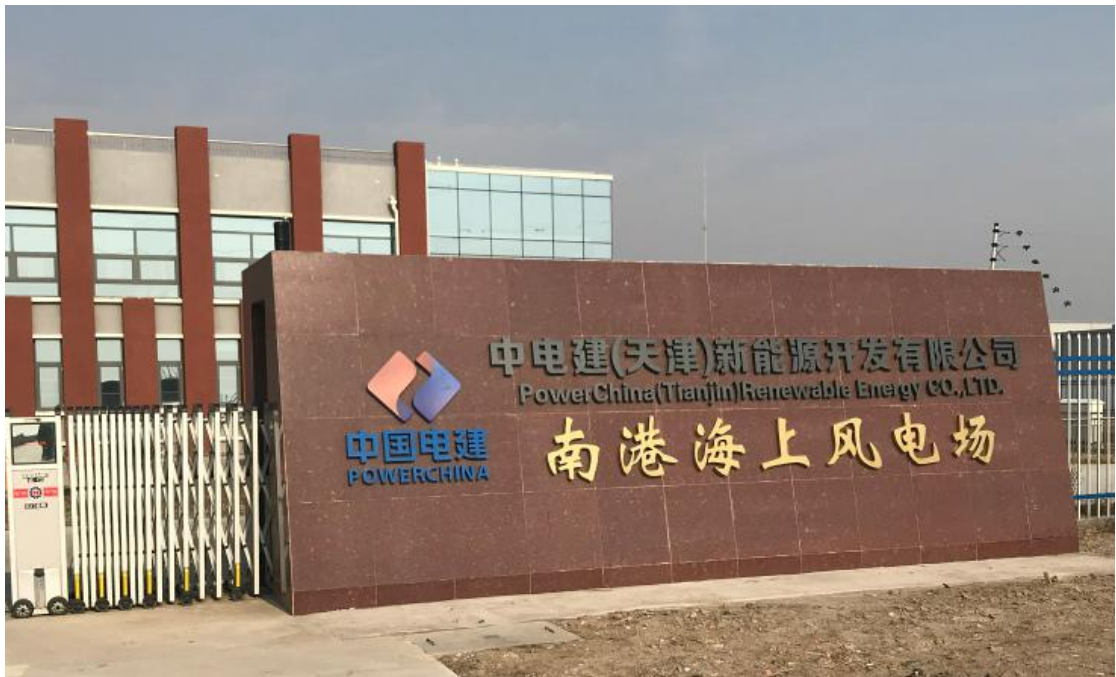


中国水电天津南港海上风电场一期工程  
项目（第一阶段）竣工环境  
保护验收监测报告



建设单位：中电建(天津) 新能源开发有限公司

编制单位：天津津滨华测产品检测中心有限公司

2019 年 4 月

建设单位：中电建(天津) 新能源开发有限公司

法人代表：吴建伟

项目负责人：林晓强

编制单位：天津津滨华测产品检测中心有限公司

法人代表：王建刚

报告编写：田野

审 核：刘学玲

中电建(天津) 新能源开发有限公司

电话：13332051585

邮编：300450

地址：天津市滨海新区南港工业区

天津津滨华测产品检测中心有限公司

电话：022-24878951

邮编：300300

地址：天津市东丽开发区二纬路 22 号  
东谷园 2 号楼 5 层

# 目录

一、项目概况.....	1
二、验收依据.....	3
三、工程建设概况.....	4
3.1 地理位置及平面布置.....	4
3.2 工程建设内容.....	4
3.3 主要生产设备.....	5
3.4 水源及水平衡.....	6
3.5 生产工艺及污染物产生过程.....	6
3.6 项目变动情况.....	7
四、环境保护设施.....	7
4.1 主要污染物及治理设施.....	7
4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	10
五、环境影响报告表主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	12
5.1 环境影响报告表主要结论与建议.....	12
5.2 审批部门审批决定.....	14
六、执行的排放标准.....	14
6.1 废水污染物排放标准.....	14
6.2 废气污染物排放标准.....	15
6.3 噪声排放标准.....	15
6.4 电磁辐射标准.....	15
6.5 总量控制指标.....	15
七、验收监测内容.....	16
7.1 监测方案.....	16
7.2 监测点位示意图.....	17
八、质量保证及质量控制.....	17
8.1 监测分析方法.....	17
8.2 监测仪器.....	18
8.3 人员资质.....	18
8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	18
8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	19
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证与质量控制.....	19
8.7 电磁辐射监测分析过程中的质量保证与质量控制.....	19
九、监测结果.....	19
9.1 生产工况.....	19
9.2 环保设施调试运行效果.....	19
9.3 监测结果.....	20
9.4 污染物排放总量.....	23
十、环保验收监测结论.....	23
10.1 环保设施处理效率监测结果.....	23
10.2 污染物排放监测结果.....	24
10.3 总量验收结论.....	24

附图

附图 1 地理位置图

附图 2 建设项目园区位置图及电缆路径简图

附图 3 厂区平面布置图

附件

附件 1 环评批复

附件 2 污水处理协议

附件 3 生活污水处理工艺

附件 4 检测报告

## 建设项目基本情况

建设项目名称	中国水电天津南港海上风电场一期工程项目（第一阶段）				
建设单位名称	中电建(天津)新能源开发有限公司				
项目所在地	天津市滨海新区南港工业区规划南港八街和二十环支路交口以北处				
建设项目性质	新建				
行业类别	D4420 电力供应业				
设计生产能力	布置 1 台容量为 150MVA、电压为 110kV/35kV 的有载调压变压器				
实际生产能力	布置 1 台容量为 90MVA、电压为 110kV/35kV 的有载调压变压器				
劳动定员和生产班次	管理人员 4 人，值班室 10 人，站内全年工作 365 天，设备全年运转				
环评时间	2015 年 1 月	环评报告编制单位	天津市环境影响评价中心		
调整报告	2015 年 5 月	调整报告编制单位	天津市环境影响评价中心		
环评批复时间	2015 年 3 月 4 日	环评报告 审批单位及环评 批复文号	天津市滨海新区行政审批局 批复（津滨审批环准 [2015]121 号）		
调试运行 时间	2018 年 6 月	现场监测时间	2019 年 3 月 22~23 日		
环保设施 设计单位	污水站：宜兴市四方 水处理有限公司 油烟净化器：上海电 力设计院有限公司	环保设施 施工单位	污水站、油烟净化器：上海电 力设计院有限公司		
实际总投资	6300 万元	实际环保投资	88 万元	比例	1.40%

### 一、项目概况

中电建(天津)新能源开发有限公司由中国水电建设集团新能源开发有限责任公司与天津市宏远钛铁有限公司于 2016 年 9 月共同出资成立，本次验收由中电建(天津)新能源开发有限公司组织。2015 年中国水电建设集团新能源开发有限责任公司投资 13000 万元在天津市滨海新区南港工业区建设“中国水电天津南港海上风电场一期工程项目”。其风电机组排列于工业区东、南堤外围海域。项目装机容量为 90MW，安装 18 台单机容量为 5000kW 的风电机组，风电场配备 1 座升压站，升压站位于南港工业区规划南港八街和二十环支路交口以北处。环境影响报告表及本次验收仅针对陆域部分。项目于 2016 年 7 月由交通运输部天津水运工程科学研究所完成海域使用论证报告书的编制。2015 年 1 月由天津市

环境影响评价中心完成该项目环境影响报告表的编制，并于 2015 年 3 月 4 日通过天津市滨海新区行政审批局批复（批复文号：津滨审批环准[2015]121 号）。环境影响报告表仅对升压站和陆域 35kV 进线输电线路进行评价。主要建设内容：新建 1 台容量为 150MVA、电压为 220kV/35kV 的有载调压变压器，风电场风电机组底部设有箱式变压器，出口电压为 35kV，所发出电能通过 4 回电缆线路，采用地下混凝土槽内敷设的方式引入 220kV 风电场升压变电站的 35kV 母线上，再经主变升压至 220kV。站内共 6 座建筑，分别是科研楼、综合楼、倒班楼、GIS 楼、高低压配电房及附属用房。

项目开工建设之前，建设单位在办理核准手续过程的中，国家电网天津市电力公司通知该升压站不能以原定 220kV 电压并网，须调整为以 110kV 电压并网。建设单位对升压站内主要设备、规模及生产工艺等进行如下调整：①布置 2 台容量分别为 90MVA 和 60MVA、电压为 110kV/35kV 的有载调压变压器，室内布置。②4 回 35kV 电缆线路由海上风电机通过电缆集电线路送入 110kV 升压站的 35kV 母线上，采用地下混凝土槽内方式敷设，升压后通过 2 回 110kV 输电线路输送，最终以 110kV 电压入网。其余与环境影响报告内容一致。针对上述变化，由天津市环境影响评价中心于 2015 年 5 月完成该项目环境影响调整报告的编制。

本项目实际建设内容：①布置 1 台容量为 90MVA、电压为 110kV/35kV 的有载调压变压器，室外布置。②4 回 35kV 电缆线路由海上风电机通过电缆集电线路送入 110kV 升压站的 35kV 母线上，采用地下混凝土槽内方式敷设，升压后通过 1 回 110kV 输电线路输送，最终以 110kV 电压入网。③项目区给排水管网未铺设。目前给水由供水公司配送，排放的污水由厂内自建的污水处理站处理后运至海滨街工业区港西污水处理厂处理，该污水厂目前由天津鑫达环保科技有限公司运行。④科研楼目前为空地，倒班楼实际为倒班室，其余与环境影响报告内容一致。综上，本次进行项目第一阶段验收。

本项目 2017 年 2 月开工，2018 年 6 月投入调试运行。验收监测期间，各工作设备、环保设施正常运转，满足环保验收监测期间的生产负荷要求。

本项目调试运行期间，中电建(天津)新能源开发有限公司依据生态环境部《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》“验收自查”的内容对本项目的性质、规模、地点、生产工艺有无重大变更，环境保护措施是否落实到位等进行了自查，不存在重大变动。按照国家环保部和天津市环保局建设项目竣工

