

江门华尔润玻璃有限责任公司 950t/d 超厚
特种玻璃生产线玻璃熔窑油改气项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：江门华尔润玻璃有限责任公司

环评单位：广州五柳环保科技有限公司

日 期：2020 年 4 月

目 录

1.概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目主要特点	5
1.3 环境影响评价工作过程	5
1.4 产业政策及相关规划相符性	6
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	13
1.6 报告书主要结论	13
2.总则	15
2.1 编制依据	15
2.2 评价因子	20
2.3 环境功能区划	21
2.4 评价标准	32
2.5 评价等级与范围	38
2.6 环境保护目标	52
3 现有项目回顾分析	55
3.1 现有项目概况	55
3.2 现有项目主要生产设备	65
3.3 现有项目主要原辅材料及用量	66
3.4 现有项目工艺流程及产污环节	69
3.5 水平衡	77
3.6 公辅工程	79
3.7 现有已建治理设施污染产排及处理汇总情况	80
3.8 存在问题及整改方案	99
4 技改项目工程分析	101
4.1 技改项目概况	101
4.2 技改项目主要设备	104
4.3 技改项目主要能耗	105
4.4 技改方案	106
4.5 物料平衡	112

4.6 公辅工程	113
4.7 技改项目污染源强核算及拟采取的环境保护措施	114
4.8 “三本账”统计分析	123
4.9 施工期污染源分析	124
5 环境现状调查与评价	125
5.1 自然环境现状调查	125
5.2 社会环境概况	128
5.3 环境质量现状调查与评价	128
6 环境影响预测与评价	157
6.1 大气环境影响预测与评价	157
6.2 地表水环境影响分析与评价	205
6.3 地下水环境影响分析与评价	205
6.4 声环境影响分析与评价	205
6.5 固体废物环境影响分析与评价	206
6.6 土壤环境影响预测与评价	207
6.7 生态环境影响分析与评价	209
6.8 施工期环境影响评价	209
7 环境风险分析与评价	211
7.1 环境风险评价的目的	211
7.2 评价工作程序	211
7.3 风险调查	212
7.4 环境风险潜势初判和评价等级	214
7.5 环境风险识别	221
7.6 环境风险事故情景分析	230
7.7 环境风险预测与评价	236
7.8 环境风险管理	246
7.9 环境风险评价小结	255
8 环境保护措施及其可行性分析	256
8.1 废气污染防治措施及其可行性分析	256

8.2 废水污染防治措施及其可行性分析	272
8.3 地下水污染防治措施及其可行性分析	272
8.4 噪声污染防治措施及其可行性分析	275
8.4 固体废物污染防治措施及其可行性分析	275
9 环境影响经济损益分析	276
9.1 环保投资估算	276
9.2 经济效益分析	276
9.3 环境效益分析	277
9.4 社会效益分析	277
9.5 小结	277
10 环境管理与监测计划	278
10.1 环境管理要求	278
10.2 污染物排放清单及总量控制指标	279
10.3 环境监测	281
10.4 排污口规范化	282
10.5“三同时”验收一览表	283
11 结论	285
11.1 项目概况	285
11.2 结论	285

1.概述

1.1 项目由来

江门华尔润玻璃有限责任公司（以下简称“华尔润公司”）位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区（地理位置详见图 1.1-1），占地面积 231743.25m²，内设 3 条浮法玻璃生产线，其中 1 条为 400t/d 优质超薄玻璃生产线、1 条为 900t/d 优质超厚特种玻璃生产线、1 条为 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线。

400t/d 生产线和 950t/d 生产线由江门华尔润玻璃有限责任公司投资建设，900t/d 生产线由江门华沣特种玻璃有限责任公司投资建设。江门华尔润玻璃有限责任公司、江门华沣特种玻璃有限责任公司实际上都是由华尔润玻璃产业股份有限公司和华晖国际（香港）有限公司投资成立的公司，这两间公司均位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区华尔润厂区范围内，法人代表均为刘伟辉，生产过程中涉及的原辅料系统、循环冷却水系统、氮站、氢站、空压站等公辅设备均一起共用，仅玻璃生产线独立分开。

400t/d 优质超薄玻璃生产线项目于 2004 年 5 月通过江门市生态环境局（原江门市环保局）审批，取得《关于江门华尔润特种玻璃项目环境影响报告书审批意见的函》（江环技〔2004〕78 号）。根据环评批复，该项目拟建 1 条 450t/d 玻璃熔窑生产线，非冷修年生产规模为特种超薄玻璃 254.9 万重量箱/年。实际建成 400t/d 玻璃熔窑生产线 1 条，并于 2005 年 11 月通过验收，取得《关于江门华尔润玻璃有限责任公司 400 吨/日玻璃熔窑生产线项目竣工环境保护验收意见的函》（江环〔2005〕209 号）。《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）开始实施后，由于排放标准更加严格，该生产线配套的废气治理设施未能按要求完成升级改造，于 2014 年开始停运至今。

900t/d 优质超厚特种玻璃生产线项目于 2004 年 4 月通过江门市生态环境局（原江门市环保局）审批，取得《关于江门华沣特种玻璃项目环境影响报告书审批意见的函》（江环技〔2004〕47 号）。根据环评批复，该项目拟建 1 条 900t/d 优质超厚特种玻璃生产线，非冷修年生产规模为超厚特种玻璃 541.7 万重量箱/年。实际建成 900t/d 优质超厚特种玻璃生产线 1 条，并于 2005 年 11 月通过验收，取得《关于江门华沣特种玻璃有限责任公司 900 吨/日玻璃熔窑生产线项目竣工环境保护验收意见的函》（江环技〔2005〕210 号）。2015 年 6 月，该生产线实施玻璃熔窑烟气除尘脱硝改造，在原有循环流化床

新型干法脱硫除尘一体化装置的基础上增加一套除尘脱硝系统，改造后废气治理设施处理工艺为“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”。900t/d 玻璃熔窑烟气除尘脱硝改造项目于 2016 年 8 月通过江门市生态环境局（原江门市环境保护局）竣工环保验收，取得《关于同意江门华洋特种玻璃有限责任公司 900 吨/日玻璃熔窑生产线烟气除尘脱硝项目竣工环境保护验收的函》（江环验〔2016〕52 号）。2018 年，900t/d 玻璃熔窑发生玻璃液泄漏事故，自那时起该生产线一直停运至今。

950t/d 优质超厚特种玻璃生产线项目于 2009 年 9 月通过江门市生态环境局（原江门市环保局）审批，取得《关于江门华尔润玻璃有限责任公司扩建 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线项目意见的函》（江环函〔2009〕405 号）。根据环评批复，该项目拟建 1 条 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线，非冷修年生产规模为超厚特种玻璃 571.8 万重量箱/年。实际建成 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线 1 条，并于 2009 年 12 月通过验收，取得《关于江门华尔润玻璃有限责任公司 950 吨/日优质超厚特种玻璃生产线环保设施竣工验收意见的函》（江环函〔2009〕532 号）。2015 年 6 月，该生产线实施玻璃熔窑烟气除尘脱硝改造，将现有炉窑废气处理系统工艺“循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘”改造为“静电除尘+SCR 脱硝+循环流化床脱硫+布袋除尘”。950t/d 优质超厚特种玻璃生产线烟气除尘脱硝改造项目于 2016 年 8 月通过江门市生态环境局（原江门市环境保护局）竣工环保验收，取得《关于同意江门华尔润玻璃有限责任公司 950 吨/日玻璃熔窑生产线烟气除尘脱硝项目竣工环境保护验收的函》（江环验〔2016〕53 号）。

江门华尔润玻璃有限责任公司位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区，根据《江门市人民政府关于扩大江门市区高污染燃料禁燃区的通告》（江府告〔2017〕3 号），蓬江区属于禁燃区，禁燃区内禁止燃用高污染燃料。目前，华尔润公司玻璃生产线使用重油作为燃料，与《江门市人民政府关于扩大江门市区高污染燃料禁燃区的通告》（江府告〔2017〕3 号）的精神不符。为此，华尔润公司拟对玻璃熔窑生产线实施清洁能源改造，由燃烧重油改造为燃烧天然气。考虑到现厂区内 400t/d、900t/d 玻璃生产线都处于停产状态，仅 950t/d 玻璃生产线正常运行，华尔润公司玻璃熔窑生产线油改气方案拟分期三实施，一期先对正在运行的 950t/d 玻璃熔窑生产线进行改造，计划时间为 2020 年 6~7 月；二期再对 400t/d 玻璃熔窑生产线进行改造，计划时间为 2020 年 8~9 月；900t/d 玻璃熔窑生产线现处于停产状态，并且未完成生产线冷修，油改气实施进度暂未规划。本环评报

告仅针对 950t/d 玻璃熔窑生产线油改气进行评价，400t/d 玻璃熔窑和 900t/d 玻璃熔窑油改气不属于本次环评内容，其环评另外开展。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年修订）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修订）等有关规定，本技改项目属《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修订）中的“第十九条、第 52 项玻璃及玻璃制品——平板玻璃制造”，须编制环境影响报告书。受江门华尔润玻璃有限责任公司委托，我司承担该技改项目的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，立即组织环评工作小组对评价区域进行了现场踏勘，在认真调查研究以及收集有关资料的基础上，按照有关法律法规、技术导则、标准规范等要求，编制《江门华尔润玻璃有限责任公司 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑油改气项目环境影响报告书（送审稿）》。本项目环评报告书于 2020 年 5 月 26 日召开专家评审会，会后环评单位根据专家意见对报告书进行修改完善；并于 2020 年 6 月 19 日召开复核会，环评单位根据复核意见进行修改完善，形成《江门华尔润玻璃有限责任公司 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑油改气项目环境影响报告书（报批稿）》。

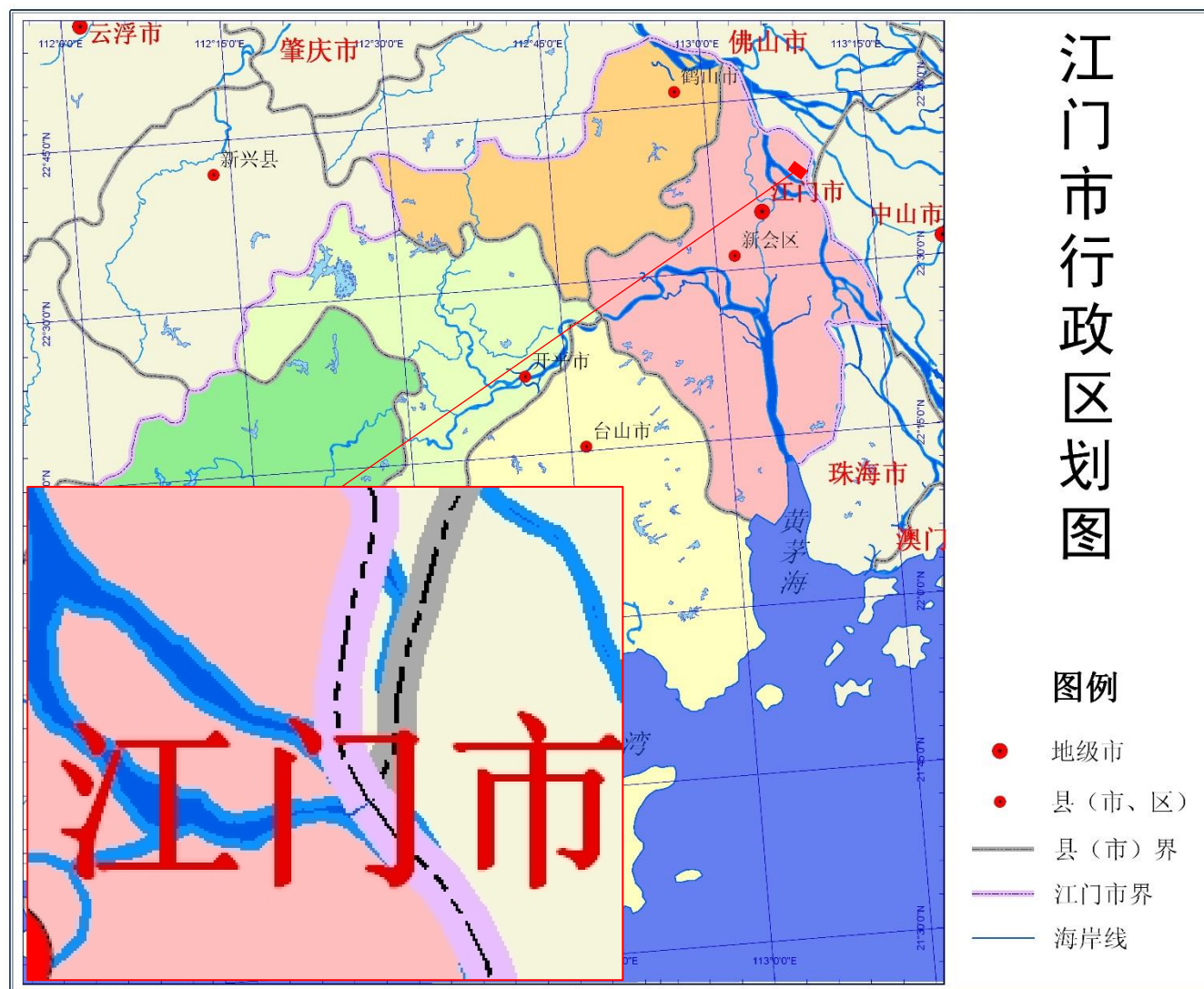


图 1.1-1 技改项目地理位置图

1.2 项目主要特点

本技改项目拟针对 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线实施清洁能源改造，由燃烧重油改造为燃烧天然气，其他工艺及产能维持不变。项目主要特点如下：

（1）本技改项目环评报告仅针对 950t/d 玻璃熔窑生产线油改气进行评价，400t/d 玻璃熔窑和 900t/d 玻璃熔窑油改气不属于本次环评内容，其环评另外开展。

（2）技改后，项目内新增 1 个天然气调压柜，将现有的 1 个 5000m³ 的重油储罐改造为柴油储罐，用于储存柴油作为备用能源，柴油最大贮存量 1000 吨。其余 5 个 50000m³ 和 1 个 500m³ 的储罐作为应急储罐使用，日常处于空置状态。

（3）改造后，玻璃熔窑废气依托现有的废气治理设施“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”处理，满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）与广东省地方标准《玻璃工业大气污染物排放标准》（DB44/2159-2019）两者较严值，通过排气筒引至 120m 高空达标排放。

（4）本技改项目噪声主要为天然气调压柜噪声和输送管道噪声。

（5）本技改项目生产过程中产生的废水主要为循环冷却水，属于清净下水，其排放量与现有项目相同，无新增冷却水产生；员工从现有员工中调配，不新增劳动定员，无新增生活污水产生。

（6）本技改项目无新增固体废物产生。

1.3 环境影响评价工作过程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程详见图 1.3-1。

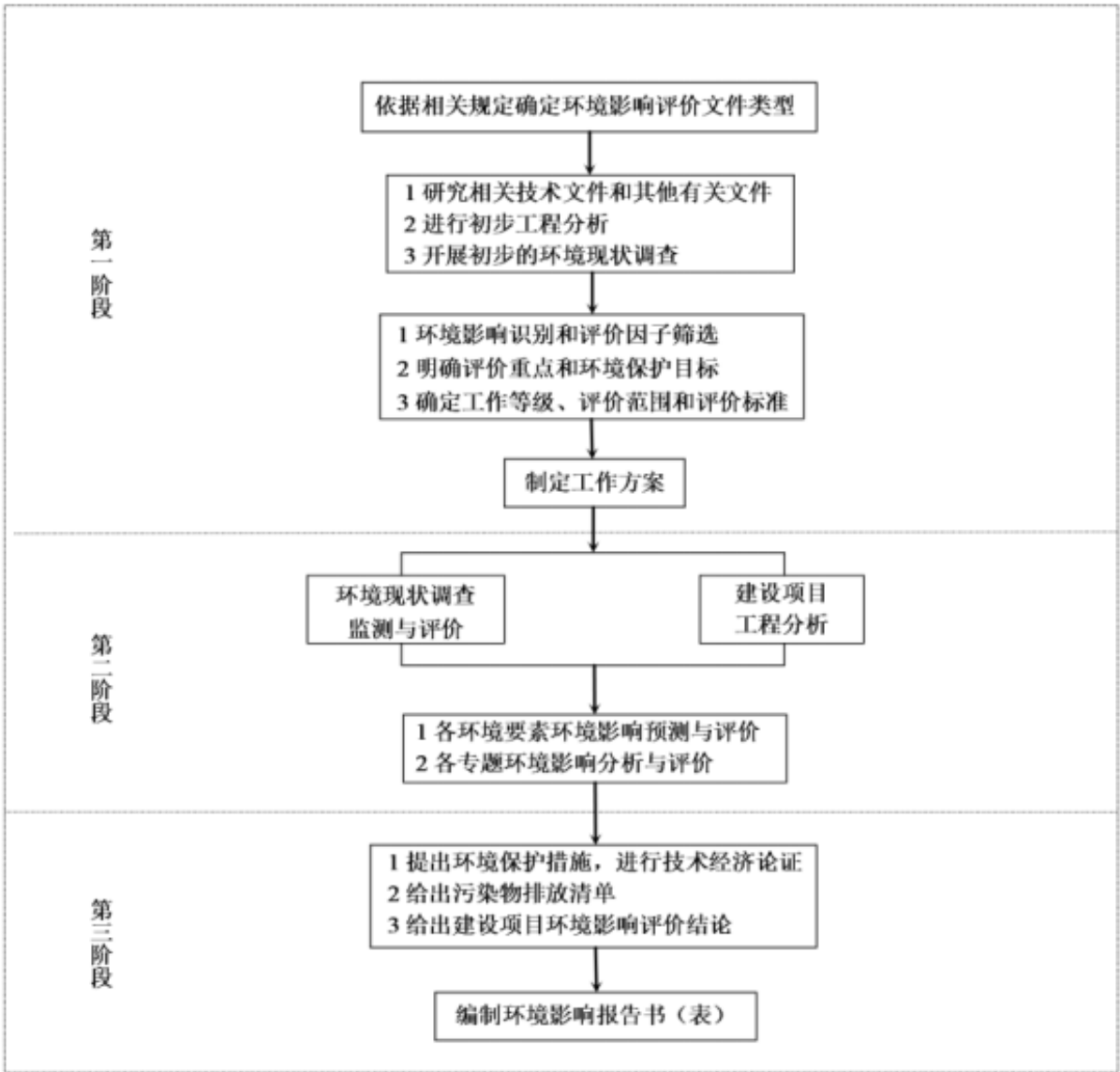


图 1.3-1 环境影响评价工作程序

1.4 产业政策及相关规划相符性

1.4.1 土地利用相符性

本技改项目位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区（现有项目厂区红线范围内），根据《江门市荷塘镇土地利用规划图（2004~2020 年）》，项目所在地块属工业用地。根据江门华尔润玻璃有限责任公司的土地证，项目所在地块用地性质为“工业用地”。因此，本技改项目的建设符合蓬江区荷塘镇土地利用总体规划相符。江门市荷塘镇土地利用规划图（2004~2020 年）详见图 1.4-1，华尔润土地证详见附件 3。

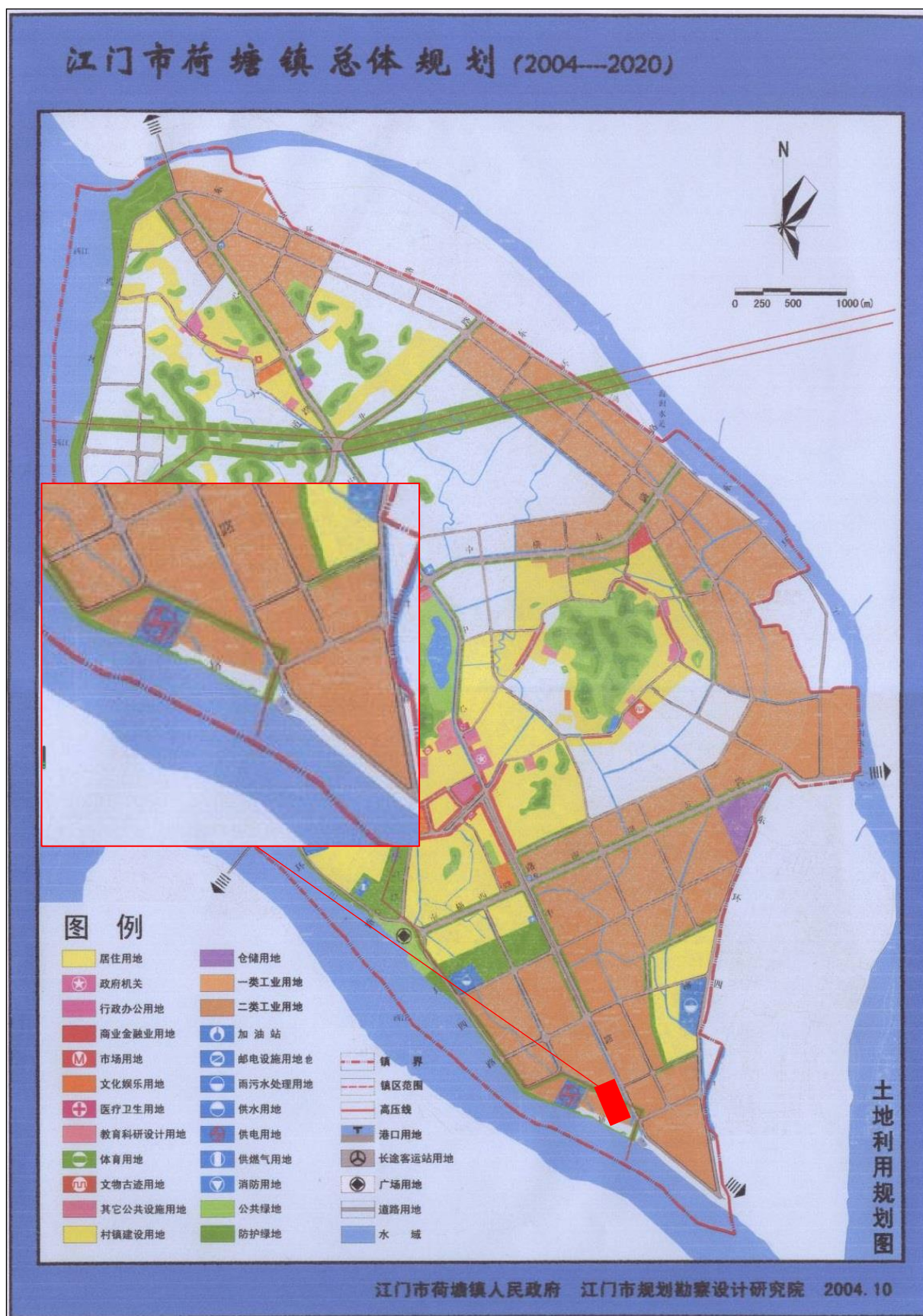


图 1.4-1 江门市蓬江区荷塘镇土地利用总体规划图

1.4.2 产业政策及规划相符性

1、与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相符性分析

本技改项目针对 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑进行油改气，属《国民经济行业分类》（2017 年修订）中的 C3041 平板玻璃制造，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中规定的“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目。因此，本技改项目与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相符。

2、与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环〔2014〕7 号）相符性

本技改项目位于江门市蓬江区，蓬江区属于广东省主体功能区中的优化开发区。根据《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环〔2014〕7 号），优化开发区重点发展现代服务业、先进制造业和战略性新兴产业；禁止新建燃油火电机组和热电联供外的燃煤火电机组、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等项目。严格污染物排放标准，对电镀、制浆造纸、合成革与人造革、制糖、火电、钢铁、石化、化工、有色、水泥等行业及燃煤锅炉执行有关污染物特别排放限值国家标准，或严于国家标准有关污染物排放限值的地方标准。

本技改项目针对 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑进行油改气，属清洁能源技术改造项目，不属于新建的平板玻璃制造项目。技术改造后，玻璃熔窑废气污染物排放浓度及总量均有所下降，满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）与广东省地方标准《玻璃工业大气污染物排放标准》（DB44/2159-2019）两者较严值，通过排气筒引至 120m 高空达标排放。因此，本技改项目与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环〔2014〕7 号）相符

3、与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018~2020 年）》相符性分析

根据《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018~2020 年）》的要求，各地级以上市要制定工业炉窑综合整治计划，建立各类工业炉窑管理清单，加大不达标工业炉窑淘汰力度，加快淘汰中小型煤气发生炉。鼓励工业炉窑使用电、天然气等清洁能源。参照《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011），全面实施玻璃行业烟气脱硝治理升级改造。

本技改项目针对 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑进行油改气，属于方案中鼓励的工业炉窑使用电、天然气等清洁能源。本项目 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线于

2014 年已完成烟气脱硝治理升级改造，玻璃熔窑废气污染物排放满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）与广东省地方标准《玻璃工业大气污染物排放标准》（DB44/2159-2019）两者较严值，通过排气筒引至 120m 高空达标排放。因此，本技改项目与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018~2020 年）》相符。

4、与《广东省环境保护“十三五”规划》相符性分析

根据《广东省环境保护“十三五”规划》，优化开发区实施更严格的环保准入标准，加快推动产业转型升级，区域内禁止新建燃油火电机组、热电联供外的燃煤火电机组、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃（特殊品种的优质浮法玻璃项目除外）、电解铝等项目，新建项目清洁生产水平要达到国内领先。深化重点污染源脱硫脱硝，全面完成平板玻璃生产线脱硝设施建设，并配套完善烟气在线监测系统和中控系统。实施重点行业企业达标排放限期改造，分流域、区域制订实施重点行业限期整治方案，以钢铁、建材、石化、有色、玻璃、工业锅炉、造纸、印染、化工、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业为重点，通过升级改造生产工艺和环保设施等方式，确保稳定达标排放。

本技改项目针对 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑进行油改气，不属于新建的平板玻璃。950t/d 优质超厚特种玻璃生产线于 2014 年已完成烟气脱硝治理升级改造，并配套完善烟气在线监测系统和中控系统。本技改项目通过对 950t/d 生产线玻璃熔窑实施油改气改造，确保玻璃熔窑废气污染物排放满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）与广东省地方标准《玻璃工业大气污染物排放标准》（DB44/2159-2019）两者较严值。因此，本技改项目与《广东省环境保护“十三五”规划》相符。

5、与《江门市人民政府关于扩大江门市区高污染燃料禁燃区的通告》（江府[2017]3 号）相符性分析

根据《江门市人民政府关于扩大江门市区高污染燃料禁燃区的通告》（江府[2017]3 号），蓬江区、江海区、新会区会城街道全行政区域划定为高污染燃料禁燃区，禁燃区禁止燃用高污染燃料。

本技改项目针对 950t/d 生产线玻璃熔窑由燃烧重油改造为燃烧天然气，拟使用柴油应急备用燃料，将现有的 1 个 5000m³ 重油储罐改造为柴油储罐，最大储存量 1000 吨。其他工艺和产能维持不变。天然气和柴油均不属于《高污染燃料目录》规定的高污染燃料。因此，本技改项目与《江门市人民政府关于扩大江门市区高污染燃料禁燃区的通告》

（江府[2017]3 号）相符。

6、与《江门市打赢蓝天保卫战实施方案（2019~2020 年）》相符性分析

根据《江门市打赢蓝天保卫战实施方案（2019~2020 年）》的要求，制定工业炉窑综合整治计划，建立各类工业炉窑管理清单，加大不达标工业炉窑淘汰力度，加快淘汰中小型煤气发生炉。鼓励工业炉窑使用电、天然气等清洁能源。参照《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011），全面实施玻璃行业烟气脱硝治理升级改造。

本技改项目针对 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑进行油改气，属于方案中鼓励的工业炉窑使用电、天然气等清洁能源。950t/d 优质超厚特种玻璃生产线于 2014 年已完成烟气脱硝治理升级改造，玻璃熔窑废气污染物排放满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）与广东省地方标准《玻璃工业大气污染物排放标准》（DB44/2159-2019）两者较严值，通过排气筒引至 120m 高空达标排放。因此，本技改项目与《江门市打赢蓝天保卫战实施方案（2019~2020 年）》相符。

7、与《江门市生态保护“十三五”规划》相符性分析

根据《江门市生态保护“十三五”规划》，深化重点污染源除尘脱硫脱硝，全面完成平板玻璃生产线脱硝设施建设，并配套完善烟气在线监测系统和中控系统。

本技改项目 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线于 2014 年已完成烟气脱硝治理升级改造，并配套完善烟气在线监测系统和中控系统。因此，本技改项目与《江门市生态保护“十三五”规划》相符。

8、与《平板玻璃行业规范条件(2014 年本)》相符性分析

根据《平板玻璃行业规范条件(2014 年本)》第二条第二项的要求，采用抑制氮氧化物、二氧化硫产生的生产工艺和清洁燃料，配套建设高效、可靠的脱硫、脱硝、除尘装置，严格限制掺烧高硫石油焦。

本技改项目针对 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线进行油改气，属清洁燃料技术改造项目。项目 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线于 2014 年已完成烟气脱硝治理升级改造，采用“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”处理工艺，并配套完善烟气在线监测系统和中控系统。不存在掺烧高硫石油焦的现象。因此，本技改项目与《平板玻璃行业规范条件(2014 年本)》相符

9、与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析

根据《工业炉窑大气污染综合治理方案》的要求，加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。

加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。

实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。

本技改项目针对 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑进行油改气，不属于新建平板玻璃项目，属于方案中鼓励的清洁低碳能源。项目 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线于 2014 年已完成烟气脱硝治理升级改造，“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”处理工艺，并安装了烟气在线监测系统和中控系统。不存在掺烧高硫石油焦的现象。因此，本技改项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符。

1.4.3“三线一清单”相符性

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，应分析判定建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照情况。本技改项目与“三线一单”对照相符性分析如下：

1、与生态保护红线相符性分析

本技改项目位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区（现有项目厂区红线范围内），根据《广东省环境保护规划纲要（2006~2020 年）》，本技改项目在广东省陆域生态分级控制中属于城镇利用亚区，不在生态严控区范围内。

根据《广东省主体功能区划》，本技改项目所在区域蓬江区属于优化开发区，不在禁止开发区范围内。

根据《江门市环境保护规划纲要（2006-2020）》，本技改项目所在区域属于江门市生态分级控制中的引导性开发建设区，不在严格保护区范围内。

综上所述，本技改项目不在生态保护红线范围内。

2、与环境质量底线符合性分析

根据江门市生态环境局发布的《2019 年江门市环境质量状况公报》，环境空气中 O_3 第 90 百分位最大 8 小时平均值浓度出现超标情况，超标倍数为 0.238；其他监测指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）二级标准要求，项目所在区域为不达标区域。根据广东企辅健环安检测技术有限公司于 2020 年 4 月 15~21 日对项目所在区域环境空气质量现状进行监测的结果，项目所在区域环境空气各监测点各项监测因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

引用《蓬江区云合五金制品厂加工垃圾桶 60 万件/年、导轨驱动盒配件 120 万个/年新建项目环境影响报告表》（环评批文号：蓬环审〔2018〕100 号）中广东诺尔检测技术有限公司于 2018 年 9 月 1 日对南格河的监测资料，南格河除 pH、DO 和 LAS 外，其他指标均不能满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》的 III 类标准。南格河水质超标主要受所在区域生活污水排放和农业面源污染共同影响所致。

根据广东企辅健环安检测技术有限公司于 2020 年 4 月 15~16 日对项目所在区域声环境质量现状进行监测的结果，项目厂界四周昼、夜噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

根据广东企辅健环安检测技术有限公司于 2020 年 4 月 29 日对项目所在区域土壤环境质量现状进行监测的结果，项目所在区域各土壤监测点各项监测指标均能相应的环境质量标准。

运营期间，本技改项目产生的废气主要为玻璃熔窑废气，废气中的主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、氟化物、氯化氢等，废气经“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”处理后，污染物最大落地浓度均能满足相应的环境质量标准，对周围环境影响很小。项目噪声主要为天然气调压柜、输送管道噪声，噪声经采取控制气体流速、增加管道壁厚、在调压器阀门部位安装消音器等防治措施和距离衰减后，对周围的声环境影响较小，不会改变周围环境的功能属性，符合声环境功能区要求。本技改项目无新增废水产生，无新增固体废物产生，不会对周围地表水环境造成明显影响。

因此，本技改项目的建设不会突破当地环境质量底线。

3、与资源利用上线符合性分析

本技改项目生产过程中所用的资源主要为水资源和电能。项目员工生活用水由市政自来水供给，生产用水从西江抽取，取水量约 $6874.8\text{m}^3/\text{d}$ ，相对于于西江多年平均流量约 2300 亿立方米，基本可忽略不计。电能由区域电网供应，不会突破当地的资源利用上线。

4、与环境准入负面清单符合性分析

本技改项目针对 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线进行油改气，属《国民经济行业分类》（2017 年修订）中的 C3041 平板玻璃制造。根据《市场准入负面清单（2019 年版）》，本技改项目不属于“禁止类”和“许可类”建设项目，属于市场准入负面清单以外的项目，对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。因此本技改项目与《市场准入负面清单（2019 年版）》相符。

综上所述，本技改项目与“三线一清单”相符。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

（1）950t/d 优质超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑由燃烧重油改造为燃烧天然气后，其产生的热量是否满足对玻璃熔窑和余热蒸汽锅炉需求。

（2）技术改造后，玻璃熔窑废气污染物排放变化情况，沿用现有的废气治理设施“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”处理，是否能够满足稳定达标排放要求。

（3）技术改造后，玻璃熔窑废气污染物排放能否满足今年开始实施的广东省地方标准《玻璃工业大气污染物排放标准》（DB44/2159-2019）。

（4）技术改造后，玻璃熔窑废气污染物排对周敏感点的影响。

1.6 报告书主要结论

本技改项目位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区（现有项目厂区红线范围内），主要对现有的 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑实施清洁能源技术改造，由原来燃烧重油改造为燃烧天然气，其他工艺及产能维持不变。改造后，项目内新增 1 个天然气调压柜，将 1 个 5000m^3 的重油储罐改造为柴油储罐，用于储存柴油作为备用能源，柴油最大贮存量 1000 吨。其余 5 个 50000m^3 和 1 个 500m^3 的储罐作为应急储罐使用，日常处于空置状态。

本技改项目符合国家和地方相关产业政策，用地符合土地利用规划；运营期间产生的污染物经污染防治措施处理后达标排放，污染防治措施合理、有效，经济技术可行；环境风险在可控范围内，经济、社会、环境效益良好，公众参与无人反对本项目建设。建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，切实保证本报告提出的各项环保措施得到落实，加强对设备的维护保养，确保环保设施的正常稳定运行，满足达标排放和总量控制要求。从环境保护角度而言，本技改项目建设是可行的。

2.总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月修订);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月修正);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月修正);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月修订);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月修改正);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月修订);
- (7) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月修订);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月修订);
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月修正);
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2008 年 8 月);
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》(2015 年 4 月 24 日修正);
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月实施);
- (13) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日);
- (14) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018 年 1 月 1 日);
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号, 2017 年 6 月修订, 2017 年 10 月 1 日起施行);
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(中华人民共和国环境保护部令, 第 44 号, 2017 年 9 月 1 日起实施);
- (17) 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》(生态环境部部令第 1 号, 2018 年 4 月);
- (18) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35 号);
- (19) 《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);

(20)《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);

(21)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号);

(22)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(2018年1月);

(23)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办〔2014〕30号);

(24)《关于做好环境影响评价制度与排污许可衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号)。

(25)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令,第4号);

(26)《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发〔2016〕65号);

(27)《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(国发〔2016〕74号);

(28)《产业结构调整指导目录(2019年本)》;

(29)《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);

(30)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22号);

(31)《生态环境部等四部委关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气〔2019〕56号);

(32)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);

(33)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号);

(34)《危险化学品安全管理条例》(2013年12月修订);

(35)《危险化学品环境管理登记办法(试行)》(2013年3月1日起施行);

(36)《国家危险废物名录》(2016年);

(37)《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第5号,1999年10月1日起施行);

(38)《市场准入负面清单(2019年本)》。

2.1.2 地方法规及政策

- (1) 《广东省环境保护条例》(2019 年 11 月修正);
- (2) 《广东省饮用水源水质保护条例》(2018 年 11 月修正);
- (3) 《广东省大气污染防治条例》(2019 年 3 月 1 日起实施);
- (4) 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》(2018 年 11 月修订);
- (5) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2019 年 3 月 1 日起实施);
- (6) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》(2019 年 3 月 1 日起实施);
- (7) 《广东省西江水系水质保护条例》(2018 年 11 月修正);
- (8) 《印发〈广东省环境保护规划纲要(2006~2020 年)〉的通知》(粤府〔2006〕35 号);
- (9) 《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》(粤环〔2011〕14 号);
- (10) 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》(粤水资源〔2009〕19 号);
- (11) 《广东省地下水保护与利用规划》(粤水资源函〔2011〕377 号);
- (12) 《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府〔2012〕120 号);
- (13) 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》(粤环〔2014〕7 号);
- (14) 《广东省环境保护和生态建设“十三五”规划》;
- (15) 《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020 年)》
- (16) 《广东省人民政府关于印发〈广东省打赢蓝天保卫战实施方案(2018~2020 年)〉的通知》(粤府〔2018〕128 号);
- (17) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》(粤府〔2015〕131 号);
- (18) 《南粤水更清行动计划(修订本)(2017~2020 年)》
- (19) 《广东省环境保护厅关于印发固体废物污染防治三年行动计划(2018—2020 年)的通知》(粤环发〔2018〕5 号)

(20)《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》(粤府〔2016〕145号);

(21)《广东省环境保护厅关于印发广东省重金属污染综合防治“十三五”规划的通知》(粤环发〔2017〕2号)

(22)《关于实行建设项目环保管理主要污染物排放总量前置审核制度的通知》(粤环〔2008〕69号);

(23)《关于实施高污染锅炉淘汰工作的意见》(粤环办〔2010〕53号);

(24)《广东省污染源排污口规范化设置导则》(2008年4月);

(25)《广东省实施〈危险废物转移联单管理办法〉规定》(1999年10月1日施行);

(26)《江门市潭江流域水质保护条例》(江门市第十四届人民代表大会常务委员会公告(第43号))

(27)《江门市环境保护规划(2006-2020年)》;

(28)《江门市饮用水源地保护规划》(2006-2020年)。

(29)《江门市生态环保“十三五”规划》(江府办〔2016〕41号);

(30)《江门市水环境综合整治规划》(江环〔2012〕181号);

(31)《江门市人民政府关于印发〈江门市打赢蓝天保卫战实施方案(2019~2020年)〉的通知》(江府〔2019〕15号);

(32)《江门市水污染防治行动计划实施方案》(江府〔2016〕13号);

(33)《江门市土壤污染防治行动计划工作方案》(江府〔2017〕15号);

(34)《江门市人民政府关于印发江门市主体功能区规划的通知》(江府〔2016〕5号);

(35)《关于印发〈江门市声环境功能区划〉的通知》(江环〔2019〕378号)。

2.1.3 技术规范及标准

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总则》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009);
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告, 2017 年第 43 号);
- (10)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (11)《水污染防治工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (12)《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013);
- (13)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (14)《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013)。
- (15)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009);
- (16)《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79);
- (17)《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2007);
- (18)《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单;
- (19)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单;
- (20)《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (21)《建筑设计防火规范》(GB50016-2014);
- (22)《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014);
- (23)《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2014), 2014 年 12 月;
- (24)《污染源源强核算技术指南 平板玻璃制造》(HJ980-2018);
- (25)《排污许可证申请与核发技术规范 玻璃工业——平板玻璃》(HJ856-2017)。

2.1.4 项目文件

- (1) 委托书;
- (2)《江门华尔润玻璃有限责任公司扩建 950t/d 超厚特种玻璃生产线项目环境影响报告书》及其批复、验收批复;
- (3)《江门华尔润玻璃有限责任公司 950 吨/日玻璃熔窑生产线烟气除尘脱硝项目环

境影响报告表》及其批复；

- (4) 江门华尔润玻璃有限责任公司排污许可证；
- (5) 江门华尔润玻璃有限责任公司常规监测报告；
- (6) 江门华尔润玻璃有限责任公司 950 吨/日玻璃熔窑生产线天然气设计方案
- (7) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2 评价因子

2.2.1 环境影响因素识别

根据项目特点及周围环境状况，本项目环境影响因素识别详见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素识别

环境因素 影响程度 工程活动		自然环境					生态	
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	陆域生物	水生生物
施 工 期	扬尘	-1S						
	废水							
	噪声				-1S			
	固废				-1S			
运 营 期	产品及原辅料 运输							
	废水排放							
	废气排放	-1L						
	噪声排放				-1L			
	固体废物							
	事故风险	-1S	-1S					

备注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；

“L”、“S”分别表示长期、短期影响；

“0”、“1”、“2”、“3” 数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响。

2.2.2 评价因子

本项目评价因子详见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响预测评价因子	总量控制因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、TSP、氟化物、氯化氢、氨	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	SO ₂ 、NO ₂
地表水	pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂、石油类	/	COD _{Cr} 、氨氮
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、铜、锌	/	/

2.3 环境功能区划

2.3.1 环境空气功能区划

本技改项目位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区，根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，项目所在区域属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域大气环境功能区划图详见图 2.3-1。

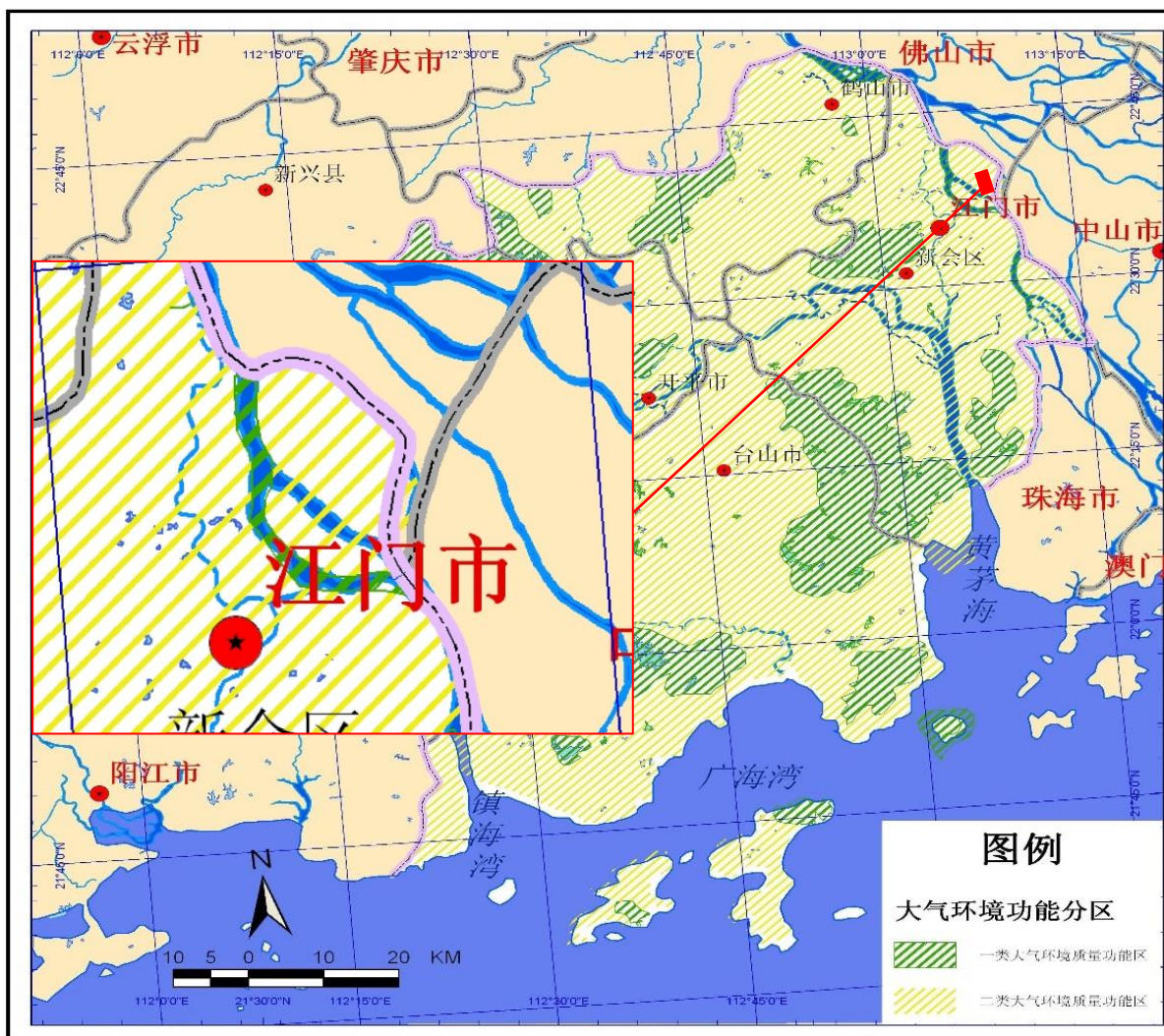


图 2.3-1 建设项目所在区域大气环境功能区划图

2.3.2 地表水环境功能区划

本技改项目拟对现有的 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑实施清洁能源升级改造，由原来燃烧重油改造为燃烧天然气，其他工艺及产能维持不变。本技改项目无新增废水产生。项目周围水体主要为西江、南格河等。

根据《广东省水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）和《江门市环境保护规划纲要（2006~2020）》，江门境内西江（广西省界至珠海大桥上游 1.5km）为Ⅱ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准；南格河为西江支流，对未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标，以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的环境质量控制目标要求不能相差一个级别，则南格河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

本技改项目周围地表水体与项目位置关系详见表 2.3-1，地表水环境功能区划图详见图 2.3-2。

表 2.3-1 建设项目与周边水体位置关系

河流名称	功能区划	执行标准	与本项目位置关系
西江	II 类	II 类	西面紧邻
南格河	III 类	III 类	东面紧邻

本项目西江下游约 2km 处为中山市古镇镇饮用水源保护区，本项目与饮用水源保护区位置关系详见表 2.3-2 及图 2.3-3。

表 2.3-2 建设项目与饮用水源保护区位置关系

保护区名称	距离 (m)	
	一级保护区	二级保护区
古镇新水厂饮用水源保护区	3500	2000

2.3.3 地下水环境功能区划

本技改项目位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区，根据《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009 年 8 月），本技改项目所在区域属“珠江三角洲江门新会不宜开采区(H074407003U01)”，水质目标为 V 类，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准限值，详见表 2.3-3，地下水功能区划图详见图 2.3-4。

表 2.3-3 广东省浅层地下水功能区划成果表

地级行政区	地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级	地貌类型	地下水类型	面积 (km ²)	矿化度 (g/L)	现状水质类别	备注
		名称	分区代码							
江门	保留区	珠江三角洲 江门新会不宜开采区	H074407 003U01	珠江三角洲	一般平原区	孔隙水	767.91	2-7.7	V	矿化度、总硬度、 NH ⁴⁺ 、Fe 超标
年均总补给量模数(万 m ³ /a.km ²)		年均可开采量模数(万 m ³ /a.km ²)	现状年实际开采量模数 (万 m ³ /a.km ²)	地下水功能区保护目标						
				水量 (万 m ³)	水质类别		水位			
19.40		/	/	/	V		维持现状			

2.3.4 声环境功能区划

本技改项目位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区，根据《关于印发〈江门市声环境功能区划〉的通知》（江环〔2019〕378 号），本技改项目所在区域属 3 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。项目所在区域声环境功能区划详见图 2.3-5。

2.3.5 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006~2020 年）》，本技改项目所在区域属于广东省生态功能区划中的珠三角平原生态农业与河网营养物质维持生态功能区，详见图 2.3-6；在广东省陆域生态分级控制中，属于城镇利用亚区，详见图 2.3-7。

根据《江门市环境保护规划纲要（2006-2020）》，本技改项目所在区域属于江门市生态分级控制中的引导性开发建设区，详见图 2.3-8。

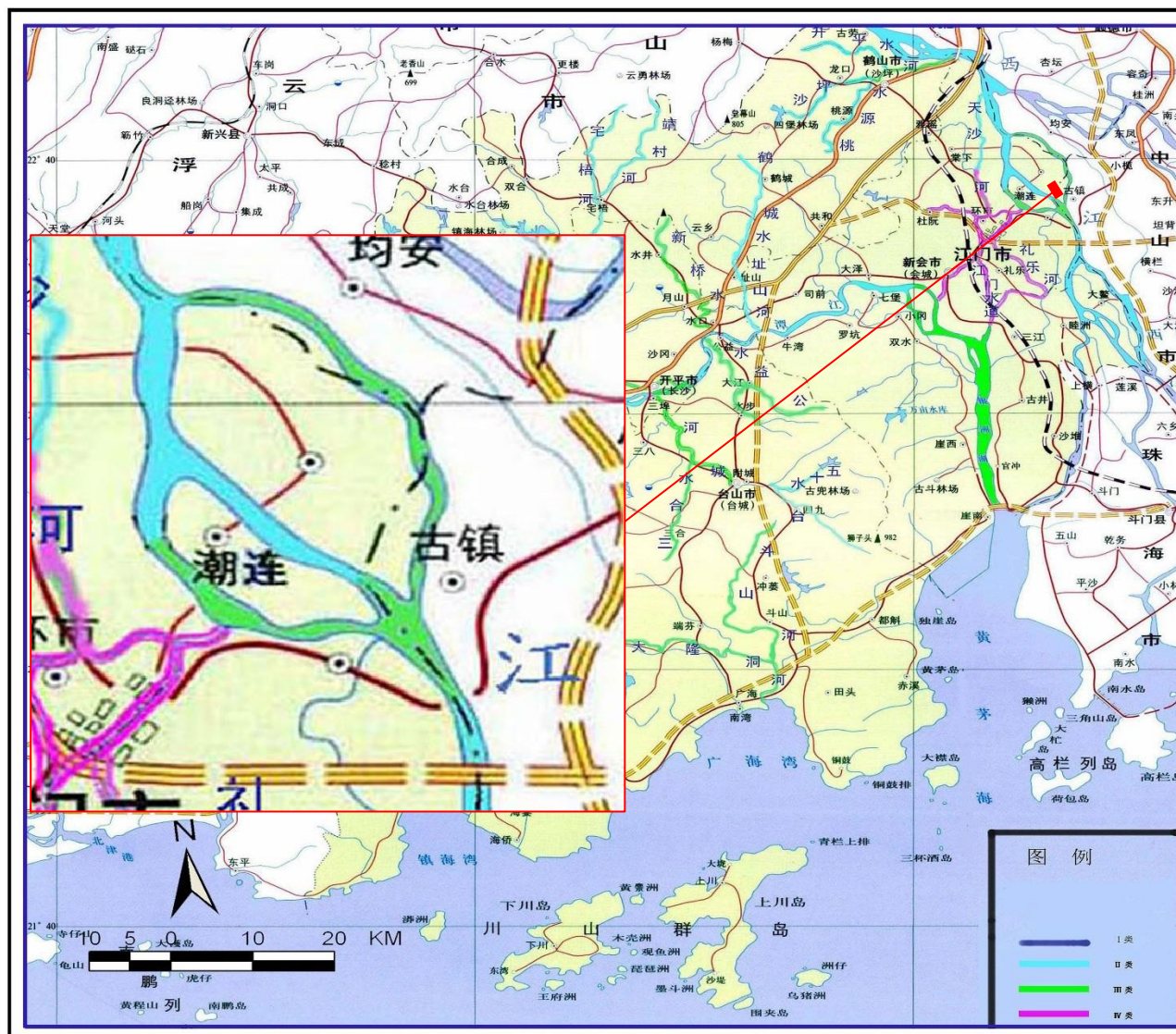


图 2.3-2 建设项目周边地表水体环境功能区划图



图 2.3-3 建设项目与饮用水源保护区位置关系图



图 2.3-4 建设项目所在区域地下水环境功能区划图

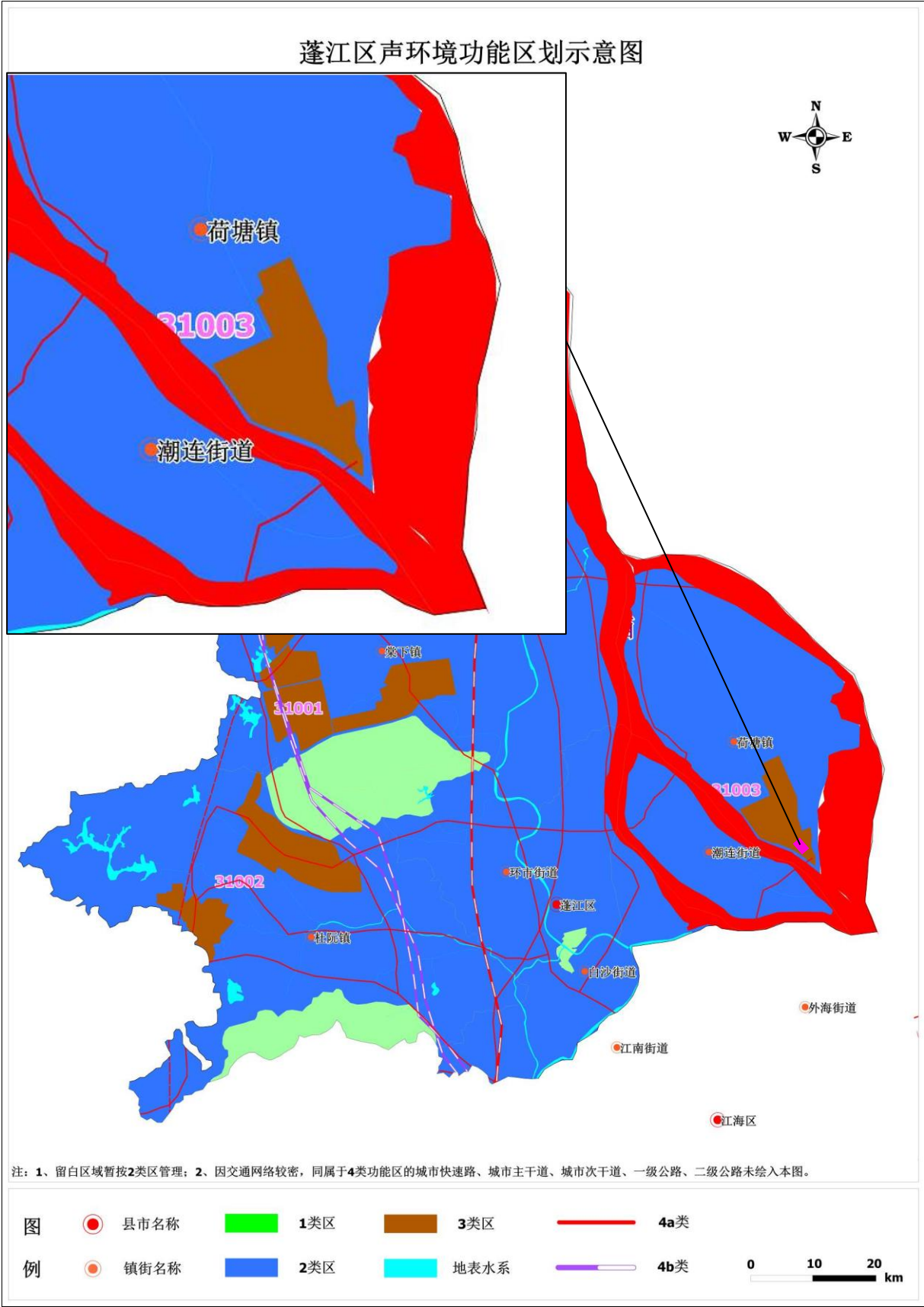


图 2.3-5 建设项目所在区域声环境功能区划图

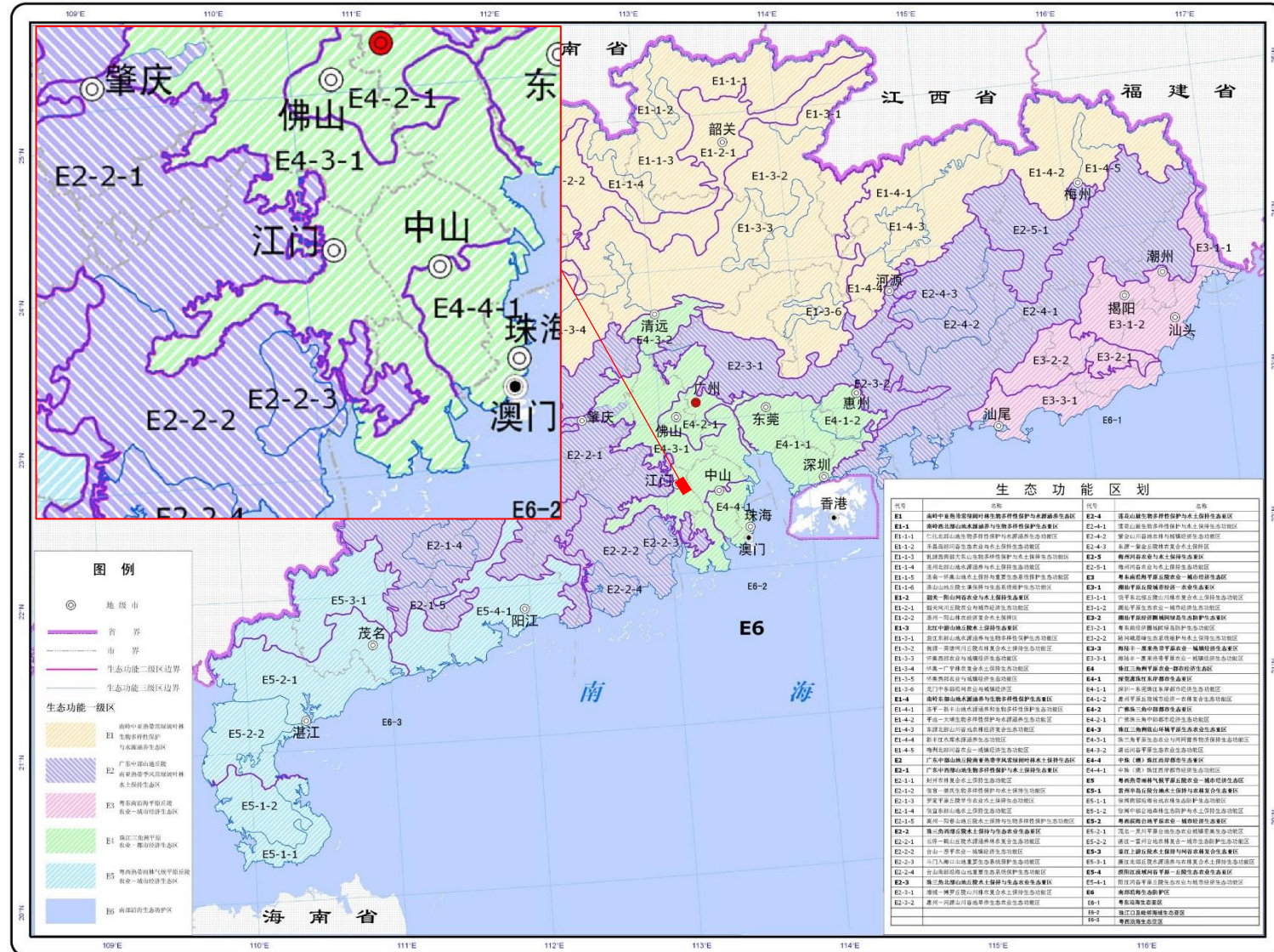


图 2.3-6 广东省生态功能区划图

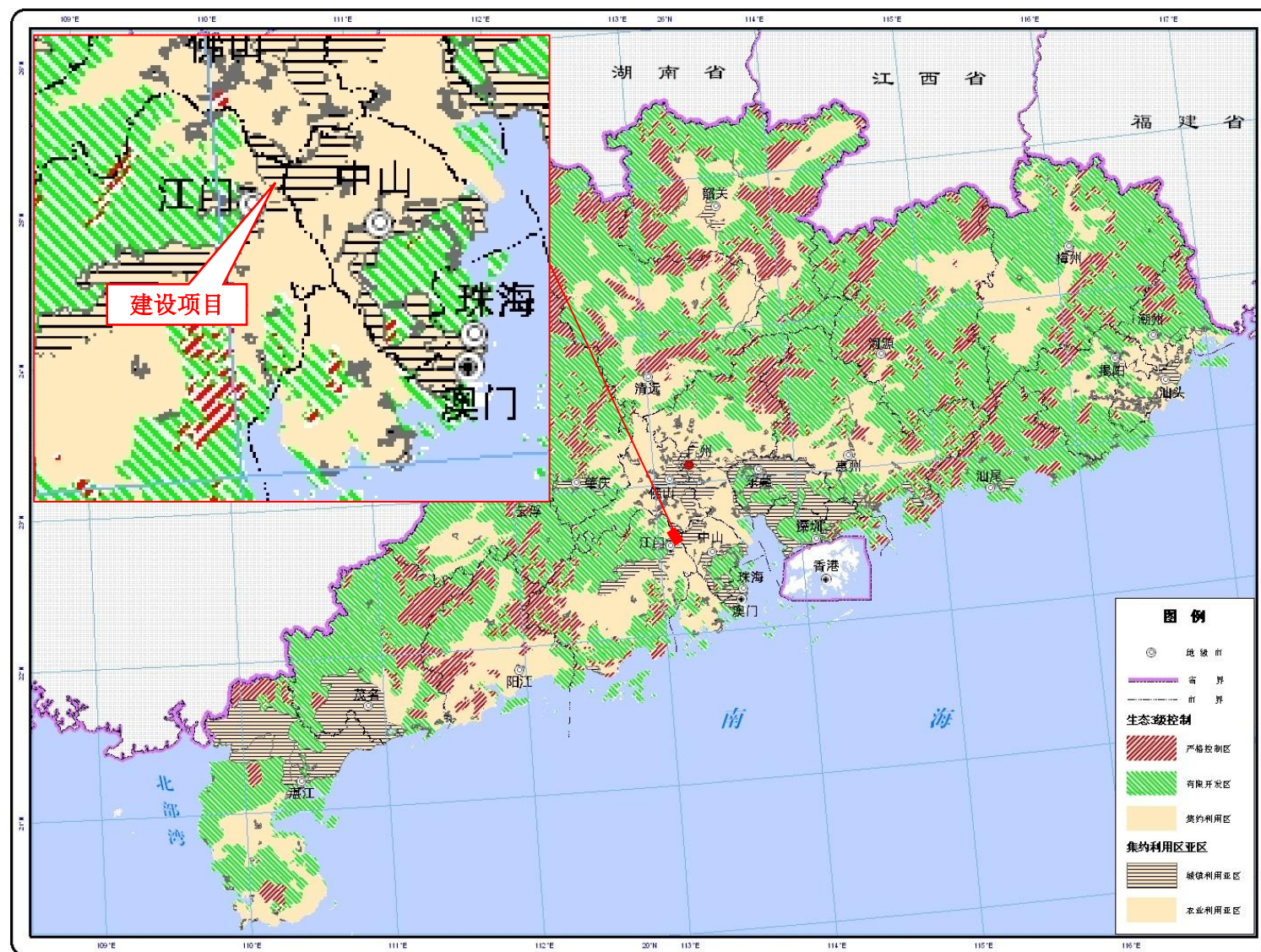


图 2.3-7 广东省陆域生态分级控制图

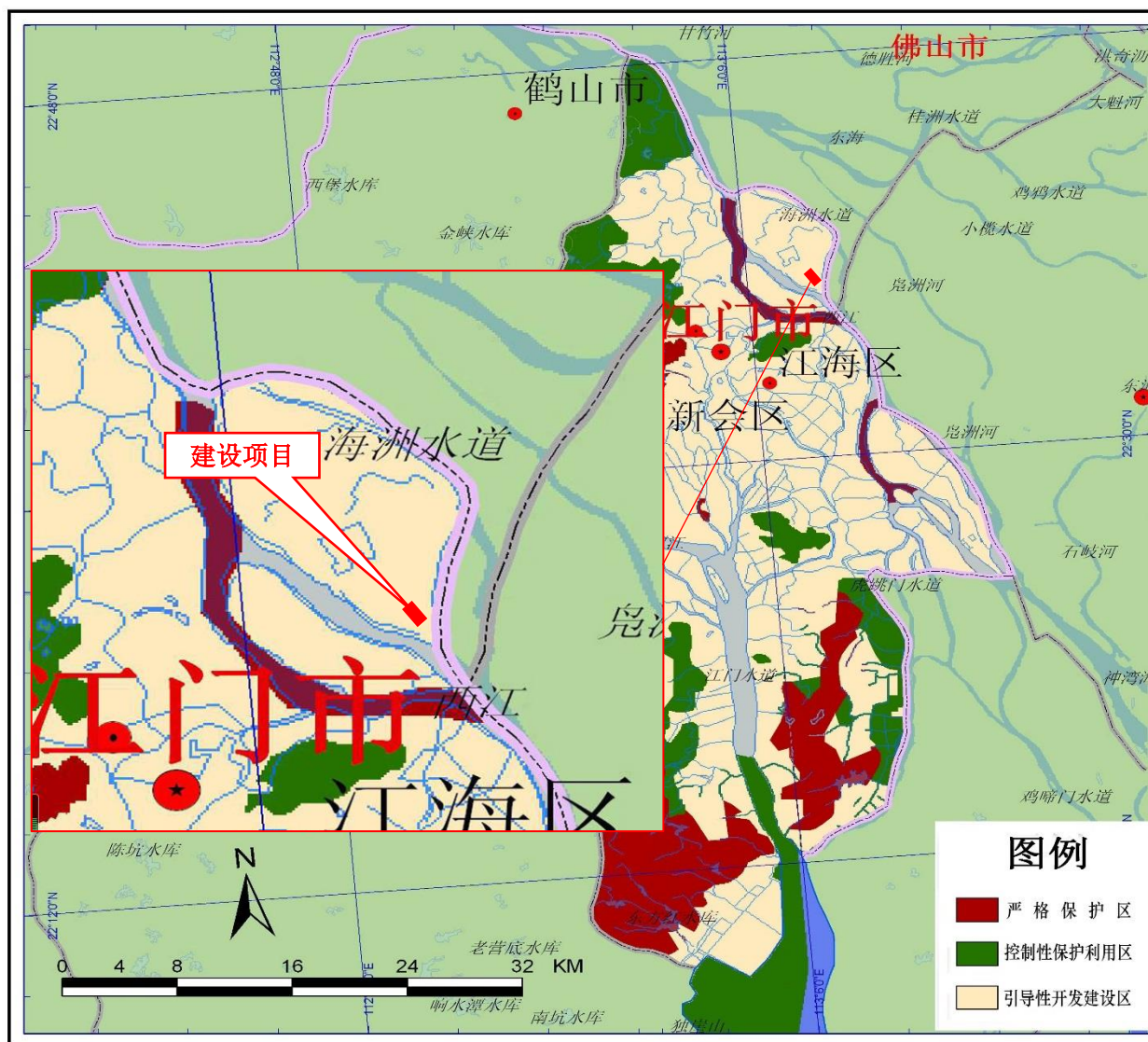


图 2.3-8 江门市生态分级控制图

2.4 评价标准

2.4.1 环境空气质量标准及大气污染物排放标准

2.4.1.1 环境空气质量标准

本技改项目所在区域属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氯化氢、氨参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。环境空气质量标准详见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染项目	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准
	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		
PM _{2.5}	年平均	35		
	日平均	75		
CO	日平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	《环境影响评价技术 导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	1 小时平均	200		
TSP	年平均	200		
	日平均	300		
氟化物	日平均	7		
	1 小时平均	20		
氯化氢	1 小时平均	50		
	日平均	15		
氨	1 小时平均	200		

2.4.1.2 大气污染物排放标准

运营期间，本技改项目产生的大气污染物主要为玻璃熔窑废气，熔窑废气中的污染物主要为二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、颗粒物、氟化物（HF）、氯化氢（HCl），执行《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）与广东省地方标准《玻璃工业大气污染物排放标准》（DB44/2159-2019）两者较严值。熔窑废气脱硝过程产生的按执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。大气污染物有组织排放标准详见表 2.4-2，无组织排放标准详见表 2.4-3。

