报告表编号

_____年

编号_____

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目

建设单位（盖章）：中电（江门）综合能源有限公司

编制日期：2017 年 7 月

国家环境保护总局制

# 声 明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办[2013]103号）、《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的中电江门高新区 2*60MW 级天然气分布式能源站项目环境影响报告表（公开版）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）　　评价单位（盖章）

法定代表人（签名）　　法定代表人（签名）

年　月　日

注：本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件。

# 承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号），特对报批中电江门高新区 2*60MW 级天然气分布式能源站项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不负责任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、我们承诺提交的环境影响评价文件报批稿已按照技术评估的要求修改完善，本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致，我们将承担由此引起的一切责任。

3、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

4、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（盖章）　　评价单位（盖章）

法定代表人（签名）　　法定代表人（签名）

年　月　日

注：本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件。



# 建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：广东智环创新环境科技有限公司
住　　所：广州市越秀区东风中路 341 号二楼南面
法定代表人：叶向东
资质等级：乙级
证书编号：国环评证 乙 字第　2836　号
有效期：2017 年 04 月 05 日至 2020 年 05 月 30 日
评价范围：

项目名称：中电江门高新区 2*60MW 级天然气分布式能源站项目

文件类型：环境影响报告表

适用评价范围：一般项目

法定代表人：叶向东（签章）

主持编制机构：广东智环创新环境科技有限公司（签章）

文 件 名 称 ： 中电江门高新区 2*60MW 级天然气分布式能源站项目环境影响报告表

项目建设单位： 中电（江门）综合能源有限公司

主持编制机构： 广东智环创新环境科技有限公司

评价部门负责人： 郭静翔

编 制 人 员 ：

| 编制主持人 | | 姓 名 | 职业资格证书编号 | 登记证编号 | 专业类别 | 签 名 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 徐超 | 0013009 | B283605403 | 冶金机电 | |
| 主要编制人员情况 | 序号 | 姓 名 | 职业资格证书编号 | 登记证编号 | 编制内容 | 签 名 |
| | 1 | 徐超 | 0013009 | B283605403 | 建设项目基本情况、建设项目所在地自然环境社会环境简况、主要编制依据及环境功能属性、环境质量状况、评价适用标准、建设项目工程分析、项目主要污染物产生及预计排放情况、环境影响分析、项目选址合理性分析与相关政策符合性分析、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果、结论与建议 | |
| 参与人员 | 1 | 杨卉 | 环评上岗证：B28360067 | | 参 与 | |

审 核 人 员 ：

| 质量控制 | 姓 名 | 职称 | 登记证编号 | 签 名 |
|---|---|---|---|---|
| 审 核 | 莫蓁蓁 | 高工 | B283604508 | |
| 审 定 | 阮文刚 | 高工 | B283605207 | |

# 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1．项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2．建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3．行业类别——按国标填写。

4．总投资——指项目投资总额。

5．主要环境保护目标——指项目周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6．结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其它建议。

7．预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门，可不填。

8．审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 建设项目基本情况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="6">中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="6">中电（江门）综合能源有限公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">***</td><td>联系人</td><td colspan="2">***</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="6">江门市江海区金瓯路 288 号 4 楼</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>***</td><td>传　　真</td><td>***</td><td>邮政编码</td><td colspan="2">——</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="6">江门高新区园区西侧 18 号地块<br>（中心位置北纬 22°32'13.95"，东经 113° 9'48.31"）</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">√新建□扩建□技改</td><td>行业类别<br>及 代 码</td><td colspan="2">E30 火力发电（包括热电）</td></tr>
<tr><td>占地面积<br>（平方米）</td><td colspan="2">36300</td><td>绿化面积<br>（平方米）</td><td colspan="2">7260</td></tr>
<tr><td>总投资<br>（万元）</td><td>82124</td><td>其中：环保投资（万元）</td><td>1687</td><td>环保投资占总投资比例</td><td>2.05%</td></tr>
<tr><td>评价经费<br>（万元）</td><td>——</td><td colspan="2">预期投产日期</td><td colspan="2">2018 年 8 月投产</td></tr>
</table>

**工程内容及规模：**

**1 项目由来**

江门高新区成立于 1992 年 7 月，2010 年 11 月经国务院批准成为国家级高新技术产业开发区。目前园区内精细化工、纺织制衣、食品、生物制药、机械等行业用热需求较大，尚无集中供热热源点。同时，江门地区 220kV 及以下电网存在电力缺额。

为满足当地用热需求，对园区内工业热负荷进行集中供热，解决电江门地区的力缺额。同时取代污染严重、能源利用率低下的小锅炉热源。建设单位中电（江门）综合能源有限公司拟建设 2×60MW 级天然气分布式能源站项目。该项目原选址于江门高新区园区西侧 18 号地块，并于 2016 年 11 月取得江门市环境保护局的批准（江环审[2016]193 号）。由于土地手续的问题，建设单位将该项目地址往东偏移约 200m，仍然属于 18 号地块内，主机型号由西门子 SGT-800 换为 GE 6F.01 燃机，同时平面布置也有所调整。根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号），火电建设项目重大变动清单，“电厂（含配套灰场）重新选址，在原厂址（含配套灰场）或附近调整（包括总平面布置发生变化）导致不利环境影响加重”界定为重大变动，因此需要重新报批环境影响评价文件。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2002）、《建设项目环境保护管理条例》

（中华人民共和国国务院令第 253 号，1998）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015 年 6 月实施）等有关规定，中电（江门）综合能源有限公司委托广东智环创新环境科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

**1.1 主要环保关注点变化情况**

本项目为新建项目，但环评文件属于重新报批，因此，本评价在此简要分析环保关注点的变化情况，后续内容则仍然按照新建项目分析。主要环保关注点变化情况见下表。

**表 1　重新报批前后，主要环保关注点变化情况一览表**

| 序号 | 项目 | 原环评情况 | 本评价情况 |
|---|---|---|---|
| 1 | 主体工程 | 新建 2×60MW 级燃气蒸汽联合循环热电联产机组，主机型号为西门子 SGT-800，每小时消耗天然气 13460Nm$^3$/h（主气源），年工作时间为 6840 小时 | 新建 2×60MW 级燃气蒸汽联合循环热电联产机组，主机型号为 GE 6F.01，每小时消耗天然气 14283Nm$^3$/h（主气源），年工作时间为 6600 小时 |
| 2 | 项目位置 | 江门高新区园区西侧 18 号地块 | 仍在江门高新区园区西侧 18 号地块，比原环评向东移了 200m 左右 |
| 3 | 平面布置 | 包括燃机锅炉烟囱区域、汽机房、备用锅炉房、天然气调压站、化水车间、水泵房、冷却塔、办公楼等建筑物或构筑物 | 建筑物或构筑物基本不变，但调整了平面布局 |
| 4 | 所在地环境功能区划 | 纳污水体为麻园河，属Ⅴ类水；环境空气属二类区域，噪声属 3 类区域，不涉及生态敏感点和水源保护区 | 与原环评一致 |
| 5 | 敏感点 | 大气环境敏感点 10 个，最近敏感点为南面牛牯田村，相距 800m | 大气环境敏感点 9 个，减少了西面的向民村，最近敏感点为南面牛牯田村，相距 780m |
| 6 | 拟采取的环保措施和排放标准 | 燃机废气采用内置低氮燃烧设施，收集后 45m 高空排放，尾气达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）；启动备用锅炉废气收集后 20m 高空排放，达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃气锅炉标准；备用发电机废气收集后 15m 高空排放，达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/2　-2001）第二时段二级标准；厨房油烟采用静电油烟处理设施，达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）。 | 与原环评一致 |
| | | 生产废水经厂内处理达到《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，生活污水经化粪池预处理，均排入江海污水处理厂处理，最终达到《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准较严者 | 与原环评一致 |
| | | 噪声通过选用低噪声设备、安装消音器、基础减震、包裹软性材料、紧身封　措施、厂房隔声措施、隔声墙（预留资金）、绿化带等措施以及距离衰减，项目边界噪声可以达到《工业 | 与原环评一致 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中的 3 类标准限值 | |
| | | 固废分类收集，按照废物性质妥善处置，不外排 | 与原环评一致 |
| 7 | 总量控制 | $SO_2$ 为 2.2814 吨/年、$NO_x$ 为 272.957 吨/年，由关停小锅炉和江门益胜浮法玻璃有限公司减排进行 2 倍替代。废水总量已纳入污水厂总量控制指标。 | $SO_2$ 为 2.2854 吨/年、$NO_x$ 为 272.749 吨/年，由关停小锅炉和江门益胜浮法玻璃有限公司减排进行 2 倍替代。废水总量已纳入污水厂总量控制指标。 |
| 8 | 环境影响评价结论 | 本项目废气污染物对空气环境和敏感点的贡献很小，各敏感点叠加背景值后无超标现象。本项目没有无组织排放源，因此无需设置卫生防护距离和大气防护距离。 | 与原环评一致 |
| | | 本项目废水可以依托江海污水厂处理，处理达标后排放，对纳污水体的影响不大。 | 与原环评一致 |
| | | 经设置发电机组紧身封闭措施、蒸汽轮机、启动备用锅炉室内隔声措施、厂界隔声墙、绿化带、围墙等措施后，项目噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准 间、夜间标准。 | 与原环评一致 |
| | | 其中废机油委托有资质单位处理，污泥交下游砖厂回收利用，生活垃圾交由当地市政环卫部门统一处理。项目各类固废均分类收集、妥善处理，不会形成二次污染。 | 与原环评一致 |
| 9 | 综合结论 | 本项目在贯彻落实国家和地方制定的有关环保法律、法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，制定应急计划和落实环境风险防范措施，从环境保护角度出发，中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目的建设是可行的。 | 与原环评一致 |

**2 项目概况**

本工程新建 2×60MW 级燃气蒸汽联合循环热电联产机组，按 GE 6F.01 燃机、“一拖一”双轴机组考虑。项目占地面积 36300$m^2$，项目地理位置图见附图 1。原环评按照西门子 SGT-800 燃机考虑，同属于 2×60MW 级燃气蒸汽联合循环热电联产机组。占地面积 33300$m^2$。

项目与原环评气源、水源来源一致。使用广东顺泰能源有限公司 LNG 气化站天然气作为主气源，备用气源为广东省二期管网的管道天然气，淡水水源来自市政自来水，循环冷却水采用江门市西江流域取水口地表水，厂外取水管线长度约 3000m。

**2.1 项目规模和产品方案**

项目主机型从西门子 SGT-800 燃机换为 GE 6F.01 燃机，规模属于同一级别，供热、

供电参数发生小幅度变化。

根据项目可研报告，项目拟建 2×60MW 级燃气蒸汽联合循环热电联产机组，按 GE 6F.01 燃机、“一拖一”双轴机组考虑，机组配置采用单元制，即 1 台燃气轮机配 1 台余热锅炉和 1 台蒸汽轮机，装机方案为：天然气在燃气轮机中燃烧做功，发电后的烟气进入余热锅炉，产生两级蒸汽；高压蒸汽、低压蒸汽进入汽轮机继续做功，汽轮机缸体抽汽对外供热，供热参数为 1.2MPa(a)，240℃，供汽不回收。项目以对外供蒸汽作为主要目标，在热、冷负荷需求变化的时候，考虑增加或减少抽汽量保证热负荷运行。性能保证纯凝工况条件下，单套联合循环机组出力 66.4MW，扣除 2.5%的厂用电，送入系统电力约 64.7MW；性能保证供热工况条件下，单套联合循环机组出力 57.3MW，扣除 2.5%厂用电，送入系统电力约 55.9MW。

**表 2 单套联合循环机组不同工况下出力情况** 单位：MW

| 工况 / 出力 | 供热 | | | 纯凝 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 性能保证 | 夏季 | 冬季 | 性能保证 | 夏季 | 冬季 |
| 燃机发电机 | 47.1 | 44.8 | 49.9 | 47.1 | 44.8 | 49.9 |
| 汽轮发电机 | 10.2 | 9.8 | 10.8 | 19.3 | 18.8 | 20.4 |
| 合计 | 57.3 | 54.6 | 60.7 | 66.4 | 63.6 | 70.3 |

原环评机组每小时消耗天然气 13460Nm$^3$/h（主气源），年工作时间为 6840 小时，由于本机型每小时消耗天然气 14283Nm$^3$/h（主气源），因此年工作时间为 6600h，以保持更换前后全年污染物总量的基本一致。

本项目设置 1 台 25t/h 启动备用锅炉，每次使用半小时，按照一年使用 12 次考虑，另外机组检修或无需满负荷对外供热供电量时，导致 1 台或以上的发电机组停止运行时，启动备用锅炉，但不会出现 2 台发电机组和启动备用锅炉同时运行的情况。启动备用锅炉与原环评一致。

**2.2 项目总平面布置与外环境关系**

由于项目厂址地块的面积由 33300m$^2$ 变成 36300m$^2$，且地块形状也发生变化，因此项目平面布置及各建筑物的构造也发生变化。详见厂区平面布置图附图 2。

整个厂区主要分为厂前区（综合办公楼）、主厂房区（主要包括汽机房、余热锅炉及燃机等）、综合水冷中心（主要包括机力通风冷却塔、化学水处理、净水站、制冷站等）、天然气调压站区（主要包括天然气调压站、启动备用锅炉）、配电装置区（主要包括配电装置室及检修材料库）5 个功能分区。项目主要建筑构筑物明细见表 3。

**表 3 项目主要建筑构筑物明细表**

| 序号 | 名称 | 占地面积（$m^2$） | 建筑面积（$m^2$） | 层数 | 总高（m） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 配电装置室 | 264 | 985 | 3 | 16 | 实体建筑 |
| 2 | 汽机房 | 1543 | 3802 | 3 | 22.3 | 实体建筑（局部 3 层） |
| 3 | 燃机锅炉烟囱区域 | 2250 | / | / | / | 露天 |
| 4 | 启动备用锅炉房 | 440 | 440 | 1 | 10 | 实体建筑 |
| 5 | 制冷站 | 400 | 400 | 1 | | 实体建筑 |
| 6 | 天然气调压站 | 648 | / | / | 1.5 | 露天 |
| 7 | 循环水泵房 | 397.19 | 397.19 | 1 | 6 | 实体建筑 |
| 8 | 机力通风冷却塔 | 1050 | / | / | 15 | 露天 |
| 9 | 工业废水池 | 224 | / | / | / | 露天 |
| 10 | 事故油池 | 28.3 | / | / | / | 露天 |
| 11 | 化学车间 | 392.95 | 392.95 | 1 | 11 | 实体建筑 |
| 12 | 一体化净水设备 | 216 | 216 | 1 | 6 | 实体建筑 |
| 13 | 综合水泵房 | 1178.41 | 1240 | 2 | 9 | 实体建筑（埋入 1.5m） |
| 14 | 脱水机房 | 51.01 | 102．2 | 2 | 8.5 | 实体建筑 |
| 15 | 污泥浓缩池 | 38.48 | / | / | / | 露天 |
| 16 | 排水池 | 18 | / | / | / | 露天 |
| 17 | 污泥池 | 47.94 | / | / | / | 露天 |
| 18 | 中间水池 | 27.06 | / | / | / | 露天 |
| 19 | 循环水加药间 | 64 | 64 | 1 | 6 | 实体建筑 |
| 20 | 综合办公楼 | 870 | 3328.75 | 5 | 22.6 | 实体建筑 |
| 21 | 检修材料库 | 605.44 | 1985 | 3 | 16 | 实体建筑 |
| 22 | 警卫室（2 个） | 30 | 30 | 1 | 4 | 实体建筑 |
| 23 | 停车场 | 540 | 54 | 1 | 4.2 | 地下室 |
| 24 | 消防车 | 119.09 | 119.09 | 1 | 8 | 实体建筑（与材料库联合布置） |

项目四周均为农田、水塘等，西南面为鸿丰模特道具公司、江山水泥公司等，东面 600m 处和东北面 860m 左右分别嘉诺化工和信义玻璃公司。详见附图 3。

**2.3 生产定员和劳动制度**

根据项目可研报告，项目员工为 80 人，均在厂内食宿；员工年工作天数为 300 天，三班制运行。机组运行按照 275 天/年，每天 24 小时。与原环评基本一致。

**2.4 项目主要经济技术指标**

原环评投资总额投资总额约为 91360 万元，投资收益率约为 5.98%，净利润率约 8.66%，投资回收期约 15 年。年发电量约 $7.328\times10^8$kWh/a，年供汽量 $1.957\times10^6$t/a。

由于主机选型、构筑物以及市场变化等因素，本项目投资总额约为 82124 万元，投资收益率约为 5.68%，净利润率约 8.85%，投资回收期约 18.94 年。年发电量约 8.574×$10^8$kWh/a，年供汽量 6.6×$10^5$t/a，均属于同一量级规模，主要经济技术指标、经济效益见表 4、表 5。

**表 4 项目主要热经济技术指标一览表**

| 项目 | 性能保证工况 |
|---|---|
| 运行的机组台数 | 2 |
| 运行时间（h） | 6600 |
| 1.供气量（t/h） | 2× 0 |
| 温度（℃） | 240 |
| 压力（MPa.g） | 1.2 |
| 焓（KJ/Kg） | 2860.66 |
| 蒸汽供热量（GJ/h） | 2×145.43 |
| 2.烟气制热水量（t/h） | 2×50 |
| 入口温度（℃） | 70 |
| 出口温度（℃） | 90 |
| 比热容 c（KJ/（KG℃）） | 4.1868 |
| 热水供热量（GJ/h） | 2×4.18 |
| 3.总对外供热量（GJ/h） | 2×145.43 |
| 4.机组毛发电功率（kW） | 2×64951 |
| 5.天然气总耗量（x$10^4$ $Nm^3$/h） | 2×1.428 |
| 6.天然气 LHV（MJ/$Nm^3$ ） | 36 55 |
| 7.1 全年对外供蒸汽热量（x$10^6$ GJ/a） | 2×0.96 |
| 7.2 全年热水热量（x$10^6$ GJ/a）（自用） | 2×0.0276 |
| 7.3 全年对外总供热量（x$10^6$ GJ/a） | 2×0.96 |
| 8.全年机组毛发电量（x$10^8$ kW/a） | 2×4.287 |
| 9.全年天然气总耗量（x$10^8$ $Nm^3$/a） | 2×0.943 |
| 10.全年热电比% | 63.98 |
| 11.总热效率% | 73.5 |
| 12.供热气耗率（$Nm^3$/GJ） | 30.4 |
| 13.发电气耗率（$Nm^3$/kWh） | 0.1447 |

**表 5 项目主要经济效益指标一览表**

| 序号 | 项目 | 单位 | 投资方 IRR=10% |
|---|---|---|---|
| 1 | 平均上网电价（不含税） | 元/MWh | 551.49 |
| 2 | 平均上网电价（含税） | 元/MWh | 644.25 |
| 3 | 平均热价（不含税） | 元/GJ | 83.18 |
| 4 | 平均热价（含税） | 元/GJ | 92.31 |
| 5 | 项目投资（税后） | 万元 | 82124 |
| 6 | 投资收益率 | % | 5.68 |
| 7 | 净利润率 | % | 8.85 |
| 8 | 投资回收期 | 年 | 18.94 |

## 2.5 项目工程组成

拟建项目由主体工程（发电机组）、配套工程（各类辅助系统）、公用工程（给排水、生活、环保设施）等组成。主要工程组成详见下表 6。除主机型从西门子 SGT-800 燃机换为 GE 6F.01 燃机，工作时间由 6840h 变为 6600h 外，其余工程与原环评基本一致。

**表 6 项目工程组成表**

| 项目组成 | | 主要内容 |
|---|---|---|
| 主体工程 | 燃气轮发电机组+余热锅炉 | 2×60MW 燃气轮机+2 台发电机+2 台双压余热锅炉+2 台抽凝补汽式汽轮机，年使用时间 6600h |
| 配套工程 | 燃料供应系统 | 本项目主气源来自广东顺泰能源有限公司在江门高新区的 LNG 气化站。位于本项目南面。备用气源为广东省天然气管网公司供应的天然气，高新区东侧临中江高速 5 号地块已在建天然气末站，气化站和天然气管线不列为本工程的工程任务。 |
| | 接入系统 | 本项目配电装置采用户内 GIS 布置，全厂共 2 回 110kV 出线接至 110kV 向东站，每套机组社一端 10kV 厂用电母线，为本套机组厂用电供电。厂外线路不在本报告书评价范围之内，报告表仅对厂区内部配套建设的升压站进行评价。 |
| | 供热、供冷工程 | 本工程配套供热管网单独报批，不在本报告表评价范围之内。项目外部制冷站建设在用户端，不属于本项目，能源站只提供蒸汽给用户。内部制冷站采用热水型溴化锂吸收式制冷机组，并设置 1 套电制冷机组备用，内部制冷站供厂内使用。 |
| | 除盐水系统 | 2×140$m^3$/h 除盐水系统，并配备 2 个 500$m^3$ 除盐水箱作为备用。主要通过过滤、阳离子交换、阴离子交换等步骤供给锅炉用水 |
| 公用工程 | 给水工程 | 生活用水等使用淡水，来自于市政自来水管网，化学补水、循环冷却水系统使用西江水，本项目建设西江取水泵房及连通厂区的给排水管道，将西江水送入厂内净水站，处理后一部分用于循环水系统，一部分经除盐水系统再处理后用于化学补水。 |
| | 排水工程 | 分为雨水和清净下水排放系统，污水排放系统，工业废水经厂内预处理，生活污水经化粪池处理，排入市政管网 |
| | 绿化工程 | 采用集中和分散相结合的绿化形式，7260$m^2$ |
| | 自控及消防设施 | 自控系统主要分为燃机及其附属设备监控、汽机及其附属设备监控、余热锅炉监控、汽水系统监控、发电机变压器组、厂用电系统监控。消防设施包括 2 个 1250$m^3$ 工业/消防水池，消防水泵及稳压装置；室外消火栓灭火系统，室内消火栓灭火系统，气体灭火系统、火灾探测报警及控制系统、灭火器配置系统。 |
| | 办公生活设施 | 厂区内部设置综合办公楼一座，供厂内职工办公生活使用。 |
| | 环保设施 | **废水：**厂内预处理设施，主要工艺为中和+沉淀；<br>**废气：**采用天然气作为清洁燃料，燃气轮机装有低氮燃烧器，天然气燃烧产生的废气经 2 根 45m 烟囱高空排放；启动备用锅炉废气经 20m 烟囱高空排放，备用柴油发电机废气经 15m 烟囱高空排放，食堂油烟经静电除尘装置处理后屋顶排放。<br>**噪声：**采用消音、减震、厂房隔声、紧身密闭、隔声屏等措施。 |

## 2.6 项目设备情况

项目主要设备包括燃气发电机组、余热锅炉、蒸汽轮机等，辅助型设备包括各类水泵、空压机、变压器、气体绝缘变电站（GIS）等。其中燃气轮机、发电机、余热锅炉、蒸汽轮

机、汽轮发电机等因主机选型变化而调整了规格型号的参数，但均属于同一规模等级；增加了电动葫芦、循环系统排水泵（属于电站本身必须，原环评未考虑的设备，本次补充），其余设备与原环评保持一致，详见表 7。

**表 7　项目设备一览表**

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 型号/规格 | 原环评型号/规格 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 燃气轮机 | 台 | 2 | GE 6F.01，53.03 MW | SGT-800-47，44.78 MW |
| 2 | 发电机 | 台 | 2 | 54MW，空冷 | 50MW，空冷 |
| 3 | 余热锅炉 | 台 | 2 | 双压，高压 71.7t/h（8.24MPa.a，568℃），低压 7.5t/h（0.53MPa.a，237.1℃） | 双压，高压 63.75t/h（5.63MPa.a，437℃），低压 7.579t/h（1.2MPa.a，270℃） |
| 4 | 蒸汽轮机 | 台 | 2 | 抽凝补汽式，高压 71.7t/h（8.013MPa.a，566℃），低压 7.5t/h（0.5MPa.a，235.1℃） | 抽凝补汽式，高压 63.75t/h（5.5MPa.a，435℃） |
| 5 | 汽轮发电机 | 台 | 2 | 25MW，空冷 | 20MW，10.5KV |
| 6 | 高压给水泵 | 台 | 2 | 1 用 1 备，Q=65$m^3$/h，扬程 640m | 相同 |
| 7 | 低压给水泵 | 台 | 2 | 1 用 1 备，Q=12$m^3$/h，扬程 170m | 相同 |
| 8 | 再循环泵 | 台 | 2 | 1 用 1 备，Q=75$m^3$/h，扬程 60m | 相同 |
| 9 | 凝结水泵 | 台 | 2 | 1 用 1 备，Q=85$m^3$/h，扬程 250m | 相同 |
| 10 | 射水抽汽器 | 台 | 2 | 1 用 1 备 | 相同 |
| 11 | 热水循环泵 | 台 | 2 | 1 用 1 备，Q=150$m^3$/h，扬程 100m | 相同 |
| 12 | 热水溴化锂吸收式冷水机组 | 台 | 1 | 制冷量 1260kW，热水耗量 100t/h，冷冻水进出温度：12-7℃ | 相同 |
| 13 | 螺杆式冷水机组 | 台 | 1 | 制冷量 1260kW，电制冷，冷冻水进出温度：12-7℃ | 相同 |
| 14 | 闭式冷却塔 | 台 | 2 | 250$m^3$/h | 相同 |
| 15 | 闭式冷却塔 | 台 | 1 | 300$m^3$/h，电制冷备用 | 相同 |
| 16 | 冷冻水泵 | 台 | 2 | 1 用 1 备，240$m^3$/h，扬程 38m | 相同 |
| 17 | 冷却水泵 | 台 | 2 | 1 用 1 备，500$m^3$/h，扬程 17m | 相同 |
| 18 | 冷却水泵 | 台 | 2 | 1 用 1 备，262$m^3$/h，扬程 17m，电制冷备用 | 相同 |
| 19 | 天然气调压装置 | 套 | 1 | 天然气流量 9$m^3$/s,包括 1 套超声波计量装置、2x100%过滤分离装置、2x50%调压单元及辅助系统 | 相同 |
| 20 | 天然气放散塔 | 座 | 1 | 20m | 相同 |
| 21 | GIS | 座 | 1 | 户内 SF6 全封闭组合电器 | 相同 |
| 22 | 主变压器 | 台 | 1 | SFZ10-85000/110 | 相同 |
| 23 | 低压工作变压器 | 台 | 1 | 干式电力变压器 | 相同 |
| 24 | 循环水泵 | 台 | 3 | 3800$m^3$/h，扬程 20m | 相同 |
| 25 | 机力通风冷却塔 | 台 | 2 | 5500$m^3$/h | 相同 |
| 26 | 电动双梁桥式起重机 | 台 | 1 | 10/3t，Lk＝13.5m，起升高度 10m | 相同 |
| 27 | 电动葫芦 | 台 | 1 | 起重量 5t，起升高度 10m | 原环评无 |
| 28 | 循环系统排水泵 | 台 | 2 | 1 用 1 备，Q=12.5$m^3$/h，H=　.125MPa | 原环评无 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 29 | 消防水泵 | 台 | 2 | 1 用 1 备，Q=294~490m$^3$/h，扬程 H=1.1Mpa | 相同 |
| 30 | 消防稳压泵 | 台 | 2 | 1 用 1 备，Q=18m$^3$/h，扬程 H= 0.85Mpa | 相同 |
| 31 | 隔膜稳压罐 | 台 | 1 | D=1200mm | 相同 |
| 32 | 生活给水泵 | 台 | 3 | 2 主 1 副，Q=20m$^3$/h，扬程 H= 35m | 相同 |
| 33 | 工业水泵 | 台 | 3 | 2 用 1 备，Q=85m$^3$/h，扬程 H=0.25Mpa | 相同 |
| 34 | 化学补水泵 | 台 | 2 | Q=140m$^3$/h，扬程 0.45MPa | 相同 |
| 35 | 取水泵 | 台 | 2 | Q=240m$^3$/h，H=65m | 相同 |
| 36 | 排水泵 | 台 | 2 | Q=15m³/h，H=25m，N=2.2KW | 相同 |
| 37 | 废水池排水泵 | 台 | 2 | 液下长轴泵，Q=30m$^3$/h，H=30m | 相同 |
| 38 | 电动单梁桥式起重机 | 台 | 1 | 起重量 3t，跨度 7.5m，起升高度 12m； | 相同 |
| 39 | 空压机 | 台 | 1 | 排气量 9Nm$^3$/min，排气压力 0.8MPa(g) | 相同 |
| 40 | 备用发电机 | 台 | 1 | 1000KW | 相同 |
| 41 | 启动备用锅炉 | 台 | 1 | 25t/h | 相同 |

**2.7 项目原辅料及能耗水耗情况**

本项目主要消耗的能源为天然气，项目生活用水来自市政管网，化水、循环冷却水来自西江，企业自建取水泵站及管道，将水送至厂内净水站处理后使用。此外还使用少量化学药剂。

项目气源、水源以及使用物料与原环评保持一致，其中天然气、自来水、西江水的用量因主机选型及前述设备参数的变化做少许调整，详见表 8。

**表 8　原辅料及能耗水耗情况表**

| 序号 | 名称 | 单位 | 用量 | 原环评用量 | 储存方式 | 储存位置 | 最大储存量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 天然气 | 万 Nm$^3$ | 18860 | 18930 | 不储存 | / | / |
| 2 | 自来水 | 万 m$^3$ | 0.43 | 0.6 | 不储存 | / | / |
| 3 | 西江水 | 万 m$^3$ | 142.6 | 120 | 不储存 | / | / |
| 4 | 柴油 | 吨 | 3.4 | 相同 | 不储存 | / | / |
| 5 | 氨水（25%溶液） | 吨 | 2.5 | 相同 | 桶装 | 净水站加药间 | 0.2 |
| 6 | 磷酸三钠（固体） | 吨 | 2.5 | 相同 | 袋装 | 净水站加药间 | 0.2 |
| 7 | 联氨（40%溶液） | 吨 | 0.5 | 相同 | 桶装 | 净水站加药间 | 0.04 |
| 8 | 次氯酸钠（10%溶液） | 吨 | 15 | 相同 | 桶装 | 净水站加药间 | 1.25 |
| 9 | 聚合氯化铝（PAC） | 吨 | 12.5 | 相同 | 袋装 | 净水站加药间 | 1 |
| 10 | 聚丙烯酰胺（PAM） | 吨 | 2.4 | 相同 | 袋装 | 净水站加药间 | 0.2 |
| 11 | 盐酸（31%） | 吨 | 250 | 相同 | 桶装 | 净水站加药间 | 10 |
| 12 | 氢氧化钠 | 吨 | 230 | 相同 | 袋装 | 净水站加药间 | 10 |

（1）天然气来源

本项目天然气来源有两个，主气源来自广东顺泰能源有限公司在江门高新区的 LNG 气化站。气化站总供气规模为 30000Nm$^3$/h，足够本项目使用。

备用气源为管道天然气，属于广东省天然气管网二期工程输送天然气，广东省天然气管网二期工程向广州南沙、江门、佛山顺德、中山市及电厂供气，设计输气量 90 亿方/年。

由于天然气行情因国际油价波动、国家政策变化、管道天然气推广程度的因素产生变化，建设单位可根据市场情况，切换天然气来源。

（2）天然气成分

广东顺泰能源有限公司 LNG 气化站供应的天然气，广东省天然气管网二期工程天然气气质组分及物性参数见表 9。

**表 9a　天然气成分及物性参数（LNG 气化站）**

| 组分 | 单位 | 含量 |
|---|---|---|
| 二氧化碳 | （mol）% | < 0.000 |
| 氮气 | （mol）% | 0.24 |
| 甲烷 | （mol）% | 92.02 |
| 乙烷 | （mol）% | 4.28 |
| 丙烷 | （mol）% | 2.39 |
| 异丁烷 | （mol）% | 0.53 |
| 正丁烷 | （mol）% | 0.5 |
| 异戊烷 | （mol）% | 0.01 |
| 已烷以上重烃 | （mol）% | < 0.000 |
| TOTAL | （mol）% | 100.000 |
| 硫化氢 | $mg/m^3$ | 0.7415 |
| 总硫 | $mg/m^3$ | 1.11 |
| 比重（20℃，101.325kPa） | -- | 0.6157 |
| 气态密度（20 ，101.325kPa） | $Kg/m^3$ | 0.7415 |
| 高位发热量，20/20℃ | $MJ/m^3$ | 40.41 |
| 低位发热量，20/20℃ | $MJ/m^3$ | 36.55 |

**表 9b　天然气成分及物性参数（二期管网）**

| 组分 | 单位 | 含量 |
|---|---|---|
| 二氧化碳 | （mol）% | 2.628 |
| 氮气 | （mol）% | 0.077 |
| 甲烷 | （mol）% | 91.837 |
| 乙烷 | （mol）% | 5.353 |
| 丙烷 | （mol）% | 0.103 |
| 异丁烷 | （mol）% | 0.001 |
| 正丁烷 | （mol）% | 0.001 |
| 异戊烷 | （mol）% | 0.000 |
| 已烷以上重烃 | （mol）% | 0.000 |
| TOTAL | （mol）% | 100.000 |
| 硫化氢 | $mg/m^3$ | 3.8 |
| 总硫 | $mg/m^3$ | 6.0 |
| 比重（20℃，101.325kPa） | -- | 0.6077 |
| 气态密度（20℃，101.325kPa） | $Kg/m^3$ | 0.7319 |
| 高位发热量，20/20℃ | $MJ/m^3$ | 37.68 |

| | | |
|---|---|---|
| 低位发热量，20/20℃ | $MJ/m^3$ | 33.99 |

## 3 项目主辅工程介绍

### 3.1 主体工程

项目主体工程为燃气轮发电机组+余热锅炉+蒸汽轮机，主要为利用天然气燃烧的热量，带动发电机运行发电，高温的燃烧尾气通过余热锅炉，加热水生成蒸汽。

由于主机选型变化，各设备的性能参数对比原环评有所调整，但均属于同一规模等级，详见表 10。

**表 10 主机性能参数表（单台机组）**

| 主要内容 | 性能参数 | 原环评性能参数 |
|---|---|---|
| **1、燃气轮机** | | |
| 额定转速 | 6600r/min | 6600r/min |
| 额定功率 | 53.03MW（ISO） | 44.784MW（ISO） |
| 燃机排气温度 | 626.4℃（ISO） | 551℃（ISO） |
| 燃机排气流量 | 439t/h（ISO） | 462.2t/h（ISO） |
| 压气机级数 | 12 级 | 15 级 |
| 额定进气压力 | 2.98~4.12MPa | 2.7~3.0MPa |
| NOx 排放 | ≤50 $mg/Nm^3$ | 小于 15ppm |
| 燃烧器类型 | DLE 干式低 NOx 燃烧器 | DLE 干式低 NOx 燃烧器 |
| **2、发电机** | | |
| 额定功率 | 54M | 50MW |
| 额定电压 | 10.5 V | 10.5kV |
| 额定功率因素 | 0.85（滞后） | 0.8（滞后） |
| 额定频率 | 50HZ | 50HZ |
| 冷却方式 | 空冷 | 空冷 |
| **3、余热锅炉** | | |
| 型 式 | 卧式、双压（带除氧汽包自除氧）、无再热、自然循环，设尾部热水锅炉 | 卧式、双压（带除氧汽包自除氧）、无再热、自然循环，设尾部热水锅炉 |
| 高压蒸汽参数 | 71.7t/h（8.24MPa.a，568℃） | 63.75t/h（5.63MPa.a，437℃） |
| 低压蒸汽参数 | 7.5t/h（0.53MPa.a，237.1℃） | 7.579t/h（1.2MPa.a，270℃） |
| 热水 | 50t/h | 63t/h |
| 排烟温度 | 75℃ | 90℃ |
| **4、蒸汽轮机** | | |
| 型式 | 抽凝补汽式 | 抽凝补汽式 |
| 高压进汽参数 | 8.013MPa(a)，566℃，71.7t/h | 5.5MPa(a)，435℃，63.75t/h |
| 抽汽参数 | 0.5MPa(a)，235.1℃，7.5t/h | 1.2MPa(a)，220℃，50t/h |
| 凝汽器背压 | 6.0kPa(a) | 6.0kPa(a) |
| **5、汽轮发电机** | | |
| 额定功率 | 25MW | 20MW |
| 额定电压 | 10.5KV | 10.5K |
| 额定转速 | 3000r/min | 3000r/min |
| 功率因数 | 0.85（滞后） | 0.85（滞后） |
| 频率 | 50Hz | 50Hz |

**3.2 热力系统**

本项目热力系统与原环评基本一致。

（1）主蒸汽系统

两套“一拖一”联合循环机组的主蒸汽系统采用单元制。高压主汽从每台余热锅炉高压过热器联箱引出经流量计、止回阀、电动关断阀等，接至主厂房，再经汽机高压主汽门、调节汽门，进入汽轮机做功。在高压主蒸汽管道上接一支管，经减温减压后作为对外供热蒸汽备用汽源。

余热锅炉产生的低压蒸汽，自低压汽包出口引出部分饱和蒸气供除氧器，用作除氧加热汽源；其余进入低压过热器达到过热后形成低压蒸汽。低压蒸汽与汽机抽汽一起作为工业用热及厂外制冷用热，进入低压供热系统后送出厂外。当机组以纯凝工况运行时，补汽送入汽轮机缸体做功。

（2）蒸汽旁路系统

为适应机组快速启停、回收工质的要求，需配置蒸汽旁路系统。特别是针对供热项目，当汽轮机甩负荷时，燃气轮机、余热锅炉可能仍需要正常运行，为了及时排除余热锅炉继续产生的蒸汽，可以开启蒸汽旁路阀。当蒸汽在锅炉的产汽量和汽轮机的进汽量不平衡时，能通过蒸汽旁路系统排掉多余的汽量。

关于旁路容量的选择，由联合循环发电机组的特性所决定。当汽轮机跳闸但燃气轮机仍在最大出力工况下运行时，余热锅炉的连续蒸发量未变，对没有设置旁路烟囱的机组，蒸汽必须通过蒸汽旁路系统排入凝汽器，因此高压主蒸汽系统配有 100%容量的旁路系统，低压蒸汽系统同样配有 100%容量的旁路系统。

蒸汽旁路一般不参与机组的负荷调节。蒸汽轮机滑参数运行，当机组被要求降负荷时，通过调节燃气轮机的负荷来实现。各级旁路的系统流程为：高压旁路从高压主蒸汽管道接出，经减压、减温后接至凝汽器；低压旁路从低压主蒸汽管道接出，经减压、减温后接至凝汽器。旁路阀采用气动执行机构，中、低压旁路减温水均取自凝结水系统。

（3）供热和抽汽系统

汽轮机上设置一级供热抽汽，为可调整抽汽，抽汽参数为 1.2MPa(a)，326℃（需减温至 240℃）。汽机抽汽作为工业用热及厂外制冷用热，进入低压供热系统后送出厂外。。

全厂供热抽汽系统采用母管制。两台机组的供热蒸汽支管汇至一根供热蒸汽母管，母管从主厂房 A 列接出，供热管网采用管架形式，经流量、温度测量后经主厂房西侧道路沿热网管架引至厂区围墙外。

抽汽取自汽机缸体，为防止汽轮机超速和进水，每台机组供热抽汽管道上均装设安全阀、气动逆止阀、液动(或气动)快关阀、电动蝶阀。为了在汽轮机事故工况时，仍能确保供热，从高压蒸汽管路上接一路减温减压器管路，可保证在汽轮机甩负荷或停机，但燃机和余热锅炉运行时，将高压蒸汽减温减压后用于供热。

（4）凝结水系统

凝结水系统采用单元制，每台机组设置 2 台 100%容量的凝结水泵，一台运行，另一台备用。

凝结水由凝汽器热井引出，然后分两路至 2 台凝结水泵入口，经泵升压后合并成一路，经汽封加热器分别接入每台余热锅炉的凝结水加热器入口，同时为汽机低压缸喷水等有关设备和系统提供减温水、密封水和冷却水。凝结水泵进口管上设置真空阀、滤网。泵出口管道上装一只止回阀和一只电动闸阀。为防止在运行时排出的压力水有可能倒入备用泵，造成备用泵吸入管系超压，在每台泵的吸入管阀门后装一只泄压阀。

汽封加热器为表面式热交换器，用以凝结轴封漏汽和门杆漏汽。汽封加热器依靠汽封风机维持微负压状态，以防止蒸汽漏入大气及汽机润滑油系统。为维持上述真空，必须有足够的凝结水量流过汽封加热器，以凝结上述漏汽。

凝结水系统设有最小流量再循环管路，自汽封加热器出口的凝结水管，经最小流量再循环阀回到凝汽器，以保证启动和低负荷期间凝结水泵通过最小流量运行，防止凝结水泵汽蚀，同时也保证在启动和低负荷期间有足够的凝结水流经汽封加热器，维持汽封加热器的微真空。

除盐补充水在机组启动时为凝结水系统充水，正常运行时对凝汽器热井补水，并设有紧急补水接口。考虑到本项目化水车间距主厂房较近，因此厂内不设凝结水补水泵，由化水除盐水泵直接补水至凝汽器或除氧器，在化水车间内设置除盐水箱。

（5）凝汽器循环水系统

抽凝式汽轮机设有凝汽器循环水系统，每台机组为单元制。凝汽器循环水采用机力冷却塔二次循环，从水工供水母管上接出来两路进水管至凝汽器，通过凝汽器后，经两根排水管进入水工的回水母管。凝汽器进出水循环水管道上均装有电动蝶阀，作为关断阀。

为了防止凝汽器管束结垢，提高传热效果，保证凝汽器内的真空度，装设一套胶球清洗装置。该装置由胶球泵、装球室、收球网等组成一个独立的清洗系统。

（6）凝汽器抽真空系统

抽凝式汽轮机设有凝汽器抽真空系统，每台机组抽真空系统单元制。凝汽器真空系统

在机组启动期间用以抽出凝汽器汽侧空间及附属管道和设备中的空气，尽快建立真空，满足到机组启动要求，在机组正常运行期间，用以抽取凝汽器空气区内聚集的不凝结气体，提高凝汽器换热量，确保凝汽器所要求的真空度，维持蒸汽轮机背压，提高机组效率。

每台抽凝机组设置 2 台 100%容量水环真空泵组，采用开式循环水冷却。机组正常运行时，水环式真空泵一台运行，一台备用。当机组启动时，为了尽快建立起真空，可同时启动两台真空泵。

（7）热水循环系统

小型双压余热锅炉的排烟温度较高，为充分利用余热锅炉尾部烟道的排烟热量，在尾部烟道设置热水换热器，产生高温热水，构成热水闭式循环系统。水源为除盐水或化学软化水。热水循环系统是利用余热锅炉产生的高温热水送至电厂内冷冻站，用作制冷热源，经制冷机换热之后再回到余热锅炉。热水循环系统采用母管制，两台机组共用一套系统，共设 2 台热水循环泵，1 用 1 备。余热锅炉尾部热水换热器出口来的热水(约 90℃)，供至冷冻站溴化锂制冷机，经换热后温度降至(约 60℃)，返回能源站，经热水循环泵打出，分别接至 2 台余热锅炉尾部热水换热器进行加热。

（8）供热管网及热负荷分析

本项目配套供热管网工程另行申报，因此本报告对项目计划供热范围和供热企业做简单介绍。

本项目的计划供热范围和供热企业与原环评保持一致。

根据可研资料，本项目供热范围为江门市高新技术产业开发区内，包括机电设备制造业区域、电子元器件产业区域以及食品、纺织、生物制药等企业。供热管网图见图 11。根据江门高新片区热电冷联供规划及调研情况，高新片区现状用热企业约 28 家，根据各企业生产制度分析，最大用热负荷 149.59 蒸吨/小时，平均热负荷 127.15 蒸吨/小时，最小热负荷 63.56 蒸吨/小时。

根据建设单位提供的与用热企业签订用热协议，现状用热企业有 12 家，在建用热企业有 1 家，总用热量为 121.3 蒸吨/小时，见表 9。热用户分布见图 11。根据可研单位计算，已签订用热协议的企业最高热负荷 124.24 蒸吨/小时，平均热负荷为 109.87 蒸吨/小时，最小热负荷为 62.27 蒸吨/小时。

因此，本项目设计热负荷（同时率取 0.9）为最高热负荷 113 蒸吨/小时，平均热负荷为 100 蒸吨/小时，最小热负荷为 56 蒸吨/小时。本项目设置 2 台余热锅炉，最大产蒸汽 158.4t/h（高压+低压），可根据需求调节蒸汽供热或进汽轮机发电，即当热需求高时，更

多的蒸汽从中间气缸抽出供热用户使用，汽轮机发电量减少，反之热需求低时，蒸汽更多用于汽轮机发电。

**表 11 意向热用户一览表**

| 序号 | 地区 | 客户名称 | 意向用量（t/h） |
|---|---|---|---|
| 1 | 高新片区 | 广东邦民制药厂有限公司 | 6 |
| 2 | 高新片区 | 亚什兰化工（江门）有限公司 | 18 |
| 3 | 高新片区 | 江门量子高科生物股份有限公司 | 14 |
| 4 | 高新片区 | 江门市恒健药业有限公司 | 10 |
| 5 | 高新片区 | 江门市蓝羽墙纸配套用品有限公司 | 0.5 |
| 6 | 高新片区 | 江门市威特铝业科技有限公司 | 6 |
| 7 | 高新片区 | 优巨新材料有限公司 | 10 |
| 8 | 高新片区 | 江门市外海仕春针织染整厂有限公司 | 16 |
| 9 | 高新片区 | 江门市安诺特炊具有限公司 | 1.8 |
| 10 | 高新片区 | 江门市丰正食品有限公司 | 1 |
| 11 | 高新片区 | 广东隆信制药有限公司 | 3 |
| 12 | 高新片区 | 江门市丰实饲料有限公司 | 6 |
| 13 | 高新片区 | 江门高新区总部科技园有限公司 | 29 |
| 合计 | | | 121.3 |

**表 12 热负荷分析表**（单位：t/h）

| | 最大 | 平均 | 最小 |
|---|---|---|---|
| 协议热负荷波动 | 124.24 | 109.87 | 62.27 |
| 设计热负荷 | 113 | 100 | 56 |
| 本项目锅炉设置 | 2 台余热锅炉，最大产蒸汽 158.4t/h，可根据需求调节蒸汽供热或进汽轮机发电 | | |

由于本项目供热管网尚未建设，后期因管网建设情况、用热企业产能变化、蒸汽价格、商务因素等，协议用户会发生变化，最终应以建设单位与用热企业签订的商业合同为准。

**3.3 燃料供应系统**

本项目燃料供应系统与原环评保持一致。天然气主气源来自广东顺泰能源有限公司 LNG 气化站，LNG 气化站位于能源站北面，预计于 2018 年 6 月之前建成运行。LNG 通过槽车运输到 LNG 气化站，经气化后由输气管线接入能源站的燃料计量调压站，然后输送至各台燃气轮机燃料模块供燃机燃烧用。

备用气源由输气管线输送至江门调压站后接入电厂的燃料计量调压站，然后输送至各台燃气轮机燃料模块供燃机燃烧用。江门调压站位于电厂东北面。

调压站的主要设备包括入口贸易流量计量单元（根据业主与供气方的要求）、精过滤

装置、调压器管路和安全装置、安全放散阀及站控系统等。基本流程为：燃料在进入电厂调压站后，首先对其流量进行测量，然后由加热装置将天然气维持有约 50℃的过热度，通过过滤/分离器除去天然气中可能含有的机械杂质，天然气经调压器使压力变化控制在满足燃机对燃气要求的范围内，进入各个燃气轮机燃料模块前，再对天然气的压力、温度进行测量。调压器管路 2 台机组各设置两条支路(一运一备)。规划天然气调压站的天然气放散区在厂区东南角，调压站内设一根 20 米高天然气放散塔。

**3.4 电气系统**

本项目电气系统与原环评保持一致。

（1）电气主接线

每套“一拖一”联合循环的燃机发电机和汽机发电机经 1 台主变压器接入 110kV 配电装置的扩大单元接线形式，燃机发电机和汽机发电机出口均装设发电机出口断路器，不设置高压厂用备用变压器，两套机组厂用电采用互为备用方式。110kV 采用双母线接线，本期新建 7 个间隔(2 个出线、2 个主变进线、2 个 PT 避雷器、1 个母联)。

（2）厂用电系统

高压厂用电电源取自发电机出口断路器及主变之间分支母线，发电机出口及高压厂用电负荷考虑采用 10kV，因此不设高压厂用变压器，只在分支母线上设电抗器。由于电抗器过载能力较差，故考虑在分支母线上设断路器。根据《火力发电厂厂用电设计技术规定》第 4.4.3 条规定：断路器的分断能力和动热稳定性，可按电抗器后面短路条件进行验算。每套机组设一段 10kV 厂用电母线，为本套机组厂用电供电。备用电源考虑两套机组厂用电互相连接，互为备用，不设专用的备用电源。低压厂用电电压采用 380/220V，为动力和照明共用的中性点直接接地的三相四线制系统。

本工程设置电气综合楼，布置在燃机发电机端。110kV 主变压器、110kVGIS、10kV 厂用电设备均布置在电气综合楼内，110kV 主变压器、10kV 厂用电设备均布置在电气综合楼一层。110kV 升压设备采用 GIS 全封闭组合电器，布置于电气综合楼二层。