环保验收的相关要求,委托天津津滨华测产品检测中心有限公司承担本项目环境保护竣工的验收监测工作。天津津滨华测产品检测中心有限公司于 2019 年 1 月 24 日进行了现场勘察,查阅了有关文件和技术资料,查看了项目的性质、规模、地点、污染物治理及排放、环保措施的落实情况,在此基础上编制《中国水电天津南港海上风电场一期工程项目(第一阶段)竣工环境保护验收检测方案》,于 2019 年 3 月 22~23 日依据验收方案进行了现场采样监测。

## 二、验收依据

- 中华人民共和国国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》, 2017 年 10 月 1 日;
- 生态环境部公告 2018 年第 9 号《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》;
- 环境保护部国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》;
- 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》;
- 《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ819-2017;
- 《中国水电天津南港海上风电场一期工程海域使用论证报告书》, 交通运输部天津水运工程科学研究所, 2016.7;
- 《中国水电天津南港海上风电场一期工程项目环境影响报告表》, 天津市环境影响评价中心, 2015.1;
- 《中国水电天津南港海上风电场一期工程项目环境影响调整报告》, 天津市环境影响评价中心, 2015.5;
- 天津市滨海新区行政审批局文件, 批复文号: 津滨审批环准[2015]121 号“关于中国水电天津南港海上风电场一期工程项目环境影响报告表的批复”, 2015.3.4;
- 中电建(天津)新能源开发有限公司提供的与本项目有关的基础性技术资料及其它各种批复文件。

### 三、工程建设概况

#### 3.1 地理位置及平面布置

本项目位于天津市滨海新区南港工业区规划南港八街和二十环支路交口以北处。地理位置及厂区总平面布置图详见附图。

#### 3.2 工程建设内容

本项目环评阶段主要建设内容与实际建设内容对比见下表。

表 3.2 主要工程内容一览表

项目	环评内容	调整报告内容	实际内容	
建设单位	中国水电建设集团新能源开发有限责任公司	与环评内容一致	中电建(天津)新能源开发有限公司	
总投资	13000 万元	与环评内容一致	6300 万元(本阶段)	
选址	天津市滨海新区南港工业区	与环评内容一致	与环评内容一致	
主体工程	包括科研楼、综合楼、倒班楼、GIS 楼、高低压配电房及附属用房	与环评内容一致	科研楼未建设, 目前为空地, 倒班楼为倒班室, 其余与环评内容一致	
规模	共布置 1 台容量为 150MVA、电压为 220kV/35kV 的有载调压变压器, 室内布置	调整后共布置 2 台容量分别为 90MVA 和 60MVA、电压为 110kV/35kV 的有载调压变压器, 室内布置	共布置 1 台容量为 90MVA、电压为 110kV/35kV 的有载调压变压器, 室外布置	
生产工艺	4 回 35kV 电缆线路由海上风电机通过电缆集电线路送入 220kV 升压站的 35kV 母线上, 采用地下混凝土槽内方式敷设, 升压后通过一回 220kV 输电线路输送, 最终以 220kV 电压入网	4 回 35kV 电缆线路由海上风电机通过电缆集电线路送入 110kV 升压站的 35kV 母线上, 采用地下混凝土槽内方式敷设, 升压后通过 2 回 110kV 输电线路输送, 最终以 110kV 电压入网	4 回 35kV 电缆线路由海上风电机通过电缆集电线路送入 110kV 升压站的 35kV 母线上, 采用地下混凝土槽内方式敷设, 升压后通过 1 回 110kV 输电线路输送, 最终以 110kV 电压入网	
工作制度	站内全年工作 365 天, 设备全年运转	与环评内容一致	与环评内容一致	
职工定员	本站为无人值班, 少人值守变电站。站内值守人员约 4 人, 轮班于综合楼内, 21 人为设计科研人员, 办公于科研楼	与环评内容一致	目前站内值守约 10 人, 管理人员 4 人	
公用工程	给水	由市政管网提供, 包括生活和绿化用水, 平均日用水量为 4.6m <sup>3</sup>	与环评内容一致	目前市政供水管网未建设, 暂为配送
	排水	外排废水主要为生活污水, 经化粪池处理后由市政管网排入南港工业区污水处理厂	与环评内容一致	排放的污水由厂内自建的污水处理站处理后, 运至海滨街工业



				区港西污水处理厂，已签订协议
	供电	由市政电网和自身供电设备供电	与环评内容一致	与环评内容一致
	采暖 制冷	夏季采用分体空调进行制冷，冬季采用电壁炉进行供暖	与环评内容一致	与环评内容一致
	其他	设有洗浴室、食堂、餐厅	与环评内容一致	与环评内容一致
环保 工程 措施	废气	主要为食堂油烟废气	与环评内容一致	与环评内容一致
	废水	外排废水排入市政管网，最终排入南港工业区污水处理厂	与环评内容一致	排放的污水由厂内自建的污水处理站处理后运至海滨街工业区港西污水处理厂，已签订协议
	固废	事故下事故贮油池产生废油，由电力部门回收处理。废蓄电池交回蓄电池的供货厂家回收。生活垃圾有环卫部门负责清运	与环评内容一致	蓄电池为停电状态备用能源，使用寿命约20年，目前未产生废蓄电池，其余与环评内容一致
部分辅助用房未建设不影响供电等生产。				

### 3.3 主要生产设备

表 3.3 主要生产设备一览表

序号	设备名称	单位	环评数量 (台)	实际数量 (台)	环评设备参数	实际设备参数
1	主变压器	台	1	1	双绕组三相油浸风冷低损耗有载调压变压器：型号 SFZ11-110/35 型	双绕组三相油浸风冷低损耗有载调压变压器：型号 SZ11-90000/110 型
2	动态无功补偿装置	组	1	1	配置在 35kV 母线上，型式为 SVG+FC，容量为 -15~60Mvar	配置在 35kV 母线上，型式为 SVG+FC，容量为 -19~10Mvar
3	干式变压器	台	/	/	站内使用 35kV 和 10kV 变压器采用容量为 500kVA 的干式变压器	站内使用 35kV 变压器采用容量为 500kVA 的干式变压器
4	钢芯铝绞线	条	/	/	220kV 设备间的连接及出线均采用钢芯铝绞线，型号：LGJ-400	110kV 设备间的连接及出线均采用钢芯铝绞线，型号：LGJ-300/40
5	绝缘管型母线	条	/	/	35kV 进线与主变压器低压侧的连接选用绝缘管型母线，型号为 35/3150	35kV 进线与主变压器低压侧的连接选用绝缘管型母线，型号为 35kV/1600A
6	中性点接地装置	台	/	/	为确保继电保护整定值满足可靠性、速动性、选择性及灵敏性的要求，采用干式	为确保继电保护整定值满足可靠性、速动性、选择性及灵敏性的要求，采用干式环氧树脂

					环氧树脂浇注类型、电阻值额定电流为 400A 的 35kV 中性点接地装置	浇注类型、电阻值额定电流为 630A 的 35kV 中性点接地装置
--	--	--	--	--	---------------------------------------	-----------------------------------

### 3.4 水源及水平衡

#### (1) 给水

本项目区域目前市政供水管网未建设，用水暂为配送。用水主要为员工日常生活用水、食堂用水共 1.68t/d，站内种植草坪，绿化用水 1.6t/d。

#### (2) 排水

本项目无生产废水产生，厂内产生的废水为生活污水 1.51t/d，经过厂内自建的污水处理站处理，因项目区域内未铺设市政污水管网，处理后的污水运至海滨街工业区港西污水处理厂，已签订协议。水平衡图如下所示：

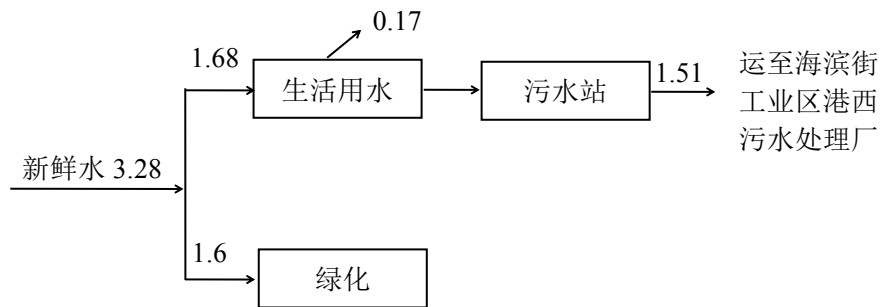


图 3.4 项目水平衡图 (t/d)

### 3.5 生产工艺及污染物产生过程

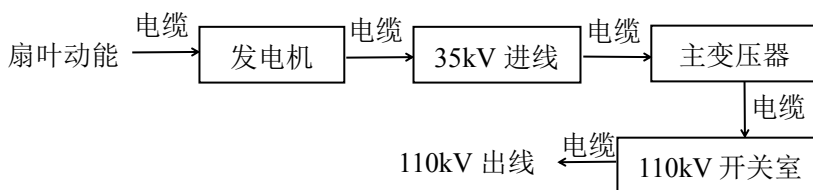


图 3.5 变电站输变电工艺流程图

#### 工艺流程简述：

4 回电压 35kV 进线电缆线路由风电场风机箱变高压侧引出，采用电缆线在混凝土槽内敷设的方式，通过电缆集电线路送入 110kV 升压站的 35kV 母线上，经主变压器升压后由 1 回 110kV 出线输电线路输出，以 110kV 电压形式入网。

### 3.6 项目变动情况

表 3.6 本项目变动情况一览表

项目组成	环评内容	实际内容
规模	共布置 1 台容量为 150MVA、电压为 220kV/35kV 的有载调压变压器，室内布置	共布置 1 台容量为 90MVA、电压为 110kV/35kV 的有载调压变压器，室外布置
环保设施与措施	生活污水排入市政管网，最终排入南港工业区污水处理厂	排放的污水由厂内自建的污水处理站处理后运至海滨街工业区港西污水处理厂处理，已签订协议，后续建成市政管网再进行下一阶段的环保验收

