

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 广东毅马集团有限公司年产三万吨冷板

带钢技术改造项目

建设单位(盖章): 广东毅马集团有限公司

编制日期: 2026年8月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1785460056000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	30flur		
建设项目名称	广东毅马集团有限公司年产三十万吨冷板带钢技术改造项目		
建设项目类别	28—063钢压延加工		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广东毅马集团有限公司		
统一社会信用代码	914420006549577987		
法定代表人（签章）	郭荣双		
主要负责人（签字）	段永奇		
直接负责的主管人员（签字）	段永奇		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	青衡环保科技（中山）有限公司		
统一社会信用代码	91442010MA661AKB31		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
曾林鸿	03520250644000000126	BH013208	曾林鸿
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
钟利威	主要环境影响和保护措施、建设项目污染物排放量汇总表	BH008206	钟利威
曾林鸿	建设项目工程分析、环境保护措施监督检查清单、结论、建设项目基本情况、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH013208	曾林鸿

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本 单 位 青 衡 环 保 科 技（中 山）有 限 公 司
（统一社会信用代码 91442000MAK66LHK03）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 广东毅马集团有限公司年产三十万吨冷板带钢技术改造项目 环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 曾林鸿（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 035202506440000000126，信用编号 BH013208），主要编制人员包括 曾林鸿（信用编号 BH013208）、钟利威（信用编号 BH008206）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：



2026年7月31日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东毅马集团有限公司年产三十万吨冷板带钢技术改造项目		
项目代码	2411-442000-07-02-865472		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省中山市民众镇沙仔路 10 号		
地理坐标	(113 度 30 分 24.183 秒, 22 度 41 分 04.677 秒)		
国民经济行业类别	C3130 钢压延加工 C3360 金属表面处理及热处理加工 N7724 危险废物治理	建设项目行业类别	二十八、黑色金属冶炼和压延加工业—63、钢压延加工—其他; 三十、金属制品业—67、金属表面处理及热处理加工—其他（年用非溶剂型低VOCs含量涂料10吨以下的除外） 四十七、生态保护和环境治理业101危险废物（不含医疗废物）利用及处置
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	10000	环保投资（万元）	500
环保投资占比（%）	5	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地面积（m ² ）	在现有厂区内扩建厂房，不新增用地面积
专项 评价 设置 情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》表1 专项评价设置原则表，本项目专项评价设置情况具体见下表。		
	表 1 项目专项评价设置表		
	专项评价类别	设置原则	本项目情况
	是否设置专项		
	大气	排放废气含有毒有害物质、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目排放废气不涉及有毒有害物质、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气 否
	地表水	新增工业废水直排项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目生活污水经化粪池预处理后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司处理；本项目乳化液废水、平整废水、推拉式酸洗线酸洗清洗废水和喷淋塔废水经自建污水处理站 否

		处理达标后经工业专管排入中山海滔环保科技有限公司处理;氯化亚铁生产线碱液喷淋塔废水委托给有处理能力的废水处理机构转移处理。不属于新增工业废水直排项目。	
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目危险物质存储量超过临界量,设置了风险专项评价	是
生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不设置取水口	否
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于海洋工程	否
根据表1-1, 本项目需设置环境风险专项评价。			
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	《中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环境影响报告书》(批复文号为:中环建书【2009】0057号)		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与民众镇沙仔综合化工集聚区相关规划相符性分析 与化工集聚区土地利用规划相符性 根据民众镇沙仔化工集聚区土地利用规划,项目属于化工集聚区规划三类工业用地;根据土地产权证,项目总用地面积为48521.40m²,总建筑面积34747.08m²。  图1 民众镇沙仔综合化工集聚区土地利用规划图		

与化工集聚区准入条件相符性分析

根据《中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环境影响报告书》(批复文号为:中环建书【2009】0057号),各工业用地适合发展的产业类型见下表:

根据报告书中各工业用地适合发展的产业类型如下表:

级别	工业类型	备注
一类工业用地	电子(彩管、新型显示器件、光纤预制棒制造、集成电路生产、印刷电路板、电子配件组装、手机和通讯设备、电池生产等)、成衣制造、家用电器制造、大灯具生产;工业品制造;新型材料(半导体材料、纳米材料、有机合成材料、稀有金属材料等)、玩具生产、(塑料、木刻、纸制造、棉布及纤维为原料的玩具)、针织品生产等家具制造、皮革皮具生产、环保监测仪器、鞋业研究、通讯设备。	对居住和公共设施等环境基本无干扰和污染的工业用地等
二类工业用地	五金机械(交通运输设备、专用设备、电气机械及器材、仪器仪表、五金制品)、食品(水产品加工、食盐加工、乳制品加工、肉类食品加工、方便面、糕点、醋)、饮料和果汁制造(饮料、果汁、罐头等)、生物工程(生物制剂、生物制药等)、皮鞋制造、纺织业(印花、印染、纺织)、废旧物资再生。	对居民和公共设施等环境有一定干扰和污染的工业用地
三类工业用地	建材(水泥制品、金属建材)、香料制造、树脂与塑料生产、家具喷漆、化学品制造(PVC 生产、PVC/ABS 塑料合金、PVC 软质胶布、电镀、制革工业、造纸工业;大中型机械制造业)	对居住和公共设施等环境有严重干扰和污染的工业用地

项目生产的产品类型为金属建材等,本项目选址位于三类工业用地,与化工集聚区准入条件具有相符性。

其他 符合 性分 析	根据国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于禁止和许可准入类。根据国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目性质、工艺和设备均不属于淘汰类和限制类，因此与国家产业政策相符合。				
	表 2 相符性分析一览表				
	序号	规划/政策文件	涉及条款	本项目	是否符合
	1	《关于同意调整中山市饮用水源保护区划方案的批复》(粤府函(2010)303 号)及《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水源保护区的批复》(粤府函(2020)229 号)	/	项目所在地不属于中山市水源保护区，符合饮用水源保护条例的有关要求。	是
	2	与《中山市环境空气质量功能区划》的符合性分析	/	项目所在区域的空气环境功能为二类区，废气经收集处理后能达标排放，因此对周围环境影响很小。	是
	3	与《中山市声功能区划方案》的符合性分析	/	项目所在区域声环境功能区划为 3 类。项目产生的噪声，经采取消声、隔声、设备减振等综合措施处理，再经距离衰减作用后，边界噪声符合相关政策要求。	是
	4	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	/	本项目废酸在利用性质、工艺和设备属于鼓励类，项目冷轧机不属于钢铁行业中淘汰类的复二重线材轧机，横列式线材轧机，横列式棒材及型材轧机（不含生产高温合金的轧机），管轧薄板轧机，晋钢初轧机及开坯用中型轧机、热轧窄带钢轧机、三辊劳特式中板轧机、直径 76 毫米以下热轧无缝管机组、三辊式型材轧机（不含	是
	5	《市场准入负面清单（2025 年版）》	/		是

			特殊钢生产），其余设备均不属于淘汰类和限制类，因此与国家产业政策相符合	
6	《中山市自然资源一图通》	/	如附图 2 所示，项目所在地属于三类工业用地，不占用农田保护区、水源保护区、自然风景保护区等用地	是
7	《产业发展与转移指导目录》(2018 年版)	/	本项目不属于需退出或不再承接产业，因此与国家产业政策相符	是
8	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35 号)	钢铁企业超低排放是指对所有生产环节（含原料场、烧结、球团、炼焦、炼铁、炼钢、自备电厂等，以及大宗物料产品运输）实施升级改造.....	建设单位国民经济行业类别属于 C3130 钢压延加工、C3360 金属表面处理及热处理加工、N7724 危险废物治理。本项目涉及轧钢工序，根据文件要求，全氢罩式退火工序使用天然气加热并执行超低排放要求。本项目主要工艺为酸洗、冷轧、重卷、退火等，不涉及烧结、球团、炼焦、炼铁、炼钢、自备电厂等生产工序。	是
9	中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的通知 中环规字〔2021〕1 号	VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定收集效率要求。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。 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。	本项目涉及 VOCs 的生产环节冷轧废气采用密闭收集，收集效率可达 90%以上 本项目涉及 VOCs 的生产环节采取油雾净化器处理后排放，根据 29 条规定，项目使用低（无）VOCs 原辅材料，收集的废气初始排放速率 < 3kg/h，因此废气处理效率没有硬性要求，由于废气产生浓度低，因此，处理效率达不到 90%，处理效率为 50%符合要求。废气初始排放速率 < 3kg/h，在确保 NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值 < 30mg/m³，并符合有关排放标准、环境可行，废气产生量较少则末端治理设施不作	是

					硬性要求	
			全市范围内，市级或以上重点项目和低排放量规模以上项目应使用低（无）VOCs 原辅材料和相关工艺，如无法使用低（无）VOCs 原辅材料的，送审环评文件时须同时提交《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》		项目技改扩建后防锈油、平整原液、轧制油均为低 VOCs 原辅料。	
			对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中，其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求，同步进行技术升级。若符合下列条件之一，可不作“以新带老”的强制要求：（一）不涉 VOCs 产排的改、扩建项目；（二）属于《中山市人民政府办公室关于印发中山市固定源挥发性有机物替代（“油改水”第一阶段）实施方案的通知》（中府办〔2018〕315 号）中纳入“油改水”替代试点行业的技改项目；（三）项目原有部分能提供《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》或 VOCs“一企一策”综合整治现场核实专家意见，且“一企一策”综合整治报告内有详细的不可替代性论述内容。		项目技改扩建后防锈油、平整原液、轧制油均为低 VOCs 原辅料。	
10	《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》（中府〔2024〕52 号）——民众街道一般管控单元准入清单（ZH44200030003）及《更新调整内容清单》中府函（2026）126 号民众街道	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】推进高新技术产业平台建设，重点发展高新技术、装备制造、健康医药等战略性新兴产业，鼓励发展新材料、新能源，电子信息业。	本项目不属于鼓励引导类	是	
			1-2.【产业/禁止类】禁止新建、改扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油等项目。	本项目不属于禁止类	是	
			1-3.【产业/限制类】新建印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业的建设项目入园分片集中管理且应符合园区产业发展方向，新建、扩建“两高”石化、化工、焦化项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学产品生产、仓储经营、有储存经营（构成重大危险源）的建设项目，禁止在市政府规划的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩建有储存经营（不构成重大危险源）的建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站〔包括制氢加氢一体站〕、港口〔铁路、航空〕危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危	本项目为 C3130 钢压延加工和 N7724 危险废物治理；本项目不属于“两高”项目；本项目不属于危险化学品的使用单位的配套项目，不需要在规划的产业园内布设。	是	

	一般管控单元准入清单 (ZH44200030003)		危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目及其配套项目除外）。			
			1-4.【土壤/限制类】建设用地区块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	本项目所在地为三类工业用地	是	
		能源资源利用	2-1.【能源/限制类】新、改、扩建锅炉、炉窑应采用清洁能源，原则上不使用生物质燃料。	项目位于集中供热区，项目不设有锅炉;项目预热和加热使用蒸汽;项目全氢罩式退火炉使用天然气和电能源。	是	
		污染物排放管控	【水/限制类】/【大气/限制类】园区水/大气主要污染物排放总量不得突破最新规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	本项目不涉及新增化学需氧量、氨氮排放。本项目新增氮氧化物、二氧化硫排放，均按总量要求申请	是	
					是	
		环境风险防控	4-1.【水/综合类】集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。	项目不属于集中污水处理厂项目。	是	
			4-2.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。	项目不属于“土壤环境污染重点监管工业企业”。	是	
			4-3.【其他/综合类】加强集聚区废水集中处理厂风险管控，加强集聚区企业水污染（印染废水、化工废水等）、大气污染（有机废气、氮氧化物等）等风险防控。	项目已切实加强完善风险防控。	是	
			4-4.【风险/综合类】建立企业、园区、行政区域三级环境风险防控体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	项目积极响应管理部门要求，拟制定相应的事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，加强环境应急管理，定期开展应急演练。	是	
		11	中山市生态环境局关于印发《中山市环保共性产业园规划》的通知	《中山市环保共性产业园规划》中心组团的中山市民众镇沙仔综合化工集聚区内，园区功能定位为发展成为集精细、日用、五金化工等化工产业为一体，并形成相关配套设施完善的产业集聚区。该集聚区目前以纺织印染、精细化工行业为主。《中山市环保共性产业园规划》规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内		
	本项目位于中山市民众镇沙仔路10号，属于沙仔综合化工集聚区范围内；中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环保共性产业园目前以纺织印染、精细化工行业为主，共性工序为印染、定型工序，本项目主要生产工艺为酸洗、冷轧、退火生产工					

		其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于 2 千万元/年的项目;对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、改扩建搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。	艺等均不涉及印染和定型，项目不属于中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环保共性产业园的入园范围内；	
12	《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》中府规字〔2025〕1 号	2.1 严格执行危险化学品禁止清单《禁止危险化学品清单》（附件 1）所列危险化学品，在全市范围内禁止生产、储存、使用、经营和运输。国家在特定行业有豁免规定的，从其规定。 2.2 禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产、仓储经营、有储存经营（构成重大危险源）的建设项目，禁止在市政府规划的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩建有储存经营（不构成重大危险源）的建设项目。【运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站（包括制氢加氢一体站）、港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目及其配套项目除外】 2.3 禁止新建涉及《产业结构调整指导目录》淘汰类的化工项目和《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》的落后危险化学品安全生产工艺技术设备的建设项目。 2.4 禁止新建反应工艺危险度被确定为 4 级和 5 级的精细化工建设项目。 3.1.1 中心城区区域只允许生产过程中使用（含储存）、运输和经营（仅限无储存经营、危险化学品商店）《限制和控制危险化学品清单》（附件 2）所列危险化学品，涉及民生的汽油、柴油、液化石油气、液化天然气、压缩天然气氢能源新型燃料等危险化学品除外。 3.1.2 非中心城区区域允许生产、储存、使用、经营和运输《限制和控制危险化学品清单》（附件 2）所列危险化学品 3.1.3 未列入《限制和控制危险化学品清单》（附件 2）的其他危险化学品，在全市范围只能以化学试剂的形式进行流通。 3.1.4 单位确需生产、储存、使用、经营和运输未列入《限制和控制危险化学品清单》（附件 2）的危险化学品，应向行业主管部门或属地政府进行信息报送，并符合下列条	2-1 项目使用的原辅料不涉及《禁止危险化学品清单》（附件 1）所列危险化学品 2-2 项目不涉及生产危险化学品 2-3 项目《产业结构调整指导目录》淘汰类的化工项目，不涉及《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》的落后危险化学品安全生产工艺技术设备 2-4 项目生产工艺为物理混合灌装，不涉及化学反应 3.1.1 涉及危险化学品，但不属于中心城区 3.1.2 项目位于中山市民众街道，属于非中心城区，涉及《限制和控制危险化学品清单》（附件 2）所列危险化学品 3.1.3 项目涉及危险化学品 3.1.4 项目涉及危险化学品 3.2 项目位于中山市民众街道，属于非中心城区，且涉及危险化学品 3.3 项目涉及高危化学品、不涉及剧（高）毒化学品及过氧化物生产、储存 3.4 项目涉及危险化学品，不涉及重大危险源	是

		件：①项目不属于国家、省、市规定的限制类、淘汰类产业，或项目涉及国计民生；②要开展危险化学品安全条件评估，其中使用危险化学品从事生产的，要委托具备资质条件的机构对安全生产条件进行安全评价，明确项目安全风险处于可控状态。 行业主管部门或属地镇街政府初审同意后，将初审意见和相关资料书面报市应急管理局复审。 3.2 严格管控中心城区区域内现有危险化学品生产、有储存设施经营、仓储经营的企业，按照国家危险化学品安全综合治理工作要求，逐步引导清理、退出。企业在中心城区区域内生产过程中使用（含储存）、经营（仅限无储存经营、危险化学品商店）和运输《限制和控制危险化学品清单》（附件 2）所列危险化学品的，鼓励其通过技术革新，减少危险化学品储存和使用量。 3.3 严格审批涉及高危化学品、剧（高）毒化学品及过氧化物生产、储存项目。 3.4 企业应当严格控制和限制其储存量和使用量，控制全市重大危险源总量，逐步减少一级重大危险源数量，化解城市重大安全风险。		
13	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》、《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368号）	新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、改扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目为 C3130 钢压延加工，不属于《广东省“两高”项目管理目录(2022 年版)》中的“两高”项目。本项目属于改扩建性质，符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。本项目不涉及石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃行业。	是
14	《广东省“两高”项目管理目录》（2025 版）	“两高”管理目录中的行业有：钢铁行业：炼铁（3110）高炉工序、炼钢（3120）转炉工序、电弧炉冶炼；铁合金冶炼（3140）。	本项目为 C3130 钢压延加工，不属于《广东省“两高”项目管理目录(2025 年版)》中的“两高”项目。	是
15	与《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（中发改资环函〔2022〕	“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业的项目，对上述行业的项目纳入“两高”项目管理台账，后续国家和对“两高”项目范围如有新规定，从其规定。”中发改资环函(2022)1251 号发布于 2022 年 7	本项目不属于“两高”项目，因此不用执行“两高”项目的要求，不违反中发改资环函〔2022〕1251 号文件的要求。	是

	1251 号)的相符性分析	月 18 日，而《广东省“两高”项目管理名录》(2022 版)(粤发改能源函(2022)1363 号)发布于 2022 年 8 月 19 日，因此参照粤发改能源函(2022)1363 号确定“两高”项目的范围，根据文件确定的范围		
16	中山市地下水污染防治重点区划定方案	根据文件，中山地下水污染防治重点区划主要为： A.保护类区域 中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843km²，占全市面积的 0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。 B、管控类区域 中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km²，占全市总面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。 C、一般区 一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。	本项目位于中山市民众街道，不属于保护类区域和管控类区域，属于一般区。应按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。因此，本项目建设符合《中山市地下水污染防治重点区划定方案》中的相关要求。	是

二、建设项目工程分析

工程内容及规模

一、环评类别判定说明

表3 环评类别判定表

序号	国民经济行业类别	产品产能	主要工艺	对名录的条款	敏感区	类别
1	C3130 钢压延加工、 C3360 金属表面处理及热处理加工	冷板带钢 30 万吨/年	冷轧、重卷、平整、拉矫、分条	二十八、黑色金属冶炼和压延加工业-63、钢压延加工 313—其它	无	报告表
2			酸洗、退火	三十、金属制品业—67、金属表面处理及热处理加工—其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	无	报告表
3	N7724 危险废物治理	氯化亚铁 16646.6 吨/年（其中 100 吨内部使用，剩余产品外售）	废酸溶铁、过滤	四十七、生态保护和环境治理业 101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置	无	报告表

二、编制依据

1、国家法律法规、政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起实施）；
- （2）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日施行）；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订，2018年10月26日实施）；
- （4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- （5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日）；
- （6）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- （7）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- （8）《建设项目环境保护管理条例》（2017修订本）；
- （9）《国家危险废物名录》（2025年版）；
- （10）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

2、地方性法规、政策及规划文件

- （1）《广东省环境保护条例》（2022年11月30日第三次修正）；
- （2）《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号）；
- （3）《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368号）；
- （4）《广东省“两高”项目管理目录》（2025版）；
- （5）《中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）》（中府函〔2020〕196号）；

- (6) 《中山市生态环境局关于印发《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》的通知》；
- (7) 《中山市水功能区管理办法》（中府【2008】96号）；
- (8) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）；
- (9) 《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》（中府〔2024〕52号）及更新调整内容清单

3、技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (3) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）（2023年7月1日起实施）
- (4) 《关于印发〈建设项目环境影响报告表〉内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33号）；
- (5) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》。

三、项目建设内容

（一）项目建设过程回顾性分析

中山毅马五金有限公司成立于 2007 年 7 月 17 日，位于中山市民众镇沙仔工业区（沙仔村“蓑衣沙围”），于 2018 年 12 月 12 日经中山市工商行政管理局核准变更企业名称，更名为广东毅马集团有限公司。广东毅马集团有限公司在此扩建前，已取得中山市生态环境局的环保审批，批准文号分别如下：

- ① 2007 年编制了《中山市毅马五金有限公司新建项目环境影响报告表》(批复文号：中环建表[2007]0730 号)。
- ② 2011 年编制了《中山市毅马五金有限公司改建项目环境影响报告表》(批复文号：中环建表[2011]0190 号)，并于 2011 年取得《关于中山市毅马五金有限公司改建项目竣工环境保护验收意见的函》(中环验表[2011]000348 号)，验收内容为主要生产设备和主要原材料的种类和数量均符合其环评审批文件（中环建表[2007]0730 号、中环建表[2011]0190 号）中所确定的范围。
- ③ 2013 年编制了《中山市毅马五金有限公司增加设备项目环境影响报告表》批复文号：中（民）环建表[2013]0047 号，并于 2015 年取得一期项目竣工环境保护验收意见的函[（中（民）环验表[2015]2 号）]。
- ④ 2019 年编制了《广东毅马集团有限公司技改建项目环境影响报告表》(批复文号：中（民）环建表[2019]0021 号)，并于 2020 年取得(一期)(固体废物污染防治措施)项目竣工环境保护验收意见的函[中（民）环验表[2020]21 号]和 2020 年 7 月 25 日通过自主验收（分期验收）。
- ⑤ 2021 年编制了《广东毅马集团有限公司 13 条 PC 钢棒生产线改建项目》（批复文号：中（民）环建表[2021]0020），并于 2021 年 7 月 29 日通过了自主验收（分期验收），分期验收的范围为一号车间（9 条 PC 钢棒生产线，产品为 PC 钢棒 11.25 万吨），分期验收内容与环评及批复基本一致；剩余二号生产车间（4 条 PC 钢棒生产线、管桩用端板法兰生产线）和天然气加热炉项目投产以来未曾建设且不再建设。
- ⑥ 2024 年 6 月编制了《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目》并于同年 8 月通过中山市生态环境局审批，（批复文号：中(民)环建表(2024)0034 号）。

- ⑦ 2025 年 9 月 10 日办理《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目废气治理设施布局变更项目》环境影响登记表
- ⑧ 2025 年 10 月 20 日取得固定污染源排污证，编号为 91442000664957788A001P。
- ⑨ 《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目》于 2026 年 2 月进行自主验收。具体情况详见表 3。

表 4 历史环评情况一览表

序号	项目名称	申报事项	批复文号	主要建设内容	验收情况
1.	《中山市毅马五金有限公司新建项目环境影响报告表》	新建	中环建表[2007]0730号	生产工艺：设立加热、压延加工、卷曲、剪切平整、焊接、机械加工工序	中环验表[2011]000348号
2.	《中山市毅马五金有限公司改建项目环境影响报告表》	改建	中环建表[2011]0190号	主要从事端头板、法兰生产（不含电镀、阳极氧化、酸洗、磷化），原产端头板4万吨/年、法兰4万吨/年	
3.	《中山市毅马五金有限公司增加设备项目环境影响报告表》中（民）	扩建	环建表[2013]0047号	金属余料（废钢）→熔化→铸造成型→延压加工→卷曲成型→锯切→电焊→机械加工→检验→成品	中（民）环验表[2015]2号
4.	《广东毅马集团有限公司技改项目环境影响报告表》中（民）	改扩建	环建表[2019]0021号	项目技改后主要从事产管桩用端板60000吨、管桩用法兰60000吨；年产10万吨PC钢棒	已验收 ①废气、废水、噪声：自主验收（2020年7月25日）； ②固废：中（民）环验表[2020]21号
5.	《广东毅马集团有限公司13条PC钢棒生产线改建项目》	改建	中（民）环建表【2021】0020	一号车间设置9条钢棒生产线、年产11.25万吨钢棒，二号车间生产管桩用端板5万吨/年、管桩用法兰5万吨/年、PC钢棒5万吨/年	2021年7月29日自主验收（分期验收）
6.	《广东毅马集团有限公司年产30万吨精密板带新材料技术改造项目》	改扩建	（中(民)环建表(2024)0034号）	厂房一主要生产设备推拉式酸洗线、冷轧机组、碱洗脱脂清洗线、拉矫、分条生产线；拆除厂房二9条钢棒生产线（11.25万吨/年）；厂房三内设置7套（14台）全氢罩式退火炉，改扩建后全厂年产30万吨精密板带	2026年2月5日自主验收
7.	《广东毅马集团有限公司年产30万吨精密板带新材料技术改造项目废气治理设施布局变更项目》	改建	登记表：备案号：202544200700000034	将原环评批复的碱雾废气与处理后的推拉式酸洗线盐酸雾废气合并于1条排气筒排放;方案变更为：推拉式酸洗线盐酸雾废气经配套的冷凝二级碱喷淋设施处理后，通过一根独立的25米高排气筒排放；碱洗脱脂工序碱雾废气经密闭收集后，通过新建一根的25米高排气筒排放。	
8.	固定污染源排污许可证		证书编号:91442000664957788A001P		

(二) 现有项目基本情况

广东毅马集团有限公司位于广东省中山市民众街道沙仔路 10 号（中心坐标：E113°30'24.183"，N22°41'04.677"），总用地面积为 48521.40 平方米，总建筑面积为 34486.08 平方米，项目总投资 14450 万元，其中环保投资 1000 万元。

根据 2026 年 2 月 5 日自主验收结果，公司已完成年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目的实际建设，目前厂区现状如下：

厂房一：建成一条推拉式酸洗线、一台冷轧机组、一条碱洗脱脂机及一台拉矫机。

厂房二：原有的 9 条钢棒生产线（年产 11.25 万吨 PC 钢棒）已全部拆除，建成一台分条机。

厂房三：建成 14 台罩式退火炉。

目前全厂主要从事精密钢板带生产，年产量为 30 万吨（其中包含酸洗冷轧钢带 16 万吨、酸洗冷轧退火钢带 14 万吨），不再生产 PC 钢棒。

1、现有项目主要产品及产能

表 5 现有产品及产量一览表

序号	产品名称	年产量			规格尺寸
		环评审批量	验收生产量	实际生产量	
1	酸洗冷轧钢带（无退火处理）	16 万 t/a	16 万 t/a	16 万 t/a	密度 7.85g/cm ³ 厚度 3.2mm 宽度 1250mm
2	酸洗冷轧退火钢带	14 万 t/a	14 万 t/a	14 万 t/a	
3	PC 钢棒	11.25 万 t/a	11.25 万 t/a	0	直径（mm）： A7.1、A9.0、A10.7、 A12.6

注：PC 钢棒已于 2022 年取消，相对应生产此产品的设备、原辅料均未使用。

2、现有项目主要原辅材料及用量

表 6 现有项目原辅材料及用量一览表

序号	名称	环评审批量	验收年用量	实际年用量	最大储存量	包装方式	所在工序	是否属于环境风险物质	临界量 t	备注
1.	30MnSi 钢盘圆线材	11.25 万 t/a	11.25 万 t/a	0	0	/	/	否	/	已停产，且不再生产
2.	拉丝润滑粉	2.25t/a	2.25t/a	0	0	/	/	否	/	已停产，且不再生产
3.	普碳钢	30.39 万 t/a	30.39 万 t/a	30.39 万 t/a	1 万 t/a	室内堆放	推拉式酸洗线	否	/	与环评批复一致
4.	盐酸溶液（31%） ①	4250t/a	4250t/a	4250t/a	69t	2 个 50m ³ 新酸罐		是	7.5	与环评批复一致

5.	轧制油②	12.25t/a	12.25t/a	12.25t/a	2t/a	1t/桶	冷轧	是	2500	与环评批复一致
6.	氢气	14.35万 m ³ /a	14.35万 m ³ /a	14.35万 m ³ /a	0.13 万 m ³ /a	专用管束车储存	退火	是	10	与环评批复一致
7.	氮气③	0	42 万 m ³ /a	42 万 m ³ /a	16 万 m ³ /a	罐装		否	/	自制氮气改为外购氮气,该变动不新增污染物、不涉及产能变化,因此不属于重大变动
8.	黄油	0.25t/a	0.25t/a	0.25t/a	0.05t/a	25kg/桶		是	2500	与环评批复一致
9.	机油	0.315t/a	0.315t/a	0.315t/a	0.05t/a	180kg/桶	设备维护	是	2500	与环评批复一致
10.	无铅焊丝	0.48t/a	0.48t/a	0.48t/a	0.04t/a	25kg/桶		否	/	与环评批复一致
11.	脱脂剂	95.1t/a	95.1t/a	95.1t/a	5t/a	1T/桶	碱洗	是	100	与环评批复一致
12.	防锈油	0.75t/a	0.75t/a	0.75t/a	0.1t/a	25kg/桶	静电涂油	是	2500	与环评批复一致

注: ①#本项目设置 2 个 50m³新酸罐用于常温贮存盐酸(31%), 新酸罐中单个有效储存量为 30m³, 在 20℃ 时盐酸(31%) 的密度约为 1.15g/cm³, 故新酸罐中盐酸(31%) 最大储存量=30m³×2×1.15g/cm³=69t。

②原环评原辅料评价为乳化液, 年用量为 490 吨, 乳化液由 2.5%轧制油和 97.5%新鲜水配制, 乳化液年用量为 490 吨, 则轧制油使用量为 12.25 吨/年;

③项目扩建前自制氮气通过空气为原料, 运用变压吸附原理达到氧和氮分离, 再加氢气催化除去氧, 从而获得高纯度的氮气。

3、现有项目主要生产设备及数量

表 7 现有主要设备一览表

序号	所在工序	设备名称	规格/型号	环评批复数量	验收数量	实际设备数量	备注
1.	PC 钢棒生产线(厂房二)	放线架	KDPC-FX-2.5T	18 台	18 台	0	现已完全拆除, 且不再建设
2.		理线机	KDPC-LX-1.5	9 台	9 台	0	
3.		除锈机	KDPC-JXCX-II	9 台	9 台	0	
4.		对焊机(电阻焊)	/	6 台	6 台	0	
5.		拉拔成型机	KDPC-LBCX-90	9 台	9 台	0	
6.		矫直机	KDPC-JZ-14	9 台	9 台	0	
7.		牵引机	KDPC-QY-II-11	9 台	9 台	0	

8.		淬火中频 电感加热 炉	GZP-600/8-HB GCYP-200/30-HB GZP-200/50-HB	9 台	9 台	0	
9.		淬火水箱	KDPC-CSX-6m	9 台	9 台	0	
10.		回火中频 电感加热 炉	GZP-300/8-HB	9 台	9 台	0	
11.		回火水箱	KDPC-HS-5m	9 台	9 台	0	
12.		牵引机	KDPC-QY-II-11	9 台	9 台	0	
13.		剪切机	KDPC-YJQ-II	9 台	9 台	0	
14.		收线机	KDPC-WSX-3	18 台	18 台	0	
15.		冷却塔	F10-450 F10-600	7 台	7 台	0	
16.		旋转模盒 配套拉丝 粉箱)	0.3m*0.2m*0.15m	9 个	9 个	0	
17.		铁粉收集 池	位于地下，尺寸：6*2*2.5	6 个	6 个	0	
18.		轧筋机	ZQ350-31-5-4	1 台	1 台	0	
19.		手动剪切 机	森拓STA-125-50-5-25T-X	1 台	1 台	0	
20.		拉力试验 机	MODE1-WAW300	2 台	2 台	0	
1.	推拉 式酸 洗线 (厂 房一)	2#入口鞍 座（地辊 鞍座+固 定鞍座）	非标	2 套	2 套	2 套	废酸 罐数 量由 4 个 减少 为 3 个， 其他 与环 评批 复一 致
2.		2#上料小 车	非标	1 套	1 套	1 套	
3.		2#开卷外 支撑	非标	1 套	1 套	1 套	
4.		2#开卷机	非标	1 套	1 套	1 套	
5.		2#开卷转 向夹送辊 及刮刀	非标	1 套	1 套	1 套	
6.		2#立导辊	非标	1 套	1 套	1 套	
7.		2#夹送九 辊矫直机	非标	1 套	1 套	1 套	
8.		切头剪切 机	1500mm×80mm×30mm	1 套	1 套	1 套	
9.		切角剪	830x60x30mm	1 套	1 套	1 套	
10.		1#废料收 集箱	非标	1 套	1 套	1 套	
11.		切角剪	非标	2 套	2 套	2 套	

12.	3#立导辊	非标	1 套	1 套	1 套
13.	压带头装置	含 2 个循环箱, 1 备 1 用, 尺寸: 2.0m×2.0m×2.0m	1 套	1 套	1 套
14.	倒带接液槽	含 2 个循环箱, 1 备 1 用, 尺寸: 2.0m×2.0m×2.0m	1 套	1 套	1 套
15.	挤干机	Φ300×1650mm	15 套	15 套	15 套
16.	反冲洗段	含 1 个循环箱, 尺寸: 2.0m×2.0m×2.0m	1 套	1 套	1 套
17.	酸洗槽	推拉浸泡处理; 设酸洗槽 6 个, 总尺寸为 13.5m×1.3m×0.3m	1 套	1 套	1 套
18.	新酸罐	储存盐酸 (31%) 溶液, 罐体容积 50m ³ , 有 效容积 30m ³	2 个	2 个	2 个
19.	配酸罐	配制并储存盐酸 (18%) 溶液, 罐体容积 50m ³ , 有效容积 30m ³	1 个	1 个	1 个
20.	循环酸罐	配套于酸洗系统中, 其中两个罐体容积 18m ³ , 两个罐体容积 25m ³	4 个	4 个	4 个
21.	废酸储罐	罐体容积 50m ³ , 有效容积 30m ³	4 个	4 个	3 个
22.	漂洗系统	为自动处理; 清洗槽 5 个, 总尺寸为 6m×1.7m×0.3m	1 套	1 套	1 套
23.	漂洗段	清洗废水罐 罐体容积 50m ³ , 有效容积 30m ³	3 个	3 个	3 个
24.	酸雾洗涤系统	酸洗系统 (配套冷凝管+两级碱洗塔系统、 两台变频风机、单台风量 18000m ³ /h)	1 套	1 套	1 套
25.	吹边/烘干装置	非标	1 套	1 套	1 套
26.	活套前夹送机	非标	1 套	1 套	1 套
27.	坑式活套	非标	1 套	1 套	1 套
28.	4#立导辊	非标	1 套	1 套	1 套
29.	三辊张紧机	非标	1 套	1 套	1 套
30.	静电涂油机	非标	1 套	1 套	1 套
31.	切尾剪	非标	1 套	1 套	1 套
32.	2#废料收集箱	非标	1 套	1 套	1 套
33.	5#立导辊	非标	1 套	1 套	1 套
34.	出口转向辊	非标	1 套	1 套	1 套
35.	卷取机	非标	1 套	1 套	1 套
36.	卷取外支撑	非标	1 套	1 套	1 套
37.	下料小车	非标	1 套	1 套	1 套
38.	出口鞍座	非标	2 套	2 套	2 套

			+地辊					
39.			整线托架	非标	1 套	1 套	1 套	
40.			钢结构平台	非标	1 套	1 套	1 套	
41.			液压系统	非标	1 套	1 套	1 套	
42.			气动系统	非标	1 套	1 套	1 套	
43.			润滑系统	非标	1 套	1 套	1 套	
44.			中间管线	非标	1 套	1 套	1 套	
45.			地脚螺栓及安装垫铁	非标	1 套	1 套	1 套	
46.			手持剪	220V, 2.0~4.0mm	2 套	2 套	2 套	
1.			上卷小车	非标	1 套	1 套	1 套	
2.			开卷机	非标	1 套	1 套	1 套	
3.			开头机	非标	1 套	1 套	1 套	
4.			机前卷取机	非标	1 套	1 套	1 套	
5.			机前卸卷小车	非标	1 套	1 套	1 套	
6.			打捆机装置	非标	2 套	2 套	2 套	
7.			机前卷取机摆动导板	非标	1 套	1 套	1 套	
8.			入口底座	非标	1 套	1 套	1 套	
9.			机前转向夹送辊	φ275×1450mm	1 套	1 套	1 套	
10.			机前转向辊	φ313×1450mm	1 套	1 套	1 套	
11.			入口测厚仪台架	非标	1 套	1 套	1 套	
12.			带钢固定导板	非标	1 套	1 套	1 套	
13.			带钢对中装置	非标	1 套	1 套	1 套	
14.			乳液箱	尺寸: 4m×5m×5m	1 套	1 套	1 套	
15.			乳化液喷射装置	非标	1 套	1 套	1 套	
16.			轧机乳化液收集盘	非标	1 套	1 套	1 套	
17.			六辊轧机	牌坊尺寸: 约 8635mm×2840mm×620mm	2 片	2 片	2 片	
18.			工作辊弯辊系统	φ385 / φ340×1450mm	1 套	1 套	1 套	
		单机架六辊可逆冷轧机组(厂房一)						与环评批复一致

19.	底板及锚固件	非标	1 套	1 套	1 套
20.	横梁	非标	1 套	1 套	1 套
21.	支承辊	$\phi 1200 / \phi 1050 \times 1450 \text{ mm}$	1 套	1 套	1 套
22.	中间辊	$\phi 440 / \phi 390 \times 1480 \text{ mm}$	1 套	1 套	1 套
23.	工作辊	工作辊辊径: $\max \phi 385 \text{ mm}; \min \phi 340 \text{ mm}$	1 套	1 套	1 套
24.	中间辊弯辊及串动系统	非标	1 套	1 套	1 套
25.	斜楔调整装置	非标	1 套	1 套	1 套
26.	支承辊平衡系统	非标	1 套	1 套	1 套
27.	换辊轨道轧辊轴向锁紧装置	非标	1 套	1 套	1 套
28.	轧机配管	非标	1 套	1 套	1 套
29.	机架封闭	非标	1 套	1 套	1 套
30.	轧机排雾系统	排雾能力 15 万 Nm^3/h	1 套	1 套	1 套
31.	液压压下装置	非标	1 套	1 套	1 套
32.	油气润滑系统	非标	1 套	1 套	1 套
33.	工作辊中间辊换辊装置	非标	1 套	1 套	1 套
34.	支承辊换辊装置及升降盖板	非标	1 套	1 套	1 套

	35.		入口带吹扫装置的工作辊防缠导板	非标	1 套	1 套	1 套	
	36.		出口带吹扫装置的工作辊防缠导板	非标	1 套	1 套	1 套	
	37.		主传动减速机	非标	1 套	1 套	1 套	
	38.		接轴	非标	1 套	1 套	1 套	
	39.		接轴支架	非标	1 套	1 套	1 套	
	40.		主马达接手	非标	1 套	1 套	1 套	
	41.		带钢固定导板	非标	1 套	1 套	1 套	
	42.		出口底座	非标	1 套	1 套	1 套	
	43.		出口液压剪	非标	1 套	1 套	1 套	
	44.		出口测厚仪台架	非标	1 套	1 套	1 套	
	45.		机后转向夹送辊	非标	1 套	1 套	1 套	
	46.		机后卷取机摆动导板	非标	1 套	1 套	1 套	
	47.		机后卷取机	非标	1 套	1 套	1 套	
	48.		机后卸卷小车	非标	1 套	1 套	1 套	
	49.		机后助卷器	非标	1 套	1 套	1 套	
	50.		支承辊吊具	非标	2 套	2 套	2 套	
	51.		工作辊、中间辊吊具	非标	1 套	1 套	1 套	
	52.		铺板、栏杆、地脚螺栓	非标	1 套	1 套	1 套	
	1.	碱洗脱脂机（厂房一）	上料小车	非标	2 台	2 台	2 台	与环评批复一致
	2.		液压浮动开卷机	非标	2 台	2 台	2 台	
	3.		开卷外支撑臂	非标	2 台	2 台	2 台	
	4.		进口夹送	非标	2 台	2 台	2 台	

		剪床（带 导料板）					
5.		1#过料平 台	非标	1 台	1 台	1 台	
6.		2#过料平 台	非标	1 台	1 台	1 台	
7.		3#夹送辊	非标	1 台	1 台	1 台	
8.		4#夹送辊	非标	1 台	1 台	1 台	
9.		焊机	非标	1 台	1 台	1 台	
10.		5#夹送辊	非标	1 台	1 台	1 台	
11.		废料小车	非标	2 台	2 台	2 台	
12.		入口张力 S 辊	非标	1 台	1 台	1 台	
13.		转向辊	非标	1 台	1 台	1 台	
14.		入口纠偏 机	非标	1 台	1 台	1 台	
15.		1#预喷淋 箱组	非标	1 台	1 台	1 台	
16.		1#洗碱刷 机组	非标	1 台	1 台	1 台	
17.		2#预喷淋 箱组	非标	1 台	1 台	1 台	
18.		2#洗刷机 组	非标	1 台	1 台	1 台	
19.		电解槽	非标	1 套	1 套	1 套	
20.		水洗刷机 组	非标	1 台	1 台	1 台	
21.		最终清洗 箱组	非标	1 台	1 台	1 台	
22.		换辊车	非标	1 台	1 台	1 台	
23.		吹边机	非标	2 台	2 台	2 台	
24.		烘干箱	非标	1 台	1 台	1 台	
25.		出口纠偏 机	非标	1 台	1 台	1 台	
26.		出口张力 S 辊	非标	1 台	1 台	1 台	
27.		夹送剪床 转向辊	非标	1 台	1 台	1 台	
28.		液压浮动 无缝收卷 机	非标	1 台	1 台	1 台	
29.		卧式助卷 器	非标	1 台	1 台	1 台	
30.		卸料小车	非标	1 台	1 台	1 台	
31.		收卷外支 撑臂	非标	1 台	1 台	1 台	

32.		储料台	非标	3 对	3 对	3 对	
33.		收纸机	非标	2 台	2 台	2 台	
34.		碱洗循环系统	2 个循环箱,1 备 1 用, 尺寸:2.0mx2.0mx2.0m	2 套	2 套	2 套	
35.		电解清洗装置	2 个循环箱,1 备 1 用, 尺寸:2.0mx2.0mx2.0m	1 套	1 套	1 套	
36.		热水刷洗循环系统	2 个循环箱,1 备 1 用, 尺寸:2.0mx2.0mx2.0m	1 套	1 套	1 套	
37.		最终冲洗段循环系统	1 个循环箱, 尺寸:2.0mx2.0mx2.0m)	1 套	1 套	1 套	
38.		废水排放系统	含污水坑 1 个, 容积 10m³污水泵两套	1 套	1 套	1 套	
39.		EPC 自动纠偏系统	非标	1 套	1 套	1 套	
40.		CPC 自动纠偏系统	非标	2 套	2 套	2 套	
41.		液压系统	非标	2 套	2 套	2 套	
1.	全氢罩式退火炉(厂房三)	加热罩	高约 7350mm	7 台	7 台	7 台	与环评批复一致
2.		冷却罩	总高约 7200mm	7 台	7 台	7 台	
3.		内罩	非标	14 台	14 台	14 台	
4.		炉台	非标	14 座	14 座	14 座	
5.		炉前管路阀站	非标	14 套	14 套	14 套	
6.		液压站及锁紧系统	非标	14 套	14 套	14 套	
7.		减压站	非标	14 套	14 套	14 套	
8.		终冷台	单台风机功率 5.5KW	10 座	10 座	10 座	
9.		炉内对流板	φ1850mm; 厚度约 65mm	56 块	56 块	56 块	
10.		排烟系统	排风量: 30000Nm³/h	2 台	2 台	2 台	
11.		循环水泵及水池水位控制	非标	2 套	2 套	2 套	
12.		氮气保护系统	空压机	AED200W-2S	2 台	2 台	部分设备未上, 不涉及重大变动
13.			冷干机	0.122m³	2 台	2 台	
14.			空气储罐	(尺寸: 5000x2400) 容积 20m³	2 台	2 台	
15.			制氮机(原料:	FD-900B-29	2 套	2 套	

			空气)					
16.			氮气 纯化 装置	DCZ-1650	1 套	1 套	0	
17.			液氮 储罐	Φ3.3×5.9 (容积: 52.6m³)	1 个	1 个	1 个	
18.			液氮 汽化 器	QQN1600-8	1 套	1 套	1 套	
19.			氢气 减压 装置	非标	2 套	2 套	2 套	
20.			氮气 吹扫 装置	非标	1 套	1 套	1 套	
21.			保护气体 配气及加 湿系统	非标	1 套	1 套	1 套	
1.	四辊 精整 拉矫 线 (厂 房一)		开卷机	变频电机 280KW-8	1 台	1 台	1 台	与环 评批 复一 致
2.			入口夹送	变频减速机 4kW-4	1 台	1 台	1 台	
3.			1-1#S 辊	变频电机 400KW-8	1 台	1 台	1 台	
4.			1-2#S 辊	变频电机 450KW-8	1 台	1 台	1 台	
5.			精整主机	变频电机 355KW-8	2 台	2 台	2 台	
6.			2-1#S 辊	变频电机 355KW-8	1 台	1 台	1 台	
7.			拉矫主机	交流电机 1.5kW-4	5 台	5 台	5 台	
8.			3-1#S 辊	变频电机 450KW-8	1 台	1 台	1 台	
9.			3-2#S 辊	变频电机 355KW-8	1 台	1 台	1 台	
10.			出口夹送	变频减速机 4kW-4	1 台	1 台	1 台	
11.			收卷机	变频减速机 500KW-8	1 台	1 台	1 台	
12.			普通液压 站	交流电机 30KW-4	4 台	4 台	4 台	
13.			高压液压 站	交流电机 30KW-4	2 台	2 台	2 台	
14.			储料台	非标	1 套	1 套	1 套	
1.	纵剪 分条 机组 (厂 房二)		运卷上料 小车	车轮: 外径φ240mm 轨道: 30kg/m, 升降轨 道: φ112mm×1180mmL×4 支轮轴: φ80mm (轴承位置)	1 台	1 台	1 台	与环 评批 复一 致
2.			悬臂式开 卷机+辅 助支撑	非标	1 套	1 套	1 套	
3.			夹送机及 板头剪	非标	1 台	1 台	1 台	
4.			前活套	非标	1 台	1 台	1 台	
5.			侧导位装 置	非标	1 台	1 台	1 台	

	6.		圆盘剪		非标	2 套	2 套	2 套		
	7.		废边卷取机		非标	2 台	2 台	2 台		
	8.		后活套		非标	1 台	1 台	1 台		
	9.		分离装置及张力产生站		非标	1 台	1 台	1 台		
	10.		辊式张力及分卷剪床		非标	1 台	1 台	1 台		
	11.		收卷机+辅助支撑		非标	1 台	1 台	1 台		
	12.		卸料台车		非标	1 台	1 台	1 台		
	13.		液压系统		A.C 7.5kW×4P	1 套	1 套	1 套		
	14.		气动系统		非标	1 套	1 套	1 套		
	1.	辅助设施	污水处理站	乳 化 废 水 处 理 系 统	处理能力：1.5t/h	1 套	1 套	1 套	与环 评批 复一 致	
	2.			脱 脂 废 水 处 理 系 统	处理能力：2.0t/h	1 套	1 套	1 套		
	3.			综 合 废 水 处 理 系 统	处理能力：10t/h	1 套	1 套	1 套		
	4.		循环冷却水池	3 号水池：30×16×4.26m，容积：2045m³；4 号水池：30×16×4.26m，容积：2045m³			2 个	2 个	2 个	部分 设备 淘汰
	5.		空气压缩机	1-XK06-010-00096;2-SA37A-7;3-SA37A-7;4-BPM75-8; 5-SA37A			13 套	13 套	9 套	
	6.		水泵	KC150-125/32; GDD150-32; ISW250-250A; GD100-19/			54 台	54 台	34 台	
	7.		行车	1-QC-10-22-A6; 2-TYPE-HC-Q14953; 3-QD10-22-A6; 5-QDY4/16-19; 5-A7-Q10900; 6-TYPE-HC-Q-14952; 7-TYPE-HC-Q14950; 8-TYPE-HC-Q-14951			39 台	39 台	23 台	

8.		冷却塔	F10-450; F10-600	9 台	9 台	9 台	
4、现有项目组成及工程内容							
表 8 现有项目工程组成一览表							
工程类别	工程名称	环评要求建设情况	验收情况	现有工程实际建设情况	备注		
主体工程	厂房一	1 幢 1 层钢结构建筑，高 21.5m，占地面积 13709.36 m ² ；拟设一套推拉式酸洗机组、一套冷轧机组、一套碱洗脱脂线机组、一套拉矫机组、一台分条机组	1 幢 1 层钢结构建筑，高 21.5m，占地面积 13709.36 m ² ；设一套推拉式酸洗机组、一套冷轧机组、一套碱洗脱脂线机组、一套拉矫机组	1 幢 1 层钢结构建筑，高 21.5m 占地面积 13709.36 m ² ；设一套推拉式酸洗机组、一套冷轧机组、一套碱洗脱脂线机组、一套拉矫机组	环评批复的一台分条机组未在本厂房建设，已调整至厂房二		
	厂房二	1 幢 1 层钢结构建筑，高 17.5m 占地面积 8138.38 m ² ；一层设有 PC 钢棒生产线，建筑面积 6720 m ² ；	1 幢 1 层钢结构建筑，高 17.5m，占地面积 8138.38 m ² ，建筑面积 6720 m ² ；PC 钢棒生产线已全部拆除，设有一台分条机组	1 幢 1 层钢结构建筑，高 17.5m 占地面积 8138.38 m ² ，建筑面积 6720 m ² ；设有一台分条机组	1.PC 钢棒生产线已全部拆除，不再建设。 2. 新增了一台分条机由厂房一调整而来		
	厂房三	1幢1层钢结构建筑，高17.5m占地面积6142.27m ² ，建筑面积6030.5m ² ；拟建14台全氢罩式退火炉	1幢1层钢结构建筑，高17.5m占地面积6142.27m ² ，建筑面积6030.5m ² ；设14台全氢罩式退火炉	1幢1层钢结构建筑，高17.5m占地面积6142.27m ² ，建筑面积6030.5m ² ；设14台全氢罩式退火炉	与环评批复一致		
辅助工程	办公楼	1幢5层，层高3.5m,钢筋混凝土结构，占地面积540m ² ；五层楼均用于办公，建筑面积：2705.11m ² ；	1幢5层，层高3.5m,钢筋混凝土结构，占地面积540m ² ；五层楼均用于办公，建筑面积：2705.11m ² ；	1幢5层，层高3.5m,钢筋混凝土结构，占地面积540m ² ；五层楼均用于办公，建筑面积：2705.11m ² ；	与环评批复一致		
	宿舍楼	1幢6层，层高3.6m，钢筋混凝土结构，占地面积615.76m ² ；六层楼均用于员工住宿，建筑面积：3790.96m ² ；	1幢6层，层高3.6m，钢筋混凝土结构，占地面积615.76m ² ；六层楼均用于员工住宿，建筑面积：3790.96m ² ；	1幢6层，层高3.6m，钢筋混凝土结构，占地面积615.76m ² ；六层楼均用于员工住宿，建筑面积：3790.96m ² ；	与环评批复一致		
储运工程	运输	厂外运输主要依靠社会力量，采用公路运输	厂外运输主要依靠社会力量、采用公路运输	厂外运输主要依靠社会力量、采用公路运输	与环评批复一致		
	成品仓库	位于厂房一内，主要存放普碳钢板带等原材料和成品	位于厂房二内，主要存放普碳钢板带等原材料和成品	位于厂房二内，主要存放普碳钢板带等原材料和成品	仓库位置由环评批复的厂房一调整至厂房二		
	盐酸罐区	位于厂房一东南侧，主要设置2个新酸罐、1个配酸罐、4个循环酸罐、4个废酸罐和3个清洗废水罐	位于厂房一东南侧，主要设置2个新酸罐、1个配酸罐、4个循环酸罐、3个废酸罐和3个清洗废水罐	位于厂房一东南侧，主要设置2个新酸罐、1个配酸罐、4个循环酸罐、3个废酸罐和3个清洗废水罐	废酸罐数量由4个减少为3个，其他一致		