表 2.4-2 大气污染物有组织排放标准

污染源	污染物	排气筒高度 (m)	GB26453-2011	DB44/2159-2019	两者较严值	标准来源
			排放浓度限值 (mg/m ³)	排放浓度限值 (mg/m ³)	排放浓度限值 (mg/m ³)	
DA-003	颗粒物	120	50	30	30	(GB26453-2011)与 (DB44/2159-2019) 两者较严值
	SO ₂		400	400	400	
	NO _x (以 NO ₂ 计)		700	550	550	
	氟化物		5	/	5	
	氯化氢		30	/	30	
	烟气黑度		格林曼黑度一级	/	格林曼黑度一级	
	氨	120	/	/	75kg/h	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
a. 以天然气为燃料的玻璃熔窑、熔炉按现行 GB 26453、GB 29495 执行。						

表 2.4-3 大气污染物无组织排放标准

污染源	污染物	GB26453-2011	DB44/2159-2019	两者较严值	标准来源
		排放浓度限值 (mg/m ³)	排放浓度限值 (mg/m ³)	排放浓度限值 (mg/m ³)	
玻璃熔窑	颗粒物	1.0	1.0	1.0	(GB26453-2011)与 (DB44/2159-2019) 两者较严值

2.4.2 地表水环境质量标准

本技改项目拟对现有的 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑实施清洁能源升级改造，由原来燃烧重油改造为燃烧天然气，其他工艺维持不变。技改项目无新增废水排放。项目周围水体主要为西江、南格河等。

根据《广东省水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）和《江门市环境保护规划纲要（2006~2020）》，江门境内西江（广西省界至珠海大桥上游 1.5km）为Ⅱ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准；南格河为西江支流，对未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标，以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的环境质量控制目标要求不能相差一个级别，则南格河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。地表水环境质量标准详见表 2.4-4。

表 2.4-4 地表水环境质量标准

序号	污染因子	GB3838-2002	
		Ⅱ类（mg/L）	Ⅲ类（mg/L）
1	pH	6~9(无量纲)	
2	DO	≥6	≥5
3	COD _{Cr}	≤15	≤20
4	BOD ₅	≤3	≤4
5	NH ₃ -N	≤0.5	≤1.0
6	总磷（以 P 计）	≤0.1	≤0.2
7	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2
8	石油类	≤0.05	≤0.05
标准来源：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）			

2.4.3 地下水环境质量标准

本技改项目所在区域属“珠江三角洲江门新会不宜开采区”，水质目标为Ⅴ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类标准限值。地下水环境质量标准详见表 2.4-5。

表 2.4-5 地下水环境质量标准

序号	项目	Ⅴ类标准限值（mg/L）
1	pH	pH<5.5 或 pH>9.0
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	>650
3	溶解性总固体	>2000
4	硫酸盐	>350
5	氯化物	>350
6	挥发性酚类（以苯酚计）	>0.01
7	阴离子表面活性剂	>0.03
8	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	>10.0

9	氨氮（以 N 计）	>1.50
10	亚硝酸盐	>4.80
11	硝酸盐	>30.0
12	氟化物	>2.0
13	总大肠菌群	>100（MPN/100mL 或 CFU/100mL）

2.4.4 声环境质量标准及噪声排放标准

2.4.4.1 声环境质量标准

本技改项目所在区域属 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。声环境质量标准详见表 2.4-6。

表 2.4-6 声环境质量标准

声功能区类别	标准限值 dB(A)	
	昼间	夜间
3 类区	65	55
标准来源	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	

2.4.4.2 噪声排放标准

（1）施工期噪声排放标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 2.4-7。

表 2.4-7 施工期建筑施工场界环境噪声排放标准

执行标准	噪声限值 dB(A)	
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	昼间	夜间
	70	55

（2）运营期噪声排放标准

运营期，本技改项目所在区域属 3 类区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。详见表 2.4-8。

表 2.4-8 运营期厂界环境噪声排放标准

厂界	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
东面	65	55

南面	65	55
西面	65	55
北面	65	55
标准来源：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		

2.4.5 土壤环境质量标准

本技改项目位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区，项目北面存在少量农用地，建设项目土壤环境质量标准详见表 2.4-9，农用地土壤环境质量标准详见表 2.4-10。

表 2.4-8 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	监测项目	(GB 36600-2018)筛选值
		第二类用地
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8

序号	监测项目	(GB 36600-2018)筛选值
		第二类用地
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70
46	石油烃 (C10~C40)	4500
标准来源:《土壤环境质量 建设地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)		

表 2.4-10 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物 ^{a,b}		(GB 15618-2018)筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4

序号	污染物 a,b		(GB 15618-2018)筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
a.重金属和类金属砷均按元素总量计。						
b.对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

2.5 评价等级与范围

2.5.1 评价等级

2.5.1.1 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，结合项目的初步工程分析结果，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。评价工作分级判据详见表 2.5-1。

表 2.5-1 大气环境影响评价工作等级划分

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据项目污染源的初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物) 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} 一般选用 GB 3095 中 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值；如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，如已有地方环境质量标准，应选用地方标准中的浓度限值；对于 GB 3095 和地方环境质量标准中均未包含的污染物，可参照附录 D 的浓度限值；对上述标准均未包含的污染物，可参照选用其他国家、国际组织发布的环境质量浓度限值或基准限值，但应做出说明，经生态环境主管部门同意后执行。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据工程分析和本技改项目废气污染物排放特征，本评价选取 SO_2 、 NO_x （以 NO_2 计，按 $\text{NO}_2/\text{NO}_x=0.9$ ）、 PM_{10} ，采用估算模型，分别计算其最大地面浓度占标率 P_i 及最大地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。估算模型参数详见表 2.5-2。计算结果见表 2.5-3。

表 2.5-2 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	8.3 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		36.7
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		4.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	来源于高精度地形网格数据 SRTM，地形数据分辨率 90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	
	岸线方向	

表 2.5-3 有组织排放污染源估算模式计算结果

污染源	污染因子	源强 (kg/h)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	排气量 (m³/h)	烟气温度 (°C)	占标率 (%)	D%距离 (m)	评价等级
DA003	SO ₂	11.233	120	6.82	133144	110	1.76	0	二级
	NO ₂	27.722					10.86	1975	一级
	颗粒物	1.923					0.33	0	三级
	氟化物	0.378					1.48	0	二级
	氯化物	0.530					0.83	0	三级
	氨	0.425					0.17	0	三级

由表 2.5-3 可知，本评价环境空气影响评价工作等级定为一级。

2.5.1.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定；间接排放建设项目评价等级为三级 B。水污染环境影响评级等级按下表判定依据进行划分：

表 2.5-5 水污染影响性建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m³/d) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	/

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的水污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类水污染物按照水污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排水水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本技改项目拟对现有的 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑实施清洁能源升级改造，由原来燃烧重油改造为燃烧天然气，其他工艺及产能维持不变。本技改项目生产过程中产生的废水主要为循环冷却水，属于清净下水，其排放量与现有项目相同，无新增冷却水产生；员工从现有员工中调配，不新增劳动定员，无新增生活污水产生。因此，本技改项目地表水环境影响评价等级为三级 B，水污染影响型三级 B 可不进行预测，主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，对依托污水处理设施的环境可行性评价。

2.5.1.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本技改项目属附录 A“J 非金属矿采选及制品制造——65、玻璃及玻璃制品中的日产玻璃 500 吨及以上”，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

2.5.1.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A)以下[不含 3 dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本技改项目位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区，项目所在区域属 3 类区，因此，本技改项目声环境影响评价等级为三级。

2.5.1.5 土壤环境影响评价工作等级

本技改项目为 950t/d 生产线玻璃熔窑油改气项目，属于污染影响型建设项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），污染影响型建设项目根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，评价等级划分详见表 2.5-6。

表 2.5-6 污染影响型建设项目评价工作等级划分表

评价等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

备注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A 识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别,本技改项目为玻璃熔窑油改气项目,属“金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”中的“平板玻璃制造”,土壤环境影响评价项目类别为 II 类。本技改项目位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区(现有厂区红线范围内),项目占地面积约 23.17hm²,属于中型规模,项目北面存在少量农用地,土壤环境敏感程度为敏感。

对照表 2.5-6 污染影响型建设项目评价工作等级划分表,本技改项目土壤环境影响评价等级为二级。

2.5.1.6 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011),生态环境影响评价工作等级依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围划分,划分依据详见表 2.5-7。位于原厂界(或永久用地)范围内的工业类改扩建项目,可做生态影响分析。

表 2.5-7 生态环境影响评价等级划分

影响区域生态 敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本技改项目位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区现有厂区红线范围内,属原厂界(或永久用地)范围内的工业类改扩建项目,可做生态影响分析。

2.5.1.7 环境风险评价等级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算建设项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中对应的临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，按公式（1）计算物质总量与其临界量的比值（Q）；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad \text{公式（1）}$$

公式（1）中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ ，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本技改项目内天然气存在量可按以下公式计算：

$$\text{存在量}(t) = \frac{P_1 V_1 T_2}{P_2 T_1} \times \rho$$

其中： P_1 ——管道压力，MPa；

V_1 ——管道容积， m^3 ；

T_1 ——管道中温度，K；取 $18+273.15K$ ；

P_2 ——标准大气压，0.101MPa；

T_2 ——大气温度，K；取 $20+273.15K$ ；

ρ ——输送天然气密度（ kg/m^3 ）；取 $0.7174 kg/m^3$ 。

改扩建项目内天然气最大存在量详见下表。

表 2.5-8 项目内天然最大存在量

输气管道	长度（m）	内径（mm）	压力（MPa）	最大存在量（t）
厂区内管道	680	355	0.4	0.192
	350	315	0.4	0.078
	10	273	0.4	0.002
	70	133	0.4	0.003

	10	108	0.4	0.0003
合计				0.275

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本技改项目涉及的环境风险物临界量详见表 2.5-9, 项目所涉及的危险物质的最大存在总量与其临界量的比值 Q 见表 2.5-9。

表 2.5-9 环境风险物质临界量一览表

序号	风险物质	CAS 号	最大贮存量 q (t)	临界量 Q_n (t)	q/Q
1	天然气	/	0.275	7.5	0.0367
2	柴油	68334-30-5	1000	2500	0.4
3	液氨	7664-41-7	36	5	7.2
4	氢气	1333-74-0	0.0014	7.5	0.0002
合计					7.6369
备注: a.天然气、氢气临界量参照煤气临界量 7.5 t; b.氢气随产随用, 厂内不设储存设施, 厂内最大存在量按厂内氢气管道中的氢气量估算; 厂内氢气管道约 200m, 氢气管道 DN100mm, 则管道内氢气存在量约 15.7m ³ ; 氢气密度 0.0899kg/m ³ , 则厂内氢气最大贮存量为 0.0014 吨。					

由上表计算可得, 技改项目所涉及的危险物质的最大存在总量与其临界量的比值 $Q=7.6369$ 。

2、行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 2.5-10 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M>20$, (2) $10<M\leq 20$, (3) $5\leq M<10$, (4) $M=5$; 分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 、 $M4$ 表示。

表 2.5-10 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值标准	项目情况	
			数量	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	/	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/	0
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	/	20
管道、港口、码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采 (含净化), 气库 (不含加	10	/	0

	气站的气库)，油库（不含加气站的气库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）			
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5	5
合计				5
a.高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b.长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

由上表可知，本技改项目行业及生产工艺 $M = 5$ ，属于 $M4$ 。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M），对照表 2.5-11 确定危险物质及工艺系统危险性（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.5-11 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与 临界量的比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $Q=7.6369$ ，属于 $1 \leq Q < 10$ 的范围； $M=5$ ，属于 $M4$ ，故本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 **P4**。

7.4.3 环境敏感程度（E）的分级确定

7.4.3.1 大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分大气环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.4-5。

表 7.4-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人

E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
----	---

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人。大气环境敏感程度为 E1，即环境高度敏感区。

7.4.3.2 地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.4-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.4-7 和表 7.4-8。

表 7.4-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.4-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.4-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海

	洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目外排废水主要为循环冷却水，排放点位于南格河，南格河水环境功能为Ⅲ类；发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围未涉跨国界、省界。

发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内有集中式地表水饮用水水源保护区，位于项目南面西江下游 2km 处的中山市古镇新水厂饮用水水源保护区。

对照表 7.4-6，本项目所在区域地表水环境敏感程度为 E2，即环境中度敏感区。

7.4.3.3 地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.4-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.4-10 和表 7.4-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值

表 7.4-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.4-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温

	泉等) 保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 7.4-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5 \text{m} \leq Mb < 1.0 \text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数。	

本项目所在区域地下水属“珠江三角洲江门新会不宜开采区(H074407003U01)”, 水质目标为V类, 属于表 7.4-10 中“不敏感”区, 地下水功能敏感性分分级为 G3。

本项目场地包气带岩土层单层厚度 $0.5 \text{m} \leq Mb < 1.0 \text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定, 包气带岩土的渗透性能分级为 D2。

对照表 7.4-9, 本项目所在地地下水环境敏感程度为 E3, 即环境低度敏感区。

7.4.4 建设项目环境风险潜势判断

对照表 7.4-1 建设项目环境风险潜势划分, 判断本项目环境风险潜势, 详见表 7.4-12。

表 7.4-12 建设项目潜势判断结果

影响途径	P 值	E 值	风险潜势级别
大气环境	P4	E1	III
地表水环境	P4	E1	III
地下水环境	P4	E3	I
综合	P4	E3	III

综上所述, 本项目环境风险潜势综合等级为III

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势, 按照表 2.5-8 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上, 进行一级评价; 风险潜势为 III, 进行二级评价; 风险潜势为 II, 进行三级评价; 风险潜势为 I; 可开展简单分析。

表 2.5-8 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a.是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

由 7.4 章节可知，本技改项目环境风险潜势为III，环境风险评价工作等级为二级。

2.5.2 评价范围

2.5.2.1 大气环境影响评价范围

本技改项目大气影响评价工作等级为一级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，确定本技改项目大气环境影响评价范围为：以项目为中心，边长为 5km 的矩形区域。大气环境影响评价范围详见图 2.5-1。

2.5.2.2 地表水环境影响评价范围

本技改项目生产过程中产生的废水主要为循环冷却水，属于清净下水，其产生量与现有项目相同，无新增冷却水产生。技改项目地表水环境影响评价等级为三级 B。地表水评价范围：

南格河：清净下水在排放口上游 500m，至南格河与西江交汇处；

西江：西江与南格河交汇处上游 1000m，下游 2000m。

地表水环境影响评价范围详见图 2.5-1。

2.5.2.3 地下水影响评价范围

本技改项目地下水环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，通过查表法，确定本项目地下水环境影响评级范围为：面积为 6km² 的区域。地下水评价范围详见图 2.5-1。

2.5.2.4 声环境影响评价范围

本技改项目声环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定本项目声环境影响评价范围为：厂界外 200m 包络线以内的区域。声环境影响评价范围详见图 2.5-1。

2.5.2.5 土壤环境影响评价范围

本技改项目土壤环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，确定本项目声环境影响评价范围为：厂界以外 0.2km 范围内的区域。土壤环境影响评价范围详见图 2.5-1。

2.5.2.6 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，生态环境影响评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度、和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。结合工程特点、所在区域环境状况、评价等级，确定本技改项目生态环境影响评价范围为：厂界外 200m 范围内的区域。生态环境影响评价范围详见图 2.5-1。

2.5.2.7 环境风险评价范围

本技改项目环境风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，确定本项目环境风险评价范围为：距项目边界 5km 的区域。环境风险评价范围详见图 2.5-1。

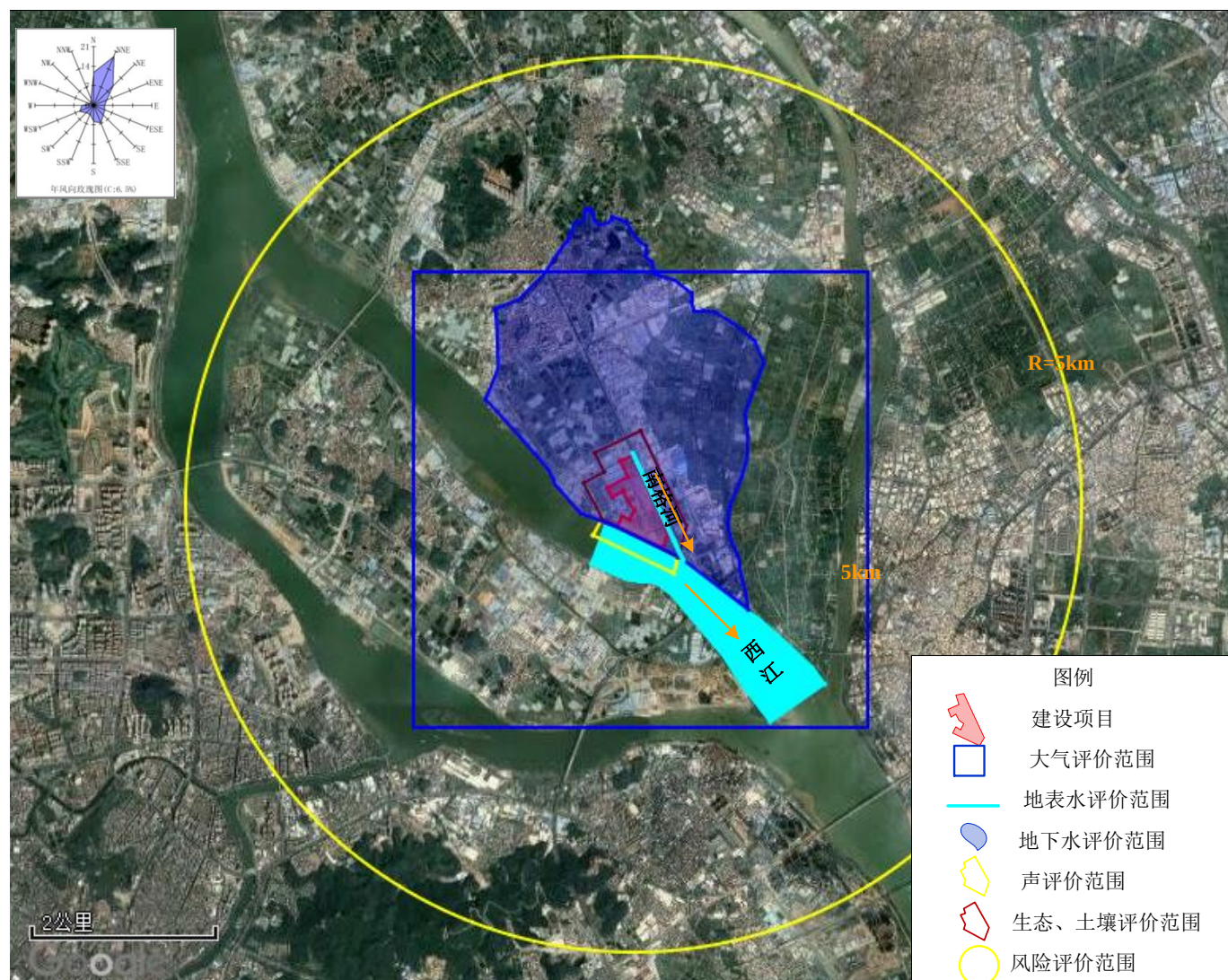


图 2.5-1 建设项目环境影响评价范围

2.6 环境保护目标

(1) 污染控制

控制废气污染物排放, 保证项目所在区域及周围环境敏感目标环境空气不因项目的建设而受到影响, 符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

控制废水污染物排放, 保证项目周围地表水体不因项目的建设而受到明显影响。

控制噪声排放, 保证项目所在区域声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

(2) 环境保护目标

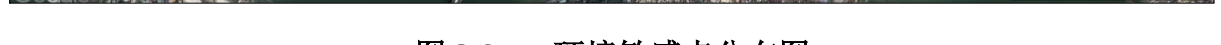
经现场踏勘, 本技改项目评价范围内主要环境保护目标分布情况详见表 2.6-1 及图 2.6-1。

表 2.6-1 评价范围内敏感点分布情况

序号	名称		坐标		保护对象	保护内容		方位	相对厂界距离(m)	环境功能区划
	行政村	自然村	X	Y		户	人			
1	簕湾	石龙围	721	-37	村庄	108	432	东面	532	大气二类功能区
2		凡塘	708	538	村庄	136	544	东北	673	
3		隔岭村	-254	1993	村庄	213	842	东北	1898	
4		簕湾村	-585	1805	村庄	1500	6000	北面	1595	
5	豸岗村	沙尾	428	-2288	村庄	66	264	南面	1199	
6		豸岗村	-1283	-2272	村庄	198	1584	西南	1794	
7	塘边社区	山霞坊	-1798	-1870	村庄	90	360	西南	1896	
8		卢湾里	-1987	-1707	村庄	88	352	西南	1969	
9		沙头里	-1771	-1321	村庄	130	520	西南	1485	
10		塘边村	-2112	-833	社区	786	2409	西面	1817	
11		沙头	-1212	-1105	村庄	48	192	西面	1014	
12	玫瑰园小区		-1417	-838	住宅小区	256	896	西面	1143	
13	益丞富隆居		-2270	-1401	住宅小区	979	3427	西南	2098	
14	芝山村	恩荣里	-2722	-1105	村庄	132	316	西南	2406	
15	潮连街道	潮连星汇园	-2557	-1105	住宅小区	32	112	西面	2356	
16		潮连街道	-2589	-793	社区	102	408	西面	2283	
17		潮连中心小学	-2309	-793	学校	/	1441	西面	2005	

18	卢边社区	卢边社区	-2328	-387	社区	883	2738	西面	2108	
19	金逸豪庭		-691	1217	住宅小区	272	952	东北	1366	
20	益丽花园		-934	1276	住宅小区	220	780	东北	1366	
21	禾冈	禾冈	-1352	1233	村庄	1250	5000	东北	1583	
22		禾冈小学	-1208	1412	学校	/	600	东北	1785	
23	盈康·阳光城		-1480	1884	住宅小区	400	1400	东北	2144	
24	吕步	远昌小学	-1890	1842	学校	/	431	东北	2656	
25		吕步村	-2261	1821	村庄	450	1825	东北	2446	
26	荷塘镇社区	荷塘镇社区	-1291	2293	社区	2000	8000	东北	2146	
27	西江		/	/	河流	/	/	南面紧邻	/	II类
28	南格河		/	/	河流	/	/	东面紧邻	/	III类

备注：坐标系原点（0,0）设置在厂区东北角。



3 现有项目回顾分析

3.1 现有项目概况

3.1.1 现有项目基本情况

华尔润公司位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区，占地面积 231743.25m²，内设 3 条浮法玻璃生产线，其中 1 条为 400t/d 优质超薄玻璃生产线、1 条为 900t/d 优质超厚特种玻璃生产线、1 条为 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线。

400t/d 生产线和 950t/d 生产线由江门华尔润玻璃有限责任公司投资建设，900t/d 生产线由江门华沣特种玻璃有限责任公司投资建设。江门华尔润玻璃有限责任公司、江门华沣特种玻璃有限责任公司实际上都是由华尔润玻璃产业股份有限公司和华晖国际（香港）有限公司投资成立的公司，这两间公司均位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区华尔润厂区范围内，法人代表均为刘伟辉，生产过程中涉及的原辅料系统、循环冷却水系统、氮站、氢站、空压站等公辅设备均一起共用，仅玻璃生产线独立分开。

400t/d 优质超薄玻璃生产线项目于 2004 年 5 月通过江门市生态环境局（原江门市环保局）审批，取得《关于江门华尔润特种玻璃项目环境影响报告书审批意见的函》（江环技〔2004〕78 号）。根据环评批复，该项目拟建 1 条 450t/d 玻璃熔窑生产线，非冷修年生产规模为特种超薄玻璃 254.9 万重量箱/年。实际建成 400t/d 玻璃熔窑生产线 1 条，并于 2005 年 11 月通过验收，取得《关于江门华尔润玻璃有限责任公司 400 吨/日玻璃熔窑生产线项目竣工环境保护验收意见的函》（江环〔2005〕209 号）。《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）开始实施后，由于排放标准更加严格，该生产线配套的废气治理设施未能按要求完成升级改造，于 2014 年开始停运至今。

900t/d 优质超厚特种玻璃生产线项目于 2004 年 4 月通过江门市生态环境局（原江门市环保局）审批，取得《关于江门华沣特种玻璃项目环境影响报告书审批意见的函》（江环技〔2004〕47 号）。根据环评批复，该项目拟建 1 条 900t/d 优质超厚特种玻璃生产线，非冷修年生产规模为超厚特种玻璃 541.7 万重量箱/年。实际建成 900t/d 优质超厚特种玻璃生产线 1 条，并于 2005 年 11 月通过验收，取得《关于江门华沣特种玻璃有限责任公司 900 吨/日玻璃熔窑生产线项目竣工环境保护验收意见的函》（江环技〔2005〕

210 号)。2015 年 6 月,该生产线实施玻璃熔窑烟气除尘脱硝改造,在原有循环流化床新型干法脱硫除尘一体化装置的基础上增加一套除尘脱硝系统,改造后废气治理设施处理工艺为“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”。900t/d 玻璃熔窑烟气除尘脱硝改造项目于 2016 年 8 月通过江门市生态环境局(原江门市环境保护局)竣工环保验收,取得《关于同意江门华洋特种玻璃有限责任公司 900 吨/日玻璃熔窑生产线烟气除尘脱硝项目竣工环境保护验收的函》(江环验〔2016〕52 号)。2018 年,900t/d 玻璃熔窑发生玻璃液泄漏事故,自那时起该生产线一直停运至今。

950t/d 优质超厚特种玻璃生产线项目于 2009 年 9 月通过江门市生态环境局(原江门市环保局)审批,取得《关于江门华尔润玻璃有限责任公司扩建 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线项目意见的函》(江环函〔2009〕405 号)。根据环评批复,该项目拟建 1 条 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线,非冷修年生产规模为超厚特种玻璃 571.8 万重量箱/年。实际建成 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线 1 条,并于 2009 年 12 月通过验收,取得《关于江门华尔润玻璃有限责任公司 950 吨/日优质超厚特种玻璃生产线环保设施竣工验收意见的函》(江环函〔2009〕532 号)。2015 年 6 月,该生产线实施玻璃熔窑烟气除尘脱硝改造,将现有炉窑废气处理系统工艺“循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘”改造为“静电除尘+SCR 脱硝+循环流化床脱硫+布袋除尘”。950t/d 优质超厚特种玻璃生产线烟气除尘脱硝改造项目于 2016 年 8 月通过江门市生态环境局(原江门市环境保护局)竣工环保验收,取得《关于同意江门华尔润玻璃有限责任公司 950 吨/日玻璃熔窑生产线烟气除尘脱硝项目竣工环境保护验收的函》(江环验〔2016〕53 号)。

现有项目环保手续履行情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有项目环保手续履行情况

序号	文件名称	批文号	批复时间	批复内容
一、400t/d 超薄玻璃生产线				
1	《关于江门华尔润特种玻璃项目环境影响报告书审批意见的函》	江环技〔2004〕78 号	2004 年 5 月	拟建 1 条 450t/d 玻璃熔窑生产线，非冷修年生产规模为特种超薄玻璃 254.9 万重量箱/年
2	《关于江门华尔润玻璃有限责任公司 400 吨/日玻璃熔窑生产线项目竣工环境保护验收意见的函》	江环〔2005〕209 号	2005 年 11 月	包括 400 吨/日玻璃熔窑生产线 1 条和 400 吨/日联合车间，还配套了 400 吨成品库、400 吨余热锅炉房、原料车间、均化库、吊车库、氮站、氢站、空压站、保护气体、循环水系统、机修车间、江门华尔润 110KV 变电站综合厂房等工程
二、900t/d 特种玻璃生产线				
1	《关于江门华沣特种玻璃项目环境影响报告书审批意见的函》	江环技〔2004〕47 号	2004 年 4 月	拟设置 1 条 900t/d 玻璃熔窑生产线，非冷修年生产规模为特种超薄玻璃 541.7 万重量箱/年
2	《关于江门华沣特种玻璃有限责任公司 900 吨/日玻璃熔窑生产线项目竣工环境保护验收意见的函》	江环技〔2005〕210 号	2005 年 11 月	包括 900 吨/日玻璃熔窑生产线 1 条和 900 吨/日联合车间，还配套了 900 吨成品库、余热锅炉房、食堂、宿舍楼(A、B、C)、油站、油泵房、办公楼等工程
3	《关于江门华沣特种玻璃有限责任公司 900t/d 玻璃熔窑生产线烟气除尘脱硝项目环境影响报告表的批复》	江环审〔2015〕160 号	2015 年 6 月	拟在原有循环流化床新型干法脱硫除尘一体化装置的基础上增加一套除尘脱硝系统，改造后废气治理设施处理工艺为“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”
4	《关于同意江门华沣特种玻璃有限责任公司 900 吨/日玻璃熔窑生产线烟气除尘脱硝项目竣工环境保护验收的函》	江环验〔2016〕52 号	2016 年 8 月	/
三、950t/d 特种玻璃生产线				
1	《关于江门华尔润玻璃有限责任公司扩建 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线项目意见的函》	江环函〔2009〕405 号	2009 年 9 月	项目主体工程为 1 条 950 吨优质超厚特种玻璃生产线，生产规模为冷修年产玻璃 571.8 万重箱
2	《关于江门华尔润玻璃有限责任公司 950 吨/日优质超厚特种玻璃生产线环保设施竣工验收意见的函》	江环函〔2009〕532 号	2009 年 12 月	建设一套循环流化床烟气脱硫除尘治理设施
3	《关于江门华尔润玻璃有限责任公司 950 吨/日玻璃熔窑生产线烟气除尘脱硝项目环境影响报告表的批复》	江环审〔2015〕172 号	2015 年 6 月	拟将现有炉窑废气处理系统工艺“循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘”改造为“静电除尘+SCR 脱硝+循环流化床脱硫+布袋除尘”
4	《关于同意江门华尔润玻璃有限责任公司 950 吨/日玻璃熔窑生产线烟气除尘脱硝项目竣工环境保护验收的函》	江环验〔2016〕53 号	2016 年 8 月	/

3.1.2 现有项目产品方案

现有项目产品方案详见表 3.1-2，产品成分分析表详见表 3.1-3，产品成分分析报告详见附件 9。

表 3.1-2 现有项目产品方案一览表

生产线	产品名称	规格型号	产能（万重箱/年）		
			非冷修年	冷修年	平均年
400t/d 生产线	超薄玻璃	/	283.2	213	/
900t/d 生产线	高白特种玻璃	/	541.7	408.1	525.1
950t/d 生产线	高白特种玻璃	厚度 4.0~25.0mm	571.8	430.8	554.3
合计			1396.7	1051.9	/

表 3.1-3 成品成分分析表

产品	成分（%）											
	SiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	SO ₃	Fe ₂ O ₃	SrO	ZrO ₂	CuO	合计
平板玻璃	72.20	14.00	0.26	8.50	3.94	0.84	0.11	0.09	0.00	0.00	0.01	99.96

3.1.3 现有项目组成

现有项目内设 400t/d 超薄玻璃生产线 1 条、900t/d 玻璃生产线 1 条、950t/d 优质超厚玻璃生产线 1 条，配套成品仓库、余热锅炉、原料车间、均化库、吊车库、氮站、氢站、空压站、公用变电所、保护气体、循环水系统等辅助工程。现有项目组成详见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有项目组成

工程名称		环评及批复	实际建设情况	变化情况
主体工程	400t/d 浮法玻璃联合车间	设置 1 条 450t/d 玻璃熔窑生产线	2 层厂房, 占地面积 12546.5m ² , 建筑面积 25093m ² ; 首层为钢筋混凝土结构, 二层为轻钢架结构; 内设 400t/d 优质超薄浮法玻璃生产线 1 条, 具体包括熔化、成型、退火、冷却、切裁和装箱工段; 主要设备包括熔窑、锡槽、退火窑、切割机等	实际建成 400t/d 超薄玻璃生产线 1 条, 规模比环评少 50t/d; 已通过竣工环保验收
	900t/d 浮法玻璃联合车间	设置 1 条 900t/d 玻璃熔窑生产线	2 层厂房, 占地面积 16279m ² , 建筑面积 32558m ² ; 首层为钢筋混凝土结构, 二层为轻钢架结构; 内设 900t/d 玻璃熔窑生产线 1 条, 具体包括熔化、成型、退火、冷却、切裁和装箱工段; 主要设备包括熔窑、锡槽、退火窑、切割机等	与环评相同
	950t/d 浮法玻璃联合车间	设置 1 条 950 吨优质超厚特种玻璃生产线	2 层厂房, 占地面积 18238.5m ² , 建筑面积 36477m ² ; 首层为钢筋混凝土结构, 二层为轻钢架结构; 内设 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线 1 条, 具体包括熔化、成型、退火、冷却、切裁和装箱工段; 主要设备包括熔窑、锡槽、退火窑、切割机等	与环评相同
公辅工程	供电	由市政电网供应, 采用双路供电, 现有独立的 110KV 变电所一座	由市政电网供应, 采用双路供电, 现有独立的 110KV 变电所一座	与环评相同
	给水	项目用水包括市政自来水和西江取水, 其中自来水用量 600m ³ /d, 西江取水量 2670m ³ /d	项目用水包括市政自来水和西江取水, 其中自来水用量 600m ³ /d, 西江取水量 2670m ³ /d	与环评相同
	排水	项目实施雨污分流排水制, 厂区内雨水通过雨水管网收集, 排入市政雨水管网; 重油罐区雨水通过收集池收集, 经油水分离器处理后, 排入地埋式一体化污水处理装置处理。外排废水包括循环冷却水、地面清洗废水和员工生活污水; 循环冷却水属于清净下水, 一部分用于料场、码头洒水降尘, 剩下的排入南格河; 地面清洗废水经斜板沉淀池处理后排入南格河; 员工生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后排入南格河	项目实施雨污分流排水制, 厂区内雨水通过雨水管网收集, 排入市政雨水管网; 重油罐区雨水通过收集池收集, 经油水分离器处理后, 排入地埋式一体化污水处理装置处理。外排废水包括循环冷却水、地面清洗废水和员工生活污水; 循环冷却水属于清净下水, 一部分用于料场、码头洒水降尘, 剩下的排入南格河; 地面清洗废水经斜板沉淀池处理后排入南格河; 员工生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后排入南格河	与环评相同
	供热	400t/d 生产线设置 2 台 4t/h 锅炉(一备一用), 900t/d 生产线设置 1 台 16t/h 立式锅炉, 950t/d 生产线设置 1 台 16t/h 立式锅炉	共设 2 台 17t/h 的烟管式余热蒸汽锅炉, 1 台为 900t/d 生产线余热锅炉(现已停用), 1 台为 950t/d 生产线余热锅炉, 余热锅炉产生的蒸气一部分蒸气用于重油预热以及厂内供热, 剩余的	余热锅炉总规模比环评少 6t/h

			出售给附近的企业使用	
	保护气体系统	项目使用液氨制取氮气和氢气作为保护气体，内设压缩空气站、氮气、氢站，氮站氮站设 3 台制氮机组、1 座 20m ³ 液氮储罐，氢站设 3 台制氢机组	项目使用液氨制取氮气和氢气作为保护气体，保护气体系统包括氨分解炉 1 座、分馏塔 1 座、氮站 1 座、氢站 1 座、空压站 1 座，其中氮站设 3 台制氮机组、1 座 20m ³ 液氮储罐，氢站设 3 台制氢机组	与环评相同
	循环水冷却系统	内设循环冷却水系统 1 套	内设循环冷却水系统 1 套，循环水量 6100m ³ /h	与环评相同
	软水制备系统	内设 15t/h 软水制备系统 1 套	内设 24t/h 软水制备系统 1 套，采用“过滤+二级反渗透”工艺	软水系统规模比环评大 9t/h
贮运工程	均化库	内设均化库 1 座	单层厂房，占地面积 5011m ² ，建筑面积 5011m ² ，主要用于贮存硅砂、石英砂等原料，最大贮存量 8000 吨；内设均化和筛分设备	与环评相同
	白云石库	内设白云石库 1 座	占地面积 380m ² ，建筑面积 380m ² ，主要用于贮存白云石、石灰石等原料，最大贮存量 1600 吨	与环评相同
	纯碱库	内设纯碱库 1 座	占地面积 1520m ² ，建筑面积 1520m ² ，主要用于贮存纯碱原料，最大贮存量 6000 吨；内设筛分设备	与环评相同
	原料车间	400t/d 生产线设置 1 座原料车间，900t/d 和 950t/d 生产线设置 1 座原料车间	400t/d 生产线原料车间 1 间，占地面积 270m ² ，建筑面积占地面积 810m ² ，主要用于贮存芒硝等原料，最大贮存量 4000 吨，内设 1 套筛分破碎系统；900t/d 和 950t/d 生产线原料车间 1 间，占地面积 360m ² ，建筑面积 1080m ² ，主要用于贮存芒硝等原料，最大贮存量 6000 吨，内设 1 套筛分破碎系统	与环评相同
	混料房	400t/d 生产线设置 1 座原料车间，900t/d 和 950t/d 生产线设置 1 座原料车间	400t/d 生产线混料房 1 间，占地面积 156 m ² ，建筑面积 500 m ² ，主要用于将各种原辅料按一定的比例混合均匀；900t/d 和 950t/d 生产线混料房 1 间，占地面积 200m ² ，建筑面积 600m ² ，主要用于将各种原辅料按一定的比例混合均匀	与环评相同
	400t/d 生产线成品仓库	400t/d 生产线成品仓库 1 座	单层厂房，占地面积 8750m ² ，建筑面积 8750m ² ，主要用于贮存 400t/d 生产线生产的玻璃	与环评相同
	900t/d 生产线成品仓库	900t/d 生产线成品仓库 1 座	单层厂房，占地面积 3760m ² ，建筑面积 3760m ² ，主要用于贮存 900t/d 生产线生产的玻璃。	与环评相同
	950t/d 生产线成品仓库	950t/d 生产线成品仓库 1 座	单层厂房，占地面积 2626m ² ，建筑面积 2626m ² ，主要用于贮存 950t/d 生产线生产的玻璃。	与环评相同

	重油储罐	内设 6 个 5000m ³ 和 1 个 500 m ³ 的重油储罐，最大储存能力 30500 吨	内设 6 个 5000m ³ 和 1 个 500 m ³ 的重油储罐，最大储存能力 30500 吨	与环评相同
	液氨储罐	内设 3 个 30m ³ 的液氨储罐，其中 2 个用于制氢气供生产线使用，一个供烟气脱硝产气氨使用	内设 3 个 30m ³ 的液氨储罐，其中 2 个用于制氢气供生产线使用，一个供烟气脱硝产气氨使用	与环评相同
	码头	厂区沿西江建直壁式码头，设固定起重机 4 台（最大起重量 10 吨）、龙门吊机 1 台	厂区沿西江建直壁式码头，设固定起重机 4 台（最大起重量 10 吨）、龙门吊机 1 台	与环评相同
环保工程	废气治理设施	400t/d 玻璃熔窑废气采用喷雾干燥法烟气脱硫法处理，满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011），通过排气筒引至 80m 高空达标排放；900t/d 玻璃熔窑废气采用“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”处理，满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011），通过排气筒引至 95m 高空达标排放；950t/d 玻璃熔窑废气采用“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”处理，满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011），通过排气筒引至 120m 高空达标排放	400t/d 玻璃熔窑废气采用喷雾干燥法烟气脱硫法处理，满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011），通过排气筒引至 80m 高空达标排放；900t/d 玻璃熔窑废气采用“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”处理，满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011），通过排气筒引至 95m 高空达标排放；950t/d 玻璃熔窑废气采用“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”处理，满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011），通过排气筒引至 120m 高空达标排放	与环评相同
	废水治理设施	项目外排废水包括循环冷却水、地面清洗废水和员工生活污水；循环冷却水属于清净下水，一部分用于料场、码头洒水降尘，剩下的排入南格河；地面清洗废水经斜板沉淀池处理后，满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准，排入南格河；员工生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后，满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准，排入南格河	项目外排废水包括循环冷却水、地面清洗废水和员工生活污水；循环冷却水属于清净下水，一部分用于料场、码头洒水降尘，剩下的排入南格河；地面清洗废水经斜板沉淀池处理后，满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准，排入南格河；员工生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后，满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准，排入南格河	与环评相同
	噪声治理措施	采取隔声、消声、减振等措施	采取隔声、消声、减振等措施	与环评相同
	固体废物	废包装袋、含铁杂质集中收集后外售至物资回收部门；废耐火材料、锡渣由厂家回收再利用；干法脱硫产生的脱硫灰外售，进行综合利用；职工生活垃圾收集后交当地环卫部门处理；油罐清洗时产生的油渣属于危险废物（HW08），交由有资质单位处理	废包装袋、含铁杂质集中收集后外售至物资回收部门；废耐火材料、锡渣由厂家回收再利用；干法脱硫产生的脱硫灰外售，进行综合利用；职工生活垃圾收集后交当地环卫部门处理；油罐清洗时产生的油渣属于危险废物（HW08），交由有资质单位处理	与环评相同

	重油储罐区四周设置围堰，围堰高 2.5m，容积约 1.5 万 m ³ ；出水口设置了切断装置（阀门），在阀门关闭时，该围堰作为废水事故池	重油储罐区四周设置围堰，围堰高 2.5m，容积约 1.5 万 m ³ ；出水口设置了切断装置（阀门），在阀门关闭时，该围堰作为废水事故池	与环评相同
--	---	---	-------

3.1.4 现有项目平面布置

现有项目位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区,主要建筑物包括 3 条玻璃联合生产车间、办公区、员工宿舍、食堂、成品及原料仓库、余热发电厂房、变电所、循环水泵房、氢站、氮站、空压站、液氨储罐、油罐区和码头等。联合车间位于厂区东侧,南北走向,并排分布,外留有环形道路,以满足厂内交通运输和消防需要。成品及原料仓库、余热发电厂房、变电所、循环水泵房、氢站、氮站、空压站、液氨储罐、有序放置于厂区西侧,油罐区位于厂区南侧,靠近码头与西江,办公区、员工宿舍、食堂位于厂区北面,与生产区域分隔,厂区布局合理。

现有项目的绿化布置重点在道路两旁,因地制宜,绿化地大量种植适合自然环境和气候条件的花草树木。形成线、面结合的绿化空间。力求创造出一个整洁美观的生产环境。绿化率达 24%左右。现有项目厂区平面布图详见图 3.1-1。

现有项目共设 9 个排气筒,其中 400t/d、900t/d、950t/d 玻璃熔窑废气排放口为主要排放口,编号分别为 DA001、DA002、DA003;其余均为一般排放口,其中 400t/d 生产线原料车间设置 3 个排放口,编号 DA004~006;900t/d 和 950t/d 生产线原料车间设置 3 个排放口,编号 DA007~009。现有项目废气排放口设置情况详见表 3.1-5,排放口位置分布详见图 3.1-1。

表 3.1-5 现有项目排放口设置情况

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(m ³ /h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h
		X	Y						
DA001	400t/d 玻璃熔窑	126	-648	-24	80	4.6	97020	110	8760
DA002	900t/d 玻璃熔窑	299	-800	-20	95	6.28	195932	110	8760
DA003	950t/d 玻璃熔窑	327	-776	-22	120	6.82	145461	110	8760
DA004	400t/d 线原料车间	75	-759	3	30	0.35	9611	25	8760
DA005	400t/d 线原料车间	82	-775	4	30	0.35	10008	25	8760
DA006	400t/d 线原料车间	89	-796	4	30	0.35	11011	25	8760
DA007	950t/d 线原料车间	42	-693	3	30	0.35	9611	25	8760
DA008	950t/d 线原料车间	33	-672	3	30	0.35	10008	25	8760
DA009	950t/d 线原料车间	24	-652	3	30	0.35	11011	25	8760

备注: 900t/d 生产线原料系统与 950t/d 生产线共用。

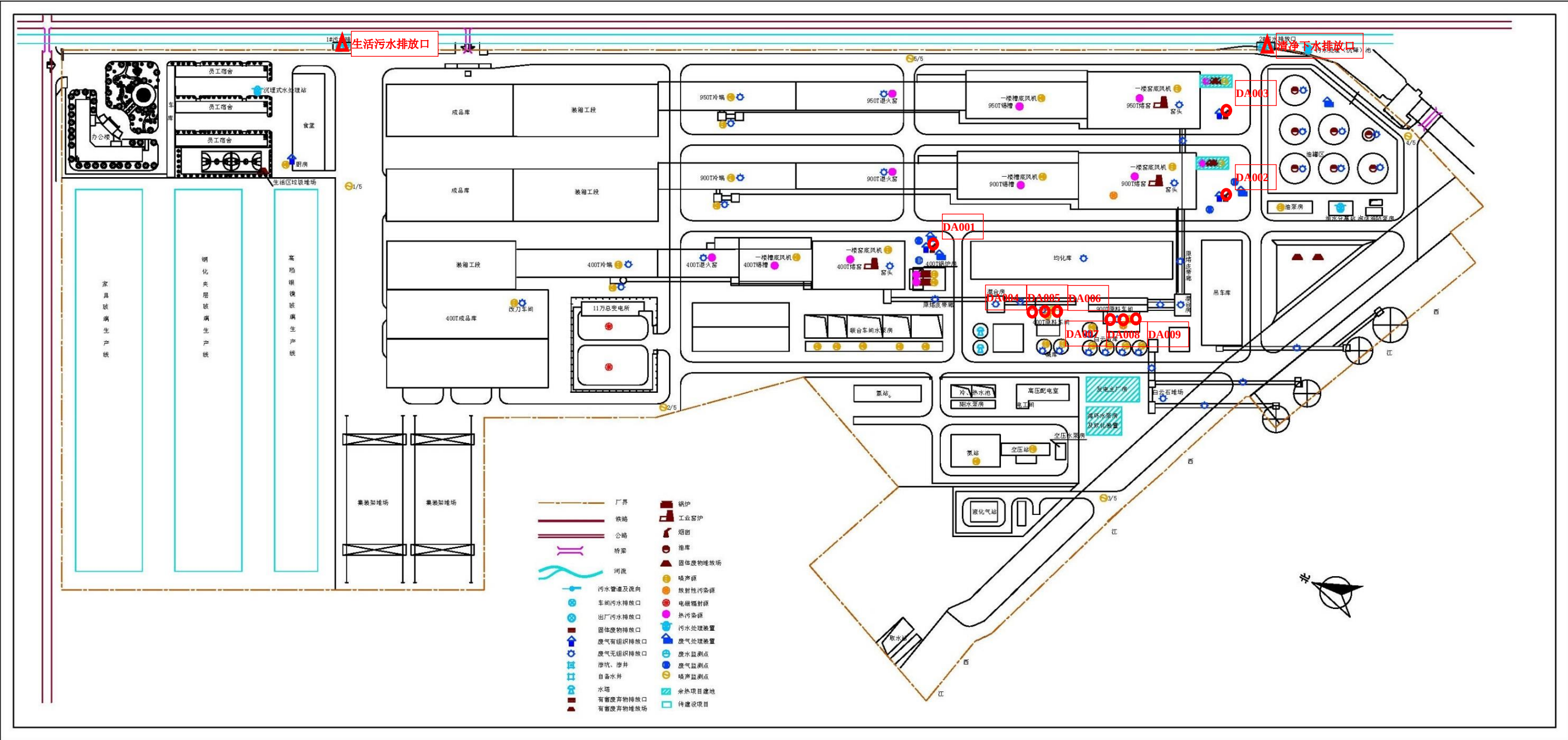


图 3.1-1 现有项目厂区平面布图

3.1.5 现有项目四至情况

现有项目位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区，东面为南格河，隔着南格河为信誉胶粒公司、江门领航照明公司、肯达尔实业公司、胜昌皮革公司、广东现代集装箱公司等；南面为西江，西面为德润公司、荷塘发电厂、汇辉漂染公司、晶星玻璃工艺公司、，与此相隔后为西江，北面为规划路及农田。项目具体的位置见图 3.3-2、四至情况见图 3.3-3。

3.2 现有项目主要生产设备

现有项目主要生产设备详见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有项目主要生产设备一览表

工序	设备名称	单位	数量	规格参数	备注
原料破碎系统	白云石输送带	条	1	200t/d	
	长石输送带	条	1	200t/d	
	配料输送带	条	1	200t/d	
	粗破碎机	台	1	200t/d	
	带式输送机	台	2	200t/d	400t/d 线原料系统停产
	斗式提升机	台	2	200t/d	
	筛分机	台	1	200t/d	
	细破碎机	台	1	200t/d	
备料	带式输送机	台	2	200t/d	400t/d 线原料系统停产
	斗式提升机	台	2	200t/d	
	均化设备	台	2	600t/d	
	筛分设备	台	2	200t/d	
配料	带式输送机	台	2	980t/d	400t/d 线原料系统停产
	混合机	台	2	7000L	
400t/d 生产线	投料机	台	2	250t/d	400t/d 线停产
	玻璃熔窖	座	1	400t/d	
	锡槽	条	1	50~1000m/h	
	退火窑	座	1	500t/d	
	横切机	台	1	切割长度范围 3.6m	
	落板、破碎机	台	1	50t/h	
	辊道	条	1	50~500m/h	

900t/d 生产线	投料机	台	2	500t/d	900t/d 线停产
	玻璃熔窑	座	1	900t/d	
	锡槽	条	1	100m/h	
	退火窑	座	1	900t/d	
	横切机	台	1	切割长度 3.6m	
	落板、破碎机	台	1	50t/h	
	辊道	条	1	100~1000m/h	
950t/d 生产线	投料机	台	2	500t/d	
	玻璃熔窑	座	1	950t/d	
	锡槽	条	1	50~1000m/h	
	退火窑	座	1	1000t/d	
	横切机	台	1	切割长度范围 5m	
	落板、破碎机	台	1	100t/h	
	辊道	条		100~1000m/h	
辅助设施	氨分解炉	座	1	1200m ³ /h	
	分馏塔	座	1	9600m ³ /h	
	离心空压机	台	1	340Nm ³ /mn	
	循环冷却水系统	套	1	6100m ³ /h	
	软水系统	套	1	24t/h	
	余热发电机	组	1	6MW	停产
	余热锅炉	台	2	17t/h	900t/d 线的锅炉 停产
	重油储罐	个	6	5000m ³	
	液氨储罐	个	3	30m ³	

3.3 现有项目主要原辅材料及用量

现有项目主要原辅材料及用量详见表 3.3-1，原辅料成分分析详见表 3.3-2，成分分析报告见附件 9。

表 3.3-1 现有项目原辅材料及用量

序号	原料名称	年用量 (t/a)				包装形式	贮存位置	用途
		400t/d 线	900t/d 线	950t/d 线	小计			
1	硅砂	100236	191730	202448	494414	散装	均化库	原料
2	白云石	24343	46563	49166	120072	散装	云石库	原料
3	石灰石	8592	16434	17353	42378	散装	云石库	原料
4	钾长石	5728	10956	11568	28252	散装	云石库	原料

5	纯碱	34367	65736	69411	169513	袋装	纯碱库	原料
6	芒硝	1323	2531	2672	6526	袋装	原料车间	原料
7	碳粉	86	164	174	424	袋装	原料车间	原料
8	碎玻璃	19309	36934	38986	95230	散装	原料车间	原料
9	精锡	120	230	243	593	块	锡槽	拉伸玻璃
10	液氮	612	732	773	2117	储罐	液氮罐区	制作保护气体

备注：现有项目 400t/d、900t/d 生产线已停运，上表原材料按其正常运行时产能时核算；精锡在试运行一次投入。

表 3.3-2 原辅材料成分分析表

原辅材料	化学成分(%)																含硫率 (以 S 计, %)
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	IL	Na ₂ CO ₃	Na ₂ SO ₄	NaCl	SO ₂	水分	C	灰份	
硅砂	99.06	0.32	0.037	0.057	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4.24	/	/	/
白云石	0.4	0.05	0.02	/	30.83	21.43	/	/	/	/	/	/	/	0.12	/	/	/
石灰石	1.18	0.05	0.15	0.01	54.49	0.30	0.04	0.01	43.49	/	/	/	/	/	/	/	/
长石	74.70	14.39	0.25	/	1.2	0.3	4.16	4.25	0.75	/	/	/	/	/	/	/	/
纯碱	/	/	0.0023	/	/	/	/	/	0.1	99.1	/	0.68	/	/	/	/	/
芒硝	/	/	0.001	/	/	/	/	/	/	/	99.65	0.009	/	0.05	/	/	22.46
碳粉	/	/	/	/	/	/	/	/	3.05	/	/	/	/	3.53	89.07	7.88	0.33
碎玻璃	72.20	0.84	0.09	/	8.50	3.94	0.26	14.00	/	/	/	/	0.11 (SO ₃)	/	/	/	0.044

现有项目能耗情况详见表 3.3-3，重油成分分析详见表 3.3-4，检测分析报告详见附件 9。

表 3.3-3 现有项目能耗一览表

序号	名称	单位	400t/d 线	900t/d 线	950t/d 线	小计	备注
1	电	KW·h	2026	3900	4428	10354	
2	水	m ³			1193550	1193550	
3	重油	吨	28105	41609	48217.8	117931.8	

备注：现有项目 400t/d、900t/d 生产线已停产，上表能耗按其正常运行时产能时核算。

表 3.3-4 重油成分检测分析表

项目	密度 (g/cm ³)	运动粘度 (100 度)	灰分 (%)	机械杂质 (%)	硫 (%)	水分 (%)	热值 (Cal/g)
重油	1.1047	55	0.2190	0.2744	0.8	0.06	9756.3

3.4 现有项目工艺流程及产污环节

3.4.1 玻璃生产工艺流程及产物环节

现有项目内设 1 条 400t/d 超薄玻璃生产线、1 条 900t/d 玻璃生产线、1 条 950t/d 特种超厚玻璃生产线,其中 400t/d 玻璃生产线自 2014 年起停产,900t/d 玻璃生产线自 2018 年起停产,950t/d 玻璃生产线正常运行。

现有项目平板玻璃生产工艺流程及产污环节详见下图:

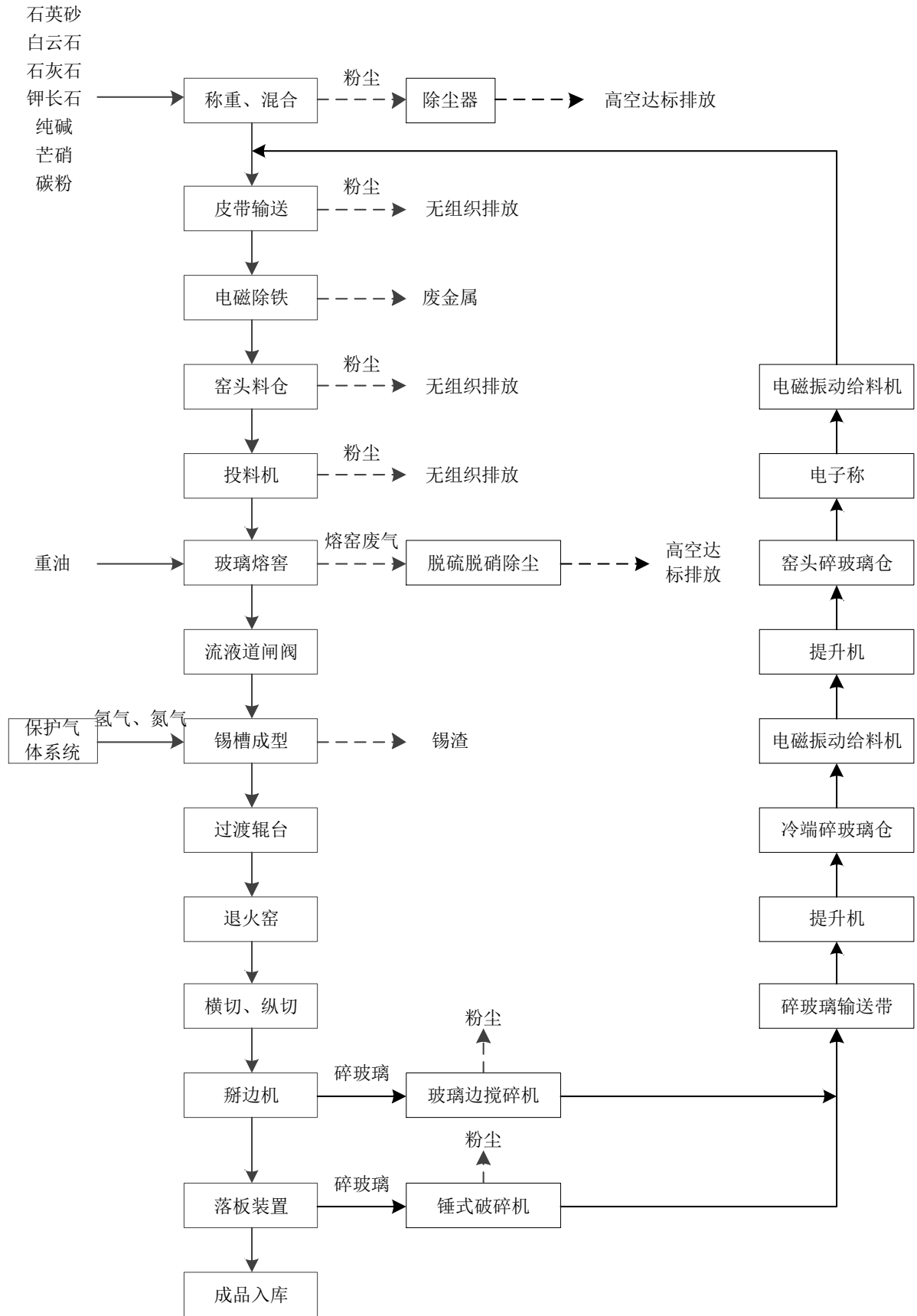


图 3.4-1 现有项目平板玻璃生产工艺流程及产污环节

工艺说明：

1、原料输送流程：

现有项目的原料系统土建工程在一期工程中已建设完毕，由均化库、纯碱库、白云石库、原料车间、混合机房、混合料皮带廊部分组成。

现有项目使用的原料主要有如下几种：石英砂、白云石、石灰石、长石、纯碱、芒硝，除白云石外，全部以合格粉料进厂。为满足生产优质超厚特种玻璃的需要，现有项目生产用的硅质原料全部使用福建东山优质硅砂，纯碱采用颗粒重碱。原料进厂严格控制各种原料的化学成份、粒度、水分及波动。为生产优质浮法玻璃创造条件。

（1）硅砂、石英砂系统

硅砂、石英砂为合格粉料，专用船散装航运进厂，由码头皮带机输送进均化库，库内设有均化贮库和筛分设备，均化好的砂子经提升输送至原料车间。

（2）白云石、石灰石系统

白云石中块进厂，锤式破碎筛分后的合格粉料经提升后送入料仓。石灰石为粉料进厂，过筛后经提升送入料仓。

（3）长石系统

长石为合格粉料进厂，经筛分后提入仓。

（4）纯碱系统

纯碱为吨包装船运进厂，由码头皮带机倒运进入圆仓，使用时由仓底皮带机送至原料车间。为解决纯碱受潮结块，设置一套破碎筛分系统，经筛分后的纯碱提升入仓。

（5）芒硝系统

芒硝储存在综合原料库，用叉车倒运进原料车间。为解决芒硝受潮结块，设置一套筛分破碎系统，经筛分合格后的芒硝提升入仓。

（6）称量、混合系统

称量系统选用高精度电子自动称量系统，控制系统采用最新型进口称重仪表结合进口 PLC 组成配料的核心控制系统，并配以进口工业控制计算机和动态图形界面软件用以数据管理，并在计算机终端形成动态仿真模拟图作为人机界面，保存和打印全部的生产数据和报表，操作员可通过图像监控全部生产设备的运行状态，对各种非正常状态都能给出报警提示并做记录。

单料称量，称量精度高，料方可自动计算调整，并具有在线测定水分和物料补偿控制功能，具有很强的自诊功能。

引进德国爱立许 DZ31/5 型混合机，使混合料具有很高的均匀度。

碎玻璃不回原料车间，不进混合机，经称量后均匀地撒在混合料上，碎玻璃称量纳入配料程序统一控制。

(7) 在配料皮带机、混合料皮带机上设置电磁除铁器，有效除去机械铁。

2、玻璃生产工艺流程：

(1) 熔化系统

原料系统配制好的混合料经带式输送机送到浮法联合车间窑头料仓。

工程选用燃气横焰反射式池窑，池窑由槽形大砖围砌，上部空间由窑顶大旋构成，在两侧墙上设 8 对喷火口，大焰由一侧喷火口喷出，横向穿过熔池，再经对面喷口排烟，两侧喷火口交替运行，一面燃烧，则另一面排烟，每个喷口下部设可单独调焰的天然气烧嘴。天然气和助燃风采用分支烟道蓄热室预热，两侧蓄热室由总烟道换向。

熔窑中的每对小炉均设有流量自动调节及自动换向系统。每支喷枪枪前还设有手动调节阀，在进配气室的总管及熔窑两侧燃气管道的末端均设有天然气置换放空管。投料口与 1#小炉之间的胸墙上设置一对 0#氧枪，可以利用氮气站产的氧气作为助燃气体，对玻璃配合料进行助熔。助燃风机采用变频控制，助燃风为分支烟道小空交机换向。每对小炉的助燃风量与每对小炉的燃料流量进行比例调节，以保证每个小炉的燃料有合适的助燃空气，保证完全燃烧。

由料仓下大型斜毯式投料机将混合料送入池窑的加料口，随着池窑中玻璃液不断供出，混合料自动连续进入池窑内，被加热至约 1600℃后熔融，再经池底鼓泡系统吹气搅拌形成均质玻璃液。

熔化的高温玻璃液经池窑后部细窄卡脖流至炉子后部澄清池，卡脖处设深层冷却水包，并配备搅拌器进一步调节玻璃液化学均匀性和热均匀性，改善玻璃液质量，并将其冷却至 1200℃左右，经过流道进入各自对应的锡槽。

玻璃熔窑烟气经余热锅炉回收余热后排放，余热锅炉回收热量产生饱和蒸汽，饱和蒸汽在过热器内吸收烟气的热量变为过热蒸汽，供厂区生产、生活

(2) 锡退工段

在澄清池澄清、均化、冷却至一定温度的玻璃液经过流道流入两个锡槽，玻璃液在锡槽内自然摊平，展开，经拉边机拉引、挡边控制，而后形成符合宽度和厚度要求且光

洁平整的玻璃带。在锡槽内设有多重冷却水包，玻璃带在行进过程中逐渐冷却至 600℃ 左右离开锡槽，此时玻璃的形态已由液态变为软固体形态。

由于玻璃液密度(2.3g/cm³，1000℃)低于锡的密度(6.5g/cm³，1000℃)，因此玻璃液漂浮在锡液面上，为防止锡槽中的锡液氧化形成 SnO₂ 污染玻璃，不断向锡槽内通入高纯度的氮气和氢气混合气体作为保护气体，避免锡液被氧化。混合保护气体中氮气所占比例约为 92%~96%，氢气所占比例为 4%~8%。因退火窑的操作平台略高于锡槽的锡液面，所以在退火窑和锡槽之间设有过渡辊台，将从锡槽出来的半塑性状态的玻璃带牵引至退火窑进行退火处理。

在退火窑内，以辐射换热和直接换热的方式对玻璃板进行合理降温至 70℃ 左右，以减少玻璃板的内应力，稳定其内部结构，并将其安全送入裁切工段，满足玻璃的裁切要求。本项目采用先进的全钢全电隧道式退火窑，退火窑的设计充分考虑，合理配置保温区的边部电加热和板上、板下冷却风强度，最大限度的降低玻璃板的残余应力。

在锡槽出口，玻璃底部常会带出 Sn、SnO₂ 等杂质，这些杂质可能会累积在过渡辊和退火辊的表面，辊道表面上的累积物可能导致玻璃底部出现缺陷，为减轻玻璃上表面缺陷的严重性，在过渡辊道之间安装 SO₂ 管，根据不同板宽及时调整 SO₂ 喷到玻璃板面的面积，SO₂ 处理玻璃下表面，可减少“钢化彩虹”、减少玻璃下层面的划伤、对玻璃发霉有延缓作用、抑制表面微细裂纹的扩展、避免玻璃板的破裂。

(3) 切装

由退火窑退火冷却后的玻璃带进入冷端输送辊道，经在线应力监测仪和全自动在线缺陷监测仪检验合格后，进入切割、掰断区，形成符合规格的玻璃板，合格的玻璃板经过高压离心风机吹扫掉玻璃板上的脏物，然后通过自动喷粉机喷吹玻璃防霉粉后进入取板区，由机械手用吸盘吸住后放至铁架上进行堆垛，然后由叉车运至成品储存区。不合格的玻璃经破碎系统处理后运至碎玻璃堆场，回用于生产。

产污环节：

1、废气：现有项目玻璃生产过程中产生的废气污染物包括石英砂、白云石等原料输送、均化、破碎、筛分、混合、投料等环节产生的粉尘；玻璃熔窑产生的熔窑废气，废气中的主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、氟化物、氯化氢等；

2、废水：现有项目玻璃生产过程中产生的废水主要为间接循环冷却水，循环冷却

水属清净下水，可直接排放；

3、噪声：现有项目玻璃生产过程中噪声污染源主要为生产设备运行噪声；

4、固体废物：现有项目玻璃生产过程中产生的固体废物主要为原料电磁除铁产生的废金属，锡槽产生的锡渣，以及原料包装袋等。

3.4.2 保护气体系统工艺流程及产物环节

浮法玻璃生产要求锡槽内连续充入高纯度的氮气、氢气及其混合气，以免锡液与氧反应，影响玻璃质量和增加锡耗。

1、空气制氮工艺流程及产污环节

现有项目氮气站设置 3 台 KDN—850/40Y 型高纯氮设备，配备离心式空压机，该机组共产氮气 $9600\text{m}^3/\text{h}$ ，全部供给锡槽使用；该机组可产氧气 $2400\text{m}^3/\text{h}$ ，全部供给玻璃熔窑使用。空气制氮工艺流程及产污环节如下图所示：

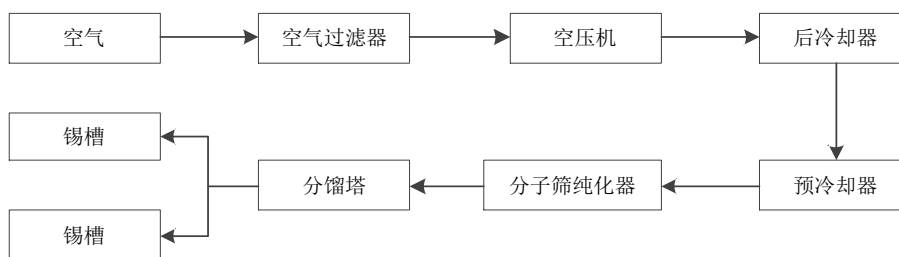


图 3.4-2 现有项目空气制氮工艺流程及产污环节

工艺说明：以空气为原料，经过压缩、净化，再利用热交换使空气液化成为液空。液空主要是液氧和液氮的混合物，利用液氧和液氮的沸点不同(在1大气压下，前者的沸点为-183C，后者的为-196C)，通过液空的精馏，使它们分离来获得氮气。

2、液氨制氢工艺流程及产污环节

现有项目氢站采用氨分解制氢工艺，内设 3 套 AF-100-I 型氨分解制氢装置，产气量 $1200\text{m}^3/\text{h}$ 套。液氨制氢工艺流程如下图所示：

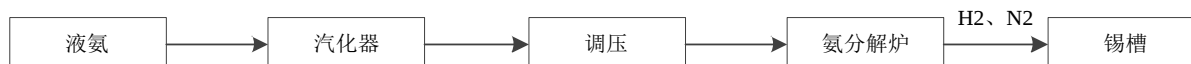


图 3.4-3 现有项目液氨制氢工艺流程及产污环节

工艺说明：以液氨为原料，经蒸发器进入氨分解炉，至 $800\sim 850^{\circ}\text{C}$ ，在镍基催化剂作用下，将氨分解为氮气和氢气，经净化器净化后供锡槽使用。

