

广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企 业升级改造（年产 7500 吨高锰酸钾）

项目竣工环境保护验收监测报告



建设单位：广东航鑫科技股份有限公司

编制单位：梅州市绿邦环保科技有限公司

二〇二〇年九月

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项 目 负 责 人：曾瑜萍

报 告 编 写 人：邓敏君 林咪咪 何小芳

建设单位（盖章）：广东航鑫科
技股份公司

电话：0753-2833886

传真：0753-2672998

邮编：514745

地址：梅州市梅县区白渡镇罗寨
村梅州坑

编制单位（盖章）：

梅州市绿邦环保科技有限公司

电话：0753-2381889

传真：0753-2381889

邮编：514021

地址：梅州市梅江区梅江四路 100
号 302 室

目录

1 项目概况.....	1
2 验收依据.....	4
3 项目建设情况.....	6
3.1 地理位置及平面布置.....	6
3.2 建设内容.....	10
3.3 主要原辅材料及燃料.....	18
3.4 水源及水平衡.....	21
3.5 生产工艺.....	24
3.6 项目变动情况.....	27
4 环境保护设施.....	31
4.1 污染物治理/处置设施.....	31
4.1.1 废水.....	31
4.1.2 废气.....	34
4.1.3 噪声.....	36
4.1.4 固（液）体废物.....	37
4.2 其他环境保护设施.....	39
4.2.1 环境风险防范设施.....	39
4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置.....	41
4.2.3 安全生产管理.....	43
4.2.4 环境管理检查.....	43
4.2.5 其他设施.....	44
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	45
5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	47
5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议.....	47
5.2 审批部门审批决定.....	48
6 验收执行标准.....	51

6.1 废气排放标准及其标准限值.....	51
6.1.1 废气排放标准情况.....	51
6.1.2 废气排放标准变更说明.....	52
6.2 废水排放标准及其标准限值.....	53
6.3 噪声标准及其限值.....	55
6.4 固体污染物排放标准.....	55
6.5 主要污染物总量控制指标.....	55
7 验收监测内容.....	57
7.1 废水.....	57
7.2 废气.....	57
7.2.1 有组织排放.....	57
7.2.2 无组织排放.....	57
7.3 厂界噪声监测.....	58
8 质量保证和质量控制.....	60
8.1 监测分析方法.....	60
8.2 监测仪器.....	61
8.3 人员能力.....	62
8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	62
8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	63
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	66
9 验收监测结果.....	67
9.1 生产工况.....	67
9.2 污染物排放监测结果.....	68
9.2.1 废水.....	68
9.2.2 废气.....	68
9.2.3 厂界噪声.....	74
9.3 污染物排放总量核算.....	75

10	公众意见调查.....	78
10.1	调查对象和范围.....	78
10.2	调查内容.....	78
10.3	调查结果与分析.....	81
11	验收监测结论.....	84
11.1	废气.....	84
11.2	废水.....	84
11.3	噪声.....	84
11.4	固体废弃物.....	84
11.5	总量控制情况.....	85
11.6	防护距离.....	85
11.7	公众意见调查.....	85
11.8	结论.....	85
	建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表.....	87
	附件：	88

1 项目概况

广东航鑫科技股份有限公司（以下简称“航鑫公司”）始建于1979年，是专业生产高锰酸钾和高锰酸钠的公司，原厂址位于梅县松口镇寺坑村，项目需要升级改造并进行厂区整体搬迁。根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令591号）第十一条的规定“地方人民政府组织编制城乡规划，应当根据本地区的实际情况，按照确保安全的原则，规划适当区域专门用于危险化学品的生产、储存”和《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第41号）第八条第一款的规定“企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应符合下列要求：国家产业政策、当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局、新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内”。因此，2012年7月梅县安全生产监督管理局向梅县人民政府提出《关于设立危险化学品专区的请示》，同年8月，梅县人民政府批复同意在白渡镇罗寨村梅州坑设立危险化学品专区，并规定今后所有危险化学品生产、储存建设项目必须进入专区（详见附件3《关于设立危险化学品专区批复》（梅府函〔2012〕57号））。2013年航鑫公司通过“以新带老”环保措施进行异地升级改造整体搬迁至梅州市梅县区白渡镇罗寨村梅州坑（梅县区危险化学品专区），并购置专用生产设备，生产规模扩至高锰酸钾15000吨/年，高锰酸钠10000吨/年。新厂建成投产后，原来寺坑村厂区停产。

该公司于2012年6月15日委托广东工业大学编制了《广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造项目环境影响报告书》。2013年7月梅州市环境保护局以梅市环审〔2013〕72号文对该项目进行了批复（见附件4）。项目于2013年3月开工，至2015年12月建成年产1万吨高锰酸钠能力并投产运行，总投资12500万元。生产主体设施为高锰酸钠车间，主要辅助设施有锅炉车间、高锰酸钠仓库、氟硅酸钠仓库、空桶仓库、循环水池等，其他辅助设施有质检中心、办公楼、宿舍楼等，配套建设1台15t/h循环流化床锅炉、1套除尘脱硫脱硝设备和1套背压式汽轮发电机组。年产1万吨高锰酸钠项目于2017年9月19日取得了梅州市环境保护局《关于广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造（年产1万吨高锰酸钠）项目竣工环境保护验收意见的函》（梅市环审〔2017〕40号），对批复中提出的建议，航鑫公司也一一进行了完善，具体如下：

表 1-1 年产 1 万吨高锰酸钠项目完善项目情况表

序号	意见	实际完成情况	是否完善
1	加强对各生产设备和环保设施的日常管理与维护工作，使其处于良好的运行状态，确保污染物稳定达标排放，并定期委托有资质的环境监测部门进行排放污染物监测。	加强对各生产设备和环保设施的日常管理与维护工作，各设备与设施均处于良好的运行状态，污染物稳定达标排放。制定有自行监测方案，定期委托有资质的第三方机构对污染物排放情况进行监测，锅炉已安装在线监测设施。	是
2	加强员工的环境风险防范意识，有计划进行环境风险防范培训和演练，制定并落实环境风险事故防范措施和应急预案，并在环保部门进行备案。	发布了突发环境事件应急预案，并报环保主管部门备案，定期对员工进行环保知识培训与组织应急演练。	是
3	项目整体建成投产后应按环保要求重新进行竣工环境保护验收。	根据建设情况实施竣工环境保护验收工作。	是

通过验收后，公司于 2017 年 10 月 20 日取得了排污许可证（许可证编号：441403-2017-000019），并于 2020 年 7 月 29 日申领了国家排污许可证（许可证编号：914414005666747331001R）。

年产高锰酸钾 15000 吨建设项目共 2 条生产线，厂房现已全部建成，设备分为两期进行安装，现已建成年产 7500 吨高锰酸钾生产线一条，并预留另一条 7500 吨高锰酸钾生产线设施安装位置。本次验收的年产 7500 吨高锰酸钾项目属于年产高锰酸钾 15000 吨的一期项目，于 2020 年 2 月建成并投产运行，总投资 15000 万元，生产主体设施为压滤车间、电解车间、高锰酸钾车间及苛化车间等，配套生产设备有三相反应器、预热器、压滤机及电解槽等，目前依托厂内现有 15t/h 的燃煤锅炉进行供热，其余设备均为新增，高锰酸钾生产线与现有高锰酸钠生产线生产工艺与设备均不同，不存在共用生产设施的情况。

根据新实施的《建设项目环境保护管理条例》第十七条“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。”和第十八条“分

期建设、分期投入生产或者使用的建设项目，其相应的环境保护设施应当分期验收。”的有关规定，2020年5月，航鑫公司委托梅州市绿邦环保科技有限公司对其年产7500吨高锰酸钾项目进行竣工环保验收。我司于2020年5月15日对该项目进行了资料核查和现场勘查，查阅了有关文件和技术资料，查看了污染治理设施的建成及环保措施的落实情况，编写了验收监测方案。根据验收监测方案要求，我司委托广东精科环境科技有限公司于2020年7月31日~8月1日对该项目的废水、废气和厂界噪声等污染治理设施的处理能力、处理效果及污染物排放现状进行了调查和现场监测，对该项目环境保护工作的执行情况进行了全面检查，对该项目的环境生态状况、环评及批复要求落实情况等进行了调查。结合相关监测数据、环境管理检查及公众意见调查，并参考相关资料编写了本验收监测报告。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- 1、《中华人民共和国环境保护法》主席令第九号，2015年1月1日；
- 2、《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日实施；
- 3、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日起施行；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日起施行；
- 7、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订；
- 8、《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行；
- 9、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评〔2017〕4号；
- 10、《广东省建设项目环境保护管理条例》，广东省人大第十一届常委会2012年7月26日修订；
- 11、《广东省环境保护条例》，广东省第十三届人民代表大会常务委员会2019年11月29日修正；
- 12、《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》，粤环函〔2006〕909号；
- 13、《广东省环境保护“十三五”规划》，粤环〔2016〕51号；
- 14、《广东省固体废物污染环境防治条例》，2019年3月1日起实施。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- 1、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- 3、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 4、《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）；
- 5、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）；
- 6、《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）；
- 7、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；
- 8、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- 9、《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）；

- 10、《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（国家环保部公告2013年第36号）；
- 11、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；
- 12、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- 13、《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（2018年5月）。

2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

- 1、广东工业大学，《广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造项目环境影响报告书》，2012年10月；
- 2、梅州市环境保护局，梅市环审〔2013〕72号《关于广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造项目环境影响报告书的审批意见》，2013年7月；
- 3、梅州市环境保护局，梅市环审〔2017〕40号《关于广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造（年产1万吨高锰酸钠）项目竣工环境保护验收意见的函》，2017年9月；
- 4、排污许可证（许可证编号：914414005666747331001R），2020年7月。

2.4 其他相关文件

航鑫公司提供的验收委托函、环保设计资料等其他相关资料。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造年产7500吨高锰酸钾项目位于广东省梅州市梅县区白渡镇罗寨村梅州坑梅县区危险化学品专区，地理坐标：N24°27'20"，E116°13'21"，具体位置见图3-1。厂区东面为梅州市梅县区诚辉化工有限公司危险化学品储存项目，西面为954县道雁白公路，隔954县道雁白公路为石窟河，南、北面均为山地，见图3-1和图3-2。



图3-1 地理位置图

航鑫公司厂界距离最近的罗寨村居民点约430米，项目周围200米范围内没有重要公共建筑、学校、车站、影剧院、风景区等公众聚集场所，没有大中型工矿企业、水源保

护区等敏感性区域，与梅州市梅县区诚辉化工有限公司厂内各建构筑物的防火间距均符合国家现行标准、规范的规定，详见图3-3。

广东航鑫科技股份公司厂区整体搬迁及企业升级改造年产7500吨高锰酸钾项目（以下简称本项目）主要噪声源有锅炉、冷却塔、空压机、离心机、压滤机以及生产过程中的一些机械传动设备，噪声源强约75~115dB（A），均为点声源，多是连续声源，少有高频的间歇声源。各设备均设置在厂房内或采取相应的隔声屏障。项目的总平面布置图如下。

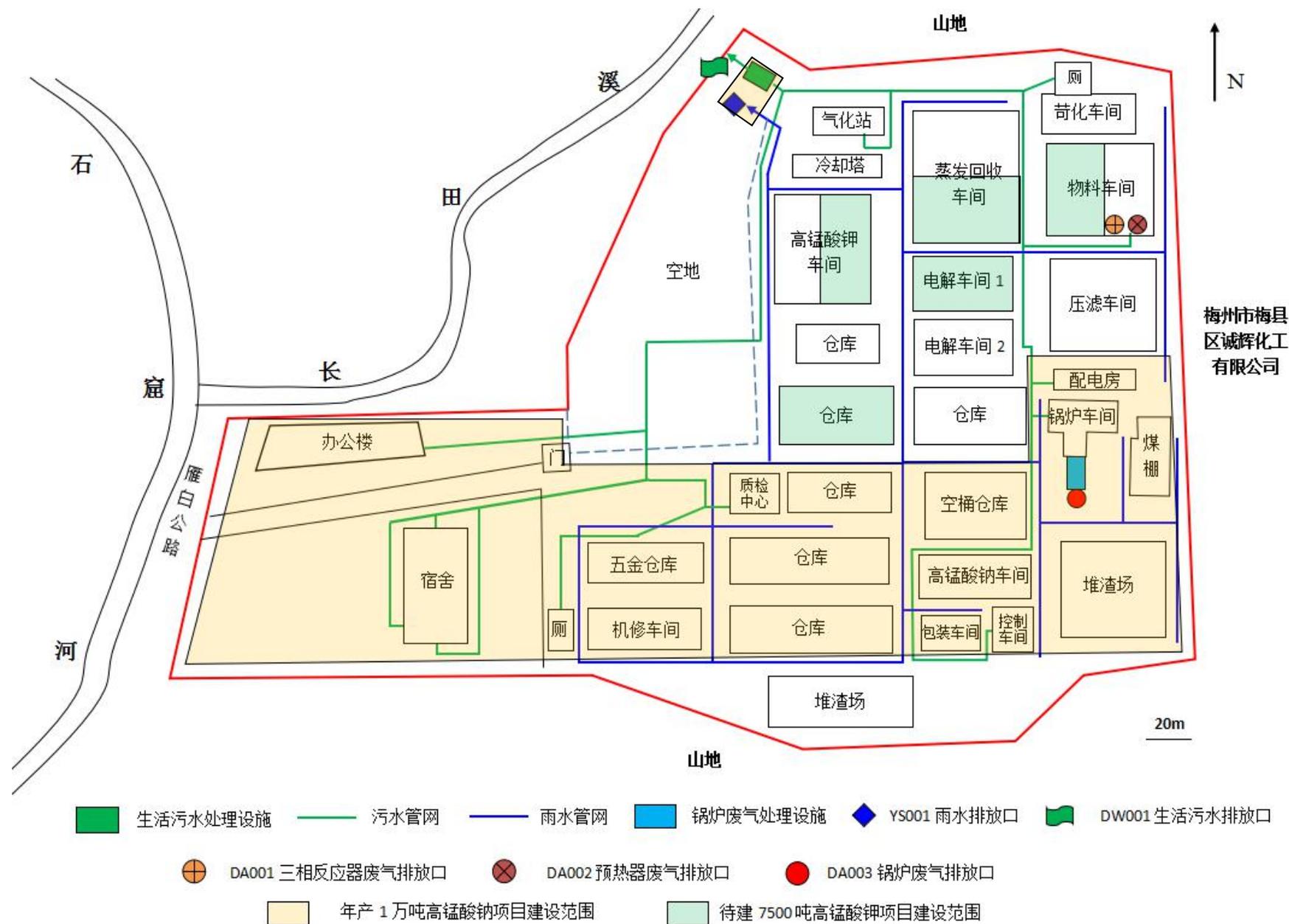


图 3-2 厂区平面布置图

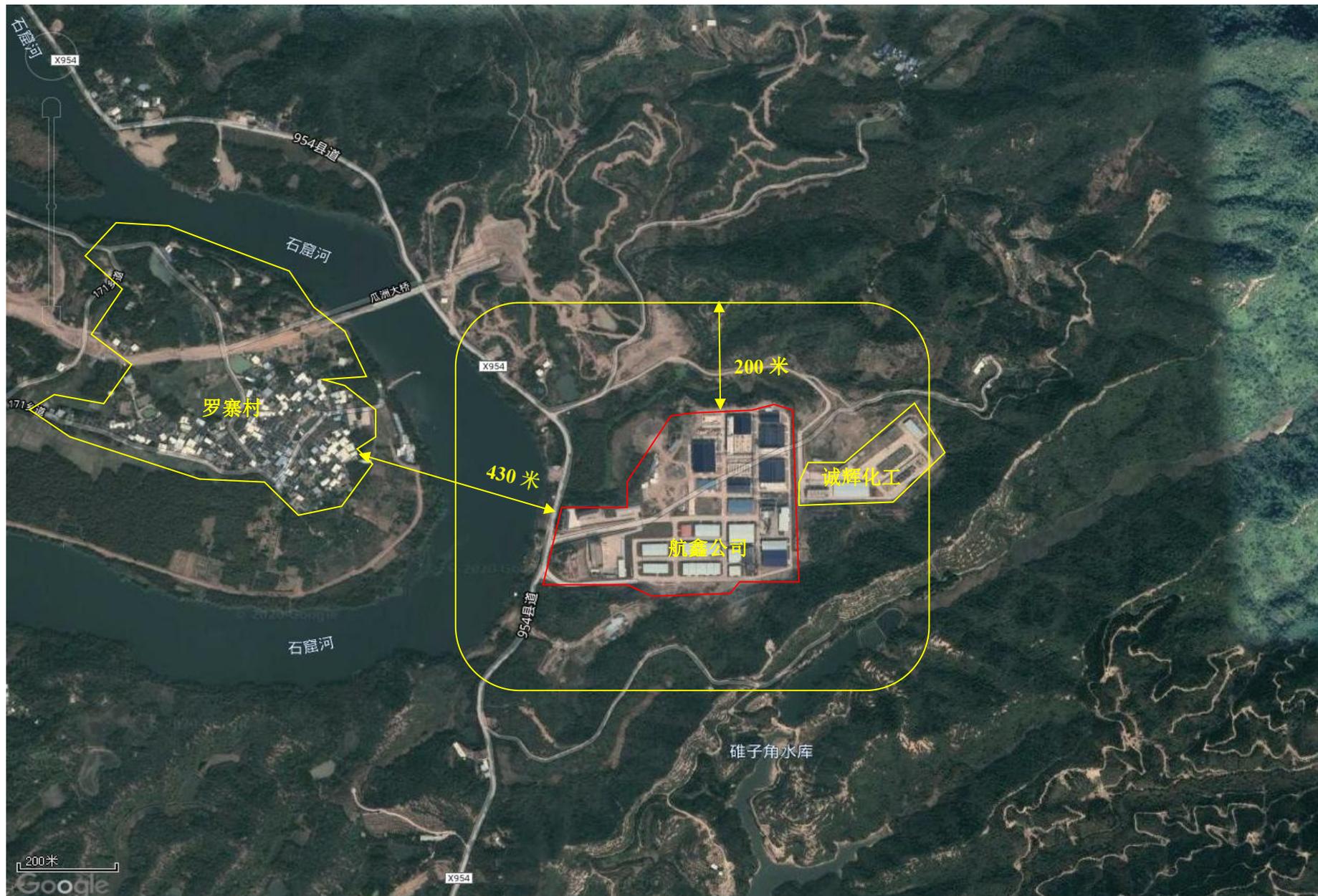


图3-3 航鑫公司厂区周边情况环境图

3.2 建设内容

3.2.1 年产10000吨高锰酸钠建设内容

广东航鑫科技股份公司厂区整体搬迁及企业升级改造项目为异地改扩建项目，设计生产高锰酸钾15000t/a，高锰酸钠10000t/a，前期已建成年产高锰酸钠1万吨生产能力，配套建设1台15t/h循环流化床锅炉、1套除尘脱硫脱硝设备和1套背压式汽轮发电机组。包括高锰酸钠车间2栋（分别为高锰酸钠车间3层，DCS控制楼2层），主要辅助设施有锅炉车间1栋（4层）、高锰酸钠仓库1个（1层）、氟硅酸钠仓库1个（1层）、空桶仓库1个（1层）、循环水池1座等，其他辅助设施有质检中心1栋（1层）、办公楼1栋（3层）、宿舍楼1栋（6层）等，年产高锰酸钠1万吨项目已通过环境保护竣工验收（梅市环审〔2017〕40号），项目组成见表3-1。