**3.5 自控系统**

本项目自控系统与原环评保持一致。

项目将具有较高的自动化水平，能在少量巡回检查人员的配合下，在集控室内以燃机控制系统操作员站、机组分散控制（DCS）系统的操作员站、辅助车间控制网（BOP）操作员站和电网操作员站为中心，实现机组及辅助系统的启动、正常运行的监视和调整(包括负荷调整)、事故报警及处理、正常停机或紧急停机，并对电力网络进行监控。

本工程拟采用全厂集中控制方式，即燃气轮发电机组、余热锅炉、蒸汽轮发电机组、发电机变压器组及厂用电系统等，全部集中在集控室内监视和控制；辅助系统，包括工业水系统、天然气调压站、生活消防水系统、补给水处理、消防报警、闭路电视等，也全部集中在集控室内监控；此外，电力网络的控制也设在集控室内。全厂集中监控，有利集中管理，为减员增效创造条件。

集控楼与生产办公楼合建，二台机组及辅助系统共用一个集控室。每套燃气-蒸汽联合循环机组设置一个电子设备间，用以放置燃机控制系统（TCS）机柜、分散控制系统（DCS）机柜、汽机紧急跳闸机柜（ETS）、汽机监视仪表机柜（TSI）、闭路电视系统（CCTV）机柜、热控电源柜等设备。管理信息系统（MIS）和安全仪表系统（SIS）置在办公楼内。

**3.6 消防系统**

本项目消防系统与原环评保持一致。

拟建设 2×60MW 级燃气蒸汽联合循环机组，燃料为天然气，燃机主机本体的火灾自动报警、监测及自动灭火系统，原则上由主机设备供应商随机配套供应。

电厂消防系统的主要设计原则是“预防为主，防消结合”。电厂消防设施应根据不同保护对象分别采用水消防系统(包括消火栓灭火系统、自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统)、气体灭火系统、移动式灭火器等，并设有必要的消防自动报警系统。

（1）水消防系统：采用临时高压给水系统，平时用稳压泵稳压，消防水量由消防/工业用蓄水池供应。

①消火栓灭火系统：厂区铺设消防给水管网，室外设置地上式消火栓，主厂房及主要构筑物设置室内消防管道和室内消火栓。

②自动喷水灭火系统：设有中央空调的办公楼采用自动喷水灭火系统；

③水喷雾灭火系统：应急柴油发电机室、汽轮机油箱等含油设备设置水喷雾/雨淋灭火系统。

（2）移动式灭火器：在主厂房、控制室、能源站辅助建筑物等处设置一定数量的干粉、二氧化碳或泡沫灭火器。

（3）燃机主机本体的火灾自动报警、监测及自动灭火系统，原则上由主机设备供应商随机配套供应。

本工程厂区火灾同时发生次数按一次设计。新建消防给水系统一套，供厂区消火栓消防用水、自动喷水灭火系统及水喷雾灭火系统用水。消火栓系统、自动喷水灭火系统和水喷雾灭火系统厂区供水管网合并设置。设消防主泵 1 台，消防柴油机泵 1 台及带气压罐的

消防稳压系统。电厂净水站内设 2×1250$m^3$ 循环水补给水/消防用水蓄水池，消防储备水量不少于 500$m^3$。

厂址位置距当地消防部门约 7km，当地消防部门消防车在 5min 内不能到达火场，根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006），本项目需按配置 1 辆泡沫-水罐两用消防车计列投资，能源站内需设置消防车库及必备消防辅助设施，同时需配备专业消防人员，消防车应考虑由消防主管部门统一协助管理，并由消防主管部门对能源站消防人员进行日常培训工作。

（4）消防排水

室内消防系统灭火时，排水排入室内地面排水系统。室外消防系统灭火时，排水排入室外雨水排水系统。变压器灭火时，排水排入事故油池及油水分隔装置。

**3.7 制冷系统**

本项目制冷系统与原环评保持一致。

制冷系统分为外部制冷站、内部制冷站，根据建设单位与用户签订的供冷协议，外部制冷站在江门高新区总部科技园有限公司建设，不在本项目范围内，其环评手续另行申报，能源站只提供蒸汽给用户制冷。

内部制冷站用于能源站本身，利用余热锅炉尾部烟气余热产生的热水进行制冷，采用热水型溴化锂吸收式制冷机组，并设置一套电制冷机组备用。

**3.8 给水系统**

本项目给水系统与原环评保持一致。

项目生活用水等使用淡水，来自于江门市政自来水，化学补水、循环冷却水系统采用西江地表水，经过厂内净水站深度处理后使用。

（1）地表水取水管道

本项目工业用水主要来自于西江地表水，建设单位已另行编制水资源论证报告，根据《中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目水资源论证报告书》及专家评审意见，项目取水口设置于西江干流河道右岸基本合理，取水符合水环境功能区划要求，取水量基本合理，对水资源的保护措施和建议基本可行。

本项目取水管道从取水口出发，沿信义玻璃厂边道路向西至规划的连海路，向西南方向延伸至厂区边界，全长约 3000m。详见附图 3。

取水工程包括取水头部集水池、取水泵房和配电室各 1 座，用于抽水。设置 2 根 BN250 取水钢管，沿线埋地敷设。

（2）净水站

项目化学补水、循环冷却水来自西江地表水，需经过厂内净水站处理，净水站主要工艺为西江水→絮凝沉淀→调 pH→过滤→杀菌消毒→工业/消防水池，除补充化学补水、冷却循环水外，也补充消防用水。

（3）除盐水系统

根据可研资料，锅炉补给水均需用除盐水，根据水源水质及机组水汽质量要求，除盐水处理系统方案如下：净水站出水→一级清水泵→纤维过滤器→活性炭过滤器→清水箱→二级清水泵→逆流再生阳离子交换器→中间水箱→中间水泵→除二氧化碳器→逆流再生阴离子交换器→混合离子交换器→除盐水箱→除盐水泵→锅炉用水点。

纤维过滤器、活性炭过滤器主要作用是将水中悬浮颗粒去除，另外对各种大分子有机物、胶体、病毒、细菌等也有一定的去除作用；阴阳离子交换器的作用主要是将水中钙、镁离子，氯离子，硅酸根离子等，在离子交换除盐水处理系统中，经阳离子交换后的水若先用除碳器除去水中的 $CO_2$ 后，再流经阴离子交换器，则可以减轻阴离子交换器的负担，延长阴离子交换器的工作时间，同时为阴离子树脂吸附硅酸根创造有利的条件。最终达到电导率≤0.2 μ S/cm，硬度约 0 μ mol/L。

除盐水系统使用一段时间因反冲洗或再生产生除盐水系统排水，主要含有富集的阴、阳离子，少量悬浮颗粒物，排入厂内废水处理系统。

（4）锅炉用水化学加药系统

加氨：加氨的作用是提高给水的 pH 值，使水的氧化还原电位、在金属表面形成致密的保护性氧化膜的趋势保持一致，保证水汽系统金属材料不被腐蚀，从而保护设备。控制标准为 pH=8.8~9.3，加氨点设在凝结水泵出口母管和给水泵出口母管，根据比电导率信号控制。

加磷酸盐：加磷酸盐的目的是防止锅炉受热面管壁产生钙镁垢，延长锅炉的化学清洗周期，磷酸盐直接加到余热锅炉的汽包中。

加联氨：加联氨的作用是除去水中的溶解氧，防止热力系统的氧腐蚀，加药点设置在给水泵进口，根据水流量控制。

（5）循环冷却水处理系统

本工程采用带机力冷却塔的循环冷却水系统，循环冷却水补充水为西江流域地表水，循环冷却水由冷却塔水池自流至循环水泵房前池，经循环水泵升压后通过压力水管送至主厂房的凝汽器及辅机设备，经热交换后的温排水由管道输送回冷却塔，经过机械通风喷淋、

冷却后回到冷却塔水池，重复循环使用。其供水流程为：循环水泵房→压力进水钢管→冷凝器→压力出水管→机械通风冷却塔→集水池→自流回水沟→循环水泵房。

循环冷却水由于多次循环使用后，水中盐度会提高，因此循环水需要定时外排，循环水浓缩倍率为 4，循环水为间接冷却，不接触污染物质，除盐度提高外，水质较好，作为清净下水排放市政雨水管网。

**3.9 排水系统**

本项目排水系统与原环评保持一致。

项目排水按照清污分流考虑，主要包括生产废水处理系统、生活污水处理系统、雨水和清净下水排放系统。

生活污水处理系统主要包括行政办公、生产区洗手间、食宿场所排出的生活污水，通过厂内生活污水管道收集，经过化粪池预处理，同一排入市政污水管网。

雨水和清净下水排放系统根据总图布置，自流分片排水，取短捷路线，全部自流排至厂区外市政雨水管网，不设雨水泵房。厂区主要建筑物四周设有小型排水沟，各处道路路面均设有雨水口，道路一侧设有雨水管道，地面及道路雨水经雨水口排入雨水管道。

生产废水处理系统主要包括锅炉连续排污水、定期清洗排污水、地面清洗水等，由厂内工业废水管道收集后进入生产废水预处理站处理，处理后排入市政管网，进入江海污水处理厂处理。

生产废水经预处理，生活污水经化粪池处理，排入市政管网，进入江海污水处理厂处理。

**3.10 水平衡**

本项目用水主要包括工业用水和生活用水，工业用水主要包括锅炉系统补给水，发电机组、锅炉、凝汽器等循环冷却用水，锅炉定期清洗水，杂用水（主厂房地面冲洗水）等。其中各锅炉清洗，地面清洗等间歇废水产生环节，均按照日均计算。

本项目用水工序、废水产生环节、废水处理方式与最终排放去向均与原环评保持一致，由于主机选型及部分设备参数变化，各环节水量稍有调整，详见如下分析：

（1）抽汽工况下，全厂使用自来水为 14.4t/d，西江水 5186.5 t/d，其中生活用水 14.4t/d，工业用水 4885.3t/d，绿化、管网损耗和不可预计损耗水约 300t/d。项目化水系统排水、锅炉排污水、锅炉定期清洗水、地面冲洗水等共计 320.2t/d，经收集槽汇入经厂内预处理系统处理，生活污水 12.96t/d 经化粪池处理，排入市政管网（或企业自建管道）进入江海污水处理厂处理。

抽汽工况下，项目回用水和循环水包括冷却水系统自身循环 136000t/d，制冷系统循环 2352t/d，由于产生的蒸汽供下游企业使用，因此总用水量中应扣除该部分水量。则项目工业用水重复利用率为（循环水+回用水）/（循环水+回用水+新鲜工业用水-蒸汽量）=98.5%。

（2）纯凝工况下，全厂使用自来水为 14.4t/d，西江水 4154.5t/d，其中生活用水 14.4t/d，工业用水 3853.3t/d，绿化、管网损耗和不可预计损耗水约 300t/d。项目生产废水共计 68.2t/d，经收集槽汇入经厂内预处理系统处理，生活污水 12.96t/d 经化粪池处理，排入市政管网（或企业自建管道）进入江海污水处理厂处理。

纯凝工况下，项目回用水和循环水包括冷却水系统自身循环 257000t/d，制冷系统循环 2352t/d，蒸汽凝结回用水 2688t/d，因此项目工业用水重复利用率为（循环水+回用水）/（循环水+回用水+新鲜工业用水）=98.6%

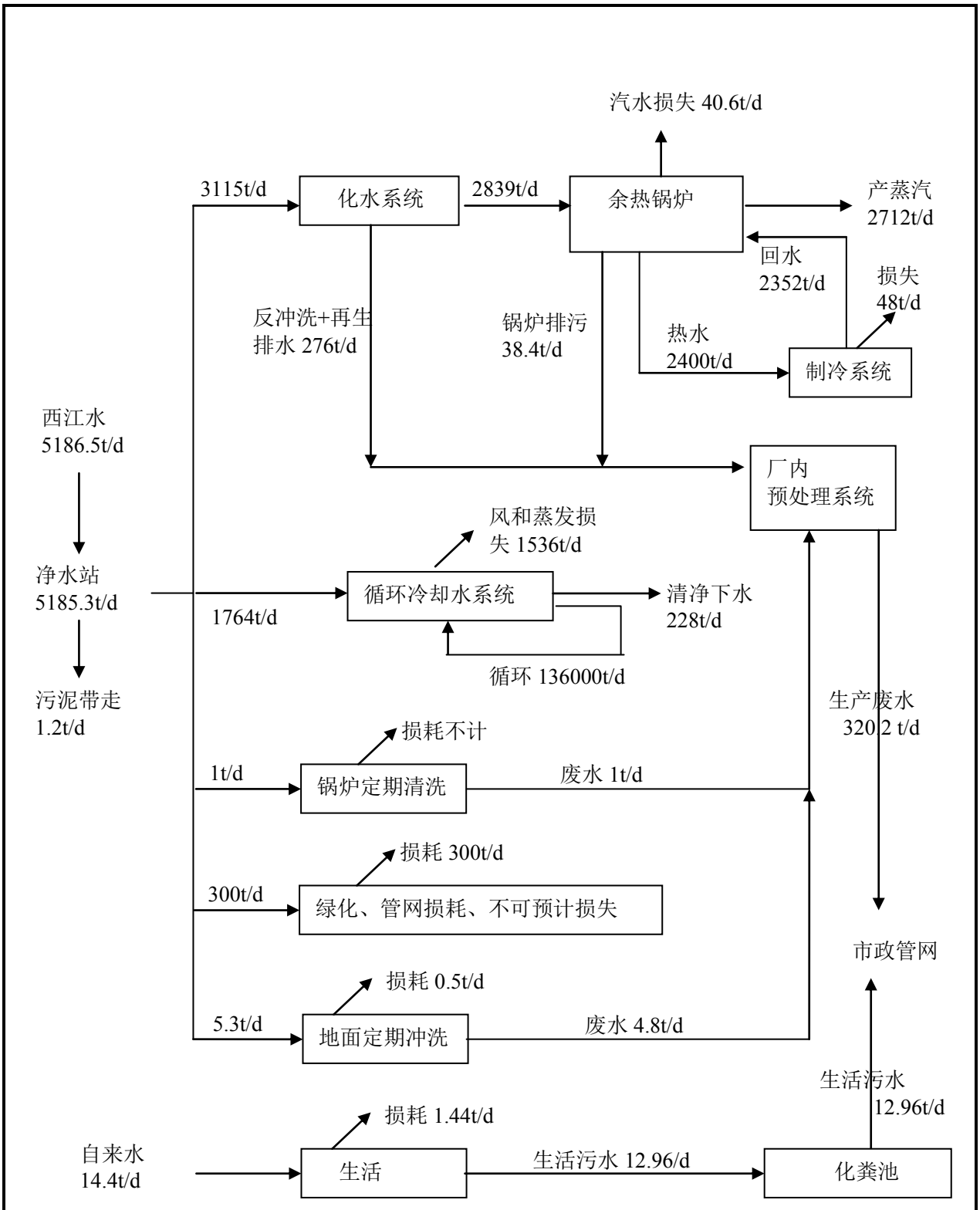



**图 1a　项目全厂水平衡图（抽汽工况）**

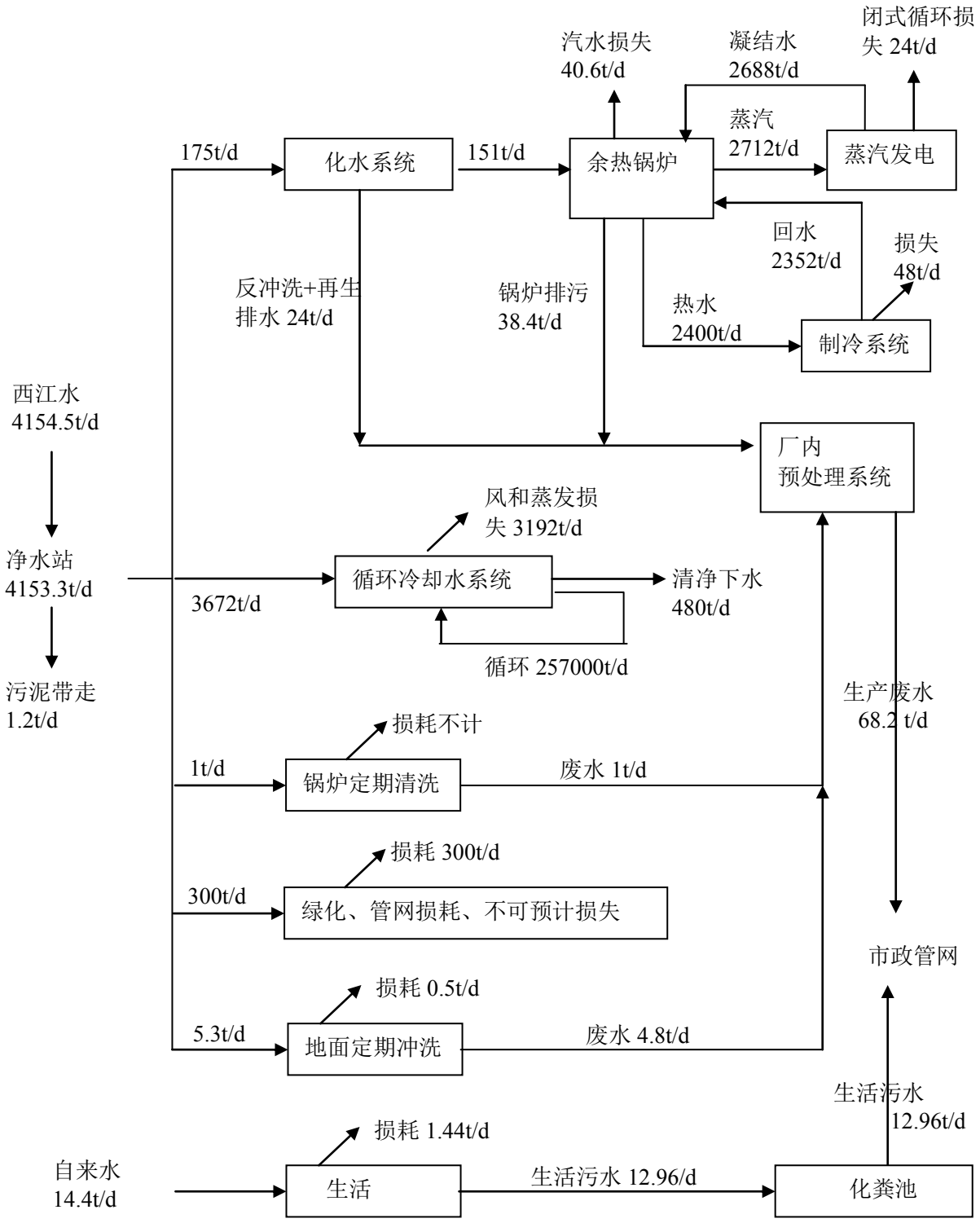



**图 1b　项目全厂水平衡图（纯凝工况）**

**3.11 热平衡**

原环评燃烧天然气能量折合约 $6.362\times10^6$GJ/a，通过燃气轮机组、余热锅炉、蒸汽轮机组后，发电量折合能量约 $2.68\times10^6$GJ/a，供热量约 $1.86\times10^6$GJ/a，热电比为 69.4%，各过程损耗量约 $1.74\times10^6$GJ/a，全厂总热效率约为 73%。

由于更换主机选型后，项目燃烧天然气能量折合约 $6.89\times10^6$GJ/a，通过燃气轮机组、余热锅炉、蒸汽轮机组后，发电量折合能量约 $3.087\times10^6$GJ/a，总供热量（蒸汽+热水）约 $1.975\times10^6$GJ/a，热电比为 63.98%。各过程损耗量约 $1.74\times10^6$GJ/a，全厂总热效率约为 73.5%。详见下图。

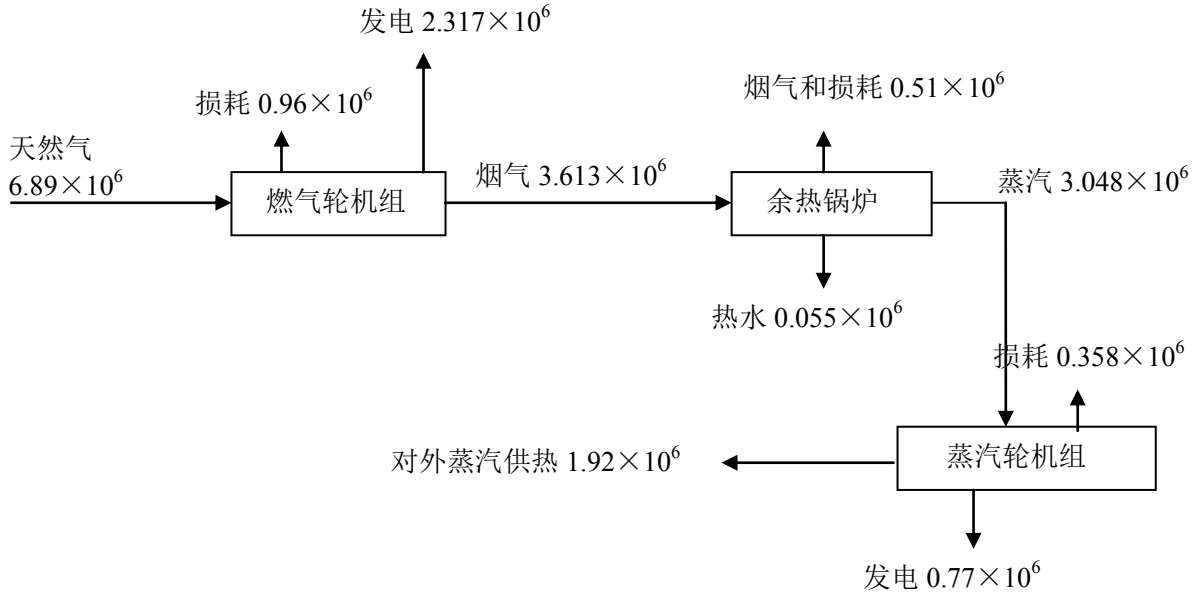



**图 2　项目全年综合热能平衡图（GJ/a）**

**与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：**

本项目为新建项目，无原有污染，主要为周边企业产生的废水、废气等。经调查，项目周边主要有鸿丰模特道具有限公司、江山牌旋窑水泥有限公司，恒德实业有限公司，与原环评保持一致，其相关污染情况见表 13。

**表 13 周边企业污染情况表**

| 序号 | 企业名称 | 产品 | 污染情况 |
|---|---|---|---|
| 1 | 鸿丰模特道具有限公司 | 模特道具 | 废气、废水、边角料固废等 |
| 2 | 江山牌旋窑水泥有限公司 | 水泥存放、销售 | 粉尘、固废等 |
| 3 | 恒德实业有限公司 | 建材 | 粉尘、固废等 |

## 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）：**

本项目与原环评相比，位置向东偏移约200m，因此所在地自然环境社会环境简况与原环评保持一致。

**1 地形、地貌**

江门市区境内地势自西北向东南倾斜，西北为丘陵台地。东南为三角洲冲积平原。全境河道纵横交错，间有低山小丘错落。西江流经市区东部边境，江门河斜穿市区中心。丘陵低山的山地为赤红壤，围田区为近代河流冲积层，高地发育成潮沙土，低地发育成水稻土，土壤肥沃。地质情况较简单，基岩主要为白垩纪泥质板岩，因长年处于稳定上升和受风化影响，风化层较厚，约在海拔65米以下（黄海高程）。市区西北为寒武系地层，主要为石英砂岩、粉砂岩、硅质页岩、粉砂质页岩等组成；市区东北牛头山为加里东期混合花岗岩。西江断裂具有一定的活动规模。

**2 气候、气象**

江门市江海区位于北回归线以南，近临南海，属亚热带海洋性季风气候，夏季常吹西南季风，冬季东北季风居多。全年气候温和，夏无酷暑，冬无严寒，夏长冬短，阳光充足，雨量充沛，无霜期长，四季常青。日平均气温21.8℃~23.2℃，年降雨量1600~2700毫米之间。

**3 水文**

江门市境内河流纵横交错，主要河流为西江、潭江和沿海诸小河，流经江门市区的主要水系有西江干流的西海水道、江门河和天沙河。河流多属洪潮混合型。

西江是珠江流域的最大水系，西江西海水道是三角洲河网中的一级水道，自西北向东南流经江门市东部边境，在新会区大敖百顷头分成两股：东边为磨刀门水道，西边为虎跳门水道。西海水道属洪潮混合型，潮区潮汐为不规则半日混合潮。其河面最窄处在高沙港一带，河宽280米左右，最宽处在江门河口附近，河宽达1000米以上，平均水深由3米多（北街3.24米）到9米（外海9.01米）不等。西海水道年平均流量为7764立方米/秒，全年输水总径流量为2540亿立方米。周郡断面90%保证率月平均流量为2081立方米/秒，被潮连岛分隔后西南侧的北街水道，90%保证率月平均流量为999立方米/秒。江门河由北街水道自北街分出，向西南横贯江门市区，河宽数十米至百多米不等，平均水深3～5米，属二级水道。江门河在下沙分成两股折向南流，在新会区大洞口汇

入银洲湖，最后经崖门出海。江门河流域面积 313 平方公里，干流全长 23 公里，平均坡降 0.5‰，平均河宽 70 米。江门河 90%保证率最枯月平均流量为 25.7 立方米/秒，洪水期由北街水闸控制，最大下泄量不超过 600 立方米/秒。江门河因同时受磨刀门和崖门上溯潮波的影响，水文状况较复杂。

本项目所在的江海区水系发达，河道、沟渠纵横交错，主要地表水体有：西江及西江支流江门河、江门水道、礼乐河，及其麻园河、龙溪河与马鬃沙河等河涌、还有农用的人工主灌溉渠等。水流主流向均由北向南，最终汇入南海。河网水位受上游来水和南海潮汐、天文潮、风暴潮的影响显著。河网潮汐为不规则半日混合潮，具有明显的年际、年内、太阳月、日内等长、中、短周期的变化。流经西海水道年平均流量为 7764 m3/s，全年输水总径流量为 2540 亿 m3。周郡断面 90％保证率月平均流量为 2081 m3/s，被潮连岛分隔后西南侧的北街水道，90％保证率月平均流量为 999 m3/s。西海水道在北街又分出江门河，向西南斜穿江门市区，汇集了天沙河水，在文昌沙分为两条水道，其一为礼乐河，属珠江三角洲河网的二级水道，折向南流，在新会大洞口出银洲湖，最后经崖门流入南海。

**4 植被、生物多样性**

植被属南亚热带季雨林，植物群落类型较多，生态系统类型为半人工、半自然生态系统。在缓和的山坡上分布马尾松幼林，底下为稀疏的灌木群落。植被良好，但生物量不大，草本植物居多，季节变化明显。群落结构简单，抗干扰能力差，但恢复能力强，是典型的南方山地植被。由于长期的人为活动影响，地带性的季雨林和常绿阔叶林基本损失殆尽，主要为马尾松疏林灌丛和灌草丛。另外部分丘陵山地则栽种了人工林，主要为马尾松、松木林及桉树、台湾相思林。土地利用强度小，空间分布特征简单，无特殊的原始价值，其经济价值需通过开发才能体现，关键的生态效益在于植被的水土保持作用。

**5 江门高新区简介**

江门国家高新技术产业开发区坐落于西江之滨、江门市区东南部，与“世界灯饰之都”中山古镇仅一河之隔。成立于 1992 年的江门市高新技术产业开发区，是省人民政府大力扶持的省级高新技术产业开发区，规划面积 47.1 平方公里，现已建成园区面积超过 12 平方公里。

江门市的支柱产业主要有机电行业、摩托车产业、食品产业、造纸产业、不锈钢产

业和纺织服装产业等，它们为江门的经济发展起到了重大作用，但是随着科技的发展和竞争的激烈化，必须对这些支柱产业进行产业升级，以科技创新促进产业健康发展，以期对江门经济增长作出更巨大的贡献。

江门高新区依托有利的区位条件、交通优势、良好的自然生态环境和相对丰富的土地资源条件，以市委、市政府对高新区发展的高度重视为启动契机，把握世界经济技术发展、资金流动新态势和珠江三角洲各中心城市产业结构调整的有利时机，通过加大基础设施投入和招商引资力度，吸引珠三角及世界各地资金、技术和适当产业类型到此落户。在现有的高路华、东宁集团、中裕等几家大型企业集聚效应的影响基础上，逐步引进外来转移产业、新兴高附加值工业，使之成为高新区工业体系的重要组成部分。进一步完善高新区的行政管理架构及其有效运作，加强高新区的软硬环境建设，使高新区能够顺利达到预期目标。

**社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：**

**1.社会概况**

截至目前为止，江海区下辖外海街道、礼乐街道、江南街道、滘头街道、滘北街道等 5 个街道，共 34 条行政村，29 个社区。

**2.社会经济**

根据《2015 年江门市国民经济和社会发展统计公报》，2015 年江门市全市实现地区生产总值（GDP）2240.02 亿元，比上年增长 8.4%。分产业看，第一产业增加值 174.72 亿元，增长 3.6%；第二产业增加值 1078.51 亿元，增长 8.6%；第三产业增加值 986.80 亿元，增长 8.8%。在第三产业增加值中，交通运输、仓储和邮政业增长 8.7%，批发和零售业增长 1.9%，住宿和餐饮业增长 0.5%，金融业增长 8.8%，房地产业增长 16%。三次产业结构为 7.8∶48.1∶44.1。人均地区生产总值 49608 元，增长 8.1%。

**3.教育卫生文化**

江门市江海区教育局是江海区人民政府的一个职能部门，受其直接领导。江海区教育局现有公办学校 29 所(小学 23 所、初级中学 4 所、完全中学 2 所)，目前为止在校学生总人数 22508 人，(其中:小学 14657 人，初中 5664 人，高中 2187 人)。专任教师 1066 人，(其中:小学 611 人，初中 322 人，高中 133 人)。另外，我区现有民办学校 1 所，幼儿园所。我区现有等级学校 10 所。(其中:省一级学校 1 所，外海镇中心小学;市一级学校 4 所，外海中学、礼乐中学、礼乐中心小学、礼乐镇新民小学;区一级学校 5 所，华兴小学、滘头小学、外海镇沙清陈伯坛纪念学校、外海镇麻一小学、礼乐镇礼东小学)。

**4.文物保护**

江海区是辛亥革命先驱国叔陈少白先生的故乡，其故居被定为省级重点文物保护单位。江海区内有佛教名寺茶菴寺（六祖寺）、被联合国教科文组织誉为人与自然最佳结合林的主灌河生态防护林、白水带旅游度假区等名胜古迹。

## 主要编制依据及环境功能属性

**主要编制依据：**

1、《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日)；

2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月 29 日修订）

4、《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年 6 月 1 日起执行)；

5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996 年 10 月)；

6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2013 年 6 月修订)；

7、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月）

8、《建设项目环境保护管理条例》(1998 年 11 月 29 日国务院令第 253 号；

9、《环境影响评价技术导则》－总纲（HJ2.1-2011）；

10、《环境影响评价技术导则》－大气环境（HJ2.2-2008）；

11、《环境影响评价技术导则》－地面水环境（HJ/T2.3-93）；

12、《环境影响评价技术导则》－声环境（HJ2.4-2009）；

13、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；

14、《环境影响评价技术导则》－地下水环境（HJ610-2016）；

15、《环境影响评价技术导则》－生态影响（HJ19-2011）；

16、《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

17、关于印发《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》的通知（改能源[2014]2093 号）；

18、关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发[2015]164 号）；

19、《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2013 年修订）；

17、《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》；

20、《关于印发广东省主体功能区产业发展指导目录的通知》（粤发改产业[2014]210 号）；

21、《广东省环境保护规划纲要》（2006—2020 年）；

22、《珠江三角洲环境保护规划纲要》（粤环函〔2005〕111 号）；

23、《广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见的通知》（粤环〔2014〕27 号）；

24、关于印发《广东省煤电节能减排升级与改造行动计划(2015-2020 年)》的通知（粤发改能电函〔2015〕2102 号）；

25、《江门市环境保护规划》（2006-2020）；

26、《江门市生态环保“十三五”规划》（江府办[2016]41 号）；

27、《江门市投资准入负面清单（第一批）》（江府[2015]9 号）；

**项目所在地环境功能属性：**

项目所在地环境功能属性如表 14 所列，本项目对比原环评向东偏移约 200m，仍然属于 18 号地块内，故所属环境功能区划与原环评保持一致。

**表 14 建设项目所在地环境功能属性表**

| 编号 | 项 目 | 内 容 |
|---|---|---|
| 1 | 水环境功能区 | 麻园河属Ⅴ类水，执行《地表水环境质量标准（GB3838－2002）Ⅴ类标准 |
| 2 | 环境空气功能区 | 属二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| 3 | 环境噪声功能区 | 属3类区域，执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)3类标准 |
| 4 | 基本农田保护区 | 否 |
| 5 | 风景名胜保护区 | 否 |
| 6 | 水库库区 | 否 |
| 7 | 城市污水处理厂集水范围 | 属于江海污水处理厂规划纳污范围 |
| 8 | 是否属油气管道范围 | 属于天然气管道范围 |
| 9 | 可否现场搅拌混凝土 | 否 |
| 10 | 是否环境敏感区 | 否 |

## 环境质量状况

**建设项目所在地区域环境质量现状及重要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）：**

本项目对比原环评向东偏移约200m，仍然属于18号地块内，且至今周边环境未发生重大变化，项目排水方式也与原环评保持一致，因此环境空气、地表水监测数据采用原环评数据，噪声数据为本次重新监测。

**1、环境空气质量现状**

项目所在地属二类环境空气质量功能区，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，根据广州京城检测技术有限公司于 2016 年 3 月 25 日~3 月 31 日对中东村、丰盛村、向民村监测数据，广东贝源检测技术股份有限公司于 2016 年 7 月 4 日~7 月 10 日对项目厂址处、牛钻田村和百顷村的监测数据，项目所在区域各监测点位各监测项目的浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。详见大气评价专章。

**2、地表水环境质量现状**

本项目污水排入江门市江海污水处理厂，处理后尾水排入麻园河。麻园河属Ⅴ类水，执行Ⅴ类标准。根据广州京城检测技术有限公司于 2016 年 3 月 28 日~3 月 30 日对麻园河的监测数据，见表 15~16：

**表 15 地表水水质现状监测结果**

| 采样日期 | 采样点位 | 检测项目 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 水温（℃） | pH 值 | DO (mg/L) | SS (mg/L) | $COD_{cr}$ (mg/L) | $BOD_5$ (mg/L) | 氨氮 (mg/L) | 总磷 (mg/L) | 石油类 (mg/L) | 粪大肠菌群 (个/L) |
| 2 16-03-28 | W1 污水厂排污口上游 500m | 16.1 | 7.13 | 4.0 | 24 | 25.0 | 5.0 | 9.06 | 0.99 | 0.27 | $7.0\times10^4$ |
| | W2 污水厂排污处下游 200m 处 | 16.0 | 7.05 | 4.9 | 6 | 20.4 | 4.1 | 1.60 | 4.39 | 0.08 | $4.9\times10^4$ |
| 2016-03-29 | W1 污水厂排污口上游 500m | 16.2 | 7.10 | 3.9 | 22 | 25.4 | 5.0 | 8.95 | 0.96 | 0.27 | $6.8\times10^4$ |
| | W2 污水厂排污口处下游 200m 处 | 16.3 | 7.09 | 5.0 | 8 | 19.8 | 4.0 | 1.63 | 4.16 | 0. 7 | $5.2\times10^4$ |
| 2016-03-30 | W1 污水厂排污口上游 500m | 16.3 | 7.11 | 3.8 | 18 | 26.0 | 5.2 | 9.02 | 0.95 | 0.28 | $6.9\times10^4$ |
| | W2 污水 | 16.5 | 7.06 | 5.2 | 6 | 19.4 | 4.0 | 1.62 | 4.38 | 0.08 | $5.3\times10^4$ |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 厂排污口处下游200m处 | | | | | | | | | | |

**表 16 地表水水质监测断面监测项目的标准指数值**

| 采样点位 | 检测项目 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | pH 值 | DO | SS | $COD_{cr}$ | $BOD_5$ | 氨氮 | 总磷 | 石油类 | 粪大肠菌群 |
| W1 污水厂排污 上游 500m | 0.06 | 0.7 | - | 0.64 | 0.51 | 4.51 | 2.42 | 0.27 | 1.73 |
| W2 污水厂排污口处下游 200m 处 | 0.03 | 0.61 | - | 0.50 | 0.40 | 0.81 | 10.78 | 0.08 | 1.28 |

根据项目所在区域地表水现状监测数据，麻园河除了氨氮、总磷和粪大肠菌群指标超标外，其余指标能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准相应标准限值的要求。

**3、声环境质量现状**

项目所在区域声环境属 3 类功能区，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准(昼间≤65dB，夜间≤55dB)。根据深圳市深港联检测有限公司于 2017 年 7 月 6 日~7 日的监测数据，见表 17。

**表 17 项目声质量现状监测表 单位：dB（A）**

| 测 点 | 7 月 6 日 | | 7 月 7 日 | |
|---|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 项目北边界外 1m | 54.3 | 43.8 | 53.0 | 43.5 |
| 项目西边界外 1m | 54.0 | 43.2 | 53.5 | 43.0 |
| 项目南边界外 1m | 53.5 | 42.3 | 52.0 | 42.9 |
| 项目东边界外 1m | 54.5 | 43.6 | 53.0 | 43.2 |

从监测结果可以看出，项目所在地各监测点昼夜间噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

**主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：**

本项目相对于原环评向东偏移约200m，排水去向保持不变（江海污水处理厂），因此各环境功能区划及执行标准与原环评一致。

1、根据《关于江门市江海区麻园河、马鬃沙河水环境质量执行标准的复函》（江环函[2010]121号），麻园河水质属Ⅴ类水，执行Ⅴ类标准。

2、根据《江门市大气环境功能分区》，保护项目所在区域空气环境质量符合国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

3、根据《江门市城市总体规划（2011－2020年）》，保护评价范围内敏感点环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

根据对本项目所在地的实地踏勘，建设项目拟建址附近主要环境保护目标见表18。敏感点减少了西面的向民村，最近敏感点仍为南面牛牯田村，距离由原环评800m变为780m。项目敏感点分布图见附图4。

**表18 建设项目场址附近主要环境保护目标**

| 序号 | 名称 | 方位 | 所属村委 | 规模(人/户数) | 距项目边界最近距离（m） | 保护类别 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 中东村 | 北 | 中东 | 4090/1211 | 1760 | 大气二类 |
| 2 | 下石洲 | 北 | 下石洲 | 1130/370 | 1450 | 大气二类 |
| 3 | 牛钻田村 | 南 | 新会 | 1780/410 | 780 | 大气二类 |
| 4 | 丰盛村 | 西南 | 丰盛村 | 1100/301 | 1450 | 大气二类 |
| 5 | 向东村 | 西南 | 向东 | 2641/1076 | 2710 | 大气二类 |
| 6 | 江海博雅学校 | 西南 | | 1168 | 3180 | 大气二类 |
| 7 | 百倾村 | 东南 | 百倾 | 2071/515 | 2350 | 大气二类 |
| 8 | 红星 | 东南 | 红星 | 670/320 | 2030 | 大气二类 |
| 9 | 新一村 | 东南 | 百倾村 | 2000/501 | 2150 | 大气二类 |

**备注：**距离为项目厂界与敏感点的最近距离。

## 评价适用标准

<table>
<tr><td>环境质量标准</td><td>1、麻园河属Ⅴ类水，执行《地表水环境质量标准（GB3838－2002）Ⅴ类标准；<br>2、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)执行二级标准；<br>3、《声环境质量标准》(GB3096—2008)执行 3 类标准。<br>与原环评保持一致。</td></tr>
<tr><td>污染物排放标准</td><td>1、燃气发电机组尾气执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）；<br>2、启动备用锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃气锅炉标准；<br>3、备用发电机废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；<br>4、厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）；<br>5、生产废水经厂内处理达到《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，生活污水经化粪池预处理，均排入江海污水处理厂处理，最终达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者；<br>6、噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 3 类标准。<br>与原环评保持一致。</td></tr>
<tr><td>其他标准</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总量控制指标</td><td>
<table>
<tr><td>污染物</td><td>本项目总量指标建议（吨/年）</td><td>原环评总量指标建议（吨/年）</td></tr>
<tr><td>$SO_2$</td><td>2.2854</td><td>2.2814</td></tr>
<tr><td>$NO_x$</td><td>272.749</td><td>272.957</td></tr>
<tr><td>废水</td><td>生产废水最大 320.2 吨/日（抽汽工况），生活污水 12.96 吨/日，排入江海污水处理厂处理，总量已纳入污水厂总量控制指标。</td><td>生产废水最大 349 吨/日（抽汽工况），生活污水 12.96 吨/日，排入江海污水处理厂处理，总量已纳入污水厂总量控制指标。</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

工艺流程简述（图示）：

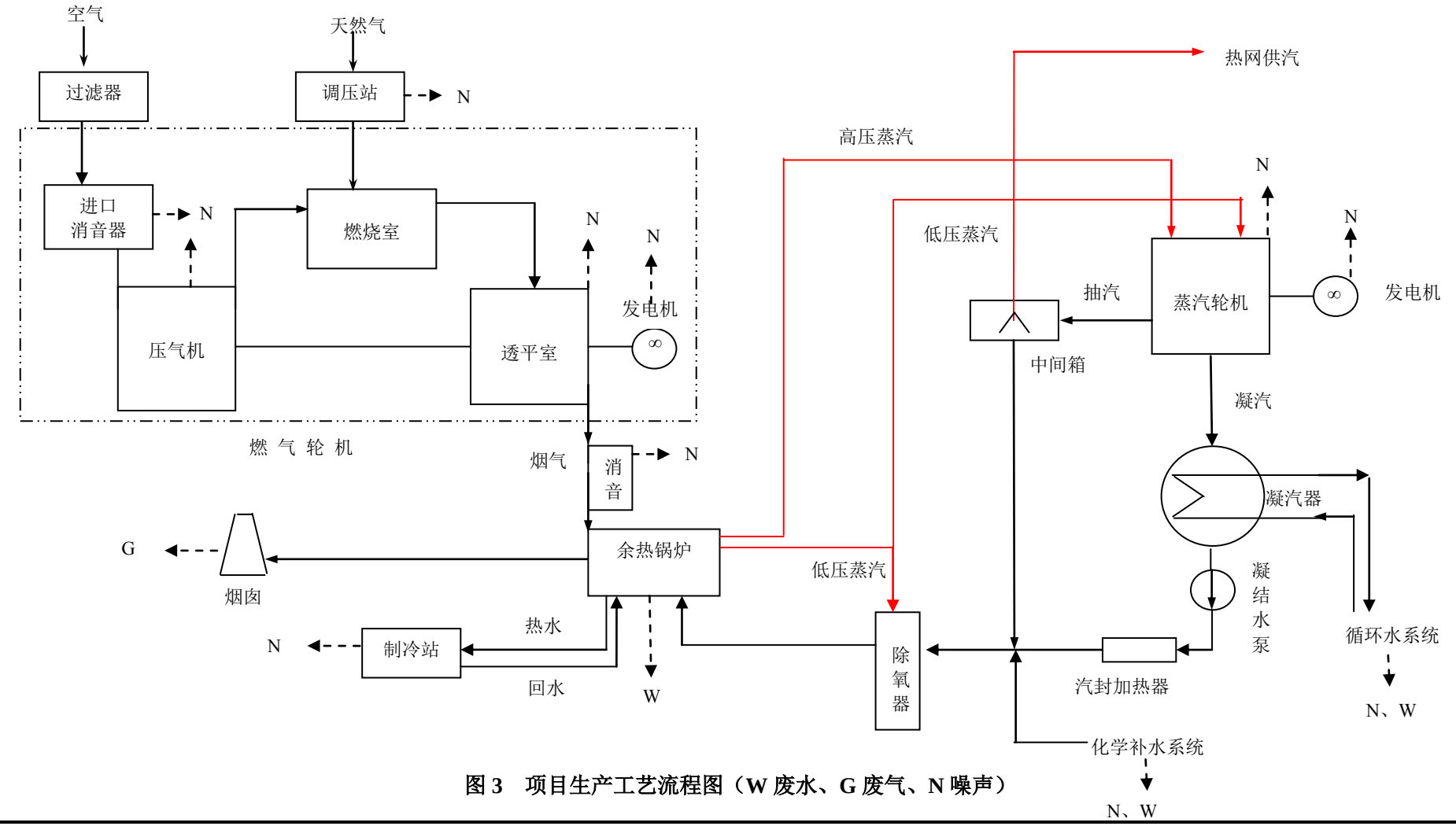



**图 3　项目生产工艺流程图（W 废水、G 废气、N 噪声）**

**项目工艺流程描述：**

本项目工艺流程与原环评保持一致，主要可分为三部分，燃气发电机组、余热锅炉和蒸汽轮机组。

①首先将空气和天然气进入燃烧室燃烧，产生的热能使用发电机转化为电能。该过程产生的污染主要是空压机、气体进出口噪声，燃烧烟气进入余热锅炉再利用。

②燃烧后的高温烟气通过余热锅炉，将水转化为高压蒸汽（8.24MPa.a，568℃）、低压蒸汽（0.53MPa.a，237.1℃）和一部分热水，烟气通过烟囱排出。余热锅炉运行过程会产生锅炉连续排污水、定期排污水。

③化水补充系统：使用化水处理设备将自来水转成软化水，通过除氧器与余热锅炉分流的一部分低压蒸汽作用，去除水中氧气，成为 104℃的水汽混合水，进入余热锅炉。化水车间除盐水系统因再生和反冲洗产生排水。

④余热锅炉产生的高压蒸汽、低压蒸汽送往蒸汽轮机做功发电，蒸汽轮机做功分为两种情况，一是纯凝工况，蒸汽用于汽轮机气缸做功（发电），不引抽汽去供别的用热点，且做功完的乏汽（排汽）全部送至凝汽器凝结成水，回到余热锅炉。二是抽汽工况，从汽轮机中抽出一部分蒸汽（1.2MPa(a)，240℃）用于供热。机组可以根据需要在最大抽汽和纯凝之间安排适当的工况。

⑤循环水系统：为了冷却做功完毕的蒸汽，采用机力通风冷却塔循环水系统，循环冷却水浓缩比为 1 比 4，产生循环冷却水排水。

⑥余热锅炉产生的一部分热水，送往厂内制冷站制冷，采用热水型溴化锂制冷机，制备的冷量供厂内空调使用，制冷站回水回到余热锅炉。

除主体工程外，还有净水站、除盐水系统等辅助工程，其工艺流程如下：

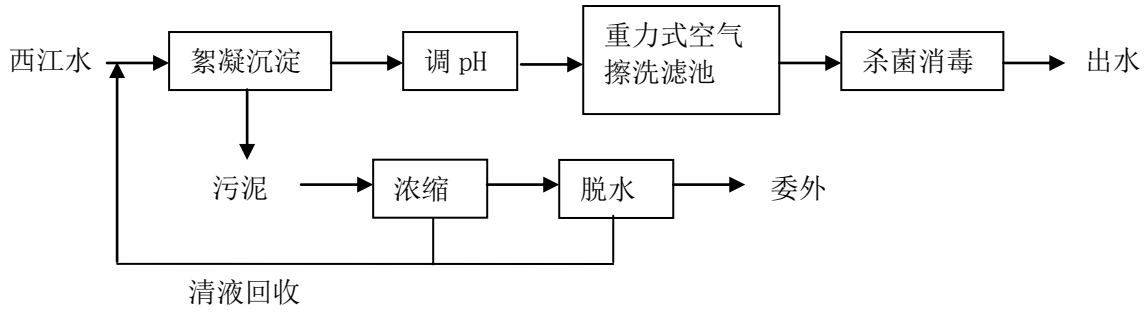



**图 4　净水站工艺流程图**

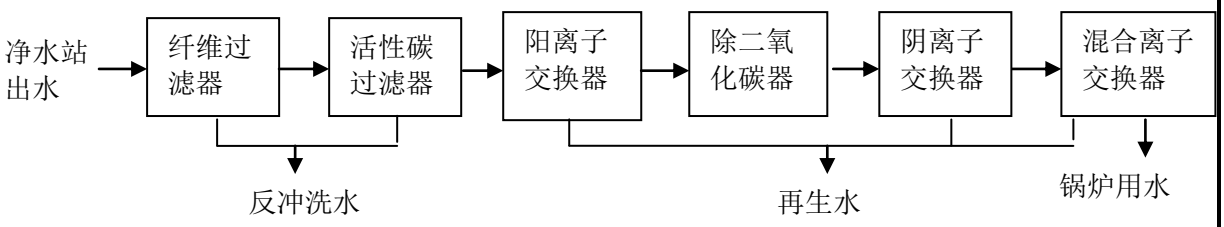



**图 5　除盐水系统工艺流程图**

**项目主要污染工序：**

**1 施工期**

根据调查了解，目前厂址土地尚未平整，根据业主提供的资料，本项目由当地政府负责厂区的的土地平整。厂址附近已有市政供水管网，市政变电站，施工期用水、用电，均可直接利用市政基础设施。由于项目靠近连海路，因此无需设置施工便道，厂区内施工道路统一规划，永临结合。建厂所需的设备、材料运输主要依靠公路运输。

本项目施工期工程内容与原环评保持一致，主要为厂房和大型基础设施建设、设备安装及供水管道的建设。项目施工区内暂不考虑施工生活区用地，施工生活区可利用当地的公共资源，由施工单位自行解决。

