

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：天津武清大康庄 110 千伏变电站扩建工程

建设单位（盖章）：国网天津武清供电有限公司



编制日期：2016 年 6 月

国家环境保护总局



项目名称：天津武清大康庄110千伏变电站扩建工程

文件类型：环境影响报告表

适用的评价范围：环境影响报告表类别—核与辐射环境影响报告表

法定代表人：王黎明

主持编制机构：核工业理化工程研究院



经环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室审查，  
白金玲  
具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。

职业资格证书编号： 00013977

登记证编号： B11110031300

有效期限： 2013年12月05日至2016年12月04日

所在单位： 核工业理化工程研究院

登记类别： 核工业类环境影响评价



再 次 登 记 记 录

时间	有效期限	签章
	延至      年      月      日	
	延至      年      月      日	
	延至      年      月      日	
	延至      年      月      日	

天津武清大康庄 110 千伏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	登记证编号	专业类别	本人签名
	白金玲	HP00013977	B11110031300	核工业类环境影响评价	白金玲
序号	姓名	职（执）业资 格证书编号	登记证编号	编制内容	本人签名
1	白金玲	HP00013977	B11110031300	评价适用标准、建设项目 工程分析、环境影响 分析、结论与建议	白金玲
2	张春芳	HP00015059	B11110041000	建设项目基本情况、自 然环境社会环境简况、 环境质量状况	张春芳
3					
4					
5					
6					
7					
8					
...					

主要编制人员情况

## 建设项目基本情况

项目名称	天津武清大康庄 110 千伏变电站扩建工程				
建设单位	国网天津武清供电有限公司				
法人代表	刘德田		联系人	虞宝营	
通讯地址	天津市武清区杨村镇雍阳西道 673 号				
联系电话	13132172316	传 真	—	邮政编码	300100
建设地点	天津市武清区汽车零部件示范产业园区内				
立项审批部门	核准项目		批准文号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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)	1266.0	其中:环保投资 (万元)	13	环保投资占总投资比例 (%)	1.1
评价经费 (万元)		预期投产日期	2017 年 6 月		
<p><b>工程内容及规模:</b></p> <p><b>1 项目背景</b></p> <p>大康庄 110 千伏变电站坐落于天津市武清区汽车零部件示范产业园区内, 于 2010 年 3 月建成投运, 现状运行规模为 2×50MVA 主变压器 (#2、#3 主变), 电压等级为 110/35/10kV, 110kV 采用内桥接线, 进线 2 回; 35kV 本期出线 8 回, 10kV 出线 16 回。</p> <p>近年来, 随着企业的进驻, 园区用电负荷不断增长, 根据国网武清供电有限公司提供的资料, 2015 年 2 台主变最大负载率分别为 68.8%和 81.4%, 现状大康庄站已不满足 N-1 要求, 无法为新增负荷供电。因此, 为解决主变重载问题, 需要扩建 1#主变, 以满足地区的负荷发展要求。</p> <p><b>2. 大康庄 110 千伏变电站现状情况</b></p> <p>大康庄 110 千伏变电站 110kV 配电装置采用室外布置方式, 为室外站, 35kV、10kV 配电装置均采用室内布置方式。110kV 配电装置布置采用户外 HGIS 设备, 为普通中型布置于变电站西侧; 中间为三台 110kV 主变压器, #1 主变位于三台主变的最北侧。35kV 进线回路采用架空线、10kV 进线回路采用硬母线接入开关室。站区东侧为地上两层综合建筑 (无电缆夹层), 按最终规模 3×50MVA 建设, 一层布置有</p>					

35kV、10kV 开关室，二层布置有电容器室、35kV 消弧线圈室（前期完成的 35kV 中性点加装消弧线圈改造工程将消弧线圈成套装置组合柜置于室外主变北侧，现状 35kV 消弧线圈室空置）、10kV 接地变及消弧线圈室、主控室、二次设备室。35kV 消弧线圈成套设备布置于站北侧。变电站进站道路从站西接入。

本站现状规模：主变容量  $2 \times 50\text{MVA}$ （2#、3#主变），电压等级 110/35/10kV；35kV、10kV 侧为单母线分段接线，已建设 3 段母线（II~IV 段），其中 II、III 段母线连通，35kV 出线 8 回，10kV 出线 16 回。

本站现有两台主变电源均来自仁和营 220 千伏变电站，且有较长一段电源线路同塔并架。

大康庄 110 千伏变电站按无人值守“五遥”站设计，全站一次电气设备采用综合自动化实现控制、保护、测量、运动等功能，且二次设备均在一期建齐。

### 3. 本期扩建工程内容

#### （1）工程实施内容

本站现状规模主变容量  $2 \times 50\text{MVA}$ ，最终规模为主变容量  $3 \times 50\text{MVA}$ ，电压等级为 110/35/10kV。本次扩建至最终规模，即扩建 1 台 50MVA 主变（新上 1#主变压器），110kV 电源线 1 回，线变组接线；35kV、10kV 设备建设 I 段母线，35kV 出线 4 回，10kV 出线 9 回（原接地变出线柜改为出线柜）；110kV 侧、35kV 侧、10kV 侧配电装置按最终规模建齐；改造扩建完成后，本站 110kV 进线 3 回，35kV 出线共 12 回，10kV 出线共 27 回。

本次扩建工程实施后，该站各电压等级接线方式不变，并且远动化范围及调度关系不变、远动通道维持不变。

由大康庄站新扩建的 1#主变新出一回 110kV 线路，T 接至和喜大康庄支线上，最终形成新扩建主变电源来自仁和营 220kV 变电站。

#### （2）变电站工程

本次扩建在大康庄 110 千伏变电站新增 1 台 50MVA 主变（新上 1#主变压器），电压等级为 110/35/10kV，110kV 电源线 1 回，线变组接线；35kV、10kV 设备建设 I 段母线，35kV 出线 4 回，10kV 出线 9 回（原接地变出线柜改为出线柜）。

新增 1#主变压器采用油浸自冷有载调压变压器，型号：SZ10-50000/110，变比：： $110 \pm 8 \times 1.5\% / 37 / 10.5\text{kV}$ ，接线方式：YN，yno，d11，三侧容量比 100%/100%/100%，

短路阻抗百分比： $U_d\%1-2=10.5$ 、 $U_d\%1-3=17.5$ 、 $U_d\%2-3=6.5$ 。

一期工程在开关室北侧预留了#1主变相应的35kV开关柜与10kV开关柜安装位置，本期工程拟利用此预留位置安装开关柜。变电站工程平面布置见附图3。

### (3) 输电线路工程

#### ①路径方案

本项目输电线路起点为新扩建1#主变对应架构，在站前西侧围墙外新建1基钢杆，采用双回路架设，架设至和喜大康庄支#50横担处，将改侧横担改造补强后挂线，新设引流线与和喜大康庄支线做T接，最终形成新扩建主变电源来自仁和营220千伏变电站。

该段架空路径长约0.065km，不涉及拆迁及通道清理。

输电线路工程路径方案见附图3。

#### ②电缆选型

本次扩建输电线路架空线选用导线型号：JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线；地线：JLB40-100-19 铝包钢绞线。

## 5. 公用工程

### (1) 供电

由市政提供专用线路的供电方式接至本区，以满足本项目变电站供电。

### (2) 给水

由该地区市政供水管道提供。

### (3) 排水

排水实行雨、污水分流，变电站值守人员及定期巡检人员生活污水经园区市政污水管网，排入汽车产业园污水处理厂集中处理。

### (4) 采暖、制冷

变电站值班室采暖及制冷采用冷暖型家用分体式空调。

本工程扩建后，站内现有公辅设施均能满足本项目需求，无需进行增容。

## 6. 职工人数及工作制度

现有变电站为无人值班，有人值守变电站，站内设门卫1人及巡检人员2人，设备全年运转。本次扩建不新增值守及巡检人员。

## 7. 项目实施进度

根据建设单位提供的资料,本项目计划在2017年4月开工,全部工程预计在2017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:

#### 1.项目概况

大康庄 110 千伏输变电工程于 2008 年 7 月开工,2010 年 3 月建成投运,建设规模达到主变压器容量  $2 \times 50\text{MVA}$ ,电压等级 110/35/10kV;建设 15.292 公里架空线路。该工程已于 2011 年 6 月完成竣工环境保护验收,项目竣工环境保护验收合格。验收文号为津环保许可验[2011]053 号,竣工环境保护验收意见详见附件。

#### 2.原有污染物排放情况

##### (1) 电磁辐射

##### ①变电站工程

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。大康庄 110kV 输变电工程竣工环保验收监测布点根据现场实际情况,在变电站西侧高压进线侧设置两个监测点位。

根据天津市环境监测中心于 2010 年 5 月对大康庄 110kV 输变电工程竣工环保验收监测结果(津环监验字[2010]第 021 号)对变电站电磁辐射现状进行分析,具体监测结果详见表 1。

表 1 工频电场强度、工频磁感应强度验收监测结果

序号	方向	高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (nT)	
				垂直分量	水平分量
1	西1	1.5	13.9	29.7	26.8
		0	0.2	28.2	24.6
2	西2	1.5	12.6	26.2	26.2
		0	0.9	24.8	27.9

由以上现状监测结果可知,现状大康庄110千伏变电站运行期间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)。

##### ②输电线路

根据天津市环境监测中心于 2010 年 5 月对大康庄 110kV 输变电工程竣工环保验收监测结果(津环监验字[2010]第 021 号)对架空输电线路电磁辐射现状进行分析,具体监测结果详见表 2。



**表 2 工频电场强度、工频磁感应强度验收监测结果**

序号	距离 (m)	高度 (m)	电场强度 ( V/m)	磁感应强度 (nT)	
				垂直分量	水平分量
4	0	1.5	102.9	62.9	73.3
	5	1.5	96.4	7.8	74.6
	10	1.5	90.2	58.4	68.8
	15	1.5	49.2	48.8	58.7
	20	1.5	54.0	47.2	50.6

由上表可知，大康庄变电站110kV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（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100000nT）

### （2）噪声

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设备自带冷却风机产生的动力噪声。大康庄 110kV 变电站环保验收监测在其四侧厂界各设 3 个监测点位进行监测。

根据大康庄 110 千伏变电站竣工环保验收监测结果（津环监验字[2010]第 021 号），其厂界昼间噪声范围为 48.3~54.6dB(A)，夜间噪声范围为 45.4~48.7dB（A），现状厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