	公用工程	供水系统	由市政管网供给	由市政管网供给	由市政管网供给	与环评批复一致
		供电系统	由市政电网供给	由市政电网供给	由市政电网供给	与环评批复一致
		天然气	天然气量266万立方米/年	天然气量266万立方米/年	天然气量266万立方米/年	与环评批复一致
	环保工程	废水治理措施	生活污水：经化粪池预处理后，通过排放口（DW001）经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司处理达标后排放	生活污水：经化粪池预处理后，通过排放口（DW001）经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司处理达标后排放	生活污水：经化粪池预处理后，通过排放口（DW001）经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司处理达标后排放	与环评批复一致
			生产废水：冷轧工段产生的冷轧废液经破乳、过滤、两级气浮、生化处理后和碱洗脱脂工段产生的碱洗脱脂废水一起经隔油、两级破乳气浮、两级混凝沉淀、AA/O等工艺预处理后，与酸洗清洗废水混合后经石灰碱化、高效澄清池、混凝沉淀、AA/O、多介质过滤器处理后，通过排放口（DW002）经工业专管排入中山海滔环保科技有限公司处理后达标排放	生产废水：冷轧工段产生的冷轧废液经破乳、过滤、两级气浮、生化处理后和碱洗脱脂工段产生的碱洗脱脂废水一起经隔油、两级破乳气浮、两级混凝沉淀、AA/O等工艺预处理后，与酸洗清洗废水混合后经石灰碱化、高效澄清池、混凝沉淀、AA/O、多介质过滤器处理后，通过排放口（DW003）经工业专管排入中山海滔环保科技有限公司处理后达标排放	生产废水：冷轧工段产生的冷轧废液经破乳、过滤、两级气浮、生化处理后和碱洗脱脂工段产生的碱洗脱脂废水一起经隔油、两级破乳气浮、两级混凝沉淀、AA/O等工艺预处理后，与酸洗清洗废水混合后经石灰碱化、高效澄清池、混凝沉淀、AA/O、多介质过滤器处理后，通过排放口（DW003）经工业专管排入中山海滔环保科技有限公司处理后达标排放	废水处理工艺、排放去向与环评批复一致。仅生产废水总排放口编号由DW002变更为DW003
		废气治理措施	厂房一：推拉式酸洗线废气通过负压收集进入推拉式酸洗机组配套的冷凝管+二级碱洗塔装置处理达标后与碱洗脱脂工序产生的碱雾废气经密闭管道集中收集后，通过25m排气筒G1排放	厂房一：推拉式酸洗线废气通过负压收集进入推拉式酸洗机组配套的冷凝管+二级碱洗塔装置处理达标后，通过25m排气筒G1有组织排放；碱洗脱脂工序产生的碱雾废气经密闭管道集中收集后经25m高排气筒G7排放	厂房一：推拉式酸洗线废气通过负压收集进入推拉式酸洗机组配套的冷凝管+二级碱洗塔装置处理达标后，通过25m排气筒G1有组织排放；碱洗脱脂工序产生的碱雾废气经密闭管道集中收集后经25m高排气筒G7排放	现状通过登记备案（编号：202544200700000034）变更为两条排气筒排放
			厂房一：冷轧工序废气通过集气罩收集后，进入冷轧机配套的油雾净化器处理达标后，通过25m排气筒G2有组织排放	厂房一：冷轧工序废气通过集气罩收集后，进入冷轧机配套的油雾净化器处理达标后，通过25m排气筒G2有组织排放	厂房一：冷轧工序废气通过集气罩收集后，进入冷轧机配套的油雾净化器处理达标后，通过25m排气筒G2有组织排放	与环评批复一致

			厂房二:感应加热废气经集气罩收集后通过水喷淋+除湿器+离子静电净化器处理后经25米高排气筒G5高空排放		厂房二:感应加热废气经集气罩收集后通过水喷淋+除湿器+离子静电净化器处理后经25米高排气筒G5高空排放	已完全拆除	已完全拆除，不再建设
			厂房三：全氢罩式退火炉天然气燃烧废气集中收集后经水喷淋后通过25m高的排气筒G6排放。		厂房三：全氢罩式退火炉天然气燃烧废气集中收集后经水喷淋后通过25m高的排气筒G6排放	厂房三：全氢罩式退火炉天然气燃烧废气集中收集后经水喷淋后通过25m高的排气筒G6排放	与环评批复一致
			食堂油烟经静电油烟净化器处理后经28米高排气筒（G4）达标排放		食堂油烟经静电油烟净化器处理后经28米高排气筒（G4）达标排放	食堂油烟经静电油烟净化器处理后经28米高排气筒（G4）达标排放	与环评批复一致
			焊引带头、焊引带尾工序废气（颗粒物）：碱洗脱脂工序焊引带头、焊引带尾工序废气车间内无组织排放：酸洗线焊引带头、焊引带尾工序废气经集气罩收集和布袋除尘器处理后无组织排放。		焊引带头、焊引带尾工序废气（颗粒物）：碱洗脱脂工序焊引带头、焊引带尾工序废气车间内无组织排放：酸洗线焊引带头、焊引带尾工序废气经集气罩收集和布袋除尘器处理后无组织排放	焊引带头、焊引带尾工序废气（颗粒物）：碱洗脱脂工序焊引带头、焊引带尾工序废气车间内无组织排放：酸洗线焊引带头、焊引带尾工序废气经集气罩收集和布袋除尘器处理后无组织排放	与环评批复一致
			静电涂油工序废气在厂房一内无组织排放		静电涂油工序废气在厂房一内无组织排放	静电涂油工序废气在厂房一内无组织排放	与环评批复一致
			酸洗废水处理站和碱洗脱脂废水及冷轧废液预处理系统恶臭废气厂内无组织排放		酸洗废水处理站和碱洗脱脂废水及冷轧废液预处理系统恶臭废气厂内无组织排放	酸洗废水处理站和碱洗脱脂废水及冷轧废液预处理系统恶臭废气厂内无组织排放	与环评批复一致
		噪声治理措施	选用噪声较低的设备，注意机械保养；采用隔声减振等措施		选用噪声较低的设备，注意机械保养；采用隔声减振等措施	选用噪声较低的设备，注意机械保养；采用隔声减振等措施	与环评批复一致
		固废治理措施	生活垃圾	交由环卫部门定期清理	生活垃圾：交由环卫部门定期清理	生活垃圾：交由环卫部门定期清理	与环评批复一致
			一般固废	一般固体废物交由一般固废公司处置	一般工业固体废物暂存于一般固废房，收集后交由有一般固体废物处理能力的单位处理	一般工业固体废物暂存于一般固废房，收集后交由有一般固体废物处理能力的单位处理	与环评批复一致
			危险废物	危险废物定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	危险废物暂存于危废暂存间，交由广东同畅环境科技有限公司处理，废酸收集后交由广东碧之江环保能源股份有限公司处理。	危险废物暂存于危废暂存间，交由广东同畅环境科技有限公司处理，废酸收集后交由广东碧之江环保能源股份有限公司处理。	与环评批复一致

5.现有项目人员制度

项目扩建前员工人数为 250 人，均在厂内食宿，全年工作天数为 330 天，实行三班倒，每班 8 小时工作制。

6.现有项目用排水情况

根据《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》（青创验字〔2026〕第 010001 号）可知：项目现有用水情况有生活用水、酸洗清洗用水、乳化液配制用水、碱洗脱脂清洗用水、冷却用水、酸雾喷淋用水，由市政供水管网供给。

①生活用排水：原环评审批全厂员工 250 人，均在厂内食宿，年生活用水量为 9500 t/a，污水排放量按 0.9 系数计为 8550 t/a，项目实际员工生活用水为 9500t/a，生活污水为 8550t/a，生活污水经三级化粪池预处理后，通过市政管网纳入中山海滔环保科技有限公司集中处理，最终尾水排入洪奇沥水道。

②蒸汽冷凝水：原环评审批全厂蒸汽使用量为 16860 m³/a，冷凝水产生量为 11802 t/a，实际蒸汽使用量为 16860 m³/a，冷凝水产生量为 11802 t/a，全部回用于推拉式酸洗机组的酸洗后清洗工序，实现水资源内部循环利用。

③推拉式酸洗线：原环评审批该工序总用水量为 21600 t/a，其中新鲜水 9798 t/a，回用蒸汽冷凝水 11802 t/a。酸洗废水产生量为 21600 t/a，其中 3070 t/a 回用于将 31%浓盐酸稀释为 18%工艺用酸，剩余 18530 t/a 进入厂区综合废水处理站预处理，项目实际总用水量为 21600 t/a，其中新鲜水 9798 t/a，回用蒸汽冷凝水 11802 t/a。酸洗废水产生量为 21600 t/a，其中 3070 t/a 回用于将 31%浓盐酸稀释为 18%工艺用酸，剩余 18530 t/a 进入厂区综合废水处理站预处理后，推拉式酸洗线排入中山海滔环保科技有限公司处理，最终进入洪奇沥水道。

④冷轧工序：原环评审批乳化液由 2.5%轧制油和 97.5%新鲜水配制，年配制总量 490 t/a，新鲜水用量为 477.75 t/a。冷轧废液产生量约为 400 t/a，实际乳化液由 2.5%轧制油和 97.5%新鲜水配制，年配制总量 490 t/a，轧制油用量为 12.22t/a，新鲜水用量为 477.75 t/a。冷轧废液产生量约为 400 t/a，经乳化废水处理系统处理后，与碱洗脱脂清洗废水一并进入含油废水处理系统处理，最终汇入综合废水处理系统，排往中山海滔环保科技有限公司。

⑤碱洗脱脂：原环评审批年用水量 10152t/a，废水产生量为 9127t/a，实际碱洗脱脂年用水量 10152t/a，废水产生量为 9127t/a，经含油废水处理系统预处理后，进入综合废水处理系统进一步处理，最终排入中山海滔环保科技有限公司。

⑥冷却用水：原环评审批冷却系统年补水量为 53988 t/a，实际冷却系统年补水量为 53988 t/a，采用间接冷却方式，冷却水循环使用，仅补充蒸发与损耗，无废水外排。

⑦盐酸雾喷淋塔：原环评审批年用水量为 2601.6t/a，其中循环损耗 2590 t/a，定期排放废水 9.6 t/a，实际年用水量为 2601.6t/a，其中循环损耗 2590 t/a，定期排放废水 9.6 t/a，排入厂区综合废水处理系统处理。

现有项目水平衡图如下：

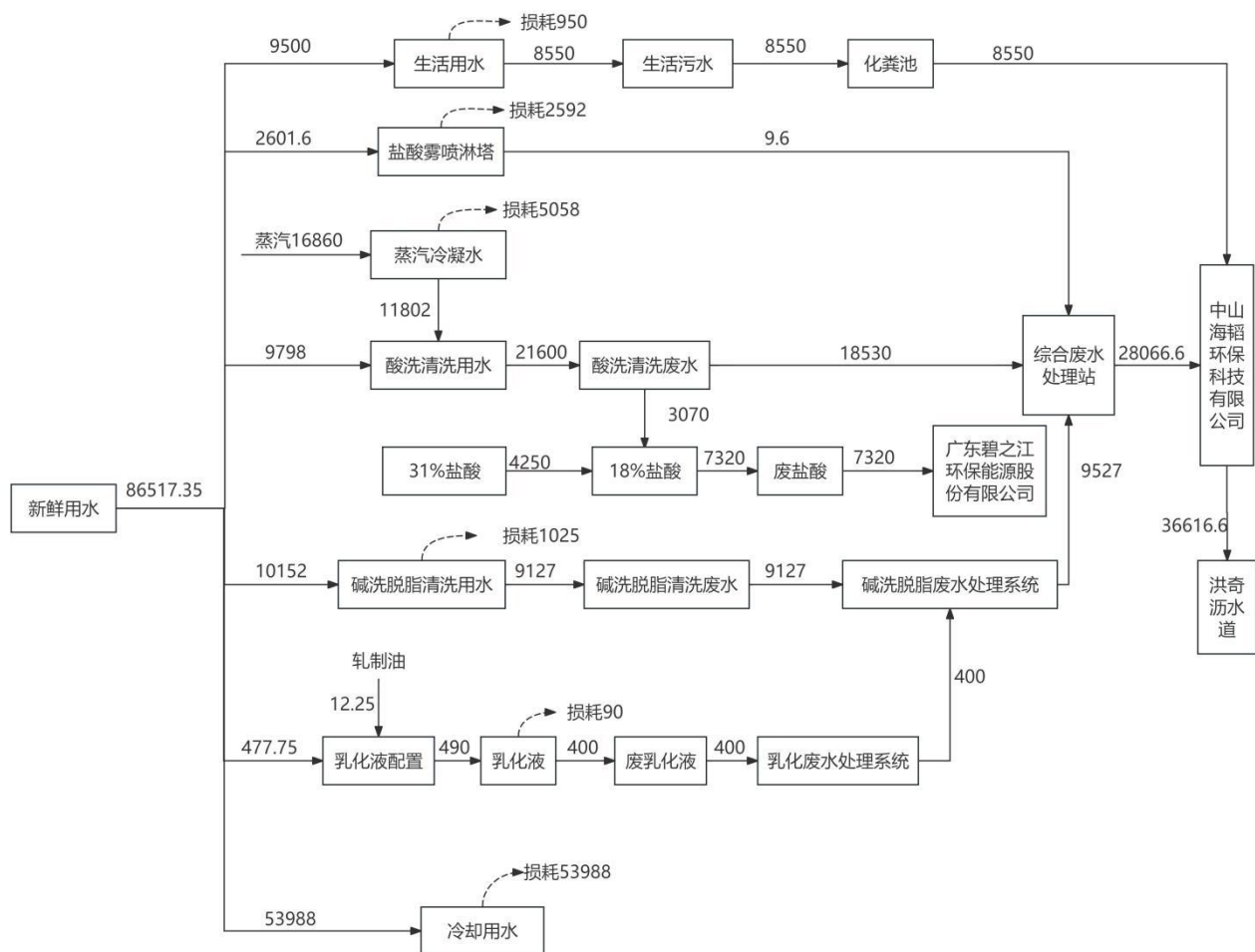


图 2-1 项目扩建前水平衡图 (单位: t/a)

表 9 项目扩建前用排水汇总表 单位: t/a

用水环节	新鲜水量	总用水量	废水产生量	排放量	最终排放去向说明
生活用水	9500	9500	8550	8550	三级化粪池→市政管网→中山海滔公司→洪奇沥水道
推拉式酸洗线	9798	21600	21600	18530	其中 3070t/a 回用于配酸, 18530t/a 进厂区综合废水站处理
碱洗脱脂	10152	10152	9127	9127	含油废水系统处理→综合废水站→市政管网→中山海滔公司
冷轧工序	477.75	477.75	400	400	乳化液预处理→含油废水系统→综合废水站→中山海滔公司
盐酸雾喷淋塔	2601.6	2601.6	9.6	9.6	排入综合废水站→市政管网→中山海滔公司
冷却用水	53988	53988	0	0	间接冷却、循环使用、无外排

蒸汽冷凝水	0	11802	11802	0	全部回用于酸洗清洗，不排放
合计	86517.35	110121.35	51488.6	36616.6	/

（三）扩建后建设内容

1.项目基本情况

为适应市场需求，提升产品附加值，广东毅马集团有限公司拟在现有厂区内实施《广东毅马集团有限公司生产冷轧钢带技改扩建项目》（以下简称“本项目”）。本项目位于广东省中山市民众街道沙仔路10号（中心坐标：E113°30'24.183"，N22°41'04.677"），在不新增用地的前提下，通过新增设备、调整工艺进行建设，项目原生产酸洗冷轧钢带和酸洗冷轧退火钢带，现将未退火的16万酸洗冷轧钢进行技改，将16万未退火的16万酸洗冷轧钢全部优化技改为退火的酸洗冷轧退火钢带，并对技改扩建前相应设备进行技改，技改后年产酸洗冷轧退火钢带30万吨，并增加冷板带钢的生产，年产冷板带钢30万吨。

本项目拟新增总投资10000万元，其中环保投资500万元。主要建设内容包括新增冷轧板带产能、退火工序技术改造、冷轧线改造、碱洗脱脂线改造、推拉式酸洗线改造及新建副产品车间几部分，具体如下：

（1）在厂房一闲置区域新增1套冷轧机、1台重卷机、1台湿平整机及1台拉矫机；在厂房二空置区新增2台分条机。新增30万冷轧板依托现有推拉式酸洗线进行生产。该酸洗线在现有项目中仅运行3600小时/年，提高整条酸洗线生产时间，由原运行3600小时/年提高至7920小时/年。因产品要求提高，改变酸洗线溢流速度，由原来6t/h溢流速度改为2.1t/h（35L/min）溢流速度，从而增加盐酸用量和蒸汽用量，现有项目酸洗蒸汽加热产生的冷凝水进入酸洗清洗工序，因产品要求提高，现蒸汽冷凝水直接进入综合污水处理厂处理后排放。

（2）因现退火产品增加，将现有7套（14台）退火炉的年运行时间由5263小时调整为7920小时，在厂房三空置区新增17套（34台）全氢罩式退火炉，年运行7920小时，可形成60万吨/年的退火能力。

（3）因客户对产品品质要求提高，静电涂油涂层厚度由原0.05um更改为1um，防锈油用量增加。

（4）因客户对产品品质要求提高，原环评审批碱洗脱脂线清洗废水由原来10L/min溢流速度改为100L/min溢流速度，碱洗脱脂工序碱洗废液与清洗槽溢流清洗，现碱洗脱脂槽由溢流清洗技改为整槽更换。其余的设备、产能均不变。

（5）因客户对产品品质要求提高，增加一组冷轧机组，且需要降低冷轧机组速度满足品质要求，由原100m/min降低为40m/min，冷轧工序年工作时间由原7200小时改为7920小时，并且增加轧制油用量。

（6）因客户对产品品质要求提高，增加1台湿平整机，且增加配套平整原液。

本项目建成后，全厂钢带生产工艺流程如下：原料钢带→推拉式酸洗（60万吨/年）→静电涂油（60万吨/年）→冷轧（60万吨/年，由现有及新增冷轧机组共同完成）→碱洗脱脂/重卷（其中30万吨/年进入现有碱洗脱脂线，30万吨/年进入新增重卷机）→全氢罩式退火（60万吨/年）→平整（60万吨/年）→拉矫（60万吨/

年)→分条(60万吨/年)→成品。

改扩建完成后,全厂将形成年产60万吨酸洗冷轧退火钢带的生产规模。

(4) 副产品生产设施建设

新建1栋单层生产车间(建筑面积261m²),用于对酸洗工序产生的废酸液进行资源化处理,生产副产品氯化亚铁,实现废物资源化利用,具体情况如下:

在已建成的厂房三东北侧扩建氯化亚铁车间,新增1套氯化亚铁生产线,用于推拉式酸洗线产生的废酸进行综合利用,对应增设收集酸雾配套废气处理设施。

改扩建后,全厂废盐酸产生量增至16632吨/年。企业拟对上述废盐酸进行综合利用,按年运行300天计,日处理规模约为55.44吨。处理后产生的氯化亚铁溶液部分作为净水剂回用于厂内,其余部分作为氯化亚铁净水剂外售。

2.项目技改扩建后主要产品及产能

表10 项目技改扩建后产品及产量一览表

产品类型		现有工程 产能(t/a)	扩建/技改后 全厂总产能 (t/a)	产能变化量 (t/a)	规格尺寸	备注
精密 板带	酸洗冷 轧钢带	16万	0	-16万	厚度:3.2mm、宽度: 1250mm	通过延长现有退火炉时间 及新建退火炉,将全部产量 转为退火钢带,将原未退火 产品全部优化为退火产品。
	酸洗冷 轧退火 钢带	14万	30万	+16万	厚度:3.2mm、宽度: 1250mm	接受酸洗冷轧钢带产能, 维持并提升总产能,酸洗冷 轧退火钢带总产能保持30 万吨,全部为退火钢带。
冷板带钢		0	30万	+30万	最终产品,属于冷轧退火 后产品,其密度: 7.85g/cm ³ 、厚度: 3.2mm、宽度:1250mm。	纯新增产能:依托现有酸 洗线,形成新的产品系列。
氯化亚铁		0	16646.6	16646.6	其中100吨内部使用, 剩余16546.6吨外售	氯化亚铁溶液呈浅绿色。 水解呈酸性,具有还原性。 废物资源化:根据废酸液 产生量确定,属于副产品, 非主产品产能。

注:项目精密板带和冷板带钢为同样产品,企业内部为区别而更改不同名称。

表11 产品氯化亚铁含量一览表

指标	含量（质量分数）	《水处理剂氯化亚铁》 （HG/T4538-2022）含量（质量 分数）	是否符合
氯化亚铁（液体）	27.15%	≥22.7%	符合
酸不溶解物	0.034%	≤0.2%	符合
硫酸盐	0.18%	≤0.5%	符合
游离酸（液体）	2.5%	≤3.0%	符合
氨氮	0.026%	≤0.05%	符合
铁（Fe）（III）	0.3%	≤0.4%	符合
砷（AS）	/	≤0.0005%	符合
铅（Pb）	/	≤0.002%	符合
汞（Hg）	/	≤0.00002%	符合
镉（Cd）	/	≤0.0005%	符合
铬（Cr）	/	≤0.005%	符合
锌（Zn）	<0.008%	≤0.05%	符合
铜（Cu）	0.0044%	≤0.01%	符合
镍（Ni）	/	≤0.005%	符合
总有机碳（TCO）	117mg/L	≤400mg/L	符合

扩建后表面积计算

表 12 产品表面积汇总

序号	产品	厚度 (m)	宽度 (m)	长度 (m)	用材总体 积 (m3)	密度 (t/m3)	总重量 (t/ 年)	产品单面面 积 (m2)	产品双面面 积 (m2)
1	冷板 带钢	0.0032	1.25	9554140.127	38216.561	7.85	300000	11942675.16	23885350.32
2	酸洗 冷轧 退火 钢带	0.0032	1.25	9554140.127	38216.561	7.85	300000	11942675.16	23885350.32
合计				19108280.25	76433.121	/	600000	23885350.32	47770700.64

注：表面积计算为：产品长度=重量/密度/厚度/宽度，单面面积=长度*宽度，双面面积=单面面积*2。

3.项目技改扩建后主要原辅材料及用量

表 13 项目技改扩建后原辅材料及用量一览表

序号	名称	物态	年用量 (t)	最大储存量 (t)	包装方式	所在工序	是否属于环境风险物质	临界量 (t)
1.	普碳钢	固态	60.54 万	5 万	捆卷	推拉式酸洗线	否	/
2.	盐酸溶液 (31%)	液态	12576	69t	2 个 50m³新酸罐		是	7.5
3.	盐酸雾抑制剂	液态	0.5	0.1	25kg/桶		否	/
4.	脱脂剂	液态	145.86	10	1T/桶	碱洗脱脂	是	100
5.	轧制油	液态	96.46	2	1T/桶	冷轧机	是	2500
6.	氢气	气态	210 万 m³	0.45 万 m³	专用管束车储存	全氢罩式退火炉	是	10
7.	氮气	液态	180 万 m³	52.6m³	罐装		否	/
8.	黄油	液态	0.45	0.05	25kg/桶	设备维护	是	2500
9.	机油	液态	0.485	0.05	180kg/桶		是	2500
10.	无铅焊丝	固态	0.96	0.04	25kg/箱装		否	/
11.	平整原液	液态	197.6	1	200kg/桶	平整工序	是	2500
12.	防锈油	液态	311.55	2	200kg/桶	静电涂油	是	2500

注： 1、氯化亚铁的原辅材料利用生产过程中产生的废酸和废铁
 2、本项目设置 2 个 50m³新酸罐用于常温贮存盐酸（31%），新酸罐中单个有效储存量为 30m³，在 20℃ 时盐酸（31%）的密度约为 1.15g/cm³，故新酸罐中盐酸（31%）最大储存量=30m³×2×1.15g/cm³=69t。

表 14 原辅材料主要成分及其理化性质一览表

序号	名称	主要成分及其理化性质
1.	盐酸	盐酸（分子量 36.46），是氯化氢（化学式：HCl）的水溶液，CAS 号：7647-01-0。 1、理化性质：外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味 无色有刺激性气味的气体。熔点(°C)：-114.8°C/纯 沸点：108.6°C/20%，溶解性：与水混溶，溶于碱液。重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等； 2、毒性学资料：LD50900mg/kg(兔经口)；LC503124ppm，1 小时（大鼠吸入）； 3、危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。 4、存储方法：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。 5、健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。 6、急救措施：皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2%-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。 7、泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大

		量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
2	盐酸雾抑制剂	无色至淡黄色透明液体，微弱特征气味，pH 值为 5-7，密度为 1.02 g/cm ³ ，主要成分为醇聚氧乙烯醚 80%，水 20%
3	普碳钢	普碳钢属于低碳钢，主要用于制作工程结构件的碳素结构钢，根据企业提供的资料，普碳钢主要成分为碳（0.02%）、硅（0.012%）、锰（0.022%）、磷（0.013%）、硫（0.011%）、铝（0.037%）、氮（0.0023%）等，其余的为铁，则铁为 99.88%，不含铅、镍、镉等 I 类重金属。主要成分及其含量详见附件 1
4	轧制油	根据企业提供的轧制油 MSDS：为浅黄色液体，具有特有的气味，相对密度 0.85g/cm ³ ，闪点 >170℃，沸点 >316℃，主要成分为 2,6-二叔丁基对甲基苯酚（0.1~<1%）、C12-18-醇（1~<5%）、加氢处理的中馏分（石油）（1~<5%）、加氢的轻石蜡馏分（石油）（80~<90%）、异丙基苯酚，磷酸盐（3：1）（1%~2.5%）、加氢石油重烷烃馏分（5~<10%）、溶剂脱蜡重石蜡馏分（1~<5%）。详见附件 3
5	氢气	氢气是无色并且密度比空气小的气体，在各种气体中氢气的密度最小。标准状况下 1 升氢气的质量是 0.0899 克相同体积比空气轻得多。因为氢气难溶于水所以可以用排水集气法收集氢气。另外在 101 千帕压强下温度-252.87℃时氢气可转变成无色的液体-259.1℃时变成雪状固体。常温下氢气的性质很稳定不容易跟其他物质发生化学反应。但当条件改变时如点燃、加热、使用催化剂等情况就不同了。当空气中的体积分数为 4%—75%时遇到火源可引起爆炸。氢气作为保护气用于退火工序。
6	黄油	淡黄色透明液体，粘度：600-1200cps/25℃，相对密度(水=1):2.92/20℃，固含量：35-38%，用于各种涡轮轴承、封闭式齿轮传动及机床的循环系统，成分是硅油、钠基脂、钙基脂、锂基脂、石墨、磷酸乙脂。
7	机油	淡黄色至褐色，油状液体，无气味或略带气味，闪点 76℃，引燃温度 248℃。危害性是急性吸入，可能出现乏力、头晕、恶心等症状。机油由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。
8	无铅焊丝	作为填充金属或同时作为导电用的金属丝焊接材料，主要由铁、碳组成、含有少量的硅、铝、铜、稀土金属等。本项目使用的无铅焊丝不含铅和镍、锡。由 1%的硅、铝、铜、稀土和 99%的不锈钢组成的合金。
9	氮气	氮气是密度略小于空气（标准条件下，氮气密度约为 1.25 g/L，空气约为 1.29 g/L）；难溶于水。在常温常压下，溶解度很小；沸点:-195.8℃（在标准大气压下）熔点:-210.1℃（在标准大气压下）在退火后期通入氮气作为辅助，确保在温度下降过程中，始终有惰性气氛保护钢卷不被氧化
10	平整原液	本项目平整原液主要以水溶性润滑剂、防锈剂、表面活性剂及多种功能添加剂复合而成，密度略大于或接近水(1.0g/cm ³)，沸点:101℃，易溶于水，起到润滑、防锈、清洁及改善带钢表面质量的作用。主要成分为癸二酸与三乙醇胺的化合物 25~30%、烷基羧酸酯润滑剂 5~10%、十三异构醇聚氧乙烯醚 1~5%、水 69~55%。详见附件 2
11	防锈油	本项目需要使用静电涂油机在热风干燥后的部分酸洗电工钢涂上一层极薄的防锈液；主要作用是防止酸洗后的电工钢放置过程中再次出现锈迹。根据企业提供的 MSDS，防锈油为透明液体，呈金黄色，具有极微类似油味。相对密度 0.825g/cm ³ ，沸点为 290℃~330℃，闪点 >165℃。主要成分为精致基础油（80~90%）、防锈复合剂（主要为异构羧酸、有机胺）（8~10%）、抗氧剂（主要为二苯胺）（1~5%）。经与企业核实，本项目静电涂油在设备内密闭进行（工作温度 25℃），故工作温度小于防锈油的沸点，过程中仅产生极少量的油雾、有机废气和臭气浓度。
(I) 普碳钢用量核算：		

本项目申报的普碳钢用料约为 60.54 万吨/年，剪切头尾和钢板带锈迹量约为 4647.84 吨/年，冷轧工序会产生铁屑约为 302.7 吨/年。综上，本项目申报的冷轧电工钢用料符合企业生产需求。

(2) 各工序加工面积核算：

表 15 项目钢卷原料表面积

序号	原料	厚度 (m)	宽度 (m)	长度 (m)	用材总体积 (m ³)	密度 (t/m ³)	总重量 (万 t/年)	原料单面积 (m ²)	原料双面积 (m ²)
1	普碳卷板	0.0045	1.25	13710403.4	77121.02	7.85	605400	17138004.25	342766008.49

注：①表面积计算为：产品长度=重量/密度/厚度/宽度，单面面积=长度*宽度，双面面积=单面面积*2。

表 16 项目各加工工序原料表面积

序号	工序	厚度 (m)	宽度 (m)	长度 (m)	用材总体积 (m ³)	密度 (t/m ³)	总重量 (t/年)	原料单面积 (m ²)	原料双面积 (m ²)
1	酸洗、静电涂油	0.0045	1.25	13594965.6 1	76471.6815 3	7.85	600302.7	16993707.0 1	33987414.0 1
2	冷轧	0.0045	1.25	13594965.6 1	76471.6815 3	7.85	600302.7	16993707.0 1	33987414.0 1
3	平整	0.00352	1.25	17371163.8 7	76433.1210 2	7.85	600000	21713954.8 3	43427909.6 7
4	脱脂	0.00352	1.25	8685581.93 4	38216.5605 1	7.85	300000	10856977.4 2	21713954.8 3

注：①所有加工工序均为双面加工，面积均为双面面积

②剪切头尾的钢材量为 5097.3t，则酸洗、静电涂油、冷轧加工重量为 600000-5097.3=600302.7 吨，冷轧会产生含油铁屑，产生量为 302.7t/a，则平整加工重量为 60 万吨，项目脱脂原料为总产能的一半，另外一半无需脱脂，则脱脂原料为 60 万吨/2=30 万吨；冷轧后钢材厚度变薄，面积增大。

(3) 盐酸用量核算：

表 17 项目酸洗工序生产消耗药剂情况

生产线名称	原料药剂名称	年表面处理面积 (m ²)	每平方米消耗药剂量 (L/m ²)	消耗药剂量 (t)
推拉式酸洗线	盐酸	33987414.01	0.37	12576

注：①项目推拉式酸洗线为六级溢流酸洗，由原料 31%的盐酸调配成 18%的盐酸进行酸洗，六级酸洗后废酸排出，废酸的浓度为 6%。

②每平方米消耗药剂量出自《钢铁表面处理技术》和《轧钢工艺学》，盐酸消耗药剂量为 0.3~0.5L/m² 之间，本项目取 0.37L/m²。

③项目 31%原料的盐酸需要加水进行调配，调配成 18%的盐酸，根据上表所示，推拉式酸洗线共消耗药剂量为 21656.9t/a（18%浓度盐酸）。

(4) 脱脂剂用量核算

项目设有碱洗脱脂工序，采用脱脂剂与水配置为 10% 的槽液进行生产作业，槽液每 6 天更换一次，槽液年更换 55 次，单个槽子尺寸为 2m×2m×2m（有效水深为 1.7m），有效容积为 6.8m³，单个槽子投加药剂量为 37.4t/a，项目共设有 3 个碱洗脱脂槽，投加药剂量为 112.2t/a，槽体槽液生产过程中工件带出部分损耗按 5% 计，补充水为 336.6t/a，则补充药剂量为 336.6t/a，则脱脂剂用量为 112.2+33.66=145.86t/a。

(5) 防锈油用量核算：

表 18 项目防锈油用量核算

半成品名称	涂料品种	厚度μm	静电涂油面积 m²	利用率	密度 g/cm³	固含量	年用量 t
冷轧电工钢用料	防锈油	9	33987414.01	90%	0.825	90%	311.55

(6) 轧制油用量核算：

表 19 项目轧制油用量核算

原料名称	年表面处理面积 (m²)	原料来料配制浓度	每平方米损耗药剂量 (L/m²)	密度 g/cm³	损耗药剂量 (t)
轧制油	33987414.01	11%	0.03	0.86	96.46

注：损耗药剂年用量=年表面处理面积*原料来料配制浓度*每平方米损耗药剂量*密度

(7) 平整原液用量核算：

表 20 项目平整原液用量核算

原料名称	年表面处理面积 (m²)	原料来料配制浓度	每平方米损耗药剂量 (L/m²)	密度 g/cm³	损耗药剂量 (t)
平整原液	43427909.7	13%	0.035	1	197.6

注：损耗药剂年用量=年表面处理面积*原料来料配制浓度*每平方米损耗药剂量*密度

4、项目扩建后全厂主要生产设备及数量

表 21 项目技改扩建后主要设备一览表

序号	所在工序	设备名称	规格/型号	数量	所在工序	所在位置	备注
1.	推拉式酸洗线	2#入口鞍座（地辊鞍座+固定鞍座）	非标	2 套	酸洗	厂房一	电能、蒸汽
2.		2#上料小车	非标	1 套			
3.		2#开卷外支撑	非标	1 套			
4.		2#开卷机	非标	1 套			
5.		2#开卷转向夹送辊及刮刀	非标	1 套			
6.		2#立导辊	非标	1 套			
7.		2#夹送九辊矫直机	非标	1 套			

20.		循环酸罐	配套于酸洗系统中，其中两个罐体容积 18m ³ ,两个罐体容积 25m ³	4 个
21.		废酸储罐 (氯化亚铁原料罐)	罐体容积 50m ³ ,有效容积 30m ³	3 个
22.	漂洗段	清洗系统	为自动处理；清洗槽 5 个，总尺寸为 6m×1.7m×0.3m	1 套
23.		清洗废水罐	罐体容积 50m ³ ,有效容积 30m ³	3 个
24.		酸雾洗涤系统	酸洗系统（配套冷凝管+两级碱洗塔系统、两台变频风机、单台风量 18000m ³ /h）	1 套
25.		吹边/烘干装置	非标	1 套
26.		活套前夹送机	非标	1 套
27.		坑式活套	非标	1 套
28.		4#立导辊	非标	1 套
29.		三辊张紧机	非标	1 套
30.		切尾剪	非标	1 套
31.		2#废料收集箱	非标	1 套
32.		5#立导辊	非标	1 套
33.		出口转向辊	非标	1 套
34.		卷取机	非标	1 套
35.		卷取外支撑	非标	1 套
36.		下料小车	非标	1 套
37.		出口鞍座+地辊	非标	2 套
38.		整线托架	非标	1 套
39.		钢结构平台	非标	1 套
40.		液压系统	非标	1 套
41.		气动系统	非标	1 套
42.		润滑系统	非标	1 套
43.		中间管线	非标	1 套

	44.		地脚螺栓及安装垫铁	非标	1 套			
	45.		手持剪	220V, 2.0~4.0mm	2 套			
	1	静电涂油工序	静电涂油机	非标	1 套	静电涂油		电能
	1.	单机架六辊可逆冷轧机组	上卷小车	非标	2 套	冷轧	厂房一	电能
	2.		开卷机	非标	2 套			
	3.		开头机	非标	2 套			
	4.		机前卷取机	非标	2 套			
	5.		机前卸卷小车	非标	2 套			
	6.		打捆机装置	非标	4 套			
	7.		机前卷取机摆动导板	非标	2 套			
	8.		入口底座	非标	2 套			
	9.		机前转向夹送辊	φ275×1450mm	2 套			
	10.		机前转向辊	φ313×1450mm	2 套			
	11.		入口测厚仪台架	非标	2 套			
	12.		带钢固定导板	非标	2 套			
	13.		带钢对中装置	非标	2 套			
	14.		乳液箱	尺寸: 4m×5m×5m	2 套			
	15.		乳化液喷射装置	非标	2 套			
	16.		轧机乳化液收集盘	非标	2 套			
	17.	六辊轧机	轧机机架	牌坊尺寸: 约 8635mm×2840mm×620mm	4 片			
	18.		工作辊弯辊系统	φ385 / φ340×1450mm	2 套			
	19.		底板及锚固件	非标	2 套			
	20.		横梁	非标	2 套			
	21.		支承辊	φ1200 / φ1050×1450 mm	2 套			

22.	中间辊	φ440 / φ390×1480mm	2 套
23.	工作辊	工作辊辊径： maxφ385mm ;minφ340mm	2 套
24.	中间辊弯 辊及串动 系统	非标	2 套
25.	斜楔调整 装置	非标	2 套
26.	支承辊平 衡系统	非标	2 套
27.	换辊轨道 轧辊轴向 锁紧装置	非标	2 套
28.	轧机配管	非标	2 套
29.	机架封闭	非标	2 套
30.	轧机排雾 系统	排雾能力 15 万 Nm³/h	2 套
31.	液压压下 装置	非标	2 套
32.	油气润滑 系统	非标	2 套
33.	工作辊中间辊换辊 装置	非标	2 套
34.	支承辊换辊装置及 升降盖板	非标	2 套
35.	入口带吹扫装置的 工作辊防缠导板	非标	2 套
36.	出口带吹扫装置的 工作辊防缠导板	非标	2 套
37.	主传动减速机	非标	2 套
38.	接轴	非标	2 套
39.	接轴支架	非标	2 套
40.	主马达接手	非标	2 套
41.	带钢固定导板	非标	2 套
42.	出口底座	非标	2 套
43.	出口液压剪	非标	2 套
44.	出口测厚仪台架	非标	2 套
45.	机后转向夹送辊	非标	2 套
46.	机后卷取机摆动导 板	非标	2 套
47.	机后卷取机	非标	2 套

48.		机后卸卷小车	非标	2 套			
49.		机后助卷器	非标	2 套			
50.		支承辊吊具	非标	2 套			
51.		工作辊、中间辊吊具	非标	2 套			
52.		铺板、栏杆、地脚螺栓	非标	2 套			
1.		上料小车	非标	2 台			
2.		液压浮动开卷机	非标	2 台			
3.		开卷外支撑臂	非标	2 台			
4.		进口夹送剪床（带导料板）	非标	2 台			
5.		1#过料平台	非标	1 台			
6.		2#过料平台	非标	1 台			
7.		3#夹送辊	非标	1 台			
8.		4#夹送辊	非标	1 台			
9.		焊机	非标	1 台			
10.		5#夹送辊	非标	1 台			
11.		废料小车	非标	2 台			
12.		入口张力 S 辊	非标	1 台			
13.		转向辊	非标	1 台			
14.		入口纠偏机	非标	1 台			
15.		1#预喷淋箱组	非标	1 台			
16.	碱洗	1#洗碱刷机组	非标	1 台	碱洗	厂房	电能
17.	脱脂	2#预喷淋箱组	非标	1 台	脱脂	一	
18.	机	2#洗刷机组	非标	1 台			
19.		电解槽	非标	1 套			
20.		水洗刷机组	非标	1 台			
21.		最终清洗箱组	非标	1 台			
22.		换辊车	非标	1 台			
23.		吹边机	非标	2 台			
24.		烘干箱	非标	1 台			
25.		出口纠偏机	非标	1 台			
26.		出口张力 S 辊	非标	1 台			
27.		夹送剪床转向辊	非标	1 台			
28.		液压浮动无缝收卷机	非标	1 台			
29.		卧式助卷器	非标	1 台			
30.		卸料小车	非标	1 台			
31.		收卷外支撑臂	非标	1 台			
32.		储料台	非标	3 对			
33.		收纸机	非标	2 台			

34.	碱洗循环系统	2 个循环箱,1 备 1 用, 尺寸:2.0mx2.0mx2.0m		2 套			
		2 个循环箱,1 备 1 用, 尺寸:2.0mx2.0mx2.0m		1 套			
		2 个循环箱, 1 备 1 用, 尺寸: 2.0mx2.0mx2.0m		1 套			
		1 个循环箱, 尺寸:2.0mx2.0mx2.0m)		1 套			
		含污水坑 1 个, 容积 10m³污水泵两套		1 套			
		EPC 自动纠偏系统		1 套			
		CPC 自动纠偏系统		2 套			
		液压系统		2 套			
	全氢罩式退火炉	加热罩		24 台	退火	厂房三	电能、天然气
		冷却罩		24 台			
		内罩		48 台			
		炉台		48 座			
		炉前管路阀站		48 套			
		液压站及锁紧系统		48 套			
		减压站		48 套			
		终冷台		43 座			
		炉内对流板		235 块			
		排烟系统		4 台			
		循环水泵及水池水位控制		6 套			
		氮气	液氮储罐	10M3/0.8Mpa			

	13.		保护系统	液氮汽化器	QQN1600-8	1 套			
	14.			氢气减压装置	非标	2 套			
	15.			氮气吹扫装置	非标	1 套			
	16.		保护气体配气及加湿系统		非标	1 套			
	1.	四辊精整拉矫线	开卷机		变频电机 280KW-8	2 台	拉矫	厂房一	电能
	2.		入口夹送		变频减速机 4KW-4	2 台			
	3.		1-1#S 辊		变频电机 400KW-8	2 台			
	4.		1-2#S 辊		变频电机 450KW-8	2 台			
	5.		精整主机		变频电机 355KW-8	4 台			
	6.		2-1#S 辊		变频电机 355KW-8	2 台			
	7.		拉矫主机		交流电机 1.5KW-4	10 台			
	8.		3-1#S 辊		变频电机 450KW-8	2 台			
	9.		3-2#S 辊		变频电机 355KW-8	2 台			
	10.		出口夹送		变频减速机 4KW-4	2 台			
	11.		收卷机		变频减速机 500KW-8	2 台			
	12.		普通液压站		交流电机 30KW-4	8 台			
	13.		高压液压站		交流电机 30KW-4	4 台			
	14.		储料台		非标	2 套			
	1.	纵剪分条机组	运卷上料小车		车轮：外径φ240mm 轨道：30kg/m，升降轨道：φ112mm×1180mmL×4 支轮轴：φ80mm（轴承位置）	3 台	分条打包	厂房二	电能
	2.		悬臂式开卷机+辅助支撑		非标	3 套			
	3.		夹送机及板头剪		非标	3 台			

	4.		前活套		非标	3 台							
	5.		侧导位装置		非标	3 台							
	6.		圆盘剪		非标	6 套							
	7.		废边卷取机		非标	6 台							
	8.		后活套		非标	3 台							
	9.		分离装置及张力产生站		非标	3 台							
	10.		辊式张力及分卷剪床		非标	3 台							
	11.		收卷机+辅助支撑		非标	3 台							
	12.		卸料台车		非标	3 台							
	13.		液压系统		A.C 7.5KW × 4P	3 套							
	14.		气动系统		非标	3 套							
	1.		平整工序	湿平整机		平整宽度：1450mm				1 台	平整	厂房一	电能
	2.		重卷工序	重卷机		重卷宽度：1450mm				1 台	重卷		
			1.	氯化亚铁生产线	废酸罐					Φ2.6m×8.2m，罐体容积 50m³，有效容积 30m³	3 个	氯化亚铁反应	氯化亚铁车间
2.		废酸反应桶			Φ3.84×3.5	1 个							
3.		压滤机			/	1 个							
4.		氯化亚铁储存罐			Φ3.6m×8.5m	2 个							
	1.	辅助设施	污水处理站	乳化废水处理系统	处理能力：1.5m³/h	1 套	辅助	全厂	电能				
	2.			脱脂废水处理系统	处理能力：2m³/h	1 套							
	3.			综合废水处理系统	处理能力：10m³/h	1 套							
	4.			平整废水处理系统	处理能力：1m³/h	1 套							
	5.		循环冷却水池		3 号水池：30m*16m*4.26m，容积：2045m³；	2 个							

			4 号水池：30m*16m*4.26m， 容积：2045m ³				
6.		空气压缩机	1-XK06-010-00096； 2-SA37A-7； 3-SA37A-7； 4-BPM75-8； 5-SA37A	9 套			
7.		水泵	KC150-125/32； GDD150-32； ISW250-250A； GD100-19	34 台			
8.		行车	1-QC-10-22-A6； 2-TYPE-HC-Q14953； 3-QD10-22-A6； 5-QDY4/16-19.5-A7-Q10900； 6-TYPE-HC-Q-14952； 7-TYPE-HC-Q14950； 8-TYPE-HC-Q-14951；	23 台			
9.		冷却塔	F10-450； F10-600	7 台			

表 22 退火炉产能核算

设备名称	设备数量/台	单台生产能力（t/批次）	每批次时间/小时	年工作时间（h）	单台设备年生产批次	额定年最大生产天数	设备产能/吨
退火炉炉台	48	70	42	7920	188	300	631680

注：技改扩建后退火炉炉台的实际产能均为 600302.7 吨/年，占理论年处理 63.168 万吨的 99.94%。考虑到设备日常维护、保养等方面的因素，评价认为项目产品产能设置情况相匹配。

表 23 推拉式酸洗线产能核算

设备名称	设备数量/条	线速度/(m/min)	年生产时间	设备产能/米	酸洗宽度(m)	酸洗单面面积 m ²	酸洗双面面积 m ²
推拉式酸洗线	1	30	7920	14256000	1.25	17820000	35640000

注：根据表 14 可知，推拉式酸洗线的实际产能均为 33987414.01m²，占理论年处理的 95.4%。考虑到设备日常维护、保养等方面的因素，评价认为项目产品产能设置情况相匹配。

表 24 碱洗脱脂线产能核算

设备名称	设备数量/条	线速度/(m/min)	年生产时间 h	设备产能/米	脱脂宽度(m)	脱脂单面面积(m ²)	脱脂单面面积(m ²)
脱脂线	1	20	7920	9504000	1.25	11880000	23760000

注：根据表 16 可知，项目脱脂线的实际产能为 21713954.83m²，占理论年处理 23960000m² 的 91.39%。考虑到设备日常维护、保养等方面的因素，评价认为项目产品产能设置情况相匹配。

表 25 静电涂油机产能核算

设备名称	设备数量/台	线速度/(m/min)	年生产时间	设备产能/米	涂层宽度(m)	涂层单面面积	涂层双面面积
静电涂油机	1	29	7920	13780800	1.25	17226000	34452000

注：根据表 14 可知，静电除油的实际产能为 33987414.01m²，占理论年处理 34452000m² 的 98.65%。考虑到设备日常维护、保养等方面的因素，评价认为项目产品产能设置情况相匹配。

表 26 单机架六辊可逆冷轧机组产能核算

设备名称	设备数量/台	线速度/(m/min)	年生产时间	设备产能/米	冷轧宽度(m)	冷轧面积
单机架六辊可逆冷轧机组	2	30	7920	28512000	1.25	35640000

注：根据表 14 可知，冷轧的实际产能为 33987414.01m²，占理论年处理 35640000m² 的 95.36%。考虑到设备日常维护、保养等方面的因素，评价认为项目产品产能设置情况相匹配。

表 27 湿平整机产能核算

设备名称	设备数量/台	线速度/(m/min)	年生产时间	设备产能/米	平整宽度(m)	平整面积
湿平整机	1	80	7920	38016000	1.25	47520000

注：根据表 14 可知，冷轧的实际产能为 43427909.67m²，占理论年处理 47520000m² 的 91.4%。考虑到设备日常维护、保养等方面的因素，评价认为项目产品产能设置情况相匹配。

表 28 氯化亚铁生产线反应池产能核算

产品	主要设备名称	型号规格/立方米	数量	有效装载量/立方米	每批次产能/立方米	每天生产批次(次)	每批次总生产时间/h	年生产批次	年产量/立方米
氯化亚铁溶液	废酸反应桶	40.51	1	28.36	28.36	2	8	600	17016

注：氯化亚铁反应池尺寸为 $\Phi 2.6\text{m} \times 8.2\text{m}$ ，考虑到需要添加废钢铁，添加有效容积量为总容积的 70%，则有效装载量为 28.36m^3 ，项目氯化亚铁产量为 16646.6t/a ，杂质产生量为 7.92t/a ，氯化亚铁和杂质占理论产能的 97.88%，考虑到设备日常维护、保养等方面的因素，评价认为项目产品产能设置情况相匹配。

5、本项目人员及生产制度

本项目扩建后全厂员工人数为 576 人，均在项目内食宿，全年工作天数为 330 天，实行三班倒，每班 8 小时工作制。

6、本项目技改扩建后用排水情况

（1）生活污水

本项目扩建后全厂员工人数为 576 人，均在厂内食宿，年工作 330 天。根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021），参照“国家行政机构办公楼（有食堂和浴室）”的先进值（ $15\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{a}$ ），核定新增生活用水量为 8640t/a 。生活污水产生系数按 0.9 计，则新增生活污水产生量为 7776t/a 。该部分污水经厂区化粪池预处理后，纳入市政污水管网，最终进入中山海滔环保科技有限公司集中处理，尾水排入洪奇沥水道。