因此，施工期主要污染工序也与原环评保持一致，详见如下分析：

**1.1 施工期废水**

项目施工期废水包括地基开挖和供水管道敷设过程中产生的泥浆水、机械设备运转产生的冷却水和洗涤水；雨季地表径流冲刷浮土、建筑砂石和垃圾，不但会夹带大泥沙，而且还会携带有水泥及少量的油类等污染物。本项目不设施工生活区，工人就近利用当地社会资源解决食宿问题，因此本项目不考虑施工人员生活污水。

施工期间，应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。对于施工期车辆与设备冲洗废水，经沉砂池处理回用于施工工序。建设施工期间，施工场地地表灰尘较多，初期暴雨径流中的污染负荷将会增大，对汇流水体形成一定的负面影响，但影响时间不长，建设单位可采取措施控制地表灰尘积累，雨季时汇集地表径流经沉砂池处理后再排入市政雨水管网，则可减轻影响，施工结束后其影响消失。

另外，取水泵房施工时，可能引起对水体扰动，水底泥沙上翻，引起短期河流悬浮物增加，根据同类项目施工期间悬浮物产生量约 100~200kg。因此建设单位应围堰施工，避免悬浮物直接随水体扩散，同时对混凝土、砂石、机械油污等，应做好收集，避免直接污染水体。

**1.2 施工期废气**

施工期废气主要来自机械开挖、填筑、装卸、搅拌和运输等过程中产生的粉尘散落及运输过程中产生的二次扬尘，各类施工活动粉尘排放量的类比调查结果见表 19，运输卡车在临时路面上行驶和施工现场风尘是施工期最主要的扬尘来源。此外，施工过程中，运输车辆、施工机械等燃油动力机械在厂区内进行装卸时会产生燃油废气，主要含 CO 和

NOx。

**表 19 各类施工活动粉尘排放量类比调查结果**

| 施工区域 | 施工活动类 | 粉尘排放量(kg/d) |
|---|---|---|
| 地表开挖 | 挖掘机开挖和推土机推土 | 36 |
| | 运输卡车装料 | 0.48 |
| | 工地风侵蚀 | 36.5 |
| 场地堆填土区 | 从运料车卸料 | 0.75 |
| | 工地风侵蚀 | 46.1 |
| | 运输卡车装料 | 0.48 |
| 场内临时堆土场工地 | 运输卡车卸料 | 0.75 |
| | 推土机推土 | 36 |
| | 工地风侵蚀 | 36.5 |
| 场内外运输线路 | 运输车在水泥路面行驶 | 213 |

运输装卸等燃油动力机械多为间断作业，作业持续时间较短，产生的燃油废气仅对施工区域周边 50m 范围内的环境空气质量产生影响。本项目该范围内无环境敏感点分布，因此，项目施工期对环境空气质量的影响较小。施工期燃油废气对环境的影响将随施工作业工序的结束而结束。

**1.3 施工期噪声**

本项目的环境噪声源主要来自施工机械平整土地、开挖、运输、填筑和管道敷设过程，采取类比分析法确定主要施工机械设备的噪声值见表 30。施工期间，噪声影响评价范围是指拟建项目施工现场周边和施工机械周围 100 米内。

**表 20 各种施工设备及在不同距离处的噪声源强（dB）**

| 序号 | 机械型号 | 声源特点 | 噪声预测 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 5 米 | 10 米 | 20 米 | 40 米 | 70 米 | 100 米 |
| 1 | 轮式装载机 | 不稳定源 | 90 | 84 | 78 | 72 | 70 | 64 |
| 2 | 平地机 | 流动不稳定源 | 90 | 84 | 78 | 72 | 70 | 64 |
| 3 | 三轮压路机 | 流动不稳定源 | 81 | 75 | 69 | 63 | 61 | 55 |
| 4 | 轮胎压路机 | 流动不稳定源 | 76 | 70 | 64 | 58 | 56 | 50 |
| 5 | 振动压路机 | 流动不稳定源 | 86 | 80 | 74 | 68 | 66 | 60 |
| 6 | 双轮振动压路机 | 流动不稳定源 | 81 | 75 | 69 | 63 | 61 | 55 |
| 7 | 推土机 | 流动不稳定源 | 87 | 81 | 75 | 9 | 67 | 61 |
| 8 | 液压挖掘机 | 不稳定源 | 85 | 79 | 73 | 67 | 65 | 59 |
| 9 | 水泵 | 固定稳定源 | 84 | 78 | 72 | 66 | 64 | 58 |
| 10 | 冲击打桩机 | 不稳定源 | 87 | 81 | 75 | 69 | 67 | 61 |
| 11 | 风锤及凿岩机 | 不稳定源 | 98 | 92 | 86 | 80 | 78 | 72 |
| 12 | 20 吨及 40 吨自卸卡车 | 流动不稳定源 | 97 | 91 | 85 | 79 | 77 | 71 |
| 13 | 卡车 | 流动不稳定源 | 91 | 85 | 79 | 73 | 71 | 65 |
| 14 | 叉式装卸车 | 流动不稳定源 | 95 | 89 | 83 | 77 | 75 | 69 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 铲车 | 流动不稳 | 82 | 76 | 70 | 64 | 6 | 56 |
| 16 | 混凝土搅拌机、配料机 | 固定稳定源 | 91 | 85 | 79 | 73 | 71 | 65 |
| 17 | 混凝土泵 | 固定稳定源 | 85 | 79 | 73 | 67 | 65 | 59 |
| 18 | 移动式吊车 | 流动不稳定源 | 96 | 90 | 84 | 80 | 78 | 70 |

**1.4 施工期固废**

施工期产生的固体废物来源于三个方面：

（1）取、弃土方：根据可研报告，该项目场地平整共需要土方量为：填方为 15 万 $m^3$，挖方为 0，由当地政府负责场地平整，交地场地标高 3.2 米左右。因此该部分无需建设单位负责。

后续施工土地标高约 3.5m 左右，其取土方量约 1 万 $m^3$，可以由热网管道弃土量调剂（约 1.04 万 $m^3$），少量多余用作绿化，建设单位无需额外取土。

（2）建筑垃圾：厂房基础建造、管道敷设过程产生弃土弃渣。根据同类施工统计资料，施工期建筑垃圾产生定额为 3.5kg/$m^2$，整个施工过程中，约产生 116.55t 建筑施工垃圾，其主要由碎砖头、石块、混凝土和砂土组成，无有机成份和有毒有害物质。建筑垃圾应当运输至当地城市管理部门指定堆放场所，不得随意丢弃。

（3）生活垃圾：本项目施工期人数平均 50 人，人均日产生活垃圾按 1kg 计算，施工期产生的生活垃圾总量约 50kg/d。

**2 运营期**

**2.1 地表水污染源**

根据本项目的生产废水的特性和建设单位提供的资料，本次建设项目新增废水主要包括生产废水和生活污水。

本项目废水产生环节、废水种类、废水性质、厂内预处理方式与依托江海污水处理厂处理、最终排放去向均与原环评保持一致，由于主机选型和设备参数变化，引起生产废水水量略有调整。抽汽工况下，生产废水由 349$m^3$/d 变为 320.2$m^3$/d，纯凝工况下，生产废水由 53.2$m^3$/d 变为 68.2$m^3$/d；生活污水不发生变化。详见如下分析：

（1）生产废水

本项目生产废水主要来自锅炉排污水、除盐水系统排水、锅炉定期清洗水，循环冷却水排水、地面冲洗水等。机组运行 6600 小时/年，扣除检修、保养时间，机组运行 275 天，每天 24 小时。

①除盐水系统排水

项目除盐水系统为锅炉提供化学补水，进水为净水站处理后的西江水，主要工艺为过滤+阴阳离子树脂+混床，主要作用是将水中颗粒物杂质、钙、镁离子去除，过滤器、阴阳离子树脂、混床等设施使用一定时间后，需要反冲洗或再生，根据可研资料，抽汽工况下，过滤器反冲洗、阴阳离子树脂、混床再生等除盐系统排水约 11.5t/h，纯凝工况下除盐系统排水约 1t/h。合计 276t/d（抽汽工况），24t/d（纯凝工况）。除盐系统排水主要是系统的再生和冲洗废水，含有富集的离子、盐分、少量颗粒物，排入厂内废水处理系统。

②锅炉排污水

锅炉排污分连续排污和定期排污两种。连续排污又称表面排污，连续不断地从汽包中炉水盐碱浓度最高部位排出部分炉水，以减少炉水中含盐、碱量、含硅酸量及处于悬浮状态的渣滓物含量；定期排污主要排除炉内水渣等沉积物。根据可研资料，锅炉连续排污和定期排污量约为 1.6t/h（抽汽和纯凝工况基本一致），合计 38.4t/d。主要污染物为 pH、SS、少量 $COD_{Cr}$，以及锅炉补充水环节添加磷酸盐、氨水等形成的总磷、氨氮。

③锅炉定期清洗水

锅炉经过长时间运行，不可避免的出现了水垢、锈蚀问题，锅炉形成水垢的主要原因是给水中带有硬度成份，经过高温、高压的不断蒸发浓缩以后，在炉内发生一系列的物理、化学反应形成水垢。锅炉化学清洗主要采用软化水。化学清洗的工艺步骤一般是：水冲洗（包括冷态和热态）→碱洗→碱洗后水冲洗→酸洗→酸洗后水冲洗。

锅炉清洗排水为非经常性废水，一般两至三年清洗一次，每次 4-8 小时。锅炉在酸洗和碱洗过程中，先采用高浓度清洗水对炉内进行冲洗，在底部排污后，再采用大量软水进行多次冲洗，直至排出水与正常炉水的浓度接近为止。根据锅炉规格，本项目单台锅炉清洗产生的废水最大约 340$m^3$/次，启动备用锅炉清洗废水量约 145$m^3$/次，单次只清洗 1 台锅炉，主要污染成分为过量的酸碱、脱落的水垢、铁锈等，表现为 pH、SS。本评价按 3 年清洗一次，忽略损耗，则项目锅炉清洗废水产生约 275$m^3$/年，建设单位将该股废水项目生产废水处理系统处理。

④循环冷却水排水

循环冷却水排水主要为机力通风冷却塔排水，循环冷却水处理系统在运营过程中会添加一定量的杀菌剂，保证冷却水在系统内循环不会对相关设备造成影响。本项目冷却水取水为经净水站处理后的西江水，水质较好。根据可研资料，抽汽工况下，项目循环冷却水排水为 9.5t/h，纯凝工况下为 20t/h。循环冷却水排水主要含有盐分，少量颗粒物，作为清净下水排放。

⑤厂房杂用水

厂房杂用水主要是地面冲洗时会产生一定量的冲洗废水，使用量为 5.3t/d，废水产生率为 0.9，则废水产生量为 4.8t/d。主要污染物为悬浮物，经厂房内收集槽汇入经厂内预处理系统处理后排入市政管网。

⑥生产废水汇总

由上文分析可知，除盐水系统排水、锅炉排污水、锅炉定期清洗水、厂房杂用水等排入生产废水预处理系统处理，循环冷却水排水作为清净下水排放。

项目除盐水系统排水水质参照《火力发电厂废水治理设计技术规程》（DL/T5046-2006）推荐锅炉补给水系统排水水质，锅炉排污水、厂房杂用水的水质类比《华电三水工业园天然气分布式能源站项目环境影响报告书》（粤环审[2015]189 号），锅炉定期清洗水水质类比《中电四会 2×400MW 级燃气热电冷联产项目环境影响报告书》（粤环审[2014]92 号）。项目生产废水污染产生源强见表 21a-b。

**表 21a　抽汽工况下，项目生产废水产生源强 （mg/L，pH 除外）**

| 废水种类 | 水量（t/d） | PH | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | SS | 氨氮 | 总磷 | 处理去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 除盐水系统排水 | 276 | 1.84-12 | ≤15 | ≤15 | ≤80 | / | / | 预处理后进入市政管网 |
| 锅炉排污水 | 38.4 | / | 50 | / | 70 | 11 | 0.5 | |
| 锅炉定期清洗水 | 1 | 5-11 | / | / | 1000 | / | / | |
| 厂房杂用水 | 4.8 | / | 400 | 40 | 300 | / | / | |
| 平均水质 | 320.2 | / | 24.92 | 13.53 | 84.97 | 1.32 | 0.06 | |
| 合计（kg/d） | / | / | 7.980 | 4.332 | 27.20 | 0.422 | 0.019 | |
| 合计（t/a） | 88055 | / | 2.195 | 1.191 | 7.482 | 0.116 | 0.005 | |

**表 21b　纯凝工况下，项目生产废水产生源强 （mg/L，pH 除外）**

| 废水种类 | 水量（t/d） | PH | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | SS | 氨氮 | 总磷 | 处理去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 除盐水系统排水 | 24 | 1.84-12 | ≤15 | ≤15 | ≤80 | / | / | 预处理后进入市政管 |
| 锅炉排污水 | 38.4 | / | 50 | / | 70 | 11 | 0.5 | |
| 锅炉定期清洗水 | 1 | 5-11 | / | / | 1000 | / | / | |
| 厂房杂用水 | 4.8 | / | 400 | 40 | 300 | / | / | |
| 平均水质 | 68.2 | / | 61.58 | 8.09 | 103.34 | 6.19 | 0.28 | |
| 合计（kg/d） | / | / | 4.200 | 0.552 | 7.048 | 0.422 | 0.019 | |
| 合计（t/a） | 18755 | / | 1.155 | 0.152 | 1.938 | 0.116 | 0.005 | |

根据建设单位提供的资料，上述生产废水均先进入厂内生产废水预处理系统处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入江海污水处理

厂。

根据可研单位提供的资料，厂区内设置一个工业废水预处理系统，与原环评保持一致。主要工艺为中和+沉淀。废水从各环节产出，进入工业废水池，在此短暂停留，各股废水基本混合，避免间歇产生的废水在短时间内引起综合废水水质波动；若废水中含有的酸、碱量持平，会自行中和，但实际运行时由于排水频率和瞬时排水量的不同，pH 值往往会有较大变化，因此应对工业废水池或调节池的废水进行实时监测；当废水经过中和池，其药剂添加量应根据来水 pH 值进行调节；中和后的废水进入沉淀池，加入 PAC 和 PAM，形成絮凝沉淀，去除颗粒物，则预处理完成。

由前文分析可知项目生产废水主要污染物为 pH、SS 等，其余污染物均远小于《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，因此经过中和、沉淀后，厂内生产废水可以达标排放。

（2）生活污水

生活污水来自员工一般生活污水和员工食堂含油废水。职工一日三餐均可在食堂用餐，参照《广东省用水定额》（2014）中等城镇标准（180L/d），本项目员工 80 人，年工作 300 天计，污染产生率为 0.9，新增生活污水排放量为 12.96$m^3$/d，主要污染物有 $BOD_5$、$COD_{Cr}$、SS、$NH_3$-N 等。生活污水经化粪池处理后排入市政管网。

**表 22　拟建项目生活污水源强表**

| 污染物 | | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N | 污水量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 产生浓度（mg/L） | | 250 | 120 | 200 | 25 | 12.96$m^3$/d<br>3888$m^3$/a |
| 产生量 | kg/d | 3.24 | 1.555 | 2.592 | 0.324 | |
| | t/a | 0.972 | 0.466 | 0.778 | 0.097 | |

由上文分析可知，项目生产废水经厂内预处理设施处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，生活污水经化粪池处理，排入市政管网，由江门市江海污水厂处理。则项目排出厂区外废水源强见表 23（生产废水抽汽和纯凝工况不同，按照较大值计）。

**表 23　项目外排废水源强 （mg/L，pH 除外）**

| 废水种类 | 水量 | PH | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | SS | 氨氮 | 总磷 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 生产废水 | 88055 | 6-9 | ≤61.85 | ≤13.53 | ≤60 | ≤6.19 | ≤0.28 |
| 合计（t/a） | 88055 | / | 2.195 | 1.191 | 5.283 | 0.116 | 0.005 |
| 排放标准 | / | 6-9 | ≤90 | ≤20 | ≤60 | ≤10 | ≤0.5 |
| 生活污水 | 3888 | / | 50 | 120 | 20 | 25 | / |
| 合计（t/a） | 3888 | / | 0.972 | 0.466 | 0.778 | 0.097 | / |

（3）江门市江海污水处理厂依托性分析

①总体介绍

江门市江海污水处理厂位于江门高新区 42 号地块，已经过两期建设，根据《江门市江海污水处理厂（首期工程）技术改造扩建特许经营项目环境影响报告书》及批复（江环审[2012]532 号）和验收意见（江环验[2013]37 号），污水厂占地 45000 平方米，两期处理规模共 8 万 $m^3$/天，主要采用 $A^2$/O 工艺、MBR 工艺。废水首先经过粗格栅，提升至沉砂池，沉砂池前金水区到设置细格栅，经沉砂池后一部分废水分配至 $A^2$/O 生物处理池，通过厌氧、缺氧、好氧生物反应，在二沉池进行固液分离，再经紫外线消毒处理；另一部分分配至 MBR 生化池，通过厌氧、缺氧、好氧以及膜池，已完成生物脱氮除磷过程，通过膜分离进行固液分离，再经紫外线消毒处理。

②纳污标准

根据《广东省江门市江海污水处理厂首期工程（50000$m^3$/d）环境影响报告书》及批复（江环技[2008]44 号）、《江门市江海污水处理厂（首期工程）技术改造扩建特许经营项目环境影响报告书》及批复（江环审[2012]532 号），江海污水处理厂纳污标准见表 24。江海污水处理厂服务范围内的工业企业生产废水，必须经厂内污水处理站处理后，达到广东省地方标准和国家相关标准后方可排入市政管网，工业生产废水不得对污水处理厂的正常运行带来较大冲击。本项目生产废水厂内预处理至广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，低于江海污水厂进水水质，不会对其产生冲击，生活污水与江海污水厂进水水质接近，因此可以满足污水厂纳污要求。

**表 24 江海污水处理厂设计进水水质 单位：mg/L**

| 指标 | COD | $BOD_5$ | SS | TP | $NH_3$ N | TN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 进水水质 | 300 | 1 0 | 200 | 5.5 | 30 | 40 |

③纳污管网情况

根据江海污水厂的环评，污水厂纳污范围包括江门市高新技术产业开发区的全部区域，外海、江南、滘头、滘北 4 个街道办事处的大部区域，本项目位于门市高新技术产业开发区 18 号地块，属于江海污水厂纳污范围。经调查，厂区旁纳污管道尚未建成，距离本项目最近已建成的管道位于兴宁路艾默生公司附近，距离约 2.2km。经与建设单位商定，如厂区旁纳污管道在本项目建成运行前建成，则项目废水直接排入市政管道；如厂区旁纳污管道无法在本项目建成运行前建成，建设单位将自行建设一条 2.2km 的管道，接驳至

兴宁路艾默生公司附近的市政管网，将废水引入江海污水厂处理。

综上所述，本项目生产废水经预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，与生活污水一起，满足江海污水厂纳污标准，经市政管道或自建管道接驳，可以依托江海污水处理厂处理，并达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者，近期排入麻园河，远期排入马鬃沙河。

**2.2 大气污染源**

本项目使用的气源，废气产生环节（燃机烟气、启动备用锅炉烟气、备用发电机废气、食堂油烟），废气处理措施（低氮燃烧器）等均与原环评保持一致。由于主机选型变化，主气源时，燃机每小时耗气量由 13460Nm$^3$/h 变为 14283Nm$^3$/h，备用气源时，燃机每小时耗气量由 13950Nm$^3$/h 变为 14450Nm$^3$/h，由此引起机组每小时产生的废气污染物增加，因此建设单位将年工作小时由 6840h 降低为 6600h，以保持全年废气污染物总量的基本一致。启动备用锅炉烟气、备用发电机废气、厨房油烟等废气污染源强均保持不变。最终 $SO_2$ 总量控制指标由 2.2814 吨/年变为 2.2854 吨/年，$NO_x$ 总量控制指标由 272.957 吨/年变为 272.749 吨/年，与原环评基本持平。详细分析如下：

（1）燃机烟气

运行期本电站对大气的污染主要来自于燃机燃烧过程中产生的烟气。燃气－蒸汽联合循环机组工程燃料为清洁、高效能源，其主要成分为甲烷。与常规燃煤电厂相比，烟气中灰份为痕量，主要污染物为少量的 $NO_X$ 和 $SO_2$。

项目燃料主气源为 LNG 气化站的供气，备用气源为广东省二期管网的管道天然气，正常工况下（以春秋季为准，夏、冬两季因天气因素稍有不同），本项目单台机组使用主气源天然气消耗量约 14283Nm$^3$/h，使用备用气源天然气消耗量约 14450Nm$^3$/h，年工作时间为 6600 小时。

①烟气量确定

燃气轮机是一种以空气为工质、内燃，连续回转的、叶轮式热能动力机械。所以空气过剩系数较大，根据《江门市工业园及工业集聚区集中供热规划环境影响报告书》，结合天然气成分，锅炉空气过剩系数 α 取 2.85，则单位体积天然气经锅炉燃烧后的烟气量为 28.6Nm$^3$/m$^3$，

具体如下：

$V_0$（完全燃烧 1m$^3$ 所需理论空气量）=4.76*（1/2*CO+1/2*$H_2$+3/2*$H_2S$+∑（n+m/4）

（$C_nH_m$-$O_2$）/100=9.7$Nm^3/m^3$

V 实=1+α*$V_0$=$Nm^3/m^3$

以此确定本项目单台机组在保证工况下，使用主气源时燃烧天然气的烟气量为408494$Nm^3$/h。使用备用气源时燃烧天然气的烟气量为 413270$Nm^3$/h。

②$SO_2$ 排放量确定

主气源：根据建设单位提供的天然气气质报告，LNG 气化站供气硫含量约总硫 1.11mg/$m^3$，则单台机组 $SO_2$ 排放量为 14283$Nm^3$/h *1.11mg/$m^3$*2≈0.032kg/h。则年排放量为 0.032kg/h*6600h*2=0.422t/a。

备用气源：根据《江门市工业园及工业集聚区集中供热规划环境影响报告书》，广东省二期管网天然气中硫含量约总硫 6mg/$m^3$，则单台机组 $SO_2$ 排放量为 14450$Nm^3$/h *6mg/$m^3$*2≈0.173kg/h。则年排放量为 0.173kg/h*6600h*2=2.284t/a。

③NOx 排放量确定

为了符合《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)NOx 排放限值 50mg/$Nm^3$，机制造商采用了先进的干式低 NOx 预混燃烧技术。采用先进的燃烧技术完全可以把 NOx 放指标控制在国家排放指标范围内。同时预留脱硝设备安装的空间，根据可研资料，脱硝备可以布置在机组间隙中。

因此，本工程 NOx 排放浓度按照达标排放 50mg/$m^3$ 进行计算。

主气源：单台机组的 NOx 排放量为 408494$Nm^3$/h*50mg/$m^3$=20.42kg/h。则年排放量为 20.42kg/h*6600h*2=269.544t/a。

备用气源：单台机组的 NOx 排放量为 413270$Nm^3$/h*50mg/$m^3$=20.66kg/h。则年排放量为 20.66kg/h*6600h*2=272.712t/a。

④烟尘排放量确定

天然气属于清洁能源，不含灰分，燃烧条件受到控制，过程中产生的烟尘极少。《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（第十册） 电力、热力的生产和供应业》可知，烟尘排放系数为 103.9mg/$Nm^3$-原料。因此

主气源：烟尘排放速率为 14283$Nm^3$/h *103.9mg/$Nm^3$=1.484kg/h，折合烟尘浓度为 3.6mg/$m^3$。则年排放量为 1.484kg/h*6600h*2=19.589t/a。

备用气源：烟尘排放速率为 14450$Nm^3$/h *103.9mg/$Nm^3$=1.501kg/h，折合烟尘浓度为 3.6mg/$m^3$。则年排放量为 1.501kg/h*6600h*2=19.813t/a。

上述燃机烟气因气源不同，污染源强也有差别，由于天然气行情因国际油价波动、国

家政策变化、管道天然气推广程度的因素产生变化，建设单位可根据市场情况，切换天然气来源。因此，本评价选择相对较大的数据作为本项目污染源强，大气预测章节也选用较大污染源强作为预测依据。

根据已批复的《广州发展鳌头分布式能源站项目环境影响报告书》（2013 年 2 月），下列几个发电项目均采用干式低 NOx 预混燃烧技术，其氮氧化物浓度在 20~29.1mg/m$^3$ 之间，烟尘浓度在小于检出限~3.28mg/m$^3$ 之间，因此本项目氮氧化物取值 50mg/m$^3$，烟尘浓度折合为 3.6mg/m$^3$，估算取值合理。

**表 25　同类项目的废气监测结果**

| 单位名称 | 监测时间 | 监测点名称 | 氮氧化物 mg/m$^3$ | 烟尘mg/m$^3$ | 数据来源 |
|---|---|---|---|---|---|
| 广州（南沙区）珠江燃气发电厂 | 2010.8.26 | #1 余热锅炉烟囱 | 20 | - | 中国广州分析测试中心 |
| | | #2 余热锅炉烟囱 | 25 | - | |
| | 2011.1.17 | #1 余热锅炉烟囱 | 24 | - | 广州市建研环境监测有限公司 |
| | | #2 余热锅炉烟囱 | 25 | - | |
| 深圳大唐宝昌燃气发电厂 | 2012.2　1 | 5#燃气机组 | 25 | 小于检出限 | 深圳市环境监测站监测数据 |
| 广州大学城华电新能源有限公司 | 2013.12.13 | 3 #发电锅炉 | 29.1 | 1.94 | 广州环境监测中站 |
| | | | 26.0 | 1.83 | |
| | | | 24.5 | 3.28 | |

（2）启动备用锅炉烟气

启动备用锅炉为 25t/h，耗气量约 2450Nm$^3$/h。根据可研资料，主机组每月重新启动一次，待主机组开始运转，启动备用锅炉则停止使用，启动时间每次持续 0.5 小时，年使用约 6 个小时。另外机组检修或无需满负荷对外供热供电量时，导致 1 台或以上的发电机组停止运行时，启动备用锅炉，但不会出现 2 台发电机组和启动备用锅炉同时运行的情况。由于备用锅炉的污染物量不会超过任一单台发电机组，当备用锅炉运行，1 台或以上的发电机组停运时的排污总量及环境影响始终小于 2 台机组正常运行情况，因此本评价只估算每年 6 小时启动时间备用锅炉的污染源强。

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（第十册） 电力、热力的生产和供应业》可知，天然气燃烧废气量约为 136259.17 标立方米/万立方米、二氧化硫 0.02S（S 为硫的含量，在此取 6mg/立方米天然气）千克/万立方米、氮氧化物 18.71 千克/万立方米，烟尘排放系数为 103.9mg/Nm$^3$-原料，启动备用锅炉尾气中二氧化硫、氮氧化物、烟尘的浓度为 0.89mg/m$^3$、137mg/m$^3$、7.6mg/m$^3$，产生烟气速率为 33383m$^3$/h，通过

20 米高排气筒排放。

（2）备用发电机烟气

厂区设置 1 台备用发电机，功率为 1000KW，采用 0#柴油作燃料，产生发电机烟气，废气收集后通过 15m 高的排气筒排放。备用发电机使用的情况为，市政停电，厂内发电机组也停止运行，因此发生的时间和概率很少，本评价按全年使用 16 小时计。根据《普通柴油》（GB252-2015），0#柴油含硫率应不超过 350mg/kg，同时根据环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的计算参数：单位耗油量 212.5g/kWh 计，发电机运行污染物排放系数为：$NO_x$ 2.56 g/L、烟尘 0.714g/L，废气量为 6000 $m^3$/h 计。因此，$SO_2$、$NO_X$、烟尘产生速率约为 0.074kg/h、0.64kg/h、0.178kg/h。

（3）食堂油烟

厂区设有一员工饭堂，共设置了 1 个炉灶，各炉灶均以天然气为燃料，属清洁能源，且用量少，不统计燃料废气，因此，食堂废气主要是烹制过程中产生的油烟废气。员工为 80 人，以人均油烟产生量 3g/d 计，油烟污染物的产生量约 0.24kg/d。本项目每天开 3 餐、每天工作 5 小时、油烟废气量按 5000$m^3$/h 统计，本项目食堂油烟废气的产生浓度约为 9.6mg/$m^3$，产生速率为 0.05kg/h，合计 0.072t/a。

项目将采用油烟集气罩和静电油烟处理装置，将处理后的油烟引至楼楼顶排放，油烟设计排放浓度为 0.96 mg/$m^3$，排放速率为 0.005kg/h，合计 0.007t/a。

**2.3 噪声污染源**

本项目运行期噪声源、噪声级与原环评保持一致，主要来自运行设备(燃气轮机、发电机、蒸汽轮机等)，以及各类水泵、风机等。

1、主厂房噪声区

主厂房区域包括燃气轮机及余热锅炉、汽机房和辅助房。本项目燃机、余热锅炉及辅助设备露天布置,发出噪音较大的燃气轮机配置进气道消声器外,还考虑结合燃机布置,在两台燃机的进气过滤器之间设置整体式隔声罩，内部设消声板，可有效地降低对环境的噪音影响。

（1）燃气轮机

燃气轮机组辐射的噪声主要有四个组成部分，一是气体动力性噪声，如压缩空气进出口及管道噪声；二是主、辅机产生的机械噪声，如设备运转各零部件撞击、摩擦产生的机械噪声；三是发电机产生的电磁噪声；四是机组外壳或外壁振动所产生的二次噪声。根据资料显示，在进、排气管道装设了消声器的燃气发电机组，离机组 1m 处的平均噪声级

为 85~93dB（A）。根据可研资料，本项目在燃气轮机的排气过渡段，除按要求配置消声器外，设计时也考虑在其外部设置罩壳，用于隔声，一般在罩壳外 1m 处 1.5m 标高处约为 85dB（A）。

（2）余热锅炉

余热锅炉主要包含锅炉本体噪声、配套给水泵的噪声、烟囱的排气噪声以及间或产生的排汽噪声。锅炉本体噪声主要有锅炉炉墙和水平烟道的辐射声、锅炉各层段之间和本体与烟囱之间的漏声、锅炉的各种阀门节流噪声等。锅炉本体的噪声级一般为 80d B(A)，频率集中在 500 Hz 以下的中低频。锅炉给水泵的噪声主要源于泵体的电磁噪声、机械噪声以及管道和阀门的节流噪声等，其噪声级一般为 85 d B(A)，且频率成分多，属于宽频带噪声。间或产生的排汽噪声，产生的喷注噪声与 130~140dB(A)。

根据可研资料，本项目选用低噪声设备，对锅炉各处进出管道用软质材料包裹，余热锅炉和启动备用锅炉噪声整体噪声水平约为 80dB（A）。排汽噪声采用专用排气消声器，可降噪量约 40 dB，则排汽噪声约 100 dB(A)。

（3）蒸汽轮机及发电机组

噪声辐射面大，频带宽，低频成分重。蒸汽轮机和发电机在供货时一般均配有及机体隔声罩，由于受到隔声罩隔声的可选择性限制，蒸汽轮机和发电机罩外主低频成分也较重。其噪声级一般为 100 d B(A)。

蒸汽轮机及发电机组采用室内布置，汽轮机外壳装设隔热罩壳，内衬吸声材料，降低噪声。根据科研资料，蒸汽轮机及发电机组经降噪后整体噪声水平约为 80dB(A)。

2、冷却塔噪声区

本项目采用机力通风冷却塔，主要噪声源包括淋水噪声、风机电机噪声，噪声级一般为 85dB（A），具有中低频特性。

3、天然气调压站噪声区

天然气调压站的主要功能是为燃气轮机提供增压后的燃气，即使用压气机对厂内的天然气进行加压，送至燃气轮机。其噪声主要来源于压缩机及其配套设备，噪声级一般为 75dB(A)，主要集中在 1000 Hz 以上频段，呈现中高频特性。

4、变压器噪声区

变压器区域，通常由燃机主变压器、厂用工作变压器组成。其噪声主要来源于铁心硅钢片的磁致伸缩振动噪声、线圈导线产生的电磁噪声以及冷却风扇产生的气流噪声。噪声级一般为 65dB(A)，且呈现中低频特性。

其他还有配套各系统的泵等，根据可研资料，各类噪声约为 75~85dB(A)。

本项目的噪声源、噪声级以及可研设计中拟采取的噪声防治措施与原环评保持一致，由于平面布置及构筑物的变化，引起各噪声源在厂区相对位置发生变化。主要设备、设施噪声水平见表 26。

**表 26 本工程主要设备噪声水平**

| 编号 | 噪声源名称 | 声源位置 | 声源高度（m） | 源强 dB(A) | $R_0$（m） | 设计中拟采取的措施 | 降噪措施后源强 [d (A)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 燃气轮机（2 台） | 厂区中心偏北 | 3 | 85~90 | 1 | ①选用低噪声设备。<br>②区域基础减振处理。<br>③进出风口安装消声器。<br>④主要蒸汽管道、烟气管道用软质材料包裹。<br>⑤紧身密闭处理。采取上措施后，总降噪量为 5-10dB。 | 85 |
| 2 | 余热锅炉（2 台） | 厂区中心偏北 | 10 | 80~85 | 1 | | 80 |
| 3 | 锅炉排汽（2 处） | 厂区中心偏北 | 28 | 130~140 | 1 | 排汽消声器，降噪量约 40 dB | 95 |
| 4 | 汽机房（2 台蒸汽轮机） | 厂区中心偏西 | 11.15 | 100 | 1 | ①选用低噪声设备。<br>②区域基础减振处理。<br>③进出风口安装消声器。<br>④主要蒸汽管道用软质材料包裹。<br>⑤紧身密闭处理。⑥厂房隔声。采取上措施后，总降噪量为 20dB。 | 80 |
| 5 | 机力通风冷却塔（2 座） | 厂区中心偏东 | 15 | 85 | 1 | ①进风口安装消声器；②落水面加落水消声垫，降噪量 5-12dB。 | 80 |
| 6 | 配电装置室（2 台变压器） | 厂区西北 | 8 | 65 | 1 | ①选用低噪声设备。<br>②基础减震。<br>③厂房隔声。采取上措施后，总降噪量为 20dB。 | 45 |
| 7 | 天然气调压站（1 座） | 厂区中心偏南 | 1.5 | 75 | 1 | | 55 |
| 8 | 循环水泵房 | 厂区中心偏南 | 3 | 85 | 1 | ①选用低噪声设备。<br>②基础减震。<br>③置于封闭的土建结构内。<br>采用上述措施后，总降噪量为 20dB。 | 65 |
| 9 | 综合水泵房 | 厂区中心偏东 | 3.75 | 85 | 1 | | 65 |
| 10 | 制冷站 | 厂区中心偏北 | 4.5 | 85~90 | 1 | | 70 |
| 11 | 启动备用锅炉房 | 厂区中心偏南 | 5 | 90 | 1 | ①选用低噪声设备。<br>②基础减震。<br>③置于封闭的土建结构内。④主要蒸汽管道、烟气管道用软质材料包裹。<br>总降噪量为 20dB。 | 70 |

注：点声源高度按照设备中心高度确定，锅炉排气口按照排放口高度确定，面源按照建筑物高度计算。

本项目从选用低噪声设备、总平面布置、建筑设计等方面对噪声进行综合防治，设计中应采用的噪声防治措施如下：

①首先从设备选型入手，从声源上控制噪声。在设备选型上要求供应商提供符合国家规定噪声标准要求的设备，对主机和有关辅机要求生产厂家提供配套的隔音罩和消声器，将噪声控制在规定标准之内。对部分噪声比较大的设备，如燃气轮机、给水泵等加装

隔音小室，以降低设备噪声水平。

②所有转动机械设备安装时采取防振、减振、隔振等措施，加装减振固肋装置，减轻振动引起的噪声。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。

③主变压器、厂用变压器等采用减震措施，并采用厂房隔声。

④各类风机、压气机等进出风口安装消声器，降噪效果为 10-20dB(A)。

⑤冷却塔淋水噪声治理应采取必要的塔内降淋水噪声措施，隔声量不小于 5-12dB(A)。

⑥为防止偶发锅炉对空排汽噪声对周边环境的不良影响，在锅炉对空排汽管上加装临时消声器，消声量应不小于 40dB(A)。

⑦在主厂房区域对应的南厂界设置长 173m，高 6m 的隔声墙，对应西厂界设置长 211m，高 6m 的隔声墙，地面起首 2 米为一般混砖结构围墙，上 4m 为专用隔声墙，商业隔声屏障（墙）隔声效果好，且带有一定的曲度，可以有效的吸声、反射，一般降噪量在 10~20 分贝之间，考虑降噪量不低于 15dB(A)，可直接使得西厂界、南厂界超标情况得到控制。建议在东厂界设置 5m 宽绿化带，密植树木，乔灌结合，乔木树冠高度不低于 5m，灌木种植以尽量不留缝隙为准；其余厂界均采用绿化与围墙结合的方式，以确保各边界达标。考虑到项目噪声实际对敏感点及人群的影响较小，避免建设单位发展二期时重复建设，建议建设单位预留隔声墙的建设资金，待项目运行后根据周边群众实际反馈，选择安装隔声墙措施。

⑧对燃机和锅炉本体采取紧身封闭措施，紧身封闭高度至燃机和锅炉顶部，目前购买的商业燃机和锅炉均有配套的紧身密闭外壳可供选择，将高噪声设备噪声量控制在一定的范围内。紧身封闭安装后，燃机和锅炉根据散热量要求需进行机械排风的，应采取与降噪量匹配的进出风消声器。

⑨尽量使燃机排烟管道布置合理，使介质流动畅通，减少空气动力噪声。汽水管 道设计做到合理布置，流道顺畅，并考虑防振措施。合理选择各支吊架型式并合理布置， 降低气流和振动噪声。

⑩优化总平面布置，将高噪声设备和需露天布置设备尽量布置在远离厂界和环境敏感点位置，并考虑建筑物的分区和朝向。加强厂区及厂界处的绿化，以提高对声波的吸收，减少反射量。

**2.4 固体废物**

本项目主机选型变化，但属于同一规模等级，因此本项目固体废物产生环节、产生量等与原环评保持一致，详细分析如下：

项目采用天然气作为电厂运行的燃料，燃烧产物主要是二氧化碳和水，不会产生飞灰和炉渣等固体废物。运行期间固体废弃物主要来源于生产运行人员的生活垃圾、检修过程中各设备（如发电机、变压器等）极少量的废机油、污水站/净水站污泥等。

1、废机油

项目运营过程中设备的检修、更换会产生少量的废机油，根据《国家危险废物名录》（2016）的归类方式，均属于 HW08 废矿物油，委托有资质单位处理。类比其他燃气电厂，产生量约为 1t/a。

2、污泥

厂区净水站絮凝沉淀产生污泥，根据可研单位资料，污泥产生量约 1.25t/d，含水率约 96%，废水预处理系统 SS 沉淀，污泥产生量约 0.2t/d，含水率约 96%，因此全厂污泥产生量约 413.25t/a，在厂内脱水后，定期交下游砖厂回收利用。

3、生活垃圾

项目员工约 80 人，按照每人每天产生生活办公垃圾 1kg 计，则生活办公垃圾产生量为 24t/a，生活垃圾收集后，交由当地市政环卫部门统一处理。

项目固废产生和处理情况见表 27。

**表 27　项目固废产生和处理情况表**

| 序号 | 固废 | 危废类别 | 产生量（t/a） | 处理方式 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 废机油 | HW08 | 1 | 委托有资质单位处理 |
| 2 | 污泥 | / | 413.25 | 交下游砖厂回收利用 |
| 3 | 生活垃圾 | / | 24 | 环卫部门处理 |

## 项目主要污染物产生及预计排放情况

| 内容<br>类型 | 排放源<br>（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 | 燃机废气（1~2#） | $SO_2$ | 0.419mg/m$^3$ | 2.284t/a | 0.419mg/m$^3$ | 2.284t/a |
| | | $NO_x$ | 50mg/m$^3$ | 272.712t/a | 50mg/m$^3$ | 272.712t/a |
| | | 烟尘 | 3.6mg/m$^3$ | 19.813t/a | 3.6mg/m$^3$ | 19.813t/a |
| | 启动备用锅炉废气（3#） | $SO_2$ | 0.89mg/m$^3$ | 0.0002t/a | 0.89mg/m$^3$ | 0.0002t/a |
| | | $NO_x$ | 137mg/m$^3$ | 0.027t/a | 137mg/m$^3$ | 0.027t/a |
| | | 烟尘 | 7.6mg/m$^3$ | 0.002t/a | 7.6mg/m$^3$ | 0.002t/a |
| | 备用柴油发电机废气（4#） | $SO_2$ | 12.3mg/m$^3$ | 0.0012t/a | 12.3mg/m$^3$ | 0.0012t/a |
| | | $NO_x$ | 106.7mg/m$^3$ | 0.010t/a | 106.7mg/m$^3$ | 0.010t/a |
| | | 烟尘 | 29.7mg/m$^3$ | 0.002t/a | 29.7mg/m$^3$ | 0.002t/a |
| | 厨房油烟（5#） | 油烟 | 9.6mg/m$^3$ | 0.072t/a | 0.96mg/m$^3$ | 0.007t/a |
| 水污染物 | 工业废水 | 废水量 | ≤88055t/a | | ≤88055t/a | |
| | | $COD_{cr}$ | ≤61.58mg/L | ≤2.195t/a | ≤61.58mg/L | ≤2.195t/a |
| | | $BOD_5$ | ≤13.53mg/L | ≤1.191t/a | ≤13.53mg/L | ≤1.191t/a |
| | | SS | ≤103.34mg/L | ≤7.482t/a | ≤60mg/L | ≤5.283t/a |
| | | 氨氮 | ≤6.19mg/L | ≤0.116t/a | ≤6.19mg/L | ≤0.116t/a |
| | | 总磷 | ≤0.28mg/L | ≤0.005t/a | ≤0.28mg/L | ≤0.005t/a |
| | 生活污水 | 废水量 | 3888t/a | | 3888t/a | |
| | | $COD_{cr}$ | 250mg/L | 0.972t/a | 250mg/L | 0.972t/a |
| | | $BOD_5$ | 120mg/L | 0.466t/a | 150mg/L | 0.466t/a |
| | | SS | 200mg/L | 0.778t/a | 200mg/L | 0.778t/a |
| | | 氨氮 | 25mg/L | 0.097t/a | 25mg/L | 0.097t/a |
| 固体废物 | 设备检修 | 废机油 | 1t/a | | 0 | |
| | 净水站及污水处理 | 污泥 | 413.25t/a | | | |
| | 员工生活 | 生活垃圾 | 24t/a | | | |
| 噪声 | 项目建成后，主要噪声源来自运行设备(燃气轮机、发电机、锅炉、蒸汽轮机、进出风口、锅炉排汽等)，以及各类水泵、风机等，源强约为 75～100dB（A），锅炉排汽偶发噪声最高可达 140dB（A）。 | | | | | |
| 其他 | | | | | | |

**主要生态影响（不够时可附另页）：**

项目位于江门高新区园区西侧 18 号地块，所在地附近无自然保护区及文物古迹等特殊保护对象。

本项目生态影响与原环评基本一致。本项目排放的废气、废水、噪声等污染，会对周围生态环境产生一定影响，例如影响周边植物的生长，动物的活动等。但是总体来说，各类废物排放量不大，且能够及时处理，对生态环境的影响不大。

建议建设单位通过加强管理，做好厂区的绿化工作，可美化环境，减少噪声影响。

## 环境影响分析

**施工期环境影响简要分析：**

本项目施工期的工程内容与原环评基本一致，主要是厂房、构筑物、基础建设、设备安装、土地硬化等，不设施工生活区，不用另行设置施工便道，因此本项目施工期环境影响与原环评保持一致，详细分析如下：

建设项目在施工期间所产生的环境影响因素主要有：施工机械设备的噪声、余泥渣土、粉尘扬尘、施工废水等，由于施工期不设生活区，所以不考虑生活污水。施工期相对于运营期的环境影响具有影响时间短但影响程度大的特点。因此，对施工期的环境影响进行分析预测、采取有效的防治措施将施工期的环境影响尽量降低有着重要的意义。

**1 施工期环境空气影响分析**

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工开挖及运输车辆、施工机械走行车道所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

施工过程引起的粉尘污染不仅影响范围大而且危害程度深。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入会引起各种呼吸道疾病，同时由于粉尘夹带大量的病原菌，可通过传播各种疾病严重影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，影响城市景观。

为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：

⑴开挖、钻孔和拆迁过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

⑵加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

⑶施工中尽量减少建筑材料运输过程中的洒漏，运输车辆装载量适当，限制进场车辆的行驶速度，尽量降低物料运输过程中的落差，适当洒水降尘，及时清除路面渣土。

⑷施工中采用密目安全网全封闭施工，施工现场设置围栏，禁止露天堆放建设材料，以减少扬尘对环境空气的影响。

⑸运输车辆加蓬盖，且出装、卸场地前将先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

(6)对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

(7)施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

(8)施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

（9）选用先进的施工机械，严禁使用油耗高、效率低、废气排放严重的机械设备，并控制运输车辆车速，使用清洁燃料，最大限度减少施工废气对环境空气的不利影响。

**2 施工期水环境影响分析**

施工期废水主要是来自施工废水以及暴雨带来的地表径流。施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆、机械设备运转的循环冷却废水和水洗废水以及施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、设备水压试验等产生的废水；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。排水过程产生沉积物如果不经处理进入地表水，不但会引起水体污染，还可能造成河道和水体堵塞。

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。依据以往类似建设项目施工期间的水质监测分析，施工期废水中主要污染物是 SS、COD、$BOD_5$、泥沙等。项目建设施工过程的废水和污水如果处理不当，对下水道会有影响，尤其是暴雨径流更应引起重视。

取水泵房施工对水体的影响主要是短期悬浮物浓度增加，应采取围堰施工，由于本项目施工规模小，时间短，混凝土、沙石、机械油污和施工引起底质搅动，影响的范围和程度均较小。

本项目拟对施工期各股污水进行收集处理，尽量回用于施工场区重复利用。

为使施工过程中产生的废水对地表水的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：

（1）施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境。

（2）施工产生的基坑泥浆水及含油废水不得直接排放，应在施工场地经过沉淀和隔油处理后回用于施工过程。

（3）在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后回用于施工过程。

（4）应采用先进的施工方法减少废水排放，加强管理杜绝施工机械在运行、清洗过程中油料的跑、冒、滴、漏问题。

（5）必须保持基坑底土层的原状结构，尽量缩短基底暴露时间，防止基坑浸泡，雨季施工应在基坑边挖排水沟，防止地表径流水流入基坑，基坑四壁采用混凝土结构；基坑底应采用水泥土搅拌桩或换土夯实处理，在捣制钢筋混凝土前，铺设砂石垫层；清除地下室底部淤泥质。施工过程中仅将基坑范围内开挖过程中渗透出的地下水排出，经过沉淀后排放，基本不对基坑范围外的地下水造成影响。

（6）取水泵房施工时，建设单位应围堰施工，避免悬浮物直接随水体扩散，同时对混凝土、砂石、机械油污等，应做好收集，避免直接污染水体。

**3 施工期声环境影响分析**

建设项目施工过程中的噪声污染主要来源于各种工程施工机械，如挖掘机、电锯、风动机等等。经计算，在本项目施工期间主要声源同时排放噪声的最为严重影响状况下，若各施工机械噪声源离边界处50米时，昼间本项目边界噪声叠加值为60.58dB(A)，夜间其边界噪声叠加值为60.47 dB(A)，对周围的声环境将会产生一定的影响。

通过预测结果可知，该项目施工期间所产生的噪声超过《建筑施工场界噪声标准》要求，特别是夜间施工将影响紧邻本项目的声环境质量。虽然施工作业噪声不可避免，但为减小其噪声对周围环境的影响，建设单位和工程施工单位必须按照相关的规定，禁止使用各种打桩机。另外，建议建设单位从以下几方面着手，采取适当的实施措施来减轻其噪声的影响。

①合理安排好施工时间和施工场所，尽量避免高噪声设备在作息时间（中午或夜间）作业。

②在距施工场界较近的单位张贴“安民告示”，解释某些原因并予以致歉，争取取得谅解。

③尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

④合理布置高噪声的施工设备。

④对施工设备定期保养，严格操作规范，以减缓噪声对四周边界声环境的影响。

⑤在有市电供给的情况下尽量不使用柴油发电机组发电。

⑥合理安排施工进度和作业时间，加强对施工场地的监督管理，对高噪设备应采取相应的限时作业。

⑦合理疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声。

类比分析可知，采取上述措施后，可有效地降低施工噪声，保证施工场界噪声达标。

同时，经调查，项目周围敏感点离项目较远，距离项目最近的敏感点牛钻田村离项目约800m，施工噪声对敏感点影响较小。

**4 施工期固体废物影响分析**

施工期间的固体废物主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍产生的生活垃圾。施工期间将涉及到土地开挖、管道敷设、材料运输等工程，再此期间建筑工地会产生大量余泥、渣土、地表开挖的余泥、施工剩余废物料等。如不妥善处理这些建筑固体废弃物，则会阻碍交通，污染环境。开挖弃土清运车辆行走市区道路，不但会给沿线地区增加车流量，造成交通堵塞，尘土的撒漏也会给城市环境卫生带来危害，影响市容与交通。开挖弃土如果无组织堆放和弃置，不采取积极的防护措施，如遇暴雨冲刷，在施工场地上，雨水径流以“黄泥水”的形式进入市政排水沟，沉积后将会堵塞排水沟。在靠近河涌地段，泥浆水直接排入河涌，增加河水的含沙量，造成河床沉积。同时泥浆水还夹带施工场地上的水泥、油污等污染物进入水体，造成水体污染。同时，本项目历时时间较长，施工人员将产生一定数量的生活垃圾。

