

天津津南官港 110 千伏变电站重建工程
建设项目竣工环境保护
验收调查报告表

建设单位：国网天津市电力公司城南供电分公司

调查单位：联合泰泽环境科技发展有限公司

编制日期：2022 年 9 月

建设单位法人代表(授权代表): 王斌

调查单位法人代表: 罗文辉

报告编写负责人: 杜军

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
杜军	高级工程师	报告审定	
冯彩文	工程师	报告审核	
王华	工程师	报告编制	

建设单位: 国网天津市电力公司城南
供电分公司(盖章)

电 话: +86-22-84509372

传 真: +86-22-84509551

邮 编: 300201

地 址: 河西区广东路 167 号

监测单位: 天津市核人检测技术服务有限公司

调查单位: 联合泰泽环境科技发展有
限公司(盖章)

电 话: +86-22-58356925

传 真: +86-22-58356969

邮 编: 300042

地 址: 和平区曲阜道 80 号联合
信用大厦 6 层

目 录

表 1	建设项目总体情况.....	1
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....	3
表 3	验收执行标准.....	3
表 4	建设项目概况.....	7
表 5	环境影响评价回顾.....	17
表 6	环境保护措施执行情况（附照片）.....	21
表 7	电磁环境、声环境监测.....	31
表 8	环境影响调查.....	40
表 9	环境管理及监测计划.....	45
表 10	竣工环保验收调查结论与建议.....	47

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	天津津南官港 110 千伏变电站重建工程				
建设单位	国网天津市电力公司城南供电分公司				
法人代表/授权代表	单涛	联系人	孙俊博		
通讯地址	天津市河西区广东路 167 号				
联系电话	022-84509372	传真	022-84509551	邮政编码	300201
建设地点	变电站: [REDACTED] 输电线路: [REDACTED]。				
项目建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	电力供应 D4420		
环境影响报告表名称	天津津南官港 110 千伏变电站重建工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	联合泰泽环境科技发展有限公司				
初步设计单位	中国能源建设集团天津电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	天津市津南区行政审批局	文号	津南投审 [2019]53 号	时间	2019.2.11
建设项目核准部门	天津市津南区行政审批局	文号	津南投审【2018】539 号	时间	2018.11.30
初步设计审批部门	国网天津市电力公司	文号	津电建设 (2019) 69 号	时间	2019.6.4
环境保护设施设计单位	中国能源建设集团天津电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	天津送变电工程有限公司				
环境保护设施监测单位	天津市核人检测技术服务有限公司				
投资总概算 (万元)	6580	环境保护投资 (万元)	70	环境保护投资占总投资比例	1.06%
实际总投资 (万元)	6578.72	环境保护投资 (万元)	60	环境保护投资占总投	0.91%

				资比例	
环评阶段项目 建设内容	<p>(1) 拆除官港 110kV 变电站内全部建构筑物及电气设备，利用原址场区重建官港 110kV 变电站。重建后最终规模为主变容量 3×50MVA，电压等级 110/10kV，本期规模主变容量 2×50MVA (2#、3#)。</p> <p>(2) 新建 110kV 双回电缆线路路径 0.13km，110kV 双回架空线路重新紧线 0.5km，拆除原有 1 基 110kV 铁塔，拆除 110kV 双回架空线路 0.5km。</p>			项目开工日期	2020.5
项目实际建设 内容	<p>(1) 拆除官港 110kV 变电站内全部建构筑物及电气设备，利用原址场区重建官港 110kV 变电站。重建后最终规模为主变容量 3×50MVA，电压等级 110/10kV，本期规模主变容量 2×50MVA (2#、3#)。</p> <p>(2) 新建 110kV 双回电缆线路路径 0.08km，新建 110kV 双回架空线路路径 0.03km，拆除 110kV 双回架空线路 0.03km。</p>			环境保护设施投入调试日期	2022.8
项目建设过程 简述	<p>本项目于 2018 年 11 月取得天津市津南区行政审批局核准批复 (津南投审【2018】539 号)，于 2019 年 1 月开展建设项目环境影响评价，并于同年 2 月取得天津市津南区行政审批局环评批复 (津南投审[2019]53 号)。本项目于 2019 年 6 月取得初步设计批复 (津电建设〔2019〕69 号)，于 2020 年 5 月开工建设，并于 2022 年 8 月建设完成投入调试。</p>				

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

参照本项目的环评报告表，并结合《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）的要求以及调试期的实际情况，确定本次竣工环保验收调查范围，详见表 2-1。

表 2-1 验收调查范围汇总表

序号	环境要素	调查内容	调查范围
1	电磁环境	变电站	站界外 30m
		输电线路	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围；电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围。
2	声环境	变电站	站界外 200m 范围
		输电线路	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围；电缆线路不进行声环境影响调查。
3	生态环境	变电站	仅涉及站内原址重建，变电站不新增永久占地，不涉及站外生态影响，对站内生态环境进行调查。
		输电线路	不涉及生态敏感区的为边导线或电缆管廊边缘地面投影外两侧各 300m 范围，涉及生态敏感区的为边导线或电缆管廊边缘地面投影外两侧各 1000m 范围。

此外，本次竣工环保验收阶段还对变电站调试期废水排放情况以及固体废物处理处置情况进行了调查。

环境监测因子

根据本项目施工期和运行期环境影响特点，确定本项目竣工环境保护验收的环境监测因子见表 2-2。

表 2-2 环境监测因子汇总表

序号	环境监测因子	监测指标及单位
1	工频电场	工频电场强度，kV/m
2	工频磁场	工频磁感应强度， μT
3	噪声	昼间、夜间等效连续 A 声级， Leq ，dB(A)

环境敏感目标

(1) 电磁、声环境敏感目标

根据本项目环评报告表，本项目涉及 2 处电磁环境敏感目标（鱼塘看护房、闲置厂房）。本次验收环境敏感目标根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）进行复核。

经现场踏勘，本项目官港 110kV 变电站调查范围内涉及 1 处电磁环境敏感目标（闲置厂房），无声环境敏感目标；输电线路调查范围内无电磁、声环境敏感目标。环境敏感目标情况详见表 2-3。

表 2-3 验收调查阶段环境敏感目标

序号	工程内容	保护目标	方位 ^①	与变电站围墙最近距离 ^②	数量	层数	高度	功能	影响因子
1	官港 110kV 变电站（重建）	闲置厂房	北	29m	1 幢	1 层	3m	工作场所	电磁

注：① 表中方位以本项目选址为参照点。② 距离为敏感目标距变电站围墙的最近距离。

（2）生态敏感区

本项目变电站周边及输电线路沿线无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。对照《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》（津人发[2014]2 号）及《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23 号），经现场踏勘，本项目变电站及部分电缆线路位于津晋高速公路防护林带红线区内，变电站为原址重建，且重建后变电站围墙范围比原址小，故本项目在红线区内不新增永久占地。对照《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21 号）可知，本项目不涉及生态保护红线。

本项目涉及生态敏感区与环评阶段一致，生态敏感区情况详见表 2-4。本项目与生态敏感区位置关系详见附图 2。

表 2-4 生态敏感区一览表

区域类别	名称	主要功能	与本项目位置关系
天津市永久性保护生态区域	津晋高速公路防护林带	生态防护	本项目变电站（围墙内占地面积 4296.30m ² ）及部分电缆线路（路径长约 9m）位于津晋高速公路防护林带红线区内。变电站为原址重建，重建后变电站围墙范围比原址小，红线区内不新增永久占地。本项目已履行永久性保护生态区域生态环境影响论证手续。

（3）环境敏感目标变化情况

对比环评阶段，本项目验收调查阶段环境敏感目标变化情况见表 2-5。

表 2-5 敏感目标变化情况一览表

序号	环境要素	环评阶段敏感目标		验收阶段敏感目标		变化情况	变化原因
1	电磁	变电站	鱼塘看护房	变电站	/	减少	原鱼塘看护房已拆除。

2			闲置厂房		闲置厂房	与环评阶段相比，该电磁环境敏感目标规模较原环评5幢减小为1幢。	①由于取消环评阶段重新紧线段建设，部分闲置厂房已不在验收调查范围内； ②变电站西北侧部分闲置厂房现已拆除，故该电磁环境敏感目标较环评阶段规模减小。
3	噪声	无		无		不变	/
4	生态	变电站、输电线路	津晋高速公路防护林带	变电站、输电线路	津晋高速公路防护林带	不变	/



闲置厂房



津晋高速公路防护林带（现状）

图 2-1 本项目环境敏感目标

调查重点

- (1) 项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容；
- (2) 核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；
- (3) 环境敏感目标基本情况及变更情况；
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- (5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况；
- (6) 环境质量和环境监测因子达标情况；
- (7) 建设项目环境保护投资落实情况。

表 3 验收执行标准

电磁环境标准

根据本项目环评报告表、环评批复文件，电磁环境标准执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值，详见表 3-1；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，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。

表 3-1 电磁验收执行标准

环境监测因子	监测指标	控制限值	标准来源
工频电场	工频电场强度	4kV/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
工频磁场	工频磁场强度	100 μ T	

声环境标准

(1) 声环境质量标准

根据本项目环评报告表、环评批复文件，对照《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，本项目属于 3 类声环境功能区（变电站东侧、南侧厂界距离津晋高速公路最近约 42m，不属于 4a 类声功能区），变电站及架空线路沿线执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，详见表 3-2。

表 3-2 声环境验收执行标准

声环境功能区类别	噪声限值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
3 类	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

(2) 噪声排放标准

根据本项目环评报告表、环评批复文件，确认本项目施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

运行期变电站各侧厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，详见表 3-3。

表 3-3 厂界环境噪声排放标准

声环境功能区类别	噪声限值 dB(A)		执行厂界	标准来源
	昼间	夜间		
3 类	65	55	各侧厂界	GB12348-2008

其他标准和要求

无

表 4 建设项目概况

<p>项目建设地点</p>	<p>新建官港 110kV 变电站位于天津市津南区 [REDACTED] [REDACTED]，变电站中心坐标：[REDACTED] [REDACTED]。输电线路全线位于天津市津南区境内，起点（官港 110kV 变电站）坐标经度 [REDACTED] [REDACTED]。项目地理位置见附图 1。</p>
<p>主要建设内容及规模：</p> <p>(1) 建设内容及规模</p> <p>天津津南官港 110kV 变电站重建工程建设内容包括重建变电站工程和输电线路工程两部分，具体工程内容简述如下：</p> <p>1) 重建变电站工程</p> <p>本项目利用部分原址重建官港 110kV 变电站 1 座，地址位于天津市津南区 [REDACTED] [REDACTED]。变电站用地面积 4296.30m²，围墙内占地面积 4296.30m²，总建筑面积 2068m²，其中地上建筑面积为 1380.15m²，地下建筑面积为 687.85 m²。本站采用户内布置方式，站区内布置 1 座配电装置楼，新建主变位于配电装置楼内。</p> <p>本期新建主变容量为 2×50MVA（2#、3#主变），电压等级 110/10kV，110kV 出线 4 回，10kV 出线 24 回，每台主变各安装 2×4008kvar 电容器。</p> <p>与环评阶段相比，本项目变电站实际建设主变规模不变，编号不变，但 3#主变位置发生变化，由环评阶段 2#主变东侧调整为 2#主变西侧，远期 1#主变位置随之调整，由环评阶段 2#主变西侧调整为 2#主变东侧；围墙内占地面积 4296.30m²较原环评 4400m²减少 103.7m²，建筑面积 2068m²较原环评 2051.99m²增加 16.01m²，变化原因为：施工阶段根据初步设计文件和施工图进行了优化调整，对变电站用地面积和建筑面积均进行了微调。</p> <p>2) 输电线路工程</p> <p>本期将原葛官一、二线接入重建后的官港 110kV 变电站，新建 110kV 双回电缆路径 0.08km，敷设方式为新设沟槽；新建 110kV 双回架空线路路径 0.03km，新设 1 基电缆终端塔，拆除 110kV 双回架空线路路径 0.03km。</p> <p>与环评阶段相比，新建 110kV 双回电缆路径较环评阶段 0.13km 减少 0.05km；新建电缆终端塔由环评阶段葛官 20#塔西侧调整至南侧，环评阶段拟重新紧线的葛官 19#塔-葛官 20#塔塔间架空线路保留，并由葛官 20#塔向南侧新建 110kV 双回架空路径至新建葛官 21#</p>	