注：本项目性质、地点、生产工艺与环评内容一致，规模、环保设施变更情况如表中所述，不属于重大变更。

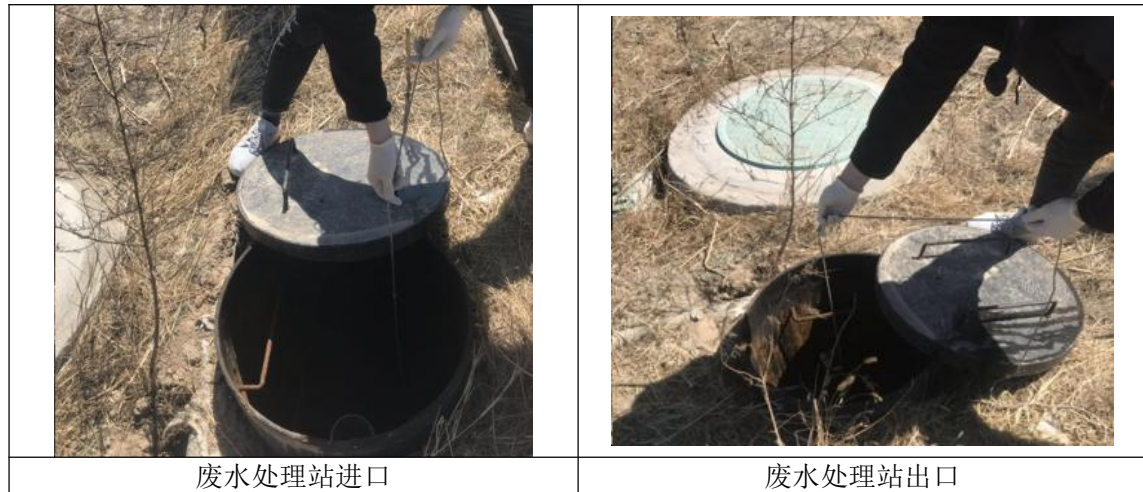
## 四、环境保护设施

### 4.1 主要污染物及治理设施

#### 4.1.1 废水



表 4.1.1 废水污染物治理措施及排放

类别	产生车间	产生工序	污染物种类	治理措施	排放去向
废水	生产车间、办公室、员工休息室、食堂等	生活污水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、动植物油类、石油类	污水处理站（活性污泥法）	运至海滨街工业区港西污水处理厂
					
<p>(1) 废水处理系统（地下式），工艺：生活污水→【生活污水调节池→生活污水提升泵→初沉池→厌氧池→二级接触氧化池→二沉池→消毒清水池】→污水排放口。详见附件 3</p> <p>(2) 污水处理站最大处理能力为 24t/d。</p>					



#### 4.1.2 废气

表 4.1.2 废气污染物治理措施及排放

类别	产生车间	产生位置	污染物种类	治理措施	排放去向
废气	食堂	食堂烹饪	饮食业油烟	油烟净化器	新建 1 根食堂油烟排气筒 P <sub>1</sub> 有组织排放
					
油烟净化器			废气排气筒		

#### 4.1.3 噪声

表 4.1.3 噪声治理措施及排放

类别	产生位置	污染物种类	源强	治理措施
噪声	变压器电子噪声、变压器自带冷却风机动力噪声	设备噪声	70~80dB (A)	墙体隔声、选用低噪声设备、消声减振等措施

#### 4.1.4 固体废物

表 4.1.4 固体废物治理措施及排放

类别性质	产生位置	产生工序	污染物种类	产生量 t/a	治理措施	排放去向
------	------	------	-------	---------	------	------

危险废物	主变压器	变压器事故状态	变压器油	未产生	主变压器采用油浸自冷有载调压变压器,事故状态变压器油由管道排入事故排油池	交由有资质的危废处置单位
	蓄电池	停电状态备用能源	废蓄电池	未产生(使用期20年)	使用的蓄电池是免维护电池,无废电解液排放,定期更换	交由有资质的危废处置单位
生活垃圾	办公室等生活设施	员工日常生活	生活垃圾	4.09	集中收集暂存	环卫部门清运
						
						
						
			/			
			/			

4.1.5 电磁辐射

表 4.1.5 电磁辐射治理措施及排放

类别	产生位置	污染物种类	源强
电磁辐射	110kV 高压线和主变压器	电磁辐射	基本工作频率 50Hz

主要防护措施: 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, 边、角都挫圆, 螺栓头也打圆或屏蔽起来, 并且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。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。

## 4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况

### 4.2.1 环保设施投资

本项目总投资为 6300 万元，其中环保投资 88 万元，占项目投资总额的 1.40%，环保投资明细详见下表：

表 4.2.1 环保投资列表（万元）

序号	具体措施	环评投资（万元）	实际投资（万元）
1	施工期扬尘、噪声防治设施	15	18
2	消声减振设施	20	1
3	电磁屏蔽措施	8	1
4	事故油池	5	6
5	生活污水处理设施	5	9
6	油烟净化设施	4	12
7	绿化	20	31
8	验收监测费用	10	10
总计		87	88

### 4.2.2 三同时落实情况

表 4.2.2 环评批复要求及建设落实情况对照表

批复章节	环评批复要求	实际建设情况
一	你公司在天津市滨海新区南港工业区建设中国水电天津南港海上风电场一期工程项目。本项目只涉及 220kV 升压站和陆域 35kV 进线输电线路。项目新建 220kV 升压站，站内共建设 6 座建筑，分别是科研楼、综合楼、倒班楼、GIS 楼、高低压配电房及附属用房，总建筑面积约 5802 平方米，站内安装主变压器容量为 150MVA，电压等级为 220kV/35kV，主变压器采用室内布置方式；进线电缆线路采用埋地方式，陆域铺设路径总长 11.5 公里，为 4 回 35kV 电缆线路。本项目变电站和线缆路由周边无环境保护目标，项目总投资 13000 万元，环保投	项目新建 110kV 升压站，站内建筑，分别是综合楼、GIS 楼、高低压配电房及附属用房，科研楼未建设，倒班楼为倒班室，站内安装主变压器容量为 90MVA，电压等级为 110kV/35kV，主变压器采用室外布置方式。项目本阶段投资 6300 万元，环保投资 88 万元，占投资的 1.40% 其余与批复内容一致。

	资 87 万元，占投资的 0.87%。预计 2016 年 3 月竣工。	
二 1	严格贯彻《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，落实对施工扬尘、噪声等的各项污染防治措施。	已按批复要求落实。
二 2	含泥浆废水、施工机械、运输车辆冲洗废水须妥善处理；施工营地设置临时厕所，委托环卫部门定期清运；杜绝施工废水影响周边水体环境。	已按批复要求落实，施工期间未收到投诉、信访等。
二 3	施工生活垃圾由市容部门定期清运；工程弃土及时填垫并进行苫盖，减轻雨水冲刷造成的水体污染及水土流失；施工过程中产生的固体废物不得倾倒至周边水体。	
二 4	输电电缆施工过程中应实行土壤分层堆放和分层覆土，施工结束后应进行临时占用土地的生态及地形地貌的恢复。	
三 1	认真执行变电站行业设计与建筑技术规范，落实电磁辐射防护措施，控制电磁辐射对环境的影响，确保工频电场强度、工频磁感应强度以及线路的无线电干扰值达标。变电站周围 20 米、输电线路边导线两侧 10 米内不得建设居民区、学校、医院等环境敏感目标。	已按批复要求落实，变电站周围 20 米、输电线路边导线两侧 10 米内无建设居民区、学校、医院等环境敏感目标。
三 2	本项目食堂采用天然气，产生的废气经油烟净化处理设施处理后达标排放，排放口避开环境敏感目标。	食堂已安装油烟处理设施，经验收检测达标排放，排放口周围无环境敏感目标，符合批复要求。
三 3	生活污水经市政污水管网达标排入南港工业区污水处理厂。	排放的污水由厂内自建的污水处理站处理后，运至海滨街工业区港西污水处理厂处理，已签订协议。
三 4	对主要噪声源要合理布局，并采取隔声、降噪、减振等措施，使噪声满足排放限值的要求。	经监测厂界噪声达标排放。
三 5	生活垃圾分类收集，防止洒漏，由市容部门定期清运；主变压器事故时变压器油排入主变压器下的储油池，由电力部门回收处理，废蓄电池由供货厂家回收。	生活垃圾分类收集，防止洒漏，由市容部门定期清运；主变压器事故时变压器油排入主变压器下的储油池，由电力部门回收处理，蓄电池为停电状态备用能源，使用寿命约 20 年，目前未产生废蓄电池。
三 6	严格按照市环保局《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）、《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）的规定，落实排污口规范化有关要求。	已落实排污口规范化有关要求。
四	该项目主要污染物排放总量为：化学需氧量 0.049 吨/年，氨氮 0.005 吨/年，纳入南港工业区污水处理厂总量指标中。	该项目主要污染物排放总量为：化学需氧量 0.0165 吨/年，氨氮 0.0008 吨/年，符合批复要求。
五	若建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或防治污染的措施发生重大变动，要重新报批建设项目的环评文件。	截止本次验收，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或防治污染的措施未发生重大变动。

六	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。项目开始试生产或试运行十五日内到我局备案，并按规定程序申请环境保护验收，经验收合格后方可正式投入运营。	项目建设中已按批复要求落实三同时管理制度。
七	请辖区环保部门负责施工期间的环保监督检查工作。	已按批复内容落实。
八	该项目应执行以下环境标准：1、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；2、《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类；3、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；4、《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）；5、《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）三级；6、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类；7、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；8、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；	废水执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）表2三级，食堂油烟执行《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016），其余与批复内容一致。

## 五、环境影响报告表主要结论与建议及其审批部门审批决定

### 5.1 环境影响报告表主要结论与建议

#### 5.1.1 营运期污染物排放情况

##### （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，220kV 高压出线一侧和主变压器等设备是电磁辐射的主要产生源。地下混凝土沟槽内辐射可忽略。

##### （2）废气

本项目设有食堂和餐厅，炊事燃料为天然气，产生的油烟废气经专业净化处理设施及排烟道引至建筑物外排放。结合天津市环境监测中心对部分厨房油烟监测结果，类比得知本项目厨房油烟产生浓度约为 6~10mg/m<sup>3</sup>。