为减少弃土在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

1、施工单位严格执行当地建筑垃圾排放的管理办法，向当地建筑垃圾管理部门提出申请，按规定办理好建筑垃圾排放的手续，获得批准后方在指定的受纳地点堆放。

2、对砖块瓦砾等废物，可采用一般堆放方法处理，对可再利用的废料，如木材、竹料等，应进行回收利用，以节省资源。

3、车辆运输散体物料和废弃物时，密闭、包扎、覆盖，不沿途漏撒；如项目有运载土方的车辆在规定的时间内，按指定路段行驶。

4、本项目无需弃土，短暂土方堆放应做好防风避雨措施，防止水土流失。

**5 生态影响分析**

本项目选址于江门市江海区高新区内，场地平整由当地政府完成。施工过程主要从以下几个方面引发强度的土壤侵蚀：开挖产生的土方就近堆积，形成巨大的土方堆。强降雨过程中，土方堆发生强烈冲蚀；土堆中没有植被保护，土质松散，也发生强烈的沟蚀 ，因施工开挖土地变得极为疏松，大大提高了土体的可蚀性而发生强烈侵蚀。项目工程建设施工中，土建工程量较小，水土流失影响不明显。施工中加强临时堆场的管理，随着工程的竣工，植被的恢复，水土流失隐患将得到控制。项目取水泵房施工规模小，时间短，对水域内的动植物影响不大。

**营运期环境影响分析：**

**1 环境空气影响分析**

本项目废气主要有燃机烟气、启动备用锅炉烟气、备用发电机废气、厨房油烟，各类废气均能达标排放。

与原环评相比，燃机烟气每小时排放速率有所增加，但经过预测，本项目废气污染物对空气环境和敏感点的贡献很小，各敏感点叠加背景值后无超标现象。本项目没有无组织排放源，因此无需设置卫生防护距离和大气防护距离。详见大气专章分析。

**2 水环境影响分析**

本项目废水处理方式、排放标准和排放去向均与原环评一致，生产废水经厂内预处理设施处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，生活污水经化粪池处理，排入市政管网，由江海污水处理厂处理，最终达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者，近期排入麻园河，远期排入马鬃沙河。

如市政管网未能于本项目前建成，建设单位将自行建设一条 2.2km 的管道，接驳至兴宁路艾默生公司附近的市政管网，将废水引入江海污水厂处理。

根据江海污水厂两期环评报告水环境影响预测结论可知，两期工程建成运行后（处理能力 8 万 $m^3/d$），近期排污口位于麻园河，不但可以有效防止纳污水体的恶化，由于污水厂尾水排放浓度较低，对麻园河水质有改善作用，对马鬃沙河水质影响不大。远期排污口位于马鬃沙河，预测结果对马鬃沙河水质的影响不大。

因此，本项目生产废水最大排放量从原环评的 $349m^3/d$ 降为 $320.2m^3/d$，生活污水 12.96 $m^3/d$ 保持不变，可以依托江海污水厂处理，处理后达标排放对麻园河，远期马鬃沙河的影响不大。

**3 声环境影响分析**

本项目噪声源、噪声级御园环评保持一致，由于平面布置及构筑物的变化，引起各噪声源在厂区相对位置发生变化。因此，噪声环境影响也发生改变，详细分析如下：

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），考虑本项目完全建成后最大影响情况，本项目运营期声环境影响预测的主要内容有：

（1）预测正常工况下，项目噪声对厂界的影响。

（2）预测偶发情况下，各锅炉排汽噪声对厂界及敏感点的影响。

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的户外声传播衰减计

算公式，在只考虑几何发散衰减时，基本计算公式如下：

$$LA(r)=LA(r_0)—A_{div}$$

式中：LA(r)——距离声源 r 处的 A 声级；

$LA(r_0)$——距离声源 $r_0$ 处的 A 声级；

Adiv——几何发散衰减。

**（1）建立坐标系**

根据本项目的总厂区平面布置情况，本次噪声预测评价将坐标原点设在厂区西南角，X 轴正向为正东方向，Y 轴正向为正北方向，Z 轴为过原点垂线，向上为正，本项目主要噪声源的坐标情况见表 28 所示。

**表 28　拟建项目主要噪声源坐标一览表**　　单位：m

| 序号 | 声源 | 面源高度 | 面源长度 | 主要噪声源中心坐标（x，y，z） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | x | y | z |
| 1-1 | 燃气轮机 | 3（点源） | | 69.6 | 138.4 | 3 |
| 1-2 | 燃气轮机 | 3（点源） | | 34.6 | 138.4 | 3 |
| 2-1 | 余热锅炉 | 10（点源） | | 69.6 | 105.2 | 10 |
| 2-2 | 余热锅炉 | 10（点源） | | 34.6 | 105.2 | 10 |
| 3 | 汽机房 | 22.3 | 63（东西）24.5（南北） | 52.1 | 74.4 | 11.15 |
| 4-1 | 锅炉排汽 | 28（点源） | | 69.6 | 115.1 | 28 |
| 4-2 | 锅炉排汽 | 28（点源） | | 34.6 | 115.1 | 28 |
| 5 | 机力通风冷却塔 | 15（点源） | | 133.9 | 28.7 | 15 |
| 6 | 配电装置室 | 16 | 23.7（东西）11（南北） | 40.3 | 190.4 | 8 |
| 7 | 天然气调压站 | 1.5（点源） | | 32.1 | 21.1 | 1.5 |
| 8 | 循环水泵房 | 6 | 24（东西）7.5（南北） | 129.5 | 54.6 | 3 |
| 9 | 综合水泵房 | 7.5 | 8.5（东西）33.9（南北） | 114 | 104.7 | 3.75 |
| 10 | 制冷站 | 9 | 25（东西）16（南北） | 121.5 | 144 | 4.5 |
| 11 | 启动备用锅炉房 | 10 | 20（东西）22（南北） | 81.8 | 24.6 | 5 |

根据项目厂区平面图中噪声源布置情况，选取厂区东、南、西、北四个边界与噪声源直线距离较近，共 9 个边界噪声预测点，主要为厂界离噪声源最近直线距离点以及厂界噪声明显变化点。同时根据项目周围敏感点的情况，选取 1000m 内可能受项目偶发噪声影响的村庄作为敏感点噪声预测点，见表 29。

**表 29 边界和最近敏感点噪声受点坐标表**

| 序号 | 中心坐标（x，y，z） | | |
|---|---|---|---|
| | x | y | z |
| P1 | -1 | 184.5 | 1.2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P2 | -1 | 130.1 | 1.2 |
| P3 | -1 | 23.7 | 1.2 |
| P4 | 40.8 | 211.3 | 1.2 |
| P5 | 144.8 | 211.3 | 1.2 |
| P6 | 185.8 | 121.9 | 1.2 |
| P7 | 173.3 | 28.7 | 1.2 |
| P8 | 61 | -1 | 1.2 |
| P9 | 133.9 | -1 | 1.2 |
| 牛钻田村 | -162 | -763 | 1.2 |

**（2）预测结果分析**

**①正常工况**

本项目正常工况下（无锅炉排汽），分别预测了各个主要噪声源对各厂界受点的贡献值，见表 30，噪声等值线图见图 3。

**表 30 正常工况下，厂界噪声预测点噪声值**

| 预测点 | 方位 | 距离厂界（m） | 高度（m） | 贡献值 dB（A） | 执行标准 dB（A） | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 昼间 | 夜间 |
| P1 | 西厂界 | 1 | 1.2 | 59.3 | ≤65 | ≤55 |
| P2 | 西厂界 | 1 | 1.2 | 63.5 | ≤65 | ≤55 |
| P3 | 西厂界 | 1 | 1.2 | 67.2 | ≤65 | ≤55 |
| P4 | 北厂界 | 1 | 1.2 | 47.2 | ≤65 | ≤55 |
| P5 | 北厂界 | 1 | 1.2 | 43.6 | ≤65 | ≤55 |
| P6 | 东厂界 | 1 | 1.2 | 54.8 | ≤65 | ≤55 |
| P7 | 东厂界 | 1 | 1.2 | 57.7 | ≤65 | ≤55 |
| P8 | 南厂界 | 1 | 1.2 | 63.2 | ≤65 | ≤55 |
| P9 | 南厂界 | 1 | 1.2 | 60.3 | ≤65 | ≤55 |

由预测结果可知，在采取了如选用低噪声设备、基础减震、安装消声器、厂房隔声等设计阶段噪声源控制措施后，本项目东边厂界噪声预测最大值为 57.7dB（A），南边厂界噪声预测最大值为 63.2dB（A），西边厂界噪声预测最大值为 67.2dB（A），北边厂界噪声预测最大值为 47.2dB（A）。其中西、南边厂界噪声预测最大值不能满足昼间标准；相对于夜间标准，各个厂界都出现超标，主要由于项目发电机组、锅炉等高噪声设备距离项目厂界较近，受较大影响。

正常工况下，噪声预测结果与原环评基本一致，南、西边界噪声预测最大值不能满足昼、夜标准，东边界噪声预测最大值不能满足夜间标准，北边界有所改善（原环评北边界无法满足夜间标准），可以满足昼夜标准。

**②偶发情况下（锅炉发生排汽）**

锅炉排汽主要发生于设备安装调试检修或者锅炉气压异常时，由于锅炉排汽噪声为130~140 dB（A），采取专用消声器消声后约 95 dB（A），偶发情况下，各噪声预测点噪声值见表 31~32，噪声等值线图见图 6~7。

**表 31 偶发工况，厂界噪声预测点噪声值**

| 预测点 | 方位 | 距离厂界（m） | 高度（m） | 贡献值 dB（A） | 执行标准 dB（A） | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 昼间 | 夜间 |
| P1 | 西厂界 | 1 | 1.2 | 59.4 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中夜间偶发噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB（A），即 70 dB（A） | |
| P2 | 西厂界 | 1 | 1.2 | 63.7 | | |
| P3 | 西厂界 | 1 | 1.2 | 67.3 | | |
| P4 | 北厂界 | 1 | 1.2 | 47.3 | | |
| P5 | 北厂界 | 1 | 1.2 | 43.9 | | |
| P6 | 东厂界 | 1 | 1.2 | 54.9 | | |
| P7 | 东厂界 | 1 | 1.2 | 57.8 | | |
| P8 | 南厂界 | 1 | 1.2 | 63.2 | | |
| P9 | 南厂界 | 1 | 1.2 | 60.3 | | |

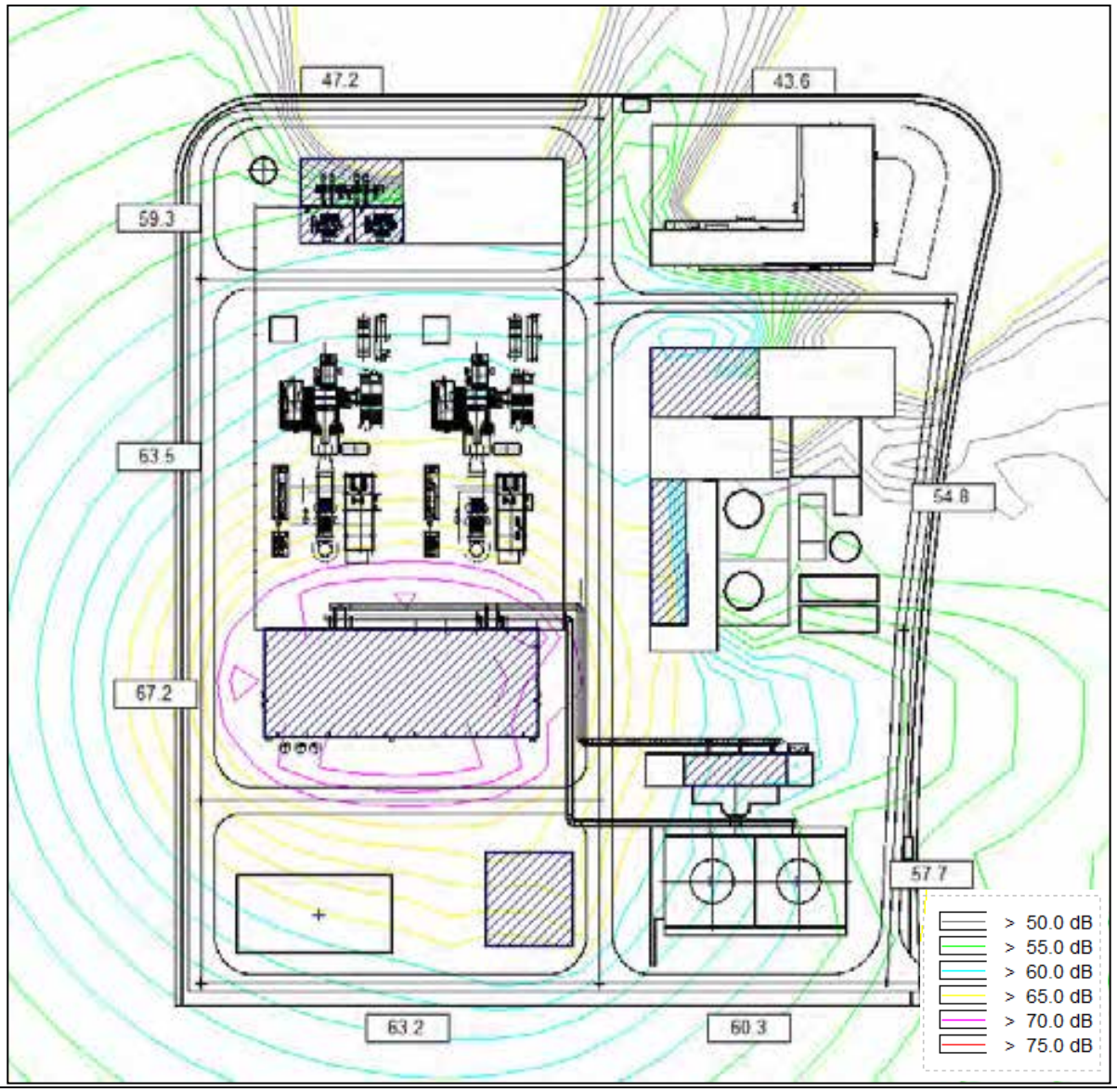


**图 6　正常工况下，噪声等值线图**

**表 32　偶发情况下可能受影响的敏感点噪声预测值**

| 序号 | 敏感点 | 距离厂界最近距离（m） | 贡献值 dB（A） | 执行标准 dB（A） | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 牛钻田村 | 780 | 5.4 | ≤60 | ≤50 |

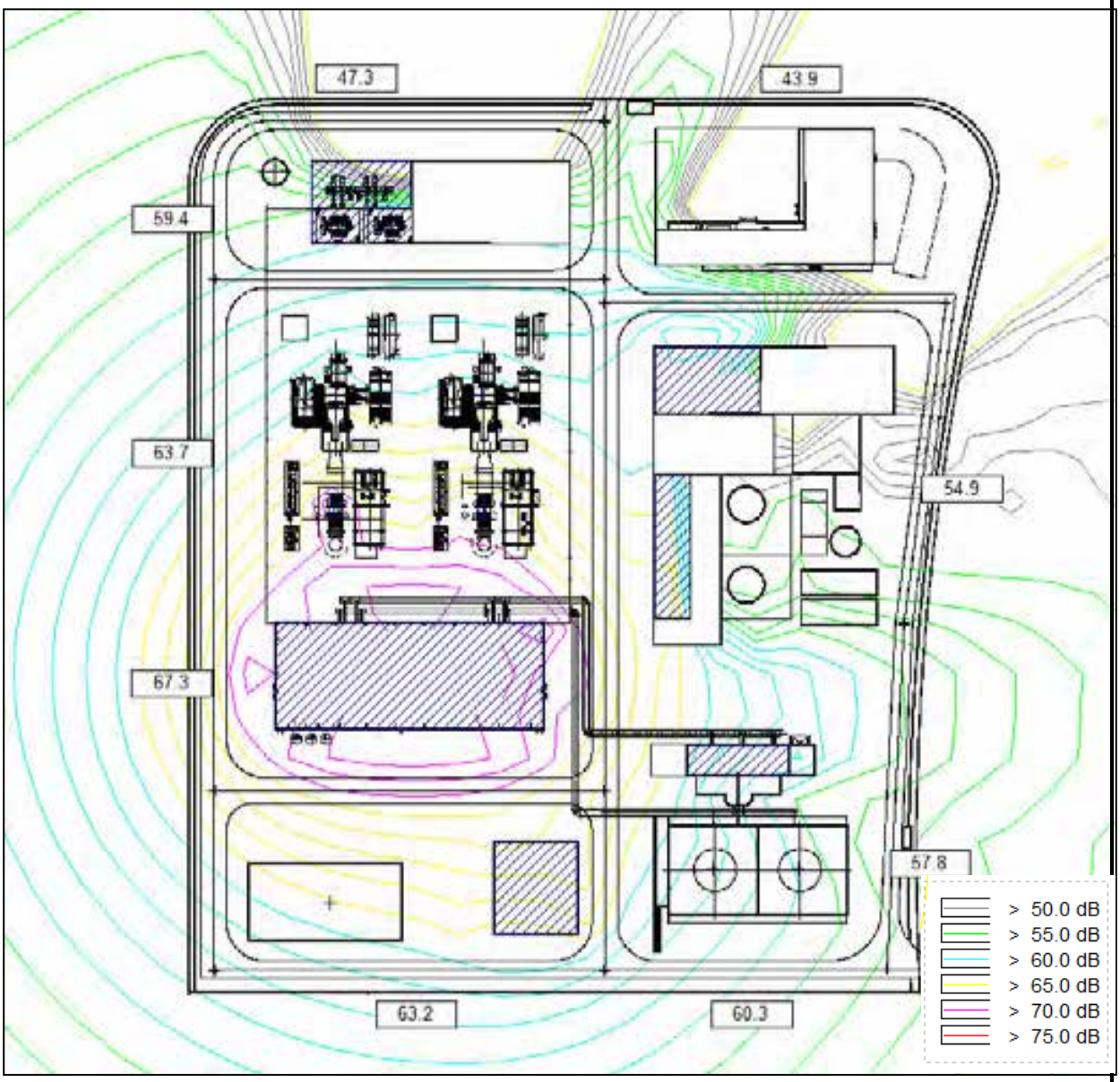



**图 7　锅炉排汽时，噪声等值线图**

由预测结果可知，在偶发情况下，锅炉排汽采用专用消声器后，本项目各厂界噪声预测最大值为 67.3dB（A），位于项目锅炉等主要设备对应的西厂界位置，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中夜间偶发噪声最大声级超过限值的幅度不得

高于 15 dB（A），即 70 dB（A）。偶发情况下项目对牛钻田村预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类标准，因此项目偶发噪声对周边环境及敏感点的影响可以接受。

偶发工况下，噪声预测结果与原环评基本一致，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中夜间偶发噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB（A），即 70 dB（A）。对牛钻田村预测值很小，不会改变敏感点的声环境质量。

（3）噪声治理措施及效果

项目设计阶段已采用如选用低噪声设备、基础减震、安装消声器、进出管道包裹软质材料、厂房隔声等噪声源控制措施，但从预测结果来看，正常工况下，项目东厂界超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中夜间标准 2.7dB（A），南厂界超标 8.2dB（A），西厂界超标 12.2dB（A）。主要为厂区边界离噪声源较近，受到项目发电机组、锅炉、汽机房等高噪声设备的影响。

针对噪声的超标情况，本项目提出的噪声治理措施与原环评基本一致。一是控制高噪声设备的噪声源，二是设置隔声墙、绿化带等阻隔措施。同时也考虑目前厂址周围无居民点，对人群的影响较小，建议预留隔声墙的资金，根据实际运行情况选择安装隔声墙措施。

针对燃机、锅炉等高噪声设备对厂界贡献值最为明显，建设单位首先对燃机和锅炉本体采取紧身封闭措施，紧身封闭高度至燃机和锅炉顶部，目前购买的商业燃机和锅炉均有配套的紧身密闭外壳可供选择，将高噪声设备噪声量控制在一定的范围内。紧身封闭安装后，燃机和锅炉根据散热量要求需进行机械排风的，应采取与降噪量匹配的进出风消声器。同时将蒸汽轮机置于密闭厂房，厂房墙体采用隔声材料，设置隔音和吸声层，门窗应设置为隔声门窗。

同时，根据预测超标结果，建议建设单位在主厂房区域对应的南厂界设置长 173m，高 6m 的隔声墙，对应西厂界设置长 211m，高 6m 的隔声墙，地面起首 2 米为一般混砖结构围墙，上 4m 为专用隔声墙，商业隔声屏障（墙）隔声效果好，且带有一定的曲度，可以有效的吸声、反射，一般降噪量在 10~20 分贝之间，考虑降噪量不低于 15dB(A)，可直接使得西厂界、南厂界超标情况得到控制。建议在东厂界设置 5m 宽绿化带，密植树木，乔灌结合，乔木树冠高度不低于 5m，灌木种植以尽量不留缝隙为准，绿化带降噪量在 1.5~5dB(A)，受其种植植物类型、植物密度、绿化带宽度影响较大，取平均降噪量 3dB(A)，可以防止因建筑物、构筑物、隔声墙等障碍物造成噪声散射、衍射、折射现象而引起的噪声加剧情况；其余厂界均采用绿化与围墙结合的方式，以确保各边界达标。

经设置发电机组紧身封闭措施、蒸汽轮机、启动备用锅炉室内隔声措施、厂界隔声墙、绿化带、围墙等措施后，项目受发电机组、锅炉等高噪声设备影响对应的东、南、西厂界噪声为≤54.7dB(A)、≤48.2dB(A)、≤52.2dB(A)，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准昼间、夜间标准。

但根据现场调查，目前厂区四周均为农田、水塘和少量企业，最近敏感点距离 780m，因此项目噪声对敏感点及人群的实际影响较小。考虑到项目噪声实际对敏感点及人群的影响较小，建议建设单位预留隔声墙的建设资金，待项目运行后根据周边群众实际反馈，选择安装隔声墙措施。

**4 固体废物影响分析**

本项目运行期间固体废弃物、处理方式与原环评一致，对环境影响较小。主要来源于生产运行人员的生活垃圾、检修过程中各设备（如发电机、变压器等）极少量的废机油、污水站/净水站污泥等。其中废机油委托有资质单位处理，污泥下游砖厂回收利用，生活垃圾交由当地市政环卫部门统一处理。

项目各类固废均分类收集、妥善处理，不会形成二次污染。

**5 环境风险分析**

本项目运行期间使用或存放的危险物质、储存量，风险源项、事故情景与原环评保持一致，因此本项目环境风险分析也与原环评基本一致，提出的风险管理、应急措施、应急预案及演习的建议也与原环评基本一致，详细分析如下：

（1）环境风险识别

①危险物质识别

根据本项目特点，天然气、氨水及联氨为本项目的主要危险物质。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），结合项目各类危险物质的状态、浓度、储存方式等得出其相应的临界量，见表 32~33。本项目厂内天然气管道总长约为 180m，DN500mm，天然气压力 4MPa，则可算出标况下（0.101MPa，0℃）的气体存量为 145kg，常温（0.101 MPa，25℃）下的气体存量为 145kg。

**表 33 危险物质临界量**

| 物质及存在方式 | 危险品编号（CN） | 危险性类别 | 厂区最大储存量（吨） | 临界量（吨） |
|---|---|---|---|---|
| 天然气 | 21008 | 2.1 项易燃气体 | 0.145 | 10 |
| 水合联氨 | 82020 | 8.2 碱性腐蚀品 | 0.04 | 5000 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 氨水 | 82503 | 8.2 碱性腐蚀品 | 0.5 | 10 |
| 盐酸 | 81013 | 8.1 酸性腐蚀品 | 10 | / |
| 氢氧化钠 | 82001 | 8.2 碱性腐蚀品 | 10 | / |

**表 34　本项目具风险性的物质危险特性一览表**

| 物质名称 | 危险特性 | 毒性及健康危害 | 燃烧、爆炸及反应特性 |
|---|---|---|---|
| 天然气 | 2.1 项易燃气体 | 无毒且无腐蚀性 | 在常温以下 LNG 即可汽化混合形成可燃混合气体。当遇到闪电、高温、明火时就有燃烧和爆炸的危险。LNG 汽化后形成的气体比空气重，可沿地形飘到很远低洼的地方。LNG 容器在高温或火烤的情况下爆炸。 |
| 水合联氨 | 8.2 碱性腐蚀品 | 有毒且有腐蚀性 | 联氨是一种无色高度吸湿性的可燃液体。遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应。引起燃烧或爆炸。 |
| 氨水 | 8.2 碱性腐蚀品 | 有毒且有腐蚀性 | 遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。在氧气中燃烧生成氮气。 |
| 盐酸 | 8.1 酸性腐蚀品 | 有毒且有腐蚀性 | 能与一些活性金属粉末反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。接触绝大多数金属，放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶、涂料。该品具强腐蚀性，强刺激性。 |
| 氢氧化钠 | 8.2 碱性腐蚀品 | 有毒且有腐蚀性 | 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆 的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。 |

本项目所涉及的危险化学品主要为天然气、水合联氨、氨水、盐酸和氢氧化钠。根据重大危险源判别公式和上述各种危险化学品的临界量可知，本项目不构成重大危险源。

②生产过程识别

工艺过程中的危险有害因素，主要由其工艺特点所决定的，同时和有关防护设施、装备也有相当的关系。参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）和《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）以及同类型其他生产企业情况，本项目工艺过程的风险包括火灾、爆炸和窒息。

火灾、爆炸：引起爆炸事故的主要因素：易燃气体或易燃液体的蒸气与空气形成爆炸性混合物，当爆炸性混合物的浓度在爆炸极限内，遇明火、高热、氧化剂或其他点火源便导致爆炸事故。

天然气的输送管道如果密封不严发生泄漏，也可能产生爆炸性混合物，因此，天然气输送管道存在一定的爆炸危险性。

窒息：天然气与纯甲烷一样，属于“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。人员如果吸入纯的 LNG 蒸气会迅速失去知觉，几分钟后可导致死亡。当天然气在空气中的

体积分数大于 40%时，如果吸入过量的天然气会引起缺氧窒息。

低温特性：人员如果吸入 LNG 冷气体，也会对健康有害，短时间内吸进冷气体，会使呼吸不舒畅，长时间呼吸冷气体，将会导致严重的疾病。LNG 与外露的皮肤接触，会引起严重的低温灼伤和组织损坏。LNG 可导致材料的脆性断裂和冷收缩，引起设备变形冷裂。

综上所述，建设项目工艺过程中各作业场所潜在的危险有害因素有有火灾、爆炸和窒息等，其中火灾、爆炸为主要的危险有害因素。

③工艺设备识别

本工程为冷、热、电三联供燃气分布式能源项目，提供电力和冷、热负荷。本项目主要装置、设备、设施匹配程度高，配套的辅助工程和设施满足项目需要。

压力管道：

建设项目 LNG 工艺管道属于压力管道，其主要危险有害因素辨识如下：

（1）管道泄漏

天然气管道容易发生破裂泄漏的部位主要有：管道焊缝处；阀门密封垫片处；管段的变径和弯头处；管道阀门、法兰；波纹管；长期接触腐蚀性介质的管段等。管道泄漏的原因主要有：①管道质量因素泄漏；②管道工艺因素泄漏；③安全附件缺失或失效；④外来因素破坏，如外力撞击、碾压破坏等。

（2）管道内形成爆炸性混合物在停车检修或开车时，未对管道进行吹扫置换，或采用非惰性气体吹扫置换，或吹扫置换不彻底，空气混入管道内，与天然气形成爆炸性混合物；操作阀门有误使管道中漏入空气，遇引火源即可发生爆炸。

（3）管道内堵塞涨裂管道发生堵塞，会使系统压力急剧增大，导致涨裂事故。如果管内有障碍物、阀门损坏卡死或作业人员操作不当，如没有开启管道前方阀门、接受物料的容器满罐等情况，都容易造成管道堵塞、破裂。

（4）具有多种点火源

天然气泄漏出来或在管道输送过程中，有多种引火源存在。启闭管道阀门时，阀瓣与阀座的冲击、挤压，可成为冲击引火源。阀门在高低压段之间突然打开时，低压段气体急剧压缩局部温度上升，形成绝热压缩引火源。物料在高速流动的过程中，与管壁发生碰撞和摩擦，极易带上静电，产生火花。

管道周围具有摩擦撞击、明火、高温热体、电火花、雷击等多种外部点火源。可燃物料从管道破裂处或密封不严处高速喷出时会产生静电，成为泄漏的可燃物料或周围可燃物的引火源。

（5）管道容易成为火灾蔓延的通道

由于管道连接着储罐、调压站、槽车等设备、设施，管道发生火灾，不但影响管道系统的正常运行，而且还会使整个系统发生连锁反应，使事故迅速蔓延和扩大，在一定条件下会发生由爆燃向爆轰的转变，对设备设施和建构筑物会造成严重的破坏。

（6）蒸汽管道破裂爆炸

蒸汽管道内的介质为过热蒸汽。高温高压蒸汽管道破裂爆炸后，高温蒸汽外泄，可能造成一定范围内的人员烫伤，严重时可使人窒息，甚至死亡；可能造成事故邻近点的树木、庄稼、牲畜的烫伤、死亡。高压蒸汽形成巨大冲击波，可能使一定范围内的建筑、构筑物毁坏，外泄蒸汽弥漫在公路干线上影响驾驶员视线，从而妨碍交通运输，甚至造成交通事故。

天然气调压站火灾、爆炸危险因素识别：

（1）调压装置包括调压器、过滤器、管线、阀门、接头、安全设施等设备、设施锈蚀、损坏，发生泄漏等异常情况；

（2）阀门无法正常启闭或关闭不严时，启闭性能不佳，未及时维修更换；

（3）阀门开关不灵活,连接部件不紧固,运动部件不平稳，有异响、过热、泄漏及异常振动等；

（4）自动、连锁保护装置失灵；

（5）未定期进行过滤器接口严密性检查、过滤器前后压差检查，并及时排污和清洗；

（6）高压/次高压调压系统的调压器、泄压阀、快速切断阀及其它辅助设施未进行定期检查，未能保证设备在设定的数值内运行。

（7）高压/次高压调压站进出口压力、站内的调压器过滤器压差异常；

（8）高压/次高压设备的电动、气动及其它动力系统，出现系统故障；

（9）对压力、温度、流速等参数控制不当，超范围运行；

（10）设备修理时，未采取隔离防爆措施，由于检修造成其他部位泄漏，使用能产生火花的工具进行敲击作业等。

（11）调压站、调压箱发生泄漏,未立即关闭泄漏点前后阀门,打开门窗或开启防爆风机加强通风；

（12）调压站、调压箱由于调压设备、安全切断设施失灵等原因造成出口超压时，未立即关闭调压器进出口阀门，并放散降压；

（13）厂区天然气调压站未设置可燃气体检测报警器,对现场的电气设备未充分考虑

防爆要求；

（14）维护保养时，未用惰性气体进行置换，投入运行前，用天然气置换惰性气体时，天然气浓度值不在允许浓度值内。

（15）若调压站选址不合理，未设置在空旷、边缘、厂区年最小频率风向的上风侧，且避开在窝风地段，周围建筑物环绕，若燃气发生泄漏，气体不容易扩散，遇火源将导致火灾爆炸。

④扩散途径识别

本项目在运营过程中污染物扩散途径主要为环境空气扩散。本项目液化天然气在运输和使用过程中，由于人为管理不善，可能会引起天然气泄漏。天然气泄漏后扩散到大气中，将会对人类健康和生态环境造成影响，若与空气混合形成可燃预混气体，遇点火源可能引起火灾或者爆炸，严重威胁人民生命财产安全。

⑤环境保护目标识别

本项目若发生泄漏或爆炸产生的气体为天然气，天然气对人体基本无毒，基本不会产生环境污染，本身对周边的居民基本不会产生影响，不会危害周边居民。本项目最大的风险在于生产过程和工业设备中的操作或者管理不善可能导致火灾、爆炸等，从而对周边人群造成伤害。项目可能影响的环境敏感目标主要是风险评价范围内的敏感点，主要为村庄。离项目最近的牛钻田村距离为 780m。此外，企业倒班宿舍也可能受其影响。

（2）源项分析

由于联氨、氨水用量及存储量很小，做好存放区防腐防渗工作即可，故主要分析天然气泄漏的风险。类比《深圳能源集团股份有限公司东部电厂突发环境事件风险评估报告》，天然气输气管线在调压站、发电机组，法兰、阀门及管线全口径破管为小概率极端事故，在环境风险分析中不予以考虑，发生针孔/裂纹的事故概率较大，可将 20mm 孔径泄漏事故作为最大可信环境风险事故。全厂输气管长约 180 米，调压站和机组管线短，且安装防泄漏探头，因此，可将输气管线 20mm 孔径泄漏事故可作为最大可信环境风险事故泄漏量，具体结果详见表 35。蒸汽管道爆炸造成的危害主要有冲击波伤害，高温烫伤等，主要为安全事故，其泄漏之后变成水，对环境影响不大。

**表 35 电厂最大可信环境风险事故泄漏源强**

| 发生源 | 泄漏孔径 | 持续时间 | 最大泄漏速度 | 最大泄露量 |
|---|---|---|---|---|
| | mm | min | Kg/s | Kg |
| 输气管（直径 200mm） | 20 | 10 | 1.96 | 1176 |

（3）事故影响简要分析

本项目厂区内不设置天然气储罐，从天然气计量及加热模块、天然气调压模块到主厂房的管道内所能储存的天然气量有限，这很大程度上避免了天然气发生爆炸事故的可能。另外，本项目天然气管道系统配有有效切断气源、事故情况下释放天然气的装置，所以本项目运营期一般不会发生严重危及人身安全的天然气储存装置爆炸事故，也不会给环境带来明显的影响与损害。厂内天然气输气管线泄漏遇到明火时可能发生火灾、爆炸事故，但其规模有限，而且天然气爆炸后的产物无毒性，不会对环境造成二次污染影响。

高温高压蒸汽管道爆炸后会对周围环境产生一定影响，爆炸可能对管道周边地表植被、土壤等造成热污染。爆炸时若周围有人，爆炸产生热污染和冲击波会对人体造成伤害，严重者会致命。此外，净水站加药间还存在危险化学品泄露的风险。

（4）环境风险管理制度

电厂厂区应按《火力发电厂和变电所设计防火规范》（GB50229-1996）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-1993）及《燃气—蒸汽联合循环电厂设计规范》（DL/T5174-2000）等相关规定进行风险防范。对天然气管道、和调压站应按照《原油和天然气工程设计防火规范》（GB50183-1993）和《石油天然气管道安全规程》（SY6186-1996）等相关规定进行风险防范。蒸汽管道应按照《压力管道规范 工业管道》（GB/T20801.6-2006）相关相关规定进行风险防范。

a.选址、总图布置和建筑防范措施

厂区周围工矿企业、车站、码头、交通干道等设置安全防护距离和防火间距。厂区总平面布置符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

b.工艺技术设计防范措施

自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统；防火、防爆、防中毒等事故处理系统；应急救援设施及救援通道；应急疏散通道及避难所。

c.自动控制设计防范措施

有可燃气体、有毒气体检测报警系统和在线分析系统设计方案。

d.电气、电讯防范措施

爆炸危险区域、腐蚀区域划分及防爆、防腐方案。

e.日常管理

①建立一套严格的安全防范体系，制定安全生产规章制度，加强生产管理，操作人员必须严格执行各种作业规章。

②对职工进行教育，提高操作工人的技术水平和责任感，降低误操作事故引发的环境风险。

③运输车辆应配备相应品种的消防器材及泄漏应急处理设备，夏季最好早晚运输，槽车应有接地链，严禁与氧化剂和食品混装运输，中途停留远离火种、热源等，公路运输严格按照规定线路行驶，不要在居民区和人口密集区停留，严禁穿越城市市区。

④装卸区设有专门防泄漏设施，设计有防污槽和真空泵，一旦在装卸过程发生泄漏可防止原材料外泄污染环境，并能及时回收。

⑤定期对设备进行检修，使关键设备反应器在生产过程中处于良好的运行状况，把由于设备失灵引发的环境风险减至最低。

⑥建设单位通过生产过程的合理调度和物流控制，控制厂区 LNG 的仓储规模，生产过程的操作与管理符合公安消防部门的各项规定要求，留有足够的安全防护距离。

⑦厂区按规范购置劳动保护用具，如防毒面具、劳保鞋、手套工作服、帽等。在车间相应的岗位设置冲洗龙头和洗眼器，以便万一接触到危险品时及时冲洗。

⑧建设单位应与当地有关部门商议，一起制定应急计划，定期进行联合演习。

（5）本项目采取的风险防范措施

①设置放散塔

在实际使用过程中，LNG 管道因环境变化或操作不当等因素产生压力超标的情况，当达到设定压力时，为保证管道的安全，必须对管道进行泄压放散。因此，本项目在厂区天然气调压站内设置一个放散塔，以保证设备能够安全运行。

②事故应急池

本项目生产废水产生量为 320.2$m^3$/d。当项目废水预处理系统出现问题时，可关闭工业废水池与调节池之间的管道，将废水暂存于 500$m^3$ 的工业废水池。一般来说，企业将于 12 小时内消除故障，恢复正常运行，工业废水池可以满足 12 小时内的暂存需求（160.1$m^3$）。当故障超过 12 小时不能排除，则考虑停止生产，直至故障排除。

③设置消防水池/消防废水池

项目一旦发生火灾事故，应立即启动消防系统。本项目根据不同保护对象分别采用水消防系统（包括消火栓灭火系统、自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统等），并设有必要的消防自动报警系统。本项目设置有 2 座容积为 1250$m^3$ 的工业/消防水池，其中消防用水保证储备量为 500$m^3$，并设有消防水泵及稳压装置，满足本项目的消防用水要求。

本项目为燃气热电项目，可能发生火灾的区域主要是燃气管道、燃气轮机组或办公生

活等区域，从前文可知，厂区内最大车间为汽机房体积 34408.9$m^3$，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），其消防给水量约为 15L/s，假定火灾持续时间为 3h，消防用水为 162$m^3$，按照 80%收集率，消防废水量约为 129.6$m^3$。本项目产生的消防废水基本不含有毒有害的化学物质，消防废水较清洁，因此建设单位将其收集在 500$m^3$ 的工业废水池，满足其暂存要求。

项目工业废水池容积 500$m^3$，主要用于间歇式排放废水的暂存，日常废水直接泵入调节池，因此该池平时剩余容积约 500$m^3$，12 小时的生产废水约 160.1$m^3$，最大车间的消防废水约 129.6$m^3$，均可满足其暂存要求。暂存废水如可以在本项目废水于处理系统处理达标，则排入市政管网，如无法处理达标，则委托有资质单位处理。

④设置事故油池

本项目可能发生事故排油（汽机房事故排油、变压器区的含油雨水），设置 1 座直径为 6m 的事故油池，深 4m，以及 2 台立式液下排污泵。混入事故油池的废水经油水分离后排出，污油定期通过油车外运至当地的污油处理公司进行处理。

本项目物料存储区为室内建筑，室内地面将做基础防腐防渗处理。本项目原料氨水、联氨均为桶装，次氯酸钠和磷酸三钠为袋装，不同种类原材料独立包装。项目运营过程对物料储存区加强巡查，发现泄漏时及时进行处理，污染物很难穿透基础防渗层。

⑤蒸汽管道的风险防范措施

《压力管道规范 工业管道》（GB/T20801.6-2006）要求，位于通道、道路和铁路上方的管道不应安装阀门、法兰以及带有填料的补偿器等可能发生泄漏的管道组成件。《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的要求，厂内敷设的输送管道和带式输送机等的布置，应有利于厂容，并宜沿道路或平行于主要建筑物、构筑物轴线布置；架空敷设时，不应妨碍建筑物自然采光及通风；沿地面敷设时，不应影响交通。输送管道跨越铁路、道路布置时，宜采用正交，当必须斜交时，其交叉角不宜小于 45°。

应经常检查压力管道的防护措施，保证其完好无损，减少管道表面腐蚀；安全阀和压力表要经常擦拭，确保其灵敏准确，并按时进行校验；注意管道的振动情况，发现异常振动应采取隔断振源，加强支撑等减振措施，发现摩擦应及时采取措施；检查管道和支架接触处等容易发生腐蚀和磨损的部位，发现问题及时采取措施。

⑥净水站加药间的风险防范措施

净水站加药间内单个危险化学品最大储存量约 10 吨，估算体积约 10$m^3$。净水站加药间设置 20cm 深的围堰，经计算，围堰总容积为 19.2$m^3$，可容纳加药间内危险化学品泄露

时最大泄露量的防范需求。

（6）应急预案

根据本项目的特征，除厂区内采取环境风险应急预案外，还要与当地政府部门应急救援预案的联动。本项目需将编制好的应急预案上报到江门市环境保护部门进行备案。应与政府部门联合进行应急预案的应急演练及培训。当事故发生时，应启动应急响应机制，第一时间上报到上一级主管部门，形成一个整体的联动机制。

①应急组织机构

本项目可建立应急领导小组，由组长（总经理担任）、副组长（副总经理担任）和运行部、检修部、策划部、行政部、财务部、计划商务部等部门的负责人组成。

应急总指挥由总经理或其授权人担任；在节假日或非上班期间，未能与相关领导联系上，发生紧急情况，授权当班值长担任应急总指挥。

应急领导小组下设机构：应急管理办公室、现场抢险组、后勤保障组、事态评估组、善后处理组。

②机构职责

应急领导小组：在发生环境污染事故（事件）时，负责组织指挥救援队伍实施救援行动，向上级及有关部门报告救援情况。事故处置后迅速组织有关人员进行事故调查处理及恢复生产。

总指挥：负责协调指挥发生环境污染事故时电厂的应急救援工作。

应急管理办公室：负责传达应急领导小组指令和调度资源，发布应急信息和公告。

现场抢险恢复组：抢险 C 组负责抢救现场受困人员；抢险 A 组对运行设备进行监护、隔离和应急操作，保证设备按要求启停，防止污染事故进一步扩大；抢险 B 组负责抢修事故设备。

后勤保障组：负责组织伤亡人员的急救工作；负责事故现场警戒，引导人员疏散，维护厂区治安，实施交通管制等；为事故救援提供交通、通讯及后勤物资保障（含备品备件）。

调查评估组：负责对应急处置过程进行评估，制定有关临时应急和恢复措施，对事故现场及周边有毒有害物质、化学危险品进行监控、监测，对排放的污染物进行监测，为事故指挥机构提供技术支持。

善后处理组：负责现场人员清点、人员安置安抚、事故现场取证、整理事故材料等。

③应急响应

Ⅲ级响应：当发生环境污染事件后，发现人按信息报告程序向当班值班主任工程师报

告，并通知运行部负责环保的工作人员，接报的值班主任工程师向上级汇报后，根据事态启动III级应急响应。发生环保执法事件由运行部负责环保的工作人员向电厂领导报告。启动III级应急响应后，做好相关隔离，实施现场有关处置方案，通知有关岗位人员。有关人员应在 15 分钟内到达集中控制室报到，听从现场应急指挥调遣。值班主任工程师和值班领导向电厂应急领导小组领导及时汇报应急处理情况。

Ⅱ级响应：如达到Ⅱ级预警，电厂应急领导小组立即启动Ⅱ级响应，召集相关救援组人员到达现场，做好救援准备。各应急救援组在电厂应急领导小组统一指挥下开展相应现场救援工作。

Ⅰ级响应：如达到Ⅰ级预警，电厂应急领导小组立即启动Ⅰ级响应，在 20 分钟内向集团报告。召集相关救援组人员到达现场。上级领导到达现场后，执行上级指令，组织各救援组做好现场应急救援工作，或做好待命状态和出击准备。

④应急处置

a.配备应急救援设施

在易发生事故及急性中毒的生产场所设置应急照明设施，配备必要的防尘防毒口罩、防护手套、防护服、防毒面具、应急药品等。

b.急救及泄漏处置

将中毒者迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧，呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术，同时送就近医院急救。车间空气中毒物超标时必须佩戴防毒面具，紧急事态抢救或逃生时，应佩带正压自给式呼吸器。

迅速组织撤离泄漏污染区人员至上风处，切断火源、气源，并隔离直至空气中毒物浓度下降至卫生标准以下。应急处理人员佩带正压自给式呼吸器、穿化学防护服进入现场，室内采取喷水和药剂处理，使之溶解、稀释、降解。

蒸汽管道发生泄露或爆炸时，生产运行人员与现场检修人员及其他现场人员要有自我保护意识和防范措施，避免高温烫伤或窒息伤亡，应在就近采取隐蔽防护措施自救。在保证人身安全的前提下，查找泄漏点，确定泄漏影响范围，关闭相关阀门，必要时关停总阀。泄漏处周围要做好安全措施，防止蒸汽伤人。泄漏点冷却下来后，应组织人员查明泄漏原因，焊接管道，更换发生损坏的阀门或垫片。

c.疏散人群

如事故规模扩大无法控制时，应组织人员紧急撤退和疏散，对撤出人员应及时清点人数。

d.社会求援

电厂在编制事故应急救援预案时，应在对电厂周围社会救援能力进行调研的基础上，与公安、消防、医疗，以及政府等有关部门、单位签订合同或协议。

⑤安全防护

a.应急人员的安全防护

现场处置人员应配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序。

b.受灾群众的安全防护

现场应急救援指挥部负责组织群众的安全防护工作，主要工作内容是：①根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；②根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式。

⑥应急终止

a.应急终止的条件

①事件现场得到控制，事件条件已经消除；

②污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；

③事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

④事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

⑤采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的

中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

b.应急终止的程序

①现场救援指挥部确认终止时机，经应急指挥领导小组批准；

②现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

c.应急终止后的行动

①有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。

②对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验，组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。

③参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

⑦应急演习及应急培训

对于环保管理人员和有关操作人员应建立“先培训、后上岗”、“定期培训安全和环

保法规、知识以及突发性事故应急处理技术”的制度。应急机构应定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核，并每年进行一次模拟演习，以提高应急队伍的实战能力，并积累经验。

每一次演练后，企业应核对事故应急处理预案规定的内容是否都被检查，并找出不足和缺点。检查主要包括下列内容：

事故期间通讯系统是否能运作；

a.人员是否能安全撤离；

b.应急服务机构能否及时参与事故抢救；

c.能否有效控制事故进一步扩大；

d.企业应把在演习中发现的问题及时提出解决方案，对事故应急预案进行修订完善；

e.企业应在危险设施和危险源发生变化时及时修改事故应急处理预案，并把对事故应急处理预案的修改情况及时通知所有与事故应急处理预案有关的人员。

（7）小结

本项目涉及的化学品主要有天然气、水合联氨和氨水，根据其储存量及相应标准，项目未构成重大危险源。项目主要环境风险事故是液化天然气管道泄漏或爆炸及蒸汽管道爆炸对区域环境的影响。建设单位在严格落实本报告提出的各项事故风险防范和应急措施，加强管理的条件下，可大大降低环境风险发生的频率，将其影响范围和程度控制在较小程度之内，本项目的环境风险水平可以接受。

综上所述，本项目风险防范措施符合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）的要求。

**6 污染物统计**

本项目各类污染物种类与原环评保持一致，废水主要为生产和生活污水，废气主要包括发电机组、燃气锅炉、备用发电机的尾气和厨房油烟，固废包括废油、污泥、生活垃圾等。其中 $SO_2$、$NH_3$-N 有少量增加，其余污染物小于等于原环评的量。详见污染物统计见表 36，燃机烟机以污染源强较大的气源估算，废水排放量以排出厂区计。

**表36 污染物统计（单位：吨/年）**

| 类别 | 污染物 | 原环评排放量 | 本项目产生量 | 本项目削减量 | 本项目排放量 | 排放增减量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | $SO_2$ | 2.2814 | 2.2854 | 0 | 2.2854 | +0.004 |
| | $NO_x$ | 272.957 | 272.749 | 0 | 272.749 | -0.208 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 烟尘 | 19.824 | 19.817 | 0 | 19.817 | -0.007 |
| | 油烟 | 0.007 | 0.072 | 0.063 | 0.007 | 0 |
| 生产废水 | 废水量 | 99465 | 88055 | 0 | 88055 | -11410 |
| | CODcr | 2.33 | 2.195 | 0 | 2.195 | -0.135 |
| | $BOD_5$ | 1.39 | 1.191 | 0 | 1.191 | -0.199 |
| | SS | 5.97 | 7.482 | 2.199 | 5.283 | -0.687 |
| | $NH_3$-N | 0.10 | 0.116 | 0 | 0.116 | 0.016 |
| | 总磷 | 0.04 | 0.005 | 0 | 0.005 | -0.035 |
| 生活污水 | 废水量 | 3888 | 3888 | 0 | 3888 | 0 |
| | CODcr | 0.972 | 0.972 | 0 | 0.972 | 0 |
| | $BOD_5$ | 0.466 | 0.466 | 0 | 0.466 | 0 |
| | SS | 0.778 | 0.778 | 0 | 0.778 | 0 |
| | $NH_3$-N | 0.097 | 0.097 | 0 | 0.097 | 0 |
| 固体废物 | 危废和一般固废 | 0 | 438.25 | 438.25 | 0 | 0 |