表 3-1 年产 1 万吨高锰酸钠项目组成

项目组成	工程内容	主要建设内容
主体工程	高锰酸钠车间	主要设备有三效蒸发器 1 套、反应桶 16 个、压滤机 7 台、液下泵 18 台、空压机 2 台、自动灌装系统 1 套等
公用设施	供水	生产用水水源来自抽取的河水，取水点为石窟河，河边设一水泵房，项目西南设一水塔，分流至各用水点。
	排水	该项目生产工艺废水循环使用不外排。锅炉蒸汽由锅炉加热物料后产生，泵至车间冷凝水池，回用于生产线、锅炉软水工序和脱硝装置。锅炉软水工序产生的浓水（三塔式软水器洗水）用于锅炉双碱脱硫除尘用水，锅炉除尘废水经三级沉淀处理后回用于脱硫池循环使用。厨房隔油污水和生活污水采用厌氧+双级好氧工艺的一体化污水处理设备进行处理净化，达标后外排至长田溪。
	供电	市政电网
环保工程	污水处理站	格栅池、液位控制器、污水提升泵等一体化污水处理设备
	废气处理设施	布袋除尘器、花岗岩脱硫器、自动控制加药装置、脱硫循环池、除尘器粉库、板框压滤机、烟囱等
	固体废物	1 个临时堆渣场、1 个生活垃圾池
	噪声	对于产生噪声的设备采取消声、吸声、隔声及减振等综合治理措施，同时加强厂区绿化种树，既美化环境，又对噪声起到衰减作用。
风险预防措施	消防设施	灭火器、消防栓、消防水罐等
	事故应急池	1 座，378m ³
生活配套设施	办公楼、宿舍楼	3 层钢砼结构 1 栋办公楼，6 层钢砼结构 1 栋宿舍楼，主要用于厂区办公、食堂和员工住宅。

环评中，计划建设 2 台 30t/d 循环流化床锅炉，配套建设余热发电供全厂用气。由于航鑫公司优化了高锰酸钠生产工艺，生产线采用了高效节能三效蒸发器替代原有的浓缩桶（30 个，20m³），能效可以节约 60%以上，因此，年产 10000 吨高锰酸钠生产线配套建设 1 台 15t/h 循环流化床锅炉即可满足生产需求。

建设情况如下：



办公楼及宿舍



高锰酸钠车间



生活污水处理站



应急事故池



锅炉废气处理设施



厨房油烟净化器



堆渣场



煤棚

图 3-4 年产 10000 吨高锰酸钠建设情况图

3.2.2 年产 7500 吨高锰酸钾建设内容

本期验收的年产 7500 吨高锰酸钾项目原设计规模为年产 15000 吨，共 2 条生产线，厂房已于 2018 年全部建成。因资金短缺，将年产高锰酸钾 15000 吨建设项目设备分为两期进行安装，现已建成年产 7500 吨高锰酸钾生产线一条，并预留另一条 7500 吨高锰酸钾生产线设施安装位置。本期项目包括物料车间 1 栋（预留待建 7500t/a 高锰酸钾设施安装）、压滤车间 1 栋、电解车间 1 栋、高锰酸钾车间 1 栋（预留待建 7500t/a 高锰酸钾设施安装）、蒸发回收车间 1 栋（预留待建 7500t/a 高锰酸钾设施安装）、苛化车间一栋，主要辅助设施有二氧化锰粉 / 氢氧化钾仓库 1 栋、高锰酸钾仓库 1 栋及弃渣场 2 个等，共建成实际投资 15000 万元，其中环保投资 369.85 万元。本期项目与年产 10000 吨高锰酸钠生产线共用 1 台 15t/h 循环流化床锅炉。其工程组成与建设内容情况如下：

表 3-2 年产 7500 吨高锰酸钾项目组成

项目组成	工程内容	主要建设内容
主体工程	物料车间（即原氧化车间）	主要设备有三相反应器 2 台、固碱加热锅 12 套、空压机 2 台、循环风机 2 台及送风机 2 台等
	压滤车间（即原分离车间）	压滤机 4 台及配套溶解池、调料桶、水泵等
	电解车间	双联式锥形电解槽 132 个及相关配套设施
	高锰酸钾车间	盘式干燥机 1 台、风冷式结晶槽 15 台及相关配套设施
	蒸发回收车间	列文式蒸发器 6 台、冷却塔 1 座及配套预热桶、碱池及水泵等相关配套设施
	苛化车间	压滤机 2 台、石灰溶解池 1 个及相关配套设施

项目组成	工程内容	主要建设内容
公用设施	供水	生产用水水源来自抽取的河水，取水点为石窟河，河边设一水泵房，厂区西南设一水塔，分流至各用水点。工程依托现有年产1万吨高锰酸钠项目。
	排水	该项目生产工艺废水循环使用不外排。三相反应器除尘喷淋废水回用于生产，不外排。生活污水依托现有处理设备：厌氧+双级好氧工艺的一体化污水处理设备进行处理净化，达标后外排至长田溪。
	供电	市政电网
	供气	自建天然气气站对本期项目进行供气
环保工程	污水处理	二次浓缩及三相反应器喷淋塔产生的 KOH 溶液直接回用于生产，项目不产生生产废水。三相反应器除尘喷淋废水回用于生产，不外排。生活污水依托现有一体化污水处理设备进行处理。
	废气处理设施	三相反应器废气采用喷淋塔进行处理。项目依托现有 15t/h 锅炉进行供汽，通过“布袋除尘器+双碱脱硫塔+尿素法脱硝”处理后经 45 米烟囱排放。
	固体废物	锅炉燃烧产生的粉煤灰、炉渣及脱硫渣等一般工业固废外售给回收公司回收利用，锰渣、苛化渣作厂内锅炉脱硫剂使用，少部分外卖给连城县庙前福利荣福锰粉厂回收利用
	噪声	对于产生噪声的设备采取消声、吸声、隔声及减振等综合治理措施，同时加强厂区绿化种树，既美化环境，又对噪声起到衰减作用。
风险预防措施	消防设施	灭火器、消防栓、消防水罐等
	事故应急池	新增 1 座事故应急池，容量为 432m ³ ，合计容量为 810m ³
生活配套设施	办公楼、宿舍楼	依托现有

本项目实际建设内容与环境影响报告书及其审批部门审批决定建设内容与具体建设情况对比表如下：

表 3-3 项目总体建设情况表

序号	环评批复情况	年产 1 万 t/a 高锰酸钠建设情况	本期项目建设情况	项目总体建设情况	变化情况
规模	年产高锰酸钾 15000t/a, 高锰酸钠 10000t/a	生产规模为高锰酸钠 1 万 t/a	年产高锰酸钾 7500t/a	年产高锰酸钾 7500t/a, 高锰酸钠 10000t/a	分期建设
主体工程	压滤车间、高锰酸钠车间、电解车间、蒸发车间、氧化车间	高锰酸钠车间	物料车间（即原氧化车间）、压滤车间（即原分离车间）、电解车间、高锰酸钾车间、蒸发回收车间和苛化车间等	高锰酸钠车间、物料车间（即原氧化车间）、压滤车间（即原分离车间）、电解车间、高锰酸钾车间、蒸发回收车间和苛化车间等	分期建设，细化高锰酸钾生产线
生产工艺	采用三相反应法生产工艺及设备	/	采用三相反应法生产工艺及设备	采用三相反应法生产工艺及设备	相符
辅助工程	煤加工场、锅炉电力车间、锰粉仓库、氢氧化钾仓库、氟硅酸钠仓库、高锰酸钠仓库、高锰酸钾仓库、制桶车间、包装空桶仓库、循环水池等	煤棚、锅炉车间、氟硅酸钠仓库、高锰酸钠仓库、高锰酸钾仓库、堆渣场	二氧化锰粉 / 氢氧化钾仓库、高锰酸钾仓库及堆渣场等	煤棚、锅炉车间、二氧化锰粉 / 氢氧化钾仓库、氟硅酸钠仓库、高锰酸钠仓库、高锰酸钾仓库、包装空桶仓库、循环水池及弃渣场等	不设煤加工厂，将二氧化锰粉仓库及氢氧化钾仓库合并为一个仓库、新增堆渣场用于暂存产生的一般工业固体废物
	配套建设 2 台 30t/h CFB 锅炉及热电联产	已建设 1 台 15t/h CFB 锅炉及热电联产	/	已建设 1 台 15t/h CFB 锅炉及热电联产	分期建设，并优化生产工艺，年产 1 万吨高锰酸钠生产线采用了高效节能三效蒸发器替代原有的浓缩桶，能效可以节约 60%以上，因此减小

					了锅炉的额定供汽量。
	/	/	建设一座 LNG 瓶组气化站	建设一座 LNG 瓶组气化站	因预热器燃料由重油改烧天然气，配套建设气化站
环保工程	生产工艺废水经处理达标后循环使用	生产工艺产生废水不外排	生产工艺产生废水循环回用不外排，三相反应器除尘喷淋废水回用于生产不外排	生产工艺产生废水循环回用不外排，三相反应器除尘喷淋废水回用于生产不外排	相符
	生活污水采用预处理+三级稳定塘沉淀处理后达标排放	厨房隔油污水和生活污水采用“厌氧+双级好氧”工艺的一体化污水处理设备进行处理	/	厨房隔油污水和生活污水采用“厌氧+双级好氧”工艺的一体化污水处理设备进行处理	处理能力达到 30m ³ /d，能有效处理产生的生活污水，满足排放标准要求
	锅炉废气采用布袋除尘器+脱硫塔处理	锅炉废气采用“布袋除尘器+双碱脱硫塔+尿素法脱硝”处理	——	锅炉废气采用“布袋除尘器+双碱脱硫塔+尿素法脱硝”处理	新增脱硝设施，满足排放标准要求
	预热器燃油废气进入锅炉脱硫废气处理塔处理	——	采用天然气为燃料，通过 32 米高排气筒排放	采用天然气为燃料，通过 32 米高排气筒排放	预热器燃料由重油改为天然气，不再进入锅炉脱硫
	三相反应器产生的碱雾冷却后采用碱雾吸收塔处理	——	三相反应器产生的颗粒物采用喷淋塔进行处理后排放	三相反应器产生的颗粒物采用喷淋塔进行处理后排放	经核实碱雾为 KOH 颗粒物，经喷淋塔处理后排放
	食堂油烟经净化处理	食堂油烟经净化处理	——	食堂油烟经净化处理	相符
	选用低噪声设备，并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施	选用低噪声设备，并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施，并加强绿化	选用低噪声设备，并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施，并加强绿化	选用低噪声设备，并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施，并加强绿化	相符
	一般工业固废废物暂存	粉煤灰、炉渣、脱硫渣及氟	锰渣和苛化渣按规定定点存	一般工业固废废物暂存符合	相符

	需符合 GB18599-2001 有关要求	硅酸钾渣按规定定点存放，并交由相应厂家回收	放，作厂内锅炉脱硫剂使用，少部分外卖给连城县庙前福利荣福锰粉厂回收利用	GB18599-2001 有关要求	
	生活垃圾统一收集后交环卫部门处理	生活垃圾统一收集后交环卫部门处理	生活垃圾统一收集后交环卫部门处理	生活垃圾统一收集后交环卫部门处理	相符
其他	制定环境风险事故防范和应急预案	已制定环境风险事故防范和应急预案，并在当地环保局进行了备案	已制定环境风险事故防范和应急预案，并在当地环保局进行了备案	已制定环境风险事故防范和应急预案，并在当地环保局进行了备案	相符
	各排污口须按规定进行规范化设置。20t/h 锅炉须按要求安装污染物在线监控系统，并与当地环保部门联网	各排污口按规范化设置	15t/h 锅炉安装污染物在线监测系统，待当地环保部门设置端口后联网	各排污口按规范化设置，15t/h 锅炉安装污染物在线监测系统，待当地环保部门设置端口后联网	相符
	氧化车间周边设施 200 米卫生防护距离，卫生防护距离内不得设置学校、居住、机关等环境敏感点	/	物料车间（即氧化车间）周边 200 米范围内无学校、居住、机关等环境敏感点	物料车间（即氧化车间）周边 200 米范围内无学校、居住、机关等环境敏感点	相符

由上表可以看出，本次项目的建设内容与环评基本一致。具体建设情况如下图所示：



仓库



天然气站



高锰酸钾车间



电解车间



物料车间（即原氧化车间）



蒸发回收车间



三相反应器



压滤机

图 3-5 本期项目建设情况图

预留待建设施所在的车间情况如下：



预留三相反应器安装点



预留蒸发回收车间设备安装点



预留电解车间电解槽安装点



预留高锰酸钾车间设备安装点

图 3-6 预留年产 7500 吨高锰酸钾车间情况图

3.3 主要生产设备、原辅材料及燃料

3.3.1 主要生产设备

本期项目的主要生产设备有：三相反应器、压滤机、电解槽、列文蒸发器及干燥机等，具体设备情况如下：

表3-4 主要生产设备使用情况表 单位：台

序号	设备名称	环评中		实际建成	
		型号	数量	型号	数量
1	三相反应器	/	20 台	Φ1700xΦ1500x18766	2 台
2	电解槽	H12-0	400 个	1560×1300×1220×400×8	132 个
3	硅整流设备	GZL	8 套	/	/
	变频电源	/	/	JTDS 4KA/70V	4 台
4	三足式离心机	SS800N	12 台	/	/

	平板式离心机	/	/	Φ1250	4 台
5	振动液化床干燥机	GZQ6×60	5 台	/	/
	盘式干燥机			GDPG 2200/8A Φ2820×6500	1 台
6	功能桶	20m ³	256 个	Φ3000×3000×1000	2 个
				Φ3000×3000×1200	5 个
				Φ3500×3000×1500	11 个
				Φ3000×3000	1 个
				Φ3800×3000×1500	68 个
				Φ4200×4500×1700	16 个
				Φ3500×3000×800	3 个
				Φ2500×2000×1200	1 个
				Φ3000×3000×1200	1 个
				Φ4500×3500×1200	5 个
	Φ3500×3500	4 个			
7	厢式压滤机	80m ²	20 台	XMY2B150/1250-U	6 台
8	复结箱	/	24 个	/	/
	离心复结晶母液收集桶	/	/	Φ3500×3000×1500	6 个
9	列文蒸发器	F-48.5m ²	16 个	100m ²	6 个
10	搅拌器	M8-164	260 个	BLD-5-43-7.5	34 台
				JB-6-25	4 台
				BLD-5-43-5.5	16 台
11	离心泵/液下泵	/	198 台	2.0m	20 台
				1.5m	20 台
				1.0m	37 台
				ISR-65-40-200	3 台
				CPN125-100-315	2 台
				SK-12	2 台
				SK-6	2 台
				ISR150-125-250	3 台
				ISR150-125-400A	3 台
				ISR125-100-315B	1 台
12	反应器	8m ³	16 个	/	/

由上表可见，项目实际使用设备与环评基本一致。原设计采用硅整流设备和振动液化床干燥机，后调整为更节能更先进的变频电源及盘式干燥机，原设计采用的三足式离心机已列为淘汰设备，现更换为平板式离心机，各功能桶和泵机根据实际情况进行了型号调整，更符合企业实际。

项目现有一台15t/h循环流化床锅炉为配套年产10000吨高锰酸钠生产线建设，本期项目未新增有供热锅炉，与年产10000吨高锰酸钠生产线共用1台15t/h循环流化床锅炉，供汽量为360t/d。根据航鑫公司的生产统计台账显示，生产正常情况下，高锰酸钾生产线用气量约为310t/d，高锰酸钠生产线用气量约为180t/d。因此，目前锅炉蒸汽量暂不能满足年产10000吨高锰酸钠生产线和本期项目同时运行，当高锰酸钠生产线或高锰酸钾生产线运行时，另一条生产线须暂停生产。因用汽制约，两条线目前均不能满负荷生产，锅炉配套余热发电设备也不能正常运行。

待二期年产7500吨高锰酸钾生产线建成后，全厂需新增310t/d蒸汽量，全厂蒸汽用量将达到800t/d。需同步新增30t/h循环流化床锅炉并配套建设余热发电，以满足全厂用气需求，使所有生产线及锅炉配套余热发电设备均可正常生产。

3.3.2 原辅材料及燃料

本期项目产品主要为高锰酸钾。产品的原辅材料消耗详细情况见下表。

表 3-5 产品及主要原辅材料及燃料用量表

产品名称	原材料及燃料名称	环评用量 (t/a)	调试期间用量 (t/a)	储存方式
高锰酸钾	氢氧化钾	7500	3750	二氧化锰粉 / 氢氧化钾仓库
	二氧化锰	16500	7500	
	石灰	3010	685t	苛化车间
	无烟煤	60000	15000	煤棚
	重油	5000	/	/
	天然气	/	1800000 (m ³)	天然气站

由上表可见，项目主要原辅材料及燃料使用情况与环评基本一致。环评中原设计预热器燃料为重油，现改烧天然气，根据企业提供的天然气成分分析报告（详见附件 9），本期项目所使用的天然气含硫率 < 1mg/m³，降低了对环境的污染。

3.4 水源及水平衡

本期项目新鲜用水量约为134.305m³/d，生活用水、生产用水等均来自于石窟河，厂区所有生活污水经三级化粪池及隔油隔渣池处理后进入污水管网，经一体化污水处理设备处理达标后排入长田溪。生产过程产生的废水回用于生产，不外排，仅需补充新鲜水即可。本期项目水平衡图见图3-5至图3-7。

