

广东康宝电器股份有限公司改扩建项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：广东康宝电器股份有限公司

环评单位：广东顺德环境科学研究院有限公司

二〇二一年四月

概述

1、任务由来

(1) 项目概况

广东康宝电器股份有限公司（下称康宝公司）位于佛山市顺德区杏坛镇齐新路 268 号，中心位置地理坐标为北纬 22.792425°，东经 113.173054°，其环境影响评价文件于 2003 年获得主管部门批复，批准规模为：年产消毒柜 80 万套、烤炉 3 万套、茶具柜 5 万台、电磁炉 20 万台、微波炉 1 万台，于 2003 年 12 月 18 日通过环保竣工验收，并于 2015 年 4 月 29 日变更项目名称。

2006 年 10 月 8 日，康宝公司以“广东康宝电器有限公司 388 磷化车间”的项目名称报批，取得环保批准证，编号为 20061601，批准规模为：年产消毒柜 10 万套，并于 2007 年 1 月 25 日通过环保竣工验收。

2007 年 4 月 24 日，康宝公司以“广东康宝电器有限公司五金喷涂三车间”的项目名称报批，取得环保批准证，编号为 20070428，于 2007 年 10 月 23 日通过环保竣工验收，并于 2014 年 9 月 9 日进行改扩建，取得环保批准证，编号为杏 20140073，批准规模为：年产烤炉 8 万台，除机械人打磨线 3 套暂未建设，其余新增设备于 2017 年 7 月 31 日通过环保竣工验收。

2011 年，康宝公司以“物联家居系统开发、生产及应用项目”的项目名称报批，取得环保批准证，编号为杏 20110148，并于 2013 年 11 月 19 日进行改扩建，取得环保批准证，编号为杏 20130150，此项目暂未建设。

改扩建前，现有项目产品审批产量合计：年产消毒柜 90 万套、烤炉 11 万套、茶具柜 5 万台、电磁炉 20 万台、微波炉 1 万台、联家居系统 5 万套。项目环保手续办理情况如表 1-1 所示。

表 1-1 项目环保手续办理情况表

项目编号	时间	批准证编号	项目名称	审批内容	验收情况	验收文号	备注
项目 1	2003 年	20031346	/	年产消毒柜 80 万套、烤炉 3 万套、茶具柜 5 万台、电磁炉 20 万台、微波炉 1 万台	于 2003 年 12 月 18 日通过环保竣工验收	/	
	2015 年 4 月 29 日	杏 20150031	广东康宝电器股份有限公司项目	变更原项目 20031346 的项目名称	不需要验收	/	
项目 2	2006 年 10 月 8 日	20061601	广东康宝电器有限公司 388 磷化车间	年产消毒柜 10 万套	于 2007 年 1 月 25 日通过环保竣工验收	[2007]A042	
项目 3	2007 年 4 月 24 日	20070428	广东康宝电器有限公司五金喷涂三车间	年产烤炉金属配件 32 万件	于 2007 年 10 月 23 日通过环保竣工验收	[2007]A219	
	2014 年 9 月 9 日	杏 20140073	年产 8 万台出口烤炉的机械人自动生产线技术改造项目	年产烤炉 8 万台	机械人打磨线 3 套暂未建设, 其余新增设备于 2017 年 7 月 31 日通过环保竣工验收	顺环(杏)验 [2017]275 号	
项目 4	2011 年	杏 20110148	物联家居系统开发、生产及应用项目	年产联家居系统 2 万套	/	/	不建设
	2013 年 11 月 19 日	杏 20130150	广东康宝电器有限公司物联家居系统开发、生产及应用项目改扩建项目	变更原项目杏 20110148 的占地面积、经营面积、主要生产设备, 改扩建后, 年产联家居系统 5 万套	/	/	

现由于市场发展需要，广东康宝电器股份有限公司拟于生产车间进行改扩建，项目改扩建后，增加消毒柜、烤炉产品的生产规模，同时淘汰茶具柜、电磁炉、微波炉的生产，另外联家居系统产品自环保审批通过后，暂未建设。改扩建后，广东康宝电器股份有限公司预计年产消毒柜 120 万套、烤炉 180 万套。

根据现场勘查，本项目已投入建设，但没有及时办理环评文件审批手续，佛山市生态环境局于 2020 年 9 月 8 日对企业下发《广东康宝电器股份有限公司的排污限期整改通知书》（91440606617469618U001R），要求企业立即停止未批先扩部分的建设，在办理建设项目环境影响报告表并通过验收之前不得擅自恢复停止未批部分的生产。企业未批先扩部分已停产，现申请环评报批手续。

（2）环评委托

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》等有关法律法规的规定，本项目须执行环境影响审批制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版，自 2021 年 1 月 1 日起施行），项目属于“三十五电气机械和器材制造业 77 家用电力器具制造 385”中的“年用溶剂性涂料（含稀释剂）10 吨及以上的”，需编制建设项目环境影响报告书。为此，广东康宝电器股份有限公司委托广东顺德环境科学研究院有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

2、环境影响评价工作程序及过程

广东顺德环境科学研究院有限公司于 2020 年 12 月 5 日接受项目委托，然后成立了项目组，对项目所在区域及其周围环境进行了详细的调查及现场踏勘。

建设单位于 2020 年 12 月 8 日在广东康宝电器股份有限公司官方网站上发布环境影响评价第一次信息公示。

环评单位于 2020 年 12 月 4 日~2021 年 01 月 08 日在评价范围内开展环境现状调查和监测工作。

环评单位根据相关的法规、标准和评价技术导则的要求和委托方——广东康宝电器股份有限公司提供的资料，结合本项目的特点，编制了《广东康宝电器股份有限公司改扩建项目环境影响报告书（征求意见稿）》。

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目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（表）编制阶段，建设项目环评的工作程序见图 2。



图 1 项目地理位置图

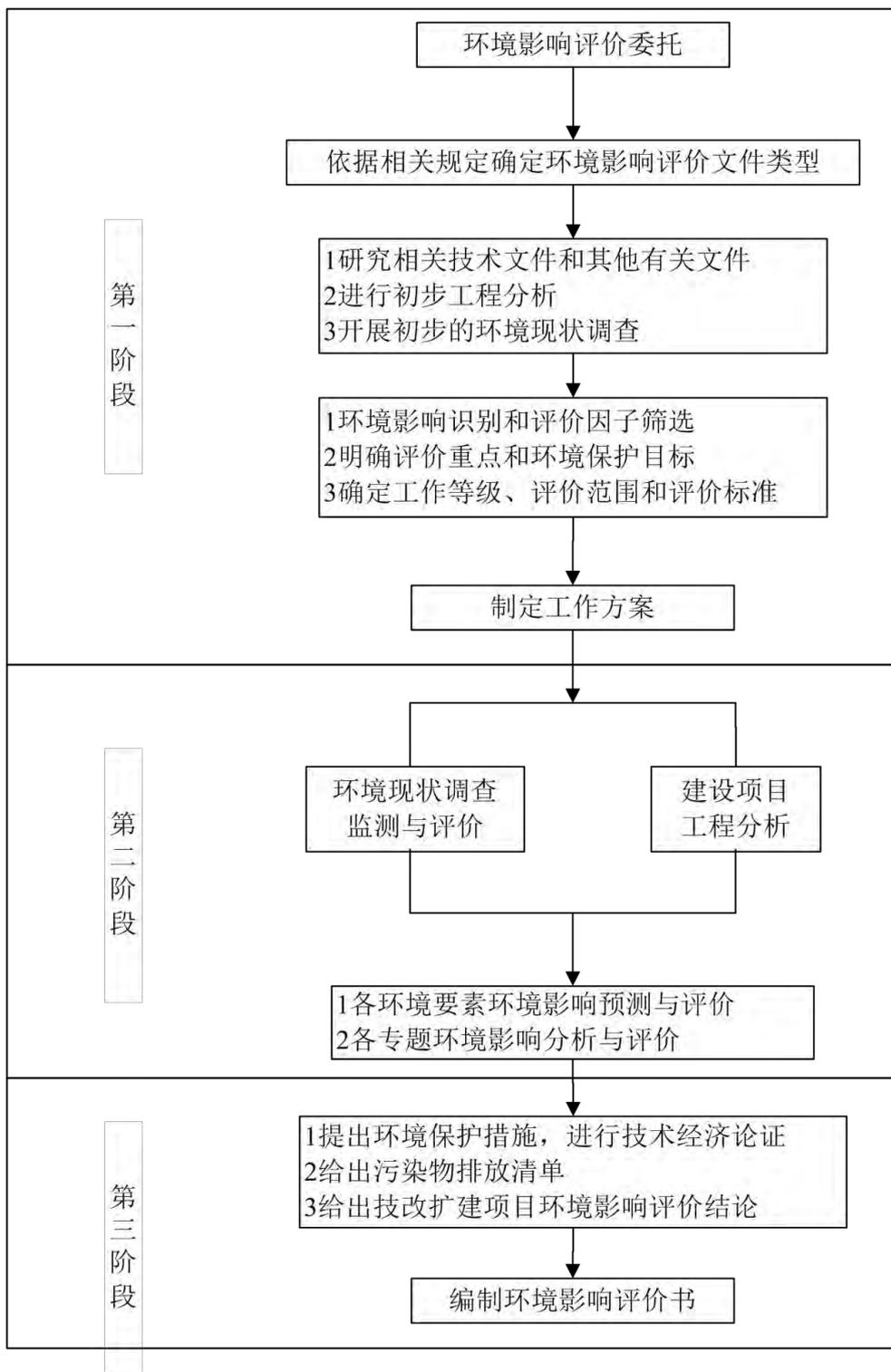


图 2 环境影响评价工作程序

3、项目建设合理合法性判定分析

(1) 与产业政策相符性

本项目属于电气机械和器材制造业中的家用厨房电器具制造，项目不在国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《珠江三角洲地区产业结构调整优化和产业导向目录》（2011年本）的规定，项目不属于上述目录所列的鼓励类、限制类和禁止（淘汰）类项目，根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号）第十三条，项目属于允许类。

(2) 与相关环保法规政策相符性分析

改扩建后，项目使用的清洗剂为酒精，酒精属于高挥发性物质，尚无可替代的物质，根据2019年广东省生态环保厅组织在东莞市召开的电子行业丙酮、乙醇清洗剂低挥发性有机物替代专家论证会意见，当前国际和国内尚无可替代的物质，且其使用的挥发性有机物物活性低，建议该类行业配套建设高效治理设施。本项目酒精用于电路板电子配件的擦洗，尚无可替代物质，本次改扩建后配套废气处理设施对擦洗有机废气进行处理，保证有机废气达标排放。

根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发[2019]2号），非甲烷总烃纳入挥发性有机物总量指标管理，本项目与国家 and 地方近年发布的有机污染物治理政策的相符性分析见表1。

表 1 项目与有机污染物治理政策的相符性

序号	政策要求	工程内容	符合性
1. 《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发[2019]2 号）			
1.1	各地应当按照“最优的设计、先进的设备、最严的管理”要求对建设项目 VOCs 排放总量进行管理，并按照“以减量定增量”原则，动态管理 VOCs 总量指标。新、改、改扩建排放 VOCs 的重点行业建设项目应当执行总量替代制度，重点行业包括炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造、纺织印染、塑料制造及塑料制品等 12 个行业。	本项目为电气机械及器材制造行业，属于重点行业，非甲烷总烃纳入挥发性有机物总量指标管理。非甲烷总烃排放量为 0.316 t/a，VOCs 排放量为 16.596 t/a，按照非甲烷总烃和 VOCs 等量换算，建议 VOCs 总量控制指标为 16.912t/a	符合
2.关于印发《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》的通知（粤环发[2018]6 号）			
2.1	推广低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。以减少苯、甲苯、二甲基甲酰胺等溶剂和助剂的使用为重点，实施原料替代。	项目调配后的油漆、油墨均属于低 VOCs 含量原辅材料；酒精属于高挥发性物质，尚无替代的物质，根据 2019 年广东省生态环境厅组织在东莞市召开的电子行业丙酮、乙醇清洗剂低挥发性有机物替代专家论证会意见，当前国际和国内尚无替代的物质，且其使用的挥发性有机物活性低，建议该类行业配套建设高效治理设施。本项目酒精用于电路板电子配件的擦洗，尚无替代物质，本次改扩建后配套废气处理设施对擦洗有机废气进行处理，保证有机废气达标排放。	符合
2.2	优化生产工艺过程。加强工业企业 VOCs 无组织排放管理，推动企业实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造，强化生产环节的有机废气收集，减少挥发性有机物排放。	项目有机废气分别经集气罩、管道和整室收集，减少挥发性有机物排放。	符合
3.印发《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见》的通知（粤环[2012]18 号）			

序号	政策要求	工程内容	符合性
3.1	在石油、化工等排放 VOCs 的重点产业发展规划开展环境影响评价时，须将 VOCs 排放纳入环境影响评价的重点控制指标。	非甲烷总烃、VOCs 纳入挥发性有机物总量指标管理，本项目将非甲烷总烃纳入了评价重点控制指标。	符合
4. 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）			
4.1	遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	本项目对有机废气进行分类收集，废气收集系统的输送管道为密闭状态，控制风速均不低于 0.3 米/秒。	符合
5. 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 第 31 号）			
5.1	含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。	项目有机废气分别经集气罩、管道和整室收集，减少挥发性有机物排放。	符合
6. 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）			
6.1	VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气处理收集系统；无法密闭的，应采取局部收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目有机废气分别经集气罩、管道和整室收集，并配套废气处理设施处理，收集效率为 80% 以上。	符合
6.2	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	有机废气收集处理系统应与有机废气产污设备同步运行，当废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	符合
7. 《十三五挥发性有机物污染防治工作方案（环大气[2017]121 号）》			
7.1	推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。	项目调配后的油漆、油墨、清洗剂均属于低 VOCs 含量原辅材料。	符合

(4) 用地符合性分析

本项目在现有生产车间内进行改扩建，依托工程已经验收。根据《顺德西部生态产业新区杏坛北片区控制性详细规划》，项目用地部分属于商业用地部分属于工业用地；根据房产证（编号为：粤（2016）顺德区不动产权第1116129417号、粤房地权证佛字第0314117290号、粤房地权证佛字第0314109381号、粤房地权证佛字第0314117291号、粤房地权证佛字第0314117292号、粤房地权证佛字第0314117287号、粤房地权证佛字第0314117293号）以及佛山市自然资源局顺德区分局杏坛管理所出具的文件《关于广东康宝电器股份有限公司六地块的说明》，对应规划为商业用地的6个地块可以按照原功能（工业用地）继续使用，项目周边土地利用规划见图3。

表 2 项目用地性质一览表

房产证		规划用地性质
编号	用地性质	
粤（2016）顺德区不动产权第 1116129417 号	工业	部分商业、部分工业
粤房地权证佛字第 0314117290 号	工业	商业
粤房地权证佛字第 0314109381 号	工业	工业
粤房地权证佛字第 0314117291 号	工业	商业
粤房地权证佛字第 0314117292 号	工业	商业
粤房地权证佛字第 0314117287 号	工业	商业
粤房地权证佛字第 0314117293 号	工业	商业

此外，项目厂址不在水源保护区内，项目附近没有需要特殊保护的野生动植物和生态敏感区。因此，项目用地符合相关要求。

(5) “三线一单”符合性分析

本项目与广东省“三线一单”对照相符性分析如下：

①与生态保护红线符合性分析

本项目位于佛山市顺德区杏坛镇齐新路 268 号，属于国家级优化开发区区域，不属于生态严控区，也不在生态红线范围内。

②与环境质量底线符合性分析

监测结果表明：项目所在区域地表水、地下水、大气、声环境质量现状较好。本项目外排废水包括员工生活污水和生产废水，食堂废水经隔油隔渣池处理后和

办公人员冲厕、洗手废水等生活污水一起经三级化粪池处理，处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后排入杏坛生活污水处理厂，生产废水经自建废水处理站处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1现有项目水污染物排放限值与《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准的较严值后排入杏坛生活污水处理厂，对水环境影响不大。本项目废气经收集处理后可达标排放，大气污染物对周围环境影响较小。本项目位于3类声环境功能区，根据声环境影响预测，项目正常生产时厂界噪声增值很小，噪声对周围环境和环境敏感目标影响不明显。因此本项目的建设不会突破当地环境质量底线。

③资源利用上线

本项目生产过程中所用的资源主要为水资源、天然气、电能、蒸汽。本项目给水由市政自来水提供；电能由区域电网供应，生产过程使用的蒸汽由金丰热能公司提供，不会突破当地的资源利用上线。

④环境准入负面清单

本项目属于C3854家用厨房电器具制造，不属于《市场准入负面清单（2020年版）》（发改体改规〔2020〕1880号）中禁止和许可事项。

综上，项目符合相关的产业政策要求，同时也符合国家和地方相关环保政策、法规和规划，因此，本项目建设合理合法。

4、建设项目特点及重点关注环保问题

根据本项目工程特点和项目周边环境现状，确定本项目评价重点为：生产废水对环境的影响；生产过程中产生的工艺废气对周围环境的影响；固体废物特别是危险废物对环境的影响；地下水防治措施；环境风险等。

◆ 现有工程回顾性分析

现有工程实际年产消毒柜90万套、烤炉11万套，已通过环保竣工验收，联家居系统产品内容未建设。

根据现有工程环评报告，食堂废水经隔油隔渣池处理，其他生活污水经三级化粪池处理，处理达标后排至杏坛生活污水处理厂处理；生产废水经处理工艺为“一级凝聚反应+斜管沉淀+二级絮凝反应+气浮”的生产废水处理设施进行处理，

处理达标后排入附近内河涌（桑麻大涌），批准废水排放量为 12.84 万 m³/a，根据企业日常监测数据，废水站废水可稳定达标排放，废气可达标排放，对环境和敏感点的影响不明显。

生活垃圾交由卫生部门统一清运处理，餐厨垃圾（包括隔油池的隔渣）交有能力的单位处理；一般工业固废部分回用于生产，其余外卖给废品回收商；危险废物分类收集，暂存场所做好三防措施，定期交给有相应危险废物处理资质的单位处理。

项目对地下水的影响主要表现在废水渗漏，固体废物以及储罐区渗漏等。根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区。重点防渗区包括：厂房（A17、A22、A26）、危险废物暂存间、化学品仓库、废水处理站。一般防渗区包括：处理生活污水的化粪池、消防水池、厂房（A04、A05、A06、A15、A16、A19、A20、A21、A23、A24、A25）等区域。简单防渗区包括：配电房、门卫室、道路等。

根据物质风险识别结果，项目涉及的废机油、废液压油、机油、液压油、食用油、油性漆、稀释剂、硫酸、硝酸、生产废水中镍及其化合物、甲醇、磷酸等为突发风险物质。项目在除使用、储存和运输过程中可能会发生泄漏环境风险事故外，还存在危险废物暂存处废液泄漏，以及火灾爆炸、事故排放等风险事故。

项目最大可信事故为原辅材料仓发生液体原材料泄漏。白料和黑料中转区设置有防泄漏围堰，前处理线设有防泄漏管渠，化学品仓库设置下沉式收集管渠和收集池，厂区设置事故应急池，危险废物储存场所按规范采取硬底化处理以及遮雨措施，本项目生产车间拟设置漫坡，将泄漏物控制在储存区范围内，不会对周围水体造成威胁。

◆ 现有工程存在的主要环境问题：

（1）企业排污口未全部按照有关要求落实排污口的规范化建设。

（2）现有工程设有生产废水处理设施 1 套，处理工艺为一级凝聚反应+斜管沉淀+二级絮凝反应+气浮，设计处理能力为 138m³/h，生产废水经处理后排入附近内河涌（桑麻大涌）。现有工程生产废水处理工程能够达标排放，但含第一类

污染物的生产废水在与其他废水混合前未进行预处理。

(3) 改扩建前，项目发泡废气、喷粉后固化废气、酸雾废气（硝酸雾）、喷漆后烘干废气以无组织的形式排放，未进行收集处理，天然气燃烧废气以无组织的形式排放，未进行收集。部分焊接废气以无组织的形式排放，未进行处理。

(4) 现有工程酸雾废气（硫酸雾）通过在酸洗工位处采用槽边侧吸的方式进行收集，收集效率不高。酸雾废气（硝酸雾）未进行收集处理。

(5) 喷漆废气收集管道破旧，喷漆线及补漆房敞开面积较大，废气收集效率不高；且收集的喷漆废气经水喷淋废气处理设施处理后直接高空排放，废气处理设施处理效率不高。

(6) 现有工程车间未设置漫坡。

◆ 以新带老整改计划：

(1) 要求企业排污口按照有关要求落实排污口的规范化建设。

(2) 改扩建后，项目拟对废水站进行改造，对废水分质分类处理，并对含第一类污染物的生产废水进行预处理。

(3) 改扩建后，项目发泡废气、天然气燃烧废气、喷粉后固化废气、酸雾废气（硝酸雾）均收集后通过排气筒排放。其中，发泡废气收集后通过活性炭吸附废气处理设施进行处理；喷粉后固化废气收集后经水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理；酸雾废气（硝酸雾）收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理；喷漆废气收集后经水帘机除漆雾，然后和喷漆后烘干废气一起通过活性炭吸附+催化燃烧废气处理设施进行处理；补漆废气（含晾干）收集后和喷粉后的固化废气一起通过水喷淋+活性炭吸附废气处理设施（或滤芯除尘+活性炭吸附废气处理设施）进行处理，处理达标后通过排气筒排放。焊接烟尘经移动焊烟净化器处理后在车间无组织排放。

(4) 改扩建后，拟对酸雾产生岗位进行局部围蔽，然后采用集气罩进行收集提高收集效率。

(5) 现有工程车间未设置漫坡。改扩建后在生产车间设置漫坡，以收集消防废水和泄漏物料，防止外逸。

5、综合评价结论

广东康宝电器股份有限公司现有项目严格执行了环保“三同时”制度，通过调查，现有工程未对周围环境造成明显影响。

康宝公司拟在现有工程基础上进行改扩建，改扩建后总设计产能为年产消毒柜 120 万套、烤炉 180 万套。

改扩建工程的建设符合国家、地方产业政策及相关环保法律法规要求。项目用地符合要求。

项目施工期影响主要为设备安装过程产生少量废气、固废，在落实相关环保措施情况下，其环境影响不大。项目改扩建后，生活污水和生产废水分别处理达标后排入杏坛生活污水处理厂，对周边水体影响不大。项目废气种类较多，根据核算结果，污染物均可达标排放，对周边环境和敏感目标影响不大。项目使用危险化学品种类较少，储存量不大，在落实本报告提出的改善措施后，环境风险总体可接受；项目总体平面布局合理，改扩建后厂界噪声可达标排放。固体废物分类妥善处置和处理，生活垃圾交环卫部门处理，餐厨垃圾（包括隔油池的隔渣）交有能力的单位处理，一般固体废物部分回用于生产，其余外卖给废品回收商；危险废物按照规范设置暂存场所，定期交给具有相应资质的单位进行处理。类比现有工程各项污染防治措施，通过以新带老，改扩建工程各项污染防治措施从技术经济上分析均具可行性。

综合以上分析，本项目改扩建从环境保护角度是可行的。

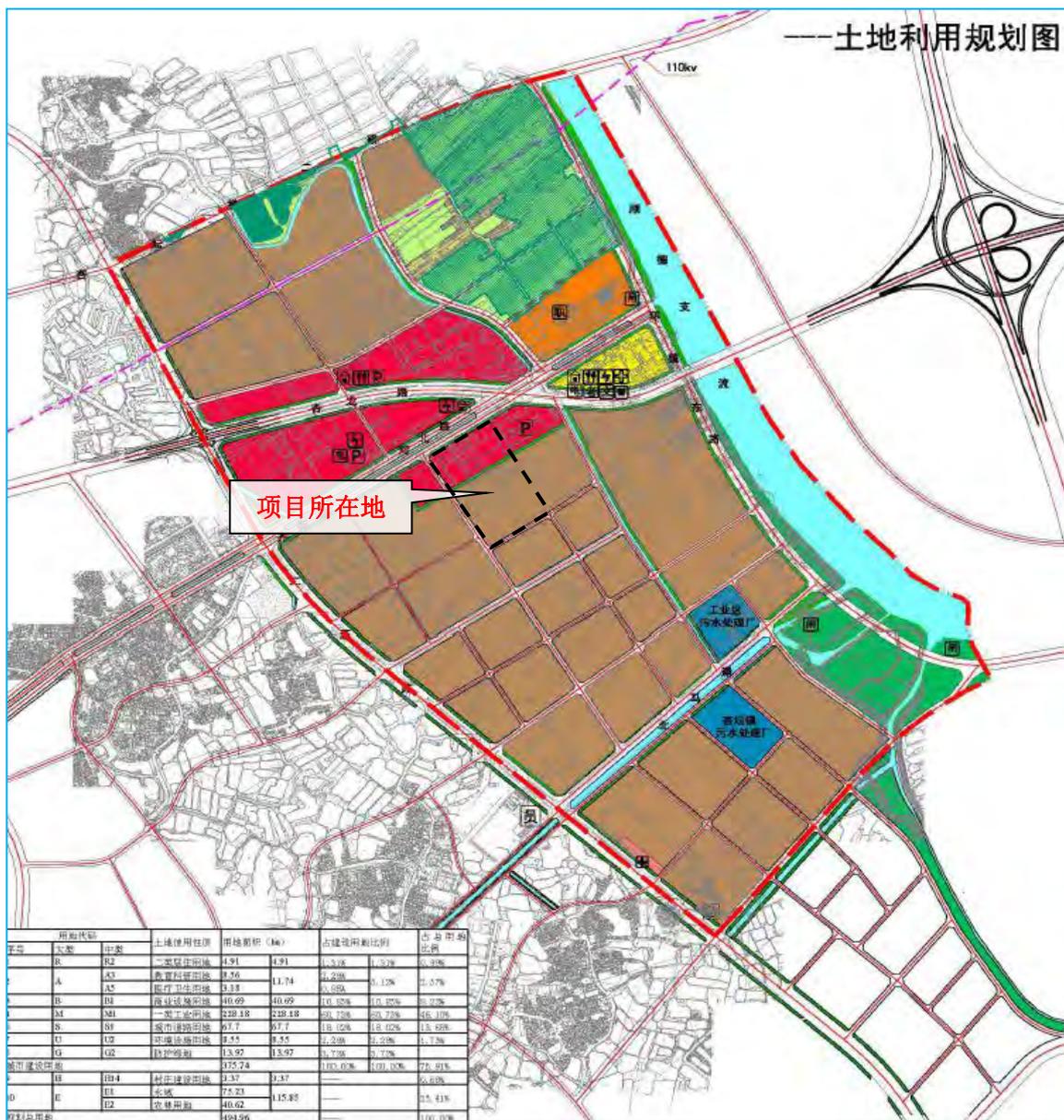


图 3 项目所在区域土地利用规划图

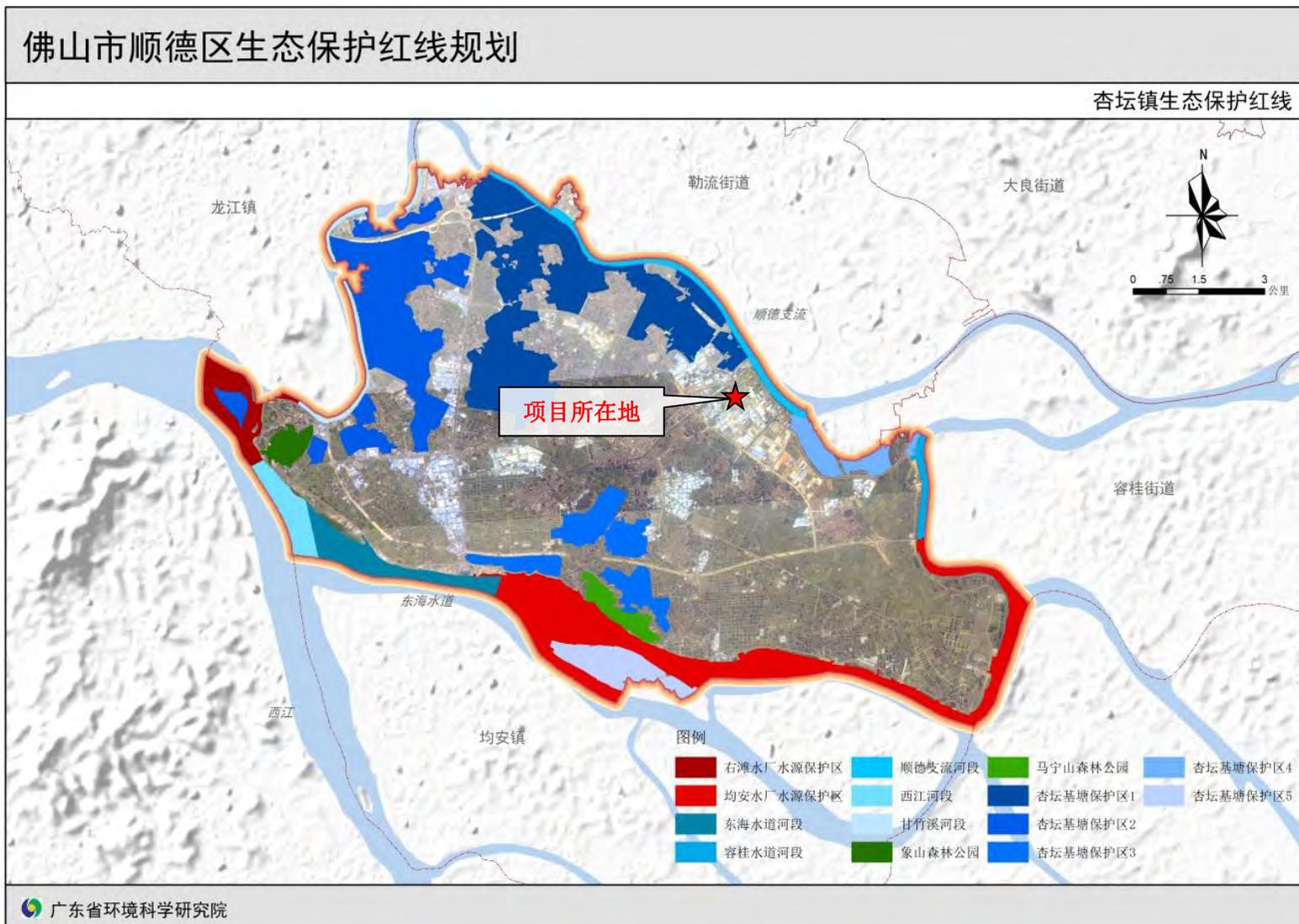


图 4 杏坛镇生态保护红线

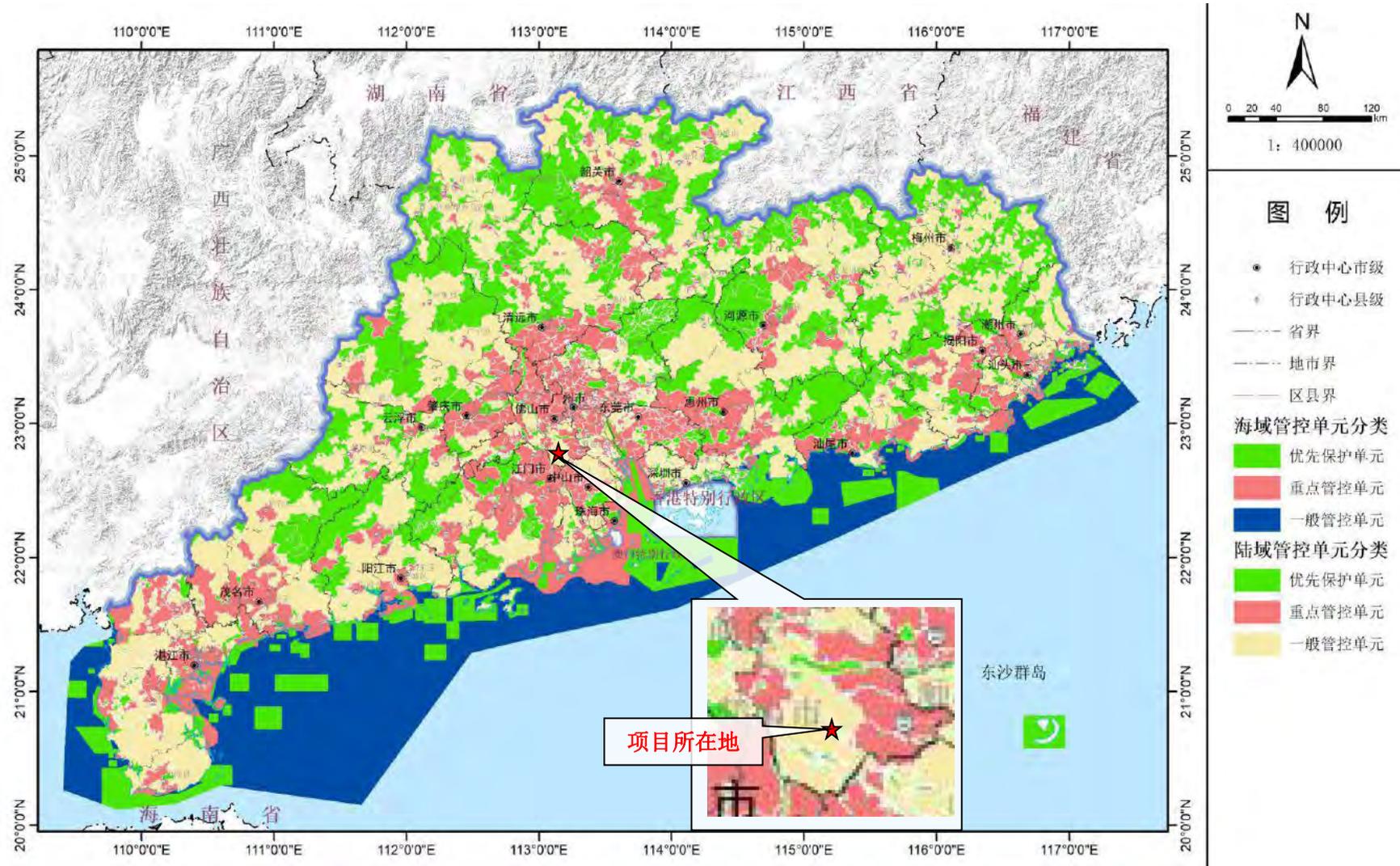


图5 广东省环境管控单元图

目录

概述.....	I
1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价标准.....	5
1.3 评价等级及范围.....	24
1.4 评价因子及评价重点.....	48
1.5 保护目标.....	48
2 改扩建前项目工程回顾.....	55
2.2 改扩建前项目概况.....	78
2.3 改扩建前项目产品、原辅材料及生产设备.....	79
2.4 改扩建前工程生产工艺流程.....	89
2.5 产排污核算与分析.....	100
2.6 改扩建前污染治理措施及主要环保工程.....	142
2.7 改扩建前环境影响回顾分析.....	145
3 改扩建项目工程分析.....	160
3.1 改扩建项目工程概况.....	160
3.2 改扩建工程主要原辅材料消耗和生产设备.....	195
3.3 改扩建工程生产工艺流程及产污环节.....	212
3.4 产排污核算与分析.....	224
3.5 改扩建后项目污染物汇总.....	284
4 环境现状调查与评价.....	288
4.1 自然环境概况.....	288
4.2 地表水环境质量现状调查与评价.....	290
4.3 大气环境质量现状调查与评价.....	295
4.4 声环境现状调查与评价.....	305
4.5 地下水环境现状调查与评价.....	308
4.6 土壤环境质量现状调查与评价.....	314

5 环境影响预测与评价.....	325
5.1 施工期环境影响简要分析.....	325
5.2 运营期水环境影响分析.....	325
5.3 营运期大气环境影响预测与评价.....	339
5.4 营运期声环境影响预测与评价.....	428
5.5 营运期固体废物环境影响评价.....	430
5.6 营运期地下水环境影响评价.....	433
5.7 土壤环境影响评价.....	436
6 环境风险影响评价.....	443
6.1 风险评价总则.....	443
6.2 风险调查.....	443
6.3 环境风险潜势初判和评价等级确定.....	446
6.4 评价范围.....	447
6.5 环境敏感目标概况.....	447
6.6 风险事故情形分析.....	451
6.7 风险预测与评价.....	456
6.8 风险影响分析.....	469
6.9 环境风险事故的防范措施.....	471
6.10 应急预案.....	478
6.11 风险控制和管理对策措施.....	479
6.12 环境风险自查表.....	481
6.13 小结.....	482
7 环境保护措施及其可行性分析.....	483
7.1 地表水污染防治对策措施及可行性分析.....	483
7.2 大气污染防治对策和措施.....	486
7.3 噪声污染防治对策和措施.....	495
7.4 固体废弃物污染控制对策和措施.....	496
7.5 地下水污染防治对策和措施.....	498

7.6	土壤污染防治措施及可行性分析.....	503
7.7	环境风险防范措施及可行性分析.....	503
7.8	总量控制指标.....	506
8	环境影响经济损益分析.....	508
8.1	环境经济损益分析方法.....	508
8.2	项目社会效益分析.....	508
8.3	项目经济效益分析.....	509
8.4	环境损益分析.....	509
8.5	综合评价.....	510
9	环境管理与监测计划.....	511
9.1	环境管理.....	511
9.2	环境监测计划.....	513
9.3	规范化排污口.....	516
9.4	污染源排放清单及污染物总量指标建议.....	519
10	环境影响评价结论.....	539
10.1	建设项目概况.....	539
10.2	环境质量现状评价结论.....	539
10.3	环境影响预测与评价结论.....	540
10.4	污染防治措施结论.....	543
10.5	综合评价结论.....	547

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订，自 2015.1.1 实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正，2003.9.1 实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.27 修订，自 2016.1.1 实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修正，2018.1.1 实施）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修正，1997.3.1 实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020.4.29 修订，2020.9.1 施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.08.31 颁布，2019.1.1 实施）。

1.1.2 国家及部颁布法规规范

- (1) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号）；
- (2) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号，2017.10.1 实施）；
- (4) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）；
- (5) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号，2021 年 3 月 1 日实施）；
- (6) 《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规〔2020〕1880 号）；
- (7) 《国家危险废物名录》（2021 年）；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版，生态环境部令第 16 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号，2019.1.1 实施）；
- (10) 《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）；
- (11) 《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]9 号）；
- (12) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发 2014 第 197 号）；
- (13) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 第 31 号）；
- (14) 《环境空气细颗粒污染综合防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 59 号）；

- (15) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）；
- (16) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号，2018.8.1施行）；
- (17) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53号）。

1.1.3 地方环保行政法规和规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》（2018.11.29修订，2015.07.01施行）；
- (2) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》（2010.7修正）；
- (3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018.11.29修订，2019.3.1实施）；
- (4) 《广东省人民政府关于南粤水更清行动计划（2017-2020）修订本的批复》（粤府函[2017]123号）；
- (5) 《广东省固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020）》；
- (6) 《印发广东省珠江三角洲清洁空气行动计划的通知》（粤环发[2010]18号）；
- (7) 《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）；
- (8) 《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》（粤环[2008]42号）；
- (9) 《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物排放意见的函》（粤环2012年18号）；
- (10) 《关于印发<广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）>的通知》（粤环发[2018]6号）；
- (11) 《佛山市人民政府办公室关于印发佛山市实施<南粤水更清行动计划>工作方案（2013-2020年）的通知》（佛府办函[2013]264号）；
- (12) 《关于全面推进工业企业污水排放口及给排水系统规范化管理的通知》（佛环〔2018〕66号）；
- (13) 《转发关于印发2014年佛山市陶瓷行业、玻璃制造行业、铝型材行业和VOCs排放企业整治方案的通知》（顺管函[2014]510号）；
- (14) 《顺德区环境保护委员会关于印发顺德区工业挥发性有机物项目（VOCs）审批总量前置实施细则（2016年修订）的通知》（顺环委[2016]3号）；
- (15) 《佛山市排污权有偿使用和交易管理试行办法》（佛府办2016第63号）；
- (16) 《佛山市生态环境局顺德分局关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（佛顺环函〔2019〕56号）；

- (17) 《广东省水污染防治条例》（2020.11.27 修订，2021.1.1 实施）；
- (18) 《广东省大气污染防治条例》（2018.11.29 通过，2019.3.1 实施）；
- (19) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018.11.29 修订，2019.3.1 实施）。

1.1.4 环境功能区划及相关规划文件

- (1) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号）；
- (2) 《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19 号）；
- (3) 《印发〈佛山市环境空气质量功能区划的通知〉》（佛府[2007]154 号）；
- (4) 《关于调整顺德区环境空气质量功能区划的复函》（佛府办函〔2014〕494 号）；
- (5) 《佛山市人民政府关于印发〈佛山市声环境功能区划分方案〉的通知》（佛府函[2015]72 号）；
- (6) 《广东省人民政府关于调整佛山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕426 号）；
- (7) 《佛山市顺德区生态保护红线规划（2014~2025）》（顺府复〔2016〕27 号）。

1.1.5 评价导则、标准与相关技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告[2017]43 号）；
- (10) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (11) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012，2018 年修改单）；
- (12) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (13) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (14) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

- (15) 《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018);
- (16) 《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002);
- (17) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
- (18) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
- (19) 《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2020)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告2020年第65号);
- (20) 《水污染物排放限值》(DB44/26-2001);
- (21) 《广东省用水定额》(DB44T1461-2014);
- (22) 《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001);
- (23) 《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准》(DB44/816-2010);
- (24) 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015);
- (25) 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93);
- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (27) 《排污单位自行监测技术指南--总则》(HJ819-2017);
- (28) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ848-2018);
- (29) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)。

1.1.6 项目相关依据

- (1) 《广东康宝电器股份有限公司项目环境影响报告批准证》(编号杏 20150031);
- (2) 《广东康宝电器有限公司 388 磷化车间环境影响报告表》(佛山市顺德环境科学研究所有限公司, 2006 年 8 月);
- (3) 《广东康宝电器有限公司 388 磷化车间环境影响报告批准证》(编号 20061601);
- (4) 《广东康宝电器股份有限公司年产 8 万台出口烤炉的机械人自动生产线技术改造项目环境影响报告表》(广州环发环保工程有限公司, 2014 年 9 月);
- (5) 《广东康宝电器股份有限公司年产 8 万台出口烤炉的机械人自动生产线技术改造项目环境影响报告批准证》(编号杏 20140073);
- (6) 广东康宝电器股份有限公司提供的有关资料;
- (7) 建设项目环境影响评价委托书;
- (8) 污染物监测报告及环境现状监测报告。

1.2 评价标准

1.2.1 环境功能区划与环境质量标准

(1) 地表水环境功能区划与水环境质量标准

本项目位于佛山市顺德区杏坛镇齐新路 268 号，项目所在地属于杏坛生活污水处理厂的纳污范围。杏坛生活污水处理厂的尾水排入顺德支流。项目附近水环境功能图见图 1.2-1。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号），顺德支流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，具体见表 1.2-1。

表 1.2-1 《地表水环境质量标准》之Ⅲ类标准

项目	Ⅲ类标准	项目	Ⅲ类标准	浓度单位
水温（℃）	周平均最大温升 ≤ 1 ； 周平均最大温降 ≤ 2	pH（无量纲）	6~9	mg/L
溶解氧	≥ 3	高锰酸盐指数	≤ 6	
COD _{Cr}	≤ 20	BOD ₅	≤ 4	
粪大肠杆菌（个/L）	≤ 10000	氨氮	≤ 1.0	
总磷（以 P 计）	≤ 2	石油类	≤ 0.5	
铜	≤ 1.0	锌	≤ 1.0	
氟化物	≤ 1.0	镍	≤ 0.02	
硒	≤ 0.01	砷	≤ 0.05	
汞	≤ 0.0001	镉	≤ 0.005	
阴离子表面活性剂	≤ 0.2	六价铬	≤ 0.05	
铅	≤ 0.05	氰化物	≤ 0.2	
挥发酚	≤ 0.005	硫化物	≤ 0.2	

(2) 大气环境功能区划与大气环境质量标准

根据《佛山市人民政府办公室关于调整顺德区环境空气质量功能区划的复函》（佛府办函[2014]494 号，2014 年 8 月），顺德区全境为大气环境二类区。本项目所在地区为二类大气功能区（见图 1.2-2）。大气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012，2018 年修改单）所列的二级标准。

大气特征污染因子 TVOC、苯、甲苯、二甲苯、硫酸参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的参考限值；臭气浓度参考《恶臭污染物排

放标准》（GB14554-1993）厂界标准；非甲烷总烃、锡及其化合物限值浓度限值参考中国环境科学出版社出版的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。

相应大气污染物的标准浓度限值见表 1.2-2：

表 1.2-2 环境空气质量二级标准及室内空气质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	选用标准
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012, 2018 年修改单) 二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	24 小时平均	150		
	年平均	70		
PM _{2.5}	24 小时平均	75		
	年平均	35		
TSP	24 小时平均	300		
	年平均	200		
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
一氧化碳 (CO)	1 小时平均值	10	mg/m ³	
	24 小时平均值	4		
TVOC	8 小时平均	600	μg/m ³	《环境影响评价技术导 则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
苯	1 小时平均	110		
甲苯	1 小时平均	200		
二甲苯	1 小时平均	200		
硫酸	1 小时平均值	300		
	日均值	100		
臭气浓度	一次值	20	无量纲	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放 标准详解》
锡及其化合物	一次值	0.06	mg/m ³	

(3) 声环境功能区划与声环境质量标准

项目位于佛山市顺德区杏坛镇齐新路 268 号，根据《佛山市人民政府关于印发佛山市声环境功能区划分方案的通知》（佛府函[2015]72 号），项目所在地属于 3 类声环境功能区。由于项目北面临近齐新路和杏龙路（属于城市干路），根据《顺德区生态环境保护规划（2011—2020 年）》，将道路红线外一定区域划分为 4a 类标准适应区域，具

体为“相邻区域为3类标准适用区域，距离为20m”，项目用地边界紧邻齐新路和杏龙路的道路边线，因此本项目北面边界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准：昼间≤70dB（A）；夜间≤55dB（A）；其他边界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准：昼间≤65dB（A）；夜间≤55dB（A）。

表 1.2-3 声环境功能区的环境噪声限值（单位：dB(A)）

类别	昼间	夜间
3类	65	55
4a类	70	55

（4）地下水功能区划与质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），项目所在区域属于珠江三角洲佛山顺德不宜开采区，代码为H074406003U01，地下水现状水质类别为V类，地下水功能区保护目标为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的V类标准，项目所在地的地下水功能区划图见图1.2-2，地下水水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）质量标准值见表1.2-4。

表 1.2-4 项目地下水功能特性表

地级行政区	地下水一级功能区	地下水二级功能区			所在水资源二级分区	地貌类型	地下水类型	面积(km ²)	
		名称	代码						
佛山	保护区	珠江三角洲佛山顺德不宜开发区			H074406003U01	珠江三角洲	一般平原区	孔隙水	441.51
矿化度(g/L)	现状水质类别	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			备注	
					水量(万m ³)	水质类别	水位		
1->10	V	---	---	---	---	V	维持现状	---	

表 1.2-5 《地下水环境质量标准》中各类水质标准

单位：mg/L，pH值：无量纲

水质指标	I类标准	II类标准	III类标准	IV类标准	V类标准
pH值	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5, >9
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
溶解性固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350

水质指标	I类标准	II类标准	III类标准	IV类标准	V类标准
挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
总大肠菌群	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
亚硝酸盐氮	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
硝酸盐氮	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
锌	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
银	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	>0.1
汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
砷	≤0.001	≤0.01	≤0.01	≤0.05	>0.05

(5) 土壤环境功能和质量标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和项目所在地性质，项目所在地为工业用地，属于第二类用地，土壤质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，标准限值详见表 1.2-6。

表 1.2-6 建设用地土壤污染风险筛选值

单位 mg/kg

序号	污染物项目		筛选值	
			第一类用地	第二类用地
1	基本项目	砷	20	60
2		镉	20	65
3		铬（六价）	3.0	5.7
4		铜	2000	18000

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]蒽	5.5	15
39	苯并[a]芘	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151
42	蒽	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	萘	25	70

(6) 生态功能区划

根据《顺德区生态环境保护规划（2011-2020年）》，全区共划分3个生态功能区以及9个生态功能亚区，本项目属于顺德中南部农田、水乡景观保育功能亚区和勒流—杏坛农田水乡风情—城镇生态功能亚区。周边无自然保护区和风景名胜区，详见图1.2-5。

(7) 项目选址环境功能属性汇总

本项目拟选址的环境功能属性汇总见表1.2-7：

表1.2-7 本项目拟选址环境功能属性表

编号	功能区名称	功能区确定依据	功能区类别及属性
1	水环境功能区	《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29号）	顺德支流为III水体，主要功能为综合水体
2	地下水环境功能区划	《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459号）及广东省水利厅地下水功能区划（文本）	珠江三角洲佛山顺德不宜开采区(编号H074406003001)，水质功能为V类
3	环境空气质量功能区	《关于调整顺德区环境空气质量功能区划的复函》（佛府办函（2014）494号）	大气环境二类功能区
4	声环境功能区	《关于印发佛山市声环境功能区划分方案的通知》（佛府函（2015）72号）	声环境3类、4a类功能区，编号分别为3319杏坛东部工业区、43120杏龙路
5	基本农田保护区	《顺德区土地利用总体规划（2010-2020）》（粤府	否

编号	功能区名称	功能区确定依据	功能区类别及属性
		函[2011]37号)	
6	风景名胜区、自然保护区、森林公园、重点生态功能区	《广东省主体功能区划》(粤府〔2012〕120号)	否
7	重点文物保护单位	《顺德区文物保护单位名录》	否
8	是否水源保护区	《关于佛山市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》粤府函[1999]88号、《广东省人民政府关于调整佛山市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函〔2018〕426号)	否
9	是否污水处理厂纳污范围	---	是, 属杏坛生活污水处理厂纳污范围

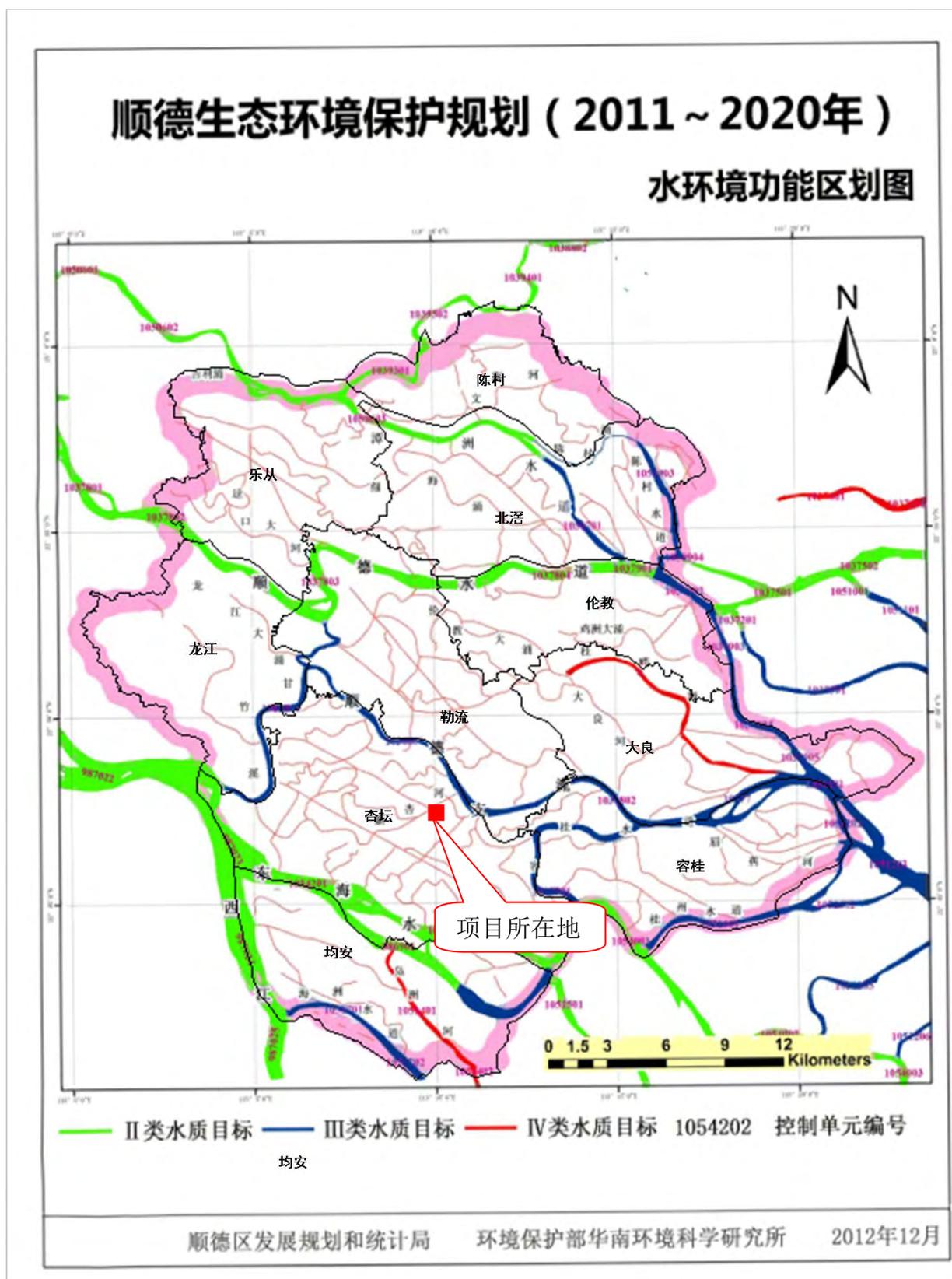
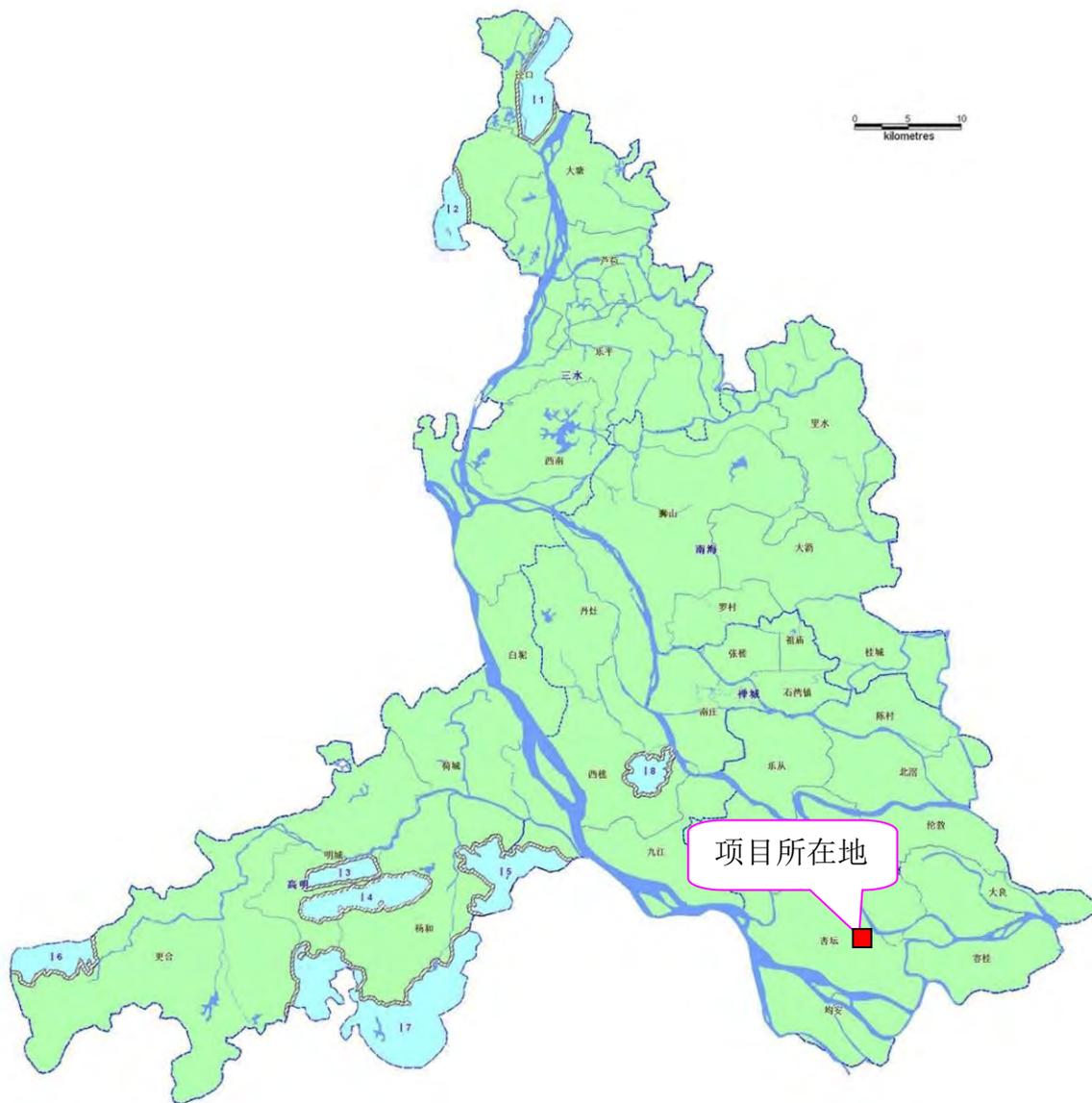


图 1.2-1 水环境功能区划图

佛山市环境空气质量功能区划分图



- | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 图 |  | 1 类区 |
| 例 |  | 2 类区 |
| |  | 1、2 类区缓冲带 |

图 1.2-2 大气环境功能区划分图

佛山市声环境功能区划分 (2012-2020) 顺德区

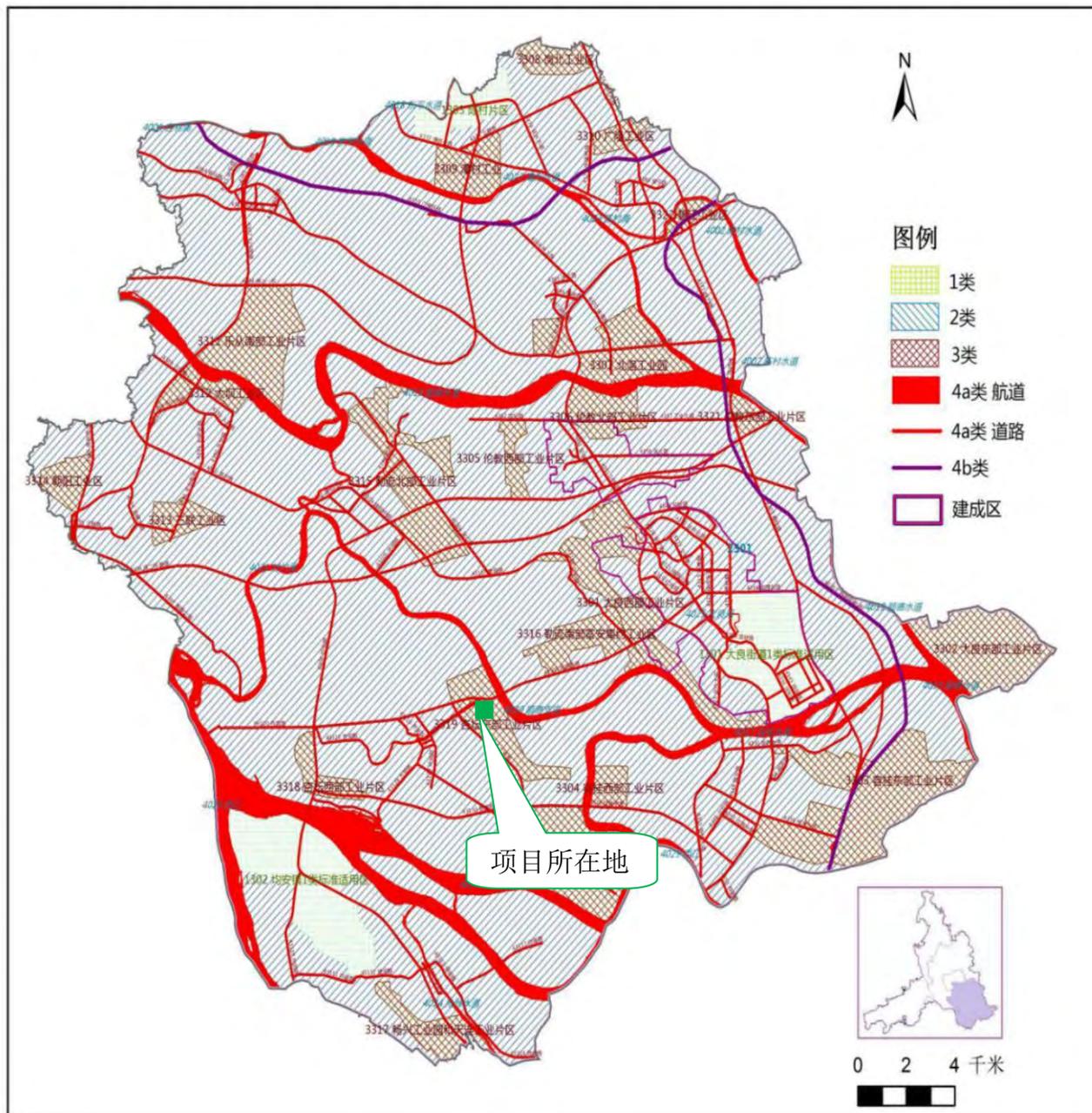


图 1.2-3 佛山市顺德区声环境功能区划图 (2012~2020)

佛山市浅层地下水功能区划图

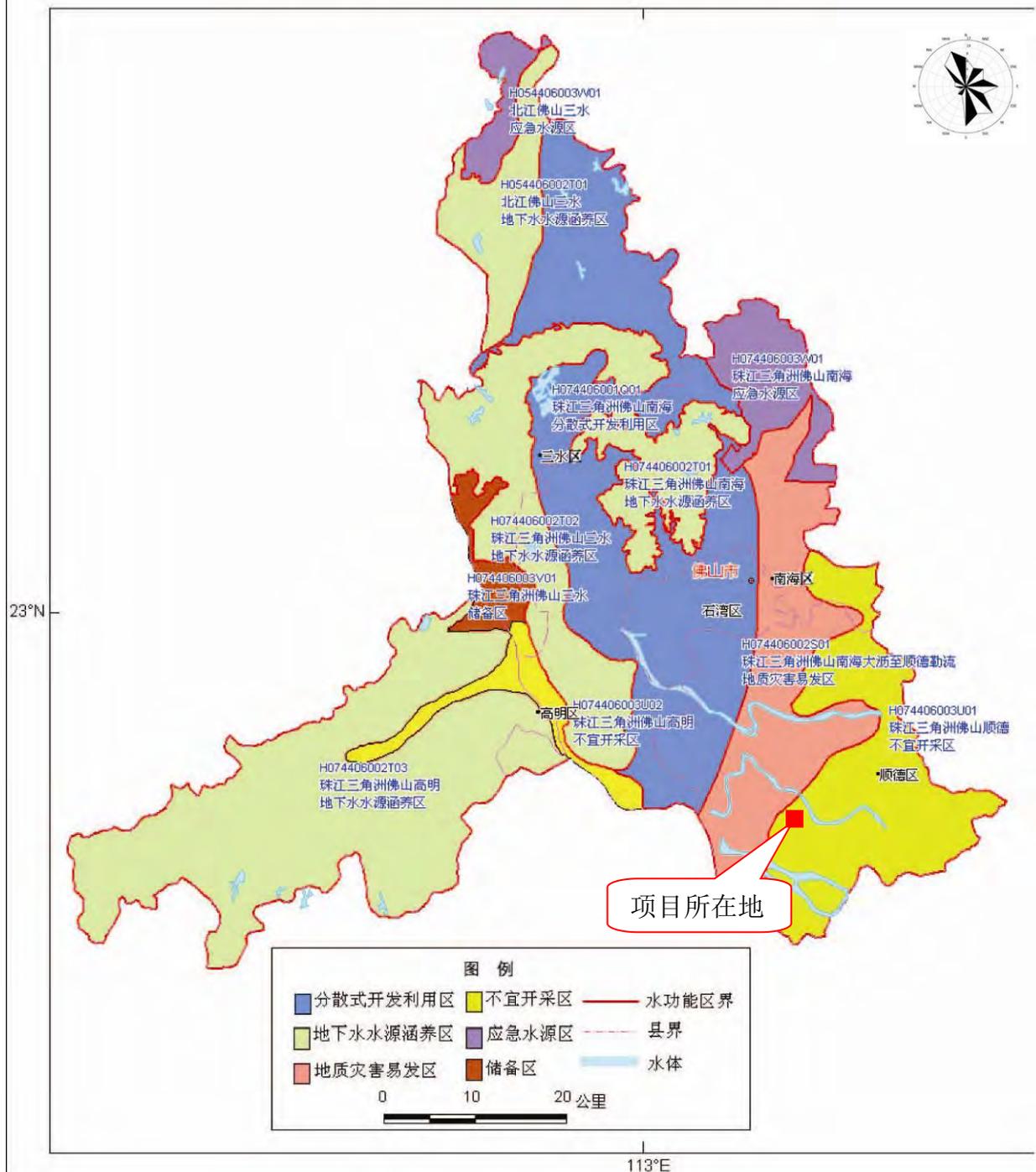


图 1.2-4 佛山市浅层地下水功能区划图

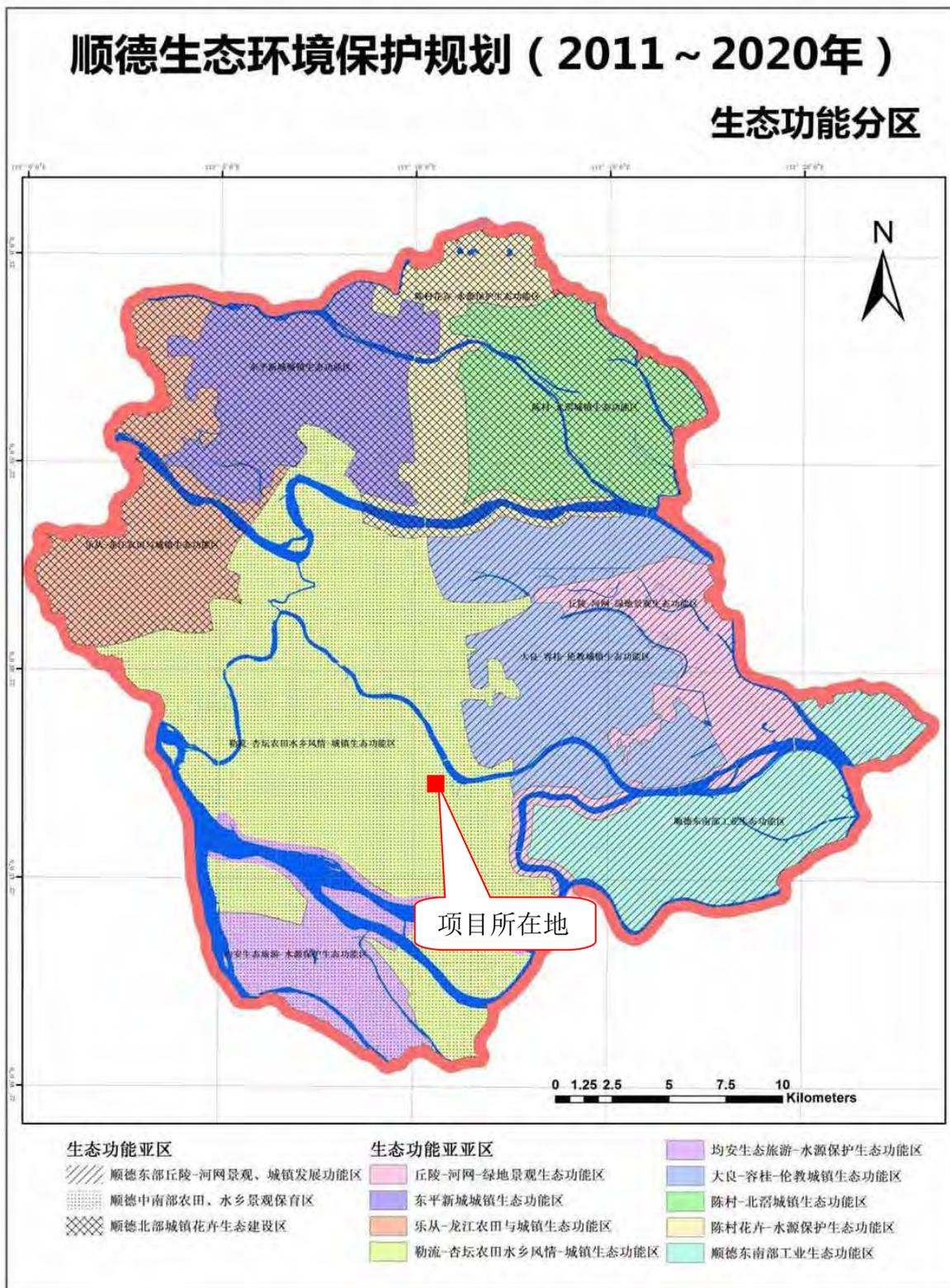


图 1.2-5 顺德区生态功能分区图



图 1.2-6 项目所在地声环境 4a 类标准适应区域

1.2.2 污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

本项目废水主要来源于生活污水和生产废水。项目产生的食堂废水经隔油隔渣池处理，其他生活污水经三级化粪池处理，处理达标后排至杏坛生活污水处理厂处理。生活污水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准。

生产废水主要包括磷化废水、浓废水和淡废水，磷化废水包括磷化槽液和磷化清洗废水，浓废水包括除磷化外的其他表面前处理槽液、废气处理设施排水，淡废水为除磷化外的其他表面前处理清洗废水。磷化废水、浓废水分别经预处理设施进行处理后再与淡废水进行混合，混合后经综合废水处理设施进行处理，处理达标后的废水部分回用于生产，其余排入杏坛生活污水处理厂。

根据《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)：“企业向公共污水处理系统排放废水时，总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞等第一类污染物执行表 1、表 2 相应的排放限值，pH 排放限值为 6~9，其他污染物排放不超过本标准现有项目相应排放限值的 200%。”项目改扩建后，生产废水经处理后通过市政管网进入杏坛生活污水处理厂处理，因此，本项目排污口第一类污染物和 pH 执行《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 中表 2 新建项目珠三角污染物排放限值，其他污染物出水水质执行广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 中表 2 新建项目珠三角污染物排放限值标准的 200%与《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准的较严值。

根据 2013 年 7 月 11 日颁布的《顺德区环境运输和城市管理局关于全区城镇污水处理厂尾水排放执行标准的通知》规定：新、扩和改建城镇污水处理厂尾水应符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

废水排放标准值如表 1.2-8、表 1.2-9 所示。

表 1.2-8 生活污水污染物排放标准（单位：mg/L，pH 除外）

指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油
厂区排放口标准	6~9	500	300	--	400	100

污水处理厂 尾水排放标准	6-9	40	10	5	10	1
-----------------	-----	----	----	---	----	---

表 1.2-9 生产废水污染物排放标准 (单位: mg/L, pH 除外)

污染因子	pH	SS	CODcr	BOD ₅	总氮	NH ₃ -N	LAS	石油类
含第一类重金属 废水预处理设施 排放口	---	---	---	---	---	---	---	---
生产废水总排放 口	6-9	60	100	30	30	15	10	4.0
污水处理厂排放 口	6-9	10	40	10	15	5	0.5	1.0

污染因子	总磷	氟化物	总锌	总镍	铝	铁		
含第一类重金属 废水预处理设施 排放口	---	---	---	0.1	---	---		
生产废水总排放 口	1.0	10	2.0	0.1	4.0	4.0		
污水处理厂排放 口	0.5	10	1.0	0.05	---	---		