**7 项目合法合理性分析**

本项目地址往东偏移约 200m，仍然属于 18 号地块内。主机选型从西门子 SGT-800 燃机换为 GE 6F.01 燃机，仍属于 2*60MW 级，采用的环保措施、排放标准等不发生变化，大气总量指标仍满足 2 倍削减替代的要求，因此本项目与原环评一样，可以满足相关法律法规、规划及政策文件的要求。详细分析如下：

**（1）选址合理性分析**

项目地址往东偏移约 200m，仍然属于 18 号地块内。根据《江门市城乡规划局关于中电江门高新区 2*60MW 级天然气分布式能源站项目的规划选址意见》（江规选[2016]3 号）：……同意在江门高新区 18 号地块选址建设中电江门高新区 2*60MW 级天然气分布式能源站项目……本意见可作为该项目办理可研、环评、立项、平整土地等手续的规划选址依据文件。因此，项目选址符合土地利用规划的要求。

**（2）与《江门市工业园及工业集聚区集中供热规划》、《江门市热电联产规划》、《江门市工业园及工业集聚区集中供热规划环境影响报告书》及审查意见（江环审[2016]80 号）、《江门市热电联产规划环境影响报告书》及审查意见（江环审[2016]81 号）的相符性**

①项目规模、建设地点与 2 个规划相符性

根据 2 个规划，高新片区规划建设 2*50MW 级燃气分布式能源站，在满足总量调配的情况下实施。本项目主机选型变化后规模仍为 2*60MW 级，使用天然气为燃料，建设地点为江门高新区园区西侧 18 号地块。建设单位已将该情况向江门市发展和改革局说出说明，江门市发展和改革局答复表明，项目规模符合《江门市工业园及工业集聚区集中供热实施

方案》、《江门市热电联产规划》的要求，详见附件 3。

②规划环评的相符性

根据《江门市工业园及工业集聚区集中供热规划环境影响报告书》、《江门市热电联产规划环境影响报告书》对规划热源点环境保护准入的要求，本项目对照情况见表 37。由下表可知，对照规划环评提出的环保准入条件，本项目均能符合其要求。

**表 37　本项目对照规划环评环保准入条件一览表**

| 指标类型 | 主题 | 目标 | 指标名称 | | 要求 | 本项目情况 | 是否符合 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 经济技术指标 | 规划能源站的燃料类型、规模、能源供应方式 | 实现清洁能源替代， 集中供热（ 冷），节能降耗，减排增效 | 清洁能源占总消费能源的比例 | | 35% | 100% | 符合 |
| | | | 总热效率年平均 | | 55% | 73.5% | 符合 |
| | | | 热电比年平均 | 燃煤热电联产 | 60% | / | / |
| | | | | 天然气热电联产 | 50% | 63.98% | 符合 |
| 自然环境指标 | 声环境 | 声环境质量 | 满足环境功能区要求 dB(A) | | | 满足 | 符合 |
| | | 保证规划的能源站、热电联产项目周围声环境质量 | 厂界噪声达标率 | | 100% | 达标 | 符合 |
| | 水环境 | 水环境质量 | 满足环境功能区要求 | | / | 麻园河现状超标，目前正开展截污管网建设，截污管网建成周边污水进入江海污水处理厂处理达标排放，其水质会有所改善。 | 符合 |
| | | 控制水污染物排放及水环境污染，保护纳污水体，尤其是饮用水源的水质 | 工业用水重复利用率： 闭式循环 | | 95% | 98.5% | 符合 |
| | | | 工业用水重复利用率： 开式循环 | | 35% | / | / |
| | | | 废水达标排放率 | | 100% | 100% | 符合 |
| | | | 全厂汽水损失率 | | 1.5% | 1.5% | 符合 |
| | | | 单位发电量耗水量： 循环冷却机组 | | 3.84 kg/kWh | 1.66 | / |
| | | | 单位发电量耗水量： 直流冷却机组 | | 0.72 kg/kWh | / | / |
| | | | 单位发电量耗水量： 空冷机组 | | 0.8 kg/kWh | / | 符合 |
| | 环境空气 | 大气质量 | 环境空气质量二类功能区 | | 二级标准 | 满足 | 符合 |
| | | 减少空气污染物排放，减少对周围 | NOx | 浓度 $mg/m^3$ | 50（50*） | 50 | 符合 |
| | | | $SO_2$ | 浓度 | 20（35*） | 0.419 | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 居民的损害 | | $mg/m^3$ | | | |
| | | | 烟尘 | 浓度 $mg/m^3$ | 5（10*） | 3.6 | 符合 |
| | | | 敏感点环境空气质量达标率 | | 100% | 100% | 符合 |
| 区域环保要求 | 大气 | 煤炭 | 减量替代 | | 各行政区统筹 | / | / |
| | | 大气污染物减排 | $SO_2$、NOx 两倍源替代 | | | 当地政府承诺腾出 2 倍总量 | 符合 |

②审查意见的相符性

根据 2 份规划环评的审查意见中对于热源点和单个建设项目的环保要求，本项目对照分析见表 38。

**表 38 本项目对照规划环评审查意见环保要求一览表**

| 序号 | 审查意见要求 | 本项目情况 | 是否符合 |
|---|---|---|---|
| 1 | 实施集中供热后，规划区域内不再新建分散供热锅炉和自备热电站，在集中供热项目建成后 3 个月内关停供热区域范围内的分散供热锅炉（应急调峰备用锅炉除外）。供热管网应与集中供热项目同步建设。 | 当地政府承诺，实施中供热后，规划区域内不再新建分散供热锅炉和自备热电站，制定了供热范围内锅炉关停方案，本项目建成后 3 个月内关停供热区域范围内的分散供热锅炉。本项目配套供热管网正在申报，与本项目同步建设。 | 符合 |
| 2 | 热源点项目应按照“雨污分流、清污分流”的原则，优化设置给排水系统。具备接入集中式污水处理设施处理条件的，项目工业废水和生活污水经预处理达到接管标准后排入集中式污水处理厂处理；不具各接入集中式污水处理设施处理条件的项目，须自行处理后达到纳污水体水环境功能区划要求排放或达到相关回用标准回用。 | 本项目生产废水经预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，生活污水经化粪池预处理，均排入江海污水处理厂处理。若市政管道未建成，企业自建污水接驳管道至管网最近点。 | 符合 |
| 3 | 热源点新改扩建项目大气污染物排放执行标准：燃气机组废气执行国家 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）燃气轮机排放限值； | 本项目为燃气发电机组，废气达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）燃气轮机排放限值 | 符合 |
| 4 | 合理布局，采用先进的生产设备，并采取有效降噪减，振措施，确保热源点边界噪声符合国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应声环境功能区排放限值要求 | 本项目厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准昼间、夜间标准；偶发情况下，各厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中夜间偶发噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB（A） | 符合 |
| 5 | 按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的综合利用和处理处置措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的 | 本项目废机油委托有资质单位处理，污泥交下游砖厂回收利用，生活垃圾交由当地市政环卫部门统一处理。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 有关规定，送有资质的单位处理处置。需暂存的一般工业固体废物和危险废物，其污染控制须符合国家《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求。生活垃圾统一收集后交环卫部门处理。 | | |
| 6 | 规划内单个建设项目应按照国家和省建设项目环境保护管理的有关规定和要求，严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度。单个项目报批环评文件时应符合主要污染物总量控制制度和耗煤项目煤炭减量替代要求，明确配套的关停分散锅炉计划（含集中供热区域外企业进驻园区相应关停分散小锅炉）以及供热用户名单，并加强对片区内重要环境保护目标的影响分析。 | 本项目将按照国家和省建设项目环境保护管理的有关规定和要求，严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度。污染物总量 2 倍削减替代，当地政府执行关停分散锅炉的计划，已提供热用户名单，已加强对环境敏感目标的废水、废气、噪声、固废、风险等影响分析。 | 符合 |

**（3）与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》的相符性**

本中心选址位于江门高新区园区西侧 18 号地块，选址所在地位于优化开发区，不属于严控区。

**（4）与《广东省环境保护“十三五”规划》的相符性**

加快建设集中供热工程，2017 年底前，全省具备一定用热规模需求的园区基本实现集中供热，新建燃煤热电联产锅炉应达到超低排放水平。

为满足园区用热需求，本项目拟对园区内工业热负荷进行集中供热，解决电江门地区的力缺额，同时取代污染严重、能源利用率低下的小锅炉热源。因此，本项目与该文件要求相符。

**（5）与广东省主体功能区划和相关配套政策的相符性**

重点开发区要按照“产业向园区集中”的原则，以园区为载体推动产业集聚发展，新建项目原则上进园入区，项目清洁生产应达到国内先进水平。

本项目选址位于江门高新区园区西侧 18 号地块，属于国家优化开发区域。本工程为热、电联供燃气分布式能源项目，对照文件要求，项目不属于禁止新建类的项目，且清洁生产应达到国内先进水平以上。

**（5）与《关于印发广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见的通知》（粤环[2014]27 号）的相符性**

“珠三角优化开发区（核心区）建设项目要达到国际清洁生产先进水平。”

珠三角地区以环境调控促转型升级，优化发展：优化天然气使用方式，鼓励发展天然气分布式能源站等项目，限制发展天然气化工项目；

本工程为热、电联供燃气分布式能源项目，属于清洁生产先进企业，与国内同行业企业的清洁生产比较，属于同一先进水平，与该文件要求相符。

**（6）与相关产业政策的相符性**

①拟建项目属于《广东省优化开发区产业发展指导目录》（2014 年本）中的鼓励类“四、电力”第 3 项—采用背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产、30 万千瓦及以上热电联产机组，符合广东省优化开发区产业发展指导目录。

②拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修正版）》、《广东省产业结构调整指导目录》中的鼓励类“四、电力”第 3 项—采用 30 万千瓦及以上集中供热机组的热电联产，以及热、电、冷多联产，符合国家相关产业政策。

③与《关于发展热电联产的规定》(计基础〔2000〕1268 号)相符性分析

本项目全年供热量 $1.92\times10^6$GJ/a，总热效率达 73.5%，热电比 63.98%，符合《关于发展热电联产的规定》(计基础〔2000〕1268 号)中“燃气-蒸汽联合循环热电联产系统应符合下列指标：1、总热效率年平均大于 55%。2、各容量等级燃气-蒸汽联合循环热电联产的热电比年平均应大于 30%”的要求。

④与《热电联产和煤矸石综合利用发电项目建设管理暂行规定》（发改能源[2007]141 号）相符性分析

本项目位于江门高新区，属于以热定电的热电冷联产项目，主要为高新区企业提供蒸汽，符合《热电联产和煤矸石综合利用发电项目建设管理暂行规定》（发改能源[2007]141 号）中 “在夏热冬冷地区（包括长江以南的部分地区）如具备集中供热条件可适当建设供热机组，并可考虑与集中制冷相结合的热电联产项目”的规定；本项目所在园区内均为蒸汽用量大的行业，采取集中供热的节约能源、减少污染最有效的途径。

⑤与《关于推进我省工业园区和产业集聚区集中供热的意见》（粤发改能电[2013]661 号）相符性分析

《关于推进我省工业园区和产业集聚区集中供热的意见》（粤发改能电[2013]661 号）提出：“新建（含改造）热电联产和分布式能源站项目应按照“以热定电”和电力在当地 220 千伏及以下电网就地消纳为主的原则，切实做好装机规模论证，严格控制大型抽凝式热电联产机组建设规模，热电联产项目单站建设规模原则上不大于 120 万千瓦；燃气热电联产项目和燃气分布式能源站项目热电比不低于 50%、能源综合利用效率不低于 70%；燃

气蒸汽联合循环热电联产机组应加强氮氧化物治理，同步安装烟气脱硝装置，暂不能安装的应预留脱硝装置安装条件；已规划实施集中供热的工业园区和产业集聚区，供热范围内现有分散供热锅炉必须在集中供热项目建成后三个月内全部关停”。

⑥与《江门市投资准入负面清单（第一批）》（江府[2015]9 号）相符性分析

本项目不涉及江门市投资准入负面清单（第一批）相关内容。

本项目位于江门高新区园区西侧 18 号地块，为新建的燃气蒸汽联合循环热电冷联产项目，装机规模为 2×60MW，为高新区企业提供电力和热负荷。项目以“以热定电”为原则，总热效率达 73.5%，热电比 63.98%，主要为高新区企业提供集中供热，实现能源梯级高效利用；项目采用清洁能源天然气作为燃料，均采用了先进的干式低 NOx 预混燃烧技术，采用先进的燃烧技术，可以把 NOx 排放指标控制在国家排放指标范围内，并预留脱硝措施的空间。当地政府制定分散小锅炉关停或替代的方案，承诺项目建成后关停分散锅炉。因此，项目的建设符合该文件相关要求。

**（7）与行业发展规划相符性分析**

《国务院关于印发能源发展“十二五”规划的通知》（国发[2013]2 号）第三章第二节中明确规定：“在电价承受能力强、热负荷需求大的中心城市，优先发展大型燃气蒸汽联合循环热电联产项目，积极推广天然气热电冷联供。”

《广东省能源发展“十二五”规划》提出：“十二五期间要进一步建设和完善电网、天然气主干管网、成品油主干管网三大能源输送网络，打造沿海风电带，形成“四基三网一带”的能源发展格局，在珠江三角洲地区合理布局建设天然气发电和分布式电源，打造珠江三角洲清洁电源基地”、“进一步优化火电发展布局和结构，珠江三角洲地区原则上不再新建、扩建燃煤燃油火电厂，在粤东西北地区适当建设大型环保型燃煤电厂，在具备条件的工（产）业园区适度建设热电（冷）联供机组”。

本项目位于江门市高新区，是以天然气为清洁能源的热电冷联产项目，提供高新区企业提供热、点及制冷用蒸汽，解决园区的企业现用小型燃气和燃煤锅炉供热，热效率低的问题。符合国家和广东省的能源发展规划。因此，本项目建设符合行业发展规划的要求。

**（8）与区域环保规划相符性分析**

《广东省珠江三角洲清洁空气行动计划》提出要加大珠三角地区工业锅炉治理力度，禁止高污染型锅炉投入使用，对在用的工业锅炉，必须符合排放限值要求，淘汰所有 4 蒸吨/小时以下（含 4 蒸吨/小时）和使用 8 年以上的 10 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。

《珠江三角洲环保一体化规划（2009-2020 年）》中要求：加大工业锅炉治理力度，

2012 年底前，力争淘汰所有 4 蒸吨/小时（含 4 蒸吨/时）以下和使用 8 年以上的 10 蒸吨/小时以下燃煤、燃重油和燃木材工业锅炉（含生活锅炉与导热油炉）。使用不足 8 年的 10 蒸吨/小时以下、全部 10 蒸吨/小时及以上工业锅炉，应改燃天然气等清洁能源或建设高效脱硫除尘、降氮脱硝设施，达到《广东省锅炉大气污染物排放标准》排放限值要求。积极推进实施集中供热或改燃清洁能源。

《江门市环境保护规划》（2006-2020）》中提出：应大力引进清洁能源，逐步减少并严格控制燃煤总量，增加天然气、电力、轻柴油和液化石油气等优质能源的使用量。

《江门市环境保护和生态建设“十二五”规划》中要求：加大小锅炉淘汰力度，力争 2012 年底前淘汰所有 4 蒸吨/小时以下和使用 8 年以上的 10 蒸吨/小时以下燃煤、燃重油和燃木材工业锅炉。强化工业锅炉治理，到 2015 年，不符合排放限值强制性标准要求的 10 蒸吨/小时以上和使用不足 8 年的 10 蒸吨/小时以下工业锅炉应改造为节能环保燃烧方式、改燃清洁能源或建设高效除尘脱硫设施，确保稳定达标排放；35 蒸吨/小时以上的现有燃煤锅炉应安装低氮燃烧设施。1 蒸吨/小时以下锅炉鼓励使用电锅炉。推进在线监测系统建设，20 蒸吨/小时以上工业燃煤锅炉要安装烟气在线监控装置，并与环保部门联网。

本项目为为热、电联供燃气分布式能源项目，以集中供热为主、“上大压小”的方式替代工业区企业现有工业供热小锅炉，提高能源利用效率，减少污染排放，符合广东省对环境保护政策的要求。

**8 锅炉替代方案及总量分析**

根据江门市江海区政府《关于印发中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目供热范围内现有分散供热锅炉关停工作方案的通知》（江高办[2016]75 号），在本项目建成后 3 个月内，关停供热范围内 20 家企业的各类小锅炉 26 台，锅炉总蒸吨数为 127 蒸吨，污染物削减量，$SO_2$ 为 361.19 吨/年，NOx 为 275.51 吨/年。关停锅炉一览见表 39，企业分布图见附图 12。

**表 39　本项目供热范围内将关停和淘汰的小锅炉一览表**

| 序号 | 企业名称 | 锅炉总蒸吨数 | 燃料 | 二氧化硫预计可削减量（吨） | 氮氧化物预计可削减量（吨） | 锅炉台数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 广东邦民制药厂有限公司 | 9 | 天然气 | 0.10 | 0.56 | 2 |
| 2 | 江门亚什兰化工有限公司 | 20 | 煤 | 41.18 | 103.80 | 1 |
| 3 | 量子高科(中国)生物股份有限公司 | 12 | 煤 | 67.90 | 39.80 | 2 |
| 4 | 广东恒健制药有限公司 | 4 | 煤 | 5.30 | 1.70 | 1 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 江门市蓝羽墙纸配套用品有限公司 | 0.5 | 煤 | 1.25 | 0.54 | 1 |
| 6 | 广东威铝铝业股份有限公司 | 0.5 | 煤 | 1.95 | 0.81 | 1 |
| 7 | 江门市优巨新材料有限公司 | 5 | 煤 | 16.52 | 8.70 | 2 |
| 8 | 江门市外海仕春针织染整厂有限公司 | 20 | 煤 | 76.80 | 52.00 | 2 |
| 9 | 江门市安诺特炊具制造有限公司 | 4 | 柴油、天然气 | 0.01 | 0.26 | 2 |
| 10 | 江门市丰正食品有限公司 | 1 | 柴油 | 4.14 | 2.16 | 1 |
| 11 | 广东隆信制药有限公司（原名盛制药） | 2 | 天然气 | 0.06 | 0.20 | 1 |
| 12 | 江门市丰实饲料有限公司 | 6 | 煤 | 24.84 | 17.96 | 1 |
| 13 | 江门金盈富纺织印染品有限公司 | 10 | 煤 | 28.75 | 16.67 | 1 |
| 14 | 江门市江海区安贵建材厂 | 2 | 煤 | 0.26 | 0.15 | 1 |
| 15 | 江门市江海区嘉诺化工发展有限公司 | 2 | 煤 | 11.42 | 3.70 | 1 |
| 16 | 江门市全鼎电子有限公司 | 1 | 煤 | 4.14 | 2.49 | 1 |
| 17 | 江门市蓬江纸厂有限公司 | 8 | 煤 | 40.89 | 9.86 | 1 |
| 18 | 广东七建集团管桩工程有限公司 | 10 | 煤 | 17.55 | 9.15 | 1 |
| 19 | 江门市江海区海方漂染有限公司 | 8 | 煤 | 13.98 | 3.70 | 2 |
| 20 | 江门市外海燕子排粉厂有限公司 | 2 | 煤 | 4.15 | 1.30 | 1 |
| 合计 | | 127 | | 361.19 | 275.51 | 26 |

根据江门市江海区国土资源和环境保护局《关于确认中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目主要污染物总量指标的报告》（高新国环字[2016]71 号），本项目大气污染物总量指标为 $SO_2$ 为 2.2854 吨/年、$NO_x$ 为 272.749 吨/年，由关停上述小锅炉进行 2 倍削减替代，氮氧化物不足部分由广东江门益胜浮法玻璃有限公司结构减排项目削减量中调剂（该项目 $SO_2$ 总削减量为 1218.94 吨/年、$NO_x$ 总削减量为 964.14 吨/年，本次腾给本项目 $NO_x$ 为 269.988 吨/年），详见表 40。

**表 40　项目 2 倍削减替代总量核算表（吨/年）**

| 项目 | 本项目总量 | 2 倍削减量 | 关停锅炉腾出量 | 广东江门益胜浮法玻璃有限公司腾出量 | 总腾出量 |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 2.2854 | 4.5708 | 361.19 | 0 | 361.19 |
| $NO_x$ | 272.749 | 545.498 | 275.51 | 269.988 | 545.498 |

## 9 环保投资

项目拟建的环保设施与原环评基本一致，因此投资估算也基本相同，见表 41，不含低噪声设备选型、燃机内含的低氮燃烧器等包含在主体工程的投资。

**表 41 项目环保投资一览表**

| 时期 | 类　　别 | 主要环保措施 | 投资估算(万元) |
|---|---|---|---|
| 运　营 | 废水 | 收集设施 | 5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 期 | | 工业废水预处理系统 | 50 |
| | 废气 | 烟囱 | 300 |
| | | 在线监测装置 | 80 |
| | | 油烟处理系统 | 2 |
| | 噪声 | 消声器 | 50 |
| | | 声屏障 | 1120（预留） |
| | | 绿化降噪 | 80 |
| 总　计 | | | 1687 |

## 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

| 内容<br>类型 | 排放源<br>（编号） | 污染物名称 | 防治措施 | 预期治理效果 |
|---|---|---|---|---|
| 大气污染物 | 燃机废气（1~2#） | $SO_2$<br>$NO_x$<br>烟尘 | 收集后 45m 高空排放 | 达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011） |
| | 启动备用锅炉废气（3#） | $SO_2$<br>$NO_x$<br>烟尘 | 收集后 20m 高空排放 | 达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃气锅炉标准 |
| | 备用柴油发电机废气（4#） | $SO_2$<br>$NO_x$<br>烟尘 | 收集后 15m 高空排放 | 达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准 |
| | 厨房油烟（5#） | 油烟 | 静电油烟处理设施 | 达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001） |
| 水污染物 | 生产废水 | $COD_{cr}$<br>$BOD_5$<br>SS<br>氨氮<br>总磷 | 经厂内预处理设施处理后排入江海污水处理厂处理达标后排放 | 生产废水经厂内处理达到《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，生活污水经化粪池预处理，均排入江海污水处理厂处理，最终达到《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准较严者 |
| | 生活污水 | $COD_{cr}$<br>$BOD_5$<br>SS<br>氨氮 | 经化粪池预处理后排入江海污水处理厂处理达标后排放 | |
| 固体废物 | 设备检修 | 废机油 | 交有资质单位处置 | 符合环保要求 |
| | 净水站及污水处理 | 污泥 | 交下游砖厂回收利用 | |
| | 员工生活 | 生活垃圾 | 环卫部门处理 | |
| 噪声 | 噪声通过选用低噪声设备、安装消音器、基础减震、包裹软性材料、紧身封闭措施、厂房隔声措施、隔声墙、绿化带等措施以及距离衰减，项目边界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中的 3 类标准限值。 | | | |
| 其它 | | | | |

**生态保护措施及预期治理效果：**

项目生态保护措施与原环评保持一致，主要为做好厂区绿化工作，树木和草坪不仅对噪声有一定的吸收和阻尼作用，而且对烟尘也有吸附作用，建议建设单位在厂区内部和边界附近种植树木花草，既可美化环境，又可吸尘降噪。

# 结论与建议

## 一、结论

### 1 项目概况

中电（江门）综合能源有限公司拟在江门高新区园区西侧 18 号地块（与原环评相比，向东移约 200m）建设 2×60MW 级天然气分布式能源站项目，以妥善解决江门高新区园区集中供热，江门及园区供电的问题。主机型由原环评的西门子 SGT-800 燃机换为 GE 6F.01 燃机、“一拖一”双轴机组，机组配置采用单元制，即 1 台燃气轮机配 1 台余热锅炉和 1 台蒸汽轮机。机组年利用小时数由原环评的 6840h 降为 6600h，按照 275 天/年，每天 24 小时计。项目气源、水源与原环评一致，采用广东顺泰能源有限公司 LNG 气化站天然气作为主气源，广东省二期管网的管道天然气为备用气源，淡水水源来自市政自来水，循环冷却水采用江门市西江流域取水口地表水，厂外取水管线长度约 3000m，已做水资源论证报告。配套供热管网另行申报。

### 2 法律法规、规划和政策的符合性分析

与原环评一致，本项目的建设符合国家和广东省产业政策的要求，符合江门市城乡规划局关于中电江门高新区 2*60MW 级天然气分布式能源站项目的规划选址意见，符合主体功能区及配套环保政策的要求，符合区域环境功能区划，符合国家和广东省能源发展和集中供热的相关规划计划，符合江门市热电联产和集中供热的规划、规划环评及审查意见的要求，从产业政策、相关法规、规划的角度，项目是可行的。

### 3 建设项目所在区域环境质量现状

本项目周边环境质量自原环评期间至今，未发生重大变化，根据监测数据，项目所在区域各监测点位各监测项目的浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。麻园河除了氨氮、总磷和粪大肠菌群指标超标外，其余指标能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准相应标准限值的要求。厂区各边界昼间、夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

### 4 施工期环境影响评价结论

本项目施工期环境影响与原环评一致，施工期对场地周围的大气、噪声、地表水等不可避免会产生一定的影响，因此，建设单位和施工单位在做好施工期的管理、做到文明施工，则可大大降低本项目施工带来的影响。从其他工地的经验来看，只要做好本评价提出的建议措施，可以将项目建设期对周围环境的影响减少到较低的程度的。

### 5 运营期环境影响评价结论

**5.1 环境空气影响评价结论**

与原环评相比，本项目燃机烟气每小时排放速率有所增加，但经过预测，项目废气污染物对空气环境的贡献很小，因此对周围环境影响不大。本项目没有无组织排放源，因此无需设置卫生防护距离和大气防护距离。与原环评结论一致。详见大气专章。

**5.2 水环境影响评价结论**

本项目水环境影响评价结论与原环评结论一致。生产废水经经厂内预处理设施处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，生活污水经化粪池处理，排入市政管网或企业自建接驳管道，由江海污水处理厂处理，最终达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者，近期排入麻园河，远期排入马鬃沙河。根据江门市江海处理厂环评报告水环境影响预测结论可知，经处理达标后排放，对麻园河有改善作用，对马鬃沙河的影响较小。

**5.3 声环境影响评价结论**

本项目声环境影响评价结论与原环评结论一致。在采取了如选用低噪声设备、基础减震、安装消声器等噪声源控制措施后，并设置高噪声设备紧身封闭措施，蒸汽轮机、启动备用锅炉室内隔声措施，主厂房区域对应的南厂界设置长 173m，高 6m 的隔声墙，对应西厂界设置长 211m，高 6m 的隔声墙，在东厂界设置 5m 宽绿化带后，正常工况下项目满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准昼间、夜间标准；偶发情况下，各厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中夜间偶发噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB（A），同时各敏感点噪声可满足相应声环境质量标准的要求。

**5.4 固体废物影响评价结论**

本项目固体废物影响评价结论与原环评结论一致。运行期间固体废弃物主要来源于生产运行人员的生活垃圾、检修过程中各设备（如发电机、变压器等）极少量的废机油、污水站/净水站污泥等。其中废机油委托有资质单位处理，污泥交下游砖厂回收利用，生活垃圾交由当地市政环卫部门统一处理。项目各类固废均分类收集、妥善处理，不会形成二次污染。

**6 运营期污染物排放清单**

本项目运营期污染物排放清单见表 42。

**二、综合结论**

本项目综合评价结论与原环评结论一致。本项目在贯彻落实国家和地方制定的有关环保法律、法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，制定应急计划和落实环境风险防范措施，从环境保护角度出发，中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目的建设是可行的。

**三、建议**

1、切实加强对各类设备减振、降噪，厂区内及围墙周边多种植绿色植物，降低对周围的影响；

2、加强对环保设施管理与维护，杜绝因环保设施故障而生产废水直接排放的事故发生；

3、建设单位应严格执行“三同时”制度，项目建成后应向当地环保部门申请竣工验收，验收合格后方能投产使用。

**表 42 项目运营期污染物排放清单**

| 序号 | 类别 | 排污口信息 | 拟采取的环保设施 | 污染物 | 排放浓度 | 总量指标（t/a） | 监控指标与排放限值要求 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废水 | 生产废水厂区排放口 | 厂内预处理设施（中和+沉淀） | $COD_{Cr}$ | 61.58mg/L | 依托江海污水处理厂，不另设总量指标 | 90mg/L | 《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准 |
| | | | | $BOD_5$ | 8.09mg/L | | 20mg/L | |
| | | | | SS | 60mg/L | | 60mg/L | |
| | | | | 氨氮 | 6.19mg/L | | 10mg/L | |
| | | | | 总磷 | 0.28mg/L | | 0.5mg/L | |
| | | 生活污水厂区排放口 | 化粪池预处理 | $COD_{Cr}$ | 250mg/L | | 500mg/L | 《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准 |
| | | | | $BOD_5$ | 120mg/L | | 300mg/L | |
| | | | | SS | 200mg/L | | 400mg/L | |
| | | | | 氨氮 | 25mg/L | | / | |
| | | 雨污分流管网 | | / | / | / | 清污分流/ | |
| | | 排污口规范化设置 | | / | / | / | 符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》 | |
| 2 | 废气 | 燃机废气（1~2#烟囱） | 低氮燃烧、45m 高空排放 | $SO_2$ | 0.419mg/m³ | 2.284 | 35mg/m³ | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011） |
| | | | | $NO_x$ | 50 mg/m³ | 272.712 | 50mg/m³ | |
| | | | | 烟尘 | 3.6 mg/m³ | 19.813 | 5mg/m³ | |
| | | 启动备用锅炉废气（3#烟囱） | 20m 高空排放 | $SO_2$ | 0.89mg/m³ | 0.0002 | 50mg/m³ | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃气锅炉标准 |
| | | | | $NO_x$ | 137mg/m³ | 0.027 | 200mg/m³ | |
| | | | | 烟尘 | 7.6mg/m³ | 0.002 | 20mg/m³ | |
| | | 备用柴油发电机废气（4#烟囱） | 15m 高空排放 | $SO_2$ | 12.3mg/m³ | 0.0012 | 500mg/m³ | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准 |
| | | | | $NO_x$ | 106.7mg/m³ | 0.01 | 120mg/m³ | |
| | | | | 烟尘 | 29.7mg/m³ | 0.002 | 120mg/m³ | |
| | | 厨房油烟（5#烟囱） | 静电油烟处理设施 | 油烟 | 0.96mg/m³ | 0.007 | 2mg/m³ | 《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001） |
| | | 排污口规范化设置 | | / | / | / | 符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》 | |
| 3 | 噪声 | 厂界 | 噪声通过选用低噪声设备、安装消音器、基础减震、包裹软性材料、紧身封闭措施、厂房隔声、绿 | LeqdB（A） | / | / | 昼间≤65 dB（A），夜间≤55 dB（A） | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 化带，预留隔声墙建设资金，根据实际反馈选择建设 | | | | | |
| 4 | 固废 | 危险固废交由资质单位处理，污泥交下游砖厂回收利用，生活垃圾环卫部门处理 | | | / | / | （1）厂区临时堆放场所规范化建设和管理情况<br>（2）固体废物转移文件和转移去向是否符合环保要求 | |
| 5 | 风险防范 | 废水收集池 500m$^3$，2*1250m$^3$ 的工业/消防水池，消防用水不少于 500m$^3$，事故油池 169m$^3$<br>火灾警报、消防设施、防静电雷电系统，防爆系统的建设；个人防护用具、应急物资准备充足；制定环境风险应急预案并备案；定期维护各类设备，维持良好运行；宣传教育、培训演练，与上级应急机构联动 | | | / | / | （1）事故防范措施按照标准规范建设完成；<br>（2）环境风险应急预案按要求制定并备案；<br>（3）各类风险管理措施、宣传教育、培训演练落实到位 | |
| 6 | 环境管理 | 设置企业内部环境管理部门，专人维护环保设施，定期开展环境例行监测，建立环保台账，积极配合环保主管部门监督检查，组织企业内建设项目环保手续的申办 | | | / | / | 设置企业内部环境管理部门，专人维护环保设施，定期开展环境例行监测，建立环保台账，积极配合环保主管部门监督检查，组织企业内建设项目环保手续的申办 | |

| |
|---|
| 预审意见：<br><br><br><br><br><br><br><br>公　章<br>经办人：　　年　　月　　日 |
| 上一级环境保护行政主管部门审查意见：<br><br><br><br><br><br><br><br>公　章<br>经办人：　　年　　月　　日 |

审批意见：

经办人：

公　章

年　　月　　日

# 注　　释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附图 1　项目地理位置图

附图 2　项目平面布置图

附图 3　项目所在地水环境功能规划图

附图 4　项目外环境关系（四至）及取水管道图

附图 5　项目敏感点分布图

附图 6　水环境监测布点图

附图 7　大气环境监测布点图

附图 8　声环境监测布点图

附图 9　本项目规划选址意见图

附图 10　生态功能区划图

附图 11　主体功能区划图

附图 12　供热范围内意向热用户分布图

附图 13　供热范围内关停锅炉企业分布图

附件 1　项目委托书

附件 2　《关于江门市热电联产规划环境影响报告书的审查意见》（江环审[2016]81 号）

附件 3　装机容量说明

附件 4　江门市城乡规划局关于中电江门高新区 2*60MW 级天然气分布式能源站项目的规划选址意见

附件 5　用热意向书

附件 6　锅炉关停方案及承诺

附件 7　污水厂纳污证明

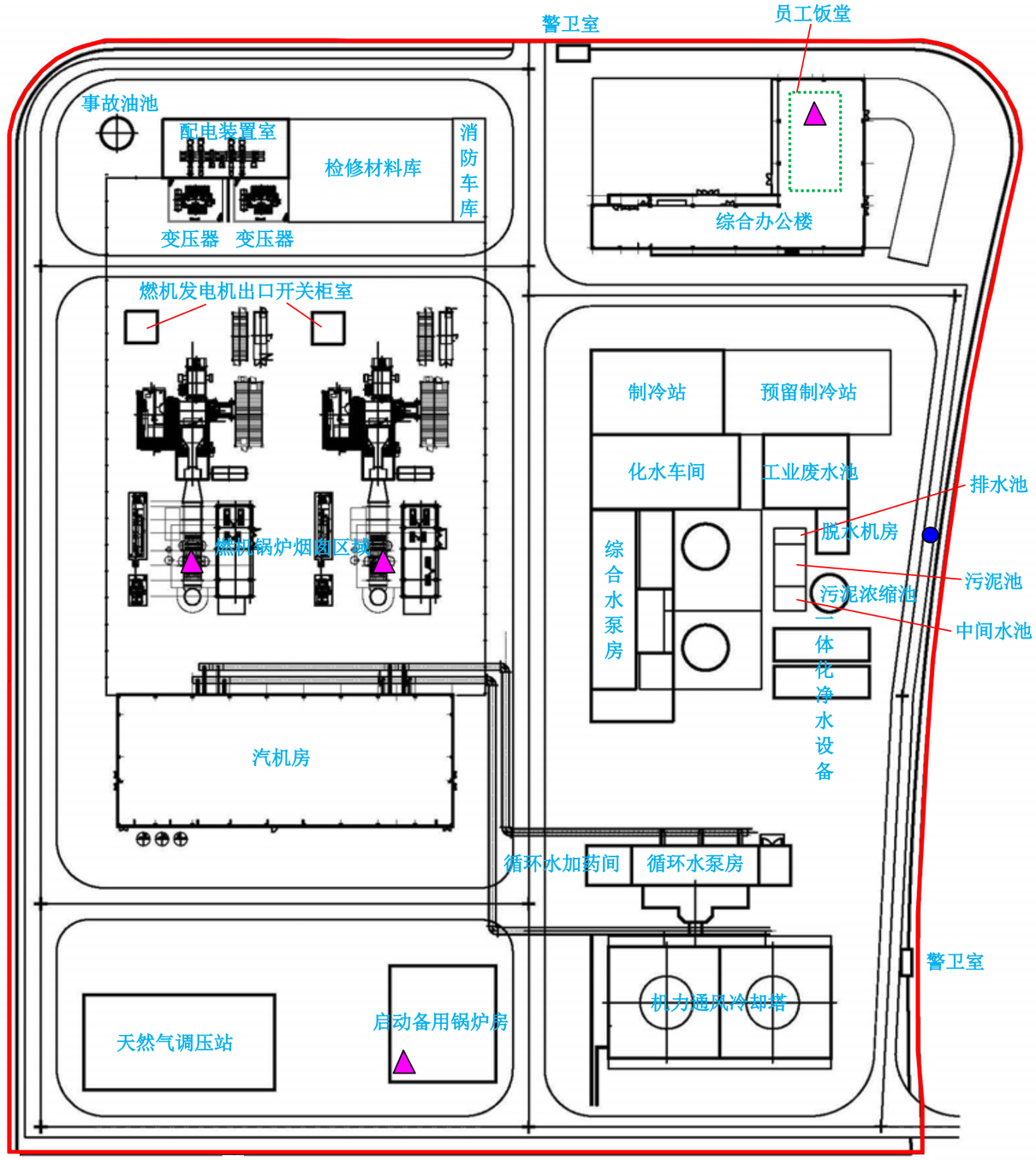
附件 8　低氮燃烧技术支撑材料

附件 9　大气专题评价报告

附件 10 建设项目基础信息表


江门市地图
MAP OF JIANGMEN CITY
年风向玫瑰图(C:8.1%)
本项目位置
项目位置
蓬江区
外海
江海区
礼乐
农场
礼乐信用社
向荣
新地
大鳌
睦洲
小鸟天堂
梁启超故居
新会现代农业示范基地
高栏列岛
图 例 LEGEND

**附图 1 项目地理置图**







50m

**本工程建构筑物一览表**

| 编号 | 名称 | 占地面积（$m^2$） | 编号 | 名称 | 占地面积（$m^2$） |
|---|---|---|---|---|---|
| D1 | 配电装置室 | 264.0 | H1 | 化水车间 | 392.95 |
| D2 | 燃机发电机出口开关柜室 | 36.0 | H2 | 循环水加药间 | 64.0 |
| J1 | 汽机房 | 1543.0 | H3 | 工业废水池 | 224.00 |
| J2 | 燃机锅炉烟囱区域 | 2250.0 | H4 | 脱水机房 | 51.01 |
| J3 | 制冷站 | 400.0 | H5 | 污泥浓缩池 | 38.48 |
| J4 | 天然气调压站 | 648.0 | H6 | 排水池 | 18.00 |
| J5 | 启动备用锅炉房 | 440.0 | H7 | 污泥池 | 47.94 |
| J6 | 预留制冷站 | 540.0 | H8 | 中间水池 | 27.06 |
| S1 | 循环水泵房 | 397.19 | U1 | 综合办公楼 | 2140.00 |
| S2 | 机力通风冷却塔 | 1050.00 | U2 | 检修材料库 | 605.44 |
| S3 | 一体化净水设备 | 216.00 | U3 | 警卫室 | 30.00 |
| S4 | 综合水泵房 | 1178.41 | U4 | 停车场 | 540.00 |
| S5 | 事故油池 | 28.3 | U5 | 消防车库 | 119.09 |

