

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项 目 名 称：广东中晟电磁科技股份有限公司一厂  
扩建生产冷轧精密无取向硅钢板带、精密  
普碳钢卷板、氯化亚铁溶液项目

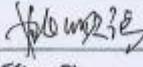
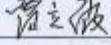
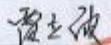
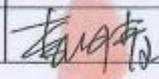
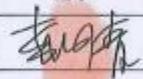
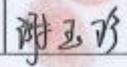
建 设 单 位 (盖章)：广东中晟电磁科技股份有限公司

编 制 日 期：2026年1月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1769588798000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	0k07b3		
建设项目名称	广东中晟电磁科技股份有限公司(一厂)扩建生产冷轧精密无取向硅钢板带、精密青磁钢板、氯化亚铁溶液项目		
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		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称(盖章)	广东中晟电磁科技股份有限公司		
统一社会信用代码	91442000564513944K		
法定代表人(签章)	姚顺强		
主要负责人(签字)	贾立波		
直接负责的主管人员(签字)	贾立波		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称(盖章)	中山市美斯环保节能技术有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA51GFC95H		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李泗清	11354443508440162	BH1008202	
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李泗清	建设项目工程分析、环境保护措施监督检查清单、结论	BH1008202	
谢玉珍	建设项目基本情况、区域环境质量现状、建设项目污染物排放量汇总表、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施	BH1057859	

**《广东中晟电磁科技股份有限公司（一厂）扩建生产冷轧精密无取向硅钢板带、精密普碳钢卷板、氯化亚铁溶液项目报告表》专家/中心意见修改索引表**

序号	专家/中心意见	修改的内容
1	1. 完善项目相符性分析，《市场准入负面清单（2025 年版）》、中府〔2024〕 52 号、中环规字〔2021〕1 号、中山市地下水污染防治重点区划定方案等 内容。	已完善。P3-9
2	2. 完善项目基本情况介绍，理清楚原有项目变动内容和本次扩建内容。明确项目产品部分外售用途性质（用途应仅为水处理剂）和外售量。细化项目满足《水处理剂氯化亚铁》（HG/T4538-2022）的相符性分析。	已完善。P25
3	3. 完善废盐酸去向分析，补充盐酸平衡图。	已完善。P70-71
4	4. 完善用排水可类比性分析。按照《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》的规定，补充项目废水纳管论证材料，并进一步分析依托中山公用火炬水环境治理有限公司民众分公司处理的可行性。	生产废水依托方由“中山公用火炬水环境治理有限公司民众分公司”更改为“民众街道污水处理厂”。“民众街道污水处理厂”由“中山公用火炬水环境治理有限公司民众分公司”运维。详见附件 1-2, P208-217。纳管分析详见 P172-174
5	5. 建议环境质量现状调查补充 TSP, 完善土壤和地下水不实施监测的原因分析（全厂已硬底化?）。	已补充 TSP P124-126, 全厂已硬底化,
6	6. 核实项目大气污染物排放标准（G9、G10 和无组织）。	已核实, P130-131
7	7. 采用多次实测数据类比核实源强, 核实表 56 中氮氧化物和二氧化硫的数 据, 核实酸再生机组废气可类比性, 补充全厂废气产排情况一览表。	冷轧精密无取向硅钢板带生产线（1 号线）建设情况有所改变, 为技改。扩建后引用产排污系数计算。情况变化 P25, 扩建后计算 P135-136。全厂废气产排情况一览表 P164-165
8	8. 补充室外噪声源调查。	已补充, P179-181
9	9. 补充表面处理污泥量核算依据作为附件材料。	附件 3, P221-223
10	10. 完善项目最大可信事故分析（按照附录 E, 是否考虑全破裂）。	本项目物料生产过程中最大罐体为盐酸储罐, 属于工艺储罐, 当其发生破损, 泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏频率最大为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ 。选取其作为最大可信事故。专章 P22-23

11	11. 完善源项分析。说明泄漏时间（项目已设置围堰等紧急隔离系统）、液池半径（有地坑）等预测情景参数的取值依据。	1) 项目设有地坑，但其为半封闭状态，只留有一个进口，用盖子盖住，不考虑其液池半径 2) 明泄漏时间已修改 专章 P25-26
12	12. 核实 CO 浓度阈值影响区域范围。	已核实，专章 P28-40
13	13. 完善地下水污染预测情景设定，是否考虑盐酸储罐泄漏和酸洗废水收集池发生破损等情况。	已考虑酸洗废水收集池发生破损的情况，选用铁离子为示踪剂。全厂地面已进行硬底化，酸罐区四周有 0.2m 围堰，且设有地坑。盐酸储罐发生泄漏时流入地坑，打开阀门，废液通过管道排入含酸废水污水处理站。因此不考虑盐酸储罐泄漏污染地下水情况。专章 P42-46
14	14. 核实事故废水产生量及容纳能力分析，细化应急设施分布图（事故废水如何进入应急池），分析相应封堵不出厂措施的可行性。	已完善，专章 P47-55:
15	1、核实冷轧精密无取向硅钢板带厚度等参数，据此核实表面积。核实防锈油等主要原辅料用量，补充基材及主要原辅料成分检测报告（主要是说明废水中是否含有重金属等污染物）。说明酸再生系统设置规模的合理性（生产规模仅为设备产能的 1.7%）。核实项目废酸利用线产品是否为硫酸亚铁（P22）。	1) 已核实表面积参数 P27 2) 已补充基材及主要原辅料成分检测报告，见附件 4-6, P223-283 3) 酸再生系统设置规模已重新核定 P35-36 4) 废酸利用线产品为氯化亚铁
16	2、细化酸再生系统利用工艺及产污环节，补充主要的技术参数（如温度、是否使用催化剂等），详细说明反应条件，核实是否产生氯气、颗粒物等特征污染物，据此明确是否需要大气环境评价专题。	已重新核实酸再生系统利用工艺，不产生氯气，不需要做大气环境评价专题 P86-88
17	3、核实冷却用水、喷淋塔用排水量，完善水平衡分析。核实氯化亚铁喷淋塔喷淋塔废水污染物作为零散废水外委的合理性（产生量小，而且不含特殊的污染物，能否并入废水处理站处理）。	已重新核实水用量，氯化亚铁喷淋塔喷淋塔废水进入自建污水处理站处理达标后排入民众污水处理厂 P64-77
18	4、核实推拉式酸洗线氯化氢废气产生源强，细化酸雾冷凝系统，明确冷凝效率（冷凝介质、冷凝温度、冷凝级数等）及冷凝废液去向，核实去除效率。说明排气筒高度与相关标准规定的符合性。建议补充收集大气现状 TSP、氮氧化物监测数据。完善大气评价范围图。	1) 已核实推拉式酸洗线氯化氢废气产生源强 P140-143 2) 冷凝管冷却介质为水，冷却水温为 30 摄氏度。冷凝下来的溶液回用于推拉式酸洗线配酸。P159-160 3) 已补充大气现状 TSP 监测数据 P123-124，已完善大气评价范围图（专章 P16）

19	5、按《国家危险废物名录（2025年）》核实项目产生的危险废物种类；核实危废暂存间规模的合理性（这么多危废80m <sup>2</sup> 就够用了？），并按《建设项目危险废物环境影响评价指南》《危险废物贮存污染控制标准》等要求进一步完善危险废物暂存、处理处置评价内容，明确危废暂存间是否需要进行废气收集处理。	1) 已重新核实危废暂存间规模，并完善 P184-185
20	6、核实声环境功能区划（北面厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准，东侧的反而不需要？）。补充废气、噪声对近距离敏感目标的环境影响分析。	1) 已重新核实声环境功能区划 P124，已补充补充废气、噪声对近距离敏感目标的环境影响分析 P79。
21	7、强化环境风险物质识别（是否需考虑 COD $\geq$ 10000mg/L 的碱洗清洗废水？），说明最大存在量确定过程（是否考虑了在线量？），核实环境风险 Q 值、M 值（项目是否涉及制酸工艺，是否涉及高温且涉及危险物质的工艺过程），核实环境风险评价工作等级。说明已有的两个事故应急池的联通方式（其实 714m <sup>3</sup> 那个都不能算是应急池），进一步强化项目采取的环境风险防范措施的有效性分析。按导则附录 J 要求补充相关图件。	1) 环境风险物质识别考虑 COD $\geq$ 10000mg/L 的碱洗清洗废水 专章 P19 2) 已重新核实最大存在量确定过程 专章 P6-8 3) 已重新核实核实环境风险 Q 值、M 值（项目是否涉及制酸工艺，是否涉及高温且涉及危险物质的工艺过程），核实环境风险评价工作等级 专章 P9-13 4) 已补充事故应急池的联通方式 专章 P49 5) 已按导则附录 J 要求补充相关图件 专章 P20、P55
22	8、完善现有项目回顾性分析内容，充实污染源监测数据，细化污染源核算依据及核算过程，完善存在的环境问题识别及整改措施。	已完善
23	1.充实项目与《中山市环保共性产业园规划》等相关要求的相符性分析（本项目设置工艺是否为共性工艺，是否需要进共信产业园）。	已完善，不在中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环保共性产业园范围内。P8-9
24	2.完善并厘清现有项目回顾性分析内容。 （1）简化现有项目有关内容，关停的精密钢卷板有关内容可以简化；另外设备情况可以列出主要设备，非主要设备可以放入附表。 （2）说明现有项目排污许可制度执行情况，说明执行报告上报情况； （3）说明现有项目原辅材料及生产时长变化原因，如绝缘漆改为涂层液的理由和依据，退火时长增加到 7200 的依	1) 企业现有排污许可按季度申报，每季度按时上报 2) 绝缘漆中挥发性有机物成分异噻唑啉酮 5%（P19），涂层液中异噻唑啉酮（沸点 200 $^{\circ}$ C，0-0.3%）P28。使用更加清洁原料。 3) 由于对产品质量把控要求更加严格，退火线推拉行进速度变慢导致生产时间变长。P25、P32-33 4) 已补充现有项目污染物实际排放情况及污染物排放去向 P102-105

	<p>据等。</p> <p>(4) 补充现有项目污染物实际排放情况及污染物排放去向。明确生产废水中重金属产生情况，分析依托中山公用火炬水环境治理有限公司民众分公司处理的可行性（是直排改为依托？）。</p> <p>(5) 说明现有项目已经采取的污染防治及风险防范措施，并说明有效性。</p>	<p>5) 生产废水由直排改为依托。生产废水依托方由“中山公用火炬水环境治理有限公司民众分公司”更改为“民众街道污水处理厂”。“民众街道污水处理厂”由“中山公用火炬水环境治理有限公司民众分公司”运维。已补充依托中山公用火炬水环境治理有限公司民众分公司处理的可行性 P174-175</p> <p>6) 已完善项目已经采取的污染防治及风险防范措施 专章 P2</p>
25	<p>3.完善扩建项目工程分析内容。</p> <p>(1) 说明“表 37 废盐酸检测结果”中检测样品来源（用废酸做测试？是自己做的小试？），完善与《水处理剂氯化亚铁》（HG/T4538-2022）的相符性（游离酸、氯化亚铁含量不满足）。</p> <p>(2) 说明酸再生系统反应过程，核实氯气产生情况（吸收塔顶部排出的焙烧气体进入洗涤塔，洗涤液为净化废酸，以去除氯气，）是不是说明该生产工艺产生氯气？如是，则需要设置大气专题。</p> <p>(3) 核实产品产能，应结合废酸量、废铁量、氯含量、化学反应，产渣量等予以核实确定。完善氯平衡、铁平衡分析（要注意产品中氯、铁含量要求）。</p>	<p>1) 因扩建前推拉式酸洗线已验收并正式运行，则抽取废酸做测试。由于原有废酸中游离酸偏高、氯化亚铁含量偏低，则投入生产中产生的废钢板（即为剪头剪尾废钢材边角料）反应。反应出的小试样拿去检测，结果符合《水处理剂氯化亚铁》（HG/T4538-2022）P89-93</p> <p>2) 已重新核实酸再生系统利用工艺 P86-88</p>
26	<p>4.结合本项目与类比项目废气收集方式、设计风量等，核实退火线、锅炉、酸再生系统、推拉式酸洗线废气可类比性分析（要注意废气收集效率及有机废气产生情况）。</p>	<p>已重新核实 P134-158</p>
27	<p>5.核实盐酸、废盐酸、配酸等进出储酸罐的方式，核实废气收集方式及大呼吸损耗计算（Lw 公式和后续的计算方法需要核实）；大呼吸管道直连吗？</p>	<p>已重新核实，所有储罐都是通过管道直连 P140-143</p>
28	<p>6.完善水平衡分析内容，结合现有项目对单位面积用水量进行校核（如碱洗脱脂与清洗 0.76L/m<sup>2</sup>？）；核实冷却废水产生量（不能一直循环）；核实喷淋塔损耗量及废水产生量。完善废水特征污染因子识别，并分析委外处理的可行性（指标和标准的可达性）。</p>	<p>已重新核实 P64-77</p>

29	7.核实噪声源强，无室外声源？补充车间界及厂界噪声贡献值，完善厂界达标性分析。	已完善 P179-181
30	8.完善地下水分区防渗情况（废水收集池、收集管道等），明确防渗措施和防渗要求。	已完善 专章 P50
31	9.核实 Q 值（应包括所有风险物质的贮存量 and 在线量）。风险源强核算，要核实裂口面积取值依据，核实盐酸泄漏量；补充事故应急池布设情况，说明事故废水收集示意图，说明事故废水截断措施的可行性。	1) 已重新核实 Q 值专章 P6-8 2) 已重新核实裂口面积，核实盐酸泄漏量 P23-263 ) 事故废水收集示意图 P55-56

**《广东中晟电磁科技股份有限公司（一厂）扩建生产冷轧精密无取向硅钢板带、精密普碳钢卷板、氯化亚铁溶液项目报告表》专家/中心补充意见修改索引表**

序号	专家/中心意见	修改的内容
1.	项目“氯化亚铁溶液（产品）”应满足《水处理剂氯化亚铁》（HG/T4538-2022）的要求，表格中的监测结果不符合。	已补充产品与《水处理剂氯化亚铁》（HG/T4538-2022）及相关产品的相符性分析。P101
2.	补充盐酸储罐尺寸规格。核实盐酸平衡图（不平衡）。	1) 已在设备清单上补充盐酸储罐尺寸，为立式储罐Φ2.8m×8.2m，P41。 2) 已重新核实盐酸平衡图 P79
3.	完善废水与《民众街道农业农村局关于《广东中晟工业废水纳管排放申请》的复函》的相符性分析（B/C比等）。	
4.	完善土壤和地下水不实施监测的原因分析（补充全厂已硬底化图片）。	已补充全厂已硬底化图片 P134
5.	核实项目大气污染物排放标准（G9和G10数据有误，无组织是否应执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015及修改单））。	已重新核实 P173
6.	采用多次实测数据类比核实源强（报告用的是系数法？），建议补充全厂废气产排情况一览表。	1) 项目改扩建后设备参数不一致且产排污差距有点大，所有采用系数法 2) 已补充厂废气产排情况一览表 P174
7.	完善源项分析。通过储罐尺寸规格来核实裂口之上液位高度、说明液池半径（应用地坑作为液池）等预测情景参数的取值依据。	已完善源项分析，已应用地坑作为液池作为液池半径。P25-27
8.	核实事故废水产生量及容纳能力分析（V3、V5）。	已完善 P49-50
9.	按批注核实文本内容（接源涌水环境功能前后不一致，沙仔村等项目不涉及内容）。	已重新核实
10.	核实防锈油等主要原辅料用量。结合焙烧炉的规格及工艺技术参数核实酸再生系统的产能。	1) 已核实防锈油等原辅料用量 P36 2) 已重新核实产能 P44
11.	细化酸再生系统利用工艺及产污环节，说明焙烧过程中水蒸气分压、氧气浓度和物料状态等参数，明确是否会发生 $4\text{FeCl}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{Cl}_2$ 的反应过程，据此核实是否需要大气环境评价专题。	焙烧过程中水蒸气分压约为 60.7kpa，氧气浓度约为 2-8%（干基）在如此水蒸气分压及氧气浓度情况下，基本不会产生氯气。即便可能因物料不均而产生氯气，也会因大量水蒸气及在 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 的催化下迅速发生反应 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HCl} + 1/2\text{O}_2$ 。详见 P95
12.	核实氯化亚铁喷淋塔喷淋塔废水去向（是作为零散废水外委还是并入废水处理站处理，报告表有两种说法）。	已重新校核

13.	细化酸雾冷凝系统，明确冷凝效率（冷凝介质（30° 的冷却水？）、冷凝温度、冷凝效率等），核实酸雾去除效率（应根据相关规范或实测资料确定，而不是类比环评）。结合《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）说明冷轧精密无取向硅钢板带退火线（1 号线）烘干废气采用水喷淋对非甲烷总烃处理效率达到 60%的可行性。建议补充收集大气现状氮氧化物监测数据。	1) 已经与企业核实，冷凝介质确实为水，温度约为 30℃ 2) 重新确定酸雾去除效率，采用《广东中晟电磁科技股份有限公司年产 40 万吨冷轧硅钢板带一期生产线(扩建)项目竣工环境保护验收监测报告》中实测处理效率 P152 3) 已重新确定烘干废气采用水喷淋对非甲烷总烃处理效率 P148 4) 已补充大气现状氮氧化物监测数据 P133
14.	按《国家危险废物名录（2025 年）》核实项目产生的危险废物种类。	已重新核实
15.	核实东侧声环境功能区划是否需要执行 4a 类。补充噪声厂界达标分析。	1) 已核实东侧声功能区划为 4a 类 P193 2) 已补充噪声厂界达标分析。P192
16.	强化环境风险物质识别（是否需考虑 COD $\geq$ 10000mg/L 的碱洗清洗废水？），说明最大存在量确定过程（是否考虑了在线量？），核实环境风险 Q 值、M 值，核实环境风险评价工作等级及环境风险预测结果（盐酸泄漏事故发生后周边环境氯化氢浓度最高值为 380.94mg/m <sup>3</sup> ，出现在下方向距离储罐区 10m 处，氯化氢大气毒性终点浓度-1 为 150mg/m <sup>3</sup> ，最大影响范围也是 10m？）。核实事故应急池容积计算过程，进一步强化项目采取的环境风险防范措施的有效性分析。	1) 已将 COD $\geq$ 10000mg/L 的碱洗清洗废水纳入境风险物质识别，专章 P7 2) 已重新核实环境风险 Q 值、M 值及预测结果 3) 已核实核实事故应急池容积计算及环境风险防范措施的有效性分析 P49-50
17.	完善现有项目回顾性分析内容，充实污染源监测数据，细化污染源强核算依据及核算过程，完善存在的环境问题识别及整改措施。	1) 已完善现有项目回顾性分析内容与存在的环境问题识别及整改措施 P128-129
18.	进一步加强报告表校核，如 TSP 不是 ISP，核实附图 11 是项目声环境功能区划图吗？	已重新校核
19.	说明现有项目排污许可制度执行情况，说明现有项目污染物实际排放情况数据来源及有效性。	1) 已补充现有项目排污许可制度执行情况及污染物实际排放情况数据来源 P21-22
20.	补充基材及主要原辅料成分检测报告，明确现有项目生产废水中重金属产生情况。	1) 已补充基材及主要原辅料成分检测报告，详见附件 4-8（P230-280） 2)
21.	说明已经采取的污染防治及风险防范措施及其有效性，并结合间排标准及中山公用火炬水环境治理有限公司民众分公司进水指标要求，进一步分析依托其处理的可行性（看监测数据，COD 浓度很高，未看到后续标准要求）	
22.	说明废盐酸检测结果的代表性，完善产品与《水处理剂氯化亚铁》（HG/T4538-2022）及相关产品的相符性。	1) 扩建前推拉式酸洗线已运行，扩建后用于生产氯化亚铁的原料为推拉式酸洗线中产生的废酸，所以废盐酸检测结果是具有代表性的，P97 2) 产品与《水处理剂氯化亚铁》（HG/T4538-2022）及相关产品的相符性分

		析。P101
23.	应结合废酸量、废铁量、氯含量、化学反应，产渣量等予以核实确定。完善氯平衡、铁平衡分析（要注意产品中氯、铁含量要求）。	已重新核实
24.	结合本项目与类比项目废气收集方式、设计风量等，核实推拉式酸洗线废气可类比性分析（要注意废气收集效率及有机废气产生情况）	已重新补充推拉式酸洗线废气可类比性分析 P150
25.	完善废水特征污染因子识别，并分析委外或者依托污水处理厂的可行性（指标和标准的可达性）。	
26.	核实噪声源强，无室外声源？补充车间界及厂界噪声贡献值，完善厂界达标性分析。	已完善，P190-192
27.	完善地下水分区防渗情况（废水收集池、收集管道等），明确防渗措施和防渗要求。	已完善 P197-198
28.	核实 Q 值（应包括所有风险物质的贮存量和在线量）。风险源强核算，核实盐酸泄漏量（泄漏时间 10min 取值依据），并据此核实风险预测结果；补充事故应急池布设情况，说明事故废水收集示意图，说明事故废水截断措施的可行性。	1) 已重新核实环境风险 Q 值、M 值及预测结果 2) 已补充事故应急池布设情况，事故废水收集示意图及事故废水截段措施的可行性分析 专章 P50-53

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东中晟电磁科技股份有限公司（一厂）扩建生产冷轧精密无取向硅钢板带、精密普碳钢卷板、氯化亚铁溶液项目														
项目代码	2508-442000-07-02-308401														
建设单位联系人		联系方式													
建设地点	中山市民众镇多宝社区居民委员会宝泰路8号A区														
地理坐标	（ <u>113</u> 度 <u>28</u> 分 <u>31.251</u> 秒， <u>22</u> 度 <u>36</u> 分 <u>3.320</u> 秒）														
国民经济行业类别	C3130 钢压延加工	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 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	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input checked="" type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 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）	420												
环保投资占比（%）	4.2%	施工工期	/												
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	/（不涉及新增用地）												
专项评价设置情况	<p>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。</p> <p style="text-align: center;"><b>表1 项目专项评价设置表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价类别</th> <th style="width: 35%;">设置原则</th> <th style="width: 40%;">本项目情况</th> <th style="width: 10%;">是否设置专项</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气</td> <td>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</td> <td>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</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地表水</td> <td>新增工业废水直排项目</td> <td>本项目生活污水经化粪池预</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>			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	本项目生活污水经化粪池预	否
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	本项目生活污水经化粪池预	否												

		(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	处理后，经市政管道排入民众街道污水处理厂。 本项目生产废水自建污水处理站处理达标后经工业废水专管排入民众街道污水处理厂，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	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	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			

根据国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2025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	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	/	本项目性质、工艺和设备属于鼓励类，均不属于淘汰类和限制类，因此与国家产业政策相符合	是
2	《市场准入负面清单（2025年版）》	/		是
3	《中山市自然资源一图通》	/	如附图 1 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
4	《广东省“两高”项目管理目录》（2025 版）	广东省“两高”项目管理目录	本项目为 C3130 钢压延加不属于《广东省“两高”项目管理目录（2025 年版）》中的“两高”项目。	是
4	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）	<p>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、轧钢、自备电厂等，以及大宗物料产品运输）实施升级改造，大气污染物有组织排放、无组织排放以及运输过程满足以下要求：</p> <p>（一）有组织排放控制指标。烧结机机头、球团焙烧烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克/立方米；其他主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值原则上分别不高于 10、50、200 毫克/立方米，具体指标限值见附表 2。达到超低排放的钢铁企业每月至少 95%以上时段小时均值排放浓度满足上述要求。</p>	<p>建设单位国民经济行业类别属于 C3130 钢压延加工。现有项目涉及轧钢工序，脱碳连续退火工序（热处理炉）废气，根据现有自行监测报告（LC-DH222074-008），脱碳连续退火工序废气可以达到超低排放要求。</p> <p>本次改扩建项目主要工艺为轧钢、酸洗、酸综合利用，不涉及烧结、球团、炼焦、炼铁、炼钢、自备电厂等生产工序。</p>	是

其他符合性分析

			(二)无组织排放控制措施。全面加强物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制,在保障生产安全的前提下,采取密闭、封闭等有效措施(见附表3),有效提高废气收集率,产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。		
5	《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)	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】①推进民众科创园的规划建设,鼓励民众科创园发展为湾区西岸科创中心和东北组团总部基地,重点发展智能消费电子产业、新型显示产业、高端装备产业、健康医药产业等。②鼓励发展先进装备制造、智能终端、高清显示等产业	项目属于危险废物治理,虽不属于规定的鼓励类,但也不属于限制类和禁止类。	是
			1-2.【产业/禁止类】禁止新建、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、原油加工等项目。	本项目不属于禁止类	是
			1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污,新建、扩建“两高”化工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、扩建危险化学品建设项目(运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、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、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外)。	项目不涉及印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业。	是
			1-4.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低(无)VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目,相关豁免情形除外。	本项目不涉及	是
			1-5.【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区建设重点行业项目,严格控制优先保护区	本项目不涉及	是

			周边新建重点行业项目,已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施,积极采用新技术、新工艺,加快提标升级改造,防控土壤污染。		
			1-6.【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、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。	项目所在地为工业用地。	是
		能源资源利用	2-1.【能源/限制类】①提高资源能源利用效率,推行清洁生产,对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业,新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	本项目设备均使用电能和天然气,属于清洁能源。新建 6t/h 配备低氮燃烧器天然气锅炉,不涉及燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑。	是
		污染物排放管控	3-1.【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目,原则上实行等量替代,若上一年度水环境质量未达到要求,须实行两倍削减替代。	本项目涉及新增化学需氧量、氨氮排放。工业废水和生活污水由直接排放改为间接排放。生活污水经三级化粪池处理后接入市政管网后排入民众街道污水处理厂。工业废水经自建污水处理厂处理达标后排入民众街道污水处理厂。	是
			3-2.【水/综合类】①全力推进民三联围流域民众街道部分未达标水体综合整治工程。②推进养殖尾水资源化利用和达标排放。③完善农村垃圾收集转运体系,防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。④增强港口码头污染防治能力。加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设,提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。	本项目不涉及	是
			3-3.【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项	项目新增氮氧化物、二氧化硫和非甲烷总烃	是

			目实行等量替代,涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。	的排放,氮氧化物新增 37.59603t/a, 二氧化硫新增 5.58506t/a、非甲烷总烃新增 4.1752t/a。	
			3-4.【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验,开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术,持续推进化肥农药减量增效。	本项目不涉及农药使用	是
		环境 风险 防控	4-1.【水/综合类】①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。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录(指导性意见)》所属行业类型的企业,应按要求编制突发环境事件应急预案,需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施,相关设施须符合防渗、防漏要求。	评价要求项目编制突发环境事件应急预案,设计、建设有效防止泄漏危险化学品物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施、相关设施必须符合防渗防漏要求。	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
6	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	项目扩建部分不涉及 VOCs 工序。	是

		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。	项目扩建后不涉及 VOCs 工序。	是
		VOCs 共性工厂、市级或以上重点项目、低排放量规模以上项目免于执行第四条、第五条、第六条之相关规定。一类空气功能区不得豁免。市级或以上重点项目，是指纳入重点项目计划、重大项目库、重点工业项目库和“3.28”洽谈会签约项目等项目。建设单位需提供纳入上述项目库的证明材料，如上述项目库实施动态调整，以送审环评文件时情况为准。低排放量规模以上项目，新建项目是指 VOCs 排放量不大于 100 千克/年，且工业产值不小于 2 千万元/年的项目（工业产值测算以镇街证明为准）；扩建项目是指扩建部分产值不小于 2 千万元/年，同时单位产值 VOCs 排放量不大于 50 千克/千万元，且 VOCs 排放量不大于 2 吨/年的项目（单位产值 VOCs 排放量以去尾法取整千万元计算，年产值以纳税申报为准）。	项目扩建部分不涉及 VOCs 工序	是
		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》	项目扩建部分不涉及 VOCs 工序。	是
		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	项目扩建部分不涉及 VOCs 工序。	是

		<p>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；</p> <p>（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。</p>		
7	中山市地下水污染防治重点区划定方案	<p>根据文件，中山地下水污染防治重点区划主要为：</p> <p>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 6.843km<sup>2</sup>，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。</p> <p>B、管控类区域 中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km<sup>2</sup>，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。</p> <p>C、一般区 一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。</p>	<p>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。</p>	是
	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	<p>4.3.1 中心组团</p> <p>（3）建设中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环保共性产业园。完善中山市民众镇沙仔综合化工集聚区基础设施配套建设，促进中山市</p>	<p>本项目位于中山市民众镇多宝社区居民委员会宝泰路 8 号 A 区，不在中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环保共性产业园范围内。本项目主要生产工艺为酸洗、冷轧、退火、</p>	

		<p>民众镇沙仔综合 化工集聚区转型升级，用地规模 9961.5 亩。表 6 第二产业环保共性产业园建设项目汇总： 中心组团—民众街道—中山市民众镇沙仔综合化 工集聚区环保共性产业园—规划发展产业：无，主 要生产工艺：印染、定型。</p>	<p>废酸综合利用等，生产工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，</p>	
--	--	---	--	--

## 二、建设项目工程分析

### 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	冷轧硅钢板带（酸洗+冷轧）45万吨/年；精密普碳钢板5万吨/年；氯化亚铁12322.354吨/年	冷轧	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
			酸洗、清洗	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
			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

建设内容

### 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“两高”项目管理目录》(2025版);
- (4) 《中山市环境空气质量功能区划(2020年修订)》(中府函〔2020〕196号);
- (5) 《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》;
- (6) 《中山市水功能区管理办法》(中府【2008】96号);
- (7) 《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)。

## 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、工程内容及规模

### (一) 公司概况

中山市中圣金属板带科技有限公司成立于2010年10月,于2021年12月17日经中山市市场监督管理局核准变更企业名称,更名为广东中晟电磁科技股份有限公司,目前公司有两处经营场所(详见下图2-1,中晟一厂位于中晟二厂的西南面,距离中晟二厂约8800米;中晟二厂位于中晟一厂的东北面,距离中晟一厂约8800

米):

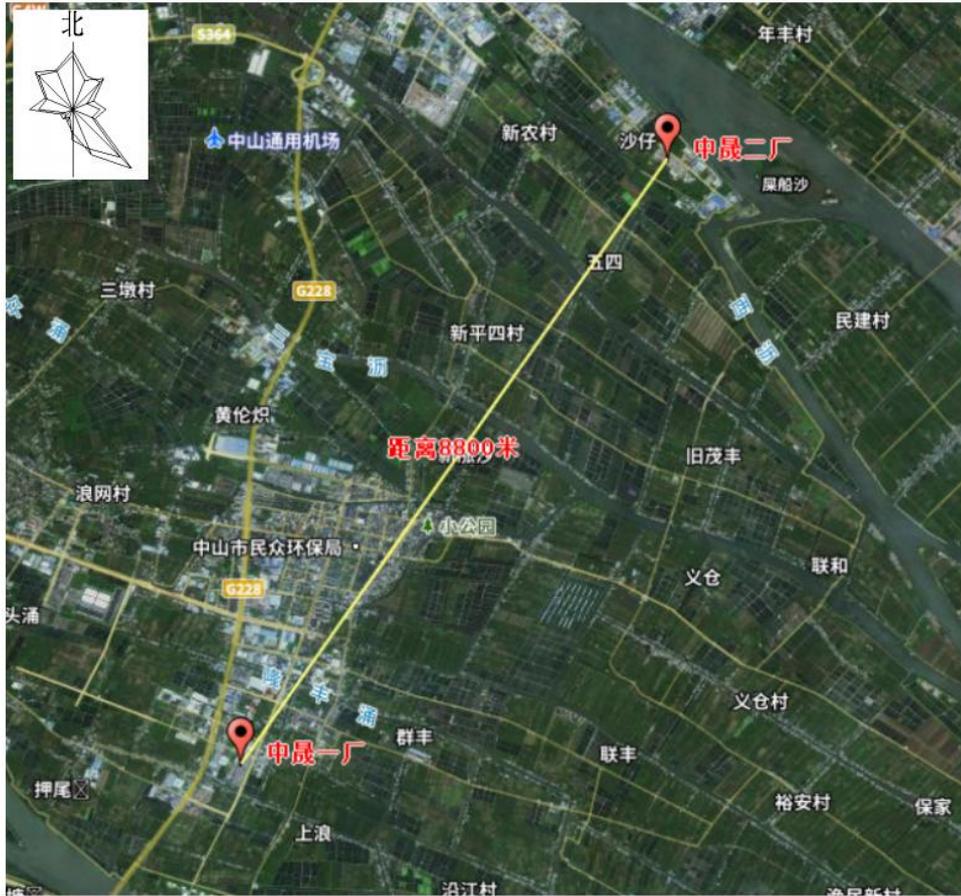


图 1 中晟一厂与中晟二厂相对位置关系图

①广东中晟电磁科技股份有限公司（原名：中山市中圣金属板带科技有限公司）一期【简称“中晟一厂”】位于中山市民众镇多宝社区居民委员会宝泰路8号A区（中心坐标：E113° 28' 31.251"，N22° 36' 3.320"）；中晟一厂于2011年取得《中山市环境保护局关于〈中山市中圣金属板带科技有限公司新建项目环境影响报告表〉的批复》（中环建表[2011]0020号），但未进行建设；后于2013年申报《中山市中圣金属板带科技有限公司改扩建项目环境影响报告书》并通过中山市环境保护局审批（中环建书[2014]34号），审批后进行分期建设，并于2017年2月取得一期项目竣工环境保护验收意见的函（中环验报告[2017]8号），剩余建设内容于2020年4月完成自主验收。目前中晟一厂总用地面积为71348.4平方米，建筑面积47850平方米，主要从事生产精密无取向硅钢板20万吨/年、精密钢卷板15万吨/年、精密普碳板5万吨/年。

②因发展需要，广东中晟电磁科技股份有限公司（原名：中山市中圣金属板带科技有限公司）二期【简称“中晟二厂”】于2019年在中山市民众镇沙仔行政村毅成路1号A区（中心坐标：E113° 31' 21.081"，N22° 39' 58.690"）建设《中山市中圣金属板带科技有限公司异地扩建项目》（批复文号：中（民）环建表[2019]0037号），并于同年完成竣工环境保护验收（中（民）环验表[2019]51号）；中晟二厂于2023年申报《广东中晟电磁科技股份有限公司年产25万吨退火线扩建项目环境影响报告表》并通过中山市生态环境局审批（中（民）环建表[2023]0028号），但暂未建设。中晟二厂总用地面积127728.5平方米，总建筑面积24709.4平方米，总投资10000万元，其中环保投资760万元，主要从事生产精密无取向硅钢板50万吨/年，实际生产精密无取向硅钢板25万吨/年。

本次改扩建项目位于中晟一厂，与中晟二厂项目无依托关系。

表4 中晟公司历史环保手续情况一览表

序号	项目名称	申报事项	批复文号	主要建设内容	验收情况
中晟一厂					
1	《中山市中圣金属板带科技有限公司新建项目环境影响报告表》	新建	中环建表[2011]0020号	主要从事生产精密无取向硅钢板20万吨/年、精密钢卷板15万吨/年、精密普碳板5万吨/年	已验收 ①一期：中环验报告[2017]8号； ②二期：自主验收，2020年4月29日
2	《中山市中圣金属板带科技有限公司改扩建项目环境影响报告书》	改扩建	中环建书[2014]34号		

## (二) “中晟一厂” 扩建前项目基本情况

广东中晟电磁科技股份有限公司【以下简称“中晟一厂”】位于中山市民众镇多宝社区居民委员会宝泰路8号A区（中心坐标：E113°28'31.251”，N22°36'3.320”），总用地面积为71348.4平方米，建筑面积47850平方米，项目总投资10000万元，其中环保投资760万元，主要从事生产精密无取向硅钢板20万吨/年、精密钢卷板15万吨/年、精密普碳板5万吨/年。

扩建前原有项目变动内容：①精密钢卷板生产线停用；②保护气站中液氨制氢工艺已停用。其中液氨储存系统、制氢车间、提氢车间停用，改用外购氢气。

现有排污许可证执行情况为按季度申报，证书编号：91442000564513944K003P。自行监测执行为按月监测废水，按季度监测废气和噪声。废水为综合废水DW001（即为生活污水与生产废水最终汇合通过一个排放口排放），其监测项目为pH值、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、氰化物、铁、铜、锌、铝、石油类、动植物油、总磷、总氮、氟化物。执行标准为《钢铁工业水污染物排放标准》GB 13456-2012表2新建轧钢(冷轧)企业水污染物直接排放浓度限值。雨水排放口DW002，监测项目为pH值、悬浮物、化学需氧量。

废气监测有组织排放口为天然气废气排放口FQ-15887，监测项目为颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度；天然气废气排放口FQ-15891，监测项目为颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度；酸雾废气排放口FQ15886，监测项目为氮氧化物、氟化物；喷涂废气排放口FQ15888，监测项目为非甲烷总烃、臭气浓度；酸雾废气排放口FQ15889，监测项目为氯化氢。排放标准执行轧钢工业大气污染物排放标准（GB 28665—2012）、恶臭污染物排放标准（GB 14554-93）。

无组织废气厂界监测项目为颗粒物、氮氧化物、硫化氢、氯化氢、氨、氯化氢、氟化物、臭气浓度。监测频次为每年1次，其中氮氧化物、氟化物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》DB44/27-2001第二时段无组织排放监控点浓度限值。颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢执行《轧钢工业大气污染物排放标准》GB28665-2012表4大气污染物无组织排放限值。臭气浓度、氨、硫化氢：《恶臭污染物排放标准》GB14554-93表1新扩改建项目恶臭污染物厂界二级标准值。无组织废气厂区内监测项目为颗粒物、非甲烷总烃，监测频次为每年1次，其中颗粒物执行非甲烷总烃：《挥发性有机物无组织排放控制标准》GB37822-2019表A.1厂区内VOCs无组织特别排放限值，颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996表3有车间厂房其他炉无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度限值。

厂界四周噪声执行工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008中3类。

危险废物为HW17 336-064-17 金属或塑料表面酸(碱)洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥(不包括：铝、镁材(板)表面酸(碱)洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗(煲模)废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥)；HW49 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质；HW13 900-015-13 湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂，以及工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂；HW08 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物。一般工业固体废物为SW59 其他一般工业固体废物

现有项目污染物实际排放情况数据来源主要为自行监测。

### 1、扩建前项目主要产品及产能

表 5 扩建前产品及产量一览表

序号	产品名称	原环评审批年产量	已批已建年产量	已批未建年产量	扩建前实际建设年产量	备注
1	精密无取向硅钢板	20 万吨/年	20 万吨/年	0	20 万吨/年	厚度：2.75mm 宽度：1250mm
2	精密钢卷板	15 万吨/年	15 万吨/年	0	0（目前已停产）	厚度：1.20mm 宽度：1250mm
3	精密普碳卷板	5 万吨/年	5 万吨/年	0	5 万吨/年	厚度：2.0mm 宽度：1250mm

注：精密钢卷板 2023 年已停产，相对应生产此产品的设备、原辅料均未使用。

### 2、扩建前项目主要原辅材料及用量

表 6 扩建前项目原辅材料及用量一览表

序号	名称	原环评审批年用量 t/a	验收年用量 t/a	扩建前实际年用量 t/a	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	精密无取向硅钢卷板	20.45 万吨	20.45 万	20.45 万吨	3 万吨	室内堆放	/	否	/

2	精密钢卷板	15.30万吨	15.30万	0	0	室内堆放	/	否	/
3	酸洗后普碳卷板	5.15万吨	5.15万	5.15万吨	1万吨	室内堆放	/	否	/
4	硝酸(65%)*	350吨	350吨	0	0	立式储罐(50m <sup>3</sup> )	酸洗	是	7.5
5	氢氟酸(40%)*	150吨	150吨	0	0	立式储罐(50m <sup>3</sup> )	酸洗	是	1
6	盐酸(31%)	100吨	100吨	60吨	40吨	立式储罐(50m <sup>3</sup> )	酸洗	是	7.5
7	烧碱*	50吨	50吨	0	0	立式储罐(2m <sup>3</sup> )	碱洗	否	/
8	硫酸钠*	20吨	20吨	0	0	25kg/袋	碱洗	否	/
9	液氨*	150吨	150吨	0	0	立式储罐(8m <sup>3</sup> )	冷轧精密无取向硅钢板带、普碳卷板、钢卷板生产	是	5
10	平整油(轧制油)	150吨	150吨	100吨	5吨	125kg/罐	冷轧精密无取向硅钢板带、普碳卷板、钢卷板生产	是	2500
11	绝缘漆	300吨	300吨	300吨	10吨	125kg/罐	硅钢板生产	否	/
12	焊条	1吨	1吨	0.6吨	0.6吨	25kg/捆	冷轧精密无取向硅钢板带、普碳卷板、钢卷板生产	否	/
13	氢气	0	0	46吨	0.45万m <sup>3</sup>	专用管束车储存	脱碳退火、制氮	否	/
14	天然气*	798万m <sup>3</sup>	798万m <sup>3</sup>	500万m <sup>3</sup>	/	管道运输	酸洗、冷轧精密无取向硅钢板带、普	是	/

碳卷板生  
产、酸再  
生机组

**备注：**1) 液氨主要为生产氢气，主要用作于退火线中的保护气。因管控已不再使用液氨，改为外购氢气。

2) 因精密钢卷板生产线已于 2024 年停用，因此对应该生产线的精密钢卷板（半成品）、硝酸、氢氟酸、烧碱、硫酸钠、50 吨/年的液氨、50 吨/年平整油、0.4 吨/年的焊条已不使用；

3) 精密无取向硅钢板和酸洗后普碳卷安为经过初步酸洗处理后的钢板。

**表 7 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	精密无取向硅钢板	根据企业提供的资料，精密无取向硅钢板主要成分为硅≤4%、锰≤3%、磷≤1%、碳≤1%、铁（余量），不含铅、镍、镉等 I 类重金属。项目扩建前精密无取向硅钢板为初步酸洗后的钢板。
2	精密钢	根据企业提供的资料，精密钢主要成分为硅≤1%、锰≤2%、锌≤0.6%、铜≤0.35%、铁（余量），不含铅、镍、镉等 I 类重金属。
3	酸洗后普碳卷板	根据企业提供的资料，普碳卷板主要成分为硅≤0.37%、锰≤0.65%、镁≤0.15%、锌≤0.3%、铜≤0.25%、铁（余量），不含铅、镍、镉等 I 类重金属，项目扩建前普碳卷板为初步酸洗后的钢板。
4	硝酸	硝酸（nitric acid）分子式 HNO <sub>3</sub> ，是一种有强氧化性、强腐蚀性的无机酸，酸酐为五氧化二氮。无色透明液体。有窒息性刺激气味。含量为 68%左右，易挥发。在空气中产生白雾，是硝酸蒸汽于水蒸气结合而形成的硝酸小液滴。露光能产生四氧化二氮而变成棕色。有强酸性。能使羊毛织物和动物组织变成嫩黄色。能与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应。能与水混溶。能与水形成共沸混合物。相对密度(d204)1.41。沸点 120.5℃(68%)。有强氧化性，与除金铂外的金属反应放出二氧化氮或一氧化氮。有强腐蚀性。
5	氢氟酸	化学式：HF，中文名称：氟氢酸，氟化氢，氟化氢溶液。无色透明发烟液体。为氟化氢气体的水溶液。呈弱酸性。有刺激性气味。与硅和硅化合物反应生成气态的四氟化硅，但对塑料、石蜡、铅、金、铂不起腐蚀作用。能与水和乙醇混溶。相对密度 1.298。38.2%的氢氟酸为共沸混合物，共沸点 112.2℃。有毒，最小致死量(大鼠，腹腔)25mg/kg。有腐蚀性，能强烈地腐蚀金属、玻璃和含硅的物体。如吸入蒸气或接触皮肤能形成较难愈合的溃疡。
6	盐酸	盐酸，学名氢氯酸，是氯化氢（化学式：HCl）的水溶液，是一元酸。盐酸是一种强酸，浓盐酸具有极强的挥发性。盐酸主要成分：氯化氢，水。外观与性状：无色液体，有腐蚀性。为氯化氢的水溶液（工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色）。在化学上人们把盐酸和硫酸、硝酸、氢溴酸、氢碘酸、高氯酸合称为六大无机强酸。有刺激性气味。溶解性：与水混溶，浓盐酸溶于水有热量放出。溶于碱液并与碱液发生中和反应。能与乙醇任意混溶，氯化氢能溶于苯。 急性毒性：LD50900mg/kg（兔经口）；LC503124ppm，1 小时(大鼠吸入)。 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。

7	平整油	该产品是由基础油复配不同比例的极压耐磨添加剂、润滑剂、防锈剂、防霉杀菌剂，催冷剂等添加剂合成，平整油有油型和水型两种。本项目采用水型平整油，水型平整油可进一步分成通用型、防锈型、极压型和透明型四种。前三种均为石油润滑油基础油中加入乳化剂及其他添加剂（抗磨剂等）的水包油型乳化液。透明型可以是加入少量润滑油或不加入润滑油（即全水基合成切削液）的透明液体。水型平整油是近数十年来发展较快、使用较广的品种。
8	液氨	液氨，又称为无水氨，英文名 Liquid ammonia (anhydrous ammonia) 结构及分子式 NH <sub>3</sub> 。是一种无色液体。有强烈刺激性气味，极易气化为气氨。密度 0.617g/cm <sup>3</sup> ；沸点为-33.5℃，低于-77.7℃可成为具有臭味的无色结晶。 毒性：液氨人类经口 TDLo: 0.15 ml/kg，液氨人类吸入 LCLo: 5000 ppm/5m。
9	焊条	涂有药皮的供手弧焊用的熔化电极。它由药皮和焊芯两部分组成。 药皮是指涂在焊芯表面的涂料层。药皮在焊接过程中分解熔化后形成气体和熔渣，起到机械保护、冶金处理、改善工艺性能的作用。药皮的组成物有：矿物类（如大理石、氟石等）、铁合金和金属粉类（如锰铁、钛铁等）、有机物类（如木粉、淀粉等）、化工产品类（如钛白粉、水玻璃等）。 焊接碳钢及低合金钢的焊芯，一般都选用低碳钢作为焊芯，并添加锰、硅、镍等成分；高合金钢以及铝、铜、铸铁等其他金属材料，其焊芯成分除要求与被焊金属相近外，同样也要控制杂质的含量，并按工艺要求常加入某些特定的合金元素。 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。
11	绝缘漆	喷涂工序使用的为水溶性绝缘漆，采用高级进口丙烯酸树脂和高级颜料经过细制研磨加工组合而成，挥发性很小，沸点温度为 250℃。有机硅树脂 35%、云母粉 15%、滑石粉 15%、高岭土 15%、有机膨润土 5%、聚氨酯缔合型 2%、异噻唑啉酮 5%、水 8%。

### 3、扩建前项目主要生产设备及数量

表 8 扩建前主要设备一览表

项目名称	序号	设备名称	规格/型号	原环评审批数量	验收数量	实际数量	所在工序
主要设备	1	精密平板（整）机	非标	3 台	3 台	3 台	平整
	2	硅钢连续退火线	非标	1 条	1 条	1 条	脱碳连续退火
	3	精密分条机	非标	2 台	2 台	3 台	分条
	4	涂漆机	非标	1 台	1 台	1 台	涂层
	5	拉弯矫直机	非标	1 台	1 台	1 台	开卷
	6	打包机	非标	2 台	2 台	2 台	打包
	7	翻钢机	非标	3 台	3 台	3 台	辅助

8	磨床	非标	4台	4台	4台	剥皮
9	运钢平车	非标	2台	2台	2台	辅助
10	电焊机	非标	3台	3台	3台	焊引带尾
11	X射线测厚仪	HDX-1000型	6台	6台	0台	测试
12	精密钢连退酸洗线*	非标	1条	1条	停用	酸洗(精密钢卷板)
13	推拉式酸洗线	非标	1条	1条	1条	酸洗(精密无取向钢板/精密普碳钢板)
14	保护气站	非标	1座	1座	1座	辅助
15	天然气站	非标	1个	1个	1个	辅助
16	酸循环系统	非标	1个	1个	停用	辅助
17	De-NOx 废气处理系统	非标	1个	1个	停用	辅助
18	污水处理站	非标	1座	1座	1座	辅助
19	余热锅炉	3t/h	1台	1台	1台	辅助

备注：精密钢连退酸洗线、酸循环系统及 De-NOx 废气处理系统已停用。

表 9 扩建前生产线详细设备一览表

项目名称	序号	设备名称	规格/型号	原环评审批数量	验收数量	实际数量
硅钢连续退火线	1	1#、2#上卷小车	/	2台	2台	2台
	2	1#、2#入口鞍座	/	2个	2个	2个
	3	1#、2#开卷机	/	2台	2台	2台
	4	1#夹送转向辊	/	1个	1个	1个
	5	1#托辊辊道	/	1个	1个	1个
	6	2#夹送转向辊	/	1个	1个	1个
	7	测厚仪(含台架)	/	1台	1台	1台
	8	双层剪	/	1个	1个	1个
	9	入口废料输出系统	/	1个	1个	1个
	10	废料小车	/	1台	1台	1台
	11	2#托辊辊道	/	1个	1个	1个
	12	全线转向辊	/	1个	1个	1个
	13	汇合夹送辊	/	1个	1个	1个
	14	窄搭接焊机	/	1台	1台	1台
	15	焊后夹送棍	/	1个	1个	1个
	16	1#张力辊	/	1个	1个	1个
	17	入口活套	/	1个	1个	1个
	18	1#、2#纠偏装置	/	2个	2个	2个
	19	3#纠偏装置	/	1个	1个	1个
	20	2#张力辊	/	1个	1个	1个

21	1#张力测量装置	/	1个	1个	1个
22	碱喷淋装置	/	1个	1个	1个
23	碱刷洗装置	/	1个	1个	1个
24	电解清洗装置	/	1个	1个	1个
25	水刷洗装置	/	1个	1个	1个
26	水冲洗装置	/	1个	1个	1个
27	碱液循环系统	/	1个	1个	1个
28	1#热风干燥装置	/	1个	1个	1个
29	全线托辊	/	1个	1个	1个
30	3#、4#张力辊	/	2个	2个	2个
31	2#张力测量装置	/	1个	1个	1个
32	连续脱碳退火炉	650kw	1台	1台	1台
33	拉矫机	非标	1台	1台	1台
34	4#纠偏装置	/	1个	1个	1个
35	水淬冷却装置	/	1个	1个	1个
36	2#热风干燥装置	/	1个	1个	1个
37	3#张力测量装置	/	1个	1个	1个
38	5#张力辊	/	1个	1个	1个
39	5#纠偏装置	/	1个	1个	1个
40	涂层机	/	1台	1台	1台
41	涂层液配置系统	/	1个	1个	1个
42	干燥炉	280kw	1个	1个	1个
43	空气喷射冷却段 (AJC)	1套包括18组,每组AJC都由一台冷却风机、风道及循环风箱组成	1套	1套	1套
44	6#纠偏装置	/	1个	1个	1个
45	4#张力测量装置	/	1个	1个	1个
46	6#、7#张力辊	/	1个	1个	1个
47	出口活套	/	1个	1个	1个
48	7#纠偏装置	/	1个	1个	1个
49	8#纠偏装置	/	1个	1个	1个
50	圆盘剪	非标	1套	1套	1套
51	废边卷取	非标	1套	1套	1套
52	铁损检测仪	/	1个	1个	1个
53	检查台	/	1张	1张	1张
54	8#张力辊	/	1个	1个	1个
55	分切剪	/	1台	1台	1台
56	出口转向夹送辊	/	1个	1个	1个
57	EPC 纠偏装置	/	1个	1个	1个

	58	卷取机	/	1台	1台	1台	
	59	助卷器	/	1个	1个	1个	
	60	卸卷小车	/	1台	1台	1台	
	61	出口鞍座	/	1个	1个	1个	
	62	焊缝检测装置	/	1个	1个	1个	
	63	设备平台	/	1个	1个	1个	
	64	全线液压系统	/	1个	1个	1个	
	65	全线电控系统	/	1个	1个	1个	
	66	全线仪表控制系统	/	1个	1个	1个	
	67	保护气体装置	/	1个	1个	1个	
	68	保护气体配气及加湿装置	/	1个	1个	1个	
	精密钢连退酸洗线	1	鞍座		4台	4台	停用
		2	入口钢卷车	升降速度：50mm/s 小车升降行程： 800mm 小车行走速度： 100mm/s	2台	2台	
		3	压辊		2台	2台	
		4	开卷机		2台	2台	
		5	卷纸机		1台	1台	
		6	夹送辊		2台	2台	
		7	入口剪床		2台	2台	
8		O型直流窄搭接焊机		1台	1台		
9		连续带材退火炉		1台	1台		
10		前活套	含有5个托辊、1台卷扬机及1台活套台车	1套	1套		
11		纠偏辊		3台	3台		
12		张力辊		6台	6台		
13		焊缝检测仪		2台	2台		
14		挤干辊	挤干辊直径φ250	10台	10台		
15		出口活套	含有5个水平移动托辊、1台卷扬机及1台托架小车	1套	1套		
16		剪前夹送辊		1台	1台		
17		剪切机		1台	1台		
18		出口夹送导向辊		1台	1台		

	19	卷取机		2台	2台		
	20	垫纸机		1台	1台		
	21	出口钢卷车		1台	1台		
	22	硫酸钠槽	22.2m×1.9m×1.8m	2个	2个		
	23	硫酸钠循环罐	45m <sup>3</sup>	2个	2个		
	24	烧碱储罐	2m <sup>3</sup>	3个	3个		
	25	1#冲洗刷洗槽	5.3m×2.1m×1.8m	1个	1个		
	26	冲洗水循环罐	10m <sup>3</sup>	1个	1个		
	27	硝酸储罐	40m <sup>3</sup>	1个	1个		
	28	硝酸槽	16m×1.8m×1.8m	2个	2个		
	29	硝酸循环罐	45m <sup>3</sup>	1个	1个		
	30	硝酸/氢氟酸槽	17m×1.9m×0.6m	2个	2个		
	31	氢氟酸储罐	40m <sup>3</sup>	1个	1个		
	32	硝酸/氢氟酸循环罐	40m <sup>3</sup>	2个	2个		
	33	废水槽	20m <sup>3</sup>	3个	3个		
	34	2#冲洗刷洗槽（分5段，为喷淋和刷洗）	12.5m×2.1m×1.8m	1个	1个		
	35	冲洗水循环罐	10m <sup>3</sup>	1个	1个		
	36	酸回收系统	瑞典SCANACON斯坦纳克酸回收系统，采用膜渗透离子过滤对废酸进行回收	1套	1套		
	推拉式酸洗线	1	鞍座		4台	4台	4台
		2	上、卸卷小车	托卷架升降速度： 15mm/s 小车最大行程： 6000mm 小车行走速度： 0.15m/s	2台	2台	2台
		3	地辊		1台	1台	1台
		4	三辊夹送矫直机	夹送辊辊身尺寸： φ300×1450mm 矫直辊辊身尺寸： φ150×1450mm	1台	1台	1台
		5	切角剪	剪刀 500×80×30	2台	2台	2台
		6	切头、切尾剪	剪刀 1450×80×30	3台	3台	3台

7	开卷机	卷筒直径: $\phi 520/\phi 470\text{mm}$ 胀缩量: 70mm 开卷张力范围: 5~20KN	1台	1台	1台
8	反弯辊装置	压辊直径 $\phi 200$	1台	1台	1台
9	入口、出口夹送辊	上辊辊身尺寸: $\phi 300 \times 1450\text{mm}$ 下辊辊身尺寸: $\phi 600 \times 1450\text{mm}$	2台	2台	2台
10	立导辊	导辊直径 $\phi 120$	4台	4台	4台
11	五辊夹送矫直机	夹送辊辊身尺寸: $\phi 300 \times 1450\text{mm}$ 矫直辊辊身尺寸: $\phi 150 \times 1450\text{mm}$	1台	1台	1台
12	卯接机		1台	1台	1台
13	夹送辊	上辊辊身尺寸: $\phi 300 \times 1450\text{mm}$ 下辊辊身尺寸: $\phi 500 \times 1450\text{mm}$	2台	2台	2台
14	挤干辊	挤干辊直径 $\phi 300$	10台	10台	10台
15	酸洗系统	设酸洗槽4个, 尺寸为 3.125m $\times$ 1.45m $\times$ 0.3m	1套	1套	1套
16	清洗系统	清洗槽4个, 尺寸为 2.25m $\times$ 1.45m $\times$ 0.3m	1套	1套	1套
17	酸循环系统	/	1套	1套	1套
18	热风干燥机		1台	1台	1台
19	活套装置		1套	1套	1套
20	夹送对中机(含CPC)	辊身尺寸: $\phi 350 \times 1450\text{mm}$	1台	1台	1台
21	圆盘剪	刀盘尺寸: $\phi 320 \times 35\text{mm}$	1台	1台	1台
22	废边卷取机		1台	1台	1台
23	三辊张紧机	张紧辊辊身尺寸: $\phi 800 \times 1450\text{mm}$ 压辊辊身尺寸: $\phi 250 \times 850\text{mm}$	1台	1台	1台
24	静电涂油机		1台	1台	1台

保护气站的主要设备、设施		25	卷取机	卷筒直径: $\phi 610/\phi 584\text{mm}$ 胀缩量: 26 mm 卷取张力范围: 10~40KN	1台	1台	1台
		26	盐酸储罐	15m <sup>3</sup> 储罐	3个	3个	3个
		27	盐酸储罐	5m <sup>3</sup> 配酸罐	1个	1个	1个
		28	清洗废水罐	15m <sup>3</sup>	1个	1个	1个
		29	碱液喷淋塔机组	/	1套	1套	1套
	液氨储存系统	1	液氨汽化器		1台	1台	停用
		2	氨压机		1台	1台	
		3	液氨储罐	8m <sup>3</sup>	1个	1个	
		4	液氨泄漏事故池	3.75m <sup>3</sup>	1个	1个	
	保护尾气回收系统	5	缓冲罐	15m <sup>3</sup>	1个	1个	1个
		6	缓冲罐	10m <sup>3</sup>	1个	1个	1个
		7	水冷却器		1个	1个	1个
		8	风机		2台	2台	2台
	氨分解车间	9	氨分解装置	$\Phi 1910$	2台	2台	停用
		10	水冷却器		1个	1个	
		11	缓冲罐	3m <sup>3</sup>	1个	1个	
	制氢车间	12	氨分解装置	$\Phi 1910$	2台	2台	停用
		13	氨分解气纯化装置		1台	1台	
		14	氢气增压机		2台	2台	
		15	缓冲罐	0.5m <sup>3</sup>	2个	2个	
	提氢车间	16	变压吸附提氢装置		1台	1台	停用
		17	氨分解气纯化装置		1台	1台	
		18	氢气增压机		2台	2台	
		19	氢气储罐	5m <sup>3</sup>	1个	1个	
		20	缓冲罐	2m <sup>3</sup>	2个	2个	
	制氮车间	21	制氮机		4台	4台	4台
		22	氮纯化机		2台	2台	2台
		23	空压机		8台	8台	8台
		24	液氮汽化器		1个	1个	1个
		25	干冷机		4台	4台	4台
		26	空气罐	6m <sup>3</sup>	2个	2个	2个
		27	空气罐	12m <sup>3</sup>	1个	1个	1个
28		氮气储罐	30m <sup>3</sup>	2个	2个	2个	
29		液氮储罐	10m <sup>3</sup>	1个	1个	1个	
退火线车间内	30	氮氢配比装置		4台	4台	4台	
	31	氮气罐	10m <sup>3</sup>	2个	2个	2个	
	32	氮氢混合气罐	3m <sup>3</sup>	2个	2个	2个	
公用工程	1	预热锅炉	燃天然气, 3吨/时	1台	1台	1台	
	2	污水处理站	非标	1座	1座	1座	

#### 4、扩建前人员及生产制度

环评审批项目劳动定员 150 人，每天工作 16 小时，全年工作 300 天，项目实际生产劳动定员 100 人，每天工作 16 小时，全年工作 300 天。

#### 5、扩建前用水与排水

##### (1) 原环评审批情况：

本项目用水均由市政自来水厂供给，给水由市政管网接入。

1) 生活用水与排水：原环评审批员工生活用水约 31t/d, 9300t/a, 产生生活污水 28t/d, 8400t/a, 项目实际员工生活用水为 3t/d, 900t/a, 产生生活污水 2.7t/d, 810t/a, 脱脂废液经过收集池→破乳池→气浮池预处理，再与生活污水、碱洗清洗废水汇总预处理，最后接入含酸废水预处理系统，其汇总后经污水处理站处理达标后排入接源涌。

##### 2) 生产用水与排水：

生产用水主要包括以下：

①喷涂原料用水：项目喷涂使用绝缘漆进行喷涂，绝缘漆喷涂前需要与水进行调配，环评审批量为 0.5t/d (150t/a)，实际调配量为 0.44t/d (132t/a)，使用量小于环评审批量，水分随喷涂过程挥发，不外排。

②冷却用水：主要用于设备冷却，水分直接挥发损耗，不外排。环评审批量为 10t/d (3000t/a)，现使用量为 8.9t/d (2670t/a)，使用量小于原环评审批使用量。

③废气处理用水：主要为碱液喷淋塔喷淋用水，项目扩建前喷淋塔设有 2 座，1 座为推拉式酸洗线喷淋塔、1 座为精密钢连退酸洗线，环评审批用水量为 3.3t/a (990t/a)，排放量为 3t/a (900t/a)，因现精密钢连退酸洗线已停用，现实际使用量为 0.216t/d (64.8t/a)，产生废水 0.096t/d (28.8t/a)，废气喷淋塔废水进入污水处理站处理达标后排入接源涌。实际量小于原环评审批量。

④酸洗清洗、碱洗脱脂用水：主要为推拉式酸洗线、精密钢连退酸洗线、退火线的脱脂线，环评审批用水量为现用水量为 107.8t/d (32340t/a)，排放量为 97t/d (29100t/a)，现精密钢连退酸洗线已停用，由于原环评中精密钢连退酸洗线已停用，所以酸洗清洗用水量有所下降，项目扩建前实际酸洗、碱洗脱脂清洗用水为 81.774t/d (24532.2t/a)，清洗废水排放量为 74.68t/d (22404t/a)。碱洗脱脂槽使用烧碱+水进行碱洗脱脂清洗，烧碱年用量为 50 吨，则用水量为 1.70t/d (511t/a)，碱洗脱脂废液为 1.50t/d (448.8t/a)，酸洗槽使用盐酸+水进行酸洗，31%盐酸原料使用量为 60 吨，需要使用水进行调配成 6%的盐酸进行清洗，

则酸洗槽用水量为 1.67t/d (501t/a)，酸洗废液排放量为 1.7t/d (510t/a)，则实际用水量为清洗用水+碱洗脱脂用水+酸洗槽用水=92.04t/d (27570.2t/a)，项目酸洗、碱洗脱脂清洗废水、碱洗脱脂废液一同进入污水处理站处理达标后排入接源涌，酸洗废液转移至具有危险废物资质单位转移处理，则项目实际废水排放量为：酸洗、碱洗脱脂清洗废水+碱洗脱脂废液=76.176t/d (22852.8t/a)，用水实际量小于原环评审批量。

表 10 项目扩建前实际用水情况

生产线	工序名称	槽/池有效尺寸/m	单槽有效体积/t	槽体数量	溢流用排水		换槽频次	损耗量 t/a	废水产生量 t/a	废液产生量 t/a	废水/废液排放量	废水/废液种类	排放去向
					溢流流量 t/h	溢流废水产生量 t/a							
推拉式酸洗线	酸洗槽	3.125*1.45*0.3m (有效高度 0.185m)	0.85	4			150	51		561	510	废液	转移至具有危险废物资质的单位
	清洗槽	2.25*1.45*0.3m(有效高度 0.255m)	0.832	4	2.8	20160		2016	22176		20160	废水	进入废水处理设施处理
硅钢连接退火线	碱喷淋装置	2*2*2m(有效高度 1.7m)	3.74	1			60	56.1		280.5	224.4	废液	进入废水处理设施处理
	碱刷洗装置	2*2*2m(有效高度 1.7m)	3.74	1			60	56.1		280.5	224.4	废液	
	水刷洗槽	2*2*2m(有效高度 1.7m)	3.74	1			300	56.1	1178.1		1122	废水	

	水刷洗槽	2*2*2m (有效高度1.7m)	3.74	1			300	56.1	1178.1		1122	废水	
	废气喷淋塔	Φ2*8m (有效水深1.78m)	2.4	1			12	36	64.8		28.8	废水	进入废水处理设施处理

