

电机涂装生产线技改项目
环境影响报告书
(报批稿)

株洲市华晟实业有限公司
二〇二〇年八月

目 录

概 述.....	1
1 建设项目特点.....	1
2 环境影响评价的工作过程.....	2
3 分析判定相关情况.....	2
4 关注的主要环境问题及环境影响.....	3
5 环境影响评价的主要结论.....	3
第 1 章 总 则.....	4
1.1 编制依据.....	4
1.2 评价因子与评价标准.....	6
1.3 评价工作等级和范围.....	11
1.4 主要环境保护目标.....	16
第 2 章 现有工程概况.....	18
2.1 公司概况和环保手续履行情况.....	18
2.2 现有厂区工程组成.....	19
2.3 现有工程产品方案.....	20
2.4 现有工程主要生产设备.....	20
2.5 现有工程主要原辅材料及能源消耗.....	22
2.6 现有工程平面布置.....	23
2.7 现有公用工程.....	23
2.8 现有工程生产工艺及产排污流程.....	25
2.9 现有工程污染防治措施及达标排放情况.....	30
2.10 现有工程存在的主要环境问题及解决措施.....	49
第 3 章 技改工程概况.....	50
3.1 技改工程总体概况.....	50
3.2 技改工程建设内容.....	50
3.3 产品方案.....	51
3.4 主要原辅材料及能源消耗.....	51
3.5 技改工程主要生产设备.....	53
3.6 项目平面布置.....	57
3.7 新老工程依托关系.....	57
3.8 公用工程.....	58
3.9 劳动定员与工作时间.....	60
3.10 项目投资与资金筹措.....	60
3.11 工程建设进度.....	60
第 4 章 技改工程分析.....	62
4.1 施工期污染源分析.....	62
4.2 营运期污染源分析.....	63
第 5 章 环境现状调查与评价.....	77
5.1 自然环境现状调查与评价.....	77
5.2 株洲市轨道科技城概况.....	79

5.3 白石港水质净化中心概况.....	81
5.4 项目周边概况及区域现有污染源调查.....	81
5.5 环境质量现状调查与评价.....	82
第 6 章 环境影响分析.....	94
6.1 施工期环境影响分析.....	94
6.2 营运期环境空气影响预测与评价.....	94
6.3 营运期地表水环境影响分析	94
6.4 营运期地下水环境影响分析.....	110
6.5 营运期声环境影响分析.....	111
6.6 营运期固体废物环境影响分析.....	112
6.7 土壤环境影响分析.....	113
6.8 生态环境影响简要分析.....	114
第 7 章 环境风险分析.....	115
7.1 风险源调查.....	115
7.2 风险识别.....	116
7.3 事故环境风险影响分析.....	118
7.4 风险管理及防范措施.....	120
7.5 环境风险事故评价结论.....	125
第 8 章 污染防治措施分析.....	127
8.1 工程污染物排放及环保措施总体情况.....	127
8.2 环境空气污染防治措施分析.....	129
8.3 水环境污染防治措施分析.....	135
8.4 噪声污染防治措施分析.....	141
8.5 固废污染防治措施分析.....	142
第 9 章 总量控制.....	146
9.1 污染物排放总量控制意义.....	146
9.2 总量控制原则.....	146
9.3 污染物总量控制.....	146
第 10 章 项目环境可行性分析.....	148
10.1 产业政策符合性分析.....	148
10.2 规划符合性和产业定位符合性分析.....	148
10.3 与《湖南省 VOCs 污染防治三年行动实施方案（2018-2020 年）》符合性分析.	149
10.4 与“三线一单”相符性分析.....	149
10.5 选址符合性分析.....	150
10.6 平面布置合理性分析.....	151
10.7 项目选址可行性结论和制约条件分析.....	152
第 11 章 环境经济损益分析.....	153
11.1 经济效益分析.....	153
11.2 社会效益分析.....	153
11.3 环境经济效益分析.....	153
11.4 环保投资估算.....	154
11.5 环境经济损益结论.....	154

第 12 章 环境管理与环境监测计划.....	155
12.1 环境管理.....	155
12.2 环境监测计划.....	158
12.3 排污口规范化设置.....	159
12.4 竣工环保验收内容.....	161
第 13 章 结论与建议.....	163
13.1 结论.....	163
13.2 建议和要求.....	166

附表

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

附表 2 大气环境影响评价自查表

附表 3 地表水环境影响评价自查表

附表 4 环境风险自查表

附表 5 土壤自查表

附件:

附件 1 营业执照

附件 2 土地证

附件 3 现有环评批复及验收意见

附件 4 现有工程排污许可证

附件 5 危废协议及危废处理单位资质

附件 6 环境现状相关监测报告及质量保证单

附件 7 株洲轨道交通装备产业基地规划环评批复

附件 8 标准函

附件 9 委托书

附件10 专家意见及签到表

附图:

附图 1 项目地理位置及大气、地表水常规监测点位图

附图 2-1 项目技改前总平面布置图

附图 2-2 项目改造后 C 车间平面布置图

附图 2-3 全厂排气筒分布图

附图 3 项目周边企业分布图

附图 4 主要环境保护目标分布图

附图 5 环境监测点位示意图

附图 6 轨道科技城土地利用规划图

附图 7 污水工程及排水路径示意图

附图 8 部分现场照片图

概 述

1 建设项目特点

株洲市华晟实业有限公司成立于 2003 年，是一家隶属株洲联诚集团的企业，经营范围为涂料喷涂；机械设备及零部件（不含专控）制造销售；冷作加工；绝缘制品生产销售。项目主要情况如下：

原项目：公司位于株洲轨道交通装备产业基地，占地面积 24176.83m²，2013 年编制完成《株洲市华晟实业有限公司新建涂装项目环境影响报告表》于 2013 年 9 月获得环评审批意见（株环评表[2013]47 号），涂装生产线建成后，年涂装能力 12 万 m²，主要喷涂产品有三方柜、滤波柜、制动柜、西门子顶盖、三菱油箱、济南油箱、高压电机、三菱电机等，能满足各型电力机车、动车组、城轨车辆及大小部件涂装要求。2013 年 12 月取得“三同时”验收意见（株环验[2013]49 号）。

第一次技改：由于 2013 年建成的 A 栋厂房三菱油箱、济南油箱等大部件，B 栋厂房垫片、机壳等小部件产品喷涂房规模较小，自动化程度较低，物耗、能耗较高，一定程度上制约了公司的长远发展。于是公司 2018 年对 A、B 车间生产线进行改造，改造后 A、B 车间建成大部件、小件半自动涂装流水线各 1 条，采用静电喷涂技术代替原有的空气喷涂技术。同时新增机壳、排障器等产品抛丸/喷砂涂装前处理系统 1 套。改造后公司总体涂装规模仍维持在年涂装能力 12 万 m²。2018 年编制《株洲市华晟实业有限公司技改项目环境影响报告书》于 2018 年 11 月取得环评审批意见（株石环评[2018]4 号）。

本项目技改：目前公司 C 车间主要由 1 间大打磨房、1 间大喷涂房以及原料、半成品、成品区组成，主要喷涂高压电机、三菱电机等电机产品，车间以手工喷涂为主。根据《打赢蓝天保卫战三年行动计划》及《湖南省 VOCs 污染防治三年行动实施方案》，株洲市华晟实业有限公司全面加强挥发性有机物（VOCs）污染防治工作，拟对 C 车间厂房进行改造，主要改造内容包括：①喷涂方式改造：将现有工程手工喷涂改为自动流水线喷涂；②原辅材料改造：使用水性漆代替部分油性漆；③废气处理设施改造：现有过滤棉+活性炭处理方式改为过滤棉+精细过滤棉吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法+离线脱附箱处理有机废气。本次改造后可提高公司生产效率，减少油性漆使用量，完善废气处理设施，从源头减小 VOCs 排放，因此编制电机涂装生产线技改项目环评报告。

2 环境影响评价的工作过程

本项目属于《国民经济行业分类》中“金属制品业（C33）”，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》以及相关环境保护管理的规定，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日修正），本项目环评类别为“金属制品加工制造”中“有电镀或喷漆工艺且年用油性漆量（含稀释剂）10吨及以上的”，应编制环境影响报告书。为此，株洲市华晟实业有限公司委托湖南森思生态环保有限公司承担电机涂装生产线技改项目环境影响评价工作。

本次评价工作分为三个阶段，第一阶段的主要工作为前期准备、调研。具体工作内容是研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划，并在此基础上进行环境影响因素的识别与评价因子筛选，明确评价工作的重点和环境保护目标，确定大气、水、噪声、风险等专项评价的工作等级、评价范围和评价基础，制定本次评价的工作方案；第二阶段的工作是根据评价工作方案完成评价范围的环境状况的调查与评价以及建设项目的工程分析，在此基础上对各环境要素环境影响预测与评价；第三阶段的工作是提出环境保护措施，进行技术经济论证，给出建设项目环境可行性的评价结论，最终完成环境影响报告书的编制。

3 分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于国家限制类和淘汰类项目，也不属于《禁止用地项目目录（2012年本）》、《限制用地项目目录（2012年本）》及其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业，属于允许类，符合国家产业政策。

（2）规划符合性分析

根据《株洲市城市总体规划》（2006-2020年）、《株洲市轨道科技城控制性详细规划》，本工程位于株洲市石峰区轨道科技城规划2类工业用地范围内。株洲市轨道科技城主导产业为轨道交通装备制造业，本工程位于株洲市石峰区株洲轨道交通装备产业基地，为轨道交通装备配套产业，符合株洲市轨道科技城产业定位和用地规划。

（3）“三线一单”符合性判定

项目不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区，不在功能区划等相

关文件划定的生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求；项目采取本环评提出的相关防治措施后，各类污染物排放不会突破区域环境质量底线；项目的水、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线；项目不属于所在环境功能区的负面清单中，符合环境功能区划的要求。综上所述，本项目符合“三线一单”控制要求。

（4）环境可行性分析

项目所在区域环境空气为Ⅱ类区，声环境属3类区，项目选址符合环境功能区划要求，项目所在地空气环境、水环境、声环境满足相关标准要求，项目周边环境质量总体良好。环境影响分析结果表明，本项目在采取必要的环保措施后，营运期对周边环境不会造成明显影响。

综上所述，项目符合国家产业政策，符合株洲市轨道科技城产业定位和用地规划，选址合理，周边环境敏感程度较低，环境质量现状较好，环境容量较大，本项目无明显环境制约因素。

4 关注的主要环境问题及环境影响

主要关注新建工程排放的废气、废水、固废对周围环境的影响，结合企业环保治理情况，对本项目提出切实可行的污染防治对策和措施，同时兼顾噪声、土壤和环境事故风险影响分析，并判断现有工程污染物排放措施可行性提出改善措施。

5 环境影响评价的主要结论

本工程符合国家产业政策、区域用地和产业发展规划要求，项目选址符合《株洲市轨道科技城控制性详细规划》要求，采用的各项环保设施可有效实现污染物达标排放，总体上对评价区域环境影响较小，不会造成区域环境功能的改变。在建设单位认真落实本报告提出的各项污染防治措施和要求、保证环保设施正常运转的前提下，可有效控制对厂区本身和周围环境的影响。因此，从环保角度而言，本项目建设可行。

第1章 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 22 号，2015 年 1 月 1 日起实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国主席令第 31 号，2016 年 11 月 7 日修正；
- (7) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016 年修订），2016 年 7 月 1 日；

1.1.2 部门规章、条例

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 44 号，2018 年 4 月 28 日修正；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发改委第 29 号令，2020 年 1 月 1 日起实施；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令 第 4 号；
- (5) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》，环办[2013]103 号，2013 年 11 月 14 日起实施；
- (6) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 344 号，2013 年 12 月 7 日起实施；
- (7) 《国家危险废物名录》（2016 版），国家环境保护部，2016 年 8 月 1 日起实施；

(8) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知（气十条）》，国发〔2013〕37号；

(9) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知（水十条）》，国发〔2015〕17号；

(10) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知（土十条）》，国发〔2016〕31号；

(11) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，国发〔2018〕22号；

(12) 关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知，环大气〔2017〕121号；

(21) 《关于印发《生态保护红线划定技术指南》的通知》，环发〔2015〕56号，2015年4月30日；

(13) 《重点行业挥发性有机物削减行动计划》（工信部联节〔2016〕217号）；

(14) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）；

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

1.1.3 地方性法规及规范性文件

(1) 《湖南省环境保护条例（修正案）》2019.9.28；

(2) 《湖南省地表水环境功能区划》（DB 43/023-2005）；

(3) 《湖南省湘江保护条例》，湖南省人大常委会，2012年9月27日；

(4) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》，湖南省人民政府令第215号，2007年6月29日；

(5) 《湖南省大气污染防治条例》，2017年6月1日；

(6) 《湖南省 VOCs 污染防治三年行动实施方案（2018-2020 年）》，湘环发〔2018〕11号；

(7) 《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016-2020 年）》的通知》，湘政发〔2015〕53号，2015年12月31日；

(8) 《株洲市大气污染防治行动计划实施方案》；

(9) 《株洲市环境保护“十三五”规划》；

(10) 《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》，湖南省人民政府，湘政函[2016]176号，2016年12月30日。

1.1.4 导则及有关技术文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
 - (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
 - (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
 - (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)；
 - (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)；
 - (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
 - (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
 - (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)；
 - (9) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
 - (10) 《国家危险废物名录》，环境保护部令第39号(2016年8月1日)；
 - (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》环境保护部公告2017年第43号，2017年10月1日。
- (12) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号；
 - (13) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录[2010]》(工业[2010年]第122号)。

1.1.5 其他文件

- (1) 《株洲市轨道科技城控制性详细规划》；
- (2) 株洲市环境保护局石峰分局《关于株洲市华晟实业有限公司电机涂装生产线技改项目执行环境保护标准的函》；
- (3) 建设单位提供的其他相关资料。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境特征，本次环评评价因子具体确定如下：

表 1.2-1 评价因子一览表

项目	现状评价	影响分析
地表水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、高锰酸盐指数、石油类	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、砷、汞、铬(六价)、总硬度、溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	/
大气	基本因子：PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ；特征因子：TSP、VOCs、甲苯、二甲苯、臭气浓度	TSP、VOCs、二甲苯、臭气浓度
土壤	基本因子：GB36600-2018 中 45 项；特征因子：苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯
噪声	Leq(A)	Leq(A)
固废	/	生活垃圾、一般工业固废、危险固废
风险	/	油漆、危废风险

1.2.2 评价标准

1.2.2.1 环境功能区划

拟建工程所在区域环境空气为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级功能区；白石港城区段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准，湘江白石港入江口至二水厂取水口上游 1000m 范围的饮用水源二级保护区江段执行 III 类标准，湘江二水厂取水口上游 1000 米至三水厂取水口下游 100 米范围的株洲市饮用水水源一级保护区江段执行 II 类标准，白石港位于二水厂及三水厂饮用水源保护区上游；声环境为 3 类功能区。

根据株洲市生态环境局石峰分局《关于株洲市华晟实业有限公司电机涂装生产线技改项目执行环境保护标准的函》，本次评价执行如下标准。

1.2.2.2 环境质量标准

(1) 环境空气

基本大气污染物指标 (SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5}) 及 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 修改单中的二级标准。VOCs、甲苯、二甲苯参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 限值要求。

表 1.2-2 环境空气中各项污染物的浓度限值（摘录）

污染物	标准值 (ug/m ³)		评价标准
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
	24 小时平均	80	

	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录 D
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO (mg/m ³)	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	24 小时平均	300	
甲苯	1 小时平均	200	
二甲苯	1 小时平均	200	
TVOOC	8 小时平均	600	

(2) 地表水

本工程周边主要水体为白石港、湘江。白石港城区段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准；湘江白石港入江口至二水厂取水口上游 1000m 范围的饮用水水源二级保护区江段执行 III 类标准，湘江二水厂取水口上游 1000 米至三水厂取水口下游 100 米范围的株洲市饮用水水源一级保护区江段执行 II 类标准，白石港城区段位于二水厂、三水厂取水口上游。具体限值见下表。

表 1.2-3 地表水环境质量主要指标（摘录） 单位：mg/L, pH 无量纲

标准	pH	COD	NH ₃ -N	高锰酸盐指数	BOD ₅	石油类
II 类	6~9	20	0.5	4	3	0.05
III类	6~9	20	1.0	6	4	0.05
V类	6~9	40	2.0	15	10	1.0

(3) 地下水

项目评价区域地下水水质按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准执行，具体限值见下表。

表 1.2-4 地下水水质质量标准（摘录） 单位：mg/L, pH 无量纲，总大肠、细菌 CFU/100mL

污染物	pH 值	NH ₃ -N	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	As	Hg	Cr ⁶⁺
标准值 (III类)	6.5~8.5	0.2	20	1.00	0.002	0.05	0.001	0.05
污染物	总硬度	溶解性固体	COD _{mn}	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群	细菌总数	/
标准值 (III类)	450	1000	3.0	250	250	3.0	100	/

(4) 声环境

评价区域（场界周边 200m）均属于株洲市轨道科技城规划 2 类工业用地范围，且

属于建成区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，标准限值见表1.2-5。

表1.2-5 环境噪声标准限值 单位：dB（A）

声环境功能区类别	时段	昼间	夜间
	3类	65	55

（5）土壤环境质量标准

执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行 GB36600-2018）表1 第二类用地、筛选值。

表 1.2-6《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20

24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

1.2.2.3 污染物排放标准

(1) 废气

挥发性有机物参照执行湖南省地方标准《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）排放限值要求；天然气燃烧机废气中主要污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2 中燃气锅炉排放标准；颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物厂界标准值。具体标准值见表1.2-7。

表1.2-7 大气污染物排放标准

污染物 名称	排放标准				依 据	
	最高允许排 放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放 监控浓度限值			
		排气筒 (m)	二级	监控点		

颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准
二甲苯	17	15	--		1.0	湖南省地方标准《表面涂装(汽车制造及维修)挥发性有机物、镍排放标准》(DB43/1356-2017)排放限值
非甲烷总烃	40	15	--		2.0	
总挥发性有机物	50	15	--		--	
烟尘	20	8	--		--	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)
二氧化硫	50		--		--	
氮氧化物	200		--		--	
臭气浓度	—	—	—		20(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

注：厂界外200米无高层建筑。

(2) 废水

现有工程废水经处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级标准，排入园区市政污水管网，最终汇入白石港水质净化中心深度处理，经白石港最后排入湘江白石江段。本项目改造后无新增废水产生，排放标准见表1.2-8。

表1.2-8 废水污染物最高允许排放浓度(GB8978-1996) 单位: mg/L

污染物	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油	石油类
GB8978-1996一级标准值	100	20	15	70	10	5

(3) 噪声

营运期厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准，标准限值详见下表。

表1.2-9 营运期工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

厂界外声环境功能区类别	时段	昼间	夜间
3类		65	55

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单；危险废物临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)。

1.3 评价工作等级和范围

1.3.1 大气环境

本项目为株洲市华晟实业有限公司技改项目，根据工程分析，工程项目主要利用已建成生产厂房进行内部局部改造，车间主体结构不变。A、B车间保持现有生产线不变。

动，对 C 车间电机喷涂生产线进行改造，新建自动喷涂生产线，使用水性漆代替油性漆；废气处理由单一活性炭吸附方式改为“过滤棉+精细过滤棉吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法+离线脱附箱”处理，并配套新建天然气加热系统。

技改后主要大气污染物为 TVOC、二甲苯、TSP、PM₁₀、SO₂、NOx。按《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，选择现有工程 A、B 车间及本次技改工程 C 车间正常排放的 TVOC、二甲苯、TSP、PM₁₀、SO₂、NOx 作为评价因子，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 D_{10%} 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008) 中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \cdot 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面质量浓度，μg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg /m³；

C_{oi}一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(2) 评价等级判别表

评价等级按表 1.3-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式（1）计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}。

表 1.3-1 大气评价工作等级划分判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥10%
二级	1%≤ P _{max} < 10%
三级	P _{max} < 1%

同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

(3) 污染物评价标准

本项目污染物估算模式评价标准按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,选取GB3095-2012中1h平均质量浓度的二级浓度限值,对于仅有8h平均质量浓度、日平均质量浓度、年平均质量浓度限值的,分别按2倍、3倍、6倍折算为1小时质量浓度限值,具体估算标准值见表。

表 1.3-2 污染物估算模式评价标准(小时浓度)

污染物名称	平均时段	估算标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	24h	300	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
SO ₂	1h	500	
NOx	1h	250	
TVOC	8h	600	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录D
二甲苯	1h	200	

(4) 项目参数

估算模式所用参数见下表

表 1.3-3 估算模式参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	263000
最高环境温度		40.2°C
最低环境温度		-11.5°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

(5) 污染源参数

表 1.3-4 本工程主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)				
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NOx	二甲苯	SO ₂	TVOC	TSP
C2 喷涂排气筒	113.130174	27.912800	81	15	1.5	40.0	18.56	-	0.003	-	0.26	-
C3 天然气燃烧机	113.130102	27.913028	81	15	0.2	60.0	7.33	0.0315	-	0.005	-	0.012
C1 打磨粉尘	113.130102	27.913028	81	15	0.8	20.0	20.76	-	-	-	-	0.14

A17#顶盖、机架	113.1289 78	27.9139 51	81	15	1.0	30.0	15.3 3	-	0.0266	-	0.199	-
A车间大部件烘喷房	113.1297 82	27.9140 8	81	15	0.8	30.0	18.6 3	-	0.0416	-	0.0841	-
腻子粉房	113.1289 19	27.9141 17	81	15	0.6	30.0	13.0 8	-	-	-	0.327	-
A车间抛丸排气筒	113.1295 57	27.9139 72	81	15	1.0	20.0	17.2 7	-	-	-	-	0.194
B35#头罩、大修电机	113.1286 93	27.9141 23	81	15	0.8	30.0	14.3 8	-	0.0163	-	0.0774	-

备注：A、B 车间同类型排气筒较多，预测筛选了污染物排放速率最大的排气筒进行预测。

表 1.3-5 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	二甲苯	TVOCl	TSP
矩形面源	113.129875	27.913142	81	210	140	10	0.0275	0.35	0.3

(6) 评价工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 D10% 预测结果如下：

表 1.3-6 Pmax 和 D10% 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
A17#顶盖、机架	TVOC	1200.0	23.4270	1.9522	/
	二甲苯	200.0	3.1314	1.5657	/
C2 喷涂排气筒	TVOC	1200.0	21.2400	1.7700	/
	二甲苯	200.0	0.5718	0.2859	/
A 车间大部件烘喷房	TVOC	1200.0	10.8920	0.9077	/
	二甲苯	200.0	5.3877	2.6939	/
A 车间抛丸排气筒	TSP	900.0	25.1220	2.7913	/
C1 打磨粉尘	TSP	900.0	11.4400	1.2711	/
B35#头罩、大修电机	TVOC	1200.0	9.1147	0.7596	/
	二甲苯	200.0	1.9195	0.9598	/
C3 天然气燃烧机	TSP	900.0	1.3747	0.1527	/
	SO2	500.0	0.5728	0.1146	/
	NOx	250.0	3.6086	1.4434	/
腻子粉房	TVOC	1200.0	38.4930	3.2078	/
矩形面源	TVOC	1200.0	70.5090	5.8758	/
	TSP	900.0	60.4363	6.7151	/
	二甲苯	200.0	5.5400	2.7700	/

由估算结果可知：

- (1) 最大占标率为: 6.7151% (矩形面源 TSP)
- (2) 最大占标率 $P_{max} \leq 10\%$, 评价等级: 二级。
- (3) 评价范围: 根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中 5.4 节评价范围的确定方法, 二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5 km。

1.3.2 地表水环境

现有工程生产废水采用污水处理站“气浮+吸附+超滤”工艺处理达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996) 表 4 一级标准, 生活污水、地面清洁废水依托现有工程隔油池+地埋式一体化污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996) 一级标准, 通过园区市政污水管网汇入白石港水质净化中心深度处理后, 经白石港最后排入湘江白石江段。本项目改造后无新增废水产生。

本项目废水属于间接排放, 根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018) 中的规定, 地表水评价工作等级为三级 B。

评价范围为全厂废水排放口至白石港水质净化中心之间的纳污管网, 白石港、湘江白石江段。

1.3.3 地下水环境

本工程选址位于株洲轨道交通装备产业基地工业用地范围内, 项目位于已建成厂房内, 厂区地面和道路均已水泥硬化处理, 地面防渗能力较强。本工程为 III 类建设项目, 厂址不在集中式饮用水源准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(如矿泉水、温泉等) 保护区以外的分布区等环境敏感区, 地下水环境敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016), 地下水评价按三级评价开展工作。

根据区域水文地质情况, 本次地下水评价范围为项目厂址周边 6km^2 区域范围。

1.3.4 声环境

本工程所处声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中规定的 3 类标准适用区域, 建设前后评价区域内敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A), 且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009) 中规定的评价工作等级划分方法, 确定噪声评价等级为三级。

声环境的评价范围为全厂用地边界 200m 以内范围。

1.3.5 生态环境

本工程位于株洲轨道交通装备产业基地内，项目用地区域为规划的工业用地，用地面积较小，不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，生态环境影响不进行专题评价。

1.3.6 环境风险评价

本工程涉及的环境风险因素主要有危废、废气、废水事故排放。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录B中对物质危险性的规定确定Q<1，故环境风险潜势判定为I级，进行简单分析。

1.3.7 土壤环境

本项目为“金属制品表面处理”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录A1项目类别为I类；项目为污染影响型，占地规模为小型（≤5hm²）；建设项目位于工业园区，周边无土壤环境敏感目标，为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），确定土壤环境影响评价工作等级为二级。土壤环境评价工作等级判定详见表1.3-7。

表 1.3-7 土壤评价工作等级判定表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

土壤环境评价范围为厂区全部占地范围及厂区周边200m范围。

1.4 主要环境保护目标

本工程位于株洲轨道交通装备产业基地内，评价范围内无风景名胜区、自然保护区、生态功能保护区和生活饮用水水源地保护区等环境敏感区。项目评价范围内，村庄、城区居民饮用水主要为自来水，水源为地表水，少部分村庄居民保留自用水井，无集中地下水饮用水源。根据项目所在区域的环境规划、环境功能区划及环境敏感目标的分布情况，区内的主要环境敏感目标见下表。

表 1.4-1 大气环境保护目标一览表

序号	类型	环境保护目标	E	N	相对厂界位置/距离	保护对象/内容	环境功能
1	现状	井龙派出所	113.12822	27.91376	W10m	办公机构	《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级
2		沙仙村	113.12761	27.91762	N200~1500m	居民集中区	
3		雷家冲	113.13449	27.92042	NE500~1200m	居民集中区	
4		株洲大升黄冈学校	113.11670	27.91323	W1050m	学校	
5		言家塘	113.11634	27.90508	SW1273~1730m	居民集中区	
6		井龙安置小区	113.14188	27.91315	E1047~1247m	居民集中区	
7		翰林府	113.12778	27.90718	SE630~960m	居民集中区	
8		时代新城	113.13405	27.91008	SE360~760m	居民集中区	
9		新民安置小区	113.12963	27.90773	S360~600m	居民集中区	
10		时代雅园	113.12662	27.90682	SW608~1000m	居民集中区	
11		茅塘坳小区	113.12437	27.90437	SW1013~1240m	居民集中区	
12		时代国际小区	113.12415	27.90192	SW1270~1500m	居民集中区	
13		时代社区	113.12623	27.90381	SW880~1480m	居民集中区	
14		禾花塘	113.13580	27.90194	SE1000~1460m	居民集中区	
15		甘子塘小区	113.14170	27.90156	SE1600~1800m	居民集中区	
16	规划	学府时代	113.14266	27.91095	SE1088~1348m	居民集中区	《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级
17		长郡株洲云龙实验学校	113.14492	27.91703	E1530m	学校	
18		碧桂园麓府	113.14018	27.91461	E810~1262m	居民集中区	
19		国投水木十里春风	113.13976	27.91962	NE998~1372m	居民集中区	
20		长房君悦公馆	113.13966	27.92254	NE1056~1732m	居民集中区	

表 1.4-2 地表水、地下水、声环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	特征与功能	方位与场界最近距离	保护级别
地表水环境	湘江白石断面(建宁港入江口至白石港入江口下游 400m)	集中式生活饮用水地表水源二级保护区	西南侧 6.8km	GB3838-2002 III类
	湘江株洲市二、三水厂取水口	二水厂取水口上游 1000m 至三水厂取水口下游 100m 全长 2.3km 的一级饮用水水源保护区	西南侧 7.2km	GB3838-2002 II类
	白石港	景观娱乐用水	SE, 2.8km	GB3838-2002 V类
	白石港水质净化中心	一期规模 8 万 t/d	S, 5.3km	满足进水水质要求
地下水环境	项目周边村民地下水井	家庭自用水井	大部分已使用自来水, 周边区域少量村民房前屋后零散分布	(GB/T14848-93) III类
声环境	井龙派出所	办公机构	厂区西面, 距厂西面厂界 10m	GB3096-2008 3类标准
		场界 200m 范围内无其它声环境敏感目标		

第 2 章 现有工程概况

2.1 公司概况和环保手续履行情况

2.1.1 公司概况

株洲市华晟实业有限公司成立于 2003 年 1 月，经营范围为涂料喷涂；机械设备及零部件（不含专控）制造销售；冷作加工；绝缘制品生产销售。公司总占地面积 24176.83 m²，现有员工 200 人，其中技术管理人员 83 人。公司涂装设施齐全，拥有大小喷烘房、卷帘式打磨房等生产设备，以及完整的涂膜性能检测仪器如德国 BYK 色差仪、附着力检测仪、光电光泽仪。公司生产车间总建筑面积 17496 平方米，年涂装能力 12 万平方米，主要喷涂产品有三方柜、滤波柜、制动柜、西门子顶盖、三菱油箱、济南油箱、高压电机、三菱电机等，能满足各型电力机车、动车组、城轨车辆及大小部件涂装要求。公司现有生产厂房位于株洲轨道交通装备产业基地。株洲市华晟实业有限公司于 2013 年在株洲轨道交通装备产业基地建成涂装生产线并投产运营。

现有工程总投资 5000 万元，总占地面积 24176.83m²，于 2013 年投产运行，主要建成 A、B、C 三栋生产厂房，主要业务为各类轨道交通装备涂装加工，年喷涂能力 12 万 m²。2018 年公司对 A、B 车间生产线进行改造，陆续建成大部件、小部件半自动涂装流水线各 1 条，机壳、排障器等产品抛丸/喷砂涂装前处理系统 1 套，同时优化喷涂方案，采用静电喷涂技术代替原有的空气喷涂技术，目前公司年涂装能力仍保持 12 万 m²。

2.1.2 公司环保手续履行情况

(1) 2013 年 7 月株洲市华晟实业有限公司委托株洲市环境保护研究院编制了《株洲市华晟实业有限公司新建涂装项目环境影响报告表》，该项目于 2013 年 9 月通过了株洲市环保局的审批（株环评表[2013]47 号），2013 年 12 月通过了株洲市环保局组织的竣工环保验收（株环验[2013]49 号）。

(2) 公司已于 2020 年 6 月 22 日核发新版排污许可证，许可证编号为：914302007459295000001V。

(3) 2018 年完善项目环保手续，委托湖南润美环保科技有限公司编制《株洲市华晟实业有限公司技改项目环境影响报告书》于 2018 年 11 月取得环评审批意见（株石环评[2018]4 号）。

2.2 现有厂区工程组成

现有厂区工程总占地面积 24176.83m², 总建筑面积 17496m²。组成内容见下表。

表 2.2-1 现有厂区工程内容组成一览表

工程类别	建筑物名称	现有工程内容
主体工程	生产车间 A	1 栋 1 层钢混建筑, 建筑面积 9677.97m ² , 主要布置喷烘房、电烤房、打磨房、抛丸区、刮腻子区、回修区、原料、半成品、成品区及大部件半自动涂装线 1 条(含打磨房、喷涂室、流平室、烘干室等)；主要喷涂产品为三方柜、滤波柜、制动柜等柜体，西门子顶盖、机架、机壳，三菱油箱、济南油箱；顶圈、侧顶板等
	生产车间 B	1 栋 2F 钢混建筑, 建筑面积 4228.134m ² , 东面为办公室, 西面为生产车间, 主要布置喷烘房、打磨房、回修区、原料、半成品、成品区及小件半自动涂装线 1 条(含喷涂室、流平室、烘干室等)；其中 2F 喷涂垫片、机壳等小件, 1F 喷涂头罩、大修电机等产品
	生产车间 C	1 栋 1F 钢混建筑, 建筑面积 2104.942m ² , 主要由 1 间大打磨房, 1 间大喷涂房以及原料、半成品、成品区组成；主要喷涂高压电机、三菱电机等电机产品
辅助工程	油漆库	位于 A 栋厂房西侧, 总建筑面积 50m ²
	柴油库	1 栋 1F 砖混建筑, 总建筑面积 51.8m ² , 位于 C 栋厂房东南角
	办公室	3 栋 1F 砖混建筑(含门卫、办公会议室等), 总建筑面积 795.708m ²
公用工程	供电系统	由轨道交通产业基地电网供给, 设 1250KVA、800KVA 变压器各 1 台, 位于 C 栋厂房东南角
	给排水	给水由轨道交通产业基地自来水管网供应；排水采用雨污分流制, 生活污水、少量地面清洁废水经隔油池+地埋式污水处理设施预处理后排入园区污水管网, 最终进入白石港水质净化中心处理
	能源	喷房燃料主要采用轻质柴油, 储存于柴油库；A、B 车间大小部件半自动涂装生产线烘干室加热采用管道天然气, 由新奥天然气公司提供, 在厂区内设置调压箱, 不设天然气储存设施
环保工程	A 车间大部件线	喷涂废气采用水旋+活性炭+15m 排气筒, 流平、烘干废气采用活性炭+15m 排气筒
	B 车间小件线	喷涂废气采用水帘+活性炭+15m 排气筒, 流平、烘干废气采用活性炭+15m 排气筒
	C 车间喷涂房	过滤棉+活性炭吸附净化后+15m 高排气筒排放
	抛丸/喷砂系统	共用 1 套旋风+滤筒除尘器除尘后由 15m 高排气筒排放
	大部件线打磨	采用旋风+滤筒除尘后由 15m 高排气筒排放
	其他打磨粉尘处理	A、B 车间打磨粉尘分别经水雾除尘处理后由 15m 高排气筒排放, C 车间打磨粉尘采用过滤棉除尘
	生活污水、地面清洁废水处理	隔油池+地埋式污水处理设施, 位于办公楼前坪
	喷涂除漆雾废水	絮凝沉淀后循环使用, 漆渣定期捞出, 部分采用 1m ³ /h“气浮+吸附+超滤”工艺废水处理站处理后排入园区污水管网
	噪声治理	车间隔声, 低噪声设备, 高噪声设备空压机、排风机减振基座等
	危废	危废暂存间：暂存点一处, 分 5 格, 共 55m ² , 附属建筑, 位于 A 车间东侧位置 表面除油有机废液回收：蒸馏+冷凝工艺溶剂回收机 1 台

	一般固废	一般固废暂存间 1 处 10m ² , 附属建筑, 位于 A 车间东侧位置
	生活垃圾	车间、办公区均匀分布分类垃圾桶

2.3 现有工程产品方案

现有厂区产品方案详见下表。

表 2.3-1 现有工程产品方案一览表

序号	车间	产品名称	单位	总体涂装规模	备注
1	A 车间	三方柜、滤波柜、制动柜等柜体	万 m ²	1.5	
2		西门子顶盖、机架等	万 m ²	1.5	
3		三菱油箱、济南油箱等大部件	万 m ²	1.0	
4		顶圈、侧顶板等内装产品	万 m ²	1.0	
5		机壳、排障器等	万 m ²	1.0	
6	B 车间	头罩、大修电机产品	万 m ²	2.0	
7		垫片等小件	万 m ²	1.0	
8		水冷装置	万 m ²	0.5	
9	C 车间	高压电机、三菱电机等	万 m ²	2.5	
	小计		万 m ²	12.0	

2.4 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产设备详见下表。

表 2.4-1 现有工程主要生产设备一览表

车间	设备名称	型号	现有工程数量	对应编号	风机、排气筒配置情况	备注
A 车间	三方柜、滤波柜、制动柜等柜体	7.1×5.7×3.1m	4 间	1#-4#	每间排风机 1 台, 单排气筒, 轻柴油燃料	
	西门子顶盖、机架等	7.1×5.7×3.1m	8 间	13#-20#	每间排风机 1 台, 单排气筒, 轻柴油燃料	
	顶圈、侧顶板等内装产品	7.1×5.7×3.1m	2 间	8#-9#	每间排风机 1 台, 单排气筒, 轻柴油燃料	
		12.0×5.7×3.1m	3 间	10#-12#	每间排风机 2 台, 双排气筒, 轻柴油燃料	
	机壳、排障器等	7.1×5.7×3.1m	6 间	21#-26#	每间排风机 1 台, 合并排气筒, 轻柴油燃料	
	小计	7.1×5.7×3.1m	14 间	1#-4#, 8#-9#, 13#-20#	--	
		12.0×5.7×3.1m	3 间	10#-12#	--	
		7.1×5.7×3.1m	6 间	21#-26#	--	
	大部件线	打磨房	6×5×4.2m, 引风机 6500m ³ /h	个	1	
		水帘喷涂房	10.6×5.2×5.4m, 28000m ³ /h	个	1	
		流平室	8.0×8.35×3.3m	个	1	

抛丸/喷砂系统	烘房	10.6×5.2×5.4m, 7800m ³ /h	个	1		
	打磨机	--	台	2		
	静电喷涂机	GM 5000EA	台	3		
	抛丸机	Q6908	台	1		
	喷砂房	5.0×2.0×2.0m	个	1		
	喷砂机	SK-9070A	台	1		
	排风机	5800m ³ /h	台	1		
	阻尼浆电烤房	20×5.0×3.1m	1间	--	双排气筒, 电加热	
	电机电烤房	5.0×4.0×3.0m	1间	--	单排气筒, 电加热	
	除油(表面处理)房	7.1×5.7×3.1m	1间	--	单排气筒	
	无气喷涂机	GPQ-12CB	8台	--		
	阻尼浆喷涂机	GN-3A	2台	--		
	静电喷涂机	GM 5000EAC	2台	--		
	洗枪机	--	2台			
	空气喷枪	2050-200	6台	--		
	打磨间	4.8×5.0×5.2m	9间	1#-9#	每间排风机1台,5根连通合并排气筒	
	打磨机	--	9台	-		
	柴油燃烧机	RS70	23台	--	每间喷烘房配1台	
	溶剂回收机	URS2000	1台	--	表面除油溶剂回收	
B车间	柴油喷烘房	头罩、大修电机产品	7.1×5.7×3.1m	8间	27#-31#, 35#-37#	每间排风机1台, 单排气筒, 轻柴油燃料
		水冷装置	7.1×5.7×3.1m	2间	专用	每间排风机1台, 单排气筒, 轻柴油燃料
	柴油燃烧机		RS70	10台	--	每间喷烘房配1台
	小部件线	喷涂房	4.0×2.55×5.0m, 13000m ³ /h	个	2	
		流平室	11.5×6.1×3.3m, 6500m ³ /h,	个	1	
		烘干室	2.18×2.4×5.1mm, 6000m ³ /h	个	1	
		连续式悬挂输送机	QXT200	个	1	
		静电喷涂机	GM 5000EA	台	3	
	静电喷涂机		GM 5000EAC	6台	--	
	无气喷涂机		GPQ-12CB	5台	--	
	打磨间		4.8×5.0×5.2m	5间	13#-17#	每间排风机1台, 1根合并排气筒
	打磨间		4.8×5.0×5.2m	4间	19#-22#	每间排风机1台, 1根合并排气筒
	打磨机		--	9台	--	
	小型喷砂机		--	2台	--	
C车间	高压电机、三菱电机等	大喷涂房	12个喷涂工位	1间	C1#-C12#	每工位排风机1台, 6根单排气筒, 2根合并排气筒
	大打磨房		6个打磨工位	1间	C1#-C6#	每工位排风机1台, 2根合并排气筒

	静电喷涂机	GM 5000EAC	8 台	--		
	空气喷涂机	GPQ-12CB	4 台	--		
	螺杆式空气压缩机	JN55-8	3 台	--		
	变压器	1250KVA	1 台	--		
	变压器	800KVA	1 台	-		
环保工程	废水调节池	2.0×5.0×2.5m	个	1		
	反应槽气浮系统	RFC-1T/H	套	1		
	搅拌机	XLD0.55-3-43	台	2		
	刮泥机	WB100-43	套	1		
	砂过滤塔	φ500mm	个	1		
	碳滤塔	φ500mm	个	1		
	超滤装置		套	1		

2.5 现有工程主要原辅材料及能源消耗

现有工程主要原辅材料及能源消耗情况详见下表。

表 2.5-1 现有工程主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	原辅材料及能源	规格型号	单位	年用量	最大储存量	储存方式	储存场所	单耗(kg/m ²)
1	面漆	20kg/桶	t/a	44.2	5.0	桶装	油漆库	0.368
2	面漆稀释剂	25kg/桶	t/a	24.0	2.5	桶装	油漆库	0.200
3	面漆固化剂	5kg/桶	t/a	15.4	1.6	桶装	油漆库	0.128
4	底漆	20kg/桶	t/a	34.6	3.6	桶装	油漆库	0.288
5	底漆稀释剂	25kg/桶	t/a	21.2	2.2	桶装	油漆库	0.177
6	底漆固化剂	5kg/桶	t/a	6.6	0.8	桶装	油漆库	0.055
7	中涂漆	20kg/桶	t/a	1.0	0.2	桶装	油漆库	0.008
8	中涂漆固化剂	5kg/桶	t/a	0.4	0.1	桶装	油漆库	0.003
9	中涂漆稀释剂	25kg/桶	t/a	0.35	0.1	桶装	油漆库	0.003
10	表面处理稀释剂	25kg/桶	t/a	10.0	1.5	桶装	油漆库	0.083
11	水性阻尼浆	25kg/桶	t/a	12.0	2.0	桶装	油漆库	0.100
12	活性炭	3.0mm	t/a	55.0	--	--	原料库	0.46
13	过滤棉	--	t/a	7.5	--	--	原料库	0.063
14	圆砂纸	--	万张/a	8.0	--	--	--	--
15	刚玉砂布	--	张/a	800	--	--	--	--
16	屏蔽薄膜	--	t/a	1.2	--	--	--	--
17	腻子粉	5kg/桶	t/a	20.0	--	--	--	0.167
18	轻柴油	--	t/a	53.0	1.7	桶装	柴油库	--
19	天然气	管道天然气	万 m ³ /a	9.0	--	--	--	--
20	钢丸/钢砂	铸钢	t/a	1.0	--	--	--	--