### （3）废气

现有站区运营期间无废气产生。

### （4）废水

本站不产生生产废水。本站设计为无人值班有人值守站，排放废水主要为巡检人员及检修人员产生的少量生活污水，排入汽车产业园污水处理厂集中处理。

### （5）固体废物

现有站区主变压器采用油浸自冷有载调压变压器，变压器下建有事故排油坑，由管道通入事故贮油池，一旦发生事故，变压器油可由排油坑流入站内西北侧的事故贮油池中，废油由电力部门回收处理。正常情况下，没有废油排放。

站内蓄电池需定期更换，交其生产厂家处理。蓄电池组为新型免维护电池，没有电解液排放问题。

## 3.现有环保情况小结

根据大康庄 110 千伏变电站竣工环保验收监测结果(津环监验字[2010]第 021 号)及验收意见（津环环保许可验[2011]053 号）可知，现有站区各项污染物均可达标排放，满足相应的环保要求，不存在现有环境问题。

## 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

武清区位于天津西北部，地处京津两市之间。辖杨村街、徐官屯街、东蒲洼街、黄庄街、下朱庄街，大碱厂镇、崔黄口镇、梅厂镇、大黄堡乡、上马台镇、汉沽港镇、大良镇、曹子里乡、下伍旗镇、河北屯镇、南蔡村镇、泗村店镇、大孟庄镇、河西务镇、高村乡、城关镇、白古屯乡、大王古镇、东马圈镇、豆张庄乡、黄花店镇、石各庄镇、陈咀镇、王庆坨镇等 29 个乡镇街道办事处。区人民政府坐落于杨村镇。

本项目建设地点位于天津市武清区汽车零部件示范产业园区内，东侧为瑞普天晟汽车零部件有限公司；北侧天津枫彩包装材料有限公司；南、西侧均为空地。地理位置见附图 1，周边环境示意图见附图 2。

#### 2. 地质、地貌

武清区处于华北沉降带的冀中拗陷北部，影响较大的断裂带有两组，一组是北北东向断裂带，另一组是北北西向断裂带，这些断裂带控制着境内地层分布、矿产形成、地震活动及地表沉降等。武清区全区被新生代松散沉积物覆盖，境内地势平坦，西北部略高，海拔最高 11.3m，最低 1.3m。地貌类型按成因分为冲积平原和海积冲积平原，表现地形有微倾斜平地、低平地、缓岗、洼地、河漫滩、人为地形等。

#### 3. 气候、气象

建设地区位于欧亚大陆东岸，北依燕山，东近渤海，介于大陆性气候和海洋性气候的过渡带上，属于暖温带半湿润大陆性季风气候。主要特点是四季分明，冬季寒冷干燥；春季干旱多风，冷暖多变；夏季炎热，雨量集中；秋季天高云淡，风和日丽。

该地区季风盛行，风向随季节变化显著。冬季受蒙古冷高压控制，盛行北风；夏季主要受副热带高压影响，多偏南风。常年主导风向为西南，累年平均风速 3.2m/s，2003 年平均气温 12.9℃。该地区降雨随季节变化显著，冬春降水少，夏季雨量集中，年降水量 637.7mm，无霜期 239 天，雾天数 16 天。

#### 4. 土壤和植被

全区区域面积 1574 平方公里，其中耕地面积 137 万亩，占区域总面积的 58%。近年来由于水利、交通和基建项目不断发展，使耕地面积逐渐减少。该地区土壤分为砂性土、壤质土、粘性土三大类。土质疏松肥沃，宜于农业生产。植物资源有野生植

被和人工植被二类。野生植被主要分布在洼地、沼泽、沙岗、盐碱地等处；人工植被分布于村落、河堤、道路两侧。主要科目有乔木和果木，此外是农作物、花卉等。

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):

武清区地处天津西北,区域面积 1574 平方公里,下辖 29 个乡镇街。2013 年末,全区户籍人口 87.1 万人,其中农业人口 66.3 万人,非农业人口 20.8 万人,全年人口出生率 8.3‰,人口死亡率 6.8‰。人口自然增长率 1.5‰

2013 年全区实现地区生产总值 791.05 亿元(在地口径),按可比价格计算比上年增长 19.1%。其中第一产业增加值 36.6 亿元,第二产业增加值 484.38 亿元,第三产业增加值 270.07 亿元,分别比上年增长 3.0%、21.3%和 17.1%。第一、二、三产业占地区生产总值的比重由上年的 5.5: 60.7: 33.8 变化为今年的 4.6: 61.3: 34.1,第三产业的比重提高 0.3 个百分点。人均地区生产总值为 71751 元,比上年增加 11636 元,按现价比增长 19.4%。三级财政收入实现 192 亿元,增长 25.2%。一般预算收入实现 73.1 亿元,比上年增长 29.2%。财政收入占 GDP 的比重达到 24.3%。人均实现财政收入 17417 元,比上年增加 2856 元,增长 19.6%;职工人均工资 56494 元,农村居民人均可支配收入 15252 元,分别比上年增加 5825 元和 1892 元,增长 11.5%和 14.2%。

新增农产品直销企业 16 家,累计达到 23 家。新增农业龙头企业、农民专业合作社等新型农业经营主体 150 家,累计达到 640 家。农业生产条件和生产环境得以进一步改善。

2013 年工业增加值实现 446.3 亿元,按可比价计算增长 22.0%,占 GDP 比重达 56.4%,对经济增长的贡献率达 58.3%,拉动经济增长(现价)14.5 个百分点。新增规模以上工业企业 77 家,累计达到 484 家。规模以上工业企业完成工业总产值 1505.4 亿元,增长 22.6%;实现主营业务收入 1509.1 亿元,增长 23.2%;实现利税总额 297.6 亿元,增长 30.1%。

2013 年获得天津市科技进步奖三等奖 3 项,登记的市级科技成果 25 项,科技成果获区级科技进步奖 5 项,共在部、市两级立项 178 个。获无偿资助总额 7350 万元,

申请国家专利 4888 项,取得专利授权 1700 项(其中发明 65 项,实用新型 1546 项,外观设计 89 项)。区级新立工业企业科技项目 101 个,其中区级创新资金项目 93 个,获得资助金额 1810 万元;天津大学武清区科技专项 8 个,获得资助金额 210 万元。另外新立非工业项目 42 个,获得资助金额 467 万元。新增 38 家高新技术企业,累计共有 75 家高新技术企业。通过市级科技型中小企业复核备案企业 4044 家,其中小巨人企业 217 家,全年新引进科技型中小企业 1505 家。

教育事业蓬勃发展，教育基础设施建设力度加大。2013 年，财政在教育方面的支出比上年增长 25.7%。杨村一中新校区投入使用，高中现代化达标工程全面启动。至年底，全区共有各类教学机构 410 所，教学班总数 3786 个，在校学生达 14.2 万人，毕业生人数达 3.8 万人。考入大中专学生 6069 人，其中考入全国本科院校 5240 人。其中考入清华大学 6 人，北京大学 7 人，香港院校 1 人。年末拥有教职员工 11329 人，其中专职教师 9082 人，校舍面积达 159.7 万平方米。

文化广播电视事业健康发展。“两台一报”在宣传武清、服务发展，关注民生、树立正确舆论导向方面发挥了积极作用。年末拥有文化馆、站、室 737 个，其中 15 个乡镇拥有文化活动中心。业余文化团体 400 个，演出民间花会 450 道。全区电视村 707 个。

卫生、体育、计划生育工作蓬勃发展。区医院和中医院通过三级甲等医院评审。525 所村卫生室、14 个社区卫生服务站规范运行。年末，全区拥有医疗卫生机构 87 个，病床 3571 张，卫生技术人员 4320 人。社区群众性文体活动日趋活跃。年末拥有体育设施 1373 个，全年参加体育竞赛达 16 万人次，获奖牌（市级以上）共 105 枚。其中金牌 42 枚、银牌 27 枚、铜牌 36 枚。加强计划生育基层基础工作，保持了稳定的低生育率，计划生育率达 98.3%，一孩率达 69.9 %。

建设项目所在地区附近没有文物古迹及自然保护区。

评价范围内无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. 环境质量现状调查

根据《2015 年天津环境质量公报》中武清区大气常规污染物中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>的现状监测统计资料,对项目选址所在地区的环境空气质量进行分析,具体统计资料见表 2。

表 2 2015 年武清区空气质量监测结果统计 单位: mg/m<sup>3</sup>

项目	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
年均值	0.068	0.108	0.032	0.043
二级标准 (年均值)	0.035	0.07	0.06	0.04

由以上监测结果可看出,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. 噪声环境质量现状

依据《天津市〈声环境质量标准〉适用区域划分》(2015 年)划分,本项目所在地为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准适用区。

根据大康庄 110 千伏变电站竣工环保验收监测结果(津环监验字[2010]第 021 号),其厂界昼间噪声范围为 48.3~54.6dB(A), 夜间噪声范围为 45.4~48.7dB (A), 现状厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

### 主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014), 本项目 110kV 户外式变电站评价等级为二级, 评价范围为站界外 30m、架空线路边导线地面投影外两侧边缘各 30m。

根据现场踏勘,大康庄 110 千伏变电站选址及架空线路选线周边均为工业厂房及道路, 本项目评价范围内不存在住宅、学校、医院等需要特殊保护的环境敏感目标。

## 评价适用标准

### 环境质量标准

#### 1. 环境空气质量标准

环境空气质量现状调查数据中大气常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；见表 3。

**表 3 环境空气质量标准**

污染物	浓度限值			标准号
	年平均	日平均	一小时平均	
SO <sub>2</sub>	0.060	0.150	0.50	GB3095-2012
NO <sub>2</sub>	0.040	0.080	0.20	
PM <sub>10</sub>	0.070	0.150	——	
PM <sub>2.5</sub>	0.035	0.075	——	

#### 2. 环境噪声标准

环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类，见表 4。

**表 4 声环境质量标准 dB(A)**

标准类别 \ 时间	昼 间	夜 间
3 类	65	55

### 污染物排放标准

1. 施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 5。

**表 5 建筑施工场界环境噪声排放限值 dB(A)**

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
70	55

2. 变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类，见表 6。

**表 6 工业企业厂界环境噪声排放标准（节选） dB(A)**

标准类别 \ 时间	昼 间	夜 间
3 类	65	55

3. 工频电场、磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），其中：工频电场强度4kV/m（200/f=50Hz），工频磁感应强度100μT（4/f=50Hz）（相当于80A/m）。

## 总量控制指标

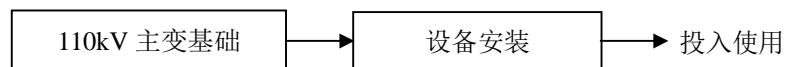
本项目扩建完成后不新增定员，即无新增生活污水，现有生活污水进入汽车产业园污水处理厂集中处理；不涉及大气污染物的排放；固体废物产生及处置情况亦不发生变化，故无新增总量。