塔，新建 110kV 双回架空线路路径较环评阶段 0.5km 减少 0.47km，拆除 110kV 双回架空线路较环评阶段 0.5km 减少 0.47km。综上所述，新建 110kV 输电线路长度累计减少 0.52km。

本项目变电站现场照片详见图 4-1，变电站周边及输电线路沿线情况详见图 4-2。



配电装置楼



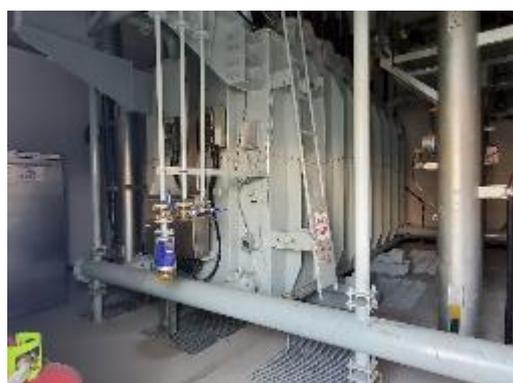
消防泵房



消防水池



事故油池



2#主变



3#主变



110kV GIS 室



10kV 开关室

图 4-1 官港 110kV 变电站（重建）现场照片



变电站南侧（鱼塘）



变电站东侧（荒地）



变电站北侧（荒地）



变电站西侧（荒地）



电缆线路周边（荒地）



电缆线路周边（荒地）

图 4-2 变电站周边及输电线路沿线情况

(2) 主要设备情况

① 变电站

主变压器：采用 2 台三相双绕组、高压侧有载调压电力变压器，变比为 $110\pm 8\times 1.25\%/10.5\text{kV}$ ，联接组别为 YN,d11。

110kV 主要设备：采用室内全封闭组合电器，主要参数：3150A，40kA，3s。

10kV 开关柜：采用户内空气绝缘铠装金属开关柜，柜内配真空断路器。

10kV 无功补偿：采用由单台容量 334kvar 电容器组成的成套装置。电容器单组容量 4008kvar。

本项目变电站实际设备情况与环评阶段一致。

② 输电线路

本项目新设 110kV 架空线路利用原 110kV 葛官一二线重新紧线，导线型号为 JL/G1A-400/35-48/7。电缆选用 ZC-YJLW03-1 \times 800mm²-64/110kV 铜芯交联电缆。

本项目输电线路电缆、架空导线型号与环评阶段一致。

(3) 劳动人员及工作制度

本站为无人值班智能化变电站，电力巡检工作由该区域电力巡检操作班组负责，不设专人。

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径

(1) 工程占地和总平面布置

① 工程占地

本项目永久性占地包括官港 110kV 变电站及电缆终端塔塔基占地。官港 110kV 变电站围墙内占地面积 4296.30m²，用地类型为公共设施用地，在原址用地范围内，不新增建设用地。新建电缆终端塔塔基占地面积为 41m²，原为荒地，现塔基周边及塔下空地已恢复原状（恢复情况详见图 6-1）。

本项目临时占地主要为施工区、材料场、开挖堆土临时存放区、牵张场、塔基施工区等，临时占地面积约 650m²，原为荒地，现已恢复原状（恢复情况详见图 6-1）。

② 总平面布置

本项目原址重建官港 110kV 变电站用地面积 4296.30m²，围墙内占地面积 4296.30m²，总建筑面积 2068m²，建构物包括配电装置楼、事故油池、消防泵房、消防水池、化粪池。变电站电气设备全部位于配电装置楼内，采用全户内布置方式。110kV 进出线、10kV 出线均采用电缆方式，其中 110kV 进出线在变电站北侧出线，10kV 出线在变电站西侧出线。

全站总平面呈不规则八边形布置。本项目建设 1 座配电装置楼，布置于站区中部，配电装置、主变压器均采用室内布置。厂区内还设有电缆沟、事故油池、消防水池、泵房等构筑物。主变压器在建筑内西侧布置。消防泵房、消防水池在配电装置楼南侧由西向东一字布置，化粪池位于站区西侧，事故油池位于站区东北侧。事故油池容积为 30m^3 ，单台主变全部油量为 18.5t （密度为 $0.89\text{t}/\text{m}^3$ ），即约 21m^3 ，事故油池容积可满足事故状态下事故油收集。建筑物与道路之间为环保渗水砖铺地。配电装置楼设有环形消防道路，路面均为混凝土路面。站区西侧设一个出入口。

与环评阶段相比，本项目变电站总平面布置进行了调整，事故油池由环评阶段配电装置楼南侧调整至站区东北侧，消防泵房、消防水池由环评阶段配电装置楼南侧由东向西一字布置调整为配电装置楼南侧由西向东一字布置。官港 110kV 变电站（重建）总平面布置见附图 4。

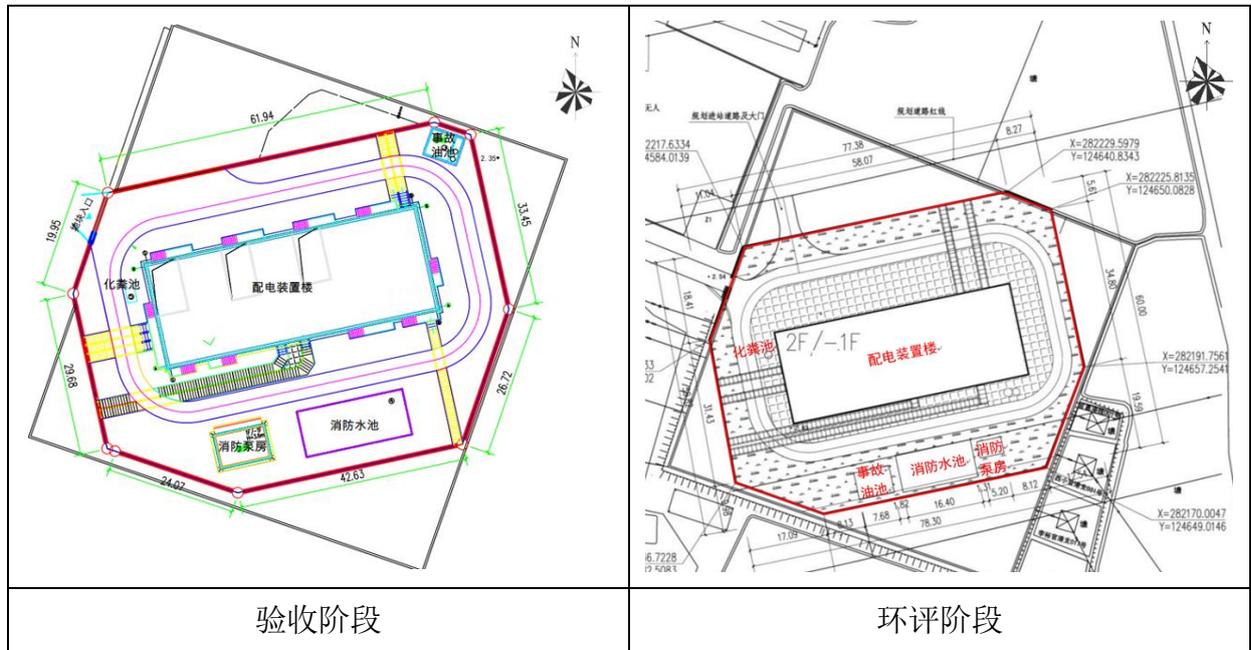


图 4-3 官港 110kV 变电站验收、环评阶段总平面布置图

(2) 输电线路路径

输电线路实际建设内容：在官港 110kV 站北侧，新设两回电缆至 110kV 葛官一、二线 20#塔南侧新建电缆终端塔（葛官一、二线 21#塔）处，拆除原 110kV 葛官一、二线 20#塔至官港 110kV 变电站架空线路，利用原 110kV 葛官一二线新建双回架空线路至新建电缆终端塔，将原葛官一二 110kV 线，即原官港站来自葛沽 220kV 站的两回电源接入官港站。输电线路路径详见附图 2。

与环评阶段相比，输电线路起点不变，均为官港 110kV 变电站，终点由环评阶段葛官

19#塔调整为葛官 20#塔，向东南侧位移约 270m；新建电缆终端塔由环评阶段葛官 20#塔西侧调整至南侧，横向位移约为 30m；输电线路路径向东侧或西侧发生位移，其中官港 110kV 变电站-A 段输电线路路径向西侧发生位移，最大横向位移约 3m，A-环评阶段新建电缆终端塔-葛官 19#塔段向东侧发生位移，最大横向位移约 270m。新建 110kV 双回电缆路径较环评阶段 0.13km 减少 0.05km；保留环评阶段拟拆除的葛官 20#塔，拟重新紧线的葛官 19#塔-葛官 20#塔塔间架空线路，新建 110kV 双回架空线路路径较环评阶段 0.5km（葛官 19#塔-葛官 20#塔-官港 110kV 变电站）减少 0.47km，拆除 110kV 双回架空线路较环评阶段 0.5km 减少 0.47km。新建 110kV 输电线路路径长度累计减少 0.52km。输电线路路径变动情况详见图 4-4。



图 4-4 本项目输电线路路径变动图

输电线路变动情况详见表 4-1。

表 4-1 输电线路建设变动情况一览表

项目	环评阶段	实际建设	变动情况	变动原因
起点	官港 110kV 变电站	官港 110kV 变电站	无	/
终点	原 110kV 葛官一、二线 19#塔	原 110kV 葛官一、二线 20#塔	与环评阶段相比，终点向东南侧位移约 270m。。	设计优化