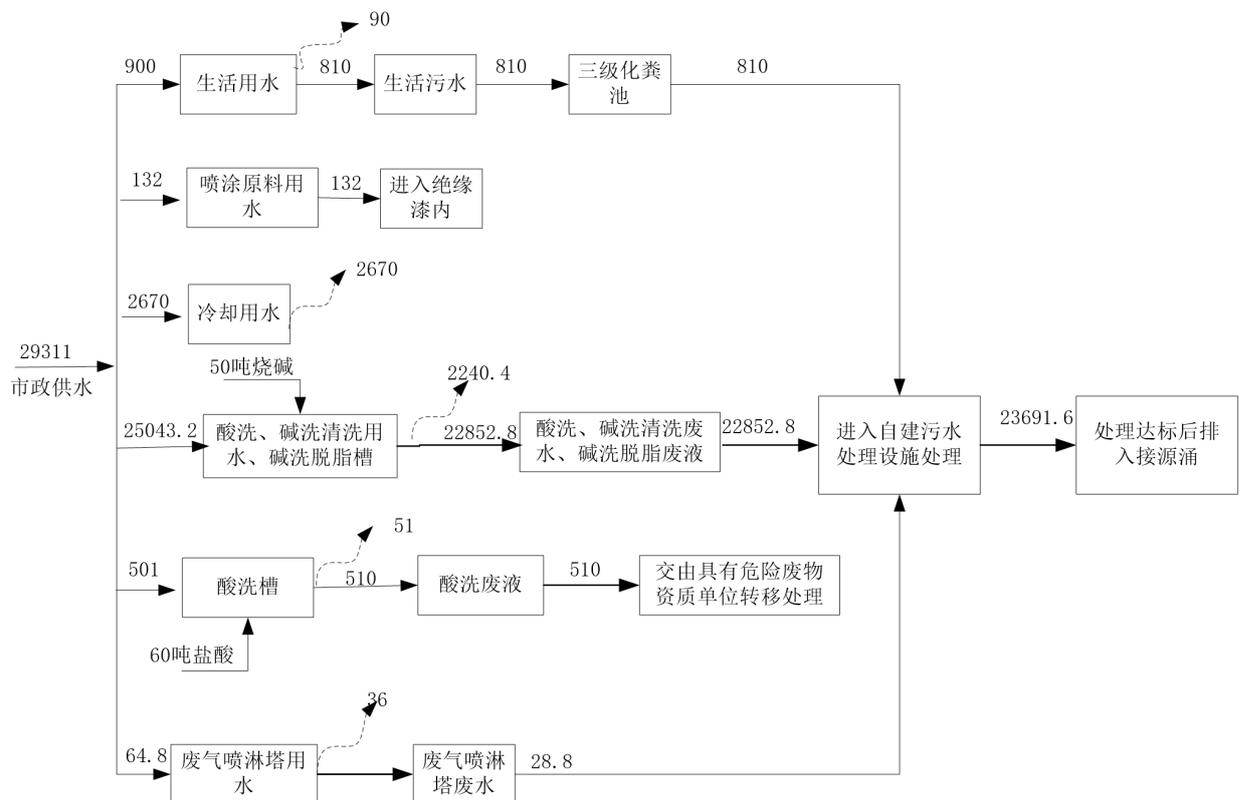


表 11 扩建前项目生产部分产排情况一览表

序号	用排水工序	原环评审批 (t/a)			已批已建 (t/a)			实际建设量 (t/a)		
		用水量	废水/废液/浓水产生量	去向	用水量	废水/废液产生量	去向	用水量	废水/废液产生量	去向
1	生活用水	9300	8400	进入自建污水处理设施	9300	8400	进入自建污水处理设施	900	810	进入自建污水处理设施
2	喷涂原料用水	132	0	进入绝缘漆内	132	0	进入绝缘漆内	132	0	进入绝缘漆内
3	冷却用水	2670	0	/	2670	0	/	2670	0	/
4	酸洗、碱洗清洗用	32340	29100	进入自	32340	29100	进入自	24532.2	22404	进入

	水			建污水处理设施			建污水处理设施			自建污水处理设施
5	碱洗脱脂槽用水							511	448.8	进入自建污水处理设施
6	酸洗槽用水	501	510	委托具有危险废物资质单位转移处理	/	600	委托具有危险废物资质单位转移处理	501	510	委托具有危险废物资质单位转移处理
7	废气喷淋塔用水	64.8	28.8	进入自建污水处理设施	64.8	28.8	进入自建污水处理设施	64.8	28.8	进入自建污水处理设施

### 8、扩建前能耗情况

表 12 项目扩建前主要能源以及资源消耗一览表

名称	扩建前环评审批情况	已批已建情况	实际建设情况	备注
电	800 万度	800 万度	700 万度	市政供电
水	45007.8 吨	44506.8 吨	29311 吨	市政供水
天然气	798 万立方米	798 万立方米	500 万立方米	天然气管道输送

### (三) “中晟一厂” 扩建后建设内容

#### 1、项目基本情况

因市场发展需要，建设单位于“中晟一厂”（即中山市民众镇多宝社区居民委员会宝泰路8号A区）进行改扩建《广东中晟电磁科技股份有限公司（一厂）扩建生产冷轧精密无取向硅钢板带、精密普碳钢卷板、氯化亚铁溶液项目》。

扩建前原有项目变动内容：①精密钢卷板生产线停用；②保护气站中液氨制氢工艺已停用。其中液氨储存系统、制氢车间、提氢车间停用，改用外购氢气。

本次改扩建项目拟新增投资10000万元，其中环保投资760万元；不新增用地面积，不增加建筑面积。改扩建全厂内容为：①增加一条冷轧精密无取向硅钢板带退火线（2号线），新增2号线生产25万吨/年冷轧精密无取向硅钢板；②对原硅钢连续退火线进行技改，技改内容为：650kw连续脱碳脱火炉技改扩建为1319kw退火炉，420kw干燥炉技改扩建为572kw涂层烘干固化炉，干燥炉由原来用电技改为燃天然气，技改后“硅钢连续退火线”更名为“冷

轧精密无取向硅钢板带退火线（1号线）”，对应生产产品名称由“精密无取向硅钢板”更名为“冷轧无取向硅钢板带”，产品产能不变，产能于扩建前一致，产能为生产20万吨/年冷轧精密无取向硅钢板和5万吨/年精密普碳卷板，应市场要求，由650kw连续脱碳退火炉技改为燃天然气无氧连续1319kw退火炉，技改后退火温度升高，退火速度减缓，原钢带退火每批次生产时间为8小时，扩建技改后退火炉每批次生产时间为12小时，退火时间久，钢带精度提高；③技改扩建后冷轧精密无取向硅钢板带退火线（1号线）碱洗脱脂工序取消烧碱进行脱脂，改为使用脱脂剂；涂层工序取消绝缘漆进行涂层，改为使用涂层液；④对推拉式酸洗线进行技改，酸洗槽子尺寸由原3.125m×1.45m×0.3m改为13.5m×1.6m×0.5m，酸洗槽子数量由原来4个槽子改为5个，酸洗更换方式由整槽更换改为溢流清洗；酸洗清洗槽子尺寸由原2.25m×1.45m×0.3m改为1m×1.7m×1m，清洗酸洗槽子数量由原来4个槽子改为5个；储罐：由3个15m<sup>3</sup>的31%盐酸储罐，改为2个容积为50m<sup>3</sup>的31%盐酸储罐，1个5m<sup>3</sup>配酸储罐改为1个容积为50m<sup>3</sup>配酸储罐，1个15m<sup>3</sup>的废酸罐改为1个容积为50m<sup>3</sup>配酸储罐、1个15m<sup>3</sup>的漂洗水罐改为1个容积为50m<sup>3</sup>漂洗水罐；增加3个循环酸罐，用来贮存酸洗线检修等原因停产时的酸液，技改扩建后的推拉式酸洗线酸洗停留时间加长，酸洗槽子整体扩大，扩建前推拉式酸洗线线速度为70m/min，现扩建后推拉式酸洗线线速度为45m/min，每个酸洗槽子停留时间增加，清洗更加彻底，酸洗停留时间增加，从而盐酸用量增加，且扩建前项目仅酸洗原辅料精密无取向硅钢卷板和酸洗后普碳卷板为初步酸洗处理后的钢板，扩建后冷轧电工钢用料和普碳卷板均为未经过酸洗处理的钢板，且扩建器酸洗槽浓度为6%，现进入酸洗槽盐酸浓度为18%，扩建后所消耗的酸增加，故扩建后盐酸用量增大，推拉式酸洗线生产时间由4800小时增加至7200小时；⑤新增氯化亚铁生产线，利用推拉式酸洗线产生的废酸生产氯化亚铁，产生的氯化亚铁作为净水剂回用于自建污水处理站，剩余部分外售。⑥新增酸再生处理系统，对本厂自行利用（生产氯化亚铁）剩余的废酸进行酸再生处理，产生的新酸回用于推拉式酸洗线生产。⑦取消原3t/h的余热锅炉，扩建1台6t/h的燃天然气锅炉。⑧取消3台精密平板（整）机，扩建3台冷轧机，取消对应平整油，改为使用纯乳化液+水调配。⑨取消精密钢卷板的生产；⑩由于退火炉和推拉式酸洗线的技改，年工作时间由4800小时改为7200小时；⑩原料由原来精密无取向硅钢板改为冷轧电工钢，由原来精密普碳钢改为普碳卷板。

## 2、项目扩建后工程组成一览表

表 13 扩建后工程组成一览表

工程类别	项目名称	建设内容	
主体工程	生产车间为1栋1层的钢结构建筑，高15m，占地面积为39242m <sup>2</sup> ，建筑面积为39242m <sup>2</sup>	设有1条推拉式酸洗线、冷轧无取向硅钢板带生产线（1号线、2号线），配套两套对废酸进行综合利用的设备（1套为氯化亚铁生产线、1套为酸再生系统）	
储运工程	仓库	主要用于成品、原料暂存，位于生产车间内	
公用工程	供水	由市政自来水管网供给	
	供电	由市政电网供给	
	供气	由市政管道供气	
环保工程	废气治理设施	脱碳连续退火工序	脱碳连续退火工序废气经燃烧室烟管直连收集，收集后经水喷淋废气处理达标后通过39米G1.G2排气筒排放
		烘干固化工序	烘干固化废气收集管道接入设备排风口收集同时出入口设置集气罩收集，烘干固化炉为直接烘干固化炉，燃天然气废气接管收集，经水喷淋废气处理达标后通过18米G3.G4排气筒排放
		酸洗工序、储罐大小呼吸口	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，收集后经过一级冷凝+二级碱洗处理达标后通过39米G5排气筒排放
		酸再生焙烧工序、氯化氢吸收塔	酸再生系统焙烧及氯化氢废气通过碱液洗涤以及氧化铁粉仓产生粉尘废气通过“塑烧板除尘器”处理达标后，并入G5排气筒排放
		燃天然气锅炉	推拉式酸洗线配套燃天然气锅炉收集后通过39米G10排气筒排放
		氯化亚铁生产线反应工序	反应池整体密闭，排气口设置收集管道直连收集后经过碱液喷淋塔处理后通过18米G9排气筒排放
		冷轧工序	冷轧机经过整体密闭车间正压收集后通过配套的油雾净化器处理后通过1条18米高G6排气筒、2条39米高G7、G8排气筒排放
		焊引带头/尾、焊接工序	加强通风换气，无组织排放
		污水处理站废气	无组织排放
	废水治理措施	生活污水经三级化粪池预处理后由市政污水管网排至中山市民众街道污水处理厂处理	
生产废水经自建污水处理设施处理后通过市政管网排入中山市民众街道污水处理厂处理			
噪声治理措施	生产过程中产生的噪声主要采用设备基础减振以及厂房隔声等降噪措施，控制噪声对周围环境的影响。		
固废治理措施	生活垃圾由环卫部门定期处理。		
	一般固废交有一般工业固废处理能力的单位处理。		
	收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。		

### 3、项目扩建后主要产品产能

表14 扩建后产品及产量一览表

序号	产品名称	年产量	备注
1	冷轧精密无取向硅钢板带	45万吨/年	最终产品，属于冷轧后产品，其密度：7.85g/cm <sup>3</sup> 、厚度：0.35mm、宽度：1250mm。扩建后1号线生产20万吨/年，2号线生产25万吨/年，合计生产45万吨/年冷轧精密无取向硅钢板带。
2	精密普碳钢卷板	5万吨/年	最终产品，属于冷轧后产品，其密度：7.85g/cm <sup>3</sup> 、厚度：0.35mm、宽度：1250mm。扩建后由1号线生产。
2	氯化亚铁溶液（产品）	12322.354吨/年	氯化亚铁溶液呈浅绿色。水解呈酸性，具有还原性。氯化亚铁总产生量为12322.354t/a，约100t/a氯化亚铁溶液自用，剩余12222.354t/a外售。

表 15 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）	29.86%	≥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 16 产品表面积汇总

序号	产品	厚度 (m)	宽度 (m)	长度 (m)	密度 (t/m <sup>3</sup> )	总重量 (t/年)	产品单面面积 (m <sup>2</sup> )	产品双面面积 (m <sup>2</sup> )
1	精密无取向硅钢板	0.00035	1.25	131028207.5	7.85	450000	163785259.3	327570518.7
2	精密普碳卷板	0.00035	1.25	14558689.72	7.85	50000	18198362.15	36396724.29

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。

4、扩建后项目主要原辅材料及用量

表 17 扩建后项目原辅材料及用量一览表

序号	名称	物态	年用量 t/a	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	备注
1	冷轧电工钢用料	固态	46.17 万	4.6 万	捆卷	/	否	/	/
2	普碳卷板	固态	5.15 万	1 万	捆卷	/	否	/	/
3	盐酸溶液 (31%)	液态	9899.19	69	贮存于 2 个 50m <sup>3</sup> 新酸罐	酸洗	是	7.5	/
4	盐酸雾抑制剂	液态	0.5	0.1	25kg/桶	酸洗	否	/	/
5	脱脂剂	液态	122.4	10	1T/桶	碱洗	是	100	
6	防锈油	液态	1.286	0.1	25kg/桶	静电涂油	是	2500	
7	纯乳化液	液态	106.73	2	50kg/桶	冷轧	是	2500	
8	机油	液态	0.3	0.01	25kg/桶	设备维护	是	2500	
9	涂层液	液态	817.47	60	1T/桶	涂层	是	100	
10	氢气	气态	99 万 m <sup>3</sup>	0.45 万 m <sup>3</sup>	专用管束车储存	退火、制氮	否	/	不属于环境风险物质，但属于危险化

									学品
11	天然气	气态	2493.61 万 m <sup>3</sup>	/	管道运输	退火、酸 洗、锅炉	否	/	
12	焊条	固态	1	0.25	25kg/捆	焊接	否		

注：1) #本项目设置 2 个 50m<sup>3</sup> 新酸罐用于常温贮存盐酸（31%），新酸罐中最大储存量为 30m<sup>3</sup>，在 20℃时盐酸（31%）的密度约为 1.15g/cm<sup>3</sup>，故新酸罐中盐酸（31%）最大储存量=60m<sup>3</sup> × 1.15g/cm<sup>3</sup> = 69t。

表 18 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	<p>盐酸（分子量 36.46），是氯化氢（化学式：HCl）的水溶液，CAS 号：7647-01-0。</p> <p>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；</p> <p>2、毒性学资料：LD50900mg/kg(兔经口)；LC503124ppm，1 小时(大鼠吸入)；</p> <p>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。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。</p> <p>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°C。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。</p> <p>5、健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

2	普碳卷板	<p>根据企业提供的资料，普碳卷板中文名称为冷轧普板，普碳卷板主要成分为碳（1%）、硅（4%）、锰（3%）、磷（1%），其余为铁，不含铅、镍、镉等 I 类重金属。密度为 7.85g/cm<sup>3</sup>，厚度为 2.75mm，宽度为 1250mm。扩建后的普碳卷板为未酸洗过的钢板</p>
3	冷轧电工钢用料	<p>根据企业提供的资料，冷轧电工钢中文名称为冷轧电工钢用料，钢牌号：AW1300ZS，熔炼号：21LD0905；冷轧电工钢主要成分为碳（0.0018%）、硅（0.42%）、锰（0.32%）、磷（0.0064%）、硫（0.0034%）、铝（0.001%）、氮（0.002%）等，不含铅、镍、镉等 I 类重金属。</p> <p>项目采购回来的冷轧电工钢电阻率和最大磁导率较高，矫顽力和铁心损耗、磁时效较低，密度为 7.85g/cm<sup>3</sup>，厚度为 2.75mm，宽度为 1250mm。扩建后的冷轧电工钢用料为未酸洗过的钢板。</p>
4	焊条	<p>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、含有小量的硅、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。</p>
5	防锈油	<p>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<sup>3</sup>，沸点为 290℃~330℃，闪点 &gt;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。</p>
6	纯乳化液	<p>经与企业核实，本项目精密平整机在轧制过程中需要使用乳化液对设备进行润滑冷却，乳化液由 12%纯乳化液和 88%新鲜水配制而成。为浅黄色液体，具有特有的气味，相对密度 0.83g/cm<sup>3</sup>，闪点 &gt;170℃，沸点 &gt;316℃，主要成份为 2,6-二叔丁基对甲基苯酚（0.1~&lt;1%）、C12-18-醇（1~&lt;5%）、加氢处理的中馏分（石油）（1~&lt;5%）、加氢的轻石蜡馏分（石油）（80~&lt;90%）、异丙基苯酚、磷酸盐（3：1）（1~2.5%）、加氢石油重烷烃馏分（5~&lt;10%）、溶剂脱蜡重石蜡馏分（1~&lt;5%）。经与企业核实，本项目冷轧工序在精密平整机内进行（工作温度 100℃左右），故工作温度小于乳化液的沸点，过程中主要产生油雾，还有极少量的有机废气。</p>
7	机油	<p>机油为淡黄色至褐色的油状液体，无气味或略带气味，闪点 76℃，引燃温度 248℃，主要用于各种机械设备的维护和润滑等，危害性是急性吸入，可能出现乏力、头晕、恶心等症状。其主要成分为基础油和添加剂。基础油是机油的主要成分之一。它是由石油经过精细加工和分馏得到的液体。基础油的化学名称可以根据它的来源和制备方法不同而有所差异。常见的基础油有矿物油、合成油和半合成油。除了基础油之外，机油中还添加了各种添加剂，以增强机油的性能。添加剂的种类繁多，包括抗氧化剂、抗磨剂、清净分散剂、黏度指数改进剂等。抗氧化剂主要用于延长机油的使用寿命，防止机油在高温下氧化和降解。常见的抗氧化剂有二苯胺类和酚类化合物等。抗磨剂主要用于减少摩擦和磨损，保护发动机的运转部件。常见的抗磨剂有磷酸酯类和硫化物类化合物等。清净分散剂主要用于保持机油的清洁度，防止沉积物和杂质在发动机内部堆积。常见的清净分散剂有磺酸钙类和聚丙烯酰胺类化合物等。黏度指数改进剂主要用于改善机油的黏度温度特性，使机油在</p>

		不同温度下具有稳定的黏度。常见的黏度指数改进剂有聚丙烯酰胺类和聚异丁烯类化合物等。除了以上主要成分和添加剂之外，机油中还可能含有其他辅助成分，如泡沫抑制剂、防锈剂和减少挥发剂等。这些成分的存在可以进一步提高机油的性能和使用寿命。
8	涂层液	项目使用的涂层液为环保涂层液，基本成分为水性有机硅树脂（22%）、云母粉（3%）、滑石粉（5%）、高岭土（5%）、异噻唑啉酮（沸点 200℃，0.2%）、水（64.7%）、有机硅烷（0.1%，沸点为 200℃）。在烘干固化过程中最高温度为 250℃，因此达到异噻唑啉酮和有机硅烷的沸点，挥发系数按异噻唑啉酮和有机硅烷最大含量计，即 0.3%。
9	脱脂剂	碱性脱脂剂，是以碱性清洗剂为主的水溶液，pH 为 12-13，主要成分为氢氧化钠（20%-30%）、三聚碳酸钠（0-5%）、表面活性剂（1%-10%）、水（余量），适用于金属表面氧化膜的清除和表面各类油污的清洗（如机械油、乳化油、润滑油、机油等）。
10	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 <sup>3</sup> ，主要成分为醇聚氧乙烯醚 80%，水 20%

**(1) 冷轧电工钢和普碳卷板用料用量核算：**

经与企业核实，剪切头尾等工序产生的废钢板量约占原料的 1.5%，酸洗工序清除的钢板带锈迹量约占原料的 1.0%、冷轧工序会产生铁屑约占原料的 0.1%。本项目申报的冷轧电工钢用料约为 46.17 万吨/年，则剪切头尾产生的废钢板量约为 0.675 万吨/年、钢板带锈迹量约为 0.45 万吨/年，冷轧工序会产生铁屑约为 0.045 万吨/年。综上，本项目申报的冷轧电工钢用料符合企业生产需求。

经与企业核实，剪切头尾等工序产生的废钢板量约占原料的 1.5%，酸洗工序清除的钢板带锈迹量约占原料的 1.0%、冷轧工序会产生铁屑约占原料的 0.1%。本项目申报的普碳卷板用料约为 5.15 万吨/年，则剪切头尾产生的废钢板量约为 0.07725 万吨/年、钢板带锈迹量约为 0.0515 万吨/年，冷轧工序会产生铁屑约为 0.00515 万吨/年。综上，本项目申报的普碳钢卷板用料符合企业生产需求。

**(2) 各工序加工面积核算：**

**表 19 项目钢卷原料表面积**

原料	厚度 (m)	宽度 (m)	长度 (m)	密度 (t/m <sup>3</sup> )	总重量 (t/年)	原料单面积 (m <sup>2</sup> )	原料双面积 (m <sup>2</sup> )
冷轧电工钢用料	0.00275	1.25	16676317.31	7.85	450000	20845396.64	41690793.28
普碳卷板	0.00275	1.25	1852924.146	7.85	50000	2316155.182	4632310.365
合计						23161551.82	46323103.65

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。

表 20 项目各加工工序原料表面积

加工工序	表面积 (m <sup>2</sup> )
酸洗、静电涂油	46323103.65
冷轧、脱脂、涂层	59293572.67

注：①所有加工工序均为双面加工，面积均为双面面积

②冷轧后的钢卷长度变长，表面积变大，则脱脂、涂层表面积按照冷轧后表面积计算，加工面积：钢卷原料面积\*1.28，酸洗和静电涂油工序表面积按照钢卷原料面积的计算。

(3) 盐酸用量核算：

表 21 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 <sup>2</sup> )	每平方米消耗药剂 (L/m <sup>2</sup> )	消耗药剂量 (t)
推拉式酸洗线	盐酸	46323103.65	0.372	17232.2

注：①项目推拉式酸洗线为五级溢流酸洗，由原料 31%的盐酸调配成 18%的盐酸进行酸洗，五级酸洗后废酸排出，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/m<sup>2</sup> 之间，本项目取 0.372L/m<sup>2</sup>。

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 17232.2t/a（18%浓度盐酸），酸再生系统再生酸回用于酸洗槽，回用 183.6t/a（18%浓度），则 31%盐酸用量为 (17232.2-183.6) /31%×18%=9899.19t/a。

(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 10 更换一次（全部更换），年更换 30 次，单个槽子尺寸为 2m×2m×2m（有效水深为 1.7m），有效容积为 6.8m<sup>3</sup>，单个槽子投加药剂量为 20.4t/a，项目共设有 4 个碱洗脱脂槽，投加药剂量为 81.6t/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 102t/a，则补充药剂量为 40.8t/a，则脱脂剂用量为 40.8+81.6=122.4t/a。

(5) 防锈油用量核算：

表 22 项目防锈油用量核算

半成品名称	涂料品种	厚度 μm	涂布面积 m <sup>2</sup>	利用率	密度 g/cm <sup>3</sup>	固含量	年用量 t
冷轧电工钢用料	防锈油	0.03	41690793.28	90%	0.825	99%	1.158
普碳卷板	防锈油	0.03	4632310.365	90%	0.825	99%	0.128
合计							1.286

(6) 涂层液用量核算：

表 23 项目涂层液用量核算

半成品名称	涂料品种	厚度 $\mu\text{m}$	涂布面积 $\text{m}^2$	利用率	密度 $\text{g/cm}^3$	固含量	年用量 t
冷轧电工钢用料	涂层液	5	41690793.28	85%	1.05	35%	735.72
普碳卷板	涂层液	5	4632310.365	85%	1.05	35%	81.75
合计							817.47

(7) 乳化液用量核算:

表 24 项目乳化液用量核算

原料名称	年表面处理面积 $(\text{m}^2)$	原料来料配制浓度	每平方米损耗药剂量 $(\text{L/m}^2)$	损耗药剂量 (t)
乳化液	59293572.67	12%	0.015	106.73

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

### 5、扩建后项目主要生产设备及数量

表 25 主要扩建后设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量	所在工序	备注
1	冷轧精密无取向硅钢板带退火线(2号线)	/	1条	碱洗、退火	电能、天然气
2	冷轧精密无取向硅钢板带退火线(1号线)	/	1条	碱洗、退火	电能、天然气
3	推拉式酸洗线(配套退火1号线和2号线酸洗)	/	1条	酸洗	电能、天然气
4	氯化亚铁生产线	/	1条	氯化亚铁生产	电能
5	酸再生系统	/	1套	酸再生	电能、天然气
6	分条机	非标	3台	分条	电能
7	精整拉矫机			拉矫	电能
8	冷轧机	冷轧宽度: 1260mm	3台	冷轧	电能
9	保护气站	/	1个	辅助	/
10	污水处理站	处理能力: 200 $\text{m}^3$	1套	污水处理	/

表 26 生产线详细设备一览表

序号	所在生产线	设备名称	规格/型号	数量	所在工序	备注
1	冷轧精密	1#、2#上卷小车	非标	2套	开卷	电能
2	无取	1#、2#入	非标	2套		

	向硅 钢板 带退 火线 (1 号线)	口鞍座					
3		1#、2#开 卷机	非标	2 套			
4		1#、2#转 向夹送辊	非标	2 套			
5		托辊辊道	非标	2 套			
6		双层剪	非标	1 套			
7		废料小车	非标	1 套			
8		全线转向 辊	非标	20 套			
9		汇合夹送 辊	非标	1 套			
10		窄搭接焊 机	FNY-160	1 套	焊接	电能	
11	焊后夹送 棍	非标	1 套				
12	1#张紧辊	非标	1 套				
13	入口活套	非标	1 套				
14	1#、 2#CPC 纠 偏辊	非标	2 套				
15	1#张力测 量装置	非标	1 套				
16	月牙剪	非标	1 套				
17	焊后夹送	非标	1 套				
18	2#张紧辊	非标	1 套	碱洗脱脂 工序、热 风干燥工 序			电能
19	3#CPC 纠 编辊	非标	1 套				
20	碱喷刷洗 装置	含 2 个循环箱, 1 备 1 用, 尺寸: 2.0m×2.0m×2.0m	1 套				
21	电解清洗 装置	含 2 个循环箱, 1 备 1 用, 尺寸: 2.0m×2.0m×2.0m	1 套				
22	水刷洗装 置	含 2 个循环箱, 1 备 1 用, 尺寸: 2.0m×2.0m×2.0m	1 套				
23	水冲洗装 置	含 1 个循环箱, 尺寸: 2.0m×2.0m×2.0m	1 套				
24	1#热风干 燥装置	非标	1 套				
25	4#CPC 纠 偏辊	非标	1 套		脱碳连续 退火工序	电能	
26	全线托辊	非标	120 套				

27	3#、4#张紧辊	非标	2套		
28	2#张力测量装置	非标	1套		
29	炉前冷却	非标	1套		
30	退火炉	1319KW	1套		天然气
31	拉矫机 5#、6#、 7#、8#张 力辊	非标	1套		电能
32	5#CPC 纠偏辊	非标	1套	冷却、 热风干燥 工序	电能
33	冷却装置	非标	1套		
34	2#热风干燥装置	非标	1套		
35	5#、6#张紧辊	非标	2套	涂层、烘 干烧结工 序	电能
36	9#、10#张紧辊	非标	1套		
37	6#CPC 纠偏辊	非标	1套		
38	涂层机	非标	1套		
39	涂层液配置与循环系统	非标	1套		
40	涂层烘干固化炉	572KW	1套		天然气
41	空气喷射冷却段(AJC)	非标	1套	风冷工序	电能
42	7#CPC 纠偏辊	非标	1套	储料活套	电能
43	3#张力测量装置	非标	1套		
44	7#、8#张紧辊	非标	2套		
45	11#、12#张紧辊	非标	1套		
46	出口活套	非标	1套		
47	8#、9#、10#CPC 纠偏辊	非标	3套	收卷	电能
48	13#张紧辊	非标	1套		
49	测厚仪	非标	1套		
50	检查台	非标	1套		
51	出口剪	非标	1套		
52	5#、6#(出口转向)夹	非标	2套		

		送辊				
53		皮带机	非标	1 套		
54		1# 、 2#EPC 装 置	非标	2 套		电能
55		1# 、 2#卷 取机	非标	2 套		
56		1# 、 2#助 卷器	非标	2 套		
57		1# 、 2#卸 卷小车	非标	2 套		
58		1# 、 2#卸 卷鞍座	非标	2 套		
59		1# 、 2#出 口钢卷称 重装置	非标	2 套	包装	
60		焊缝检测 装置	非标	3 套	全线	电能
61		设备平台	非标	1 套		
62		全线液压 系统	非标	1 套		
63		全线电控 系统	非标	1 套		
64		全线仪表 控制系统	非标	1 套		
65	冷轧 精密 无取 向硅 钢板 带退 火线 (2 号线)	1# 、 2#上 卷小车	非标	2 套	开卷	电能
66		1# 、 2#入 口鞍座	非标	2 套		
67		1# 、 2#开 卷机	非标	2 套		
68		1# 、 2#转 向夹送辊	非标	2 套		
69		托辊辊道	非标	2 套		
70		双层剪	非标	1 套		
71		废料小车	非标	1 套		
72		全线转向 辊	非标	20 套		
73		汇合夹送 辊	非标	1 套		
74		窄搭接焊 机	FNY-160	1 套	焊接	电能
75		焊后夹送 棍	非标	1 套		
76	1#张紧辊	非标	1 套			
77	入口活套	非标	1 套			

78	1#、2#CPC 纠偏辊	非标	2 套			
79	1#张力测量装置	非标	1 套			
80	月牙剪	非标	1 套			
81	焊后夹送	非标	1 套			
82	2#张紧辊	非标	1 套			
83	3#CPC 纠偏辊	非标	1 套			
84	碱喷刷洗装置	含 2 个循环箱, 1 备 1 用, 尺寸: 2.0m×2.0m×2.0m	1 套	碱洗脱脂工序、热风干燥工序	电能	
85	电解清洗装置	含 2 个循环箱, 1 备 1 用, 尺寸: 2.0m×2.0m×2.0m	1 套			
86	水刷洗装置	含 2 个循环箱, 1 备 1 用, 尺寸: 2.0m×2.0m×2.0m	1 套			
87	水冲洗装置	含 1 个循环箱, 尺寸: 2.0m×2.0m×2.0m	1 套			
88	1#热风干燥装置	非标	1 套			
89	4#CPC 纠偏辊	非标	1 套			脱碳连续
90	全线托辊	非标	120 套	退火工序		
91	3#、4#张紧辊	非标	2 套			
92	2#张力测量装置	非标	1 套			
93	炉前冷却	非标	1 套			
94	退火炉	1319KW	1 套		天然气	
95	拉矫机 5#、6#、7#、8#张力辊	非标	1 套		电能	
96	5#CPC 纠偏辊	非标	1 套	冷却、热风干燥工序	电能	
97	冷却装置	非标	1 套			
98	2#热风干燥装置	非标	1 套			

99	5#、6#张紧辊	非标	2套		
100	9#、10#张紧辊	非标	1套		
101	6#CPC 纠偏辊	非标	1套	涂层、烘干固化工序	电能
102	涂层机	非标	1套		
103	涂层液配置与循环系统	非标	1套		
104	涂层烘干固化炉	572KW	1套		天然气
105	空气喷射冷却段(AJC)	非标	1套	风冷工序	电能
106	7#CPC 纠偏辊	非标	1套	储料活套	电能
107	3#张力测量装置	非标	1套		
108	7#、8#张紧辊	非标	2套		
109	11#、12#张紧辊	非标	1套		
110	出口活套	非标	1套		
111	8#、9#、10#CPC 纠偏辊	非标	3套		
112	13#张紧辊	非标	1套	收卷	电能
113	测厚仪	非标	1套		
114	检查台	非标	1套		
115	出口剪	非标	1套		
116	5#、6#(出口转向)夹送辊	非标	2套		
117	皮带机	非标	1套		
118	1#、2#EPC 装置	非标	2套		
119	1#、2#卷取机	非标	2套		
120	1#、2#助卷器	非标	2套		
121	1#、2#卸卷小车	非标	2套		
122	1#、2#卸卷鞍座	非标	2套		
123	1#、2#出口钢卷称重装置	非标	2套	包装	电能

124		焊缝检测装置	非标	3套	全线	电能
125		设备平台	非标	1套		
126		全线液压系统	非标	1套		
127		全线电控系统	非标	1套		
128		全线仪表控制系统	非标	1套		
129	推拉式酸洗线	引带卷存放架	8500×1350mm	2台	开卷	电能
130		开卷机	卷筒直径: $\phi 520/\phi 470\text{mm}$ 胀缩量: 70mm 开卷张力范围: 5~20KN	1台		
131		二辊夹送	夹送辊辊身尺寸: $\phi 500 \times 1450\text{mm}$	4台		
132		压臂	油缸行程 S:1000mm	2台		
133		地辊	$\Phi 200 \times 1450\text{mm}$	2台		
134		三辊夹送矫直机	夹送辊辊身尺寸: $\phi 300 \times 1450\text{mm}$ 矫直辊辊身尺寸: $\phi 150 \times 1450\text{mm}$	1台	剪切头尾	电能
135		切角剪	剪刀 500×80×30	2台		
136		切头、切尾剪	剪刀 1450×80×30	3台		
137	反弯辊装置	压辊直径 $\phi 200$	1台			
138	入口、出口夹送辊	上辊辊身尺寸: $\phi 300 \times 1450\text{mm}$	2台			
139		下辊辊身尺寸: $\phi 600 \times 1450\text{mm}$				
140	立导辊	导辊直径 $\phi 120$	4台			

141	五辊夹送矫直机	夹送辊辊身尺寸：φ300×1450mm	1 台	焊引带头、焊带尾	电能		
		矫直辊辊身尺寸：φ150×1450mm					
142	卯接机	/	1 台				
143 144	夹送辊	上辊辊身尺寸：φ300×1450mm	2 台				
		下辊辊身尺寸：φ500×1450mm					
145	自动焊机	焊接宽度 1450mm	2 台				
	挤干辊	挤干辊直径φ300	10 台				
146	酸洗系统	酸洗槽 5 个，每个酸洗槽尺寸为 13.5×1.6×0.5。	1 套			5 级盐酸洗	电能
147	盐酸储罐	立式储罐Φ2.6m×8.2m，罐体容积 50m <sup>3</sup> ，有效容积 30m <sup>3</sup> ；盐酸浓度为 31%	2 个				
148	配酸储罐	立式储罐Φ2.6m×8.2m，罐体容积 50m <sup>3</sup> ，有效容积 30m <sup>3</sup> ；盐酸浓度为 18%	1 个				
149	废酸罐	立式储罐Φ2.6m×8.2m，罐体容积 50m <sup>3</sup> ，有效容积 30m <sup>3</sup> ；盐酸浓度约为 6%	2 个				

150	1#循环酸罐	容积 15m <sup>3</sup>	1 个			
151	2#循环酸罐	容积 25m <sup>3</sup>	1 个			
152	3#循环酸罐	容积 25m <sup>3</sup>	1 个			
153	清洗系统	清洗槽 5 个,每个酸洗槽尺寸为 1×1.7×1。	1 套	5 级清洗	电能	
154	漂洗水罐	罐体容积 50m <sup>3</sup> , 有效容积 30m <sup>3</sup>	1 个	用于应急用途		
155	热风干燥机	/	1 台	辅助		
156	活套装置	/	1 套			
157	夹送对中机 (含 CPC)	辊身尺寸: φ350×1450mm	1 台	收卷	电能	
158	圆盘剪	刀盘尺寸: φ320×35mm	1 台			
159	废边卷取机	/	1 台			
160	三辊张紧机	张紧辊辊身尺寸: φ800×1450mm 压辊辊身尺寸: φ250×850mm	1 台			
161	静电涂油机	/	1 台	静电涂油		
162	卷取机	卷筒直径: φ610/φ584mm 胀缩量: 26 mm 卷取张力范围: 10~40KN	1 台	收卷		
163	锅炉	6t/h	1 台	辅助	天然气	
164	一级冷凝+二级碱洗喷淋塔	每台喷淋塔尺寸: Φ2m*7.1m	1 套	废气处理	电能	
165	酸再生系统	焙烧炉	Φ×H=5500×13400,400/800~110°C	1 个	酸再生	天然气

166		废酸过滤器	$\Phi \times H=650 \times 830, 85^{\circ}C, 0.6MPa$ , 玻璃钢	1个		电能
167		蒸发预浓缩装置	/	1个		电能
168		文丘里洗涤塔	$15m^3$	1个		电能
169		碱液洗涤塔	$\Phi \times H=1400 \times 10000, 9^{\circ}C$	1个		电能
170		氯化氢吸收塔	$15m^3$	1个		电能
171		氧化铁仓	$60m^3$	1个		电能
172		再生酸储罐	$50m^3$	2个		电能
173	氯化亚铁生产线	废酸反应池	$4.5m \times 3m \times 1.85m$	1个	废酸反应	电能
174		过滤器	/	1个	过滤	电能
175		氯化亚铁储存罐	$50m^2$	3个	辅助	/

表 27 退火炉产能核算

设备名称	设备数量/套	单套生产能力 (t/批次)	每批次时间/小时	每天生产批次	额定年最大生产天数	设备产能/万吨
1 号线脱火炉	1	450	12	2	300	270000
2 号线脱火炉	1	450	12	2	300	270000
合计						540000

注：1 号线、2 号线退火炉的实际产能均为 50 万吨/年，占理论年处理 54 万吨的 92.6%。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 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 $m^2$
推拉式酸洗线	1	45	7200	19440000	1.25	24300000

注：根据表 18 可知，推拉式酸洗线的实际产能均为 23161551.82 $m^2$ ，占理论年处理 2430 万  $m^2$  的 97.5%。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 29 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	设备产能/米	脱脂宽度(m)	脱脂单面面积
1 号线脱脂线	1	28	7200	12096000	1.25	15120000
2 号线脱脂	1	28	7201	12097680	1.25	15122100

线							
合计							30242100

注：根据表 19 可知，脱脂线的实际产能为  $59293572.67/2=29646786.33\text{m}^2$ ，占理论年处理  $30242100\text{m}^2$  的 98.03%。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 30 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	45	7200	19440000	1.25	24300000	48600000

注：根据表 19 可知，静电除油的实际产能为  $46323103.65\text{m}^2$ ，占理论年处理  $48600000\text{m}^2$  的 95.32%。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 31 涂层机产能核算**

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
1 号线涂层机	1	28	7200	12096000	1.25	15120000	30240000
2 号线涂层机	1	28	7200	12096000	1.25	15120000	30240000
合计						30240000	60480000

注：根据表 19 可知，涂层机的实际产能为  $59293572.67\text{m}^2$ ，占理论年处理  $60480000\text{m}^2$  的 98.04%。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 32 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	废酸反应池	24.98	1	14.95	14.95	3	8	900	13455

注：氯化亚铁反应池尺寸为  $4.5\text{m} \times 3\text{m} \times 1.85\text{m}$ ，考虑到需要添加废钢铁，添加有效容积量为总容积的 65%，则有效装载量为  $14.95\text{m}^3$ ，项目氯化亚铁产量为  $12322.354\text{t/a}$ ，杂质产生量为  $8.7\text{t/a}$ ，氯化亚铁和杂质占理论产能的 91.65%，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 33 酸再生焙烧炉产能核算**

设备名称	数量	设计规模 L/h	年工作小时 h	理论最大处理废酸体积 $\text{m}^3/\text{a}$	废酸处理体积 $\text{m}^3/\text{a}$	废酸处理量 t/a
酸再生系统	1 套	2400	300	720	720	740.16

注：项目废酸进入酸再生系统再生为  $648\text{t/a}$ ，占理论产能的 81.58%，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。

## 6、人员及生产制度

本次技改扩建后员工数不变，扩建后劳动定员为 150 人，员工均不在厂内食宿，每天工作 24 小时，实行 2 班制，工作时间为 8:00-20:00；20:00-8:00，年工作 300 天。

## 7、扩建后项目给排水情况

### 生活污水：

项目扩建后生活用水由市政自来水管网供给。扩建后员工 150 人，均不在厂内食宿。生活用水根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额表，员工不在厂内食宿，按照先进值  $10\text{m}^3/\text{a}$  计，则生活用水量为  $5\text{t/d}$ （ $1500\text{t/a}$ ）。员工生活污水排污系数按 0.9 计，则生活污水排放量为  $4.5\text{t/d}$ （ $1350\text{t/a}$ ）。生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市民众街道污水处理厂处理深度处理。

### 生产用水：

1) **冷却用水：**项目设有 1 台冷却水池用于生产，冷却水池运行流量为  $3\text{t/h}$ ，年运行 7200 小时，根据建设单位提供资料冷却塔蒸发损失系数为 0.5%，则项目冷却水池补充用水量为  $0.36\text{t/d}$ （ $108\text{t/a}$ ），循环使用，不外排。

2) **冷轧用水：**项目冷轧使用乳化液进行冷轧，乳化液需要用纯乳化液+水进行调配，调配比例为 12%纯乳化液和 88%新鲜水配制，项目纯乳化液使用量为  $106.73\text{t/a}$ ，则需要使用  $782.68\text{t/a}$  的新鲜水进行调配，本项目乳化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冷轧废乳化液、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，随钢带带走的乳化液占比约 50%，剩余部分则成为乳化废液，经核算冷轧废气（非甲烷总烃和颗粒物）产生量合计为  $5.364\text{t/a}$ ，被油雾净化器处理后形成的冷轧油泥计为  $4.29\text{t/a}$ ，废气排放量为  $2.046\text{t/a}$ ，在冷轧过程被钢带附着并带走的总量为  $(106.73+782.68) \times 50\% = 444.71\text{t/a}$ ，故乳化废液产生量为  $442.664\text{t/a}$ 。乳化废液经乳化废液处理系统预处理后，进入酸水处理站进一步处理达纳管要求后排入民众街道污水处理厂。

### 3) 喷淋塔用水

项目推拉式酸洗线酸洗槽、氯化亚铁反应池、酸再生系统、退火线退火和烘干固化工序排放的废气经过收集后通过喷淋塔处理，酸再生系统年工作时间为 300 小时，其余工序均年工作时间为 7200 小时，水喷淋计算根据下表所示。

表 34 废气处理设施用排水情况一览表

废气处理设施	风量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	设备数量 (台)	液气比 $\text{L}/\text{m}^3$	喷淋水量 $\text{t/h}$	年循环水量 $\text{t/a}$	循环水箱有效	损耗系数	更换频次	补充水量 $\text{t/a}$	更换量 $\text{t/a}$
--------	---------------------------------	-------------	------------------------------	----------------------	-----------------------	--------	------	------	----------------------	---------------------

名称						容积 m <sup>3</sup>					
推拉式酸洗线喷淋塔 1	38000	1	2	76	54720 0	34.93 25	0.03	12	16416	419.19	
氯化亚铁喷淋塔	3000	1	2	6	43200	0.59	0.03	12	1296	7.07	
酸再生碱液洗涤塔	3900	1	2	7.8	2340	1.54	0.03	12	70.2	18.46	
退火线水喷淋塔 (1号线)	14000	1	2	28	20160 0	12.56	0.03	12	6048	150.72	
退火线水喷淋塔	14000	1	2	28	20160 0	3.14	0.03	12	6048	37.68	
退火线烘干炉喷淋塔	2400	1	2	4.8	34560	0.59	0.03	12	1036.8	7.07	
退火线烘干炉喷淋塔	2400	1	2	4.8	34560	0.59	0.03	12	1036.8	7.07	
合计										647.26	

根据上表可知，扩建后项目废气处理设施总用水量 32599.06t/a，废气处理设施废水产生量为 647.26t/a，产生的废水排入自建污水处理设施进行处理。

#### 4) 酸再生文丘里洗涤塔用水

扩建后项目酸再生系统设有共设 1 个文丘里洗涤塔对焙烧后的尾气进行洗涤，洗涤塔尺寸为Φ1.2m\*5m，水深为 1m，循环水箱有效容积为 1.13m<sup>3</sup>，气液比为 2L/m<sup>3</sup>，酸再生风量为 3900m<sup>3</sup>/h，喷淋塔水量为 7.8t/h，酸再生年工作 300 小时，循环水量为 2340t/a，损耗量为 3%，则补充水量为 70.2t/a，酸再生文丘里洗涤水循环 60 小时后进入吸收塔中再生酸，酸再生年工作时间为 300 小时，则进入吸收塔的洗涤水为 5.65t/a，文丘里洗涤塔无废水排

放。

**5) 锅炉蒸汽用水:** 锅炉主要提供过热蒸汽用于反应容器加热以及生产设备灭菌。根据《工业锅炉的排污探讨》(岳玉玲)中,不同类型的锅炉排污率可知,工业锅炉排污率为锅炉容量的 5%-10%,结合企业提供资料及排放情况,本项目约为锅炉容量的 5%,本项目锅炉一天排污一次,即锅炉年排污量 $=6 \times 5\% \times 300 = 90\text{t/a}$ 。年提供过热蒸汽约 144t/d (43200t/a),其中 129.6t/d (38880t/a)用于推拉式酸洗线加热用,14.4t/a (4320t/a)蒸发损耗,129.6t/d (38880t/a)蒸汽在推拉式酸洗线加热后,90%冷凝成水回用于锅炉,10%损耗,则冷凝回用水为 116.64t/d (34992t/a),损耗补充水为 12.96t/d (3888t/a)。锅炉排污水 90t/a 进入自建污水处理设施进行处理。

5) **酸洗工序用排水:** 项目推拉式酸洗线为五级溢流酸洗清洗线, 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, 五级酸洗后废酸排出, 废酸的浓度为 6%。31%盐酸原料为 9899.19 吨/年, 调配成 18%盐酸为:  $9899.19 \times 31\% / 18\% = 17048.605$  吨/年, 项目冷凝液为 80.55t/a, 冷凝液与水一同进行配酸处理, 则添加新鲜水量为  $17048.605 - 9800 - 80.55 = 7168.055$  吨/年。酸洗工序用排水情况见下表。

表 35 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 m <sup>3</sup>	工作时间 (h)	更换形式	投加药剂 t/a	溢流速度 (L/min)	损耗量 t/a	总年排水量	去向
五级溢流酸性	酸洗除油槽	18%盐酸	1	13500	1600	500	425	9.18	7200	连续溢流	17232.2	30	4272.2	12960	12312吨进入氯化亚铁生产线, 648吨进入酸再生系统
			1	13500	1600	500	425	9.18	7200						
			1	13500	1600	500	425	9.18	7200						
			1	13500	1600	500	425	9.18	7200						
			1	13500	1600	500	425	9.18	7200						

根据上表可知, 扩建后项目酸洗工序投加药剂为 17232.2t/a (18%盐酸), 年排放废酸量为 12960t/a (6%废盐酸), 产生的 12312t/a 的废酸进入氯化亚铁生产线利用处理, 648 吨 (6%浓度) 进入酸再生系统生成 183.6 吨 (18%浓度) 的新酸回用于生产。

建设内容

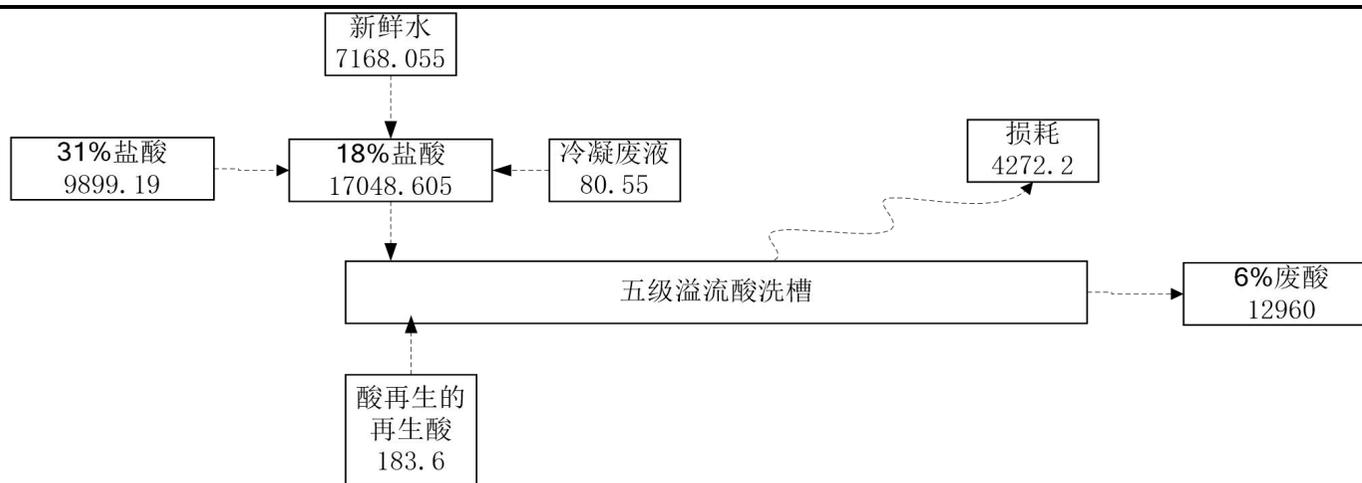


图3 酸洗线盐酸平衡图

### 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10天更换一次（全部更换），年更换30次，单个槽子尺寸为2m×2m×2m（有效水深为1.7m），有效容积为6.8m<sup>3</sup>，单个槽子投加药剂量为20.4t/a，项目共设有4个碱洗脱脂槽，投加药剂量为81.6t/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102t/a，则补充药剂量为40.8t/a。碱洗脱脂工序用排水情况见下表。

表36 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m <sup>3</sup>	工作时间(h)	更换形式	更换频次	整槽更换		补充损耗	总年用水量	总年排水量	去向
													投加用水(t/a)	投加药剂(t/a)	投加用水(t/a)			

1号线脱脂线	碱洗脱脂	碱喷刷洗	10%脱脂剂	1	2000	2000	2000	1700	6.8	7200	整槽更换	30	183.6	20.4	91.8	275.4	204	自建污水处理设施
	碱洗脱脂	电解刷洗	10%脱脂剂	1	2000	2000	2000	1700	6.8	7200	整槽更换	30	183.6	20.4	91.8	275.4	204	自建污水处理设施
2号线脱脂线	碱洗脱脂	碱喷刷洗	10%脱脂剂	1	2000	2000	2000	1700	6.8	7200	整槽更换	30	183.6	20.4	91.8	275.4	204	自建污水处理设施
	碱洗脱脂	电解刷洗	10%脱脂剂	1	2000	2000	2000	1700	6.8	7200	整槽更换	30	183.6	20.4	91.8	275.4	204	自建污水处理设施
合计																1101.6	816	/

根据上表可知，扩建后项目碱洗脱脂工序新鲜用水量为 1101.6t/a，更换用脱脂剂用量为 81.6t/a，补充药剂为 40.8t/a，脱脂废液产生量为 816t/a，产生的脱脂废液排入自建污水处理设施进行处理。

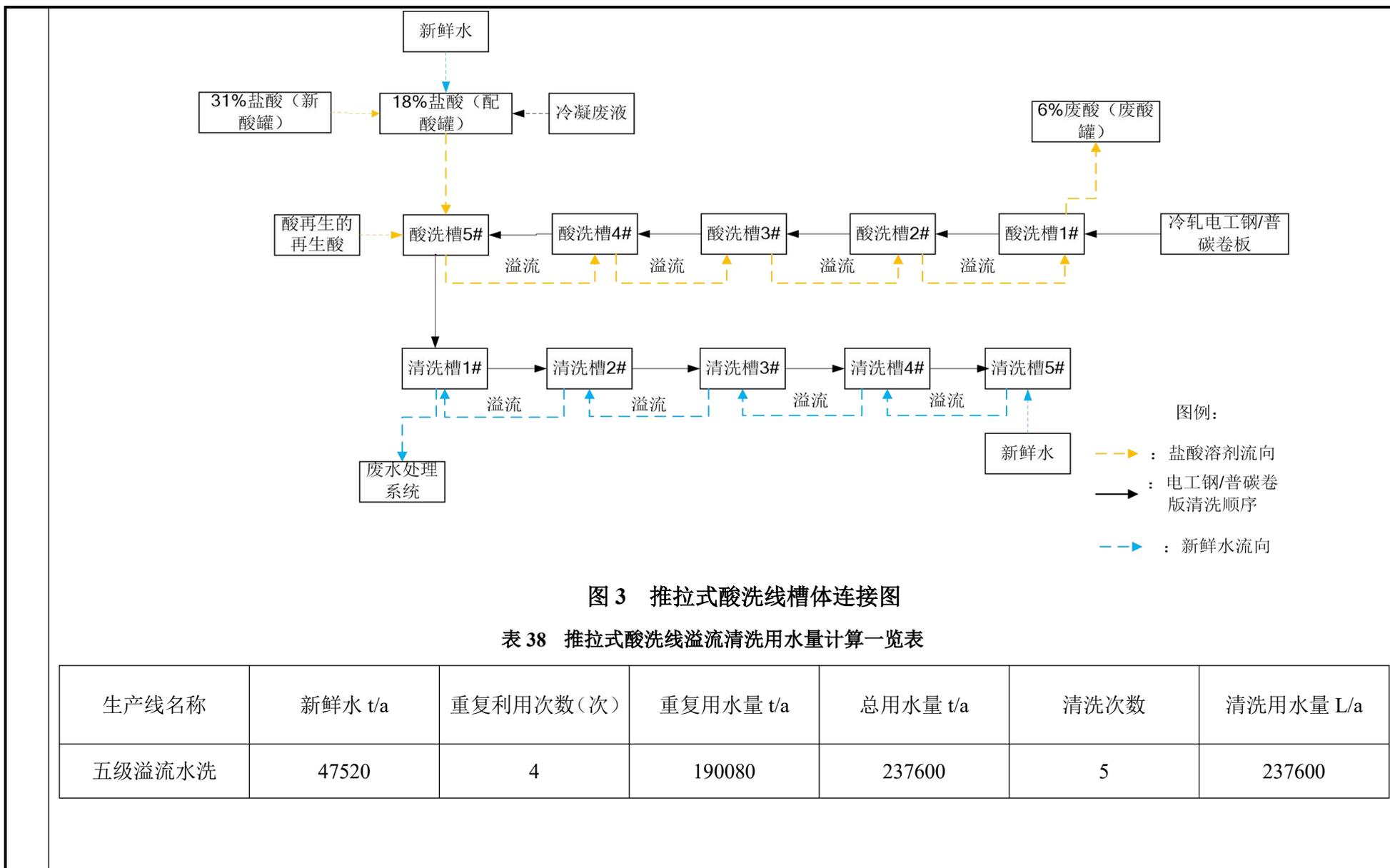
7) 水洗工序用排水：扩建后项目在酸洗、碱洗脱脂设有水洗工序对工件表面的药剂等进行清洗，根据生产规划水洗工序用水类型设有自来水作为槽液，水洗工序用排水情况见下表。

表 37 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	数量(个)	长mm	宽mm	高mm	有效水深mm	有效容积m <sup>3</sup>	工作时间(h)	更换形式	更换频次	整槽更换	补充损耗	溢流速度(L/min)	总年用水量	总年排水量	去向
													投加用水(t/a)	投加用水(t/a)				

			度															
推拉式酸洗线	五级溢流水洗	水洗槽	清水	1	1000	1700	1000	850	1.445	7200	连续溢流	/	47520	/	110	47520	47520	自建污水处理设施
		水洗槽	清水	1	1000	1700	1000	850	1.445	7200								
		水洗槽	清水	1	1000	1700	1000	850	1.445	7200								
		水洗槽	清水	1	1000	1700	1000	850	1.445	7200								
		水洗槽	清水	1	1000	1700	1000	850	1.445	7200								
1号线脱脂线	清洗	水冲洗	清水	1	2000	2000	2000	1700	6.8	7200	整槽更换	300	2040	102	/	2142	2040	自建污水处理设施
	清洗	水刷洗	清水	1	2000	2000	2000	1700	6.8	7200	整槽更换	300	2040	102	/	2142	2040	自建污水处理设施
2号线脱脂线	清洗	水冲洗	清水	1	2000	2000	2000	1700	6.8	7200	整槽更换	300	2040	102	/	2142	2040	自建污水处理设施
	清洗	水刷洗	清水	1	2000	2000	2000	1700	6.8	7200	整槽更换	300	2040	102	/	2142	2040	自建污水处理设施
合计													408	/	56088	55680	/	

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 56088t/a，水洗废水产生量为 55680t/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。



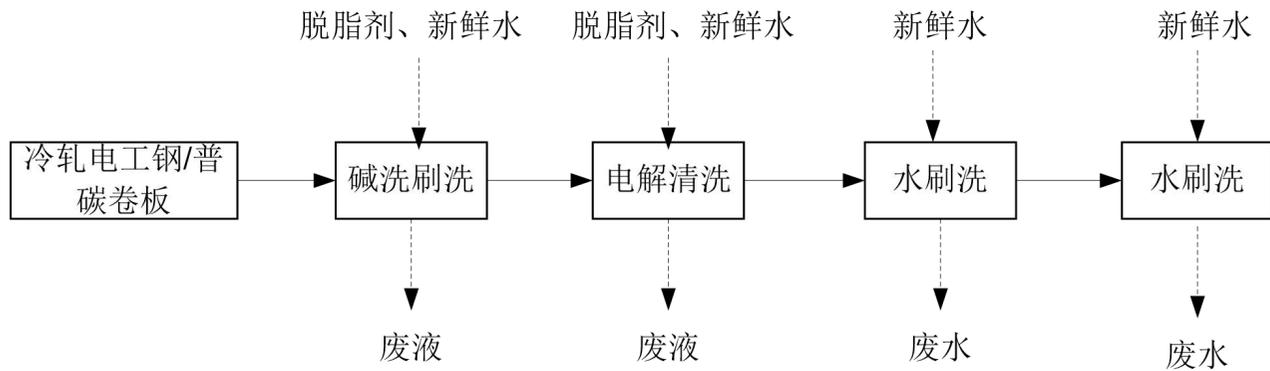


图 2 1 号线脱脂线、2 号线脱脂线槽体连接图

表 39 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 <sup>2</sup> )	单位面积清洗用水量 (L/m <sup>2</sup> )
碱洗脱脂线	2	8160000	1	59293572.67	7.27
推拉式酸洗线	1	237600000	1	46323103.65	5.13

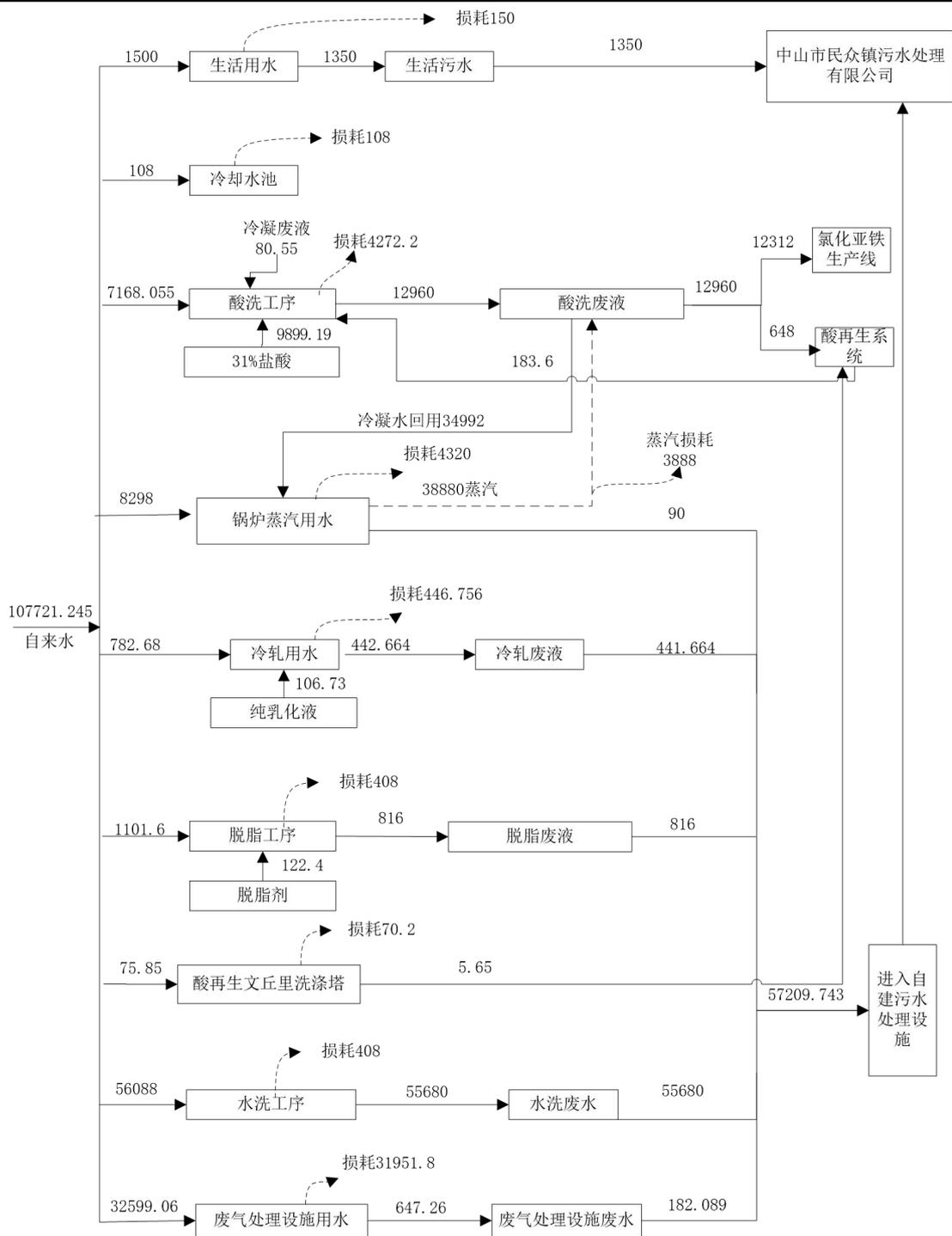


图 3 扩建后水平衡图 (t/a)

8、能耗情况

电能：扩建后项目用电量约 12000 万度/年，由市政电网供给。

天然气：扩建后项目退火炉、6t/h 锅炉、涂层烘干固化炉、酸再生焙烧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/m<sup>3</sup>，项目热值取值 7700 大卡/m<sup>3</sup>，热值转换率为 90%，年工作时间 2400h，则项目各个生产线天然气使用情况见下表。

表 40 扩建项目天然气使用情况一览表

设备	设备数量	单套燃烧容量 kcal/h	热效率	工作时间 h/a	天然气热值 Kcal/Nm <sup>3</sup>	天然气用量 万 m <sup>3</sup> /a
退火炉	2	6000000	90%	7200	7700	1246.75
焙烧炉	1	24000	90%	300	7700	0.104
天然气锅炉	1	3600000	90%	7200	7700	374.03
涂层烘干固化炉	2	4200000	90%	7200	7700	872.73
合计						2493.614

### 9、平面布局情况

自建污水处理站、危废间、油类原料仓、保护气站建设于车间的西南侧，酸罐区与车间相连，于车间的西北侧。离本项目厂界最近的敏感点为南面的居民区，相距 60m，离高噪声车间相距 67m，离最近的排气筒（G6，为冷轧机排气筒，主要污染物为颗粒物）相距 105m。生产设备和废气污染物通过距离衰减可以减少对最近敏感点的影响。因此，项目的平面布局较为合理，项目厂区平面布置情况详见附图。

### 10、四至情况

中晟一厂西面分别为中山市彩富包装印刷有限公司、中山市立邦针织制衣有限公司、中山市轩狄拉架丝有限公司。北面为中山奇鉴金属制品有限公司，东面为中山是港联华凯电器有限公司，南面为接源涌（相距 40m）以及居民区（相距 6m），详见附图。

(四) “中晟一厂” 扩建前后全厂情况

1、扩建前后主要产品产能

表 41 扩建前后产品及产量一览表

序号	产品名称	年产量				备注
		原环评批准	实际产能	扩建后全厂	变化情况*	
1	冷轧精密无取向硅钢板带	20 万吨/年	20 万吨/年	45 万吨	+25 万吨	原 20 万吨为 1 号线生产，扩建 25 万吨为 2 号线生产
3	精密钢卷板	15 万吨/年	0 (目前已停产)	0	-15 万吨/年	扩建前已停产
4	精密普碳卷板	5 万吨/年	5 万吨/年	5 万吨/年	不变	由 1 号线生产
5	氯化亚铁溶液 (产品)	0	0	12322.354 吨/年	+12322.354 吨/年	氯化亚铁总产生量为 12322.354t/a，约 100t/a 氯化亚铁溶液自用，剩余 12222.354t/a 外售。

2、扩建前后主要原辅材料及用量

表 42 扩建前后原辅材料及用量一览表

序号	原料名称	物态	扩建前原环评审批年用量	扩建前实际年用量	扩建后年用量	变化量*	最大储存量	包装规格	是否为风险物质	临界量/t	备注
1	酸洗后普碳卷板	固态	5.15万吨	5.15 万吨	0	-5.15 万吨	1万吨	捆卷	否	/	