21	新鲜水	--	m ³ /a	4240	--	--	--	35.33
22	电	--	万 kwh/h	75	--	--	--	0.625

油漆、有机溶剂中各主要成分随着供货厂家不同而有一定差异，主要根据《株洲市华晟实业有限公司技改项目》环境影响报告书所提供资料。

表 2.5 -3 现有工程所使用的油漆、稀释剂及固化剂主要成分一览表

漆料名称		成分
底漆	环氧底漆	环氧树脂 30%、防锈颜料 45%、助剂 5%、稀释剂 15%、其它填料 5%
	底漆固化剂	(聚酰氨) 环氧树脂 80%、稀释剂 20% (环己酮/醋酸丁酯)
	底漆稀释剂	丁酯 35%、100#溶剂 10%、二甲苯 5%、丁醇 50%
面漆	聚氨酯面漆	丙烯酸聚氨酯树脂 60%、颜料 20%、助剂 5%、稀释剂 10%、其他填料 5%
	面漆固化剂	(异氰酸酯) 环氧树脂 80%、稀释剂 20% (环己酮/醋酸丁酯)
	稀释剂	乙二醇甲醚乙酸酯 50%、100#溶剂 10%、丁酯 35%、二甲苯 5%
水性阻尼浆		起减振降噪性能，其中水性丙烯酸酯类 35%，云母粉 20%，炭黑 1.5%，十二碳醇酯约 1.5%，乙二醇丁醚 3% (VOCs)，其它为去离子水
腻子粉		腻子又称原子灰，由主体灰(基灰)和固化剂两部分组成，主体灰的成分多是不饱和聚酯树脂和填料，固化剂的成分一般是引发剂和增塑剂。其中主体灰由不饱和树脂、滑石粉等组成，固化剂由过氧化苯甲酰、助剂等组成，有机溶剂的成份约占 10%
中涂漆及其固化剂、稀释剂同面漆一致		
表面处理工序所用稀释剂年耗量 10t，成分与面漆稀释剂基本一致		

2.6 现有工程平面布置

从现有厂区总平面布置图看，A、B、C三栋厂房大体呈倒品字形分布，场界周边200m 均无固定居民。A厂房位于厂区北面，主要涂装产品包括三方柜、滤波柜、制动柜等柜体，西门子顶盖、机架、机壳，三菱油箱、济南油箱；顶圈、侧顶板等产品；B厂房位于厂区西面，其中 2F 主要喷涂垫片、机壳等小件，1F 主要喷涂头罩、大修电机等产品；C厂房位于厂区南面，主要涂装高压电机、三菱电机等产品。厂区仓储区靠近主要出入口，便于运输物料进出，厂区分设员工人流和物流出入口，人流、物流通畅，功能区划分明确，方便工厂运作，布置合理便捷。

2.7 现有公用工程

2.7.1 给水

现有工程水源来自株洲市三水厂，给水采用生产、生活、消防合一制。室内给水系统采用生产、生活合一制。消防用水根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的

要求设计，室内与室外均匀分布消火栓。

现有工程厂区年总用水量 $4240 \text{ m}^3/\text{a}$ ，主要为车间地面清洁、员工办公生活用水和水雾除尘用水。其中车间地面清洁用水量约为 $550 \text{ m}^3/\text{a}$ ，生活用水量约为 $3000 \text{ m}^3/\text{a}$ ，打磨水雾除尘年用水量约为 $90 \text{ m}^3/\text{a}$ ，水旋/水帘除漆雾用水 $600 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

2.7.2 排水

现有工程的排水系统实行雨污水分流系统。

现有工程废水主要为车间地面清洁和员工办公生活废水，外排废水 $3590 \text{ m}^3/\text{a}$ 。车间地面清洁废水先经隔油池预处理，再与生活污水经地埋式污水处理装置，水旋/水帘除漆雾废水经“气浮+吸附+超滤”工艺处理，均达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）表4一级标准后，由厂区南侧总排口排往园区规划支路污水管网，经田林路、时代大道城市污水管网汇入白石港水质净化中心深度处理，再排入白石港，最终进入湘江。

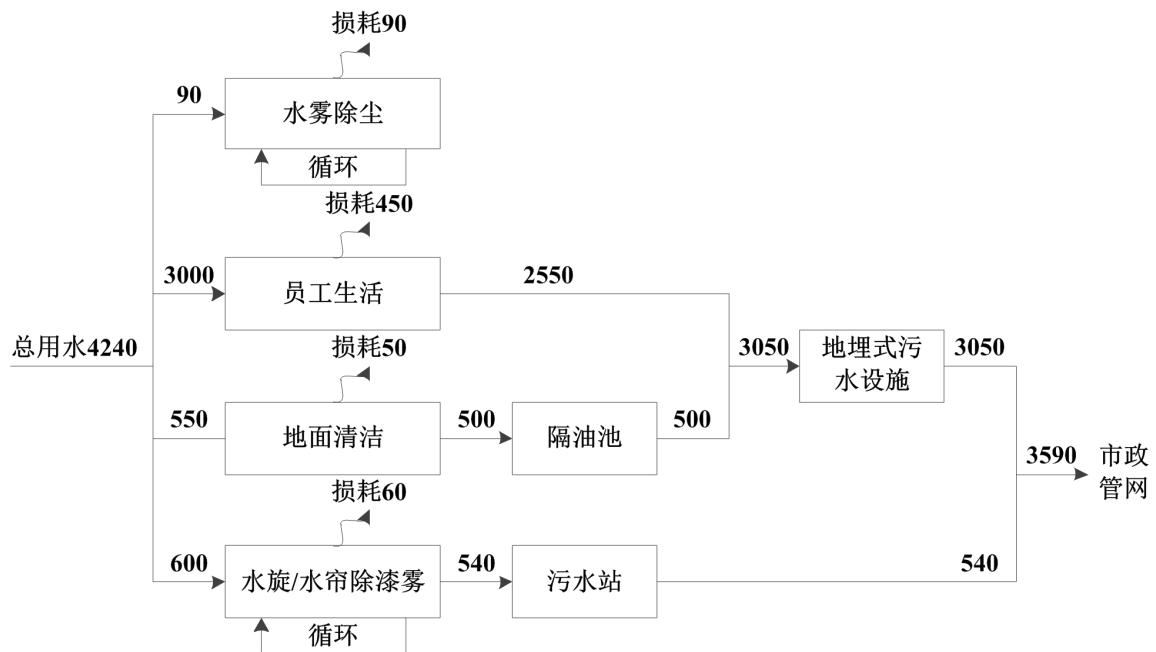


图 2.7-1 全厂用排水总平衡图 单位： m^3/a

2.7.3 供配电

现有工程在 C 车间东南角设有配电房，有 1250KVA、800KVA 变压器各 1 台，动力和照明供电电压为交流 $380/220V$ ，生产车间设备用电、消防用电为二级负荷，其他为三级负荷。低压配电系统的接地形式为 TN-S 系统。

现有工程不使用柴油发电机。

2.7.4 通风

生产车间采用墙体换气扇和门窗自然通风。

2.7.5 能源

大部件、小件线采用清洁能源天然气作为主要能源，来自新奥天然气公司天然气管网，年总用量约9万m³，其余喷烘房采用轻柴油作为主要能源，年总用量约55吨。

2.7.6 消防系统

现有工程生产车间内已设置消防供水系统，车间内配备消火栓；用电设备按二级负荷单独回路供电，确保消防用电。

2.7.7 原辅材料暂存

现有工程厂房内已建设一油漆暂存库，位于A栋厂房西侧中部；暂存库用于贮存本工程在生产过程中所需的油漆、固化剂及稀释剂等。项目暂存库目前不同物料分开了一定的距离进行暂存，设定了一定的防火间距；贮存量较少，按铁桶三桶一批行列式货垛，且暂存区无地下室等构筑物；设有事故照明、疏散指示标志，通风设施，化学危险品出入库管理等措施。

2.7.8 危险废物暂存

现有工程在厂房内建设有一危险废物暂存区，危废暂存区位于A栋厂房西北角，总建筑面积55m²，各类废物均采用不同的容器进行分装。

2.7.9 供热、冷

现有工程办公区均为分散供热、供冷，生产过程中油漆烘烤采用轻柴油及天然气作能源，无中央空调、锅炉房等设备。

2.8 现有工程生产工艺及产排污流程

2.8.1 生产组织方案

现有工程生产组织方案详见下表。

表 2.8-1 现有工程生产组织方案一览表

序号	车间	产品名称	对应打磨房 编号	对应喷烘房编号	烘干燃料	备注
1	A 车间	三方柜、滤波柜、制动柜等柜体	1#-9#	1#-4#	柴油	
2		西门子顶盖、机架等		13#-20#	柴油	
3		顶圈、侧顶板等内装产品		8#-12#	柴油	
4		机壳、排障器等		21#-26#	柴油	
5	B 车间	头罩、大修电机产品	13#-17#, 19#-22#	27#-31#, 35#-37#	柴油	
6		水冷装置	13#-17#	专用喷烘房	柴油	
7	C 车间	高压电机、三菱电机等	大打磨房, C1#-C6#工位	大喷涂房, C1#-C12#工位; 电烤房1间, 位于A	晾干(少量电烘干)	本次技改内容

				车间		
--	--	--	--	----	--	--

2.8.2 生产工艺及产排污流程

1、A 车间

(1) 三菱油箱、济南油箱等大部件

现有工程三菱油箱、济南油箱等大部件涂装工艺流程如下图所示。

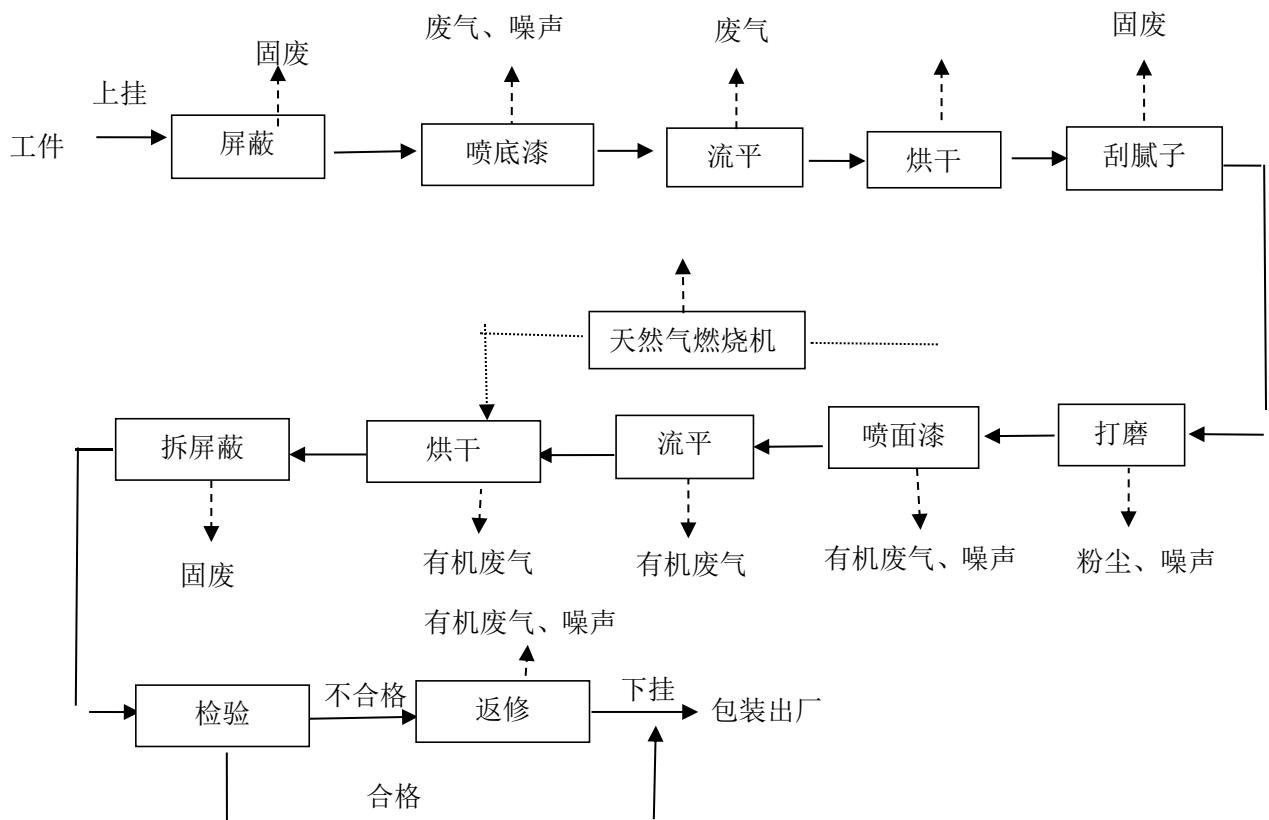


图 2.8-1 现有工程三菱油箱、济南油箱等大部件等涂装工艺流程及产污节点
工艺流程简述：

项目金属工件喷涂之前无需化学前处理，工件入厂前已进行抛丸/喷砂等前处理。

①屏蔽：用屏蔽薄膜或胶带纸屏蔽不需喷漆的部位。

②刮腻子：工件在喷涂底漆前需对少量不平整的地方进行人工修整，刮涂腻子粉，此过程产生少量腻子粉有机废气。

③打磨：对工件进行整体检查，人工采用腻子粉补平缺陷处，保证表面平整光滑，再摆放至货架上，腻子晾后，用打磨机配用 120-180 目砂纸仔细打磨腻子表面，要求磨平、磨光，打磨粉尘经旋风+滤筒除尘器处理。

④喷涂：工件上线后由输送链送至喷漆房，喷涂工艺过程采用二喷二流平一检测，首先进行底漆喷涂，涂层厚度要求达到 15μm 左右，流平、烘干后再进行面漆喷涂，涂

层厚度要求达到 20~25μm。底漆喷涂工序约 6 分钟，面漆喷涂工序约 10 分钟。每次喷涂工件要求喷涂表面湿膜状态平整良好，无流挂、橘皮等缺陷。喷漆过程中漆雾喷到水旋上，经锯齿形挡水板、底棉过滤系统，由棉柜和底棉组成，用于挡除水旋处理后残存的微量固体物颗粒漆雾以保护活性炭活性。活性炭由活性炭箱内装立体 M 型活性炭，对残留在气流中的有机气体进行立体多重吸附。

⑤流平：被喷漆工件受漆后，在密闭、清洁的、有一定空气流速的遂道内运行 10—15 分钟，称为流平；项目采用负压烘烤通道进行流平。主要目的是将湿漆工件表面的溶剂挥发气体在一定时间内挥发掉，挥发气体挥发的同时湿漆膜也得以流平，从而保证了漆膜的平整度和光泽度，在湿喷湿工艺中，流平也起到表干的作用，以便达到二度喷漆的质量。流平的作用是使喷漆后喷在材料表面上的漆滴摊平，并使溶剂挥发一些，以防止在烘烤时漆膜上出现针孔。

⑥烘烤：喷涂好的工件送烘烤室进行恒温烘干，烘干室采用天然气进行恒温加热，温湿度按工艺卡进行设定，烘烤温度根据产品需要设置，温度在 55-70 摄氏度之间。

⑦检测包装：检验合格后，包装入库；检验不合格经返修后再包装入库。

返修打磨在打磨房内进行，返修喷漆在喷漆房内进行。

(2) 机壳、排障器等产品

现有工程机壳、排障器等产品涂装工艺流程如下图所示。

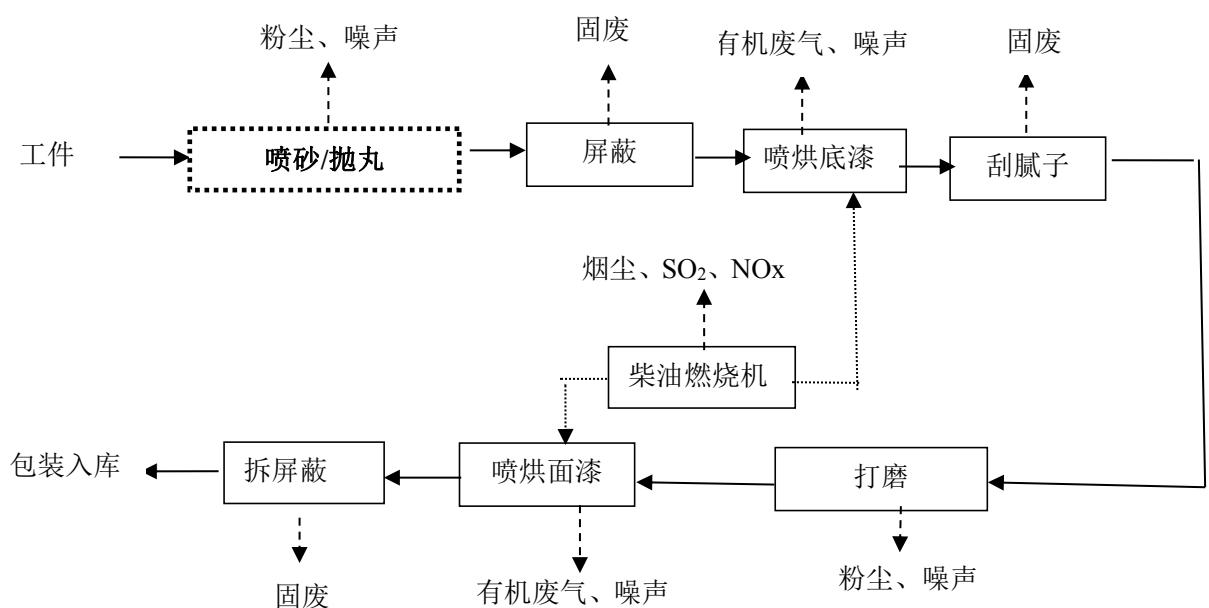


图 2.8-2 现有工程机壳、排障器涂装工艺流程及产污节点示意图

①抛丸/喷砂：抛丸与喷砂工作原理类似，是通过压缩空气将钢砂、钢丸高速的吹

出去（喷砂）或抛丸器抛出的高速弹丸（抛丸）冲击工件表面达到清除表面的氧化层、锈迹等效果，使工件的表面达到一定的粗糙度，也提高了工件后续喷漆的漆膜附着力，采用铸钢丸/钢砂，循环使用。抛丸适合高效率、工件形状不复杂情况下适用。喷砂适合高精度，工件形状复杂情况下适用。

②涂装：工艺同现有工程排障器、机壳等产品工艺。

(3) 柜体、机架等其它生产线

现有工程三方柜、滤波柜、制动柜等柜体，西门子顶盖、机架，顶圈、侧顶板等内装产品，其喷涂工艺基本一致。其中部分顶盖、机架等产品需喷涂阻尼浆处理。工艺流程如下图所示：

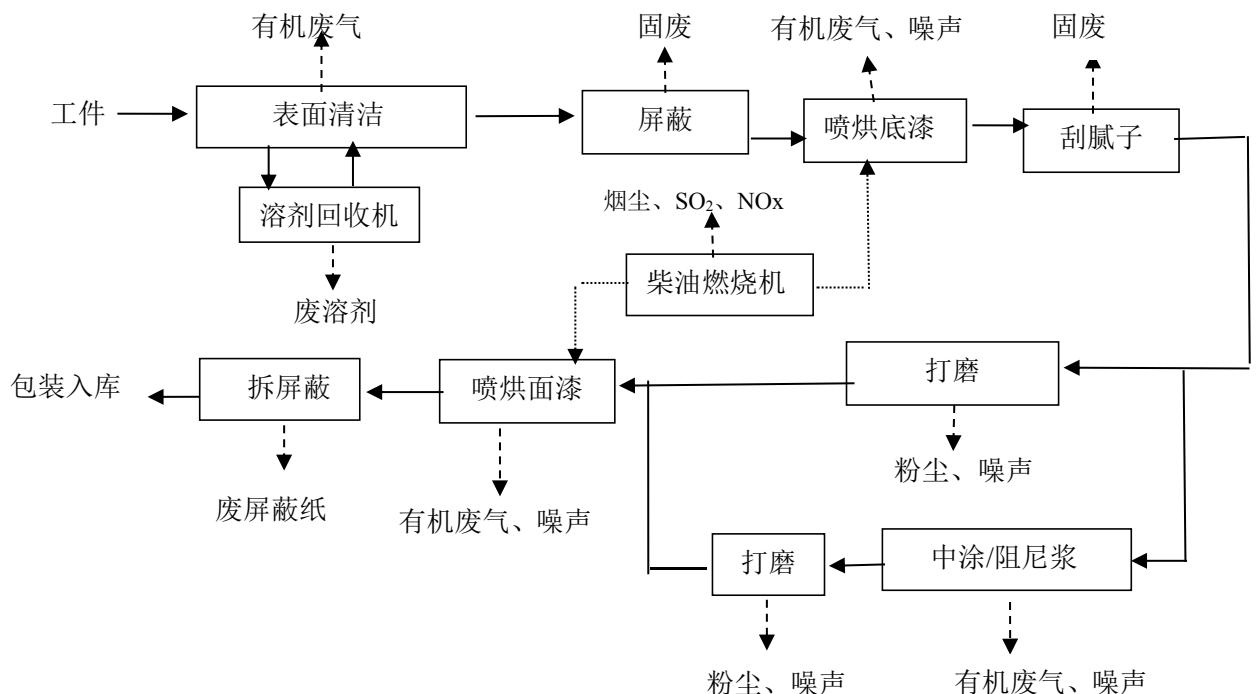


图 2.8-3 现有工程柜体、内装产品、机架等涂装工艺流程及产污节点
典型工艺流程简述：

①前处理：把需要喷涂的工件采用有机溶剂清洗除去底材上附着的油、锈、灰（主要为顶盖、支架等）。

②屏蔽：用屏蔽薄膜或胶带纸等对图纸规定不需涂漆的部位进行屏蔽。

③喷烘：经前期处理好的工件送至喷漆房，首先进行底漆喷涂并烘干，之后通过刮涂腻子并打磨来填补底材表面凹陷不平处，然后再根据客户和工件的需要对部分工件喷涂中漆，烘干后再喷涂面漆进行色漆喷涂，部分工件直接喷涂面漆并烘干。每次喷涂工

件要求喷涂表面湿膜状态平整良好，无流挂、橘皮等缺陷。喷涂好的工件主要采用柴油燃烧烘干，温湿度按工艺要求进行设定，烘烤温度根据产品需要设置，温度在 55-70℃ 之间。

④刮腻子、打磨：对工件进行整体检查，人工采用腻子粉补平缺陷处，保证表面平整光滑，再摆放至货架上，用打磨机配用 120-180 目砂纸仔细打磨腻子表面，要求磨平、磨光。

⑤阻尼浆喷涂：部分工件顶盖、机架等需进行水性阻尼浆涂料喷涂处理，以起到减振降噪作用，本工序与油漆喷烘工艺类似，采用专用阻尼涂料喷涂枪作为工具，烘干过程采用电加热。

⑥溶剂回收：配备溶剂回收机 1 台，采用“蒸馏+冷凝”工艺，将工件表面清洗、喷枪清洗废有机溶剂部分回收后再利用，以减少危废的产生和处置数量。

2、B 车间

(1) 垫片等小件

垫片等小件喷涂工艺与大部件喷涂工艺近似，区别在于其打磨系统粉尘采用水雾除尘；喷涂除漆雾采用水帘除漆雾系统。工艺流程和产污节点图详见图 2.8-1。

(2) 头罩、大修电机产品和水冷装置等其它生产线

头罩、大修电机产、和水冷装置其喷涂工艺基本一致，工艺流程和产污节点图详见图 2.8-3。

3、C 车间

主要进行高压电机、三菱电机等电机产品喷涂作业，其喷涂工艺基本一致，其油漆烘干主要采用晾干方式，少部分根据客户要求进行电烘干，工艺流程和产污节点图详见下图。

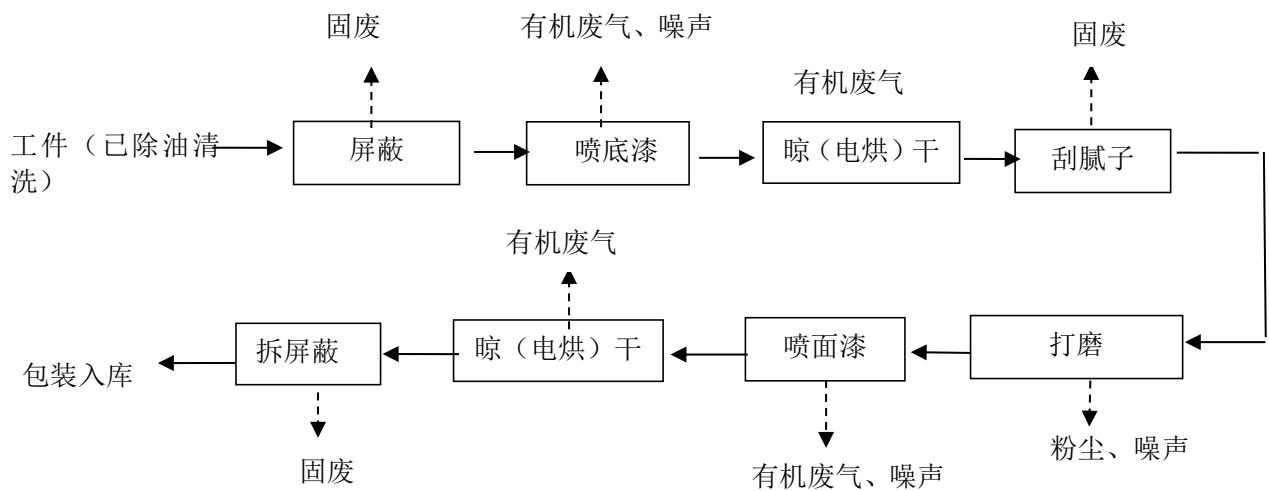


图 2.8-4 现有工程电机涂装工艺流程及产污节点示意图

2.9 现有工程污染防治措施及达标排放情况

2.9.1 废气

1、主要污染源、污染防治措施及排气筒设置情况

现有工程主要废气污染源及污染防治措施情况表 2.9-1 所示。

表 2.9-1 现有工程主要废气污染源及其处理措施一览表

类别		污染源	数量(个)	主要污染物	处理措施	风机台数	环保设施套数(套)	排气筒个数(个)	高度 m	排气筒设置情况	备注	
废气	有机废气	粉尘	1#-9#打磨间	9	颗粒物	水雾除尘	5	9	5	15	连通排气筒	
			大部件线打磨	1	颗粒物	旋风+滤筒	1	1	1	15	单排气筒	
			抛丸/喷砂	1	颗粒物	旋风+滤筒	1	1	1	15	单排气筒	
		柜体	1#-4#喷房	4	VOCs、二甲苯	过滤棉+活性炭	4	4	4	15	单排气筒	
			顶盖、机架	13#-20#喷房	8	VOCs、二甲苯	过滤棉+活性炭	8	8	8	15	单排气筒
		大部件	喷涂、流平室	1	VOCs、二甲苯	水旋+活性炭	2	2	2	15	单排气筒	
			烘干室	1	VOCs、二甲苯	活性炭	1	1	1	15	单排气筒	
		内装产品	8#-9#喷房	2	VOCs、二甲苯	过滤棉+活性炭	2	2	2	15	单排气筒	
			10#-12#大喷烘房	3	VOCs、二甲苯	过滤棉+活性炭	6	6	6	15	双排气筒	
		机壳、排障器	21#-26#	6	VOCs、二甲苯	过滤棉+活性炭	6	6	1	15	合并排气筒	
A车间	其它	阻尼浆电烤房	阻尼浆电烤房	1	VOCs、二甲苯	活性炭	2	2	2	15	单排气筒	
			电机电烤房	1	VOCs、二甲苯	活性炭	1	1	1	15	单排气筒	
		表面除油处理	1	VOCs	过滤棉+活性炭	1	1	1	15	双排气筒		
		小计						28				
		柴油燃烧废气	21#-26#喷烘房柴油机	6	烟尘、SO ₂ 、NOx	--	--	--	1	8	合并排气筒	
			1#-9#, 13#-20#、10#-12#大喷烘房	20	烟尘、SO ₂ 、NOx	--	--	--	20	8	单排气筒	
	B车间	粉尘	13#-17#打磨间	5	颗粒物	水雾除尘	5	5	1	15	合并排气筒	
			19#-22#打磨间	4	颗粒物	水雾除尘	4	4	1	15	合并排气筒	
			小型喷砂机	2	颗粒物	布袋除尘	2	2	--	--	无组织排放	
		有机废气	头罩、大修电机产品	27#-31#, 35#-37#喷烘房	8	VOCs、二甲苯	过滤棉+活性炭	8	8	8	15	单排气筒
		垫片等小件	喷涂室、流平室	2	VOCs、二甲苯	水帘+活性炭	2	2	2	15	单排气筒	

			烘干室	1	VOCs、二甲苯	活性炭	1	1	1	15	单排气筒	
		水冷装置	专用喷烘房	2	VOCs、二甲苯	过滤棉+活性炭	2	2	2	15	单排气筒	
			小计						13			
				27#-37#	11	烟尘、SO ₂ 、NOx	直接排放	--	11	11	15	单排气筒
			柴油燃烧废气	水冷装置专用喷烘房	2	烟尘、SO ₂ 、NOx	直接排放	--	2	2	15	单排气筒
C 车间	粉尘	大打磨房	打磨工位 C1#-C6#	6	颗粒物	过滤棉	6	6	2	15	合并排气筒	本次技改前
	有机 废气	电机产品 大喷涂房	喷涂工位 C1#- C6#	6	VOCs、二甲苯	过滤棉+活性炭	6	6	6	15	单排气筒	
			喷涂工位 C7#-C 9#	3	VOCs、二甲苯	过滤棉+活性炭	3	3	1	15	单排气筒	
			喷涂工位 C16#-17#	2	VOCs、二甲苯	过滤棉+活性炭	2	2	1	15	单排气筒	
			小计						8			

2、现状废气污染源监测情况

(1) 有组织废气

根据 2019 年 12 月 13~14 日精威检测（湖南）有限公司对株洲市华晟实业有限公司污染源常规监测报告（精威检字【2019】第 964 号，详见附件），监测结果如下。

表 2.9-2 有组织有机废气检测结果表

车间	检测点位	检测项目		单位	检测结果	参考限值
A 车间	1#	风量		<u>m³/h</u>	<u>38644</u>	/
		苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0041</u>	<u>1</u>
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.000158</u>	/
		甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0217</u>	<u>3</u>
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.000839</u>	/
		二甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0298</u>	<u>17</u>
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.00115</u>	/
		非甲烷总烃	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>3.48</u>	<u>40</u>
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.134</u>	/
	3#	风量		<u>m³/h</u>	<u>35197</u>	/
		苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0251</u>	<u>1</u>
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.000883</u>	/
		甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0396</u>	<u>3</u>
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.00139</u>	/
		二甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0548</u>	<u>17</u>
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.00193</u>	/
		非甲烷总烃	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>4.04</u>	<u>40</u>
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.142</u>	/
	9#	风量		<u>m³/h</u>	<u>37135</u>	/
		苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0207</u>	<u>1</u>
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.000769</u>	/
		甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0448</u>	<u>3</u>
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.00166</u>	/
		二甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0828</u>	<u>17</u>
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.00307</u>	/
		非甲烷总烃	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>4.17</u>	<u>40</u>
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.155</u>	/
	13#	风量		<u>m³/h</u>	<u>39078</u>	/
		苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.037</u>	<u>1</u>
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.00145</u>	/

		甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0743</u>	3
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.0029</u>	/
	二甲苯		浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.242</u>	17
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.00946</u>	/
	非甲烷总烃		浓度	<u>mg/m³</u>	<u>3.45</u>	40
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.135</u>	/
17#	苯	风量		<u>m³/h</u>	<u>39047</u>	/
		浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0379</u>	1	
			<u>kg/h</u>	<u>0.00148</u>	/	
	甲苯		浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.09</u>	3
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.00351</u>	/
	二甲苯		浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.68</u>	17
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.0266</u>	/
	非甲烷总烃		浓度	<u>mg/m³</u>	<u>5.1</u>	40
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.199</u>	/
19#	苯	风量		<u>m³/h</u>	<u>37044</u>	/
		浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0169</u>	1	
			<u>kg/h</u>	<u>0.000626</u>	/	
	甲苯		浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0709</u>	3
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.00263</u>	/
	二甲苯		浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0558</u>	17
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.00207</u>	/
	非甲烷总烃		浓度	<u>mg/m³</u>	<u>3.48</u>	40
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.129</u>	/
21#	苯	风量		<u>m³/h</u>	<u>39477</u>	/
		浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0349</u>	1	
			<u>kg/h</u>	<u>0.00138</u>	/	
	甲苯		浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0787</u>	3
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.00311</u>	/
	二甲苯		浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.317</u>	17
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.0125</u>	/
	非甲烷总烃		浓度	<u>mg/m³</u>	<u>3.37</u>	40
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.133</u>	/
24#	苯	风量		<u>m³/h</u>	<u>37594</u>	/
		浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0036</u>	1	
			<u>kg/h</u>	<u>0.000135</u>	/	
	甲苯		浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0397</u>	3
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.00149</u>	/

		二甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0279</u>	17
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.00105</u>	/
	26#	非甲烷总烃	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>3.51</u>	40
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.132</u>	/
	大部件喷漆房	风量		<u>m³/h</u>	<u>38436</u>	/
		苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0108</u>	1
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.000415</u>	/
		甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0308</u>	3
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.00118</u>	/
		二甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0186</u>	17
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.000715</u>	/
		非甲烷总烃	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>3.13</u>	40
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.12</u>	/
	C 车间	风量		<u>m³/h</u>	<u>30378</u>	/
		苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.332</u>	1
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.0101</u>	/
		甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.257</u>	3
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.00781</u>	/
		二甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>1.37</u>	17
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.0416</u>	/
		VOCs	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>2.89</u>	50
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.0878</u>	/
		非甲烷总烃	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>2.77</u>	40
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.0841</u>	/
	35#	风量		<u>m³/h</u>	<u>20793</u>	/
		苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0342</u>	1
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.000711</u>	/
		甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.111</u>	3
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.00231</u>	/
		二甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>2.68</u>	17
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.0557</u>	/
		非甲烷总烃	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>3.4</u>	40
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.0707</u>	/
		风量		<u>m³/h</u>	<u>23447</u>	/
		苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.0479</u>	1
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.00112</u>	/
		甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	<u>0.587</u>	3
			速率	<u>kg/h</u>	<u>0.0138</u>	/

36#	小件线	二甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	0.695	17
			速率	<u>kg/h</u>	0.0163	/
		VOCs	浓度	<u>mg/m³</u>	1.85	50
			速率	<u>kg/h</u>	0.0434	/
		非甲烷总烃	浓度	<u>mg/m³</u>	3.3	40
			速率	<u>kg/h</u>	0.0774	/
		风量		<u>m³/h</u>	23305	/
		苯	浓度	<u>mg/m³</u>	0.0054	1
			速率	<u>kg/h</u>	0.000126	/
		甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	0.0476	3
			速率	<u>kg/h</u>	0.00111	/
C 车间	16#	二甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	0.129	17
			速率	<u>kg/h</u>	0.00301	/
		VOCs	浓度	<u>mg/m³</u>	2.07	50
			速率	<u>kg/h</u>	0.0482	/
		非甲烷总烃	浓度	<u>mg/m³</u>	3.21	40
			速率	<u>kg/h</u>	0.0748	/
		风量		<u>m³/h</u>	22629	/
		苯	浓度	<u>mg/m³</u>	0.0031	1
			速率	<u>kg/h</u>	0.0000701	/
		甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	0.0432	3
			速率	<u>kg/h</u>	0.000978	/
		二甲苯	浓度	<u>mg/m³</u>	0.114	17
			速率	<u>kg/h</u>	0.00258	/
		非甲烷总烃	浓度	<u>mg/m³</u>	3.08	40
			速率	<u>kg/h</u>	0.0697	/

VOCs、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃参考湖南省地方标准《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）规定污染物排放限值。

表 2.9-3 打磨有组织废气检测结果表

检测点位	检测项目		单位	检测结果	参考限值
6号打磨口	风量		m³/h	40581	/
	颗粒物	浓度	mg/m³	4.46	120
		速率	kg/h	0.181	3.5
9号打磨口	风量		m³/h	43493	/
	颗粒物	浓度	mg/m³	3.63	120
		速率	kg/h	0.158	3.5
大部件线打磨口	风量		m³/h	42745	/
	颗粒物	浓度	mg/m³	3.05	120
		速率	kg/h	0.13	3.5
抛丸设备排气筒	风量		m³/h	43992	/
	颗粒物	浓度	mg/m³	4.42	120
		速率	kg/h	0.194	3.5

参考《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。

根据监测结果可知，现有工程二甲苯、VOCs、非甲烷总烃等污染物排放浓度均能达到湖南省地方标准《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》(DB43/1356-2017)表1排放限值要求，能实现达标排放。现有工程打磨粉尘排放浓度能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求。

表2.9-4 无组织废气检测结果表（单位：mg/m³）

检测时间	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值
12月14号	上风向1#	苯	0.0044	0.1
		甲苯	0.0045	1.0
		二甲苯	0.0144	1.0
		非甲烷总烃	1.77	2.0
	下风向2#	苯	0.0068	0.1
		甲苯	0.007	1.0
		二甲苯	0.00286	1.0
		非甲烷总烃	2.45	2.0
	下风向3#	苯	0.0066	0.1
		甲苯	0.0061	1.0
		二甲苯	0.0306	1.0
		非甲烷总烃	2.55	2.0

标准参考湖南省地方标准《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》(DB43/1356-2017)规定污染物排放限值。

根据监测结果可知，现有工程场界无组织排放废气中苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃能达到湖南省地方标准《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》(DB43/1356-2017)排放限值要求。

3、废气污染物产排情况

根据实际监测结果及现有工程环评报告书进行核算，现有工程主要污染物有组织产生、排放情况如下表所示。

(1) 有机废气

有组织排放废气：

①喷漆废气

根据 2019 年 12 月 13~14 日精威检测（湖南）有限公司对株洲市华晟实业有限公司污染源常规监测报告（精威检字【2019】第 964 号，详见附件）对企业实际监测的各污染物平均排放速率（未监测的喷烘房废气采用现状监测数据来进行类比）统计全区污染物产排总量，主要污染物二甲苯、VOCs 有组织产生、排放情况如表 2.10-5 所示。

②水性阻尼浆废气

现有工程部分顶盖、机架等工件需进行水性阻尼浆涂料喷涂处理，以起到减振降噪作用，设专用水性阻尼浆喷烘房进行作业，烘干过程采用电加热，废气通过过滤棉+活性炭吸附后由 15m 高排气筒外排。根据项目建设方所给的原材料清单及成份表，水性阻尼浆中水性丙烯酸酯类 35%，云母粉 20%，炭黑 1.5%，十二碳醇酯约 1.5%，乙二醇丁醚 3%（VOCs），其它为去离子水，主要污染物 VOCs 约占原料含量的 3%，项目共用水性阻尼浆 12.0t/a，有机废气收集效率按 98%、吸附效率按 80% 计，则水性阻尼浆有机废气 VOCs 产生量为 0.342t/a，产生浓度为 28.8mg/m³，排放量为 0.0684t/a，排放浓度为 0.57mg/m³，能达到湖南省地方标准《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）排放限值要求。水性阻尼浆 VOCs 有组织产生、排放情况如下表所示。

无组织排放废气：

喷涂、烤漆工序均在密闭房间内进行，采用上送风下抽风方式，喷漆烤漆室内工作时均呈微负压状态，98%以上被抽风系统抽吸作为有组织排放，约 2%在车间内呈无组织排放。故无组织有机废气按有机废气总产生量 2%计算，现有工程有组织废气处理效率按 80%计算，则经计算，现有工程无组织有机废气排放情况见下表。

表 2.9-5 现有工程无组织有机废气污染物排放情况汇总一览表 (单位: t/a)

污染源	污染物名称	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	面源参数	备注
A 生产车间	二甲苯	0.249	0.025	--	
	非甲烷总烃	4.725	0.482		
B 生产车间	二甲苯	0.370	0.038	--	
	非甲烷总烃	0.948	0.097		
C 生产车间	二甲苯	0.129	0.013	--	
	非甲烷总烃	1.872	0.191		
小计	二甲苯	0.748	0.076	210*140*10m, 300h	
	非甲烷总烃	7.545	0.77		

备注: 非甲烷总烃计入 VOCs

表 2.9-6 有组织有机废气排放量核算一览表

车间	生产线	排气筒编号	污染因子	流量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	作业时间	排放量 t/a	来源
A 车间	柜体	1#	二甲苯	38644	0.0298	0.00115	1200	0.00138	精威检字【2019】第 964 号
			非甲烷总烃		3.48	0.134	1200	0.1608	
		2#	二甲苯	38644	0.0298	0.00115	1200	0.00138	类比 1#
			非甲烷总烃		3.48	0.134	1200	0.1608	
		3#	二甲苯	35197	0.0548	0.00193	1200	0.002316	精威检字【2019】第 964 号
			非甲烷总烃		4.04	0.142	1200	0.1704	
		4#	二甲苯	35197	0.0548	0.00193	1200	0.002316	类比 3#
			非甲烷总烃		4.04	0.142	1200	0.1704	
	内装产品	8#	二甲苯	37135	0.0828	0.00307	1200	0.003684	类比 9#
			非甲烷总烃		4.17	0.155	1200	0.186	
		9#	二甲苯	37135	0.0828	0.00307	1200	0.003684	精威检字【2019】第 964 号
			非甲烷总烃		4.17	0.155	1200	0.186	
		10#	二甲苯	37135	0.0828	0.00307	1200	0.003684	类比 11#
			非甲烷总烃		4.17	0.155	1200	0.186	
		11#	二甲苯	37135	0.0828	0.00307	1200	0.003684	类比 11#
			非甲烷总烃		4.17	0.155	1200	0.186	
		12#	二甲苯	37135	0.0828	0.00307	1200	0.003684	类比 11#
			非甲烷总烃		4.17	0.155	1200	0.186	
	顶盖、机架	13#	二甲苯	39078	0.242	0.00946	1200	0.011352	精威检字【2019】第 964 号
			非甲烷总烃		3.45	0.135	1200	0.162	
		14#	二甲苯	39078	0.242	0.00946	1200	0.011352	类比 13#
			非甲烷总烃		3.45	0.135	1200	0.162	