该工序产生的污染物主要为废镍基催化剂和微量的无组织排放的氨气。

3.4.3 余热发电工艺流程及产物环节

现有项目内设一套装机容量为 6000kW 的余热发电系统，系统主机包括一台余热换热器及一套凝汽式汽轮发电机组，余热换热器设置在玻璃生产线蓄热室后与烟囱之间；与余热换热器配套，设置一台 N6-1.25 型凝汽式汽轮发电机组。目前，由于 400t/d、900t/d 生产线已停运，厂内烟气余热不足，余热发电机组暂时停运。

余热发电工艺流程及产污环节如下：

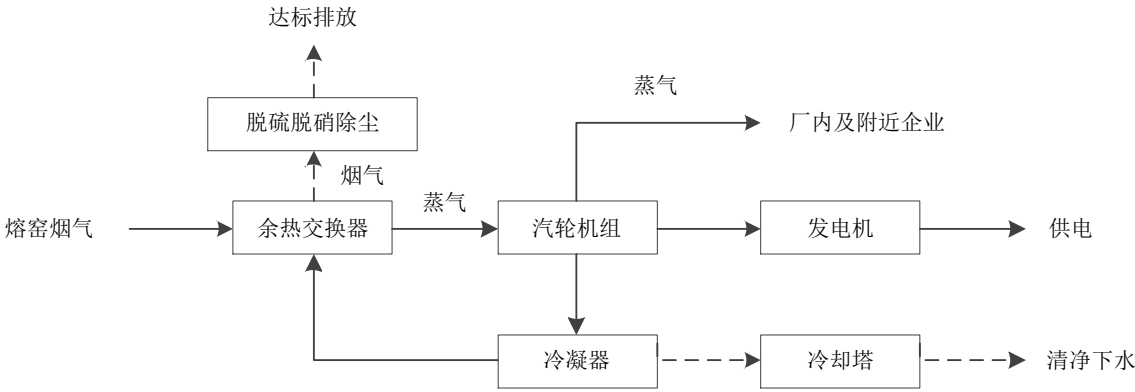


图 3.4-4 现有项目余热发电工艺流程及产污环节

工艺说明：

余热换热器：在玻璃生产线蓄热室后与烟囱间各设置余热换热器，将软水箱内的软水用给水泵送入余热换热器，利用玻璃熔窑尾蓄热器后的烟气加热，产生过热蒸汽。

蒸气发电：余热换热器生产 1.6MPa-360℃过热蒸汽，经各蒸汽管进入汽轮机系统，推动发电机产生电能。该工序产生的主要污染物为水泵、汽轮机组和发电机噪声。

冷却系统：汽轮机组排出的剩余蒸汽一部分部分供应厂内及附近企业使用，另一部分进入凝水器冷凝，冷凝水送回纯水箱重复利用。该工序产生的主要污染物为清净下水及冷却塔噪声。

3.4.4 现有项目产污环节汇总

现有项目各产污环节汇总详见表 3.4-1。

表 3.4-1 现有项目产污环节汇总

生产线	产污环节	污染类型	主要污染因子	措施
原料输送系统	原料输送、均化、破碎、筛分、混合、投料	废气	颗粒物	洒水降尘
	400t/d 原料车间	废气	颗粒物	滤筒除尘器+15m 排气筒
	900t/d、950t/d 原料车间	废气	颗粒物	滤筒除尘器+15m 排气筒
400t/d 生产线	玻璃熔窑	熔窑废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、HCl、氨	喷雾干燥法烟气脱硫法+80m 排气筒
900t/d 生产线	玻璃熔窑	熔窑废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、HCl、氨	“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”+95m 排气筒
950t/d 生产线	玻璃熔窑	熔窑废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、HCl、氨	“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”+120m 排气筒
碎玻璃回用系统	掰边、落板	废气	颗粒物	洒水降尘
制氢站	制氢	废气	氨	无组织排放
液氨罐区	液氨储罐	呼吸废气	氨	无组织排放
重油罐区	重油储罐	呼吸废气	非甲烷总烃	重油呼吸回收装置
循环冷却水系统	冷却塔	清净下水	/	部分用于洒水降尘，剩余的排入南格河
软水系统	软水系统	浓水	Ca ²⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 等	直接排放
原料仓库	车间地面	清洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS 等	经斜板沉淀池后排入南格河
生活办公	办公生活	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油等	排入埋地式一体化污水处理装置处理
原料系统	原料拆包	固体废物	废包装袋	外售
	电磁除铁器	固体废物	含铁杂质	外售
玻璃熔窑	玻璃熔窑	固体废物	废耐火材料	厂家回收
锡槽	锡槽	固体废物	锡渣	厂家回收
脱硫系统	脱硫	固体废物	脱硫灰	外售，综合利用
制氢站	制氢	危险废物	废镍基催化剂	暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置
脱硝装置	脱硝	危险废物	废催化剂	暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置
重油储罐	重油储罐清洗	危险废物	油泥	暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置
生活办公	办公生活	生活垃圾	果皮、纸屑等	由环卫部门定期清运处理

3.5 水平衡

现有项目水平衡详见表 3.5-1 和图 3.5-1。

表 3.5-1 现有项目全厂水平衡表 单位: m³/d

用水环节	用水					损耗量	排水			去向
	自来水	西江取水	软水	循环水	回用水		清净下水	浓水	排水量	
400t/d 玻璃生产线		970.8		26026.7		892.7	78.1		78.1	南格河
900t/d 玻璃生产线		2184.3		58560.0		2008.6	175.7		175.7	南格河
950t/d 玻璃生产线		2305.6		61813.3		2120.2	185.4		185.4	南格河
余热锅炉		1165.7	816.0			816.0		349.7	295.7	
保护气体系统		248.4		12000.0		212.4	36.0		36.0	
码头洒水降尘					20.0	20.0				
原料车间洒水降尘					10.0	10.0				
原料车间地面冲洗					19.0	1.9			17.1	
绿化					5.0	5.0				
办公生活	137.8					13.8			124.0	南格河
合计	137.8	6874.8	816.0	158400.0	54.0	6100.6	475.2	349.7	912.0	

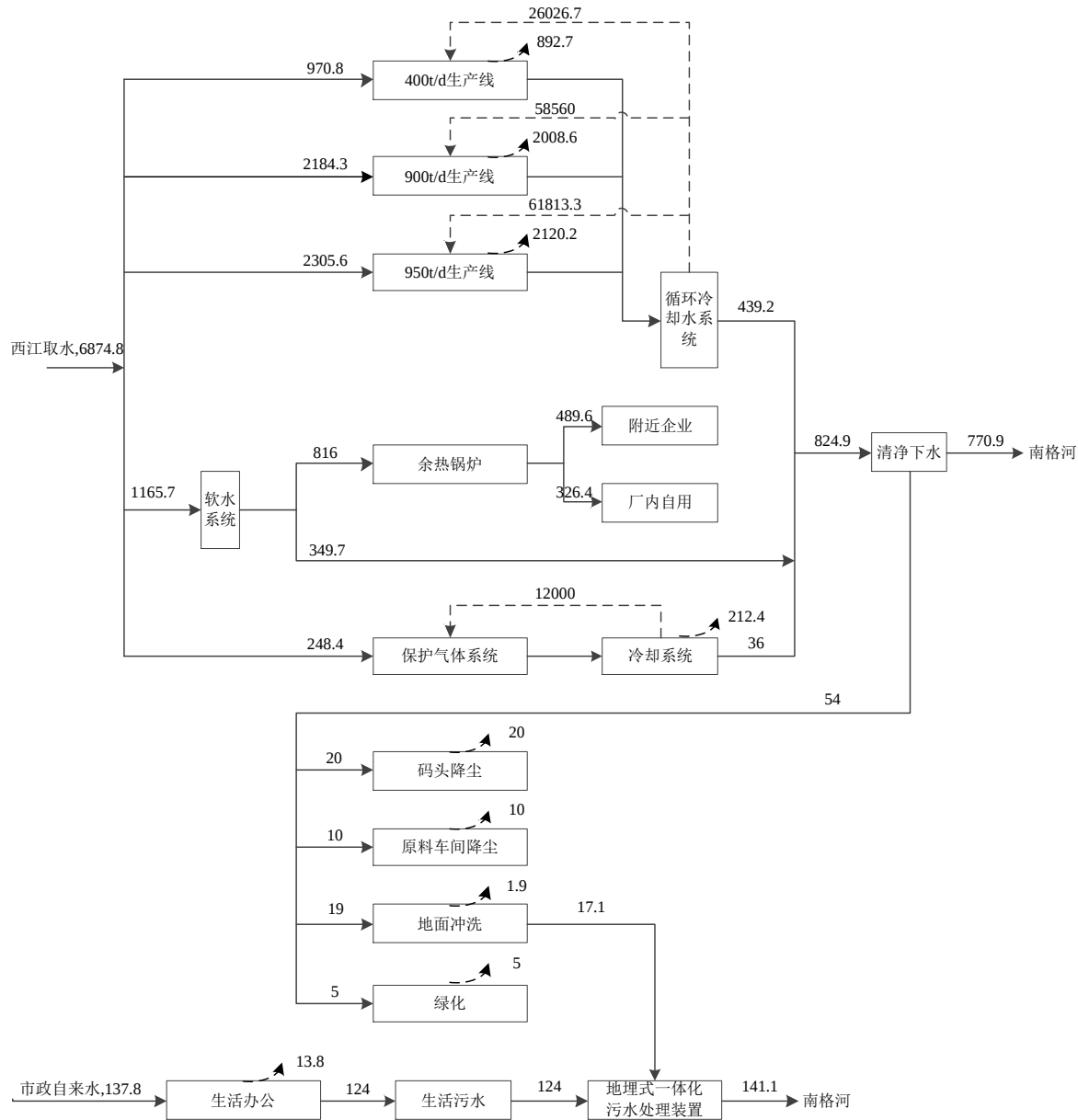


图 3.5-1 现有全厂水平衡图 (m³/d)

3.6 公辅工程

1、供电

现有项目内设一座装机容量为 6MW 的余热发电系统，由于 400t/d、900t/d 生产线停产，厂内烟气热量不足，目前余热发电系统处于停运状态。

现有项目用电主要由市政电网供应，现有独立的 110KV 变电所一座，采用双路供电。在各生产线浮法联合车间成形工段一层设有浮法联合车间变电所，该所设有 1600kVA 10/0.4kV 变压器 8 台，承担浮法联合车间熔化工段、成形工段、退火工段等的全部用电负荷；同时在冷端一层设有冷端变电所，该所设有 500kVA 6.3/0.4kV 变压器 2 台，承担浮法线冷端、碎玻璃系统及装箱工段等的全部负荷。各车间变电所不再设高压开关柜，其继电保护在 10KV 配电所的高压开关柜内实现。

厂区所有 10kV 馈出线全部采用电缆线路，由 10KV 配电所以放射式敷设至各车间变电所。车间变电所高压进线端设高压负荷开关，低压侧设总进线断路器，母线间设联络开关。

2、给排水

(1) 给水

现有项目用水包括市政自来水和西江取水，自来水主要用于生活办公，西江取水主要用于生产。按全厂三条线正常运行核算，自来水用量 137.8m³/d，西江取水量 6874.8m³/d。现 400t/d、900t/d 玻璃生产线停运，只有 950t/d 玻璃生产线正常运行，自来水用量 52m³/d，西江取水量 3137 m³/d。

(2) 排水

现有项目外排废水包括循环冷却水、地面清洗废水和员工生活污水，其中清净下水产生量 824.9m³/d，地面清洗废水产生量 17.1 m³/d，员工生活污水产生量 124 m³/d。循环冷却水属于清净下水，一部分用于料场、码头洒水降尘，剩下的排入南格河；地面清洗废水经斜板沉淀池处理后，满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准，排入南格河；生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后，满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准，排入南格河。

3、供热

现有项目内设 2 台 17t/h 的烟管式余热蒸汽锅炉，1 台为 900t/d 生产线余热锅炉（现

已停用)，1 台为 950t/d 生产线余热锅炉，余热锅炉产生的蒸气一部分蒸气用于重油预热以及厂内供热，剩余的出售给附近的企业使用。

4、燃料系统

现有项目玻璃熔窑主要使用重油作为燃料，重油消耗量 48704 吨/年（为 950t/d 生产线消耗量，400t/d、900t/d 生产线已停运）。现有项目重油罐区设置 6 个 5000m³ 和 1 个 500 m³ 重油储罐，重油最大贮存量 30500 吨。重油通过管道密闭输送至各生产线玻璃熔窑。

5、气体保护系统

现有项目气体保护系统包括氮气站和氢气站

（1）氮气站

现有项目氮气站设置 3 台 KDN—850/40Y 型高纯氮设备，配备离心式空压机，该机组共产氮气 9600m³/h，全部供给锡槽使用；该机组可产氧气 2400m³/h，全部供给玻璃熔窑使用。

（2）氢气站

现有项目氢站采用氨分解制氢工艺，内设 3 套 AF-100-I 型氨分解制氢装置，产气量 1200m³/h 套。以液氨为原料，经蒸发器进入氨分解炉，至 800~850℃，在镍基催化剂作用下，将氨分解为氮气和氢气，经净化器净化后供锡槽使用。

6、循环冷却水系统

现有项目内设循环冷却水系统 1 套，循环水量 6100m³/h。

7、软水系统

现有项目内设 24t/h 软水制备系统 1 套，采用“过滤+二级反渗透”工艺，主要制备余热锅炉所需的软水。

3.7 现有已建治理设施污染产排及处理汇总情况

3.7.1 现有项目废气污染物排放情况及已采取的治理措施

3.7.1.1 废气污染物排放情况

运营期间，现有项目产生的废气污染物包括原料系统产生的粉尘，400t/d、900t/d、

950t/d 生产线玻璃熔窑废气，碎玻璃回用系统产生的粉尘，液氨储罐及制氢过程产生的氨气，重油储罐产生的非甲烷总烃。其中原料系统部分环节产生的粉尘、碎玻璃回用系统产生的粉尘、液氨储罐及制氢过程产生的氨气、重油储罐产生的非甲烷总烃均为无组织排放，废气污染物排放量难以核算，本评价仅对其达标情况进行分析，不核算其排放量。

根据《污染源源强核算技术指南 平板玻璃制造》(HJ980-2018)中的核算方法选取，现有工程污染源优先选用实测法。玻璃熔窑废气、原料车间废气污染物有组织排放量进行核算如下：

1、玻璃熔窑废气

现有项目玻璃熔窑使用重油作为燃料，熔窑废气中的污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、氯化物、氨等。

400t/d 生产线玻璃熔窑废气中颗粒物、SO₂、NO_x 源强参照停产前 2013 年全年烟气排放连续监测数据，氟化物、氯化物源强参照停产前 2013 年常规监测数据；900t/d 生产线玻璃熔窑废气中颗粒物、SO₂、NO_x 源强参照停产前 2017 年在线监控数据，氟化物、氯化物参照 2015 年废气治理设施脱硝改造后验收监测数据；950t/d 生产线玻璃熔窑废气中颗粒物、SO₂、NO_x 源强参照 2019 年在线监控数据，氟化物、氯化物参照 2015 年废气治理设施脱硝改造后验收监测数据。

950t/d 生产线玻璃熔窑废气中废气中氨源强参照 2019~2020 年 950t/d 玻璃熔窑废气年常规监测数据。400t/d、900t/d 生产线处于停产状态，无法监测熔窑废气中氨的源强；而历史监测报告中也没有对氨进行监测，故现有项目 400t/d、900t/d 玻璃熔窑废气中氨源强参照 950t/d 玻璃熔窑废气年常规监测报告中氨的浓度及速率进行折算。

400t/d、900t/d、950t/d 玻璃熔窑废气中颗粒物、SO₂、NO_x 源强详见表 3.7-1~3.7-3；氟化物、氯化物、氨源强详见表 3.7-4；玻璃熔窑废气污染物排放情况详见表 3.7-6。

2、原料车间粉尘

原料车间粉尘有组织排放源强参照 2019~2020 年常规监测数据。原料车间粉尘废气源强详见表 3.7-5，污染物排放情况详见表 3.7-6。

表 3.7-1 400t/d 生产线玻璃熔窑废气中颗粒物、SO₂、NO_x 排放源强

月份	颗粒物			SO ₂			NO _x			流量
	浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/d)	浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/d)	浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/d)	(m ³ /h)
1 月	41	66	5.33	160	256	20.674	744	1193	96.354	108513
2 月	39	62	4.575	164	261	19.113	800	1275	93.463	109058
3 月	31	56	4.467	213	382	30.195	721	1293	102.312	106342
4 月	27	45	3.378	185	305	22.753	732	1205	90.065	103788
5 月	31	49	3.749	211	332	25.189	652	1023	77.686	102025
6 月	29	48	3.11	206	335	21.752	722	1172	76.161	90292
7 月	29	48	3.135	223	362	23.723	675	1098	71.884	88033
8 月	36	60	3.896	213	351	22.807	691	1142	74.113	87242
9 月	33	54	3.349	173	286	17.77	654	1082	67.12	86138
10 月	28	47	3.089	151	250	16.415	717	1191	78.077	88121
11 月	38	64	4.125	112	187	12.107	567	951	61.556	89883
12 月	18	30	2.314	182	297	23.359	605	987	76.875	104800
平均值	32	52	/	183	300	/	690	1134	/	97020
年排放总量			44.517			255.857			965.666	

备注：上表中的数据来源于 400t/d 生产线玻璃熔窑 2013 年全年烟气排放连续监测数据。

表 3.7-2 900t/d 生产线玻璃熔窑废气中颗粒物、SO₂、NO_x 排放源强

监测时间	颗粒物			SO ₂			NO _x			流量 (m ³ /h)
	浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg)	浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg)	浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg)	
1 月	11.51	18.24	1.550	87.62	134.89	12.232	224.94	338.25	30.386	180594
2 月	15.82	24.68	1.978	110.13	166.27	13.703	227.14	353.09	28.422	185692
3 月	19.40	30.55	2.926	95.40	149.72	14.359	299.50	468.22	44.962	202398
4 月	18.64	27.93	2.579	99.73	148.68	13.742	320.07	475.41	44.184	192012
5 月	10.74	18.68	1.544	70.55	101.9	9.615	242.14	356.20	33.158	185507
6 月	11.19	18.16	1.614	84.14	133.18	12.189	274.40	439.82	39.492	199647
7 月	16.51	27.36	2.561	123.10	200.03	19.188	269.13	438.47	41.869	215327
8 月	18.98	31.73	2.894	97.59	161.03	14.323	253.56	417.34	37.643	200619
9 月	13.39	22.68	2.013	63.98	103.9	9.114	251.93	413.14	36.742	204341
10 月	17.26	32.32	2.667	47.66	85.4	7.441	205.34	348.32	31.635	207364
11 月	18.30	29.90	2.597	59.18	92.94	8.521	210.58	329.15	30.032	197244
12 月	21.95	36.01	2.926	76.24	113.89	11.496	200.11	313.63	27.206	180439
平均值	16.14	26.52	/	84.61	132.65	132.65	248.24	390.92	/	195932
年排放总量	/	/	27.849	/	/	145.925	/	/	425.732	/

备注：上表中的数据来源于 900t/d 生产线玻璃熔窑 2017 年在线监控数据。

表 3.7-3 950t/d 生产线玻璃熔窑废气中颗粒物、SO₂、NO_x 排放源强

监测时间	颗粒物			SO ₂			NO _x			流量
	浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg)	浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg)	浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg)	(m ³ /h)
1 月	15.58	24.19	1.679	103.16	158.30	10.979	175.30	269.86	18.929	145377
2 月	17.48	32.22	1.434	105.02	176.46	8.599	169.38	285.13	13.917	121777
3 月	18.71	31.47	1.706	92.04	153.54	8.420	188.59	313.60	17.078	122459
4 月	10.38	16.63	1.196	111.15	173.59	13.635	193.76	304.00	23.918	171454
5 月	8.17	12.94	0.864	94.25	151.69	10.070	190.29	294.27	20.174	142149
6 月	10.90	17.38	1.192	103.18	159.39	11.335	185.76	287.05	20.352	151934
7 月	14.41	23.89	1.653	79.93	137.63	9.176	183.24	300.82	21.009	159298
8 月	24.11	38.08	2.574	72.03	112.29	7.590	187.40	290.18	19.820	142045
9 月	21.57	36.10	1.771	112.32	187.97	8.436	219.01	354.67	20.595	139393
10 月	14.51	23.25	2.054	89.31	141.19	12.478	212.73	333.50	29.968	189245
11 月	14.42	22.80	1.198	81.40	126.51	6.465	204.48	315.18	16.918	114945
12 月	16.02	25.11	1.985	78.37	122.31	9.363	199.29	305.15	24.644	
平均浓度	15.48	25.34	/	93.52	150.07	/	192.44	304.45	/	145461
年排放总量	/	/	19.306	/	/	116.547	/	/	247.322	/

备注：上表中的数据来源于 950t/d 生产线玻璃熔窑 2019 年在线监控数据。

表 3.7-4 玻璃熔窑废气中氟化物、氯化物、氨排放源强

污染源	检测日期		流量 (Nm ³ /h)	检测结果					
				氟化物		氯化物		氨	
				排放浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)
DA001	20130110		97000	/	1.85	/	16.6	/	/
	20130418		89200	/	2.78	/	20.8	/	/
	20130705		89200	/	2.21	/	16.4	/	/
	20131031		82800	/	2.89	/	13.2	/	/
	平均值		89550	/	2.43	/	16.75	/	/
DA002	20150316	一次	177000	2.01	3.19	5	7.93	/	/
		二次	179000	2.28	3.59	4.2	6.62	/	/
		三次	179000	1.67	2.62	3.7	5.81	/	/
	20150317	一次	181000	1.75	2.78	4.0	6.36	/	/
		二次	183000	2.38	3.83	4.1	6.60	/	/
		三次	182000	1.95	3.09	3.8	6.02	/	/
	平均值		180167	2.01	3.18	4.13	6.56	/	/
DA003	20150316	一次	190000	3.02	5.00	3.6	5.97	/	/
		二次	188000	4.07	6.58	3.7	5.98	/	/
		三次	191000	3.11	4.96	4.2	6.70	/	/
	20150317	一次	181000	1.79	3.43	3.9	6.79	/	/
		二次	183000	2.82	4.76	4.5	7.60	/	/

	三次	182000	2.25	3.88	4.0	6.90	/	/
	平均值	185833	2.84	4.77	3.98	6.66	/	/
	20190926	197461	/	/	/	/	1.21	/
	20200312	169181	/	/	/	/	5.16	/
	平均值	183223	/	/	/	/	3.19	/

表 3.7-5 原料车间粉尘污染物排放源强

污染源	污染物	20191125			20200312			平均值		
		流量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	流量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	流量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
DA004	颗粒物	9874	<20	<0.197	9347	<20	<0.187	9610.5	<20	<0.192
DA005	颗粒物	9988	<20	<0.200	10028	<20	<0.201	10008	<20	<0.201
DA006	颗粒物	8578	<20	<0.172	13444	<20	<0.269	11011	<20	<0.221
DA007	颗粒物	9874	<20	<0.197	9347	<20	<0.187	9610.5	<20	<0.192
DA008	颗粒物	9988	<20	<0.200	10028	<20	<0.201	10008	<20	<0.201
DA009	颗粒物	8578	<20	<0.172	13444	<20	<0.269	11011	<20	<0.221

备注：DA004~ DA006 为 400t/d 生产线原料车间，DA007~ DA009 为 900t/d 和 950t/d 生产线共用的原料车间。上表中 DA007~ DA009 检测数据来源于常规监测报告；400t/d 生产线已停产，DA004~ DA006 无实测数据，其颗粒物排放源强参照 DA007~ DA009。

表 3.7-5 现有项目废气污染物有组织排放源强

生产线	装置	污染源	污染物	核算方法	废气量 (m ³ /h)	排放情况			核算排放时 间 (h)
						浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	
400t/d 生产线	玻璃熔窑	DA001	SO ₂	实测法	97020	301.05	29.207	255.857	8760
			NO _x	实测法	97020	1136.22	110.236	965.666	8760
			颗粒物	实测法	97020	52.38	5.082	44.517	8760
			氟化物	实测法	89550	2.43	0.218	1.906	8760
			氯化物	实测法	89550	16.75	1.500	13.140	8760
			氨	类比	89550	3.19	0.286	2.502	8760
900t/d 生产线	玻璃熔窑	DA002	SO ₂	实测法	195932	85.02	16.658	145.925	8760
			NO _x	实测法	195932	248.04	48.600	425.732	8760
			颗粒物	实测法	195932	16.23	3.179	27.849	8760
			氟化物	实测法	180167	2.01	0.362	3.172	8760
			氯化物	实测法	180167	4.13	0.744	6.518	8760
			氨	类比	180167	3.19	0.575	5.035	8760
950t/d 生产线	玻璃熔窑	DA003	SO ₂	实测法	145461	91.46	13.304	116.547	8760
			NO _x	实测法	145461	194.09	28.233	247.322	8760
			颗粒物	实测法	145461	15.15	2.204	19.306	8760
			氟化物	实测法	185833	2.84	0.528	4.623	8760
			氯化物	实测法	185833	3.98	0.740	6.479	8760
			氨	实测法	185833	3.19	0.593	5.193	8760
400t/d 生产线	原料车间	DA004	颗粒物	实测法	9611	20.00	0.192	1.684	8760

		DA005	颗粒物	实测法	10008	20.00	0.200	1.753	8760
		DA006	颗粒物	实测法	11011	20.00	0.220	1.929	8760
900t/d、950t/d 生产线	原料车间	DA007	颗粒物	实测法	9611	20.00	0.192	1.684	8760
		DA008	颗粒物	实测法	10008	20.00	0.200	1.753	8760
		DA009	颗粒物	实测法	11011	20.00	0.220	1.929	8760
合计			SO ₂					518.329	
			NO _x					1638.72	
			颗粒物					102.405	
			氟化物					9.702	
			氯化物					26.137	
			氨					12.730	

3.7.1.2 已采取的废气治理措施达标排放分析

1、400t/d 生产线已采取的废气治理措施及达标排放分析

现有项目 400t/d 玻璃生产线熔窑废气采用喷雾干燥法烟气脱硫法处理，生产线排出的熔窑废气先经过余热锅炉回收热量，然后进入脱硫塔进行脱硫处理，满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）表 1 现有企业大气污染物排放限值，最后通过排气筒引至 80m 高空达标排放。

400t/d 玻璃生产线自 2014 年开始停产至今，根据停运前 2013 年的常规监测报告，400t/d 生产线玻璃熔窑废气能够满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）表 1 现有企业大气污染物排放限值。2013 年的常规监测报告监测结果详见表 3.7-7。

表 3.7-7 400t/d 玻璃生产线 2013 年常规监测结果

污染源	污染物	浓度（mg/m ³ ）				标准限值（mg/m ³ ）	达标情况
		20130110	20130418	20130705	20131031		
DA001	SO ₂	219	61	272	95	600	达标
	NO _x	1270	1370	1180	1130	/	达标
	颗粒物	48.2	63.3	62	69	100	达标
	氟化物	1.85	2.78	2.21	2.89	5	达标
	氯化物	16.6	20.8	16.4	13.2	30	达标
	烟气黑度	1 级	1 级	1 级	1 级	1 级	达标

2、900t/d 生产线已采取的废气治理措施及达标排放分析

现有项目 900t/d 生产线玻璃熔窑废气采用“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”处理。熔窑废气先经过余热换热器（高温段）回收热量，然后进入高压静电装置除尘，除尘后的烟气进入 SCR 反应器进行脱硝，脱硝完成后进入余热锅炉（低温段）回收热量，然后再进入循环硫化床进行脱硫，最后进入布袋除尘装置进行除尘。熔窑废气经采取上述治理措施，可满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）表 2 新建企业大气污染物排放限值，最后通过排气筒引至 95m 高空达标排放。

900t/d 生产线自 2018 年开始停产至今，根据 2015 年 900t/d 生产线废气治理设施验收监测报告及停运前 2017 年的常规监测报告，900t/d 生产线熔窑废气能够满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）表 2 新建企业大气污染物排放限值。

900t/d 生产线废气治理设施 2015 年验收监测报告监测结果详见表 3.7-8, 2017 年的常规监测报告监测结果详见表 3.7-9。

表 3.7-8 900t/d 玻璃生产线 2015 年验收监测结果

污染源	监测时间	污染物	处理后浓度(mg/m³)									标准限值 (mg/m³)
			一次			二次			三次			
			实测	折算	达标情况	实测	折算	达标情况	实测	折算	达标情况	
DA002	20150316	SO ₂	70	111	达标	176	278	达标	114	178	达标	400
		NO _x	246	391	达标	254	401	达标	246	386	达标	700
		颗粒物	27.4	43.6	达标	28.4	44.8	达标	28.8	45.2	达标	50
		氟化物	2.01	3.19	达标	2.28	3.59	达标	1.67	2.62	达标	5
		氯化物	5	7.93	达标	4.2	6.62	达标	3.7	5.81	达标	30
		烟气黑度	1 级		达标	1 级		达标	1 级		达标	1 级
	20150317	SO ₂	92	146	达标	158	254	达标	74	117	达标	400
		NO _x	217	354	达标	234	376	达标	247	392	达标	700
		颗粒物	27.3	43.4	达标	28.3	45.5	达标	27.9	44.4	达标	50
		氟化物	1.75	2.78	达标	2.38	3.83	达标	1.95	3.09	达标	5
		氯化物	4.0	6.36	达标	4.1	6.60	达标	3.8	6.02	达标	30
		烟气黑度	1 级		达标	1 级		达标	1 级		达标	1 级

表 3.7-9 900t/d 玻璃生产线 2017 年常规监测结果

污染源	污染物	浓度(mg/m³)												标准限值 (mg/m³)
		20170304			20170504			20170811			20171026			
		实测	折算	达标情况	实测	折算	达标情况	实测	折算	达标情况	实测	折算	达标情况	
DA002	SO ₂	125	210	达标	151	243	达标	20	33	达标	15	26	达标	400
	NO _x	187	314	达标	222	357	达标	314	518	达标	222	391	达标	700
	颗粒物	24	41	达标	24	38	达标	21	35	达标	20	36	达标	50
	氟化物	/	/	达标	/	/	达标	/	/	达标	/	/	达标	5
	氯化物	/	/	达标	/	/	达标	/	/	达标	/	/	达标	30
	烟气黑度	1 级		达标	1 级		达标	1 级		达标	1 级		达标	1 级

3、950t/d 生产线已采取的废气治理措施及达标排放分析

现有项目 950t/d 生产线玻璃熔窑废气采用“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”处理。熔窑废气先经过余热锅炉（高温段）回收热量，然后进入高压静电装置除

尘，除尘后的烟气进入 SCR 反应器进行脱硝，脱硝完成后进入余热锅炉（低温段）回收热量，然后再进入循环硫化床进行脱硫，最后进入布袋除尘装置进行除尘。熔窑废气经采取上述治理措施，可满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）表 2 新建企业大气污染物排放限值，最后通过排气筒引至 120m 高空达标排放。

根据 950t/d 生产线玻璃熔窑废气治理设施 2015 年验收监测报告及 2019 年的比对检测报告，950t/d 生产线玻璃熔窑废气能够满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）表 2 新建企业大气污染物排放限值。950t/d 生产线玻璃熔窑废气治理设施 2015 年验收监测报告监测结果详见表 3.7-10，2019 年比对检测报告监测结果详见表 3.7-11。

表 3.7-10 950t/d 玻璃生产线 2015 年验收监测结果

污染源	监测时间	污染物	处理后浓度(mg/m³)									标准限值 (mg/m³)
			一次			二次			三次			
			实测	折算	达标情况	实测	折算	达标情况	实测	折算	达标情况	
DA003	20150316	SO ₂	181	300	达标	185	299	达标	168	268	达标	400
		NO _x	245	406	达标	265	429	达标	223	356	达标	700
		颗粒物	27.4	45.4	达标	27.2	44.1	达标	27.2	44.3	达标	50
		氟化物	3.02	5.00	达标	4.07	6.58	超标	3.11	4.96	达标	5
		氯化物	3.6	5.97	达标	3.7	5.98	达标	4.2	6.70	达标	30
		烟气黑度	1 级		达标	1 级		达标	1 级		达标	1 级
	20150317	SO ₂	218	379	达标	211	356	达标	216	371	达标	400
		NO _x	267	464	达标	266	449	达标	244	419	达标	700
		颗粒物	27.9	48.5	达标	27.8	46.9	达标	28.0	48.2	达标	50
		氟化物	1.79	3.43	达标	2.82	4.76	达标	2.25	3.88	达标	5
		氯化物	3.9	6.79	达标	4.5	7.60	达标	4.0	6.90	达标	30
		烟气黑度	1 级		达标	1 级		达标	1 级		达标	1 级

表 3.7-11 950t/d 玻璃生产线 2019 年比对检测结果

污染源	污染物	20190926		20191125		标准限值 (mg/m ³)
		浓度(mg/m ³)	达标情况	浓度(mg/m ³)	达标情况	
DA003	SO ₂	72.8	达标	83.6	达标	400
	NO _x	192.1	达标	209.0	达标	700
	SO ₂	73.3	达标	110.9	达标	400

	NO _x	291.4	达标	196.0	达标	700
	SO ₂	28.5	达标	146.4	达标	400
	NO _x	239.6	达标	203.5	达标	700
	SO ₂	14.8	达标	74.6	达标	400
	NO _x	267.7	达标	269.6	达标	700
	SO ₂	16.3	达标	93.6	达标	400
	NO _x	195.4	达标	240	达标	700
	SO ₂	23.5	达标	107.5	达标	400
	NO _x	279.4	达标	246.4	达标	700

4、原料车间已采取的废气治理措施及达标排放分析

现有项目建有 2 个原料车间，其中一个为 400t/d 玻璃生产线原料车间（现已停产），另一个为 900t/d 和 950t/d 玻璃生产线原料车间。每个原料车间各设置 3 个废气排放口，车间内产生的粉尘通过密闭收集，采用滤筒过滤器处理，通过排气筒引至 30m 高空达标排放。

根据 2019~2020 年的常规监测报告，原料车间粉尘经滤筒过滤器处理后，可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准。2019~2020 年的常规监测报告监测结果详见表 3.7-12。

表 3.7-12 2019~2020 年的常规监测结果

污染源	污染物	20191125	20200312	标准限值 (mg/m ³)	达标情况
		浓度(mg/m ³)	浓度(mg/m ³)		
DA007	颗粒物	<20	<20	120	达标
DA008	颗粒物	<20	<20	120	达标
DA009	颗粒物	<20	<20	120	达标

5、厂界无组织排放达标分析

根据华尔润公司 2020 年 3 月的常规监测报告，现有项目厂界颗粒物、重油罐区非甲烷总烃无组织排放可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段无组织排放标准；液氨罐区氨无组织排放可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。2020 年 3 月的常规监测报告监测结果详见表 3.7-13。

表 3.7-13 2020 年 3 月厂界无组织排放监测结果

监测点位	监测因子	监测结果(mg/m ³)	标准限值(mg/m ³)	达标情况
液氨罐区上风向 1#	氨	0.16	1.5	达标
液氨罐区下风向 2#	氨	0.16	1.5	达标
液氨罐区下风向 3#	氨	0.30	1.5	达标
液氨罐区下风向 4#	氨	0.21	1.5	达标
厂界上风向 5#	颗粒物	0.167	1.0	达标
厂界下风向 6#	颗粒物	0.433	1.0	达标
厂界下风向 7#	颗粒物	0.400	1.0	达标
厂界下风向 8#	颗粒物	0.350	1.0	达标
重油罐区上风向 9#	非甲烷总烃	0.88	4.0	达标
重油罐区下风向 10#	非甲烷总烃	1.02	4.0	达标
重油罐区下风向 11#	非甲烷总烃	1.06	4.0	达标
重油罐区下风向 12#	非甲烷总烃	1.15	4.0	达标

3.7.2 现有项目废水污染物排放情况及已采取的治理措施

3.7.2.1 废水污染物排放情况

现有项目外排废水包括循环冷却水、地面清洗废水和员工生活污水；循环冷却水属于清净下水，一部分用于料场、码头洒水降尘，剩下的排入南格河；地面清洗废水经斜板沉淀池处理后，满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准，与清净下水一起排入南格河；员工生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后，满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准，排入南格河。

根据现有项目水平衡分析，清净下水排放量 770.9m³/d，地面清洗废水排放量 17.1 m³/d，员工生活污水排放量 124 m³/d。外排废水中的主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS 等，废水浓度参照现有项目常规监测报告。现有项目废水污染物排放情况详见表 3.7-14。

表 3.7-14 现有项目废水污染物排放情况

废水类型	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	石油类	动植物油
DW001 排放	排放浓度(mg/L)	10.50	3.35	9.25	0.604	0.085	0.16	/

口(788m ³ /d, 287620m ³ /a)	排放量(t/a)	3.020	0.964	2.660	0.174	0.024	0.047	0.000
DW002 生活 污水排放口	排放浓度(mg/L)	20.33	7.67	10.67	1.355	0.077	/	0.36
(124m ³ /d, 45260m ³ /a)	排放量(t/a)	0.920	0.347	0.483	0.061	0.003	0.000	0.016
合计		3.940	1.311	3.143	0.235	0.028	0.047	0.016

3.7.2.2 废水污染物达标排放分析

根据华尔润公司 2019 年的常规监测报告, 现有项目废水污染物排放可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段一级标准。2020 年常规监测报告监测结果详见表 3.7-15。

表 3.7-15 现有项目 2020 年废水排放常规监测结果

排放口 编号	污染物	20190315		20190618		20190926		20191125		标准限 值
		排放浓 度	达标情 况	排放浓 度	达标情 况	排放浓 度	达标情 况	排放浓 度	达标情 况	
DW001 工业废 水排放 口	COD _{Cr}	10	达标	12	达标	10	达标	10	达标	90
	BOD ₅	3.4	达标	3.8	达标	3.5	达标	2.7	达标	20
	SS	7	达标	8	达标	11	达标	11	达标	60
	氨氮	0.262	达标	1.05	达标	0.278	达标	0.825	达标	10
	总磷	0.08	达标	0.14	达标	0.07	达标	0.05	达标	0.5
	石油类	0.35	达标	0.15	达标	ND	达标	0.15	达标	5
DW002 生活污 水排放 口	COD _{Cr}	14	达标	15	达标	32	达标			90
	BOD ₅	3.4	达标	4.6	达标	15	达标			20
	SS	8	达标	10	达标	14	达标			60
	氨氮	1.41	达标	0.294	达标	2.36	达标			10
	总磷	0.12	达标	0.04	达标	0.07	达标			0.5
	动植物 油	1	达标	ND	达标	0.08	达标			100

注: “ND” 表示未检出

3.7.3 现有项目噪声排放情况及已采取的治理措施

现有项目主要噪声源为提升机、混料机、风机、空压机、搅碎机等, 噪声级约 83~95dB(A)。

建设单位通过选用噪声低的设备, 对设备基础进行隔振、减振处理, 加装消声器等

降噪措施。根据华尔润公司 2019~2020 年常规监测报告, 现有项目厂界四周均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。华尔润公司 2020 年 3 月噪声常规监测结果见表 3.7-16。

3.7-16 现有项目 2020 年 3 月噪声常规监测结果

监测日期	监测点位	监测结果		标准		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
20200312	西北侧厂界	64	52	65	55	达标
	北侧厂界	59	48	65	55	达标
	东北侧厂界	58	46	65	55	达标
	东南侧厂界	62	51	65	55	达标

3.7.4 现有项目固体废物产排情况及已采取的治理措施

现有项目产生固体废物主要有原料废包装袋、电磁除铁工序产生的含铁杂质、锡槽内锡液被氧化产生的锡渣、熔窑烟气脱硫系统产生的脱硫灰、熔窑冷修废耐火材料、脱硝产生的废催化剂、制氢站产生的废镍基催化剂、重油储罐清洗产生的油泥以及员工办公生活垃圾。

原料废包装袋、含铁杂质集中收集, 出售给废品回收单位; 锡槽内锡液被氧化产生的锡渣由厂家回收; 脱硫灰的主要成分为硫酸钙, 出售给建材公司综合利用; 熔窑冷修产生的废耐火材料由厂家回收; 脱硝废催化剂、制氢废镍基催化剂、重油储罐油泥属危险废物, 脱硝废催化剂废物类别 HW50, 代码 772-007-50; 制氢废镍基催化剂废物类别 HW46, 代码 900-037-46; 重油储罐油泥废物类别 HW08, 代码 900-221-08; 危险废物拟交由有资质单位处置。

现有项目固体废物产生及处置情况见下表。

表 3.1-18 现有项目固体废物产生及处置一览表

序号	废物名称	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	原料废包装袋	一般固体废物	/	5.47	袋装原料上料	固态	/	/	连续	/	外售, 综合利用
2	含铁杂质	一般固体废物	/	0.37	电磁除铁	固态	铁	/	连续	/	外售, 综合利用
3	锡渣	一般固体废物	/	0.01	锡槽	固态	锡	/	连续	/	厂家回收
4	脱硫灰	一般固体废物	/	2920	烟气脱硫副	固态	硫酸	/	连续	/	外售, 综

		废物			产物		钙				合利用
5	废耐火材料	一般固体废物	/	2000 t/8a	熔窑冷修	固态	/	/	8 年	/	厂家回收
6	废镍基催化剂	危险废物 HW46	900-037-46	1.2/15a	制氢站	固态	Ni	Ni	15 年	毒性	交由有资质单位处置
7	废脱硝催化剂	危险废物 HW50	772-007-50	35/4a	烟气脱硝	固态	V、Ti	V、Ti	4 年	毒性	
8	油泥	危险废物 HW08	900-221-08	300t/5a	重油储罐	半固态	重油	重油	5 年	毒性	
9	生活垃圾	/	/	162.2	员工生活	/	/	/	/	/	环卫部门定期清运

3.7.5 现有项目污染物排放汇总

现有项目污染物排放汇总详见表 3.7-19.

表 3.7-19 现有项目污染物排放汇总表

污染类型	污染物	排放量 (t/a)
废气	SO ₂	518.329
	NO _x	1638.72
	颗粒物	102.405
	氟化物	9.702
	氯化物	26.137
	氨	12.730
废水	COD _{Cr}	3.940
	BOD ₅	1.311
	SS	3.143
	氨氮	0.235
	总磷	0.028
	石油类	0.047
	动植物油类	0.016
固体废物	原料废包装袋	5.47
	含铁杂质	0.37
	锡渣	0.01
	脱硫灰	2920
	废耐火材料	2000 t/8a
	废镍基催化剂	1.2/15a
	废脱硝催化剂	35/4a

	油泥	300t/5a
	生活垃圾	162.2

3.7.6 现有项目污染物排放与环评批复、排污许可证相符性

现有项目 900t/d 玻璃生产线于 2019 年以江门华沣特种玻璃有限责任公司为建设单位申请核发国版排污许可证；400t/d 玻璃生产线和 950t/d 玻璃生产线于 2019 年以江门华尔润玻璃有限责任公司为建设单位申请核发国版排污许可证，由于 400t/d 玻璃生产线处于停产状态，排污许可证中污染物许可排放量仅为 950t/d 玻璃生产线中污染物的排放量，不包含 400t/d 玻璃生产线污染物的排放量，400t/d 污染物排放量指标带正常运行后重新申请。

表 3.7-20 现有项目污染物排放量与环评批复、排污许可证相符性分析

污染类型	污染物		原环评批复总量(t/a)	排污许可证许可排放量 (t/a)	现有项目排放量(t/a)	是否满足环评批复、 排污许可证要求
废水	COD _{Cr}		11.8	/	3.940	满足
	氨氮		/	/	0.235	满足
废气	400t/d 生产线	SO ₂	348	/	255.857	满足环评批复要求
		NO _x	/	/	965.666	/
		颗粒物	8	/	44.517	不满足环评批复要求
	900t/d 生产线	SO ₂	620.21	142.15	145.925	满足环评批复要求， 不满足排污许可证要求
		NO _x	/	245.27	425.732	不满足排污许可证
		颗粒物	13.14	36.34	27.849	满足排污许可证要求
	950t/d 生产线	SO ₂	增产不增污，全厂 968.21	150.41	116.547	满足排污许可证要求
		NO _x	/	258.9	247.322	满足排污许可证
		颗粒物	/	23.79	19.306	满足排污许可证要求

由上表可知，400t/d 生产线玻璃熔窑废气污染物中 SO₂ 排放量可满足环评批复总量控制指标要求，颗粒物排放量超出环评批复总量控制指标要求，NO_x 在环评批复中未核定总量排放指标。

900t/d 生产线玻璃熔窑废气污染物中 SO₂ 排放量可满足环评批复总量控制指标要求，颗粒物排放量超出环评批复总量控制指标要求，NO_x 在环评批复中未核定总量排放指标。对照排污许可证，SO₂、NO_x 排放量均超出排污许可证核准排放总量控制指标，颗粒物满足排污许可证核准排放总量控制指标。

950t/d 生产线玻璃熔窑废气污染物中 SO₂、NO_x、颗粒物排放量均能满足环评批复及排污许可证核准排放总量控制指标要求。

3.8 存在问题及整改方案

1、存在问题

现有项目玻璃生产线在生产过程中产生的污染物均能达标排放，但仍存在一定的问
题，具体如下：

(1) 现有项目使用重油作为燃料，不符合与《江门市人民政府关于扩大江门市区
高污染燃料禁燃区的通告》（江府告[2017]3 号）的有关要求。

(2) 400t/d 生产线玻璃熔窑废气采用喷雾干燥法烟气脱硫法处理，玻璃熔窑废气
未采取脱硝治理措施，同时，玻璃熔窑废气中颗粒物排放总量超出环评批复总量控制指
标。

(3) 900t/d 生产线玻璃熔窑废气 SO₂、NO_x 排放量均超出排污许可证核准排放总
量控制指标。

(4) 重油罐区位于西边边上，最大储存量高达 24400 吨，下游约 2km 处为中山市
古镇镇饮用水源保护区，存在一定的环境风险隐患。

2、整改方案

(1) 针对问题一整改方案：对玻璃熔窑分步实施清洁能源改造，由燃烧重油改为
燃烧天然气。一期先对正在运行的 950t/d 玻璃熔窑生产线进行改造，计划时间为 2020
年 6~7 月；二期再对 400t/d 玻璃熔窑生产线进行改造，计划时间为 2020 年 8~9 月；900t/d
玻璃熔窑生产线现处于停产状态，并且未完成生产线冷修，油改气实施进度暂未规划。

(2) 针对问题二整改方案：升级改造 400t/d 生产线玻璃熔窑废气治理设施，采取
脱硝治理措施和升级除尘治理工艺，确保废气污染物排放总量满足环评批复及排污许可
证总量控制要求。由于 400t/d 生产线环评时间较在，原环评批复中 SO₂ 总量控制指标过
于宽松，颗粒物总量控制指标偏小，NO_x 无总量控制指标，建议尽快申请 400t/d 排污许
可证总量控制指标，以保证污染物排放能满足总量控制要求。

(3) 针对问题三整改方案：升级改造 400t/d 生产线玻璃熔窑废气治理设施，加强
设备的维护管理，保证废气污染物排放总量满足环评批复及排污许可证总量控制要求。

(4) 针对问题四整改方案：对玻璃熔窑实施清洁能源改造，由燃烧重油改为燃烧
天然气，将现有的 1 个 5000m³ 的重油储罐改造为柴油储罐，用于储存柴油作为备用能

源，柴油最大贮存量 1000 吨。其余 5 个 50000m^3 和 1 个 500m^3 的储罐作为应急储罐使用，日常处于空置状态。降低重油罐区环境风险。

4 技改项目工程分析

4.1 技改项目概况

4.1.1 技改项目名称、性质、建设地点、总投资

项目名称：江门华尔润玻璃有限责任公司 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑油改气项目；

建设单位：江门华尔润玻璃有限责任公司；

建设地点：江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区（现有项目厂区红线范围内），中心位置地理坐标：N 22°37'45.72"，E 113°8'32.12"，地理位置详见图 1.1-1；

行业类别：C3041 平板玻璃制造；

项目性质：技改；

改造方案及内容：华尔润公司玻璃熔窑生产线油改气方案拟分三期实施，一期先对正在运行的 950t/d 玻璃熔窑生产线进行改造，计划时间为 2020 年 6~7 月；二期再对 400t/d 玻璃熔窑生产线进行改造，计划时间为 2020 年 8~9 月；900t/d 玻璃熔窑生产线现处于停产状态，并且未完成生产线冷修，油改气实施进度暂未规划。本环评报告仅针对 950t/d 玻璃熔窑生产线油改气进行评价，400t/d 玻璃熔窑和 900t/d 玻璃熔窑油改气不属于本次环评内容，其环评另外开展。

技改后，项目内新增 1 个天然气调压柜，将现有的 1 个 5000m³ 的重油储罐改造为柴油储罐，用于储存柴油作为备用能源，柴油最大贮存量 1000 吨。其余 5 个 50000m³ 和 1 个 500m³ 的储罐作为应急储罐使用，日常处于空置状态。

技改后 950t/d 生产线玻璃熔窑废气依托现有废气治理措施“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”处理。

投资金额：本技改项目总投资 300 万元人民币，其中环保投资 10 万元，占项目总投资的 3.3%；

工作制度：三班制，每班 8 小时，非冷修年工作 365 天；

职工人数：本技改项目员工由现有项目现有员工调配，不新增工作人员。

4.1.2 技改项目平面布置

本技改项目为 950t/d 玻璃熔窑天然气能源改造项目，改造后厂区总平面布置与现有项目基本相同（现有项目平面布置详见图 3.4-1），仅新增 1 个天然气调压柜及铺设相应的控制系统、燃气管道。市政天然气管道从厂区集装架堆场南侧厂界外处引进，主管管径 DN355、压力 0.20MPa，沿着四号路向东铺设至水塔处，然后向北铺设至 900t/d 玻璃熔窑生产线南侧均化库附近的空地设置 1 座 5000m³/h 的调压柜（可增压 50%至 7500m³/h）。950t/d 生产线燃气支管从调压柜出来，沿着三号路向西铺设至第一个路口，向北铺设至二号路，然后沿着二号路向东铺设至 950t/d 生产线玻璃熔窑。本技改项目天然气调压柜及管道布置详见图 4.1-1。

103

4.2 技改项目主要设备

本技改项目为 950t/d 玻璃熔窑天然气能源改造项目，仅对玻璃熔窑燃料系统进行改造，生产线生产工艺及产能与现有项目相同，因此本技改项目主要生产设备与现有项目基本相同，详见 3.3 现有项目主要生产设备，此处不再分析。

本技改项目新增设备包括为调压柜、天然气管道等燃气输送设备，技改项目新增设备详见表 4.2-1。

表 4.2-1 技改项目新增设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	位置
1	调压柜	5000m ³ /h	台	1	90 0t/d 联合车间南侧
2	天然气总管控制阀组	0.4MPa	套	1	950t/d 联合车间
3	天然气总管计量阀组	0.4MPa	套	1	
4	天然气支管控制阀组	0.4MPa	套	4	
5	PE 燃气管道	DN355	m	680	
6	PE 燃气管道	DN315	m	350	
7	无缝钢管	DN273	m	10	
8	无缝钢管	DN133	m	70	
9	无缝钢管	DN108	m	10	
10	阀门、管件、法兰			一批	

表 4.2-2 950t/d 超厚特种玻璃生产线技术参数一览表

序号	指标名称	单位	指标	备注
一	生产能力			
1	玻璃液熔化量	t/d	950	
2	非冷修年产量	万重箱	571.8	
3	冷修年产量	万重箱	430.8	
4	平均年产量	万重箱	554.3	
二	工艺参数			
1	生产方法		浮法	
2	玻璃原板宽度	mm	5200	
3	玻璃厚度	mm	4.0~25.0	
4	总成品率	%	85	
5	生产周期	a	8~10	

序号	指标名称	单位	指标	备注
一	生产能力			
1	玻璃液熔化量	t/d	950	
6	热耗	kJ/kg 玻璃液	6061	
三	燃料			
1	天然气用量	m ³ /h	6325	
四	保护气体用量			
1	N ₂ 用量	Nm ³ /h	2500	
2	H ₂ 用量	Nm ³ /h	200	
3	压缩空气用量	Nm ³ /min	180	

4.3 技改项目主要能耗

本技改项目为 950t/d 玻璃熔窑天然气能源改造项目,仅对玻璃熔窑燃料系统进行改造,生产线生产工艺及产能与现有项目相同,因此本技改项目原辅料用量与现有项目基本项目,详见 3.3 现有项目主要原辅材了及用量,此处不再分析。

本技改项目实施后,950t/d 玻璃生产线能耗详见表 4.3-1,天然气成分分析详见表 4.3-2,天然气成分分析报告详见附件 9。

表 4.3-1 950t/d 玻璃生产线能耗一览表

序号	名称	单位	消耗量			备注
			现有项目	技改项目	变化情况	
1	水	m ³ /d	3278	3278	0	
1.1	生产用水(西江取水)	m ³ /d	3140	3140	0	
1.2	生活污水(自来水)	m ³ /d	138	138	0	
2	电	万 kW·h/a	4430	4430	0	
3	重油	t/a	48217.8	0	-48217.8	
4	天然气	万 m ³ /a		5540	+5540	

表 4.3-2 天然气成分分析

成份	甲烷	乙烷	丙烷	异丁烷	正丁烷	异戊烷	正戊烷	正己烷	He	CO ₂	N ₂	总硫 (mg/m ³)
摩尔质量(%)	91.884	5.325	0.192	0.002	0.001	0.000	0.000	0.013	0.001	2.468	0.127	0.511

重油与天然气折算：

本技改项目 950t/d 生产线产能为 285900t/a（即 783.3t/d），按玻璃熔窑熔化量与产品产量转换系数浮法工艺取 0.88，则需要熔化玻璃液 3424886.4t/a（即 890t/d）。根据 950t/d 玻璃熔窑技术参数，950t/d 玻璃熔窑热耗为 6061 kJ/kg 玻璃液，则熔化 3424886.4t/a（890t/d）玻璃液需要热量为 $1.97\text{E}+12\text{KJ/a}$ （即 $5.39\text{E}+09\text{KJ/d}$ ）。

根据重油的检测分析报告，重油的热值为 9756.3Cal/g，即 40838.4 KJ/kg，则熔化 3424886.4t/a（890t/d）玻璃液需要消耗的重油量为 48217.8t/a。

天然气热值为 35544KJ/m³，则熔化 3424886.4t/a（890t/d）玻璃液需要消耗的天然气的量为 5540 万 m³/a（即 15.18 万 m³/d）。

4.4 技改方案

本技改项目为 950t/d 玻璃熔窑天然气能源改造项目，仅对玻璃熔窑燃料系统进行改造，其他工艺及产能维持不变，项目生产工艺流程及产污环节均与现有项目相同，生产工艺流程及产污环节详见 3.4 现有项目工艺流程及产污环节，本章节不再分析，本章节主要对 950t/d 玻璃熔窑天然气改造方案及产污环节进行分析。

4.4.1 950t/d 玻璃熔窑天然气改造方案

1、天然气系统设计方案

本技改项目天然气系统工艺流程示意图如下：

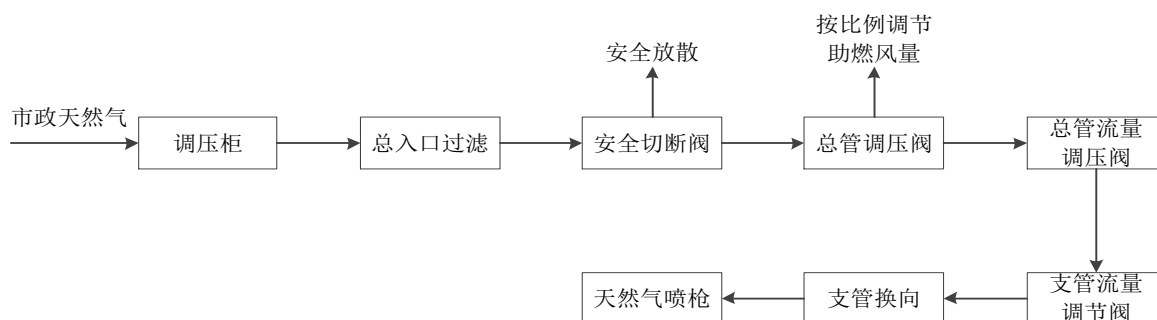


图 4.4-1 技改项目天然气系统工艺流程示意图

工艺说明：

本技改项目 950t/d 生产线玻璃熔窑采用天然气作为燃料。天然气从调压柜出来进入车间后，分别经过过滤、总管流量计量、总管压力调节、小炉流量计量及流量调节、小

炉换向控制，最后经熔窑小炉下燃气喷枪送入燃烧。

过滤主要目的是除去上游管道内的杂质。

安全切断装置，在出现燃气压力超高、助燃风机不能正常提供助燃风等故障情况时，进行紧急关断，并开启安全阀卸压，确保系统安全；当事故排除后，再复位。

总管压力调节是通过压力调节阀调节，作用是保证系统的压力稳定和换向过程中的关断，减少换向过程中系统压力的波动。

总管流量控制选用孔板式流量计，实现燃气流量的监测计量，并以此数值为基数，调节助燃风流量成比例控制，满足工艺要求。经总管流量计后，天然气通过汇管分为 8 路进入到小炉控制盘，经各小炉配备的相应流量控制单元调节及换向控制阀，进入喷枪。

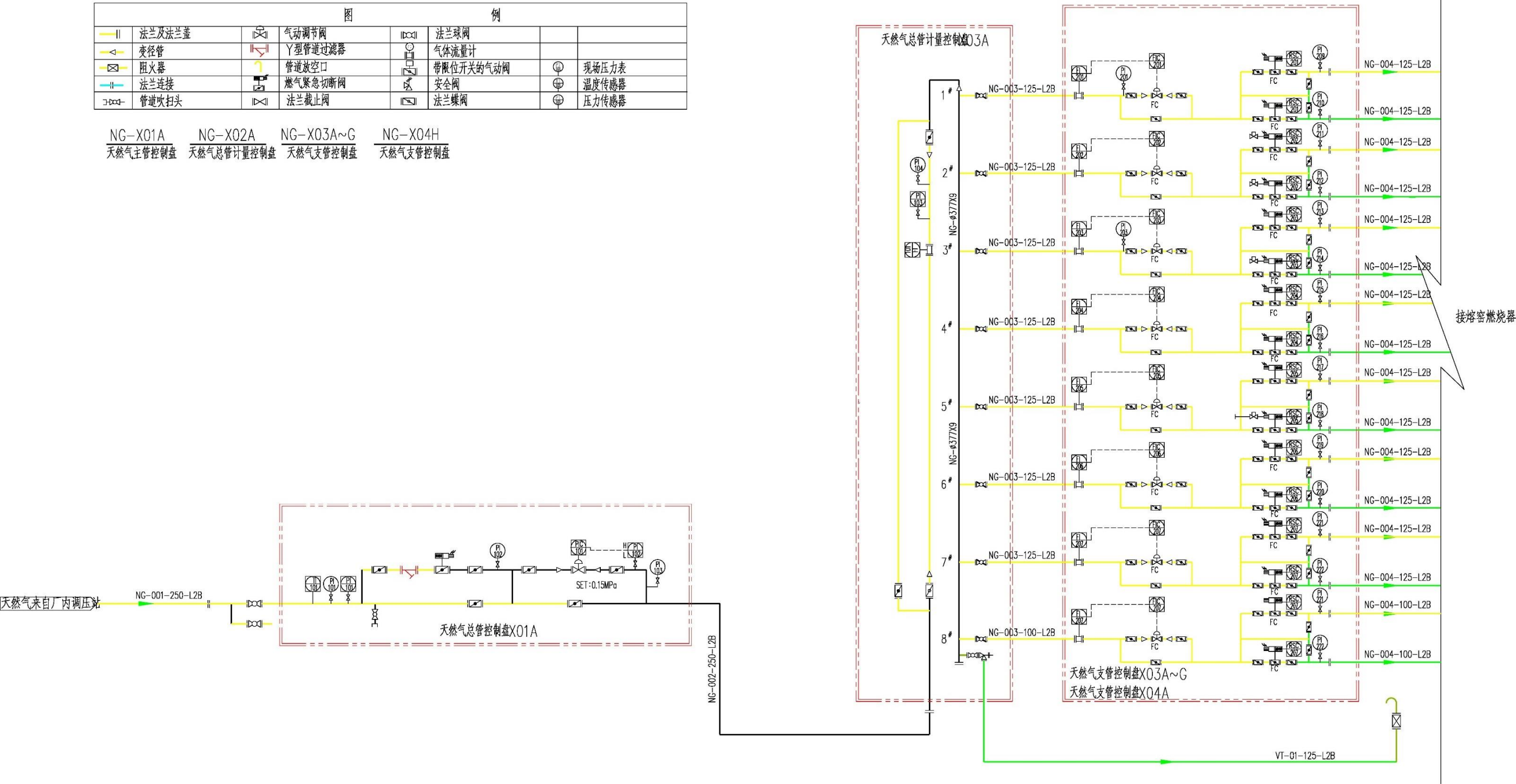


图 4.4-2 技改项目天然气系统工艺流程管线连接图

2、喷枪冷却系统设计方案

喷枪冷却系统工艺流程如下：

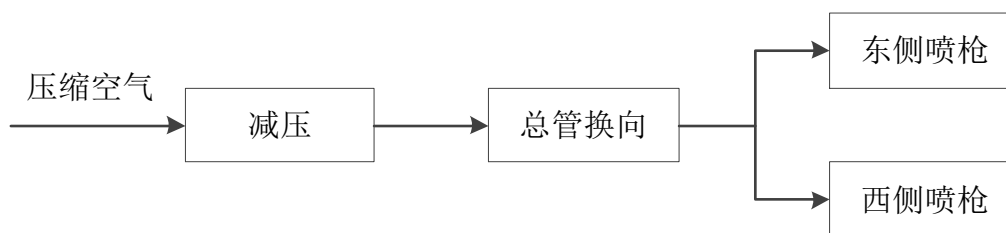


图 4.4-3 技改项目天然气系统工艺流程管线连接图

工艺说明：通过将空气通入非燃烧侧喷枪喷嘴，对喷嘴进行冷却，延长喷嘴使用寿命。冷却气采用压缩空气，经过减压和换向，分别控制东西侧喷枪冷却气支管的关断或开通，实现喷枪冷却气换向。

3、火焰换向顺序

火焰换向时，为保证熔窑内温度、压力尽量稳定及熔窑安全，同时各换向设备都有一个运转时间，要求换向要遵守一定顺序进行，即换向顺序。一般情况下 20 分钟换向一次，每次换向 45 秒左右。火焰换向按时间指令控制，有手动、自动二种方式。换向过程如下：

换向预告铃→关闭天然气总管上的安全关断阀和压力调节阀→关闭本侧各小炉切断阀→确认各阀门动作确实到位→废气换向→助燃风换向→压缩空气换向（对侧压缩空气处于关闭状态，本侧压缩空气处于打开状态）→确认换向动作到位→打开对侧各小炉切断阀→打开天然气总管上的安全关断阀和压力调节阀。一个换向周期完成。

4、工艺技术参数

（1）压力

①天然气进系统主管压力：0.15-0.20MPa。

②天然气进入换向室的压力为 0.15MPa，天然气压力控制系统后的压力应维持在 0.08~0.12MPa 之间，换火期间压力波动属于正常情况。

③天然气流量控制系统出口压力在正常工作状态应维持在 0.06-0.09MPa 之间，在投入流量自控以后，支管只对流量进行控制，压力不作为控制参数。

（2）流量

①天然气系统设计流量供气量最大值 7500 Nm³/h，正常用量 6500 Nm³/h 左右。

②视火焰情况可旋转天然气喷枪尾部手柄，以调整天然气出口流量，调节杆后退，流量增加，反之则减少流量。

(3) 喷枪保护气

喷枪保护气采用压缩空气作为冷却器，压缩空气进气压力为 0.6MPa，正常工作时枪前冷却气压力控制在 0.2MPa，每支枪冷却气流量约 25~30Nm³/h，及时调节冷却空气量，使工作喷嘴不发红或微红，尽量避免过多的冷空气进入窑内。

(4) 燃料分配比例(仅做参考，具体根据实际情况定)

小炉	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#
喷枪数量（支）	3	3	3	3	2	3	3	2
分配比例（%）	按现行工艺指标控制（具体根据实际情况适当微调）							

天然气燃烧系统采用小炉控制方式，即每个小炉的燃料用量与每个小炉的助燃风量定值比例调节。

(5) 助燃风

考虑到天然气燃烧火焰上浮的特性，适当增加助燃风的风压来控制火焰刚性，为抑制火焰上浮，助燃风量在现有基础上增加 5%~8%。

4.4.2 产污环节

本技改项目为 950t/d 玻璃熔窑天然气能源改造项目，仅对玻璃熔窑燃料系统进行改造，其他生产工艺维持不变。本技改项目仅针对玻璃熔窑油改气产污环节进行分析，产污环节如下：

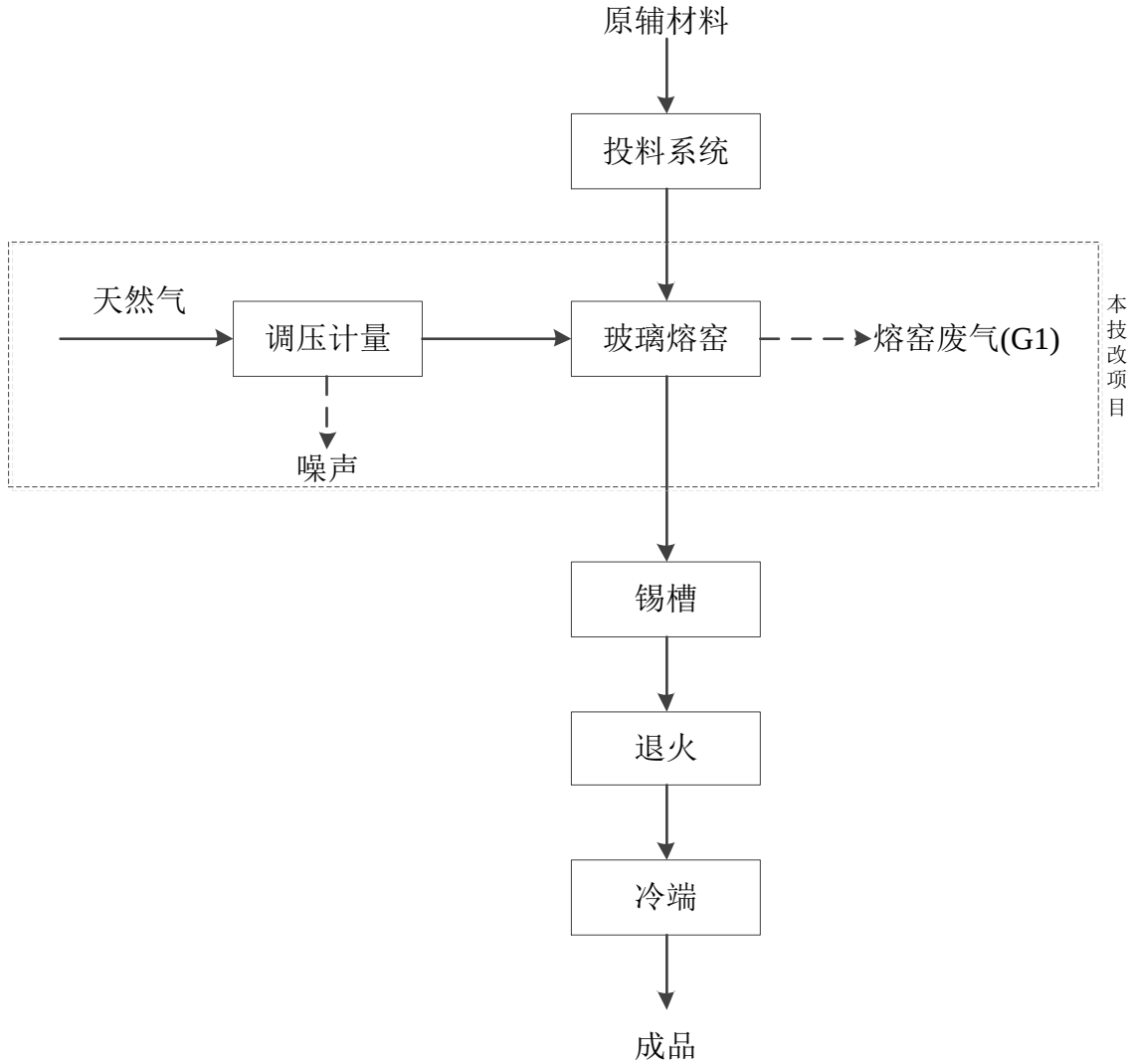


图 4.4-4 技改项目产污环节示意图

产污环节：

- (1) 废气：本技改项目产生的废气污染物主要为玻璃熔窑废气 G1。
- (2) 噪声：本技改项目噪声主要为天然气调压柜噪声。

各生产工序产污环节汇总表详见表 4.4-1。

表 4.4-1 各生产工序产污环节汇总表

生产线	污染物种类	污染编号	工艺节点	主要污染因子
950t/d 玻璃熔窑	废气	玻璃熔窑废气 G1	玻璃熔窑	SO ₂ 、NO _x 、TSP、氟化物、氯化氢
天然气调压柜	噪声	/	调压柜	噪声