**图 例**

项目边界

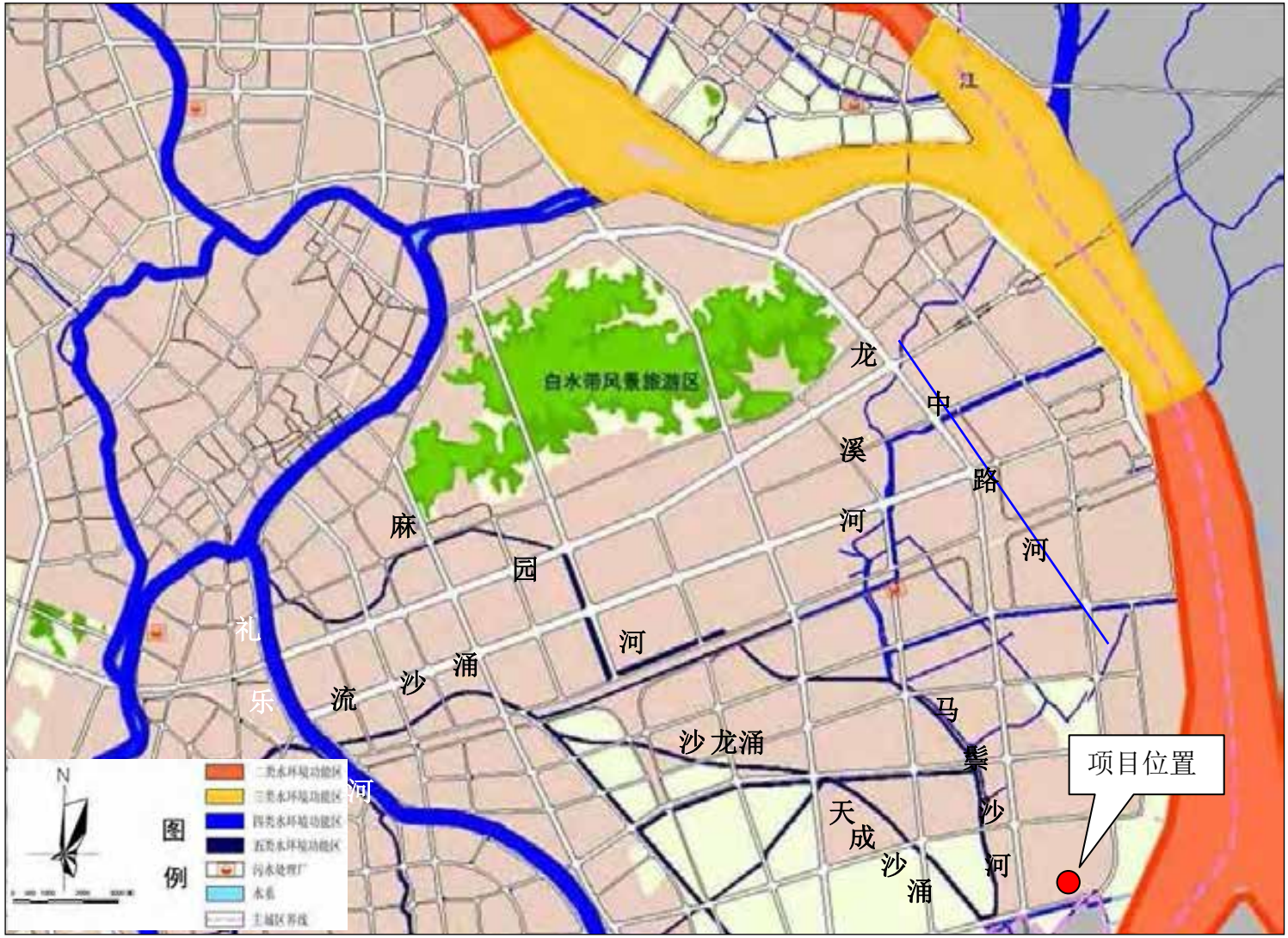
主要构筑物

员工饭堂

排气筒

厂区排水口

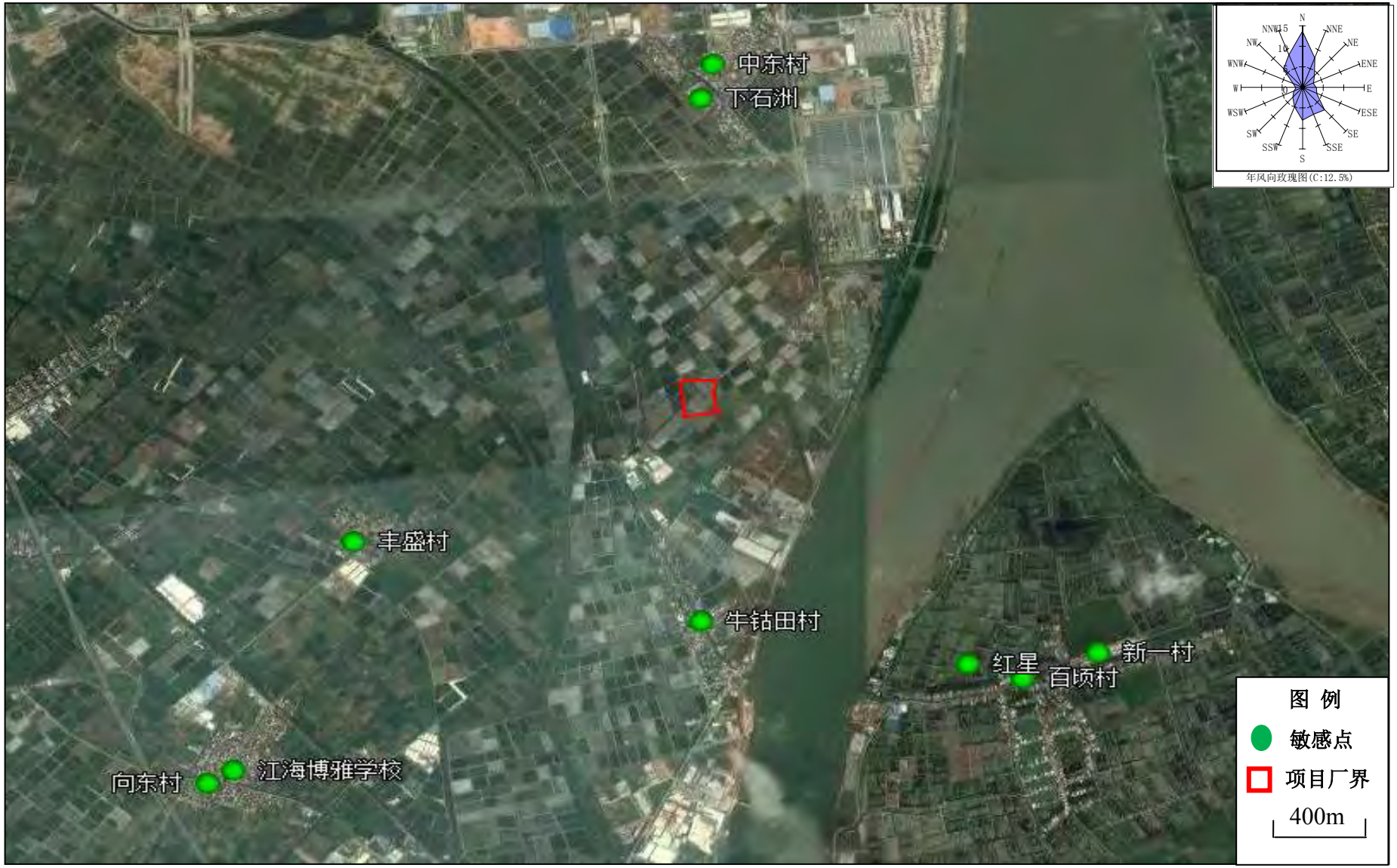
**附图 2　项目总平面布置图**




**附图 3　项目所在地水环境功能规划图**




**附图 4 项目外环境关系（四至）及取水管道图**




**附图 5　环境敏感点分布图**



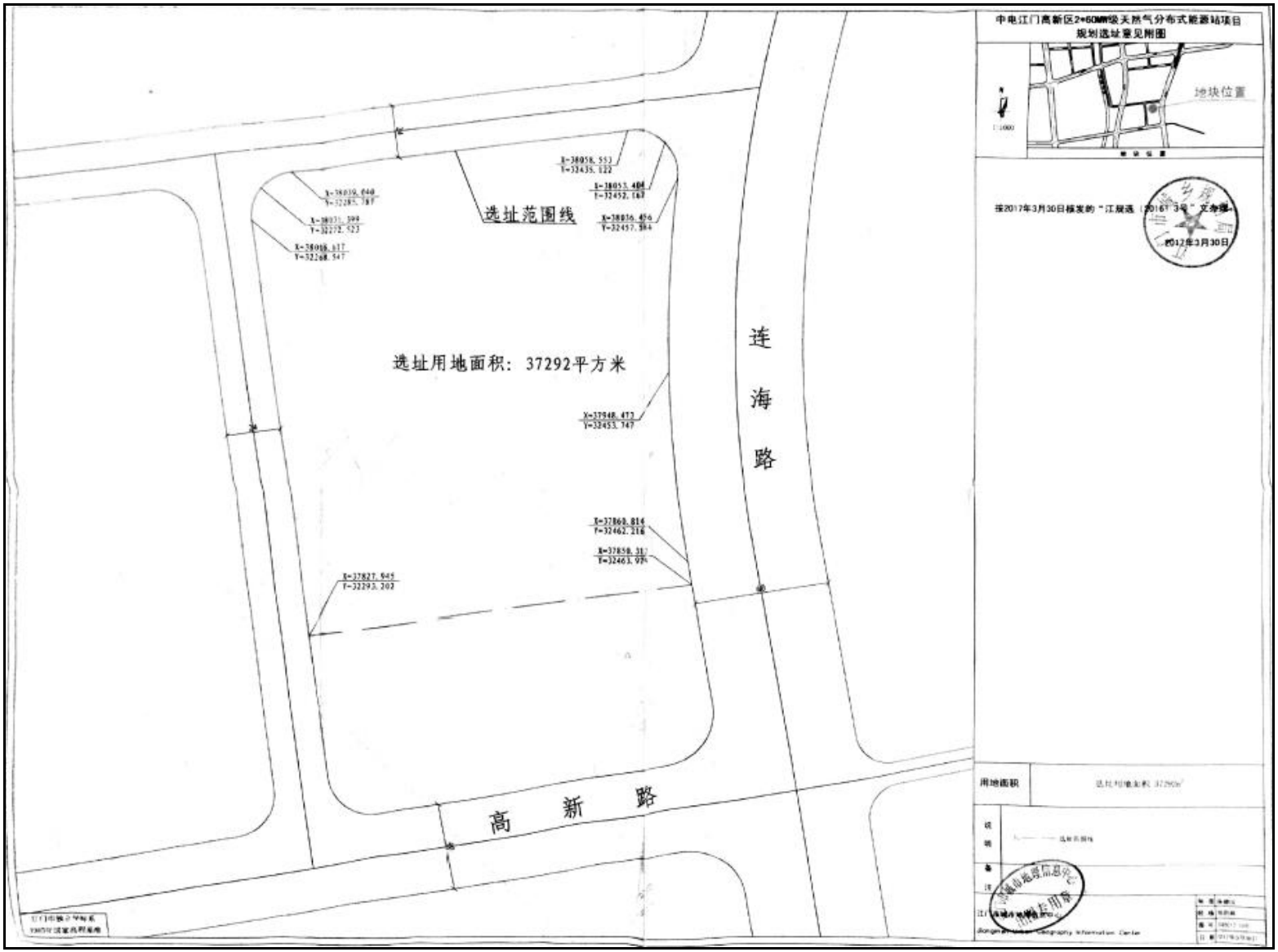

附图 6　水环境现状监测图



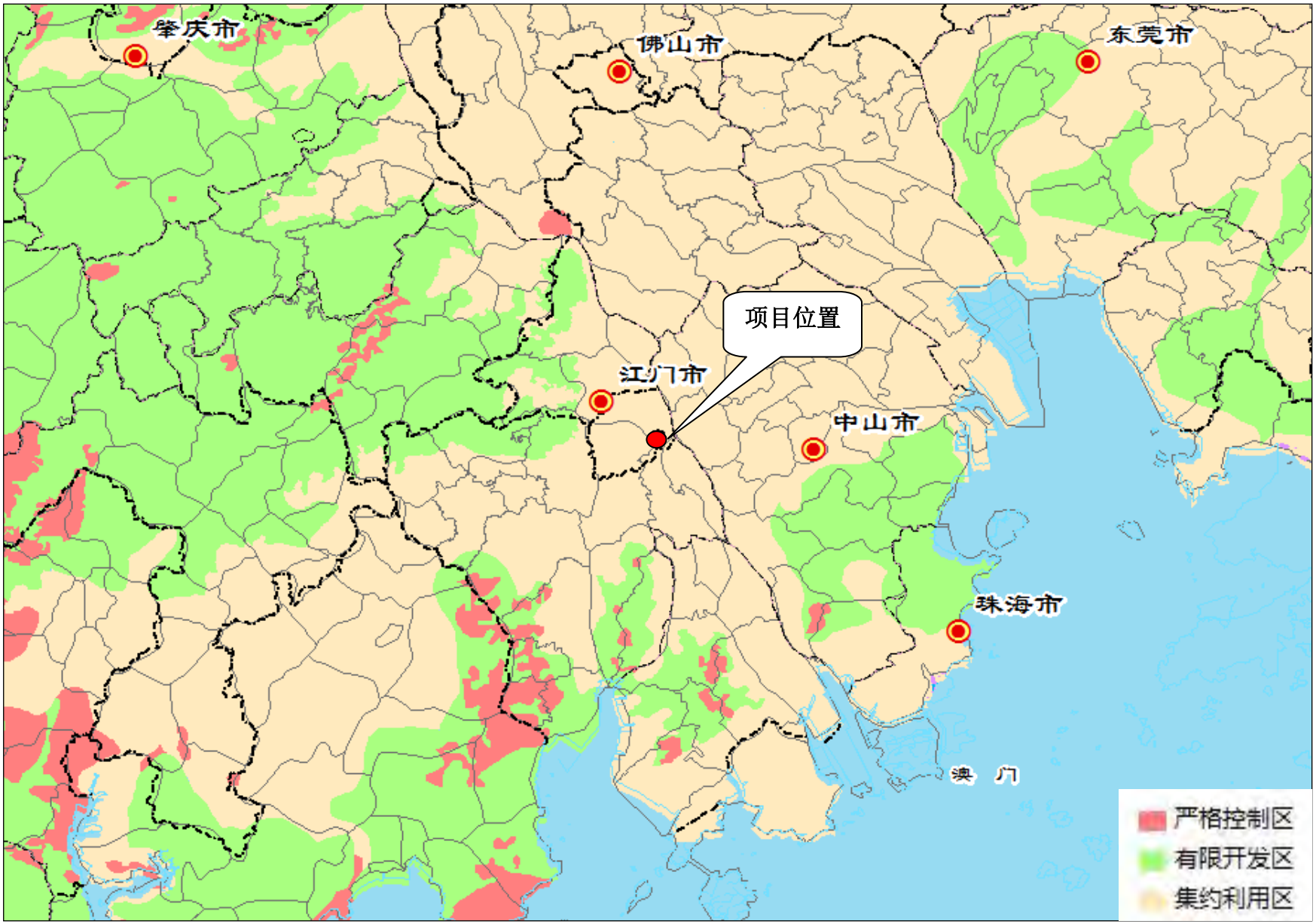

附图 7 大气环境监测点位图



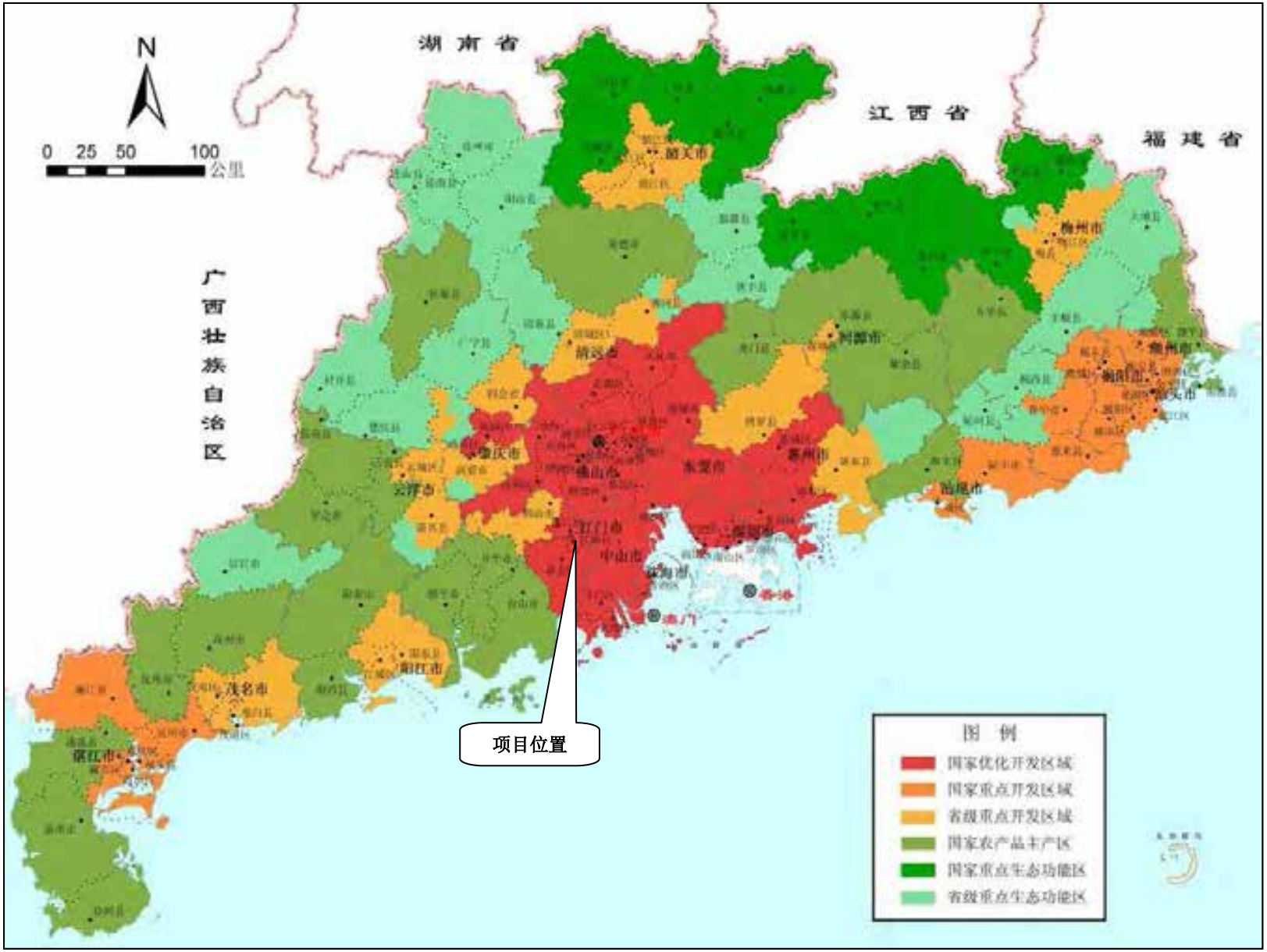

附图 8 声环境现状监测布点图




附图 9 本项目规划选址意见图



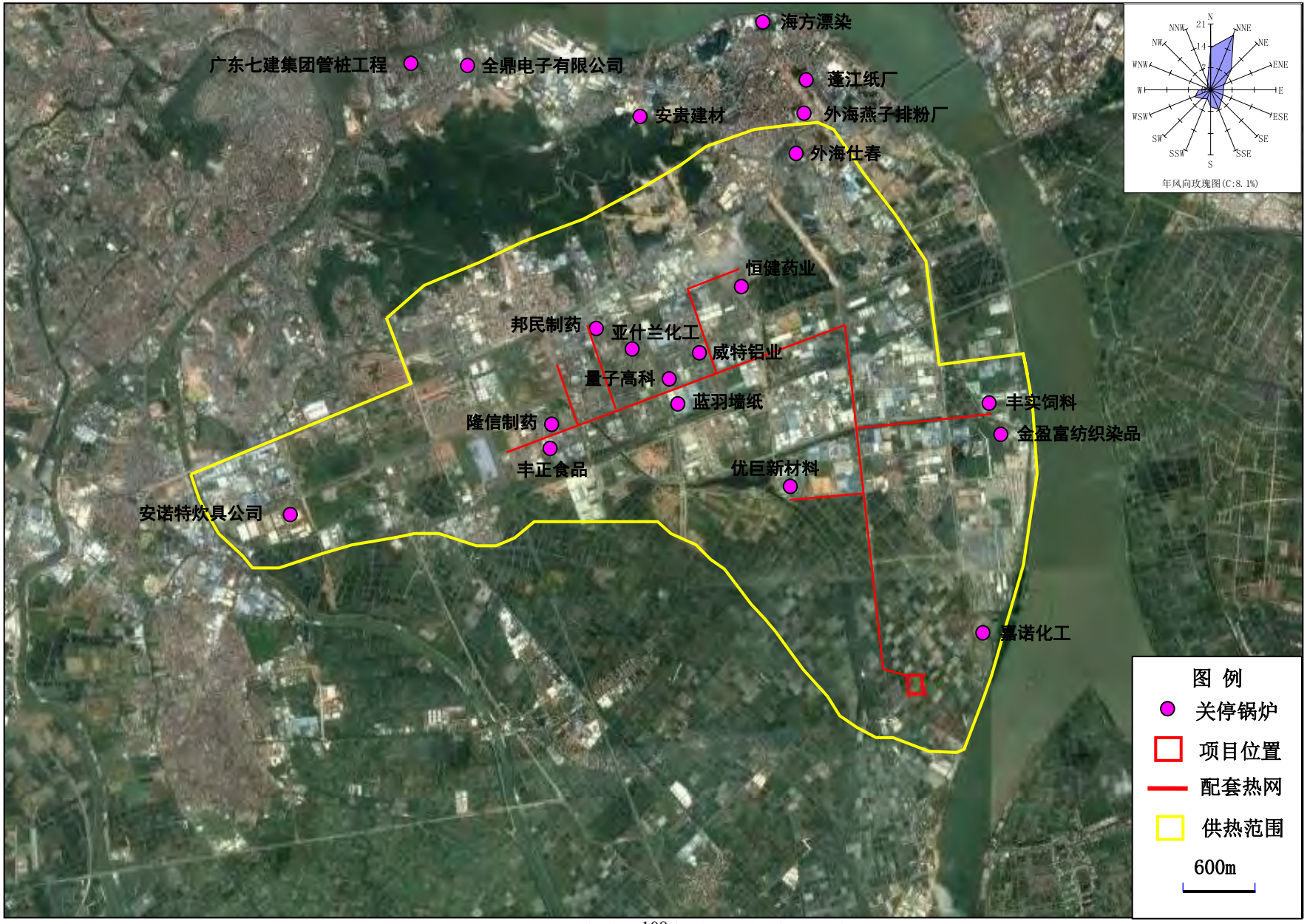

附图 10 拟建项目与生态功能区划的位置关系图




附图 11 广东省主体功能区规划图




附图 12　供热范围内意向热用户分布图




附图 13 供热范围内关停锅炉企业分布图

附件 1

# 委托书

广东智环创新环境科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及相关法律、法规要求，中电江门高新区 2*60MW 级天然气分布式能源站项目需要开展环境影响评价，现委托贵公司承担该项目环境影响报告表的编制工作。

特此委托！

委托单位：中电（江门）综合能源有限公司

2017 年 7 月 3 日

附件 2

# 江门市环境保护局文件

江环审〔2016〕81 号

## 关于江门市热电联产规划环境影响报告书的审查意见

江门市发展改革局：

你局报来的《江门市江门市热电联产规划环境影响报告书》（以下简称“报告书”）收悉。我局于 2015 年 5 月 9 日在江门市主持召开了报告书审查会，由有关部门代表和专家共 9 人组成的审查小组（名单附后）对报告书进行了评审。根据修改后的报告书和审查小组意见，提出如下审查意见：

一、《江门市热电联产规划》（以下简称“规划”）规划年限至 2020 年。根据《规划》及环境影响评价的优化调整建议，江门市拟实施的热电联产项目共 17 个，其中燃煤热电联产项目 3 个、燃气热电联产及分布式能源站项目 14 个。

二、根据审查小组意见，《报告书》在对江门市现有集中供

热及各片区企业自备供热锅炉情况分析的基础上，通过环境现状资料收集和分析，对《规划》所涉及的主要环境敏感目标进行了识别；分析了与省能源规划、电力发展规划、集中供热实施方案，环保规划以及江门市相关规划等的相符性和协调性；开展了公众参与等工作，提出了《规划》的优化调整建议以及避免或减缓不良环境影响的对策措施。《报告书》评价方法适当，提出的规划优化调整和不良环境影响减缓措施基本可行，评价结论总体可信。

三、本《规划》总体上与广东省及江门市环境保护、城市总体规划、能源发展等相关规划基本协调，对江门市主要污染物减排工作具有促进作用。同时，《规划》中各片区近期、中期热负荷增长预测值较高，在落实区域主要大气污染物削减措施和分散锅炉替代、大部分集中热源点使用清洁能源的基础上，主要大气污染物中烟尘和二氧化硫排放总量得到有效削减，但氮氧化物排放总量难以满足区域削减替代的要求。因此，应根据《报告书》评价结论、审查小组意见及本审查意见，进一步优化调整《规划》，根据实际需求进一步严格控制各片区供热规模，强化各项环境保护措施的落实，有效预防或减缓《规划》实施可能带来的环境影响。

四、在《规划》优化调整和实施过程中应重点做好以下工作：

（一）在满足区域环境质量、主要污染物总量控制及耗煤项目煤炭减量替代等要求的前提下，调整优化热源点布局，合理控

制各片区内热源点的建设规模和建设时间，提高能源利用效率，实现区域节能减排目标。热电联产项目热负荷、热点比等指标应满足《关于推进我省工业园区和产业集聚区集中供热的意见》(粤发改能电[2013]661号）要求。

（二）实施集中供热后，规划区域内不再新建分散供热锅炉和自备热电站，在集中供热项目建成后3个月内关停供热区域范围内的分散供热锅炉（应急调峰备用锅炉除外）。供热管网应与集中供热项目同步建设。

（三）热源点项目应按照“雨污分流、清污分流”的原则，优化设置给排水系统。具备接入集中式污水处理设施处理条件的，项目工业废水和生活污水经预处理达到接管标准后排入集中式污水处理厂处理；不具备接入集中式污水处理设施处理条件的项目，须自行处理后达到纳污水体水环境功能区划要求排放或达到相关回用标准回用。

（四）热源点新改扩建项目大气污染物排放执行标准：燃气机组废气执行国家《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）燃气轮机排放限值；燃煤机组废气基本达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）燃气轮机排放限值（基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米）。

（五）合理布局，采用先进的生产设备，并采取有效降噪减振措施，确保热源点边界噪声符合国家《工业企业厂界环境噪声

排放标准》（GB12348-2008）相应声环境功能区排放限值要求。

（六）按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的综合利用和处理处置措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。需暂存的一般工业固体废物和危险废物，其污染控制须符合国家《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求。生活垃圾统一收集后交环卫部门处理。

（七）做好规划实施期间环境保护工作，优化总图布置和采用施工工艺，避免重复建设，减少项目与施工占地，制定水土保持方案，落实生态补偿措施，加强生态环境。落实施工废水、废气、固体废物、噪声污染防治措施，防止施工扰民。

（八）进一步加强本规划与《广东省环境保护规划》、《江门市环境保护规划》等相关规划以及空气、地表水、近岸海域等环境功能区划的协调，确保规划各热源点选址符合相应环境功能区划要求。

五、应按照《环境影响评价法》和《规划环境影响评价条例》的有关规定，在规划实施过程中，适时（一般每隔五年）对规划实施进行跟踪评价，发现重大环境和生态问题应及时调整规划方案。规划修编时应重新编制环境影响报告书。

六、规划内单个建设项目应按照国家和省建设项目环境保护管理的有关规定和要求，严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度。单个项目报批环评文件时应符合主要污染物总量控制制度和耗煤项目煤炭减量替代要求，明确配套的关停分散锅炉计划（含集中供热区域外企业进驻园区相应关停分散小锅炉）以及供热用户名单，并加强对片区内重要环境保护目标的影响分析。对规划所含项目的环保意见，以有审批权的环保部门对其环境影响评价文件的批复意见为准。

附件：江门市热电联产规划环境影响报告书审查小组名单

江门市环境保护局

2016年5月13日

**公开方式：**主动公开

抄送：省环保厅，市经信局、国土局、规划局、江门供电局，各市、区环保局，蓬江区国土规划和环保局、江海区国土资源和环保局，环境保护部华南环境科学研究所。

江门市环境保护局办公室　　2016年5月16日印发

校对人：戚文珍　　（共印6份）

附件 3

# 中电（江门）综合能源有限公司文件

## 关于中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目机组容量的说明

中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目是江门高新区的重要基础设施项目。该项目由“国家电力投资集团公司”的旗舰企业“中国电力国际发展有限公司”投资建设，并于 2015 年 11 月在江海区注册成立“中电（江门）综合能源有限公司”，负责该项目的建设及运营。项目拟选厂址位于江门高新区 18 号地块，占地面积 51.52 亩，投资约 8.46 亿元。

江门高新区天然气分布式能源站项目已列入《广东省工业园区和产业集聚区集中供热实施方案（2015-2017 年）》、《江门市热电联产规（2014-2020 年）》《江门市工业园及工业集聚区集中供热实施方案（2014-2020 年）》，其规划建设规模为 2×50MW 级。结合当前实际，中电（江门）综合能源有限公司拟在高新区新建 2×60MW 级天然气分布式能源站，对此，说明如下：

本项目为燃气-蒸汽联合循环机组，单台机组由 1 台燃气轮机组、1 台余热锅炉、1 台蒸汽轮机和 1 台发电机组成。在燃气轮机发电的同时，余热锅炉产生的蒸汽进入汽轮机发电，并利用汽轮机的抽汽向园区供热，根据

本项目热负荷波动性大的特点，机组选型应具有适应热负荷变化的能力，并具有较高的供热可靠性。

本项目根据园区热负荷情况，可选机型见下表：

| | 机型 A | 机型 B | 机型 C | 机型 D |
|---|---|---|---|---|
| 型　号 | LM6000PF SPRINT | SGT-800-50 | B-25(42) | 6B.03 |
| 厂家 | 华电 GE | 西门子 | 三菱日立 | 南京汽轮机厂 |
| 单循环功率 (MW) | 46.8 | 47.4 | 42 | 42.8 |

根据综合比较分析，本项目暂考虑采用西门子 SGT-800-50 机型。

根据《江门市高新片区热电冷联供规划》，园区远期（2020 年）平均供热负荷为 150t/h，对应机组出力为 50MW。

根据本项目可研，园区已签订集中供热的企业平均热负荷为 100t/h。当园区供热抽汽负荷为 100t/h(园区平均负荷)时，联合循环出力为 57.7MW；当园区供热负荷较小，抽汽供热量为零时（即纯凝工况），联合循环出力为 66.8MW；

因此，本项目机组没有变化，燃气轮发电机机组出力不变，与《广东省工业园区和产业集聚区集中供热实施方案（2015-2017 年）》规划机组选型相同，只是根据供热负荷不同，蒸汽轮发电机组的出力不同。即机组抽汽供热量不同时，联合循环机组出力不同。在供热量较大时，联合循环机组出力较小；反之，当供热量小时，联合循环机组出力较大。

因此，本项目燃机选型与 50MW 级燃机选型完全相同，联合循环机组占地面积基本不变，机组出力主要取决于供热量的大小。根据目前的供热负

荷分析，本项目拟建2×60MW级天然气分布式能源站，此容量属于50MW级范围内，符合《广东省工业园区和产业集聚区集中供热实施方案（2015-2017年）》、《江门市热电联产规划（2014-2020年）》《江门市工业园及工业集聚区集中供热实施方案（2014-2020年）》。

专此说明。

中电江门高新区2×60MW级天然气分布式能源站项目符合《江门市热电联产规划》《江门市工业园及工业集聚区集中供热实施方案》。

中电（江门）综合能源有限公司

2016年11月14日

中电（江门）综合能源有限公司综合部　　2016年11月14日印发

附件 4

# 广东省江门市城乡规划局

以此件为准

## 江门市城乡规划局关于中电江门高新2*60MW级天然气分布式能源站项目的规划选址意见

江规选〔2016〕3号

中电（江门）综合能源有限公司：

你单位报来关于中电江门高新区2*60MW级天然气分布式能源站项目规划选址的申请收悉。经我局研究，意见如下：

一、同意在江门高新区18号地块选址建设中电江门高新区2*60MW级天然气分布式能源站项目（详见附图），选址用地面积为37292平方米（56亩）。

二、项目建设单位在项目设计、施工建设、运行，维护过程中须严格遵守国家法规及安全生产监督管理部门的要求，落实各项安全措施，确保生产安全。

三、本意见可作为该项目办理可研、环评、平整土地等手续的规划选址依据文件。

四、本意见有效期两年。

特此意见。

附件：中电江门高新区2*60MW级天然气分布式能源站项目规划选址意见附图

江门市城乡规划局

2017年3月30日

（联系电话：3160636）

公开方式：依申请公开

附件 5

# 供 热 协 议

甲方：中电（江门）综合能源有限公司

乙方：广东隆信制药有限公司

根据江门高新技术产业开发区热电冷联产总体规划，为实现节能减排，降低环境污染，甲方拟在江门高新技术产业开发区内规划建设 2 台 60MW 级燃气—蒸汽联合循环热电冷联产项目，预计在 2017 年下半年向江门高新技术产业开发区实施集中供冷、供热。

根据集中供热设施建设的实际情况及甲方生产经营的需要，甲、乙双方按照“平等互利，合作共赢”的原则，就甲方向乙方供热事宜，经过友好协商达成如下协议：

一、甲方负责承担乙方所需蒸汽的供给，甲方供给蒸汽符合乙方热用户提出的技术要求，且符合国家相关供热质量和供热标准，能满足乙方的实际需要。

二、乙方所需蒸汽压力 1.25 Mpa；蒸汽温度 193 ℃，近期（2017 年）蒸汽用量 3 t/h；中期（2018 年-2020 年）蒸汽用量 4 t/h。在热电冷联产项目投产后，甲方根据乙方热负荷要求负责向乙方提供所需要的蒸汽。

三、蒸汽价格参照所在城市物价部门核定的相关指导价格，由甲乙双方协商确定，并报请政府主管单位备案。

四、甲乙双方同意在项目获得政府有关部门核准后再另行协商签订正式供热合同。

五、甲乙双方协商确认，供、用热设施产权分界点以乙方围墙为界，墙外设施属甲方或另行组建的热力公司，墙内设施属乙方。各方对各自所属的供、用热设施的投资、运行维护及更新改造负责。

六、本协议作为双方合作的意向，具体价格、参数、计量点、配套设施及价格等相关事宜待双方签订正式供热合同时再行商榷。

七，本协议一式贰份，甲乙双方各执壹份。

甲方：中电（江门）综合能源有限公司

代表（授权）：

乙方：广东隆信制药有限公司

代表（授权）：

2016年 5月6日

# 供 热 协 议

甲方：中电（江门）综合能源有限公司

乙方：江门市丰正食品有限公司

根据江门高新技术产业开发区热电冷联产总体规划，为实现节能减排，降低环境污染，甲方拟在江门高新技术产业开发区内规划建设 2 台 60MW 级燃气—蒸汽联合循环热电冷联产项目，预计在 2017 年下半年向江门高新技术产业开发区实施集中供冷、供热。

根据集中供热设施建设的实际情况及甲方生产经营的需要，甲、乙双方按照“平等互利，合作共赢”的原则，就甲方向乙方供热事宜，经过友好协商达成如下协议：

一、甲方负责承担乙方所需蒸汽的供给，甲方供给蒸汽符合乙方热用户提出的技术要求，且符合国家相关供热质量和供热标准，能满足乙方的实际需要。

二、乙方所需蒸汽压力 0.7 Mpa；蒸汽温度 143 ℃，近期（2017 年）蒸汽用量 1 t/h；中期（2018 年-2020 年）蒸汽用量____t/h。在热电冷联产项目投产后，甲方根据乙方热负荷要求负责向乙方提供所需要的蒸汽。

三、蒸汽价格参照所在城市物价部门核定的相关指导价格，由甲乙双方协商确定，并报请政府主管单位备案。

行协商签订正式供热合同。

五、甲乙双方协商确认，供、用热设施产权分界点以乙方围墙为界，墙外设施属甲方或另行组建的热力公司，墙内设施属乙方。各方对各自所属的供、用热设施的投资、运行维护及更新改造负责。

六、本协议作为双方合作的意向，具体价格、参数、计量点、配套设施及价格等相关事宜待双方签订正式供热合同时再行商榷。

七、本协议一式贰份，甲乙双方各执壹份。

甲方：中电（江门）综合能源有限公司

代表（授权）：

乙方：

代表（授权）：

2016年4月6日

# 供 热 协 议

甲方：中电（江门）综合能源有限公司

乙方：江门市丰宝羽毛制品有限公司

根据江门高新技术产业开发区热电冷联产总体规划，为实现节能减排，降低环境污染，甲方拟在江门高新技术产业开发区内规划建设 2 台 60MW 级燃气—蒸汽联合循环热电冷联产项目，预计在 2017 年下半年向江门高新技术产业开发区实施集中供冷、供热。

根据集中供热设施建设的实际情况及甲方生产经营的需要，甲、乙双方按照“平等互利，合作共赢”的原则，就甲方向乙方供热事宜，经过友好协商达成如下协议：

一、甲方负责承担乙方所需蒸汽的供给，甲方供给蒸汽符合乙方热用户提出的技术要求，且符合国家相关供热质量和供热标准，能满足乙方的实际需要。

二、乙方所需蒸汽压力 1 Mpa；蒸汽温度 160 ℃，近期（2017 年）蒸汽用量 6 t/h；中期（2018 年-2020 年）蒸汽用量 8 t/h。在热电冷联产项目投产后，甲方根据乙方热负荷要求负责向乙方提供所需要的蒸汽。

三、蒸汽价格参照所在城市物价部门核定的相关指导价格，由甲乙双方协商确定，并报请政府主管单位备案。

四、甲乙双方同意在项目获得政府有关部门核准后再另行协商签订正式供热合同。

五、甲乙双方协商确认，供、用热设施产权分界点以乙方围墙为界，墙外设施属甲方或另行组建的热力公司，墙内设施属乙方。各方对各自所属的供、用热设施的投资、运行维护及更新改造负责。

六、本协议作为双方合作的意向，具体价格、参数、计量点、配套设施及价格等相关事宜待双方签订正式供热合同时再行商榷。

七、本协议一式贰份，甲乙双方各执壹份。

甲方：中电（江门）综合能源有限公司

代表（授权）：

乙方：

代表（授权）：

2018年 5月 10日

# 供 热 协 议

甲方：香港中国电力国际有限公司广州代表处

乙方：江门亚什兰化工有限公司

根据江门高新技术产业开发区热电冷联产总体规划，为实现节能减排，降低环境污染，甲方拟在江门高新技术产业开发区内规划建设 2 台 60MW 级燃气—蒸汽联合循环热电冷联产项目，预计在 2017 年上半年向江门高新技术产业开发区实施集中供冷、供热。

根据集中供热设施建设的实际情况及甲方生产经营的需要，甲、乙双方按照“平等互利，合作共赢”的原则，就甲方向乙方供热事宜，经过友好协商达成如下协议：

一、甲方负责承担乙方所需蒸汽的供给，甲方供给蒸汽符合乙方热用户提出的技术要求，且符合国家相关供热质量和供热标准，能满足乙方的实际需要。

二、乙方所需蒸汽压力 1.5 Mpa；蒸汽温度 200 ℃，近期（2017 年）蒸汽用量 18 t/h；中期（2018 年-2020 年）蒸汽用量____t/h。在热电冷联产项目投产后，甲方根据乙方热负荷要求负责向乙方提供所需要的蒸汽。

三、蒸汽价格参照所在城市物价部门核定的相关指导价格，由甲乙双方协商确定，并报请政府主管单位备案。

四、甲乙双方同意在项目获得政府有关部门核准后再另行协商签订正式供热合同。

五、甲乙双方协商确认，供、用热设施产权分界点以乙方围墙为界，墙外设施属甲方或另行组建的热力公司，墙内设施属乙方。各方对各自所属的供、用热设施的投资、运行维护及更新改造负责。

六、本协议作为双方合作的意向，具体价格、参数、计量点、配套设施及价格等相关事宜待双方签订正式供热合同时再行商榷。

七、本协议一式贰份，甲乙双方各执壹份。

甲方：香港中国电力国际有限公司广州代表处

代表（授权）：

乙方：江门亚什兰化工有限公司

代表（授权）：

2015年 5月 21日

# 供 热 协 议

甲方：香港中国电力国际有限公司广州代表处

乙方：江门市蓝羽墙纸配套用品有限公司

根据江门高新技术产业开发区热电冷联产总体规划，为实现节能减排，降低环境污染，甲方拟在江门高新技术产业开发区内规划建设 2 台 60MW 级燃气—蒸汽联合循环热电冷联产项目，预计在 2017 年上半年向江门高新技术产业开发区实施集中供冷、供热。

根据集中供热设施建设的实际情况及甲方生产经营的需要，甲、乙双方按照“平等互利，合作共赢”的原则，就甲方向乙方供热事宜，经过友好协商达成如下协议：

一、甲方负责承担乙方所需蒸汽的供给，甲方供给蒸汽符合乙方热用户提出的技术要求，且符合国家相关供热质量和供热标准，能满足乙方的实际需要。

二、乙方所需蒸汽压力 2.6 Mpa；蒸汽温度 160 ℃，近期（2017 年）蒸汽用量 0.5 t/h；中期（2018 年-2020 年）蒸汽用量____t/h。在热电冷联产项目投产后，甲方根据乙方热负荷要求负责向乙方提供所需要的蒸汽。

三、蒸汽价格参照所在城市物价部门核定的相关指导价格，由甲乙双方协商确定，并报请政府主管单位备案。

四、甲乙双方同意在项目获得政府有关部门核准后再另行协商签订正式供热合同。

五、甲乙双方协商确认，供、用热设施产权分界点以乙方围墙为界，墙外设施属甲方或另行组建的热力公司，墙内设施属乙方。各方对各自所属的供、用热设施的投资、运行维护及更新改造负责。

六、本协议作为双方合作的意向，具体价格、参数、计量点、配套设施及价格等相关事宜待双方签订正式供热合同时再行商榷。

七、本协议一式贰份，甲乙双方各执壹份。

甲方：香港中国电力国际有限公司广州代表处

代表（授权）：

乙方：

代表（授权）：

2015年5月27日

# 供 热 协 议

甲方：香港中国电力国际有限公司广州代表处

乙方：广东恒健制药有限公司

根据江门高新技术产业开发区热电冷联产总体规划，为实现节能减排，降低环境污染，甲方拟在江门高新技术产业开发区内规划建设 2 台 60MW 级燃气—蒸汽联合循环热电冷联产项目，预计在 2017 年上半年向江门高新技术产业开发区实施集中供冷、供热。

根据集中供热设施建设的实际情况及甲方生产经营的需要，甲、乙双方按照“平等互利，合作共赢”的原则，就甲方向乙方供热事宜，经过友好协商达成如下协议：

一、甲方负责承担乙方所需蒸汽的供给，甲方供给蒸汽符合乙方热用户提出的技术要求，且符合国家相关供热质量和供热标准，能满足乙方的实际需要。

二、乙方所需蒸汽压力 0.8 Mpa；蒸汽温度 180 ℃，近期（2017 年）蒸汽用量 10 t/h；中期（2018 年-2020 年）蒸汽用量____t/h。在热电冷联产项目投产后，甲方根据乙方热负荷要求负责向乙方提供所需要的蒸汽。

三、蒸汽价格参照所在城市物价部门核定的相关指导价格，由甲乙双方协商确定，并报请政府主管单位备案。

四、甲乙双方同意在项目获得政府有关部门核准后再另行协商签订正式供热合同。

五、甲乙双方协商确认，供、用热设施产权分界点以乙方围墙为界，墙外设施属甲方或另行组建的热力公司，墙内设施属乙方。各方对各自所属的供、用热设施的投资、运行维护及更新改造负责。

六、本协议作为双方合作的意向，具体价格、参数、计量点、配套设施及价格等相关事宜待双方签订正式供热合同时再行商榷。

七、本协议一式贰份，甲乙双方各执壹份。

甲方：香港中国电力国际有限公司广州代表处

代表（授权）：

乙方：

代表（授权）：

2015 年 6 月 3 日

# 供 热 协 议

甲方：香港中国电力国际有限公司广州代表处

乙方：广东威铝铝业股份有限公司

根据江门高新技术产业开发区热电冷联产总体规划，为实现节能减排，降低环境污染，甲方拟在江门高新技术产业开发区内规划建设 2 台 60MW 级燃气—蒸汽联合循环热电冷联产项目，预计在 2017 年上半年向江门高新技术产业开发区实施集中供冷、供热。

根据集中供热设施建设的实际情况及甲方生产经营的需要，甲、乙双方按照“平等互利，合作共赢”的原则，就甲方向乙方供热事宜，经过友好协商达成如下协议：

一、甲方负责承担乙方所需蒸汽的供给，甲方供给蒸汽符合乙方热用户提出的技术要求，且符合国家相关供热质量和供热标准，能满足乙方的实际需要。

二、乙方所需蒸汽压力 0.6 Mpa；蒸汽温度 160 ℃，近期（2017 年）蒸汽用量 6 t/h；中期（2018 年-2020 年）蒸汽用量____t/h。在热电冷联产项目投产后，甲方根据乙方热负荷要求负责向乙方提供所需要的蒸汽。

三、蒸汽价格参照所在城市物价部门核定的相关指导价格，由甲乙双方协商确定，并报请政府主管单位备案。

四、甲乙双方同意在项目获得政府有关部门核准后再另行协商签订正式供热合同。

五、甲乙双方协商确认，供、用热设施产权分界点以乙方围墙为界，墙外设施属甲方或另行组建的热力公司，墙内设施属乙方。各方对各自所属的供、用热设施的投资、运行维护及更新改造负责。

六、本协议作为双方合作的意向，具体价格、参数、计量点、配套设施及价格等相关事宜待双方签订正式供热合同时再行商榷。

七、本协议一式贰份，甲乙双方各执壹份。

甲方：香港中国电力国际有限公司广州代表处

代表（授权）：

乙方：广东威碧铝业股份有限公司

代表（授权）：

2015 年 5 月 21 日

# 供 热 协 议

甲方：香港中国电力国际有限公司广州代表处

乙方：量子高科（中国）生物股份有限公司

根据江门高新技术产业开发区热电冷联产总体规划，为实现节能减排，降低环境污染，甲方拟在江门高新技术产业开发区内规划建设 2 台 60MW 级燃气—蒸汽联合循环热电冷联产项目，预计在 2017 年上半年向江门高新技术产业开发区实施集中供冷、供热。

根据集中供热设施建设的实际情况及甲方生产经营的需要，甲、乙双方按照“平等互利，合作共赢”的原则，就甲方向乙方供热事宜，经过友好协商达成如下协议：

一、甲方负责承担乙方所需蒸汽的供给，甲方供给蒸汽符合乙方热用户提出的技术要求，且符合国家相关供热质量和供热标准，能满足乙方的实际需要。

二、乙方所需蒸汽压力 1.0 Mpa；蒸汽温度 180 ℃，近期（2017 年）蒸汽用量 14 t/h；中期（2018 年-2020 年）蒸汽用量____t/h。在热电冷联产项目投产后，甲方根据乙方热负荷要求负责向乙方提供所需要的蒸汽。

三、蒸汽价格参照所在城市物价部门核定的相关指导价格，由甲乙双方协商确定，并报请政府主管单位备案。

四、甲乙双方同意在项目获得政府有关部门核准后再另行协商签订正式供热合同。

五、甲乙双方协商确认，供、用热设施产权分界点以乙方围墙为界，墙外设施属甲方或另行组建的热力公司，墙内设施属乙方。各方对各自所属的供、用热设施的投资、运行维护及更新改造负责。

六、本协议作为双方合作的意向，具体价格、参数、计量点、配套设施及价格等相关事宜待双方签订正式供热合同时再行商榷。

七、本协议一式贰份，甲乙双方各执壹份。

甲方：香港中国电力国际有限公司广州代表处

代表（授权）：

乙方：量子高科（中国）生物股份有限公司

代表（授权）：

2015年5月20日

# 供 热 协 议

甲方：香港中国电力国际有限公司广州代表处

乙方：广东邦民制药厂有限公司

根据江门高新技术产业开发区热电冷联产总体规划，为实现节能减排，降低环境污染，甲方拟在江门高新技术产业开发区内规划建设 2 台 60MW 级燃气—蒸汽联合循环热电冷联产项目，预计在 2017 年上半年向江门高新技术产业开发区实施集中供冷、供热。

根据集中供热设施建设的实际情况及甲方生产经营的需要，甲、乙双方按照“平等互利，合作共赢”的原则，就甲方向乙方供热事宜，经过友好协商达成如下协议：

一、甲方负责承担乙方所需蒸汽的供给，甲方供给蒸汽符合乙方热用户提出的技术要求，且符合国家相关供热质量和供热标准，能满足乙方的实际需要。

二、乙方所需蒸汽压力 0.6 Mpa；蒸汽温度 180 ℃，近期（2017 年）蒸汽用量 6 t/h；中期（2018 年-2020 年）蒸汽用量____t/h。在热电冷联产项目投产后，甲方根据乙方热负荷要求负责向乙方提供所需要的蒸汽。

三、蒸汽价格参照所在城市物价部门核定的相关指导价格，由甲乙双方协商确定，并报请政府主管单位备案。

四、甲乙双方同意在项目获得政府有关部门核准后再另行协商签订正式供热合同。

五、甲乙双方协商确认，供、用热设施产权分界点以乙方围墙为界，墙外设施属甲方或另行组建的热力公司，墙内设施属乙方。各方对各自所属的供、用热设施的投资、运行维护及更新改造负责。

六、本协议作为双方合作的意向，具体价格、参数、计量点、配套设施及价格等相关事宜待双方签订正式供热合同时再行商榷。

七、本协议一式贰份，甲乙双方各执壹份。

甲方：香港中国电力国际有限公司广州代表处

代表（授权）：

乙方：

代表（授权）：

[illegible]年[illegible]月22日

# 供 热 协 议

甲方：中电（江门）综合能源有限公司

乙方：江门市骊诺特炊具制造有限公司

根据江门高新技术产业开发区热电冷联产总体规划，为实现节能减排，降低环境污染，甲方拟在江门高新技术产业开发区内规划建设 2 台 60MW 级燃气—蒸汽联合循环热电冷联产项目，预计在 2017 年上半年向江门高新技术产业开发区实施集中供冷、供热。

根据集中供热设施建设的实际情况及甲方生产经营的需要，甲、乙双方按照“平等互利，合作共赢”的原则，就甲方向乙方供热事宜，经过友好协商达成如下协议：

一、甲方负责承担乙方所需蒸汽的供给，甲方供给蒸汽符合乙方热用户提出的技术要求，且符合国家相关供热质量和供热标准，能满足乙方的实际需要。

二、乙方所需蒸汽压力 0.6 Mpa；蒸汽温度 158 ℃，近期（2017 年）蒸汽用量 1.8 t/h；中期（2018 年-2020 年）蒸汽用量 2.0 t/h。在热电冷联产项目投产后，甲方根据乙方热负荷要求负责向乙方提供所需要的蒸汽。

三、蒸汽价格参照所在城市物价部门核定的相关指导价格，由甲乙双方协商确定，并报请政府主管单位备案。

四、甲乙双方同意在项目获得政府有关部门核准后再另行协商签订正式供热合同。

五、甲乙双方协商确认，供、用热设施产权分界点以乙方围墙为界，墙外设施属甲方或另行组建的热力公司，墙内设施属乙方。各方对各自所属的供、用热设施的投资、运行维护及更新改造负责。

六、本协议作为双方合作的意向，具体价格、参数、计量点、配套设施及价格等相关事宜待双方签订正式供热合同时再行商榷。

七、本协议一式贰份，甲乙双方各执壹份。

甲方：中电（江门）综合能源有限公司

代表（授权）：

乙方：

代表（授权）：

2016 年 12 月 23 日

# 供 热 协 议

甲方：中电（江门）综合能源有限公司

乙方：江门市优巨新材料有限公司

根据江门高新技术产业开发区热电冷联产总体规划，为实现节能减排，降低环境污染，甲方拟在江门高新技术产业开发区内规划建设 2 台 60MW 级燃气—蒸汽联合循环热电冷联产项目，预计在 2017 年上半年向江门高新技术产业开发区实施集中供冷、供热。

根据集中供热设施建设的实际情况及甲方生产经营的需要，甲、乙双方按照“平等互利，合作共赢”的原则，就甲方向乙方供热事宜，经过友好协商达成如下协议：

一、甲方负责承担乙方所需蒸汽的供给，甲方供给蒸汽符合乙方热用户提出的技术要求，且符合国家相关供热质量和供热标准，能满足乙方的实际需要。

二、乙方所需蒸汽压力1.5 Mpa；蒸汽温度200 ℃，近期（2017 年）蒸汽用量10 t/h；中期（2018 年-2020 年）蒸汽用量30 t/h。在热电冷联产项目投产后，甲方根据乙方热负荷要求负责向乙方提供所需要的蒸汽。

三、蒸汽价格参照所在城市物价部门核定的相关指导价格，由甲乙双方协商确定，并报请政府主管单位备案。

四、甲乙双方同意在项目获得政府有关部门核准后再另行协商签订正式供热合同。

五、甲乙双方协商确认，供、用热设施产权分界点以乙方围墙为界，墙外设施属甲方或另行组建的热力公司，墙内设施属乙方。各方对各自所属的供、用热设施的投资、运行维护及更新改造负责。

六、本协议作为双方合作的意向，具体价格、参数、计量点、配套设施及价格等相关事宜待双方签订正式供热合同时再行商榷。

七、本协议一式贰份，甲乙双方各执壹份。

**甲方：**中电（江门）综合能源有限公司

**代表（授权）：**

**乙方：**

**代表（授权）：**

年　　月　　日

# 供 冷 协 议

甲方：中电（江门）综合能源有限公司

乙方： 江门高新区总部科技园有限公司

根据江门高新技术产业开发区热电冷联产总体规划，为实现节能减排，降低环境污染，甲方拟在江门高新技术产业开发区内规划建设 2 台 60MW 级燃气—蒸汽联合循环热电冷联产项目，预计在 2017 年上半年向江门高新技术产业开发区实施集中供冷、供热。

根据集中供热设施建设的实际情况及甲方生产经营的需要，甲、乙双方按照“平等互利，合作共赢”的原则，就甲方向乙方供冷事宜，经过友好协商达成如下协议：

一、甲方负责承担乙方所需冷蒸汽的供给，甲方供给冷蒸汽符合乙方用户提出的技术要求，且符合国家相关供冷质量和供冷标准，能满足乙方的实际需要。

二、乙方所需蒸汽压力 0.8 Mpa；蒸汽温度 180 ℃，近期（2017 年）蒸汽用量 20 t/h；中期（2018 年-2020 年）蒸汽用量____t/h。在热电冷联产项目投产后，甲方根据乙方热负荷要求负责向乙方提供所需要的蒸汽。

三、蒸汽价格参照所在城市物价部门核定的相关指导价格，由甲乙双方协商确定，并报请政府主管单位备案。

四、甲乙双方同意在项目获得政府有关部门核准后再另行协商签订正式供冷合同。

五、甲乙双方协商确认。各方对各自所属的供、用冷设施的投资、运行维护及更新改造负责。

六、本协议作为双方合作的意向，具体价格、参数、计量点、配套设施及价格等相关事宜待双方签订正式供冷合同时再行商榷。

七、本协议一式贰份，甲乙双方各执壹份。

甲方：中电（江门）综合能源有限公司

代表（授权）：

乙方：

代表（授权）：

2016 年 4 月 13 日

# 供 热 协 议

甲方：中电（江门）综合能源有限公司

乙方：江门市外海仕春针织染整厂有限公司

根据江门高新技术产业开发区热电冷联产总体规划，为实现节能减排，降低环境污染，甲方拟在江门高新技术产业开发区内规划建设 2 台 60MW 级燃气—蒸汽联合循环热电冷联产项目，预计在 2017 年上半年向江门高新技术产业开发区实施集中供冷、供热。

根据集中供热设施建设的实际情况及甲方生产经营的需要，甲、乙双方按照“平等互利，合作共赢”的原则，就甲方向乙方供热事宜，经过友好协商达成如下协议：

一、甲方负责承担乙方所需蒸汽的供给，甲方供给蒸汽符合乙方热用户提出的技术要求，且符合国家相关供热质量和供热标准，能满足乙方的实际需要。导热油温度300度

二、乙方所需蒸汽压力0.5 Mpa；蒸汽温度220℃，近期（2017 年）蒸汽用量16 t/h；中期（2018 年-2020 年）蒸汽用量16 t/h。在热电冷联产项目投产后，甲方根据乙方热负荷要求负责向乙方提供所需要的蒸汽。

三、蒸汽价格参照所在城市物价部门核定的相关指导价格，由甲乙双方协商确定，并报请政府主管单位备案。

四、甲乙双方同意在项目获得政府有关部门核准后再另行协商签订正式供热合同。

五、甲乙双方协商确认，供、用热设施产权分界点以乙方围墙为界，墙外设施属甲方或另行组建的热力公司，墙内设施属乙方。各方对各自所属的供、用热设施的投资、运行维护及更新改造负责。

六、本协议作为双方合作的意向，具体价格、参数、计量点、配套设施及价格等相关事宜待双方签订正式供热合同时再行商榷。

七、本协议一式贰份，甲乙双方各执壹份。

甲方：中电（江门）综合能源有限公司

代表（授权）：

乙方：江门市外海仕春针织染整厂有限公司

代表（授权）：何炳恩

2016 年 4 月 18 日

附件 6

# 江门高新区党政办公室
# 江门市江海区人民政府办公室

江高办〔2016〕75 号

## 关于印发中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目供热范围内现有分散供热锅炉关停工作方案的通知

各街道办事处，区直有关单位：

《中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目供热范围内现有分散供热锅炉关停工作方案》业经高新区管委会和江海区政府同意，现印发给你们，请认真贯彻执行。执行过程中遇到的问题，请径向区发改统计局反映。

江门高新区党政办公室
江门市江海区人民政府办公室
2016 年 10 月 31 日

（联系人：沈伟强，联系电话：3861682）

# 中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目供热范围内现有分散供热锅炉关停工作方案

为有效整治江门高新区锅炉大气污染，推进企业充分利用集中供热资源，达到节能降耗和污染物总量的要求，实现环境保护目标，结合我区集中供热推进的实际情况，特制定中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目供热范围内现有分散供热锅炉关停工作方案。

**一、前期准备阶段（2016 年 10 月底前）**

开展江门高新区现有分散供热锅炉摸底核查，由江门高新技术产业开发区管理委员会统筹组织力量，对中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目供热范围内企业和锅炉使用情况进行全面核实，落实企业关停锅炉清单，研究制定关停工作具体实施细则。

**二、实施阶段（2016 年 11 月至能源站项目建成后 3 个月内）**

根据《广东省发展改革委关于印发推进我省工业园区和产业集聚区集中供热意见的通知》（粤发改能电〔2013〕661 号）的文件精神和上级相关部门的工作要求，在中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目建成后 3 个月内，关停供热范围内现有分散供热锅炉。

附件：中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目供热范围内现有分散供热锅炉关停时间表

附件

# 中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目供热范围内现有分散供热锅炉关停时间表

| 序号 | 企业名称 | 锅炉总蒸吨数 | 关停时间 |
|---|---|---|---|
| 1 | 广东邦民制药厂有限公司 | 9 | 中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目建成后 3 个月内。 |
| 2 | 江门亚什兰化工有限公司 | 20 | |
| 3 | 量子高科（中国）生物股份有限公司 | 12 | |
| 4 | 广东恒健制药有限公司 | 4 | |
| 5 | 江门市蓝羽塘纸配套用品有限公司 | 0.5 | |
| 6 | 广东威铝铝业股份有限公司 | 0.5 | |
| 7 | 江门市优巨新材料有限公司 | 5 | |
| 8 | 江门市外海仕春针织染整厂有限公司 | 20 | |
| 9 | 江门市安诺特炊具制造有限公司 | 4 | |
| 10 | 江门市丰正食品有限公司 | 1 | |
| 11 | 广东隆信制药有限公司（原名盛制药） | 2 | |
| 12 | 江门市丰实饲料有限公司 | 6 | |
| 13 | 江门金盈富纺织印染品有限公司 | 10 | |
| 14 | 江门市江海区安贵建材厂 | 2 | |
| 15 | 江门市江海区嘉诺化工发展有限公司 | 2 | |
| 16 | 江门市全鼎电子有限公司 | 1 | |
| 17 | 江门市蓬江纸厂有限公司 | 8 | |
| 18 | 广东七建集团管桩工程有限公司 | 10 | |
| 19 | 江门市江海区海方漂染有限公司 | 8 | |
| 20 | 江门市外海燕子排粉厂有限公司 | 2 | |
| | 合计 | 127 | |

公开方式：不公开

江门高新区党政办公室　　2016 年 11 月 1 日印发

# 江门高新技术产业开发区党政办公室
# 江门市江海区人民政府办公室

## 承 诺 书

江门市环境保护局：

为加快高新区（江海区）集中供热建设步伐，推动区内企业用热方式平稳转变，推进中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目建设，我区现作出以下承诺：

我区承诺在中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目建成后 3 个月内，在为该项目供热范围内的企业安全稳定供热后，关停中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目供热范围内现有分散供热锅炉，并在该项目的供热范围内不再审批新建分散供热锅炉。锅炉关停工作在贵局指导下，由我区牵头组织推进。

特此承诺。

附件：中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目供热范围内现有分散供热锅炉关停名单

江门高新区党政办公室

江门市江海区人民政府办公室

2016 年 11 月 15 日

附件

# 中电江门高新区2×60MW级天然气分布式能源站项目供热范围内现有分散供热锅炉关停名单

| 序号 | 企业名称 | 锅炉总蒸吨数 |
|---|---|---|
| 1 | 广东邦民制药厂有限公司 | 9 |
| 2 | 江门亚什兰化工有限公司 | 20 |
| 3 | 量子高科(中国)生物股份有限公司 | 12 |
| 4 | 广东恒健制药有限公司 | 4 |
| 5 | 江门市蓝羽墙纸配套用品有限公司 | 0.5 |
| 6 | 广东威铝铝业股份有限公司 | 0.5 |
| 7 | 江门市优巨新材料有限公司 | 5 |
| 8 | 江门市外海仕春针织染整厂有限公司 | 20 |
| 9 | 江门市安诺特炊具制造有限公司 | 4 |
| 10 | 江门市丰正食品有限公司 | 1 |
| 11 | 广东隆信制药有限公司（原名盛制药） | 2 |
| 12 | 江门市丰实饲料有限公司 | 6 |
| 13 | 江门金盈富纺织印染品有限公司 | 10 |
| 14 | 江门市江海区安贵建材厂 | 2 |
| 15 | 江门市江海区嘉诺化工发展有限公司 | 2 |

| 序号 | 企业名称 | 锅炉总蒸吨数 |
| --- | --- | --- |
| 16 | 江门市全鼎电子有限公司 | 1 |
| 17 | 江门市蓬江纸厂有限公司 | 8 |
| 18 | 广东七建集团管桩工程有限公司 | 10 |
| 19 | 江门市江海区海方漂染有限公司 | 8 |
| 20 | 江门市外海燕子排粉厂有限公司 | 2 |
|  | 合计 | 127 |

附件 7

# 广东省江门市水务局

江水函〔2016〕573 号

## 关于对《关于申请同意中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目生产及生活废水排入江海污水处理厂配套管网的函》的回复意见

中电（江门）综合能源有限公司：

你司《关于申请同意中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目生产及生活废水排入江海污水处理厂配套管网的函》（顺-2016-400）收悉，现回复意见如下：

一、该项目生产及生活废水达到《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准，可排入江海污水处理厂配套管网（江睦路与新港路交叉点）。

二、接驳管网前，必须按规定到江海区住建水务局办理《城镇污水排入排水管网许可证》方可排水。

三、请你司与市国祯污水处理有限责任公司（简称国祯公司）沟通，制定合理的接驳施工方案，并由国祯公司提出书面意见，交江海住建水务局审批使用，同时抄报我局。

（联系人：叶舒婷，联系电话：3886847，

电子邮箱：jm32790330163.com）

江门市水务局

2016年9月30日

公开方式：依申请公开

抄　送：市环境保护局、江海区住建水务局、市国祯污水处理有限责任公司

2

附件 8

# 南京汽轮电机（集团）有限责任公司

NANJING TURBINE AND ELECTRIC MACHINERY (GROUP) CO., LTD.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 中国·南京　中央北路 80 号 | | 电话 Tel No.： | 025-58056075 |
| Add: 80 North Zhong Yang Road, Nanjing, P. R. China<br>邮编 Zip: 210037 | | 传真 Fax No.： | 025-85623360 |
| | | 电子邮件 E-mail： | zhangluyang@ntcchina.com |
| | | 发件人 From： | 张鲁阳 |
| | | 总页数 Total Pages： | 1 |
| 收件人 Attn： | 牟正传 | 编号 Ref： | ZLY17072101 |
| 传真 Fax No.： | | 日期 Date | 21.7.2017 |

**SUBJECT**：关于排放和噪音的相关问题

中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司

技术协议内关于机组排放和噪音保证值内容如下（详见技术协议）：

NOx 排放值：

6F.01 燃气轮机保证的污染物排放指标：NOx（以 NO2 计）≤50mg/Nm3（15%氧气，干）。以上排放保证只适用于稳态运行状态，不适用于启机、停机、故障或运行变化状态。

排放保证值需满足以下条件：

燃料条件：满足规范 GEI41040 和技术协议要求。

运行条件：负荷 50%-100%。

气温范围：0.1℃以上。

进气过滤器噪音排放：

6F.01 燃气轮机进气过滤器入口平台高 1.2 米水平 1 米处综合噪音为 85 分贝。

南京汽轮电机（集团）有限责任公司

市场部

2017 年 7 月 21 日

## GUARANTEED EMISSIONS OUTPUT 污染物排放保证指标

The following turbine emissions output are warranted subject to the conditions indicated in article 3.1.3.7 of SPIC Jiangmen bidding document through the warranty period.