(2) 大气污染物排放标准

a、项目废气情况

项目产生的工艺废气主要包括：发泡废气；喷漆（含补漆、烘干、晾干）废气；喷粉废气；喷粉后固化废气；喷搪粉尘；焊接废气；酸雾废气；投料、打磨、抛丸粉尘；天然气燃烧废气；废水处理站恶臭；食堂油烟；食堂燃烧废气；脱挂废气；印刷废气；涂漆废气；擦洗废气等。发泡废气主要污染因子为非甲烷总烃，喷漆（含补漆、烘干、晾干）废气主要污染因子为 VOCs、二甲苯、颗粒物、臭气浓度，喷粉废气、喷搪粉尘、投料、打磨、抛丸粉尘主要污染因子为颗粒物，喷粉后固化废气主要污染因子为 VOCs，焊接废气主要污染因子为锡及其化合物、颗粒物，酸雾废气主要污染因子为硝酸雾（NO_x）、硫酸雾，天然气燃烧废气、食堂燃烧废气主要污染因子为烟尘、NO_x、SO₂，废水处理站恶臭主要污染因子为臭气浓度，脱挂废气主要污染因子为非甲烷总烃、臭气浓度，印刷、涂漆、擦洗废气主要污染因子为 VOCs。

b、项目废气排放标准

①VOCs、二甲苯：根据《顺德区环境运输和城市管理局转发关于印发 2014 年佛山市陶瓷行业、玻璃制造行业、铝型材行业和 VOCs 排放企业整治方案的通知》（顺管函[2014]510 号），“家具制造、印刷包装、制鞋、表面涂装（汽车）执行省行业标准，合成革与人造革行业执行国家行业标准。此外，在国家、省未出台行业标准前，金属制品、铝型材、设备制造行业参照执行《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准(DB44/816-2010)》；其他行业参照执行《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准（DB44/814-2010）》”。

本项目 A16（四层）厂房的家电喷漆线仅对家电塑料件进行喷漆，其余厂房的喷漆设备（五金喷漆线、补漆柜）主要针对五金件进行喷漆，项目喷粉线均针对五金件进行喷粉，因此，A16（四层）厂房排放的喷漆废气中 VOCs、二甲苯参照执行广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准(DB44/814-2010)》中的表 1 排气筒 VOCs 排放限值 II 时段标准及表 2 中的无组织排放监控浓度限值；其余厂房喷漆、喷粉废气中 VOCs、二甲苯参照执行广东省地方标准《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准(DB44/816-2010)》表 2 排气筒 VOCs 排放限值 II 时段标准及表 3 中的无组织排放监控浓度限值。

项目 A26 厂房含印刷工艺，项目印刷方式为平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷），产生的有机废气（VOCs）执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）表 2 排气筒 VOCs 排放限值中的 II 时段标准以及表 3 无组织排放监控点浓度限值，油墨 VOCs 含量限值参照执行表 1（第 II 时段）用于不透气承印物的平版油墨 VOCs 含量限值，即 VOCs 含量的最高限值为 700g/L。

涂漆、擦洗工序排放的 VOCs 参照执行广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准(DB44/814-2010)》中的表 1 排气筒 VOCs 排放限值 II 时段标准及表 2 中的无组织排放监控浓度限值。

②硝酸雾（NO_x）、硫酸雾、锡及其化合物、颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准和无组织排放标准。

③发泡产生的非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 4 大气污染物排放限值和表 9 大气污染物排放限值，脱附产生的非甲烷总烃执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准和无组织排放标准。

④臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表1恶臭污染物厂界标准值及表2恶臭污染物排放标准值。

⑤天然气燃烧废气执行《工业炉窑大气污染物排放限值》（GB9078-1996）中的金属热处理炉中的二级标准限值，其中二氧化硫和氮氧化物参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值中的燃气锅炉限值。

⑥项目食堂设15个炉头，食堂油烟参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）排放标准中的大型，即最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化设施最低去除效率85%。

⑦本项目食堂使用醇基燃料，醇基燃料燃烧废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

⑧厂区内挥发性有机物无组织排放监控点浓度应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A1规定的限值。

污染物排放标准限值见表1.2-10~表1.2-13。

表1.2-10 天然气燃烧废气大气污染物排放标准

污染源	排气筒编号	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	执行标准依据
天然气燃烧废气	G16-2、 G17-2、 G22-3、 G22-6、 G22-8、 G26-4、 G26-5、 G26-7、 G26-8、 G26-9	二氧化硫	50	烟尘执行《工业炉窑大气污染物排放限值》（GB9078-1996）中的金属热处理炉中的二级标准限值，二氧化硫和氮氧化物参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值中的燃气锅炉限值。
		氮氧化物	150	
		烟尘	200	

表1.2-11 项目大气污染物排放标准（有组织排放）

排气筒编号	排气筒高度 (m)	工序	污染物	排放限值 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	执行标准
G16-1	23	发泡	非甲烷总烃	100	--	GB31572-2015
G16-2		喷漆（含烘干）	VOCs	30	1.45	DB44/814-2010
			二甲苯	20	0.5	
			颗粒物	120	4.53	DB44/27-2001
			臭气浓度	6000（无量纲）	--	GB14554-93

排气筒编号	排气筒高度(m)	工序	污染物	排放限值(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	执行标准
G17-1	18	喷粉	颗粒物	120	2.02	DB44/27-2001
G17-2		固化	VOCs	50	2.62	DB44/816-2010
G17-3		家电前处理线 1#	硝酸雾(NO _x)	120	0.428	DB44/27-2001
G17-4		焊接	锡及其化合物	8.5	0.179	DB44/27-2001
			颗粒物	120	2.02	DB44/27-2001
		电路板擦洗、涂漆	VOCs	30	1.45	DB44/814-2010
G22-1	28	发泡	非甲烷总烃	100	--	GB31572-2015
G22-2		喷粉	颗粒物	120	8.08	DB44/27-2001
G22-3		固化、补漆(含晾干)	VOCs	50	6.69	DB44/816-2010
		补漆(含晾干)	二甲苯	18	3.06	
			颗粒物	120	8.08	DB44/27-2001
			臭气浓度	6000(无量纲)	--	GB14554-93
G22-4		发泡	非甲烷总烃	100	--	GB31572-2015
G22-5		喷粉	颗粒物	120	8.08	DB44/27-2001
G22-6		固化、补漆(含晾干)	VOCs	50	6.69	DB44/816-2010
		补漆(含晾干)	二甲苯	18	3.06	
			颗粒物	120	8.08	DB44/27-2001
			臭气浓度	6000(无量纲)	--	GB14554-93
G22-7	家电前处理线(家电前处理线 2#-3#)	硝酸雾(NO _x)	120	1.54	DB44/27-2001	
G22-8	热洁炉脱附	非甲烷总烃	120	19		
		臭气浓度	6000(无量纲)	--	GB14554-93	
G26-1、G26-13	23	喷搪	颗粒物	120	4.53	DB44/27-2001
G26-2		五金前处理线(酸洗浸泡线、五金前处理线 3#)	硝酸雾(NO _x)	120	0.89	
			硫酸雾	35	1.82	
G26-3		喷粉	颗粒物	120	4.53	
G26-4		固化	VOCs	50	4.65	DB44/816-2010
G26-12		补漆(含晾干)	VOCs	90	4.65	DB44/816-2010
			二甲苯	18	2.07	
	颗粒物		120	4.53	DB44/27-2001	

排气筒编号	排气筒高度(m)	工序	污染物	排放限值(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	执行标准
G26-6	12	抛丸	臭气浓度	6000(无量纲)	--	GB14554-93
			颗粒物	120	4.53	DB44/27-2001
五金喷漆线		VOCs	50	4.65	DB44/816-2010	
		二甲苯	18	2.07		
		颗粒物	120	4.53	DB44/27-2001	
		臭气浓度	6000(无量纲)	--	GB14554-93	
G26-11		印刷	VOCs	120	2.55	DB44/815-2010
G02-1		食堂	油烟	2.0	--	GB18483-2001
			二氧化硫	500	0.47	DB44/27-2001
			氮氧化物	120	0.14	

*备注：1、**改扩建前**，本项目排气筒编号方式为：G+项目所在厂房编号+0+所在厂房的排气筒的排号，如“G016-1”代表改扩建前 A16 厂房 1#排气筒；**改扩建后**，本项目排气筒编号方式为：G+项目所在厂房编号+所在厂房的排气筒的排号，如“G16-1”代表改扩建后 A16 厂房 1#排气筒。

2、排气筒高度未高出周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上，污染物最高允许排放速率需要按排放速率限值的 50%执行。

3、项目 A16、A26 厂房排气筒高度均为 23 米，A17 厂房排气筒高度均为 18 米，A22 厂房排气筒高度均为 28 米，对应的排放速率限值通过内插法计算得到。

4、根据 DB44/814-2010，二甲苯排放速率不得超过 1.0kg/h；根据 DB44/816-2010，苯系物中二甲苯的排放速率不得超过 GB16297 规定的二甲苯的最高允许排放速率限值：15m，30m，60m 高排气筒，分别不得超过 1.0kg/h，6.9kg/h，27kg/h，其余高度排气筒的二甲苯排放速率限值，以内插法计算，内插法计算式见本标准附录 D。

5、由于 DB44/816-2010 及 DB44/814-2010 均未对二甲苯排放浓度作出要求，本项目二甲苯排放浓度限值取 DB44/816-2010 或 DB44/814-2010 中“甲苯与二甲苯合计”的浓度限值。

表 1.2-12 项目废气排放标准（无组织排放）

位置	污染物	无组织排放监控浓度限值(mg/m ³)	执行标准
厂界	非甲烷总烃	4.0	GB31572-2015 与 DB44/27-2001 的较严值
	VOCs	2.0	DB44/814-2010、DB44/815-2010 与 DB44/816-2010 的较严值
	二甲苯	0.2	DB44/814-2010 与 DB44/816-2010 的较严值
	颗粒物	1.0	DB44/27-2001
	锡及其化合物	0.24	

	硝酸雾 (NO _x)	0.12	GB 14554-93
	硫酸雾	1.2	
	臭气浓度	20 (无量纲)	

表 1.2-13 厂区内挥发性有机物无组织排放限值

污染物项目	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

(3) 噪声排放标准

项目营运期北面边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中厂界噪声排放限值的 4 类标准,其余边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中厂界噪声排放限值的 3 类标准,具体排放限值见表 1.2-14。

表 1.2-14 营运期厂界环境噪声排放限值

(单位: LAeq[dB(A)])

声功能区类别	昼间排放限值	夜间排放限值
3 类	65	55
4 类	70	55

1.3 评价等级及范围

1.3.1 地表水环境影响评价工作等级及范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定,建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目属于水污染影响型建设项目,应根据排放方式和废水排放量划分评价等级,见表 1.3-1:

表 1.3-1 水污染影响型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/(m ³ /d); 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≤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	—

改扩建后，本项目生活污水和生产废水经处理达标后排入杏坛生活污水处理厂，属于间接排放，因此，评价等级直接判定为三级 B。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的相关要求，确定本项目水环境评价范围：纳污水体顺德支流上杏坛生活污水处理厂排污口上游 6000m 至下游 6000m 处，具体见图 1.3-1。

1.3.2 环境空气影响评价工作等级及范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，大气环境影响评价工作等级依据评价项目的主要大气污染物的排放量、周围地形的复杂程度、以及当地执行的大气环境质量标准等因素确定。

本评价采用导则要求的估算模式计算主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率：

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

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 GB3095 中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。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。

本项目大气环境影响评价因子选择项目排放的污染因子进行计算，估算模型参数见表 1.3-2，大气污染物最大落地浓度及占标率计算结果见表 1.3-5、表 1.3-6。

表 1.3-2 估算模型参数表

	参数	取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	14.2 万（杏坛镇）

最高环境温度/°C		39.2
最低环境温度/°C		2.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

以项目中心位置为原点 (0, 0) (北纬 22.792425°, 东经 113.173054°), 以正东方向为 X 轴正方向, 正北方为 Y 轴正方向, 建立本次大气预测坐标系统。各污染物排放源强和排放参数如表 1.3-3 和表 1.3-4 示。

表 1.3-3 项目点源排放参数表

类型	点源名称	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	排气筒内径/m	烟气温度 [°C]	烟气排气量 (m³/h)	污染物排放速率 (kg/h)							
		X	Y						非甲烷总烃	VOCs	二甲苯	颗粒物	SO ₂	NO _x	锡及其化合物	硫酸雾
点源	G16-1	-42	144	5	23	0.6	25	15000	0.013	/	/	/	/	/	/	/
	G16-2	-2	152	7	23	1	25	50000	/	0.840	0.138	1.257	0.015	0.071	/	/
	G17-1	-16	120	6	18	0.8	25	24000	/	/	/	0.096	/	/	/	/
	G17-2	-7	124	7	18	0.5	25	10000	/	0.072	/	/	0.009	0.043	/	/
	G17-3	-17	154	6	18	0.35	25	4500	/	/	/	/	/	0.022	/	/
	G17-4	-49	140	5	18	0.6	25	15000	/	0.200	/	0.005	/	/	0.005	/
	G22-1	4	149	7	28	0.8	25	25000	0.005	/	/	/	/	/	/	/
	G22-2	108	-35	-1	28	0.8	25	24000	/	/	/	0.096	/	/	/	/
	G22-3	99	-36	-1	28	0.6	25	15000	/	0.252	0.030	0.045	0.009	0.043	/	/
	G22-4	110	-32	-1	28	0.6	25	15000	0.003	/	/	/	/	/	/	/
	G22-5	117	-26	0	28	1.4	25	96000	/	/	/	0.384	/	/	/	/
	G22-6	63	-29	-1	28	1	25	45000	/	1.008	0.118	0.009	0.036	0.170	/	/
	G22-7	57	-25	-1	28	0.35	25	5000	/	/	/	/	/	0.044	/	/
	G22-8	68	39	3	28	0.5	100	9000	0.096	/	/	/	0.004	0.018	/	/
	G26-1	159	-67	1	23	0.8	25	30000	/	/	/	1.520	/	/	/	/
	G26-2	127	-36	0	23	0.8	25	30000	/	/	/	/	/	0.128	/	0.166
	G26-3	108	-95	-1	23	1.3	25	72000	/	/	/	0.288	/	/	/	/
	G26-4	118	-108	-1	23	0.8	25	30000	/	0.216	/	/	0.027	0.128	/	/
	G26-5	189	-150	4	23	0.4	25	6500	/	/	/	/	0.015	0.071	/	/
G26-6	184	-159	4	23	0.3	25	3000	/	/	/	0.031	/	/	/	/	
G26-7	144	-153	2	23	0.3	25	3200	/	/	/	/	0.013	0.060	/	/	
G26-8	162	-77	1	23	0.3	25	4000	/	/	/	/	0.023	0.106	/	/	
G26-9	94	-90	-2	23	1	25	50000	/	0.420	0.069	0.628	0.015	0.071	/	/	

类型	点源名称	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	排气筒内径/m	烟气温度 [°C]	烟气排气量 (m³/h)	污染物排放速率 (kg/h)							
		X	Y						非甲烷总烃	VOCs	二甲苯	颗粒物	SO ₂	NO _x	锡及其化合物	硫酸雾
	G26-11	201	-146	4	23	0.8	25	25000	/	0.002	/	/	/	/	/	/
	G26-12	107	-98	-1	23	0.8	25	20000	/	0.900	0.148	0.224	/	/	/	/
	G26-13	174	-86	2	23	0.8	25	30000	/	/	/	1.520	/	/	/	/
	G02-1	-113	112	2	8	0.7	25	20000	/	/	/	/	0.002	0.002	/	/

表 1.3-4 矩形面源排放参数表

污染源名称		面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正比方向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物名称	排放速率(kg/h)		
		X	Y							正常工况	非正常工况	
A16	三层	-40	170	5	65	39.42	60	15	非甲烷总烃	0.011	0.011	
	四层							20	VOCs	0.884	0.884	
									二甲苯	0.145	0.145	
									颗粒物	0.331	0.331	
A17	一层	-21	134	6	80	32.03	60	3.75	VOCs	0.060	0.060	
	二层								氮氧化物	0.011	0.011	
									10	VOCs	0.167	0.167
										锡及其化合物	0.001	0.124
										颗粒物	0.001	0.124
A21	一层	41	72	5	40	41.35	-60	3.75	颗粒物	0.097	0.974	
A22	一层	77	2	1	110	87.27	-60	3.75	氮氧化物	0.046	0.046	
										硫酸雾	0.048	0.048
										VOCs	0.092	0.092
										二甲苯	0.005	0.005
										颗粒物	0.020	0.844
	二层								10	非甲烷总烃	0.004	0.004
	三层								15	非甲烷总烃	0.003	0.003
	五层							25		VOCs	0.366	0.366
										二甲苯	0.021	0.021
										颗粒物	0.047	0.047
		氮氧化物	0.022	0.022								
A23	一层	13	-47	-4	47	115.85	-60	3.75	颗粒物	0.008	0.832	
A26	一层	153	-110	2	150	85	-60	3.75	硫酸雾	0.159	0.159	
										氮氧化物	0.018	0.018
										VOCs	0.780	0.780
										二甲苯	0.099	0.099
										颗粒物	0.419	2.844
	二层							10	VOCs	0.0002	0.0002	
	三层							15	VOCs	0.0002	0.0002	

表 1.3-5 项目主要污染物估算模型计算结果 1

污染源	污染物名称	下风向最大预测浓度 (mg/m ³)	最大预测浓度占 标率 (%)	最大预测浓度 距源中心 距离 D (m)	D _{10%} (m)
G16-1	非甲烷总烃	6.40E-04	0.03	128	/
G16-2	VOCs	4.11E-02	3.42	123	/
	二甲苯	6.75E-03	3.38		/
	颗粒物	6.15E-02	13.67		225
	SO ₂	7.34E-04	0.15		/
	NO _x	3.47E-03	1.39		/
G17-1	颗粒物	7.30E-03	1.62	75	/
G17-2	VOCs	5.17E-03	0.43	76	/
	SO ₂	6.46E-03	0.13		/
	NO _x	3.09E-03	1.23		/
G17-3	硝酸雾 (NO _x)	1.69E-03	0.68	76	/
G17-4	锡及其化合物	4.02E-04	0.67	95	/
	颗粒物	4.02E-04	0.04		/
	VOCs	1.61E-02	1.34		/
G22-1	非甲烷总烃	1.54E-04	0.01	172	/
G22-2	颗粒物	3.17E-03	0.70	210	/
G22-3	VOCs	8.31E-03	0.69	208	/
	二甲苯	9.89E-04	0.49		/
	颗粒物	1.48E-03	0.33		/
	SO ₂	2.97E-04	0.06		/
	NO _x	1.42E-03	0.57		/
G22-4	非甲烷总烃	9.88E-05	0.00	211	/
G22-5	颗粒物	1.26E-02	2.80	199	/
G22-6	VOCs	3.31E-02	2.76	200	/
	二甲苯	3.88E-03	1.94		/
	颗粒物	2.96E-04	0.07		/
	SO ₂	1.18E-03	0.24		/
	NO _x	5.58E-03	2.23		/
G22-7	硝酸雾 (NO _x)	1.44E-03	0.58	200	/
G22-8	非甲烷总烃	1.11E-03	0.01	41	/
	SO ₂	4.63E-05	0.08		/
	NO _x	2.08E-04	0.08		/
G26-1	颗粒物	7.76E-02	17.24	149	375
G26-13	颗粒物	7.66E-02	17.06	146	375
G26-2	硝酸雾 (NO _x)	6.64E-03	2.66	155	/
	硫酸雾	6.61E-03	2.87		/
G26-3	颗粒物	1.49E-02	3.31	151	/

污染源	污染物名称	下风向最大预测浓度 (mg/m ³)	最大预测浓度占 标率 (%)	最大预测浓度距源中心 距离 D (m)	D ₁₀ % (m)
G26-4	VOCs	1.12E-02	0.28	152	/
	SO ₂	1.40E-03	0.35		/
	NO _x	6.62E-03	2.65		/
G26-5	SO ₂	7.41E-04	0.15	135	/
	NO _x	3.51E-03	1.75		/
G26-12	VOCs	4.65E-02	3.88	150	/
	二甲苯	7.65E-03	3.83		/
	颗粒物	1.16E-02	2.57		/
G26-6	颗粒物	1.53E-03	0.34	133	/
G26-7	SO ₂	6.57E-04	0.13	145	/
	NO _x	3.03E-03	1.21		/
G26-8	SO ₂	1.17E-03	0.23	146	/
	NO _x	5.41E-03	2.70		/
G26-9	VOCs	2.21E-02	1.85	156	/
	二甲苯	3.64E-03	1.82		/
	颗粒物	3.31E-02	7.36		/
	SO ₂	7.91E-04	0.16		/
	NO _x	3.74E-03	1.50		/
G26-11	VOCs	9.90E-05	0.01	142	/
G02-1	SO ₂	1.09E-04	0.02	30	/
	NO _x	5.29E-04	0.20		/

表 1.3-6 项目主要污染物估算模型计算结果 2

类别	污染源		污染物名称	下风向最大预测浓度 (mg/m ³)	最大预测浓度占标率 (%)	最大预测浓度距源中心距离 D (m)	D _{10%} (m)
无组织	A16	三层	非甲烷总烃	3.76E-03	0.19	46	/
		四层	VOCs	1.82E-01	15.15	41	125
			二甲苯	2.98E-02	14.91		100
			颗粒物	6.81E-02	7.56		/
	A17	一层	颗粒物	0.00E+00	0.00	32	/
			VOCs	1.03E-01	8.61		/
			氮氧化物	1.89E-02	7.58		/
		二层	VOCs	1.28E-01	10.67	35	35
			锡及其化合物	7.66E-04	1.28		/
			颗粒物	7.66E-04	0.09		/
			非甲烷总烃	4.60E-03	0.23		/
	A21	一层	颗粒物	2.21E-01	24.52	25	50
	A22	一层	氮氧化物	3.17E-02	15.85	58	75
			硫酸雾	3.31E-02	11.02		75
			VOCs	6.34E-02	5.28		/
			二甲苯	3.45E-03	1.72		/
			颗粒物	1.38E-02	1.53		/
		二层	非甲烷总烃	1.60E-03	0.08	66	/
		三层	非甲烷总烃	6.64E-04	0.03	73	/
		五层	VOCs	3.45E-02	2.88	71	/
			二甲苯	1.98E-03	0.99		/
			颗粒物	4.44E-03	0.49		/
	氮氧化物		2.08E-03	0.83	/		
	A23	一层	颗粒物	8.47E-03	0.94	50	/
	A26	一层	硫酸雾	9.15E-02	26.80	77	150
			氮氧化物	1.04E-02	4.15		/
VOCs			4.49E-01	37.42	175		
二甲苯			5.70E-02	28.50	150		
颗粒物			2.41E-01	26.80	150		
二层		VOCs	6.81E-05	0.01	77	/	
三层		VOCs	3.92E-05	0.00	81	/	

从计算结果可以看出，本项目排放的主要大气污染物最大落地浓度占标率 P_{max}=37.42%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级判别

表，确定本项目大气环境评价等级为一级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的有关要求，以及本项目的环评工作等级、污染物排放情况和项目所在区域环境空气质量等情况，确定本项目大气环境评价范围：以建设项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形范围，见图 1.3-1。

1.3.3 声环境影响评价工作等级及范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的规定，声环境影响评价工作等级判定依据：建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度、以及受建设项目影响人口的数量。

本项目所在的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 3dB（A），且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）判定，确定本项目噪声环境影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的规定，确定本项目声环境的评价范围为：项目及其边界外 200m 范围，见图 1.3-2。

1.3.4 生态环境影响评价工作等级及范围

(1) 评价等级

项目用地为工业用地，改扩建工程位于原厂址内，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定生态影响评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的有关规定，确定本项目生态影响评价范围为：项目用地及周围 200 米范围内的区域，见图 1.3-2。

1.3.5 环境风险评价工作等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境

敏感性确定环境风险潜势，按下表 1.3-7 确定评价工作等级。

表 1.3-7 评价工作等级判定一览表

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，见附录 A。

1) 环境风险潜势划分

表 1.3-8 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

其中，危险物质及工艺系统危险性 (P) 与危险物质数量与临界量比值 (Q)、行业及生产工艺 (M) 有关。

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 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比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ —— 每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ —— 每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 中表 B.1、表 B.2，本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、贮存，识别项目使用的风险物质如表 1.3-9 所示。

表 1.3-9 风险物质物质识别表

品名	外观及性状	危险化学品目录号	CAS 号	危害特性	储存方式和位置	使用量 (t/a)	最大储存量 (q) t	临界量 (Q) t	q/Q
废机油	油状液体, 淡黄色至褐色, 无气味或略带异味	/	/	/	危废间桶装	---	0.5	2500	0.0002
废液压油	油状液体, 淡黄色至褐色, 无气味或略带异味	/	/	/	危废间桶装	---	5	2500	0.002
机油	油状液体, 淡黄色至褐色, 无气味或略带异味	/	/	/	各车间仓库	1	0.15	2500	0.0001
液压油	油状液体, 淡黄色至褐色, 无气味或略带异味	/	/	/	各车间仓库	10	0.85	2500	0.0003
食用油	油状液体, 淡黄色至褐色, 无气味或略带异味	/	/	/	车间仓库	15	1.5	2500	0.0006
油性漆	含二甲苯 10%	355	95-47-6	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2; 危害水生环境-急性危害, 类别 2	危化仓桶装	180	5	10	0.05
稀释剂	含正丁醇 20-40%	355	95-47-6	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激、麻醉效应)	危化仓桶装	140	2	10	0.08
油墨	含环己酮 7%	2828	/	23°C ≤ 闪点 ≤ 60°C: 易燃液体, 类别 3	危化仓桶装	0.1	0.01	10	0.001
硫酸	98%硫酸	1302	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	危化仓桶装	300	7	10	0.7
硝酸	85%硝酸	2285	7697-37-2	氧化性液体, 类别 B; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	危化仓桶装	14	2	7.5	0.2667
生产废水中镍及其化合物	镍及其化合物 (以镍计)	/	/	/	废水收集池	/	0.0005	0.25	0.002

品名	外观及性状	危险化学品目录号	CAS号	危害特性	储存方式和位置	使用量 (t/a)	最大储存量(q)t	临界量 (Q)t	q/Q
磷化剂(含硝酸镍0.1-0.25%)	镍及其化合物(以镍计)	/	/	/	危化仓桶装	450	1	0.25	0.001
甲醇	/	1022	67-56-1	易燃液体,类别2 急性毒性-经口,类别3* 急性毒性-经皮,类别3* 急性毒性-吸入,类别3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别1	食堂	20	6	10	0.6
磷酸	/	2790	7664-38-2	皮肤腐蚀/刺激,类别1B 严重眼损伤/眼刺激,类别1	危化仓桶装	200	1	10	0.1
合计									1.804

备注：根据 MSDS，本项目使用的黑料主要成份为多苯基多异氰酸酯（CAS NO.：9016-87-9），不属于 HJ169-2018 附录 B 中的风险物质。

从上表可知，本项目的 Q 值属 $1 \leq Q < 10$ 。

②行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。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) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.3-10 项目行业及生产工艺 (M) 判定表

行业	评估依据	标准分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
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

行业	评估依据	标准分值
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（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

注：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） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据上表对项目生产工艺情况的评估，本项目属于“其他行业 涉及危险物质使用、贮存的项目”，M=5，为M4。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表C.2确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 1.3-11 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

根据上述分析，本项目的Q值属于 $1 \leq Q < 10$ ，M值属于M4，因此，对照上表，本项目的P值为P4。

④环境敏感程度（E）

1) 大气环境敏感程度分级

表 1.3-12 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。

本项目位于佛山市顺德区容桂街道内，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，周边 500m 范围内人口总数小于 1000 人，因此本项目大气环境敏感程度为 E1。

2) 地表水环境敏感程度分级

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 1.3-12。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 1.3-13 和表 1.3-14。

表 1.3-13 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 1.3-14 地表水功能敏感性区分

敏感性	地表水功能敏感性特征	本项目适用情况
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	不适用
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，危险物质批漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的	不适用
低敏感 F3	上述地区之外的其他区域	项目发生事故时，危险物质泄漏可能排放进入的水体为桑麻大涌

表 1.3-15 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目适用情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）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	不适用
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）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：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	不适用
S3	排放点下游（顺水方向）10 km 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	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）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无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目发生事故时，危险物质泄漏可能排放进入的水体为桑麻大涌，为IV类水体，发生事故时，从危险物质泄漏到内河涌的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 不经范围内涉跨国界和省界，因此，本项目地表水敏感性为低敏感 F3；本项目排放点下游（顺水方向）10km 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，因此本项目地表水环境敏感目标分级为 S3。综上所述，**地表水环境敏感程度为 E3。**

3) 地下水环境敏感程度分级

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，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 1.3-17 和表 1.3-18。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 1.3-16 地下水环境敏感程度分级

包气带防污带性能	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 1.3-17 地下水功能敏感性区分

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目适用情况
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	不适用
敏感 G2	集中饮用水水源(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*	不适用
不敏感 G3	上述地区以外的其他地区	适用

“环境敏感区”是指《建设项目环境影解评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 1.3-18 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目适用情况
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定	不适用
D2	$0.5m \leq Mb \leq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$. 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s \leq K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定	不适用
D1	岩(土)层不满足上: 述“D2”和“D3”条件	适用

Mb: 岩土层单层厚度 K: 渗透系数

本项目不在集中式饮用水水源及集中式饮用水水源, 也不处于准保护区以外的补给径流区, 不在特殊地下水资源保护区, 地下水环境敏感程度属于不敏感 G3。考虑最不利情况, 岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件, 项目地下水包气带防污性能分级为 D1。

综上所述，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

⑤环境风险评级工作等级判定

根据前文确定各环境要素的环境风险潜势，再根据表 1.3-7 确定各环境要素的环境风险评价等级，具体如表 1.3-19 所示。

表 1.3-19 各环境要素的环境风险评价等级一览表

环境要素	本项目危险物质及工艺系统危险性为重度危害（P4）		
	环境敏感程度	风险潜势划分	风险评价等级
大气	E1	III	二
地表水	E3	I	简单分析
地下水	E2	II	三

（2）评价范围

大气环境风险评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km 的范围。

地表水环境风险评价范围：地表水风险评价仅作简单分析。

地下水环境风险评价范围：项目地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围相同，即项目东侧以光辉大涌为界，南侧以北马涌、昌边涌、东海大涌为界，西侧以逢简大涌、高社涌、厚街涌、见龙涌、上湾涌为界，北侧以顺德支流为界的范围。

1.3.6 地下水环境影响评价工作等级及范围

（1）评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应根据建设项目的地下水环境影响评价项目类别（附录 A 地下水环境影响评价行业分类表）、以及地下水环境敏感程度来确定。项目地下水评价等级判断依据见表 1.3-20。

本项目属“J 非金属矿采选及制品制造 78、电气机械及器材制造”中的“有电镀或喷漆工艺的”，属于《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中的 III 类建设项目。地下水敏感程度属于不敏感。

表 1.3-20 项目地下水评价工作级划分判断依据

因素	本项目条件	等级	条件等级判断依据
地下水环境影响评价项目类别	本项目影响评价行业类别属于电气机械及器材制造中的报告书类别	III类	《环境影响评价技术导则（地下水环境）》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表
建设项目的地下水环境敏感程度分级	不属于集中式饮用水水源（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，及其以外的补给径流区；不属于除集中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它保护区；不属于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；不属于分散式饮用水水源；不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上敏感分级的环境敏感区	不敏感区	《环境影响评价技术导则（地下水环境）》（HJ610-2016）中表 1

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 2 建设项目评价工作等级分级表，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

表 1.3-21 项目地下水评价工作等级的确定

项目类别 \ 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的有关要求，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

项目不使用地下水，在做好污染防治措施的前提下基本不会影响地下水，采用自定义法确定评价范围，项目所在地水文地质条件相对简单，没有明显的隔水边界，调查评价区处于一个相对独立的水文地质大单元内，根据补径排条件，确定评价范围东侧以光辉大涌为界，南侧以北马涌、昌边涌、东海大涌为界，西侧以逢筒大涌、高社涌、厚街涌、见龙涌、上湾涌为界，北侧以顺德支流为界，面积约 18.68 平方公里。

1.3.7 土壤环境影响评价工作等级及范围

(1) 评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应根据建设项目的土壤环境影响评价项目类别（附录 A 土壤环境影响评价项目类别）、占地规模以及敏感程度来确定。项目土壤评价等级判断依据见表 1.3-22。

本项目产品属“电气机械及器材制品”，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）中的“制造业（金属制品制造和其它用品制造）”中的“金属制品表面处理及热处理加工；使用有机涂层（喷粉、喷塑和电泳除外）”，属于 I 类建设项目。

综上，本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）中的 I 类建设项目，土壤敏感程度属于不敏感，本项目占地面积约为 13.249922 万 m²，属于 5~50hm²，属于中型项目。

表 1.3-22 项目土壤评价工作级划分判断依据

因素	本项目条件	等级	条件等级判断依据
土壤环境影响评价项目类别	本项目影响评价行业类别属于“制造业（金属制品制造和其它用品制造）”中的“金属制品表面处理及热处理加工；使用有机涂层（喷粉、喷塑和电泳除外）”	I 类	《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别
建设项目的土壤环境敏感程度分级	本项目所在地为工业园区，周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，也不存在其他土壤环境敏感目标。	不敏感区	《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）中表 3
建设项目的占地规模	本项目占地面积约为 13.249922 万 m ²	中型	《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）6.2.2.1 章节

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）中表 4 污染影响型评价工作等级划分表，见表 1.3-23，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

表 1.3-23 项目土壤评价工作等级的确定

评价工作等级 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	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

(2) 评价范围

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中并未明确评价范围，参考其中表 5 现状调查范围中对应的范围作为评价范围，故土壤环境影响评价范围为距离厂边界 0.2km 的范围。

1.3.8 环境影响评价工作等级及范围汇总表

综上，项目各类评价工作等级和范围划分见表 1.3-24。

表 1.3-24 评价工作等级和范围确定汇总表

内容	评价等级	评价范围	确定依据
地表水环境	三级 B	杏坛生活污水处理厂排污口顺德支流上游 6km，下游 6km 河段	HJ/T2.3-2018
环境空气	一级	本项目排放的主要大气污染物最大落地浓度占标率 $P_{\max}=37.42\%$ ， $D_{10\%}=375\text{m}<2.5\text{km}$ ，因此，本项目大气评价范围为：以本项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域，本项目 $D_{10\%}$ 小于 2.5km，评价范围边长取 5km	HJ 2.2-2018
环境噪声	三级	项目及其边界外 200m 范围	HJ 2.4-2009
生态环境	生态影响分析	项目用地及周围 200m 范围	HJ19-2011
环境风险	二级	<p>大气环境风险评价范围为：以厂址为中心，半径 5 公里的圆形区域范围；</p> <p>地表水环境风险评价范围：地表水风险评价仅作简单分析。</p> <p>地下水环境风险评价范围：项目地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围相同，即项目东侧以光辉大涌为界，南侧以北马涌、昌边涌、东海大涌为界，西侧以逢简大涌、高社涌、厚街涌、见龙涌、上湾涌为界，北侧以顺德支流为界的范围</p>	HJ/T169-2018
地下水环境	三级	<p>东侧以光辉大涌为界，南侧以北马涌、昌边涌、东海大涌为界，西侧以逢简大涌、高社涌、厚街涌、见龙涌、上湾涌为界，北侧以顺德支流为界</p>	HJ 610-2016
土壤环境	二级	项目及其边界外 0.2km 范围	HJ 964—2018

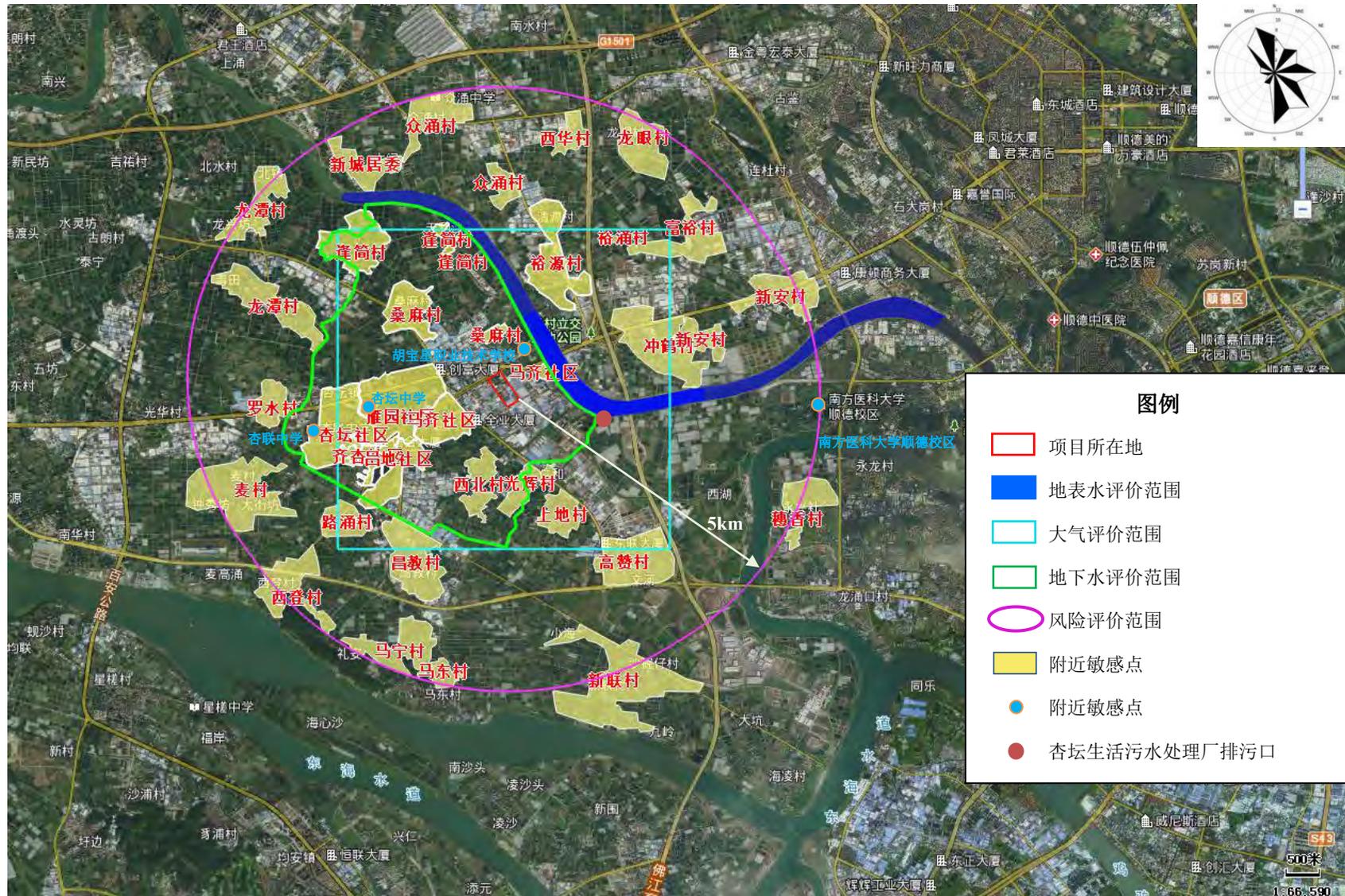


图 1.3-1 环境评价范围及环境敏感点分布示意图 a



图 1.3-1 环境评价范围示意图 b

1.4 评价因子及评价重点

1.4.1 环境现状评价因子

(1) 地表水环境现状评价因子：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群、镍等。

(2) 地下水现状评价因子：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氰化物、阴离子表面活性剂、铜、锌、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、银、氟化物、铁、锰等。

(3) 大气现状调查与评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、NO_x、TSP、TVOC、二甲苯、非甲烷总烃、臭气浓度、锡及其化合物、硫酸。

(4) 声环境质量现状评价因子为等效连续 A 声级：Leq (A)。

(5) 固体废物评价因子：生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。

(6) 土壤环境质量现状评价因子：**45 项基本因子**（铅、镉、铜、镍、砷、汞、铬（六价）、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）。

1.4.2 环境影响预测评价因子

通过对建设项目的工程分析，经筛选后，确定项目环境影响评价因子。

(1) 大气环境影响因子：SO₂、NO_x、PM₁₀、TSP、TVOC、二甲苯、非甲烷总烃、臭气浓度、锡及其化合物、硫酸；

(2) 地下水环境影响因子：COD_{Mn}、镍；

(3) 声环境影响：Leq (A)；

(4) 土壤环境影响因子：镍、二甲苯。

1.5 保护目标

1.5.1 一般目标

水环境：保证纳污水体不因本项目的建设而改变其水功能区类别。保证地下水的的水质不因本项目的建设造成明显不利的的影响。

空气：确保项目所在区域的空气质量不因本项目的建设造成明显不利的的影响，评价区内的空气质量不因本项目的建设改变现在的空气质量等级功能类别。

噪声：确保项目所在区域的声环境质量不因本项目的建设造成明显不利的的影响，确保项目评价区域的声环境质量不因项目的建设改变现在的质量等级状况。

固体废物：控制营运期生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物的排放量，提出污染防治措施和综合利用途径，保证项目固体废弃物排放满足环保要求。

生态：周围生态基本不受影响。

土壤：保证土壤不因本项目的建设造成明显不利的的影响。

1.5.2 环境保护敏感目标

(1) 环境功能区保护目标

地表水：

项目纳污水体为顺德支流，为III类水体环境功能区，地表水环境保护目标为保证纳污水体不因本项目的建设而改变其水环境功能区类别。

大气：

本项目所在地为大气环境二类功能区，大气环境保护目标为确保项目所在区域的空气质量不因本项目的建设造成明显不利的的影响，不因本项目的建设改变现在的质量等级状况。

噪声：

项目所在地属于3类声环境功能区，声环境保护目标为确保使项目评价区域的声环境质量不因本项目的建设改变现在的质量等级状况。

(2) 环境敏感区保护目标

本项目与均安水厂饮用水水源准保护区陆域范围陆域边界最近距离约7390m，与均安水厂饮用水水源二级保护区陆域范围陆域边界最近距离约5349m，与均安水厂饮用水水源一级保护区陆域范围陆域边界最近距离约5397m。

以项目中心位置为原点(0, 0) (北纬22.792425°，东经113.173054°)，以正东方向为X轴正方向，正北方为Y轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。项目环境保

护目标情况见表 1.5-1。敏感点分布情况见图 1.3-1，项目附近敏感点地理位置图见图 1.5-1；项目与最近水源保护区位置关系见图 1.5-2。

表 1.5-1 项目环境保护目标一览表

序号	名称		坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	影响规模/人	备注	
			X	Y								
1	逢简村		-1816	1764	住宅	人群健康	大气二类	西北面	1949	5218	大气评价范围+风险评价范围	
2	桑麻村		-48	746	住宅	人群健康	大气二类	西北面	1113	5795		
3	雁园社区		-885	47	住宅、学校、医院	人群健康	大气二类	西面	695	3163		
	其中	景泰花园			住宅				845			
		佳兆业·可园			住宅				757			
		中博·成果			住宅				741			
		金海岸花园			住宅				851			
		美的时代城			住宅				1645			
		南方医科大学顺德医院附属杏坛医院			医院				1645			
		天宝豪庭			住宅				1954			
		杏坛中学			学校				1822			
其他居民区		住宅	695									
4	杏坛社区		-1833	-642	住宅、行政单位、学校	人群健康	大气二类	西面、西南面	2056	4853		
	其中	顺宝花园			住宅				2224			
		杏坛镇行政服务中心			行政单位				2155			
		海骏达上苑			住宅				2563			
		杏坛镇政府			行政单位				2315			
		杏联中学			学校				2984			
		其他居民区			住宅				2056			

序号	名称		坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	影响规模/人	备注	
			X	Y								
5	马齐社区		-634	-229	住宅	人群健康	大气二类	西面、东面	466	6765		
	其中	嘉信绿景花园			住宅				656			
		其他居民区			住宅				466			
6	齐杏社区		-1877	-901	住宅	人群健康	大气二类	西南面	1791	8295		
7	吕地社区		-1126	-918	住宅	人群健康	大气二类	西南面	1559	3543		
8	西北村		-272	-841	住宅	人群健康	大气二类	南面	794	3525		
9	光辉村		314	-1048	住宅	人群健康	大气二类	南面	1067	3341		
10	上地村		806	-1436	住宅	人群健康	大气二类	东南面	1703	4015		
11	高赞村		1410	-2083	住宅	人群健康	大气二类	东南面	2809	8462		
12	昌教村		-1083	-2100	住宅	人群健康	大气二类	西南面	2570	4002		
13	路涌村		-1989	-1789	住宅	人群健康	大气二类	西南面	2957	1265		
14	胡宝星职业技术学校		151	487	学校	人群健康	大气二类	东北面	374	1000		
15	裕源村		815	1151	住宅	人群健康	大气二类	东北面	1444	6513		
16	富裕村		1807	1910	住宅	人群健康	大气二类	东北面	2957	4938		
17	冲鹤村		1643	668	住宅	人群健康	大气二类	东北面	2002	7404		
18	龙潭村		-3403	2229	住宅	人群健康	大气二类	西北面	2784	11234		
19	新城居委		-1920	2816	住宅	人群健康	大气二类	西北面	3810	24996	风险评价范围	
20	众涌村		-66	2574	住宅	人群健康	大气二类	北面	2981	7653		
21	西华村		2142	2997	住宅	人群健康	大气二类	北面	3930	3415		
22	龙眼村		2945	3178	住宅	人群健康	大气二类	东北面	4198	7602		
23	新安村		3312	1169	住宅	人群健康	大气二类	东北面	2774	5623		
24	南方医科大学顺德校区		4445	-263	学校	人群健康	大气二类	东面	4722	10000		
25	穗香村		3954	-1393	住宅	人群健康	大气二类	东南面	4628	10150		

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	影响规模/人	备注
		X	Y							
26	新联村	1504	-3747	住宅	人群健康	大气二类	南面	4124	5635	
27	马东村	-600	-3376	住宅	人群健康	大气二类	南面	4556	3896	
28	马宁村	-1308	-3204	住宅	人群健康	大气二类	南面	3995	3256	
29	西登村	-2748	-2212	住宅	人群健康	大气二类	西南面	4013	3119	
30	麦村	-3153	-1082	住宅	人群健康	大气二类	西南面	3930	9367	
31	罗水社区	-3076	-237	住宅	人群健康	大气二类	西南面	3294	3478	

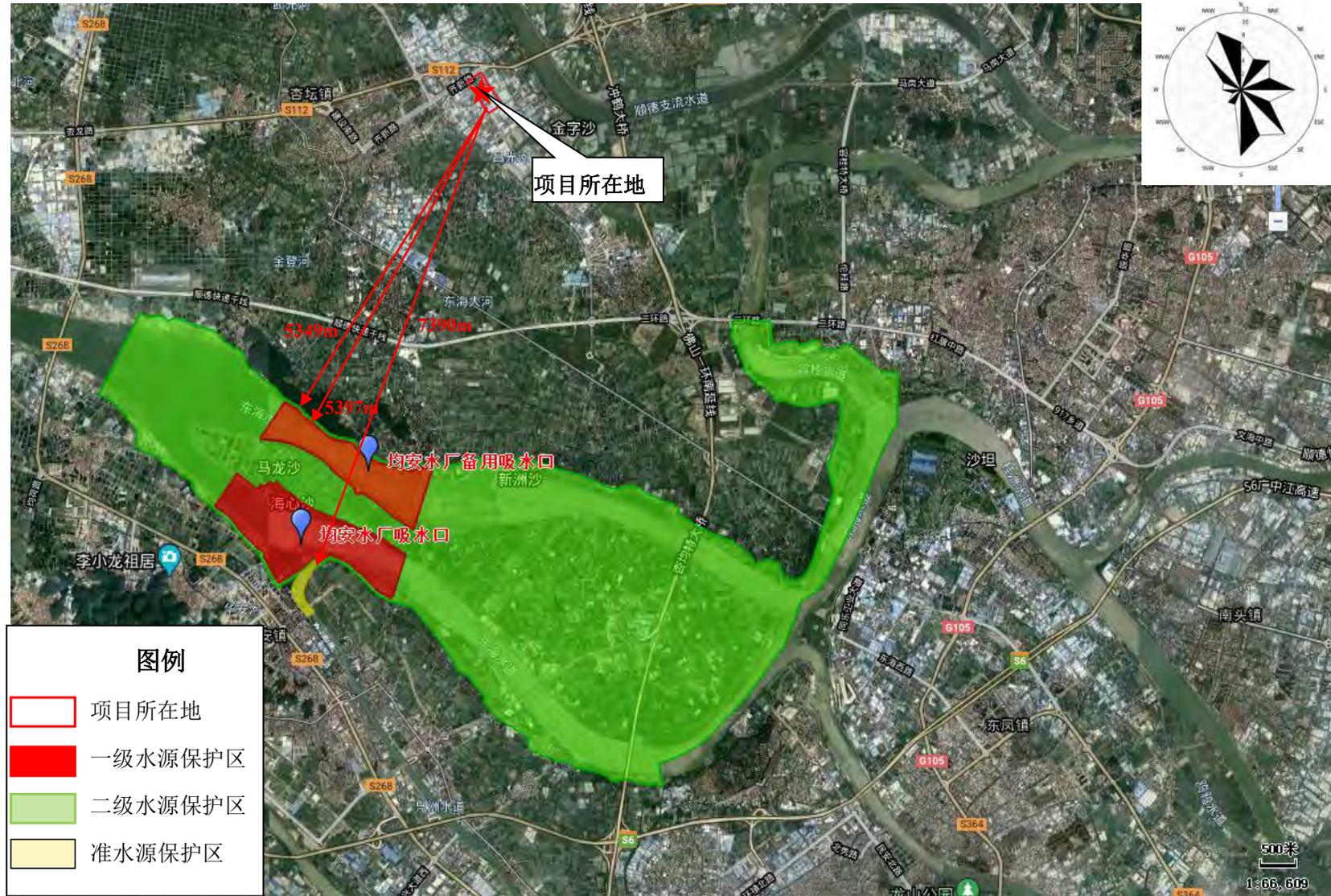


图 1.5-2 项目与附近水源保护区位置关系图

2 改扩建前项目工程回顾

2.1.1 项目组成

现有工程组成包括主体工程、贮运工程、公用工程、辅助工程和环保工程，情况如表 2.1-2 所示；总平面布置如图 2.1-2，生产车间平面布置图见图 2.1-3~图 2.1-22。

表 2.1-1 工程组成一览表

工程类型	工程内容		改扩建前	
主体工程	生产车间	A04	一层	开料车间，面积为 2592 m ²
			二至四层	成品仓，每层面积为 2592 m ² ，主要用于成品储存
		A05	一层	开料车间，面积为 3840 m ²
			二至四层	成品仓，每层面积为 3840 m ² ，主要用于成品储存
		A06	一层	外租给耐惠家具公司使用，面积为 1900m ²
			二至三层	烟灶车间，每层面积为 1900 m ²
			四层	成品仓，面积为 1900 m ² ，主要用于成品储存
		A15	一至三层	用于家居展厅和成品仓使用，面积分别为 1000 m ² 、1048 m ²
		A16	一层	冲压车间，面积为 2562m ²
			二层	总装车间，面积为 2562m ²
			三层	空置车间，面积为 2562m ²
			四层	空置车间，面积为 2562m ²
		A17	一层	冲压车间 1 个，面积为 1562m ² ；喷涂前处理车间 1 个，面积为 1000m ²
			二层	总装车间，面积为 2562m ²
			三层	仓库，面积为 2562 m ² ，主要用于电器储存
		A19	一至二层	设备部，配电控制室、机修工具存放

工程类型	工程内容		改扩建前
	A20	一层	含外协件来料检测区和五金样板室，面积为 1890 m ²
		二层	检测中心，面积为 1890 m ² ，对项目产品进行检测
		三层	含五金样品室和仓库，面积为 1890 m ²
		四层	面积为 1890 m ² ，物料暂存区
	A21	一层	五金焊接车间，面积为 1654m ²
		二至四层	售后部仓库，每层面积为 1654 m ² ，主要用于售后产品维修
	A22	一层	面积为 9600m ² ，用于产品生产，含冲压区、产品表面处理区域（前处理区）
		二层	消毒柜自动化生产线，面积为 9600 m ² ，主要用于嵌柜生产
		三层	消毒柜总装车间，面积为 9600m ²
		四层	五金包装车间和仓库，面积为 9600m ²
		五层	仓库，面积为 9600 m ²
	A23	一层	面积为 5445 m ² ，主要含半成品暂存区和五金车间焊接区
		二至六层	仓库，每层面积为 5445 m ² ，主要用于成品储存
	A24	一层	五金冲压车间，面积为 5808 m ²
		二至四层	仓库，每层面积为 5808 m ² ，主要用于成品储存
	A25	一层	五金冲压车间，面积为 7200 m ²
		二至四层	仓库，每层面积为 7200 m ² ，主要用于成品储存
	A26	一层	面积为 12750 m ² ，主要含五金焊接区、五金喷涂区、五金搪瓷区、前处理区
		二至三层	五金包装车间，每层面积为 12750 m ²

工程类型	工程内容		改扩建前
		四层	五金配件仓库，面积为 12750 m ²
	A27	一层	外租给汽配分公司使用，面积为 9000m ²
辅助工程	办公楼 A01	共八层	用于办公用途，每层面积为 780m ²
	员工饭堂 A02	共两层	每层面积为 330m ²
公用工程	配电系统		接市政供电系统
	给排水系统		供水来源为市政自来水
环保工程	废水		食堂废水经隔油隔渣池处理，其他生活污水经三级化粪池处理，处理达标后排至杏坛生活污水处理厂处理 生产废水经处理工艺为“一级凝聚反应+斜管沉淀+二级絮凝反应+气浮”的生产废水处理设施进行处理，处理达标后排入附近内河涌（桑麻大涌）
	A17 厂房		酸雾废气（硝酸雾）、天然气燃烧废气在车间无组织排放
			波峰焊机、补焊线焊接过程产生的焊接有机废气和焊接烟尘（锡料）收集后通过排气筒（G017-1）排放；擦洗废气、涂漆废气收集后通过排气筒（G017-2）排放
	A21 厂房		焊接烟尘在车间无组织排放；打磨粉尘在车间无组织排放
	A22	一层	酸雾废气（硝酸雾）在车间无组织排放；酸雾废气（硫酸雾）收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G026-10）排放
			天然气燃烧废气在车间无组织排放
		三层	发泡废气在车间无组织排放
	A26 厂房		焊接烟尘在车间无组织排放
			喷糖粉尘收集后经水帘机、水喷淋进行除尘，处理达标后通过 23m 的排气筒（G026-1、G026-2）排放
			天然气燃烧废气在车间无组织排放
酸雾废气（硝酸雾）在车间无组织排放；酸雾废气（硫酸雾）收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G026-10）排放			
喷粉废气收集后经设备自带的滤芯除尘，然后引至水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G026-3、G026-4、G026-5）排放			

工程类型	工程内容	改扩建前
		喷漆房产生的喷漆废气收集后通过水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G026-6、G026-7、G026-8、G026-9）排放；喷漆后的燃烧废气在车间无组织排放
		喷漆线产生的喷漆废气收集后通过水喷淋填料塔废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G026-9）排放；喷漆后的燃烧废气在车间无组织排放
	A23 厂房	焊接烟尘在车间无组织排放。
	A02 厂房	食堂油烟废气经专门的油烟净化处理装置处理后通过排气筒（G02-1）引至厂房楼顶排放
	固体废物	生活垃圾交由卫生部门统一清运处理，餐厨垃圾（包括隔油池的隔渣）交由卫生部门统一清运处理；一般工业固废外卖给废品回收商；危险废物交由广东飞南资源利用股份有限公司、江门市崖门新财富环保工业有限公司、珠海精润石化有限公司处理。
	环境风险和应急	白料和黑料中转区设置有防泄漏围堰，前处理线设有防泄漏管渠，化学品仓库设置下沉式收集管渠和收集池，厂区设置事故应急池，危险废物储存场所按规范采取硬底化处理以及遮雨措施