线路形式	电缆、架空线路	电缆、架空线路	无	/	
规模	电缆	新建 110kV 双回电缆线路路径 0.13km。	新建 110kV 双回电缆线路路径 0.08km。	与环评阶段相比,新建 110kV 双回电缆路径较原环评减少 0.05km。	设计优化
	架空	110kV 双回架空线路重新紧线 0.5km, 新建 1 基电缆终端塔。	新建 110kV 双回架空线路路径 0.03km, 新建 1 基电缆终端塔。	与环评阶段相比,实际建设过程保留环评阶段拟拆除的葛官 20#塔、拟重新紧线的葛官 19#塔-葛官 20#塔塔间架空线路, 新建 110kV 双回架空线路路径较原环评减少 0.47km。	设计优化
	拆除	拆除原有 1 基 110kV 铁塔 (葛官 20#塔), 拆除双回架空线路 0.5km (计入了重新紧线段)。	拆除 110kV 双回架空线路 0.03km。	与环评阶段相比,保留环评阶段拟拆除的葛官 20#塔、拟重新紧线的葛官 19#塔-葛官 20#塔塔间架空线路, 拆除 110kV 双回架空线路路径较原环评减少 0.47km。	设计优化
	合计	新建 110kV 输电线路路径 0.63km。	新建 110kV 输电线路路径 0.11km。	与环评阶段相比,新建 110kV 输电线路路径累计减少 0.52km。	设计优化
路径	官港变电站-新建电缆终端塔-原 110kV 葛官一、二线 19#塔	官港变电站-新建电缆终端塔-原葛官一、二线 20#塔	与环评阶段相比,输电线路路径向西侧或东侧发生位移, 其中官港 110kV 变电站-A 段输电线路路径向西侧发生位移, 最大横向位移约 3m, A-环评阶段新建电缆终端塔-葛官 19#塔段向东侧发生位移, 最大横向位移约 270m。	设计优化	

(3) 土石方工程

本项目土石方工程量详见表 4-2。

表 4-2 土石方工程量一览表

工程名称	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	余方 (m ³)
官港 110kV 变电站重建工程	1.65 万	1.65 万	0
注: 新建电缆终端塔产生的多余土方用于变电站工程回填, 故余方量为 0。			

建设项目环境保护投资

本项目实际总投资 6578.72 万元, 其中环保投资 60 万元, 环保投资比例 0.91%。环保投资具体明细详见表 4-3。

表 4-3 环保投资

序号	项目	环保投资（万元）		备注
		环评阶段	验收阶段	
1	施工期扬尘、噪声、废水、固废防治措施	18	18	不变
2	生态恢复	26	16	减少
3	噪声防治措施	5	5	不变
4	电磁控制措施	5	5	不变
5	事故应急措施	16	16	不变
6	合计	70	60	减少

与环评阶段相比，项目总投资由 6580 万元减少至 6578.72 万元，主要是由于项目输电线路路径调整，总投资降低；环保投资由 70 万元减少至 60 万元，主要是由于实际建设过程中本项目未占用绿化带，未砍伐林木，生态恢复工程量减少，环保投资降低。

建设项目变动情况及变动原因

依据《建设项目环境保护管理条例》，本项目实际建设性质、规模、地点、采用的生产工艺、防治污染及防止生态破坏的措施与环评阶段对比情况详见表 4-4。

表 4-4 项目变动情况一览表

类别	环评阶段概况	实际建成概况	变动情况	变动原因
性质	改扩建	改扩建	无变动	/
规模	全部拆除官港110kV变电站内建构筑物及电气设备，利用原址场区重建官港110kV变电站。重建后最终规模为主变容量3×50MVA，电压等级110/10kV，本期规模主变容量2×50MVA(2#、3#)。	全部拆除官港110kV变电站内建构筑物及电气设备，利用原址场区重建官港110kV变电站。重建后最终规模为主变容量3×50MVA，电压等级110/10kV，本期规模主变容量2×50MVA(2#、3#)。	相比环评阶段，本项目变电站实际建设主变规模、编号不变，但3#主变位置发生变化，由环评阶段2#主变东侧调整为2#主变西侧，远期1#主变位置随之调整，由环评阶段2#主变西侧调整为2#主变东侧。	设计优化
	新建110kV双回电缆线路路径0.13km，110kV双回架空线路重新紧线0.5km。拆除原有1基110kV铁塔，拆除双回架空线路0.5km。	新建110kV双回电缆线路路径0.08km，新建110kV双回架空线路路径0.03km。拆除双回架空线路0.03km。	相比环评阶段，新建110kV双回电缆路径较原环评减少0.05km，新建110kV双回架空线路路径较原环评减少0.47km，拆除110kV双回架空线路路径较原环评减少0.47km；保留环评阶段拟拆除的葛官20#塔、拟重新紧线的葛官19#	设计优化

			塔-葛官 20#塔塔间架空线路。新建 110kV 输电线路路径累计减少 0.52km。输电线路路径向西侧或东侧发生位移，其中官港 110kV 变电站-A 段输电线路路径向西侧发生位移，最大横向位移约 3m，A-环评阶段新建电缆终端塔-葛官 19#塔段向东侧发生位移，最大横向位移约 270m。	
地点	变电站：天津市津南区 输电线路：全线位于津南区境内。	变电站：天津市津南区 输电线路：全线位于津南区境内。	无变动	/
生产工艺	通过变压器将 110kV 电能转换为 10kV。输电线路主要为电力输送。	通过变压器将 110kV 电能转换为 10kV。输电线路主要为电力输送。	无变动	/
防治污染及防止生态破坏的措施	施工期采取抑尘降噪、废水收集处理、建筑垃圾、废弃土方等集中清运等措施。	施工期采取了一系列抑尘降噪措施；施工期设置临时环保厕所，定期清理；施工泥浆废水、冲洗地面等施工废水经沉淀池处理后用于洒水抑尘；建筑垃圾等实现了集中清运等。本项目开挖土方全部回填，无废弃土方产生。	无变动	/
	选用低噪声设备；本变电站按无人值班，有人值守变电站进行设计，少量生活污水排至防渗旱厕不外排；事故废油、废蓄电池由具有相应处理资质的单位进行处置。	运行期采用低噪声电气设备；本站为无人值班无人值守智能化变电站，电力巡检工作由该区域电力巡检操作班组负责，不设专人，巡检人员产生少量生活污水经站内化粪池处理后粪污定期清运，不外排；事故废油和废蓄电池均委托具有相应处理资质的单位处理。	无变动	/

根据上表对比情况可知，本项目实际建设情况与环评内容相比，变电站实际建设主变位置发生变化，主变规模不变；新建 110kV 输电线路路径累计减少 0.52km；输电线路路径向东侧或西侧发生位移，最大横向位移约 270m；以上变动均属于一般变动，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺、污染防治措施均未发生重大变动。

(2) 重大变动分析

根据现场勘查情况，本项目实际建设内容与《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号）对比情况如表 4-5 所示。

表 4-5 本项目与重大变动清单对比一览表

序号	清单内容	实际建设情况	是否涉及重大变动
1	电压等级升高。	本项目变电站和输电线路电压等级均为 110kV 与环评一致，电压等级未升高。	否
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量超过原数量的 30%。	本项目主要设备情况与原环评一致。	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	本项目输电线路路径累计减少 0.52km。新增 110kV 双回架空线路路径未超过原架空路径长度的 30%。	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	本项目变电站站址与原环评一致。	否
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。	本项目输电线路横向位移未超出 500m。	否
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	本项目不涉及新增生态敏感区。	否
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。	本项目不涉及新增电磁和声环境敏感目标的情形。	否
8	变电站由户内布置变为户外布置。	本项目变电站全户内布置，与环评一致。	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	本项目不存在输电线路由地下电缆改为架空线路的情形。	否
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	本项目不存在输电线路同塔多回架设改为多条线路架设的情形。	否

根据上表对比情况分析，本项目实际建设内容未发生《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号）中所列任何一项，因此，本项目未发生重大变动情况。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

1、环境影响预测

(1) 施工期环境影响

本工程施工期主要环境污染物包括施工扬尘、机械噪声、施工废水、建筑垃圾以及施工人员生活污水、生活垃圾等。建设单位应严格贯彻《天津市大气污染防治条例》、《建设工程施工扬尘控制管理标准》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市清新空气行动方案》、《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018—2020年）》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》、《天津市建设施工二十一条禁令》、《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》等环境保护法规，认真落实各项防尘减噪减振措施，并对生活垃圾、建筑垃圾等固体废物和废水实行无害化管理，以避免对环境造成显著不利影响。

对照《天津市生态用地保护红线划定方案》及《天津市生态保护红线》，本工程涉及津晋高速公路防护林带，属于林带类型永久性保护生态区域。生态环境影响主要是施工期可能会对沿线地表植被及土壤造成不利影响，造成水土流失影响，施工结束后，建设单位应及时做好土地平整、植被恢复等工作，对临时占地采取工程措施以恢复水土保持功能，可将生态环境影响尽可能降低。

本工程施工期的环境影响是暂时性的，待施工结束后，受影响的环境因素大多可以恢复到现状水平。

(2) 运行期环境影响

① 电磁辐射影响

通过类比分析，本工程官港 110kV 变电站重建完成后，运行期间工频电场强度、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，预计本工程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。

通过模式预测和类比监测分析，本工程 110kV 输电线路运行期间的电磁辐射环境影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值要求，同时满足架空输电线路下的耕地、道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的限值要求。

根据《电力设施保护条例》、《〈电力设施保护条例〉实施细则》及《天津市电力设施保护管理办法（修正）》，在变电站围墙向外延伸 3m 的区域内，不得堆放杂物、私搭建筑物、开挖坑渠，变电站周围土地应避免规划敏感建筑物；在架空线路的保护区内应避免

规划新的建筑物、构筑物，确保符合架空电力线路保护区的相关规定。

② 噪声影响

变电站主要噪声源为变压器、散热器等设备，经采取相应的减振降噪措施并确保建筑及实体墙隔声量达到 15dB 后，四侧厂界噪声影响值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类、4 类相应限值要求。

本工程 110kV 架空输电线路线下声环境可以维持在现状水平，不会对周围声环境质量产生不利影响。

③ 废水影响

变电站运行期不产生工艺废水，排水主要为站内巡检、值守人员生活污水，排水量约为 $0.27\text{m}^3/\text{d}$ ($98.55\text{m}^3/\text{a}$)。少量生活污水排至防渗旱厕，不外排，不会对周围水环境产生影响。本次重建不新增工作人员，不新增生活污水排放。

④ 固体废物影响

变电站运行期生活垃圾主要是巡检、值守人员产生的生活垃圾，本次不新增工作人员，不新增生活垃圾。生活垃圾产生量较小，由环卫部门统一收集处置；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油池，委托具有相应处理资质的单位进行处理；变电站备用电源均采用免维护型蓄电池，废蓄电池委托具有相应处理资质的单位负责运输、处理，不在变电站内暂存。以上固体废物经上述妥善处置后，不会造成环境二次污染。

2、结论

本工程建设可满足地区经济发展而日趋增长的用电需求，其建设符合地区配电网发展规划，并符合国家相关产业政策，选址符合地区规划。目前官港 110kV 变电站营运过程中各类污染物均能做到达标排放，固体废物的处理处置措施可行，不存在原有环境问题。本工程运行期无废气产生，不新增排水及固体废物，主要污染为变电站及线路产生的电磁辐射和噪声，采取了相应的防治措施后，均可满足相应的环境标准限值。综上所述，在建设单位保证环保投资足额投入、各项污染治理措施切实施行、各类污染物达标排放的前提下，本工程的建设具备环境可行性。