（2）生产废水

项目技改扩建后的生产用排水环节主要包括：推拉式酸洗线清洗、脱脂清洗、盐酸雾喷淋、冷轧、平整、蒸汽冷凝、氯化亚铁喷淋塔、冷却塔补充用水等。具体分析如下：

1）冷却用水：项目设有 7 台冷却塔用于生产，冷却塔循环水量为 $7\text{m}^3/\text{h}$ ，年运行 7920 小时，则冷却塔年循环水量为 55440m^3 。循环冷却水通过冷却塔冷却后循环使用，需适当地加入新鲜水补充因蒸发而损失的水分。

参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017），冷却塔蒸发耗水计算公式为：

$$Q_e = k \cdot \Delta t \cdot Q_r$$

式中： Q_e -蒸发水量（ m^3/h ）；

Q_r -循环冷却水量（ m^3/h ），本项目设计循环水量为 $7\text{m}^3/\text{h}$ ；

Δt -循环冷却水进、出冷却塔温差（ $^{\circ}\text{C}$ ），本项目取 10°C ；

k -蒸发损失系数（ $1/^{\circ}\text{C}$ ），根据 GB/T 50050-2017 表 5.0.6，环境温度为 20°C 时， K 取 $0.0014/^{\circ}\text{C}$ 。

根据以上公式计算可知，其蒸发水量为 $0.098\text{m}^3/\text{h}$ ，按年工作 7920h 计，可得项目使用的冷却塔蒸发水量约为 $776.16\text{m}^3/\text{a}$ ，即补充水量 $776.16\text{m}^3/\text{a}$ 。 综上，项目预计总用水量为 $776.16\text{m}^3/\text{a}$ 。

2）冷轧用水：项目冷轧使用轧制油进行冷轧，轧制油需要用纯轧制油+水进行调配，调配比例为 11%纯轧制油和 89%新鲜水配制，项目纯轧制油使用量为 96.46t/a ，则需要使用 780.45t/a 的新鲜水进行调配，本项目轧制油使用过程中部分会以油雾废气形式损耗、部分会被油雾净化器处理后形成冷轧废轧制液、部分会在冷轧过程中附着在电工钢中被带走，根据企业现时的生产经验，随钢带带走的轧制液占比约 50%，剩余部分则成为轧制废液，经核算冷轧废气（非甲烷总烃和颗粒物）产生量合计为 20.86t/a ，被油雾净化器处理后形成的冷轧油泥计为 14.5368t/a ，废气排放量为 6.33t/a ，在冷轧过程被钢带附着并带走的总量为 $(96.46+780.45) \times 50\% = 438.455\text{t/a}$ ，故乳化

废液产生量为 417.595t/a。废轧制废液进入厂区乳化废水处理系统预处理后，最终汇入综合废水处理系统。

3) 平整用水：项目平整使用平整原液进行平整，平整原液需要用纯平整原液+水进行调配，调配比例为 13%纯平整原液和 87%新鲜水配制，项目纯平整原液使用量为 197.6t/a，则需要使用 1322.4t/a 的新鲜水进行调配，本项目平整原液使用过程中部分会以油雾废气形式损耗、部分会被油雾净化器处理后形成平整废液、部分会在平整过程中附着在电工钢中被带走，根据企业现时的生产经验，随钢带带走的轧制液占比约 50%，剩余部分则成为平整废液，经核算平整废气（非甲烷总烃和颗粒物）产生量合计为 2.23t/a，被油雾净化器处理后形成的平整油泥计为 1.227t/a，废气排放量为 0.781t/a，在平整过程被钢带附着并带走的总量为 $(1322.4+197.6) \times 50\% = 760\text{t/a}$ ，故平整废液产生量为 757.77t/a。废轧制废液进入厂区乳化废水处理系统预处理后，最终汇入综合废水处理系统。

4) 喷淋塔用水

项目推拉式酸洗线酸洗槽、氯化亚铁反应池工序排放的废气经过收集后通过喷淋塔处理，年工作时间为 7920 小时，水喷淋计算根据下表所示。

表 29 废气处理设施用排水情况一览表

废气处理设施名称	风量 (m³/h)	设备数量 (台)	液气比 L/m³	喷淋水量 t/h	年循环水量 t/a	循环水箱有效容积 m³	损耗系数	更换频次	补充水量 t/a	更换量 t/a
推拉式酸洗线喷淋塔	36000	2	2	144	1140480	69.865	0.03	12	34214.4	838.38
氯化亚铁喷淋塔	4000	1	2	8	57600	0.59	0.03	12	1728	7.07
合计						70.455	/	/	35942.4	845.45

根据上表可知，扩建后项目废气处理设施总用水量 36012.855t/a，废气处理设施废水产生量为 845.45t/a，推拉式酸洗线酸雾处理设施为冷凝回收装置+两级碱液喷淋塔处理，冷凝回收液产生量为 271.03t/a，冷凝回收装置将酸雾冷凝成液体后进入碱液喷淋处理，则废气处理设施废水产生量为 1116.48t/a 产生的废水排入自建污水处理设施进行处理。

5) 蒸汽冷凝水：项目酸洗和碱洗热水清洗使用蒸汽加热，蒸汽为外购，外购蒸汽约 41.72t/d (13766.51t/a)，其中 32.17t/d (10614.93t/a) 用于推拉式酸洗线加热用，5.379t/a (1774.92t/a) 用于碱洗脱脂线，90%冷凝成水进入自建污水处理设施进行处理，10%损耗，则冷凝水为 37.55t/d (12389.85t/a)，损耗为 4.17t/d (1376.65t/a)。

6) 酸洗工序用排水：项目推拉式酸洗线为六级溢流酸洗清洗线，酸洗工序由原料 31%的盐酸添加新鲜水调配成 18%的盐酸进行酸洗，六级酸洗后废酸排出，废酸的浓度为 6%。31%盐酸原料为 12575 吨/年，调配成 18%盐酸为：12575*31%/18%=21656.94 吨/年，则添加新鲜水量为 21656.94-12575=9081.94 吨/年，推拉式酸洗线为六级溢流酸洗线，年工作时间为 7920 小时，溢流速度为 35L/min，则废酸排放量为 35×60×7920/1000=16632t/a。酸洗工序用排水情况见下表。

表 30 项目酸洗工序酸洗废液产排情况一览表

工序	槽体名称	使用药剂及浓度	数量(个)	长 mm	宽 mm	高 mm	有效水深 mm	有效容积 m³	工作时间 (h)	更换形式	新鲜水 (t)	投加药剂 t/a	溢流速度 (L/min)	损耗量 t/a	总年排放量	去向
六级溢流酸性	酸洗除油槽	18%盐酸	1	13500	1300	300	255	4.48	7920	连续溢流	9081.94	12575 (31%盐酸)	35	5024.94	16632	进入氯化亚铁生产线
			1	13500	1300	300	255	4.48	7920							
			1	13500	1300	300	255	4.48	7920							
			1	13500	1300	300	255	4.48	7920							
			1	13500	1300	300	255	4.48	7920							
			1	13500	1300	300	255	4.48	7920							

根据上表可知，扩建后项目酸洗工序投加药剂为 12575t/a（31%盐酸），新鲜水 9081.94t/a，年排放废酸量为 16632t/a（6%废盐酸），产生的 16632t/a 的废酸进入氯化亚铁生产线利用处理。

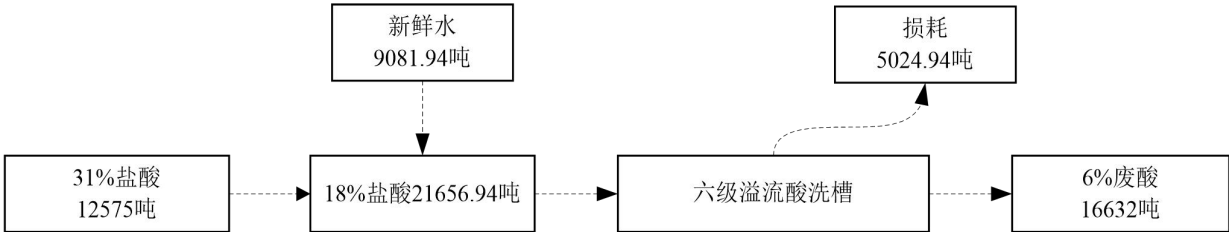


图 2 酸洗线盐酸平衡图

6) 碱洗脱脂工序用排水

扩建后项目设有碱洗脱脂工序，采用脱脂剂与水配置为 10%的槽液进行生产作业，槽液每 6 天更换一次(全部更换)，年更换 55 次，单个槽子尺寸为 2m×2m×2m

（有效水深为 1.7m），有效容积为 6.8m³，则单个槽子投加药剂量为 6.8×55×10%=37.4t/a，项目共设有 3 个碱洗脱脂槽，投加药剂量为 112.2t/a，自来水添加量为 1122-112.2=1009.8t/a，每天定期添加补充水，槽体槽液生产过程中工件带出部分损耗按 5%计，则每个槽子每年补充量为 6.8×5%×330=112.2t/a，则每个槽子补充药剂 112.2×10%=11.22t/a，3 个槽子碱洗脱脂槽补充药剂量为 33.66t/a，则每个槽子补充自来水量为 336.6-33.66=302.94t/a。碱洗脱脂工序用排水情况见下表。

表 31 项目碱洗脱脂工序用排水情况一览表

用水 生产 线	工序	槽体名称	使用药剂及 浓度	数量(个)	长 mm	宽 mm	高 mm	有效 水深 mm	有 效 容 积 m³	工作 时 间 (h)	更 换 形 式	更 换 频 次	槽液损耗 日常补充 量 (t/a)	槽液更换量 (t/a)	去 向
1 号 线 脱 脂 线	碱洗脱 脂	碱喷刷洗	10%脱脂剂	2	2000	2000	2000	1700	6.8	7920	整槽更 换	55	224.4	748	自建 污 水 处 理 设 施 设 施
	碱洗脱 脂	电解刷洗	10%脱脂剂	1	2000	2000	2000	1700	6.8	7920	整槽更 换	55	112.2	374	
合计													336.6	1122	/

根据上表可知，扩建后项目碱洗脱脂工序新鲜用水量为 1312.74t/a，更换用脱脂剂用量为 145.86t/a，脱脂废液产生量为 1122t/a，产生的脱脂废液排入自建污水处理设施进行处理。

7) 水洗工序用排水：扩建后项目在酸洗、碱洗脱脂设有水洗工序对工件表面的药剂等进行清洗，根据生产规划水洗工序用水类型设有自来水作为槽液，水洗工序用排水情况见下表。

表 32 项目水洗工序用排水情况一览表

用水 生 产 线	工 序	槽体名称	使用 药剂 及浓 度	数量（个）	长 mm	宽 mm	高 mm	有效 水深 mm	有效容 积 m³	工作 时 间（h）	更 换 形 式	溢流速度 （L/min）	总年用水 量	总年排水 量	去向
推 拉 式 酸 洗 线	漂洗 段	清洗系统	清水	1	6000	1700	300	255	2.06	7920	连 续 溢 流	100	47520	47520	自建污 水处理 设施
		清洗系统	清水	1	6000	1700	300	255	2.06	7920					
		清洗系统	清水	1	6000	1700	300	255	2.06	7920					
		清洗系统	清水	1	6000	1700	300	255	2.06	7920					
		清洗系统	清水	1	6000	1700	300	255	2.06	7920					
碱 洗 脱 脂 机	清洗	热水刷洗	清水	1	2000	2000	2000	1700	6.8	7920	连 续 溢 流	100	47520	47520	自建污 水处理 设施
		冲洗	清水	1	2000	2000	2000	1700	6.8	7920					
合 计													95040	95040	自建污 水处理 设施

根据上表可知，扩建后项目水洗工序，项目水洗工序总用水量 95040t/a，水洗废水产生量为 95040t/a，产生的水洗废水排入自建污水处理设施进行处理。扩建后项目表面处理生产线连接图见下图，单位面积清洗用水情况见下表。

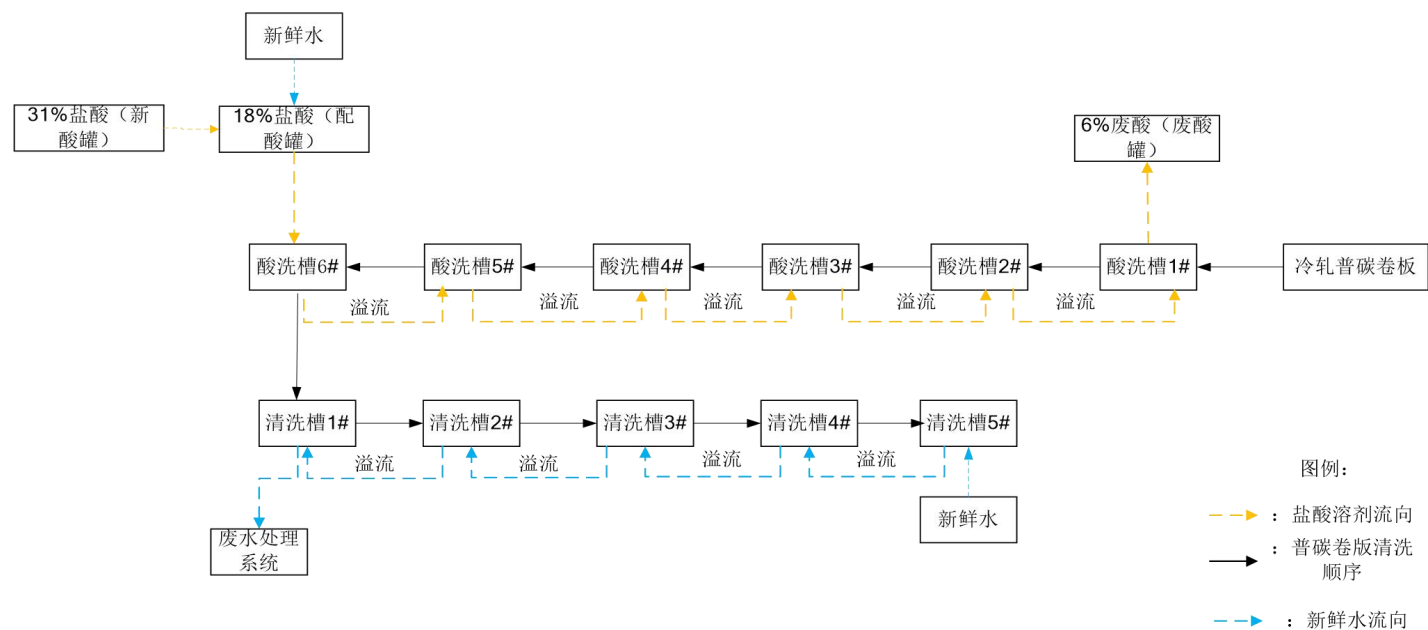


图3 推拉式酸洗线槽体连接图

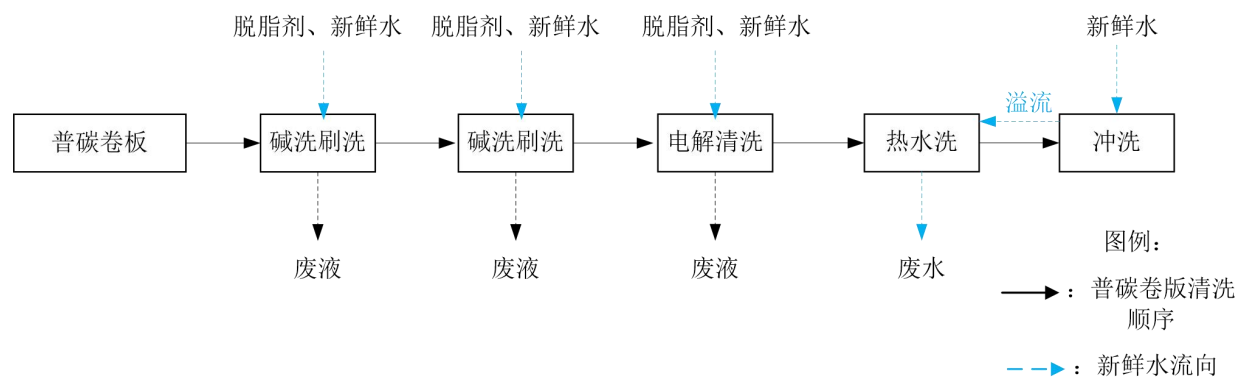


图4 脱脂线槽体连接图

表 33 扩建项目表面处理生产线单位面积清洗用水情况一览表

生产线名称	生产线数量（条）	清洗用水量（L/a）	清洗次数	总处理面积（m ² ）	单位面积清洗用水量（L/m ² ）
碱洗脱脂线	1	190080	2	21713954.83	8.75
推拉式酸洗线	1	47520000	1	33987414.01	1.40

本项目水平衡图如下：

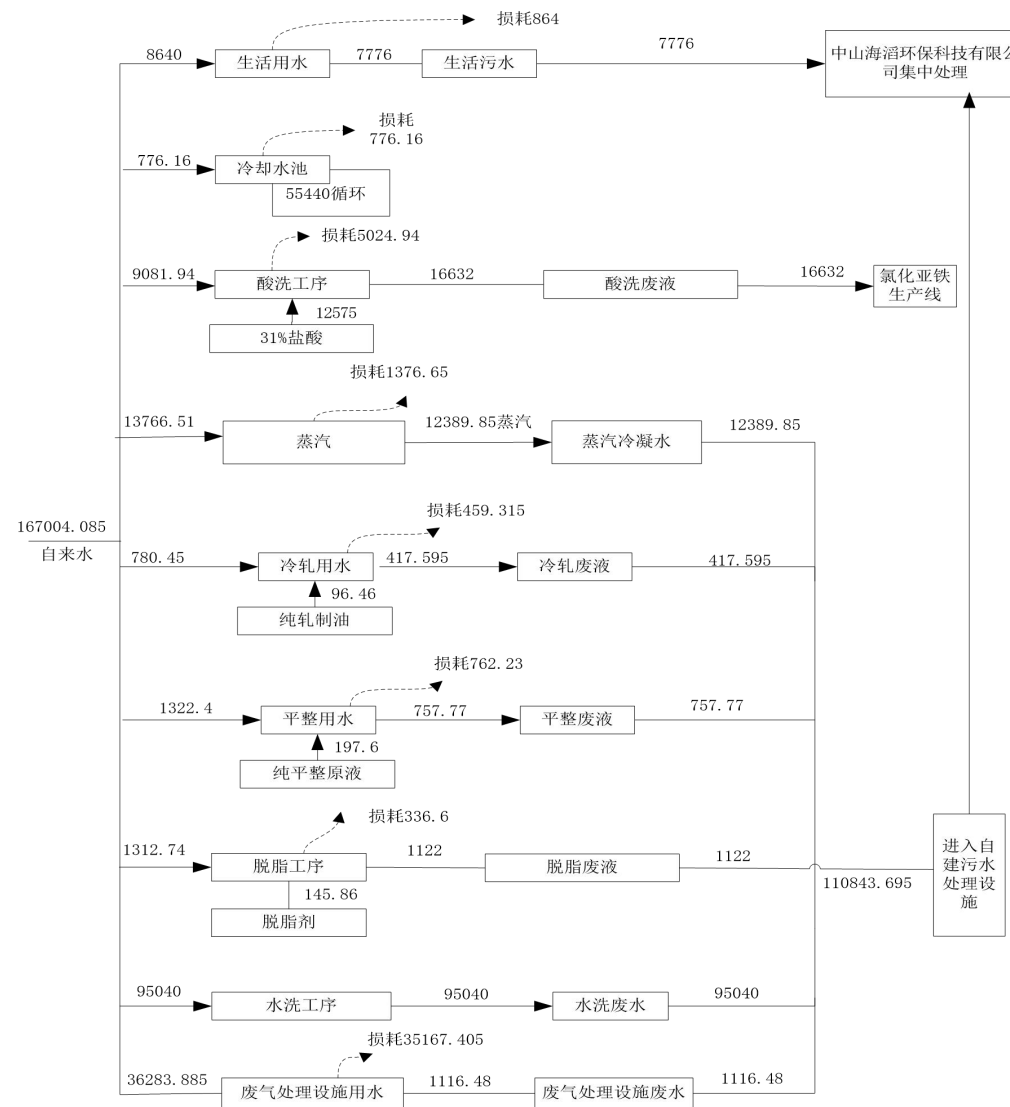


图 5 本项目水平衡图（单位：t/a）

8、能耗情况

电能：本项目项目电能 4136.58 万度/年，扩建后全厂项目用电量约 9494.14 万度/年，由市政电网供给。

天然气：扩建后项目退火炉采用天然气作为燃料，根据《综合能耗计算通则》GB/T2589-2020，天然气燃烧热值为 7700~9310 大卡/m³，项目热值取值 7700 大卡/m³，热值转换率为 90%，年工作时间 7920h，则项目各个生产线天然气使用情况见下表。

表 34 扩建项目天然气使用情况一览表

设备	设备数量(台)	单套燃烧容量 kcal/h	热效率	工作时间 h/a	天然气热值 Kcal/Nm3	天然气用量 万 m³/a
退火炉炉台	48	210000	90%	7920	7700	1152

蒸汽：项目外购蒸气对酸洗工序和碱洗热水清洗的水进行间接加热至相应工序要求的温度。根据热量守恒以及可知，项目每道工序间接加热所需要的蒸汽计算公式如下：

$$m_{\text{蒸汽}}=\frac{Q_{\text{总}}}{q}$$

式中 Q_总——水加热至工序温度所消耗的热量， $Q_{\text{总}}=\frac{Q_{\text{吸收}}}{\text{热交换效率}}$ ；项目间接加热热交换效率为 90%；

Q_吸——水加热至工序温度所需要热量，kj；

$$Q_{\text{吸}}=m_{\text{水}}\times C_p\times(t_{\text{终}}-t_{\text{始}})$$

C_p——水的比热容 4.2kj/kg·℃；

t_始——水的起始温度取 25℃；

t_终——每道工序所需温度，单位℃；

q——水蒸气冷凝到每道工序所需要的热量，kj/kg；

$$q=q_1+q_2+q_3；$$

q₁——过热蒸汽温度降低到饱和点所释放的热量，kj/kg；

$$q_1 = C_p \times (t_{\text{始}} - t_{\text{饱和点}})$$

C_p ——过热蒸汽的比热容 1.9kJ/kg·°C;

$t_{\text{始}}$ ——水蒸气的起始温度取 210°C;

$t_{\text{饱和点}}$ ——饱和点温度，在 0.6MP 下饱和点取 159°C;

q_2 ——饱和蒸汽冷凝潜热(水气化潜热)，0.6MP 下饱和蒸汽冷凝潜热为 2257kJ/kg;

q_3 ——水降温释放的热量 kJ/kg;

$$q_3 = C_p \times (t_{\text{饱和点}} - t_{\text{终}})$$

C_p ——水的比热容 4.2kJ/kg·°C;

$t_{\text{饱和点}}$ ——饱和点温度取 159°C;

$t_{\text{终}}$ ：每道工序所需温度，单位°C。

表 35 各工序蒸汽使用情况一览表

工序	用水量 t	起始温度 (°C)	最终温度 (°C)	蒸汽用量 m (t/d)
酸洗槽 1#	50.4	25	89	5.685
酸洗槽 2#	50.4	25	87	5.490
酸洗槽 3#	50.4	25	86	5.393
酸洗槽 4#	50.4	25	85	5.296
酸洗槽 5#	50.4	25	85	5.296

酸洗槽 6#	50.4	25	82	5.007
热水刷洗	79.2	25	65	5.379
合计				37.55
注：酸洗槽用水量为 35L/min（溢流速度）×60×24h/1000=50.4t/d、热水刷洗用水量为 100L/min（溢流速度）×60×24h/1000=79.2t/d。				

根据上表所示，项目蒸汽总用量约为 37.55t/d（12389.85 t/a），其中 32.17t/d（10614.93t/a）用于推拉式酸洗线加热用，5.379t/a（1774.92t/a）用于碱洗脱脂线，蒸汽为外购。

9、平面布局情况

本项目主要利用现有的厂房扩建：依托厂房一的推拉式酸洗线扩建同时厂房一新增一台冷轧机组、一台湿平整机组、一台重卷机、一台拉矫机；厂房二新增两台分条机；厂房三新增 14 套（28 台）全氢罩式退火炉；厂房三东南侧新建一栋氯化亚铁生产车间；新增一套平整废水处理系统。

本项目扩建后厂房一设一条推拉式酸洗线、两台冷轧机、一套碱洗脱脂生产线、一台湿平整机组及两台拉矫机、一台重卷机，厂房二为三台分条机，厂房三为 21 套（42 台）全氢罩式退火炉；一栋氯化亚铁生产车间、循环冷却水池、废水处理站（包含乳化废水处理系统、含油废水处理系统、综合废水处理系统、平整废水处理系统）、办公楼及宿舍楼等辅助工程。

本项目位于中山市民众镇沙仔工业规划区（沙仔村“蓑衣沙围”），项目 500 米范围内敏感点较少，最近敏感点（沙仔村）位于厂界南面约 194 米处。本项目排气筒设置在厂房一东南面处，与敏感点沙仔村相距约 290 米；本项目噪声设备厂房一临近沙仔村最近约 235 米；则排气筒位置和车间设备布局具有合理性。

10、四至情况

项目西北面为广东建华管桩有限公司，东北面为空地，东南面为南纬丝光棉印染有限公司、中山市罗意纺织品有限公司、中山正华纺织印染有限公司，西南面毗邻沙仔路。地理位置情况详见附图 1，项目四至情况详见附图 4。

（四）改扩建后全厂情况

本次改扩建后厂区总用地面积为48521.40平方米保持不变，改扩建后总建筑面积为34747.08平方米。改扩建后全厂总投资24450万元，环保投资1500万元，改扩建后全厂主要从事生产和销售精密板带30万吨/年、冷板带钢30万吨/年、氯化亚铁溶液16646.6吨/年。

1、改扩建后全厂主要产品方案

(1) 改扩建后的产品方案

表 36 改扩建后全厂产品及产量一览表

序号	产品名称		规格	年产量（万吨/年）			变化情况
				现有项目	本项目	改扩建后全厂	
1	精密板带	酸洗冷轧钢带	厚度：3.2mm 宽度：1050-1450mm	16	0	0	-16
2		酸洗冷轧退火钢带	厚度：3.2mm 宽度：1250mm	14	16	30	+16
3	冷板带钢		厚度：3.2mm 宽度：1250mm	0	30	30	+30
4	氯化亚铁溶液 (产品)		/	0	16646.6 吨/年	16646.6 吨/年	+16646.6 吨/年

2、改扩建后主要原辅材料及用量

表 37 改扩建后原辅材料及用量一览表

序号	原料名称	物态	年用量 t/a		变化量	最大 储存量 t	包装规格	是否为 风险物 质	临界量/t
			现有项目	改扩建后全厂					
1	普碳钢	固态	30.39 万	60.54	+30.15	5 万	捆卷	否	/
2	盐酸溶液 (31%)	液态	4250	12576	+8326	60m ³	2 个 50m ³ 新酸罐	是	7.5
3	盐酸雾抑制剂	液态	0	0.5	+0.5	0.1	25kg/桶	否	/
4	轧制油	液态	12.25	96.46	+84.21	2	1t/桶	是	2500
5	氢气	气态	14.35 万 m ³	210 万 m ³	+195.65 万 m ³	0.45 万 m ³	专用管束车储存	是	10
6	氮气	液态	42 万 m ³	180 万 m ³	+138 万 m ³	52.6m ³	罐装	否	/
7	黄油	液态	0.25	0.45	+0.2	0.05	25kg/桶	是	2500
8	机油	液态	0.315	0.485	+0.17	0.05	180kg/桶	是	2500

9	无铅焊丝	固态	0.48	0.96	+0.48	0.04	箱装	否	/
10	脱脂剂	液态	95.1	145.86	+50.76	10	1T/桶	是	100
11	防锈油	液态	0.75	311.55	+310.8	0.54	200kg/桶	是	2500
12	平整原液	液态	0	197.6	+197.6	1	200kg/桶	是	2500

3、改扩建后主要生产设备及数量

表 38 改扩建后主要设备一览表

序号	所在工序	设备名称		规格/型号	数量		变化量	所在位置	备注
					现有项目	改扩建后全厂			
1.	推拉式酸洗线	2#入口鞍座（地辊鞍座+固定鞍座）		非标	2 套	2 套	0	厂房一	电能、蒸汽
2.		2#上料小车		非标	1 套	1 套	0		
3.		2#开卷外支撑		非标	1 套	1 套	0		
4.		2#开卷机		非标	1 套	1 套	0		
5.		2#开卷转向夹送辊及刮刀		非标	1 套	1 套	0		
6.		2#立导辊		非标	1 套	1 套	0		
7.		2#夹送九辊矫直机		非标	1 套	1 套	0		
8.		切头剪切机		1500mm×80mm×30mm	1 套	1 套	0		
9.		切角剪		830x60x30mm	1 套	1 套	0		
10.		1#废料收集箱		非标	1 套	1 套	0		
11.		切角剪		非标	2 套	2 套	0		
12.		3#立导辊		非标	1 套	1 套	0		
13.		压带头装置		含 2 个循环箱，1 备 1 用，尺寸：2.0m×2.0m×2.0m	1 套	1 套	0		
14.		倒带接液槽		含 2 个循环箱，1 备 1 用，尺寸：2.0m×2.0m×2.0m	1 套	1 套	0		
15.		挤干机		Φ300×1650mm	15 套	15 套	0		
16.		反冲洗段		含 1 个循环箱，尺寸：2.0m×2.0m×2.0m	1 套	1 套	0		
17.		酸洗段	酸洗槽	推拉浸泡处理；设酸洗槽 6 个，总尺寸为 13.5m×1.3m×0.3m	1 套	1 套	0		

18.		新酸罐	储存盐酸（31%）溶液，罐体容积 50m ³ ，有效容积 30m ³	2 个	2 个	0			
19.		配酸罐	配制并储存盐酸（18%）溶液，罐体容积 50m ³ ，有效容积 30m ³	1 个	1 个	0			
20.		循环酸罐	配套于酸洗系统中，其中两个罐体容积 18m ³ ，两个罐体容积 25m ³	4 个	4 个	0			
21.		废酸储罐（氯化亚铁原料罐）	罐体容积 50m ³ ，有效容积 30m ³	3 个	3 个	0			
22.	漂洗段	清洗系统	为自动处理；清洗槽 5 个，总尺寸为 6m×1.7m×0.3m	1 套	1 套	0			
23.		清洗废水罐	罐体容积 50m ³ ，有效容积 30m ³	3 个	3 个	0			
24.		酸雾洗涤系统	酸洗系统（配套冷凝管+两级碱洗塔系统、两台变频风机、单台风量 18000m ³ /h）	1 套	1 套	0			
25.		吹边/烘干装置	非标	1 套	1 套	0			
26.		活套前夹送机	非标	1 套	1 套	0			
27.		坑式活套	非标	1 套	1 套	0			
28.		4#立导辊	非标	1 套	1 套	0			
29.		三辊张紧机	非标	1 套	1 套	0			
30.		切尾剪	非标	1 套	1 套	0			
31.		2#废料收集箱	非标	1 套	1 套	0			
32.		5#立导辊	非标	1 套	1 套	0			
33.		出口转向辊	非标	1 套	1 套	0			
34.		卷取机	非标	1 套	1 套	0			
35.		卷取外支撑	非标	1 套	1 套	0			
36.		下料小车	非标	1 套	1 套	0			
37.		出口鞍座+地辊	非标	2 套	2 套	0			
38.		整线托架	非标	1 套	1 套	0			
39.		钢结构平台	非标	1 套	1 套	0			
40.		液压系统	非标	1 套	1 套	0			
41.		气动系统	非标	1 套	1 套	0			

	42.		润滑系统	非标	1 套	1 套	0			
	43.		中间管线	非标	1 套	1 套	0			
	44.		地脚螺栓及安装垫铁	非标	1 套	1 套	0			
	45.		手持剪	220V, 2.0~4.0mm	2 套	2 套	0			
	46.	静电涂油工序	静电涂油机	非标	1 套	1 套	0	厂房一	电能	
	53.	单机架六辊可逆冷轧机组	上卷小车	非标	1 套	2 套	+1 套			
	54.		开卷机	非标	1 套	2 套	+1 套			
	55.		开头机	非标	1 套	2 套	+1 套			
	56.		机前卷取机	非标	1 套	2 套	+1 套			
	57.		机前卸卷小车	非标	1 套	2 套	+1 套			
	58.		打捆机装置	非标	2 套	4 套	+2 套			
	59.		机前卷取机摆动导板	非标	1 套	2 套	+1 套			
	60.		入口底座	非标	1 套	2 套	+1 套			
	61.		机前转向夹送辊	φ275×1450mm	1 套	2 套	+1 套			
	62.		机前转向辊	φ313×1450mm	1 套	2 套	+1 套			
	63.		入口测厚仪台架	非标	1 套	2 套	+1 套			
	64.		带钢固定导板	非标	1 套	2 套	+1 套			
	65.		带钢对中装置	非标	1 套	2 套	+1 套			
	66.		乳液箱	尺寸：4m×5m×5m	1 套	2 套	+1 套			
	67.		乳化液喷射装置	非标	1 套	2 套	+1 套			
	68.		轧机乳化液收集盘	非标	1 套	2 套	+1 套			
	69.		六辊轧机	轧机机架	牌坊尺寸：约 8635mm×2840mm×620mm	2 片	4 片			+2 片
	70.			工作辊弯辊系统	φ385 / φ340×1450mm	1 套	2 套			+1 套
	71.			底板及锚固件	非标	1 套	2 套			+1 套
	72.			横梁	非标	1 套	2 套			+1 套
	73.	支承辊		φ1200 / φ1050×1450 mm	1 套	2 套	+1 套			
	74.	中间辊		φ440 / φ390×1480mm	1 套	2 套	+1 套			

75.	工作辊	工作辊辊径: maxφ385mm ;minφ340mm	1 套	2 套	+1 套
76.	中间辊弯辊及串动系统	非标	1 套	2 套	+1 套
77.	斜楔调整装置	非标	1 套	2 套	+1 套
78.	支承辊平衡系统	非标	1 套	2 套	+1 套
79.	换辊轨道轧辊轴向锁紧装置	非标	1 套	2 套	+1 套
80.	轧机配管	非标	1 套	2 套	+1 套
81.	机架封闭	非标	1 套	2 套	+1 套
82.	轧机排雾系统	排雾能力 15 万 Nm³/h	1 套	2 套	+1 套
83.	液压压下装置	非标	1 套	2 套	+1 套
84.	油气润滑系统	非标	1 套	2 套	+1 套
85.	工作辊中间辊换辊装置	非标	1 套	2 套	+1 套
86.	支承辊换辊装置及升降盖板	非标	1 套	2 套	+1 套
87.	入口带吹扫装置的工作辊防缠导板	非标	1 套	2 套	+1 套
88.	出口带吹扫装置的工作辊防缠导板	非标	1 套	2 套	+1 套
89.	主传动减速机	非标	1 套	2 套	+1 套
90.	接轴	非标	1 套	2 套	+1 套
91.	接轴支架	非标	1 套	2 套	+1 套
92.	主马达接手	非标	1 套	2 套	+1 套
93.	带钢固定导板	非标	1 套	2 套	+1 套
94.	出口底座	非标	1 套	2 套	+1 套
95.	出口液压剪	非标	1 套	2 套	+1 套
96.	出口测厚仪台架	非标	1 套	2 套	+1 套
97.	机后转向夹送辊	非标	1 套	2 套	+1 套
98.	机后卷取机摆动导板	非标	1 套	2 套	+1 套
99.	机后卷取机	非标	1 套	2 套	+1 套
100.	机后卸卷小车	非标	1 套	2 套	+1 套
101.	机后助卷器	非标	1 套	2 套	+1 套
102.	支承辊吊具	非标	2 套	2 套	+2 套

		103.		工作辊、中间辊吊具	非标	1 套	2 套	+1 套		
		104.		铺板、栏杆、地脚螺栓	非标	1 套	2 套	+1 套		
		42.	碱洗脱脂机	上料小车	非标	2 台	2 台	0	厂房一	电能
		43.		液压浮动开卷机	非标	2 台	2 台	0		
		44.		开卷外支撑臂	非标	2 台	2 台	0		
		45.		进口夹送剪床（带导料板）	非标	2 台	2 台	0		
		46.		1#过料平台	非标	1 台	1 台	0		
		47.		2#过料平台	非标	1 台	1 台	0		
		48.		3#夹送辊	非标	1 台	1 台	0		
		49.		4#夹送辊	非标	1 台	1 台	0		
		50.		焊机	非标	1 台	1 台	0		
		51.		5#夹送辊	非标	1 台	1 台	0		
		52.		废料小车	非标	2 台	2 台	0		
		53.		入口张力 S 辊	非标	1 台	1 台	0		
		54.		转向辊	非标	1 台	1 台	0		
		55.		入口纠偏机	非标	1 台	1 台	0		
		56.		1#预喷淋箱组	非标	1 台	1 台	0		
		57.		1#洗碱刷机组	非标	1 台	1 台	0		
		58.		2#预喷淋箱组	非标	1 台	1 台	0		
		59.		2#洗刷机组	非标	1 台	1 台	0		
		60.		电解槽	非标	1 套	1 套	0		
		61.		水洗刷机组	非标	1 台	1 台	0		
		62.		最终清洗箱组	非标	1 台	1 台	0		
		63.		换辊车	非标	1 台	1 台	0		
		64.		吹边机	非标	2 台	2 台	0		
		65.		烘干箱	非标	1 台	1 台	0		
		66.		出口纠偏机	非标	1 台	1 台	0		
		67.		出口张力 S 辊	非标	1 台	1 台	0		

		33.	氮气 保护 系统	液氮储罐	10M3/0.8Mpa	1 台	1 台	0			
		34.		液氮汽化器	QQN1600-8	1 套	1 套	0			
		35.		氢气减压装置	非标	2 套	2 套	0			
		36.		氮气吹扫装置	非标	1 套	1 套	0			
		37.		保护气体配气及加湿系统	非标	1 套	1 套	0			
		15.	四辊精 整拉矫 线	开卷机	变频电机 280KW-8	1 台	2 台	+1 台	厂房 一	电能	
		16.		入口夹送	变频减速机 4KW-4	1 台	2 台	+1 台			
		17.		1-1#S 辊	变频电机 400KW-8	1 台	2 台	+1 台			
		18.		1-2#S 辊	变频电机 450KW-8	1 台	2 台	+1 台			
		19.		精整主机	变频电机 355KW-8	2 台	4 台	+2 台			
		20.		2-1#S 辊	变频电机 355KW-8	1 台	2 台	+1 台			
		21.		拉矫主机	交流电机 1.5KW-4	5 台	10 台	+5 台			
		22.		3-1#S 辊	变频电机 450KW-8	1 台	2 台	+1 台			
		23.		3-2#S 辊	变频电机 355KW-8	1 台	2 台	+1 台			
		24.		出口夹送	变频减速机 4KW-4	1 台	2 台	+1 台			
		25.		收卷机	变频减速机 500KW-8	1 台	2 台	+1 台			
		26.		普通液压站	交流电机 30KW-4	4 台	8 台	+4 台			
		27.		高压液压站	交流电机 30KW-4	2 台	4 台	+2 台			
		28.		储料台	非标	1 套	2 套	+1 套			
		1.	纵剪分 条机组	运卷上料小车	车轮：外径φ240mm 轨道：30kg/m，升降轨道： φ112mm×1180mmL×4 支轮轴：φ80mm（轴承位置）	1 台	3 台	+2 台	厂房 二	电能	
		2.		悬臂式开卷机+辅助支撑	非标	1 套	3 套	+2 套			
		3.		夹送机及板头剪	非标	1 台	3 台	+2 台			
		4.		前活套	非标	1 台	3 台	+2 台			
		5.		侧导位装置	非标	1 台	3 台	+2 台			
		6.		圆盘剪	非标	2 套	6 套	+4 套			
		7.		废边卷取机	非标	2 台	6 台	+4 台			
		8.		后活套	非标	1 台	3 台	+2 台			

		9.		分离装置及张力产生站	非标	1 台	3 台	+2 台			
		10.		辊式张力及分卷剪床	非标	1 台	3 台	+2 台			
		11.		收卷机+辅助支撑	非标	1 台	3 台	+2 台			
		12.		卸料台车	非标	1 台	3 台	+2 台			
		13.		液压系统	A.C 7.5KW × 4P	1 套	3 套	+2 套			
		14.		气动系统	非标	1 套	3 套	+2 套			
	1.	平整工序		湿平整机	平整宽度：1450mm	0	1 台	+1 台	厂房一	电能	
	2.	重卷工序		重卷机	重卷宽度：1450mm	0	1 台	+1 台			
	1.	氯化亚铁生产线		废酸罐	Φ2.6m×8.2m，罐体容积 50m³，有效容积 30m³	3 个	3 个	0	氯化亚铁车间	电能	
	2.			废酸反应桶	Φ3.84×3.5	0	1 个	+1 个			
	3.			压滤机	/	0	1 个	+1 个			
	4.			氯化亚铁储存罐	Φ3.6m×8.5m	0	2 个	+2 个			
	1.	辅助设施	污水处理站	乳化废水处理系统	处理能力：1.5m³/h	1 套	1 套	0	全厂	电能	
	2.			脱脂废水处理系统	处理能力：2m³/h	1 套	1 套	0			
	3.			综合废水处理系统	处理能力：10m³/h	1 套	1 套	0			
	4.			平整废水处理系统	处理能力：1m³/h	0	1 套	+1 套			
	5.		循环冷却水池		3 号水池：30m*16m*4.26m，容积：2045m³； 4 号水池：30m*16m*4.26m，容积：2045m³	2 个	2 个	0			
	6.		空气压缩机		1-XK06-010-00096；2-SA37A-7；3-SA37A-7； 4-BPM75-8；5-SA37A	9 套	9 套	0			
	7.		水泵		KC150-125/32；GDD150-32；ISW250-250A； GD100-19	34 台	34 台	0			
	8.		行车		1-QC-10-22-A6；2-TYPE-HC-Q14953； 3-QD10-22-A6；5-QDY4/16-19.5-A7-Q10900； 6-TYPE-HC-Q-14952；7-TYPE-HC-Q14950； 8-TYPE-HC-Q-14951；	23 台	23 台	0			
	9.		冷却塔		F10-450；F10-600	9 台	7 台	-2 台			

4、工程组成一览表

表 39 改扩建前后工程组成一览表

工程类别	工程名称	现有项目内容和规模	改扩建后全厂建设内容和规模	与原项目依托关系
主体工程	厂房一	1幢1层钢结构建筑，高21.5m占地面积13709.36m ² ；设一套推拉式酸洗机组、一套冷轧机组、一套碱洗脱脂线机组、一套拉矫机组	1幢1层钢结构建筑，高21.5m占地面积13709.36m ² ；设一套推拉式酸洗机组、两套冷轧机组、一套碱洗脱脂机组、两套拉矫机组、一套湿平整机组、一台重卷机	依托现有厂房闲置区扩建
	厂房二	1幢1层钢结构建筑，高17.5m，占地面积8138.38m ² ，建筑面积6720m ² ；设有一台分条机组（由厂房一调整而来）	1幢1层钢结构建筑，高17.5m占地面积8138.38m ² ，建筑面积6720 m ² ；设有三台分条机组	依托现有厂房闲置区扩建
	厂房三	1幢1层钢结构建筑，高17.5m占地面积6142.27m ² ，建筑面积6030.5m ² ；设14台全氢罩式退火炉	1幢1层钢结构建筑，高17.5m占地面积6142.27m ² ，建筑面积6030.5m ² ；设42台全氢罩式退火炉	依托现有厂房闲置区改扩建
	氯化亚铁车间	/	钢结构建筑，1层，层高15m，占地面积261m ² ，建筑面积261m ² ，主要设置一条氯化亚铁生产线	本次新建，依托现有厂房闲置区改扩建
辅助工程	办公楼	1幢5层，层高3.5m，钢筋混凝土结构，占地面积540m ² ；五层楼均用于办公，建筑面积：2705.11m ² ；	1幢5层，层高3.5m，钢筋混凝土结构，占地面积540m ² ；五层楼均用于办公，建筑面积：2705.11m ² ；	现有建筑，与本项目无直接生产依托关系
	宿舍楼	1幢6层，层高3.6m,钢筋混凝土结构，占地面积615.76m ² ；六层楼均用于员工住宿，建筑面积：3790.96m ² ；	1幢6层，层高3.6m,钢筋混凝土结构，占地面积615.76m ² ；六层楼均用于员工住宿，建筑面积：3790.96m ² ；	现有建筑，与本项目无直接生产依托关系
储运工程	运输	厂外运输主要依靠社会力量、采用公路运输	厂外运输主要依靠社会力量、采用公路运输	依托现有运输方式
	成品仓库	位于厂房一内，主要存放普碳钢板带等原材料和成品	位于厂房二内，主要存放普碳钢板带等原材料和成品	仓库位置调整，依托厂房二仓储空间，容量可满足扩建后需求
	酸罐区	位于厂房一东南侧，主要设置2个新酸罐、1个配酸罐、4个循环酸罐、3个废酸罐和3个清洗废水罐	位于厂房一东南侧，主要设置2个新酸罐、1个配酸罐、4个循环酸罐、3个清洗废水罐、3个废酸罐作为氯化亚铁原料储罐	依托现有储罐设备，增加转运频次
	成品罐	/	位于氯化亚铁车间，设置两个氯化亚铁储存罐	本次新建，无依托
公用工程	供水系统	由市政管网供给	由市政管网供给	依托现有供水网，本次改扩建
	供电系统	由市政电网供给	由市政电网供给	依托现有供电网，本次改扩建
	天然气	天然气量266万立方米/年	年总用量1152万立方米	新增用气，依托园区集中供气系

						统
		蒸汽	由蒸汽管道输送		由蒸汽管道输送	本次新增，依托园区集中供热
环保工程	废水治理措施	生活污水	经化粪池预处理后，通过排放口（DW001）经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司处理达标后排放		经化粪池预处理后，通过排放口（DW001）经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司处理达标后排放	依托现有设施及排放去向
		生产废水	1.废冷轧废液： 经冷轧废液处理系统（破乳+过滤+两级气浮+生化）预处理后，与碱洗脱脂废水混合，进入含油废水处理系统（隔油+两级破乳气浮+两级混凝沉淀+A ² /O）； 2.碱洗脱脂清洗废水： 与预处理后的乳化废水混合，进入上述含油废水处理系统处理； 3.酸洗清洗废水及推拉酸洗线喷淋塔废水： 与含油系统出水混合，进入综合废水处理系统（石灰碱化+高效澄清池+混凝沉淀+A ² /O+多介质过滤器）深度处理； 4.全厂生产废水最终经总排口（DW003）达标后，通过工业专管排入中山海滔环保科技有限公司		1.废冷轧废液、平整废液： 经冷轧废液处理系统（破乳+过滤+两级气浮+生化）预处理后，与碱洗脱脂废水混合，进入含油废水处理系统（隔油+两级破乳气浮+两级混凝沉淀+A ² /O）； 2.碱洗脱脂清洗废水： 与预处理后的乳化废水混合，进入上述含油废水处理系统处理； 3.酸洗清洗废水及推拉酸洗线喷淋塔废水： 与含油系统出水混合，进入综合废水处理系统（石灰碱化+高效澄清池+混凝沉淀+A ² /O+多介质过滤器）深度处理； 4.全厂生产废水最终经总排口（DW003）达标后，通过工业专管排入中山海滔环保科技有限公司	1.冷轧废水处理系统： 本项目产生的废冷轧废液和平整废液依托现有设施，调整其出水去向至综合废水处理系统； 2.含油废水处理系统： 无变化； 3.综合废水处理系统： 依托现有设施；
	废气治理措施	厂房一：推拉式酸洗线废气通过负压收集进入推拉式酸洗机组配套的冷凝管+二级碱洗塔装置处理达标后与碱洗脱脂工序产生的碱雾废气经密闭管道集中收集后，通过25m排气筒G1排放		厂房一：推拉式酸洗线废气通过负压收集进入推拉式酸洗机组配套的冷凝管+二级碱洗塔装置处理达标后，通过25m排气筒G1有组织排放；	厂房一：碱洗脱脂工序产生的碱雾废气经密闭管道集中收集后经排气筒 G7 排放	不新增设备，仅增加年生产时间，故废气治理具有可依托性
		厂房一：冷轧工序废气通过集气罩收集后，进入冷轧机配套的油雾净化器处理达标后，通过25m排气筒G2有组织排放		厂房一：冷轧工序废气通过集气罩收集后，进入冷轧机配套的油雾净化器处理达标后，通过25m排气筒G2有组织排放	厂房一：新增一台冷轧机，废气通过集气罩收集后，进入冷轧机配套的油雾净化器处理达标后，通过 25m 排气筒 G3 有组织排放	不新增设备，仅增加年生产时间，故废气治理具有可依托性
		/		/		本次扩建
		厂房三：全氢罩式退火炉天然气燃烧废气集中收集后经水喷淋后通过25m高的排气筒G6排放		厂房三：全氢罩式退火炉天然气燃烧废气集中收集后经排气筒G6排放，排气筒高度为25米	厂房三：全氢罩式退火炉天然气燃烧废气集中收集后经通过 25m 高的排气筒 G5 排放	依托现有的废气处理设施，仅增加年生产时间，故废气治理具有可依托性
		/		/		本次扩建
		/		/		本次扩建