##### （3）废水

本项目正常运行期间外排废水主要为职工产生的生活污水，（包括卫生间废水、盥洗废水、洗浴废水及餐饮废水等），生活污水排放量约为 2.7t/d（即年排放量为 985.5t/d），经市政污水管网最终排入南港工业区污水处理厂。预测污染物产生浓度分别为 SS 350mg/L、BOD<sub>5</sub> 200mg/L、COD<sub>Cr</sub> 300mg/L、氨氮 30mg/L、动植物油 25mg/L、总磷 2mg/L。

##### （4）噪声

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，正常情况下，没有废油排放。生活垃圾每人每天 0.5kg 计算，本项目生活垃圾产生量为 4.56t/a。

### 5.1.2 运营期污染防治措施及环境影响

#### (1) 电磁辐射影响

类比大孟庄 220kV 变电站竣工验收监测结果得知，工频电场强度最大值为  $69.8 \pm 1.27 \text{V/m}$ ，仅为评价标准限值（ $4 \text{kV/m}$ ）的 0.02%；工频磁场强度垂直分量最大值为  $989.12 \pm 0.51 \text{nT}$ ，水平分量最大值为  $495.15 \pm 1.73 \text{nT}$ ，仅为标准限值（ $0.1 \text{mT}$ ）的 0.99%。类比以上监测数据，预测本项目运营期变电站厂界外的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足相应标准限值要求。根据站内平面布局及区域用地规划，本项目满足以安置主变压器建筑物为界，距敏感建筑 20m 的距离要求；电力电缆线路路径现状满足电缆线路地面标桩两侧各 0.75m 所形成的两平行线内的区域无敏感建筑的要求。

#### (2) 废气影响

本项目食堂属于小型食堂，燃料采用天然气，燃烧后各种污染物产生量较小，燃烧产生的废气经专业净化处理设施及排烟道引至建筑物外排放。食堂油烟安装油烟净化设施；净化后烟气排放浓度去除效率须达到 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》。燃气废气经灶头上方的集气罩收集后与油烟一起通过专用烟道引至油烟排气口排放，预计不会对周围空气环境产生显著不利影响。

#### (3) 水环境影响

本项目职工生活污水经处理后，其水质可满足 DB12/356-2008《污水综合排放标准》（三级）标准要求，最后经市政污水管网最终排入南港工业区污水处理厂进行处理，具有合理排放去向，预计本项目不会对周围水环境造成明显负面影响。

#### (4) 声环境影响

本项目噪声设备产生的噪声经建筑结构隔声、距离衰减后，厂界噪声影响值满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准要求，厂界噪声达标，预计噪声不会对保护目标产生影响。

#### (5) 固体废物影响

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贮油池。废油由电力部门回收处理。正常情况下，没有废油排放。生活垃圾由环卫

部门负责清运，建议厂区设置生活垃圾的分类收集装置，实行垃圾袋装化，保证固体废物得到及时处理，防止造成二次污染。

### 5.1.3 污染物排放总量控制分析

根据工程分析，本项目涉及的国家考核总量控制污染物有：全厂污染物排放量为 COD<sub>Cr</sub> (0.296t/a)、氨氮 (0.030t/a)、工业固废 (0t/a)，其中经废水南港工业区污水处理厂进一步削减后，排入外环境量为 COD<sub>Cr</sub> (0.049t/a)、氨氮 (0.005t/a)。建议将上述各类污染物排放总量作为环保行政主管部门进行总量控制的参考依据。

### 5.1.4 环境保护投资

针对本项目可能产生的辐射、废气、废水、固废和噪声环境问题，估算本项目环保投资为 87 万元，约占工程总投资的 0.67%，分别用于施工扬尘与噪声防治措施、营运期设备的减振降噪、电磁屏蔽、事故油池、生活污水处理设施、油烟净化设施、绿化费用及验收监测费用等，本项目在环保投资足额投入、环保措施落实的前提下，预计能够将环境影响降至最低。

### 5.1.5 建设项目可行性

综上所述，本项目符合国家产业政策 and 天津市电网发展规划，所在地区环境背景可满足项目建设需要，在采取本报告中提出的相应环保治理措施后，各项排放污染均可满足相应的环境标准限值。因此，在落实各项治理措施前提下，本项目具有环境可行性。

## 5.2 审批部门审批决定

《关于中国水电天津南港海上风电场一期工程项目环境影响报告表的批复》（津滨审批环准[2015]121 号），详细内容见附件 1。

## 六、执行的排放标准

### 6.1 废水污染物排放标准

表 6.1 废水执行的排放标准

排放位置	污染因子	标准限值 mg/L (pH 除外)	执行标准及依据
废水处理设施出口 W <sub>出</sub>	pH 值	6~9	《污水综合排放标准》
	悬浮物	400	

	生化需氧量	300	DB12/356-2018 表 2 三级标准限值
	化学需氧量	500	
	氨氮	45	
	总氮	70	
	总磷	8.0	
	动植物油类	100	
	石油类	15	

## 6.2 废气污染物排放标准

表 6.2 废气排放标准及限值

测点位置	污染物	限值 (mg/m <sup>3</sup> )	执行标准
食堂油烟排气筒 P <sub>1</sub>	餐饮油烟	1.0	《餐饮油烟排放标准》 DB12/644-2016 表 1

## 6.3 噪声排放标准

表 6.3 噪声执行标准

监测位置	污染因子	区域类别	标准限值 dB(A)	执行标准及依据
四侧厂界	噪声	3 类区	昼间 65, 夜间 55	工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB 12348-2008)

## 6.4 电磁辐射标准

表 6.4 电磁辐射执行标准

监测位置	监测因子	标准限值	执行标准及依据
主变压器四侧	电场强度 (V/m)	4000	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 表 1
	磁感应强度 (μT)	100	

变电站是以高电压转换的输变电场所, 基本工作频率为 50Hz, 根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1: 电场强度=200/0.05=4000V/m, 磁感应强度=5/0.05=100μT。

## 6.5 总量控制指标

表 6.5 总量指标

污染物名称		核定排放总量 (t/a)	依据
废水	化学需氧量	0.049	环评批复
	氨氮	0.005	

## 七、验收监测内容

### 7.1 监测方案

表 7.1-1 水质监测方案

测点位置	项目	周期	频次
废水处理系统进口	pH值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、动植物油类、石油类	2	4
废水处理系统出口			

表 7.1-2 废气监测方案

测点位置	项目	周期	频次
食堂油烟排气筒P <sub>1</sub>	餐饮油烟	2	1

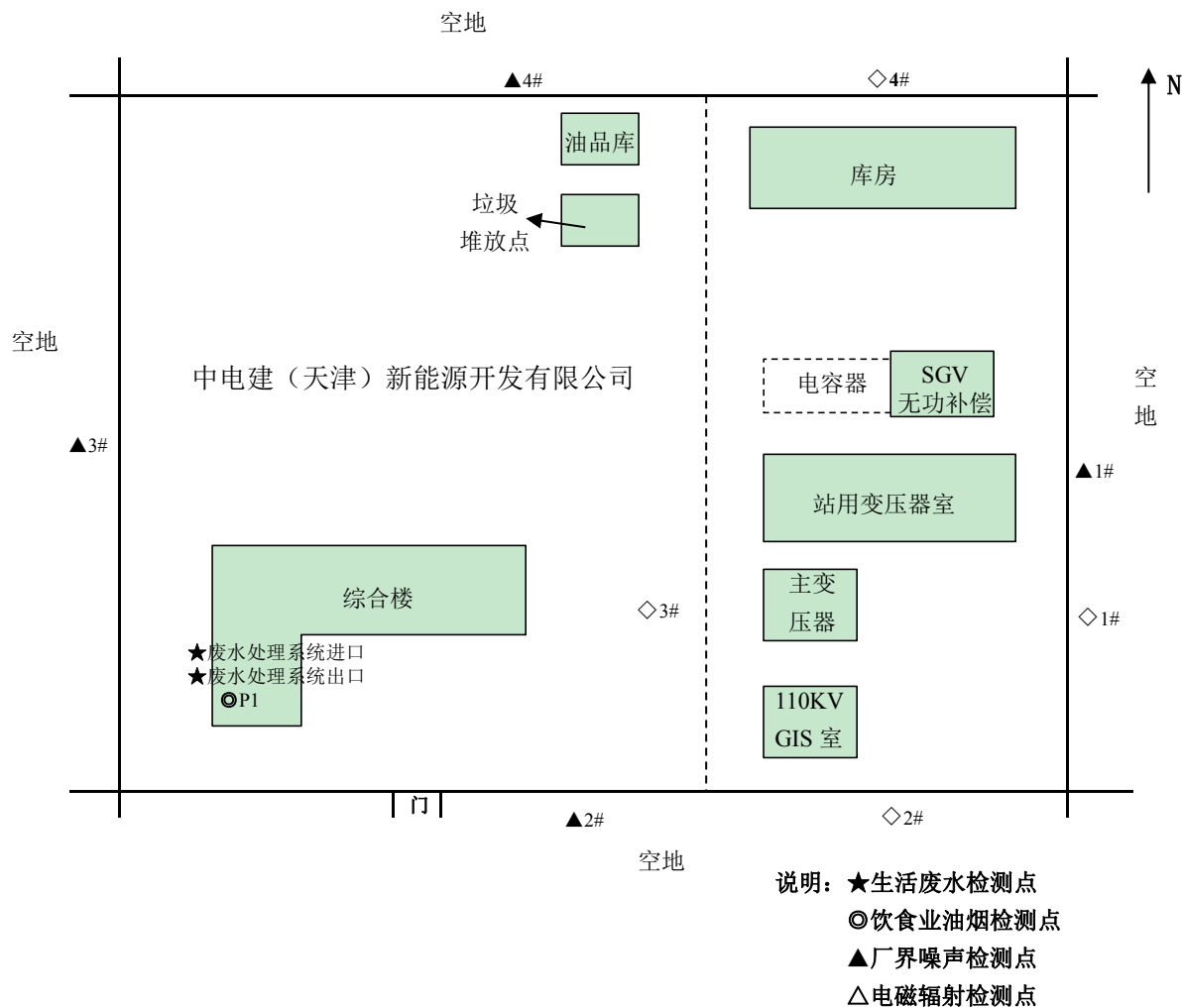
表 7.1-3 噪声监测方案

测点位置	项目	周期	频次
东侧厂界1#监测点	厂界噪声	2	4
南侧厂界2#监测点	厂界噪声	2	4
西侧厂界3#监测点	厂界噪声	2	4
北侧厂界4#监测点	厂界噪声	2	4