环境影响评价文件批复意见

项目代码：2018-120112-44-02-951621

审批意见：

津南投审[2019] 53 号

国网天津市电力公司城南供电分公司：

你单位报送的《天津津南官港110千伏变电站重建工程环境影响报告表》收悉，经审查，现批复如下：

一、国网天津市电力公司城南供电分公司拟投资6580万元，在位于天津市津南区[]实施官港110kV变电站重建工程，主要建设内容包括全部拆除官港110kV变电站内建构筑物及电气设备，利用原址场区重建官港110kV变电站，新建110kV双回电缆线路路径0.13km（折单0.26km），新建110kV双回线路重新紧线0.5km。重建后最终规模为主变容量3×50MVA，电压等级110/10kV。变电站站址中心点坐标为[] 选线起点坐标为经度[]，线路全线位于津南区境内。项目建设符合天津市电网发展规划，符合产业政策及津南区规划要求，在严格落实该项目环境影响报告表中的各项环保措施的前提下，从环保角度，同意该项目办理环保手续。

二、项目在建设过程中应对照环境影响报告表认真落实各项污染防治措施，并重点做好以下工作：

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，加强建筑工地扬尘污染治理，减轻对周围环境不利影响。

2、落实电磁辐射防护措施，确保工频电场强度、工频磁场强度满足限值要求。

3、优选低噪变压器等产噪设备，确保变电站场界噪声达标。

4、根据《电力设施保护条例》，变电站围墙向外延伸3m的区域内不得建设敏感目标。

5、做好输电线路施工期间的生态保护工作，及时进行生态恢复，最大程度降低不利影响。

6、生活污水定期清理不外排。

7、运行期产生的事故废油设储油池暂存，后交由具有相应处理资质的单位处理；废蓄电池交由具有相应处理资质的单位处理；生活垃圾由环卫部门分类收集后定期清运。

8、根据天津市环保局文件津环保监理[2002]71号《关于加强我市排污口规范化整治工作的通

知》、津环保监测[2007]57号“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”要求，落实排污口规范化工作。

三、该项目执行的主要环境标准及排放标准：

（一）环境质量标准

- 1、声环境执行GB3096-2008《声环境质量标准》（3类、4a类）；
- 2、大气环境执行GB3095-2012《环境空气质量标准》（二级）；
- 3、电磁环境执行GB8702-2014《电磁环境控制限制》。

（二）污染物排放标准

1、施工期场界噪声执行GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》、运行期厂界噪声执行GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》（3类、4类）。

四、该项目建设应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”管理制度。项目竣工后，建设单位必须按规定程序申请环境保护验收，验收合格后方可投入生产。

五、本项目主要污染物排放总量控制指标为零。

六、你公司收到批复后，须根据有关法律法规和文件规定接受津南区生态环境局的日常管理工作，并接受监督检查。



表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

本项目在环境影响报告表以及环评批复文件中均提出了相关的环保措施和建议，本次调查通过对变电站及输电线路周边公众走访及现场踏勘，核实了环境影响报告表要求的施工期和调试期环保措施的实际落实情况，具体详见表 6-1。

表 6-1 环境影响报告表要求的环保措施落实情况

阶段	影响类别	环评报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
施工期	生态影响	<p>(1) 不在绿地内设置材料堆场、弃土弃渣场等，减少绿地临时占用量；</p> <p>(2) 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；</p> <p>(3) 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；</p> <p>(4) 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；</p> <p>(5) 塔基开挖、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基坑、沟槽开挖同时完成；</p> <p>(6) 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，保持坑、槽底平整；</p> <p>(7) 为防止坑、槽底扰动应尽量减少暴露时间，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；</p> <p>(8) 单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；</p> <p>(9) 塔基基础、电缆敷设完成后，需及时进行回填，分层填实，保证塔基稳定、地埋沟槽安全；</p> <p>(10) 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；</p> <p>(11) 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</p>	<p>已落实。施工期严格执行了环评报告提出的生态保护措施，具体如下：</p> <p>(1) 本项目开挖土方全部回填，不设弃土弃渣场，材料堆场设置于原有变电站或者荒地内，不涉及绿地；</p> <p>(2) 施工开挖时分层开挖，分层堆放，施工结束后及时进行分层回填；</p> <p>(3) 本项目临时占地原为荒地，施工结束后已恢复原状（恢复情况详见图 6-1）；</p> <p>(4) 施工单位在施工作业面均设置了安全围栏、安全警示灯和指示路牌；</p> <p>(5) 塔基开挖、电缆敷设施工时采取了先降低基面后再进行基坑、沟槽施工方式；</p> <p>(6) 本项目基坑、沟槽开挖采取了分层分段平均往下挖掘方式，并设置边坡临时支护，保持坑、槽底平整；</p> <p>(7) 本项目合理安排施工时序，开挖后及时进行了下道工序，减少了坑、槽底暴露时间；</p> <p>(8) 塔基施工时，基坑开挖土石方均采用彩条布覆盖；</p> <p>(9) 塔基基础、电缆敷设完成后，开挖产生的土方及时进行了回填，并分层填实；</p> <p>(10) 施工期合理安排了施工进度，雨季减少了施工内容，暴雨时未进行施工；</p> <p>(11) 本项目开挖产生的土方及时进行了回填，无弃土产生；</p> <p>(12) 施工期合理安排了施工进度，开挖裸露面及时进行了苫盖；</p> <p>(13) 施工期对施工机械定期维护保养，未发生施工机械跑、冒、滴、漏</p>

	<p>案，并在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；</p> <p>（12）合理安排施工进度，缩短工期；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；</p> <p>（13）带油的施工机械可能出现漏油而污染土壤，建设单位应加强施工机械维护保养，防止跑、冒、滴、漏油流入土壤，造成土壤污染；</p> <p>（14）施工期建设单位应大力宣传相关环保法律法规，严禁施工人员擅自捕杀野生动物，规范施工人员行为，合理安排施工时间，避开鸟类繁殖期，可有效降低施工期对沿线野生动物的影响；</p> <p>（15）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，减少对城市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。</p>	<p>油污染土壤情况；</p> <p>（14）施工期建设单位积极宣传环保法律法规，规范施工人员行为，合理安排施工时间，施工时间避开了鸟类繁殖期，未发生擅自捕杀野生动物情况；</p> <p>（15）施工单位在施工场地四周设置了围挡，并按照相关作业标准划定了施工作业区，严禁施工人员和施工机械到非作业区活动，施工过程未造成施工作业范围外的植被破坏，未对市容环境卫生、城市景观造成负面影响。</p>
	<p>（1）建设单位采取严格的管控措施，永久性保护生态区域内不涉及取土、挖砂、滥伐林木等活动，禁止排放污水、倾倒废弃物以及其他毁坏绿化带用地和林木的行为，电缆施工临时占地及时进行植被恢复；</p> <p>（2）项目变电站建设时应控制在现状围墙内进行施工作业、物料堆放、人员活动等，不得随意扩大施工作业范围，以不占用或少占用永久性保护生态区域为原则。同时，严格控制输电线路施工场地范围和施工作业带宽度。在具体施工过程中，施工作业带清理应由熟悉施工段区域内自然状况、施工技术要求的人员带队进行，缩小施工作业范围；施工车辆、人员活动等不得越过施工作业带，以减少人为的植物碾压及破坏；电缆沟槽开挖过程中、塔基基础施工等产生的土石方严禁堆放在施工作业区外，降低土石方堆放对周围植被及生态系统的干扰和破坏；</p> <p>（3）施工结束后，全面拆除施工临时设施，彻底清除施工废弃杂物，凡受到施工</p>	<p>已落实。施工期严格执行了环评报告中对永久性保护生态区域提出的生态保护措施，具体如下：</p> <p>（1）本项目施工期未发生在永久性保护生态区域内取土、挖砂、滥伐林木、排放污水、倾倒废弃物以及其他毁坏绿化带用地和林木的行为，施工结束后建设单位已对电缆施工临时占地进行了修复、平整，恢复原状（恢复情况详见图 6-1）；</p> <p>（2）本项目变电站施工活动均在原有围墙内进行，未扩大施工作业范围。输电线路施工时设置了围挡，并按照相关作业标准划定了施工作业区，严禁施工人员和施工机械到非作业区活动，施工过程中未造成施工作业范围外的植被破坏；电缆沟槽开挖过程中、塔基基础施工过程产生的土石方均堆放在施工作业区内；</p> <p>（3）施工结束后，建设单位已拆除施工临时设施，清理了施工废弃杂物，对临时占地恢复了原始地貌（恢复情况详见图 6-1）。</p>

		<p>车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复临时占地植被，恢复原始地貌。</p>	
	<p>污染影响</p>	<p>施工扬尘</p> <p>(1) 建设工程施工现场应当明示单位名称、工程负责人姓名、联系电话以及开工和计划竣工日期、施工许可证批准文号等标志牌和环境保护措施标牌；</p> <p>(2) 施工方案中必须有防止泄漏、遗撒污染环境的具体措施，编制防治扬尘的操作规范，产生粉尘的材料应当在库房内或密闭容器存放；</p> <p>(3) 施工现场内除作业面场地外必须进行硬化处理，作业场地应坚实平整，保证无浮土；建筑工地四周围挡必须齐全；</p> <p>(4) 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；</p> <p>(5) 建筑工地必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌，禁止现场消化石灰、拌合成土或其他有严重粉尘污染的作业；建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作；</p> <p>(6) 建设工程施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运；工程垃圾及工程渣土及产生扬尘的废弃物装在过程中，必须采取喷淋压尘及使用封盖车辆运输；</p> <p>(7) 拆除建筑物和构筑物应当采用符合要求的作业方式，拆除、清运时要采取喷淋措施。拆除建筑物和构筑物后暂时不能开工的建设用地，建设单位应当实施简易绿化、绿色防尘网苫盖或者硬化铺装措施；</p> <p>(8) 实施天津市重污染天气应急预案，根据应急预案要求，依据重污染天气预警等级，实施建筑工地停工措施；</p> <p>(9) 施工工地必须做到“六个百分百”方可施工，具体要求为“工地周边 100% 设置围挡、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</p>	<p>已落实。本项目施工期严格落实了环评报告提出的各项扬尘防治措施，严格执行了《天津市大气污染防治条例》《天津市重污染天气应急预案》等文件要求，具体如下：</p> <p>(1) 建设工程施工现场设置了明示单位名称、工程负责人姓名、联系电话以及开工和计划竣工日期、施工许可证批准文号的标志牌和环境保护措施标牌；</p> <p>(2) 本项目施工方案中明确了防止泄漏、遗撒污染环境的具体措施，如散体材料采用密闭装置运输等；编制了防治扬尘的操作规范，产生粉尘的材料均在密闭容器内存放；</p> <p>(3) 施工现场内除作业面场地外均进行了硬化处理，作业场地坚实平整，没有浮土；建筑工地四周均设置了围挡；</p> <p>(4) 施工期散体材料均采用密闭装置进行运输；</p> <p>(5) 施工场地使用预拌混凝土；施工期建立了洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作；</p> <p>(6) 施工现场设置了密闭式垃圾暂存站，施工垃圾和生活垃圾在暂存站内集中存放并按时清运；工程渣土及建筑垃圾等装载过程采取了洒水抑尘措施，并采用了加盖苫布方式密闭运输；</p> <p>(7) 变电站构筑物主要采取了机械拆除方式，拆除、清运时采取了洒水抑尘措施。拆除构筑物后暂时不能开工的建设用地，建设单位采取了绿色防尘网苫盖措施抑尘；</p> <p>(8) 本项目施工期应急响应期间，采取了停止土石方作业、停止使用各类非道路移动机械、停止建筑垃圾和渣土运输车、砂石运输车辆上路行驶等措施，严格落实了天津市重污染天气应急预案；</p> <p>(9) 施工工地采取了设置围挡、车</p>