图 2.1-1 项目四至图

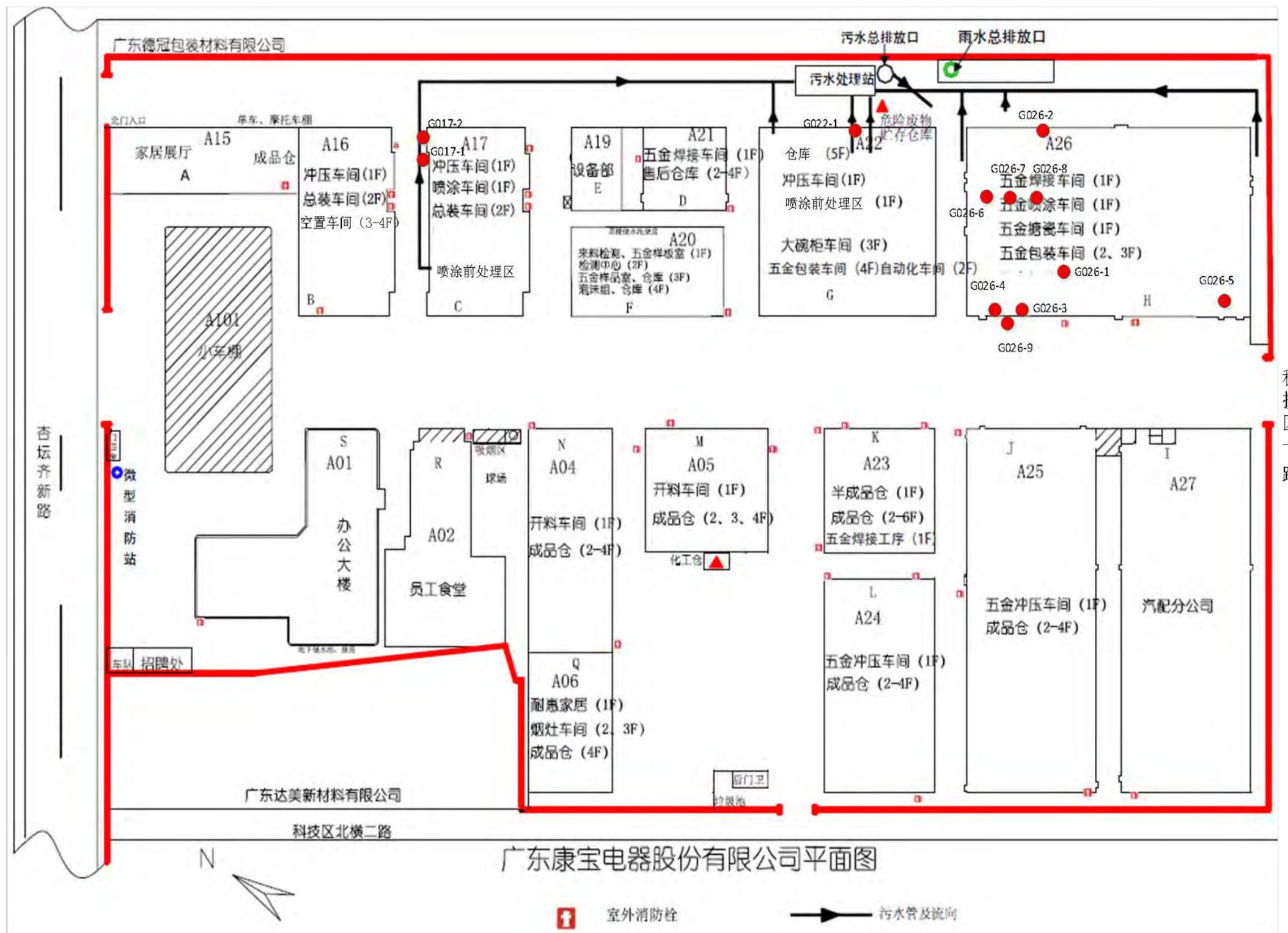


图 2.1-2 项目改扩建前总平面布置图

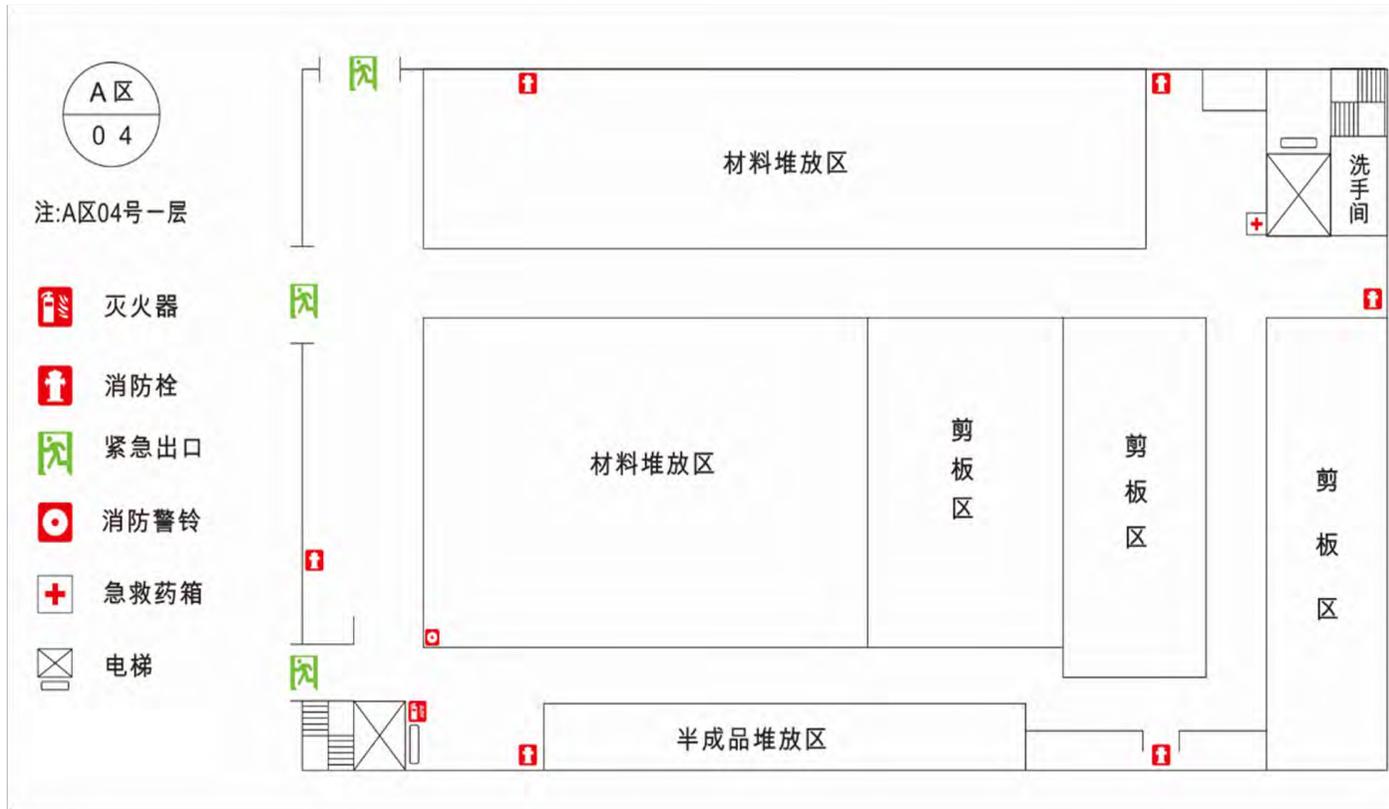


图 2.1-3 A04（一层）平面布置图

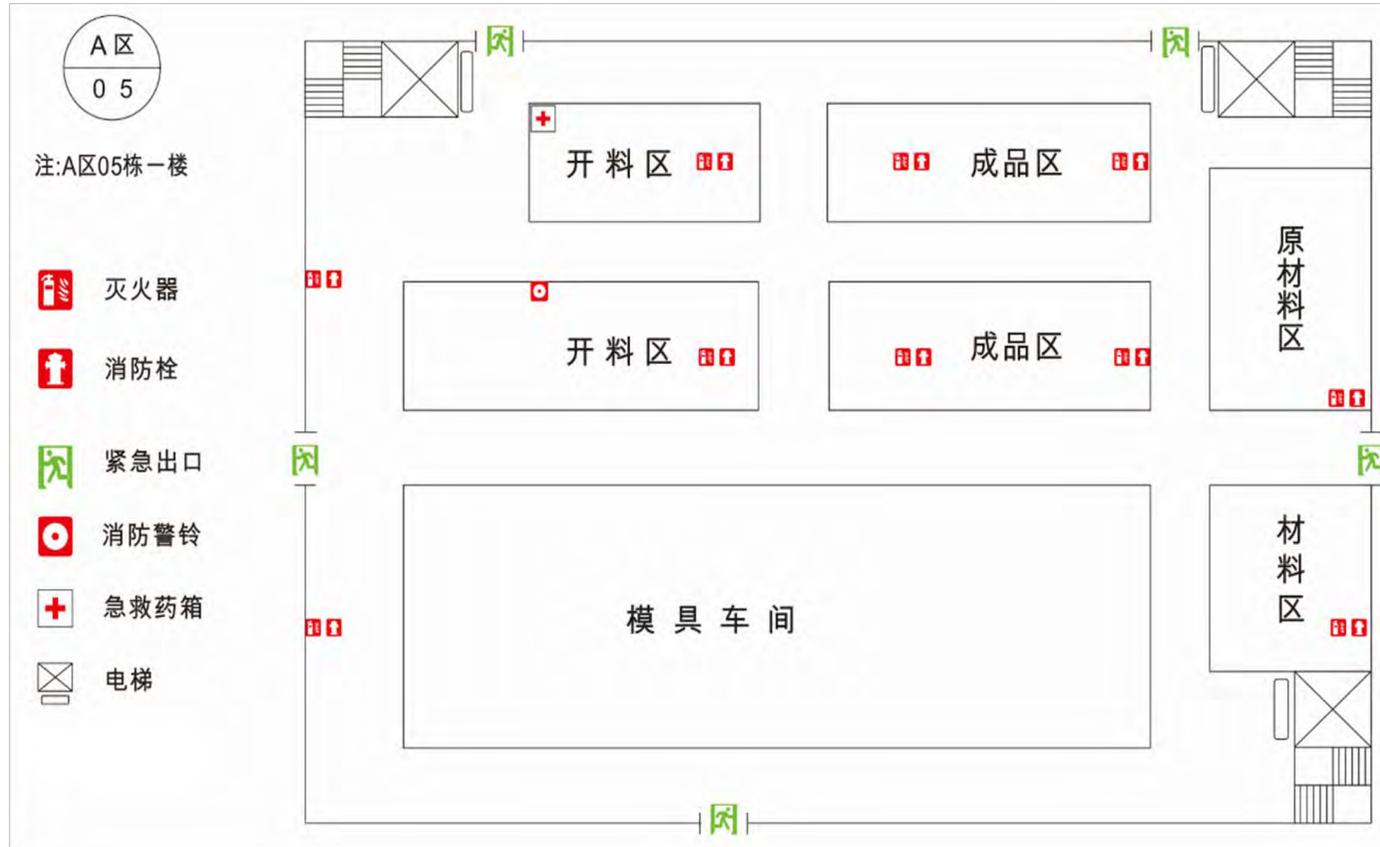


图 2.1-4 A05（一层）平面布置图

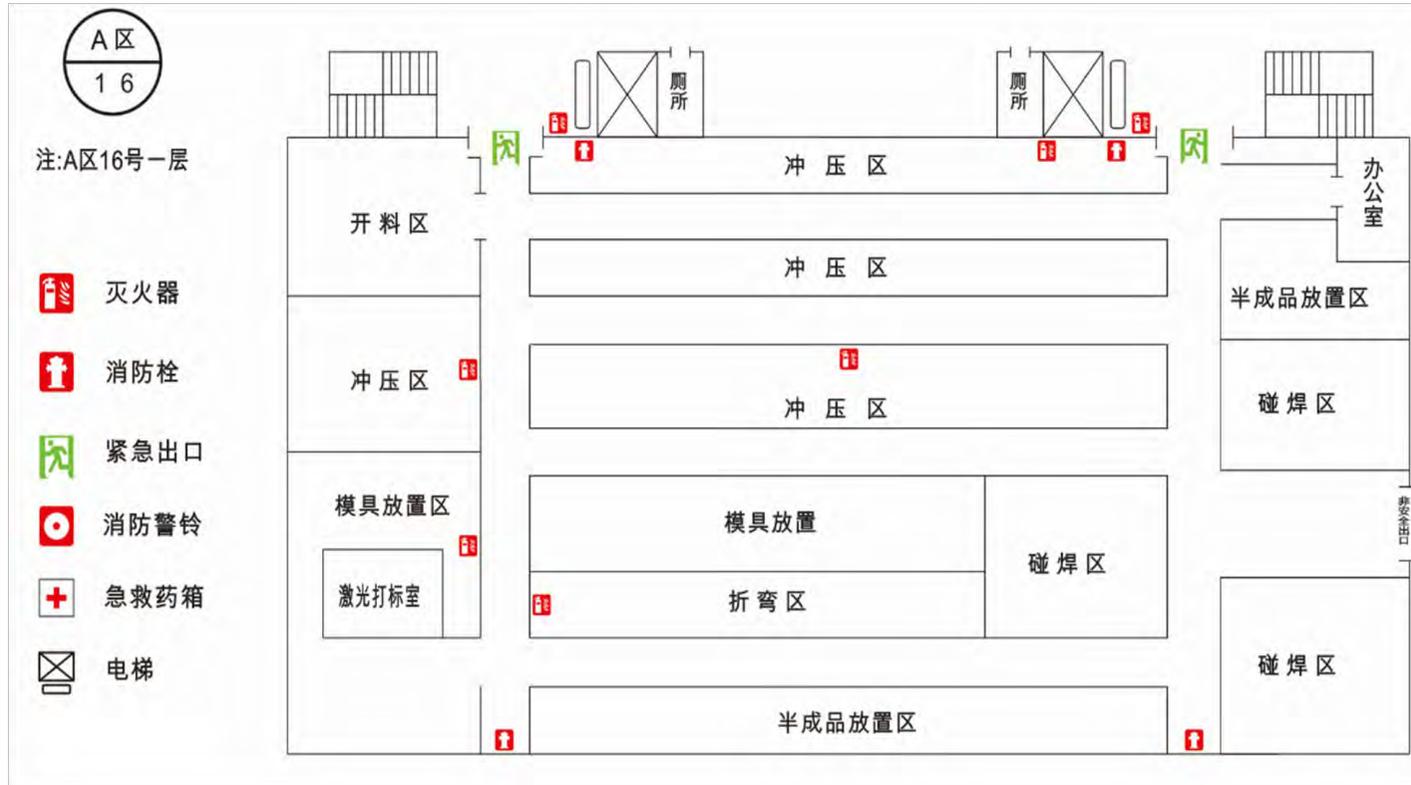


图 2.1-5 A16（一层）平面布置图

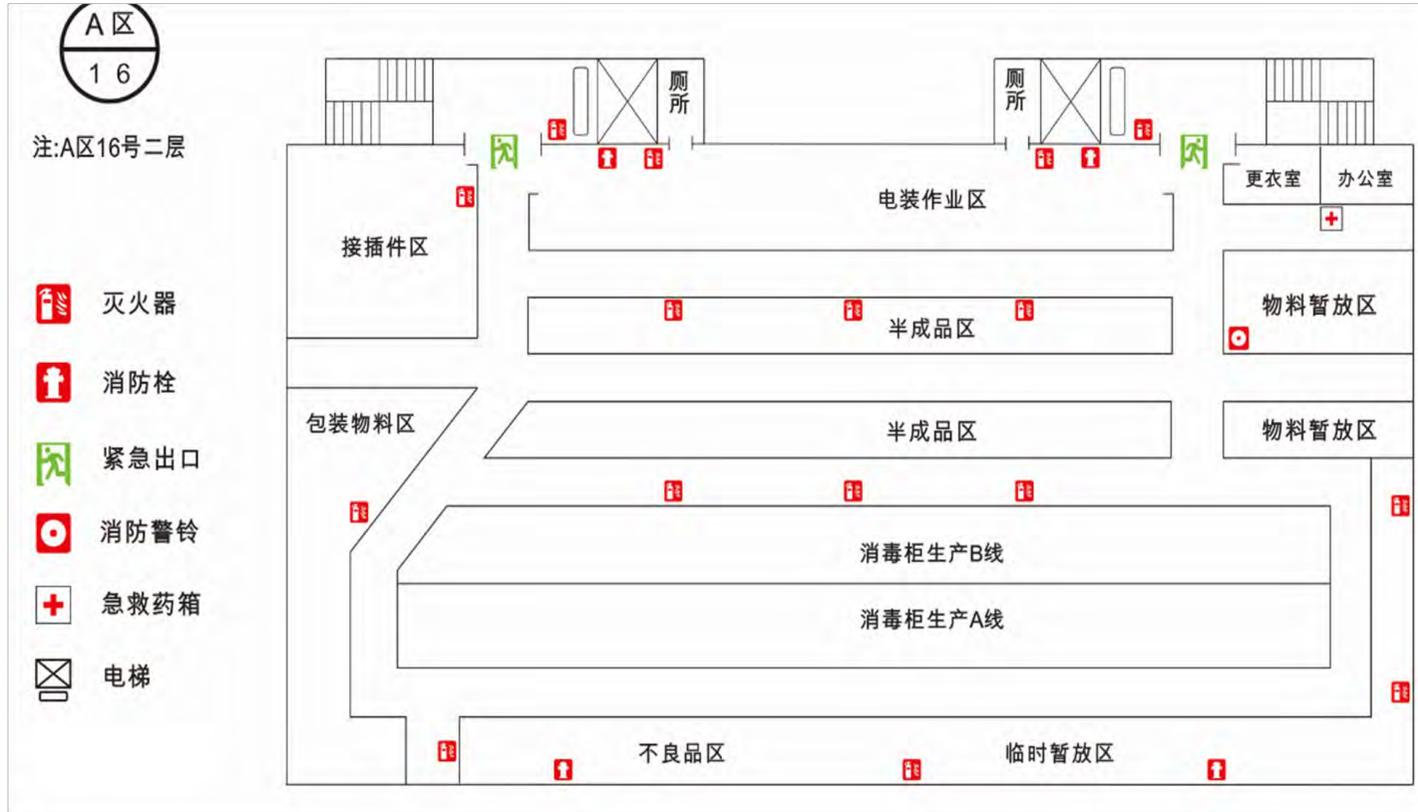


图 2.1-6 A16 (二层) 平面布置图

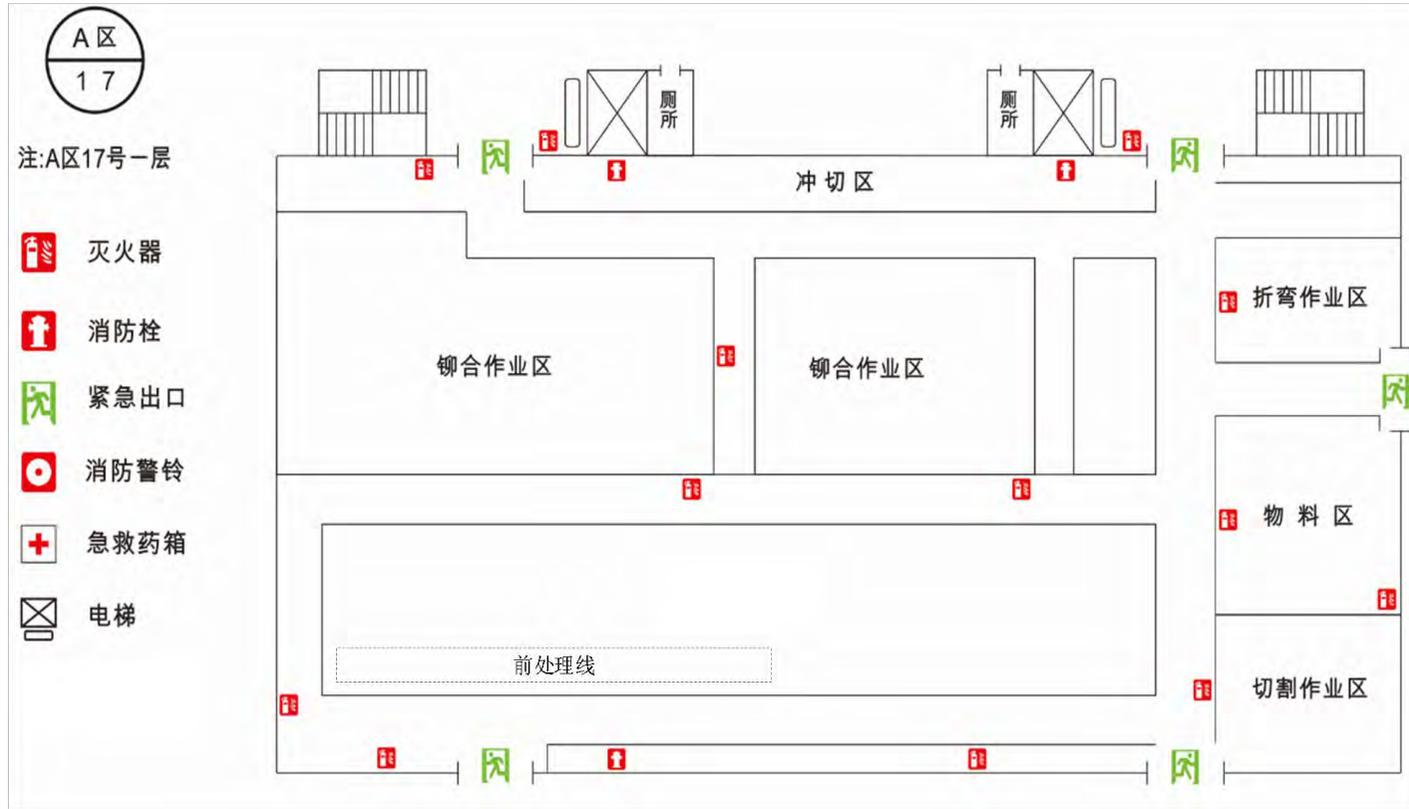


图 2.1-7 A17（一层）平面布置图

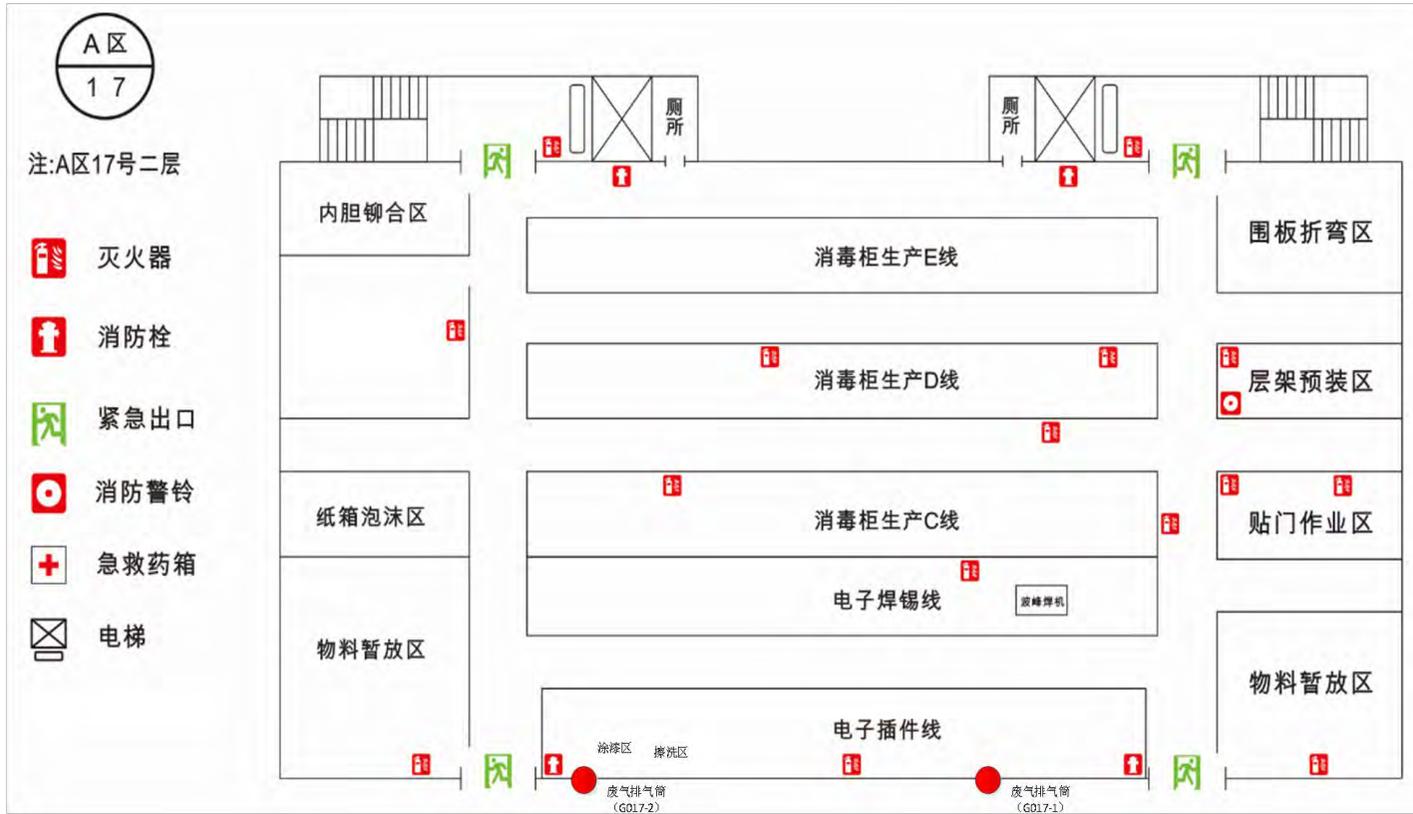


图 2.1-8 A17 (二层) 平面布置图

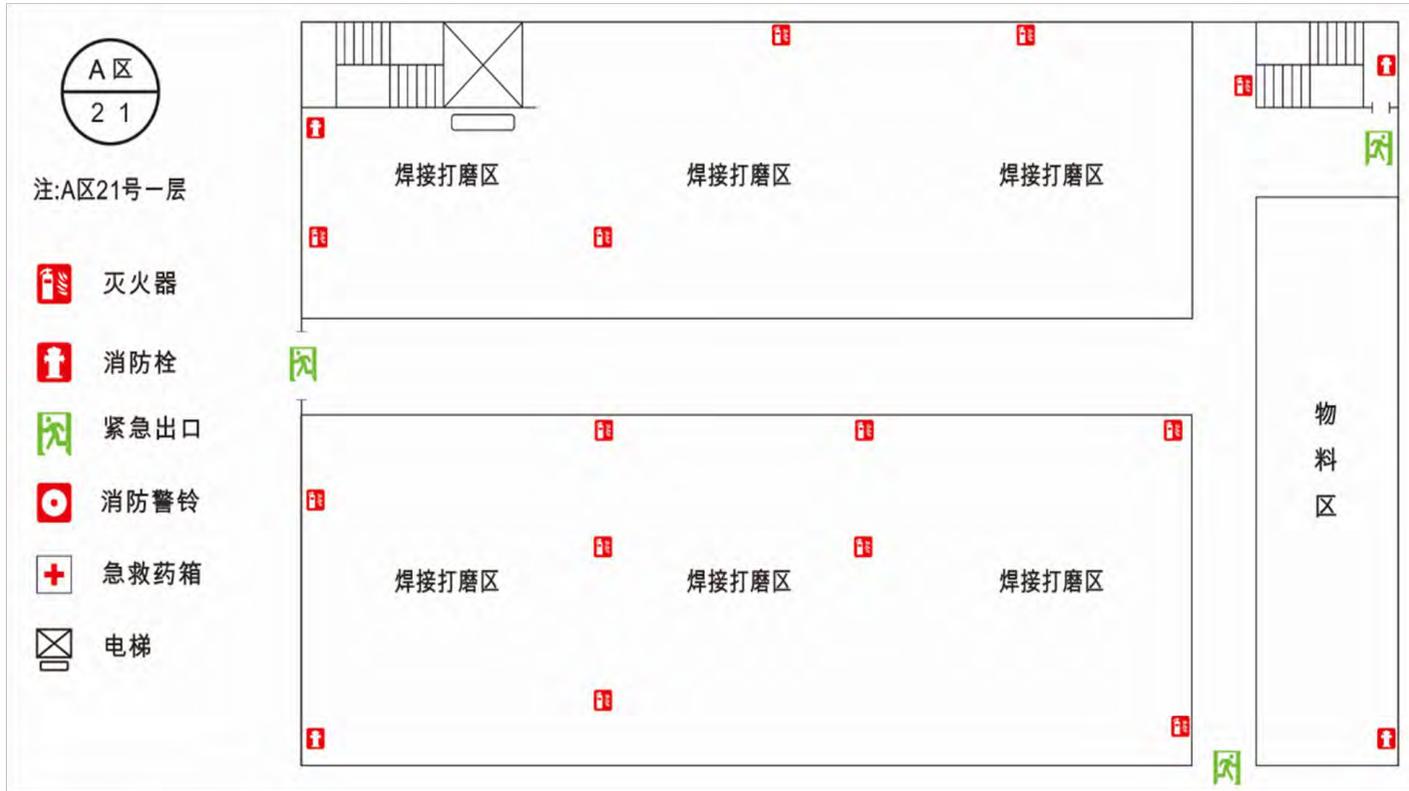


图 2.1-9 A21 (一层) 平面布置图

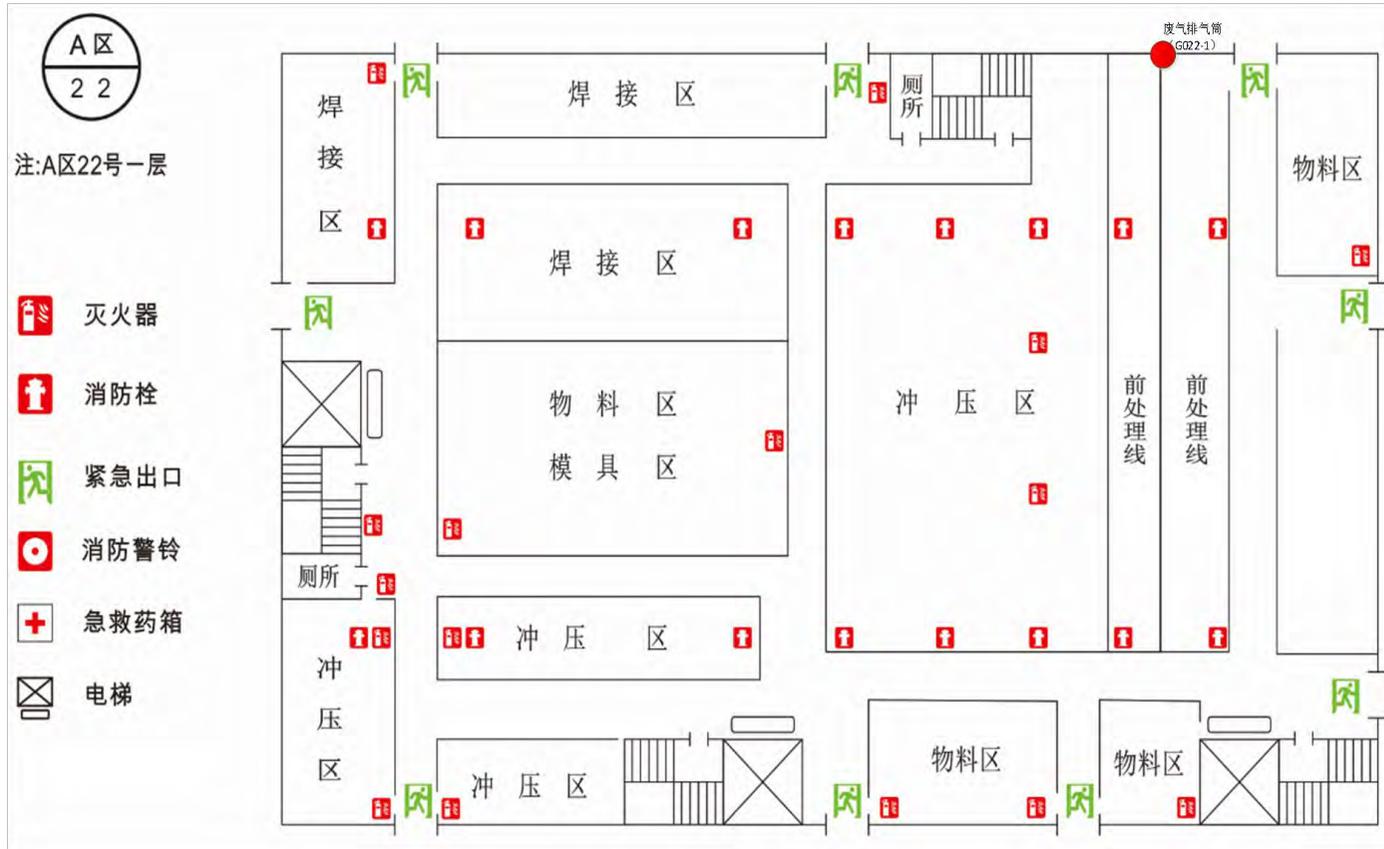


图 2.1-10 A22 (一层) 平面布置图

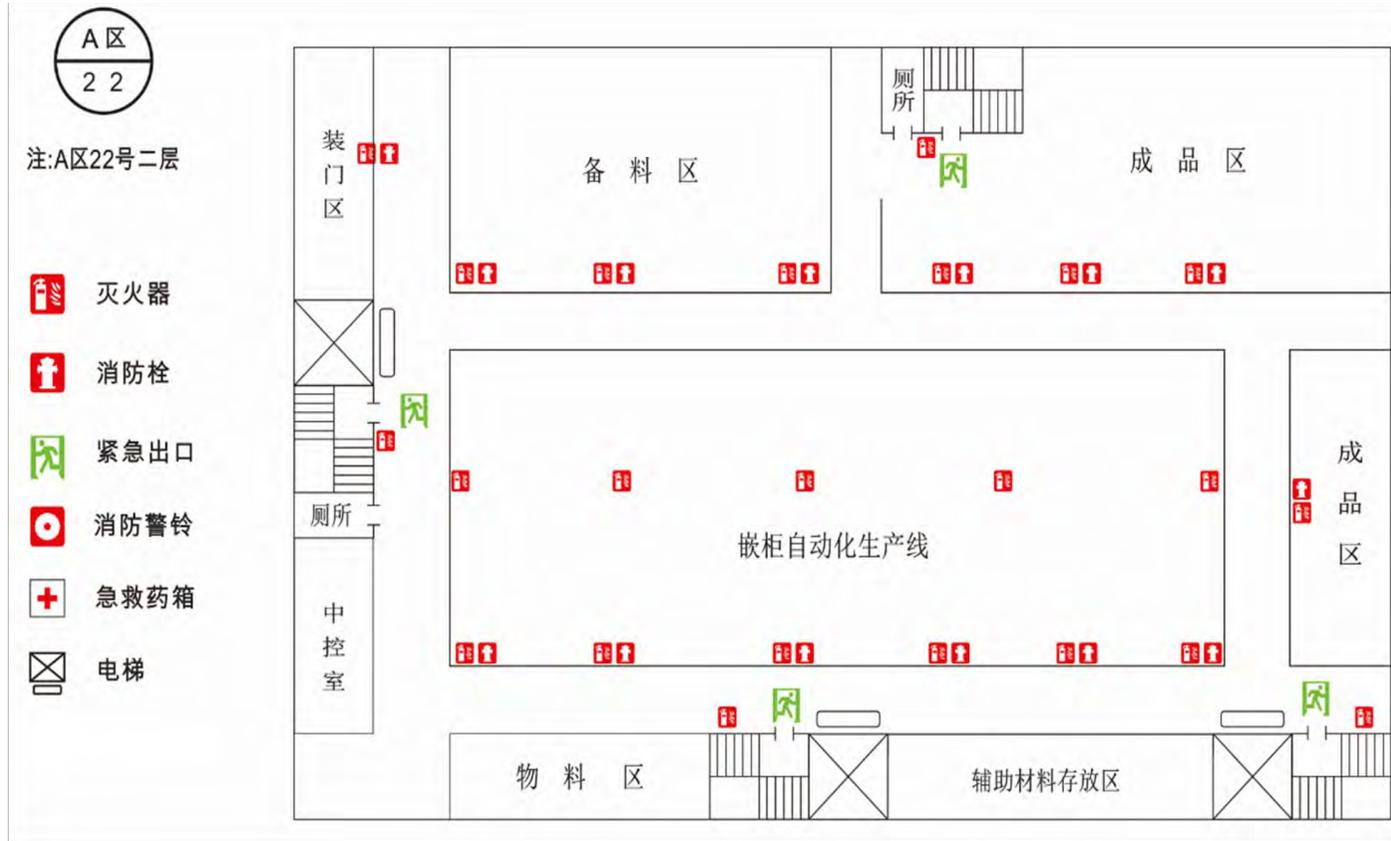


图 2.1-11 A22 (二层) 平面布置图

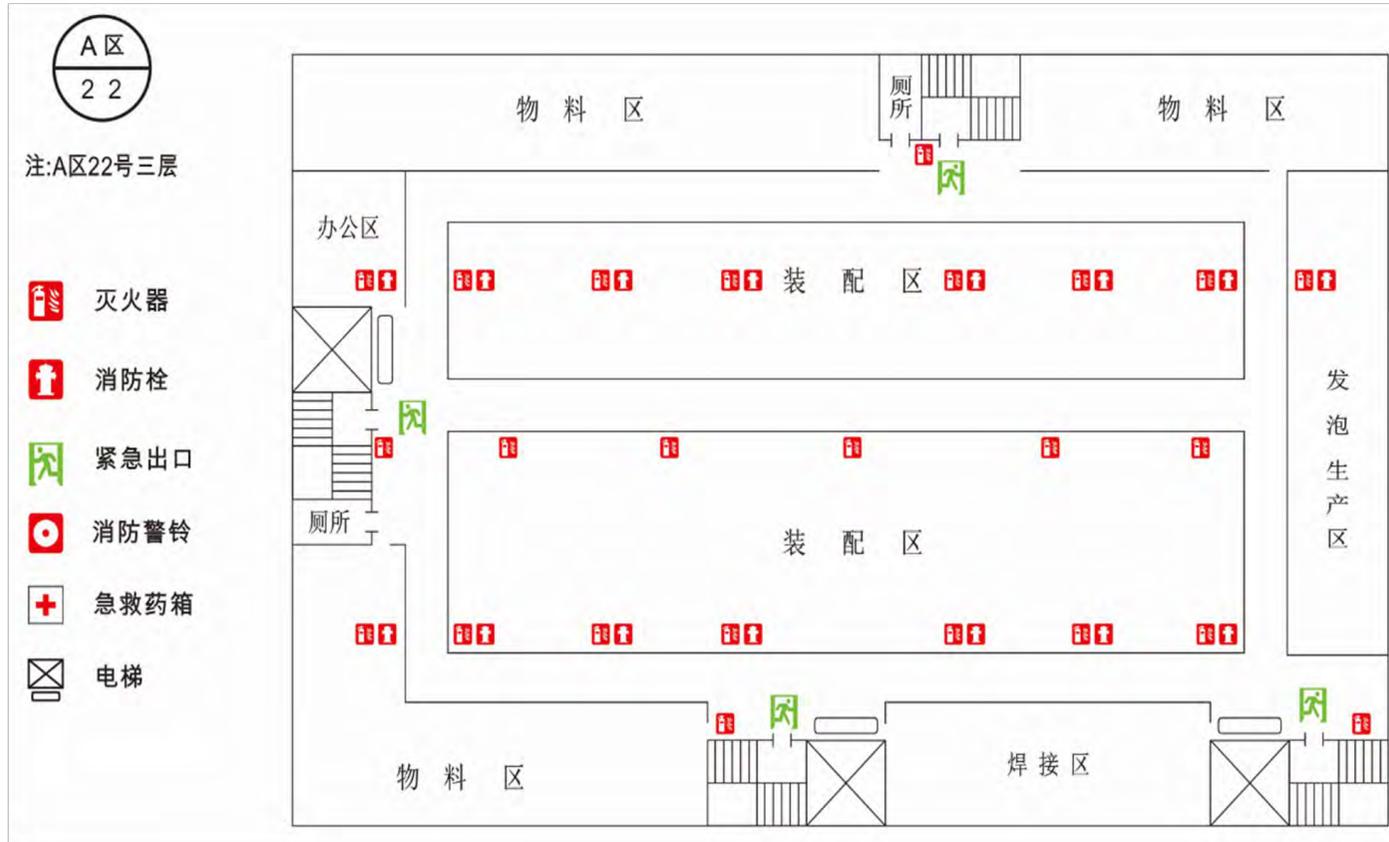


图 2.1-12 A22 (三层) 平面布置图

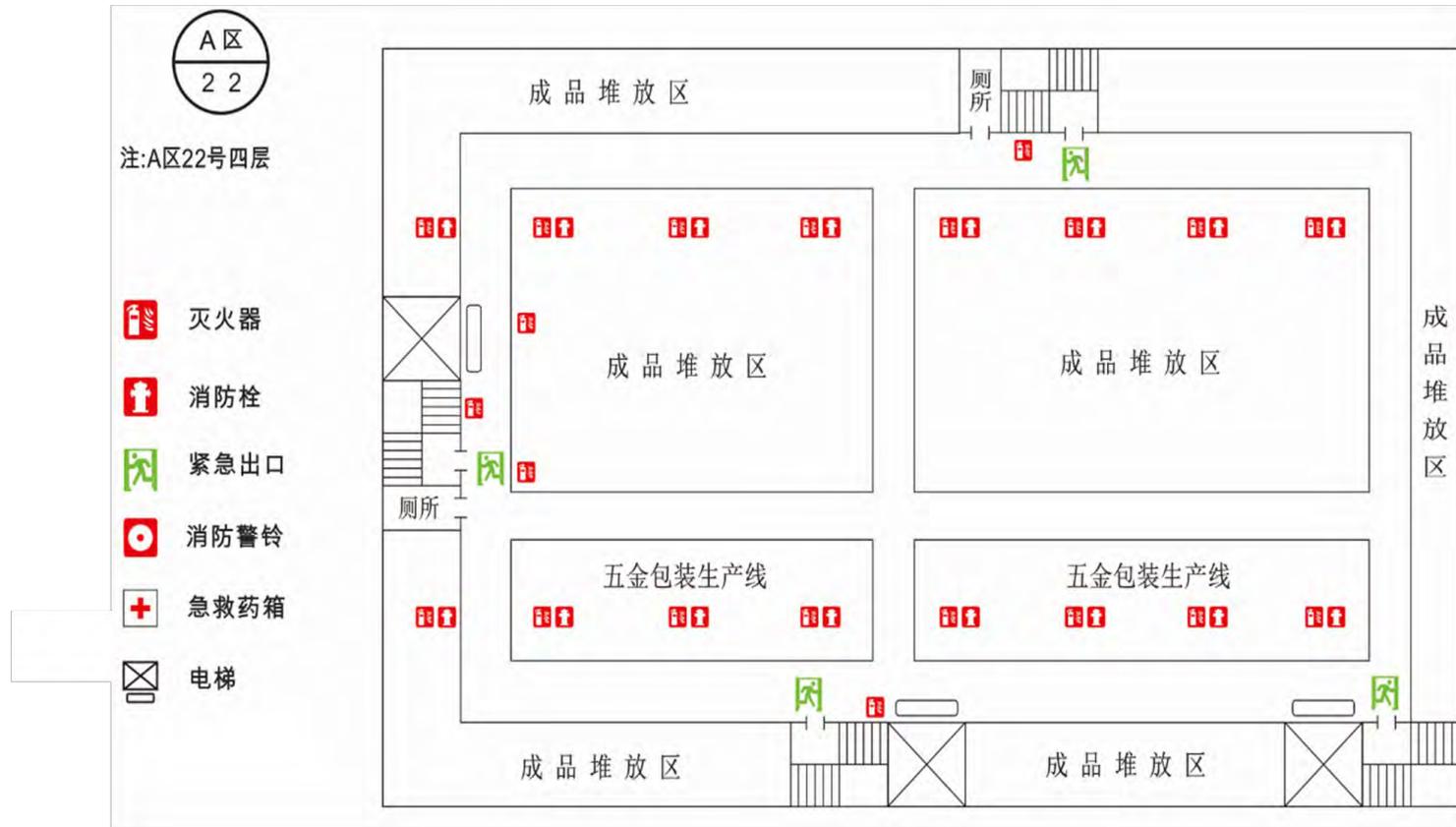


图 2.1-13 A22（四层）平面布置图

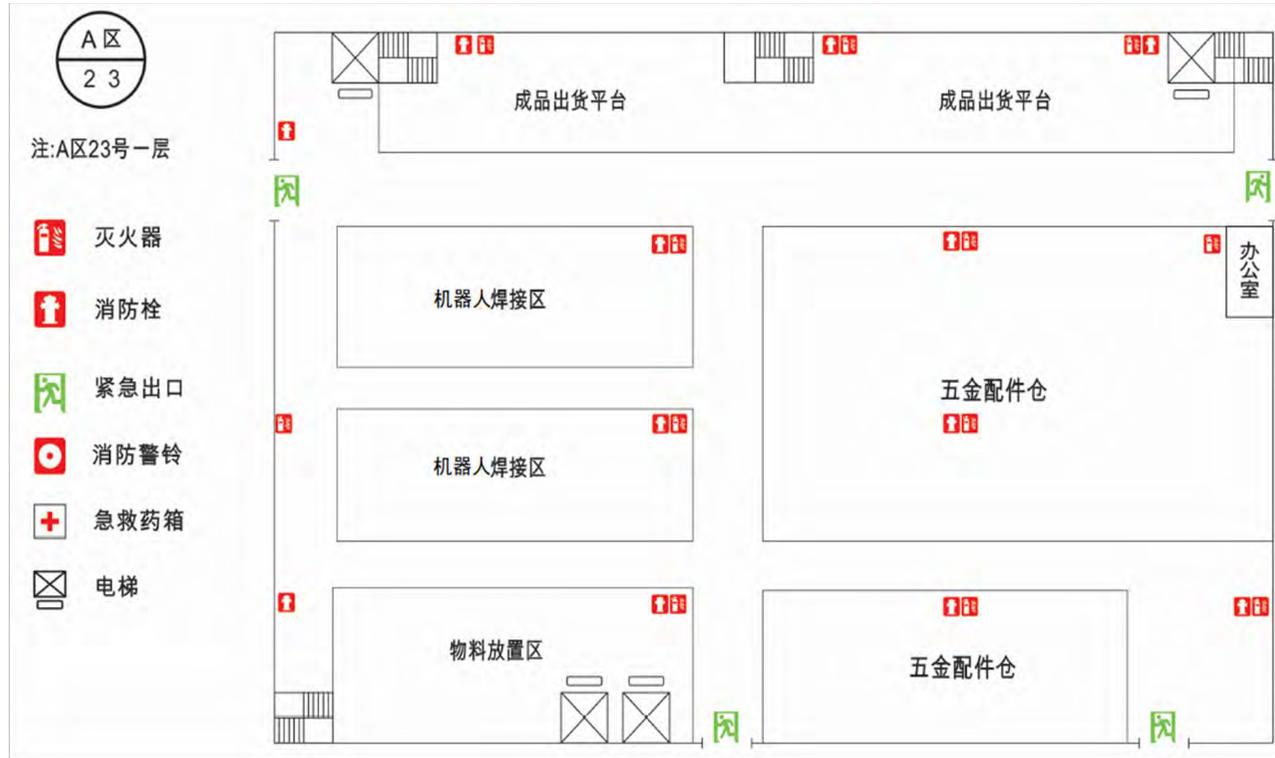


图 2.1-14 A23（一层）平面布置图

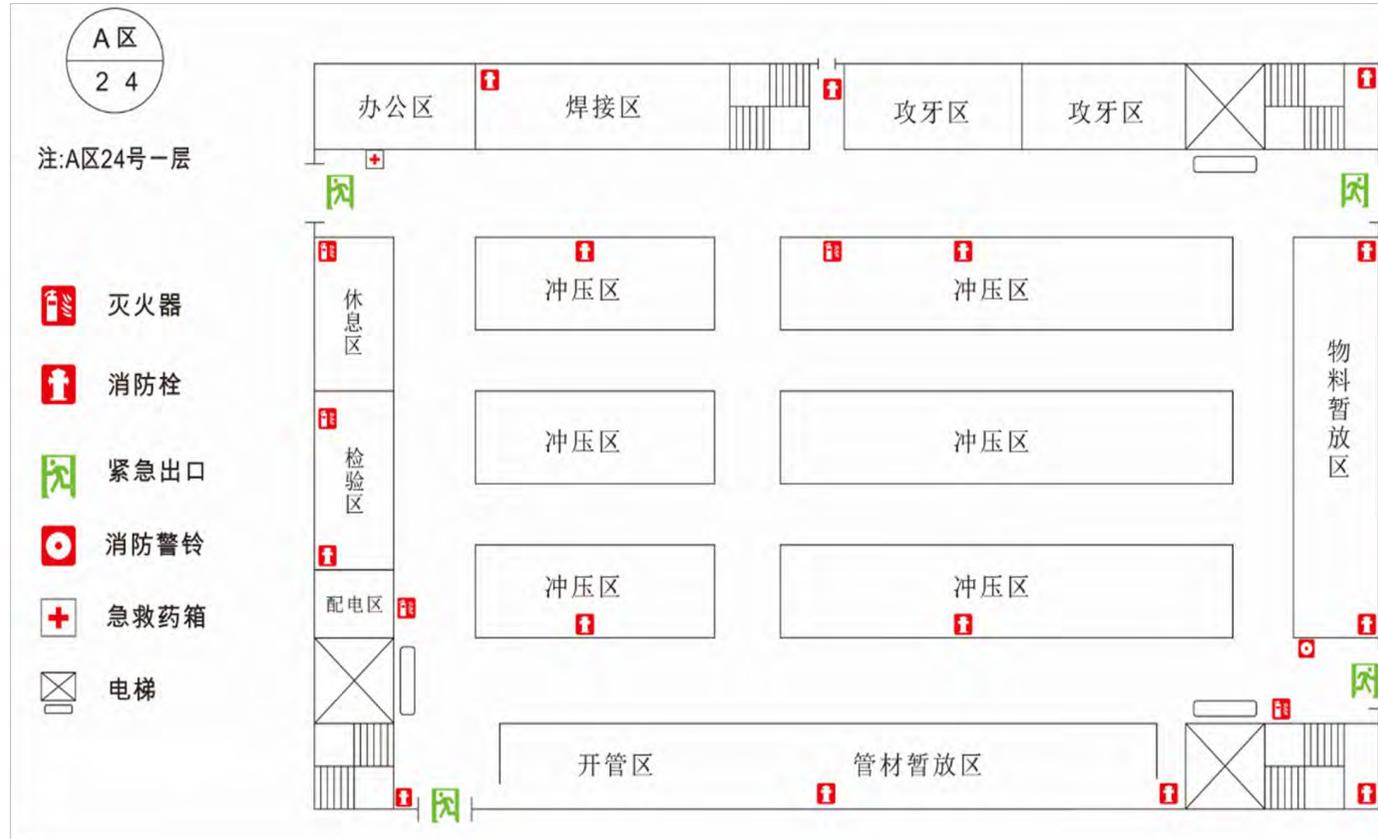


图 2.1-15 A24（一层）平面布置图

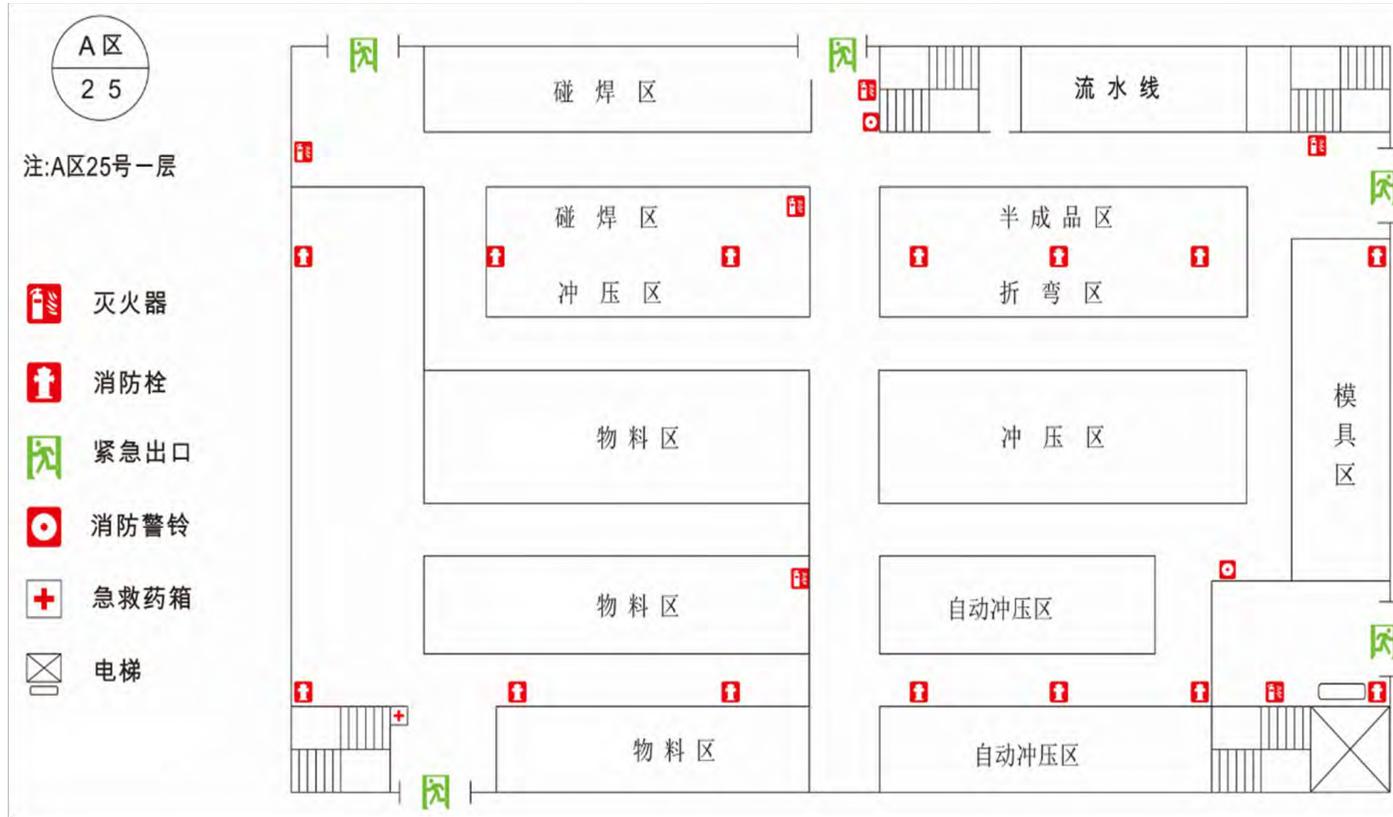


图 2.1-16 A25 (一层) 平面布置图

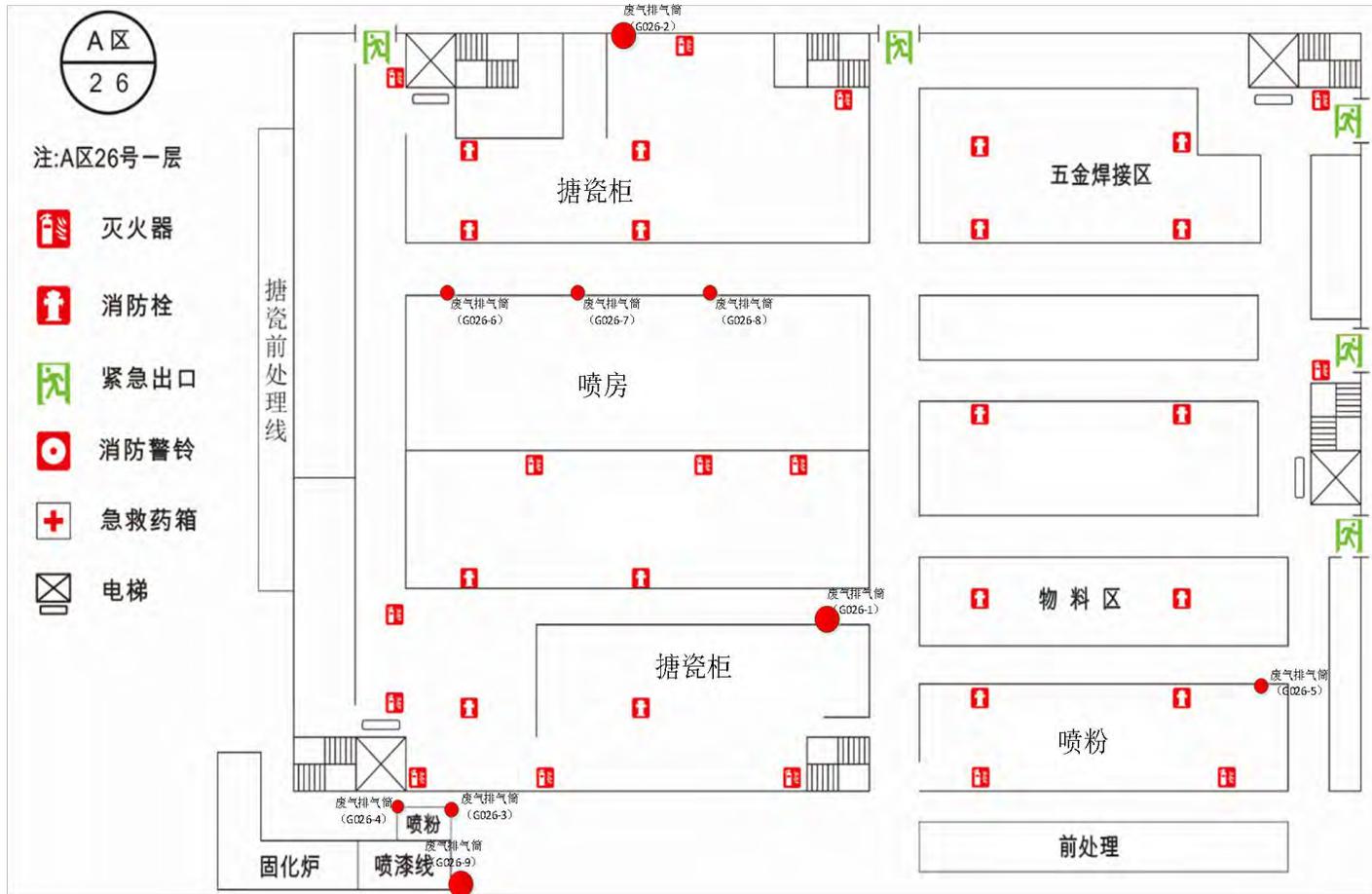


图 2.1-17 A26 (一层) 平面布置图

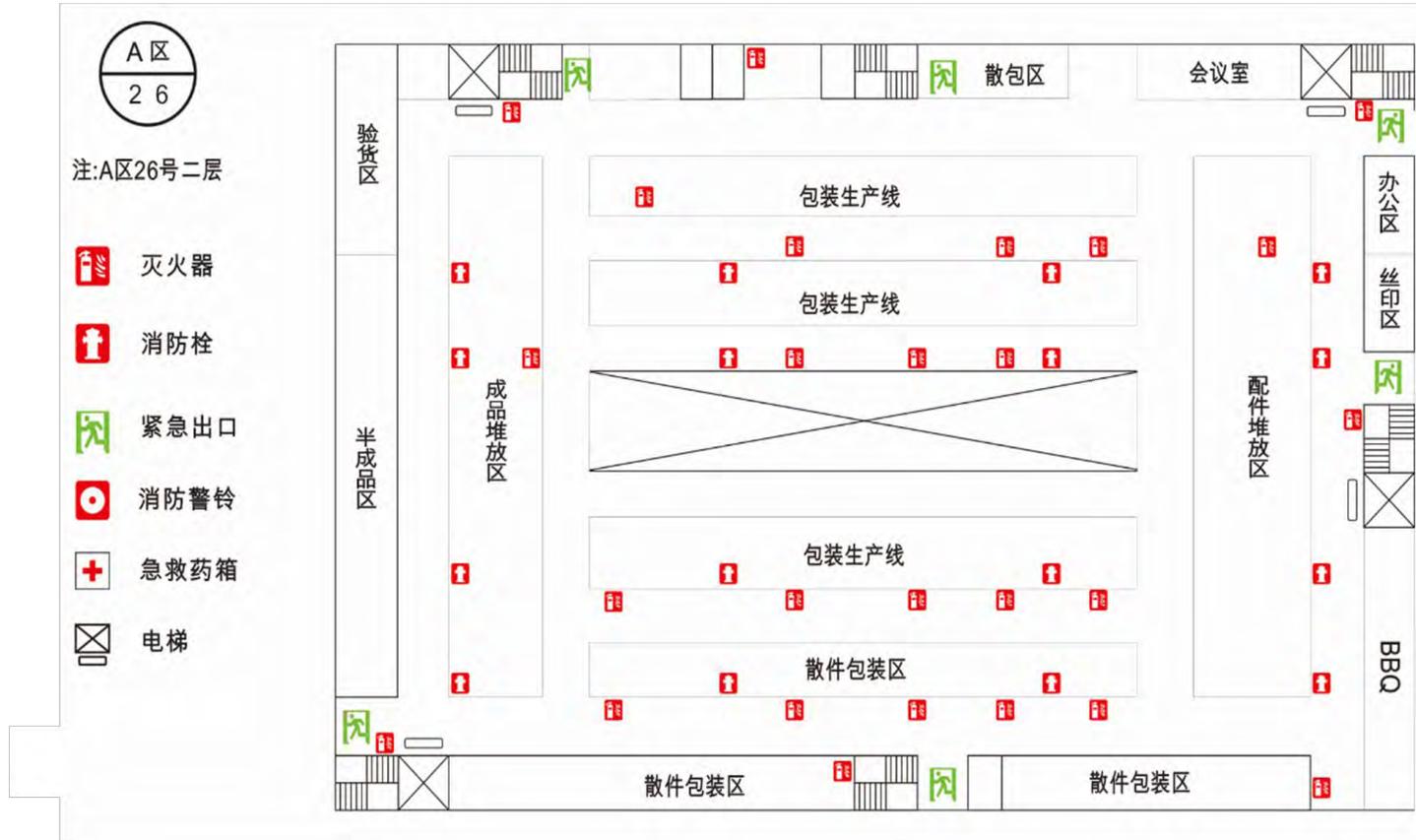


图 2.1-18 A26 (二层) 平面布置图

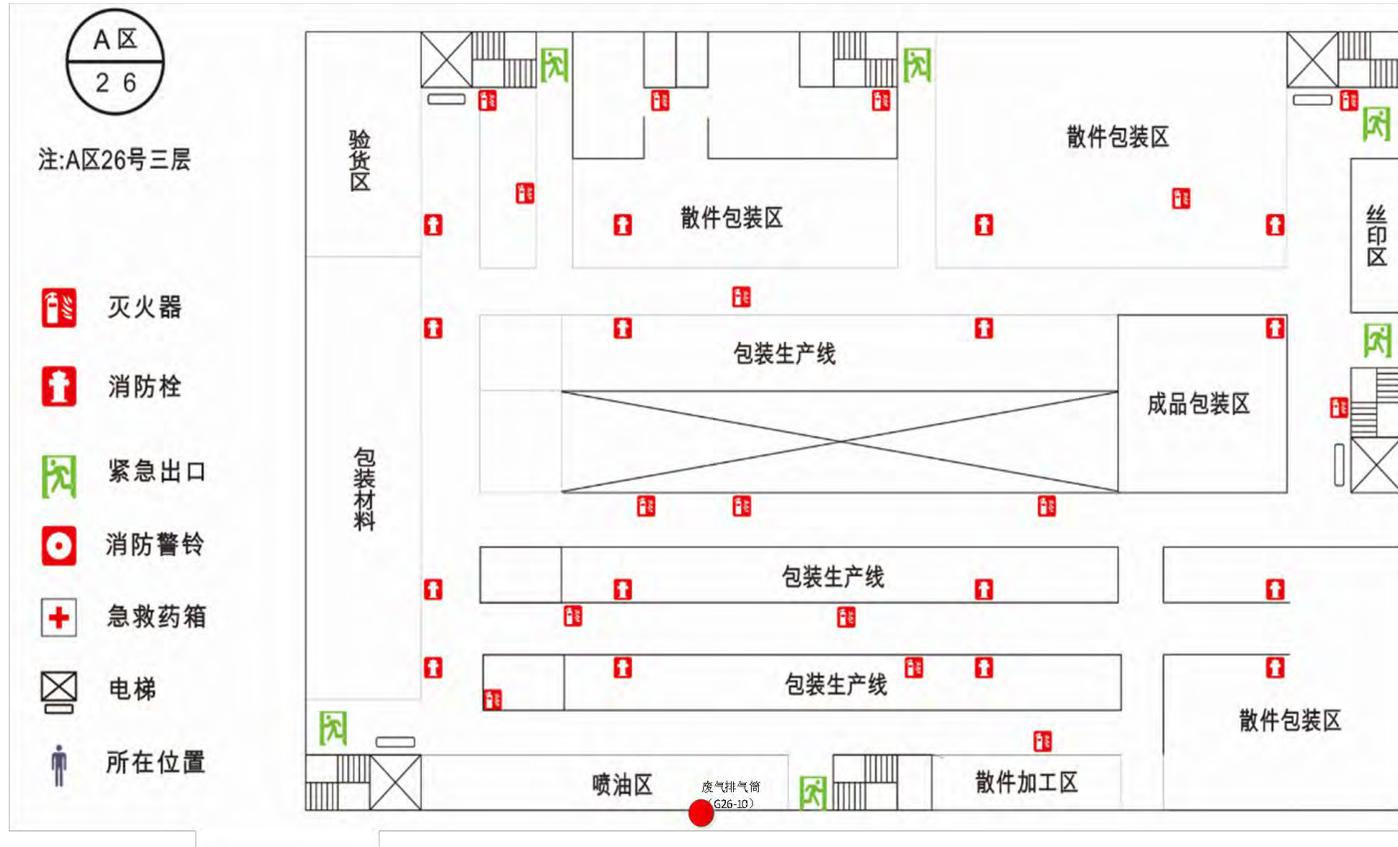


图 2.1-19 A26 (三层) 平面布置图

2.2 改扩建前项目概况

2.2.1 现有项目建设历程

广东康宝电器股份有限公司（下称康宝公司）位于佛山市顺德区杏坛镇齐新路 268 号，中心位置地理坐标为北纬 22.792425°，东经 113.173054°，其环境影响评价文件于 2003 年获得主管部门批复，批准规模为：年产消毒柜 80 万套、烤炉 3 万套、茶具柜 5 万台、电磁炉 20 万台、微波炉 1 万台，于 2003 年 12 月 18 日通过环保竣工验收，并于 2015 年 4 月 29 日变更项目名称。

2006 年 10 月 8 日，康宝公司以“广东康宝电器有限公司 388 磷化车间”的项目名称报批，取得环保批准证，编号为 20061601，批准规模为：年产消毒柜 10 万套，并于 2007 年 1 月 25 日通过环保竣工验收。

2007 年 4 月 24 日，康宝公司以“广东康宝电器有限公司五金喷涂三车间”的项目名称报批，取得环保批准证，编号为 20070428，于 2007 年 10 月 23 日通过环保竣工验收，并于 2014 年 9 月 9 日进行改扩建，取得环保批准证，编号为杏 20140073，批准规模为：年产烤炉 8 万台，除机械人打磨线 3 套暂未建设，其余新增设备于 2017 年 7 月 31 日通过环保竣工验收。

2011 年，康宝公司以“物联家居系统开发、生产及应用项目”的项目名称报批，取得环保批准证，编号为杏 20110148，并于 2013 年 11 月 19 日进行改扩建，取得环保批准证，编号为杏 20130150，此项目暂未建设。

2.2.2 项目基本情况

根据建设单位提供资料，广东康宝电器股份有限公司的现状概况见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目基本情况

建设单位		广东康宝电器股份有限公司			
项目地址		佛山市顺德区杏坛镇齐新路 268 号			
现有项目产能	审批产能	年产消毒柜 90 万套、烤炉 11 万套、茶具柜 5 万台、电磁炉 20 万台、微波炉 1 万台、联家居系统 5 万套			
	实际产能	年产消毒柜 90 万套、烤炉 11 万套			
地理中心位置		北纬 22.792425°，东经 113.173054°			
项目四至情况		东面	广东德冠包装材料有限公司	西面	科技区北横二路

	南面	科技区一路	北面	齐新路
占地面积	132499.22m ²			
经营面积	25 万 m ²			
行业类别	C3854 家用厨房电器具制造			
主要产品	消毒柜、烤炉			
法人代表	罗小甲			
劳动定员	1000 人			
工作制度	每天 8:00-12:00、13:00-17:00，一班制，每天 8 小时，年工作 330 天			

备注：原审批产能中，联家居系统未进行建设，茶具柜、电磁炉、微波炉产品已于 2010 年前停止生产。

2.3 改扩建前项目产品、原辅材料及生产设备

2.3.1 现有工程产品规模

改扩建前，康宝公司产品以消毒柜和烤炉为主，具体产品种类及生产规模见表 2.2-1：

表 2.3-1 改扩建前项目产品目生产规模

产品类别	单位	年产量	备注
消毒柜	万套/年	90	
烤炉	万套/年	11	
茶具柜	万台/年	5	已于 2010 年前淘汰
电磁炉	万台/年	20	已于 2010 年前淘汰
微波炉	万台/年	1	已于 2010 年前淘汰
联家居系统	万套/年	5	改扩建前，联家居系统暂未投入建设

消毒柜产品





图 2.2-1 现有产品照片（部分）

2.3.2 现有工程原辅材料及能源使用情况

项目现有工程原辅材料消耗情况见表 2.3-2:

表 2.3-2 项目原材料的消耗情况一览表

序号	原材料名称	单位	用量	形态	储存方式	储存地点	最大储存量	备注
1	金属板材	万 t/a	1.71	固体	卷材/板材	开料车间	100	
	其中 不锈钢板材	万 t/a	1.1429	/	/	/	/	
	其他板材	万 t/a	0.5714	/	/	/	/	
2	热固性粉末涂料	t/a	285.71	固体	25kg/箱	化工仓	20	用于喷粉工序
3	发泡剂	t/a	257.14	液体	/	生产车	/	

序号	原材料名称	单位	用量	形态	储存方式	储存地点	最大储存量	备注	
	包括	多苯基多异氰酸酯	t/a	150.00	液体	250kg/桶	间 A16	0.75	
		聚醚多元醇	t/a	107.14	液体	200kg/桶		0.6	
4	油性油漆	t/a	25.21	液体	20kg/桶	化工仓	5	用于喷漆工序	
5	稀释剂	t/a	11.20	液体	15kg/桶	化工仓	2	用于喷漆工序	
6	硫酸(98%)	t/a	85.71	液体	7t/罐	酸洗池旁边的卧式储罐	7	用于酸洗浸泡线不稀释,其余前处理线使用时调配后的浓度30%	
7	磷酸(85%)	t/a	57.14	液体	25kg/桶	化工仓	1		
8	硝酸(68%)	t/a	4.00	液体	30kg/桶	化工仓	2	使用时调配后的浓度15%	
9	磷化剂	t/a	128.57	固体	35kg/桶	化工仓	1		
10	搪瓷釉料	t/a	120.00	固体	50kg/袋	仓库	30		
11	其中	焊料	t/a	34.29	/	/	/	/	
		焊丝	t/a	17.14	固体	15kg/箱	仓库	0.6	
		锡丝	t/a	17.14	固体	15kg/箱	仓库	0.6	
12	清洗剂	t/a	0.171	液体	16kg/桶	化工仓	0.048	使用酒精作为清洗剂,用于擦洗工序	
13	电器配件	万套/a	101	固体	/	仓库	10	含温控器、开关、发热管、塑料件等配件	
14	助焊剂	t/a	0.57	液体	13.7kg/桶	仓库	0.137		
15	液压油	t/a	2.86	液体	170kg/桶	仓库	0.85		
16	脱脂剂/除油粉	t/a	57	液体/固体	25kg/桶	化工仓	0.5		
17	表调剂	t/a	1.88	固体	20kg/箱、25kg/袋	化工仓	0.625		
18	中和剂	t/a	0.29	液体	25kg/桶	化工仓	0.125		
19	促进剂	t/a	8.57	液体	30kg/桶	化工仓	2		
20	绝缘漆	t/a	0.04	液体	20kg/桶	化工仓	0.02	用于电路板扫油工序	
21	电路板稀释剂	t/a	0.04	液体	15kg/桶	化工仓	0.015	用于电路板扫油工序	

序号	原材料名称	单位	用量	形态	储存方式	储存地点	最大储存量	备注
22	机油	t/a	0.29	液体	15kg/桶	化工仓	0.15	
23	凝剂1#	t/a	35.87	固体	25kg/袋	废水站	6	
24	凝剂2#	t/a	14.95	固体	25kg/袋	废水站	3	
25	聚丙烯酰胺	t/a	1.35	固体	25kg/袋	废水站	0.4	
26	消泡剂	t/a	1.49	液体	25kg/桶	废水站	0.4	

根据建设单位提供的工件参数以及需要喷涂的工件面积、厚度计算喷涂所需油漆的用量，具体核算过程如下表：

表 2.3-3 项目用漆量核算表

工序	产品	喷涂产品量 (万台/年)	涂料品种	单位产品喷涂面积 (m ²)	单位产品喷涂厚度 (μm)	涂料密度 (kg/m ³)	利用率	固含量	单位产品喷涂量 (kg)	年用量 (t/a)
喷漆	烤炉	11	油性漆	1	18	998	0.65	45%	0.061	6.8
补漆	消毒柜	90	油性漆	0.5	18	998	0.65	45%	0.031	28
	烤炉	11	油性漆	0.3	18	998	0.65	45%	0.018	2.0
合计			/	/	/	/	/	/	/	36.41

备注：由于烤炉、消毒柜金属工件不规则的原因，造成烤炉、消毒柜金属工件边角位置均需要补漆，根据建设单位提供的资料，烤炉、消毒柜金属工件需补漆的工件占比为 100%，补漆面积约为 30%。

项目能源消耗如表 2.3-4 所示。

表 2.3-4 项目能源消耗表

序号	名称	单位	改扩建前用量	备注
1	水	吨/年	167561.97	
2	电	万千瓦时/年	539	
3	天然气	万 m ³ /年	65.65	
4	醇基燃料	吨/年	5.33	用于食堂，主要成份为甲醇
5	蒸汽	吨/年	438	用于前处理线脱脂池加温使用，由金丰热能公司提供

2.3.3 生产设备

项目生产设备情况见表 2.3-5。

表 2.3-5 项目生产设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注	所在位置	对应环评证号
1	冲床	台	80	含开式固定台压力机，用	A16、A17、	杏 20150031

序号	设备名称		单位	数量	备注	所在位置	对应环评证号	
					于机加工工序	A22、A24、A25		
2	液压机		台	55	用于机加工工序	A16、A17、A22、A24、A25		
3	剪板机		台	21	用于机加工工序	A04、A05		
4	折弯机		台	22	用于机加工工序	A04、A05		
5	焊机		台	82	用于焊接工序	/		
	其中	波峰焊	台	1		A17 二层		
		其他焊机	台	81	碰焊机、点焊机、电焊机等	A21 一层、A26 一层、A23 一层		
6	总装生产线		台	5	用于组装工序	A16、A17、A22、A26		
7	检测线		条	2	用于检测工序	A16、A17、A22、A26		
8	磷化酸洗池		个	15	已淘汰	/		
	其中	磷化池	个	5	容积均为 6m ³			
		酸洗池	个	5				
		清洗池	个	5				
9	喷漆（涂）线（含前处理）		条	2	前处理线 A 用于消毒柜产品，前处理线 B 用于烤炉产品			
	其中	前处理线 A	脱脂	个	2	尺寸分别为 2m*1m*0.9m、5.2m*1m*0.9m	A22 一层	
			清洗	个	4	尺寸均为 2m*1m*0.9m		
			表调	个	1	尺寸为 2m*1m*0.9m		
			磷化	个	1	尺寸为 5m*1m*0.9m		
	其中	前处理线 B	脱脂	个	2	尺寸分别为 2.15m*1.38m*0.45m、4.1m*1.38m*0.45m	A22 一层	
			清洗	个	7	尺寸均为 1m*1.78m*0.45m		
			除锈	个	1	尺寸为 4m*1.38m*0.45m		
			磷化	个	1	尺寸为 4.1m*1.78m*0.45m		
		喷漆线		条	1	3 个喷柜，1 个固化炉，喷漆房尺寸为 16.12m*5.75m*3.5m，每个喷柜配套一把喷枪	A26 一层	
		喷粉线		条	1	每条生产线含烘干炉 1 台、喷粉房 1 个（每间喷粉房含 3 个喷柜、3 支喷枪）、固化炉 1 个	A26 一层	
10	单独的喷漆房		个	4	配套喷枪 4 把，每间喷房尺寸为 3m*3m*2.5m	A26 一层		

序号	设备名称		单位	数量	备注	所在位置	对应环评证号
11	发泡线		条	1	用于发泡工序	改扩建前位于 A22 三层	20061601
12	烘干线		条	3	用于烘干前处理工序后工件表面的水分	A17 一层、A22 一层、A26 一层	
13	抛光机		台	10	改扩建前，实际改用手提打磨机进行打磨	A21 一层	
14	前处理线 C		条	1	用于消毒柜产品，容积均为 6m ³ ，其中，除锈池使用磷酸进行除锈，原环评中描述为酸洗池	A17 一层	
	其中	除油池	个	1			
		除锈池	个	1			
		磷化池	个	1			
	清洗池	个	4				
15	前处理线 D（碱洗线）		条	1	用于消毒柜产品	A17 一层	
	其中	除油池	个	1	容积均为 1.5m ³		
		表调池	个	2			
		清洗池	个	4			
16	电化线		条	1	已淘汰	/	
17	电焗炉		台	6	已淘汰	/	
18	喷枪（小件产品补粉用）		支	1	已淘汰	/	
19	前处理线 E		条	1	用于烤炉产品，原环评审批名称为：60 米自动前处理线	A26 一层	
	其中	脱脂	脱脂	3	单个池子直径为 1.4m，高度为 1.4m		
		清洗	清洗	3			
		表调	表调	1			
	磷化	磷化	1	尺寸为 4.2m*1.2m*1m			
20	前处理线 F		条	1	用于烤炉产品，原环评审批名称为：前处理手动线	A26 一层	
	其中	除锈池	个	2	尺寸均为 1.6m*2m*1.6m		
		除油池	个	5			
		酸洗池	个	5			
		磷化池	个	2			
		中和池	个	1			
	清洗池	个	5				
21	搪瓷喷柜		个	15	用于烤炉产品，每个喷柜配套一把喷枪	A26 一层	
22	燃气固化线		条	1	用于固化烘干工序	A26 一层	
23	液压机		台	25	用于机加工工序	A16、A17、A22、A24、A25	
24	机械手		台	7	含机器人、冲床连线	A24、A25	

序号	设备名称	单位	数量	备注	所在位置	对应环评证号	
25	自动开卷线	条	1	辅助设备	A24、A25		
26	机器人打磨线	条	3	暂未建设	/		
27	激光切割机	台	2	用于机加工工序	A24、A25		
28	自动冲压模具、拉丝模具、夹具	套	6	辅助设备	A24、A25		
29	自动送料机	台	1	辅助设备	A24、A25		
30	压力机	台	10	用于机加工工序	A16、A17、A22、A24、A25		
31	喷粉线(五金喷涂)	条	2	含原环评审批名称中的“自动喷粉线”，每条生产线含烘干炉1台、喷粉房1个（每间喷粉房含3个喷柜、4支喷枪）、固化炉1个	改扩建前，喷粉线均位于A26一层		
32	冲床	台	30	已审批但未建设			杏 20130150
33	总装生产线	台	4				
34	屏蔽室	台	2				
35	射频频谱分析仪	台	2				
36	射频信号发生器	台	2				
37	防静电 SMD 热风拆焊机	台	2				
38	喷雾式双波峰焊锡机	台	2				
39	多点路温度测试系统	台	2				
小计							
1	压力机（冲床）	台	90	含开式固定台压力机，用于机加工工序	A16、A17、A22、A24、A25		
2	油压机（液压机）	台	113	用于机加工工序	A16、A17、A22、A24、A25		
3	剪板机	台	21	用于机加工工序	A04、A05		
4	折弯机	台	22	用于机加工工序	A04、A05		
5	其中	焊接机	台	82	用于焊接工序	/	
		波峰焊	台	1		A17 二层	
		其他焊机	台	81	碰焊机、点焊机、电焊机等	A21 一层、A26 一层、A23 一层	
6	总装生产线	台	5	用于组装工序	A16、A17、A22、A26		
7	检测线	条	2	用于检测工序	A16、A17、A22、A26		
8	磷酸洗池	个	15	已淘汰	/		

序号	设备名称		单位	数量	备注	所在位置	对应环评证号
	其中	磷化池	个	5	容积均为 6m ³		
		酸洗池	个	5			
		清洗池	个	5			
9	前处理线 A		条	1	前处理线 A 用于消毒柜产品	A22 一层	
	其中	脱脂	个	2	尺寸分别为 2m*1m*0.9m、 5.2m*1m*0.9m		
		清洗	个	4	尺寸均为 2m*1m*0.9m		
		表调	个	1	尺寸为 2m*1m*0.9m		
		磷化	个	1	尺寸为 5m*1m*0.9m		
10	前处理线 B		条	1	前处理线 A 用于烤炉产品	A22 一层	
	其中	脱脂	个	2	尺寸分别为 2.15m*1.38m*0.45m、 4.1m*1.38m*0.45m		
		清洗	个	7	尺寸均为 1m*1.78m*0.45m		
		除锈	个	1	尺寸为 4m*1.38m*0.45m		
		磷化	个	1	尺寸为 4.1m*1.78m*0.45m		
11	前处理线 C		条	1	用于消毒柜产品，容积均为 6m ³ ，其中，除锈池使用磷酸进行除锈，原环评中描述为酸洗池	A17 一层	
	其中	除油池	个	1			
		除锈池	个	1			
		磷化池	个	1			
		清洗池	个	4			
12	前处理线 D（碱洗线）		条	1	用于消毒柜产品	A17 一层	
	其中	除油池	个	1	容积均为 1.5m ³		
		表调池	个	2			
		清洗池	个	4			
13	前处理线 E		条	1	用于烤炉产品，原环评审批名称为：60 米自动前处理线	A26 一层	
	其中	脱脂	脱脂	3	单个池子直径为 1.4m，高度为 1.4m		
		清洗	清洗	3			
		表调	表调	1			
		磷化	磷化	1			
14	前处理线 F		条	1	用于烤炉产品，原环评审批名称为：前处理手动线	A26 一层	
	其中	除锈池	个	2	尺寸均为 1.6m*2m*1.6m		
		除油池	个	5			
		酸洗池	个	5			

序号	设备名称	单位	数量	备注	所在位置	对应环评证号
	磷化池	个	2			
	中和池	个	1			
	清洗池	个	5			
15	喷漆线	条	1	3个喷柜，1个固化炉，喷漆房尺寸为16.12m*5.75m*3.5m，每个喷柜配套一把喷枪	A26 一层	
16	单独的喷漆房	个	4	配套喷枪4把，每间喷漆房尺寸为3m*3m*2.5m	A26 一层	
17	发泡线	条	1	用于发泡工序	改扩建前位于A22 三层	
18	烘干线	条	3	用于烘干前处理工序后工件表面的水分	A17 一层、A22 一层、A26 一层	
19	抛光机	台	10	改扩建前，实际改用手提打磨机进行打磨	A21 一层	
20	电化线	条	1	已淘汰	/	
21	电焗炉	台	6	已淘汰	/	
22	喷枪（小件产品补粉用）	支	1	已淘汰	/	
23	搪瓷喷柜	个	15	用于烤炉产品，每个喷柜配套一把喷枪	A26 一层	
24	燃气固化线	条	1	用于固化烘干工序	A26 一层	
25	机械手	台	7	含机器人、冲床连线	A24、A25	
26	自动开卷线	条	1	辅助设备	A24、A25	
27	机器人打磨线	条	3	暂未建设	/	
28	激光切割机	台	2	用于机加工工序	A24、A25	
29	自动冲压模具、拉丝模具、夹具	套	6	辅助设备	A24、A25	
30	自动送料机	台	1	辅助设备	A24、A25	
31	喷粉线	条	3	其中2条喷粉线，每条生产线含烘干炉1台、喷粉房1个（每间喷粉房含3个喷柜、4支喷枪）、固化炉1个；另外1条喷粉线，含烘干炉1台、喷粉房1个（每间喷粉房含3个喷柜、3支喷枪）、固化炉1个	改扩建前，喷粉线均位于A26 一层	
32	冲床	台	30	已审批但未建设		
33	总装生产线	台	4			
34	屏蔽室	台	2			
35	射频频谱分析仪	台	2			
36	射频信号发生器	台	2			

序号	设备名称	单位	数量	备注	所在位置	对应环评证号
37	防静电 SMD 热风拆焊机	台	2			
38	喷雾式双波峰焊锡机	台	2			
39	多点路温度测试系统	台	2			

2.4 改扩建前工程生产工艺流程

2.4.1 消毒柜产品

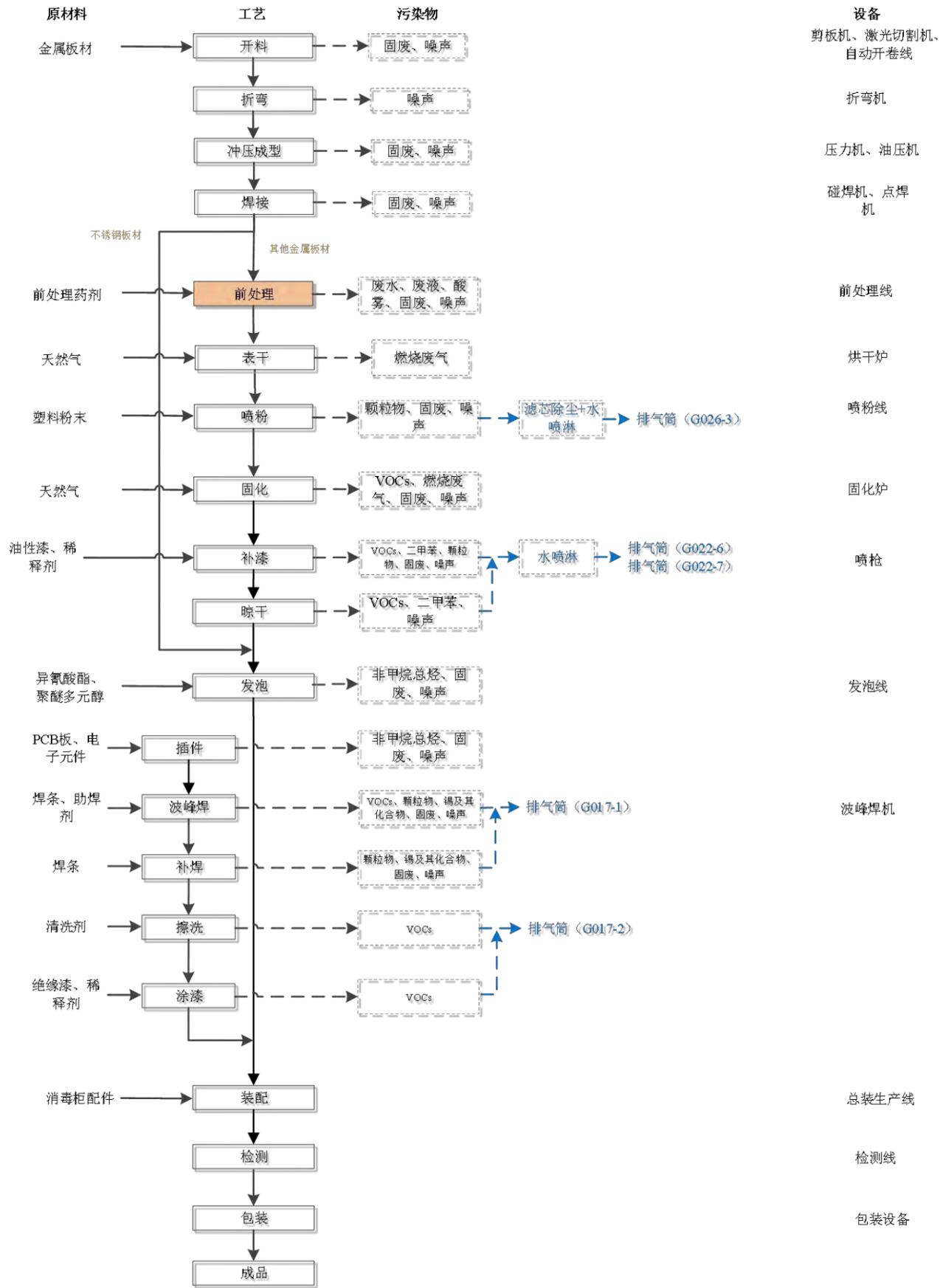


图 2.3-1 消毒柜产品生产工艺流程图

工艺流程:

(1) 开料、折弯、冲压成型: 项目外购金属板材入厂, 金属板材经开料得到不同尺寸的板材, 然后经折弯、冲压成型, 再经碰焊、点焊焊接得到所需产品形状的金属工件、双层箱体(壳体和内胆)。其中, 双层箱体(壳体和内胆)进入发泡工序, 其余金属板材加工得到的工件进入前处理工序。

(2) 前处理、表干: 金属工件在加工、运输及保管过程中, 不可避免地会被氧化, 产生一层厚薄不均的氧化层, 同时, 也容易受到各种油类污染和吸附一些其他的杂质, 同时, 为了提高金属工件与涂层的结合力, 需在金属工件表面形成一层致密均匀的磷化膜, 因此在涂装前就必须对工件表面处理。针对消毒柜产品的生产, 本项目配套酸洗浸泡线(家电) 1 条, 家电前处理线 3 条(前处理线 A、前处理线 C、前处理线 D), 详见图 2.3-3。前处理后的工件表面沾有少量的清洗水, 本项目使用烘干炉对工件表面进行烘干, 烘干温度约 200℃。

(4) 喷粉、固化: 喷枪接负极, 工件接地(正极), 粉末涂料由供粉系统借压缩空气气体送入喷枪, 在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压, 由于电晕放电, 在其附近产生密集的电荷, 粉末由枪嘴喷出时, 构成回路形成带电涂料粒子, 它受静电力的作用, 被吸到与其极性相反的工件上去, 随着喷上的粉末增多, 电荷积聚也越多, 当达到一定厚度时, 由于产生静电排斥作用, 便不继续吸附, 从而使整个工件获得一定厚度的粉末涂层, 然后经过热使粉末固化, 即在工件表面形成坚硬的涂膜。喷粉固化后的工件经人工进行检查筛选, 外观有缺陷的工件进入补漆工序。

(5) 补漆、晾干: 喷粉固化完成后对工件进行外观检查, 如果工件漆面有损伤, 则需要补漆, 补漆后的工件自然晾干。

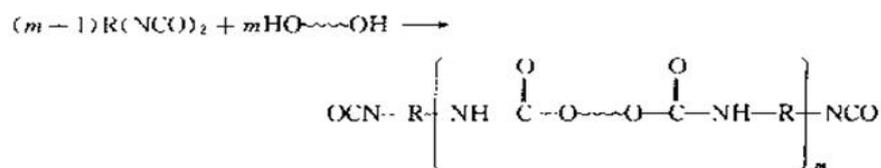
(6) 发泡: 内胆与外箱组装后, 将黑料(多苯基多异氰酸酯)和白料(聚醚多元醇与发泡剂的预混物)进行混合, 然后用注射枪头将其混合料注入内胆与外箱之间的夹层。一定温度下多苯基多异氰酸酯中的异氰酸根(-NCO)与聚醚中的羟基(-OH)在催化剂的作用下发生化学反应, 生成聚氨酯, 释放热量。预混在组合聚醚的发泡剂不断汽化成泡沫, 使聚氨酯膨胀填充壳体和内胆之间的空隙。

发泡工艺原理:

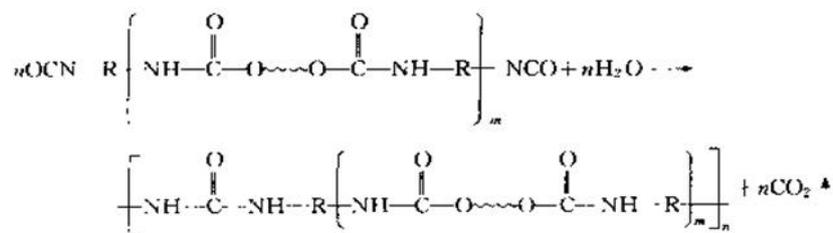
通过高压发泡机的注射枪头把黑料和白料进行混合, 并注入外箱和内胆之间

的夹层内。一定温度下多苯基多异氰酸酯中的异氰酸根（-NCO）与聚醚中的羟基（-OH）在催化剂的作用下发生化学反应，生成聚氨酯，释放热量。预混在组合聚醚的发泡剂不断汽化成泡沫，使聚氨酯膨胀填充壳体和内胆之间的空隙。生产全过程密封，有机废气极少外逸。

多苯基多异氰酸酯与聚醚反应生成聚氨酯预聚体，化学反应式为：



水与聚氨酯预聚体中的多苯基多异氰酸酯基进行反应，进行链增长，形成高分子化合物。



（7）插件、波峰焊、补焊：通过插件线将各种电子元件进行插件安装在 PCB 板上，再通过无铅波峰焊将电子元件固定并对于焊接不牢固的地方进行补焊。

波峰焊的工作原理：将熔化的软钎焊料，经电动泵或电磁泵喷流成设计要求的焊料波峰，使预先装有元器件的印制板通过焊料波峰，实现元器件焊端或引脚与印制板焊盘之间机械与电气连接的软钎焊。

（8）擦洗、涂漆：使用清洗剂对 PCB 板进行擦洗，保持 PCB 板的洁净度。在 PCB 板上人工涂上防护漆，用于保护线路板及其相关设备免受环境的侵蚀，从而提高并延长产品的使用寿命，确保使用的安全性和可靠性。

（9）装配、检测、包装：将本项目生产加工的金属工件、PCB 板与外购的消毒柜配件进行组装，组装后的工件经检测合格后包装即为成品。

2.4.2 烤炉

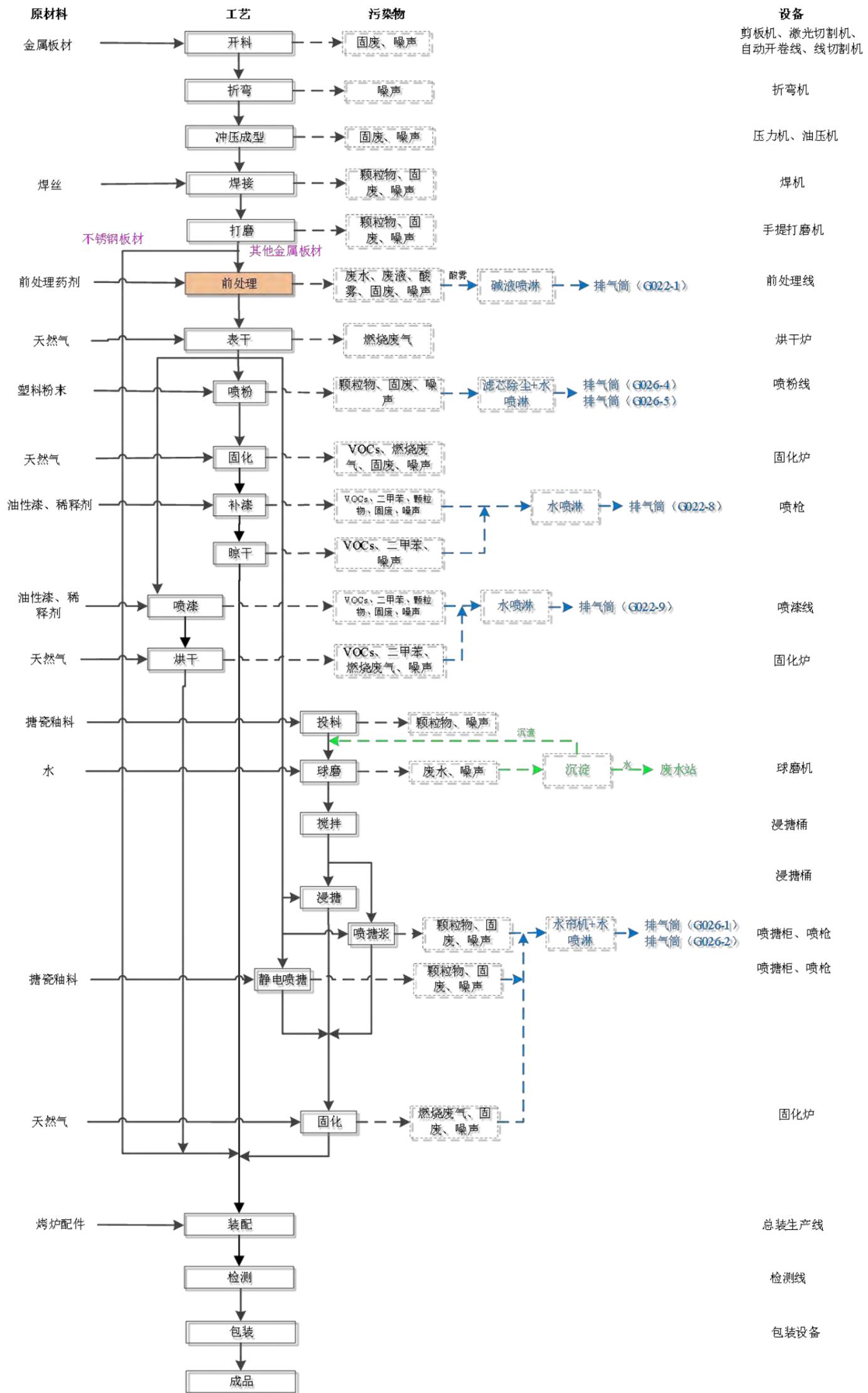


图 2.3-2 烤炉生产工艺流程图

工艺流程：

(1) 开料、折弯、冲压成型、焊接：项目外购金属板材入厂，金属板材经开料得到不同尺寸的板材，然后经折弯、冲压成型，成型后的工件经焊接得到所需形状的金属工件，然后进入打磨工序。

(2) 打磨：对工件的焊缝进行打磨，打磨后的不锈钢工件直接进入装配工序，其余金属工件进入前处理工序。

(3) 前处理、表干：金属工件在加工、运输及保管过程中，不可避免地会被氧化，产生一层厚薄不均的氧化层，同时，也容易受到各种油类污染和吸附一些其他的杂质，同时，为了提高金属工件与涂层的结合力，需在金属工件表面形成一层致密均匀的磷化膜，因此在涂装前就必须对工件表面处理。针对烤炉产品的生产，本项目配套酸洗浸泡线（五金）1条，酸洗浸泡线（搪瓷）1条，五金前处理线3条（前处理线B、前处理线E、前处理线F），详见图2.3-4。前处理后的工件表面沾有少量的清洗水，本项目使用烘干炉对工件表面进行烘干，烘干温度约200℃。表干后根据产品不同零件的要求，部分工件进入喷粉工序，部分工件进入喷漆工序，部分工件进入搪瓷工序（浸搪、喷搪浆、静电喷搪）。

(4) 喷粉、固化：喷枪接负极，工件接地(正极)，粉末涂料由供粉系统借压缩空气气体送入喷枪，在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压，由于电晕放电，在其附近产生密集的电荷，粉末由枪嘴喷出时，构成回路形成带电涂料粒子，它受静电力的作用，被吸到与其极性相反的工件上去，随着喷上的粉末增多，电荷积聚也越多，当达到一定厚度时，由于产生静电排斥作用，便不继续吸附，从而使整个工件获得一定厚度的粉末涂层，然后经过热使粉末固化，即在工件表面形成坚硬的涂膜。喷粉固化后的工件经人工进行检查筛选，外观有缺陷的工件进入补漆工序。

(5) 补漆、晾干：喷粉固化完成后对工件进行外观检查，如果工件漆面有损伤，可通过补漆进行外观修复，修复后不会产生色差，补漆后的工件自然晾干。

(6) 金属喷漆、烘干：项目对金属工件表面喷油性漆，喷枪利用气压将涂料雾化喷出，从而使涂料均匀地涂覆在工件表面。喷漆后烘干工件，烘干温度约230℃。

(7) 投料、球磨、搅拌：通过人工投料的方式将搪瓷釉料投进球磨机中，加水进行球磨，球磨后的搪瓷釉料通过水调和成稀糊状，并在使用前进行搅拌。

(8) 浸搪：将工件浸泡在调配好的搪瓷液态中，使搪瓷粉吸附在工件表面。

(9) 喷搪浆：将球磨后的搪瓷釉料通过喷涂，吸附在工件表面。

(10) 静电喷搪：将搪瓷釉料直接通过静电喷涂的方式吸附在工件表面。

(11) 固化：对经过浸搪、喷搪浆、静电喷搪工序的工件进行固化（固化温度为 820℃），使搪瓷粉与工件的膨胀系数接近一致，与工件溶为一体，具有附着力强、抗爆、抗溶、抗酸等多重保护功能。

(12) 装配、检测、包装：将本项目生产加工的金属工件与外购的烤炉配件进行组装，组装后的工件经检测合格后包装即为成品。

2.4.3 前处理线

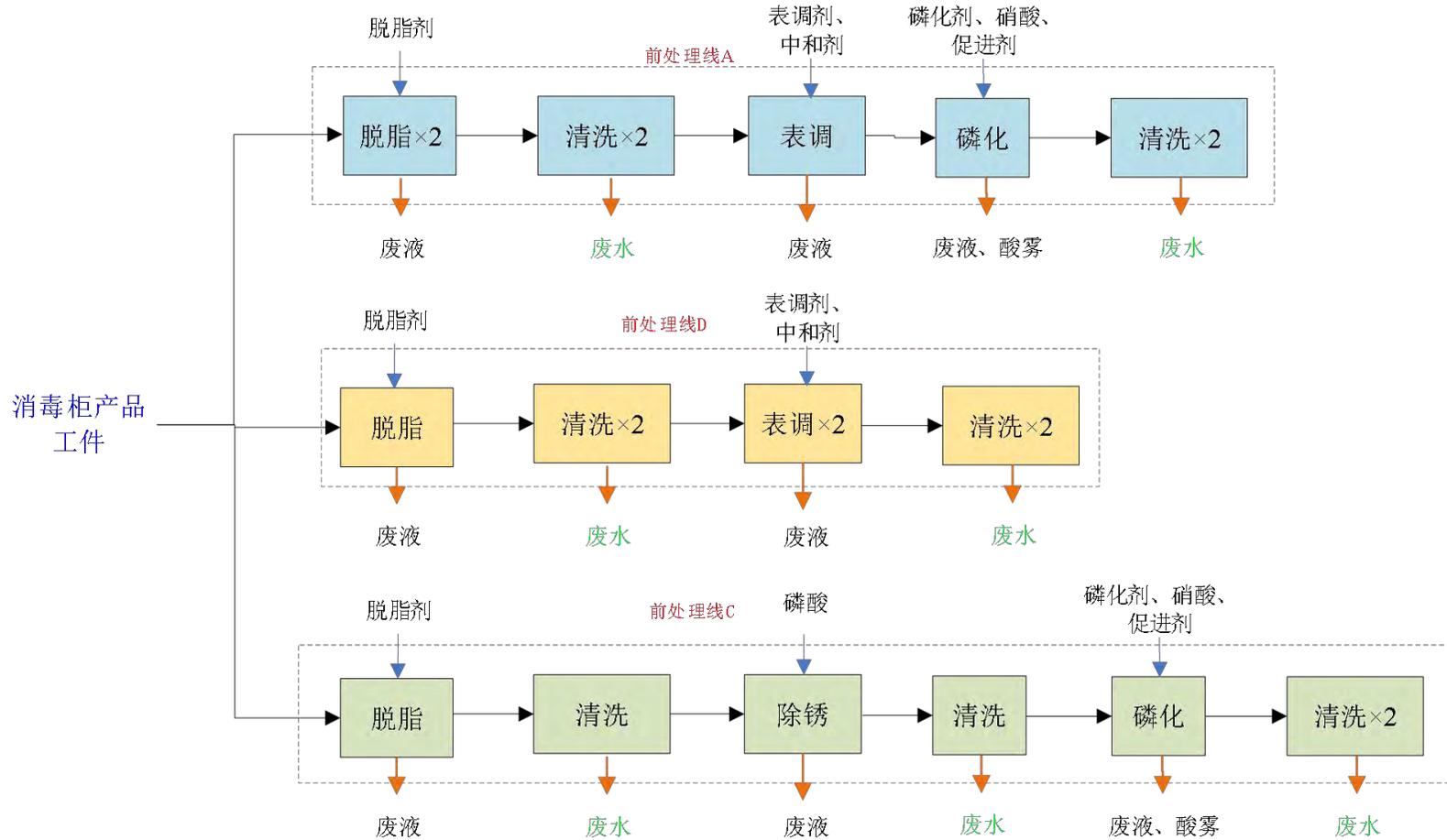


图 2.3-3 消毒柜产品前处理线生产工艺流程图

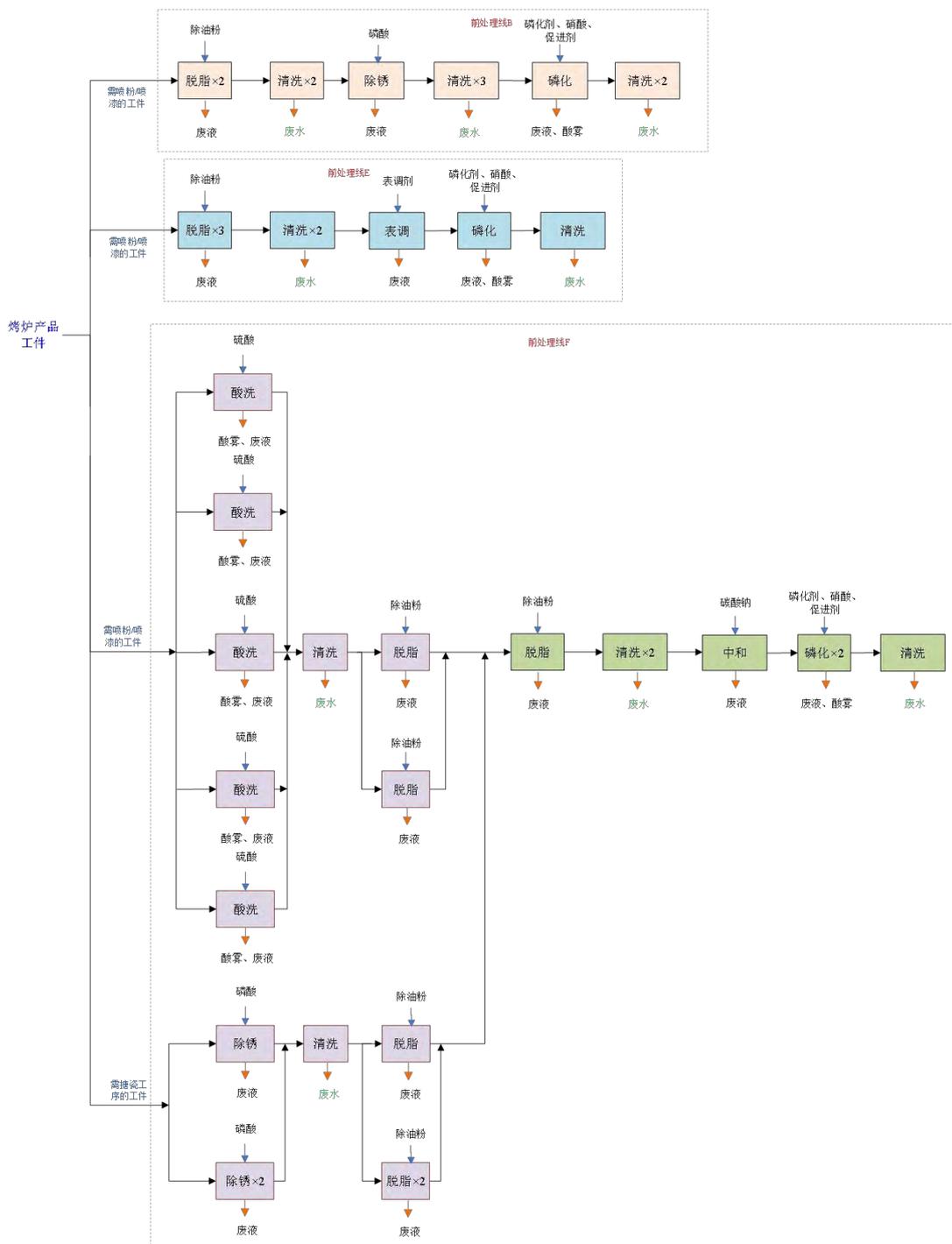


图 2.3-4 烤炉产品前处理线生产工艺流程图

针对消毒柜产品的生产，根据客户对产品的不同要求以及工件尺寸，本项目配套前处理线 3 条，分别是：

(1) 前处理线 A：脱脂×2+清洗×2+表调+磷化+清洗×2

(2) 前处理线 C：脱脂+清洗×2+表调×2+清洗×2

(3) 前处理线 D：脱脂+清洗+除锈+清洗+磷化+清洗×2

针对烤炉产品的生产，根据客户对产品的不同要求以及工件尺寸，本项目配套前处理线 3 条，分别是：

(1) 前处理线 B：脱脂×2+清洗×2+除锈+清洗×3+磷化+清洗×2

(2) 前处理线 E：脱脂×3+清洗×2+表调+磷化+清洗

(3) 前处理线 F：酸洗×5+清洗+脱脂×2，除锈×2+清洗+脱脂×2，脱脂+清洗×2+中和+磷化×2+清洗

①酸洗：

利用酸对氧化物溶解以及腐蚀产生氢气的机械剥离作用达到除锈和除氧化皮的目的。人工添加药剂，酸洗池添加硫酸（98%），硫酸使用时稀释成 30%。添加硫酸的酸洗池槽液温度：常温，添加盐酸的酸洗池槽液温度：常温。酸洗过程为浸洗，通过操作升降机将装有工件的铁筐放入酸洗池内浸泡。

②脱脂：

在对金属进行变形加工或切削加工时，金属制品表面往往沾附一些油污。油污将使金属与涂层隔离，影响涂层的附着力和涂层的色度。涂层和金属表面不能牢固地结合，在一定条件下就会起泡、开裂、脱落，影响产品品质，故在喷涂之前必须先除去工件表面油污。前处理采用碱洗除油。工件在除油池中，表面上的锈蚀氧化层溶于浸蚀剂中，油污则借助于表面活性剂的乳化作用而被除去。槽液温度：60℃。项目脱脂池使用蒸汽进行加热，生产过程使用的蒸汽由金丰热能公司提供。

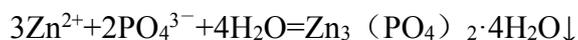
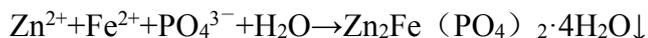
③除锈：

利用酸对氧化物溶解以及腐蚀产生氢气的机械剥离作用达到除锈和除氧化皮的目的。除锈剂主要成分为磷酸。槽液温度：常温。

④磷化：

磷化指的是磷酸盐沉淀与水分子一起形成磷化晶核，晶核继续长大成为磷化晶粒，无数个晶粒紧密堆集形而上学成磷化膜的过程，反应如下：

当 PO_4^{3-} 离子与溶液中（金属界面）的金属（如 Zn^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Fe^{2+} ）达到溶度积常数 K_{sp} 时，就会形成磷酸盐沉淀。



涂装前的磷化处理，将提高漆膜与基体金属的附着力，提高整个涂层系统的耐腐蚀能力；提供工序间保护以免形成二次生锈。槽液温度：常温。

⑤表调：

通过含有胶态的磷酸钛的水溶液使金属工件在磷化前形成次中膜，加快磷化速度，细化磷化结晶增加磷化的结晶点。表调工序前需先用表调粉加水调配成溶液。槽液温度：常温。

⑥中和：

添加硫酸药剂的生产线，磷化/表调前需添加碱性药剂进行中和。中和工序需先用碳酸钠加水调配成溶液。槽液温度：常温。

⑦水洗：

脱脂、磷化、后有水洗工序。清洗池内将工件清洗干净。槽液温度为常温。

⑧酸洗、脱脂、除锈、磷化、表调、中和母液的更换

酸洗：母液每次整池更换，再加入新的硫酸调配后使用。正常生产时根据消耗情况补充硫酸，人工添加药剂。

除油粉、脱脂剂、脱脂助剂、磷酸、磷化剂、硝酸、促进剂、表调剂、碳酸钠：母液补充基本上与硫酸一样，每次整池更换，再加入新的药剂调配后使用。根据生产消耗情况补充，人工添加药剂。

酸洗、脱脂、除锈、磷化、表调、中和槽液的每次更换，不同时进行，而是根据槽液的使用情况进行补充。更换出来的废槽液进入废水处理站进行处理。

2.4.4 VOCs 平衡

改扩建前 VOCs 平衡见下表:

表 2.3-1 改扩建前项目 VOCs 平衡表

VOCs 产生量			VOCs 去向		
序号	工序	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)	备注
1	喷漆	15.327	有组织排放	4.905	收集效率 40%
			降解或吸附	1.226	
			无组织排放	9.196	
2	喷粉后固化	1.429	有组织排放	0	/
			降解或吸附	0	
			无组织排放	1.429	
3	焊接	0.505	有组织排放	0.404	采用集气罩收集, 收集效率 80%。
			降解或吸附	0	
			无组织排放	0.101	
4	擦洗	0.171	有组织排放	0.137	采用集气罩收集, 收集效率 80%。
			降解或吸附	0	
			无组织排放	0.034	
5	涂漆	0.037	有组织排放	0.029	采用集气罩收集, 收集效率 80%。
			降解或吸附	0	
			无组织排放	0.007	

2.5 产排污核算与分析

2.5.1 废水

2.5.1.1 表面前处理废水

改扩建前，共设置前处理线 6 条，每条前处理线清洗池均采用溢流清洗的工艺，每个清洗水洗槽溢流速度约为 $2.35\text{m}^3/\text{h}$ ，具体情况见下表。清洗线每年用水量约为 $167508\text{m}^3/\text{a}$ 。

酸洗池、脱脂池、除锈池、磷化池、中和池、表调池分别采用含硫酸、除油粉/脱脂剂、磷酸、磷化剂、硝酸、促进剂、碳酸钠、表调剂的药液清洗，除油粉的主要成分为氢氧化钠，脱脂剂主要成分为氢氧化钾，磷化剂主要成分为磷酸、氧化锌、硝酸、氟硼酸、硝酸镍、硼酸，促进剂主要成分为亚硝酸盐、有极羟类化合物、氯酸盐、纯水，表调剂主要成分为表调粉、纯碱、磷酸三钠，磷化剂含第一类重金属“镍”，其余药剂及原辅材料均不含第一类重金属，外购的前处理药剂均需用自来水进行稀释配液，表面处理槽采用定期更换的方式进行清洗，每天定期补充损耗的药液，更换频次如下表所示，表面处理槽充满系数为 0.8，则表面处理槽年用水量为 $450.06\text{m}^3/\text{a}$ 。

废水产生系数按 90%计，则表面处理槽废槽液年产生量为 $405.06\text{m}^3/\text{a}$ ，清洗槽废水年产生量为 $150757.2\text{m}^3/\text{a}$ ，废槽液和清洗槽废水混合后进入废水处理站处理。

表 2.5-1 表面前处理线用水量一览表

生产线名称		槽体名称	槽体参数				清洗方式				溢流用水量	定期更换用水量
			槽体规格 (m)	槽液高度 (m)	有效容积 (m ³)	数量 (个)	用水类型	更换频次	溢流速度 (m ³ /h)	溢流时间 (h)	自来水量 (m ³ /a)	自来水 (m ³ /a)
家电前处理线	磷化酸洗池	磷化	2.9*2.1*1	已报废	/	/	/	/	/	/	/	/
		酸洗	2.9*2.1*1	已报废	/	/	/	/	/	/	/	/
		清洗	2.9*2.1*1	已报废	/	/	/	/	/	/	/	/
	前处理线 A	脱脂	2*1*0.9	0.72	1.44	1	/	1次/年	/	/	/	1.44
		脱脂	5.2*1*0.9	0.72	3.74	1	/	1次/年	/	/	/	3.74
		脱脂后清洗	2*1*0.9	0.72	1.44	2	自来水	溢流	2.35	8	12408	/
		表调	2*1*0.9	0.72	1.44	1	/	1次/年	/	/	/	1.44
		磷化	5*1*0.9	0.72	3.60	1	/	1次/月	/	/	/	43.20
磷化后清洗	2*1*0.9	0.72	1.44	2	自来水	溢流	2.35	8	12408	/		
五金搪瓷前处理线	前处理线 B	脱脂	2.15*1.38*0.45	0.36	1.07	1	/	1次/月	/	/	/	12.82
		脱脂	4.1*1.38*0.45	0.36	2.04	1	/	1次/月	/	/	/	24.44
		脱脂后清洗	1*1.78*0.45	0.36	0.64	2	回用水	溢流	2.35	8	12408	/
		除锈	4*1.38*0.45	0.36	1.99	1	/	1次/月	/	/	/	23.85
		除锈后清洗	1*1.78*0.45	0.36	0.64	3	自来水	溢流	2.35	8	18612	/

生产线名称		槽体名称	槽体参数				清洗方式				溢流用水量	定期更 换用水 量
			槽体规格 (m)	槽液高 度 (m)	有效容积 (m ³)	数量 (个)	用水类型	更换频次	溢流速度 (m ³ /h)	溢流时间 (h)	自来水量 (m ³ /a)	自来水 (m ³ /a)
家电前处 理线		磷化	4.1*1.78*0.45	0.36	2.63	1	/	1次/月	/	/	/	31.53
		磷化后清 洗	1*1.78*0.45	0.36	0.64	2	自来水	溢流	2.35	8	12408	/
	前处 理线 C	脱脂	容积均为 6m ³ , 单个池子直径 为 2.2m, 高度为 1.32m	1.056	4.01	1	/	1次/年	/	/	/	4.01
		脱脂后清 洗		1.056	4.01	1	自来水	溢流	2.35	8	6204	/
		除锈		1.056	4.01	1	/	1次/年	/	/	/	4.01
		除锈后清 洗		1.056	4.01	1	自来水	溢流	2.35	8	6204	/
		磷化		1.056	4.01	1	/	1次/月	/	/	/	48.17
		磷化后清 洗		1.056	4.01	2	自来水	溢流	2.35	8	12408	/
	前处 理线 D	脱脂	容积均为 1.5m ³ , 单个池 子直径为 1.4m, 高度为 0.912m	0.784	1.21	1	/	1次/年	/	/	/	1.21
		脱脂后清 洗		0.784	1.21	2	自来水	溢流	2.35	8	12408	/
		表调		0.784	1.21	2	/	1次/年	/	/	/	2.41
		表调后清 洗		0.784	1.21	2	自来水	溢流	2.35	8	12408	/
	五金搪瓷	前处	脱脂	单个池子直径	1.12	1.72	3	/	1次/季度	/	/	20.69

生产线名称	槽体名称	槽体参数				清洗方式				溢流用水量	定期更 换用水 量	
		槽体规格 (m)	槽液高 度 (m)	有效容积 (m ³)	数量 (个)	用水类型	更换频次	溢流速度 (m ³ /h)	溢流时间 (h)	自来水 量 (m ³ /a)	自来水 (m ³ /a)	
前处理线	理线 E	脱脂后清 洗	为 1.4m, 高度为 1.4m	1.12	1.72	2	回用水	溢流	2.35	8	12408	/
		表调		1.12	1.72	1	/	1次/季度	/	/	/	6.90
		磷化		1.12	1.72	1	/	1次/季度	/	/	/	6.90
		磷化后清 洗		1.12	1.72	1	自来水	溢流	2.35	8	6204	/
	前处 理线 F	除锈	1.6*2*1.6	1.28	4.10	2	/	1次/季度	/	/	/	32.77
		脱脂		1.28	4.10	5	/	1次/季度	/	/	/	81.92
		酸洗		1.28	4.10	5	/	1次/季度	/	/	/	81.92
		磷化	2.15*1.38*0.45	0.36	1.07	2	/	1次/季度	/	/	/	8.54
		中和	4.1*1.38*0.45	0.36	2.04	1	/	1次/季度	/	/	/	8.15
		酸洗后清 洗	1*1.78*0.45	0.36	0.64	1	自来水	溢流	2.35	8	6204	/
		除锈后清 洗	1*1.78*0.45	0.36	0.64	1	自来水	溢流	2.35	8	6204	/
		脱脂后清 洗	1*1.78*0.45	0.36	0.64	2	自来水	溢流	2.35	8	12408	/
	磷化后清 洗	1*1.78*0.45	0.36	0.64	1	自来水	溢流	2.35	8	6204	/	

生产线名称	槽体名称	槽体参数				清洗方式				溢流用水量	定期更换用水量
		槽体规格 (m)	槽液高度 (m)	有效容积 (m ³)	数量 (个)	用水类型	更换频次	溢流速度 (m ³ /h)	溢流时间 (h)	自来水量 (m ³ /a)	自来水 (m ³ /a)
小计	磷化池用水									/	138.34
	其他表面处理池用水(磷化废水除外)									/	311.72
	脱脂后清洗									68244	/
	磷化后清洗									49632	/
	其他清洗池用水									49632	/
合计									167508	450.06	

2.5.1.2 废气处理设施排水

由设备清单可知，改扩建前，项目设有喷漆线 1 条（用于喷漆工序，含喷柜 3 个）、单独的喷漆房 4 个（用于补漆工序，含喷柜 4 个）、搪瓷喷柜 15 个，每个喷柜配套水帘机 1 个，项目共配置水帘机 22 个，水帘机水箱的尺寸均为 L2500×W1000×H500（mm），容积约为 1.25m³，且项目前处理线 B、前处理线 F、喷漆线、喷漆房、搪瓷喷柜、喷粉线后方设置喷淋塔，共配置喷淋塔 9 个，储水量均为 1m³。水帘机和水喷淋的水循环使用，多次循环后更换。水帘机和水喷淋的水按照 1m³/h 循环，每天工作时间为 8 小时，年工作 330 天，则循环水流量为 81840m³/a。损失水量按循环水量的 2%计，则年补充水量约为 1636.8m³/a。

根据建设单位提供的资料，水帘机和水喷淋的水每个月更换 1 次，年更换 12 次。根据下表计算可知，水帘机废水及水喷淋废水总产生量为 540 m³/a。水帘机废水及水喷淋废水作为高浓度废水进入废水处理站处理。

水帘机和水喷淋耗水量=补充蒸发损失量+废水量=1636.8m³/a+540 m³/a=2176.8m³/a。

表 2.5-2 项目水帘机及水喷淋用水情况一览表

生产设备	所在位置	喷柜数量	水帘机数量	单个水帘机水箱尺寸	喷淋塔数量	单个喷淋塔储水量	工作时间	工作天数	循环水量		补充水量	更换频次	更换量	耗水量
		个	个/单个喷柜	m	个	m ³	h/d	d	m ³ /h	m ³ /a	m ³ /a	次/a	m ³ /a	m ³ /a
前处理线 B	A22 一层	/	0	2.5*1.5*0.5	1	1	8	330	1	2640	52.8	12	12	64.8
前处理线 F	A26 一层	/	0		1				1	2640	52.8	12	12	64.8
搪瓷喷柜	A26 一层	15	1		2				17	44880	897.6	12	294	1191.6
喷漆房	A26 一层	4	1		4				8	21120	422.4	12	120	542.4
喷漆线	A26 一层	3	1		1				1	2640	52.8	12	66	118.8
喷粉线	A26 一层	/	0		3				3	7920	158.4	12	36	194.4
合计	/	22	/	/	9	/	/	/	31	81840	1636.8	/	540	2176.8

综上，本项目表面处理槽废槽液年产生量为 405.06m³/a，清洗槽废水年产生量为 150757.2m³/a；废气处理设施排水量为 540m³/a，以上废水混合后经生产废水处理设施进行处理，部分废水达到该公司回用指标后进行前处理工序，回用量为 2.4816 万 m³/a (75.2m³/d)，其余处理达标的废水排入附近内河涌（桑麻大涌）。

根据企业 2020 年的常规监测报告监测结果及广东顺德环境科学研究院有限公司于 2021 年 1 月对本项目综合生产废水处理前后各污染物浓度的检测结果，检测结果如表 2.5-3 所示。

表 2.5-3 生产废水排放口检测结果

单位：mg/L，pH 值及单位注明者除外

检测项目	检测结果			排放标准限值
	本次监测数据		常规报告数据	
	处理前 (综合废水)	处理前 (磷化废槽液)	处理后	
pH 值	6.32	3.79	6.24-7.70	6-9
悬浮物	252	380	18-24	30
化学需氧量	117	215	14.5-27.4	80
五日生化需氧量	47.6	72.4	/	30
总氮	12.20		3.70-8.20	20
氨氮	1.66	204	0.048-0.788	15
阴离子表明活性剂	10.5	0.76	/	10
石油类	38.4	1.90	0.15-0.47	2.0
总磷	68.5	4.20×10 ³	0.14-0.88	1.0
氟化物	1.18	536	0.33-0.94	10
总氰化物	0.004(L)	/	0.004L	0.2
镉	0.005 (L)	/	0.001L	0.01
铅	0.2 (L)	/	0.01L	0.1
银	0.03 (L)	/	0.03L	0.1
铜	0.05 (L)	/	0.05L	0.5
锌	23.0	/	0.05L-0.07	1.0
镍	0.71	42.6	0.05L	0.5
汞	0.04 (L) μg/L	/	4×10 ⁻⁵ L	0.05
砷	0.3 (L) μg/L	/	/	0.5
铝	0.7	/	0.1L-0.2	2.0

铁	19.8	/	0.03L	2.0
---	------	---	-------	-----

备注：检测结果低于检出限以“检出限+(L)”表示。

根据常规监测报告现有数据，生产废水排放浓度达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表1现有项目水污染物排放限值与《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段二级标准的较严值。

项目改扩建前的生产废水产排具体如下：

表 2.5-4 项目改扩建前生产废水产排情况

废水形式	污染物	厂区产生情况		厂区排放情况	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生产废水	废水量	/	151702.25	/	126886.25
	悬浮物	252	38.229	30	3.807
	化学需氧量	117	17.749	80	10.151
	五日生化需氧量	47.6	7.221	30	3.807
	总氮	20	3.034	20	2.538
	氨氮	15	2.276	15	1.903
	阴离子表明活性剂	10.5	1.593	10	1.269
	石油类	38.4	5.825	2	0.254
	总磷	68.5	10.392	1	0.127
	氟化物	10	1.517	10	1.269
	锌	23	3.489	1	0.127
	镍	0.71	0.108	0.05	0.006
	铝	2	0.303	2	0.254
	铁	19.8	3.004	0.03	0.004

备注：1、由于处理前废水“总氮、氨氮、氟化物、铝”指标检测数据比项目出水标准限值低，本项目废水“总氮、氨氮、氟化物、铝”指标取项目出水浓度限值作为项目进水浓度，即“总氮、氨氮、氟化物、铝”指标进水浓度分别为 20 mg/L、15mg/L、10mg/L、2.0mg/L。

2、处理后废水“镍、铁”指标检测数据低于检出限，本项目废水“六价铬、总铬、镍、铁”指标取检出限作为项目出水浓度，即“镍、铁”指标出水浓度分别为 0.05mg/L、0.03mg/L。

3、项目处理后的废水部分回用于生产，回用量为 2.4816 万吨/年。

2.5.1.3 生活污水

改扩建前员工人数为 1000 人，厂区内不设宿舍，设有饭堂，生活用水主要为员工办公、生活产生的洗手、冲厕等废水以及食堂餐厨废水。根据改扩建前实际用水情况，员工生活用水量为 26400m³/a，排污系数取 0.9，则生活污水排放量为 23760m³/a。参考环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材（表 5-18），并结合项目现有工程实际情况，生活污水浓度按 COD_{Cr} 为 400mg/L、BOD₅ 为 200mg/L、SS 为 200mg/L、NH₃-N 为 30mg/L、动植物油为 20mg/L 计。食堂餐厨废水经隔油隔渣池处理、其他生活污水经三级化粪池处理后排入杏坛生活污水处理厂进行处理。

表 2.5-5 项目生活污水的产生及排放情况

项目	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水 23760m ³ /a	COD _{Cr}	400	9.504	40	0.950
	BOD ₅	200	4.752	10	0.238
	SS	200	4.752	10	0.238
	NH ₃ -N	30	0.713	5	0.119
	动植物油	20	0.475	1	0.024

现有工程水平衡图见图 2.4-1；用水及排水情况见表 2.5-6。

表 2.5-6 现有工程用水及排水情况一览表

项目	用水项		新鲜水量		排水量		备注
			t/d	t/a	t/d	t/a	
生活用水	员工生活用水		80	26400	72	23760	食堂废水经隔油隔渣池处理，其他生活污水经三级化粪池处理，处理达标后排至杏坛生活污水处理厂处理
生产工艺用水	表面前处理 清洗工序	脱脂后清洗	206.8	68244	186.12	61419.6	
		磷化后清洗	150.4	49632	135.36	44668.8	
		其他清洗	150.4	49632	135.36	44668.8	
	表面前处理	磷化池	3.60	138.34	3.24	124.51	
		其余功能池	4.10	311.72	3.69	280.55	
配套工程用水	水帘机及水喷淋用水		6.84	2176.8	1.88	540	
进入生产废水处理设施 水量合计	磷化废水		---	---	3.24	124.51	
	其他废槽液		---	---	5.56	820.55	
	综合生产废水		---	---	279.52	151702.25	
生产废水	外排量		---	---	204.32	126886.25	
	回用量		---	---	75.2	24816	回用于生产
总计			602.13	196534.86	--	--	--
总计			526.93	171718.86	--	--	考虑回用水后实际新鲜用水量

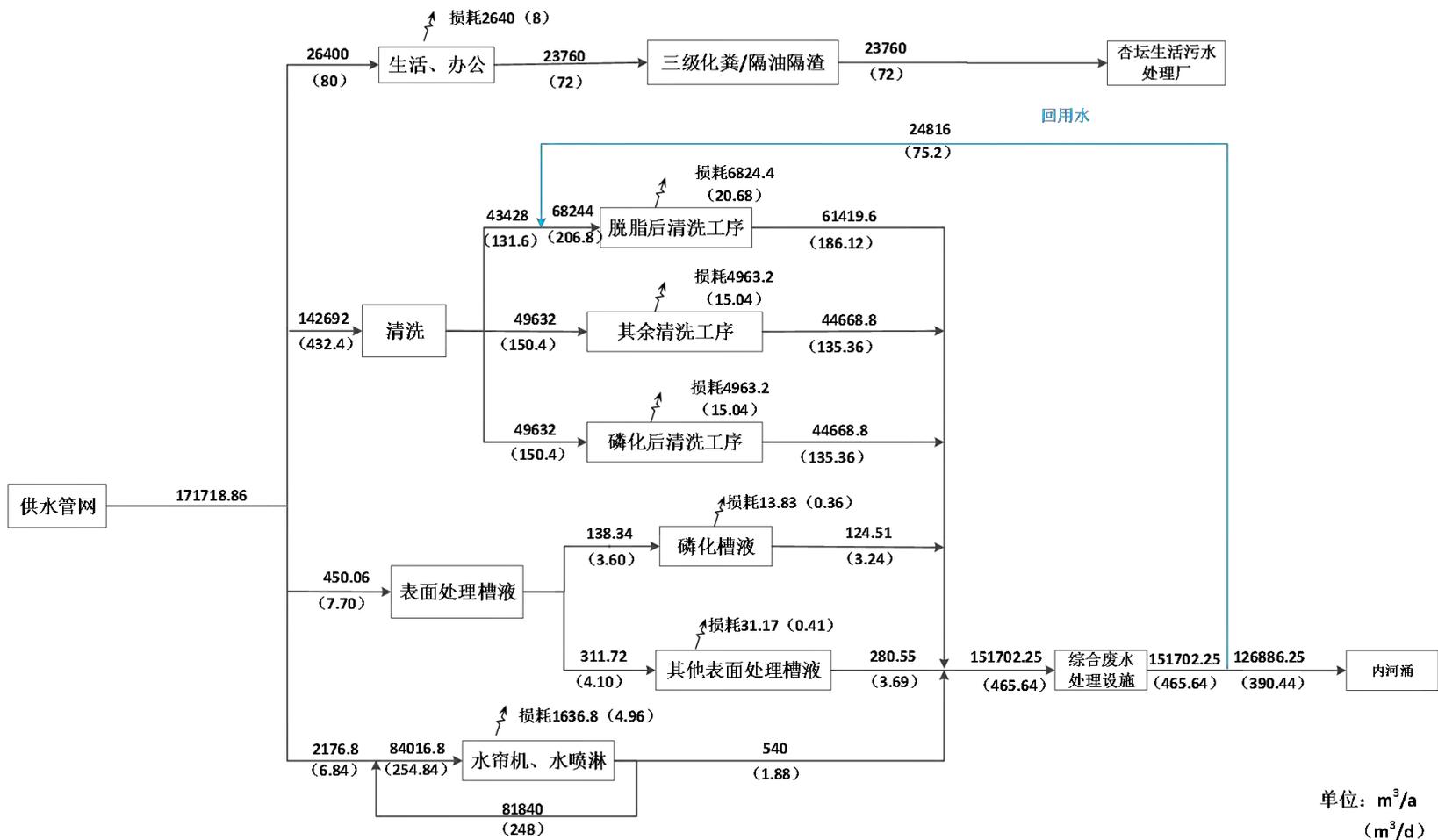


图 2.4-1 现有工程水平衡图

2.5.2 废气

项目改扩建前排气筒设置情况如表 2.5-7 所示：

表 2.5-7 项目各车间废气一览表

所在位置	产品	排气筒		风量 (m ³ /h)	改扩建前					
		编号	高度 (m)		收集区域	废气类型	收集方式	处理方式		
A17	一层	消毒柜	/	/	/	前处理线 1 条 (前处理线 C-磷化池)	酸雾废气 (硝酸雾)	无组织排放	/	
	一层	消毒柜	/	/	/	烘干线 1 条	燃烧废气	无组织排放	/	
	二层	消毒柜	G017-1	18	8000	波峰焊机	焊接废气	有组织排放	/	
	二层	消毒柜	G017-2		8000	电路板擦洗区、涂漆区	擦洗废气、涂漆废气	有组织排放	/	
A21	一层	烤炉	/	/	/	二氧化碳焊机、氩弧焊	焊接废气	无组织排放	/	
	一层		/	/	/	打磨	打磨粉尘	无组织排放	/	
A22	一层	消毒柜、烤炉	/	/	/	前处理线 2 条 (前处理线 A-磷化池、前处理线 B-磷化池)	酸雾废气	无组织排放	/	
	一层	消毒柜、烤炉	/	/	/	烘干线 1 条	燃烧废气	无组织排放	/	
	三层	消毒柜	/	/	/	发泡生产线 1 条	发泡废气	无组织排放	/	
A26	一层	烤炉	/	/	/	二氧化碳焊机、氩弧焊机	焊接废气	无组织排放	/	
	一层		/	/	/	打磨	打磨废气	无组织排放	/	
	一层		/	/	/	搪瓷釉料投料	投料粉尘	无组织排放	/	
	一层		G026-1	23	27820	搪瓷喷柜 7 个	喷搪粉尘	有组织排放	水帘机	
	一层		G026-2		27820	搪瓷喷柜 8 个	喷搪粉尘	有组织排放	水帘机	
	一层		/		/	/	燃气固化线	固化燃烧废气	无组织排放	/
	一层		/		/	/	五金前处理线 2 条 (前处理线 E-磷化池、前处理线 F-磷化池)	酸雾废气 (硝酸雾)	无组织排放	/
	一层		G026-10		/	/	五金前处理线 1 条 (前处理线 F-酸洗池)	酸雾废气 (硫酸雾)	有组织排放	碱液喷淋
	一层		G026-3、G026-4、		均为 27820	均为 27820	喷粉线 3 条、固化炉	喷粉废气	有组织排放	滤芯除尘+水喷淋

所在位置		产品	排气筒		风量 (m ³ /h)	改扩建前								
			编号	高度 (m)		收集区域	废气类型	收集方式	处理方式					
			G026-5											
			/							/	固化废气、燃烧废气	无组织排放	/	
			G026-6、 G026-7、 G026-8							均为 14000	喷漆房 3 个	喷漆废气	有组织排放	水帘机
			G026-9							27820	喷漆线 1 条、喷漆房 1 个	喷漆废气	有组织排放	水帘机
			/								烘干线 1 条、烘干炉	燃烧废气	无组织排放	/
A23	一层	烤炉	/	/	/	焊接	焊接废气	无组织排放	/					
A02	一层	/	G02-1	12	7000	饭堂油烟	饭堂油烟废气	有组织排放	静电油烟					

2.5.2.1 发泡废气（A22 厂房）

项目发泡工序将黑料和白料作为发泡料进行混合，在一定温度下发生化学反应，生成聚氨酯，同时释放大量热量，发泡剂不断汽化成泡沫使聚氨酯膨胀填充外箱和内胆之间的空隙。发泡过程中会产生有机废气，其污染因子主要是非甲烷总烃。

项目采用全自动化控制发泡机，预混和发泡设备均密闭，发泡剂为自动投加，发泡及定型速度快，整个生产过程发泡剂在密闭空间内，泄漏量极少，故发泡剂挥发形成非甲烷总烃的量较低。

改扩建前，项目发泡料（白料和黑料）使用量为 257.14t/a，每小时最大使用量为 0.1t/h，本项目发泡工序位于 A22（三层）厂房。改扩建前，发泡废气在车间无组织排放，无法通过监测进行产污计算。

赛沃纳如（佛山）新材料科技有限公司主要从事乳胶发泡材料、PU 材料、鞋垫、体育用品材料的的生产销售，产品生产过程中需要使用黑白料进行混合反应，黑白料混合反应过程与本项目类似。根据《赛沃纳如（佛山）新材料科技有限公司新增 1 条聚氨酯连续发泡生产线项目环境影响报告书》（批复号为：佛明环审[2020]34 号），2019 年 5 月，广东准星检测有限公司对赛沃纳如（佛山）新材料科技有限公司现有工程 PU 海绵发泡废气排放口取样监测所得数据，发泡过程非甲烷总烃产污系数为 0.28kg/t 原料。

类比同类型项目（赛沃纳如（佛山）新材料科技有限公司），发泡过程非甲烷总烃产污系数为 0.28kg/t 原料，则本项目非甲烷总烃产生量为 0.072t/a，最大产生速率为 0.028kg/h。本项目发泡废气在车间无组织排放，发泡废气产生及排放情况核算见表 2.5-9。

表 2.5-8 发泡废气产生情况一览表

工序	排气筒	原料使用情况			有机废气产生情况			处理设施	所在厂房
		原料名称	每小时最大使用量 (t/h)	年使用量 (t/a)	污染因子	最大产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)		
发泡	/	发泡料	0.1	257.14	非甲烷总烃	0.028	0.072	/	A22（三层）

表 2.5-9 发泡废气产生及排放情况一览表

工序	排气筒	污染因子	产生量		无组织排放		备注
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	
发泡	/	非甲烷总烃	0.028	0.072	0.028	0.072	A22（三层）

2.5.2.2 喷漆废气（含补漆、烘干、晾干）（A26 厂房）

◇有机废气

项目于 A26（一层）厂房设置喷涂线 1 条、单独喷漆房（补漆房）4 个，用于产品喷涂及项目产品补漆使用。喷涂线设置 3 个喷柜，配置 3 支自动喷枪；每个喷漆房（补漆房）配置 1 支喷枪。根据建设单位提供资料，项目喷涂使用油性漆，参考《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB T 38597-2020）表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的要求，工业防护涂料（机械设备涂料）VOC 含量限量值≤420g/L，按最不利情况考虑，本项目调配后的油性漆含量值取 420g/L；根据项目化工原料成分，确定油漆中二甲苯的挥发系数。调配后的油漆挥发情况如表 2.5-10。

油性漆调配时油性漆与稀释剂的比例为 9:4，根据 MSDS 报告，调配好的油性漆二甲苯挥发系数为 6.92%，VOCs 的排放系数为 42.10%。

表 2.5-10 调配后的油漆挥发情况一览表

项目	涂料种类	调配后的油性漆	
	调配油漆用到的物料	油性漆	稀释剂
调配比例	9	4	
密度 kg/m ³	1038	907	
调配后的油漆密度 kg/m ³	998		
调配后 VOCs 排放系数	420g/L		
	42.10%		
二甲苯挥发系数	10%	0%	
调配后二甲苯排放系数	6.92%		

表 2.5-11 喷漆产生的有机污染物核算

项目	油漆种类	油性漆（含稀释剂）		合计
	生产设备	名称	喷涂线	喷漆房
数量		1 条	4 个	-
所在位置		A26（一层）	A26（一层）	-
喷枪数量（支）		3	4	7
每小时喷漆量 kg/h	9	12	21	
年喷漆量 t/a	6.75	29.65	36.41	
VOCs 挥发系数	42.10%			-
VOCs 产生速率 kg/h	3.789	5.052	8.840	
VOCs 产生量 t/a	2.843	12.484	15.327	
二甲苯挥发系数	6.92%			-
二甲苯产生速率 kg/h	0.623	0.831	1.454	

二甲苯产生量 t/a	0.468	2.053	2.521
------------	-------	-------	-------

◇漆雾

喷漆过程中，油漆在高压作用下雾化成颗粒，均匀喷涂在工件表面。由于喷涂时，油漆未能完全附着，部分未能附着到工件表面的涂料逸散到空气中，其中，稀释剂挥发成气体，而油漆固分则在空气中形成漆雾，大部分漆雾会进入水帘柜中。项目在喷漆过程中会产生漆雾，依据《环境影响评价中喷漆工艺有机废气估算与治理探讨》（钱海峰，科技创新与应用，2018年15期），漆雾产生量=油漆用量*固含率*(1-附着率)；根据油性漆MSDS，油性漆的固含量约为65%，根据表2.5-12，调配后的油漆固含率为45%。本报告采用附着率约为65%。因调漆和洗喷枪时间较短，调漆工序和洗喷枪在密闭车间中进行，故将调漆及洗枪废气产生的污染物质并入喷涂废气中计算，不作另外计算。

表 2.5-12 调配后的油漆固含率情况一览表

项目	涂料种类	调配后的油性漆	
	调配油漆用到的物料	油性漆	稀释剂
调配比例	9	4	
固含率	0.65	0	
调配后的固含率	45%		

表 2.5-13 喷漆产生的漆雾核算

项目	油漆种类	油性漆（含稀释剂）		合计
	生产设备	名称	喷涂线	喷漆房（补漆）
数量		1条	4个	-
所在位置		A26（一层）	A26（一层）	-
喷枪数量（支）		3	5	7
每小时喷漆量 kg/h		9	12	21
年喷漆量 t/a		6.75	29.65	36.41
固含率		45.00%		-
附着率		65%		-
颗粒物产生速率 kg/h		1.418	1.890	3.308
颗粒物产生量 t/a		1.064	4.671	5.734

项目喷漆工序产生的漆雾经水帘机处理后与有机废气一并通过“水喷淋”废气处理设施进行处理，尾气引至排气筒（G022-6、G022-7、G022-8、G022-9）排放，项目喷漆线、喷漆房废气收集效率按40%，水帘机、水喷淋对漆雾处理效率按80%计算，对有机

废气处理效率按 20% 计算。喷漆废气产生和排放情况见表 2.5-14。

表 2.5-14 喷漆废气（含补漆、烘干、晾干）产生及排放情况一览表

工序	排气筒	污染因子	产生量		有组织排放			无组织排放		所在厂房
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
喷漆	G026-6	VOCs	1.263	3.121	0.404	0.999	28.87	0.758	1.873	A26（一层）
		二甲苯	0.208	0.513	0.066	0.164	4.75	0.125	0.308	
		颗粒物	0.473	1.168	0.038	0.093	2.70	0.284	0.701	
	G026-7	VOCs	1.263	3.121	0.404	0.999	28.87	0.758	1.873	A26（一层）
		二甲苯	0.208	0.513	0.066	0.164	4.75	0.125	0.308	
		颗粒物	0.473	1.168	0.038	0.093	2.70	0.284	0.701	
	G026-8	VOCs	1.263	3.121	0.404	0.999	28.87	0.758	1.873	A26（一层）
		二甲苯	0.208	0.513	0.066	0.164	4.75	0.125	0.308	
		颗粒物	0.473	1.168	0.038	0.093	2.70	0.284	0.701	
	G026-9	VOCs	5.052	5.964	1.617	1.908	58.11	3.031	3.578	A26（一层）
		二甲苯	0.831	0.981	0.266	0.314	9.56	0.498	0.588	
		颗粒物	1.890	2.231	0.151	0.179	5.43	1.134	1.339	

◇喷漆、烘干过程中产生的恶臭

项目喷漆和烘干过程中油漆中有机物挥发会产生轻微恶臭气味，其污染因子为臭气浓度。恶臭废气和喷漆、烘干有机废气一并收集处理后通过排气筒（G022-6、G022-7、G022-8、G022-9）高空排放。根据改扩建前现有情况可知，23 米高排气筒排放的废气有组织排放浓度 ≤ 6000 （无量纲），28 米高排气筒排放的废气有组织排放浓度 ≤ 6000 （无量纲），无组织排放浓度 ≤ 20 （无量纲）。

2.5.2.3 喷粉废气（A26 厂房）

项目于 A26（一层）厂房设置喷粉线 3 条，每条喷粉线含 1 间喷房，每间喷房含 3 个喷柜。项目喷粉时会产生粉尘，主要污染因子为颗粒物。喷粉柜内悬浮粉末平均浓度一般定为 10 g/m^3 。根据建设单位提供的喷粉线设计方案，项目喷粉柜的开口面积约为 3.5 m^2 ，则单个喷粉柜抽风系统风量应不少于 $3.5 \times 0.6 \times 3600 = 7560 \text{ m}^3/\text{h}$ ，单个喷粉柜风机风量取 $8000 \text{ m}^3/\text{h}$ 。经核算，单个喷粉柜内粉尘最大产生速率 $= 8000 \text{ m}^3/\text{h} \times 10 \text{ g/m}^3 \div 1000 = 80 \text{ kg/h}$ ，每条喷粉线 3 个喷粉柜同时运行时粉尘最大产生速率约为 240 kg/h 。项目喷粉工序日工作时间约为 8h，年工作 330 天，则喷粉粉尘产生情况如表 2.5-15 所示。

喷粉工序产生的粉尘通过设备自身配套的滤芯收集拦截，未拦截的粉尘再经水喷淋进行处理，处理达标后通过排气筒（G026-3、G026-4、G026-5）排放。喷粉过程喷粉室密闭，收集效率取 100%，滤芯对粉尘拦截效率为 99.8%，水喷淋对粉尘处理效率为 80%。项目的粉尘排放情况见表 2.5-16：

表 2.5-15 喷粉废气产生情况一览表

工序	排气筒	喷粉线分布情况		废气产生情况			处理设施	所在厂房
		名称	数量（条）	污染因子	最大产生速率（kg/h）	年产生量（t/a）		
喷粉	G026-3	喷粉线	1	颗粒物	240	95.24	滤芯除尘+水喷淋	A26（一层）
	G026-4	喷粉线	1	颗粒物	240	95.24		A26（一层）
	G026-5	喷粉线	1	颗粒物	240	95.24		A26（一层）

表 2.5-16 喷粉废气产生及排放情况一览表

工序	排气筒	污染因子	产生量		有组织排放			所在厂房
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	mg/m ³	
喷粉	G026-3	颗粒物	240	95.24	0.096	0.038	3.45	A26（一层）
	G026-4	颗粒物	240	95.24	0.096	0.038	3.45	A26（一层）
	G026-5	颗粒物	240	95.24	0.096	0.038	3.45	A26（一层）

2.5.2.4 喷粉后固化废气（A26 厂房）

项目于 A26（一层）厂房设置喷粉线 3 条，每条喷粉线均设置一个固化炉。项目工件喷粉后使用固化炉加热，固化时会产生一定量的有机废气，类比调查表明，其中主要污染物为总 VOCs 等。改扩建前，项目热固性粉末涂料使用量为 285.71t/a，每小时最大固化量为 0.18t/h。参考《广东省表面涂装（汽车制造业）挥发性有机废气治理技术指南》“3.1 源头控制”中“粉末涂料指 VOCs 含量≤0.5%的涂料”，则喷粉后固化废气产生情况见表 2.5-17。改扩建前，喷粉后固化废气在车间无组织排放。项目喷粉后固化废气产生及排放情况核算见表 2.5-18。

表 2.5-17 喷粉后固化废气产生情况一览表

工序	排气筒	原料使用情况			废气产生情况			处理设施	所在厂房
		原料名称	每小时最大使用量（t/h）	年使用量（t/a）	污染因子	最大产生速率（kg/h）	年产生量（t/a）		
固化	/	热固性粉末涂料	0.06	95.24	VOCs	0.3	0.476	/	A26（一层）
	/	热固性粉	0.06	95.24	VOCs	0.3	0.476	/	A26（一

工序	排气筒	原料使用情况			废气产生情况			处理设施	所在厂房
		原料名称	每小时最大使用量 (t/h)	年使用量 (t/a)	污染因子	最大产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)		
		末涂料							层)
	/	热固性粉末涂料	0.06	95.24	VOCs	0.3	0.476	/	A26(一层)
合计		热固性粉末涂料	0.18	285.71	VOCs	0.9	1.429	/	/

表 2.5-18 喷粉后固化废气产生及排放情况一览表

工序	排气筒	污染因子	产生量		无组织排放		所在厂房
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	
固化	/	VOCs	0.3	0.476	0.3	0.476	A26 (一层)
	/	VOCs	0.3	0.476	0.3	0.476	A26 (一层)
	/	VOCs	0.3	0.476	0.3	0.476	A26 (一层)
合计		VOCs	0.9	1.429	0.9	1.429	A26 (一层)

2.5.2.5 喷搪粉尘 (A26 厂房)

项目于 A26 (一层) 厂房设置搪瓷喷柜 15 个, 项目喷搪工序需使用搪瓷釉料, 搪瓷釉料的主要成份为无机化合物 (氧化硅 35-45%、氧化铝 10-15%、氧化钙 4-6%、氧化锆 3-5%、硼及其化合物 8%、氧化钠 10-15%、氟>5%), 喷搪时会产生粉尘, 主要污染因子为颗粒物。改扩建前, 项目搪瓷釉料使用量为 120t/a, 每小时最大喷搪量为 0.15t/h, 根据改扩建前喷搪情况, 搪瓷釉料综合附着率约为 80%, 喷搪粉尘经水帘机+水喷淋处理后通过排气筒 (G026-1、G026-2) 排放, 则喷搪粉尘产生情况见表 2.5-19。喷涂过程喷搪柜密闭, 收集效率取 95%, 水帘机对粉尘处理效率为 80%, 未被收集的粉尘大部分 (90%) 沉降于房间地面, 少量粉尘 (10%) 无组织排放。项目喷搪粉尘产生及排放情况核算见表 2.5-20。

表 2.5-19 喷搪粉尘产生情况一览表

工序	排气筒	原料使用情况			废气产生情况			处理设施	所在厂房
		原料名称	每小时最大使用量 (t/h)	年使用量 (t/a)	污染因子	最大产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)		
喷搪	G026-1	搪瓷釉料	0.07	56	颗粒物	14	11.2	水帘机+水喷淋	A26 (一层)
喷搪	G026-2	搪瓷釉料	0.08	64	颗粒物	16	12.8	水帘机+水喷淋	A26 (一层)

工序	排气筒	原料使用情况			废气产生情况			处理设施	所在厂房
		原料名称	每小时最大使用量 (t/h)	年使用量 (t/a)	污染因子	最大产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)		
小计	/	搪瓷釉料	0.15	120	颗粒物	30	24	/	/

表 2.5-20 喷搪粉尘产生及排放情况一览表

工序	排气筒	污染因子	产生量		有组织排放			无组织排放		所在厂房
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
喷搪	G026-1	颗粒物	14	11.2	2.66	2.128	53.2	0.07	0.056	A26（一层）
喷搪	G026-2	颗粒物	16	12.8	3.04	2.432	50.67	0.08	0.064	A26（一层）

2.5.2.6 焊接废气（A17、A21、A23、A26 厂房）

项目于 A17（一层）、A21（一层）、A23（一层）、A26（一层）厂房设置焊接工序，焊接过程有废气产生。

◇焊接有机废气

项目 PCB 板和电子元件插件后，需要使用波峰焊进行焊接，波峰焊使用助焊剂，焊接过程中产生一定量的有机废气，其主要污染因子为 VOCs。改扩建前，项目助焊剂使用量为 0.57t/a，每小时最大使用量为 0.3kg/h，根据厂家提供的 MSDS，助焊剂 VOCs 挥发系数按 88.39% 计算，则焊接有机废气产生情况如表 2.5-21 所示。

◇焊接烟尘

本项目消毒柜金属工件使用碰焊机、点焊机焊接时无需用到焊材、焊剂，当被焊接材料焊接部位表面处理洁净时，不会产生焊接烟尘。

项目波峰焊机、补焊线焊接时需要使用锡料，焊接锡料熔融过程会产生烟尘，其主要污染因子为锡及其化合物和颗粒物。参考《第二次工业源普查系数手册》（试用版），焊接烟尘产生量约为 0.4134g/kg-原料，则焊接烟尘（锡料）产生情况如表 2.5-20 所示。焊接有机废气和焊接烟尘（锡料）收集后通过排气筒（G017-1）排放。

项目其他焊机焊接过程使用焊丝，焊接时会产生少量烟尘，污染因子主要为颗粒物，根据陈祝年主编的《焊接工程师手册》（机械工业出版社，2002 年版），焊接材料的发生量为 2-5g/kg 材料，本项目取 5g/kg 材料，则焊接烟尘（焊丝）产生情况如表 2.5-21 所示。其他焊机焊接过程产生的焊接废气在车间无组织排放。

项目焊接废气产生及排放情况核算见表 2.5-22。

表 2.5-21 焊接废气产生情况一览表

工序	排气筒	原料使用情况			废气产生情况			处理设施	所在厂房
		原料名称	每小时最大使用量 (kg/h)	年使用量 (t/a)	污染因子	最大产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)		
焊接	G017-1	助焊剂	0.3	0.57	VOCs	0.265	0.505	/	A17(一层)
		锡料	5	17.14	锡及其化合物	0.002	0.007		
					颗粒物	0.002	0.007		
	/	焊丝	5	4.29	颗粒物	0.025	0.021	/	A21(一层)
	/	焊丝	5	4.29	颗粒物	0.025	0.021	/	A26(一层)
/	焊丝	5	8.57	颗粒物	0.025	0.043	/	A23(一层)	

表 2.5-22 焊接废气产生及排放情况一览表

工序	排气筒	污染因子	产生量		有组织排放			无组织排放		所在厂房
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
焊接	G017-1	VOCs	0.265	0.505	0.212	0.404	26.52	0.053	0.101	A17(二层)
		锡及其化合物	0.002	0.007	0.002	0.006	0.21	0.0004	0.001	
		颗粒物	0.002	0.007	0.002	0.006	0.21	0.0004	0.001	
	/	颗粒物	0.025	0.021	/	/	/	0.025	0.021	A21(一层)
	/	颗粒物	0.025	0.021	/	/	/	0.025	0.021	A26(一层)
	/	颗粒物	0.025	0.043	/	/	/	0.025	0.043	A23(一层)

2.5.2.7 擦洗废气 (A17 厂房)

项目电路板生产过程需要使用酒精进行擦洗，酒精使用过程会产生有机废气，污染因子主要为 VOCs。本项目电路板擦洗区位于 A17 (二层) 厂房。改扩建前，项目酒精使用量为 0.171t/a，每小时最大使用量为 0.05kg/h。酒精 VOCs 挥发系数按 100% 计算，则擦洗工序 VOCs 产生量为 0.171t/a，最大产生速率为 0.05kg/h。改扩建前，本项目 A17 (二层) 擦洗废气经收集后通过 18 米的排气筒 (G017-2) 排放。废气收集效率按 80% 核算。项目擦洗废气产生及排放情况核算见表 2.5-24。

表 2.5-23 擦洗废气产生情况一览表

工序	排气筒	原料使用情况			有机废气产生情况			处理设施	所在厂房
		原料名称	每小时最大使用量 (kg/h)	年使用量 (t/a)	污染因子	最大产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)		
擦洗	G017-2	酒精	0.05	0.171	VOCs	0.050	0.171	/	A17(二层)

表 2.5-24 擦洗废气产生及排放情况一览表

工序	排气筒	污染因子	产生量		有组织排放			无组织排放		备注
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
擦洗	G017-2	VOCs	0.050	0.171	0.040	0.137	5.00	0.010	0.034	A17（二层）

2.5.2.8 涂漆废气（A17 厂房）

本项目涂漆工序位于 A17（二层）厂房。项目电路板生产需涂绝缘漆进行防护，绝缘漆使用过程中会产生有机废气，污染因子主要为 VOCs。参考《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB T 38597-2020）表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的要求，工业防护涂料（机械设备涂料）VOC 含量限量值≤420g/L，按最不利情况考虑，本项目调配后的绝缘漆 VOCs 含量值取 420g/L。调配后的绝缘漆挥发情况如表 2.5-25。

调配时，绝缘漆与稀释剂的比例为 1:1，调配好的绝缘漆 VOCs 的排放系数为 42.92%。

表 2.5-25 调配后的绝缘漆挥发情况一览表

项目	涂料种类	调配后的绝缘漆	
	调配油漆用到的物料	绝缘漆	稀释剂
调配比例	1	1	
密度 kg/m ³	1050	907	
调配后的油漆密度 kg/m ³	979		
调配后 VOCs 排放系数	420g/L		
	42.92%		

改扩建前，项目涂漆工序绝缘漆（含稀释剂）使用量为 0.086t/a，每小时最大使用量为 0.05kg/h，则涂漆工序 VOCs 产生量为 0.037t/a，最大产生速率为 0.021kg/h。改扩建前，本项目涂漆废气经集气罩收集后和擦洗废气一起引到 18 米的排气筒（G017-2）排放。涂漆废气收集效率按 80%核算。项目涂漆废气产生及排放情况核算见表 2.5-27。

表 2.5-26 涂漆废气产生情况一览表

工序	排气筒	原料使用情况			有机废气产生情况			处理设施	所在厂房
		原料名称	每小时最大使用量 (kg/h)	年使用量 (t/a)	污染因子	最大产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)		
涂漆	G017-2	绝缘漆（含稀释剂）	0.05	0.086	VOCs	0.021	0.037	/	A17（二层）

表 2.5-27 涂漆废气产生及排放情况一览表

工序	排气筒	污染因子	产生量		有组织排放			无组织排放		备注
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
涂漆	G017-2	VOCs	0.021	0.037	0.017	0.029	2.15	0.004	0.007	A17（二层）

2.5.2.9 酸雾废气（A17、A22、A26 厂房）

改扩建后项目前处理线需使用硝酸、硫酸，作业过程产生一定量的酸雾废气。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）的表 B.1 的废气污染物产生系数来进行分析。

①硫酸雾

《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表 B.1 的硫酸雾产污系数见表 2.5-28。

表 2.5-28 硫酸雾产生系数

适用范围	产生量[g/m ² ·h]
在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等	25.2
室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀隔，弱硫酸酸洗	可忽略

考虑最不利情况，本项目所有工序的硫酸雾产生量取值 25.2 g/m²·h。

②氮氧化物

《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表 B.1 的氮氧化物产污系数见表 2.5-29。

表 2.5-29 氮氧化物产生系数

适用范围	产生量[g/m ² ·h]
铜及合金酸洗、光亮酸洗、铝及铝合金碱腐蚀后酸洗出光、化学抛光、随温度高低（常温、≤45℃、≤60℃）及硝酸含量高低（硝酸质量百分比浓度 141-211g/L、423-564g/L、>700g/L）分取上、中、下限	800~3000
适用于 97%浓硝酸，在无水条件下退镍、退铜和退挂具	7500
在质量百分浓度 10%~15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等	10.8
在质量百分浓度≤3%稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等	可忽略

根据建设方提供的资料，本项目为硝酸使用时槽液浓度为 15%，根据上表的适用范围及参照改扩建前生产情况，本项目工序的氮氧化物产生量取值 10.8g/m²·h。

项目产生的硫酸雾通过在酸洗工位处采用槽边侧吸的方式进行收集，利用抽风机输送至碱液喷淋塔中和，最后通过排气筒排放，收集效率按 30%，喷淋塔对硫酸雾处理效率为 80%，项目磷化工位产生的硝酸雾废气在车间无组织排放。