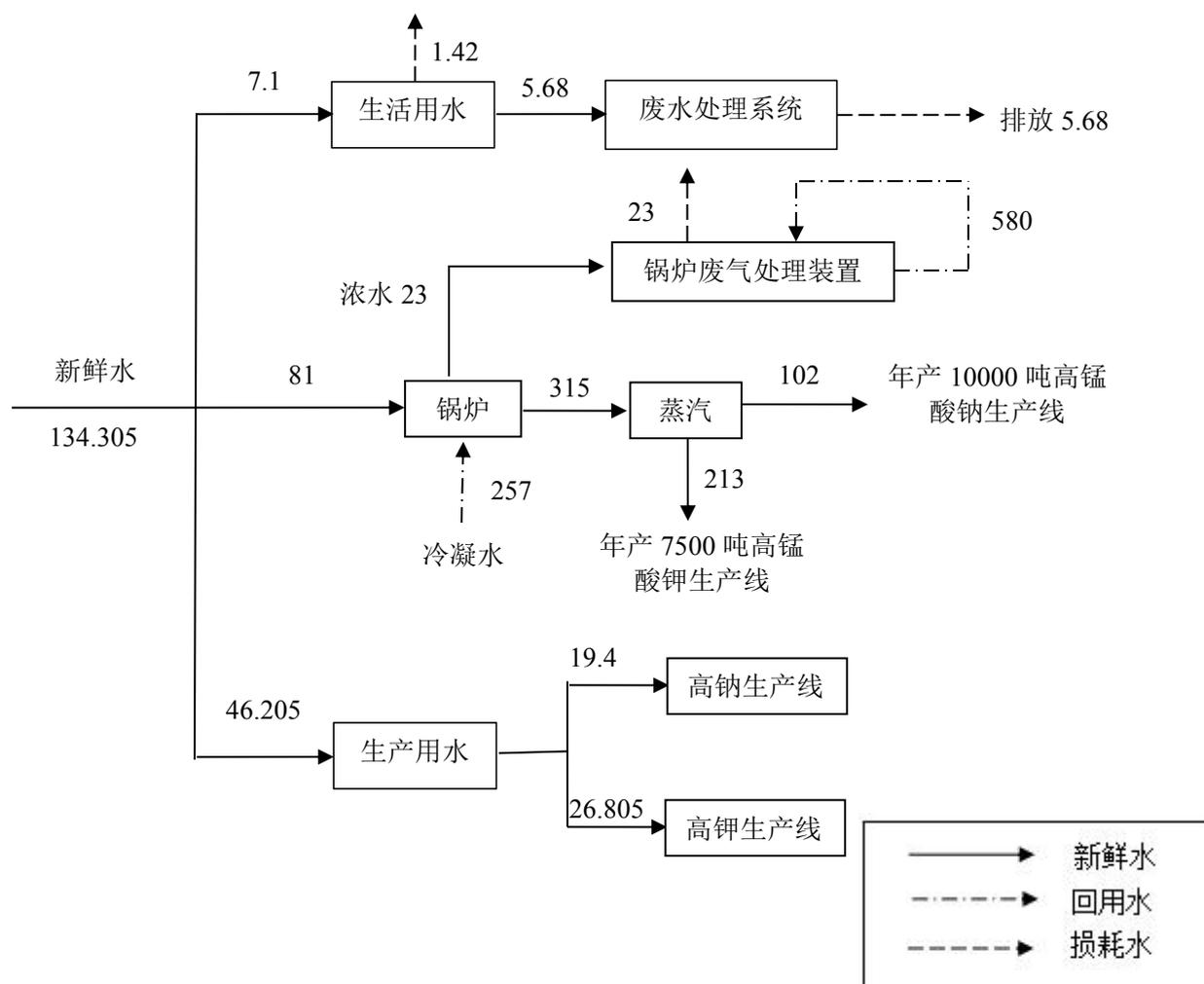


图 3-7 全厂水平衡图（单位：m³/d）

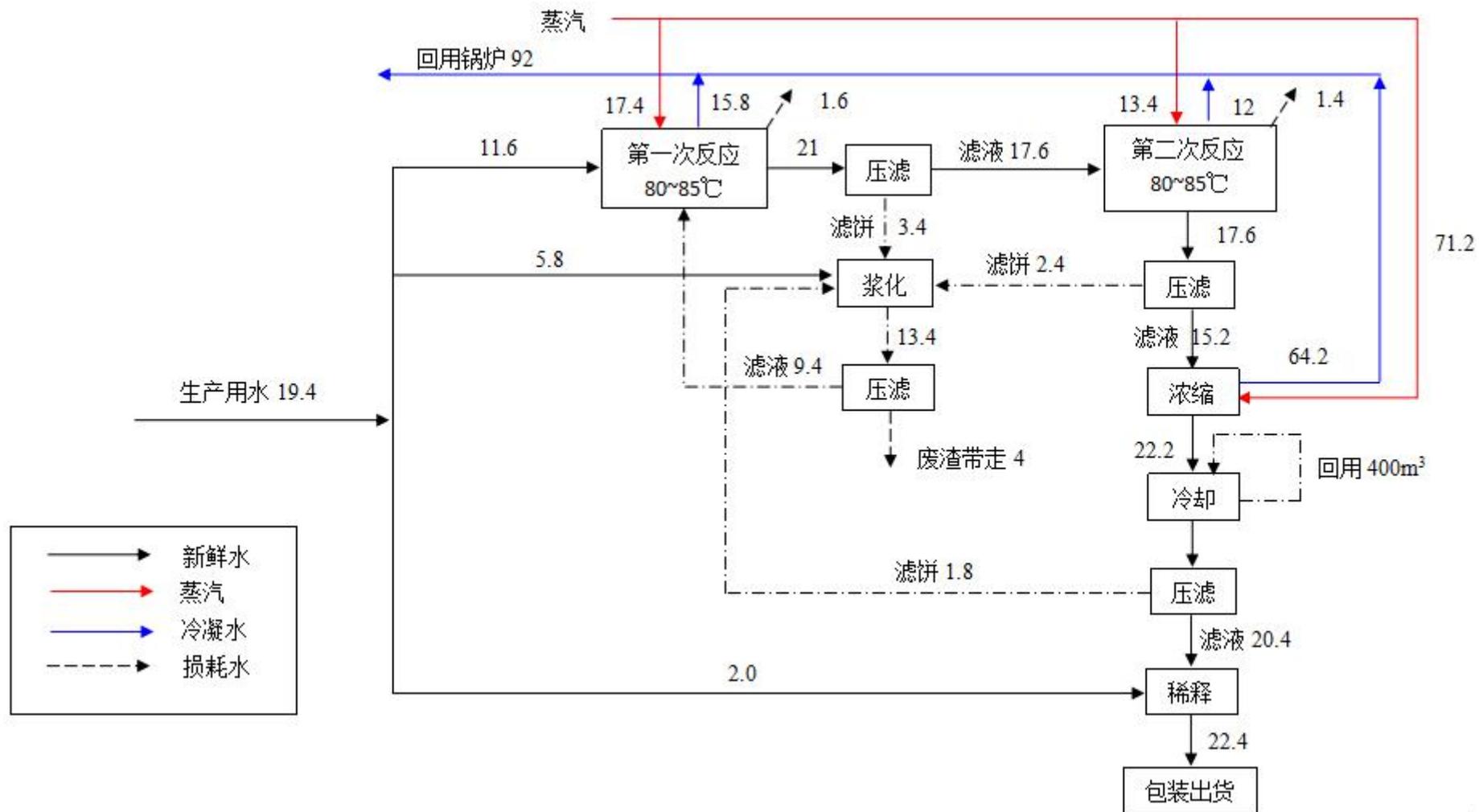


图3-8 年产10000吨高锰酸钠水平衡图 (单位: m^3/d)

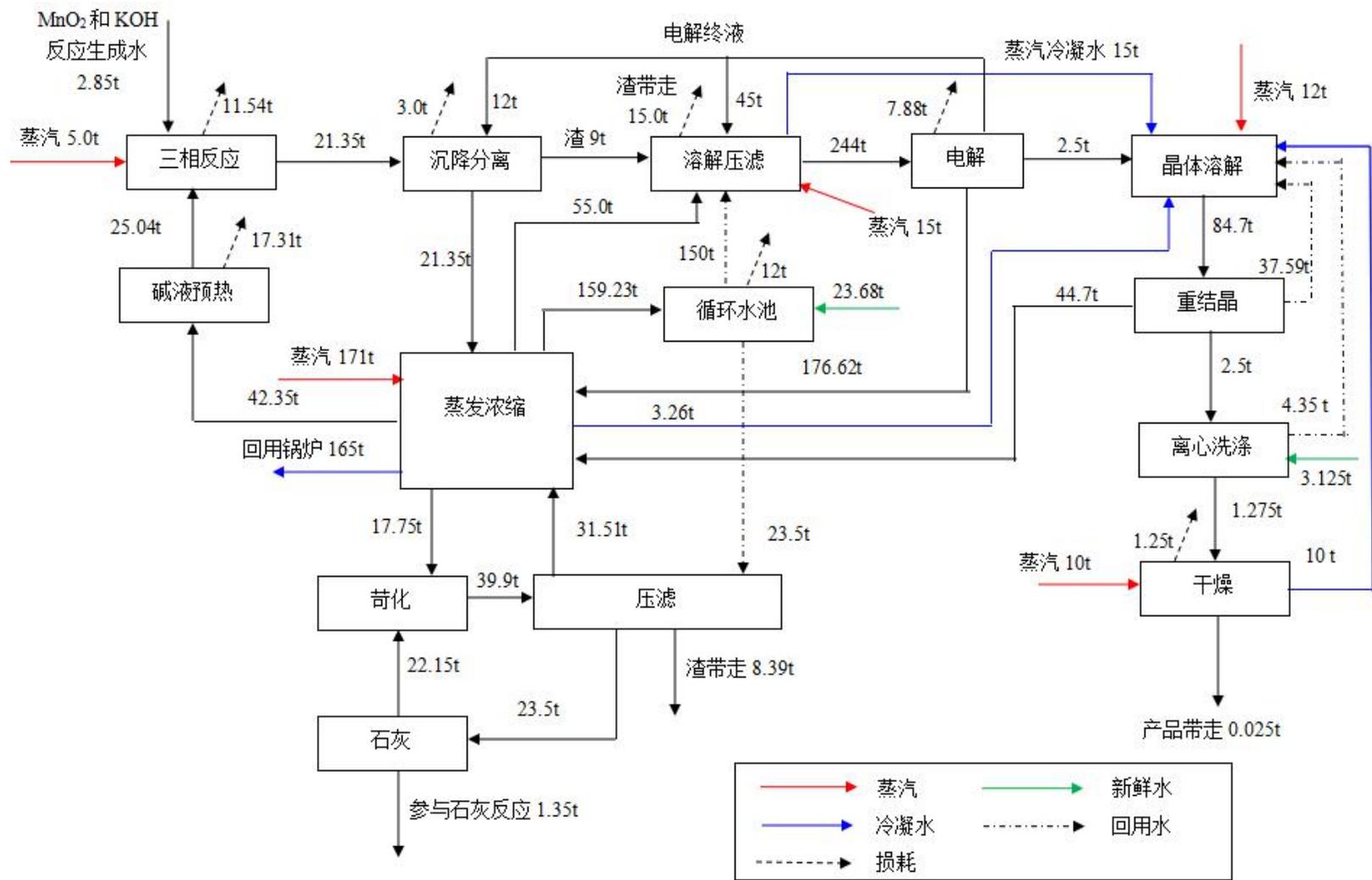


图 3-9 年产 7500 吨高锰酸钾水平衡图 (单位: m^3/d)

3.5 生产工艺

1、高锰酸钾生产工艺流程说明

本项目项目采用国内先进的三相反应器连续制备高锰酸钾工艺。具体工艺流程如下：

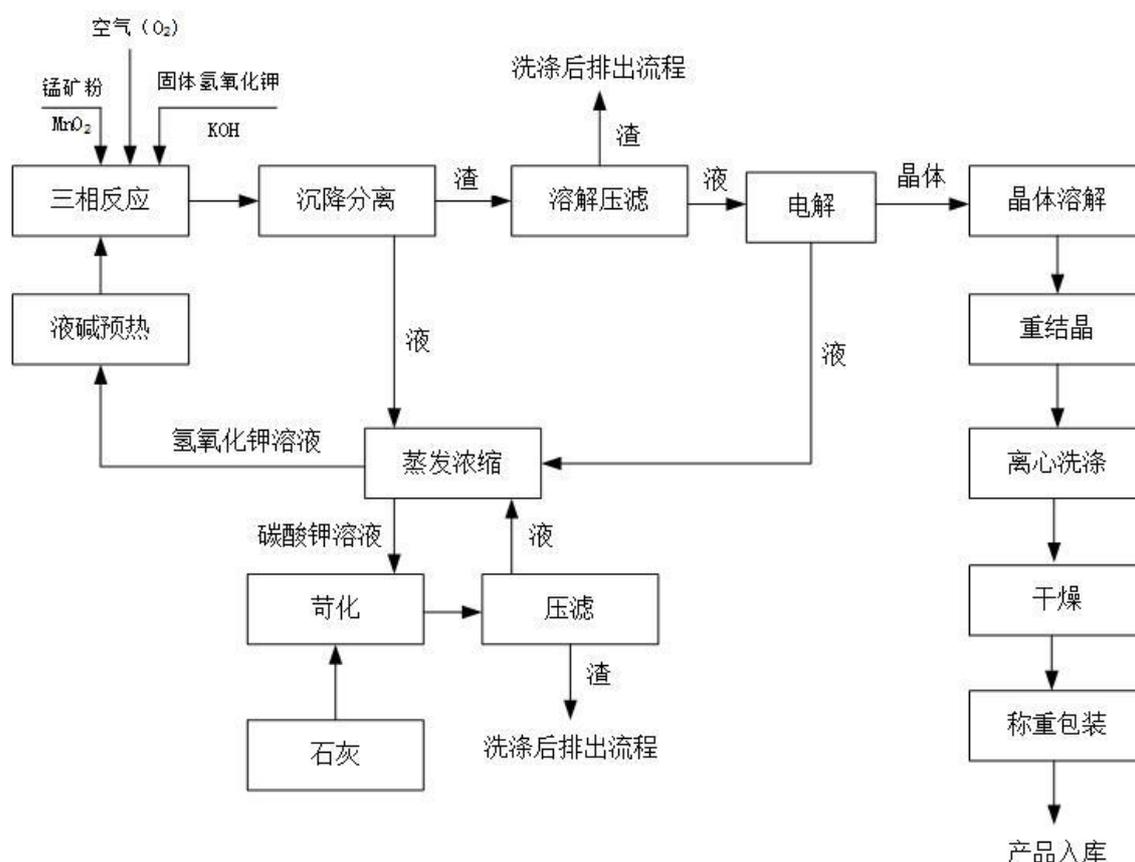
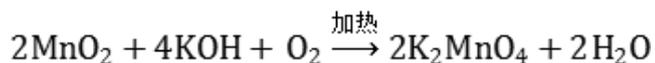


图3-10 高锰酸钾生产工艺流程图

各主要工艺流程说明：

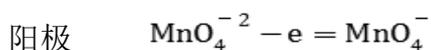
(1) 三相反应

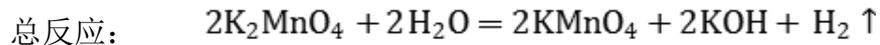
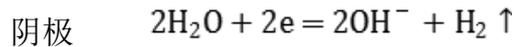
三相氧化法（即气-液-固相法的简称），是将经过预热的液体氢氧化钾泵入三相反应器，在三相反应器内加入二氧化锰粉及氢氧化钾，通入高温空气，进行氧化反应生成锰酸钾。其化学反应方程式为：



(2) 电解

锰酸钾溶液通过电解生成高锰酸钾。电解槽中发生下列反应：





(3) 结晶、离心洗涤和干燥

电解液经静置冷却结晶，生成含有 90% 的高锰酸钾粗产品。再经重结晶提纯分离和干燥，得到纯度高的产品。

(4) 终液浓缩与循环再生

电解后分离出来的液相为终液，送蒸发系统浓缩至 46 波美析出锰酸钾晶体，经分离后的液相再浓缩至 52 波美析出碳酸钾。锰酸钾送去配置电解液，碳酸钾送苛化加石灰生成氢氧化钾回用。

2、三相反应器、预热器生产工艺流程说明

预热器通过燃烧天然气将固碱锅内的氢氧化钾溶液（来自蒸发回收车间）预热后泵入三相反应器，来自二次换热器管程的助燃风通入预热器助燃，预热器燃烧天然气后的烟气进入一次换热器壳程，压缩空气进入一次换热器管程，换热后的压缩空气进入三相反应器参与反应，换热后的烟气通过三相反应器夹套为三相反应器提供热量，降温后的烟气进入二次换热器壳程，换热后的烟气通过天然气排放口直接排放，二次换热器通入的空气通过管程形成助燃风送至预热器循环使用。

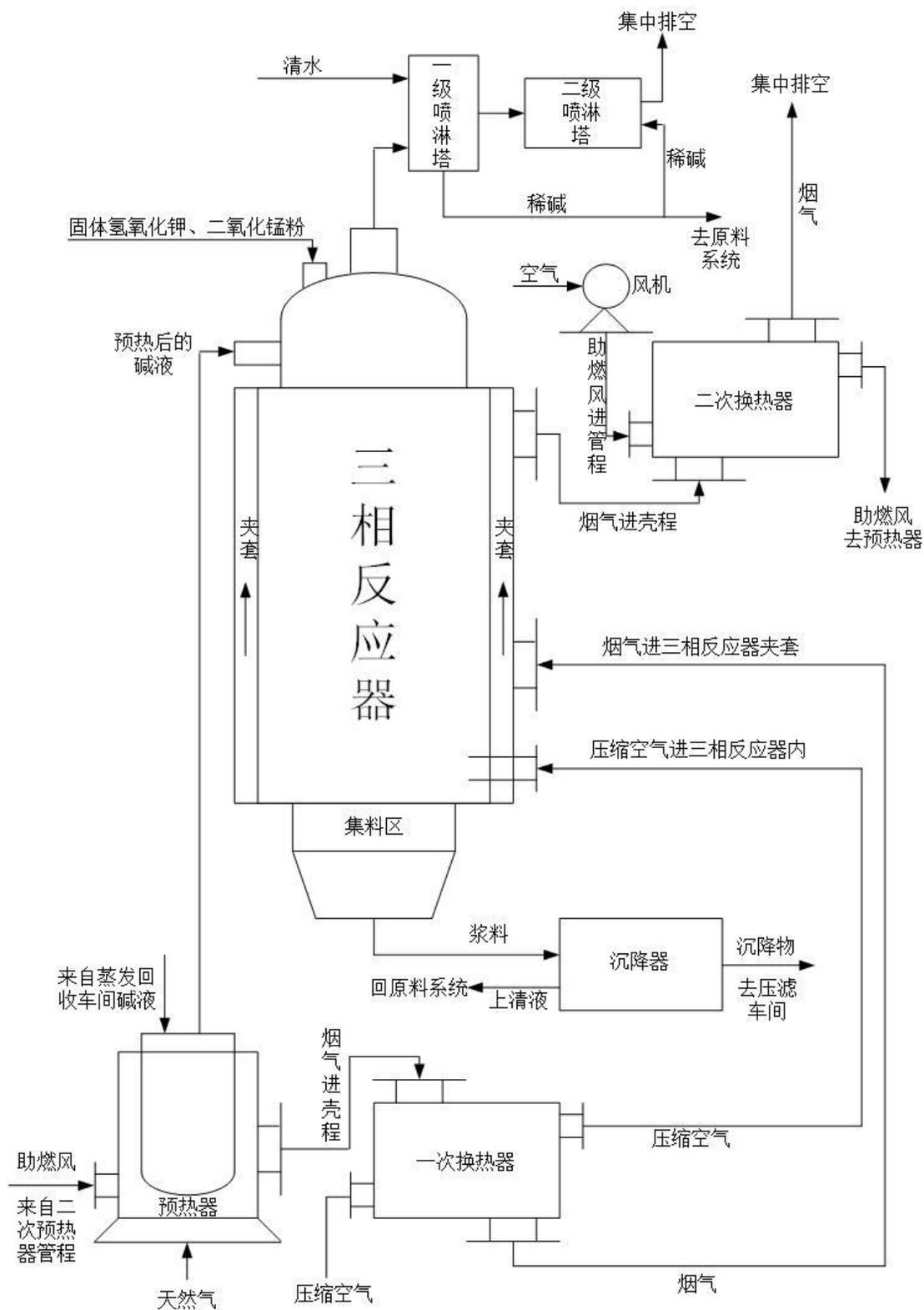


图 3-11 三相反应器工作原理简图

从上图可以看出三相反应器采用半封闭式反应模式，塔顶安装有一、二级喷淋塔，可大大减少粉尘排放。同时整个系统形成封闭式循环，可极大减少物料的消费。

3.6 项目变动情况

本期项目在工程性质、规模、地点、生产工艺、环保设施或环保措施等方面均未涉及重大变动，项目对照环评及其批复变更情况见表 3-6。

表 3-6 本期项目对照环评及其批复变更情况

序号	主要内容	环评及其批复内容	实际建设情况	备注
1	工程性质	异地改扩建	异地改扩建	一致
2	规模	年产 15000t 高锰酸钾	年产 7500t 高锰酸钾	分期建设，分步验收，本次验收 7500t
2	地点	梅县白渡镇罗寨村梅州坑	梅县白渡镇罗寨村梅州坑	一致
3	生产工艺	采用三相反应器连续制备高锰酸钾工艺	采用三相反应器连续制备高锰酸钾工艺	一致
4	环保设施/措施	锅炉废气采用布袋除尘器+脱硫塔处理，与预热器燃油废气一起达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准与《锅炉大气污染物排放标准》（DB44765-2010）燃煤锅炉 B 区标准限值两者中较严指标要求后，通过 45 米高烟排放	锅炉废气采用“布袋除尘器+双碱脱硫塔+尿素法脱硝”处理后达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44765-2019）表 2 燃煤锅炉标准限值要求后，通过 45 米烟囱排放。 预热器燃气废气达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 排放标准及《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值后经 28 米排气筒排放。	预热器不再采用重油，改烧清洁能源天然气，不再与锅炉废气一起排放。 新增脱硝设施，并按最新排放要求对应执行新标准。
		三相反应器产生的碱雾冷却后采用碱雾吸收塔处理达标后经 15 米高排气筒排放，执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。	三相反应器产生的废气经喷淋塔处理后达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 排放标准后通过 32 米高排气筒排放。	三相反应器产生的碱雾实际为 KOH 颗粒物，并按最新行业标准执行。
		食堂油烟经净化处理	食堂油烟经净化处理	一致
		生产工艺废水经处理达标后循环使用	生产废水全部循环使用。三相反应器喷淋塔产生的喷淋废水回用于生产	一致

	生活污水采用预处理+三级稳定塘沉淀处理后达标排放	厨房隔油污水和生活污水采用“厌氧+双级好氧”工艺的一体化污水处理设备进行处理后达标排放	优化处理工艺
	选用低噪声设备，并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施	选用低噪声设备，并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施，并加强厂区绿化	一致，并加强了厂区绿化
	一般工业固废废物暂存需符合 GB18599-2001 有关要求	锰渣和苛化渣按规定定点存放，作厂内锅炉脱硫剂使用，少部分外卖给连城县庙前福利荣福锰粉厂回收利用	一致
	生活垃圾统一收集后交环卫部门处理	生活垃圾统一收集后交环卫部门处理	一致