		业、渣土车辆 100%密闭运输”。	辆清洗、加盖苫布、洒水抑尘等措施，做到了“六个百分之百”。
	施工噪声	<p>(1)尽量采用低噪声设备,动力机械设备应进行定期维修、养护,以保证其在正常工况下工作;</p> <p>(2)合理安排施工进度,尽量缩短工期;</p> <p>(3)施工中禁止采用联络性鸣笛等产生噪声污染的施工方式;</p> <p>(4)合理制定施工作业计划,一定要严格控制和管理产生噪声设备的使用时间,尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工;</p> <p>(5)现场装卸设备机具时,应轻装慢放,不得随意乱扔发出巨响;</p> <p>(6)施工现场合理布局,以避免局部声级过高,尽可能将施工阶段的噪声影响减至最小;</p> <p>(7)施工时间安排在白天,禁止夜间施工,如因技术原因必须夜间施工的工程,应提前 3 日向施工所在区的行政审批局提出书面申请,经审核批准后方可施工;</p> <p>(8)根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》要求,建筑施工噪声超过建筑施工场界噪声限值的,确因技术条件所限,不能通过治理消除环境噪声污染的,必须采取有效措施,把噪声污染减少到最低程度。</p>	<p>已落实。本项目施工期严格执行了环评报告提出的各项噪声污染防治措施,具体如下:</p> <p>(1)施工期采用低噪声设备,并安排专人对动力机械设备定期维修、养护,施工期各噪声设备均正常运行;</p> <p>(2)施工期施工进度安排合理;</p> <p>(3)施工期施工现场文明管理,未出现采用联络性鸣笛等产生噪声污染的情况;</p> <p>(4)施工期制定工作计划合理,产噪设备分时段分区段运行,未出现同一区段安排大量强噪声设备同时施工扰民现象;</p> <p>(5)施工期加强人员管理,现场装卸设备机具时,轻装慢放,未发生随意乱扔发出巨响情形;</p> <p>(6)施工现场合理布局,将高噪声设备远离施工边界布置,并分时段运行,未对周围声环境造成明显不利影响;</p> <p>(7)本项目合理安排施工时间,施工活动均在白天进行;</p> <p>(8)本项目采取了有效的污染防治措施,施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。</p>
	施工废水	<p>(1)工程施工期间,施工单位应严格执行《天津市建设工程文明施工管理规定》,对地面水的排档进行组织设计,严禁乱排、乱流污染道路、环境;</p> <p>(2)施工过程要尽量减少弃土,做好各项排水、截水、防止水土流失的设计,做好必要的截水沟和沉砂池,防止雨天水土流失;</p> <p>(3)在厂区以及道路施工场地,争取做到土料随填随压,不留松土。同时,填土作业应尽量集中;</p> <p>(4)在施工过程中,应合理安排施工计划、施工程序,协调好各个施工步骤。雨季中尽量减少地面坡度,减少开挖面,并争取土料随</p>	<p>已落实。施工期落实了一系列水土保持措施,未造成水土流失,具体如下:</p> <p>(1)施工期产生的施工泥浆废水、冲洗地面等施工废水经沉淀池处理后用于洒水抑尘,未发生地面水乱排乱流污染地面环境的情况;</p> <p>(2)施工期开挖土方全部回填,无废弃土方产生;施工期设置了临时排水沟和装土编织袋拦挡等,未造成雨天水土流失;</p> <p>(3)施工单位合理安排施工计划、施工程序,土料随挖、随运,填土作业集中进行;</p> <p>(4)施工单位合理安排施工计划、施工程序,雨季未进行大规模开挖作业,土料随挖、随运,少量裸土</p>

		<p>挖、随运,减少推土裸土的暴露时间,以避免受降雨的直接冲刷,在暴雨期,还应采取应急措施,尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡,防止冲刷和崩塌。</p>	<p>及开挖陡坡采用苫盖措施。</p>
	<p>施工垃圾</p>	<p>(1) 施工现场的施工垃圾和生活垃圾,必须设置密闭式垃圾站集中存放,及时清运。土方、工程渣土和垃圾堆放高度不得超出围挡高度,并采取苫盖、固化措施; (2) 施工期间的工程废弃物应及时清运,要求按规定路线运输,运输车辆必须按有关要求配装密闭装置; (3) 工程承包单位应对施工人员加强教育和管理,做到不随意乱丢废物,要设立环保卫生监督监察人员,避免污染环境,影响市容; (4) 开挖土石方尽量全部回填,不能回填的部分按照天津市工程弃土管理规定进行处置; (5) 挖方弃土运输须采用密闭良好、符合要求的专业运输车辆,且运输车辆应按相关规定禁止超载,防止渣土、泥浆散落。</p>	<p>已落实。本项目施工期固体废物处置去向合理,未造成二次污染,具体污染防治措施如下: (1) 施工现场设置了密闭式垃圾暂存站,施工垃圾和生活垃圾在暂存站内集中存放并按时清运;土方、工程渣土及垃圾等堆放高度低于围挡高度,并采用了加盖苫布措施; (2) 本项目施工期产生的施工垃圾和生活垃圾均做到了集中收集、及时清运;工程废弃物运输车辆均按照要求配装密闭装置,按规定路线运输,未造成二次污染; (3) 工程承包单位对施工人员定期进行环保教育,未发生随意乱丢废物、污染环境、影响市容的情况; (4) 本项目开挖土方全部回填,无废弃土方产生; (5) 工程废弃物运输车辆均按照要求配装密闭装置,按规定路线运输,未造成二次污染。 (6) 施工过程中拆除的电器设备(变压器、开关柜等)经资产评估后已委托具有相应处理资质的单位回收处理,导线已委托物资回收部门回收利用,拆除过程中产生的废变压器油、废旧蓄池属于危险废物,已委托具有相应处理资质的单位运输、处理;建筑垃圾已由渣土运输单位运往指定地点。</p>
<p>调试期</p>	<p>污染影响</p>	<p>电磁 (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</p>	<p>已落实。本项目采用智能变电站模块化建设通用设计方案,具体如下: (1) 本项目变电站设备的金属附件均按照相关文件要求进行设计,设计阶段已确定合理的外形和尺寸,所有的边、角都已挫圆,螺栓头已打圆,无尖角和凸出物。 (2) 设计阶段选用了合适的绝缘子,并使用了能改善绝缘子表面或沿绝</p>

		<p>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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>运行期变电站站区及输电线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。</p>	<p>缘子串电压分布的保护装置。</p> <p>(3)本项目安装设备所有的固定螺栓都已可靠拧紧，导电元件采用外壳接地或连接导线地电位措施。所有二次电缆全部采用带屏蔽层的电缆，二次接线中不同电压等级回路未放在同一根电缆内。</p> <p>(4)本项目主变压器外壳接地良好，选择了恰当合理的系统接入方式，选用变压器为三相设备。</p> <p>根据验收监测报告，官港 110kV 变电站、电缆线路、架空线路及电磁环境敏感目标各测点处工频电场强度为 1.22V/m~356.7V/m，工频磁感应强度为 0.005 μT~0.02 μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。</p>
	噪声	<p>选用低噪声设备。</p> <p>本项目建成运行后，各侧厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。架空线路沿线声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值要求。</p>	<p>已落实。本项目主变压器采用低噪声设备，并户内布置。</p> <p>根据验收监测报告，官港 110kV 变电站（重建）站界昼间噪声监测值为 51~63dB(A)，夜间噪声监测值为 41~52dB(A)，变电站各侧厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求；架空线路线下昼间噪声为 55dB(A)~56dB(A)、夜间噪声为 46dB(A)~47dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。</p>
	废水	<p>变电站运行期巡检、值守人员少量生活污水排至防渗旱厕不外排。本次重建不新增工作人员，不新增生活污水排放。</p>	<p>已落实。本站为无人值班无人值守智能化变电站，电力巡检工作由该区域电力巡检操作班组负责，不设专人。巡检人员产生的少量生活污水排至站内化粪池，定期清掏，不外排。</p>
	固体废物	<p>变电站内建有事故排油坑及事故储油池，一旦发生事故，变压器油可通过管道排入事故储油池。事故废油由具有相应处理资质的单位进行处置。废蓄电池委托具有相应处理资质的单位负责运输、处理。</p> <p>巡检、值守人员产生生活垃圾由环</p>	<p>已落实。变压器安装位置地下设有事故油坑，一旦发生事故，变压器油可由排油坑流入事故储油池（有效容积 30m³）中，事故废油由具有相应处理资质的单位进行处置。蓄电池委托有相应处理资质的单位进行处置。目前，变电站暂未产生事故废</p>

		卫部门统一收集处置。	油及废蓄电池。巡检人员生活垃圾委托城市管理委员会定期清运。
--	--	------------	-------------------------------

本项目环评审批文件中要求的环保措施落实情况详见表 6-2。

表 6-2 环评审批文件中要求的环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环评审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
施工期	污染影响	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，加强建筑工地扬尘污染治理，减轻对周围环境不利影响。	已落实。本项目施工期变电站施工场地采取了设置围挡、车辆清洗、加盖苫布、洒水抑尘等措施，做到“六个百分之百”；线路施工采取加盖苫布、洒水抑尘、物料堆放全部覆盖等措施；开挖产生的土方及时进行了回填，建筑垃圾集中收集，并及时进行了清运处置；本项目施工期在天津市启动重污染天气Ⅲ级及以上应急响应期间，采取了停止土石方作业、停止使用各类非道路移动机械、停止建筑垃圾和渣土运输车、砂石运输车辆上路行驶等措施，符合《天津市清新空气行动方案》、《天津市重污染天气应急预案》相关文件要求。
		做好输电线路施工期间的生态保护工作，及时进行生态恢复，最大程度降低不利影响。	已落实。本项目电缆施工沿线为荒地，施工结束后已进行土地修复平整，恢复原状。
调试期	污染影响	落实电磁辐射防护措施，确保工频电场强度、工频磁场强度满足限值要求。	已落实。本项目主变采用户内布置；站内保持良好接地，根据验收监测报告，变电站各侧厂界及输电线路沿线各测点工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。
		优选低噪变压器等产噪设备，确保变电站场界噪声达标。	已落实。本项目主变采用户内布置，经围墙阻隔和距离衰减后，能够保证厂界噪声达标。根据验收监测报告，变电站各侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。
		根据《电力设施保护条例》，变电站围墙向外延伸 3m 的区域内不得建设敏感目标。	已落实。目前变电站围墙向外延伸 3m 的区域内无医院、学校、居民住宅等建筑物。
		生活污水定期清理不外排。	已落实。巡检人员产生的少量生活污水排至站内化粪池，定期清掏，不外排。
		运行期产生的事故废油设储油池暂	已落实。变压器安装位置地下设有事故