4.5 物料平衡

1、物料平衡

本技改项目 950t/d 生产线产能与现有项目相同，物料消耗量相同，详见表 4.5-1。

表 4.5-1 950t/d 生产线物料平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)	
硅砂	202448	成品玻璃	285900
白云石	49166	碎玻璃	38986
石灰石	17353	水分蒸发	16802
钾长石	11568	烟尘	2071
纯碱	69411	烧失量	48018
芒硝	2672		
碳粉	174		
碎玻璃	38986		
合计	391778		391778

2、硫平衡

表 4.5-2 950t/d 生产线硫平衡表

投入 (t/a)				产出 (t/a)			
物料名称	用量	含硫率	含硫量	物料名称	产量	含硫率(%)	含硫量
天然气	5540 万 m ³ /a	0.511mg/m ³	0.028	玻璃	285900	0.044%	125.796
芒硝	2672	22.46%	600.131	熔窑烟气			49.199
碳粉	174	0.33%	0.574	脱硫灰			442.892
碎玻璃	38986	0.044%	17.154				
合计			617.888				617.888

3、氮平衡

表 4.5-3 技改前氮平衡

投入 (t/a)		产出 (t/a)	
空气	445.610	NO _x	111.402
NH ₃	334.207	N ₂	668.415
合计	779.817		779.817

备注：上表中 NO_x 按 NO:NO₂=9:1 估算。

表 4.5-4 技改后氮平衡

投入 (t/a)		产出 (t/a)	
空气	433.688	NO _x	109.403
天然气	3.926	N ₂	656.420
NH ₃	328.210		
合计	765.824		765.824

备注：上表中 NO_x 按 NO:NO₂=9:1 估算。

4、热量平衡

技改项目 950t/d 玻璃熔窑热耗为 6061KJ/kg-玻璃液，天然气用量 6325m³/h，天然气发热量 35544 KJ/m³，则产生热量为 2.25×10⁸KJ/h。其中玻璃熔窑热效率约 40%，熔窑表面散热损失约 24%，熔窑烟气带走约 36%。本技改项目热平衡详见表 4.5-3。

表 4.5-3 950t/d 生产线玻璃熔窑热平衡表

投入 (KJ/h)		产出 (KJ/h)	
天然气	2.25×10 ⁸	玻璃液	8.99×10 ⁷
		蒸汽	5.57×10 ⁷
		烟气	2.52×10 ⁷
		散热损耗	5.39×10 ⁷
合计	2.40×10 ⁸		2.40×10 ⁸

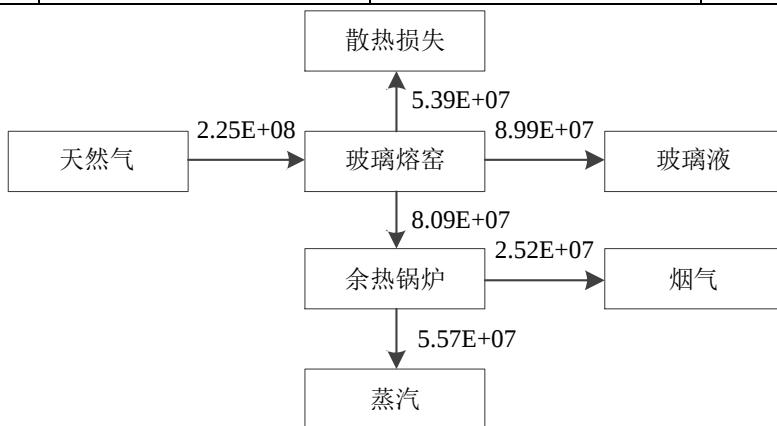


图 4.4-5 技改项目 950t/d 生产线热量平衡图 (KJ/h)

4.6 公辅工程

本技改项目为 950t/d 玻璃熔窑天然气能源改造项目，仅对玻璃熔窑燃料系统进行改造，其他生产工艺维持不变。技改项目公辅工程与现有项目公辅工程相同，本章节不再分析。

4.7 技改项目污染源强核算及拟采取的环境保护措施

4.7.1 技改项目废气污染源强核算及拟采取的环境保护措施

4.7.1.1 废气污染源强核算

运营期间，本技改项目产生的废气污染物主要为 950t/d 生产线玻璃熔窑废气，废气中的主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、氟化物、氯化氢、氨等。

(1) 烟气量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 玻璃工业——平板玻璃》(HJ856-2017) 表 4, 600t/d<日熔量≤900 t 的浮法熔窑基准排气量为 4080 Nm³/t 产品，本技改项目玻璃熔窑的日熔量月 890t/d, 玻璃熔窑熔化量与产品产量转换系数取 0.88, 由此可估算得 950t/d 玻璃熔窑基准排气量为 3195456Nm³/d, 即 133144 Nm³/h。

(2) 二氧化硫 (SO₂)

烟气中 SO₂ 主要产生在熔窑燃料燃烧和物料熔化过程中，其主要来源有三个方面：燃料中的硫在燃烧室转化为 SO₂，其产生量取决于燃料中的含硫量大小；原料芒硝、回用的碎玻璃分解时产生 SO₂，生成 SO₂ 的一部分进入玻璃，其余均进入烟气排出。

根据《污染源源强核算技术指南 平板玻璃制造》(HJ980-2018)，玻璃熔窑废气中 SO₂ 产排情况采用物料衡算法核算，玻璃熔窑排放口 SO₂ 源强按下式进行核算：

$$D_{SO_2} = \left(\frac{64}{32} \times A \times \frac{K_A}{100} \times K_\alpha + \frac{64}{142} \times B \times \frac{K_B}{100} + \frac{64}{32} \times C \times \frac{K_C}{100} + \frac{64}{80} \times D \times \frac{K_D}{100} - \frac{64}{80} \times M \times \frac{K_E}{100} \right) \times \left(1 - \frac{\eta}{100} \right)$$

式中：

D_{SO_2} —核算时段内二氧化硫排放量，t；

A —核算时段内燃料消耗量，t；

K_A —燃料收到基全硫分，%；

K_α —燃料中硫生成二氧化硫的系数，根据燃料类型取值：煤气发生炉燃煤取 0.85，其他燃料取 1.0；

B —核算时段内芒硝（硫酸钠、不含结晶水）消耗量，t；

K_B —芒硝（硫酸钠）的质量浓度，%；

C —核算时段内碳粉消耗量，t；

K_C —碳粉的含硫率，%；

D —核算时段内外购碎玻璃原料消耗量，t；

K_D —外购碎玻璃的含硫率（以 SO_3 计），%，数值约为 0.2~0.3；

M —核算时段内玻璃成品产量（含出厂碎玻璃），t；

K_E —玻璃成品的含硫率（以 SO_3 计），%，数值约为 0.2~0.3；

η —脱硫效率，%。

本技改项目使用天然气作为燃料，天然气用量 5540 万 m^3/a ，天然气中硫含量为 $0.511mg/m^3$ ；芒硝消耗量 2672t/a，芒硝中的 Na_2SO_4 含量为 99.65%；碳粉消耗量 174t/a，碳粉中硫含率为 0.33%；碎玻璃回用量 38986t/a，碎玻璃的含硫率(以 SO_3 计) 0.11%；成品玻璃年产量 285900 t/a，成品玻璃的含硫率(以 SO_3 计)为 0.11%；玻璃熔窑烟气采用半干法脱硫，设计脱硫效率为 90%以上。

据此核算：

$$D_{SO_2} = (64 \div 32 \times 5540 \times 10^4 \times 0.511 \times 10^{-9} \times 1 + 64 \div 142 \times 2672 \times 99.65\% + 64 \div 32 \times 174 \times 0.33\% + 64 \div 80 \times 38986 \times 0.11\% - 64 \div 80 \times 285900 \times 0.11\%) \times (1 - 0.9) = 98.40 \text{ t/a}$$

(3) 颗粒物、氮氧化物 (NO_x)

玻璃熔窑废气中 NO_x 的产生主要是由于空气中氮的燃烧以及原料中氮氧化物的分解，由于熔窑内火焰温度高达 $1600^\circ C$ ，空气中氮气会与氧气反应生成大量的 NO_x 。颗粒物除了燃料燃烧后的残余物外，还混有部分原料的微粒以及脱硫过程中产生的硫酸钠颗粒物。

根据《污染源源强核算技术指南 平板玻璃制造》(HJ980-2018)，颗粒物、氮氧化物 (NO_x)、氟化物、氯化氢优先采用类比法，其次采用产污系数法核算其源强。

①类比法

采用类比法时，应同时满足以下 4 条适用原则：①原辅材料及燃料类型相同且与污染物排放相关的成分相似；②生产工艺相同；③污染控制措施相似，且污染物设计去除效率不低于类比对象去除效率；④单座熔窑设计生产能力差异不超过 20%。

本技改项目 950t/d 生产线玻璃熔窑废气污染物源强类比信义环保特种玻璃（江门）有限公司 900t/d 生产线玻璃熔窑废气源强。信义环保特种玻璃（江门）有限公司 900t/d 生产线采用浮法工艺生产平板玻璃，燃料为天然气，熔窑废气采用“静电除尘+SCR 脱硝+循环流化床脱硫+布袋除尘”处理。生产工艺、原辅材料及燃料类型、污染物排放种类、废气治理设施工艺均与本技改项目相同，单座熔窑设计生产能力差异为 5.6%，不超过 20%，符合类别条件。

信义环保特种玻璃（江门）有限公司 900t/d 生产线玻璃熔窑废气 2019 年在线监控数据详见表 4.7-1。

表 4.7-1 信义环保特种玻璃(江门)有限公司 900t/d 玻璃熔窑废气 2019 年在线监控数据

监测时间	颗粒物		NO _x		烟排量-标志 (m ³ /h)
	浓度(mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	浓度(mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	
2019-01	15.06	22.35	274.63	397.68	84364.7
2019-02	15.05	21.11	281.10	393.59	92594.5
2019-03	15.04	24.10	307.72	465.15	105582.6
2019-04	15.02	24.69	348.76	530.42	101860.4
2019-05	14.69	21.68	362.08	506.45	102973.5
2019-06	14.87	28.42	125.58	229.81	86446.6
2019-07	14.05	23.93	174.72	274.24	133951.9
2019-08	14.03	23.30	172.33	266.42	125571.8
2019-09	14.03	29.67	78.83	170.45	227727
2019-10	13.35	31.78	19.82	46.71	114385.7
2019-11	14.02	32.88	185.31	430.29	92702.3
2019-12	14.04	30.80	167.58	365.01	88796.3
年平均值	14.44	26.23	208.21	339.68	113079.8

类比上表中信义环保特种玻璃（江门）有限公司 900t/d 玻璃熔窑废气 2019 年在线监控中的源强，颗粒物排放浓度为 14.44mg/m³，NO_x 排放浓度为 208.21 mg/m³；本技改项目烟气量为 133144 Nm³/h；由此可计算得，技改项目颗粒物排放速率为 1.923kg/h，排放量为 16.842t/a；NO_x 排放速率为 27.722kg/h，排放量为 242.844t/a。

②产排污系数法

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 7 分册 3141 平板玻璃行业产排污系数表，浮法平板玻璃日熔量 ≥ 600 吨，使用天然气为燃料，废气采用“半干法+袋式”工艺处理，烟尘排污系数为 0.018kg/t-产品，NO_x 排污系数为 2.885kg/t-产品。本技改项目年产平板玻璃 285900t/a，由此可计算得，烟尘排放量为 5.146t/a，NO_x 排放量为 824.822t/a。

表 4.7-2 不同方法计算结果对比

污染物	核算排放量 (t/a)	
	类比法	产排污系数法
颗粒物	16.842	5.146
NO _x	242.844	824.822

通过上表对比可知，类比法计算熔窑废气中颗粒物排放量是产排污系数法计算结果的 3.2 倍，NO_x 排放量是产排污系数法计算结果的 1/3。考虑全国第一次污染源普查到现在已经过了很长时间，现在的生产工艺、原辅料成分和废气治理技术先进性较以前均有一定的差异，同时结合本项目以及信义环保特种玻璃（江门）有限公司 900t/d 玻璃熔窑的实际运营情况，类比法计算结果更切合实际。因此，本技改项目玻璃熔窑废气中的颗粒物、NO_x 排放量采用类比法计算结果。

（4）氟化物、氯化氢、氨

玻璃熔窑废气中的氟化物、氯化氢主要来源于含氟、含氯原辅料，根据生产原料的成分分析报告，生产过程中使用的硅砂、石灰石、长石、白云石等原料中不含有氟化物，但是考虑到项目使用的原料成分大多数为矿物质，虽然原料成分中没有反映出来，但考虑到原料的不稳定性，可能会含有少量的氟化物。

本项目技改前后，主要原辅材料及用量均没有发生变化，因此技改项目玻璃熔窑废气中氟化物、氯化氢源强可参考现有项目 950t/d 玻璃熔窑废气的实测浓度。

950t/d 玻璃生产线 2015 年废气治理设施脱硝改造后验收监测数据详见表 4.7-3。

表 4.7-3 950t/d 玻璃生产线 2015 年废气治理设施脱硝改造后验收监测数据

监测时间		氟化物		氯化氢		排气量 (m ³ /h)
		浓度(mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	浓度(mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	
20150316	一次	3.02	5.00	3.6	5.97	190000

	二次	4.07	6.58	3.7	5.98	188000
	三次	3.11	4.96	4.2	6.70	191000
	一次	1.79	3.43	3.9	6.79	181000
20150317	二次	2.82	4.76	4.5	7.60	183000
	三次	2.25	3.88	4.0	6.90	182000
平均值		2.84	4.77	3.98	6.66	185833

根据上表中的实测数据，氟化物排放浓度为 $2.84\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢排放浓度为 $3.98\text{mg}/\text{m}^3$ ；本技改项目烟气量为 $133144\text{ Nm}^3/\text{h}$ ；由此可计算得，本技改项目氟化物排放速率为 $0.378\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为 $3.312\text{t}/\text{a}$ ；氯化氢排放速率为 $0.530\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为 $4.642\text{t}/\text{a}$ 。

根据《排污许可证申请与核发技术规范》，大气污染物年许可排放量可按以下公式计算：

$$E_i = Q_i \times C_i \times P_i \times T \times K \times 10^{-9}$$

式中：Q——第 i 个主要排放口标准状态下的基准排气量， Nm^3/t -产品；

C——第 i 个主要排放口污染物许可排放浓度限值， mg/m^3 ；

P——第 i 个主要排放口对应装置的产能，以玻璃液计， t/d ；

T——环境影响评价文件批复或设计的年运行天数，d；

K——玻璃熔窑熔化量与产品产量转换系数，浮法工艺取 0.88，压延工艺取 0.85。

本技改项目 950t/d 装置实际产能为 890t/d，基准排气量为 $4080\text{ Nm}^3/\text{t}$ -产品，氟化物许可排放浓度限值为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，运行天数为 365 天，采用浮法工艺，K 取值为 0.88；由此可计算得，氟化物许可排放量为 $E_{\text{氟}}=5.832\text{t}/\text{a}$ 。技改项目氟化物年排放总量未超过排污许可证许可排放量。

(5) 氨

玻璃熔窑废气中的氨主要来源于 SCR 脱硝过程，SCR 脱硝过程中会有少量的氨随熔窑烟气排出。本技改项目玻璃熔窑废气依托现有项目废气治理设施处理，脱硝工艺及参数均与现有项目，技改项目 NO_x 排放量（ $242.60\text{t}/\text{a}$ ）与现有项目（ $247.322\text{t}/\text{a}$ ）基本相同，故本技改项目熔窑废气中的氨可参照常规监测数据。现有项目 950t/d 玻璃熔窑废气常规监测数据详见表 4.7-4。

表 4.7-4 现有项目 950t/d 玻璃熔窑废气常规监测数据

污染源	检测日期	流量(Nm ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)
DA003	20190926	197461	1.21
	20200312	169181	5.16
	平均值	183223	3.19

根据上表中的实测数据，氨排放浓度为 3.19mg/m³，由此可计算得，本技改项目氟化物排放速率为 0.425kg/h，排放量为 3.721t/a。

本技改项目废气污染物排放源强详见表 4.7-5。

4.7.1.2 非正常排放源强

非正常排放是指非正常工况下的污染物排放，如设备检修、污染治理设施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的排放。本技改项目非正常排放源强按最不利条件估算，即满负荷运行情况下，废气污染治理设施运转异常，污染物未经处理直接排放，非正常排放源强详见表 4.7-5。

4.7.1.3 采取的环境保护措施

本技改项目拟对 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑实施清洁能源改造，由燃烧重油改造为燃烧天然气。技术改造后，熔窑废气污染物产生量有所减少，熔窑废气依托现有的废气治理措施“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”处理，SO₂ 去除效率可达 90%，NO_x 去除效率可达 80%，颗粒物去除效率可达 99%，氟化物去除效率可达 60%，氯化氢去除效率可达 60%。

废气经上述处理后，可满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》(GB26453-2011)与广东省地方标准《玻璃工业大气污染物排放标准》(DB44/2159-2019)两者较严值，通过排气筒引至 120m 高空达标排放。

表 4.7-5 技改项目废气污染物排放情况

生产线	装置	污染源	污染物	核算方法	废气量 (Nm ³ /a)	产生情况			治理措施	去除率 (%)	排放情况			核算排放 时间 (h)
						浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
950t/d 生产线	玻璃熔窑	3#排气筒	SO ₂	物料衡算法	133144	843.66	112.329	984	静电除尘 +SCR 脱 硝+循环 硫化床+ 布袋除尘	90	84.37	11.233	98.4	8760
			NO _x	类比法	133144	1041.05	138.610	1214.220		80	208.21	27.722	242.844	8760
			颗粒物	类比法	133144	1444.00	192.260	1684.197		99	14.44	1.923	16.842	8760
			氟化物	类比法	133144	7.10	0.945	8.281		60	2.84	0.378	3.312	8760
			氯化物	类比法	133144	9.95	1.325	11.605		60	3.98	0.530	4.642	8760
			氨	类比法	133144	7.98	1.062	9.302		60	3.19	0.425	3.721	8760
	玻璃熔窑	3#排气筒 (事故排 放)	SO ₂	物料衡算法	133144	843.66	112.329	984	/	0	843.66	112.329	984.000	8760
			NO _x	类比法	133144	1041.05	138.610	1214.220		0	1041.05	138.610	1214.220	8760
			颗粒物	类比法	133144	1444.00	192.260	1684.197		0	1444.00	192.260	1684.197	8760
			氟化物	类比法	133144	7.10	0.945	8.281		0	7.10	0.945	8.281	8760
			氯化物	类比法	133144	9.95	1.325	11.605		0	9.95	1.325	11.605	8760
			氨	类比法	133144	7.98	1.062	9.302		0	7.98	1.062	9.302	8760

4.7.2 技改项目废水污染源强核算及拟采取的环境保护措施

本技改项目拟对现有的 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑实施清洁能源升级改造，由原来燃烧重油改造为燃烧天然气，其他工艺及产能维持不变。运营期间，本技改项目无新增生产废水产生；员工从现有员工中调配，无新增劳动人员，无新增生活污水排放。

因此，本技改项目无新增废水排放，无需新增废水污染防治措施。

4.7.3 噪声污染源强核算及拟采取的环境保护措施

4.7.3.1 噪声污染源强

运营期间，本技改项目主要噪声源为天然气调压柜噪声和管道输送噪声。

参考《新型噪声控制技术在燃气调压站的应用》（北京市燃气集团有限责任公司李夏喜等），通过对全国各地多家城市燃气运营公司下属的各级调压站（包括高压 A 站、高压 8 站、次高压站、中中压站、小区调压站等）3 年的观察、测量和统计结果，小站、中中压站 A 计权声级普遍在 90dB 以上。噪声水平与单位时间通过调压器的燃气流量有直接关系，单位时间内燃气流量越大，整体噪声水平就越高。

本技改项目主要噪声源强详见表 4.7-6。

表 4.7-6 技改项目主要噪声源强

序号	设备名称	数量	噪声声级（dB(A)）	声源位置
1	调压柜	1 台	80~90	900t/d 生产线南侧
2	燃气管道	/	55~65	厂区内

4.7.3.2 拟采取的环境保护措施

本技改项目拟采取的噪声防治措施如下：

① 控制气体流速

在给定的设计流量下，燃气调压站管道内的气体流速取决于管道的口径，增大管道口径可降低气体流速，从而可降低管道噪声。

② 增加管道壁厚

管道壁厚对噪声的传播具有衰减作用，管道壁厚越厚，噪声衰减越大。相关资料显示，

每增加一个壁厚系列，管道内气体的噪声的等效声级约能降低 2dB。

③ 选择与管道内径一致的阀门

调压柜、输送管道有大量的阀门与管道相连，如果两者的内径不一致，在它们的连接处气流会产生强烈的紊流。所以在选择阀门时尽量选择与管道的内径一致的阀门，也可以降低管道内产生的噪声。

④ 在调压器阀门部位安装消音器

在调压柜的调压器内部阀口部位安装消音器。由于消声器周围布满小孔，气流经小孔喷出，这些小孔直径一般比较小，改变噪声的频率范围，使得噪声不会对人的耳朵产生刺激作用。消音器可降低噪声 10~20dB。

4.7.4 固体废物污染源强核算及拟采取的环境保护措施

本技改项目拟对现有的 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑实施清洁能源升级改造，由原来燃烧重油改造为燃烧天然气，其他工艺和产能均维持不变。运营期间，本技改项目无新增固体废物产生。

4.7.4“三废”污染物排放汇总

本技改项目“三废”污染物排放汇总一览表详见表 4.7-7。

表 4.7-7 技改项目“三废”污染物排放汇总一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	废气量 (m ³ /h)	133144	0	133144
	SO ₂	984	885.6	98.4
	NO _x	1214.220	971.376	242.844
	颗粒物	1684.197	1667.355	16.842
	氟化物	8.281	4.969	3.312
	氯化物	11.605	6.963	4.642
	氨	9.302	5.581	3.721

4.8 “三本账”统计分析

本环评报告仅针对 950t/d 玻璃熔窑生产线油改气进行评价，400t/d 玻璃熔窑和 900t/d 玻璃熔窑油改气不属于本次环评内容，其环评另外开展。因此，本评价“三本账”仅对 950t/d 生产线进行统计。本技改项目污染物排放“三本帐”统计分析详见表 4.8-1。

表 4.8-1 本技改项目污染物排放“三本帐”统计分析表

污染类型	污染物		原环评批复总量(t/a)	排污许可证许可排放量 (t/a)	现有项目排放量(t/a)	技改项目新增排放量(t/a)	“以新带老”削减量(t/a)	技改后 950t/d 线排放量(t/a)	排放增减量 (t/a)
废气	SO ₂	950t/d 生产线	968.21 (全厂)	150.41	116.547	0	18.147	98.4	-18.147
	NO _x	950t/d 生产线	/	258.9	247.322	0	4.478	242.844	-4.478
	颗粒物	950t/d 生产线	/	23.79	19.306	0	2.464	16.842	-2.464

4.9 施工期污染源分析

4.9.1 废气污染源

施工期间，大气污染源主要包括施工扬尘、管道吹扫灰尘以及管道焊接废气。天然气管道敷设过程中沟槽开挖、回填等施工作业会产生扬尘；管道吹扫，将管道内的灰尘吹干净，会产生飘尘；管道焊接会产生少量焊接烟气。

4.9.2 废水污染源

施工期间，本技改项目主要为天然气调压柜安装及天然气管道敷设，不涉及土建工程，无施工废水产生。

4.9.3 噪声污染源

施工期间，本技改项目噪声源主要为调压柜安装噪声、天然气管材切割噪声，管道安装完毕后吹扫、试压气流噪声，噪声声级在 70~90 dB(A)之间。

4.9.4 固体废物

施工期间，本技改项目产生的固体废物主要为 PE 管、钢管等管材切割产生的废料，其主要成分为塑料、金属。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查

5.1.1 地理位置

本技改项目位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区(现有项目厂区红线范围内), 中心位置地理坐标: N 22°37'45.72", E 113°8'32.12", 地理位置详见图 1.1-1。

江门市位于广东省珠江三角洲西南部, 是珠三角的核心地区之一, 东临佛山市、中山市、珠海市, 西连阳江市, 北接肇庆市, 南濒南海, 毗邻港澳。全境位于北纬 21°27'~22°51', 东经 111°59'~113°51'之间, 全市陆地总面积 9541km²。

蓬江区为江门中心城区, 地处珠江三角洲西翼, 毗邻港澳, 北连广州、佛山, 东接中山、珠海, 南向南海。辖区面积 324 平方公里, 下辖 3 个镇和 6 个街道。蓬江是贯通江门五邑、连接全省的高速公路网和等级公路网的枢纽地带, 是即将兴建的珠江三角洲城际快速轨道的直接辐射区域。距离国家一类港口新会港仅 20 分钟车程, 周边 100 多公里范围内有广州、深圳、珠海、香港、澳门等 5 个机场。

5.1.2 地形、地貌、地质

蓬江区为半围田、半丘陵地带, 总体地势西北高, 东南低平, 由西北向东南呈波浪起伏, 逐渐倾斜。西北部多为丘陵和山地。山地海拔标高小于 500 米或切割深度小于 200 米, 山岳多分布于西江流域, 山顶浑圆“V”字形谷不发育, 多为“U”字形谷。最高峰为位于杜阮镇的叱石山, 海拔 457.4 米。东南多平原和河流阶地。区内以一级阶地为主, 广泛分布于各河谷中, 由近代冲积物组成。下部为基岩接触的砾石或砂层, 向上颗粒变细, 一般厚数米, 最厚达 20 米。分布宽 0.2 公里~6 公里, 形成宽阔的冲积平原, 多为上叠或内叠阶地, 高出正常水面 1 米~3 米。在宽阔的阶地上, 河曲发育。在西江江门段, 有荷塘、潮连和古猿洲 3 个江中岛。

蓬江区内出露的地层为第四系海陆交汇的近代灰黑、灰黄色淤泥, 分布于棠下镇、天沙河两岸、北街、堤东、仓后、沙仔尾街道等低洼平坦地带; 白垩系下统, 分布于棠下和杜阮两镇; 寒武系八村群中、下亚群地层, 分布于荷塘、杜阮、环市镇和潮连街道。

蓬江区的基底以寒武系八村群砂岩类岩石的沉积岩为主，燕山期花岗岩等侵入岩为次。侵入岩有燕山期第三期黑云母花岗岩，分布于棠下和杜阮两镇的山丘地带；燕山期第二期花岗闪长岩，分布于荷镇镇的山丘地带。

蓬江区内的大地构造位置为华南褶皱系粤中拗陷，构造不大发育，表现有江门断裂：断裂绝大部分被第四纪地层所覆盖，长度大于 31 公里，北东走向，倾向南东，倾角 30°。该断裂控制中、新生代地层的沉积，为中、新生代地层与寒武纪牛角河组及松园单元的界线。断裂带内岩石强烈硅化、破碎，见断层泥，糜棱岩化发育，带中先期石英脉被后期构造影响而成透镜体状，镜下可见硅化碎裂岩中的石英有三种：一种为脉状产出，属晚期的硅化产物；第二种为磨碎的微细石英，为强烈剪切碎裂产物；第三种石英颗粒被拉长成眼球状，波状消光，为石英糜棱岩。长石则是碎裂明显，蚀变强烈，此外还有绢云母、黄铁矿、绿泥石等退变质及热液蚀变产物。据岩组图解，该断裂早期为正断层活动，晚期转为右旋平移。在遥感图上有丰富的线状信息。西江断裂：为区域性大断裂，沿西江延伸，辖区内全长约 23 公里，北西走向，区内全被第四纪地层覆盖。为一正断层，成生期为喜山期。

5.1.3 气候气象

蓬江区地处北回归线以南，属亚热带海洋性季风气候。冬短夏长，气候宜人，雨量充沛，光照充足。无霜期在 360 天以上，全年无雪。1984~2004 年平均气温 21.8℃。

春季，2 月下旬至 4 月下旬。冷空气活动减弱，南方暖湿气流加强北推，气温明显回升。降水增多，有暴雨、洪涝等气象灾害。初春时节弱冷空气仍活跃，会出现低温阴雨或倒春寒。

夏季，5 月至 10 月下旬。盛行西南季风，是全年雨量、热量、日照最充足的季节。强对流和雷电等较频繁，也是台风多发时段。盛夏期间，受副热带高压控制，天气炎热。受台风影响，往往为辖区带来大量雨水。端午节前后，受西江上游影响，区内会出现洪水或造成洪涝，俗称“龙舟水”。最高气温 38.3℃，出现在 2004 年 7 月 1 日。最低气温 11.3℃，出现 1988 年 10 月 30 日。

秋季，10 月末至次年 1 月中旬。受北方冷空气南下影响，温度逐渐下降，降雨减少，晴朗干燥天气多，日夜温差较大。初秋强冷空气会带来寒露风天气，危害晚稻抽穗扬花。

偶有霜冻。极端最高气温 30.5℃，出现于 2002 年 12 月 7 日。极端低温 1.8℃，出现在 1991 年 12 月 29 日。

冬季，1 月下旬至 2 月中旬。盛行东北季风，大寒前后为全年最冷时段，偶有霜冻。受南下冷空气和潮湿气流影响，常出现低温阴雨天气，影响早稻育种插秧。

5.1.4 河流水文

江门市境内河道纵横交错，有西江、潭江及其支流和沿海诸小河。流经江门市区的主要水系有西江干流的西海水道、江门水道和天沙河。西江流经市区东部，江门河斜穿市中心，把城市分割为南、北两大片。

西江于境内长 76km，自北向南流经鹤山、江门市区和新会、经磨刀门、虎跳门出海，境内流域面积 1150km²，出海水道宽阔，河床坡降小，水流平缓，滩涂发育。

天沙河位于江门市区西北部，属西江下游珠江三角洲的中小河流，发源于鹤山市皂幕山脉观音帐山峰的北侧，流域集雨面积为 290.59km²，干流全长 48.5km，平均坡降 2.58‰。天沙河流域范围涉及鹤山市雅瑶镇、江门城区及棠下、杜阮、环市等镇街。

江门水道为西江水分汇入银洲湖一水道，自江门北街流入，向西南流经江门市区，汇集天沙河再折向南流，经新会市大洞口出银洲湖。流全长 23km，平均坡降 0.5‰，平均河宽 70m，流域面积 312.75km²。因蓬莱山与烟墩山夹峙江口，故此水道又称—蓬江。

5.1.5 自然资源

1、生物资源

蓬江区内植物资源有蕨类、裸子植物和被子植物 3 大类，108 科、413 种。主要品种有南洋杉、银杏、竹柏、阴香、紫薇、乌梅、垂盘草、宝巾等。

20 世纪 80 年代，蓬江区境内野生动物主要有斑鸠、白头翁、钓鱼郎、猫头鹰、麻雀、黄灵等。江河常见鲫、鲤、鳙、鳊、鲢、生鱼（学名：斑鳊）、塘虱（学名：胡子鲶）、泥鳅、鳖、龟等，尤以江门河产的鲤鱼著名。90 年代后，由于环境污染和人为捕杀，野生、水生动物日渐减少。

2、矿产资源

蓬江区内有较丰富的石矿和石英砂，石矿多产于西部，石英砂储藏于北东侧的西江

河床，含泥量较高。

5.2 社会环境概况

截止至 2018 年末，蓬江区 2018 年末常住人口 76.46 万人，其中城镇人口 76.14 万人，占常住人口的比重（常住人口城镇化率）为 99.58%，比上年提高 0.07 个百分点；乡村人口 0.32 万人，占常住人口的 0.42%。年末人口密度 2374 人/平方公里，比上年提高 46 人/平方公里。年末公安户籍人口 51.38 万人，其中：男性人口 25.23 万人；女性人口 26.15 万人。

2018 年全区实现地区生产总值 671.75 亿元，同比增长 7.3%。分产业看，第一产业增加值 4.76 亿元，同比增长 2.2%；第二产业增加值 259.57 亿元，同比增长 2%；第三产业增加值 407.42 亿元，同比增长 11.5%。全区人均地区生产总值达到 87856 元，同比增长 5.8%。

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1.1 区域环境空气质量达标判定

本技改项目环境空气质量现状评价以 2019 年作为基准年。

为判定项目所在区域环境空气质量达标情况，本评价引用江门市生态环境局发布的《2019 年江门市环境质量状况公报》中蓬江区的环境空气质量数据，详见表 5.3-1。

表 5.3-1 2019 年蓬江区环境空气质量现状

基准年	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
2019 年	SO ₂	年平均浓度	8	60	13.3	达标
	NO ₂	年平均浓度	34	40	85.00	达标
	PM ₁₀	年平均浓度	52	70	74.3	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	27	35	77.1	达标
	CO	第 95 百分位日 平均值	1.2 mg/m ³	4mg/m ³	30.0	达标
	O ₃	第 90 百分位最大 8 小时平均值	198	160	123.8	超标

由上表可知，项目所在区域环境空气中 O₃ 第 90 百分位最大 8 小时平均值浓度出现

超标情况,超标倍数为 0.238;其他监测指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部 2018 年第 29 号)二级标准要求,项目所在区域为不达标区域。

(2) 环境空气质量达标规划

根据《江门市环境空气质量限期达标规划(2018-2020 年)》,江门市环境空气质量达标规划目标为:到 2020 年,江门市空气质量实现全面达标,其中 $PM_{2.5}$ 和臭氧两项指标达到环境空气质量二级标准, SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、CO 四项指标稳定达标并持续改善,空气质量达标天数比例达到 90%以上。

江门市通过落实环境负面清单制度,严格产业环境准入;控制污染物新增排放量,提高企业准入门槛;加快供给侧结构性改革,淘汰落后产能;开展挥发性有机污染物整治,强化“散乱污”工业企业整治;优化能源结构,实施清洁能源改造,提高清洁能源使用率,全面推动重点行业实施清洁生产等一系列整治措施,预计到了 2020 年可实现环境空气质量达标规划目标。

5.3.1.2 基本污染物环境质量现状

为了解项目所在区域基本污染物环境质量现状,本评价选取中国空气质量在线监测分析平台公布的江门空气质量指数日历史数据,项目所在区域基本污染物环境质量现状见表 5.3-2。

5.3-2 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu g/m^3$)	现状浓度 ($\mu g/m^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标概率 (%)	达标情况
SO_2	年平均浓度	60	8	13.3	/	达标
	第 98 百分位日平均值	150	16	10.7	0	达标
NO_2	年平均浓度	40	34	85.0	/	达标
	第 98 百分位日平均值	80	84	105.0	2.5	超标
PM_{10}	年平均浓度	70	52	74.3	/	达标
	第 95 百分位日平均值	150	101	67.3	0	达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	35	27	77.1	/	达标
	第 95 百分位日平均值	75	56	74.7	0	达标
CO	第 95 百分位日平均值	$4mg/m^3$	1.2	30.0	0	达标
O_3	第 90 百分位最大 8 小时平均值	160	198	123.8	20.5	超标

由表 5.3-2 评价数据可知，项目所在区域 2019 年基本污染物中 NO_2 第 98 百分位数日平均浓度、臭氧第 90 百分位数 8h 平均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求，超标倍数分别为 0.05、0.238。

5.3.1.3 其他污染物环境质量现状

为了解项目所在区域其他污染物环境质量现状，建设单位委托广东诺德检测有限公司于 2020 年 4 月 15 日~21 日、广东企辅健环安检测技术有限公司于 2020 年 4 月 16 日~22 日对项目所在区域环境空气质量现状进行监测，具体如下：

1、监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。项目所在区域常年主导风向为东北风，本技改项目分别在项目厂址 (G1)、下风向豸岗村 (G2) 各布设 1 个监测点，共 2 个。各监测点具体位置见表 5.3-3 及图 5.3-1。

表 5.3-3 环境空气质量现状补充监测布点

编号	监测点位置	方位	距离 (m)	坐标
G1	项目厂址	/	0m	E113°8'50.87", N22°37'37.64"
G2	豸岗村	西南面	1720	E 113°8'3.75", N 22°36'39.03"

2、监测项目

监测项目：TSP、氟化物、氯化氢、氨，TSP 监测日平均浓度，氟化物、氨监测小时平均浓度，氯化氢监测小时平均浓度和日平均浓度。

3、采样时间和频次

(1) 采样时间：2020 年 4 月 15 日~21 日、2020 年 4 月 16 日~22 日，连续采样 7 天。

(2) 采样频次：

①氟化物、氯化氢、氨小时平均浓度每天采样 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样时间不少于 45 分钟，连续采样 7 天。

②TSP、氯化氢日均浓度每天采样 1 次，每次采样时间 24h，采样 7 天。

③监测期间同步观察并记录天气情况，并同步测量地面风向、风速、温度、气压、湿度等气象参数。

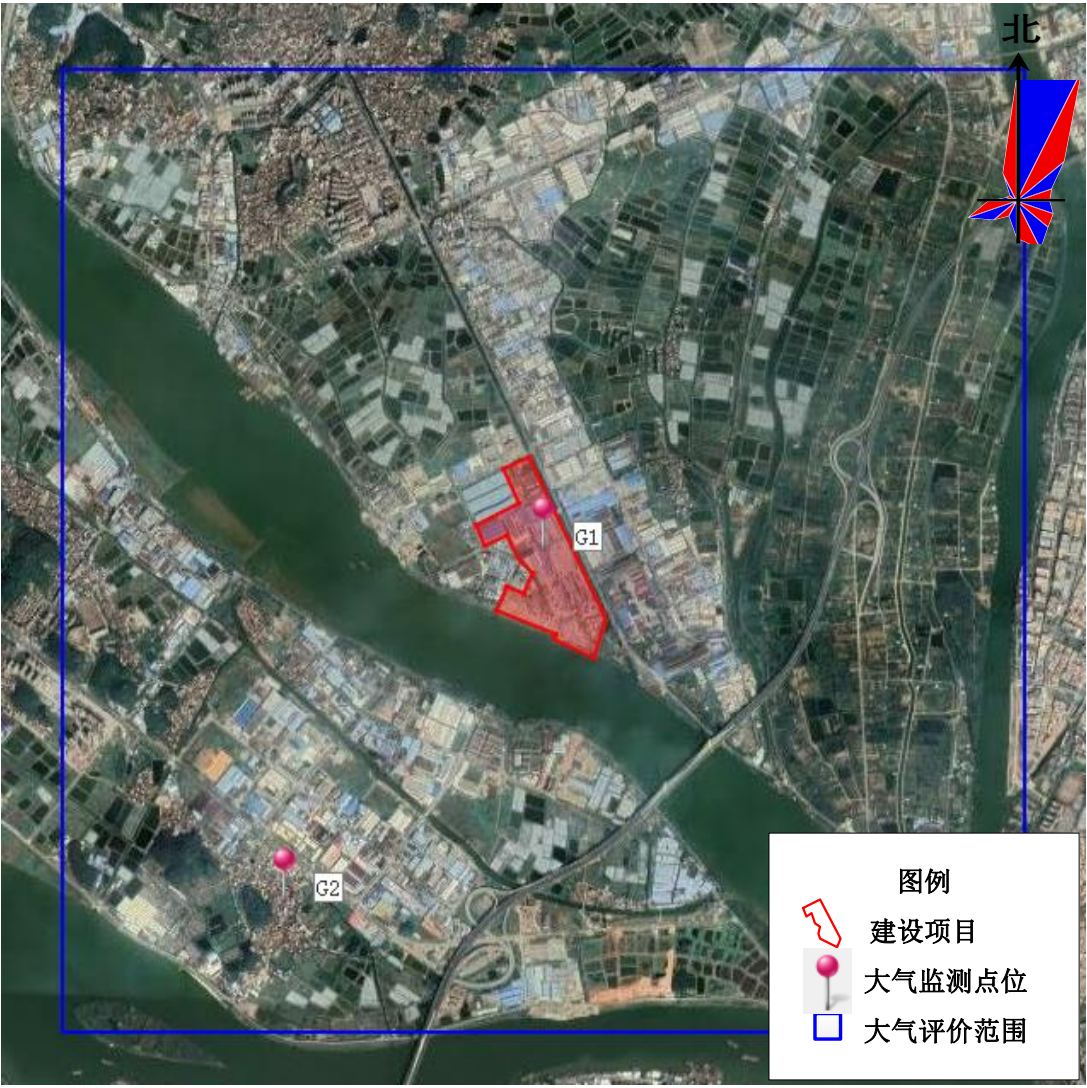


图 5.3-1 大气、噪声环境质量现状监测点位布设图

4、采样与分析方法

采样按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）的有关要求和规定进行，检测分析方法按找《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《空气和废气监测分析方法》（第四版）等有关要求和规定进行规定进行。环境空气检测分析方法详见表 5.3-4。

表 5.3-4 环境空气检测分析方法

序号	检测项目	检测方法	主要设备	检出限
1	TSP	GB/T 15432-1995《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	万分之一天平 FA2004B	0.001mg/m ³
2	氯化氢	HJ 549-2016《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》	离子色谱仪 ICS 600	0.02mg/m ³
3	氨	HJ 533-2009 《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	紫外/可见分光光度计 UV-5500PC	0.01mg/m ³
4	氟化物	HJ/T67-2001 离子选择电极法	氟离子选择性电极	6×10 ⁻² mg/m ³

5、评价方法

采用单项质量标准指数法进行评价。

单因子标准指数法计算公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中： I_i —第 i 种污染物的污染指数；

C_i —第 i 种污染物的实测浓度或均值浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 种污染物的评价标准， mg/m^3 。

6、监测结果

技改项目所在区域其他污染物环境空气质量现状监测结果统计分析详见表 5.3-5。

表 5.3-5 其他污染物环境空气质量现状监测结果统计分析

监测点	指标		TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯化氢 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氨 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
项目厂址 G1	浓度范围	小时均值	/	ND	ND	22~98
		日均值	91~100	/	ND	/
	评价标准	小时均值	/	20	50	200
		日均值	300	7	15	/
	最大占标率 (%)	小时均值	/	0	0	49
		日均值	33.33	/	0	/
	超标率 (%)	小时均值	/	0	0	0
		日均值	0	0	0	/
豸岗村 G2	浓度范围	小时均值	/	ND	ND	25~99
		日均值	92~103	/	ND	/
	评价标准	小时均值	/	20	50	200
		日均值	300	7	15	/
	最大占标率 (%)	小时均值	/	0	0	49.5
		日均值	34.33	0	0	/
	超标率 (%)	小时均值	/	0	0	0
		日均值	0	0	0	/

备注：“ND”表示未检出。

表 5.3-5 其他污染物环境空气质量现状测结果表明，本技改项目所在区域各监测点各项监测因子均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

5.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

本技改项目无新增废水产生，现有项目废水经地埋式一体化污水处理装置《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准，排入南格河。为了解南格河水环境质量现状，本评价引用《蓬江区云合五金制品厂加工垃圾桶 60 万件/年、导轨驱动盒配件 120 万个/年新建项目环境影响报告表》（环评批文号：蓬环审〔2018〕100 号）中广东诺尔检测技术有限公司于 2018 年 9 月 1 日对南格河进行监测的资料，具体如下：

1、监测断面

《蓬江区云合五金制品厂加工垃圾桶 60 万件/年、导轨驱动盒配件 120 万个/年新建项目环境影响报告表》（环评批文号：蓬环审〔2018〕100 号）中南格河监测断面分别设置在：荷塘污水处理排放口上游 5km 处 W1、荷塘污水处理排放口上游 2.5km 处 W2。具体详见表 5.3-6 及图 5.3-2。

表 5.3-6 南格河水环境现状监测断面

编号	监测断面位置	水体	执行标准
W1	荷塘污水处理排放口上游 5km 处	南格河	III类
W2	荷塘污水处理排放口上游 2.5km 处	南格河	III类

2、监测项目

溶解氧、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂、石油类。

3、采样时间和频次

2018 年 9 月 1 日，连续采样 1 天，每天采样 1 次。

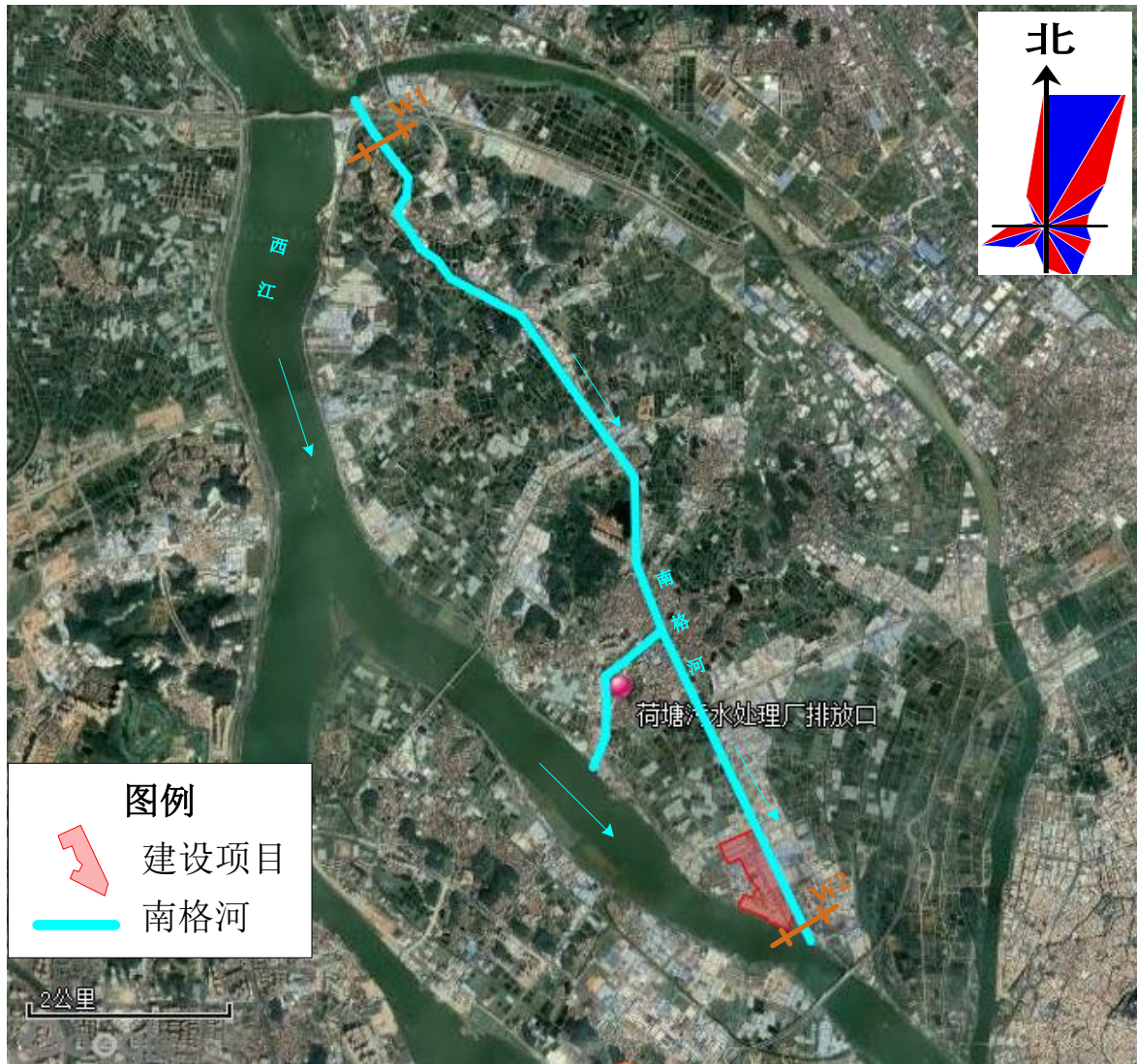


图 5.3-2 南格河水环境质量现状监测断面示意图

4、采样与分析方法

采样按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T194-2005）的有关要求和规范进行，检测分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的有关规定进行。地表水检测分析见表 5.3-7。

表 5.3-7 地表水环境检测分析方法

分析项目	检测方法	主要设备	检出限
pH 值	GB/T 6920-1986 《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》	pH 计 PHS-3E	/
溶解氧	HJ 506-2009 《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》	便携式多参数分析仪 DZB-712	/
化学需氧量	HJ 828-2017 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	HJ 505-2009 《水质 五日生化	生化培养箱	0.5mg/L

(BOD ₅)	需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》	LRH-150	
悬浮物	GB/T 11901-1989 《水质 悬浮物的测定 重量法》	电子分析天平-万分位 BSA 224S	4mg/L
氨氮	HJ 535-2009 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	紫外可见分光光度计 Ultra 3660	0.025mg/L
总磷	GB/T 11893-1989 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	紫外可见分光光度计 Ultra 3660	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》	紫外可见分光光度计 Ultra 3660	0.05mg/L
石油类	HJ 637-2012 《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》	红外测油仪 OIL460	0.04mg/L

5、评价方法

利用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 所推荐的单项目水质参数评价法进行评价。HJ 2.3-2018 建议单项水质参数评价方法采用标准指数法, 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数:

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式为: $S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$

DO 的标准指数为:

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: C_{ij} ——(i,j)点污染物浓度, mg/L;

C_{si} ——水质参数 i 的地表水质标准, mg/L;

DO_s ——溶解氧的地表水质标准, mg/L;

DO_j —— j 点的溶解氧, mg/L;

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L；

pH_j ——j 点的 pH 值；

pH_{sd} ——地表水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地表水中水质标准中规定的 pH 值上限。

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，污染程度越轻。

6、监测结果统计分析与评价

南格河地表水环境质量现状监测结果详见表 5.3-8，水质标准指数详见表 5.3-9。

表 5.3-8~5.3-9 监测结果表明，南格河除 pH、DO 和 LAS 外，其他指标均不能满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》的 III 类标准。南格河水质超标主要受所在区域生活污水排放和农业面源污染共同影响所致。

根据《江门市未达标水体达标方案》，江门市通过大力完善城镇污水处理基础设施建设，引导农业产业污染治理，优化产能布局和严抓工业污染防治，强化流域综合整治、完善环境监管能力和防控环境风险这五方面措施落实水污染物总量消减计划，届时南格河水质将进一步好转。

表 5.3-8 地表水环境质量现状监测结果

采样日期	采样断面	监测项目								
		pH 值	溶解氧 (mg/L)	化学需 氧量 (mg/L)	五日生化 需氧量 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	阴离子表 面活性剂 (mg/L)	石油类 (mg/L)
2018-09-01	W1 荷塘污水厂排放口上游 5km	6.9	5.6	37	9.1	23	0.759	0.5	ND	0.11
	W2 荷塘污水处理厂排放口下游 2.5km	6.69	5.6	32	8.8	48	0.353	0.39	ND	0.16
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准		6~9	≥5	≤20	≤4	/	≤1.0	≤0.2	≤0.2	≤0.05

备注：“ND”表示未检出。

表 5.3-9 地表水水质标准指数

采样日期	采样断面	监测项目								
		pH 值	溶解氧 (mg/L)	化学需 氧量 (mg/L)	五日生化 需氧量 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	阴离子表 面活性剂 (mg/L)	石油类 (mg/L)
2018-09-01	W1 荷塘污水厂排放口上游 5km	0.10	0.85	1.85	2.28	/	0.76	2.50	/	2.20
	W2 荷塘污水处理厂排放口下游 2.5km	0.31	0.85	1.60	2.20	/	0.35	1.95	/	3.20
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准		6~9	≥5	≤20	≤4	/	≤1.0	≤0.2	≤0.2	≤0.05

5.5.3 地下水环境质量现状调查与评价

为了解项目所在区域声环境质量现状，建设单位委托广东诺德检测有限公司于 2020 年 6 月 2 日对项目所在区域地下水质量现状进行监测，具体如下：

1、监测点位

本技改项目地下水评价等级为三级，三级评价要求水质监测点应不少于 3 个，原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。本技改项目分别在分别在项目厂址重油罐区（D1）、东南面 860m 处空地（D2）、凡塘村（D3）、石龙围（D4）、禾岗（D5）、隔岭村（D6）各布设 1 个监测点，共 6 个。其中 D1~D3 同时监测水质和水位，D4~D6 只监测水位。地下水监测点位详见表 5.3-10 及图 5.3-3。

表 5.3-10 地下水监测点位

编号	监测点位	方位	距离（m）	备注
D1	项目厂址重油罐区	/	/	监测水质和水位
D2	东南面 860m 处空地	东南	860	
D3	凡塘村	东北	740	
D4	石龙围	东面	500	仅监测水位
D5	禾岗	北面	1650	
D6	隔岭村	北面	2000	

2、监测项目

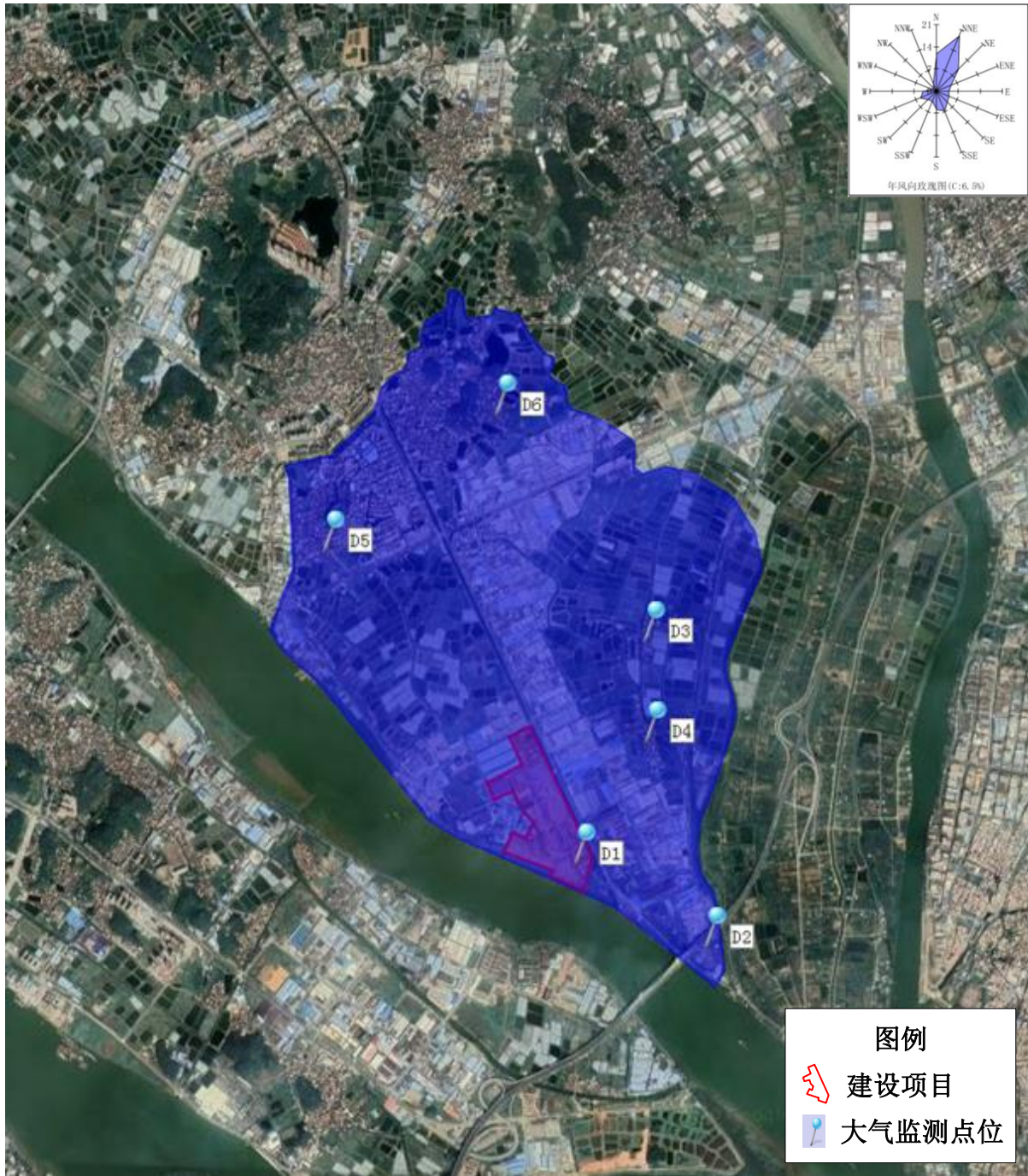
U1~U3 同时监测水质和水位，U4~U6 只监测水位。

（1）水质监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、氟、镉、铁、锰、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、耗氧量、石油类等，共 22 项。

（2）水位。

3、采样时间和频次

2020 年 6 月 2 日，连续采样 1 天，每天采样 1 次。



4、采样与分析方法

采样分析按照《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的有关规定进行。地表水检测分析见表 5.3-11。

表 5.3-11 地下水环境检测分析方法

序号	检测项目	检测方法	主要设备	检出限及 浓度单位
地下水				
1	Cl	HJ 84-2016《水质 无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法》	离子色谱仪 ICS 600	0.007mg/L
2	SO ₄ ²⁻	HJ 84-2016《水质 无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法》	离子色谱仪 ICS 600	0.018mg/L
3	硝酸盐	HJ 84-2016《水质 无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法》	离子色谱仪 ICS 600	0.016mg/L
4	亚硝酸盐	HJ 84-2016《水质 无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法》	离子色谱仪 ICS 600	0.016mg/L
5	氟	HJ 84-2016《水质 无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法》	离子色谱仪 ICS 600	0.006mg/L
6	pH 值	GB 6920-1986《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》	pH 计 PHS-3CW	/
7	氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	紫外/可见分光光度计 UV-5500PC	0.025mg/L
8	挥发酚	GB/T 5750.4-2006《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》9.1.4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	紫外/可见分光光度计 UV-5500PC	0.002mg/L
9	氰化物	GB/T 5750.5-2006《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法	紫外/可见分光光度计 UV-5500PC	0.002mg/L
10	铬(六价)	GB 7467-1987《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	紫外/可见分光光度计 UV-5500PC	0.004mg/L
11	总硬度	GB/T 5750.4-2006《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	25ml 滴定管	1.0mg/L
12	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》8.1 称量法	万分之一天平 FA2004B 十万分之一天平 MS105DU	/
13	砷	GB/T 5750.6-2006《生活饮用水标准检验方法金属指标》1.5 电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.09μg/L
14	汞	GB/T 5750.6-2006《生活饮用水标准检验方法金属指标》1.5 电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪	0.07μg/L

		验方法金属指标》1.5 电感耦合等离子 体质谱法	iCAP RQ	
15	铅	GB/T 5750.6-2006 《生活饮用水标准检 验方法金属指标》1.5 电感耦合等离子 体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.07μg/L
16	镉	GB/T 5750.6-2006 《生活饮用水标准检 验方法金属指标》1.5 电感耦合等离子 体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.06μg/L
17	铁	GB/T 5750.6-2006 《生活饮用水标准检 验方法金属指标》1.5 电感耦合等离子 体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.9μg/L
18	锰	GB/T 5750.6-2006 《生活饮用水标准检 验方法金属指标》1.5 电感耦合等离子 体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.06μg/L
19	高锰酸盐指数	GB 11892-1989《水质 高锰酸盐指数的 测定》	电热恒温水浴锅 DK-98-II 六孔	0.5mg/L
20	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增 补版）国家环境保护局 2002 年 多管发 酵法（B）5.2.5（1）	恒温恒湿箱 HWS-70B、 高压灭菌锅 YX-280D	20MPN/L
21	耗氧量	GB/T 5750.7-2006 《生活饮用水标准检 验方法有机物综合指标》1.1 酸性高锰 酸钾滴定法	电热恒温水浴锅 DK-98-II 六孔	0.05mg/L
22	石油类	HJ 970-2018《水质 石油类的测定 紫外 分光光度法》（试行）	紫外/可见分光光度计 UV-5500PC	0.01mg/L

5、评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的有关规定，地下水水质现状评价应采用标准指数法，标准指数计算公式分为以下两种情况：

（1）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

（2）对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

式中： P_{pH} — pH 的标准指数，无量纲；

pH — pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

水质的标准指数 >1 ，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

6、监测结果统计分析与评价

地下水水位监测结果详见表 5.3-12，水质量现状监测结果详见表 5.3-13，水质标准指数详见表 5.3-14。

5.3-12 地下水水位

监测点位	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	D 6
地下水水位	3.30	1.0	0.9	1.0	1.2	1.1

表 5.3-13 地下水质量现状监测结果

检测项目	检测结果			
	D1	D2	D3	单位
氯化物	2.07	63.1	60.7	mg/L
硫酸盐	14	31.3	23.7	mg/L
硝酸盐	1.82	2.99	1.62	mg/L
亚硝酸盐	0.108	0.321	0.534	mg/L
氟化物	0.166	0.061	0.075	mg/L
pH	5.35	5.32	5.29	无量纲
氨氮	1.62	1.68	1.92	mg/L
挥发性酚类	0.019	0.018	0.017	mg/L
氰化物	0.12	0.122	0.126	mg/L
铬(六价)	0.108	0.115	0.12	mg/L
总硬度	671	680	687	mg/L
溶解性总固体	2443	2261	3176	mg/L
砷	1.72×10^{-3}	6.35×10^{-3}	1.28×10^{-2}	mg/L
汞	1.20×10^{-4}	$7.00 \times 10^{-5}L$	$7.00 \times 10^{-5}L$	mg/L
铅	1.71×10^{-3}	6.50×10^{-4}	1.21×10^{-3}	mg/L

镉	1.00×10^{-4}	6.00×10^{-5} L	6.00×10^{-5} L	mg/L
铁	4.8×10^{-1}	3.2×10^{-1}	1.8×10^{-1}	mg/L
锰	8.83×10^{-1}	6.34×10^{-1}	4.69×10^{-1}	mg/L
高锰酸盐指数	11.67	12.4	14.77	mg/L
总大肠菌群	2.8×10^3	3.5×10^3	3.5×10^3	MPN/L
耗氧量	11.67	12.4	14.77	mg/L
石油类	0.05	0.06	0.07	mg/L
备注：“L”表示检测结果小于方法检出限。				

表 5.3-14 地下水水质标准指数

检测项目	检测结果		
	D1	D2	D3
氯化物	0.01	0.18	0.17
硫酸盐	0.04	0.09	0.07
硝酸盐	0.06	0.10	0.05
亚硝酸盐	0.02	0.07	0.11
氟化物	0.08	0.03	0.04
pH	1.10	1.12	1.14
氨氮	1.08	1.12	1.28
挥发性酚类	1.90	1.80	1.70
氰化物	1.20	1.22	1.26
铬(六价)	1.08	1.15	1.20
总硬度	1.03	1.05	1.06
溶解性总固体	1.22	1.13	1.59
砷	0.03	0.13	0.03
汞	0.06	0.02	0.02
铅	0.02	0.01	0.01
镉	0.01	0.00	0.00
铁	0.24	0.16	0.09
锰	0.59	0.42	0.31
高锰酸盐指数	/	/	/
总大肠菌群	2.80	3.50	3.50
耗氧量	1.17	1.24	1.48
石油类	/	/	/

由上表 5.3-13~5.3-14 可知，项目所在区域地下水质量现状为 V 类水体。

5.3.4 声环境质量现状调查与评价

为了解项目所在区域声环境质量现状,建设单位委托广东诺德检测有限公司于 2020 年 4 月 15 日~16 日对项目所在区域声环境质量现状进行监测,具体如下:

1、监测点位

分别在项目东、南、西、北面厂界各设 1 个监测点,共 4 个。详见表 5.3-15 和图 5.3-4。

表 5.3-15 声环境质量现状监测点位

监测点编号	监测点位置
N1	东面厂界外 1m 处
N2	南面厂界外 1m 处
N3	西面厂界外 1m 处
N4	北面厂界外 1m 处

2、监测项目

等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。

3、监测时间和频次

2020 年 4 月 15~16 日,连续监测 2 天,昼间、夜间各监测各 1 次,昼间: 6:00~22:00; 夜间: 22:00~次日 6:00。

选在无雨雪、无雷电、风速小于 5m/s 的天气进行测量,监测点设置在厂界外 1m 处,距地面高度 1.2m 以上。

4、监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《声学环境噪声测量方法》(GB/T3222-1994)的有关规定进行。

5、监测结果

技改项目所在区域声环境质量现状监测结果见表 5.3-16。

表 5.3-16 技改项目所在地声环境现状监测结果

编号	监测点位	测量值 $L_{eq}[dB(A)]$			
		4 月 15 日		4 月 16 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	东面厂界外 1m 处	56	52	58	47

N2	南面厂界外 1m 处	55	52	57	48
N3	西面厂界外 1m 处	55	51	55	46
N4	北面厂界外 1m 处	55	50	58	50

由表 5.3-11 监测结果可知，技改项目厂界四周昼、夜噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。



图 5.3-4 技改项目声环境质量现状监测点位图

5.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

为了解项目所在地周围土壤环境质量现状，建设单位委托广东企辅健环安检测技术有限公司于 2016 年 4 月 29 日对项目所在地周围土壤环境质量现状进行监测，具体如下：

1、监测点位

占地范围内：分别在 950t/d 生产线玻璃熔窑、400t/d 生产线玻璃熔窑、重油储罐区以及办公区各设 1 个监测点，共 4 个。

占地范围外：分别在厂区北面 160m 农用地处和西面 100m 建设用地处各设 1 个监测点，共 2 个。具体详见表 5.3-17 及图 5.3-4。

表 5.3-17 土壤环境现状监测布点

序号	监测点位	采样类型	采样深度	监测内容
S1	950t/d 生产线玻璃熔窑	柱状样	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m 各取 1 个样	建设用地土壤基本项+pH、石油烃， 共 47 项
S2	400 t/d 生产线玻璃熔窑			特征因子，共 9 项
S3	重油储罐区			特征因子，共 9 项
S4	办公区	表层样	0~0.2m 取 1 个样	建设用地土壤基本项+pH、石油烃， 共 47 项
S5	北面 160m 农用地处			农用地基本项+石油烃，共 9 项
S6	西面 100m 建设用地处			特征因子，共 9 项