本期项目对比环评及其批复，主要变更情况为：

1、预热器燃料由重油改为天然气，配套建设气化站，预热器废气单独排放，不再与锅炉废气一起排放。

环评报告中预热器使用重油，考虑废气需脱硫，从节约成本考虑，设计将重油废气通过锅炉双碱法脱硫后与锅炉废气一起外排。随着国家对环保工作越来越重视，提倡使用清洁能源，因此，航鑫公司采用清洁能源天然气替换重油作为预热器的燃料。预热器通过燃烧天然气，将产生的烟道气通入三相反应器的夹套进行保温，不与物料进行直接接触，产生的污染物来源于天然气燃烧过程中产生的二氧化硫、氮氧化物及烟尘。预热器废气不再与锅炉废气一同排放，单独设立天然气废气排放口，直接通过 28 米的排气筒排放。

根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。

（1）根据《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评[2018]6号），本行业不属于该通知内的十四个行业之一。由于国家未对该行业制定具体细则，参照《上海市建设项目变更重新报批环境影响评价文件工作指南（2016年版）》中《非辐射类建设项目可能导致重大变动清单》第8点：“主要生产装置类型、主要原辅材料类型、主要燃料类型、以及其他生产工艺和技术调整且导致新增污染因子或污染物排放量增加 10%及以上的”界定为重大变动。

根据环评报告分析，燃烧重油其用量为 5000t/a，重油含硫率低于 0.8%。污染物产生浓度分别为 NO_x ：234.3mg/m³、 SO_2 ：989.2mg/m³、烟尘：213.4mg/m³，预热器废气经双碱法脱硫后外排，处理后污染物排放浓度分别为 NO_x ：223.1mg/m³、 SO_2 ：281.4mg/m³、烟尘：27.3mg/m³，排放量为 NO_x ：18t/a、 SO_2 ：22.7t/a、烟尘：2.2t/a。

更换天然气后，年使用天然气量约 1800000m³，根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（第十分册）中“工业废气量产污系数为 13.6 万/万立方米-原料”、《环境保护实用数据手册》（机械工业出版社）中经验数据，燃烧 1 万 m³ 的天然气产生 SO_2 ：1.0kg、 NO_x ：6.3kg、烟尘：2.4kg，经计算可得，燃气废气污染物排放浓度分别为 NO_x ：46.16mg/m³、 SO_2 ：7.35mg/m³、烟尘：17.57mg/m³，排放量为 NO_x ：1.13t/a， SO_2 ：0.18t/a，烟尘：0.43t/a。因此，项目采用天然气替换重油后，各污染物排放浓度及总量均有不同程度的降低，符合减量排放的原则。预热器规模未发生变化，不属于重大变动，可纳入竣工环境保护验收管理。

（2）根据广东省生态环境厅发布的《关于印发〈广东省豁免环境影响评价手续办理的建设项目名录（2020 年版）〉的通知》，改造项目如不涉及新增用地、不增加污染物排放种类和数量且基本不产生生态环境影响的，可以豁免办理环境影响评价手续。本期项目中，预热器燃料由重油改烧天然气后，废气单独排放，不再和锅炉废气一同排放。该变动不涉及新增用地、各污染物排放浓度及总量均由不同程度的降低且不产生生态环境影响。因此，属于豁免办理环境影响评价手续范围，不属于重大变动，可纳入本次竣工环境保护验收管理。

2、三相反应器产生的碱雾为颗粒物，采用喷淋塔进行处理后排放。

航鑫公司原松口镇寺坑村年产 0.35 万吨高锰酸钾生产线，该生产线采用平炉氧化法制备锰酸钾，平炉采用原煤对物料进行敞开式加热，在平炉内完成加热、投料及反应三个流程。因此，污染物为物料投加时产生的粉尘及加热过程中碱液挥发出来的碱雾。项目整体搬迁后，不再采用平炉，改用预热器先对碱液进行预热后送入三相反应器内投料进行反应。由于国内当时暂无相关工艺可借鉴参考，环评中，三相反应器污染物参考平炉废气碱雾进行分析。现实际建设情况为，预热器中的碱液加热过程为全密闭，碱液挥发量较小。三相反应器的碱液不需要再

次进行加热，仅投料反应即可，因此，其污染物主要为投料产生的粉尘颗粒物。航鑫公司根据污染物特性，采用喷淋塔进行处理后排放。该变动未改变原有工艺，同样不涉及新增用地、碱液产生量变小、新增喷淋塔减少粉尘排放且不产生生态环境影响。因此，同样属于豁免办理环境影响评价手续范围，不属于重大变动，可纳入本次竣工环境保护验收管理。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

该项目产品生产工艺较为简单，生产工艺废水循环使用不外排。锅炉蒸汽由锅炉加热物料后产生，泵至车间冷凝水池，回用于生产线、锅炉软水工序和脱硝装置。锅炉软水工序产生的浓水（三塔式软水器洗水）用于锅炉双碱脱硫除尘用水，锅炉除尘废水经三级沉淀处理后回用于脱硫池循环使用。三相反应器废气的喷淋塔废水循环回用于生产不外排。

生活污水主要来自员工生活及办公产生的生活污水，生活污水中的主要污染物为化学需氧量（ COD_{Cr} ）、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、动植物油等，本期项目新增员工 57 人，全厂合计员工 157 人，约 20 人在厂内住宿，设有员工餐厅及厨房，生活污水产生量约为 5.7 吨/天。对于生活污水，粪便污水经化粪池处理预处理、职工食堂含油污水经隔油隔渣预处理后再和其它生活污水一起进入该项目自建的厌氧+双级好氧工艺的一体化污水处理设备进行处理，设计处理能力为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，能有效满足现有生活污水处理需求，污水处理设备见图 4-1，处理工艺流程见图 4-2。工艺处理过程中产生的污泥量较少，而且部分回流，池内污泥量极少，污水处理过程中各池底部之污泥只需定期抽入污泥池，再作无害化处理或直接由环卫吸粪车吸走处理。经处理后的生活污水达到广东省《水污染物排放限值》DB44/26—2001 第二时段一级排放标准后排入长田溪。



图 4-1 一体化污水处理设备

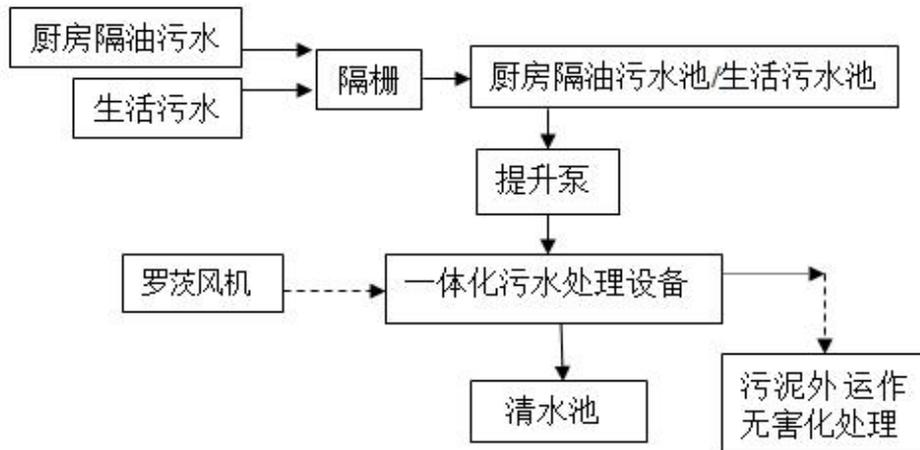


图 4-2 生活污水处理工艺流程图

表4-1 生活污水特性表

项目	内容	项目	内容
废水类别	生活污水	来源	员工生活、厨房油污
污染物种类	COD _{Cr} 、氨氮、BOD ₅ 、SS、 动植物油	治理设施	三级化粪池、隔油隔渣、厌氧+双级 好氧工艺的一体化污水处理设备
工艺与处理能力	30m ³ /d	设计指标	广东省《水污染物排放限值》DB44/ 26—2001 第二时段一级排放标准
排放量	5.7m ³ /d	排放去向	长田溪

全厂污水管网如下：

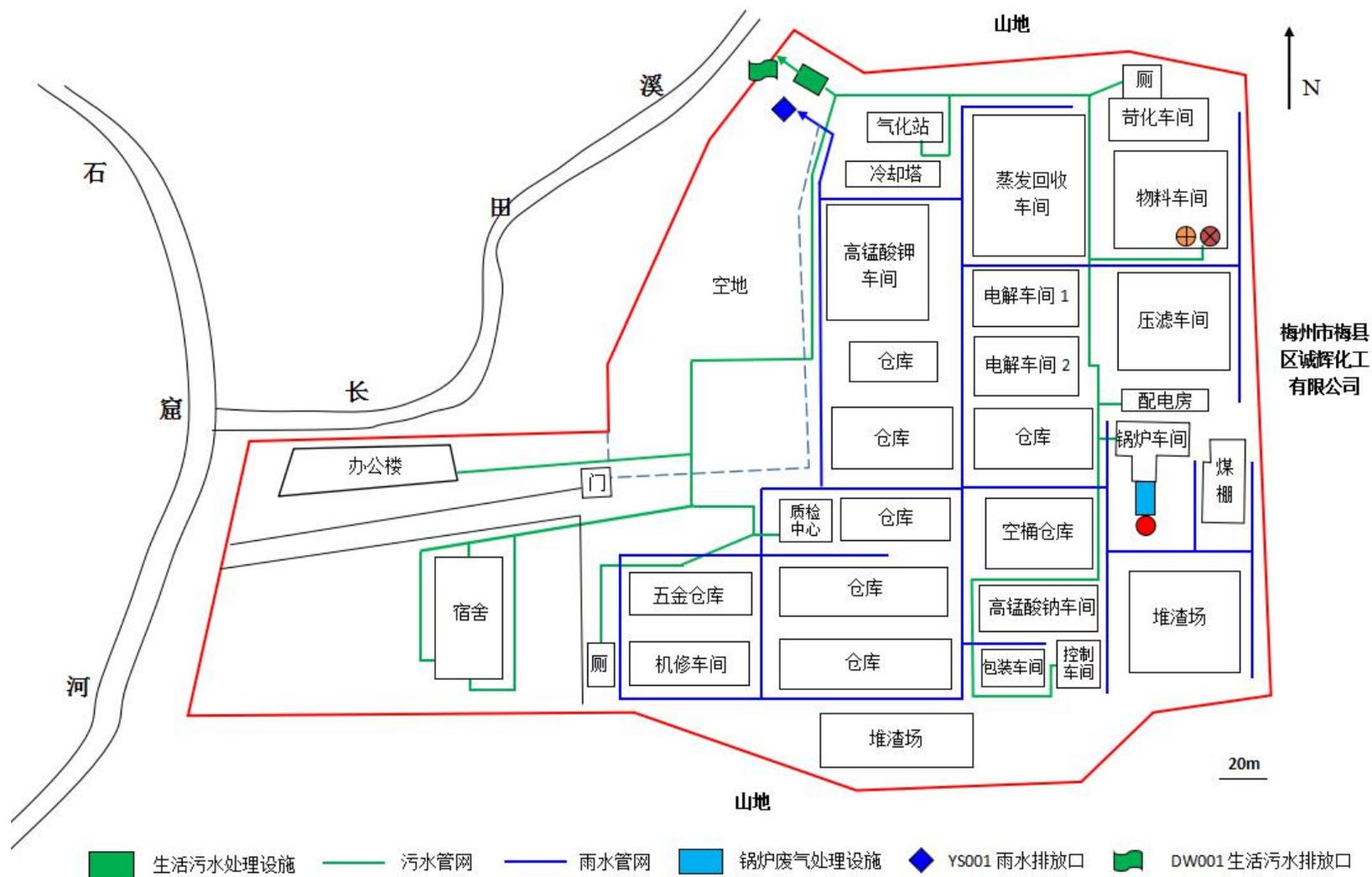


图4-3 全厂污水管网图

4.1.2 废气

4.1.2.1 生产废气

航鑫公司本期项目的生产废气来源于燃煤锅炉产生的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物等燃煤废气，预热器燃烧天然气产生的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物等，三相反应器产生的颗粒物。

1、锅炉燃煤废气采用“布袋除尘器+双碱脱硫塔+尿素法脱硝”进行除尘脱硫脱硝处理后通过45m高的烟囱排放，具体处理工艺流程如下：

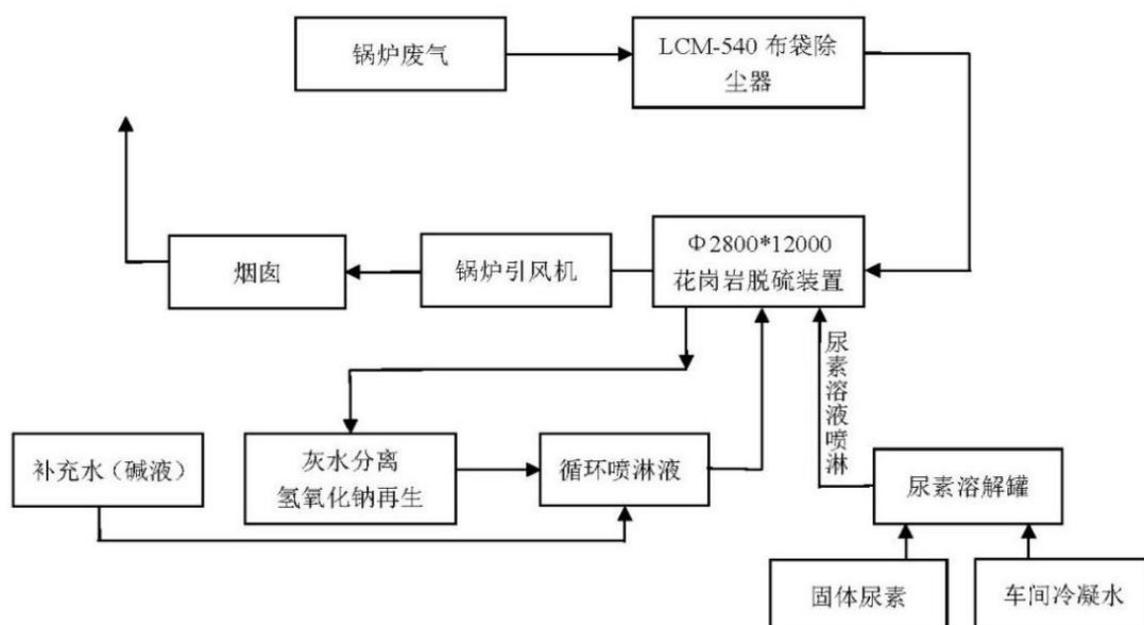


图 4-4 锅炉废气处理工艺

表4-2 锅炉废气特性表

项目	内容	项目	内容
废气名称	锅炉废气	来源	锅炉燃烧
污染物种类	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、林格曼黑度	排放方式	有组织排放
治理设施	采用“布袋除尘器+双碱脱硫塔+尿素法脱硝”进行除尘脱硫脱硝处理	工艺与规模	处理量为65000m ³ /h
执行标准	广东省《锅炉大气污染物排放标准》	排放去向	大气

	(DB44/765-2019) 燃煤锅炉标准		
排气筒高度与内径尺寸	排气筒高45m, 直径1.2m	监测点设置情况	已按规范化设置

2、三相反应器产生的氢氧化钾颗粒物采用喷淋塔除尘后通过28米高排气筒排放。具体工艺流程图如下：



图4-5 三相反应器处理工艺流程图

表4-3 三相反应器废气特性表

项目	内容	内容
废气名称	三相反应器废气	三相反应器投料
污染物种类	颗粒物	有组织排放
治理设施	喷淋塔	处理量为7200m³/h
执行标准	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表3排放标准	大气
排气筒高度与内径尺寸	排气筒高32m, 直径0.4m	已按规范化设置

3、预热器天然气燃烧产生的废气（污染物有：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度）通过28米高的排气筒排放，排气筒内径0.4米。执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3排放标准及《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值。

4.1.2.2 厨房油烟

厂区设置一个食堂，设置有5个炉头，本期项目不新增炉头数量。以液化石油气为燃料，污染物浓度很低，基本可以忽略不计。食堂灶台上方已安装油烟净化器。

废气污染治理设施情况如下：



图4-6 锅炉烟气处理系统

4.1.3 噪声

本期项目主要噪声源有锅炉设备、交通车辆及各种传动机械运行而产生的噪声，工程对于产生噪声的设备采取消声、吸声、隔声及减振等综合治理措施，同时加强厂区绿化种树，既美化环境，又对噪声起到衰减作用。各噪声设备治理情况如下：

表4-4 噪声源设备治理情况表

设备名称	源强 (dB)	数量 (台)	位置	运行方式	治理设施
锅炉	85~95	1	锅炉房	连续	室内
压滤机	80~85	6	压滤车间、苛化车间	连续	室内
平板式离心机	90~95	3	高锰酸钾车间	连续	低噪声设备、室内
各类泵机	85~90	若干	各车间	连续	室内
空气压缩机	80~90	2	物料车间	连续	低噪声设备、室内
各类风机	85~90	若干	各车间	连续	室内
冷却塔	85~90	4	厂西北面	连续	隔声

各噪声治理设施如下：



图 4-7 降噪措施图

4.1.4 固（液）体废物

本期项目产生的固体废物主要包括高锰酸钾生产过程产生的锰渣、苛化渣；锅炉燃烧产生的炉渣、粉煤灰及脱硫渣和员工生活垃圾等，均为一般工业固废。运至本项目所在的项目厂区内固废临时堆场暂存，锰渣和苛化渣作为厂内锅炉脱硫剂使用，少部分外卖给连城县庙前福利荣福锰粉厂回收利用，炉渣和粉煤灰交由龙川县龙建水泥有限公司回收利用，脱硫渣交由兴宁市广益建筑材料加工有限公司回收利用，生活垃圾定点收集，由环卫部门进行清运。

企业15t/h的锅炉烟气原采用双碱法对烟气中的二氧化硫进行处理，该工艺流程复杂，运行费用较高。本期项目产生苛化渣主要为碳酸钙，与原煤一起煅烧，炉温约900℃的情况下，碳酸钙在高温条件下产生氧化钙和二氧化碳，其中的CaO属于碱性氧化物可与SO₂发生固硫反应和氧化反应，产生亚硫酸钙和较稳定的硫酸钙。锰渣中的主要成分为锰氧化物和钙氧化物等，均属于优良的氧化剂，可有效地在燃烧过程中将硫固定下来，减少末端脱硫压力。

根据航鑫公司锰渣和苛化渣的实际脱硫情况，在同等设备、相似环境条件下，锰渣及苛化渣与粉煤按一定的比例混合，经过锅炉高温煅烧工艺，与原煤所产生的SO₂进行脱硫反应，降低了SO₂排放浓度。实际运行数据见下表：

表 4-5 使用锰渣脱硫前后 SO₂ 排放数据对比表

使用锰渣脱硫前		使用锰渣脱硫后	
SO ₂ (mg/m ³)	烟气流量 (m ³ /h)	SO ₂ (mg/m ³)	烟气流量 (m ³ /h)
111.06	25310	46.76	27201
123.57	22170	65.83	26792
89.04	36536	58.15	22788
112.12	26777	44.87	26739

表 4-6 使用苛化渣脱硫前后 SO₂ 排放数据对比表

使用锰渣脱硫前		使用锰渣脱硫后	
SO ₂ (mg/m ³)	烟气流量 (m ³ /h)	SO ₂ (mg/m ³)	烟气流量 (m ³ /h)
99.66	24824.65	16.75	23696.46
72.62	29444.37	18.96	25840.21

使用锰渣脱硫前		使用锰渣脱硫后	
SO ₂ (mg/m ³)	烟气流量 (m ³ /h)	SO ₂ (mg/m ³)	烟气流量 (m ³ /h)
109.37	21446.15	10.79	32586.87
115.13	22974.62	18.21	24851.33