表 2.5-30 酸雾产生情况一览表

所在厂房	名称		药剂种类	数量 (个)	槽面积 (m ²)	污染物种类	单个槽体酸雾挥发速率 (kg/h)	酸雾总挥发速率 (kg/h)	年挥发小时数 (h)	产生量 (t/a)	排气筒编号
A22 (一层)	前处理线A	磷化池	硝酸	1	5.00	氮氧化物	0.054	0.054	5280	0.285	/
A22 (一层)	前处理线B	磷化池	硝酸	1	7.30	氮氧化物	0.079	0.079	5280	0.416	/
		磷化池	硝酸	2	1.78	氮氧化物	0.019	0.038	5280	0.203	/
A17 (一层)	前处理线C	磷化池	硝酸	1	3.80	氮氧化物	0.041	0.041	5280	0.217	/
A26 (一层)	前处理线E	磷化池	硝酸	1	1.54	氮氧化物	0.017	0.017	5280	0.088	/
	前处理线F	酸洗池	硫酸	5	3.20	硫酸雾	0.081	0.403	5280	2.129	G026-10
		磷化池	硝酸	2	2.97	氮氧化物	0.032	0.064	5280	0.338	/

表 2.5-31 酸雾产生与排放情况一览表

所在厂房	生产设备		排气筒编号	污染物	产生量		收集效率	处理效率	处理风量 (m ³ /h)	有组织排放			无组织排放	
					kg/h	t/a				kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a
A22 (一层)	前处理线A	磷化池	/	氮氧化物	0.054	0.285	/	/	/	/	/	/	0.054	0.285
A22 (一层)	前处理线B	磷化池	/	氮氧化物	0.079	0.416	/	/	/	/	/	/	0.079	0.416
A17 (一层)	前处理线C	磷化池	/	氮氧化物	0.041	0.217	/	/	/	/	/	/	0.041	0.217
A26 (一层)	前处理线E	磷化池	/	氮氧化物	0.017	0.088	/	/	/	/	/	/	0.017	0.088
	前处理线F	酸洗池	G026-10	硫酸雾	0.403	2.129	30%	80%	27820	0.024	0.128	0.87	0.282	1.490
		磷化池	/	氮氧化物	0.064	0.338	/	/	/	/	/	/	0.064	0.338

2.5.2.10 投料、打磨粉尘（A21、A26 厂房）

◇投料粉尘

本项目于 A26（一层）厂房设置搪瓷工序，搪瓷釉料调配投料时会产生少量粉尘，污染因子为颗粒物。改扩建前，项目搪瓷釉料使用量为 120t/a，每小时最大使用量为 0.1t/h，根据改扩建前投料粉尘的产生情况，粉尘产生系数按 1‰计算，则项目颗粒物产生速率为 0.1kg/h，颗粒物产生量为 0.12t/a。由于投料工序均位于独立的生产车间内，未被收集的粉尘大部分（90%）沉降于房间地面，少量粉尘（10%）通过房间的门窗排放到厂界外。

◇打磨粉尘

本项目于 A21（一层）厂房设置打磨设备，部分金属板材生产加工过程中需要进行打磨工序，本项目仅对焊接部位进行打磨，项目工件打磨过程会产生粉尘，污染因子为颗粒物。改扩建前，项目需打磨的金属板材量为 5714t/a，每小时最大使用量为 1.5t/h，焊接部位约占需打磨金属板材的 5%，参考《第二次工业源普查系数手册》（试用版），打磨粉尘产生量约为需打磨工件的 4.870g/kg-原料，则打磨粉尘产生速率为 0.365kg/h，产生量为 1.391t/a。由于打磨工序均位于独立的生产车间内，未被收集的粉尘大部分（90%）沉降于房间地面，少量粉尘（10%）通过房间的门窗排放到厂界外。

投料、打磨粉尘产生及排放情况核算见表 2.5-33。

表 2.5-32 投料、打磨粉尘产生情况一览表

工序	排气筒	原料使用情况			废气产生情况			所在厂房
		原料名称	每小时最大使用量 (t/h)	年使用量 (t/a)	污染因子	最大产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)	
投料	/	搪瓷釉料	0.1	120	颗粒物	0.1	0.12	A26（一层）
打磨	/	金属板材	1.5	5714	颗粒物	0.365	1.391	A21（一层）

表 2.5-33 投料、打磨粉尘产生及排放情况一览表

工序	排气筒	污染因子	产生量		无组织排放		备注
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	
投料	/	颗粒物	0.1	0.120	0.01	0.012	A26（一层）
打磨	/	颗粒物	0.365	1.391	0.037	0.139	A21（一层）

2.5.2.11 天然气燃烧废气（A17、A22、A26 厂房）

根据企业提供资料，项目喷涂设备、家电喷漆、喷粉、喷搪、前处理工序后需使用天然气进行烘干、固化。项目喷漆、喷粉、喷搪工序均位于 A26（一层）厂房，前处理

后的烘干设备分别位于 A17（一层）、A22（一层）、A26（一层）厂房。

根据建设单位提供资料，改扩建前项目共使用天然气约为 55.25 万 m^3/a ，根据《佛山市环境保护局关于开展佛山市主要污染物排污指标核定与分配的通知》（佛环函〔2014〕799 号）及《环境保护计算手册》（奚元福主编，四川科学技术出版社，1990 年）的相关数据：天然气燃烧烟气量为 18.60 万 $\text{Nm}^3/\text{万 m}^3$ 燃料。参照《工业污染源产排污系数手册（2010 修订）》中的燃天然气工业锅炉排污系数：污染物 NO_x 的产生系数是 18.71 $\text{kg}/\text{万 m}^3$ 。 SO_2 的排放系数根据《天然气》（GB17820-2012）中的二类标准含 S 量最高不超 200 mg/m^3 计算，折合为 4 $\text{kg}/\text{万 m}^3$ 燃料。根据上述参数，计算本项目燃烧天然气所排放的污染物。

项目产生的天然气燃烧废气在车间无组织排放。

表 2.5-34 天然气燃烧废气污染物排放情况估算表

生产设备 名称	所在厂房	使用量 (万 m ³ /a)	烟气量 (万 Nm ³ /a)	污染物	产生情况		排放情况	
					产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
前处理线	A17 (一层)	2	37.2	SO ₂	0.003	0.008	0.003	0.008
				NO _x	0.014	0.037	0.014	0.037
前处理线	A22 (一层)	2	37.2	SO ₂	0.003	0.008	0.003	0.008
				NO _x	0.014	0.037	0.014	0.037
喷漆、喷粉、 喷搪	A26 (一层)	59.65	1109.49	SO ₂	0.090	0.239	0.090	0.239
				NO _x	0.423	1.116	0.423	1.116
前处理线	A26 (一层)	2	37.2	SO ₂	0.003	0.008	0.003	0.008
				NO _x	0.014	0.037	0.014	0.037
小计		61.65	1146.69	SO ₂	0.093	0.247	0.093	0.247
				NO _x	0.437	1.153	0.437	1.153
合计		65.65	/	SO ₂	/	0.263	/	0.263
				NO _x	/	1.228	/	1.228

2.5.2.12 废水处理站恶臭

项目改扩建前已建有生产废水处理站，设计处理能力为 138m³/h，废水处理过程会产生少量恶臭废气，以无组织的形式排放，由于恶臭的逸出和扩散机理复杂，源强难于计算，根据检测报可知，现有废水处理站产生的恶臭废气量不大，臭气浓度无组织排放浓度≤20（无量纲），在厂界处能够达标。

2.5.2.13 食堂油烟

项目设有食堂，向员工更提供早餐、午餐和晚餐，改扩建前，就餐人次按 2000 人次计（2 餐）。食堂油烟经过油烟净化器处理后引至食堂楼顶排放（G02-1 排气筒）。项目食堂设 7 个炉头，食堂规模属于大型，净化设施去除效率取 85%

食堂油烟经过油烟净化器处理后引至楼顶排放。油烟产生浓度一般小于 8.0mg/m³。本项目食堂烹饪过程中油烟产生量根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材（社会区域）》推荐的参数计算，项目油烟污染物的产生情况见表 2.5-35 所示，油烟污染物的排放情况见表 2.5-36 所示。

表 2.5-35 食堂油烟产生情况

就餐人数 (人次)	食用油使用量		油烟产生量			处理设施	所在厂房
	t/d	t/a	产生系数 (kg/t 油)	kg/d	t/a		
2000	0.06	19.8	3.815	0.229	0.076	/	A02（一层）

注：1、油烟产生系数来自《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材（社会区域）》。

2、食用油使用量按 30 克/人.d 进行核算。

表 2.5-36 食堂油烟产生及排放情况一览表

工序	排气筒	污染因子	产生量		有组织排放			所在厂房
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	mg/m ³	
食堂	G02-1	油烟	0.038	0.076	0.006	0.011	0.82	A02（一层）

2.5.2.14 食堂燃烧废气

本项目食堂采用甲醇作为燃料，甲醇属于醇基燃料，改扩建前，醇基燃料用量为 5.33 t/a。由于《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中无醇基燃料的产排污系数，理论烟气量按照《环境统计手册》（方品贤等著）中对于液体燃料的计算公式进行计算。

(1) 烟气量

a. 理论空气量

$$V_0 = 0.85 \times \frac{Q}{1000} + 2$$

V_0 —燃料燃烧所需的理论空气量 (Nm³/kg) ;

Q —燃料低位发热值。

b.实际烟气量

$$V_y = 1.11 \times \frac{Q}{4187} + (\alpha - 1)V_0$$

V_y —实际烟气量 (Nm³/kg) ;

V_0 —燃料燃烧所需的理论空气量 (Nm³/kg) ;

Q —燃料低位发热值。

α —过剩空气系数, $\alpha = \alpha_0 + \Delta\alpha$, α_0 为炉膛过剩空气系数, $\Delta\alpha$ 为烟气流程上各断面受热处的漏风系数; α_0 参考《环境统计手册》中轻油的炉膛过剩空气系数, 取1.15, $\Delta\alpha$ 取0.36, 则 $\alpha = 1.41$ 。

醇基液体燃料低位发热值为21300kJ/kg, 经计算理论空气量为20.11 Nm³/kg, 实际烟气量为13.89 Nm³/kg。

(2) 二氧化硫

二氧化硫排放量按下式计算:

$$M_{SO_2} = 2 \times B_g \times S \times (1 - \eta)$$

式中: M_{SO_2} ——SO₂的排放量, t/h;

S ——燃料含硫量, %; 醇基液体燃料含硫量不大于 0.01%, 本次环评计算时取 0.01%;

η ——脱硫效率, %。

(3) 氮氧化物

醇基燃料主要成分为甲醇, 氮含量较低, 燃烧烟气中氮氧化物含量也低, 类比采用同类型的天津恩光科技有限公司分散式采暖锅炉改用醇基燃料建设项目(天津市环境监测中心2012年2月监测)结果进行计算, 醇基燃料锅炉废气中氮氧化物浓度为12.7 mg/m³。项目食堂燃烧废气污染物产生及排放情况见表2.5-37。

表 2.5-37 食堂燃烧废气产生及排放情况一览表

项目	烟气量 万 Nm ³ /a	污染物	产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a
食堂燃烧废气	7.41	SO ₂	14.40	0.001	14.40	0.001
		NO _x	12.7	0.001	12.7	0.001

2.5.2.15 废气汇总

表 2.5-38 改扩建前有组织排放废气产排情况汇总表

厂房名称	工序	排气筒编号	排气筒参数		污染物名称	产生情况			排放情况		
			高度 (m)	风量 (mg/m ³)		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)
A26 厂房	前处理线 F-酸洗池	G026-10	28	27820	硫酸雾	0.121	0.639	4.35	0.024	0.128	0.87
A17 厂房	波峰焊	G017-1	18	8000	VOCs	0.212	0.404	26.52	0.212	0.404	26.52
					锡及其化合物	0.002	0.006	0.21	0.002	0.006	0.21
					颗粒物	0.002	0.006	0.21	0.002	0.006	0.21
	擦洗 涂漆 小计	G017-2	18	8000	VOCs	0.040	0.137	5.00	0.040	0.137	5.00
					VOCs	0.017	0.029	2.15	0.017	0.029	2.15
					VOCs	0.057	0.167	7.15	0.057	0.167	7.15
A26 厂房	喷搪	G026-1	23	27820	颗粒物	13.300	10.64	478	2.660	2.128	95.61
		G026-2	23	27820	颗粒物	15.200	12.16	253	3.040	2.432	50.67
	喷粉	G026-3	23	27820	颗粒物	240	95.24	8627	0.096	0.038	3.45
		G026-4	23	27820	颗粒物	240	95.24	8627	0.096	0.038	3.45
		G026-5	23	27820	颗粒物	240	95.24	8627	0.096	0.038	3.45
	喷漆废气	G026-6	/	14000	VOCs	0.404	0.999	28.87	0.404	0.999	28.87
					二甲苯	0.066	0.164	4.75	0.066	0.164	4.75
					颗粒物	0.189	0.467	13.50	0.038	0.093	2.70
		G026-7	23	14000	VOCs	0.404	0.999	28.87	0.404	0.999	28.87
					二甲苯	0.066	0.164	4.75	0.066	0.164	4.75
G026-8	23	14000	颗粒物	0.038	0.093	2.70	0.038	0.093	2.70		
					VOCs	0.404	0.999	28.87	0.404	0.999	28.87

厂房名称	工序	排气筒编号	排气筒参数		污染物名称	产生情况			排放情况		
			高度 (m)	风量 (mg/m ³)		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)
		G026-9	23	27820	二甲苯	0.066	0.164	4.75	0.066	0.164	4.75
					颗粒物	0.038	0.093	2.70	0.038	0.093	2.70
					VOCs	1.617	1.908	58.11	1.617	1.908	58.11
					二甲苯	0.266	0.314	9.56	0.266	0.314	9.56
					颗粒物	0.151	0.179	5.43	0.151	0.179	5.43
A02 厂房	食堂废气	G02-1	12	7000	油烟	0.038	0.076	5.45	0.006	0.011	0.82
					SO ₂	0.001	0.001	14.40	0.001	0.001	14.40
					NO _x	0.0005	0.001	12.70	0.0005	0.001	12.70
合计					硫酸雾	/	0.639	/	/	0.128	/
					颗粒物	/	309.352	/	/	5.139	/
					VOCs	/	5.475	/	/	5.475	/
					二甲苯	/	0.807	/	/	0.807	/
					油烟	/	0.076	/	/	0.011	/
					SO ₂	/	0.001	/	/	0.001	/
					NO _x	/	0.001	/	/	0.001	/
					锡及其化合物	/	0.006	/	/	0.006	/

注：食堂废气排放时间为 6h/d，其他工序排放时间为：年产生量/产生速率。

表 2.5-39 改扩建前无组织排放废气产排情况汇总表

厂房名称		工序	污染物名称	产生情况		排放情况	
				产生速率(kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量(t/a)
A17	一层	前处理	氮氧化物 (NOx)	0.041	0.217	0.041	0.217
		天然气燃烧	SO ₂	0.003	0.008	0.003	0.008
			氮氧化物 (NOx)	0.014	0.037	0.014	0.037
	二层	焊接	VOCs	0.053	0.101	0.053	0.101
			锡及其化合物	0.0004	0.001	0.0004	0.001
			颗粒物	0.0004	0.001	0.0004	0.001
		擦洗	VOCs	0.010	0.034	0.010	0.034
涂漆	VOCs	0.004	0.007	0.004	0.007		
A21	一层	焊接	颗粒物	0.025	0.021	0.025	0.021
		打磨	颗粒物	0.365	1.391	0.037	0.139
A22	一层	前处理	氮氧化物	0.133	0.701	0.133	0.701
		天然气燃烧	SO ₂	0.003	0.008	0.003	0.008
			氮氧化物 (NOx)	0.014	0.037	0.014	0.037
	三层	发泡	非甲烷总烃	0.028	0.072	0.028	0.072
A23	一层	焊接	颗粒物	0.025	0.043	0.025	0.043
A26	一层	喷搪	颗粒物	0.167	0.133	0.150	0.120
		前处理	硫酸雾	0.282	1.490	0.282	1.490
		前处理	氮氧化物	0.081	0.426	0.081	0.426
		喷粉后固化	VOCs	0.900	1.429	0.900	1.429
		喷漆废气(含补漆、烘干、	VOCs	5.304	9.196	5.304	9.196

厂房名称		工序	污染物名称	产生情况		排放情况	
				产生速率(kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量(t/a)
		晾干)	二甲苯	0.872	1.512	0.872	1.512
			颗粒物	1.985	3.441	1.985	3.441
		天然气燃烧	SO ₂	0.093	0.247	0.093	0.247
			氮氧化物 (NO _x)	0.437	1.153	0.437	1.153
		投料	颗粒物	0.100	0.120	0.010	0.012
		焊接	颗粒物	0.025	0.021	0.025	0.021
小计							
A17	一层	天然气燃烧、前处理	SO ₂	0.003	0.008	0.003	0.008
			氮氧化物 (NO _x)	0.055	0.254	0.055	0.254
	二层	焊接、擦洗、涂漆	VOCs	0.067	0.143	0.067	0.143
			锡及其化合物	0.0004	0.001	0.0004	0.001
			颗粒物	0.0004	0.001	0.0004	0.001
A21	一层	焊接、打磨	颗粒物	0.390	1.413	0.062	0.161
A22	一层	天然气燃烧、前处理	SO ₂	0.003	0.008	0.003	0.008
			氮氧化物 (NO _x)	0.147	0.739	0.147	0.739
	三层	发泡	非甲烷总烃	0.028	0.072	0.028	0.072
A23	一层	焊接	颗粒物	0.025	0.043	0.025	0.043
A26	一层	前处理	硫酸雾	0.282	1.490	0.282	1.490
		喷漆废气(含补漆、烘干、晾干)、喷搪、喷粉、喷粉后固化、投料、焊接	VOCs	6.204	10.625	6.204	10.625
			二甲苯	0.872	1.512	0.872	1.512
			颗粒物	2.276	3.715	2.170	3.594

厂房名称		工序	污染物名称	产生情况		排放情况	
				产生速率(kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量(t/a)
		天然气燃烧、前处理	SO ₂	0.093	0.247	0.093	0.247
			氮氧化物 (NO _x)	0.518	1.580	0.518	1.580
合计							
/	/	/	SO ₂	/	0.263	/	0.263
/	/	/	氮氧化物 (NO _x)	/	2.573	/	2.573
/	/	/	锡及其化合物	/	0.001	/	0.001
/	/	/	颗粒物	/	5.172	/	3.799
/	/	/	硫酸雾	/	1.490	/	1.490
/	/	/	非甲烷总烃	/	0.072	/	0.072
/	/	/	VOCs	/	10.767	/	10.767
/	/	/	二甲苯	/	1.512	/	1.512

2.5.3 固废

2.5.3.1 一般固体废物

◇金属次品、边角料

项目金属板材加工过程中会产生一定量的次品、边角料，经核实，改扩建前金属次品、边角料产生量约 857.14t/a。金属次品、边角料定期卖给废品回收商。

◇员工生活垃圾

改扩建前，项目员工人数为 1000 人，厂内设有饭堂，不设宿舍。经核实，改扩建前，项目生活垃圾产生量约 165t/a。生活垃圾集中堆放，并由环卫部门及时清运。

◇餐厨垃圾（包括隔油池的隔渣）

项目设有食堂，向员工提供早餐、午餐，会产生餐厨垃圾（包括隔油池的隔渣），经核实，改扩建前，餐厨垃圾产生量约为 330t/a。餐厨垃圾（包括隔油池的隔渣）集中堆放，并由环卫部门及时清运。

◇锡渣

项目焊接工序会有锡渣产生，经核实，改扩建前，产生锡渣量约 0.86t/a。锡渣定期外卖给回收商。

◇废包装物（油漆、稀释剂、硫酸、磷酸、硝酸、清洗剂、助焊剂、液压油、机油除外）

本项目生产过程会产生废包装物。经核实，改扩建前，废包装物产生量约 1.35t/a。废包装物集中堆放，定期外卖给回收商。

◇收集的粉尘（漆雾除外）

项目生产过程中，喷粉工序产生的粉尘通过设备自身配套的滤芯收集处理后，再经水喷淋进行处理，处理达标后通过排气筒排放；喷搪粉尘经水帘机+水喷淋处理后通过排气筒排放；投料、打磨粉尘在车间自然沉降；根据上述大气污染源分析，项目粉尘收集量约为 311.290t/a，其中，喷粉工序滤芯收集到的粉尘回用于生产，不纳入固体废物中，回用量为 285.143t/a；其余收集的粉尘定期外卖给回收商，外卖粉尘量为 26.147t/a。

表 2.5-40 粉尘收集情况一览表（漆雾除外）

粉尘产生量			粉尘去向		
序号	工序	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)	备注
1	喷粉	5068.8	有组织排放	0.114	/
			滤芯收集量	285.143	回用于生产

			水喷淋收集量	0.457	外卖回收商
			无组织排放	0	/
2	喷搪	84	有组织排放	4.560	/
			水帘机收集量	18.240	外卖回收商
			自然沉降量	1.144	外卖回收商
			无组织排放	0.120	/
3	投料	0.42	自然沉降量	0.108	外卖回收商
			无组织排放	0.012	
4	打磨	0.5	自然沉降量	1.252	外卖回收商
			无组织排放	0.139	/
小计				285.143	回用于生产
				26.147	外卖回收商
合计				311.290	/

2.5.3.2 危险废物

改扩建前危险废物主要为废机油、废液压油、废含油抹布、漆渣、化工原料废包装材料、生产废水处理污泥。危险废物定期交由广东飞南资源利用股份有限公司、江门市崖门新财富环保工业有限公司、珠海精润石化有限公司处理

◇废机油

项目生产设备需要定期维修，此时会产生少量的废机油，经核实，改扩建前废机油产生量约为物料使用量的 50%，年产生量为 0.143t/a。

◇废液压油

项目使用的液压油需要定期更换，此时会产生少量的废液压油，经核实，改扩建前废液压油产生量约为物料使用量的 50%，年产生量为 1.429t/a。

◇废含油抹布

项目机械设备维修操作时会产生含油废抹布，因抹布表面残留废油，具有一定危险性，经核实，改扩建前，含油废抹布产生量为 0.337t/a。

◇漆渣

漆渣主要来源于喷漆后使用水帘机、水喷淋去除漆雾产生的漆渣量。根据工程分析，漆雾处理时漆渣产生量约为 1.835t/a。

◇化工原料废包装材料

项目外购的硫酸由槽车运输进厂，直接输送进厂内固定的硫酸储罐，没有化工原料废包装材料产生。

项目油漆、稀释剂、磷酸、硝酸、清洗剂、液压油使用过程会有化工原料废包装材料产生。经核实，改扩建前，化工原料废包装材料产生量约为 2.129t/a。

◇生产废水处理污泥

项目生产废水处理站处理废水过程会产生污泥，经核实，改扩建前污泥产生量约为 91.021t/a。

表 2.5-41 改扩建前全厂危险废物产生情况

序号	种类	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及 装置	形态	主要成分	危险成分	产废周 期	危险 特性	污染防治措 施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.143	设备维修	液体	机油	机油	一年	T、I	交由广东飞南资源利用股份有限公司、江门市崖门新财富环保工业有限公司、珠海精润石化有限公司处理
2	废液压油	HW08	900-218-08	1.429	液压设备	液体	液压油	液压油	一年	T、I	
3	废含油抹布	HW49	900-041-49	0.337	设备维修	固体	机油	机油	一年	T/In	
4	漆渣	HW12	900-252-12	1.835	废气处理	固体	含 VOCs	含 VOCs	1 个月	T、I	
5	化工原料 废包装材料	HW49	900-041-49	2.129	各工序	固体	化工原料	化工原料	1 周	T/In	
6	生产废水 处理设施 污泥	HW17	336-064-17	91.021	废水处理	固体	污泥	污泥	1 个月	T/C	
危险废物合计		——	——	96.893	——	——	——	——	——	——	

备注：毒性（Toxicity, T）、易燃性（Ignitability, I）、感染性（Infectivity, In）、腐蚀性（Corrosivity, C）；*废含油抹布为《国家危险废物名录》（2021年版）豁免清单中的第9项，在满足豁免条件混入生活垃圾时可不按危险废物管理。

改扩建前固体废物产生量如表 2.5-42 所示。

表 2.5-42 改扩建前项目固体废物产生情况表

序号	种类	产生量 (t/a)	危废类别	危险废物代码	排放去向
1	金属次品、边角料	857.14	--	--	外卖给回收商
2	生活垃圾	165	--	--	由环卫部门集中收集
3	餐厨垃圾(包括隔油池的隔渣)	330	--	--	由环卫部门集中收集
4	锡渣	0.86	--	--	外卖给回收商
5	废包装物	1.35	--	--	外卖给回收商
6	收集的粉尘	311.290	--	--	外卖给回收商、回用于生产
7	废机油	0.143	HW08	900-214-08	交由广东飞南资源利用股份有限公司、江门市崖门新财富环保工业有限公司、珠海精润石化有限公司处理
8	废液压油	1.429	HW08	900-218-08	
9	废含油抹布、蘸有油墨的废抹布	0.337	HW49	900-041-49	
10	漆渣	1.835	HW12	900-252-12	
11	化工原料废包装材料	2.129	HW49	900-041-49	
12	生产废水处理设施污泥	91.021	HW17	336-064-17	
合计	一般固废	1665.64	--	--	外卖给回收商/回用于生产/由环卫部门集中收集处理
	危险废物	96.893	--	--	交由广东飞南资源利用股份有限公司、江门市崖门新财富环保工业有限公司、珠海精润石化有限公司处理

2.5.4 噪声

根据现有工程的设备噪声源强调查情况，主要生产设备的噪声源为 70~90 dB(A)。

表 2.5-43 厂区主要声源及噪声源强

序号	噪声源	监测点与源强距离 (m)	源强 (dB(A))
1	折弯机、焊接机、总装生产线、检测线、发泡线、前处理线、喷涂线、喷漆房、机器人、自动开卷线、自动送料机、焊	1	70~80

序号	噪声源	监测点与源强距离 (m)	源强 (dB(A))
	接设备等		
2	剪板机、激光切割机等	1	80~85
3	风机、压力机 (冲床)、油压机 (液压机)、空压机等	1	85~90

2.6 改扩建前污染治理措施及主要环保工程

2.6.1 废水治理措施

(1) 废水污染源

现有工程生产废水主要包括表面前处理废水、废气处理设施排水等，主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、石油类、阴离子表面活性剂、总磷、磷酸盐 (以 p 计)、氟化物、总镍等。生产废水经处理工艺为“一级凝聚反应+斜管沉淀+二级絮凝反应+气浮”的生产废水处理设施进行处理，处理达标后排入附近内河涌 (桑麻大涌)。

厂区生活污水主要来自员工生活及办公产生的生活污水。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。食堂餐厨废水经隔油隔渣池处理、其他生活污水经三级化粪池处理后排入杏坛生活污水处理厂进行处理。

(2) 废水处理工艺

康宝公司生产废水处理设施的设计处理能力为 138t/h。采用“一级凝聚反应+斜管沉淀+二级絮凝反应+气浮”的工艺，工艺流程如图 2.6-1 所示。

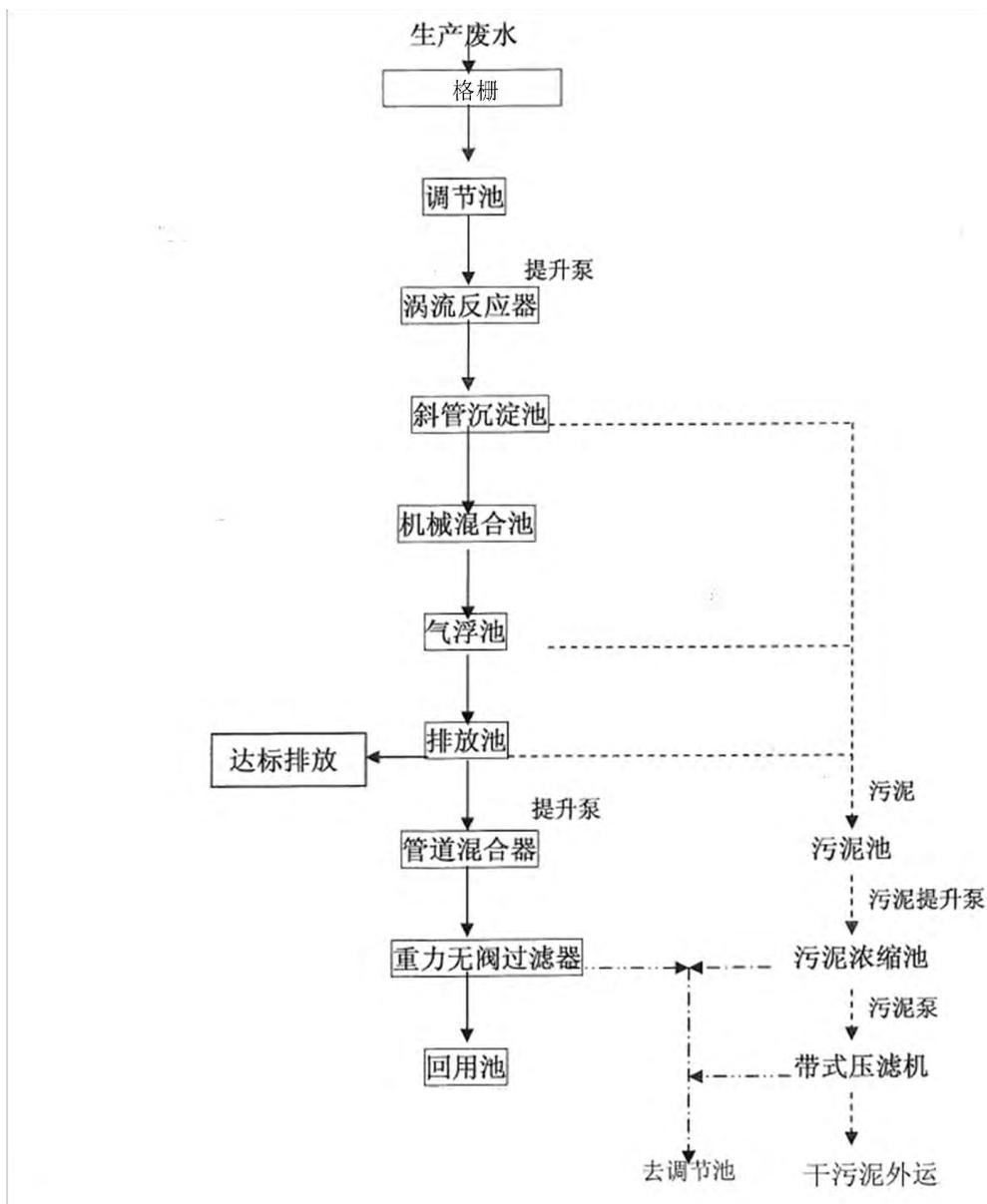


图 2.6-1 污水站工艺流程图

工艺简介：

生产废水经隔渣后，出水进入调节池进行均衡水质水量处理。然后由泵泵入涡流反应器中，在涡流反应器中加入碱/石灰进行凝聚反应，采用 PH 控制加药泵，把 PH 值控制在 10-10.5 之间，然后加入碱铝及 PAM 进行絮凝反应。充分反应后流入斜管沉淀池进行泥水分离，上清液流入反应器中。在反应器中加入酸、PAM，其中自由计监控加酸泵，PH 控制在 7-8 之间。充分反应后，自流入气浮机进行浮选处理。出水进入排放水池。一部分由泵打入重力式无阀过滤器，作深度处理。其余部分可以达标排放。

达到排放标准的污水在进入过滤器前，由加药装置打入粉末活性炭，在高效管道混合器内水和炭粉充分接触，微小污染物被吸附凝结。混合液在重力式无阀过滤器进行深步过滤，经过滤后的出水进入回用水池，以供回用。

来自沉淀池、气浮处理池和重力式无阀过滤器的污泥重力排至污泥池，然后由污泥提升泵泵至污泥浓缩池，经重力浓缩后，由污泥泵泵至带式压滤机处理，脱水后的泥饼外运，滤液及污泥池上清液回至综合调节池继续处理。

2.6.2 噪声污染防治措施

现有项目选用低噪声设备，并采取了隔声、减振等降噪措施。

2.6.3 废气治理措施

A17 厂房废气主要为酸雾废气（硝酸雾）、天然气燃烧废气。酸雾废气（硝酸雾）、天然气燃烧废气在车间无组织排放。波峰焊机、补焊线焊接过程产生的焊接有机废气和焊接烟尘（锡料）收集后通过排气筒（G017-1）排放；擦洗废气、涂漆废气收集后通过排气筒（G017-2）排放。

A21 厂房废气主要为焊接废气、打磨粉尘。焊接烟尘、打磨粉尘在车间无组织排放。

A22 厂房废气主要为酸雾废气、天然气燃烧废气、发泡废气。酸雾废气（硝酸雾）、天然气燃烧废气、发泡废气在车间无组织排放。

A26 厂房废气主要为焊接废气、喷搪粉尘、喷搪后固化燃烧废气、酸雾废气、喷粉废气、固化废气、喷粉后固化燃烧废气、喷漆废气（含烘干、晾干）、喷漆后燃烧废气、喷油（含烘干）废气。焊接烟尘在车间无组织排放；喷搪粉尘收集后经水帘机、水喷淋进行除尘，处理达标后通过 23m 的排气筒（G026-1、G026-2）排放；喷搪后固化燃烧废气在车间无组织排放；酸雾废气（硝酸雾）在车间无组织排放；酸雾废气（硫酸雾）收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G026-10）排放；喷粉废气收集后经设备自带的滤芯除尘，然后引至水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G026-3、G026-4、G026-5）排放；喷漆房产生的喷漆废气收集后通过水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G026-6、G026-7、G026-8、G026-9）排放；喷漆线产生的喷漆废气收集后通过水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G026-9）排放；喷漆后的燃烧废气

在车间无组织排放。

A23 厂房废气主要为焊接废气。焊接烟尘在车间无组织排放。

A02 厂房废气主要为食堂油烟废气。食堂油烟废气经专门的油烟净化处理装置处理后通过排气筒（G02-1）引至厂房楼顶排放。

2.6.4 固体废物处理处置

- （1）现有项目产生的生活垃圾设置收集桶，每天交环卫部门清运处理；
- （2）餐厨垃圾（包括隔油池的隔渣）集中堆放，定期交由有能力的单位处理；
- （3）金属次品、边角料、锡渣、废包装物、收集的粉尘（漆雾除外）等一般固废委托回收商处理，其中，喷粉工序滤芯收集到的粉尘回用于生产；
- （4）生活污水处理污泥定期交由有能力的单位处理；
- （5）设置危险废物暂存间，产生的危险废物定期交有资质单位处理。

2.6.5 风险防范措施

白料和黑料中转区设置有防泄漏围堰，前处理线设有防泄漏管渠，化学品仓库设置下沉式收集管渠和收集池，厂区设置事故应急池，危险废物储存场所按规范采取硬底化处理以及遮雨措施。

2.6.6 环境保护管理

康宝公司设有健全的环境管理机构，设有专职人员。康宝公司严格遵守环境保护设施与主体设施“三同时”制度，排污许可证制度，排污口规范化制度，突发环境事件应急预案等。

2.7 改扩建前环境影响回顾分析

2.7.1 污染物排放达标情况分析

（1）废水

现有工程生产废水经处理工艺为“一级凝聚反应+斜管沉淀+二级絮凝反应+气浮”的生产废水处理设施进行处理，处理达标后排入附近内河涌（桑麻大涌），本项目排放口执行广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 现有项目水污染物排放限值标准。为了解废水站尾水排放水质、达标情况，评价单位收集了废水站排放口 2020 年的常规监测报告监测结果，统计主要污染物排放浓度如表 2.7-1 所示。

表 2.7-1 2020 年生产废水监测结果

污染物	单位	常规监测结果				排放限值
		第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	
pH 值	无量纲	6.24	7.24	7.62	7.70	6-9
悬浮物	mg/L	24	18	19	24	30
化学需氧量	mg/L	17.1	14.5	16.6	27.4	80
总磷	mg/L	0.18	0.14	0.44	0.88	1.0
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.1
氨氮	mg/L	0.048	0.150	0.219	0.788	15
总氮	mg/L	4.22	5.60	3.70	8.20	20
石油类	mg/L	0.40	0.35	0.47	0.15	2.0
氟化物	mg/L	0.33	0.89	0.76	0.94	10
总氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	2.0
银	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.1
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.5
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.07	0.06	1.0
铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01
总铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5
汞	mg/L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	0.005
镍	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.5
铝	mg/L	0.1L	0.2	0.1L	0.1L	2.0

从上表可以看出，本项目废水排放浓度均可达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 中表 1 现有项目水污染物排放限值标准。

(2) 废气

根据本次环评监测结果，项目现有工程各排气筒有组织排放废气污染物达标排放，无组织排放的工艺废气在厂界处均能达标，监测结果如下。

表 2.7-2 FQ-14150 废气排放口检测结果

废气类型：工艺废气

治理方式：水帘机+塑料球吸附

检测项目		检测结果	
		处理前	处理后
烟（粉）尘 （颗粒物）	浓度(mg/m ³)	30.4	11.6
	速率(kg/h)	0.465	0.176
苯	浓度(mg/m ³)	0.048	0.001 (L)
	速率(kg/h)	7.34×10 ⁻⁴	7.57×10 ⁻⁶
甲苯	浓度(mg/m ³)	0.106	0.001 (L)
	速率(kg/h)	1.62×10 ⁻³	7.57×10 ⁻⁶
(邻、间、对)二甲苯	浓度(mg/m ³)	0.239	0.001 (L)
	速率(kg/h)	3.66×10 ⁻³	7.57×10 ⁻⁶
甲苯与二甲苯合计	浓度(mg/m ³)	0.345	0.001 (L)
	速率(kg/h)	5.28×10 ⁻³	7.57×10 ⁻⁶
挥发性有机物	浓度(mg/m ³)	25.6	19.5
	速率(kg/h)	0.392	0.295
臭气浓度（无量纲）		3090	1318
参数数值	烟气流量（标干.m ³ /h）	15302	15139.0
	排气筒高度（m）	23	23

备注：检测结果低于检出限以“检出限+(L)”表示。

根据上表可知，项目 FQ-14150 废气排放口能够达到广东省地方标准《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准(DB44/816-2010)》表 2 排气筒 VOCs 排放限值 II 时段标准。

表 2.7-3 FQ-14147 废气排放口检测结果

废气类型：工艺废气

治理方式：水喷淋

检测项目		检测结果	
		处理前	处理后
烟（粉）尘 （颗粒物）	浓度(mg/m ³)	80	35.4
	速率(kg/h)	1.055	0.210
参数数值	烟气流量（标干.m ³ /h）	13229	5928

	排气筒高度 (m)	23	23
--	-----------	----	----

备注：检测结果低于检出限以“检出限+(L)”表示。

根据上表可知，项目 FQ-14147 废气排放口能够达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

表 2.7-4 FQ-14146 废气排放口检测结果

废气类型：工艺废气

治理方式：水喷淋

检测项目		检测结果		
		3、4 号喷粉线处理前	5 号喷粉线处理前	处理后
烟（粉）尘 （颗粒物）	浓度(mg/m ³)	107	101	20.7
	速率(kg/h)	1.649	0.883	0.325
参数数值	烟气流量（标干.m ³ /h）	15404	8780	15677
	排气筒高度（m）	23	23	23

根据上表可知，项目 FQ-14146 废气排放口能够达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

表 2.7-5 FQ-14153 废气排放口检测结果

废气类型：工艺废气

治理方式：碱液喷淋

检测项目		检测结果	
		处理前	处理后
硫酸雾	浓度(mg/m ³)	12	5 (L)
	速率(kg/h)	0.259	0.039
参数数值	烟气流量（标干.m ³ /h）	21618	15649.3
	排气筒高度（m）	15	

备注：检测结果低于检出限以“检出限+(L)”表示。

根据上表可知，项目 FQ-14153 废气排放口能够达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

表 2.7-6 FQ-14148 废气排放口检测结果

废气类型：工艺废气

治理方式：水喷淋

检测项目		检测结果
烟（粉）尘（颗粒物）	浓度(mg/m ³)	22.3
	速率(kg/h)	0.507
参数数值	烟气流量（标干.m ³ /h）	22743
	排气筒高度（m）	28

根据上表可知，项目 FQ-14148 废气排放口能够达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

表 2.7-7 FQ-14149 废气排放口检测结果

废气类型：工艺废气

治理方式：水喷淋

检测项目		检测结果
烟（粉）尘（颗粒物）	浓度(mg/m ³)	18.6
	速率(kg/h)	0.423
参数数值	烟气流量（标干.m ³ /h）	10269
	排气筒高度（m）	23

备注：检测结果低于检出限以“检出限+(L)”表示。

根据上表可知，项目 FQ-14149 废气排放口能够达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

表 2.7-8 FQ-14151 废气排放口检测结果

废气类型：工艺废气

治理方式：水喷淋

检测项目		检测结果
烟（粉）尘（颗粒物）	浓度(mg/m ³)	17.2
	速率(kg/h)	0.200
参数数值	烟气流量（标干.m ³ /h）	11602
	排气筒高度（m）	28

根据上表可知，项目 FQ-14151 废气排放口能够达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

表 2.7-9 FQ-14152 废气排放口检测结果

废气类型：工艺废气

治理方式：水喷淋

检测项目		检测结果
烟（粉）尘（颗粒物）	浓度(mg/m ³)	13.7
	速率(kg/h)	0.286
参数数值	烟气流量（标干.m ³ /h）	20844
	排气筒高度（m）	23

根据上表可知，项目 FQ-14152 废气排放口能够达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

表 2.7-10 2 号补漆线废气排放口检测结果

废气类型：工艺废气

治理方式：水帘机

检测项目		检测结果
烟（粉）尘（颗粒物）	浓度(mg/m ³)	41.6
	速率(kg/h)	0.207
苯	浓度(mg/m ³)	0.015
	速率(kg/h)	7.47×10 ⁻⁵
甲苯	浓度(mg/m ³)	0.113
	速率(kg/h)	5.63×10 ⁻⁴
（邻、间、对）二甲苯	浓度(mg/m ³)	0.106
	速率(kg/h)	5.28×10 ⁻⁴
甲苯与二甲苯合计	浓度(mg/m ³)	0.219
	速率(kg/h)	1.09×10 ⁻³
挥发性有机物	浓度(mg/m ³)	19.3
	速率(kg/h)	0.096
臭气浓度（无量纲）		3090
参数数值	烟气流量（标干.m ³ /h）	4981
	排气筒高度（m）	23

根据上表可知，项目 2 号补漆线废气排放口排放的颗粒物能够达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；其余指标达到广东省地方标准《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准（DB44/816-2010）》中的表 1 排气筒 VOCs 排放限值 II 时段标准。

表 2.7-11 3 号补漆线废气排放口检测结果

废气类型：工艺废气

治理方式：--

检测项目		检测结果
烟（粉）尘 （颗粒物）	浓度(mg/m ³)	46.2
	速率(kg/h)	0.450
苯	浓度(mg/m ³)	0.001 (L)
	速率(kg/h)	4.87×10 ⁻⁶
甲苯	浓度(mg/m ³)	0.019
	速率(kg/h)	1.85×10 ⁻⁴
（邻、间、对）二甲苯	浓度(mg/m ³)	0.001 (L)
	速率(kg/h)	4.87×10 ⁻⁶
甲苯与二甲苯合计	浓度(mg/m ³)	0.001 (L)
	速率(kg/h)	4.87×10 ⁻⁶
挥发性有机物	浓度(mg/m ³)	11.6
	速率(kg/h)	0.113
臭气浓度（无量纲）		4169
参数数值	烟气流量（标干.m ³ /h）	9735
	排气筒高度（m）	23

备注：检测结果低于检出限以“检出限+(L)”表示。

根据上表可知，项目 3 号补漆线废气排放口排放的颗粒物能够达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；其余指标达到广东省地方标准《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准（DB44/816-2010）》中的表 1 排气筒 VOCs 排放限值 II 时段标准。

表 2.7-12 4 号补漆线废气排放口检测结果

废气类型：工艺废气

治理方式：--

检测项目		检测结果
烟（粉）尘 （颗粒物）	浓度(mg/m ³)	48.5
	速率(kg/h)	0.361

苯	浓度(mg/m ³)	0.001 (L)
	速率(kg/h)	3.72×10 ⁻⁶
甲苯	浓度(mg/m ³)	0.023
	速率(kg/h)	1.71×10 ⁻⁴
(邻、间、对)二甲苯	浓度(mg/m ³)	0.001 (L)
	速率(kg/h)	3.72×10 ⁻⁶
甲苯与二甲苯合计	浓度(mg/m ³)	0.001 (L)
	速率(kg/h)	3.72×10 ⁻⁶
挥发性有机物	浓度(mg/m ³)	15.7
	速率(kg/h)	0.117
臭气浓度(无量纲)		3090
参数数值	烟气流量(标干.m ³ /h)	7435
	排气筒高度(m)	23

备注：检测结果低于检出限以“检出限+(L)”表示。

根据上表可知，项目4号补漆线废气排放口排放的颗粒物能够达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；其余指标达到广东省地方标准《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准(DB44/816-2010)》中的表1排气筒VOCs排放限值II时段标准。

表 2.7-13 无组织排放废气检测结果

天气情况：阴，北风，检测期间最大风速：2.8m/s。

单位：mg/m³，单位注明者除外

检测项目	检测点位	检测结果
总悬浮颗粒物	○2	0.233
	○3	0.279
	○4	0.317
氮氧化物	○2	0.063
	○3	0.071
	○4	0.090
非甲烷总烃	○2	0.07(L)
	○3	0.53
	○4	0.62
挥发性有机物	○2	0.210
	○3	0.348
	○4	0.486

苯	○2	0.0005 (L)
	○3	0.0005 (L)
	○4	0.0005 (L)
甲苯	○2	0.0005 (L)
	○3	0.0005 (L)
	○4	0.0005 (L)
(邻、间、对)二甲苯	○2	0.0005 (L)
	○3	0.0005 (L)
	○4	0.0005 (L)
锡	○2	3×10^{-6} (L)
	○3	3×10^{-6} (L)
	○4	3×10^{-6} (L)
硫酸雾	○2	0.005 (L)
	○3	0.005 (L)
	○4	0.005 (L)
硫化氢	○2	0.001 (L)
	○3	0.002
	○4	0.003
氨	○2	0.07
	○3	0.09
	○4	0.04
臭气浓度 (无量纲)	○2	10 (L)
	○3	11
	○4	12

备注：检测结果低于检出限以“检出限+(L)”表示。

根据上表可知，项目无组织排放的总悬浮颗粒物、氮氧化物、锡、硫酸雾达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放标准；挥发性有机物、苯、甲苯、二甲苯能够达到广东省地方标准《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准(DB44/816-2010)》中的表2中的无组织排放监控浓度限值；非甲烷总烃达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表9大气污染物排放限值；硫化氢、氨、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的表1恶臭污染物厂界标准值。

(3) 厂界噪声

鉴于企业东面边界紧邻其他工业企业的厂房,考虑到现场检测排除周边工业噪声影响的可行性,本次环评对项目南面、西面、北面边界噪声进行监测,根据本次环评监测结果,现有工程营运时厂界噪声达标排放。

表 2.7-14 噪声检测结果表 (单位: dB(A))

检测点位编号	方位	检测日期	检测时段	测量值 L_{aeq}	达标情况
N1	南面	2021-01-07	10:23-10:33	64	达标
			23:11-23:21	51	达标
		2021-01-08	15:32-15:42	63	达标
			次日 00:22-次日 00:32	48	达标
N2	西面	2021-01-07	10:38-10:48	63	达标
			23:26-23:36	52	达标
		2021-01-08	15:47-15:57	64	达标
			次日 00:37-次日 00:47	48	达标
N3	北面	2021-01-07	10:54-11:14	68	达标
			23:41-次日 00:01	51	达标
		2021-01-08	16:02-16:22	69	达标
			次日 00:52-次日 01:12	50	达标

(4) 固废

项目产生的生活垃圾、餐厨垃圾(包括隔油池的隔渣)交环卫部门处理,金属次品、边角料、锡渣、废包装物、收集的粉尘(漆雾除外)等一般固废委托回收商处理,其中,喷粉工序滤芯收集到的粉尘回用于生产;生活污水处理污泥定期交由有能力的单位处理;危险废物分类收集,暂存场所做好三防措施,定期交给有相应危险废物处理资质的单位处理。

表 2.7-15 原环评报告及批复要求的落实情况

内容	环评报告表及批复要求	实际建设情况	落实情况
地表水污染	1、食堂废水经隔油隔渣池处理、其他生活污水经三级化粪池处理达标后排至杏坛生活污水处理厂处理。 2、生产废水经自建废水站处理达标后排入附近内河涌(桑麻大涌)。	1、食堂废水经隔油隔渣池处理、其他生活污水经三级化粪池处理达标后排至杏坛生活污水处理厂处理。 2、生产废水经自建废水站处理达标后排入附近内河涌(桑麻大涌)。	已落实。

内容	环评报告表及批复要求	实际建设情况	落实情况
大气污染	加强通风	波峰焊机、补焊线焊接过程产生的焊接有机废气和焊接烟尘（锡料）收集后通过排气筒（G017-1）排放；擦洗废气、涂漆废气收集后通过排气筒（G017-2）排放；酸雾废气（硫酸雾）收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G026-10）排放；喷搪粉尘收集后经水帘机、水喷淋进行除尘，处理达标后通过 23m 的排气筒（G026-1、G026-2）排放；喷粉废气收集后经设备自带的滤芯除尘，然后引至水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G026-3、G026-4、G026-5）排放；喷漆房产生的喷漆废气收集后通过水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G026-6、G026-7、G026-8、G026-9）排放；喷漆线产生的喷漆废气收集后通过水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G026-9）排放；其余废气在车间无组织排放。	已落实。
噪声污染	优化厂区布局，采用低噪声的设备，并采取有效的隔声、消声、减振等措施，确保营运期相应厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。	项目选用了同类设备中较低噪的型号，加强了设备保养，规范了员工的操作规程，噪声经墙体隔声、距离衰减后，能使其噪声达标排放，对周围环境影响不大。	已落实。
固废污染	危险废物、一般工业固体废物在厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）以及《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》（环境保护部公告 2013 年第 36 号）等要求。	生活垃圾交由卫生部门统一清运处理，餐厨垃圾（包括隔油池的隔渣）交有能力的单位处理；一般工业固废外卖给废品回收商； 危险废物暂于生产车间内危险废物贮存仓规范贮存，定期交由有相应资质的危险废物经营单位回收处置；危险废物贮存场所地面已进行硬底化，贮存场所满足防雨、防渗要求，已设专岗进行危险废物管理和转移记录。	已落实。
生态影响	没有具体的要求。	——	——

2.7.2 项目验收情况、投诉及处理情况

针对 2003 年已审批项目,康宝公司于 2003 年 12 月 18 日通过环保竣工验收;针对 2006 年已审批项目,康宝公司于 2007 年 1 月 25 日通过环保竣工验收;针对 2007 年已审批项目,康宝公司于 2007 年 10 月 23 日通过环保竣工验收;针对 2014 年已审批项目,机械人打磨线 3 套暂未建设,其余新增设备于 2017 年 7 月 31 日通过环保竣工验收;2013 年已审批项目暂未建设。

项目环保手续较齐全,执行了“三同时”要求,相关污染治理设施及排污口规范化图片见图 2.7-1,项目建设后,已办理广东省排污许可证,批准规模为:废水排放量 12.84 万吨/年, COD_{Cr} 排放量为 10.272 吨/年,氨氮排放量为 1.926 吨/年。项目运行至今未受到环保投诉。

现有项目每日对环保设施进行巡查和维护,保证环保治理设施正常运行,按照要求进行季度监测,定期对员工进行环保培训和教育并进行考核,按危险废物管理要求贮存、转移,并签订了危险废物处置协议,委托有资质单位处置,并做好了台账记录及转移联单,已编制突发环境事件应急预案,运行至今未发生突发环境事件。

2.7.3 存在主要环境问题及以新带老整改计划

通过对企业现有厂区的现场调查以及建设单位提供的资料,项目在生产过程中产生的污染物种类较多,包括废水、废气、生产噪声、固体废物等。现有工程存在的主要环境问题以及以新带老整改计划如下:

现有工程存在的主要环境问题:

- (1) 企业排污口未全部按照有关要求落实排污口的规范化建设。
- (2) 现有工程设有生产废水处理设施 1 套,处理工艺为一级凝聚反应+斜管沉淀+二级絮凝反应+气浮,设计处理能力为 138m³/h,生产废水经处理后排入附近内河涌(桑麻大涌)。现有工程生产废水处理工程能够达标排放,但含第一类污染物的生产废水在与其他废水混合前未进行预处理。
- (3) 改扩建前,项目发泡废气、喷粉后固化废气、酸雾废气(硝酸雾)、喷漆后烘干废气以无组织的形式排放,未进行收集处理,天然气燃烧废气以无组织的形式排放,未进行收集。部分焊接废气以无组织的形式排放,未进行处理。
- (4) 现有工程酸雾废气(硫酸雾)通过在酸洗工位处采用槽边侧吸的方式

进行收集，收集效率不高。酸雾废气（硝酸雾）未进行收集处理。

（5）喷漆废气收集管道破旧，喷漆线及补漆房敞开面积较大，废气收集效率不高；且收集的喷漆废气经水喷淋废气处理设施处理后直接高空排放，废气处理设施处理效率不高。

（6）现有工程车间未设置漫坡。

以新带老整改计划：

（1）要求企业排污口按照有关要求落实排污口的规范化建设。

（2）改扩建后，项目拟对废水站进行改造，对废水分质分类处理，并对含第一类污染物的生产废水进行预处理。

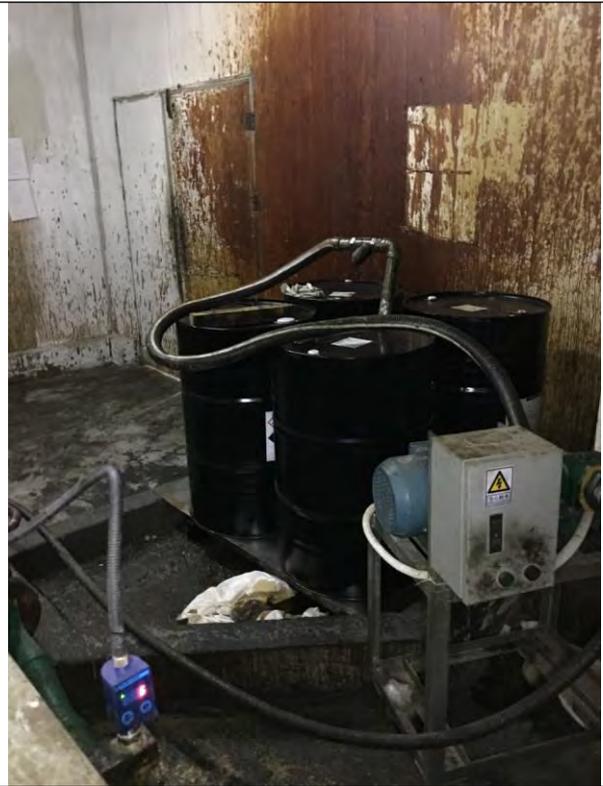
（3）改扩建后，项目发泡废气、天然气燃烧废气、喷粉后固化废气、酸雾废气（硝酸雾）均收集后通过排气筒排放。其中，发泡废气收集后通过活性炭吸附废气处理设施进行处理；喷粉后固化废气收集后经水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理；酸雾废气（硝酸雾）收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理；喷漆废气收集后经水帘机除漆雾，然后和喷漆后烘干废气一起通过活性炭吸附+催化燃烧废气处理设施进行处理；补漆废气（含晾干）收集后和喷粉后的固化废气一起通过水喷淋+活性炭吸附废气处理设施（或滤芯除尘+活性炭吸附废气处理设施）进行处理，处理达标后通过排气筒排放。焊接烟尘经移动焊烟净化器处理后在车间无组织排放。

（4）改扩建后，拟对酸雾产生岗位进行局部围蔽，然后采用集气罩进行收集提高收集效率。

（5）现有工程车间未设置漫坡。改扩建后在生产车间设置漫坡，以收集消防废水和泄漏物料，防止外逸。



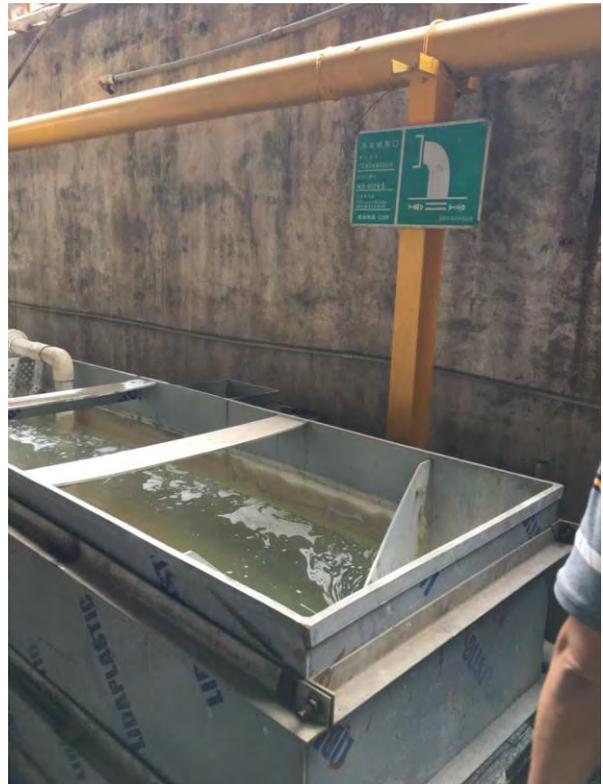
生产车间



发泡料中转储罐区



废水处理设施作业规程和制度标识



废水排放口



图 2.7-1 现有工程主要环保措施照片

3 改扩建项目工程分析

3.1 改扩建项目工程概况

3.1.1 改扩建项目基本情况

(1) 项目名称与性质

项目名称：广东康宝电器股份有限公司改扩建项目

建设性质：改扩建

建设单位：广东康宝电器股份有限公司

法人代表：罗小甲

(2) 建设地点及四至

广东康宝电器股份有限公司位于佛山市顺德区杏坛镇齐新路 268 号，项目拟利用现有生产车间进行改扩建。项目改扩建后四至情况基本不变，东面为广东德冠包装材料有限公司，南面为科技区一路，西面为科技区北横二路，北面为齐新路。改扩建后项目四至图见图 3.1-1。

(3) 产品方案

本次改扩建后，项目主要进行消毒柜、烤炉等产品的生产。项目改扩建后预计年产消毒柜 120 万套、烤炉 180 万套，具体产品产量如表 3.1-1 所示。

(4) 项目总投资

改扩建工程计划总投资 20000 万元，改扩建后整体工程投资约 30000 万元。

(5) 劳动机制和定员

项目改扩建后，全年生产 330 天，每天生产 16 小时（两班制，每班工作时间为 8 小时），改扩建后，总员工人数从 1000 人增加至 2500 人。项目设有饭堂，不设宿舍。

表 3.1-1 项目主要产品产量

产品类别	单位	年产量			备注
		改扩建前	改扩建工程	改扩建后	
消毒柜	万套/年	35	85	120	
烤炉	万套/年	50	130	180	
茶具柜	万台/年	5	-5	0	已于 2010 年前淘汰
电磁炉	万台/年	20	-20	0	已于 2010 年前淘汰
微波炉	万台/年	1	-1	0	已于 2010 年前淘汰
联家居系统	万套/年	5	-5	0	改扩建前，联家居系统暂未投入建设

3.1.2 工程组成及平面布置图

项目改扩建后由主体工程（生产车间）、储运工程（原材料和产品储运）、公用配套工程（给排水、供电、供热、消防）、辅助工程（办公室）、环保工程（废水处理设施、废气处理设施）、办公服务设施等部分组成。改扩建后项目基本组成见表 3.1-2。

本次改扩建工程主要在原有生产车间内增加生产设备，改扩建后项目占地面积约为 132499.22m²，经营面积约为 25 万 m²。改扩建后总平面布置图见图 3.1-2，生产车间平面布置图见图 3.1-3~图 3.1-22。

（1）改扩建主要工程：

本次改扩建工程主要在原有生产车间内增加生产设备，扩大产品产能。

（2）公用工程

供水：项目用水由市政自来水公司提供。

排水：实行雨污分流。本次改扩建工程项目拟依托原有三级化粪池对生活污水进行处理，处理达标后排至杏坛生活污水处理厂处理；生产废水主要包括磷化废水、浓废水和淡废水，磷化废水包括磷化槽液和磷化清洗废水，浓废水包括除磷化外的其他表面前处理槽液、废气处理设施排水，淡废水为除磷化外的其他表面前处理清洗废水。磷化废水、浓废水分别经预处理设施进行处理后再与淡废水进行混合，混合后经综合废水处理设施进行处理，处理达标后的废水部分回用于生产，其余排入杏坛生活污水处理厂。

消防：依托现有工程消防水池和泵房。

（3）储运工程

依托现有仓库，用于储存原料和成品。

(4) 环保工程

废水：

生活污水依托现有废水处理设施，项目产生的食堂废水经隔油隔渣池处理，其他生活污水经三级化粪池处理，处理达标后排至杏坛生活污水处理厂处理。

生产废水主要包括磷化废水、浓废水和淡废水，磷化废水包括磷化槽液和磷化清洗废水，浓废水包括除磷化外的其他表面前处理槽液、废气处理设施排水，淡废水为除磷化外的其他表面前处理清洗废水。磷化废水、浓废水分别经预处理设施进行处理后再与淡废水进行混合，混合后经综合废水处理设施进行处理，处理达标后的废水部分回用于生产，其余排入杏坛生活污水处理厂。

废气：

A16 厂房废气主要为发泡废气、喷漆（含烘干）废气、燃烧废气。发泡废气收集后通过活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G16-1）排放；喷漆废气收集后经水帘机除漆雾，然后和烘干废气一起通过活性炭吸附+催化燃烧废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 23m 的排气筒（G16-2）排放。

A17 厂房废气主要为喷粉废气、固化废气、燃烧废气、酸雾废气、焊接废气、擦洗废气、涂漆废气。喷粉废气收集后经设备自带的滤芯除尘，然后引至水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 18m 的排气筒（G17-1）排放；固化废气收集后经水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 18m 的排气筒（G17-2）排放；酸雾废气收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 18m 的排气筒（G17-3）排放；焊接废气、擦洗废气、涂漆废气收集后经活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 18m 的排气筒（G17-4）排放。

A21 厂房废气主要为打磨粉尘。打磨粉尘在车间无组织排放。

A22（一层）厂房废气主要为酸雾废气、喷粉废气、固化废气、燃烧废气、补漆废气（含晾干）。酸雾废气收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G26-2）排放；喷粉废气收集后经设备自带的滤芯除尘，然后引至水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-2）排放；补漆废气（含晾干）收集后和喷粉后的固化废气一起通过水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 28m 的排气筒（G22-3）排放。

A22（二层）厂房废气主要为发泡废气。发泡废气收集后通过活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-1）排放。

A22（三层）厂房废气主要为发泡废气。发泡废气收集后通过活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-4）排放。

A22（五层）厂房废气主要为酸雾废气、喷粉废气、固化废气、固化燃烧废气、补漆废气（含晾干）、脱挂废气、脱附燃烧废气。喷粉废气收集后经设备自带的滤芯除尘，然后引至水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-5）排放；补漆废气（含晾干）收集后和喷粉后的固化废气一起通过水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 28m 的排气筒（G22-6）排放；酸雾废气收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-7）排放。脱挂废气、脱附燃烧废气收集后通过水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-8）排放。

A26（一层）厂房废气主要为喷搪粉尘、喷搪后固化燃烧废气、酸雾废气、喷粉废气、固化废气、喷粉后固化燃烧废气、喷漆废气（含烘干、晾干）、喷漆后燃烧废气、喷油后烘干燃烧废气、抛丸废气、搪瓷前处理线烘干废气、焊接废气。喷搪粉尘收集后经水帘机进行除尘，处理达标后通过 23m 的排气筒（G26-1、G26-13）排放；喷搪后固化燃烧废气收集后通过 23m 的排气筒（G26-8）排放；酸雾废气收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G26-2）排放；喷粉废气收集后经设备自带的滤芯除尘，然后引至水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G26-3）排放；喷粉后的固化废气收集后通过水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 23m 的排气筒（G26-4）排放；补漆废气（含晾干）收集后通过水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G26-12）排放；喷漆废气收集后经水帘机除漆雾，然后和喷漆后烘干废气一起通过活性炭吸附+催化燃烧废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 23m 的排气筒（G26-9）排放；喷油后烘干燃烧废气通过 23m 的排气筒（G26-5）排放；抛丸废气收集后经布袋除尘废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G26-6）排放；搪瓷前处理线烘干废气收集后通过 23m 的排气筒（G26-7）排放。焊接烟尘经移动焊烟净化器处理后在车间无组织排放。

A26（二层、三层）厂房废气主要为印刷废气，废气收集后通过 23m 的排气筒（G26-11）排放。

A23 厂房废气主要为焊接废气。焊接烟尘经移动焊烟净化器处理后在车间无组织排放。

A02 厂房废气主要为食堂油烟废气。食堂油烟废气经专门的油烟净化处理装置处理后通过排气筒（G02-1）引至厂房楼顶排放。

固废：危险废物暂存于危险废物暂存间并委托有资质的单位定期处理。

（5）环境风险和应急

白料和黑料中转区设置有防泄漏围堰，前处理线设有防泄漏管渠。

化学品仓库设置下沉式收集管渠和收集池，厂区设置事故应急池，危险废物储存场所按规范采取硬底化处理以及遮雨措施，本项目生产车间拟设置漫坡，将消防废水控制在车间内部。

表 3.1-2 工程组成一览表

工程类型	工程内容		改扩建前	改扩建工程	改扩建后	
主体工程	生产车间	A04	一层	开料车间，面积为 2592 m ²	在生产车间增加生产设备，其余不变	开料车间，面积为 2592 m ²
			二至四层	成品仓，每层面积为 2592 m ² ，主要用于成品储存	依托现有工程	成品仓，每层面积为 2592 m ² ，主要用于成品储存
		A05	一层	开料车间，面积为 3840 m ²	在生产车间增加生产设备，其余不变	开料车间，面积为 3840 m ²
			二至四层	成品仓，每层面积为 3840 m ² ，主要用于成品储存	依托现有工程	成品仓，每层面积为 3840 m ² ，主要用于成品储存
		A06	一层	外租给耐惠家具公司使用，面积为 1900m ²	不变	外租给耐惠家具公司使用，面积为 1900m ²
			二至三层	烟灶车间，每层面积为 1900 m ²	在生产车间增加生产设备，其余不变	烟灶车间，每层面积为 1900 m ²
			四层	成品仓，面积为 1900 m ² ，主要用于成品储存	依托现有工程	成品仓，面积为 1900 m ² ，主要用于成品储存
		A15	一至三层	用于家居展厅和成品仓使用，面积分别为 1000 m ² 、1048 m ²	依托现有工程	用于家居展厅和成品仓使用，面积分别为 1000 m ² 、1048 m ²
		A16	一层	冲压车间，面积为 2562m ²	在生产车间增加生产设备，其余不变	冲压车间，面积为 2562m ²
			二层	总装车间，面积为 2562m ²	在生产车间增加生产设备，其余不变	总装车间，面积为 2562m ²
			三层	空置车间，面积为 2562m ²	用作发泡车间，面积为 2562m ²	发泡车间，面积为 2562m ²
			四层	空置车间，面积为 2562m ²	用作消毒柜喷涂车间（喷漆），面积为 2562m ²	消毒柜喷涂车间（喷漆），面积为 2562m ²

工程类型	工程内容		改扩建前	改扩建工程	改扩建后
	A17	一层	冲压车间 1 个，面积为 1562m ² ；喷涂前处理车间 1 个，面积为 1000m ²	在冲压车间增加生产设备，将喷涂前处理车间用作消毒柜喷涂车间（含前处理、喷粉固化）使用	冲压车间 1 个，面积为 1562m ² ；消毒柜喷涂车间（含前处理、喷粉固化）1 个，面积为 1000m ²
		二层	总装车间，面积为 2562m ²	在生产车间增加生产设备，其余不变	总装车间，面积为 2562m ²
		三层	仓库，面积为 2562 m ² ，主要用于电器储存	依托现有工程	仓库，面积为 2562 m ² ，主要用于电器储存
	A19	一至二层	设备部，配电控制室、机修工具存放	依托现有工程	设备部，配电控制室、机修工具存放
	A20	一层	含外协件来料检测区和五金样板室，面积为 1890 m ²	在生产车间增加生产设备，其余不变	含外协件来料检测区和五金样板室，面积为 1890 m ²
		二层	检测中心，面积为 1890 m ² ，对项目产品进行检测	在生产车间增加生产设备，其余不变	检测中心，面积为 1890 m ² ，对项目产品进行检测
		三层	含五金样品室和仓库，面积为 1890 m ²	在生产车间增加生产设备，其余不变	含五金样品室和仓库，面积为 1890 m ²
		四层	面积为 1890 m ² ，物料暂存区	依托现有工程	面积为 1890 m ² ，物料暂存区
	A21	一层	五金焊接打磨车间，面积为 1654m ²	在生产车间增加打磨生产设备，淘汰焊接设备，其余不变	五金打磨车间，面积为 1654m ²
		二至四层	售后部仓库，每层面积为 1654 m ² ，主要用于售后产品维修	依托现有工程	售后部仓库，每层面积为 1654 m ² ，主要用于售后产品维修
	A22	一层	面积为 9600m ² ，用于产品生产，含冲压区、产品表面处理区域（前处理区）	在生产车间增加生产设备，产品表面处理区域增加喷粉固化区、补漆区，另外增加焊接区，其余不变	面积为 9600m ² ，用于产品生产，含冲压区、烤炉产品表面处理区域（前处理区、喷粉固化区、补漆区）、焊

工程类型	工程内容		改扩建前	改扩建工程	改扩建后
					接区
		二层	消毒柜自动化生产线，面积为 9600 m ² ，主要用于嵌柜生产	依托现有工程	消毒柜自动化生产线，面积为 9600 m ² ，主要用于嵌柜生产
		三层	消毒柜总装车间，面积为 9600m ²	在生产车间增加生产设备，同时增加发泡设备，其余不变	消毒柜总装车间，面积为 9600m ²
		四层	五金包装车间和仓库，面积为 9600m ²	依托现有工程	五金包装车间和仓库，面积为 9600m ²
		五层	仓库，面积为 9600 m ²	面积为 9600 m ² ，用于烤炉和消毒柜产品生产，含前处理区、喷粉固化区、补漆区	面积为 9600 m ² ，用于烤炉和消毒柜产品生产，含前处理区、喷粉固化区、补漆区
	A23	一层	面积为 5445 m ² ，主要含半成品暂存区和五金车间焊接区	在生产车间增加生产设备，其余不变	面积为 5445 m ² ，主要含半成品暂存区和五金车间焊接区
		二至六层	仓库，每层面积为 5445 m ² ，主要用于成品储存	依托现有工程	仓库，每层面积为 5445 m ² ，主要用于成品储存
	A24	一层	五金冲压车间，面积为 5808 m ²	在生产车间增加生产设备，其余不变	五金冲压车间，面积为 5808 m ²
		二至四层	仓库，每层面积为 5808 m ² ，主要用于成品储存	依托现有工程	仓库，每层面积为 5808 m ² ，主要用于成品储存
	A25	一层	五金冲压车间，面积为 7200 m ²	在生产车间增加生产设备，其余不变	五金冲压车间，面积为 7200 m ²
		二至四层	仓库，每层面积为 7200 m ² ，主要用于成品储存	依托现有工程	仓库，每层面积为 7200 m ² ，主要用于成品储存
	A26	一层	面积为 12750 m ² ，主要含五金焊接区、五金喷涂区、五金搪瓷区、前处理区	在生产车间增加生产设备，其余不变	面积为 12750 m ² ，主要含五金焊接区、五金喷涂区（喷漆、补漆、喷油）、五金搪瓷区、前处理区