建设内容

2	普碳卷板	固态	0	0	5.15 万吨	+5.15 万吨	1万吨	捆卷	否	/	/
3	冷轧电工钢用料	固态	0	0	46.17 万吨	+46.17 万吨	4.6万	捆卷	否	/	为未酸洗过的材料
4	精密无取向硅钢卷板	固态	20.45万吨	20.45 万吨	0	-20.45 万吨	0	室内堆放	否	/	为酸洗过的材料
5	精密钢卷板	固态	15.30万吨	0	0	-15.30 万吨	0	室内堆放	否	/	为酸洗过的材料
6	盐酸溶液* (31%)	液态	100吨	60 吨	9889.19 吨	+9829.19 吨	60m <sup>3</sup>	2 个 50m <sup>3</sup> 新酸罐	是	7.5	/
7	盐酸雾抑制剂	液态	0	0	0.5 吨	+0.5 吨	0.1 吨	25kg/桶	否	/	/
8	烧碱	固态	50吨	50 吨	0	-50 吨	0	立式储罐	否	/	/
9	脱脂剂	液态	0	0	122.4 吨	+122.4 吨	10 吨	1T/桶	是	100	/
10	绝缘漆	液	300吨	300 吨	0	-300 吨	0	1T/桶	是	100	/
11	涂层液	液态	0	0	817.47 吨	+817.47 吨	60 吨	60kg/桶	是	100	/
12	液氨	液态	150吨	0	0	-150 吨	0	立式储罐	是	5	氨分解工序已停用改用外购氢气
13	氢气	气态	0	46 吨 (55 万 m <sup>3</sup> )	145 万 m <sup>3</sup>	+90 万 m <sup>3</sup>	0.45 万 m <sup>3</sup>	专用管束车储存	否	/	
14	机油	液态	0	0	0.3 吨	+0.3 吨	0.05 吨	25kg/桶	是	2500	
15	焊条	固态	1 吨/年	1 吨	1 吨	不变	0.05 吨	25kg/捆	否	/	无铅焊条
16	防锈油	液态	0	0	1.286 吨	+1.286 吨	0.1 吨	25kg/桶	是	2500	

17	平整油（轧制油）	液态	150吨	100吨	0	-100吨	0	罐装	是	2500	
18	纯乳化液	液态	0	0	106.73吨	+106.73吨	2吨	50kg/桶	是	2500	
19	硝酸(65%)	液态	350吨	0	0	-350吨	0	立式储罐	是	7.5	精密钢连退酸洗线停用，涉及原料停用
20	氢氟酸(40%)	液态	150吨	0	0	-150吨	0	立式储罐	是	1	
21	硫酸钠	固态	20吨	0	0	-20吨	0	袋装	否	/	
22	天然气*	气体	798万m <sup>3</sup>	500万m <sup>3</sup>	2493.614万m <sup>3</sup>	+1695.614万m <sup>3</sup>	/	管道运输	否	/	

注：1）\*变化情况是指和扩建前环评确定的量比；

### 3、扩建前后主要生产设备及数量

表 43 “中晟一厂” 扩建前后主要设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	扩建前数量	扩建后数量	变化量	所在工序	备注
1	冷轧精密无取向硅钢板带退火线（1号线）	/	1套	1套	0	碱洗、退火	原名为硅钢连续退火线，现改名为冷轧精密无取向钢板带退火线（1号线），并对原有退火炉和涂层烘干固化炉进行技改。 用电、天然气
2	冷轧精密无取向硅钢板带退火线（2号线）	/	0	1套	0	碱洗、退火	新增加一条生产线。用电、天然气
3	分条机	非标	3台	3台	0	分条	用电
4	精整拉矫机	/	1台	1台	0	拉矫	用电
5	推拉式酸洗线	/	1套	1套	0	酸洗	对推拉式酸洗线

								进行技改，酸洗槽和清洗槽均由4个改为5个，由原整槽更换改为溢流清洗。 用电、天然气
6	平整机	平整宽度： 1260mm	3台	0台	-3台	平整	用电	
7	冷轧机	冷轧宽度： 1260mm	0台	3台	+3台	冷轧	用电	
8	保护气站	/	1	1	0	辅助	主要供应退火线用	
9	污水处理站	/	1	1	0	污水处理	/	
10	X射线测厚仪	HDX-1000型	6台	0台	-6台	辅助	/	
11	精密钢连退酸洗线*	/	1套	0	-1套	精密钢卷板生产线设备（淘汰，已拆除）	用电、天然气	
12	酸循环系统	/	1套	0	-1套		用电、天然气	
13	De-NOx 废气处理系统	/	1套	0	-1套		用电	
14	氯化亚铁生产线	/	0	1套	+1套	氯化亚铁生产	用电	
15	酸再生系统	/	0	1套	+1套	酸再生	用电、天然气	

表 44 “中晟一厂” 扩建前后详细设备一览表

主要设备	序号	设备名称	规格/型号	原环评批准数量	扩建前实际数量	扩建后数量	变化量	所在工序	备注
	1	1#、2#上卷小车	/	2台	2台	2台	0	开卷	电能
	2	1#、2#入口鞍座	/	2个	2个	2个	0		
	3	1#、2#开卷机	/	2台	2台	2台	0		

冷轧 精密 无取向硅 钢板退 火线 (1号 线)	4	1#夹送转向辊	/	1个	1个	1个	0		
	5	1#托辊辊道	/	1个	1个	1个	0		
	6	2#夹送转向辊	/	1个	1个	1个	0		
	7	测厚仪(含台架)	/	1台	1台	1台	0		
	8	双层剪	/	1个	1个	1个	0		
	9	入口废料输出系统	/	1个	1个	1个	0		
	10	废料小车	/	1台	1台	1台	0		
	11	2#托辊辊道	/	1个	1个	1个	0		
	12	全线转向辊	/	1个	1个	1个	0		
	13	汇合夹送辊	/	1个	1个	1个	0		
	14	运钢平车	非标	1台	1台	1台	0		
	15	翻钢机	非标	1台	1台	1台	0		
	16	拉弯矫直机	非标	1台	1台	0	-1台		
	17	磨床	非标	2台	2台	2台	0		
	18	窄搭接焊机	/	1台	1台	1台	0	焊接	电能
	19	焊后夹送棍	/	1个	1个	1个	0		
	20	1#张力辊	/	1个	1个	1个	0		
	21	入口活套	/	1个	1个	1个	0		
	22	1#、2#纠偏装置	/	2个	2个	2个	0		
	23	3#纠偏装置	/	1个	1个	1个	0		
	24	2#张力辊	/	1个	1个	1个	0	碱洗脱脂工 序、热风干燥	电能

	25	1#张力测量装置	/	1个	1个	1个	0	工序		
	26	碱喷淋装置	/	1个	1个	1个	0			
	27	碱刷洗装置	/	1个	1个	1个	0			
	28	电解清洗装置	/	1个	1个	1个	0			
	29	水刷洗装置	/	1个	1个	1个	0			
	30	水冲洗装置	/	1个	1个	1个	0			
	31	碱液循环系统	/	1个	1个	1个	0			
	32	1#热风干燥装置	/	1个	1个	1个	0			
	33	全线托辊	/	1个	1个	1个	0	脱碳连续退火工序	电能	
	34	3#、4#张力辊	/	2个	2个	2个	0			
	35	2#张力测量装置	/	1个	1个	1个	0			
	36	连续脱碳退火炉	650KW	1台	1台	0	-1台			天然气
	37	退火炉	1319KW	0	0	1台	+1台			天然气
	38	拉矫机	非标	1台	1台	1台	0			
	39	4#纠偏装置	/	1个	1个	1个	0			冷却工序 热风干燥工序
	40	水淬冷却装置	/	1个	1个	1个	0			
	41	2#热风干燥装置	/	1个	1个	1个	0			
	42	3#张力测量装置	/	1个	1个	1个	0	涂层工序	电能	

	43	5#张力辊	/	1个	1个	1个	0	烘干烧结工序		
	44	5#纠偏装置	/	1个	1个	1个	0			
	45	涂层机	/	1台	1台	1台	0			
	46	涂层液配置系统	/	1个	1个	1个	0			
	47	干燥炉	/	1个	1个	0	-1个			天然气
	48	涂层烘干固化炉	572KW	0	0	1台	+1台			天然气
	49	涂漆机	非标	1台	1台	0	-1			电能
	50	空气喷射冷却段（AJC）	1套包括18组，每组AJC都由一台冷却风机、风道及循环风箱组成	1套	1套	1套	0	风冷工序	电能	
	51	6#纠偏装置	/	1个	1个	1个	0	储料活套	电能	
	52	4#张力测量装置	/	1个	1个	1个	0			
	53	6#、7#张力辊	/	1个	1个	1个	0			
	54	出口活套	/	1个	1个	1个	0			
	55	7#纠偏装置	/	1个	1个	1个	0			
	56	8#纠偏装置	/	1个	1个	1个	0			
	57	铁损检测仪	/	1个	1个	1个	0	收卷	电能	
	58	检查台	/	1张	1张	1张	0			
	59	8#张力辊	/	1个	1个	1个	0			
	60	分切剪	/	1台	1台	1台	0			
	61	出口转向夹送辊	/	1个	1个	1个	0			
	62	EPC 纠偏装置	/	1个	1个	1个	0			

	63	圆盘剪	非标	1个	1个	1个	0			
	64	废边卷取	非标	1个	1个	1个	0			
	65	卷取机	/	1台	1台	1台	0			
	66	助卷器	/	1个	1个	1个	0			
	67	卸卷小车	/	1台	1台	1台	0			
	68	出口鞍座	/	1个	1个	1个	0			
	69	设备平台	/	1个	1个	1个	0	全线	电能	
	70	全线液压系统	/	1个	1个	1个	0			
	71	全线电控系统	/	1个	1个	1个	0			
	72	焊缝检测装置	/	1个	1个	1个	0			
	73	全线仪表控制系统	/	1个	1个	1个	0			
	74	打包机	非标	1台	1台	1台	0	打包	电能	
	75	保护气体装置	/	1个	1个	1个	0	制氮	电能	
	76	保护气体配气及加湿装置	/	1个	1个	1个	0			
	77	全线电控系统	非标	2套	1套	1套	0			
	78	全线仪表控制系统	非标	2套	1套	1套	0			
	冷轧 精密 无取 向硅 钢板 带退 火线	1	1#、2#上卷小车	非标	0	0	2套	+2套	开卷	电能
		2	1#、2#入口鞍座	非标	0	0	2套	+2套		
3		1#、2#开卷机	非标	0	0	2套	+2套			
4		1#、2#转向夹送辊	非标	0	0	2套	+2套			
5		托辊辊道	非标	0	0	2套	+2套			

(2号 线)	6	双层剪	非标	0	0	1 套	+1 套		
	7	废料小车	非标	0	0	1 套	+1 套		
	8	全线转向辊	非标	0	0	20 套	+20 套		
	9	汇合夹送辊	非标	0	0	1 套	+1 套		
	13	窄搭接焊机	FNY-160	0	0	1 套	+1 套	焊接	电能
	14	焊后夹送棍	非标	0	0	1 套	+1 套		
	15	1#张紧辊	非标	0	0	1 套	+1 套		
	16	入口活套	非标	0	0	1 套	+1 套		
	17	1#、2#CPC 纠偏辊	非标	0	0	2 套	+2 套		
	18	1#张力测量装置	非标	0	0	1 套	+1 套		
	19	月牙剪	非标	0	0	1 套	+1 套		
	20	焊后夹送	非标	0	0	1 套	+1 套		
	21	2#张紧辊	非标	0	0	1 套	+1 套	碱洗脱脂工 序、 热风干燥工 序	电能
	22	3#CPC 纠编辊	非标	0	0	1 套	+1 套		
23	碱喷刷洗装置	含 2 个循环箱,1 备 1 用,尺寸: 2.0m×2.0m×2.0m	0	0	1 套	+1 套			

	24	电解清洗装置	含 2 个循环箱,1 备 1 用,尺寸: 2.0m×2.0m×2.0m	0	0	1 套	+1 套				
	25	水刷洗装置	含 2 个循环箱,1 备 1 用,尺寸: 2.0m×2.0m×2.0m	0	0	1 套	+1 套				
	26	水冲洗装置	含 1 个循环箱, 尺寸: 2.0m×2.0m×2.0m	0	0	1 套	+1 套				
	27	1#热风干燥装置	非标	0	0	1 套	+1 套				
	28	4#CPC 纠偏辊	非标	0	0	1 套	+1 套	脱碳连续 退火工序	电能		
	29	全线托辊	非标	0	0	120 套	+120 套				
	30	3# 、 4# 张紧辊	非标	0	0	2 套	+2 套				
	31	2#张力测量装置	非标	0	0	1 套	+1 套				
	32	炉前冷却	非标	0	0	1 套	+1 套				
	33	退火炉	1319KW	0	0	1 套	+1 套			天然气	
	34	拉矫机 5#、6#、7# 、8# 张力辊	非标	0	0	1 套	+1 套			电能	
	35	5#CPC 纠偏辊	非标	0	0	1 套	+1 套			冷却工序 热风干燥工 序	电能

	36	冷却装置	非标	0	0	1套	+1套				
	37	2#热风干燥装置	非标	0	0	1套	+1套				
	38	5#、6#张紧辊	非标	0	0	2套	+2套				
	39	9#、10#张紧辊	非标	0	0	1套	+1套				
	40	6#CPC 纠偏辊	非标	0	0	1套	+1套				
	41	涂层机	非标	0	0	1套	+1套				
	42	涂层液配置与循环系统	非标	0	0	1套	+1套				
	43	涂层烘干固化炉	572KW	0	0	1套	+1套			涂层工序 烘干烧结 工序	电能
	44	空气喷射冷却段（AJC）	非标	0	0	1套	+1套			风冷工序	天然气
	45	7#CPC 纠偏辊	非标	0	0	1套	+1套			储料活套	电能
	46	3#张力测量装置	非标	0	0	1套	+1套				
	47	7#、8#张紧辊	非标	0	0	2套	+2套				
	48	11#、12#张紧辊	非标	0	0	1套	+1套				
	49	出口活套	非标	0	0	1套	+1套				

50	8#、9#、10#CPC 纠偏 辊	非标	0	0	3 套	+3 套		
51	13#张紧辊	非标	0	0	1 套	+1 套		
52	测厚仪	非标	0	0	1 套	+1 套		
53	检查台	非标	0	0	1 套	+1 套		
54	出口剪	非标	0	0	1 套	+1 套		
55	5#、6#(出口转向)夹送 辊	非标	0	0	2 套	+2 套		
56	皮带机	非标	0	0	1 套	+1 套		
57	1#、2#EPC 装置	非标	0	0	2 套	+2 套		
58	1#、2#卷取机	非标	0	0	2 套	+2 套		
59	1#、2#助卷器	非标	0	0	2 套	+2 套		
60	1#、2#卸卷小车	非标	0	0	2 套	+2 套		
61	1#、2#卸卷鞍座	非标	0	0	2 套	+2 套		
62	1#、2#出口钢卷称重装置	非标	0	0	2 套	+2 套		
63	打包机	非标	1 台	1 台	1 台	0	包装	电能

		64	焊缝检测装置	非标	0	0	3套	+3套	全线	电能
		65	设备平台	非标	0	0	1套	+1套		
		67	全线液压系统	非标	0	0	1套	+1套		
		68	全线电控系统	非标	0	0	1套	+1套		
		69	全线仪表控制系统	非标	0	0	1套	+1套		
	分条	70	分条机	非标	3套	3套	3套	0	分条	电能
	污水处理	71	污水处理系统	200t/d	1套	1套	1套	0	酸洗、碱洗脱脂废水处理系统	电能
	保护气体系统	1	氮氢配比装置		4台	4台	4台	0	退火线车间内	
		2	氮气罐	10m <sup>3</sup>	2个	2个	2个	0		
		3	氮氢混合气罐	3m <sup>3</sup>	2个	2个	2个	0		
4		液氨汽化器		1台	1台	0	-1台	液氨储存系统		
9		氨压机		1台	1台	0	-1台			
10		液氨储罐	8m <sup>3</sup>	1个	1个	0	-1个			

11	液氨泄漏事故池	3.75m <sup>3</sup>	1个	1个	0	-1个		
12	氨分解装置	Φ1910	2台	2台	0	-2台	氨分解车间	
13	水冷却器		1个	1个	0	-1个		
14	缓冲罐	3m <sup>3</sup>	1个	1个	0	-1个		
15	氨分解装置	Φ1910	2台	2台	0	-2台	制氢车间	
16	氨分解气纯化装置		1台	1台	0	-1台		
17	氢气增压机		2台	2台	0	-2台		
18	缓冲罐	0.5m <sup>3</sup>	2个	2个	0	-2个		
19	变压吸附提氢装置		1台	1台	0	-1台	提氢车间	
20	氨分解气纯化装置		1台	1台	0	-1台		
21	氢气增压机		2台	2台	0	-2台		
22	氢气储罐	5m <sup>3</sup>	1个	1个	0	-1个		
23	缓冲罐	2m <sup>3</sup>	2个	2个	0	-2个		
24	制氮机		4台	4台	4台	0	制氮车间	

		25	氮纯化机		2台	2台	2台	0		
		26	空压机		8台	8台	8台	0		
		27	液氮汽化器		1个	1个	1个	0		
		28	干冷机		4台	4台	4台	0		
		29	空气罐	6m <sup>3</sup>	2个	2个	2个	0		
		30	空气罐	12m <sup>3</sup>	1个	1个	1个	0		
		31	氮气储罐	30m <sup>3</sup>	2个	2个	2个	0		
		32	液氮储罐	10m <sup>3</sup>	1个	1个	1个	0		
	推拉式酸洗线	1	引带卷存放架	8500×1350mm	2台	2台	2台	0	开卷	电能
		2	开卷机	卷筒直径：φ 520/φ 470mm 胀缩量：70mm 开卷张力范围：5~20KN	1台	1台	1台	0		
		3	二辊夹送	夹送辊辊身尺寸：φ 500×1450mm	4台	4台	4台	0		
		4	压臂	油缸行程 S:1000mm	2台	2台	2台	0		
		5	地辊	Φ200×1450mm	2台	2台	2台	0		

6	翻钢机	非标	1台	1台	1台	0		
7	三辊夹送矫直机	夹送辊辊身尺寸: $\phi 300 \times 1450\text{mm}$ 矫直辊辊身尺寸: $\phi 150 \times 1450\text{mm}$	1台	1台	1台	0	剪切头尾	电能
8	切角剪	剪刀 $500 \times 80 \times 30$	2台	2台	2台	0		
9	切头、切尾剪	剪刀 $1450 \times 80 \times 30$	3台	3台	3台	0		
10	反弯辊装置	压辊直径 $\phi 200$	1台	1台	1台	0		
11	入口、出口夹送辊	上辊辊身尺寸: $\phi 300 \times 1450\text{mm}$ 下辊辊身尺寸: $\phi 600 \times 1450\text{mm}$	2台	2台	2台	0		
12	立导辊	导辊直径 $\phi 120$	4台	4台	4台	0		
13	五辊夹送矫直机	夹送辊辊身尺寸: $\phi 300 \times 1450\text{mm}$ 矫直辊辊身尺寸: $\phi 150 \times 1450\text{mm}$	1台	1台	1台	0	焊引带头、 焊带尾	电能
14	卯接机	/	1台	1台	1台	0		
15	夹送辊	上辊辊身尺寸: $\phi 300 \times 1450\text{mm}$ 下辊辊身尺寸: $\phi 500 \times 1450\text{mm}$	2台	2台	2台	0		
16	自动焊机	焊接宽度 $1450\text{mm}$	2台	2台	2台	0		

17	挤干辊	挤干辊直径 $\phi 300$	10台	10台	10台	0		
18	酸洗系统	酸洗槽4个, 尺寸为 $3.125 \times 1.45 \times 0.3 \text{m}^3$	1套	1套	0台	-1套	5级盐酸洗	电能
		酸洗槽5个, 每个酸洗槽尺寸为 $13.5 \times 1.6 \times 0.5$ 。	0套	0套	1套	+1套		
19	盐酸储罐	$15 \text{m}^3$ 储罐	3个	3个	0个	-3个		
		立式储罐 $\Phi 2.6 \text{m} \times 8.2 \text{m}$ , 罐体容 积 $50 \text{m}^3$ , 有效容积 $30 \text{m}^3$ ; 盐酸 浓度为 31%	0个	0个	2个	+2个		
20	配酸储罐	$5 \text{m}^3$ 储罐	1个	1个	0个	-1个		
		立式储罐 $\Phi 2.6 \text{m} \times 8.2 \text{m}$ , 罐体容 积 $50 \text{m}^3$ , 有效容积 $30 \text{m}^3$ ; 盐酸 浓度为 18%	0	0	1个	+1个		
21	废酸罐	$15 \text{m}^3$ 储罐	1个	1个	0	-1个		
		立式储罐 $\Phi 2.6 \text{m} \times 8.2 \text{m}$ , 罐体容 积 $50 \text{m}^3$ , 有效容积 $30 \text{m}^3$ ; 盐酸 浓度 6%	0	0	1个	+1个		
22	1#循环酸罐	容积 $15 \text{m}^3$ ; 盐酸浓度 6-7%	0	0	1个	+1个		
23	2#循环酸罐	容积 $25 \text{m}^3$ ; 盐酸浓度 8-10%	0.	0	1个	+1个		
25	3#循环酸罐	容积 $25 \text{m}^3$ ; 盐酸浓度 18-12%	0	0	1个	+1个		
26	清洗系统	清洗槽4个, 尺寸为 $2.25 \times 1.45 \times 0.3 \text{m}$	1套	1套	1套	0	5级清洗	电能

			清洗槽 5 个, 每个清洗槽尺寸为 1×1.7×1。						
	27	漂洗水罐	15m <sup>3</sup> 储罐	1 个	1 个	0	-1 个	用于应急辅助	
			立式储罐 Φ2.6m×8.2m, 罐体容积 50m <sup>3</sup> , 有效容积 30m <sup>3</sup>	0	0	1 个	+1 个		
	28	热风干燥机	/	1 台	1 台	1 台	0	辅助	
	29	活套装置	/	1 套	1 套	1 套	0		
	30	夹送对中机 (含 CPC)	辊身尺寸: φ350×1450mm	1 台	1 台	1 台	0	静电涂油、收卷	电能
	31	圆盘剪	刀盘尺寸: φ320×35mm	1 台	1 台	1 台	0		
	32	废边卷取机	/	1 台	1 台	1 台	0		
	33	三辊张紧机	张紧辊辊身尺寸: φ800×1450mm 压辊辊身尺寸: φ250×850mm	1 台	1 台	1 台	0		
	34	静电涂油机	/	1 台	1 台	1 台	0		
	35	卷取机	卷筒直径: φ610/φ584mm 胀缩量: 26 mm 卷取张力范围: 10~40KN	1 台	1 台	1 台	0		
辅助	36	碱液喷淋塔	/	1 套	1 套	0	-1 套	废气处理	电能
辅助	37	二级碱液喷淋塔	每台喷淋塔尺寸: Φ2m*7.1m	0	0	1 套	+1 套	废气处理	电能

辅助	36	余热锅炉	3t/h	1台	1台	0	-1套	辅助	天然气
辅助	37	锅炉	6t/h	0	0	1台	+1套	辅助	天然气
辅助	39	X射线测厚仪	HDX-1000型	6台	6台	0	-6台	辅助	电能
酸再生系统	1	焙烧炉	$\Phi \times H = 5500 \times 13400, 400/800 \sim 110^\circ\text{C}$	0	0	1个	+1个	酸再生	天然气
	2	废酸过滤器	$\Phi \times H = 650 \times 830, 85^\circ\text{C}, 0.6\text{MPa}$ , 玻璃钢	0	0	1个	+1个		电能
	3	蒸发预浓缩装置	/	0	0	1个	+1个		电能
	4	文丘里洗涤塔	$15\text{m}^3$	0	0	1个	+1个		电能
	5	碱液洗涤塔	$\Phi \times H = 1400 \times 10000, 9^\circ\text{C}$	0	0	1个	+1个		电能
	6	氯化氢吸收塔	$15\text{m}^3$	0	0	1个	+1个		电能
	7	氧化铁仓	$60\text{m}^3$	0	0	1个	+1个		电能
	8	再生酸储罐	$50\text{m}^3$	0	0	2个	+2个		电能
氯化亚铁生产线	1	废酸反应池	$4.5\text{m} \times 3\text{m} \times 1.85\text{m}$	0	0	1个	+1个	废酸反应	电能
	2	过滤器	/	0	0	1个	+1个	过滤	电能
	3	氯化亚铁储存罐	$50\text{m}^2$	0	0	3个	+3个	辅助	/

#### 4、扩建前后主要生产设备及数量

“中晟一厂”扩建前后工程组成见下表：

表 45 “中晟一厂”扩建前后工程组成一览表

工程类别	工程名称	原环评审批建设内容和规模	实际建设内容和规模	原环评审批建设内容和规模与实际建设变化情况	扩建后全厂建设内容和规模	依托关系
主体工程	生产车间	<p><b>建设规模：</b>钢结构建筑，1 栋 1 层，占地面积 39242 m<sup>2</sup>，建筑面积 39242 m<sup>2</sup>。</p> <p><b>建设内容：</b></p> <p>1) 1 条硅钢卷板生产线 2) 1 条精密钢卷板生产线 3) 1 条推拉式酸洗线</p>	<p><b>建设规模：</b>钢结构建筑，1 栋 1 层，占地面积 39242 m<sup>2</sup>，建筑面积 39242 m<sup>2</sup>。</p> <p><b>建设内容：</b></p> <p>1) 1 条硅钢卷板生产线 2) 1 条精密钢卷板生产线（淘汰，已拆除） 3) 1 条推拉式酸洗线</p>	与环评批复一致	<p><b>建设规模：</b>钢结构建筑，1 栋 1 层，占地面积 39242 m<sup>2</sup>，建筑面积 39242 m<sup>2</sup>。</p> <p><b>建设内容：</b></p> <p>①1 条冷轧精密无取向硅钢板带生产线（1 号线） ②1 条冷轧精密无取向硅钢板带生产线（2 号线） ③1 条推拉式酸洗线 ④1 条氯化亚铁亚铁生产线 ⑤1 套酸再生系统</p>	冷轧精密无取向硅钢板带生产线（1 号线）依托原有硅钢卷板生产线建设；推拉式酸洗线依托原有推拉式酸洗线建设；冷轧精密无取向硅钢板带生产线（2 号线）依托原精密钢卷板线建设；氯化亚铁生产和酸再生系统为本次扩建新增建设
储运	原材料存放区	位于生产车间内，主要存放精密无取向硅钢板等原材料和成品	位于生产车间内，主要存放精密无取向硅钢板等原材料和成品	与环评批复一致	位于生产车间内，主要存放冷轧硅钢板等原材料和成品	依托原有区域存放，增加存放区面积

工程	酸罐区	位于生产车间隔间内, 3个盐酸储罐 (15m <sup>3</sup> ), 1个盐酸储罐 (5m <sup>3</sup> ), 清洗废水管 (15m <sup>3</sup> )	位于生产车间隔间内, 3个盐酸储罐 (15m <sup>3</sup> ), 1个盐酸储罐 (5m <sup>3</sup> ), 清洗废水管 (15m <sup>3</sup> )	与环评批复一致	位于生产车间隔间内, 2个盐酸储罐 (50m <sup>3</sup> ), 1个盐酸配酸储罐 (50m <sup>3</sup> ), 1个漂洗水罐 (50m <sup>3</sup> ), 1个废酸罐 (50m <sup>3</sup> ), 氯化亚铁储罐 1个 (50m <sup>3</sup> ), 再生酸储罐 2个 (50m <sup>3</sup> )	原有储罐拆除, 依托原有区域建设, 新增新增储罐占地面积
	保护气站	保护气站建设液氨储存系统、保护尾气回收系统、氨分解车间、制氢车间、提氢车间、制氮车间。	因为停用液氨制氢工艺, 保护气站中液氨储存系统、氨分解车间、制氢车间、提氢车间停用。氢气改为外购, 贮存于氢气管束车中。	/	保护气站中包含保护尾气回收系统、制氮车间	原有工程不变
	氯化亚铁储罐区	/	/	/	位于氯化亚铁生产线中, 氯化亚铁储罐 2个 (50m <sup>3</sup> )	本次扩建项目新增
	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	厂外运输主要依靠社会力量、采用公路运输	本次扩建, 并依托原有运输方式
公用工程	供水系统	由市政管网供给	由市政管网供给	与环评批复一致	由市政管网供给	本次扩建, 并依托原有供水网
	供电系统	由市政电网供给	由市政电网供给	与环评批复一致	由市政电网供给	本次扩建, 并依托原有供电网
	天然气	由天然气管道输送	由天然气管道输送	与环评批复一致	由天然气管道输送	本次扩建, 并依托原有天然气输送管道
环保工	废水治理措施	生产废水经自建污水处理站处理达标后直接排入接源涌	生产废水经自建污水处理站处理达标后直接排入接源涌	与环评批复一致	生产废水经自建污水处理站处理达标后排入民众街道污水处理厂	扩建后废水量增加, 扩建后废水依托原有污水处理设施工程, 本次扩建后

程						由直接排放改为处理达标后进入污水处理厂处理后排放
		生活废水经自建污水处理站处理达标后直接排入接源涌	生活废水经自建污水处理站处理达标后直接排入接源涌	与环评批复一致	生活废水经三级化粪池处理后接入市政管网排入民众街道污水处理厂	本次生活污水由自行处理改为接入市政管网处理
	废气治理措施	<b>硅钢连续退火线废气：</b> 脱碳连续退火工序废气经燃烧室烟管直连收集，收集后经 18 米排气筒 G1 (FQ-15887) 有组织排放	<b>硅钢连续退火线废气：</b> 脱碳连续退火工序废气经燃烧室烟管直连收集，收集后经 18 米排气筒 G1 (FQ-15887) 有组织排放	与环评批复一致	<b>冷轧精密无取向硅钢板带退火线（1 号线）退火废气：</b> 退火工序废气经燃烧室烟管直连收集，收集后经水喷淋废气处理达标后通过 39 米排气筒 G1 (FQ-15887) 有组织排放	退火工序废气治理设施燃烧室烟管直连以新带老升级为水喷淋处理，扩建后依托扩建前硅钢连续退火线的退火工序排气筒排放，增加排气筒高度
		<b>精密钢退火线退火废气：</b> 退火工序废气经燃烧室烟管直连收集，收集后经 18 米排气筒 G2 (FQ-15891) 有组织排放	<b>精密钢退火线退火废气：</b> 退火工序废气经燃烧室烟管直连收集，收集后经 18 米排气筒 G2 (FQ-15891) 有组织排放	与环评批复一致	/	已取消
		/	/	/	<b>冷轧精密无取向硅钢板带退火线（2 号线）退火废气：</b> 退火工序废气经燃烧室烟管直连收集，收集后经水喷淋废气处理达标后通过 39 米排气筒 G2 (FQ-15891) 有组织排放	本次扩建项目新增工序，依托扩建前精密钢退火线退火废气排放口排放，增加排气筒高度

		精密钢连退酸洗线酸洗废气：混酸废气经过洗涤塔及 De-NOX 系统处理后通过 18m 排气筒 G3 (FQ15886) 有组织排放	精密钢连退酸洗线酸洗废气：混酸废气经过洗涤塔及 De-NOX 系统处理后通过 18m 排气筒 G3 (FQ15886) 有组织排放	与环评批复一致	/	已取消
		/	/	/	冷轧精密无取向硅钢板带退火线 (2 号线) 烘干固化废气：烘干固化废气经水喷淋废气处理达标后通过 18m 排气筒 G3 (FQ15886) 有组织排放	本次扩建新增工序，依托精密钢连退酸洗线酸洗废气排气筒排放，排气筒为利旧使用
		硅钢退火 1 号线烘干烧结废气：设备管道直连收集后通过 18m 排气筒 G4 (FQ15888) 有组织排放	硅钢退火 1 号线烘干烧结废气：设备管道直连收集后通过 18m 排气筒 G4 (FQ15888) 有组织排放	与环评批复一致	冷轧精密无取向硅钢板带退火线 (1 号线) 烘干固化废气：废气收集后经水喷淋废气处理达标后通过 18m 排气筒 G4 (FQ15888) 有组织排放	烘干固化工序废气治理设施燃烧室烟管直连以新带老升级为水喷淋处理，扩建后依托扩建前硅钢连续退火线的喷涂废气排气筒排放
		推拉式酸洗废气：经过碱液喷淋之后通过 18m 高排气筒 G5 (FQ15889) 有组织排放	推拉式酸洗废气：经过碱液喷淋之后通过 18m 高排气筒 G5 (FQ15889) 有组织排放	与环评批复一致	推拉式酸洗废气：经过“一级冷凝+二级碱洗”后通过 39m 高排气筒 G5 (FQ15889) 有组织排放	酸洗工序废气治理设施碱液喷淋塔以新带老升级为一级冷凝+二级碱洗处理，扩建后依托扩建前推拉式酸洗线酸洗工序排气筒排放，增加排气筒高度

		/	/	/	酸再生系统焙烧及氯化氢废气通过碱液洗涤，以及氧化铁粉仓产生粉尘废气通过“塑烧板除尘器”处理达标后，并入G5（FQ15889）有组织排放	扩建后依托扩建前推拉式酸洗线酸洗工序排气筒排放，增加排气筒高度，排气筒利旧使用
		/	/	与环评批复一致	冷轧废气：废气通过配套的油雾净化器处理达标后通过高排气筒G6、G7、G8有组织排放	本次扩建新增
		/	/	/	锅炉废气：经收集后通过39m排气筒G10直接排放	本次扩建新增
		/	/	/	氯化亚铁生产线废气：废气经过碱液喷淋处理达标后通过18m排气筒G9排放	本次扩建新增
		焊引带头/尾、焊接工序废气：无组织排放	焊引带头/尾、焊接工序废气：无组织排放	与环评批复一致	焊引带头/尾、焊接工序废气：无组织排放	原有工程不变，本次扩建增加废气污染物产排量
		/	/	/	静电涂油工序废气：无组织排放	本次扩建新增
		污水处理站废气：无组织排放	污水处理站废气：无组织排放	与环评批复一致	污水处理站废气：无组织排放	原有工程不变，本次扩建增加废气污染物产排量

		噪声治理措施	生产车间选用噪声较低的设备,注意机械保养;采用隔声、减振等措施	生产车间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	生产车间选用噪声较低的设备,注意机械保养;采用隔声、减振等措施	原有工程不变,对新增设备进行减振、隔声等处理	
		固废治理措施	生活垃圾	交由环卫部门定期清理	交由环卫部门定期清理	与环评批复一致	交由环卫部门定期清理	原有工程不变
			一般固废	产生的一般工业固体废物,收集后交由有一般固体废物处理能力的单位处理	产生的一般工业固体废物,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	产生的一般工业固体废物为废钢板(主要为刚才裁剪出来的废边角料)一部分回用于氯化亚铁生产线,一部分收集后交由有一般固体废物处理能力的单位处理	废钢板回用于氯化亚铁生产线,其余依托原有工程,新增一般固废处理量
			危险废物	产生的危险废物暂存于危废暂存间,然后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	产生的危险废物暂存于危废暂存间,然后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	与环评批复一致	产生的危险废物暂存于危废暂存间1(100 m <sup>2</sup> )与危废暂存间2(50 m <sup>2</sup> ),然后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	位于现有危险废物仓库进行扩建,新增危险废物处理量。

## 5、“中晟一厂”扩建前后能耗情况

表 46 扩建前后主要能源消耗一览表

类别		扩建前审批量	实际建设量	扩建后	变化情况 (与扩建前 审批量对 比)
能耗	电能(万度)	800	700	12000	+11200
	天然气(万立方米)	798	500	2493.614	+1695.614
给水	生活用水(吨)	9300	900	1500	-7800
	生产用水(吨)	44506.8	28411	106221.245	+61714.445
排水	生活污水(吨)	8400	810	1350	-7050
	生产废水(吨)	38128.8	22881	57209.743	+19080.943

## 6、扩建后人员及生产制度

扩建后劳动定员与扩建前一致，不新增员工，员工数为 150 人，全年工作 300 天。

## 7、扩建前后项目污染物排放情况

表 47 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(与扩建前项目许可量对比)	
废气	颗粒物	/	0.0353	0	2.865	+2.865	
	氮氧化物	7.92	4.242	0	41.83803	+37.59603	
	二氧化硫	/	0.1062	0	5.69126	+5.58506	
	非甲烷总烃	0.9	0.0116	0	4.1868	+4.1752	
	氯化氢	/	0.1178	0	7.78115	+7.66335	
	氨	/	/	0	0.1	+0.1	
	硫化氢	/	/	0	0.0006	+0.0006	
	臭气浓度	/	630 无量纲	0	2000 无量纲	+2000 无量纲	
	氟化物	/	0.001	0	/	-0.001	
废水	生活污水	废水量	8400	810	0	1350	+540
		CODcr	0.594	0.0567	0	0.338	+0.2813
		BOD <sub>5</sub>	/	/	0	0.203	+0.203
		SS	/	0.0243	0	0.203	+0.1787
		NH <sub>3</sub> -N	0.066	0.00405	0	0.034	+0.02995
	生产废水	废水量	30000	23691.6	0	57209.743	+33518.143
		SS	/	0.770	0	0.271	-0.499
		CODcr	2.7	1.33	0	2.143	+0.813
		氨氮	0.234	0.018	0	0.011	-0.007
		总氮	/	0.090	0	0.301	+0.211

建设内容

固体废物		总磷	/	0.006	0	0.018	+0.012
		石油类	/	0.005	0	0.113	+0.108
		总铁	/	0.037	0	0.057	+0.02
		总锌	/	0.009	0	0.003	-0.006
		总铜	/	0.001	0	0.005	+0.004
		挥发酚	/	/		0.0000286	+0.0000286
		总氰化物	/	0.001		0.0000412	-0.0009588
		氟化物	/	0.053		0.201	+0.148
	生活垃圾	生活垃圾	22.5	19	0	22.5	+3.5
		一般固体废物	废钢板	9412	8500	0	12491.3
	塑烧板除尘器收集粉尘		/	0	0	0.001755	+0.001755
	氧化亚铁粉尘		/	0	0	97.198	+97.198
	危险废物	废防锈油包装桶	/	0	0	0.0206	+0.0144
		油泥	/	0	0	4.29	+1.44
		废纯乳化液包装桶	/	0	0	1.281	+3.85
		废涂层液包装桶	/	0	0	10.9	+0.12
		废机油	/	0	8.6	0.27	+1.44
		含油抹布及手套	/	0	0	0.12	+4
		废机油包装桶	/	325	0	0.048	+1440.73
		废多介质过滤器	/	0	0	4	+63.6
		氯化亚铁反应池杂质	/	15	0	8.7	+17.766
		表面处理废渣	24	15	0	5.576	+480
		含油铁渣	/	82.64	0	710	+10650.3
		脱脂剂包装桶	/	0	0	0.134	+0.134
		表面处理污泥	376	325	0	216.30	-108.7
		酸洗废酸	/	510	0	12312	+11802
		冷凝废液	/	0	0	80.55	+80.55
废平整油		100	65	0	0	-65	
酸回收系	5	0	0	0	-5		

		统废树脂					
		废包装物 (主要包括废平整油、绝缘漆包装桶)	2	1.2	0	0	-1.2
噪声	东侧、南侧、西侧厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准;北侧厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类标准						

## 扩建后项目工艺流程说明

### (一) 冷轧精密无取向硅钢板/精密普碳钢卷板工艺流程图

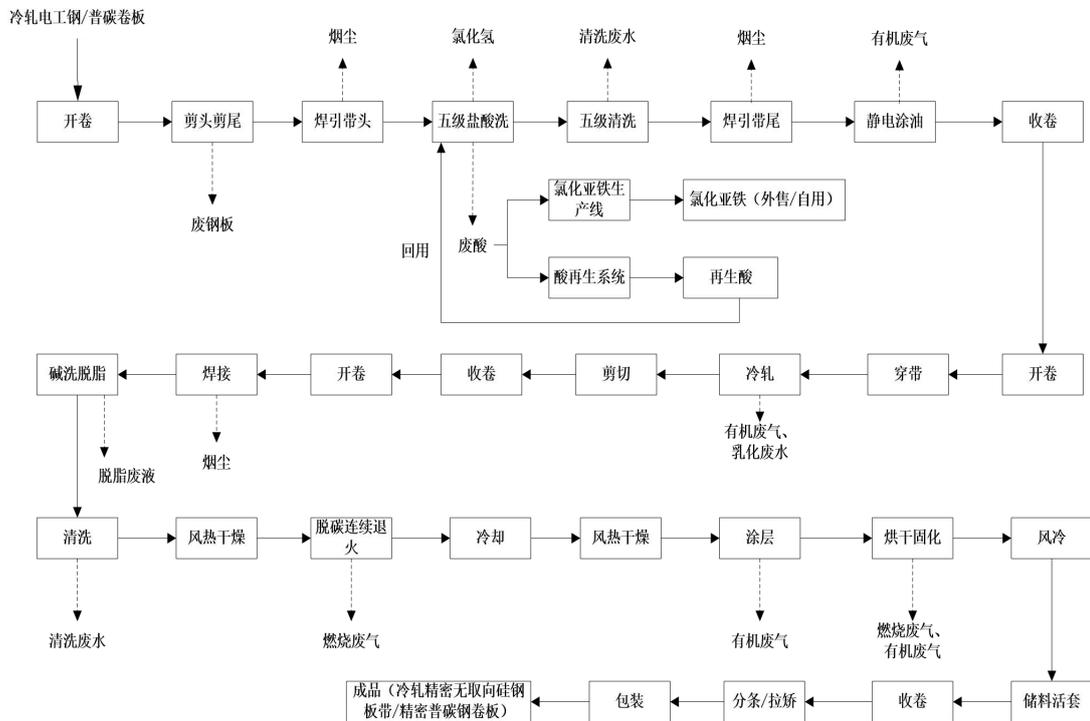


图 4 扩建项目工艺流程图

### (二) 扩建项目工艺说明

项目成品冷轧精密无取向硅钢板带和精密普碳钢卷板，两种产品的工艺均一致，两种产品仅为使用钢板原料不同，冷轧精密无取向硅钢板钢板原料为冷轧电工钢，精密普碳钢卷板钢板原料为普碳卷板。

**(1) 开卷：**天车将钢卷吊在入口鞍座上，轧机的钢卷薄带拆捆是在入口钢卷处料台上人工完成，一个小车从鞍座上将钢卷送到开卷机上。在操作人员的控制下，钢卷的头部通过压辊、开卷器和接料桌进入夹送辊，上开卷操作。钢带将被穿到的夹送辊，随即进入到剪床。新钢卷的带头和前行钢卷的带尾将被夹住并被剪床剪切除。剪切头尾工序产生废钢板，年工作时间 7200h。

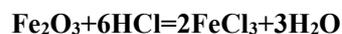
**(2) 焊接：**带头和带尾在焊接位置正确定位，之后被焊接在一起形成一个连续不间断的钢带。本项目的焊接工序采用电阻焊将钢带头和钢带尾焊接在一

起，焊接过程是电极对被焊接金属施压并通电，电流通过金属件紧贴的焊接部位时，其电阻较大，发热并熔融接触点，在电极压力作用下，接触点处焊为一体。根据《不同焊接工艺的焊接烟尘污染特征》(张永葆)知，电阻焊无需焊材和焊剂，当被焊接材料焊接部位表面处理洁净时，基本没有焊接烟尘产生;一旦焊接完成，这条线将转为自动模式并且入口处的速度将加速至预定的速度，当入口活套充满或是达到一个预设能力时，入口段速度将减速到工艺速度。**焊接工序将产生少量的焊接烟尘，年工作时间 7200h。**

**(3) 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 5 个，每个酸洗槽采用逆流串联的方式。根据表 21 所示，推拉式酸洗线中每平方米消耗盐酸为 0.372L/m<sup>2</sup>。

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 50m<sup>3</sup> 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 5#酸洗槽中，5 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 5 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 50m<sup>3</sup> 的废酸罐中暂存，保证第 5 级盐酸酸液干净且较少污染，酸洗浓度由第 5 级一直递减，5#酸洗槽浓度为 18%、4#酸洗槽浓度为 15%、3#酸洗槽浓度为 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，通过天然气锅炉对酸洗槽中的酸液进行间接加热至 85℃，使全部酸洗槽的工作温度维持在 85℃。

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 7200h。**

**(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级串连的清洗段，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 7200h。

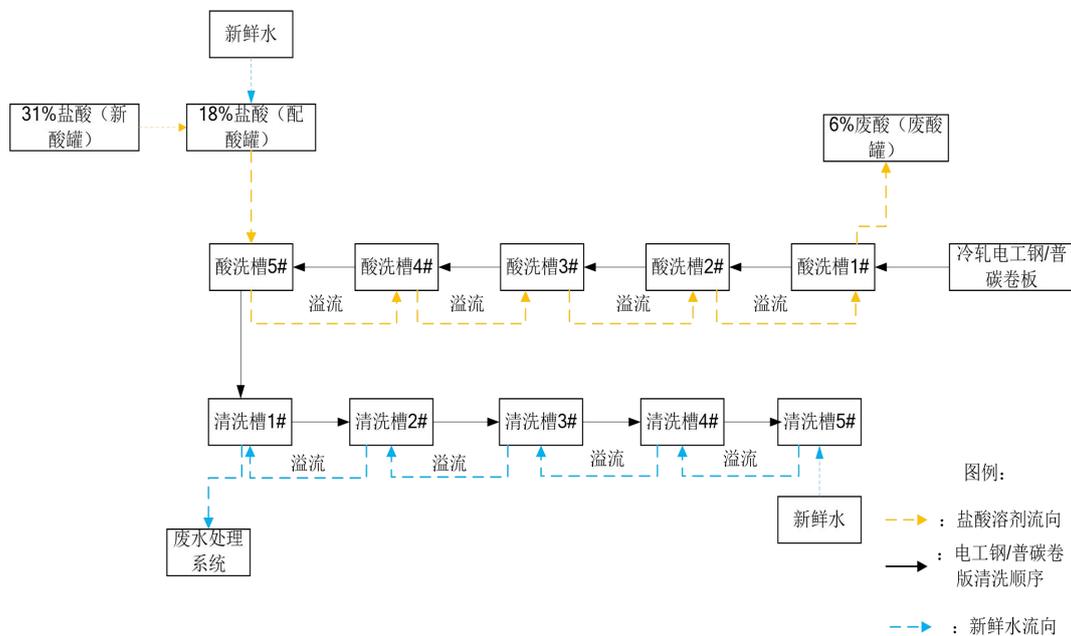


图 5 推拉式酸洗线槽体连接示意图

**(4) 焊引带尾：**冷轧电工钢经酸洗、清洗后，在出口进行焊引带尾，即带头和带尾在焊接位置正确定位，之后被焊接在一起形成一定长度的钢板带；经与企业核实，本项目采用自动焊接，自动焊接采用氩弧焊方式，即通过在钢带与焊丝之间产生电弧使其熔化，并用惰性气体保护电弧等来进行焊接的，故焊引带尾工序产生焊接烟尘，年工作时间 7200h。

**(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极薄的防锈油（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 7200h。

**(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 7200h。

**(7) 冷轧：**启动精密平整机(冷轧机);，开始以低速进行轧制，由人工调整平整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；精密平整机(冷轧机);在轧制生产过程中，需要使用纯乳化液和新鲜水配置的乳化液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 7200h。

**(8) 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的机油等。脱脂液主要为脱脂剂，碱洗脱脂和清洗段分为碱喷刷洗段、电解清洗段、水刷洗段、水冲洗段。

**碱喷刷段：**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。此工段的循环箱用水循环使用。

**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，在控制好合适电流强度的情况下，不会有金属析出反应，因此不会有重金属离子进入废水中。此工段的循环箱用水循环使用，补水为新鲜水，补水的同时循环水箱也溢流排水产生生产废水，与生产线同步运转。

**水刷洗段：**用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。此工段的循环箱用水循环使用。

**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。

碱洗脱脂清洗工序补充水量非连续补充，当液体低于循环水箱液位线时，补充水量。当循环水箱中液体变脏不足以清洗干净产品时，4个循环水箱中的水会进行更换。此工序产生碱洗清洗废水，年工作时间7200h。工艺流程图见下图。

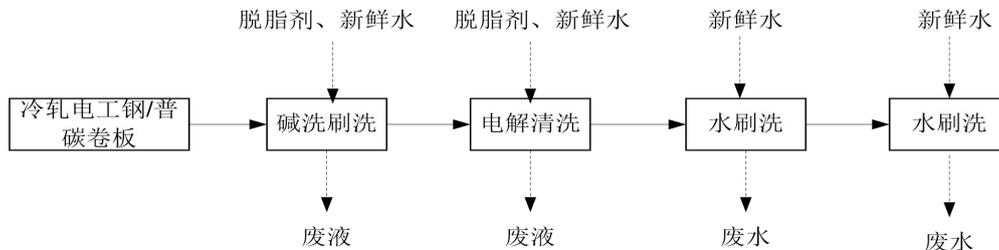


图6 碱洗脱脂、清洗工艺流程图

**(9) 脱碳连续退火：**钢经清洗后脱碳连续退火炉。退火采用卧式连续退火炉，采用天然气无氧化加热和辐射管加热以及电均热方式。连续退火炉由进口密封室（由天然气供热）、无氧化加热段（由天然气供热）、1#炉喉、辐射管加热段（由天然气供热）、电加热均热段、2#炉喉、炉膨胀节、循环喷射冷却段、出口密封室组成。全部炉壳采用气密性焊接。

在炉内有四个阶段：①预热段：钢带进入进口密封室温度加热到300-400℃，主要目的是蒸发钢板表面残留的微量油脂和水分，防止进入高温区产生问题；②加热与均热段：钢带进入无氧化加热段和辐射管加热段，退火温度达到850℃（扩建技改后退火炉退火温度比扩建前退火炉退火温度高），在此高温下，钢板内部的晶格结构发生再结晶，冷轧产生的畸变晶粒被新的、无应力的等轴晶粒取代，从而消除加工硬化，恢复塑性。③缓冷段：钢板进入电加热均热段，钢板缓慢冷却，确保其微观结构和机械性能均匀稳定。④快冷段（最终冷却段）：钢板进入循环喷射冷却段，钢板被快速冷却到接近室温，以固定其性能，提高生产效率，冷却介质正是高速循环的、经过冷却器处理后的氮氢混合气。气体通过热交换器被水冷或风冷，然后吹向钢板，实现高效、均匀的强制对流冷却。该阶段每批次用时需要12小时。

该工序中会使用氢气与氮气作为保护气，氢气作用为①防止氧化。在退火炉内充满高纯度的氢气（通常与氮气混合），形成一个“无氧”或“低氧”的环境，

从而完全阻止了钢板与氧气接触，保证了钢板在退火过程中保持光亮的表面。因此，这种退火也常被称为“光亮退火”。②作为还原剂，去除已有氧化膜。氢气不仅防止新的氧化，还能去除在之前加工过程中已经形成的薄层氧化膜。③提高热传导效率。在氢氮混合气体中，随着氢气比例的增加，混合气体的导热性会显著提升。这意味着热量能更快速、更均匀地传递给钢带，从而提高加热效率、缩短退火时间、节约能源，并使得钢带各部分的性能和金相组织更加均匀一致。④帮助脱碳。氢气环境通过影响炉内气氛的露点和化学平衡，可以促进这一脱碳过程的进行。

氮气作用为①置换与吹扫。在退火工艺开始前，向炉管或腔室中通入大量高纯氮气，以“吹扫”的方式将内部残留的空气（主要是氧气和水汽）排出，使氧含量降至极低的 ppm（百万分之几）级别。②提供惰性环境。在整个干燥和退火过程中，维持持续的氮气气流，形成正压环境，防止外界空气进入。这层“氮气毯”保护着面板上的敏感材料在高温下不被氧化。③载气。氮气常作为主要载气，用于稀释和输送氢气等活性气体，精确控制气氛比例。④冷却介质。在热处理结束后，通入洁净的氮气也可以加速面板的均匀冷却。

氢气与氮气不排放，在炉内循环使用，气体循环流程：①抽真空：内罩抽至 10-50 mbar，排除空气；②充氮气：破真空，充氮气至常压；③升温阶段：通入氮气和氢气混合气，启动循环风机；④保温阶段：气氛持续循环+净化，氢气浓度自动调控；⑤冷却阶段：利用氢气高导热性快速冷却，气体仍循环；⑥降温出料：冷却至<150° C 后，用氮气置换氢气，再开罩。全程氢气不外排，仅在开罩前被氮气置换并回收。炉内密闭循环系统极大减少了氢气与外界空气接触的机会。系统始终保持微正压，防止空气渗入，避免发生爆炸。

此工序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 7200h。

**（10）涂层：**退火后经冷却即进入涂层工序，由涂层液循环泵向涂层机供送循环使用的涂层液，涂层机的涂层辊将涂层粘附至钢带表面，涂层液起到防腐保护的作用，根据涂层液 msds 可知，涂层液中有有机物（异噻唑啉酮和有机硅烷）

挥发沸点为 200℃，涂层机无加热，仅通过辊筒将涂层液转移到钢板表面，涂层工序未达到涂层液中有机物挥发沸点，故涂层工序无有机废气产生。年工作时间 7200h。

**(11) 烘干固化：**干燥段主要用来干燥涂层中的水分，项目涂层烘干固化炉为直接燃烧式固化炉，烘干固化温度为 300℃，烘干固化段燃烧系统由明火烧嘴、鼓风机、天然气管道、排烟管道和烟道炉压调节阀及烟囱等组成，使涂层牢固地烧结在带钢表面，采用明火烧嘴直接加热，烧嘴布置在炉子两侧。此工序产生天然气燃烧废气（颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度），少量有机废气和臭气浓度，年工作时间 7200h。

**(12) 分条/拉矫、包装、入库：**烘干固化完成后的钢带进入分条机和精整拉矫机中进行矫正处理，处理完成将轧制过的料尾慢慢地缠绕到卷筒上，用包装带捆扎紧，退出卷取机活动支撑，用上卸料小车将带卷从卷取机上卸下，用行车吊走并打包。工序年工作时间 7200h。

**(13) 酸再生组工艺流程说明：**

项目推拉式酸洗线会产生废酸，根据表 37 可知，推拉式酸洗线共产生 12960 吨/年的废酸，根据企业提供资料可知，12312 吨的废酸进入氯化亚铁生产线生产氯化亚铁，648 吨（6%浓度）进入酸再生机组进行再生酸，经过酸再生系统再生后，生成 187.6t/a（浓度 18%）的再生酸回用于生产，生成 102.85t/a 的氧化铁粉进入氧化铁粉仓库。

**1) 工艺说明：**

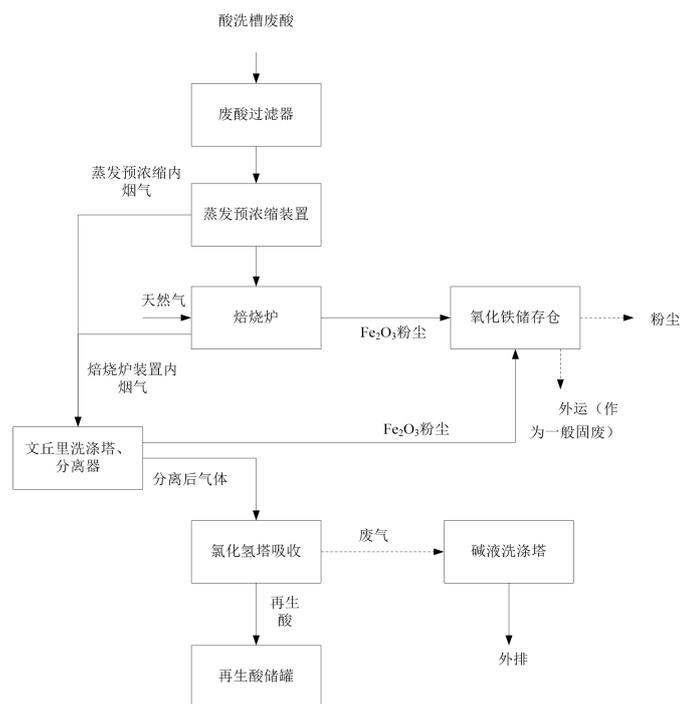


图 7 酸再生系统工艺示意图

### ①蒸发预浓缩装置

酸洗车间产生的废酸在车间废酸罐内暂存，处置时将废酸罐中的废酸泵入进入蒸发预浓缩底部（分液器），分液器与预浓缩器循环泵进口管道连接，通过高温将废酸中水分蒸发且将 6%浓度废酸浓缩至 18%浓度的废酸，蒸发预浓缩热源主要来自焙烧炉的高温烟气的余热，预浓缩温度为 300℃，预浓缩后生成浓缩的废酸和酸雾废气，浓缩后的废酸进入后续焙烧炉进行焙烧，氯化氢气体进入文丘里洗涤器。

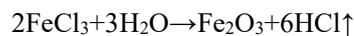
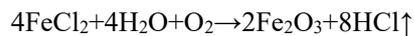
### ②焙烧炉焙烧工序

浓缩后的废酸液在预浓缩器循环泵出口管道引出支管输送给焙烧炉给料泵，焙烧炉给料泵通过变频器控制流量。在焙烧炉给料管道上设浓缩废酸过滤器一组用于过滤浓缩废酸中的不溶杂质，避免堵塞焙烧炉内的喷枪喷嘴（此浓缩废酸管道过滤器也可以通过在线流量和压力判断是否需要反冲洗或拆卸清洗）。焙烧炉内设喷枪 2 只，每支喷枪上设有一个喷盘，每个喷盘上可安装 3~6 个喷嘴（单

个喷嘴公称流量为 3L/min)。喷枪由气动提升装置控制可以自动插入焙烧炉，喷枪在超温、停电、停气、停水、熄火时自动退出炉膛。

焙烧炉反应器反应：

焙烧炉反应器是一个钢质容器，内衬耐火耐酸砖。它由 2 个烧嘴使用天然气直接加热，烧嘴成切线方式布置在焙烧炉钢壳圆周上，燃烧气体在焙烧炉内部形成螺旋状上升流动，将来自焙烧炉顶喷嘴喷雾出的浓缩废酸液滴先烘干，然后在焙烧炉的热区域内（500~700℃）将 FeCl<sub>2</sub> 和 FeCl<sub>3</sub> 按照下述化学反应式分解：



生成的固体颗粒（Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）以粉末的形式落在焙烧炉下部锥形体中，温度约 350~500℃，通过焙烧炉底部处安装的高温团块破碎机和高温旋转阀排出。高温团块破碎机用来破碎铁粉落到焙烧炉炉壁后可能形成的烧结氧化物块。高温旋转阀可以使焙烧炉内部的气体同外部大气隔离。

生产的氯化氢气体进入文丘里洗涤器中进行洗涤。

焙烧炉炉膛内烧嘴燃烧平面处设有 2 处温度检测，取其平均值作为炉膛温度的控制。由于所用的燃气是天然气，热值不会发生波动。在焙烧炉顶部对焙烧气监控还设有温度控制，用以监控焙烧炉顶气体的温度（设定值 390℃，此处温度还可以作为酸操作的控制条件）。

#### 关于在预浓缩与焙烧阶段是否会产生氯气说明

本项目废酸检测结果详见下文氯化亚铁工程分析中表 48 废盐酸检测结果表。由表 48 中可知，废酸中氯化氢含量为 6%，经由预浓缩，会消耗废酸中约 25% 水分，则焙烧炉中水蒸气蒸压约为 60.7kPa。在焙烧炉中由于被燃烧产物、反应产物和大量水蒸气稀释，实际氧浓度控制在 2%~8%（干基）中。由于在焙烧炉中有大量的水蒸气存在，且氧浓度含量不高，间接抑制了氯气的产生。即使由于局部混合不均等原因，瞬间生成了极少量的 Cl<sub>2</sub>，在高水蒸气、高温以及有 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 存在的环境下，它会立即发生一个非常快的逆反应： $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{Cl}_2 \rightarrow 4\text{FeCl}_3 + 3\text{O}_2$ （高温下可发生）。更重要的是，生成的 FeCl<sub>3</sub> 极不稳定，会瞬间与水蒸气反应： $2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl}$ 。这两个反应连起来看，相当于： $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

$2\text{HCl} + 1/2 \text{O}_2$  (在  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  的催化下)。

也就是说，任何侥幸生成的微量  $\text{Cl}_2$ ，都会被水蒸气迅速“回收”并转化为目标产物  $\text{HCl}$ 。这层保护机制使得  $\text{Cl}_2$  在系统内无法积累。

### ③文丘里洗涤器

从焙烧炉出来的高温气体（含氯化氢和大量  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  粉尘）和预浓缩含氯化氢气体以高速通过文丘里管的喉部。在此处，喷射的循环吸收液被高速气流雾化，与气体剧烈混合。通过文丘里洗涤器三步操作：**a.急冷**：气体温度从 $\sim 400^\circ\text{C}$  骤降至约  $60\text{-}70^\circ\text{C}$  的饱和温度。**b.吸收**：大部分  $\text{HCl}$  气体（约占总量的 90%以上）在此被迅速吸收，形成浓度约 10-20%的酸液，液体在文丘里洗涤塔内循环吸收，循环 60 小时后排入吸收塔。**c.气体中夹带的绝大部分氧化铁粉尘被洗涤液捕获**，沉降于塔底，形成含固浆液，最后回到氧化铁粉仓库。

### ④吸收

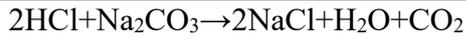
文丘里洗涤塔未吸收的氯化氢废气从吸收塔下部进入吸收塔中，液体从吸收塔顶部进入，在吸收塔内气体与液体在填料层中逆流充分接触，填料（如鲍尔环、拉西环）提供了巨大的、持续更新的气液接触表面，迫使气体和液体路径曲折，增强湍流，减少气膜和液膜阻力，极大提高了传质（吸收）效率， $\text{HCl}$  气体不断从气相扩散到液相中被吸收，酸液浓度因此提高，形成再生酸（氯化氢浓度 $\geq 18\%$ ），本项目酸再生设备有自动调节功能，若酸液浓度偏高，则加大文丘里洗涤器中的补水，稀释浓度，若酸液浓度偏低，则关小文丘里洗涤器的补水，酸液将被浓缩，上升。

再生酸从吸收塔底部靠液位差自流到再生酸罐中，在吸收塔再生酸出口管道上设有再生酸排放控制阀。再生酸罐中的再生酸（浓度 18%）经再生酸泵送至酸洗机组酸洗带钢。

### ⑤碱液喷淋塔

在吸收塔后设碱液（ $\text{NaOH}$  溶液或者  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液）洗涤塔，吸收塔经碱液洗涤，尾气达到合同规定的环保指标后排空。





废气风机通过变频器自动控制使废气风机入口前所有的设备及管道均处于轻微的负压状态，因此，系统中不会有任何氯化氢泄漏。

此工序产生天然气燃烧废气（颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度）、氯化氢、颗粒物（氧化铁粉），一般工业固体废物（粉尘），废水（喷淋塔废水）。年工作时间 300h。

## 2) 酸再生物料平衡

根据工程设计方案，物料平衡如下所示：

表 48 酸再生物料平衡

投入			产出		
项目	t/d	t/a	项目	t/d	t/a
新鲜水	0.0189	5.65	HCL 废气	0.0000119	0.003564
废酸（6%）	2.16	648	再生酸（6%）	1.836	550.796
			氧化铁粉	0.343	102.85
合计	2.1789	653.65	合计	2.1789	653.65

注：生成 6%浓度再生酸为 550.796t/a，则 18%浓度盐酸为  $550.796/18\% \times 6\% = 183.6\text{t/a}$ 。

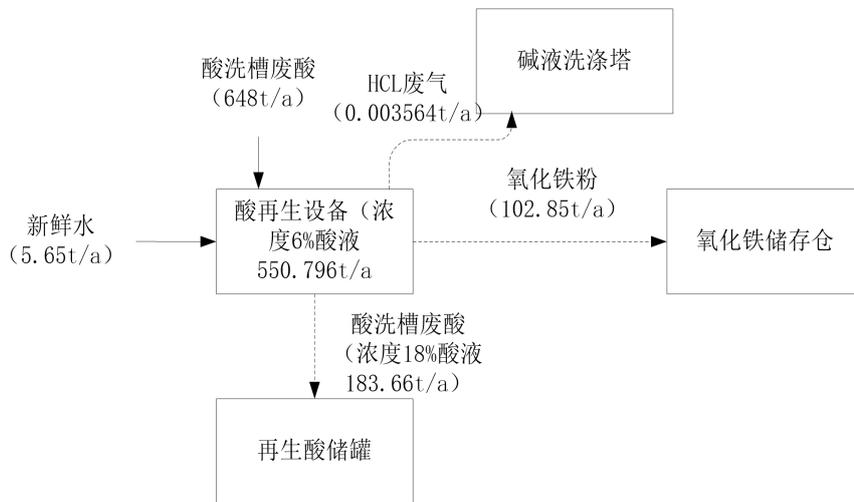


图 酸再生设备平衡图

## (二) 氯化亚铁工艺流程图

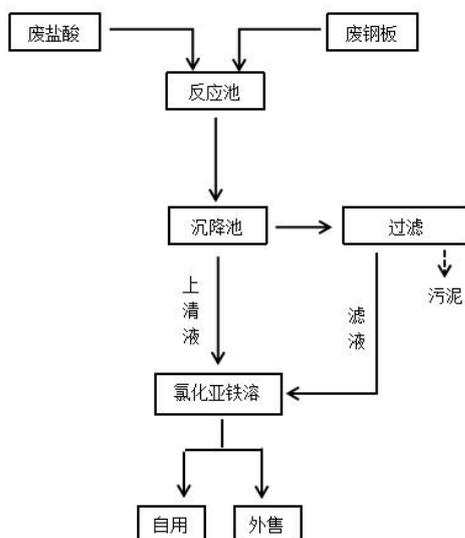


图 12 氯化亚铁生产工艺流程图

工艺说明：项目推拉式酸洗线会产生废酸，根据表 37 可知，推拉式酸洗线共产生 12960 吨/年的废酸，根据企业提供资料可知，12312 吨的废酸进入氯化亚铁生产线生产氯化亚铁，648 吨进入酸再生机组进行再生酸。