## 建设项目工程分析

### 工艺流程简述（图示）：

#### 1. 施工期

##### （1）变电站部分



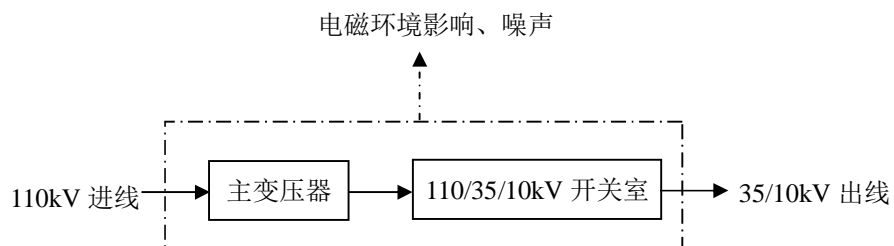
##### （2）输电线路部分

本次扩建新设输电线路起点为新扩建 1#主变对应架构，在站前西侧围墙外新建 1 基钢杆，采用双回路架设，架设至和喜大康庄支#50 横担处，将改侧横担改造补强后挂线，新设引流线与和喜大康庄支线做 T 接，最终形成新扩建主变电源来自仁和营 220 千伏变电站。该段架空路径长约 0.065km，不涉及拆迁及通道清理。

本项目输电线路施工全过程按作业性质，可以分为以下几个阶段：场地清理→塔基施工→杆塔施工→架线→投入使用。清理场地阶段：包括，清理、平整塔基施工场地等；塔基施工阶段：杆塔基础施工等；杆塔施工阶段主要为杆塔架构的修建；最后是安装导线、地线、绝缘子等设施；经验收合格后即可投入使用。

#### 2. 营运区工艺流程

##### （1）变电站部分



##### （2）输电线路部分

本项目架空线路营运期以电力输送为主。

### 主要污染工序：

#### 1. 施工期

##### （1）施工扬尘

本项目变电站部分施工期的主要为新增的 1#主变主体基础施工、安装设备等，工

程量小，不会产生大量扬尘污染；输电线路施工中杆塔基础开挖时会产生施工扬尘。

本项目土方挖掘和车辆运输工程土、建筑垃圾、砖和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大量扬尘。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，施工中的土石方阶段、结构阶段和装修阶段均会产生噪声，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

施工阶段	主要噪声源	声功率级[dB(A)]
土石方阶段	各种建筑施工和工程机械，包括推土机、挖掘机等	100~110
结构阶段	混凝土振捣棒、砼输送泵	90~100
设备安装阶段	电锯、电钻、吊车	80~90

#### (3) 施工废水、固体废物

施工期间将产生一些建筑垃圾、废弃的土石方、拆除的废旧输变电设施等固体废物，另外还有一部分施工人员产生的生活污水和生活垃圾。

#### (4) 生态环境

本项目变电站工程在原有变电站内进行扩建，故不存在征地等问题；输电线路路径很短，路由区域为空地，施工临时占地会对现状地表植被有一定破坏，同时对现有自然景观产生一定影响。

### 2. 营运期

#### (1) 变电站工程

本次工程 1#主变选用油浸自冷有载调压变压器，预留变压器安装位置地下已建有事故排油坑，有管道通入事故贮油池，一旦发生事故，变压器油可由排油坑流入事故贮油池中，废油由电力部门回收处理。正常运行情况下，没有废油排放。

本次工程不新增定员，故无新增生活污水及生活垃圾，因此项目营运后站内废水产生及排放情况不发生变化，固体废物产生及处置情况亦不发生变化。项目营运期新增产污环节仅为 1#主变电磁辐射影响及电器设备运行噪声。

##### 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。



## ②噪声

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变压器自带冷却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)。

### (2) 架空输电线路工程

#### 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输电线路可听噪声

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。

#### ③其它

输电线路工程营运期间无其它废气、废水、固体废物产生。

## 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>
	营运期		——	——	——
水 污 染 物	施工期		生活污水	少量	少量
	营运期		——	——	0
固 体 废 物	施工期		施工垃圾、工程 弃土、拆除的废 旧输变电设施等	少量	0
	营运期		废蓄电池	——	电力公司下属检修公司 回收处理
噪 声	施工期		各种施工机械和车辆，噪声源强在 65~90dB(A)		
	营 运 期	变电站	变压器及风机：选用低噪声设备，其噪声源强约为 70dB(A)		
		架空线路	架空线路噪声，噪声源强小于 45dB(A)		
电 磁 辐 射	变电站		输变电设备运行时将产生一定的电磁辐射。类比梁头 110 千伏变电站竣工环保验收监测结果，预测本项目营运期变电站工频电场强度、工频磁场强度均能满足相应的标准限电磁限值的要求。		
	架空输电线路		架空输电线路运行时将产生一定的电磁辐射，类比大学城 110 千伏输变电工程 110 千伏电源线环保验收监测结果，预测本项目营运期架空输电线路工频电场强度、工频磁感应强度均能满足相应的标准限值的要求。		
主要生态影响（不够时可附另页）					
本项目变电站扩建部分在原有变电站内进行扩建，故不存在征地等问题；线路路径短，施工期间占地均为临时占地，施工完成后及时进行场地恢复，对区域生态环境影响很小。现状选址附近无珍稀动植物资源，本项目不会对环境生态产生不利影响。					

## 环境影响分析

### 施工期环境影响分析

#### 1. 变电站工程

大康庄 110 千伏变电站现运行规模为  $2 \times 50\text{MVA}$  (2#、3#主变)，目前该站除 1#主变及其相应的中低压配电装置外，其余配电装置及土建工程均已按最终规模建齐。本次工程按照该站最终规模一次建齐，即新增 1 台 50MVA 主变压器 (1#主变) 及其相应的中低压配电装置，并对#2 主变、#3 主变 10kV 侧进行小电阻接地改造。

本次扩建项目变电站工程施工期多为站内设备安装与更新，土建施工仅对室外原有 1#主变基础进行重建，施工量很小，基本不会产生扬尘污染，只在设备安装过程中会产生一定的噪声，会对周围声环境质量造成一定的影响。根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》(天津市人民政府令 2003 年第 6 号)，为了减轻对附近声环境的影响，建设单位需采取措施如下：加强施工现场的管理工作，选用低噪声设备、合理布局，并加强设备的维护与管理，把噪声污染减少到最低程度；合理安排好施工时间，尽量缩短施工周期。

除此之外，施工期施工人员生活污水产生量较小，可就近排入市政污水管网；施工人员生活垃圾集中袋装收集与少量装修垃圾一并委托当地市容环卫部门定期清运处理；施工期间还将产生一定量的废旧输变电设施等由电力公司下属检修公司回收处理，不会对环境造成二次污染。

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。一般来说，变电站工程施工期间上述各类污染物排放对环境的影响都是暂时的，施工结束后受影响的环境要素可以恢复到现状水平。

#### 2. 架空输电线路工程

本项目输电线路起点为新扩建 1#主变对应架构，在站前西侧围墙外新建 1 基钢杆，采用双回路架设，最终形成新扩建 1#主变电源来自仁和营 220 千伏变电站，架空输电线路路径长约 0.065km，不涉及拆迁及通道清理。

由于本次扩建输电线路路径较短，仅新建 1 基杆塔，施工工期较短；生活设施均依托大康庄变电站现有设施，不设施工营地。施工扬尘、固体废物、噪声等污染物产生量很小。

为防止输电线路施工对环境的影响，施工单位应严格执行《天津市大气污染物防

治条例》、《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《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》等环境保护要求，将施工扬尘对环境的影响降至最低程度；施工过程中会产生施工设备噪声、车辆运输噪声，及废旧输变电设施和建筑垃圾，施工单位在严格按照《天津市环境噪声污染防治管理办法》、《天津市建设施工 21 条禁令》及《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》等有关要求，做好噪声防治及固体废物收集、处置工作的前提下，其施工期环境影响可控制到最小程度。

此外，施工期间还可能产生施工人员的少量生活污水和生活垃圾，其中生活污水经站内化粪池处理后进入市政污水管网，生活垃圾经分类袋装收集后存放与站内指定地点，并由市容部门定时清运处置；采取上述处理、处置措施后，施工期生活污水不会对该地区水环境造成影响，同时生活垃圾也不会产生二次污染问题。

本项输电线路施工对环境的影响很小，且施工所带来的环境影响是暂时的，施工结束后能很快恢复到现状水平。

### 3. 施工期生态影响分析

本项目新建输电线路涉及永久性占地和临时占地问题，施工结束后地表可得到恢复；根据现场踏勘，本项目占用土地类型主要为闲置用地，在线路施工过程中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。

#### （1）永久占地及临时占地

本项目变电站工程在原有变电站内进行扩建，故不存在征地等问题；输电线路路径很短，路由区域为空地，仅建设 1 基杆塔，占地面积很小，永久占地不会对当地生态环境造成明显影响。

施工期生活设施均依托大康庄变电站现有设施，不设施工营地；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。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。为了确保本项目临时占地问题不对周围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不在周边农田内设置材料堆场、弃土弃渣场等，减少农田临时占用量。

②临时占用的农田应考虑耕作层表土的临时保存，在施工结束后，必须及时恢复，确保其生产能力恢复到占用前的水平。

③为了使对土壤养分的影响尽可能降低，临时料场、临时堆土区域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，建设单位应预留生态恢复费用，施工结束后及时恢复到现状水平，以减少土地裸露和降雨对土壤侵蚀。

## （2）水土流失

在输电线路杆塔施工期，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过程中应注意以下事项：

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。

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。

综上所述，本项目在施工阶段，施工扬尘、施工噪声、施工废水、固体废物均可能对周围环境产生一定影响，在按上述措施进行防治的前提下，预计不会对周围环境造成显著不利影响。

建设单位应负责对施工单位进行监督和协调管理，确保施工期环保措施得到落实，将工程施工对周围环境的影响降至最低。一般来说，施工期间上述各类污染物排放对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。

## 营运期环境影响分析

### 1. 变电站工程

本次扩建在大康庄 110 千伏变电站新增 1 台 50MVA 主变（新上 1#主变压器），电压等级为 35/10kV，基本工作频率为 50Hz。

本次工程不新增值守及巡视人员，故无新增生活污水及生活垃圾，因此项目营运后站内废水产生及排放情况不发生变化，固体废物产生及处置情况亦不发生变化。项目营运期新增产污环节仅为变电站电磁辐射影响及电器设备运行噪声。