经锰渣及苛化渣在炉内煅烧脱硫后的二氧化硫排放浓度降低，从而降低了末端脱硫循环再生系统的运行负担，减少了脱硫剂使用量。具体见下表：

表 4-7 使用锰渣脱硫前后加药数据对比表

药剂名称 \ 使用量	使用锰渣脱硫前	使用锰渣脱硫后
片碱	150kg	100kg
石灰	300kg	200kg

表 4-8 使用苛化渣脱硫前后加药数据对比表

药剂名称 \ 使用量	使用苛化渣脱硫前	使用苛化渣脱硫后
片碱	150kg	50kg
石灰	300kg	100kg

由表4-5~4-8可以看出，使用锰渣及苛化渣进行脱硫后，可有效降低二氧化硫排放浓度，并大大节省了药剂使用量，从而减少脱硫渣的产生。

根据广东贝源检测技术股份有限公司对本期项目的锰渣和苛化渣的监测结果显示，两种固废中的中氟化物、烷基汞、六价铬、汞、硒、铜、锌、镉、铅、总铬、铍、钡、镍、砷等检测结果符合《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）限值要求，详见附件10。经煅烧后产生的硫酸钙和亚硫酸钙不属于危险废物，可销售给水泥生产企业作为生产水泥的原材料，利用锰渣和苛化渣进行脱硫不会产生危险固体废弃物。

本期项目试运行期间，固体废物的具体产生量及处置方式等详见下表：

表 4-9 固体废物特性分析

排放源	污染物名称	试运行期间产生量 (t)	存放点	处理方式
员工办公、生活	生活垃圾	23.5	办公楼、生活区等生活垃圾统一堆放点	交环卫部门统一处理
锅炉	粉煤灰	2494	粉煤灰库	交由龙川县龙建水泥有限公司回收利用
	炉渣	1569	灰渣场	
	脱硫渣	110	脱硫副产物库房	交由兴宁市广益建筑材料加工有限公司回收利用
高锰酸钾生产线	锰渣	1159	锰渣库	作为厂内锅炉脱硫剂使用，少部分外卖给连城县庙前福利荣福锰粉厂回收利用
	苛化渣	32.54	苛化渣库	



图4-8 堆渣场情况图

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

1、航鑫公司各生产车间地面防腐蚀防渗漏处理、地池、围堰，弃渣场有防护墙、雨棚、堆场周边设导流渠、集水池。高锰酸钾和高锰酸钠这两种危险化学品储存区域及场所设有保护围堰及事故收集池，并设置明显的有毒有害等危险标志。此外，厂区设有完善的污水管网，化学品泄漏后可通过管道排到事故池分离回收处理。高锰酸钾、高锰酸钠车间放置了专门清洗鞋子容器，防员工鞋子粘有污染物带出外环境，污染环境。

2、项目在厂区西北角即污水处理装置南侧建设有事故应急池，与雨水收集管网相连，当发生事故时，切换雨污分流装置，泄漏液或消防废水通过雨水管道进入事故应急池。项目设事故应急池 2 个，分别采用钢筋混凝土结构和钢板结构，

抗渗等级 P8，设计容积 $(12 \times 9 \times 3.5) + (12 \times 12 \times 3) = 378 + 432 = 810\text{m}^3$ 。应急池容量满足要求，具备事故应急处理能力。

3、雨水总排口处设置有切断阀，一旦发生事故，有专人将雨水总排口阀门关闭，开启通往应急事故池管道阀门，防止雨水、消防水和污染物进入外环境。

4、天然气气化站安装了可燃气体探测器，可燃气体探测器是对单一或多种可燃气体浓度响应的探测器，当天然气泄漏时，可燃气体探测器检测气体浓度达到爆炸下限或上限的临界点时，可燃气体报警器就会发出报警信号。

5、航鑫公司签署发布了突发环境事件应急预案，并于 2019 年 6 月 4 日在梅州市生态环境局进行了备案，备案编号为 441400-2019-009-M，详见附件 6。该预案内容包含年产 10000 吨高锰酸钠及本期年产 7500 吨高锰酸钾项目。



仓库及堆渣场外围均设置了导流渠及集水池



雨水切换阀



雨污分流闸门



新增432m³的事故应急池

图 4-9 主要环境风险防范措施



图 4-10 应急事故池及雨水总排口位置图

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

全厂共设一个生活污水排放口。废气均通过不低于28米的排气筒排放，其中锅炉废气通过45米的烟囱排放，按《污染源监测技术规范》要求设置了采样点，搭建了监测平台，设置有专门的标识。在引风机出口烟道合适的位置设有烟气在线监测的测点，确保烟气的排放指标符合国家标准。采用EM-5烟气排放连续监测系统，监测数据主要包括SO₂、NO_x及颗粒物等。待当地环保部门设置端口后联网，接受环保监测部门24小时的随机监测。各排放口情况如下：



废水废气排放标识



锅炉采样平台



烟气在线采样口



烟气在线监测系统

图4-11 排污口规范化及在线监测情况图

4.2.3 安全生产管理

航鑫公司制定了较为全面具体、操作性较强的安全管理制度、安全生产责任制及安全操作规程，并能较好地执行。实行安全生产主要负责人负责制，主要负责人为安全生产的第一责任人，全面负责安全生产工作，并设置了安委会，负责公司安全生产工作的落实。

新建、改扩建工程“三同时”管理较为规范，特种设备、防雷防静电接地、职业病危害因素、个体防护用品检验检测工作到位，职工教育培训工作较有成效，各类从业人员按国家有关要求进行了适当的安全教育培训，事故应急救援预案体系健全。本期年产7500t高锰酸钾项目也已通过了安全验收，2019年12月27日在梅州市应急管理局进行了生产经营单位生产安全事故应急预案备案，详见附件7。

4.3.4 环境管理检查

1、项目执行国家建设项目环境管理制度情况

该项目能够执行环境影响评价制度，基本落实了环境影响报告书提出的意见和环评批复中提出的要求。

2、环保管理机构、环保管理制度的建立及执行情况

航鑫公司设置了环保管理机构负责人，并设置了分支机构专人负责废水、废气、固体废物的收集、处置，以及相关环保设施运行维护；制订了《环境保护工作管理制度》、《环境保护管理规定》及《废气处理岗位管理制度》等内部环保管理制度，做到责任落实、奖罚分明，确保本项目环保设施正常运转，污染物达标排放。

3、环保设施运转及维护管理情况

本项目的环保设施为污水处理站、废气处理设备和堆渣场等。对各设施制定了《废气处理系统维护保养制度》和《污水处理站设备维护保养制度》等对应的运行管理制度、操作规程，各环保设施运行均有记录台账，确保设施正常运转。各设施有专人负责运行，运行情况良好。坚持定期检查与常规监测相结合，确保设备正常运转。

4、厂区生态保护和水土保持工作落实情况

项目东面、南面临山一侧，建设了环厂水泥路网，间种草皮。在山脚，建设有浆砌石挡土墙、护坡等，在顶部开设了截水沟。厂内地面硬底化，面源几乎没有水土流失。总体来说，现有项目水土保持较好，生态环境没有遭到破坏。

5、环境监测工作情况

航鑫公司已制定有全厂的自行监测方案，定期委托有资质的第三方检测公司对项目运行期间的废水、废气及噪声情况进行定期监测。

4.2.5其他设施

1、《广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造项目环境影响报告书》中不设大气环境防护距离，确定的防护距离为氧化车间周边200m范围；《梅州市环境保护局关于广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造项目环境影响报告书的审批意见》（梅市环审[2013]72号）中确定的防护距离为氧化车间周边200m范围。据现场调查分析，距本期项目物料车间（即氧化车间）最近的环境敏感点为项目西面的罗寨村，距离物料车间（即氧化车间）约826米，200米防护距离范围内没有学校、居民点、机关等环境敏感点，满足环评及批复文件防护距离要求。

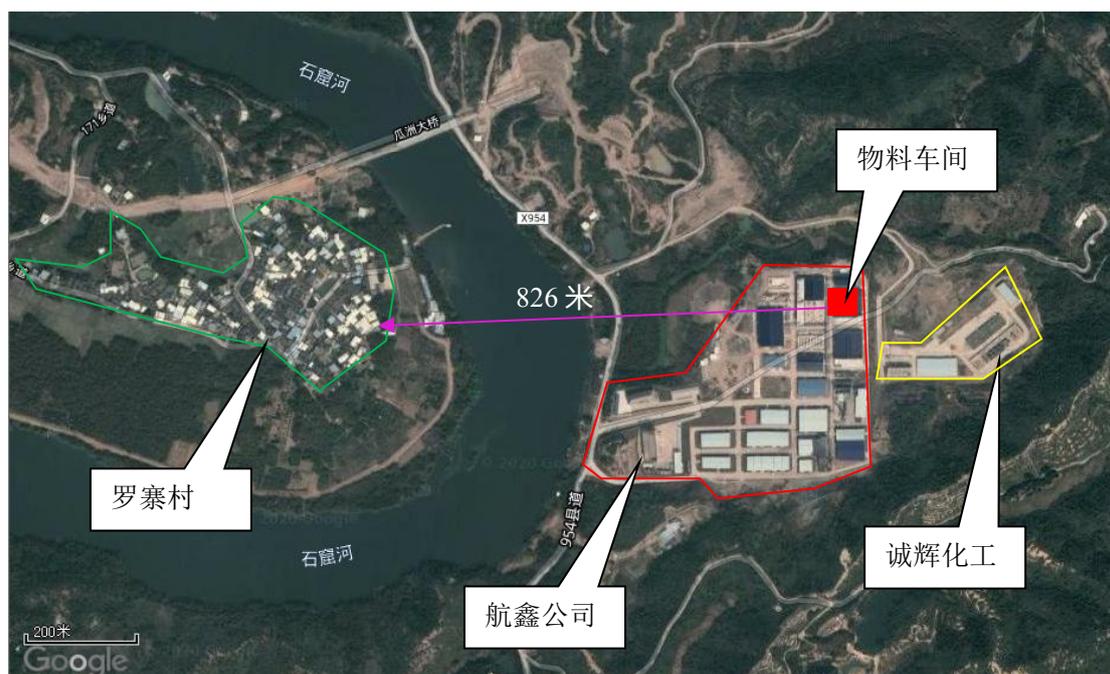


图4-12 卫生防护距离图

2、该项目属于异地技术改造项目，原位于梅州市梅县松口镇寺坑村，因原厂区生产配套设施老化，车间厂房已按环评报告书批复要求进行了关闭，并清拆所有生产设备及生产厂房，目前旧厂一直闲置没做他用，见图4-13。

航鑫公司技术改造项目基本贯彻了“以新带老”原则，采用先进生产工艺和设备，提高原辅材料、能源和固体废物利用率，按照“节能、降耗、减污、增效”的原则，达到了不断提高清洁增产水平的目的。



图4-13 旧厂拆除情况

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

航鑫公司广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造(年产1万吨高锰酸钠)项目实际总投资为12500万元,其中环保投资387.78万元,占总投资的3.1%。本期项目实际总投资为15000万,其中环保投资369.85万,占总投资额的2.47%。航鑫公司加大了对固废及厂区绿化的投入,因此环保总投资较环评大。废水、废气及固废等各项环保设施实际投资情况见下表:

表 4-10 环保设施投资一览表 单位:万元

项目	环评投资	年产1万吨高锰酸钠项目	本期项目	合计环保总投资
废水	30	11	/	11
废气	300	164.95	25	189.95
噪声	10	/	/	/
固废	/	116.58	218.99	335.58
绿化	/	90.75	121.36	212.11
其他	10	4.5	4.5	9
合计	350	387.78	369.85	757.63

本期项目建设严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。本建设项目环保设施落实情况见下表。

表 4-11 环保设施落实情况

类别	环评设计	实际建成	备注
废水	生产工艺废水经处理达标后循环使用	生产废水全部循环使用。三相反应器喷淋塔产生的喷淋废水回用于生产	一致
	生活污水采用预处理+三级稳定塘沉淀处理后达标排放	厨房隔油污水和生活污水采用“厌氧+双级好氧”工艺的一体化污水处理设备进行处理后达标排放	优化处理工艺
废气	锅炉废气采用布袋除尘器+脱硫塔处理，预热器燃油废气经锅炉脱硫塔处理后一起通过 45 米高烟排放	锅炉废气采用“布袋除尘器+双碱脱硫塔+尿素法脱硝”处理后通过 45 米烟囱排放。预热器燃气废气经 28 米排气筒排放。	预热器不再采用重油，改烧清洁能源天然气，不再与锅炉废气一起排放。新增脱硝设施。
	三相反应器产生的碱雾冷却后采用碱雾吸收塔处理达标后经 15 米高排气筒排放	三相反应器产生的废气经喷淋塔处理后后通过 32 米高排气筒排放。	三相反应器产生的碱雾实际为 KOH 颗粒物，采用喷淋塔进行处理。
	食堂油烟经净化处理	食堂油烟经净化处理	一致
固废	二氧化锰渣及苛化渣，出售给连城县福利荣福锰粉厂作烧结锰用	二氧化锰渣及苛化渣作为厂内锅炉脱硫剂使用，少部分出售给连城县福利荣福锰粉厂作烧结锰用	回收利用作为脱硫剂使用，一致
	炉渣、粉煤灰及脱硫渣出售水泥厂作原料	炉渣、粉煤灰及脱硫渣出售相关厂家作原料	一致
	生活垃圾定点收集，定期由环卫部门清运	生活垃圾定点收集，定期由环卫部门清运	一致
噪声	选用低噪声设备，并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施	选用低噪声设备，并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施，并加强厂区绿化	一致，并加强厂区绿化

5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议

航鑫公司于2012年6月15日委托广东工业大学编制了《广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造项目环境影响报告书》。该报告书中对废水、废气、固体废物及噪声污染防治设施效果的要求如下表所示：

表5-1 环评报告书对污染防治设施效果的要求

类别	要求
废水	<p>本项目工业废水主要集中在生产区，异地改扩建工程高锰酸钾、高锰酸钠产生的废水经过蒸发器蒸发减量后回用到生产工序中，不外排。</p> <p>本项目生活污水经隔油隔渣及三级化粪池处理后，集中泵至项目废水处理站与初期雨水合并处理，因废水总量不大，废水处理站采用三级稳定塘处理工艺，处理达标后部分补充消防用水、浇灌厂区内绿地，部分外排。</p> <p>项目废水处理系统处理能力为200t/d，由于废水量不大，且项目所在地为山区，空余地方大，稳定塘自然时间可达5天以上，且采用多级形式，很容易自然消化，最后达标排放。</p>
废气	<p>该异地改扩建工程主要大气污染就是燃煤废气，该项目的锅炉燃煤废气和预热器燃油废气均进行脱硫处理。</p> <p>锅炉为CFB锅炉，采用炉内脱硫+布袋除尘+炉外脱硫相结合的方式，炉内采用喷石灰粉流化床脱硫，炉外采用双碱法脱硫对尾气进行处理，烟气中的SO₂转化为亚硫酸钙、硫酸钙沉淀出来。预热器废气余热用于气动流化塔保温后，再与锅炉废气合并进入双碱法脱硫塔进行脱硫后外排。两种脱硫方式联用后对锅炉脱硫效率可达到93%，布袋除尘效率可达到99%，双碱法脱硫装置也有除尘效果。</p> <p>预热器燃油废气经双碱法脱硫后，其脱硫效率可达80%。</p> <p>气动流化塔顶部有除雾装置，原理为冷却+丝网除雾器，可将80%的水雾去除，外排碱雾经再次冷却后，碱雾去除率达到90%。</p>
噪声	<p>由于本工程的高噪设备主要为锅炉设备、机动车辆及各种传动机械运行而产生的噪声，工程对于产生噪声的设备采取消声、吸声、隔声及减振等综合治理措施，同时加强厂区绿化种树，既美化环境，又对噪声起到衰减作用。本工程对噪声源应采取有效的治理措施，厂界外噪声达标。</p>
固废	<p>高锰酸盐生产中产生的固体废物：二氧化锰渣、苛化渣、氟硅酸钾渣、粉煤灰及脱硫渣，二氧化锰渣、苛化渣、氟硅酸钾渣及脱硫渣为一般固体废物，运至本项目所在的项目厂区内固废临时堆场暂存，最终二氧化锰渣及苛化渣出售给水泥厂，氟硅酸钾渣出售给专业厂家。粉煤灰、脱硫渣直接销售给砖厂或水泥厂作原料。</p> <p>本项目废水处理系统产生的污泥，与生活污水厂处理厂产生的污泥类似，作为有机堆肥原料。</p>

	<p>本项目所产生的生活垃圾统一集中后清运至市政垃圾处理厂处理,符合当地环卫部门的规定,措施可行;外包装废料采用综合回收利用的措施,对外环境不会产生影响。</p>
--	---

环评报告书中对项目的综合结论如下:

综上所述,本项目建设符合国家产业政策,项目选址合理且合法,拟采用的污染治理措施可行,本项目营运后,不会增加当地水环境、大气环境和噪声环境的污染负荷,不会加剧当地生态环境状况的恶化。项目的兴建对于推动当地地经济发展有积极的作用。

建设单位必须在建设中严格执行“三同时”规定,同时确保环保资金落实到位、环保处理设施正常运行,可使项目建成后对环境的影响减少到最低限度。

从环境保护、清洁生产和国家产业政策的角度分析,广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造项目的建设是可行的。

5.2 审批部门审批决定

2013年7月16日梅州市环境保护局以梅市环审(2013)72号文对该项目进行了批复,具体内容如下:

一、原则同意梅县环保局的初审意见

二、广东航鑫科技股份有限公司现厂区位于梅县松口镇寺坑村,通过“以新带老”环保措施进行异地升级改造,厂区整体搬迁及企业升级改造项目选址于梅县白渡镇罗寨村梅州坑(梅县白渡镇梅州坑工业园区、梅县危险化学品专区),项目完成后,原厂生产线将停止生产并拆除设备。建设内容包括(1)生产主体设施:氧化车间、分离车间、电解车间、高锰酸钠车间、蒸发车间等;(2)生产主要辅助设施:煤加工场、锅炉电力车间、锰粉仓库、氢氧化钾仓库、氟硅酸钠仓库、高锰酸钠仓库、高锰酸钾仓库、制桶车间、包装空桶仓库、循环水池等;(3)其他辅助设施:质监大楼、办公楼、宿舍、食堂等。采用三相反应法生产工艺及设备,配套建设2台30吨小时CFB锅炉及热电联产系统,生产规模为高锰酸钾15000吨/年,高锰酸钠10000吨/年。项目占地面积169710平方米,建筑面积为22908.43平方米,项目总投资21450万元,其中环保投资350万元。

三、根据报告书的评价结论和市环境技术中心的技术评估意见，在严格控制排污总量、做好环境风险防范措施和切实落实报告书提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度，同意你公司实施厂区整体搬迁及企业升级改造项目。

四、项目建设应严格落实报告书提出的各项污染防治措施，并重点做好以下工作：

（一）针对松口镇现有厂区存在的环境保护问题，采取切实有效措施，确保项目搬迁前生产期间各项污染物稳定达标排放，固废得到妥善处置。

（二）采用先进的生产工艺和设备，提高原辅材料，能源和固体废物利用率，按照“节能、降耗、减污、增效”的原则，不断提高清洁生产水平。

（三）加强施工期环保管理。加强运输车辆和施工机械等产生扬尘的治理，可通过洒水、防风遮盖、建设临时围墙和设置防护网等方式，减少对施工场地和运输沿线周围环境的影响，施工扬尘等大气污染物排放符合《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段“无组织排放监控浓度限值”的要求。施工废水经处理后回用场地洒水，施工生活污水经化粪池处理后回用于农业灌溉。选用低噪声施工机械设备、合理安排作业时间和在高噪声设备周围设置屏蔽等方式，使施工噪声满足《建筑施工厂界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）的要求。施工产生的建筑垃圾按有关规定妥善处理。施工结束后，应做好对厂区及周围的空地绿化、植被恢复等工作。

（四）按照“清污分流、雨污分流”原则优化给排水系统。生产工艺废水经处理达标后循环使用，不外排；锅炉蒸汽冷凝水回用于生产工艺，锅炉软水工序产生的浓水用于锅炉双碱脱硫除尘用水，锅炉除尘废水经三级沉淀处理后循环使用，不外排。生活污水采用预处理+三级稳定塘处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）中第二时段一级标准后排入长田溪。COD排放量须控制在2.04吨/年以内。

（五）锅炉废气采用布袋除尘器+脱硫塔处理，与预热器燃油废气一起达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准与《锅炉大气污染物排放标准》（DB44765-2010）燃煤锅炉B区标准限值两者中较严指标要求后，通过45米高烟排放；三相反应器产生的碱雾冷却后采用碱雾吸收塔处理达标后经15米高排气筒排放，执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。加强管理，减少废气无组织排放，确保符合广东省《大气污