氯化亚铁生产工艺流程：1) 打开反应池顶部的活动盖板，将废钢板投入反应池内，然后将活动盖板盖上。

2) 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 2.7mm，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 2-3mm 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 3 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 49 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 50 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%	≥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）	6%	≤3.0%	不符合
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

由上表可知项目废酸中 HCL 质量分数为 6% (密度为 1.028t/m<sup>3</sup>), 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:  $0.06 \times 1 = 0.06t$ , 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:  $0.035/36.5/2 \times 56 = 0.027t$ 。

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 12312t/a (41.04t/d), 则每日投入纯铁量约为  $41.04 \times 0.027 = 1.11t/d$ , 此时每日产生氯化亚铁量为  $1.11t \times 127/56 = 2.517t/d$  (755.1t/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  $2.517/127 \times 2 = 0.0396t/d$  (11.88t/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 98.28%, 则拟每日投入  $1.11/0.9828 = 1.129t/d$ 。废钢年投入量为 338.7t/a (1.129t/d), 参与反应的废铁量为 332.87t/a (1.1096t/d), 产生杂质为 0.029t/d (8.7t/a)。

废酸与废铁反应过程中, 若 FeCl<sub>2</sub> 溶液在有氧气 (空气) 存在的条件下, 会被氧化成 FeCl<sub>3</sub>。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 FeCl<sub>2</sub> 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 51 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	2.4624	738.72	产品中的氯化亚铁	12.26432	3679.3068
废钢	1.129	338.7	HCl 废气	0.0049	1.4592

废酸中的氯化亚铁	9.76752	2930.256	氢气	0.0396	11.88
			产品中的HCL	1.0211	306.33
			杂质	0.029	8.7
合计	13.35892	4007.676	合计	13.35892	4007.676

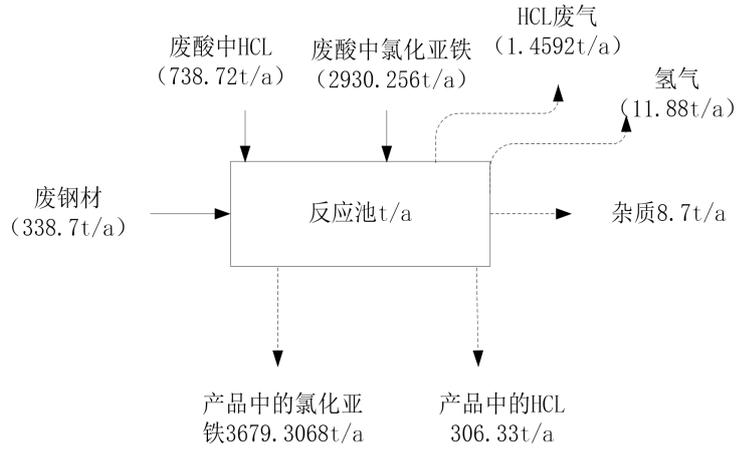


表 52 Cl 物料平衡

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	2.4	718.3	氯化亚铁盐中的 Cl	6.9	2058.2
废酸中氯化亚铁的 Cl	5.5	1639.2	HCl 废气中的 Cl	0.0046	1.4
			氯化亚铁溶液中游离酸中的 Cl	1.0	297.7
合计	7.9	2357.4	合计	7.9	2357.4

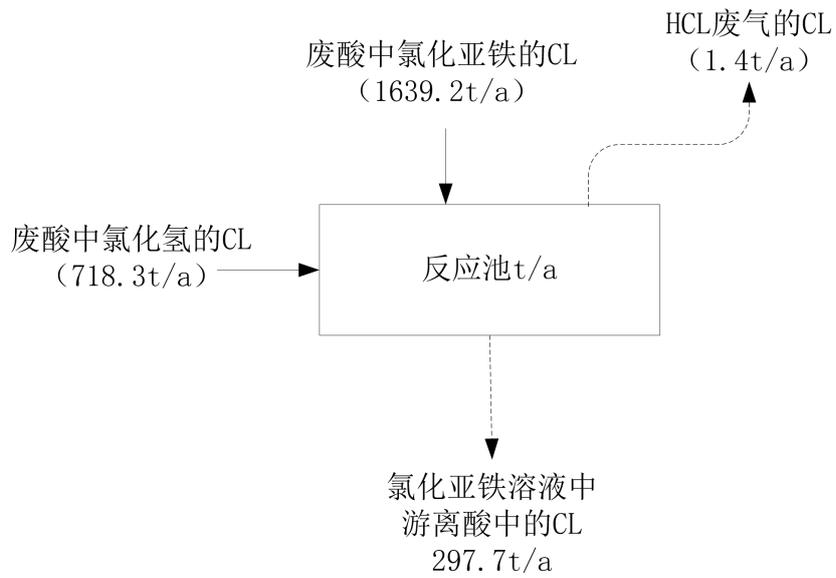
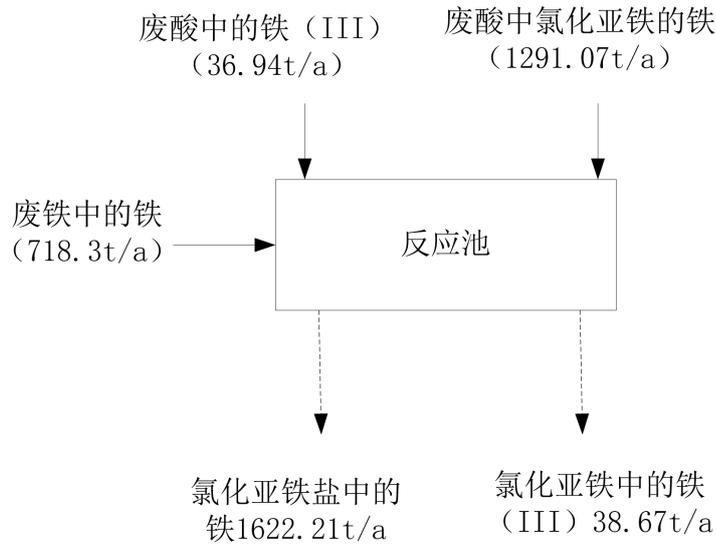


表 53 Fe 物料平衡

投入			产出		
项目	t/d	t/a	项目	t/d	t/a
废铁中的铁	1.11	332.87	氯化亚铁盐中的铁	5.41	1622.21
废酸中氯化亚铁中的铁	4.30	1291.07	氯化亚铁中的铁 (III)	0.13	38.67
废酸中的铁 (Fe) (III)	0.12	36.94			
合计	5.54	1660.88	合计	5.54	1660.88



计算说明:

投入项:

废酸中 HCl 总质量 =  $12312 \times 6\% = 738.72\text{t}$

废酸中氯化亚铁的总质量 =  $12312 \times 23.8\% = 2930.256\text{t}$

HCl 中 Cl 元素质量分数 =  $35.5 / 36.5 \approx 97.23\%$

氯化亚铁中 Cl 元素质量分数 =  $71 / 127 \approx 55.94\%$

废酸中 HCl 氯元素含量 =  $738.72 \times 97.23\% = 718.3\text{t}$

废酸中氯化亚铁的氯元素含量 =  $2930.256 \times 55.94\% = 1639.2\text{t}$

纯 Fe 投入总量 =  $332.87\text{t/a}$

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 =  $2930.256 \times 44.06\% = 1291.07\text{t}$

废酸中的铁 (Fe) (III) =  $12312 \times 0.3\% = 36.94\text{t}$

产出项:

a) HCl 废气中的 Cl:

HCl 废气量 =  $1.4592\text{t/a}$

Cl 在其中质量 =  $1.4592\text{t/a} \times 97.23\% \approx 1.419\text{t/a}$

b) 产品中的 HCL 的 Cl:

产品 HCL 量为  $12312 \times 0.025\% - 1.4592 = 306.33\text{t/a}$  (消耗了 3.5% 的酸, 剩下 2.5% 的酸)

则产品中 HCL 的 Cl 为  $306.33 \times 97.23\% = 297.8\text{t/a}$

C) 产品中的氯化亚铁量= $4007.676-8.7-306.33-11.88-1.4592=3679.3068\text{t/a}$

D) 氯化亚铁中的 Cl:  $3679.3068 \times 55.94\%=2058.2\text{t/a}$

E) 杂质的量= $338.7-(338.7 \times 98.28\%)=8.7\text{t/a}$

F) 氯化亚铁中的 Fe 量为:  $3679.31 \times 44.06\%=1622.21\text{t/a}$

由上表平衡分析可知，项目产品氯化亚铁的总量为 3679.3068t/a，产品氯化亚铁（液体）浓度占总溶剂的  $3679.3068 / (12312+338.7-1.4592-11.88-306.33-8.7) = 29.86\%$ ，则产品氯化亚铁溶液量为  $3679.3068 / 29.86\% = 12322.354\text{t/a}$ ，氯化亚铁质量分数为  $29.86\% \geq 22.7\%$ ，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、“中晟一厂”扩建前环保手续情况

广东中晟电磁科技股份有限公司（原名：中山市中圣金属板带科技有限公司）一期【简称“中晟一厂”】位于中山市民众镇多宝社区居民委员会宝泰路8号A区（中心坐标：E113°28'31.251"，N22°36'3.320"）。

中晟一厂于2011年取得《中山市环境保护局关于〈中山市中圣金属板带科技有限公司新建项目环境影响报告表〉的批复》（中环建表[2011]0020号），但未进行建设。

于2013年申报《中山市中圣金属板带科技有限公司改扩建项目环境影响报告书》并通过中山市环境保护局审批（中环建书[2014]34号），审批后进行分期建设，并于2017年2月取得一期项目竣工环境保护验收意见的函（中环验报告[2017]8号），剩余建设内容于2020年4月完成自主验收。

目前中晟一厂总用地面积为71348.4平方米，建筑面积47850平方米，主要从事生产精密无取向硅钢板20万吨/年、精密钢卷板15万吨/年、精密普碳板5万吨/年。

## 二、现有项目主要工艺流程

### 1、无取向硅钢生产工艺流程/精密普碳钢板工艺流程(两个产品工序一致，仅为钢材原料不同)

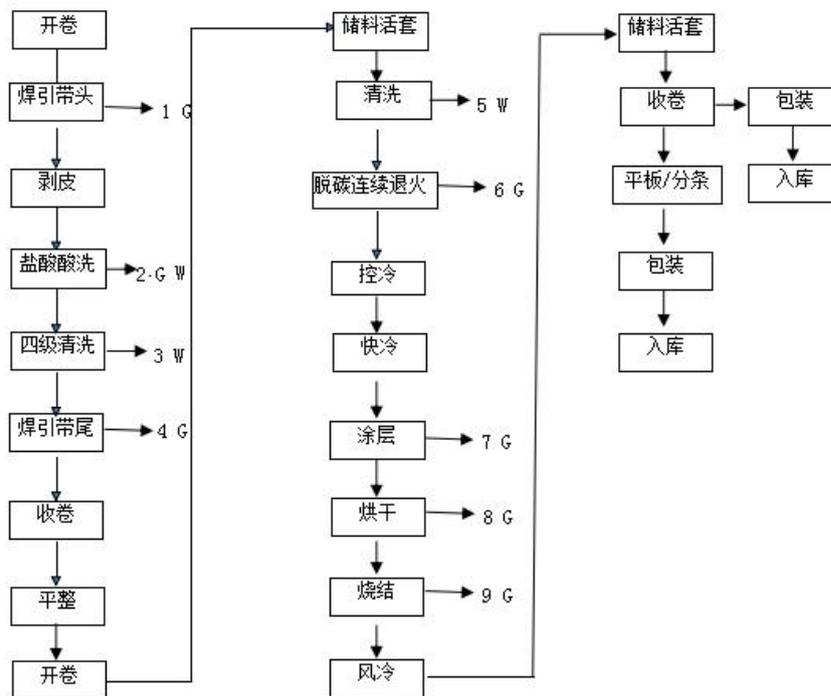


图 13 工艺流程图

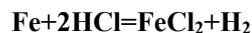
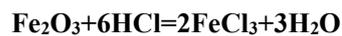
精密无取向硅钢工艺流程说明

(1) **开卷**: 天车将钢卷吊在入口鞍座上, 轧机的钢卷薄带拆捆是在入口钢卷处料台上人工完成, 一个小车从鞍座上将钢卷送到开卷机上。在操作人员的控制下, 钢卷的头部通过压辊、开卷器和接料桌进入夹送辊, 上开卷操作。钢带将被穿到的夹送辊, 随即进入到剪床。新钢卷的带头和前行钢卷的带尾将被夹住并被剪床剪切除。**剪切头尾工序产生废钢板, 年工作时间 4800h。**

(2) **焊接**: 带头和带尾在焊接位置正确定位, 之后被焊接在一起形成一个连续不间断的钢带。本项目的焊接工序采用电阻焊将钢带头和钢带尾焊接在一起, 焊接过程是电极对被焊接金属施压并通电, 电流通过金属件紧贴的焊接部位时, 其电阻较大, 发热并熔融接触点, 在电极压力作用下, 接触点处焊为一体。根据《不同焊接工艺的焊接烟尘污染特征》(张永葆) 知, 电阻焊无需焊材和焊剂, 当被焊接材料焊接部位表面处理洁净时, 基本没有焊接烟尘产生;一旦焊接完成, 这条线将转为自动模式并且入口处的速度将加速至预定的速度, 当入口活套充满或是达到一个预设能力时, 入口段速度将减速到工艺速度。**焊接工序将产生少量的焊接烟尘, 年工作时间 4800h。**

(3) **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氧化铁皮。盐酸酸洗采用浸泡处理, 共设置酸洗槽 4 个, 根据企业提供的资料, 每个酸洗槽更换方式为整槽更换。酸洗槽每段有一套单独的外加热系统, 通过自动调节每一酸洗段的温度以达到更好的酸洗效果。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, 进入四级清洗系统中。**盐酸酸洗工序产生酸雾废气、废酸, 年工作时间 4800h。**

酸洗过程中发生的主要化学反应:



(3) **四级清洗**: 本项目四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, 进入一个由 4 级串连的清洗段, 将冷轧电工钢表面的残余酸液冲洗干净。这 4 段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, 更换形式为整槽更换, 通过挤干辊挤干表面上的水分, 再进入热风干燥机。**故四级清洗工序产生酸洗清洗废水, 年工作时间 4800h。**

(4) **焊引带尾**: 冷轧电工钢经酸洗、清洗后, 在出口进行焊引带尾, 即带头和带尾在焊接位置正确定位, 之后被焊接在一起形成一定长度的钢板带; 经与企业核实, 本项目采用

自动焊接，自动焊接采用氩弧焊方式，即通过在钢带与焊丝之间产生电弧使其熔化，并用惰性气体保护电弧来进行焊接的，**故焊引带尾工序产生焊接烟尘，年工作时间 4800h。**

**(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极薄的防锈油（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 4800h。**

**(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 4800h。**

**(7) 平整：**启动精密平整机；，开始以低速进行轧制，由人工调整平整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；精密平整机；在轧制生产过程中，需要使用平整油，以保证钢带的质量。本项目平整工序在精密平整机内进行（工作温度 100℃左右），故工作温度小于平整油的沸点。**故此工序产生少量油雾、有机废气、平整油废液，年工作时间 4800h。**

**(8) 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的机油等。碱洗脱脂和清洗段分为碱喷刷洗段、电解清洗段、水刷洗段、水冲洗段。

**碱喷刷段：**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。此工段的循环箱用水循环使用，。

**电解清洗段：**通过电化学反应和碱液冲洗，进一步去除带钢表面上的油污。此工段的循环箱用水循环使用。

**水刷洗段：**用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。此工段的循环箱用水循环使用。

**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。

新鲜水水进口有两个，一个由水冲刷洗循环水箱→水刷洗循环水箱→碱喷刷洗循环水箱，另一个由电解清洗循环水箱进入。当循环水箱中液体变脏不足以清洗干净产品时，4个循环水箱中的水会进行更换。**此工序产生碱洗清洗废水，年工作时间 4800h。**工艺流程图见下图。

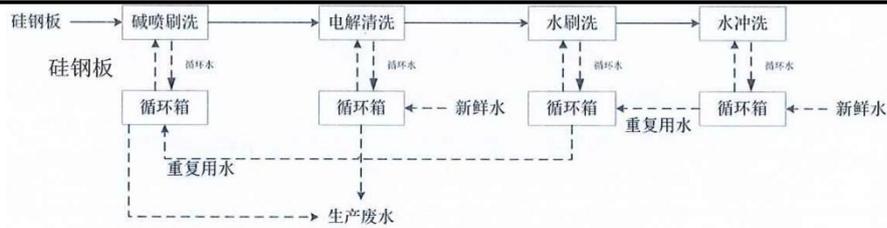


图 14 碱洗脱脂、清洗工艺流程图

(8) **脱碳连续退火**：钢经清洗后脱碳连续退火炉。退火采用卧式连续退火炉，采用天然气无氧化加热和辐射管加热以及电均热方式。连续退火炉由进口密封室、无氧化加热段、1#炉喉、辐射管加热段、电加热均热段、2#炉喉、炉膨胀节、循环喷射冷却段、出口密封室组成。全部炉壳采用气密性焊接。

在炉内有四个阶段：①**预热段**：钢带进入进口密封室温度加热到 300-400℃，主要目的是蒸发钢板表面残留的微量油脂和水分，防止进入高温区产生问题；②**加热与均热段**：钢带进入无氧化加热段和辐射管加热段，退火温度达到 720℃（扩建技改前退火炉退火温度比扩建后退火炉退火温度低），在此高温下，钢板内部的晶格结构发生再结晶，冷轧产生的畸变晶粒被新的、无应力的等轴晶粒取代，从而消除加工硬化，恢复塑性。③**缓冷段**：钢板进入电加热均热段，钢板缓慢冷却，确保其微观结构和机械性能均匀稳定。④**快冷段（最终冷却段）**：钢板进入循环喷射冷却段，钢板被快速冷却到接近室温，以固定其性能，提高生产效率，冷却介质正是高速循环的、经过冷却器处理后的氮氢混合气。气体通过热交换器被水冷或风冷，然后吹向钢板，实现高效、均匀的强制对流冷却。该阶段每批次用时需要 8 小时。

该工序中会使用氢气与氮气作为保护气，氢气作用为①防止氧化。在退火炉内充满高纯度的氢气（通常与氮气混合），形成一个“无氧”或“低氧”的环境，从而完全阻止了钢板与氧气接触，保证了钢板在退火过程中保持光亮的表面。因此，这种退火也常被称为“光亮退火”。②作为还原剂，去除已有氧化膜。氢气不仅防止新的氧化，还能去除在之前加工过程中已经形成的薄层氧化膜。③提高热传导效率。在氢氮混合气体中，随着氢气比例的增加，混合气体的导热性会显著提升。这意味着热量能更快速、更均匀地传递给钢带，从而提高加热效率、节约能源，并使得钢带各部分的性能和金相组织更加均匀一致。④帮助脱碳。氢气

环境通过影响炉内气氛的露点和化学平衡，可以促进这一脱碳过程的进行。

氮气作用为①置换与吹扫。在退火工艺开始前，向炉管或腔室中通入大量高纯氮气，以“吹扫”的方式将内部残留的空气（主要是氧气和水汽）排出，使氧含量降至极低的 ppm（百万分之几）级别。②提供惰性环境。在整个干燥和退火过程中，维持持续的氮气气流，形成正压环境，防止外界空气进入。这层“氮气毯”保护着面板上的敏感材料在高温下不被氧化。③载气。氮气常作为主要载气，用于稀释和输送氢气等活性气体，精确控制气氛比例。④冷却介质。在热处理结束后，通入洁净的氮气也可以加速面板的均匀冷却。

氢气与氮气不排放，在炉内循环使用，气体循环流程：①抽真空：内罩抽至 10-50 mbar，排除空气；②充氮气：破真空，充氮气至常压；③升温阶段：通入氮气和氢气混合气，启动循环风机；④保温阶段：气氛持续循环+净化，氢气浓度自动调控；⑤冷却阶段：利用氢气高导热性快速冷却，气体仍循环；⑥降温出料：冷却至 $<150^{\circ}\text{C}$ 后，用氮气置换氢气，再开罩。全程氢气不外排，仅在开罩前被氮气置换并回收。炉内密闭循环系统极大减少了氢气与外界空气接触的机会。系统始终保持微正压，防止空气渗入，避免发生爆炸。

此工序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 4800h。

**（10）涂层：**退火后经冷却即进入涂层工序，由涂层液循环泵向涂层机供送循环使用的绝缘漆，涂层机的涂层辊将层粘附至钢带表面，绝缘漆起到防腐保护的作用，根据绝缘漆 msds 可知，绝缘漆中有机物（异噻唑啉酮）挥发沸点为  $200^{\circ}\text{C}$ ，涂层机无加热，涂层工序未达到绝缘漆的挥发沸点，仅通过辊筒将涂层液转移到钢板表面，涂层工序无有机废气产生。年工作时间 4800h。

**（11）烘干烧结：**干燥段主要用来干燥涂层中的水分，该段采用间接加热，而且必须避免快干，原因是炉温过高会导致涂层温度过高，快干则会引起皮膜氧化，而形成“起泡”状态和火焰痕迹，使电工钢最终成品的耐腐蚀性、层间电阻、密着性恶化。烧结使涂层牢固地烧结在带钢表面。此工序产生有机废气和臭气浓度，年工作时间 4800h。

14) 分条、打包：料卷快轧制完时，降低速度，退出测厚仪，当卷筒上的带料还剩几圈时停机，用液压剪剪去带尾。将轧制过的料尾慢慢地缠绕到卷筒上，用包装带捆扎紧，退出卷取机活动支撑，用上卸料小车将带卷从卷取机上卸下，用行车吊走并打包。故剪切工序产生少量废钢板，剪切、卸卷、打包外售，工序年工作时间 4800h。

## 2、精密钢卷板工艺流程（生产线已停用）

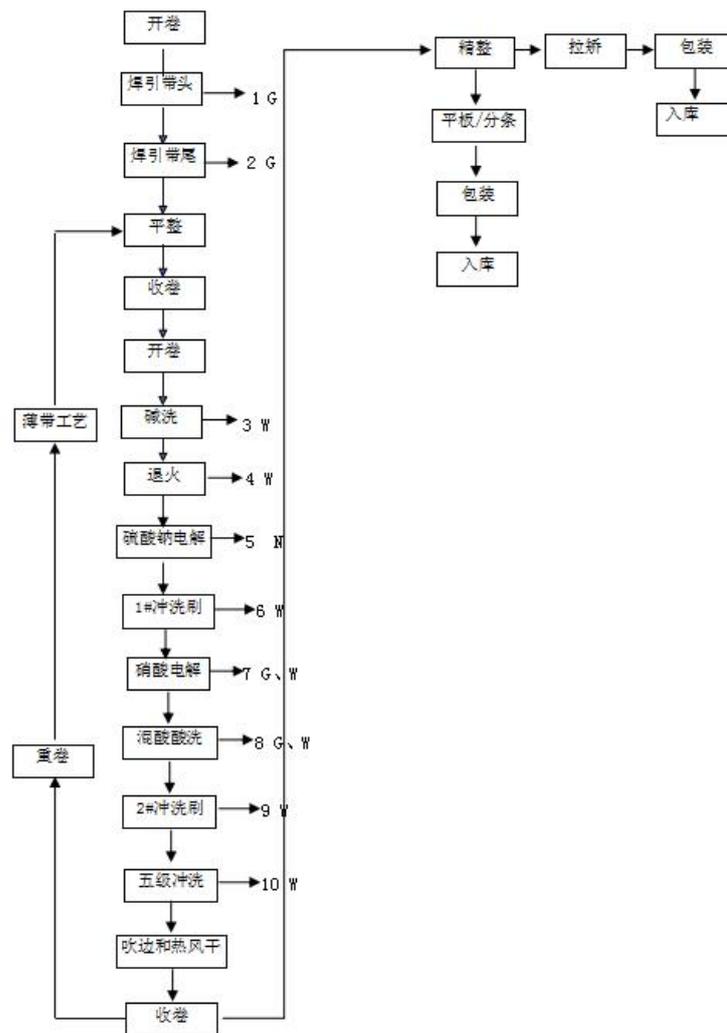


图 15 精密钢卷板工艺流程图

### 精密钢卷板工艺流程

项目外购精密钢板，通过平整、退火、酸洗、精整等表面处理、检验等程序，

生产精密普碳钢板。简述如下：

**1) 开卷：**天车将钢卷吊在入口鞍座上，来自轧机的钢卷薄带拆捆是在入口钢卷处料台上人工完成的一个小车从鞍座上将钢卷送到开卷机上。为了尽量减少入口段机组的停机时间，提供了两个开卷机。

在操作人员的控制下，钢卷的头部通过压辊、开卷器和接料桌进入夹送辊，上开卷操作。然后，钢带将被穿到的夹送辊，随即进入到剪床。

**2) 焊引带头、焊引带尾：**新钢卷的带头和前行钢卷的带尾将被夹住并被剪床剪切除，然后，带头和带尾在焊接位置正确定位，之后被焊接在一起形成一个连续不间断的钢带。

一旦焊接完成,这条线将转为自动模式并且入口处的速度将加速至预定的速度,当入口活套充满或是达到一个预设能力时,入口段速度将减速到工艺速度.

存贮能力将允许焊接的时间为约4min(最大的工艺速度时),为在以最大速度达到一个恒定速度值的运行提供最大的安全运行条件。

**3) 碱洗脱脂清洗：**在入口活套前面，带钢将通过张力辊，进入前活套，钢带从活套出来后经过3#纠偏辊进入碱洗脱脂段，碱洗脱脂段分为碱洗喷淋段、刷洗段、最终清洗段。

**4) 退火：**碱洗段后为夹送纠偏机组，之后钢带经由3#张力辊进入炉区，炉前加一个三辊测张机，用于炉区闭环张力控制。然后带钢进入炉子段进行不同厚度的退火需求，测炉内带钢张力。

首先经炉子入口进入预热段，利用加热段炉气对钢带进行预热，提高能源利用率带钢，再进入加热段和均热段。

钢从退火炉出来进入冷却段，首先对钢带进行风冷，风冷分为四段，均由4台变频风机对带钢进行风冷，可根据各钢种的冷却工艺调整风量，已达到对降温曲线的调整。第五段进入水冷，最后直接用水对钢带进行喷淋冷却。

**5) 酸洗和清洗：**带钢经冷却烘干后经过纠偏辊和4#张力辊进入酸洗段，酸洗段是用来去除带钢表面上的氧化铁皮以及使带钢的表面变亮。酸洗段分为中性盐（硫酸钠）电解、刷洗、硝酸电解、混酸酸洗段和最终5级冲洗段。

6) 风热烘干、精整、拉矫、包装: 带钢经酸洗段出口进入烘干、5#张力辊、出口活套、活套后对中、检验台、6#张力辊、夹送剪切、卷取机。经小车卸料后打包称重。

### 三、项目污染物的治理及排放情况

#### (一) 水污染

##### (1) 生活污水

现有项目员工实际为 100 人, 年工作 300 天, 均不在厂内住宿, 环评审批生活用水约 31t/d, 9300t/a, 产生生活污水 28t/d, 8400t/a, 项目实际员工生活用水为 3t/d, 900t/a, 产生生活污水 2.7t/d, 810t/a。生活污水与碱洗脱脂清洗废水汇总后接入含酸废水预处理系统, 其汇总后经污水处理站处理达标后排入接源涌。根据企业自行监测报告《广东中晟电磁科技股份有限公司》(GDHJ-250420022) 可知, 生活污水经处理后可满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准的要求, 排入接源涌。

##### (2) 生产废水

企业扩建前生产用水主要分为喷涂原料用水、冷却用水、废气处理用水、酸洗清洗用水、碱洗脱脂废水。项目现生产废水的主要污染物为 pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、挥发酚、总氰化物、氟化物、动植物油、总锌、总铜、总铝、总铁、挥发酚。

①喷涂原料用水: 项目喷涂使用绝缘漆进行喷涂, 绝缘漆喷涂前需要与水进行调配, 环评审批量为 0.5t/d (150t/a), 实际调配量为 0.44t/d (132t/a), 使用量小于环评审批量, 水分随喷涂过程挥发, 不外排。

②冷却用水: 主要用于设备冷却, 水分直接挥发损耗, 不外排。环评审批量为 10t/d (3000t/a), 现使用量为 8.9t/d (2670t/a), 使用量小于原环评审批使用量。

③废气处理用水: 主要为碱液喷淋塔喷淋用水, 项目扩建前喷淋塔设有 2 座, 1 座为推拉式酸洗线喷淋塔、1 座为精密钢连退酸洗线, 环评审批用水量为 3.3t/a (990t/a), 排放量为 3t/a (900t/a), 因现精密钢连退酸洗线已停用, 现实际使用量为 0.216t/d (64.8t/a), 产生废水 0.096t/d (28.8t/a), 废气喷淋塔废水进入污水

处理站处理达标后排入接源涌。实际量小于原环评审批量。

④酸洗清洗、碱洗脱脂用水：主要为推拉式酸洗线、精密钢连退酸洗线、退火线的脱脂线，环评审批用水量为现用水量为 107.8t/d (32340t/a)，排放量为 97t/d (29100t/a)，现精密钢连退酸洗线已停用，由于原环评中精密钢连退酸洗线已停用，所以酸洗清洗用水量有所下降，项目扩建前实际酸洗、碱洗脱脂清洗用水为 81.774t/d (24532.2t/a)，清洗废水排放量为 74.68t/d (22404t/a)。碱洗脱脂槽使用烧碱+水进行碱洗脱脂清洗，烧碱年用量为 50 吨，则用水量为 1.70t/d (511t/a)，碱洗脱脂废液为 1.50t/d (448.8t/a)，酸洗槽使用盐酸+水进行酸洗，31%盐酸原料使用量为 60 吨，需要使用水进行调配成 6%的盐酸进行清洗，则酸洗槽用水量为 1.67t/d (501t/a)，酸洗废液排放量为 1.7t/d (510t/a)，则实际用水量为清洗用水+碱洗脱脂用水+酸洗槽用水=85.15t/d (25544.2t/a)，项目酸洗、碱洗脱脂清洗废水、碱洗脱脂废液一同进入污水处理站处理达标后排入接源涌，酸洗废液转移至具有危险废物资质单位转移处理，则项目实际废水排放量为：酸洗、碱洗脱脂清洗废水+碱洗脱脂废液=76.176t/d (22852.8t/a)，用水实际量小于原环评审批量。

共计生产用水量为 94.70t/d (28411t/a)，排放量为 76.272t/d (22881.6t/a)。小于原环评审批排放量 100t/d (30000t/a)

企业生活污水排放量为 2.7t/d (810t/a)，项目废水共计排放量为 78.972t/d (23691.6t/a)，生活污水与生产废水共计排放量为 78.972t/d (23691.6t/a) 两类水经污水处理站处理后通过排放口 DW001 排入接源涌。小于原环评审批排放量 128t/d (38400t/a)。

## (二) 废水处理工艺

废水处理站的处理系统主要包括：含酸废水处理系统、含油废水处理系统配套的污泥、加药等辅助系统。本项目生活废水和脱脂废水排入含油废水处理系统的收集池，废水处理后排入含酸废水处理系统中脱氮生化池，经生化、沉淀、过滤后达标排放。

**废脱脂废液预处理系统：**目排放的碱洗脱脂废液排入收集池，经过收集池初步停留及隔油后，经过提升进入破乳池，在破乳池内投加破乳剂，经过破乳后的废水产生

部分浮油，进入隔油池，降低废液中的含油量，出水进入溶气气浮池，通过气浮原理去除大部分油类，预处理后的废水进入碱洗废水收集池。

**含油废水处理系统：**生活废水与项目排放脱脂清洗废水排入脱脂废水收集池，事故状态下进入脱脂废水事故池，均质均量后，用泵送至 pH 调节破乳罐，投加稀硝酸和破乳剂，使废水中乳化油及悬浮物颗粒形成较大絮体。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，流至缓冲罐，经缓冲罐提升泵输送至冷却塔降温，出水进入 pH 调节池，投加酸碱将 pH 值调整至中性，自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  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  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；生物氧化池的出水进入一次沉淀池和二次沉淀池，经过沉淀上清液进入清水池，清水废水经过提升后和含酸处理后废水在反硝化池合并处理，底部污泥回流使用，多余污泥排入含酸污泥浓缩池处理。处理工艺流程图见下图。

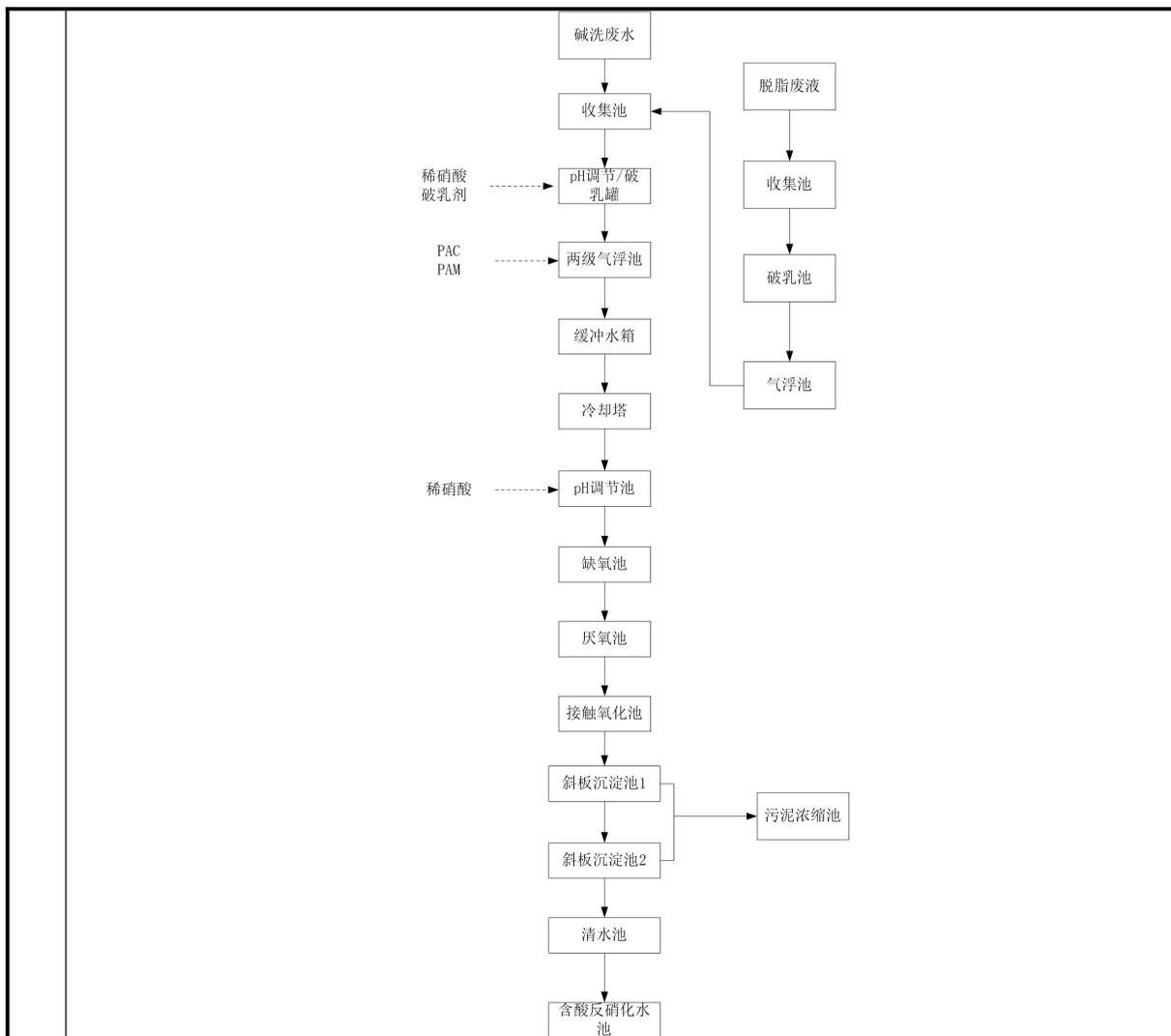


图 18 含油废水处理系统工艺流程

**含酸废水处理系统：**项目排放的含酸废水及含酸废水处理区域地坑排水等储存在含酸废水收集池，事故状态下排入事故池；收集池的出水通过提升泵提升至一级中和池，pH 中和至微碱性，使大部分金属离子形成悬浮颗粒，一级中和池出水自流高效澄清池，通过沉淀污泥后，进入 pH 调节池，一级中和池中投加石灰乳和氢氧化钠中和药剂，并加以压缩空气曝气处理，使废水中的  $Fe^{2+}$  转化为易于沉淀的  $Fe^{3+}$ ，并使其他金属离子形成金属氢氧化物沉淀，一级中和池分别设有 pH 值检测，控制中和池药剂的投加量，经过 pH 调节池/投加酸和营养剂，使废水适合微生物生长，利于反硝化细菌进行脱氮处理，由于缺少碳源，需要投加营养剂，维持微生物活性；缺氧处理后，需要进行生物氧化，进一步去除 COD 等有机物，使出水稳定；废水进入二沉池截留

污泥，防止生化污泥流失，底部污泥回流。生化沉淀池出水进入缓冲水池，经水泵提升至多介质过滤器过滤，去除处理过程中形成的悬浮物和有机胶体物质，出水进入排放回用水池，最终达标排放，预留深度处理接口。反应澄清池、沉淀池的污泥通过污泥泵输送到含酸污泥池进一步处理。中和、沉淀及氧化过程的反应式。处理工艺流程图见下图。

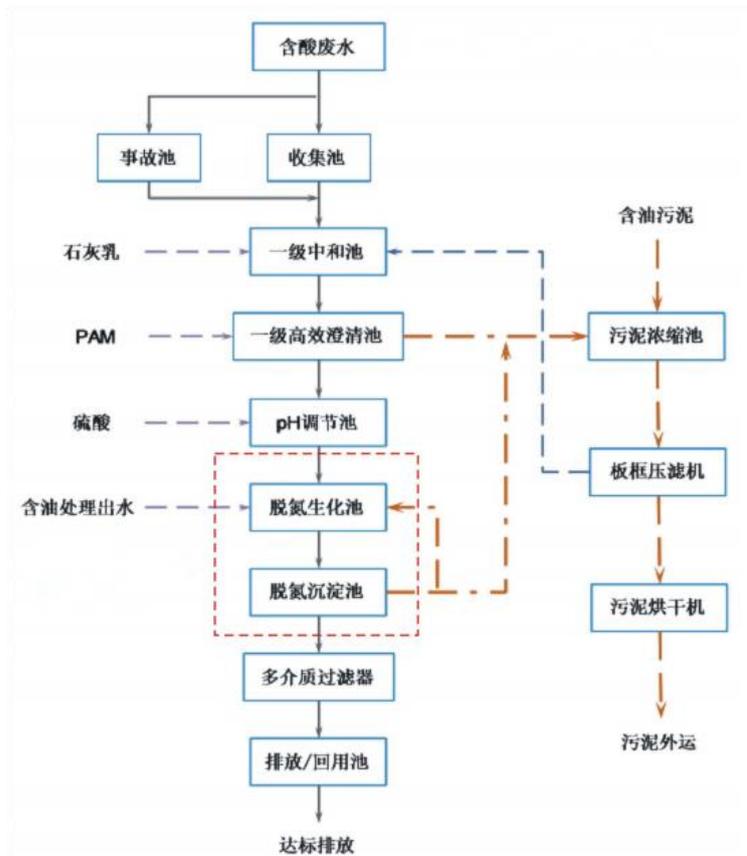


图 19 含酸废水处理系统工艺流程

根据企业自行监测报告《广东中晟电磁科技股份有限公司》(GDHJ-250420022)，处理后出水水质达到：《钢铁工业水污染物排放标准》(GB 13456-2012) 表 2 新建企业水污染物排放限值直接排放限值要求标准后，排入接源涌，企业废水自行监测见下图。

单位：浓度 mg/L，标明的除外

监测点位	监测项目	采样日期	监测结果	参考限值	结果评价
综合废水排放口 WS-08375	pH 值（无量纲）	2025.04.20	7.2	6-9	达标
	化学需氧量		45	70	达标
	五日生化需氧量		18.9	—	/
	悬浮物		26	30	达标
	氨氮		0.613	5	达标
	总氮		3.04	15	达标
	石油类		0.17	3	达标
	总磷(磷酸盐)		0.22	0.5	达标
	动植物油		0.10	—	/
	锌		0.31	2.0	达标
	铜		ND	0.5	达标
	铝		0.7	—	/
	铁		1.25	10	达标
	氰化物		ND	0.5	达标
	氟化物		1.79	10	达标

图 20 综合废水自行监测监测截图

根据中山市环保局对环评批复中环建书[2014]34 号文，中山市环保局给广东中晟电磁科技股份有限公司（曾用名：中山市中圣金属板带科技有限公司）下达污染物总量控制指标为：综合废水排放量(38400 吨/年)、化学耗氧量(2.7 吨/年)、氨氮(0.3 吨/年)、氮氧化物排放量(7.92 吨/年)。根据上文计算得企业实际总排水量为 23691.6 吨/年，则计算排放总量如下。

表 54 扩建前废水实际排放量一览表

排放口	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	实际排放量 (t/a)	折算为满负荷状态的量	原环评审批量 (t/a)
综合废水排放口 WS-08375	化学需氧量	45	1.066	1.333	2.7
	五日生化需氧量	18.9	0.448	0.560	/
	悬浮物	26	0.616	0.770	/
	氨氮	0.61	0.014	0.018	0.3

总氮	3.04	0.072	0.090	/
总磷(磷酸盐)	0.2	0.005	0.006	/
动植物油	0.1	0.002	0.003	/
石油类	0.17	0.004	0.005	/
铁	1.25	0.030	0.037	/
锌	0.31	0.007	0.009	/
铜	0.025	0.001	0.001	/
铝	0.7	0.017	0.021	/
氰化物	ND	0.001	0.001	/
氟化物	1.79	0.042	0.053	/

注：①低于检出限取最低检出限一半计算。

②监测时的工况为 80%。

③因企业在涂层在酸洗前，无挥发酚类产生，故无评价挥发酚。

经计算化学耗氧量排放量为 1.333t/a、氨氮排放量为 0.018t/a，排放量未超过原环评的审批量。

### 单位产品基准排水量

本项目产品为无取向硅钢和精密普碳钢板，根据《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表 1，钢铁非联合企业轧钢工序单位产品基本排水量为 1.8m<sup>3</sup>/t，项目单位产品基准排水量计算结果及达标判定情况见下表。

表 55 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				
无取向硅钢和精密普碳钢板	25 万吨	78.97 2	23691. 6	0.095m <sup>3</sup> /t	轧钢工序	1.8	达标

根据上表计算结果可看出，本项目单位产品基准排水量符合《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表 1 轧钢单位产品基准排水量。

### （二）大气污染

广东中晟电磁科技股份有限公司（曾用名：中山市中圣金属板带科技有限公司）项目在生产过程中产生的大气污染物主要包括：①硅钢连续退火线退火炉中燃烧天然气产生的废气(二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度等)，②硅钢连续退火线烘干、烧结过程有机废气(VOC s、臭气浓度；③推拉式酸洗过程所产生的

酸雾废气(氯化氢)；④焊接过程产生少量的颗粒物；⑤精密钢连退酸洗线退火工序废气（生产线已停用）；⑥精密钢连退酸洗线酸洗产生的酸雾废气（生产线已停用）。

**(1) 硅钢连续退火线退火工序废气 (FQ-15887)**

项目硅钢连续退火线退火工序废气（主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟气黑度），脱碳连续退火工序属于间接加热，因此工序的燃烧过程在退火炉燃烧室内进行，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，因此收集效率为 100%，实际工况为 80%，烟气收集后经 18 米排气筒排放，排放口为 FQ-15887。

根据利诚检测认证集团股份有限公司出具的检测报告（报告编号：LC-DH222074-008，检测时间 2023 年 6 月 1 日）可知：脱碳退火工序废气排放的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 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 特别排放限值，烟气黑度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 加热炉标准。

表 4 废气检测结果（采样日期：2023 年 05 月 24 日）

监测点位	检测项目	检测结果			参考限值 (mg/m <sup>3</sup> )	锅炉参数
		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		
废气排放口 FQ-15887	二氧化硫	ND	1.77×10 <sup>-2</sup>	ND	150	排气筒高度：15m 燃料：天然气 功率：3t/h 实测含氧量：13.6% 基准氧含量：8% 标况烟气流量：11780m <sup>3</sup> /h
	氮氧化物 (以 NO <sub>2</sub> 计)	60	0.707	105	300	
	颗粒物	ND	5.89×10 <sup>-3</sup>	ND	15	
	烟气黑度 (林格曼黑度)	<1 (级)			/ (级)	
备注： 1、限值参考标准由客户提供，本次限值参考标准为：《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB 28665-2012) 表 3 大气污染物特别排放限值； 2、“/”表示参考限值没有要求或不适用； 3、“ND”表示小于检出限，以其检出限一半计算排放速率。						

图 21 脱碳连续退火工序监测截图

**(2) 硅钢连续退火线烘干、烧结工序废气 (FQ-15888)**

喷涂工序后需要烘干烧结，烘干炉加热方式为使用电加热，废气直接通过管道收集，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度。设备整体密闭只留产品进出口，

进出口处有废气收集措施。废气收集满足“全密封设备/空间——设备废气排放口直连——设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发，收集效率为 95%。收集后经 18 米排气筒排放，排放口为 FQ-15888；实际工况为 80%，

根据利诚检测认证集团股份有限公司出具的检测报告（报告编号：LC-DH222074-008，检测时间 2023 年 6 月 1 日）可知：喷涂工序排放的非甲烷总烃排放浓度满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求。

表 2 废气检测结果（采样日期：2023 年 05 月 24 日）

监测点位	检测项目	排气筒高度 (m)	标况烟气流流量 (m <sup>3</sup> /h)	检测结果		参考限值
				排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
废气排放口 FQ-15888 (DA004)	非甲烷总烃	18	4152	0.43	1.79×10 <sup>-1</sup>	80

备注：限值参考标准由客户提供，本次限值参考标准为：《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB 28665-2012) 表 2 新建企业大气污染物排放浓度限值。

表 3 废气检测结果（采样日期：2023 年 05 月 24 日）

监测点位	检测项目	排气筒高度 (m)	检测结果					参考限值	单位
			第一次	第二次	第三次	第四次	最大值		
废气排放口 FQ-15888 (DA004)	臭气浓度	18	549	724	724	630	724	2000	无量纲

备注：限值参考标准由客户提供，本次限值参考标准为：《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 表 2 恶臭污染物排放标准值。

图 22 烘干、烧结废气监测截图

### (3) 推拉式酸洗废气 (FQ-15889)

推拉式酸洗废气，主要污染物为氯化氢，废气收集方式为整体密闭负压抽排风收集酸洗系统经过碱液喷淋，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），处理效率 95%，废气收集效率为 95%，经收集后通过 18m 高排气筒排放，实际工况为 80%。

根据利诚检测认证集团股份有限公司出具的检测报告（报告编号：LC-DH222074-008，检测时间 2023 年 6 月 1 日）可知：推拉式酸洗废气排放的氯

化氢排放浓度满足《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。

表6 废气检测结果（采样日期：2023年05月25日）

监测点位	检测项目	排气筒高度(m)	标况烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	检测结果		参考限值
				排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )
废气排放口 FQ-15889 (DA005)	氯化氢	18	17652	1.0	1.77×10 <sup>-2</sup>	20

备注：参考限值由客户提供，本次参考限值来源于排污许可证，排污许可证证号为：91442000564513944K003P，有效期：2021年05月28日至2026年05月27日。

图 23 酸洗废气监测截图

**（4）精密钢连退酸洗线退火工序废气（实际生产线已停用，故后续不作实际产污分析）（FQ-15891）**

精密钢连退酸洗线退火工序废气，主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟气黑度。退火工序属于直接加热，因此工序的燃烧过程在退火炉燃烧室内进行，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，因此收集效率为100%，烟气收集后经18米排气筒排放，排放口为FQ-15891。

**（5）精密钢连退酸洗废气（实际生产线已停用，故后续不作实际产污分析）（FQ-15886）**

精密钢连退酸洗废气（已停用），主要污染物为氮氧化物和氟化物，混合酸洗工序酸性废气，混酸段为密封生产，废气通过风机集中抽取后，经废气洗涤塔以及De-NO<sub>x</sub>处理（上海同利环境科技有限公司）系统处理后，通过18m排气筒排放，排放口为FQ-15886，项目集气罩收集效率按90%。

**2、无组织排放**

项目无组织废气主要来源于以下5个方面：

- ①盐酸酸洗无组织废气，主要污染物为氯化氢，推拉式酸洗线有组织收集效率为90%，剩余10%未收集废气通过无组织排放。
- ②项目焊接工序会产生一定量的粉尘，主要污染物为颗粒物，加强车间通风，无组织排放。

③自建废水处理站处理过程产生少量废气，主要为硫化氢、氨和臭气浓度，项目自建污水处理站规模比较小，产生的废气无组织排放。

④烧结、烘干过程中无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物，烧结、烘干有组织收集效率为 95%，剩余 5%未收集废气通过无组织排放。

根据广东中鑫检测有限公司出具的检测报告（报告编号：ZXT2412098，检测时间 2024 年 12 月 31 日）车间外无组织排放的颗粒物、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 排放限值要求。厂界组织废气氯化氢、非甲烷总烃、总悬浮颗粒物（颗粒物）满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 4 现有和新建企业无组织排放浓度限值要求；其中氟化物、氮氧化物参考《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值。硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准值要求。厂区内无组织排放的非甲烷总烃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 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求，企业自行监测截见图。

图 26 无组织废气自行监测监测截图

②检测结果（厂界外）

单位：mg/m<sup>3</sup>；臭气浓度：无量纲

采样点位	检测结果				标准限值
	1#上风向参照点	2#下风向监控点	3#下风向监控点	4#下风向监控点	
氮氧化物	0.024	0.036	0.033	0.038	0.12
氯化氢	0.06	0.07	0.09	0.09	0.2
非甲烷总烃	0.44	0.51	0.52	0.56	4.0
颗粒物	0.106	0.133	0.163	0.150	5.0
硫化氢	0.001	0.002	0.001	0.001	0.06
氨	0.01	0.03	0.02	0.02	1.5
氟化物	<5.0×10 <sup>-4</sup>	<5.0×10 <sup>-4</sup>	<5.0×10 <sup>-4</sup>	<5.0×10 <sup>-4</sup>	0.02
臭气浓度	第一次	<10	<10	10	20
	第二次	<10	<10	<10	
	第三次	<10	<10	<10	
	第四次	<10	<10	<10	
参考标准	①氮氧化物、氟化物：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监控点浓度限值； ②颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢：《轧钢工业大气污染物排放标准》GB 28665-2012 表 4 大气污染物无组织排放限值； ③臭气浓度、氨、硫化氢：《恶臭污染物排放标准》GB 14554-93表1新扩改建项目恶臭污染物厂界二级标准值。				

③检测结果（厂区内）

单位：mg/m<sup>3</sup>

采样点位	检测项目	检测结果		标准限值	
5#厂区内 (车间门外 1米)	颗粒物	0.123		5	
	非甲烷总烃	监控点处 1h 平均浓度值		0.64	20
		监控点处任意一次 浓度值	第一次	0.64	
			第二次	0.67	
			第三次	0.62	
第四次	0.64				
参考标准	①非甲烷总烃：《挥发性有机物无组织排放控制标准》GB 37822-2019 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值 ②颗粒物：《工业炉窑大气污染物排放标准》GB 9078-1996 表 3 有车间厂房其他炉窑无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度限值。				

项目现实际一共设有 3 个废气排放口，项目扩建前监测结果见下表。

表 56 扩建前实际废气监测数据一览表

工序	收集方式	环境保护措施	排气筒编号	污染物	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	收集效率%	处理效率%	工况	工作时间 h	日期
退火	设备管道直连收集	收集后通过 18m 排气筒高空排放	FQ-15887	二氧化硫	ND	0.0177	100%	0	80%		
				颗粒物	ND	0.00589					
				氮氧化物	105	0.707					
				林格曼黑度	/	/					
烘干、烧结	管道连接设备收集	收集后通过 18m 排气筒高空排放	FQ-15888	非甲烷总烃	0.43	0.00179	95%	0	80%	4800	2023.5.25
				臭气浓度	724 (无量纲)	/					
盐酸酸洗	密闭式集气罩收集	经过碱液喷淋之后通过 18m 高排气筒排	FQ-15889	氯化氢	1	0.0177	90%	70%	80%		

		放										
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 57 扩建前实际排放量

种类	污染物名称		实际工况	实际污染物排放量 t/a	处理方式
有组织	硅钢退火工序废气	颗粒物	80%	0.0353	设备管道直连收集后通过排气筒高空排放
		氮氧化物	80%	4.242	
		二氧化硫	80%	0.1062	
		烟气黑度	80%	≤1 级	
	喷涂废气	非甲烷总烃	80%	0.011	设备管道直连收集后通过排气筒高空排放
		臭气浓度	80%	630 无量纲	
	酸洗废气	氯化氢	80%	0.106	经过碱液喷淋之后通过 18m 高排气筒排放
无组织	硅钢退火工序废气	颗粒物	80%	0	100%收集
		氮氧化物	80%	0	
		二氧化硫	80%	0	
		烟气黑度	80%	≤1 级	
	喷涂废气	非甲烷总烃	80%	0.0006	加强车间通风后无组织排放
		臭气浓度	80%	少量	

	酸洗废气	氯化氢	80%	0.0059	加强车间通风后无组织排放
污染物名称		实际排放量 t/a		环评审批量 t/a	
汇总	颗粒物		0.0353		未许可量
	氮氧化物		4.242		7.92
	二氧化硫		0.1062		未许可量
	烟气黑度		≤1 级		未许可量
	非甲烷总烃		0.0116		0.9
	氯化氢		0.119		未许可量
	臭气浓度		630 无量纲		未许可量
注：①项目实际生产时间为 4800h，实际排放量=无组织排放量+有组织排放量；有组织排放量=速率×工作时间/1000/80%，既 FQ-15887 二氧化硫有组织=0.0177×4800/1000/80%=0.1062t/a、氮氧化物有组织=0.707×4800/1000/80%=4.242t/a、颗粒物有组织=0.00589×4800/1000/80%=0.0353t/a；FQ-15888 非甲烷总烃有组织=0.00179×4800/1000/80%=0.011t/a；FQ-15889 氯化氢有组织=0.0177×4800/1000/80%=0.106t/a；无组织排放量=有组织排放量/废气治理设施处理效率/收集效率×（1-收集效率），FQ-15888 非甲烷总烃无组织=0.011/95%×（1-95%）=0.006t/a；FQ-15889 氯化氢有组织=0.106/95%/95%×（1-95%）=0.0059t/a。					

### 3、噪声污染

项目扩建前无夜间生产，生产过程产生的设备噪声，经合理安装、布局和墙体隔声后，根据利诚检测认证集团股份有限公司出具的检测报告（报告编号：LC-DH222074-008b，检测时间 2023 年 6 月 7 日）可知，项目四面厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。

序号	监测点位	检测结果 Leq[dB(A)]	
		(昼间)	(昼间)
1	企业北侧厂界外 1 米 5#	62	65
2	企业东侧厂界外 1 米 6#	61	65
3	企业东侧厂界外 1 米 7#	61	65
4	企业南侧厂界外 1 米 8#	63	65

备注：限值参考标准由客户提供，本次限值参考标准为：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值 3 类。

图 27 噪声监测结果截图

#### 4、固废污染

根据扩建前项目原材料的使用情况和污染物排放情况分析，项目生产过程中产生的一般工业固废、危险废物和生活垃圾产生情况如下：

表 58 固体废物污染物排放情况汇总表

种类	污染物名称		实际污 染物排 放量 t/a	批复 总量 t/a	是否超 出原环 评批准 排放量	处理方式	
	类别	编号					名称
固体废物	危险废物	HW08	废平整油	65	100	否	广东碧之江环保能源股份有限公司（处理危废有表面处理污泥和废酸）；广东同畅环境科技有限公司（除废酸，其余的危废）
		HW17	母液槽渣	15	24	否	
		HW17	污水处理站污泥	325	376	否	
		HW49	染料、涂料废物（主要包括非绝缘漆包装桶）	1.2	2t	否	
			废包装物（主要包括废平整油包装桶）				
		HW13	酸回收系统废树脂	0	0.03	否	
	HW34	废酸	510	未许可量	/		
一般工业固体废物	SW59	废钢	8500	9412	否	收集后交由物资回收企业回收利用	
生活垃圾			19	22.5	否	送垃圾收集站由环卫部门清运	

注：环评分析项目废酸进入酸循环系统回收利用，不外排，因实际已停用，故项目废酸交由具有危险废物资质单位转移处理。

与项目有关的环境污染问题	<p><b>5、扩建前项目环境保护存在的问题以及以新带老处理措施</b></p> <p>(1) 扩建前项目存在的环境问题</p> <p>1) 项目扩建前退火工序产生的二氧化硫和颗粒物未核算排放量，本项目补充分析。</p> <p>(2) 以新带老处理措施</p> <p>“以新带老”措施：1) 由于酸回收系统已停用，产生的废酸通过委外有资质的单位处置。本项目扩建后利用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，小部分废酸通过酸再生系统产生再生酸，回用于推拉式酸洗线生产，实现产生的废酸全部综合利用，同时减少了废钢板的产生（部分用于投加氯化亚铁生产线）。</p> <p>2) 本次评价后企业废水排放由直接排放改为间接排放，生活污水改为经三级化粪池处理后排入民众街道污水处理厂，生产废水改为经污水处理站处理达标后排入民众街道污水处理厂。</p> <p>3) 本项目扩建前硅钢退火工序产生颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟气黑度，收集后直接经过 18 米排气筒排放，扩建后退火工序废气收集后为水喷淋处理后排放，扩建后增加废气处理设施，保证废气处理效果</p> <p>4) 本项目扩建前烘干烧结工序产生颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟气黑度、非甲烷总烃、臭气浓度，收集后直接经过 18 米排气筒排放，扩建后烘干固化工序废气收集后为水喷淋处理后排放，扩建后增加废气处理设施，保证废气处理效果。</p> <p>5) 本项目扩建前推拉式酸洗工序产生氯化氢收集后经过碱液喷淋处理后经过 18 米排气筒排放，扩建后酸洗工序废气收集后经过“一级冷凝+二级碱洗”工序处理后排放，扩建后增加废气处理设施，保证废气处理效果。</p>
--------------	--

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 一、环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函〔2020〕196 号印发），该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

##### 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（公众版）》，中山市二氧化硫年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位）、二氧化氮年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位数）、细颗粒物年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、可吸入颗粒物年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、一氧化碳日平均浓度（第 95 百分位数）均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，臭氧 8 小时平均质量浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，具体见下表。

表 47 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 <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub>	百分位数日平均质量浓度	54	80	67.50	达标
	年平均质量浓度	22	40	55.0	达标
PM <sub>10</sub>	百分位数日平均质量浓度	68	150	45.33	达标
	年平均质量浓度	34	70	48.60	达标
PM <sub>2.5</sub>	百分位数日平均质量浓度	46	75	61.33	达标
	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
O <sub>3</sub>	百分位数 8h 平均质量浓度	151	160	94.38	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.0	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 年环境空气质量监测站点日均值数据》，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 48 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	民众站		SO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	150	12	9.3	0	达标
				年平均	60	8.3	/	/	达标

区域环境质量现状

民众站	NO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	80	60	75	0	达标
		年平均	40	25.2	/	/	达标
民众站	PM <sub>10</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	150	89	84.7	0	达标
		年平均	70	44.7	/	/	达标
民众站	PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	75	38	54.3	0	达标
		年平均	35	19.4	/	/	达标
民众站	O <sub>3</sub>	8 小时平均第 90 百分位数	160	170	152.5	13.02	超标
民众站	CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	800	25	0	达标

由表可知，SO<sub>2</sub>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》（GB3095-2012）及修改单中二级标准；NO<sub>2</sub>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》（GB3095-2012）及修改单中二级标准；PM<sub>10</sub>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》（GB3095-2012）及修改单中二级标准；PM<sub>2.5</sub>年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准；一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准；臭氧 8 小时平均第 90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。综上所述，项目所在区域环境空气质量一般。

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) 进一步加强执法信息化建设。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、补充特征污染物环境质量现状评价

本项目位于环境空气二类功能区，本项目特征污染因子为颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、非甲烷总烃、油雾、氯化氢、臭气浓度、氨、硫化氢，其中非甲烷总烃、臭气浓度、氨、硫化氢不属于《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物”，故不再开展现状监测。

根据本项目产污特点，在评价区内选取 TSP 作为评价因子，TSP 环境空气质量现状引用《台光电子高性能覆铜板与粘合片项目》(G1 已建商住楼，经纬度：113.468695,22.617792，位于项目的西北面，距离项目所在地 2.1km，监测时间为 2024.6.19-6.21)中的环境空气数据。

本环评引用监测数据均在有效期内，各个监测点位具有代表性。监测数据如下表所示

表 49 环境空气监测结果

监测点位	监测因子	相对本项目方位	相对厂界距	监测时间	监测结果 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
------	------	---------	-------	------	----------------------------------	----------------------------------	----------	------	------

			离 km						
G1 已建商住楼，经纬度：113.468695,22.617792	TSP	西北	2.1	2024.6.19	44	300	14.67	0	达标
				2024.6.20	47		15.67	0	达标
				2024.6.21	46		15.33	0	达标

## 二、地表水环境质量现状

项目运营过程中产生的废水主要为生活污水和生产废水，生活污水经过厂区内三级化粪池预处理后通过市政管网进入中山市民众街道污水处理厂处理，生产废水经过自建污水设施处理后通过市政管网进入中山市民众街道污水处理厂处理，中山市民众街道污水处理厂处理达标后排入三宝沥，最终汇入横门水道。

根据《关于同意实施〈广东省地表水环境功能区划〉的批复》[粤府函[2011]29号]、《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96号)，横门水道(中山大南尾—中山横门河段)的水体功能为工农渔用水功能，属于Ⅰ类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准。

### 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；石岐河和洋沙排洪渠达到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，洋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，春夏秋三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。）

**图 28 2024 年中山市水环境年报截图**

为了解项目所在地区的地表水环境质量现状，本次评价引用中山市生态环境局政务网发布的《<<2024 年水环境年报>>》中关于横门水道达标情况的结论进行论述。根据《<<2023 年水环境年报>>》，2024 年横门水道水质类别为 II 类，满足《<<地表水环境质量标准>>》(GB3838-2002)III 类标准要求，水质状况为优，与 2023 年相比水质无明显变化。

### **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 类区；厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准（昼间标准 65 dB（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**

项目目前厂内地面已全部硬底化处理，厂内主要设置酸洗、冷轧、碱洗脱脂、退火、氯化亚铁生产线等工序，生产所用物料主要涵盖盐酸、脱脂剂、乳化液等原辅材料。项目扩建部分工序作业过程中产生的污染物主要为氯化氢气体、喷淋塔废水、危废等污染物。根据项目建设规划，项目扩建部分依托公司现有生产厂房设施进行建设，厂区相关区域均已硬底化处理。项目危废仓、原料仓等区域均按要求设置防泄漏缓坡围堰设施。扩建后，生产废水（喷淋塔废水）经有资质单位回收处理。项目运营过程中产生的废气有效收集处理后有组织排放，外排废气污染物较少，不涉及重金属烟（粉）尘排放，对区域影响较小。

### **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。建前项目地面已部分硬化，不会渗入影响土壤，且现有项目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。项目用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的，不进行厂区用地范围的土壤现状监测。



图 29 全厂已硬底化图片

## 六、生态环境质量现状

项目用地范围内不含有生态环境保护目标，故不进行生态环境调查。

## 1、大气环境保护目标

保护项目所在区域的环境空气质量，在本项目建成后不受明显影响，使其符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。本项目厂界外 500 米范围内的大气环境保护目标名称及相对位置关系见下表。

表 50 项目大气环境要素主要环境保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	天吉围 1	113.4755 5928	22.5961 6251	村庄	人群	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二 类区	南	60
2	天吉围 2	113.4793 1859	22.5946 5646	村庄	人群		东南	80
3	天吉围 3	113.4820 8306	22.5936 7298	村庄	人群		西南	300
4	居民区 1	113.4843 5036	22.5966 4843	村庄	人群		东	170
5	居民区 2	113.4850 5632	22.5994 4	村庄	人群		东北	350
6	昇珺庭	113.4822 7601	22.6005 1775	村庄	人群		北	250
7	泰丰 凤凰源	113.4768 1054	22.5941 3328	村庄	人群		南	240
8	接源村	113.4739 8684	22.5944 9743	村庄	人群		西北	420
9	多宝社区	113.4768 5383	22.6017 6104	村庄	人群		西北	480
10	中山市民众德恒学校	113.4699 78904	22.6043 45127	学校	人群		西北	571

环境保护目标

## 2、水环境保护目标

保护接纳接源涌的水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II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。