		食堂油烟经静电油烟净化器处理后经28米高排气筒(G4)达标排放	食堂油烟经静电油烟净化器处理后经28米高排气筒(G4)达标排放	依托现有
		/	厂房一：湿平整机产生的废气经设备密闭+集气罩收集后，进入油雾净化器处理达标后，通过 25 米排气筒 G8 有组织排放	本次扩建
		/	氯化亚铁生产线产生的废气：废酸综合利用反应池废气密闭设备收集、废酸罐废气通过密闭管道负压收集，以上废气经碱喷淋塔处理后通过 25m 排气筒（G9）排放	本次扩建
		焊引带头、焊引带尾工序废气(颗粒物):碱洗脱脂工序焊引带头、焊引带尾工序废气车间内无组织排放:酸洗线焊引带头、焊引带尾工序废气经集气罩收集和布袋除尘器处理后无组织排放	焊引带头、焊引带尾工序废气(颗粒物):碱洗脱脂工序焊引带头、焊引带尾工序废气车间内无组织排放:酸洗线焊引带头、焊引带尾工序废气经集气罩收集和布袋除尘器处理后无组织排放	依托现有车间通风及管理措施
		静电涂油工序废气在厂房一内无组织排放	静电涂油工序废气在厂房一内无组织排放	防锈油增加,依托原有处理方式
		污水处理站恶臭废气厂内无组织排放	污水处理站系统恶臭废气厂内无组织排放	依托现有车间通风及管理措施
	噪声治理措施	选用噪声较低的设备，注意机械保养；采用隔声减振等措施	选用噪声较低的设备，注意机械保养；采用隔声减振等措施	本次扩建,并依托现有隔声减振措施
	固废治理措施	交由环卫部门定期清理	交由环卫部门定期清理	与本项目无依托关系
		一般工业固体废物暂存于一般固废房，收集后交由有一般固体废物处理能力的单位处理	一般工业固体废物暂存于一般固废房，收集后交由有一般固体废物处理能力的单位处理	本次扩建,新增一定量的工业固体废物,并依托原有一般固废房，一般固废房容积充足,可满足项目改扩建后的暂存需求,具有可依托性
		危险废物暂存于危废暂存间，交由广东同畅环境科技有限公司处理，废酸收集后交由广东碧之江环保能源股份有限公司处理。	危险废物定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	本次扩建,新增一定量的危险废物,并依托原有危废暂存间，危废暂存间容积充足,可满足项目改扩建后的暂存需求,具有可依托性

5、本项目扩建前后能耗情况

表 40 扩建前后主要能源消耗一览表

类别		扩建前审批量	改扩建后全厂年耗量	变化情况（与扩建前审批量对比）
能耗	电能（万度）	3631.8	9494.14	+5862.34
	蒸汽（t）	16860	12389.85	-4470.15
	天然气（万立方米）	266	1152	+886
给水	生活用水（吨）	9500	8640	-860
	生产用水（吨）	84385.36	158364.085	+73978.725
排水	生活污水（吨）	8400	7776	-624
	生产废水（吨）	28076.4	110843.695	+82767.295

6、扩建前后项目污染物排放情况

表 41 扩建前后项目污染物排放情况一览表

类别	污染物名称		扩建前项目许可排放量 t/a	现有工程排放量 t/a	以新带老削减量 t/a	扩建后全厂排放总量 t/a	变化量 t/a(与现有工程对比)
废气	颗粒物		0.304	0.30	0	3.96401	+3.77451
	氮氧化物		4.97	1.66	0	21.524	+16.554
	二氧化硫		0.0017	0.21	0	2.3032	+2.3015
	非甲烷总烃		/	1.573	0	15.474	+15.474
	氯化氢		0.391	0.312	0	8.549	+8.158
	碱雾		/	0.0077	0	0.011	+0.0033
	油烟		0.00432	0.004	0	0.0086	+0.0046
	氨		/	/	0	0.16	+0.16
	硫化氢		/	/	0	0.006	+0.006
废水	生活污水	废水量	8400	8400	0	7776	-624
		CODcr	3.42	0.308	0	1.656	+1.348
		BOD ₅	1.71	0.074	0	0.956	+0.882
		SS	1.2825	0.124	0	0.816	+0.692
		NH ₃ -N	0.2138	0.097	0	0.187	+0.09
		总磷	/	/	0	0.025	+0.09
	生产废水	废水量	28076.4	28066.6	0	110843.695	+82777.095
		SS	1.32	0.69	0	11.084	+10.394
		CODcr	2.96	2.96	0	22.169	+19.209
		氨氮	0.04	0.01	0	1.663	+1.653
		总氮	0.34	0.05	0	3.880	+3.83
		总磷	0.045	0.008	0	0.222	+0.214
		石油类	0.2	0.02	0	1.108	+1.088
		总铁	0.21	0.04	0	1.108	+1.068
		总锌	0.002	0.003	0	0.443	+0.44
		总铜	0.001	0.0008	0	0.111	+0.1102

			LAS	0.079	0.01	0	/	-0.01
			挥发酚	/	/	0	0.111	+0.111
			总氰化物	/	/	0	0.055	+0.055
			氟化物	/	/	0	1.108	+1.108
		生活垃圾	生活垃圾	34.32	34.32	0	95.04	+60.72
		一般固体废物	废钢板	600	600	0	4647.84	+4047.84
			废钢边	2400	2400	0		
			废布袋	0.0018	0.0018	0		
			焊接烟尘	0.02	0.00004	0		
		危险废物	废黄油包装物	0.02	0.02	0	0.036	+0.016
			废机油包装桶	0.015	0.015	0	0.04	+0.025
			含油抹布	0.1	0.1	0	0.105	+0.005
			废机油、黄油	0.1125	0.1125	0	0.2025	+0.09
			废防锈油包装桶	0.075	0.075	0	0.94	+0.865
			废轧制包装桶	0.3	0.3	0	0.0772	-0.2228
			废脱脂剂包装桶	5.76	5.76	0	0.12	-5.64
			废离子交换树脂	2	2	0	3	+1
			废滤料	4	4	0	4	0
			污水处理站污泥	276	276	0	359.79	+81.97
			废酸	7320	7320	0	16632	+9312
			油泥	0	1.109	0	15.7638	+14.6548
			含油铁渣	0	151.65	0	302.7	+151.05
			废平整原液包装桶	0	0	0	0.03	+0.03
			氯化亚铁反应池杂质	0	0	0	3.3	+3.3
			表面处理废液渣	0	0	0	8.27	+8.27
			冷凝废液	0	0	0	271.03	+271.03
		噪声	西南、东北、东南侧厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中3类标准；西南侧厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中4					

本项目工艺流程及工艺说明

(一) 冷板带钢/精密板带工艺流程图

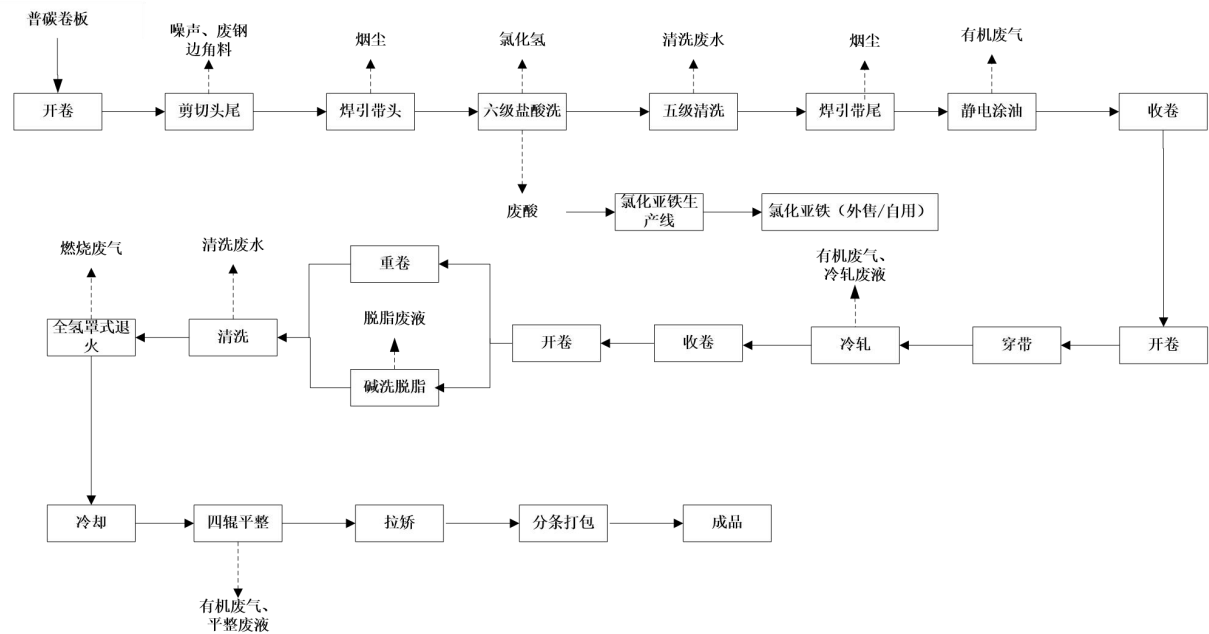


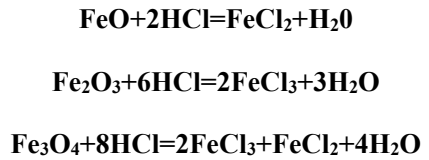
图 6 冷板带钢/精密板带工艺流程图

(1) 开卷、剪切头尾及焊引带头：钢卷经天车吊运至入口鞍座，由双开卷机交替供料。带钢头部经矫直辊矫平后，通过剪床剪切头尾（剪切块状废钢带），随后经夹送辊送入自动焊接机，采用无铅焊丝焊接形成连续钢带。此工序产生废钢带、焊接烟尘（颗粒物）年工作时间 7920h。

(2) 六级盐酸酸洗：本项目酸洗是用盐酸作为介质，通过化学反应方法去除冷轧电工钢原料表面的铁锈。盐酸酸洗采用浸泡处理，共设置酸洗槽 6 个，每个酸洗槽采用逆流串联的方式。根据表 15 所示，推拉式酸洗线中每平方米消耗盐酸为 0.37L/m²。

将浓度为 31%的盐酸从新酸罐中通过密闭管道定量进入 1 个 50m³的配酸罐中，使用酸洗清洗废水调配成浓度为 18%的盐酸后，盐酸（18%）从配酸罐以一定速度注入到 6#酸洗槽中，6 级酸洗槽通过溢流口相连接，溢流口呈梯度分布，即盐酸酸液只能依次由第 6 级流向第 1 级，第 1 级酸洗槽的酸液经溢流口排出进入 1 个 50m³的废酸罐中暂存，保证第 6 级盐酸酸液干净且较少污染，酸洗浓度由第 6 级一直递减，6#酸洗槽浓度为 18%、5#酸洗槽浓度为 16%、4#酸洗槽浓度为 14%、3#酸洗槽浓度 12%、2#酸洗槽浓度 9%、1#酸洗槽浓度为 6%。酸洗过程中需要加热，通过蒸汽对酸洗槽中的酸液进行间接加热，6#酸洗槽加热到 82℃、5#酸洗槽加热到 85℃、4#酸洗槽加热到 85℃、3#酸洗槽加热到 86℃、2#酸洗槽加热到 87℃、1#酸洗槽加热到 89℃。

酸洗过程中发生的主要化学反应：





由于各段酸洗相对隔离，各自独立循环，因此，可以有效地控制各段酸槽的浓度梯度，酸洗后的钢板带经挤干胶辊挤干表面的酸液后，进入五级清洗系统中。**盐酸酸洗工序产生酸雾废气、废酸，年工作时间 7920h。**

(3) 五级清洗：本项目五级清洗属于常温清洗。酸洗后的冷轧电工钢经挤干胶辊挤干表面的酸液，酸液进入废酸罐中进入后续废酸利用。进入一个由 5 级串联的清洗段，将冷轧电工钢表面的残余酸液浸洗干净。这 5 段逆流串联的清洗系统是自动控制的。清洗段各级采用自动循环浸泡冲洗，新鲜水从第 5 级加入。

5 级水槽通过溢流口相连接，溢流口呈梯度分布，即清洗水只能依次由第 5 级流向第 1 级，第 1 级水槽的水经溢流口排出，时刻保证第 5 级清洗水干净不受污染；并以固定的水量浸洗冷轧电工钢表面，冷轧电工钢经过五级清洗后，通过挤干辊挤干表面上的水分，再进入热风干燥机。**故五级清洗工序产生酸洗清洗废水，年工作时间 7920h。**

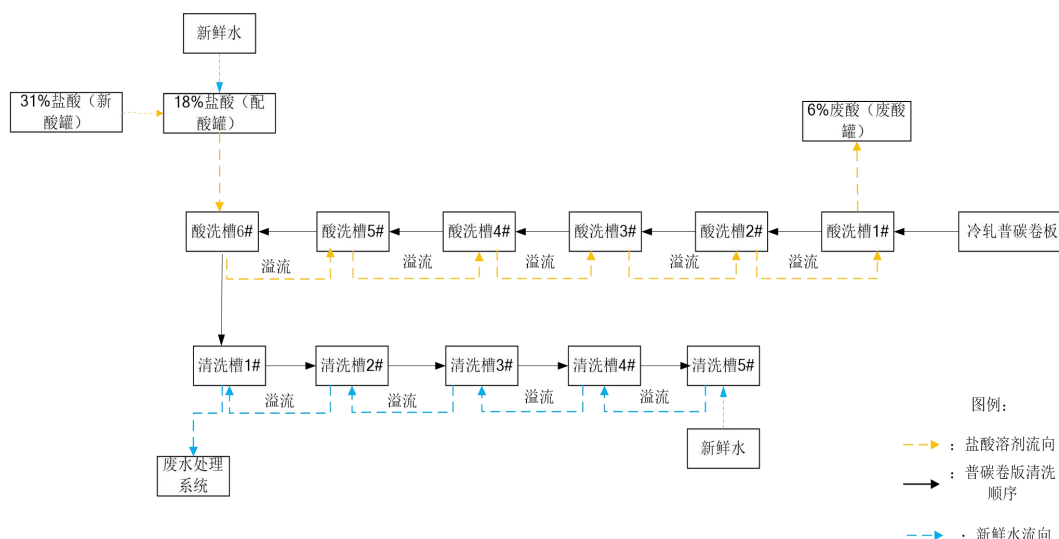


图 7 推拉式酸洗线槽体连接示意图

(4) 焊引带尾：清洗后带钢经挤干辊再次挤干，在出口段通过自动电焊机焊引带尾（电阻焊，无焊材消耗）后经卷取机收卷，**故焊引带尾工序产生焊接烟尘，年工作时间 7920h。**

(5) 静电涂油：对酸洗后电工钢使用静电涂油机，通过静电等离子作用使其涂上一层约厚 9um 的防锈油（工作温度 25℃），防止其放置过程中再次出现锈迹，经与企业核实，本项目静电涂油在设备内密闭进行（工作温度 25℃），故工作温度小于防锈油的沸点，**过程中仅产生极少量有机废气等，年工作时间 7920h。**

(6) 收卷：静电涂油后在出口进入收卷操作，**该工序无污染物产生，年工作时间 7920h。**

(7) 冷轧：启动冷轧机;开始以低速进行轧制，由人工调整六辊冷轧机压下来控制带材的厚度和跑偏，带材的厚度和板形调好后，厚控系统投入工作升速轧制第一道轧制完成后，以第一道次的尾部作为头部送

入右卷取机钳口。尾部不齐时，可用机前液压剪将其切去。切换平整方向，与第一道次操作相同：轧机压下——建立静张力——整机联机启动——升速并进入稳态轧制；六辊冷轧机在轧制生产过程中，需要使用纯轧制油和新鲜水配置的轧制油往轧辊和辊缝喷射乳化液，以保证钢带的质量。经与企业核实，本项目冷轧工序冷轧机内进行（工作温度 100℃左右），故工作温度小于乳化液的沸点。**故此工序产生油雾、有机废气、乳化废液，年工作时间 7920h。**

（8）碱洗脱脂、清洗：60 万冷轧工序进入碱洗脱脂工序，钢带从活套出来后经过纠偏辊进入碱洗脱脂段和清洗段，用于清洗分散及除掉工件表面的机油等。脱脂液主要为脱脂剂，碱洗脱脂和清洗段分为碱清洗段、电解清洗段、热水刷洗段、水冲洗段。

碱清洗段：将碱液喷在带钢表面，并对带钢的上下表面进行刷洗，从而达到脱脂的目的。碱洗刷洗槽循环使用，每天定期添加补充水，每 6 天更换一次，更换后的碱洗脱脂废液进入自建污水处理设施处理。

电解清洗段：通过电化学反应(正负极均为带钢，正极产生氢气，负极产生氧气，因此在带钢表面形成微小气泡，将污染物带离带钢)进一步去除带钢表面上的油污，电解清洗槽循环使用，每天定期添加补充水，每 6 天更换一次，更换后的碱洗脱脂废液进入自建污水处理设施处理。

热水刷洗段：用热水对带钢表面进行喷淋冲洗，并用刷辊对带钢的上下表面进行刷洗，从而达到清洗掉带钢表面碱液的目的，热水通过蒸汽间接加热，加热至 65℃。热水刷洗使用溢流清洗，溢流速度为 100L/min 清洗废水进入自建污水处理设施处理。

水冲洗段：用水对带钢表面进行喷淋冲洗，从而达到清洗掉带钢表面碱液的目的。水冲洗使用溢流清洗，溢流速度为 100L/min 清洗废水进入自建污水处理设施处理清洗废水进入自建污水处理设施处理。**此工序产生碱洗清洗废水，年工作时间 7920h。**工艺流程图见下图。

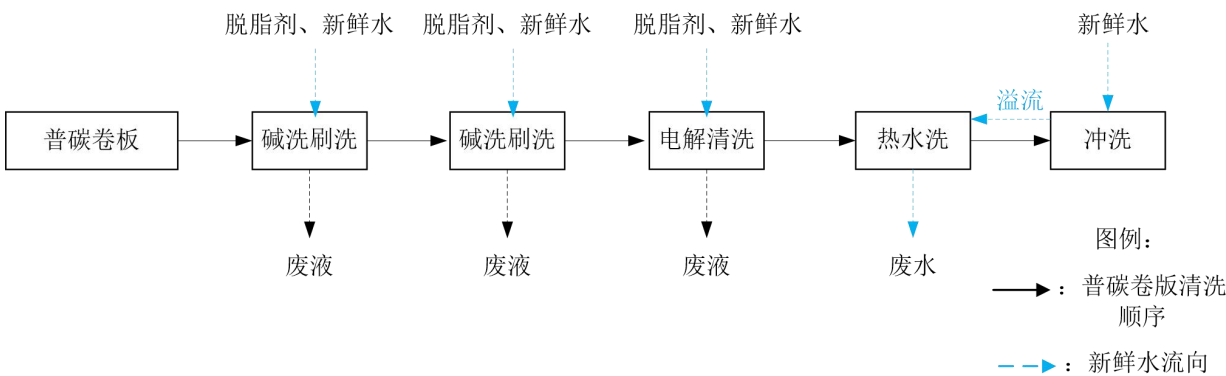


图 8 碱洗脱脂、清洗工艺流程图

（9）重卷：30万冷轧后的钢板进入重卷工序，重卷工序无需进行碱洗脱脂，重卷工序位于冷轧后、退火前，通过精确控制卷取张力及板形精度，为退火工序提供符合工艺要求的带材。其核心功能包括消除冷轧带材的应力分布不均，并确保带材宽度、厚度公差符合退火及后续平整、拉矫工序的需求。

（1）助卷与穿带：带钢头部通过机组到达卷取工位，卧式助卷器移动至工作位置，其皮带将带钢头部紧紧地压向浮动收卷机的卷筒表面，收卷机卷筒旋转，在助卷器皮带的包裹和压力下，带钢被顺利缠绕

3-5 圈，完成穿带。

(2) 精密卷取：浮动收卷机在 EPC（边缘位置控制系统）的控制下开始主导卷取。系统实时检测带钢边缘位置，通过驱动整个收卷机横向浮动，确保带钢边缘始终对齐，卷取成整齐的钢卷。

(3) 卸卷：当带钢尾部即将离开开卷机时，机组自动减速停车，卸引带装置夹住钢卷外层多余的料头（引带），将其从卷筒上剥离并移走，形成一个洁净的卷材端面，收卷机卷筒缩径，台车托起钢卷并将其运走。

(9) 罩式退火：罩式退火是冷轧钢卷传统的退火工艺。冷轧带钢通过再结晶退火达到降低钢的硬度、消除冷加工硬化、改善钢的性能、恢复钢的塑性变形能力之目的。氮气为惰性气体，可起到保护的作用。

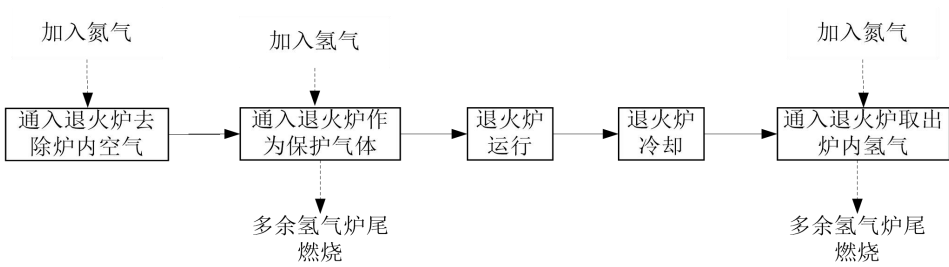


图 9 退火炉工艺流程图

全氢罩式炉采用纯 H_2 作为退火介质，使钢卷的径向导热系数加大，提高钢卷内部的传热速度，减少升温过程中钢卷的内外温差，能获得更好的机械性能。由于氢气的比重小，炉台循环风机选用变频电机，高转速低能耗，节约能源。

罩式退火炉机组主要有炉台、加热罩、冷却罩、内罩、阀站、液压锁紧系统、二次减压站、自动化控制系统等公辅设备组成，退火温度通常在 600°C - 900°C 之间，本项目达到 850°C 。

罩式炉机组自动化系统操作流程：液压锁紧内罩→冷态密封检查→料室氮气吹扫→料室氢气保护→加热罩点火升温→保温→带罩缓冷→热态密封检查→风冷却→水冷却→最终料室氮气吹扫。

退火炉燃天然气过程产生天然气燃烧废气（颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度），年工作时间 7920h。

(10) 平整：退火后的钢卷因完全软化，无法直接满足下游用户对机械性能、表面状态、粗糙度及板形的要求，必须通过平整机组进行微量冷轧，以改善材质、平整形状。平整工序实际上是冷轧带钢生产中的一道重要精整工序，属于小压下率的二次冷轧。生产工艺流程如下：

备卷：由平整机前库吊车将退火后的钢卷吊运至平整机入口步进梁，经翻卷机将立卷翻转为卧卷后，由钢卷小车运送至钢卷准备站。在准备站拆除捆带，利用矫直机矫直带钢头部，并经入口剪切切除头部超厚或污染部分，以利于后续穿带。处理后的钢卷由钢卷小车送回步进梁输送机；若钢卷头部质量良好，可直接上卷，无需经准备站处理。

钢卷经输送机送至开卷机，开卷机以穿带速度旋转，将带头经导板依次穿过入口张力辊、平整机、出口张力辊，最终到达卷取机，完成备卷。

带钢平整：穿带完成后，轧辊压下至预设轧制力。本机组为单机架四辊平整机，下工作辊单独传动，可根据带钢宽度、厚度调节工作辊相对位置及弯辊力，并在轧制过程中动态调整，以保证板形良好。当平整较薄规格带钢时，可通过入口张紧辊增加入口张力，确保稳定轧制。

平整工序使用水基平整液（主要成分：癸二酸与三乙醇胺化合物25%~30%、烷基羧酸酯润滑剂5%~10%、十三异构醇聚氧乙烯醚1%~5%、水69%~55%），在轧辊与带钢之间形成润滑膜，降低摩擦系数，同时起到冷却、清洗和防锈作用。

出口卷取：带尾不经过平整轧制，由平整机出口段的侧刀剪切断后，退回开卷机收集，或随卷取带入下游工序进行带头处理。平整完成的钢卷由出口钢卷小车卸卷，经称重、打标签、捆扎后入库或转入下游工序。**此工序产生废平整液、油雾、噪声等，年工作时间7920h。**

（11）拉矫：平整后的钢带虽已改善机械性能，但仍可能存在残余应力及微小板形缺陷，需通过拉矫工序进一步精整。拉矫机通过对带钢施加拉伸和弯曲复合变形，消除内部残余应力，改善平直度，提高带材的板形质量，为后续分条创造条件。该工序是冷轧板带生产中的重要精整环节。

本工序采用四辊拉矫机，位于厂房一内。拉矫机由两组弯曲辊和一组矫平辊组成，带钢在张力作用下依次通过弯曲辊反复弯曲，再经矫平辊平整，从而实现残余应力的释放和板形的矫正。

平整后的钢带进入拉矫，以改善带材板形并减少带材的内部残余应力，提高平直度。**此工序产生噪声，年工作时间 7920h。**

（12）分条打包：高速精密型双刀座纵切分条生产线是一套具备高度自动化的纵切分条设备，通过高精度的分条机可以将钢卷开卷、纵剪分切成不同宽度的不锈钢带钢再重新被卷取成宽度较窄的钢卷。主要工作主机由开卷机、圆盘剪、张力机、卷取机等四个主要部件组成，配备上料小车、剪板机、活套台、过渡台、废边卷取机、卸料小车等装置。**此工序产生废钢边和噪声，年工作时间7920h。**

（三）氯化亚铁生产工艺流程：

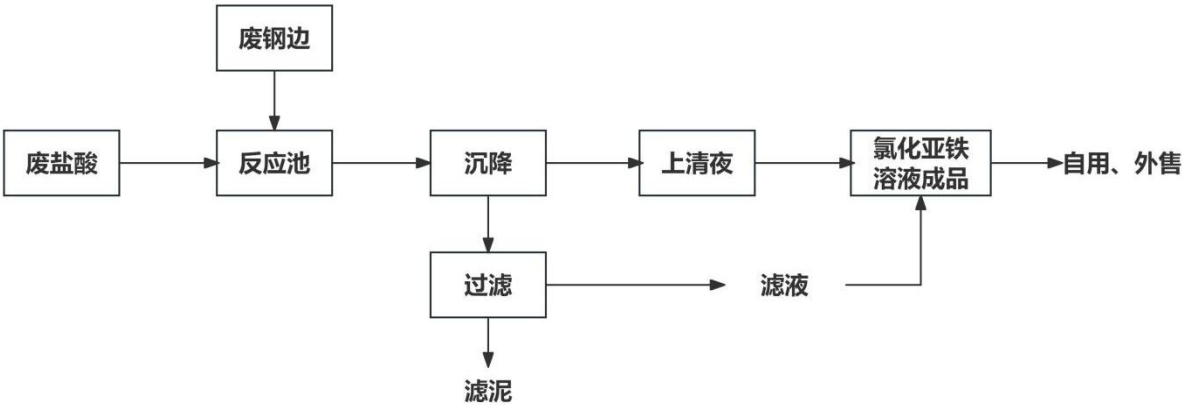


图 10 氯化亚铁生产工艺流程图

工艺说明：项目推拉式酸洗线会产生废酸，根据表 27 可知，推拉式酸洗线共产生 16632 吨/年的废酸，根据企业提供资料可知，16632 吨的废酸进入氯化亚铁生产线生产氯化亚铁。

氯化亚铁生产工艺流程：1）打开反应池顶部的活动盖板，将废钢板投入反应内，然

后将活动盖板盖上。

含铁废盐酸存储于钢材防腐材料罐中，由泵通过管道从酸罐区输送至已密闭良好的反应池内。废钢板在室温下进行耗酸，因反应池无加热，废钢板厚度为 4.5mm，根据《钢铁酸洗与废酸处理技术》（冶金工业出版社）中说明厚度为 2-5mm 的废钢板与废盐酸反应时间为 4-8 小时，因本项目钢板较厚，且废酸浓度较低，故反应时间取 8h，每天生产 2 批次。反应原理为含铁废盐酸将铁单质氧化为亚铁离子，反应为置换反应，**反应方程式为： $2\text{HCl}+\text{Fe}=\text{FeCl}_2+\text{H}_2\uparrow$** ，反应时间到了后，抽取上清液，余下的反应物利用过滤机进行过滤，上清液和滤液即为产品氯化亚铁溶液。反应过程中会产生氯化氢和氢气气体，反应温度为常温、反应压力为常压。

3）反应完成后，抽取上清液，余下的反应物用过滤机进行过滤。上清液和滤液即为产品氯化亚铁溶液。

4）废酸检测数据引用广东中晟电磁科技股份有限公司（二厂）的废酸检测数据，可引用类比情况如下：

表 42 废酸检测数据类比情况一览表

类比单位	废液名称	生产线名称	原料	是否具有可类比性
广东中晟电磁科技股份有限公司（二厂）	酸洗废液	推拉式酸洗线（五级溢流酸洗）	31%盐酸调配成 18%盐酸进入酸洗线酸洗	是
			冷轧电工钢、普碳卷板	

检测结果如下表。

表 43 废盐酸检测结果表

指标	检测含量（质量分数）	《水处理剂氯化亚铁》（HG/T4538-2022）含量（质量分数）	是否符合
氯化亚铁（液体）	23.8%	$\geq 22.7\%$	符合
酸不溶解物	0.034%	$\leq 0.2\%$	符合
硫酸盐	0.18%	$\leq 0.5\%$	符合
游离酸（液体）	6%	$\leq 3.0\%$	不符合
氨氮	0.026%	$\leq 0.05\%$	符合
铁（Fe）（III）	0.3%	$\leq 0.4\%$	符合
砷（AS）	/	$\leq 0.0005\%$	符合
铅（Pb）	/	$\leq 0.002\%$	符合

汞 (Hg)	/	≤0.00002%	符合
镉 (Cd)	/	≤0.0005%	符合
铬 (Cr)	/	≤0.005%	符合
锌 (Zn)	<0.008%	≤0.05%	符合
铜 (Cu)	0.0044%	≤0.01%	符合
镍 (Ni)	/	≤0.005%	符合
总有机碳 (TCO)	117mg/L	≤400mg/L	符合

由上表可知项目废酸中 HCL 质量分数为 6%（密度为 1.028t/m³），HCL 分子量为 36.5，Fe 分子量为 56，则项目每吨废酸中的游离酸 HCL 的量为：0.06×1=0.06t，按《水处理剂氯化亚铁》（HG/T 4538-2022）标准所示，水处理剂中 HCL 的余量要小于 3%为合格，故需要去除的盐酸的比例为 3.5%，则每吨废酸需要投加金属铁的量：0.035/36.5/2×56=0.027t。

按照去除 3.5%的盐酸来计算，进入氯化亚铁生产线的废酸约为 16632t/a（50.4t/d），则每日投入纯铁量约为 50.4×0.027=1.361t/d，此时每日产生氯化亚铁量为 1.361t×127/56=3.087t/d（1018.71t/a）。由反应方程式可知，产生氢气的摩尔质量与氯化亚铁一致，则氢气产生量为 3.087/127×2=0.0486t/d（16.07t/a）。

项目废普碳钢板（即为剪头剪尾废钢材边角料）非纯铁，根据表 7，普碳钢理化分析可知，普碳钢铁含量为 99.28%，则拟每日投入 1.361÷0.9928=1.371t/d。废钢年投入量为 1.371t/a（452.43t/d），参与反应的废铁量为 449.13t/a（1.361t/d），产生杂质为 0.01t/d（3.3t/a）。

废酸与废铁反应过程中，若 FeCl₂溶液在有氧气（空气）存在的条件下，会被氧化成 FeCl₃。由于项目废酸与废铁反应过程均在密闭池体中进行，且废酸、产品氯化亚铁溶液均由管道运输，即从运输到生产、成品包装均为密闭过程，可有效减少溶液与空气的接触，从而杜绝 FeCl₂氧化。

5) 物料平衡分析

根据工程设计方案，物料平衡如下所示：

表 44 氯化亚铁物料平衡

投入			产出		
项目	t/d	t/a	项目	t/d	t/a
废酸中的 HCL	3.024	997.92	产品中的氯化亚铁	13.696	4519.5424
废钢	1.371	452.43	HCl 废气	0.0039	1.317
废酸中的氯化亚铁	10.62	3504.3624	氢气	0.0486	16.07
			产品中的 HCL	1.256	414.483
			杂质	0.01	3.3
合计	15.0142	4954.7124	合计	15.0142	4954.7124

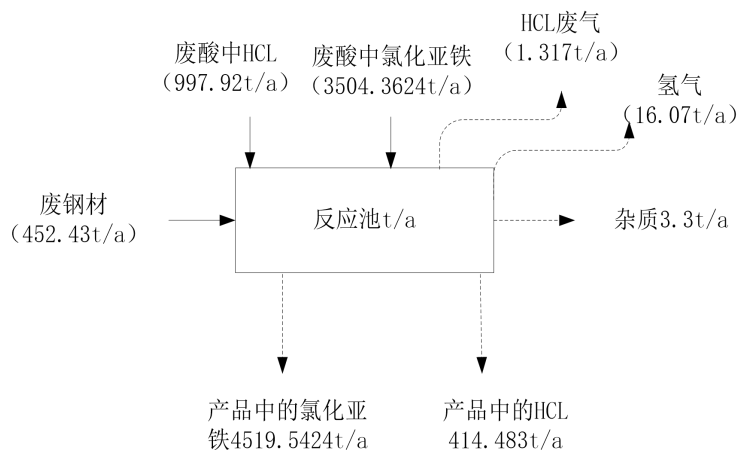


图 11 氯化亚铁平衡图

表 45 Cl 物料平衡

投入			产出		
项目	t/d	t/a	项目	t/d	t/a
废酸中的氯化氢的 Cl	2.941	970.577	氯化亚铁盐中的 Cl	7.655	2526.018
废酸中氯化亚铁的 Cl	5.937	1959.289	HCl 废气中的 Cl	0.0038	1.25
			氯化亚铁溶液中游离酸中的 Cl	1.22	402.6
合计	8.88	2929.9	合计	8.88	2929.9

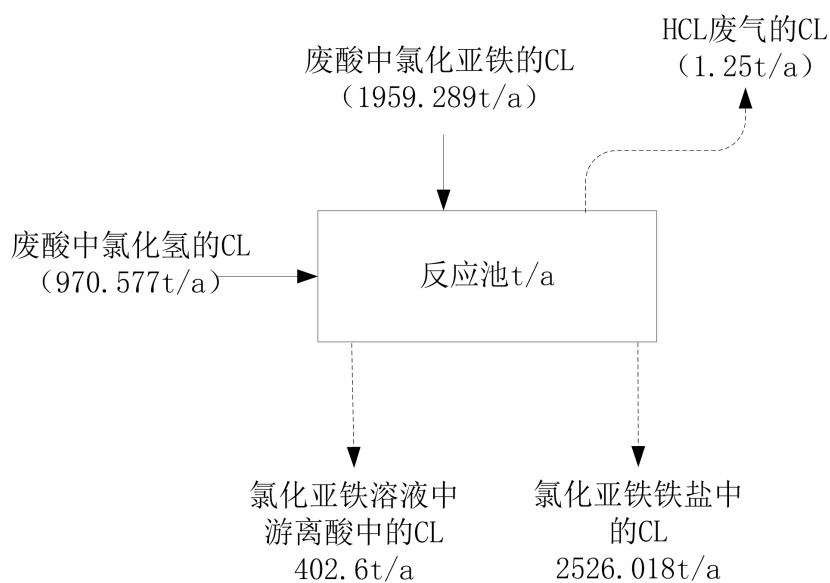


图 12 CL 平衡图

表 46 Fe 物料平衡

投入			产出		
项目	t/d	t/a	项目	t/d	t/a
废钢中的铁	1.361	449.13	氯化亚铁盐中的铁	6.04	1992.67
废酸中氯化亚铁中的铁	4.68	1544.02	氯化亚铁中的铁 (III)	0.15	50.38
废酸中的铁 (Fe) (III)	0.15	49.90			
合计	6.19	2043.05	合计	6.19	2043.05

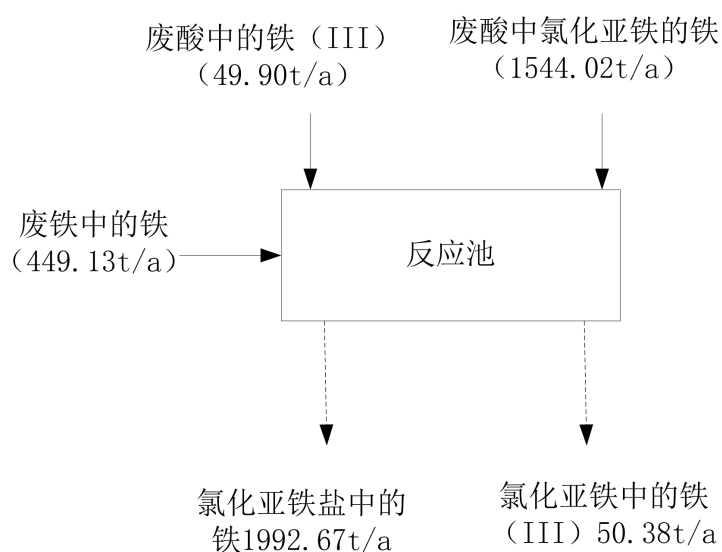


图 13 铁平衡图

计算说明:

投入项:

废酸中 HCl 总质量 = $16632 \times 6\% = 997.92\text{t}$

废酸中氯化亚铁的总质量 = $16632 \times 23.8\% = 3504.3624\text{t}$

HCl 中 Cl 元素质量分数 = $35.5 / 36.5 \approx 97.26\%$

氯化亚铁中 Cl 元素质量分数 = $71 / 127 \approx 55.91\%$

废酸中 HCl 氯元素含量 = $997.92 \times 97.26\% \approx 970.577\text{t}$

废酸中氯化亚铁的氯元素含量 = $3504.362 \times 55.91\% \approx 1959.289\text{t}$

纯 Fe 投入总量 = 449.13t/a

氯化亚铁中铁元素质量分数 = $56 / 127 \approx 44.06\%$

废酸中氯化亚铁中的 Fe 含量 = $3504.3624 \times 44.06\% = 1544.02\text{t}$

废酸中的铁（Fe）（III）=16632×0.3%=49.90t

产出项：

a) HCl 废气中的 Cl:

HCl 废气量 =1.317t/a

Cl-在其中质量 =1.317t/a * 97.26%≈1.25t/a

b) 产品中的 HCL 的 Cl:

产品 HCL 量为 16632×0.025%-1.317≈414.483t/a（消耗了 3.5%的酸，剩下 2.5%的酸）

则产品中 HCL 的 Cl 为 414.483×97.26%≈402.6t/a

C) 产品中的氯化亚铁量=4951.724-0.33-16.07-414.483-1.317=4519.5424t/a

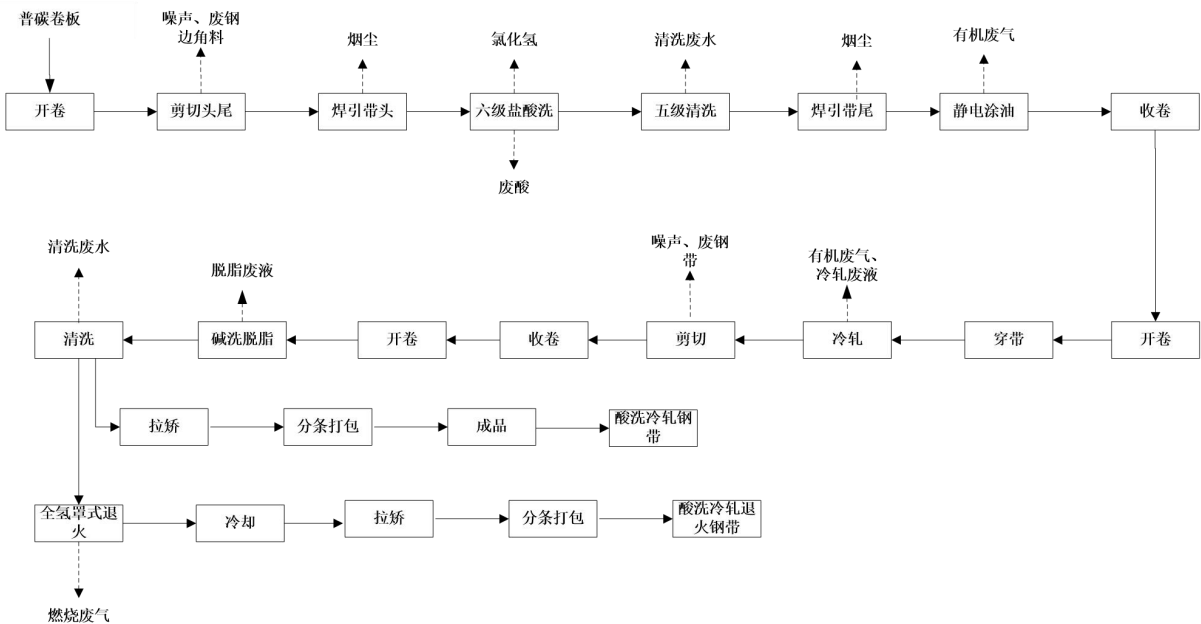
D) 氯化亚铁中的 Cl: 4519.5424×55.91%≈2526.018t/a

E) 杂质的量=452.43-449.13=3.3t/a

F)氯化亚铁中的 Fe 量为: 4519.542×44.06%=1992.67t/a

由上表平衡分析可知，项目产品氯化亚铁的总量为 4519.5424t/a，产品氯化亚铁（液体）浓度占总溶剂的 $4519.5424 / (16632 + 457.05 - 1.1317 - 16.07 - 414.483 - 7.92) = 27.15\%$ ，则产品氯化亚铁溶液量为 $4519.5424 / 27.15\% = 16646.6\text{t/a}$ ，氯化亚铁质量分数为 $27.15\% \geq 22.7\%$ ，游离酸（液体）质量分数为 $2.5\% \leq 3\%$ 。均符合《水处理剂氯化亚铁》（HG/T4538-2022）中水处理剂氯化亚铁要求。

一、现有项目工艺流程及产污环节示意图：



现有项目生产工艺说明：

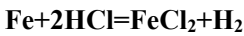
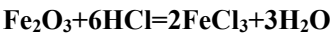
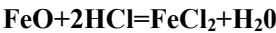
（1）开卷、剪切头尾及焊引带头：钢卷经天车吊运至入口鞍座，由双开卷机交替供料。带钢头部经

矫直辊矫平后，通过剪床剪切头尾（剪切块状废钢带），随后经夹送辊送入自动焊接机，采用无铅焊丝焊接形成连续钢带。此工序产生废钢带、焊接烟尘（颗粒物）年工作时间 3600h。

（2）六级盐酸酸洗：本项目酸洗是用盐酸作为介质，通过化学反应方法去除冷轧电工钢原料表面的铁锈。盐酸酸洗采用浸泡处理，共设置酸洗槽 6 个，每个酸洗槽采用逆流串联的方式。

将浓度为 31%的盐酸从新酸罐中通过密闭管道定量进入 1 个 50m³的配酸罐中，使用酸洗清洗废水调配成浓度为 18%的盐酸后，盐酸（18%）从配酸罐以一定速度注入到 6#酸洗槽中，6 级酸洗槽通过溢流口相连接，溢流口呈梯度分布，即盐酸酸液只能依次由第 6 级流向第 1 级，第 1 级酸洗槽的酸液经溢流口排出进入 1 个 50m³的废酸罐中暂存，保证第 6 级盐酸酸液干净且较少污染，酸洗浓度由第 6 级一直递减，6#酸洗槽浓度为 18%、5#酸洗槽浓度为 16%、4#酸洗槽浓度为 14%、3#酸洗槽浓度 12%、2#酸洗槽浓度 9%、1#酸洗槽浓度为 6%。酸洗过程中需要加热，通过蒸汽对酸洗槽中的酸液进行间接加热，6#酸洗槽加热到 82℃、5#酸洗槽加热到 85℃、4#酸洗槽加热到 85℃、3#酸洗槽加热到 86℃、2#酸洗槽加热到 87℃、1#酸洗槽加热到 89℃。

酸洗过程中发生的主要化学反应：



由于各段酸洗相对隔离，各自独立循环，因此，可以有效地控制各段酸槽的浓度梯度，酸洗后的钢板带经挤干胶辊挤干表面的酸液后，进入五级清洗系统中。盐酸酸洗工序产生酸雾废气、废酸，年工作时间 3600h。

（3）五级清洗：本项目五级清洗属于常温清洗。酸洗后的冷轧电工钢经挤干胶辊挤干表面的酸液，酸液进入废酸罐中进入后续废酸利用。进入一个由 5 级串联的清洗段，将冷轧电工钢表面的残余酸液浸洗干净。这 5 段逆流串联的清洗系统是自动控制的。清洗段各级采用自动循环浸泡冲洗，新鲜水从第 5 级加入。

5 级水槽通过溢流口相连接，溢流口呈梯度分布，即清洗水只能依次由第 5 级流向第 1 级，第 1 级水槽的水经溢流口排出，时刻保证第 5 级清洗水干净不受污染；并以固定的水量浸洗冷轧电工钢表面，冷轧电工钢经过五级清洗后，通过挤干辊挤干表面上的水分，再进入热风干燥机。故五级清洗工序产生酸洗清洗废水，年工作时间 3600h。

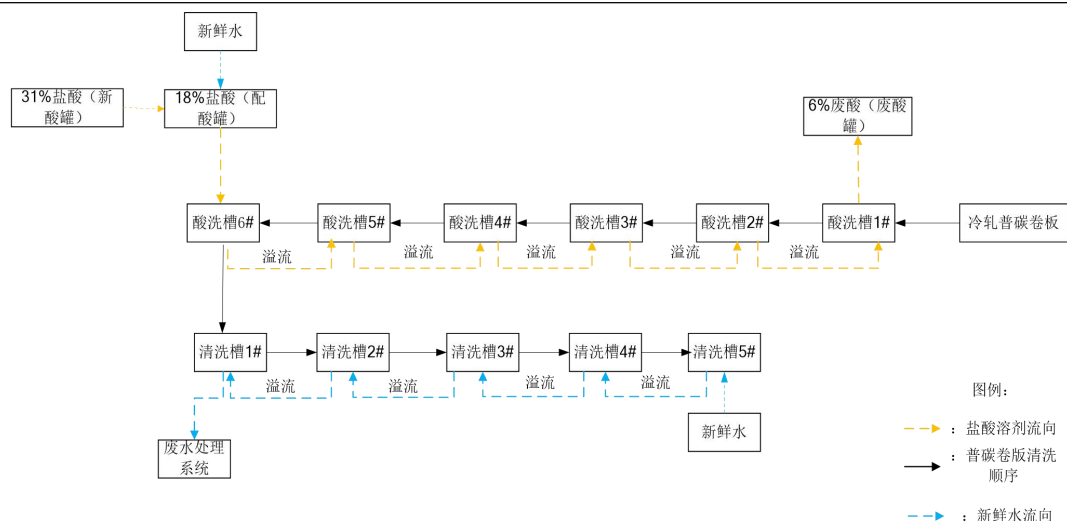


图 15 推拉式酸洗线槽体连接示意图

（4）**焊引带尾**：清洗后带钢经挤干辊再次挤干，在出口段通过自动电焊机焊引带尾（电阻焊，无焊材消耗）后经卷取机收卷，故焊引带尾工序产生焊接烟尘，年工作时间 3600h。

（5）**静电涂油**：对酸洗后电工钢使用静电涂油机，通过静电等离子作用使其涂上一层约厚 1um 的防锈油（工作温度 25℃），防止其放置过程中再次出现锈迹，经与企业核实，本项目静电涂油在设备内密闭进行（工作温度 25℃），故工作温度小于防锈油的沸点，过程中仅产生极少量有机废气等，年工作时间 3600h。

（6）**收卷**：静电涂油后在出口进入收卷操作，该工序无污染物产生，年工作时间 7920h。

（7）**冷轧**：启动冷轧机;开始以低速进行轧制，由人工调整六辊冷轧机压下来控制带材的厚度和跑偏，带材的厚度和板形调好后，厚控系统投入工作升速轧制第一道轧制完成后，以第一道次的尾部作为头部送入右卷取机钳口。尾部不齐时，可用机前液压剪将其切去。切换平整方向，与第一道次操作相同：轧机压下——建立静张力——整机联机启动——升速并进入稳态轧制；六辊冷轧机在轧制生产过程中，需要使用纯轧制油和新鲜水配置的轧制油往轧辊和辊缝喷射乳化液，以保证钢带的质量。经与企业核实，本项目冷轧工序冷轧机内进行（工作温度 100℃左右），故工作温度小于乳化液的沸点。故此工序产生油雾、有机废气、乳化废液，年工作时间 7920h。

（8）**碱洗脱脂、清洗**：碱洗脱脂清洗:钢带从活套出来后经过纠偏辊进入碱洗脱脂段和清洗段，用于清洗分散及除掉工件表面轧制乳化液及浮锈等。碱洗脱脂和清洗段为一体化机器，分为碱喷刷洗段、电解清洗段、水刷洗段、水冲洗段。

①、**碱洗喷刷段**：将碱液喷在带钢表面，并对带钢的上下表面进行刷洗，从而达到脱脂的目的。在碱洗喷刷段和电解清洗段之间采用过渡连接槽，防止碱液的外泄。此工段的槽体尺寸为 4*2*2.5m,用水为循环使用，补水来自水刷洗段的溢流排水，溢流流量为 10L/min,与生产线同步运转，补水的同时循环水箱也溢流排水产生生产废水。为了不浪费残留在桶壁的脱脂剂，在调配碱洗槽槽液时，用该槽的补水(即水刷洗段的排水),进行简单清洗，清洗液即是碱洗槽槽液，倒入碱洗槽中，因此脱脂剂包装桶是较为干净，可直接回用到原始用途的材

料，根据《固体废物鉴别标准通则》6.1a“任何在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质，不作为固体废物管理”，因此清洗干净的脱脂剂包装桶可以不作为固废进行管理，而交由供应商回收。考虑到包装桶可能会出现老化或者意外破损等特殊情况，无法交由供应商回用，因此这种特殊情况产生的废脱脂剂包装桶则作为危险废物交由有资质的单位处理此工序产生碱雾、碱洗脱脂废液、脱脂剂废包装桶、碱洗清洗废水，年工作时间 7920h。工艺流程图见下图。

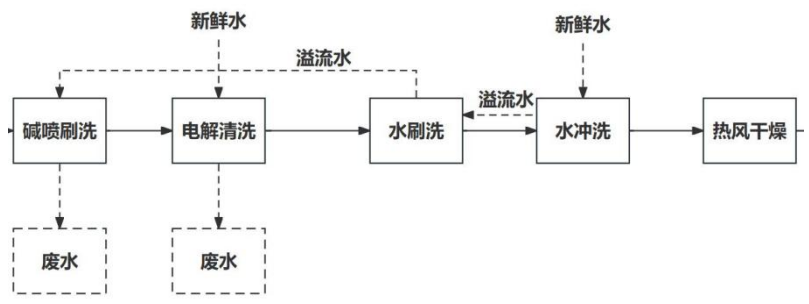


图 16 碱洗脱脂、清洗工艺流程图

(9) 罩式退火：罩式退火是冷轧钢卷传统的退火工艺。冷轧带钢通过再结晶退火达到降低钢的硬度、消除冷加工硬化、改善钢的性能、恢复钢的塑性变形能力之目的。氮气为惰性气体，可起到保护的作用。