工程类型	工程内容		改扩建前	改扩建工程	改扩建后
		二至三层	五金包装车间，每层面积为 12750 m ²	在生产车间增加生产设备，其余不变	五金包装车间，每层面积为 12750 m ²
		四层	五金配件仓库，面积为 12750 m ²	在生产车间增加生产设备，其余不变	五金配件仓库，面积为 12750 m ²
	A27	一层	外租给汽配分公司使用，面积为 9000m ²	不变	外租给汽配分公司使用，面积为 9000m ²
辅助工程	办公楼 A01	共八层	用于办公用途，每层面积为 780m ²	依托现有工程	用于办公用途，每层面积为 780m ²
	员工饭堂 A02	共两层	每层面积为 330m ²	依托现有工程	每层面积为 330m ²
公用工程	配电系统		接市政供电系统	依托现有工程	接市政供电系统
	给排水系统		供水来源为市政自来水	依托现有工程	供水来源为市政自来水
环保工程	废水		食堂废水经隔油隔渣池处理，其他生活污水经三级化粪池处理，处理达标后排至杏坛生活污水处理厂处理	依托现有工程	不变
			生产废水经处理工艺为“一级凝聚反应+斜管沉淀+二级絮凝反应+气浮”的生产废水处理设施进行处理，处理达标后排入附近内河涌（桑麻大涌）	磷化废水、浓废水和淡废水，磷化废水包括磷化槽液和磷化清洗废水，浓废水包括除磷化外的其他表面前处理槽液、废气处理设施排水，淡废水为除磷化外的其他表面前处理清洗废水。磷化废水、浓废水分别经预处理设施进行处理后再与淡废水进行混合，混合后经综合废水处理设施进行处理，处理达标后的废水部分回用于生产，其余排入杏坛生活污水处理厂。预处理设施处理工艺为“混凝沉淀”，综合生产废水处理设施处理工艺为“混凝沉淀+气浮”。	磷化废水、浓废水和淡废水，磷化废水包括磷化槽液和磷化清洗废水，浓废水包括除磷化外的其他表面前处理槽液、废气处理设施排水，淡废水为除磷化外的其他表面前处理清洗废水。磷化废水、浓废水分别经预处理设施进行处理后再与淡废水进行混合，混合后经综合废水处理设施进行处理，处理达标后的废水部分回用于生产，其余排入杏坛生活污水处理厂。

工程类型	工程内容		改扩建前	改扩建工程	改扩建后
废气					厂。预处理设施处理工艺为“混凝沉淀”，综合生产废水处理设施处理工艺为“混凝沉淀+气浮”。
	A16 厂房		/	发泡废气收集后通过活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G16-1）排放；	发泡废气收集后通过活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G16-1）排放；
				喷漆废气收集后经水帘机除漆雾，然后和烘干废气一起通过活性炭吸附+催化燃烧废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 23m 的排气筒（G16-2）排放。	喷漆废气收集后经水帘机除漆雾，然后和烘干废气一起通过活性炭吸附+催化燃烧废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 23m 的排气筒（G16-2）排放。
	A17 厂房		/	喷粉废气收集后经设备自带的滤芯除尘，然后引至水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 18m 的排气筒（G17-1）排放；	喷粉废气收集后经设备自带的滤芯除尘，然后引至水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 18m 的排气筒（G17-1）排放；
			/	固化废气收集后经水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 18m 的排气筒（G17-2）排放；	固化废气收集后经水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 18m 的排气筒（G17-2）排放；
			酸雾废气（硝酸雾）、天然气燃烧废气在车间无组织排放	酸雾废气收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 18m 的排气筒（G17-3）排放；	酸雾废气收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 18m 的排气筒（G17-3）排放；
			焊接废气、擦洗废气、涂漆废气在车间无组织排放	焊接废气、擦洗废气、涂漆废气收集后经活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 18m 的排气筒（G17-4）排放。	焊接废气、擦洗废气、涂漆废气收集后经活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 18m 的排气筒（G17-4）排放。
	A21 厂房		焊接烟尘在车间无组织排放；打磨粉尘在车间无组织排放	焊接工序移到其他厂房进行，A21 厂房没有焊接烟尘产生；打磨粉尘在车间无组织排放。	打磨粉尘在车间无组织排放。
	A22	一层	/	焊接烟尘经移动焊烟净化器处理后在车间无组织排放	焊接烟尘经移动焊烟净化器处理后在车间无组织排放

工程类型	工程内容		改扩建前	改扩建工程	改扩建后
			酸雾废气（硝酸雾）在车间无组织排放	酸雾废气收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G26-13）排放	酸雾废气收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G26-13）排放
			/	喷粉废气收集后经设备自带的滤芯除尘，然后引至水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-2）排放；	喷粉废气收集后经设备自带的滤芯除尘，然后引至水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-2）排放；
			天然气燃烧废气在车间无组织排放	补漆废气（含晾干）收集后和喷粉后的固化废气一起通过水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 28m 的排气筒（G22-3）排放。	补漆废气（含晾干）收集后和喷粉后的固化废气一起通过水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 28m 的排气筒（G22-3）排放。
		二层	/	发泡废气收集后经活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-1）排放	发泡废气收集后经活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-1）排放
		三层	发泡废气在车间无组织排放	发泡废气收集后通过活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-4）排放。	发泡废气收集后通过活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-4）排放。
		五层	/	喷粉废气收集后经设备自带的滤芯除尘，然后引至水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-5）排放；	喷粉废气收集后经设备自带的滤芯除尘，然后引至水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-5）排放；
			/	补漆废气（含晾干）收集后和喷粉后的固化废气一起通过水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 28m 的排气筒（G22-6）排放；	补漆废气（含晾干）收集后和喷粉后的固化废气一起通过水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 28m 的排气筒（G22-6）排放；
			/	酸雾废气收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-7）排放。	酸雾废气收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-7）排放。

工程类型	工程内容		改扩建前	改扩建工程	改扩建后
			/	脱挂废气、脱附燃烧废气收集后通过水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-8）排放。	脱挂废气、脱附燃烧废气收集后通过水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G22-8）排放。
	A26 厂房		喷搪粉尘收集后经水帘机、水喷淋进行除尘，处理达标后通过 23m 的排气筒（G026-1、G026-2）排放	喷搪粉尘收集后经水帘机、水喷淋进行除尘，处理达标后通过 23m 的排气筒（G26-1、G26-13）排放	喷搪粉尘收集后经水帘机、水喷淋进行除尘，处理达标后通过 23m 的排气筒（G26-1、G26-13）排放
			天然气燃烧废气在车间无组织排放	喷搪后固化燃烧废气收集后通过 23m 的排气筒（G26-8）排放	喷搪后固化燃烧废气收集后通过 23m 的排气筒（G26-8）排放
			酸雾废气（硝酸雾）在车间无组织排放；酸雾废气（硫酸雾）收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 28m 的排气筒（G026-10）排放	酸雾废气收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G26-2）排放	酸雾废气收集后经碱液喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G26-2）排放
			喷粉废气收集后经设备自带的滤芯除尘，然后引至水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G026-3、G026-4、G026-5）排放	喷粉废气收集后经设备自带的滤芯除尘，然后引至水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G26-3）排放	喷粉废气收集后经设备自带的滤芯除尘，然后引至水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G26-3）排放
			喷粉后的固化废气和燃烧废气一起在车间无组织排放	喷粉后的固化废气通过水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 23m 的排气筒（G26-4）排放	喷粉后的固化废气通过水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 23m 的排气筒（G26-4）排放
			喷漆房产生的喷漆废气收集后通过水喷淋废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G026-6、G026-7、G026-8、G026-9）排放	补漆废气（含晾干）收集后通过水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G26-12）排放	补漆废气（含晾干）收集后通过水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G26-12）排放
			喷漆线产生的喷漆废气收集后通过水喷淋填料塔废气处理设施进行处理，处理达标后通过 23m 的排气筒（G026-9）排放；喷粉后的固化废气和燃烧废气一起在车间无组织排	喷漆废气收集后经水帘机除漆雾，然后和喷漆后烘干废气一起通过活性炭吸附+催化燃烧废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 23m 的排气筒（G26-9）排放；	喷漆废气收集后经水帘机除漆雾，然后和喷漆后烘干废气一起通过活性炭吸附+催化燃烧废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过 23m 的排气筒（G26-9）排放；

工程类型	工程内容	改扩建前	改扩建工程	改扩建后
		/	喷油后烘干燃烧废气通过 23m 的排气筒 (G26-5) 排放;	喷油后烘干燃烧废气通过 23m 的排气筒 (G26-5) 排放;
		/	抛丸废气收集后经布袋除尘废气处理设施进行处理, 处理达标后通过 23m 的排气筒 (G26-6) 排放	抛丸废气收集后经布袋除尘废气处理设施进行处理, 处理达标后通过 23m 的排气筒 (G26-6) 排放
		/	印刷废气收集后通过 23m 的排气筒 (G26-11) 排放	印刷废气收集后通过 23m 的排气筒 (G26-11) 排放
		焊接烟尘在车间无组织排放	焊接烟尘经移动焊烟净化器处理后在车间无组织排放	焊接烟尘经移动焊烟净化器处理后在车间无组织排放
	A23 厂房	焊接烟尘在车间无组织排放	焊接烟尘经移动焊烟净化器处理后在车间无组织排放	焊接烟尘经移动焊烟净化器处理后在车间无组织排放
	A02 厂房	食堂油烟废气收集后通过排气筒 (G02-1) 引至厂房楼顶排放	依托现有工程, 增加废气处理设施, 食堂油烟废气经专门的油烟净化处理装置处理后通过排气筒 (G02-1) 引至厂房楼顶排放	食堂油烟废气经专门的油烟净化处理装置处理后通过排气筒 (G02-1) 引至厂房楼顶排放
	固体废物	生活垃圾交由卫生部门统一清运处理, 餐厨垃圾 (包括隔油池的隔渣) 交由卫生部门统一清运处理; 一般工业固废外卖给废品回收商; 危险废物交由有危险废物处理资质的单位处理。	依托现有工程	生活垃圾交由卫生部门统一清运处理; 一般工业固废外卖给废品回收商; 危险废物交由有危险废物处理资质的单位处理。
	环境风险和应急	白料和黑料中转区设置有防泄漏围堰, 前处理线设有防泄漏管渠, 化学品仓库设置下沉式收集管渠和收集池, 厂区设置事故应急池, 危险废物储存场所按规范采取硬底化处理以及遮雨措施	生产车间设置漫坡, 将消防废水控制在车间内部, 其余依托现有工程	白料和黑料中转区设置有防泄漏围堰, 前处理线设有防泄漏管渠, 化学品仓库设置下沉式收集管渠和收集池, 厂区设置事故应急池, 危险废物储存场所按规范采取硬底化处理以及遮雨措施, 生产车间设置漫坡, 将消防废水控制在车间内部