	存，后交由具有相应处理资质的单位处理；废蓄电池交由具有相应处理资质的单位处理；生活垃圾由环卫部门分类收集后定期清运。	油坑，一旦发生事故，变压器油可由排油坑流入事故储油池中，由相应处理资质的单位进行处置。蓄电池委托具有相应处理资质的单位负责处置。巡检人员生活垃圾由城市管理委员会统一收集处置。目前，变电站暂未产生事故废油及废蓄电池。
	根据天津市环保局文件津环保监理[2002]71号《关于加强我市排污口规范化整治工作的通知》、津环保监测[2007]57号“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”要求，落实排污口规范化工作。	已落实。巡检人员产生的少量生活污水排至站内化粪池，定期清掏，不外排，未设置废水排放口。
	该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，建设单位必须按规定程序申请环境保护验收，验收合格后方可投入生产。	已落实。本项目已落实各项环境保护设施，环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，公司按规定程序开展竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方投入运行。
	本项目主要污染物排放总量控制指标为零。	已落实。本站为无人值班无人值守智能化变电站，巡检人员产生的少量生活污水排至站内化粪池，定期清掏，不外排，主要污染物排放总量控制指标为零。

由表 6-1 和表 6-2 可见，本项目认真落实了环评报告表及审批意见中提出的各项污染防治措施，各类环保措施和处理效果能够满足环境影响报告表和审批意见中提出的要求。

本项目施工期采取的环保措施情况如下图所示。



施工期围挡、苫盖照片



施工期进场硬化道路



施工期除尘雾炮机



电缆施工土壤分层堆放照片



电缆施工苫盖照片



电缆施工围挡、苫盖照片



电缆线路周边植被恢复情况



电缆线路周边植被恢复情况

图 6-1 施工期环保措施照片

本项目调试期采取的环保设施情况如下图所示。



2#主变事故油坑



3#主变事故油坑



事故油池

图 6-2 调试期环保设施情况

表 7 电磁环境、声环境监测

<p>电磁环境监测因子及监测频次</p> <p>(1) 电磁环境监测因子</p> <p>根据输变电工程环境影响特点，确定本次验收电磁环境监测因子如下：</p> <p>① 工频电场：工频电场强度，kV/m；</p> <p>② 工频磁场：工频磁感应强度，μT。</p> <p>(2) 监测频次</p> <p>1 次/监测点位。</p> <p>在输变电工程正常运行时间内进行监测，每个监测点连续监测 5 次，每次监测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大，应当延长监测时间。</p>
<p>监测方法及监测布点</p> <p>(1) 监测方法：</p> <p>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）</p> <p>(2) 监测布点：</p> <p>按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）及《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）要求布点（详见附图 2）。</p> <p>① 变电站工频电场、工频磁场监测布点</p> <p>变电站厂界监测：选择在没有进出线或远离进出线的围墙外且距离围墙 5m 处布置。变电站各侧围墙外布置监测点位，共计 7 个，编号 E1~E7。</p> <p>变电站断面监测：以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。由于 E7 点位距离电缆输电线路和新建电缆终端塔较近，不具备断面监测条件，故选择站区东侧 E1 点位进行断面监测。断面监测点位共计 10 个，编号为 E1-1~E1-10。</p> <p>变电站周边存在 1 处敏感目标（闲置厂房），需在敏感目标处布点，编号为 E8。</p> <p>② 电缆输电线路工频电场、工频磁场监测布点</p> <p>电缆输电线路断面监测：本项目电缆输电线路为以电缆管廊中心对称排列，只在管廊一侧横断面方向上布置监测点。以地下电缆输电线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊一侧边缘外延 5m 处为止。共设置 1 处监测断面，监测点位共计 7 个，编号为 E9-1~E9-7。</p>

③ 架空输电线路工频电场、工频磁场监测布点

架空线路工频电场、工频磁场断面监测：本项目架空线路挂线方式以杆塔对称排列，只需在一侧横断面方向上布置监测点。在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上，以弧垂最低位置处中相导线对地投影为起点，间距 5m 布设监测点，测至距线路边导线投影 50m 处为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。共设置 1 处监测断面，监测点位共计 14 个，编号为 E10-1~E10-14。

监测单位、监测时间、监测环境条件

(1) 监测单位

天津市核人检测技术服务有限公司

(2) 监测时间

2022 年 8 月 10 日

(3) 监测环境条件：

8 月 10 日：多云，温度 27℃，湿度 58%；

监测环境条件满足《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中规定的环境条件要求（无雨、无雾、无雪天气，环境湿度在 80% 以下）。

监测仪器及工况

(1) 监测仪器：

电磁辐射仪 SMP160， 探头：工频 WP400 16WP100169

仪器编号：主机 HR-DCFS-01 探头 HR-DCGP-01

校准日期：2022 年 1 月 17 日 校准有效期至：2023 年 1 月 16 日

仪器频率范围：1Hz~400kHz 测量范围：电场 4mV/m~100kV/m 磁场 0.5nT~10mT

(2) 监测工况：

验收监测期间，官港 110kV 变电站（重建）实际运行电压已达到设计额定电压等级，但运行电流较小，实际运行负荷较低，本项目实际运行工况详见表 7-1。

表 7-1 监测时运行工况

日期	项目		电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)
2022 年 8 月 10、11 日	官港 110kV 变 电站（重建）	2#主变	31.27~32.91	112.89~112.92	5.89~6.31
		3#主变	10.08~11.21	113.59~114.52	1.77~1.92
	葛官一线		31.96~32.98	112.89~112.92	5.73~6.15
	葛官二线		10.44~12.05	113.59~114.52	1.84~1.75

监测结果分析

(1) 监测结果

① 官港 110kV 变电站（重建）电磁环境监测结果

根据现场监测，变电站各侧厂界及电磁环境敏感目标电磁环境监测结果详见表 7-2。

表 7-2 变电站及电磁环境敏感目标工频电场、工频磁场监测结果

监测点位		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
厂界监测	E1 变电站东侧（偏北）厂界外 5m	26.89	0.009
	E2 变电站东侧（偏南）厂界外 5m	6.57	0.01
	E3 变电站南侧厂界外 5m	1.22	0.01
	E4 变电站西侧（偏南）厂界外 5m	2.16	0.02
	E5 变电站西侧（偏北）厂界外 5m	3.76	0.02
	E6 变电站北侧厂界（偏西）外 5m	7.34	0.01
	E7 变电站北侧厂界（偏东）外 5m	166.9	0.005
断面监测	E1-1 变电站东侧厂界外 5m	26.89	0.009
	E1-2 变电站东侧厂界外 10m	26.34	0.01
	E1-3 变电站东侧厂界外 15m	25.28	0.01
	E1-4 变电站东侧厂界外 20m	21.22	0.01
	E1-5 变电站东侧厂界外 25m	18.21	0.01
	E1-6 变电站东侧厂界外 30m	12.15	0.01
	E1-7 变电站东侧厂界外 35m	8.24	0.01
	E1-8 变电站东侧厂界外 40m	6.52	0.01
	E1-9 变电站东侧厂界外 45m	3.87	0.01
	E1-10 变电站东侧厂界外 50m	3.50	0.02
敏感目标监测	E8 闲置厂房	2.65	0.01

② 电缆线路电磁环境监测结果

根据现场监测，电缆线路电磁环境监测结果详见表 7-3。

表 7-3 地下电缆断面工频电场、工频磁场监测结果

监测点位		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
本期新设两回葛官一、二线电缆（新建铁塔西侧）	E9-1 地下电缆中心正上方	36.42	0.007
	E9-2 距电缆管廊边缘 0m	35.11	0.008
	E9-3 距电缆管廊边缘 1m	34.40	0.007
	E9-4 距电缆管廊边缘 2m	32.17	0.006
	E9-5 距电缆管廊边缘 3m	29.97	0.005
	E9-6 距电缆管廊边缘 4m	28.65	0.005

	E9-7 距电缆管廊边缘 5m	26.17	0.005
--	-----------------	-------	-------

③ 架空线路电磁环境监测结果

根据现场监测，架空线路的电磁环境监测结果详见表 7-4。

表 7-4 架空线路衰减断面工频电场、工频磁场监测结果

监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
E10-1 两铁塔中央连线对地 投影处东侧 1m	356.7	0.007
E10-2 两铁塔中央连线对地 投影处	351.3	0.007
E10-3 两铁塔中央连线对地 投影处西侧 1m	345.4	0.007
E10-4 距边导线对地投影 0m	363.1	0.008
E10-5 距边导线对地投影东侧 5m	359.2	0.007
E10-6 距边导线对地投影东侧 10m	333.8	0.006
E10-7 距边导线对地投影东侧 15m	293.9	0.006
E10-8 距边导线对地投影东侧 20m	238.5	0.006
E10-9 距边导线对地投影东侧 25m	114.7	0.006
E10-10 距边导线对地投影东侧 30m	54.73	0.006
E10-11 距边导线对地投影东侧 35m	34.22	0.006
E10-12 距边导线对地投影东侧 40m	20.54	0.006
E10-13 距边导线对地投影东侧 45m	11.34	0.006
E10-14 距边导线对地投影东侧 50m	6.71	0.006

架空线路衰减断面（葛官 20#塔南侧）

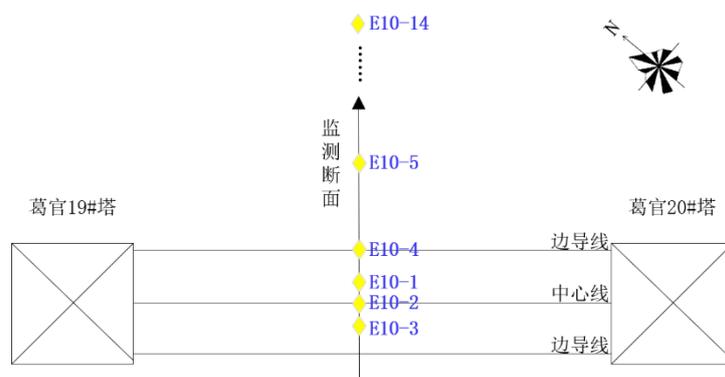


图 7-1 架空线路断面监测点位示意图

(2) 监测结果分析

① 变电站电磁监测结果

监测结果表明，官港 110kV 变电站（重建）各侧厂界各测点处工频电场强度为 1.22V/m~166.9V/m，工频磁感应强度为 0.005 μT ~0.02 μT ；变电站监测断面各测点处工频电场强度为 3.50V/m~26.89V/m，工频磁感应强度为 0.009 μT ~0.02 μT 。变电站各测点处工

频电场、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。E7 点位监测数值较高，主要受站区北侧现状 110kV 葛官一、二线电缆线路（距离约 18m）和架空线路（距离约 28m）影响。

② 输电线路电磁监测结果

本项目 110kV 电缆线路监测断面测点处工频电场强度为 26.17V/m~36.42V/m，工频磁感应强度在 0.005 μ T~0.008 μ T。电缆线路各测点处工频电场、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

本项目 110kV 架空线路监测断面各测点处工频电场强度为 6.71V/m~356.7V/m，工频磁感应强度为 0.006 μ T~0.007 μ T。架空线路各测点处工频电场、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

③ 电磁环境敏感目标电磁监测结果

本项目电磁环境敏感目标工频电场强度为 2.65V/m，工频磁感应强度为 0.01 μ T，均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