### (1) 电磁辐射影响分析

大康庄 110 千伏变电站为室外站，本期拟扩建新增 1 台 50MVA 主变（新上 1#主变压器），电压等级为 35/10kV。参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本项目电磁环境影响评价工作等级确定为二级，评价范围确定为站界外 30m 的区域，变电站站址电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

根据本项目电磁环境影响专题评价，类比梁头 110kV 输变电工程竣工验收监测结果（类比监测点位详见附图 4），本次 1#主变扩建工程营运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）的要求，预计本项目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。

### (2) 噪声影响分析

本项目变电站主要噪声源为主变压器等电气设备及冷却装置的散热风机等，以上噪声源均置于室外，其噪声源及治理情况见表 8。

表 8 噪声源及治理一览表

噪声源	治理措施	治理后噪声源强 dB(A)
变压器 冷却装置散热风机	选用低噪声电器设备，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，变压器自带冷却风机应选用低噪声设备并采用柔性连接	<70

采用噪声距离衰减模式预测噪声对四侧厂界的影响，具体计算公式如下：

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

式中： $L_p$ —受声点（即被影响点）所接受的声压级，dB(A)；

$L_w$ —噪声源的声功率级，dB(A)，均采用噪声下限值计算；

$r$ —声源至受声点的距离，m；

$r_0$ —参考位置的距离，取 1m；

$R$ —建筑隔声量，站址四周实体围墙隔声量取 10dB(A)。

本项目变电站距离最近厂界预测结果见表 9。

表 9 本项目厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

厂界	主要噪声源	最近距离 (m)	影响值	执行标准	达标情况
西侧	变压器 散热风机	18	44.9	3类	60dB(A) 50dB(A) 达标

由上表预测结果可见，扩建后大康庄变电站四侧厂界昼、夜间噪声影响值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类限值要求，故不会对站址附近声环境质量造成明显影响。

### （3）固体废物处置影响分析

本项目变压器下建有事故排油坑，一旦发生事故，变压器油可通过管道排入事故储油池，废油由电力公司下属检修公司回收处理；正常情况下，没有废油排放。

本项目备用电源均采用免维护型蓄电池，废旧蓄电池由电力公司下属检修公司回收处理。

综上所述，本项目产生固体废物处理处置去向合理，具备环境可行性，在确保管理和运输安全的情况下，可以避免二次污染的风险。

## 2. 输电线路工程

本次扩建工程，电力接入系统路径选择架空线路，路径全长0.065km。根据现场调查，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。

### （1）架空输电线路电磁辐射影响分析

参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本项目输电线路工程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理论模拟计算和类比调查相结合的方式。

根据本项目电磁环境影响专题评价，采用理论模拟计算和类比调查相结合的方式，对本项目新建110kV架空输电线路运行期间的电磁辐射影响进行分析，结果表明：采用理论模拟计算得出的工频电场强度、工频磁场感应强度的预测结果能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。经类比调查分析，可知同类架空输电线路营运期电磁辐射环境影响能够满足以上标准的要求。

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调查结果可知，本项目110千伏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，在阴雨天气条件下，其影响值也小于45dB(A)，满足本项目架空输电线路选址区域对声环境质量的要求（3类标准）。由于本项目架空输电线路路径短，通过地区为闲置用地、道路，线路两侧30m范围内无环境保护目标，预计线路运行后，其线下声环境质量可以维持在现状水平。

### 3. 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：等效(A)声级、工频电场强度、工频磁感应强度。

监测站位：变电站围墙处、架空输电线路沿线。

监测周期：根据电力行业环保规范要求确定。

### 4. 环保投资

本项目环保投资主要用于施工期固废和噪声防治，以及营运期设备的减振降噪措施等，以上措施估算环保投资约为 13 万元，占总投资的 1.1%，具体明细见表 10。

表 10 环保投资 单位：万元

项 目	投资估算（万元）	备 注
施工期污染防治措施	3	扬尘、噪声和固体等防治
噪声防治措施	5	主变压器机组噪声控制、减振降噪
竣工验收监测费用	5	——
合计	13	——

### 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	建筑工地四周用围挡圈拦；对施工现场地面硬化处理；建筑物外脚手架用密目网拦护等	将污染降至最低
	营运期	——	——	——
水 污 染 物	施工期	生活污水	经站内化粪池沉淀后排入市政污水管网，并最终进入汽车产业园污水处理厂集中处理。	达标排放
	营运期			
固 体 废 物	施工期	施工垃圾、工程弃土	建筑垃圾、工程弃土集中堆放，及时清运	不产生二次污染
		拆除的废旧输变电设施等	由电力公司下属检修公司回收处理	
	营运期	废蓄电池	电力公司下属检修公司回收处理	
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
	营运期	变压器及变配电装置噪声	选用低噪音型设备、安装减振底座等；变压器自带冷却风机应选用低噪声设备并采用柔性连接等	厂界达标
		架空线路	——	维持现状噪声水平
电 磁 辐 射	营运期变电站	变电站营运期将产生电磁辐射，设备保证良好接地等电磁辐射屏蔽措施，并经过距离衰减后电磁辐射将明显减弱。根据类比梁头 110 千伏变电站的环竣工环保验收监测结果，本项目扩建运行后变电站厂界外工频电场强度、工频磁场强度均低于相应规定中的标准限值。		
	营运期架空输电线路	架空线路营运期将产生电磁辐射影响，随着水平距离的增大，电磁辐射影响将明显减弱；根据模拟计算和类比调查，本项目新建 110kV 架空线路工频电场强度、工频磁感应强度均低于相应规定中的标准限值。		

### 生态保护措施及预期效果

本项目变电站工程无生态环境影响。架空输电线路工程生态保护措施：对开挖的土石方及时清运，施工结束后对临时占地进行平整及植被恢复。本项目占地面积较少，不会对当地农业生产及生态环境造成明显不利影响，建设单位应按照相应法律法规给

予合理的补偿。

预期效果：落实上述生态保护措施，可减少因施工造成的水土流失影响，本工程建成后，施工区域地面平整、地表植被恢复。



## 结论与建议

### 结论：

#### 1. 项目概况

为加快地方经济发展，满足汽车零部件示范产业园及周边用户电力供应需求，国网天津武清供电有限公司拟投资 1266.0 万元，建设天津武清大康庄 110 千伏变电站扩建工程，新增 1 台 50MVA 主变（新上 1#主变压器）；新设架空输电线路路径总长 0.065km，新建杆塔 1 基，最终形成大康庄新扩建 1#主变 1 回电源来自仁和营 220 千伏变电站。扩建后大康庄 110 千伏变电站最终运行规模为  $3 \times 50\text{MVA}$ 。

本工程为扩建工程，配电装置布置型式与现有工程一致，不改变变电站原有布置方案。土建部分一期已经建齐，本期无工作量。

本工程计划 2017 年 4 月开工，预计 2017 年 12 月竣工并投入运行。

#### 2. 建设地区环境质量现状

2015 年该地区除  $\text{SO}_2$  年均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准外， $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{NO}_2$  的年均值均超过标准值。环境空气质量主要受到燃料燃烧、工业排放、道路施工和运输、季节性扬沙等因素的影响。

根据大康庄 110 千伏变电站竣工环保验收监测结果（津环监验字[2010]第 021 号），其厂界昼、夜间噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

#### 3. 建设项目的环境影响

##### （1）施工期

本次扩建工程施工期间有施工扬尘、施工废水、施工噪声以及固体废弃物等产生，将会对大气、水、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，将施工废水得到有效处理，施工扬尘和施工噪声对环境的影响降低至最低程度。此外建设单位还应做好施工弃土及垃圾的清运工作，旧输变电设施统一由电力公司下属检修公司回收处理，避免产生二次污染。此外，还须严格做好线路沿线的生态恢复及补偿措施；施工中采取分层施工的方式，将减小对土壤及生态环境的影响。

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。

## (2) 营运期

### ①电磁辐射影响

根据类比分析结果，本项目扩建后，营运期变电站周围的工频电场强度、工频磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准值要求。

通过理论计算和类比同类输电线路的监测结果，预测本项目营运期110kV输电线路两侧30m范围内的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应频率范围的限值要求。

### ②噪声影响

本项目变电站主要噪声源为主变压器、散热风机等，在采取相应的减振降噪措施后，经距离衰减后，该区域四侧厂界噪声影响值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类相应限值要求。

本项目架空输电线路通过地区为闲置用地、道路，线路两侧30m范围内无环境保护目标，预计线路运行后，其线下声环境质量可以维持在现状水平。

### ③固体废物影响

变电站正常运行时，变压器油不外排，事故时变压器油排入事故储油池，与废蓄电池一并由电力公司下属检修公司回收处理。以上固体废物经上述妥善处置后，不会造成环境二次污染。

## 4. 环保投资

本工程环保投资估算13万元，占项目总投资的1.1%，主要用于施工期固废和噪声防治，以及营运期设备的减振降噪措施等。

## 5. 总量控制

本项目改造后无新增污染物排放，变电站各项重点污染物排放总量为零。

## 6. 建设项目环境可行性

本项目为变电站扩建工程，变电站选址土地用途为公共设施用地，其选址可行且符合国家相关产业政策。本项目扩建后无废气排放，不新增生活污水，少量固体废物收集处理方法可行、处置去向合理；主要污染为电磁辐射和噪声，采取相应的防治措施后，均可满足相应的环境标准限值。因此，在严格落实营运期加强防辐、降噪措施，保证各污染物达标排放，本项目具有环境可行性。

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

天津武清大康庄 110 千伏变电站扩建工程

## 电磁环境影响专题评价

核工业理化工程研究院

2016 年 6 月

目 录

1. 总则.....1

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

2.电磁环境现状评价 .....2

3.电磁环境影响预测与评价.....3

3.1 电磁环境影响评价的基本内容 .....3

3.2 变电站站址电磁环境影响分析 .....3

3.3 架空线路工程电磁环境影响预测与评价 .....5

4.电磁环境影响评价结论..... 11

## 1. 总则

### 1.1 评价工作等级

根据本项目工程内容，大康庄 110 千伏变电站为 110kV 户外站，本次 1#主变扩建工程接入系统新建路径为架空线路，参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本项目输变电工程电磁环境影响评价工作等级确定为二级，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《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本项目输变电工程电磁环境影响评价范围确定为变电站界外 30m，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、	线路

		开关站、串补站	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

大康庄 110 千伏变电站坐落于天津市武清区汽车零部件示范产业园区内,根据现场踏勘结果,本项目变电站站界外 30m 范围内没有电磁环境敏感目标,架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内也没有电磁环境敏感目标;因此,在本项目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