机壳、排障器	15#	二甲苯	39078	0.242	0.00946	1200	0.011352	类比 13#
		非甲烷总烃		3.45	0.135	1200	0.162	
	16#	二甲苯	39078	0.242	0.00946	1200	0.011352	类比 13#
		非甲烷总烃		3.45	0.135	1200	0.162	
	17#	二甲苯	39047	0.68	0.0266	1200	0.03192	精威检字【2019】 第 964 号
		非甲烷总烃		5.1	0.199	1200	0.2388	
	18#	二甲苯	39047	0.68	0.0266	1200	0.03192	类比 17#
		非甲烷总烃		5.1	0.199	1200	0.2388	
	19#	二甲苯	37044	0.0558	0.00207	1200	0.002484	精威检字【2019】 第 964 号
		非甲烷总烃		3.48	0.129	1200	0.1548	
	20#	二甲苯	37044	0.0558	0.00207	1200	0.002484	类比 19#
		非甲烷总烃		3.48	0.129	1200	0.1548	
	21#	二甲苯	39477	0.317	0.0125	1200	0.015	精威检字【2019】 第 964 号
		非甲烷总烃		3.37	0.133	1200	0.1596	
	22#	二甲苯	39477	0.317	0.0125	1200	0.015	类比 21#
		非甲烷总烃		3.37	0.133	1200	0.1596	
	23#	二甲苯	39477	0.317	0.0125	1200	0.015	类比 21#
		非甲烷总烃		3.37	0.133	1200	0.1596	
	24#	二甲苯	37594	0.0279	0.00125	1200	0.0015	精威检字【2019】 第 964 号
		非甲烷总烃		3.51	0.132	1200	0.1584	
	25#	二甲苯	37594	0.0279	0.00125	1200	0.0015	类比 24#
		非甲烷总烃		3.51	0.132	1200	0.1584	
	26#	二甲苯	38436	0.0186	0.000715	1200	0.000858	精威检字【2019】 第 964 号
		非甲烷总烃		3.13	0.12	1200	0.144	

	大部件	喷漆房	二甲苯	30378	1.37	0.0416	1200	0.04992	精威检字【2019】	
			非甲烷总烃		2.77	0.0841	1200	0.10092	第 964 号	
	阻尼浆烘房		VOCs	10000	0.57	0.057	1200	0.0684	水性阻尼浆年用量 12t, VOCs 约 3%; 收集效率 98%, 净化效率 80%	
	除油表面处理间		二甲苯	12289	0.66	0.0082	1200	0.0098	稀释剂年用量 10t, 挥发量约 10%; 收集效率 98%, 净化效率 80%	
			VOCs		13.29	0.163	1200	0.196		
	刮涂腻子粉		VOCs	12000	/	0.327	1200	0.392	腻子粉年用量 20t, 挥发量 10%; 收集效率 98%, 净化效率 80%	
	<u>A 车间小计</u>		二甲苯	/	/	/	/	<u>0.249</u>	/	
			非甲烷总烃	/	/	/	/	<u>4.725</u>	/	
	B 车间 头罩、大修 电机	27#	二甲苯	20793	2.68	0.0557	1200	0.06684	类比 29#	
			非甲烷总烃		3.4	0.0707	1200	0.08484		
		28#	二甲苯	20793	2.68	0.0557	1200	0.06684	类比 29#	
			非甲烷总烃		3.4	0.0707	1200	0.08484		
		29#	二甲苯	20793	2.68	0.0557	1200	0.06684	精威检字【2019】 第 964 号	
			非甲烷总烃		3.4	0.0707	1200	0.08484		
		30#	二甲苯	20793	2.68	0.0557	1200	0.06684	类比 29#	
			非甲烷总烃		3.4	0.0707	1200	0.08484		
		31#	二甲苯	20793	2.68	0.0557	1200	0.06684	类比 29#	

		非甲烷总烃		3.4	0.0707	1200	0.08484		
	35#	二甲苯	23447	0.695	0.0163	1200	0.01956	精威检字【2019】	
		非甲烷总烃		3.3	0.0774	1200	0.09288	第 964 号	
	36#	二甲苯	23305	0.129	0.00301	1200	0.003612	精威检字【2019】	
		非甲烷总烃		3.21	0.0748	1200	0.08976	第 964 号	
	37#	二甲苯	23305	0.129	0.00301	1200	0.003612	类比 36#	
		非甲烷总烃		3.21	0.0748	1200	0.08976		
水冷装置	38#	二甲苯	22629	0.114	0.00258	1200	0.003096	类比小件线	
		非甲烷总烃		3.08	0.0697	1200	0.08364		
	39#	二甲苯	22629	0.114	0.00258	1200	0.003096	类比小件线	
		非甲烷总烃		3.08	0.0697	1200	0.08364		
小件	小件	二甲苯	22629	0.114	0.00258	1200	0.003096	精威检字【2019】	
		非甲烷总烃		3.08	0.0697	1200	0.08364	第 964 号	
B 车间小计		二甲苯	/	/	/	/	0.370	/	
		非甲烷总烃	/	/	/	/	0.948	/	
C 车间	电机产品	1#	二甲苯	31128	0.314	0.00977	1200	0.011724	
			非甲烷总烃		5.02	0.156	1200	0.1872	
		2#	二甲苯	31128	0.314	0.00977	1200	0.011724	
			非甲烷总烃		5.02	0.156	1200	0.1872	
		3#	二甲苯	31128	0.314	0.00977	1200	0.011724	
			非甲烷总烃		5.02	0.156	1200	0.1872	
		4#	二甲苯	31128	0.314	0.00977	1200	0.011724	
			非甲烷总烃		5.02	0.156	1200	0.1872	
	5#	二甲苯	31128	0.314	0.00977	1200	0.011724	类比 16#	

		非甲烷总烃		<u>5.02</u>	<u>0.156</u>	<u>1200</u>	<u>0.1872</u>		
6#		二甲苯	<u>31128</u>	<u>0.314</u>	<u>0.00977</u>	<u>1200</u>	<u>0.011724</u>	类比 16#	
		非甲烷总烃		<u>5.02</u>	<u>0.156</u>	<u>1200</u>	<u>0.1872</u>		
7#		二甲苯	<u>31128</u>	<u>0.314</u>	<u>0.00977</u>	<u>1200</u>	<u>0.011724</u>	类比 16#	
		非甲烷总烃		<u>5.02</u>	<u>0.156</u>	<u>1200</u>	<u>0.1872</u>		
8#		二甲苯	<u>31128</u>	<u>0.314</u>	<u>0.00977</u>	<u>1200</u>	<u>0.011724</u>	类比 16#	
		非甲烷总烃		<u>5.02</u>	<u>0.156</u>	<u>1200</u>	<u>0.1872</u>		
9#		二甲苯	<u>31128</u>	<u>0.314</u>	<u>0.00977</u>	<u>1200</u>	<u>0.011724</u>	类比 16#	
		非甲烷总烃		<u>5.02</u>	<u>0.156</u>	<u>1200</u>	<u>0.1872</u>		
16#		二甲苯	<u>31128</u>	<u>0.314</u>	<u>0.00977</u>	<u>1200</u>	<u>0.011724</u>	精威检字【2019】 第 964 号	
		非甲烷总烃		<u>5.02</u>	<u>0.156</u>	<u>1200</u>	<u>0.1872</u>		
17#		二甲苯	<u>31128</u>	<u>0.314</u>	<u>0.00977</u>	<u>1200</u>	<u>0.011724</u>	类比 16#	
		非甲烷总烃		<u>5.02</u>	<u>0.156</u>	<u>1200</u>	<u>0.1872</u>		
C 车间小计		二甲苯	/	/	/	/	<u>0.129</u>	/	
C 车间小计		非甲烷总烃	/	/	/	/	<u>1.872</u>	/	
综上，有机废气合计排放量：二甲苯： <u>0.748t/a</u> VOCs(非甲烷总烃计入 VOCs)： <u>7.545t/a</u>									

表 2.9-7 现有工程有组织粉尘污染物排放情况汇总一览表 (单位: t/a)

污染源		废气量 (Nm ³ /h)	污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	运行时间 (h)	计算依据
A 车间	1#-9#打磨房	5127 *6	颗粒物	12.8	0.395	0.1188	300	《株洲市华晟实业有限公司技改项目环境影响报告书》中 2018 年 4 月 16 日-4 月 18 日湖南永蓝检测技术有限公司监测结果。
	大部件线打磨口	42745	颗粒物	3.05	0.13	0.039	300	精威检字【2019】第 964 号
	抛丸设备排气筒	43992	颗粒物	4.42	0.194	0.0582	300	精威检字【2019】第 964 号
	A 车间小计	/	颗粒物	/	/	0.216	/	/
B 车间	13#-17#打磨房	5529 *5	颗粒物	12.6	0.280	0.105	300	《株洲市华晟实业有限公司技改项目环境影响报告书》中 2018 年 4 月 16 日-4 月 18 日湖南永蓝检测技术有限公司监测结果。
	19#-22#打磨房	5529 *4	颗粒物	12.6	0.140	0.042	300	《株洲市华晟实业有限公司技改项目环境影响报告书》中 2018 年 4 月 16 日-4 月 18 日湖南永蓝检测技术有限公司监测结果。
	B 车间小计	/	颗粒物	/	/	0.147	/	/
C 车间	C1#-C3#	11097 *3	颗粒物	9.4	0.312	0.0936	300	《株洲市华晟实业有限公司技改项目环境影响报告书》中 2018 年 4 月 16 日-4 月 18 日湖南永蓝检测技术有限公司监测结果。
	C4#-C6#	11097 *3	颗粒物	9.4	0.312	0.0936	300	
	C 车间小计	/	颗粒物	/	/	0.187	/	/
总计/		/	颗粒物	/	/	0.550	/	/

②无组织粉尘

根据表 2.9-7 可知，现有工程有组织排放颗粒物为 0.550t/a。无组织粉尘排放量按粉尘总产生量 2% 估算，除尘效率按 95% 计算，则估算现有工程无组织粉尘排放量如下表。

表 2.9-8 现有工程粉尘污染物产生、排放情况汇总一览表 (单位: t/a)

污染源	污染物名称	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	面源参数
A 生产车间	颗粒物	0.216	0.088	—
B 生产车间	颗粒物	0.147	0.06	—
C 生产车间	颗粒物	0.187	0.076	—
小计	颗粒物	0.550	0.224	210*140*10m

(3) 柴油燃烧废气

现有工程设天然气燃烧机及柴油燃烧机为烘房提供热源，燃烧机燃料燃烧废气排放浓度和排放量如下表所示。

表 2.9-9 现有工程柴油废气污染物产生、排放情况汇总一览表

名称	烟尘	SO ₂	NO _x
排放量	0.0516t/a	0.0921t/a	0.1917t/a

2.9.2 废水

(1) 达标排放情况

根据 2019 年 12 月 13~14 日精威检测（湖南）有限公司对株洲市华晟实业有限公司污染源常规监测报告（精威检字【2019】第 964 号，详见附件），厂区总排口废水排放情况如下。

表 2.9-10 厂区废水总排口监测情况一览表 (单位: mg/L PH 无量纲)

检测时间	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值
12 月 13 日	废水总排口	pH 值	7.23	6-9
		悬浮物	27	70
		氨氮	6.88	15
		石油类	0.38	5
		化学需氧量	54	100

参考标准限值源于《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 一级标准

从监测结果可知，现有工程总排口废水能达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 一级标准限值要求。

(2) 现有工程废水产排情况

现有工程废水主要污染物产生、排放情况见下表。

表 2.9-11 全厂废水主要污染物产生、排放情况汇总一览表 (单位: t/a)

污染物名称		产生量(t/a)	排放量(t/a)
废水量	地面清洁+生活污水	3050	3050
	喷涂除漆雾	540	540
	小计	3590	3590
COD		1.505	0.359
NH ₃ -N		0.076	0.038
石油类		0.026	0.0055
SS		0.718	0.252

2.9.3 噪声

现有工程噪声污染源主要为各类空压机、打磨机、风机、喷涂机等设备噪声。公司选用低噪声设备，采用隔振和减振基础进行隔振和减振，风机设消声器，空压机采取减振、隔吸声处理，并在风口加消声器等措施减缓噪声对外界的影响。

根据 2019 年 12 月 13~14 日精威检测（湖南）有限公司对株洲市华晟实业有限公司污染源常规监测报告（精威检字【2019】第 964 号，详见附件），厂界噪声监测结果见表 2.9-12。

表 2.9-12 厂界噪声排放监测情况一览表 计量单位: Leq A

序号	监测点	Leq 监测结果		评价标准		监测评价
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	东厂界外 1 米	54	47	65	55	昼、夜间均达标
N2	南厂界外 1 米	53	46	65	55	昼、夜间均达标
N3	西厂界外 1 米	54	46	65	55	昼、夜间均达标
N4	北厂界外 1 米	52	46	65	55	昼、夜间均达标

由上表可知，现有工程厂区东、南、西、北面四周厂界噪声的监测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

2.9.4 固体废物

现有工程产生的固体废物主要包括：职工的生活垃圾、废漆渣、废过滤棉、失效活性炭等。

厂区现有工程固废产生及处理处置情况见下表。

表 2.9-13 固废产生及处理处置情况表 单位 t/a

序号	名 称	现有总体工程 (t/a)	来 源	固废属性	处 置 措 施
一、危险废物					
1	废过滤棉	6.6	废气处理	HW12	委托有资质的单位安全

2	失效活性炭	116.4	喷漆	HW12	处置	
3	废漆渣	15.2	喷漆	HW12		
4	废有机溶剂	7.0	表面清洁、喷枪清洗	HW12		
5	废油漆、溶剂桶	3.8	喷漆	HW49		
6	含树脂尘、屏蔽薄膜	7.5	打磨、屏蔽	HW49		
小计		156.5	全部由有资质单位安全处置			
二、一般工业固废						
1	废包装物	4.7	生产过程	一般工业固废	定期外卖	
2	回收金属粉尘	8.1	生产过程	一般工业固废		
小计		12.8	--	--	--	
三、生活垃圾						
1	生活垃圾	30.0	厂区职工	职工生活垃圾	环卫部门定期清运	

2.9.5 现有工程污染物产排情况汇总

现有工程污染物排放情况见下表。

表 2.9-14 现有工程主要污染物排放情况汇总一览表 (单位: t/a)

种类	污染物名称			排放量(t/a)		
废气	有机废气（含喷涂、刮腻子等）	有组织	VOCs	7.545		
			二甲苯	0.748		
		无组织	VOCs	0.77		
			二甲苯	0.076		
		小计	VOCs	8.315		
			二甲苯	0.824		
	粉尘	有组织	颗粒物	0.550		
		无组织	颗粒物	0.224		
		小计	颗粒物	0.774		
	柴油/天然气燃烧废气	有组织	烟尘	0.0516		
			SO ₂	0.0921		
			NOx	0.1917		
废水	废水量	水旋/水帘除漆雾废水，地面清洁+生活污水		3590m ³ /a		
	COD			0.359		
	NH ₃ -N			0.038		
	石油类			0.0055		
	SS			0.252		
固废	危险废物			产生量 133t/a, 全部交由有资质单位处理		

	一般工业固废	产生量 12.8t/a, 定期外售
	生活垃圾	产生量 30t/a, 交由环卫部门统一处置

2.9.6 总量控制指标

根据《株洲市华晨实业有限公司技改项目环境影响报告书》，企业现有工程污染物排放总量控制指标如下：

表 2.9-15 总量指标一览表

污染物名称		技改工程后全厂排放量
废水	COD	0.359
	氨氮	0.038
废气	SO ₂	0.0921
	NO _x	0.1917
	VOCs	9.23

根据株洲市环境保护主管部门对企业现有工程核定的总量控制指标为 COD 0.024t/a。

2.10 现有工程存在的主要环境问题及解决措施

2.10.1 主要环境问题

根据《湖南省 VOCs 污染防治三年行动实施方案（2018-2020 年）》（湘环发[2018]11 号），第四条、第（二）条、第 7 条“加快推进工业涂装 VOCs 治理力度”，对于工程机械制造行业要求：推广使用高固体分、粉末涂料，到 2020 年底前，使用比例达到 30%以上；试点推行水性涂料，积极采用自动喷涂、静电喷涂等先进涂装技术。加强有机废气收集与治理，有机废气收集率不低于 80%，建设吸附燃烧等高效治理设施，实现达标排放。

本项目 A、B 生产车间目前全部使用油性漆，废气处理采用单一活性炭吸附处理，暂未建设吸附燃烧等高效治理设施，在 VOCs 减排与治理力度上与湘环发[2018]11 号文政策还有一定差距。

2.10.2 解决措施

对于项目存在的环境问题，建设单位拟从以下两方面进行逐步整改：

（1）全厂应逐步推行油性漆改水性漆措施。

（2）完善废气处理设施，全厂喷漆房逐步改为精细过滤棉吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法处理有机废气。

第3章 技改工程概况

3.1 技改工程总体概况

项目名称：电机涂装生产线技改项目；

建设单位：株洲市华晟实业有限公司；

建设地点：株洲市石峰区株洲轨道交通装备产业基地（113.12985, 27.91296）；

建设性质：技术改造，金属制品业（C33）；

项目总投资：830万元，其中环保投资250万元，占总投资的30.12%。

3.2 技改工程建设内容

工程项目主要利用已建成生产厂房进行内部局部改造，车间主体结构不变。A、B车间保持现有生产线不变动，对C车间电机喷涂生产线进行改造，拆除现有生产设备及环保设备，新建自动喷涂生产线；逐步使用水性漆代替油性漆；废气处理由单一活性炭吸附方式改为“过滤棉+精细过滤棉吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法+离线脱附箱”处理。给排水、供配电等公用工程均依托原有。本次技改后公司总体涂装规模不变。

工程主要内容见下表。

表3.2-1 技改工程内容一览表

工程类别	工程名称	建设内容	位置	备注
主体工程	C车间：电机漆涂生产线	拆除现有工程生产设备及环保设备，新建自动喷涂生产线，主要包括上线前处理、预热室、喷涂室、烘干室、流平室、烘干室、强冷室、调漆室	C车间	新建(高压电机、三菱电机喷涂)
辅助工程	办公室	依托现有已建成办公室	A车间西	依托
	油漆仓库	依托现有仓库		依托
公用工程	给水	依托现有给水系统，来自园区自来水管网		依托
	排水	雨污分流，依托现有排水系统排入园区污水管网		依托
	供电	依托现有供电设施，由园区电网供给		依托
	供热	烘干室加热采用管道天然气，由新奥天然气公司提供，在厂区设置调压箱，不设天然气储存设施		新建
环保工程	有机废气治理	过滤棉+精细过滤棉吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法+离线脱附箱 +15m高排气筒		新建
	打磨室粉尘治理	滤筒除尘器除尘后由15m高排气筒排放		新建
	天然气燃烧废气	15m排气筒排放		新建
	污水处理	地面清洁、生活污水	依托现有工程污水处理设施	B车间前坪空地
	噪声治理	车间隔音，低噪声设备；高噪音设备空压机、排风机减振基座、风机出口安装消声器等	C车间	新建

	危废暂存场	依托现有工程危废暂存点	A 车间西北	依托
	一般固废暂存场	依托现有工程一般固废暂存点	A 车间西北	依托

3.3 产品方案

技改工程产品方案见下表。

表 3.3-1 技改工程产品方案一览表

序号	主要生产场地	产品名称	单位	技改前	技改后	增减量	备注	技改情况说明
1	C 车间	高压电机、三菱电机等	万 m ²	2.5	1.75	-0.75	油性漆喷涂	生产工艺技改，涂装规模不变
			万 m ²	0	0.675	+0.675	水性漆喷涂	
		高压电机、三菱电机等返修产品	万 m ²	0	0.075	+0.075	油性漆喷涂	返修产品无底漆、腻子两道工序
合计			万 m ²	2.5	2.5	0		

3.4 主要原辅材料及能源消耗

3.4.1 主要原辅材料、能源消耗

技改前 C 车间油性漆使用量为 67.8t/a，技改后使用 19.8t/a 的水性漆替代了 19.8t/a 油性漆，则技改后油性漆使用量为 48t/a，水性漆使用量为 19.8t/a。本项目技改后原辅材料消耗情况如下：

表 3.4-1 技改前后 C 车间原辅材料消耗一览表 单位：t/a

原辅材料及能源			技改前 C 车间用量	技改后 C 车间用量	变化量
油性漆	底漆	油性底漆	24.9	18	-6.9
		油性底漆固化剂	12.5	9	-3.5
		油性底漆稀释剂	2.4	1.8	-0.6
	面漆	油性面漆	17.5	12	-5.5
		油性面漆固化剂	8.8	6	-2.8
		油性面漆稀释剂	1.7	1.2	-0.5
油性漆合计			67.8	48	-19.8
水性漆	水性底漆		0	10.8	+10.8
	水性面漆		0	9.0	+9.0
	水性漆合计		0	19.8	+19.8
清洗剂	油性清洗剂		20.65	0	-20.65
	碱性脱脂剂		0	12	+12
	溶剂型脱脂剂		0	8	+8

表 3.4-2 技改后 C 车间主要原辅材料储存情况一览表

原辅材料及能源		包装方式	单位	最大储存量	储存方式	储存场所
油性底漆	油性底漆	25kg/桶	t/a	2.0	桶装	油漆库

	油性底漆固化剂	5kg/桶	t/a	1.0	桶装	油漆库
	油性底漆稀释剂	25kg/桶	t/a	0.5	桶装	油漆库
油性面漆	油性面漆	25kg/桶	t/a	2.0	桶装	油漆库
	油性面漆固化剂	5kg/桶	t/a	1.0	桶装	油漆库
	油性面漆稀释剂	25kg/桶	t/a	0.5	桶装	油漆库
水性漆	水性底漆	25kg/桶	t/a	1.3	桶装	油漆库
	水性面漆	25kg/桶	t/a	1.0	桶装	油漆库
清洗剂	碱性脱脂剂	20kg/桶	t/a	1	桶装	油漆库
	溶剂型脱脂剂	20kg/桶	t/a	1	桶装	油漆库

C 车间电机喷涂采用部分水性漆代替油漆后，全厂油性漆用量预计减少 19.8t/a，水性漆用量增加 19.8t/a，改造后公司主要原辅材料消耗及变化情况见下表。

表 3.4-3 技改工程前后全厂主要原辅材料消耗及变化情况一览表

序号	原辅材料及能源	规格型号	单位	技改前	技改后	增减量	最大储存量	储存方式	储存场所
1	底漆	20kg/桶	t/a	34.6	27.7	-6.9	3.6	桶装	油漆库
2	底漆固化剂	5kg/桶	t/a	6.6	3.1	-3.5	0.8	桶装	油漆库
3	底漆稀释剂	25kg/桶	t/a	21.2	20.6	-0.6	2.2	桶装	油漆库
4	面漆	20kg/桶	t/a	44.2	38.7	-5.5	5.0	桶装	油漆库
5	面漆固化剂	5kg/桶	t/a	15.4	12.6	-2.8	1.6	桶装	油漆库
6	面漆稀释剂	25kg/桶	t/a	24.0	23.5	-0.5	2.5	桶装	油漆库
7	面漆水性漆	25kg/桶	t/a	0	9.0	+9.0	1.0	桶装	油漆库
8	底漆水性漆	25kg/桶	t/a	0	10.8	+10.8	1.3	桶装	油漆库
9	中涂漆	20kg/桶	t/a	1.0	1.0	0	0.2	桶装	油漆库
10	中涂漆固化剂	5kg/桶	t/a	0.4	0.4	0	0.1	桶装	油漆库
11	中涂漆稀释剂	25kg/桶	t/a	0.35	0.35	0	0.1	桶装	油漆库
12	表面处理稀释剂	25kg/桶	t/a	20.0	20.0	0	1.5	桶装	油漆库
13	水性阻尼浆	25kg/桶	t/a	12.0	12.0	0	2.0	桶装	油漆库
14	过滤棉	—	t/a	7.5	10	+2.5	—	—	原料库
15	圆砂纸	—	万张/a	8.0	8.0	0	—	—	—
16	刚玉砂布	—	张/a	800	800	0	—	—	—
17	屏蔽薄膜	—	t/a	1.2	1.2	0	—	—	—
18	腻子粉	5kg/桶	t/a	20.0	20.0	0	—	—	—
19	轻柴油	—	t/a	53.0	53.0	0	1.7	桶装	柴油库
20	天然气	管道天然气	万 m ³ /a	9.0	18.0	+9.0	—	—	—
21	钢丸/钢砂	铸钢	t/a	1.0	1.0	0	—	—	—

3.4.2 主要原辅材料成分及理化性质简介

主要原辅材料成分和性质详见下表。

表 3.4-3 C 车间技改工程主要原辅材料成分一览表

涂料名称		成分
水性漆	底漆	水性树脂 22-26%，助剂 3-6%，颜料 2-4%，填料 40-44%，磷酸锌 5-7%，氧化锌 2.5-3%，丙烯腈与异佛尔酮二胺的反应产物 1-2%，间二甲苯二胺 0.3-0.5%，3-甲氨基-3，5，5-三甲基环己胺 0.2-0.25%，其他溶剂 1-3%，水 17-20%
	面漆	水性树脂 24-27%，助剂 8-11%，颜料 7-10%，填料 25-28%，磷酸锌 5-7%，氧化锌 2.5-3%，丙烯腈与异佛尔酮二胺的反应产物 1-2%，间二甲苯二胺 0.3-0.5%，3-甲氨基-3，5，5-三甲基环己胺 0.2-0.25%，其他溶剂 1-3%，水 29-33%
备注：助剂主要为消泡剂、分散剂、附着力促进剂等，无挥发性。		
其它溶剂：乙酸丁酯、芳基甲基苯基聚乙二醇、丙二醇单丁醚、苯甲醇等，含量较少，无苯系物。		
油性漆	底漆	环氧树脂 30%、防锈颜料 45%、助剂 5%、稀释剂 15%、其它填料 5%
	底漆固化剂	(聚酰氨) 环氧树脂 80%、稀释剂 20% (环己酮/醋酸丁酯)
	底漆稀释剂	丁酯 35%、100#溶剂 10%、二甲苯 5%、丁醇 50%
	面漆	丙烯酸聚氨酯树脂 60%、颜料 20%、助剂 5%、稀释剂 10%、其他填料 5%
	面漆固化剂	(异氰酸酯) 环氧树脂 80%、稀释剂 20% (环己酮/醋酸丁酯)
	面漆稀释剂	乙二醇甲醚乙酸酯 50%、100#溶剂 10%、丁酯 35%、二甲苯 5%
	备注：用量比例油漆：固化剂：稀释剂=2：1：0.2	
碱性脱脂剂	碱性脱脂剂是以碱性清洗剂为主的水溶液，对动植物油脂通过皂化作用使之成为可溶于水的皂类。主要成分为氢氧化钠、碳酸钠、硅酸钠、磷酸钠、表面活性剂等。	
溶剂型脱脂剂	能快速有效地清洗机械表面、轴承、管道中的磺油、机油、除锈油及固化油脂。主要成分为三氯乙烷、三氯乙烯、二氯乙烷及其他卤代烃等。使用过程约 20%可挥发。	

3.5 技改工程主要生产设备

本次技改工程主要生产设备汇总情况见表 3.5-1，各设备规格型号详见表 3.5-2~表 3.5-9。

表 3.5-1 技改工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	主要规格	数量(台)	备注
1	上线前工位			
1.1	清洗房	见表 3.5-2	1	内设激光清洗机 1 台
1.2	打磨房	见表 3.5-3	2	—
1.3	输送设备	见平面图	1	—
1.4	清洗房废气处理设备	/	1	—
1.5	打磨房除尘设备	/	2	—
2	喷漆线			
2.1	预热室	见表 3.5-4	1	6min
2.2	干式喷漆室 (1)	见表 3.5-5	1	/
2.3	干式喷漆室 (2)	见表 3.5-5	1	
2.4	闪干室	见表 3.5-6	1	30min
2.5	流平室	见表 3.5-7	1	30min
2.6	烘干室	见表 3.5-8	1	120min

<u>2.7</u>	强冷室	建表 3.5-9	1	10min
<u>2.8</u>	悬挂输送系统	单点吊重 1000kg	1	双点吊挂
<u>2.9</u>	电控系统	/	1	/
<u>2.10</u>	喷漆房废气处理系统	过滤棉+精细过滤棉吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法+离线脱附箱系统	1	/
<u>2.11</u>	空调机组	/	1	/
<u>2.12</u>	调漆间	面积 12m ² , 高 2500mm, 送、排风 风量 1000m ³ /h, 出入门尺寸 800*2000mm	1	/

表 3.5-2 清洗房规格/型号一览表

序号	项目名称	单位	规格	备注
<u>1</u>	室体内腔尺寸 (L×W×H)	mm	6500×5000×3300	
<u>2</u>	室体进件大门尺寸 (W×H)	mm	3000×2800	-
<u>3</u>	输送形式		台车输送	甲方自制
<u>4</u>	风速	m/s	≥0.2	
<u>5</u>	总排风量	m ³ /h	25000	
<u>6</u>	进风方式	-	自然进风强制排风	
<u>7</u>	室内光照度	Lux	≥600	

表 3.5-3 打磨室规格/型号一览表

序号	项目名称	单位	规格	备注
<u>1</u>	室体内腔尺寸 (L×W×H)	mm	6500×5000×3300	
<u>2</u>	室体进件大门尺寸 (W×H)	mm	3000×2800	-
<u>3</u>	输送形式		台车输送	
<u>4</u>	总排风量	m ³ /h	35000	
<u>5</u>	进风方式	-	自然进风强制排风	
<u>6</u>	室内光照度	Lux	≥600	
<u>7</u>	除尘方式		滤筒除尘过滤器 48 个滤芯	

表 3.5-4 预热室规格/型号一览表

序号	项目	参数	备注
<u>1</u>	设备室体内空尺寸	L×W×H=7000×2400×3000 mm	隔热区前后 1 米
<u>2</u>	门洞规格	W×H=1600×1600 (mm)	仿形门
<u>3</u>	预热时间	6min	工件表面温度 17-28℃
<u>4</u>	预热温度	油性漆: 15-35℃, 水性漆 17-28℃	工件温度, 可调
<u>5</u>	进出口隔热	风幕	
<u>6</u>	制冷方式	空调柜机, 乙方预 380V 四孔防爆插销 2 个, 柜机 甲方自购。	
<u>7</u>	燃烧器	GS5 意大利利雅路, 加热量 5 万大卡	1 套
<u>8</u>	能源	天然气	
<u>9</u>	循环风	风机品牌	上海通用
			1 套

机	额定风量	不小于 5500m ³ /h	
	全压	不小于 1100pa	

表 3.5-5 喷漆房规格/型号一览表

序号	名称	单位	数值	备注
1	喷漆房类型		立式, 上送风、下抽风	
2	室体内径尺寸 (L×W×H)	mm	1#喷房 5000×3800×3000 2#喷房 8000×3800×3000	
3	门洞规格 (W×H)	mm	1600×1600	仿形门
4	安全工作门 (W×H)	mm	800×2000	
5	室内照度	Lux	≥600	
6	风速	m/s	0.3-0.4	
7	总送风量	m ³ /h	≥62000	空调送风
8	总排风量	m ³ /h	≥65000	废气处理
9	喷房温度	℃	油性漆 15-35, 水性漆 17-28	
10	冬季升温时间	min	10, 升温 20℃	
11	空调机组制冷恒温温度	℃	室内温度 17-28	二期
12	夏季降温时间	min	10, 降温 10℃	
13	水性漆湿度 RH	%	30-75	二期
14	漆雾处理方式		漆雾过滤棉吸附	

表 3.5-6 闪干室规格/型号一览表

序号	项目	参数	备注
1	设备室体内空尺寸	L×W×H=26000×2400×3000 mm	隔热区前后 1 米
2	门洞规格	W×H=1600×1600 (mm)	仿形门
3	闪干时间	30min	
4	工作门	800*2000mm	
5	闪干温度	油性漆 40-45℃, 水性漆 17-28℃	温度可调
6	风速	0.1m/s	
7	进出口隔热	风幕	
8	空调机组送冷风	制冷风量 5000m ³	二期
9	废气处理量	5000 m ³	-
10	换热器	型号 FS20 利雅路 最大热量 170000kcal/h 能源 天然气 能耗 20m ³ /h	共 1 套
11	循环风机	风机品牌 通用 额定风量 不小于 24000m ³ /h 全压 不小于 1000pa	共 1 套
12	风幕机	风机型号 4-72 4A 风机风量 7400 m ³ /h	共 2 套

表 3.5-7 流平室规格/型号一览表

序号	项目		参数	备注
1	设备室体内空尺寸		<u>L×W×H=26000×2400×3000 mm</u>	隔热区前后 1 米
2	门洞规格		<u>W×H=1600×1600 (mm)</u>	仿形门
3	流平时间		<u>30min</u>	
4	工作门		<u>800*2000mm</u>	
5	流平温度		<u>油性漆 20-40°C, 水性漆 17-28°C</u>	温度可调
6	风速		<u>0.1m/s</u>	
7	进出口隔热		<u>风幕</u>	
8	空调机组送冷风		<u>制冷风量 5000m³</u>	二期
9	废气处理量		<u>5000 m³</u>	
10	换热器	型号	<u>FS20 利雅路</u>	共 1 套
		最大热量	<u>170000kcal/h</u>	
		能源	<u>天然气</u>	
		能耗	<u>20m³/h</u>	
11	循环风机	风机品牌	<u>通用</u>	共 1 套
		额定风量	<u>不小于 24000m³/h</u>	
		全压	<u>不小于 1000pa</u>	
12	风幕机	风机型号	<u>4-72 4A</u>	共 2 套
		风机风量	<u>7400m³/h</u>	

表 3.5-8 烘干室规格/型号一览表

序号	项目		参数	备注
1	设备室体内空尺寸		<u>24000*10200*3000mm</u>	
2	门洞规格		<u>W×H=1600×1600 (mm)</u>	仿形门
3	烘干时间		<u>120min</u>	
4	烘干温度		<u>油性漆 50-60°C, 水性漆 40-60°C</u>	分段加温, 40°C, 50°C, 60°C, 可调
5	升温时间		<u>20 分钟</u>	<u>升温 50°C</u>
6	室内空气循环次数		<u>3-4 次/min</u>	
7	室壁外温度		<u><环境温度+5°C</u>	
8	进出口隔热		<u>风幕机隔热</u>	
9	废气处理		<u>送入集中废气处理设备</u>	<u>2000m³</u>
10	换热器	型号	<u>RS5、RS5、RS44 利雅路</u>	共 3 套
		能源	<u>天然气</u>	
11	循环风机	风机品牌	<u>通用</u>	共 3 套
		额定风量	<u>25000m³/h、25000m³/h、50000m³/h、</u>	
12	风幕风机	风机型号	<u>4-72 4A</u>	共 2 套
		废气处理量	<u>7400 m³/h</u>	

表 3.5-9 强冷室规格/型号一览表

序号	项 目	单 位	规 格
1	室体内空尺寸 (L×W×H)	mm	9000×2500×3000
2	喷嘴出口风速	m/s	≥18
3	风嘴数量	只	268 Φ 40mm
4	降温时间 (60℃降至 40℃)	min	10
4	送风机品牌		通用
	送风量	M³/h	不小于 23000
	数量	台	1
6	排风机品牌		通用
	风量	m³/h	不小于 25000
	数量	台	1

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》以及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，项目所使用的生产设备不属于指导目录中淘汰设备。

3.6 项目平面布置

根据生产经营需要和厂房条件，本次技改工程在满足生产工艺及与现有工程生产厂房整体布局相协调的前提下，主要设备总平面布置力求紧凑、合理、整齐、美观。

本工程主要对 C 车间进行改造，拆除原有设备及废气处理装置，建设自动喷涂生产线，C 车间北面为喷涂前处理区，设置油洗间、打磨间、屏蔽间。C 车间南面为喷涂区域，根据喷涂工艺顺序，车间自东向西蛇形布置预热室、喷漆室、闪干室、流平室、烘干室、强冷室，有利于工件流水线操作，提高厂房利用率，同时方便生产运输、兼顾安全卫生要求。

技改工程后项目总平面布置详见附图 2-2。

3.7 新老工程依托关系

现有工程厂区已形成较好的生产条件，自来水、电力系统均已覆盖厂区各个车间，本工程水、电可依托现有工程各市政供给系统。

现有工程厂区已设置雨污分流系统，雨水直接对接园区市政雨污水管网。生活污水、少量车间地面清洁废水进入厂区隔油池+地埋式污水处理设施处理，生产过程喷涂除漆雾废水经污水处理设施处理，通过总排口进入园区市政污水管网。

本项目新建过滤棉+精细过滤棉吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法处理 C 车间有机废气，该套处理系统配套建设了活性炭离线脱附箱，离线脱附箱用于处理 A、B 车间

产生的废活性炭，为技改工程的以新带老工程，可供 A、B 车间依托使用。

技改工程与现有工程依托关系情况见下表。

表 3.7.1 技改工程与现有工程依托关系一览表

建筑/设施			现有工程	技改工程	依托关系	依托工程可行性分析
主体工程	生 产 车 间	A 车间	已建成建筑	无改造	/	无
		B 车间	已建成建筑	无改造	/	无
		C 车间	已建成建筑	喷涂设备改造，新增废气处理装置	水、电公用工程依托	可行
办公区		定员 200 人		总体定员不变	依托现有工程，人员不变	利用现有员工，无新增人员，能满足办公生产要求
辅助工程	油漆库		1 座	油漆减少 19.8t/a，水性漆增加 19.8t/a	依托	设计有较大富余
	柴油库		1 座，满足现有工程要求	采用天然气	无	无
	消防设施		若干，满足现有工程要求	根据项目要求适当增加	依托	按要求适当增加后能满足技改工程要求
公用工程	给水		设计有富余	新增用水 1200m ³ /a	依托给水系统	设计有富余，能满足要求
	排水		设计有富余	新增脱脂清洗废水外委处理；其他废水无新增。	除脱脂清洗废水外，其他均依托现有工程排水系统	设计有富余，能满足要求
环保工程	污水处理设施		隔油池+地理式污水设施	无新增废水	生活污水、车间清洁废水工程依托	生活污水、车间清洁废水量没有变化，能满足要求
			A、B 厂房联接处设置喷涂废水处理设施	无新增	无	无
	废气处理设施		有机废气：大/小部件线生产过程喷涂室、流平室废气采用水旋/水帘+活性炭净化工艺；其他喷涂废气采用过滤棉+活性炭；	A、B 车间环保设施不变，C 车间喷涂废气改用过滤棉+精细过滤棉吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法+离线脱附箱处理	现有工程依托本项目的离线脱附箱	以新带老
			粉尘：打磨粉尘水雾除尘；抛丸/喷砂粉尘经旋风+滤筒除尘装置	A、B 车间环保设施不变，C 车间新建打磨房设置滤筒除尘装置	无	无
	一般工业固体废物贮存场	暂存点 1 个，建筑面积 10m ²	--	依托	建筑面积较大，能满足增量要求	
	危险废物贮存场	暂存点 1 个，建筑面积 55m ²	--	依托	建筑面积较大，能满足增量要求	

3.8 公用工程

3.8.1 给水

技改工程生产车间未新增建筑面积，地面清洁仍采用拖把拖洗，技改后生产用水量较现有工程无增加；技改工程后公司劳动定员仍为 200 人，生活用水量没有增加。

技改工程新增用水为工件表面清洗用水，使用环节为脱脂后漂洗及普通漂洗，使用

场所为洗油房。根据建设单位提供的资料，清洗用水使用量为 $4\text{m}^3/\text{d}$, $1200\text{m}^3/\text{a}$ 。

现有厂区给水采用生产、生活、消防合一制。室内给水系统采用生产、生活合一制。消防用水根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的要求设计，室内与室外均匀分布消火栓。

3.8.2 排水

本项目厂区采用雨污分流制，全厂只设一个排污口，C 车间雨污排放依托现有工程雨污水分流系统。生活污水、车间清洁废水量无变化，依托现有隔油池+地埋式污水设施处理；工件表面脱脂产生的清洗废水产生量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$, $1080\text{m}^3/\text{a}$ ，拟外运至株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水处理站进行处理，不进入本厂区废水系统。

技改后，全厂水平衡图见图 3.8-1.