调试期官港 110kV 变电站输电线路电流较低，主变运行负载率较低，随着后续运行过程中输电线路电流增大，变电站及输电线路工频磁感应强度将增加。通过类比天津地区相近规模 110kV 变电站满负荷实际运行情况，说明本项目达到额定负载时的电磁环境影响。本项目类比天津津南翟家甸 110 千伏变电站，类比变电站主变容量为 3 \times 50MVA（1#、2#、3#），主变均正常运行且达到额定负载，翟家甸 110kV 变电站四侧厂界工频电场强度为 0.678~18.3V/m，工频磁感应强度为 0.0249~0.1472 μ T，监测断面各测点处工频电场强度为 0.760~18.3V/m，工频磁感应强度为 0.0232~0.1472 μ T；110kV 架空线路线下工频电场强度为 527.2V/m，工频磁感应强度为 1.083 μ T，监测断面各测点处工频电场强度为 3.654~137.9V/m，工频磁感应强度为 0.0194~0.1109 μ T；110kV 电缆线路监测断面各测点处工频电场强度为 0.643~0.952V/m，工频磁感应强度为 0.0074~0.0167 μ T。类比变电站及输电线路各测点处工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值。类比变电站已达到额定负载，且主变规模大于本项目，

因此官港 110kV 变电站主变达到额定负载后，所有测点处的工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值要求。

声环境监测因子及监测频次

（1）监测因子

根据输变电工程的特点，本次验收主要环境噪声监测因子如下：

噪声：昼间、夜间等效连续 A 声级， Leq ，dB（A）。

（2）监测频次

两天，昼间、夜间各一次。

监测方法及监测布点

（1）监测方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）：该标准规定了工业企业和固定设备厂界环境噪声排放限值及其测量方法，适用于工业企业噪声排放的管理、评价及控制。机关、事业单位、团体等对外环境排放噪声的单位也按该标准执行。

《声环境质量标准》（GB3096-2008）：该标准规定了五类声环境功能区的环境噪声限值及测量方法，该标准适用于声环境质量评价与管理。

本项目在上述监测方法适用范围内。

（2）监测布点

① 变电站噪声监测布点

在变电站各侧围墙外各布设 1 个监测点进行噪声监测，昼间、夜间各监测一次。测点选在站界外 1m、高度在 1.2m 以上、距任意反射面距离不小于 1m 的位置。共设置 7 个监测点位，编号 N1~N7。

② 架空输电线路噪声监测布点

在本项目架空输电线路下方布设 1 个噪声监测点。测点选在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上，在弧垂最低位置处中相导线对地投影处的位置，编号 N8。

监测单位、监测时间、监测环境条件

（1）监测单位

天津市核人检测技术服务有限公司

（2）监测时间

2022 年 8 月 10~11 日

（3）监测环境条件

8月10日：多云，温度22~30℃，湿度58%，风速2.84m/s；

8月11日：多云，温度23~30℃，湿度67%，风速2.62m/s。

监测仪器及工况

(1) 监测仪器

仪器名称：多功能声级计

仪器型号：AWA6228+

仪器编号：HR-SJ-01

校准有效期：至2023年2月28日

频率范围：10Hz~20kHz

测量范围：23dB(A)~135dB(A)

仪器名称：声校准器

仪器型号：AWA6221A

仪器编号：HR-SJZ-01

校准有效期：至2023年2月28日

声压级：94dB±0.3dB 及 114dB±0.5dB（以 2×10^{-5} Pa为参考）

频率：1000Hz±1%

(2) 监测工况

验收监测期间，本项目主要噪声源设备均正常运行，监测工况同电磁环境监测工况。

监测结果分析

(1) 监测结果

① 变电站厂界噪声监测结果

根据现场监测，变电站各侧厂界噪声监测结果详见表7-5。

表7-5 官港110kV变电站（重建）厂界噪声监测结果

采样时间	点位	声级 dB(A)	
2022年8月10日	昼间	N1 变电站东侧（偏北）厂界外 1m	53
	夜间		44
	昼间	N2 变电站东侧（偏南）厂界外 1m	61
	夜间		49
	昼间	N3 变电站南侧厂界外 1m	58
	夜间		48
	昼间	N4 变电站西侧（偏南）厂界外 1m	54
	夜间		45
	昼间	N5 变电站西侧（偏北）厂界外 1m	54
	夜间		44
	昼间	N6 变电站北侧（偏西）厂界外 1m	51
	夜间		41
	昼间	N7 变电站北侧（偏东）厂界外 1m	52
	夜间		46
2022年8月11日	昼间	N1 变电站东侧（偏北）厂界外 1m	55
	夜间		46

	昼间	N2 变电站东侧（偏南）厂界外 1m	62
	夜间		51
	昼间	N3 变电站南侧厂界外 1m	63
	夜间		52
	昼间	N4 变电站西侧（偏南）厂界外 1m	55
	夜间		46
	昼间	N5 变电站西侧（偏北）厂界外 1m	54
	夜间		44
	昼间	N6 变电站北侧（偏西）厂界外 1m	52
	夜间		41
	昼间	N7 变电站北侧（偏东）厂界外 1m	51
	夜间		41

②架空线路声环境监测结果

根据现场监测，架空线路声环境质量监测结果详见表 7-6。

表 7-6 架空线路噪声监测结果

序号	监测点位置	监测时间	测量值 dB(A)		标准值 dB(A)	是否达标
			2022.8.10	2022.8.11		
N8	新建 110kV 双回架空线路（葛官一、葛官二线）正下方（葛官 20#塔和新建电缆终端塔之间）	昼间	56	55	65	达标
		夜间	47	46	55	

（2）监测结果分析

监测结果表明，官港 110kV 变电站（重建）站界昼间噪声监测值为 51~63dB(A)，夜间噪声监测值为 41~52dB(A)，变电站各侧厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。架空线路线下昼间噪声为 55dB(A)~56dB(A)、夜间噪声为 46dB(A)~47dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。

调试期官港 110kV 变电站实际运行电压已达到设计额定电压等级，但运行电流较小，主变运行负载率较低，通过类比天津地区相近规模 110kV 变电站实际运行情况，说明本项目达到额定负载时的噪声环境影响。本项目噪声类比隋庄子 110kV 变电站，类比变电站主变容量为 3×50MVA（1#、2#、3#），主变正常运行且达到额定负载，隋庄子 110kV 变电站四侧厂界昼间噪声为 50~54 dB(A)，夜间噪声为 41~43dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求；架空线路线下昼间噪声为 49~58dB(A)、夜间噪声为 39~48dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。类比变电站正常运行且达到额定负载，规模略大于本项目，预计官港 110kV

变电站主变达到额定负载后，变电站各侧厂界昼夜间噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求；架空线路线下昼夜间噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值要求。

环境监测质量保证和质量控制

项目验收阶段环境监测委托天津市核人检测技术服务有限公司进行监测（CMA证书编号：180221340116，资质有效期至2024年9月10日）。

（1）监测仪器保证

验收监测过程中涉及仪器设备均按照相关技术规范及相关标准，对仪器设备使用、管理、维护等均进行受控管理。

现场监测及相关分析仪器均已通过计量检定，所有相关仪器设备均在检定周期内使用；每次测量前、后，均对测量仪器的工作状态进行检查，确认仪器正常后使用。

（2）监测点位和方法保证

监测点位和方法保证：监测布点和测量方法按照目前国家和行业有关规范和标准确定。

（3）人员资质

参加本次验收监测的采样、分析人员均持证上岗。

（4）实验室内质量控制

监测分析过程按照规范实行全过程质量保证，计量仪器定期进行检定和期间核查，所有原始记录经过采样人、审核人、复核人三级审核，报送报告组由报告编制人、审核人审定后，最后由授权签字人批准签字。

表 8 环境影响调查

<p>施工期</p>
<p>生态影响</p> <p>(1) 自然生态影响调查</p> <p>本项目官港 110kV 变电站及电缆终端塔塔基占地为永久性占地。官港 110kV 变电站围墙内占地面积 4296.30m²，用地类型为公共设施用地，在原址用地范围内，不新增建设用地。新建电缆终端塔塔基占地面积为 41m²，原为荒地，塔基周边及塔下空地现已恢复原状（恢复情况详见图 6-1）。</p> <p>本项目临时占地主要为施工区、材料场、开挖堆土临时存放区，临时占地面积约 6090m²，原为荒地，现已恢复原状（恢复情况详见图 6-1）。</p> <p>根据现场调查，本项目变电站及输电线路周边已经过多年的人工开发，地表主要植被为杂草和人工植被，无古树名木，无需要保护的野生植物资源。本项目生态调查范围内未见有需要重点保护的珍稀濒危动物出现，仅有一般鸟类等较为常见的动物，无大型野生兽类动物。本项目施工期较短，建设单位通过严格施工管理，合理安排施工时间，未对当地野生动物产生明显影响。本项目施工结束后对施工废弃物进行了清理，并对临时占地进行了修复、平整（恢复情况详见图 6-1），未对当地生态环境产生明显影响。</p> <p>(2) 农业生态影响调查</p> <p>根据现场调查，本项目变电站及输电线路周边主要为荒地、鱼塘，不涉及占用农田，未对当地农业生态造成明显不利影响。</p> <p>(3) 生态敏感区影响调查</p> <p>对照《天津市生态用地保护红线划定方案》，经现场踏勘，本项目变电站及部分电缆线路位于津晋高速公路防护林带红线区范围内，永久性占地为变电站用地，占地面积为 4296.30m²，本项目变电站在原址用地范围内重建，不新增永久性占地；临时占地为电缆施工区临时占地，占地面积为 40m²。</p> <p>本项目已编制《天津津南官港 110 千伏变电站重建工程对永久性保护生态区域生态环境影响论证报告》，天津市人民政府办公厅于 2018 年 9 月对《市规划局市环保局关于在永久性保护生态区域范围内实施津南官港 110 千伏变电站重建工程和河西复兴门 110 千伏输变电工程有关意见的请示》进行了批示。</p> <p>本项目施工期已落实生态环境影响论证报告中提出的各项环保措施。建设单位</p>

通过采取优化土石方平衡，分段施工，开挖裸露面及时回填或苫盖，减小堆土边坡，压实填土等措施，有效减少了水土流失。通过加强施工管理，尽量利用原有道路进行施工，尽量减小施工作业带宽度，减少了施工临时占地面积。施工结束后建设单位对临时占用土地进行了平整、恢复原貌（恢复情况详见图 6-1）。

本项目施工未影响所涉及生态敏感区域的主导生态功能，未对生态环境产生明显不利影响。

（4）生态保护措施有效性分析

调查结果表明，工程施工临时占地已按原有的土地功能进行了恢复，所采取的水土保持工程措施、植物措施、临时措施、管理措施等有效防治了水土流失，降低了工程建设造成的区域生态环境影响。

污染影响

建设单位按照《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》等环保法规，落实了对施工扬尘、噪声等的各项污染防治措施：

（1）施工扬尘污染控制措施：

① 施工单位制定了施工操作规程及扬尘防治操作规范，对施工场地周边设置了围挡。建筑材料分区放置，粉质材料储存、运输及装卸过程均采取了密闭、喷淋等防尘措施。施工产生泥浆及建筑垃圾和生活垃圾随产随清。暂存渣土集中堆放，并设置了覆盖措施。建筑垃圾和生活垃圾密闭收集后，分类存放于全封闭式垃圾站，定期清运，清运过程采取了喷淋措施。