本设备在质保期内，跟据江门项目招标文件 3.1.3.7 工况条件可以保证以下排放.

The fuel gas composition is per article 1.5.2 of SPIC Jiangmen bidding document.

天然气燃料组分按照江门项目招标文件 1.5.2 所示。

| | |
|---|---|
| NOx | 50 mg/Nm3（15%O2，干） |
| CO | 9 ppmv |
| UHC | 7 ppmv |

Operation Conditions： 50% ~ 100% load

运行条件：50% ~ 100% 负荷

The emissions mentioned above are applicable only for steady state conditions and does not apply start-up, shut-down, malfunction, or during transient events.

以上排放保证只适用于稳态运行状态。不适用于启动、停机、故障或运行变化状态。

The customer gas fuel is in compliance with Seller's Gas Fuel Specification GEI-41040 last revision and according to the design basis chapter of this proposal

Testing and system adjustments are conducted in accordance with Seller's GEK-28172 last revision Standard Field Testing Procedure for Emissions Compliance included with this proposal

NOx and CO emissions are per gas turbine on a one hour average basis

GE testing will be conducted with gas turbine firing only, no duct burners

Sulfur oxide emissions are solely a function of the sulfur present in the incoming air and fuel flows. Sulfur emissions are not guaranteed since the gas turbine(s) have no influence on them.

GE reserves the right to determine the emission rates on a net basis wherein emissions at the gas turbine inlet are subtracted from the measured exhaust emission rate if required to demonstrate guarantee rate. GE reserves the right to delay the test, without COD schedule penalty, if background conditions are such that the test would be negatively affected.

Emissions from sources other than Gas Turbine are not included

Gas turbine is operating with a steady state frequency and connected to the grid

Bleed heating is scheduled for part load operation

The Minimum emissions compliant load testing will be conducted at the ambient conditions that exist on the day of compliance testing

Conditions for normal cubic meters (Nm3) are 0 °C (32 °F) and 760 mm (29.92126 inches) Hga. Conditions for standard cubic feet (SCF) are 68 °F and 14.696 psia

# 1 试验概述

杭州华电下沙热电有限公司位于杭州经济技术开发区，本期装机规模为2×6FA，由2台PG6111FA型燃气轮发电机组、2台双压卧式自然循环余热锅炉、1台汽轮发电机组组成。2014年3月26日至4月3日，受杭州华电下沙热电有限公司委托，华电电科院对下沙热电进行了性能考核试验。

通过对试验数据进行分析计算，#11燃机、#12燃机的出力、热耗及环保均满足合同要求：

#11燃机最大修正出力为76.834MW ，修正热耗为10083kJ/kWh，修正排烟流量为751t/h，平均噪声为82.4dB，排放指标中，NOx为7.84 ppmvd(15%O2)，CO为1.02ppm，VOC为零；

#12燃机最大修正出力为76.582MW ，修正热耗为10092kJ/kWh，修正排烟流量为749t/h，平均噪声为83.1dB，排放指标中，NOx为7.45 ppmvd(15%O2)，CO为0.96ppm，VOC为零；

实测#12燃机一拖一联合循环纯凝工况，发电效率52.4%，发电气耗0.208Nm3/kWh，供电效率51.9%，供电气耗0.210 Nm3/kWh；

实测#11燃机一拖一联合循环，由于处于供热状态，无纯凝工况数据，供热状态下供电气耗为0.224 Nm3/kWh；

实测二拖一联合循环纯凝工况，发电效率52.6 %，发电气耗0.207Nm3/kWh，供电效率51.5%，供电气耗0.212 Nm3/kWh，厂用电率2.0%；

#11锅炉高压修正流量为117t/h，低压修正流量为8.09t/h，修正烟阻为287mmH2O；

#12锅炉高压修正流量为121t/h，低压修正流量为4.07t/h，修正烟阻为308mmH2O；

# 中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目

# 大气专题评价报告

# 目　录

**1 大气环境影响评价 .....1**

1.1 编制依据.....1

1.2 大气环境功能区划及执行标准.....2

1.3 评价工作等级.....4

1.4 评价范围.....5

1.5 评价因子.....5

1.6 环境保护目标.....5

1.7 大气污染源强.....8

1.8 环境空气质量现状调查与评价.....13

1.9 大气环境影响预测与评价.....27

1.10 废气污染防治措施技术经济可行性分析.....35

1.11 大气环境影响评价结论.....37

# 1 大气环境影响评价

## 1.1 编制依据

1、《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月 29 日修订）

2、《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2008）；

3、《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

4、关于印发《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》的通知（改能源[2014]2093 号）；

5、关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发[2015]164 号）；

6、关于印发《广东省煤电节能减排升级与改造行动计划(2015-2020 年)》的通知（粤发改能电函〔2015〕2102 号）；

7、《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（公告 2013 年 第 14 号）；

8、《关于发展热电联产的规定》（计基础[2000]1268 号文）；

9、《关于进一步促进热电联产行业健康发展的通知》（国家发展改革委、建设部）；

10、《热电联产和煤矸石综合利用发电项目建设管理暂行规定》（国家发展改革委、建设部、发改能源[2007]141 号文）；

11、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；

12、《关于加强燃气热电联产类建设项环境影响评价管理工作的通知》（粤环函〔2013〕207 号）；

13、《关于推进我省工业园区和产业集聚区集中供热的意见》（粤发改能〔2013〕661 号）；

## 1.2 大气环境功能区划及执行标准

本项目现选址所属环境功能区划与执行的环境质量标准、排放标准与原环评一致。

1、大气环境功能区划

根据《江门市大气环境功能分区》，本项目所在区域属于环境空气二类功能区。环境空气质量功能区划见图 1.2-1。

2、环境质量标准

大气环境质量指标中 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$ 和 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

**表 1.2-1 本项目环境空气质量评价执行标准一览表　　单位：μg/Nm³**

| 项目 | 取值时间 | 浓度限值 | 选用标准 |
|---|---|---|---|
| | | 二级 | |
| $SO_2$ | 年平均 | 60 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） |
| | 日平均 | 150 | |
| | 1小时平均 | 500 | |
| $NO_2$ | 年平均 | 40 | |
| | 日平均 | 80 | |
| | 1小时平均 | 200 | |
| $PM_{10}$ | 年平均 | 70 | |
| | 日平均 | 150 | |
| TSP | 年平均 | 200 | |
| | 日平均 | 300 | |

3、排放标准

项目建成后主要废气有燃机废气、备用柴油发电机废气和食堂油烟等。燃气发电机组尾气执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）；启动锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃气锅炉标准，备用发电机废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。标准摘录见表 1.2-2。




**图 1.2-1　项目所在区域大气环境功能区划图**

**表 1.2-2 主要环境空气污染物排放标准摘录**

| 排放源 | 污染物 | 排放浓度限值（mg/m³） | 执行标准 |
|---|---|---|---|
| 燃机废气 | $SO_2$ | 35 | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011） |
| | NOx | 50 | |
| | 烟尘 | 5 | |
| 启动锅炉烟气 | $SO_2$ | 50 | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃气锅炉标准 |
| | NOx | 200 | |
| | 烟尘 | 20 | |
| 备用柴油发电机废气 | $SO_2$ | 500 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准 |
| | $NO_x$ | 120 | |
| | 烟尘 | 120 | |
| 食堂 | 油烟 | 2 | 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001） |

## 1.3 评价工作等级

项目与原环评评价等级保持一致。为考虑最大不利影响，以 1#～2#燃气机组、3#启动锅炉的废气污染源强作为计算源强。项目运营期的废气污染源排放情况见表 1.7-1~1.7-2。以本项目运营期主要污染物 $SO_2$、NOx 和 $PM_{10}$ 作为评价因子。

按《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）中的规定，利用下式计算这些污染物的最大地面质量浓度占标率及地面浓度达标准限值所对应的最远距离 D10%：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%

Ci—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面质量浓度 $mg/m^3$

Coi—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，$mg/m^3$

一般选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均采样时间的二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值。

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）推荐模式中的估算模式 Screen View 对大气环境评价工作进行分级。项目污染源强计算参数见表 1.9-6，具体估算结果见表 1.9-7～表 1.9-9。

经计算，本项目营运期排放的 $SO_2$、NOx 和 $PM_{10}$ 中，以启动锅炉废气中的 NOx 最大落地浓度占标率 Pi 最大，为 9.06%，出现在下风向 311m 左右。

根据《环境影响评价的技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）的规定（第 5.3.2 条），确定本项目大气评价等级为三级。

## 1.4 评价范围

项目与原环评评价范围保持一致。根据项目周边环境空气敏感点的分布情况和项目大气污染物的排放特征，项目大气环境影响范围以本项目中心分别向东、南、西、北 4 个方向各延伸 2.5km，面积为 25 $km^2$ 的正方形区域内。

## 1.5 评价因子

项目与原环评评价因子保持一致。根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境污染特征确定大气环境影响评价因子为：

环境空气现状评价因子：$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、TSP；

大气环境估算因子：$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$。

## 1.6 环境保护目标

项目周边大气环境敏感点与原环评相比，减少了西面的向民村，最近敏感点为南面牛牯田村，相距 780m，大气环境敏感点减至 9 个（原环评大气环境敏感点 10 个，最近敏感点为南面牛牯田村，相距 800m）。

项目周边的大气环境保护目标分布情况详见表 1.6-1 和图 1.6-1 所示。

**表 1.6-1　项目周边主要大气环境保护目标**

| 序号 | 名称 | 方位 | 所属村委 | 规模(人/户数) | 距项目边界最近距离（m） | 保护类别 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 中东村 | 北 | 中东 | 4090/1211 | 1760 | 大气二类 |
| 2 | 下石洲 | 北 | 下石洲 | 1130/370 | 1450 | 大气二类 |
| 3 | 牛钻田村 | 南 | 新会 | 1780/410 | 780 | 大气二类 |
| 4 | 丰盛村 | 西南 | 丰盛村 | 1100/301 | 1450 | 大气二类 |
| 5 | 向东村 | 西南 | 向东 | 2641/1076 | 2710 | 大气二类 |
| 6 | 江海博雅学校 | 西南 | | 1168 | 3180 | 大气二类 |

| 序号 | 名称 | 方位 | 所属村委 | 规模(人/户数) | 距项目边界最近距离（m） | 保护类别 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 百倾村 | 东南 | 百倾 | 2071/515 | 2350 | 大气二类 |
| 8 | 红星 | 东南 | 红星 | 670/320 | 2030 | 大气二类 |
| 9 | 新一村 | 东南 | 百倾村 | 2000/501 | 2150 | 大气二类 |

**备注：**距离为项目厂界与敏感点的最近距离。

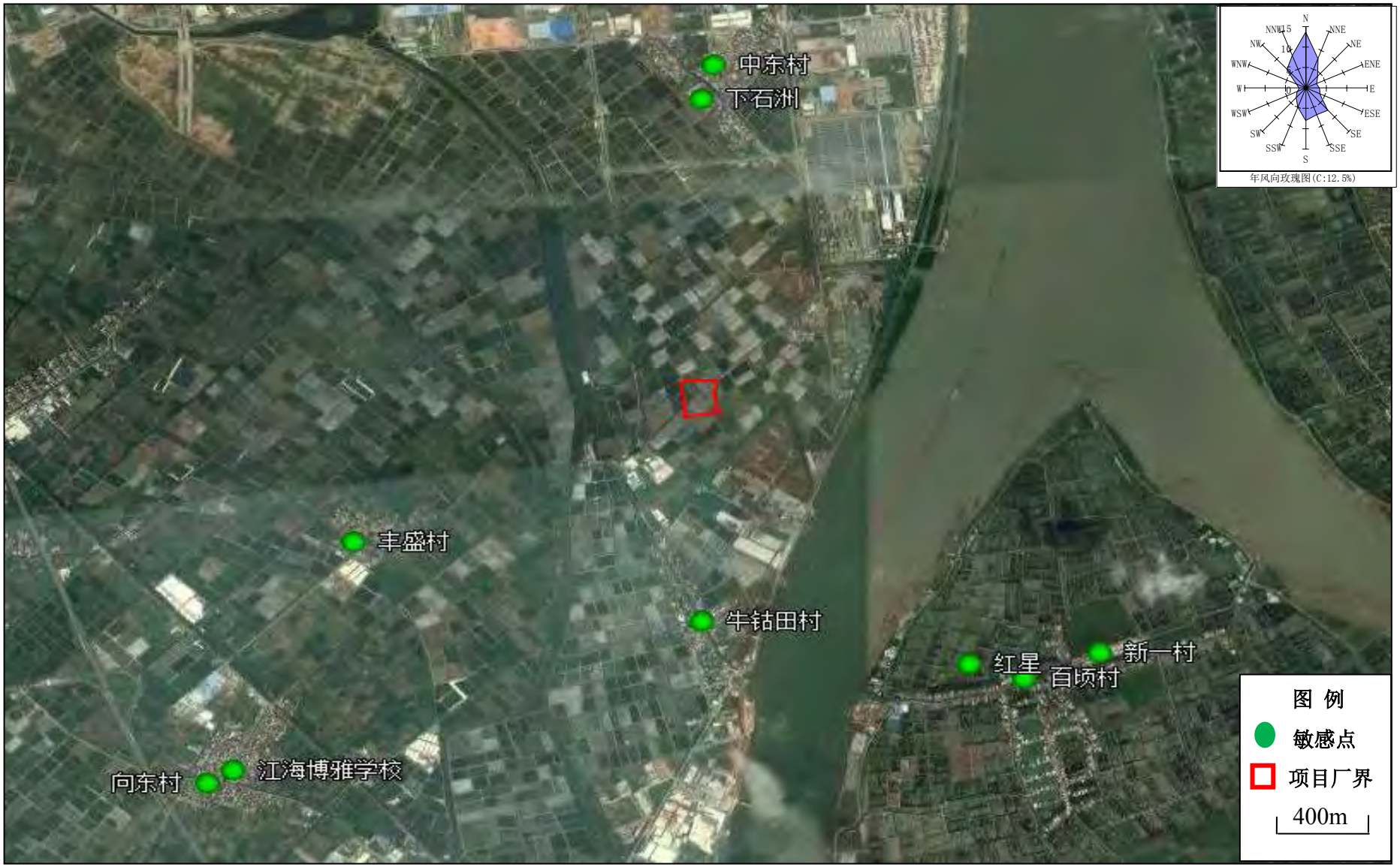



**图 1.6-1　项目大气环境保护目标分布图**

## 1.7 大气污染源强

本项目使用的气源，废气产生环节（燃机烟气、启动备用锅炉烟气、备用发电机废气、食堂油烟），废气处理措施（低氮燃烧器）等均与原环评保持一致。由于主机选型变化，主气源时，燃机每小时耗气量由 13460$Nm^3$/h 变为 14283$Nm^3$/h，备用气源时，燃机每小时耗气量由 13950$Nm^3$/h 变为 14450$Nm^3$/h，由此引起机组每小时产生的废气污染物增加，因此建设单位将年工作小时由 6840h 降低为 6600h，以保持全年废气污染物总量的基本一致。启动备用锅炉烟气、备用发电机废气、厨房油烟等废气污染源强均保持不变。最终 $SO_2$ 总量控制指标由 2.2814 吨/年变为 2.2854 吨/年，$NO_x$ 总量控制指标由 272.957 吨/年变为 272.749 吨/年，与原环评基本持平。详细分析如下：

（1）燃机烟气

运行期本电站对大气的污染主要来自于燃机燃烧过程中产生的烟气。燃气－蒸汽联合循环机组工程燃料为清洁、高效能源，其主要成分为甲烷。与常规燃煤电厂相比，烟气中灰份为痕量，主要污染物为少量的 $NO_X$ 和 $SO_2$。

项目燃料主气源为 LNG 气化站的供气，备用气源为广东省二期管网的管道天然气，正常工况下（以春秋季为准，夏、冬两季因天气因素稍有不同），本项目单台机组使用主气源天然气消耗量约 14283$Nm^3$/h，使用备用气源天然气消耗量约 14450$Nm^3$/h，年工作时间为 6600 小时。

①烟气量确定

燃气轮机是一种以空气为工质、内燃，连续回转的、叶轮式热能动力机械。所以空气过剩系数较大，根据《江门市工业园及工业集聚区集中供热规划环境影响报告书》，结合天然气成分，锅炉空气过剩系数 α 取 2.85，则单位体积天然气经锅炉燃烧后的烟气量为 28.6$Nm^3/m^3$，

具体如下：

$V_0$（完全燃烧 1$m^3$ 所需理论空气量）=4.76*（1/2*CO+1/2*$H_2$+3/2*$H_2S$+∑（n+m/4）（$C_nH_m$-$O_2$）/100=9.7$Nm^3/m^3$

V 实=1+α*$V_0$=$Nm^3/m^3$

以此确定本项目单台机组在保证工况下，使用主气源时燃烧天然气的烟气量为 408494$Nm^3$/h。使用备用气源时燃烧天然气的烟气量为 413270$Nm^3$/h。

②$SO_2$ 排放量确定

主气源：根据建设单位提供的天然气气质报告，LNG 气化站供气硫含量约总硫 1.11mg/$m^3$，则单台机组 $SO_2$ 排放量为 14283$Nm^3$/h *1.11mg/$m^3$*2≈0.032kg/h。则年排放量为 0.032kg/h*6600h*2=0.422t/a。

备用气源：根据《江门市工业园及工业集聚区集中供热规划环境影响报告书》，广东省二期管网天然气中硫含量约总硫 6mg/$m^3$，则单台机组 $SO_2$ 排放量为 14450$Nm^3$/h *6mg/$m^3$*2≈0.173kg/h。则年排放量为 0.173kg/h*6600h*2=2.284t/a。

③NOx 排放量确定

为了符合《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)NOx 排放限值 50mg/$Nm^3$，燃机制造商采用了先进的干式低 NOx 预混燃烧技术。采用先进的燃烧技术完全可以把 NOx 排放指标控制在国家排放指标范围内。同时预留脱硝设备安装的空间，根据可研资料，脱硝设备可以布置在机组间隙中。

因此，本工程 NOx 排放浓度按照达标排放 50mg/$m^3$ 进行计算。

主气源：单台机组的 NOx 排放量为 408494$Nm^3$/h*50mg/$m^3$=20.42kg/h。则年排放量为 20.42kg/h*6600h*2=269.544t/a。

备用气源：单台机组的 NOx 排放量为 413270$Nm^3$/h*50mg/$m^3$=20.66kg/h。则年排放量为 20.66kg/h*6600h*2=272.712t/a。

④烟尘排放量确定

天然气属于清洁能源，不含灰分，燃烧条件受到控制，过程中产生的烟尘极少。《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（第十册） 电力、热力的生产和供应业》可知，烟尘排放系数为 103.9mg/$Nm^3$-原料。因此

主气源：烟尘排放速率为 14283$Nm^3$/h *103.9mg/$Nm^3$=1.484kg/h，折合烟尘浓度为 3.6mg/$m^3$。则年排放量为 1.484kg/h*6600h*2=19.589t/a。

备用气源：烟尘排放速率为 14450$Nm^3$/h *103.9mg/$Nm^3$=1.501kg/h，折合烟尘浓度为 3.6mg/$m^3$。则年排放量为 1.501kg/h*6600h*2=19.813t/a。

上述燃机烟气因气源不同，污染源强也有差别，由于天然气行情因国际油价波动、国家政策变化、管道天然气推广程度的因素产生变化，建设单位可根据市场情况，切换天然气来源。因此，本评价选择相对较大的数据作为本项目污染源

强，大气预测章节也选用较大污染源强作为预测依据。

根据已批复的《广州发展鳌头分布式能源站项目环境影响报告书》（2013 年 2 月），下列几个发电项目均采用干式低 NOx 预混燃烧技术，其氮氧化物浓度在 20~29.1mg/m$^3$ 之间，烟尘浓度在小于检出限~3.28mg/m$^3$ 之间，因此本项目氮氧化物取值 50mg/m$^3$，烟尘浓度折合为 3.6mg/m$^3$，估算取值合理。

**表 1.7-1　同类项目的废气监测结果**

| 单位名称 | 监测时间 | 监测点名称 | 氮氧化物 mg/m$^3$ | 烟尘 mg/m$^3$ | 数据来源 |
|---|---|---|---|---|---|
| 广州（南沙区）珠江燃气发电厂 | 2010.8.26 | #1 余热锅炉烟囱 | 20 | - | 中国广州分析测试中心 |
| | | #2 余热锅炉烟囱 | 25 | - | |
| | 2011.1.17 | #1 余热锅炉烟囱 | 24 | - | 广州市建研环境监测有限公司 |
| | | #2 余热锅炉烟囱 | 25 | - | |
| 深圳大唐宝昌燃气发电厂 | 2012.2.1 | 5#燃气机组 | 25 | 小于检出限 | 深圳市环境监测站监测数据 |
| 广州大学城华电新能源有限公司 | 2013.12.13 | 3 #发电锅炉 | 29.1 | 1.94 | 广州环境监测中心站 |
| | | | 26.0 | 1.83 | |
| | | | 24.5 | 3.28 | |

（2）启动锅炉烟气

启动备用锅炉为 25t/h，耗气量约 2450Nm$^3$/h。根据可研资料，主机组每月重新启动一次，待主机组开始运转，启动备用锅炉则停止使用，启动时间每次持续 0.5 小时，年使用约 6 个小时。另外机组检修或无需满负荷对外供热供电量时，导致 1 台或以上的发电机组停止运行时，启动备用锅炉，但不会出现 2 台发电机组和启动备用锅炉同时运行的情况。由于备用锅炉的污染物量不会超过任一单台发电机组，当备用锅炉运行，1 台或以上的发电机组停运时的排污总量及环境影响始终小于 2 台机组正常运行情况，因此本评价只估算每年 6 小时启动时间备用锅炉的污染源强。

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（第十册） 电力、热力的生产和供应业》可知，天然气燃烧废气量约为 136259.17 标立方米/万立方米、二氧化硫 0.02S（S 为硫的含量，在此取 6mg/立方米天然气）千克/万立方米、氮氧化物 18.71 千克/万立方米，烟尘排放系数为 103.9mg/Nm$^3$-原料，启动备用锅炉尾气中二氧化硫、氮氧化物、烟尘的浓度为 0.89mg/m$^3$、137mg/m$^3$、

7.6mg/m$^3$，产生烟气速率为 33383m$^3$/h，通过 20 米高排气筒排放。

（3）备用发电机烟气

厂区设置 1 台备用发电机，功率为 1000KW，采用 0#柴油作燃料，产生发电机烟气，废气收集后通过 15m 高的排气筒排放。备用发电机使用的情况为，市政停电，厂内发电机组也停止运行，因此发生的时间和概率很少，本评价按全年使用 16 小时计。根据《普通柴油》（GB252-2015），0#柴油含硫率应不超过 350mg/kg，同时根据环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的计算参数：单位耗油量 212.5g/kWh 计，发电机运行污染物排放系数为：$NO_x$ 2.56 g/L、烟尘 0.714g/L，废气量为 6000 m$^3$/h 计。因此，$SO_2$、$NO_X$、烟尘产生速率约为 0.074kg/h、0.64kg/h、0.178kg/h。

（4）食堂油烟

厂区设有一员工饭堂，共设置了 1 个炉灶，各炉灶均以天然气为燃料，属清洁能源，且用量少，不统计燃料废气，因此，食堂废气主要是烹制过程中产生的油烟废气。员工为 80 人，以人均油烟产生量 3g/d 计，油烟污染物的产生量约 0.24kg/d。本项目每天开 3 餐、每天工作 5 小时、油烟废气量按 5000m³/h 统计，本项目食堂油烟废气的产生浓度约为 9.6mg/m$^3$，产生速率为 0.05kg/h，合计 0.072t/a。

项目将采用油烟集气罩和静电油烟处理装置，将处理后的油烟引至楼楼顶排放，油烟设计排放浓度为 0.96 mg/m³，排放速率为 0.005kg/h，合计 0.007t/a。

项目废气污染源一览表见表 1.7-2。

**表 1.7-2　大气污染物产生及排放情况**

| 编号 | 废气来源 | 主要污染物 | 排气筒参数 | | | | | 产生情况 | | | 排放情况 | | | 标准限值 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 高度 m | 内径 m | 烟气量 $Nm^3/h$ | 排放时间 h/a | 烟气出口温度℃ | 浓度 $mg/Nm^3$ | 速率 kg/h | 产生量 t/a | 浓度 $mg/Nm^3$ | 速率 kg/h | 排放量 t/a | 浓度 $mg/Nm^3$ | 速率 kg/h |
| 1# | 燃机烟气 | $SO_2$ | 45 | 3.2 | 413270 | 6600 | 90 | 0.419 | 0.173 | 1.142 | 0.419 | 0.173 | 1.142 | 35 | / |
| | | NOx | | | | | | 50 | 20.66 | 136.356 | 50 | 20.66 | 136.356 | 50 | |
| | | 烟尘 | | | | | | 3.6 | 1.501 | 9.907 | 3.6 | 1.501 | 9.907 | 5 | / |
| 2# | 燃机烟气 | $SO_2$ | 45 | 3.2 | 413270 | 6600 | 90 | 0.419 | 0.173 | 1.142 | 0.419 | 0.173 | 1.142 | 35 | / |
| | | NOx | | | | | | 50 | 20.66 | 136.356 | 50 | 20.66 | 136.356 | 50 | |
| | | 烟尘 | | | | | | 3.6 | 1.501 | 9.907 | 3.6 | 1.501 | 9.907 | 5 | / |
| 3# | 启动锅炉烟气 | $SO_2$ | 20 | 1 | 33383 | 6 | 125 | 0.89 | 0.030 | 0.0002 | 0.89 | 0.030 | 0.0002 | 50 | / |
| | | NOx | | | | | | 137 | 4.573 | 0.027 | 137 | 4.573 | 0.027 | 200 | / |
| | | 烟尘 | | | | | | 7.6 | 0.254 | 0.002 | 7.6 | 0.254 | 0.002 | 20 | / |
| 4# | 备用发电机 | $SO_2$ | 15 | 0.3 | 6000 | 16 | 40 | 12.3 | 0.074 | 0.0012 | 12.3 | 0.074 | 0.0012 | 500 | / |
| | | NOx | | | | | | 106.7 | 0.64 | 0.010 | 106.7 | 0.64 | 0.010 | 120 | / |
| | | 烟尘 | | | | | | 29.7 | 0.178 | 0.002 | 29.7 | 0.178 | 0.002 | 120 | / |
| 5# | 厨房油烟 | 油烟 | 15 | 0.5 | 5000 | 1500 | / | 9.6 | 0.05 | 0.072 | 0.96 | 0.005 | 0.007 | 2.0 | / |

# 1.8 环境空气质量现状调查与评价

本项目对比原环评向东偏移约200m，仍然属于18号地块内，且至今周边环境未发生重大变化，因此环境空气监测数据采用原环评数据。

## 1.8.1 监测布点

1、监测点位的设置

监测点位置见表 1.8-1，位置分布见图 1.8-1。

**表 1.8-1　大气环境现状监测布点一览表**

| 编号 | 监测点位 | 与项目所在地距离（m）/方位 | 监测点位置描述 | 监测项目 |
|---|---|---|---|---|
| G1 | 项目厂址附近 | / | 项目西边界附近 | $SO_2$、$NO_2$、TSP、$PM_{10}$ |
| G2 | 丰盛村 | 1243/SW | 下风向 | $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$ |
| G3 | 牛钻田村 | 800/S | 下风向 | |
| G4 | 百顷村 | 2545/SE | 侧风向 | |
| G5 | 向民村 | 2476/W | 侧风向 | |
| G6 | 中东村 | 1707/N | 上方向 | $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、TSP |

2、监测项目及检测频次

根据项目排放的大气污染物特征，选取 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、TSP 为大气环境现状监测因子。本次大气环境现状监测引用广州京城检测技术有限公司于 2016 年 3 月 25 日~3 月 31 日对中东村、丰盛村、向民村的监测数据，同时引用广东贝源检测技术股份有限公司于 2016 年 7 月 4 日~7 月 10 日对项目厂址附近、牛钻田村和百顷村的监测数据。连续监测 7 天。

$SO_2$、$NO_2$ 每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min；日均值浓度每天监测 1 次，每次采样不少于 24h。

TSP、$PM_{10}$ 日均值浓度每天监测 1 次，每次连续采样 24h 以上。

监测期间同时观测并记录气温、气压、风向、风速等气象要素。




**图 1.8-1 大气环境监测点位**

## 1.8.2 采样及分析方法

监测采样及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T 194-2005）、《空气和废气监测分析方法》（第四版）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求的方法进行，具体详见表 1.8-2。

**表1.8-2 监测分析方法及检出限**

| 项目 | 监测方法标准 | 分析方法 | 仪器设备及编号 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 二氧化硫 | HJ 482-2009 | 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 | 可见分光光度计 YQ-111 | 小时值 0.007mg/m³ 日均值 0.004mg/m³ |
| 二氧化氮 | HJ 479-2009 | 盐酸萘乙二胺分光光度法 | 可见分光光度计 YQ-111 | 小时值 0.005mg/m³ 日均值 0.003mg/m³ |
| $PM_{10}$ | HJ 618-2011 | 重量法 | 电子天平 YQ-020-07 | 0.010mg/m³ |
| TSP | GB/T 15432-1995 | 重量法 | 电子天平 YQ-020-07 | 0.001mg/m³ |

## 1.8.3 评价标准及评价方法

1、评价标准

本项目位于二类环境空气质量功能区，大气环境质量指标中 $SO_2$、$NO_2$ 和 $PM_{10}$、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

2、评价方法

本次环境空气质量现状评价使用单因子指数法。统计各监测点的小时浓度、日均浓度范围和超标率。其计算公式为：

$$Pi=Ci/Coi*100\%$$

式中：$P_i$—第 i 项污染物的大气质量指数；

$C_i$—第 i 项污染物的实测值，mg/m³；

$C_{oi}$—第 i 项污染物的标准值，mg/m³。

若占标率>100%，表明该大气指标超过了规定的大气环境质量标准限值，占标率越大，说明该大气指标超标越严重。

## 1.8.4 监测结果及评价分析

1、监测结果

环境空气现状监测过程气象条件如表 1.8-3~表 1.8-4 所示，监测结果如表 1.8-5～表 1.8.10 所示。

**表 1.8-3 监测期间气象参数（1）**

| 采样日期 | 采样点位 | 采样时间 | 温度 (℃) | 湿度 (%) | 大气压 (kPa) | 风向 | 风速 (m/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016-03-25 | 中东村 | 02:00 | 11.2 | 92 | 101.4 | 北风 | 1.1 |
| | | 08:00 | 13.4 | 95 | 101.6 | 东北 | 0.9 |
| | | 14:00 | 16.5 | 74 | 101.3 | 东北 | 1.0 |
| | | 20:00 | 14.6 | 83 | 101.5 | 北风 | 1.3 |
| | | 日均值 | 13.9 | 86 | 101.4 | 北风 | 1.1 |
| | 向民村 | 02:00 | 10.8 | 88 | 101.7 | 西北 | 0.9 |
| | | 08:00 | 12.5 | 95 | 101.5 | 北风 | 1.3 |
| | | 14:00 | 17.8 | 69.0 | 101.2 | 东北 | 1.1 |
| | | 20:00 | 15.1 | 78 | 101.3 | 北风 | 0.8 |
| | | 日均值 | 14.1 | 82 | 101.4 | 北风 | 1.0 |
| | 丰盛村 | 02:00 | 10.9 | 90 | 101.7 | 东北 | 0.9 |
| | | 08:00 | 12.8 | 95 | 101.5 | 北风 | 1.1 |
| | | 14:00 | 17.1 | 68 | 101.3 | 西北 | 1.4 |
| | | 20:00 | 14.9 | 77 | 101.2 | 北风 | 1.2 |
| | | 日均值 | 15.2 | 82 | 101.2 | 北风 | 1.1 |
| 2016-03-26 | 中东村 | 02:00 | 10.2 | 85 | 101.3 | 东北 | 1.1 |
| | | 08:00 | 11.5 | 87 | 101.4 | 东北 | 1.9 |
| | | 14:00 | 14.8 | 71 | 101.4 | 北风 | 0.8 |
| | | 20:00 | 12.9 | 76 | 101.3 | 东北 | 1.2 |
| | | 日均值 | 12.4 | 79 | 101.3 | 东北 | 1.0 |
| | 向民村 | 02:00 | 10.3 | 87 | 101.3 | 东北 | 1.2 |
| | | 08:00 | 11.7 | 90 | 101.5 | 北风 | 1.0 |
| | | 14:00 | 14.9 | 72 | 101.2 | 东北 | 1.1 |
| | | 20:00 | 12.8 | 79 | 101.4 | 东北 | 1.0 |
| | | 日均值 | 12.4 | 82 | 101.3 | 东北 | 1.0 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 丰盛村 | 02:00 | 9.5 | 88 | 101.8 | 北风 | 1.4 |
| | | 08:00 | 12.1 | 91 | 101.5 | 东北 | 1.1 |
| | | 14:00 | 15.8 | 67 | 101.6 | 北风 | 0.7 |
| | | 20:00 | 13.4 | 72 | 101.2 | 东北 | 0.5 |
| | | 日均值 | 12.5 | 79 | 101.4 | 东北 | 0.9 |
| 2016-03-27 | 中东村 | 02:00 | 10.6 | 83 | 101.4 | 南风 | 1.1 |
| | | 08:00 | 11.3 | 84 | 101.6 | 南风 | 0.8 |
| | | 14:00 | 15.1 | 69 | 101.3 | 东南 | 1.0 |
| | | 20:00 | 13.7 | 76 | 101.4 | 南风 | 1.1 |
| | | 日均值 | 12.6 | 78 | 101.4 | 南风 | 1.0 |
| | | 日均值 | 12.5 | 79 | 101.2 | 北风 | 1.1 |
| | 向民村 | 02:00 | 10.7 | 84 | 101.2 | 北风 | 1.3 |
| | | 08:00 | 11.2 | 87 | 101.4 | 东北 | 1.1 |
| | | 14:00 | 14.7 | 69 | 101.3 | 北风 | 1.0 |
| | | 20:00 | 13.5 | 76 | 101.1 | 北风 | 1.2 |
| | | 日均值 | 12.5 | 79 | 101.2 | 北风 | 1.1 |
| | 丰盛村 | 02:00 | 10.2 | 82 | 101.6 | 东北 | 1.1 |
| | | 08:00 | 12.7 | 89 | 101.4 | 北风 | 1.3 |
| | | 14:00 | 16.4 | 64 | 101.2 | 北风 | 0.7 |
| | | 20:00 | 14.8 | 70 | 101.2 | 东北 | 0.9 |
| | | 日均值 | 13.3 | 76 | 101.3 | 北风 | 1.0 |
| 2016-03-28 | 中东村 | 02:00 | 11.8 | 74 | 101.4 | 东北 | 1.2 |
| | | 08:00 | 12.7 | 81 | 101.3 | 北风 | 1.1 |
| | | 14:00 | 20.5 | 65 | 101.3 | 北风 | 1.1 |
| | | 20:00 | 18.6 | 73 | 101.4 | 北风 | 1.3 |
| | | 日均值 | 15.9 | 73 | 101.3 | 北风 | 1.2 |
| | 向民村 | 02:00 | 11.2 | 78 | 101.6 | 西北 | 1.2 |
| | | 08:00 | 12.8 | 87 | 101.5 | 西风 | 0.9 |
| | | 14:00 | 20.1 | 61 | 101.2 | 西北 | 1.1 |
| | | 20:00 | 18.5 | 69 | 101.3 | 西南 | 1.4 |
| | | 日均值 | 15.2 | 73 | 101.4 | 西北 | 1.1 |
| | 丰盛村 | 02:00 | 10.8 | 79 | 101.6 | 西风 | 1.0 |
| | | 08:00 | 12.1 | 90 | 101.4 | 西北 | 1.4 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14:00 | 20.5 | 63 | 101.2 | 西北 | 0.9 |
| | | 20:00 | 17.6 | 72 | 101.3 | 西风 | 1.2 |
| | | 日均值 | 15.1 | 76 | 101.3 | 西北 | 1.1 |
| 2016-03-29 | 中东村 | 02:00 | 13.9 | 83 | 101.3 | 西风 | 1.0 |
| | | 08:00 | 14.5 | 85 | 101.4 | 西北 | 1.3 |
| | | 14:00 | 21.7 | 64 | 101.2 | 西风 | 1.1 |
| | | 20:00 | 18.9 | 73 | 101.3 | 西风 | 1.0 |
| | | 日均值 | 17.3 | 76 | 101.3 | 西风 | 1.1 |
| | 向民村 | 02:00 | 13.5 | 79 | 101.6 | 西风 | 1.0 |
| | | 08:00 | 14.2 | 88 | 101.4 | 西北 | 1.4 |
| | | 14:00 | 21.7 | 62 | 101.1 | 西风 | 0.9 |
| | | 20:00 | 18.6 | 71 | 101.2 | 西南 | 1.0 |
| | | 日均值 | 16.8 | 75 | 101.3 | 西风 | 1.0 |
| | 丰盛村 | 02:00 | 12.9 | 78 | 101.6 | 西北 | 1.1 |
| | | 08:00 | 13.8 | 89 | 101.4 | 西风 | 1.5 |
| | | 14:00 | 21.5 | 63 | 101.2 | 西南 | 0.8 |
| | | 20:00 | 18.1 | 72 | 101.3 | 西风 | 1.0 |
| | | 日均值 | 16.5 | 75 | 101.4 | 西风 | 1.1 |
| 2016-03-30 | 中东村 | 02:00 | 15.4 | 85 | 101.2 | 南风 | 1.2 |
| | | 08:00 | 15.6 | 93 | 101.2 | 东南 | 1.3 |
| | | 14:00 | 22.1 | 67 | 101.1 | 东南 | 1.1 |
| | | 20:00 | 19.4 | 74 | 101.1 | 东南 | 1.2 |
| | | 日均值 | 18.1 | 79 | 101.2 | 东南 | 1.2 |
| | 向民村 | 02:00 | 14.8 | 81 | 101.5 | 东南 | 0.9 |
| | | 08:00 | 15.1 | 92 | 101.3 | 南风 | 1.1 |
| | | 14:00 | 22.6 | 63 | 101.1 | 东南 | 1.4 |
| | | 20:00 | 19.5 | 74 | 101.2 | 东北 | 0.8 |
| | | 日均值 | 17.8 | 77 | 101.2 | 东南 | 1.0 |
| | 丰盛村 | 02:00 | 14.4 | 83 | 101.5 | 南风 | 0.8 |
| | | 08:00 | 15.3 | 94 | 101.3 | 东南 | 1.2 |
| | | 14:00 | 11.3 | 62 | 101.1 | 东南 | 1.5 |
| | | 20:00 | 19.1 | 71 | 101.2 | 南风 | 1.0 |
| | | 日均值 | 17.5 | 77 | 101.2 | 南风 | 1.1 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016-03-31 | 中东村 | 02:00 | 15.8 | 84 | 101.4 | 东风 | 1.3 |
| | | 08:00 | 17.6 | 89 | 101.2 | 东南 | 1.1 |
| | | 14:00 | 22.3 | 71 | 101.3 | 东南 | 1.2 |
| | | 20:00 | 19.4 | 76 | 101.4 | 东风 | 1.3 |
| | | 日均值 | 18.7 | 80 | 101.3 | 东风 | 1.2 |
| | 向民村 | 02:00 | 15.2 | 80 | 101.5 | 南风 | 0.8 |
| | | 08:00 | 17.5 | 91 | 101.3 | 东南 | 1.2 |
| | | 14:00 | 22.3 | 64 | 101.1 | 东北 | 1.5 |
| | | 20:00 | 19.5 | 72 | 101.2 | 东南 | 0.9 |
| | | 日均值 | 18.2 | 76 | 101.2 | 东南 | 1.1 |
| | 丰盛村 | 02:00 | 15.1 | 81 | 101.5 | 东南 | 0.9 |
| | | 08:00 | 17.2 | 93 | 101.3 | 南风 | 1.3 |
| | | 14:00 | 21.9 | 65 | 101.2 | 东南 | 1.2 |
| | | 20:00 | 19.7 | 73 | 101.1 | 东北 | 0.7 |
| | | 日均值 | 18.2 | 78 | 101.2 | 东南 | 1.0 |