染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值要求。食堂油烟经净化处理,达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)要求后排放。SO₂排放量须控制在40.6吨/年以内,氮氧化物排放量控制在127.2吨/年以内。

(六)合理布局,选用低噪声设备,并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施,确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准的要求。

(七)按照“减量化、资源化、无害化”的原则完善固废的收集、储运及处理系统。一般工业固体废物暂存须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB185992001)有关要求,并按照有关要求办理固废转移利用的相关手续、防止造成二次污染。生活垃圾统一收集后交环卫部门处理

(八)制定环境风险事故防范和应急预案,建立使全事故应急体系,落实有效的事故风险防范和应急措施,有效防范污染事故发生,并避免因发生事故对周围环境造成污染,确保环境安全。

(九)各排污口须按规定进行规范化设置。20吨/时锅炉须按要求安装污染物在线监控系统,并与当地环保部门联网。

(十)氧化车间周边设置200米卫生防护距离,卫生防护距离内不得设置学校、居住、机关等环境敏感点。

五、若项目的性质、规模、地点、使用功能、排污状况、采用的生产工艺或者防止污染的措施发生重大变动,你公司应当重新报批建设项目环评文件。

六、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目建成后,在规定期限内应向我局申请竣工环境保护验收。经我局批准后方可投入正式生产。

七、项目日常环境保护监督管理由梅县环保局负责。

6 验收执行标准

6.1 废气排放标准及其标准限值

6.1.1 废气排放标准情况

本期项目生产废气主要来自于锅炉燃烧产生的废气、三相反应器投料产生的废气及预热器加热产生的废气。锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）燃煤锅炉标准；预热器燃气废气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3排放标准及《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值。三相反应器产生的废气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3排放标准；厂界无组织排放废气锰及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5无组织排放标准，颗粒物执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值。本次验收污染物排放执行标准与航鑫公司国家排污许可证中的污染物排放执行标准一致。

食堂厨房配套有5个炒炉，油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的中型标准要求。具体排放要求详见下表：

表 6-1 生产废气污染物排放标准

污染物		排放浓度限值 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	标准来源
锅炉废气	林格曼黑度	1级	45	《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）燃煤锅炉标准
	颗粒物	30		
	二氧化硫	200		
	氮氧化物	200		
	汞及其化合物	0.05		
预热器废气	颗粒物	30	28	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3排放标准及《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值
	二氧化硫	400		
	氮氧化物	120		
	林格曼黑度	1		
三相反应器 废气	颗粒物	30	32	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表

				3 排放标准
无组织废气	颗粒物	1.0	/	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段 无组织排放标准
	锰及其化合物	0.015	/	《无机化学工业污染物排放 标准》(GB31573-2015) 表 5 排放标准

表 6-2 厨房油烟污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	净化设施最低去除效率 (%)	备注
食堂油烟	2mg/m ³	60	《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001) 中型标准要求

6.1.2 废气排放标准变更说明

根据环评报告及其批复，锅炉使用煤作燃料，预热器使用重油做燃料。锅炉废气采用布袋除尘器+脱硫塔处理，预热器燃油废气与锅炉废气合并进入双碱法脱硫塔进行脱硫后一起达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准与《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2010) 燃煤锅炉 B 区标准限值两者中较严指标要求后，通过 45 米高烟囱排放。三相反应器产生的碱雾冷却后采用碱雾吸收塔处理达标后经 15 米高排气筒排放，执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准。加强管理，减少废气无组织排放，确保符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值要求。

随着国家对环保工作越来越重视，提倡使用清洁能源，因此，航鑫公司在本期项目建设过程中摒弃重油改为清洁能源天然气作为预热器燃料，其燃烧废气不再进入锅炉废气脱硫塔处理，直接通过 28 米的排气筒排放。锅炉废气采用“布袋除尘器+双碱脱硫塔+尿素法脱硝”处理后通过 45 米高烟囱排放。三相反应器产生的氢氧化钾碱雾为投料粉尘，属于颗粒物，对其配套建设了喷淋塔处理设施，经处理后的废气通过 32 米高排气筒排放。

本期项目属于无机盐制造业，2015 年，环境保护部和国家质量监督检验检疫总局联合发布了《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)，因此，本期项目的预热器燃气废气执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 排放标准及《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)

第二时段二级标准较严值。三相反应器产生的废气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3排放标准。

广东省于2019年发布了《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019），本项目燃煤锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）燃煤锅炉标准。

根据《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求，本次验收新增对锰及其化合物的无组织监测要求，执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5无组织排放标准。

具体变更情况如下：

表 6-3 废气排放标准变更情况表

废气种类		环评及批复中确定的排放标准	实际执行标准
有组织废气	锅炉废气	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准与《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2010）燃煤锅炉B区标准限值两者中较严指标	广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）燃煤锅炉标准
	预热器废气	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3排放标准及《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值
	三相反应器废气	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3排放标准
无组织废气	颗粒物	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	锰及其化合物	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5无组织排放标准

各废气排放标准对比情况如下：

表 6-4 各废气排放限值对比表

废气种类		环评及批复排放浓度 (mg/m ³)	实际执行标准排放浓度 (mg/m ³)
锅炉废气	颗粒物	100	30
	二氧化硫	400	200
	氮氧化物	300	200
	汞及其化合物	/	0.05
	林格曼黑度	1 级	1 级
预热器废气	颗粒物	100	30
	二氧化硫	400	400
	氮氧化物	300	120
	林格曼黑度	1 级	1 级
三相反应器废气	颗粒物	120	30
无组织废气	颗粒物	1.0	1.0
	锰及其化合物	0.04	0.015

由上表可知，航鑫公司现执行的污染物排放标准均严于环评及批复排放标准要求。

6.2 废水排放标准及其标准限值

本期项目生产线用新鲜水补充生产过程中蒸发消耗的水分，其余全部回用，不外排。锅炉脱硫废水循环回用不外排。三相反应器废气喷淋塔产生的喷淋废水回用于生产，不外排。生活污水经化粪池处理预处理、职工食堂含油污水经隔油隔渣池预处理后一起进入一体化污水处理设施处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准后排入长田溪。

表 6-5 废水污染物排放标准限值

污染物	排放浓度 (mg/L)	标准来源
pH	6-9	《水污染物排放限值》 (DB44/66-2001) 第二时段一级标准
悬浮物	60	
氨氮	10	
化学需氧量	90	
五日生化需氧量	20	

污染物	排放浓度 (mg/L)	标准来源
动植物油	10	
总磷 (以P计)	0.5	

6.3 噪声标准及其限值

项目所在地为声环境功能 2 类区，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，详见下表。

表 6-6 噪声排放标准 单位：dB (A)

声功能区类别	昼间	夜间	标准
2 类	60	50	GB12348-2008 中 2 类标准

6.4 固体污染物排放标准

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单；《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-7-2007）；《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单。

6.5 主要污染物总量控制指标

本项目建成后，环评报告书建议总量指标：COD_{Cr}: 2.0367t/a, 氨氮: 0.2263t/a, SO₂: 40.6t/a, NO_x: 127.2t/a, 烟尘: 31.5t/a。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉（HJ953-2018）》及《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019），航鑫公司的锅炉废气排放口为主要排放口，其余大气排放口及生活污水排放口为一般排放口，一般排放口不许可总量。国家排污许可证总量控制指标为 SO₂: 23.79t/a, NO_x: 23.79t/a, 颗粒物: 3.57t/a。

表 6-7 污染物排放总量建议指标表 单位：t/a

类别	环评文件及批复确认量	排污许可证许可排放量
二氧化硫	40.6	23.79
氮氧化物	127.2	23.79
颗粒物	31.5	3.57
COD _{Cr}	2.0367	/

经实际核算，《广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造项目环境影响报告书》中对锅炉废气二氧化硫排放总量核算有误，造成二氧化硫排放总量偏小，实际排放总量应为 66.42t/a。

7 验收监测内容

通过对各类污染物排放及各类污染治理设施处理效率的监测,来说明环境保护设施调试运行效果,具体监测内容如下:

7.1 废水

本期项目验收监测的废水为全厂的生活污水,委托广东精科环境科技有限公司于2020年7月31日~8月1日对生活污水进行了监测,具体监测内容如下:

表7-1 废水监测情况表

监测点位	监测因子	监测频次
生活污水生化处理设施出水口	pH、化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、动植物油、五日生化需氧量共7项	1次/天,连续2天

7.2 废气

7.2.1 有组织排放

本次验收监测的有组织废气包括锅炉废气、三相反应器废气、预热器废气和厨房油烟,委托广东精科环境科技有限公司于2020年7月31日~8月1日对各废气的污染物和厨房油烟进行了监测,具体监测内容如下:

表7-2 有组织废气监测内容

序号	采样点位	环保设施	监测点位	监测项目	频次
1	锅炉废气排放口 DA001	布袋+石灰石+氢氧化钠+尿素	出口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、林格曼黑度	采样2天,每天采3次
2	三相反应器废气排放口 DA002	喷淋塔	出口	颗粒物	采样2天,每天采3次
3	预热器废气排放口 DA003	/	出口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	采样2天,每天采3次
	食堂油烟	油烟净化器	进口、出口	油烟、废气参数	采样2天,每天采1次

7.2.2 无组织排放

无组织废气监测点位、监测项目及监测频次分别见下表:

表 7-3 无组织废气监测点位、监测项目及频次

采样点位	监测点位数	监测点位	监测项目	频次
厂界	1 个上风的, 3 个下风点	见点位示意图	颗粒物、锰及其化合物	3 次/天, 连续 2 天, 同时记录监测期间的气象条件

7.3 厂界噪声监测

在厂界外布设4个噪声监测点。监测频率为昼间和夜间每天各监测1次，连续监测2天。

航鑫公司废水、废气及噪声监测点位示意图详见下图：

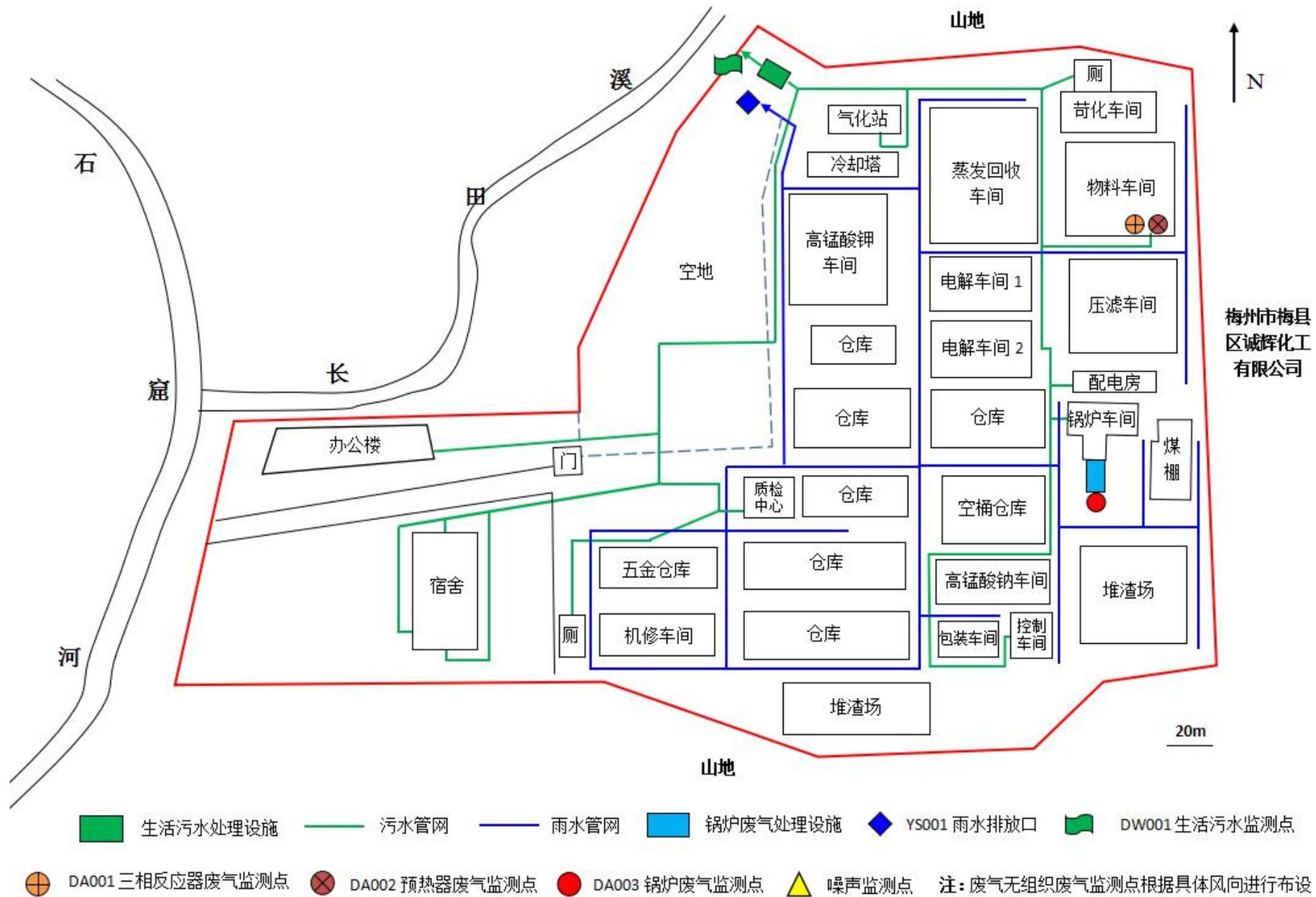


图 7-1 监测点位示意图

8 质量保证和质量控制

整个验收监测过程严格按照广东精科环境科技有限公司的《质量手册》和《程序文件》等技术文件要求开展工作，在验收监测期间主要采取如下措施做好质量控制和质量保证工作：

- 1、验收检测在工况稳定、生产负荷和污染治理设施运行稳定时进行；
- 2、检测过程严格按各项污染物监测方法和其他有关技术规范进行；
- 3、检测人员持证上岗，所有计量仪器均应经过计量部门检定合格并在有效期内使用；
- 4、噪声检测仪在监测前、后均以标准声源进行校准，其前、后校准示值偏差不得大于 0.5dB；
- 5、检测数据执行三级审核制度；
- 6、检测因子检测分析方法采用本单位通过计量认证（实验室资质认定）的方法，分析方法 应能满足评价标准要求。

8.1 监测分析方法

废水、废气及噪声监测具体分析方法及方法来源详见表 8-1。

表 8-1 监测分析方法及方法来源表

检测项目		检测方法	使用仪器	检出限
废 水	pH	水和废水监测分析方法(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 便携式 pH 计法 (B) 3.1.6 (2)	便携式 pH 计 PHB-4 型	/
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	溶解氧仪 JPSJ-605	0.5mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV5200PC	0.025 mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV5200PC	0.01mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989	万分之一天平 ATX224	4mg/L
	动植物油	水质 石油类和动植物油类的测定红外分光光度法(HJ 637-2018 代替HJ 637-2012)	红外分光测油仪 GH-800	0.06 mg/L

废气	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪崂应 3012H-D 型	3mg/m ³
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪崂应 3012H-D 型	3mg/m ³
	林格曼黑度	空气和废气监测分析方法 (第四版 增补版) 国家环境保护总局 2003 年 测烟望远镜法 (B) 5.3.3 (2)	林格曼测烟望远镜 TC-LP	/
	汞及其化合物	空气和废气监测分析方法 (第四版增 补版) 国家环境保护总局 (2003 年) 原子荧光光度法 (B) 5.3.7.2	原子荧光光度计 SK-2003A	3.0×10 ⁻⁶ mg/m ³
	锰及其化合物	空气和废气监测分析方法 (第四版增 补版) 国家环境保护总局2003 年原子 吸收分光光度法 (B) 3.2.12	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.05mg/m ³
	油烟	饮食业油烟排放标准 (试行) GB 18483-2001 附录 A 饮食业油烟采 样方法及分析方法	红外分光测油仪 GH-800	0.1 mg/m ³
	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的 测定 重量法HJ 836-2017	十万分之一天平 AUW120D	1.0mg/m ³
环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995		万分之一天平 ATX224	0.001 mg/m ³	
固定污染源排气中颗粒物测定与气态 污染物采样方法 GB/T 16157-1996		万分之一天平 ATX224	0.1 mg/m ³	
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	多功能声级计 AWA5688	/	

8.2 监测仪器

本次验收监测所使用的仪器名称、型号、编号及检定证书等如下：

表 8-2 主要仪器设备一览表

序号	仪器设备名称	型号规格	仪器设备编号	检定校准情况	检定证书编号	有效期
1	溶解氧仪	JPSJ-605	JK-CJ-Y-RJ-003	检定合格	NG201906962	2019.10.14-2020.10.13
2	便携式pH 计	PHB-4 型	JK-CJ-Y-PH-045	检定合格	NG201906957	2019.10.14-2020.10.13
3	万分之一天平	ATX224	JK-CJ-Y-TP-068	检定合格	NG201906933	2019.10.14-2020.10.13
4	紫外可见分光光度计	UV5200PC	JK-CJ-Y-ZW-067	检定合格	NG201906960	2019.10.14-2020.10.13

5	红外分光测油仪	GH-800	JK-CJ-Y-HW-064	检定合格	NG201906967	2019.10.14-2020.10.13
6	多功能声级计	AWA5688	JK-CJ-Y-SJ-117	检定合格	SX201906937	2019.11.11-2020.11.10
7	原子吸收分光光度计	AA-6880	JK-CJ-Y-AA-070	检定合格	NG201906970	2019.10.14-2020.10.13
8	原子荧光光度计	SK-2003A	JK-CJ-Y-YG-061	检定合格	NG201906969	2019.10.14-2020.10.13
9	空气/智能TSP 综合采样器	2050 型	JK-CJ-Y-TS-034	检定合格	NG201906867	2019.10.14-2020.10.13
10	空气/智能TSP 综合采样器	2050 型	JK-CJ-Y-TS-086	检定合格	NG201906871	2019.10.14-2020.10.13
11	空气/智能TSP 综合采样器	2050 型	JK-CJ-Y-TS-087	检定合格	NG201907056	2019.10.14-2020.10.13
12	空气/智能TSP 综合采样器	2050 型	JK-CJ-Y-TS-088	检定合格	NG201906872	2019.10.14-2020.10.13
13	空气/智能TSP 综合采样器	2050 型	JK-CJ-Y-TS-089	检定合格	NG201906868	2019.10.14-2020.10.13
14	空气/智能TSP 综合采样器	2050 型	JK-CJ-Y-TS-090	检定合格	NG201906869	2019.10.14-2020.10.13
15	空气/智能TSP 综合采样器	2050 型	JK-CJ-Y-TS-091	检定合格	NG201906870	2019.10.14-2020.10.13
16	空气/智能TSP 综合采样器	2050 型	JK-CJ-Y-TS-118	检定合格	NH202006169	2020.04.11-2021.04.10
17	自动烟尘(气)测试仪(新 08 代)	3012H 型	JK-CJ-Y-YC-031	检定合格	NG201906865 NG201906866	2019.10.14-2020.10.13
18	便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪	崂应 3012H-D 型	JK-CJ-Y-YC-093	检定合格	NG201907054 NG201907055	2019.10.14-2020.10.13
19	十万分之一天平	AUW120D	JK-CJ-Y-TP-100	检定合格	NG201906936	2019.10.14-2020.10.13

8.3 人员能力

广东精科环境科技有限公司参与验收监测的人员均持证上岗,具体人员及证书情况详见附件中监测报告附表。

8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》(第四版)等的要求进行。选择的方法检出限均能满足要求。水样采集不少于 10%的平行样;实验室分析过程加不少于 10%的平行样;对可以得到标准样品或质量控制样品的项目,在分析的同时做 10%质控样品分析;

