测试专用章”或测试中心公章无效。
- 2.复制报告未重新加盖“测试专用章”或测试中心公章无效。
- 3.报告无审核人、报告签发人签字无效。
- 4.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。
- 5.一般情况下，报告仅对来样负责。
- 6.依照有关规定，原始记录在本中心只保存六年。
- 7.报告中标注*符号的检测项目不在 CMA 认证和 CNAS 认可范围之内。

单位名称：核工业北京地质研究院分析测试研究中心

(核工业地质分析测试研究中心)

地 址：北京市安外小关东里 10 号院

通 信：北京 9818 信箱 5 分箱

邮证编码：100029

电 话：(010) 64980696

传 真：(010) 64910936

检测报告

报告编号: 核地环检[2018]第 064 号

项目名称	国网天津静海供电有限公司煤改电双杨 110kV 变电站扩建工程			
委托单位	名称	国网天津静海供电有限公司	联系人	马伟刚
	地址	天津市静海区胜利路 54 号	联系电话	022-68602324
仪器名称	电磁场强度分析仪 噪音计		仪器型号	EFA-300 TES-1350A
委托日期	2018.7.5		检测日期	2018.7.9
检测项目	工频电磁场、声环境			
检测依据	《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 618-2013) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)			

1、项目概况

受国网天津静海供电有限公司委托,核工业北京地质研究院分析测试研究中心对双杨 110kV 变电站的架空线路路径、变电站站址厂界及周边进行了工频电磁场强度和噪声现状检测。

检测日期 2018 年 7 月 9 日,检测时间:9:30~12:00,天气晴,温度 34℃。

夜间噪声检测时间:22:30~23:00,天气晴,温度 25℃

2、检测方法描述

工频电场磁场测量:在变电站、架空线路正常工作时间进行测量,测量仪器架设在距地面 1.5m 位置,每 1 min 读一个数,取 5 min 的平均值为测量读数。

噪声测量:在变电站厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置(其他测点距地面 1.2m),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 5 个值,以其中最大值作为该测点噪声监测结果。

3、检测布点

根据项目实际情况:在双杨 110kV 变电站厂界北侧、西侧、东侧、南侧各设 1 个工频电磁场和噪声监测点;在厂界东侧距变电站围墙 20m 养殖场以及拟建 N2 塔基位置各设一个工频电磁场和噪声监测点。总计 6 个点位,检测布点示意图见附图一、附图二。

编制人: 宿素旭

日期: 2018.7.11

审核人: 贾祥

日期: 2018.7.11

第 1 页,共 3 页

检测报告

报告编号：核地环检[2018]第 064 号

国网天津静海供电有限公司煤改电双杨 110kV 变电站扩建工程

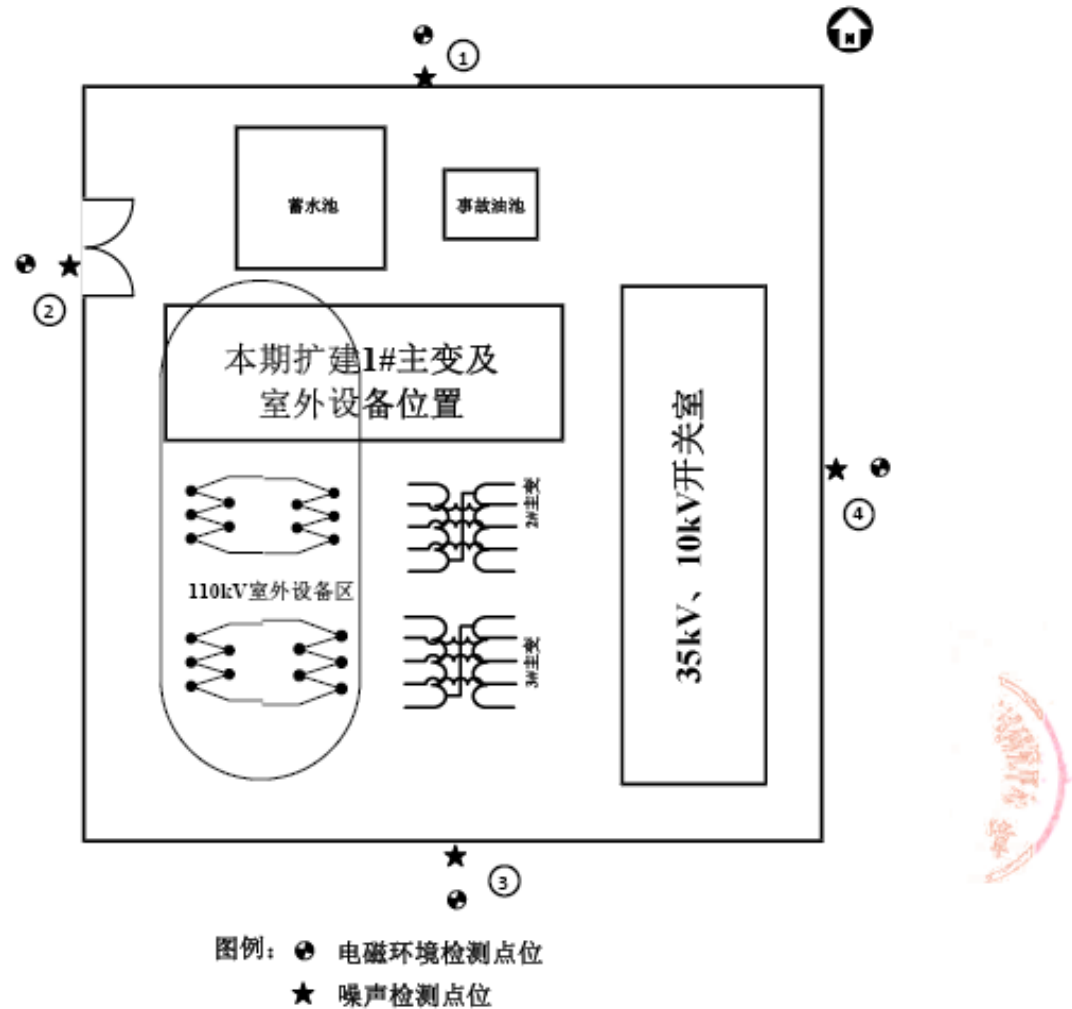
工频电磁场和噪声现状监测结果

序号	监测点	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	噪声 (dB)	
				昼间	夜间
1	厂界北侧	8.83	0.017	52.8	44.2
2	厂界西侧	2.73	0.049	54.9	46.3
3	厂界南侧	2.76	0.033	53.2	45.1
4	厂界东侧	2.73	0.018	54.5	44.6
5	厂界东侧养殖场 (距变电站围墙 20m)	2.11	0.028	55.2	44.9
6	拟建 N2 塔基位置	1091	0.362	51.3	44.1

检测报告

报告编号：核地环检[2018]第 064 号

附图一：双杨 110kV 变电站平面布置及环境检测布点示意图



检测报告

报告编号: 核地环检[2018]第 064 号

附图二: 双杨 110kV 变电站周围环境、输电线路路径及环境检测布点示意图