2、监测项目

建设用地基本项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 45 项。

特征因子：pH、铜、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、镍、石油烃，共 9 项。

农用地基本项：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 9 项。

3、监测时间和频率

2020 年 4 月 29 日，监测 1 天，每天采样一次。

4、采样与分析方法

样品采集与分析按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）进行。具体详见表 5.3-18。

表 5.3-18 土壤检测分析方法

检测项目	检测标准（方法）名称及编号	分析仪器	方法检出限
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计/GFA-6880	0.1mg/kg
镉			0.01mg/kg
铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG	1mg/kg
砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	原子荧光光度计/AFS-933	0.01mg/kg
汞			0.002mg/kg
镍	《土壤和沉积物铜、锌、 、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计/TAS-9 0AFG	3mg/kg
六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱溶液提取/原子吸收分光光度法 HJ687-2014	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG	2mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020NX	0.0013mg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 05-2011	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020NX	0.0011mg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020NX	0.0010mg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020NX	0.0012mg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 05-2011	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020NX	0.0013mg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020NX	0.0010mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020NX	0.0013mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020NX	0.0014mg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020NX	0.0015mg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020NX	0.0011mg/kg
1,1,1,2,-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020NX	0.0012mg/kg
1,1,2,2,-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020NX	0.0012mg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020NX	0.0014mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020NX	0.0013mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020NX	0.0012mg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020NX	0.0012mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹	气 色谱-质谱仪	0.0012mg/kg

	扫描集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	/GCMS-Q 2020NX	
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2020NX	0.0010mg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2020NX	0.0019mg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2020NX	0.0012mg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2020NX	0.0015mg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2020NX	0.0015mg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2020NX	0.0012mg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2020NX	0.0011mg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2020NX	0.0013mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 05-2011	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2020NX	0.0012mg/kg
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2020NX	0.0012mg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-ISQ7000	0.09mg/kg
苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 / GCMS-ISQ7000	0.07mg/kg
2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-ISQ7000	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-ISQ7000	0.1mg/kg
苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-ISQ7000	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-ISQ7000	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-ISQ7000	0.1mg/kg
蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-ISQ7000	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-ISQ7000	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-ISQ7000	0.1mg/kg
萘	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2020NX	0.0004mg/kg
石油烃 (C10~C40)	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ1021-2019	气相色谱仪 /GC-2014	6mg/kg

5、评价标准及方法

(1) 评价标准

建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)的第二类用地风险筛选值,农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)土壤污染风险筛选值。

(2) 评价方法

采用单因子污染指数法:

$$Pi=Ci/Si$$

其中: Pi —土壤环境质量指数;

Ci —土壤环境质量的实测值, mg/kg;

Si —土壤环境质量评价标准, mg/kg。

6、监测结果

项目所在区域土壤环境质量现状监测结果详见表 5.3-19~20, 监测结果统计分析详见表 5.3-21~22。

表 5.3-19 技改项目厂区内土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg

序号	检测项目	单位	检测结果										标准限值
			S1			S2			S3			S4	
			(0~0.5)	(0.5~1.5)	(1.5~3)	(0~0.5)	(0.5~1.5)	(1.5~3)	(0~0.5)	(0.5~1.5)	(1.5~3)	(0~0.2)	
1	铜	mg/kg	38	30	17	35	33	22	37	30	24	23	18000
2	镍	mg/kg	ND	8	23	15.16	ND	2.73	2	7	ND	ND	900
3	铅	mg/kg	32.78	19.2	7.9	16.6	11.7	8.2	4.3	8.8	7.7	23.7	800
4	镉	mg/kg	0.41	0.51	0.64	0.88	0.7	0.55	0.77	0.6	0.6	0.44	65
5	砷	mg/kg	1.87	5.34	18.06	4.77	18.35	16.9	10.64	2.69	13.2	14.35	60
6	汞	mg/kg	0.068	1.579	1.123	0.336	0.536	0.153	0.539	0.951	0.247	0.968	38
7	铬(六价)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
8	氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND							ND	37
9	氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND							ND	0.43
10	1,1-二氯乙烯	mg/kg	2.56×10^{-2}	5.12×10^{-2}	2.00×10^{-2}							4.91×10^{-2}	66
11	二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND							ND	616
12	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	9.62×10^{-2}	6.14×10^{-3}	1.26×10^{-1}							3.38×10^{-2}	54
13	1,1-二氯乙烷	mg/kg	1.35×10^{-2}	2.93×10^{-2}	9.40×10^{-3}							1.83×10^{-2}	9
14	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND							ND	596
15	氯仿	mg/kg	ND	ND	ND							ND	0.9
16	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND							ND	840
17	四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND							ND	2.8

18	苯	mg/kg	ND	ND	ND							ND	4
19	1,2-二氯乙烷	mg/kg	3.54×10^{-2}	ND	ND							1.28×10^{-2}	5
20	三氯乙烯	mg/kg	1.35×10^{-2}	ND	ND							1.30×10^{-2}	2.8
21	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5.38×10^{-2}	ND							1.79×10^{-2}	5
22	甲苯	mg/kg	ND	ND	ND							2.26×10^{-2}	1200
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND							ND	2.8
24	四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND							3.12×10^{-2}	53
25	氯苯	mg/kg	1.45×10^{-2}	9.73×10^{-3}	1.07×10^{-2}							9.41×10^{-3}	270
26	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND							5.63×10^{-3}	10
27	乙苯	mg/kg	ND	ND	ND							ND	28
28	间, 对-二甲苯	mg/kg	1.76×10^{-3}	4.57×10^{-3}	ND							3.30×10^{-2}	570
29	邻-二甲苯	mg/kg	2.33×10^{-3}	ND	1.84×10^{-2}							7.41×10^{-2}	640
30	苯乙烯	mg/kg	9.93×10^{-3}	6.29×10^{-3}	ND							8.86×10^{-3}	1290
31	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND							ND	6.8
32	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	7.96×10^{-2}	8.62×10^{-2}	ND							6.94×10^{-2}	0.5
33	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	2.34×10^{-3}							3.44×10^{-3}	20
34	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND							ND	560
35	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND							ND	2256
36	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND							ND	76
37	萘	mg/kg	ND	ND	ND							ND	70
38	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND							ND	15
39	蒎	mg/kg	ND	ND	ND							ND	1293

40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND							ND	15
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND							ND	151
42	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND							ND	1.5
43	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND							ND	15
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND							ND	1.5
45	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND							ND	260
46	石油烃	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4500

备注：“ND”表示未检出。

表 5.3-20 技改项目厂区外土壤环境质量现状监测结果 单位：mg/kg

序号	检测项目	单位	S5 表层样（0-0.2m）	农用地标准限值	S6 表层样（0-0.2m）	建设用地标准限值
1	pH	无量纲	7.2	$6.5 < \text{pH} \leq 7.5$	7.49	/
2	铜	mg/kg	23	100	15	18000
3	镍	mg/kg	39	100	8	900
4	铅	mg/kg	26.3	120	27	800
5	镉	mg/kg	0.11	0.3	0.14	65
6	砷	mg/kg	4.35	30	6.60	60
7	汞	mg/kg	0.968	2.4	0.145	38
8	锌	mg/kg	69.6	250	ND	/
9	铬	mg/kg	28.4	200	ND	5.7

备注：“ND”表示未检出。

表 5.3-21 技改项目厂区内监测点土壤环境质量标准指数

序号	检测项目	标准指数										
		S1			S2			S3			S4	S6
		(0~0.5)	(0.5~1.5)	(1.5~3)	(0~0.5)	(0.5~1.5)	(0~0.5)	(0.5~1.5)	(1.5~3)	(1.5~3)	(0~0.2)	(0~0.2)
1	铜	2.11E-03	1.67E-03	9.44E-04	1.94E-03	1.83E-03	1.22E-03	2.06E-03	1.67E-03	1.33E-03	1.28E-03	8.33E-04
2	镍	/	8.89E-03	2.56E-02	1.68E-02	/	3.03E-03	2.22E-03	7.78E-03	/	/	8.89E-03
3	铅	4.10E-02	2.40E-02	9.88E-03	2.08E-02	1.46E-02	1.03E-02	5.38E-03	1.10E-02	9.63E-03	2.96E-02	3.38E-02
4	镉	6.31E-03	7.85E-03	9.85E-03	1.35E-02	1.08E-02	8.46E-03	1.18E-02	9.23E-03	9.23E-03	6.77E-03	6.31E-03
5	砷	3.12E-02	8.90E-02	3.01E-01	7.95E-02	3.06E-01	2.82E-01	1.77E-01	4.48E-02	2.20E-01	2.39E-01	1.10E-01
6	汞	1.79E-03	4.16E-02	2.96E-02	8.84E-03	1.41E-02	4.03E-03	1.42E-02	2.50E-02	6.50E-03	2.55E-02	3.82E-03
7	铬（六价）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9	氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	1,1-二氯乙烯	3.88E-04	7.76E-04	3.03E-04	/	/	/	/	/	/	7.44E-04	/
11	二氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12	反式-1,2-二氯乙烯	1.78E-03	1.14E-03	2.33E-03	/	/	/	/	/	/	6.26E-04	/
13	1,1-二氯乙烷	1.50E-03	3.26E-03	1.04E-03	/	/	/	/	/	/	2.03E-03	/
14	顺式-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15	氯仿	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
16	1,1,1-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
17	四氯化碳	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
18	苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

19	1,2-二氯乙烷	7.08E-03	/	/	/	/	/	/	/	/	2.56E-03	/
20	三氯乙烯	4.82E-03	/	/	/	/	/	/	/	/	4.64E-03	/
21	1,2-二氯丙烷	/	1.08E-02	/	/	/	/	/	/	/	3.58E-03	/
22	甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.88E-05	/
23	1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
24	四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5.89E-04	/
25	氯苯	5.37E-05	3.60E-05	3.96E-05	/	/	/	/	/	/	3.49E-05	/
26	1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5.63E-04	/
27	乙苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
28	间, 对-二甲苯	3.09E-06	8.02E-06	/	/	/	/	/	/	/	5.79E-05	/
29	邻-二甲苯	3.64E-06	/	2.88E-05	/	/	/	/	/	/	1.16E-04	/
30	苯乙烯	7.70E-06	4.88E-06	/	/	/	/	/	/	/	6.87E-06	/
31	1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
32	1,2,3-三氯丙烷	1.59E-01	1.72E-01	/	/	/	/	/	/	/	1.39E-01	/
33	1,4-二氯苯	/	/	1.17E-04	/	/	/	/	/	/	1.72E-04	/
34	1,2-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
35	2-氯苯酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
36	硝基苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
37	萘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
38	苯并[a]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
39	蒎	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
40	苯并[b]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

41	苯并[k]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
42	苯并[a]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
43	茚并[1,2,3-c,d]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
44	二苯并[a,h]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
45	苯胺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
46	石油烃	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5.3-22 技改项目厂区外监测点土壤环境质量标准指数

序号	检测项目	标准指数	
		S5	S6
		(0~0.2m)	(0~0.2m)
1	铜	0.230	0.001
2	镍	0.390	0.009
3	铅	0.155	0.034
4	镉	0.367	0.002
5	砷	0.145	0.110
6	汞	0.285	0.004
7	锌	0.278	/
8	铬	0.142	/

由上表监测结果统计分析可知,技改项目 S1~S4、S6 监测点各项监测指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值的第二类用地标准的要求,S5 各项监测指标均能达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)土壤污染风险筛选值的要求。

5.3.6 生态环境质量现状调查与评价

本技改项目位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区(现有项目厂区红线范围内),项目所在区域为已建成区,生态系统长期受到人类活动的影响,区域范围内不存在原始生态植被和珍稀植物,取以代之的是人工植被,主要是草地、小叶榕、叶尾桉树等。区域内无大型动物活动,常见的动物主要为昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、麻雀等鸟类,无国家重点保护的珍稀、濒危野生动物。

6 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 20 年以上主要气候统计资料

1、气象资料来源

本技改项目大气环境影响评价选取 2018 年作为评价基准年。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定,环境影响预测模型所需气象、地形、地表参数等基础数据应优先使用国家发布的标准化数据。本评价采用的气象数据为环境保护部环境工程评估中心国家环境保护部影响评价重点实验室提供。

本评价选取距离项目最近的气象站——新会气象站作为地面气象观测资料调查站。新会气象站(59476)位于广东省江门市新会区,地理坐标为东经 113.0333 度,北纬 22.5333 度,海拔高度 37 米,距离本项目约 15.5km,可满足导则中关于气象观测站至项目距离不超过 50km 的要求。

表 6.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标(°)		相对厂界距离 km	海拔高度(m)	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
新会气象站	59476	一般站	113.0333	22.5333	15.5	37	2018	风速、风向、总云量、干球温度等

本评价高空气象数据采用环境保护部环境工程评估中心重点实验室对项目所在区域的 USGS 模拟数据,详细信息详见表 6.1-2。

表 6.1-2 高空气象模拟气象数据信息

模拟网格点编号	模拟网格中心点位置			相对厂界距离 km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
	经度(°)	纬度(°)	海拔高度(m)				
137028	113.0240	22.6561	36	12.5	2018	大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速	采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成

2、近 20 年主要气候统计资料

根据新会气象站提供的资料,项目所在区域近 20 年(1999~2018)长期气象资料统计分析详见表 6.1.2。

表 6.1-3 新会气象站近 20 年（1999~2018）主要气候资料统计表

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	33.9 相应风向：NW 出现时间：2018 年 9 月 16 日
年平均气温（℃）	22.9
极端最高气温（℃）及出现的时间	36.7 出现时间：2004 年 7 月 1 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	4.9 出现时间：2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度（%）	75.4
年均降水量（mm）	1831.2
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）	1703.4

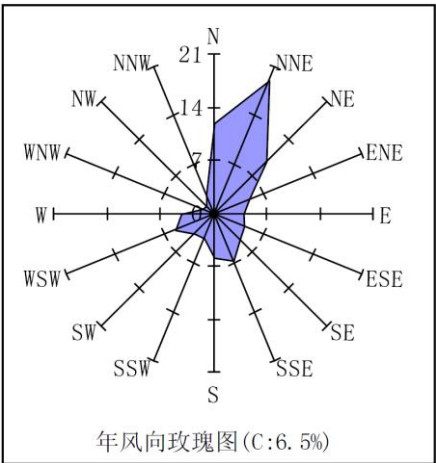


图 6.1-1 新会气象站风向频率玫瑰图（1999~2018 年）

3、2018 年逐时气象资料统计分析

根据新会气象站提供的资料，该区域 2018 年 1 月 1 日值 12 月 31 日逐日逐时地面观测资料统计分析如下：

（1）2018 年平均温度月变化情况

根据新会气象站 2018 年 1 月 1 日至 12 月 31 日逐日逐次气象观测资料统计分析，该区域 2018 年月平均温度最高出现在 7 月，为 28.88℃；最低出现在 1 月，为 15.43℃。2018 年年平均温度月变化情况详见表 6.1-4 及图 6.1-2。

表 6.1-4 2018 年年平均气温的月变化情况

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	15.43	15.81	21.06	23.19	28.28	28.58	28.88	28.53	28.08	24.75	21.95	17.21

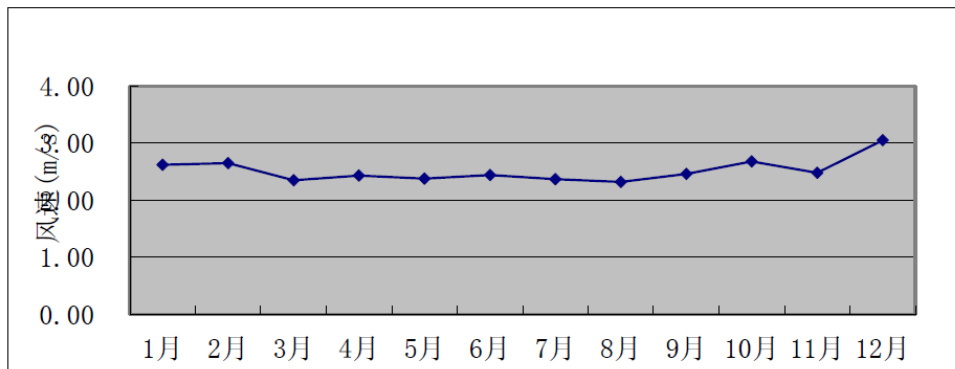


图 6.1-2 2018 年年平均温度月变化情况

(2) 2018 年年平均风速的月变化情况

根据新会气象站 2018 年 1 月 1 日至 12 月 31 日逐日逐次气象观测资料统计分析，该区域 2018 年月平均风速最高出现在 12 月，为 3.05m/s；最低出现在 8 月，为 2.32m/s。2015 年年平均温度月变化情况详见表 6.1-5 及图 6.1-3。

表 6.1-5 2018 年年平均风速月变化情况

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.62	2.65	2.35	2.43	2.38	2.44	2.37	2.32	2.46	2.68	2.48	3.05

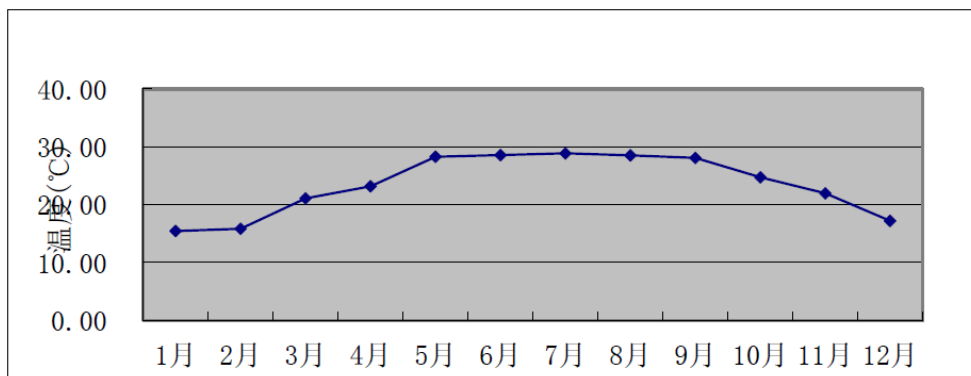


图 6.1-3 2018 年年平均风速月变化情况

(3) 2018 年季小时平均风速的日变化情况

根据新会气象站 2018 年 1 月 1 日至 12 月 31 日逐日逐次气象观测资料统计分析，该区域 2018 年季小时平均风速日变化情况详见表 6.1-6 及图 6.1-4。

表 6.1-6 2018 年季小时平均风速的日变化情况

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.9	1.88	1.85	1.7	1.64	1.72	1.77	2.05	2.33	2.57	2.53	2.74
夏季	1.83	1.94	1.93	1.9	1.84	1.8	1.95	2.24	2.44	2.65	2.89	3
秋季	2.17	2.24	2.19	2.3	2.43	2.39	2.48	2.72	2.92	3.1	3.15	3.05
冬季	2.52	2.4	2.45	2.54	2.7	2.66	2.65	2.88	3.09	3.19	3.32	3.26
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.9	2.91	2.94	2.99	3.23	3.11	2.86	2.6	2.5	2.34	2.19	2.01
夏季	2.97	2.9	2.84	2.88	2.73	2.75	2.53	2.38	2.25	2.2	2.12	2.08
秋季	2.96	2.84	2.87	2.67	2.63	2.38	2.32	2.24	2.29	2.4	2.22	2.11
冬季	3.31	3.23	3.13	3.13	2.88	2.65	2.47	2.43	2.44	2.46	2.47	2.41

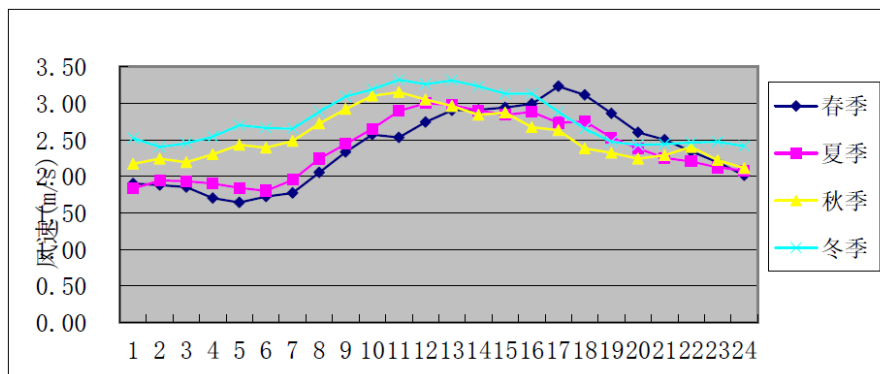


图 6.1-4 2018 年季小时平均风速的日变化情况

(4) 2018 年平均风频的月变化、季度变化及年均风频变化情况

根据新会气象站 2018 年 1 月 1 日至 12 月 31 日逐日逐次气象观测资料统计分析，该区域 2018 年平均风频的月变化、季度变化及年均风频变化情况详见表 6.1-7~6.1-8 及图 6.1-5。

表 6.1-7 2018 年年平均风频月变化情况

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
一月	27.82	27.42	9.81	5.51	6.85	3.76	2.69	2.96	3.49	1.08	1.34	1.08	2.15	0.81	0.4	2.69	0.13
二月	35.71	16.96	5.36	2.68	6.4	2.98	3.57	4.32	5.21	2.38	2.23	2.98	2.08	0.3	0.6	5.95	0.3
三月	11.16	7.93	5.51	5.11	9.41	8.87	10.48	11.96	11.16	2.69	1.75	2.42	3.63	2.02	1.34	4.57	0
四月	12.36	13.89	3.89	3.06	7.5	6.39	9.03	19.72	12.36	1.53	1.53	2.36	2.08	1.53	0.42	2.36	0
五月	4.17	5.11	4.03	3.76	3.63	4.17	6.32	13.98	12.63	6.05	7.66	17.2	7.66	1.75	0.27	1.61	0
六月	7.36	8.89	8.06	4.31	6.94	5.69	5	5.56	7.36	5	7.64	15.56	7.08	0.83	1.39	3.33	0

七月	2.15	12.5	9.95	9.68	9.27	6.99	4.97	7.39	9.14	4.3	5.24	8.74	6.05	2.15	1.21	0.13	0.13
八月	7.8	16.4	10.08	4.3	4.7	2.28	2.55	3.49	5.38	2.55	5.65	18.55	9.68	2.82	2.15	1.61	0
九月	20.83	6.94	6.25	3.47	4.58	5	3.19	5	6.39	1.81	3.61	10.97	8.75	2.64	2.08	8.47	0
十月	38.84	18.01	5.11	1.48	6.18	2.02	2.42	2.82	1.75	1.08	1.21	0.94	4.17	1.08	2.96	9.68	0.27
十一月	38.47	20.56	5.83	3.33	5.97	2.5	2.64	2.64	2.08	0.28	0.69	1.53	2.08	1.25	0.69	9.17	0.28
十二月	46.51	15.86	5.11	2.02	4.17	3.23	3.09	3.23	1.75	0.67	0.81	1.34	1.34	0.67	1.34	8.74	0.13

表 6.1-8 2018 年平均风频季度变化及年均风频变化情况

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
春季	9.19	8.92	4.48	3.99	6.84	6.48	8.61	15.17	12.05	3.44	3.67	7.38	4.48	1.77	0.68	2.85	0
夏季	5.75	12.64	9.38	6.11	6.97	4.98	4.17	5.48	7.29	3.94	6.16	14.27	7.61	1.95	1.59	1.68	0.05
秋季	32.78	15.2	5.72	2.75	5.59	3.16	2.75	3.48	3.39	1.05	1.83	4.44	4.99	1.65	1.92	9.11	0.18
冬季	36.71	20.19	6.81	3.43	5.79	3.33	3.1	3.47	3.43	1.34	1.44	1.76	1.85	0.6	0.79	5.79	0.19
全年	20.99	14.2	6.6	4.08	6.3	4.5	4.67	6.93	6.56	2.45	3.29	7	4.75	1.5	1.24	4.84	0.1

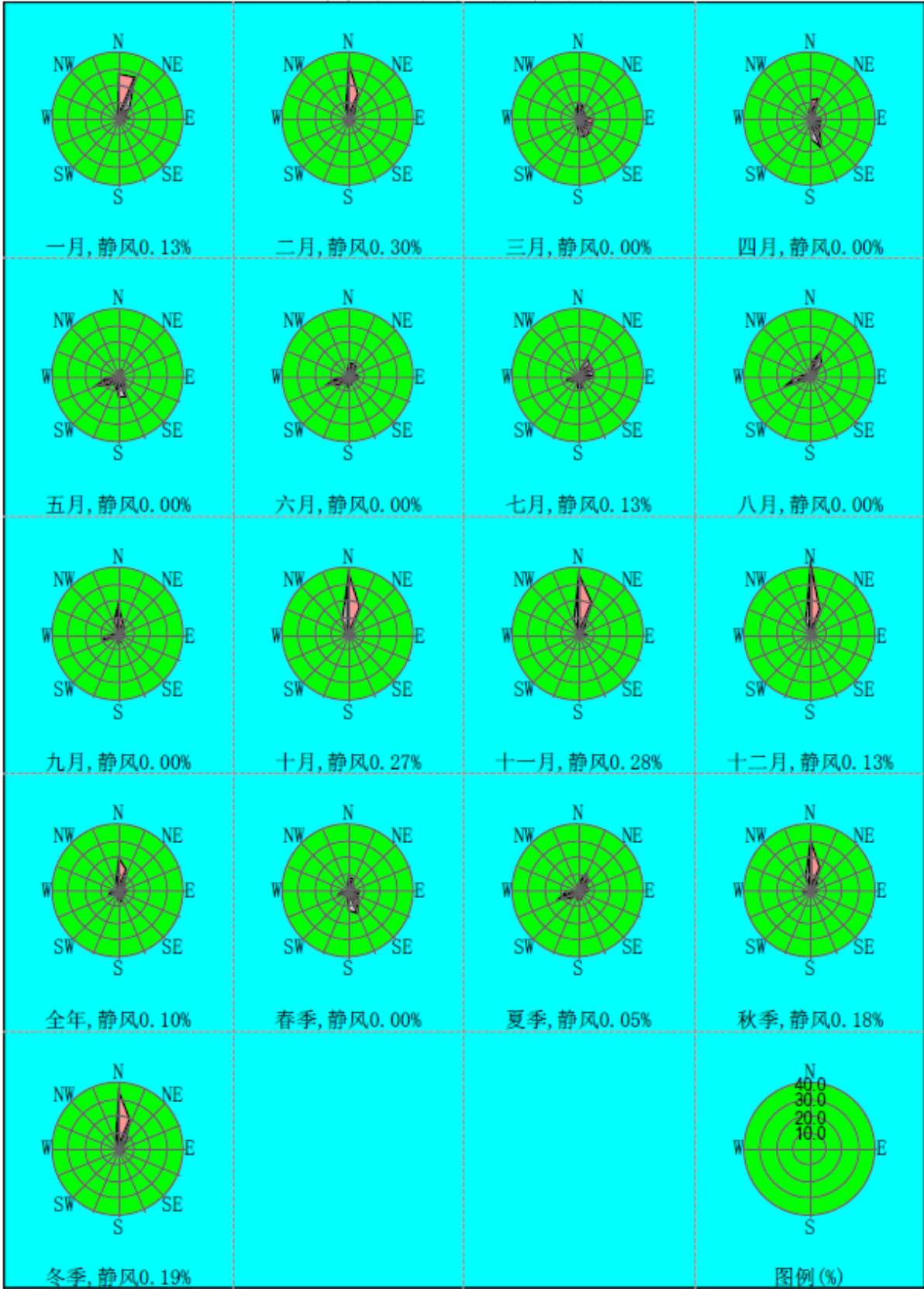


图 6.1-5 2018 年风向频率玫瑰图

6.1.2 大气环境影响预测

6.1.2.1 预测因子及污染源强

1、预测因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。根据本技改项目废气污染物排放特征，本评价选取 SO_2 、 NO_2 （按 $\text{NO}_2/\text{NO}_x=0.9$ 折算）、 PM_{10} 、氟化物、氯化氢、氨作为大气环境影响评价因子。

当建设项目排放的 SO_2 和 NO_x 年排放量大于或等于 500 t/a 时，评价因子应增加二次 $\text{PM}_{2.5}$ 。本项目 SO_2 和 NO_x 年排放量之和小于 500t/a，不需预测 $\text{PM}_{2.5}$ 。

2、污染源强

本技改项目污染物排放源强详见表 6.1-9，评价范围内其他排放同类污染物的在建、拟建项目污染源强详见表 6.1-10。

表 6.1-9 技改项目大气污染物排放源强

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m³/h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	氟化物	氯化氢	氨
DA003	950t/d 玻璃熔窑	327	-776	-22	120	6.82	133144	110	8760	正常排放	11.233	27.722	1.923	0.378	0.530	0.425
		327	-776	-22	120	6.82	133144	110	8760	非正常排放	112.329	138.610	192.260	0.945	1.325	1.062

表 6.1-10 在建、拟建项目污染源强

编号	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m³/h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工 况	污染物排放速率/(kg/h)		
			X	Y								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
1	江门市旺鼎照明灯具有限公司年产庭院灯 100 个、景观灯 100 个、草坪灯 3000 个、柱头灯 500 个建设项目		1179	1919	-3	15	0.6	15000	20	7200	正常排放	/	/	0.012
2	蓬江区铭奥五金厂年产灯饰五金件 10 吨新建项目		356	-210	-3	15	0.6	10000	20	2400	正常排放	/	/	0.0053
3	蓬江区合和盛投资有限公司布匹定型厂年加工针织布匹 12000 吨新建项目		-331	-583	6	18	0.9	40000	50	7200	正常排放	/	/	0.125
4	江门市新成型硅橡胶材料有限公司年产硅橡胶 5000 吨、硅胶厨具 140 吨、硅胶家电配件 60 吨项目		-791	-200	0	15	0.6	20000	25	7200	正常排放	/		0.0097
5	蓬江区裕联五金制品厂年产 5000 吨铝型材料新建项目		565	-104	1	15	0.3	3000	80	2400	正常排放	0.009	0.127	0.005
6	江门市艺仕灯饰有限公	G1	-190	53	-3	27	0.6	20000	25	2400	正常排放	0.01	0.02	0.04

	司年产灯饰配件 800 万件新建项目	G2	-216	40	-3	27	0.6	20000	25	2400	正常排放	0.009	0.02	0.04
		G3	-197	18	-3	27	0.6	20000	25	2400	正常排放	0.009	0.01	0.04
		G4	-171	24	-4	27	0.6	20000	25	2400	正常排放	0.008	0.01	0.04
		G5	-165	8	-4	27	0.6	18000	25	2400	正常排放	/	/	0.05
7	江门市莱特光电科技有限公司年产导光板 800 吨、扩散板 200 吨新建项目		-40	823	1	15	0.6	20000	25	7200	正常排放	/	/	0.0127
8	广东道生科技股份有限公司年扩建 15000 吨改性塑料项目	G1	-283	-376	1	15	0.6	20000	50	6000	正常排放	/	/	0.0258
		G2	-291	-386	1	15	0.6	15000	50	6000	正常排放	/	/	0.0258

6.1.2.2 预测范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),预测范围应覆盖评价范围,并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。根据 AREScreen 估算模式计算结果,本技改项目污染物 D10%最远距离为 1975m。

本技改项目以厂区东北角为原点 (0,0),东西向为 X 坐标轴,南北向为 Y 坐标轴建立坐标系;预测范围以原点为中心,边长为 5km、面积为 25km² 的矩形区域。

6.1.2.3 预测模型

(1) 根据 AREScreen 估算模式计算结果,本项目评价等级为一级;

(2) 本技改项目预测范围为边长为 5km、面积为 25km² 的矩形区域。

(3) 本技改项目评价基准年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间不超过 72 h,近 20 年统计的全年静风(风速 $\leq 0.2\text{ m/s}$)频率不超过 35%;

(4) 本技改项目位于西江边上,根据 AREScreen 估算结果,本项目不存在岸边熏烟。不考虑岸边熏烟。

综上所述,本评价选取《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的推荐模型的 AERMOD 模型进行预测,预测污染物短期(小时平均、日平均)和长期(年平均)浓度分布。采用 EIAproA2018 软件进行大气环境影响模拟,运行模式为一般。

AERMOD 模式是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型,主要包括三个模块: AERMOD(AERMIC 扩散模型)、AERMAP(AERMOD 地形预处理)和 AERMET(AERMOD 气象预处理)。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式,可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源等排放出的污染物在短期(小时平均、日平均)、长期(年平均)的浓度分布,适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式,即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

6.1.2.4 预测参数

1、地面气象观测资料

采用距离项目最近的气象站（新会气象站）2018 年全年每日逐时地面气象观测资料（24 次/天），采用 AERMET 进行预处理，生成预测气象。

2、高空模拟气象资料

本次评价收集环境保护部环境工程评估中心重点实验室对项目所在区域的 USGS 模拟数据

3、地形资料

地形数据来源于软件自带的地形数据库，地形数据范围覆盖评价范围，区域四个顶点的坐标（经纬度）：

区域四个顶点的坐标（经度/纬度），单位（度）：

西北角(113.02875,22.7404166666667)

东北角(113.255416666667,22.740416666667)

西南角(113.02875,22.5195833333333)

东南角(113.255416666667,22.5195833333333)

东西向网格间距:3 (秒)，南北向网格间距:3 (秒)；数据分辨率符合导则要求

高程最小值：-35 (m)，高程最大值：250 (m)。

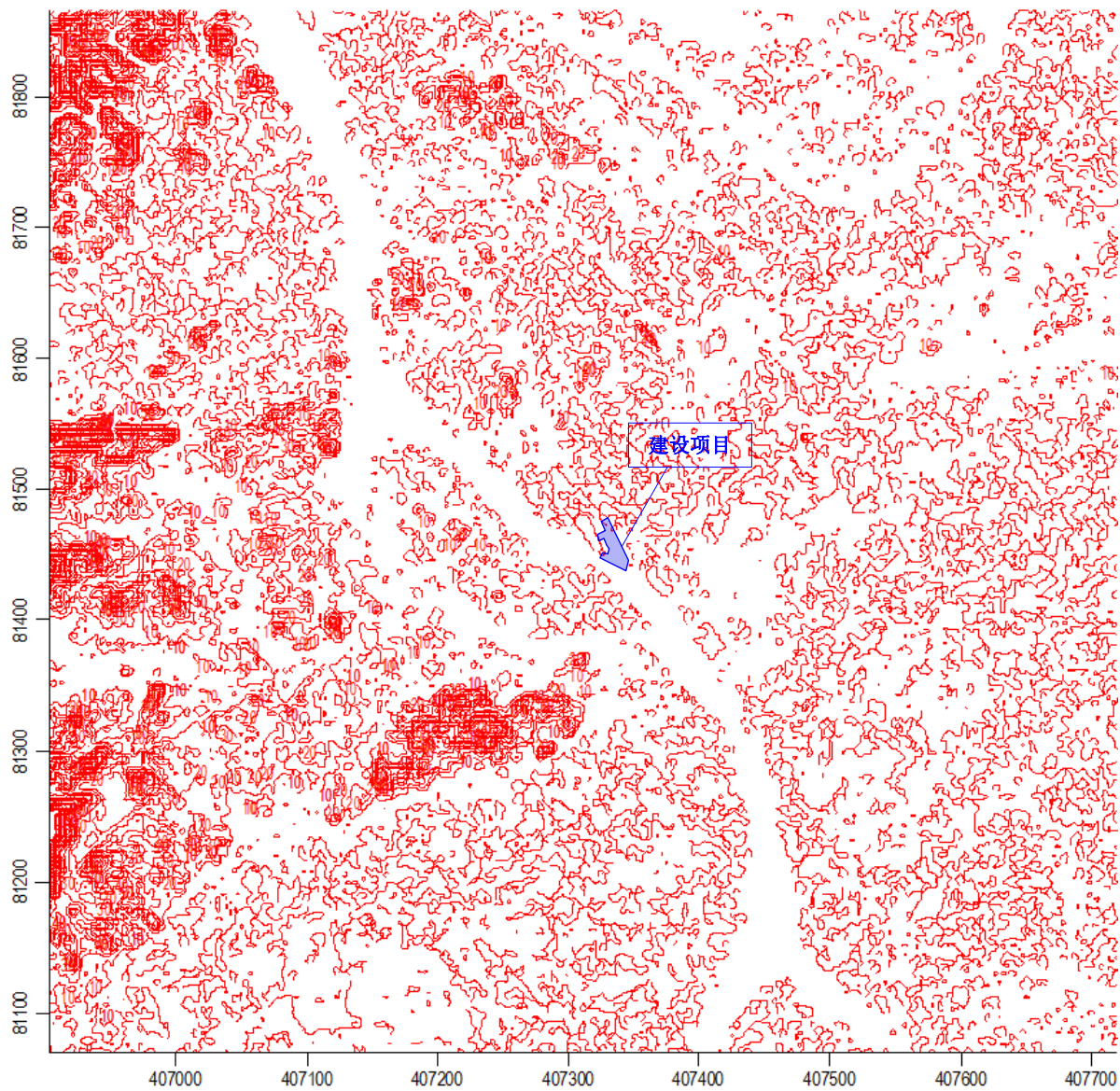


图 6.1-6 技改项目所在区域地形图

4、地面特征参数

表 6.1-11 地表特征参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

5、相关参数选取

本评价预测模式中有关参数的选取情况见表 6.1-12。

表 6.1-12 大气预测相关参数选取

参数	设置
是否考虑地形高程	是
是否考虑预测点离地高度	否
是否考虑烟囱出口下洗现象	否
是否计算总沉积	否
是否计算干沉积	是 PM10 考虑干沉降
是否计算湿沉积	否
是否考虑面源计算干去除损耗	否
是否考虑建筑物下洗	否
作为平坦地形源处理的源数	0
是否考虑城市效应	否
是否考虑 NO ₂ 化学反应	是, NO ₂ 考虑 NO ₂ 化学反应
是否考虑对全部源速度优化	是
是否考虑仅对面源速度优化	否
是否考虑扩散过程的衰减	否
是否考虑浓度背景值叠加	是

6.1.2.5 计算点

本次环境空气影响预测计算点包括：环境空气敏感点、评价范围内的网格点。环境敏感点详见表 6.1-13。

网格范围 [-2500,2500]，间距设为 50m，计算网格采用均匀直角坐标设置，合计约 2627 个预测点。地面高程和山体控制高度采用 AERMAP 生成。

表 6.1-13 环境空气保护目标信息表

序号	名称		坐标		保护对象	保护内容		方位	相对厂界距离 (m)	环境功能区划
	行政村	自然村	X	Y		户	人			
1	簕湾	石龙围	721	-37	村庄	108	432	东面	532	大气二类功能区
2		凡塘	708	538	村庄	136	544	东北	673	
3		隔岭村	-254	1993	村庄	213	842	东北	1898	
4		簕湾村	-585	1805	村庄	1500	6000	北面	1595	
5	豸岗村	沙尾	428	-2288	村庄	66	264	南面	1199	
6		豸岗村	-1283	-2272	村庄	198	1584	西南	1794	
7	塘边社区	山霞坊	-1798	-1870	村庄	90	360	西南	1896	

8		卢湾里	-1987	-1707	村庄	88	352	西南	1969
9		沙头里	-1771	-1321	村庄	130	520	西南	1485
10		塘边村	-2112	-833	社区	786	2409	西面	1817
11		沙头	-1212	-1105	村庄	48	192	西面	1014
12	玫瑰园小区		-1417	-838	住宅小区	256	896	西面	1143
13	益丞富隆居		-2270	-1401	住宅小区	979	3427	西南	2098
14	芝山村	恩荣里	-2722	-1105	村庄	132	316	西南	2406
15	潮连街道	潮连星汇园	-2557	-1105	住宅小区	32	112	西面	2356
16		潮连街道	-2589	-793	社区	102	408	西面	2283
17		潮连中心小学	-2309	-793	学校	/	1441	西面	2005
18	卢边社区	卢边社区	-2328	-387	社区	883	2738	西面	2108
19	金逸豪庭		-691	1217	住宅小区	272	952	东北	1366
20	益丽花园		-934	1276	住宅小区	220	780	东北	1366
21	禾冈	禾冈	-1352	1233	村庄	1250	5000	东北	1583
22		禾冈小学	-1208	1412	学校	/	600	东北	1785
23	盈康·阳光城		-1480	1884	住宅小区	400	1400	东北	2144
24	吕步	远昌小学	-1890	1842	学校	/	431	东北	2656
25		吕步村	-2261	1821	村庄	450	1825	东北	2446
26	荷塘镇社区	荷塘镇社区	-1291	2293	社区	2000	8000	东北	2146

备注：坐标系原点（0,0）设置在厂区东北角。

6.1.2.6 预测方案

本技改项目所在区域为不达标区，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本技改项目大气环境影响预测方案详见表 6.1-14。

表 6.1-13 技改项目大气环境影响预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 — “以新带老”污染源（如有） — 区域削减污染源（如有） + 其他在建、拟建的污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；
	新增污染源	非正常排放	1 h 平均质量浓度	最大浓度占标率

6.1.2.5 预测结果与分析

1、正常排放贡献值影响分析

正常排放情况下，本技改废气污染物最大落地浓度贡献值详见表 6.1-14~16。

(1) SO₂ 贡献值

正常排放预测结果表明，网格点中，SO₂ 小时最大落地浓度出现在 (400,-900)，最大落地浓度贡献值为-1.3047 μg/m³，占标率为-0.26%；日均最大落地浓度出现在 (-100,-300)，最大落地浓度贡献值为-0.2707μg/m³，占标率为-0.18%；年均最大落地浓度出现在 (-100,-400)，最大落地浓度贡献值为-0.0554μg/m³，占标率为-0.09%。

敏感点中，SO₂ 最大落地浓度出现在石龙围 (721,-37)，小时最大落地浓度贡献值为-0.626 μg/m³，占标率为-0.13%；日均最大落地浓度贡献值为-0.114μg/m³，占标率为-0.08%；年均最大落地浓度贡献值为-0.0116μg/m³，占标率为-0.02%。

(2) NO₂ 预测结果分析

正常排放预测结果表明，网格点中，NO₂ 小时最大落地浓度出现在 (200,-900)，最大落地浓度贡献值为-0.2433 μg/m³，占标率为-0.12%；日均最大落地浓度出现(100,-1400)，最大落地浓度贡献值为-0.0516μg/m³，占标率为-0.06 %；年均最大落地浓度出现在网格点 (-200,-300) 处，最大落地浓度贡献值为-0.0076μg/m³，占标率为-0.02%。

敏感点中，NO₂ 最大落地浓度出现在沙头 (-1212,-1105)，小时最大落地浓度贡献值为-0.133μg/m³，占标率为-0.07%；日均最大落地浓度贡献值为-0.0331μg/m³，占标率为-0.04%；年均最大落地浓度贡献值为-0.0037μg/m³，占标率为-0.01%。

(3) PM₁₀ 预测结果分析

正常排放预测结果表明，网格点中，PM₁₀ 小时最大落地浓度出现在 (400,-900)，最大落地浓度贡献值为-0.1763μg/m³，占标率为-0.04%；日均最大落地浓度出现 (-100,-300)，最大落地浓度贡献值为-0.0368μg/m³，占标率为-0.02%；年均最大落地浓度出现在网格点 (-100,-400) 处，最大落地浓度贡献值为-0.0076μg/m³，占标率为-0.01%。

敏感点中，PM₁₀ 最大落地浓度出现在石龙围 (721,-37)，小时最大落地浓度贡献值为-0.085μg/m³，占标率为-0.02%；日均最大落地浓度贡献值为-0.0155μg/m³，占标率为-0.01%；年均最大落地浓度贡献值为-0.0016μg/m³，占标率约为 0。

表 6.1-13 正常排放 SO₂ 最大落地浓度贡献值计算结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	石龙围	721,-37	-0.2	1 小时	-0.626	18082008	0	-0.626	500	-0.13	达标
				日平均	-0.114	180721	0	-0.114	150	-0.08	达标
				年平均	-0.0116	平均值	0	-0.0116	60	-0.02	达标
2	凡塘	708,538	2.43	1 小时	-0.3733	18071308	0	-0.3733	500	-0.07	达标
				日平均	-0.0844	180721	0	-0.0844	150	-0.06	达标
				年平均	-0.007	平均值	0	-0.007	60	-0.01	达标
3	隔岭村	-2,541,993	1.55	1 小时	-0.3159	18032109	0	-0.3159	500	-0.06	达标
				日平均	-0.0365	180919	0	-0.0365	150	-0.02	达标
				年平均	-0.0042	平均值	0	-0.0042	60	-0.01	达标
4	簠湾村	-5,851,805	11.31	1 小时	-0.2605	18050120	0	-0.2605	500	-0.05	达标
				日平均	-0.0396	180430	0	-0.0396	150	-0.03	达标
				年平均	-0.0064	平均值	0	-0.0064	60	-0.01	达标
5	沙尾	428,-2288	6.07	1 小时	-0.5619	18120110	0	-0.5619	500	-0.11	达标
				日平均	-0.1141	181101	0	-0.1141	150	-0.08	达标
				年平均	-0.0187	平均值	0	-0.0187	60	-0.03	达标
6	豸岗村	-1283,-2272	5.95	1 小时	-0.4779	18081608	0	-0.4779	500	-0.10	达标
				日平均	-0.0746	180522	0	-0.0746	150	-0.05	达标
				年平均	-0.0104	平均值	0	-0.0104	60	-0.02	达标
7	山霞坊	-1798,-1870	8.35	1 小时	-0.3385	18071709	0	-0.3385	500	-0.07	达标

				日平均	-0.1081	180622	0	-0.1081	150	-0.07	达标
				年平均	-0.0108	平均值	0	-0.0108	60	-0.02	达标
8	卢湾里	-1987,-1707	8.25	1 小时	-0.3756	18071709	0	-0.3756	500	-0.08	达标
				日平均	-0.0943	181004	0	-0.0943	150	-0.06	达标
				年平均	-0.0102	平均值	0	-0.0102	60	-0.02	达标
9	沙头里	-1771,-1321	3.13	1 小时	-0.4753	18101408	0	-0.4753	500	-0.10	达标
				日平均	-0.1105	181004	0	-0.1105	150	-0.07	达标
				年平均	-0.0117	平均值	0	-0.0117	60	-0.02	达标
10	塘边村	-2112,-833	2.1	1 小时	-0.4947	18101408	0	-0.4947	500	-0.10	达标
				日平均	-0.0861	181004	0	-0.0861	150	-0.06	达标
				年平均	-0.0105	平均值	0	-0.0105	60	-0.02	达标
11	沙头	-1212,-1105	16.82	1 小时	-0.5989	18101408	0	-0.5989	500	-0.12	达标
				日平均	-0.1488	181004	0	-0.1488	150	-0.10	达标
				年平均	-0.0171	平均值	0	-0.0171	60	-0.03	达标
12	玫瑰园小区	-1417,-838	6.34	1 小时	-0.6182	18101408	0	-0.6182	500	-0.12	达标
				日平均	-0.125	181004	0	-0.125	150	-0.08	达标
				年平均	-0.0153	平均值	0	-0.0153	60	-0.03	达标
13	益丞富隆居	-2270,-1401	11.4	1 小时	-0.4114	18101408	0	-0.4114	500	-0.08	达标
				日平均	-0.0838	181004	0	-0.0838	150	-0.06	达标
				年平均	-0.0093	平均值	0	-0.0093	60	-0.02	达标
14	恩荣里	-2722,-1105	4.39	1 小时	-0.404	18101408	0	-0.404	500	-0.08	达标
				日平均	-0.07	181004	0	-0.07	150	-0.05	达标

				年平均	-0.0083	平均值	0	-0.0083	60	-0.01	达标
15	潮连星汇园	-2557,-1105	1.59	1 小时	-0.4211	18101408	0	-0.4211	500	-0.08	达标
				日平均	-0.0757	181004	0	-0.0757	150	-0.05	达标
				年平均	-0.0087	平均值	0	-0.0087	60	-0.01	达标
16	潮连街道	-2589,-793	1.4	1 小时	-0.4307	18101408	0	-0.4307	500	-0.09	达标
				日平均	-0.0669	181004	0	-0.0669	150	-0.04	达标
				年平均	-0.0089	平均值	0	-0.0089	60	-0.01	达标
17	潮连中心小学	-2309,-793	1.89	1 小时	-0.4667	18101408	0	-0.4667	500	-0.09	达标
				日平均	-0.076	181004	0	-0.076	150	-0.05	达标
				年平均	-0.0098	平均值	0	-0.0098	60	-0.02	达标
18	卢边社区	-2328,-387	2.78	1 小时	-0.4412	18101408	0	-0.4412	500	-0.09	达标
				日平均	-0.0963	180227	0	-0.0963	150	-0.06	达标
				年平均	-0.0095	平均值	0	-0.0095	60	-0.02	达标
19	金逸豪庭	-6,911,217	7.5	1 小时	-0.3232	18042807	0	-0.3232	500	-0.06	达标
				日平均	-0.0735	180701	0	-0.0735	150	-0.05	达标
				年平均	-0.0122	平均值	0	-0.0122	60	-0.02	达标
20	益丽花园	-9,341,276	12.14	1 小时	-0.4046	18072307	0	-0.4046	500	-0.08	达标
				日平均	-0.089	180519	0	-0.089	150	-0.06	达标
				年平均	-0.0142	平均值	0	-0.0142	60	-0.02	达标
21	禾冈	-13,521,233	3.16	1 小时	-0.3762	18050307	0	-0.3762	500	-0.08	达标
				日平均	-0.1418	180403	0	-0.1418	150	-0.09	达标
				年平均	-0.0163	平均值	0	-0.0163	60	-0.03	达标

22	禾冈小学	-12,081,412	7.32	1 小时	-0.3981	18072307	0	-0.3981	500	-0.08	达标
				日平均	-0.1027	180402	0	-0.1027	150	-0.07	达标
				年平均	-0.0146	平均值	0	-0.0146	60	-0.02	达标
23	盈康·阳光城	-14,801,884	5.26	1 小时	-0.3695	18072207	0	-0.3695	500	-0.07	达标
				日平均	-0.0861	180519	0	-0.0861	150	-0.06	达标
				年平均	-0.0122	平均值	0	-0.0122	60	-0.02	达标
24	远昌小学	-18,901,842	5.07	1 小时	-0.3037	18050307	0	-0.3037	500	-0.06	达标
				日平均	-0.1127	180403	0	-0.1127	150	-0.08	达标
				年平均	-0.0132	平均值	0	-0.0132	60	-0.02	达标
25	吕步村	-22,611,821	8	1 小时	-0.2951	18081619	0	-0.2951	500	-0.06	达标
				日平均	-0.1143	180403	0	-0.1143	150	-0.08	达标
				年平均	-0.012	平均值	0	-0.012	60	-0.02	达标
26	荷塘镇社区	-12,912,293	3.49	1 小时	-0.2824	18072207	0	-0.2824	500	-0.06	达标
				日平均	-0.0614	180501	0	-0.0614	150	-0.04	达标
				年平均	-0.0083	平均值	0	-0.0083	60	-0.01	达标
27	网格	400,-900	0	1 小时	-1.3047	18060114	0	-1.3047	500	-0.26	达标
		-100,-300	0	日平均	-0.2707	180506	0	-0.2707	150	-0.18	达标
		-100,-400	0	年平均	-0.0554	平均值	0	-0.0554	60	-0.09	达标

 表 6.1-14 正常排放 NO₂ 最大落地浓度贡献值计算结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	石龙围	721,-37	-0.2	1 小时	-0.139	18082008	0	-0.139	200	-0.07	达标

				日平均	-0.0253	180721	0	-0.0253	80	-0.03	超标
				年平均	-0.0024	平均值	0	-0.0024	40	-0.01	达标
2	凡塘	708,538	2.43	1 小时	-0.0829	18071308	0	-0.0829	200	-0.04	达标
				日平均	-0.0187	180721	0	-0.0187	80	-0.02	超标
				年平均	-0.0015	平均值	0	-0.0015	40	0.00	达标
3	隔岭村	-2,541,993	1.55	1 小时	-0.0702	18032109	0	-0.0702	200	-0.04	达标
				日平均	-0.0081	180919	0	-0.0081	80	-0.01	超标
				年平均	-0.001	平均值	0	-0.001	40	0.00	达标
4	簞湾村	-5,851,805	11.31	1 小时	-0.0579	18050120	0	-0.0579	200	-0.03	达标
				日平均	-0.0088	180430	0	-0.0088	80	-0.01	超标
				年平均	-0.0014	平均值	0	-0.0014	40	0.00	达标
5	沙尾	428,-2288	6.07	1 小时	-0.1248	18120110	0	-0.1248	200	-0.06	达标
				日平均	-0.0253	181101	0	-0.0253	80	-0.03	超标
				年平均	-0.0042	平均值	0	-0.0042	40	-0.01	达标
6	豸岗村	-1283,-2272	5.95	1 小时	-0.1061	18081608	0	-0.1061	200	-0.05	达标
				日平均	-0.0165	180522	0	-0.0165	80	-0.02	超标
				年平均	-0.0023	平均值	0	-0.0023	40	-0.01	达标
7	山霞坊	-1798,-1870	8.35	1 小时	-0.0752	18071709	0	-0.0752	200	-0.04	达标
				日平均	-0.024	180622	0	-0.024	80	-0.03	超标
				年平均	-0.0024	平均值	0	-0.0024	40	-0.01	达标
8	卢湾里	-1987,-1707	8.25	1 小时	-0.0834	18071709	0	-0.0834	200	-0.04	达标
				日平均	-0.021	181004	0	-0.021	80	-0.03	超标

				年平均	-0.0022	平均值	0	-0.0022	40	-0.01	达标
9	沙头里	-1771,-1321	3.13	1 小时	-0.1056	18101408	0	-0.1056	200	-0.05	达标
				日平均	-0.0246	181004	0	-0.0246	80	-0.03	超标
				年平均	-0.0025	平均值	0	-0.0025	40	-0.01	达标
10	塘边村	-2112,-833	2.1	1 小时	-0.1098	18101408	0	-0.1098	200	-0.05	达标
				日平均	-0.0191	181004	0	-0.0191	80	-0.02	超标
				年平均	-0.0023	平均值	0	-0.0023	40	-0.01	达标
11	沙头	-1212,-1105	16.82	1 小时	-0.133	18101408	0	-0.133	200	-0.07	达标
				日平均	-0.0331	181004	0	-0.0331	80	-0.04	超标
				年平均	-0.0037	平均值	0	-0.0037	40	-0.01	达标
12	玫瑰园小区	-1417,-838	6.34	1 小时	-0.1372	18101408	0	-0.1372	200	-0.07	达标
				日平均	-0.0277	181004	0	-0.0277	80	-0.03	超标
				年平均	-0.0034	平均值	0	-0.0034	40	-0.01	达标
13	益丞富隆居	-2270,-1401	11.4	1 小时	-0.0914	18101408	0	-0.0914	200	-0.05	达标
				日平均	-0.0186	181004	0	-0.0186	80	-0.02	超标
				年平均	-0.0021	平均值	0	-0.0021	40	-0.01	达标
14	恩荣里	-2722,-1105	4.39	1 小时	-0.0897	18101408	0	-0.0897	200	-0.04	达标
				日平均	-0.0156	181004	0	-0.0156	80	-0.02	超标
				年平均	-0.0019	平均值	0	-0.0019	40	0.00	达标
15	潮连星汇园	-2557,-1105	1.59	1 小时	-0.0935	18101408	0	-0.0935	200	-0.05	达标
				日平均	-0.0168	181004	0	-0.0168	80	-0.02	超标
				年平均	-0.002	平均值	0	-0.002	40	-0.01	达标

16	潮连街道	-2589,-793	1.4	1 小时	-0.0956	18101408	0	-0.0956	200	-0.05	达标
				日平均	-0.0149	181004	0	-0.0149	80	-0.02	超标
				年平均	-0.002	平均值	0	-0.002	40	-0.01	达标
17	潮连中心小学	-2309,-793	1.89	1 小时	-0.1036	18101408	0	-0.1036	200	-0.05	达标
				日平均	-0.0169	181004	0	-0.0169	80	-0.02	超标
				年平均	-0.0021	平均值	0	-0.0021	40	-0.01	达标
18	卢边社区	-2328,-387	2.78	1 小时	-0.098	18101408	0	-0.098	200	-0.05	达标
				日平均	-0.0214	180227	0	-0.0214	80	-0.03	超标
				年平均	-0.0021	平均值	0	-0.0021	40	-0.01	达标
19	金逸豪庭	-6,911,217	7.5	1 小时	-0.0718	18042807	0	-0.0718	200	-0.04	达标
				日平均	-0.0163	180701	0	-0.0163	80	-0.02	超标
				年平均	-0.0028	平均值	0	-0.0028	40	-0.01	达标
20	益丽花园	-9,341,276	12.14	1 小时	-0.0899	18072307	0	-0.0899	200	-0.04	达标
				日平均	-0.0198	180519	0	-0.0198	80	-0.02	超标
				年平均	-0.0031	平均值	0	-0.0031	40	-0.01	达标
21	禾冈	-13,521,233	3.16	1 小时	-0.0836	18050307	0	-0.0836	200	-0.04	达标
				日平均	-0.0315	180403	0	-0.0315	80	-0.04	超标
				年平均	-0.0036	平均值	0	-0.0036	40	-0.01	达标
22	禾冈小学	-12,081,412	7.32	1 小时	-0.0884	18072307	0	-0.0884	200	-0.04	达标
				日平均	-0.0229	180402	0	-0.0229	80	-0.03	超标
				年平均	-0.0032	平均值	0	-0.0032	40	-0.01	达标
23	盈康·阳光城	-14,801,884	5.26	1 小时	-0.082	18072207	0	-0.082	200	-0.04	达标

				日平均	-0.0192	180519	0	-0.0192	80	-0.02	超标
				年平均	-0.0027	平均值	0	-0.0027	40	-0.01	达标
24	远昌小学	-18,901,842	5.07	1 小时	-0.0675	18050307	0	-0.0675	200	-0.03	达标
				日平均	-0.025	180403	0	-0.025	80	-0.03	超标
				年平均	-0.0029	平均值	0	-0.0029	40	-0.01	达标
25	吕步村	-22,611,821	8	1 小时	-0.0655	18081619	0	-0.0655	200	-0.03	达标
				日平均	-0.0254	180403	0	-0.0254	80	-0.03	超标
				年平均	-0.0026	平均值	0	-0.0026	40	-0.01	达标
26	荷塘镇社区	-12,912,293	3.49	1 小时	-0.0627	18072207	0	-0.0627	200	-0.03	达标
				日平均	-0.0136	180501	0	-0.0136	80	-0.02	超标
				年平均	-0.0019	平均值	0	-0.0019	40	0.00	达标
27	网格	200,-900	0	1 小时	-0.2433	18072818	0	-0.2433	200	-0.12	达标
		100,-1400	0	日平均	-0.0516	181012	0	-0.0516	80	-0.06	超标
		-200,-300	0	年平均	-0.0076	平均值	0	-0.0076	40	-0.02	达标

 表 6.1-15 正常排放 PM₁₀ 最大落地浓度贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	石龙围	721,-37	-0.2	1 小时	-0.085	18082008	0	-0.085	450	-0.02	达标
				日平均	-0.0155	180721	0	-0.0155	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0016	平均值	0	-0.0016	70	0.00	达标
2	凡塘	708,538	2.43	1 小时	-0.0503	18071308	0	-0.0503	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0115	180721	0	-0.0115	150	-0.01	达标

				年平均	-0.001	平均值	0	-0.001	70	0.00	达标
3	隔岭村	-2,541,993	1.55	1 小时	-0.0425	18032109	0	-0.0425	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0049	180919	0	-0.0049	150	0.00	达标
				年平均	-0.0006	平均值	0	-0.0006	70	0.00	达标
4	簠湾村	-5,851,805	11.31	1 小时	-0.0354	18050120	0	-0.0354	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0053	180430	0	-0.0053	150	0.00	达标
				年平均	-0.0008	平均值	0	-0.0008	70	0.00	达标
5	沙尾	428,-2288	6.07	1 小时	-0.0762	18120110	0	-0.0762	450	-0.02	达标
				日平均	-0.0155	181101	0	-0.0155	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0025	平均值	0	-0.0025	70	0.00	达标
6	豸岗村	-1283,-2272	5.95	1 小时	-0.0649	18081608	0	-0.0649	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0101	180522	0	-0.0101	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0015	平均值	0	-0.0015	70	0.00	达标
7	山霞坊	-1798,-1870	8.35	1 小时	-0.0456	18071709	0	-0.0456	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0147	180622	0	-0.0147	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0015	平均值	0	-0.0015	70	0.00	达标
8	卢湾里	-1987,-1707	8.25	1 小时	-0.0505	18071709	0	-0.0505	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0128	181004	0	-0.0128	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0014	平均值	0	-0.0014	70	0.00	达标
9	沙头里	-1771,-1321	3.13	1 小时	-0.0633	18101408	0	-0.0633	450	-0.01	达标
				日平均	-0.015	181004	0	-0.015	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0016	平均值	0	-0.0016	70	0.00	达标

10	塘边村	-2112,-833	2.1	1 小时	-0.0655	18101408	0	-0.0655	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0117	181004	0	-0.0117	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0014	平均值	0	-0.0014	70	0.00	达标
11	沙头	-1212,-1105	16.82	1 小时	-0.0805	18101408	0	-0.0805	450	-0.02	达标
				日平均	-0.0202	181004	0	-0.0202	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0023	平均值	0	-0.0023	70	0.00	达标
12	玫瑰园小区	-1417,-838	6.34	1 小时	-0.0828	18101408	0	-0.0828	450	-0.02	达标
				日平均	-0.017	181004	0	-0.017	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0021	平均值	0	-0.0021	70	0.00	达标
13	益丞富隆居	-2270,-1401	11.4	1 小时	-0.0542	18101408	0	-0.0542	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0114	181004	0	-0.0114	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0012	平均值	0	-0.0012	70	0.00	达标
14	恩荣里	-2722,-1105	4.39	1 小时	-0.0527	18101408	0	-0.0527	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0095	181004	0	-0.0095	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0012	平均值	0	-0.0012	70	0.00	达标
15	潮连星汇园	-2557,-1105	1.59	1 小时	-0.0552	18101408	0	-0.0552	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0102	181004	0	-0.0102	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0012	平均值	0	-0.0012	70	0.00	达标
16	潮连街道	-2589,-793	1.4	1 小时	-0.0564	18101408	0	-0.0564	450	-0.01	达标
				日平均	-0.009	181004	0	-0.009	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0012	平均值	0	-0.0012	70	0.00	达标
17	潮连中心小学	-2309,-793	1.89	1 小时	-0.0615	18101408	0	-0.0615	450	-0.01	达标

				日平均	-0.0103	181004	0	-0.0103	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0013	平均值	0	-0.0013	70	0.00	达标
18	卢边社区	-2328,-387	2.78	1 小时	-0.0581	18101408	0	-0.0581	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0131	180227	0	-0.0131	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0013	平均值	0	-0.0013	70	0.00	达标
19	金逸豪庭	-6,911,217	7.5	1 小时	-0.044	18042807	0	-0.044	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0099	180701	0	-0.0099	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0016	平均值	0	-0.0016	70	0.00	达标
20	益丽花园	-9,341,276	12.14	1 小时	-0.055	18072307	0	-0.055	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0121	180519	0	-0.0121	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0019	平均值	0	-0.0019	70	0.00	达标
21	禾冈	-13,521,233	3.16	1 小时	-0.0511	18050307	0	-0.0511	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0193	180403	0	-0.0193	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0022	平均值	0	-0.0022	70	0.00	达标
22	禾冈小学	-12,081,412	7.32	1 小时	-0.0541	18072307	0	-0.0541	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0139	180402	0	-0.0139	150	-0.01	达标
				年平均	-0.002	平均值	0	-0.002	70	0.00	达标
23	盈康·阳光城	-14,801,884	5.26	1 小时	-0.0503	18072207	0	-0.0503	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0117	180519	0	-0.0117	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0016	平均值	0	-0.0016	70	0.00	达标
24	远昌小学	-18,901,842	5.07	1 小时	-0.0412	18050307	0	-0.0412	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0153	180403	0	-0.0153	150	-0.01	达标

				年平均	-0.0018	平均值	0	-0.0018	70	0.00	达标
25	吕步村	-22,611,821	8	1 小时	-0.0402	18081619	0	-0.0402	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0155	180403	0	-0.0155	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0016	平均值	0	-0.0016	70	0.00	达标
26	荷塘镇社区	-12,912,293	3.49	1 小时	-0.0384	18072207	0	-0.0384	450	-0.01	达标
				日平均	-0.0084	180501	0	-0.0084	150	-0.01	达标
				年平均	-0.0011	平均值	0	-0.0011	70	0.00	达标
27	网格	400,-900	0	1 小时	-0.1763	18060114	0	-0.1763	450	-0.04	达标
		-100,-300	0	日平均	-0.0368	180506	0	-0.0368	150	-0.02	达标
		-100,-400	0	年平均	-0.0076	平均值	0	-0.0076	70	-0.01	达标

2、正常排放叠加在建拟建排放源及背景值后影响分析

根据中国空气质量在线监测分析平台公布的江门空气质量指数日历史数据，项目所在区域 2019 年基本污染物中 NO_2 第 98 百分位数日平均浓度、臭氧第 90 百分位数 8h 平均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求，超标倍数分别为 0.05、0.238，项目所在区域为不达标区。对于不达标区的环境影响评价，应在各预测点上叠加达标规划中达标年的目标浓度，分析达标规划年的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

因此，本技改项目背景值选取如下：

SO_2 保证率日平均浓度、年均浓度， NO_2 年均浓度， PM_{10} 保证率日平均浓度、年均浓度采用江门市生态环境局发布的《2019 年江门市环境质量状况公报》中蓬江区的数据作为背景值， NO_2 保证率日平均浓度采用 GB3095-2012 二级标准日均浓度作为背景值。具体如下：

保证率日平均浓度： SO_2 $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 NO_2 $80\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 PM_{10} $101\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

年均浓度： SO_2 $16\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 NO_2 $34\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 PM_{10} $52\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本技改项目叠加在建拟建排放源及背景值影响如下：

(1) SO_2 叠加影响

叠加在建拟建排放源及背景值后，网格点中， SO_2 日平均浓度第 98 百分位数最大落地浓度出现在 (400,-900) 处，最大落地浓度预测值为 $15.9118\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.61%；年均最大落地浓度出现在 (-100,-300) 处，最大落地浓度预测值为 $7.9806\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 13.3%。

敏感点中， SO_2 日平均浓度第 98 百分位数最大落地浓度出现在隔岭村(-2,541,993)，最大落地浓度预测值为 $16.0094\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.67%；年均最大落地浓度预测值为 $7.9989\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 13.33%。

(2) NO_2 叠加影响

叠加在建拟建排放源及背景值后，网格点中， NO_2 日平均浓度第 98 百分位数最大落地浓度出现在 (400,-900) 处，最大落地浓度预测值为 $81.9726\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 102.46%；年均最大落地浓度出现在 (-100,-300) 处，最大落地浓度预测值为 $34.3211\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 85.8%。

敏感点中，NO₂ 日平均浓度第 98 百分位数最大落地浓度出现在石龙围（721,-37），最大落地浓度预测值为 80.6403 μg/m³，占标率为 100.8；年均最大落地浓度预测值为 34.0427μg/m³，占标率为 85.11%。

（2）PM₁₀ 叠加影响

叠加在建拟建排放源及背景值后，网格点中，PM₁₀ 日平均浓度第 95 百分位数最大落地浓度出现在（400,-900）处，最大落地浓度预测值为 102.0516 μg/m³，占标率为 68.04%；年均最大落地浓度出现在（-100,-300）处，最大落地浓度预测值为 52.2155μg/m³，占标率为 74.6%。

敏感点中，PM₁₀ 日平均浓度第 95 百分位数最大落地浓度出现在隔岭村（-2,541,993），最大落地浓度预测值为 101.3717μg/m³，占标率为 67.58；年均最大落地浓度预测值为 52.0238μg/m³，占标率为 74.31%。