## 3、声环境

项目所在地厂界声环境质量满足《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））。根据现场勘察，项目 50m 评价范围内无环境敏感点分布。

## 4、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。

## 5、生态环境保护目标

本项目利用原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	1、 大气污染物排放标准						
	表 59 扩建后全厂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/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
	冷轧精密无取向硅钢板带退火线（1号线）燃烧废气	G1	颗粒物	39	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
			氮氧化物		200	/	
			二氧化硫		100	/	
			烟气黑度		≤1 级	/	
	冷轧精密无取向硅钢板带退火线（2号线）燃烧废气	G2	颗粒物	39	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
			氮氧化物		200	/	
			二氧化硫		100	/	
烟气黑度			≤1 级		/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2 加热炉标准	
冷轧精密无取向硅钢板带退火线（2号线）烘干固化废气	G3	颗粒物	18	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	
		氮氧化物		200	/		
		二氧化硫		100	/		
		非甲烷总烃		50	/		
		烟气黑度		≤1 级	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2 加热炉标准	
		臭气浓度		2000（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	

冷轧精密无取向硅 钢板带退火线（1 号线）烘干固化废 气	G4	颗粒物	18	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
		氮氧化物		200	/	
		二氧化硫		100	/	
		非甲烷总烃		50	/	《工业炉窑大气污染物排放标 准》（GB9078-1996）表2 加热炉 标准
		烟气黑度		≤1 级	/	广东省《锅炉大气污染物排放标 准》（DB44/765-2019）表2 新 建锅炉大气污染物排放浓度限 值
臭气浓度	2000（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			
推拉式酸洗废气、 酸再生氧化铁粉仓 废气、酸再生焙烧 炉燃烧废气、酸再 生氯化氢吸收塔废 气、储罐呼吸口废 气	G5	氯化氢	39	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
		颗粒物		15	/	
		氮氧化物		300	/	
		二氧化硫		150	/	
		烟气黑度		≤1 级	/	《工业炉窑大气污染物排放标 准》（GB9078-1996）表2 加热炉 标准
冷轧废气	G6	颗粒物	18	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	/	
		臭气浓度		2000（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
冷轧废气	G7	颗粒物	39	15	/	《轧钢工业大气污染物排放标 准》（GB28665-2012）及其修
		非甲烷总烃		50	/	

						改单表3 特别排放限值
		臭气浓度		2000 (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
冷轧废气	G8	颗粒物	39	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	/	
		臭气浓度		2000 (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
氯化亚铁生产废气	G9	氯化氢	18	15	/	《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
锅炉废气	G10	颗粒物	39	10	/	广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 表3 大气污染物特别排放限值
		氮氧化物		50	/	
		二氧化硫		35	/	
		烟气黑度		≤1 级	/	广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 表2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值
厂界无组织废气	/	臭气浓度	/	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
		酸雾 (氯化氢)		0.2	/	
		非甲烷总烃		4.0	/	
		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)		

备注：排气筒 G1、G2、G5、G7、G8、G10 周边 200m 范围内存在最高建筑物高度为 36m，按照《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）与《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）要求，排气筒高度比最高建筑物高 3m

## 2、水污染物排放标准

根据广东中晟电磁科技股份有限公司与民众街道污水处理厂签订的《广东中晟电磁科技股份有限公司预处理工业废水代处理协议》中，甲方经预处理后的废水排放中，执行行业排放标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)、《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)等国家、地方和相关行业排放标准限值较严格者。生物制品、肉类加工等含有病原体的工业废水必须经过严格消毒处理，除满足上述接纳标准外，还必须符合有关专业标准。

表 52 扩建后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	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》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	BOD <sub>5</sub>	300	
	SS	400	
	NH <sub>3</sub> -N	/	
	pH	6-9	
废水类型	污染因子	最终选用标准	根据协议文件需满足以下排放标准

		《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 准排放限值	《污水综合排放 标准》(GB 8978-1996)三级 标准	污水排入城镇下水道 水质标 (GB/T31962-2015) B 级标准	广东省《水污染物排 放限值》 (DB4426-2001)	排放限值取值
生产废水	pH 值	6-9	6-9	6.5-9.5	6-9	6-9
	SS	100	400	400	400	100
	CODcr	200	300	500	500	200
	氨氮	15	/	45	/	15
	总氮	35	/	70	/	35
	总磷	2.0	/	8.0	/	2.0
	石油类	10	30	15	30	10
	总铁	10	/	10	/	10
	总锌	4.0	5.0	5.0	5.0	4.0
	总铜	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0
	挥发酚	1.0	/	/	/	1.0
	氟化物	20	/	/	/	20
总氰化物	0.5	/	/	/	0.5	
《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和民众街道污水处理厂进水水质要求中的较严值						

### 3、噪声排放标准

运营期生产噪声，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 53 工业企业厂界环境噪声排放限值

单位：dB (A)

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扩建后项目生活污水量≤8400 吨/年，经三级化粪池处理后接入市政管网，排入民众街道污水处理厂；

②扩建后项目生产废水量≤58340.6148 吨/年，自建经污水处理站后排入民众街道污水处理厂。

项目生活污水汇入民众街道污水处理厂，生产废水汇入民众街道污水处理厂，总量控制纳入民众街道污水处理厂，不需另外申请总量控制指标。

**2、废气：**

扩建后项目氮氧化物的排放量为 32.75t/a，故需申请氮氧化物和非甲烷总烃的总量指标。

表 54 项目污染物排放总量一览表

污染物	扩建前 排污许可证审批总量	扩建后全厂	增减量
氮氧化物	7.92t/a	36.855t/a	+28.935t/a
非甲烷总烃	0.9t/a	0.404t/a	-0.496/a

注：每年按工作 300 天计。

### 三、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目利用已建好厂房，不存在施工期的环境影响。</p>																										
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p><b>扩建后全厂项目运营期产排污情况</b></p> <p><b>一、废气</b></p> <p>项目扩建后运营期大气污染源主要为冷轧精密无取向硅钢板退火线（1号线、2号线）退火工序废气、烘干固化工序废气、6t/h 锅炉燃烧废气、推拉式酸洗线酸洗工序废气、储罐呼吸废气、氯化亚铁反应池废气、酸再生焙烧炉焙烧废气、冷轧废气、污水处理设施废气、焊接、焊引带头/尾废气、静电涂油工序废气。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 60 废气污染物种类一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">种类</th> <th style="width: 35%;">来源</th> <th style="width: 50%;">主要污染物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="11" style="text-align: center; vertical-align: middle;">废气</td> <td>退火工序废气</td> <td>颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度</td> </tr> <tr> <td>烘干固化废气</td> <td>颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度、非甲烷总烃、臭气浓度</td> </tr> <tr> <td>锅炉燃烧废气</td> <td>颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度</td> </tr> <tr> <td>酸洗工序</td> <td>氯化氢</td> </tr> <tr> <td>储罐呼吸废气</td> <td>氯化氢</td> </tr> <tr> <td>氯化亚铁反应池废气</td> <td>氯化氢</td> </tr> <tr> <td>冷轧废气</td> <td>颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度</td> </tr> <tr> <td>酸再生焙烧炉焙烧废气</td> <td>颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度、氯化氢</td> </tr> <tr> <td>污水处理设施废气</td> <td>氨、硫化氢、臭气浓度</td> </tr> <tr> <td>焊接、焊引带头/尾废气</td> <td>烟尘颗粒物</td> </tr> <tr> <td>静电涂油工序废气</td> <td>非甲烷总烃、臭气浓度</td> </tr> </tbody> </table>	种类	来源	主要污染物	废气	退火工序废气	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度	烘干固化废气	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度、非甲烷总烃、臭气浓度	锅炉燃烧废气	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度	酸洗工序	氯化氢	储罐呼吸废气	氯化氢	氯化亚铁反应池废气	氯化氢	冷轧废气	颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度	酸再生焙烧炉焙烧废气	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度、氯化氢	污水处理设施废气	氨、硫化氢、臭气浓度	焊接、焊引带头/尾废气	烟尘颗粒物	静电涂油工序废气	非甲烷总烃、臭气浓度
种类	来源	主要污染物																									
废气	退火工序废气	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度																									
	烘干固化废气	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度、非甲烷总烃、臭气浓度																									
	锅炉燃烧废气	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度																									
	酸洗工序	氯化氢																									
	储罐呼吸废气	氯化氢																									
	氯化亚铁反应池废气	氯化氢																									
	冷轧废气	颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度																									
	酸再生焙烧炉焙烧废气	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度、氯化氢																									
	污水处理设施废气	氨、硫化氢、臭气浓度																									
	焊接、焊引带头/尾废气	烟尘颗粒物																									
	静电涂油工序废气	非甲烷总烃、臭气浓度																									

## 1、废气产排源强:

### (1) 退火工序废气

本项目脱碳连续退火工序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。项目设有 2 条退火线(1 号线、2 号线),2 条线各配制 1 台容量为 600 万 kcal/h 的退火炉，根据表 42 可知，项目退火炉共使用天然气量为 1246.75 万 m<sup>3</sup>/a，单台使用天然气量为 623.375 万 m<sup>3</sup>/a。

项目 1 号线产能为 25 万吨/年（生产冷轧精密无取向硅钢钢板带 20 万吨/年、精密普碳钢卷板 5 万吨/年），1 号线使用钢材原料为 20.51 万吨冷轧电工钢和 5.15 万吨普碳钢卷板，2 号线产能为 25 万吨/年，2 号线使用钢材原料为 25.66 万吨冷轧电工钢。项目本项目的脱碳连续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，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%。

退火炉燃天然气废气选取《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。具体源强计算详见下表。

表 61 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(m <sup>3</sup> /a)	产生量(t/a)
工业废气量	立方米/立方米-原料	13.6	623.375 万	84779000m <sup>3</sup>
颗粒物	千克/立方米-原料	0.000286		1.783
氮氧化物	千克/立方米-原料	0.00187		11.657
二氧化硫	千克/立方米-原料	0.000002S		1.245

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

技改后按照每天生产 24h，年工作 300d，工作时间 7200h 计算。废气处理设施采用水喷淋，对颗粒物处理效率采取 70%。项目废气产排情况见下表：

**表 62 退火废气污染物排放情况一览表**

排气筒编号		G1			G2		
所在工序		1 号线退火工序			2 号线退火工序		
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		1.245	11.657	1.783	1.245	11.657	1.783
收集率		100%	100%	100%	100%	100%	100%
去除率		0	0	70%	0	0	70%
有组织排放	收集量 t/a	1.245	11.657	1.783	1.245	11.657	1.783
	处理前浓度 mg/m <sup>3</sup>	14.685	137.499	21.031	14.685	137.499	21.031
	处理前速率 kg/h	0.173	1.619	0.248	0.173	1.619	0.248
	排放量 t/a	1.245	11.657	0.535	1.245	11.657	0.535
	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	14.685	137.499	6.309	14.685	137.499	6.309
	排放速率 kg/h	0.173	1.619	0.074	0.173	1.619	0.074
无组织排放	排放量 t/a	/	/	/	/	/	/
	排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/
工作时间 h		7200					
总抽风量 m <sup>3</sup> /h		11774.86					
有组织排放高度 m		39					

根据上表，脱碳连续退火工序废气的颗粒物、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，最后通过 39 米高的排气筒排放(G1 和 G2)

## (2) 烘干固化工序废气

项目钢材退火处理后需要使用涂层液进行涂层处理，使用涂层液涂至钢材表面，涂层机无加热，仅通过辊筒将涂层液转移到钢板表面，根据涂层液 msds 可知，涂层液中有有机物（异噻唑啉酮和有机硅烷）挥发沸点为 200℃，涂层工序未达到涂层液中有有机物挥发沸点，故涂层过程无废气产生。涂层后需要进入涂层烘干固化炉进行烘干固化燃烧，涂层烘干固化炉为使用天然气点火直接燃烧，烘干固化温度为 300℃，烘干固化段燃烧系统由明火烧嘴、鼓风机、天然气管道、排烟管道和烟道炉压调节阀及烟囱等组成，使涂层牢固地烧结在带钢表面，采用明火烧嘴直接

加热，烧嘴布置在炉子两侧室，燃烧过程中会产生燃烧废气和有机废气，主要污染物为颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟尘黑度、非甲烷总烃、臭气浓度。

项目涂层液年用量为 817.47t/a，根据涂层液 msds 可知，涂层液挥发份为 0.2%异噻唑啉酮和 0.1%有机硅烷，则烘干固化过程中涂层液的非甲烷总烃产生量为 2.45t/a，每台涂层烘干固化机非甲烷总烃产生量为 1.248t/a。

根据表 42 可知，项目涂层烘干固化炉使用天然气用量为 872.73 万 m<sup>3</sup>/a，项目设有 2 台 420 万 kcal/h 的涂层烘干固化炉，则单台涂层烘干固化炉天然气使用量为 436.365 万 m<sup>3</sup>/a，烘干固化燃烧天然气过程废气参考《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 14 涂装-天然气工业炉窑产污系数进行计算，具体源强计算详见下表。

表 63 烘干固化燃天然气工序废气产生情况核算表

污染物	单位	产污系数	本项目单台涂层烘干固化炉天然气使用量 (m <sup>3</sup> /a)	产生量 (t/a)
工业废气量	立方米/立方米-原料	13.6	436.365 万	59345640m <sup>3</sup>
颗粒物	千克/立方米-原料	0.000286		1.248
氮氧化物	千克/立方米-原料	0.00187		8.16
二氧化硫	千克/立方米-原料	0.000002S		0.873

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

表 64 烘干固化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 <sup>3</sup> /h)
烘干固化工序	0.8	0.3	0.8	846

则项目单台烘干固化工序设计风量为 846+8242=9088m<sup>3</sup>/h，项目每台烘干固化炉设计风量为 9100m<sup>3</sup>/h 能满足生产需要。

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，废气收集类型为设备有固定排放管（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，集气效率为 95%，故烘干固化工序废气收集效率取 95%。烘干固化燃天然气为直接加热，收集效率取 95%。烘干固化收集后，收集后通过水喷淋处理，对颗粒物处理效率采取 70%，项目使用的涂层液为水性涂层液，异噻唑啉酮和有机硅烷为水溶性物质。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中，喷淋吸收处理工艺中对甲醛、甲醇、乙醇等水溶性物质处理效率为 30%，因此本项目非甲烷总烃处理效率采取 30%。

表 65 烘干固化废气污染物排放情况一览表

排气筒编号	G3				G4				
所在工序	2 号线烘干固化工序				1 号线烘干固化工序				
污染物	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	非甲烷总烃	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	非甲烷总烃	
总产生量 t	1.245	11.657	1.783	1.248	1.245	11.657	1.783	1.248	
收集率	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	
去除率	0	0	70%	30%	0	0	70%	30%	
有组织排放	收集量 t/a	0.829	7.752	1.186	1.165	0.829	7.752	1.186	1.165
	处理前浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.27	11.83	1.81	1.78	1.27	11.83	1.81	1.78
	处理前速率 kg/h	0.115	1.077	0.165	0.162	0.115	1.077	0.165	0.162
	排放量 t/a	0.829	7.752	0.356	0.815	0.829	7.752	0.356	0.815
	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.26	11.83	0.54	1.24	1.27	0.54	1.24	1.27
	排放速率 kg/h	0.115	1.077	0.049	0.113	0.115	1.077	0.049	0.113
无组织排放	排放量 t/a	0.044	0.408	0.062	0.061	0.044	0.408	0.062	0.061
	排放速率 kg/h	0.314	2.938	0.449	0.441	0.314	2.938	0.449	0.441
工作时间 h	7200								
总抽风量 m <sup>3</sup> /h	9100								
有组织排放高度 m	39								

根据上表，烘干固化工序废气的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、非甲烷总烃排放浓度可以满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及其修改单表 3 特别排放限值要求，烟气黑度可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 加热炉标准，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，最后通过的排气筒排放(G3、G4)。

(4) 酸洗工序和盐酸储罐大小呼吸口废气

1) 酸洗工序废气

项目推拉式酸洗线酸洗槽酸洗过程中会产生酸雾废气，其主要污染物为氯化氢，根据工程分析可知，项目推拉式酸洗线为五级溢流酸洗线，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50m<sup>3</sup>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5#酸洗槽中，5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5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50m<sup>3</sup>的废酸罐中暂存，保证第5级盐酸酸液干净且较少污染，酸洗浓度由第5级一直递减，5#酸洗槽浓度为18%、4#酸洗槽浓度为15%、3#酸洗槽浓度为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，则反应过程中产生的氯化氢参考《污染源核算技术指南 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<sub>s</sub>——单位渡槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m<sup>2</sup>·h）；

A——渡槽液面面积，m<sup>2</sup>，

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

表 66 酸洗工序废气产生情况核算表

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 <sup>2</sup> ·h）	渡槽液面面积 m <sup>2</sup>	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	11	7200	6.8
2#酸洗槽（氯化氢质量浓度为9%）	85.81	11	7200	6.8

3#酸洗槽（氯化氢质量浓度为 12%）	296.56	11	7200	23.49
4#酸洗槽（氯化氢质量浓度为 15%）	296.56	11	7200	23.49
5#酸洗槽（氯化氢质量浓度为 18%）	514.88	11	7200	40.78
合计				101.36

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  $107.3 \times 80\% = 85.84 \text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 、3#、4#槽取值  $370.7 \times 80\% = 296.56 \text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 、5#槽取值  $643.6 \times 80\% = 514.88 \text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ；

②项目酸洗槽外尺寸为 13.5m×1.6m，槽体液面尺寸为 11m×1m。

项目酸洗槽密闭，项目拟设在酸洗槽出气口处设置收集管且在出入口设置集气罩，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）》中单层密闭负压，产生源设置在密闭设备汇总，所有开口处，包括物料进出口处呈负压，集气效率 95%），废气收集后经过一级冷凝+二级碱洗处理达标后汇入 39m 排气筒 G5 高空排放，根据经验值可知，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），碱液喷淋处理效率可达 95%以上。

## 2) 盐酸储罐大小呼吸口废气

本项目设置 2 个 50m<sup>3</sup> 的废酸罐、1 个 50m<sup>3</sup> 的配酸罐、2 个 50m<sup>3</sup> 的盐酸储罐，2 个再生酸储罐，该 7 个 50m<sup>3</sup> 储罐规格容积一致，尺寸均为：Φ2.8m×8.2m。盐酸、废盐酸、配酸、再生酸等进出储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。储罐在负压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），温度按 25℃；

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;

$\Delta T$ ——一天之内的平均温度差 (°C), 取 7°C;

$F_p$ ——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 ( $\text{kg}/\text{m}^3$  投入量), ①废酸液年周转量为 12960t, 密度为 1.028g/mL, 则年投入量为 12607 $\text{m}^3$ ;

②由上文工程分析得, 配酸量 (18%盐酸) 年周转量为 16877.78t, 密度为 1.1g/mL, 则年投入量为 14676.33 $\text{m}^3$ ;

③由上文工程分析得, 31%盐酸年周转量为 9800t, 密度为 1.15g/mL, 则年投入量为 8522 $\text{m}^3$ 。

④18%再生酸年周转量为 183.6t, 密度为 1.1g/mL, 则年投入量为 201.96 $\text{m}^3$ 。

$M$ ——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 (Pa), 温度按 25°C;

$KN$ ——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 50 $\text{m}^3$ , 有效容积取按 60%计算, 即为 30 $\text{m}^3$ 。

①已知废酸储罐有 2 个, 则有效存储量为  $2 \times 30 = 60\text{m}^3$ 。废酸液年周转量为 12960t, 则周转次数为  $12960/60 = 212$  次,  $K_1$  取  $11.467 \times K^{-0.7026} = 0.2663$ ;

②已知配酸罐有 1 个, 配酸量 (18%盐酸) 年周转量为 16877.78t, 周转次数为  $16877.78/30 = 563$  次,  $K_2$  取 0.26;

③已知盐酸储罐有 2 个, 31%盐酸年周转量为 9800t, 周转次数为  $9800/60 = 164$  次,  $K_3$  取  $11.467 \times K^{-0.7026} = 0.3192$ 。

④已知再生酸储罐有 2 个, 则有效存储量为  $2 \times 30 = 60\text{m}^3$ 。再生酸通过酸再生再生成再生酸, 再生酸返回酸洗线, 进入酸再生再生的废酸为 648 吨, 再生酸产生量

为 183.6 吨，再生酸年周转量为 183.6t，则周转次数为  $210/60=3$  次， $K_4$  取 1；  
 KC——产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）；

表 67 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）	小呼吸口	1100	/	/	5.926
配酸储罐（浓度为 18%盐酸）		2300	/	/	9.866
盐酸储罐（浓度为 31%盐酸）		3700	/	/	13.764
再生酸储罐（浓度 为 18%）		2300	/	/	9.866
废酸储罐（浓度为 6%盐酸）	大呼吸口	1100	12607	0.2663	50.91
配酸储罐（浓度为 18%盐酸）		2300	14676.33	0.26	134.16
盐酸储罐（浓度为 31%盐酸）		3700	8522	0.3192	153.85
再生酸储罐（浓度 为 18%）		2300	183	1	6.43
合计					384.772

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 39m 排气筒 G5 高空排放，根据经验值可知，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）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：

推拉式酸洗线风量设计为 800m<sup>3</sup>/h（酸洗槽为密闭设计，单个尺寸为

13.5m×1.6m×0.5m，单个酸洗槽体积约 10.8m<sup>3</sup>，所有酸洗槽体积为 54m<sup>3</sup>，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。反应工序废气收集风量拟设计为 1080m<sup>3</sup>/h，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：

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

其中：p—罩口周长，m；

h—集气罩口至污染源的垂直距离，m；

Vx—控制风速，m/s。

表 68 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)	罩口垂直距离 (m)	风速 (m/s)	风量 (m <sup>3</sup> /h)	数量 (个)	风量 (m <sup>3</sup> /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<sup>3</sup>，项目设置 7 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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/h。而本项目中有 7 个储罐，则 7 个储罐总产生风量为 2.31\*7=16.17m<sup>3</sup>/h

则项目酸洗工序和储罐设计风量为 24192+1080+16.17=25288.17m<sup>3</sup>/h，项目推拉式酸洗线和储罐设计风量为 38000m<sup>3</sup>/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 69 项目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	G5
污染物	氯化氢
总产生量 t	101.745
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	96.658
	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	371.87
	产生速率 kg/h	14.13
	排放量 t/a	2.544
	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	9.297
	排放速率 kg/h	0.353
无组织排放	排放量 t/a	5.087
	排放速率 kg/h	0.707
总抽风量 m <sup>3</sup> /h		38000
有组织排放高度 m		39
工作时间 h		7200

综上可知，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。

### (5) 酸再生排放废气

#### ①酸再生机组燃天然气和氧化亚铁粉末储存仓废气

项目酸再生机组设有1个焙烧炉，用于废酸加热再生，加热方式为间接加热。焙烧炉天然气0.104万m<sup>3</sup>。

焙烧炉燃烧过程产生污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及林格曼黑度，焙烧炉燃烧后会产生氧化亚铁粉末，氧化亚铁粉末在储存仓内储存会产生粉尘。焙烧炉燃烧过程产生污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物产污系数参考《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14涂装-天然气工业炉窑产污系数，具体见下表。

表 71 废气污染物产生情况一览表

污染物	单位	产污系数	本项目酸再生焙烧炉 (m <sup>3</sup> /a)	产生量(t/a)
工业废气量	立方米/立方米-原料	13.6	0.140 万	1904m <sup>3</sup>
颗粒物	千克/立方米-原料	0.000286		0.00004
氮氧化物	千克/立方米-原料	0.00187		0.000212
二氧化硫	千克/立方米-原料	0.000002S		0.000028

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

项目废酸经过酸再生机组再生处理后，15%的废酸经过焙烧成为氧化亚铁粉末，85%的废酸经过焙烧成为盐酸回用至生产，项目 648t/a 的废酸（6%浓度）进入酸再生机组再生，产生 183.6t/a 的再生酸（18%浓度），则项目氧化亚铁粉末产生量为 97.2t/a，氧化亚铁粉末储存仓储存过程会有扬尘产生，主要污染物为颗粒物，氯化亚铁粉末储存仓扬尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》第一章第二节逸散尘排放因子表 3-1 中 2、石灰石贮存的 0.02kg/t（贮料），则氯化亚铁粉末储存仓扬尘产生量为 0.001944t/a。

酸再生系统中氧化亚铁粉末储存仓为密闭仓库，通过管道收集后通过塑烧板除尘器处理，酸再生焙烧炉燃烧废气通过管道收集后进入碱液洗涤塔内处理后汇入推拉式酸洗线排气筒（G5 排气筒）中一同排放。氧化亚铁的颗粒物处理效率为 95%，焙烧炉燃烧废气的颗粒物处理效率为 70%，项目焙烧炉和氧化亚铁储存仓为密闭设备，项目在焙烧炉和氧化亚铁储存仓出气口处设置收集管收集，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，集气效率 95%）。

②酸再生系统废气

项目酸再生氯化氢塔吸收会产生氯化氢废气，酸再生机组氯化氢废气产生量引用粤海中粤（中山）马口铁工业有限公司酸再生排放口（FQ-03980）的监测报告（报告编号：YATHJ230077-8(5)）。

表 70 监测报告类比情况一览表

类比单位	排放口名称	设备名称	工艺原理	氯化氢处理工艺及处理效率	收集效率	废酸处理量	可比性	是否具有可类比性
粤海中粤（中山）马口铁工业有限公司	酸再生排放口（FQ-03980）	酸再生系统机组	废酸→过滤器→预浓缩→焙烧炉→氯化氢吸收塔	碱液喷淋，处理效率为 70%	95%	17t/d（5100t/a）	酸再生工艺一致，氯化氢处理工艺一致。	是

监测报告中氯化氢排放速率为 0.001kg/h、废气风量为 2717m<sup>3</sup>/h，则氯化氢排放量为 0.00012t/a。工况为 91%。处理效率为 70%，收集效率为 95%，则粤海中粤

(中山)马口铁工业有限公司酸再生机组氯化氢废气产生量为 0.0278t/a, 粤海中粤(中山)马口铁工业有限公司酸再生机组处理废酸量为 17t/d (5100t/a), 则酸再生氯化氢吸收塔氯化氢单位废酸用量为 0.0055kg/t。

本项目进入酸再生系统的废酸量为 648t/a, 工作时间为 300h/a, 则氯化氢产生量为  $648 \times 0.0055 = 0.003564\text{t/a}$ , 产生速率为 0.0119kg/h。

酸再生系统中氯化氢吸收塔酸雾废气通过管道收集后进入碱液洗涤塔内处理后汇入推拉式酸洗线排气筒 (G5 排气筒) 中一同排放。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, 颗粒物去除率取 70%。项目酸再生氯化氢吸收塔为密闭设备, 项目在酸再生氯化氢吸收塔出气口处设置收集管收集, 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, 集气效率 95%)。

#### ③风量取值合理性分析:

氧化铁仓库风量设计为 5000m<sup>3</sup>/h, 氧化铁仓库为密闭设计, 体积约 60m<sup>3</sup>, 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, 氧化铁仓风量为  $60 \times 20 = 1200\text{m}^3/\text{h}$ , 则氧化铁仓库风量设计为 5000m<sup>3</sup>/h 能满足正常废气收集需求。

项目焙烧炉和氯化氢吸收塔设计风量为 3000m<sup>3</sup>/h, 氯化氢吸收塔为密闭设计, 上部风机负压吸出, 氯化氢吸收塔的体积为 15m<sup>3</sup>, 换气次数达 20 次/h, 设计排风量为 300m<sup>3</sup>/h, 则焙烧炉和氯化氢吸收塔设计风量 3000m<sup>3</sup>/h 能满足正常废气收集需求。

#### ④酸再生系统废气产排情况

酸再生系统废气产排情况详见下表。

表 71 项目酸再生污染物产排一览表

生产线	氧化亚铁仓	氯化氢吸收塔	焙烧炉燃烧废气		
排气筒编号	G5 (汇入推拉式酸洗线排气筒)				
污染物	颗粒物	氯化氢	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
总产生量 t	0.001944	0.003564	0.00004004	0.0002618	0.000028

收集率		95%	95%	100%	100%	100%
去除率		95%	95%	70%	/	/
有组织排放	产生量 t/a	0.00185	0.00339	0.00004	0.00026	0.00003
	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.12312	0.37620	0.00445	0.02909	0.00311
	产生速率 kg/h	0.00616	0.01129	0.00013	0.00087	0.00009
	排放量 t/a	0.00009	0.00017	0.00001	0.00026	0.00003
	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.00616	0.01881	0.00133	0.02909	0.00311
	排放速率 kg/h	0.00031	0.00056	0.00004	0.00087	0.00009
无组织排放	排放量 t/a	0.00010	0.00018	/	/	/
	排放速率 kg/h	0.00103	0.00188	/	/	/
总抽风量 m <sup>3</sup> /h		5000		3000		
有组织排放高度 m		39				
工作时间 h		300				

处理后的酸再生系统的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表3大气污染物特别排放限值要求，林格曼黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）。

处理达标后的酸再生废气（包括酸再生机组燃烧天然气废气、氯化氢废气以及氧化亚铁粉末储存仓废气）并入推拉式酸洗线废气排放筒 G5 共同排放，其废气有组织合并后情况如下表。

表 72 项目排气筒 G5 污染物产排一览表

生产线	酸洗工序、储罐大小呼吸口	氯化氢吸收塔	氧化铁仓	焙烧炉燃烧废气			总排放量			
				颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	氯化氢	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
排气筒编号	G5	G5	G5	G5			G5			
污染物	氯化氢	氯化氢	颗粒物	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	氯化氢	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
总产生量 t	101.745	0.003564	0.001944	0.00004004	0.0002618	0.000028	101.748564	0.00198404	0.0002618	0.000028
收集率	95%	95%	0.95	100%	100%	100%			1	1
去除率	冷凝处理效率为	95%	0.95	70%	/	/			/	/

		50%、碱洗塔为95%									
有组织排放	产生量 t/a	96.658	0.00339	0.0018468	0.00004	0.00026	0.00003	96.66139	0.0018868	0.00026	0.00003
	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	371.87	0.3762	0.12312	0.00445	0.02909	0.00311	372.2462	0.12757	0.02909	0.00311
	产生速率 kg/h	14.13	0.01129	0.006156	0.00013	0.00087	0.00009	14.14129	0.006286	0.00087	0.00009
	排放量 t/a	2.544	0.00017	9.234E-05	0.00001	0.00026	0.00003	2.54417	0.00010234	0.00026	0.00003
	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	9.297	0.01881	0.006156	0.00133	0.02909	0.00311	9.31581	0.007486	0.02909	0.00311
	排放速率 kg/h	0.353	0.00056	0.0003078	0.00004	0.00087	0.00009	0.35356	0.0003478	0.00087	0.00009
无组织排放	排放量 t/a	5.087	0.00018	9.72E-05	0	0	0	5.08718	9.72E-05	0	0
	排放速率 kg/h	0.707	0.00188	0.001026	0	0	0	0.70888	0.001026	0	0
总抽风量 m <sup>3</sup> /h		38000	5000	3000	3000			推拉式酸洗线风量为 38000m <sup>3</sup> /h, 氧化铁仓为 5000m <sup>3</sup> /h, 焙烧炉和氯化氢吸收塔风量为 3000m <sup>3</sup> /h			
有组织排放高度 m		39	39	39	39			39			
工作时间 h		7200	300	300	300			推拉式酸洗线年生产时间为 7200h, 酸再生系统年生产时间为 300h			

(5) 冷轧工序废气 (有组织排放 G6、G7、G8, 新增)

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、臭气浓度。

本项目冷轧工序废气产生的油雾和非甲烷总烃类比《广东中晟电磁科技股份有限公司 (二厂) 年产 40 万吨冷轧硅钢板带一期生产线 (扩建) 项目竣工验收监测报告》冷轧工序废气中的油雾和非甲烷总烃。类比可行性分析如下表:

表 73 监测报告类比情况一览表

类比单位	排放口名称	设备名称	设备数量	冷轧原料	原料使用情况	原料配制比例	可比性	是否具有可比性
广东中晟电磁科技股份有限公司 (二厂)	冷轧工序排放口 (G7)	冷轧机	2 台	冷轧原料为冷轧电工钢	纯乳化液 80 吨/年	乳化液由 12% 纯乳化液+88% 水配制	冷轧原料一致, 乳化液配制一致。	是

根据《广东中晟电磁科技股份有限公司（二厂）年产 40 万吨冷轧硅钢板带一期生产线（扩建）项目竣工验收监测报告》(报告编号:NO.(2025)第 110128 号),中晟（二厂）冷轧废气产生量核算如下表所示:

**表 74 中晟（二厂）冷轧废气油雾和非甲烷总烃产生量核算一览表**

排气筒	污染物	处理前速度 kg/h	有组织产生 量 t/a	收集效 率	生产工况	产生量 t/a
冷轧工序排 气筒（G7）	油雾	0.11	0.792	80%	100%	0.99
	非甲烷 总烃	0.168	1.21	80%	100%	1.52
工作时间 7200h						

中晟（二厂）冷轧机经过独立车间密闭正压收集，经过配套的油雾净化器处理，收集效率为 80%，通过处理前的废气速率和收集效率，核算得到中晟（二厂）冷轧机验收工况下冷轧废气颗粒物（油雾）产生量 0.99t/a，非甲烷总烃产生量 1.52t/a。据《广东中晟电磁科技股份有限公司（二厂）年产 40 万吨冷轧硅钢板带一期生产线（扩建）项目竣工验收监测报告》统计，中晟（二厂）一期 G7 排气筒验收的纯乳化液为 40 吨，则每吨纯乳化液会产生颗粒物 0.0248t，产生非甲烷总烃为 0.038t，本项目冷轧废气颗粒物、非甲烷总烃产污系数类比该数值。

项目设有 3 台冷轧机，年使用纯乳化液的量为 106.73 吨，每台冷轧机使用纯乳化液约为 35.58 吨，则每台冷轧机产生颗粒物为 0.883t/a，非甲烷总烃为 1.353t/a。

本项目共设置 3 台冷轧机，每台冷轧机产生的废气采用独立车间进行密闭正压收集。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正压，且无明显泄漏点，收集效率可达 80%；收集后进入油雾净化器处理后通过 3 条排气筒排放，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×120 次/小时=11520m<sup>3</sup>/h，故每台冷轧机配套 1 套油雾净化器（风机风量 12000m<sup>3</sup>/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。

**冷轧工序废气产排情况**

项目冷轧废气产排情况见下表。

**表 75 项目冷轧工序污染物产排一览表**

生产线	冷轧工序	
排气筒编号	G6.G7.G8	
污染物	颗粒物	非甲烷总烃

总产生量 t		0.883	1.353
收集率		0.800	0.800
去除率		0.800	0.500
有组织排放	产生量 t/a	0.706	1.082
	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.818	1.253
	产生速率 kg/h	0.098	0.150
	排放量 t/a	0.141	0.541
	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.164	0.626
	排放速率 kg/h	0.020	0.075
无组织排放	排放量 t/a	0.177	0.271
	排放速率 kg/h	0.025	0.038
总抽风量 m <sup>3</sup> /h		120000	
有组织排放高度 m		G6 排气筒 18 米, G7.G8 排气筒 39 米	
工作时间 h		7200	

综上所述，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 G6、G7、G8 高空排放，排放的油雾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，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。

#### (7) 氯化亚铁生产线反应废气

项目废气反应过程中，废酸反应过程中，会产生少量氯化氢气体。本项目每天处理 41.04t 的废酸，废酸中氯化氢的含量为 6%，反应过程中产生的氯化氢参考《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<sub>s</sub>——单位渡槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m<sup>2</sup>·h)；项目废酸中氯化氢的含量为 6%，故 G<sub>s</sub> 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——渡槽液面面积，m<sup>2</sup>，项目反应池尺寸为 4.5m×3m×1.7m，则面积为 4.5×3=13.5m<sup>2</sup>；

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池产生氯化氢废气=15.8×13.5×7200×10<sup>-6</sup>=1.536t/a。

项目氯化亚铁反应池密闭，采用泵将废酸泵入反应池中，仅为加入铁片时在侧边开口排放废气，项目拟设在反应池出气口处设置收集管且在铁片开口处上方设置集气罩收集，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）》中单层密闭负压，产生源设置在密闭设备汇总，所有开口处，包括物料进出口处呈负压，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。

#### 风量取值合理性分析：

风量设计为 3000m<sup>3</sup>/h，反应池为密闭箱体设计，尺寸为 4.5m×3m×1.7m，反应池密闭区域整体空间约 22.95m<sup>3</sup>，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 459m<sup>3</sup>/h，则氯化亚铁反应池设计风量 3000m<sup>3</sup>/h 能满足正常废气收集需求。

#### 氯化亚铁生产线反应池废气产排情况

废气产排情况见下表。

表 76 项目氯化亚铁反应池污染物产排一览表

生产线		氯化亚铁反应池
排气筒编号		G9
污染物		氯化氢
总产生量 t		1.536
收集率		95%
去除率		95%
有组织排放	产生量 t/a	1.459
	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	67.556
	产生速率 kg/h	0.203
	排放量 t/a	0.073
	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	3.378
无组织排放	排放速率 kg/h	0.010
	排放量 t/a	0.077
	排放速率 kg/h	0.011
总抽风量 m <sup>3</sup> /h		3000
有组织排放高度 m		18
工作时间 h		7200

处理后氯化亚铁反应池氯化氢废气达到《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。

**(8) 推拉式酸洗线天然气锅炉燃烧废气**

推拉式酸洗线需要进行加热, 配套1台6t/h(合计360万大卡/小时)的燃天然气锅炉, 配置低氮燃烧装置, 年消耗天然气727.27万m<sup>3</sup>; 天然气锅炉产生燃烧废气, 主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度。

锅炉燃烧过程产生污染物二氧化硫、氮氧化物产污系数参考《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)锅炉产排污系数手册中天然气室燃炉产污系数, 颗粒物产污系数参照《环境保护实用数据手册》(胡名操, 机械工业出版社, 1990), 天然气产污系数燃天然气锅炉的产污系数, 取80g/1000m<sup>2</sup>。

**表77 燃天然气锅炉废气产生情况核算表**

污染物	单位	产污系数	本项目锅炉天然气使用量(m <sup>3</sup> /a)	产生量(t/a)
工业废气量	Nm <sup>3</sup> /万m <sup>3</sup> -原料	107753	727.27万	78365524.31
颗粒物	g/m <sup>3</sup> -原料	80g/1000m <sup>3</sup>		0.000582
氮氧化物	kg/万m <sup>3</sup> -原料	3.03		2.204
二氧化硫	kg/万m <sup>3</sup> -原料	0.02S		1.455
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				

项目燃天然气锅炉工作时间为7200h, 配套低氮燃烧装置, 废气汇入39m高排气筒G10高空排放, 天然气燃烧废气污染物产生和排放情况如下表。

**表78 项目锅炉燃烧废气污染物产排一览表**

生产线		锅炉燃烧废气		
排气筒编号		G10		
污染物		颗粒物	氮氧化物	二氧化硫
总产生量 t		0.000582	2.204	1.455
收集率		100%	100%	100%
有组织排放	排放量 t/a	0.000582	2.204	1.455
	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.0074	28.12	18.56
	排放速率 kg/h	0.000081	0.306	0.202

总抽风量 m <sup>3</sup> /h	10884.1
有组织排放高度 m	39
工作时间 h	7200

排放的 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、颗粒物达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 表 3 大气污染物特别排放限值要求、烟气黑度达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求, 对周围环境影响较小。

#### (9) 焊引带头/尾、焊接工序废气(无组织排放)

电工钢在焊引带头/尾、焊接过程中会产生焊接烟尘, 主要污染物为颗粒物。经与企业核实本项目采用自动焊接, 自动焊接采用氩弧焊方式, 即通过在钢带与焊丝之间产生电弧使其熔化, 并用惰性气体保护电弧等来进行焊接的。需焊接的位置较小, 因此该工艺产生的烟尘量较小, 无组织排风影响不大。

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 2g/kg~5g/kg-焊丝, 本次评价取值 5g/kg-焊丝计算; 本项目无铅焊丝年用量为 1t, 则焊接烟尘产生量为 0.005t/a。

表 79 焊引带头、焊引带尾工序废气产排情况一览表

污染物	焊接烟尘(颗粒物)
产生量 t/a	0.005
排放量 t/a	0.005
排放速率 kg/h	0.00069
工作时间 h	7200

项目对焊引带头、焊引带尾工序废气无组织排放, 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, 对周围环境影响较小。

#### (10) 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(NH<sub>3</sub>和 H<sub>2</sub>S), 具体污水处理过程中恶臭产生的部位和源强见下表。

表 80 污水处理厂构筑物单位面积恶臭污染物排放源

项目	NH <sub>3</sub> (mg/s · m <sup>2</sup> )	H <sub>2</sub> S (mg/s · m <sup>2</sup> )
沉砂池	0.52	1.091*10 <sup>-3</sup>
生化反应池	0.0049	0.26*10 <sup>-3</sup>
二沉池	0.007	0.029*10 <sup>-3</sup>
储泥池及污泥脱水机房	0.103	0.03*10 <sup>-3</sup>

由项目构筑物的尺寸可估算出恶臭污染物 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的产生情况

表 81 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 <sup>2</sup> )	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S		备注
			mg/s·m <sup>2</sup>	Kg/h	mg/s·m <sup>2</sup>	Kg/h	
斜板沉淀池	4×2.5×4	10	0.007	0.000252	0.029*10 <sup>-3</sup>	0.000001	参考二 沉池源 强
斜板沉淀池	4×2.5×4	10	0.007	0.000252	0.029*10 <sup>-3</sup>	0.000001	
脱氮沉淀池	4×2.5×4	10	0.007	0.000252	0.029*10 <sup>-3</sup>	0.000001	
好氧池	5×4×4	20	0.0049	0.000353	0.26*10 <sup>-3</sup>	0.000019	参考生 化反应 池源强 值
厌氧池	5×4×4	20	0.0049	0.000353	0.26*10 <sup>-3</sup>	0.000019	
接触氧化池	5×4×4	20	0.0049	0.000353	0.26*10 <sup>-3</sup>	0.000019	
脱氮生化池	5×4×4	20	0.0049	0.000353	0.26*10 <sup>-3</sup>	0.000019	
污泥浓缩池	4×4×4	16	0.103	0.0059	0.03*10 <sup>-3</sup>	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 <sup>-3</sup>	0.0000017	
小计		142	/	0.13968	/	0.0000824	/

由上表所示（年工作时间为 7200h 计算），项目氨气排放量为 0.1t，硫化氢排放量为 0.0006t；污水处理中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。

**(11) 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(二级新改扩建项目)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,冷却水温为 30 摄氏度。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,通过降低温度使有机污染物凝结成液态,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 82 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	30℃
	冷凝介质	水
	处理效率	50-95% (本项目取值 50%)

碱液喷淋塔装置	停留时间	>2s
	气液比	1.2L/m <sup>3</sup>
	添加药剂	氢氧化钠
	设备数量	1 台
	处理效率	95%

(2) 冷轧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 83 油雾净化器装置参数一览表

项目		参数
油雾净化器	尺寸	长 3000*宽 2000*高 1500
	空塔流速	5.5m/s
	停留时间	0.27s

(3) 退火工序废气和烘干固化所采用的治理技术为水喷淋，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。技术可行性分析：

水喷淋废气净化塔除尘工作原理：含尘废气进入喷淋塔中，冲击水层并改变了气体的运动方向，而尘粒由于惯性则继续按原方向运动，其中大部分尘粒与水粘附后便停留在水中，在冲击水浴后，有一部分尘粒随气体运动，与冲击水雾并与循环喷淋水相结合，在主体内进一步充分混合作用，此时含尘气体中的尘粒便被水捕集，尘水经离心或过滤脱离，因重力经塔壁流入循环池，净化气体外排。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函〔2023〕538 号) 中，喷淋吸收处理工艺中对甲醛、甲醇、乙醇等水溶性物质处理效率为 30%，因此本项目非甲烷总烃处理效率采取 30%。

表 84 水喷淋塔装置参数一览表

项目		参数
水喷淋	停留时间	>2s

塔装置	气液比	1.2L/m <sup>3</sup>
	添加药剂	水
	设备数量	4 台
	处理效率	颗粒物处理效率为 70%，非甲烷总烃为 30%

(4) 氯化亚铁反应废气和酸再生焙烧炉和酸再生氯化氢吸收塔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 85 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	1.2L/m <sup>3</sup>
	添加药剂	氢氧化钠
	设备数量	2 台
	处理效率	氯化氢处理效率为 95%、颗粒物处理效率为 70%

(5) 本项目酸再生氧化铁粉尘采用塑烧板除尘器处理，《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》中粉尘治理最佳可行技术为塑烧板除尘技术、袋式除尘技术，本项目属于塑烧板除尘技术，属指南中最佳可行技术。

塑烧板除尘器（又称烧结板除尘器）采用波浪式塑烧滤片的材质，由多种高分子化合物粉体严格配组后进行铸型、烧结，形成一个多孔母体然后通过特殊的喷涂工艺在烧结板母体表面的空隙内填充一种 1-2 微米以下的超细粉尘的捕集，具有很高的除尘效率，超低排放，能够满足烟尘排放浓度 3-5mg 的要求。特别适合与粗轧机的超细粉尘的处理。烧结板不但除尘效率高而且使用寿命长，国产烧结板使用寿命 8-10 年，进口烧结板使用寿命长达 10 年以上。还降低了过滤板的表面阻力。

塑烧板除尘器工作原理：除尘器选择脉冲在线清灰，无需停机，当除尘器处于运行工况时，其清灰控制选择按时间、压差混合方式工作，控制由 PLC 系统自动完成，保证了除尘系统始终处于良好的运行状态；除尘器出灰时，根据大小尘量，采用的综合控制方式，在集灰斗上设有高料位器，当灰斗内粉尘达到高料位时在控制柜有报警显示。塑烧板（烧结板）是塑烧板除

尘器的主要元件，它在塑烧板除尘器中，执行气-固分离和液-固分离的任务。

**(5) 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)对扩建项目大气污染物进行核算，如下表：

**表 86 扩建后全厂项目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	核算排放速率	核算年排放量 (t/a)
			(mg/m <sup>3</sup> )	(kg/h)	
一般排放口					
1	G1	颗粒物	6.309	0.074	0.535
2		氮氧化物	137.499	1.619	11.657
3		二氧化硫	14.685	0.173	1.245
4	G2	颗粒物	6.309	0.074	0.535
5		氮氧化物	137.499	1.619	11.657
6		二氧化硫	14.685	0.173	1.245
7	G3	颗粒物	1.099	0.049	0.356
8		氮氧化物	23.926	1.077	7.752
9		二氧化硫	2.559	0.115	0.829
10		非甲烷总烃	2.515	0.113	0.815
11	G4	颗粒物	1.099	0.049	0.356
12		氮氧化物	23.926	1.077	7.752
13		二氧化硫	2.559	0.115	0.829
14		非甲烷总烃	2.515	0.113	0.815
15	G5	氯化氢	9.31581	0.35356	2.54417
16		颗粒物	0.007486	0.0003478	0.00010234
17		氮氧化物	0.00311	0.00009	0.00003
18		二氧化硫	0.02909	0.00087	0.00026
19	G6	颗粒物	0.164	0.020	0.141
20		非甲烷总烃	0.626	0.075	0.541
21	G7	颗粒物	0.164	0.020	0.141
22		非甲烷总烃	0.626	0.075	0.541
23	G8	颗粒物	0.164	0.020	0.141

24		非甲烷总烃	0.626	0.075	0.541	
25	G9	氯化氢	3.378	0.010	0.073	
26	G10	颗粒物	0.007	0.00008	0.001	
27		氮氧化物	28.120	0.306	2.204	
28		二氧化硫	18.561	0.202	1.455	
有组织排放总计						
有组织排放总计		颗粒物			2.20610234	
		氮氧化物			41.02203	
		二氧化硫			5.60326	
		非甲烷总烃			3.253	
		氯化氢			2.61717	

**表 87 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/m <sup>3</sup>	
1	厂界	烘干固化、焙烧炉、焊接、冷轧	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 大气污染物无组织排放限值	5	0.6589
2		烘干固化、冷轧	非甲烷总烃			4	0.9338
3		氯化氢吸收塔、氯化亚铁反应池、酸洗工序、储罐大小呼吸口	氯化氢		《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	0.05	5.16398
4		烘干固化	氮氧化物		《大气污染物排放限值》DB 44/27-2001 第二时段无组织排放限值	0.12	0.816
5		烘干固化	二氧化硫			0.4	0.088
6		污水处理	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	0.1
7			硫化氢			0.06	0.0006
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		0.6589	
				氮氧化物		0.816	
				二氧化硫		0.088	
				非甲烷总烃		0.9338	
				氯化氢		5.16398	
				氨		0.1	

硫化氢

0.0006

表 88 扩建后全厂项目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	颗粒物	2.2061717	0.6589	2.865
2	氮氧化物	41.02203	0.816	41.83803
3	二氧化硫	5.60326	0.088	5.69126
4	非甲烷总烃	3.253	0.9338	4.1868
5	氯化氢	2.61717	5.15898	7.78115
6	氨	/	0.1	0.1
7	硫化氢	/	0.0006	0.0006

表 89 扩建后全厂项目污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	污染物	非正常排放 原因	非正常排放 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	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	颗粒物	废气处理设 施故障, 处 理效率为 0	21.031	0.248	/	/	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		氮氧化物		137.499	1.619			
3		二氧化硫		14.685	0.173			
4	G2	颗粒物		21.031	0.248			
5		氮氧化物		137.499	1.619			
6		二氧化硫		14.685	0.173			
7	G3	颗粒物		3.661	0.165			
8		氮氧化物		23.926	1.077			
9		二氧化硫		2.559	0.115			
10		非甲烷总烃		3.596	0.162			
11	G4	颗粒物		3.661	0.165			
12		氮氧化物		23.926	1.077			
13		二氧化硫		2.559	0.115			
14		非甲烷总烃		3.596	0.162			
15	G5	氯化氢		371.2462	14.14129			
16		颗粒物		0.04549	0.00218			
17		氮氧化物		0.02909	0.00087			
18		二氧化硫		0.00311	0.00009			
19	G6	颗粒物		0.818	0.098			
20		非甲烷总烃		1.253	0.150			
21	G7	颗粒物		0.818	0.098			
22		非甲烷总烃		1.253	0.150			

23	G8	颗粒物		0.818	0.098			
24		非甲烷总烃		1.253	0.150			
25	G9	氯化氢		67.556	0.203			
26	G10	颗粒物		0.00742	0.00008			
27		氮氧化物		28.12	0.306			
28		二氧化硫		18.56	0.202			

(4) 各项环保措施的技术经济可行性分析

表 90 废气排放口一览表

排放口编号	废气类型	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 m <sup>3</sup> /h	排气筒高度 m	排气筒出口内径 (m)	排气温度 °C
			经度	纬度						
G1	有组织	颗粒物	113°28'32.48"	22°35'59.39"	水喷淋	是	11774.86	39	0.7	150
		氮氧化物			设备管道直连收集后高空排放	/				
		二氧化硫								
		烟气黑度								
G2	有组织	颗粒物	113°28'33.82"	22°35'57.98"	水喷淋	是	11774.86	39	0.7	150
		氮氧化物			设备管道直连和进出口料口采用集气罩收集后高空排放	/				
		二氧化硫								
		烟气黑度								
G3	有组织	颗粒物	113°28'32.77"	22°36'1.80"	水喷淋	是	4500	18	0.7	150
		氮氧化物			设备管道直连收集后高空排放	/				
		二氧化硫								
		非甲烷总烃								
		烟气黑度								
G4	有组织	颗粒物	113°28'31.98"	22°35'54.17"	水喷淋	是	4500	18	0.7	150
		氮氧化物			设备管道直连收集后高空排放	/				
		二氧化硫								
		烟气黑度								

		度									
		非甲烷总烃									
		臭气浓度									
G5	有组织	氯化氢	113°28'32.02"	22°35'57.26"	设备管道直连收集后高空排放	碱液喷淋	是	推拉式酸洗线风量为38000m <sup>3</sup> /h, 氧化铁仓为5000m <sup>3</sup> /h, 焙烧炉和氯化氢吸收塔风量为3000m <sup>3</sup> /h	39	0.7	30
		颗粒物									
		氮氧化物									
		二氧化硫									
		烟气黑度					/				
G6	有组织	颗粒物	113.48023840	22.59556532	独立车间密闭正压收集后经油雾净化器处理		是	120000	18	0.5	30
		非甲烷总烃									
		臭气浓度									
G7	有组织	颗粒物	113.48047907	22.59611941	独立车间密闭正压收集后经油雾净化器处理		是	120000	39	0.5	30
		非甲烷总烃									
		臭气浓度									
G8 (新增)	有组织	颗粒物	113.48068765	22.59675284	独立车间密闭正压收集后经油雾净化器处理		是	120000	39	0.5	30
		非甲烷总烃									
		臭气浓度									
G9	有组织	氯化氢	113.48116357	22.59694965	碱液喷淋		是	3000	18	0.3	30
G10	有组织	颗粒物	113.48201382	22.59782893	配低氮燃烧器, 设备管道直连收集后高空排放		/	10884.1	39	0.5	80
		氮氧化物									
		二氧化硫									
		烟气黑度									
(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 91 扩建后全厂项目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	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	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
G2	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	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
G3	氯化氢	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
	颗粒物		
	氮氧化物		
	二氧化硫	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
G4	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	1 次/半年	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 2 加热炉标准
	非甲烷总烃		
	臭气浓度		
G5	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
	颗粒物		
	氮氧化物		
	二氧化硫	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/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 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
	非甲烷总烃		
	臭气浓度		
G7	颗粒物	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 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
	非甲烷总烃		
	臭气浓度		

G8	颗粒物	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 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶 臭污染物排放标准值
	非甲烷总烃		
	臭气浓度		
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
G10	颗粒物	1次/年	广东省《锅炉大气污染物排放标准》 (DB44/765-2019)表3大气污染物特别排放限值
	氮氧化物		
	二氧化硫		广东省《锅炉大气污染物排放标准》 (DB44/765-2019)表2大气污染物特别排放限值
	烟气黑度		

表 92 扩建项目无组织废气监测计划（厂界及厂区内）

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
	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
	非甲烷总烃	1次/年	
	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) 大气环境影响分析结论

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、冷轧工序废气、推拉式酸洗线天然气锅炉燃烧废气、退火线燃烧废气、氯化亚铁生产废气、酸再生系统产生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。

项目的脱碳连续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产生的废气直接通过烟管收集后通过 G1、G2 排放。排放的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫达《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。

本项目退火线烘干固化工序废气包括天然气燃烧废气以及涂层烘干固化产生的有机废气，废气通过收集后排放，排放的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、非甲烷总烃达《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。

推拉式酸洗线废气、储罐大小呼吸口径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 39 米排气筒 G5 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 3 台冷轧机配套的油雾净化器处理后通过排气筒 G6、G7、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，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。

再生处理后的排放废气合并，通过 39 米排气筒 (G5) 有组织排放，排放的 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、颗粒物、氯化氢达到《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、烟气黑度达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求。

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，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。

项目厂界无组织排放的氯化氢、颗粒物、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，氨、硫化氢、臭气浓度可达到《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。

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

#### (1) 生活污水：

项目扩建后员工 150 人，生活用水量为 5t/d(1500t/a)。员工生活污水排污系数按 0.9 计，则生活污水排放量为 4.5t/d(1350t/a)，其主要污染物是 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、pH 等，生活污水经三级化粪池预处理后进入市政管网排入中山市民众街道污水处理厂处理深度处理。

#### (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（冷轧废液）、喷淋塔废水、锅炉排污水、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 190.699t/d(57209.743t/a)。主要污染物 pH 值、COD<sub>Cr</sub>、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）；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；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；），数据见表 94 内容；

可类比情况如下：

表 93 生产废水水质类比情况一览表

类比单位	生产废水名称	生产工艺	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）	乳化废液	脱脂、冷轧、酸洗、清洗	脱脂剂、乳化液、盐酸	是
	脱脂废液			
	清洗废水			

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，锅炉排污水污染物主要为 Ca<sup>2+</sup>和 Mg<sup>2+</sup>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。

表 94 废水水质分析确定

废水种类		pH 值	COD <sub>cr</sub>	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	8.2	2.37×10 <sup>4</sup>	8578	260	329	4.44	40.1	3.85	1.36	254	ND	ND	4.80
	酸洗清洗废水	3.4	54	105	4.84	31	0.87	0.99	0.28	0.58	3.22	ND	ND	3.91
	碱洗清洗废水	11.4	2.8×10 <sup>4</sup>	1.07×10 <sup>4</sup>	8.69	48.3	189	14.2	/	/	/	ND	ND	5.57
	脱脂废液	7.8	191×10 <sup>4</sup>	2600	190	390	732	0.31				ND	ND	8.09
本项目废水水质取值	乳化废液	8.2	2.37×10 <sup>4</sup>	8578	260	329	4.44	40.1	3.85	1.36	254	ND	ND	4.80
	酸洗清洗废水	3.4	54	105	4.84	31	0.87	0.99	0.28	0.58	3.22	ND	ND	3.91
	碱洗清洗废水	11.4	2.8×10 <sup>4</sup>	1.07×10 <sup>4</sup>	8.69	48.3	189	14.2	/	/	/	ND	ND	5.57
	脱脂废液	7.8	191×10 <sup>4</sup>	2600	190	390	732	0.31				ND	ND	8.09
	废气处理设施废水	3.4	54	105	4.84	31	0.87	0.99	0.28	0.58	3.22	ND	ND	3.91
	锅炉外排废水	3.4	54	105	4.84	31	0.87	0.99	0.28	0.58	3.22	ND	ND	3.91

注: ND 取最低检出限的一半计算。

## 2、各项环保措施的技术经济可行性分析

本次全厂改扩建生产废水依托现有自建污水处理站处理,处理达标后由原来的排入接源涌(直接排放)更改为排入民众街道污水处理厂(间接排放)。其批复文件详见附件。

废水工艺说明:

废水处理站的处理系统主要包括:含酸废水处理系统、含油废水处理系统、废乳化液预处理系统及废水处理配套的污泥、加药等辅助系统。本项目废乳化液经预处理后排入含油废水处理系统的收集池,废水处理后排入含酸废水处理系统中脱氮生化池,经生化、沉淀、过滤后达标排放。

**废乳化液预处理系统:** 目排放的乳化液废水和碱洗脱脂废液排入收集池,经过收集池初步停留及隔油后,经过提升进入破乳池,在破乳池内投加破乳剂,经过破乳后的废水产生部分浮油,进入隔油池,降低废液中的含油量,出水进入溶气气浮池,通过气浮原理去除大部分油类,预处理后的废水进入碱洗废水收集池。

**含油废水处理系统:** 项目排放碱洗清洗废水排入碱洗废水收集池,事故状态下进入碱洗废水事故池,均质均量后,用泵送至 pH 调节破乳罐,投加稀硝酸和破乳剂,使废水中乳化

油及悬浮物颗粒形成较大絮体。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，流至缓冲罐，经缓冲罐提升泵输送至冷却塔降温，出水进入 pH 调节池，投加酸碱将 pH 值调整至中性，自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  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  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；生物氧化池的出水进入一次沉淀池和二次沉淀池，经过沉淀上清液进入清水池，清水废水经过提升后和含酸处理后废水在反硝化池合并处理，底部污泥回流使用，多余污泥排入含酸污泥浓缩池处理。处理工艺流程图见下图。

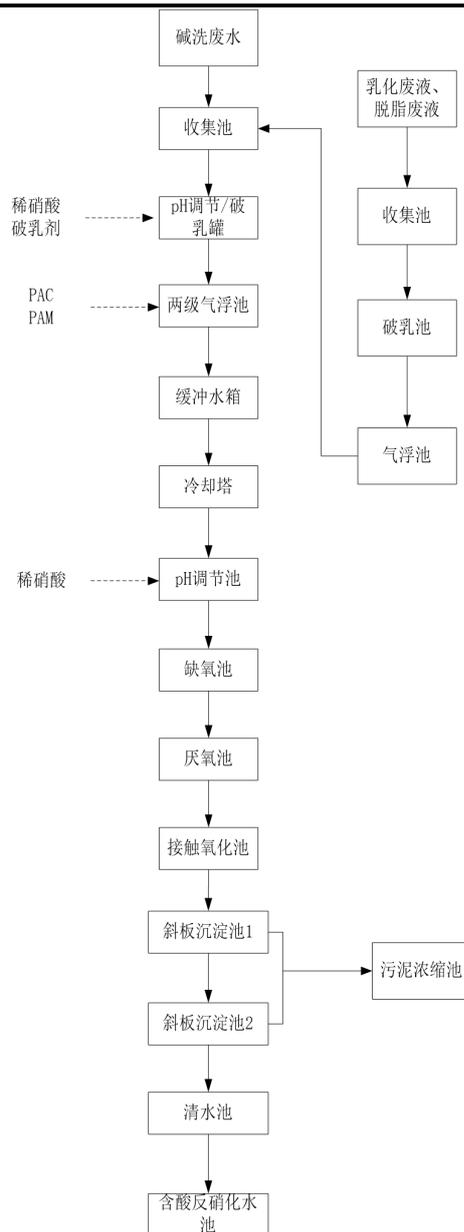


图 33 废乳化液预处理系统及含油废水处理系统工艺流程

**含酸废水处理系统：**项目排放的含酸废水及含酸废水处理区域地坑排水等储存在含酸废水收集池，事故状态下排入事故池；收集池的出水通过提升泵提升至一级中和池，pH 中和至微碱性，使大部分金属离子形成悬浮颗粒，一级中和池出水自流高效澄清池，通过沉淀污泥后，进入 pH 调节池，一级中和池中投加石灰乳和氢氧化钠中和药剂，并加以压缩空气曝气处理，使废水中的  $Fe^{2+}$  转化为易于沉淀的  $Fe^{3+}$ ，并使其他金属离子形成金属氢氧化物沉淀，一级中和池分别设有 pH 值检测，控制中和池药剂的投加量，经过 pH 调节池/投加酸和营养剂，使废水适合微生物生长，利于反硝化细菌进行脱氮处理，由于缺少碳源，需要投加营养剂，维持微生物活性；缺氧处理后，需要进行生物氧化，进一步去除 COD 等有机物，使出水稳定；废水进入二沉池截留污泥，防止生

化污泥流失，底部污泥回流。生化沉淀池出水进入缓冲水池，经水泵提升至多介质过滤器过滤，去除处理过程中形成的悬浮物和有机胶体物质，出水进入排放回用水池，最终达标排放，预留深度处理接口。反应澄清池、沉淀池的污泥通过污泥泵输送含酸污泥池进一步处理。中和、沉淀及氧化过程的反应式。处理工艺流程图见下图。

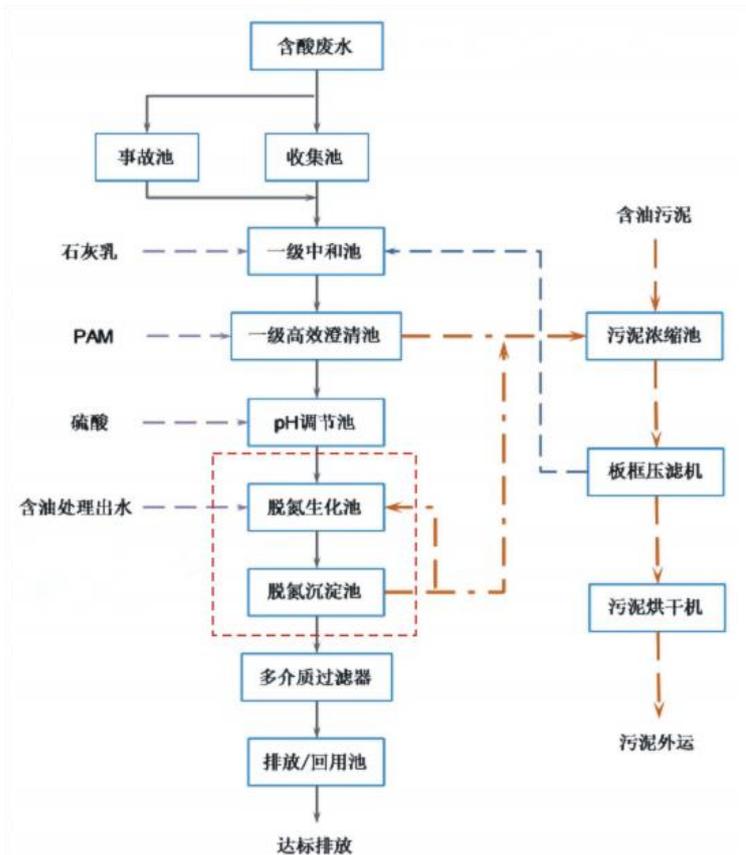


图 34 含酸废水处理系统工艺流程

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 95 废乳化液和脱脂废液预处理设施治理效果一览表

处理单元	水质因子	pH 值	CO Dcr	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
破乳+	进水水质浓度	6-9	2071 5.42	469 9.34	214. 58	368. 58	476. 50	14.28	1.35	0.48	89.20	0.01	0.002	6.93

隔油+气浮	出水水质浓度	6-9	8286.17	1879.74	214.58	368.58	238.25	14.28	1.35	0.48	89.20	0.01	0.002	6.93
	去除率	0%	60%	60%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