表 7.1-4 电磁辐射监测方案

测点位置	项目	周期	频次
主变电站东侧1#监测点	电场强度、磁场强度	1	5
主变电站南侧2#监测点	电场强度、磁场强度	1	5
主变电站西侧3#监测点	电场强度、磁场强度	1	5
主变电站北侧4#监测点	电场强度、磁场强度	1	5

## 7.2 监测点位示意图



## 八、质量保证及质量控制

### 8.1 监测分析方法

表 8.1-1 废水监测分析方法

监测项目	分析及依据	最小检出量
pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	/
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB 11901-1989	4mg/L
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	4mg/L
生化需氧量	《水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	0.5mg/L

监测项目	分析方法及依据	最小检出量
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025mg/L
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	0.05mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
动植物油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 HJ 637-2018	0.06mg/L
石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 HJ 637-2018	0.06mg/L

表 8.1-2 废气监测分析方法

监测项目	废气采样	样品分析	
	采样方法及依据	分析方法及依据	最小检出量
饮食业油烟	《饮食业油烟排放标准（试行）附录 A 饮食业油烟采样方法及分析方法》 GB 18483-2001	《饮食业油烟排放标准（试行）附录 A 饮食业油烟采样方法及分析方法》 GB 18483-2001	0.1mg/m <sup>3</sup>

表 8.1-3 噪声监测方法

监测项目	监测方法及依据	使用仪器	最小检出量
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008	多功能声级计	35dB

表 8.1-4 电磁辐射监测方法

监测项目	监测方法及依据	使用仪器	最小检出量
电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 HJ 681-2013	高低频电磁辐射分析仪	0.01V/m
磁场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 HJ 681-2013	高低频电磁辐射分析仪	0.01V/m

## 8.2 监测仪器

本项目所用监测仪器设备均已通过计量认证，检定或校准日期在有效期内。

## 8.3 人员资质

参加本次验收监测的采样、分析人员均通过天津市质量技术监督培训中心组织的合格证考核（包括基本理论，基本操作技能和实际样品的分析三部分），持证上岗。

## 8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水质监测依据《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）的技术要求，

对布点、样品保存、运输等实施全过程质量控制，每批水样分析的同时抽取 10% 的平行双样，具体水质数据详见我司出具的编号为 A2190058251101C 的检测报告。

### 8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测实行全过程的质量保证，饮食业油烟采样按照《饮食业油烟排放标准（试行）》GB18483-2001 附录 A 进行。采样仪器逐台进行气密性检查、流量校准，保证被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围，具体参数表详见我司出具的编号为 A2190058251101C 的检测报告。

### 8.6 噪声监测分析过程中的质量保证与质量控制

噪声测量质量保证与质控按国家环保总局《环境监测技术规范》噪声部分和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中第五部分规定进行。监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准发声源进行校准。

### 8.7 电磁辐射监测分析过程中的质量保证与质量控制

电磁辐射测量质量保证依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中第五部分规定进行。监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的低频电磁辐射分析仪。

## 九、监测结果

### 9.1 生产工况

布置 1 台容量为 90MVA、电压为 110kV/35kV 的有载调压变压器。验收监测期间，各工作设备、环保设施正常运转，满足环保验收监测期间的生产负荷要求。

### 9.2 环保设施调试运行效果

表 9.2 污水处理设施处理效率

监测位置	监测项目	监测日期	进水日均值 (单位: mg/L)	出水日均值 (单位: mg/L)	处理效率
生活污水 处理设施 进、出口	悬浮物	2019.3.22	303	103	66.0%
		2019.3.23	198	70	64.6%
	化学需氧量	2019.3.22	920	159	82.7%

监测位置	监测项目	监测日期	进水日均值 (单位: mg/L)	出水日均值 (单位: mg/L)	处理效率
	生化需氧量	2019.3.23	825	152	81.6%
		2019.3.22	318	44.0	86.2%
		2019.3.23	299	42.6	85.8%
	氨氮	2019.3.22	136	38.2	71.9%
		2019.3.23	131	38.4	70.7%
	总磷	2019.3.22	12.6	6.40	49.2%
		2019.3.23	15.0	6.54	56.4%
	总氮	2019.3.22	142	54.4	61.7%
		2019.3.23	139	55.1	60.4%
	动植物油类	2019.3.22	2.95	0.66	77.6%
		2019.3.23	1.99	0.59	70.4%
	石油类	2019.3.22	0.91	0.06L	96.7%*
		2019.3.23	0.68	0.06L	95.6%*

\*石油类的去除效率出水日均值按照检出限进行计算

## 9.3 监测结果

### 9.3.1 废水监测结果

表 9.3.1 废水水质监测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)

监测位置	监测项目	监测日期	监测结果				监测结果 日均值	排放标 准限值	日均值 达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次			
废水处理系统 进口	pH 值	2019.3.22	7.22	6.84	6.59	6.74	/	/	/
		2019.3.23	7.76	7.53	7.48	6.79	/	/	/
	悬浮物	2019.3.22	342	278	302	290	303	/	/
		2019.3.23	194	178	216	206	198	/	/
	化学需 氧量	2019.3.22	812	956	1.07×10 <sup>3</sup>	840	920	/	/
		2019.3.23	708	775	885	931	825	/	/
	生化需 氧量	2019.3.22	270	340	390	270	318	/	/
		2019.3.23	250	270	330	345	299	/	/
	氨氮	2019.3.22	142	137	131	132	136	/	/
		2019.3.23	133	135	129	128	131	/	/
	总氮	2019.3.22	144	142	143	141	142	/	/
		2019.3.23	139	136	137	143	139	/	/
	总磷	2019.3.22	15.9	11.7	11.4	11.3	12.6	/	/
		2019.3.23	15.4	14.8	15.1	14.6	15.0	/	/
	动植物油类	2019.3.22	1.91	2.70	4.74	2.46	2.95	/	/
		2019.3.23	2.25	1.72	1.85	2.13	1.99	/	/
石油类	2019.3.22	0.68	0.91	1.21	0.85	0.91	/	/	
	2019.3.23	0.68	0.60	0.54	0.89	0.68	/	/	
废水处理系统 出口	pH 值	2019.3.22	7.61	7.70	7.68	7.74	/	6~9	达标
		2019.3.23	7.81	7.84	7.82	7.85	/		
	悬浮物	2019.3.22	112	98	86	116	103	400	达标



监测位置	监测项目	监测日期	监测结果				监测结果 日均值	排放标准 限值	日均值 达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次			
		2019.3.23	68	55	83	74	70		
	化学需氧量	2019.3.22	165	151	146	173	159	500	达标
		2019.3.23	154	148	156	150	152		
	生化需氧量	2019.3.22	46.3	41.3	40.3	48.3	44.0	300	达标
		2019.3.23	42.4	41.4	44.4	42.4	42.6		
	氨氮	2019.3.22	37.8	38.8	38.6	37.6	38.2	45	达标
		2019.3.23	37.2	37.9	39.0	39.5	38.4		
	总氮	2019.3.22	55.4	54.8	53.4	54.1	54.4	70	达标
		2019.3.23	54.2	56.8	55.4	54.0	55.1		
	总磷	2019.3.22	6.36	6.94	6.49	5.83	6.40	8.0	达标
		2019.3.23	6.68	6.29	6.09	7.11	6.54		
	动植物 油类	2019.3.22	0.67	0.79	0.62	0.57	0.66	100	达标
		2019.3.23	0.65	0.49	0.83	0.39	0.59		
	石油类	2019.3.22	ND	ND	ND	ND	0.06L	15	达标
		2019.3.23	ND	ND	ND	ND	0.06L		

项目区域内用未铺设供水管网，目前用水为配送，由于节约用水等原因，污水处理装置进口污染物浓度较高。

### 9.3.2 废气监测结果

表 9.3.2 有组织废气排放监测结果 (无量纲)

监测点位	监测项目	第一周期	第二周期	排放标准 限值	达标 情况
食堂油烟排气筒P <sub>1</sub>	饮食业油烟	0.22	0.24	1.0	达标

执行标准：《餐饮业油烟排放标准》DB12/644-2016 表 1。

### 9.3.3 噪声监测结果

表 9.3.3 厂界噪声监测结果 单位：dB (A)

监测位置	主要声源	监测时段	一周期	二周期	所属功能区类别	排放标准 限值	最大值 达标情况
东侧厂界 1#	生产	昼间	52.0	53.5	3 类昼间	65	达标
		昼间	50.4	51.8	3 类昼间	65	达标
	生产	夜间	48.4	48.9	3 类夜间	55	达标
		夜间	47.0	46.5	3 类夜间	55	达标
南侧厂界 2#	生产	昼间	54.3	55.1	3 类昼间	65	达标
		昼间	52.5	53.6	3 类昼间	65	达标
	生产	夜间	47.5	46.6	3 类夜间	55	达标
		夜间	46.1	48.2	3 类夜间	55	达标
西侧厂界 3#	生产	昼间	51.9	52.3	3 类昼间	65	达标
		昼间	53.1	54.5	3 类昼间	65	达标
	生产	夜间	49.6	48.6	3 类夜间	55	达标
		夜间	47.8	49.5	3 类夜间	55	达标

北侧厂界 4#	生产	昼间	52.7	51.4	3 类昼间	65	达标
		夜间	53.7	55.3	3 类昼间	65	达标
	生产	夜间	48.0	49.1	3 类夜间	55	达标
		夜间	46.4	47.7	3 类夜间	55	达标

### 9.3.4 电磁辐射监测结果

表 9.3.4 电磁辐射监测结果 (单位: V/m,  $\mu$ T)