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014),本项目电磁环境现状评价因子:工频电场强度(V/m)、工频磁感应强度(nT);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(nT)。

### 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电设施工频电场强度、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 $\mu$ T(100 $\mu$ 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

### 2.1 变电站站址电磁环境现状

根据天津市环境监测中心于 2010 年 5 月对大康庄 110kV 输变电工程竣工环保验收监测结果(津环监验字[2010]第 021 号)对变电站电磁辐射现状进行分析,具体监测结果详见表 1。

表 1 工频电场强度、工频磁感应强度验收监测结果

序号	方向	高度(m)	电场强度(V/m)	磁感应强度(nT)	
				垂直分量	水平分量
1	西1	1.5	13.9	29.7	26.8
		0	0.2	28.2	24.6
2	西2	1.5	12.6	26.2	26.2
		0	0.9	24.8	27.9

由以上现状监测结果可知,现状大康庄110千伏变电站运行期间站区外工频电场强度最大值为13.9V/m,仅为标准限值的0.35%;站区外工频磁感应强度最大



值为29.7nT，仅为标准限值的0.0297%。由此可知，大康庄110千伏变电站站址四侧工频电场强度和磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

## 2.2 架空输电线路沿线电磁环境现状

根据天津市环境监测中心于 2010 年 5 月对大康庄 110kV 输变电工程竣工环境保护验收监测结果（津环监验字[2010]第 021 号）对现有 110kV 架空输电线路电磁辐射现状监测结果，对本次扩建新建输电线路沿线电磁环境现状进行分析，具体监测结果详见表 2。

表 2 工频电场强度、工频磁感应强度验收监测结果

项目	距离 (m)	高度 (m)	电场强度 ( V/m)	磁感应强度 (nT)	
				垂直分量	水平分量
监测值	0	1.5	102.9	62.9	73.3
	5	1.5	96.4	57.8	74.6
	10	1.5	90.2	58.4	68.8
	15	1.5	49.2	48.8	58.7
	20	1.5	54.0	47.2	50.6

由上表可知，本次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（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100000nT）

## 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二级。根据导则中有关电磁环境影响评价（二级评价）的基本要求：

（1）对于输电线路，其评价范围内具有代表性的敏感目标的电磁环境现状应实测，非敏感目标处的典型线位电磁环境现状可实测，也可利用评价范围内已有的最近3年内的监测资料，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测应采用类比监测和模式预测结合的方式。

（2）对于变电站、换流站、开关站、串补站，其评价范围内临近各侧站界的敏感目标的电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测，也可利用已有的最近3年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

### 3.2 变电站站址电磁环境影响分析

#### 3.2.1 电磁辐射场源分析

变电站是以高电压转换的输变电场所，基本工作频率为 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。110 千伏变电站电压虽高，但工作频率仍是 50Hz，属低频（工频）电磁场，其电磁辐射影响范围相对高频较小。

同时在高压变电所内，由于一次系统的操作、短路事故、雷电波的侵袭等可导致有很强破坏力的高频电磁干扰，如没有适当的保护措施，这些电磁干扰将耦合至二次控制回路及电气设备，在一定范围内形成高频电磁场，影响保护装置和计算机等设备的安全运行。

### 3.2.2 电磁辐射类比调查分析

由于变电站的电磁场强分布十分复杂，其工频电场强度、工频磁感应强度等很难通过理论计算模式进行预测。故本评价考虑利用已运行的类似变电站进行电磁辐射强度和分布的实际测量，用于对本项目建成后电磁环境定量影响的预测。

本项目与类比对象梁头 110 千伏变电站的电压等级一致，梁头 110 千伏变电站主变压器室外布置，一期建设规模为  $2 \times 50\text{MVA}$ ，终期规模为  $3 \times 50\text{MVA}$ ，本项目规模为  $3 \times 50\text{MVA}$ ，二者建设规模相近。因此，本项目与梁头 110 千伏变电站的电磁辐射影响具有可类比性。

梁头 110 千伏变电站于 2011 年 11 月竣工验收，在变电站北侧设两个监测点位，东、南、西侧各设一个监测点位。点位距围墙 0m，分别测量地面和离地 1.5m 处的工频电场强度、磁感应强度水平分量和垂直分量，类比监测点位详见附图 4。其竣工验收监测结果见表 3。

表 3 变电站工频电场强度、磁感应强度监测结果

序号	方向	高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (nT)	
				垂直分量	水平分量
1	西侧	1.5	2.11	165.0	109.4
		0	0.47	161.9	83.5
2	南侧	1.5	13.8	5740.0	3000.0
		0	0.57	3410.0	4240
3	东侧	1.5	3.66	1485.4	515.4
		0	0.87	1243.8	766.8
4	北1	1.5	2.94	621.0	448.0
		0	0.79	324.8	187.2
5	北2	1.5	2.66	611.6	438.4
		0	0.82	325.8	185.6

由以上表中结果可以看出，在该变电站外工频电场强度最大值为 13.8V/m，仅为标准限值的 0.35%；站区外工频磁感应强度垂直分量最大值为 5740.0nT，水

平分量最大值为3000.0 nT，均低于标准100 $\mu$ T ( $1\times 10^5$  nT)。由此可知，梁头110kV变电站的厂界工频电场强度和磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

综上所述，本项目与类比对象规模、变电站布局等具备可比性，根据类比对象的监测资料，预测可知本项目扩建运行后变电站厂界的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）中标准限值的要求。

### 3.2.3 电磁辐射防护措施

变电站内设备、配件的设计使用、施工质量均会影响该站营运期电磁辐射场的大小。同时，随着变电站运行时间的加长，高压设备、配件等也会逐渐老化、损坏和受到环境污染。这些都会使变电站的电磁辐射加强。为尽量减小变电站对外环境的电磁辐射场强，本评价提出以下防护措施：

（1）对变电站设备的金属附件，如吊夹、保护环、保护角、垫片和接头之类，在设计时就确定合理的外形和尺寸，以避免出现高电位梯度点，所有的边、角都应挫圆，螺栓头也应打圆，避免存在尖角和凸出物。特别是在出现最大电压梯度的地方，金属的保护电镀层光滑也很重要。

#### （2）控制绝缘子表面放电

使用设计合理的绝缘子，特别是对绝缘子的几何形状以及关键部位材料的特性，使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

#### （3）减小因接触不良而产生的火花放电

在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件外壳尽可能接地，或连接导线地电位。所有二次电缆应全部采用带屏蔽层的电缆，二次接线中不同电压等级回路不放在同一根电缆内。

（4）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。

### 3.3 架空线路工程电磁环境影响预测与评价

本次扩建工程，电力接入系统路径全部选择架空线路，路径全长 0.065km，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。

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

### 3.3.1 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，在一般地区 35~110 千伏导线的边线延伸距离为 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。

任何单位或个人在电力电缆线路保护区内，必须遵守下列规定：不得在地下电缆保护区内堆放垃圾、矿渣、易燃物、易爆物，倾倒酸、碱、盐及其他有害化学物品，兴建建筑物、构筑物或种植树木、竹子。

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 以内皆为未利用土地，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。

### 3.3.2 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和工频磁感应强度值。

根据工程设计资料，本项目新建架空输电线路有关计算参数详见表 4，具体导线计算参数情况见图 1。

表 4 本项目架空输电线路的有关计算参数汇总表

项目	线路回数	导线电压	分裂导线			双回导线间距	导线电流	导线弧垂	频率值
			数目	自身	几何				

				半径	间距		值		
参数	2 回	110kV	1	2.68cm	0	4.5m	300A	7m	50Hz

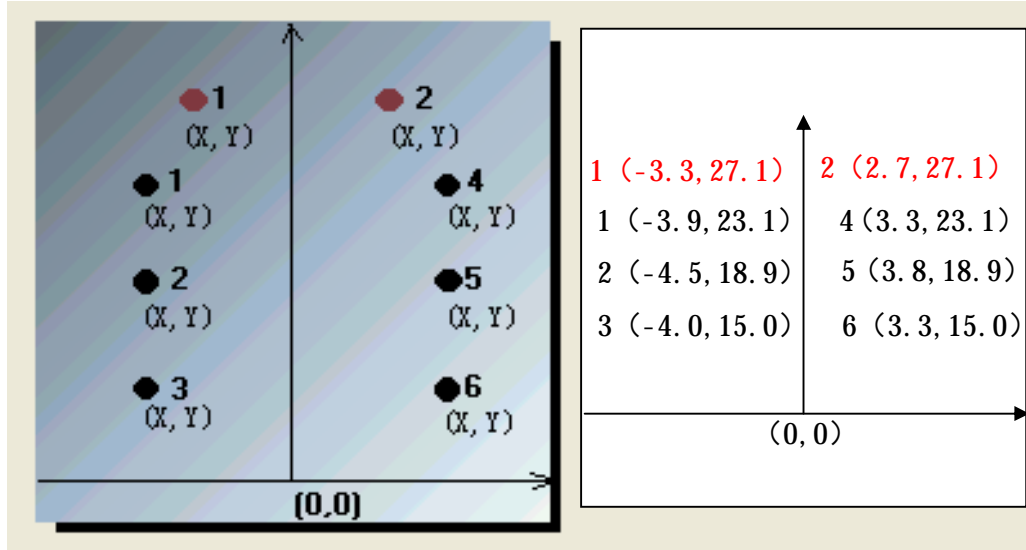


图 1 导线计算参数示意图

本评价针对本项目架空输电线路的理论计算以线路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，计算线路两侧水平距离 30m 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，具体计算结果列表及分布图形情况见表 5~6 和图 2~4。

表 5 本项目架空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 架空输电线路两侧 1.5m 高度处工频电场强度 (kV/m)
距原点 0m	1.0491
距原点 1m	1.0390
距原点 2m	1.0173
距原点 3m	0.9848
距原点 4m	0.9423
距原点 5m	0.8912
距原点 6m	0.8334
距原点 7m	0.7706
距原点 8m	0.7050
距原点 9m	0.6384
距原点 10m	0.5727
距原点 11m	0.5093
距原点 12m	0.4492
距原点 13m	0.3933
距原点 14m	0.3419
距原点 15m	0.2952
距原点 16m	0.2532
距原点 17m	0.2158

距原点 18m	0.1826
距原点 19m	0.1534
距原点 20m	0.1278
距原点 21m	0.1055
距原点 22m	0.0861
距原点 23m	0.0692
距原点 24m	0.0546
距原点 25m	0.0421
距原点 26m	0.0313
距原点 27m	0.0220
距原点 28m	0.0140
距原点 29m	0.0072
距原点 30m	0.0015