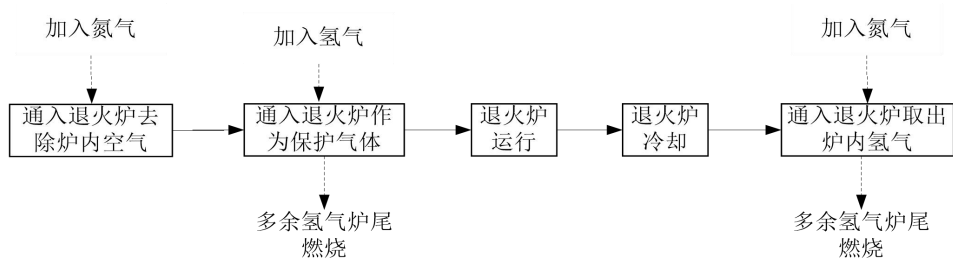


图 17 退火炉工艺流程图

全氢罩式炉采用纯 H₂ 作为退火介质，使钢卷的径向导热系数加大，提高钢卷内部的传热速度，减少升温过程中钢卷的内外温差，能获得更好的机械性能。由于氢气的比重小，炉台循环风机选用变频电机，高转速低能耗，节约能源。

罩式退火炉机组主要有炉台、加热罩、冷却罩、内罩、阀站、液压锁紧系统、二次减压站、自动化控制系统等公辅设备组成。

罩式炉机组自动化系统操作流程：液压锁紧内罩→冷态密封检查→料室氮气吹扫→料室氢气保护→加热罩点火升温→保温→带罩缓冷→热态密封检查→风冷却→水冷却→最终料室氮气吹扫。

制氮:以空气（制氮原料不涉及使用液氮）为原料以优质碳分子筛为吸附剂,运用变压吸附原理达到氧、氮分离从而获得粗氮气，再经加氢催化除氧，冷凝水吸附两级干燥除尘，去除氮气中的氧、水汽和尘埃等杂质，从而获得高纯度的氮气，整个过程无污染产生。退火燃天然气过程产生天然气燃烧废气（颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度），年工作时间 5274h。

(10) 拉矫：平整后的钢带虽已改善机械性能，但仍可能存在残余应力及微小板形缺陷，需通过拉矫

工序进一步精整。拉矫机通过对带钢施加拉伸和弯曲复合变形，消除内部残余应力，改善平直度，提高带材的板形质量，为后续分条创造条件。该工序是冷轧板带生产中的重要精整环节。

本工序采用四辊拉矫机，位于厂房一内。拉矫机由两组弯曲辊和一组矫平辊组成，带钢在张力作用下依次通过弯曲辊反复弯曲，再经矫平辊平整，从而实现残余应力的释放和板形的矫正。

平整后的钢带进入拉矫，以改善带材板形并减少带材的内部残余应力，提高平直度。**此工序产生噪声，年工作时间 7920h。**

(11) 分条打包：高速精密型双刀座纵切分条生产线是一套具备高度自动化的纵切分条设备，通过高精度的分条机可以将钢卷开卷、纵剪分切成不同宽度的不锈钢带钢再重新被卷取成宽度较窄的钢卷。主要工作主机由开卷机、圆盘剪、张力机、卷取机等四个主要部件组成，配备上料小车、剪板机、活套台、过渡台、废边卷取机、卸料小车等装置。**此工序产生废钢边和噪声，年工作时间7920h。**

二、现有项目污染物排放情况及环保措施

(一) 废水

1. **生活污水：**生活用水使用量为 9500 吨/年，生活污水产生量为 8550 吨/年，生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司处理达标后排放至洪奇沥水道。

现有项目废水排放浓度数据引用自《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》（青创验字（2026）第 010001 号）。验收监测于 2025 年 12 月 24 日至 25 日进行，生产负荷约为 90%。本次回顾性分析取该两日监测日均值的算术平均值，作为核算监测期间污染物排放量的依据。根据上述验收监测报告，生活污水排放口中 COD、BOD₅、SS、氨氮等各项污染物的所有单个样品测定值及日均浓度值，均广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 4 第二时段三级标准。

表 47 生活污水排放情况一览表

废水种类	污染物种类	现有废水排放量	排放浓度	现有污染物排放量	环评许可排水量
生活污水	COD _{Cr}	8550t/a	36	0.308	8550t/a
	BOD ₅		8.6	0.074	
	SS		14.5	0.124	
	氨氮		11.35	0.097	

根据上表，生活污水的实际排放量未超过原环评的审批量。

2. 生产废水

现有项目运营期生产废水处理情况如下：

废水来源：主要包括推拉式酸洗线清洗废水、酸雾喷淋塔废水、碱洗脱脂清洗废水及冷轧废液。

废水处理工艺与流程：冷轧废液首先进入乳化废水处理系统进行预处理；碱洗脱脂清洗废水与预处理后乳化废水合并进入含油废水处理系统进行进一步处理；推拉式酸洗线清洗废水及酸雾喷淋

塔废水进入相应的预处理系统；最后，所有经预处理的生产废水混合进入厂区综合废水处理系统进行统一处理。

生产废水经厂内综合废水处理系统处理后，通过工业废水专管排入中山海滔环保科技有限公司进行深度处理。现有项目废水排放浓度数据引用自《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》（青创验字（2026）第 010001 号）。验收监测于 2025 年 12 月 24 日至 25 日进行，生产负荷约为 90%。本次回顾性分析取该两日监测日均值的算术平均值，作为核算监测期间污染物排放量的依据。根据上述验收监测报告，项目综合废水处理设施出口（DW003）在监测期间，化学需氧量、氨氮等各项污染物的所有单个样品测定值及日均浓度值，均满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表 2 间接排放限值和中山海滔环保科技有限公司进水水质较严值要求。

表 48 生产废水排放情况一览表

废水种类	污染物种类	废水排放量	排放浓度 (mg/L)	排放标准 (mg/L)	污染物满负荷下排放量 (t/a)	环评许可排水量 (t/a)
综合废水处理系统	pH 值（无量纲）	28066.6t/a	6-8	6-9	/	28076.4t/a
	CODcr		95	100	2.96	
	BOD ₅		26.8	200	0.84	
	SS		22	300	0.69	
	氨氮		0.326	15	0.01	
	总氮		1.74	35	0.05	
	总磷		0.24	2.0	0.008	
	石油类		0.52	10	0.02	
	总铁		1.16	4.0	0.04	
	总锌		0.10	1.0	0.003	
	总铜		0.05L	10	0.0008	
	LAS		0.31	20	0.01	
注：①验收监测时平均生产负荷为 90%； ②“0.05L”表示检测结果低于方法检出限，本次按检出限值的一半（即 0.025mg/L）； ③污染物满负荷下排放量=排放浓度×废水排放量÷90%						

根据上表可知，生产废水实际排放量未超过原环评的审批量。

（二）大气污染物

现有项目营运期间产生:推拉式酸洗线酸雾废气、冷轧工序废气、碱洗脱脂工序碱雾、全氢罩式退火炉工序天然气燃烧废气、食堂油烟废气、静电涂油工序废气、焊引带头、焊引带尾工序焊接废气、污水处理站恶臭废气。

1. 推拉式酸洗线酸雾废气

推拉式酸洗线酸雾废气(主要污染物为氯化氢)经通过负压收集进入推拉式酸洗机组配套的冷凝管回收+二

级碱洗塔装置处理后通过 25m 排气筒 G1 高空排放。现有项目废气排放浓度数据引用自《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》（青创验字（2026）第 010001 号），验收监测于 2025 年 12 月 24 日至 25 日进行，生产负荷约为 90%，本次回顾性分析取该两日监测最大值，“冷凝管回收+二级碱洗”处理效率为 71.6%-71.8%，处理效率取 70%。作为核算监测期间污染物排放量的依据。根据上述验收监测报告，氯化氢可达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 大气污染物特别排放限值的要求。

表 49 推拉式酸洗线废气监测结果

检测点位	检测项目		检测结果		标准 限值	评价
			2025.12.24	2025.12.25		
推拉式酸洗线 废气处理前	氯化 氢	烟气流量（m³/h）	3458	3478	/	/
		收集浓度（mg/m³）	5.80	5.60	/	/
		收集速率（kg/h）	0.201	0.195	/	/
推拉式酸洗线 废气处理后	氯化 氢	烟气流量（m³/h）	2951	3031	/	/
		排放浓度（mg/m³）	1.93	1.77	15	达标
		排放速率（kg/h）	0.057	0.054	/	/

推拉式酸洗线整体密闭，满足“全密封设备/空间——单层密闭负压——产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，收集效率可达 90%”因此收集效率为 90%，废气收集后进入推拉式酸洗机组配套的冷凝管回收+二级碱洗塔装置处理，处理后通过 25m 排气筒（G1）高空排放，污染物排放量如下表所示：

表 50 推拉式酸洗线酸雾废气污染物排放量一览表

污染因子	排放速率 kg/h	工作 时间 h	满负荷有组 织排放量 t/a	收集 效率	处理效率	满负荷无组织 排放量 t/a	合计排 放量 t/a
氯化氢	0.057	3600	0.228	90%	70%	0.084	0.312
注：监测时生产负荷为 90%，满负荷排放量按负荷折算得出； “冷凝管回收+二级碱洗”处理效率 71.6%-71.8%，本次处理效率取 70%。							

2. 冷轧工序废气

冷轧工序废气（主要污染物为油雾、TVOC、NMHC、臭气浓度）经独立车间进行密闭正压收集后进入油雾净化器处理，处理后的冷轧工序油雾废气通过 25m 排气筒 G2 高空排放。现有项目废气排放浓度数据引用自《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》（青创验字（2026）第 010001 号）。验收监测于 2025 年 12 月 24 日至 25 日进行，生产负荷约为 90%。本次回顾性分析取该两日监测日最大值，作为核算监测期间污染物排放量的依据。根据上述验收监测报告，冷轧工序排放的油雾排放浓度满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 大气污染物特别排放限值的要求；TVOC、NMHC 排放浓度满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值及《轧钢工业大气污染

物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 大气污染物特别排放限值要求；臭气浓度排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求。

表 51 冷轧工序废气监测结果

检测点位	检测项目		检测结果		标准限值	评价
			2025.12.24	2025.12.25		
冷轧工序废气处理前	油雾	烟气流量（m³/h）	13426	13743	/	/
		收集浓度（mg/m³）	1.1	1.1	/	/
		收集速率（kg/h）	0.015	0.015	/	/
	NMHC	烟气流量（m³/h）	13426	13743	/	/
		收集浓度（mg/m³）	21.3	19.3	/	/
		收集速率（kg/h）	0.286	0.266	/	/
	臭气浓度（无量纲）		1514	1318	/	/
冷轧工序废气处理后	油雾	烟气流量（m³/h）	12490	13230	/	/
		排放浓度（mg/m³）	0.2	0.2	20	达标
		排放速率（kg/h）	0.0025	0.00265	/	/
	NMHC	烟气流量（m³/h）	12490	13230	/	/
		排放浓度（mg/m³）	10.3	10.8	80	达标
		排放速率（kg/h）	0.129	0.143	/	/
	臭气浓度（无量纲）		631	550	6000	达标

注：TVOC 国家污染物监测方法标准暂未发布，待发布后实施。

冷轧工序废气经独立车间进行密闭正压收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2：冷轧工序废气收集满足“全密封设备/空间—单层密闭正压—VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点，收集效率可达 80%”，废气收集效率可达 80%，废气收集后通过油雾净化器处理后由 25 米排气筒（G2）有组织排放。污染物排放量如下表所示：

表 52 冷轧工序废气污染物排放量一览表

污染因子	排放速率 kg/h	工作时间 h	满负荷有组织排放量 t/a	收集效率	处理效率	满负荷无组织排放量 t/a	合计排放量 t/a
油雾	0.00265	7920	0.023	80%	80%	0.029	0.052
NMHC	0.143	7920	1.258	80%	/	0.315	1.573

注：监测时生产负荷为 90%，满负荷排放量按负荷折算得出；油雾处理器处理油雾的处理效率 82.3%~83.3%，本次油雾处理效率取 80%，

3. 天然气燃烧废气

全氢罩式退火炉工序废气（主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度）经设备管道直连收集，收集后的废气经水喷淋系统处理后通过 25m 排气筒 G6 高空排放。现有项目废气排放浓度数据引用自《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》（青创验字（2026）第 010001 号）（青创验字（2026）第 010001 号），验收监测于 2025 年 12

月 24 日至 25 日进行，生产负荷约为 90%。本次回顾性分析取该两日监测最大值，作为核算监测期间污染物排放量的依据。根据上述验收监测报告，全氢罩式退火炉工序废气的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）附件 2 轧钢热处理炉超低排放限值，烟气黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 二级标准限值要求。

表 53 全氢罩式退火炉工序废气监测结果

检测点 位	检测项目		检测结果		标准 限值	评价
			2025.12.24	2025.12.25		
全氢罩式退火炉工序废气处理前	颗粒物	标干流量（m³/h）	26454	26352	/	/
		产生浓度（mg/m³）	7.2	7.3	/	/
		产生速率（kg/h）	0.111	0.112	/	/
	二氧化硫	标干流量（m³/h）	26454	26352	/	/
		产生浓度（mg/m³）	ND	ND	/	/
		产生速率（kg/h）	/	/	/	/
	氮氧化物	标干流量（m³/h）	26454	26352	/	/
		产生浓度（mg/m³）	22	23	/	/
		产生速率（kg/h）	0.335	0.351	/	/
	烟气黑度（无量纲）		/	/	/	/
全氢罩式退火炉工序废气处理后	颗粒物	标干流量（m³/h）	24406	24331	/	/
		排放浓度（mg/m³）	3.7	3.8	10	达标
		排放速率（kg/h）	0.051	0.051	/	/
	二氧化硫	标干流量（m³/h）	24406	26690	/	/
		排放浓度（mg/m³）	ND	ND	50	达标
		排放速率（kg/h）	/	/	/	/
	氮氧化物	标干流量（m³/h）	24406	26690	/	/
		排放浓度（mg/m³）	21	20	200	达标
		排放速率（kg/h）	0.284	0.267	/	/
	烟气黑度（无量纲）		0.5	0.5	≤1	达标

注：二氧化硫的检测浓度“ND”，故本次不核算二氧化硫总量。

全氢罩式退火炉工序属于天然气间接加热，该工序的燃烧过程在退火炉燃烧室进行，该燃烧室除了通过管道输入天然气及空气外，无其他进出口，产生的废气直接通过烟管收集，收集效率为 100%，收集后的废气经水喷淋系统处理后排放，具体废气排放情况如下：

表 54 全氢罩式退火炉工序废气污染物排放量一览表

污染因子	排放速率 kg/h	工作 时间 h	满负荷有组织排 放量 t/a	收集效 率	合计排放量 t/a
颗粒物	0.051	5263	0.3	100%	0.30
二氧化硫	ND	5263	/	100%	/

氮氧化物	0.284	5263	1.66	100%	1.66
注：满负荷有组织排放量=平均排放速率(kg/h)×年工作时间(h)÷监测时生产负荷(90%)。 因收集效率为 100%，故无组织排放量为 0，合计排放量等于满负荷有组织排放量。					

4. 碱洗脱脂工序废气

碱洗脱脂工序废气(主要污染物为碱雾)经密闭负压收集后通过 25 米高排气筒 G7 排放, 现有项目废气排放浓度数据引用自《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》（青创验字（2026）第 010001 号），验收监测于 2025 年 12 月 24 日至 25 日进行，生产负荷约为 90%。本次回顾性分析取该两日监测最大值，作为核算监测期间污染物排放量的依据。根据上述验收监测报告，碱雾可达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 大气污染物特别排放限值的要求。

表 55 碱洗脱脂工序废气监测结果

检测点位	检测项目	检测结果		标准 限值	评价
		2025.12.24	2025.12.25		
碱洗脱脂工序 废气	烟气流量（m³/h）	7565	7354	/	/
	排放浓度（mg/m³）	ND	ND	15	达标
	排放速率（kg/h）	0.00076	0.00074	/	/
注：碱雾检测浓度“ND”，为低于检出限 0.2mg/m³，本次按检出限值的一半（即 0.1 mg/m³）进行计算得出排放速率。					

碱洗脱脂工序整体密闭，满足“全密封设备/空间——单层密闭负压——产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，收集效率可达 90%”因此收集效率为 90%，废气收集后通过 25m 排气筒高空排放，污染物排放量如下表所示：

表 56 碱洗脱脂工序废气污染物排放量一览表

污染因子	排放速率 kg/h	工作 时间 h	满负荷有组织 排放量 t/a	收集 效率	处理效 率	满负荷无组织 排放量 t/a	合计排放 量 t/a
碱雾	0.00076	7920	0.007	90%	0%	0.0007	0.0077
注：监测时生产负荷为 90%，满负荷排放量按负荷折算得出							

5. 食堂油烟废气

食堂油烟废气（主要污染物为油烟）通过运水油烟罩收集后经高效静电油烟净化器处理达标后通过 28 米排气筒（G4）高空排放。现有项目废气排放浓度数据引用自《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》（青创验字（2026）第 010001 号）（青创验字（2026）第 010001 号）。验收监测于 2025 年 12 月 24 日至 25 日进行，生产负荷约为 90%。本次回顾性分析取该两日监测日均值的算术平均值，作为核算监测期间污染物排放量的依据。根据上述验收监测报告，油烟排放满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求。验收报告结果截图如下：

表 4-9 有组织（油烟）废气检测结果							
监测日期	监测点位	监测频次	样品编号	排气高度 (m)	烟气流量 (m³/h)	检测结果 (mg/m³)	基准浓度 (mg/m³)
12 月 24 日	食堂油烟废气 配套处理设施 前监测点	第一时段	FQ20251224027	-	4294.2	3.88	1.85
		第二时段	FQ20251224028		4195.6	4.02	1.88
		日均值	-		4244.9	3.95	1.87
	食堂油烟废气 配套处理设施 后监测点◎3	第一时段	FQ20251224029	28	3847.8	0.559	0.239
		第二时段	FQ20251224030		3771.2	0.646	0.271
		日均值	-		3809.5	0.603	0.255
处理效率（%）					86.4		
12 月 25 日	食堂油烟废气 配套处理设施 前监测点	第一时段	FQ20251225027	-	4128.2	3.90	1.79
		第二时段	FQ20251225028		4199.6	3.88	1.81
		日均值	-		4163.9	3.89	1.80
	食堂油烟废气 配套处理设施 后监测点◎3	第一时段	FQ20251225029	28	3684.8	0.688	0.282
		第二时段	FQ20251225030		3792.4	0.641	0.270
		日均值	-		3738.6	0.665	0.276
处理效率（%）					84.7		
标准限值	-						2.0
基本信息	运行灶头数：4 个；排气罩面总投影面积：4.95m²						
依据标准	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 最高允许排放浓度和大型油烟净化设施最低去除效率 85%						
备注	“-”表示不适用或未作要求						

图 18 食堂油烟废气验收监测结果截图

根据检测报告，食堂油烟排放口最大排放浓度为 0.276mg/m³，烟气流量为 3738.6m³/h，每天炒菜 3h，年工作 330 天，则有组织排放量约为 0.001t/a；建设单位基准灶头数<3 个，属于小型规模，静电净化设施处理效率为 80%~90%，本次评价静电油烟净化器处理效率保守取 80%，设置的运水油烟罩收集效率取 60%，则食堂油烟无组织排放量约为 0.003t/a；故食堂油烟合计排放量为 0.004t/a。

6. 无组织废气

现有项目运营期无组织废气主要包括：推拉式酸洗线酸雾废气未收集部分（氯化氢）；冷轧工序废气未收集部分（油雾、TVOC、NMHC、臭气浓度）；碱洗脱脂工序废气未收集部分（碱雾）；焊引带头、焊引带尾工序焊接废气（颗粒物）；污水处理站恶臭废气（硫化氢、氨、臭气浓度）；以及静电涂油工序废气（NMHC、臭气浓度）。各类无组织废气排放源强已于前述各有组织废气分析章节中分别核算（详见表 2-30、表 2-34、表 2-36 及食堂废气分析部分），其中焊引带头、焊引带尾工序焊接废气（颗粒物）、污水处理站恶臭废气（硫化氢、氨、臭气浓度）、静电涂油工序废气未设收集处理设施，其影响已纳入厂区无组织监测评价。

根据《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》（青创验字（2026）第 010001 号），验收监测日期 2025 年 12 月 24 日至 25 日，出具的检

测报告：厂界无组织排放监控结果：TSP 浓度满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 限值与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 限值的较严值要求；氯化氢浓度满足 GB28665-2012 表 4 限值要求；非甲烷总烃浓度符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值要求；氨、硫化氢及臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准值要求。

厂区内无组织排放监控结果：NMHC 浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内限值要求；颗粒物浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 3 限值要求。

表 4-10 无组织废气检测结果

测量时环境条件		12 月 24 日：温度:23℃，大气压：101.6kPa，天气：阴，风向：东北风						
检测 点位	检测频次	监测结果						
		12 月 24 日						
		样品编号	TSP (mg/m³)	臭气浓度 (无量纲)	氨 (mg/m³)	硫化氢 (mg/m³)	氯化氢 (mg/m³)	非甲烷总烃 (mg/m³)
上风向 O1	第一时段	HQ20251224001	0.240	<10	0.03	0.001	ND	0.33
	第二时段	HQ20251224005	0.258	<10	0.03	0.001	ND	0.31
	第三时段	HQ20251224009	0.240	<10	0.03	0.001	ND	0.26
	第四时段	HQ20251224013	-	<10	0.03	0.001	-	-
	日均值/最大值		0.246	<10	0.03	0.001	ND	0.30
下风向 O2	第一时段	HQ20251224002	0.363	14	0.04	0.001	ND	0.72
	第二时段	HQ20251224006	0.382	14	0.04	0.001	ND	0.84
	第三时段	HQ20251224010	0.365	12	0.04	0.001	0.06	0.80
	第四时段	HQ20251224014	-	12	0.04	0.001	-	-
	日均值/最大值		0.370	14	0.04	0.001	0.05	0.79
下风向 O3	第一时段	HQ20251224003	0.378	14	0.04	0.001	ND	0.82
	第二时段	HQ20251224007	0.403	14	0.04	0.001	ND	0.85
	第三时段	HQ20251224011	0.389	14	0.04	0.001	ND	0.89
	第四时段	HQ20251224015	-	13	0.04	0.001	-	-
	日均值/最大值		0.390	14	0.04	0.001	ND	0.85
下风向 O4	第一时段	HQ20251224004	0.425	13	0.05	0.001	0.05	0.78
	第二时段	HQ20251224008	0.446	14	0.05	0.001	0.07	0.78
	第三时段	HQ20251224012	0.429	13	0.05	0.001	0.05	0.85
	第四时段	HQ20251224016	-	13	0.05	0.001	-	-
	日均值/最大值		0.433	14	0.05	0.001	0.06	0.80
标准 限值		-	5.0	20	0.06	1.5	0.2	4.0
依据 标准	1、TSP、氯化氢执行《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012)及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 无组织排放监控浓度限值中较严值 2、非甲烷总烃执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值 3、臭气浓度、氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界(二级新改扩建项目)标准值							
备注	1、“-”表示不适用或未作要求 2、“ND”表示数据低于方法检出限，其检出限见附表							

表 4-11 无组织废气检测结果								
测量时环境条件		12 月 25 日：温度:14℃，大气压：101.86kPa，天气：阴，风向：东北风						
检测 点位	检测频次	监测结果						
		12 月 25 日						
		样品编号	TSP (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)	氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)	非甲烷总烃 (mg/m ³)
上风向 O1	第一时段	HQ20251225001	0.227	<10	0.02	0.001	ND	0.38
	第二时段	HQ20251225005	0.245	<10	0.03	0.001	ND	0.65
	第三时段	HQ20251225009	0.228	<10	0.03	0.001	ND	0.50
	第四时段	HQ20251225013	-	<10	0.03	0.001	-	-
	日均值/最大值		0.233	<10	0.03	0.001	ND	0.51
下风向 O2	第一时段	HQ20251225002	0.349	14	0.04	0.001	ND	0.95
	第二时段	HQ20251225006	0.367	14	0.04	0.001	ND	0.89
	第三时段	HQ20251225010	0.350	13	0.04	0.001	ND	0.87
	第四时段	HQ20251225014	-	13	0.04	0.001	-	-
	日均值/最大值		0.355	14	0.04	0.001	ND	0.90
下风向 O3	第一时段	HQ20251225003	0.365	13	0.04	0.001	ND	0.85
	第二时段	HQ20251225007	0.384	13	0.04	0.001	ND	0.88
	第三时段	HQ20251225011	0.366	12	0.04	0.001	ND	0.77
	第四时段	HQ20251225015	-	13	0.04	0.001	-	-
	日均值/最大值		0.372	13	0.04	0.001	ND	0.83
下风向 O4	第一时段	HQ20251225004	0.409	13	0.05	0.001	0.06	0.84
	第二时段	HQ20251225008	0.445	14	0.05	0.001	0.05	0.89
	第三时段	HQ20251225012	0.428	14	0.05	0.001	0.05	0.83
	第四时段	HQ20251225016	-	14	0.05	0.001	-	-
	日均值/最大值		0.427	14	0.05	0.001	0.05	0.85
标准 限值		-	1.0	20	0.06	1.5	0.2	4.0
依据 标准	1、TSP、氯化氢执行《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012)及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 无组织排放监控浓度限值中较严值 2、非甲烷总烃执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 无组织排放监控浓度限值 3、臭气浓度、氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界(二级新改扩建项目)标准值							
备注	1、“-”表示不适用或未作要求 2、“ND”表示数据低于方法检出限，其检出限见附表							

图 19 厂界无组织废气监测结果截图

表 4-12 无组织废气检测结果							
测量时环境条件		12 月 24 日：温度:23℃，大气压：101.6kPa，天气：阴，风向：东北风 12 月 25 日：温度:14℃，大气压：101.86kPa，天气：阴，风向：东北风					
检测点位	检测频次	监测结果					
		12 月 24 日			12 月 25 日		
		样品编号	TSP (mg/m ³)	非甲烷总烃 (mg/m ³)	样品编号	TSP (mg/m ³)	非甲烷总烃 (mg/m ³)
厂区内O5	第一时段	HQ20251224017	0.368	0.77	HQ20251225017	0.368	0.76
	第二时段	HQ20251224018	0.349	0.85	HQ20251225018	0.386	0.78
	第三时段	HQ20251224019	0.362	0.88	HQ20251225019	0.348	0.88
	日均值	-	0.360	0.83	-	0.367	0.81
标准限值	监控点处 1h 平均浓度		5.0	6	-	5.0	6
依据标准	1、TSP执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表3其它炉窑排放限值。 2、非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值						
备注	“-”表示不适用或未作要求						

图 20 厂区内无组织废气监测结果截图

上述监测结果表明，在现有收集与防控措施下，项目各类无组织废气对厂界及厂内环境的影响均可得到有效控制，排放水平符合现行环境保护标准要求。

表 57 现有项目污染物有组织年排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	排气筒高度	核算年排放量 (t/a)
1	推拉式酸洗线废气排放口 G1	氯化氢	25	0.228
2	冷轧工序废气排放口 G2	油雾	25	0.023
		NMHC		1.258

3	全氢罩式退火炉工序废气排放口 G6	颗粒物	25	0.30
		二氧化硫		/
		氮氧化物		1.66
4	碱洗脱脂工序废气排放口 G7	碱雾	25	0.007
5	食堂油烟排放口 G4	油烟	28	0.001
有组织排放总计				
有组织排放总计		氯化氢		0.228
		油雾		0.023
		NMHC		1.258
		颗粒物		0.30
		二氧化硫		/
		氮氧化物		1.66
		碱雾		0.007
		油烟		0.001

表 58 现有项目污染物无组织排放量核算表

排放源	污染因子	无组织排放量 t/a
厂界	氯化氢	0.084
	油雾	0.029
	NMHC	0.315
	颗粒物	0
	二氧化硫	/
	氮氧化物	0
	碱雾	0.0007
	油烟	0.003

表 59 现有项目废气排放汇总

序号	污染物	有组织 t/a	无组织 t/a	合计 t/a	环评审批排放量
1	氯化氢	0.228	0.084	0.312	0.391
2	油雾	0.023	0.029	0.052	1.052
3	NMHC	1.258	0.315	1.573	定性分析
4	颗粒物	0.30	0	0.30	0.304
5	二氧化硫	/	/	/	0.0017
6	氮氧化物	1.66	0	1.66	4.97
7	碱雾	0.007	0.0007	0.0077	定性分析
8	油烟	0.001	0.003	0.004	0.00432

（三）噪声污染

现有项目生产过程产生的设备噪声，经合理安装、布局和墙体隔声后，根据《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》（青创验字（2026）第 010001 号）可知：项目西南厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准；东北面、西北面厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 60 现有项目竣工环境保护验收检测情况（噪声）

序号	检测点位	检测时段	检测结果 Leq[dB(A)]		评价标准 Leq[dB(A)]	达标情况
			12 月 24 日	12 月 25 日		
1	企业西南厂界外 1 米	昼间	63.9	59.5	70	达标
		夜间	54.4	53.8	55	达标
2	企业西北厂界外 1 米	昼间	58.2	61.7	65	达标
		夜间	54.3	53.8	55	达标
3	企业东北厂界外 1 米	昼间	58.1	61.3	65	达标
		夜间	53.7	53.6	55	达标

注：东南厂界外 1 米与邻厂共厂界，不具备采样条件。

（四）固废污染

1. 生活垃圾：现有员工生活垃圾产生量为 34.32t/a，送垃圾收集站由环卫部门清运。
2. 一般工业固废：现有一般工业固废种类和产生量主要为废钢带 600t/a、废钢边 2400t/a、废布袋 0.0018t/a、焊接烟尘 0.00004t/a，收集后交由有一般固体废物处理能力的单位处理。
3. 危险废物：现有项目危险废物种类和产生量主要为废黄油包装物 0.02t/a、废机油包装桶 0.015t/a、废黄油、机油 0.1145t/a、含油抹布 0.1t/a、废防锈油包装桶 0.075t/a、冷轧废油 1.858t/a、废轧制油包装桶 0.3t/a、废脱脂剂包装桶 5.76t/a、废离子交换树脂 2t/a、废滤料 4t/a、污水处理站污泥 276t/a 等交由广东同畅环境科技有限公司处理，废酸 7320t/a 交由广东碧之江环保能源股份有限公司处理。项目冷轧过程中会产生油泥和含油碎屑，含油碎屑按照加工原料（剪切头尾、酸洗清除后的普碳卷板 30.33 万吨）的 0.05% 计算，则为 151.65t/a；根据现有监测报告计算可知，冷轧工序废气产生量（油雾和非甲烷总烃）为 2.39t/a，排放量为 1.281t/a，故冷轧工序油雾净化器所处理的油泥量为 2.39-1.281=1.109t/a，冷轧工序含油碎屑和油泥现有环评遗漏分析，现予以补充。

与项目有关的现有环境污染问题

四、现有项目污染物汇总

表 61 现有项目污染物排放情况汇总表

种类	污染物名称		污染物排放量 t/a	环评批准 排放量 t/a	是否超出原 环评批准排 放量	处理方式	
废水	生活污水	废水排放量	8550	8550	否	经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司处理达标后排放至洪奇沥水道	
	生产废水（包含推拉式酸洗线清洗废水、酸雾喷淋塔废水、碱洗脱脂清洗废水及冷轧废液）	废水排放量	28066.6	28076.4	否	冷轧废液经破乳、过滤、两级气浮、生化处理后和碱洗脱脂废水一起经隔油、两级破乳气浮、两级混凝沉淀、AA/O 等工艺预处理，再与酸洗废水混合后经石灰碱化、高效澄清池、混凝沉淀、AA/O、离子交换树脂处理后，经工业废水专管排入中山海滔环保科技有限公司处理达标后排放至洪奇沥水道	
废气	有组织	推拉式酸洗线工序废气	氯化氢	0.228	0.306	否	生产线密闭负压收集后经推拉式酸洗机组配套的冷凝管+二级碱洗塔装置处理后通过 25m 排气筒排放
		冷轧工序废气	油雾	0.023	0.47	否	独立车间密闭正压收集后引至冷轧机配套的油雾净化器处理后通过 25m 排气筒排放
			NMHC、TVOC	1.258	定性分析	否	
			臭气浓度	少量	定性分析	否	
		全氢罩式退火炉工序	颗粒物	0.3	0.304	否	设备管道直连收集，由 15 米排气筒有组织排放
			二氧化硫	0.21	0.0017	否	
			氮氧化物	1.66	4.97	否	
		碱洗脱脂工序废气	碱雾	0.007	定性分析	否	经密闭管道集中收集后经 25 米排气筒排放
		食堂油烟	油烟	0.001	0.00118	否	通过运水油烟罩收集，经静电油烟净化器处理后由 28 米排气筒有组织排放
	无组织	推拉式酸洗线工序废气（未收集部分）	氯化氢	0.084	0.085	否	加强车间通风后无组织排放
冷轧工序废气		油雾	0.029	0.582	否	加强车间通风后无组织排放	

		(未收集部分)	NMHC	0.315	定性分析	否	
			臭气浓度	少量	定性分析	否	
		碱洗脱脂工序废气 (未收集部分)	碱雾	0.0007	定性分析	否	加强车间通风后无组织排放
		食堂油烟 (未收集部分)	油烟	0.003	0.00314	否	加强车间通风后无组织排放
		污水处理站	氨、硫化氢	少量	少量	否	加强车间通风后无组织排放
		焊引带头、焊引带尾 工序废气	颗粒物	少量	0.00011	否	加强车间通风后无组织排放
		静电涂油工序废气	油雾	少量	少量	否	加强车间通风后无组织排放
	固体废物	生活垃圾		34.32	34.32	否	送垃圾收集站由环卫部门清运
		一般工业固体废物	废钢带	600	600	否	收集后交由有一般固体废物处理能力的单位处理
			废钢边	2400	2400	否	
			废布袋	0.0018	0.0018	否	
			焊接烟尘	0.00004	0.00004	否	
		危险废物	废黄油包装物	0.02	0.02	否	危险废物暂存于危废暂存间，交由广东同畅环境科技有限公司处理
			废机油包装桶	0.015	0.015	否	
			含油抹布	0.1	0.1	否	
			废机油、黄油	0.1125	0.1125	否	
			废防锈油包装桶	0.075	0.075	否	
			冷轧废油	1.858	1.858	否	
			废轧制包装桶	0.3	0.3	否	
			废脱脂剂包装桶	5.76	5.76	否	
			废离子交换树脂	2	2	否	
			废滤料	4	4	否	
			污水处理站污泥	276	276	否	
			废酸	7320	7320	否	废酸收集后交由广东碧之江环保能源股份有限公司处理
			油泥	1.109	0	现有环评未分析，本次予	危险废物暂存于危废暂存间

					以补充	
		含油碎屑	151.65	0	现有环评未 分析，本次予 以补充	

与项目有关的环境污染问题	五、扩建前项目环境保护存在的问题以及以新带老处理措施 （1）扩建前项目存在的环境问题 1）项目扩建前冷轧工序产生的含油金属碎屑和油泥未进行分析计算，本次予以补充，并纳入本次验收。 （2）以新带老处理措施 结合本项目工程分析，对现有项目的环保运行情况进行回顾。根据《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》（青创验字（2026）第 010001 号），现有项目各类污染物排放浓度及排放速率均满足相关国家及地方标准要求，排污许可要求落实到位，环保手续齐备。运行期间，现有危险废物（如废酸、废轧制油等）均委托有资质单位处置并规范转移，环境管理台账完整，该项目运营期不涉及环境违法问题，至今本项目未接收到环境违法问题投诉。 为持续践行绿色发展理念，并借本次扩建之机系统性提升全厂环境绩效，现结合行业最新政策与技术发展，梳理出以下可同步优化提升的环节，并制定“以新带老”措施。 1. 危险废物管理体系的精细化与规范化 现有项目冷轧工序产生的含铁油泥（HW08，代码 900-200-08）原环评未进行单独量化分析。受投产时间较短、轧机尚未满负荷运行等因素影响，该部分危废的实际产生量暂未达到设计满负荷工况下的理论值。借助本次扩建环评，可基于实际运行数据进一步精细化核算其产排系数，科学核定年度产生量，并将其更系统、更明确地纳入全厂危险废物环境管理清单与台账，提升管理溯源能力。同时，结合后续满负荷生产的需求，提前做好危废转移计划安排。 2. 资源综合利用途径的拓展 本项目技改扩建后推拉式酸洗车间酸洗钢带产生的大部分废盐酸，通过综合利用系统将废酸液加工生产成废水处理试剂—氯化亚铁，实现产生的废酸全部综合利用，同时减少了废钢板的产生（部分用于投加进氯化亚铁生产线）。
--------------	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

(一) 大气环境

1. 空气质量达标区判定

根据《2024 年中山市生态环境质量报告书》，中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准限值，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准限值，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准限值，具体见下表，项目所在区域为达标区。

表 62 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	98 百分位数日平均质量浓度	8	150	5.33	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	98 百分位数日平均质量浓度	54	80	67.5	达标
	年平均质量浓度	22	40	55	达标
PM ₁₀	95 百分位数日平均质量浓度	68	120	56.57	达标
	年平均质量浓度	34	60	56.67	达标
PM _{2.5}	95 百分位数日平均质量浓度	46	60	76.67	达标
	年平均质量浓度	20	30	66.67	达标
O ₃	90 百分位数 8h 平均质量浓度	151	160	94.38	达标
CO	95 百分位数日平均质量浓度	800	4000	20	达标

2. 基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，根据《中山市 2024 年空气质量监测站点日均值数据公报》，离本项目最近监测站点为民众站，基本污染物环境质量现状见下表。

表 63 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
民众站	113°29'32.28",22°37'39.51"		SO ₂	年平均	60	8.3	/	/	达标
				24h 平均第 98 百分位数	150	12	9.3	0	达标
			NO ₂	年平均	40	25.2	/	/	达标
				24h 平均第 98 百分位数	80	60	105.0	27.5	达标
			PM ₁₀	年平均	60	44.7	/	/	达标
				24h 平均第 95 百分位数	120	89	105.8	0.28	达标
			PM _{2.5}	年平均	30	19.4	/	/	达标
				24h 平均第 95 百分位数	60	38	138.3	0.84	达标

		O ₃	8h 平均第 90 百分数	160	170	152.5	13.02	超标
		CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	800	25	0	达标

从表中可以看出，NO₂ 年平均 SO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准限值；NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准限值；PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准限值；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准限值；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准限值。

为切实改善中山市空气质量，中山市生态环境局多措并举，通过持续开展专项执法行动、企业监督帮扶等工作，促进企业守法经营和削减大气污染物排放。

一、“精准执法”+“技术帮扶”，助力企业稳定达标排放

（1）开展执法精准化攻坚，全面加大打击力度：积极开展生态环境领域“双随机、一公开”监管工作，以及“蓝天行动”、“利剑护蓝”涉气行业专项执法，同时连续两年统筹开展重点区域空气质量改善监督帮扶工作。对辖区内涉 VOCs 排放的工业园区、产业集群，以及工业涂装、包装印刷、家具、电子等 VOCs 重点行业、重点企业进行专项检查，重点核查污染物依证排放、无组织排放控制等要求的落实情况，严厉打击企业无证排污、不按证排污以及在线监控数据、自行监测数据、管理台账弄虚作假等环境违法行为。

（2）深入开展技术帮扶，为企业“把脉问诊”：通过组织专家团队、第三方专业团队等，创新运用“科技赋能+把脉问诊”手段，通过“VOCs 走航监测和无人机巡航”和“专家问诊帮扶”相结合。同时进一步推广排污单位自检自查环境管理工作新模式，实现环境监管重点单位全覆盖，目前正开展现场核查工作，拟提升试点企业环境管理工作质量，带动企业常态化自查自纠，及时发现和解决可能存在的环保问题及风险隐患，压实企业自身环境管理主体责任。

二、完善监督管理机制，不断提升执法检查效能

（1）严格执法，继续加大环境执法工作力度。全面梳理环境执法制度，及时修订不合时宜的制度，通过制定交叉检查、专案查办等工作规定，修订挂牌督办、“双随机、一公开”制度等制度，完善环境执法制度、程序。继续推进排污许可清单式执法等执法工作，严厉打击环境违法行为，切实加大执法工作力度，通过查办一批生态环境领域内的大案、要案，宣传相关典型案例，充分提高震慑力。

（2）加大对镇街环境执法工作的督促力度。通过执法大练兵、业务培训、案卷评查、信息调度等多种形式，加强对镇街环境执法工作进行指导与监督，发现镇街生态环境行政执法存在的问题，并定期向各镇街进行通报反馈，督促镇街落实生态环境保护工作职责。

（3）进一步加强执法规范化建设。加快执法系统升级改造，实现环境执法的问题发现、调查处理、整

改落实、后续跟踪的全过程闭环管理，实现任务预警、调度等功能，实现行政执法档案一键归档。优化合并市镇两级以及业务科室、执法科之间的现场检查，减少对企业的重复检查。进一步健全执法科与要素监管、环评、监测等科室的灵活高效的协调联动机制，形成日常监管、发现问题、线索移交、精准执法、问题反馈、环境治理的良性循环工作机制。

3. 特征污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，本项目特征污染因子为 TSP、氯化氢、NMHC、TVOC 和臭气浓度，但只有 TSP 有环境质量标准，因此补充 TSP 环境质量调查数据，具体如下：

引用 2023 年 12 月 26 日-12 月 28 日(监测时间)《广东毅马集团有限公司现状检测报告》(报告编号:ZX20240101)中 TSP 的监测数据，监测布点位于广东毅马集团有限公司南侧约 267 米处，属于本项目周边 5 千米范围近三年的现有监测数据，具有可引用性。

表 64 项目环境空气现状监测点

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
沙仔村	36	-392	TSP	南侧	267

②监测结果与评价

本项目引用监测结果见表 66。

表 65 环境空气监测结果 (μg/m³)

监测点名称	监测日期	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 μg/m³	监测浓度范围 μg/m³	最大浓度占标率/%	达标情况
		X	Y						
沙仔村	2023 年 12 月 26 日-12 月 28 日	36	-392	TSP	一次浓度	300	95-106	35.33	达标

由上表可知，项目所在地空气质量良好，监测结果显示：TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的标准限值。表明该区域大气环境良好。



图 20 本项目与引用大气监测点位置关系图

（二）地表水环境质量现状

项目外排废水主要为员工生活污水、生产废水，生活污水经三级化粪池预处理，经市政管网排至中山海滔环保科技有限公司处理，然后排入洪奇沥水道；生产废水经厂区内污水处理系统预处理后经工业管网排入中山海滔环保科技有限公司处理达标后排入洪奇沥水道；本项目主要流域控制单元为洪奇沥水道，根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）及《中山市水功能区划》，洪奇沥水道为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据广东省中山生态环境监测站发布的《2024年水环境年报》，2024年洪奇沥水道水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准，水质状况为优。

2024年水环境年报

信息来源：本网 中山市生态环境局

发布日期：2025-07-15

分享： 

1、饮用水

2024年中山市有2个城市集中式饮用水源地和1个备用水源地。其中，全禄水厂和大丰水厂两个饮用水水源地水质均符合地表水环境质量Ⅱ类标准，水质为优，水质达标率为100%；备用水源长江水库水质符合地表水环境质量Ⅰ类标准，水质为优，水质达标率为100%，营养状态处于贫营养级别。

2、地表水

2024年小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、兰溪河、中心河、东海水道、黄沙沥和海洲水道达到Ⅱ类水质，水质为优；前山河水道达到Ⅲ类水质，水质为良；石岐河和泮沙排洪渠达到Ⅳ类水质，水质为中度污染，无重度污染河流。

与2023年相比，小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、中心河、东海水道、黄沙沥水道、前山河水道水质均无明显变化。石岐河、兰溪河、海洲水道水质有所好转，泮沙排洪渠水质有所变差。

3、近岸海域

2024年中山市近岸海域监测点位为1个国控点位（GDN20001）。根据监测结果，春夏秋冬四季无机氮平均浓度为1.59mg/L，水质类别为劣四类，主要污染物为无机氮，同比下降18.9%，水质有所改善。（注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。）

 打印  关闭

图 21 中山市《2024 年水环境年报》截图

（三）声环境质量现状

根据《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编）的相关规定，项目区域环境噪声功能为 3 类和 4a 类区；项目西南厂界与沙仔路（属于交通干线）相距约 12m，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准（昼间标准 70dB（A），夜间标准 55dB（A）），其余厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准（昼间标准 65dB（A），夜间标准 55dB（A））。

根据【《建设项目环境影响报告表》内容、格式及编制技术指南常见问题解答 2021 年 10 月 20 日】的相关规定，本项目 50 米范围内不存在环境保护目标，故不需要进行噪声现状监测。

（四）地下水环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》对地下水、土壤环境质量现状的要求：原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号）及《中山市地下水功能区划》，项目所在区域位于珠江三角洲中山不宜开采区，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 V 类标准。

鉴于本项目涉及废酸液资源化处理，为掌握区域地下水环境现状，本项目引用《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目》环境影响评价文件中，由具备 CMA 资质的广东中鑫检测技术有限公司于 2024 年 1 月 24 日出具的监测数据（报告编号：ZX20240101）。该次调查在本项目规划用地范围内布设监测点位（D1），监测因子涵盖 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、色度、

浑浊度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群（个/L）、细菌总数、LAS、铜、锌、铝、镍、银、甲苯、氯乙烯、二氯甲烷等特征指标。监测时间在近 3 年有效期内，监测点位与因子设置符合本项目评价要求，监测数据有效，可作为本项目地下水环境现状评价的依据。

地下水环境质量现状监测结果见下表。

表 66 地下水水质监测项目的监测结果（单位：mg/L，注明除外）

检测项目	检测结果	评价标准
	W1	
pH 值	7.4 (24.3℃)	pH<5.5 或 pH>9.0
色度	5	>25 度
浑浊度	52	>10NTU
氨氮	20.6	>1.50
氯化物（氯离子）	37.8	/
硝酸盐	0.033	>30.0
硫酸盐（硫酸根）	6.98	/
亚硝酸盐氮	ND	>4.80
挥发酚	ND	>0.01
总硬度	91.1	>650
铬（六价）	0.007	>0.10
铁	1.70	>2.0
锰	0.48	>1.50
镉	ND	>0.01
铅	ND	>0.10
锌	ND	>5.00
银	ND	>0.10
镍	ND	>0.10
铜	ND	>1.50
铝	0.30	>0.50
溶解性总固体	189	>2000
砷	16.1	>0.05
汞	ND	>0.002
总大肠菌群	ND	>100 MPN/100mL
细菌总数	40	>1000 CFU/100mL
钙	32.9	/
镁	1.69	/
钾	1.80	/
钠	1.40	/
氰化物	ND	>0.1
阴离子表面活性剂	0.700	>0.3
碳酸盐	ND	/
重碳酸盐	32.7	/
高锰酸盐指数	3.6	>10.0
二氯甲烷	ND	>500μg/L

氯乙烯	ND	>90.0μg/L
甲苯	ND	>1400
氟化物	1.40	>2.0

由上表可知，本项目所在地的地下水指标优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的V类标准要求，该区域的地下水环境质量良好。

（五）土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》对地下水、土壤环境质量现状的要求：原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

本项目扩建前项目地面已部分硬化，不会渗入影响土壤，且扩建前在严格执行相应的风险防范措施的情况下，可以将项目的化学品、危险废物等泄漏情况及消防废水等控制到厂内，不会通过地表径流污染周边土壤环境。考虑到本项目涉及废酸液资源化处理，且新建氯化亚铁车间对现已硬化的地面进行改建。因此本项目引用《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目》环境影响评价文件中，由具备 CMA 资质的广东中鑫检测技术有限公司于 2024 年 1 月 24 日出具的监测数据（报告编号：ZX20240101）中所使用地块的 1 个点作为土壤环境质量现状的背景值,监测结果见下表。

表 67 土壤环境质量现状监测结果（单位：mg/kg，注明除外）

检测项目	检测结果	评价标准
	0-0.2m	
2-氯酚（2-氯苯酚）	ND	2256
二苯并[a, h]蒽	ND	1.5
硝基苯	ND	76
苯并(a)芘	ND	1.5
苯并(a)蒽	ND	15
苯并(b)荧蒽	ND	15
苯并(k)荧蒽	ND	151
蒎	ND	1293
苯胺	ND	260
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	15
萘	ND	70
1,1,1,2- 四氯乙烷	ND	10
1,1,1-三氯乙烷	ND	840
1,1,2,2- 四氯乙烷	ND	6.8
1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8
1,1-二氯乙烯	ND	66
1,1-二氯乙烷	ND	9
1, 2, 3-三氯丙烷	ND	0.5
1,2-二氯丙烷	ND	5
1,2-二氯乙烷	ND	5
1,2-二氯苯	ND	560

1	沙仔村	25	-352	村庄	人群	二类区	南面	267
（二）地表水环境保护目标 保护受纳水体洪奇沥水道的水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，在本项目建成运营后水质不受明显的影响。项目周边无饮用水源保护区。 （三）声环境 根据现场勘查，项目 50m 评价范围内无环境敏感点分布。 （四）地下水环境 本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 （五）生态环境保护目标 本项目利用现有厂区土地进行建设，且项目周围均为工业企业，项目 50m 范围内不涉及生态环境影响，无生态环境保护目标。								
污 染 物 排 放 控 制 标 准	（一）大气污染物排放标准							
	表 69 本项目大气污染物排放标准							
	废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m3	最高允许排放速率 kg/h	标准来源	
	推拉式酸洗线废气	G1	酸雾（氯化氢）	25	15	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值	
	冷轧工序废气	G2	颗粒物	25	15	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值	
			非甲烷总烃		50	/		
			TVOC		100	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值	
			臭气浓度		6000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值	
	冷轧工序废气	G3	颗粒物	25	15	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值	

		非甲烷总烃		50	/	
		TVOC		100	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		臭气浓度		6000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
食堂油烟	G4	油烟	28	20	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）排放限值
天然气退火炉废气	G5	颗粒物	25	15	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值
		二氧化硫		200	/	
		氮氧化物		100	/	
		林格曼黑度（级）		≤1 级	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 加热炉标准
天然气退火炉燃烧废气	G6	颗粒物	25	15	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值
		二氧化硫		200	/	
		氮氧化物		100	/	
		林格曼黑度（级）		≤1 级	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 加热炉标准
碱洗脱脂工序	G7	碱雾	25	10	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值
平整工序废气	G8	颗粒物	25	15	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值
		非甲烷总烃		50	/	
		TVOC		100	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		臭气浓度		6000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
反应桶废气	G9	氯化氢	25	20	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015 及修改单）表 4 大气污染物特别排放限值