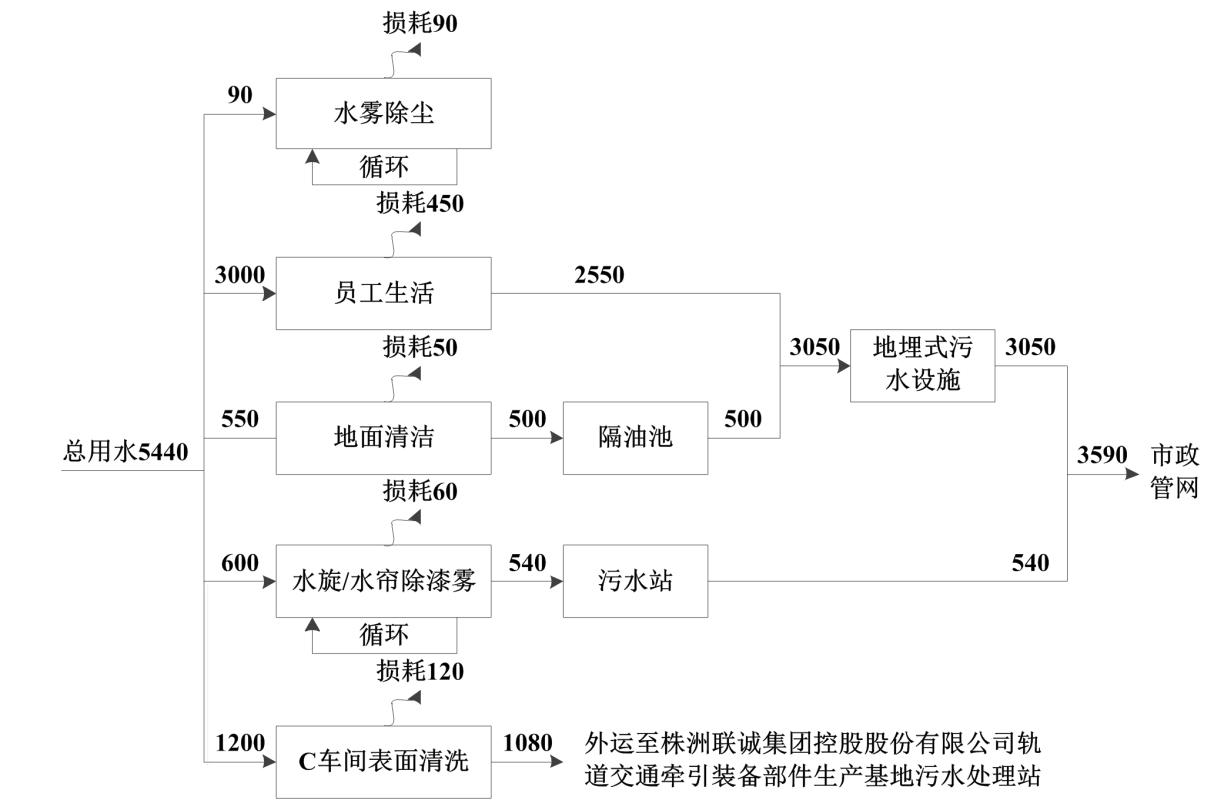


图 3.8-1 技改工程后水平衡图

3.8.3 供配电

本工程用电依托现有工程配电房及供电线路，供生产设备用电及生活用电，动力和照明供电电压为交流 $380/220\text{V}$ 。现有工程生产车间设备用电、消防用电为二级负荷，其他为三级负荷。低压配电系统的接地形式为 TN-S 系统。

本工程不使用柴油发电机。

3.8.4 能源

C 车间采用清洁能源天然气作为主要能源，来自新奥天然气公司天然气管网，年总用量约 9 万 m³，其中催化燃烧脱附废气加热天然气用量为 2 万 m³，烘房天然气用量为 7 万 m³。天然气管道已敷设至株洲轨道交通装备产业基地和公司内，具备接入条件。现有生产线能源供应方式不变。

3.8.5 消防系统

本工程依托现有工程生产车间内已设置消防供水系统，车间内配备消火栓；用电设备按二级负荷单独回路供电，确保消防用电。

3.8.6 原辅材料暂存

现有工程厂房内已建设一密闭油漆暂存库，位于 A 栋厂房西侧中部，技改工程使用的水性漆、油性漆均存可依托现有油漆暂存库暂存。因贮存油漆，因此暂存库须严格按照《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）要求执行。

3.8.7 危险废物暂存

现有工程在厂房内建设危险废物暂存区，危废暂存区位于 A 栋厂房西北角，本次技改使用部分水性漆代替油性漆，同事通过离线脱附箱对现有工程废活性炭再生，危险废物产生量减小，现有危险废物暂存间可行。

3.8.8 供热、冷

技改工程依托现有工程办公区，办公区均为分散供热、供冷，生产过程无需供热、制冷，无中央空调、锅炉房等设备。

3.9 劳动定员与工作时间

本工程喷涂线采用自动流水线替换现有工程手工喷涂线，劳动生产率提高了，该生产线将减少部分定员，可安排至其他生产线，企业总定员不变。

年工作 300 天，一天一班，常白班，8 小时工作制，员工不在厂内住宿。

3.10 项目投资与资金筹措

技改工程总投资 830 万元，全部由企业自筹。

3.11 工程建设进度

技改工程于 2020 年 7 月进行改造，预计 2020 年 10 月完工，试生产后并根据订单要求，逐步正式投产。

第4章 技改工程分析

4.1施工期污染源分析

项目施工期较为简单，主要为现有设备拆除，报废设备处理、厂房简单装修、新设备安装。施工期工期的污染物主要有：施工废水及少量生活污水；扬尘污染；设备安装以及运输车辆产生的噪声；少量生活垃圾和建筑垃圾两类固体废物等。

4.1.1废气污染源

施工废气主要为运输过程产生的扬尘。据类比调查资料，施工期车辆扬尘在下风向 50 米、100 米、150 米处的环境空气中的 TSP 浓度分别可达 $19.69\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $11.63\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.03\text{mg}/\text{m}^3$ ，分别可超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的 64.6 倍、41.2 倍、15.8 倍。说明施工车辆行驶中产生的二次扬尘对施工现场和公路两侧环境空气污染是严重的，干燥天气施工时对工地和道路洒水，可抑制扬尘 60%以上。

为了减少施工扬尘的影响，本项目拟采取在施工路面、施工场点洒水抑尘，施工工地采用封闭作业，进出工地的各类车辆均经清洗后方上路行驶。废渣土采用防洒漏车辆运输。

4.1.2废水

项目利用已建厂房，施工期不设施工营地，废水产生量较少，主要为施工人员少量生活污水，依托厂房内现有生活污水处理设施一同处理。

4.1.3噪声

施工期的噪声噪声源主要是电焊机和电锯等施工设备，以及运输建筑材料的车辆。这些设备的噪声强度见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工机械噪声

机械类型	卡车	电焊机、电锯
L _{maxdB(A)}	90	92

4.1.4固体废物

项目施工人员 15 人。生活垃圾按 $0.4 \text{ kg}/\text{d} \cdot \text{人}$ 计，产生量为 $0.006\text{t}/\text{d}$ 。生活垃圾由环卫部门统一收集送至生活垃圾填埋场处置。

本项目无土建工程，建筑垃圾主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物，可回收利用固废收集后外卖处理，废渣、碎石交由渣土公司统一清运。

4.2 营运期污染源分析

4.2.1 技改工程生产工艺流程及产污节点

技改工程营运期主要工艺改进为淘汰现有生产效率较低、物耗能耗较高的部分小型喷烘一体油漆房、空气喷涂工艺以及手工操作方式，采用效率更高、质量更能保证、单位产污系数更小的工件自动喷涂流水线设备进行替代，增加的工件上下挂均采用自动设备，并将喷涂工艺升级改造为静电喷涂工艺，烘烤燃料采用天然气。

喷涂主要分为两种产品，分别为常规电机产品及返修电机产品，返修电机产品与常规电机产品工艺相比，主要是减少了腻子工序及底漆喷涂工序，其它工序均一致；本次工程涂装线完整工艺过程及产污环节见下图。

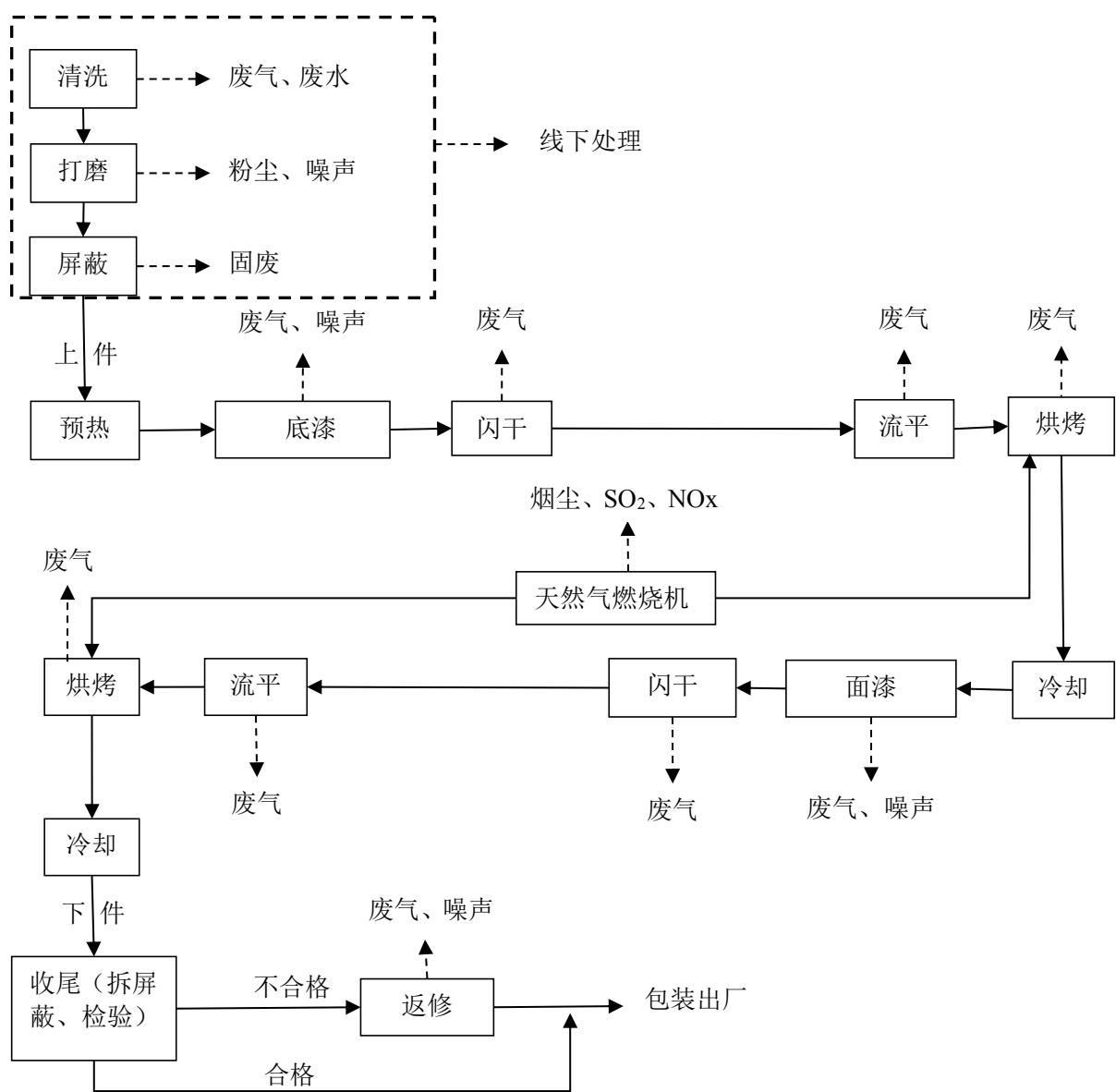


图 4.2-1 电机生产线涂装工艺流程及产污节点示意图

工艺说明：

项目金属工件喷涂之前无需化学前处理，工件上件前需要在流水线下进行清洗、打磨、屏蔽三道处理工序后，利用行车或悬臂吊转移至移动升降台上，移动升降台移动到输送线下方，然后升到一定高度，人工挂钩后升降台下降，输送线运行时将工件带走。

(1) 清洗打磨工段（线下处理）

1) 清洗：封闭清洗室内设置激光清洗机一台，用于工件表面清洗，清洗过程采用碱性脱脂剂或溶剂型脱脂剂清洗，去除表面污渍，碱性脱脂剂清洗后需用清水漂洗，会产生漂洗废水；溶剂型脱脂剂清洗后自然风干，清洗室作业期间封闭，清洗剂挥发产生的有机废气经收集后进入喷涂有机废气处理系统。碱性脱脂剂和溶剂型脱脂剂循环回用，定期更换。

2) 打磨：对工件进行整体检查，人工采用腻子粉补平缺陷处，保证表面平整光滑，再摆放至货架上，腻子晾后，用打磨机配用 120-180 目砂纸仔细打磨腻子表面，要求磨平、磨光，打磨室封闭，采用风机对打磨粉尘集中收集，收集后的打磨粉尘经滤筒除尘器处理，之后经 15m 排气筒排放。返修产品无打磨工序。

3) 屏蔽：用屏蔽薄膜或胶带纸屏蔽不需喷漆的部位。

(2) 喷涂工段（流水线处理）

油性漆与水性漆喷涂共用生产线，返修产品无需底漆喷涂。

1) 喷漆：工件上线后由输送链送至喷漆房，常规产品喷涂工艺过程采用二喷二流平一检测，即一道底漆、一道面漆；首先进行底漆喷涂，涂层厚度要求达到 15μm 左右，流平、烘干后再进行面漆喷涂，涂层厚度要求达到 20~25μm。底漆喷涂工序约 6 分钟，面漆喷涂工序约 10 分钟。每次喷涂工件要求喷涂表面湿膜状态平整良好，无流挂、橘皮等缺陷。返修产品仅需喷涂面漆，无底漆工序。

2) 闪干：工件送入闪干室，采用天然气加热至 17~28℃，闪干时间约 30min，使漆快干。

3) 流平：被喷漆工件受漆后，在密闭、清洁的、有一定空气流速的隧道内运行一定时间，称为流平；流平的作用是使喷漆后喷在材料表面上的漆滴摊平，并使溶剂挥发一些，以防止在烘烤时漆膜上出现针孔。气体挥发的同时湿漆膜也得以流平，从而保证了漆膜的平整度和光泽度，流平也起到表干的作用，以便达到二度喷漆的质量。流平室使用天然气加热至 17~28℃，流平时间约 30min。

4) 烘烤：喷涂好的工件送烘烤室进行恒温烘干，烘干室采用天然气进行恒温加热，温湿度按工艺卡进行设定，烘烤温度根据产品需要设置，温度在40~60℃之间。

5) 冷却：烘烤后工件送入强冷室冷却至室温，降温10min可由60℃降至40℃。

7) 检测包装：检验合格后，包装入库；检验不合格经返修后再包装入库。返修打磨在打磨房内进行，返修喷漆在喷漆房内进行。

4.2.2 技改工程营运期主要污染工序

(1) 废水：主要为前处理工序表面清洗产生的清洗废水。

(2) 废气：喷涂处理过程中产生有机废气，主要成份为 VOCs；打磨过程中产生粉尘废气。

(3) 噪声：打磨、喷漆等设备工作时产生的设备噪声。

(4) 固废：分为一般工业固体废物、危险固体废物及生活垃圾。一般工业固废包括定期更换的包装固废、废水性桶、打磨粉尘等；危险固废主要包括废脱脂剂、喷漆过程中产生的废活性炭、废过滤棉、废屏蔽膜、废油漆桶、漆渣等。

4.2.3 物料平衡

技改后 C 车间涉及的含 VOCs 物料主要为油性漆、水性漆及溶剂型脱脂剂，结合表 3.4 -3 中主要原辅材料成分，计算技改后 C 车间 VOCs 平衡见下表 4.2-1。

表 4.2-1 技改后 C 车间 VOCs 平衡表

来源				去向			
类别	用量	可挥发性成分占比	VOCs 挥发量	合计	使用工序	最终去向	合计
油性底漆	18	15%	2.7	12.64	脱脂、喷漆、烘干	排气筒外排	0.62
油性底漆固化剂	9	20%	1.8			无组织外排	0.25
油性底漆稀释剂	1.8	100%	1.8			处理系统净化	11.77
油性面漆	12	10%	1.2			=	=
油性面漆固化剂	6	20%	1.2			=	=
油性面漆稀释剂	1.2	100%	1.2			=	=
水性底漆	10.8	5.75%	0.62			=	=
水性面漆	9.0	5.75%	0.52			=	=
溶剂型脱脂剂	8.0	20%	1.6			=	=
							12.64

技改后，原辅材料中含二甲苯的物料主要为底漆稀释剂及面漆稀释剂，结合表 3.4 -3

中主要原辅材料成分，则技改后二甲苯平衡见表 4.2-2。

4.2-2 技改后 C 车间二甲苯平衡表

来源					去向			
类别	用量	二甲苯含量	二甲苯挥发量	合计	使用工序	最终去向		合计
油性底漆稀释剂	1.8	5%	0.09	0.15	喷漆、烘干	排气筒外排	0.007	0.15
油性面漆稀释剂	1.2	5%	0.06			无组织外排	0.003	
—	—	—	—			处理系统净化	0.140	

4.2.4 技改工程营运期废气污染源分析

4.2.4.1 技改工程主要污染源、污染防治措施及排气筒设置情况

技改工程污染防治措施及废气排气筒设置和变化情况如下表。

表 4.2-3 技改工程污染防治措施及废气排气筒设置情况一览表

车间	污染源	处理工艺	污染防治措施数量(套)	工作时间、额定风量	排气筒				变化情况
					高度(m)	数量(根)	位置	编号	
C 车间	打磨房	滤筒除尘过滤器+脉冲自动吹灰	1	35000m ³ /h, 600 小时/年	15	1	C 车间东面	C1	拆除 C 车间现有设备及排气筒
	喷漆、流平、烘干	活性炭吸附浓缩+催化燃烧法+离线脱附箱	1	10.3 万 m ³ /h, 2400 小时/年	15	1	C 车间东面	C2	
	天然气燃烧机	直接排放	/	1800 小时/年	15	1	C 车间东面	C3	

表 4.2-4 技改后全厂排气筒设置情况（排气筒分布见图 2-3）

类别			污染源排气筒	排气筒个数(个)	排气筒高度(m)	备注
废气	A 车间	打磨粉尘	1#-9#打磨间	5	15	
			大部件线打磨	1	15	
			抛丸/喷砂	1	15	
	有机废气	柜体	1#-4#喷房	4	15	
		顶盖、机架	13#-20#喷房	8	15	
		大部件	大部件线喷烘房	3	15	
		内装产品	8#-9#喷房	2	15	
			10#-12#大喷烘房	6	15	
		机壳、排障器	21#-26#	1	15	
	B 车间	打磨粉尘	13#-17#打磨间	1	15	
			19#-22#打磨间	1	15	
		有机废气	头罩、大修电机产品	27#-31#, 35#-37#喷烘房	8	15
			小件	小件线喷烘房	3	15

		水冷装置	专用喷烘房	2	15	
C 车间	打磨粉尘	打磨房 C1	1	15	技改	
	有机废气	喷涂、流平、烘干 C2	1	15	技改	
	天然气燃烧机	C3	1	15	技改	

4.2.5.3 废气污染物产排情况

技改工程运行期间主要废气包括：喷涂、流平、烘干过程产生的有机废气及打磨粉尘。

1、C 车间技改工程有机废气

本项目技改工程采用水性漆，根据项目原料主要成分分析（表 3.4-3）及原辅材料消耗一览表（表 3.4-1），本项目 VOCs 产生量为 12.64t/a，详见下表。

表 4.2-5 C 车间技改后有机废气产生量一览表

名称	年使用量 (t)	有机溶剂含量/挥发量	VOCs 产生量 (t/a)
油性底漆	18	15%	2.7
油性底漆固化剂	9	20%	1.8
油性底漆稀释剂	1.8	100%	1.8
油性面漆	12	10%	1.2
油性面漆固化剂	6	20%	1.2
油性面漆稀释剂	1.2	100%	1.2
水性底漆	10.8	5.75%	0.62
水性面漆	9.0	5.75%	0.52
溶剂型脱脂剂	8.0	20%	1.6
合计			12.64

表 4.2-6 C 车间技改后二甲苯产生量一览表

名称	年使用量 (t)	二甲苯含量	二甲苯产生量 (t/a)
油性底漆稀释剂	1.8	5%	0.09
油性面漆稀释剂	1.2	5%	0.06
合计			0.15

(1) 有组织排放

该生产线产生废气的区域主要有 7 个，分别为洗油房、喷漆室、流平室、闪干室、烘烤室及调漆间，以上区域全部为封闭作业，各封闭作业区均安装风机对空间内的有机废气进行微负压收集，风机风量合计为 10.3 万立方/小时，98%以上被抽风系统抽吸作为有组织收集，各风机收集后通过管道集中抽送至有机废气处置装置进行处理，有机废气处理采用过滤棉+精细过滤棉吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法+离线脱附箱处理，处理效率达到 95%以上。

表 4.2-7 收集区域风量统计

序号	产生 VOCs 的区域	废气风量 m ³ /h
1	洗油房	25000
2	喷漆室(1)	25000
3	喷漆室(2)	40000
4	流平室	5000
5	闪干室	5000
6	烘烤室	2000
7	调漆间	1000
8	合计风量	10.3 万
9	设计风量	10.3 万

(2) 无组织排放

技改工程喷涂、烘烤过程均在密闭房间内进行，由于喷涂、烘烤房不可能做到 100% 密闭，且各类面漆、底漆调漆过程中少量有机废气为无组织排放。因此，类比同类型项目，按有机挥发成分约有 2% 漏跑散逸到车间外，为无组织排放，VOCs 无组织排放量为 0.25t/a。

综上，技改工程有组织有机废气污染物产排情况见下表。

表 4.2-8 C 车间技改工程有机废气产排情况一览表

车间	污染源	排放形式	排气筒编号	风量(N m ³ /h)	污染物产生情况			污染物排放情况			运行时间(h)
					产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
C 车间(电机生产线)	喷涂 (VOCs)	有组织	C2	10.3 万	50.1	5.16	12.39	2.5	0.26	0.62	2400
		无组织	/	/	/	0.104	0.25	/	0.104	0.25	
	喷涂(二甲苯)	有组织	C2	10.3 万	0.6	0.06	0.147	0.03	0.003	0.007	
		无组织	/	/	/		0.003	/		0.003	

2、C 车间技改工程粉尘

生产线设置 2 个卷帘式打磨室，打磨粉尘主要包括腻子粉尘及少量金属粉尘，打磨粉尘通过风机送入滤筒除尘器经过处理后，除尘效率 95%，洁净气体通过 15m 高排气筒排入大气中，其余未被收集处理的粉尘在车间内无组织排放。

参考 2018 年编制的《株洲市华晟实业有限公司技改项目环境影响报告书》中对现有工程打磨废气监测结果，打磨室粉尘产生浓度约 81.81mg/m³，本工程废气量为 35000m³/h，运行时间 600 小时/年，则粉尘产生量为 2.86kg/h，1.72t/a，以有组织形式排放。

项目采用卷帘式打磨室，运行期间打磨室封闭，仅开、关门有少量粉尘散逸，无组织粉尘排放量按有组织产生量的2%计算，则粉尘无组织排放量为0.034t/a。

本项目打磨粉尘产排情况见表4.2-9。

表4.2-9 C车间技改工程打磨粉尘产排情况一览表

车间	污染源	排放形式	排气筒编号	风量(Nm ³ /h)	污染物产生情况			污染物排放情况			运行时间(h)
					产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	
C车间(电机生产线)	打磨粉尘	有组织	C1	35000	81.8	2.86	1.72	4.1	0.14	0.086	600
		无组织	/	/	/	0.057	0.034	/	0.057	0.034	

3、天然气燃烧机燃烧废气

技改后C车间以天然气为燃料，因此在天然气燃烧过程中会有一定量的尾气产生，天然气年消耗量为9万m³/a。废气污染物排放情况根据《环境保护实用数据手册》进行估算，按每燃烧10⁴m³天然气产生6.3kg NOx、1.0kg SO₂、2.4kg颗粒物；燃烧天然气产生污染物的量列于下表（1m³天然气产生13.6m³废气）。天然气燃烧废气经15m排气筒有组织达标排放。

综上，C车间天然气燃烧机污染物排放情况见下表。

表4.2-10 C车间技改工程天然气燃烧废气产排情况一览表

车间	污染源	污染物	排放形式	排气筒编号	烟气量(Nm ³ /h)	污染物产生情况			污染物排放情况			运行时间(h)
						产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	
C车间(电机生产线)	天然气燃烧机	烟尘	有组织	C3	680	17.7	0.012	0.0216	17.7	0.012	0.0216	1800
		SO ₂				29.4	0.005	0.009	29.4	0.005	0.009	
		NO _x				137.4	0.0315	0.0567	137.4	0.0315	0.0567	

从上表可知，项目天然气燃烧废气能达到《锅炉大气污染物排放标准》

(GB13271-2014)表2中燃气锅炉排放标准限值要求。

综上，本次工程技改后C车间废气污染物排放情况见下表。

表4.2-11 C车间技改工程废气污染物排放情况一览表

污染源			污染物排放情况(t/a)					
			VOCs	二甲苯	粉尘	天然气燃烧废气		
						烟尘	SO ₂	NO _x
C车间技改工程	有组织		0.62	0.007	0.086	0.0216	0.009	0.0567
	无组织		0.25	0.003	0.034	--	--	--
	小计		0.87	0.01	0.12	0.0216	0.009	0.0567

4.2.5 技改工程废水污染源分析

技改工程新增表面清洗房，主要对工件表面进行脱脂，脱脂使用碱性脱脂剂或溶剂型脱脂剂，碱性脱脂剂脱脂后需对工件进行表面清洗，根据建设单位提供的资料，工件表面清洗用水量 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生系数为 0.90，则工件表面清洗废水产生量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $1080\text{m}^3/\text{a}$ 。

脱脂清洗废水含有少量脱脂液，同时含有一定浓度的 COD、SS、石油类等，水质情况为：pH 6~9、COD 300~400mg/L、SS 200~300mg/L、石油类 10mg/L。本项目不单独建设脱脂清洗废水处理装置，脱脂产生的清洗废水外运至株洲联诚集团股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地进行处理。

表4.2-12 技改工程废水排放情况一览表

项目		COD	SS	石油类
产生情况	浓度 mg/L	400	300	10
	产生量 t/a	0.432	0.324	0.0108
排放情况	设计浓度 mg/L	60	50	4
	排放量 t/a	0.0648	0.054	0.00432
排放标准限值	排放标准 mg/L	500	400	20
备注：排放情况按株洲联诚集团股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水站设计出水浓度核算；排放标准为株洲联诚集团股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水站执行的《污水综合排放标准》GB8978-1996 三级标准				

4.2.6 技改工程噪声污染源分析

技改工程主要噪声源为打磨设备、喷涂机、废气处理装置等设备噪声。主要生产设备的噪声源强为 80~92dB(A)。单台设备运转时具体设备源强见表。

表 4.2-13 技改工程主要设备噪声源一览表

序号	设备	噪声性质	车间/工段	噪声源强(dB (A))
C 车间	风机	空气动力性噪声	废气处理	88-92
	喷涂机	机械噪声	喷涂房	80
	打磨机	机械噪声	打磨房	85

分别采用配套消声器、安装减震垫、隔声罩等降噪减振措施，使其场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

4.2.7 技改工程固体废物污染源分析

1、危险废物

(1) 废活性炭

废气处理设施采用活性炭吸附浓缩+催化燃烧法处理，有机废气吸附处理需要使用活性炭，处理后产生的活性炭属于危险废物（HW49 900-041-49），根据废气治理设计方案，本项目采用在线脱附系统共配置 6 个蜂窝活性炭吸附箱，每个箱体内装蜂窝活性炭约 3 立方，其中 5 个蜂窝活性炭箱同时对废气进行吸附，另外 1 个蜂窝活性炭箱用于待机脱附，使用活性炭正抗压强度大于 0.8MPa，侧压抗压强度>0.3Mpa，碘值大于 700g，比表面积大于 680m²/g；吸附效率>于 90%，吸附量>35%。全部更换一轮产生废活性炭约为废活性炭产生量为 18m³，活性炭装填密度约为 500g/L，则废活性重量为 9t，类别同类喷涂项目，采用离线脱附箱再生处理的活性炭约 3 年全部更换一次，则废活性炭产生量为 3t/a，委托有资质的单位处置。

技改后 C 车间废气处理装置配套建设了活性炭离线脱附箱，主要用于处理现有工程（A 车间、B 车间）产生的废活性炭，对现有工程废活性炭进行再生。现有工程（A 车间、B 车间）废活性炭产生量为 87.5t/a，平均每 3 月更换一次，每次更换量为 21.9t；建设离线脱附箱后，每次更换的废活性炭经过脱附后可以重复使用，在不损坏的情况下，可 3 年全部更换一次，则废活性炭产生量为 21.9t/3 年，平均每年产生废活性炭 7.3t。

技改工程后，全厂废活性炭产生量为 10.3t/a，废活性炭产生量减少 106.1t/a。

(2) 废脱脂剂

激光清洗机使用的脱脂剂共 20t/a，均循环使用，使用过程中少量消耗，循环至不能继续使用后进行更换，废溶剂型脱脂剂产生系数按 80%计算，废碱性脱脂剂产生系数按 90%计算。

废溶剂型脱脂剂产生量约为 6.4t/a，根据《国家危险废物名录》（2016 版），废溶剂型脱脂剂属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-401-06 工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的含卤素有机溶剂；委托有资质的单位进行处置。

废碱性脱脂剂产生量为 10.8t/a，根据《国家危险废物名录》（2016 版），废碱性脱脂剂属于 HW35 废碱 900-352-35 使用碱进行清洗产生的废碱液；委托有资质的单位进行处置。

废脱脂剂为技改项目新增危废，合计增加量为 17.2t/a。

(3) 废漆渣、油漆桶

喷漆作业过程会产生漆渣，根据 2016 年 8 月 1 日起施行《国家危险废物名录》(2016 版)，HW12 染料、涂料废物，900-251-12 使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行阻挡层涂敷过程中产生的废物及 900-252-12 使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进

行喷漆、上漆过程中产生的废物，为危险废物，本工程油性漆使用量为 48t/a，油漆、水性漆总用量 67.8t/a。水性漆与油性漆共用生产线，故漆渣无法区分，一并收集后均视为危险废物，废水漆及漆渣产生系数按 1%计算，则废漆渣产生量为 0.678t/a。

油漆规格为 25kg/桶，漆桶重约 0.5kg，则废油漆桶产生量约为 0.96t/a，废油漆桶属于 HW49 其他废物 中的 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，需委托有资质的单位进行处置。

技改前后全厂废漆渣产生量不变，油漆桶减少 0.396t/a（水性漆替代后，水性漆桶转为一般固废），全厂油漆桶产生量为 3.404t/a。

(4) 废过滤棉

有机废气处理采用过滤棉+精细过滤棉吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法进行处理，故会产生一定量的废弃过滤棉，产生量约 2.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2016 版），废过滤棉属于 HW49 其他废物 中的 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，需委托有资质的单位进行处置。

技改后全厂废过滤棉产生量新增 2.5t/a，全厂废过滤棉产生量为 9.1t/a。

(5) 废屏蔽膜

屏蔽过程中使用的薄膜产生量约 0.2t/a，废屏蔽膜会沾染油漆，属于 HW49 其他废物 中的 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，需委托有资质的单位进行处置，交有资质处置单位处理。

技改前后全厂废屏蔽膜产生量不变，含树脂尘及废屏蔽膜产生量合计为 7.5t/a。

2、一般工业固体废物

(1) 废水性漆桶

根据 2016 年 8 月 1 日起施行《国家危险废物名录》（2016 版），HW12 染料、涂料废物，900-251-12 使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行阻挡层涂敷过程中产生的废物及 900-252-12 使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生的废物，为危险废物，本工程使用水性漆 19.8t/a，替代油性漆 19.8t/a，废水性漆桶均做一般固废处置。水性漆规格为 25kg/桶，水性漆桶重约 0.5kg，则废水性漆桶产生量约为 0.396t/a，交一般固废处置单位处理。

废水性漆桶为技改工程新增产生的一般固废。

(2) 打磨粉尘

项目打磨时产生粉尘，采用滤筒除尘器净化除尘，根据处理措施削减量计算，打磨

粉尘产生量约为 1.6t/a，交工业固废处理单位处置。

全厂新增打磨粉尘产生量约为 0.101t/a。

(3) 废包装材料

技改工程单独产生废包装材料约为 0.75t/a，全厂废包装材料产生量不变为 4.7t/a。

3、生活垃圾

技改工程人员均在现有工程内部进行调动，不增加定员，本工程全部实施后，企业总定员仍为 200 人。生活垃圾计入现有工程，不单独计算。厂区内外已设有多个可移动式垃圾桶，公司安排专人收集处理，定期交由环卫部门统一外运处置。

4、固废汇总表

技改工程固体废物产生及处置情况汇总表见下表。

表 4.2-14 技改工程固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	来源	固废属性	处置措施
一、危险废物					
1	废活性炭	3	有机废气处理	HW49 900-041-49	委托有资质的单位处置
2	废溶剂型脱脂剂	6.4	喷涂前处理	HW06 900-401-06	委托有资质的单位处置
3	废碱性脱脂剂	10.8	喷涂前处理	HW35 900-352-35	委托有资质的单位处置
4	废漆渣	0.678	喷涂	HW12 900-251-12、 900-251-12	委托有资质的单位处置
5	废油漆桶	0.96	喷涂	HW49 900-041-49	委托有资质的单位处置
6	废过滤棉	2.5	有机废气处理	HW49 900-041-49	委托有资质的单位处置
7	废屏蔽膜	0.2	喷涂	HW49 900-041-49	委托有资质的单位处置
小计		24.538	全部由有资质单位安全处置		
二、一般工业固废					
1	废水性漆桶	0.396	喷涂	一般工业固废	工业固废处置单位处理
2	打磨粉尘	1.6	打磨	一般工业固废	工业固废处置单位处理
4	包装物	0.75	包装	一般工业固废	外售至废品回收单位
小计		2.746	--	--	--

表 4.2-15 技改后全厂固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	来源	固废属性	处置措施
一、危险废物					
1	废活性炭	10.3	有机废气处理	HW49 900-041-49	委托有资质的单位处置
2	废溶剂型脱脂剂	6.4	喷涂前处理	HW06 900-401-06	委托有资质的单位处置
3	废碱性脱脂剂	10.8	喷涂前处理	HW35 900-352-35	委托有资质的单位处置
4	废有机溶剂	7.0	表面清洁、喷枪清洗	HW12	委托有资质的单位处置

4	废漆渣	15.2	喷涂	HW12 900-251-12、900-251-12	委托有资质的单位处置
5	废油漆桶	3.404	喷涂	HW49 900-041-49	委托有资质的单位处置
6	废过滤棉	9.1	有机废气处理	HW49 900-041-49	委托有资质的单位处置
7	含树脂尘、屏蔽薄膜	7.5	喷涂、打磨	HW49 900-041-49	委托有资质的单位处置
小计		69.704	全部由有资质单位安全处置		
二、一般工业固废					
1	废水性漆桶	0.396	喷涂	一般工业固废	工业固废处置单位处理
2	回收金属粉尘	8.1	打磨	一般工业固废	工业固废处置单位处理
4	包装物	4.7	包装	一般工业固废	外售至废品回收单位
小计		13.196	=	=	=

4.2.8 技改工程污染物排放情况汇总

表 4.2-16 技改工程污染物产生、排放情况汇总一览表

种类	污染物名称		产生量(t/a)	自身削减量(t/a)	排放量(t/a)
废气	有机废气	有组织	12.39	11.77	0.62
		无组织	0.25	0	0.25
		小计	12.64	11.77	0.87
		有组织	0.147	0.14	0.007
		无组织	0.003	0	0.003
		小计	0.15	0.14	0.01
	打磨粉尘	有组织	1.72	1.634	0.086
		无组织	0.034	0	0.034
		小计	1.754	1.634	0.12
	天然气燃烧废气	烟尘	0.0216	0	0.0216
		SO ₂	0.009	0	0.009
		NOx	0.0567	0	0.0567
废水	废水量		1080	1080	1080
	COD		0.432	0.3672	0.0648
	SS		0.324	0.27	0.054
	石油类		0.0108	0.00648	0.00432
	备注： 废水排放总量计入株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水站				
固体废物	危险废物		24.538	0	交由有资质单位处理
	一般工业固废		2.746	0	定期外售
	生活垃圾		0	0	交由环卫部门统一处置
噪声	主要高噪声设备风机噪声源强约为 80~92dB (A) , 风机 92dB (A) , 喷涂机 80dB (A) , 打磨机 85dB (A)				

4.2.9 技改工程“三本账”分析

1、 “以新带老”工程分析

(1) 废气

技改前 C 车间采用油性漆喷涂，本次技改工程对 C 车间进行改造，A、B 车间喷涂生产新不变，环保措施不变，拆除 C 车间现有喷涂生产线改造，技改后 C 车间采用部分水性漆替代了油性漆，同时采用高效的“过滤棉+精细过滤棉吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法+离线脱附箱”处理有机废气，故有机废气以新带老削减量仅体现在 C 车间。本报告第二章 2.9.1 章节对现有工程污染物排放量进行了核算，根据其核算结果：全厂有机废气排放量为 二甲苯 0.824t/a， VOC_s 8.315t/a；C 车间技改前有机废气排放量为二甲苯 0.142t/a， VOC_s 2.063t/a。

根据技改后物料平衡计算，技改后 C 车间有机废气排放量为二甲苯 0.01t/a， VOC_s 0.87t/a。

技改前后全厂污染物变化量（增减量）主要体现在 C 车间的变化量，根据 C 车间技改前后污染物排放量计算差值可知，技改后全厂有机废气增减量为：二甲苯 0.132t/a（减排）， VOC_s 1.193t/a（减排）。故技改后全厂有机废气排放量为二甲苯 0.692t/a， VOC_s 7.122t/a。

根据三本账关系：技改扩建前排放量-“以新带老”削减量+技改扩建项目排放量=技改扩建完成后排放量，计算可得有机废气“以新带老”削减量为二甲苯 0.142t/a， VOC_s 2.063t/a。

工业粉尘“以新带老”削减量计算过程同上述有机废气计算过程，经计算，工业粉尘以新带老削减量为 0.263t/a。

(2) 废水

技改工程废水无“以新带老”削减项目及削减量。

(3) 危险废物

根据本报告第二章 2.9.4 章节，技改前全厂区危险废物产生量为 156.5t/a；根据第四章 4.2.7 章节核算，技改后 C 车间危险废物产生量为 24.538t/a，技改后全厂危险废物产生量为 69.704t/a，技改后全厂危废减排量为 86.796t/a。根据三本账关系：技改扩建前排放量-“以新带老”削减量+技改扩建项目排放量=技改扩建完成后排放量，计算可得危险废物“以新带老”削减量（以产生量计算）为 111.334t/a。

本工程技改前后全厂污染物“三本帐”核算如下表所示。

表 4.2-17 全厂污染物“三本帐”一览表 (t/a)

种类	污染物名称	排放形式	现有工程 全厂排放 量	C车间 技改工 程排放 量	“以新带 老”削减量	全厂排放增 减量	技改工程后全 厂排放总量
废气	VOCs	有组织	7.545	0.62	1.872	-1.252	6.293
		无组织	0.77	0.25	/	+0.059	0.829
		合计	8.315	0.87	2.063	-1.193	7.122
	二甲苯	有组织	0.748	0.007	0.129	-0.122	0.626
		无组织	0.076	0.003	0.013	-0.01	0.066
		合计	0.824	0.01	0.142	-0.132	0.692
	烟尘	有组织	0.0516	0.0216	0	0.0216	0.0732
	SO ₂		0.0921	0.009	0	0.009	0.1011
	NOx		0.1917	0.0567	0	0.0567	0.2484
	工业粉尘	有组织	0.550	0.086	0.187	-0.101	0.449
		无组织	0.224	0.034	0.076	-0.042	0.182
		合计	0.774	0.12	0.263	-0.143	0.631
废水	废水量(m ³ /a)	间接排放	3590	0	0	0	3590
	COD		0.359	0	0	0	0.359
	SS		0.252	0	0	0	0.252
	氨氮		0.038	0	0	0	0.038
	石油类		0.0055	0	0	0	0.0055
	备注：技改工程新增脱脂清洗废水，其废水排放总量计入株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水站						
固废	危险固废	不排放	156.5	24.538	111.334	-86.796	69.704
	一般固废		12.8	2.746	/	+0.396	13.196
	生活垃圾		30	0	0	0	30
	备注：固废以产生量说明技改前后三本账						

由上表可知，本工程中工业粉尘及 VOCs 排放量较之现有总体工程得到一定程度削减。

第 5 章 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

株洲市是我国南方重要的交通枢纽，铁路有京广、浙赣、湘黔三大干线在此交汇；道路四通八达，106、320 国道和京珠高速道路穿境而过；水路以湘江为主，通江达海，四季通航。株洲市与湘潭市中心的道路里程为 45km，而直线距离仅 24km。株洲市与长沙市中心的道路里程为 51km，直线距离为 40km，交通十分方便。

本工程位于株洲市轨道科技城，项目中心坐标为东经 113.12985，北纬 27.91296，项目南侧毗邻田林路，与时代大道、S21 长株高速贯通，交通十分便利，地理位置优越。具体地理位置见附图 1。

5.1.2 地形地貌

该区域地貌由河流冲积小平原和小山岗构成，分别占 39.3%、60.7%，东北部沿江一带多为河漫滩地，地势平坦，海拔一般 40m 左右；西南面多为小丘岗地，地势略高，丘岗海拔一般 100m 左右。

区域土壤类型分自成土和运积土两大类，自成土以砂壤和第四纪红壤为主，广泛分布于丘岗地；运积土由河流冲积、沟流冲积而成，经人工培育成水稻田和菜土，分布于沿江一带。本项目所在地上述两种类型土壤兼而有之，土壤组成为粘土、亚粘土及砂砾层。

根据国家地震局《中国地震参数区划图》（GB18306-2001），本项目所在地地震对应于原基本烈度 VI 度区，设计地震分组为第一组，属抗震有利地段。

5.1.3 水文

湘江是流经株洲市区的唯一河流，发源于广西海洋山，全长 856km，总落差 198m，多年平均出口流量 2440m³/s，自南向北流经湖南，由濠河口入洞庭湖，最后汇入长江。湘江株洲市区段由天元区群丰镇湘滨村湘胜排渍站入境，由马家河出境，长 27.7km，占湘江株洲段总长的 31.8%，沿途接纳了枫溪港、建宁港、白石港、霞湾港等 4 条主要的小支流。

湘江株洲段江面宽 500~800m，水深 2.5~3.5m，水力坡度 0.102‰。最高水位 44.59m，最低水位 27.83m，平均水位为 34m。多年平均流量约 1800m³/s，历年最大流量 22250m³/s，历年最枯流量 101m³/s，平水期流量 1300m³/s，枯水期流量 400m³/s，90%

保证率的年最枯流量 $214\text{m}^3/\text{s}$ 。年平均流速 0.25m/s , 最小流速 0.10m/s , 平水期流速 0.50m/s , 枯水期流速 0.14m/s , 最枯水期水面宽约 100m 。年平均总径流量 644 亿 m^3 , 河套弯曲曲率半径约 200m 。湘江左右两岸水文条件差异较大, 右岸水流急、水深, 污染物扩散稀释条件较好。左岸水流平缓, 水浅, 扩散稀释条件比右岸差, 但河床平且多为沙滩。

白石港系湘江株洲市区段右岸的一条支流, 流域面积 36.9km^2 。上游主要有两条支流, 分别为荷塘支流、芦淞支流。荷塘支流为主要支流, 发源于荷塘区明照乡石子岭。两支流合流后于芦淞区建宁排渍站处注入湘江。干流长 12.2km , 干流平均坡降 3.5%, 平均流量为 $0.72\text{m}^3/\text{s}$, 平均流速为 0.11m/s , 断面水深 0.4m 左右, 宽度 $2\sim 8\text{m}$ 。白石港流经市区最繁华的工商业区, 汇集了荷塘区、芦淞区大部分工业废水和生活污水。

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005)湘江一水厂取水口下游 200 米至二水厂取水口上游 1000 米(白石江段)为饮用水源保护区, 白石港蝶屏乡杨家坝至入湘江口为景观娱乐用水区, 本项目生活污水及生产废水经污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排入白石港水质净化中心处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)》一级 A 标准经白石港排入湘江。

5.1.4 气象

株洲市属中亚热带季风湿润性气候区, 具有明显的季风气候, 并有一定的大陆特征。气候湿润多雨, 光热丰富, 四季分明, 表现为春温多变、夏多暑热、秋高气爽、冬少严寒、雨水充沛、热量丰富、涝重于旱。

年平均气温为 17.5°C , 月平均气温 1 月最低约 5°C 、7 月最高约 29.8°C 、极端最高气温达 40.5°C , 极端最低气温- 11.5°C 。

年平均降雨量为 1409.5mm , 日降雨量大于 0.1mm 的有 154.7 天, 最大日降雨量 195.7mm 。降水主要集中在 4~6 月, 7~10 月为旱季, 干旱频率为 57%, 洪涝频率为 73%。

平均相对湿度 78%。年平均气压 1006.6hpa , 冬季平均气压 1016.1hpa , 夏季平均气压 995.8hpa 。年平均日照时数为 1700h , 无霜期为 $282\sim 294$ 天, 最大积雪深度 23cm 。

常年主导风向为西北偏北风, 频率为 16.6%。冬季主导风向为西北风, 频率 20.5%, 夏季主导风向为东南偏南风, 频率为 24.5%。全年静风频率 20.5%。

年平均风速为 2.2m/s , 夏季平均风速为 2.3m/s , 冬季平均为 2.1m/s 。月平均风速以 7 月最高, 为 2.5m/s 。2 月最低, 为 1.9m/s 。