表 6.1-16 正常排放叠加在建拟建排放源及背景值后 SO₂ 最大落地浓度预测值计算结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	石龙围	721,-37	-0.2	保证率日平均	-0.0328	180721	16	15.9672	150	10.64	达标
				年平均	-0.0063	平均值	8	7.9937	60	13.33	达标
2	凡塘	708,538	2.43	保证率日平均	-0.0438	180721	16	15.9562	150	10.64	达标
				年平均	-0.0049	平均值	8	7.9951	60	13.33	达标
3	隔岭村	-2,541,993	1.55	保证率日平均	0.0094	180919	16	16.0094	150	10.67	达标
				年平均	-0.0011	平均值	8	7.9989	60	13.33	达标
4	篁湾村	-5,851,805	11.31	保证率日平均	-0.006	180430	16	15.994	150	10.66	达标
				年平均	-0.0021	平均值	8	7.9979	60	13.33	达标
5	沙尾	428,-2288	6.07	保证率日平均	-0.0831	181101	16	15.9169	150	10.61	达标
				年平均	-0.016	平均值	8	7.984	60	13.3	达标
6	豸岗村	-1283,-2272	5.95	保证率日平均	-0.0457	180522	16	15.9543	150	10.64	达标
				年平均	-0.0083	平均值	8	7.9917	60	13.32	达标
7	山霞坊	-1798,-1870	8.35	保证率日平均	-0.0846	180622	16	15.9154	150	10.62	达标
				年平均	-0.0089	平均值	8	7.9911	60	13.31	达标
8	卢湾里	-1987,-1707	8.25	保证率日平均	-0.0589	181004	16	15.9411	150	10.63	达标
				年平均	-0.008	平均值	8	7.992	60	13.32	达标
9	沙头里	-1771,-1321	3.13	保证率日平均	-0.0778	181004	16	15.9222	150	10.62	达标
				年平均	-0.0089	平均值	8	7.9911	60	13.31	达标

10	塘边村	-2112,-833	2.1	保证率日平均	-0.0579	181004	16	15.9421	150	10.63	达标
				年平均	-0.0074	平均值	8	7.9926	60	13.33	达标
11	沙头	-1212,-1105	16.82	保证率日平均	-0.1025	181004	16	15.8975	150	10.59	达标
				年平均	-0.0135	平均值	8	7.9865	60	13.32	达标
12	玫瑰园小区	-1417,-838	6.34	保证率日平均	-0.0888	181004	16	15.9112	150	10.6	达标
				年平均	-0.0114	平均值	8	7.9886	60	13.32	达标
13	益丞富隆居	-2270,-1401	11.4	保证率日平均	-0.0582	181004	16	15.9418	150	10.63	达标
				年平均	-0.007	平均值	8	7.993	60	13.32	达标
14	恩荣里	-2722,-1105	4.39	保证率日平均	-0.0479	181004	16	15.9521	150	10.63	达标
				年平均	-0.006	平均值	8	7.994	60	13.32	达标
15	潮连星汇园	-2557,-1105	1.59	保证率日平均	-0.0532	181004	16	15.9468	150	10.64	达标
				年平均	-0.0062	平均值	8	7.9938	60	13.32	达标
16	潮连街道	-2589,-793	1.4	保证率日平均	-0.0358	181004	16	15.9642	150	10.64	达标
				年平均	-0.006	平均值	8	7.994	60	13.32	达标
17	潮连中心小学	-2309,-793	1.89	保证率日平均	-0.0451	181004	16	15.9549	150	10.63	达标
				年平均	-0.0067	平均值	8	7.9933	60	13.33	达标
18	卢边社区	-2328,-387	2.78	保证率日平均	-0.0551	180227	16	15.9449	150	10.63	达标
				年平均	-0.0059	平均值	8	7.9941	60	13.33	达标
19	金逸豪庭	-6,911,217	7.5	保证率日平均	-0.0303	180701	16	15.9697	150	10.64	达标
				年平均	-0.0052	平均值	8	7.9948	60	13.32	达标
20	益丽花园	-9,341,276	12.14	保证率日平均	-0.037	180519	16	15.963	150	10.64	达标
				年平均	-0.007	平均值	8	7.993	60	13.32	达标

21	禾冈	-13,521,233	3.16	保证率日平均	-0.0975	180403	16	15.9025	150	10.6	达标
				年平均	-0.0108	平均值	8	7.9892	60	13.32	达标
22	禾冈小学	-12,081,412	7.32	保证率日平均	-0.0554	180402	16	15.9446	150	10.63	达标
				年平均	-0.0086	平均值	8	7.9914	60	13.32	达标
23	盈康·阳光城	-14,801,884	5.26	保证率日平均	-0.0474	180519	16	15.9526	150	10.64	达标
				年平均	-0.0075	平均值	8	7.9925	60	13.32	达标
24	远昌小学	-18,901,842	5.07	保证率日平均	-0.0799	180403	16	15.9201	150	10.61	达标
				年平均	-0.0096	平均值	8	7.9904	60	13.32	达标
25	吕步村	-22,611,821	8	保证率日平均	-0.0877	180403	16	15.9123	150	10.61	达标
				年平均	-0.0094	平均值	8	7.9906	60	13.31	达标
26	荷塘镇社区	-12,912,293	3.49	保证率日平均	-0.0281	180501	16	15.9719	150	10.65	达标
				年平均	-0.004	平均值	8	7.996	60	13.33	达标
27	网格	400,-900	0	保证率日平均	-0.0882	180506	16	15.9118	150	10.61	达标
		-100,-300	0	年平均	-0.0194	平均值	8	7.9806	60	13.3	达标

 表 6.1-17 正常排放叠加在建拟建排放源及背景值后 NO₂ 最大落地浓度预测值计算结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后 的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	石龙围	721,-37	-0.2	保证率日平均	0.6403	180721	80	80.6403	80	100.8	超标
				年平均	0.0427	平均值	34	34.0427	40	85.11	达标
2	凡塘	708,538	2.43	保证率日平均	0.3357	180721	80	80.3357	80	100.42	超标
				年平均	0.0163	平均值	34	34.0163	40	85.04	达标

3	隔岭村	-2,541,993	1.55	保证率日平均	0.1366	180919	80	80.1366	80	100.17	超标
				年平均	0.0179	平均值	34	34.0179	40	85.05	达标
4	簠湾村	-5,851,805	11.31	保证率日平均	0.1625	180430	80	80.1625	80	100.2	超标
				年平均	0.0201	平均值	34	34.0201	40	85.05	达标
5	沙尾	428,-2288	6.07	保证率日平均	0.106	181101	80	80.106	80	100.13	超标
				年平均	0.0093	平均值	34	34.0093	40	85.02	达标
6	豸岗村	-1283,-2272	5.95	保证率日平均	0.0722	180522	80	80.0722	80	100.09	超标
				年平均	0.0063	平均值	34	34.0063	40	85.01	达标
7	山霞坊	-1798,-1870	8.35	保证率日平均	0.0699	180622	80	80.0699	80	100.09	超标
				年平均	0.0066	平均值	34	34.0066	40	85.02	达标
8	卢湾里	-1987,-1707	8.25	保证率日平均	0.0931	181004	80	80.0931	80	100.11	超标
				年平均	0.0074	平均值	34	34.0074	40	85.02	达标
9	沙头里	-1771,-1321	3.13	保证率日平均	0.1648	181004	80	80.1648	80	100.21	超标
				年平均	0.0104	平均值	34	34.0104	40	85.02	达标
10	塘边村	-2112,-833	2.1	保证率日平均	0.1183	181004	80	80.1183	80	100.15	超标
				年平均	0.0116	平均值	34	34.0116	40	85.03	达标
11	沙头	-1212,-1105	16.82	保证率日平均	0.1359	181004	80	80.1359	80	100.17	超标
				年平均	0.0111	平均值	34	34.0111	40	85.03	达标
12	玫瑰园小区	-1417,-838	6.34	保证率日平均	0.153	181004	80	80.153	80	100.19	超标
				年平均	0.0139	平均值	34	34.0139	40	85.03	达标
13	益丞富隆居	-2270,-1401	11.4	保证率日平均	0.1354	181004	80	80.1354	80	100.16	超标
				年平均	0.0078	平均值	34	34.0078	40	85.02	达标

14	恩荣里	-2722,-1105	4.39	保证率日平均	0.0792	181004	80	80.0792	80	100.1	超标
				年平均	0.0081	平均值	34	34.0081	40	85.03	达标
15	潮连星汇园	-2557,-1105	1.59	保证率日平均	0.08	181004	80	80.08	80	100.1	超标
				年平均	0.0091	平均值	34	34.0091	40	85.02	达标
16	潮连街道	-2589,-793	1.4	保证率日平均	0.1223	181004	80	80.1223	80	100.15	超标
				年平均	0.0101	平均值	34	34.0101	40	85.03	达标
17	潮连中心小学	-2309,-793	1.89	保证率日平均	0.1272	181004	80	80.1272	80	100.16	超标
				年平均	0.0111	平均值	34	34.0111	40	85.02	达标
18	卢边社区	-2328,-387	2.78	保证率日平均	0.147	180227	80	80.147	80	100.18	超标
				年平均	0.0125	平均值	34	34.0125	40	85.04	达标
19	金逸豪庭	-6,911,217	7.5	保证率日平均	0.1513	180701	80	80.1513	80	100.19	超标
				年平均	0.024	平均值	34	34.024	40	85.06	达标
20	益丽花园	-9,341,276	12.14	保证率日平均	0.1383	180519	80	80.1383	80	100.18	超标
				年平均	0.0194	平均值	34	34.0194	40	85.06	达标
21	禾冈	-13,521,233	3.16	保证率日平均	0.1401	180403	80	80.1401	80	100.18	超标
				年平均	0.0145	平均值	34	34.0145	40	85.04	达标
22	禾冈小学	-12,081,412	7.32	保证率日平均	0.1288	180402	80	80.1288	80	100.16	超标
				年平均	0.0158	平均值	34	34.0158	40	85.04	达标
23	盈康·阳光城	-14,801,884	5.26	保证率日平均	0.1035	180519	80	80.1035	80	100.13	超标
				年平均	0.0129	平均值	34	34.0129	40	85.03	达标
24	远昌小学	-18,901,842	5.07	保证率日平均	0.1043	180403	80	80.1043	80	100.13	超标
				年平均	0.0092	平均值	34	34.0092	40	85.02	达标

25	吕步村	-22,611,821	8	保证率日平均	0.0811	180403	80	80.0811	80	100.1	超标
				年平均	0.0067	平均值	34	34.0067	40	85.01	达标
26	荷塘镇社区	-12,912,293	3.49	保证率日平均	0.1154	180501	80	80.1154	80	100.14	超标
				年平均	0.0148	平均值	34	34.0148	40	85.03	达标
27	网格	400,-900	0	保证率日平均	1.9726	181012	80	81.9726	80	102.46	超标
		-100,-300	0	年平均	0.3211	平均值	34	34.3211	40	85.8	达标

 表 6.1-18 正常排放叠加在建拟建排放源及背景值后 PM₁₀ 最大落地浓度预测值计算结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后 的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	石龙围	721,-37	-0.2	保证率日平均	0.2654	180721	101	101.2654	150	67.51	达标
				年平均	0.0218	平均值	52	52.0218	70	74.31	达标
2	凡塘	708,538	2.43	保证率日平均	0.1609	180721	101	101.1609	150	67.44	达标
				年平均	0.0135	平均值	52	52.0135	70	74.3	达标
3	隔岭村	-2,541,993	1.55	保证率日平均	0.3717	180919	101	101.3717	150	67.58	达标
				年平均	0.0238	平均值	52	52.0238	70	74.31	达标
4	簞湾村	-5,851,805	11.31	保证率日平均	0.2409	180430	101	101.2409	150	67.49	达标
				年平均	0.032	平均值	52	52.032	70	74.33	达标
5	沙尾	428,-2288	6.07	保证率日平均	0.2254	181101	101	101.2254	150	67.48	达标
				年平均	0.0218	平均值	52	52.0218	70	74.31	达标
6	豸岗村	-1283,-2272	5.95	保证率日平均	0.2248	180522	101	101.2248	150	67.49	达标
				年平均	0.0172	平均值	52	52.0172	70	74.31	达标

7	山霞坊	-1798,-1870	8.35	保证率日平均	0.181	180622	101	101.181	150	67.45	达标
				年平均	0.0158	平均值	52	52.0158	70	74.3	达标
8	卢湾里	-1987,-1707	8.25	保证率日平均	0.2239	181004	101	101.2239	150	67.48	达标
				年平均	0.0176	平均值	52	52.0176	70	74.31	达标
9	沙头里	-1771,-1321	3.13	保证率日平均	0.1926	181004	101	101.1926	150	67.46	达标
				年平均	0.0232	平均值	52	52.0232	70	74.32	达标
10	塘边村	-2112,-833	2.1	保证率日平均	0.1897	181004	101	101.1897	150	67.46	达标
				年平均	0.0261	平均值	52	52.0261	70	74.32	达标
11	沙头	-1212,-1105	16.82	保证率日平均	0.281	181004	101	101.281	150	67.52	达标
				年平均	0.0343	平均值	52	52.0343	70	74.33	达标
12	玫瑰园小区	-1417,-838	6.34	保证率日平均	0.2408	181004	101	101.2408	150	67.49	达标
				年平均	0.0353	平均值	52	52.0353	70	74.34	达标
13	益丞富隆居	-2270,-1401	11.4	保证率日平均	0.161	181004	101	101.161	150	67.44	达标
				年平均	0.0191	平均值	52	52.0191	70	74.32	达标
14	恩荣里	-2722,-1105	4.39	保证率日平均	0.1486	181004	101	101.1486	150	67.44	达标
				年平均	0.0191	平均值	52	52.0191	70	74.32	达标
15	潮连星汇园	-2557,-1105	1.59	保证率日平均	0.1436	181004	101	101.1436	150	67.43	达标
				年平均	0.0202	平均值	52	52.0202	70	74.32	达标
16	潮连街道	-2589,-793	1.4	保证率日平均	0.2013	181004	101	101.2013	150	67.46	达标
				年平均	0.0231	平均值	52	52.0231	70	74.32	达标
17	潮连中心小学	-2309,-793	1.89	保证率日平均	0.1979	181004	101	101.1978	150	67.47	达标
				年平均	0.025	平均值	52	52.025	70	74.33	达标

18	卢边社区	-2328,-387	2.78	保证率日平均	0.2601	180227	101	101.2601	150	67.5	达标
				年平均	0.0293	平均值	52	52.0293	70	74.33	达标
19	金逸豪庭	-6,911,217	7.5	保证率日平均	0.288	180701	101	101.288	150	67.53	达标
				年平均	0.0513	平均值	52	52.0513	70	74.36	达标
20	益丽花园	-9,341,276	12.14	保证率日平均	0.321	180519	101	101.321	150	67.55	达标
				年平均	0.0529	平均值	52	52.0529	70	74.36	达标
21	禾冈	-13,521,233	3.16	保证率日平均	0.264	180403	101	101.264	150	67.51	达标
				年平均	0.0469	平均值	52	52.0469	70	74.36	达标
22	禾冈小学	-12,081,412	7.32	保证率日平均	0.2929	180402	101	101.2929	150	67.53	达标
				年平均	0.047	平均值	52	52.047	70	74.36	达标
23	盈康·阳光城	-14,801,884	5.26	保证率日平均	0.2319	180519	101	101.2319	150	67.49	达标
				年平均	0.0372	平均值	52	52.0372	70	74.34	达标
24	远昌小学	-18,901,842	5.07	保证率日平均	0.2062	180403	101	101.2062	150	67.47	达标
				年平均	0.0312	平均值	52	52.0312	70	74.33	达标
25	吕步村	-22,611,821	8	保证率日平均	0.1895	180403	101	101.1895	150	67.46	达标
				年平均	0.0241	平均值	52	52.0241	70	74.32	达标
26	荷塘镇社区	-12,912,293	3.49	保证率日平均	0.2038	180501	101	101.2038	150	67.47	达标
				年平均	0.0317	平均值	52	52.0317	70	74.34	达标
27	网格	400,-900	0	保证率日平均	1.0516	180506	101	102.0516	150	68.04	达标
		-100,-300	0	年平均	0.2155	平均值	52	52.2155	70	74.6	达标

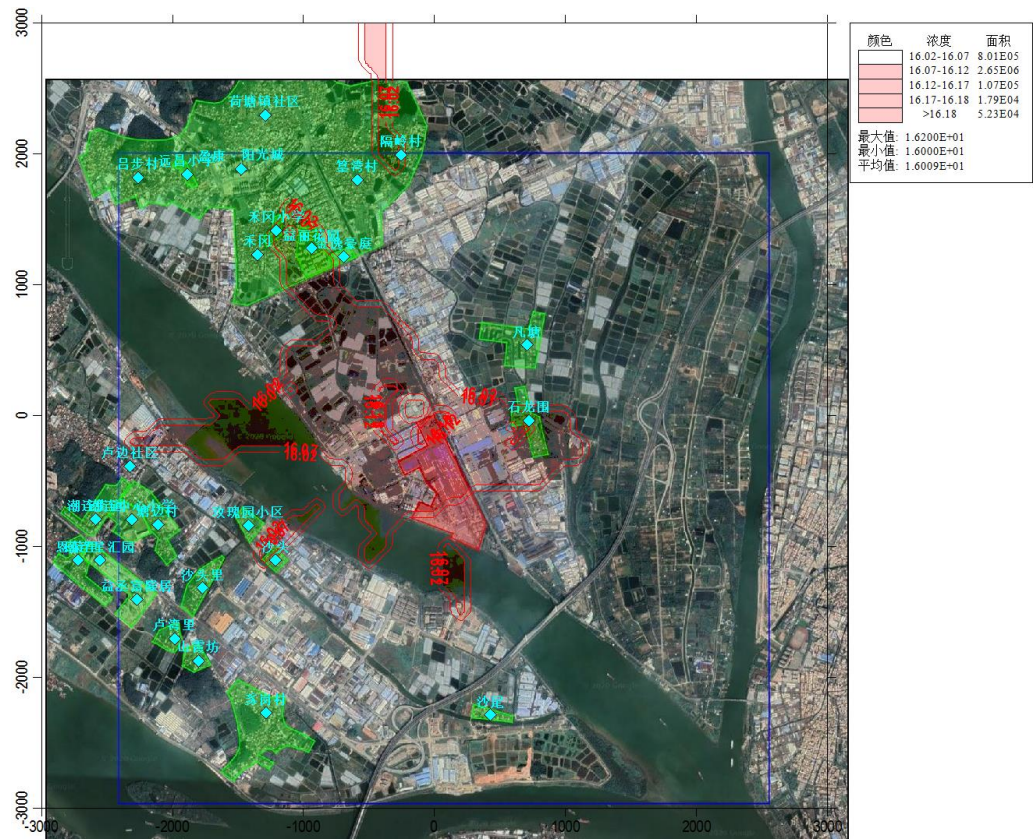


表 6.1-7 正常排放 SO₂ 保证率日平均浓度预测值等直线图

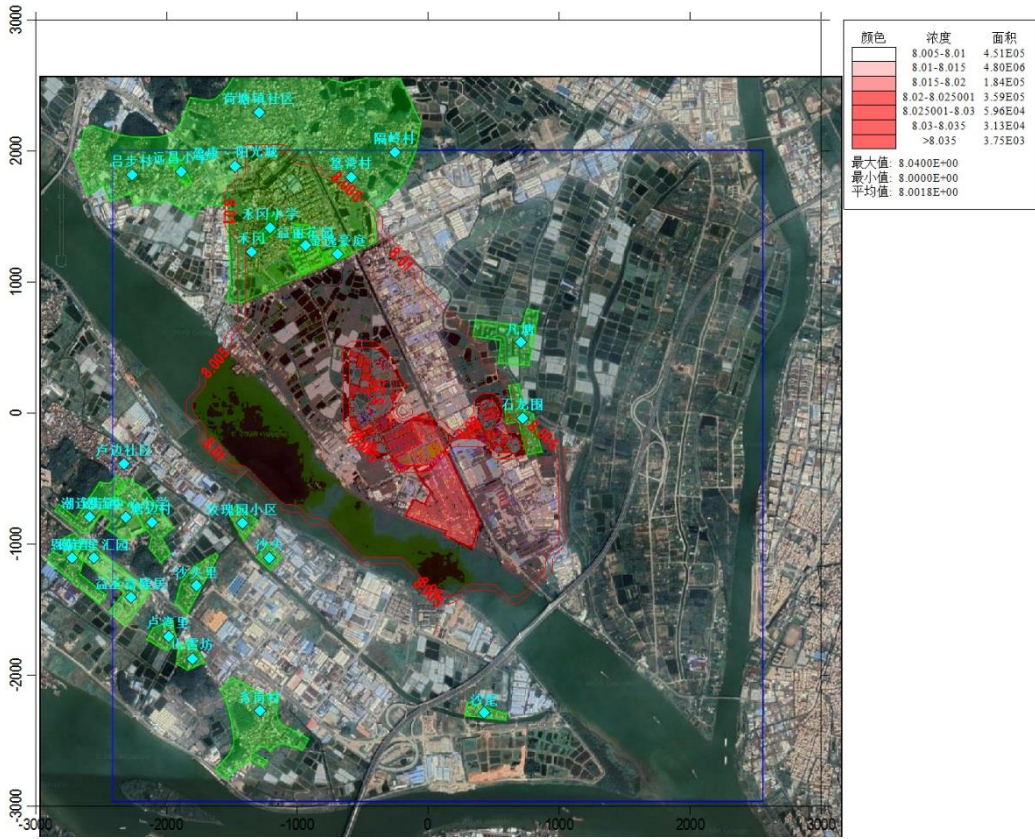


表 6.1-8 正常排放 SO₂ 年均最大落地浓度预测值等直线图

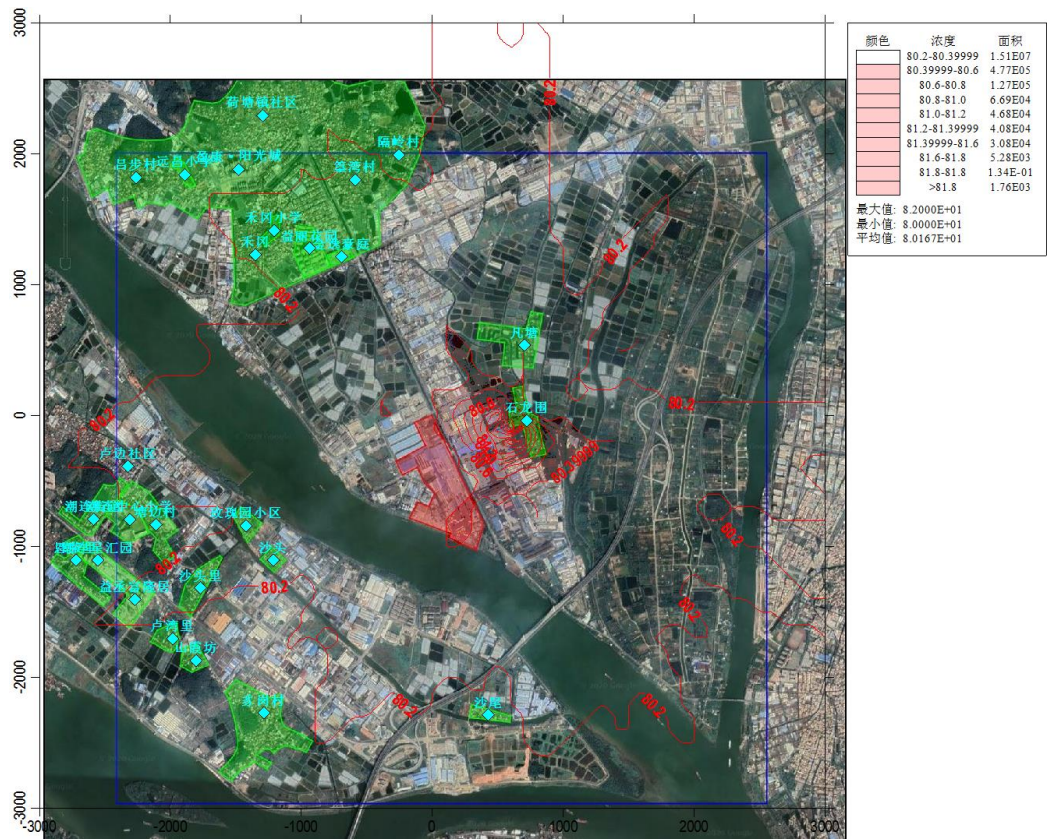


表 6.1-9 正常排放 NO₂ 保证率日平均浓度预测值等直线图

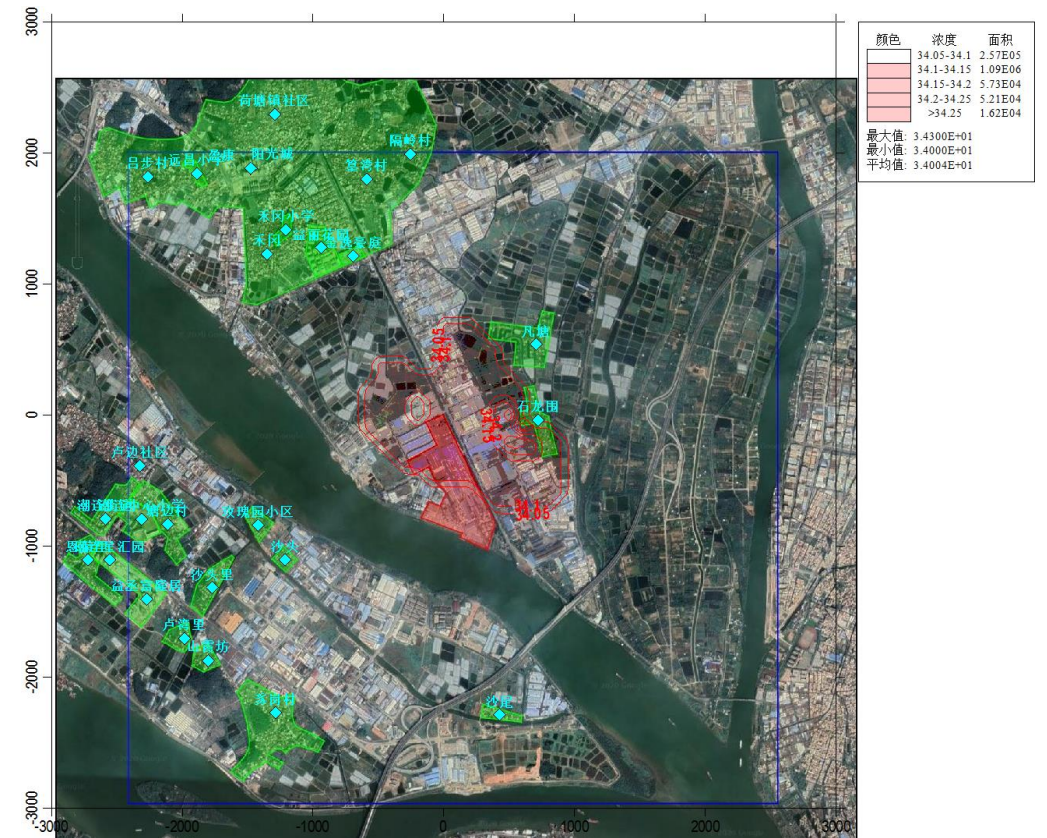


表 6.1-10 正常排放 NO₂ 年均最大落地浓度预测值等直线图

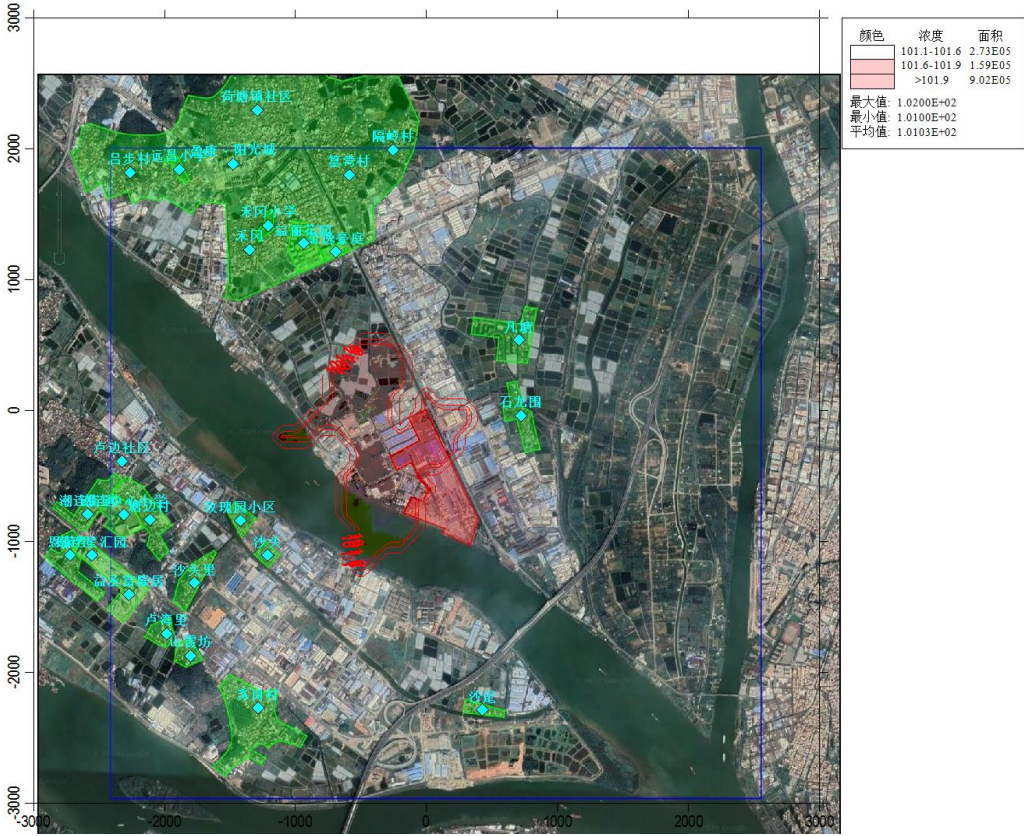


表 6.1-11 正常排放 PM₁₀ 保证率日平均浓度预测值等直线图

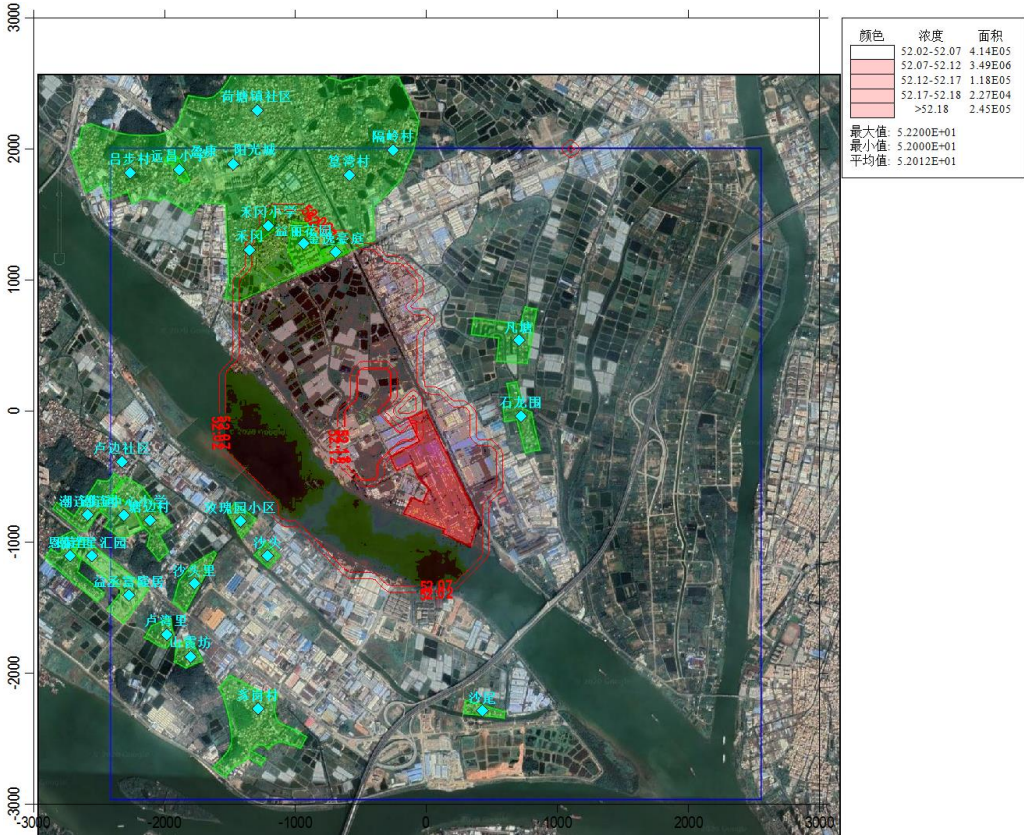


表 6.1-12 正常排放 PM₁₀ 年均最大落地浓度预测值等直线图

3、非正常排放预测结果

非正常排放情况下，废气污染物对周围环境影响预测结果详见表 6.1-19~11。

(1) SO₂ 影响分析

非正常排放预测结果表明，网格点中，SO₂ 小时最大落地浓度出现在（400,-900）处，最大落地浓度贡献值为 70.767 μg/m³，占标率为 14.15%。敏感点中，SO₂ 最大落地浓度出现在石龙围（721,-37），小时最大落地浓度贡献值为 33.9547 μg/m³，占标率为 6.79%。

(2) NO₂ 预测结果分析

非正常排放预测结果表明，网格点中，NO₂ 小时最大落地浓度出现在（-1800,-800）处，最大落地浓度贡献值为 32.2164 μg/m³，占标率为 16.11%。敏感点中，NO₂ 最大落地浓度出现在塘边村（-2112,-833），小时最大落地浓度贡献值为 29.7974 μg/m³，占标率为 14.9%。

(3) PM₁₀ 预测结果分析

非正常排放预测结果表明，网格点中，PM₁₀ 小时最大落地浓度出现在（400,-900）处，最大落地浓度贡献值为 120.6079 μg/m³，占标率为 26.8%。敏感点中，PM₁₀ 最大落地浓度出现在石龙围（721,-37），小时最大落地浓度贡献值为 58.1298 μg/m³，占标率为 12.92%。

表 6.1-16 非正常排放 SO₂ 最大落地浓度贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	石龙围	721,-37	-0.2	1 小时	33.9547	18082008	0	33.9547	500	6.79	达标
2	凡塘	708,538	2.43	1 小时	20.2495	18071308	0	20.2495	500	4.05	达标
3	隔岭村	-2,541,993	1.55	1 小时	17.1359	18032109	0	17.1359	500	3.43	达标
4	簠湾村	-5,851,805	11.31	1 小时	14.1299	18050120	0	14.1299	500	2.83	达标
5	沙尾	428,-2288	6.07	1 小时	30.474	18120110	0	30.474	500	6.09	达标
6	豸岗村	-1283,-2272	5.95	1 小时	25.9227	18081608	0	25.9227	500	5.18	达标
7	山霞坊	-1798,-1870	8.35	1 小时	18.3552	18071709	0	18.3552	500	3.67	达标
8	卢湾里	-1987,-1707	8.25	1 小时	20.3702	18071709	0	20.3702	500	4.07	达标
9	沙头里	-1771,-1321	3.13	1 小时	25.7832	18101408	0	25.7832	500	5.16	达标
10	塘边村	-2112,-833	2.1	1 小时	26.8307	18101408	0	26.8307	500	5.37	达标
11	沙头	-1212,-1105	16.82	1 小时	32.4821	18101408	0	32.4821	500	6.5	达标
12	玫瑰园小区	-1417,-838	6.34	1 小时	33.529	18101408	0	33.529	500	6.71	达标
13	益丞富隆居	-2270,-1401	11.4	1 小时	22.3138	18101408	0	22.3138	500	4.46	达标
14	恩荣里	-2722,-1105	4.39	1 小时	21.9118	18101408	0	21.9118	500	4.38	达标
15	潮连星汇园	-2557,-1105	1.59	1 小时	22.8379	18101408	0	22.8379	500	4.57	达标
16	潮连街道	-2589,-793	1.4	1 小时	23.361	18101408	0	23.361	500	4.67	达标
17	潮连中心小学	-2309,-793	1.89	1 小时	25.3117	18101408	0	25.3117	500	5.06	达标
18	卢边社区	-2328,-387	2.78	1 小时	23.927	18101408	0	23.927	500	4.79	达标

19	金逸豪庭	-6,911,217	7.5	1 小时	17.5297	18042807	0	17.5297	500	3.51	达标
20	益丽花园	-9,341,276	12.14	1 小时	21.9421	18072307	0	21.9421	500	4.39	达标
21	禾冈	-13,521,233	3.16	1 小时	20.4049	18050307	0	20.4049	500	4.08	达标
22	禾冈小学	-12,081,412	7.32	1 小时	21.5915	18072307	0	21.5915	500	4.32	达标
23	盈康·阳光城	-14,801,884	5.26	1 小时	20.0413	18072207	0	20.0413	500	4.01	达标
24	远昌小学	-18,901,842	5.07	1 小时	16.4728	18050307	0	16.4728	500	3.29	达标
25	吕步村	-22,611,821	8	1 小时	16.0087	18081619	0	16.0087	500	3.2	达标
26	荷塘镇社区	-12,912,293	3.49	1 小时	15.3184	18072207	0	15.3184	500	3.06	达标
27	网格	400,-900	0	1 小时	70.767	18060114	0	70.767	500	14.15	达标

 表 6.1-17 非正常排放 NO₂ 最大落地浓度贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	石龙围	721,-37	-0.2	1 小时	26.2716	18021111	0	26.2716	200	13.14	达标
2	凡塘	708,538	2.43	1 小时	21.517	18042010	0	21.517	200	10.76	达标
3	隔岭村	-2,541,993	1.55	1 小时	13.7842	18032909	0	13.7842	200	6.89	达标
4	簞湾村	-5,851,805	11.31	1 小时	15.6922	18050120	0	15.6922	200	7.85	达标
5	沙尾	428,-2288	6.07	1 小时	24.9906	18070707	0	24.9906	200	12.5	达标
6	豸岗村	-1283,-2272	5.95	1 小时	20.2619	18012413	0	20.2619	200	10.13	达标
7	山霞坊	-1798,-1870	8.35	1 小时	20.0785	18051219	0	20.0785	200	10.04	达标
8	卢湾里	-1987,-1707	8.25	1 小时	21.3729	18101408	0	21.3729	200	10.69	达标
9	沙头里	-1771,-1321	3.13	1 小时	27.451	18101408	0	27.451	200	13.73	达标

10	塘边村	-2112,-833	2.1	1 小时	29.7974	18101408	0	29.7974	200	14.9	达标
11	沙头	-1212,-1105	16.82	1 小时	24.9777	18090309	0	24.9777	200	12.49	达标
12	玫瑰园小区	-1417,-838	6.34	1 小时	27.0943	18101408	0	27.0943	200	13.55	达标
13	益丞富隆居	-2270,-1401	11.4	1 小时	24.781	18101408	0	24.781	200	12.39	达标
14	恩荣里	-2722,-1105	4.39	1 小时	24.3346	18101408	0	24.3346	200	12.17	达标
15	潮连星汇园	-2557,-1105	1.59	1 小时	25.3631	18101408	0	25.3631	200	12.68	达标
16	潮连街道	-2589,-793	1.4	1 小时	25.944	18101408	0	25.944	200	12.97	达标
17	潮连中心小学	-2309,-793	1.89	1 小时	28.1104	18101408	0	28.1104	200	14.06	达标
18	卢边社区	-2328,-387	2.78	1 小时	26.5726	18101408	0	26.5726	200	13.29	达标
19	金逸豪庭	-6,911,217	7.5	1 小时	19.4679	18042807	0	19.4679	200	9.73	达标
20	益丽花园	-9,341,276	12.14	1 小时	24.3682	18072307	0	24.3682	200	12.18	达标
21	禾冈	-13,521,233	3.16	1 小时	22.661	18050307	0	22.661	200	11.33	达标
22	禾冈小学	-12,081,412	7.32	1 小时	23.9788	18072307	0	23.9788	200	11.99	达标
23	盈康·阳光城	-14,801,884	5.26	1 小时	22.2573	18072207	0	22.2573	200	11.13	达标
24	远昌小学	-18,901,842	5.07	1 小时	18.2942	18050307	0	18.2942	200	9.15	达标
25	吕步村	-22,611,821	8	1 小时	17.7788	18081619	0	17.7788	200	8.89	达标
26	荷塘镇社区	-12,912,293	3.49	1 小时	17.0121	18072207	0	17.0121	200	8.51	达标
27	网格	-1800,-800	0	1 小时	32.2164	18101408	0	32.2164	200	16.11	达标

表 6.1-18 非正常排放 PM₁₀ 最大落地浓度贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	石龙围	721,-37	-0.2	1 小时	58.1298	18082008	0	58.1298	450	12.92	达标
2	凡塘	708,538	2.43	1 小时	34.4582	18071308	0	34.4582	450	7.66	达标
3	隔岭村	-2,541,993	1.55	1 小时	29.0548	18032109	0	29.0548	450	6.46	达标
4	簞湾村	-5,851,805	11.31	1 小时	24.2316	18050120	0	24.2316	450	5.38	达标
5	沙尾	428,-2288	6.07	1 小时	52.151	18120110	0	52.151	450	11.59	达标
6	豸岗村	-1283,-2272	5.95	1 小时	44.4659	18081608	0	44.4659	450	9.88	达标
7	山霞坊	-1798,-1870	8.35	1 小时	31.1957	18071709	0	31.1957	450	6.93	达标
8	卢湾里	-1987,-1707	8.25	1 小时	34.5821	18071709	0	34.5821	450	7.68	达标
9	沙头里	-1771,-1321	3.13	1 小时	43.31	18101408	0	43.31	450	9.62	达标
10	塘边村	-2112,-833	2.1	1 小时	44.7831	18101408	0	44.7831	450	9.95	达标
11	沙头	-1212,-1105	16.82	1 小时	55.0821	18101408	0	55.0821	450	12.24	达标
12	玫瑰园小区	-1417,-838	6.34	1 小时	56.6602	18101408	0	56.6602	450	12.59	达标
13	益丞富隆居	-2270,-1401	11.4	1 小时	37.137	18101408	0	37.137	450	8.25	达标
14	恩荣里	-2722,-1105	4.39	1 小时	36.1083	18101408	0	36.1083	450	8.02	达标
15	潮连星汇园	-2557,-1105	1.59	1 小时	37.7664	18101408	0	37.7664	450	8.39	达标
16	潮连街道	-2589,-793	1.4	1 小时	38.6036	18101408	0	38.6036	450	8.58	达标
17	潮连中心小学	-2309,-793	1.89	1 小时	42.0803	18101408	0	42.0803	450	9.35	达标
18	卢边社区	-2328,-387	2.78	1 小时	39.7641	18101408	0	39.7641	450	8.84	达标

19	金逸豪庭	-6,911,217	7.5	1 小时	30.1325	18042807	0	30.1325	450	6.7	达标
20	益丽花园	-9,341,276	12.14	1 小时	37.6198	18072307	0	37.6198	450	8.36	达标
21	禾冈	-13,521,233	3.16	1 小时	34.9977	18050307	0	34.9977	450	7.78	达标
22	禾冈小学	-12,081,412	7.32	1 小时	36.9944	18072307	0	36.9944	450	8.22	达标
23	盈康·阳光城	-14,801,884	5.26	1 小时	34.4318	18072207	0	34.4318	450	7.65	达标
24	远昌小学	-18,901,842	5.07	1 小时	28.209	18050307	0	28.209	450	6.27	达标
25	吕步村	-22,611,821	8	1 小时	27.5009	18081619	0	27.5009	450	6.11	达标
26	荷塘镇社区	-12,912,293	3.49	1 小时	26.3005	18072207	0	26.3005	450	5.84	达标
27	网格	400,-900	0	1 小时	120.6079	18060114	0	120.6079	450	26.8	达标

6.1.3 大气污染物排放量核算

本技改项目大气污染物排放量核算详见表 6.1-19~6.1-20。

表 6.1-19 大气污染物有组织排放量核算

序号	排放口编号	污染物	排放浓度限值 (mg/m³)	排放速率限值 (kg/h)	年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA003	SO ₂	84.37	11.233	98.4
		NO ₂	208.21	27.722	242.844
		颗粒物	14.44	1.923	16.842
		氟化物	2.84	0.378	3.312
		氯化物	3.98	0.530	4.642
		氨	3.19	0.425	3.721
主要排放口合计		SO ₂			98.4
		NO ₂			242.844
		颗粒物			16.842
		氟化物			3.312
		氯化物			4.642
		氨			3.721
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/
一般排放口合计		/			/
		/			/
全厂有组织排放总计					
全厂有组织排放总计		SO ₂			98.4
		NO ₂			242.844
		颗粒物			16.842
		氟化物			3.312
		氯化物			4.642
		氨			3.721

表 6.1-19 企业污染源大气污染物排污总量

序号	污染物	年排放量/
		(t/a)
1	SO ₂	98.4
2	NO ₂	242.844
3	颗粒物	16.842
4	氟化物	3.312
5	氯化物	4.642
6	氨	3.721

6.1.4 大气环境保护距离和卫生防护距离分析

根据大气导则 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本技改项目 950t/d 玻璃熔窑燃料由燃烧重油改为天然气，属清洁能源改造项目，据预测结果可知，项目实施后，废气污染物短期浓度和年均浓度贡献值占标率有所下降。项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度满足环境质量浓度限值的要求，因此本项目无需设置大气环境保护距离。

6.1.5 小结

根据江门市生态环境局发布的《2019 年江门市环境质量状况公报》，本技改项目所在区域为大气环境空气质量不达标区。

根据预测结果可知，正常工况下，SO₂、NO₂、PM₁₀ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%，因此本次预测因子在网格点及环境空气保护目标处短期浓度和年均浓度贡献值占标率均满足要求。

本技改项目玻璃熔窑由燃烧重油改为天然气，属清洁能源改造项目，项目实施后，废气污染物短期浓度和年均浓度贡献值占标率有所下降，项目环境影响满足区域环境质量改善目标。

非正常工况下，SO₂、NO₂、PM₁₀ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，能够

满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,厂界外大气污染物短期浓度满足环境质量浓度限值的要求,因此无需设置大气环境保护距离。

综上所述,本技改项目实施后,废气污染物短期浓度和年均浓度贡献值占标率有所下降,有利于改善区域环境空气质量。

6.2 地表水环境影响分析与评价

本技改项目拟对现有的 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑实施清洁能源升级改造,由原来燃烧重油改造为燃烧天然气,其他生产工艺及产能维持不变。本技改项目生产过程中产生的废水主要为循环冷却水,属于清净下水,其排放量与现有项目相同,无新增冷却水产生;员工从现有员工中调配,不新增劳动定员,无新增生活污水产生。因此,本技改项目无新增废水排放,不会对周围地表水环境造成明显影响。

6.3 地下水环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,本技改项目属附录 A“J 非金属矿采选及制品制造——65、玻璃及玻璃制品中的日产玻璃 500 吨及以上”,地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

6.4 声环境影响分析与评价

运营期间,本技改项目主要噪声源包括天然气调压柜噪声和输送管道噪声

(1) 调压柜噪声:调压柜的主要作用是调节燃气管道压力,其主要是依靠节流来实现降压。调压器、调节阀上下游的燃气压差越大,孔口处的流速越大,可能造成的噪声也越大。噪声的频谱主要由孔口尺寸决定,孔口越小噪声频率越高。噪声的产生有气体动力学的原因包括气流紊动、冲击波、气流共振和气流喷注等,也可能由于调节阀或调压器内部组件的振动。

(2) 输送管道噪声:输送管道噪音主要来自于管道内高速流动的气体与管道内壁的碰撞和摩擦,气体的流速越快,产生的噪声越大。

参考《新型噪声控制技术在燃气调压站的应用》(北京市燃气集团有限责任公司

李夏喜等),通过对全国各地多家城市燃气运营公司下属的各级调压站(包括高压 A 站、高压 8 站、次高压站、中中压站、小区调压站等)3 年的观察、测量和统计结果,小站、中中压站 A 计权声级普遍在 90dB 以上。噪声水平与单位时间通过调压器的燃气流量有直接关系,单位时间内燃气流量越大,整体噪声水平就越高。

针对本技改项目噪声影响,建设单位拟采取的噪声防治措施如下:

①控制气体流速

在给定的设计流量下,燃气调压站管道内的气体流速取决于管道的口径,增大管道口径可降低气体流速,从而可降低管道噪声。

②增加管道壁厚

管道壁厚对噪声的传播具有衰减作用,管道壁厚越厚,噪声衰减越大。相关资料显示,每增加一个壁厚系列,管道内气体的噪声的等效声级约能降低 2dB。

③选择与管道内径一致的阀门

调压柜、输送管道有大量的阀门与管道相连,如果两者的内径不一致,在它们的连接处气流会产生强烈的紊流。所以在选择阀门时尽量选择与管道的内径一致的阀门,也可以降低管道内产生的噪声。

④在调压器阀门部位安装消音器

在调压柜的调压器内部阀口部位安装消音器。由于消声器周围布满小孔,气流经小孔喷出,这些小孔直径一般比较小,改变噪声的频率范围,使得噪声不会对人的耳朵产生刺激作用。消音器可降低噪声 10~20dB。

在采取上述噪声防治措施后,再经距离衰减,厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。因此,本技改项目噪声污染防治措施在技术上可行。

6.5 固体废物环境影响分析与评价

本技改项目拟对现有的 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑实施清洁能源升级改造,由原来燃烧重油改造为燃烧天然气,其他生产工艺及产能维持不变。运营期间,本技改项目无新增固体废物产生,不会对周围环境造成明显影响。

6.6 土壤环境影响预测与评价

6.6.1 土壤环境影响识别

结合本技改项目工程分析，土壤环境影响类型与影响途径情况见下表。

表 6.1-1 土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√	—	—	—

对项目大气沉降的污染源进行分析，熔窑烟气污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、氯化氢、氨，大气沉降污染物为颗粒物、氟化物。本技改项目大气沉降土壤环境影响源及影响因子识别情况见下表。

表 6.6-2 土壤环境影响源及影响因子识别一览表

工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
熔窑烟气	大气沉降	颗粒物、氟化物	氟化物，附着在颗粒物上沉降	连续

6.6.2 环境影响分析

6.6.2.1 预测范围、评价时段、情景设置

1、预测范围

本次预测范围与现状调查范围一致，以建设项目为中心区域，自厂界外延 0.2km。

2、评价时段

根据土壤环境影响识别结果，本技改对土壤环境的影响类型主要为大气沉降，确定重点预测时段为运营期（以 20 年计）。

3、情景设置

本次评价土壤影响情景是在影响识别的基础上，根据项目的工程特点，设定情景为玻璃熔窑烟气对周围耕地大气沉降影响。其中氟化物是附着在颗粒物上，以颗粒物的形式沉降，本评价预测颗粒物的沉降结果，按照相应的源强比例核算氟化物的沉降结果。

6.6.2.2 预测评价方法

本技改项目为污染影响型，土壤环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，二级评价项目预测方法可参照附录 E 或进行类比分析。本技改项目参照附录 E 推荐的预测方法，针对土壤大气沉降影响类型，采用 AERMOD 模型计算干沉降率，氟化物附着在颗粒物上，以颗粒物的形式沉降，本评价预测颗粒物的沉降结果，按照相应的源强比例核算氟化物的沉降结果。

6.6.2.3 预测评价

1、预测方法

单位质量土壤中某物质的增量采用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho b \times A \times D)$$

式中：△S—单位质量表层土壤中某物质增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质经淋溶排出量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质经径流排出量，g；

ρb —表层土壤容重，kg/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

2、预测结果与评价

本技改项目颗粒物及氟化物沉降对土壤环境影响预测结果见下表。

预测结果表明，在大气污染物沉降过程中氟化物对土壤影响程度较小。

表 6.6-3 氟化物预测结果一览表

项目		颗粒物	氟化物
贡献值	μg/m ²	205.23	-
	mg/kg（20 年）	2.97×10 ⁻³	1.29×10 ⁻⁴
标准值（mg/kg）		-	-
建设用地土壤污染风险		-	低

6.7 生态环境影响分析与评价

本技改项目在现有项目厂区红线范围内进行油改气，周边地块基本已开发完毕，区域范围内不存在原始生态植被和珍稀植物，取以代之的是人工植被，主要是草地、小叶榕、叶尾桉树等。运营期间，所排放的废气污染物浓度很小，可满足相应的环境空气质量标准；企业厂界噪声可达到相应的声环境质量标准，不会对周边的生态环境造成干扰。

6.8 施工期环境影响评价

6.8.1 大气环境影响分析

施工期间，大气污染源主要包括施工扬尘、管道吹扫灰尘以及管道焊接废气。沟槽开挖、回填等施工作业会产生扬尘；管道吹扫，将管道内的灰尘吹干净，也会产生扬尘；此外，天然气管道敷设过程中管道焊接会产生少量焊接烟气。

扬尘漂浮在周围空气中，施工人员和厂区员工吸入后会引发各种呼吸道疾病；扬尘洒落在附近房屋和室内环境中。施工单位在施工期间应加强对施工区域以及邻近道路定时洒水降尘，避开大风天气进行管道吹扫。

天然气管道焊接工作量较少，产生的焊接烟气也很少，影响范围也很小，一般仅限于焊接处 0.5m^3 的空间范围内，排放出来后很快扩散消失，对周围环境影响很小。

6.7.2 水环境影响分析

施工期间，本技改项目主要为天然气调压柜安装及天然气管道敷设，不涉及土建工程，无施工废水产生。不会对周围地表水环境造成影响。

6.7.3 声环境影响分析

施工期间，本技改项目噪声源主要为调压柜安装噪声、天然气管道敷设过程中管材切割噪声，管道安装完毕后吹扫、试压气流噪声，噪声声级在 70~90 dB(A) 之间。

调压柜安装噪声、管材切割噪声具有持续时间短、间歇性特点，设备停止使用后噪声马上消失，经距离衰减后对周围环境影响很小。

管道吹扫应安排在昼间 9:00~12:00、14:00~18:00 进行，避开在休息时间内

进行作业。

6.7.4 固体废物影响分析

施工期间，本技改项目产生的固体废物主要为管材切割产生的废料，主要成分为塑料金属，建设单位拟将其出售给废品回收单位回收处理。

7 环境风险分析与评价

7.1 环境风险评价的目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《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）的要求，本次环境风险评价的重点是：通过对本技改项目环境风险调查，识别潜在风险源，确定重点风险源，预测其环境风险危害程度和范围，提出风险防范和应急措施。

7.2 评价工作程序

环境风险评价工作程序详见图 7.2-1。

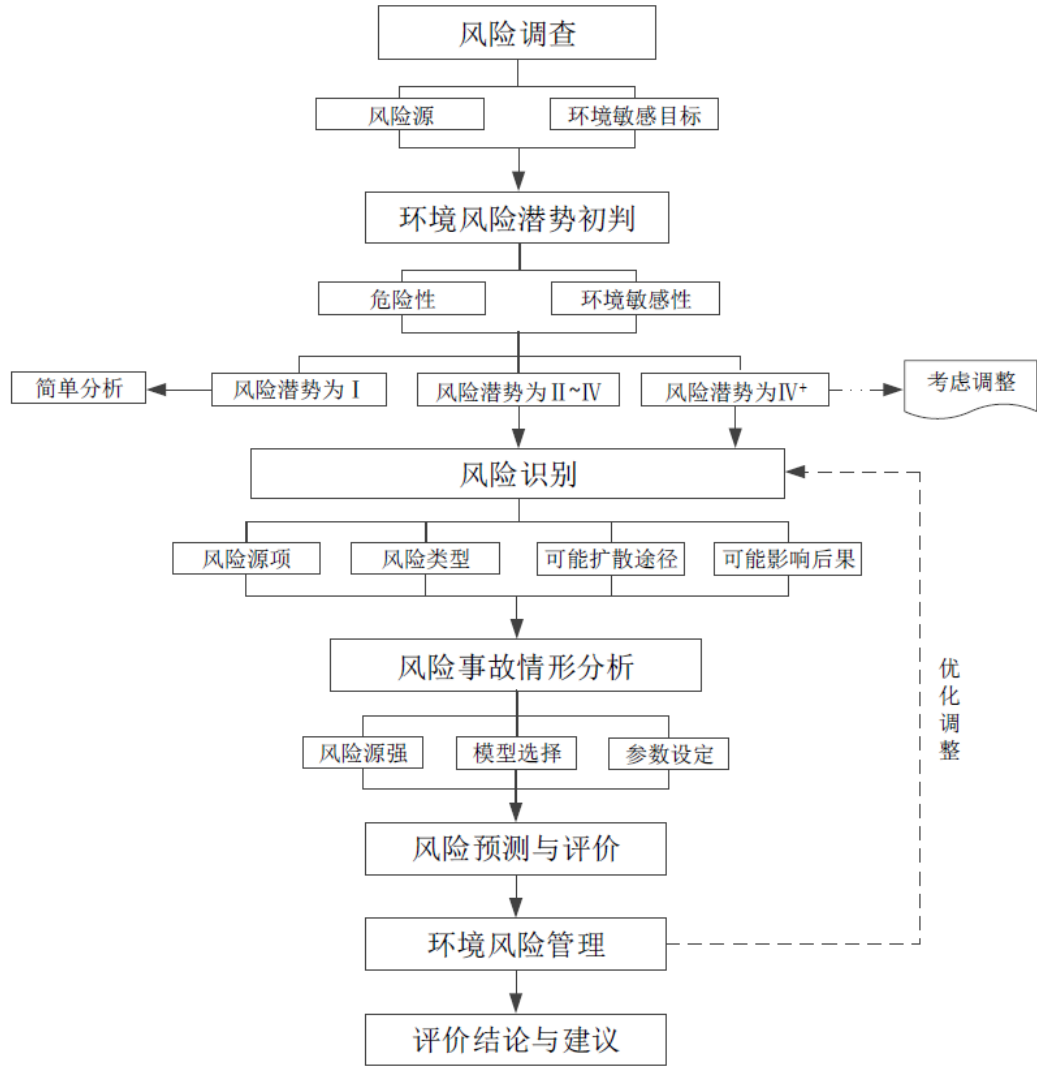


图 7.2-1 环境风险评价工作程序

7.3 风险调查

7.3.1 危险物质数量与分布

本技改项目拟将 950t/d 玻璃熔窑由燃烧重油改造为燃烧天然气，其他生产工艺保持不变。项目改造后，厂区内新增 1 个天然气调压柜，将现有的 1 个 5000m³ 的重油储罐改造为柴油储罐，用于储存柴油作为备用能源，柴油最大贮存量 1000 吨。其余 5 个 50000m³ 和 1 个 500m³ 的储罐作为应急储罐使用，日常处于空置状态。技术改造后，厂区内主要环境风险物质为天然气、柴油、液氨、氢气，其中天然气由市政天然气管道供应，厂内不设储存设施；柴油采用储罐储存，最大储存量 1000 吨；液氨采用储罐储存，

设置 2 个 30m³ 的液氨储罐，最大储存量 36 吨；氢气随产随用，厂内不设储存设施。厂内环境风险物质最大储存量及储存位置详见表 7.3-1

表 7.3-1 厂区内环境风险物质一览表

序号	风险物质	CAS 号	形态	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	毒性	危险性	贮存位置
1	天然气	/	无色、无味气体	-182.5	-160	/	在空气中含量达到一定程度后会使人窒息	易燃气体，爆炸极限：5-15%	调压站、天然气管线
2	柴油	68334-30-5	有色透明液体	/	170~390	38	/	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	重油储罐区
3	液氨	7664-41-7	无色液体，有强烈刺激性气味	-77.7	-33.5	/	LD50 350mg/kg(大鼠经口)；LC50 1390mg/m，4 小时，(大鼠吸入)	爆炸极限：16~25%	液氨储罐区
4	氢气	1333-74-0	无色透明、无臭无味气体	-259.2	-252.77	/	/	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸	氢气站、锡槽

7.3.2 周围环境敏感目标调查

经现场踏勘，建设项目周边 5 公里范围内环境敏感目标汇总详见表 7.3-2。

表 7.3-2 环境敏感目标汇总

序号	名称		坐标		保护对象	保护内容		方位	相对厂界距离 (m)	环境功能区划
	行政村	自然村	X	Y		户	人			
1	篁湾	石龙围	721	-37	村庄	108	432	东面	532	大气二类功能区
2		凡塘	708	538	村庄	136	544	东北	673	
3		隔岭村	-254	1993	村庄	213	842	东北	1898	
4		篁湾村	-585	1805	村庄	1500	6000	北面	1595	
5	豸岗村	沙尾	428	-2288	村庄	66	264	南面	1199	
6		豸岗村	-1283	-2272	村庄	198	1584	西南	1794	
7	塘边社区	山霞坊	-1798	-1870	村庄	90	360	西南	1896	
8		卢湾里	-1987	-1707	村庄	88	352	西南	1969	
9		沙头里	-1771	-1321	村庄	130	520	西南	1485	
10		塘边村	-2112	-833	社区	786	2409	西面	1817	

11		沙头	-1212	-1105	村庄	48	192	西面	1014	
12	玫瑰园小区		-1417	-838	住宅小区	256	896	西面	1143	
13	益丞富隆居		-2270	-1401	住宅小区	979	3427	西南	2098	
14	芝山村	恩荣里	-2722	-1105	村庄	132	316	西南	2406	
15	潮连街道	潮连星汇园	-2557	-1105	住宅小区	32	112	西面	2356	
16		潮连街道	-2589	-793	社区	102	408	西面	2283	
17		潮连中心小学	-2309	-793	学校	/	1441	西面	2005	
18	卢边社区	卢边社区	-2328	-387	社区	883	2738	西面	2108	
19	金逸豪庭		-691	1217	住宅小区	272	952	东北	1366	
20	益丽花园		-934	1276	住宅小区	220	780	东北	1366	
21	禾冈	禾冈	-1352	1233	村庄	1250	5000	东北	1583	
22		禾冈小学	-1208	1412	学校	/	600	东北	1785	
23	盈康·阳光城		-1480	1884	住宅小区	400	1400	东北	2144	
24	吕步	远昌小学	-1890	1842	学校	/	431	东北	2656	
25		吕步村	-2261	1821	村庄	450	1825	东北	2446	
26	荷塘镇社区	荷塘镇社区	-1291	2293	社区	2000	8000	东北	2146	
27	西江		/	/	河流	/	/	南面紧邻	/	II类
28	南格河		/	/	河流	/	/	东面紧邻	/	III类

备注：坐标系原点（0,0）设置在厂区东北角

7.4 环境风险潜势初判和评价等级

7.4.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.4-1 确定环境风险潜势。

表 7.4-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III

环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注: IV ⁺ 为极高环境风险				

7.4.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

7.4.2.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算建设项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 B 中对应的临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量的比值, 即为 Q;

当存在多种危险物质时, 按公式 (1) 计算物质总量与其临界量的比值 (Q);

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad \text{公式 (1)}$$

公式 (1) 中: $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

本技改项目内天然气存在量可按以下公式计算:

$$\text{存在量}(t) = \frac{P_1 V_1 T_2}{P_2 T_1} \times \rho$$

其中: P_1 ——管道压力, MPa;

V_1 ——管道容积, m^3 ;

T_1 ——管道中温度, K; 取 $18+273.15\text{K}$;

P_2 ——标准大气压, 0.101MPa ;

T_2 ——大气温度, K; 取 $20+273.15\text{K}$;

ρ ——输送天然气密度 (kg/m^3); 取 $0.7174 \text{ kg}/\text{m}^3$ 。

改扩建项目内天然气最大存在量详见下表。

表 7.4-2 项目内天然最大存在量

输气管道	长度 (m)	内径 (mm)	压力 (MPa)	最大存在量 (t)
厂区内管道	680	355	0.4	0.192
	350	315	0.4	0.078
	10	273	0.4	0.002
	70	133	0.4	0.003
	10	108	0.4	0.0003
合计				0.275

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本技改项目涉及的环境风险物临界量详见表 7.4-3, 项目所涉及的危险物质的最大存在总量与其临界量的比值 Q 见表 7.4-3。

表 7.4-3 环境风险物质临界量一览表

序号	风险物质	CAS 号	最大贮存量 q (t)	临界量 Q_n (t)	q/Q
1	天然气	/	0.275	7.5	0.0367
2	柴油	68334-30-5	1000	2500	0.4
3	液氨	7664-41-7	36	5	7.2
4	氢气	1333-74-0	0.0014	7.5	0.0002
合计					7.6369

备注: a.天然气、氢气临界量参照煤气临界量 7.5 t;
 b.氢气随产随用, 厂内不设储存设施, 厂内最大存在量按厂内氢气管道中的氢气量估算; 厂内氢气管道约 200m, 氢气管道 DN100mm, 则管道内氢气存在量约 15.7m³; 氢气密度 0.0899kg/m³, 则厂内氢气最大贮存量为 0.0014 吨。

由上表计算可得, 技改项目所涉及的危险物质的最大存在总量与其临界量的比值 $Q=7.6369$ 。

7.4.2.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 7.4-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M>20$, (2) $10<M\leq 20$, (3) $5\leq M<10$, (4) $M=5$; 分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 、 $M4$ 表示。

表 7.4-4 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值标准	项目情况	
			数量	分值
石化、化工、医药、轻工、涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、		10/套	/	0

化纤、有色冶炼	加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺			
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	/	20
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的气库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	/	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5	5
合计				5

a.高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；
b.长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

由上表可知，本技改项目行业及生产工艺 $M = 5$ ，属于 $M4$ 。

7.4.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M），对照表 7.4-4 确定危险物质及工艺系统危险性（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.4-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量的比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $Q=7.6369$ ，属于 $1 \leq Q < 10$ 的范围； $M=5$ ，属于 $M4$ ，故本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 **P4**。

7.4.3 环境敏感程度（E）的分级确定

7.4.3.1 大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分大气环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.4-5。

表 7.4-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人。大气环境敏感程度为 E1，即环境高度敏感区。

7.4.3.2 地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.4-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.4-7 和表 7.4-8。

表 7.4-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.4-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.4-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目外排废水主要为循环冷却水，排放点位于南格河，南格河水环境功能为Ⅲ类；发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围未涉跨国界、省界。

发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内有集中式地表水饮用水水源保护区，位于项目南面西江下游 2km 处的中山市古镇新水厂饮用水水源保护区。

对照表 7.4-6，本项目所在区域地表水环境敏感程度为 E2，即环境中度敏感区。

7.4.3.3 地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.4-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.4-10 和表 7.4-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值

表 7.4-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.4-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 7.4-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5 \text{m} \leq Mb < 1.0 \text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数。	

本项目所在区域地下水属“珠江三角洲江门新会不宜开采区（H074407003U01）”，水质目标为V类，属于表 7.4-10 中“不敏感”区，地下水功能敏感性分等级为 G3。

本项目场地包气带岩土层单层厚度 $0.5 \text{m} \leq Mb < 1.0 \text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定，包气带岩土的渗透性能分级为 D2。

对照表 7.4-9，本项目所在地地下水环境敏感程度为 E3，即环境低度敏感区。

7.4.4 建设项目环境风险潜势判断

对照表 7.4-1 建设项目环境风险潜势划分，判断本项目环境风险潜势，详见表 7.4-12。

表 7.4-12 建设项目潜势判断结果

影响途径	P 值	E 值	风险潜势级别
大气环境	P4	E1	III
地表水环境	P4	E1	III
地下水环境	P4	E3	I
综合	P4	E3	III

综上所述，本项目环境风险潜势综合等级为III。

7.4.5 环境风险评价等级及评价范围

7.4.5.1 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，对照本项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 7.4-13 确定风险评价等级。

表 7.4-13 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目各环境要素风险评价等级详见表 7.4-14

表 7.4-14 各环境要素风险评价等级

环境要素	环境风险评价等级
大气环境	二级
地表水环境	二级
地下水环境	简单分析
综合	二级

7.4.5.2 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，大气环境风险评价范围：距项目厂界 5km 范围的区域；地表水环境风险评价范围与影响评价范围一致。

7.5 环境风险识别

7.5.1 物质危险性识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

本项目生产过程中使用的原辅材包括硅砂、白云石、石灰石、纯碱、硝芒、碳粉、天然气、柴油、液氨、氢气、氮气等，其中硅砂、白云石、石灰石、纯碱、硝芒、碳粉、氢气、氮气不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 表 B.1 突