厂界无组织废气	/	颗粒物	/	5.0	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值
		氮氧化物		0.12	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》DB 44/27-2001 第二时段无组织排放限值
		二氧化硫		0.4	/	
		氯化氢		0.05	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015 及修改单）表 5 企业边界大气污染物排放限值较严者
		非甲烷总烃		4.0	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值
		氨		0.06	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界（二级新扩改建项目）标准值
		硫化氢		1.5	/	
		臭气浓度		20（无量纲）	/	
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6(监控点处 1h 平均浓度值)	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
				20(监控点处任意一次浓度值)		
		颗粒物		5(监控点处 1h 平均浓度值)		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 其它炉窑排放限值

2、水污染物排放标准

表 70 改建项目水污染物排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲

废水类型	污染因子	钢铁行业排放标准	海滔公司进水水质标准	排放限值	排放标准
生活污水	CODcr	/	/	500	广东省《水污染物排放限值》

生产废水	BOD ₅			300	(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
	SS			400	
	NH ₃ -N			/	
	pH			6-9	
	总磷			/	
	pH 值	6-9	6-11	6-9	《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）及其修改单表 2 新建企业间接排放标准和中山海滔环保科技有限公司进水水质要求中的较严值
	SS	100	400	100	
	COD _{Cr}	200	1000	200	
	BOD ₅	/	450	300	
	氨氮	15	30	15	
	总氮	35	55	35	
	总磷	2.0	10	2.0	
	石油类	10	20	10	
	总锌	4.0	/	4.0	
	总铜	1.0	/	1.0	
	总铁	10	/	10	
	挥发酚	1.0	/	1.0	
氟化物	20	/	20		
总氰化物	0.5	/	0.5		
单位产品基准排水量（m ³ /t）			1.5	《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）及其修改单表 2 新建企业间接排放标准及单位产品基准排水量限值	

3、噪声排放标准

运营期生产噪声，项目西南厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4 类标准（昼间标准 70dB（A），夜间标准 55dB（A）），其余厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

表 71 工业企业厂界环境噪声排放限值

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
0 类	50	40
1 类	55	45
2 类	60	50
3 类	65	55
4 类	70	55

4、固体废物控制标准

危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

项目控制总量如下:

1、废水:

① 本项目生活用水 7776t/a，排入中山海滔环保科技有限公司集中深度处理，不需另外申请总量控制指标。

② 本项目生产废水量 110843.695t/a，排入中山海滔环保科技有限公司集中深度处理，不需另外申请总

总量控制指标

量控制指标。

2、废气：

表 72 项目污染物排放总量一览表

污染物	扩建前审批总量	扩建后全厂总量	增减量
氮氧化物	4.97t/a	21.524t/a	+16.554t/a
挥发性有机物	/	15.474t/a	+15.474t/a

注：总量来源于中山市生态环境局关于《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目环境影响报告表》的批复（批复文号：中（民）环建表[2024]0034 号）。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目利用已建好厂房，不存在施工期的环境影响。
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	（一）废气 1. 废气源强核算 （1）推拉式酸洗线和储罐大小呼吸口盐酸废气 1）酸洗线废气 本项目推拉式酸洗过程会产生酸雾废气，其污染物为氯化氢，项目技改扩建前推拉式酸洗线酸雾废气根据《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》（青创验字（2026）第 010001 号）中排气筒 G1 的实测数据，推拉式酸洗线最大实测产生速率为 0.201kg/h，根据验收报告及设计资料，推拉式酸洗线整体密闭且各酸洗槽、新酸罐、配酸罐、混酸罐等全部呈负压状态，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2：本项目推拉式酸洗线废气收集满足“全密封设备/空间——单层密闭负压——产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，收集效率可达 90%”废气收集效率取 90%，验收监测期间生产负荷为 90%，技改扩建前推拉式酸洗线工作时间为 3600 小时，则技改扩建前产生量=0.201÷90%÷90%×3600=0.89t/a，技改扩建前使用盐酸用量为 4250t/a，则氯化氢单位原辅料用量为 0.209kg/t 原辅料。 氯化氢系数法计算参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），运用产污系数法计算废气污染物产生量可用以下公式计算。 $D=G_S \times A \times t \times 10^{-6}$ 式中：D——核算时段内污染物产生量，t； G_S——单位渡槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m²·h）； A——渡槽液面面积，m²， t——核算时段内污染物产生时间，

2	氯化氢	107.3~643.6	1.在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度 10%~15%，取 107.3；16%~20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 21%~25%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 26%~31%，取 643.6。 2.在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 5%~10%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 11%~15%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16%~20%，取 643.6
		0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂

根据工程分析可知，项目推拉式酸洗线为六级溢流酸洗线，项目将浓度为 31%的盐酸从新酸罐中通过密闭管道定量进入 1 个 50m³的配酸罐中，使用酸洗清洗废水调配成浓度为 18%的盐酸后，盐酸（18%）从配酸罐以一定速度注入到 6#酸洗槽中，6 级酸洗槽通过溢流口相连接，溢流口呈梯度分布，即盐酸酸液只能依次由第 6 级流向第 1 级，第 1 级酸洗槽的酸液经溢流口排出进入 1 个 50m³的废酸罐中暂存，保证第 6 级盐酸酸液干净且较少污染，酸洗浓度由第 6 级一直递减，6#酸洗槽浓度为 18%、5#酸洗槽浓度为 16%、4#酸洗槽浓度为 14%、3#酸洗槽浓度 12%、2#酸洗槽浓度 9%、1#酸洗槽浓度为 6%，推拉式酸洗线为加热酸洗，酸洗时添加酸雾抑制剂，使用系数法计算的氯化氢产生量详见下表。

表 73 酸洗工序废气氯化氢系数法产生情况核算表

所在槽子	单位渡槽液面面积 单位时间废气污染物产生量 g/(m ² ·h)	渡槽液面面积 m ²	产生时间 h	产生量 (t/a)
1#酸洗槽（氯化氢质量浓度为 6%）	85.84	8	7920	5.44
2#酸洗槽（氯化氢质量浓度为 9%）	85.81	8	7920	5.44
3#酸洗槽（氯化氢质量浓度为 12%）	296.56	8	7920	18.79
4#酸洗槽（氯化氢质量浓度为 14%）	296.56	8	7920	18.79
5#酸洗槽（氯化氢质量浓度为 16%）	514.88	8	7920	32.62
6#酸洗槽（氯化氢质量浓度为 18%）	514.88	8	7920	32.62
合计				113.70

注：①项目酸洗槽酸洗过程添加酸雾抑制剂，氯化氢源强参数按照不添加酸雾抑制剂源强的 80%计算。取值为 1#、2#槽取值 107.3×80%=85.84g/(m²·h)、3#、4#槽取值 370.7×80%=296.56g/(m²·h)、5#、6#槽取值 643.6×80%=514.88g/(m²·h)；

②项目酸洗槽外尺寸为 13.5m×1.3m，槽体液面尺寸为 10m×0.8m。

根据上表所示，使用系数法计算推拉式酸洗线氯化氢产生量为 113.70t/a，技改扩建前盐酸使用量为 4250t/a，则使用系数法计算氯化氢单位原辅料用量为 26.765kg/t 原辅料，项目考虑最不利因素，故选择系数法计算推拉式酸洗线氯化氢的产生量，则扩建后推拉式酸洗线氯化氢产生量为 113.70t/a。

2) 盐酸储罐大小呼吸口废气

项目技改扩建后设置 3 个 50m³的废酸罐、1 个 50m³的配酸罐、2 个 50m³的盐酸储罐（循环酸罐为应急作

用，日常不使用，故本项目不分析），该6个50m³储罐规格容积一致，尺寸均为：Φ2.6m×8.2m。盐酸、废盐酸、配酸等进出储酸罐的方式为通过管道运输进出。收集其进出料过程中产生的大呼吸废气，采用设备排气口管道直连的方式收集。根据上文分析，项目技改扩建后氯化氢使用系数核算，则盐酸储罐同样使用系数法计算，储罐在密闭储存过程中的大小呼吸计算如下：

①根据《环境保护计算手册》，储罐“小呼吸”废气量估算公示为：

$$LB=0.191 \times M[P/(100910-P)]^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C$$

式中：LB——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M——储罐内蒸汽的分子量，HCl为36.5；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），

D——罐的直径（m），本项目废酸储罐直径为2.6m；

H——平均蒸气空间高度（m），本项目废酸储罐高度为8.2m，液位平均高度按罐高的60%（4.92m）估算；

ΔT——一天之内的平均温度差（℃），取7℃；

F_p——涂层因子（无量纲），取值在1~1.5之间，本项目取值1.3；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在0~9m之间 $C=1-0.0123(D-9)^2=0.4962$ 。

②储罐“大呼吸”废气量估算公式如下：

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量），①废酸液年周转量为16632t，密度为1.028g/mL，则年投入量为16179m³；

②由上文工程分析得，配酸量（18%盐酸）年周转量为21841.22t，密度为1.1g/mL，则年投入量为19855.55m³；

③由上文工程分析得，31%盐酸年周转量为12682t，密度为1.15g/mL，则年投入量为11027.83m³。

M——储罐内蒸汽的分子量，HCl为36.5；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），废酸储罐温度按60℃，其他储罐温度按25℃；

KN——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。 $K \leq 36$ ，KN=1； $36 < K \leq 220$ ， $KN=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ，KN=0.26。储罐容积为50m³，有效容积取按60%计算，即为30m³。

①已知废酸储罐有2个，则有效存储量为2*30=60m³。废酸液年周转量为16179m³，则周转次数为16179/60=269.65次，KN取0.26；

②已知配酸罐有1个，配酸量（18%盐酸）年周转量为19855.55m³，周转次数为19855.55/30=662次，K₂取0.26；

③已知盐酸储罐有2个，31%盐酸年周转量为11027.83m³，周转次数为11027.83/60=184次，K₃取

$11.467 \times K^{-0.7026} = 0.294$ 。

KC——产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）；

表 74 储罐大小呼吸废气产生情况核算表

所在储罐	呼吸口	真实蒸汽压力 (Pa)	LW	KN	产生量 (kg/a)
废酸储罐（浓度为6%盐酸，温度60℃）	小呼吸口	400	/	/	2.96
配酸储罐（浓度为18%盐酸）		2300	/	/	9.87
盐酸储罐（浓度为31%盐酸 ）		3700	/	/	13.76
废酸储罐（浓度为6%盐酸，温度60℃）	大呼吸口	400	16179	0.26	25.72
配酸储罐（浓度为18%盐酸）		2300	19855.55	0.26	181.5
盐酸储罐（浓度为31%盐酸 ）		3700	11027.83	0.294	183.37
合计					417.18

储罐废气采用呼吸阀处设置收集管道收集（储罐为密闭储罐，仅留大小呼吸口的呼吸阀），收集效率取 95%（参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中设备废气排口直连，设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发，集气效率 95%）。废气收集后与酸洗槽酸洗废气一起经过一级冷凝+二级碱洗处理达标后汇入 25m 排气筒 G1 高空排放，冷凝是通过降低废气温度，使高温含湿酸雾中的水蒸气及部分 HCl 气体冷凝为液态盐酸，项目冷凝温度使酸雾废气温度冷凝至 15℃，冷凝成液态盐酸提高后续二级碱液喷淋塔的处理效率，盐酸酸雾冷凝效率根据以下公示计算：

$$\eta = \frac{K \cdot A \cdot \frac{t_{冷出} - t_{冷进}}{\ln \left(\frac{t_d - t_{冷进}}{t_d - t_{冷出}} \right)}}{G \cdot q / 3600} \times 100\%$$

注：K：总传热系数：250w/(m²·°C)；

t 冷进：20℃；

t 冷出：30℃；

td：盐酸蒸汽露点，86℃；

G：酸雾总质量流量，酸雾产生速率为 14.42kg/h，冷凝液氯化氢浓度约为 20%，则质量流量为 72.1kg/h

A: 换热面积 m^2 , 4.9m^2 ;

q: 单位冷凝热, 1900kJ/kg ;

根据以上计算 n 效率=50%, 冷凝处理效率可达 50%, 根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018), 根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018) 表 F.1 氯化氢去除效率参考值可知, 碱液喷淋处理效率可达 95%以上。

③风量取值合理性分析:

酸洗槽为密闭设计, 单个尺寸为 $13.5\text{m} \times 1.3\text{m} \times 0.3\text{m}$, 单个酸洗槽体积约 5.265m^3 , 所有酸洗槽体积为 105.3m^3 , 风量取值参考《三废处理工程技术手册废气卷》第十七章净化系统的设计—涂装室换气次数为 20 次/小时。则密闭酸洗槽风量拟设计为 $2106\text{m}^3/\text{h}$ 。

酸洗槽在出入口处设置集气罩, 加强对逸散废气的收集, 集气罩风量设计参考《三废处理工程技术手册》(废气卷), 计算公式为:

$$Q=3600*1.4*p*h*V_x$$

其中: p —罩口周长, m ;

h —集气罩口至污染源的距离, m ;

V_x —控制风速, m/s 。

表 75 酸洗工序出入口集气罩设计处理风量一览表

设备/工序	罩口周长/车间尺寸 (m)	罩口距离 (m)	风速 (m/s)	风量 (m^3/h)	数量 (个)	风量 (m^3/h)
酸洗工序	10	0.3	0.8	12096	2	24192

收集风量根据《三废处理工程技术手册·废气卷》推荐的‘最大进出料流量法进行核算。储罐为密闭储罐设计, 容积为 50m^3 , 项目设置 6 个储罐, 收集风量根据《三废处理工程技术手册·废气卷》推荐的最大进出料流量法进行核算。该储罐配套的最大进料泵流量为 $2.1\text{m}^3/\text{h}$ (储罐有效容积为 50 立方米, 每日转运次数为 2, 每次转运时间按 1h 计算), 故其大呼吸废气产生量即为 $2.1\text{m}^3/\text{h}$ 。考虑 1.1 的安全系数, 确定该储罐的废气设计收集风量为 $2.1*1.1=2.31\text{m}^3/\text{h}$ 。而本项目中有 6 个储罐, 则 6 个储罐总产生风量为 $2.31*6=13.86\text{m}^3/\text{h}$

则项目酸洗工序和储罐设计风量为 $24192+2106+13.86=26311.86\text{m}^3/\text{h}$, 项目推拉式酸洗线和储罐设计风量为 $36000\text{m}^3/\text{h}$ 能满足生产需要。

④酸洗工序和储罐大小呼吸口废气产排情况

废气产排情况见下表。

表 76 项目酸洗工序和储罐大小呼吸口污染物产排一览表

生产线	酸洗工序和储罐大小呼吸口
排气筒编号	G1
污染物	氯化氢
总产生量 t	114.12 (113.7+0.41718)
收集率	95%

	去除率	冷凝处理效率为 50%、碱洗塔为 95%
有组织排放	产生量 t/a	108.41
	产生浓度 mg/m ³	378.32
	产生速率 kg/h	13.62
	排放量 t/a	2.71
	排放浓度 mg/m ³	0.946
	排放速率 kg/h	0.341
无组织排放	排放量 t/a	5.71
	排放速率 kg/h	0.72
总抽风量 m ³ /h		36000
有组织排放高度 m		25
工作时间 h		7960

综上可知,技改扩建后项目推拉式酸洗线酸洗工序和储罐大小呼吸口废气通过设备管道密闭负压收集一级冷凝管回收+二级碱洗塔装置处理后高空排放,排放的氯化氢可达到《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012)及其修改单表3大气污染物特别排放限值的要求。

(2) 冷轧工序废气(对应排气筒 G2、G3)

钢材在酸洗完成后进入冷轧机进行冷轧,冷轧过程需要添加纯乳化剂+水进行润滑,则冷轧过程中,会产生冷轧工序废气,主要污染物为油雾(颗粒物)、非甲烷总烃(TVOC)、臭气浓度。技改扩建前现有工程《广东毅马集团有限公司年产30万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》(青创验字(2026)第010001号)验收监测数据可知,实测数据(90%生产负荷下,年工作时间7920h,油雾、非甲烷总烃产生速率最大值分别为0.015 kg/h、0.286 kg/h)及满负荷折算,并采用《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023年修订版)》中“独立车间密闭正压收集”(效率取80%)进行核算,则产生量为:颗粒物(油雾)0.165 t/a,非甲烷总烃3.146 t/a,技改扩建前轧制油12.25t/a,则颗粒物单位原辅料排放量为13.47kg/t原料、非甲烷总烃单位原辅料排放量为256.82kg/t原料,技改扩建后轧制油用量为96.46t/a,则技改扩建后冷轧颗粒物产生量为1.3t/a、非甲烷总烃产生量为24.773t/a。

冷轧机设置于密闭房内,采用独立车间密闭负压收集,收集效率为90%。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023年修订版)》中VOCs产生源设置在密闭车间内,所有开口处,包括人员或物料进出口处呈负压,且无明显泄露点,收集效率可达90%,收集后废气经“油雾净化器(多级机械过滤)”处理后,通过两根25m高排气筒(G2、G3)排放,设计单台风量为12000m³/h。颗粒物处理效率取80%,非甲烷总烃处理效率取50%。

风量取值合理性分析:

本项目每台冷轧机设置在独立车间内,每间车间尺寸约12m×8m×10m,换气次数达12次/小时,则独立车间所需风量=12m×8m×10m×12次/小时=11520m³/h,故每台冷轧机配套1套油雾净化器(风机风量12000m³/h)处理冷轧工序产生的油雾废气,可以满足企业的废气治理需求。

具体污染物产排核算结果详见下表。

表 77 冷轧工序排气筒(G2、G3 单独源)废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产设备/工序		冷轧机	
排气筒编号		G2、G3（G2、G3 两个排气筒产排情况一致）	
污染物		颗粒物（油雾）	非甲烷总烃（TVOC）
收集率		90%	
去除率		80%	50%
产生量 t/a		0.65	12.395
有组织	产生量 t/a	0.585	11.15
	产生速率 kg/h	0.074	1.408
	产生浓度 mg/m ³	0.616	11.73
	排放量 t/a	0.13	6.19
	排放速率 kg/h	0.00164	0.782
	排放浓度 mg/m ³	0.137	6.52
无组织	排放量 t/a	0.065	1.24
	排放速率 kg/h	0.0082	0.157
总抽风量 m ³ /h		12000	
有组织排放高度 m		25	
工作时间 h		7920	

综上所述，技改扩建项目冷轧工序废气经独立车间密闭正压收集进入油雾净化器处理后通过排气筒 G2、G3 高空排放，排放的油雾（颗粒物）和非甲烷总烃可达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 大气污染物特别排放限值的要求，TVOC 达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，臭气浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求。

(3) 全氢罩式退火炉天然气燃烧废气

本项目全氢罩式退火炉采用燃烧天然气供热，退火炉温度为 880℃度，退火炉燃烧过程会产生燃烧废气，其主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度。

根据《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》（青创验字（2026）第 010001 号），现有 7 套退火炉在年工作 5263 小时、验收期间工况 90%，污染物最大产生速率为：颗粒物 0.112kg/h、SO₂0.037kg/h、NO_x0.351kg/h。计算得总产生量为：颗粒物 0.59t/a 二氧化硫 0.21t/a、氮氧化物 2.05t/a，现有项目用气量为 266 万 m³，计算得基准排放系数为：颗粒物 0.0022t/万 m³天然气、二氧化硫 0.0008t/万 m³天然气、氮氧化物 0.0077t/万 m³天然气。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）33 金属制品业中 12 热处理-整体热处理（燃天然气）（正火/退火）产污系数：颗粒物产生量 0.000286kg/m³-原料、氮氧化物产生量 0.0187kg/m³-原料、二氧化硫产生量 0.000002S（本项目 S 取值 100）kg/m³-原料，项目考虑最不利因素，故选择系数法计算退火燃天然气工序，技改扩建后退火炉燃天然气量为 1152 万 m³/a，具体源强计算详见下表。

表 78 退火工序废气产生情况核算表

污染物	单位	产污系数	本项目单台退火炉天然气使用量（m³/a）	产生量（t/a）
工业废气量	立方米/立方米-原料	13.6	1152 万	84779000m³
颗粒物	千克/立方米-原料	0.000286		3.295
氮氧化物	千克/立方米-原料	0.00187		21.542
二氧化硫	千克/立方米-原料	0.000002S		2.304
注：S 为收到收到基硫分（取值范围 0-100，燃料为气体时，取值范围≥0），本项目 S 取 100				

全氢罩式退火炉燃烧废气经密闭烟管直接收集,产生的废气直接通过烟管收集，退火炉为密闭炉体，燃烧时为负压无空气进入燃烧，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，产生源设置在密闭车间内，密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，收集效率为 95%，分别通过现有排气筒 G6（高 25m）和新建排气筒 G9（高 25m）排放。改扩建后，G5 和 G6 设计年工作时间均为 7920 小时。各污染物排放量核算结果见下表。

表 79 退火废气污染物排放情况一览表

排气筒编号		G5			G6		
所在工序		退火炉燃天然气过程					
污染物		二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
总产生量 t		1.152	10.771	1.647	1.245	12.335	1.783
收集率		95%					
去除率		0					
有组织排放	收集量 t/a	1.094	10.233	1.565	1.094	10.233	1.565
	处理前浓度 mg/m³	1.398	130.625	19.978	1.398	130.625	19.978
	处理前速率 kg/h	0.18	1.292	0.198	0.18	1.292	0.198
	排放量 t/a	1.094	10.233	1.565	1.094	10.233	1.565
	排放浓度 mg/m³	1.398	130.625	19.978	1.398	130.625	19.978
	排放速率 kg/h	0.18	1.292	0.198	0.18	1.292	0.198
无组织排放	排放量 t/a	0.0576	0.529	0.0824	0.0576	0.529	0.0824
	排放速率 kg/h	0.0073	0.068	0.0104	0.0073	0.068	0.0104
工作时间 h		7920					
总抽风量 m³/h		9891					
有组织排放高度 m		25					

根据上表，退火工序燃天然气废气的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度可以满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值，烟气黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 加热炉标准，最后通过 25 米高的排气筒排放(G5 和 G6)。

(4) 湿平整工序废气

本项目新增 1 台湿平整机，采用水溶性平整液，用于退火后带钢平整过程的润滑与冷却。湿平整过程中，由于辊缝间平整液被高压挤出雾化、轧辊表面液膜受离心力飞溅，产生少量油雾废气，主要污染因子为颗粒物（油雾），并伴有微量挥发性有机物（以非甲烷总烃和 TVOC 计）及异味。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号)33-37 机械行业系数手册中 07 机械加工（湿式机加工（使用平整液））产污系数：非甲烷总烃和颗粒物（油雾）5.64kg/吨-原料，项目技改扩建后平整原液使用量为 197.6t/a，则非甲烷总烃产生量为 1.051t/a，颗粒物（油雾）产生量为 1.051t/a。

本项目湿平整机采用机架封闭排雾设计，并在钢带进出口设置排烟罩，对工艺废气进行负压收集。该收集方式符合《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中“设备有固定排放管直接与风管连接、设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施”的情形，收集效率取 95%。收集后的废气进入油雾净化器处理，颗粒物处理效率取 80%，非甲烷总烃处理效率取 50%，处理后通过 25m 高排气筒（G8）排放。

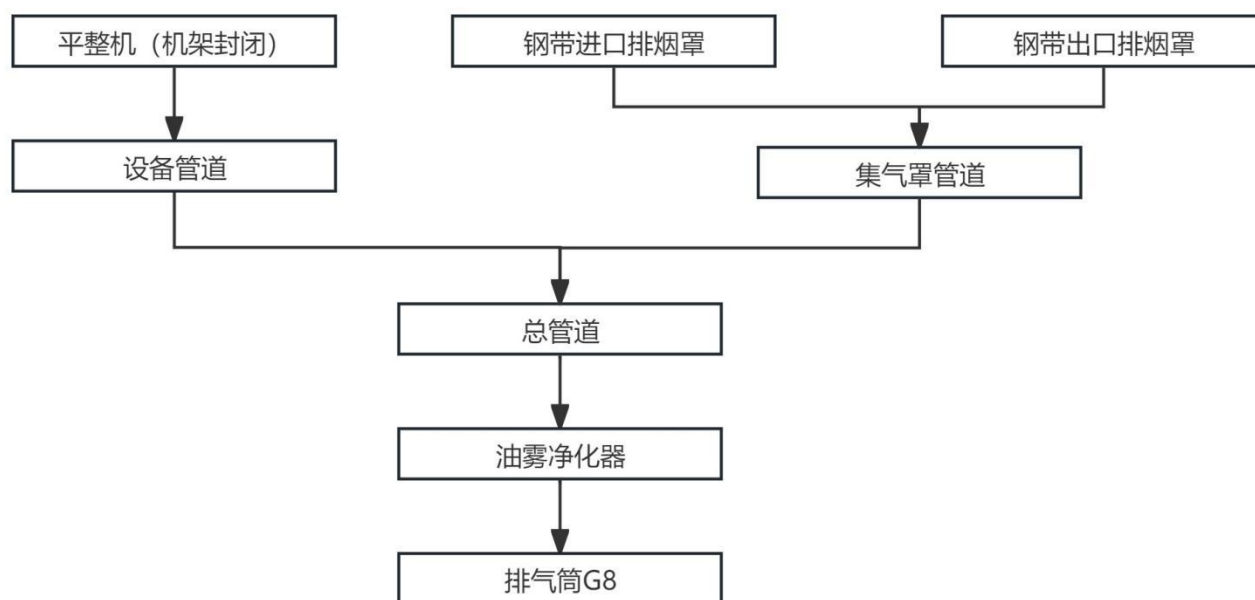


图 22 平整工序废气收集示意图

风量取值合理性分析：

废气风量设计为 10000m³/h 风量，取值参考《三废处理工程技术手册废气卷》中，维持密闭罩（或设备）负压所需风量的计算公式：

$$Q_i = 3600 \times \beta \times v \times \sum F$$

式中：

Q_i ——所需排风量，m³/h

β ——安全系数。考虑系统阻力计算误差、风机性能衰减、滤料阻力增加等因素，通常取 1.1~1.2。

v ——控制风速，m/s。指为阻止有害物从密闭罩开口处逸出，在开口断面必须维持的平均风速。

本项目取值依据：对于平整机这类产生湿雾且内部存在机械搅动的设备，为防止废气外逸，控制风速 v

通常取 0.7~1.2 m/s。（本项目控制风速取 1.2m/s）

ΣF ——密闭罩上所有开启孔口及缝隙的总面积， m^2 （开口面积为 $1.45m \times 0.2m \times 2$ ）。

则平整机管道风量 $Q_1=3600 \times 1.2 \times 1.2 \times 0.58 \approx 3007 m^3/h$ 。

集气罩风量设计参考《三废处理工程技术手册》（废气卷），计算公式为：

$$Q_2=3600 \times P \times H \times V_x$$

Q_2 ：侧吸罩所需排风量， m^3/h

P ：罩口敞开面的周长， m （项目取 $(1.45m+0.5) \times 2=3.9m$ ）

H ：罩口至污染源的距离， m （项目取 $0.3m$ ）

V_x ：为有效捕获污染物所需的最小控制风速， m/s 。（根据污染物危害程度及散发速度，项目取 $0.5m/s$ ）

则平整机侧边集气罩风量 $Q_2=3600 \times 3.9 \times 0.3 \times 0.5 \times 2=4212 m^3/h$

即本项目反应工序废气收集理论所需总风量为 $(3007+4212) m^3/h=7219 m^3/h$ ，故湿平整机配套 1 套油雾净化器（风机风量 $10000 m^3/h$ ）处理平整工序产生的油雾废气，可以满足企业的废气治理需求。

经核算平整工序废气产排情况见下表。

表 80 平整工序废气污染物产生及排放情况表

生产设备/工序		湿平整机	
排气筒编号		G8	
污染物		颗粒物（油雾）	非甲烷总烃（TVOC）
收集率		95%	
去除率		80%	50%
产生量 t/a		1.115	1.115
有组织	产生量 t/a	1.06	1.06
	产生速率 kg/h	0.134	0.134
	产生浓度 mg/m ³	1.337	1.337
	排放量 t/a	0.223	0.558
	排放速率 kg/h	0.0282	0.0704
	排放浓度 mg/m ³	0.282	0.704
无组织	排放量 t/a	0.056	0.056
	排放速率 kg/h	0.0071	0.0071
总抽风量 m ³ /h		10000	
有组织排放高度 m		25	
工作时间 h		7920	

综上所述，技改扩建项目冷轧工序废气经独立车间密闭正压收集进入油雾净化器处理后通过排气筒 G8 高空排放，排放的油雾（颗粒物）和非甲烷总烃可达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 大气污染物特别排放限值的要求，TVOC 达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，臭气浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求。

(5) 废酸综合利用反应废气（对应排放口 G9）

①反应废气

本项目每天处理约 50.4t 的废酸，废酸中氯化氢的含量为 4.25%，反应过程中产生的氯化氢参考《污染源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018），运用产污系数法计算废气污染物产生量可用以下公式计算。

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D——核算时段内污染物产生量，t；

GS——单位渡槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m²·h）；项目废酸中氯化氢的含量为 4.25%，故 G_s 取 15.8，

2	氯化氢	107.3~643.6	1.在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度 10%~15%，取 107.3；16%~20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 21%~25%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 26%~31%，取 643.6。 2.在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 5%~10%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 11%~15%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16%~20%，取 643.6
		0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂

A——镀槽液面面积，m²，项目反应桶尺寸为Φ3.84×3.5，则面积为（3.84÷2）²×3.14≈11.58m²；

t——核算时段内污染物产生时间，h，工作时间为 7200h。

经计算氯化亚铁反应桶产生氯化氢废气=15.8×11.58×7200×10⁻⁶=1.317t/a。项目氯化亚铁反应桶密闭，采用泵将废酸泵入反应桶中，反应桶废气经管道直连收集，加入铁片时在侧边开口处加集气罩收集，则本项目反应桶收集效率取 95%（参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中设备废气排口直连，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，集气效率 95%）；废气收集后经过碱液喷淋塔处理达标后汇入 18m 排气筒 G9 高空排放，酸雾处理效率参照《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表 F.1 氯化氢去除效率参考值可知，碱液喷淋处理效率可达 95%以上。废气风量设计为 4000m³/h。

风量取值合理性分析：

风量设计为 4000m³/h，反应池为密闭桶设计，尺寸为Φ2.6m×8.2m，反应池密闭区域整体空间约 43.51m³，风量取值参考《三废处理工程技术手册废气卷》第十七章净化系统的设计—涂装室换气次数为 20 次/小时。设计排风量为 870.2m³/h，则氯化亚铁反应池设计风量 4000m³/h 能满足正常废气收集需求。

本项目氯化亚铁反应桶和废盐酸储罐大小呼吸口废气收集产排情况见下表。

表 81 项目氯化亚铁生产线污染物产排一览表

生产线		氯化亚铁反应桶
排气筒编号		G9
污染物		氯化氢
总产生量 t		1.317
收集率		95%
去除率		95%
有组织排放	产生量 t/a	1.251
	产生浓度 mg/m ³	3.467
	产生速率 kg/h	0.174

无组织排放	排放量 t/a	0.063
	排放浓度 mg/m ³	0.730
	排放速率 kg/h	0.0087
	排放量 t/a	0.066
	排放速率 kg/h	0.0092
	总抽风量 m ³ /h	4000
	有组织排放高度 m	25
工作时间 h		7200

处理后氯化氢废气达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015 及修改单）表 4 大气污染物特别排放限值要求。

(6) 碱洗脱脂工序废气

项目碱洗脱脂过程中会产生废气，其主要污染物为碱雾，根据《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》（青创验字（2026）第 010001 号），现有碱洗脱脂工序年工作 7920 小时、验收期间工况 90%，污染物最大产生速率为：碱雾 0.0076kg/h。计算得碱雾产生量为 0.007t/a，现有项目脱脂剂用量为 95.1t/a，计算得基准排放系数为：碱雾 0.074kg/吨-原料。项目扩建后脱脂剂为 145.86t/a，技改扩建后碱洗脱脂工序碱雾产生量为 0.011t/a。本项目碱洗脱脂过程均在密闭的设备中进行，碱洗过程中产生的碱雾经密闭管道集中收集后与处理后的盐酸雾废气经排气筒 G7 排放，收集效率取 90%（参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中单层密闭负压，产生源设置在密闭车间内，密闭设备、密闭管道内，所有开口处、包括人员或物料进出口处呈负压，集气效率 90%）。

风量取值合理性分析：

碱洗脱脂槽为密闭设计，单个尺寸为 2m×2m×2m，单个碱洗槽体积约 8m³，所有碱洗槽体积为 16m³，风量取值参考《三废处理工程技术手册废气卷》第十七章净化系统的设计—涂装室换气次数为 20 次/小时。则密闭碱洗槽风量拟设计为 320m³/h。项目碱洗脱脂槽设计风量为 8000m³/h 能满足生产需要。

项目碱洗脱脂工序年工作时间为 7920h，，废气汇入 25m 高排气筒 G7 高空排放，碱洗脱脂工序废气污染物产生和排放情况如下表。

表 82 项目碱洗脱脂工序废气污染物产排一览表

生产线		碱洗脱脂工序
排气筒编号		G7
污染物		碱雾
总产生量 t		0.011
收集率		90%
去除率		0
有组织排放	产生量 t/a	0.0099
	产生浓度 mg/m ³	0.016
	产生速率 kg/h	0.00125
	排放量 t/a	0.0099
	排放浓度 mg/m ³	0.0156
	排放速率 kg/h	0.00125

无组织排放	排放量 t/a	0.0011
	排放速率 kg/h	0.00014
总抽风量 m ³ /h		8000
有组织排放高度 m		25
工作时间 h		7920

综上所述，技改扩建后项目碱洗脱脂工序排放的碱雾可达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表3大气污染物特别排放限值的要求。

(7) 食堂油烟（有组织排放，对应排气筒 G4）

本项目技改扩建后员工为576人，均在厂内食堂就餐。食堂厨房依托现有设施，项目食堂设有2个灶头，燃料为清洁能源天然气。

参照《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）附录A中的经验系数法进行核算：按每人每日耗油量30g计，576人日耗食用油增量为17.28 kg/d，年增量约5.71t/a（年工作330天），产污系数按3.815 kg/t-油计，则本次技改扩建后的食堂油烟年产生量为0.022t/a。

全厂现有2个灶头，按基准灶头产生油烟废气量2000m³/h计算，则烟气总产生量为4000m³/h。按照厨房每天炒菜时间为3h，年工作330天，每天油烟产生量为12000m³/d，则项目扩建后食堂总排风量（4000m³/h）及年运行时间（330×3小时/年）不变。食堂利用运水油烟罩对厨房油烟进行收集，收集效率可达60%，油烟净化设施处理效率按75%计。

项目扩建完成后食堂油烟产排污情况见下表。

表 83 项目扩建后食堂油烟的产排污情况

项目		食堂
排气筒编号		G4
污染物		油烟
总产生量 t/a		0.022
收集率		60%
有组织排放	收集量 t/a	0.0132
	收集速率 kg/h	0.0133
	收集浓度 mg/m ³	3.33
	排放量 t/a	0.0033
	排放速率 kg/h	0.0033
	排放浓度 mg/m ³	0.833
无组织排放	排放量 t/a	0.0053
	排放速率 kg/h	0.0053
总抽风量 m ³ /h		4000
去除率		75%
有组织排放高度 m		28
年工作时间 h		990

综上所述：项目扩建后食堂油烟经高效静电油烟净化器处理后经排气筒 G4 排放，排放的油烟可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求。

(8) 焊引带头、焊引带尾工序废气（无组织排放）

普碳钢在推拉式酸洗线焊引带头、焊引带尾过程中会产生焊接烟尘，主要污染物为颗粒物。项目使用的是自动电焊方式，参照《不同焊接工艺的焊接烟尘污染特征》，焊接材料的发尘量为 0.1~0.3g/kg-焊丝，本次评价取值 0.3g/kg-焊丝计算；本项技改扩建后无铅焊丝年用量为 0.96t，则焊接烟尘产生量为 0.000288t/a。

推拉式酸洗线现有 2 台自动焊机，在自动焊机产污点上设置集气罩对废气进行收集，并配套 2 台布袋除尘器对收集的废气进行有效处理后无组织排放。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2：焊引带头、焊引带尾工序废气收集满足“外部集气罩—相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3%，收集效率可达 30%”，故收集效率取值 30%；布袋除尘器处理效率取值 90%；则焊引带头、焊引带尾工序废气通过集气罩收集经布袋除尘器处理后无组织排放，无组织排放量=0.000288t/a×70%+0.000288t/a×30%×（1-90%）≈0.00021t/a。

经处理后颗粒物排放可达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值较严值，对周围环境影响较小。

表 84 焊引带头、焊引带尾工序废气产排情况一览表

车间/工序		厂房一/焊引带头、焊引带尾工序
污染物		焊接烟尘（颗粒物）
产生量 t/a		0.000288
无组织	排放量 t/a	0.00021
	排放速率 kg/h	0.000026
工作时间 h		7920

(11) 污水处理系统恶臭（无组织排放）

现参考文献《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（王喜红，洛阳市环境保护设计研究所，2011,9）中的源强（NH₃ 和 H₂S），具体污水处理过程中恶臭产生的部位和源强见下表。

表 85 污水处理厂构筑物单位面积恶臭污染物排放源

项目	NH ₃ （mg/s·m ² ）	H ₂ S（mg/s·m ² ）
隔油沉淀池	0.52	1.091*10 ⁻³
混凝沉淀池	0.52	1.091*10 ⁻³
生化反应池	0.0049	0.26*10 ⁻³
二沉池	0.007	0.029*10 ⁻³
储泥池及污泥脱水机房	0.103	0.03*10 ⁻³

由项目构筑物的尺寸可估算出恶臭污染物 NH₃ 和 H₂S 的产生情况

表 86 恶臭污染物排放源源强估算情况一览表

构筑物	尺寸 (长×宽×高 m)	面积 (m ²)	NH ₃		H ₂ S		备注
			mg/s·m ²	Kg/h	mg/s·m ²	Kg/h	

隔油沉淀池	4×2.5×4	10	0.007	0.000252	0.029*10 ⁻³	0.000001	参考二沉池源强
混凝沉淀池	4×2.5×4	10	0.007	0.000252	0.029*10 ⁻³	0.000001	
混凝沉淀池	4×2.5×4	10	0.007	0.000252	0.029*10 ⁻³	0.000001	
二沉池	4×2.5×4	10	0.007	0.000252	0.029*10 ⁻³	0.000001	
生化池	5×4×4	20	0.0049	0.000353	0.26*10 ⁻³	0.000019	参考生化反应池源强值
生化反应池	5×4×4	20	0.0049	0.000353	0.26*10 ⁻³	0.000019	
A ² /O	5×4×4	20	0.0049	0.000353	0.26*10 ⁻³	0.000019	
污泥浓缩池	4×4×4	16	0.103	0.0059	0.03*10 ⁻³	0.0000017	参考储泥池及污泥脱水机房
污泥浓缩池	4×4×4	16	0.103	0.0059	0.03*10 ⁻³	0.0000017	
污泥浓缩池	4×4×4	16	0.103	0.0059	0.03*10 ⁻³	0.0000017	
小计		148	/	0.019767	/	0.0000661	/

由上表所示（年工作时间按 7920h 计算），项目氨气排放量为 0.16t，硫化氢排放量为 0.0006t；污水处理过程中产生的恶臭气体（以臭气浓度表征）、硫化氢和氨气较小，臭气浓度、硫化氢和氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

（13）静电涂油工序废气（无组织排放）

本项目在静电涂油过程中会产生少量有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度。

本项目使用静电涂油机通过静电等离子作用使其涂上一层极薄的防锈油，防止其放置过程中再次出现锈迹，经与企业核实，本项目静电涂油在设备内密闭进行（工作温度 25℃），工作温度小于防锈油的沸点（290℃～330℃），仅在取出钢带过程中逸散出极少量的有机废气等，对周边大气环境影响较小。故本次对非甲烷总烃、臭气浓度只进行定性分析。静电涂油工序排放的非甲烷总烃满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 大气污染物无组织排放限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界（二级新扩改建项目）标准值，对周边大气环境影响较小。

2. 大气污染防治措施的可行性分析

（1）推拉式酸洗线废气所采用的治理技术为推拉式酸洗机组配套的一级冷凝管+二级碱洗塔装置，该治理技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）可行性技术。技术可行性分析：

工艺介绍：将酸雾通过负压集气系统进行收集，收集后将其送至推拉式酸洗机组配套的冷凝管+二级碱洗塔装置，经过“一级冷凝+二级碱洗塔”处理。冷凝冷却介质为水，冷却水为冷却塔提供，冷却水温为 15℃。冷凝下来的溶液回用于推拉式酸洗线配酸。冷凝的原理为利用物质在不同温度下饱和蒸汽压的差异，通过降低温度使氯化氢废气凝结成液态，从而将其从废气中分离出来，工程运用时，可通过增大压力来提高冷凝的效率，从而达到更好的处理效果。洗涤塔中分上下两层填料设置，用含 NaOH 碱水循环洗涤尾气，气体从吸收塔底部送入，在逆流过程中，降低废气中 HCl 的含量。该措施可以认为是单层填料洗涤塔技术的改良。与传统的单层填料洗涤塔相比双层填料延长了尾气和洗涤液的接触时间，同时采用碱性溶液比传统的单纯采用工业水作为洗涤液更具优势。处理后的氯化氢排放速率满足评价标准。

表 87 一级冷凝+二级碱洗装置参数一览表

项目		参数
冷凝回收装置	功率（kw）	75kw/套
	制冷量（kw）	375kw/套
	冷凝器形式	壳管式散热器
	冷凝器数量	1 套
	电气部分	含 PLC 微电脑处理器 1 台、温度传感器 1 支、电磁接触器 1 台
	冷凝介质	水
	级数	1 级
	冷凝温度	15℃
	处理效率	50%
碱液喷淋塔装置	停留时间	>2s
	气液比	2L/m ³
	添加药剂	氢氧化钠
	设备数量	2 台
	处理效率	95%

（2）冷轧和平整工序废气所采用的治理技术为油雾净化器，该治理技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）可行性技术。技术可行性分析：

工艺介绍：本项目所用油雾净化器也称为雾滴分离器，采用多级机械过滤技术，处理工段包括 10um 级的粗效过滤装置、3um 级的高效过滤装置、除雾器等。

根据建设单位设计资料，油雾废气先进入 10um 级的粗效过滤装置，滤除 10um 以上的颗粒及油雾，此级过滤的油雾量最大；然后进入 5um 级的高效过滤装置，再进入 3um 级的高效过滤装置滤除 3um 以上的油雾颗粒；再进入除雾器，通过除雾器的折叠波纹结构把气体中夹带的油雾进一步阻挡下来，经过这三级过滤后，

可以很好去除废气中的油雾。

表 88 油雾净化器装置参数一览表

项目		参数
冷轧油雾净化器	尺寸	长 2000*宽 1200*高 1500
	空塔流速	1.85m/s
	停留时间	1.08s
平整油雾净化器	尺寸	长 2000*宽 930*高 1500
	空塔流速	1.99m/s
	停留时间	1s

4) 氯化亚铁反应废气所采用的治理技术为碱液喷淋，该治理技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）可行性技术。

参考《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-006）、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017），项目氯化亚铁反应池废气使用碱液喷淋塔处理是可行的。

工艺介绍：将酸雾通过负压集气系统进行收集，收集后将其送至碱喷淋塔处理，碱喷淋处理技术主要利用氢氧化钠等强碱性溶液与盐酸雾废气进行中和反应，将盐酸雾转化为无害的氯化钠或其他可处理的产物。在喷淋塔中，废气通过填料层与吸收液进行气液两相充分接触，从而实现高效净化。处理后的氯化氢排放速率满足评价标准。

表 89 碱液喷淋塔装置参数一览表

项目		参数
碱液喷淋塔装置	停留时间	>2s
	气液比	2L/m ³
	添加药剂	氢氧化钠
	设备数量	1 台
	处理效率	氯化氢处理效率为 95%

3. 大气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对改建全厂大气污染物进行核算，如下表：

表 90 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	G1	氯化氢	0.946	0.341	2.71
2	G2	颗粒物（油雾）	0.137	0.00164	0.13
		非甲烷总烃（TVOC）	6.52	0.782	6.19
3	G3	颗粒物（油雾）	0.137	0.00164	0.13
		非甲烷总烃（TVOC）	6.52	0.782	6.19
4	G4	油烟	0.833	0.0033	0.0033

5	G5	颗粒物	19.978	0.198	1.565
		二氧化硫	1.398	0.18	1.094
		氮氧化物	130.625	1.292	10.233
6	G6	颗粒物	19.978	0.198	1.565
		二氧化硫	1.398	0.18	1.094
		氮氧化物	130.625	1.292	10.233
7	G7	碱雾	0.0156	0.00125	0.0099
8	G8	颗粒物（油雾）	0.282	0.0282	0.223
		非甲烷总烃（TVOC）	0.704	0.0704	0.558
9	G9	氯化氢	0.730	0.0087	0.063
有组织排放总计					
有组织排放总计		氯化氢			2.773
		非甲烷总烃（TVOC）			12.938
		碱雾			0.0099
		油烟			0.0033
		颗粒物			3.613
		二氧化硫			2.188
		氮氧化物			20.466

表 91 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1.	厂界	推拉式酸洗线废气（未收集部分）	氯化氢	加强车间通风	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015 及修改单）表 5 企业边界大气污染物排放限值和《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值较严值	0.05	5.71
2.		冷轧工序废气（未收集部分）	颗粒物（油雾）		《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 无组织排放监控浓度限值中较严值	1	0.13
			非甲烷总烃			4	2.48
3.		食堂油烟（未收集	油烟		/	/	0.0053

		部分)					
4.		退火工序 (未收集部分)	二氧化 化硫		广东省地方标准《大气污染物排放限值》DB 44/27-2001 第二时段无组织排放限值	0.4	0.1152
			氮氧 化物			0.12	1.058
			颗粒 物			1.0	0.1648
5.		湿平整工 序(未收集部分)	颗粒 物(油 雾)		轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012)及其 修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值和广 东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 无组织排放监控浓度限值中较严值	1	0.056
			非甲 烷总 烃			4	0.056
6.		废酸综合 利用反应 废气(未收 集部分)	氯化 氢		无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015 及修改 单)表 5 企业边界大气污染物排放限值和《轧钢工业大 气污染物排放标准》(GB28665-2012)及其修改单表 4 现 有和新建企业无组织排放浓度限值较严值	0.05	0.066
7.		碱洗脱脂 (未收集 部分)	碱雾		/	/	0.0011
8.		焊接带头 带尾	颗粒 物		《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665-2012)及其 修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值和 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 无组织排放监控浓度限值中较严值	1	0.00021
9.		污水处理 设施	氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染 物厂界标准值	1.5	0.16
			硫化 氢			0.06	0.0006
无组织排放总计							

无组织排放总计	氯化氢	5.776
	颗粒物	0.35101
	二氧化硫	0.1152
	氮氧化物	1.058
	碱雾	0.0011
	非甲烷总烃	2.536
	油烟	0.0053
	氨	0.16
	硫化氢	0.0006

表 92 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量/ (t/a)	无组织年排放量/ (t/a)	年排放量/ (t/a)
1	氯化氢	2.773	5.776	8.549
2	非甲烷总烃 (TVOC)	12.938	2.536	15.474
3	碱雾	0.0099	0.0011	0.011
4	油烟	0.0033	0.0053	0.0086
5	颗粒物	3.613	0.35101	3.96401
6	二氧化硫	2.188	0.1152	2.3032
7	氮氧化物	20.466	1.058	21.524
8	氨	/	0.16	0.16
9	硫化氢	/	0.0006	0.0006

表 93 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	G1	废气处理设施故障，处理效率为 0	氯化氢	378.32	13.6	/	/	对净化设施进行定期检修，发现事故发生时，立即停止生产并进行抢修，在净化设施未修理完成前，不进行生产
2	G2		颗粒物（油雾）	0.616	0.074			
			非甲烷总烃	11.73	1.408			
3	G3		颗粒物（油雾）	0.616	0.074			
			非甲烷总烃 (TVOC)	11.73	1.408			
4	G4		油烟	3.33	0.01333			
5	G5		颗粒物	19.978	0.198			
			二氧化硫	1.398	0.18			
			氮氧化物	130.625	1.292			
6	G6		颗粒物	19.978	0.198			
			二氧化硫	1.398	0.18			
			氮氧化物	130.625	1.292			
7	G7		碱雾	0.016	0.00125			
8	G8		颗粒物（油雾）	1.337	0.134			
			非甲烷总烃 (TVOC)	1.337	0.134			
9	G9		氯化氢	3.467	0.174			

4. 各环保措施的技术经济可行性分析

表 94 本项目废气排放口一览表

排放口编号	污染物种类	排放口地理坐标		治理措施	是否为可行技术	排气量 m³/h	排气筒高度 m	排气筒出口内径 (m)	排气温度 ℃
		经度	纬度						
G1	氯化氢	113.50746	22.68496	冷凝管+ 二级碱洗塔	是	36000	25	1.1	30
G2	颗粒物 (油雾)	113.51225	22.69231	油雾净化器	是	12000	25	0.5	30
	非甲烷总 烃 (TVOC)								
	臭气浓度								
G3	颗粒物 (油雾)	113.50125	22.68731	油雾净化器	是	12000	25	0.5	30
	非甲烷总 烃 (TVOC)								
	臭气浓度								
G4	油烟	113.49993	22.68778	高效油 烟净化 器	是	4000	28	0.3	30
G5	颗粒物	113.50170	22.68857	收集后 直接排 放	否	9891	25	0.9	140
	二氧化硫								
	氮氧化物								
	林格曼黑 度(级)								
G6	颗粒物	113.50211	22.68883	收集后 直接排 放	否	9894	25	0.9	140
	二氧化硫								
	氮氧化物								
	林格曼黑 度(级)								
G7	碱雾	113.50311	22.68857	收集后 直接排 放	否	8000	25	0.7	30
G8	颗粒物 (油雾)	113.50161	22.68823	油雾净 化器	是	10000	25	0.5	30
	非甲烷总 烃 (TVOC)								
	臭气浓度								

G9	氯化氢	113.50275	22.68816	碱喷淋	是	4000	25	0.3	25
----	-----	-----------	----------	-----	---	------	----	-----	----