注：水平方向的计算步长为 1m。

表 6 本项目架空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 架空输电线路两侧 1.5m 高处工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )		
	垂直分量	水平分量	综合量
距原点 0m	0.2221	11.7804	11.7825
距原点 1m	0.8821	11.7213	11.7544
距原点 2m	1.52851	11.5929	11.6932
距原点 3m	2.1514	11.3982	11.5995
距原点 4m	2.7411	11.1419	11.4741
距原点 5m	3.2892	10.8305	11.3189
距原点 6m	3.7886	10.4725	11.1367
距原点 7m	4.2341	10.0773	10.9307
距原点 8m	4.6231	9.6550	10.7048
距原点 9m	4.9551	9.2156	10.4633
距原点 10m	5.2316	8.7681	10.2103
距原点 11m	5.4559	8.3207	9.9499
距原点 12m	5.6321	7.8799	9.6857
距原点 13m	5.7652	7.4507	9.4207
距原点 14m	5.8603	7.0370	9.1576
距原点 15m	5.9223	6.6413	8.8983
距原点 16m	5.9560	6.2651	8.6444
距原点 17m	5.9658	5.9093	8.3971
距原点 18m	5.9554	5.5739	8.1569
距原点 19m	5.9284	5.2587	7.9246
距原点 20m	5.8877	4.9631	7.7005
距原点 21m	5.8358	4.6863	7.4845
距原点 22m	5.7750	4.4275	7.2769
距原点 23m	5.7071	4.1856	7.0774
距原点 24m	5.6337	3.9597	6.8861
距原点 25m	5.5560	3.7486	6.7023

距原点 26m	5.4752	3.5515	6.5262
距原点 27m	5.3923	3.3673	6.3573
距原点 28m	5.3079	3.1952	6.1954
距原点 29m	5.2227	3.0342	6.0401
距原点 30m	5.1372	2.8837	5.8912

注：水平方向的计算步长为 1m。

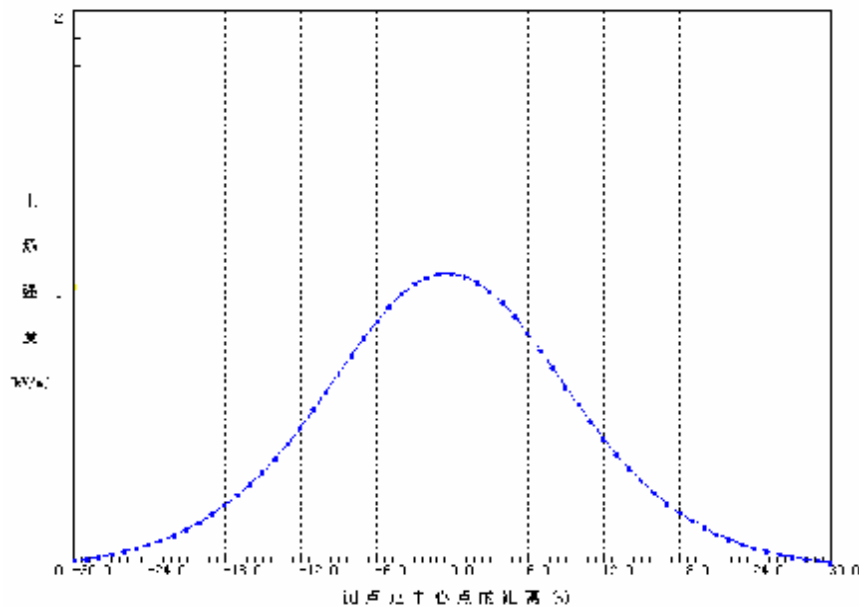


图2 本项目架空输电线路工频电场强度的分布情况

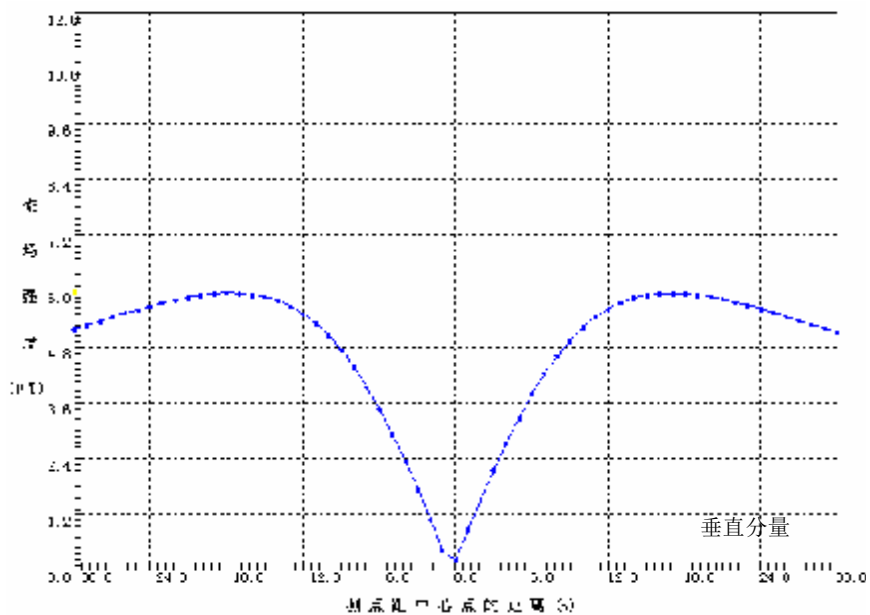


图3 本项目架空输电线路工频磁感应强度垂直分量的分布情况

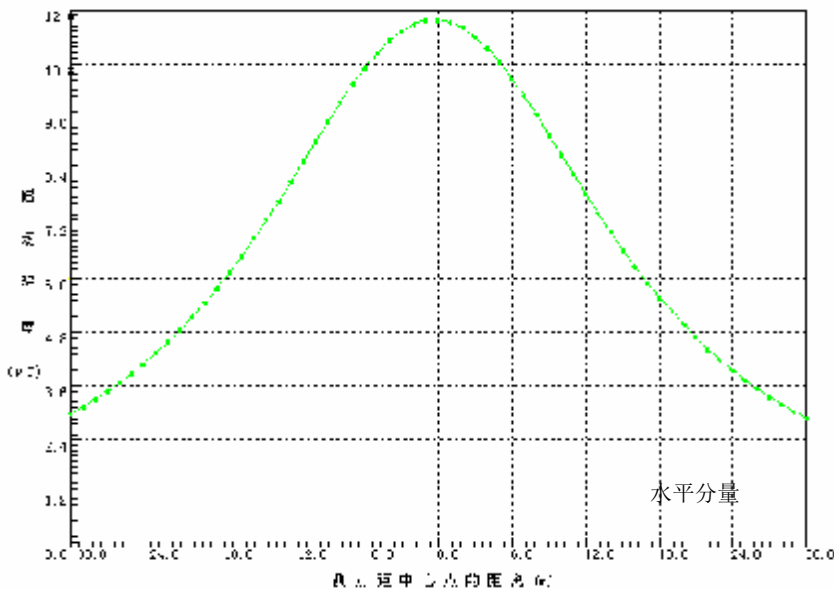


图 4 本项目架空输电线路工频磁感应强度水平分量的分布情况

由以上预测结果可知,110 千伏架空输电线路在 origin 处的电磁辐射影响最大。本项目新建架空输电线路工频电场强度最大值为 1.0491kV/m, 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的标准限值 4kV/m, 并且随着与输电线路两侧边导线投影距离的增大, 工频电场强度呈现出降低的趋势; 水平方向工频磁感应强度最大值为 11.7804μT 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 5.9658μT, 出现在距离线路投影 origin 17m 处, 其数值均低于上述标准中工频磁感应强度 0.1mT (0.1mT=100μT =100000nT) 的标准限值要求。本项目新建 110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内并无电磁环境敏感目标, 因此其输电线路工频电场强度、工频磁感应强度对环境影响不明显。

3.3.3 类比调查分析

本评价模拟类比对象选择大邀铺110kV输变电工程中110kV架空输电线路, 该工程于2014年7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、10m、15m、20m处高度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的验收监测结果详见表7。

表 7 工频电场强度、磁感应强度类比监测结果列表

序号	距离	高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)	
				垂直分量	水平分量
1	0m	1.5	916.6	43.0	38.4
2	5m		759.2	32.8	27.9
3	10m		627.2	27.0	21.2
4	15m		469.4	23.2	15.7



5	20m		422.2	20.8	14.5
---	-----	--	-------	------	------

由类比监测数据显示, 110kV 输电线路正下方的工频电场强度最大, 最大值为 916.6V/m; 110kV 输电线路正下方的的工频磁感应强度最大, 最大值为 43.0nT; 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。类比调查显示, 大邀铺 110 千伏变电站双回路 110kV 输电线路工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的标准限值要求 (4kV/m、100 $\mu$ T)。

根据类比对象的监测资料, 预测可知本项目扩建运行后 110kV 输电线路的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) 中标准限值的要求。

#### 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, 本工程变电站站址界外 30m 及新建架空线边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无电磁环境敏感目标。根据天津市环境监测中心于 2010 年 5 月对大康庄 110kV 输变电工程竣工环保验收监测结果(津环监验字[2010]第 021 号), 大康庄 110 千伏变电站站址及新建输电线路沿线工频电场强度和磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的要求。