5.1.5 植被与生物多样性

株洲市域的植物种属古老，种类繁多，群落交错，分布混杂。自然分布和引种栽培的约有 106 科、296 属、884 种。其中珍稀乡土树种约有 40 余种。全市森林覆盖率 42.2%，活林蓄积量 1179.85 万立方米。

株洲属典型中亚热带气候区，区系地理处于华中与华南、华东与黔桂交汇地，植物区系呈现出南北交汇、东西过渡、成分复杂的特点。据初步调查统计，株洲城区现有植物约 900 种，栽培植物 494 种，隶属于 102 科、28 属；原生植物 600 种，隶属于 73 科、187 属。通过对原生植物地理起源分析，植物属的分布区类型有 12 个，属于热带起源的属有 82 个，占本区总属(除去 16 个世界广布属)的 48%。其中以泛热带，热带亚洲两种分布型最多，有 67 属，占热带成分的 82%。属于温带起源的属 89 个，占本区总属的 52%。以北温带和东亚分布型最多，共有 66 属，占温带成分的 74%。组成本区植被的热带成分主要有樟科(Lauraceae)、壳斗科[Fagaceae(常绿类)]，山茶科(Theaceae)、山矾科(Symplocaceae)、杜英科(Elaeocarpaceae)、冬青科(Aquifoliaceae)。优势种主要有樟树、马尾松、青冈栎、石栎、苦槠、杜英、冬青；灌木有山矾、野茉莉、柃木等。温带成分主要有金缕梅科(Hamamelidaceae)、忍冬科(Caprifoliaceae)、槭树科(Aceraceae)、葡萄科(Vitaceae)、胡桃科(Juglandaceae)、杨柳科(Salicaceae)等。优势种主要有枫香、山槐、白栎、栓皮栎、枫杨、化香，灌木有山胡椒、木姜子、蔷薇、悬钩子、葡萄等。

本项目区域地处中亚热带常绿阔叶林带，目前该区域树种主要是松、杉、樟、柏等常见树。全区植被覆盖率近几年有所提高，但植被仍较为稀疏；主要动物是鼠类、麻雀等物种；湘江中水生鱼类以青、草、鲤、鲫四大鱼类为主，另外还有虾、蟹、鳖等。项目区域内无国家保护的珍稀野生动植物。

5.2 株洲市轨道科技城概况

本工程位于株洲市石峰区轨道科技城规划范围内，属于轨道交通科技电机产业园，株洲市华晟实业有限公司为联诚集团下属的全资子公司。

1、基本概况

株洲市轨道科技城横跨株洲市石峰区和云龙示范区，位于株洲市北部，规划范围北至云海大道，南至时代大道（田心立交）、西抵株洲市市界，东到龙母河，总面积为 36.64 平方公里，是株洲市第一产业——轨道交通产业的主要集聚区，拥有整车产业园、变流技术产业园、电子产业园、电机产业园、零配件产业园五大产业聚集区及研发中心、

商务综合中心、培训中心三大创新、配套、服务中心。该地区悠久的发展历程成就了株洲“中国电力机车摇篮”、“中国电力机车之都”等举世闻名的美誉。这里云集了大量知名的轨道企业，目前已基本形成整车制造、核心零部件、相关配套企业等一系列的以中车集团为龙头的轨道交通产业集群，工业园现有规模以上轨道交通装备制造企业37家。

（1）规划定位

株洲市委、石峰区委在准确把握轨道产业宏观发展趋势和该地区现实发展条件的基础上，明确提出了该地区“轨道科技城”基本发展定位。强调“以轨道产业为基础，建成‘世界领先，中国一流’，以现代文明为特色的生态宜居之城”，打造“中国轨道交通之都、变流技术研发中心”。具体到分区规划层面上，落实规划区的发展定位、产业策划、建设规模、空间结构、产业布局、交通体系、基础设施等内容。

基于对轨道城从宏观发展上外部推力和自身优势上内部动力的理性分析，在“轨道科技城”的基本定位基础上，提出把该地区打造为“国际一流的轨道科技之都、全国示范的低碳活力新城”。

（2）产业规划

根据对轨道科技城的定位“轨道科技之都、低碳活力新城”，继续大力发展战略性新兴产业，推动轨道研发产业发展。同时以产业促进服务业的发展，推动生产性服务业和生活性服务业的同步发展，构建“制造+研发+生产服务+生活服务”的产业体系。

重点打造“2+5”主导产业体系，其中“2”指轨道城的核心产业，即轨道制造和轨道研发，重点是做“业”。“5”是指轨道城的配套服务产业，包括生活居住、商业贸易、商务会展、职教培训、现代物流五大功能，重点是造“城”。通过“2+5”主导产业体系的打造，实现产城融合（产业发展与配套服务的功能组合），目标是建设轨道交通产业主导下的综合新城。

重点打造以南车集团株机公司为主导，以时代集团、南车电机、九方集团、联诚集团等核心企业为依托的国际一流的轨道交通装备产业基地。通过提效和提质的发展策略，实现高价值生产的发展目标。

2、规划环评概况

株洲市轨道交通产业发展股份有限公司于2010年委托编制了《关于株洲轨道交通装备产业基地规划环境影响报告书》，于2010年11月通过了原湖南省环境保护厅的审批，批复文号为湘环评【2010】313号。

规划布局：严格按照功能区划进行开发建设，处理好工业、配套服务等各功能组团

的关系，充分利用自然地形和绿化隔离带试各功能区隔离，在主干道、快速路、规划拟建的城际轻轨等交通干道两侧设置防噪隔离带，气型污染企业布置在工业用地西面，远离居民区，基地西南角工业用地应严格控制为一类工业用地，防止功能干扰，确保功能区划明确，产业相对集中，生态环境优良。

准入制度：引进项目的选址必须符合基地总体规划、环保规划、主导产业定位及功能区定位要求，应优先引进产品技术含量高、工艺及设备先进、能耗低、排污少的轨道交通装备制造、研发企业，构件轨道交通产业链；不得引进国家命令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目；基地内不得引进大气污染物排放量大的企业及排放难降解、有毒有害、重金属类水污染较大和污水量大的水污染型企业。

水污染控制措施：按雨污分流制建设产业基地排水管网，基地企业外排废水自行处理满足白石港水质净化中心进水水质要求后外排至市政污水管网。

大气污染控制措施：基地内新引进企业必须使用天然气等清洁能源。

固体废物污染控制措施：做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；对于基地内产生的危险废物，应按国家危废管理的有关规定统一管理和妥善处置，不得污染环境；生活垃圾集中由环卫部门处理。

5.3 白石港水质净化中心概况

株洲市白石港水质净化中心距离白石港汇入湘江点约为 2.5km。项目分两期建设，由水质净化中心、污水收集管网及提升泵站、中水回用管道三部分组成。水质净化中心一期设计处理规模 8 万 t/d，2014 年已投运；二期扩建处理规模 17 万 t/d，最终形成的总处理能力 25 万 t/d。

株洲市白石港水质净化中心设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）》一级 A 标准。株洲市白石港水质净化中心污水处理主要采用改良氧化沟（微曝气氧化沟）工艺。

本工程厂区生产生活污水分别经预处理达标后，排入园区市政污水管网，经田林路--时代路市政污水管网，汇入白石港水质净化中心深度处理，经白石港最后排入湘江。

5.4 项目周边概况及区域现有污染源调查

项目位于株洲市石峰区株洲轨道交通装备产业基地。项目北面毗邻株洲电力机车广缘科技有限责任公司，南面约35m为中车株洲电机有限公司，东面毗邻株洲华盛实业有限公司、株洲博雅实业有限公司，西面厂房外委井龙派出所，西面约70m为株洲壹星科技股份有限公司。根据现场调查，项目周边区域最近居民为项目北侧沙仙村散户居民。

评价区域内无历史文物遗址和风景名胜区等需要特别保护的文化遗产、自然遗产、自然景观。技改工程用地区域无明显制约因素，区域内无历史遗留环境问题。

本工程园内周边部分企业基本情况及产排污现状见表5.4-1，经分析可知，区域内以机械制造、电子类企业为主，无重污染企业。

表5.4-1 项目周边区域企业调查情况一览表

序号	公司名称	方位和距离	主要产品	主要污染物	备注
1	中车株洲电机有限公司	南，35m	机车用电机、风力发电机组、变压器	废水主要为车间清洗废水、生活污水，废气主要为有机废气，噪声主要为机械设备噪声，固废主要为漆渣、边角废料，生活垃圾等	
2	株洲电力机车广缘科技有限责任公司	北，20m	铁路车辆及零配件	废水主要为车间清洗废水、生活污水，废气主要为焊接烟尘，噪声主要为机械设备噪声，固废主要为边角废料，生活垃圾等	
3	株洲博雅科技股份有限公司	东，10m	轨道交通部件、汽车零部件、机械零部件	废水主要为车间清洗废水、生活污水，废气主要为焊接烟尘，噪声主要为机械设备噪声，固废主要为边角废料，生活垃圾等	
4	株洲华盛实业有限公司	东，10m	汽车零部件、铁路配件	废水主要为生活污水，废气主要为焊接烟尘，噪声主要为机械设备噪声，固废主要为边角废料，生活垃圾等	
5	株洲壹星科技股份有限公司	西，70m	机车配件、机电设备	生活污水，机加工、焊接烟尘，设备噪声，边角废料等	
6	株洲博雅实业有限公司	西南，450m	轨道交通产品、高分子材料、汽车与摩托车零部件	废水主要为车间清洗废水、生活污水，废气主要为焊接烟尘，噪声主要为机械设备噪声，固废主要为边角废料，生活垃圾等	
7	株洲九方装备有限公司	东，180m	轨道交通装备精密零部件、铸造配件	生活污水，机加工、焊接烟尘，设备噪声	
8	株洲九华新材料涂装实业有限公司	西南，240m	环氧类、聚氨酯类底漆、丙烯酸聚氨酯面漆	废水主要为车间清洗废水、生活污水，废气主要为有机废气，噪声主要为机械设备噪声，固废主要为废活性炭、包装桶，生活垃圾等	
9	株洲中车时代电气股份有限公司	西南，240m	大功率半导体、传感器	废水主要为电子元器件清洗废水、生活污水，废气主要为有机废气、酸雾废气，噪声主要为机械设备噪声，固废主要为废电子零配件、有机废液，生活垃圾等	
10	株洲联诚集团控股股份有限公司	西，360m	轨道交通装备配件	废水主要为生活污水，废气焊接烟尘，噪声主要为机械设备噪声，固废主要为边角废料，生活垃圾	

5.5 环境质量现状调查与评价

5.5.1 环境功能区划

拟建工程所在区域环境空气为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级功能区；白石港城区段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准，湘江白石港入江口至二水厂取水口上游 1000m 范围的饮用水源二级保护区江段执行 III 类标准，湘江二水厂取水口上游 1000 米至三水厂取水口下游 100 米范围的株洲市饮用水水源一级保护区江段执行 II 类标准；声环境为 3 类功能区。

5.5.2 环境空气质量现状

5.5.2.1 达标区判断

本次评价采用株洲市生态环境局公布的 2019 年株洲市石峰区环境空气质量数据对区域环境空气质量达标情况进行判定。具体情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 石峰区空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	年均值 (ug/m³)	标准值 (ug/m³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	23	60	38	达标
NO ₂	年平均质量浓度	38	40	95	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	70	100	达标
CO	百分之95位数日平均质量浓度	1200	4000	30	达标
O ₃	百分之95位数日平均质量浓度	138	160	80.6	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	46	35	131	不达标

根据上表可知，2019 年株洲市石峰区环境空气质量细颗粒物(PM_{2.5})不达标，因此，项目所在区域属于细颗粒物(PM_{2.5})环境空气不达标区。PM_{2.5} 超标主要城市建设产生工业粉尘及汽车尾气排放量增加污染引起。随着《株洲市大气污染防治 2019 年度实施方案》、《株洲市大气污染联防联控工作实施方案》等方案的实施，该区域大气环境质量将进一步改善，PM_{2.5} 超标的现状将会得到改善。

5.5.2.2 特征因子监测

为进一步了解本工程所在区域环境空气质量现状，本次评价委托了湖南国盛检测有限公司对本项目排放特征因子的环境空气现状进行了监测，监测时段为 2019 年 12 月 17 日-23 日，监测时间为 7 天。

(1) 监测因子

TVOC、甲苯、二甲苯。

(2) 监测点位

监测点位见表 5.5-1 及附图 3。

表 5.5-2 测点基本情况

测点号	测点名称	位置与距离	周围环境状况
G1	厂址	项目所在地	厂房
G2	北面居民点（仙沙村居民）	厂区北面，距本工程 280m	居民区

(3) 监测时间

2019 年 12 月 17 日-23 日，监测时间为 7 天。

(4) 评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；甲苯、二甲苯、TVOC 参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 限值要求（甲苯 0.2 mg/m³、二甲苯 0.2 mg/m³、TVOC 0.6 mg/m³）。

(5) 监测结果与评价

(6) 监测期间气象情况见下表。

表 5.5-3 本次监测气象情况表

采样时间	天气状况	温度 (℃)	大气压 (Kpa)	风速 (m/s)	风向
2019.12.17	晴	7	102.1	1.2	北
2019.12.18	阴	7	102.3	1.3	北
2019.12.19	阴	8	101.8	1.1	北
2019.12.20	阴	7	101.2	1.5	北
2019.12.21	阴	10	101.9	1.6	北
2019.12.22	阴	12	102.1	1.8	北
2019.12.23	阴	13	102.3	2.0	北

(7) 监测结果见下表。

表 5.5-4 环境空气监测结果 mg/m³

采样位置	检测项目	采样时间	检测结果						
			12.17	12.18	12.19	12.20	12.21	12.22	12.23
G1 厂址	TVOC	8h 平均	0.0649	0.0798	0.061	0.0605	0.0744	0.0696	0.0705
	TSP	日均值	0.0351	0.0341	0.0186	0.0365	0.0439	0.0428	0.0429
	甲苯	第一次	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		第二次	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		第三次	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		第四次	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	二甲苯	第一次	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		第二次	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		第三次	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		第四次	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
G2 北	TVOC	8h 平均	0.0351	0.0341	0.0186	0.0365	0.0439	0.0428	0.0429

面居民点 (仙沙村居民)	TSP	日均值	0.127	0.127	0.162	0.171	0.172	0.112	0.173
	甲苯	第一次	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		第二次	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		第三次	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		第四次	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	二甲苯	第一次	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		第二次	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		第三次	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		第四次	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015

监测评价结果见下表。

表 5.5-5 项目所在区域环境空气监测评价结果 单位: mg/Nm³

监测点位	监测结果	监测项目(单位: mg/Nm ³)			
		小时值		8 小时值	日均值
		甲苯	二甲苯	TVOC	TSP
G1厂址	最大值	ND	ND	0.0798	0.0439
	最小值	ND	ND	0.0605	0.0186
	平均值	--	--	0.0687	0.0363
	超标率 (%)	--	--	--	--
	超标倍数	--	--	--	--
G2北面居民点 (仙沙村居民)	最大值	ND	ND	0.0439	0.173
	最小值	ND	ND	0.0186	0.112
	平均值	--	--	0.0363	0.1491
	超标率 (%)	--	--	--	--
	超标倍数	--	--	--	--
标准值		0.2	0.2	0.6	0.3

监测结果表明, 建设项目所在区域 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准; 甲苯、二甲苯、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 限值要求 (甲苯 0.2 mg/m³、二甲苯 0.2 mg/m³、TVOC 0.6 mg/m³) 。

5.5.3 水环境质量现状

5.5.3.1 地表水

(1) 白石港、湘江

根据调查, 项目所在区域废水经市政污水管网, 排至白石港截污干管经污水泵站提升, 向南流至白石港水质净化中心进行处理达标后由汇入湘江。株洲市环境监测中心站在湘江白石断面、白石港均设有常规监测断面, 积累了较丰富的历史监测资料。白石港断面位于白石港入湘江口上游 100m 处, 湘江白石断面位于白石港入江口下游约 400m

处。本次环评收集 2018 年株洲市环境监测中心站对白石港、湘江白石断面监测数据，见下表。

表 5.5-6 2018 年白石港、湘江白石断面水质常规监测结果(单位: mg/L, pH 除外)

统计项目		pH	COD	BOD ₅	石油类	NH ₃ -N
白石港 (第 2 季度)	监测数值	7.18	11	3.1	0.09	0.912
	超标率%	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0
	GB3838-2002 (V)	6~9	40	10	1.0	2.0
湘江白石断面 (全年)	年均值	7.9	9	1.0	0.01	0.17
	最大值	8.03	12	2.7	0.01	0.37
	最小值	7.74	4	0.3	0.01	0.05
	超标率%	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0
	GB3838-2002 (III)	6~9	20	4	0.05	1

上述监测结果表明：2018 年白石港水质各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。2018 年湘江白石断面各项指标均未超标，水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） III 类标准。

5.5.3.2 地下水

为了解项目评价范围内地下水环境质量现状，本次评价委托湖南国盛检测有限公司对项目所在区域北面居民水井进行地下水监测数据，监测时段为 2019 年 12 月 17 日 ~2019 年 12 月 19 日。测点布设与技改工程的位置见附图 3，监测结果见表 5.5-7。

(1) 监测因子

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、砷、汞、铬（六价）、总硬度、溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

(2) 监测点位

监测点见下表及附图 3。

表 5.5-7 测点基本情况

测点号	测点名称	坐标	位置与距离	周围环境状况
D1	厂区上游居民点	E113°7'31.13" N27°54'53.14"	北面 560m	居民点
D2	厂区下游居民点 1#	E113°7'34.85" N27°55'5.77"	东北面 900m	居民点
D3	厂区下游居民点 2#	E113°8'6.06" N27°55'14.77"	西北面 400m	居民点

(3) 监测时间

2019 年 12 月 17 日 ~2019 年 12 月 19 日，每日监测 1 次。

(4) 评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准。

(5) 监测结果与评价

表 5.5-8 地下水质量监测统计结果 单位: mg/L, pH 无量纲

监测项目及结果	采样时间	采样点位			标准限值
		厂区上游居民点 E113°7'31.13" N27°54'53.14"	厂区下游居民点 1# E113°7'34.85" N27°55'5.77"	厂区下游居民点 2# E113°8'6.06" N27°55'14.7"	
pH (无量纲)	2019.12.17	6.78	6.89	6.73	6.5~8.5
硝酸盐		6.77mg/L	4.89mg/L	6.90mg/L	20.0mg/L
亚硝酸盐		<0.001mg/L	0.002mg/L	0.003mg/L	1.00mg/L
氨氮		0.03mg/L	0.15mg/L	0.20mg/L	0.50mg/L
硫酸盐		9.98mg/L	16.9mg/L	20.7mg/L	250mg/L
挥发性酚类		<0.002mg/L	<0.002mg/L	<0.002mg/L	0.002mg/L
氯化物		7.99mg/L	11.2mg/L	25.1mg/L	250mg/L
溶解性总固体		213mg/L	178mg/L	186mg/L	1000mg/L
砷		<1.0μg/L	<1.0μg/L	1.5μg/L	10μg/L
汞		0.1μg/L	0.2μg/L	0.2μg/L	1μg/L
菌落总数		77CFU/mL	86CFU/mL	82CFU/mL	100CFU/mL
耗氧量		0.55mg/L	1.17mg/L	2.35mg/L	3.0mg/L
铬 (六价)		<0.004mg/L	<0.004mg/L	<0.004mg/L	0.05mg/L
总硬度		87.4mg/L	68.5mg/L	90.3mg/L	450mg/L
总大肠菌群		未检出	未检出	未检出	3.0CFU/100mL
pH (无量纲)	2019.12.18	6.73	6.79	6.83	6.5~8.5
硝酸盐		6.01mg/L	4.00mg/L	6.83mg/L	20.0mg/L
亚硝酸盐		<0.001mg/L	0.002mg/L	0.003mg/L	1.00mg/L
氨氮		0.04mg/L	0.13mg/L	0.22mg/L	0.50mg/L
硫酸盐		9.07mg/L	20.8mg/L	20.4mg/L	250mg/L
挥发性酚类		<0.002mg/L	<0.002mg/L	<0.002mg/L	0.002mg/L
氯化物		7.17mg/L	13.1mg/L	24.6mg/L	250mg/L
溶解性总固体		220mg/L	182mg/L	189mg/L	1000mg/L
砷		<1.0μg/L	<1.0μg/L	1.4μg/L	10μg/L
汞		0.1μg/L	0.2μg/L	0.2μg/L	1μg/L
菌落总数		69CFU/mL	87CFU/mL	79CFU/mL	100CFU/mL
耗氧量		0.53mg/L	1.17mg/L	2.31mg/L	3.0mg/L
铬 (六价)		<0.004mg/L	<0.004mg/L	<0.004mg/L	0.05mg/L
总硬度		88.4mg/L	69.0mg/L	91.1mg/L	450mg/L
总大肠菌群		未检出	未检出	未检出	3.0CFU/100mL

监测项目及结果	采样时间	采样点位			标准限值
		厂区上游居民点 E113°7'31.13" N27°54'53.14"	厂区下游居民点 1# E113°7'34.85" N27°55'5.77"	厂区下游居民点 2# E113°8'6.06" N27°55'14.7"	
pH (无量纲)	2019.12.19	6.76	6.82	6.78	6.5~8.5
硝酸盐		6.92mg/L	4.56mg/L	6.91mg/L	20.0mg/L
亚硝酸盐		<0.001mg/L	0.002mg/L	0.003mg/L	1.00mg/L
氨氮		0.05mg/L	0.16mg/L	0.21mg/L	0.50mg/L
硫酸盐		10.1mg/L	18.7mg/L	20.5mg/L	250mg/L
挥发性酚类		<0.002mg/L	<0.002mg/L	<0.002mg/L	0.002mg/L
氯化物		7.99mg/L	12.0mg/L	25.1mg/L	250mg/L
溶解性总固体		204mg/L	188mg/L	193mg/L	1000mg/L
砷		<1.0μg/L	<1.0μg/L	1.5μg/L	10μg/L
汞		0.1μg/L	0.2μg/L	0.2μg/L	1μg/L
菌落总数		75CFU/mL	89CFU/mL	88CFU/mL	100CFU/mL
耗氧量		0.52mg/L	1.17mg/L	2.33mg/L	3.0mg/L
铬 (六价)		<0.004mg/L	<0.004mg/L	<0.004mg/L	0.05mg/L
总硬度		86.5mg/L	69.6mg/L	89.8mg/L	450mg/L
总大肠菌群		未检出	未检出	未检出	3.0CFU/100mL
备注		1、执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1中III类标准限值。 2、检测结果小于检测方法最低检出限时用“<最低检出限值”表示。			

监测结果表明，监测点地下水的监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。因此，工程所在区域周边地下水质量现状良好。

5.5.4 声环境现状调查与评价

为了全面了解项目评价范围内声环境质量现状，本次评价委托了湖南国盛检测有限公司对项目所在区域进行了噪声现状监测。

(1) 监测布点

根据项目建设情况，布设4个噪声监测点，在厂界东、南、西、北外1米处共布设4个监测点（除西面井龙派出所外，场界周边200m范围内无声环境敏感点）。

(2) 监测因子和监测时间

监测因子：连续等效A声级LAeq；

监测时间：2019年12月17日~2019年12月18日，昼间(6:00~22:00)，夜间(22:00~次日6:00)各监测1次，每次20分钟。

(3) 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定方法和要求执行。

(4) 监测结果及分析

表 5.5.9 本工程厂界声环境现状监测结果统计表 单位: dB (A)

监测点位	监测时间		样品编号	监测结果 /Leq(dB(A))	标准限值(dB(A))
厂界东面 1*	2019.12.17	昼间	ZS191217001	62.8	65
		夜间		52.0	55
	2019.12.18	昼间	ZS191218001	61.5	65
		夜间		50.9	55
厂界南面 2*	2019.12.17	昼间	ZS191217002	62.5	65
		夜间		53.3	55
	2019.12.18	昼间	ZS191218002	61.8	65
		夜间		53.5	55
厂界西面 3* (井龙派出所)	2019.12.17	昼间	ZS191217003	63.2	65
		夜间		51.4	55
	2019.12.18	昼间	ZS191218003	62.8	65
		夜间		51.7	55
厂界北面 4*	2019.12.17	昼间	ZS191217004	62.6	65
		夜间		52.8	55
	2019.12.18	昼间	ZS191218004	62.3	65
		夜间		53.0	55

备注: 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准限值。

由监测结果可见, 项目厂界外东面、南面、西面、北面昼夜噪声均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求。

5.5.5 土壤环境质量现状调查

本项目土壤评价等级为二级, 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ964-2018), 委托江西志科监测技术有限公司 2019 年 12 月 27 日对项目所在地基本因子及特征因子进行现状监测。

- ① 监测频次: 采样 1 次;
- ② 评价标准: 执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行 GB36600-2018) 第二类用地、筛选值;
- ③ 监测点位及监测项目

表 5.5.10 监测点位及监测项目

监测点位		监测项目
厂区外	T1 厂区内表层样点	pH+基本因子 45 项(砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、

		1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)
	T2 厂区内柱状样点	特征因子（苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）
	T3 厂区内柱状样点	特征因子（苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）
	T4 厂区内柱状样点	特征因子（苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）
厂区外	T5 表层样点（厂区西北侧 150m）	特征因子（苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）
	T6 表层样点（厂区东南侧 150m）	特征因子（苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）

④ 监测结果

表 5.5-11 土壤环境质量监测统计结果

监测点位	监测因子	监测结果	评价标准 (GB36600-2018)
T1 厂区内表层样点 (背景样)	重金属		
		铜	51
		铅	69.4
		镉	0.34
		镍	44
		砷	15.9
		汞	0.086
		六价铬	ND
	挥发性有机物	氯甲烷	ND
		氯乙烯	ND
		1,1-二氯乙烯	ND
		二氯甲烷	ND
		反式-1,2-二氯乙烯	ND
		1,1-二氯乙烷	ND
		顺式-1,2-二氯乙烯	ND
		氯仿	ND
		1,1,1-三氯乙烷	ND
		四氯化碳	ND
		苯	ND
		1,2-二氯乙烷	ND
		三氯乙烯	ND
		1,2-二氯丙烷	ND
		甲苯	ND
		1,1,2-三氯乙烷	ND
		四氯乙烯	ND
		氯苯	ND

		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10
		乙苯	ND	28
		间, 对-二甲苯	ND	570
		邻二甲苯	ND	640
		苯乙烯	ND	1290
		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8
		1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5
		1,4-二氯苯	ND	20
		1,2-二氯苯	ND	560
	半挥发性有机物	苯胺	ND	260
		2-氯酚	ND	2256
		硝基苯	ND	76
		萘	ND	70
		苯并(a)蒽	ND	15
		䓛	ND	1293
		苯并(b)荧蒽	ND	15
		苯并(k)荧蒽	ND	151
		苯并(a)芘	ND	1.5
		茚并[1,2,3-cd]芘	ND	15
	T2厂区内的柱状样点	二苯并[a,h]蒽	ND	1.5
		苯	ND	4
		甲苯	ND	1200
		间, 对-二甲苯	ND	570
		邻二甲苯	ND	640
		苯	ND	4
		甲苯	ND	1200
		间, 对-二甲苯	ND	570
	T3厂区内的柱状样点	邻二甲苯	ND	640
		苯	ND	4
		甲苯	ND	1200
		间, 对-二甲苯	ND	570
		邻二甲苯	ND	640
		苯	ND	4
		甲苯	ND	1200
		间, 对-二甲苯	ND	570

		邻二甲苯	ND	640
T4 厂区内柱状样点	1.5~3m	苯	ND	4
		甲苯	ND	1200
		间, 对-二甲苯	ND	570
		邻二甲苯	ND	640
	0~0.5m	苯	ND	4
		甲苯	ND	1200
		间, 对-二甲苯	ND	570
		邻二甲苯	ND	640
	0.5~1.5m	苯	ND	4
		甲苯	ND	1200
		间, 对-二甲苯	ND	570
		邻二甲苯	ND	640
	1.5~3m	苯	ND	4
		甲苯	ND	1200
		间, 对-二甲苯	ND	570
		邻二甲苯	ND	640
T5 表层样点	(厂区西北侧 150m)	苯	ND	4
		甲苯	ND	1200
		间, 对-二甲苯	ND	570
		邻二甲苯	ND	640
T5 表层样点	(厂区东南侧 150m)	苯	ND	4
		甲苯	ND	1200
		间, 对-二甲苯	ND	570
		邻二甲苯	ND	640

根据土壤监测结果,项目所在地土壤各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行 GB36600-2018)第二类用地、筛选值要求,土壤环境质量良好。

5.5.6 生态环境质量现状调查

本工程位于株洲市石峰区,项目周边区域属于城郊生态环境,目前正在行城市开发建设。

区内野生动物较少,主要为常见的鼠、麻雀、蛙类等,未发现珍稀动物物种。区内植物以常见的人工木本植物和草本植物为主。木本植物包括樟木、水桐等。草本植物主要有狗尾草、车前草、狗牙根和野菊花等。据调查,项目评价区域内无名木古树和珍稀野生动物。

第 6 章 环境影响分析

6.1 施工期环境影响分析

本项目位于株洲轨道交通装备产业基地内，项目在现有已建厂房内进行改造，场内道路地面均已硬化，产生的水土流失基本消除。技改工程喷涂生产线及配套环保设施等少部分工程进行设备安装即可投入试生产，施工期环境影响较小，本次环评不再对此进行具体分析。

6.2 营运期环境空气影响预测与评价

6.2.1 评价等级及影响分析

评价依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

评价选择了现有工程 A、B 车间污染物排放速率最大的污染源为代表以及技改工程 C 车间的全部污染源进行预测。

A 车间选择的主要污染源为：顶盖、机架生产线烘喷房 17#排气筒有机废气、大部件生产线烘喷房排气筒有机废气、腻子粉排气筒有机废气、抛丸排气筒粉尘；

B 车间选择的主要污染源为：头罩、大修电机生产线 35#排气筒有机废气；

C 车间技改工程主要污染源为：打磨粉尘 C1 排气筒、喷涂废气 C2 排气筒、天然气燃烧废气 C3 排气筒。

同时，选取了全厂无组织排放的有机废气及颗粒物对矩形面源进行预测。

根据 1.3.1 章节判定结果可知，本项目 Pmax 最大值出现为矩形面源排放的 TSP，Pmax 值为 6.7151%，Cmax 为 $60.4363\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

根据 AERSCREEN 模式计算出的全厂无组织废气及 C 车间技改工程各污染源的最大环境影响结果见表 6.2-1~6.2-4。

根据 AERSCREEN 模式计算出的现有工程 A 车间、B 车间最大占标率污染源的环境影响结果见表 6.2-5~6.2-9。

表 6.2-1 矩形面源污染物预测影响结果

下风向距离	矩形面源					
	TVOC 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TVOC 占标率(%)	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率 (%)	二甲苯浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二甲苯占标率(%)
50.0	59.7930	4.9827	51.2511	5.6946	4.6980	2.3490
100.0	69.2340	5.7695	59.3434	6.5937	5.4398	2.7199
200.0	39.2290	3.2691	33.6249	3.7361	3.0823	1.5411
300.0	23.2420	1.9368	19.9217	2.2135	1.8262	0.9131
400.0	15.8800	1.3233	13.6114	1.5124	1.2477	0.6239
500.0	11.7950	0.9829	10.1100	1.1233	0.9268	0.4634
600.0	9.2355	0.7696	7.9161	0.8796	0.7256	0.3628
700.0	7.5090	0.6258	6.4363	0.7151	0.5900	0.2950
800.0	6.2732	0.5228	5.3770	0.5974	0.4929	0.2464
900.0	5.3498	0.4458	4.5855	0.5095	0.4203	0.2102
1000.0	4.6398	0.3866	3.9770	0.4419	0.3646	0.1823
1200.0	3.6307	0.3026	3.1120	0.3458	0.2853	0.1426
1400.0	2.9548	0.2462	2.5327	0.2814	0.2322	0.1161
1600.0	2.4832	0.2069	2.1285	0.2365	0.1951	0.0976
1800.0	2.1437	0.1786	1.8375	0.2042	0.1684	0.0842
2000.0	1.8934	0.1578	1.6229	0.1803	0.1488	0.0744
2500.0	1.4418	0.1201	1.2358	0.1373	0.1133	0.0566
3000.0	1.1264	0.0939	0.9655	0.1073	0.0885	0.0443
下风向最大浓度	70.5090	5.8758	60.4363	6.7151	5.5400	2.7700
下风向最大浓度出现距离	121.0	121.0	121.0	121.0	121.0	121.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

表 6.2-2 C1 排气筒污染物预测影响结果

下风向距离	C1 排气筒	
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)
50.0	10.8820	1.2091
100.0	9.5107	1.0567
200.0	8.6237	0.9582
300.0	5.4406	0.6045
400.0	4.2245	0.4694
500.0	3.8098	0.4233
600.0	3.6824	0.4092
700.0	2.7882	0.3098
800.0	2.7596	0.3066

<u>900.0</u>	<u>2.4038</u>	<u>0.2671</u>
<u>1000.0</u>	<u>1.9837</u>	<u>0.2204</u>
<u>1200.0</u>	<u>1.5117</u>	<u>0.1680</u>
<u>1400.0</u>	<u>1.3904</u>	<u>0.1545</u>
<u>1600.0</u>	<u>0.9596</u>	<u>0.1066</u>
<u>1800.0</u>	<u>1.0129</u>	<u>0.1125</u>
<u>2000.0</u>	<u>0.7683</u>	<u>0.0854</u>
<u>2500.0</u>	<u>0.6557</u>	<u>0.0729</u>
<u>3000.0</u>	<u>0.5180</u>	<u>0.0576</u>
下风向最大浓度	<u>11.4400</u>	<u>1.2711</u>
下风向最大浓度出现距离	<u>46.0</u>	<u>46.0</u>
D10%最远距离	/	/

表 6.2-3 C2 排气筒污染物预测影响结果

下风向距离	C2			
	TVOC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TVOC 占标率(%)	二甲苯浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二甲苯占标率(%)
<u>50.0</u>	<u>20.2050</u>	<u>1.6837</u>	<u>0.5440</u>	<u>0.2720</u>
<u>100.0</u>	<u>17.6620</u>	<u>1.4718</u>	<u>0.4755</u>	<u>0.2378</u>
<u>200.0</u>	<u>15.9890</u>	<u>1.3324</u>	<u>0.4305</u>	<u>0.2152</u>
<u>300.0</u>	<u>10.1210</u>	<u>0.8434</u>	<u>0.2725</u>	<u>0.1362</u>
<u>400.0</u>	<u>7.8506</u>	<u>0.6542</u>	<u>0.2114</u>	<u>0.1057</u>
<u>500.0</u>	<u>7.0715</u>	<u>0.5893</u>	<u>0.1904</u>	<u>0.0952</u>
<u>600.0</u>	<u>6.8383</u>	<u>0.5699</u>	<u>0.1841</u>	<u>0.0921</u>
<u>700.0</u>	<u>5.1793</u>	<u>0.4316</u>	<u>0.1394</u>	<u>0.0697</u>
<u>800.0</u>	<u>5.1242</u>	<u>0.4270</u>	<u>0.1380</u>	<u>0.0690</u>
<u>900.0</u>	<u>4.4636</u>	<u>0.3720</u>	<u>0.1202</u>	<u>0.0601</u>
<u>1000.0</u>	<u>3.6835</u>	<u>0.3070</u>	<u>0.0992</u>	<u>0.0496</u>
<u>1200.0</u>	<u>2.8075</u>	<u>0.2340</u>	<u>0.0756</u>	<u>0.0378</u>
<u>1400.0</u>	<u>2.5821</u>	<u>0.2152</u>	<u>0.0695</u>	<u>0.0348</u>
<u>1600.0</u>	<u>1.7814</u>	<u>0.1485</u>	<u>0.0480</u>	<u>0.0240</u>
<u>1800.0</u>	<u>1.8810</u>	<u>0.1568</u>	<u>0.0506</u>	<u>0.0253</u>
<u>2000.0</u>	<u>1.4280</u>	<u>0.1190</u>	<u>0.0384</u>	<u>0.0192</u>
<u>2500.0</u>	<u>1.2175</u>	<u>0.1015</u>	<u>0.0328</u>	<u>0.0164</u>
<u>3000.0</u>	<u>0.9619</u>	<u>0.0802</u>	<u>0.0259</u>	<u>0.0129</u>
下风向最大浓度	<u>21.2400</u>	<u>1.7700</u>	<u>0.5718</u>	<u>0.2859</u>
下风向最大浓度出现距离	<u>46.0</u>	<u>46.0</u>	<u>46.0</u>	<u>46.0</u>
D10%最远距离	/	/	/	/

表 6.2-4 C3 排气筒污染物预测影响结果

下风向距离	C3 排气筒					
	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率 (%)	SO ₂ 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 占标率 (%)	NO _x 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x 占标率 (%)
50.0	0.6109	0.0679	0.2545	0.0509	1.6036	0.6414
100.0	0.7540	0.0838	0.3142	0.0628	1.9793	0.7917
200.0	0.6961	0.0773	0.2900	0.0580	1.8272	0.7309
300.0	0.4890	0.0543	0.2038	0.0408	1.2837	0.5135
400.0	0.3800	0.0422	0.1583	0.0317	0.9974	0.3989
500.0	0.3255	0.0362	0.1356	0.0271	0.8543	0.3417
600.0	0.2959	0.0329	0.1233	0.0247	0.7768	0.3107
700.0	0.2349	0.0261	0.0979	0.0196	0.6165	0.2466
800.0	0.2187	0.0243	0.0911	0.0182	0.5742	0.2297
900.0	0.1900	0.0211	0.0792	0.0158	0.4988	0.1995
1000.0	0.1646	0.0183	0.0686	0.0137	0.4320	0.1728
1200.0	0.1177	0.0131	0.0491	0.0098	0.3091	0.1236
1400.0	0.1124	0.0125	0.0468	0.0094	0.2950	0.1180
1600.0	0.0844	0.0094	0.0352	0.0070	0.2216	0.0887
1800.0	0.0814	0.0090	0.0339	0.0068	0.2138	0.0855
2000.0	0.0667	0.0074	0.0278	0.0056	0.1752	0.0701
2500.0	0.0533	0.0059	0.0222	0.0044	0.1399	0.0560
3000.0	0.0417	0.0046	0.0174	0.0035	0.1096	0.0438
下风向最大浓度	1.3747	0.1527	0.5728	0.1146	3.6086	1.4434
下风向最大浓度出现距离	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

表 6.2-5 A17#排气筒污染物预测影响结果

下风向距离	A17#			
	TVOC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TVOC 占标率(%)	二甲苯浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二甲苯占标率(%)
50.0	17.1080	1.4257	2.2868	1.1434
100.0	22.7070	1.8923	3.0352	1.5176
200.0	15.9030	1.3253	2.1257	1.0629
300.0	11.1340	0.9278	1.4883	0.7441
400.0	8.4736	0.7061	1.1327	0.5663
500.0	6.3439	0.5287	0.8480	0.4240
600.0	5.2352	0.4363	0.6998	0.3499
700.0	4.2228	0.3519	0.5645	0.2822

<u>800.0</u>	<u>3.9178</u>	<u>0.3265</u>	<u>0.5237</u>	<u>0.2618</u>
<u>900.0</u>	<u>3.3008</u>	<u>0.2751</u>	<u>0.4412</u>	<u>0.2206</u>
<u>1000.0</u>	<u>3.0094</u>	<u>0.2508</u>	<u>0.4023</u>	<u>0.2011</u>
<u>1200.0</u>	<u>2.3029</u>	<u>0.1919</u>	<u>0.3078</u>	<u>0.1539</u>
<u>1400.0</u>	<u>1.7579</u>	<u>0.1465</u>	<u>0.2350</u>	<u>0.1175</u>
<u>1600.0</u>	<u>1.6724</u>	<u>0.1394</u>	<u>0.2235</u>	<u>0.1118</u>
<u>1800.0</u>	<u>1.4011</u>	<u>0.1168</u>	<u>0.1873</u>	<u>0.0936</u>
<u>2000.0</u>	<u>1.2604</u>	<u>0.1050</u>	<u>0.1685</u>	<u>0.0842</u>
<u>2500.0</u>	<u>0.9426</u>	<u>0.0785</u>	<u>0.1260</u>	<u>0.0630</u>
<u>3000.0</u>	<u>0.7404</u>	<u>0.0617</u>	<u>0.0990</u>	<u>0.0495</u>
下风向最大浓度	<u>23.4270</u>	<u>1.9522</u>	<u>3.1314</u>	<u>1.5657</u>
下风向最大浓度出现 距离	<u>120.0</u>	<u>120.0</u>	<u>120.0</u>	<u>120.0</u>
D10%最远距离	/	/	/	/

表 6.2-6 A 车间大部件排气筒污染物预测影响结果

下风向距离	A 车间大部件排气筒			
	TVOC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TVOC 占标率(%)	二甲苯浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二甲苯占标率(%)
<u>50.0</u>	<u>9.6693</u>	<u>0.8058</u>	<u>4.7829</u>	<u>2.3915</u>
<u>100.0</u>	<u>8.6466</u>	<u>0.7205</u>	<u>4.2770</u>	<u>2.1385</u>
<u>200.0</u>	<u>5.6958</u>	<u>0.4746</u>	<u>2.8174</u>	<u>1.4087</u>
<u>300.0</u>	<u>4.1695</u>	<u>0.3475</u>	<u>2.0624</u>	<u>1.0312</u>
<u>400.0</u>	<u>3.2315</u>	<u>0.2693</u>	<u>1.5985</u>	<u>0.7992</u>
<u>500.0</u>	<u>2.4429</u>	<u>0.2036</u>	<u>1.2084</u>	<u>0.6042</u>
<u>600.0</u>	<u>1.9102</u>	<u>0.1592</u>	<u>0.9449</u>	<u>0.4724</u>
<u>700.0</u>	<u>1.5410</u>	<u>0.1284</u>	<u>0.7623</u>	<u>0.3811</u>
<u>800.0</u>	<u>1.4456</u>	<u>0.1205</u>	<u>0.7151</u>	<u>0.3575</u>
<u>900.0</u>	<u>1.4161</u>	<u>0.1180</u>	<u>0.7005</u>	<u>0.3502</u>
<u>1000.0</u>	<u>1.2660</u>	<u>0.1055</u>	<u>0.6262</u>	<u>0.3131</u>
<u>1200.0</u>	<u>1.0168</u>	<u>0.0847</u>	<u>0.5030</u>	<u>0.2515</u>
<u>1400.0</u>	<u>0.8312</u>	<u>0.0693</u>	<u>0.4111</u>	<u>0.2056</u>
<u>1600.0</u>	<u>0.7088</u>	<u>0.0591</u>	<u>0.3506</u>	<u>0.1753</u>
<u>1800.0</u>	<u>0.5108</u>	<u>0.0426</u>	<u>0.2527</u>	<u>0.1263</u>
<u>2000.0</u>	<u>0.5326</u>	<u>0.0444</u>	<u>0.2634</u>	<u>0.1317</u>
<u>2500.0</u>	<u>0.3962</u>	<u>0.0330</u>	<u>0.1960</u>	<u>0.0980</u>
<u>3000.0</u>	<u>0.2846</u>	<u>0.0237</u>	<u>0.1408</u>	<u>0.0704</u>
下风向最大浓度	<u>10.8920</u>	<u>0.9077</u>	<u>5.3877</u>	<u>2.6939</u>
下风向最大浓度出现 距离	<u>63.0</u>	<u>63.0</u>	<u>63.0</u>	<u>63.0</u>
D10%最远距离	/	/	/	/