**表 1.8-4 监测期间气象参数（2）**

| 采样日期 | 采样点位 | 采样时间 | 气温（℃） | 气压（kPa） | 相对湿度（%） | 风向 | 风速（m/s） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016-07-04 | 牛钻田村 | 02:00 | 25.4 | 100.05 | 82.4 | 东南 | 1.6 |
| | | 08:00 | 26.1 | 100.04 | 82.0 | 东南 | 1.5 |
| | | 14:00 | 29.9 | 99.83 | 66.0 | 东 | 1.6 |
| | | 20:00 | 27.2 | 100.07 | 76.7 | 东 | 1.5 |
| | | 日均值 | 27.2 | 99.95 | 76.4 | 东 | 1.5 |
| | 百顷村 | 02:00 | 25.3 | 100.05 | 83.5 | 东 | 1.6 |
| | | 08:00 | 26.2 | 100.01 | 81.4 | 东南 | 1.5 |
| | | 14:00 | 29.8 | 99.80 | 65.7 | 东南 | 1.6 |
| | | 20:00 | 27.3 | 100.03 | 76.6 | 南 | 1.6 |
| | | 日均值 | 27.0 | 99.95 | 76.1 | 南 | 1.6 |
| | 项目厂址附近 | 02:00 | 25.3 | 100.05 | 82.2 | 东 | 1.6 |
| | | 08:00 | 26.1 | 100.06 | 81.3 | 东南 | 1.5 |
| | | 14:00 | 29.8 | 99.86 | 66.6 | 东 | 1.6 |
| | | 20:00 | 27.3 | 100.01 | 76.6 | 东南 | 1.6 |
| | | 日均值 | 27.3 | 99.91 | 75.5 | 东南 | 1.6 |
| 2016-07-05 | 牛钻田村 | 02:00 | 26.4 | 100.03 | 82.4 | 东南 | 1.5 |
| | | 08:00 | 27.3 | 100.00 | 81.8 | 东 | 1.6 |
| | | 14:00 | 30.1 | 99.83 | 64.4 | 东南 | 1.9 |
| | | 20:00 | 28.1 | 99.96 | 74.4 | 东南 | 1.7 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 日均值 | 28.4 | 100.00 | 76.6 | 东南 | 1.6 |
| | 百顷村 | 02:00 | 26.1 | 100.03 | 82.5 | 东 | 1.4 |
| | | 08:00 | 27.0 | 100.04 | 82.2 | 东南 | 1.5 |
| | | 14:00 | 30.1 | 99.84 | 65.6 | 东南 | 1.9 |
| | | 20:00 | 28.3 | 99.91 | 75.5 | 南 | 1.8 |
| | | 日均值 | 28.1 | 99.95 | 76.7 | 东 | 1.7 |
| | 项目厂址附近 | 02:00 | 26.3 | 100.03 | 82.1 | 东 | 1.5 |
| | | 08:00 | 27.4 | 100.03 | 82.4 | 东 | 1.5 |
| | | 14:00 | 30.3 | 99.84 | 65.7 | 东南 | 1.9 |
| | | 20:00 | 28.3 | 99.94 | 75.0 | 东南 | 1.7 |
| | | 日均值 | 28.1 | 99.98 | 75.7 | 东 | 1.7 |
| 2016-07-06 | 牛钻田村 | 02:00 | 26.2 | 100.06 | 83.6 | 东南 | 2.0 |
| | | 08:00 | 28.2 | 100.01 | 80.7 | 东南 | 1.7 |
| | | 14:00 | 32.3 | 99.86 | 62.0 | 东 | 1.8 |
| | | 20:00 | 29.8 | 99.91 | 75.1 | 西南 | 1.7 |
| | | 日均值 | 29.6 | 99.98 | 75.5 | 南 | 1.8 |
| | 百顷村 | 02:00 | 25.3 | 100.05 | 83.5 | 东 | 1.6 |
| | | 08:00 | 26.2 | 100.01 | 81.4 | 东南 | 1.5 |
| | | 14:00 | 29.8 | 99.80 | 65.7 | 东南 | 1.6 |
| | | 20:00 | 27.3 | 100.03 | 76.6 | 南 | 1.6 |
| | | 日均值 | 27.0 | 99.95 | 76.1 | 南 | 1.6 |
| | 项目厂址附近 | 02:00 | 26.1 | 100.03 | 82.6 | 东南 | 2.1 |
| | | 08:00 | 28.4 | 100.02 | 80.9 | 东南 | 1.7 |
| | | 14:00 | 32.5 | 99.87 | 62.4 | 南 | 1.7 |
| | | 20:00 | 29.8 | 99.94 | 75.0 | 西南 | 1.7 |
| | | 日均值 | 29.9 | 99.98 | 76.6 | 南 | 1.8 |
| 2016-07-07 | 牛钻田村 | 02:00 | 26.6 | 100.06 | 84.1 | 东北 | 1.4 |
| | | 08:00 | 28.6 | 100.05 | 84.5 | 北 | 1.6 |
| | | 14:00 | 33.0 | 99.83 | 63.6 | 东南 | 1.7 |
| | | 20:00 | 30.1 | 100.00 | 78.0 | 东 | 1.8 |
| | | 日均值 | 30.1 | 99.99 | 77.4 | 东北 | 1.7 |
| | 百顷村 | 02:00 | 26.1 | 100.03 | 82.5 | 东 | 1.4 |
| | | 08:00 | 27.0 | 100.04 | 82.2 | 东南 | 1.5 |
| | | 14:00 | 30.1 | 99.84 | 65.6 | 东南 | 1.9 |
| | | 20:00 | 28.3 | 99.91 | 75.5 | 南 | 1.8 |
| | | 日均值 | 28.1 | 99.95 | 76.7 | 东 | 1.7 |
| | 项目厂址附近 | 02:00 | 26.3 | 100.00 | 83.7 | 东北 | 1.3 |
| | | 08:00 | 28.9 | 100.04 | 84.4 | 北 | 1.7 |
| | | 14:00 | 33.4 | 99.86 | 63.8 | 东南 | 1.7 |
| | | 20:00 | 30.1 | 99.94 | 78.0 | 东北 | 1.8 |
| | | 日均值 | 30.1 | 100.01 | 77.1 | 东北 | 1.7 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016-07-08 | 牛钻田村 | 02:00 | 27.2 | 100.05 | 81.6 | 东 | 1.6 |
| | | 08:00 | 28.5 | 100.04 | 81.9 | 南 | 2.1 |
| | | 14:00 | 25.4 | 100.05 | 82.4 | 东南 | 1.6 |
| | | 20:00 | 26.1 | 100.04 | 82.0 | 东南 | 1.5 |
| | | 日均值 | 29.9 | 99.83 | 66.0 | 东 | 1.6 |
| | 百顷村 | 02:00 | 26.4 | 100.00 | 83.4 | 东南 | 2.1 |
| | | 08:00 | 28.3 | 100.02 | 81.5 | 东南 | 1.7 |
| | | 14:00 | 32.5 | 99.86 | 63.4 | 南 | 1.8 |
| | | 20:00 | 29.9 | 99.91 | 74.1 | 西南 | 1.6 |
| | | 日均值 | 29.9 | 99.98 | 76.6 | 南 | 1.9 |
| | 项目厂址附近 | 02:00 | 27.1 | 100.06 | 82.9 | 东 | 1.6 |
| | | 08:00 | 28.5 | 100.04 | 81.2 | 东南 | 2.1 |
| | | 14:00 | 33.5 | 99.88 | 63.0 | 东南 | 1.7 |
| | | 20:00 | 29.8 | 99.96 | 74.2 | 东 | 1.4 |
| | | 日均值 | 29.8 | 99.92 | 76.1 | 东南 | 1.9 |
| 2016-07-09 | 牛钻田村 | 02:00 | 27.2 | 100.07 | 76.7 | 东 | 1.5 |
| | | 08:00 | 27.2 | 99.95 | 76.4 | 东 | 1.5 |
| | | 14:00 | 26.4 | 100.03 | 82.4 | 东南 | 1.5 |
| | | 20:00 | 27.3 | 100.00 | 81.8 | 东 | 1.6 |
| | | 日均值 | 30.1 | 99.83 | 64.4 | 东南 | 1.9 |
| | 百顷村 | 02:00 | 26.6 | 100.02 | 83.5 | 东北 | 1.3 |
| | | 08:00 | 28.6 | 100.02 | 84.1 | 北 | 1.6 |
| | | 14:00 | 33.4 | 99.87 | 64.2 | 东南 | 1.6 |
| | | 20:00 | 29.9 | 99.96 | 78.0 | 东北 | 1.8 |
| | | 日均值 | 30.1 | 100.01 | 78.2 | 东 | 1.7 |
| | 项目厂址附近 | 02:00 | 27.2 | 100.02 | 82.1 | 东 | 1.3 |
| | | 08:00 | 29.0 | 100.06 | 82.4 | 东北 | 1.5 |
| | | 14:00 | 34.1 | 99.87 | 63.0 | 东 | 1.6 |
| | | 20:00 | 30.1 | 99.95 | 73.2 | 东南 | 1.9 |
| | | 日均值 | 30.3 | 99.99 | 74.0 | 东 | 1.7 |
| 2016-07-10 | 牛钻田村 | 02:00 | 28.1 | 99.96 | 74.4 | 东南 | 1.7 |
| | | 08:00 | 28.4 | 100.00 | 76.6 | 东南 | 1.6 |
| | | 14:00 | 26.2 | 100.06 | 83.6 | 东南 | 2.0 |
| | | 20:00 | 28.2 | 100.01 | 80.7 | 东南 | 1.7 |
| | | 日均值 | 32.3 | 99.86 | 62.0 | 东 | 1.8 |
| | 百顷村 | 02:00 | 27.4 | 100.02 | 82.8 | 东 | 1.7 |
| | | 08:00 | 28.5 | 100.07 | 82.0 | 东南 | 2.1 |
| | | 14:00 | 33.3 | 99.83 | 64.2 | 东南 | 1.6 |
| | | 20:00 | 29.7 | 99.98 | 75.4 | 东 | 1.4 |
| | | 日均值 | 30.0 | 99.91 | 75.6 | 南 | 1.8 |
| | 项目厂址 | 02:00 | 27.4 | 100.00 | 81.3 | 东 | 2.0 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 附近 | 08:00 | 28.4 | 100.06 | 80.2 | 东南 | 1.8 |
| | | 14:00 | 33.0 | 99.83 | 63.3 | 东南 | 1.9 |
| | | 20:00 | 30.2 | 99.94 | 74.6 | 东 | 1.5 |
| | | 日均值 | 30.2 | 99.95 | 74.1 | 东南 | 1.8 |

**表 1.8-5 二氧化硫小时浓度监测结果（mg/m³）**

| 监测时间 | | G1项目厂址附近 | G2丰盛村 | G3牛钻田村 | G4百顷村 | G5向民村 | G6中东村 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第1天 | 02:00 | 0.022 | 0.010 | 0.021 | 0.033 | 0.012 | 0.011 |
| | 08:00 | 0.035 | 0.018 | 0.033 | 0.025 | 0.015 | 0.021 |
| | 14:00 | 0.025 | 0.013 | 0.031 | 0.021 | 0.010 | 0.014 |
| | 20:00 | 0.021 | 0.018 | 0.029 | 0.03 | 0.020 | 0.012 |
| 第2天 | 02:00 | 0.033 | 0.012 | 0.02 | 0.022 | 0.012 | 0.009 |
| | 08:00 | 0.023 | 0.019 | 0.029 | 0.031 | 0.018 | 0.017 |
| | 14:00 | 0.027 | 0.011 | 0.026 | 0.033 | 0.014 | 0.012 |
| | 20:00 | 0.021 | 0.013 | 0.028 | 0.023 | 0.015 | 0.019 |
| 第3天 | 02:00 | 0.028 | 0.011 | 0.024 | 0.025 | 0.013 | 0.011 |
| | 08:00 | 0.022 | 0.013 | 0.032 | 0.033 | 0.016 | 0.016 |
| | 14:00 | 0.026 | 0.017 | 0.029 | 0.028 | 0.012 | 0.011 |
| | 20:00 | 0.031 | 0.014 | 0.022 | 0.022 | 0.018 | 0.013 |
| 第4天 | 02:00 | 0.031 | 0.012 | 0.021 | 0.024 | 0.012 | 0.011 |
| | 08:00 | 0.024 | 0.015 | 0.034 | 0.022 | 0.016 | 0.012 |
| | 14:00 | 0.033 | 0.013 | 0.018 | 0.031 | 0.016 | 0.017 |
| | 20:00 | 0.031 | 0.016 | 0.026 | 0.024 | 0.012 | 0.012 |
| 第5天 | 02:00 | 0.03 | 0.012 | 0.026 | 0.032 | 0.012 | 0.012 |
| | 08:00 | 0.023 | 0.017 | 0.022 | 0.031 | 0.017 | 0.018 |
| | 14:00 | 0.024 | 0.018 | 0.023 | 0.027 | 0.019 | 0.013 |
| | 20:00 | 0.021 | 0.012 | 0.021 | 0.023 | 0.011 | 0.011 |
| 第6天 | 02:00 | 0.028 | 0.011 | 0.025 | 0.019 | 0.011 | 0.011 |
| | 08:00 | 0.024 | 0.013 | 0.03 | 0.024 | 0.014 | 0.016 |
| | 14:00 | 0.02 | 0.018 | 0.024 | 0.028 | 0.019 | 0.012 |
| | 20:00 | 0.031 | 0.012 | 0.022 | 0.024 | 0.011 | 0.014 |
| 第7天 | 02:00 | 0.031 | 0.012 | 0.023 | 0.02 | 0.012 | 0.010 |
| | 08:00 | 0.035 | 0.018 | 0.03 | 0.022 | 0.016 | 0.013 |
| | 14:00 | 0.023 | 0.011 | 0.031 | 0.031 | 0.011 | 0.015 |
| | 20:00 | 0.026 | 0.013 | 0.035 | 0.035 | 0.018 | 0.014 |
| 浓度范围 | | 0.020~0.035 | 0.01~0.019 | 0.018~0.035 | 0.019~0.035 | 0.01~0.02 | 0.009~0.021 |
| 评价质量标准 | | 0.5 | | | | | |
| Pi，最大占 | | 7 | 3.8 | 7 | 7 | 4.0 | 4.2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标率(%) | | | | | | |
| 达标与否 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

**表 1.8-6 二氧化硫日平均浓度监测结果（mg/m³）**

| 监测时间 | G1项目厂址附近 | G2丰盛村 | G3牛钻田村 | G4百顷村 | G5向民村 | G6中东村 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 第1天 | 0.027 | 0.014 | 0.025 | 0.023 | 0.014 | 0.014 |
| 第2天 | 0.026 | 0.012 | 0.023 | 0.025 | 0.015 | 0.014 |
| 第3天 | 0.023 | 0.013 | 0.024 | 0.022 | 0.015 | 0.012 |
| 第4天 | 0.024 | 0.014 | 0.021 | 0.024 | 0.013 | 0.013 |
| 第5天 | 0.025 | 0.014 | 0.02 | 0.024 | 0.014 | 0.012 |
| 第6天 | 0.022 | 0.013 | 0.024 | 0.022 | 0.014 | 0.013 |
| 第7天 | 0.033 | 0.013 | 0.025 | 0.023 | 0.014 | 0.013 |
| 浓度范围 | 0.022~0.033 | 0.012~0.014 | 0.020~0.025 | 0.022~0.025 | 0.013~0.015 | 0.012~0.014 |
| 评价质量标准 | 0.15 | | | | | |
| Pi，最大占标率(%) | 22 | 9.3 | 16.7 | 16.7 | 10 | 9.3 |
| 达标与否 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

**表 1.8-7 二氧化氮小时浓度监测结果（mg/m³）**

| 监测时间 | | G1项目厂址附近 | G2丰盛村 | G3牛钻田村 | G4百顷村 | G5向民村 | G6中东村 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第1天 | 02:00 | 0.04 | 0.023 | 0.03 | 0.043 | 0.022 | 0.021 |
| | 08:00 | 0.033 | 0.028 | 0.041 | 0.036 | 0.027 | 0.025 |
| | 14:00 | 0.042 | 0.028 | 0.031 | 0.04 | 0.027 | 0.029 |
| | 20:00 | 0.032 | 0.029 | 0.034 | 0.031 | 0.028 | 0.029 |
| 第2天 | 02:00 | 0.038 | 0.020 | 0.036 | 0.037 | 0.021 | 0.020 |
| | 08:00 | 0.045 | 0.025 | 0.044 | 0.038 | 0.023 | 0.024 |
| | 14:00 | 0.036 | 0.024 | 0.034 | 0.032 | 0.027 | 0.029 |
| | 20:00 | 0.041 | 0.029 | 0.032 | 0.042 | 0.028 | 0.026 |
| 第3天 | 02:00 | 0.04 | 0.022 | 0.042 | 0.04 | 0.023 | 0.022 |
| | 08:00 | 0.031 | 0.027 | 0.038 | 0.043 | 0.027 | 0.025 |
| | 14:00 | 0.04 | 0.024 | 0.033 | 0.04 | 0.024 | 0.027 |
| | 20:00 | 0.032 | 0.028 | 0.043 | 0.031 | 0.027 | 0.023 |
| 第4 | 02:00 | 0.039 | 0.023 | 0.04 | 0.042 | 0.023 | 0.020 |
| | 08:00 | 0.037 | 0.026 | 0.031 | 0.036 | 0.027 | 0.024 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 天 | 14:00 | 0.033 | 0.029 | 0.034 | 0.032 | 0.029 | 0.029 |
| | 20:00 | 0.044 | 0.028 | 0.034 | 0.039 | 0.026 | 0.025 |
| 第5天 | 02:00 | 0.042 | 0.021 | 0.045 | 0.032 | 0.024 | 0.020 |
| | 08:00 | 0.045 | 0.025 | 0.034 | 0.034 | 0.028 | 0.024 |
| | 14:00 | 0.035 | 0.029 | 0.036 | 0.042 | 0.025 | 0.029 |
| | 20:00 | 0.044 | 0.025 | 0.031 | 0.04 | 0.026 | 0.028 |
| 第6天 | 02:00 | 0.035 | 0.021 | 0.035 | 0.039 | 0.021 | 0.024 |
| | 08:00 | 0.031 | 0.025 | 0.031 | 0.034 | 0.025 | 0.026 |
| | 14:00 | 0.032 | 0.025 | 0.034 | 0.035 | 0.025 | 0.028 |
| | 20:00 | 0.042 | 0.029 | 0.04 | 0.031 | 0.028 | 0.023 |
| 第7天 | 02:00 | 0.039 | 0.020 | 0.031 | 0.041 | 0.021 | 0.021 |
| | 08:00 | 0.036 | 0.024 | 0.035 | 0.036 | 0.024 | 0.025 |
| | 14:00 | 0.03 | 0.028 | 0.045 | 0.03 | 0.027 | 0.028 |
| | 20:00 | 0.032 | 0.028 | 0.038 | 0.036 | 0.027 | 0.028 |
| 浓度范围 | | 0.030~0.045 | 0.02~0.029 | 0.030~0.045 | 0.030~0.043 | 0.021~0.029 | 0.02~0.029 |
| 评价质量标准 | | 0.20 | | | | | |
| Pi，最大占标率(%) | | 22.5 | 14.5 | 22.5 | 21.5 | 14.5 | 14.5 |
| 达标与否 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

**表 1.8-8 二氧化氮日平均浓度监测结果（mg/m³）**

| 监测时间 | G1项目厂址附近 | G2丰盛村 | G3牛钻田村 | G4百顷村 | G5向民村 | G6中东村 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 第1天 | 0.036 | 0.028 | 0.034 | 0.033 | 0.027 | 0.027 |
| 第2天 | 0.038 | 0.024 | 0.036 | 0.035 | 0.025 | 0.027 |
| 第3天 | 0.034 | 0.026 | 0.035 | 0.032 | 0.025 | 0.024 |
| 第4天 | 0.035 | 0.027 | 0.033 | 0.034 | 0.026 | 0.025 |
| 第5天 | 0.037 | 0.025 | 0.035 | 0.035 | 0.025 | 0.025 |
| 第6天 | 0.033 | 0.025 | 0.033 | 0.032 | 0.025 | 0.024 |
| 第7天 | 0.032 | 0.025 | 0.035 | 0.033 | 0.025 | 0.025 |
| 浓度范围 | 0.032~0.038 | 0.024~0.028 | 0.033~0.036 | 0.032~0.035 | 0.025~0.027 | 0.024~0.027 |
| 评价质量标准 | 0.08 | | | | | |
| Pi，最大占标率(%) | 47.5 | 35.0 | 45 | 43.8 | 33.8 | 33.8 |
| 达标与 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 否 | | | | | | |

**表 1.8-9 $PM_{10}$ 日平均浓度监测结果（$mg/m^3$）**

| 监测时间 | G1项目厂址附近 | G2丰盛村 | G3牛钻田村 | G4百顷村 | G5向民村 | G6中东村 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 第1天 | 0.062 | 0.097 | 0.05 | 0.064 | 0.086 | 0.091 |
| 第2天 | 0.075 | 0.095 | 0.071 | 0.061 | 0.087 | 0.090 |
| 第3天 | 0.061 | 0.092 | 0.058 | 0.057 | 0.084 | 0.095 |
| 第4天 | 0.078 | 0.096 | 0.069 | 0.074 | 0.085 | 0.096 |
| 第5天 | 0.055 | 0.094 | 0.061 | 0.06 | 0.088 | 0.094 |
| 第6天 | 0.076 | 0.098 | 0.07 | 0.075 | 0.089 | 0.093 |
| 第7天 | 0.052 | 0.093 | 0.054 | 0.055 | 0.091 | 0.097 |
| 浓度范围 | 0.052~0.078 | 0.092~0.098 | 0.05~0.071 | 0.055~0.075 | 0.084~0.091 | 0.090~0.097 |
| 评价质量标准 | 0.15 | | | | | |
| Pi，最大占标率(%) | 52 | 65.3 | 47.3 | 50 | 60.7 | 64.7 |
| 达标与否 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

**表 1.8-10 TSP 日平均浓度监测结果（$mg/m^3$）**

| 监测时间 | G1项目厂址附近 | G6中东村 |
|---|---|---|
| 第1天 | 0.098 | 0.186 |
| 第2天 | 0.106 | 0.185 |
| 第3天 | 0.104 | 0.184 |
| 第4天 | 0.112 | 0.187 |
| 第5天 | 0.094 | 0.190 |
| 第6天 | 0.107 | 0.183 |
| 第7天 | 0.102 | 0.182 |
| 浓度范围 | 0.094~0.112 | 0.182~0.190 |
| 评价质量标准 | 0.3 | |
| Pi，最大占标率(%) | 37.3 | 63.3 |
| 达标与否 | 达标 | 达标 |

2、评价结果

（1）$SO_2$

各监测点的小时浓度值范围为0.009mg/m³～0.035mg/m³，最大值占评价标准限值（0.50 mg/m³）的7%，最大浓度值出现在项目厂址附近处、牛钻田村和百倾村；各监测点的日均浓度值范围为0.012mg/m³～0.033mg/m³，最大值占评价标准限值（0.15 mg/m³）的22%，最大浓度值出现在G1项目厂址附近处；监测结果显示：各监测点$SO_2$的小时平均浓度值和日平均浓度值全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（2）$NO_2$

各监测点的小时质量浓度值范围为0.02mg/m³~0.045mg/m³，最大值占评价标准限值（0.2mg/m³）的22.5%，最大浓度值出现在项目厂址附近处、牛钻田村；日平均浓度范围分别为0.024mg/m³~0.038mg/m³，最大值占评价标准限值（0.08mg/m³）的47.5%，最大浓度值出现在G1项目厂址附近。结果显示，各监测点$NO_2$的小时平均浓度值和日平均浓度值全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（3）$PM_{10}$

各监测点的日均浓度值范围为0.05mg/m³～0.098mg/m³，最大值占评价标准限值（0.15mg/m³）的65.3%，最大浓度值出现在丰盛村。结果显示，各监测点$PM_{10}$的日平均浓度值全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（4）TSP

2个监测点的日均浓度值范围为0.094mg/m³～0.190mg/m³，最大值占评价标准限值（0.15mg/m³）的63.3%，最大浓度值出现在丰盛村。结果显示，2个监测点TSP的日平均浓度值全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

### 1.8.5 小结

环境空气质量现状监测结果表明，项目所在区域各监测点位各监测项目的浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

# 1.9 大气环境影响预测与评价

## 1.9.1 污染气象调查

经估算模式估算，本项目大气环境评价等级为三级。本评价调查了距离项目最近的气象站——新会气象站近 20 年的主要气候统计资料。新会气象站类别是国家基本气象站，经度为 E 113°02′、纬度为 N 22°32′，距离项目厂址约 13.9km。

新会区 1994～2013 年的主要气候资料统计结果见表 1.9-1。

**表 1.9-1　新会区气象站近 20 年（1994-2013）的主要气候资料统计结果表**

| 项目 | 数值 |
|---|---|
| 年平均风速(m/s) | 2.6 |
| 最大风速(m/s)及出现的时间 | 17.8<br>相应风向：ENE<br>出现时间：2012 年 7 月 24 日 |
| 年平均气温（℃） | 22.7 |
| 极端最高气温（℃）及出现的时间 | 38.3<br>出现时间：　2004 年 7 月 1 日 |
| 极端最低气温（℃）及出现的时间 | 2.5<br>出现时间：　1996 年 2 月 21 日 |
| 年平均相对湿度（%） | 76 |
| 年均降水量（mm） | 1852.8 |
| 年平均降水日数（≥0.1mm）(d) | 145.5 |
| 年最大降水量（mm）及出现的时间 | 最大值：2482.3mm　出现时间：2012 年 |
| 年最小降水量（mm）及出现的时间 | 最小值：1309.0mm　出现时间：2004 年 |
| 年平均日照时数（h） | 1697.4 |

1、温度

新会区多年各月平均气温变变化情况见表 1.9-2 和图 1.9-1。新会区多年平均温度为 22.7℃，4-10 月月平均气温均高于多年平均值，其它月份均低于多年平均值，7.8 月份平均气温最高为 28.7℃，1 月份平均温度最低为 14.2℃。

**表 1.9-2　新会区气象站近 20 年（1994-2013 年）各月平均气温表**

| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 气温 | 14.2 | 16.0 | 18.6 | 22.8 | 26.1 | 27.8 | 28.7 | 28.5 | 27.4 | 25.1 | 20.8 | 16.1 |

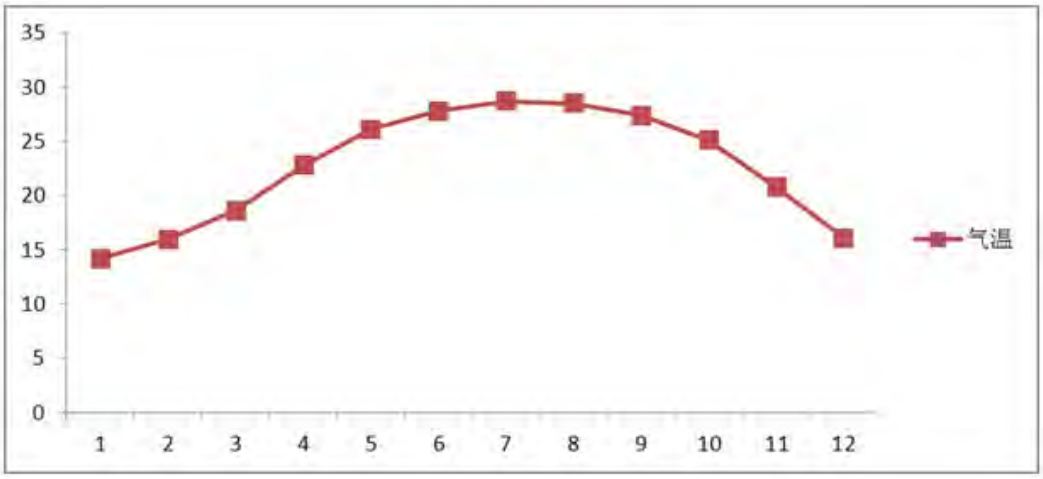



**图 1.9-1　新会区近 20 年（1994-2013）的各月平均气温图（单位：℃）**

2、风速

新会区 1994~2013 年多年各月平均风速统计结果见表 1.9-3 和图 1.9-2。

**表 1.9-3　新会区累年各月平均风速（m/s）**

| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风速 | 2.8 | 2.5 | 2.5 | 2.4 | 2.4 | 2.3 | 2.6 | 2.4 | 2.7 | 2.8 | 2.9 | 3.0 |

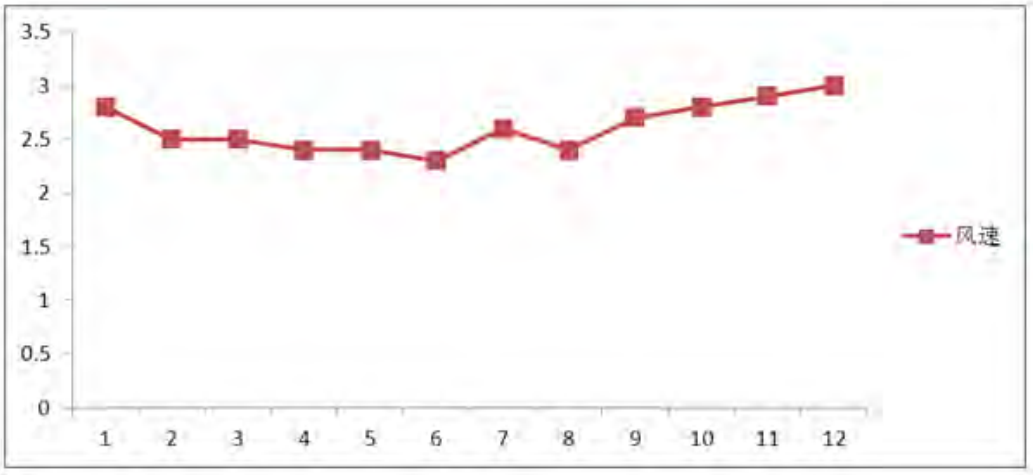



**图 1.9-2　新会区近 20 年（1994-2013）的各月平均风速图（单位：m/s）**

（3）风向风速及风频

新会区 1994-2013 年累年各风向频率和平均风速统计结果见表 1.9-4 和表 1.9-5，风向频率玫瑰图见图 1.9-3。

**表 1.9-4　新会区累年各风向频率（%）**

| 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C | 最多风向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风频（%） | 13.6 | 19.0 | 9.3 | 4.6 | 4.0 | 4.2 | 4.8 | 6.6 | 5.3 | 2.9 | 3.8 | 5.5 | 4.0 | 1.5 | 1.4 | 2.8 | 8.1 | NNE |

**表 1.9-5　新会区累年各风向平均风速（m/s）**

| 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 年 | 3.2 | 3.1 | 2.6 | 2.3 | 2.1 | 2.1 | 2.3 | 2.4 | 2.1 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.5 | 1.1 | 1.3 | 2.5 |

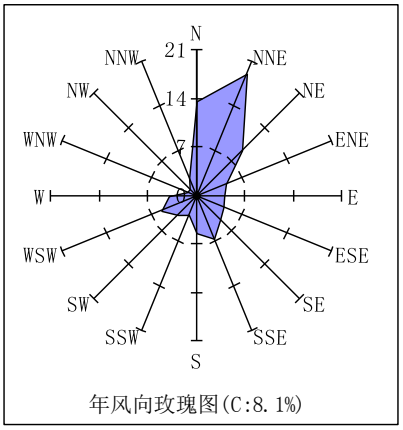



**图 1.9-3　新会区气象站风向玫瑰图（统计年限：1994-2013 年）**

## 1.9.2 评价范围

项目与原环评评价范围保持一致。由估算结果可知，本项目大气影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则（大气环境）》（HJ/T2.2-2008），项目大气环境影响评价范围为以厂址中心为原点，以 5 km 为边长、面积为 25 $km^2$ 的矩形区域。

## 1.9.3 评价因子

本项目使用的气源，废气产生环节（燃机烟气、启动备用锅炉烟气、备用发电机废气、食堂油烟）与原环评保持一致，因此本次大气环境影响评价选取的评价因子也与原环评保持一致。根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境污染特征，本次大气环境影响评价选取本项目的主要污染物 $SO_2$、NOx 和 $PM_{10}$ 作为评价因子。

## 1.9.4 污染源强

按最不利情况考虑，以全厂建成后，燃气机组、启动锅炉的污染源强作为计算源强。项目运营期的废气污染源排放情况见表 1.9-6。

**表 1.9-6　大气污染物排放预测计算参数表**

| 类型 | 排气筒高度 | 排气筒内径 | 废气出口流量 | 排放时间 | 废气出口温度 | 排放工况 | 评价因子源强 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | $SO_2$ | NOx | 烟尘 |
| 符号 | H | D | V | H | T | — | $Q_{SO2}$ | $Q_{NOx}$ | $Q_{PM10}$ |
| 单位 | m | m | Nm³/h | h/a | ℃ | — | kg/h | kg/h | kg/h |
| 1#燃机 | 45 | 3.2 | 413270 | 6600 | 90 | 正常 | 0.173 | 20.66 | 1.501 |
| 2#燃机 | 45 | 3.2 | 413270 | 6600 | 90 | | 0.173 | 20.66 | 1.501 |
| 3#启动锅炉 | 20 | 1.4 | 33383 | 6 | 125 | | 0.030 | 4.573 | 0.254 |
| 环境标准 mg/m³ | — | — | — | — | — | — | 0.50 | 0.20 | 0.45 |

## 1.9.5 预测模型

项目与原环评预测模型保持一致。大气环境评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2008），三级评价可不进行大气环境影响预测工作，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析依据。选择导则推荐的估算模式软件 Screen View 估算。

## 1.9.6 估算结果分析

经过估算模式估算，本项目营运期排放的 $SO_2$、NOx 和 $PM_{10}$ 中， 启动锅炉 NOx 最大落地浓度占标率 Pi 最大，为 9.06%，出现在下风向 311m 左右。估算结果见表 1.9-7~1.9-8。

**表 1.9-7　燃气机组大气污染物最大地面浓度占标率估算结果表**

| 距离（m） | $SO_2$ | | NOx | | $PM_{10}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 浓度 ($mg/m^3$) | 占标准的百分比 | 浓度 ($mg/m^3$) | 占标准的百分比 | 浓度 ($mg/m^3$) | 占标准的百分比 |
| 100 | 2.63E-10 | 0.00 | 3.14E-08 | 0.00 | 2.28E-09 | 0.00 |
| 200 | 7.64E-08 | 0.00 | 9.13E-06 | 0.00 | 6.63E-07 | 0.00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 300 | 3.62E-07 | 0.00 | 4.32E-05 | 0.02 | 3.14E-06 | 0.00 |
| 400 | 1.19E-05 | 0.00 | 1.42E-03 | 0.71 | 1.04E-04 | 0.02 |
| 500 | 4.95E-05 | 0.01 | 5.91E-03 | 2.95 | 4.29E-04 | 0.10 |
| 600 | 7.97E-05 | 0.02 | 9.52E-03 | 4.76 | 6.92E-04 | 0.15 |
| 700 | 7.92E-05 | 0.02 | 9.45E-03 | 4.73 | 6.87E-04 | 0.15 |
| 800 | 9.11E-05 | 0.02 | 1.09E-02 | 5.44 | 7.90E-04 | 0.18 |
| 900 | 1.03E-04 | 0.02 | 1.22E-02 | 6.12 | 8.89E-04 | 0.20 |
| 1000 | 1.10E-04 | 0.02 | 1.32E-02 | 6.59 | 9.57E-04 | 0.21 |
| 1038 | 1.10E-04 | 0.02 | 1.32E-02 | 6.62 | 9.62E-04 | 0.21 |
| 1100 | 1.10E-04 | 0.02 | 1.31E-02 | 6.55 | 9.52E-04 | 0.21 |
| 1200 | 1.05E-04 | 0.02 | 1.26E-02 | 6.28 | 9.12E-04 | 0.20 |
| 1300 | 9.99E-05 | 0.02 | 1.19E-02 | 5.97 | 8.67E-04 | 0.19 |
| 1400 | 9.50E-05 | 0.02 | 1.14E-02 | 5.68 | 8.25E-04 | 0.18 |
| 1500 | 9.06E-05 | 0.02 | 1.08E-02 | 5.41 | 7.86E-04 | 0.17 |
| 1600 | 8.66E-05 | 0.02 | 1.03E-02 | 5.17 | 7.51E-04 | 0.17 |
| 1700 | 8.29E-05 | 0.02 | 9.90E-03 | 4.95 | 7.19E-04 | 0.16 |
| 1800 | 7.95E-05 | 0.02 | 9.49E-03 | 4.74 | 6.89E-04 | 0.15 |
| 1900 | 7.63E-05 | 0.02 | 9.11E-03 | 4.56 | 6.62E-04 | 0.15 |
| 2000 | 7.34E-05 | 0.01 | 8.77E-03 | 4.38 | 6.37E-04 | 0.14 |
| 2100 | 7.07E-05 | 0.01 | 8.45E-03 | 4.22 | 6.14E-04 | 0.14 |
| 2200 | 6.83E-05 | 0.01 | 8.15E-03 | 4.08 | 5.92E-04 | 0.13 |
| 2300 | 6.59E-05 | 0.01 | 7.87E-03 | 3.94 | 5.72E-04 | 0.13 |
| 2400 | 6.38E-05 | 0.01 | 7.62E-03 | 3.81 | 5.53E-04 | 0.12 |
| 2500 | 6.18E-05 | 0.01 | 7.38E-03 | 3.69 | 5.36E-04 | 0.12 |
| 最大小时浓度增值 | 1.10E-04 | 0.02 | 1.32E-02 | 6.62 | 9.62E-04 | 0.21 |
| 最大小时浓度距离 | 1038 | / | 1038 | / | 1038 | / |
| 浓度占标准 10%距源最远距离 D10%(m) | / | / | / | / | / | / |

**表 1.9-8　启动锅炉大气污染物最大地面浓度占标率估算结果表**

| 距离（m） | $SO_2$ | | NOx | | $PM_{10}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 浓度 ($mg/m^3$) | 占标准的百分比（%） | 浓度 ($mg/m^3$) | 占标准的百分比 | 浓度 ($mg/m^3$) | 占标准的百分比 |
| 100 | 0.00000 | 0.00 | 1.77E-04 | 0.09 | 0.00001 | 0.00 |
| 200 | 0.00008 | 0.02 | 1.21E-02 | 6.03 | 0.00067 | 0.15 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 300 | 0.00012 | 0.02 | 1.81E-02 | 9.04 | 0.00100 | 0.22 |
| 311 | 0.00012 | 0.02 | 1.81E-02 | 9.06 | 0.00101 | 0.22 |
| 400 | 0.00012 | 0.02 | 1.76E-02 | 8.82 | 0.00098 | 0.21 |
| 500 | 0.00011 | 0.02 | 1.69E-02 | 8.43 | 0.00094 | 0.20 |
| 600 | 0.00011 | 0.02 | 1.61E-02 | 8.07 | 0.00090 | 0.19 |
| 700 | 0.00010 | 0.02 | 1.52E-02 | 7.61 | 0.00085 | 0.18 |
| 800 | 0.00009 | 0.02 | 1.44E-02 | 7.18 | 0.00080 | 0.17 |
| 900 | 0.00009 | 0.02 | 1.37E-02 | 6.87 | 0.00076 | 0.17 |
| 1000 | 0.00009 | 0.02 | 1.35E-02 | 6.73 | 0.00075 | 0.16 |
| 1100 | 0.00009 | 0.02 | 1.30E-02 | 6.49 | 0.00072 | 0.15 |
| 1200 | 0.00008 | 0.02 | 1.25E-02 | 6.25 | 0.00069 | 0.15 |
| 1300 | 0.00008 | 0.02 | 1.20E-02 | 6.02 | 0.00067 | 0.14 |
| 1400 | 0.00008 | 0.01 | 1.16E-02 | 5.81 | 0.00065 | 0.14 |
| 1500 | 0.00007 | 0.01 | 1.12E-02 | 5.61 | 0.00062 | 0.13 |
| 1600 | 0.00007 | 0.01 | 1.08E-02 | 5.40 | 0.00060 | 0.13 |
| 1700 | 0.00007 | 0.01 | 1.05E-02 | 5.24 | 0.00058 | 0.13 |
| 1800 | 0.00007 | 0.01 | 1.01E-02 | 5.07 | 0.00056 | 0.12 |
| 1900 | 0.00006 | 0.01 | 9.81E-03 | 4.90 | 0.00055 | 0.12 |
| 2000 | 0.00006 | 0.01 | 9.48E-03 | 4.74 | 0.00053 | 0.11 |
| 2100 | 0.00006 | 0.01 | 9.24E-03 | 4.62 | 0.00051 | 0.11 |
| 2200 | 0.00006 | 0.01 | 9.14E-03 | 4.57 | 0.00051 | 0.12 |
| 2300 | 0.00006 | 0.01 | 9.37E-03 | 4.69 | 0.00052 | 0.12 |
| 2400 | 0.00006 | 0.01 | 9.58E-03 | 4.79 | 0.00053 | 0.12 |
| 2500 | 0.00006 | 0.02 | 9.75E-03 | 4.88 | 0.00054 | 0.22 |
| 最大小时浓度增值 | 0.00012 | 0.02 | 1.81E-02 | 9.06 | 0.00101 | 0.22 |
| 最大小时浓度距离 | 311 | / | 311 | / | 311 | / |
| 浓度占标准 10%距源最远距离 D10%(m) | / | / | / | / | / | / |

根据估算结果，项目对周边敏感点的影响见表 1.9-9。由于对各敏感点的贡献值均很低，叠加背景值后，均可满足相应环境质量标准的要求。

**表 1.9-9 估算模式环境敏感点污染物浓度预测结果**

| 污染物 | 环境空气敏感点 | 小时平均浓度最大贡献值（$mg/m^3$） | 小时平均浓度背景值（$mg/m^3$）① | 小时平均浓度最高叠加值（$mg/m^3$） | 环境质量标准值（$mg/m^3$） | 小时平均浓度最高叠加值占标率(%) | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 中东村 | 0.0002 | 0.035 | 0.0352 | 0.5 | 7.05% | 达标 |
| | 下石洲 | 0.0003 | | 0.0353 | | 7.05% | 达标 |
| | 牛钻田村 | 0.0003 | | 0.0353 | | 7.05% | 达标 |
| | 丰盛村 | 0.0003 | | 0.0353 | | 7.05% | 达标 |
| | 向东村 | 0.0002 | | 0.0352 | | 7.04% | 达标 |
| | 江海博雅学校 | 0.0002 | | 0.0352 | | 7.04% | 达标 |
| | 百倾村 | 0.0002 | | 0.0352 | | 7.04% | 达标 |
| | 红星 | 0.0002 | | 0.0352 | | 7.04% | 达标 |
| | 新一村 | 0.0002 | | 0.0352 | | 7.04% | 达标 |
| $NO_x$ | 中东村 | 0.0296 | 0.045 | 0.0746 | 0.2 | 37.30% | 达标 |
| | 下石洲 | 0.0336 | | 0.0786 | | 39.30% | 达标 |
| | 牛钻田村 | 0.0353 | | 0.0803 | | 40.15% | 达标 |
| | 丰盛村 | 0.0336 | | 0.0786 | | 39.30% | 达标 |
| | 向东村 | 0.0238 | | 0.0688 | | 34.42% | 达标 |
| | 江海博雅学校 | 0.0240 | | 0.0690 | | 34.48% | 达标 |
| | 百倾村 | 0.0250 | | 0.0700 | | 34.98% | 达标 |
| | 红星 | 0.0268 | | 0.0718 | | 35.88% | 达标 |
| | 新一村 | 0.0257 | | 0.0707 | | 35.36% | 达标 |
| $PM_{10}$ | 中东村 | 0.0020 | 0.098② | 0.1000 | 0.15 | 66.65% | 达标 |
| | 下石洲 | 0.0022 | | 0.1002 | | 66.83% | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 牛钻田村 | 0.0023 | | 0.1003 | | 66.88% | 达标 |
| | 丰盛村 | 0.0022 | | 0.1002 | | 66.83% | 达标 |
| | 向东村 | 0.0016 | | 0.0996 | | 66.38% | 达标 |
| | 江海博雅学校 | 0.0016 | | 0.0996 | | 66.37% | 达标 |
| | 百倾村 | 0.0017 | | 0.0997 | | 66.43% | 达标 |
| | 红星 | 0.0018 | | 0.0998 | | 66.52% | 达标 |
| | 新一村 | 0.0017 | | 0.0997 | | 66.47% | 达标 |

注：①环境背景值为各监测点位最大值。②为日平均浓度背景值。

本项目产生的环境影响与原环评一致。通过估算分析可知，本项目废气污染物对空气环境和敏感点的贡献很小，各敏感点叠加背景值后无超标现象。本项目没有无组织排放源，因此无需设置卫生防护距离和大气防护距离。

### 1.9.7 环境正效应分析

本项目建成后 3 个月内，可以关停供热范围内 20 家企业的各类小锅炉 26 台，锅炉总蒸吨数为 127 蒸吨，污染物削减量，$SO_2$ 为 361.19 吨/年，NOx 为 275.51 吨/年。目前上述污染物对环境的影响包含在现状监测数据之中，届时，大气环境现状将进一步改善，对环境具有正效应。

## 1.10 废气污染防治措施技术经济可行性分析

项目建成后主要废气有燃机废气、启动锅炉烟气、备用柴油发电机废气和食堂油烟等。本项目废气处理措施（低氮燃烧器）与原环评保持一致。本工程采用清洁燃料天然气，其中燃机烟气主要是通过低氮燃烧器控制氮氧化物达标排放，备用柴油发电机废气达标排放，食堂油烟采用油烟集气罩和静电油烟处理装置处理达标排放。

### 1.10.1 低氮燃烧器分析

本工程建设单位暂定燃机供货商为南京汽轮电机（集团）有限责任公司，暂定机型为 GE 6F.01 燃气轮机组。即对应引进的美国 GE 燃机生产技术。为了符合《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)NOx 排放限值 50mg/$Nm^3$，燃机制造商采用了先进的干式低 NOx 预混燃烧技术，可以把 NOx 排放指标控制在国家排放指标范围内。

**1、美国 GE 低氮燃烧技术保障**

F 级技术的燃机在 80 年代末进入了商业运行，GE 研发了用于 F 级技术的 DLN 燃烧室。于 1993 年 9 月研制成了 DLN 2 燃烧室，其氮氧化物的排放浓度为 25ppmVd。DLN-2 燃烧系统是一个单级双燃料模式的燃烧室，烧气时，低负荷(< 50%负荷)时以扩散模式运行，高负荷(> 50%负荷)时以预混合模式运行。虽然该燃烧室在负荷范围内可以按扩散模式运行，但需喷注稀释剂除去氮氧化物。

每个 DLN-2 燃烧室系统都有一个单独的燃烧区，由燃烧室的火焰筒和盖帽端面构成。五个喷嘴/预混合器风洞组件安装在燃烧室的头部末端。四级燃料母

管安装在燃烧缸的周围，把残余的燃料流量送往沿燃烧缸径向安装的燃烧缸喷射稳压管上。

为了进一步提高和完善 DLN 2 燃烧室的性能以及满足美国市场需求，GE 公司在 90 年代又开发了氮氧化物排放量更低的 DLN-2.6 燃烧室。DLN-2.6 燃烧室的主要特点是增加了第六个燃料喷嘴，安装在 DLN-2 燃烧室的 5 个喷嘴中央。外围喷嘴分别向中央喷嘴喷射燃料，使得外围喷嘴的燃料－空气比能得以调节，获得大约比基本负荷降低 2000F 的温度，氮氧化物排放量更低。DLN-2.6 燃烧室只有预混合模式的燃烧室，带 4 条母管：3 条预混合母管向 6 个燃烧室分段输送燃料，第 4 条预混合母管用于喷射四级燃料消除动力扰动。前 3 条预混合母管分配给 PM1、PM2 和 PM3，这样配置使得可以在任何时候使用任意数量(从 1 到 6)的燃烧室。PM1 母管向中央喷嘴输送燃料，PM2 母管向两个装在联焰管上的外围喷嘴输送燃料，而 PM3 则向剩下 3 个外围喷嘴输送燃料。

去掉了扩散模式后的 DLN-2.6 燃烧室在加负荷和减负荷上与 DLN－2 燃烧室差异很大。DLN-2.6 燃烧室控制由一个比例截止阀和四个独立的气体控制阀来完成。

1996 年底 9FA 燃机的升级产品 9FA+e 型燃机进入市场，GE 公司又以 DLN2 燃烧室为基础进行了改进研制出 DLN2＋燃烧室，主要的变动集中在燃料喷嘴和端盖布置上。端盖和燃料喷嘴充分扩大了燃料通道，以增加燃料的体积流量。另外，该燃料喷嘴，为进一步改进火焰受阻余量作了重新设计，减小了压力降，提高了扩散火焰的稳定性。

为了满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)的要求及环保越来越严格的排放标准，2007 年研发出 9FB:DLN-2.6+燃烧系统。DLN-2.6+设计特点是：DLN2.6+结合了 DLN2+ 的燃料喷嘴和 DLN2.6 的结构，增加了中心喷嘴，略微增加了火焰筒头部直径，使用了先进的涂层技术和冷却技术。DLN2.6+可以达到排放指标 50mg/Nm$^3$ 以下。目前 DLN2.6+已经投入正式商业运行。

**2、$NO_X$ 排放浓度保证**

（1）设备商承诺

根据南京汽轮电机（集团）有限责任公司的承诺，在满足燃料规范前提下，

在燃机 50％～100％负荷下，且稳定运行时，GE 6F.01 燃气轮机保证的污染物排放指标: NOx 小于 50mg/$m^3$，可以稳定达标。

（2）同类项目比较

根据华电电力科学研究院对杭州华电下沙热电有限公司同一型号的 2×60MW 级燃气轮机组污染物排放性能考核试验结果，100%负荷下，NOx 排放浓度为 7.45~7.84ppm，折算约 12.0~12.6mg/$m^3$；满足排放标准要求。

根据已批复的《广州发展鳌头分布式能源站项目环境影响报告书》（2013 年 2 月），广州（南沙区）珠江燃气发电厂、深圳大唐宝昌燃气发电厂、广州大学城华电新能源有限公司均采用干式低 NOx 预混燃烧技术，其氮氧化物浓度在 20~29.1mg/$m^3$ 之间，满足排放标准要求。

因此，本工程采用低氮燃烧技术，NOx 排放浓度小于 50mg/$Nm^3$ 在技术上是可行的。

低氮燃烧器已包含在建设单位设备选型之内，建设单位可以接受，因此从经济上可行。

此外，项目预留脱硝设备安装的空间，根据可研资料，脱硝设备可以布置在各机组间隙中。

### 1.10.2 油烟处理措施分析

油烟废气主要是指动植物油过热裂解、挥发与水蒸汽一起挥发出来的烟气，其主要成分是动植物油遇热挥发、裂解的产物、气味、水蒸汽等。建设单位拟经水烟罩+静电油烟处理装置处理后由专用管道引至楼顶高空排放，经处理后油烟排放浓度可以达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求（≤2mg/$m^3$）。

本项目油烟废气处理装置的费用为 2 万元左右，投资额很小，从经济上是合理可行的。

## 1.11 大气环境影响评价结论

本项目大气环境影响与原环评保持一致。本项目各类废气均能达标排放，经预测，本项目废气污染物对空气环境和敏感点的贡献很小，各敏感点叠加背景值后无超标现象，本项目的建设对周围大气环境影响较小，在可承受范围内。本项目没有无组织排放源，因此无需设置卫生防护距离和大气防护距离。