发环境事件风险物质中的危险物质，天然气、柴油、液氨属于附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质中的危险物质，氢气属于易燃易爆危险物质。本项目危险物质易燃易爆、有毒有害危险特性详见表 7.5-1~7.5-4。

表 7.5-1 天然气理化理性（参照甲烷）

标编号	21007		
CAS 号	74-82-8		
中文名称	甲烷		
英文名称	methane; Marsh gas		
别名	沼气		
分子式	CH ₄	外观与性状	无色无臭气体
分子量	16.04	蒸汽压	53.32kPa/-168.8℃ 闪点: -188℃
熔点	-182.5℃ 沸点: -161.5℃	溶解性	微溶于水, 溶于醇、乙醚
密度	相对密度(水=1)0.42(-164℃); 相对密度(空气=1)0.55	稳定性	稳定
危险标记	4(易燃液体)	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造
健康危害	侵入途径: 吸入。 健康危害: 甲烷对人基本无毒, 但浓度过高时, 使空气中氧含量明显降低, 使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离, 可致窒息死亡。皮肤接触液化本品, 可致冻伤。		
毒理学资料	急性毒性: 小鼠吸入 42%浓度×60 分钟, 麻醉作用; 兔吸入 42%浓度×60 分钟, 麻醉作用。		
危险特性	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。 燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。		
应急处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处, 注意通风。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。		

表 7.5-2 柴油理化理性（参照汽油）

国标编号	31001		
CAS 号	8006-61-9		
中文名称	汽油		
英文名称	gasoline; petrol		
别名			
分子式	C ₅ H ₁₂ -C ₁₂ H ₂₆ (脂肪烃和环烃)	外观与性状	无色或淡黄色易挥发液体, 具有特殊臭味
分子量	72-170	闪点	-50℃

熔 点	<-60℃ 沸点: 40~200℃	溶解性	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪
密 度	相对密度(水=1)0.70~0.79; 相对密度(空气=1)3.5	稳定性	稳定
危险标记	7(易燃液体)	主要用途	主要用作汽油机的燃料, 用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业, 也可用作机械零件的去污剂
健康危害	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。 急性中毒: 对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔, 甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎, 甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎, 重者出现类似急性吸入中毒症状, 并可引起肝、肾损害。 慢性中毒: 神经衰弱综合征、植物神经功能症状类似精神分裂症。皮肤损害。		
毒理学资料	毒性: 属低毒类。 急性毒性: LD ₅₀ 67000mg/kg(小鼠经口); LC ₅₀ 103000mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入) 刺激性: 人经眼: 140ppm(8 小时), 轻度刺激。		
危险特性	极易燃烧。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。		
应急处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下, 就地焚烧。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。		

表 7.5-3 液氨理化理性

国标编号	23003		
CAS 号	7664-41-7		
中文名称	氨		
英文名称	ammonia		
别 名	氨气(液氨)		
分子式	NH ₃	外观与性状	无色有刺激性恶臭的气体
分子量	17.03	蒸汽压	506.62kPa(4.7℃)
熔 点	-77.7℃ 沸点: -33.5℃	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚
密 度	相对密度(水=1)0.82(-79℃); 相对密度(空气=1)0.6	稳定性	稳定
危险标记	6(有毒气体)	主要用途	用作致冷剂及制取铵盐和氮肥
健康危害	侵入途径: 吸入。 健康危害: 低浓度氨对粘膜有刺激作用, 高浓度可造成组织溶解坏死。 急性中毒: 轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等; 眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿; 胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧, 出现呼吸困难、紫绀; 胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿, 或有呼吸窘迫综合征, 患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼		

	吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。
毒理学资料	毒性：属低毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 350mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 1390mg/m ³ ，4 小时，(大鼠吸入)。
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧(分解)产物：氧化氮、氨。
应急处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离 150 米，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 废弃物处置方法：建议废液用水稀释，加盐酸中和后，排入下水道。造纸、纺织、肥料工业中的含氨废料回收使用。

表 7.5-4 氢气理化理性

国标编号	21001		
CAS 号	133-74-0		
中文名称	氢(压缩的)		
英文名称	hydrogen		
别名	氢气		
分子式	H ₂	外观与性状	无色无味气体
分子量	2.01	蒸汽压	13.33kPa/-257.9℃ 闪点：<-50℃
熔点	-259.2℃ 沸点：-252.8℃	溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚
密度	相对密度(水=1)0.07(-252℃)； 相对密度(空气=1)0.07	稳定性	稳定
危险标记	4(易燃气体)	主要用途	用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及火箭燃料
健康危害	侵入途径：吸入。 健康危害：本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。		
毒理学资料	/		
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。燃烧(分解)产物：水。		
应急处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉，漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		

7.5.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。本项目生产系统危险性如下：

1、玻璃生产线风险

项目内设三条浮法玻璃生产线，分别为 400t/d、900 t/d、950 t/d，采用的原料主要为硅砂、石英砂、白云石、石灰石、纯碱、芒硝等，其生产工艺成熟。生产过程中主要的环境风险为熔窑窑体穿火、玻璃水泄漏、设备运行不正常等，导致此类风险的主要原因为如下：

- ①设备因数：设备维护保养及管理不足；
- ②人为因素：操作不当、管理不严、环保安全意识差；
- ③自然或人为破坏因素：自然灾害或其他不可抗拒突发因素。

窑炉窑体穿火造成窑体损坏，设备热修强度增大，严重时会造成生产线损坏，甚至引发火灾事故，威胁员工的生命安全。当车间玻璃熔池发生玻璃水泄漏时，温度高达 1400℃ 的玻璃水可能会喷泻，高温玻璃水会损坏遇到的物品，威胁工作人员的生命安全，造成火灾事故。同时当火灾事故发生时，燃烧的气体会产生大气污染物，对环境造成不良的影响。

2、柴油罐区环境风险

项目改造后，厂区内新增 1 个天然气调压柜，将现有的 1 个 5000m³ 的重油储罐改造为柴油储罐，用于储存柴油作为备用能源，柴油最大贮存量 1000 吨。其余 5 个 50000m³ 和 1 个 500m³ 的储罐作为应急储罐使用，日常处于空置状态。。根据公司总平面布置，储罐位于厂区的东面，距离西江 300m，距离下游的中山市古镇水厂饮用水源保护区约 2km，一旦发生风险事故，特别是火灾爆炸事故，可能导致柴油进入西江，从而污染西江，对饮用水源保护区造成污染。

导致柴油泄露的主要原因如下：

- ①操作人员失误或不按安全操作规程操作，造成贮罐泄露，如不按规定对贮罐打压检试、超压超装、高温处停放等；
- ②贮罐及连接管线、阀门、法兰、垫片等锈蚀损坏造成的泄露；
- ③意外事故造成，如受重压或冲击引起管道破裂、阀门爆裂等
- ④控制仪表失灵造成超压而引起的贮罐爆裂；
- ⑤不注意维修或安排不符合规定；
- ⑥储罐可能发生雷击起火事故；

⑦自然灾害或其他不可抗因素。

3、液氨罐区环境风险

厂区内设置液氨储罐 2 个，单个容量 30m³，合计 60 m³，液氨最大储存量 36 吨，若平时不注意加强管理，可能会发生液氨泄漏。液氨泄漏时，从泄漏处冒出大量的烟雾，周围环境有强烈的刺激性气味，浓度高时人员中毒；泄漏处的设备、管线发冷，严重时结冰。导致液氨泄露的主要原因如下：

①操作人员失误或不按安全操作规程操作，造成贮罐泄露，如不按规定对贮罐打压检试、超压超装、高温处停放等；

②贮罐及连接管线、阀门、法兰、垫片等锈蚀损坏造成的泄露；

③意外事故造成，如受重压或冲击引起管道破裂、阀门爆裂等

④控制仪表失灵造成超压而引起的贮罐爆裂；

⑤不注意维修或安排不符合规定；

液氨泄露事故对环境的危害表现为与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。同时液氨泄露对大气环境造成污染，蒸发时吸收大量的热能，对周围动植物造成冻伤。

4、制氢装置环境风险

本项目采用氨分解法制氢，氨分解产生的氢气具有易燃易爆性质，因此制氢站要以防火防爆为重点。导致制氢装置事故风险主要原因如下：

①设备因素：管道堵塞或漏气；

②人为因素：操作不当、管理不严、环保意识差；

③自然或人为破坏因素：自然灾害或其他不可抗拒突发因素。

火灾爆炸事故对环境的危害主要表现在火灾产生的热辐射和爆炸冲击波及造成的抛射物所导致的后果。当火灾和爆炸事故出现后还导致物质的泄漏、燃烧气体产生污染物污染大气等引起不良环境后果。

5、废气治理设施事故排放环境风险

本项目玻璃熔窑废气采用“静电除尘+SCR 脱硝+循环流化床脱硫+布袋除尘”处理后，满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）与广东省地方标准《玻璃

工业大气污染物排放标准》(DB44/2159-2019)两者较严值,通过排气筒引至 120m 高空达标排放,不会对周围环境造成明显影响。倘若废气治理设施发生故障,废气不经处理直接排放,废气污染物则可能会对周围环境空气造成一定的影响。

6、火灾和爆炸伴生/次生环境风险

本项目使用天然气作为燃料,储存柴油作为应急备用燃料,采用液氨分解制氢,这些物质均具有易燃易爆性,发生泄漏时遇到明火容易引起火灾爆炸。火灾事故时,物质未完全燃烧,散发出大量的浓烟,对周围环境空气造成一定的影响。

7.5.3 危险物质环境转移途径识别

环境风险类型包括危险物质泄漏,以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

1、天然气泄漏风险及转移途径

厂区内天然气调压柜、控制系统、燃气管道、阀门等松动或破损均可能导致天然气发生泄漏。天然气对人基本无毒,但浓度过高时,使空气中氧含量明显降低,使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时,可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离,可致窒息死亡。此外,天然气为易燃物质,与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。

天然气发生泄漏后进入空气中,通过空气流动扩散转移。

2、柴油泄漏风险及转移途径

本技改项目采用柴油作为应急备用燃料,柴油在储存过程中,储罐、管道、阀门等松动或破损会导致柴油发生泄漏。柴油具有挥发性,泄漏出来会产生挥发性气体,对中枢神经系统有麻醉作用;轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调;高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。此外,柴油属于易燃物质,发生泄漏后,若遇到明火,容易引发火灾爆炸。

柴油泄漏出来会产生挥发性气体,进入空气中,通过空气流动扩散转移,污染周围空气环境。泄漏出来的柴油若收集处置不善,可能会流入雨水管道,进入南格河和西江,通过水流扩散转移,污染地表水环境。倘若柴油泄漏到裸露地表,或防渗层破损,可能会渗入地下,污染土壤和地下水。

3、液氨泄漏风险及转移途径

项目内设 2 个液氨储罐，用于储存液氨。液氨在储存过程中，若储罐、管道、阀门等松动或破损，会导致液氨发生泄漏。液氨泄漏出来后，马上气化成氨气。低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。此外，氨与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

液氨泄漏出来后，马上气化成氨气，进入空气中，通过空气流动扩散转移，污染周围空气环境。

4、氢气泄漏风险及转移途径

本项目使用液氨制取氢气和氮气作为锡槽的保护气体，氢气属于易燃易爆物质，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。

5、火灾爆炸伴生/次生污染物排放风险及转移途径

火灾事故时，物质未完全燃烧，散发出大量的浓烟，其主要为危险物质燃烧释放出的高温蒸气和毒气、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而融入上升气流中的大量空气等三种物质的混合物。浓烟不但含有大量热量，还含有蒸气、有毒气体和弥散的固体微粒，对火场周围人员的生命安全和周围大气环境造成污染。火灾的燃烧产物主要为 CO、CO₂ 等碳氢化合物、NO_x、N₂、SO₂、H₂S、烟尘以及重金属粉尘等，其进入空气中后，通过空气流动扩散转移。

火灾时需要使用大量的消防水来灭火，因此也会产生大量的消防废水、事故废水。消防废水、事故废水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、重金属等，倘若收集不善，可能会通过雨水管网流进南格河和西江，在通过水体流动扩散转移，污染地表水体。

6、废气治理设施事故排放风险及转移途径

本项目玻璃熔窑废气采用“静电除尘+SCR 脱硝+循环流化床脱硫+布袋除尘”处理后，通过排气筒引至 120m 高空达标排放，不会对周围环境造成明显影响。倘若废气治理设施发生故障，废气不经处理直接排放，污染物排放浓度升高，通过空气流动扩散转移，影响周围环境空气。

7.5.4 环境风险识别汇总

本项目环境风险识别汇总详见表 7.5-5。

表 7.4-3 危险物质影响途径

序号	危险单元	风险源	风险类型	主要危险物质	环境影响途径
1	天然气调压柜、管道	天然气调压柜、管道	火灾	火灾燃烧废气，主要污染物为 CO、SO ₂ 、NO _x 、重金属污染物等	通过空气流动转移，影响周围环境空气
				消防废水	通过雨水管网流入南格河和西江，随水流向环境转移，污染周围地表水体
2	重油罐区	柴油储罐	泄漏	柴油	挥发性气体通过空气流动转移，影响周围环境空气
					通过雨水管网流入南格河和西江，随水流向环境转移，污染周围地表水体
					渗入地下，污染土壤和地下水
			火灾	火灾燃烧废气，主要污染物为 CO、SO ₂ 、NO _x 、重金属污染物等	通过空气流动转移，影响周围环境空气
				消防废水	通过雨水管网流入南格河和西江，随水流向环境转移，污染周围地表水体
3	液氨站	液氨储罐	泄漏	氨气	通过空气流动转移，影响周围环境空气
			火灾	火灾燃烧废气，主要污染物为 CO、SO ₂ 、NO _x 、重金属污染物等	通过空气流动转移，影响周围环境空气
				消防废水	通过雨水管网流入南格河和西江，随水流向环境转移，污染周围地表水体
4	氢站及管道	氢站及管道	火灾	火灾燃烧废气，主要污染物为 CO、SO ₂ 、NO _x 、重金属污染物等	通过空气流动转移，影响周围环境空气
				消防废水	通过雨水管网流入南格河和西江，随水流向环境转移，污染周围地表水体

7.6 环境风险事故情景分析

7.6.1 风险事故情景设定

7.6.1.1 事故类型

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

本项目主要环境风险事故类型主要如下：

- (1) 天然气泄漏事故；
- (2) 柴油泄漏事故
- (3) 液氨泄漏事故
- (4) 氢气泄漏事故
- (5) 火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放事故
- (6) 废气治理设施故障事故

7.6.1.2 事故概率

1、泄漏事故概率

参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，泄漏事故频率见表 7.6-1。

表 7.6-1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6} / (m·a) 1.00×10^{-6} / (m·a)
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6} / (m·a) 3.00×10^{-7} / (m·a)
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 全管径泄漏	2.40×10^{-6} / (m·a) * 1.00×10^{-7} / (m·a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	5.00×10^{-4} /a 1.00×10^{-4} /a

	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10 ⁻⁷ /h 3.00×10 ⁻⁸ /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10 ⁻⁵ /h 4.00×10 ⁻⁶ /h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments; *来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)。		

2、火灾事故概率

参考《油气泄漏及火灾爆炸事故频率》（朱建华），新加坡通过对 OPITSC（石油和石油化工技术与安全委员会，代表 12 家公司，如 BP、Shell、Esso、Mobil 等）所有成员的常压储罐的火灾事故进行调查，得到火灾频率统计数据如下：

表 7.6-2 油品储罐火灾事故频率

储罐类型		火灾频率（次/年·罐）
拱顶罐		1.8×10 ⁻⁴
浮顶罐		4.9×10 ⁻⁴
其中	边缘密封火灾	4.9×10 ⁻³
	全面火灾	0.7×10 ⁻³

国内 1982 年 2 月的调查材料表明，当时的交通部、商业部、石油部系统的油品储罐年着火率平均为 4.48×10⁻³ 次/年·罐，这一数据和上述国外数据基本一致。

油罐的设计生产年限一般为 20 年，若有关火灾频率按 5×10⁻³ 次/年·罐估算，则 1 个油罐投产 20 年内发生火灾的频率为 0.1 次。

有关专家专门针对 1000 例油库事故进行分类统计，统计结果见表 7.6-3。

表 7.6-3 1000 例油库事故构成

事故类别	泄漏	火灾爆炸	混油	设备损坏	其他	合计
案例数	437	281	194	38	50	1000
比例（%）	43.7%	28.1%	19.4%	3.8%	5.0%	100.0%

由以上数据可知，在各类事故中，泄漏和火灾爆炸事故所占比例较大，说明这两类事故发生的可能性相对较大。在危险废物的储运过程中，应重点针对泄漏和火灾爆炸事故采取安全措施，防止或减少事故发生。

7.6.1.3 最大可信事故

最大可信事故指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

根据前章节事故的类型及发生频率分析，结合本项目确定项目最大可信事故为：

- (1) 液氨泄漏大气环境风险；
- (2) 天然气泄漏大气环境风险；
- (3) 柴油泄漏对西江环境风险。

7.6.1.4 风险事故情景设定

液氨漏情景设定：液氨储罐阀门破损，液氨发生泄漏，泄漏孔径 10mm，泄漏持续时间 10min。

天然气泄漏情景设定：按管道截面 100%断裂估算泄漏量，应考虑截断阀启动前、后的泄漏量。本项目中采用的 SCADA 控制系统的泄漏反应时间按 2min 计算；截断阀启动后，泄漏量以管道泄压至与环境压力平衡所需要时间计算。

柴油泄漏情景：柴油发生泄漏，通过雨水管流入南格河、西江。

7.6.2 源项分析

1、液氨泄漏事故源强

根据上述情景设定，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 事故源强计算方法中的两相流泄漏计算方法计算液氨的泄漏量。计算公式如下：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2 \rho_m (P - P_c)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{c_p (T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中： Q_{LG} ——两相流泄漏速率，kg/s；

C_d ——两相流泄漏系数，取 0.8；

P_c ——临界压力，Pa，取 0.55 Pa；

P ——操作压力或容器压力，Pa；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ_m ——两相混合物的平均密度， kg/m^3 ；

ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度， kg/m^3 ；

ρ_2 ——液体密度， kg/m^3 ；

F_V ——蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p ——两相混合物的定压比热容， $J/(kg \cdot K)$ ；

T_{LG} ——两相混合物的温度，K；

T_C ——液体在临界压力下的沸点，K；

H ——液体的汽化热， J/kg 。

当 $F_V > 1$ 时，表明液体将全部蒸发成气体，此时应按气体泄漏计算；如果 F_V 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

在最不利气象条件取 F 类稳定度，风速 1.5m/s，温度 20℃，相对湿度 50%。由上式计算可得，两相混合物泄漏速率 = 2.9093E-01 (kg/s)，其中纯气体速率 = 4.8617E-02 (kg/s)，液态比例 = 0.83



图 7.7-1 液氨泄漏源强估算结果截图

2、天然气泄漏源强

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 F, 气体泄漏量的计算公式如下:

当下式成立时, 气体流速属音速流动(临界流):

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

当下式成立时, 气体流动属亚音速流动(次临界流):

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

式中: P ——容器压力, Pa;

P_0 ——环境压力, Pa;

γ ——气体的绝热指数(比热容比), 即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比;

假定气体特性为理想气体, 其泄漏速率 Q_G 按下式计算:

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M_\gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中: Q_G ——气体泄漏速率, kg/s;

P ——容器压力, Pa;

C_d ——气体泄漏系数; 当裂口形状为圆形时取 1.00, 三角形时取 0.95, 长方形时取 0.90;

M ——物质的摩尔质量, kg/mol;

R ——气体常数, J/(mol·K);

T_G ——气体温度, K;

A ——裂口面积, m²;

Y ——流出系数, 对于临界流 $Y=1.0$; 对于次临界流按下式计算:

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{\gamma - 1}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma - 1} \right] \times \left[\frac{\gamma + 1}{2} \right]^{\frac{(\gamma + 1)}{(\gamma - 1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

本项目天然气泄漏按管道截面 100%断裂估算泄漏量, 应考虑截断阀启动前、后的泄漏量。本项目中采用的 SCADA 控制系统的泄漏反应时间按 2min 计算; 截断阀启动

后，泄漏量以管道泄压至与环境压力平衡所需要时间计算。由此可计算的天然气泄漏量为 4.595 t。

表 7.6-4 管道截面 100%断裂情景下天然气泄漏量

管线	压力 (MPa)	长度 (m)	截断阀启动前			截断阀启动后			最大泄漏 量 (t)
			泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏量(t)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏量(t)	
厂内主管 管	0.2	680	36.69	120	4.403	24.06	8	0.192	4.595

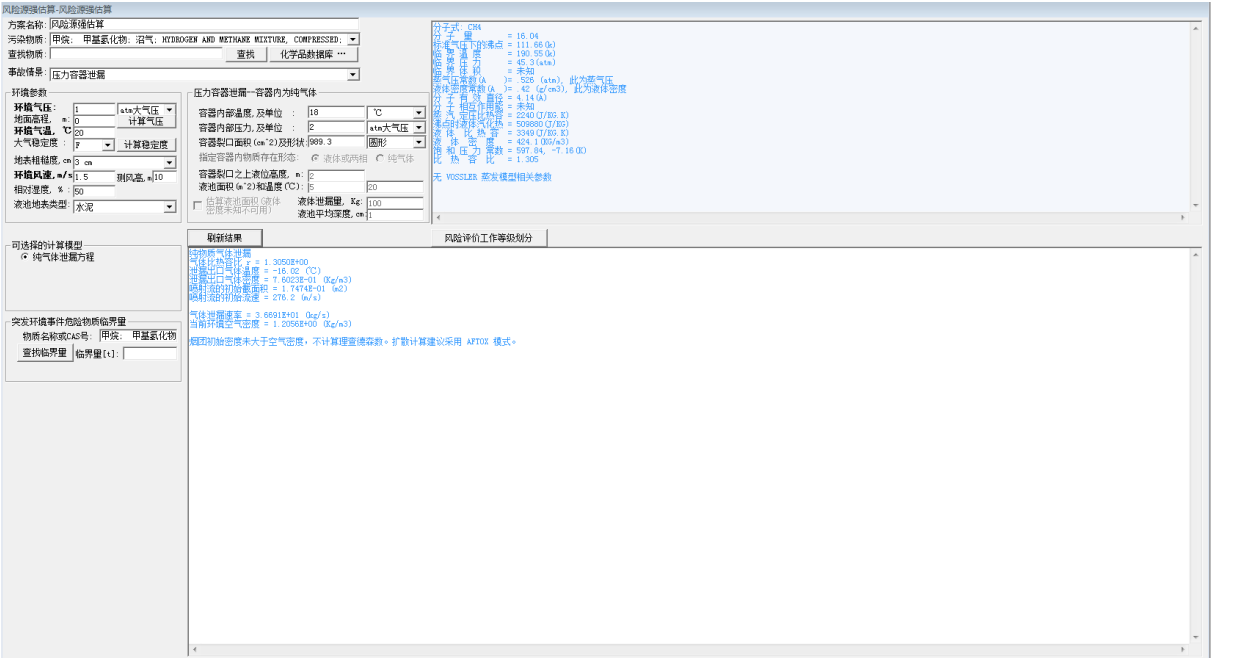


图 7.7-2 天然气泄漏源强估算结果截图

3、火灾伴生/次生污染物排放源强

天然气、柴油属易燃物质，发生泄漏后遇到明火可能会引发火灾。天然气、柴油泄漏引发火灾事故属于安全管理范围，建议建设单位尽快委托具有资质的单位开展安全评价工作，评估物料泄漏引发火灾的安全影响。本次环境风险评价只针对天然气、柴油泄漏引发火灾所造成的伴生/次生污染物排放进行分析。

（1）天然气燃烧生/次生污染物排放源强

参考《北京环境总体规划研究》（第二卷），1m³（标准状态下）天然气燃烧带来的伴生 CO 排放系数为 0.35g；结合上述天然气泄漏量的计算结果，燃烧时间按 30min 算。以最不利前提考虑，天然气泄漏引发燃烧的情况下，伴生 CO 产生量约 2.242 t，释放速率约 1.245g/s。

（2）柴油燃烧生/次生污染物排放源强

采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 事故源强计算方法中火灾伴生/次生污染物产生量估算方法计算 SO₂、CO 的产生量，具体如下：

(1) 油品火灾伴生/次生 SO₂ 产生量

$$G_{SO_2} = 2 \times B \times S$$

式中：G_{SO₂}——SO₂ 排放速率，kg/h；

B——物质燃烧量，kg/h；

S——物质中硫的含量，%。

参考《池火特性参数计算及其热辐射危害评价》(朱建华 北京理工大学，褚家成 交通部水运科学研究所)，煤油质量燃烧速率为 0.039 kg/m²·s。池火面积设定为 20m²，则物质燃烧量 B 为 2080kg/h；物质中硫含量 S 为 0.1%。由此可估算得，SO₂ 产生量为 2.08kg/h。

(2) 油品火灾伴生/次生 CO 产生量

$$G_{CO} = 2330 \times q \times C \times Q$$

式中：G_{CO}——CO 产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本评价取 3%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

柴油燃烧速率取 0.039 kg/m²·s，池火面积设定为 20m²，则参与燃烧的物质质量为 0.00078t/s。由此可计算得，CO 产生量为 0.046kg/s。

7.7 环境风险预测与评价

7.7.1 大气环境风险预测与评价

7.7.1.1 预测模型筛选

采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数对重质气体和轻质气体进行判定。具体如下：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \frac{(\rho_{rel} - \rho_a)}{\rho_a} \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_i/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

本项目最近敏感点为东面的石龙围，距离事故发生地为 532m；假设 T 时间段内 10m 高处的风速为 1.5m/s；由上式计算可得， $T = 5.9\text{min}$ 。 $T_{d_{\text{氨}}}(10\text{min}) > T(5.9\text{min})$ ，因此，氨气在大气中扩散被认为属于连续排放。天然气的 SCADA 控制系统的泄漏反应时间为 2min， $T_{d_{\text{天然气}}}(2\text{min}) < T(5.9\text{min})$ ，因此，氨气在大气中扩散被认为属于瞬间排放。

采用连续排放公式计算可得，氨气理查德森数 $R_i = 0.2763539$ ， $R_i \geq 1/6$ ，为重质气体，

扩散计算建议采用 SLAB 模式。天然气泄漏烟团初始密度大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。



图 7.7-2 理查德森属计算结果截图

7.7.1.2 预测模型参数

表 7.7-1 大气环境风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	113° 8′ 48.18″	
	事故源纬度/(°)	22° 37′ 30.86″	
	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	/
	环境温度/℃	20	/
	相对湿度/%	50	/
	稳定度	F	/
其他参数	地表粗糙度/cm	3	
	液池地表类型	水泥地	
	地形数据精度/m	30	

7.7.1.3 预测结果

1、液氨泄漏风险预测结果

采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 G 中推荐的 SLAB 模式预测液氨泄漏后氨气扩散影响, 计算结果见表 7.7-2。

表 7.7-2 液氨泄漏事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	液氨储罐阀门损坏, 液氨发生泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	压力罐	操作温度/℃	20	操作压力/MPa	2.16
泄漏危险物质	氨	最大存在量/kg	10000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	2.9093E-01	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	175
液池面积/m ²	20	液池温度	20℃(293K)	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氨气	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	770	210	2.3
		大气毒性终点浓度-2	110	1060	11.8
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		石龙围	/	/	0.00E+00 5
		凡塘	/	/	0.00E+00 5
		隔岭村	/	/	0.00E+00 5
		簞湾村	/	/	0.00E+00 5
		沙尾	/	/	1.76E-02 30
		豸岗村	/	/	0.00E+00 30
		山霞坊	/	/	0.00E+00 30
		卢湾里	/	/	0.00E+00 30
		沙头里	/	/	0.00E+00 30
		塘边村	/	/	0.00E+00 30
		沙头	/	/	0.00E+00 30
		玫瑰园小区	/	/	0.00E+00 30
		益丞富隆居	/	/	0.00E+00 30
		恩荣里	/	/	0.00E+00 30
		潮连星汇园	/	/	0.00E+00 30
		潮连街道	/	/	0.00E+00 30
		潮连中心小学	/	/	0.00E+00 30
		卢边社区	/	/	0.00E+00 30
		金逸豪庭	/	/	0.00E+00 30
		益丽花园	/	/	0.00E+00 30
		禾冈	/	/	0.00E+00 30
		禾冈小学	/	/	0.00E+00 30
		盈康·阳光城	/	/	0.00E+00 30
		远昌小学	/	/	0.00E+00 30
		吕步村	/	/	0.00E+00 30
		荷塘镇社区	/	/	0.00E+00 30

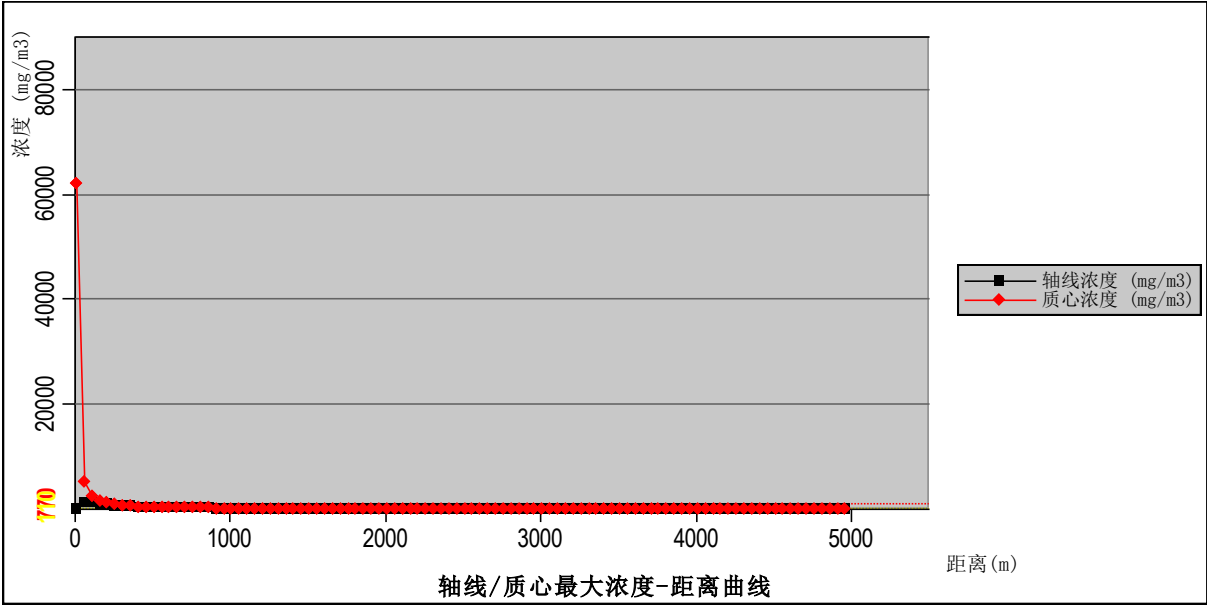


图 7.7-3 氨气泄漏事故轴线及质心的最大浓度曲线图

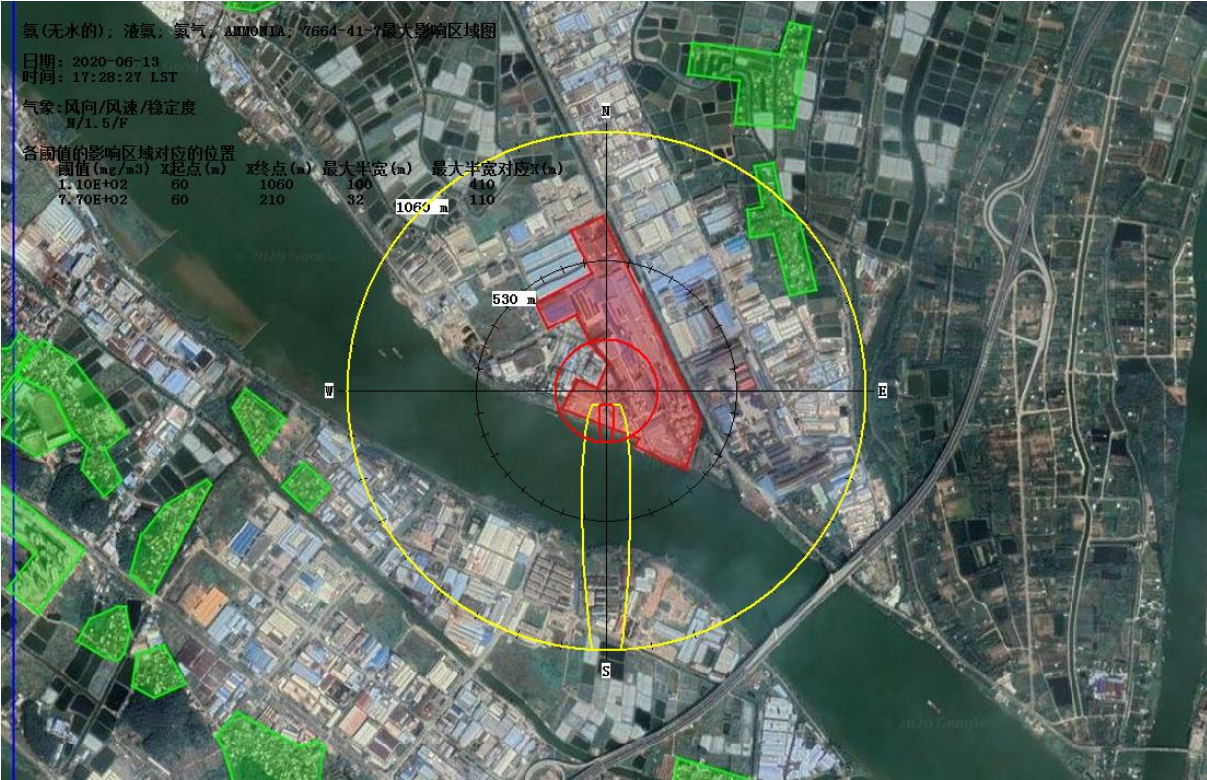


图 7.7-4 氨气泄漏事故中超过阈值的最大轮廓线图

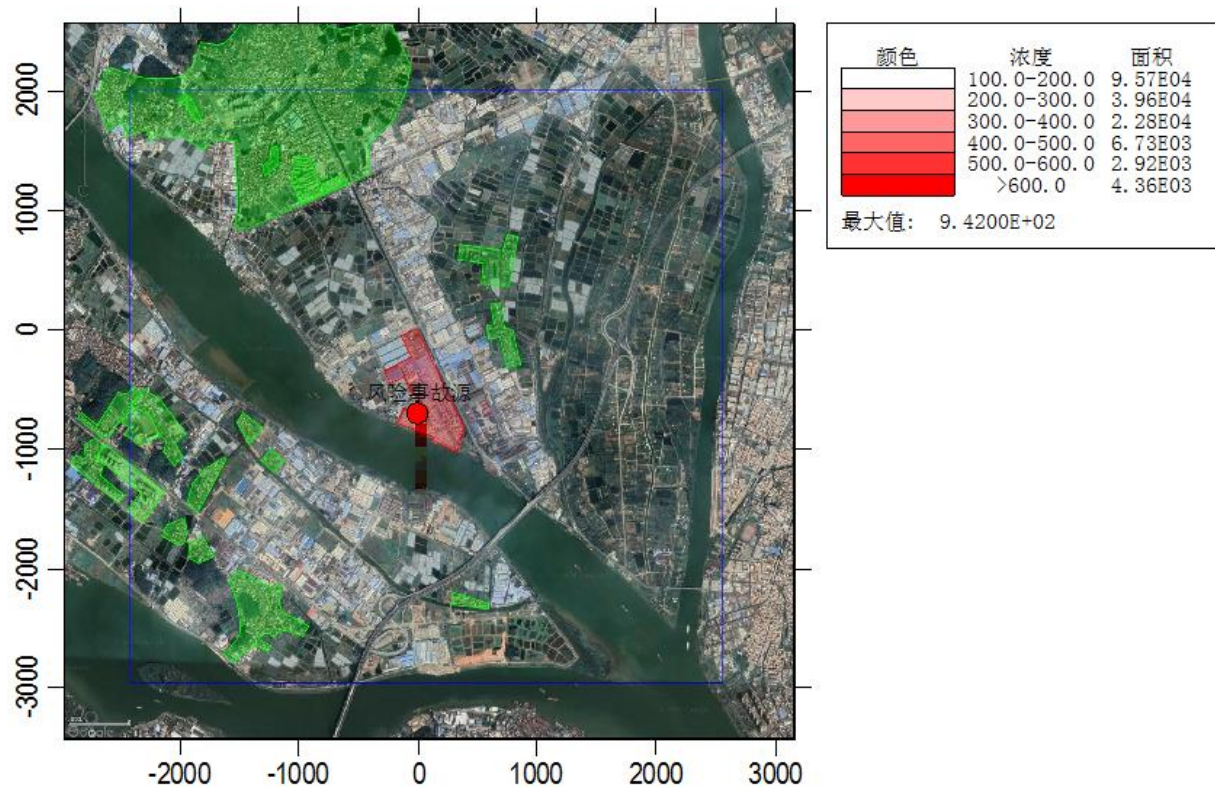


图 7.7-5 氨气泄漏事故下风向浓度分布图

预测结果表明，液氨泄漏后，氨气最大浓度值为 1.1831E+03 mg/m³，高于大气毒性终点浓度阈值，终点浓度-1 阈值影响范围为 210m，终点浓度-2 阈值，最大影响为 1060m。该区域主要敏感点由石龙围，位于侧风向区，其余均为工业区。

在敏感点中，受影响最大的敏感点为沙尾，最大浓度出现在事故发生后第 30min，最大浓度值为 1.76E-02mg/m³。

2、天然气泄漏风险预测结果

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G 中推荐的 AFTOX 模式预测天然气泄漏后氨气扩散影响，计算结果见表 7.7-3。

表 7.7-3 天然气泄漏事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	天然气管道截面 100%断裂，天然气发生泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	管道	操作温度/℃	20	操作压力/MPa	0.2
泄漏危险物质	甲烷	最大存在量/kg	192	泄漏孔径/mm	355
泄漏速率/(kg/s)	36.69	泄漏时间/min	128	泄漏量/kg	4595
液池面积/m²	/	液池温度	/	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁷ /（m·a）
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲烷	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min

		大气毒性终点浓度-1	260000	10	0.1
		大气毒性终点浓度-2	150000	10	0.1
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		石龙围	/	/	0.00E+00 5
		凡塘	/	/	0.00E+00 5
		隔岭村	/	/	0.00E+00 5
		簠湾村	/	/	0.00E+00 5
		沙尾	/	/	3.02E-14 15
		豸岗村	/	/	0.00E+00 15
		山霞坊	/	/	0.00E+00 15
		卢湾里	/	/	0.00E+00 15
		沙头里	/	/	0.00E+00 15
		塘边村	/	/	0.00E+00 15
		沙头	/	/	0.00E+00 15
		玫瑰园小区	/	/	0.00E+00 15
		益丞富隆居	/	/	0.00E+00 15
		恩荣里	/	/	0.00E+00 15
		潮连星汇园	/	/	0.00E+00 15
		潮连街道	/	/	0.00E+00 15
		潮连中心小学	/	/	0.00E+00 15
		卢边社区	/	/	0.00E+00 15
		金逸豪庭	/	/	0.00E+00 15
		益丽花园	/	/	0.00E+00 15
		禾冈	/	/	0.00E+00 15
		禾冈小学	/	/	0.00E+00 15
		盈康·阳光城	/	/	0.00E+00 15
		远昌小学	/	/	0.00E+00 15
		吕步村	/	/	0.00E+00 15
		荷塘镇社区	/	/	0.00E+00 15

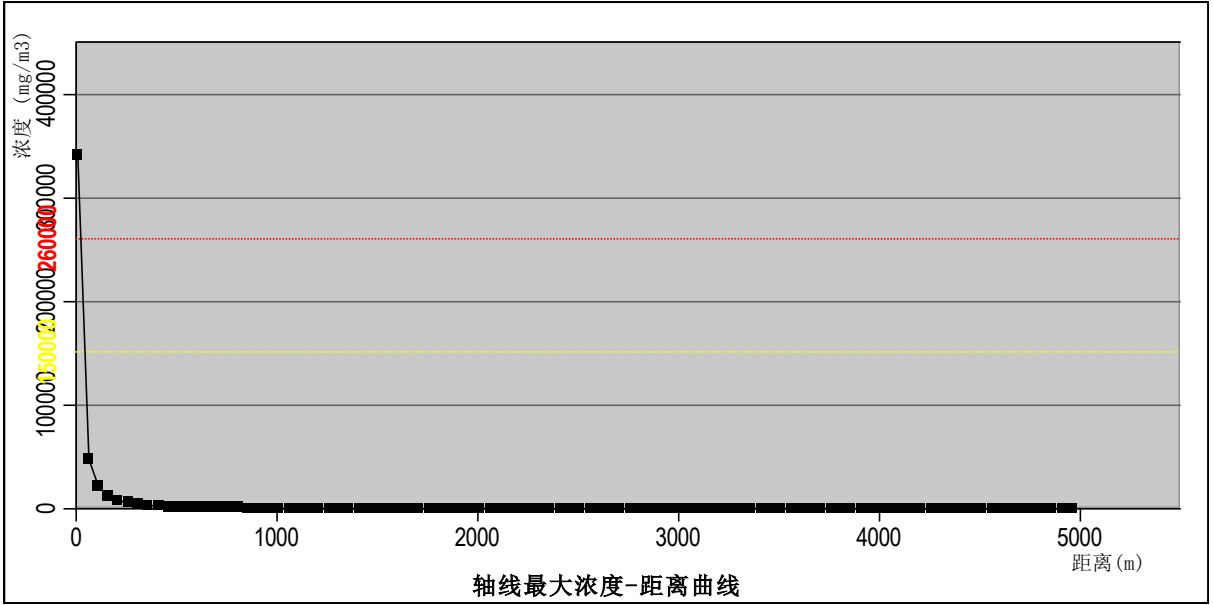


图 7.7-6 天然气泄漏事故轴线及质心的最大浓度曲线图

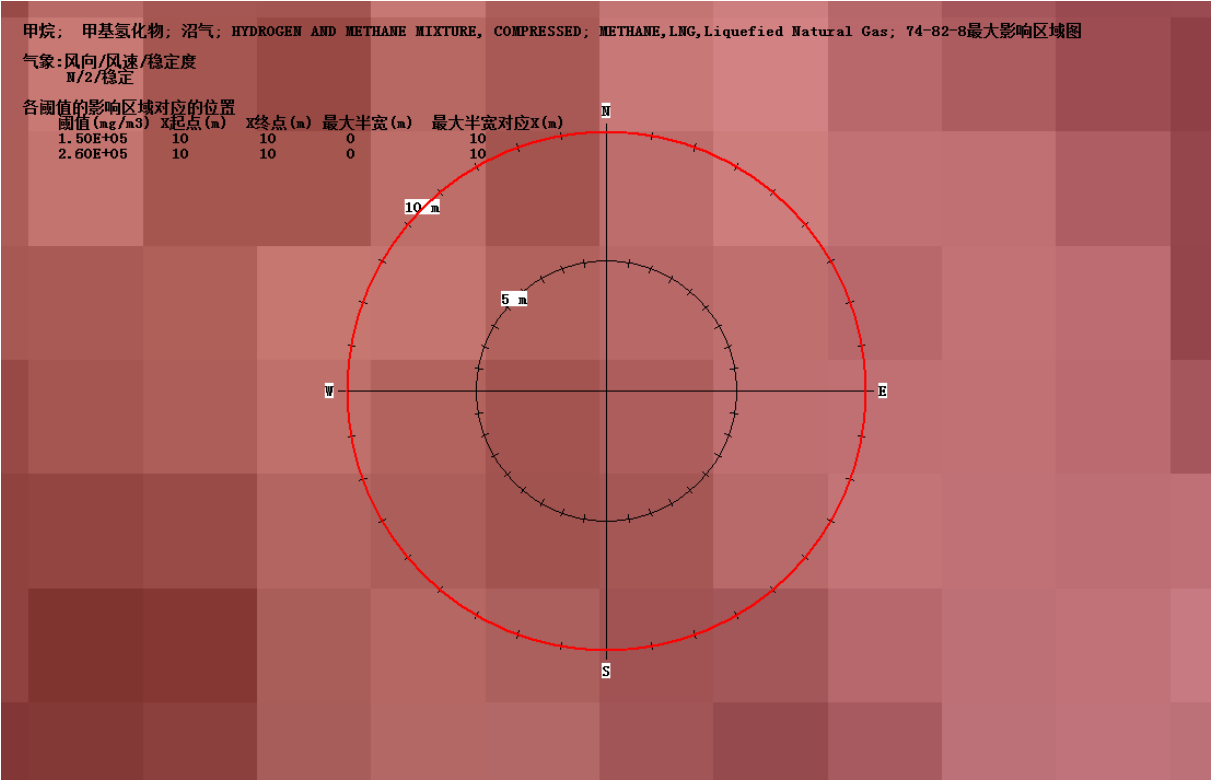


图 7.7-7 天然气泄漏事故中超过阈值的最大轮廓线图

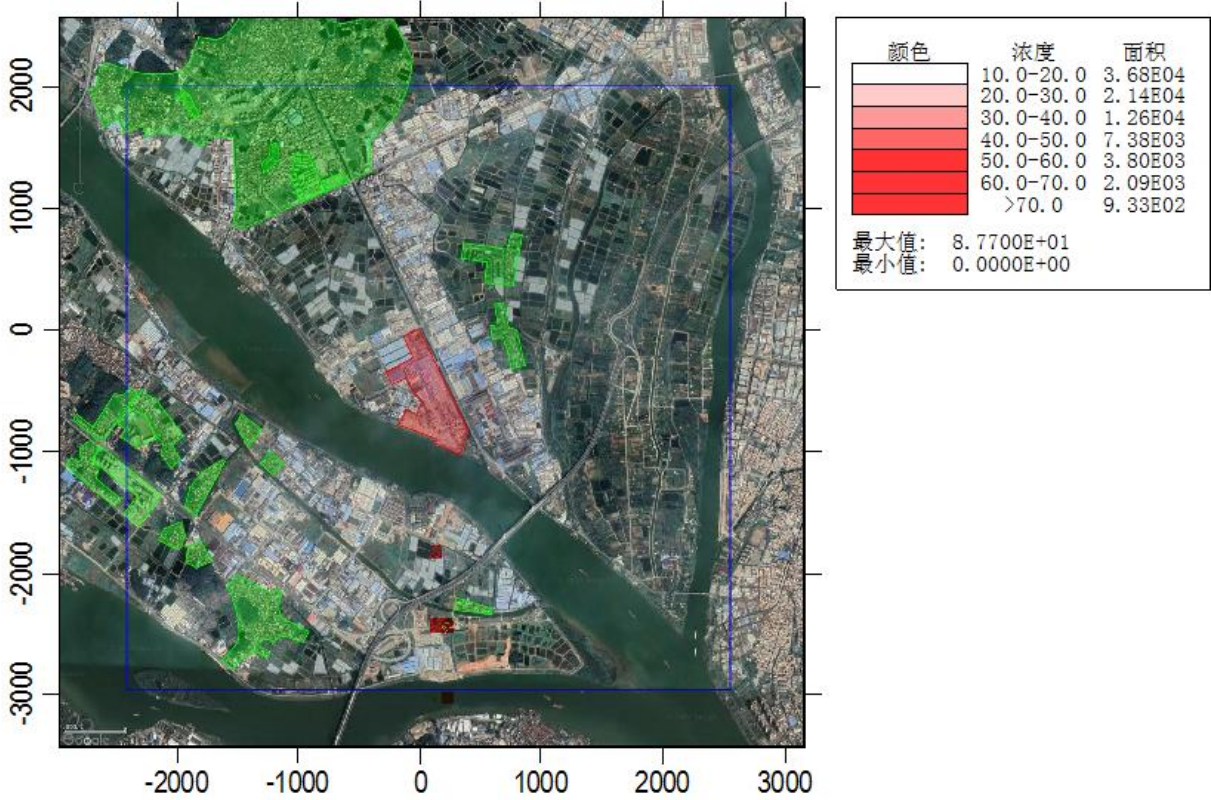


图 7.7-8 天然气泄漏事故下风向浓度分布图

预测结果表明,天然气泄漏后,甲烷最大浓度值为 3.4020E+05 mg/m³, 高于大气毒性终点浓度阈值,终点浓度-1 阈值影响范围为 10m,终点浓度-2 阈值,最大影响为 10m。

该区域主要在厂区范围内。

在敏感点中，受影响最大的敏感点为沙尾，最大浓度出现在事故发生后第 15min，最大浓度值为 $3.02 \times 10^{-14} \text{mg/m}^3$ 。

7.7.2 地表水环境风险预测与评价

7.7.2.1 预测源强

柴油发生泄漏，通过雨水管道进入南格河和西江，造成溢油事故。设定溢油量为 1 吨，见表 7.7-3。

表 7.7-3 溢油事故源强

事故类型	发生概率	泄漏量
柴油泄漏	6.0×10^{-5}	1t

7.7.2.2 预测模式

(1) 油膜扩散范围模式

自五十年代开始在国外已有许多学者探讨油膜扩散范围的计算方法，国内八十年代才开始这项工作。油膜的扩散，在初期阶段是扩展起主导作用，费依(Fay)把过程划分为惯性扩展、粘性扩展和表面张力扩展三个阶段，据费依研究可知，油膜扩散在开始 20 小时内是以惯性扩展为主。

溢油事故发生有连续溢油和瞬时溢油两种，这里选用瞬时溢油情况。根据赵文谦和武周虎对瞬时油膜扩散范围的计算公式，提出了同时考虑油膜扩展和各向异性扩散作用，以及油膜边缘的消失过程，若以 s、n 分别表示油膜的主要方向(一般为表面水流)和与之垂直的次要扩散方向，则油膜在 s 方向的长轴尺度为：

$$D_s = K_{eq} \cdot (ds + df)$$

油膜在 n 方向的短轴尺度为：

$$D_n = K_{eq} \cdot (dn + df)$$

式中： D_s 、 D_n 分别为 s、n 方向的扩散宽度，df 按费依扩散直径公式：

$$df = K_{eq} \cdot (\beta g v)^{\frac{1}{4}} \cdot t^{\frac{1}{2}}$$

计算，其中 $k_1=2.28$ ， $\beta=1-P_o/P_w$ ， P_o 、 P_w 分别为油和水的密度，v 为溢油总体积，t 为从溢油开始计所经历的时间 $ds=W \cdot Q_s$ ， $dn=W \cdot Q_n$ ， $Q_s=2.236 \times 10^{-3} \cdot t^{1.17}$ ， $Q_n=Q_s/10^{0.5}$ ；

K_{eq} 为比例因子或扩散系数，它随时间的增加而减少，反映油膜范围的减少过程和油膜消失，这里取 $K_{eq}=1$ 。

(2) 水团迁移模式

油膜中心体的迁移速度矢量为表面流与江面风流的叠加，即：

$$U_t = U_c + K_p \cdot U_{10}$$

式中， U_t 为油膜迁移速度矢量， U_c 为表面流速， U_{10} 为水面上 10 米处风速， K_p 为风漂移系数。

7.7.2.3 预测结果

根据该河道的水文特征和可能发生的异常情况（溢油事故），选取异常情况的溢油量为 1，在异常情况发生后的 240 分钟内，溢油油膜在水中的扩散范围见表 7.7-4。

表 7.7-4 事故泄油量油膜面积扩散预测表

T 分钟	1t		
	膜大小 D_s	D_n	面积
20	73	27	1950
40	155	56	8590
80	326	117	38103
100	416	148	61642
120	507	180	91369
140	599	213	127490
160	692	246	170184
180	787	279	219614
200	882	313	275928
220	979	347	339261
240	1076	381	409740

从表 7.7-4 的计算结果表明，溢油发生后 40 分钟，油膜 s 方向扩延为 155 米、n 方向扩延为 56 米，其扩散范围约为 8590 平方米；发生后 120 分钟，油膜 S 方向扩延为 507 米、n 方向扩延 180 米，其扩散范围约为 91369 平方米。

油膜的总面积在扩散初期与时间成正比，扩散总面积与泄油量成正比，膜在静水中呈圆形，在河水由于膜受水流的影响，膜成椭圆形，水膜漂移的速度与水流相近。

溢油事故时，部分油膜流向保护区，使水体中油的含量增加，威胁水质安全。因此，必须要杜绝事故排放，如一旦发生溢油事故，则马上通知水厂，启动应急预案，如溢油

严重，还需停止取水，并加强水中油类的监测，等待油类合格时才恢复取水。

7.8 环境风险管理

7.8.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable，ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

华尔润公司严格按照环评及批复的各项环境风险防控措施要求，从总图布置和建筑方面、工艺和设备方面、消防及火灾报警方面、事故应急方面对厂内环境风险重点岗位进行了布置，制定了合理、有效的应急预案和防范措施。同时公司依据 ISO14001 国际标准建立、运行文件化的环境管理体系，持续提高环境绩效。

华尔润公司建立环境风险防控管理制度，环境风险防控的重点岗位责任人明确，并进行定期巡检及维护制度。同时，企业针对可能的事故及承担的应急职责不同人员予以不同的培训内容，公司级的培训一般每年一次，部门与功能性的培训每季一次，培训贴近实际应急活动。

7.8.2 风险防范措施

1、总图设计布局上防范措施

本项目在进行厂区总平面规划布置时，按照各车间的生产特点、不同功能合理分区，在满足生产的同时充分考虑消防的要求。

（1）将火灾危险性大的车间布置在远离生活区、重要生产设施的厂区边缘，并且设置围墙加强管理。

（2）总图布置严格按照国家现行消防规范进行设计，各建筑物之间满足防火间距的要求。

（3）厂区道路兼作消防通道，并尽可能采用环状布置，道路净宽、净高满足消防通道的要求。在较长的车间适当位置设置过街楼满足消防的要求。

（4）本项目建筑、结构设计严格按照《建筑设计防火规范》GBJ16-87 执行。

（5）根据防火规范的要求设置人流疏散口和消防通道，同时配合给、排水专业设

置消防设施，并依据各车间生产特点确定耐火等级和需选用的建筑材料。

(6) 车间内 N_2+H_2 混气室采用不发生火花楼面，设有足够的泄爆面积，门向外开启，而且仪表室设置门斗，观察窗安装防爆玻璃。

(7) 成品库为丙级厂房，但厂房内常有木箱和玻璃隔离纸等易燃品，因此，在设计中也考虑了消防设施和通道。各车间仪表室、会议室等重要部位均设有灭火器。

2、消防及火灾报警系统防范措施

根据《建筑设计防火规范》及其它安全卫生标准规范的要求设置消防设施。在重油罐区、液氨罐区、氢站等周围设室外地上式消火栓和消防水炮（水/雾两用型），对装置实行覆盖保护。

在存在可燃气体的场所设置可燃气体探测器，在全厂设置区域报警器，在火灾危险区域设置感温及感烟探测器，安装报警电话，在消防站设火灾集中报警器。

在工程建设和生产过程中应保证消防设施的投入和落实并定期对消防设施进行检查，积极贯彻“以防为主，防消结合”的方针，长期对职工进行安全和消防教育，提高职工的火灾防范意识，加强生产安全管理，实现安全生产。

3、液氨泄漏风险防范措施

(1) 液氨贮存安全措施

液氨采用常温、加压卧式圆筒罐液化储存，液氨罐区位置距周围最近环境敏感点石龙围 600m 以上，符合大气防护距和安全防护距离要求。

液氨储罐设置符合《石油化工企业设计防火规范》要求，液氨储罐应设液位计、压力表和安全阀等。

液氨罐区四周设置围堰，围堰容积 $150m^3$ ，以防止液氨泄漏时不至于扩散到围堰外，并按消防要求设置消防栓等灭火设施。

现场应具备附加的防护用具，如面具、滤毒罐、手套、长靴等。眼睛冲洗器能够用手脚分别操作。

加强巡检，及时消除设备隐患。

(2) 液氨泄露监测及报警系统

液氨储罐对压力、温度、液位等参数实行数据远传进行实时监控，并设自动紧急切断装置。

液氨储罐和中间储罐设有磁翻板液位计、压力表、安全阀，液氨储罐区安装氨气泄漏检测报警探头并将信号远传至中控室实行实时监控；液位和压力信号远传至控制室进行实时监控并记录。

氨分解车间设氨检测报警仪，信号远传至中控室；氨分解车间同时设氢—易燃易爆气体泄漏检测报警系统，信号远传至中控室；整个氨分解制氢过程实现了 DCS 控制。

本项目液氨储罐区设有容积 150 m³ 的封闭围堰，一旦发生液氨泄漏或者火灾事故，产生的液氨泄漏物和消防废水亦可被围集在该围堰内，即使围堰损坏，由于项目设置了 180m³ 消防废液池，可确保液氨泄漏物及消防废水收集处理，不进入南格河与西江。此外，整个厂区均不在西江沿岸设有雨污水排放口（雨污水均按照地形流至南格河），因此一旦发生液氨泄漏或火灾事故，只要控制废水不进入南格河，则可以确保液氨泄漏物及消防废水不进入西江。

4、天然气泄漏风险防范措施

（1）总图布置措施

在天然气调压柜及管道设计上，应严格按照管道与地面建构筑物的最小间距符合《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2015)、《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)等规范要求。天然气调压柜、输送管道的布设应尽量远离生活区、风险单元、重要生产设施。

（2）管道防腐措施

为减轻输气管线腐蚀，输气管道采用 PE 外防腐层；并对管道施加阴极保护，阴极保护能对防腐层缺陷部位进行保护，保证管道的安全运行。

（3）检查维护措施

定期对管道设施进行检查维护，每半年检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀、放空系统等)，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。

（4）设置安全切断阀

在天然气总管处设置安全切断装置，在出现燃气压力超高、助燃风机不能正常提供助燃风等故障情况时，进行紧急关断，并开启安全阀卸压，确保系统安全。当事故排除后，再复位。

（5）自动监测报警措施

按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2009)的要求设置可燃气体报警装置。在天然气配气间内设置可燃气体报警器、灭火器等安全和消防设施，在天然气总管安装自动切断阀。当可燃气体监测报警器发出警报，自动切断阀接收到报警信号后自动关闭阀门，停止天然气供应。

(6) 天然气配气间内严禁明火、吸烟、穿钉鞋，操作人员严禁使用无线通讯设备，且不宜穿合成纤维、毛料工作服，严禁金属铁器等物相互撞击，以免产生火花。

5、重油罐区风险防范措施

本项目使用柴油作为应急备用燃料，将现有的 1 个 5000m³ 的重油储罐改造为柴油储罐，用于储存柴油作为备用能源，柴油最大贮存量 1000 吨。其余 5 个 50000m³ 和 1 个 500m³ 的储罐作为应急储罐使用，日常处于空置状态。重油储罐风险防范措施维持现有的风险防范措施，具体如下：

(1) 选用优质材料

储罐、输送管道等设备的材质应选用耐腐蚀材料，并加强防腐处理，防止腐蚀穿孔或腐蚀层脱落堵塞管道。

(2) 加强设备维护

定期对储罐焊接处进行透视、探伤或试压、试漏，保证储罐绝对无砂眼、无缝隙、无泄漏。同时应加强检查维护，对出现的故障及排除。泵与管、管与管之间连接处要维持牢固、密封，并定期严格检查，使其处于完好状态。

(3) 过压保护设施

具有火灾爆炸危险或压力设备、管道和中间罐按规定设计安全阀或防爆膜等作为过压保护设施。

(4) 采取防火、防雷、防静电措施

重油储罐罐区严禁火种靠近，储罐采取防雷、防静电、安全接地措施。

(5) 自动喷淋措施

重油罐区各储罐均安装喷淋装置，防止罐体日晒温度过高。

(6) 防火堤/围堰

建设单位在重油罐区四周设置防火堤/围堰，围堰高 2.5m，容积约 1.5 万 m³，可将柴油全部拦截在围堰内。此外厂区与外界设有截留阀门，可保证泄漏重油拦截在厂区内，

即使发现已有重油进入南格河，可马上通知荷塘镇水利部门，关闭南格河通往西江的闸口。上述措施将保证泄漏的重油或消防液流入西江的可能性极小，对西江造成风险事故的可能性很低。

6、对西江保护措施

本项目位于西江边上，当泄漏物料、消防液流入西江后将会对西江造成污染影响。因此，必须制定对西江的风险防范措施和事故应急处理措施，以防止风险事故造成对西江的影响。

(1) 建设单位已在重油储罐区四周设置围堰，围堰高 2.5m，容积约 1.5 万 m³；在液氨罐区四周设置围堰，围堰容积 150m³。围堰出水口设置了切断装置（阀门），在阀门关闭时，该围堰作为废水事故池（合用消防水池）。

(2) 定期取样监测清下水（本项目主要指雨水）排口水质，防止废水混入清下水管网，确保对西江不产生影响。

(3) 在清下水排口设置切断装置，当发生物料泄漏事故时，及时切断清下水排口，收集泄漏的物料进入废水事故池，确保泄漏的物料不进入西江。

(4) 设置消防液收集池，火灾爆炸事故时，应及时切断清下水排口，将消防液收集进入消防废水收集池内，确保消防废水不流入西江。

(5) 当本项目发生物料泄漏、火灾爆炸事故的消防废水进入南格河与西江的重大风险事故，应及时上报荷塘镇政府、环境保护主管部门，及时在南格河与西江上采取切断阻隔措施，将风险事故的影响范围控制在最小的范围，避免对西江造成污染影响。

(6) 事故发生后应及时上报环境保护主管部门和环境监测部门，开展事故应急监测，对西江水质进行跟踪监测。

(7) 建设单位在油库南侧设置了油水分离站，一旦发生泄漏，将会把含有废水导入分离站。

(8) 如发现已有重油进入南格河，则马上通知有关单位，关闭南格河通往西江的闸口。

综上所述，企业液氨罐区围堰、重油罐区围堰可以满足企业发生事故后的应急需要，罐区外生产区域设施消防废液池容积可满足非罐区生产区域收集消防废液池的需要。此外，企业更新了排污口阀门，保证其有效性，可实现从围堰、生产区、排污口三级进行

截污。厂区外，南格河水闸可将企业与西江隔离。企业厂区到场外敏感水体，形成了围堰、消防废液池、排放口阀门、南格河水闸四级截污系统，有效保证了突发环境事件污染物扩散的可控性。

7.8.3 应急处置措施

7.8.3.1 泄漏事故应急措施

1、柴油泄漏事故应急措施

柴油发生泄漏、流出事故发生时，要迅速采取防止引火爆炸的措施。若发现有柴油等危险化学物品泄漏、流出，且认为只要经过初期对应即可阻止泄漏和流出时，应立刻向近处的人求救并向上级报告，同时关闭相关阀门使泄漏停止，然后将泄漏出的危险物清除。若发现泄漏、流出的状况严重，自己无法处理时，应立刻向近处的人大声呼喊求救并按响警铃报警，同时采取防止发生引火爆炸事故的应急措施。

重油罐区四周设置围堰，围堰高 2.5m，容积约 1.5 万 m³，围堰出水口设置了切断装置（阀门）。重油发生泄漏事故时，专职人员应马上关闭围堰出水口的阀门，防止泄漏液流出。

2、液氨泄漏应急措施

液氨泄漏的部位主要有液氨罐区及液氨物料输送管线的阀门及泵等部位，应在上述部位设置液氨泄漏检测报警装置和水喷淋装置。

如果是液氨储罐泄漏，立即开启水喷淋装置，吸收泄漏挥发到空气中的氨，以减少氨的挥发量。吸收液氨的废水暂时储存于液氨罐区的围堰内，并通过管道排入事故池内。迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并根据氨的泄漏量对泄漏区进行隔离，严格限制人员出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。切断火源，并对液氨储罐区的泄漏点进行堵漏，控制液氨的泄漏量。应急人员防护措施：①呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器；②眼睛防护：戴化学安全防护眼镜；③防护服：穿防静电工作服；戴防化学品手套；④其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。

如果是液氨阀门泄漏，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并根据氨的泄漏量对泄漏区进行隔离，严格限制人员出入。关闭事故阀门两边最近的控制阀，关闭容器的进出

气阀门，如高压容器上的控制阀门事故，在条件、环境允许时，应迅速开启有关阀门，向低压系统进行减压排液，减少氨外泄量和损失。开启事故排风进行通风换气。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。

如果是液氨管道泄漏，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并根据氨的泄漏量对泄漏区进行隔离，严格限制人员出入。关闭事故管道两边最近的控制阀门，切断氨液来源。根据漏氨情况，管子漏氨的大小，可采取临时打管卡的办法，封堵漏口和裂纹，然后进行事故部位抽空。开启事故排风扇进行通风换气，并对事故不间抽空，更换新管或修理补焊。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。

3、天然气泄漏应急处置

建设单位在存在可燃气体的场所设置可燃气体监测报警器，在火灾危险区域设置热传感器、烟雾感应器等自动监测报警装置；在天然主干管安装自动切断阀。当可燃气体监测报警器发出警报，控制系统自动切断阀接收到报警信号后自动关闭阀门，停止天然气供应。

7.8.3.2 火灾爆炸事故应急措施

发现火灾人员立即向部门和公司领导报告；报告时讲明火灾地点、着火物品、火势大小及周围的情况，值班员组织岗位人员用灭火器、消火栓、水管组织灭火；尽量将周围易燃易爆物品转移或隔离；根据火势大小、严重程度，决定疏散现场人员到安全区；值班员及部门和公司领导接到报告后，立即向公司应急指挥中心报告和打“119”电话报警；组织义务消防小组迅速集结，增援灭火；指挥抢险小组配戴空气呼吸器紧急抢救受困(伤)人员和疏散现场无关人员，划出警戒线；医疗急救小组对抢救出来的受伤人员进行现场救治；联络小组负责公司应急救援指挥小组的通讯联络和信息传递工作；机动小组集结待命，随时准备投入救援战斗；后勤保障小组要保证应急救援物资及时运到现场，协助应急救援指挥小组做好其他后勤保障工作；负责派人到公司大门接消防队，带消防队到达火灾现场；消防队到达火灾现场后，由消防队负责指挥灭火。公司应急救援指挥小组协助做好其他工作。

7.8.3.3 急救措施

(1) 汽油

皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。

（2）液氨

皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

（3）天然气

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。

（4）中毒事故情况的应急处理措施

现场救护：佩戴氧气呼吸器进入现场，疏散周围人员脱离危险区，将中毒人员从现场尽快抢救出来；想法关闭毒物来源，防止毒物继续外逸。

现场急救：将中毒人员转移到空气新鲜处，解开紧身的衣服；呼吸困难时立即输氧；呼吸停止时立即进行人工呼吸(一般采用口对口人工呼吸)；心脏骤停时，施行胸外心脏挤压术，然后立即就医。

7.8.3.4 撤离、疏散措施

根据上节预测结果知，在设定事故状态下氨超过大气毒性终点 1 级、2 级浓度范围内无居民点，因此企业的紧急撤离针对的主要是厂区内及周边企业的工作人员。

从环境风险管理要求出发，在风险事故状态下应进行应急撤离。因此，建设单位与地方政府进一步加强合作，使企业应急预案与区域应急预案有效联动，确保风险事故状态下厂区大气毒性终点浓度范围内的人员能够在 30 分钟内实现紧急撤离，当人们位于

泄漏源下风向时，应向两侧撤离，当位于泄漏源的上风向时，可向两侧或上风向撤离，以保证人民生命财产安全。河北金宏阳太阳能科技股份有限公司制定相关应急预案，预案中明确发生事故时的汇报程序和应急措施。