综上所述，本项目运营期各废气均可达标排放，其污染物排放量较少，因此对周边大气环境的影响不大。

5. 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ 846—2017），《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ 878-2017），本项目污染源监测计划见下表。

表 95 有组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
G1	氯化氢	1 次/半年	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值
G2	颗粒物（油雾）	1 次/半年	《轧钢工业大气污染物排放标准（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值
	非甲烷总烃		
	TVOC		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
G3	颗粒物（油雾）	1 次/半年	《轧钢工业大气污染物排放标准（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值
	非甲烷总烃		
	TVOC		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
G4	油烟	1 次/年	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）排放限值
G5	颗粒物	1 次/季度	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值
	氮氧化物		
	二氧化硫		
	林格曼黑度（级）	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 加热炉标准
G6	颗粒物	1 次/季度	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值
	二氧化硫		
	氮氧化物		
	林格曼黑度（级）	1 次/半年	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 二级标准限值
G7	碱雾	1 次/半年	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值
G8	颗粒物（油雾）	1 次/半年	《轧钢工业大气污染物排放标准（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值
	非甲烷总烃		

	TVOC		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
G9	氯化氢	1 次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015 及修改单）表 4 大气污染物特别排放限值要求

表 96 无组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	氯化氢	1 次/年	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值和《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值较严者
	氮氧化物	1 次/年	《大气污染物排放限值》DB 44/27-2001 第二时段无组织排放限值
	二氧化硫	1 次/年	
	颗粒物	1 次/年	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值中较严值
	非甲烷总烃	1 次/年	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界（二级新扩改建项目）标准值
	硫化氢	1 次/年	
	氨	1 次/年	
厂区内	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值

6. 大气环境影响分析

本项目产生和排放的大气污染物主要为推拉式酸洗线废气、碱洗脱脂工序废气、平整工序废气、食堂油烟、冷轧工序废气、退火线燃烧废气、氯化亚铁生产废气、焊引带头和焊引带尾工序废气、静电涂油工序废气、污水处理站恶臭。

推拉式酸洗线废气、储罐大小呼吸口通过生产线负压收集进入一级冷凝回收+二级碱洗塔装置处理后通过 25 米排气筒 G1 高空排放；排放的氯化氢可达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 大气污染物特别排放限值的要求。

冷轧工序废气通过独立车间密闭正压收集进入 2 台冷轧机配套的油雾净化器处理后通过排气筒 G2、G3 高空排放，排放的油雾、非甲烷总烃可达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 大气污染物特别排放限值的要求，TVOC 达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值的要求。

食堂煮食排放油烟通过高效静电油烟净化器处理后通过 G4 排气筒排放，排放的油烟达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）排放限值。

项目的退火工序属于间接加热，因此该工序的燃烧过程在退火炉燃烧室进行的废气直接通过烟管收集后通过 G5、G6 排放。排放的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度达《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 大气污染物特别排放限值的要求。

项目碱洗脱脂工序会产生碱雾，通过收集后排放至 G7 排气筒，排放的碱雾达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值。

平整工序废气通过负压管道收集进入油雾净化器处理后通过排气筒 G8 高空排放，排放的油雾、非甲烷总烃可达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 大气污染物特别排放限值的要求，TVOC 达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值的要求。

氯化亚铁反应池废气经过反应池出气口处设置收集管通过碱液喷淋处理，通过 25 高的排气筒该 G9 排放，排放的氯化氢可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015 及修改单）表 4 大气污染物特别排放限值要求。

焊引带头和焊引带尾工序废气经集气罩收集和布袋除尘器处理后无组织排放，排放的颗粒物可达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值。

静电涂油工序废气采用加强车间通风换气后无组织排放，排放的非甲烷总烃满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界（二级新扩改建项目）标准值。

自建污水处理站恶臭采用对污水处理设施进行加盖，并定期在污水处理设施处喷洒除臭剂等措施后无组织排放，排放的硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准值。

项目推拉式酸洗线、氯化亚铁生产线、储罐大小呼吸口未收集的无组织氯化氢可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值和《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值较严者；冷轧、平整工序未收集的颗粒物达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值中较严值，非甲烷总烃可达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值。

项目厂区内无组织排放的非甲烷总烃可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

综上所述，本项目运营期各废气均可达标排放，其污染物排放量较少，因此对周边大气环境的影响不大。

（二）废水

1. 废水产排情况

本项目技改扩建后用水为生活污水、酸洗清洗废水、喷淋废水、废乳化液（废平整液和废冷轧废液）、碱液喷淋塔废水、碱洗脱脂废液和清洗废水。

（1）生活污水：

1) 产生情况

本项目扩建后全厂员工人数 576 人，年工作 330 天，均在项目内食宿，根据《广东省用水定额》（DB44T1461.3-2021）中国行政机构办公楼（有食堂和浴室）人均用水按 $15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，即生活用水量为 8640t/a 。生活污水排放系数按用水量的 90% 计，则产水约 7776t/a 。

生活污水主要污染物是 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）生活污染源产排污系数手册中表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数一五区数据，COD_{Cr} 产污系数为 285mg/L 、NH₃-N 产污系数为 28.3mg/L 、总磷产污系数为 4.10mg/L 、总氮产污系数为 39.4mg/L ，根据经验取值， $\text{BOD}_5 \leq 150\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 150\text{mg/L}$ 。本项目生活污水产排污情况如下：处理前浓度分别为 pH 值 6-9（无量纲）、 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 285\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 150\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 150\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 28.3\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 4.10\text{mg/L}$ 。经三级化粪池处理后，排放浓度分别为 pH 值 6-9（无量纲）、 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 213\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 123\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 105\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 24\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 3.24\text{mg/L}$ 。项目产生的生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政污水管网排入中山海滔环保科技有限公司处理。

2) 拟采取的生活污水防治措施

项目选址位于中山海滔环保科技有限公司（以下简称“海滔公司”）集污范围内，项目运营过程中产生的生活污水拟依托现有厂区内配套的三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值后纳入中山海滔环保科技有限公司集中治理达到《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《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段一级标准限值中严者后排放

3) 污染防治措施可行性分析

中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程位于中山海滔环保科技有限公司内，中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程（曾用名中山市中拓凯蓝实业有限公司、中山市海蓝水资源开发有限公司）处理生活污水首期 0.5 万吨/日，总设计日处理规模为 1 万吨/日生活污水。采用 A₂/O 污水处理工艺，服务收集范围：中山市民众镇沙仔工业区各厂员工及周边居住区居民以及环保产业园。首期工程于 2015 年 11 月动工建设，现已达标排放通过环保验收。中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程自正式投入运行以来，污水处理设备运转良好。中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程建成后极大地改善了城市水环境，对治理污染，保护当地流域水质和生态平衡具有十分重要的作用，同时对改善中山市的投资环境，实现中山市经济社会可持续发展具有积极的推进作用。

本项目生活污水产生量为 23.56t/d ，仅占中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程处理能力的

0.2356%，在其处理能力之内。项目依托市政污水收集管网将生活污水排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程处理，项目生活污水经污水处理厂处理达标后排放，对纳污河道水质的影响不大。项目出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的 A 类标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段一级标准要求的严值。因此项目生活污水排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程具有可行性。

(2) 生产废水：

1) 废水产生情况

本项目生产废水包括乳化废液（冷轧和平整废液）、喷淋塔废水、蒸汽冷凝水、清洗废水（酸洗清洗废水、碱洗清洗废水）、碱洗脱脂废液，共计进入自建污水处理站生产废水量为 335.89t/d（110843.695t/a）。主要污染物 pH 值、CODcr、SS、总氮、石油类、氨氮、总磷、总铁、总铜、总锌、挥发酚、总氰化物、氟化物等。

2) 废水水质情况

项目废水水质 pH 值、CODcr、SS、总氮、石油类、氨氮、总磷、总铁、总铜、总锌参考《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》（青创验字（2026）第 010001 号）验收监测数据、挥发酚、总氰化物、氟化物参考广东中晟电磁科技股份有限公司（二厂）的各个生产废水处理前的水质检测（乳化废液数据参考《广东中晟电磁科技股份有限公司（二厂）检测报告》（报告编号为：（青创）环境检测委字（2025）第 110128 号和《广东中晟电磁科技股份有限公司（二厂）检测报告》（报告编号为：ZX2026013007）；酸洗废水数据参考（《广东中晟电磁科技股份有限公司（二厂）检测报告》，报告编号为：ZXT2508098-1 和《广东中晟电磁科技股份有限公司（二厂）检测报告》（报告编号为：ZX2026013007））；碱洗废水数据参考《广东中晟电磁科技股份有限公司（二厂）检测报告》，报告编号为：ZXT2508098-2 和《广东中晟电磁科技股份有限公司（二厂）检测报告》（报告编号为：ZX2026013007）），数据见表 94 内容；

可类比情况如下：

表 97 生产废水水质类比情况一览表

企业名称	本项目	中晟二厂	可类比性
原辅料使用情况	普碳钢、盐酸、脱脂剂、轧制油等	普碳钢、盐酸、脱脂剂、轧制油等	可类比
主要产污工序	酸洗、碱洗脱脂、冷轧、清洗等	酸洗、碱洗脱脂、冷轧、清洗等	可类比
废水类型	废乳化液、清洗废水、碱洗脱脂废液等	废乳化液、清洗废水、碱洗脱脂废液等	可类比

根据上表可知，项目生产工艺与广东中晟电磁科技股份有限公司（二厂）生产工艺、原料情况相似，乳化废液、脱脂废液、酸洗清洗废水、碱洗清洗废水水质浓度具有可类比性。

另项目废气处理设施水喷淋废水主要用于处理颗粒物和酸雾等污染物，蒸汽冷凝水水污染物主要为 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 等，这几类废水水质比较简单且产生量少，将与酸洗废水一并排入自建污水处理设施中的综合废水系

统进行处理，水质污染物参考酸洗清洗废水。

表 98 废水水质分析确定

废水种类		pH 值	CODcr	SS	氨氮	总氮	石油类	总磷	总锌	总铜	总铁	挥发酚	总氰化物	氟化物
广东中晟电磁科技股份有限公司（二厂）	乳化废液	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	4.80
	酸洗清洗废水	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	3.91
	碱洗清洗废水	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	5.57
《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》（青创验字(2026)第 010001 号）验收监测数据	乳化废液	6.7	45800	3187	16.6	29.3	5.85	5.2	0.53	0.07	2.45	/	/	/
	酸洗清洗废水	3.1	182	24	33.4	308	1.29	1.27	0.47	0.13	212	/	/	/
	碱洗清洗废水	6.2	926	112	66.8	98.2	2.76	1.86	0.11	0.05	1.98	/	/	/
本项目废水水质取值	乳化废液（冷轧、平整废液）	6.7	45800	3187	16.6	29.3	5.85	5.2	0.53	0.07	2.45	ND	ND	4.80
	酸洗清洗废水	3.1	182	24	33.4	308	1.29	1.27	0.47	0.13	212	ND	ND	3.91
	碱洗清洗废水	6.2	926	112	66.8	98.2	2.76	1.86	0.11	0.05	1.98	ND	ND	5.57
	废气处理设施废水	3.1	182	24	33.4	308	1.29	1.27	0.47	0.13	212	ND	ND	3.91

	蒸汽 冷凝 水	3.1	182	24	33.4	308	1.29	1.27	0.47	0.13	212	ND	ND	3.91
--	---------------	-----	-----	----	------	-----	------	------	------	------	-----	----	----	------

注：①ND 取最低检出限的一半计算。

②根据《广东中晟电磁科技股份有限公司（二厂）检测报告》（报告编号为：ZX2026013007）和《广东毅马集团有限公司年产 30 万吨精密板带新材料技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》（青创验字（2026）第 010001 号）验收监测数据可知，项目废乳化液、脱脂废液、清洗废水第一类重金属均未检出，不涉及。

2. 废水污染防治措施可行性分析:

(1) 厂内污水处理站可行性分析

1) 工艺可行性分析

本项目厂区污水处理站工艺流程图，见下图。

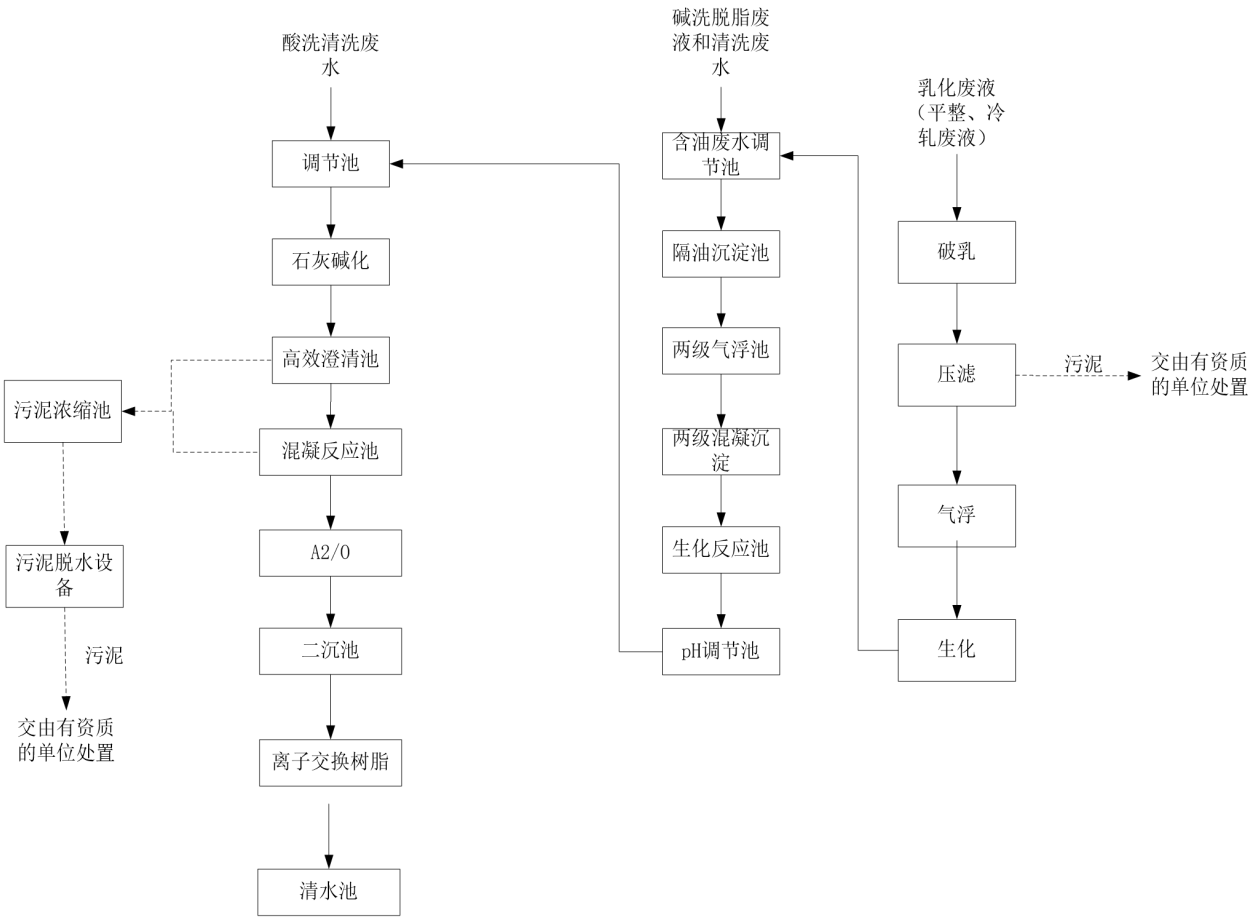


图 23 生产废水处理工艺流程图

生产废水处理工艺流程说明：

①乳化废液处理系统：工艺设计采用破乳、压滤、两级气浮、生化反应后进去综合废水处理系统调节池进行处理。本次扩建项目冷轧和平整工序产生的乳化液废液通过添加破乳剂去除油类物质，搅拌均匀后直接通过泵提升到污泥池浓缩后在提升到污泥脱水装置进行泥水分离，脱水后的滤液经气浮去除剩余的浮油物质，再进入到生化反应池去除氨氮和其他有机污染物，经生化反应池后通过沉淀池泥水分离后，流至综合废水处理系统进一步处理。

②碱液脱脂废液和碱洗废水：

乳化废液处理后与碱液脱脂废液和碱洗废水混合进入含油废水调节池均质均量后，进入隔油池隔油处理。出水再进入两级气浮池，气浮池释放出的大量微气泡将废水中的油及悬浮物颗粒携带上浮至池面，形成浮渣去除。经气浮处理后的废水，流至生化池进行生化处理。厌氧和兼氧微生物可以降解大分子油类物质，经过降解后进入好氧生物氧化池。池中装有组合填料，其作用是为微生物提供载体，使微生物不易流失，同时对废水进行曝气，为微生物提供氧气；经挂膜后，在好氧微生物的作用下，废水中的有机物质通过复杂的生物化学反应，有机物被分解为CO₂和H₂O或吸收转化成为微生物自身物质，从而达到去除COD有机质的目的；生物氧化池的出水PH调节池调节PH值，最后废水经过提升后和含酸处理后废水在调节池合并处理，底部污泥回流使用，多余污泥排入含酸污泥浓缩池处理

③酸洗清洗废水：

经预处理后的乳化废水处理系统出水和酸洗清洗废水及推拉式酸洗线喷淋塔废水经收集后，首先进入综合废水处理系统进行集中预处理与深度处理。该废水因呈酸性且含有较高浓度的重金属离子、总氮及悬浮物，需通过多级组合工艺实现稳定达标。

处理流程起始于石灰碱化单元。通过投加石灰乳，将废水pH值调节至碱性范围（通常为10-11），使溶解态的重金属离子（如总铁、总锌、总铜等）形成难溶的氢氧化物沉淀，同时部分磷酸盐也得以沉淀去除。

随后废水进入高效澄清池。在此单元中，通过絮凝与沉淀的协同作用，快速分离前述阶段形成的重金属絮体及其他悬浮物质，出水澄清度显著提高，为后续生化处理创造条件。

接下来废水流入混凝反应池。通过投加聚合氯化铝（PAC）、聚丙烯酰胺（PAM）等混凝剂与絮凝剂，进一步凝聚废水中残存的胶体颗粒与细微悬浮物，强化固液分离效果，减轻后续生化系统的负荷。

此后废水进入A²/O生化处理系统，该工艺由厌氧段、缺氧段和好氧段串联组成。在厌氧段进行磷的释放与部分大分子有机物水解；在缺氧段利用反硝化作用将硝态氮转化为氮气，实现脱氮；在好氧段通过硝化作用将氨氮转化为硝酸盐，并进一步降解有机物。该工艺可高效去除化学需氧量、氨氮及总氮，实现生物脱氮除磷。

生化出水随后进入离子交换树脂单元进行深度处理。利用选择性吸附树脂进一步去除废水中可能残存的微量重金属离子（如锌、铜等），确保重金属指标稳定达标排放的要求。

最终，处理达标的废水经清水池收集与监测后，通过专用工业管道输送至中山海滔环保科技有限公司接受进一步集中处理，在其处理达标后最终排入洪奇沥水道。

混凝反应池处理效率参考《污水混凝与絮凝处理工程技术规范》HJ2006-2010中的去除率；气浮沉淀池处理效率参考《污水气浮处理工程技术规范》HJ2007-2010中的去除率；好氧池处理效率参考《好氧生物流化床（内循环）污水处理工程技术规范》（HJ2021-2012）中的去除率，破乳、隔油处理效率参考同类型企业处理经验，由此可得出项目的设计工业废水处理效率，详见下表。

表 99 废乳化液预处理设施治理效果一览表

处理单元	水质因子	pH值	COD _{Cr}	SS	氨氮	总氮	石油类	总磷	总锌	总铜	总铁	总锰	挥发酚	总氰化物	氟化物
------	------	-----	-------------------	----	----	----	-----	----	----	----	----	----	-----	------	-----

破乳+气浮	进水水质浓度	6-9	45800.00	3187.00	16.60	29.30	5.85	5.20	0.53	0.07	2.45	0.55	0.01	0.00	4.80
	出水水质浓度	6-9	32060.00	1274.80	16.60	29.30	2.93	5.20	0.53	0.07	2.45	0.55	0.005	0.002	4.80
	去除率	0%	30%	60%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
表 100 碱洗脱脂废液和清洗废水处理设施治理效果一览表															
处理单元	水质因子	pH 值	CODcr	SS	氨氮	总氮	石油类	总磷	总锌	总铜	总铁	总锰	挥发酚	总氰化物	氟化物
含油调节池	碱洗清洗废水进水水质浓度	6-9	926	112	66.8	98.2	2.76	1.86	0.11	0.05	1.98	0.005	0.005	0.002	5.57
	废乳化液预处理后汇入后进水水质浓度	6-9	2950.54	311.96	63.54	93.72	2.96	2.08	0.14	0.05	2.01	0.04	0.01	0.002	5.52
	出水水质浓度	6-9	2950.54	249.57	63.54	93.72	0.30	2.08	0.14	0.05	2.01	0.04	0.01	0.00	5.52
	去除率	0%	0%	20%	0%	0%	90%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
隔油沉淀+气浮+两级混凝沉淀	进水水质	6-9	2950.54	249.57	63.54	93.72	0.30	2.08	0.14	0.05	2.01	0.04	0.01	0.00	5.52
	出水水质浓度	6-9	1475.27	49.91	50.83	74.98	0.15	2.08	0.11	0.04	1.61	0.03	0.0045	0.0018	3.31
	去除率	0%	50%	80%	20%	20%	50%	0%	20%	20%	20%	20%	10%	10%	40%
生化反应	进水水质浓度	6-9	1475.27	49.91	50.83	74.98	0.15	2.08	0.11	0.04	1.61	0.03	0.00	0.00	3.31
	出水水质浓度	6-9	73.76	49.91	15.25	29.99	0.15	0.83	0.11	0.04	1.61	0.03	0.00113	0.0007	3.31
	去除率	0%	95%	0%	70%	60%	0%	60%	0%	0%	0	0	75%	60%	0

PH 调节 池	进水 水质 浓度	6-9	6-9	73.76	49.91	15.25	29.99	0.15	0.83	0.11	0.04	1.61	0.03	0.005	0.0007																																																																																																																																																																									
	出水 水质 浓度	6-9	6-9	73.76	49.91	15.25	29.99	0.15	0.83	0.11	0.04	1.61	0.03	0.005	0.0007																																																																																																																																																																									
	去除 率	0%	70%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																									
表 101 含酸废水处理设施治理效果一览表 <table> <tr> <th>处理 单元</th><th>水质 因子</th><th>pH 值</th><th>COD cr</th><th>SS</th><th>氨氮</th><th>总氮</th><th>石油 类</th><th>总 磷</th><th>总 锌</th><th>总铜</th><th>总铁</th><th>总 锰</th><th>挥发 酚</th><th>总氰 化物</th><th>氟化 物</th></tr> <tr> <td rowspan="4">调节 池+ 石灰 碱化 +混 凝沉 淀</td><td>含酸 废水 进水 水质 浓度</td><td>3.1</td><td>182</td><td>24</td><td>33.4</td><td>308</td><td>1.29</td><td>1.27</td><td>0.47</td><td>0.13</td><td>212</td><td>0.22</td><td>0.005</td><td>0.002</td><td>3.91</td></tr> <tr> <td>碱洗 脱脂 废液 和清 洗废 水汇 入进 水水 质浓 度</td><td>6.2</td><td>150.5 6</td><td>40.6 2</td><td>28.5 1</td><td>205.7 7</td><td>0.87</td><td>1.21</td><td>0.35</td><td>0.10</td><td>131. 80</td><td>0.15</td><td>0.005 4</td><td>0.001 6</td><td>4.13</td></tr> <tr> <td>出水 水质 浓度</td><td>6-9</td><td>120.4 5</td><td>24.3 7</td><td>19.9 6</td><td>164.6 2</td><td>0.44</td><td>1.09</td><td>0.10</td><td>0.03</td><td>39.5 4</td><td>0.15</td><td>0.004 3</td><td>0.001 3</td><td>3.301 7</td></tr> <tr> <td>去除 率</td><td>90 %</td><td>20%</td><td>40%</td><td>30%</td><td>20%</td><td>50%</td><td>10 %</td><td>70 %</td><td>70%</td><td>70%</td><td>0%</td><td>20%</td><td>20%</td><td>20%</td></tr> <tr> <td rowspan="3">A²/O</td><td>进水 水质 浓度</td><td>6-9</td><td>120.4 5</td><td>24.3 7</td><td>19.9 6</td><td>164.6 2</td><td>0.44</td><td>1.09</td><td>0.10</td><td>0.03</td><td>39.5 4</td><td>0.15</td><td>0.004 3</td><td>0.001 3</td><td>3.301 7</td></tr> <tr> <td>出水 水质 浓度</td><td>6-9</td><td>24.09</td><td>24.3 7</td><td>1.00</td><td>24.69</td><td>0.44</td><td>0.33</td><td>0.10</td><td>0.03</td><td>39.5 4</td><td>0.15</td><td>0.004 3</td><td>0.001 3</td><td>3.301 7</td></tr> <tr> <td>去除 率</td><td>0%</td><td>80%</td><td>0%</td><td>95%</td><td>85%</td><td>0%</td><td>70 %</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> <tr> <td rowspan="3">二沉 池+ 离子 交换 树脂</td><td>进水 水质 浓度</td><td>0</td><td>24.09</td><td>24.3 7</td><td>1.00</td><td>24.69</td><td>0.44</td><td>0.33</td><td>0.10</td><td>0.03</td><td>39.5 4</td><td>0.15</td><td>0.004 3</td><td>0.001 3</td><td>3.301 7</td></tr> <tr> <td>出水 水质 浓度</td><td>6-9</td><td>21.68</td><td>9.75</td><td>0.90</td><td>22.22</td><td>0.31</td><td>0.29</td><td>0.05</td><td>0.02</td><td>19.7 7</td><td>0.08</td><td>0.004 3</td><td>0.001 3</td><td>3.301 7</td></tr> <tr> <td>去除</td><td>0%</td><td>10%</td><td>60%</td><td>10%</td><td>10%</td><td>30%</td><td>10</td><td>50</td><td>50%</td><td>50%</td><td>50</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> </table>																处理 单元	水质 因子	pH 值	COD cr	SS	氨氮	总氮	石油 类	总 磷	总 锌	总铜	总铁	总 锰	挥发 酚	总氰 化物	氟化 物	调节 池+ 石灰 碱化 +混 凝沉 淀	含酸 废水 进水 水质 浓度	3.1	182	24	33.4	308	1.29	1.27	0.47	0.13	212	0.22	0.005	0.002	3.91	碱洗 脱脂 废液 和清 洗废 水汇 入进 水水 质浓 度	6.2	150.5 6	40.6 2	28.5 1	205.7 7	0.87	1.21	0.35	0.10	131. 80	0.15	0.005 4	0.001 6	4.13	出水 水质 浓度	6-9	120.4 5	24.3 7	19.9 6	164.6 2	0.44	1.09	0.10	0.03	39.5 4	0.15	0.004 3	0.001 3	3.301 7	去除 率	90 %	20%	40%	30%	20%	50%	10 %	70 %	70%	70%	0%	20%	20%	20%	A ² /O	进水 水质 浓度	6-9	120.4 5	24.3 7	19.9 6	164.6 2	0.44	1.09	0.10	0.03	39.5 4	0.15	0.004 3	0.001 3	3.301 7	出水 水质 浓度	6-9	24.09	24.3 7	1.00	24.69	0.44	0.33	0.10	0.03	39.5 4	0.15	0.004 3	0.001 3	3.301 7	去除 率	0%	80%	0%	95%	85%	0%	70 %	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	二沉 池+ 离子 交换 树脂	进水 水质 浓度	0	24.09	24.3 7	1.00	24.69	0.44	0.33	0.10	0.03	39.5 4	0.15	0.004 3	0.001 3	3.301 7	出水 水质 浓度	6-9	21.68	9.75	0.90	22.22	0.31	0.29	0.05	0.02	19.7 7	0.08	0.004 3	0.001 3	3.301 7	去除	0%	10%	60%	10%	10%	30%	10	50	50%	50%	50	0%	0%	0%
处理 单元	水质 因子	pH 值	COD cr	SS	氨氮	总氮	石油 类	总 磷	总 锌	总铜	总铁	总 锰	挥发 酚	总氰 化物	氟化 物																																																																																																																																																																									
调节 池+ 石灰 碱化 +混 凝沉 淀	含酸 废水 进水 水质 浓度	3.1	182	24	33.4	308	1.29	1.27	0.47	0.13	212	0.22	0.005	0.002	3.91																																																																																																																																																																									
	碱洗 脱脂 废液 和清 洗废 水汇 入进 水水 质浓 度	6.2	150.5 6	40.6 2	28.5 1	205.7 7	0.87	1.21	0.35	0.10	131. 80	0.15	0.005 4	0.001 6	4.13																																																																																																																																																																									
	出水 水质 浓度	6-9	120.4 5	24.3 7	19.9 6	164.6 2	0.44	1.09	0.10	0.03	39.5 4	0.15	0.004 3	0.001 3	3.301 7																																																																																																																																																																									
	去除 率	90 %	20%	40%	30%	20%	50%	10 %	70 %	70%	70%	0%	20%	20%	20%																																																																																																																																																																									
A ² /O	进水 水质 浓度	6-9	120.4 5	24.3 7	19.9 6	164.6 2	0.44	1.09	0.10	0.03	39.5 4	0.15	0.004 3	0.001 3	3.301 7																																																																																																																																																																									
	出水 水质 浓度	6-9	24.09	24.3 7	1.00	24.69	0.44	0.33	0.10	0.03	39.5 4	0.15	0.004 3	0.001 3	3.301 7																																																																																																																																																																									
	去除 率	0%	80%	0%	95%	85%	0%	70 %	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																									
二沉 池+ 离子 交换 树脂	进水 水质 浓度	0	24.09	24.3 7	1.00	24.69	0.44	0.33	0.10	0.03	39.5 4	0.15	0.004 3	0.001 3	3.301 7																																																																																																																																																																									
	出水 水质 浓度	6-9	21.68	9.75	0.90	22.22	0.31	0.29	0.05	0.02	19.7 7	0.08	0.004 3	0.001 3	3.301 7																																																																																																																																																																									
	去除	0%	10%	60%	10%	10%	30%	10	50	50%	50%	50	0%	0%	0%																																																																																																																																																																									

	率							%	%			%			
出水水质标准要求 (mg/L)	6-9	200	100	15	35	10	2	4	1	10		1	0.5	10	

表 102 项目单位产品基准排水量计算结果表

工序	产量	实际排水量		基准排水量	类型	基准排水量标准	是否达标
		t/d	t/a				
精密钢板	60 万吨	335.89	110843.695	0.185m³/t	轧钢工序	1.8	达标

综上所述，本次技改扩建项目生产废水通过自建污水处理站处理后，达到《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）及其修改单表 2 新建企业间接排放标准和中山海滔环保科技有限公司进水水质要求中的较严值。

项目技改扩建后工业废水依托原有自建污水处理站可行性分析：

项目自建污水处理站主要收集处理乳化废液（平整、冷轧废液）、脱脂废液和清洗废水、酸洗清洗废水、废气治理设施废水和蒸汽冷凝水。1、收集范围为：自建污水处理站在冷轧车间、平整车间、推拉式酸洗线、碱洗脱脂线、废气喷淋塔处均设有管道，本项目生产废水产生处均设有管道，在收集范围上是合适的。2、处理能力：项目自建污水处理站可收集及设计处理能力约 350t/d（1155000t/a），本项目技改扩建后生产废水量为 335.89t/a（110843.695t/d），约占项目自建污水处理站处理能力的 95.97%，就处理能力而言，项目扩建后不会对自建污水处理站的废水处理能力造成较大负荷，在处理能力上是可行的。3、达标可行：项目乳化废液（平整废液、冷轧废液）经过破乳+气浮预处理后与碱洗清洗废水混合经过含油废水调节池+隔油沉淀池+两级气浮池+两级混凝沉淀+生化反应池+PH 调节池处理后与酸洗清洗废酸、蒸汽冷凝水和废气喷淋塔废水混合，经过 pH 调节+石灰碱化+混凝反应池+A²/O+二沉池+离子交换树脂后最后排放至中山海滔环保科技有限公司，通过表 97-99 分析可知，项目生产废水处理后达到《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）及其修改单表 2 新建企业间接排放标准和中山海滔环保科技有限公司进水水质要求中的较严值。

本次扩建后工业废水排入中山市中山海滔环保科技有限公司的可依托性分析：

1)纳污范围相符性中山海滔环保科技有限公司（以下简称“海滔公司”）位于中山市民众镇沙仔工业园，其服务范围涵盖沙仔工业区及环保产业园。本项目位于民众镇沙仔路 10 号，属于海滔公司明确的纳污服务范围之内。因此，本项目污水具备被其接纳处理的前提。

2)水量接管可行性海滔公司经批准的总污水处理规模为 57800 m³/d，其中，工业废水处理设计能力为 35645.5 m³/d。根据调查，其现状工业废水日常处理量约为 31307.5 m³/d，故剩余工业废水处理能力约为 4338 m³/d。本项目改扩建后，全厂新增生产废水排放量最大约为 335.89t/a，仅占海滔公司剩余工业废水处理能力的约 7.74%，占比极小。因此，本项目排水不会对其水量负荷造成冲击，水量接管可行。

3)水质接管可行性水质达标性：根据前文对技改扩建后生产废水水质的分析，本项目各类生产废水经厂内预处理后，出水水质可稳定达到《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表 2 间接排放标准与海滔

公司进水水质要求的较严值。综上，本项目排水在水质上与海滔公司的处理工艺及进水要求相兼容，不会对其造成水质冲击。

4)管网衔接可行性本项目厂区位于海滔公司服务范围内，且区域已铺设通往海滔公司的工业废水收集专管。项目运营后，预处理达标的废水可通过厂区排污口直接接入该工业污水管网，输送至海滔公司处理，管网衔接条件具备。

结论：综上所述，本项目位于海滔公司纳污范围，其水量、水质均在污水处理厂可接纳能力之内，且管网衔接条件成熟。因此，本项目生产废水依托中山海滔环保科技有限公司进行集中深度处理是可行的。

经上述处理措施处理后，本项目废水对周围环境影响不大。

表 103 技改扩建项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施				排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术			
1	生活污水	pH	中山海滔环保科技有限公司	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性	TW002	三级化粪池	三级化粪池预处理	是	DW002	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放
		COD _{Cr}									
		BOD ₅									
		SS									
		氨氮									
2	乳化废液、清洗废水、废气处理设施废水、蒸汽冷凝水、脱脂废液	pH 值	中山海滔环保科技有限公司	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性	TW001	乳化废液处理系统、自建酸水处理站	乳化废液经破乳+压滤+两级溶气气浮预处理后，碱洗脱脂废液和清洗废水通过调节+气浮+混凝沉淀+生化，与酸洗清洗废水一起经调节+混凝沉淀+A ² /O 处	是	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放
		SS									
		COD _{Cr}									
		氨氮									
		总氮									
		总磷									
		石油类									
		总铁									
		总锌									
		总铜									
		挥发酚									
		总氰化物									
		氟化物									

							理				
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

表 104 技改扩建项目废水间接排放口基本信息

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	113.499914109	22.687741138	7776	中山海滔环保科技有限公司	间断排放,排放期间流量不稳定,但有周期性	工作时间	中山海滔环保科技有限公司	pH	6-9 (无量纲)
									CODcr	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5
2	DW001	113.501327633	22.689001776	112973.34	中山海滔环保科技有限公司	间断排放,排放期间流量不稳定,但有周期性	工作时间	中山海滔环保科技有限公司	总磷	4.1
									pH 值	6-9 (无量纲)
									SS	60
									CODcr	90
									氨氮	10
									总氮	15
									总磷	0.5
									石油类	5
									总铁	10
									总锌	2
									总铜	0.5
									挥发酚	/
									总氰化物	/
									氟化物	/

表 105 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (m/L)
1	DW001	pH	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	6-9 (无量纲)
		CODcr		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		氨氮		/
		总磷		/
2	DW002	pH 值	《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012) 及其修改单表 2 新建企业间接排放标准和中山海滔环保科技有限公司进水水质要求中的较严值	6-9
		SS		100
		CODcr		200
		氨氮		15
		总氮		35
		总磷		2.0
		石油类		10
		总铁		10
		总锌		4.0
		总铜		1.0
		挥发酚		1

		总氰化物		0.5
		氟化物		10

表 106 废水污染物排放信息表

序号	排放口 编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	全厂日排放量/ (t/d)	全厂年排放量/ (t/a)
1	DW001	pH	6-9（无量纲）	/	/
		CODcr	250	0.0059	1.944
		BOD ₅	150	0.0035	1.166
		SS	150	0.0035	1.166
		氨氮	25	0.0006	0.194
		总磷	3.24	0.0001	0.025
2	DW002	pH 值	6-9（无量纲）	/	/
		SS	100	0.034	11.084
		CODcr	200	0.067	22.169
		氨氮	15	0.005	1.663
		总氮	35	0.012	3.880
		总磷	2	0.001	0.222
		石油类	10	0.003	1.108
		总铁	10	0.003	1.108
		总锌	4	0.001	0.443
		总铜	1	0.000	0.111
		挥发酚	1	0.000	0.111
		总氰化物	0.5	0.000	0.055
		氟化物	10	0.003	1.108
全厂排放口合计	pH 值				/
	SS				11.901
	CODcr				23.825
	BOD ₅				0.956
	氨氮				1.849
	总氮				3.880
	总磷				0.247
	石油类				1.108
	总铁				1.108
	总锌				0.443
	总铜				0.111
	挥发酚				0.111
	总氰化物				0.055
	氟化物				1.108

3、监测要求

表 107 扩建全厂废水监测计划

序号	排放口编号	监测因子	监测频次
1	DW001	pH	1 次/年
		CODcr	1 次/年

2	DW002	BOD ₅	1 次/年
		SS	1 次/年
		氨氮	1 次/年
		流量	自动监测
		pH 值	1 次/日
		SS	1 次/周
		CODcr	1 次/日
		氨氮	1 次/日
		总氮	1 次/日
		总磷	1 次/日
		石油类	1 次/周
		总铁	1 次/季度
		总锌	1 次/季度
		总铜	1 次/季度
		挥发酚	1 次/季度
		总氰化物	1 次/季度
		氟化物	1 次/季度

(三) 噪声

本项目扩建后全厂运营期间的噪声主要来自生产设备和辅助设备的运行，噪声源均为固定源，噪声值为 70~95dB（A），大部分属于频发噪声。

表 108 项目设备噪声源强一览表

序号	所在生产线	设备名称		设备数量	单台设备噪声级 dB（A）	设备所在区域	设备叠加源强 dB（A）	降噪措施	降噪效果 dB（A）	采取降噪措施后厂界叠加源强 dB（A）
1	推拉式酸洗线	2#开卷机		1 套	75	车间内（室内声源）	93	墙体隔声、设置减震垫、减振基座等基础降噪措施	30	63
2		2#夹送九辊矫直机		1 套	70					
3		切头剪切机		1 套	75					
4		切角剪		1 套	75					
5		切角剪		2 套	70					
6		挤干机		15 套	65					
7		酸洗段	酸洗槽	1 套	50					
8			新酸罐	2 个	50					
9		漂洗段	清洗系统	1 套	50					
10		酸雾洗涤系统		1 套	50					
11		吹边/烘干装置		1 套	50					
12		活套前夹送机		1 套	65					
13		切尾剪		1 套	75					
14		卷取机		1 套	75					
15		手持剪		2 套	75					

1	静电涂油工序	静电涂油机	1 套	75					
1	单机架六辊可逆冷轧机组	开卷机	2 套	75					
2		开头机	2 套	75					
3		六辊轧机	中间辊弯辊及串动系统	2 套	70				
4		机后卷取机	2 套	70					
5		机后卸卷小车	2 套	70					
1	碱洗脱脂	上料小车	2 台	70					
2		液压浮动开卷机	2 台	75					
3		烘干箱	1 台	70					
4		卸料小车	1 台	70					
5		碱洗循环系统	2 套	65					
6		电解清洗装置	1 套	65					
7		热水刷洗循环系统	1 套	65					
8									
9		最终冲洗段循环系统	1 套	65					
1	全氢罩式退火炉	炉台	48 座	70					
2		循环水泵及水池水位控制	6 套	85					
1	四辊精整拉矫线	开卷机	2 台	85					
2		拉矫主机	10 台	85					
3		收卷机	2 台	85					
1	纵剪分条机组	运卷上料小车	3 台	80					
2		夹送机及板头剪	3 台	85					
3		圆盘剪	6 套	85					
4		废边卷取机	6 台	85					
5		辊式张力及分卷剪床	3 台	85					
6		收卷机+辅助支撑	3 台	80					
1	平整工序	湿平整机	1 台	80					
1	重卷工序	重卷机	1 台	85					
1	氯化亚铁生产	废酸反应桶	1 个	75					
2		压滤机	1 个	80					

线									
1	辅助 设施	循环冷却水池	2 个	80					
2									
3		空气压缩机	9 套	85					
4		水泵	34 台	85					
5		行车	23 台	85					
6		冷却塔	7 台	80					

本项目噪声防治措施主要包括选用低噪声设备、加装减震基础、采用自动化生产避免人工粗暴操作和搬运的噪声、高噪声设备设置隔声房等，落实措施后厂界噪声控制在昼间不超过 65dB（A）、夜间不超过 55dB（A）。采取各种有效措施后，在正常运行过程中，本项目所在厂区西南厂界噪声控制在昼间不超过 70dBdB（A），夜间不超过 55dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准要求；其他厂界噪声控制在昼间不超过 65dB（A）、夜间不超过 55dB（A）满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

为进一步降低项目对周围声环境的影响，建议建设单位采取以下治理措施：

① 在设备选型方面，在满足工艺生产的前提下，选用精度高、质量好、噪声低的设备；对于某些设备运行时由振动产生的噪声，应对设备基础进行隔振、减振，以此减少噪声。对于各种生产设备，除选用噪声低的设备外还应合理地安装、布局，较高噪声设备应安装减振垫、减振基座等，从声源上进行噪声控制；

② 车间的门窗要选用隔声性能良好的铝合金或双层门窗，加上自然距离的衰减，使生产设备产生的机械噪声得到有效的衰减；靠近敏感点处的西北面采用双层玻璃隔音窗，隔音窗可根据车间使用情况采用活动形式，采用双层挡板隔声门；

③ 投入使用后应加强对设备的日常检修和维护，保证各设备正常运转，以免由于故障原因产生较大噪声，同时加强生产管理，教育员工文明生产，减少人为因素造成的噪声，合理安排生产计划，严格控制生产时间。重视厂房的使用状况，尽量采用密闭形式，少开门窗，防止噪声对外传播，生产时应避免打开门窗，厂房内使用隔声材料进行降噪，并在其表面铺覆一层吸声材料，可进一步削减噪声强度；

④ 声源上降低噪声的措施：①选用质量过关的低噪声设备。②设备安装上要尽量减少部件的撞击与摩擦，正确校准中心，搞好动质平稳等。③设置减振基座，设备使用柔性连接，与建筑的连接处均采用减振处理；根据《环境工程手册环境噪声控制卷》：噪声通过墙体隔声大约可降噪 25-30dB(A)。项目生产车间为标准厂房，车间墙体采取隔声消声措施，合理布局噪声源，本项目降噪值取最小值 25dB(A)，设备的减振垫降噪量约为 5-8dB（A），项目设备均做基础减振，降噪效果取值为 7dB（A），可确保项目厂界噪声贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，故项目营运期的生产噪声对周围环境影响较小。

⑤ 噪声传播途径上降低噪声的措施：本项目主要设备放置在项目中部位置，同时对设备采取减振处理；

⑥ 管理措施：①加强设备维护和检修、提高机械装配精度和设备润滑度，减少摩擦噪音，在运行过程中，

经常维护设备，使其保持最佳状态，降低因设备损坏产生的噪声。②在物料装卸过程，加强管理，轻拿轻放，以避免产生碰撞过程瞬时高噪声；③加强职工环保意识教育、提倡文明生产，防止人为噪声；

⑦ 在原材料和成品的搬运过程中，要轻拿轻放，避免大的突发噪声产生；

⑧ 对于运输噪声，应合理选择运输路线，减少车辆噪声对周围环境敏感点的影响，限制大型载重车的车速，靠近居民区附近时应限速，对运输车辆定期维修、养护减少或杜绝鸣笛等；

⑨ 通过采取以上必要的隔声、减震、降噪措施后，噪声距离衰减到西南厂界噪声控制在昼间不超过 70dB(A)，夜间不超过 55dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 4 类标准要求；其余厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。项目对周围环境影响较小，在可控制范围内。

厂界噪声监测计划

①监测项目：等效 A 声级 $L_{eq} dB(A)$ 。

②监测点位：在项目东北、西南、西北面厂界外 1 米处设置监测点。

③监测时间及频率：每季监测 1 次，一年监测 4 次，每次昼间时段监测。

④监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》。

表 109 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值 dB (A)		执行排放标准
			昼间	夜间	
1	西南面厂界外一米	1 次/季	70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 4 类标准
2	东北面厂界外一米		65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准
3	西北面厂界外一米		65	55	

注：项目东南厂界与相邻工业厂房共用同一围墙，不具备监测条件，故无需设监测点位。

(四) 固体废物

1. 固体废物及处理措施

本项目产生的固体废弃物主要是员工生活垃圾、一般固体废物和危险废物。

(1) 生活垃圾：本项目全厂员工 576 人，均在厂内食宿，本项目员工生活垃圾排放量按 0.5kg/人·d 计，年工作日按 330 天计算，则产生的生活垃圾量为 0.288t/d，95.04t/a。定点收集后，每天由环卫部门统一清运，并对垃圾堆放点定期进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇。因此项目运营期产生的生活垃圾基本不会对周边环境造成二次污染影响。

(2) 一般固废

① 废钢板：扩建后冷轧电工钢用料用量核算在剪切头尾等工序会产生废钢板，剪切头尾和酸洗工序清除的钢板带锈迹量约为 5097.8 吨年，其中约 449.46t/a 的废钢板（废普碳卷板）进入氯化亚铁反应池反应，则废钢板产生量为 5097.8-449.46=4647.84 吨。废钢板收集后交由有相关处理能力的单位收集处理。

② **废布袋**：本项目在焊引带头、焊引带尾工序会产生含焊接烟尘的废布袋，项目共设置 2 台布袋除尘器，除尘布袋重量约 0.45kg/个，每半年更换一次，焊接粉尘收集量约 0.068kg/a，则废布袋产生量约为 1.834kg/a，收集后交由一般工业固废公司处理。

(3) 危险废物

1) **废防锈油包装桶**：扩建后项目在静电涂油工序中使用防锈油，此过程会产生一定量的废防锈油包装桶，防锈油年用量 311.55t，包装规格为 200kg/桶，平均每个空桶重 0.6kg，则废防锈油包装桶产生量= $(311.55 \times 1000 \div 200 \times 0.6) \div 1000 = 0.94\text{t/a}$ 。属于《国家危险废物名录》（2025 版）危险废物。

2) **油泥**：扩建项目在冷轧和平整工序过程会产生一定量的油雾，经油雾净化器处理后产生油泥。根据前文核算，冷轧工序油雾净化器所处理的油泥量为 14.5368t/a、平整工序油雾净化器所处理的油泥量为 1.227t/a，则油泥总量为 15.7638t/a。属于《国家危险废物名录》（2025 版）危险废物。

3) **废轧制油包装桶**：在冷轧工序中使用纯乳化液和新鲜水调配而成的乳化液，此过程会产生一定量的废纯乳化液包装桶，轧制液年用量 96.46t，包装规格为 1T/桶，平均每个空桶重 0.8kg，则废乳化液包装桶产生量= $(96460 \div 1000 \times 0.8) \div 1000 = 0.0772\text{t/a}$ 。属于《国家危险废物名录》（2025 版）危险废物。

4) **废平整原液包装桶**：在静电涂油工序中使用涂层液进行涂层，此过程会产生一定量的废平整液液包装桶，平整原液年用量 197.6t，包装规格为 200kg/桶，平均每个空桶重 0.15kg，则涂层液包装桶产生量= $(1976000 \div 1000 \times 0.15) / 1000 = 0.3\text{t/a}$ 。属于《国家危险废物名录》（2025 版）危险废物。

5) **废黄油及其包装物**：本项目设备维修保养过程会产生废黄油及沾染废黄油的包装桶。废黄油：黄油年用量 0.45 t/a。废黄油产生量按用量的 5%核算，约为 0.0225 t/a；废黄油包装桶：黄油包装规格为 25kg/桶。按全部包装桶在黄油使用后作为危废处置核算，年产生桶数约为 $0.45\text{ t/a} \div 0.025\text{ t/桶} = 18$ 个。单个空桶平均重量以 2kg 计，则废包装桶产生量约为 $18\text{ 个} \times 0.002\text{ t/个} = 0.036\text{ t/a}$ 。

6) **废机油及其包装桶**：本项目设备维修保养过程会产生废机油及沾染废机油的包装桶。废机油：机油年用量 0.45t/a。废机油产生量按用量的 40%核算，约为 $0.45\text{ t/a} \times 40\% = 0.18\text{ t/a}$ ；废机油包装桶：机油包装规格为 180kg/桶,单个空桶平均重量以 15kg 计，则废包装桶产生量约为 0.04 t/a。

7) **含油抹布**：本项目在日常设备维护中使用到机油伴随产生少量含油抹布，废机油的损耗量 $0.17\text{t/a} \times 60\% \approx 0.1\text{t/a}$ ，含油抹布产生量约 100 条，单条抹布重量约 0.05kg,则含油抹布产生量约为 0.105t/a。

8) **废离子交换树脂**：含酸废水处理站会产生废离子交换树脂，废离子交换树脂主要为树脂等滤料，根据企业设计资料。单套废离子交换树脂重量约 3t，每年更换 1 次，则废多介质过滤产生量约 3t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 版）危险废物。

9) **表面处理废液渣**：1) 脱脂槽渣：扩建后项目电解刷洗槽、碱洗刷洗槽需定期清渣，平均每季度一次，每次清渣深度 1cm，技改扩建后项目电解刷洗槽、碱洗刷洗槽槽体面积合计 12m²，算得定期清渣产生沉渣约 $1\text{cm} \times 12\text{m}^2 = 0.12\text{m}^3/\text{a}$ ，主要成分为金属碎屑，考虑最不利因素，按照冷轧板密度 7850kg/m³ 计算，项目定期清渣产生除油槽沉渣 0.942t/a。