表 96 含油废水处理设施治理效果一览表

处理单元	水质因子	pH值	CO Dcr	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
破乳+二级气浮	碱洗清洗废水进水水质浓度	6-9	28000	10700	8.69	48.3	189	14.2	0.025	0.025	0.015	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	27027.19	9898.65	36.19	91.07	227.39	14.21	0.20	0.09	11.92	0.01	0.002	5.75
	出水水质浓度	6-9	17567.68	3959.46	36.19	91.07	113.70	14.21	0.20	0.09	11.92	0.01	0.002	5.75
	去除率	0%	35%	60%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
调节池	进水水质	6-9	27027.19	9898.65	36.19	91.07	227.39	14.21	0.20	0.09	11.92	0.01	0.002	5.75
	出水水质浓度	6-9	27027.19	9898.65	36.19	91.07	227.39	14.21	0.20	0.09	11.92	0.01	0.002	5.75
	去除率	90%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
缺氧+厌氧+接触氧化	进水水质浓度	6-9	27027.19	9898.65	36.19	91.07	227.39	14.21	0.20	0.09	11.92	0.01	0.002	5.75
	出水水质浓度	6-9	1351.36	9898.65	0.72	18.21	227.39	4.26	0.20	0.09	11.92	0.005	0.0008	5.75
	去除率	0%	95%	0%	98%	80%	0%	70%	0%	0%	0	90%	60%	0
斜板沉淀池	进水水质浓度	6-9	1351.36	9898.65	0.72	18.21	227.39	4.26	0.20	0.09	11.92	0.005	0.0008	5.75
	出水水质浓度	6-9	945.95	494.93	0.72	18.21	22.74	1.71	0.10	0.04	5.96	0.005	0.0008	3.45
	去除率	0%	30%	95%	0%	0%		60%	50%	50%	50%	0	0	40%

表 97 含酸废水处理设施治理效果一览表

处理	水质因子	pH值	CO Dcr	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
----	------	-----	--------	----	----	----	-----	----	----	----	----	-----	------	-----

单元														
中和+混凝沉淀	含酸废水进水水质浓度	3.4	54	105	4.84	31	0.87	0.99	0.28	0.58	3.22	0.005	0.002	3.91
	出水水质浓度	6-9	37.8	15.75	4.598	27.9	0.261	0.198	0.042	0.116	0.161	0.005	0.002	3.519
	去除率	90%	30%	85%	5%	10%	70%	80%	85%	80%	95%	0	0	10%
脱氮生化+沉淀池	进水水质浓度	6-9	37.8	15.75	4.598	27.9	0.261	0.198	0.042	0.116	0.161	0.005	0.002	3.519
	处理后含油废水汇入进水水质浓度	6-9	187.30	94.63	3.96	26.31	3.96	0.45	0.05	0.10	1.12	0.005	0.0018	3.51
	出水水质浓度	6-9	37.46	4.73	0.20	5.26	1.98	0.31	0.05	0.09	1.00	0.0005	0.0007	3.51
	去除率	0%	80%	95%	95%	80%	50%	30%	10%	10%	10%	90%	60%	0
出水水质标准要求 (mg/L)	6-9	200	100	15	35	10	2	4.0	1.0	10	1	0.5	10	

表 98 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				
无取向硅钢和精密普碳钢板	50 万吨	190.699	57209.743	0.114m <sup>3</sup> /t	轧钢工序	1.8	达标

综上所述，本次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民众街道污水处理厂进水水质要求中的较严值。

#### 项目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、脱脂废液、清洗废水、废气治理设施废水。

1、收集范围为：自建污水处理站在冷轧车间、推拉式酸洗线、除油脱脂线、锅炉房、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处理生产废水约 200t/d (60000t/a)，本项目扩建后生产废水量为 57209.743t/a (190.699t/d)，约占项目自建污水处理站处理能力的 95.35%，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：项目脱脂废液、乳化废液经过破乳+气浮预处理后与碱洗清洗废

水混合经过 pH 调节/破乳+两级气浮+调节+缺氧+厌氧+接触氧化+斜板沉淀处理，酸洗清洗废水经过中和+pH 调节后与碱洗清洗废水混合后经过脱氮生化+脱氮沉淀最后排放至中山市民众街道污水处理厂，通过表 96-98 分析可知，项目生产废水处理达到《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民众街道污水处理厂进水水质要求中的较严值。

### **本次扩建后生活污水与工业废水排入中山市民众街道污水处理厂的可依托性分析：**

#### **民众街道污水处理厂建设概况**

中山市民众街道污水处理厂于 2019 年建设，广东中山市民众街道污水处理厂采用较为先进的污水处理工艺一体化高效生物反应池+人工湿地，其设计规模为 5 万立方米/日，先期日处理规模达到 5 万立方米/日，项目投资近 12.97 亿元。

项目概况：中山市民众街道污水处理厂三期提标改造工程。项目建设地点为中山市民众镇浪网十灵村。本项目于收集范围内，管网已铺设完毕。民众镇生活污水厂三期现状总规模为 5 万 m<sup>3</sup>/d，污水处理量土建按照 5 万 m<sup>3</sup>/d 规模建设，设备按照 5 万 m<sup>3</sup>/d 规模安装。并实施活水循环、岸线修复、管网清检修、水务信息化等整改措施，工程投资概算为 12.97 亿元。项目采用“粗格栅及进水泵池+细格栅及曝气沉砂池+AAOAO 生物反应池+矩形周进周出二沉池+高效沉淀池+紫外消毒”的处理工艺，尾水最终排放至三宝沥。现状出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB19818-2002)一级 A 标准和《广东省地方污染物排放标准》(DB44/26-2001) 第二时段城镇二级污水处理厂一级标准的高值。中山市民众镇生活污水处理厂建成后将极大地改善了周围水体环境，对治理水污染，保护当地流域水质和生态平衡具有十分重要的作用。项目所在区域属于民众街道污水处理厂的纳污范围。

#### **(一) 接驳可行性**

在本项目改扩建后，生活废水与生产废水经自建污水处理厂处理达标后排入民众街道污水处理厂（许可证编号：粤中排字第 0202514864，详见下图），本项目位于民众街道污水处理厂污水处理系统服务范围。本项目建成后，生活污水经三级化粪池处理后接入市政管网，生产废水沿用厂区内现有的污水管网，因此，本项目废水进入民众街道污水处理厂在接驳性上是可行的。

# 城镇污水排入排水管网许可证

广东中晟电磁科技股份有限公司（工业污水处理区）

根据《城镇排水与污水处理条例》（中华人民共和国国务院令第641号）以及《城镇污水排入排水管网许可管理办法》（2015年1月22日住房和城乡建设部令第21号发布，根据2022年12月1日住房和城乡建设部令第56号修正）的规定，经审查，准予在许可范围内（详见副本）向城镇排水设施排放污水。

特此发证，

有效期：自2025 年10 月 27 日

至2030 年10 月 26 日

许可证编号：粤中排字第0202514864 号



中华人民共和国住房和城乡建设部监制 广东省住房和城乡建设厅组织印制

图 35 排水证截图

## （二）水质的可行性

本项目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；本项目生产废水经自建污水处理站处理达到《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、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）等国家以及民众街道污水处理厂设计进水标准要求的较严值。

综上，本项目废水各污染物排放浓度满足民众街道污水处理厂进水要求，不会对民众街道污水处理厂造成冲击负荷，从水质分析是可行的。

## （三）水量可行性

本项目生活废水占民众街道污水处理厂日处理能力的 0.009%、工业废水占民众街道污水处理厂日处理能力的 0.382%，共计占民众街道污水处理厂日处理能力的 0.390%。因此，本项目依托民众街道污水处理厂处理从水量分析是可行的。

因此，本项目生活污水经化粪池处理后经市政管网排入民众街道污水处理厂处理是可行的综上所述，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 99 扩建项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序	废水	污染物	排放	排放规	污染治理设施	排放	排放口设	排放口
---	----	-----	----	-----	--------	----	------	-----

					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	民众街道污水处理厂	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
		CODcr									
		BOD <sub>5</sub>									
		SS									
		氨氮									
2	乳化废液、清洗废水、废气处理设施废水、锅炉排水、脱脂废液	pH值	民众街道污水处理厂	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，与酸洗清洗废水一起经物化+生化处理	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									
		CODcr									
		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									

表 100 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	DW002	113.48166079	22°59'03.191	8400	民众街道污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性	工作时间	民众街道污水处理厂	pH	6-9（无量纲）
									CODcr	40
									BOD <sub>5</sub>	10
									SS	10
									氨氮	5
2	DW001	13°28'31.48"	22°36'3.71"	58340.6148	民众街道污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性	工作时间	民众街道污水处理厂	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	/									

表 101 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	DW002	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 <sub>5</sub>		300
		SS		400
		氨氮		/
2	DW001	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 业间接排放标准和民众街道污水处理厂进 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 99 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	DW002	pH	6-9 (无量纲)	/	/
		CODcr	250	0.001	0.338
		BOD <sub>5</sub>	150	0.001	0.203
		SS	150	0.001	0.203
		氨氮	25	0.000	0.034
2	DW001	pH 值	6-9 (无量纲)	/	/
		SS	4.732	0.00090	0.271
		CODcr	37.459	0.00714	2.143
		氨氮	0.198	0.00004	0.011
		总氮	5.261	0.00100	0.301
		总磷	0.312	0.00006	0.018
		石油类	1.981	0.00038	0.113
		总铁	1.004	0.00019	0.057
		总锌	0.047	0.00001	0.003
		总铜	0.094	0.00002	0.005
		挥发酚	0.0005	0.0000001	0.0000286
		总氰化物	0.0007	0.0000001	0.0000412
		氟化物	3.508	0.001	0.201
全厂排放口合计		pH 值			/
		SS			0.473
		CODcr			2.481
		BOD <sub>5</sub>			0.203
		氨氮			0.045

	总氮	0.301
	总磷	0.018
	石油类	0.113
	总铁	0.057
	总锌	0.003
	总铜	0.005
	挥发酚	0.0000286
	总氰化物	0.0000412
	氟化物	0.201

### 3、监测要求

表 100 扩建项目废水监测计划

序号	排放口编号	监测因子	监测频次
1	DW002	pH	1次/年
		CODcr	1次/年
		BOD <sub>5</sub>	1次/年
		SS	1次/年
		氨氮	1次/年
2	DW001	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60~80dB(A)，大部分属于频发噪声。

表 101 项目各个噪声源源强一览表

序号	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.	硅钢退火	1#、2#开卷机	2台	60	车间内	89	墙体	30	59.6

2.	1 号线	双层剪	1 个	60	(室内声源)	隔声、设置减震垫、减振基座等基础降噪措施			
3.		窄搭接焊机	1 台	65					
4.		1#热风干燥装置	1 台	70					
5.		连续脱碳退火炉	1 台	80					
6.		拉矫机	1 台	65					
7.		水淬冷却装置	1 个	60					
8.		2#热风干燥装置	1 个	70					
9.		涂层机	1 台	70					
10.		涂层液配置系统	1 个	60					
11.		干燥炉	1 个	80					
12.		空气喷射冷却段 (AJC)	1 套	80					
13.		分切剪	1 台	60					
14.		圆盘剪	1 个	60					
15.		卷取机	1 台	65					
16.		水喷淋废气处理设施	2 套	70					
17.	硅钢退火 2 号线	1#、2#开卷机	2 台	60					
18.		双层剪	1 台	60					
19.		窄搭接焊机	1 台	65					
20.		月牙剪	1 台	60					
21.		1#热风干燥装置	1 台	70					
22.		退火炉	1 台	80					
23.		拉矫机	1 台	65					
24.		冷却装置	1 台	60					
25.		2#热风干燥装置	1 台	70					
26.		涂层机	1 台	70					
27.		涂层烘干固化炉	1 台	65					
28.		空气喷射冷却段 (AJC)	1 套	80					
29.		测厚仪	1 台	60					
30.		皮带机	1 台	60					
31.		卷取机	2 台	65					
32.		水喷淋废气处理设施	2 套	70					
33.		推拉式酸洗线	开卷机	1 台	60				
34.			三辊夹送矫	1 台	60				

		直机							
35.		五辊夹送矫直机	1台	60					
36.		卯接机	1台	60					
37.		自动焊机	2台	65					
38.		热风干燥机	1台	70					
39.		圆盘剪	1台	60					
40.		废边卷取机	1台	60					
41.		三辊张紧机	1台	60					
42.		静电涂油机	1台	65					
43.		卷取机	1台	60					
44.		一级冷凝+二级碱液喷淋废气处理设施	1套	70					
45.	辅助	6t/h 锅炉	1套	75					
46.		废酸反应池	1套	60					
47.	氯化亚铁生产线	过滤机	1套	65					
48.		碱液喷淋废气处理设施	1套	70					
49.		焙烧炉	1台	70					
50.		废酸过滤器	1台	60					
51.	酸再生系统	蒸发预浓缩装置	1台	65					
52.		一级冷却+二级冷凝+碱液洗涤废气处理设施	1套	70					
53.	平整	平整机（冷轧机）	3台	70					
54.	分条	分条机	3台	65					
55.	拉矫	精整拉矫机	1台	65					
56.	测厚	X射线测厚仪	6台	60					
57.		制氮机	4台	60					
58.		氮纯化机	2台	60					
59.		空压机	8台	70					
60.	保护气站	液氮汽化器	1个	60		80.2		20	
61.		干冷机	4台	65					
62.		制氮机	4台	60					
63.		氮纯化机	2台	60					
64.		含酸废水处理系统	1套	65					
65.	自建污水处理站	乳化废液预处理系统	1套	65		69.8		20	
66.		含油废水处理系统	1套	65					
67.	辅助	风机	10台	75		75		20	
68.		运输车辆	/	80		80		20	

项目各类生产设备均位于生产车间内，对于各种设备，除选用噪声低的设备外还应采取合理的安装，以全部设备同时开启，生产设备的基座在加固的同时要进行必要的减震和减噪声处理，参考（GBT 19889.9-2005）《声学建筑和建筑构件隔声测量 第3部分：建筑构件空气声隔声的实验室测量》，本项目加装减振底座的降噪量 5dB（A）；本项目车间墙壁为混凝土砖墙体结构，项目生产期间门窗紧闭，保证车间整体密闭，参考《建筑隔声评价标准》（GBT 50121-2005），噪声衰减量一般为 10-30dB(A)，此以 25dB(A)计，项目设备经厂房厂界围墙及减振和减噪措施降噪后，加上自然距离的衰减作用，降噪后为 59.6dB(A)。

根据上表预测结果，项目设备经厂房厂界围墙及减振和减噪措施降噪后，加上自然距离的衰减作用，项目厂界均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准要求。所以噪声对附近居民影响不大。

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选用低噪声环保型设备，并维持设备处于良好的运转状态,从声源上进行噪声控制；
- ②在高噪声车间内长时间工作的人员配备听觉保护器或耳罩等，减少噪声对身体危害；
- ③企业生产时，尽可能的关闭门窗，通过设备间和厂房建筑进行隔声降噪；
- ④对于各运输车辆产生的噪声，尽量减少夜间交通运输活动，尽可能安排昼间运输；

通过采取以上必要的隔声、减震、降噪措施后，噪声距离衰减到东、南、西、北厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，在可控制范围内。

### 3.1 厂界噪声监测计划

- ①监测项目：等效 A 声级 Leq dB(A)。
- ②监测点：在项目东、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》、《城市区域环境噪声测量方法》。

表 102 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	北面厂界外一米	1 次/季	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准
2	南面厂界外一米		65	55	
3	西面厂界外一米		65	55	

4	东面厂界 外一米		70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 4a 类标准
---	-------------	--	----	----	---

备注：东侧厂界与交通干线相距 15m，位于 4a 类声功能区内。

#### 四、固体废物

本次扩建后项目产生的固体废物主要为生活垃圾、一般固废和危险废物。

##### (1) 生活垃圾

本项目员工生活垃圾排放量按 0.5kg/人·d 计，项目扩建后员工 150 人，则产生的生活垃圾量为 75kg/d，即 22.5t/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**：扩建项目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，剪切头尾等工序产生的废钢板量约占原料的 1.5%，酸洗工序清除的钢板带锈迹量约占原料的 1.0%，本项目申报的冷轧电工钢用料约为 46.17 万吨/年，普碳卷板用料约为 5.15 万吨/年，则剪切头尾产生的废钢板量约为 0.7698 万吨/年、钢板带锈迹量约为 0.5132 万吨/年，其中约 338.7t/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  $0.7698+0.5132-0.03387=1.24913$  万吨。废钢板收集后交由有相关资质的单位收集处理。

2) **塑烧板除尘器收集的粉尘**：项目酸再生系统中的氧化铁仓库产生的粉尘使用塑烧板除尘器处理，氯化亚铁粉末产生量为 0.001944t/a，收集效率为 95%，处理效率为 95%，则收集的粉尘为  $0.001944 \times 95\% - 0.001944 \times 95\% \times (1-95\%) = 0.001755\text{t/a}$ 。

3) **氧化亚铁粉末**：根据酸再生工程分析可知，项目废酸经过酸再生机组再生处理后，15%的废酸经过焙烧成为氧化亚铁，85%的废酸经过焙烧成为盐酸回用至生产，项目 648t/a 的废酸进入酸再生机组再生，则项目氧化亚铁产生量为 97.2t/a，经过计算氯化亚铁储存仓粉末约为 0.001944t/a，则氯化亚铁约为 97.198t/a。

##### (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 1.286t，包装规格为 25kg/桶，平均每个空桶重 0.4kg，则废防锈油包装桶产生量 =  $(1.286 \times 1000 \div 25 \times 0.4) \div 1000 = 0.0206\text{t/a}$ 。属于《国家危险废物名录》（2021 版）危险废物。

2) **油泥**: 扩建项目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油雾, 经油雾净化器处理后产生油泥。根据前文核算, 油雾净化器所处理的油泥量为 4.29t/a。属于《国家危险废物名录》(2021 版) 危险废物。

3) **废纯乳化液包装桶**: 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, 纯乳化液年用量 106.73t, 包装规格为 50kg/桶, 平均每个空桶重 0.6kg, 则废乳化液包装桶产生量= $(106730 \div 50 \times 0.6) \div 1000=1.281\text{t/a}$ 。属于《国家危险废物名录》(2021 版) 危险废物。

4) **废涂层液包装桶**: 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涂层液包装桶, 涂层液年用量 817.47t, 包装规格为 60kg/桶, 平均每个空桶重 0.8kg, 则涂层液包装桶产生量= $(817470 \div 60 \times 0.8) \div 1000=10.9\text{t/a}$ 。属于《国家危险废物名录》(2021 版) 危险废物。

5) **废机油**: 扩建项目生产设备维修保养过程会产生少量废机油及其包装桶, 机油年用量约 0.3t/a, 根据物料平衡核算更换过程中 10%机油经擦拭沾染到抹布及手套、剩余 90%作为废机油产生, 则废机油的产生量约 0.27t/a。

6) **含油抹布及手套**, 项目年使用抹布约为 500 条, 年使用手套 200 个, 使用后每条含油抹布和含油手套约重 100g, 擦拭沾染机油约 0.13t/a, 则含油抹布的产生量约 0.12t/a。

7) **废机油包装桶**: 机油包装规格为 25kg/桶, 平均每个空桶重 0.4kg, 废机油包装桶产生量约 0.048t/a。属于《国家危险废物名录》(2021 版) 危险废物。

8) **废多介质过滤器**: 含酸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。

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, 扩建后项目电解刷洗槽、碱洗刷洗槽槽体面积合计 16 m<sup>2</sup>, 算得定期清渣产生沉渣约  $1\text{cm} \times 16\text{m}^2=0.16\text{m}^3/\text{a}$ , 主要成分为金属碎屑, 考虑最不利因素, 按照冷轧板密度 7850kg/m<sup>3</sup> 计算, 项目定期清渣产生除油槽沉渣 1.256t/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 55 m<sup>2</sup>, 算得定期清渣产生沉渣约  $1\text{cm} \times 55\text{m}^2=0.55\text{m}^3/\text{a}$ , 主要成分为金属碎屑, 考虑最不利因素, 按照冷轧板密度 7850kg/m<sup>3</sup> 计算, 项目定期清渣产生除油槽沉渣 4.32t/a。

本项目槽渣产生量共计为 1.256+4.32=5.576t/a。属于《国家危险废物名录》（2021 版）危险废物。

**10) 表面处理污泥：**企业于 2022 年 3 月 15 日，对《广东中晟电磁科技股份有限公司污泥量论证报告》(简称《论证报告》)进行函审评估。经核算污水处理站污泥(含水率 70%)为 1156.92 吨/年，扩建前废水量为 38400 吨/年，污泥量为 1156.92 吨/年，则污泥产量为废水量的 3%。本次扩建后生产废水量为 57209.743 吨/年，则污泥量为 57209.743\*3%=216.30 吨/年

**11) 氯化亚铁反应池杂质：**根据表 52 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 8.7t/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。

**12) 含油铁渣：**企业在冷轧工序中会产生一定量的含油铁渣，按照加工原料（剪切头尾、酸洗清除后的冷轧电工钢和普碳卷板 50.071 万吨）的 0.1417%计算，则生产过程中产生量约为 710t/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 48.331t/a，根据建设单位提供资料，冷凝回收液的含水率约 40%，则项目冷凝回收液产生量为 80.55t/a，冷凝回收液进入酸洗工序中配酸使用。

### 14) 酸洗废酸

项目推拉式酸洗线为溢流酸洗线，年产生废酸为 12960t/a，约 12312t/a 进入氯化亚铁生产线进行生产氯化亚铁溶液，648t/a 进入酸再生系统进行酸再生处理，生成 183.6t/a（18%浓度）盐酸回到生产线。

### 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 202.56t，包装规格为 1T/桶，平均每个空桶重 0.65kg，则脱脂剂包装桶产生量=  $(202.56 \times 1000 \div 1000 \times 0.65) \div 1000 = 0.134t/a$ 。属于《国家危险废物名录》（2021 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 103 扩建后全厂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	0.0206	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	4.29	冷轧	固体	矿物油	矿物油		T	委托处理	
3	废纯乳化液包装桶	HW49	900-041-49	1.281	冷轧	固体	矿物油	矿物油		T/In	委托处理	
4	废涂层液包装桶	HW49	900-041-49	10.9	静电涂油	固体	矿物油	矿物油		T/In	委托处理	
5	废机油	HW08	900-214-08	0.27	设备维护	液体	矿物油	矿物油		T/I	委托处理	
6	含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.12	设备维护	液体	矿物油	矿物油		T/I	委托处理	
7	废机油包装桶	HW08	900-249-08	0.048	设备维护	固体	矿物油	矿物油		T/I	委托处理	
8	废多介质过滤器	HW49	900-041-49	4	自建污水处理站	固态	金属离子	金属离子		T/In	委托处理	
9	表面处理污泥	HW17	336-064-17	216.30	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	
10	氯化亚铁反应池杂质	HW17	336-064-17	8.7	氯化亚铁生产线	固态	金属离子	金属离子		T/C	委托处理	
11	表面处理废液渣	HW17	336-064-17	5.576	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	
12	含油铁渣	HW08	900-204-08	710	冷轧	固态	矿物油	矿物油		T/In	委托处理	
13	酸洗废酸	HW34	900-300-34	12312	酸洗	液体	盐酸	盐酸		C	自行利用	
14	冷凝废液	HW06	900-404-06	80.55	废气治理设施	液体	盐酸	盐酸		C	自行利用	

15	脱脂剂包装桶	HW49	900-041-49	0.134	碱洗脱脂	液体	脱脂剂	脱脂剂		T/In	委托处理	
----	--------	------	------------	-------	------	----	-----	-----	--	------	------	--

表 104 扩建后项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

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 <sup>2</sup>	桶装	80 吨	1 年
2		油泥	HW08	900-204-08			桶装		1 个月
3		废纯乳化液包装桶	HW49	900-041-49			桶装		1 年
4		废涂层液包装桶	HW49	900-041-49			桶装		1 年
5		废机油	HW08	900-214-08			桶装		1 年
6		含油抹布及手套	HW49	900-041-49			桶装		1 年
7		废机油包装桶	HW08	900-249-08			桶装		1 年
8		废多介质过滤器	HW49	900-041-49			桶装		1 年
9		氯化亚铁反应池杂质	HW17	336-064-17			袋装		1 年
10		表面处理废液渣	HW17	336-064-17			袋装		1 个季度
11		含油铁渣	HW08	900-204-08			袋装		1 年
12		脱脂剂包装桶	HW49	900-041-49			桶装		1 年
13		表面处理污泥	HW17	336-064-17	厂区	50m <sup>2</sup>	袋装	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。

企业危废间有两个, 危废贮存区 1 面积约为 100 m<sup>2</sup>, 危废贮存区 2 面积约为 50 m<sup>2</sup> 主要用于存放表面处理污泥。采用“整体密闭+分区隔离”设计, 地面铺设 2mm 厚环氧防渗漆 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$  cm/s), 四周设置有导流沟。根据危险废物特性及处置要求, 危废贮存区 1 划分 5 个存放区域, ①HW08 废防锈油包装桶、废纯乳化液包装桶、废机油包装桶、废涂层液包装桶, 面积为 8 m<sup>2</sup>; ②HW08 油泥、含油废铁渣, 油泥为吨桶贮存, 含油铁屑为吨袋贮存, 分区面积为 45 m<sup>2</sup>; ③HW08 废机油, 用耐油铁通贮存, 分区面积为 2 m<sup>2</sup>; ④HW49 废多介质过滤器, 面积为 5 m<sup>2</sup>; ⑤HW17 杂质、废槽渣, 用吨袋贮存, 分区面积为 40 m<sup>2</sup>。危废贮存区 2 面积为 50 m<sup>2</sup>, 贮存 HW17 表面处理污泥, 用吨袋贮存。

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

本项目自建污水处理设施底部基础及事故应急收集池必须进行防腐、防渗处理。对于混凝土池体应采用防渗混凝土。同时站内排污沟、雨水排放沟均应防腐、防渗，防止污水泄漏污染地下水。

本项目应配套有应急收集设施，用于暂存事故废水或处理不合格废水；经计算发生事故时，扩建后全厂所需最大事故应急收集设施总容积为 1173.47m<sup>3</sup>。现有项目已设置 1 个应急收集设施（714m<sup>3</sup>）和一个事故应急池（236m<sup>3</sup>），厂区脱脂清洗废水处理系统和含酸废水处理系统设置 2 个事故池，两个事故池约为 350m<sup>3</sup>，故厂区用于容纳事故废水的容积为 236+714+350=1300m<sup>3</sup>，可基本容纳事故发生时产生的废水。一旦废水处理系统发生故障或废水出口不达标，将立即关闭生产废水外排口，将各股生产废水暂存于事故应急水池和各个应急措施内，避免未经处理的废水溢流渗入地下水，防治地下水受到污染。

危险废物暂存间的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，建有防泄漏、防渗、防雨的措施，有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；设有防倾漏事故的应急措施，渗漏液收集处理。一般固体废物暂存间的建设采用混凝土硬化防渗措施并设防雨顶棚，做好防渗防淋措施。因此，本项目的固体废物临时堆存对地下水环境的不良影响可以得到有效避免。

非正常情况下，如混酸储罐或者污水处理站水池泄漏，可能对项目区及其下游的地下水环境造成污染，因此，在项目建设营运过程中须按照防渗要求做好酸储罐区、废水收集池、调节池、事故池、废水输送管道等区域的防腐、防渗措施，营运期须定期检查防渗层及管道的破损情况，发现破损部分须及时进行修补。项目运营期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常工况的发生，避免污染物渗漏对地下水环境造成不良影响。

建议企业扩建后，对本次扩建项目所在地块进行防渗防漏措施，道路全部采用混凝土硬化，同时在本项目原辅料区域（包括盐酸罐区、油库化学品原料仓等）、一般固体废物暂存仓和危险废物暂存间（包括混酸罐区）应按要求设置有围堰、采用环氧树脂对地面进行防渗防漏，厂房进出口均设置缓坡，若发生泄漏等事故时，可将原辅料、废水截留于厂房内，无法溢出厂外。其次，项目厂区雨水总排口设置闸阀，发生环境事故时能将废水截留于厂内。项目所在区域及周围地面已全部进行硬底化，500 米范围内的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。

由于原辅料中以及生产过程中不产生《有毒有害水污染名录》中污染因子，且项目

场地地面除绿化外都已经硬化，正常情况下，污染物不会对地下水造成影响。根据分析，本项目对地下水可能造成污染的途径如下：

①如果有部分生活污水、生产废水、盐酸罐区、危险废物泄漏进入地下水，经过蒸发和包气带吸附，污染物进入含水层也较少，在包气带较厚时，对潜水水质基本没有影响，在包气带薄水位埋深小的地区，潜水可能会受到污染。

②危险废物如果随处堆放，堆放场所地面无防渗措施，将造成雨水对危险废物淋洗，进而污染地下水。

建设项目只要做好生活污水、原辅料、危险废物的收集和输送设施的防渗措施并加强日常维护管理工作，对地下水影响很小。

针对上述分析，厂家应该做好如下措施，防治地下水污染：

(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) 制定地下水环境影响跟踪监测计划，定期开展跟踪监测。

(5) 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。

**重点防渗区：**对于本项目，重点防渗区主要包括生产车间（包括盐酸罐区、油库化学品原料仓）、危废仓等。应对地表进行严格的防渗处理，场地底部采用高密度聚乙烯做防渗材料，渗透系数小于  $10^{-13}\text{cm/s}$ ，以避免渗漏液污染地下水。生产车间、危废仓、生产废水暂存池设置围堰。

**一般防渗区：**厂区内除重点防渗区以外的地面的生产功能单元，如公用工程房等。通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺入水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。

**非污染防治区：**指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括厂区道路、办公区、绿化区等，一般不做防渗要求。

综上所述，项目建成后不会对区域地下水环境产生明显影响。采取以上措施后，本

项目可有效防止对地下水环境造成明显影响，无需开展跟踪监测，地下水污染防治措施可行。

## 六、土壤

本项目土壤污染途径为大气沉降和垂直入渗，大气沉降污染物主要为氯化氢、颗粒物等，垂直入渗污染物主要为 pH、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类，以上都可能会对项目土壤造成污染。企业扩建前已对厂区现有项目地面、道路全部采用混凝土硬化，具有可依托性。

本次扩建，建设单位应对本项目所在地面全部进行硬底化处理。生产厂房二、危险废物暂存仓库、生产废水暂存区均独立设置，盐酸罐区、原料存放区、生产废水暂存区域、危险废物分类分区暂存，并且单独设置围堰，防风防雨，硬底化地面上方涂防渗漆，防渗防漏。其次，厂房进出口均设置缓坡，若发生环境事故时，可将废水截留于车间，无法溢出厂外，因此，就地表径流和垂直下渗的途径而言，项目的建设对土壤环境产生的影响较小。

本项目在做好防渗措施后，可有效防止垂直入渗对土壤环境的影响，故正常生产过程中不会对土壤环境造成不良影响。项目非正常情况下，对土壤的影响主要表现为危废收集桶破损导致泄漏，火灾和废气处理设施非正常工况排放等状况下，泄漏物质或消防废水等可能通过地表漫流或垂直渗入或大气沉降，对土壤环境产生不良影响。

中晟一厂扩建前已对厂区现有项目地面、道路全部采用混凝土硬化；同时原辅料区域、一般固体废物暂存仓和危险废物暂存间已按要求设置有围堰、采用环氧树脂对地面进行防渗防漏。本次扩建后，中晟一厂应对本次项目所在地面进行硬底化和防渗防漏处理，厂房、一般固体废物暂存仓和危险废物暂存间应按要求设置有围堰、采用环氧树脂对地面进行防渗防漏。

项目危废仓应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，设置围堰，项目建成后对周边土壤的影响较小。同时本项目产生危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤、地下水的影响降至最低。

根据现场勘查，项目生厂区为独立厂房，除绿化区域外基本无裸露地面，所有产品均在厂房内生产，无露天堆放场，盐酸罐区、原料存放区、危废仓等均位于室内，均设置围堰，并按要求进行防渗处理因此不会降雨时基本不会使生产所产生的污染物随地面

漫流进入环境中。项目危废收集桶在非正常情况下存在破裂或跑冒滴漏的风险，本项目根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于危废仓、盐酸罐区、油库化学品原料仓等采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物如生产车间采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。防渗材料应与物料或污染物相兼容，重点防渗区等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ 、渗透系数  $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关规范进行设计，项目产生的危险废物也均做好安全处理和处置。

在实施以上措施后，可防止事故时废水、危险废物和废气污染物渗入对土壤环境或地下水环境造成影响，项目生产车间已经做了地面的硬化处理，无污染土壤及地下水环境的途径，对土壤及地下水环境产生影响较小。则项目在正常生产下不会对项目所在地及周边土壤和地下水环境造成影响。因此，在各个环节得到良好控制的情况下，本项目运营生产对周边土壤的影响较小。无需开展跟踪监测。

## 七、环境风险

环境风险章节内容详见《环境风险专项评价》。

### （1）项目危险因素

综合《环境风险专项评价》分析，项目为钢压延加工行业，涉及金属表面热处理工艺，扩建后全厂所涉及的主要危险物质为各浓度盐酸溶液、混酸溶液、防锈油、机油、危险废物等，主要分布在油类化学品仓库、酸罐区、危废房等。项目潜在的环境风险主要为：

①危险化学品泄漏，导致污染物排入环境从而造成大气、地表水、地下水及土壤污染等环境风险。

②废水泄漏事故，导致废水未经处理排入地表水，从而对地表水、地下水及土壤污染等环境风险。

③易燃化学品泄漏遇明火发生火灾，火灾次生污染物排放对周边环境产生危害。

### （2）环境敏感性及事故影响

本项目大气环境风险评价等级为二级，本项目大气环境风险评价范围为以项目为中心、半径 5km 的圆形区域。根据调查，项目厂址周边 500m 范围内的人口数为 4700 人，厂址 5km 范围内的人口数为 103300 人，大气环境敏感程度 E 值为 E1。地表水环境敏感程度 E 值为 E2。地下水环境敏感程度 E 值为 E2。

根据环境风险预测与分析结果：

①最不利气象条件下，盐酸泄漏事故发生后，最大浓度 0.083333min 时出现在下方向距离储罐区 10m 处，周边环境中氯化氢浓度最高值为 380.94mg/m<sup>3</sup>，氯化氢大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 10m，氯化氢大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 60m，影响范围内无环境风险保护目标，不会对周围敏感点居民造成健康危害。

②最不利气象条件下，油类原料仓库火灾事故发生后，最大浓度 0.083333min 时出现在下方向距离油类原料仓库 10m 处，周边环境中 CO 浓度最高值为 670.79mg/m<sup>3</sup>，CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 10m，CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 30m，影响范围内无环境风险保护目标，不会对周围敏感点居民造成健康危害。

③现有项目厂区已按相关要求实行分区防渗，并已建立完善的废水泄漏收集、暂存措施，事故工况废水、废液泄漏对区域地表水及地下水环境影响较小。

### (3) 环境风险防范措施和应急预案

本项目需落实的环境风险防范措施具体如下：

①全厂已落实危险化学品仓库、酸罐区、生产区危废仓等区域的防泄漏、防腐蚀措施以及分区防渗措施；

②企业废水处理站的每类废水预处理设施前均设有足够容积的调节池，可起到暂存废水作用。现有项目已设置 1 个应急收集设施（714m<sup>3</sup>）和一个事故应急池（236m<sup>3</sup>），厂区脱脂清洗废水处理系统和含酸废水处理系统设置 2 个事故池，两个事故池约为 350m<sup>3</sup>，故厂区用于容纳事故废水的容积为 236+714+350=1300m<sup>3</sup>，可满足扩建后全厂需求。

③公司的生产废水总排口和雨水总排口均设置有截流措施。

④企业建立有废气处理设施的维护保养制度，可避免其事故排放，同时制定了废气处理设施的事故应急方法及事故状态下人员疏散通道、安置办法。

⑤现场隔离及敏感点应急响应机制：如发生物质泄漏及火灾爆炸等环境风险事故，应第一时间通知西北面沙仔村附近居民及疏散居民，并按事故状态进行区域管制与警戒，限制无关人员和无关车辆进入警戒区，以防止事故扩大或人员伤亡。

⑥建设单位应制定厂区的专项环境应急预案和现场处置预案，形成一整套的厂区风险事故应急预案体系，减少事故带来的危害。

#### (4) 环境风险评价结论与建议

在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险。一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减轻对环境的影响，环境风险在可控范围内。建设单位应按照按照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119号）和《突发事件应急预案管理办法》（国办发[2013]101号）等相关规定，制定厂区的专项环境应急预案和现场处置预案，形成一整套厂区风险事故应急预案体系。综上所述，在采取有效的预防措施和应急措施后，本项目环境风险水平可控。

## 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 (退火工序)	颗粒物	设备管道直连收集,经水喷淋处理后高空排放	《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		
		二氧化硫		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2加热炉标准
		烟气黑度		
	G2 (退火工序)	颗粒物	设备管道直连收集,经水喷淋处理后高空排放	《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		
		二氧化硫		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2加热炉标准
		烟气黑度		
	G3 (烘干固化工序)	颗粒物	设备管道直连收集,经水喷淋处理后高空排放	《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		
		二氧化硫		
		非甲烷总烃		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2加热炉标准
		烟气黑度		
	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 (烘干固化工序)	颗粒物	设备管道直连收集,经水喷淋处理后高空排放	《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		
		二氧化硫		
		非甲烷总烃		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2加热炉标准
		烟气黑度		
	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		
G5 (酸洗工序、储罐、酸再生系统)	氯化氢	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;酸再生中氧化铁仓库通过塑烧板除尘处理;酸再生中焙烧炉	《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	
	颗粒物			
	氮氧化物			
	二氧化硫			

		烟气黑度	和氯化氢吸收塔通过碱液喷淋处理后一同进入 G5 排气筒排放	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 加热炉标准
	G6 (冷轧工序)	颗粒物	独立车间密闭正压收集后经油雾净化器处理	《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		《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		
	G7 (冷轧工序)	颗粒物	独立车间密闭正压收集后经油雾净化器处理	《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		《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		
	G8 (冷轧工序)	颗粒物	独立车间密闭正压收集后经油雾净化器处理	《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		《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		
	G9 (氯化亚铁反应工序)	氯化氢	反应池出气口处设置收集管通过碱液喷淋处理	《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
	G10 (锅炉燃烧废气)	颗粒物	配低氮燃烧器, 设备管道直连收集后高空排放	广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表 3 大气污染物特别排放限值
		氮氧化物		广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表 2 大气污染物特别排放限值
		二氧化硫		
		烟气黑度		
	厂界	氯化氢	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
		颗粒物		
		非甲烷总烃		
		臭气浓度		《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
		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
地表	DW002 (生活污水)	pH	经三级化粪池预处理后, 经市政管网排入	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
		CODcr		

水环境		BOD <sub>5</sub>	民众街道污水处理厂	《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民众街道污水处理厂进水水质要求中的较严值	
		SS			
		氨氮			
	DW001 (生产废水)		pH 值		经厂内废水自建污水处理系统处理后(DW001)排入中山市民众街道污水处理厂
			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	东侧、南侧和西侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准、北侧厂界执行《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	塑烧板除尘器收集粉尘	收集后交由物资回收企业回收利用		
		氧化亚铁粉末			
		废钢板			
	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			
		废纯乳化液包装桶			
废涂层液包装桶					
废机油					
含油抹布及手套					
废机油包装桶					

		废多介质过滤器		
		氯化亚铁反应池杂质		
		表面处理废液渣		
		含油铁渣		
		脱脂剂包装桶		
		表面处理污泥		
		酸洗废酸	自行利用	
		冷凝废液	自行利用	
土壤及地下水污染防治措施	<p>地下水防治措施：</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 加大宣传力度，提高公众环保意识。</p> <p>(4) 制定地下水环境影响跟踪监测计划，定期开展跟踪监测。</p> <p>(5) 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。</p> <p>土壤防治措施：</p> <p>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<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s。</p> <p>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。</p>			
生态保护措施	<p>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、降尘降噪的效果；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。</p>			
环境风险防范措施	<p>a、严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)相关要求对厂区平面布局进行合理布置；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>d、强化管理，提高作业人员业务素质；</p> <p>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；</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>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。</p>			

	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

广东中晟电磁科技股份有限公司年产 45 万吨冷轧硅钢板带一期生产线(扩建)项目位于中山市民众镇多宝社区居民委员会宝泰路 8 号 A 区, 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、堤外用地等区域保护范围内, 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, 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, 则该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

污染物名称		现有工程排放量 t/a (固体废物产生量) ①	现有工程许可排放量 t/a ②	在建工程排放量 t/a (固体废物产生量) ③	本项目排放量 t/a (固体废物产生量) ④	以新带老削减量 t/a (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂排放量 t/a (固体废物产生量) ⑥	变化量 t/a ⑦	
废气	颗粒物	0.0353	/	/	2.865	0	2.865	+2.865	
	氮氧化物	4.242	7.92	/	41.83803	0	41.83803	+37.59603	
	二氧化硫	0.1062	/	/	5.69126	0	5.69126	+5.58506	
	非甲烷总烃	0.0116	0.9	/	4.1868	0	4.1868	+4.1752	
	氯化氢	0.1178	/	/	7.78115	0	7.78115	+7.66335	
	氨	/	/	/	0.1	0	0.1	+0.1	
	硫化氢	/	/	/	0.0006	0	0.0006	+0.0006	
	臭气浓度	630 无量纲	/	/	2000 无量纲	0		+2000 无量纲	
	氟化物	0.001	/	/	/	0	/	-0.001	
废水	生活污水	废水量	810	8400	/	1350	0	1350	+540
		CODcr	0.0567	0.594	/	0.338	0	0.338	+0.2813
		BOD <sub>5</sub>	/	/	/	0.203	0	0.203	+0.203
		SS	0.0243	/	/	0.203	0	0.203	+0.1787
		氨氮	0.00405	0.066	/	0.034	0	0.034	+0.02995
	生产废水	废水量	23691.6	30000	/	57209.743	0	57209.743	+33518.143

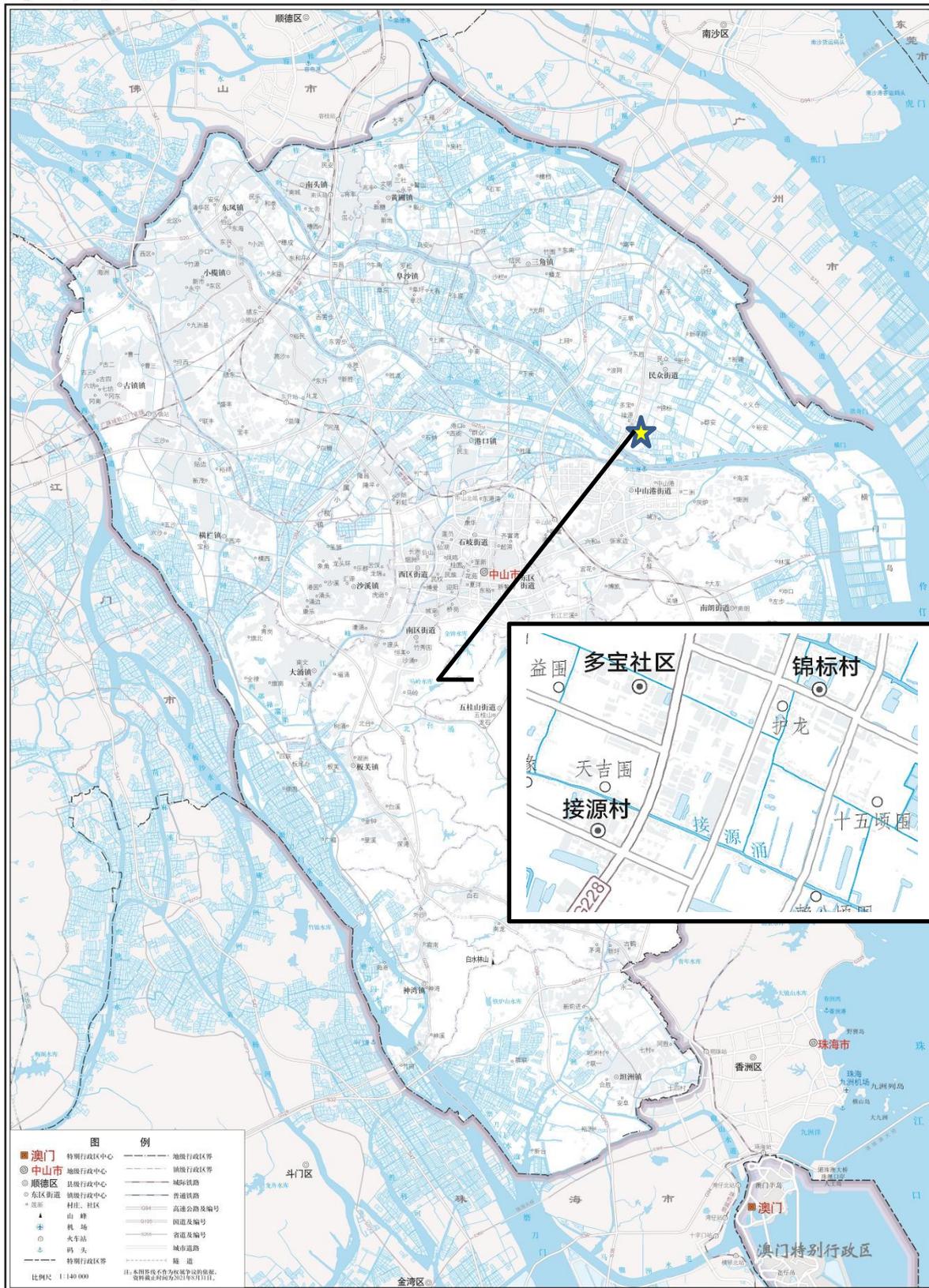
污染物名称		现有工程排放量 t/a (固体废物产生量) ①	现有工程许可排放量 t/a ②	在建工程排放量 t/a (固体废物产生量) ③	本项目排放量 t/a (固体废物产生量) ④	以新带老削减量 t/a (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂排放量 t/a (固体废物产生量) ⑥	变化量 t/a ⑦
	SS	0.770	/	/	0.271	0	0.271	-0.499
	CODcr	1.33	2.7	/	2.143	0	2.143	+0.813
	氨氮	0.018	0.234	/	0.011	0	0.011	-0.007
	总氮	0.090	/	/	0.301	0	0.301	+0.211
	总磷	0.006	/	/	0.018	0	0.018	+0.012
	石油类	0.005	/	/	0.113	0	0.113	+0.108
	总铁	0.037	/	/	0.057	0	0.057	+0.02
	总锌	0.009	/	/	0.003	0	0.003	-0.006
	总铜	0.001	/	/	0.005	0	0.005	+0.004
	挥发酚	/	/	/	0.0000286	0	0.0000286	+0.0000286
	总氰化物	0.001	/	/	0.0000412	0	0.0000412	-0.0009588
	氟化物	0.053	/	/	0.201	0	0.201	+0.148
生活垃圾	生活垃圾	19	22.5	/	22.5	0	22.5	+3.5
一般工业固废	废钢板	8500	9412	/	12491.3	0	12491.3	+3991.3
	塑烧板除尘器收集粉尘	0	/	/	0.001755	0	0.001755	+0.001755
	氧化亚铁粉尘	0	/	/	97.198	0	97.198	+97.198

污染物名称		现有工程排放量 t/a (固体废物产生量) ①	现有工程许可排放量 t/a ②	在建工程排放量 t/a (固体废物产生量) ③	本项目排放量 t/a (固体废物产生量) ④	以新带老削减量 t/a (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂排放量 t/a (固体废物产生量) ⑥	变化量 t/a ⑦
危险废物	废防锈油包装桶	0	/	/	0.0206	0	0.0144	+0.0144
	油泥	0	/	/	4.29	0	1.44	+1.44
	废纯乳化液包装桶	/	/	/	1.281	0	3.85	+3.85
	废涂层液包装桶	/	/	/	10.9	0	0.12	+0.12
	废机油	/	/	/	0.27	0	1.44	+1.44
	含油抹布及手套	/	/	/	0.12	0	4	+4
	废机油包装桶	325	/	/	0.048	0	1765.73	+1440.73
	废多介质过滤器	/	/	/	4	0	63.6	+63.6
	氯化亚铁反应池杂质	15	/	/	8.7	0	32.766	+17.766
	表面处理废液渣	15	24	/	5.576	0	495	+480
	含油铁渣	82.64	/	/	710	0	10732.94	+10650.3
	脱脂剂包装桶	0	/	/	0.134	0	0.134	+0.134
	表面处理污泥	325	376	/	216.30	0	216.30	-108.7
	酸洗废酸	510	/	/	12312	0	12312	+11802
	冷凝废液	0	/	/	80.55	0	80.55	+80.55
	废平整油	65	100	/	0	0	0	-65
	酸回收系统废树脂	0	5	/	0	0	0	-5
废包装物 (主要包括废平整油、绝缘漆包装桶)	1.2	2	/	0	0	0	-1.2	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图1 项目地理位置图

### 中山市地图



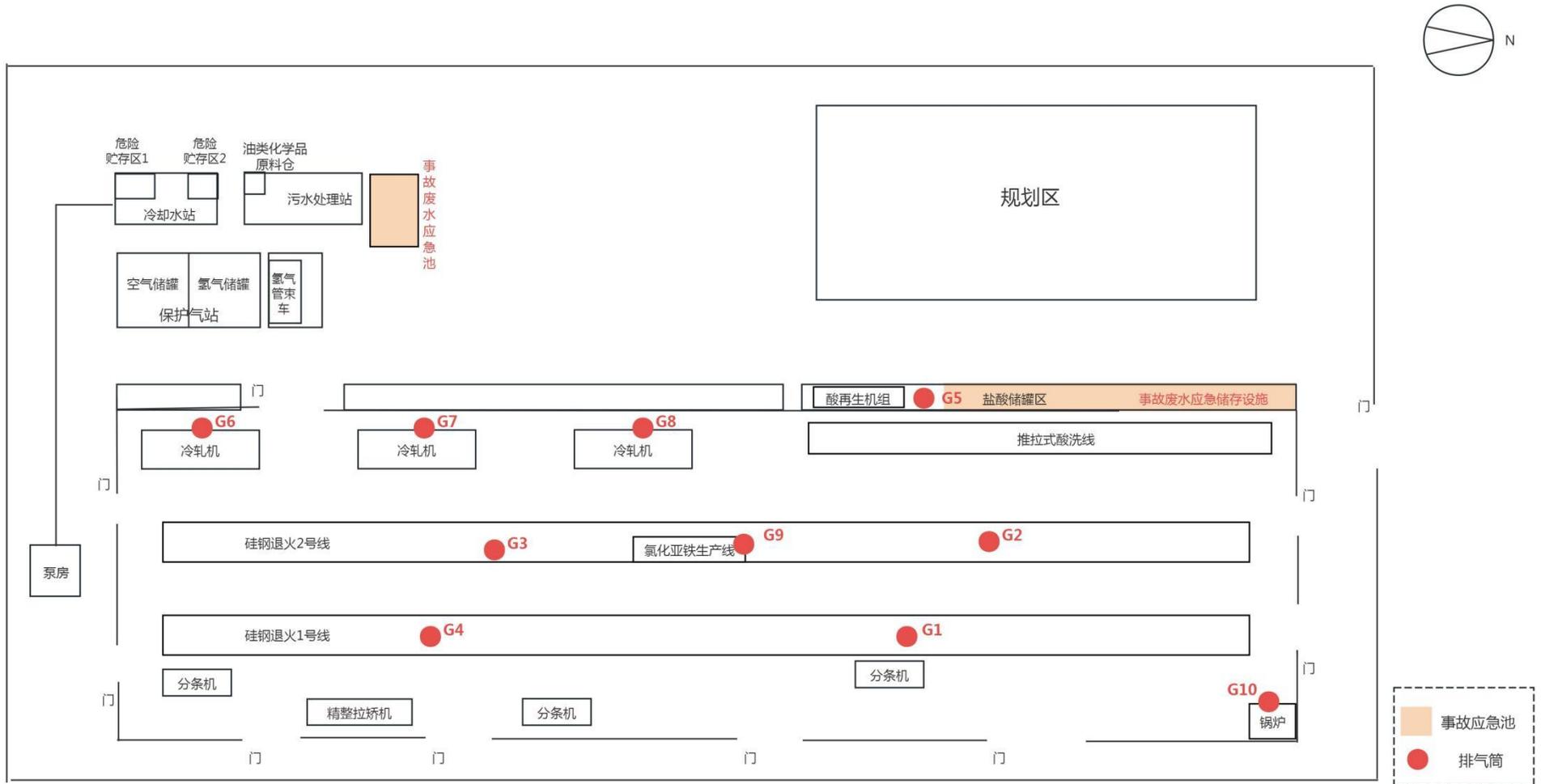
审图号：粤S(2021)143号

广东省自然资源厅 监制

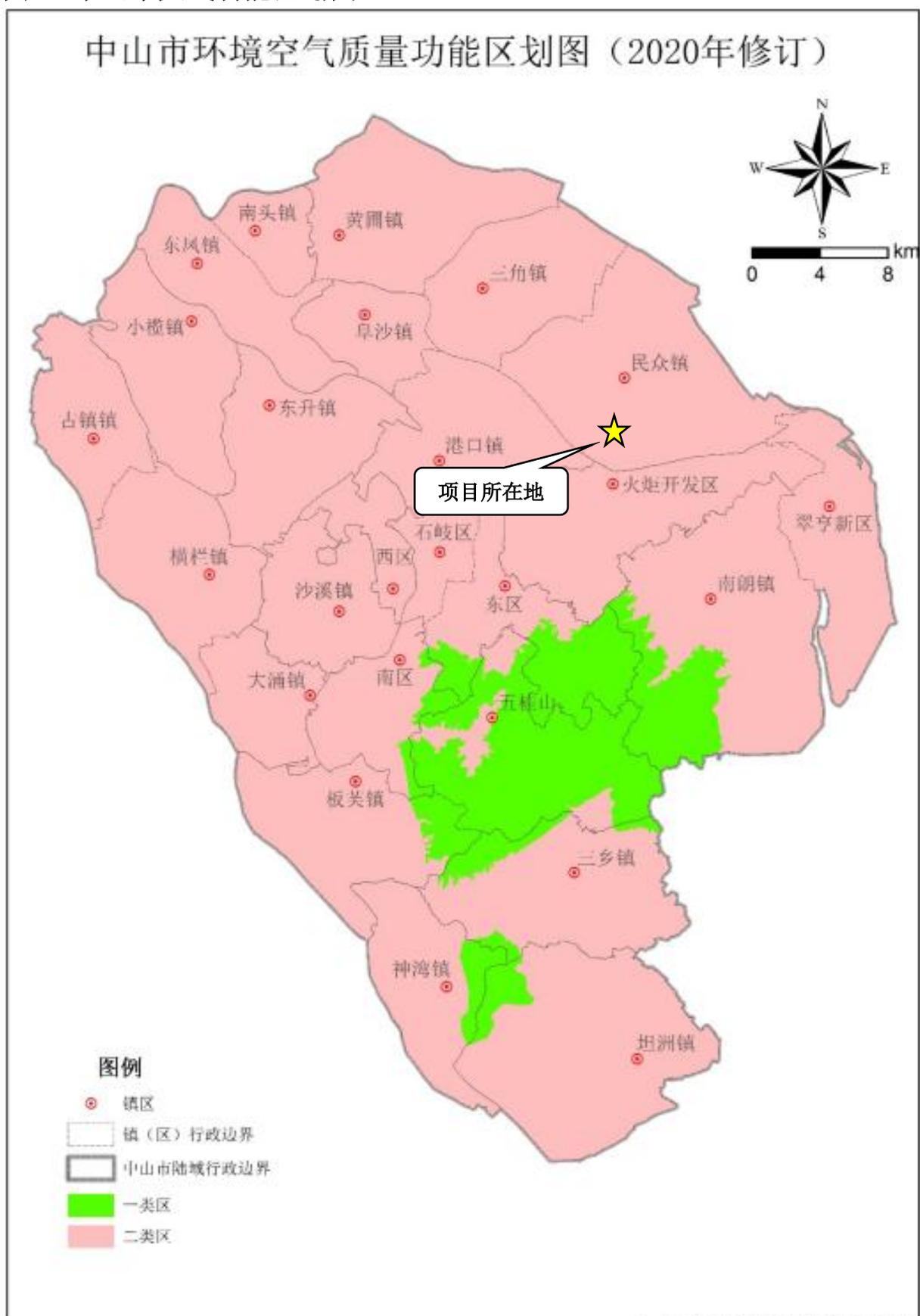
附图2 项目四至图



附图3 厂区平面布置图



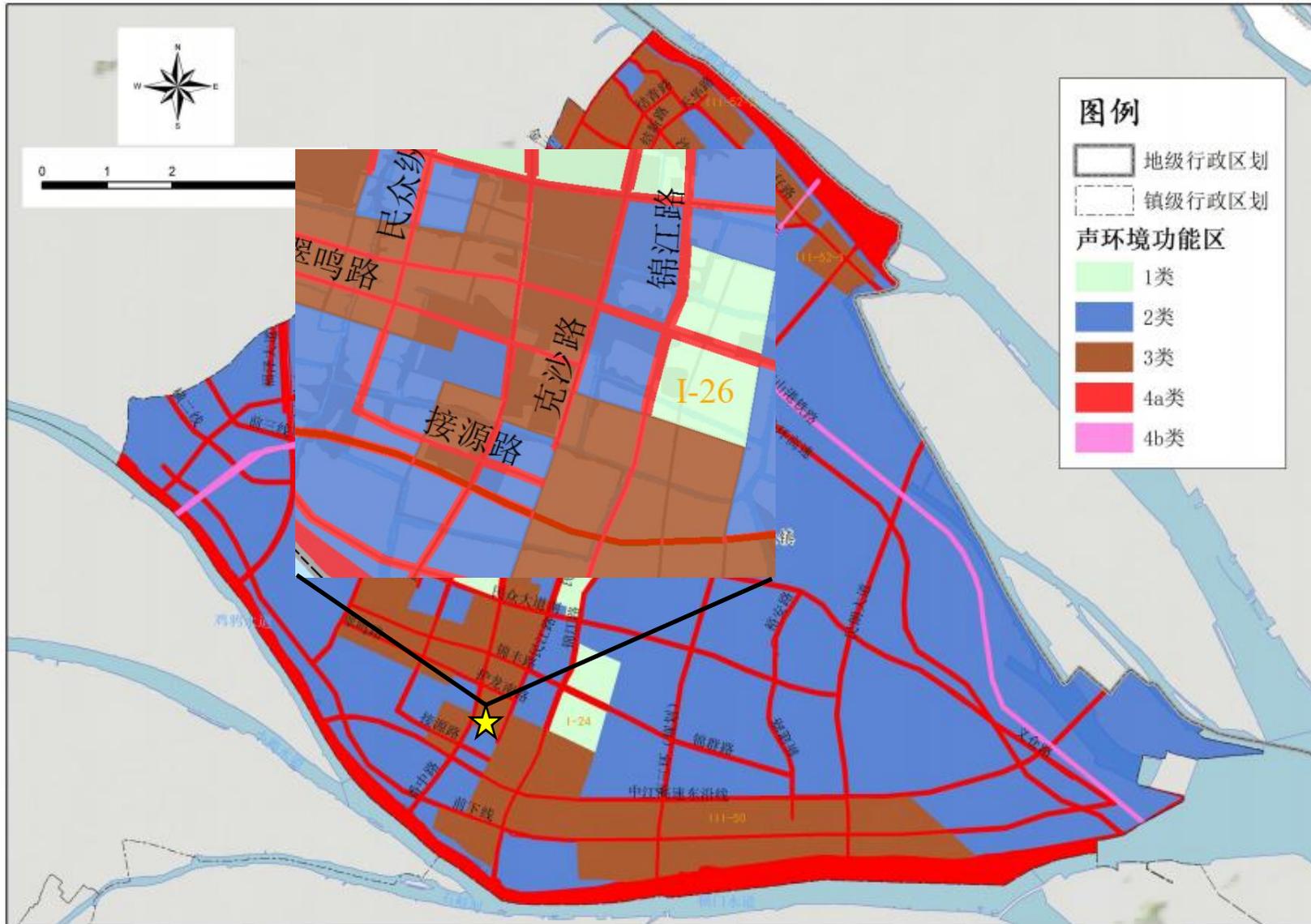
附图4 中山市大气功能区划图



附图5 中山市水环境功能区划图



附图6 中山市声功能区划图



附图7 项目所在地用地规划截图



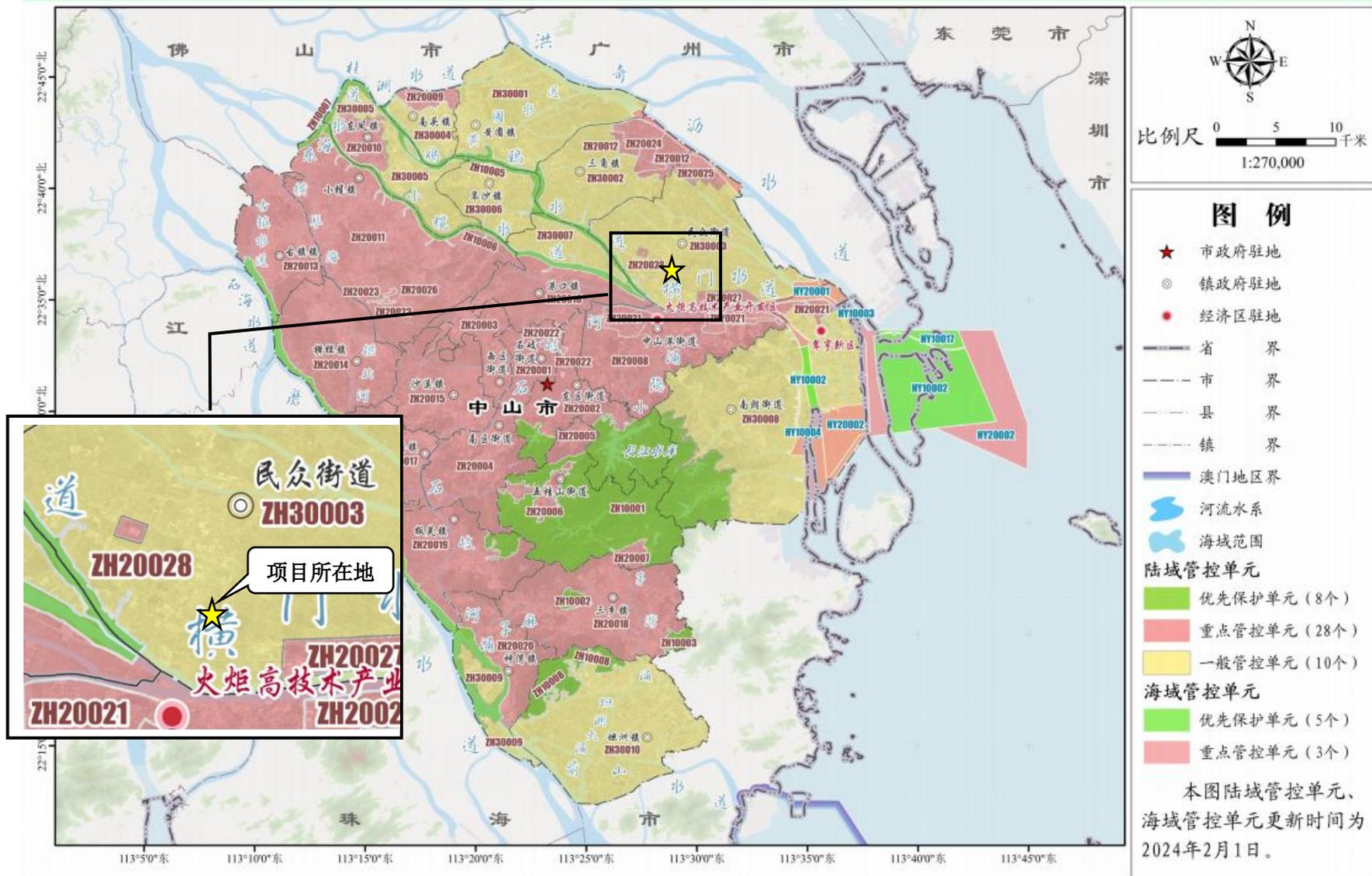
附图8 项目大气环境敏感点调查图





附图9 项目周边 50m 噪声防护距离

# 中山市环境管控单元图（2024年版）



附图 10 项目地下水环境功能区划

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

附件 风险专章

广东中晟电磁科技股份有限公司（一厂）扩建生产冷轧精密无取向硅  
钢板带、精密普碳钢卷板、氯化亚铁溶液项目  
环境影响报告表风险专项评价

项目名称：广东中晟电磁科技股份有限公司（一厂）扩建生产冷  
轧精密无取向硅钢板带、精密普碳钢卷板、氯化亚铁溶液项目

建设单位（盖章）：广东中晟电磁科技股份有限公司

编制日期：2025 年 月

# 目 录

1 项目概述	- 1 -
2 现有项目环境风险回顾性评价	- 2 -
2.1 主要环境危险物质、风险因素识别	- 2 -
2.2 已采取的主要风险防范措施	- 2 -
2.3 应急预案、演练	- 3 -
3 环境风险评价总则	- 4 -
3.1 一般性原则	- 4 -
3.2 环境风险评价工作程序	- 4 -
3.3 评价工作内容	- 4 -
4 风险调查	- 6 -
4.1 危险物质调查	- 6 -
4.2 环境风险评价工作等级	- 8 -
4.3 评价范围	- 15 -
4.4 环境敏感目标概况	- 15 -
5 环境风险识别	- 19 -
5.1 危险物质识别	- 19 -
5.2 生产系统风险识别	- 21 -
5.3 环境风险类型及危害分析	- 23 -
6 风险事故情形设定	- 23 -
6.1 环境风险类型	- 23 -
6.2 风险源	- 24 -
6.3 危险物质	- 24 -
6.4 影响途径	- 24 -
6.5 风险事故情形确定	- 24 -
6.6 源项分析	- 27 -
6.7 源强参数确定	- 29 -
7 风险预测与评价	- 31 -
7.1 危险物质泄漏、火灾环境风险预测	- 31 -
7.2 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散	43
7.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散	45
8 环境风险管理	- 50 -
8.1 环境风险管理目标	- 50 -
8.2 环境风险防范措施	- 50 -
8.3 突发环境事件应急预案编制要求	- 61 -
9 小结	- 64 -