企业发生液氨等有毒物质严重泄漏事故后，建设单位应立即启动企业应急预案程序，并及时与地方政府相关部门联系，启动地方应急预案。

①立即通知公安、消防、医院和公交公司，赶往现场，并派出有关人员赶赴现场指挥、协助居民撤离；

②地方政府调动警力封锁事故区域，禁止无关车辆和人员进入救援现场；

③根据厂区风向标指示的风向，迅速通知危害范围的所有人员在 30 分钟内撤离至事故源的上风向或两侧，并由政府协调调动公交车运送人员；

④公司做好紧急救援工作，根据需要合理调动消防、气防资源；

⑤地方政府组织医院做好受伤人员的救治工作；

⑥及时向各级政府汇报事态情况，引导媒体正面报导事故处理情况，稳定居民思想情绪；得到应急终止通知后，组织撤离人员返回，并配合河北金宏阳太阳能科技股份有限公司做好事故善后处理工作。

7.8.4 应急监测计划

当发生较大污染事故时，为及时有效地了解事故对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，企业需委托环境监测机构进行环境监测，直至污染消除。应急监测计划详见表 7.8-1。

表 7.8-1 应急监测计划一览表

环境要素	名称	内容
环境空气	监测项目	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物（根据事故类型调整）
	监测点位	事故发生点、石龙围、豸岗村
	监测频率	每 2 小时监测 1 次，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次
水环境	监测项目	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、石油类（根据事故类型调整）
	监测点位	事故废水排放口处，相应的水体上游 500m 处，下游 2000m 处
	监测频率	每 1 小时监测 1 次，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次

7.8.5 应急预案

为了有效应对突发环境事故风险，及时、有序、高效地组织应急救援工作，降低事故损失和环境危害，建议建设单位应按照相关规定，制定突发环境事件应急预案，配备应急物质。应急预案的主要内容详见表 7.8-2。

表 7.8-2 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障制度
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相设施
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，中毒人员医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

7.9 环境风险评价小结

本项目主要环境风险为危险物质泄漏及火灾爆炸引发的伴生/次生污染物排放。建设单位在认真落实报告书提出的各项风险防范措施的基础上，切实加强环境风险管理，确保各类危险物质不会泄漏入西江水体，项目环境风险在可接受范围。建议建设单位按照有关规定制定环境风险应急预案，加强应急演练，可最大限度降低事故发生的概率，减少经济损失和环境危害。

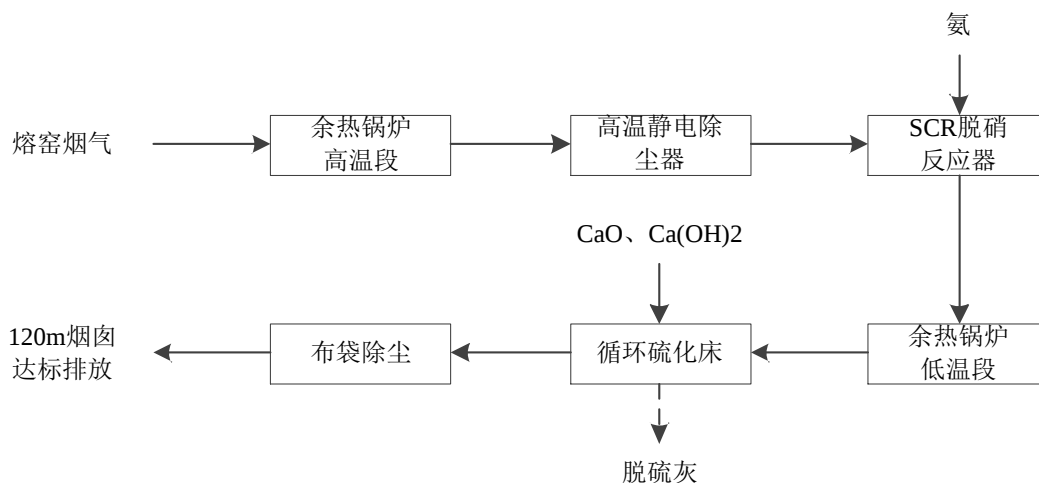
8 环境保护措施及其可行性分析

8.1 废气污染防治措施及其可行性分析

8.1.1 废气污染防治措施

本技改项目 950t/d 生产线玻璃熔窑废气采用源头控制和末端治理结合的治理方法。源头控制采用清洁燃料天然气，末端治理措施依托现有项目废气治理设施处理，外排烟气经“高压静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘器”处理后由 120m 排气筒排放。具体工艺流程如下：

玻璃熔窑 450-480℃ 高温烟气经烟道进入余热锅炉高温段换热器，将温度降至 380℃ 左右进入高温电除尘器进行收尘，后进入 SCR 脱硝系统烟道，烟气在烟道内与喷入的氨气进行充分混合后均匀进入 SCR 反应器。在催化剂的作用下，反应器内烟气中的氮氧化物与氨发生氧化还原反应，生成氮气和水，使烟气中的 NO_x 浓度降低到排放标准以下，从而完成整个除尘、脱硝过程。脱硝后的烟气从反应器底部流出，引入锅炉低温段进行换热，之后从锅炉尾部排除 180℃ 的低温烟气经锅炉引风机送至循环硫化床脱硫，脱硫剂 Ca(OH)₂ 与 SO₂ 充分反应后生成 CaSO₃，再进一步氧化成 CaSO₄，将烟气中的 SO₂ 浓度降低到排放标准以下。脱硫后的净烟气再进入布袋除尘器进行过滤除尘，将颗粒物降低到排放标准以下，其除尘效率达到 99% 以上。经过除尘、脱硝、脱硫、再除尘后的净烟气经脱硫引风机送入 120 米烟囱，排入大气。废气治理设施工艺流程图如下：



8.1-1 熔窑烟气组合处理措施工艺流程示意图

玻璃熔窑为密闭结构，熔窑烟气通过烟道排出。烟道与排气管密闭连接，烟气通过排气管引至废气治理设施进行处理，熔窑废气基本能够全部收集处理。

8.1.2 除尘工艺可行性论证

根据《排污许可证申请与核发技术规范 平板玻璃工业》，玻璃熔窑烟气中颗粒物治理的可行技术包括：高温电除尘+袋式除尘器、高温电除尘+湿式电除尘。本技改项目玻璃熔窑烟气中颗粒物采用高温电除尘+袋式除尘器处理。

1、静电除尘技术

本工程烟气治理除尘选择电除尘（ESP）技术。

电除尘器工作原理为：电除尘器内部主要由电晕极（阴极）、收尘极（阳极）及振打系统组成。当电除尘器通电后，电晕极与收尘极间形成电场，烟气粉尘进入除尘器后在电场作用下发生电离，荷电后的粉尘逐向收尘极和电晕极，通过对这两极的振打，粉尘落入灰斗达到收尘目的。

电除尘器主要由本体部分（壳体、灰斗、进口变径管、气体分布板、出口变径管、槽形收尘板、极板、极线和振打等主要部分）和电控部分（低压控制系统和高压电源及高压控制设备）等组成。绝缘瓷套和瓷转轴采用电加热器进行加热。高压静电除尘器是使含尘烟气通过时烟气中所含的粉尘能被电除尘器捕集下来，并通过振打装置把捕集下来的粉尘聚积于灰斗，然后再通过小车把灰斗里的粉尘运走。

玻璃制造企业使用的静电除尘器的入口烟气温度通常小于 400°C ，电场数量通常为 2~3 个，电场风速通常为 $0.4\sim 0.9\text{m/s}$ ，漏风率应小于 3%，系统阻力通常小于 300Pa 。除尘效率随电场数量增加而提高，最高可达到 95%左右。

（1）电除尘器收尘极的设计选型

除尘器的收尘效果好坏与极配的选择关系很大。收尘极是由收尘极板、上部悬挂梁及下部振打撞击杆等零部件组成。收尘板采用国内广泛应用的“C”型收尘板（ $B=480\text{mm}$ ），它具有良好的电气性能，能有效地降低二次扬尘，由于“C”型收尘板的刚度好，因此振打性能好。收尘板同悬挂梁以及撞击杆的连接均采用固接形式，每块收尘板的连接处均用凹凸套筒将收尘板夹住，再用螺栓固定，这样既可防止转动又可减少收尘板螺孔的变形，收尘悬挂梁两端的支承面呈圆弧形，这是为了确保收尘极在装配安装后可以自行保

持垂直。480C 型钢性阳极板：板面压有较多沟槽，使之易于吸尘及清灰。480C 型阳极板实际投影面积比 Z 型和 W 型极板均要大，故在同等集尘面积的情况下，效率更高。两旁的折边不仅增加了极板的刚性，而且作为防风沟还可以防止粉尘的二次飞扬；振打加速度传递良好，易于清灰；阳极板刚性较好，采用牌号 SPCC 板材，在高温和振打作用下，抗变形能力强。

（2）电除尘器电晕极

电晕极又叫放电极或阴极，它是电除尘器的主要部件之一，其作用是和收尘极一起形成非均匀电场，产生电晕电流。电晕极由电晕线、电晕极小框架、电晕极大框架、电晕极吊挂装置等部分组成。由于电晕极在工作时带高压，所以，电晕极与收尘极及壳体之间应有足够的绝缘距离和绝缘装置。本设备电晕线采用“BS”多刺管状芒刺线，该类极线消灭了原来“RS”线存在的极板上电流分布的“死区”，还达到了平均板电流密度为 $\delta r=0.39$ 。这对提高阳极板的有效利用及防止反电晕的效果十分明显，而且起晕电压低（15Kv），同时“BS”线具有多个刺，具有不易烧坏、烧断、脱落等特点，因此放电性能强烈，刚性好、不断线、不变形、刺尖上不易积灰、振打性能好，能有效地收集高浓度粉尘。极线一端采用螺栓紧固并外加钢板铆紧，使极线与小框架充分接触，导电性能良好，防止由于接触不良而产生火花、烧坏极线，且增强了振打力的传递，清灰效果更好；另一端采用插入式联接便于消除极线热胀冷缩产生的极线变形，防止极线断线、掉线现象，且极线与联接套之间采用球面接触，有效保证极线的铅垂度，有效地延长了极线的使用寿命。

（3）电除尘器电晕极振打装置

电晕极振打装置采用侧部摇臂锤振打方式，它的作用是周期性或连续振打电晕极小框架，使附着在电晕极线和框架上的粉尘被振落。电晕极振打轴、锤均带有高压电，所以必须与壳体及传动装置相对绝缘。它具有结构简单、寿命长、振打可靠、维修简单方便（几乎不要维修）、机电故障少等优点，振打锤成圆弧形，振打力可足够大，可有效地实现量能转变，振打加速度达到大于 $80\sim 100g$ 。提高了清灰的效果，特别对粉尘粘性大更为明显。为了防止二次扬尘，对各个电场的振打规定了不同的振打周期，并使同一电场每排线之间互相错开振打，通过 PLC 控制系统，振打强度和间隔均可调，振打锤分为上下两层，由顶部传动，减速机型号：XWED53-1505-0.37 功率 0.37KW，共 2 台。

(4) 收尘极振打装置

收尘极振打装置的作用是振打收尘板，把粘附在收尘板上的粉尘脱离收尘板表面而落入灰斗中。电除尘器正常运行中当极板积灰到一定程度后必须进行清灰，以利进一步收尘，极板清灰受到飞灰性质、极板高度、电场长度等的影响，由于原料飞灰具有一定的粘性，因此我们在设计中考考虑采用摇臂锤侧面振打，以保证极板的清灰。从电控的角度，编制合适的振打程序，既保证有效的清灰，又不让在振打过程中有较大的二次扬尘产生。本设备采用的摇臂锤侧面侧部振打，具有结构简单、寿命长、振打可靠、维修简单方便（几乎不要维修）、机电故障少等优点，振打锤呈圆形，振打力可足够大，可有效地实现量能转变，能使振打加速度达到大于 180~200g。提高了清灰效果，特别对粉尘粘性大更为明显。为了防止二次扬尘，合理的振打布置，配以合适的振打程序，充分保证极板线清灰效果。对各个电场的振打规定了不同的振打周期，并使同一电场每块板之间互相错开振打，通过 PLC 控制系统，振打强度和间隔均可调。减速机型号：XWED53-3481-0.37Kw 功率 0.37KW，共 2 台。

本项目高压静电除尘装置主要参数详见表 8.1-1。

表 8.1-1 950T/d 生产线玻璃生产线电除尘技术参数表

设备型号		GBWD170-2×8		
序号	项 目	单 位	数 量	备 注
1	处理烟气量	m ³ /h	430549m ³ /h (按 380℃ 计算)	按 180000Nm ³ /h 标干计算
2	烟气温度	℃	380℃	
3	入口烟气含尘浓度	mg/Nm ³	300-500	
4	出口烟气含尘浓度	mg/Nm ³	≤30	
5	漏风率		<2%	
6	电场有效断面积	m ²	170	
7	室数/电场数量	个	1/2	
8	同极间距	mm	450	
9	通道数量	个	28	
10	每电场收尘板排数	排	29	
11	每排收尘板数量	块	8	
12	每电场电晕线排数	排	28	
13	每排电晕线数量	根	8	
14	电场有效长度	m	8	
15	电场有效高度	m	13.4	
16	电场有效宽度	m	9.9	

17	电场烟气流速	m/s	0.7	
18	烟气停留时间	s	11.5	
19	收尘总面积	m ²	6592	
20	比集尘面积	m ² /m ³ /s	51	
21	本体阻力	Pa	≤200	
22	壳体设计压力负压	Pa	7800	
23	壳体材料		Q235、Q345	
24	配套高压电源		1600mA/80kV	
25	设备外型尺寸（长×宽×高）		11200*13100*23100	

2、袋式除尘技术

熔化工序的袋式除尘通常位于半干法脱硫系统或余热利用系统的下游。因熔窑烟气粘度大、温度高，熔化工序滤料的材质通常为聚四氟乙烯覆膜材料或其他复合滤料。玻璃制造企业使用的过滤风速通常小于 0.9m/min，系统阻力通常为 1000~1500Pa，除尘效率通常可达到 99.80~99.99%。采用该技术，颗粒物排放浓度可达到 10~30mg/m³。

3、可行性论证

本技改项目玻璃熔窑废气依托现有项目 950t/d 玻璃熔窑废气治理设施处理，废气治理设施采用“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”工艺，已建成并正常运行多年。根据华尔润公司 950t/d 生产线玻璃熔窑废气在线监控的自动监测数据，颗粒物全年小时平均浓度为 15.48mg/m³；根据 950t/d 线 2019 年 12 月、2020 年 3 月常规监督性报告，颗粒物排放浓度分别为：<20mg/m³、11.5mg/m³（折算浓度分别为<30mg/m³、20mg/m³），满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）与广东省地方标准《玻璃工业大气污染物排放标准》（DB44/2159-2019）两者较严值。

根据工程分析，本技改项目玻璃熔窑废气中颗粒物浓度较现有项目有所下降，因此，本技改项目玻璃熔窑废气中的颗粒物依托现有项目“高压静电除尘+布袋除尘”处理，在技术上可行。

8.1.3 脱硝工艺可行性论证

1、脱硝工艺比选

现在国内推广的燃烧后脱硝技术众多，包括选择性非催化还原脱硝(SNCR)、选择性催化还原脱硝(SCR)、活性炭吸附、电子束脱硝技术、等离子脱硝技术等等。诸多的脱硝技术中以选择性非催化还原脱硝(SNCR)、选择性催化还原脱硝(SCR)应用最早，也最

为广泛。但对于废气余热锅炉工艺的特殊性来说，仍然是选择性非催化还原脱硝(SNCR)、选择性催化还原脱硝(SCR)，这两种技术适应性更强。

8.1-2 烟气脱硝技术设计参数比较

项目	SCR	SNCR/SCR 混合型	SNCR
还原剂	可使用 NH ₃ 或尿素	可使用 NH ₃ 或尿素	用 NH ₃ 或尿素
反应温度	225~420℃	前段: 850~1100℃, 后段: 320~400℃	850~1100℃
催化剂	成份主要为 TiO ₂ , V ₂ O ₅ WO ₃	后段加装少量催化剂(成份主要为 TiO ₂ , V ₂ O ₅ WO ₃)	不使用催化剂
脱硝效率	70%~95%	40%~80%	25%~60%
还原剂喷射位置	用于直燃炉与 SCR 反应器之间的烟道	负荷不同喷射位置也不同, 通常位于一次过热器或二次过热器后端	通常在炉膛内喷射, 但需与锅炉厂家配合
SO ₂ /SO ₃ 氧化	会导致 SO ₂ /SO ₃ 氧化	SO ₂ /SO ₃ 氧化较 SCR 低	不导致 SO ₂ /SO ₃ 氧化
NH ₃ 逃逸	3ppm	3~10ppm	10~15ppm
二噁英	具有高效脱除效率	尚未应用	尚未应用
系统压力损失	催化剂会造成压力损失	催化剂用量较 SCR 小, 产生的压力损失相对较低	没有压力损失
废气锅炉的影响	无	烟气量大、波动大、温度低, 无法应用此种工艺	与 SNCR/SCR 混合系统影响相同

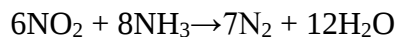
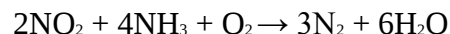
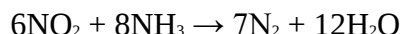
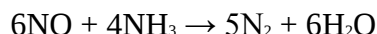
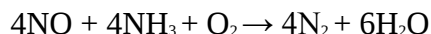
采用 SNCR 技术需要将烟气温度加热至 850℃ 以上, 能源消耗严重, 并且余热锅炉产生的烟气量大、波动大、温度低, SNCR 脱硝效率也不能满足设计要求。

因此, 本工程烟气治理脱硝采用选择性催化还原脱硝技术(SCR), 脱硝还原剂原料采用液氨, 催化剂选择国外进口的蜂窝式脱硝催化剂。

2、脱硝工艺系统原理

择性催化还原法 (Selective Catalytic Reduction, SCR) 是指在催化剂的作用下, 利用还原剂 (如 NH₃、液氨、尿素) 来“有选择性”地与烟气中的 NO_x 反应并生成无毒无污染的 N₂ 和 H₂O。首先由美国的 Engelhard 公司发现并于 1957 年申请专利, 后来日本在该国环保政策的驱动下, 成功研制出了现今被广泛使用的 V₂O₅/TiO₂ 催化剂, 并分别在 1977 年和 1979 年在燃油和燃煤锅炉上成功投入商业运用。SCR 技术对锅炉烟气 NO_x 控制效果十分显著、技术较为成熟, 目前已成为世界上应用最多、最有成效的一种烟气脱硝技术。合理的布置及温度范围下, 可达到 80~90% 的脱除率。

本项目采用氨作为还原剂, 在 SCR 脱硝过程中, 通过加氨可以把 NO_x 转化为空气中天然含有的氮气(N₂)和水(H₂O), 其主要的化学反应如下:



3、脱硝工艺系统构成

本工程脱硝工艺系统主要包括烟气系统、SCR 反应器、SCR 催化剂、吹灰及控制系统等部分。

(1) 烟道系统

本工程所有烟道根据可能发生的最差运行条件进行设计。烟道设计能够承受如下负荷：烟道自重、风荷载、地震荷载、灰尘积累、内衬和保温的重量等。烟道设计最小壁厚至少按 5mm 设计。烟道内烟气流速设计不超过 15m/s，烟气在催化剂区域内流速不超过 6 m/s。

所有烟道在适当位置配有足够数量和合适大小的人孔门和清灰孔，便于烟道（包括膨胀节和挡板门）的维修和检查以及清除积灰。另外，人孔门与烟道壁分开保温，便于开启。在外削角急转弯头和变截面收缩急转弯头处根据其烟气流动模型研究结果设置导流板。

(2) SCR 反应器

图 8.1-2 为 SCR 反应器的结构示意图，本工程 SCR 反应器进口设置柔性接头与电除尘器主体联接。在烟气进口段，氨气经空气雾化后与烟道气混合进入 SCR 反应器。反应器入口处设烟气导流板，接应烟气顺畅进入反应器内部空间。催化剂模块在反应器内分设三层，分别安放固定在由型钢焊接而成的三层框架上。催化剂清灰采用蒸汽清灰器。催化剂支撑框架梁外伸作为反应器的承载支点，直接落在外部框架上。反应器内的导流板及催化剂支撑框架同时作为反应器的内撑加强结构。反应器外壁以型钢加强，保证在重量和 9800Pa 外压下，反应器的本体保持必要的刚性。由于本工程反应器壁及内部结构由于长期处于 350℃ 的高温下，因此选用低合金结构钢 Q345 材料，壁外加强结构温度在 300℃ 以下，选用普通碳素结构钢 Q235 材料。

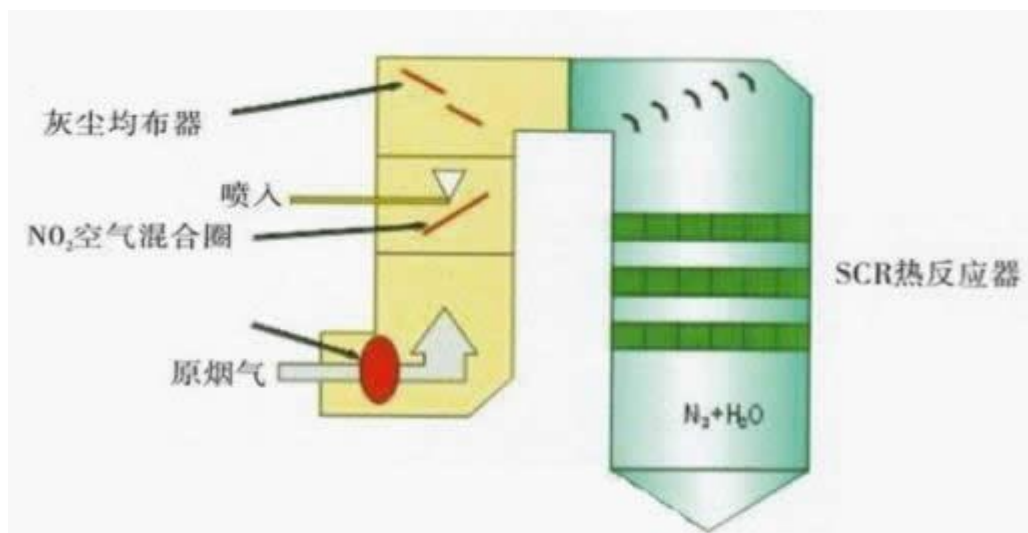


图 8.1-2 SCR 反应器的结构示意图

(3) SCR 催化剂

采用国内优质的蜂窝形式催化剂。催化剂采用模块化设计，设置方式为“2+1”，即催化剂模块在反应器内分设三层，分别安放固定在由型钢焊接而成的三层框架上，二层运行、一层备用。满足 NO_x 出口不高于 400 mg/Nm^3 设计要求。此外所选择的催化剂满足如下要求：

当温度在 20°C 到 150°C 之间，催化剂能适应最小 10°C/min 的温升速度。

当温度在 150°C 到 400°C 之间，催化剂能适应最小 50°C/min 的温升速度。

催化剂模块有效防止烟气短路的密封系统，密封装置的寿命不低于催化剂的寿命。催化剂各层模块一般应规格统一、具有互换性。

催化剂设计应考虑燃料中含有的任何微量元素可能导致的催化剂中毒。

催化剂应采用模块化设计以减少更换催化剂的时间和工作量。

催化剂模块应留有足够的测试块。

催化剂能满足烟气温度不高于 415°C 的情况下长期运行，同时催化剂应能承受运行温度 $420^\circ\text{C}+5^\circ\text{C}$ 不少于 5h 的考验，而不产生任何损坏。

催化剂的化学使用寿命应不小于连续 24000h，机械使用寿命应不小于连续 48000h。

4、液氨储存及供应系统

氨供应系统相关液氨蒸发罐、氨气缓冲罐、管道、阀门、法兰、仪表、泵等设备必须满足抗腐蚀要求，采用防爆、防腐型户外电气装置；

氨区域应装有氨气泄漏检测报警系统；

系统的液氨蒸发罐、氨气缓冲罐、氨气稀释罐及氨输送管道等都备有氮气吹扫系统，防止泄漏氨气和空气混合发生爆炸；

氨存储和供应系统采用 DCS 系统控制。

(1) 液氨蒸发槽

液氨蒸发槽共设置 1 台，液氨蒸发槽的容量（出力）原则上按照 950T/d 浮法线烟气脱硝用量的规模设计。

本工程液氨蒸发所需要的热量采用蒸汽加热的方式来提供热量，蒸发槽的氨气出口管道上装有压力控制阀将氨气压力控制在一定范围，当出口压力达到过高时，则切断液氨进料。在氨气出口管线上装有温度检测器，当温度过低时切断液氨进料，使氨气至缓冲槽维持适当温度及压力，蒸发槽也装有安全阀，可防止设备压力异常过高。液氨蒸发器采用不锈钢材料制作，蒸发器设计有补水管路，以便对加热介质进行更换。

(2) 氨气缓冲槽

设置 1 套氨气缓冲槽，容积约 3.5 m^3 ，以满足对压力容器进行定期检测的需要。

从蒸发槽来的氨气经过压力控制调节阀减压到一定压力后进入氨气缓冲槽，再通过氨气输送管线送到炉侧 SCR 区。氨气缓冲槽的容积能满足为 SCR 系统提供稳定的氨气压力，能避免因蒸发槽运行不稳定所带来的影响。每套缓冲槽设置有安全阀保护设备，缓冲罐容量考虑供氨距离对供氨能力的影响。

(3) 氨气稀释槽

设置 1 个氨气稀释槽。氨气稀释槽为不锈钢制立式水槽，其容积约 3 m^3 ，并设有磁翻板液位计。水槽的液位由满溢流管线维持，稀释槽设计连结由槽顶淋水和槽侧进水。液氨系统各排放处所排出的氨气由管线汇集后从稀释槽低部进入，通过分散管将氨气分散入稀释槽水中，利用大量水来吸收安全阀排放的氨气。槽顶通风管出口的最大氨浓度小于 $2\mu\text{L/L}$ ，以避免氨气味的发散。

(4) 氨/空气混合系统

氨与空气混合系统的设计、建造及安装，并保证氨气与稀释空气能够充分混合均匀，且达到安全要求。

反应器设 2 台高压离心式鼓风机（一用一备），1 套氨/空气混合系统，用于氨与稀释空气的混合。稀释风机风量分别为 $3200\text{ m}^3/\text{h}$ ，风压均为 6000 pa 。

氨在空气中的体积浓度达到 16%~25%时, 会形成 II 类可燃爆炸性混合物。为保证注入烟道的氨与空气混合物绝对安全, 除控制混合器内氨的浓度远低于其爆炸下限外, 还保证氨在混合器内均匀分布。投标人以脱硝所需最大供氨量和氨体积比例小于 5%为基准, 来设计氨稀释风机及氨/空气混合系统。

本项目 SCR 脱硝系统主要技术参数详见表 8.1-3。

表 8.1-3 SCR 脱硝系统主要技术参数一览表

序号	项目		单位	技术参数	备注
1	性能保证值	性能考核试验期间	mg/Nm ³	<400	
		加装附加催化剂前	mg/Nm ³	<400	
2	脱硝装置出口 NO _x 含量		mg/Nm ³	<400	
3	氨逃逸率		ppm	<3	
4	SO ₂ /SO ₃ 转化率		%	<1	
5	催化剂寿命		h	24000	
6	脱硝装置可用率		%	>98	
7	脱硝装置阻力		Pa	≤800	
8	烟道阻力		Pa	≤300	
9	液氨		kg/h	95.1	
10	蒸汽消耗 (平均小时耗量)		T/h	5	吹灰用量
11	工业水		m ³ /h	无	
12	压缩空气		m ³ /h	5	
13	氮气		m ³ /h	/	
14	总系统阻力		Pa	≤1100	不含备用层
15	系统温损		℃	≤10	
16	烟气流速		m/s	4.0	催化剂表面流速
17	SCR 反应器	数量	套	1	
		规格 (长×宽×高)	mm	6000×4000×13500	
		运行温度	℃	320~380	
		最高允许运行温度	℃	420	
		最低允许运行温度	℃	300	
18	催化剂	型号			
		型式		蜂窝式	
		制造厂			

		催化剂层数	层	2	不含备用层
		节距	mm	6.7	
		基材		钛白粉	
		体积	m ³	56	
		每层催化剂的模块	个	12	
		活性物质		TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 、WO ₃	
		系统阻力	Pa	620	
19	型号				
	每层催化剂吹灰器数量		支	1	
	每支吹灰器蒸汽耗量		kg/周期	600	
	蒸汽压力设计		MPa	1.24-1.32	
	喷嘴的喷射压力		MPa	1.0	
	催化剂表面的蒸汽吹扫压力		kPa		
	蒸汽温度		℃	380-400	
	每支吹灰器的运行时间		s	600	

5、可行性论证

本技改项目玻璃熔窑废气依托现有项目 950t/d 玻璃熔窑废气治理设施处理，废气治理设施采用“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”工艺，已建成并正常运行多年。根据华尔润公司 2016 年 950t/d 生产线玻璃熔窑废气治理设施脱硝改造验收监测报告，该废气治理设施脱硝效率为 72.7%~76.8%。

根据华尔润公司 2019 年 950t/d 生产线玻璃熔窑废气在线监控自动监测的数据，NO_x 全年小时平均浓度为 192.44mg/m³，根据 950t/d 线 2019 年 12 月、2020 年 3 月常规监督性报告 NO_x 排放浓度分别为：219mg/m³、290mg/m³（折算浓度分别为 351mg/m³、428.4mg/m³），满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）与广东省地方标准《玻璃工业大气污染物排放标准》（DB44/2159-2019）两者较严值。

根据工程分析，本技改项目玻璃熔窑废气中 NO_x 浓度较现有项目有所下降，因此，本技改项目玻璃熔窑废气中的 NO_x 依托现有项目 SCR 脱硝处理，在技术上可行。

8.1.4 脱硫工艺可行性论证

1、脱硫工艺比选

根据《玻璃制造业污染防治可行技术指南》(HJ2305-2018), 熔化工序烟气脱硫可行技术包括湿法脱硫(石灰石/石灰-石膏法、钠碱法)、半干法脱硫(CFB-FGD、NID、SDA)和干法脱硫。各玻璃熔窑脱硫工艺特点详见表 8.1-4。

8.1-4 熔窑废气脱硫工艺对比一览表

序号	项目	湿法脱硫	干法脱硫	半干法		
				循环流化床半干法脱硫	NID 半干法脱硫	SDA 半干法脱硫
1	工艺路线	湿法脱硫	SDS 脱硫+布袋除尘	循环流化床半干法脱硫+布袋	NID 脱硫+布袋除尘	SDA 脱硫+布袋除尘
2	总投资	高	低	较高	高	高
3	系统占地	占地面积小, 系统复杂	占地面积小, 系统流畅, 布置紧凑	系统复杂, 有庞大的脱硫塔、石灰储存粉仓、制浆供浆、脱硫产物收集储存、刮板机、斗提机等	脱硫除尘一体化设计, 占地小	占地面积小, 系统复杂, 布置分散
4	运行费用	较高	较低	较高	小型化、高效的干式消化器, 运行费用低	高
6	运行及维护	湿法脱硫, 腐蚀大, 系统故障点多, 运行维护量大, 现场运行环境差	运行稳定, 运行维护工作量小, 系统内设备可基本实现免维护	布袋除尘器易糊袋, 运行稳定性差, 系统故障点多, 运行维护量大	石灰消化及脱硫灰循环增湿一体化设计, 没有制浆系统, 无堵塞; 脱硫灰在外置混合器雾化增湿, 脱硫灰增湿均匀, 在反应器中能充分均匀干燥, 后续设备从不粘结; 喷组设在外置混合器, 工作环境佳, 使用寿命长, 更换方便; 集循环流化床及输送床组合式设计的反应器, 阻力低, 运行稳定可靠。	布袋除尘器易糊袋, 运行稳定性差, 维护量大, 系统故障点多。系统专设有设备雾化器须国外进口, 易磨损, 维护费用高
7	排放烟气特点	湿烟气, 排烟温度约 50~60℃, 烟囱无法热备, 即使采用 GGH 换热也很难达到 130℃以上	排烟温度 ≥130℃, 利于烟囱热备, 安全性好	湿烟气, 排烟温度约 110~120℃, 不利于烟囱热备	净化后的烟气温度高于露点温度 20℃以上, 无须再热	排烟温度 ≥120℃, 利于烟囱热备, 安全性好
8	节能环保	节能效果差, 脱硫产物有二次污染, 如气溶胶等	节能效果好, 脱硫后产物无二次污染, 易综合利用	节能效果一般, 脱硫后产物易造成二次污染, 综合利用较难	脱硫灰再循环、提高脱硫效率及脱硫剂利用率, 无二次污染物	节能效果一般, 脱硫后产物易造成二次污染, 综合利用较难

综合以上分析, 结合技改项目的实际情况考虑, 现有项目 950t/d 玻璃熔窑废气已采取循环硫化床工艺, 并运行多年, 均可满足达标排放要求。因此, 本技改项目玻璃熔窑

废气脱硫方案拟沿用现有的循环流化床脱硫工艺。

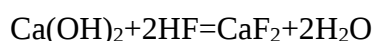
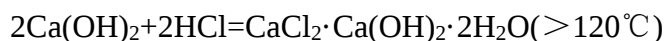
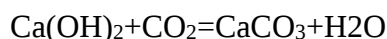
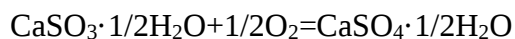
2、脱硫工艺原理

循环流化床烟气脱硫工艺是由德国鲁奇公司于 20 世纪 80 年代后期开发的一种新的半干法技术。循环流化床烟气脱硫是一种采用石灰作为吸收剂、以循环流化床作为脱硫吸收反应器的新型半干法脱硫工艺。该工艺以循环流化床的反应原理为基础，充分利用了循环流化床所独有的特点，包括气固两相间优越的传热与传质，吸收剂多次循环且接触反应时间长，大大地提高了吸收剂的利用率和脱硫效率。循环流化床烟气脱硫工艺与循环流化床锅炉相似，它使床内达到一种激烈的湍流状态，从而加强了吸收剂对二氧化硫的吸收。

工艺原理：循环流化床烟气脱硫工艺与循环流化床锅炉相似，它使床内达到一种激烈的湍流状态，从而加强了吸收剂对二氧化硫的吸收。高温烟气在湍流床内与石灰浆很好地混合，二氧化硫被吸收后转变成为钙的亚硫酸盐和少量硫酸盐，反应后的固体颗粒物从床中移走。强烈的湍流状态及高的颗粒循环比提供了连续的颗粒接触，颗粒之间的碰撞使得吸收剂表面的反应产物不断地磨损剥落，从而避免了孔堵塞造成的吸收剂活性下降。新的石灰表面连续暴露在气体中。强化了床内的传质和传热。它不但具有干法脱硫工艺的许多优点，如流程简单、占地少、投资少及副产物可利用等，而且能在较低的钙硫比情况下接近或达到与湿法洗涤工艺相同的脱硫效率。典型的烟气循环流化床脱硫工艺，钙硫比不大于 1.3 时，脱硫率可达 90%以上。

循环流化床脱硫塔内发生的主要化学反应方程式如下：

该脱硫工艺的主要化学反应式为：



此工艺化学反应过程产生的副产物呈干粉状态，其化学成分主要由油灰、 CaSO_3 、 CaSO_4 和未反应完的吸收剂 Ca(OH)_2 等组成

3、脱硫系统构成

本项目采用 L_{JG}-FGD 工艺, L_{JG} 干法脱硫除尘一体化及多组份污染物协同净化工艺系统, 由流化床多组份净化反应器, 高浓度除尘器, 吸收剂供应系统, 物料循环系统, 工艺水系统、副产物外排系统、以及电气仪表控制系统等构成。整个工艺系统采用模块化集成方式设计。可以同时处理玻璃熔窑燃烧过程中产生的主要污染物是 SO₂、烟尘、CO₂ 以及 HCl、HF 等。设有清洁烟气再循环装置可以满足窑炉换火时烟气负荷变化。采用特殊处理的 PPS 滤袋和预涂灰技术, 可以有效适应处理烟气温度高、可能含有少量未完全燃烧的燃料的烟气特点。工艺流程示意如下:

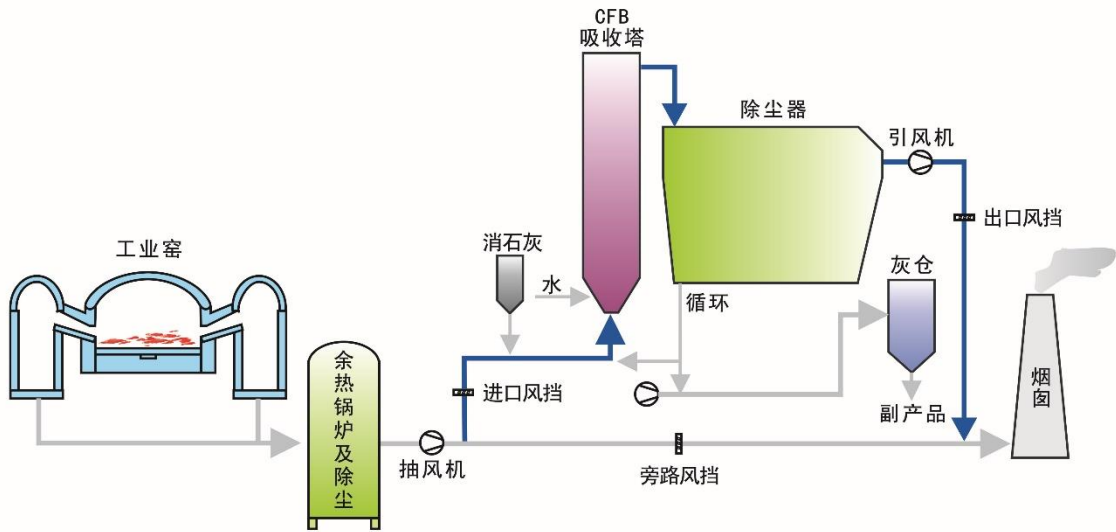


表 8.1-3 循环硫化床脱硫除尘工艺流程图

玻璃窑出口的高温烟气首先经过余热锅炉热交换降温至 200℃左右, 冷却后的烟气从多组份净化反应器底部进入, 与外部加入的 Ca(OH)₂ 吸收剂和循环物料充分混合, 在循环流化床高效反应器内形成激烈湍动的高密度颗粒床层。颗粒与烟气之间在流化床反应器内具有很大的相对滑落速度, 颗粒反应面不断摩擦、碰撞更新, 极大地强化了气固间的传热、传质。往反应器内注入一定量的水, 在剧烈湍动的高密度颗粒床层所具有的巨大颗粒表面积的帮助下, 注水迅速得到蒸发, 使烟气温度冷却到符合高效脱酸要求的化学反应温度, 这样烟气中的 SO₂ 和几乎全部的 SO₃、HCl、HF 等酸性气体被迅速脱除。同时借助于反应器内物料的巨大吸附表面积, 对烟气中的重金属进行了有效的吸附脱除。

净化后的烟气经反应器出口排入布袋除尘器。由于烟气中含有一定的未反应完的吸收剂和吸附剂, 经布袋除尘器的拦截除尘, 在滤袋表面形成一定厚度的粉饼层, 烟气与

附着在滤袋表面的粉饼层内的吸收剂和吸附剂，进一步发生脱酸反应，使烟气得到进一步净化。

脱除净化后的副产物，从脱硫除尘器下部的灰斗排出，通过气力输送系统排向灰库，再通过相关运灰汽车运往指定地点进行综合利用。

本项目脱硝系统技术参数一览表详见表 8.1-5。

表 8.1-5 脱硝系统技术参数一览表

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注
1	烟气系统				
2	吸收塔系统				
2.1	进口气流均布装置	多向导流式	套	1	
2.2	多级吸收反应塔	LJG 型	座	1	
2.3	塔顶循环装置	内循环型	套	1	
2.4	出口预除尘装置	重力沉降型	套	1	
2.5	文丘里加速段	单束喉管	套	1	
2.6	文丘里入口防磨装置	衬套式	套	1	
2.7	塔底排灰机	自清输送型，输送能力 10t/h	台	1	
2.8	排灰插板阀	300 型	台	1	
2.9	密封翻板阀	双层重锤式，300 型	台	1	
2.10	塔底吹扫装置	高压喷吹	批	1	
3	脱硫布袋除尘器	低压旋转脉冲式，粉尘出口浓度： $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$	套	1	
3.1	壳体	Q235	套	1	
3.2	灰斗	Q235	个	2	
3.3	灰斗加热装置	蒸汽加热装置	套	2	
3.4	灰斗底部流化装置	进口帆布	套	2	
3.5	花板	Q235B，激光切割	块	4	
3.6	滤袋	椭圆 RF8000，PPS+PTFE 处理；滤料进口	批	1	
3.7	袋笼	椭圆 RF8000，多节自锁，有机硅高温喷涂	批	1	
3.8	顶部储气罐	Q235	个	4	
3.9	清灰装置	三叉回转式，Q235-A	套	4	

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注
3.10	清灰脉冲阀	淹没式	套	4	
3.11	灰斗气动锤	LP	套	8	
3.12	检修门	双层密封型	套	2	
3.13	管道、阀门及膨胀节等材料		批	1	

4、可行性论证

本技改项目玻璃熔窑废气依托现有项目 950t/d 玻璃熔窑废气治理设施处理，废气治理设施采用“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”工艺，已建成并正常运行多年。根据华尔润公司 950t/d 生产线玻璃熔窑废气在线监控的自动监测数据，SO₂ 全年小时平均浓度为 93.52mg/m³，根据 950t/d 线 2019 年 12 月、2020 年 3 月常规监督性报告 NO_x 排放浓度分别为：110mg/m³、92mg/m³（折算浓度分别为 177mg/m³、136mg/m³），满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）与广东省地方标准《玻璃工业大气污染物排放标准》（DB44/2159-2019）两者较严值。

根据工程分析，本技改项目玻璃熔窑废气中 SO₂ 浓度较现有项目有所下降，因此，本技改项目玻璃熔窑废气中的 SO₂ 依托现有项目循环硫化床脱硫处理，在技术上可行。

8.1.5 小结

综上所述，现有项目废气治理设施“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”工艺为《排污许可申请与核发技术规范平板玻璃工业》中推荐的可行技术。技改项目玻璃熔窑废气依托现有项目 950t/d 玻璃熔窑废气治理设施处理，废气治理设施采用“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”工艺，已建成并正常运行多年。根据其 2019 年在线监控系统自动监测数据及常规监督性数据，玻璃熔窑废气经处理后排放浓度可满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）与广东省地方标准《玻璃工业大气污染物排放标准》（DB44/2159-2019）两者较严值。

根据工程分析，本技改项目玻璃熔窑废气污染物浓度较现有项目有所下降，因此，本技改项目玻璃熔窑废气依托现有项目“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”废气治理设施处理，在技术上可行。

8.2 废水污染防治措施及其可行性分析

本技改项目拟对现有的 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑实施清洁能源升级改造，由原来燃烧重油改造为燃烧天然气，其他生产工艺维持不变。本技改项目无新增生产废水产生，员工从现有员工中调配，不新增劳动定员，无新增生活污水排放。因此，本技改项目无新增废水排放，无需新增废水治理措施。

8.3 地下水污染防治措施及其可行性分析

为防止项目运营过程中产生的污染物以及含污介质的下渗对区域地下水造成污染，针对可能导致地下水污染的各种情景以及地下水污染途径和扩散途径，从项目原料产品的贮存、装卸、运输、生产、污染处理措施等各个环节和过程进行有效控制，避免污染物泄/渗漏，同时对可能会泄漏到地表的区域采取一定的防渗措施。

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、风险应急”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散全阶段进行控制。

1、源头控制

主要包括在设备、管道、储罐区、废水治理设施、危废暂存仓库采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、分区防治

参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 7 中的地下水污染防治分区参照表，防渗分区分为重点防渗区、一般防渗区和简易防渗区。本项目防渗分区划分为重点防治区、一般防渗区和简易防渗区，各污染防治区防渗设计见表 8.3-1，地下水防渗分区示意图详见图 8.3-1。

表 8.3-1 建设项目地下水污染防治区防渗设计

防渗分区	工程内容	防渗措施
重点污染防治区	重油罐区、液氨罐区、纯碱库、芒硝库、废水治理设施、危废仓库、事故应急池	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
一般污染防治区	玻璃联合生产车间	

非污染防治区	办公区	水泥混凝土
--------	-----	-------

(1) 重点污染防治区

重点防治区指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。主要包括重油罐区、液氨罐区、纯碱库、芒硝库、废水治理设施、危废仓库、事故应急池等。

对于重点防治区，参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单进行地面防渗设计。

重点防治区防渗要求：防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(2) 一般污染防治区

一般污染防治区主要包括联合生产车间、成品库、硅砂、白云石等原料仓库。

对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求进行防渗设计。

一般污染防治区防渗要求如下：防渗层厚度相当于渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

(3) 非污染防治区

对于项目办公区、厂区道路等非污染区，进行地面硬化即可。

3、污染监控

根据环境水文地质条件和建设项目的特点，设置地下水跟踪监测点。本项目在厂区内设置 1 个地下水跟踪监测点，分别在枯水期及丰水期进行监测，通过监测，可以及时发现可能的地下水污染，采取补救措施。

4、风险应急

制定环境风险应急预案，一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

8.4 噪声污染防治措施及其可行性分析

运营期间，本技改项目主要噪声源包括天然气调压柜噪声和输送管道噪声，其中调压柜噪声声级为 85~95 dB(A)，输送管道噪声声级为 55~65 dB(A)。针对本技改项目噪声影响，建设单位拟采取的噪声防治措施如下：

①控制气体流速

在给定的设计流量下，燃气调压站管道内的气体流速取决于管道的口径，增大管道口径可降低气体流速，从而可降低管道噪声。

②增加管道壁厚

管道壁厚对噪声的传播具有衰减作用，管道壁厚越厚，噪声衰减越大。相关资料显示，每增加一个壁厚系列，管道内气体的噪声的等效声级约能降低 2dB。

③选择与管道内径一致的阀门

调压柜、输送管道有大量的阀门与管道相连，如果两者的内径不一致，在它们的连接处气流会产生强烈的紊流。所以在选择阀门时尽量选择与管道的内径一致的阀门，也可以降低管道内产生的噪声。

④在调压器阀门部位安装消音器

在调压柜的调压器内部阀口部位安装消音器。由于消声器周围布满小孔，气流经小孔喷出，这些小孔直径一般比较小，改变噪声的频率范围，使得噪声不会对人的耳朵产生刺激作用。消音器可降低噪声 10~20dB。

在采取上述噪声防治措施后，再经距离衰减，厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。因此，本技改项目噪声污染防治措施在技术上可行。

8.4 固体废物污染防治措施及其可行性分析

运营期间，本技改项目无新增固体废物产生，不需增设固体废物污染防治措施。

9 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保资金所能收到的环保效果，以及可能产生的环境和社会效益，从而合理安排环保投资，在必要资金的支持下，最大限度地控制污染源，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

本技改项目针对 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑实施清洁能源技术改造，由燃烧重油改造为燃烧天然气，其效益更多体现在环境效益方面。

9.1 环保投资估算

本技改项目主要针对 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑实施清洁能源技术改造，由燃烧重油改造为燃烧天然气。项目改造后，熔窑废气排入现有的废气治理设施“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”处理，满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）与广东省地方标准《玻璃工业大气污染物排放标准》（DB44/2159-2019）两者较严值，通过排气筒引至 120m 高空达标排放，无需重新建设废气治理设施；技改项目无新增废水、固体废物污染物产生。因此，本技改项目环保投资主要为噪声防治措施投资。

本技改项目总投资 300 万元人民币，其中环保投资 10 万元，占项目总投资的 3.3%。环保投资估算详见表 9.1-1。

表 9.1-1 技改项目环保投资估算

序号	环保工程	投资额（万元）	所占比例（%）
1	噪声防治措施	10	3.3

9.2 经济效益分析

本技改项目为 950t/d 玻璃熔窑天然气能源改造项目，属于废气污染物源头治理工程。技改项目效益更多体现在环境效益方面，经济效益不明显。按目前重油单价 2850 元/吨、天然气 3.5 元/m³ 估算，项目实施后，产品成本约增加 150 元/吨-产品。项目实施后，玻璃熔窑废气污染物经废气治理设施处理后，可满足《平板玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2011）与广东省地方标准《玻璃工业大气污染物排放标准》（DB44/2159-2019）

两者较严值达标排放，可避免环保处罚及关停风险，有利于企业的持续发展。

9.3 环境效益分析

本技改项目为 950t/d 玻璃熔窑天然气能源改造项目，仅对玻璃熔窑燃料系统进行改造，属于废气污染物源头治理工程，环境效益较为明显。技改项目实施后，SO₂ 日均最大落地浓度贡献值下降 0.18%，NO_x 日均最大落地浓度贡献值下降 0.06%，PM₁₀ 日均最大落地浓度贡献值下降 0.02%，有利于改善区域环境空气质量。

9.4 社会效益分析

本技改项目实施后，可有效减少废气污染物的排放，有利于改善区域环境空气质量，使周围群众获得更清晰的生活环境，避免人身健康受到空气中有毒有害物质的危险，从而获得更愉悦的心情，促使社会更加和谐。

9.5 小结

综上所述，本技改项目为 950t/d 玻璃熔窑天然气能源改造项目，属于废气污染物源头治理工程，项目实施后，SO₂ 日均最大落地浓度贡献值下降 0.18%，NO_x 日均最大落地浓度贡献值下降 0.06%，PM₁₀ 日均最大落地浓度贡献值下降 0.02%，有利于改善区域环境空气质量，环境效益明显。

10 环境管理与监测计划

环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化保护环境、协调生产和经济的共同发展。对企业来说，通过加强环境保护目标的管理，可促进生产技术、生产工艺、产品质量的提高以及原材料、能源等消耗和成本的降低。

本技改项目在建设和运行期都会对周围环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，及时了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染。

10.1 环境管理要求

10.1.1 环境管理组织机构

为了更好地对建设项目的环保工作进行监督和管理，建设单位应建立相应的环境管理机构，制定环境保护管理制度，全面管理项目的环境问题，确保实现各项环保目标。

根据项目建设规模和环境管理的需要，设置专职环境监督人员 2~3 名，负责本项目的环境保护监督管理及各项环保设施的运行管理、风险应急工作，污染源和应急监测可委托有资质的环境监测单位承担。

环保专职人员职责：

(1) 配合环境保护行政主管部门的工作

及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

(2) 制定并实施企业环境保护计划环境管理制度

根据企业的实际情况，制定企业的环境保护计划和环境管理制度，并组织实施。

(3) 制定环境保护工程治理方案，建设环境保护设施

根据项目产生的污染物状况及企业的环境保护计划，制定环境保护工程治理方案，建设环境保护措施。环境保护设施必须保证与主体工程项目同时施工、同时投入运行。项目竣工后，环境保护设施必须经环保主管部门验收，合格后方可使用。

(4) 监督和检查环境保护设施运行状况

监督和检查各项污染防治措施的运行状况，定期对环境保护措施进行维护和保养，确保环保设施正常、稳定运行。同时，对环境保护设施的运行情况进行记录。

(5) 建立环境管理档案

建立环境保护工作中的各类档案资料，包括环评报告、环保工程验收报告、环境监测报告、环保设施运行记录以及有关的污染物排放标准、环保法规等。

(6) 应对企业运营过程中发生的各种突发环境事故。

(7) 组织职工进行环境保护方面的教育、培训，加强厂内人员的环境保护教育。

10.1.2 环境管理制度的建立

(1) 报告制度

项目投产后应严格执行环境污染月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

(2) 污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

根据规范化管理要求建立危险废物档案台账，如实记录产生、贮存、转移和利用处置情况，并规范固体废物贮存设施建设；严格执行危险废物转移联单制度。

(3) 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

10.2 污染物排放清单及总量控制指标

10.2.1 污染物排放清单

本技改项目污染物排放清单见表 10.2-1。

表 10.2-1 技改项目污染物排放清单

类别	污染源名称	污染物	排气量 (m ³ /h)	污染物排放量			执行标准		排放源参数			年排放时 间 (h)
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率(kg/h)	高度 (m)	直径 (m)	温度 (℃)	
废气	玻璃熔窑	SO ₂	133144	84.37	11.233	98.4	400	/	120	6.82	110	8760
		NO _x		208.21	27.722	242.844	550	/				
		颗粒物		14.44	1.923	16.842	30	/				
		氟化物		2.84	0.378	3.312	5	/				
		氯化物		3.98	0.530	4.642	30	/				
		氨		3.19	0.425	3.721	/	75				

10.2.2 总量控制指标

由污染物排放清单可知，本技改项目 950t/a 玻璃生产线运营过程中，废气排放量 133144m³/h，SO₂ 排放量 98.40t/a，NO_x 排放量 242.844t/a，颗粒物排放量 16.842t/a，均未超出排污许可证许可的排放总量。

10.3 环境监测

10.3.2 运营期环境监测计划

运营期环境监测计划包括污染源监测、环境质量监测。

(1) 污染源监测计划

运营期污染源监测计划详见表 10.3-1。

表 10.3-1 运营期污染源监测计划一览表

环境要素		名称	内容	
废气污 染物	有组织	监测项目	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	氟化物、氯化氢、氨、烟气黑度
		监测点位	3#废气排放口	3#废气排放口
		监测频率	自动检测	每半年 1 次
	无组织	监测项目	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物、氯化氢、氨、烟气黑度	
		监测点位	下风向 3 个点	
		监测频率	每年 1 次	
噪声		监测项目	等效连续 A 声级，Leq(A)	
		监测点位	厂界四周外 1m 处	
		监测频率	每季度监测 1 次	

(2) 环境质量监测计划

运营期环境质量监测计划详见表 10.3-2。

表 10.3-2 运营期环境质量监测计划一览表

环境要素	名称	内容
环境空气	监测项目	TSP、氟化物、氯化氢、氨
	监测点位	项目厂址、下风向豸岗村
	监测频率	每三年监测 1 次
声环境	监测项目	等效连续 A 声级，Leq(A)

	监测点位	厂界四周外 1m 处
	监测频率	每三年监测 1 次
土壤	监测项目	建设用地基本项 45 项
	监测点位	建设项目厂址
	监测频率	每三年监测 1 次

10.4 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的要求，一切向环境排放污染物（废水、废气、固体废物、噪声）的排污单位的排放口（点、源）均需规范化设置，在排污口附近醒目处设置环保标志牌，排污口的设置要合理，便于采集监测样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理。

（1）废水排放口

本技改项目无新增废水生产，不需新增废水排放口。

（2）废气排放口

本技改项目主要针对 950t/d 生产线超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑由燃烧重油改造为燃烧天然气，熔窑废气采用现有的废气治理设施“静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘”处理，通过现有的 3#排气筒引至 120m 高空达标排放，不需新增废气排放口。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行降噪处理，在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物临时贮存场

本技改项目无新增固体废物产生，不需设置固体废物临时贮存场。

（5）设立排污标志牌

按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1—1995)(GB15562.2—1995)的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌分为提示性和警告性两种，一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌；排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口(源)或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场

或采样点较近且醒目处，并能长久保留，其中：噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的需报环境监理部门同意并办理变更手续。

表 10.4-1 排污口标志牌形式

序号	提示图像符号	警告图像符号	名称
1			废气排放口
2			一般固体废物储存
3			噪声源
4			雨水排放口
5			危险废物

10.5“三同时”验收一览表

本技改项目“三同时”验收一览表详见表 10.5-1。

表 10.5-1 建设项目“三同时”验收一览表

污染类别	污染源	污染物	防治措施	数量	处理规模	排气筒高度	监控指标	验收标准	标准限值
废气	DA003	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、氟化物、氯化氢、烟气黑度	静电除尘+SCR脱硝+循环硫化床+布袋除尘	1 套	133144 m ³ /h	120m	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、氟化物、氯化氢、烟气黑度	《平板玻璃工业大气污染物排放标准》(GB26453-2011)与广东省地方标准《玻璃工业大气污染物排放标准》(DB44/2159-2019)两者较严值	颗粒物: ≤30mg/m ³ ; SO ₂ : ≤400mg/m ³ ; NO _x (以 NO ₂ 计): ≤550mg/m ³ ; 氟化物: ≤5mg/m ³ ; 氯化氢: ≤30mg/m ³ ; 烟气黑度: 格林曼黑度一级
		氨					氨	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	氨: ≤75kg/h
噪声	生产设备	运行噪声	隔声、减振、消声	/	/	/	Leq A	厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	昼间≤65dB (A) ; 夜间≤55dB (A)

11 结论

11.1 项目概况

本技改项目位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区(现有项目厂区红线范围内),主要针对现有的 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑实施清洁能源技术改造,由原来燃烧重油改造为燃烧天然气,其他生产工艺及产能均维持不变。改造后,项目内新增 1 个天然气调压柜,将现有的 1 个 5000m³ 的重油储罐改造为柴油储罐,用于储存柴油作为备用能源,柴油最大贮存量 1000 吨。其余 5 个 50000m³ 和 1 个 500m³ 的储罐作为应急储罐使用,日常处于空置状态。项目总投资 300 万元人民币,其中环保投资约 10 万元。

11.2 结论

11.2.1 产业政策及相关规划相符性

本技改项目位于江门市蓬江区荷塘镇南格工业区 A 区(现有项目厂区红线范围内),根据《江门市荷塘镇土地利用规划图(2004~2020 年)》,项目所在地块属工业用地。根据江门华尔润玻璃有限责任公司的土地证,项目所在地块用地性质为“工业用地”。因此,本技改项目的建设符合蓬江区荷塘镇土地利用规划相符。

本技改项目针对 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线进行油改气,属《国民经济行业分类》(2017 年修订)中的 C3041 平板玻璃制造,不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中规定的“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目。因此,本技改项目属允许类建设项目,与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》相符。

本技改项目在广东省陆域生态分级控制中属于城镇利用亚区,不在生态严控区范围内。项目所在区域环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境质量现状良好,技改项目的建设不会突破当地环境质量底线。技改项目生产过程中所用的资源主要为水资源、电能,项目给水由市政自来水供给,电能由区域电网供应,不会突破当地的资源利用上线。技改项目针对 950t/d 优质超厚特种玻璃生产线进行油改气,属《国民经济行业分类》(2017 年修订)中的 C3041 平板玻璃制造。根据《市场准入负面清单(2019 年版)》,本技改项目不属于“禁止类”和“许可类”建设项目,属于市场准入负面清单以外的项目,

对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。因此本技改项目与《市场准入负面清单（2019 年版）》相符。综上所述，本技改项目与“三线一清单”相符

11.2.2 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

引用江门市生态环境局发布的《2019 年江门市环境质量状况公报》中蓬江区的环境空气质量数据，项目所在区域环境空气中 O_3 第 90 百分位最大 8 小时平均值浓度出现超标情况，超标倍数为 0.238；其他监测指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）二级标准要求，项目所在区域为不达标区域。

根据《江门市环境空气质量限期达标规划（2018-2020 年）》，江门市环境空气质量达标规划目标为：到 2020 年，江门市空气质量实现全面达标，其中 $PM_{2.5}$ 和臭氧两项指标达到环境空气质量二级标准， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、CO 四项指标稳定达标并持续改善，空气质量达标天数比例达到 90%以上。

广东诺德检测有限公司于 2020 年 4 月 15 日~21 日、广东企辅健环安检测技术有限公司于 2020 年 4 月 16 日~22 日对项目所在区域环境空气质量现状进行监测的结果，项目所在区域各监测点各项监测因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）地表水环境质量现状

引用《蓬江区云合五金制品厂加工垃圾桶 60 万件/年、导轨驱动盒配件 120 万个/年新建项目环境影响报告表》（环评批文号：蓬环审〔2018〕100 号）中广东诺尔检测技术有限公司对南格河的监测报告，南格河除 pH、DO 和 LAS 外，其他指标均不能满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》的 III 类标准。南格河水质超标主要受所在区域生活污水排放和农业面源污染共同影响所致。

根据《江门市未达标水体达标方案》（环境保护部华南环境科学研究所，2017 年 10 月），江门市通过大力完善城镇污水处理基础设施建设，引导农业产业污染治理，优化产能布局和严抓工业污染防治，强化流域综合整治、完善环境监管能力和防控环境风险这五方面措施落实水污染物总量消减计划，届时南格河水质将进一步好转。

(3) 声环境质量现状

根据广东诺德检测有限公司于 2020 年 4 月 15 日~16 日对项目所在区域声环境质量现状进行监测的结果，项目厂界四周昼、夜噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

(4) 土壤环境质量现状

根据广东企辅健环安检测技术有限公司于 2016 年 4 月 29 日对项目所在地周围土壤环境质量现状进行监测的结果，S1~S4、S6 监测点各项监测指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值的第二类用地标准的要求，S5 各项监测指标均能达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值的要求。

11.2.3 污染物排放情况

(1) 废气污染物排放

运营期间，本技改项目产生的废气污染物主要为 950t/d 生产线玻璃熔窑废气，废气中的主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、氟化物、氯化氢、氨等。根据工程分析，本技改项目废气排放量 133144m³/h，SO₂ 排放量 98.40t/a，NO_x 排放量 242.844t/a，颗粒物排放量 16.842t/a，氟化物排放量 3.312t/a，氯化物排放量 4.642t/a，氨排放量 3.721t/a。

(2) 废水污染物排放

本技改项目拟对现有的 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑实施清洁能源升级改造，由原来燃烧重油改造为燃烧天然气，其他生产工艺及产能维持不变。运营期间，本技改项目无新增生产废水产生，员工从现有员工中调配，不新增劳动定员，无新增生活污水排放。因此，本技改项目无新增废水排放。

(3) 噪声排放

运营期间，本技改项目主要噪声源包括天然气调压柜噪声和输送管道噪声，其中调压柜噪声声级为 80~90 dB(A)，输送管道噪声声级为 55~65 dB(A)。噪声水平与单位时间通过调压器的燃气流量有直接关系，单位时间内燃气流量越大，整体噪声水平就越高。

(4) 固体废物

本技改项目拟对现有的 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑实施清洁能源升级改

造，由原来燃烧重油改造为燃烧天然气，其他生产工艺及产能维持不变。运营期间，本技改项目无新增固体废物产生。

11.2.4 主要环境影响

(1) 大气环境影响

根据预测结果可知，正常工况下，SO₂、NO₂、PM₁₀ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%，因此本次预测因子在网格点及环境空气保护目标处短期浓度和年均浓度贡献值占标率均满足要求。

本技改项目玻璃熔窑由燃烧重油改为天然气，属清洁能源改造项目，项目实施后，废气污染物短期浓度和年均浓度贡献值占标率有所下降，项目环境影响满足区域环境质量改善目标。

非正常工况下，SO₂、NO₂、PM₁₀ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期浓度满足环境质量浓度限值的要求，因此无需设置大气环境防护距离。

综上所述，本技改项目实施后，废气污染物短期浓度和年均浓度贡献值占标率有所下降，有利于改善区域环境空气质量。

(2) 地表水环境影响

本技改项目拟对现有的 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑实施清洁能源升级改造，由原来燃烧重油改造为燃烧天然气，其他生产工艺维持不变。运营期间，本技改项目无生产废水产生，员工从现有员工中调配，不新增劳动定员，无新增生活污水排放。因此，本技改项目无新增废水排放，不会对周围地表水环境造成明显影响。

(3) 地下水环境影响

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本技改项目属附录 A“J 非金属矿采选及制品制造——65、玻璃及玻璃制品中的日产玻璃 500 吨及以上”，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

(4) 声环境影响

运营期间，本技改项目主要噪声源包括天然气调压柜噪声和输送管道噪声，其中调压柜噪声声级为 85~95 dB(A)，输送管道噪声声级为 55~65 dB(A)。建设单位针对噪声源

采取控制气体流速、增加管道壁厚、选择与管道内径一致的阀门、在调压器阀门部位安装消音器等防治措施。在采取上述噪声防治措施后，再经距离衰减，厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，对周围环境影响很小。

（5）固体废物影响

本技改项目拟对现有的 950t/d 超厚特种玻璃生产线玻璃熔窑实施清洁能源升级改造，由原来燃烧重油改造为燃烧天然气，其他生产工艺维持不变。运营期间，本技改项目无新增固体废物产生，不会对周围环境造成明显影响。

（6）土壤环境影响

根据工程分析，本技改项目土壤环境影响类型与影响途径主要为颗粒物、氟化物大气沉降，采用 AERMOD 模型计算干沉降率，计算结果表明，在大气污染物沉降过程中氟化物对土壤影响程度较小。

（7）生态环境影响

本技改项目在现有项目厂区红线范围内进行改造，周边地块基本已开发完毕，区域内不存在原始生态植被和珍稀植物，取以代之的是人工植被，主要是草地、小叶榕、叶尾桉树等。运营期间，所排放的废气污染物浓度很小，可满足相应的环境空气质量标准；企业厂界噪声可达到相应的声环境质量标准，不会对周边的生态环境造成干扰。

11.2.5 环境风险

本技改项目主要环境风险为危险物质泄漏和火灾爆炸引发的伴生/次生污染物排放。建设单位在认真落实报告书提出的各项风险防范措施的基础上，切实加强环境风险管理，确保各类危险物质不会泄漏入西江水体，项目环境风险在可接受范围。建议建设单位按照有关规定制定环境风险应急预案，加强应急演练，可最大限度降低事故发生的概率，减少经济损失和环境危害。

11.2.6 环境保护措施

（1）废气污染防治措施

本技改项目 950t/d 生产线玻璃熔窑废气采用源头控制和末端治理结合的治理方法。源头控制采用采用清洁燃料天然气；末端治理措施依托现有项目废气治理设施处理，烟气经“高压静电除尘+SCR 脱硝+循环硫化床+布袋除尘器”处理后，满足《平板玻璃工业

大气污染物排放标准》(GB26453-2011)与广东省地方标准《玻璃工业大气污染物排放标准》(DB44/2159-2019)两者较严值,通过排气筒引至 120m 高空达标排放。

(2) 废水污染防治措施

运营期间,本技改项目无新增生产废水产生,员工从现有员工中调配,不新增劳动定员,无新增生活污水排放。因此,本技改项目无需新增废水污染防治措施。

(3) 噪声污染防治措施

运营期间,本技改项目主要噪声源包括天然气调压柜噪声和输送管道噪声,建设单位针对主要噪声源采取控制气体流速、增加管道壁厚、选择与管道内径一致的阀门、在调压器阀门部位安装消音器等防治措施。在采取上述噪声防治措施后,再经距离衰减,厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。

(4) 固体废物污染防治措施

运营期间,本技改项目无新增固体废物产生,无需新增固体废物污染防治措施。

11.2.7 总量控制指标

本技改项目运营过程中,废气排放量 133144m³/h, SO₂ 排放量 98.40t/a, NO_x 排放量 242.844t/a, 颗粒物排放量 16.842t/a, 均未超出排污许可证许可的排放总量。

11.2.8 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与说明》,本次公众参与调查通过网络信息公示、报纸刊登、敏感点张贴公告三种形式进行。在信息公示期间,未收到群众反馈意见,项目建设得到了周围公众的普遍支持,没有持反对意见者。

11.2.9 环境影响经济损益

本技改项目为 950t/d 玻璃熔窑天然气能源改造项目,属于废气污染物源头治理工程,项目实施后, SO₂ 日均最大落地浓度贡献值下降 0.18%, NO_x 日均最大落地浓度贡献值下降 0.06%, PM₁₀ 日均最大落地浓度贡献值下降 0.02%, 有利于改善区域环境空气质量,环境效益明显。

11.2.10 环境管理与监测计划

为了控制项目运营过程中对其所在区域环境造成不利的影响，建设单位在加强环境管理的同时，应定期进行环境监测，及时了解工程在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，消除不利影响，减轻环境污染。

11.2.11 总结论

本技改项目符合国家和地方相关产业政策，用地符合土地利用规划；运营期间产生的污染物经污染防治措施处理后达标排放，污染防治措施合理、有效，经济技术可行；环境风险在可控范围内，经济、社会、环境效益良好，公众参与无人反对本项目建设。建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，切实保证本报告提出的各项环保措施得到落实，加强对设备的维护保养，确保环保设施的正常稳定运行，满足达标排放和总量控制要求。从环境保护角度而言，本技改项目建设是可行的。