对无标准样品或质控 样品的项目，且可进行加标回收测试的，在分析的同时做 10%加标回收样品分析。

表 8-3 废水监测质量控制结果 单位：mg/L

监测日期	分析项目	样品总数	现场		实验室空白			现场平行样				实验室平行样				标样			
			个数	合格率 %	个数	相对偏差 %	合格率 %	个数	样品比例 %	相对偏差范围 %	合格数	合格率 %	个数	样品比例 %	相对偏差 %	合格数	合格率 %	个数	合格率 %
2020.07.31 — 08.01	pH	4	/	/	/	/	/	2	50.0	0.0	2	100	/	/	/	/	/	/	/
	COD _{Cr}	6	2	100	2	0.3	100	2	33.3	2.7-4.8	2	100	1	16.7	5.0	1	100	1	100
	BOD ₅	2	/	/	2	4.8	100	/	/	/	/	/	2	100	1.6-1.9	1	100	1	100
	氨氮	6	2	100	2	0.0	100	2	33.3	0.9-1.2	2	100	1	16.7	4.1	1	100	1	100
	SS	2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	50.0	0.0	1	100	/	/
	总磷	6	2	100	2	0.0	100	2	33.3	0.0-5.3	2	100	1	16.7	0.0	1	100	1	100
	动植物油	2	/	/	2	0.0	100	/	/	/	/	/	1	50.0	2.0	1	100	/	/

备注：实验室空白、现场平行、实验室平行的相对偏差不得大于±10%，满足质控要求。

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气检测因子检测分析方法均采用检测公司通过计量认证（实验室资质认定）的方法，分析方法应能满足评价标准要求。采样前采样器进行气路检查和流量校核，保证检测仪器的气密性和准确性。

表 8-4 有组织废气采样器流量校准

监测日期	采样器名称及编号	标定流量 (L/min)	标定示值 (L/min)	相对误差 (%)
2020.07.31	3012H 型 自动烟尘(气)测试仪 (新 08 代) JK-CJ-Y-YC-031	10.0	10.2	2.0
		20.0	19.8	-1.0
		30.0	30.6	2.0
		40.0	40.5	1.2
		50.0	49.0	-2.0
	便携式大流量低浓度	20	20.4	2.0

监测日期	采样器名称及编号	标定流量 (L/min)	标定示值 (L/min)	相对误差 (%)
		40	40.6	1.5
		60	58.9	-1.8
		80	80.8	1.0
		100	100.6	0.6
2020.08.01	3012H 型 自动烟尘(气)测试仪 (新 08 代) JK-CJ-Y-YC-031	10.0	10.2	2.0
		20.0	20.3	1.5
		30.0	30.5	1.7
		40.0	39.6	-1.0
		50.0	48.8	-2.4
	便携式大流量低浓度 烟尘自动测试仪崂应 3012H-D 型 JK-CJ-Y-YC-093	20	20.4	2.0
		40	40.3	0.8
		60	60.5	0.8
		80	80.9	1.1
		100	100.8	0.8
备注：本次流量校准结果相对误差均小于5%，满足质控要求。				

表 8-5 无组织废气采样器流量校准

监测日期	采样器名称及编号	标定流量 (L/min)	标定示值 (L/min)	相对误差 (%)
2020.07.31	2050 型 空气/智能TSP 综合采样器 JK-CJ-Y-TS-034	100	100.1	0.1
	2050 型 空气/智能TSP 综合采样器 JK-CJ-Y-TS-086	100	100.7	0.7
	2050 型 空气/智能TSP 综合采样器 JK-CJ-Y-TS-087	100	100.5	0.5
	2050 型 空气/智能TSP 综合采样器 JK-CJ-Y-TS-088	100	101.0	1.0

监测日期	采样器名称及编号	标定流量 (L/min)	标定示值 (L/min)	相对误差 (%)
	2050 型 空气/智能TSP 综合采样器 JK-CJ-Y-TS-089	100	99.8	-0.2
	2050 型 空气/智能TSP 综合采样器 JK-CJ-Y-TS-090	100	99.6	-0.4
	2050 型 空气/智能TSP 综合采样器 JK-CJ-Y-TS-091	100	100.6	0.6
	2050 型 空气/智能TSP 综合采样器 JK-CJ-Y-TS-118	100	100.5	0.5
2020.08.01	2050 型 空气/智能TSP 综合采样器 JK-CJ-Y-TS-034	100	99.5	-0.5
	2050 型 空气/智能TSP 综合采样器 JK-CJ-Y-TS-086	100	98.8	-1.2
	2050 型 空气/智能TSP 综合采样器 JK-CJ-Y-TS-087	100	99.7	-0.3
	2050 型 空气/智能TSP 综合采样器 JK-CJ-Y-TS-088	100	100.4	0.4
	2050 型 空气/智能TSP 综合采样器 JK-CJ-Y-TS-089	100	100.6	0.6
	2050 型 空气/智能TSP 综合采样器 JK-CJ-Y-TS-090	100	99.5	-0.5
	2050 型 空气/智能TSP 综合采样器 JK-CJ-Y-TS-091	100	99.7	-0.3
	2050 型 空气/智能TSP 综合采样器 JK-CJ-Y-TS-118	100	98.6	-1.4
备注：本次流量校准结果相对误差均小于5%，满足质控要求。				

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声检测仪在监测前、后均以标准声源进行校准，其前、后校准示值偏差不得大于 0.5dB。噪声仪校准结果如下：

表 8-6 噪声仪校准结果表

校准日期	采样器名称	校准设备	校准声级 (dB)	使用前 (dB)	误差 (dB)	使用后 (dB)	误差 (dB)
2020.07.31	多功能声级计	声级校准器	94.0	93.8	-0.2	94.0	0
2020.08.01	AWA5688	AWA6021A	94.0	93.9	-0.1	94.0	0

备注：本次噪声监测期间仪器使用前后校准误差均小于±0.5 dB，满足质控要求。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

根据已批复的《广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造项目环境影响报告书》的内容，本次验收范围中的生产能力为年产 7500 吨高锰酸钾。广东精科环境科技有限公司于 2020 年 7 月 31 日~8 月 1 日对该项目进行验收监测，验收监测期间全厂锅炉生产负荷范围为 83.33%~86.39%，高锰酸钠生产线负荷为 42.96%，高锰酸钾生产线负荷为 75%~79.16%。监测期间，废水、废气等各项环保设施运行正常，生产负荷通过现场调查及该公司提供的生产清单，均满足工业生产型建设项目验收监测应在工况稳定、生产负荷达到设计生产能力的 75% 以上的情况下进行的要求。航鑫公司为多道工序连续生产，验收监测期间的产品产量按最终产品产量核算。监测期间的实际产量、燃料消耗及主要原辅材料情况见下表。

表 9-1 验收监测期间生产情况

监测期间	产品名称	环评设计生产量 (t/天)	实际生产量 (t/天)	生产负荷 (%)	蒸汽用量 (t/天)	锅炉负荷 (%)
2020 年 7 月 31 日	高锰酸钠	33.33	14.32	42.96	70	83.33
	高锰酸钾	25	18.75	75	230	
2020 年 8 月 1 日	高锰酸钠	33.33	14.32	42.96	73	86.39
	高锰酸钾	25	19.79	79.16	238	

注：1、该数据由企业提供并现场核实；
2、环评设计生产量按年工作 300 天计算；

验收监测期间，因用气制约，15t/h 的锅炉不能同时满足两条线正常生产，锅炉负荷达到 83.33~86.39%，高锰酸钾生产线负荷达到 75%以上。

表 9-2 燃料消耗表

监测期间	燃料名称	消耗量	设备运行时间 (h)
2020 年 7 月 31 日	原煤 (t)	29.5	24
	天然气 (m ³)	3999	24
2020 年 8 月 1 日	原煤 (t)	31.1	24
	天然气 (m ³)	4044	24

表 9-3 主要原辅材料消耗表 单位：吨

产品名称	原辅材料名称	消耗量	
		7月31日	8月1日
高锰酸钾	氢氧化钾	5.6	4.8
	二氧化锰	14	12
	石灰	3.2	3.75
高锰酸钠	氟硅酸钠	4.6	3.75
	高锰酸钾	9.6	7.2

9.2 污染物排放监测结果

9.2.1 废水

根据广东精科环境科技有限公司于 2020 年 7 月 31 日~8 月 1 日对生活污水的监测，具体情况如下：

表 9-4 生活污水排口监测情况表

检测项目	检测结果		评价标准限值	单位	达标情况
	2020.07.31	2020.08.01			
pH	7.12	7.08	6~9	无量纲	达标
化学需氧量	21	18	90	mg/L	达标
五日生化需氧量	6.4	5.2	20	mg/L	达标
氨氮	0.732	0.676	10	mg/L	达标
总磷	0.10	0.10	0.5	mg/L	达标
悬浮物	9	8	60	mg/L	达标
动植物油	0.49	0.50	10	mg/L	达标

备注：评价标准参照广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 4 中的第二时段一级标准限值。

由表 9-4 的监测结果可知，生活污水出水口符合《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 4 中的第二时段一级标准限值，满足环境影响报告书的要求。

9.2.2 废气

根据广东精科环境科技有限公司对生产废气、厨房油烟及厂界无组织排放的监测，具体情况如下：

（1）有组织排放

表9-5 锅炉排放情况表

检测点位	检测项目	检测结果			评价标准限值 mg/m ³	是否达标
		实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
锅炉废气 排放口 2020.07.31 第一次	二氧化硫	73	120	2.47	200	达标
	氮氧化物	89	146	3.01	200	达标
	颗粒物	11.9	19.6	0.403	30	达标
	汞及其化合物	9.0×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻³	3.0×10 ⁻⁵	0.05	达标
	林格曼黑度	<1	/	/	≤1	达标
	烟气参数	烟温 ℃	烟气流速 m/s	标干流量 m ³ /h	实测含氧量 %	基准氧含量%
		72.1	3.3	33848	13.7	9
检测点位	检测项目	检测结果			评价标准限值 mg/m ³	是否达标
		实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
锅炉废气 排放口 2020.07.31 第二次	二氧化硫	68	115	2.18	200	达标
	氮氧化物	75	126	2.40	200	达标
	颗粒物	10.9	18.4	0.349	30	达标
	汞及其化合物	5.3×10 ⁻⁴	9.0×10 ⁻³	1.7×10 ⁻⁵	0.05	达标
	林格曼黑度	<1	/	/	≤1	达标
	烟气参数	烟温 ℃	烟气流速 m/s	标干流量 m ³ /h	实测含氧量 %	基准氧含量%
		73.2	3.1	32009	13.9	9
检测点位	检测项目	检测结果			评价标准限值 mg/m ³	是否达标
		实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
锅炉废气 排放口 2020.07.31 第三次	二氧化硫	71	117	2.29	200	达标
	氮氧化物	82	135	2.64	200	达标
	颗粒物	12.5	20.5	0.403	30	达标
	汞及其化合物	1.1×10 ⁻⁴	1.8×10 ⁻⁴	3.5×10 ⁻⁶	0.05	达标
	林格曼黑度	<1	/	/	≤1	达标
	烟气参数	烟温 ℃	烟气流速 m/s	标干流量 m ³ /h	实测含氧量 %	基准氧含量%
		73.8	3.1	32236	13.7	9

检测点位	检测项目	检测结果			评价标准限值 mg/m ³	是否达标
		实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
锅炉废气 排放口 2020.08.01 第一次	二氧化硫	69	115	2.15	200	达标
	氮氧化物	78	130	2.43	200	达标
	颗粒物	12.5	20.8	0.389	30	达标
	汞及其化合物	3.5×10 ⁻⁵	5.8×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻⁶	0.05	达标
	林格曼黑度	<1	/	/	≤1	达标
	烟气参数	烟温 ℃	烟气流速 m/s	标干流量 m ³ /h	实测含氧量 %	基准氧含量%
		63.8	2.9	31092	13.8	9
检测点位	检测项目	检测结果			评价标准限值 mg/m ³	是否达标
		实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
锅炉废气 排放口 2020.08.01 第二次	二氧化硫	66	130	2.11	200	达标
	氮氧化物	82	161	2.30	200	达标
	颗粒物	11.2	22.0	0.358	30	达标
	汞及其化合物	1.2×10 ⁻⁴	2.4×10 ⁻⁴	3.8×10 ⁻⁶	0.05	达标
	林格曼黑度	<1	/	/	≤1	达标
	烟气参数	烟温 ℃	烟气流速 m/s	标干流量 m ³ /h	实测含氧量 %	基准氧含量%
		61.7	3.0	32004	14.9	9
检测点位	检测项目	检测结果			评价标准限值 mg/m ³	是否达标
		实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
锅炉废气 排放口 2020.08.01 第三次	二氧化硫	64	132	2.07	200	达标
	氮氧化物	78	161	2.52	200	达标
	颗粒物	12.2	25.2	0.394	30	达标
	汞及其化合物	6.5×10 ⁻⁵	1.3×10 ⁻⁴	2.1×10 ⁻⁶	0.05	达标
	林格曼黑度	<1	/	/	≤1	达标
	烟气参数	烟温 ℃	烟气流速 m/s	标干流量 m ³ /h	实测含氧量 %	基准氧含量%
		58.7	3.0	32316	15.2	9

备注	1.锅炉废气排放口排气筒高度为45 米； 2.燃料：煤； 3.评价标准参照广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 中的燃煤锅炉标准限值。
----	---

表9-6 预热器废气排放情况表

检测点位	检测项目	检测结果			评价标准限值 mg/m ³	是否达标	
		实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h			
预热器废气排放口 2020.07.31 第一次	二氧化硫	9	16.4	0.018	400	达标	
	氮氧化物	22	40.1	0.044	120	达标	
	颗粒物	3.5	6.4	6.9×10 ⁻³	30	达标	
	林格曼黑度	<1	/	/	≤1	达标	
	烟气参数	烟温 ℃		烟气流速 m/s	标干流量 m ³ /h	实测含氧量 %	基准氧含量%
			123.2	6.6	1978	11.4	3.5
检测点位	检测项目	检测结果			评价标准限值 mg/m ³	是否达标	
		实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h			
预热器废气排放口 2020.07.31 第二次	二氧化硫	7	13.5	0.014	400	达标	
	氮氧化物	26	48.4	0.052	120	达标	
	颗粒物	2.8	5.4	5.6×10 ⁻³	30	达标	
	林格曼黑度	<1	/	/	≤1	达标	
	烟气参数	烟温 ℃		烟气流速 m/s	标干流量 m ³ /h	实测含氧量 %	基准氧含量%
			146.3	7.1	2008	11.9	3.5
检测点位	检测项目	检测结果			评价标准限值 mg/m ³	是否达标	
		实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h			
预热器废气排放口 2020.07.31 第三次	二氧化硫	11	20.9	0.021	400	达标	
	氮氧化物	28	53.3	0.054	120	达标	
	颗粒物	3.8	7.2	7.4×10 ⁻³	30	达标	
	林格曼黑度	<1	/	/	≤1	达标	
	烟气参数	烟温 ℃		烟气流速 m/s	标干流量 m ³ /h	实测含氧量 %	基准氧含量%
			160.1	7.1	1937	11.8	3.5

检测点位	检测项目	检测结果			评价标准限值 mg/m ³	是否达标	
		实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h			
预热器废气排放口 2020.08.01 第一次	二氧化硫	11	22.4	0.022	400	达标	
	氮氧化物	21	42.7	0.041	120	达标	
	颗粒物	3.2	6.5	6.3×10 ⁻³	30	达标	
	林格曼黑度	<1	/	/	≤1	达标	
	烟气参数	烟温 ℃		烟气流速 m/s	标干流量 m ³ /h	实测含氧量 %	基准氧含量%
			149.0	7.0	1959	12.4	3.5
检测点位	检测项目	检测结果			评价标准限值 mg/m ³	是否达标	
		实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h			
预热器废气排放口 2020.08.01 第二次	二氧化硫	8	15.4	0.014	400	达标	
	氮氧化物	26	50.0	0.046	120	达标	
	颗粒物	3.4	6.5	6.0×10 ⁻³	30	达标	
	林格曼黑度	<1	/	/	≤1	达标	
	烟气参数	烟温 ℃		烟气流速 m/s	标干流量 m ³ /h	实测含氧量 %	基准氧含量%
			211.9	7.3	1764	11.9	3.5
检测点位	检测项目	检测结果			评价标准限值 mg/m ³	是否达标	
		实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h			
预热器废气排放口 2020.08.01 第三次	二氧化硫	8	17.1	0.015	400	达标	
	氮氧化物	25	53.4	0.046	120	达标	
	颗粒物	2.9	6.2	5.3×10 ⁻³	30	达标	
	林格曼黑度	<1	/	/	≤1	达标	
	烟气参数	烟温 ℃		烟气流速 m/s	标干流量 m ³ /h	实测含氧量 %	基准氧含量%
			204.7	7.5	1842	12.8	3.5
备注	1.排气筒高度为 28 米； 2.燃料天然气； 3.二氧化硫、氮氧化物、颗粒物评价标准参照《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值中的标准限值及广东省地方标准《大气 污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中的较严值； 林格曼黑度评价标准参照广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中的限值。						

表9-7 三相反应器废气排放情况表

采样时间	检测项目	检测结果						评价标准限值	
		第一次		第二次		第三次		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
		实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
2020.07.31	颗粒物	25.8	0.088	26.3	0.094	26.7	0.098	30	—
	标干流量 m ³ /h	3426		3587		3686		/	
2020.08.01	颗粒物	24.7	0.089	25.2	0.094	24.1	0.090	30	—
	标干流量 m ³ /h	3600		3745		3745		/	
备注	1.排气筒高度为 32 米; 2.评价标准参照《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表3 大气污染物排放限值中的标准限值。								

从以上三表的监测结果可知,本期工程的产生的各污染物排放符合相关排放标准要求。

厨房采用瓶装煤气作为燃料,共设 5 个灶头,油烟监测结果如下:

表 9-8 食堂油烟监测结果汇总表

采样位置	检测项目	检测结果		标干流量 m ³ /h	去除效率 %	最高允许排放浓度
		实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³			
油烟废气处理前 2020.07.31	油烟	5.12	2.55	4975	91.6	2.0
油烟废气排放口 2020.07.31	油烟	0.42	0.20	5115		2.0
油烟废气处理前 2020.08.01	油烟	5.06	2.08	4114	93.0	2.0
油烟废气排放口 2020.08.01	油烟	0.31	0.14	4670		2.0
备注	1.燃料为煤气,灶头总数为 5 个; 2.评价标准参照国家标准《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 中的标准限值。					

食堂油烟排油浓度及除油效率均符合《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表2中型饮食业单位的油烟排放标准。

(2) 无组织排放

表 9-9 无组织废气监测结果表

检测点位	检测项目	检测结果			评价标准 限值	单位
		第一次	第二次	第三次		
无组织废气上风向1#参照点 2020.07.31	颗粒物	0.207	0.228	0.247	1.0	mg/m ³
	锰及其化合物	ND	ND	ND	0.015	mg/m ³
无组织废气下风向2#监测点 2020.07.31	颗粒物	0.489	0.476	0.455	1.0	mg/m ³
	锰及其化合物	ND	ND	ND	0.015	mg/m ³
无组织废气下风向3#监测点 2020.07.31	颗粒物	0.451	0.438	0.493	1.0	mg/m ³
	锰及其化合物	ND	ND	ND	0.015	mg/m ³
无组织废气下风向4#监测点 2020.07.31	颗粒物	0.376	0.362	0.417	1.0	mg/m ³
	锰及其化合物	ND	ND	ND	0.015	mg/m ³
无组织废气上风向1#参照点 2020.08.01	颗粒物	0.225	0.209	0.227	1.0	mg/m ³
	锰及其化合物	ND	ND	ND	0.015	mg/m ³
无组织废气下风向2#监测点 2020.08.01	颗粒物	0.431	0.436	0.491	1.0	mg/m ³
	锰及其化合物	ND	ND	ND	0.015	mg/m ³
无组织废气下风向3#监测点 2020.08.01	颗粒物	0.487	0.474	0.434	1.0	mg/m ³
	锰及其化合物	ND	ND	ND	0.015	mg/m ³
无组织废气下风向4#监测点 2020.08.01	颗粒物	0.393	0.398	0.359	1.0	mg/m ³
	锰及其化合物	ND	ND	ND	0.015	mg/m ³
备注	1.检测条件：7月31日 多云，风速：1.5m/s，风向：南风； 8月1日 多云，风速：1.7m/s，风向：南风； 2.“ND”表示检测结果低于检出限； 3.颗粒物评价标准参照广东省地方标准《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001）表2中的无组织排放监控限值； 4.锰及其化合物评价标准参照《无机化学工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）表5中的企业边界大气污染物排放限值。					

从上表监测结果可知，厂界无组织排放的锰及其化合物和颗粒物符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5及广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表2标准。