② 施工现场内除作业面外的其他场地均进行了硬化或绿化。现场出入口地面均进行了硬化，并设置了车辆冲洗台和冲洗设施。

③ 施工现场使用预拌混凝土。施工单位设置了环保监察专员，负责监督施工人员文明施工，检查各项环保措施的落实情况。本项目环保投资包含用于施工期扬尘、噪声防治、废水治理及生态恢复措施等项目的专项投资。

④ 施工过程中施工单位严格落实了《天津市重污染天气应急预案》中的相关要求。当风力级别达到四级及以上时，停止土方运输、土方开挖、土方回填以及其他可能产生扬尘污染的施工作业。

施工期建设单位采取了有效的扬尘控制措施，施工扬尘对周边环境未产生明显不利影响。

（2）施工噪声控制措施：

① 施工过程中选用低噪声设备，产噪设备分散设置于施工场地内，对属于强噪

声源的设备加装了声屏障或减震垫。

② 施工可固定设备安置在室内进行操作并采取相应的隔声措施。

③ 施工单位在工程开工前办理了开工登记手续。

本项目施工期间严格遵守文明施工要求，采取了有效的噪声控制措施，未发生噪声扰民现象，对声环境未产生明显不利影响。

(3) 施工废水治理措施：

施工期设置临时环保厕所，施工人员生活污水排入临时厕所，定期清掏，不外排；施工过程产生的泥浆废水、冲洗地面等施工废水经沉淀池处理后用于洒水抑尘，施工期废水对水环境未产生明显不利影响。

(4) 施工固废处置措施：

① 本项目开挖土石方全部回填，建筑垃圾运至渣土管理部门指定受纳地点。施工场地内暂存土石方进行了边坡夯实，四周设置了护板，防止水土流失。

② 施工过程中拆除的电器设备（变压器、开关柜等）经资产评估后已委托具有相应处理资质的单位回收处理，导线已委托物资回收部门回收利用，拆除过程中产生的废变压器油、废旧蓄池属于危险废物，已委托具有相应处理资质的单位运输、处理；建筑垃圾已由渣土运输单位运往指定地点。

③ 生活垃圾集中收集后，最终交由当地城市管理部门清运。

项目施工期固体废物处置合理，未造成二次污染，对周围环境未产生明显不利影响。

环境保护设施调试期

生态影响

本项目周边无珍稀和国家、地方重点保护动植物资源。本项目施工建设及调试阶段很好地落实了生态恢复和水土保持措施，变电站内部已进行硬化/绿化，输电线路沿线原为荒地，施工结束后施工单位已对临时占地进行了修复、平整。施工过程中开挖产生的土方均已回填，未发现施工弃土、弃渣随意弃置，施工临时占地破坏生态环境及造成水土流失问题的现象。

污染影响

(1) 电磁环境

① 变电站

本项目变电站设备的金属附件（如吊夹、保护环等）在安装之前均已确定合理

的外形和尺寸；各类金属附件的所有边、角及螺栓头均已挫圆。变电站中的绝缘子均加装了能够改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。高压设备所有固定螺栓均可靠拧紧，导电元件接地或者连接导线电位。所有二次电缆均采用带屏蔽层的电缆。变电站主变外壳均已采取良好的接地措施。

验收监测结果表明，官港 110kV 变电站（重建）各侧厂界各测点处工频电场强度为 1.22V/m~166.9V/m，工频磁感应强度为 0.005 μ T~0.02 μ T；变电站监测断面各测点处工频电场强度为 3.50V/m~26.89V/m，工频磁感应强度为 0.009 μ T~0.02 μ T；电磁环境敏感目标工频电场强度为 2.65V/m，工频磁感应强度为 0.01 μ T，本项目变电站及周边电磁环境敏感目标各测点处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

② 输电线路

本项目架空线路尽可能提高了架设高度，减少了对周围电磁环境的影响。验收监测结果表明，本项目 110kV 电缆线路监测断面测点处工频电场强度为 26.17V/m~36.42V/m，工频磁感应强度在 0.005 μ T~0.008 μ T；110kV 架空线路监测断面各测点处工频电场强度为 6.71V/m~356.7V/m，工频磁感应强度为 0.006 μ T~0.007 μ T，输电线路各测点处工频电场、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

（2）噪声

本项目在设备选型时选用了低噪声电气设备，主变户内布置。验收监测结果表明，变电站各侧厂界的噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求；架空线路沿线的环境噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

（3）废水

本变电站按无人值班无人值守智能化电站进行设计，巡检人员产生少量生活污水经站内化粪池处理后委托城市管理委员会定期清运，不外排。站内化粪池容积为 6m³，材质为玻璃钢，调试期间运行正常，本项目变电站不设值守人员，巡检人员产生生活污水量极少，站内化粪池可满足本项目需求。

(4) 固体废物

主变压器发生事故时变压器油排入事故油池，由有资质的单位进行处置。变电站目前未产生废旧蓄电池，当产生废旧蓄电池时由具有相应处理资质的单位进行处置。巡检人员产生的生活垃圾交由城市管理委员会清运处理。

(5) 环境风险

本项目在运行过程中可能引发环境风险事故隐患主要为变压器油外泄。建设单位制定了严格的检修操作规程，工程自运行以来，未发生环境风险事故。

本项目变电站设置事故油池（有效容积为 30m^3 ），单台主变全部油量为 18.5t （密度为 $0.89\text{t}/\text{m}^3$ ），即约 21m^3 ，事故油池容积可满足事故状态下事故油收集。事故油池采用抗渗混凝土，防渗等级为 P6。变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。事故时排出的变压器油属危险废物，经事故油池统一收集，交由有资质单位处理，不外排。建设单位已编制废变压器油外泄污染突发事件应急预案，并已制定事故油池巡查和维护管理制度。截止至验收监测，本项目未发生变压器漏油事故。

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）

(1) 施工期环境管理机构设置

施工期环境保护管理由施工单位负责，实行项目经理负责制和工程质量监理制，设环保兼职。建设单位负责施工期环境保护的监督，并将有关环境保护、文明施工的内容列入相关施工文件中，公司设立了环保管理机构，设有环保专职。

(2) 环境保护设施调试期环境管理机构设置

国网天津市电力公司城南供电分公司对运行期环境保护进行监督管理，公司设有专职环保人员负责本项目运行后的环境管理工作，及时掌握工程附近的电磁、声环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

本项目建成投入调试后，由天津市核人检测技术服务有限公司对项目周边电磁环境和噪声进行了竣工环保验收监测。由于输变电项目尚未列入《固定污染源排污许可分类管理名录》，可暂不执行排污单位自行监测技术指南相关要求，建议结合国家电网公司环境保护相关规定和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），制定监测计划如下：

表 9-1 运行期环境监测计划

阶段	监测内容	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准
运行期	电磁	变电站各侧厂界、输电线路沿线、电磁环境敏感目标	工频电场 工频磁场	运行期每四年监测 1 次；有投诉纠纷时	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值
	噪声	各侧厂界外 1m	等效连续 A 声级	运行期每四年监测 1 次；有投诉纠纷时；主要声源设备大修前后	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类限值要求

建设单位建立了环保设施运行台帐，各项环保档案资料（如环境影响报告、环评批复等）已及时归档，由档案管理员统一管理，负责登记归档并保管。

环境管理状况分析

经过调查核实，施工期及调试期环境管理状况较好，认真落实、实施了环境影响报告表及其批复提出的环保措施。

- (1) 建设单位环境管理组织机构健全。
- (2) 环境管理制度完善。
- (3) 环保工作管理规范。本项目执行了环境影响评价制度及环保“三同时”管理制度。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

(1) 项目基本情况

国网天津市电力公司城南供电分公司在天津市津南区建设官港 110kV 变电站重建工程，主要建设内容包括原址重建官港 110kV 变电站 1 座，最终规模主变容量 3×50MVA，电压等级 110/10kV，本期规模主变容量 2×50MVA（2#、3#），并建设相应无功补偿装置和二次系统工程；新建 110kV 双回电缆线路路径 0.08km，新建 110kV 双回架空线路路径 0.03km。

项目实际建设情况与环评报告基本一致，未发生重大变动。

(2) 环境保护措施落实情况调查

官港 110kV 变电站重建工程环评及批复文件中提出了较为全面、详细的环境保护措施，各项环保措施在工程实际建设和调试中均已得到落实。

(3) 环境调查结论

① 生态环境影响调查结论

本项目施工建设及调试阶段落实了生态恢复和水土保持措施，施工过程中开挖产生的土方均已回填，临时占地均已恢复原状。本项目施工期未发现施工弃土弃渣随意弃置、施工场地和临时占地破坏生态环境及造成水土流失问题的现象。

② 电磁环境影响调查结论

本项目调试期间，所有测点处的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值要求。

③ 声环境影响调查结论

官港 110kV 变电站厂界排放噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求，架空线路沿线的环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求。

④ 水环境影响调查结论

巡检人员产生少量生活污水经站内化粪池处理后委托城市管理委员会定期清运，不外排。

⑤ 固体废物调查结论

主变压器发生事故时变压器油排入事故油池，由有资质的单位处理。变电站目前未产生废旧蓄电池，当产生废旧蓄电池时委托具有相应处理资质的单位负责运输和处理。站内巡检人员产生的生活垃圾交由城市管理委员会清运处理。

(4) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条符合性分析

对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条不得提出验收合格意见的情形，本项目对比情况如表 10-1 所示。

表 10-1 本项目与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条对比一览表

序号	不得提出验收合格意见的情形	本项目情况	是否属于
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的。	本项目已按环境影响报告表及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，并与主体工程同时投产或者使用。	否
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的。	污染物排放符合国家和地方相关标准、环境影响报告表及其审批部门审批决定。	否
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的。	本项目实际建设情况与环境影响报告表内容一致，该项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动。	否
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的。	本项目施工期不涉及重大环境污染或生态破坏，施工期环境影响已结束。	否
5	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的。	不涉及。	否
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的。	不涉及。	否
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的。	不涉及。	否
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的。	本项目验收报告的基础资料详实、验收监测数据合理，验收报告内容完整、验收结论明确、合理。	否
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	不涉及。	否

由上表可知，本项目不存在不得提出验收合格意见的情形。

(5) 竣工验收调查总结论

综上所述，本项目在施工期和调试阶段均已经落实了环境影响评价文件及其审批文件中提出的各项污染防治和生态保护措施，经调查核实，项目采取的环保措施有效，各项污染物均达标排放，项目建设产生的环境影响得到了有效控制，建议官港 110kV 变电站重建工程通过竣工环境保护验收。

建议

(1) 由于验收监测期间官港 110kV 变电站实际运行负荷较低，建议建设单位待官港 110kV 变电站主变正常运行后，对官港 110kV 变电站及本项目输电线路各测点处进行补充监测并存档，作为本次竣工环保验收调查的补充。

(2) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合环保标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

(3) 主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。

与项目有关的其他特征污染物	工频电磁场	工频电场强度 3.5~356.7V/m; 工 频磁感应强度 0.005~0.02μT	工频电场 强度 4000V/m; 工频磁感 应强度 100μT										
	噪声	昼间 51~63dB(A) 夜间 41~52dB(A)	昼间 65 dB(A); 夜 间 55dB(A)										

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、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