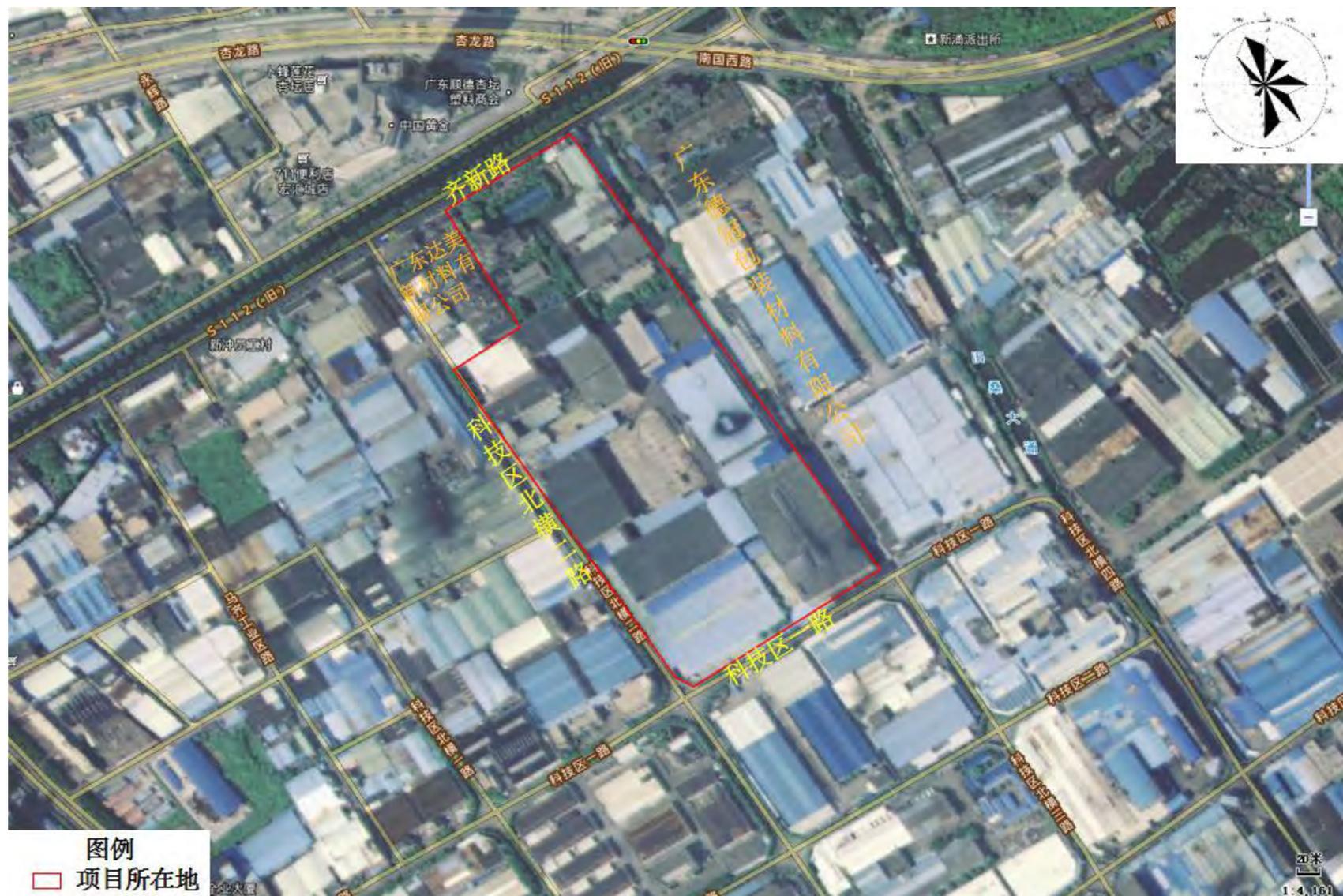


图 3.1-1 改扩建后项目四至图

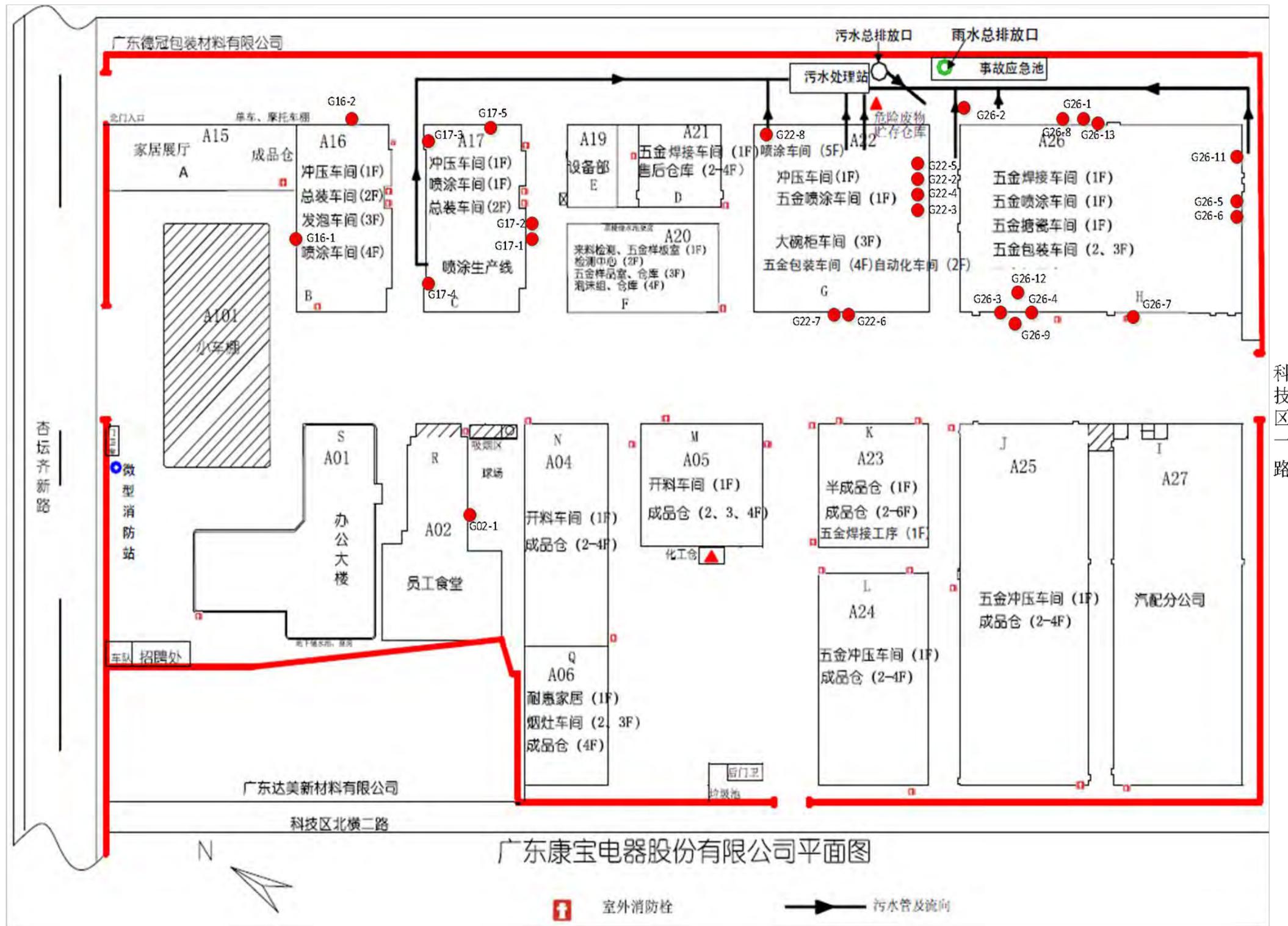


图 3.1-2 项目改扩建后总平面布置图

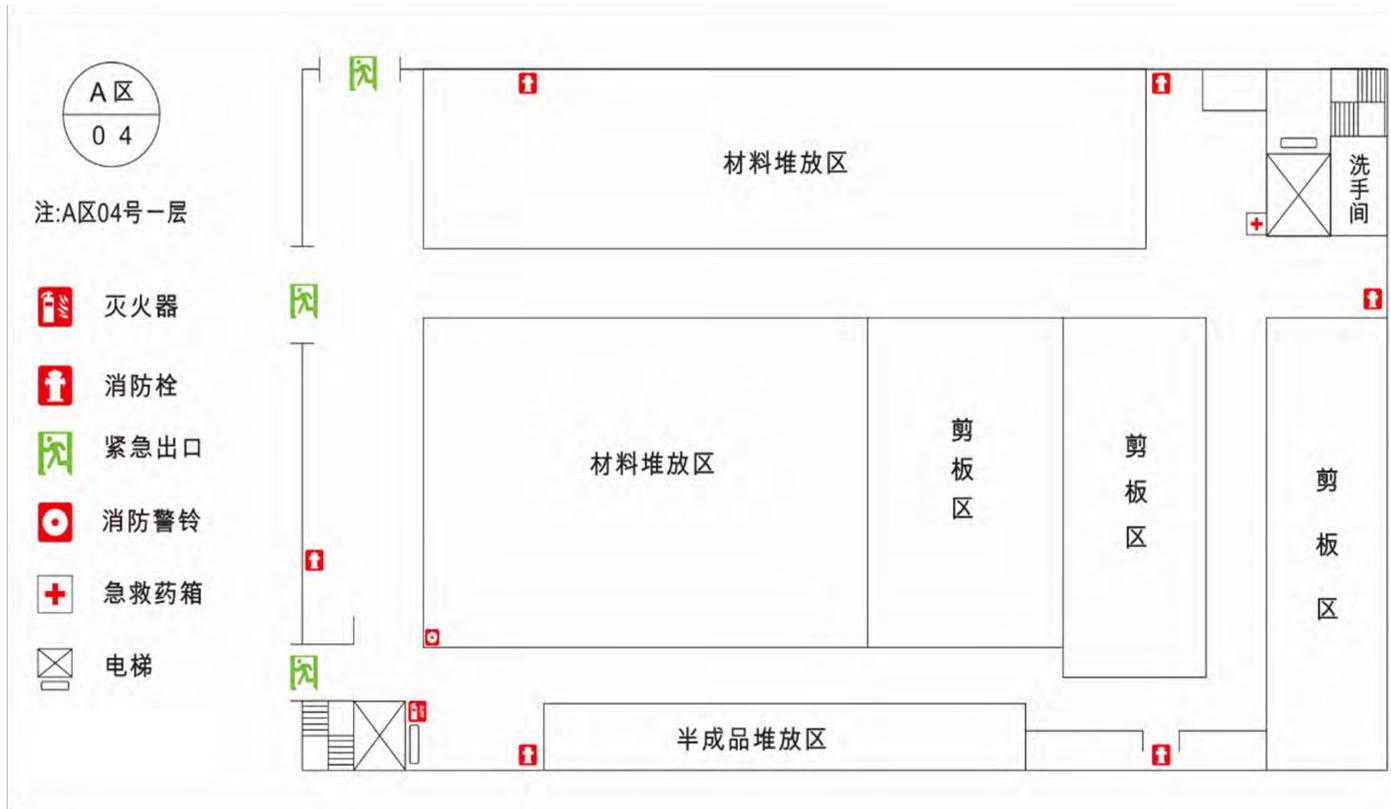


图 3.1-3 A04（一层）平面布置图

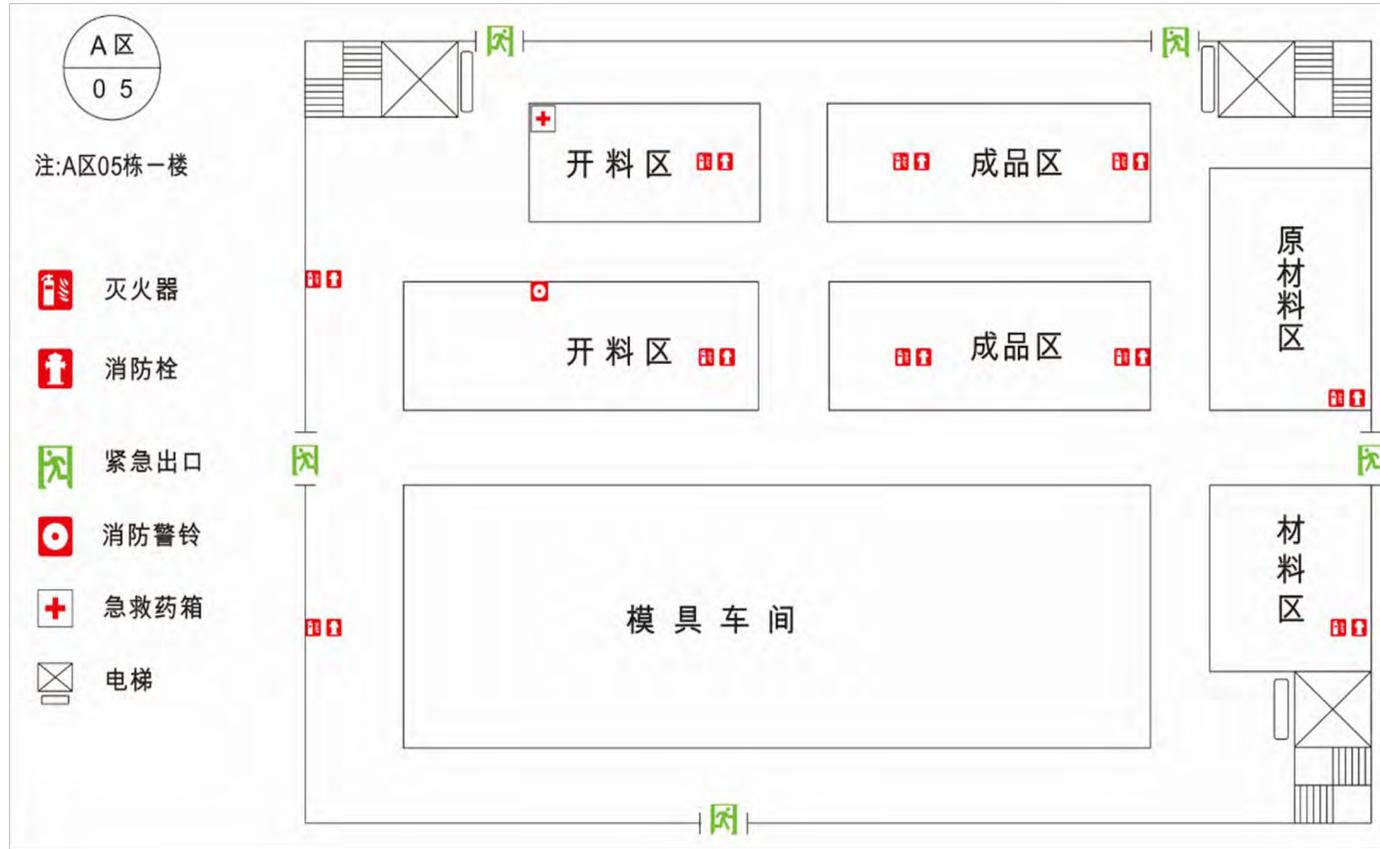


图 3.1-4 A05（一层）平面布置图

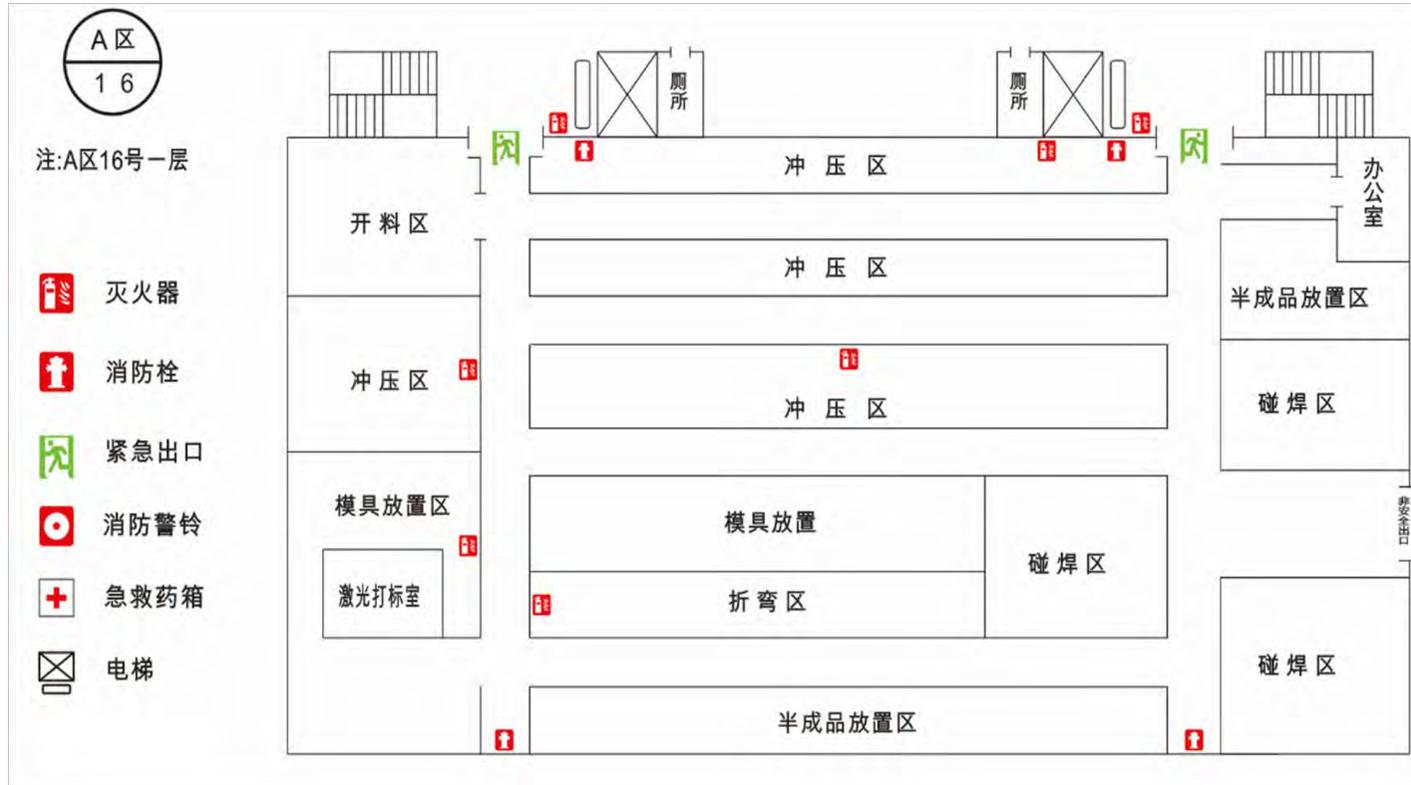


图 3.1-5 A16（一层）平面布置图

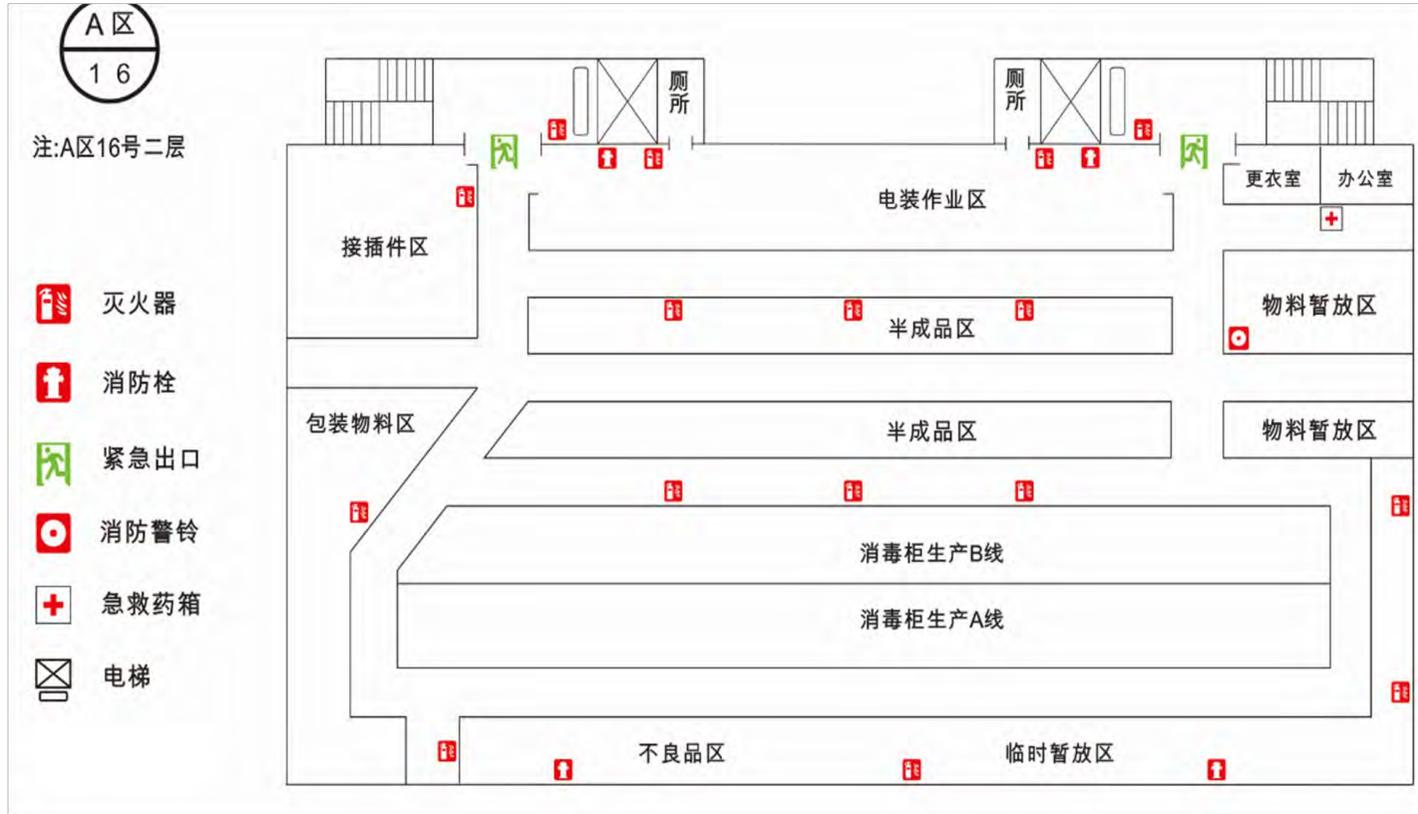


图 3.1-6 A16 (二层) 平面布置图

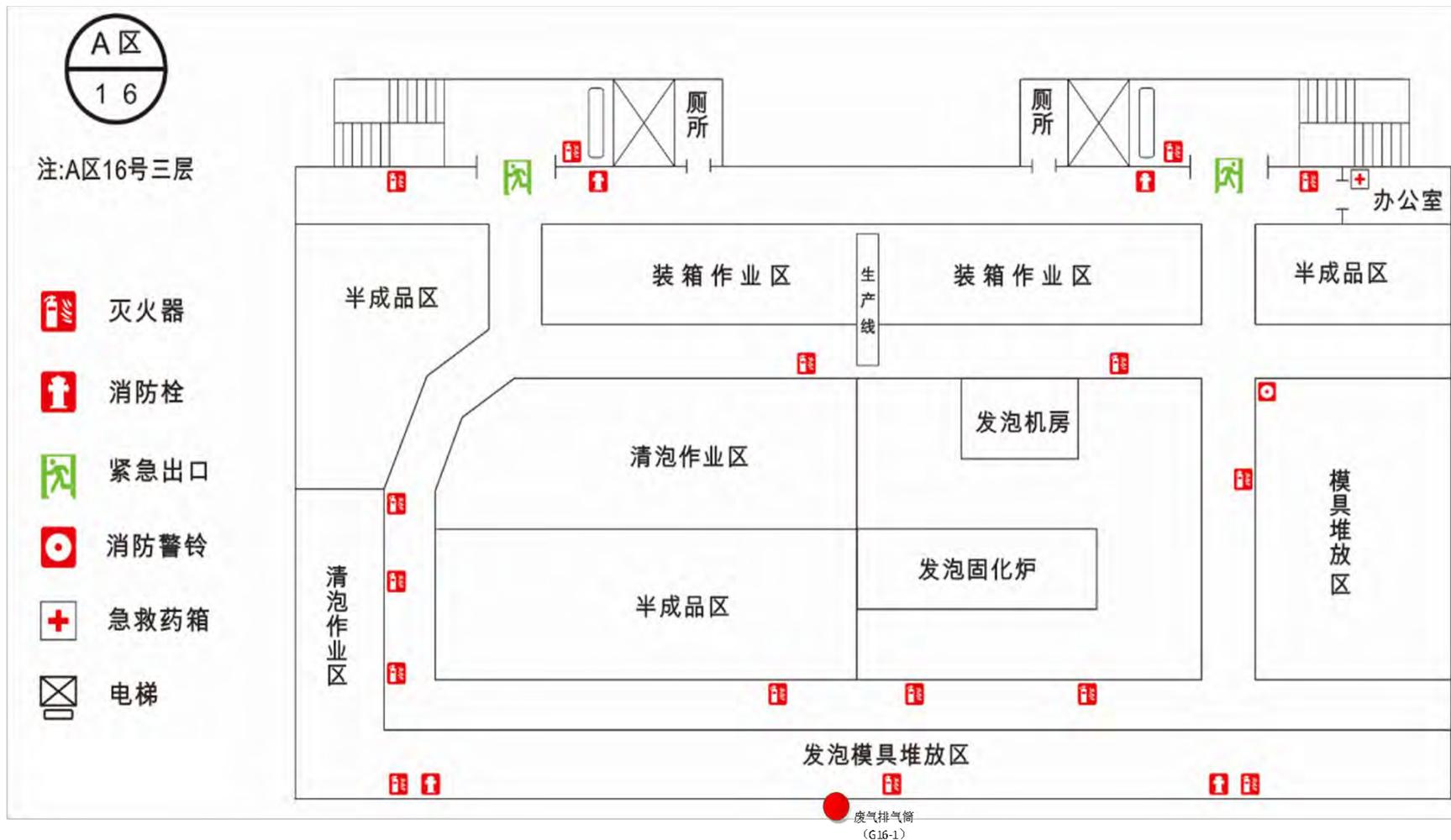


图 3.1-7 A16（三层）平面布置图

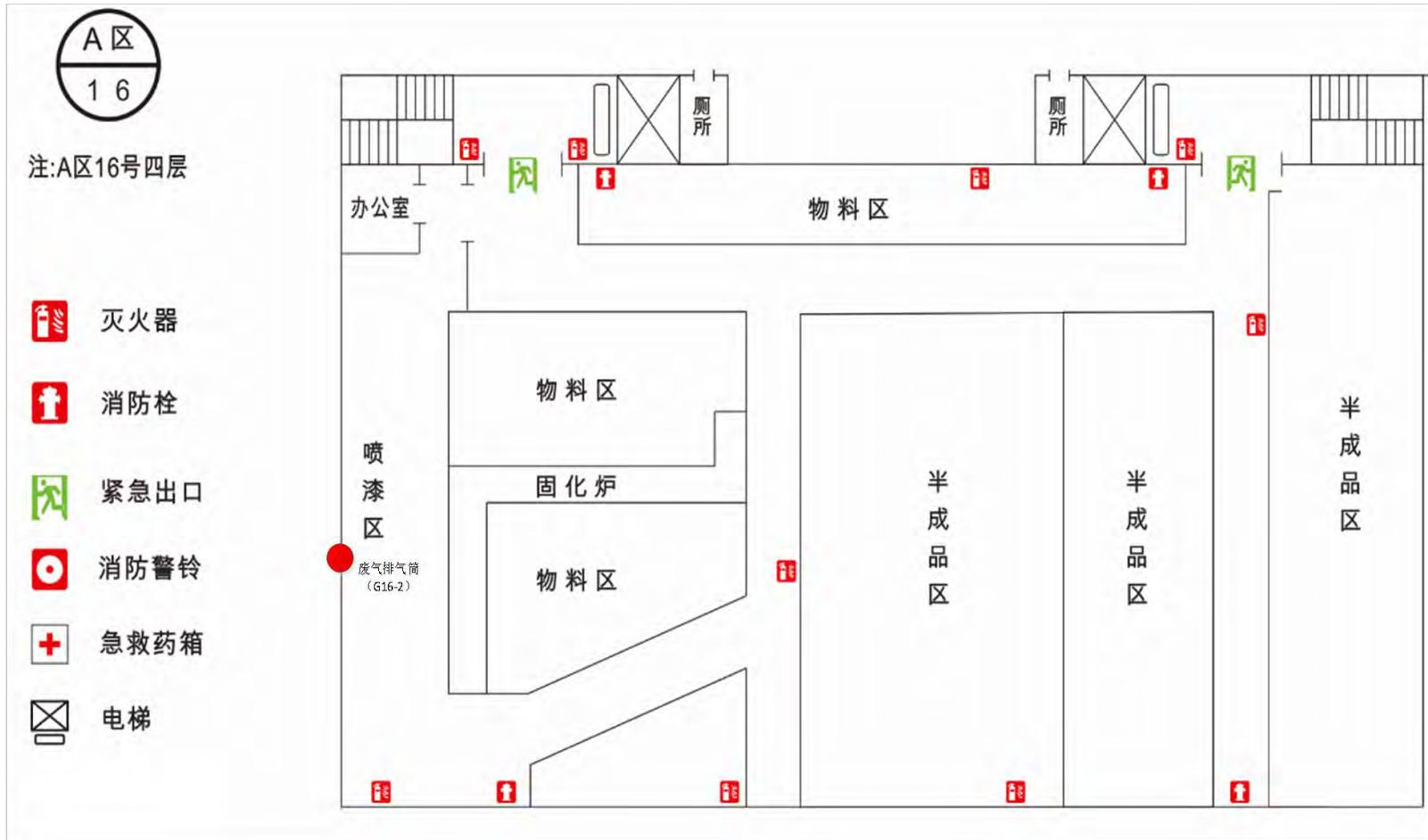


图 3.1-8 A16（四层）平面布置图

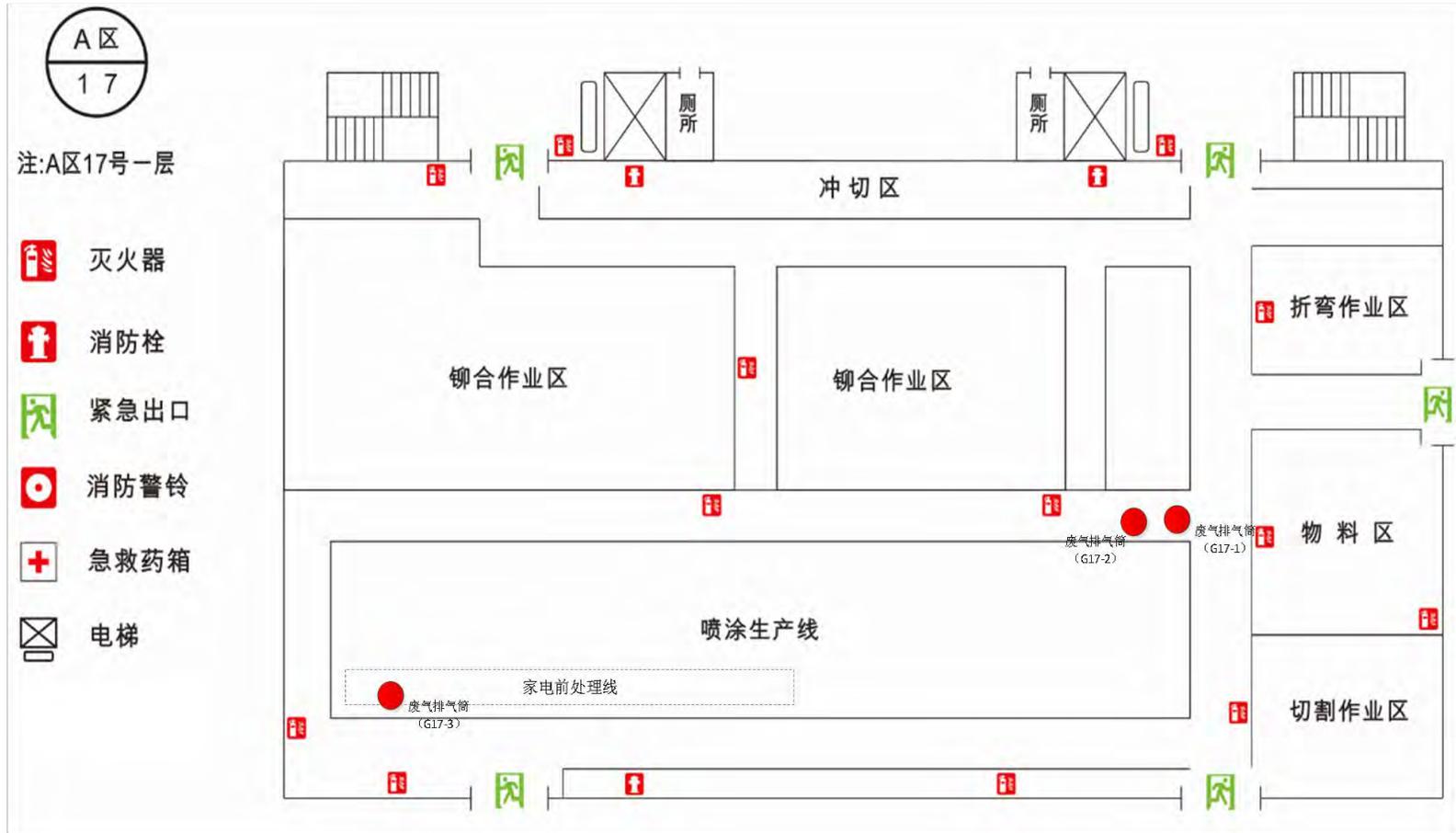


图 3.1-9 A17（一层）平面布置图

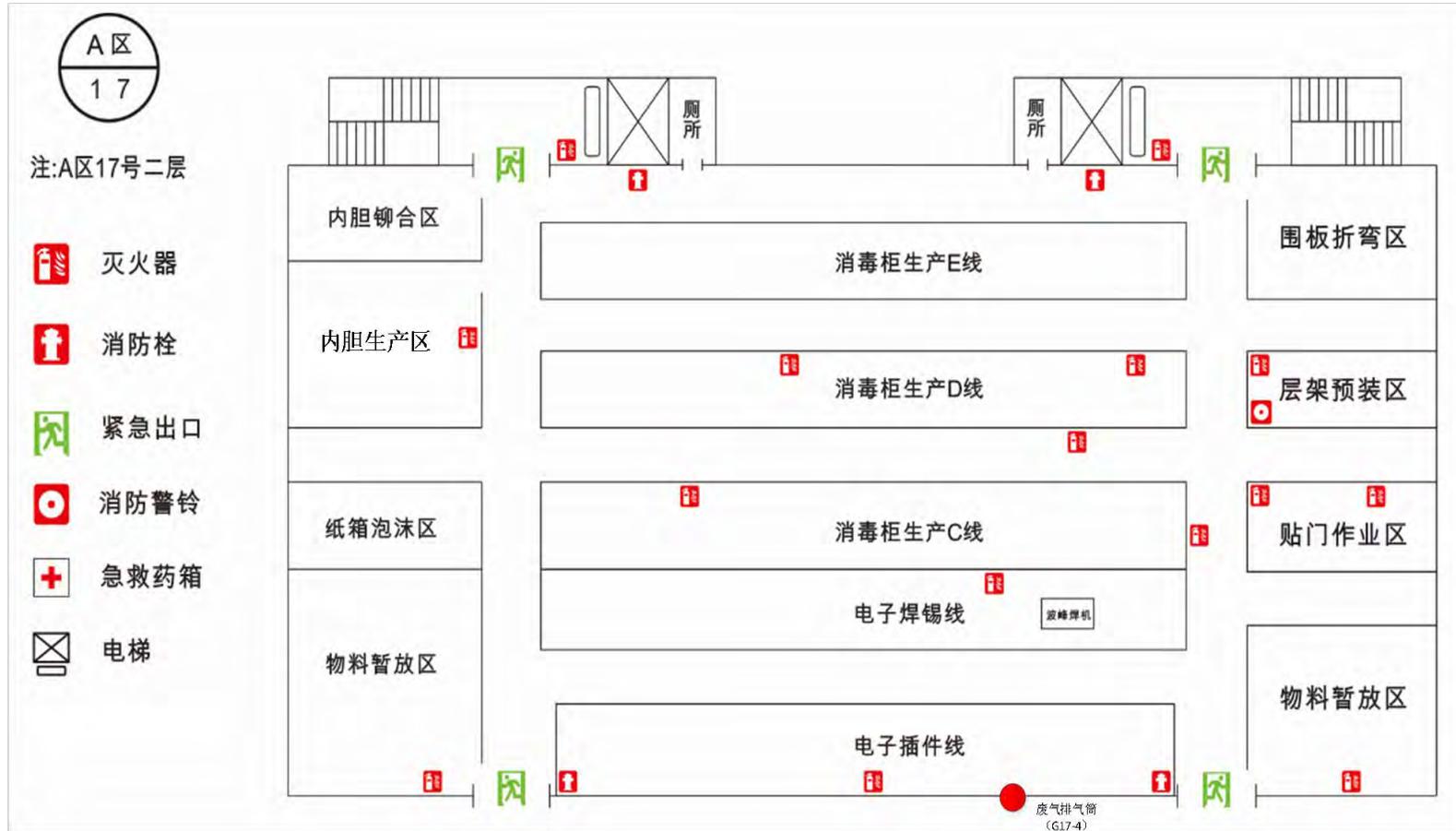


图 3.1-10 A17（二层）平面布置图

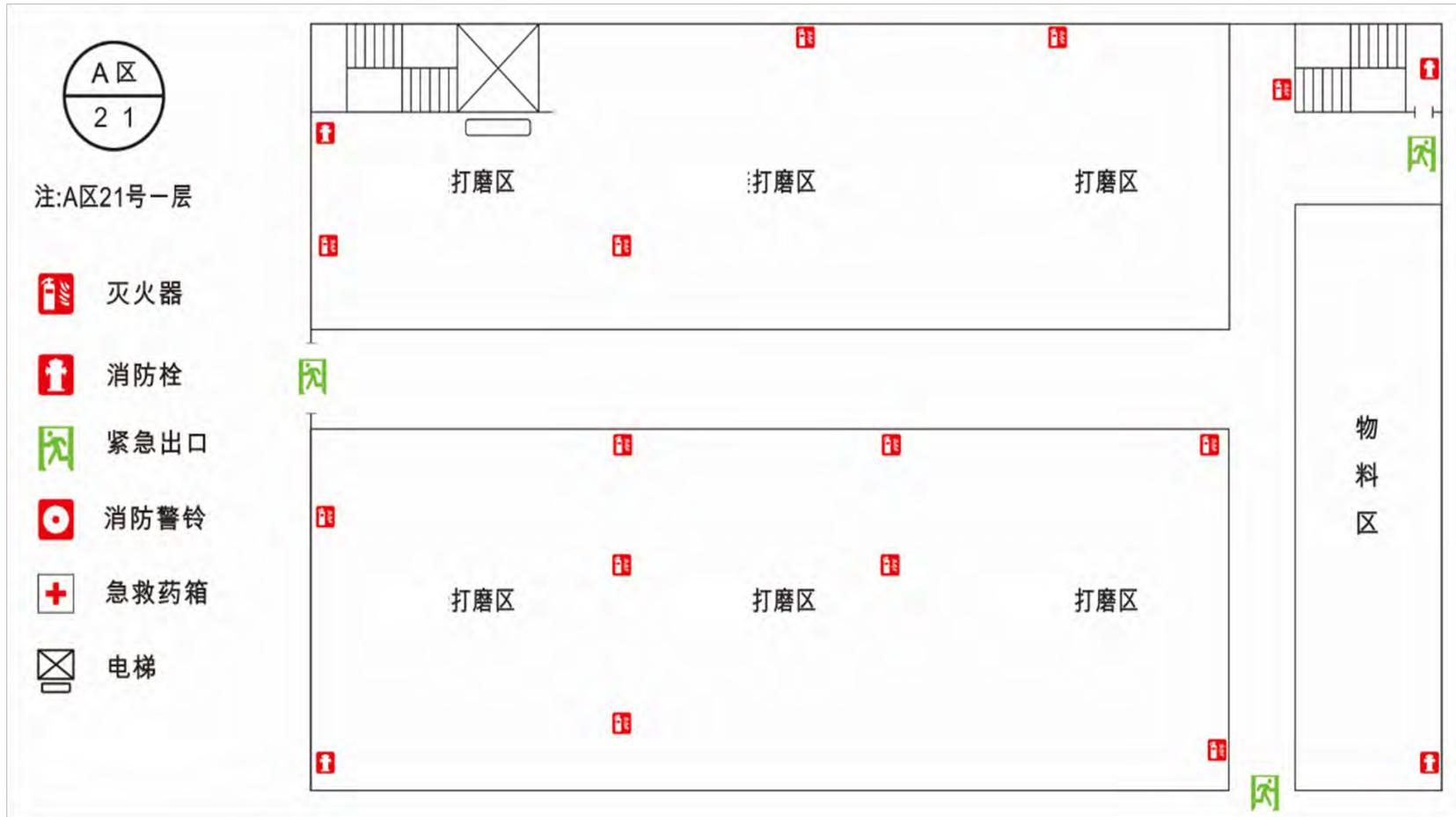


图 3.1-11 A21（一层）平面布置图

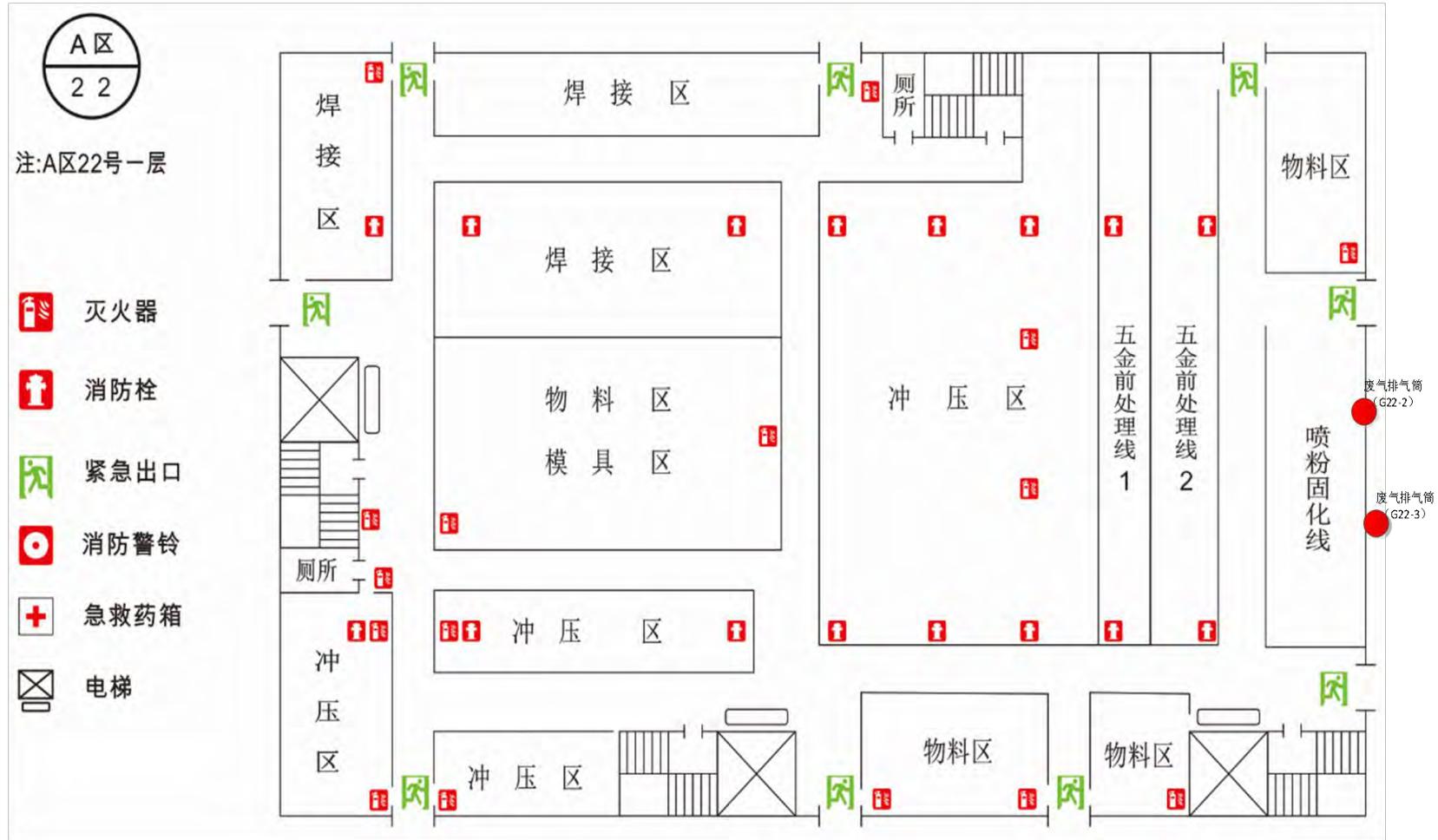


图 3.1-12 A22 (一层) 平面布置图

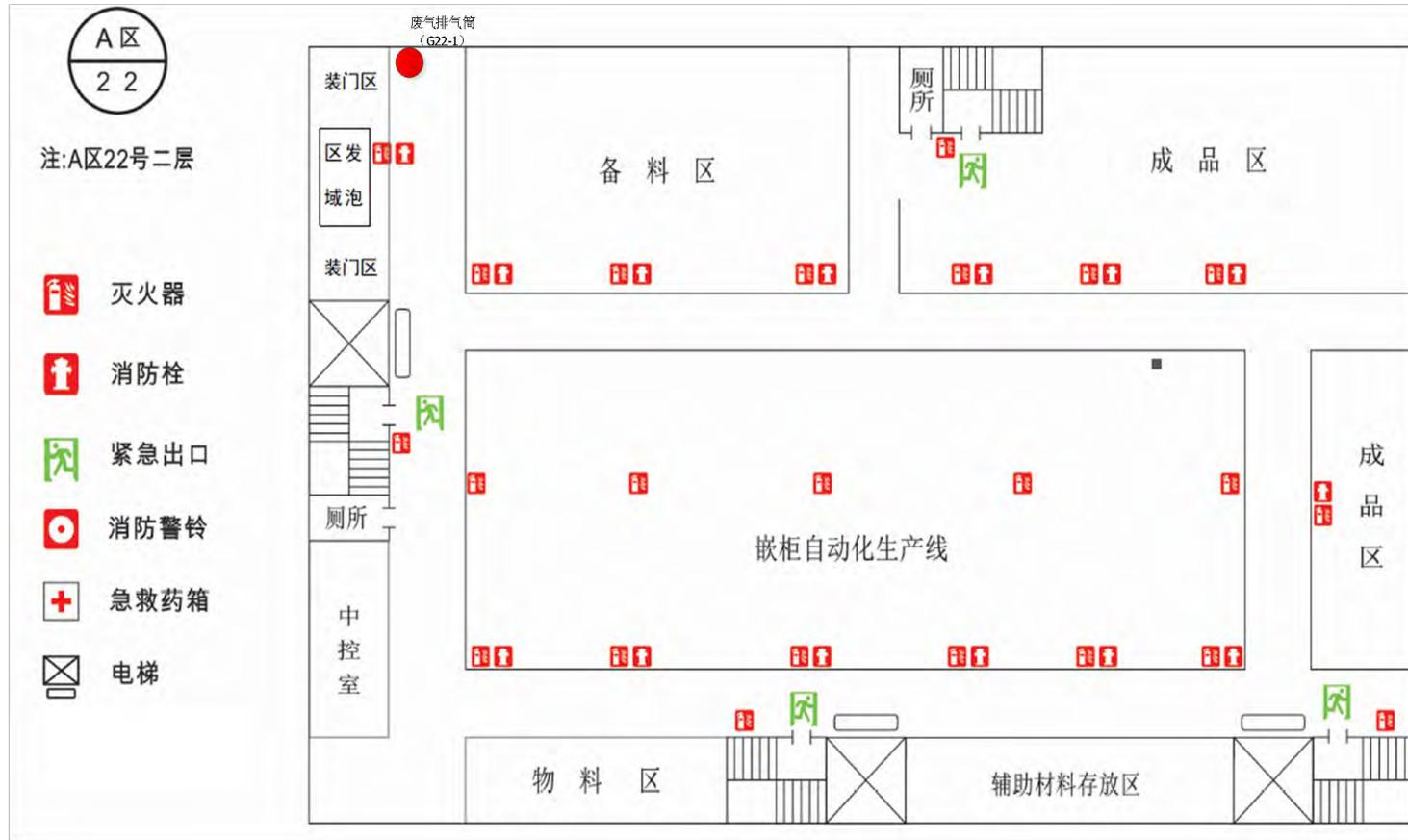


图 3.1-13 A22 (二层) 平面布置图

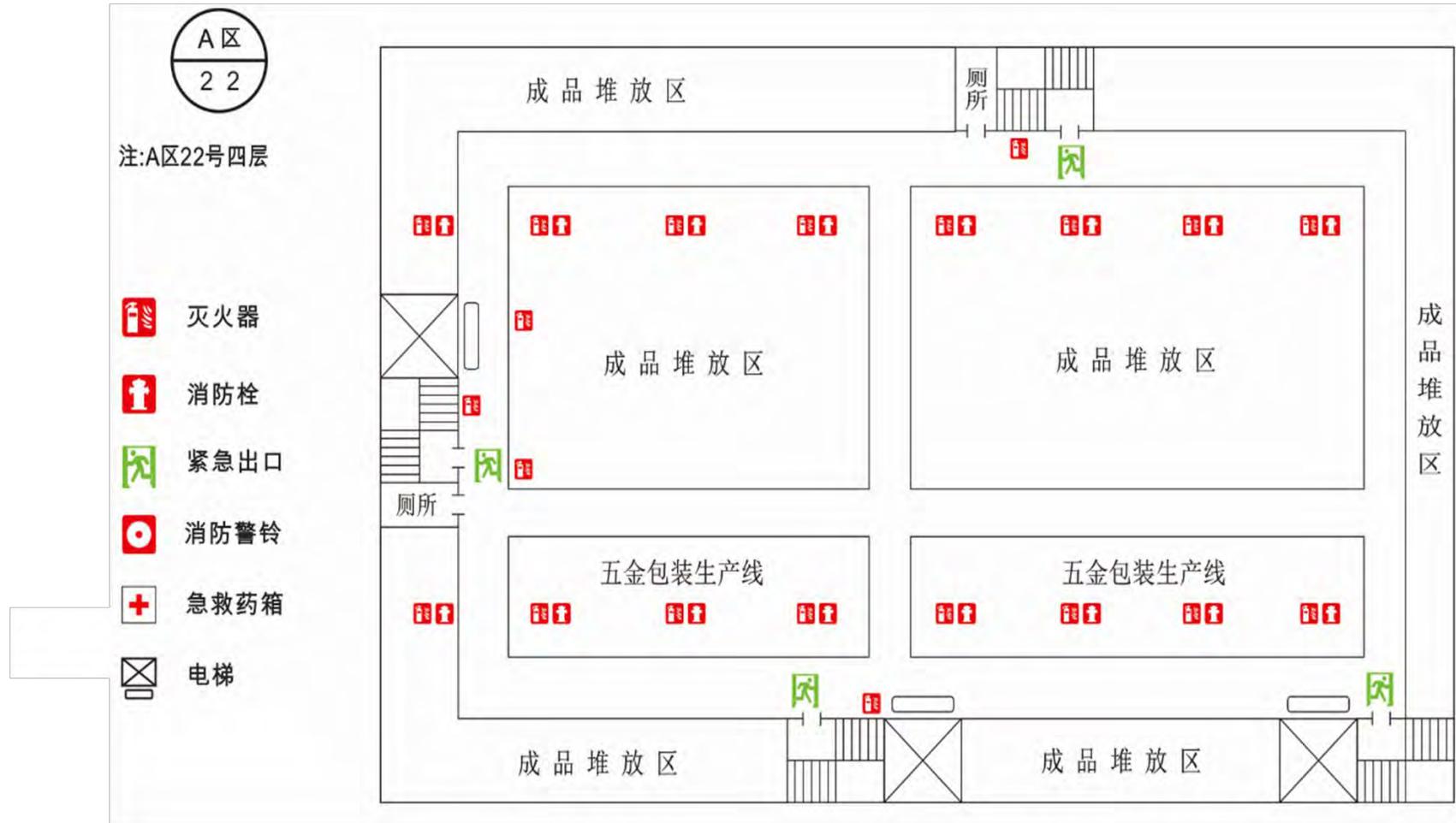


图 3.1-15 A22 (四层) 平面布置图

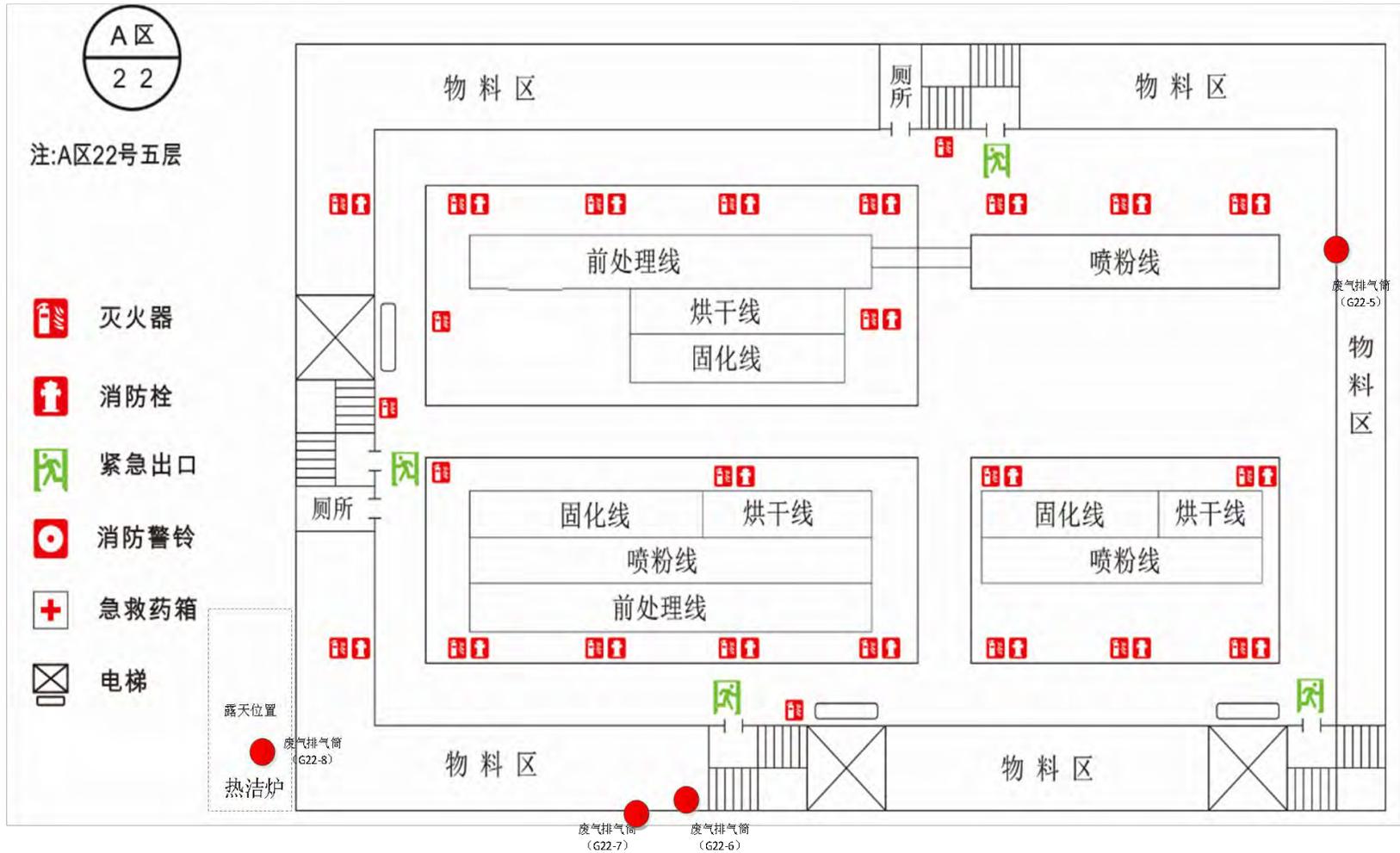


图 3.1-16 A22 (五层) 平面布置图

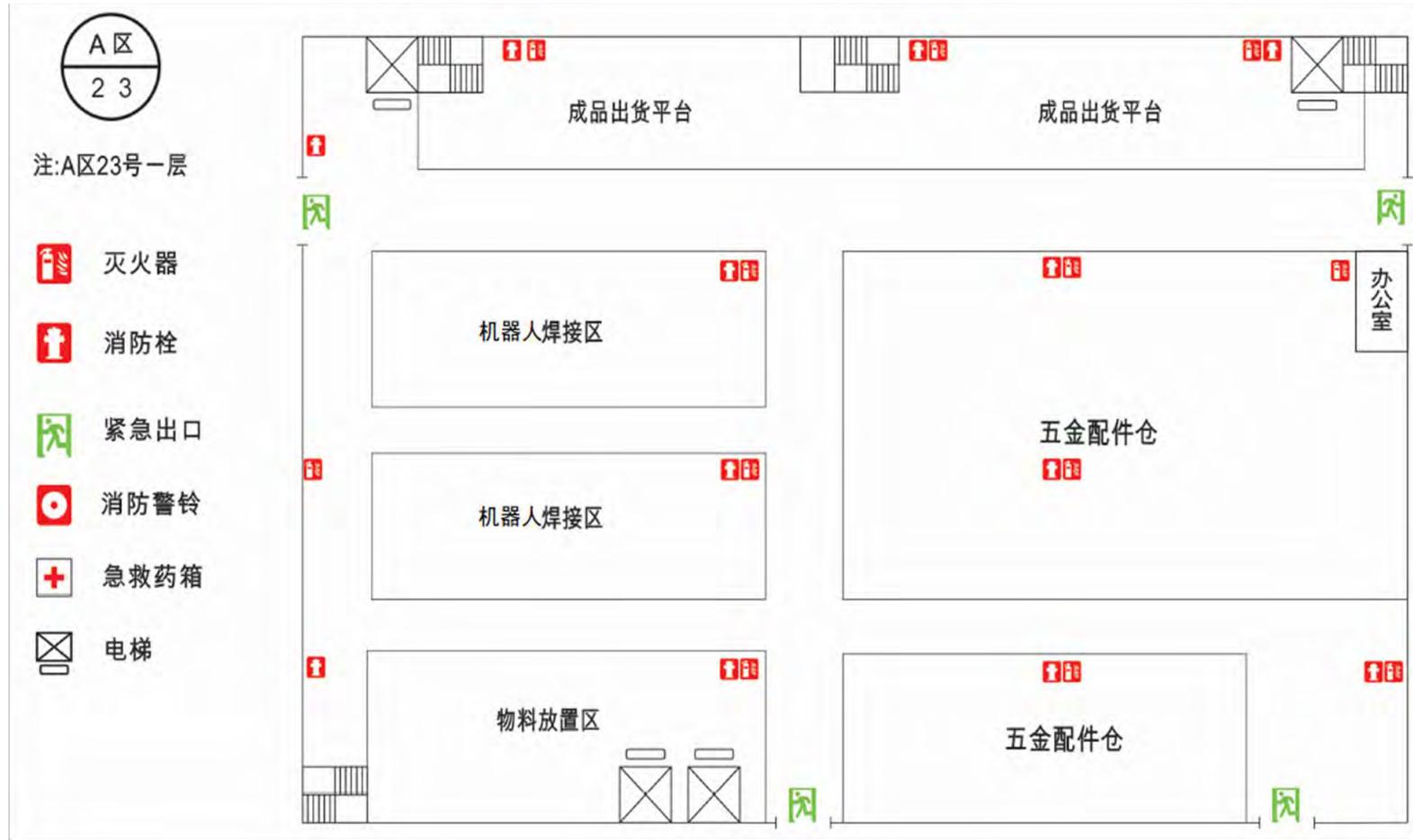


图 3.1-17 A23（一层）平面布置图

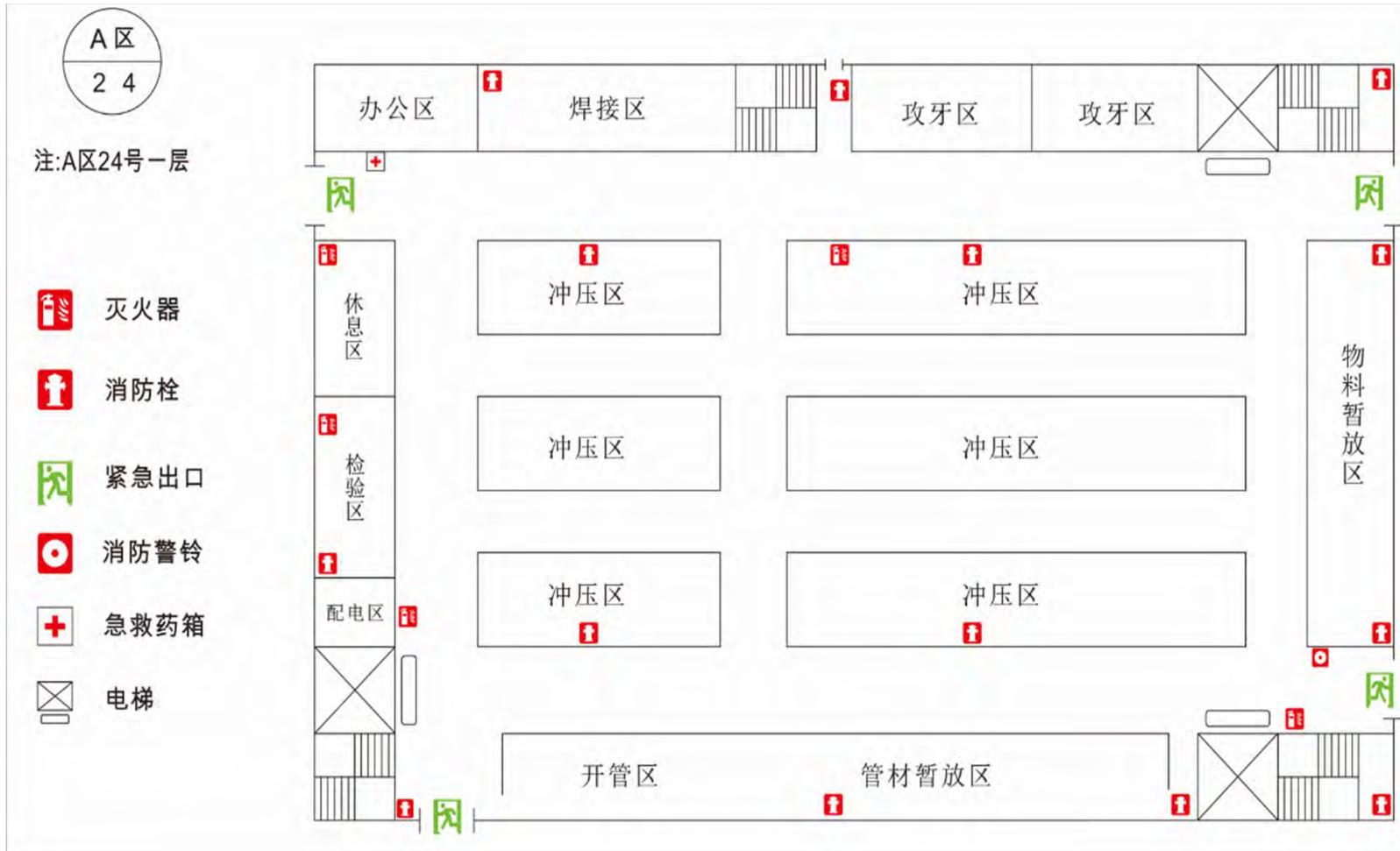


图 3.1-18 A24（一层）平面布置图

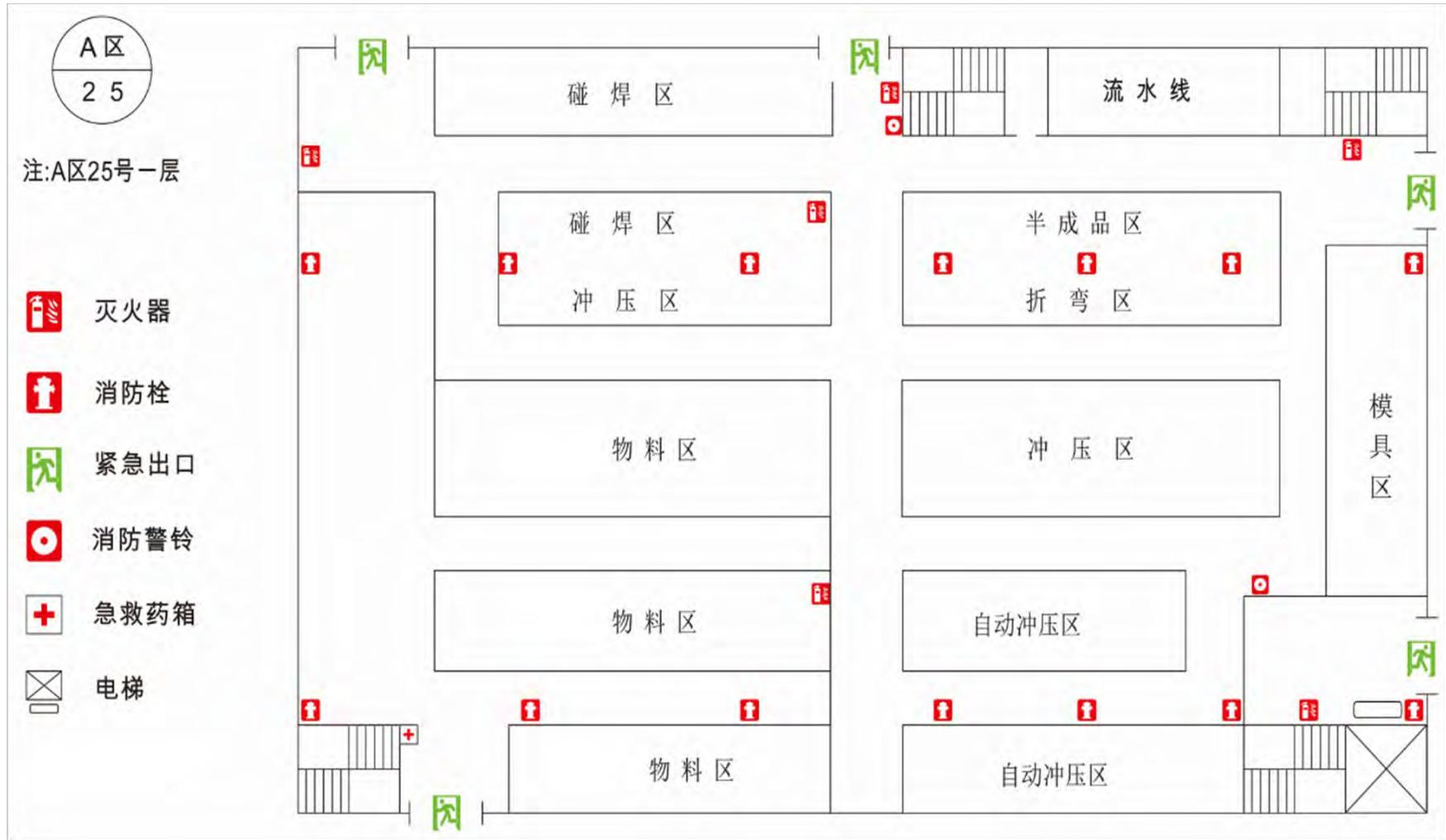


图 3.1-19 A25（一层）平面布置图

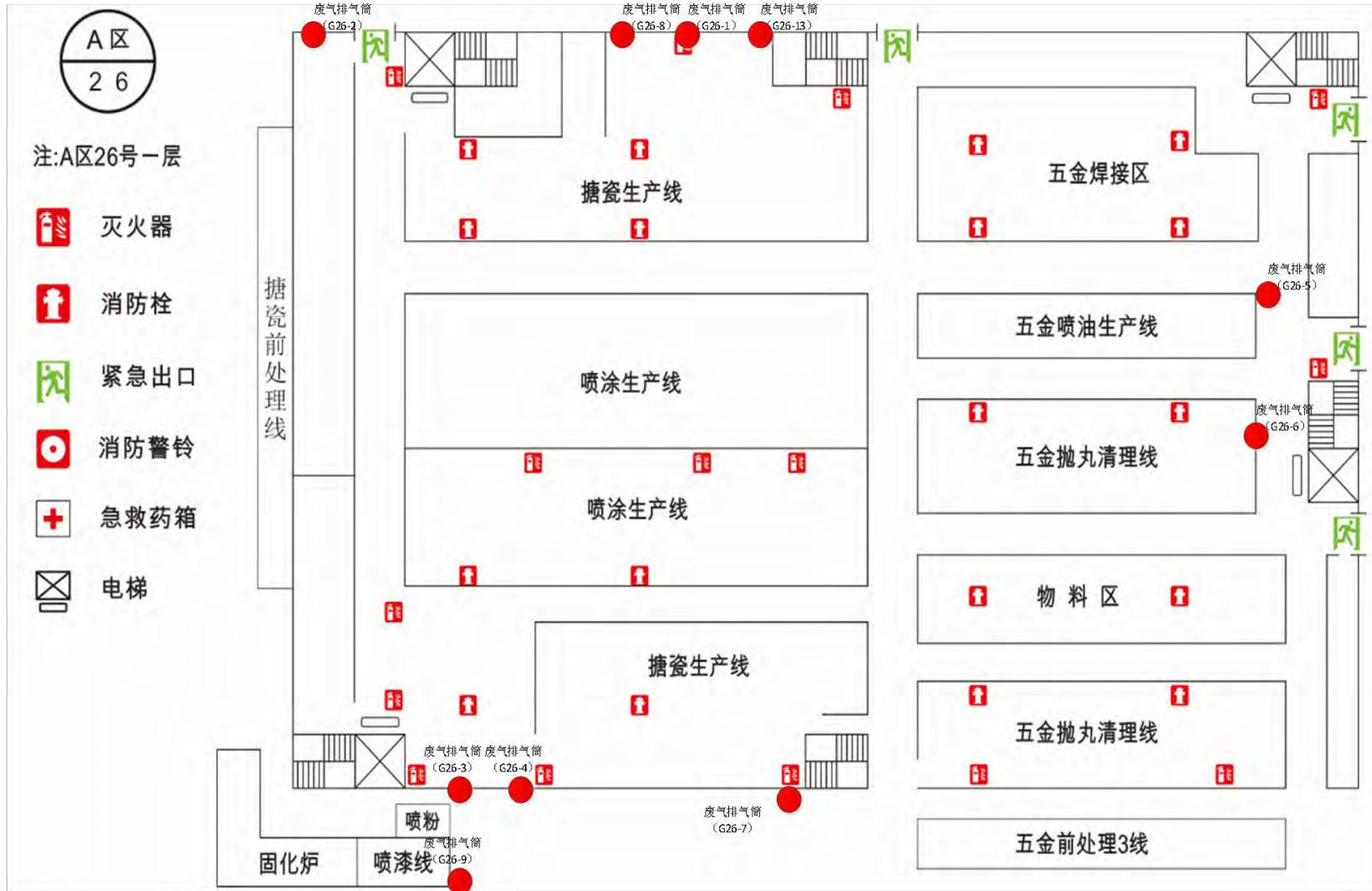


图 3.1-20 A26（一层）平面布置图

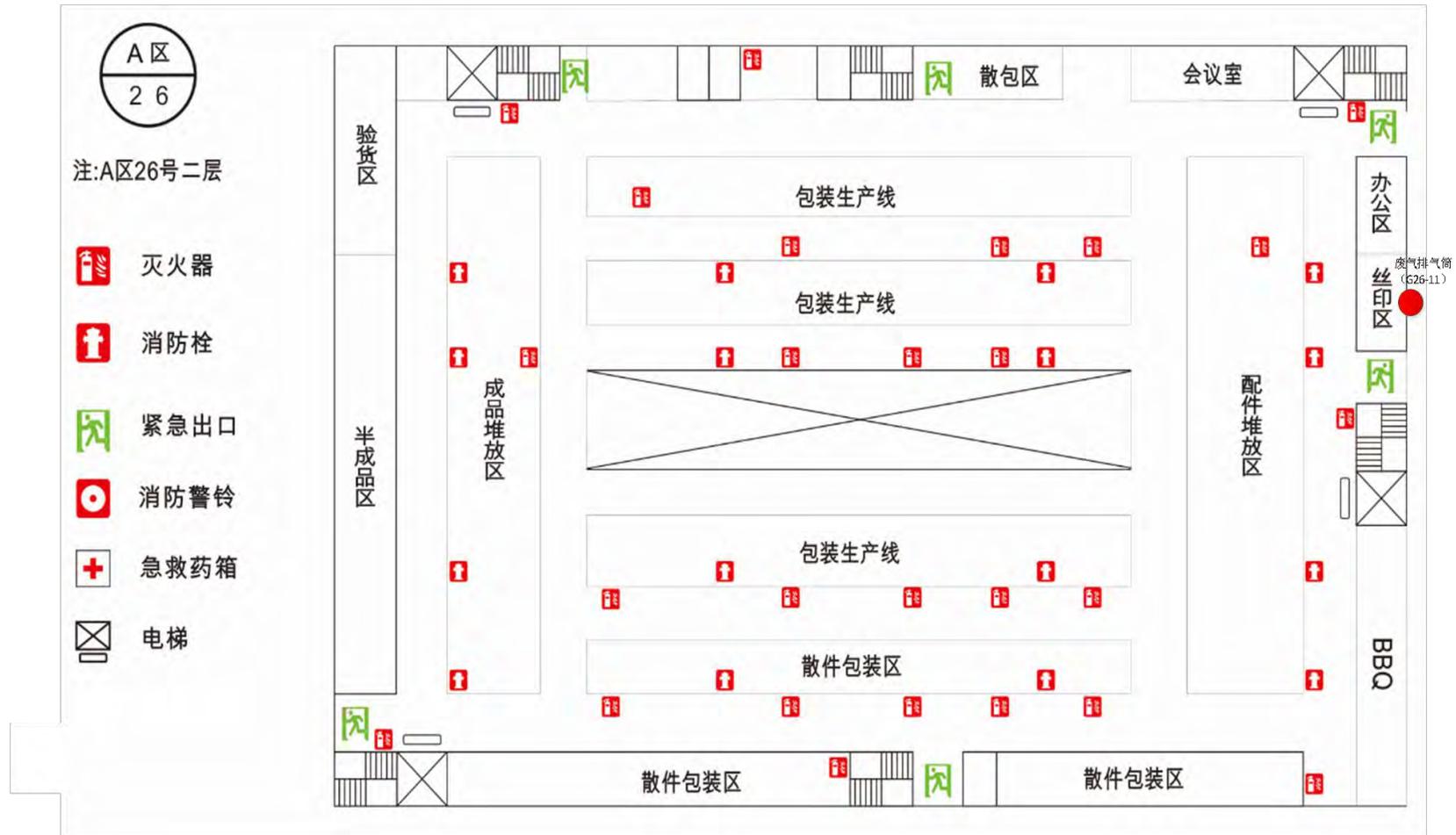


图 3.1-21 A26（二层）平面布置图

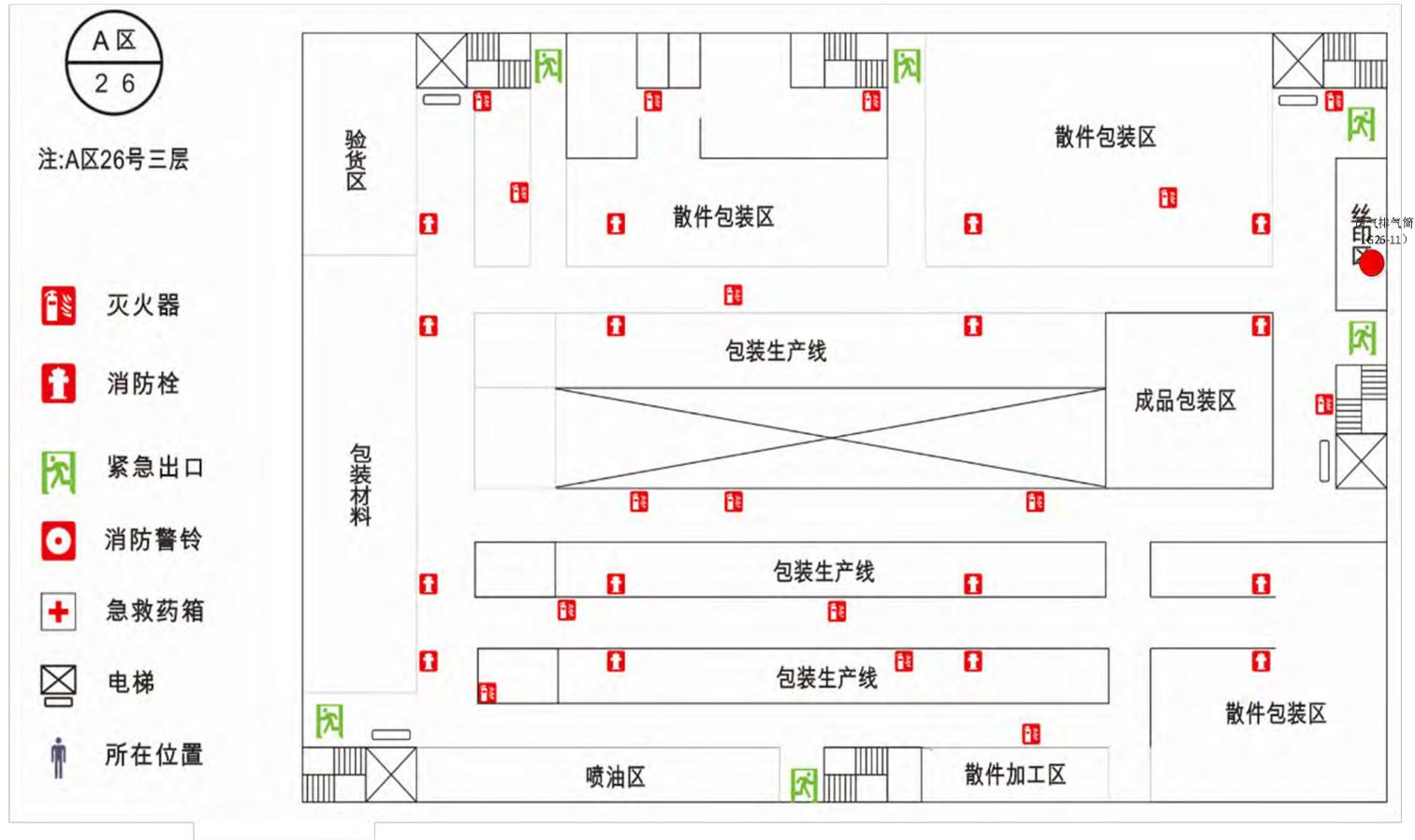


图 3.1-22 A26（三层）平面布置图

3.2 改扩建工程主要原辅材料消耗和生产设备

3.2.1 改扩建工程原辅材料使用情况及能耗情况

3.2.1.1 主要原辅材料消耗

改扩建前后企业生产工艺流程大致相同，企业改扩建前后所耗原辅材料及能源情况如表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 原辅材料消耗量

序号	原材料名称		单位	用量			形态	储存方式	储存地点	最大储存量	备注
				改扩建前	改扩建工程	改扩建后					
1	金属板材		万 t/a	1.71	4.29	6	固体	卷材/板材	开料车间	100	
	其中	不锈钢板材	万 t/a	1.1429	2.8571	4	/	/	/	/	
		其他板材	万 t/a	0.5714	1.4286	2	/	/	/	/	
2	热固性粉末涂料		t/a	285.71	714.29	1000	固体	25kg/箱	化工仓	20	用于喷粉工序
3	发泡剂		t/a	257.14	642.86	900	液体	/	生产车间 A16	/	
	包括	多苯基多异氰酸酯	t/a	150.00	375	525	液体	250kg/桶		0.75	
		聚醚多元醇	t/a	107.14	267.86	375	液体	200kg/桶		0.6	
4	油性油漆		t/a	25.21	244.79	270	液体	20kg/桶	化工仓	5	用于喷漆工序
5	稀释剂		t/a	11.20	108.80	120	液体	15kg/桶	化工仓	2	用于喷漆工序
6	硫酸(98%)		t/a	85.71	214.29	300	液体	7t/罐	酸洗池旁边	7	用于酸洗浸泡线不稀释，其余前处理线使用时调配后的浓度30%
7	磷酸(85%)		t/a	57.14	142.86	200	液体	25kg/桶	化工仓	1	
8	硝酸(68%)		t/a	4.00	10	14	液体	30kg/桶	化工	2	使用时调配

序号	原材料名称		单位	用量			形态	储存方式	储存地点	最大储存量	备注
				改扩建前	改扩建工程	改扩建后					
								仓			后的浓度15%
9	磷化剂		t/a	128.57	321.43	450	固体	35kg/桶	化工仓	1	
10	搪瓷釉料		t/a	120.00	300	420	固体	50kg/袋	仓库	30	
11	焊料		t/a	34.29	85.71	120	/	/	/	/	
	其中	焊丝	t/a	17.14	42.86	60	固体	15kg/箱	仓库	0.6	
		锡丝	t/a	17.14	42.86	60	固体	15kg/箱	仓库	0.6	
12	清洗剂		t/a	0.171	0.429	0.6	液体	16kg/桶	化工仓	0.048	使用酒精作为清洗剂，用于擦洗工序
13	电器配件		万套/a	101	199	300	固体	/	仓库	30	含温控器、开关、发热管、塑料件、面板等配件
14	助焊剂		t/a	0.57	1.43	2	液体	13.7kg/桶	仓库	0.137	
15	液压油		t/a	2.86	7.14	10	液体	170kg/桶	仓库	0.85	
16	脱脂剂/除油粉		t/a	57	143	200	液体/固体	25kg/桶	化工仓	0.5	
17	表调剂		t/a	1.88	4.72	6.6	固体	20kg/箱、25kg/袋	化工仓	0.625	
18	中和剂		t/a	0.29	0.71	1	液体	25kg/桶	化工仓	0.125	
19	促进剂		t/a	8.57	21.43	30	液体	30kg/桶	化工仓	2	
20	食用油		t/a	4.29	10.71	15	液体	5kg/桶	化工仓	1.5	
21	电路板用	绝缘漆	t/a	0.04	0.11	0.15	液体	20kg/桶	化工仓	0.02	用于电路板扫油工序
22		稀释剂	t/a	0.04	0.11	0.15	液体	15kg/桶	化工仓	0.02	用于电路板扫油工序
23	油墨		t/a	0	0.1	0.1	液体	1kg/桶	化工仓	0.01	
24	机油		t/a	0.29	0.71	1	液体	15kg/桶	化工仓	0.15	
25	混凝剂1#		t/a	35.87	84.13	120	固体	25kg/袋	废水站	6	废水处理药剂，主要成份为CaO、

序号	原材料名称	单位	用量			形态	储存方式	储存地点	最大储存量	备注
			改扩建前	改扩建工程	改扩建后					
										MgO、Al ₂ O ₃
26	混凝剂2#	t/a	14.95	35.05	50	固体	25kg/袋	废水站	3	废水处理药剂，主要成份为Fe ₂ O ₃ 、Al ₂ O ₃ 、MgO
27	聚丙烯酰胺	t/a	1.35	3.15	4.5	固体	25kg/袋	废水站	0.4	
28	消泡剂	t/a	1.49	3.51	5	液体	25kg/桶	废水站	0.4	废水处理药剂，主要成份为硅氧烷

根据建设单位提供的工件参数以及需要喷涂的工件面积、厚度计算喷涂所需油漆的用量，具体核算过程如下表：

表 3.2-2 项目用漆量核算表

工序	产品	喷涂产品量 (万台/年)	涂料品种	单位产品喷涂面积 (m ²)	单位产品喷涂厚度 (μm)	涂料密度 (kg/m ³)	利用率	固含量	单位产品喷涂量 (kg)	年用量 (t/a)
喷漆	消毒柜 (塑料件)	120	油性漆	2.68	18	998	0.65	45%	0.165	197
	烤炉	180	油性漆	1	18	998	0.65	45%	0.061	111
补漆	消毒柜 (金属件)	120	油性漆	0.5	18	998	0.65	45%	0.031	37
	消毒柜 (塑料件)	24	油性漆	0.804	18	998	0.65	45%	0.049	12
	烤炉	180	油性漆	0.3	18	998	0.65	45%	0.018	33
合计			/	/	/	/	/	/	/	390

备注：1、消毒柜产品塑料工件较规则，需补漆的工件不多，根据建设单位提供的资料，消毒柜产品塑料工件需补漆的工件占比约 20%，补漆面积约为 30%；

2、由于烤炉、消毒柜金属工件不规则的原因，造成烤炉、消毒柜金属工件边角位置均需要补漆，根据建设单位提供的资料，烤炉、消毒柜金属工件需补漆的工件占比为 100%，补漆面积约为 30%。

3.2.1.2 原辅材料性质

表 3.2-3 项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	原辅材料名称	使用工序	成分组成	理化性质
1	热固性粉末涂料	喷粉	全氟丙基全氟乙烯基醚与聚四氟乙烯的共聚物	粉末状；爆炸下限为 12g/m ³ ；密度为 1.0~2.0g/cm ³ ；，熔点(°C)： 145~155；LD50: 11400 mg/kg(大鼠经口)；引燃温度(°C)： 490(粉云)；溶于丙酮、乙二醇、甲苯。易燃，遇明火、高能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。
2	多苯基多异氰酸酯	发泡	异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯 100%	黑料，分子式为 C ₆ H ₄ (NCO)CH ₂ C ₆ H ₄ (NCO)C ₈ H ₅ NO _x ，CAS NO.: 9016-87-9，分子量：350-400，褐色透明液体，相对密度为 1.200，折光率 1.6240，沸点 200°C，蒸气压（25°C）为 2.13×10 ⁻⁵ kPa，燃烧温度大于 600°C，热分解温度大于 230°C。
3	聚醚多元醇	发泡	由聚醚多元醇、环戊烷及硅油、胺类催化剂、水等多种组份组成的一种混合物。	发泡中的白料是聚醚加发泡剂，催化剂等一些的小料，颜色是透明的稍带暗黄色。初沸点 135°C（at1013mbar），密度为 1.05，蒸汽压为 0.8kPa，闪点 > 135°C。
4	油性油漆	喷涂	聚酯树脂 70%、颜料/填料 25%、助剂 1%、二甲苯 10%	具有刺激气味粘稠液体，微溶于水，可混溶于乙醇、醚等大多数有机溶剂。
5	稀释剂	喷涂、涂漆	醋酸丁酯 20-40%、醋酸乙酯 20-40%、正丁醇 20-40%	带有芳香气味的液体，可燃液体
6	硫酸	表面前处理	H ₂ SO ₄ （98%）	纯硫酸一般为无色油状液体，密度 1.84 g/cm ³ ，沸点 337°C，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。加热到 290°C 时开始释放出三氧化硫，最终变成成为 98.54% 的水溶液，在 317°C 时沸腾而成为共沸混合物。硫酸的沸点及粘度较高，熔点是 10.371°C，加水或加三氧化硫均会使凝固点下降。
7	磷酸	表面前处理	磷酸 85%	磷酸无强氧化性，无强腐蚀性，属于中强酸，属低毒类，有刺激性，用于处理金属表面，在金属表面生成难溶的磷酸盐薄膜，以保护金属免受腐蚀。和硝酸混合作为化学抛光剂，用以提高金属表面的光洁度

序号	原辅材料名称	使用工序	成分组成	理化性质
8	硝酸	表面前处理	硝酸 68%	硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。化学式:HNO ₃ 。熔点:-42℃, 沸点:78℃, 易溶于水, 常温下纯硝酸溶液无色透明。和磷酸混合作为化学抛光剂, 用以提高金属表面的光洁度
9	磷化剂	表面前处理	磷酸 25-30%、氧化锌 10-20%、硝酸 5-10%、氟硼酸 1-3%、硝酸镍 0.1-0.25%、硼酸 0.1-0.3%	项目所用的是锌系磷化剂。磷化剂处理时可在短时间内形成一层致密均匀的磷酸锌覆膜, 此膜为灰白色结晶质, 具有很强的防锈力, 可明显提高基体与涂层的结合力。广泛应用于涂装前打底、防腐蚀、冷加工、减摩防滑。
10	搪瓷釉料	搪瓷喷粉	氧化硅 35-45%、氧化铝 10-15%、氧化钙 4-6%、氧化锆 3-5%、硼及其化合物 8%、氧化钠 10-15%、氟>5%	用于涂搪在金属坯胎上、组成为碱-硼-硅酸盐系的玻璃态物质。将搪瓷釉涂搪在金属坯体上, 经烧成后能同坯体牢固结合, 对坯体具有保护作用 and 装饰作用。
11	清洗剂	擦洗电路板配件	酒精	无色、透明, 具有特殊香味的液体(易挥发), 密度比水小, 能跟水以任意比互溶(一般不能做萃取剂)。是一种重要的溶剂, 能溶解多种有机物和无机物
12	助焊剂	焊接助剂	精制树脂 2%, 抗氧化剂 2.5%, 高沸点润焊剂 1%, 活化剂 0.61%, 油酸 1.52%, 起泡剂 1.38%, 抗挥发剂 2.6%, 混合醇溶剂 88.39%	无色透明液体, 沸点: 85℃、相对密度: 0.8, 闪点: 16℃。
13	脱脂剂	表面前处理	KOH (40~60%)	无色至浅黄色液体, 相对密度 1.2g/L, 易溶于水。一定刺激性, 睛接触会引起强烈刺激, 严重会导致瞎; 皮肤接触会引起刺激和灼烧; 摄入会引起腐蚀, 如果吞咽会引起肠胃的腐蚀; 如果吸入雾气会引起刺激灼
14	除油粉	表面前处理	氢氧化钠	白色粉末状固体, 具有良好的润湿, 增溶和乳化等能力, 有较强的去油能力。清洗后的工件表面无可见油膜或油斑。
15	表调剂	表面前处理	表调粉 85%、纯碱 5%、磷酸三钠 10%	用于钢铁、锌及其合金金属, 使金属工件表面改变微观状态, 在短时间及较低温度下胶体在工件表面吸附形成大量的结晶核磷化生长点, 使工件表面活性均一化。

序号	原辅材料名称	使用工序	成分组成	理化性质
16	中和剂	表面前处理	氢氧化钠	俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液，另有潮解性，溶于乙醇和甘油，不溶于丙醇、乙醚
17	促进剂	表面前处理	亚硝酸盐 15%、有极羟类化合物 25%、氯酸盐 10%、纯水 40%	促进磷化反应
18	绝缘漆	涂漆	树脂 65%±10%，溶剂 20%±5%，固化剂 10%±5%，乳化剂 2%±1%，稳定剂 2%±1%	在 PCB 板上形成一层轻而柔韧的薄膜（25—50μm），保护电路免受化学物质（如燃料、冷却剂等）、振动、湿气、盐雾、潮湿*和高温等条件的危害。主要用于保护 PCB 板和相关的设备免受环境的影响，延长其使用寿命，确保它们安全稳定地工作。
19	油墨	印刷	丙烯酸树脂 60%、颜料 10%、异佛尔酮 10%、环己酮 7%、醋酸丁酯 13%、	粘性液体，有特定溶剂味道，不溶于水，可与醇、醚、丙酮等混溶

3.2.1.3 能耗情况

项目的能源消耗情况如表 3.2-4 所示。

表 3.2-4 项目能源消耗一览表

序号	名称	单位	用量			备注
			改扩建前	改扩建工程	改扩建后	
1	水	吨/年	167561.97	380405.30	547967.27	
2	电	万千瓦时/年	539	1061	1600	
3	天然气	万 m ³ /年	65.65	154.35	220	管道输送
4	醇基燃料	吨/年	5.33	14.67	20	用于食堂，主要成份为甲醇，包装规格为 3t/桶，最大存储量为 6t
5	蒸汽	吨/年	438	862	1300	用于前处理线脱脂池加热使用，由

序号	名称	单位	用量			备注
			改扩建前	改扩建工程	改扩建后	
						金丰热能公司 提供

3.2.2 改扩建工程主要设备

本次改扩建工程拟增加部分生产设备和配套设备，改扩建后项目生产设备见表 3.2-5。

表 3.2-5 改扩建工程生产设备一览表

序号	设备名称		单位	数量			备注	所在位置
				改扩建前	改扩建工程	改扩建后		
1	压力机（冲床）		台	90	243	333	含开式固定台压力机，用于机加工工序	A16、A17、A22、A24、A25
2	油压机（液压机）		台	113	-58	55	用于机加工工序	A16、A17、A22、A24、A25
3	剪板机		台	21	2	23	用于机加工工序	A04、A05
4	折弯机		台	22	30	52	用于机加工工序	A04、A05
5	焊接机		台	82	54	136	用于焊接工序	/
	其中	波峰焊	台	1	0	1		A17 二层
		其他焊机	台	81	54	135	碰焊机、点焊机、电焊机、焊接机器人等	改扩建后，设备位于 A22 一层、A23 一层、A26 一层
6	总装生产线		台	5	8	13	用于组装工序	A16、A17、A22、A26
7	检测线		条	2	2	4	用于检测工序	A16、A17、A22、A26
8	磷酸洗池		个	15	-15	0	已淘汰	/
	其中	磷化池	个	5	-5	0	容积均为 6m ³	
		酸洗池	个	5	-5	0		
		清洗池	个	5	-5	0		
9	家电前处理线		条	3	1	4	/	
	其	酸洗浸	除锈	个	0	1	1	尺寸均为 2.9m*2.1m*1.25m

序号	设备名称		单位	数量			备注	所在位置
				改扩建前	改扩建工程	改扩建后		
中	泡线	清洗	个	0	1	1		
		脱脂	个	0	1	1		
	家电前处理线1#(前处理线A)	脱脂	个	2	0	2	尺寸分别为2m*1m*0.9m、5.2m*1m*0.9m	扩建前位于A22一层，扩建后位于A17一层
		清洗	个	4	0	4	尺寸均为2m*1m*0.9m	
		表调	个	1	0	1	尺寸为2m*1m*0.9m	
		磷化	个	1	0	1	尺寸为5m*1m*0.9m	
	家电前处理线2#	脱脂	个	0	3	3	单个池子直径为1.4m，高度为1.4m	A22 五层
		清洗	个	0	3	3		
		表调	个	0	1	1		
		磷化	个	0	1	1	尺寸为4.2m*1.2m*1m	
	家电前处理线3#	脱脂	个	0	3	3	单个池子直径为1.4m，高度为1.4m	A22 五层
		清洗	个	0	3	3		
		表调	个	0	1	1		
		磷化	个	0	1	1	尺寸为4.2m*1.2m*1m	
	前处理线C	除油池	个	1	-1	0	用于消毒柜产品，容积均为6m ³ ，其中，除锈池使用磷酸进行除锈，原环评中描述为酸洗池	A17 一层
		除锈池	个	1	-1	0		
		磷化池	个	1	-1	0		
		清洗池	个	4	-4	0		
	前处理线D(碱)	除油池	个	1	-1	0	容积均为1.5m ³	A17 一层
		表调池	个	2	-2	0		

序号	设备名称		单位	数量			备注	所在位置	
				改扩建前	改扩建工程	改扩建后			
	洗线)	清洗池	个	4	-4	0			
	五金前处理线		条	3	1	4		/	
10	其中	酸洗浸泡线	酸洗	个	0	5	5	尺寸均为 2.55m*1.82m*1.72m	A26 一层
			清洗	个	0	1	1		
			脱脂	个	0	2	2		
	五金前处理线 1#(前处理线 B)	脱脂	个	2	0	2	尺寸分别为 2.15m*1.38m*0.45m、 4.1m*1.38m*0.45m	A22 一层	
		清洗	个	7	0	7	尺寸均为 1m*1.78m*0.45m		
		除锈	个	1	0	1	尺寸为 4m*1.38m*0.45m		
		磷化	个	1	0	1	尺寸为 4.1m*1.78m*0.45m		
	五金前处理线 2#	脱脂	个	0	2	2	尺寸分别为 3.1m*2.37m*0.45m、 4.1m*2.37m*0.45m	A22 一层	
		清洗	个	0	5	5	尺寸均为 2m*2.37m*0.45m		
		酸洗	个	0	1	1	尺寸为 4m*2.37m*0.45m		
		中和	个	0	1	1	尺寸均为 2m*2.37m*0.45m		
		表调	个	0	1	1			
		磷化	个	0	1	1	尺寸为 4.15m*3.38m*0.45m		
	五金前处理线 3#	脱脂	个	0	2	2	尺寸分别为 2.1m*1.65m*0.65m、 2.1m*4.12m*0.65m	A26 一层	
		清洗	个	0	5	5	尺寸均为 2.1m*1m*0.65m		
		酸洗	个	0	1	1	尺寸均为 2.1m*4m*0.65m		

序号	设备名称		单位	数量			备注	所在位置		
				改扩建前	改扩建工程	改扩建后				
11	其中	前处理线 E	中和	个	0	1	1	尺寸均为 2.1m*1m*0.65m	A26 一层	
			表调	个	0	1	1			
			磷化	个	0	1	1			尺寸均为 2.1m*4m*0.65m
		前处理线 F	脱脂	个	3	-3	0	单个池子直径为 1.4m，高度为 1.4m		
			清洗	个	3	-3	0			
			表调	个	1	-1	0			
			磷化	个	1	-1	0			尺寸为 4.2m*1.2m*1m
		前处理线 F	除锈池	个	2	-2	0	尺寸均为 1.6m*2m*1.6m		A26 一层
			除油池	个	5	-5	0			
	酸洗池		个	5	-5	0				
	磷化池		个	2	-2	0				
	中和池		个	1	-1	0				
			清洗池	个	5	-5	0			
		搪瓷前处理线		条	0	2	2	/		
		其中	酸洗浸泡线	除锈	个	0	4	4	尺寸均为 2m*1.5m*1.4m	A26 一层
清洗	个			0	1	1				
脱脂	个			0	4	4				
五金搪瓷前处理线 1#	清洗		个	0	4	4	尺寸均为 2m*1.5m*1.4m			
	脱脂		个	0	3	3	尺寸分别为 2m*1.9m*0.5m、2.1m*1.9m*0.5m、4m*1.9m*0.5m			
		除锈	个	0	1	1	尺寸均为 3.9m*1.9m*0.5m			

序号	设备名称		单位	数量			备注	所在位置
				改扩建前	改扩建工程	改扩建后		
		中和	个	0	1	1	尺寸均为 0.9m*1.9m*0.5m	
		烘干炉	台	0	1	1		
12		发泡线	条	1	0	1	用于发泡工序	改扩建前位于 A22 三层，改扩建后位于 A16 三层
13		发泡机	台	0	2	2	用于发泡工序	A22 二层、A22 三层
14		烘干线	台	3	-3	0	用于烘干前处理工序后工件表面的水分	A17 一层、A22 一层、A26 一层
15		抛光机	台	10	-10	0	已淘汰	/
16		电化线	条	1	-1	0	已淘汰	/
17		电焗炉	台	6	-6	0	已淘汰	/
18		喷枪（小件产品补粉用）	支	1	-1	0	已淘汰	/
19		燃气固化线	条	1	-1	0	/	A26 一层
20		机械手	台	7	58	65	含机器人、冲床连线	A24、A25
21		自动开卷线	条	1	3	4	辅助设备	A24、A25
22		机器人打磨线	条	3	-3	0	暂未建设	A21 一层
23		激光切割机	台	2	1	3	用于机加工工序	A24、A25
24		自动冲压模具、拉丝模具、夹具	套	6	-6	0	辅助设备	A24、A25
25		自动送料机	台	1	30	31	辅助设备	A24、A25
26		家电喷涂线	条	1	3	4		

序号	设备名称		单位	数量			备注	所在位置
				改扩建前	改扩建工程	改扩建后		
	其中	喷粉线	条	1	2	3	改扩建前，每条喷粉线含烘干炉1台、喷粉房1个（每间喷粉房含3个喷柜、3支喷枪）、固化炉1个；改扩建后，每条生产线含烘干炉1台、喷粉房1个（每间喷粉房含3个喷柜、4支喷枪）、固化炉1个	改扩建前，喷粉线均位于A26一层，改扩建后分别位于：1条位于A17一层、2条位于A22五楼
		喷漆线	条	0	1	1	喷柜5个、固化炉1个，喷漆房尺寸为33m*9m*3.5m，配套喷枪6把	A16 四层
27	五金喷涂线		条	3	4	7		
28	其中	喷粉线	条	2	+4	6	含原环评审批名称中的“自动喷粉线”，每条生产线含烘干炉1台、喷粉房1个（每间喷粉房含3个喷柜、4支喷枪）、固化炉1个	改扩建前，喷粉线均位于A26一层，改扩建后分别位于：1条A22一层，2条A22五层，3条A26一层
		喷漆线	条	1	0	1	3个喷柜，1个固化炉，喷漆房尺寸为16.12m*5.75m*3.5m，配套喷枪3把	A26 一层
30	搪瓷后处理线		条	1	2	3	改扩建前，搪瓷工序全部设备均划分为1条搪瓷后处理线，改扩建后，搪瓷后处理线细分为3条，湿搪后处理线1条（主要设备为	A26 一层

序号	设备名称	单位	数量			备注	所在位置	
			改扩建前	改扩建工程	改扩建后			
						浸搪桶），喷搪浆后处理线 1 条（主要设备为喷搪柜），静电喷搪后处理线 1 条（主要设备为喷搪柜），3 条搪瓷后处理线共用固化炉		
	其中	喷搪柜	个	15	-7	8		每个喷柜配套喷枪 1 把
		浸搪桶	个	0	6	6		每个浸搪桶容积 1 立方米
		球磨机	台	0	8	8		
31	五金喷油生产线	条	0	1	1		A26 一层	
	其中	抛丸机	台	0	2	2		
		植物油喷房	个	0	1	1		喷漆房尺寸为 11m*5.6m*3m，配套喷枪 8 把
		烘干炉	台	0	1	1		烘干房尺寸为 27m*4.3m*2.6m
32	五金包装植物油喷柜	台	0	2	2	配套喷枪 2 把	A26 三层	
33	补漆房	个	4	6	10	即原环评审批的单独喷漆房，改扩建前，每个喷房配套配枪 1 把，每间喷房尺寸为 3m*3m*2.5m；改扩建后，每个补漆房配套配枪 1 把，其中，5 个补漆房用于五金喷粉后的补漆工序，1 个补漆柜用于家电喷粉后的补漆工序，4 个补漆柜同时用于家电和五金喷	改扩建前，均位于 A26 一层；改扩建后，1 个 A22 一层（五金喷粉后），5 个 A26 一层（五金喷粉后），4 个 A22 五层（共用），	

序号	设备名称	单位	数量			备注	所在位置
			改扩建前	改扩建工程	改扩建后		
						粉后的补漆工序	
34	空压机	台	0	11	11		全厂
35	包装设备	台	0	57	57		A16、A17 二层； A22 三层；A26 二 层、三层
36	压力容器	台	0	25	25	辅助设备	全厂
37	线切割机	台	0	6	6	用于机加工工序	A05 一层
38	CNC 加工中心	台	0	3	3		A05 一层
39	车床	台	0	3	3		A05 一层
40	磨床	台	0	2	2		A05 一层
41	刨床	台	0	1	1		A05 一层
42	焊锡炉	台	0	1	1	用于焊接工序	A17 二层
43	补焊线	条	0	1	1	用于焊接工序	A17 二层
44	热洁炉	台	0	2	2	用于挂件脱挂工序	A22 五层
45	手提打磨机	台	0	30	30	用于打磨工序	A21 一层
46	印刷生产线	条	0	2	2	用于印刷工序	A26 二层、三层
47	冲床	台	30	-30	0	已审批但未建设	
48	总装生产线	台	4	-4	0		
49	屏蔽室	台	2	-2	0		
50	射频频谱分析仪	台	2	-2	0		
51	射频信号发生器	台	2	-2	0		
52	防静电 SMD 热风拆焊机	台	2	-2	0		

序号	设备名称	单位	数量			备注	所在位置
			改扩建前	改扩建工程	改扩建后		
53	喷雾式双波峰焊锡机	台	2	-2	0		
54	多点路温度测试系统	台	2	-2	0		

备注：1、本项目使用的固化炉、烘干炉、热洁炉以天然气作为燃料，其余生产设备以电能作为燃料。

2、改扩建后的前处理线在现有工程基础上进行改造，上表以淘汰部分现有工程前处理线并新增前处理线进行表示。

表 3.2-6 喷涂线与喷涂方案的匹配性分析

喷涂线	挂件名称	现有项目						项目改扩建后					
		皮带线速度 (米/min)	挂具间距 (m)	每天有效工作时间 (h)	每挂个数(个)	设计最大生产能力 (万件/天)	每天处理能力 (万件/天)	皮带线速度 (米/min)	挂具间距 (m)	每天有效工作时间 (h)	每挂个数(个)	设计最大生产能力 (万件/天)	每天处理能力 (万件/天)
家电喷粉线 1#	消毒柜配件	7.5	0.8	8	5	2.25	2	7.5	0.8	16	5	4.5	4
家电喷粉线 2#	消毒柜配件	/	/	/	/	/	/	7.5	0.5	16	5	7.2	7
家电喷粉线 3#	消毒柜配件	/	/	/	/	/	/	7.5	0.5	16	5	7.2	7
家电喷漆线	消毒柜配件	/	/	/	/	/	/	7.5	0.8	16	5	4.5	4
五金喷粉线 1#	烤炉配件	7.5	0.5	8	5	3.6	3.5	7.5	0.5	16	5	7.2	7
五金喷粉线 2#	烤炉配件	7.5	0.5	8	5	3.6	3.5	7.5	0.5	16	5	7.2	7
五金喷粉线 3#	烤炉配件	/	/	/	/	/	/	7.5	0.5	16	5	7.2	7
五金喷粉线 4#	烤炉配件	/	/	/	/	/	/	7.5	0.5	16	5	7.2	7
五金喷粉线 5#	烤炉配件	/	/	/	/	/	/	7.5	0.5	16	5	7.2	7
五金喷粉线 6#	烤炉配件	/	/	/	/	/	/	7.5	0.5	16	5	7.2	7
五金喷漆线	烤炉配件	7.5	0.5	8	5	3.6	3.5	7.5	0.5	16	5	7.2	7

3.3 改扩建工程生产工艺流程及产污环节

3.3.1 消毒柜产品

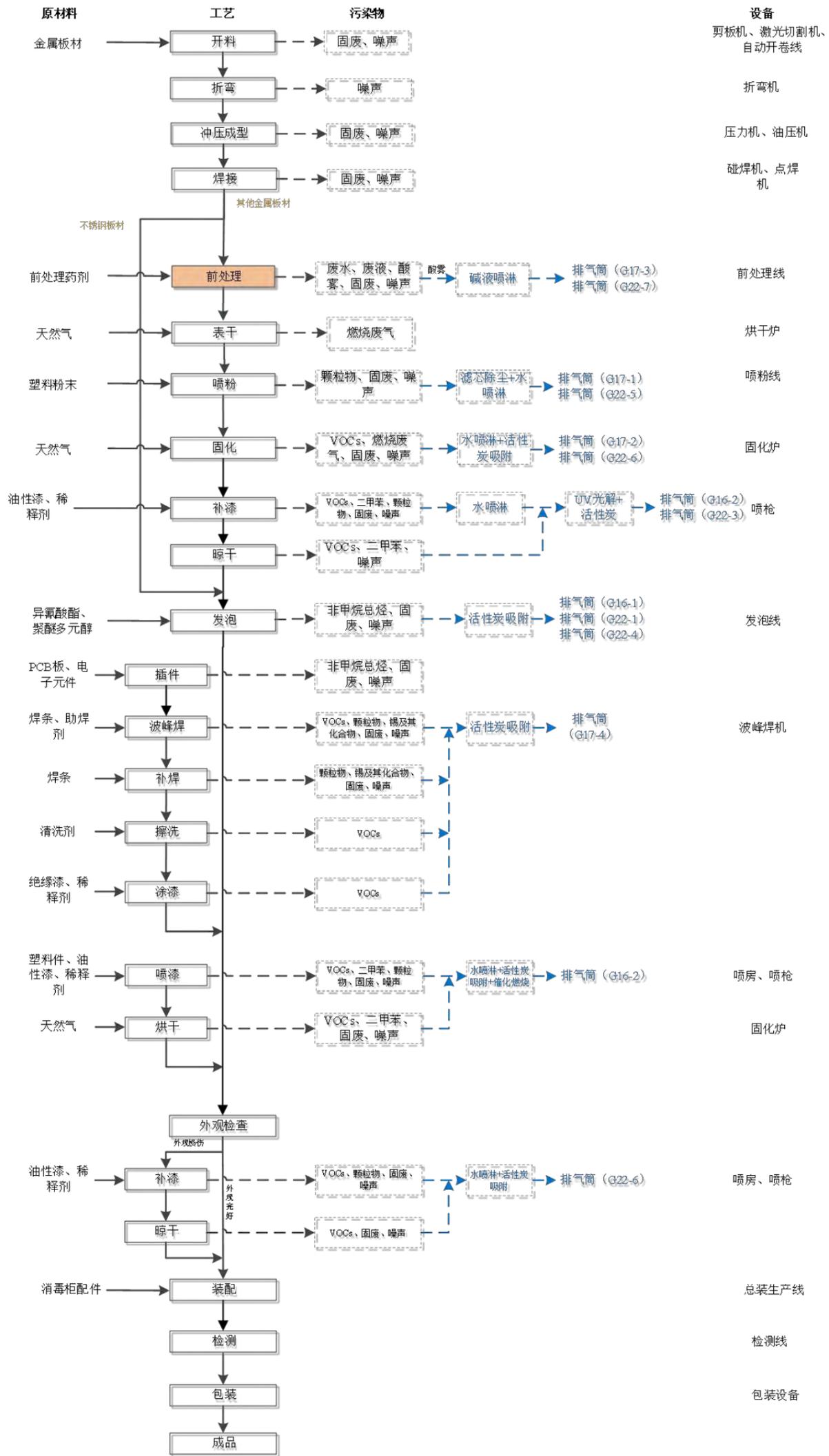


图 3.3-1 消毒柜产品生产工艺流程图

工艺流程:

(1) 开料、折弯、冲压成型: 项目外购金属板材入厂, 金属板材经开料得到不同尺寸的板材, 然后经折弯、冲压成型, 再经碰焊、点焊焊接得到所需产品形状的金属工件、双层箱体(壳体和内胆)。其中, 不锈钢板材加工得到的双层箱体(壳体和内胆)工件进入发泡工序, 其余金属板材加工得到的工件进入前处理工序。

(2) 前处理、表干: 金属工件在加工、运输及保管过程中, 不可避免地会被氧化, 产生一层厚薄不均的氧化层, 同时, 也容易受到各种油类污染和吸附一些其他的杂质, 同时, 为了提高金属工件与涂层的结合力, 需在金属工件表面形成一层致密均匀的磷化膜, 因此在涂装前就必须对工件表面处理。针对消毒柜产品的生产, 本项目配套酸洗浸泡线(家电)1条, 家电前处理线3条, 详见图3.3-3。前处理后的工件表面沾有少量的清洗水, 本项目使用烘干炉对工件表面进行烘干, 表干温度约200℃。

(4) 喷粉、固化: 喷枪接负极, 工件接地(正极), 粉末涂料由供粉系统借压缩空气气体送入喷枪, 在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压, 由于电晕放电, 在其附近产生密集的电荷, 粉末由枪嘴喷出时, 构成回路形成带电涂料粒子, 它受静电力的作用, 被吸到与其极性相反的工件上去, 随着喷上的粉末增多, 电荷积聚也越多, 当达到一定厚度时, 由于产生静电排斥作用, 便不继续吸附, 从而使整个工件获得一定厚度的粉末涂层, 然后经过热使粉末固化, 即在工件表面形成坚硬的涂膜。喷粉固化后的工件经人工进行检查筛选, 外观有缺陷的工件进入补漆工序。

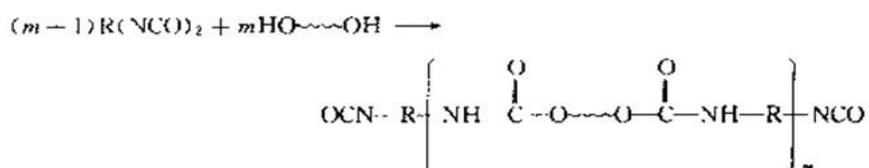
(5) 补漆、晾干: 喷粉固化完成后对工件进行外观检查, 如果工件漆面有损伤, 则需要补漆, 补漆后的工件自然晾干。

(6) 发泡: 内胆与外箱组装后, 将黑料(多苯基多异氰酸酯)和白料(聚醚多元醇与发泡剂的预混物)进行混合, 然后用注射枪头将其混合料注入内胆与外箱之间的夹层。一定温度下多苯基多异氰酸酯中的异氰酸根(-NCO)与聚醚中的羟基(-OH)在催化剂的作用下发生化学反应, 生成聚氨酯, 释放热量。预混在组合聚醚的发泡剂不断汽化成泡沫, 使聚氨酯膨胀填充壳体和内胆之间的空隙。

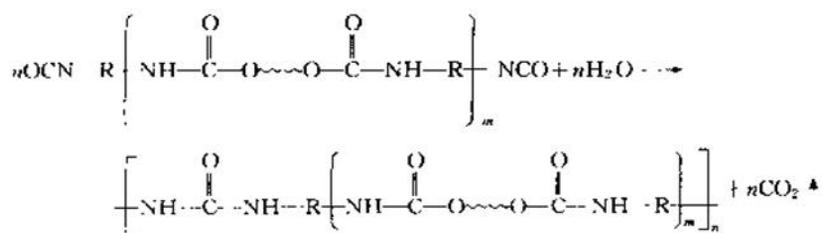
发泡工艺原理:

通过高压发泡机的注射枪头把黑料和白料进行混合，并注入外箱和内胆之间的夹层内。一定温度下多苯基多异氰酸酯中的异氰酸根（-NCO）与聚醚中的羟基（-OH）在催化剂的作用下发生化学反应，生成聚氨酯，释放热量。预混在组合聚醚的发泡剂不断汽化成泡沫，使聚氨酯膨胀填充壳体 and 内胆之间的空隙。生产全过程密封，有机废气极少外逸。

多苯基多异氰酸酯与聚醚反应生成聚氨酯预聚体，化学反应式为：



水与聚氨酯预聚体中的多苯基多异氰酸酯基进行反应，进行链增长，形成高分子化合物。



(7) 插件、波峰焊、补焊：通过插件线将各种电子元件进行插件安装在 PCB 板上，再通过无铅波峰焊将电子元件固定并对于焊接不牢固的地方进行补焊。

波峰焊的工作原理：将熔化的软钎焊料，经电动泵或电磁泵喷流成设计要求的焊料波峰，使预先装有元器件的印制板通过焊料波峰，实现元器件焊端或引脚与印制板焊盘之间机械与电气连接的软钎焊。

(8) 擦洗、涂漆：使用清洗剂对 PCB 板进行擦洗，保持 PCB 板的洁净度。在 PCB 板上人工涂上防护漆，用于保护线路板及其相关设备免受环境的侵蚀，从而提高并延长产品的使用寿命，确保使用的安全性和可靠性。

(9) 塑料喷漆、烘干：项目对外购的塑料件表面进行喷油漆，喷枪利用气压将涂料雾化喷出，从而使涂料均匀地涂覆在工件表面。喷漆后烘干工件，烘干温度约 230℃。

(11) 装配、检测、包装：将本项目生产加工的金属工件、塑料件、PCB 板与外购的消毒柜配件进行组装，经包装后即成为成品。

3.3.2 烤炉

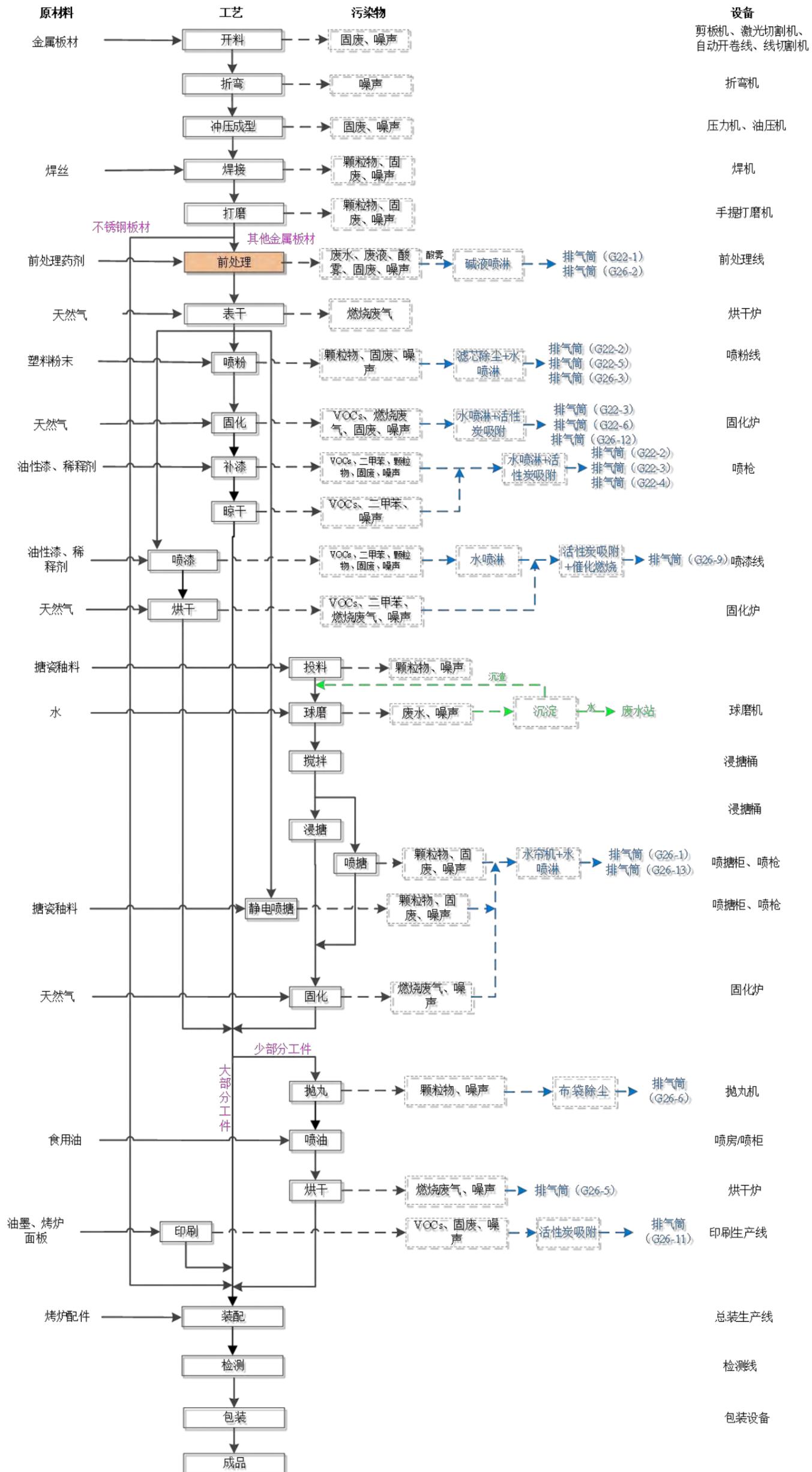


图 3.3-2 烤炉生产工艺流程图

工艺流程:

(1) 开料、折弯、冲压成型、打磨: 项目外购金属板材入厂, 金属板材经开料得到不同尺寸的板材, 然后经折弯、冲压成型, 成型后的部分工件直接进入抛丸工序, 其余工件经焊接得到所需形状的金属工件, 然后进入打磨工序。

(2) 打磨: 对工件的焊缝进行打磨, 打磨后的不锈钢工件直接进入装配工序, 其余金属工件进入前处理工序。

(3) 前处理、表干: 金属工件在加工、运输及保管过程中, 不可避免地会被氧化, 产生一层厚薄不均的氧化层, 同时, 也容易受到各种油类污染和吸附一些其他的杂质, 同时, 为了提高金属工件与涂层的结合力, 需在金属工件表面形成一层致密均匀的磷化膜, 因此在涂装前就必须对工件表面处理。针对烤炉产品的生产, 本项目配套酸洗浸泡线(五金) 1 条, 酸洗浸泡线(搪瓷) 1 条, 五金前处理线 3 条、五金搪瓷前处理线 1 条, 详见图 3.3-4。前处理后的工件表面沾有少量的清洗水, 本项目使用烘干炉对工件表面进行烘干, 表干温度约 200℃。表干后根据产品不同零件的要求, 部分工件进入喷粉工序, 部分工件进入喷漆工序, 部分工件进入搪瓷工序(浸搪、喷搪浆、静电喷搪)。

(4) 喷粉、固化: 喷枪接负极, 工件接地(正极), 粉末涂料由供粉系统借压缩空气气体送入喷枪, 在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压, 由于电晕放电, 在其附近产生密集的电荷, 粉末由枪嘴喷出时, 构成回路形成带电涂料粒子, 它受静电力的作用, 被吸到与其极性相反的工件上去, 随着喷上的粉末增多, 电荷积聚也越多, 当达到一定厚度时, 由于产生静电排斥作用, 便不继续吸附, 从而使整个工件获得一定厚度的粉末涂层, 然后经过热使粉末固化, 即在工件表面形成坚硬的涂膜。喷粉固化后的工件经人工进行检查筛选, 外观有缺陷的工件进入补漆工序。

(5) 补漆、晾干: 喷粉固化完成后对工件进行外观检查, 本项目烤炉工件经喷粉后, 如果工件漆面有损伤, 可通过补漆进行外观修复, 修复后不会产生色差, 补漆后的工件自然晾干。

(6) 金属喷漆、烘干: 项目对金属工件表面喷油性漆, 喷枪利用气压将涂料雾化喷出, 从而使涂料均匀地涂覆在工件表面。喷漆后烘干工件, 烘干温度约 230℃。

(7) 抛丸: 抛丸的原理是用电动机带动叶轮体旋转, 靠离心力的作用, 将直径约在 0.2~3.0 的弹丸抛向工件的表面, 使工件的表面达到一定的粗糙度, 使工件变得美观, 同时改变工件的焊接拉应力为压应力, 提高工件的使用寿命。通过提高工件表面的光洁度, 也提高了工件后续油膜附着力。

(8) 喷油防锈、烘干：烘炉产品直接接触食物的工件不可使用油漆和热固性粉末涂料、搪瓷釉料进行喷涂，本项目使用食用油对需直接接触食物的工件进行喷涂，喷枪利用气压将食用油雾化喷出，使食用油均匀地涂覆在工件表面，使用食用油隔绝金属件与水、空气直接接触，从而达到防锈的作用。喷油后烘干工件，烘干温度约 210℃。

(9) 投料、球磨、搅拌：通过人工投料的方式将搪瓷釉料投进球磨机中，加水进行球磨，球磨后的搪瓷釉料通过水调和成稀糊状，并在使用前进行搅拌。

(10) 浸搪：将工件浸泡在调配好的搪瓷液态中，使搪瓷粉吸附在工件表面。

(11) 喷搪浆：将球磨后的搪瓷釉料通过喷涂，吸附在工件表面。

(12) 静电喷搪：将搪瓷釉料直接通过静电喷涂的方式吸附在工件表面。

(13) 固化：对经过浸搪、喷搪浆、静电喷搪工序的工件进行固化（固化温度为 820℃），使搪瓷粉与工件的膨胀系数接近一致，与工件溶为一体，具有附着力强、抗爆、抗溶、抗酸等多重保护功能。

(14) 印刷：项目需要在工件上印制商标等图案，印刷过程采用 UV 油墨。

(15) 装配、检测、印刷、包装：将本项目生产加工的金属工件与外购的烤炉配件进行组装，工件经检测合格后在工件表面印刷商标，经包装后即为成品。

3.3.3 前处理线

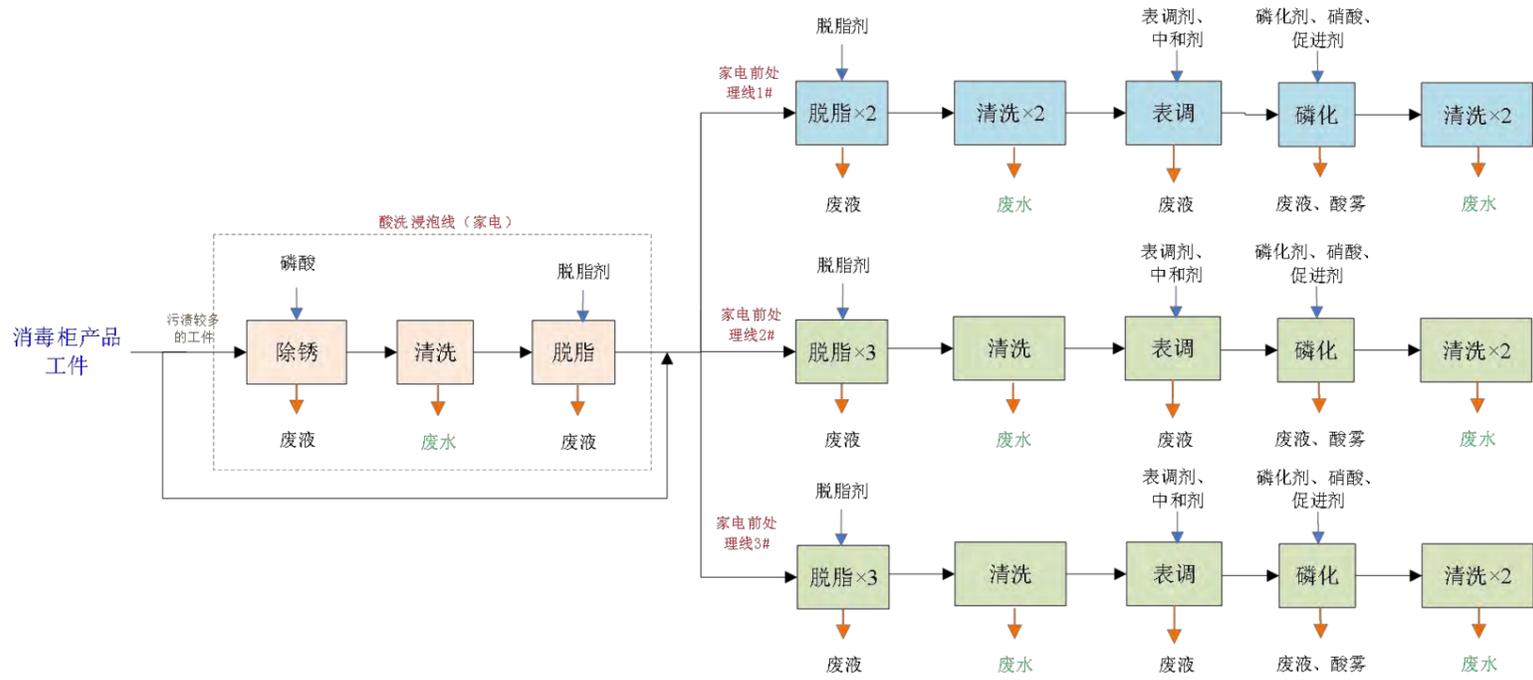


图 3.3-3 消毒柜产品前处理线生产工艺流程图

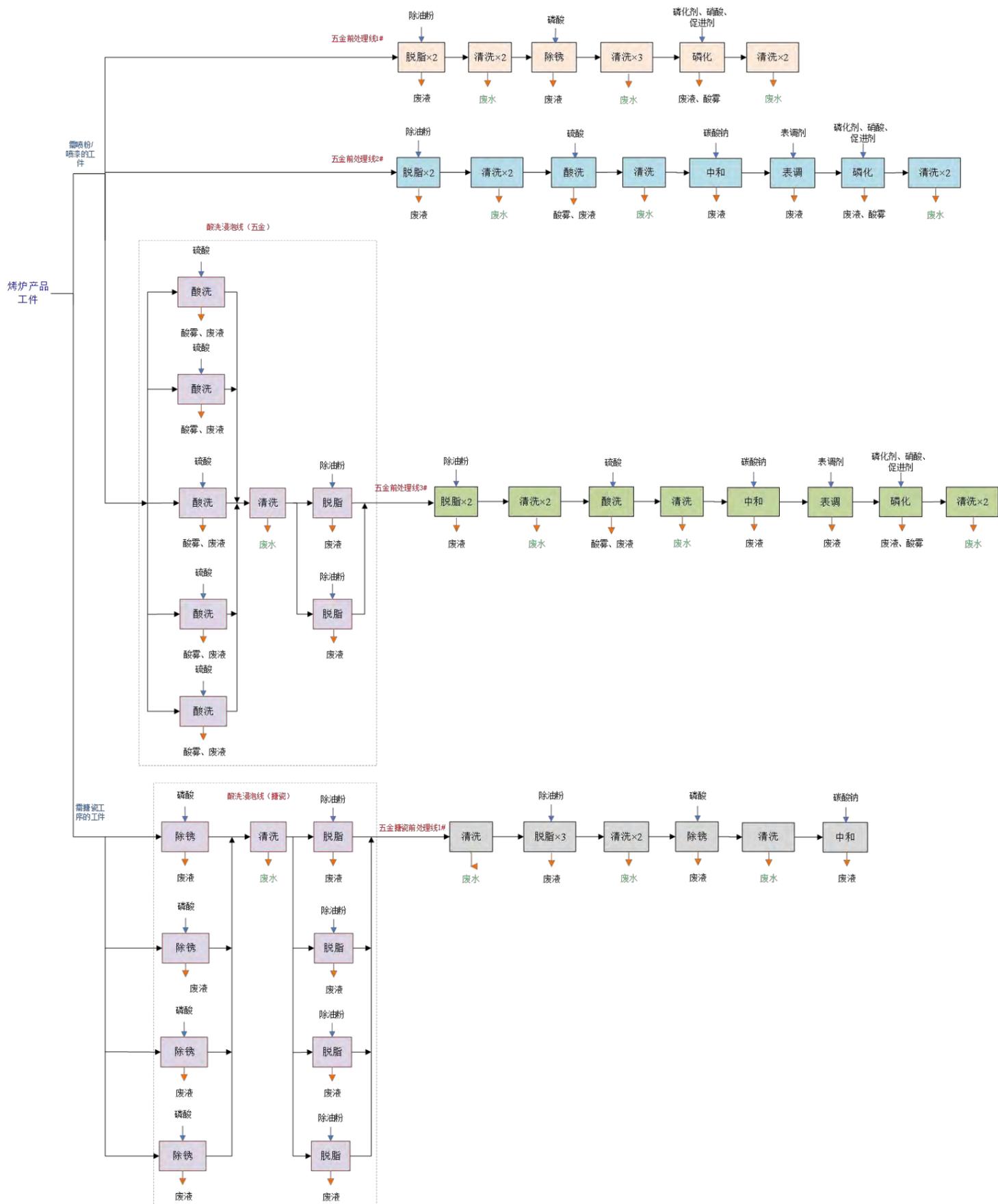


图 3.3-4 烤炉产品前处理线生产工艺流程图

针对消毒柜产品的生产，根据客户对产品的不同要求以及工件尺寸，本项目配套酸洗浸泡线（家电）1条，家电前处理线3条，分别是：

- (1) 酸洗浸泡线（家电）：除锈+清洗+脱脂
- (2) 家电前处理线 1#（前处理线 A）：脱脂×2+清洗×2+表调+磷化+清洗×2
- (3) 家电前处理线 2#：脱脂×3+清洗+表调+磷化+清洗×2
- (4) 家电前处理线 3#：脱脂×3+清洗+表调+磷化+清洗×2

针对烤炉产品的生产，根据客户对产品的不同要求以及工件尺寸，本项目配套酸洗浸泡线（五金）1条，酸洗浸泡线（搪瓷）1条，五金前处理线3条，五金搪瓷前处理线1条，分别是：

- (1) 酸洗浸泡线（五金）：酸洗×5+清洗+脱脂×2
- (2) 酸洗浸泡线（搪瓷）：除锈×4+清洗+脱脂×4
- (3) 五金前处理线 1#（前处理线 B）：脱脂×2+清洗×2+除锈+清洗×3+磷化+清洗×2
- (4) 五金前处理线 2#：脱脂×2+清洗×2+酸洗+清洗+中和+表调+磷化+清洗×2
- (5) 五金前处理线 3#：脱脂×2+清洗×2+酸洗+清洗+中和+表调+磷化+清洗×2
- (6) 五金搪瓷前处理线 1#：清洗+脱脂×3+清洗×2+除锈+清洗+中和

①酸洗：

利用酸对氧化物溶解以及腐蚀产生氢气的机械剥离作用达到除锈和除氧化皮的目的。人工添加药剂，酸洗池添加硫酸（98%），硫酸使用时稀释成 30%。添加硫酸的酸洗池槽液温度：常温，添加盐酸的酸洗池槽液温度：常温。酸洗过程为浸洗，通过操作升降机将装有工件的铁筐放入酸洗池内浸泡。

②脱脂：

在对金属进行变形加工或切削加工时，金属制品表面往往沾附一些油污。油污将使金属与涂层隔离，影响涂层的附着力和涂层的色度。涂层和金属表面不能牢固地结合，在一定条件下就会起泡、开裂、脱落，影响产品品质，故在喷涂之前必须先除去工件表面油污。前处理采用碱洗除油。工件在除油池中，表面上的锈蚀氧化层溶于浸蚀剂中，油污则借助于表面活性剂的乳化作用而被除去。槽液温度：60℃。项目脱脂池使用蒸汽进行加热，生产过程使用的蒸汽由金丰热能公司提供。