检测点位置	检测项目	测点高度	检测时间	均值	限值	达标情况
主变电站 东侧界外 5m 处 1#监测点	电场强度	1.5	09:50~09:55	0.438	4000	达标
	磁感应强度			0.060	100	达标
	电场强度		10:38~10:43	0.389	4000	达标
	磁感应强度			0.059	100	达标
	电场强度		11:30~11:35	0.400	4000	达标
	磁感应强度			0.060	100	达标
	电场强度		13:01~13:06	0.395	4000	达标
	磁感应强度			0.058	100	达标
	电场强度		13:50~13:55	0.413	4000	达标
	磁感应强度			0.060	100	达标
主变电站 南侧界外 5m 处 2#监测点	电场强度	1.5	10:02~10:07	0.588	4000	达标
	磁感应强度			0.062	100	达标
	电场强度		10:50~10:55	0.572	4000	达标
	磁感应强度			0.060	100	达标
	电场强度		11:39~11:44	0.581	4000	达标
	磁感应强度			0.059	100	达标
	电场强度		13:12~13:17	0.607	4000	达标
	磁感应强度			0.059	100	达标
	电场强度		14:03~14:08	0.583	4000	达标
	磁感应强度			0.058	100	达标
主变电站 西侧界外 5m 处 3#监测点	电场强度	1.5	10:14~10:19	0.401	4000	达标
	磁感应强度			0.063	100	达标
	电场强度		11:04~11:09	0.401	4000	达标
	磁感应强度			0.064	100	达标
	电场强度		11:50~11:55	0.408	4000	达标
	磁感应强度			0.062	100	达标
	电场强度		12:25~13:30	0.385	4000	达标
	磁感应强度			0.056	100	达标
	电场强度		14:15~14:20	0.375	4000	达标
	磁感应强度			0.057	100	达标
主变电站 北侧界外 5m 处 4#监测点	电场强度	1.5	10:24~10:29	0.321	4000	达标
	磁感应强度			0.056	100	达标
	电场强度		11:15~11:20	0.328	4000	达标
	磁感应强度			0.056	100	达标
	电场强度		12:00~12:05	0.333	4000	达标
	磁感应强度			0.058	100	达标
	电场强度		13:37~13:42	0.336	4000	达标
	磁感应强度			0.055	100	达标

	电场强度		14:30~14:35	0.331	4000	达标
	磁感应强度			0.055	100	达标

## 9.4 污染物排放总量

### 9.4.1 废水污染物排放总量

废水污染物排放总量计算公式：废水： $G_i=C_i \times Q \times 10^{-2}$ ，式中： $G_i$ -污染物排放总量（t/a）； $C_i$ -污染物排放浓度（mg/L）； $Q$ -废水年排放量（t/a）。

表 9.4.1 废水污染物排放总量核算表

污染物名称	本项目污染物产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	本项目污染物排放量 (t/a)	本项目自身削减量 (t/a)	区域平衡削减量 (t/a)	环境排放增减量 (t/a)	本期核定总量 (t/a) *
废水排放量	551.15	/	551.15	/	/	551.15	/
化学需氧量	0.481	156	0.0860	0.395	0.0695	0.0165	0.049
氨氮	0.0739	38.3	0.0211	0.0528	0.0203	0.0008	0.005

\*本期核定总量出自环评批复

项目废水排放总量0.0551万t/a，由于项目区域内目前未建设污水管网，经污水处理站处理后的废水收集后运至海滨街工业区港西污水处理厂处理。该污水厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A标准，即：CODcr30mg/L、氨氮（以N计）1.5mg/L。

### 9.4.2 固体废物排放总量

#### ①固废产生总量

$$\begin{aligned}
 G_{\text{产生量}} &= Q_{\text{危废产生总量}} + Q_{\text{一般固废产生总量}} + Q_{\text{生活垃圾产生总量}} \\
 &= (0+0+4.09) \times 10^{-4} \\
 &= 0.000409 \text{ 万 t/a}
 \end{aligned}$$

#### ②固废处置总量

$$G_{\text{处置量}} = 0.000409 \text{ 万 t/a}$$

#### ③固废排放总量

$$G_{\text{排放量}} = 0 \text{ 万 t/a} \text{（说明：具体内容参照本监测报告“表4.1.4”）}$$

## 十、环保验收监测结论

### 10.1 环保设施处理效率监测结果

污水处理站两周期的处理效率为：悬浮物 66.0%、64.6%，化学需氧量 82.7%、

81.6%，生化需氧量 86.2%、85.8%，氨氮 71.9%、70.7，总磷 49.2%、56.4%，总氮 61.7%、60.4%，动植物油类 77.6%、70.4%，石油类 96.7%、95.6%。

## 10.2 污染物排放监测结果

### 10.2.1 废水

本项目厂区废水总排放口 2 个周期、每周期 4 频次的监测结果：废水中 pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、动植物油类、石油类的监测结果满足天津市地方标准《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）表 2 三级排放标准限值要求。

### 10.2.2 废气

本项目涉及的废气：食堂油烟经排气筒 P<sub>1</sub> 排放，具体监测结果如下：

食堂油烟经排气筒 P<sub>1</sub> 的监测结果：饮食业油烟浓度满足《餐饮油烟排放标准》DB12/644-2016 表 1 限值要求。

### 10.2.3 厂界噪声

对项目四侧厂界噪声 2 个周期、每周期 4 频次（昼间、夜间各 2 次）的监测结果：四侧厂界各测点噪声排放昼、夜间最大值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值要求。

### 10.2.4 电磁辐射

对项目变电站四侧电磁辐射 1 个周期、共 5 频次的监测结果：四侧各测点的电场强度、磁感应强度最大值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 限值要求。

## 10.3 总量验收结论

### 10.3.1 废水污染物排放总量

本期项目废水污染物排放总量：化学需氧量 0.0165t/a、氨氮 0.0008t/a，满足环评批复总量：化学需氧量 0.049t/a、氨氮 0.005t/a。

### 10.3.2 固废废物验收结论

本项目主变压器采用油浸自冷有载调压变压器，事故状态变压器油由管道排入事故排油池，再交由有资质的危废处置单位，蓄电池为停电状态备用能源，是免维护电池，无废电解液排放，使用期 20 年，定期更换，目前未产生废蓄电池，

后续到使用期限更换下来的废蓄电池交由有资质的危废处置单位,生活垃圾由环卫部门清运。

附图 1 建设项目地理位置图

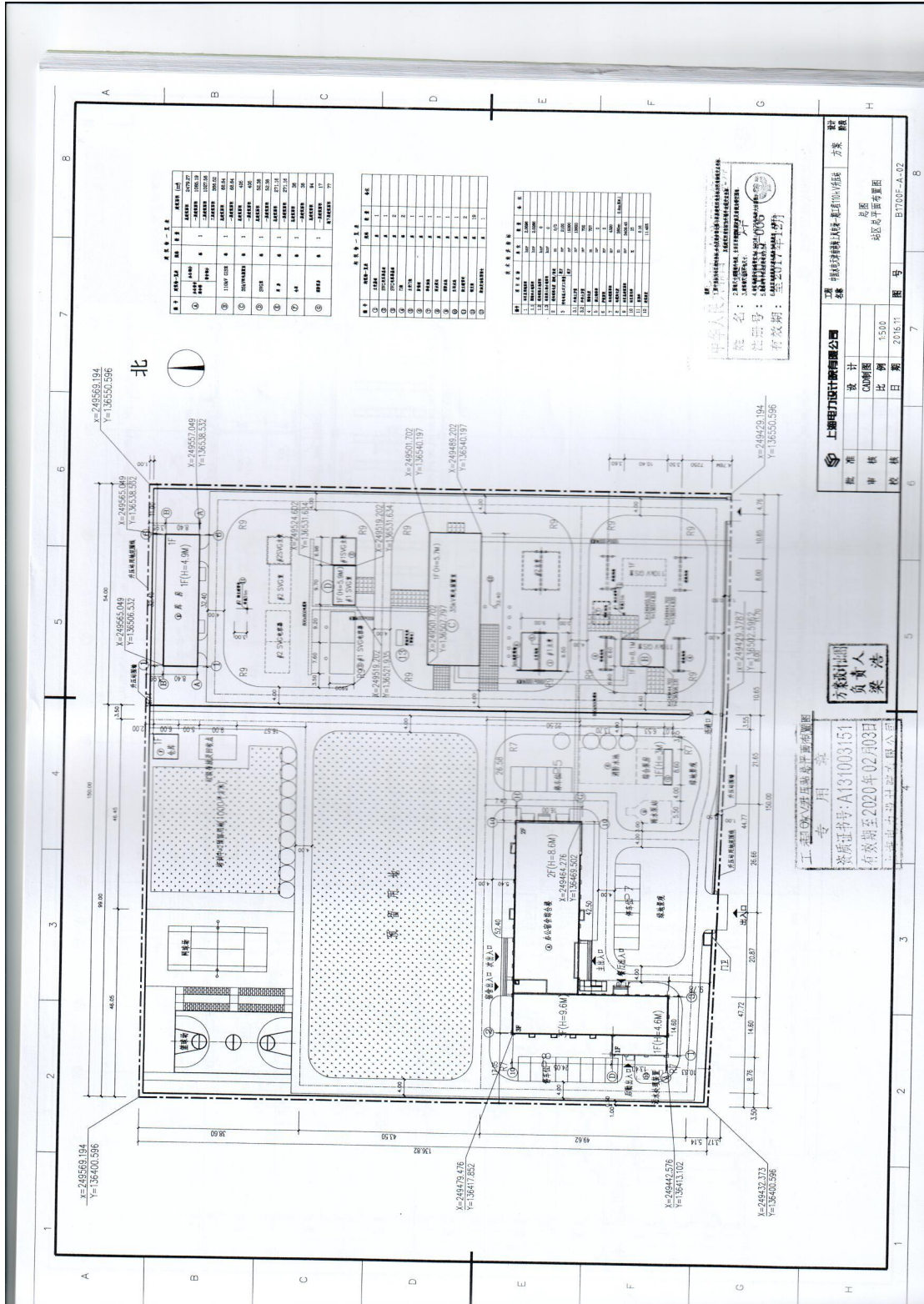


附图 1 建设项目地理位置图 (1:250000)