# 1 项目概述

广东中晟电磁科技股份有限公司（原名：中山市中圣金属板带科技有限公司）一期【简称“中晟一厂”】位于中山市民众镇多宝社区居民委员会宝泰路 8 号 A 区（中心坐标：E113°28'31.251"，N22°36'3.320"）；中晟一厂于 2011 年取得《中山市环境保护局关于〈中山市中圣金属板带科技有限公司新建项目环境影响报告表〉的批复》（中环建表[2011]0020 号），但未进行建设；后于 2013 年申报《中山市中圣金属板带科技有限公司改扩建项目环境影响报告书》并通过中山市环境保护局审批（中环建书[2014]34 号），审批后进行分期建设，并于 2017 年 2 月取得一期项目竣工环境保护验收意见的函（中环验报告[2017]8 号），2020 年 4 月取得二期项目竣工环境保护验收意见的函（中环验报告〔2020〕37 号）。目前中晟一厂总用地面积为 71348.4 平方米，建筑面积 47850 平方米，主要从事生产精密无取向硅钢板 20 万吨/年、精密钢卷板 15 万吨/年、精密普碳板 5 万吨/年。

现因产品须根据客户需求进行调整以及生产需要，拟投资 10000 万元（其中环保投资 760 万元），于原厂址（中山市民众镇多宝社区居民委员会宝泰路 8 号 A 区）改扩建生产线，主要从事生产冷轧硅钢板带 45 万吨/年、氯化亚铁 12322.354 吨/年。

项目扩建前后总用地面积不变；雨水总排口位于厂区西面，位置不发生变化；油类原料仓、危险废物仓库，位于厂区西南面。

项目扩建前现有项目已进行了突发环境事件应急预案备案，现有项目主要风险物质包括各类脱脂剂、涂层液原料，以及其包装桶等危险废物，风险场所主要是油类原料仓库危废仓库、生产车间、盐酸储罐区。

项目扩建后的环境风险物质主要是 31%盐酸，18%配酸（盐酸）、3%~17%产线循环酸（盐酸）、≤3%混酸（盐酸）、乳化液、防锈油、机油等，上述各类不同浓度的盐酸均位于产线，产线设置储罐区，储罐区设有围堰。

扩建后全厂风险场所主要包括油类原料仓库、生产车间生产线储罐区（盐酸）、危废仓库。

## 2 现有项目环境风险回顾性评价

### 2.1 主要环境危险物质、风险因素识别

现有项目主要危险物质包括各类脱脂剂、涂层液，乳化液、盐酸、天然气。主要风险类型为泄漏。

现有工程主要风险装置或单元为：原料仓库、生产车间、盐酸储罐区。

### 2.2 已采取的主要风险防范措施

企业已按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中的规定进行了工程安全防火设计，按照《企业突发环境事件隐患排查和治理中工作指南（试行）》（部令 34 号）中的规定建立了应急管理制度，针对可能发生的突发水环境事件和突发大气环境事件开展了风险防范措施的建设。现有项目防范措施主要有：

（1）厂区雨水通过雨水排放口排入市政雨水管网，目前厂区内共有 1 个雨水排放口，位于厂区北面，已安装截止阀。

（2）厂区内已建一个事故应急池（236m<sup>3</sup>），厂区脱脂清洗废水处理系统和含酸废水处理系统设置 2 个事故池，两个事故池约为 350m<sup>3</sup>。当污水处理站中发生泄漏或者厂区内发生火灾、爆炸等事故。将厂区雨水阀门关闭，使用应急泵将事故废水泵入事故应急池；另一个位于盐酸储罐区，储罐区地下建有地坑。地坑内做了防渗防腐措施，重点防渗区等效黏土防渗层 Mb ≥6.0m、渗透系数 ≤1.0 × 10<sup>-7</sup> cm/s。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关规范进行设计。此外酸罐区四周地上建有 0.2m 高围堰，地下地坑与地上围堰组成事故应急贮存设施，容积约为 714m<sup>3</sup>。当酸罐破裂泄漏发生事故时，地坑可当做事故应急贮存设施使用，废液通过地坑与地面留有的入口进入，一般情况下该入口有盖子盖住。然后打开阀门，废液通过管道排至事故应急池中（236m<sup>3</sup>），再由事故应急贮存设施泵入脱脂清洗废水处理系统和含酸废水处理系统设置 2 个事故池（350m<sup>3</sup>），由此进入自建污水处理站处理。合计整厂区应急收集设施容积合计为 236m<sup>3</sup>+714m<sup>3</sup>+350=1300m<sup>3</sup>，可将事故废水控制在厂区范围内。

（3）油类原料仓库中的脱脂剂、涂层液、乳化液等原辅料采用 PP 桶盛装，底部设有防渗漏托盘，油类原料仓库采取重点防渗，按照等效黏土防渗层 Mb ≥6.0m、渗透系数 ≤1.0 × 10<sup>-7</sup> cm/s 建设。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关规范进行设计。

（4）危废仓库已做防腐防渗，仓库门口设置有缓坡，仓库内设有导流沟及收集池，采取重点防渗，按照等效黏土防渗层 Mb ≥6.0m、渗透系数 ≤1.0 × 10<sup>-7</sup> cm/s 建设。严格按照《危

险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关规范进行设计。

建设单位按照现有项目要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，现有项目运营期的环境风险在可控范围内，目前的环境风险防范措施是有效的。

### **2.3 应急预案、演练**

企业突发环境事件应急预案于 2023 年 2 月 8 日在中山市生态环境局进行了备案，备案编号为 GDZSDCXD-202301。

### 3 环境风险评价总则

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

#### 3.1 一般性原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

#### 3.2 环境风险评价工作程序

环境风险评价是在分析项目事故发生概率和预测事故状态下的影响程度基础上，对项目建设过程和运行过程中可能存在的事故隐患（事故源）提出事故防范措施和事故后应急措施，使建设项目的环境风险影响尽可能降到最低，项目风险度达到可接受水平，其具体的评价工作程序见下图 3.2-1 所示。

#### 3.3 评价工作内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本环境风险评价包括以下内容：

（1）通过收集本项目原辅料的安全技术说明书（MSDS），调查本项目危险物质种类、最大存储量及分布情况，项目生产工艺特点。基于风险调查，分析本项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级；

（2）风险识别及风险事故情形分析，明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。根据各环节要素风险评价等级及预测评价结果，分析说明环境风险事故影响范围与程度，提出环境风险防范的基本要求；

（3）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求；

（4）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

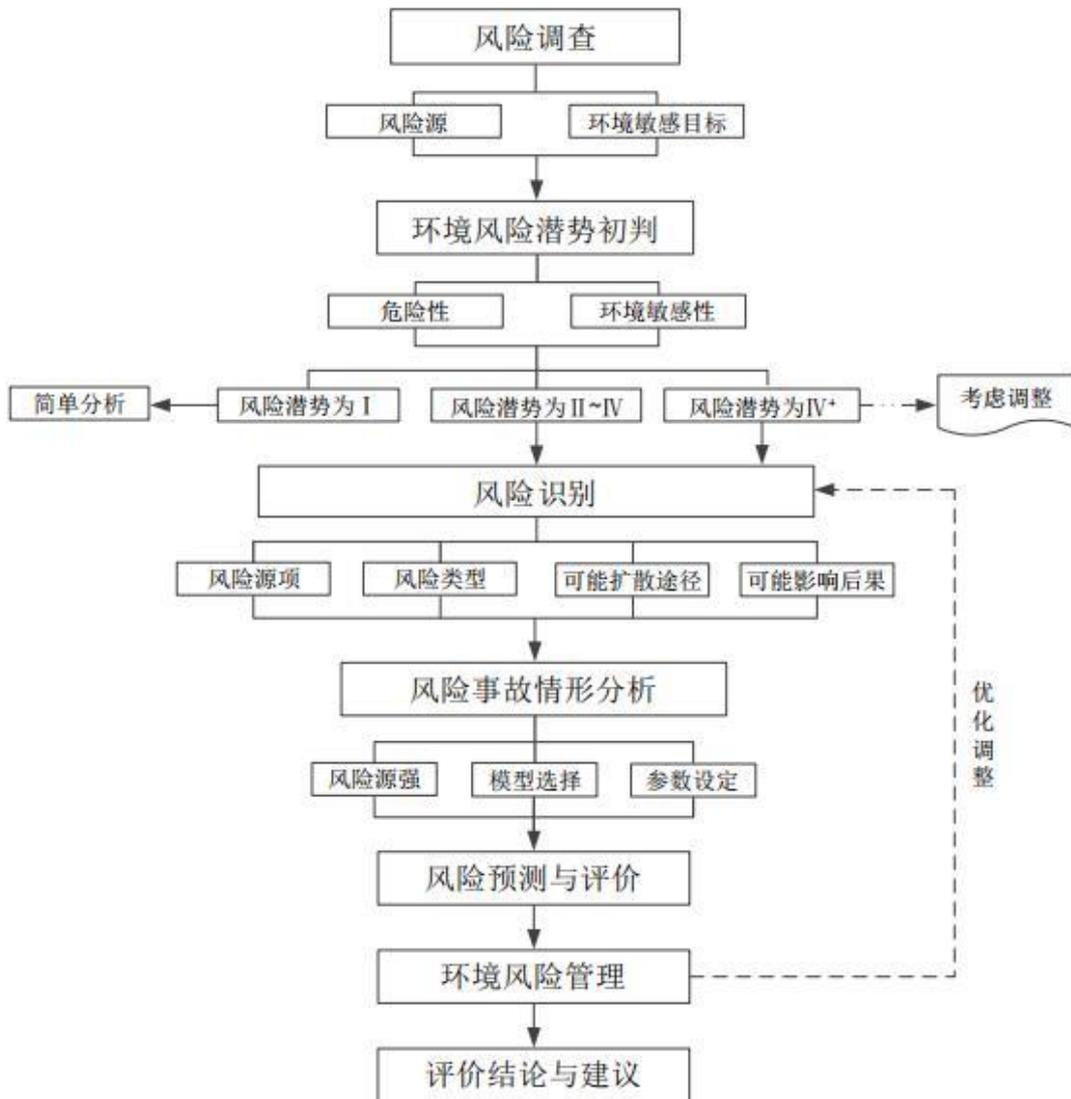


图 3.2-1 环境风险评价工作程序

## 4 风险调查

### 4.1 危险物质调查

根据扩建后全厂原辅材料使用情况、生产工艺特点及危险废物产生情况，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 分析，本项目扩建后各环节危险物质数量及分布情况见下表所示。

表 4.1-1 危险物质数量及分布情况

序号	危险物质名称	性状	主要有害成分	物料储存量 (m <sup>3</sup> )	物料储存量 (t)	辨识依据	是否属于风险物质	危险物质储存方式	危险物质分布
1	31%盐酸	液体	氯化氢	30	34.5	属于 HJ/T169-2018 中表 B.1 中的物质	是	1#盐酸储罐 (50m <sup>3</sup> )	酸洗线储罐区以及在线量危险废物仓库管道
2	31%盐酸	液体	氯化氢	30	34.5		是	2#盐酸储罐 (50m <sup>3</sup> )	
3	18%盐酸	液体	氯化氢	30	32.7		是	配酸罐 (50m <sup>3</sup> )	
4	12%~18% 盐酸	液体	氯化氢	20	30.6		是	3#循环酸罐 (25m <sup>3</sup> )	
5	8%~10% 盐酸	液体	氯化氢	20	30.6		是	2#循环酸罐 (25m <sup>3</sup> )	
6	6%~7%盐酸	液体	氯化氢	12	21.8		是	1#循环酸罐 (15m <sup>3</sup> )	
7	废酸 (约为 6%)	液体	氯化氢	30	21		是	废酸罐 (50m <sup>3</sup> )	
8	12%~18% 盐酸	液体	氯化氢	8.64	9.4176		是	5#酸洗槽 (有效容积 8.64m <sup>3</sup> )	
9	8%~10% 盐酸	液体	氯化氢	8.64	9.072		是	4#酸洗槽 (有效容积 8.64m <sup>3</sup> )	
10	8%~10% 盐酸	液体	氯化氢	8.64	9.072		是	3#酸洗槽 (有效容积 8.64m <sup>3</sup> )	
11	6%~7%盐酸	液体	氯化氢	8.64	8.8128		是	2#酸洗槽 (有效容积 8.64m <sup>3</sup> )	
12	6%~7%盐酸	液体	氯化氢	8.64	8.8128		是	1#酸洗槽 (有效容积 8.64m <sup>3</sup> )	
13	氯化亚铁 (产品)	液体	氯化氢	30	30.69		是	1#氯化亚铁储罐 (50m <sup>3</sup> )	

14	18%盐酸	液体	氯化氢	30	32.7		是	1#再生酸储罐 (50m <sup>3</sup> )	酸再生系统
15	18%盐酸	液体	氯化氢	30	32.7		是	2#再生酸储罐 (50m <sup>3</sup> )	
16	氯化亚铁 (产品)	液体	氯化氢	/	23.529		是	在线量(反应池有效容积 23m <sup>3</sup> )	氯化亚铁生产
17	氯化亚铁 (产品)	液体	氯化氢	30	30.69		是	2#氯化亚铁储罐(50m <sup>3</sup> )	
18	氯化亚铁 (产品)	液体	氯化氢	30	30.69		是	3#氯化亚铁储罐(50m <sup>3</sup> )	
19	纯乳化液	液体	矿物油等有机物	/	2	属于HJ/T169-2018中表B.1中的“油类物质”属于	是	50kg/桶	油类原料仓库
20	机油	液体	矿物油等有机物	/	0.05		是	25kg/桶	
21	防锈油	液体	矿物油等有机物	/	0.1		是	25kg/桶	
22	脱脂剂	液体	危害水环境物质	/	10	属于HJ/T169-2018中表B.2中的“危害水环境物质”	是	1T/桶	
23	涂层液	液体	危害水环境物质	/	60		是	1T/桶	
24	COD≥10000mg/L的碱洗清洗废水	液体	COD≥10000mg/L	51.2	51.2		是	每个循环水箱有效容积6.4m <sup>3</sup> ,共计8个。	碱洗工序中在线量
25	HW08废机油	液体	废矿物油等有机物	/	0.12	属于HJ/T169-2018中表B.1中的“油类物质”	是	200kg/桶	
26	天然气	气态	甲烷	/	0.007	属于HJ/T169-2018中表B.1中的物质	是	管道	
27	氢气	气态	氢气	/	0.371		是	专用管束车储存(0.45万m <sup>3</sup> )	

备注：1、31%盐酸的密度是1.15g/cm<sup>3</sup>；18%盐酸的密度是1.09g/cm<sup>3</sup>；10%盐酸的密度是1.05g/cm<sup>3</sup>；7%盐酸的密度是1.02g/cm<sup>3</sup>；3%盐酸的密度是1.01g/cm<sup>3</sup>。

2、HW08废机油的贮存周期为一年，项目HW08废机油产生量为0.12t/a，因此，最大储存量=0.12。

3、天然气管道长约为300米，直径0.2米，气态密度0.7174千克/立方米。

4、氢气专用管束车最大储存(0.45万m<sup>3</sup>)，按25°C、101.325kPa状态下贮存。根据理想气体状态方程PV=nRT、m=ρ×V，计算得0.45万m<sup>3</sup>氢气质量为0.371吨

5、在线量：1) 推拉式酸洗线中酸洗槽及循环酸罐的有效容积装量，其盐酸浓度按照浓度最高值计算；2) 为氯化亚铁生产线中反应池中装载量，以有效容积考虑。其中有效主要有害成分为氯化氢，其浓度根据《水处理剂氯化亚铁》(HG/T 4538-2022)，氯化亚铁产品中游离酸最高含量为3%计算。酸再生系统中主要在线

量为 2 个再生酸罐，已考虑在内；3) COD $\geq$ 10000mg/L 的碱洗清洗废水按循环水箱有效容积计算,单个循环水箱有效容积为 6.4m<sup>3</sup>，共计 8 个。

## 4.2 环境风险评价工作等级

### 4.2.1 评价工作等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分详见下表所示。

表 4.2-1 风险评价等级判定表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*

备注：\*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

表 4.2-2 环境风险潜势划分表

环境敏感程度 E	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	VI+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：VI+为极高环境风险。

由导则可知，环境风险评价等级由环境风险潜势决定，而环境风险潜势由环境敏感程度 E 及危险物质及工艺系统危险性 P 决定。

### 4.2.2 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

分析本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

#### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，“计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算”、“当存在多种危险物质时”，物质总量与其临界量比值（Q）计算公式如下：

$$Q=q1/Q1+q2/Q2.....+qn/Qn$$

式中：q1、q2...，qn——为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q1、Q2...Qn——为每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I；

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

技改扩建后全厂危险物质的分布情况见表 4.2-1，经计算，技改扩建后全厂危险物质  $Q = 22.377$ 。

表 4.2-3 危险物质与临界量比值计算表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量		临界量 t	Q 值
			物料量 (t)	折合风险物质量 (t)		
1	31%盐酸	7647-01-0	34.5	28.905	7.5	3.730
2	31%盐酸	7647-01-0	34.5	28.905	7.5	3.730
3	18%盐酸	7647-01-0	32.7	15.908	7.5	2.121
4	12%~18%盐酸	7647-01-0	30.6	14.886	7.5	1.985
5	8%~10%盐酸	7647-01-0	30.6	8.270	7.5	1.103
6	6%~7%盐酸	7647-01-0	21.8	4.124	7.5	0.550
7	废酸（约为 6%）	7647-01-0	21	3.405	7.5	0.454
8	12%~18%盐酸	7647-01-0	9.4176	4.582	7.5	0.611
9	8%~10%盐酸	7647-01-0	9.072	2.452	7.5	0.327
10	8%~10%盐酸	7647-01-0	9.072	2.452	7.5	0.327
11	6%~7%盐酸	7647-01-0	8.8128	1.667	7.5	0.222
12	6%~7%盐酸	7647-01-0	8.8128	1.667	7.5	0.222
13	氯化亚铁（产品）	7647-01-0	30.69	2.488	7.5	0.310
14	18%盐酸	7647-01-0	32.7	15.908	7.5	2.121
15	18%盐酸	7647-01-0	32.7	15.908	7.5	2.121
16	氯化亚铁（产品）	7647-01-0	23.529	1.908	7.5	0.237
17	氯化亚铁（产品）	7647-01-0	30.69	2.488	7.5	0.310
18	氯化亚铁（产品）	7647-01-0	30.69	2.488	7.5	0.310
19	纯乳化液	/	2	2.000	2500	0.001
20	机油	/	0.05	0.050	2500	0.000
21	防锈油	/	0.1	0.100	2500	0.000
22	脱脂剂	/	10	10.000	100	0.100
23	涂层液	/	60	60.000	100	0.600
24	COD $\geq$ 10000mg/L 的碱洗清洗废水	/	51.2	51.2	100	0.512

25	HW08 废机油	/	0.12	0.120	2500	0.000
26	天然气	74-82-8	0.007	0.007	10	0.001
27	氢气	1333-74-0	0.371	0.371	10	0.037
合计	/	/	/	/	/	22.377

备注：1) 稀释的盐酸和废酸按 37%盐酸折算成纯物质。

2) 根据《水处理剂氯化亚铁》(HG/T 4538-2022)，氯化亚铁产品中游离酸最高含量为 3%，则氯化亚铁按盐酸浓度 3%计算。

3) COD $\geq$ 10000mg/L 的碱洗清洗废水调节池 COD 浓度按上述正文第四章生产废水分析中碱洗清洗废水处理前浓度  $2.8 \times 10^4$ mg/L。

## (2) 行业及生产工艺 (M)

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 评估本项目生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套工艺单元分别评分并求和。将 M 值划分为 1) M $>$ 20；2) 10<M $\leq$ 20；3) 5<M $\leq$ 10；4) M $\leq$ 5，分别以 M1、M2、M3 和 M4。

表 4.2-4 项目行业及生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	10
其它	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注： <sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq$ 300 $^{\circ}$ C，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq$ 10.0MPa； <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目为冷轧钢带板，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，不属于表 C.1 中石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼、管道、港口/码头、石油天然气等行业，属于其他行业，但是涉及危险物质使用、贮存，因此 M 值为 5，即为 M4。

## (3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

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

别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 4.2-5 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

扩建后全厂危险物质数量与临界量比值  $Q=22.377$ ，行业及生产工艺 M 为 M4，因此项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

#### 4.2.3 环境敏感程度 E 等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 分别确定本项目的大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

##### (1) 大气环境敏感程度

大气环境敏感程度按下表判断。

表 4.2-6 大气环境敏感程度分级

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

根据调查，项目周边 500m 范围内人口总数约为 4700 人，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约为 103300 人，因此项目大气环境敏感程度为 E1。

##### (2) 地表水环境敏感程度

地表水环境敏感程度按下表判断。

表 4.2-7 地表水环境敏感程度分级

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

表 4.2-8 地表水功能敏感性分区

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

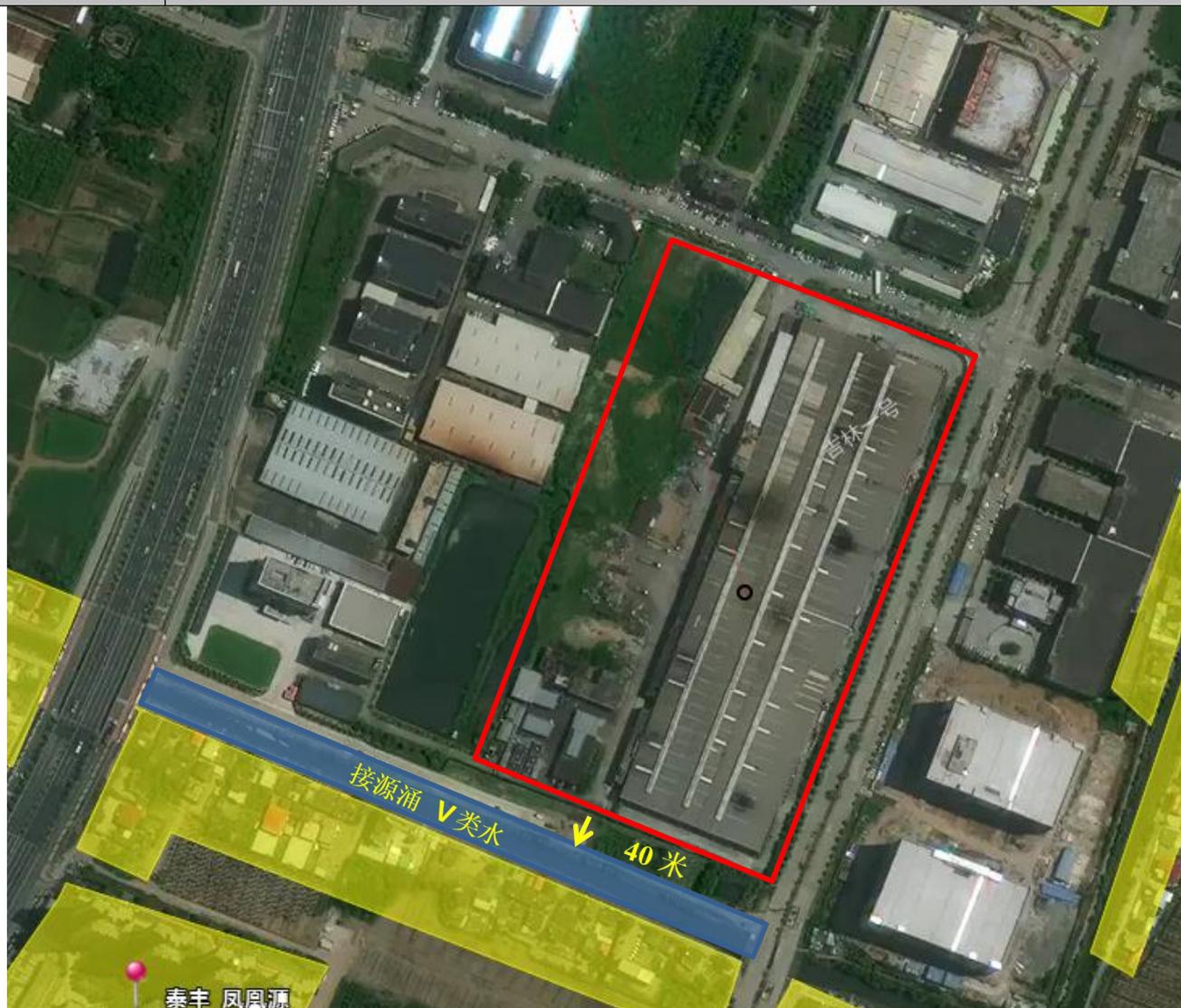


表 4.2-9 地表水功能敏感目标分级

分级	环境敏感目标
----	--------



### (3) 地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 4.2-10 地下水环境敏感程度分级

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

表 4.2-11 地下水环境敏感性分级

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感性 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
敏感性 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
敏感性 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 4.2-12 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数

本项目所在场地不在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区，不在分布式饮用水水源地，地下水功能敏感性分区属不敏感 G3。

广东中晟电磁科技股份有限公司于 2023 年编制了《厂区（厂房二、厂房三、厂房四、厂房五、厂房六、宿舍楼一）岩土工程勘察报告》，该报告书第 6 页 2.5 岩土描述章节和第 7 页 2.7 场地的地下水和地表水章节，场地目岩土勘察报告内容是“场地第一岩土层为人工填土层（Qml），呈灰黄色等，稍密，主要由黏性土和砂组成，土质不均，欠压实。为人工堆填，填土来源于场外，堆积时间约 3~5 年，未完成自重固结，中压缩性土，无湿陷性。平均厚度 2.79

米，透系数最大值为  $3 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

#### 4.2.4 环境风险评价等级

根据表 4.2-1 风险评价等级判定表和表 4.2-2 环境风险潜势划分表，综上所述，本项目各环境要素的环境风险评价等级具体如下所示。

表 4.2-13 建设项目环境风险潜势划分

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

#### 4.3 评价范围

根据《建设项目风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，一级、二级大气环境风险评价范围为距建设项目边界一般不低于 5km；地表水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 规定执行；地下水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 规定执行。

故本项目大气环境风险评价范围以项目为原点，半径为 5.0km 的圆形区域；地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致；地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。评价范围具体详见图 4.4-1。

#### 4.4 环境敏感目标概况

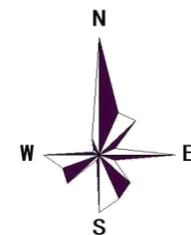
根据调查，项目周边环境敏感目标见下表和下图所示。

表 4.4-1 项目周边环境风险敏感特征表

类别	环境敏感特征						
	厂址周边 5km 范围内						
	序号	敏感目标名称	行政区	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
环境空气	1	天吉围 1	中山民众街道	南	60	居民区	200
	2	天吉围 2		东南	80	居民区	300
	3	天吉围 3		西南	300	居民区	200
	4	居民区 1		东	170	居民区	200
	5	居民区 2		东北	350	居民区	200
	6	昇珺庭		北	250	居民区	300

	7	泰丰 凤凰源		南	240	居民区	500
	8	接源村		西北	420	居民区	1000
	9	多宝社区		西北	480	居民区	1800
	10	中山民众德恒学校		北	571	学校	3000
	11	民众社区		东北	3600	居民区	10000
	12	锦标村		东北	1500	居民区	1000
	13	上浪村		东南	2200	居民区	500
	14	浪网村		西北	3600	居民区	7000
	15	沿江村		东南	3400	居民区	5000
	16	东胜村		北	3800	居民区	2700
	17	群安村		东	3900	居民区	4500
	18	民众锦标学校		东北	1400	学校	3000
	19	接源小学		西北	1800	学校	500
	20	民众中学		东北	2400	学校	1000
	21	浪网中学		西北	3400	学校	1200
	22	民众镇浪网小学		西北	3800	学校	1000
	23	民众中心小学		东北	3900	学校	1100
	24	中山市民众医院		东北	3800	医院	800
	25	马大丰村	中山市	西南	3400	居民区	1000
	26	大丰小学	港口	西南	4800	学校	1500
	27	张家边五村	中山市火炬开发区	西南	4100	居民区	7000
	28	桃源明居		西南	4700	居民区	1000
	29	幸福天禧		西南	4400	居民区	1000
	30	中铭 新达城		西南	4200	居民区	1000
	31	中山港社区		西南	3700	居民区	40000
	32	火炬高技术产业开发区中心小学		南	3600	学校	2000
	33	中山火炬高技术产业开发区第一中学		东南	4600	学校	2800
	34	中山市卓雅外国语学校		东南	4600	学校	2500
水环境	35	接源涌	中山民众街道	南	Ⅳ类水体	水体	/
	36	上浪涌		东	Ⅳ类水体	水体	/
	37	横门水道		西南	Ⅲ类水体	水体	/
厂址周边 500m 范围内人口数小计							4700
厂址周边 5km 范围内人口数小计							106800
大气环境敏感程度 E 值							E1
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	1	接源涌	Ⅳ类		3.0		
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水距离两倍）范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/km	
	1	大丰水厂饮用水源二级保护区	S1	水质保护目标为Ⅱ类		2	
地表水环境敏感程度 E 值							E2

地 水 下	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 /m
	/	/	/	/	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2



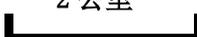
比例尺  2 公里

图 4.4-1 环境风险评价范围及敏感点示意图

## 5 环境风险识别

### 5.1 危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《化学品目录（2015 版）》识别，项目生产使用的原辅材料、危险废液可能对环境与健康造成危险和损害的物质为：盐酸、乳化液、防锈油、机油、脱脂剂和涂层液等，如管理不善或人为操作失误，发生泄漏或燃烧爆炸后进入环境，进而造成环境污染事故，具有一定的环境风险。根据建设单位提供的资料，危险物质的危险性识别见下表所示。

表 5.1-1 项目主要原辅材料中具风险性的物质储存量和危险特性一览表

序号	物质名称	主要成分及其理化特性
1	盐酸	<p><b>主要成分：</b>盐酸（分子量 36.46），是氯化氢（化学式：HCl）的水溶液，CAS 号：7647-01-0。</p> <p><b>理化性质：</b>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；</p> <p><b>毒性学资料：</b>LD50900mg/kg(兔经口)；LC503124ppm，1 小时(大鼠吸入)；</p> <p><b>危险特性：</b>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。</p> <p><b>存储方法：</b>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。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。</p> <p><b>健康危害：</b>接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，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。</p> <p><b>急救措施：</b>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。</p> <p><b>泄漏处理：</b>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。</p>
2	乳化液	<p><b>主要成分：</b>2, 6-二叔丁基对甲基苯酚（0.1~&lt;1%）、C12-18 醇（1~&lt;5%）、加氢处理的中馏分（石油）（1~&lt;5%）、加氢的轻石蜡馏分（石油）（80~90%）、异丙基苯酚-磷酸盐（1~2.5%）、加氢石油重烷烃馏分（5~&lt;10%）、溶剂脱蜡重石蜡馏分（1~&lt;5%）。挥发份为 2, 6-二叔丁基对甲基苯酚（0.1~&lt;1%）+C12-18 醇（1~&lt;5%）+异丙基苯酚-磷酸盐（1~2.5%）=8.5%。</p> <p><b>理化特性：</b>物理状态为液体，呈浅黄色，具有特殊气味。相对密度 0.83g/cm<sup>3</sup>，闪点 &gt;170°C，沸点 &gt;316°C。</p> <p><b>毒理学资料：</b>无资料。</p> <p><b>危险特性：</b>本品可燃。</p> <p><b>健康危害：</b>长期直接接触有刺激性忧虑，吞入会产生肠胃刺激、呕吐。</p> <p><b>急救措施：</b>皮肤接触应立即脱去污染的衣着，用大量流动清水和肥皂充分洗洁，必要时就医。</p>

序号	物质名称	主要成分及其理化特性
		<p>眼睛接触应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。吸入应迅速脱离现场至空气新鲜处保持呼吸道畅通。食入不要刻意吐出，就医。</p> <p><b>泄漏处理：</b>隔离泄漏污染区，限制出入，建议应急处理人员戴防尘面具。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖，收集回收。</p>
3	机油	<p><b>主要成分：</b>润滑油，主要用于机械的摩擦部分，起润滑、冷却的作用。</p> <p><b>理化特性：</b>油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。</p> <p><b>毒理学资料：</b>无资料。</p> <p><b>危险特性：</b>本品可燃，具刺激性。</p> <p><b>健康危害：</b>急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢性接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。</p> <p><b>急救措施：</b>皮肤接触:脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。眼睛接触:提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入:饮足量温水，催吐。就医。</p> <p><b>泄漏处理：</b>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
4	防锈油	<p><b>主要成分：</b>主要成分为精致基础油（80~90%）、防锈复合剂（8~10%）、抗氧剂（1~5%），主要用途为防止酸洗后的冷轧电工钢放置过程中再次出现锈迹。</p> <p><b>理化特性：</b>油状液体，呈金黄色，具有极微类似油味。</p> <p><b>毒理学资料：</b>无资料。</p> <p><b>危险特性：</b>本品可燃，具刺激性。</p> <p><b>健康危害：</b>急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢性接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。</p> <p><b>急救措施：</b>皮肤接触:脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。眼睛接触:提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入:饮足量温水，催吐。就医。</p> <p><b>泄漏处理：</b>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
5	脱脂剂	<p><b>主要成分：</b>纯碱、表面活性剂和缓蚀剂的混合物。</p> <p><b>理化特性：</b>白色液体、熔点 622℃，化学性质稳定，不聚合。</p> <p><b>毒理学资料：</b>LD50: 4090mg/kg（大鼠经口）</p> <p><b>健康危害：</b>直接接触可引起皮肤和眼灼伤，生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激，长时间接触可引发湿疹、皮炎等。</p> <p><b>危险特性：</b>本品不燃，具有刺激性和腐蚀性。</p> <p><b>泄漏应急处理：</b>隔离泄漏污染区，限制出入，建议应急处理人员戴防尘面具。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖，收集回收。</p> <p><b>急救措施：</b>皮肤接触应立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟、就医。眼睛</p>

序号	物质名称	主要成分及其理化特性
		<p>接触应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟、就医。吸入应迅速脱离现场至空气新鲜处保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸、就医。食入应立即用水漱口，给饮牛奶或蛋清、就医。</p> <p><b>生态危害：</b> 泄漏可能对水环境造成危害</p>
6	涂层液	<p><b>主要成分：</b> 本项目涂层工序使用的涂层液为环保涂层液，其主要成分为有机硅树脂、云母粉、滑石粉、高岭土、有机膨润土等。</p> <p><b>理化特性：</b> 无色液体，具有耐寒、耐化学腐蚀、耐油、耐水等特点。</p> <p><b>毒理学资料：</b> 无资料。</p> <p><b>健康危害：</b> 无资料。</p> <p><b>危险特性：</b> 本品本身不是危险品，但有机硅树脂的溶剂是易燃液体，遇明火易燃烧。</p> <p><b>泄漏应急处理：</b> 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防静电消防防护服。不要直接接触泄漏物。在确保安全情况下堵漏。用砂土或其它不燃性吸附剂吸收，然后收集运至废物处理场所处置。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。</p> <p><b>急救措施：</b> 皮肤接触应立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟、就医。眼睛接触应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟、就医。吸入应迅速脱离现场至空气新鲜处保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸、就医。食入应立即用水漱口，给饮牛奶或蛋清、就医。</p> <p><b>生态危害：</b> 泄漏可能对水环境造成危害。</p>
7	COD $\geq$ 10000mg/L 的碱洗清洗废水	<p><b>主要成分：</b> COD (<math>\geq</math>10000mg/L)、SS、石油类、总磷、总氮、氨氮等。</p> <p><b>理化特性：</b> 工业废水</p> <p><b>危险特性：</b> 成分复杂、COD 较高、可生化性较低</p> <p><b>泄漏应急处理：</b> 碱洗清洗废水泄漏时，关闭厂区雨水总阀门，使用应急泵将废水抽至事故应急贮存设施。</p> <p><b>生态危害：</b> 泄漏可能对水环境造成危害。</p>
8	乳化废液	<p><b>主要成分：</b> COD (<math>\geq</math>10000mg/L)、SS、石油类、总磷、总氮、氨氮等。</p> <p><b>理化特性：</b> 工业废液</p> <p><b>危险特性：</b> 成分复杂、COD 较高、可生化性较低</p> <p><b>泄漏应急处理：</b> 碱洗清洗废水泄漏时，关闭厂区雨水总阀门，使用应急泵将废水抽至事故应急贮存设施。</p> <p><b>生态危害：</b> 泄漏可能对水环境造成危害。</p>

## 5.2 生产系统风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

根据本项目的生产工艺流程和设计参数，本次识别具有危险性的生产系统包括：推拉式酸洗线、推拉式酸洗线储罐区、氯化亚铁生产线、酸再生系统、危废仓库、污水处理站、废气处理设施、气体储罐。

### 5.2.1 危险单元划分

本公司结合物质特性、生产工艺和生产布局将环境危险单元分为 5 类，依次是盐酸储罐区、气体储罐、油类原料仓、危险废物仓、生产车间、污水处理站。具体位置见附图 7 环境风险源分布图。

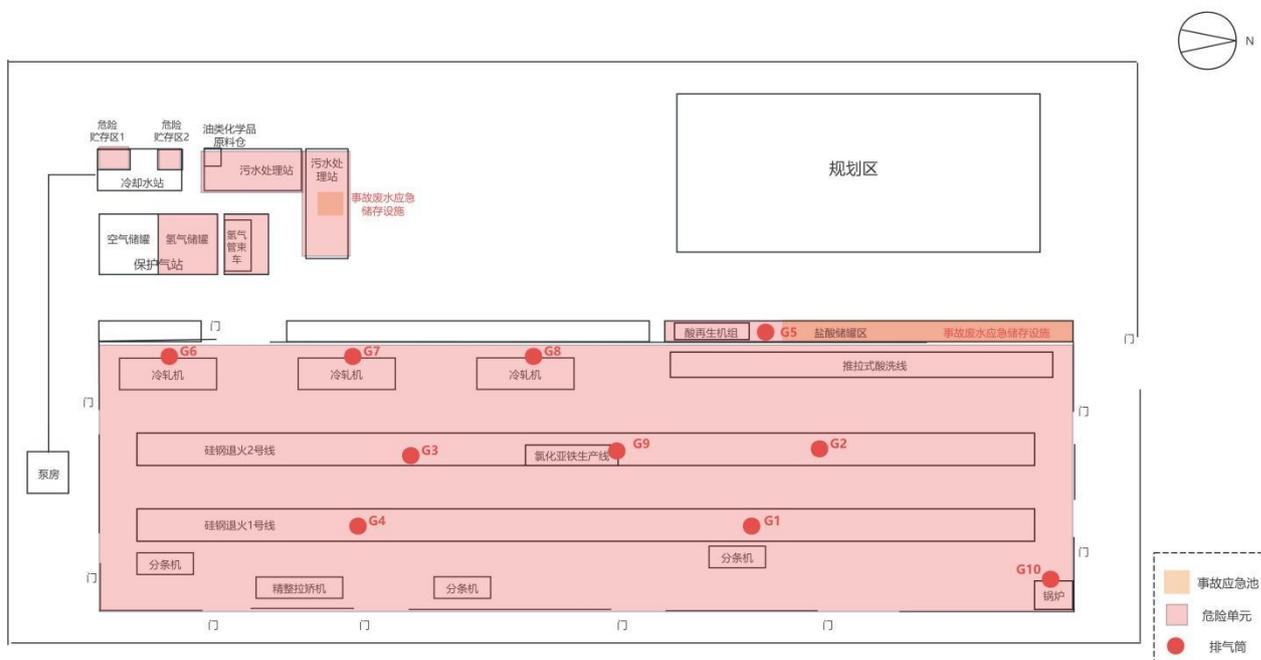


图 5.2-1 危险单元划分图

### 5.2.2 生产装置的危险性识别

本项目的主要生产装置为退火线、酸洗线、氯化亚铁生产线、酸再生系统等。生产装置主要产生的风险是泄漏风险：当酸洗生产线的槽体老化时，在槽体焊接处容易发生破损，从而导致泄漏事故发生，该事故产生的废液会立即被收集到事故池，不会泄漏到外环境。退火线设备使用管道天然气，可能在管道等位置发生泄漏，从而引起火灾爆炸的风险。

### 5.2.3 储运设施的危险性识别

本项目建成后，全厂储运工程主要包括类油类原料仓库、推拉式酸洗线储罐区（盐酸）、危废仓库。其中油类原料仓库、储罐区（盐酸）、危废仓库涉及危险物质的储运，一旦发生泄漏，可能会对周边的地下水、地表水、大气环境产生一定的影响，具体识别情况如下。

(1) 输送天然气时，若管道、泵等设备没有良好、可靠的静电接地设施，静电可能引起易燃液体爆炸，从而发生次生污染事故。

(2) 输送盐酸时，若管道、阀门等没有做好防腐措施，则在输送过程中，可能存在“跑、冒、滴、漏”现象，从而发生泄漏事故，对人员造成腐蚀性伤害，泄漏物料若与活泼金属相遇，可能发生反应释放氢气，从而引发燃爆事故。

(3) 油类原料储存过程中，若危险物品包装密封不严，可燃液体的蒸汽易挥发，其挥发气体与空气混合形成爆炸性混合气体，遇点火源，可能造成火灾，从而发生次生污染事故；

(4) 化学品储存时若不按照化学品的特性分区储存，混合存放的化学品可能发生化学反应，引起火灾、爆炸，从而发生次生污染事故；

(5) 若仓库内危险货物摆放过多，阻挡库房内通往消防器材的消防通道，一旦发生火灾事故，不能及时采取灭火措施，将导致事故扩大化，从而发生次生污染事故；

(6) 仓库地面未设防潮措施，若包装物长期受潮，可能腐蚀包装物，造成包装容器内物料泄漏，引起事故；

(7) 在储存过程中，若作业人员不能了解和掌握化学品的理化特性和安全操作规程，在储存、养护、装卸、搬运过程中不能采用正确方法，易引发泄漏事故。

#### **5.2.4 环保设施的危险性识别**

(1) 突发废水泄漏事件的原因有：污水处理站长时间处于事故状态，不能正常运行，以至于废水超过调节池容积等。废水外排至厂区外，对土壤及地下水可能造成影响；若进入雨水管网，会对周边地表水体造成污染；无组织臭气扩散至厂外空间，对周边环境空气造成影响。

(2) 本项目废气主要是退火、涂层烘干过程产生的天然气燃烧废气和有机废气，酸洗工序的酸洗废气。若废气处理设施发生故障，可能导致有机废气或酸性废气超标排放，对周边环境空气造成污染。

### **5.3 环境风险类型及危害分析**

#### **5.3.1 环境风险类型确定**

根据上述生产系统危险性识别，本项目的风险类型主要包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物排放。

## **6 风险事故情形设定**

### **6.1 环境风险类型**

根据风险识别，本项目的环境风险类型为：危险物质泄漏，火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物排放。

## 6.2 风险源

由于盐酸和泄漏事故造成的大气环境影响较大，因此危险物质泄漏风险类型的风险源分别为盐酸储罐区和化学品原料仓。

由于化学品原料仓在火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物对大气环境影响较大，因此火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物排放风险类型的风险源为油类原料仓库。

## 6.3 危险物质

危险物质泄漏风险类型选定的危险物质为：盐酸。

火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物风险类型选定的危险物质为：CO。

## 6.4 影响途径

危险物质泄漏：大气环境、地下水环境；

火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物：大气环境、地表水环境。

## 6.5 风险事故情形确定

根据上述生产系统危险性识别，本项目的风险类型主要包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物排放。

表 6.5-1 项目主要原辅材料中具风险性的物质储存量和危险特性一览表

序号	风险事故	影响后果	影响程度
1	生产装置及生产过程潜在的风险事故	在输送管道破裂导致危险废物泄漏，泄漏的危险废物挥发出废气从而影响环境空气质量，或危害人体健康。	一般
2	危险废物暂存过程中的风险事故	本项目危险废物其贮存过程如果出现跑冒滴漏等情况，地面污染物经雨水冲刷则可能会进入地表水体，或挥发出的气态污染物向四周自然扩散。	较大
3	污染治理设施的风险事故	由于本项目生产过程中有非甲烷总烃、TVOC、硫酸雾等污染物产生，一旦污染防治措施失效，则污染物将直接排入周边环境，由于防治措施失效的概率较小，发生事故的可能性较小，且发生事故后立即采取对策，故影响后果一般。	一般
4	火灾风险事故	本项目贮存的危险废物遇高温、明火可能引发火灾。故火灾影响后果较大。	较大

根据事故类型分析，本项目主要事故情形为泄漏，因此分析泄漏的事故概率。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，典型泄漏的孔径及泄漏概率见下表所示。

表 6.5-2 泄漏模式及泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体 储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	孔径 10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75$ mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径 $\leq 150$ mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150$ mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径(最大 50 mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)^*$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50 mm)	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(Guidelines for Quantitative)以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments;

\* 来源于国际油气协会(International Association of Oil & Gas Producers)发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)。

根据上表各容器及管道泄漏频率结合本项目分析,本项目物料生产过程中最大罐体为盐酸储罐,属于工艺储罐,当其发生破损,泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏频率最大为  $1.00 \times 10^{-4}/a$ 。

表 6.5-3 风险事故情形一览表

编号	风险事故情形描述	危险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
事故1	储罐区盐酸桶发生破碎,在围堰内形成液池	生产线储罐区	盐酸	泄漏	形成盐酸废气蒸发到大气环境中	接源村等环境敏感目标
事故2	油类原料泄漏,遇设备老化或明火引发火灾,产生	生产车间	CO	泄漏、火灾	形成气体进入大气环境中	接源村等环境敏感

编号	风险事故情形描述	危险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
	CO等污染物质					目标
事故3	乳化废液预处理系统池体发生破损，泄漏进入地面破裂处	乳化废液预处理系统	高浓度COD	泄漏	通过地面破裂处进入地下水环境	地下水
事故4	危险物质泄漏、火灾产生的事故废水通过地表漫流进入地表水中	厂区	事故废水（COD、SS等）	泄漏	通过地表漫流进入地表水	接源涌

## 6.6 源项分析

### 6.6.1 危险物质泄漏计算

#### (1) 液体泄漏量

本次评价根据原辅材料用量及物料的毒理性,选择 31%盐酸作为代表,估算泄漏事故源强。考虑到在泄漏事故发生后由于原料储罐区设置了一定的混凝土地面以及必要的围堰,在泄漏事故发生后泄漏物不会进入废水收集系统及废水处理站。因此,不会造成水环境污染事故,但因在风力蒸发作用下,会挥发至大气中,产生大气环境影响。综合考虑物料的理化性质、挥发性、毒性有害性。泄漏时间可设定为 30 min,即事故持续时间为 30 分钟,则计算过程如下。

31%盐酸泄漏速度  $Q_L$  用伯努利方程计算:

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中:  $Q_L$ —液体泄漏速度, kg/s;

$C_d$ —液体泄漏系数,根据导则圆形取 0.65;

$A$ —裂口面积,  $m^2$ ,一般较易发生泄漏的部位为阀门、管道等接口处位置,裂口孔径设 10mm,裂口面积为  $0.0000785m^2$ ;

$\rho$ —液体密度,  $kg/m^3$ ;

$P$ —容器内压力, Pa;

$P_0$ —环境压力, Pa;

$g$ —重力加速度,取  $9.81m/s^2$ ;

$h$ —裂口之上液位高度:本项目 31%盐酸为常压储存状态,最不利情况为裂口位于罐底,盐酸储罐尺寸为  $\Phi 2.8m \times 8.2m$ ,储罐有效容积为 60%,因此盐酸储罐泄漏时裂口之上液位高度为储罐高度,为 4.92m。

根据上式计算出的本项目原料罐区 31%盐酸泄漏速率见下表所示。

表 6.6-1 本项目泄漏液体泄漏速率一览表

泄漏物	裂口面积 $m^2$	液体密度 $kg/m^3$	容器内压力 Pa	环境压力 Pa	裂口之上液位 高度 m	液体泄漏 速度 kg/s	最大释放 或泄漏量 kg
31%盐酸	0.0000785	1150	101325	101325	4.92	0.577	346.2

#### (2) 泄漏液体蒸发量

由于项目液体储罐为常温常压储存,考虑极端条件下的影响,原料储存温度取年最高温度

38.9℃，盐酸的沸点为 108.6℃，高于外环境温度，因此不考虑闪蒸蒸发量和热量蒸发量。

泄漏后的盐酸会迅速在围堰内形成液池，液池面积将恒定为围堰区面积不变，从而使质量蒸发速率也保持恒定，此时的质量蒸发速率  $Q_3$  按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： $Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

$p$ ——液体表面蒸气压，Pa；

$R$ ——气体常数；J/（mol·k），值为 8.314；

$T_0$ ——环境温度，k；

$M$ ——物质的摩尔质量，kg/mol；

$u$ ——风速，m/s；

$r$ ——液池半径，m；项目液体泄漏量为 346.2kg，项目设有地坑，尺寸为 68×6.2×1.7m，其理论计算液池半径为 11.58m。

$a, n$ ——大气稳定度系数，取值见导则表 F.3。液体泄漏，液体蒸发速率计算结果见下表所示。

表 6.6-2 质量蒸发估算一览表

物质	大气稳定度	$U$ (m/s)	$T_0$ (k)	$p$ (Pa)	$M$ (kg/mol)	$r$ (m)	$a$	$n$	$Q_3$ (kg/s)
31%盐酸	F	1.5	298	2013	0.0365	11.58	0.005285	0.3	0.0206

注：根据《化学化工物性数据手册无机化学（增订版）》，25℃下 31%盐酸溶液中氯化氢蒸气压为 2.013kPa。

本项目原料泄漏事故泄漏蒸发速率及蒸发量情况见下表所示。

表 6.6-3 项目原料泄漏事故泄漏蒸发速率及蒸发量一览表

泄漏物质	闪蒸蒸发速率 kg/s	热量蒸发速率 kg/s	质量蒸发速率 kg/s	总蒸发速率 kg/s	蒸发时间 min	总蒸发量 kg
31%盐酸	/	/	0.0206	0.0206	30	37.08

## 6.6.2 火伴生/次生污染物排放

本项目火灾伴生/次生污染物中毒性较大的主要为物料不完全燃烧产生的 CO，参照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）中油品火灾伴生/次生产生的一氧化碳计算方法，CO 源强见下表所示。

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G$ —一氧化碳—一氧化碳的产生量，kg/s；

$C$ —物质中碳的含量，85%；

$q$ —化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%；

$Q$ —参与燃烧的物质质量，t/s。

表 6.6-4 CO 源强估算参数一览表

序号	参数	单位	取值	取值依据
1	$C$	无量纲	85%	乳化液、机油碳含量取值
2	$q$	无量纲	4%	取中值
3	$Q$	t/s	0.000199	按照乳化液和机油全部泄漏，则参与燃烧的油类物料量为 2.15t，燃烧时间为 3 小时。
4	$G$	kg/s	0.0158	油类物质燃烧产生的 CO 源强

## 6.7 源强参数确定

根据上述源项分析，本项目的源强参数确定如下表所示。

表 6.7-1 本项目环境风险源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏/影响时间 min	液体泄漏		液体泄漏蒸发/火灾次生 CO	
					释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏量 kg	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏量 kg
盐酸储罐发生泄漏	盐酸储罐	31%盐酸	地表漫流、大气扩散	30	0.577	346.2	0.0206	37.08
火灾	油类原料仓库	次生 CO	大气扩散	180	/	/	0.0158	/

注：根据 HJ169-2018 中 8.2.2 物质泄漏量的计算，蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15-30min 计。

### 6.7.1 危险物质向环境转移的途径及影响识别

本项目在运营过程中危险物质扩散途径主要有三类：

#### (1) 环境空气扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，车间、仓库等发生火灾，有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，污染环境。

#### (2) 地表水体或地下水体扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入周边水体，污染周边水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。

项目乳化废液预处理系统发生泄漏，导致含有毒有害物质的废水下渗，对地下水环境造成一定污染。

### (3) 土壤和地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤。项目危险固废暂存设置，如管理不当，引起危废或危废渗滤液泄漏，污染土壤环境。在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

#### 6.7.2 风险识别结果

综上，根据物质及生产系统危险性识别结果，本项目环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式如下表所示。

表 6.7-2 本项目环境风险源及其危害后果

风险类型	危险源	主要危险物质	转移途径	影响途径	可能受影响的敏感目标
危险物质 泄漏	生产线储罐区	盐酸等	大气	挥发形成有毒有害气体进入大气环境	项目周边敏感点
	油类原料仓库	乳化液、机油等	地下水	泄漏进入地下水环境	地下水环境
	危废仓库	废机油、废乳化液、废脱脂剂、废涂层液等	地下水	泄漏进入地下水环境	地下水环境
	乳化废液预处理系统	含有危险物质的废水	地下水	随着池体破裂处进入地下水环境	地下水环境
	厂区	事故废水(COD、SS等)	地表水	通过地表漫流进入地表水	接源涌
火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物排放	生产厂房	生产线易燃及可燃物质(乳化液、机油、天然气等)	大气	泄漏引起火灾事故，产生伴生/次生污染物进入大气环境	项目周边敏感
	化学品原料仓库	乳化液、机油等	大气	泄漏引起火灾事故，产生伴生/次生污染物进入大气环境	项目周边敏感

## 7 风险预测与评价

### 7.1 大气环境风险预测

#### 7.1.1 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

$$T=2X/U_r$$

式中： $X$ ——事故发生地与计算点的距离，m；

$U_r$ ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的  $T$  时间段内保持不变。当  $T_d > T$  时，可被认为是连续排放的；当  $T_d \leq T$  时，可被认为是瞬时排放。

表 6.1-1 连续排放或瞬时排放判定

序号	危险物质	最大可信事故类别	X-事故发生地与计算点距离 (m)	Ut-10m 高处风速 (m/s)	T-到达时间 (s)	T <sub>d</sub> -排放时间 (s)	判定
1	氯化氢	盐酸储罐发生泄漏	333	1.5	444	1800	连续排放
2	CO	火灾爆炸事故伴生/次生污染	98	1.5	130.7	10800	连续排放

注：本项目污染物到达最近的受体点为南面的成吉围 1 号居民点，盐酸储罐储存在生产线储罐区，乳化液和机油储存在油类原料仓库，储罐区与天吉围 1 号居民点最近距离约为 333m，油类原料仓库与天吉围 1 号居民点的最近距离约为 98m。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本评价以最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）进行后果预测，故 Ut-10m 高处风速取 1.5m/s。

#### ②气体性质判定

通常采用理德森数 ( $R_i$ ) 作为标准进行判断，在连续排放情况下  $R_i$  计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q/p_{rel}) \times (p_{rel} - p_a)}{D_{rel} p_a} \right]^{1/3}}{U_r}$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m<sup>3</sup>；

$\rho_a$ ——环境空气密度，kg/m<sup>3</sup>；

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

$D_{rel}$ ——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

$U_r$ ——10m 高处的风速，m/s。

计算所需的参数见下表所示。

表 7.1-2 理查德森数 (Ri) 计算参数表

危险物质	Q (kg/s)	P <sub>rel</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	D <sub>rel</sub> (m)	p <sub>a</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	U <sub>r</sub> (m/s)	R <sub>i</sub>
31%盐酸	0.0054	117.75	5.64	1.29	1.5	0.006
CO	0.0158	1.149	2	1.29	1.5	-0.06

注：密度取 25°C, 1atm 状态下的密度。根据《化学化工物性数据手册无机卷(增订版)》，25°C下氯化氢气态密度为 0.11775g/cm<sup>3</sup>（取 20°C氯化氢密度 0.097g/cm<sup>3</sup>和 40°C盐酸密度 0.180g/cm<sup>3</sup>的内插值）。

由计算可知，盐酸、CO 的理查德森数 R<sub>i</sub> 小于 1/6，因此为轻质气体，采用 AFTOX 模型进行预测。

### ③推荐模式选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，因此本次 31%盐酸、CO 风险评价均采用 AFTOX 模型。

### 7.1.2 预测范围与计算点

本项目环境风险预测范围为建设项目周围 5km 范围。项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点），计算点设置的分辨率为：距离风险源 500m 范围内为 20m 间距，大于 500m 范围内为 100m 间距。

### 7.1.3 事故源参数

由前文计算，本项目事故排放源强见下表所示。

表 7.1-3 事故排放主要计算参数

参数指标	单位	盐酸储罐泄漏氯化氢扩散	火灾次生/伴生 CO 扩散
释放高度	m	2	5
泄漏液体蒸发速率	kg/s	0.0206	0.0158
排放时长	min	30	180
预测时长	min	60	180
土地利用类型	/	城市	城市
预测模型	/	AFTOX 中短时间或持续泄漏	AFTOX 中短时间或持续泄漏

### 7.1.4 模型主要参数

模型主要参数详见下表所示。

表 7.1-4 危险物质泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
盐酸泄漏事故基本情况	事故源经度 (°)	22.59787634
	事故源纬度 (°)	113.48100321
	事故源类型	盐酸泄漏事故排放
油类化学品原料仓库火灾事故基本	事故源经度 (°)	22.59592934
	事故源纬度 (°)	113.47935611
	事故源类型	火灾事故次生污染

情况		
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速 (m/s)	1.5
	环境温度 (°C)	25
	相对湿度 (%)	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	不考虑
	地形数据精度 (m)	/

### 7.1.5 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H, 盐酸、CO 的大气毒性终点浓度值见下表所示。

表 7.1-5 污染因子大气毒性终点浓度值/评价浓度阈值

污染因子	毒性终点浓度-1/ (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2/ (mg/m <sup>3</sup> )
氯化氢	150	33
CO	380	95

注: 毒性终点浓度来自《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H。毒性终点浓度-1: 当大气中危险物质浓度低于该限值时, 绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁, 当超过该限值时, 有可能对人群造成生命威胁;

毒性终点浓度-2: 当大气中危险物质浓度低于该限值时, 暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害, 或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

### 7.1.6 大气预测结果

#### (1) 预测结果

最不利气象条件下, 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度值见表 7.1-6, 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见表 7.1-7~7.1-8, 示意图详见图 7.1-1~7.1-3。

表 7.1-6 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度表

距离 (m)	最不利气象条件			
	氯化氢		CO	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10	0.0833	1203.8000	0.0833	670.7900
30	0.2500	244.2100	0.2500	132.7400
50	0.4167	130.4100	0.4167	70.4950
70	0.5833	83.3120	0.5833	44.9290
90	0.7500	58.2020	0.7500	31.3450
110	0.9167	43.1620	0.9167	23.2250
130	1.0833	33.4200	1.0833	17.9720
150	1.2500	26.7330	1.2500	14.3700
170	1.4167	21.9340	1.4167	11.7870
190	1.5833	18.3660	1.5833	9.8667
210	1.7500	15.6360	1.7500	8.3982
230	1.9167	13.4970	1.9167	7.2479
250	2.0833	11.7870	2.0833	6.3286
270	2.2500	10.3960	2.2500	5.5814
290	2.4167	9.2494	2.4167	4.9650
310	2.5833	8.2910	2.5833	4.4501
330	2.7500	7.4812	2.7500	4.0152
350	2.9167	6.7903	2.9167	3.6441
370	3.0833	6.1955	3.0833	3.3246
390	3.2500	5.6795	3.2500	3.0476
410	3.4167	5.2286	3.4167	2.8055
430	3.5833	4.8321	3.5833	2.5926
450	3.7500	4.4814	3.7500	2.4043
470	3.9167	4.1695	3.9167	2.2369

490	4.0833	3.8908	4.0833	2.0873
510	4.2500	3.6406	4.2500	1.9530
610	5.0833	2.7026	5.0833	1.4496
710	5.9167	2.0981	5.9167	1.1253
810	6.7500	1.6837	6.7500	0.9030
910	7.5833	1.3860	7.5833	0.7432
1010	8.4167	1.1642	8.4167	0.6243
1110	9.2500	0.9940	9.2500	0.5330
1210	10.0830	0.8603	10.0830	0.4613
1310	10.9170	0.7531	10.9170	0.4038
1410	11.7500	0.6618	11.7500	0.3548
1510	12.5830	0.6040	12.5830	0.3238
1610	13.4170	0.5545	13.4170	0.2973
1710	14.2500	0.5117	14.2500	0.2743
1810	15.0830	0.4743	15.0830	0.2543
1910	15.9170	0.4415	15.9170	0.2367
2010	16.7500	0.4124	16.7500	0.2211
2110	17.5830	0.3866	17.5830	0.2072
2210	18.4170	0.3634	18.4170	0.1948
2310	19.2500	0.3426	19.2500	0.1836
2410	20.0830	0.3237	20.0830	0.1735
2510	20.9170	0.3066	20.9170	0.1644
2610	28.2500	0.2911	31.0500	0.1561
2710	29.2830	0.2769	32.1830	0.1484
2810	30.4170	0.2638	33.4170	0.1414
2910	31.4500	0.2518	34.5500	0.1350
3010	32.4830	0.2408	35.6830	0.1291
3110	33.5170	0.2305	36.8170	0.1236
3210	34.5500	0.2210	37.9500	0.1185

3310	35.6830	0.2122	39.1830	0.1138
3410	36.7170	0.2040	40.3170	0.1094
3510	37.7500	0.1963	41.4500	0.1052
3610	38.7830	0.1892	42.5830	0.1014
3710	39.8170	0.1825	43.7170	0.0978
3810	40.9500	0.1762	44.8500	0.0944
3910	41.9830	0.1703	45.9830	0.0913
4010	43.0170	0.1647	47.1170	0.0883
4110	44.0500	0.1595	48.2500	0.0855
4210	45.0830	0.1545	49.3830	0.0828
4310	46.1170	0.1499	50.5160	0.0803
4410	47.2500	0.1455	51.6500	0.0780
4510	48.2830	0.1413	52.8830	0.0757
4610	49.3160	0.1373	54.0160	0.0736
4710	50.3500	0.1336	55.1500	0.0716
4810	51.3830	0.1300	56.1830	0.0697
4910	52.4160	0.1266	57.3160	0.0679

表 7.1-7 最不利气象条件泄漏事故时有毒有害物质（氯化氢）对各关心点的影响预测结果表 单位 mg/m<sup>3</sup>

序号	敏感点名称	与源的距离 m	最大浓度  时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	天吉围 1	333	7.4423 5	7.4423	7.4423	7.4423	7.4423	7.4423	7.4423	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	天吉围 2	386	5.8218 5	5.8218	5.8218	5.8218	5.8218	5.8218	5.8218	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	天吉围 3	505	3.7196 5	3.7196	3.7196	3.7196	3.7196	3.7196	3.7196	0.0754	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	居民区 1	355	6.6918 5	6.6918	6.6918	6.6918	6.6918	6.6918	6.6918	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	居民区 2	485	3.9792 5	3.9792	3.9792	3.9792	3.9792	3.9792	3.9792	0.0223	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	昇珺庭	350	6.8514 5	6.8514	6.8514	6.8514	6.8514	6.8514	6.8514	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	泰丰 凤凰源	467	4.2384 5	4.2384	4.2384	4.2384	4.2384	4.2384	4.2384	0.0045	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