9.2.3 厂界噪声

根据广东精科环境科技有限公司于2020年7月31日~8月1日对生活污水的监测，具体情况如下：

表 9-10 噪声监测结果汇总表

监测编号	监测点位	监测结果 Leq 值 dB(A)				执行标准 Leq 值 dB(A)	达标情况	
		7月31日		8月1日			昼间	夜间
		昼间	夜间	昼间	夜间			
1	N1 东面厂界外 1m	57.8	46.9	56.7	47.5	昼间：60 夜间：50	达标	达标
2	N2 南面厂界外 1m	56.5	46.2	57.1	46.3		达标	达标
3	N3 西面厂界外 1m	56.2	46.3	55.2	47.2		达标	达标
4	N4 北面厂界外 1m	56.5	46.2	57.1	46.4		达标	达标

备注：1.7月31日 多云，风速：1.5m/s，风向：南风
 8月1日 多云，风速：1.7m/s，风向：南风
 2.评价标准参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中的2类标准限值。

由表 9-10 可知，监测期间所有监测点昼间噪声监测值在 55.2~57.8dB(A)之间，夜间噪声监测值在 46.2~47.5 dB(A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类标准限值。

9.3 污染物排放总量核算

本次验收监测对本期项目的废水、废气主要污染物进行了监测，其主要总量控制污染物的排放情况如下：

1、废水排放总量计算

根据表 9-4 的监测结果，COD_{Cr} 的排放浓度均值为 19.5mg/L，氨氮的排放浓度均值为 0.704mg/L，按年生活污水产生量 5.7t/d，年生产 300d 计算，各污染物排放量总量情况如下：

$$\text{COD}_{\text{Cr}} \text{排放量：} 19.5\text{mg/L} \times 5.7\text{t/d} \times 300\text{d} \times 10^{-6} = 0.03\text{t/a};$$

$$\text{氨氮排放量：} 0.704\text{mg/L} \times 5.7\text{t/d} \times 300\text{d} \times 10^{-6} = 0.001\text{t/a},$$

2、废气排放总量计算

根据表 9-5 及表 9-6 的监测结果，采用各污染物排放速率均值，按年生产时间以 300d，每天 24h 计，各污染物排放量总量情况如下：

表 9-11 总量控制污染物排放情况 (t/a)

项目	二氧化硫		氮氧化物		颗粒物	
	排放速率均值 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率均值 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率均值 (kg/h)	排放量 (t/a)
锅炉废气	2.21	15.91	2.55	18.36	0.383	2.76
预热器废气	0.017	0.12	0.047	0.34	6.25×10^{-3}	0.045
合计	/	16.03	/	18.7		2.805

3、污染物排放总量情况

本期项目废水及废气各污染物排放情况如下：

表 9-12 总量控制污染物排放情况 (t/a)

项目	本次验收监测总排放量	环评报告书核算排放总量	环评批复总量
化学需氧量	0.03	2.0367	2.04
氨氮*	0.001	0.023	/
颗粒物*	2.805	31.5	/
二氧化硫	16.03	40.6	40.6
氮氧化物	18.7	127.2	127.2

注：带*为环评报告书建议指标，年生产时间以 300d，每天 24h 计。

由表 9-12 可知，本期项目化学需氧量排放量为 0.03t/a，氨氮排放量为 0.001t/a，颗粒物排放量为 2.805t/a，二氧化硫排放量为 16.03t/a，氮氧化物排放量为 18.7t/a。各污染物总量控制指标均低于环境影响报告书建议及环评批复的总量控制污染物排放指标。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉（HJ953-2018）》及《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019），航鑫公司现有 15t/h 锅炉的废气排放口为主要排放口，其余大气排放口及生活污水排放口为一般排放口，一般排放口不许可总量。国家排污许可证总量控制指标 SO₂：23.79t/a，NO_x：23.79t/a，颗粒物：3.57t/a 为 15t/h 锅炉废气污染物排放指标。本次验收锅炉废气各污染物排放总量情况见表 9-13。

表 9-13 锅炉废气总量控制污染物排放情况 (t/a)

项目	本次验收监测总排放量 (1台 15t/h 锅炉)	国家排污许可证核定总量 (1台 15t/h 锅炉)
颗粒物*	2.76	3.57
二氧化硫	15.91	23.79
氮氧化物	18.36	23.79

根据表 9-13 可知，锅炉废气各污染物排放总量控制指标均符合国家排污许可证核定总量要求。

10 公众意见调查

根据原国家环保总局《关于建设项目竣工环境保护验收实行公示的通知》（环办[2003]26号）和《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）的要求，项目在验收监测期间对其所在地周围进行了公众意见调查。

10.1 调查对象和范围

公众意见调查安排在该项目验收监测期间，调查范围主要为项目所在地周围，调查对象主要为白渡镇罗寨村及建侨村等周边村镇村民及企业和村委等，调查采取随机走访和发放调查表的形式进行。

10.2 调查内容

调查内容见表 10-1 公众意见调查表（单位）和表 10-2 公众意见调查表（个人）。

**表 10-1 广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造年产 7500 吨
高锰酸钾项目竣工环保验收公众意见调查表（单位）**

单位名称 (盖章)				地址	
联系人				联系方式	
项目 基本情况	<p>广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造年产 7500 吨高锰酸钾项目位于广东航鑫科技股份有限公司的新址梅州市梅县区白渡镇罗寨村梅州坑，项目整体占地面积 26.6 万 m²，其中本项目建筑面积 23115.28m²，生产规模为高锰酸钾 7500t/a。主要建设有压滤车间、电解车间、高锰酸钾车间及苛化车间等，配套生产设备有三相反应器、预热器、压滤机及电解槽等，依托厂内现有 15t/h 的燃煤锅炉进行供热。工程总投资 15000 万元，其中环保投资 369.85 万元。</p> <p>广东工业大学于 2012 年完成了《广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造项目环境影响报告书》的编制。2013 年 7 月 16 日，梅州市环境保护局以梅市环审（2013）72 号文《梅州市环境保护局关于广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造项目环境影响报告书的审批意见》，对报告书进行批复。项目进行分期建设，2015 年 12 月建成年产 1 万吨高锰酸钠项目并投产运行，总投资 12500 万元。2017 年 9 月 19 日，广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造年产 1 万吨高锰酸钠项目通过了梅州市环境保护局的项目竣工环境保护验收（梅市环审（2017）40 号文）。</p> <p>项目运营会产生一定的废水、废气、噪声、固体废物和生活污水等。项目产生的生活污水接入厂区现有污水处理站进行三级生化处理；生产废水循环使用不外排；废气主要来源于三相反应器的碱雾、预热器的燃烧废气及食堂油烟，碱雾采用喷淋塔处理后高空排放，喷淋废水回用于生产；预热器采用天然气进行加热，通过 28 米高排气筒排放；食堂油烟通过油烟净化设施处理后排放；项目通过采取低噪声设备、合理布局及加强绿化等措施控制设备运行噪声；二氧化锰渣及苛化渣等出售给专门厂商作原料；生活垃圾定点收集，由环卫部门进行清运。</p> <p>我们通过调查表的方式征求您对该项目建设的意见，您的合理建议和意见将作为该项目环境保护竣工验收的依据之一。感谢您的支持和配合！</p>				
调查内容	贵单位对项目的了解程度	<input type="checkbox"/> 了解	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 不清楚	
	项目施工期有没有发生环境污染影响	<input type="checkbox"/> 没有影响	<input type="checkbox"/> 影响较轻	<input type="checkbox"/> 影响较重	
	目前产生的废气对大气环境的影响程度	<input type="checkbox"/> 没有影响	<input type="checkbox"/> 影响较轻	<input type="checkbox"/> 影响较重	
	目前产生的废水对周围水环境的影响程度	<input type="checkbox"/> 没有影响	<input type="checkbox"/> 影响较轻	<input type="checkbox"/> 影响较重	
	目前产生的噪声对贵单位的生活和工作的影响程度	<input type="checkbox"/> 没有影响	<input type="checkbox"/> 影响较轻	<input type="checkbox"/> 影响较重	
	目前产生的固体废物对贵单位的生活和工作的影响程度	<input type="checkbox"/> 没有影响	<input type="checkbox"/> 影响较轻	<input type="checkbox"/> 影响较重	
	贵单位对该公司环境保护执行情况满意程度	<input type="checkbox"/> 满意	<input type="checkbox"/> 基本满意	<input type="checkbox"/> 不满意	
其他意见 或建议					
备注：	不满意的要说明原因，否则无效。				

表 10-2 广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造年产 7500 吨高锰酸钾项目竣工环保验收公众意见调查表（个人）

姓名			年龄	<input type="checkbox"/> 30 岁以下 <input type="checkbox"/> 30-40 岁 <input type="checkbox"/> 40-50 岁 <input type="checkbox"/> 50 岁以上		
职业及职务	<input type="checkbox"/> 公务员 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 军警 <input type="checkbox"/> 教师和科研人员 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 服务业人员 <input type="checkbox"/> 渔民 <input type="checkbox"/> 个体经营者 <input type="checkbox"/> 其它人员					
居住地址				联系方式		
项目基本情况	<p>广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造年产 7500 吨高锰酸钾项目位于广东航鑫科技股份有限公司的新址梅州市梅县区白渡镇罗寨村梅州坑，项目整体占地面积 26.6 万 m²，其中本项目建筑面积 23115.28m²，生产规模为高锰酸钾 7500t/a。主要建设有压滤车间、电解车间、高锰酸钾车间及苛化车间等，配套生产设备有三相反应器、预热器、压滤机及电解槽等，依托厂内现有 15t/h 的燃煤锅炉进行供热。工程总投资 15000 万元，其中环保投资 369.85 万元。</p> <p>广东工业大学于 2012 年完成了《广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造项目环境影响报告书》的编制。2013 年 7 月 16 日，梅州市环境保护局以梅市环审（2013）72 号文《梅州市环境保护局关于广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造项目环境影响报告书的审批意见》，对报告书进行批复。项目进行分期建设，2015 年 12 月建成年产 1 万吨高锰酸钠项目并投产运行，总投资 12500 万元。2017 年 9 月 19 日，广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造年产 1 万吨高锰酸钠项目通过了梅州市环境保护局的项目竣工环境保护验收（梅市环审（2017）40 号文）。</p> <p>项目运营会产生一定的废水、废气、噪声、固体废物和生活污水等。项目产生的生活污水接入厂区现有污水处理站进行三级生化处理；生产废水循环使用不外排；废气主要来源于三相反应器的碱雾、预热器的燃烧废气及食堂油烟，碱雾采用喷淋塔处理后高空排放，喷淋废水回用于生产；预热器采用天然气进行加热，通过 28 米高排气筒排放；食堂油烟通过油烟净化设施处理后排放；项目通过采取低噪声设备、合理布局及加强绿化等措施控制设备运行噪声；二氧化锰渣及苛化渣等出售给专门厂商作原料；生活垃圾定点收集，由环卫部门进行清运。</p> <p>我们通过调查表的方式征求您对该项目建设的意见，您的合理建议和意见将作为该项目环境保护竣工验收的依据之一。感谢您的支持和配合！</p>					
调查内容	您对项目的了解程度	<input type="checkbox"/> 了解		<input type="checkbox"/> 一般		<input type="checkbox"/> 不清楚
	项目施工期有没有发生环境污染影响	<input type="checkbox"/> 没有影响		<input type="checkbox"/> 影响较轻		<input type="checkbox"/> 影响较重
	目前产生的废气对大气环境的影响程度	<input type="checkbox"/> 没有影响		<input type="checkbox"/> 影响较轻		<input type="checkbox"/> 影响较重
	目前产生的废水对周围水环境的影响程度	<input type="checkbox"/> 没有影响		<input type="checkbox"/> 影响较轻		<input type="checkbox"/> 影响较重
	目前产生的噪声对您的生活和工作的影响程度	<input type="checkbox"/> 没有影响		<input type="checkbox"/> 影响较轻		<input type="checkbox"/> 影响较重
	目前产生的固体废物对您的生活和工作的影响程度	<input type="checkbox"/> 没有影响		<input type="checkbox"/> 影响较轻		<input type="checkbox"/> 影响较重
	您对该公司环境保护执行情况满意程度	<input type="checkbox"/> 满意		<input type="checkbox"/> 基本满意		<input type="checkbox"/> 不满意
意见或建议						
备注：不满意的要说明原因，否则无效。						

10.3 调查结果与分析

本次公众意见调查以项目环境（含风险事故）影响范围内的单位和居民为主，共发放公众调查表 75 份和单位调查表 4 份，收回公众调查表 68 份，单位调查表 4 份，回收率分别为 91%和 100%。

表 10-3 公众调查（个人）结果统计

调查内容		回答人数（人）	百分比（%）
您对项目的了解程度	了解	39	57
	一般	24	36
	不清楚	5	7
项目施工期有没有发生环境污染影响	没有影响	42	62
	影响较轻	26	38
	影响较重	0	0
目前产生的废气对大气环境的影响程度	没有影响	43	63
	影响较轻	25	37
	影响较重	0	0
目前产生的废水对周围水环境的影响程度	没有影响	42	62
	影响较轻	26	38
	影响较重	0	0
目前产生的噪声对您的生活和工作的影响程度	没有影响	44	65
	影响较轻	24	35
	影响较重	0	0
目前产生的固体废物对您的生活和工作的影响程度	没有影响	47	69
	影响较轻	21	31
	影响较重	0	0
您对该公司环境保护执行情况满意程度	满意	43	63
	基本满意	25	37
	不满意	0	0
意见和建议	无		

.由公众调查（个人）结果统计表 10-3 可知有 57%的公众了解本项目，36%的公众对本项目表示一般，有 5%的公众对本项目不清楚；62%的公众认为项目

施工期没有发生环境污染影响，38%的公众认为项目施工期环境污染影响较轻；63%的公众认为项目目前产生的废气对大气环境没有影响，37%的公众认为项目目前产生的废气对大气环境污染影响较轻；62%的公众认为项目运行期产生的废水对周围水环境没有影响，38%的公众认为项目运行期产生的废水对周围水环境影响较轻；65%的公众认为项目产生的噪声没有对生活和工作造成影响，35%的公众认为项目产生的噪声对生活和工作造成影响较轻；69%的公众认为项目产生的固体废物没有对生活和工作造成影响，31%的公众认为项目产生的固体废物对生活和工作影响较轻；63%的公众该公司环境保护执行情况满意程度为满意，37%的公众该公司环境保护执行情况满意程度为基本满意。

表 10-4 公众调查（单位）结果统计

调查内容		回答单位数（个）	百分比（%）
贵单位对项目的了解程度	了解	3	75
	一般	1	25
	不清楚	0	0
项目施工期有没有发生环境污染影响	没有	3	75
	影响较轻	1	25
	影响较重	0	0
目前产生的废气对大气环境的影响程度	没有	2	50
	影响较轻	2	50
	影响较重	0	0
目前产生的废水对周围水环境的影响程度	没有	3	75
	影响较轻	1	25
	影响较重	0	0
目前产生的噪声对贵单位的生活和工作的影响程度	没有	3	75
	影响较轻	1	25
	影响较重	0	0
目前产生的固体废物对贵单位的生活和工作的影响程度	没有	3	75
	影响较轻	1	25
	影响较重	0	0
贵单位对该公司环境保护工作满意程度	满意	3	75

	基本满意	1	25
	不满意	0	0

.由单位调查结果可知（见表 10-4），75%的单位了解本项目及其建设内容，认为项目施工期没有发生环境污染影响、项目产生的废气、废水对大气及水环境没有影响、产生的噪声和固体废物没有对生活和工作造成影响，并对该公司环境保护执行情况满意程度为满意；其余 25%的单位对本项目及其建设内容了解程度为一般，认为项施工期的环境污染影响较轻、项目目前产生的废气、废水对大气及水环境影响较轻、产生的噪声和固体废物对生活和工作影响较轻，并对该公司环境保护执行情况满意程度表示基本满意。

综上所述，公众对该项目有所了解，周边群众对该项目环境保护工作满意度执行情况的满意度较高。具体参与公参群众情况详见附件 13。

11 验收监测结论

根据广东精科环境科技有限公司于2020年7月31日~8月1日对本期项目废气、废水和噪声等处理情况进行现场验收监测，同时对该项目环境保护工作的执行情况进行全面检查，得出如下验收监测结论。

11.1 废气

锅炉废气经处理后通过45米高的烟囱排放，按要求设置了采样点，搭建了监测平台，设置有专门的标识。在引风机出口烟道合适的位置设有烟气在线监测的测点，采用EM-5烟气排放连续监测系统，监测数据主要包括SO₂、NO_x及颗粒物等。项目的产生的废气各污染物排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》

(DB44/765-2019)表2燃煤锅炉标准排放限值要求。预热器燃气废气各污染物排放浓度符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表3排放标准及《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准较严值要求。三相反应器产生的颗粒物符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表3排放标准。食堂油烟排油浓度符合《饮食业油烟排放标准(试行)》

(GB18483-2001)表2中型饮食业单位的油烟排放标准。厂界无组织排放的各污染物浓度符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表5无组织排放标准及广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值要求。

11.2 废水

项目产生的生产废水全部回用于生产，不外排。生活污水经处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入长田溪。

11.3 噪声

监测期间所有监测点昼间噪声监测值在55.2~57.8dB(A)之间，夜间噪声监测值在46.2~47.5 dB(A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准限值。

11.4 固体废弃物

本期项目产生的固体废物主要包括高锰酸钾生产过程产生的锰渣、苛化渣；锅炉燃烧产生的炉渣、粉煤灰及脱硫渣和员工生活垃圾等，均为一般工业固废。运至本项目所在的项目厂区内固废临时堆场暂存，锰渣和苛化渣作厂内锅炉脱硫

剂使用，少部分外卖给连城县庙前福利荣福锰粉厂回收利用，炉渣和粉煤灰交由龙川县龙建水泥有限公司回收利用，脱硫渣交由兴宁市广益建筑材料加工有限公司回收利用，生活垃圾定点收集，由环卫部门进行清运。

11.5 总量控制情况

验收监测期间全厂锅炉生产负荷范围为 83.33%~86.39%，高锰酸钠生产线负荷为 42.96%，高锰酸钾生产线负荷为 75%~79.16%。废水主要污染物 COD_{Cr}、氨氮排放量分别为 0.03t/a、0.011 t/a；有组织废气主要污染物颗粒物排放量为 2.805t/a，二氧化硫排放量为 16.03t/a，氮氧化物排放量为 18.7t/a，符合环评报告书污染物总量建议指标及环评批复的总量控制污染物排放指标要求。

由于原环评报告中二氧化硫排放总量计算失误，待新增 30t/h 锅炉后，需重新向环境主管部门申请锅炉废气排放总量。

11.6 防护距离

本期项目物料车间（即氧化车间）周边设置 200 米卫生防护距离，卫生防护距离内不得设置学校、居住、机关等环境敏感点。据现场调查分析，距本期项目物料车间（即氧化车间）最近的环境敏感点为项目西面的罗寨村，距离物料车间（即氧化车间）约 826 米，满足项目的卫生防护距离要求。

11.7 公众意见调查

公众对该项目有所了解，周边群众对该项目环境保护工作满意度执行情况的满意度较高。

11.8 结论

广东航鑫科技股份公司厂区整体搬迁及企业升级改造（年产 7500 吨高锰酸钾）项目实施过程中按照环境影响报告书及审批部门审批决定要求建成了环境保护设施，环境保护设施与主体工程同时投产及使用。各污染物排放符合国家和地方相关标准、环境影响报告书及审批部门审批决定和染物排放总量控制指标要求。项目在工程性质、规模、地点、生产工艺、环保设施或环保措施等方面均未涉及较大变动。建设过程中未造成重大环境污染，项目从立项至调试过程中均无环境违法行为或处罚记录等。已按规定申领了国家排污许可证。本次年产 7500 吨高锰酸钾项目属于分期验收的建设项目，其使用的环境保护设施防治环境污染

的能力能满足其工程需要。验收报告的基础资料数据详实，内容完善，验收结论合理。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关规定，广东航鑫科技股份有限公司厂区整体搬迁及企业升级改造（年产 7500 吨高锰酸钾）项目已具备项目竣工环境保护验收条件，符合验收标准规范要求，经现场检查核实，一致认为该项目可通过本次的环境保护竣工验收。