附图3 厂区平面布置图



**上海电力设计有限公司**  
 设计 审核 校核  
 日期 2016.11  
 图号 BT1001-A-02  
 比例 1:500  
 工程名称 浙江球墨铸铁管有限公司  
 厂区平面布置图

**方家设计部**  
 负责人 梁浩  
 注册证书号: A131003151  
 有效期至2020年02月03日  
 工程名称 浙江球墨铸铁管有限公司  
 厂区平面布置图



## 天津市滨海新区行政审批局

津滨审批环准〔2015〕121号

### 关于中国水电天津南港海上风电场一期 工程建设项目环境影响报告表的批复

中国水电建设集团新能源开发有限责任公司：

你公司呈报的《中国水电天津南港海上风电场一期工程建设  
项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）收悉。经研究，现  
批复如下：

一、你公司在天津市滨海新区南港工业区建设中国水电天津  
南港海上风电场一期工程项目。本项目只涉及 220kV 升压站和  
陆域 35kV 进线输电线路。项目新建 220kV 升压站，站内共建设  
6 座建筑，分别是科研楼、综合楼、倒班楼、GIS 楼、高低压配  
电房及附属用房，总建筑面积约 5802 平方米，站内安装主变压  
器容量为 150MVA，电压等级为 220kV/35kV，主变压器采用室  
内布置方式；进线电缆线路采用埋地方式，陆域铺设路径总长  
11.5 公里，为 4 回 35kV 电缆线路。本项目变电站和线缆路由周  
边无环境保护目标。项目总投资 13000 万元，环保投资 87 万元，  
占投资的 0.87%。预计 2016 年 3 月竣工。

2015 年 2 月 5 日至 2 月 17 日，将该项目受理情况进行公示；2015  
年 2 月 25 日至 3 月 2 日，我局将该项目拟批复情况进行公示；根据

公众反馈意见情况、函审意见以及报告表结论，在严格落实报告表所提出的各项污染防治措施，确保各类污染物稳定达标的前提下，同意该项目建设。

二、项目建设期间，你公司应重点做好以下工作：

1、严格贯彻《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，落实对施工扬尘、噪声等的各项污染防治措施。

2、含泥浆废水、施工机械、运输车辆冲洗废水须妥善处置；施工营地设置临时厕所，委托环卫部门定期清运；杜绝施工废水影响周边水体环境。

3、施工生活垃圾由市容部门定期清运；工程弃土及时填垫并进行苫盖，减轻雨水冲刷造成的水体污染及水土流失；施工过程中产生的固体废物不得倾倒至周边水体。

4、输电电缆施工过程中应实行土壤分层堆放和分层覆土，施工结束后应进行临时占用土地的生态及地形地貌的恢复。

三、项目生产过程中，你公司应重点做好以下工作：

1、认真执行变电站行业设计与建筑技术规范，落实电磁辐射防护措施，控制电磁辐射对环境的影响，确保工频电场强度、工频磁感应强度以及线路的无线电干扰值达标。

变电站周围 20 米、输电线路边导线两侧 10 米内不得建设居民区、学校、医院等环境敏感目标。

2、本项目食堂采用天然气，产生的废气经油烟净化处理设施处理后达标排放，排放口避开环境敏感目标。

3、生活污水经市政污水管网达标排入南港工业区污水处理

厂。

4、对主要噪声源要合理布局，并采取隔声、降噪、减振等措施，使噪声满足排放限值的要求。

5、生活垃圾分类收集、防止洒漏，由市容部门定期清运；主变压器事故时变压器油排入主变压器下的储油池，由电力部门回收处理。废蓄电池由供货厂家回收。

6、严格按照市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理〔2002〕71号）、《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）的规定，落实排污口规范化有关要求。

四、该项目主要污染物排放总量为：化学需氧量 0.049 吨/年，氨氮 0.005 吨/年，纳入南港工业区污水处理厂总量指标中。

五、若建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或防治污染的措施发生重大变动，要重新报批建设项目的环境影响评价文件。

六、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。项目开始试生产或试运行十五日内到我局备案，并按规定程序申请环境保护验收，经验收合格后方可正式投入运营。

七、请辖区环保部门负责项目施工期间的环保监督检查工作。

八、该项目应执行以下环境标准：

1、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；

2、《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类；

- 3、《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- 4、《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001);
- 5、《污水综合排放标准》(DB12 356-2008) 三级;
- 6、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类;
- 7、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001);
- 8、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

此复

2015年3月4日

主题词：环境影响 报告表 批复 (共印4份)

抄送：新区环境保护和市容管理局

天津市滨海新区行政审批局

2015年3月4日印发



## 污水处理协议

甲方：中电建（天津）新能源开发有限公司

乙方：天津鑫达环保科技有限公司

根据甲乙双方友好协商，关于甲方生活污水（含粪便）处理一事，由甲方委托乙方按国家有关污染物排放要求进行无害化处理，具体详细操作如下：

一、根据甲方排污量的大小，由甲乙双方确认具体清理时间。（按月或年清理次数作为计量核算标准）

二、清理所产生的人力、物力机械类工程费用。由甲乙双方根据污物的总量及工时计费，计费随时协商。

三、需要乙方所处理的生活污水（含粪便），必须由甲方运到乙方所在辖区内指定地点进行无害化处理，运费等费用由甲方承担。甲方不能随意倾倒或者偷盗行为，若违反以上所涉及的行为，产生的一切后果由甲方负责。

四、每次清理作业所清理的污物重量及所需工时由甲方建立明细台账。

五、具体事宜双方根据实际情况重新签订合同，并已签订的合同为准。

甲方代表：

签订日期：

乙方代表：

签订日期：

# 海滨街工业区港西污水处理厂

## 托 管 运 营 协 议

天津市滨海新区人民政府海滨街道办事处  
天津鑫达环保科技有限公司

联合签署

2017年8月





## 海滨街工业区港西污水处理厂托管运营协议

甲方：天津市滨海新区人民政府海滨街道办事处

乙方：天津鑫达环保科技有限公司

海滨街工业园区港西污水处理厂（以下简称“污水处理厂”）设计日处理污水量为 2000 吨。主要来源于联盟村阳光小区等居民生活污水及工业园区的电镀企业工业废水，为使污水处理达到环保局排放要求，确保甲方在取得社会效益和经济效益的同时，实现环境效益的同步发展。经双方友好协商，甲方委托乙方对污水处理厂进行管理运营，达成如下协议内容：

### 1、进水水质及出水水质要求

1.1 甲方进入污水处理厂的污水水质要求按 DB12/356-2008 中三级标准执行。具体指标如下：

单位: mg/L (凡注明者除外)

项目	pH	悬浮物	氨氮	色度	化学需氧量	生化需氧量	总磷
指标	6-9	≤400	≤35	≤200 倍	≤500	≤300	≤3.0

1.2 当污水处理厂进水水质符合甲方承诺的进水水质要求时，乙方应将污水进行处理，并确保各污染物要求达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 指标要求，具体如下：

单位: mg/L (凡注明者除外)

项目	pH	悬浮物	氨氮	色度	化学需氧量	生化需氧量	总磷	总氮	粪大肠菌群数 (个/L)
指标	6-9	≤20	≤8(15)	≤30 倍	≤60	≤20	≤1.0	≤20	10 <sup>4</sup>

1.3 当污水处理厂进水水质超出甲方所承诺的进水水质要求，造成乙方处理不能达标时；乙方应立即启动应急预案，在 2 小时内向甲方报告情况，甲方在接到报告后 2 小时之内调查超标原因，并采取有效措施。甲方仍需按照本协议第 2.3 条的相关规定支付乙方污水处理费。

1.4 因甲方污水处理厂工艺系统设计未考虑对重金属的去除，出水和污泥重金属超标的原因如为进水水质中重金属含量超标导致（上游排污企业应安装重金属在线监测设备控制），污水处理厂出水和污泥的重金属指标超标的相应责任不由乙方承担。



(2) 乙方负责污水处理厂范围内的污水处理设备完好，能有效提供设备的使用功能。

(3) 在运营期内乙方负责污水处理设备类固定资产的维护、检修、运行，使其发挥有效功能。乙方负责污水处理厂范围内污水处理设施设备和生活设施的日常维护，不负责土建构筑物的维修和改造，比如房屋和池体开裂、混凝土大面积粉化等土建构筑物缺陷等。

(4) 乙方在运营管理期间必须严格执行国家规范、规定和行业标准，如因管理原因造成出水水质不达标，乙方负全部责任，甲方视情况可解除合同并对乙方进行处罚。

### 3.8 合同变更和结束

(1) 双方协商同意后合同可以变更和结束。

(2) 合同到期后如甲方愿意继续同乙方合作，乙方不能以涨价为理由拒绝合作，合同自动生效。

### 4、服务年限

4.1 本托管运营协议服务期限为10年。

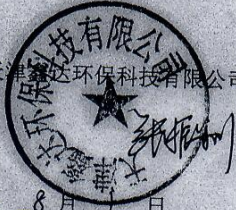
4.2 本协议一经双方盖章后生效。一式陆份，甲乙双方各持叁份，具有相同法律责任。未尽事宜，双方协商解决。

甲方：天津市滨海新区人民政府海滨街道办事处  
(盖章)



2017年8月1日

乙方：天津泰达环保科技有限公司  
(盖章)



2017年8月1日



附件 3 生活污水处理设施工艺

**上海电力设计院  
中国水电集团  
天津南港海上风电升压站**

**生活污水处理系统**

**安装、调试、运行维护说明**

**宜兴市四方水处理有限公司**

2017.06

## 一、生活污水处理工艺流程：

生活污水→【生活污水调节池→生活污水提升泵→初沉池→厌氧池→二级接触氧化池→二沉池→消毒清水池】→站内排水管网。

## 二、工作原理：

### 调节池

起调节水量和均衡水质作用，使污水能比较均匀进入后续处理单元，可提高整个系统的抗冲击性；均衡后续处理单元的处理水量，减少设备投资。

调节池中设有生活污水提升泵，泵的启/停根据调节池液位控制，并能自动交替运行。当运行的提升泵出现故障时，备用泵自动切入运行，并发出故障报警信号。

### 初沉池

初沉池进水采用中心导流筒，池内污水利用大量水解细菌、产酸菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质。利用有机碳作为电子载体，将亚硝酸氮和硝酸氮转化为氮气；同时，通过兼氧微生物的作用将污水中的有机氮分解成氨氮，而且还可利用部分有机物和氨氮合成新的细胞物质。将水解酸化处理作为生化处理的预处理，可提高污水生化性能，降低后续生物处理的负荷。