表 6.2-6 A 车间大部件排气筒污染物预测影响结果

下风向距离	A 车间大部件排气筒			
	TVOC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TVOC 占标率(%)	二甲苯浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二甲苯占标率(%)
50.0	9.6693	0.8058	4.7829	2.3915
100.0	8.6466	0.7205	4.2770	2.1385
200.0	5.6958	0.4746	2.8174	1.4087
300.0	4.1695	0.3475	2.0624	1.0312
400.0	3.2315	0.2693	1.5985	0.7992
500.0	2.4429	0.2036	1.2084	0.6042
600.0	1.9102	0.1592	0.9449	0.4724
700.0	1.5410	0.1284	0.7623	0.3811
800.0	1.4456	0.1205	0.7151	0.3575
900.0	1.4161	0.1180	0.7005	0.3502
1000.0	1.2660	0.1055	0.6262	0.3131
1200.0	1.0168	0.0847	0.5030	0.2515
1400.0	0.8312	0.0693	0.4111	0.2056
1600.0	0.7088	0.0591	0.3506	0.1753
1800.0	0.5108	0.0426	0.2527	0.1263
2000.0	0.5326	0.0444	0.2634	0.1317
2500.0	0.3962	0.0330	0.1960	0.0980
3000.0	0.2846	0.0237	0.1408	0.0704
下风向最大浓度	10.8920	0.9077	5.3877	2.6939
下风向最大浓度出现距离	63.0	63.0	63.0	63.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 6.2-7 腻子粉排气筒污染物预测影响结果

下风向距离	腻子粉排气筒	
	TVOC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TVOC 占标率(%)
50.0	28.1560	2.3463
100.0	37.3090	3.1091
200.0	26.1300	2.1775
300.0	18.2950	1.5246
400.0	13.9230	1.1603
500.0	10.4220	0.8685
600.0	8.6019	0.7168
700.0	6.9384	0.5782
800.0	6.4373	0.5364
900.0	5.4245	0.4520
1000.0	4.9448	0.4121
1200.0	3.7839	0.3153
1400.0	2.8881	0.2407

<u>1600.0</u>	<u>2.7478</u>	<u>0.2290</u>
<u>1800.0</u>	<u>2.3021</u>	<u>0.1918</u>
<u>2000.0</u>	<u>2.0709</u>	<u>0.1726</u>
<u>2500.0</u>	<u>1.5487</u>	<u>0.1291</u>
<u>3000.0</u>	<u>1.2165</u>	<u>0.1014</u>
下风向最大浓度	38.4930	3.2078
下风向最大浓度出现距离	<u>120.0</u>	<u>120.0</u>
D10%最远距离	/	/

表 6.2-8 A 车间抛丸设备排气筒污染物预测影响结果

下风向距离	A 车间抛丸设备排气筒	
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)
<u>50.0</u>	<u>22.3060</u>	<u>2.4784</u>
<u>100.0</u>	<u>19.9300</u>	<u>2.2144</u>
<u>200.0</u>	<u>13.1330</u>	<u>1.4592</u>
<u>300.0</u>	<u>9.6148</u>	<u>1.0683</u>
<u>400.0</u>	<u>7.4500</u>	<u>0.8278</u>
<u>500.0</u>	<u>5.6334</u>	<u>0.6259</u>
<u>600.0</u>	<u>4.4067</u>	<u>0.4896</u>
<u>700.0</u>	<u>3.5566</u>	<u>0.3952</u>
<u>800.0</u>	<u>3.3359</u>	<u>0.3707</u>
<u>900.0</u>	<u>3.2673</u>	<u>0.3630</u>
<u>1000.0</u>	<u>2.9204</u>	<u>0.3245</u>
<u>1200.0</u>	<u>2.3457</u>	<u>0.2606</u>
<u>1400.0</u>	<u>1.9174</u>	<u>0.2130</u>
<u>1600.0</u>	<u>1.6353</u>	<u>0.1817</u>
<u>1800.0</u>	<u>1.1784</u>	<u>0.1309</u>
<u>2000.0</u>	<u>1.2286</u>	<u>0.1365</u>
<u>2500.0</u>	<u>0.9139</u>	<u>0.1015</u>
<u>3000.0</u>	<u>0.6568</u>	<u>0.0730</u>
下风向最大浓度	25.1220	2.7913
下风向最大浓度出现距离	64.0	64.0
D10%最远距离	/	/

表 6.2-9 B 车间头罩、大修电机生产线 35#排气筒污染物预测影响结果

下风向距离	B 车间 35#排气筒			
	TVOC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TVOC 占标率(%)	二甲苯浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二甲苯占标率(%)
<u>50.0</u>	<u>6.6538</u>	<u>0.5545</u>	<u>1.4013</u>	<u>0.7006</u>
<u>100.0</u>	<u>8.8365</u>	<u>0.7364</u>	<u>1.8609</u>	<u>0.9305</u>
<u>200.0</u>	<u>6.1866</u>	<u>0.5156</u>	<u>1.3029</u>	<u>0.6514</u>
<u>300.0</u>	<u>4.3311</u>	<u>0.3609</u>	<u>0.9121</u>	<u>0.4561</u>

<u>400.0</u>	<u>3.2956</u>	<u>0.2746</u>	<u>0.6940</u>	<u>0.3470</u>
<u>500.0</u>	<u>2.4673</u>	<u>0.2056</u>	<u>0.5196</u>	<u>0.2598</u>
<u>600.0</u>	<u>2.0361</u>	<u>0.1697</u>	<u>0.4288</u>	<u>0.2144</u>
<u>700.0</u>	<u>1.6424</u>	<u>0.1369</u>	<u>0.3459</u>	<u>0.1729</u>
<u>800.0</u>	<u>1.5237</u>	<u>0.1270</u>	<u>0.3209</u>	<u>0.1604</u>
<u>900.0</u>	<u>1.2838</u>	<u>0.1070</u>	<u>0.2704</u>	<u>0.1352</u>
<u>1000.0</u>	<u>1.1704</u>	<u>0.0975</u>	<u>0.2465</u>	<u>0.1232</u>
<u>1200.0</u>	<u>0.8957</u>	<u>0.0746</u>	<u>0.1886</u>	<u>0.0943</u>
<u>1400.0</u>	<u>0.6836</u>	<u>0.0570</u>	<u>0.1440</u>	<u>0.0720</u>
<u>1600.0</u>	<u>0.6504</u>	<u>0.0542</u>	<u>0.1370</u>	<u>0.0685</u>
<u>1800.0</u>	<u>0.5450</u>	<u>0.0454</u>	<u>0.1148</u>	<u>0.0574</u>
<u>2000.0</u>	<u>0.4902</u>	<u>0.0408</u>	<u>0.1032</u>	<u>0.0516</u>
<u>2500.0</u>	<u>0.3666</u>	<u>0.0306</u>	<u>0.0772</u>	<u>0.0386</u>
<u>3000.0</u>	<u>0.2880</u>	<u>0.0240</u>	<u>0.0606</u>	<u>0.0303</u>
下风向最大浓度	<u>9.1147</u>	<u>0.7596</u>	<u>1.9195</u>	<u>0.9598</u>
下风向最大浓度出现距离	<u>120.0</u>	<u>120.0</u>	<u>120.0</u>	<u>120.0</u>
D10%最远距离	/	/	/	/

6.2.2 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)8.1.2 要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

1、有组织排放量核算

表 6.2-10 C 车间技改工程大气污染物有组织排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a	
主要排放口						
1	C1	颗粒物	4.1	0.14	0.086	
2	C2	VOCs	2.5	0.26	0.62	
		二甲苯	0.03	0.003	0.007	
3	C3	颗粒物	17.7	0.012	0.0216	
		SO ₂	29.4	0.005	0.009	
		NO _x	137.4	0.0315	0.0567	
有组织排放合计						
有组织排放总计		颗粒物		0.1076		
		SO ₂		0.009		
		NO _x		0.0567		
		VOCs		0.62		
		二甲苯		0.007		

2、无组织排放量核算

表 6.2-11 C 车间技改工程大气污染物无组织排放量核算

序号	产污环节	污染物	主要污染物防治措施	污染物排放标准		年排放量	
				标准名称	浓度限值		
1	打磨室	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准	1.0	0.034t/a	
2	喷涂流水线	VOCs	/	湖南省地方标准《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》(DB43/1356-2017)	2.0	0.25t/a	
		二甲苯	/		1.0	0.003t/a	
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物	0.034t/a			
			VOCs	0.25t/a			
			二甲苯	0.003t/a			

3、项目建成后全厂大气污染物年排放量核算

表 6.2-12 C 车间技改工程大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.1416
2	SO ₂	0.009
3	NO _x	0.0567
4	VOCs	0.87

4、非正常排放量核算

本项目考虑三种事故情景下的非正常排放，具体核算见表 6.2-13。

表 6.2-13 项目非正常排放量核算

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	单次持续时间	年发生频次	应对措施
1	打磨室粉尘	除尘装置故障，除尘效率为0	TSP	81.8	2.86	1h	1 次	立即维修至正常使用
2	喷涂有机废气	活性炭浓缩吸附+催化燃烧装置故障，有机废气处理效率为0	VOCs	50.1	5.16	1h	1 次	立即维修至正常使用

6.2.3 废气达标排放情况分析

1、有机废气

本工程有机废气主要为喷涂生产线产生的有机废气，产生环节包括喷涂、流平、烘干等过程，项目在所有产生有机废气的区域分区密闭后采用微负压收集，98%以上被抽风系统抽吸作为有组织收集，采用过滤棉+精细过滤棉吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法处理，处理效率达到95%以上。经处理后的 VOCs 排放浓度为 2.5mg/m³，可满足湖南省地方标准《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》

(DB43/1356-2017) 表 1 排气筒挥发性有机物排放限值 (50mg/m³)。少量未被收集的有机废气以无组织形式排放, 排放量为 0.11t/a, 厂界可满足《表面涂装(汽车制造及维修) 挥发性有机物、镍排放标准》(DB43/1356-2017) 表 3 无组织监控点挥发性有机物浓度限值 (2.0mg/m³)。

2、打磨粉尘

生产线设置 2 个卷帘式打磨室, 打磨粉尘主要包括腻子粉尘及少量金属粉尘, 打磨粉尘通过风机送入滤筒除尘器经过处理后, 除尘效率 95%, 洁净气体通过 15m 高排气筒排入大气中, 其余未被收集处理的粉尘在车间内无组织排放。

打磨粉尘排气筒颗粒物排放浓度 4.1mg/m³, 可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准颗粒物排放限值 (120mg/m³) ; 无组织粉尘排放量为 0.034t/a, 厂界颗粒物可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准颗粒物无组织浓度限值 (1.0mg/m³)。

3、天然气燃烧废气

天然气燃烧机使用清洁能源, 废气中主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物, 其排放浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 中燃气锅炉排放标准限值, 之后经 15m 排气筒达标排放。

4、臭气

生产过程涂料挥发产生的少量刺激性气味(异味)在采取有效收集措施及治理措施后, 绝大部分随有机废气一起经排气筒排放, 少量未被收集的部分以无组织形式排放, 主要存在于车间内部, 散逸至车间外的异味较少, 其厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中新改扩建二级排放标准限值, 对周边环境及敏感目标造成的影响较小。

6.2.4 废气减排情况分析

技改前 C 车间油性漆使用量为 67.8t/a, 技改后使用 19.8t/a 的水性漆替代了 19.8t/a 油性漆, 技改后油性漆使用量为 48t/a, 油漆使用量减少 19.8t/a。同时采用的处理效率更高的过滤棉+精细过滤棉吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法处理, 处理效率达到 95% 以上, 根据工程分析计算可知, 技改后 C 车间有机废气总排放量由 2.063t/a 减少至 0.87t/a, 减排量为 1.193t/a, 二甲苯总排放量有 0.142t/a 减少至 0.01t/a, 减排量为 0.132t/a, 有机废气排放量显著减少, 技改后 C 车间对周边环境的影响明显降低。

6.2.5 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，最大落地浓度占标率为6.7151%，小于10%，为二级评价，不设置大气环境防护距离。

6.2.6 卫生防护距离

根据GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》计算卫生防护距离，预测模式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值，mg/m³；

L—工业企业所需卫生防护距离，m

r—有机气体无组织排放源所在的生产单元的等效半径，m

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数；

Q_c—工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

表 6.2-14 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区 近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别 ¹⁾								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

本项目所在区域近5年的平均风速为2.2m/s，因此，本评价选取的卫生防护距离计算系数见表6.2-15。

表 6.2-15 选取的卫生防护距离计算系数

计算系数	A	B	C	D
颗粒物、VOC _s	470	0.021	1.85	0.84

本项目以无组织排放的颗粒物、VOC_s进行卫生防护距离的计算，其排放源为C车间。根据工程分析、生产安排与大气环境预测结果分析，按主要废气污染物最大无组织

排放速率计算卫生防护距离。

表 6.2-16 卫生防护距离计算参数及结果表

产污点	污染参数	排放量	面源长度	面源宽度	面源高度	卫生防护距离计算值	提级后大气防护距离	防护距离
C 车间	VOCs	0.25t/a	60m	50m	10m	3.170	50m	100m
	颗粒物	0.034t/a	60m	50m	10m	2.182	50m	

参照卫生防护距离标准制定方法的规定：卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上时，级差为 200m。计算的 L 值在两级之间时，取偏宽的一级。当按两种或两种以上的有害气体的 Q/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。根据项目卫生防护距离计算结果，建设项目的防护距离为：以 C 车间为边界外扩 100m 范围。另外，根据 2018 年编制的《株洲市华晟实业有限公司技改项目环境影响报告书》，全厂卫生防护距离是：以 A、B、C 栋厂房生产车间为联合边界外延 100m 范围。本项目为 C 车间油性漆改部分水性漆项目，项目污染物排放量较技改前减少，故项目依旧维持以 A、B、C 栋厂房生产车间为联合边界外延 100m 范围不变，卫生防护距离合理。

经调查，该卫生防护距离范围内主要为已建成园区厂房、道路、绿化带等，没有学校、医院、居民区等敏感建筑以及食品、医药等对大气环境较敏感的相关企业，暂不存在环保拆迁的问题，今后在该防护距离内也不得新建居民住宅、学校、医院等环境敏感目标和食品、医药等对大气环境较敏感的企业。

6.3 营运期地表水环境影响分析

根据工程分析，本次技改工程新增废水主要为脱脂清洗废水，拟外运至株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水处理站进行处理，本项目不对其进行单独处理；原项目喷涂过程产生水旋/水帘除漆雾废水，采用“气浮+吸附+超滤”工艺处理方式，生活污水、地面清洁废水依托采用隔油池+地埋式一体化污水处理设施处理。

6.3.1 评价等级

脱脂清洗废水外运至株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水处理站进行处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）三级标准，通过株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地排污口排放至园区市政污水管网，之后汇入白石港水质净化中心深度处理后，经白石港最后排入湘江白石

江段；现有工程生产工艺废水、生活污水、地面清洁废水处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准，通过园区市政污水管网汇入白石港水质净化中心深度处理后，经白石港最后排入湘江白石江段。本项目废水属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，地表水评价工作等级为三级B。

6.3.2 总厂区污水排放达标可行性分析

A、B厂房大部件、小件线采用水旋/水帘除漆雾，喷涂废气中的漆雾颗粒物被转移到水中形成了喷漆废水，经絮凝沉淀处理后循环使用，漆渣定期捞出作为危废处理，但是随着水的不断循环回用，废水中的 COD、SS 将逐渐升高而不能回用，需定期处理外排，外排总废水量 $540 \text{ m}^3/\text{a}$ 。A、B 栋厂房之间已于 2016 年建成“气浮+吸附+超滤”工艺污水处理站一座，处理能力为 $1\text{m}^3/\text{h}$ 。喷涂除漆雾废水拟定期排放至集中式污水处理站“气浮+吸附+超滤”工艺深度处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后由厂区总排口排入园区规划支路市政污水管网，同时也满足白石港水质净化中心进水水质要求。目前项目所在地园区污水管网已铺设，可以满足项目排水的需要，项目生产、生活废水经田林路、时代大道城市污水管网进入白石港水质净化中心进行处理，处理后达到《城市污水处理厂污染物排放标准》的一级 A 标准后排入白石港，最终进入湘江，对地表水湘江水环境不会造成明显影响。

6.3.3 白石港水质净化中心接纳可行性分析

白石港水质净化中心位于云龙示范区学林办事处双丰村锅底组一带，项目占地 149 亩，设计总规模 20 万吨/日，主要服务田心片区、轨道交通科技城、云龙示范区南部区域，总服务人口 33.26 万人。该项目分两期建设，其中一期工程日处理污水 8 万吨，总投资 48846.43 万元，本工程在其服务范围之内。2014 年 4 月，白石港水质净化中心一期正式通水运行，日处理污水能力为 8 万吨。污水处理采用微曝氧化沟法+曝气生物滤池工艺，处理后水质符合回用条件，白石港水质净化中心配套建设了数十公里的回用管线，将处理后的部分中水送到云龙示范区的各个位置，部分外排至白石港汇入湘江。回用的中水将主要作为园林绿化用水、城市道路冲洗用水和生态景观用水。全厂营运期废水日产生量为 $12.0\text{t}/\text{d}$ 、 $3590\text{t}/\text{a}$ ，仅占白石港水质净化中心一期日处理污水能力的 0.015%。本工程区域已铺设市政污水管网，投入运营后废水可接入市政污水管网。从可接纳性及处理规模上分析，白石港水质净化中心可完全接纳本工程废水，因此本工程排放废水进入白石港水质净化中心处理是可行的。

6.3.4 脱脂清洗废水外委处理可行性分析

1、株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水处理站概况

株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地位于株洲市石峰区井龙办事处田心轨道交通城，该项目于2018年7月委托四川兴环科环保技术有限公司编制了环境影响报告表，并于同年通过了株洲市生态环境局石峰分局审批（株石环评表【2019】25号），已于2019年8月通过了环保自主验收。项目建设内容包括一座 $25\text{m}^3/\text{d}$ 废水处理站处理生产废水，主要为车间地面清洗废水、产品清洗废水等，废水处理站采用气浮+AO+混凝沉淀工艺处理后达到《污水综合排放标准》GB8978-1996 三级标准排入白石港水质净化中心处理。

2、株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水处理站接纳本项目废水可行性分析

(1) 处理能力

本项目脱脂清洗废水产生量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ，株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水处理站可达到 $25\text{m}^3/\text{d}$ 的处理能力，株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地一期废水产生量为平均为 $7.38\text{m}^3/\text{d}$ ，二期生产废水接入该污水处理站进行处理，废水量最大 $3.64\text{m}^3/\text{d}$ ，则该污水处理站尚有 $13.98\text{m}^3/\text{d}$ 的处理余量，大于本项目 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 的废水产生量，则本项目废水进入株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水处理站后不会影响其正常运行，水量不会对其造成冲击。

(2) 废水水质

株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水处理站设计进水水质见表 6.3-1。

表 6.3-1 轨道交通牵引装备部件生产基地污水站设计进水水质

污染物名称	COD	氨氮	SS	石油类
污染物浓度 mg/L	400	30	300	15

本项目脱脂废水污染物主要为 COD、SS、氨氮等，水质情况为：pH 6~9、COD 300~400mg/L、SS 200~300mg/L、石油类 10mg/L，对比表 6.3-1 可知，本项目废水水质基本符合株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水处理站设计进水水质要求，水质上不会对其污水处理站造成冲击。

(3) 处理工艺

株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地采用“气浮+AO+混凝沉淀”的工艺进行处理生产废水，其处理工艺流程图见图 6.3-1。

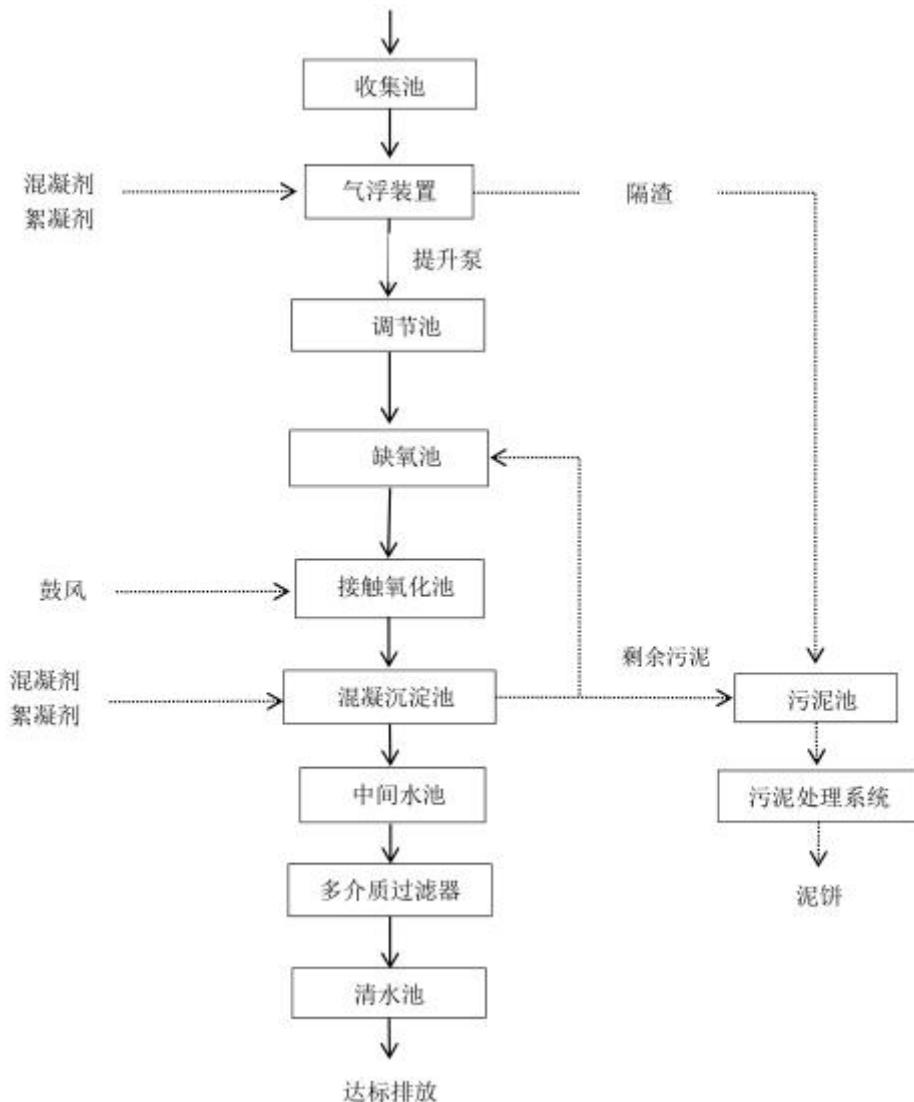


图6.3-1 轨道交通牵引装备部件生产基地废水处理工艺流程图

废水处理各单元设计处理效果如下表 6.3-2。

表 6.3-2 废水设计处理效果

项目 / 内容	CODcr (mg/天)	氨氮 (mg/L)	SS (mg/L)	石油类 (mg/L)
进水浓度	400	20	300	10
调节池	400	20	260	8
混凝气浮	400	20	150	4
水解酸化池 1	600	20	120	4
接触氧化池 1	300	15	180	4
接触氧化池 2	60	9	220	4

沉淀池	60	8	50	4
清水池	60	8	50	4

根据表 6.3-2 可知，污水处理站出水浓度可满足《污水综合排放标准》（GB8978—1996）三级标准，通过株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地排放至园区市政污水管网，之后汇入白石港水质净化中心深度处理后，经白石港最后排入湘江白石江段。

(4) 废水输送

本项目与株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地距离较近，废水输送方式可采用污水罐车或污水桶汽运输送；输送路线为本项目→装备路→博雅路→韶峰路→联城路→株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地，厂外运输距离约 2200m，路况良好，均为园区内道路，运输路线经过的环境敏感目标较少，风险较小，成本合理，管理较方便；项目废水不属于危险废物，可自行输送，输送方式较为合理。运输路线见图 6.3-1。

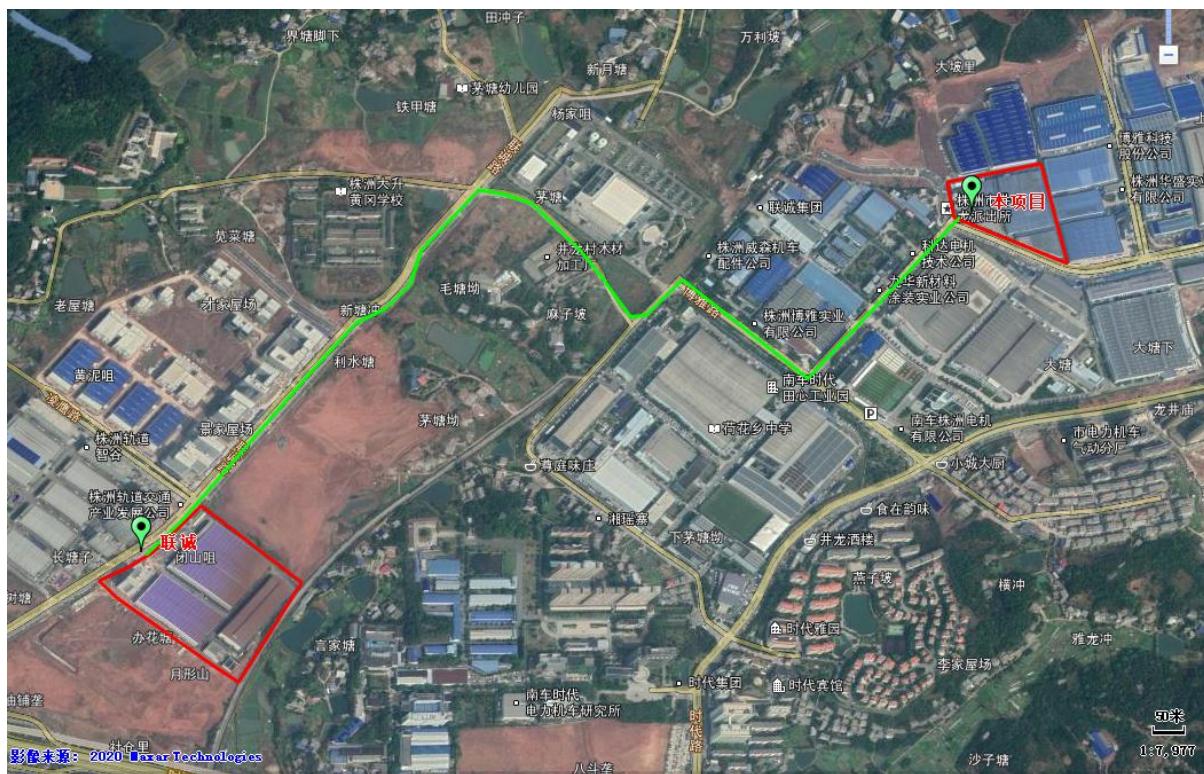


图 6.3-1 废水运输路线

(5) 环保责任主体划分

废水在本项目厂区内外的运输过程，环保责任主体为株洲市华晟实业有限公司，同时株洲市华晟实业有限公司需确保废水水量及水质可满足进水要求；符合进水要

求的废水进入株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地废水站后，废水站废水达标排放的环保责任主体为株洲联诚集团控股股份有限公司。

综上，本项目废水运输至株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地废水站处理是可行的。

6.4 营运期地下水环境影响分析

本工程选址位于株洲轨道交通装备产业基地工业用地范围内，项目建于已建成厂房内，厂区地面和道路均已水泥硬化处理，地面防渗能力较强。本工程为III类建设项目，厂址不在集中式饮用水源准保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等环境敏感区，地下水环境敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价按三级评价开展工作。

6.4.1 污染途径

建设项目对地下水的影响主要对象为厂址周边地下水，建设项目造成地下水污染环节如下：废水处理设施、污水输送管道底部与侧面的防渗层破裂、粘接缝不够密封或污水管道破裂等原因造成污染物质的渗透，从而污染地下水。这种污染途径发生的可能性较小，当一旦发生，极不容易发现，造成的污染和影响比较大；油漆库、油品库、生产过程中产生的危废等暂存场所防渗不当，造成淋滤液下渗污染地下水。

如果上述情况发生，在无保护措施的情况下，地下水将会受到污染。

6.4.2 影响分析

本工程整个厂区管道均将采用 HDPE 防渗轻质管道，雨水收集采用管沟方式。正常情况下，喷涂除漆雾废水、电机清洗废水分别经处理达标后排入园区规划支路市政污水管网，经田林路、时代大道城市污水管网进入白石港水质净化中心进行处理，处理后达到《城市污水处理厂污染物排放标准》的一级 A 标准后排入白石港，最终进入湘江。

1) 对地下水水质的影响

根据湖南省地质水文分布，本工程所在区域为富水程度弱的碎屑岩类含水岩组。区内含水层系统以基岩裂隙含水为主，水位埋深小于 30m。在正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。根据规划环评有关资料，技改工程场地为含砾石粉质粘土层，其渗透系数为 0.1~0.3m/d，浅层地下水不太容易受到污染。

项目正常生产状况下，喷涂除漆雾废水和车间清洁、生活废水分别得到有效处理，

因此，本工程废水不会四处溢流下渗污染地下水水质。在非正常工况下，如废水处理设施发生故障，不能正常运行时，将废水排入调节池暂存，不会直接外排出厂。由于厂区车间地面全部水泥硬化，废水处理设施、生产车间、油漆库、油品库均采取水泥硬化处理等防渗措施，厂内产生的各类危险废物均集中存放于符合危废贮存污染控制标准要求的危废暂存场，委托有资质单位安全处置。因此，本工程的建成投产基本不会对厂址所在地的地下水水质造成影响。

综上，本工程生产运行对地下水水质不会造成大的影响。

2) 对地下水位的影响

本工程所需生产生活用水均为自来水，不取用地下水作为水源，项目周边为城市建成区，居民生活、生产用水均取用自来水，项目建设对地下水水位不会产生明显影响。

经采取上述措施后，本工程生产运营期对地下水水质影响甚微。

6.5 营运期声环境影响分析

6.5.1 噪声源强

技改工程主要噪声源为空压机、打磨设备、喷涂机、废气处理装置等设备噪声。主要生产设备的噪声源强为 80~95dB(A)，分别采用配套消声器、安装减震垫、隔声罩等降噪减振措施，可降低 15~20dB(A)。单台设备运转时具体设备源强见表。

表 6.2-13 技改工程主要设备噪声源一览表

序号	设备	噪声性质	车间/工段	噪声源强(dB (A))
C 车间	风机	空气动力性噪声	喷涂废气处理、喷砂/抛丸气处理	88-92
	喷涂机	机械噪声	喷涂房	80
	打磨机	机械噪声	打磨房	85
	空压机	空气动力性噪声	车间	95

6.5.2 达标性分析

本工程营运期噪声到达厂界即可达标，项目除西面井龙派出所外，场界周边 200m 范围内无声环境敏感点，根据声环境现状监测，厂界噪声能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准值要求。因此技改工程噪声不会对周围社区居民生活产生明显影响，厂界噪声可维持现状。

总体而言，本工程生产车间布置较合理，周边为工业园区，近距离范围内均无常住人口，不会造成噪声扰民的现象发生。尽管如此，在生产过程中需采取切实可行的综合消声、隔音措施，确保厂界噪声达标排放。

6.6 营运期固体废物环境影响分析

本项目一般固体废物包括废水性漆桶、打磨粉尘、废包装物；对照《国家危险废物名录》（2016 版），本工程固体废物属于危险废物的有：失效活性炭(HW49)、废溶剂型脱脂剂（HW06）、废碱性脱脂剂（HW35）、废漆渣（HW12）、废过滤棉(HW49)、废屏蔽膜（HW49）等；总体工程危废产生量减小。

6.6.1 危废

技改后总工程油漆量，全厂漆渣、废油漆桶、失效活性炭、废过滤棉等危废年产生量同步减小，改造后 C 车间危废产生量为 24.538t/a，总厂区危废产生量约为 69.704t/a，技改后全厂危废产生量减少 86.796t/a。根据《国家危险废物名录》，这些物质分属于不同危险固废。项目危险废物集中收集后置于厂区已建成危险废物临时贮存场所，定期交由有资质的单位安全处置。危险废物临时贮存场所位于 A 厂房西北侧（详见附图 2），建筑面积约 55m²，可容纳改造后全厂产生危险废物。

本工程危险废物暂存场所须按《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）和《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置，并按相关要求做好防护。其运输和转运需根据《危险废物转移联单管理方法》执行，避免危险废物在贮存及转移过程中产生二次污染。危废贮存场所应按以下要求设置：

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造；建筑材料必须与危险废物相容不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；储存和运输中均需做好防渗、防漏、防雨淋等措施。

②设施内要有安全照明设施和观察窗口；

③用以存放的危险废物容器（采用固废收集桶且带盖）的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

④危险废物收集装置应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑤危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

⑥危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护工具，并设有应急防护设施。

在采取上述措施后，技改工程危险废物不会对周边环境造成明显影响。

6.6.2 一般工业固废

技改工程产生的一般工业固废主要有废水性漆桶、打磨粉尘、废包装物，技改后C车间一般固废产生量为2.746t/a，全厂一般固废排放量为13.196t/a，增加0.396t/a，增加原因为使用水性漆代替部分油性漆，部分危废变为一般固废。一般固废均收集暂存于现有项目已建一般固废暂存场（A厂房西北侧，危废暂存场东侧），收集到一定量后定期外卖综合利用，本项目一般固废增加量较小，经合理处置后，对周边环境影响甚微。

综上，在建设单位采取妥善的固体废物处理处置措施，确保各类固体废物均能够得到安全有效的处置的前提下，固废对外环境的影响较小。

本工程应强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置。建立完善的规章制度，以降低固体废物散落对周围环境的影响。因此，厂内产生的固体废物经有效处理和处置后对环境影响较小。

6.7 土壤环境影响分析

6.7.1 土壤污染途径

本项目为污染影响型建设项目，重点分析为运营期对项目地及周边区域土壤环境的影响。

通常造成土壤污染的途径有：①污染物随大气传输而迁移、扩散；②固体废弃物受风力作用产生转移；③污染物进入地表水，通过灌溉在土壤中积累；④固体废物受自然降水时淋溶作用，转移或渗入土壤。

本项目厂区内外绿化区域内，均已进行地面硬化，外排废水经污水处理站处理后排入市政污水管网，危废间布置“三防”措施，原料储存区、成品储存区均不会受到雨淋影响，固体废物受风力作用转移，污染物进入地表水在土壤中积累，自然降水淋溶作用转移或渗入土壤可能性均较小，故本项目污染土壤的主要途径为污染物随大气传输而迁移、扩散。因此本项目对土壤环境的影响主要体现在：

- (1) 废气排放进入大气后，随将于沉降于于地表而对土壤造成影响；
- (2) 液态物料发生泄漏通过地面漫流的形式渗入周边土壤。

6.7.2 土壤环境影响分析

1、对土壤环境的影响

- (1) 废气对土壤环境的影响

本项目针对生产过程中产生的废气，采取各项措施进行收集，减少无组织排放，采

用有效的治理措施处理废气，保证达标排放，本项目污染物排放量较小，因此不会对周围土壤环境产生明显影响。

（2）液体物料、废水等对土壤环境的影响

本项目生产过程中废水主要为脱脂清洗废水，主要的液体物料为各种油漆、稀释剂等。

油漆日常储存在防腐防渗的油漆仓库内，仓库设置防渗漏收集措施，故日常储存过程基本不会出现溢出和泄露情况，喷涂作业过程在封闭车间内，地面防渗，作业区设置漆渣回收地垫，故油漆在储存、作业过程对土壤环境影响较小。危险废物储存在在防腐防渗的危废暂存间内，危废暂存间设置防渗漏收集措施，故日常储存过程对土壤环境影响较小。脱脂清洗废水采用防渗漏的废水储存罐储存，之后由专车、专人外运至株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地进行处理，渗漏可能性较小，不会对土壤环境造成较大影响。

综上所述，本项目从源头控制物料、废水泄露，同时采取可视可控措施，若发生泄露可及时发现，对收集泄漏物的管沟等采取各项防渗措施，通过采取以上措施，项目生产过程中有害物质进入土壤的量很少，不会对周围土壤环境产生明显影响。

6.8 生态环境影响简要分析

本工程利用现有厂房进行改造，无新增土建工程，故项目的建设不会对区域生态环境造成不良影响。

工程营运期对生态环境的影响主要是有机废气、粉尘对周围植被的影响。在废气达标排放的情况下，对生态环境的影响较小。根据预测结果，在事故排放的情况下，VOCs 和粉尘对地面小时浓度的贡献值较小，不会对环境产生大的危害。但是建设单位一定要加强环保设施的管理和维护，保证其正常运行，一旦处理装置失效，应立即停止生产。

第7章 环境风险分析

7.1 风险源调查

1、危险物质调查：

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，对项目所涉及的主要化学物质进行风险识别，项目在生产过程中，厂区内的风险物质主要有油漆、稀释剂、固化剂及柴油。

油漆、稀释剂、固化剂：成分中皆含有二甲苯，皆为易燃液体，其挥发物蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇热源、火种、氧化剂有引起燃烧的危险。其挥发物蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。其风险成分主要为二甲苯，具有急毒性，同时对环境有严重危害，对空气、水环境及水源可造成污染。

如管理或操作不当可能会发生泄漏、火灾、爆炸等风险事故。一旦发生这类事故，将对周围环境产生一定污染影响。

2、环境风险保护目标：

项目评价范围内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象，主要环境保护目标见表 1.4-1。

3、环境风险潜势初判及评价等级判定

根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7-15 确定环境风险潜势。

表 7.1-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV*为极高环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附表 B 和附录 C 突发环境事件风险物质及临界量表，根据本项目环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与其对应的临界量，计算 (Q)，计算公式如下：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \frac{q_n}{Q_n} = Q$$

式中：q1、q2、…qn——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2、…Qn——每种环境风险物质相对应的临界量，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） $Q \geq 100$ 。

油漆、稀释剂、固化剂主要储存于原料仓库，Q 值计算如下：

表 7.1-2 突发环境风险物质及临界量 单位：t

物质名称	原料储存量 q' (t)	临界量 Q (t)	q/Q
油漆	8.8	50	0.176
固化剂	2.5	50	0.05
稀释剂	6.3	50	0.126
柴油	53.0	2500	0.0212
合计			0.3732

根据上表的计算结果，本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值为 0.3732 ($Q < 1$)。该项目环境风险潜势为 I。

评价等级：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 评价等级划分原则，建设项目建设环境风险评价工作等级判定标准表见下表。

表 7.1-3 环境风险评价工作等级

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

根据导则判定，本项目环境风险评价等级为“简单分析”。

7.2 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别两方面。

7.2.1 生产设施识别

技改工程环境风险生产设施识别范围包括以下单元：

①生产单元：主要包括喷涂工序。生产场所可能发生物料泄漏以及火灾爆炸等风险事故。油漆及稀释剂和天然气以及现有工程使用的柴油属于易燃物品，如喷涂过程中可

能引发火灾、爆炸事故。

②贮运单元：主要集中在油漆库存储及天然气输送管道等，可能发生物料泄漏以及火灾爆炸等风险事故。油漆及稀释剂、现有工程使用的柴油属于易燃物品，如存放不当会引起火灾、爆炸事故。

③公用工程单元：包括项目供水、供电、消防系统等，可能发生火灾事故。

④服务单元：办公楼、门岗等，可能发生火灾事故。

⑤环保单元：主要包括喷涂废水污水处理站、清洗废水处理设施，废气处理设施、固体废物临时存放区等防治设施，可能导致泄漏，不达标排放等，产生污染事故。

7.2.2 物质风险识别

①危险物质分布：

根据生产过程中涉及的原辅料及产品按《危险货物品名表》（GB12268-2005）和《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2005）界定，主要包括：易燃液体、易燃气体、遇湿易燃物品、自然物品（腐蚀品）、有毒品等，而这些危险品都属于潜在危险源。

表 7.2-1 物质危险性标准

物质类别	等级	LD50 (大鼠经口)mg/kg	LD50 (大鼠经皮)mg/kg	LC50 (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD50<25	10<LD50<50	0.1<LC50<0.5
	3	25<LD50<200	50<LD50<400	0.5<LC50<2
易燃物质	1	可燃气体，在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃ 或 20℃ 以下的物质		
	2	易燃液体，闪点低于 21℃，沸点高于 20℃ 的物质		
	3	可燃液体，闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

注：（1）有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。

（2）凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

项目生产过程贮存油漆、固化剂和稀释剂，其危险性分析详见下表。

表 7.2-2 物质危险性一览表

物质	物化性质	易燃易爆性	毒性
丁醇	无色液体，有酒味。相对密度 0.8109，沸点 117.5℃，熔点-88.9℃，折光率 1.3993。闪点 35℃。微溶于水，溶于乙醇、醚、多数有机溶剂	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。	急性毒性：LD50：4360mg/kg(大鼠经口)；3400mg/kg(兔经皮) LC50：24240mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)
二甲苯	无色透明液体，有芳香气体。熔点-25，沸点 144.4℃。相对密度(水=1)0.88，相对密度(空气=1)3.66。不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。火灾危险性分类甲，闪点 30℃，引燃温度 463℃，爆炸极限 1.0~7.0%。燃烧(分解)	毒性：属低毒类； 急性毒性：LD50：1364 mg/kg (小鼠静脉)； 生理毒性：大鼠吸入最低中

		产物为一氧化碳和二氧化碳。	毒浓度(TDL0): 1500 mg/kg
天然气	天然气主要由气态低分子烃和非烃气体混合组成。比重约 0.65，比空气轻，具有无色、无味、无毒之特性。	爆炸极限(V%)为 5-15。	窒息
柴油	沸点(℃): 180~360，爆炸极限(V%): 0.6~6.5 稳定性: 常温常压下稳定	引燃温度 (℃) : 75~120。蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	Ld50: >5 000mg/kg (大鼠经口)；LC50: >5 000mg/m ³ /4h(大鼠吸入)，刺激性。