##### (2) 变电站站址电磁环境影响

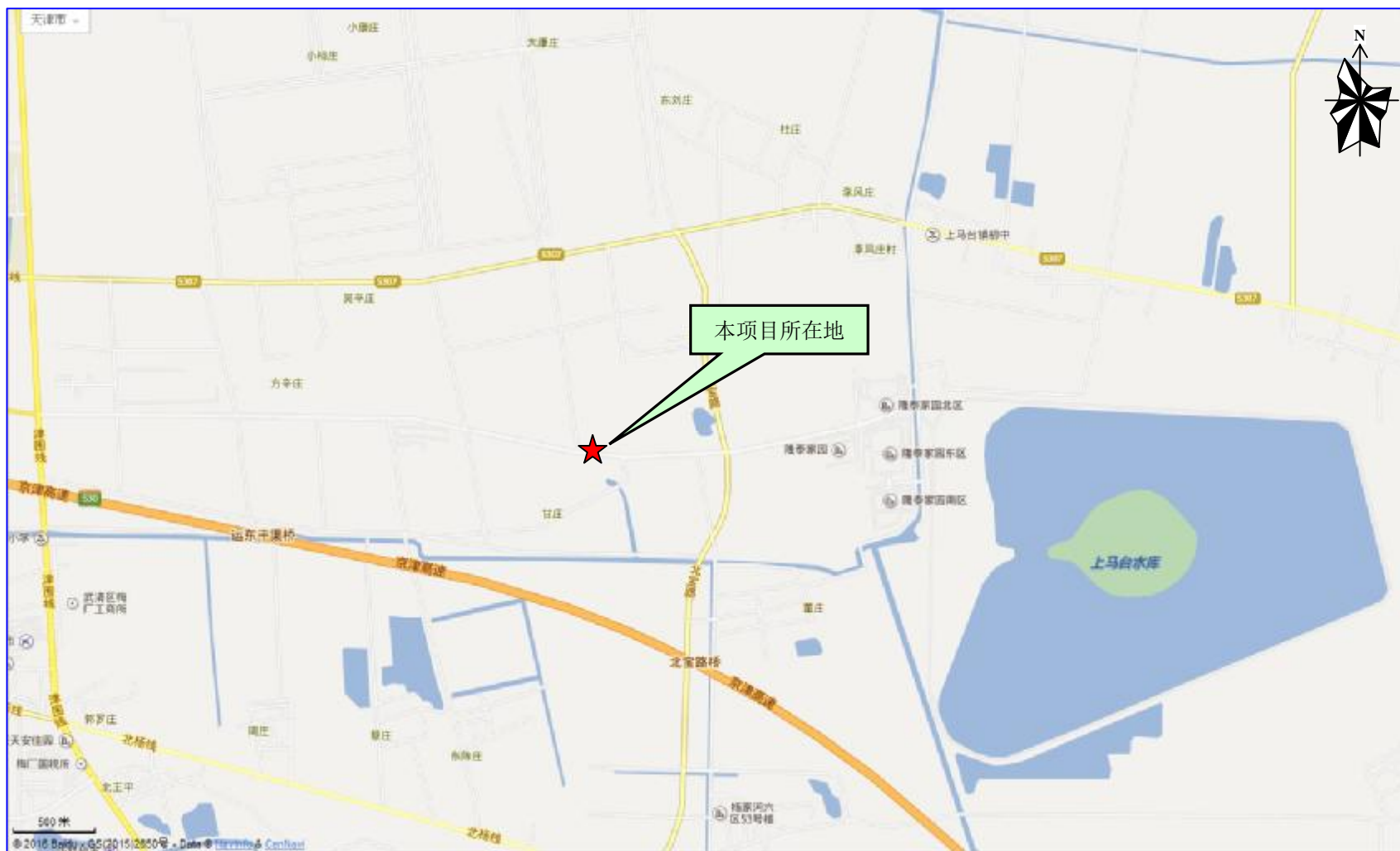
类比梁头 110kV 输变电工程竣工验收监测结果, 本次 1#主变扩建工程营运后变电站站区外的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的要求, 预计本项目变配电设备产生的电磁辐射不会对站外环境产生显著影响。

##### (3) 架空线运行期间电磁环境影响

本评价采用理论模拟计算和类比调查相结合的方式, 对本项目新建 110kV 架空输电线路运行期间的电磁辐射影响进行分析, 结果表明: 采用理论模拟计算得出的工频电场强度、工频磁场感应强度的预测结果能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的限值要求。经类比调查分析, 可知同类架空输电线路营运期电磁辐射环境影响能够满足以上标准的要求。

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

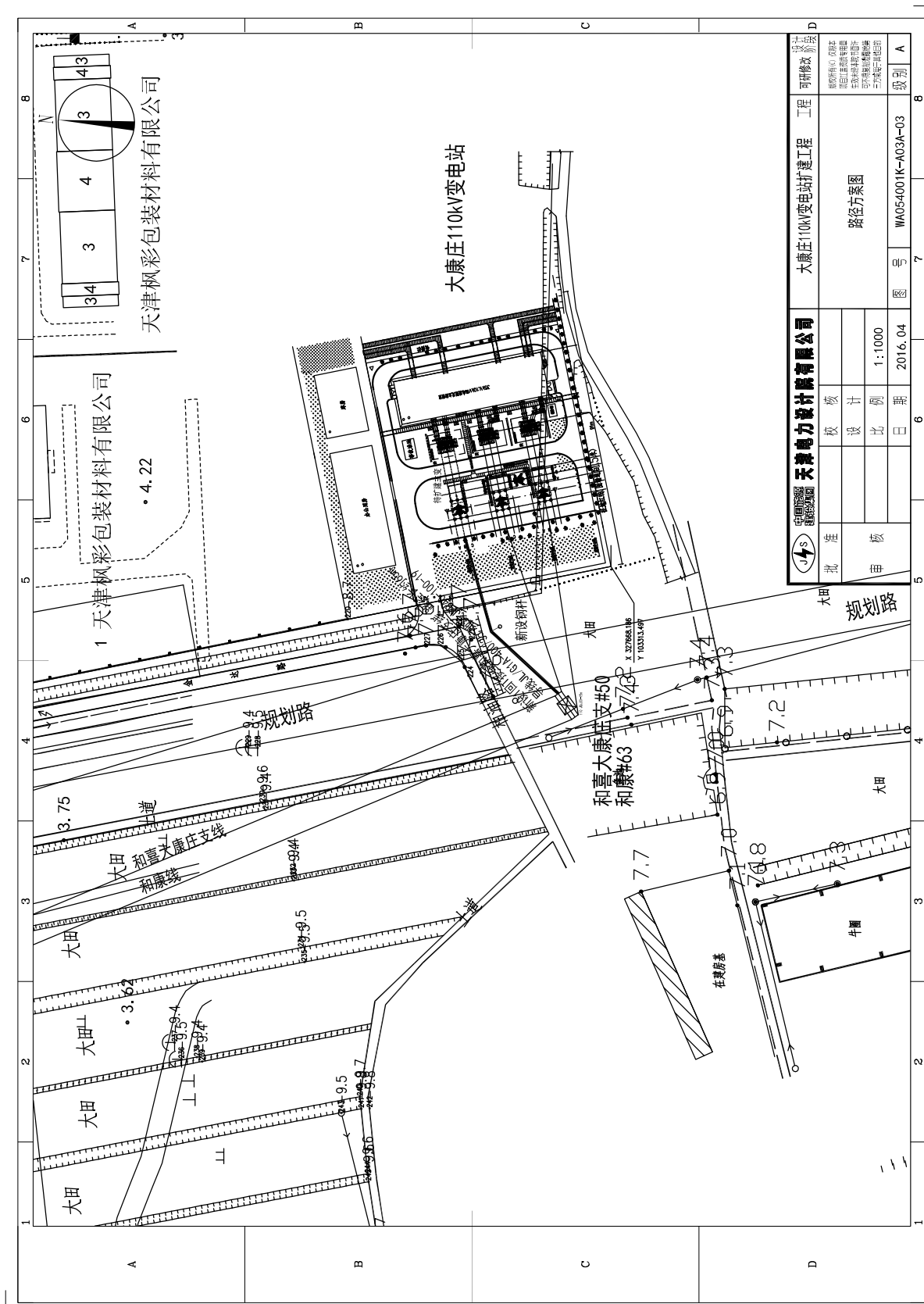
面所形成的两平行面内的区域，在一般地区 110kV 导线的电力保护区为边导线向外延伸 10m。在按照《电力设施保护条例》进行建设的前提下，本项目 110kV 新建架空输电线路边导线投影两侧外延 10m 范围内没有电磁环境敏感目标，根据理论预测和类比调查结果可知，本项目 110kV 新建架空输电线路对边导线外 10m 以远的区域电磁辐射影响均满足相应标准的要求。




附图 1 大康庄 110kV 变电站扩建工程地理位置



附图 2 大康庄 110kV 变电站扩建工程周边环境



<div>  天津电力设计研究院有限公司  <small>（盖章）</small> </div>		大康庄110kV变电站扩建工程		工程		可研修编	
批准	校核	路径方案图		1:1000		2016.04	
审核	设计						
比	比例						
图号		WA054001K-A03A-03		级别		A	

附图3 大康庄110千伏变电站扩建工程平面布置图





附图 4 类比梁头 110kV 变电站监测点位

# 天津市环境工程评估中心文件

津环评审意见[2016]42 号

## 天津武清大康庄 110kV 变电站扩建工程 环境影响报告表技术评审意见

天津市环境保护局：

根据委托，天津市环境工程评估中心对《天津武清大康庄 110kV 变电站扩建工程环境影响报告表》进行了技术评审，最终形成如下技术评审意见：

### 一、项目建设内容及环境可行性

国网天津武清供电公司拟投资 1266 万元人民币，选址于武清区汽车零部件示范产业园区现有大康庄 110kV 变电站的预留位置，建设扩建工程，增设一台 50MVA 变压器，并改造更新相关二次设备；新设双回架空电源线路长约 65m。

变电站现状规模为主变容量  $2 \times 50\text{MVA}$ 、电压等级 110/35/10kV，35kV、10kV 侧采用单母线分段接线，35kV 出线 8 回、10kV 出线 16 回。项目于 2011 年 6 月完成竣工环保验收（津



环保许可验[2011]053号)。

本项目环保投资约13万元,主要用于施工期污染防治措施等。  
项目预计2017年6月竣工。

根据验收监测结果,变电站选址处、输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应要求,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准限值。类比调查分析结果表明,运营期项目变电站厂界处、线路沿途的工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应频率范围的限值要求。运营期变电站设备噪声可实现厂界达标,废水、固体废物处置去向可行。

本项目建设符合国家相关产业政策。项目施工期落实报告提出的污染防治措施后,对周围环境影响较小;运营期采取相应的防治措施后,可满足环境管理的要求。根据评价结论,在严格落实报告规定的各项环保措施、强化环境管理的条件下,本项目建设具备环境可行性。

## 二、环境影响报告表的编制质量

报告表工程概况与环境概况基本清楚,评价内容、评价重点、评价因子、评价标准的确定适宜,环境现状调查资料可信,环境影响预测结论总体成立。报告表的内容与格式符合环评规范,完成了技术评审会议纪要提出的修改任务,可呈报环保行政主管部门



门审批。

### 三、工程设计与项目建设应重点做好以下工作：

1. 落实施工期污染防治措施，按照《天津市清新空气行动方案》、《天津市重污染天气应急预案》要求，加强线路施工扬尘污染治理，减轻对周围环境的不良影响。
2. 认真执行电力行业设计与建造技术规范，落实电磁辐射防护措施，控制电磁辐射环境影响。
3. 优选低噪变压器等产噪设备，确保变电站外噪声达标。