初沉池污泥定时通过污泥提升泵自动排入污泥池消化处理。

### 缺氧池

缺氧池中的污水进行缺氧脱氮反应。污水在厌氧水解微生物的作用下，将污水中的有机氮分解为氨氮，同时采用有机碳源为电子供体，使亚硝酸氮、硝酸氮转化为氮气，并利用部分有机物和氨氮合成新的细胞物质。缺氧池内设置立体弹性填料，以确保生化处理的效率。缺氧池池水由生活污水提升泵提升进入。

采用反硝化除氮，在后级沉淀池内设置回流水泵，将沉淀池内的污水回流到水解酸化池（初沉池）内（回流量按处理水量的150~250%设置），使其形成反硝化兼氧水解酸化处理，以降低出水NH<sub>3</sub>-N的含量。

### 二级接触氧化池

在二级接触氧化池单元中，好氧微生物以填料为载体，通过附着并生长于填料上，大量繁殖，形成微生物膜，通过酶的快速转移机理，利用污水中的有机物为营养源，对污水中有机物进行吸附、生化降解等作用，将污水中的有机物分解成无机盐类、二氧化碳和水，

部分有机物转变成污泥,  $NO_3^-$ 在生物处理单元中通过硝化反应被转化为  $NO_2^-$ ,并在后级沉淀池处理单元中在缺氧环境中被还原成  $N_2$ ;沉淀池中回流的硝化液在生物处理单元中,微生物利用水中的磷合成新的细胞物质,微生物死亡脱落后在沉淀池中沉淀,最终被抽至污泥硝化池硝化后随剩余污泥排出系统。通过生物降解、除磷脱氮从而大幅度去除污水中的各种有机物质、氨氮、磷,使污水得到比较彻底的净化。生物处理单元停留时间按级递减,使容积负荷从高负荷到低负荷自动过渡,大大提高了生化效果,缩短了反应时间。出水通过水力自流至沉淀池进行泥水分离。

好氧微生物的生存,必须有足够的氧气,即污水中有足够的溶解氧 DO,以达到生化处理的目的。采用风机不间断供气,气泡通过水下微孔曝气器均匀扩散,并经立体弹性填料无数切割,确保水中溶氧量含量在 5-8mg/l,

#### **接触氧化池内的两大配件:**

**填料:**本工艺采用立体弹性填料,属密集型高效生化填料,该填料具有比表面积大、使用寿命长、易挂膜、耐腐蚀等优点。同时该填料具有一定的刚度,能对污水中的气泡作多层次的切割,使溶解氧效率增高,再则填料与填料之间不易结团,避免了氧化池的堵塞,特别适用 BOD5 含量低的污水处理环境。

**曝气器:**本工艺采用陶瓷中微孔曝气器,其溶解氧转移率比其它曝气器高,最大特点是不老化、重量轻、使用寿命长,同时具有耐腐蚀、不易堵塞等优点。

## **二沉池**

二沉池采用竖流式,根据沉降物质的比重大于水的比重,自动分离而沉淀于沉淀池底部污泥斗,通过沉降作用使氧化池出水中脱落的生物膜、颗粒有机物和水得以分离,排出经过净化的水进入消毒池;同时使剩余污泥得到沉积和浓缩。

二沉池进水采用中心导流筒,生物处理单元的出水和二沉池污泥斗中悬浮的污泥充分接触,此时二沉池中无充足的溶解氧,反应由好氧状态转向缺氧状态,开始进行反硝化反应,反硝化微生物利用  $NO_3^-$ 作为最终电子受体进行无氧呼吸,利用水中剩余的 DO 进行氧化分解,使  $NO_3^-$ 通过反硝化作用转化成  $N_2$ 。在接触过程中完成反硝化脱氮反应。

二沉池消化液通过消化液回流泵自动排入初沉池。

## **消毒清水池**

消毒装置采用氯片接触消毒法,彻底杀灭各种病菌。投药量 8-10mg/l。

消毒池按国家标准“TJ14-74”设计，利用多道折板反应，使药液和水充分接触，停留时间达 30 分钟以上。

杀菌原理：

Cl<sub>2</sub> 与构成微生物蛋白质的要素半胱氨酸的 SH 基的反应性极强，使以 SH 基为活性点的酶钝化，Cl<sub>2</sub> 氧化能力可破坏微生物的细胞膜、杀死微生物，而且还能分解细菌残体、杀死芽孢中的孢子。

经消毒后的水直接排放处理。

### 污泥消化池

沉降池所浓缩剩余污泥在池中进行好氧硝化处理，以减少污泥的体积和提高污泥的稳定性。好氧消化后的污泥量较少，每隔 6-9 个月由吸粪车吸出运走。上清液回流至调节池重新处理。

### 风机

风机为布置处理控制室内，用于二级接触氧化单元曝气及污泥消化池池的好氧深化处理等。采用了低转速、低噪声长寿命百事德风机，风机均通过降噪、减振措施，使噪音≤80dB（A）

## 三、设备的安装、调试

### 1 设备的安装

根据施工图要求对设备进行就位，将设备底板与预埋钢板对焊定位，并将设备各单元灌满水（风机控制间除外）。按系统接管图要求将各管口用管路连接，并对管道进行试压试验。

按风机说明书要求将风机注入随机机油至中心线位置，清理风机进、出风口，清洗风机进风滤芯，关闭就地压力表阀。

按控制柜接线图要求将控制柜和各电气点连接电缆，并确认风机、水泵的运行方向与所标方向一至。

系统的控制参见连锁控制说明。

### 2 试运行准备工作

仔细检查各水泵、风机转向是否正确，打开进水阀门，贮气罐出风阀门，打开并调节



污泥回流管阀门至适中位置，调节生物接触氧化池及污泥消化池进气阀门至适中位置，将就地控制柜旋钮至手动上，检查各电气点动作是否正确方可调至远方控制上。

### 3 生物膜的培养及调试

首先将系统设置在就地控制上，污水泵通过阀门调节减小流量把污水抽入设备内，启动风机进行曝气，每天观察接触氧化池内填料挂膜情况，如填料上长出橙黄或橙黑色的一层膜即已培养好生物膜，这一过程一般要 10~20 天（冬季时间稍长），如挂膜速度缓慢，可调整 C：N：P 比例为 100：5：1，待挂膜情况良好后，可调整水泵按额定流量进水，进行生物膜驯化，直至出水稳定并达标。

## 四、设备维护保养

污水设备必须建立一套定期保养制度，主要易损件水泵、风机转向不能搞反，如风机内进入污水，必须及时清理，更换机油后方可使用，风机启动前必须注意空气阀门是否打开，风机必须每运行 3000 小时保养一次（更换机油、清洗滤芯），水泵必须每运行 5000—8000 小时保养一次。

所有水泵、阀门、及仪表因根据生产厂家要求进行定期保养。

水泵应始终保持无噪声和无振动地运行，发现异常情况应立即停机检查。

检查泵出口管道不震动、不漏水、盘根不发热、不用水、泵体不泄漏，泵出口压力正常。

各个设备运行时应保证出水都能达到设计要求，一旦出现超标应及时停机检查，并找出原因及时处理，处理后应确保以后运行正常。

对各个仪表设置参数应根据运行中的实际情况进行及时调整，确保系统处理效果。

设备检修临时停运时，应根据运行情况关闭设备，保证其它设备不溢水，并安全运行

### 5、注意事项

设备在投入运行后，须定期和不定期地进行检查，使设备的运行保持最佳运行状态，定期检查控制系统各个电器的使用情况，发现问题及时排除。

不定时检查水泵、风机的运行情况，遇有异样声音、出水量不足等情况，应及时停机检修，及时更换易损件。

检查设备运行情况，观察处理水量水质，并在运行中找到最佳的管理方式。

**建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表**

填表单位（盖章）：中电建(天津)新能源开发有限公司

填表人（签字）：林晓强

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	中国水电天津南港海上风电场一期工程项目（第一阶段）				项目代码	D4420 电力供应业	建设地点	天津市滨海新区南港工业区规划南港八街和二十环支路交口以北处				
	行业类别 (分类管理名录)	三十一 电力、热力生产和供应业				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造						
	设计生产能力	1 台容量为 150MVA、电压为 110kV/35kV 的有载调压变压器				实际生产能力	变压器容量为 90MVA, 其余一致	环评单位	天津市环境影响评价中心				
	环评文件审批机关	天津市滨海新区行政审批局				审批文号	津滨审批准 [2015]121 号	环评文件类型	报告表				
	开工日期	2017 年 2 月				竣工日期	2018 年 4 月	排污许可证申领时间	/				
	环保设施设计单位	宜兴市四方水处理有限公司 上海电力设计院有限公司				环保设施施工单位	上海电力设计院有限公司	本工程排污许可证编号	/				
	验收单位	天津津滨华测产品检测中心有限公司				环保设施监测单位	天津津滨华测产品检测中心有限公司	验收监测时工况	监测期间,各工作设备、环保设施正常运转				
	投资总概算(万元)	13000				环保投资总概算(万元)	87	所占比例(%)	0.67				
	实际总投资	6300				实际环保投资(万元)	88	所占比例(%)	1.40				
	废水治理(万元)	9	废气治理(万元)	12	噪声治理(万元)	1	固体废物治理(万元)	/	绿化及生态(万元)	31	其他(万元)	35	
新增废水处理设施能力	--m <sup>3</sup> /d				新增废气处理设施能力	--	年平均工作时	8760h/a					
运营单位	中国水电建设集团新能源开发有限责任公司				运营单位社会统一信用代码 (或组织机构代码)			91120116093710131 Q	验收时间	2019 年 3 月			
污染物排放达与总量控制(工业建设项目详解)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水	--	--	--	0.0551	--	0.0551	/	----	0.0551	/	0	+0.0551
	化学需氧量	/	156	500	0.481	0.395	0.0860	/	----	0.0860	/	0.0695	+0.0165
	氨氮	/	38.3	45	0.0739	0.0528	0.0211	/	----	0.0211	/	0.0203	+0.0008
	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		0	0	0.000409	0.000409	0	0	0	0	0	0	0
	与项目有关的其他特征污染物												

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