由上表可以看出，项目使用的油漆、稀释剂（固化剂）为易燃物质，泄露后在高热、明火、电气火花、雷击、静电等事故诱发下极可能发生火灾爆炸；且油漆、稀释剂中的二甲苯，丁醇为有毒物质，在生产过程和储存过程中一但因违章操作引起泄漏，便会造成人员中毒。

②影响途径

项目油漆、稀释剂、固化剂（主要危险物为二甲苯）发生泄漏可能会对项目所在地土壤及地下水水境造成一定污染。二甲苯能相当持久地存在于饮水中。自来水中二甲苯的浓度为 5mg/L 时，其气味强度相当于 5 级，二甲苯的特有气味则要过 7 至 8 天才能消失；气味强度为 3 级时则需 4 至 5 天。河水中二甲苯的气味保持的时间较短，这与起始浓度的高低有关，一般可保留 3 至 5 天。

危险物质在生产过程发生火灾、爆炸，燃烧后释放 CO 等有害废气进入空气中，将威胁作业人员的生命安全，并对周围环境空气产生影响。发生火灾事故后，会产生大量的消防污水，如果下渗或者外排则会造成地下水和地表水污染。

喷漆房的环保设施若失效，则喷漆作业产生的有机废气会直接排入大气环境中，污染当地的大气环境，另外污染物通过沉降也会对周边水体和土壤产生影响。

7.3 事故环境风险影响分析

根据国内相同设施情况调查，生产过程中的环境风险及有害因素主要是喷漆车间发生火灾、爆炸及中毒事件、废气治理装置出现故障导致使污染物出现事故性排放，油漆储运装置泄漏造成有害物质二甲苯和挥发性有机物挥发进入大气，污染大气环境。

(1) 火灾事故对环境影响分析

总厂区涉及的易燃物质主要为环氧底漆、稀释剂、聚氨脂面漆等，特别注意其储存设施不良或管理失职造成的火灾风险。易燃物质应按照《危险化学品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》（GB15063-1995）的有关规定，制定严格的管理制度，

加强化学品的运输、贮存、使用过程的管理；制定具有可操作性的事故应急预案，防止发生丢失、泄漏引起爆炸、火灾等事故引发环境污染事故。因此，在化学品存放和使用过程中，应加强专人管理，禁止吸烟，禁止明火产生，整个工厂均要防火防爆。

（2）化学物质存储的风险评价

底漆、稀释剂、面漆和柴油等原辅料，存放于专门的化学品仓库内，专人管理，负责看管保存及清点易燃物质。

项目主要风险是易燃物质储存和放置过程中发生火灾。一旦发生火灾，将对项目所在区域环境质量及人员安全健康造成很大的影响，因此，必须加强仓库及车间内易燃物品的存放管理以及风险防范措施。存储易燃品仓库应控制仓库温度，装卸和搬运中，严禁滚动、摩擦、拖拉等危机安全的操作，进行易燃物品相关作业时严禁使用易发生火花的铁质工具及穿带铁钉的鞋。建立科学合理的易燃物品的储存管理条例，防治易燃物品丢失和泄漏，禁止仓库和车间内出现明火。

（3）危险废物泄漏的风险

危险废物主要为废过滤棉、废活性炭、废油漆漆渣、废油漆桶、废有机溶剂等，全部交由有危险废物处理资质单位处理。

一旦危险废物泄漏或处置不当直接进入周边环境，将对项目所在区域水环境、土壤环境、大气环境造成极大影响。项目营运期间，应对危险废物设置专用的存储设施，使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，危险废物贮存设施地面要用坚固、防渗的材料建造，必须有泄漏液体收集装置、气体排气口及气体净化装置。设施内要有安全照明设施和观察窗口；须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，对所贮存的危险废物包装容器及储存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。项目运营期间，应确保收集所有的危险废物，并委托具有相应资质的危险废物处理单位对各种危废进行收集，确保危险废物得到妥善处置。

（4）废气事故排放对环境影响分析

喷漆房送风机抽风系统、废气处理设备需进行定期的检修和事故排查，一旦废气收集处理装置出现故障，必须立即停止生产。

若喷漆房发生废气处理设施小幅度失效时，应停止生产，检查废气处理设施失效源，如活性炭吸附装置失效，则应立即更换活性炭，在活性炭更换完成之前不得进行喷涂作

业。若喷漆房废气处理设施及风机全部失效，则应停止生产联系环保设备供应商进行修复或更换环保设备。在此期间严禁生产。

（5）废水事故排放影响分析

当项目出现废水未经处理全部进入白石港水质净化中心的异常排污时，其进水水质超出污水处理厂进水水质最高允许浓度范围之内，但工程废水排放量不到白石港水质净化中心现进水水量的 0.015%，项目异常排污情况下，外排废水对污水处理厂冲击力度很小，经污水处理厂进一步处理后再对外排放，对外环境影响很小。

7.4 风险管理及防范措施

7.4.1 风险管理

（1）教育培训

对职工进行消防宣传教育，通过宣传、教育、培训，增强作业人员的法规观念、消防、安全、环保意识，提高作业人员的消防、安全、环保基本知识，从而自觉按照规定程序操作，做到防患于未然。

（2）总图布置和建筑安全防范措施

厂区按功能分区布置，合理地确定通道宽度；厂区布置和主要车间的工艺布置设有安全通道，供人员、消防车和救护车在异常或紧急抢救情况下使用。优化总图布置，厂区总平面布置符合防范事故要求。厂房采取排毒、通风等措施，加强设备、管道的密封性检查，严防跑、冒、滴、漏。设计应严格执行安全及防火等有关规定，建立完善的消防设施。

（3）生产运行系统安全生产措施

- 1) 排污系统管道、阀门、泵一用一备。
- 2) 严格管理，减少和避免一切因人为因素造成的设备失灵。
- 3) 经常检查各种装置的运行情况。对管道、阀门等装置作定期操作检查及时发现隐患，是预防事故发生重要措施；为实现装置安全，还应在可能泄漏有害物质的场所采用敞开式布置，使之通风良好，防止有害气体积累；通过安装自控仪表加强对重要参数进行自动控制，对关键性设备部件进行定期交换，防止设备失灵引起事故。

4) 污染物监控措施

加强污水处理系统的维护和管理，发现污水处理系统故障时及时恢复和处理。

7.4.2 风险防范和应急措施

(1) 火灾、爆炸风险防范措施

1) 工程控制措施

①完善设施，加强保养维护，在化学品仓库和生产车间墙壁要安置防火涂料，并进行严格保养、维护，保证其质量和安全性能，并加强管理，做到出现火险自救，避免建筑灾难发生。

②禁止在仓库和车间使用明火，禁止吸烟；同时做好防火消防措施，加强防范意识。

③必须加强易燃物质的存放管理以及风险防范措施，防治易燃易爆物品丢失和泄漏，防止车间内温度过高，禁止车间内出现明火。油漆、油漆稀释剂和其他易燃物品分开放置，易燃物质储存处须单独设置，并有专人管理，负责看管保存及清点易燃物质。

④生产技术部对厂区内天然气调压设施、阀门及时进行维护、保养，保持燃气调压设施、阀门清洁、灵活、可靠。

⑤操作人员必须具操作上岗证，熟悉喷烘房的工作原理、技术参数、基本性能和操作方法。烘房运行时，操作人员应注意观察风门、水、汽、风、燃气、烟、泵、声音和震动等是否正常，发现异常情况及时关机检查。

⑥严格按照相关安全操作规程实施天然气供气操作，并认真做好运行记录。操作人员应保持室内和设备外表的清洁，每日做好设备的巡查工作，如发现设备漏气应立即查明原因并及时处理。操作人员要经常对辊道窑设备进行消防安全检查，发现火险隐患及时采取有效措施，避免火灾的发生。

2) 原辅材料的储存风险预防措施

对于储存风险的防范应在管理、储存设备及其维护上控制。

在管理上，应制定仓库规章制度规范储存、搬运物料行为。对于化学品的储存，应具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等，并建议在地面留有倒流槽（或池）或设置托盘，在储存区出入口设置漫坡，以备化学品在洒落或泄漏时能临时清理存放。化学品的储存应由专人进行管理，管理人员则应具备应急处理能力。

存放容器必须符合国家有关规定，并进行定期检查，配以不定期检查，发现问题，应立即进行维修，如不能维修，应及时更换容器。

①加强装卸作业管理。装卸作业场所应设置在人群活动较少的偏僻处，装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，不得野蛮装卸作业，在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记，不断加强对装卸作业人员的技能培训。

②构筑物的设计严格执行《建筑设计防火规范》。

③电缆敷设采用电缆沟充砂方式敷设，防止可燃气体在电缆沟内聚集。

④消防设计执行《建筑设计防火规范》、《低倍数泡沫灭火系统设计规范》和《建筑灭火器配置设计规范》。

3) 工艺技术设计防范措施

对突发性污染事故的防治对策，除科学合理的厂址选择外，还应从以上几点严格控制和管理，加强事故措施和事故应急处理的技能，懂得紧急救援的知识。“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。建议作好以下几个方面的工作：

A、严格把好工程设计、施工关

针对技改工程特点，在将来的设计、施工、营运阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

①设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

②厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

③尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

④设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使储存和生产过程都在密闭的情况下进行，防止易燃易爆及有毒有害物料泄漏。

⑤按区域分类有关规范在厂房内划分危险区。危险区内安装的电器设备应按照相应的区域等级采用防爆级，所有的电气设备均应接地。

⑥在厂房内可能有物料泄漏或聚集危险的关键地点装设检测器。在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防部门。

⑦在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器防护面罩、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品；在装置易发生毒物污染的部位，设置急救冲洗设备、洗眼器和安全淋浴碰头等设施。

B、提高认识、完善制度、严格检查

企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，做到警钟常鸣。企业安全与环保科应负责、检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格

执行设备检验和报废制度。

C、加强技术培训，提高职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

D、提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

（2）废气超标外排风险及防范措施

非正常排放时对环境以及保护目标的影响将增大，但若能及时得到解决，对环境的影响将是短时间的。因此，生产过程中必须加强环保治理设施的管理，严格操作，避免非正常排放的发生，准备好废气治理设备易损备用件，以便出现故障时及时更换，减轻废气非正常排放对周围环境的影响。

1) 废气处理装置的风机在有条件的情况下建议采用一开一备的方法，严禁出现风机失效、废气未收集无组织排放的工况。定期限对除尘系统清渣，确保废气治理设施有效运行。

2) 加强废气处理装置的运行管理，制订设备运行操作规程、维修保养、巡回检查等管理制度，严格规范操作，竭力避免事故排放。一旦出现事故性排放应及时停止生产操作，待修复后再进行生产。

3) 操作工在上岗前须通过上岗培训，提高职工素质，并把日常的运行维护与职工个人的经济效益挂钩。

（3）废水超标外排风险及防范措施

为防止事故时污水超标排放对白石港水质净化中心进水水质造成冲击以及对周边地下水、土壤等造成污染，在项目设计施工时，严格施工工艺，加强监理，科学施工；污水处理站日常工作中，通过加强管理，强化制度，加强巡视和检查，落实责任，制定详尽的应急预案和预防措施，并加强演练。

建议采取的风险预防和应急措施如下：

废水处理站的事故来源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使处理效果变差，其防治措施有下面几点：

①废水调节池兼作应急池的作用，正常运营时调节池的水位不得超过有效容积的

1/2。

②为使在事故状态下污水处理站各种机械电器设备正常运转，选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应有备用，易损部件也要有备用，在事故出现时及时更换。

③加强事故苗头控制，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

④严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性；操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

⑤建设单位应提高生产及管理人员的技术水平，强化安全及环境教育；操作及管理人员的技术水平可直接影响到风险事故的发生，项目建成投产后，应对操作和管理人员上岗之前必须培训，培训不合格严禁上岗。

拟建工程在采取以上措施后环境风险发生概率较小，环境风险可控。

7.4.2 应急预案

根据了解，企业技改工程前已制订突发环境事件应急预案，本工程后，企业应根据事故风险情况重新修订应急预案，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可以在有准备的情况下对事故进行紧急处理，将事故危害和环境污染降低到最小程度。应急预案的主要内容包括应急计划区，应急组织机构、人员、报警，紧急疏散，现场急救，泄漏处理，火灾防治和事后恢复等几方面。

（1）危险目标的确定

根据厂区使用危险化学品装置、设施情况及重大危险源辨识结果，确定该项目危险品仓库及喷涂房属危险目标，应予以重点监控。

（2）应急组织机构、人员

应急救援组织机构应根据事故危害程度的级别，设置厂、部门、车间分级应急救援组织机构。厂部应急救援组织机构人员由企业主要负责人及有关管理人员和现场指挥人组成。应急组织机构主要职责：组织制订危险化学品事故应急救援预案；负责人员、资源配置、应急队伍的调动；确定现场指挥人员；协调事故现场有关工作；批准应急预案的启动与终止；危险化学品事故信息的上报工作；接受政府的指令和调动；组织应急预案的演练；负责保护事故现场及相关数据。

（3）预案分级响应条件

根据工程特征，规定预案的级别及分级响应程序。

(4) 应急求援保障

规定并明确应急设施、设备与器材，并落实专人管理。

(5) 报警、通讯联络方式

主要包括事故报警电话号码、通讯、联络方法、较远距离的信号联络，突发停电、雷电暴雨特殊情况下的报警、通讯、联络。制定不同事故时不同求援方案和程序（例如火灾爆炸应急方案和程序、停水、电、气应急措施等），制定医护人员的常规值班表、详细地址和联络途径，确定现场急救点并设置明显标志。

(6) 制定组织人员紧急撤离、疏散计划，明确事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员，制定医疗救护程序。详细规定本厂事故情况下紧急集结点及周边居民区的紧急集结点，确定紧急事故情况下的安全疏散路线。

(7) 事故应急求援关闭程序与恢复措施

规定应急状态终止程序，提出事故现场善后处理和恢复措施及邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

(8) 应急培训计划

应急计划制定后，要定期安排人员进行培训和演练，必要时包括附近的居民。

7.5 环境风险事故评价结论

从防范环境风险的角度考虑，企业应重新修订突发环境事件应急预案，并向当地环保部门备案。建设单位通过加强风险防范措施，设置风险应急预案，基本能够满足当前风险防范的要求，可以有效防范风险事故的发生和处置，使该公司发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将低于国内同类企业水平，项目的事故风险值处于可接受水平。

综合上述分析，本项目风险评价结论如下：

表 7.5-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	电机涂装生产线技改项目			
建设地点	湖南省	株洲市	石峰区	株洲轨道交通装备产业基地
地理坐标	经度	113.12985°	纬度	27.91296°
主要危险物质及分布	油漆、稀释剂和固化剂（主要风险物质为二甲苯），位于原料仓库、喷漆房			
环境影响途径及危害后果	①泄漏可能会对造成土壤及地下水污染 ②火灾、爆炸，燃烧后伴随大气水环境次生污染 ③喷漆房环保设施故障导致的废气污染			

风险防范措施要求	<p>项目具有潜在的事故风险，尽管出现最大可信灾害事故的概率较小，但要从建设、生产、储运等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。</p> <p>(1) 油漆等存放在干燥、阴凉、通风处，不直接放置在地面，可上架，按要求设计各电气设施</p> <p>(2) 项目生产区域地面进行硬化、防渗、防泄漏处理，完善生产管理制度，加强安全生产培训，建议在油漆仓库内建设一座油漆泄露池，用于存放泄露的油漆。</p> <p>(3) 加强日常管理，定期检查和维护喷漆房内送风系统和环保设施，一旦发生故障应立即停产修复。</p> <p>(4) 编制突发环境事件风险应急预案</p>
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	<p>项目 Q 值小于 1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中规定，Q 值小于 1 时，该项目环境风险潜势为 I。</p> <p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险潜势为 I，确定项目环境风险评价等级为简单分析</p>

第8章 污染防治措施分析

8.1 工程污染物排放及环保措施总体情况

技改工程环保措施情况见下表。

表 8.1-1 技改工程环保措施一览表

生产线		污染源	污染物	处理工艺	数量	排气筒		备注
						高度(m)	数量(根)	
C 车间	喷涂线	喷涂、流平室、烘干	VOCs	过滤棉+精细过滤棉吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法+离线脱附箱	1 套	15	1	
		打磨房	粉尘	滤筒除尘过滤器+脉冲自动吹灰	1 套	15	1	
C 车间	地面清洁水	车间内	SS、NH ₃ -N、石油类、COD	现有地埋式污水处理设施处理后排入园区污水管网	1 套	--	--	依托,无新增
	表面清洗废水	洗油房	SS、TP、COD	外运至株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水处理站进行处理	--	--	--	--
固废	一般固废	废水性桶、打磨粉尘、包装物		分类收集,集中暂存于一般固废暂存间,外卖或交工业固废处置单位	1 间	--	--	依托
	危险固废	废活性炭、废脱脂剂、废油漆渣、废油漆桶、废屏蔽膜、废过滤棉		集中暂存于危险废物暂存间	5 间	--	--	依托
	生活垃圾	生活垃圾		垃圾桶收集,交环卫部门	若干	--	--	依托
噪声	生产设备及风机等			基础减震、消声器、隔声设施等	--	--	--	

技改后全厂环保措施情况见下表

表 8.1-2 技改后全厂环保措施一览表

车间			污染源	污染物	处理工艺	台数(台)	排气筒		备注
							高度(m)	数量(根)	
废气	A 车间	1#-9#打磨间		粉尘	水雾除尘	9	15	5	现有
		大部件线	喷涂、流平室	漆雾、VOCs、二甲苯	水旋+活性炭	2	15	2	现有
			烘干室	VOCs、二甲苯	活性炭	1	15	1	现有
			打磨房	粉尘	旋风+滤筒	1	15	1	现有
		柜体	1#-4#喷房	VOCs、二甲苯	过滤棉+活性炭	4	15	4	现有
		顶盖、机架	13#-20#喷房	VOCs、二甲苯	过滤棉+活性炭	8	15	8	现有

		内装产品	8#-9#喷房	VOCs、二甲苯	过滤棉+活性炭	2	15	2	现有
		10#-12#大喷烘房	VOCs、二甲苯	过滤棉+活性炭	6	15	6	现有	
	机壳、排障器	21#-26#	VOCs、二甲苯	过滤棉+活性炭	6	15	1	现有	
	其它	阻尼浆电烤房	VOCs、二甲苯	活性炭	2	15	2	现有	
		电机电烤房	VOCs、二甲苯	活性炭	1	15	1	现有	
		表面除油处理	VOCs	过滤棉+活性炭	1	15	1	现有	
	柴油燃烧废气	21#-26#喷烘房柴油机	烟尘、SO ₂ 、NO _x	直接排放	1	8	1	现有	
		1#-9#, 13#-20#、10#-12#大喷烘房	烟尘、SO ₂ 、NO _x	直接排放	20	8	20	现有	
		刮腻子	VOCs	封闭+活性炭	1	15	1	现有	
	抛丸/喷砂预处理	抛丸机、喷砂室	粉尘	旋风+滤筒	1	15	1	现有	
B 车间		13#-17#打磨间	粉尘	水雾除尘	5	15	1	现有	
		19#-22#打磨间	粉尘	水雾除尘	4	15	1	现有	
		小型喷砂机	粉尘	布袋除尘	2	--	--	现有	
	小件线	喷涂室	漆雾、VOCs、二甲苯	水帘+活性炭	2	15	2	现有	
		烘干室	VOCs、二甲苯	活性炭	1	15	1	现有	
	头罩、大修电机产品	27#-31#, 35#-37#喷烘房	VOCs、二甲苯	过滤棉+活性炭	8	15	8	现有	
	水冷装置	专用喷烘房	VOCs、二甲苯	过滤棉+活性炭	2	15	2	现有	
	柴油燃烧废气	27#-37#	烟尘、SO ₂ 、NO _x	直接排放	11	8	11	现有	
		水冷装置专用喷烘房	烟尘、SO ₂ 、NO _x	直接排放	2	8	2	现有	
C 车间	电机喷涂线	喷涂、流平室、烘干	VOCs	过滤棉+精细过滤棉吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法+离线脱附箱	1	15	1	技改	
		打磨房	粉尘	滤筒除尘过滤器+脉冲自动吹灰	1	15	1	技改	
废水	大部件、小件线	喷涂除漆雾废水	COD、SS、石油类	分别絮凝沉淀处理后循环使用, 后定期排放至集中式	1	--	--	现有	

				污水处理站采用“气浮+吸附+超滤工艺处理				
	车间	地面清洁水	COD、石油类、SS	地埋式污水处理站处理	1	--	--	现有
	办公楼	生活污水	COD、NH ₃ -N、石油类、SS	地埋式污水处理站处理	1	--	--	现有
	C 车间	脱脂清洗废水	SS、TP、COD	外运至株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水处理站	--	--	--	--
固废	一般固废	废水性桶、打磨粉尘、包装物		分类收集,集中暂存于一般固废暂存间	1	--	--	依托现有
	危险固废	废活性炭、废脱脂剂、废油漆渣、废油漆桶、废屏蔽膜、废过滤棉		集中暂存于危险废物暂存间	5	--	--	依托现有
	生活垃圾	生活垃圾		分类垃圾桶		--	--	依托现有
噪声	生产设备及风机等			基础减震、消声器、隔声设施等	--	--	--	C 车间部分新增

8.2 环境空气污染防治措施分析

本技改项目生产过程中，产生的废气污染源主要为洗油、调漆、喷涂、流平、闪干、烘烤过程产生的有机废气，主要污染因子为 VOCs。生产过程废气可分为有组织和无组织排放，根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《湖南省 VOCs 污染防治三年行动实施方案（2018-2020 年）》等文件中的相关要求，需要对上述废气采取治理措施。

8.2.1 有机废气的收集方式

技改工程洗油、调漆、喷涂、流平、闪干、烘烤等工序均在密闭房间内进行。作业情况下引风机启动，室外新鲜空气由顶部及侧部自然进风口净化（内含过滤棉，阻截固态尘埃）后，清洁空气呈层流方式进入室内，使室内形成微负压状态，气流形成层流形式进入室内，在工作周围形成风幕，使有机废气不向四周弥散，可保证污染物车间浓度低于车间卫生标准。根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社）内容可知，当车间送风量小于排风量，且一般送风量为排风量的 80%~90%时，车间达到为负压状态。通过上述措施，项目车间的抽风量大于送风量，在做好整体密闭的同时，车间呈微负压状态，可使废气有效收集，废气收集效率可达到 98%，废气收集方式可行；各作业区废气经风机收集后通过管道集中抽送至废气处理措施进行处理。

8.2.2 有机废气处理措施

8.2.2.1 处理方法选择

喷漆作业是在工件上形成漆膜的过程。喷涂作业中漆料和溶剂雾化后形成的二相悬浮物逸散到周围空气中，污染空气。这种被污染的空气不仅危害操作者的身体健康而且有引发火灾爆炸的危险；另外，喷漆环境恶化也会降低漆膜质量。对被污染空气中的漆雾的收集与分离是提高喷漆质量、改善喷漆环境、达到环保排放要求的主要方法。

喷漆废气中的有机气体来自有机溶剂的挥发，根据了解，目前，对有机废气的处理方法主要有：光氧催化净化法、燃烧法（直接燃烧法、热力燃烧法和催化燃烧法）、等离子净化法、吸附法（吸附剂为活性炭、分子筛等）等，各种方法的主要优缺点见下表所示。

表 8.2-1 有机废气主要净化方法比较

方法	原理	优点	缺点	适用范围
活性炭吸附法	废气的分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂可回收。进而有效利用，处理程度可控制	活性炭的再生和补充需要花费的费用多；在处理喷漆室废气是要预先除漆雾	适用常温，低浓度、废气量较小时的废气治理
直接燃烧法	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O，使废气净化	燃烧效率高，管理容易；仅烧嘴需经常维护，维护简单；装置占地面积小；不稳定因素少，可靠性高	处理温度高，需燃料费高；燃烧装置、燃烧室、热回收装置等设备造价高；处理像喷漆室浓度低、风量大的废气不经济	适用于有机废气浓度高、废气量小的废气治理
催化燃烧法	在催化剂作用下，使有机物废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O 而被净化	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省 1/2；装置占地面积小； NOx 生成少	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；必须进行前处理除去尘埃、漆雾等；催化剂和设备价格高	适用于废气温度高、流量小、有机液体浓度高、含杂质少的场合
吸收法	液体作为吸收剂，使废气中有害气体被吸收剂所吸收从而达到净化	设备费用低，运转费用少；无爆炸、火灾等危险，安全性高适宜处理喷漆室和挥发室排出废气	需要对产生废水进行二次处理，对漆料品种有限制	适用于高、低浓度有机废气

经上表分析，本次技改项目 C 车间机废气采取分区密闭后，微负压收集，收集率为 98% 及以上，同时考虑到原料中含有水性漆，有机废气含有一定浓度的水蒸气，因此采用过滤棉+精细过滤棉吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法+离线脱附箱处理，处理效率达到 95% 以上。废气经过本套工艺设备处理后，其中有机物排放浓度限值符合湖南省地方标准及相应的国家标准，即 DB 43/1356-2017 表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准；《大气污染物综合排放标准》——GB16297。

8.2.2.2 原理说明

前处理：废气进入催化燃烧装置前必须进行预处理，废气中的粉尘、水蒸气或其他物质进入催化燃烧装置前必须进行净化，以保证催化燃烧装置的最大效果；本项目原料部分使用水性漆，必须进行脱水处理，故采用过滤棉+精细过滤棉吸水作为前处理工序。

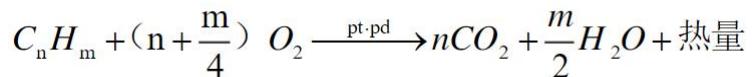
活性炭吸附浓缩+催化燃烧法+离线脱附箱，该设备采用多气路连续工作，设备多个吸附床可交替使用，离线脱附箱可在自动控制，对装填的活性炭脱附处理，使活性炭重复利用。

含有机物的废气经风机的作用，经过活性炭吸附层，有机物质被活性炭特有的吸附作用力截留在其内部，吸附去处效率达 85%以上，吸附后的洁净气体经过风机进入烟囱排出；

经过一段时间后，活性炭达到饱和状态时，停止吸附，此时有机物已被浓缩在活性炭内，之后按照 PLC 自动控制程序将饱和的活性炭床与脱附后待用的活性炭床进行交替切换。CO（催化氧化设备）自动升温将热空气通过风机送入饱和状态的活性炭床使碳层升温将有机物从活性炭中“蒸”出，脱附出来的废气属于高浓度、小风量、高温度的有机废气。

催化床催化燃烧：型有机气体催化净化装置，是利用催化剂使有害气体中的可燃组分在较低的温度下氧化分解的净化方法。对于 C_nH_m 和有机溶剂蒸汽氧化分解生成 CO₂ 和 H₂O 并释放出大量热量。

其反应方程式为：



活性炭脱附出来的高浓度、小风量、高温度的有机废气进入催化燃烧炉的热交换器，和催化反应后的高温气体进行能量间接交换，此时废气源的温度得到第一次提升；具有一定温度的气体进入预热器，进行第二次的温度提升；之后进入第一级催化反应，此时有机废气分解，并释放出能量，对废气源进行直接加热，将气体温度提高到催化反应的最佳温度；经温度检测系统检测，温度符合催化反应的温度要求，进入催化燃烧室，有机气体得到彻底分解，同时释放出大量的热量；净化后的气体通过热交换器将热能转换给出冷气流，降温后气体由引风机排空，净化效率 95%以上。

有机物利用自身氧化燃烧释放出的热量维持自燃，如果脱附废气浓度足够高，CO 正常使用需要很少的电功率甚至不需要电功率加热，做到真正的节能环保，同时，整套装置安全、可靠、到达达标排放的效果。详见图所示。

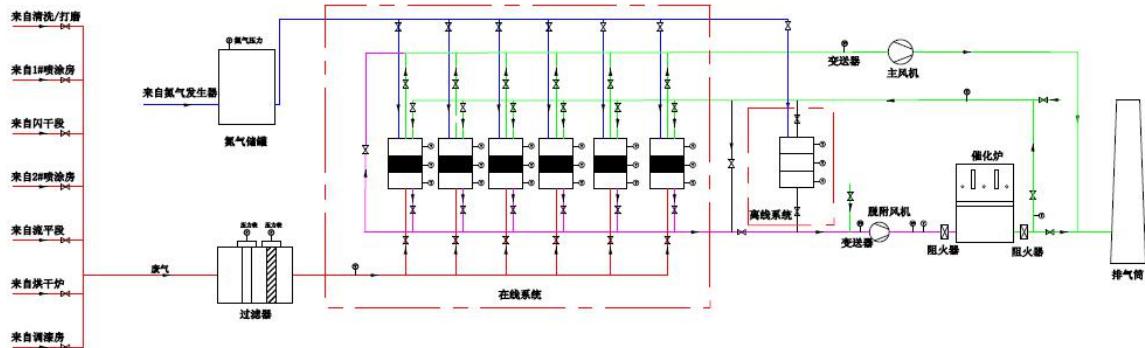


图 8.2-1 活性炭吸附+在线脱附催化燃烧+离线脱附箱体工艺原理图

8.2.2.3 设备组成

设备主要由预处理单元、在线吸附脱附系统、离线脱附箱、燃烧炉、氮气保护系统等部分组成，主要部件配置要求如下：

表 8.2-2 设备组成一览表

序号	部件名称	品牌要求	性能要求
1	PLC/触摸屏/变频器	西门子	
2	主要风机	通用	风机和电机均防爆
3	主排风电机	西门子	西门子变频电机
4	活性炭	宁波优适	正抗压强度大于 0.8MPa, 侧压抗压强度>0.3Mpa, 碘值大于 700g, 比表面积大于 680 m ² /g; 吸附效率>于 90%, 吸附量>35%。
5	催化剂	杭州凯明不小于 0.5 立方	贵金属铂钯含量≥0.35g/L, 空速 1.5 万次/小时, 净化效率: ≥95%, 催化剂使用寿命: ≥3 年 催化反应温度: 300-350°C。
6	气动吸附/脱附风阀	铁博罗 /特制	密封效率大于 98% , 3mm 厚碳钢制作, 法兰 5mm 厚
7	电动阀	铁博罗	碳钢
8	蝶阀	铁博罗/特制	碳钢
9	阻火器	南京宜热	碳钢
10	天然气燃烧器	利雅路	
11	电器元件	施耐德	
12	催化燃烧炉	5000m3/h	天热气加热
13	活性炭箱体	壁板厚度不小于 3mm	Q235
14	排风管道	厚度不小于 4mm	Q235
15	电缆	恒飞	

8.2.2.4 前处理系统

本工程使用水性漆及油性漆两种原料，由于水性漆含水份较高，故水性漆喷涂作业过程会产生较多水蒸气，如直接进入催化燃烧设备，将导致设备损坏故障；同时如废气

中含尘量较大，粉尘颗粒会堵塞催化床，从而降低催化活性，净化单元对废气的处理效率也会降低。

考虑到本项目水性漆原料的使用，则必须在活性炭吸附床前设置干式除尘、除水过滤设施；故建设单位拟在活性炭吸附+催化燃烧系统前增加过滤棉+精细过滤棉吸水两道工序，第一步过滤棉用于过滤废气中可能含有的少量颗粒物如漆雾，之后废气通过精细过滤棉吸收废气中的水分，经过这两道工序后，废气中的水分、颗粒物大大减少，不会影响后续设备，有机废气可进入下一步活性炭吸附系统进行处理。

8.2.2.5 活性炭吸系统

在活性炭吸附器的设计上，采用多层碳框设计。选用蜂窝活性炭为吸附剂，具有吸附性能好，流体阻力小等特点。活性炭吸附床内装活性炭层及气流分布器，以保证净化有机气体的流场分布均匀，使吸附净化后的气体满足客户排放标准要求。活性炭模块化装填，具有强度高、操作方便等特点。

系统具备在线和离线脱附两种功能，在线和离线脱附功能可以手动切换。在线脱附通过程序控制自动对达到饱和的吸附床进行自动脱附和催化燃烧；离线脱附启动时，在线脱附功能不会自动进行在线脱附，会自动对离线脱附箱体中的蜂窝活性炭进行脱附和催化燃烧。

在线脱附系统共配置 6 个蜂窝活性炭吸附箱，每个箱体内装蜂窝活性炭约 3 立方，其中 5 个蜂窝活性炭箱同时对废气进行吸附，另外 1 个蜂窝活性炭箱用于待机脱附。

离线脱附系统可装填约 3 立方活性炭（离线箱体带活性炭），脱附箱体中的活性炭采用框架结构设计，可以利用叉车把活性炭整体取出并放入离线脱附箱体中，降低人工搬运劳动强度。

蜂窝活性炭块由于采用优质活性炭粉作为主要原料加工制成，因而其特殊的物理性状进一步优化了活性炭本身独具的高表面积，高表面活性，高吸附容量的特性，使其风阻系数更小，吸附量更大，设备能耗更低，运行成本低廉。能吸附、脱附更容易。

8.2.2.6 催化燃烧炉

催化氧化炉体设备由换热器、燃烧室、蓄热体、催化床、燃烧器等组成。设备箱体采用 Q235 材料，外表面设加强筋，壳体良好密封。设备加工时采用 Sa2/2.5 级喷砂除锈，保证材料表面防锈效果良好。设备的内外壁在经过除锈处理工艺后，均涂高温防腐油漆；同时，内部采用高铝硅酸铝保温，与气体介质接触部分由高性能保温棉隔离，耐温 1000~1100℃。保证燃烧室与蓄热设备外壁温度≤50℃（燃烧器周围除外）。高温部

分设警示标志。炉体顶部设置有泄爆装置。设备设有操作维护平台，在平台和扶梯均设护栏，保障设备在操作、检修维护时能够更加安全、方便。

据此，在严格做好活性炭吸附装置的维护和管理，及时更换活性炭的前提下，保障催化燃烧炉稳定运行，技改工程有机废气经上述治理措施后，均可实现达标排放，经预测分析，废气排放不会对区域环境空气质量产生明显影响，且因为距离项目东南侧城发时代新城、城发翰林府、时代雅园等居民区直线距离达380m以上，在正常排放情况下，废气治理措施合理可行。

8.2.3 油性漆、水性漆喷涂废气共用有机废气处理措施的合理性及可行性分析

本项目建设的自动喷涂生产线为水性漆喷涂及油性漆喷涂共用的生产线，生产线设置一套负压收集系统将油性漆喷涂及水性漆喷涂产生的有机废气共同收集，从技术及生产管理角度上不适合分别设置油性漆废气处理装置及水性漆废气处理装置；为此，建设单位拟采用水性漆及油性漆共用废气处理装置的建设方案，主体系统采用“活性炭吸附浓缩+催化燃烧法”的高效有机废气处理装置，该装置亦符合《湖南省 VOCs 污染防治三年行动实施方案（2018-2020 年）》（湘环发[2018] 11 号）中“建设吸附燃烧等高效治理设施”的环保要求。

油性漆有机废气仅含少量漆雾，预处理去除漆雾后即可进入主体装置进行处理；本项目使用的水性面漆含水 29-33%，水性底漆含水 17~20%，水性漆喷涂后有机废气中含有一定量的水雾，因此，在进入“活性炭吸附浓缩+催化燃烧法”主体系统之前，必须先进行预处理除水雾及漆雾，否则易引起催化燃烧装置故障，为此，建设单位拟在“活性炭吸附浓缩+催化燃烧法”装置前增加“过滤棉（除漆雾）+精细过滤棉吸水（除水雾）”预处理装置，在采用精细过滤棉吸水后，水性漆喷涂产生的有机废气基本无水雾，可与油性漆喷涂废气一同进入“活性炭吸附浓缩+催化燃烧法”装置进行处理，共用有机废气处理措施可行。

8.2.4 废气无组织排放污染防治措施分析

建设单位应采取如下措施，以减少项目无组织废气产生量：

①从源头上控制大气污染物的无组织排放。建设单位在生产过程中应加强对喷涂房、打磨房的监控力度，最大可能的实现封闭式作业，杜绝敞开式作业，避免生产过程中无组织排放量增大，大气污染物过度无组织排放。

②加强设备的维护，定期对生产装置进行检查检验，减少装置的跑、冒、滴、漏。

③加强对操作工的培训和管理，以减少人为造成的废气无组织排放。

- ④在厂区外侧设置高大树木，降低无组织排放废气的影响。
- ⑤合理布置车间，将产生无组织废气的工序布置在远离厂界的地方，以减少无组织废气对厂界周围环境的影响。
- ⑥原料仓库内物料每次取料完成后均将盖子盖紧，配备专员进行管理，定期检查物料的存储情况，减少存储废气无组织排放。

实践证明，采用上述措施后，可减少技改工程的无组织气体的排放，使污染物无组织排放量降低到较低的水平，对周围环境的影响相对较小，措施可行。

8.2.5 防治设施运营管理措施

项目有机废气产生量相对较大，在采取高效有机废气净化措施后，废气可达标排放，同时较技改前有一定程度的削减，故确保废气的稳定达标排放十分重要。企业在日常运行过程中，应配备专门的环保人员对“活性炭吸附浓缩+催化燃烧法”装置进行管理，定期维护、检修，尽量避免生产期间处理设施故障造成废气超标排放现象；定期对作业人员进行培训，确保正确使用生产及环保设备，减少人为故障；若喷漆房废气处理设施及风机全部失效，则应停止生产联系环保设备供应商进行修复或更换环保设备。在此期间严禁生产。

8.3 水环境污染防治措施分析

8.3.1 地表水环境污染防治措施分析

1、现有工程生产废水

现有工程产生的生产废水种类主要有除漆雾废水，废水成分主要为树脂、悬浮物、石油类等，废水均间歇排放，年排放量 540m³/a，采用“气浮+吸附+超滤”工艺处理。

为保证工件喷涂质量，项目喷涂工序选择湿法除漆雾工艺，喷涂废气中的漆雾颗粒物被转移到水中形成了喷漆废水，经絮凝沉淀处理后循环使用，漆渣定期捞出作为危废处理，但是随着水的不断循环回用，废水中的 COD、SS 将逐渐升高而不能回用，需定期处理外排，外排废水量 540m³/a。厂房之间已有“气浮+吸附+超滤”工艺污水处理站一座，处理能力为 1m³/h，喷涂除漆雾废水拟定期排放至集中式污水处理站“气浮+吸附+超滤”工艺深度处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后由厂区总排口排入园区规划支路市政污水管网。

(1) 工艺流程

喷涂废水处理工艺流程如下图。

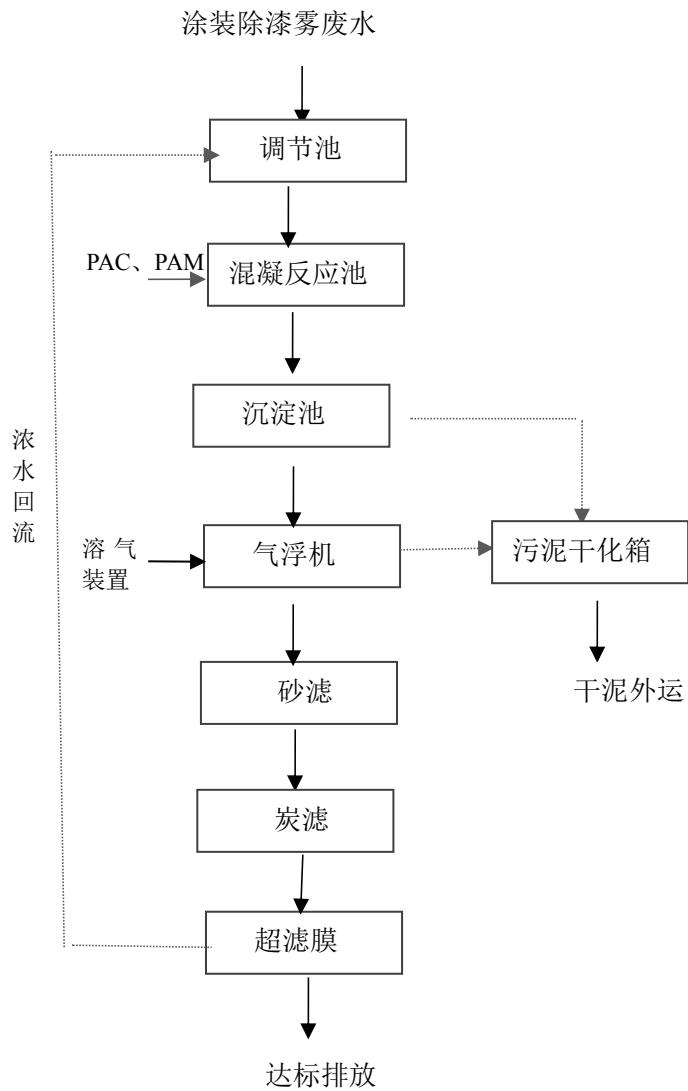


图8.3-1 水帘除漆雾废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

喷漆废水由车间定期排入废水调节槽，目的促使水质处理均匀，池内设液位计，控制废水提升泵，低液位停泵。由废水提升泵提升至反应槽，投加药剂混凝剂 PAC，通过搅拌作用能强烈吸附废水的各种杂质，形成颗粒状凝聚物，这种颗粒状凝聚物又再吸附废水的其它杂质，如此进行下去，使凝聚物逐渐增大。它们之间可发生架桥连接，产生多核羟基络合物，也即发生高分子缩聚反应，还可进一步被羟基架桥成 $[Al_3(OH)_4(H_2O)_{10}]^{5+}$ ，而生成的多核聚合物又会水解，水解和缩聚反应交错进行，最终生成中性氢氧化铝。为了进一步增强凝聚效果，还需投加少量助凝剂 PAM（聚丙烯酰胺）使凝聚物进一步增大，进入沉淀槽进行固液分离，然后上清液进一步加药反应，反应后的固液混合物溢流至气浮池与来自溶气装置内的溶气水在气浮槽内溶解成无数微小的空

气和水（溶气水）的气泡，将凝聚物（污泥）气浮至气浮槽液面上与水分离，当污泥积至一定厚度时，用刮渣机（定时）刮至污泥箱，气浮槽分离水溢流至分离水箱，分离水箱内由液位计自动控制吸附水泵抽至砂滤塔过滤（砂过滤塔主要作用是去除悬浮物），然后再压至活性炭过滤器内进行吸附处理，最后经过超滤膜装置处理后达标排放。

污泥处理：污泥排入污泥干化箱进行干化处理，干泥外运，滤液返回废水槽内。

（2）处理规模和达标可行性分析

1) 处理规模可行性分析

厂区内现有生产废水处理站1座，处理能力为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，日处理能力为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ，并建有1个约 16m^3 的废水调节池，目前只接纳了除漆雾废水，处理能力有较大富余。因此，已建“气浮+吸附+超滤”工艺污水处理站处理规模具有可行性。

2) 监测结果达标分析

根据2019年12月13~14日精威检测（湖南）有限公司对株洲市华晟实业有限公司污染源常规监测报告（精威检字【2019】第964号，详见附件），现有工程总排口废水能达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级标准限值要求。