③除锈：

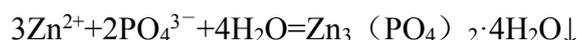
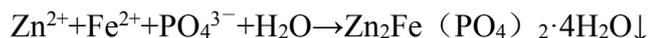
利用酸对氧化物溶解以及腐蚀产生氢气的机械剥离作用达到除锈和除氧化皮的目

的。除锈剂主要成分为磷酸。槽液温度：常温。

④磷化：

磷化指的是磷酸盐沉淀与水分子一起形成磷化晶核，晶核继续长大成为磷化晶粒，无数个晶粒紧密堆集形而上学成磷化膜的过程，反应如下：

当 PO_4^{3-} 离子与溶液中（金属界面）的金属（如 Zn^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Fe^{2+} ）达到溶度积常数 K_{sp} 时，就会形成磷酸盐沉淀。



涂装前的磷化处理，将提高漆膜与基体金属的附着力，提高整个涂层系统的耐腐蚀能力；提供工序间保护以免形成二次生锈。槽液温度：常温。

⑤表调：

通过含有胶态的磷酸钛的水溶液使金属工件在磷化前形成次中膜，加快磷化速度，细化磷化结晶增加磷化的结晶点。表调工序前需先用表调粉加水调配成溶液。槽液温度：常温。

⑥中和：

添加硫酸药剂的生产线，磷化/表调前需添加碱性药剂进行中和。中和工序需先用碳酸钠加水调配成溶液。槽液温度：常温。

⑦水洗：

脱脂、磷化、后有水洗工序。清洗池内将工件清洗干净。槽液温度为常温。

⑧酸洗、脱脂、除锈、磷化、表调、中和母液的更换

酸洗：母液每次整池更换，再加入新的硫酸调配后使用。正常生产时根据消耗情况补充硫酸，人工添加药剂。

除油粉、脱脂剂、脱脂助剂、磷酸、磷化剂、硝酸、促进剂、表调剂、碳酸钠：母液补充基本上与硫酸一样，每次整池更换，再加入新的药剂调配后使用。根据生产消耗情况补充，人工添加药剂。

酸洗、脱脂、除锈、磷化、表调、中和槽液的每次更换，不同时进行，而是根据槽液的使用情况进行补充。

3.3.4 VOCs 平衡

改扩建后 VOCs 平衡见下表:

表 3.2-14 改扩建后项目 VOCs 平衡表

VOCs 产生量			VOCs 去向		
序号	工序	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)	备注
1	喷漆	164.096	有组织排放	14.792	采用密闭负压收集，收集效率 95%。项目 A16（四层）厂房、A26（一层）厂房喷涂线产生的漆雾经水帘机处理后与有机废气一并通过“活性炭吸附+催化燃烧”处理，尾气引至排气筒（G16-2、G26-9）排放；A22（一层）厂房补漆柜产生的漆雾经水帘机处理后与有机废气一并通过“水喷淋+活性炭吸附”处理，尾气引至排气筒（G22-3）排放；A22（五层）厂房补漆柜产生的漆雾经水帘机处理后与有机废气一并通过“水喷淋+活性炭吸附”处理，尾气引至排气筒（G22-6）排放；A26（一层）厂房补漆柜产生的漆雾经水帘机处理后与有机废气一并通过“水喷淋+活性炭吸附”处理，尾气引至排气筒（G26-4）排放；“活性炭吸附+催化燃烧”对有机废气处理效率按 95%计算，“水喷淋+活性炭吸附”对有机废气处理效率按 70%计算
			降解或吸附	141.099	
			无组织排放	8.205	
2	喷粉后固化	5.000	有组织排放	1.200	密闭收集，收集效率 80%。A17（一层）厂房固化有机废气经收集后经水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过排气筒（G17-2）排放；A22（一层）固化有机废气经收集后经水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过排气筒（G22-3）排放；A22（五层）固化有机废气经收集后经水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过排气筒（G22-6）排放；A26（一层）固化有机废气经收集后经水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过排气筒（G26-4）排放，活性炭吸附废气处理设施按 70%计算
			降解或吸附	2.800	
			无组织排放	1.000	
3	焊接	1.768	有组织排放	0.424	集气罩收集，收集效率 80%，焊接有机废气和焊接烟尘（锡料）收集后经活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后通过排气筒（G17-4）排放，活性炭吸附废气处理设施按 70%计算
			降解或吸附	0.990	
			无组织排放	0.354	
4	擦洗	0.600	有组织排放	0.144	集气罩收集，收集效率 80%，本项目 A17（二层）擦洗废气经收集后通过

			降解或吸附	0.336	活性炭吸附废气处理设施进行处理,处理达标后引到18米的排气筒(G17-4)排放; A26 厂房擦洗废气经收集后通过活性炭吸附废气处理设施进行处理,处理达标后引到23米的排气筒(G26-11)排放,活性炭吸附废气处理设施按70%计算
			无组织排放	0.120	
5	涂漆	0.129	有组织排放	0.031	集气罩收集,收集效率80%,本项目涂漆废气经收集后通过活性炭吸附废气处理设施进行处理,处理达标后引到18米的排气筒(G17-4)排放,活性炭吸附废气处理设施按70%计算
			降解或吸附	0.072	
			无组织排放	0.026	
6	印刷	0.005	有组织排放	0.004	集气罩收集,收集效率80%,本项目印刷废气经收集后引到23米的排气筒(G26-11)排放
			降解或吸附	0	
			无组织排放	0.001	

3.4 产排污核算与分析

3.4.1 废水

3.4.1.1 表面前处理废水

改扩建后，共设置家电前处理线 4 条、五金前处理线 4 条、搪瓷前处理线 2 条，参照现有项目前处理线的清洗方式和清洗用水量可知，每条前处理线清洗池均采用溢流清洗的工艺，每个清洗水洗槽溢流速度约为 $3.2\text{m}^3/\text{h}$ ，具体情况见下表。通过计算可得，清洗线每年用水量约为 $574464\text{m}^3/\text{a}$ 。

酸洗池、脱脂池、除锈池、磷化池、中和池、表调池分别采用含硫酸、除油粉/脱脂剂、磷酸、磷化剂、硝酸、促进剂、碳酸钠、表调剂的药液清洗，除油粉的主要成分为氢氧化钠，脱脂剂主要成分为氢氧化钾，磷化剂主要成分为磷酸、氧化锌、硝酸、氟硼酸、硝酸镍、硼酸，促进剂主要成分为亚硝酸盐、有极羟类化合物、氯酸盐、纯水，表调剂主要成分为表调粉、纯碱、磷酸三钠，磷化剂含第一类重金属“镍”，其余药剂及原辅材料均不含第一类重金属，外购的前处理药剂均需用自来水进行稀释配液，表面处理槽采用定期更换的方式进行清洗，每天定期补充损耗的药液，更换频次如下表所示，表面处理槽充满系数为 0.8，则磷化池年用水量为 $655.07\text{m}^3/\text{a}$ ，其他表面处理槽年用水量为 $815.76\text{m}^3/\text{a}$ 。

废水产生系数按 90% 计，则磷化池废槽液年产生量为 $589.57\text{m}^3/\text{a}$ ；其他表面处理槽废槽液年产生量为 $734.18\text{m}^3/\text{a}$ ，磷化后清洗废水年产生量为 $182476.8\text{m}^3/\text{a}$ ，其他清洗废水年产生量为 $334540.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 3.4-1 表面前处理线用水量一览表

生产线名称	槽体名称	槽体参数				清洗方式				溢流用水量 (m ³ /a)	定期更换 用水量 (m ³ /a)	
		槽体规格 (m)	槽液高度 (m)	有效容 积(m ³)	数量 (个)	用水类型	更换频次	溢流速度 (m ³ /h)	溢流时间 (h)			
家电前 处理线	酸洗 浸泡 线	除锈	2.9*2.1*1.25	1	6.09	1	/	1次/季度	/	/	/	6.09
		除锈后清 洗	2.9*2.1*1.25	1	6.09	1	自来水	溢流	3.2	16	16896	/
		脱脂	2.9*2.1*1.25	1	6.09	1	/	1次/季度	/	/	/	6.09
	家电 前处 理线 1#	脱脂	2*1*0.9	0.72	1.44	1	/	1次/季度	/	/	/	1.44
		脱脂	5.2*1*0.9	0.72	3.74	1	/	1次/季度	/	/	/	3.74
		脱脂后清 洗	2*1*0.9	0.72	1.44	2	自来水/回用水	溢流	3.2	16	33792	/
		表调	2*1*0.9	0.72	1.44	1	/	1次/季度	/	/	/	1.44
		磷化	5*1*0.9	0.72	3.60	1	/	1次/2月	/	/	/	43.20
		磷化后清 洗	2*1*0.9	0.72	1.44	2	自来水	溢流	3.2	16	33792	
		家电 前处 理线 2#	脱脂	单个池子直径 为 1.4m, 高度为 1.4m	1.12	1.72	3	/	1次/季度	/	/	/
	脱脂后清 洗		1.12		1.72	1	自来水/回用水	溢流	3.2	16	16896	/
	表调		1.12		1.72	1	/	1次/季度	/	/	/	1.72
	磷化		4.2*1.2*1	0.8	4.03	1	/	1次/2月	/	/	/	48.38
	磷化后清 洗		单个池子直径 为 1.4m, 高度为 1.4m	1.12	1.72	2	自来水	溢流	3.2	16	33792	/
	家电 前处	脱脂	单个池子直径 为 1.4m, 高度为	1.12	1.72	3	/	1次/季度	/	/	/	10.34
脱脂后清		1.12		1.72	1	自来水/回用水	溢流	3.2	16	16896	/	

生产线名称	槽体名称	槽体参数				清洗方式				溢流用水量 (m ³ /a)	定期更换 用水量 (m ³ /a)	
		槽体规格 (m)	槽液高度 (m)	有效容 积(m ³)	数量 (个)	用水类型	更换频次	溢流速度 (m ³ /h)	溢流时间 (h)			
理线 3#	洗	1.4m										
	表调		1.12	1.72	1	/	1次/季度	/	/	/	1.72	
	磷化	4.2*1.2*1	0.8	4.03	1	/	1次/2月	/	/	/	48.38	
	磷化后清 洗	单个池子直径 为1.4m, 高度为 1.4m	1.12	1.72	2	自来水	溢流	3.2	16	33792	/	
五金前 处理线	酸洗 浸泡 线	2.55*1.82*1.72	酸洗	1.38	6.39	5	/	1次/月	/	/	/	63.86
			酸洗后清 洗	1.38	6.39	1	自来水	溢流	3.2	16	16896	/
			脱脂	1.38	6.39	2	/	1次/月	/	/	/	153.26
	五金 前处 理线 1#	脱脂	2.15*1.38*0.45	0.36	1.07	1	/	1次/月	/	/	/	12.82
		脱脂	4.1*1.38*0.45	0.36	2.04	1	/	1次/月	/	/	/	24.44
		脱脂后清 洗	1*1.78*0.45	0.36	0.64	2	回用水	溢流	3.2	16	33792	/
		除锈	4*1.38*0.45	0.36	1.99	1	/	1次/月	/	/	/	23.85
		除锈后清 洗	1*1.78*0.45	0.36	0.64	3	自来水	溢流	3.2	16	50688	/
		磷化	4.1*1.78*0.45	0.36	2.63	1	/	1次/月	/	/	/	63.05
		磷化后清 洗	1*1.78*0.45	0.36	0.64	2	自来水	溢流	3.2	16	33792	/
五金 前处 理线	脱脂	3.1*2.37*0.45	0.36	2.64	1	/	1次/月	/	/	/	31.74	
	脱脂	4.1*2.37*0.45	0.36	3.50	1	/	1次/月	/	/	/	41.98	
	脱脂后清	2*2.37*0.45	0.36	1.71	2	回用水	溢流	3.2	16	33792	/	

生产线名称	槽体名称	槽体参数				清洗方式				溢流用水量 (m ³ /a)	定期更换 用水量 (m ³ /a)	
		槽体规格 (m)	槽液高度 (m)	有效容 积(m ³)	数量 (个)	用水类型	更换频次	溢流速度 (m ³ /h)	溢流时间 (h)			
2#	洗											
	酸洗	4*2.37*0.45	0.36	3.41	1	/	1次/月	/	/	/	3.41	
	酸洗后清 洗	2*2.37*0.45	0.36	1.71	1	自来水	溢流	3.2	16	16896	/	
	中和	2*2.37*0.45	0.36	1.71	1	/	1次/月	/	/	/	81.91	
	表调	2*2.37*0.45	0.36	1.71	1	/	1次/月	/	/	/	81.91	
	磷化	4.15*3.38*0.45	0.36	5.05	1	/	1次/月	/	/	/	242.39	
	磷化后清 洗	2*2.37*0.45	0.36	1.71	2	自来水	溢流	3.2	16	33792	/	
	五金 前处 理线	脱脂	2.1*1.65*0.65	0.52	1.80	1	/	1次/月	/	/	/	21.62
		脱脂	2.1*4.12*0.65	0.52	4.50	1	/	1次/月	/	/	/	53.99
		脱脂后清 洗	2.1*1*0.65	0.52	1.09	2	回用水	溢流	3.2	16	33792	/
		酸洗	2.1*4*0.65	0.52	4.37	1	/	1次/月	/	/	/	4.37
		酸洗后清 洗	2.1*1*0.65	0.52	1.09	1	自来水	溢流	3.2	16	16896	/
		中和	2.1*1*0.65	0.52	1.09	1	/	1次/月	/	/	/	52.42
		表调	2.1*1*0.65	0.52	1.09	1	/	1次/月	/	/	/	52.42
		磷化	2.1*4*0.65	0.52	4.37	1	/	1次/月	/	/	/	209.66
磷化后清 洗		2.1*1*0.65	0.52	1.09	2	自来水	溢流	3.2	16	33792	/	
搪瓷前 处理线	酸洗	除锈	2*1.5*1.4	1.12	3.36	4	/	1次/季度	/	/	13.44	
	浸泡 线	除锈后清 洗	2*1.5*1.4	1.12	3.36	1	自来水	溢流	3.2	16	16896	/

生产线名称	槽体名称	槽体参数				清洗方式				溢流用水量 (m ³ /a)	定期更换 用水量 (m ³ /a)
		槽体规格 (m)	槽液高 度 (m)	有效容 积(m ³)	数量 (个)	用水类型	更换频次	溢流速度 (m ³ /h)	溢流时间 (h)		
	脱脂	2*1.5*1.4	1.12	3.36	4	/	1次/季度	/	/	/	13.44
五金 搪瓷 前处 理线 1#	脱脂后清 洗	2*1.5*1.4	1.12	3.36	1	自来水	溢流	3.2	16	16896	/
	脱脂	2*1.9*0.5	0.4	1.52	1	/	1次/月	/	/	/	1.52
	脱脂	2.1*1.9*0.5	0.4	1.60	1	/	1次/月	/	/	/	1.60
	脱脂	4*1.9*0.5	0.4	3.04	1	/	1次/月	/	/	/	3.04
	脱脂后清 洗	2*1.5*1.4	1.12	3.36	2	自来水	溢流	3.2	16	33792	/
	除锈	3.9*1.9*0.5	0.4	2.96	1	/	1次/月	/	/	/	2.96
	除锈后清 洗	2*1.5*1.4	1.12	3.36	1	自来水	溢流	3.2	16	16896	/
	中和	0.9*1.9*0.5	0.4	0.68	1	/	1次/月	/	/	/	32.83
小计	磷化池用水									/	655.07
	其他表面处理池用水(磷化废水除外)									/	815.76
	脱脂后清洗									219648	/
	磷化后清洗									202752	/
	其他清洗池用水									152064	/
合计									574464	1470.83	

3.4.1.2 废气处理设施排水

由设备清单可知，改扩建后，项目设有家电喷涂喷漆线 1 条（含喷柜 5 个）、五金喷涂喷漆线 1 条（含喷柜 3 个）、搪瓷后处理线 1 条（含喷柜 6 个）、五金喷油生产线 1 条（含喷柜 1 个）、五金包装植物油喷柜 2 个、补漆柜 10 个，每个喷柜配套水帘机 1 个，项目共配置水帘机 27 个，水帘机水箱的尺寸均为 L2500×W1000×H500（mm），容积约为 1.25m³，且项目在部分水帘柜、热洁炉后方设置喷淋塔，共配置喷淋塔 19 个，储水量均为 1m³。水帘机和水喷淋的水循环使用，多次循环后更换。水帘机和水喷淋的水按照 1m³/h 循环，每天工作时间为 16 小时，年工作 330 天，则循环水流量为 222750m³/a。损失水量按循环水量的 2%计，则年补充水量约为 4455m³/a。

根据建设单位提供的资料，热洁炉后方的水喷淋设备的水每年更换 2 次，其他水帘机和水喷淋的水每年更换 24 次。根据下表计算可知，水帘机废水及水喷淋废水总排放量为 1310m³/a。水帘机废水及水喷淋废水作为高浓度废水进入废水处理站处理。

水帘机和水喷淋耗水量=补充蒸发损失量+废水量=4455m³/a+1622m³/a=6077m³/a。

表 3.4-2 项目水帘机及水喷淋用水情况一览表

生产设备	所在位置	喷柜数量	水帘机数量	单个水帘机水箱尺寸	喷淋塔数量	单个喷淋塔储水量	工作时间	工作天数	循环水量		补充水量	更换频次	更换量	耗水量
		个		个/单个喷柜					m	个				
家电喷涂喷漆线	A16 四层	5	1	2.5*1.5*0.5	1	1	16	330	6	31680	633.6	24	204	837.6
喷粉线	A17 一层、 A22 一层、 A22 五层、 A26 一层	/	/		9				9	47520	950.4	24	216	1166.4
五金喷涂喷漆线	A26 一层	3	1		1				4	21120	422.4	24	132	554.4
搪瓷后处理线	A26 一层	6	2		2				14	73920	1478.4	24	480	1958.4
五金喷油生产线	A26 一层	1	1		1				2	10560	211.2	24	60	271.2
五金包装植物油喷柜	A26 一层	2	1		1				3	15840	316.8	24	96	412.8
前处理线	/	/	/		3				3	15840	316.8	24	72	388.8
补漆柜	A22 一层、 A22 五层、 A26 一层	10	1		0				1	990	19.8	24	360	379.8
热洁炉	A22 五层	/	/		1				1	5280	105.6	2	2	107.6
合计	/	27	/	/	19	/	/	/	42	222750	4455	194	1622	6077

本项目废水类型主要分为 3 种，分别是磷化废水、浓废水、淡废水，磷化废水包括磷化槽液和磷化清洗废水，浓废水包括除磷化外的其他表面前处理槽液、废气处理设施排水，淡废水为除磷化外的其他表面前处理清洗废水。本项目磷化废水年产生量为 183066.37m³/a；浓废水年产生量为 2356.18m³/a，淡废水年产生量为 334540.8m³/a。改扩建后，项目拟对原有废水处理设施进行改造，磷化废水、浓废水分别经预处理设施进行处理后再与淡废水进行混合，混合后经综合废水处理设施进行处理，处理达标后的废水部分回用于生产，回用量为 10.1376 万 m³/a（307.2m³/d），其余处理达标的废水排入杏坛生活污水处理厂。

根据企业 2020 年的常规监测报告监测结果及广东顺德环境科学研究院有限公司于 2021 年 1 月对本项目综合生产废水处理前后各污染物浓度的检测结果，另外根据广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中 4.2.7 相关规定，企业（含电镀专业园区）向公共污水处理系统排放废水时，总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞等第一类污染物执行表 2 相应的排放限值；pH 排放限值为 6~9，其他污染物的排放不超过本标准相应排放限值的 200%。项目改扩建后的生产废水产排具体如下：

表 3.4-3 项目改扩建后生产废水产排情况

废水形式	污染物	厂区产生情况		厂区排放情况		污水厂排放情况	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
磷化 废水	废水量	/	589.57	/	/	/	/
	悬浮物	380	0.224	/	/	/	/
	化学需氧量	215	0.127	/	/	/	/
	五日生化需氧量	72.4	0.043	/	/	/	/
	总氮	20	0.012	/	/	/	/
	氨氮	204	0.120	/	/	/	/
	阴离子表明活性剂	0.76	0.0004	/	/	/	/
	石油类	1.9	0.001	/	/	/	/
	总磷	4200	2.476	/	/	/	/
	氟化物	536	0.316	/	/	/	/
	锌	23	0.014	/	/	/	/
	镍	42.6	0.025	/	/	/	/
	铝	4	0.002	/	/	/	/
	铁	19.8	0.012	/	/	/	/
	磷化 清洗废水	废水量	/	182476.80	/	/	/
悬浮物		252	45.984	/	/	/	/
化学需氧量		117	21.350	/	/	/	/
五日生化需氧量		47.6	8.686	/	/	/	/
总氮		20	3.650	/	/	/	/
氨氮		15	2.737	/	/	/	/

废水形式	污染物	厂区产生情况		厂区排放情况		污水厂排放情况	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
小计	阴离子表明活性剂	10.5	1.916	/	/	/	/
	石油类	38.4	7.007	/	/	/	/
	总磷	68.5	12.500	/	/	/	/
	氟化物	10	1.825	/	/	/	/
	六价铬	0.04	0.007	/	/	/	/
	总铬	0.07	0.013	/	/	/	/
	锌	23	4.197	/	/	/	/
	镍	0.71	0.130	/	/	/	/
	铝	4	0.730	/	/	/	/
	铁	19.8	3.613	/	/	/	/
	废水量	/	183066.37	/	/	/	/
	悬浮物	252.41	46.208	/	/	/	/
	化学需氧量	117.32	21.477	/	/	/	/
	五日生化需氧量	47.68	8.729	/	/	/	/
	总氮	20	3.661	/	/	/	/
	氨氮	15.61	2.857	/	/	/	/
	阴离子表明活性剂	10.47	1.916	/	/	/	/
	石油类	38.28	7.008	/	/	/	/
	总磷	81.81	14.976	/	/	/	/
氟化物	11.69	2.141	/	/	/	/	
锌	23	4.211	/	/	/	/	
镍	0.84	0.155	/	/	/	/	

废水形式	污染物	厂区产生情况		厂区排放情况		污水厂排放情况	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
	铝	4	0.732	/	/	/	/
	铁	19.8	3.625	/	/	/	/
低浓度废水	废水量	/	334540.80	/	/	/	/
	悬浮物	252	84.304	/	/	/	/
	化学需氧量	117	39.141	/	/	/	/
	五日生化需氧量	47.6	15.924	/	/	/	/
	总氮	20	6.691	/	/	/	/
	氨氮	15	5.018	/	/	/	/
	阴离子表明活性剂	10.5	3.513	/	/	/	/
	石油类	38.4	12.846	/	/	/	/
	总磷	68.5	22.916	/	/	/	/
	氟化物	10	3.345	/	/	/	/
	锌	23	7.694	/	/	/	/
	铝	4	1.338	/	/	/	/
	铁	19.8	6.624	/	/	/	/
	高浓度废水	废水量	/	2356.18	/	/	/
悬浮物		380	0.895	/	/	/	/
化学需氧量		215	0.507	/	/	/	/
五日生化需氧量		72.4	0.171	/	/	/	/
总氮		20	0.047	/	/	/	/
氨氮		204	0.481	/	/	/	/

废水形式	污染物	厂区产生情况		厂区排放情况		污水厂排放情况	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
	阴离子表明活性剂	0.76	0.002	/	/	/	/
	石油类	1.9	0.004	/	/	/	/
	总磷	4200	9.896	/	/	/	/
	氟化物	536	1.263	/	/	/	/
	锌	23	0.054	/	/	/	/
	铝	4	0.009	/	/	/	/
	铁	19.8	0.047	/	/	/	/
生产废水合计	废水量	/	519963.35	/	418587.35		418587.35
	悬浮物	252.73	131.408	60	25.115	10	4.186
	化学需氧量	117.56	61.124	100	41.859	40	16.743
	五日生化需氧量	47.74	24.823	30	12.558	10	4.186
	总氮	20.00	10.399	20	8.372	15	6.279
	氨氮	16.07	8.356	15	6.279	5	2.093
	阴离子表明活性剂	10.44	5.431	10	4.186	0.5	0.209
	石油类	38.19	19.859	4	1.674	1	0.419
	总磷	91.91	47.788	1	0.419	0.5	0.209
	氟化物	12.98	6.749	10	4.186	10	4.186
	锌	23.00	11.959	2	0.837	1	0.419
	镍	0.30	0.155	0.05	0.021	0.05	0.021
	铝	4.00	2.080	4	1.674	4	1.674
铁	19.80	10.295	0.03	0.013	0.03	0.013	

备注：1、高浓度废水处理前浓度数据参考本次环评磷化废液检测数据，对于本次环评磷化废液未进行监测的指标，处理前浓度参考改扩建前综合废水处理前检

测数据；磷化清洗废水、低浓度废水处理前浓度数据参考改扩建前综合废水处理前检测数据，其中，磷化废水含第一类重金属“镍”，其余废水均不含第一类重金属。

2、由于处理前废水“总氮、铝”指标检测数据比项目出水标准限值低，本项目废水“总氮、铝”指标取项目进水浓度作为项目出水浓度，即“总氮、铝”指标进水浓度分别为 20 mg/L、2mg/L。

3、处理后废水“镍、铁”指标检测数据低于检出限，本项目废水“六价铬、总铬、镍、铁”指标取检出限作为项目出水浓度和污水厂出水浓度，即“镍、铁”指标出水浓度分别为 0.05mg/L、0.03mg/L。

4、项目处理后的废水部分回用于生产，回用量为 10.1376 万吨/年。

3.4.1.3 生活污水

改扩建后，总员工人数从 1000 人增加至 2500 人，厂区内不设宿舍，设有饭堂，生活用水主要为员工办公、生活产生的洗手、冲厕等废水以及食堂餐饮废水。类比现有工程实际用水情况，一般生活用水量按每人每天 80L 计，年工作 330 天，则员工一般生活用水量 66000m³/a，排污系数取 0.9，则生活污水排放量为 59400m³/a。参考环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材（表 5-18），并结合项目现有工程实际情况，生活污水浓度按 COD_{Cr} 为 400mg/L、BOD₅ 为 200mg/L、SS 为 200mg/L、NH₃-N 为 30mg/L、动植物油为 20mg/L 计。食堂废水经隔油隔渣池处理后和其他生活污水一起经三级化粪池进行处理，处理达标后排入杏坛生活污水处理厂进行处理。

表 3.4-4 项目生活污水的产生及排放情况

项目	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水 59400m ³ /a	COD _{Cr}	400	23.760	40	2.376
	BOD ₅	200	11.880	10	0.594
	SS	200	11.880	10	0.594
	NH ₃ -N	30	1.782	5	0.297
	动植物油	20	1.188	1	0.059

改扩建后项目水平衡图见图 3.4-1；用水及排水情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 改扩建后项目用水及排水情况一览表

项目	用水项		新鲜水量		排水量		备注
			t/d	t/a	t/d	t/a	
生活用水	员工生活用水		200	66000	180	59400	食堂废水经隔油隔渣池处理，其他生活污水经三级化粪池处理，处理达标后排至杏坛生活污水处理厂处理
生产工艺用水	表面前处理清洗工序	脱脂后清洗	665.6	219648	599.04	197683.2	淡废水
		磷化后清洗	614.4	202752	552.96	182476.8	磷化废水
		其他清洗	460.8	152064	414.72	136857.6	淡废水
	表面前处理	磷化池	5.05	655.07	4.54	589.57	磷化废水
		其余功能池	6.09	815.76	5.48	734.18	浓废水
配套工程用水	水帘机及水喷淋用水		19.13	6077	5.63	1622	浓废水
进入生产废水处理设施水量合计	磷化废水		---	---	557.50	183066.37	经预处理后进入生产废水处理设施
	浓废水		---	---	11.11	2356.18	浓废水，经预处理后进入生产废水处理设施
	综合生产废水		---	---	1582.37	519963.35	

项目	用水项	新鲜水量		排水量		备注
		t/d	t/a	t/d	t/a	
生产废水	外排量	---	---	1275.17	418587.35	
	回用量	---	---	307.2	101376	回用于生产
总计		1971.06	648011.83	--	--	--
		1663.86	546635.83	--	--	考虑回用水后实际新鲜用水量

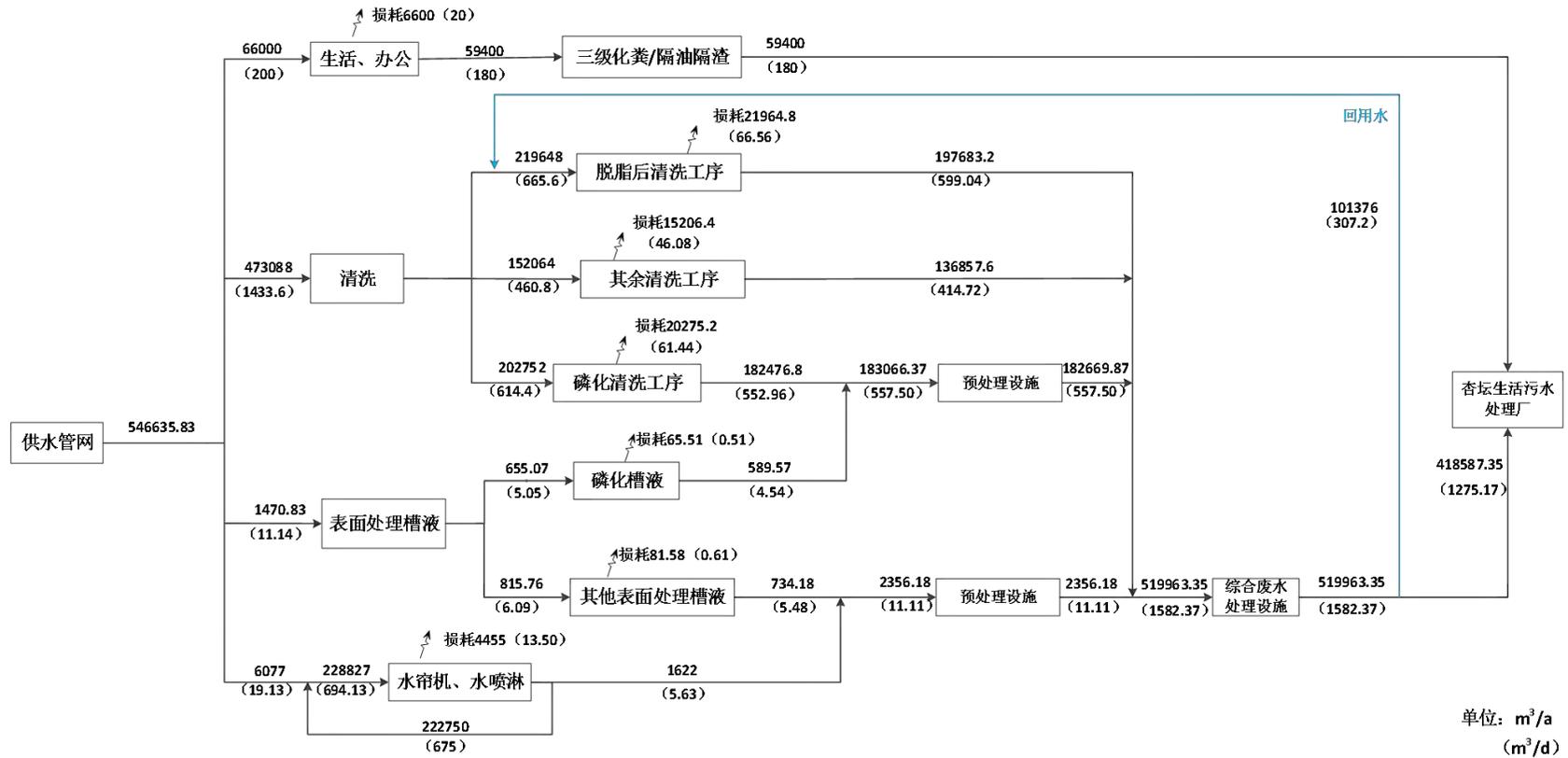


图 3.4-1 改扩建后项目水平衡图

3.4.2 废气

项目改扩建后排气筒设置情况如表 3.4-6 所示：

表 3.4-6 项目各车间废气一览表

所在位置		产品	排气筒		改扩建后		
			编号	高度 (m)	收集区域	废气类型	处理方式
A16	三层	消毒柜	G16-1	23	发泡生产线 1 条	发泡废气	活性炭吸附
	四层	消毒柜	G16-2		家电喷涂设备(含喷漆线 1 条)	喷漆(含烘干)废气、燃烧废气	水帘机+活性炭吸附+催化燃烧
A17	一层	消毒柜	G17-1	18	家电喷涂设备(含喷粉线 1 条)	喷粉废气	滤芯除尘+水喷淋
			G17-2			固化废气、燃烧废气	水喷淋+活性炭吸附
	一层	消毒柜	G17-3		家电前处理线 1 条(家电前处理线 1#)	酸雾废气	碱液喷淋
	二层	消毒柜	G17-4		波峰焊机、焊锡炉、补焊线、电路板擦洗区、涂漆区	焊接废气、擦洗废气、涂漆废气	活性炭吸附
A21	一层	烤炉	/	/	打磨	打磨粉尘	自然沉降
A22	一层	消毒柜、烤炉	/	/	二氧化碳焊机、氩弧焊机	焊接废气	移动焊烟净化器
		烤炉	G26-2	23	五金前处理线 2 条(五金前处理线 1#、五金前处理线 2#)	酸雾废气	碱液喷淋
	一层	烤炉	G22-2	28	五金喷涂设备(含喷粉线 2 条)	喷粉废气	滤芯除尘+水喷淋
			G22-3			固化废气、燃烧废气	水喷淋+活性炭吸附
一层	烤炉	G22-3	补漆柜		喷漆废气	水喷淋+活性炭吸附	

所在位置		产品	排气筒		改扩建后		
			编号	高度 (m)	收集区域	废气类型	处理方式
	二层	消毒柜	G22-1		发泡区	发泡废气	活性炭吸附
	三层	消毒柜	G22-4		发泡区	发泡废气	活性炭吸附
	五层	烤炉	G22-5		五金喷涂设备(含喷粉线 2 条)	喷粉废气	滤芯除尘+水喷淋
			G22-6			固化废气、燃烧废气	水喷淋+活性炭吸附
	五层	消毒柜	G22-5		家电喷涂设备(含喷粉线 2 条)	喷粉废气	滤芯除尘+水喷淋
			G22-6			固化废气、燃烧废气	水喷淋+活性炭吸附
	五层	消毒柜	G22-7		家电前处理线 2 条(家电前处理线 2#-3#)	酸雾废气	碱液喷淋
	五层	消毒柜、烤炉	G22-6		补漆柜 4 个	喷漆废气	水喷淋+活性炭吸附
五层	/	G22-8	热洁炉 2 台	燃烧废气	水喷淋+活性炭吸附		
A26	一层	烤炉	/	/	搪瓷釉料投料	投料粉尘	无组织排放
	一层		G26-1	搪瓷后处理线 3 条(含喷搪柜 8 个、固化炉 2 个)	喷搪粉尘	水帘机+水喷淋	
	一层		G26-13		喷搪粉尘	水帘机+水喷淋	
	一层		G26-8		固化燃烧废气	/	
	一层		G26-2	五金前处理线 2 条(酸洗浸泡线、五金前处理线 3#)	酸雾废气	碱液喷淋	
	一层		G26-3	五金喷粉线 3 条	喷粉废气	滤芯除尘+水喷淋	
			G26-4		固化废气、燃烧废气	水帘机+活性炭吸附	

所在位置		产品	排气筒		改扩建后		
			编号	高度 (m)	收集区域	废气类型	处理方式
	一层 一层 一层 二层 三层		G26-12	23	补漆柜 5 个	喷漆废气	水帘机+活性炭吸附
			G26-9		五金喷漆线 1 条	喷漆废气、燃烧废气	活性炭吸附+催化燃烧
			G26-5		喷油生产线 1 条（含抛丸机、植物油喷房、烘干炉）	燃烧废气	/
			G26-6			抛丸废气	布袋除尘
			G26-7		搪瓷前处理线 1 条（烘干炉 1 个）	燃烧废气	/
			G26-11		印刷	印刷废气	/
			G26-11		印刷	印刷废气	/
A23	一层	烤炉	/	/	机器人焊接生产线	焊接废气	移动焊烟净化器
A02（饭堂）	一层	/	G02-1	12	饭堂油烟	饭堂油烟废气	静电油烟

表 3.4-7 改扩建前后项目排气筒对应一览表

所在位置	改扩建前	改扩建后	备注
A16	/	G16-1	新增
	/	G16-2	新增
A17	G017-1	G17-1	/
	G017-2	/	淘汰
	/	G17-2	新增
	/	G17-3	新增
	/	G17-4	新增
A22	/	G22-1	新增
	/	G22-2	新增

所在位置	改扩建前	改扩建后	备注
	/	G22-3	新增
	/	G22-4	新增
	/	G22-5	新增
	/	G22-6	新增
	/	G22-7	新增
	/	G22-8	新增
A26	G026-1	G26-1	/
	G026-2	G26-13	/
	G026-10	/	淘汰
	G026-3	G26-3	/
	G026-4	/	淘汰
	G026-5	/	淘汰
	G026-6	/	淘汰
	G026-7	/	淘汰
	G026-8	/	淘汰
	G026-9	G26-9	/
	G026-10	G26-2	/
	/	G26-4	新增
	/	G26-5	新增
	/	G26-6	新增
	/	G26-7	新增
	/	G26-8	新增
/	G26-11	新增	
/	G26-12	新增	
A02 (饭堂)	G02-1	G02-1	/
	G02-2	G02-2	/

根据现有项目情况，项目厂房数量多，车间面积大，设备数量多，工序多样。项目产生的工艺废气主要包括：发泡废气；喷漆（含补漆、烘干、晾干）废气；喷粉废气；喷粉后固化废气；喷搪粉尘；焊接废气；酸雾废气；投料、打磨、抛丸粉尘；天然气燃烧废气；废水处理站恶臭；食堂油烟；食堂燃烧废气；脱挂废气；印刷废气；涂漆废气；擦洗废气等。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》对废气收集系统的要求，针对项目作业过程及废气特点，本项目对有机废气进行分类收集，在发泡工序设置上吸罩/侧吸罩；每条喷漆线中的生产设备（喷柜、固化炉）均位于喷漆房，喷漆房整室收集；喷粉房整室收集；固化、燃烧废气经管道/上吸罩收集；喷搪粉尘经侧吸罩收集；波峰焊和补焊废气经上吸罩收集，其余焊接废气在车间无组织排放；酸雾废气经上吸罩收集；投料、打磨粉尘在车间自然沉降；抛丸粉尘经侧吸罩收集；废水站恶臭在厂区无组织排放；食堂油烟和食堂燃烧废气、印刷废气、涂漆废气、擦洗废气经上吸罩进行收集。废气收集系统的输送管道为密闭状态，喷漆（含补漆、烘干、晾干）废气收集系统在负压运行，收集效率可达到 95%，根据表 3.4-9 可知，其余废气收集效率达到 80%。

喷粉房风量核算

喷粉房属于完全密闭负压，并且工件均采用自动传输设备进入喷粉柜，根据粉尘收集系统的设计收集效率，粉尘收集率可达 90%以上。

根据《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》（GB15607-2008）的要求：喷粉室开口面平均风速应不少于 0.6m/s，根据建设单位提供的喷粉线设计方案，项目喷粉柜的开口面积约为 3.5m²，则单个喷粉柜抽风系统风量应不少于 $3.5 \times 0.6 \times 3600 = 7560 \text{m}^3/\text{h}$ ，单个喷粉柜风机风量取 8000m³/h。项目每条喷粉线设 3 个喷粉柜，则每条喷粉线喷粉废气收集所需风量为 $3 \times 8000 = 24000 \text{m}^3/\text{h}$ 。

喷漆线风量核算

参考《家具制造业手动喷漆房通风设施技术规程》（AQT4275-2016）及《涂装车间设计手册》（第二版，王锡春主编）核算喷漆房风量及换气次数，人工操作时，换气次数按 60 次/h，本项目家电喷漆线为自动喷漆线，不需人工在内进行喷漆，换气次数可少于 60 次/h，风量核算见表 3.4-8。

表 3.4-8 喷漆废气风量核算表

名称	数量	尺寸	换风次数	所需风量	所在厂房
----	----	----	------	------	------

	个	长 m	宽 m	高 m	次/h	m ³ /h	
家电喷漆线	1	33	9	3.5	45	46778	A16（四层）
五金喷漆线	1	30	7	3.5	60	44100	A26（一层）
补漆柜	1	5	4	3	60	3600	A22（一层）
	4	5	4	3	60	14400	A22（五层）
	5	5	4	3	60	18000	A26（一层）

其余废气收集所需风量核算

根据《通风设计手册》，采用上吸罩，罩口排风量为 L，L 的计算公式如下：

$$L=1.4*P*h*V_k*3600$$

P—污染源周长，m；

h—有害物至罩口的距离，m；

V_k—罩口截面风速，m/s；

根据《通风设计手册》，采用侧吸集气罩，罩口排风量为 L，L 的计算公式如下：

$$L=(5x^2+F) \times V_k$$

F—罩口面积，m²；

x—有害物至罩口的距离，m；

V_k—罩口截面风速，m/s。

根据《通风设计手册》，管道排风量 L 的计算公式如下：

$$L_{管道} = \pi \times R^2 \times V_{管道} \times 3600$$

其中 L—管道排风量

R—管道半径，m。

V_{管道}—管道内截面风速，m/s。

表 3.4-9 项目车间风机风量一览表

所在位置	产品	排气筒编号	改扩建后		收集方式	单个集气罩周长 (m)	集气罩/集气管个数 (个)	有害物至罩口的距离 (m)	罩口截面风速 (m/s)	罩口面积 (m ²)	管径 (mm)	管道内截面风速 (m/s)	所需风量 (m ³ /h)	小计	选取风机风量 (m ³ /h)		
			收集区域	废气类型													
A16	三层	消毒柜	G16-1	发泡生产线	发泡废气	上吸罩	3.4	4	0.35	0.5	/	/	/	11995.2	11995	15000	
	四层	消毒柜	G16-2	家电喷涂设备 (含喷漆线 1 条)	喷漆 (含烘干) 废气、燃烧废气	整室收集	/	/	/	/	/	/	/	46777.5	46778	50000	
A17	一层	消毒柜	G17-1	家电喷涂设备 (含喷粉线 1 条)	喷粉废气	整室收集	/	/	/	/	/	/	/	22680	22680	24000	
			G17-2		固化废气、燃烧废气	上吸罩	6.2	2	0.3	0.4	/	/	/	/	7499.52	7500	10000
	一层	消毒柜	G17-3	家电前处理线 1 条 (家电前处理线 1#)	酸雾废气	侧吸罩	/	1	0.3	0.35	2.5	/	/	3717	3717	4500	
	二层	消毒柜	G17-4	波峰焊机	焊接废气	上吸罩	6	1	0.25	0.35	/	/	/	/	2646	9658	15000
				焊锡炉		上吸罩	0.3	1	0.25	0.35	/	/	/	132.3			
				补焊线		上吸罩	0.5	20	0.3	0.35	/	/	/	5292			
			电路板擦洗区、涂防护胶区	擦洗废气、涂胶废气	上吸罩	1.5	2	0.3	0.35	/	/	/	1587.6				
A22	一层	烤炉	G26-2	五金前处理线	五金前处理线 1#-磷化池	酸雾废气	侧吸罩	/	1	0.3	0.35	2.5	/	/	3717	7434	/
					五金前处理线 2#	酸雾废气	侧吸罩	/	1	0.3	0.35	2.5	/	/	3717		
	一层	烤炉	G22-2	五金喷涂设备 (含喷粉线 1 条)	喷粉废气	整室收集	/	/	/	/	/	/	/	22680	10386	15000	
			G22-3		固化废气、燃烧废气	管道收集	/	1	/	/	/	400	15	6786			
	一层	烤炉	G22-3	补漆柜	喷漆废气	整室收集	/	/	/	/	/	/	/	3600			
	二层	消毒柜	G22-1	发泡区	发泡废气	侧吸罩	/	7	0.55	0.35	0.7	/	/	19514	19514	25000	
	三层	消毒柜	G22-4	发泡区	发泡废气	侧吸罩	/	4	0.55	0.35	0.7	/	/	11151	11151	15000	
	五层	烤炉	G22-5	五金喷涂设备 (含喷粉线 1 条)	喷粉废气	整室收集	/	/	/	/	/	/	/	45360	45360	/	
			G22-6		固化废气、燃烧废气	管道收集	/	1	/	/	/	400	15	6786	6786	/	
	五层	消毒柜	G22-5	家电喷涂设备 (含喷粉线 2 条)	喷粉废气	整室收集	/	/	/	/	/	/	/	45360	45360	/	
			G22-6		固化废气、燃烧废气	管道收集	/	1	/	/	/	400	15	6786	6786	/	
	五层	消毒柜	G22-7	家电前处理线	家电前处理线 2#	酸雾废气	侧吸罩	/	1	0.3	0.35	1.2	/	/	2079	4158	5000
家电前处理线 3#					酸雾废气	侧吸罩	/	1	0.3	0.35	1.2	/	/	2079			
五层	消毒柜、烤炉	G22-6	补漆柜 4 个	喷漆废气	整室收集	/	/	/	/	/	/	/	14400	14400	/		
五层	/	G22-8	烧制炉 2 台	燃烧废气	管道收集	/	2	/	/	/	300	10	5089	5089	9000		
小计	/	G22-5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	90720	96000		
	/	G22-6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	27972	45000		
A26	一层	烤炉	G26-1	搪瓷后处理线 2 条 (含喷搪柜 8 个、固化炉 2 个)	喷搪粉尘	侧吸罩	/	4	0.3	0.35	4	/	/	22428	22428	30000	
			G26-13		喷搪粉尘	侧吸罩	/	4	0.3	0.35	4	/	/	22428	22428	30000	
	一层	G26-8	固化废气、燃烧废气		上吸罩	0.5	2	0.3	2	/	/	/	3024	3024	4000		

所在位置	产品	排气筒编号	改扩建后		收集方式	单个集气罩周长 (m)	集气罩/集气管个数 (个)	有害物至罩口的距离 (m)	罩口截面风速 (m/s)	罩口面积 (m ²)	管径 (mm)	管道内截面风速 (m/s)	所需风量 (m ³ /h)	小计	选取风机风量 (m ³ /h)		
			收集区域	废气类型													
一层	五金前处理线	G26-2	酸洗浸泡线	酸洗池	酸雾废气	四周封闭+侧吸罩	/	1	0.4	0.35	9	/	/	12348	17010	/	
				酸洗池	酸雾废气	侧吸罩	/	1	0.3	0.35	1.4	/	/	2331			
				磷化池	酸雾废气	侧吸罩	/	1	0.3	0.35	1.4	/	/	2331			
	五金喷涂设备	G26-3	G26-3	喷粉线 3 条	喷粉废气	整室收集	/	/	/	/	/	/	/	/	68040	68040	72000
					固化废气、燃烧废气	管道收集	/	3	/	/	/	400	15	20358	20358	30000	
					喷漆废气	整室收集	/	/	/	/	/	/	/	/	18000	18000	20000
					喷漆废气、燃烧废气	整室收集	/	/	/	/	/	/	/	/	44100	44100	50000
	喷油生产线 1 条	G26-5	G26-5	烘干炉	喷油后烘干废气、燃烧废气	管道收集	/	2	/	/	/	300	10	5089	5089	6500	
				抛丸机	抛丸废气	侧吸罩	/	2	0.3	0.35	0.5	/	/	2394	2394	3000	
	搪瓷前处理线 1 条 (烘干炉 1 个)	G26-7	G26-7	燃烧废气		管道收集	/	1	/	/	/	300	10	2545	2545	3200	
				印刷		印刷废气	上吸罩	2.8	4	0.5	0.35	/	/	/	9878	9878	/
	印刷	G26-11	G26-11	印刷		印刷废气	上吸罩	2.8	4	0.5	0.35	/	/	/	9878	9878	/
	小计	/	G26-2	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	24444	30000	
小计	/	G26-11	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	19757	25000		
A02 (饭堂)	/	G02-1	饭堂油烟		饭堂油烟废气	上吸罩	1.5	15	0.4	0.35	/	/	/	15876	15876	20000	

备注：单个集气罩周长数据来源于建设单位提供的信息，集气罩个数与项目改扩建后的设备配置情况进行匹配。

根据企业提供的工程设计方案、现有项目废气回顾分析结果，对改扩建项目实施后全厂主要废气污染源产排情况分析如下：

3.4.2.1 发泡废气（A16 厂房、A17 厂房、A22 厂房）

项目发泡工序将黑料和白料作为发泡料进行混合，在一定温度下发生化学反应，生成聚氨酯，同时释放大量热量，发泡剂不断汽化成泡沫使聚氨酯膨胀填充外箱和内胆之间的空隙。发泡过程中会产生有机废气，其污染因子主要是非甲烷总烃。

项目采用全自动化控制发泡机，预混和发泡设备均密闭，发泡剂为自动投加，发泡及定型速度快，整个生产过程发泡剂在密闭空间内，泄漏量极少，故发泡剂挥发形成非甲烷总烃的量较低。

改扩建后，项目发泡料（白料和黑料）使用量为 900t/a，每小时最大使用量为 0.33t/h，本项目发泡工序位于 A16（三层）厂房、A22（二层）厂房、A22（三层）厂房。类比同类型项目（赛沃纳如（佛山）新材料科技有限公司），发泡过程非甲烷总烃产污系数为 0.28kg/t 原料，则非甲烷总烃产生量为 0.252t/a，最大产生速率为 0.092kg/h。本项目 A16 厂房发泡废气经收集后通过活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后引到 23 米的排气筒（G16-1）排放；A22（二层）厂房发泡废气经收集后通过活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后引到 28 米的排气筒（G22-1）排放；A22（三层）厂房发泡废气经收集后通过活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后引到 28 米的排气筒（G22-4）排放。发泡废气收集效率按 80%核算，活性炭吸附废气处理设施按 70%计算，发泡废气产生情况如表 3.4-10 所示，发泡废气产生及排放情况核算见表 3.4-11。

表 3.4-10 发泡废气产生情况一览表

工序	排气筒	原料使用情况			有机废气产生情况			处理设施	所在厂房
		原料名称	每小时最大使用量 (t/h)	年使用量 (t/a)	污染因子	最大产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)		
发泡	G16-1	发泡料	0.2	581	非甲烷总烃	0.056	0.163	活性炭吸附	A16 (三层)
	G22-1		0.08	203		0.022	0.057	活性炭吸附	A22 (二层)
	G22-4		0.05	116		0.014	0.033	活性炭吸附	A22 (三层)
合计	/		0.33	900	/	0.092	0.252	/	/

表 3.4-11 发泡废气产生及排放情况一览表

工序	排气筒	污染因子	产生量		有组织排放			无组织排放		备注
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
发泡	G16-1	非甲烷总烃	0.056	0.163	0.013	0.039	0.90	0.011	0.033	A16（三层）
	G22-1	非甲烷总烃	0.022	0.057	0.005	0.014	0.22	0.004	0.011	A22（二层）
	G22-4	非甲烷总烃	0.014	0.033	0.003	0.008	0.22	0.003	0.007	A22（三层）

3.4.2.2 喷漆废气（含补漆、烘干、晾干）（A16 厂房、A22 厂房、A26 厂房）

◇有机废气

项目于 A16（四层）厂房设置家电喷涂线 1 条，用于消毒柜产品喷涂；于 A26（一层）厂房设置五金喷涂线 1 条，用于烤炉产品喷涂；于 A22（一层）、A22（五层）、A26（一层）厂房共设置补漆柜 10 个，用于项目产品补漆使用。家电喷涂线设置 5 个喷柜，配置 6 支自动喷枪；五金喷涂线均设置 3 个喷柜，配置 3 支自动喷枪；每个补漆柜配置 1 支喷枪。根据建设单位提供资料，项目喷涂使用油性漆，参考《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB T 38597-2020）表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的要求，工业防护涂料（机械设备涂料）VOC 含量限量值≤420g/L，按最不利情况考虑，本项目调配后的油性漆含量值取 420g/L；根据项目化工原料成分，确定油漆中二甲苯的挥发系数。调配后的油漆挥发情况如表 3.4-12。

油性漆调配时油性漆与稀释剂的比例为 9:4，根据 MSDS 报告，调配好的油性漆二甲苯挥发系数为 6.92%，VOCs 的排放系数为 42.10%。

表 3.4-12 调配后的油漆挥发情况一览表

项目	涂料种类	调配后的油性漆	
		油性漆	稀释剂
调配油漆用到的物料		油性漆	稀释剂
调配比例		9	4
密度 kg/m ³		1038	907
调配后的油漆密度 kg/m ³		998	
调配后 VOCs 排放系数		420g/L	
		42.10%	
二甲苯挥发系数		10%	0%
调配后二甲苯排放系数		6.92%	

表 3.4-13 喷漆产生的有机污染物核算

油漆种类		油性漆（含稀释剂）					合计
项目	名称	家电喷涂线	五金喷涂线	补漆柜	补漆柜	补漆柜	-
生产设备	数量	1 条	1 条	1 个	2 个	5 个	-
	所在位置	A16（四层）	A26（一层）	A22（一层）	A22（五层）	A26（一层）	-
	喷枪数量（支）	6	3	1	4	5	19
	每小时喷漆量 kg/h	42	21	1.5	6	7.5	-
年喷漆量 t/a	209	111	7	28	35	390	
VOCs 挥发系数	42.10%					-	
VOCs 产生速率 kg/h	17.681	8.840	0.631	2.526	3.157	32.836	
VOCs 产生量 t/a	88.109	46.523	2.946	11.786	14.732	164.096	
二甲苯挥发系数	6.92%					-	
二甲苯产生速率 kg/h	2.908	1.454	0.104	0.415	0.519	5.400	
二甲苯产生量 t/a	14.490	7.651	0.485	1.938	2.423	26.986	

◇漆雾

喷漆过程中，油漆在高压作用下雾化成颗粒，均匀喷涂在工件表面。由于喷涂时，油漆未能完全附着，部分未能附着到工件表面的涂料逸散到空气中，其中，稀释剂挥发成气体，而油漆固分则在空气中形成漆雾，大部分漆雾会进入水帘柜中。项目在喷漆过程中会产生漆雾，依据《环境影响评价中喷漆工艺有机废气估算与治理探讨》（钱海峰，科技创新与应用，2018 年 15 期），漆雾产生量=油漆用量*固含率*(1-附着率)；根据油性漆 MSDS，油性漆的固含量约为 65%，根据表 3.4-14，调配后的油漆固含率为 45%。本报告采用附着率约为 65%。因调漆和洗喷枪时间较短，调漆工序和洗喷枪在密闭车间中进行，故将调漆及洗枪废气产生的污染物质并入喷涂废气中计算，不作另外计算。

表 3.4-14 调配后的油漆固含率情况一览表

项目	涂料种类	调配后的油性漆	
		油性漆	稀释剂
调配油漆用到的物料		油性漆	稀释剂
调配比例		9	4
固含率		65%	0
调配后的固含率		45%	

表 3.4-15 喷漆产生的漆雾核算

油漆种类		油性漆（含稀释剂）					合计
项目	名称	家电喷涂线	五金喷涂线	补漆柜	补漆柜	补漆柜	
生产设备	数量	1 条	1 条	1 个	2 个	5 个	-
	所在位置	A16（四层）	A26（一层）	A22（一层）	A22（五层）	A26（一层）	-
	喷枪数量（支）	6	3	1	4	5	19
	每小时喷漆量 kg/h	42	21	1.5	6	7.5	78
年喷漆量 t/a	209	111	7	28	35	390	
固含率	45.00%						-
附着率	65%						-
颗粒物产生速率 kg/h	6.615	3.308	0.236	0.945	1.181		12.285
颗粒物产生量 t/a	32.964	17.406	1.102	4.409	5.512		61.394

项目 A16（四层）厂房、A26（一层）厂房喷涂线产生的漆雾经水帘机处理后与有机废气一并通过“活性炭吸附+催化燃烧”处理，尾气引至排气筒（G16-2、G26-9）排放；A22（一层）厂房补漆柜产生的漆雾经水帘机处理后与有机废气一并通过“水喷淋+活性炭吸附”处理，尾气引至排气筒（G22-3）排放；A22（五层）厂房补漆柜产生的漆雾经滤芯处理后与有机废气一并通过“水喷淋+活性炭吸附”处理，尾气引至排气筒（G22-6）排放；A26（一层）厂房补漆柜产生的漆雾经水帘机处理后与有机废气一并通过“水喷淋+活性炭吸附”处理，尾气引至排气筒（G26-12）排放，项目喷漆线、补漆柜废气收集效率按 95%， “活性炭吸附+催化燃烧”对有机废气处理效率按 95%计算，“水喷淋+活性炭吸附”对有机废气处理效率按 70%计算，水帘机、水喷淋对漆雾处理效率按 80%计算，滤芯对漆雾处理效率按 95%计算。喷漆废气（含补漆、烘干、晾干）产生和排放情况见表 3.4-16。

表 3.4-16 喷漆废气（含补漆、烘干、晾干）产生及排放情况一览表

工序	排气筒	污染因子	产生量		有组织排放			无组织排放		所在厂房	
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a		
喷漆	G16-2	VOCs	17.681	88.109	0.840	4.185	16.80	0.884	4.405	A16（四层）	
		二甲苯	2.908	14.490	0.138	0.688	2.76	0.145	0.724		
		颗粒物	6.615	32.964	1.257	6.263	25.14	0.331	1.648		
	G22-3	VOCs	0.631	2.946	0.180	0.840	12.00	0.032	0.147	A22（一层）	
		二甲苯	0.104	0.485	0.030	0.138	1.97	0.005	0.024		
		颗粒物	0.236	1.102	0.045	0.209	2.99	0.012	0.055		
	G22-6	VOCs	2.526	11.786	0.720	3.359	16.00	0.126	0.589	A22（五层）	
		二甲苯	0.415	1.938	0.118	0.552	2.63	0.021	0.097		
		颗粒物	0.945	4.409	0.009	0.042	0.20	0.047	0.220		
	G26-9	五金喷涂线	VOCs	8.840	46.523	0.420	2.210	8.40	0.442	2.326	A26（一层）
			二甲苯	1.454	7.651	0.069	0.363	1.38	0.073	0.383	
			颗粒物	3.308	17.406	0.628	3.307	12.57	0.165	0.870	
G26-1 2	补漆柜	VOCs	3.157	14.732	0.900	4.199	29.99	0.158	0.737		
		二甲苯	0.519	2.423	0.148	0.690	4.93	0.026	0.121		
		颗粒物	1.181	5.512	0.224	1.047	7.48	0.059	0.276		

◇喷漆、烘干过程中产生的恶臭

项目喷漆和烘干过程中油漆中有机物挥发会产生轻微恶臭气味，其污染因子为臭气浓度。恶臭废气和喷漆、烘干有机废气一并收集处理后通过排气筒（G16-2、G22-3、G22-6、G26-12、G26-9）高空排放。类比改扩建前恶臭产生情况，臭气浓度产生量不大，预计 23 米高排气筒排放的废气有组织排放浓度≤6000（无量纲），28 米高排气筒排放的废气有组织排放浓度≤6000（无量纲），无组织排放浓度≤20（无量纲）。

3.4.2.3 喷粉废气（A17 厂房、A22 厂房、A26 厂房）

项目于 A17（一层）厂房设置喷粉线 1 条，于 A22（一层）厂房设置五金喷粉线 1 条，于 A22（五层）厂房设置五金喷粉线 2 条、家电喷粉线 2 条，于 A26（一层）厂房设置五金喷粉线 3 条，每条喷粉线含 1 间喷房，每间喷房含 3 个喷柜。项目喷粉时会产生粉尘，主要污染因子为颗粒物。喷粉柜内悬浮粉末平均浓度一般定为 10 g/m³。根据

建设单位提供的喷粉线设计方案，项目喷粉柜的开口面积约为 3.5m^2 ，则单个喷粉柜抽风系统风量应不少于 $3.5 \times 0.6 \times 3600 = 7560\text{m}^3/\text{h}$ ，单个喷粉柜风机风量取 $8000\text{m}^3/\text{h}$ 。经核算，单个喷粉柜内粉尘最大产生速率 $= 8000\text{m}^3/\text{h} \times 10\text{g}/\text{m}^3 \div 1000 = 80\text{kg}/\text{h}$ ，每条喷粉线 3 个喷粉柜同时运行时粉尘最大产生速率约为 $240\text{kg}/\text{h}$ 。项目喷粉工序日工作时间约为 8h，年工作 330 天，则喷粉粉尘产生情况如表 3.4-17 所示。

喷粉工序产生的粉尘通过设备自身配套的滤芯收集拦截，未拦截的粉尘再经水喷淋进行处理，处理达标后通过排气筒（G17-1、G22-2、G22-5、G26-3）排放。喷粉过程喷粉室密闭，收集效率取 100%，滤芯对粉尘拦截效率为 99.8%，水喷淋对粉尘处理效率为 80%。项目的粉尘排放情况见表 3.4-18：

表 3.4-17 喷粉废气产生情况一览表

工序	排气筒	喷粉线分布情况		废气产生情况			处理设施	所在厂房
		名称	数量（条）	污染因子	最大产生速率（kg/h）	年产生量（t/a）		
喷粉	G17-1	家电喷粉线	1	颗粒物	240	111.1	滤芯除尘+水喷淋	A17（一层）
	G22-2	五金喷粉线	1	颗粒物	240	111.1		A22（一层）
	G22-5	五金喷粉线	2	颗粒物	480	222.2		A22（五层）
		家电喷粉线	2	颗粒物	480	222.2		
		小计	/	颗粒物	960	444.4		
	G26-3	五金喷粉线	3	颗粒物	720	333.3		A26（一层）

表 3.4-18 喷粉废气产生及排放情况一览表

工序	排气筒	污染因子	产生量		有组织排放			所在厂房
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	mg/m ³	
喷粉	G17-1	颗粒物	240	111.1	0.096	0.044	4.00	A17（一层）
	G22-2	颗粒物	240	111.1	0.096	0.044	4.00	A22（一层）
	G22-5	颗粒物	960	444.4	0.384	0.178	4.00	A22（五层）
	G26-3	颗粒物	720	333.3	0.288	0.133	4.00	A26（一层）

3.4.2.4 喷粉后固化废气（A17 厂房、A22 厂房、A26 厂房）

项目于 A17（一层）厂房设置家电喷粉线 1 条，于 A22（一层）厂房设置五金喷粉线 1 条，于 A22（五层）厂房设置五金喷粉线 2 条、家电喷粉线 2 条，于 A26（一层）厂房设置五金喷粉线 3 条，每条喷粉线均设置一个固化炉。项目工件喷粉后使用固化炉

加热，固化时会产生一定量的有机废气，类比调查表明，其中主要污染物为总 VOCs 等。改扩建后，项目热固性粉末涂料使用量为 1000t/a，每小时最大固化量为 0.54t/h，参考《广东省表面涂装（汽车制造业）挥发性有机废气治理技术指南》“3.1 源头控制”中“粉末涂料指 VOCs 含量≤0.5%的涂料”，则喷粉后固化废气产生情况见表 3.4-19。A17（一层）厂房固化有机废气经收集后经水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过排气筒（G17-2）排放；A22（一层）固化有机废气经收集后经水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过排气筒（G22-3）排放；A22（五层）固化有机废气经收集后经水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过排气筒（G22-6）排放；A26（一层）固化有机废气经收集后经水喷淋+活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后和燃烧废气一起通过排气筒（G26-4）排放；收集效率按 80%核算，活性炭吸附废气处理设施按 70%计算，项目固化有机废气产生及排放情况核算见表 3.4-20。

表 3.4-19 喷粉后固化废气产生情况一览表

工序	排气筒	原料使用情况			废气产生情况			处理设施	所在厂房
		原料名称	每小时最大使用量 (t/h)	年使用量 (t/a)	污染因子	最大产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)		
固化	G17-2	热固性粉末涂料	0.06	111.1	VOCs	0.3	0.556	水喷淋+活性炭吸附	A17(一层)
	G22-3	热固性粉末涂料	0.06	111.1	VOCs	0.3	0.556		A22(一层)
	G22-6	热固性粉末涂料	0.24	444.4	VOCs	1.2	2.222		A22(五层)
	G26-4	热固性粉末涂料	0.18	333.3	VOCs	0.9	1.667		A26(一层)
合计		/	0.54	1000	VOCs	2.7	5	/	/

表 3.4-20 喷粉后固化废气产生及排放情况一览表

工序	排气筒	污染因子	产生量		有组织排放			无组织排放		所在厂房
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
固化	G17-2	VOCs	0.3	0.556	0.072	0.133	7.20	0.060	0.111	A17(一层)
	G22-3	VOCs	0.3	0.556	0.072	0.133	4.80	0.060	0.111	A22(一层)
	G22-6	VOCs	1.2	2.222	0.288	0.533	6.40	0.240	0.444	A22(五层)
	G26-4	VOCs	0.9	1.667	0.216	0.400	7.20	0.180	0.333	A26(一层)

3.4.2.5 喷搪粉尘（A26 厂房）

项目于 A26（一层）厂房设置搪瓷后处理线，项目喷搪时会产生粉尘，主要污染

因子为颗粒物。改扩建后，项目搪瓷釉料使用量为 420t/a，每小时最大喷搪量为 0.08t/h，类比改扩建前喷搪情况，搪瓷釉料综合附着率约为 80%，喷搪粉尘经水帘机+水喷淋处理后通过排气筒（G26-1）排放，则喷搪粉尘产生情况见表 3.4-21。收集效率取 95%，水帘机对粉尘处理效率为 80%，未被收集的粉尘大部分（90%）沉降于房间地面，少量粉尘（10%）无组织排放。项目喷搪粉尘产生及排放情况核算见表 3.4-22。

表 3.4-21 喷搪粉尘产生情况一览表

工序	排气筒	原料使用情况			废气产生情况			处理设施	所在厂房
		原料名称	每小时最大使用量 (t/h)	年使用量 (t/a)	污染因子	最大产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)		
喷搪	G26-1	搪瓷釉料	0.04	210	颗粒物	8	42	水帘机+水喷淋	A26 (一层)
喷搪	G26-1 ₂	搪瓷釉料	0.04	210	颗粒物	8	42	水帘机+水喷淋	A26 (一层)
喷搪	小计	搪瓷釉料	0.08	420	颗粒物	16	84		

表 3.4-22 喷搪粉尘产生及排放情况一览表

工序	排气筒	污染因子	产生量		有组织排放			无组织排放		所在厂房
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
喷搪	G26-1	颗粒物	8	42	1.520	7.980	50.67	0.040	0.210	A26 (一层)
喷搪	G26-12	颗粒物	8	42	1.520	7.980	50.67	0.040	0.210	A26 (一层)

3.4.2.6 焊接废气（A17 厂房、A22 厂房、A23 厂房、A26 厂房）

项目于 A17（二层）、A22（一层）、A23（一层）、A26（一层）厂房设置焊接工序，焊接过程有废气产生。

◇焊接有机废气

项目 PCB 板和电子元件插件后，需要使用波峰焊进行焊接，波峰焊使用助焊剂，焊接过程中产生一定量的有机废气，其主要污染因子为 VOCs。改扩建后，项目助焊剂使用量为 2t/a，每小时最大使用量为 0.001t/h，根据厂家提供的 MSDS，助焊剂 VOCs 挥发系数按 88.39% 计算，则焊接有机废气产生情况如表 3.4-23 所示。

◇焊接烟尘

本项目消毒柜金属工件使用碰焊机、点焊机焊接时无需用到焊材、焊剂，当被焊接

材料焊接部位表面处理洁净时，不会产生焊接烟尘。

项目波峰焊机、焊锡炉、补焊线焊接时需要使用锡料，焊接锡料熔融过程会产生烟尘，其主要污染因子为锡及其化合物和颗粒物。参考《第二次工业源普查系数手册》（试用版），焊接烟尘产生量约为 0.4134g/kg-原料，则焊接烟尘（锡料）产生情况如表 3.4-23 所示。焊接有机废气和焊接烟尘（锡料）收集后经活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后通过排气筒（G17-4）排放。

项目其他焊机焊接过程使用焊丝，焊接时会产生少量烟尘，污染因子主要为颗粒物，根据陈祝年主编的《焊接工程师手册》（机械工业出版社，2002 年版），焊接材料的发生量为 2-5g/kg 材料，本项目取 5g/kg 材料，则焊接烟尘（焊丝）产生情况如表 3.4-23 所示。其他焊机产生的焊接烟尘经移动焊烟净化器处理后在车间无组织排放。

项目焊接废气产生及排放情况核算见表 3.4-24。

表 3.4-23 焊接废气产生情况一览表

工序	排气筒	原料使用情况			废气产生情况			处理设施	所在厂房
		原料名称	每小时最大使用量 (kg/h)	年使用量 (t/a)	污染因子	最大产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)		
焊接	G17-4	助焊剂	0.5	2	VOCs	0.442	1.768	活性炭吸附	A17（二层）
		锡料	15	60	锡及其化合物	0.006	0.025		
					颗粒物	0.006	0.025		
	/	焊丝	8	20	颗粒物	0.040	0.100	移动焊烟净化器	A22（一层）
	/	焊丝	8	20	颗粒物	0.040	0.100	移动焊烟净化器	A23（一层）
/	焊丝	8	20	颗粒物	0.040	0.100	移动焊烟净化器	A26（一层）	

表 3.4-24 焊接废气产生及排放情况一览表

工序	排气筒	污染因子	产生量		有组织排放			无组织排放		所在厂房
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
焊接	G17-4	VOCs	0.442	1.768	0.106	0.424	7.07	0.088	0.354	A17（二层）
		锡及其化合物	0.006	0.025	0.005	0.020	0.004	0.001	0.005	
		颗粒物	0.006	0.025	0.005	0.020	0.004	0.001	0.005	

	/	颗粒物	0.040	0.100	/	/	/	0.008	0.021	A22（一层）
	/	颗粒物	0.040	0.100	/	/	/	0.008	0.021	A23（一层）
	/	颗粒物	0.040	0.100	/	/	/	0.008	0.021	A26（一层）

3.4.2.7 擦洗废气（A17 厂房）

项目电路板生产过程需要使用清洗剂进行擦洗，清洗剂使用过程会产生有机废气，污染因子主要为 VOCs。本项目电路板擦洗区位于 A17（二层）厂房。改扩建后，项目使用的清洗剂为酒精，年使用量为 0.6t/a，每小时最大使用量为 0.35kg/h，酒精 VOCs 挥发系数按 100%计算，则擦洗工序 VOCs 产生量为 0.6t/a，最大产生速率为 0.35kg/h。本项目 A17（二层）擦洗废气经收集后通过活性炭吸附废气处理设施进行处理，处理达标后引到 18 米的排气筒（G17-4）排放。废气收集效率按 80%核算，活性炭吸附废气处理设施按 70%计算，擦洗废气产生情况如表 3.4-25 所示，擦洗废气产生及排放情况核算见表 3.4-26。

表 3.4-25 擦洗废气产生情况一览表

工序	排气筒	原料使用情况			有机废气产生情况			处理设施	所在厂房
		原料名称	每小时最大使用量 (kg/h)	年使用量 (t/a)	污染因子	最大产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)		
擦洗	G17-4	清洗剂	0.35	0.6	VOCs	0.35	0.6	活性炭吸附	A17（二层）

表 3.4-26 擦洗废气产生及排放情况一览表

工序	排气筒	污染因子	产生量		有组织排放			无组织排放		备注
			kg/h	t/a	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
擦洗	G17-4	VOCs	0.350	0.600	0.084	0.144	3.50	0.070	0.120	A17（二层）

3.4.2.8 涂漆废气（A17 厂房）

本项目涂漆工序位于 A17（二层）厂房。项目电路板生产需涂绝缘漆进行防护，绝缘漆使用过程会产生有机废气，污染因子主要为 VOCs。参考《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB T 38597-2020）表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的要求，工业防护涂料（机械设备涂料）VOC 含量限量值≤420g/L，按最不利情况考虑，本项目调配后的绝缘漆 VOCs 含量值取 420g/L。调配后的绝缘漆挥发情况如表 3.4-27。

调配时，绝缘漆与稀释剂的比例为 1:1，调配好的绝缘漆 VOCs 的排放系数为