序号	敏感点名称	与源的距离 m	最大浓度  时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
8	接源村	633	2.5501 5	2.5501	2.5501	2.5501	2.5501	2.5501	2.5501	1.9138	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	多宝社区	571	3.0297 5	3.0297	3.0297	3.0297	3.0297	3.0297	3.0297	0.9996	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	中山民众德恒 学校	670	2.3189 10	0.0000	2.3189	2.3189	2.3189	2.3189	2.3189	2.0864	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	民众社区	3600	0.1899 40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0021	0.0958	0.1880	0.1899	0.1899	0.1899	0.1881	0.0968
12	锦标村	1500	0.6100 15	0.0000	0.0000	0.6100	0.6100	0.6100	0.6100	0.6099	0.6068	0.0037	0.0000	0.0000	0.0000
13	上浪村	2200	0.3659 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.3659	0.3659	0.3659	0.3659	0.3659	0.3632	0.0461	0.0000	0.0000
14	浪网村	3600	0.1899 40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0021	0.0958	0.1880	0.1899	0.1899	0.1899	0.1881	0.0968
15	沿江村	3400	0.2049 40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0111	0.1627	0.2048	0.2049	0.2049	0.2049	0.1946	0.0444
16	东胜村	3800	0.1769 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0416	0.1645	0.1768	0.1769	0.1769	0.1766	0.1370
17	群安村	3900	0.1709 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0246	0.1471	0.1708	0.1709	0.1709	0.1708	0.1476
18	民众锦标学校	1400	0.6745 15	0.0000	0.0000	0.6745	0.6745	0.6745	0.6745	0.6744	0.6528	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
19	接源小学	1800	0.4782 15	0.0000	0.0000	0.4782	0.4782	0.4782	0.4782	0.4782	0.4782	0.2514	0.0000	0.0000	0.0000
20	民众中学	2400	0.3257 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.3257	0.3257	0.3257	0.3257	0.3257	0.3256	0.1673	0.0002	0.0000
21	浪网中学	3400	0.2049 40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0111	0.1627	0.2048	0.2049	0.2049	0.2049	0.1946	0.0444
22	民众镇浪网小 学	3800	0.1769 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0416	0.1645	0.1768	0.1769	0.1769	0.1766	0.1370
23	民众中心小学	3900	0.1709 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0246	0.1471	0.1708	0.1709	0.1709	0.1708	0.1476
24	中山市民众医 院	3800	0.1769 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0416	0.1645	0.1768	0.1769	0.1769	0.1766	0.1370
25	马大丰村	3400	0.2049 40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0111	0.1627	0.2048	0.2049	0.2049	0.2049	0.1946	0.0444
26	大丰小学	4800	0.1304 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	0.0657	0.1256	0.1304	0.1304	0.1304
27	张家边五村	4100	0.1600 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0071	0.1020	0.1587	0.1600	0.1600	0.1600	0.1534
28	桃源明居	4700	0.1340 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0089	0.0834	0.1317	0.1340	0.1340	0.1339
29	幸福天禧	4400	0.1459 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008	0.0385	0.1316	0.1458	0.1459	0.1459	0.1452
30	中铭 新达城	4200	0.1551 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0035	0.0782	0.1517	0.1551	0.1551	0.1551	0.1518
31	中山港社区	3700	0.1832 40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008	0.0656	0.1778	0.1832	0.1832	0.1832	0.1825	0.1199
32	火炬高技术产	3600	0.1899 40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0021	0.0958	0.1880	0.1899	0.1899	0.1899	0.1881	0.0968

序号	敏感点名称	与源的距离 m	最大浓度  时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
	业开发区中心 小学														
33	中山火炬高技术 产业开发区 第一中学	4600	0.1377 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0152	0.1011	0.1368	0.1377	0.1377	0.1376
34	中山市卓雅外 国语学校	4600	0.1377 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0152	0.1011	0.1368	0.1377	0.1377	0.1376

表 7.1-8 最不利气象条件下风火灾事故时次生/伴生 CO 对关心点影响预测结果表 单位 mg/m<sup>3</sup>

序号	敏感点名称	与源的距离 m	最大浓度 时间 (min)	5min	25min	45min	65min	85min	105min	125min	145min	165min	180min
1	天吉围 1	98	29.2760 5	29.2760	29.2760	29.2760	29.2760	29.2760	29.2760	29.2760	29.2760	29.2760	29.2760
2	天吉围 2	270	5.6562 5	5.6562	5.6562	5.6562	5.6562	5.6562	5.6562	5.6562	5.6562	5.6562	5.6562
3	天吉围 3	327	4.1168 5	4.1168	4.1168	4.1168	4.1168	4.1168	4.1168	4.1168	4.1168	4.1168	4.1168
4	居民区 1	435	2.5598 5	2.5598	2.5598	2.5598	2.5598	2.5598	2.5598	2.5598	2.5598	2.5598	2.5598
5	居民区 2	689	1.1869 10	0.0000	1.1869	1.1869	1.1869	1.1869	1.1869	1.1869	1.1869	1.1869	1.1869
6	昇珺庭	580	1.5832 5	1.5832	1.5832	1.5832	1.5832	1.5832	1.5832	1.5832	1.5832	1.5832	1.5832
7	泰丰 凤凰源	220	7.9321 5	7.9321	7.9321	7.9321	7.9321	7.9321	7.9321	7.9321	7.9321	7.9321	7.9321
8	接源村	433	2.5795 5	2.5795	2.5795	2.5795	2.5795	2.5795	2.5795	2.5795	2.5795	2.5795	2.5795
9	多宝社区	650	1.3084 5	1.3084	1.3084	1.3084	1.3084	1.3084	1.3084	1.3084	1.3084	1.3084	1.3084
10	中山民众德恒 学校	690	1.1840 10	0.0000	1.1840	1.1840	1.1840	1.1840	1.1840	1.1840	1.1840	1.1840	1.1840
11	民众社区	3600	0.1018 40	0.0000	0.0055	0.1018	0.1018	0.1018	0.1018	0.1018	0.1018	0.1018	0.1018
12	锦标村	1500	0.3270 15	0.0000	0.3270	0.3270	0.3270	0.3270	0.3270	0.3270	0.3270	0.3270	0.3270
13	上浪村	2200	0.1961 20	0.0000	0.1961	0.1961	0.1961	0.1961	0.1961	0.1961	0.1961	0.1961	0.1961
14	浪网村	3600	0.1018 40	0.0000	0.0055	0.1018	0.1018	0.1018	0.1018	0.1018	0.1018	0.1018	0.1018
15	沿江村	3400	0.1098 40	0.0000	0.0144	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098
16	东胜村	3800	0.0948 45	0.0000	0.0020	0.0948	0.0948	0.0948	0.0948	0.0948	0.0948	0.0948	0.0948

序号	敏感点名称	与源的距离 m	最大浓度 时间 (min)	5min	25min	45min	65min	85min	105min	125min	145min	165min	180min
17	群安村	3900	0.0916 45	0.0000	0.0011	0.0916	0.0916	0.0916	0.0916	0.0916	0.0916	0.0916	0.0916
18	民众锦标学校	1400	0.3616 15	0.0000	0.3616	0.3616	0.3616	0.3616	0.3616	0.3616	0.3616	0.3616	0.3616
19	接源小学	1800	0.2564 15	0.0000	0.2564	0.2564	0.2564	0.2564	0.2564	0.2564	0.2564	0.2564	0.2564
20	民众中学	2400	0.1746 20	0.0000	0.1746	0.1746	0.1746	0.1746	0.1746	0.1746	0.1746	0.1746	0.1746
21	浪网中学	3400	0.1098 40	0.0000	0.0144	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098
22	民众镇浪网小学	3800	0.0948 45	0.0000	0.0020	0.0948	0.0948	0.0948	0.0948	0.0948	0.0948	0.0948	0.0948
23	民众中心小学	3900	0.0916 45	0.0000	0.0011	0.0916	0.0916	0.0916	0.0916	0.0916	0.0916	0.0916	0.0916
24	中山市民众医院	3800	0.0948 45	0.0000	0.0020	0.0948	0.0948	0.0948	0.0948	0.0948	0.0948	0.0948	0.0948
25	马大丰村	3400	0.1098 40	0.0000	0.0144	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098
26	大丰小学	4800	0.0699 55	0.0000	0.0000	0.0625	0.0699	0.0699	0.0699	0.0699	0.0699	0.0699	0.0699
27	张家边五村	4100	0.0858 50	0.0000	0.0004	0.0857	0.0858	0.0858	0.0858	0.0858	0.0858	0.0858	0.0858
28	桃源明居	4700	0.0718 55	0.0000	0.0000	0.0669	0.0718	0.0718	0.0718	0.0718	0.0718	0.0718	0.0718
29	幸福天禧	4400	0.0782 50	0.0000	0.0001	0.0773	0.0782	0.0782	0.0782	0.0782	0.0782	0.0782	0.0782
30	中铭 新达城	4200	0.0831 50	0.0000	0.0002	0.0829	0.0831	0.0831	0.0831	0.0831	0.0831	0.0831	0.0831
31	中山港社区	3700	0.0982 45	0.0000	0.0033	0.0982	0.0982	0.0982	0.0982	0.0982	0.0982	0.0982	0.0982
32	火炬高技术产业开发区中心小学	3600	0.1018 40	0.0000	0.0055	0.1018	0.1018	0.1018	0.1018	0.1018	0.1018	0.1018	0.1018
33	中山火炬高技术产业开发区第一中学	4600	0.0738 55	0.0000	0.0000	0.0708	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738
34	中山市卓雅外国语学校	4600	0.0738 55	0.0000	0.0000	0.0708	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738

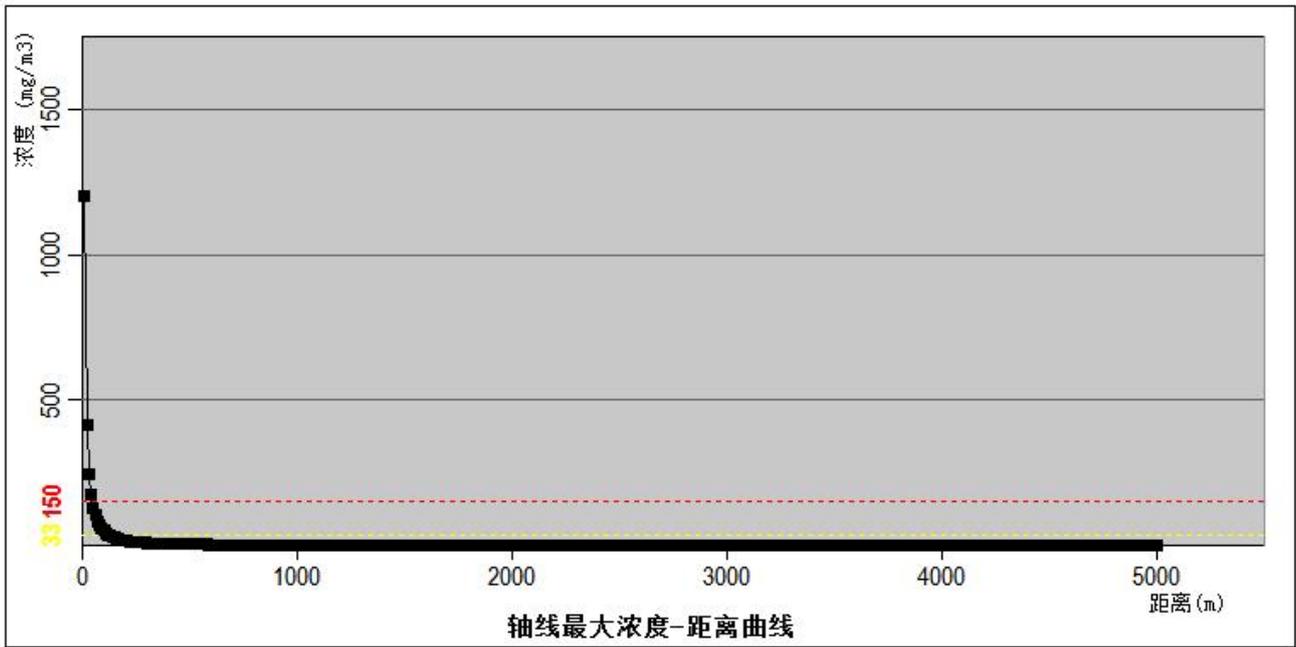


图 7.1-1 最不利气象条件下，氯化氢泄漏风险预测轴线最大浓度-距离曲线图

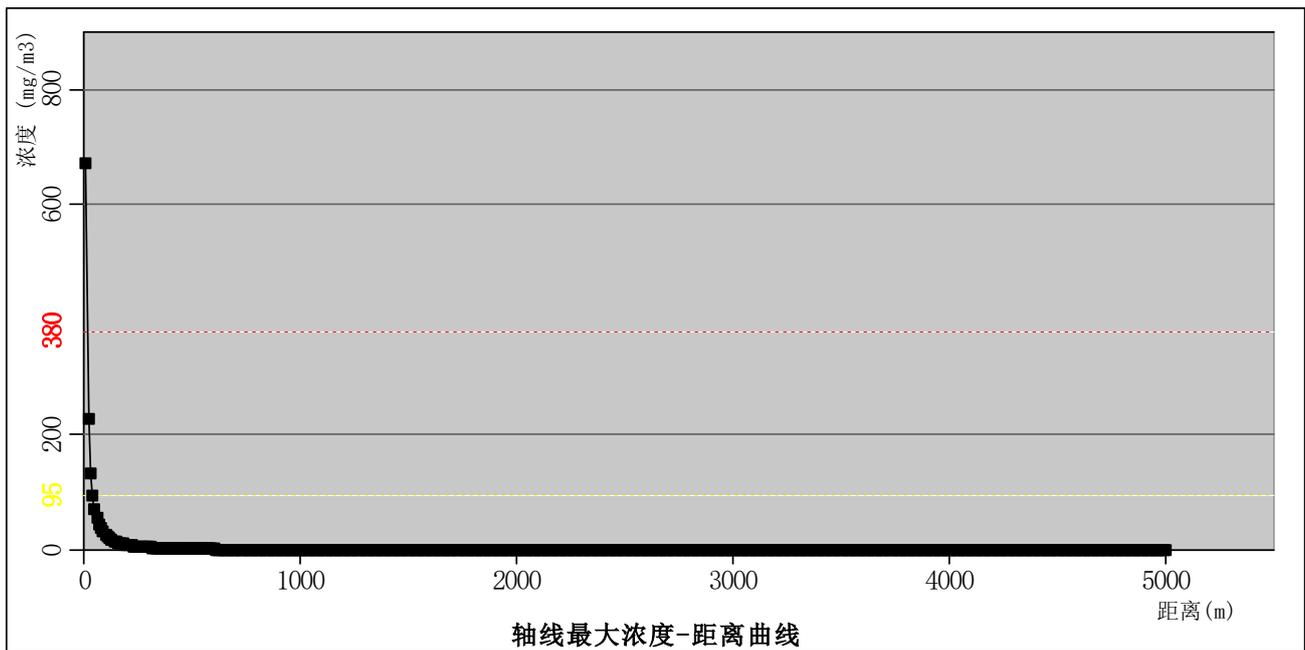


图 7.1-2 最不利气象条件下，火灾次生伴生 CO 风险预测轴线最大浓度-距离曲线图



图 7.1-3 最不利气象条件下氯化氢影响预测结果图（酸罐区）

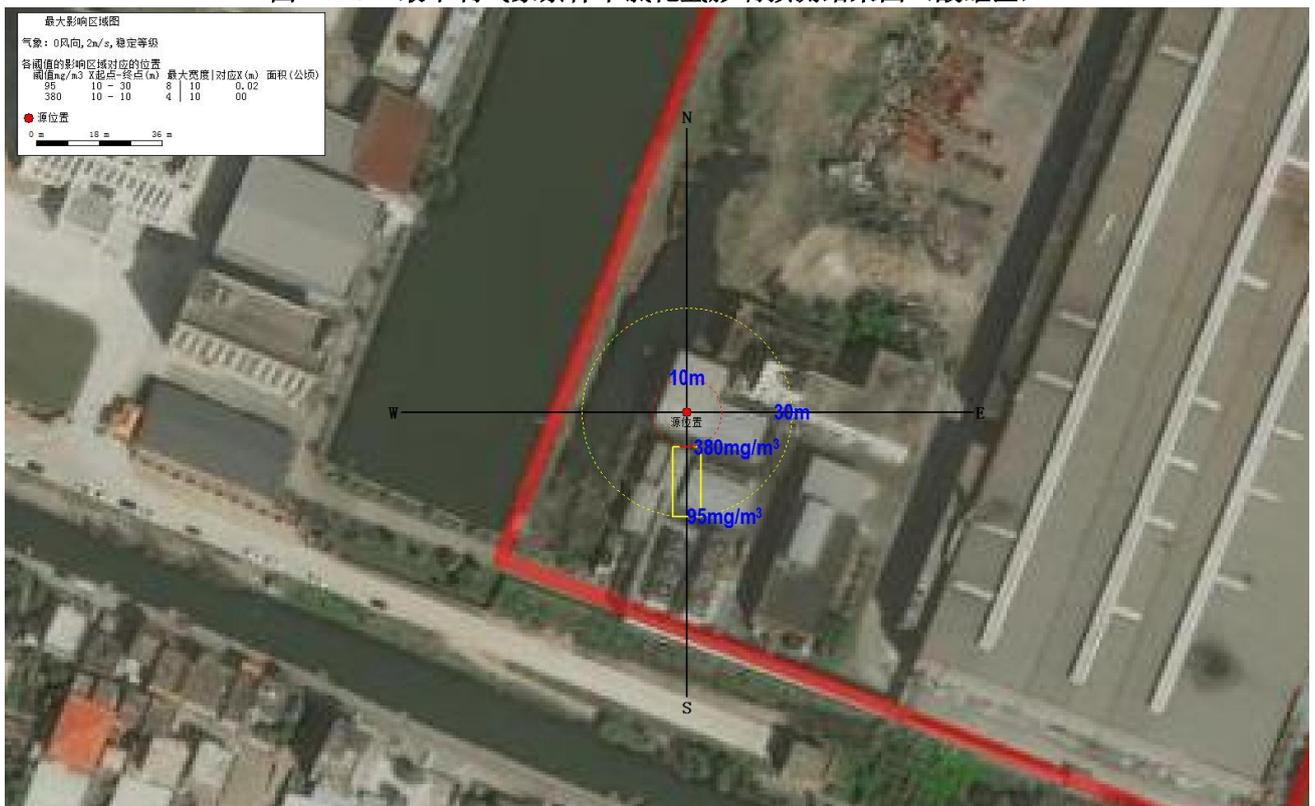


图 7.1-4 最不利气象条件下一氧化碳影响预测结果图（油类原料仓库）

根据预测结果，在最不利气象条件下，盐酸泄漏事故发生后，最大浓度 0.083333min 时出现在下方向距离储罐区 10m 处，周边环境氯化氢浓度最高值为 1203.8000 mg/m<sup>3</sup>，氯化氢大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 40m，氯化氢大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 130m，影响范围内无环境风险保护目标，不会对周围敏感点居民造成健康危害；油类原料仓库火灾事故发生后，最大浓度 0.083333min 时出现在下方向距离油类原料仓库 10m 处，周边环境 CO 浓度最高值为 670.79mg/m<sup>3</sup>，CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 10m，CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 30m，影响范围内无环境风险保护目标。根据预测结果，氯化氢和 CO 浓度阈值影响区域见下表所示。

表 7.1-9 最不利气象条件有毒有害物质阈值影响区域表

物质	名称	阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	起点 (m)	终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 (m)
氯化氢	毒性终点浓度-1	150	10	40	20	60
	毒性终点浓度-2	33	10	130	6	10
CO	毒性终点浓度-1	380	10	10	2	10
	毒性终点浓度-2	95	10	30	4	10

(2) 事故源项及事故后果基本信息表

根据前述章节分析，本项目事故源项及事故后果基本信息表整理情况详见表 7.1-10 ~ 7.1-11。

表 7.1-10 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 a					
代表性风险事故情形描述	盐酸泄漏氯化氢事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	盐酸储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	31%HCl	最大存在量/kg	103500	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率 (kg/s)	0.577	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	346.2
容器裂口之上液位高度 (m)	4.92	泄漏液体蒸发量/kg	0.0206	泄漏频率	1.00×10 <sup>-4</sup> /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	HCl	指标	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离 (m)	到达时间 (min)
		大气毒性终点浓度-1	150	40	0.33333
		大气毒性终点浓度-2	33	130	1.0833
敏感目标名称	超标时间	超标持续时	最大浓度		

			(min)	间 (min)	(mg/m <sup>3</sup> )
		/	/	/	/

a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。

**表 7.1-11 事故源项及事故后果基本信息表**

风险事故情形分析 a					
代表性风险事故情形描述	火灾伴生/次生 CO 排放				
环境风险类型	火灾				
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离 (m)	到达时间 (min)
		大气毒性终点浓度-1	380	50	0.41667
		大气毒性终点浓度-2	95	150	1.25
		敏感目标名称	超标时间 (min)	超标持续时间 (min)	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
/	/	/	/		

a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。

### (3) 小结

根据预测结果可知，在最不利气象条件下，盐酸泄漏产生的氯化氢的最大落地浓度超过大气毒性终点浓度-1(150mg/m<sup>3</sup>)的范围为下风向 40m 内区域，超过大气毒性终点浓度-2(33mg/m<sup>3</sup>)的范围为下风向 130m 区域，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围内无环境风险保护目标；项目火灾事故后，风险事故条件下，CO 会发生扩散，CO 最大落地浓度超过大气毒性终点浓度-1 (380mg/m<sup>3</sup>) 的范围为下风向 30m 内区域，超过大气毒性终点浓度-2 (95mg/m<sup>3</sup>) 的范围为下风向 10m 区域，影响范围内无环境风险保护目标。

项目应设置厂区内应急疏散撤离方案，在发生风险事故情况下，第一时间通知和疏散撤离大气毒性终点浓度范围内的人员，尽量减轻对人群造成生命威胁和不可逆影响。同时，为了尽量减少化学品泄漏事故、火灾事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势。并在满足建设单位正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。

## 7.2 地表水环境风险后果分析

经上述等级判断，地表水风险等级为三级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 进行定性分析。

### (1) 生产废水对地表水的影响分析

本项目含油废水经预处理后和酸洗废水一并进入污水处理站，处理达标后排入民众街道污水处理厂。一般情况下，不会对地表水造成影响。污水处理站内设有事故应急池，容积为 236m<sup>3</sup>，厂区脱脂清洗废水处理系统和含酸废水处理系统设置 2 个事故池，两个事故池约为 350m<sup>3</sup>。事故情况下，可以满足污水处理站事故情况下废水暂存的需要。因此，本项目非正常工况下的废水是不会对周边地表水造成影响的。

#### ①化学品泄漏对地表水的环境影响分析

项目油类原料仓库、原料储罐区均设置了围堰，当化学品泄漏后将泄漏化学品储存在围堰内。项目风险物质发生泄漏，基本可把泄漏物质控制在厂区内，不进入水环境。

#### ②火灾爆炸事故消防废水对地表水的环境影响分析

项目可燃性化学品着火燃烧或爆炸时，需要进行消防灭火，因此产生一定的消防污水。这些污水含量大量化学物质，而这些化学物质本身具有一定的毒性，排入水体后对水体水质、水生生物造成一定影响。

项目厂区内设有雨水管道、应急池、应急水泵以及闸阀等，雨水管网与应急池通过应急水泵相连，雨水管总出口处设置应急阀门，设置三级防控体系，三级防控是以实现达标排放和满足应急处置为原则，建议污染源头、过程处理和最终排放的机制。其中一级防控措施为将污染物控制在生产车间、装置区、罐区，主要通过设置装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防空网，使泄漏物切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；二级防控措施为将污染物控制在排水系统事故缓冲池，主要是通过产生剧毒或污染严重的装置或车间设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；三级防控措施为将污染物控制在终端污水处理站，确保生产非正常工况下不发生污染事件，主要是通过进入江河的总排放口或污水处理厂终端设置事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

本项目在主要风险单元储罐区、油类原料仓库均设置了围堰和罐区防火堤，并对罐区地面采取防渗、防漏、防淋措施；已在厂区污水及雨水总排口设置截断阀，能够有效防止事故情况下泄漏物经雨水或污水管线进入地表水水体；厂区已设置了 1 个事故应急池（236m<sup>3</sup>），厂区脱脂清洗废水处理系统和含酸废水处理系统设置 2 个事故池，两个事故池约为 350m<sup>3</sup>。发生火灾事故时，项目废水、废液也能全部进入应急收集设施内；应急收集设施废水可通过应急泵输送至事故应急池中，由此进入污水处理站进行处理，事故状态下可将事故废水控制在厂区内，项

目事故废水进入周边地表水环境的概率较小。

为了在事故状况下事故水防控系统的有效运行，企业必须严格执行环境风险防控措施，并加强环境管理，严禁事故废水排出厂外。因此，在采取相应的风险防范和应急措施情况下，本项目废水事故排放的环境风险在可接受范围内。

### 7.3 地下水环境风险预测

#### (1) 生产废水对地表水的影响分析

本项目地下水的污染途径为盐酸溶液、乳化液及其包装物等泄漏、固体废物渗漏、乳化废液预处理系统和酸水处理站泄漏等。企业扩建前已对厂区现有项目地面、道路全部采用混凝土硬化，同时在原辅料区域、一般固体废物暂存仓和危险废物暂存间已按要求设置有围堰、采用环氧树脂对地面进行防渗防漏。

对本次扩建项目所在地块进行防渗防漏措施，道路全部采用混凝土硬化，同时在本项目原辅料区域（包括盐酸罐区、油库化学品原料仓等）、一般固体废物暂存仓和危险废物暂存间（包括混酸罐区）应按要求设置有围堰、采用环氧树脂对地面进行防渗防漏，厂房进出口均设置缓坡，若发生泄漏等事故时，可将原辅料、废水截留于厂房内，无法溢出厂外。其次，项目厂区雨水总排口设置闸阀，发生环境事故时能将废水截留于厂内。项目所在区域及周围地面已全部进行硬底化，500米范围内的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。扩建项目生产用水主要是酸洗清洗用水和乳化液调配用水，酸洗清洗废水经自建酸水处理站处理达标、乳化废液经预处理系统处理达标后进入民众街道污水处理厂。

根据前文分析，本次假设非正常工况下乳化废液预处理系统以及酸洗废水收集池发生破损，引发泄漏导致污染物通过包气带进入地下水，导致地下水遭受污染，在此状况下预测污染物对地下水造成的影响。根据场区项目设计方案，结合废水水质浓度并考虑最大废水储存单元，项目乳化废液产生量为 369.816t/a (1.23272t/d)，经预处理后排入酸洗废水处理站，经酸洗废水处理系统的中和+混凝沉淀+生化后处理达标后排入民众街道污水处理厂。假定乳化废液收集池单元内废水泄漏 10%，收集池设计尺寸为 6m×8m×3m，则泄漏量约 14.4m<sup>3</sup>。根据乳化废液水质情况，收集池废液 COD 浓度约为 5×10<sup>4</sup>mg/L，

COD<sub>Cr</sub> 与 COD<sub>Mn</sub> 多为 2.5:1 或 3.5:1 的关系（参考王冰, 李利娟, 程伟娜, 吴冬玲. 《环境科学与管理》[J]. 地表水中高锰酸钾指数、生化需氧量与化学需氧量的相关性分析研究, 2016, (41): 134-147），取最不利情况 COD<sub>Cr</sub> 与 COD<sub>Mn</sub> 为 2.5:1，则 COD<sub>Mn</sub> 为 20000mg/L。根据酸洗废水监测结果，取酸洗废水检测中铁离子浓度作为源强，为 3.22mg/L。由于废水站泄漏不容

易被发现，本次预测将渗漏的污染物等均看作连续点源注入污染，并且假设渗漏的污染物全部通过包气带进入含水层进行预测。

### 7.3.2 预测模型概化及参数选值

依据《环境影响评价技术导则（地下水环境）》（HJ610-2016）的要求，结合本期工程场地水文地质条件和潜在污染源特征，地下水环境影响预测采用一维弥散模型，选用导则附录 D1.2.1.2 公式。其解析解如下式所示：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x—计算点距离注入点的位置；

t—时间，d；

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L； C<sub>0</sub>—注入示踪剂浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

Erfc（）—余误差函数。

计算参数：

本次预测所用模型需要的参数有：水流速度 u；污染物纵向弥散系数 D<sub>L</sub>，这些参数由本次水文地质勘察及类比区域勘察成果资料来确定。

#### A、水流速度

采用下列公式计算本场地地下水实际流速。包气带渗透系数参考《厂区（厂房二、厂房三、厂房四、厂房五、厂房六、宿舍楼一）岩土工程勘察报告》数据取值为  $3 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，即  $K=2.592\text{m/d}$ 。

$$U=K \cdot I/n$$

式中：U—地下水实际流速(m/d)；

K—渗透系数(m/d)；

I—水力坡度 0.1%；

n—有效孔隙度 0.35。

$$U=2.592 \times 0.1\% / 0.35 = 0.00741 \text{m/d}$$

#### B、纵向方向的弥散系数 D<sub>L</sub>

参考相关纵向弥散度相关经验系数，含水层介质弥散度较难获取，保守估计取 10.00m，

纵向弥散系数为弥散度和地下水实际流速的乘积，得到本次场地含水层纵向弥散系数为1.44m<sup>2</sup>/d。

表 7.3-1 模型参数取值一览表

参数指标	取值
连续注入的示踪剂浓度	COD <sub>Mn</sub> 20000mg/L
连续注入的示踪剂浓度	铁离子 3.22mg/L
地下水水流速度u	0.00741m/d
纵向弥散系数DL	1.44m <sup>2</sup> /d

### 7.3.3 地下水影响预测与评价

项目所在地地下水水质为V类水，本评价将渗漏的污染物等均看作连续注入污染，并且假设渗漏的污染物全部通过包气带进入含水层，废水中选择污染指标 COD<sub>Mn</sub>和铁离子进行预测，预测结果如下（由于V类水没有地下水超标限值，本次预测评价采取IV类标准值10mg/L）：

（1）项目乳化废液预处理系统收集池发生泄漏后，COD<sub>Mn</sub>在泄漏100天时，预测出预测出预测超标距离为13m；影响距离最远为45m，泄漏1000天时，预测结果均未超标；影响距离最远为124m；泄漏5000天时，预测结果均未超标；影响距离最远为248m。

表 7.3-2 不同时间 COD<sub>Mn</sub> 的预测结果

100天预测结果		1000天预测结果		5000天预测结果	
100天时，预测超标距离最远为13m；影响距离最远为45m		1000天时，预测结果均未超标；影响距离最远为124m		5000天时，预测结果均未超标；影响距离最远为248m	
距离（m）	不同时间预测浓度c(mg/l)	距离（m）	不同时间预测浓度c(mg/l)	距离（m）	不同时间预测浓度c(mg/l)
x	100天	x	1000天	x	5000天
0	13.4000	0	4.2100	0	1.8100
10	11.6000	20	4.1300	100	1.6600
20	7.0600	40	3.5300	200	0.7560
30	3.0400	60	2.6300	300	0.1720
40	0.9250	80	1.7000	400	0.0196
50	0.1990	100	0.9590	500	0.0011
60	0.0302	120	0.4700	600	0.0000
70	0.0033	140	0.2010	700	0.0000
80	0.0002	160	0.0746	800	0.0000
90	0.0000	180	0.0241	900	0.0000
100	0.0000	200	0.0068	1000	0.0000
110	0.0000	220	0.0017	1100	0.0000
120	0.0000	240	0.0004	1200	0.0000
130	0.0000	260	0.0001	1300	0.0000
140	0.0000	280	0.0000	1400	0.0000
150	0.0000	300	0.0000	1500	0.0000

160	0.0000	320	0.0000	1600	0.0000
170	0.0000	340	0.0000	1700	0.0000
180	0.0000	360	0.0000	1800	0.0000
190	0.0000	380	0.0000	1900	0.0000
200	0.0000	400	0.0000	2000	0.0000
		420	0.0000	2100	0.0000
		440	0.0000	2200	0.0000
		460	0.0000	2300	0.0000
		480	0.0000	2400	0.0000
		500	0.0000	2500	0.0000

(2) 项目酸洗废水收集池发生泄漏后，铁离子在泄漏 100 天时，预预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限；泄漏 1000 天时，1000 天时，预预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限；泄漏 5000 天时，5000 天时，预预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限。

表 7.3-3 不同时间铁离子的预测结果

100天预测结果		1000天预测结果		5000天预测结果	
100 天时，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限		1000 天时，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限		5000 天时，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限	
距离 (m)	不同时间预测浓度 c(mg/l)	距离 (m)	不同时间预测浓度 c(mg/l)	距离 (m)	不同时间预测浓度 c(mg/l)
x	100天	x	1000天	x	5000天
0	0.0022	0	0.0007	0	0.0003
10	0.0019	20	0.0007	100	0.0003
20	0.0011	40	0.0006	200	0.0001
30	0.0005	60	0.0004	300	0.0000
40	0.0001	80	0.0003	400	0.0000
50	0.0000	100	0.0002	500	0.0000
60	0.0000	120	0.0001	600	0.0000
70	0.0000	140	0.0000	700	0.0000
80	0.0000	160	0.0000	800	0.0000
90	0.0000	180	0.0000	900	0.0000
100	0.0000	200	0.0000	1000	0.0000
110	0.0000	220	0.0000	1100	0.0000
120	0.0000	240	0.0000	1200	0.0000
130	0.0000	260	0.0000	1300	0.0000
140	0.0000	280	0.0000	1400	0.0000
150	0.0000	300	0.0000	1500	0.0000
160	0.0000	320	0.0000	1600	0.0000
170	0.0000	340	0.0000	1700	0.0000
180	0.0000	360	0.0000	1800	0.0000

190	0.0000	380	0.0000	1900	0.0000
200	0.0000	400	0.0000	2000	0.0000
		420	0.0000	2100	0.0000
		440	0.0000	2200	0.0000
		460	0.0000	2300	0.0000
		480	0.0000	2400	0.0000
		500	0.0000	2500	0.0000

(3) 从保守角度出发，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，而在实际情况中，包气带能够很大程度上减少污染物扩散。由综合污染物的影响范围并结合当地水文地质条件可得，发生泄漏后，影响范围可能扩大至厂界外，建设单位应加强乳化废液预处理系统和酸洗废水池体的防渗防漏，加强日常管理，避免对周边地下水环境造成影响。

## 8 环境风险管理

### 8.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险，采取的环境风险防范措施应与社会经济科技发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效地预防、监控、响应。

### 8.2 环境风险防范措施

为了减轻事故危害后果、频率和影响程度和范围，本评价对扩建项目环境风险防范措施提出以下要求和建议：

#### 8.2.1 总图布置和建筑安全防范措施

##### (1) 总平面布置和建筑安全防范措施

1) 严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区域划分；在总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难场所等防护设施；按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

##### 2) 建筑安全防范

主要生产装置区布置在车间厂房内，对人身造成危险的运转设备配备安全罩。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。

##### 3) 事故应急池依托可行性分析

厂区内已设置 1 个事故应急池（236m<sup>3</sup>），厂区脱脂清洗废水处理系统和含酸废水处理系统设置 2 个事故池，两个事故池约为 350m<sup>3</sup>，酸罐区建设有地坑，地上建有围堰，高度约 0.2m，地坑与地上围堰组成应急收集设施，容积约为 714m<sup>3</sup>。兼用于集中收集厂区火灾时产生的消防废水。根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

事故应急池容积计算参考《水体污染防控紧急措施设计导则》，计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中： $(V_1+V_2-V_3)$  max 是指对收集系统范围内不同罐组成或装置分别计算  $V_1+V_2-V_3$ ；取其中最大值。

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。本项目罐区均采用管道相连，其中循环酸罐区建设有地坑，地上建有围堰，高度约 0.2m，地坑与地上围堰组成应急收集设施，容积约为 714m<sup>3</sup>，其容积足以容纳周边新酸罐区、废酸罐区、推拉式酸洗线等事故情况下可能泄漏的物料。同时，推拉式酸洗线等区域周边还设有 0.2m 高的围堰，可有效保证泄漏的物料流入循环酸罐区的地坑内，因此，本项目生产线及罐区泄漏的物料均能控制在围堰内，因此  $V_1=0\text{m}^3$ 。

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防废水量 m<sup>3</sup>。

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2018) 及《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内、外消防给水用水量之和计算，两栋或两座及以上建筑合用时，应取其最大者。因此本项目消防用水量按需水量最大的一座建筑物厂房计算，本项目厂房均为丁类厂房，其中厂房建筑容积>50000m<sup>3</sup>，楼高≤24m，灭火系统设计流量为 40L/s（室外消火栓设计流量 20L/s，室内消火栓设计流量 20L/s），灭火时间以 2h 计，计算得  $V_2=288\text{m}^3$ 。

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>。无可以转输到其他储存或处理设施。

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>。

项目生产废水主要是酸洗过程产生的清洗废水，清洗废水通过漂洗废水罐及管道进入酸水处理站进行处理。发生事故时，考虑最坏情况清洗废水罐发生破损，清洗废水罐物料全部泄漏，漂洗废水罐容积约 50m<sup>3</sup>，废水量约 30m<sup>3</sup>（装料系数约 0.6，则漂洗废水罐内废水量约 30m<sup>3</sup>），则  $V_4=30\text{m}^3$ 。

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>。

$$V_5 = 10qf$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量。

$$q = \frac{q_a}{n}$$

q<sub>a</sub>——年平均降雨量，mm（取 1918.4）

n——年平均降雨日量；（取 150）

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。（F 考虑主要全厂占地面积为 71348.4 m<sup>2</sup>，集雨面积，约为 7.13484ha），则  $V_5=10 \times (1918.4/160) \times 7.13484=855.47\text{m}^3$ 。

表 7.2-1 无降雨时事故废水产生量 (m<sup>3</sup>)

各单元	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>	V <sub>5</sub>	V <sub>总</sub>
厂房	0	288	0	30	0	318

表 7.2-2 强降雨时事故废水产生量 (m<sup>3</sup>)

各单元	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>	V <sub>5</sub>	V <sub>总</sub>
厂房	0	288	0	30	855.47	1173.47

经计算发生事故时，扩建后全厂产生的事故废水量为 1173.47m<sup>3</sup>。现有项目已设置 1 个事故应急池（236m<sup>3</sup>），厂区脱脂清洗废水处理系统和含酸废水处理系统设置 2 个事故池，两个事故池约为 350m<sup>3</sup>，酸罐区建设有地坑，地上建有围堰，高度约 0.2m，地坑与地上围堰组成应急收集设施，容积约为 714m<sup>3</sup>。故厂区用于容纳事故废水的容积为 236+714+350=1300m<sup>3</sup>。可容纳事故发生时的废水。

#### 4) 事故废水环境风险防范措施

事故废水环境风险防范应按照“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系要求进行，确保事故过程废水进入厂区事故废水收集系统，定期对事故应急池进行保养，确保事故应急池无破损、泄漏的情况；厂内废水管网与雨水管网设置明确无交叉，雨水排放口处设置雨水应急闸以及雨水回抽泵，防止事故状态下受污雨水流入外环境。

车间地面做好防渗漏措施；事故应急池为钢筋混凝土结构，四边墙体为垂直，并做好防渗漏措施，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关规范进行设计，以防止废水渗透入地下而污染地下水体。同时设置消防废水收集管网系统，并将管网系统与事故应急池连接，确保事故时产生的消防废水可以经管网收集进入事故应急池中暂存。当事故发生时，关闭厂区雨水总阀门，使用应急水泵将事故废水抽取进去污水处理站侧事故应急池，而后进入污水处理站处理。

事故废水的处理处置：原料区（油类原料仓库）设围堰设施。酸罐区四周设 0.2m 围堰并建设有 714m<sup>3</sup> 地坑。事故发生时废液通过地坑进口流入，随后打开阀门，废液通过管道排入污水处理站，从而将事故废水控制在厂区内；厂区雨、污水排放口设置截流阀。发生泄漏、火灾或爆炸事故时，关闭雨、污水排放口的截流阀，泄漏物、事故伴生、次生消防水流入雨水收集

系统或污水收集系统，可将泄漏物、消防水截流在雨水收集系统或污水收集系统内，当雨水收集系统或污水收集系统不能容纳伴生、次生污水时，则通过系统泵，将伴生、次生污水泵入事故应急池中，从而进入自建污水处理站处理。

事故结束后，联系有资质的废水处理单位，将事故废水就地处置回收或处理达到相应标准，就地处置有困难的，用槽车运出交由资质单位集中处理。

### **(2) 从生产工艺、储存条件、储存设备等方面**

1) 危险物的最大储存量是影响风险程度的首要因素之一，建设单位可通过有效途径减少化学品的贮存量，使危害减到尽可能小的程度。如：按照生产周期要求配置贮存量，尽量减少不必要的贮存。

2) 改进工艺、贮存方式和贮存条件。当无法减少贮存量时，可考虑改进生产工艺、贮存方式和贮存条件，具体措施如下：贮存和运输采用多次小规模进行。危险物质或易挥发物质贮存可采用冷冻措施。改进生产工艺，降低生产时的压力和温度，减少生产过程因“跑冒滴漏”造成的损失。

通过改进贮存设备、加料设备的密封性来减少风险事故发生的几率和程度。如：改进密封设备或采用自动密封系统，减少泄漏和缩短释放时间；对重要系统或设备采用遏制泄漏物质扩散的措施，如设置水幕、设置防护堤及改善地面冲洗废水收集系统。厂内有毒性物质的区域和场所，均设有保护围墙或围栏，并设置明显的有毒等危险标志。

建设单位应通过生产过程的合理调度和物流控制，化学原料暂存区的设置和生产过程的操作与管理符合公安消防部门的各项规定要求，留有足够的安全防护距离。药液暂存区围堰的体积均按照其中储存的单个最大储罐或桶的体积进行设计。

### **(3) 生产车间风险防范措施**

针对酸洗线，池体基础均采用防渗处理；车间各槽体均采用加厚 PP 板制成，减少发生破损的情况；槽下还设有防渗漏托盘，避免泄漏物料直接进入车间地面。

加强作业区及贮存区的日常巡查，定期检查及检测管路、桶体的安全性；严格按照相关规程，进行操作、检查；杜绝违章作业及设备超负荷运行现象。

车间及操作人员均配备防护用具，拟在车间设有洗眼池、急救箱等应急物资。

### **(4) 储罐区、油类原料、危险废物储存、运输风险防范措施**

本项目储罐区应设置围堰，地面及围堰均做防腐，防渗等防范措施；建立化学品与危险废物管理台账，制定《废弃物管理办法》及《化学物品管理办法》等管理制度；定期对化学品与危险废物储存场所进行巡查，发现泄漏问题及时解决，并做好记录。

在装卸化学危险物品前，预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运工具，工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手，脸，漱口或淋浴；对于化学品的运输，由持有资质的单位和个人，专人专车依照既定线路进行运输，合理规划运输路线及运输时间，装运的危险品外包装明显部位按《危险货物包装标志》规定标志，包装标志牢固、正确。

运输腐蚀性、有毒物品人员，出车前必须检查防毒、防护用品，在运输途中发生泄漏应主动采取处理措施，防止事故进一步扩大，并向有关部门报告，请求救援，化学品洒落地面，车板，及时清除，对可燃物品应用松软物经水浸湿后扫除。

建设单位使用的原辅材料按生产需要定量购买，化学品、危险废物的运输委托具有相应危险品运输资质的运输公司进行运输，运输过程产生的环境风险防范以及突发环境事件应急处理处置主体为承接运输工作的运输单位，建设单位实施协助以及监督。运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，建设单位各类化学原料、危险废物均用汽车运输。

运输过程风险防范从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）等一系列规章制度进行，运输包装件严格按照规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，并与有关部门建立化学品运输过程的信息通报和备案制度，实现化学品存储和运输车辆联网联控，加强化学品运输过程环境风险应急预案。化学品运输路线应避开饮用水源地、居民密集区等环境敏感区域，交通运输工具应配备与所运输化学品相匹配的事故应急处置物资和设备，加强对运输人员的应急防控能力培训，预防和控制运输过程中的突发环境事件。

#### **（5）从日常管理上**

通过设置厂区系统的自动控制水平并对各种环保和应急设备做好日常的保养维护工作，实现自动预报、切断泄漏源等功能和保障消防水泵、闸门等有效性，减少和降低危险出现概率和对外环境的影响。建立一套严格的安全防范体系，制定安全生产规章制度，加强生产管理，操作人员必须严格执行各种作业规章。

对职工进行教育，提高操作工人的技术水平和责任感，降低误操作事故引发的环境风险。运输车辆应配备相应品种的消防器材及泄漏应急处理设备，夏季最好早晚运输，严禁与氧化剂和食品混装运输，中途停留远离火种、热源等，公路运输严格按照规定线路行驶，不要在居民区和人口密集区停留，严禁穿越城市市区。

装卸区设有专门防泄漏设施，设计有防污槽，一旦在装卸过程发生泄漏可防止原材料外泄污染环境，并能及时回收。设置防护监控设施，保障安全生产。在有易燃易爆物料可能泄漏的区域安装可燃气体探察仪，以便及早发现泄漏、及早处理。

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

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

另外，厂房均已按国家有关规范要求进行生产工艺设计，充分考虑到防火分隔、通风、防泄漏、消防设施等因素。设备的设计、选型、选材、布置及安装符合国家规范和标准。采取防静电处理措施。加强生产设备的管理和电气保养，定期进行运行维护、停车检修。严格动火审批，加强防范措施。对于进行焊割及切割作业时，严格动火程序。严格职工的操作纪律，制定并严格执行工艺操作规程，进行全员消防安全知识培训、特殊岗位安全操作规程培训并持证上岗、处置事故培训等，不断提高职工业务素质水平和生产操作技能，提高职工事故状态下的应变能力。对消防器材和安全设施定期进行检查，使其保持良好状态。

#### **(6) 预案演习**

企业安全委员会应定期组织一次抢救、灭火等模拟演习；对全厂员工进行经常性的化学品抢救常识教育。

### **8.2.2 废水废气事故排放风险防范措施**

废水、废气处理系统若发生收集管道破裂、泵站/引风机故障、操作不当和系统失灵等事故可导致污水、废气的事态性排放，应采取如下防范措施：

#### **(1) 管网日常维护措施**

1) 重视维护废气处理设施，严格管理各废水处理系统分类收集污水管道和排污管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。即在污水干管设计中，要选择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道畅通，最大限度地分类收集各种废水。

2) 废水收集管沟应连接废水事故应急池，一旦废水收集管道发生泄漏甚至爆裂，泄漏的废水可立即进入事故应急池暂存，避免生产废水泄漏进入外环境。

#### **(2) 废水事故应急管理**

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）的要求，通过对污染

事故的风险评价，各有关企业单位应加强安全生产管理，制定重大环境事故发生的应急工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急办法等。

设立厂内急救指挥小组，并和当地事故应急救援部门建立正常联系，一旦出现事故能立刻采取有效救援措施；废水净化设施一旦出现事故，厂房必须立即停产检修，确保不发生污染事件。

### 8.2.3 技术保障措施

#### (1) 消防给水系统

本项目厂区的给水全部来自市政供水管网，消防给水系统采用高压制，在生产车间内部设置满足数量的地上式消防栓。

#### (2) 火灾报警系统

在生产车间内设置足够的手提式及干粉式灭火器，在电房设置手提式二氧化碳灭火器，便于迅速应急使用。

为减少火灾的持续时间和危害程度，建设单位应在生产车间内设置火灾自动报警系统。厂区内设立“119”火灾报警专线电话。

### 8.2.4 人员及制度管理

为有效防范风险事故的发生，以及在风险事故发生时应急措施的统一指挥，建设单位应建立相关制度，具体如下：

(1) 厂内成立专职的环保管理部门，负责对全厂各环保设施的监督、记录、汇报及维护工作，同时需配合各级环保主管部门及厂内领导对厂内环保设施的检查工作。

(2) 各生产部门每班需安排 1 名员工监督生产线运作情况，防止大量的“跑、冒、滴、漏”发生，同时需配合厂内环保管理部门的有关工作。

(3) 培训提高员工的环境风险意识，制定制度、方案规范生产操作规程提高事故应急能力，并做到责任到人，层层把关，通过加强管理保证正常生产，预防事故发生。

### 8.2.5 区域环境风险应急联动机制

事故废水环境风险防范应按照“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系要求进行，确保管道中废水进入厂区的废水处理站的各收集池，确保厂内事故应急池长期处于空置状态以保证有足够的容积容纳事故废水，定期对事故应急池进行保养，确保事故应急池无破损、泄漏的情况；厂内废水管网与雨水管网设置明确无交叉，雨水排放口处已设置雨水应急阀门，防止事故状态下受污雨水流入外环境。

项目雨水管网与事故应急管网走向情况图详见下图所示 8.2-1 所示，生产区、罐区围堰情况详见下图 8.2-2 所示。

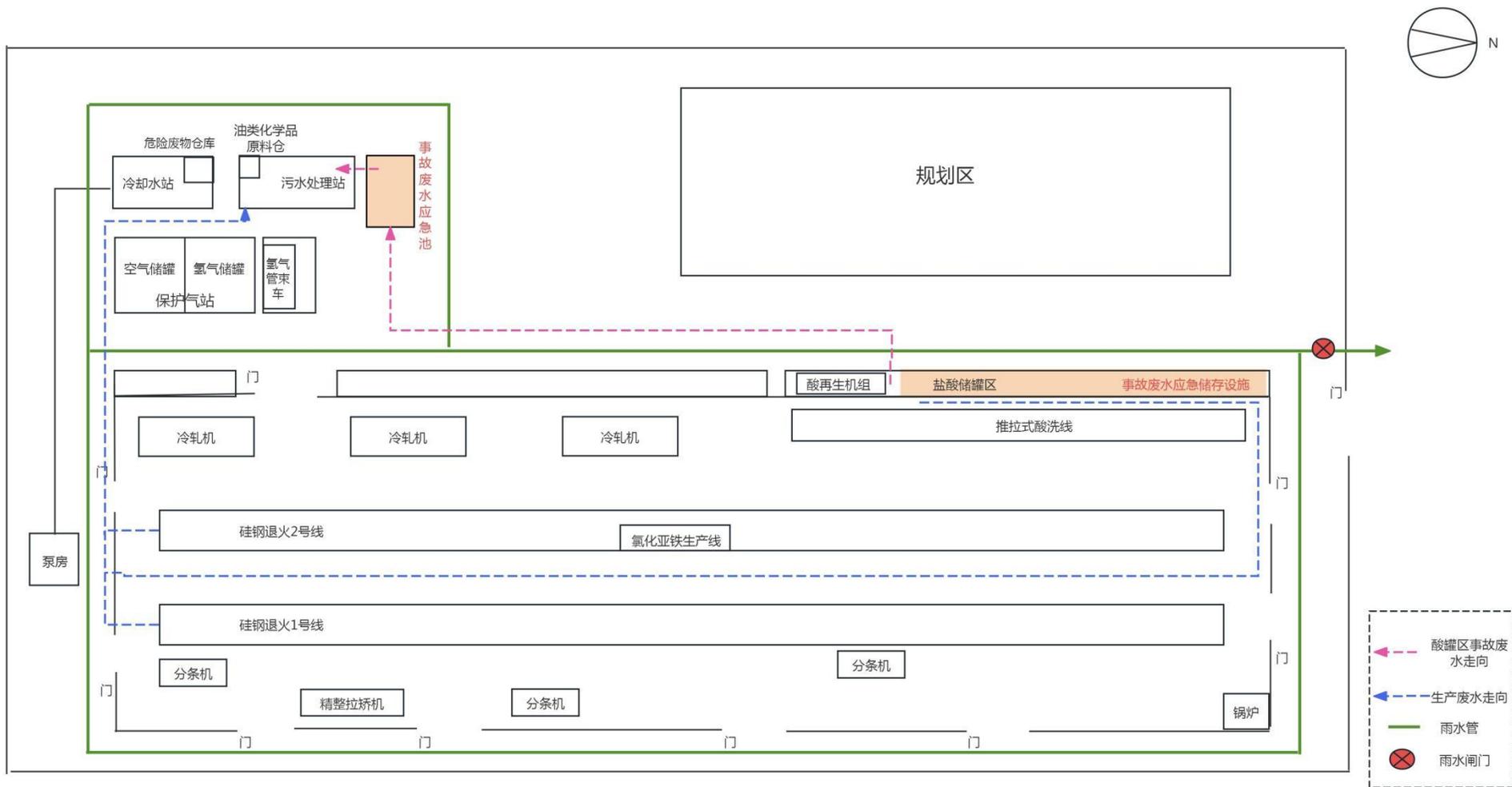


图 8.2-1 厂区雨污管网与事故应急管网封堵图

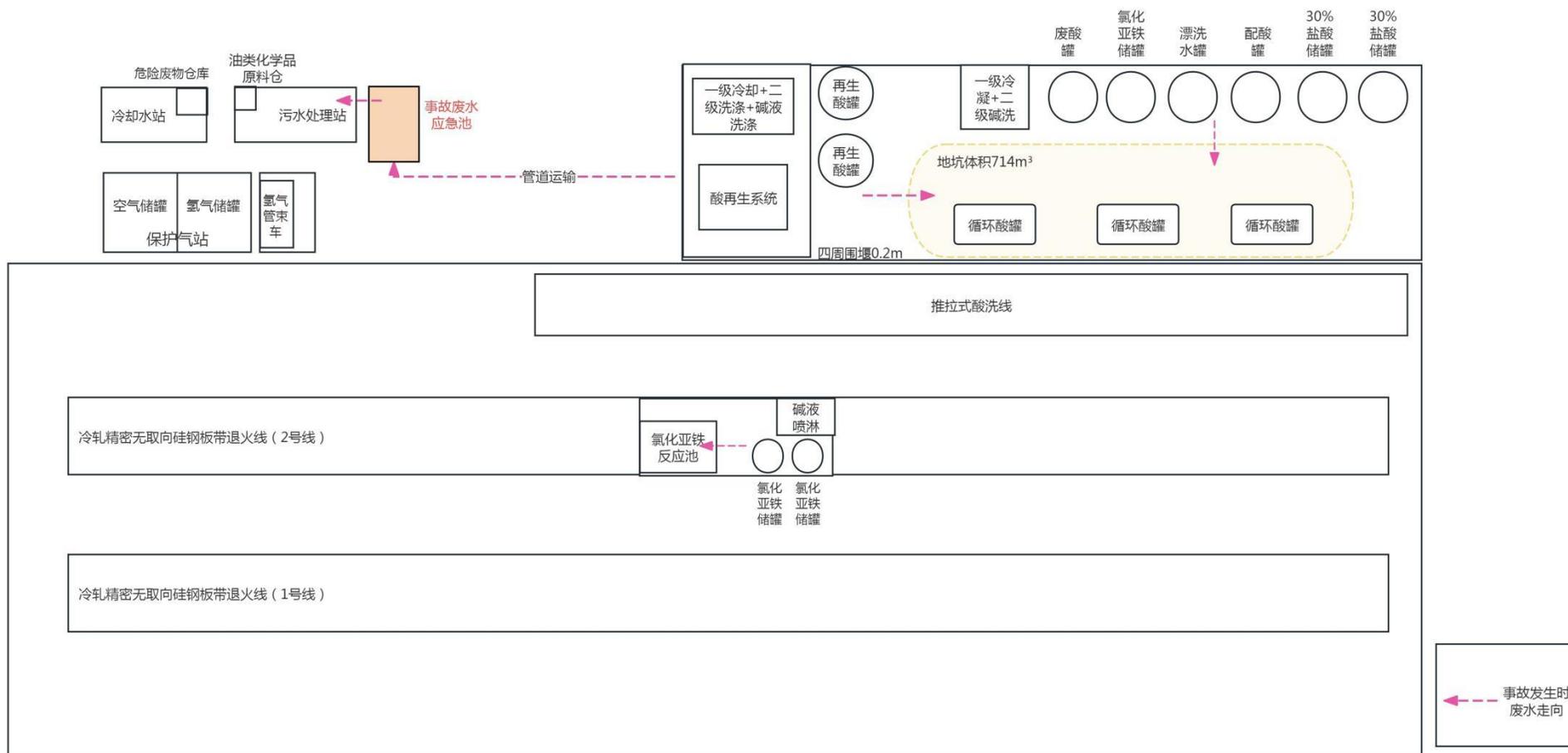


图 8.2-2 生产区、罐区围堰设置情况



图 8.2-3 疏散路线示意图

## 8.3 突发环境事件应急预案编制要求

### 8.3.1 应急预案编制内容和要求

中晟公司已于 2023 年 2 月编制突发环境事件应急预案并备案，在本项目建成投产后需对现有的应急预案进行修订。突发环境事件应急预案的内容及要求见下表所示。

表 8.3-1 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	/
2	危险源概况	明确危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	原料区（油类原料仓库）、储罐区及生产厂房等
4	应急组织	项目指挥部—负责全面指挥； 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理； 地区指挥部—负责项目附近地区全面指挥、救援、管制和疏散； 专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援。
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序。
6	应急设施、设备及材料	1、防火灾、爆炸事故应急设施、设备、材料，主要为消防器材； 2、防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、泡沫覆盖、喷淋设备等。
7	应急通信和交通	规定应急状态下的通信方式，通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及连锁反应。消除现场泄漏，降低危害，相应的设施器材配备。 临近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及设备配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及临近装置人员撤离组织计划及救护。 临近区：受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对公司邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和数据	设置事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

### 8.3.2 应急救援机构及职责

中晟公司目前已组建了事故应急救援队伍，在应急指挥小组的统一领导下，编为消防抢险组、警戒疏散组、运输救护组、通讯联络组、后勤保障组和善后处理组 6 个行动小组，详见下图所示。

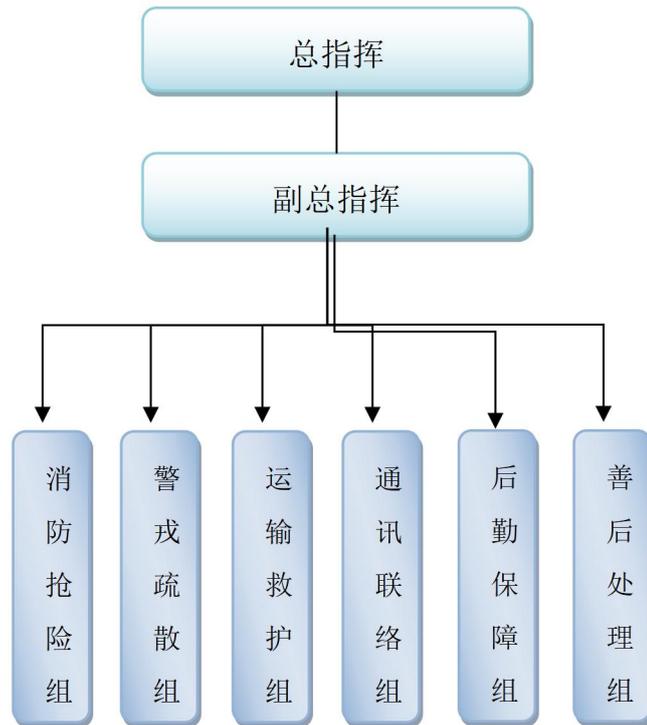


图 8.3-1 事故应急救援队伍

项目应急救援小组成员名单及职责见下表所示。

表 7.3-2 应急救援小组成员名单表

应急小组	工作职责
总指挥	(1) 负责组织指挥全厂的应急救援工作； (2) 配置应急救援的人力资源、资金和应急物资； (3) 向政府各相关部门报告事故情况及处置情况； (4) 配合、协助政府部门做好事故的应急救援。
副总指挥	(1) 协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。 (2) 协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作。 (3) 负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。 (4) 协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥。 (5) 负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作。
消防抢险组	负责现场抢险救援、负责事故处置时生产系统开、停车调度工作。担负本公司各类事故的救援及处置，负责现场灭火和泄漏防污染抢险及洗消。组建有专职消防队及义务消防队，负责公司事故应急救援任务。
警戒疏散组	负责现场治安、交通秩序维护，设置警戒，组织指导疏散、撤离与增援指引向导。
运输救护组	负责现场医疗急救，联系/通知医疗机构救援，陪送伤者，联络伤者家属。
通讯联络组	负责各组之间的联络和对外通报、报告与联络电话的定期公告和更新；负责伤亡人员的抚恤、安置及医疗救治，亲属的接待、安抚，遇难者遗体、遗物的处理。
后勤保障组	(1) 负责应急值守，及时向总指挥报告现场事故信息，及时向政府

应急小组	工作职责
	有关部门报告事故情况，接受和传达政府有关部门关于事故救援工作的批示和意见，协调各专业组有关事宜； (2) 按总指挥指示，负责与新闻媒体联系； (3) 接受现场反馈的信息，协调确定医疗、健康和安全及保安的需求； (4) 为建立应急指挥部提供保障条件； (5) 向周边单位社区划通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求； (6) 保障紧急事故响应时的通信联络，定期核准对外联络电话； (7) 负责伤员生活必需品和抢险物资的供应运输。
善后处理组	负责事故后留下的相关事宜的处理。

### 8.3.3 与区域应急预案的衔接

为确保外部应急救援在需要时能够正常发挥作用，制定应急预案时，企业应同外部应急救援机构进行必要的沟通和说明，明确其应急能力、装备水平、联系人员及联系方式、抵达距离及时限等，并介绍本单位有关设施、风险物质特性等情况，必要时签署救援协议。

公司设置专人负责对外联络，建立与中山市民众街道生态环境行政主管部门、中山市民众街道应急管理部门、中山市民众街道区公安消防大队等部门之间的应急联动机制，配合中山市民众街道区人民政府及其有关部门的应急处置工作，统筹配置应急救援组织机构、队伍、装备和物资，共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。

## 9 小结

### (1) 项目危险因素

根据《环境风险评价专章》，本项目的主要危险物质为涉及原辅材料和危险废物。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险包括：储罐区盐酸泄漏、油类原料泄漏火灾引起的伴生/次生污染物排放，以及泄漏对水环境的危害。危险单元包括生产车间、原辅料储罐区、油类原料仓库、危废仓库、乳化废液预处理系统、污水处理站等。

### (2) 环境敏感性及事故环境影响

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P3，环境敏感程度为：大气 E1 级、地表水 E2 级、地下水环境 E2 级，因此本项目各要素环境风险潜势为：大气 III 级、地表水简单分析、地下水环境 III 级，即本项目环境风险潜势综合等级为 III 级。

根据风险专项中的预测结果可知，在最不利气象条件下，盐酸泄漏产生的氯化氢的最大落地浓度超过大气毒性终点浓度-1（ $150\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为下风向 10m 内区域，超过大气毒性终点浓度-2（ $33\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为下风向 60m 区域，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围内无环境风险保护目标；项目火灾事故后，风险事故条件下，CO 会发生扩散 CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 10m，CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 30m，影响范围内无环境风险保护目标。

项目设置应急疏散撤离方案，在发生风险事故情况下，第一时间通知和疏散附近居民，该区域内的人员应在事故发生后 1h 内撤离至事故上风向 250m 范围外，1h 内撤离不会对人群造成生命威胁和不可逆影响。同时，为了尽量减少化学品泄漏事故、火灾事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势。并在满足建设单位正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。

### (3) 环境风险防范措施和应急预案

为了减轻事故危害后果、频率和影响程度和范围，建设单位应采取总平面布置和建筑安全防范措施、废水废气事故排放风险防范措施、技术保障措施，建立人员及制度管理、区域环境风险应急联动机制。

建设单位后续应更新、完善突发环境事件应急预案，明确环境风险防控体系，重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、削减、监测等措施。

### (4) 环境风险评价结论与建议

综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风

险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。

另外，建议建设单位应在满足日常生产的情况下尽量减少厂内风险物质的最大贮量，与地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，有效地防范环境风险。

根据前文分析，本项目环境风险评价自查表如下：

表 8.1-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	31%盐酸（盐酸储罐）	18%盐酸（配酸罐）	12%~18%盐酸（产线酸槽）	12%~18%盐酸（产线循环酸罐）
		存在总量 t	69（折合纯物质 57.811）	32.7（折合纯物质 17.37）	1.041（折合纯物质 0.548）	22（折合纯物质 11.58）
		名称	8%~10%盐酸（产线酸槽）	8%~10%盐酸（产线循环酸罐）	4%~6%盐酸（产线酸槽）	4%~6%盐酸（产线循环酸罐）
		存在总量 t	0.993（折合纯物质 0.304）	21（折合纯物质 6.432）	0.571（折合纯物质 0.110）	12.6（折合纯物质 2.316）
		名称	废酸（约为 6%）	氯化亚铁（氯化氢含量约为 6%）	氯化亚铁储罐（氯化氢含量约为 3%）	氯化亚铁储罐（氯化氢含量约为 3%）
		存在总量 t	21（折合纯物质 3.405）	23.925（折合纯物质 1.908）	30.69（折合纯物质 2.488）	30.69（折合纯物质 2.488）
		名称	氯化亚铁储罐（氯化氢含量约为 3%）	再生酸储罐（氯化氢含量约为 18%）	再生酸储罐（氯化氢含量约为 18%）	纯乳化液
		存在总量 t	30.69（折合纯物质 2.488）	32.7（折合纯物质 17.37）	32.7（折合纯物质 17.37）	2
		名称	机油	防锈油	脱脂剂	涂层液
		存在总量 t	0.05	0.1	10	60
		名称	HW08 废机油	HW08 废乳化液	天然气	
		存在总量 t	0.01	0.32	0.007	
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 4700 人		5km 范围内人口数 103300 人		
		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input checked="" type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input checked="" type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	

工作内容		完成情况			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法 <input checked="" type="checkbox"/>	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	盐酸	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 10m	
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 60m	
			CO	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 10m	
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 30m				
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h			
	地下水	下游厂区边界到达时间 d			
最近环境敏感目标，到达时间 d					
重点风险防范措施		<p>(1) 严格执行相关规范，从厂区总平面图布置和建筑安全方面进行风险防范。</p> <p>(2) 优化改进生产工艺、减少储存量、改善储存条件等方面降低风险程度。</p> <p>(3) 加强日常管理，降低因管理失误而出现的风险事故。</p> <p>(4) 提高员工规范性操作水平，减少误操作引发的风险事故。</p> <p>(5) 定期举行预案演习，对全厂员工进行经常性的化学品抢救常识教育。</p> <p>(6) 建立完善的风险监控及应急监测制度，实现事故预警和快速应急监测。</p> <p>(7) 厂内应按需设置事故应急池，使其有效收集量不低于 415m<sup>3</sup>。</p> <p>(8) 盐酸储存区应设置围堰，围堰容积约 500m<sup>3</sup>，油类原料仓库和危险废物仓库应设置导流沟，仓库内应设置防渗收集池。</p> <p>(9) 厂区内 1 个雨水排放口应安装截止阀。</p>			
评价结论与建议		建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“ <input checked="" type="checkbox"/> ”为填写项。					