2) 酸洗槽渣：扩建后项目五级酸洗槽需定期清渣，平均每季度一次，每次清渣深度 1cm，扩建后项目五

级酸洗槽体面积合计 105.3 m²，算得定期清渣产生沉渣约 1cm×105.3m²=1.053m³/a，主要成分为金属碎屑，考虑最不利因素，按照冷轧板密度 7850kg/m³ 计算，项目定期清渣产生除油槽沉渣 8.27t/a。

本项目槽渣产生量共计为 0.942+8.27=9.212t/a。属于《国家危险废物名录》（2025 版）危险废物。

10）表面处理污泥：废水处理产生的污泥：根据经验系数和同类行业类别，工业废水集中处理设施污泥产生量核算与校核公示为：

$$S=K_4Q+K_3C$$

其中，S：废水处理厂含水率 80%的污泥产生量，吨/年；

K₃：工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂使用量，（本项目系数表取值为 4.53）；

K₄：工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨-废水处理量。

C：污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年。经与企业核实，取 57。

Q：污水处理厂的 actual 污（废）水处理量，万吨/年；项目扩建后水量为 112973.34t/a；

由于本项目为其他工业废水集中处理，经查表，K₄ 取最不利校核系数 9.0。

则污泥总产生量为（110843.695×9）/10000+4.53×57=357.97t/a。

11）废滤料：本项目综合废水处理站会产生废多介质过滤器，多介质过滤器主要为石英砂等滤料，根据企业设计资料。单套多介质过滤器重量约 2t，每年更换 2 次，则废多介质过滤产生量约 4t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 版）危险废物。

12）氯化亚铁反应池杂质：根据氯化亚铁物料平衡计算可知，项目氯化亚铁生产线反应中产生的杂质为 3.3t/a。危险废物经收集后交由具有危险废物经营许可证的单位处理。

13）含油铁渣：项目钢板进入冷轧机和平整机加工，冷轧和平整过程会产生一些金属碎屑，这些金属碎屑被轧制油和平整液包裹，轧制油和平整液经过固液分离后产生含油铁渣，按照加工原料 60.54 万吨的 0.05% 计算，则生产过程中产生量约为 302.7t/a。

13）冷凝废液

项目对酸洗槽、储罐大小呼吸口工序废气采用冷凝回收装置对酸雾废气中进行回收处理，冷凝回收效率为 50%，则回收量为 54.206t/a，冷凝废液浓度为 20%，则项目冷凝回收液产生量为 54.206/20%=271.03t/a，冷凝回收装置将酸雾冷凝成液体后进入碱液喷淋处理后一同进入废水处理系统处理。

14）废酸

项目推拉式酸洗线为溢流酸洗线，年产生废酸为 16632t/a，16632t/a 废酸进入氯化亚铁生产线进行生产氯化亚铁溶液。

15）脱脂剂包装桶

扩建后项目在碱洗脱脂工序中使用脱脂剂，此过程会产生一定量的废脱脂剂包装桶，脱脂剂年用量 145.86t，包装规格为 1T/桶，平均每个空桶重 0.8kg，则脱脂剂包装桶产生量=（145.86×1000÷1000×0.8）÷1000=0.12t/a。属于《国家危险废物名录》（2025 版）危险废物。

项目上述危废，经分类收集储存后，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 110 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	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	有害 成分	产废 周期	危 险 特 性	处置方 式	污染防 治措施
1	废防锈油 包装桶	HW49	900-041-49	0.94	静电涂油	固体	防锈油	矿物油	不定期	T/In	委托处理	设置危险废物暂存间，其中废酸暂存于废酸罐中。
2	油泥	HW08	900-204-08	15.7638	冷轧	固体	矿物油	矿物油		T	委托处理	
3	废轧制油 包装桶	HW49	900-041-49	0.0772	冷轧	固体	矿物油	矿物油		T/In	委托处理	
4	废平整原液 包装桶	HW49	900-041-49	0.3	静电涂油	固体	矿物油	矿物油		T/In	委托处理	
5	废黄油	HW08	900-214-08	0.0225	设备维护	液体	矿物油	矿物油		T/I	委托处理	
6	废黄油及其 包装桶	HW08	900-214-08	0.036	设备维护	液体	矿物油	矿物油		T/I	委托处理	
7	废机油	HW08	900-214-08	0.18	设备维护	液体	矿物油	矿物油		T/I	委托处理	
8	含油抹布	HW49	900-041-49	0.105	设备维护	液体	矿物油	矿物油		T/I	委托处理	
9	废机油 包装桶	HW08	900-249-08	0.04	设备维护	固体	矿物油	矿物油		T/I	委托处理	
10	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	3	自建污水处理站	固态	金属离子	金属离子		T/In	委托处理	
11	表面处理污泥	HW17	336-064-17	357.97	乳化废液处理系统、自建酸水处理站	固态	金属离子	金属离子		T/C	委托处理	

1 2	氯化亚铁反应池杂质	HW17	336-064-17	3.3	氯化亚铁生产线	固态	金属离子	金属离子	T/C	委托处理
1 3	表面处理废液渣	HW17	336-064-17	9.212	各表面处理槽	固态	酸碱、金属离子	酸碱、金属离子	T/C	委托处理
1 4	废滤料	HW49	900-041-49	4	自建污水处理站	固态	金属离子	金属离子	T/C	委托处理
1 5	含油铁渣	HW08	900-204-08	302.7	冷轧	固态	矿物油	矿物油	T/In	委托处理
1 6	废酸	HW34	900-300-34	16632	酸洗	液体	盐酸	盐酸	C	自行利用
1 7	冷凝废液	HW06	900-404-06	271.03	废气治理设施	液体	盐酸	盐酸	C	进入污水处理设施一同处理
1 8	脱脂剂包装桶	HW49	900-041-49	0.12	碱洗脱脂	液体	脱脂剂	脱脂剂	T/In	委托处理

表 111 本项目危险废物贮存场所基本情况样表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废防锈油包装桶	HW49	900-041-49	厂区	100m ²	桶装	100 吨	1 年
2		油泥	HW08	900-204-08			桶装		1 年
3		废轧制油包装桶	HW49	900-041-49			桶装		1 年
4		废平整原液包装桶	HW49	900-041-49			桶装		1 年
5		废黄油	HW08	900-214-08			桶装		1 年
6		废黄油及其包装桶	HW08	900-214-08			桶装		1 年
7		废机油	HW08	900-214-08			桶装		1 年
8		含油抹布	HW49	900-041-49			袋装		1 年
9		废机油包装桶	HW08	900-249-08			桶装		1 年
10		废离子交换树脂	HW13	900-015-13			袋装		1 年
12		氯化亚铁反应池杂质	HW17	336-064-17			袋装		1 年

13	表面处理废液渣	HW17	336-064-17			袋装		1 个季度
14	废滤料	HW49	900-041-49			袋装		1 年
15	含油铁渣	HW08	900-204-08			袋装		1 年
16	脱脂剂包装桶	HW49	900-041-49			桶装		1 年
17	表面处理污泥	HW17	336-064-17	厂区	50m ²	袋装	200 吨	1 个月

对以上工业固体废物设置专用临时堆放场地，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设和维护使用。

企业必须对固体废物贮存进行严格管理：

①一般固体废物根据不同属性类别的固废进行分类收集、储存，禁止将不相容（相互反应）固体废物在同一容器内混装。

②一般工业固体废物必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

③应建造专用的危险废物贮存设施。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。（基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。）

⑤贮存场所周围应设置围墙或其他防护栅栏，具备防雨防渗防扬散等功能。

⑥若发生泄漏，泄漏的化学品采用吸收棉或其他吸收材料吸收，并交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑦不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑧在一定时间内定期将危险废物转移处理，贮存场所内清理出来的泄漏物一并按危险废物处理。

表 112 扩建后项目危险废物贮存场所情况一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	所在危废仓库	占地面积	管理要求	分区面积
1	危险废物暂存间	废防锈油包装桶	HW49	900-041-49	危废仓库 1	100m ²	仓库内“整体密闭+分区隔离”设计，地面铺设 2mm 厚环氧防渗透漆（防渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），四周设置有导流沟	8m ²
2		脱脂剂包装桶	HW49	900-041-49				
3		废轧制油包装桶	HW49	900-041-49				
4		废平整原液包装桶	HW49	900-041-49				
5		废黄油	HW08	900-214-08				2m ²
6		废黄油及其包装桶	HW08	900-214-08				
7		废机油	HW08	900-214-08				2m ²

8	含油抹布	HW49	900-041-49				5m ²
9	废机油包装桶	HW08	900-249-08				
10	废离子交换树脂	HW13	900-015-13				
12	氯化亚铁反应池杂质	HW17	336-064-17				
13	表面处理废液渣	HW17	336-064-17				
14	废滤料	HW49	900-041-49				
15	含油铁渣	HW08	900-204-08				
16	油泥	HW08	900-204-08				
17	表面处理污泥	HW17	336-064-17	污泥仓	50m ²		50m ²

综上所述，本项目分类收集、回收、处置固体废物的措施安全有效，去向明确。经上述“资源化、减量化、无害化”处置后，对环境的危害性大大减少。可将固废对周围环境产生的影响减少到最低限度，不会对周围环境产生明显的影响。

（五）地下水

1. 污染途径分析

本项目营运期不开采地下水，主要地下水污染风险来自于事故状态下的污染物渗漏，如：盐酸罐、油库、含油废水、危险废物贮存场所等因防渗层破损导致污染物通过包气带进入潜水含水层。

2. 防治措施与“以新带老”整改要求

本次扩建在现有厂区内进行，不新增占地。地下水污染防治遵循“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则。

（1）源头控制及现有设施完善：项目严格依托现有生产设施及环保工程。为确保其防渗性能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及地下水保护要求，运营前须完成以下“以新带老”整改：

重点防渗区（危废暂存间、盐酸罐区、油库、污水处理站等）：对现有防渗层（地面、裙角）进行全面检查和完整性评估。对任何裂缝、破损处，应采用等效防渗材料（如环氧树脂、HDPE 膜）进行修补，确保防渗性能满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的要求。

一般防渗区（生产车间、原辅料仓库等）：核查地面硬化及防渗情况，确保满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的基本要求。

设施补强：在危废暂存间内液态危废贮存区、盐酸罐区，增设或完善符合容积要求的泄漏液体收集沟（槽）和事故收集池。

（2）分区防渗方案：在落实上述整改后，全厂维持并强化以下分区防渗体系：

防渗分区	区域范围	防渗目标要求
重点防渗区	危险废物暂存间、盐酸罐区、油库、污水处理站（含水池、管道）	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$

一般防渗区	冷轧、平整生产车间，一般原辅料仓库	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
简单防渗区	厂区道路、办公区等	一般地面硬化

(3) 环境管理要求:

加强巡查与维护: 建立定期巡查制度, 对重点防渗区、管道、储罐等进行目视检查和维护, 杜绝“跑、冒、滴、漏”。

制定应急预案: 针对可能发生的泄漏事故, 制定明确的应急处理程序, 确保一旦发生意外能及时切断污染源、控制并收集泄漏物, 防止下渗。

本项目在严格落实上述“以新带老”整改措施, 持续加强现有防渗设施的运维管理, 并强化环境风险应急管控的前提下, 可将地下水污染风险降至最低。因此, 认为本项目对地下水环境的影响可控, 污染防治措施可行。

(六) 土壤

1. 主要污染途径分析

本项目运营期对土壤环境的潜在影响途径主要包括:

垂直入渗: 盐酸、轧制油、各类废水及危险废物等, 在储罐、管道、收集桶或处理设施发生泄漏, 且防渗层失效时, 污染物可能通过土壤包气带垂直下渗。

地面漫流: 在事故或消防状态下, 泄漏物或消防废水可能通过地面裂缝或厂房出入口漫流出污染区域, 进而污染土壤。

大气沉降: 废气中的酸性气体(氯化氢)及颗粒物通过干湿沉降在厂区及周边地表累积, 长期可能影响土壤理化性质。此为本项目的次要影响途径。

2. 防治措施与现有设施完善要求

本次扩建在现有已硬化的厂区内进行。土壤污染防治采取“源头防控、分区阻隔、应急拦截”的策略, 重点在于确保并提升现有防护体系的完整性与可靠性。

(1) 源头与入渗途径阻断(垂直入渗防治)

严格依托并完善现有分区防渗体系, 这是防止污染物下渗的根本措施。

重点防渗区: 针对氯化亚铁生产车间、危险废物暂存间、盐酸罐区、油库、污水处理站(含各池体、事故池), 运营前必须对其现有防渗层(环氧树脂等)进行全面检查与完整性评估。对任何裂缝、破损处, 必须使用相容的高性能防渗材料进行修补, 确保达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ 、渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗技术要求。

一般防渗区: 针对生产车间(冷轧、平整区)、一般原料存放区, 核查地面硬化与防渗状况, 确保满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的要求。

“以新带老”整改：本次扩建新增设备及物料存放区域，其地面防渗等级不得低于所在功能区的既有要求，并与现有防渗层有效衔接。

（2）漫流途径阻断（地表径流防治）

围堰与拦截设施完善：检查并确保盐酸罐区、油库、危废暂存间等关键区域现有围堰的完好性与有效容积。厂房出入口的缓坡等应急拦截设施必须保持常备有效状态，确保事故废水能被截留在厂区内部可控制范围内。

硬底化维护：维持厂区现有全面的混凝土硬底化，并定期巡查修补地面裂缝，杜绝污染性漫流。

（3）大气沉降途径减缓

确保本次扩建新增的废气处理设施（如碱雾喷淋塔、油雾净化器）稳定运行、达标排放，即可有效控制大气沉降对土壤的二次影响。

（4）环境风险管理

对危废收集桶、管道、阀门等易泄漏点加强日常巡检。

制定并落实包含土壤污染风险的突发环境事件应急预案，配备必要的应急物资。

本项目在严格落实上述对现有防渗与防护设施的评估、完善与维护要求，并强化日常环境管理的前提下，土壤环境的污染风险可得到有效防控。因此，认为项目建设对土壤环境的影响较小，污染防治措施可行。

（七）环境风险

1.风险识别与源项

本项目为钢压延加工项目，涉及金属表面酸洗热处理工艺。运营期涉及的主要环境风险物质包括盐酸、废酸、轧制油、机油及各类危险废物等，主要分布于油品仓库、盐酸罐区、危险废物暂存库、氯化亚铁生产车间等区域。

主要潜在环境风险类型包括：①危险物质泄漏（盐酸、油品等）；②火灾、爆炸等次生/伴生环境污染；③环境治理设施非正常工况（如废气处理设施故障、废水泄漏）。

2.环境敏感性及事故影响分析

本项目大气环境风险评价等级为二级，评价范围为项目边界外5公里。经识别，大气环境敏感程度为E1，地表水与地下水环境敏感程度均为E2。

根据《环境风险专项评价》预测结果，在最不利气象条件下：

盐酸泄漏事故下，氯化氢大气毒性终点浓度-1的最大影响范围为30米，范围内无环境敏感保护目标。

油类物料火灾事故下，一氧化碳（CO）的预测峰值浓度未超过其大气毒性终点浓度。

现有厂区已实施分区防渗并建有事故废水收集系统，事故工况下废水外泄对周边地表水及地下水环境的影响途径可控。

3.环境风险防范与应急措施（“以新带老”要求）

本次扩建将严格依托并完善现有环境风险防范与应急体系，具体落实以下措施：

（1）危险源监控与工程防范措施

设施依托与完善：扩建涉及的盐酸罐区、油库、危废库等，必须全面检查并维护其现有防泄漏、防腐蚀、分区防渗及围堰等设施的有效性。确保危险物质贮存满足最新规范要求。

事故废水截流：依托并确保厂区现有事故应急池、雨水总排口及生产废水总排口应急闸阀等截流设施的完好与可靠，严格执行“单元-厂区-园区”多级防控要求，杜绝事故废水进入外环境。

（2）环境风险管理与应急预案

预案修订与演练：建设单位必须依据《突发事件应急预案管理办法》等规定，针对扩建内容对现有《突发环境事件应急预案》进行修订和备案，并定期组织演练。

应急联动：明确事故状态下（特别是盐酸泄漏时）对下风向敏感点（如沙仔村）的应急疏散、通知与联动机制。

设施运维：建立并执行废气、废水治理设施的定期检查、维护保养制度，减少非正常工况发生。

4.环境风险评价结论

综上所述，本项目在严格落实本次评价提出的各项“以新带老”风险防范措施，并确保现有应急体系持续有效的前提下，通过加强风险管理与应急准备，可将环境风险发生概率及影响程度控制在较低水平。因此，认为本项目环境风险可控。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	G1（酸洗工序、储罐）	氯化氢	酸洗工序通过槽体整体密闭负压抽排风收集，酸罐通过大小呼吸口设置排气口管道直连，酸洗工序、储罐大小呼吸口废气通过一级冷凝+二级碱洗处理汇入 G1 排气筒排放	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值
	G2（冷轧工序）	颗粒物（油雾）	冷轧机经过整体密闭车间负压收集后通过配套的油雾净化器处理后排放	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值
		非甲烷总烃		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
		臭气浓度		
	G3（冷轧工序）	颗粒物（油雾）	冷轧机经过整体密闭车间负压收集后通过配套的油雾净化器处理后排放	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值
		非甲烷总烃		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
		臭气浓度		
	G4（厨房煮食）	油烟	食堂油烟经静电油烟净化器处理后，通过 28m 高排气筒排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
	G5（退火工序）	颗粒物	退火炉燃烧室密闭，经燃烧室烟管直连收集后高空排放	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值
		氮氧化物		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 加热炉标准
		二氧化硫		
		烟气黑度		
	G6（退火工序）	颗粒物	退火炉燃烧室密闭，经燃烧室烟管直连收集后高空排放	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值
		氮氧化物		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 加热炉标准
		二氧化硫		
		烟气黑度		
	G7(碱洗脱脂工序)	碱雾	碱洗脱脂工序通过槽体整体密闭负压抽排风收集后高	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排

			空排放	放限值
	G8（平整工序）	颗粒物（油雾）	平整机经过设备密闭+进出口集气罩收集后通过配套的油雾净化器处理后排放	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值
		非甲烷总烃		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	G9（氯化亚铁反应工序）	氯化氢	反应桶整体密闭，排气口设置收集管道直连收集+集气罩收集后经过碱液喷淋塔处理后通过 25 米 G9 排气筒排放	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015 及修改单）表 4 大气污染物特别排放限值要求
	推拉式酸洗线、储罐大小呼吸口、氯化亚铁反应工序（未收集无组织部分）	氯化氢	加强车间通风	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值和《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值较严者
	焊引带头/尾、焊接工（无组织排放）、冷轧工序、平整工序（未收集无组织部分）	颗粒物	加强车间通风	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值
	静电涂油工序（无组织排放）、冷轧工序、平整工序（未收集无组织部分）	非甲烷总烃	加强车间通风	
	退火工序（未收集无组织部分）	氮氧化物	加强车间通风	《大气污染物排放限值》DB 44/27-2001 第二时段无组织排放限值
		二氧化硫		
	冷轧工序、平整工序（未收集无组织部分）、涂层工序、静电涂油工序、污水处理站（无组织排放）	臭气浓度	加强车间通风	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界（二级新扩改建项目）标准值
	污水处理站	硫化氢		
		氨		
	厂区内	非甲烷总烃	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
地	DW001	pH	经三级化粪池预处理后，	广东省《水污染物排放限值》

表水环境	(生活污水)	CODcr	经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司	(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
		BOD ₅		
		SS		
		氨氮		
		总磷		
	DW002 (生产废水)	pH 值	经厂内废水自建污水处理系统处理后 (DW001) 排入中山市中山海滔环保科技有限公司	《钢铁工业水污染物排放标准》 (GB13456-2012) 表 2 新建企业间接排放标准 和中山海滔环保科技有限公司进水水质要求中的较严值
		SS		
		CODcr		
		氨氮		
		总氮		
		总磷		
		石油类		
		总铁		
		总锌		
		总铜		
声环境	机械设备运输车辆	噪声	噪声源隔音、减振，合理布局，厂房隔音	东北侧、东南侧和西北侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准、西南侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 4 类标准
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	收集后交由环卫部门清运	符合环保要求
	一般固废	废钢板	收集后交由物资回收企业回收利用	
		废布袋		
	危险废物	废防锈油包装桶	分类收集后暂存于危废暂存区，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	符合环保要求
		油泥		
		废轧制油包装桶		
		废平整原液包装桶		
		废黄油		
		废黄油及其包装桶		
		废机油		
		含油抹布		
		废机油包装桶		

		废离子交换树脂		
		氯化亚铁反应池杂质		
		表面处理废液渣		
		废滤料		
		含油铁渣		
		脱脂剂包装桶		
		表面处理污泥		
		废酸	自行利用	
		冷凝废液	进入废水处理站处理	
土壤及地下水污染防治措施	地下水防治措施： （1）加强对工业三废的治理，开展回收利用工作，严格控制三废排放标准，消除生产设备和管道“跑、冒、滴、漏”现象。 （2）一旦发现地下水被污染，应该立即查明污染源，并采取紧急措施，制止污染进一步扩散，然后对污染区域进行逐步净化。 （3）加大宣传力度，提高公众环保意识。 （4）按照厂区装置和生产特点以及可能产生的风险强度和污染物入渗影响地下水的情况，根据不同区域和等级的防渗要求，将厂址区的防渗划分为非污染控制区、一般防渗区和重点防渗区。 土壤防治措施： 危险废物暂存区应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好设置防风防雨防晒防渗漏，危废堆场基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯或 2mm 厚其他人工材料，保证渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s。 运营期加强对废气处理设施的维护和保养，设置专人管理，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，短时间非正常工况排放污染物不会对周边土壤环境造成影响。			
生态保护措施	做好厂区绿化工作，以吸收有害气体和颗粒物，达到净化大气环境、泄尘降噪的效果；做好外排水的达标排放工作，以减少对纳污河段水质的影响；妥善处置固体废物，杜绝二次污染。			
环境风险防范措施	a、严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2025）相关要求对厂区平面布局进行合理布置； b、按照防爆规定配置电气设备及照明设施等，严格控制其他生产区域及仓储区域明火及其他火种； c、按要求合理设置厂区内消火栓、灭火器等消防设施，并安排专人进行保养维护，确保其处在正常工况下； d、强化管理，提高作业人员业务素质； e、做好厂区日常管理工作，厂区各个通道应保持畅通，严禁在通道内堆放各类物料； f、生产废水收集池、盐酸罐区等周围设置围堰，防止发生泄漏事故时流出厂区影响外环境。 g、按要求厂区设置缓坡，设立厂区雨水截断阀，配套应急收集桶及收集设施，防止事故消防废水进入到外环境 h、危险废物由专人负责，危废仓设置围堰，做好防风、防雨、防晒、防渗漏。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保			

	留 100mm 以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损。 I、运营期加强对废气处理设施的维护和保养，设置专人管理，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，短时间非正常工况排放污染物不会对周边环境造成影响。
其他 环境 管理 要求	/

六、结论

广东毅马集团有限公司年产三十万吨冷板带钢技术改造项目位于中山市民众镇沙仔路 10 号，该项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区、堤外用地等区域范围内，选址合理。项目在运行过程中会产生废气、废水、噪声、固废等，在全面落实本报告表提出的各项环境保护措施和严格按照环保主管部门的要求做好污染防治工作的基础上，企业切实做到“三同时”，对生产过程中所产生的“三废”做严格处理处置，确保达标排放，将污染物对周围环境的影响降到最低，则本项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0.30	0.304	0	3.96401	0	3.96401	+3.66401
	氮氧化物	1.66	4.97	0	21.524	0	21.524	+19.864
	二氧化硫	0.21	0.0017	0	2.3032	0	2.3032	+2.0932
	非 甲 烷 总 烃 （TVOC）	1.573	/	0	15.474	0	15.474	+13.901
	氯化氢	0.312	0.391	0	8.549	0	8.549	+8.237
	碱雾	0.0077	/	0	0.011	0	0.011	+0.0033
	油烟	0.004	0.00432	0	0.0086	0	0.0086	+0.0046
	氨	/	/	0	0.16	0	0.16	+0.16
	硫化氢	/	/	0	0.006	0	0.006	+0.006
废水	生活污水	8550t/a	8550t/a	0	7776t/a	0	7776t/a	-774t/a
	CODcr	0.308	3.42	0	1.656	0	1.656	+1.348
	BOD ₅	0.074	1.71	0	0.956	0	0.956	+0.882
	SS	0.124	1.2825	0	0.816	0	0.816	+0.692
	NH ₃ -N	0.097	0.2138	0	0.187	0	0.187	+0.09

	总磷	/	/	0	0.025	0	0.025	+0.09
	生产废水	28066.6	28076.4	0	110843.695	0	110843.695	+82777.095
	SS	0.69	1.32	0	11.084	0	11.084	+10.394
	CODcr	2.96	2.96	0	22.169	0	22.169	+19.209
	氨氮	0.01	0.04	0	1.663	0	1.663	+1.653
	总氮	0.05	0.34	0	3.880	0	3.880	+3.83
	总磷	0.008	0.045	0	0.222	0	0.222	+0.214
	石油类	0.02	0.2	0	1.108	0	1.108	+1.088
	总铁	0.04	0.21	0	1.108	0	1.108	+1.068
	总锌	0.003	0.002	0	0.443	0	0.443	+0.44
	总铜	0.0008	0.001	0	0.111	0	0.111	+0.1102
	LAS	0.01	0.079	0	/	0	/	-0.01
	挥发酚	/	/	0	0.111	0	0.111	+0.111
	总氰化物	/	/	0	0.055	0	0.055	+0.055
	氟化物	/	/	0	1.108	0	1.108	+1.108
固废	生活垃圾	34.32	34.32	0	95.04	0	95.04	+60.72
一般固废	废钢板	600	600	0	4647.84	0	4647.84	+4047.84

	废钢边	2400	2400	0				
	废布袋	0.0018	0.0018	0	0.001834	0	0.001834	+0.000034
	焊接烟尘	0.00004	0.02	0	0.000068	0	0.000068	+0.000028
危险废物	废黄油包装物	0.02	0.02	0	0.036	0	0.036	+0.016
	废机油包装桶	0.015	0.015	0	0.04	0	0.04	+0.025t/a
	含油抹布	0.1	0.1	0	0.105	0	0.105	+0.005t/a
	废机油、黄油	0.1125	0.1125		0.2025	0	0.2025	+0.09t/a
	废防锈油包装桶	0.075	0.075	0	0.94	0	0.94	+0.865
	废轧制包装桶	0.3	0.3	0	0.0772	0	0.0772	-0.2228
	废脱脂剂包装桶	5.76	5.76	0	0.12	0	0.12	-5.64
	废离子交换树脂	2	2	0	3	0	3	+1
	废滤料	4	4	0	4	0	4	0
	污水处理站污泥	276	276	0	357.97	0	357.97	+81.97
	废酸	7320	7320	0	16632	0	16632	+9312
	油泥	1.109	0	0	15.7638	0	15.7638	+14.6548
	含油铁渣	151.65	0	0	302.7	0	302.7	+151.05
	废平整原液包装	0	0	0	0.3	0	0.3	+0.3
	氯化亚铁反应池	0	0	0	3.3	0	3.3	+3.3
	表面处理废液渣	0	0	0	8.27	0	8.27	+8.27
	冷凝废液	0	0	0	271.03	0	271.03	+271.03

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

中山市地图（全要素版）

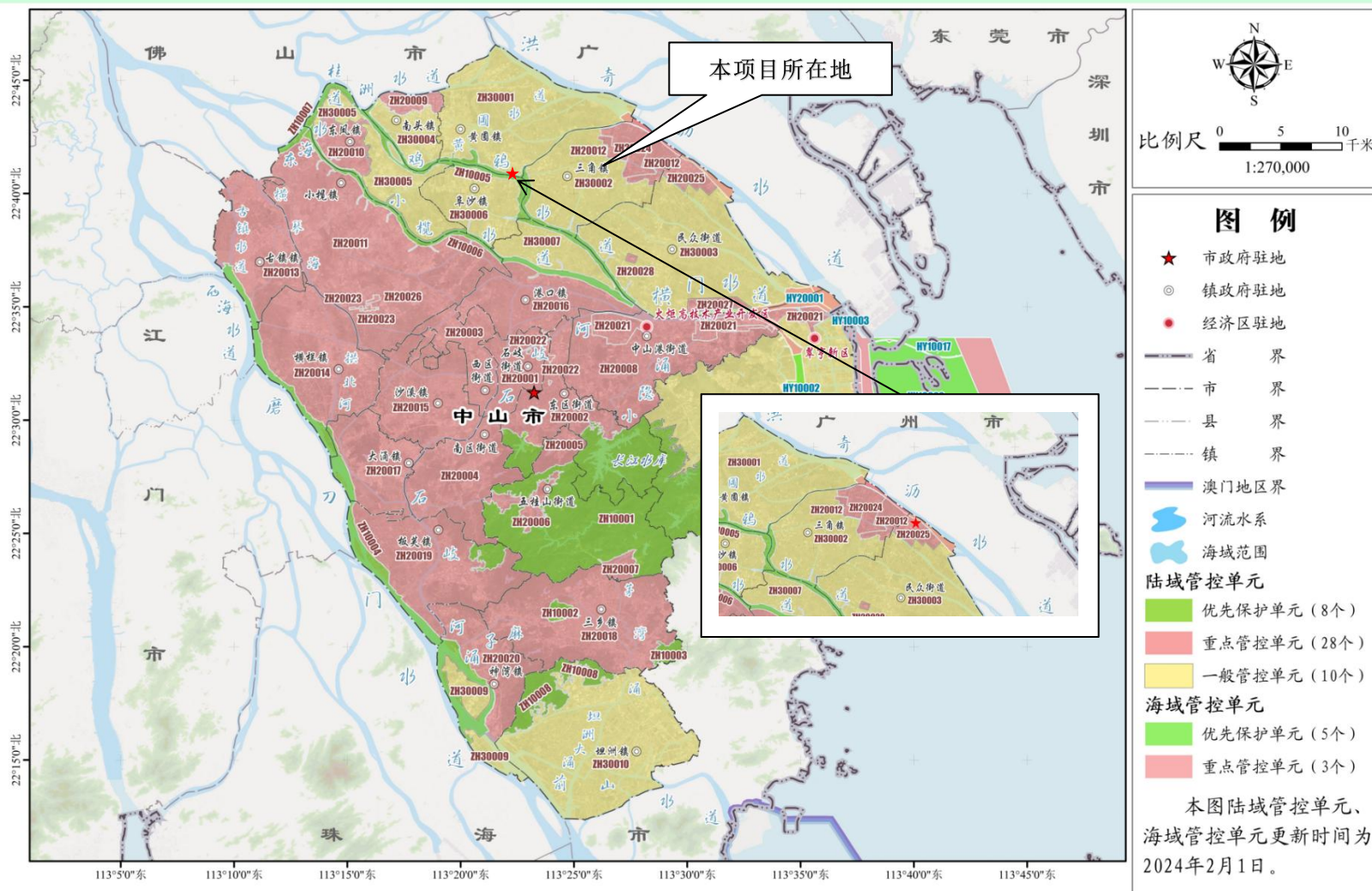


附图 1、项目地理位置图



附图 2—中山市自然资源一图通

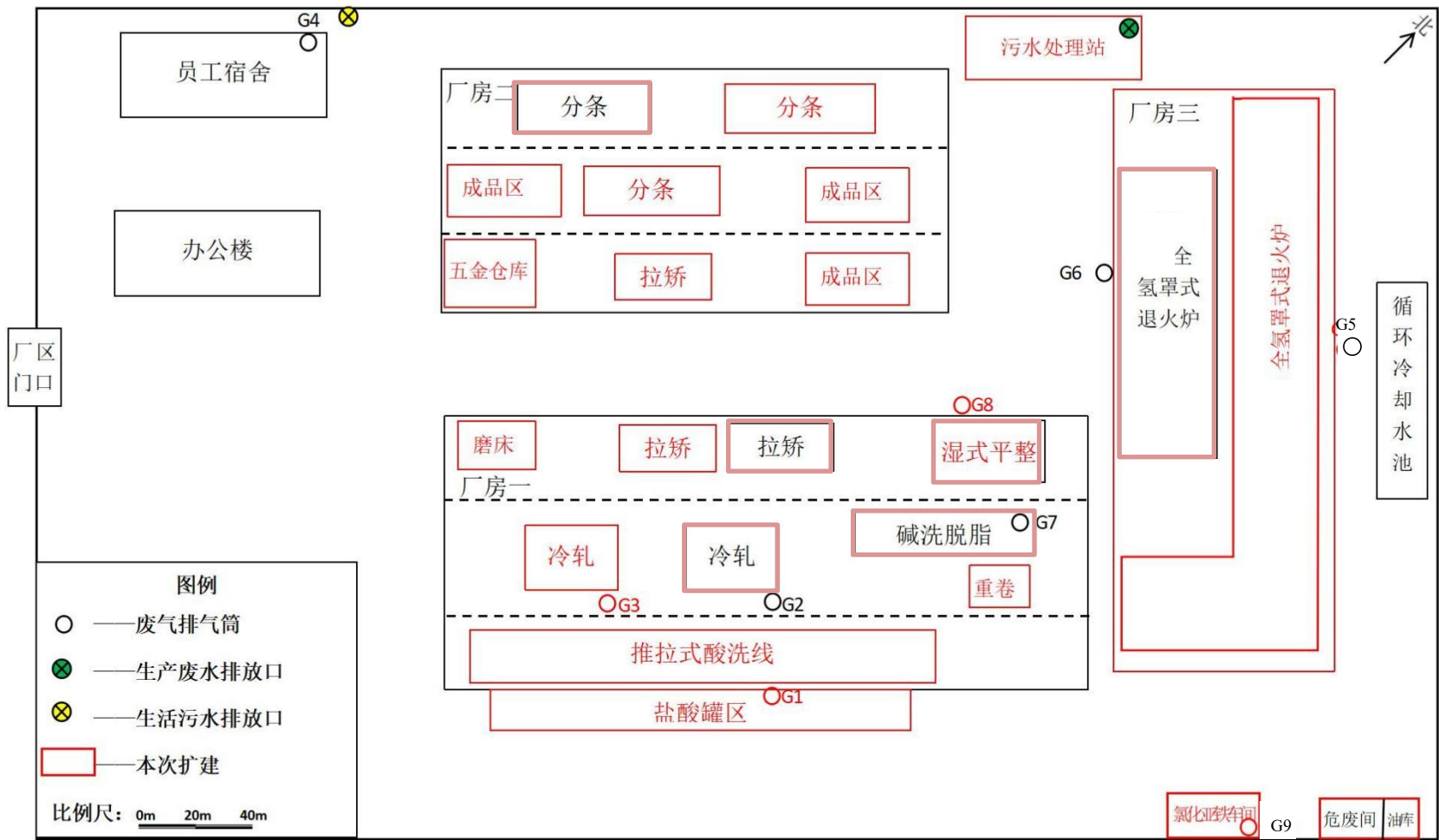
中山市环境管控单元图（2024年版）



附图3 中山市环境管控单元图



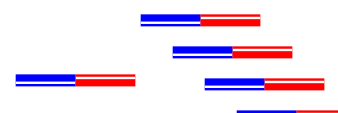
附图4 项目四至情况图



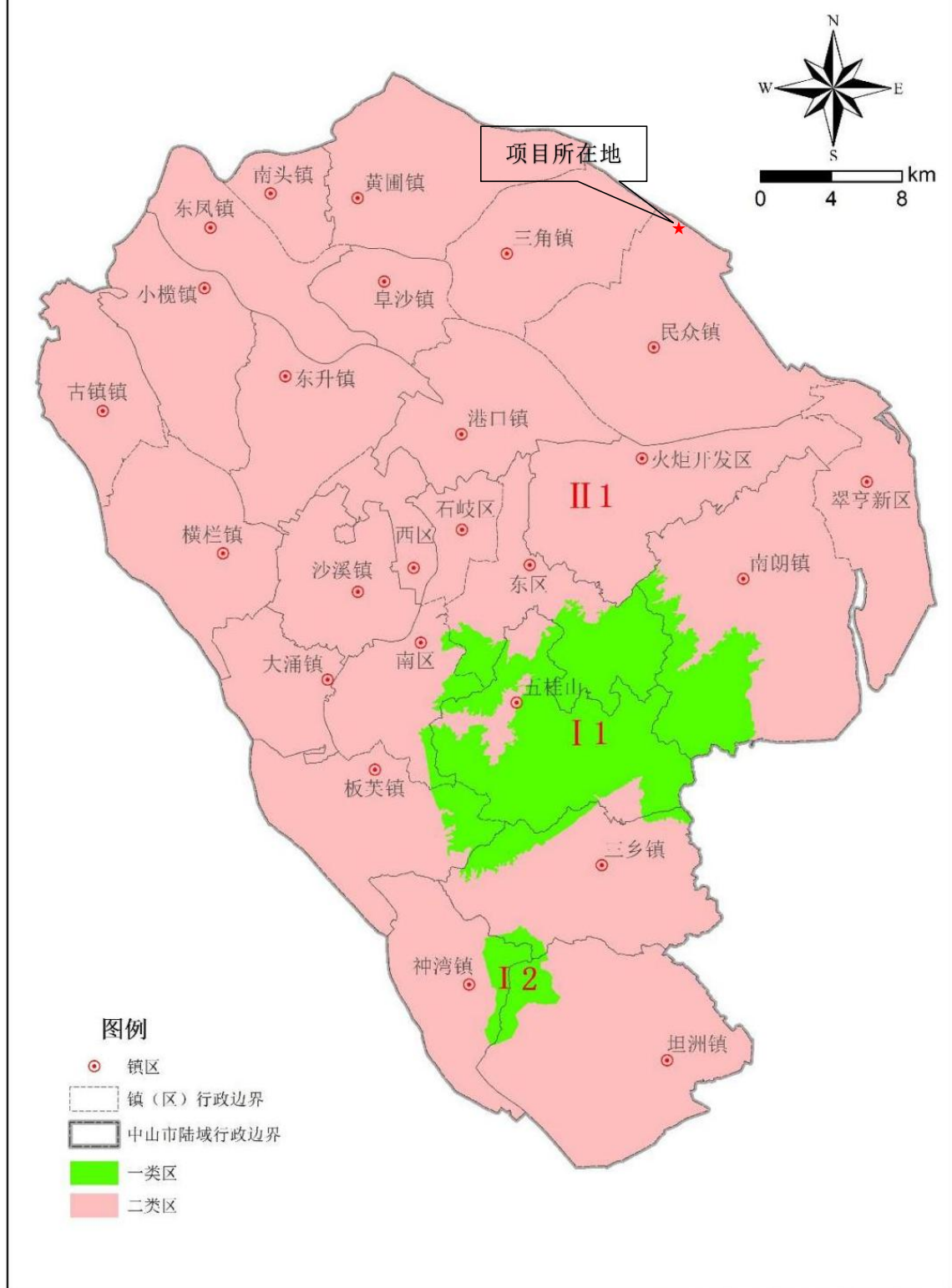
附图5 项目改扩建后厂区布置



附图 6 项目声环境保护目标范围

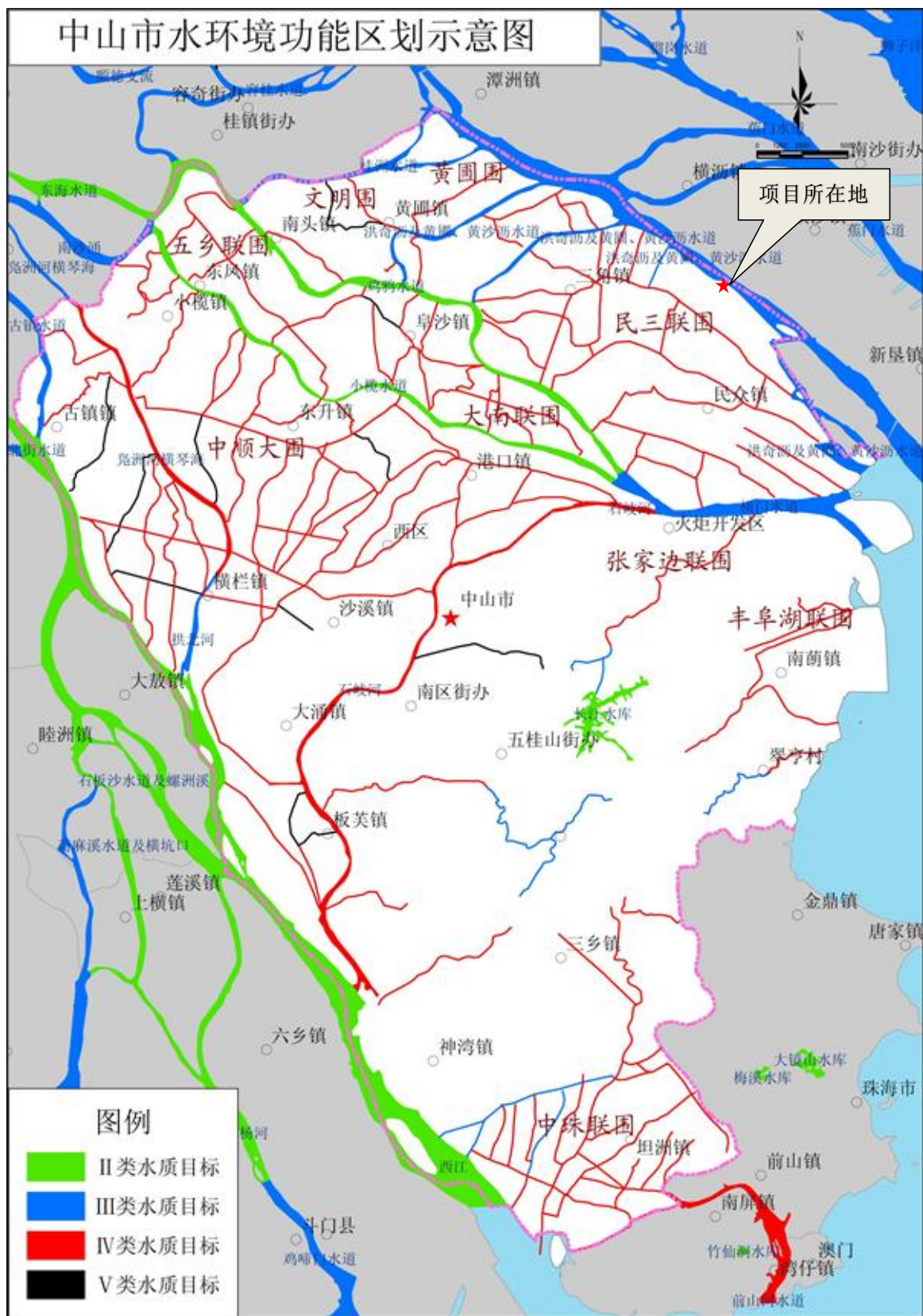


中山市环境空气质量功能区划图（2020年修订）

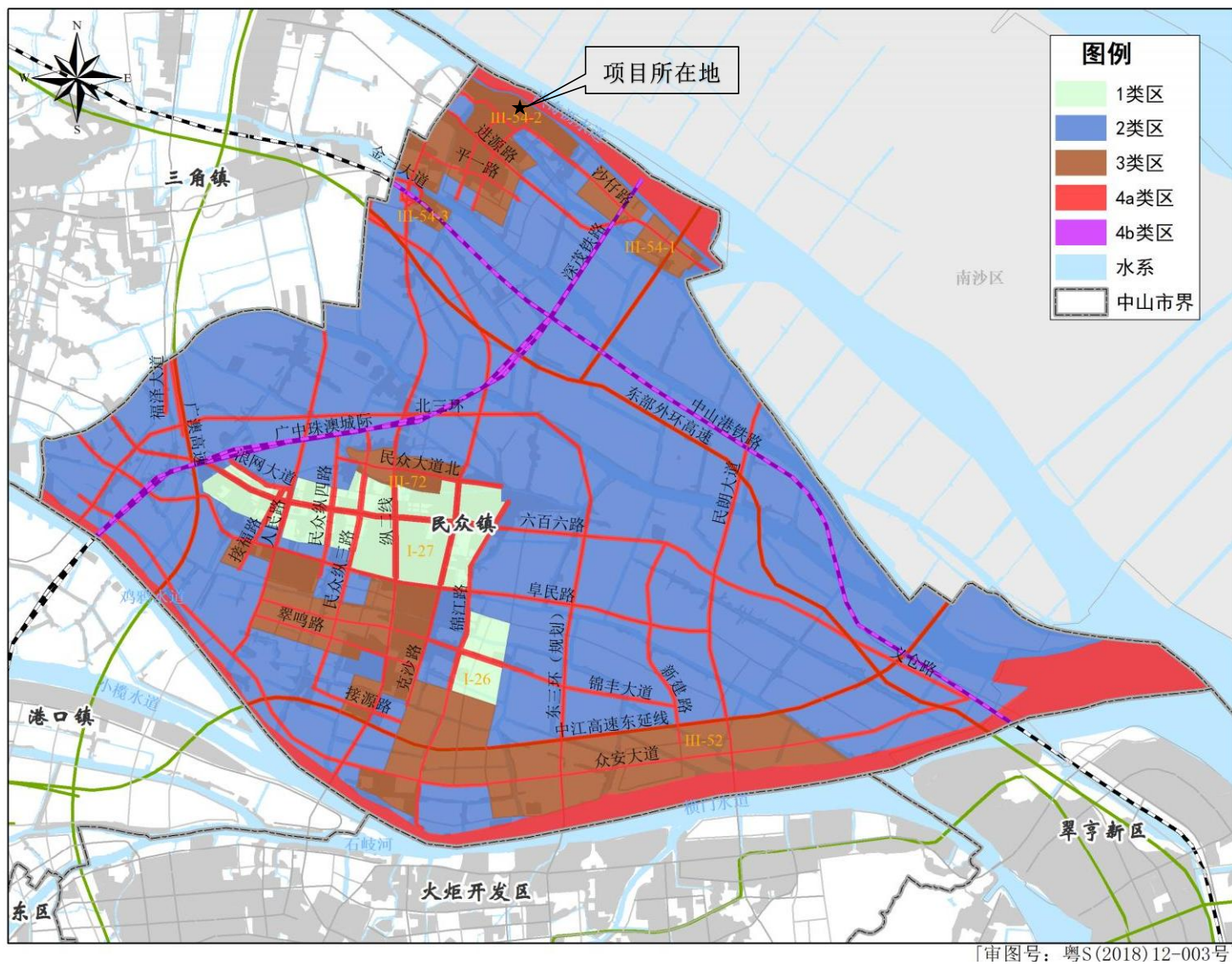


中山市环境保护科学研究院

附图8 项目环境空气质量功能区划



附图9 项目水环境功能区划示意图

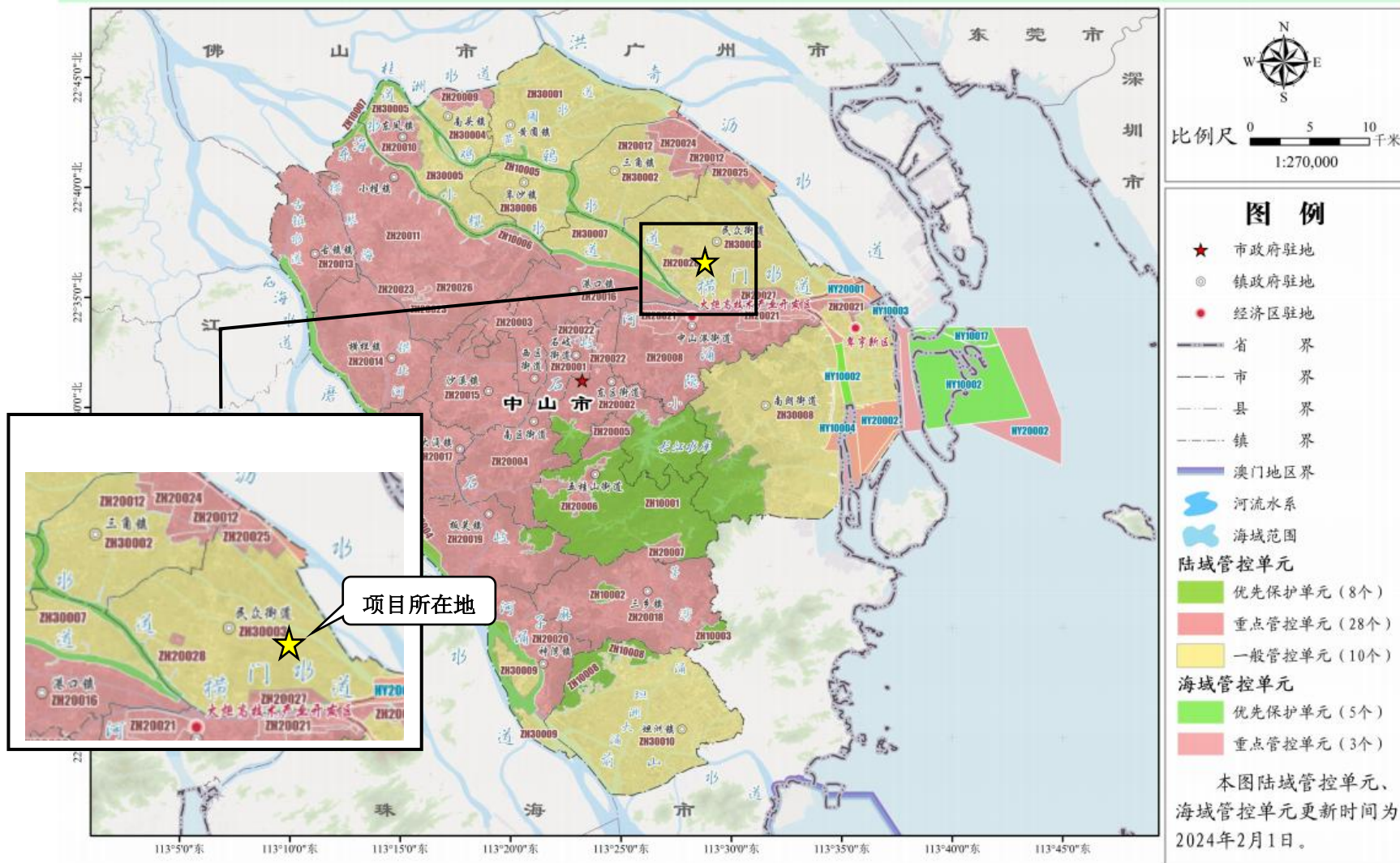


附图2-1 中山市浅层地下水功能区划总图



附图 11 项目地下水环境功能区划图

中山市环境管控单元图（2024年版）



附图 12 项目地下水环境功能区划