二〇一六年九月十三日

主题词：环境影响 评审 意见

天津市环境工程评估中心

2016年9月13日印发

# 《天津武清大康庄 110kV 变电站扩建工程环境影响报告表》

## 函审意见

### 1. 项目建设内容及环境可行性

国网天津武清供电有限公司拟投资 1266 万元在天津市武清区汽车零部件示范产业园区内扩建大康庄 110 千伏变电站，工程主要内容

包括：

(1) 扩建一台 50MVA 变压器，电压等级 110/35/10kV，为室外布置。

(2) T 接和喜大康庄支线至大康庄变电站，架空线路长 65m。

本项目环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，变电站环境噪声质量执行 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准，变电站厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，工频电场强度、磁感应强度执行 GB8702-2014《电磁环境控制限值》中 4kV/m 和 100mT 的标准值，施工噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界噪声限值》。变电站建成后无新增生活污水，现有生活污水进入汽车产业园污水处理厂集中处理。

本项目选址可行，建设内容符合国家产业政策和天津市电网发展规划。在落实报告表规定的施工期和运营期环保措施的情况下，项目的环境影响可满足地区环境功能的要求。根据报告表的评价结论，本项目具备环境可行性。

### 2. 环境影响报告表的编制质量

报告表工程概况与环境概况基本清楚，评价内容、评价重点、评价因子、评价标准的确定适宜，环境现状调查资料可信，环境影响预测结论总体成立。报告表的内容与格式符合环评规范，经修改后可呈报环保行政主管部门审批。

### 3. 对报告表的修改要求

- (1) 补充类比监测布点图。
- (2) 核实专题评价中理论计算结果，P7 中线路理论计算不应以塔基中心为原点，应以线路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。
- (3) 完善建设项目环境保护审批登记表中的占用土地和噪声治理内容。
- (4) 专题评价中图三错误，应为磁感应强度垂直分量。

评审专家：李寅年 李军

二〇一六年七月十一日

# 《天津武清大康庄 110kV 变电站扩建工程环境影响报告表》

## 函审意见修改清单

### 3. 对报告表的修改要求

#### (1) 补充类比监测布点图。

已补充，详见附图 4 类别监测点位图。

(2) 核实专题评价中理论计算结果，P7 中线路理论计算不应以塔基中心为原点，应以线路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。

已核实，并修改相关内容。详见 P7-P10。

(3) 完善建设项目环境保护审批登记表中的占用土地和噪声治理内容。

已补充，详见审批登记表。

(4) 专题评价中图三错误，应为磁感应强度垂直分量。

已修改，详见 P9、P10。

审批意见:

津环保许可表[2008]164号

关于对天津市电力公司武清供电有限公司大康庄 110kV 输变电工程  
项目环境影响报告表的批复

天津市电力公司武清供电有限公司大康庄 110kV 变电站新建工程, 选址位于武清区上马台镇董庄村附近, 金裕路以南、金达路以东。本项目建设规模为主变压器容量  $2 \times 50\text{MVA}$ , 新建架空线路长度 21 公里, 总投资 7200 万元人民币, 占地面积 8008 平方米。项目建设符合天津市电网发展规划, 符合国家和我市的产业政策, 原则同意天津市武清区环保局、天津市电力公司的预审意见及天津市环境工程评估中心的技术评审意见, 经研究批复如下:

一、在落实环境影响报告表中提出的各项环保措施的前提下同意该项目建设。

二、在建设和运行过程中, 按环境标准重点做好以下工作:

1、本变电站主变压器、中性点设备及 110kV 配电装置为室外布置。主变压器、动力设备及冷却装置等在运行期产生的噪声, 应选择低噪声设备并采取隔声、降噪等治理措施, 达到《工业企业厂界噪声标准》GB12348-90 (II 类)。

2、优选主变压器设备, 降低电磁辐射强度和无线电干扰强度对外环境的影响, 输电线路合理选线, 满足有关规定。主变压器和架空输电线路运营期产生的工频电场强度、工频磁场强度限值执行《500KV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范标准》(HJ/T 24-1998) 中 4KV/M 作为居民区工频电场标准、对公众全天辐射时的工频限值 0.1mT 作为磁感应强度标准; 无线电干扰限值执行《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995) 中规定在距边导线投影 (变电站围墙外) 20 米处, 测试频率为 0.5MHZ 的晴天条件下不大于  $46\text{dB}(\mu\text{V}/\text{m})$ 。

3、主变压器下设置一个紧急事故排油坑, 产生的废油应送至本系统专业回收单位回收再利用; 选用免维护蓄电池, 产生的废蓄电池由供货单位负责回收处理。

三、该项目生活污水经市政管网排入上马台经济区污水处理厂集中处理。

四、按照我局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》(津环保监[2002]71号)和《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》(津环保监测[2007]57号)要求, 落实排污口规范化有关规定。

五、项目建设应严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的三同时管理制度, 项目竣工后, 建设单位必须按照规定程序申请环保设施验收, 验收合格后项目方可正式投入运行。

六、请武清区环保局负责项目施工期间的环保监督检查工作。

经办人: 李小宁



# 天津市环境保护局

---

津环保许可验〔2011〕053号

## 关于天津市电力公司武清供电有限公司 大康庄 110 千伏输变电工程竣工 环境保护验收意见的函

天津市电力公司武清供电有限公司：

你公司《建设项目竣工环境保护验收申请》及相关验收材料收悉。我局于 2011 年 6 月 8 日对该工程进行了竣工环境保护验收现场检查。经研究，现函复如下：

一、本工程位于武清区上马台镇甘庄村东，变电站主变压器布置在室外，建设规模为主变压器容量  $2 \times 50$  兆伏安和 15.292 公里架空输电线路。工程于 2008 年 7 月开工，2010 年 3 月建成投运。工程总投资 6184.06 万元，其中环保投资 15 万元，占总投资的 0.2 %。

二、建设单位认真执行了建设项目环境保护管理的有关规定，在设计、施工和运行期执行相关法律法规，执行了建设项目环境影响评价制度和“三同时”管理制度，试运营期环保设施与主体工程能够同时投入使用。公司设有环保管理机构，环保规章制度较完善。

三、天津市环境监测中心提供的《大康庄 110 千伏输变电工程建设项目竣工环境保护验收监测表》（津环监验字〔2010〕第 021 号）表明：

（一）变电站主变压器和架空输电线路运营期工频电场强度监测值均符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中工频电场 4 千伏/米限值要求；工频磁

感应强度监测值均符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998) 中工频磁感应强度 0.1 毫特斯拉限值要求; 无线电干扰值均符合《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995) 中不大于 46 分贝<微伏/米>的要求。距架空输电线路最近敏感点处的工频电场强度、工频磁感应强度和无线电干扰值均符合上述相关标准要求。

(二) 变电站厂界昼、夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

(三) 变电站生活污水经管网排入上马台镇经济开发区污水处理厂处理。

(四) 主变压器下设置了事故储油池。

四、该项目环境保护手续齐全, 落实了环境影响报告表及批复文件提出的污染防治措施, 根据环保验收监测表和验收组意见, 项目污染物达标排放, 项目竣工环境保护验收合格。

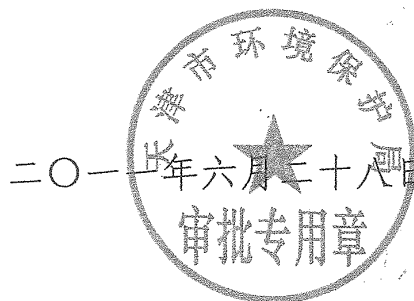
五、项目投运后应做好以下工作:

1、加强环保设施的日常管理及维护, 确保污染物长期稳定达标排放。

2、做好工程电磁环境和噪声的日常监测工作。

六、请武清区环保局监督执行并做好项目验收后的环保监督管理工作。

七、验收后 30 天内到武清区环保局办理排污申报登记手续。



主题词: 环保 建设项目 验收 函

抄送: 市环境监察总队, 武清区环保局。

天津市环境保护局

2011年6月28日印发

# 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	天津武清大康庄 110 千伏变电站扩建工程							建 设 地 点		天津市武清区汽车零部件示范产业园区内								
	建设内容及规模 预期投产日期	新增 1 台 50MVA 主变（新上 1#主变压器），新架空线路路径总长 0065km。预计 2017 年 12 月竣工。							建设性质		<input type="checkbox"/> 新 建 <input checked="" type="checkbox"/> 改 扩 建 <input type="checkbox"/> 技 术 改 造								
	行业类别	电力供应业 D4420							环境影响评价 管 理 类 别		<input type="checkbox"/> 编 制 报 告 书 <input checked="" type="checkbox"/> 编 制 报 告 表 <input type="checkbox"/> 填 报 登 记 表								
	总投资（万元）	1266.0	环保投资（万元）	13	所占比例(%)	1.1	报告书（表）审批部门			文 号		时 间							
建 设 单 位	单位名称	国网天津武清供电有限公司				联系电话		13132172316		评 价 单 位	单位名称	核工业理化工程研究院				联系电话		84801228	
	通讯地址	天津市武清区杨村镇雍阳西道 673 号				邮政编码		300100			通讯地址	天津市河东区津塘路 168 号				邮政编码		300180	
	法人代表	刘德田				联系人		虞宝营			证书编号	国环评证乙字第 1111 号				评价经费			
区 域 环 境 现 状	环 境 质 量 等 级	环 境 空 气：	二 级	地 表 水：	—	地 下 水：	—	环境噪声：	3 类	海 水：	—	土 壤：	—	其它：					
	环 境 敏 感 特 征	<input type="checkbox"/> 自然保护区 <input type="checkbox"/> 风景名胜区 <input type="checkbox"/> 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> 基本农田保护区 <input type="checkbox"/> 水土流失重点防治区 <input type="checkbox"/> 沙化地封禁保护区 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 地质公园 <input type="checkbox"/> 重要湿地 <input type="checkbox"/> 基本草原 <input type="checkbox"/> 文物保护单位 <input type="checkbox"/> 珍稀动植物栖息地 <input type="checkbox"/> 世界自然文化遗产 <input type="checkbox"/> 重点流域 <input type="checkbox"/> 重点湖泊 <input checked="" type="checkbox"/> 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																		
	它 特 征 污 染 物		与 项 目 有 关 的 其 他 特 征 污 染 物	电 磁 辐 射															

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、切割、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)	迁地增殖保护投资 (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			-----						-----						
	风景名胜區									-----						
	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		0	0	0	0	0	0	0							
	环评后减缓和恢复的面积									治理水土流失面积	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								
				3			5	5								