2、全厂生活污水、车间清洁废水

本项目C车间地面清洁水经现有工程地埋式一体化污水处理设施处理，位于厂区南侧办公楼前坪停车场侧。根据工程分析可知，技改前后车间地面清洁废水量不变，经隔油池预处理后与生活污水合并进入现有工程地埋式一体化污水处理设施处理。

根据建设单位提供资料，原有工程地埋式一体化污水处理设备处理能力为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，而技改工程前总排口各项污染物均能实现达标排放。本技改工程无新增定员，生活污水没有增加，车间建筑面积没有增加，无新增车间地面清洁废水产生，因此，原有工程地埋式一体化污水处理设施能满足技改工程要求。

（1）地埋式一体化污水处理设施主要特点为占地小，投资小，该处理工艺具有技术成熟、运行稳定、易操作的特点，处理效率为 $\text{COD}\geq70\%$ ， $\text{NH}_3\text{-N}\geq40\%$ 。地埋式一体化污水处理设施处理工艺流程图见下图。

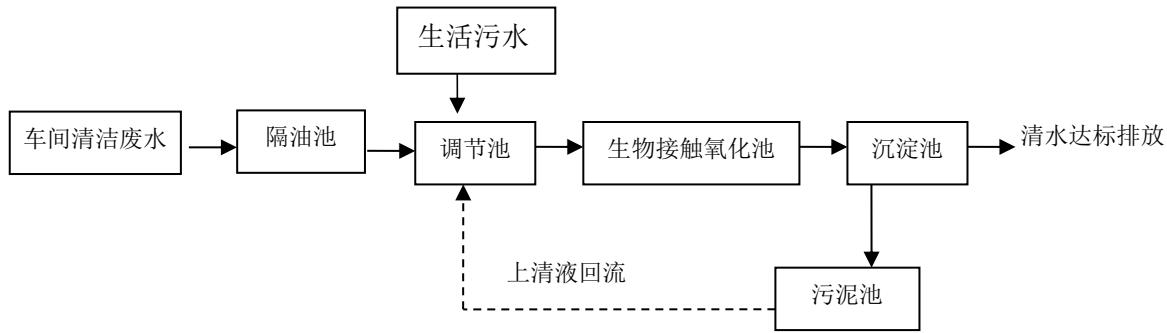


图 8.3-2 一体化污水处理工艺流程示意图

工艺流程简述：

生活污水与先经隔油沉淀池预处理后的车间地面清洁废水汇合后进入地埋式一体化污水处理设施调节池。调节池主要起调节水质、水量的作用，使得进水水质均一，减轻对后续处理单元的冲击作用；接触氧化池起着生化处理作用，以便去除水中的有机污染物，接触氧化池内装有弹性生物填料，经挂膜后通过好氧菌对水中的有机物质进行处理，其机理为复杂的生物化学反应，在好氧微生物的作用下，使废水中的 CODcr 和 BOD₅ 浓度大幅度降低；接触氧化池出水自流至斜板沉淀池，经过自然沉降，进一步去除其中的悬浮物质；经沉淀池泥水分离后，处理后的清水达标排放至总排口。

3、技改工程表面清洗废水

脱脂清洗废水外运至株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水处理站进行处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）三级标准，通过株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地排放至园区市政污水管网，之后汇入白石港水质净化中心深度处理后，经白石港最后排入湘江白石江段。

株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地采用“气浮+AO+混凝沉淀”的工艺进行处理生产废水，其处理工艺流程图见图 6.3-1。

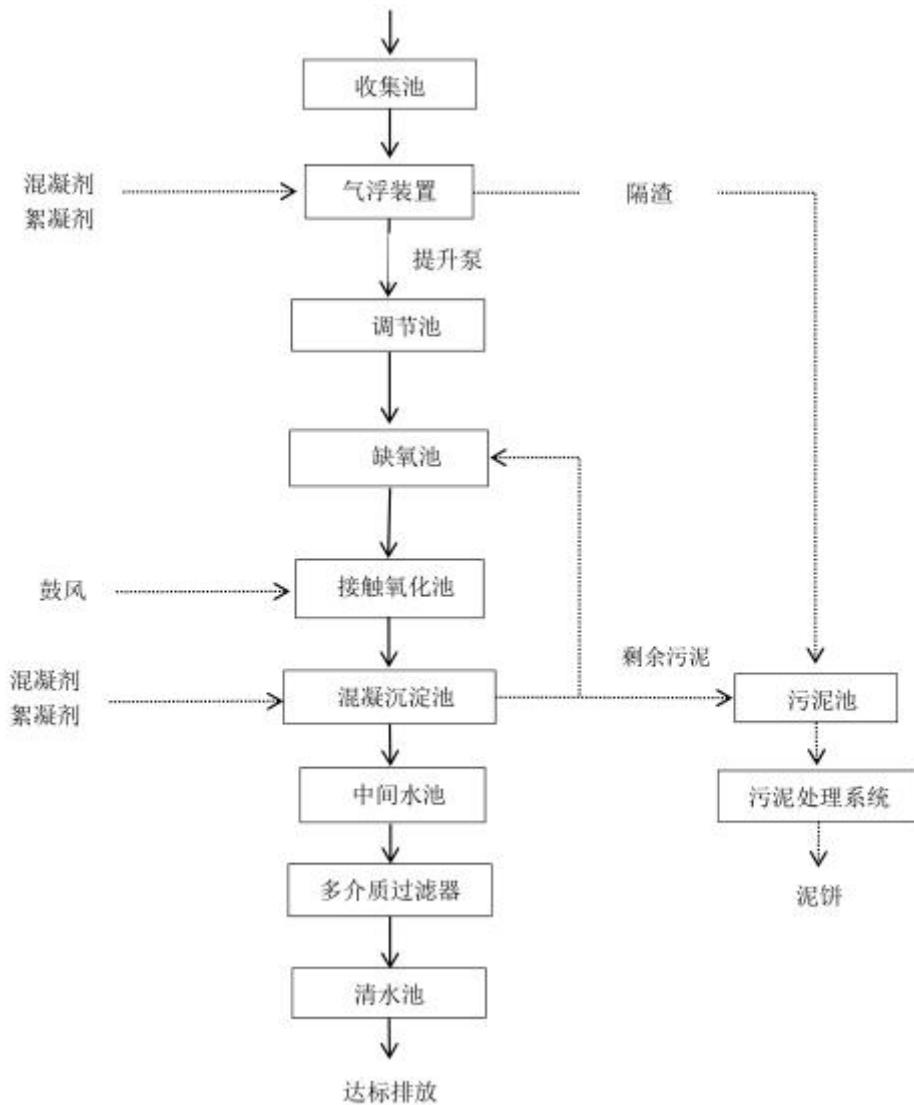


图8.3-3 轨道交通牵引装备部件生产基地废水处理工艺流程图

污水处理工艺流程介绍如下：

① 气浮装置

原水进入混合反应器，在混合反应器中加入药剂（除油剂或混凝剂），以形成可分离的絮凝物；经预处理后的污水进入气浮装置，在进水室污水和气水混合物中释放的微小气泡（气泡直径范围 30~50um）混合。这些微小气泡粘附在污水中的絮体上，形成比重小于水的气浮体。气浮体上升至水面凝聚成浮油（或浮渣），通过刮油（渣）机刮至收油（渣）槽；在进水室较重的固体颗粒在此沉淀，通过排砂阀排出，系统要求定期开启排砂阀以保持进水室清收集池洁；污水进入气浮装置布水区，快速上升的粒子将浮到水面；上升较慢的粒子在波纹斜板中分离，一旦一个粒子接触到波纹斜板，在浮力的作用下，它能够逆着水流方向上升；所有重的粒子将下沉，下沉的粒子通过底部刮渣机收集，通过定期开启排泥阀排出。

②A/O 生化工艺

生化部分采本方案生化处理用的是厌氧+好氧(A/O)生化处理系统，A/O 分为两大部分，分别为缺氧、好氧区。A/O 处理工艺是一项能够同步脱氮除 COD 的污水处理工艺。在缺氧池中，回流污泥中的反硝化菌利用污水中的有机物为碳源，将回流混合液中的大量硝酸氮还原成氮气，以达到脱氮的目的。回流的循环混合液量较大，一般为 $2Q$ (Q 为原污水流量)。混合液从缺氧反应区进入好氧反应区，这一反应区单元是多功能的，硝化和吸收磷等项反应都在本反应器内进行。好氧部分采用接触氧化法，在池内装挂填料，经过曝气的废水浸没全部填料，并以一定的速度流过填料，使填料上长满生物膜，在生物膜及少量悬浮状态的活性污泥作用下，对废水进行净化。

③ 化学混凝沉淀

向工业废水中投加某种化学物质，使它和其中某些溶解物质产生反应，生成难溶盐沉淀下来，这种方法称为化学沉淀法，它一般用以处理含金属离子的工业废水。

④ 多介质过滤器

多介质过滤器是利用一种或几种过滤介质，在一定的压力下把浊度较高的水通过一定厚度的粒状或非粒材料，从而有效的除去悬浮杂质使水澄清的过程，常用的滤料有石英砂，无烟煤，锰砂等，主要用于水处理除浊，软化水等，出水浊度可达 3 度以下。

废水处理各单元设计处理效果如下表 8.3-1。

表 8.3-1 废水设计处理效果

项目 \ 内容	CODcr (mg/天)	氨氮 (mg/L)	SS (mg/L)	石油类 (mg/L)
进水浓度	400	20	300	10
调节池	400	20	260	8
混凝气浮	400	20	150	4
水解酸化池 1	600	20	120	4
接触氧化池 1	300	15	180	4
接触氧化池 2	60	9	220	4
沉淀池	60	8	50	4
清水池	60	8	50	4

本项目脱脂清洗废水产生量为 $3.6m^3/d$ ，株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水处理站可达到 $25m^3/d$ 的处理能力，株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地一期废水产生量为平均为 $7.38m^3/d$ ，二期生产废水接入该污水处理站进行处理，废水量最大 $3.64m^3/d$ ，则该污水处理站尚有 $13.98m^3/d$

的处理余量，大于本项目 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 的废水产生量，则本项目废水进入株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水处理站后不会影响其正常运行，水量不会对其造成冲击。

8.3.2 地下水环境污染防治措施分析

防止地下水污染的主要措施是切断污染物进入地下水环境的途径。厂内地面目前已全部硬化处理，对项目所在地地下水环境影响较小。为进一步减小本工程对周围地下水环境的污染，技改工程已采取以下措施：

- (1) 整个厂区废水收集、处理与排放管道均采用 HDPE 防渗轻质管道，管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口，并预留检查位置定期检查，做到废水不下渗。雨水收集采用管沟方式。
- (2) 污水处理设施地面、污水收集池采取硬化、防渗处理，确保污水不下渗。
- (3) 生产车间采用混凝土防渗。
- (4) 废水处理装置、污水收集池的底面采用以下措施防渗：①花岗岩面层；②100mm 厚 C15 混凝土；③80mm 厚级配沙石垫层；④3 : 7 水泥土夯实。侧面采用玻璃钢防腐防渗。
- (5) 油漆库内化学品分类、分区存放，仓库及车间地面均全部防渗防漏处理，存放容器必须符合国家有关规定。危化品的贮存需满足《危险化学品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》(GB 15603-1995)规定要求。
- (6) 一般固体废物暂存场所严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单的要求制定防渗措施。
- (7) 危险废物暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单的相关要求制定防渗措施。

采取以上措施后，可有效避免本工程对地下水污染。

8.4 噪声污染防治措施分析

本工程噪声源主要包括空压机、打磨机、风机、喷涂机等设备。为减低设备运行噪声对周围环境的影响，主要噪声控制方式分为在源头处控制噪声、在噪声传播途径中控制噪声及对接受者的保护措施。对产生噪音的设备考虑采取消音、减振和隔音措施，同时对厂区进行合理布局，确保厂界噪声达标。本工程主要采取下列噪声防治措施：

- (1) 源头控制，选用低噪声设备

在选用和购买设备时，大多采用国际上生产效率高且能好的先进性进口设备，噪声产生源强小；要求高噪声设备带有配套的消声器使所有设备噪声尽可能控制在 75 分贝以下(设备外 1 米)。另外，在日常运行中，需及时对设备进行检修、维护、润滑，减少设备状态不良产生的噪声；陈旧老化设备及时更换。

(2) 合理布局

项目的总体布局上，将生产车间和噪声源强较高的设备布置远离厂区边界，加大了噪声的距离衰减，同时生产设备基本安置在室内，均尽量远离厂界。

(3) 针对不同的高噪声设备，采取针对性较强的措施。

对强噪声设备采用安装吸声、消声、隔声等措施，可降噪 10~20dB (A)。

安装消声器：对空气流动噪声，采用在气流通道上安装消声器装置以降低噪声，如风机、空压机等，装上消声器后，其尾气排空不再发出强烈的噪声；废气管道尽量采用铁架固定，减少振动的产生和传播，，可降噪 5dB (A) 左右。

安装减震垫：对于高噪声设备，安装减震垫，防治振动的产生，同时降低设备运行噪声，设备安装减震垫后，可降噪 5dB (A) 左右。

安装隔声罩：对于空压机等高噪声设备，尽量安装在隔声罩内，通过隔声罩对噪声进行阻隔，可降噪 10dB (A) 左右。

(4) 合理安排工作时间

本项目生产为一班 8 小时工作制，基本安排在日间生产，夜间 (22: 00~次日 06: 00) 基本不生产，减少对周边敏感目标的影响。

(5) 工人防护措施

为减少高噪声设备对作业人员的影响，应配发耳塞、耳罩、消声头盔等防护措施。

另外，本项目生产设备均安装在生产车间内，厂房隔声效果可达到 10~15dB (A)。

则通过采取以上减噪措施，再经距离衰减后，厂界噪声叠加背景值后可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。厂界噪声可实现达标排放，措施可行。

本工程的噪声设备属于常见的噪声源，采用的控制措施均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，是成熟和定型的。因此，技改工程对其噪声源所采取的控制措施从技术角度是可靠的，从经济上是合理的。

8.5 固废污染防治措施分析

8.5.1 固体废物污染防治措施

本工程产生的固体废物主要包括危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾，危险废物主要为废漆渣、废过滤棉、失效活性炭、废油漆桶等。上述固体废物从产生、收集、贮存、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境，因此必须从各个环节进行全方位管理，采取有效措施防止固废在产生、收集、贮存、运输过程中的散失。

(1) 危险废物

全厂生产过程中产生的危险废物主要为：喷漆房产生的废油漆桶、废有机溶剂、漆渣、喷漆废气处理装置维护产生的废过滤棉、活性炭及废屏蔽膜等。建设单位已设置有危废集中暂存间，位于 A 栋厂房西北侧，建筑面积 55m²，采用分类分区储存方式。生产过程中产生的危险废物根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 的要求在厂内集中暂存后将其委托有资质的单位安全处置，本工程后建议建设单位每 3 个月清运 1 次。本次技改完成后无新增危废产生，由于使用水性漆代替部分油性漆，同时建设了离线脱附箱，废油漆桶、废活性炭等危险废物减少，全厂危废排放相应减小。

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 的要求，危废贮存场所应按以下要求设置：

①产生危废的车间，必须设置专用的危废收集容器，产生的危废随时放置在容器中，绝不能和其他废物一起混合收集，定期运往公司危废集中暂存场所。

②对于危废的收集及贮存，应根据危险固废的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危废容器上贴上标签，详细注明危废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救办法。

③危险废物贮存设施要符合国家危险固废贮存场所的建设要求，危险固废贮存设施要建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固的防渗材料建造，并建有隔离设施和防风、防晒、防雨设施，基础防渗层用 2mm 的高密度聚乙烯材料组成，表面用耐腐蚀材料硬化，衬层上建有渗滤液收集清除系统、径流导出系统、雨水收集池。储存间内清理出来的泄漏物也属于危险废物，必须按照危险废物处理原则处理。

④危险废物存放间内部场地要进行人工材料的防渗处理，危险废物存放间场地防渗处理后，渗透系数要小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

⑤公司应设置专门的危险固废处置机构，作为厂内环境管理、监测的重要组成部分，主要负责危险固废的收集、贮存及处置。

⑥按月统计公司各车间的危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等。除此之外，危险废物存放间还要记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期及接受单位名称。

(2) 一般工业固废

现有工程已设置一般固废暂存间 1 个，位于 A 车间西北侧，建筑面积 10m²。本项目新增一般固体废物包括废包装物、废水性漆桶、打磨粉尘等，生产过程中产生的一般工业固废应参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求在厂内集中暂存，本工程后建议建设单位每 6 个月清运 1 次。

参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求，贮存场地应按照以下要求进行设置：

- (1) 存放场地标高高于厂区地面标高，并在周围设置导流渠，应进行防雨设计。
- (2) 存放内部场地也要进行人工材料的防渗处理，存放间场地防渗处理后渗透系数要小于 1×10^{-7} cm/s。
- (3) 存放场地要按照 GB1556.2-1995 的要求设置提示性和和警示性图形标志。
- (4) 应建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

(3) 生活垃圾

在车间及办公生活区均匀分布分类垃圾收集桶，定期交由环卫部门统一外运处置。

8.5.2 固体废物管理措施

(1) 管理

对废物从产生、收集、运输、贮存、再循环利用、加工处理直至最终处置，实行全过程管理，以实现废物减量化、资源化和无害化。

(2) 废物最小量化

现代废物管理的基点是使废物最小量化，包括如下内容：

- 1) 每个生产人员及生产管理人员，在每个岗位、每个环节树立废物最小量化意识，负起最小量化责任，建立废物最小量化制度和操作规范。
- 2) 在生产工艺设计中，选择适当原料，使生产过程不产生废物或少产生废物。
- 3) 科学的运行操作程序，使废物实现合理化管理，最终达到废物外排量尽可能降低。
- 4) 可能利用的废物进行循环和回收利用。

5) 实施奖惩制度，提高员工废物最小化的积极性和创新精神。

(3) 监督

对废物从产生起至最终处置排放实行全过程监督。

(4) 废物信息转移跟踪系统

对废物从产生起直至最终处置的每个环节实行申报、登记、监督跟踪管理。

综上所述，经采取以上技术和管理措施后，各种固废均得到合理处置，本工程固废对周围环境影响较小，污染防治措施可行。

第9章 总量控制

9.1 污染物排放总量控制意义

总量控制是指控制和调整特定地区污染物的排放总量，使其不超特定地区环境目标值的情况下该地区所能够接受的纳污量；在符合国家和地方各种有关法律、法规的前提下，要求该地区内的各污染源控制各自的污染物排放总量，以实现这一地区范围内的总量控制目标。实行污染物总量控制是强化环境管理、实现区域环境质量标准的有效办法。

9.2 总量控制原则

根据国家当前的产业政策和环保技术政策，考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素，提出本项目污染物总量控制思路：

- (1) 以国家产业政策为指导，分析产品方向的合理性和规模效益水平；
- (2) 采用全方位总量控制思想，引进先进技术，提高资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗水平，实现清洁生产，将污染尽可能消除在生产过程中；
- (3) 强化中、末端控制，降低污染物的排放水平，实现达标排放；
- (4) 满足地方环境管理要求，参照区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在地区的环境保护目标控制水平。

9.3 污染物总量控制

技改工程后全厂污染物排放情况及总量控制建议详见下表，总量控制指标建议向株洲市产排污权交易所购买获得。

表 9.3-1 技改工程后全厂总体污染物排放量及总量控制指标汇总 (t/a)

污染物名称		现有工程排放总量(环评核定)	技改工程后全厂排放量	企业初始排污权及已交易总量指标	建议申请总量指标
废水	COD	0.359	0.359	0.46	/
	氨氮	0.038	0.038	0.06	/
废气	SO ₂	0.0921	0.1011	0.1	0.0011
	NOx	0.1917	0.2484	0.2	0.0484
VOCs	9.23	7.122	9.23 (核定量)	本工程后，全厂排放总量得到一定程度削减，建议向上级环保主管部门申请登记备案，本次工程建议不申请新的总量指标	

脱脂清洗废水外运至株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水站进行处理，按其设计出水浓度核算，COD 排放量为 0.0648t/a；株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水站已按污水站满负荷运行购买了 COD 0.36t/a 的总量，本项目污水在其污水站处理负荷范围内，故本项目总量计入

株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水站总量，不单独购买总量指标。

本工程位于株洲轨道交通产业园区 2 类工业用地范围内，属于技术改造项目，技改工程后公司喷涂总体规模不变，本次技改通过使用静电喷涂技术代替空气喷涂技术，并对使用水性漆代替部分油性漆进行喷涂，优化废气处理方式，企业总体使用油性漆量减少， VOCs 排放量较技改工程前有一定程度的削减，区域环境质量将在一定程度上得到改善，符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气[2017]121 号) 第四条中（一）条第 3 点中“区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代”要求。建议向上级环保主管部门申请登记备案，本次工程建议不申请新的总量指标。

第 10 章 项目环境可行性分析

10.1 产业政策符合性分析

本项目属于其他未列明金属制品制造（C3399），本次改造主要对现有工程涂装生产线进行技术改造升级，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类和淘汰类项目，也不属于《禁止用地项目目录（2012 年本）》、《限制用地项目目录（2012 年本）》及其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业，属于允许类项目。

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，项目所使用的生产设备不属于指导目录中淘汰设备。

综上所述，本项目建设符合国家当前产业政策。

10.2 规划符合性和产业定位符合性分析

（1）与《株洲市城市总体规划》符合性分析

本工程位于株洲市轨道科技城，功能定位为工业用地。根据《株洲市城市总体规划》（2006-2020 年）（2014 年修订），项目所在区域为二类工业用地，本工程的建设符合株洲市城市总体规划。

（2）与《株洲市轨道科技城控制性详细规划》符合性分析

根据《株洲市轨道科技城控制性详细规划》，本项目位于株洲市石峰区株洲轨道交通装备产业基地。株洲市轨道科技城横跨株洲市石峰区和云龙示范区，位于株洲市北部，规划范围北至云海大道，南至时代大道（田心立交）、西抵株洲市市界，东到龙母河，总面积为 36.64 平方公里，是株洲市第一产业——轨道交通产业的主要集聚区，拥有整车产业园、变流技术产业园、电子产业园、电机产业园、零配件产业园五大产业聚集区及研发中心、商务综合中心、培训中心三大创新、配套、服务中心，这里云集了大量知名的轨道企业，目前已基本形成整车制造、核心零部件、相关配套企业等一系列的以中车集团为龙头的轨道交通产业集群。

本项目主要对电机表面处理，属于轨道交通制造业中配套电机产业，属于株洲市轨道科技城主导产业，与轨道佳通科技城规划相符。

轨道科技城主要入园准入条件如下：

- 1) 凡进入园区的企业必须符合国家产业政策；

2) 生产方法、生产工艺及设施装备必须符合国家技术政策要求，达到相应产业的国内清洁生产水平；

- 3) 符合轨道科技城产业规划；
- 4) 低能耗、低污染、且污染防治技术成熟、清洁生产水平高的项目；
- 5) 禁止电镀、化工、“十八小”、“新五小”等污染企业或行业进入园区；
- 6) 对虽符合 1-4 项条款，但对产出的污染物无可靠的污染防治措施，污染物排放满足不了园区总量控制要求，资源利用率、水重复利用率不符合清洁生产水平的，各企业废水经内部处理未能达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 4 中三级标准企业一律不得入园。

技改工程符合国家产业政策，清洁生产水平为二级，不属于电镀、化工、“十八小”、“新五小”等污染企业，废水、废气经过相应的污染防治措施处理后能实现达标排放，符合轨道科技城入园准入条件。

10.3 与《湖南省 VOCs 污染防治三年行动实施方案（2018-2020 年）》符合性分析

根据《湖南省 VOCs 污染防治三年行动实施方案（2018-2020 年）》（湘环发[2018]11 号）第四条（一）条第 3 点“严格建设项目环境准入。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。”本工程位于株洲轨道交通产业园区 2 类工业用地范围内，属于技术改造项目，喷涂总体规模和技改工程前不变，新建自动喷涂生产线，使用水性漆代替部分油性漆；废气处理由单一活性炭吸附方式改为“活性炭吸附浓缩+催化燃烧法”处理。VOCs 排放量较技改工程前有一定程度削减，符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气[2017]121 号) 的要求。

10.4 与“三线一单”相符性分析

（1）生态红线

需依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态服务功能、支撑经济

社会可持续发展具有重要作用。本工程选址位于株洲市轨道科技城，不会导致评价范围内重要生态功能保护区生态服务功能下降，符合生态保护红线要求。

(2) 环境质量底线

项目所在地环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，空气质量好，尚有容量进行项目建设；根据周边地表水体的监测数据可知，地表水能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中相应标准要求，本项目废水经预处理后全部排入白石头港水质净化中心深度处理，项目建成后对白石港、湘江的环境质量影响较小。声环境质量均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求。根据声环境现状监测结果，项目建成后没有改变周边环境功能，不突破环境质量底线。

(3) 资源利用上线

本项目供电等由当地电网统一供给，生产原料由总公司统一提供，项目所选工艺设备选用了高效、先进、半自动化的设备，提高了生产效率，降低了产品的损耗率，节省了物资和能源；项目建设土地资源消耗符合要求。因此，项目建设不会破坏当地自然资源上线。

(4) 环境准入负面清单

技改工程符合国家产业政策，不属于电镀、化工、“十八小”、“新五小”等污染企业，废水、废气经过相应的污染防治措施处理后能实现达标排放，不属于轨道科技城环境准入负面清单。

10.5 选址符合性分析

(1) 用地符合性分析

本工程位于株洲市轨道科技城已建成工业厂房内，用地属于二类工业土地，用地符合《株洲市城市总体规划》和《株洲市轨道科技城控制性详细规划》的要求；用地不违反《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》，符合用地规划，符合国家土地政策、用地政策。

(2) 建设条件可行性分析

本工程建设地地质稳定，符合用地要求，地理位置优越，交通方便，方便原材料和成品运输；供电、供水完善。

(3) 环境符合性分析

区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准、《工业

企业设计卫生标准》(TJ36-79)标准要求,评价区域内水质能满足《地表水环境质量标准》标准要求,湘江整体水质良好,厂界附近昼、夜噪声均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准,项目周边环境质量总体良好。

项目实施后,“三废”处理达标后排放,对周边环境产生影响较小,不会降低周边环境的质量标准,从环境保护的角度来说,项目的建设与周围环境是相容的。

(4) 与周边企业相容性分析

项目位于株洲市石峰区株洲轨道交通装备产业基地。项目北面毗邻株洲电力机车广缘科技有限责任公司,南面约35m为株洲中车电机股份有限公司,东面毗邻株洲华盛实业有限公司、株洲博雅实业有限公司,西面约70m为株洲壹星科技股份有限公司,无重污染企业。周边区域大气污染物排污负荷小,尚不存在大气污染及环境影响问题,区域大气环境质量达到环境功能区标准要求。

本工程通过实施一系列“三废”污染治理措施,主要污染物有机废气、粉尘均能做到达标排放,对周围环境影响较小;项目通过对高噪声设备安装减震消声设施,厂房密闭隔离,噪声经隔声及距离衰减后,厂界噪声可满足GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中3类标准。根据现场调查,周边企业均为机械制造企业为主,无对大气环境、声环境较敏感的产业项目。

因此,从环保的角度而言,技改工程与周边企业是相容的。

(5) 选址合理性结论

本工程建成后对厂区区域环境质量不会产生明显影响,不会造成环境功能的改变;且项目用地地理条件优越,且无不良地质现象,交通便利,基础设施完善,建设条件较好。建设单位在落实本评价提出的环境保护措施的前提下技改工程建设对周边环境影响较小。从环保角度分析,项目厂区选址合理。

10.6 平面布置合理性分析

从现有厂区总平面布置图看,厂房是厂区的主要建筑,周边200m均无固定居民,厂房选址尽量避免对外界大气环境和声环境的影响,厂区仓储区靠近主要出入口,便于运输物料进出。厂区分设员工人流和物流出入口,人流、物流通畅,功能区划分明确,方便工厂运作,布置合理便捷。

从技改工程来看,本工程主要对C车间进行改造,拆除原有设备及废气处理装置,建设自动喷涂生产线,C车间北面为喷涂前处理区,设置油洗间、打磨间、屏蔽间。C

车间南面为喷涂区域，根据喷涂工艺顺序，车间自东向西蛇形布置预热室、喷漆室、闪干室、流平室、烘干室、强冷室，有利于工件流水线操作，提高厂房利用率，同时方便生产运输、兼顾安全卫生要求，并且不影响现有工程的生产结构。从环保的角度而言，有机废气、粉尘尾气排气筒高度为 15m，通过现状监测分析可知，其排放浓度和排放速率均能满足达标排放要求。

整体而言，本工程平面布置符合工艺流程要求，并满足生产厂房整体布局要求，同时兼顾了生产运输要求、安全卫生环保要求。因此，本工程厂区平面布置方案基本合理。

10.7 项目选址可行性结论和制约条件分析

综上所述，本工程建设符合国家产业政策，项目选址符合《株洲市城市总体规划》、《株洲市轨道科技城控制性详细规划》的要求，污染物可做到达标排放，对外界环境空气质量影响较小，大气、水、声环境能满足环境功能区划要求，场内平面布置充分考虑环境、运输、节能等因素，场内平面布置较合理。本工程建设选址可行，项目建设目前无明显环境制约因素。

虽然根据现场监测结果，技改工程有机废气能实现达标排放，但为了削减企业挥发性有机物的排放，减少对周边大气环境的影响，根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《湖南省 VOCs 污染防治三年行动实施方案（2018-2020 年）》等文件精神，建议在满足生产要求的前提下逐步采用水性漆替代油性漆；如水性漆不能满足生产要求，建议尽快采用吸附燃烧等高效治理设施净化处理喷涂有机废气，减少挥发性有机物的排放。

第 11 章 环境经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，它是综合评价判断建设项目的环保投资是否能够补偿或在多大程度上补偿由此可能造成的环境损失的重要依据，其主要任务是分析建设项目拟投入或投入的环保投资，所能收到的环境保护效果。因此，环境经济损益分析除了需计算用于治理控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算项目建设可能收到的经济效益、环境效益和社会效益。

11.1 经济效益分析

技改工程对市场变化适应能力较强，抗风险能力较高，投资风险较低，项目经济性较好。项目实施过程中，产品价格、经营成本、产量等不定因素将会影响企业内部收益和投资回收期，而经营成本在很大程度上取决于企业的生产经营管理水平。技改工程采用静电喷涂技术替代原有的空气喷涂技术，大大节省了油漆使用量，具有一定的抗风险能力，财务效益良好。但企业仍须不断提高生产技术和经营管理水平，努力降低生产成本，确保项目取得最大的经济效益。

11.2 社会效益分析

本工程的建设能带动当地经济发展，增加地方财政收入，对增加当地居民的收入，提高生活水平有着积极的促进作用；项目生产所带来大量原辅材料、水电能源以及物流运输需求也为相关企业提供了发展机会，促进社会经济繁荣。因此，技改工程的建设对稳定当地正常的社会环境、促进经济的发展有一定作用，工程的建设具有一定的社会效益。

11.3 环境经济效益分析

项目建设了废气、废水处理措施，预测结果表明对区域环境影响不明显。在采取评价提出的环保措施后，废水、废气污染物均可达标排放，且废气中主要污染物VOCs、二甲苯较现有工程均得到了一定程度的削减，危废交由有资质的单位妥善处理，且产生量较现有工程减少，一般固废均回收综合利用，生活垃圾每日清运，可使固废安全处置不产生二次污染。项目各污染物均得到有效处置，减少了对环境容量的占用，从而带来一定的环境效益。

11.4 环保投资估算

技改工程总投资 830 万元，其中环保投资 250 万元，占总投资的 30.12%。环保投资组成见下表。

表 11.4-1 技改工程环保投资估算表

序号	种类	污染源		环保措施	投资估算 (万元)	备注
1	废气	C 车间	喷涂、流平、烘 干有机废气	过滤棉+精细过滤棉吸水+活性 炭吸附浓缩+催化燃烧法+离线 脱附箱处理 1 套	235	
			打磨粉尘	滤筒除尘过滤器+脉冲自动吹 灰 1 套	10	
2	废水	地面清洁		隔油池+地埋式一体化设施	—	依托
		脱脂表面清洗		外委处置	—	外委
4	噪声	机械设备噪声		减震、隔声、消声等措施	5	
5	固废	生活垃圾		生活垃圾收集桶若干，车间、办 公区均匀分布	—	依托
		一般固废		10m ² 一般固废暂存间 1 处	—	依托
		危险废物		55m ² 分类收集危废暂存点 1 处	—	依托
				蒸馏+冷凝溶剂回收装置	—	依托
合计					250	

技改工程环保措施实施后，可使废气、废水达标排放，厂界噪声满足要求，有效地减少污染物排放。本建设项目实施中严格执行“三同时”政策，各项目污染物均采取合理、有效措施处理后达标排放，环保投资效益佳。

11.5 环境经济损益结论

项目在采取有效的污染治理措施后，使污染物有机废气、工业粉尘排放量大大削减，维护了当地的环境呈良性循环，保护了附近居民的身体健康。总体来说，项目会对环境造成一定的影响，但经采取措施后，环境和资源的损失小于项目的效益，从环境经济损益角度分析，项目是可行的。

第 12 章 环境管理与环境监测计划

12.1 环境管理

12.1.1 环境管理的总体指导原则

项目环境管理是指工程在建设和运行期必须遵守国家、省、市的有关环境保护法律，法规、政策和标准，接受地方环境保护主管部门的监督，调查和制定环境保护目标，协调同有关部门的关系及一切与改善环境有关的管理活动。其总体指导原则是：

(1) 项目的设计应得到充分论证，使项目实施后对当地环境质量的不利影响最小，并尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响，当这种影响不可避免时，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程同步实施。

(2) 项目不利影响的防治，应由一系列的具体措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除、抵消或减少施工和运行期对环境的不利影响，使其对环境造成的影响达到可被环境所接受的水平。

(3) 环境保护措施应包括施工期、运营期和服务期满后的环境保护措施，并对常规情况和突发情况分别提出不同的保护措施和挽回不利影响的方法。

(4) 环境管理计划应包含机构上的安排；执行各种防治措施的职责、实施进度，监测内容和报告程序；资金投入和来源等内容。

12.1.2 环境管理机构设置及职责

根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，建设工程应在“三同时”的原则下配套建设相应的污染治理设施，一方面为有效保护区域环境提供良好的技术基础，另一方面科学地管理、监督这些环保设施的运行又是保证治理效果的必要手段。因此，项目应设置专门的环保安全机构，配备专职环保人员，负责环境管理、环境监测和事故应急处理，其主要职责为：

(1) 执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程；

(2) 负责全厂的环保计划和规划，负责开展日常环境监测工作，完成上级主管部门规定的监测任务，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；“三废”排放状况的监督检查及不定期总结上报等工作。

(3) 配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的污水、废气、噪声、固废

等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本公司各排放口污染物的排放状态；

- (4) 检查落实安全消防措施，开展环保安全管理教育和培训；
- (5) 加强环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常运行；
- (6) 参加本公司环境事件的调查、处理、协调工作；
- (7) 参与本公司的环境科研工作；
- (8) 参加本公司的环境质量评价工作。

公司该机构目前已配置管理人员 2 人，由环保技术人员担任，从事污染设施的运行、管理和环境监测，负责该公司的环境保护工作。按有关环境保护监测工作规定，配置必要的监测仪器、分析仪器。

12.1.3 环境管理措施、建议

(1) 环境保护管理工作

- ①设置专职环保人员，负责本工程环境保护工作，健全环保管理制度，督促、检查本工程执行国家环境保护方针、政策、法规及本院制订的环境管理制度情况；
- ②明确各层管理机构环保人员职责，健全污染防治设施操作规程；
- ③对各项污染防治措施定期检查，要确保污染治理设施正常运行；
- ④加强环境法规培训，以提高全体员工的环境意识；
- ⑤严格对工业固体废物进行分类管理，做好贮存、转移、登记等工作，确保医疗废物不流失；
- ⑥做好全公司环保资料档案管理工作（包括污染设施运行记录、污染物排放量、危险废物转移记录等）。

(2) 大气污染防治管理工作

- ①公司各生产装置排气筒及无组织废气排放需进行严格控制管理；
- ②加强工艺控制，减少废气排放，装置开、停工及其它非正常状态的废气排放，应及时报告当地环保部门；
- ③加强厂区绿化，提高厂区绿化面积；
- ④建立健全运行台帐制度，监测资料应及时整理汇总，反馈通报，定期总结。

(3) 水污染防治管理工作

- ①做好喷涂水旋/水帘除漆雾废水处理设施日常维护工作，定期对构筑物、设备、电气及自控仪表进行检查维护，确保水处理设施正常运行，水旋/水帘除漆雾废水尽量

循环使用，禁止未经处理达标外排；

②电气设备的运行与操作须执行供电管理部門的安全操作规程，易燃易爆的场所应按消防部門要求设置消防器材；

③建立健全运行台帳制度，如实填写运行记录，并妥善保存。监测資料应及时整理汇总，反馈通报，定期总结。

（4）固体废物污染防治管理工作

①制订严格工作人员操作管理制度，使废弃物产生尽量符合减量化要求；

②根据国家《固体废物污染环境防治法》规定对本公司产生的废弃物进行分类贮存，按规定进行收集、贮存、转移。

（5）工艺措施和管理要求

1) 涂料、稀释剂、固化剂、清洗剂等含挥发性有机物的原辅材料应当逐步使用低毒、低挥发性和水性环境友好类产品。

2) 涂料、稀释剂、固化剂、清洗剂等挥发性有机物的原辅材料在储存和输送过程中应保持密闭，使用过程中随取随开，用后应及时密闭，以减少挥发。

3) 工作结束后应将剩余的涂料及含挥发性有机物的辅料送回储存间。

4) 对于各种表面涂装工艺，应采取有效措施收集滴落的涂料，在不进行涂装作业时，应将槽液（涂料及稀释剂）保存在密闭容器内。

5) 表面涂装工序及涂装设备清洗应在密闭空间或设备中进行，产生的挥发性有机物经集气系统收集导入挥发性有机物处理设备或排放管道，达标排放。

6) 表面涂装工艺设施、废气收集系统及挥发性有机物处理设施应联动控制同步运行。

7) 不同环节产生的废气如混合排放，混合前应分别达到排放限值要求

8) 采用的挥发性有机物污染治理设施，应按审定的设计文件要求进行建设，并按相关要求进行规范的运行和维护管理，确保处理设施的稳定净化效果。

9) 各种漆渣及废吸附剂等应作为危险废物进行管理，交由持有危险废物经营许可证的单位进行处置或综合利用，并按《危险废物转移联单管理办法》和湖南省危险废物管理的相关规定的要求，联单保存期限为5年，相关的合同、票据至少保存3年。

10) 废溶剂、沾有涂料或溶剂的棉纱、抹布等固体废物应放入具有标识的密闭容器中，定期妥善安全处理、处置，并记录处理量和去向。

11) 表面涂装工序应做以下记录，并至少保存3年。记录包括但不限于以下内容：

①每月各种 含挥发性有机物原辅材料（涂料、稀释剂、固化剂、清洗剂等）的名称、购入量、使用量、回收量、处置量；

②每种原辅材料中挥发性有机物的含量；

③污染控制设备去除的挥发性有机物的量；

④每月涂装总面积。

12) 配套挥发性有机物处理设施的表面涂装工序应做好如下记录，并至少保存3年，记录包括但不限于以下内容：

①吸附装置：吸附剂种类，用量及更换/再生日期，操作温度；

②其他污染控制设备，应记录主要操作参数及保养维护事项；

③ 挥发性有机物污染治理设施、生产活动及工艺设施的运行时间。

12.2 环境监测计划

12.2.1 环境监测目的

环境监测是一项政府行为，也是环境管理技术的支持。环境监测是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测，了解邻近地区的环境质量状况，可以及时发现问题、解决问题，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

12.2.2 环境监测计划

(1) 污染源监测

主要包括废气、废水、噪声、固体废物等污染源监测及厂区周围环境质量定期监测。
监测项目为：①环境空气：颗粒物、VOCs、废气量；②水环境：COD、石油类和废水排放量等；③厂界噪声：dB(A)声级。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)以及《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)等相关文件，运营期环境监测计划详见表 12.2-1 及表 12.2-2。

表 12.2-1 电机生产线技改工程(本项目)运营期环境污染源监测计划

类别	监测项目	监测频率	监测点	执行标准
废气	颗粒物	1次/半年	打磨废气 C1 排气筒	GB16297-1996 表 2 二级标准
	VOCs、二甲苯、甲苯、苯、非甲烷总烃、颗粒物	1次/半年	喷涂废气 C2 排气筒	DB43/1356-2017、 GB16297-1996
		1次/半年		

	非甲烷总烃、苯、颗粒物、苯系物、氮氧化物、二氧化硫	1次/半年	厂界无组织排放监控点	DB43/1356-2017、GB16297-1996
噪声	LAeq	1次/季度	厂界外1m处	GB12348-2008 3类标准

表 12.2-2 全厂运营期环境污染源监测计划

类别	监测项目	监测频率	监测点	执行标准
废气	颗粒物	1次/半年	全厂抛丸室、喷砂室及各打磨废气排气筒	GB16297-1996 表2二级标准
	VOCs、二甲苯、甲苯、苯、非甲烷总烃、颗粒物	1次/半年	全厂各喷涂、烘干废气排气筒	DB43/1356-2017、GB16297-1996
	非甲烷总烃、苯、颗粒物、苯系物、氮氧化物、二氧化硫	1次/半年	厂界无组织排放监控点	GB16297-1996、DB43/1356-2017
废水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、LAS、总磷、磷酸盐、动植物油；流量、水温	1次/季度	厂区废水总排口	GB8978—1996 一级标准
噪声	LAeq	1次/季度	厂界外1m处	GB12348-2008 3类标准

(2) 非正常情况下的监测

对非正常排放要加强管理、监督，如果发生异常情况，应及时监测并同时做好事故排放数据统计，以便采取应急措施，减轻事故的环境影响。

以上采样时记录生产运行的工况，监测结果和污染防治设施运行情况等以报表形式上报当地环境保护主管部门。

12.2.3 监测数据的管理

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关环保主管部门，对于常规监测部分应该进行公开，特别是对技改工程所在区域的居民及环境影响范围内的敏感点进行公开，满足法律中关于知情权的要求。此外，如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

12.3 排污口规范化设置

排污口规范化根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（国家环境保护总局环发[1999]24号）文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，建设单位在投产时，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染物治理设施的验收内容。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

(1) 排气筒设置取样口，并具备采样监测条件。

(2) 遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查的原则，全厂只设1个排污口，并在废水排放口附近树立图形标志牌。

(3) 排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

(4) 环境保护图形标志

在厂区的废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按GB15562.1-1995、GB15562.2-1995执行。环境保护图形符号、环境保护图形标志的形状及颜色见下表。

表 12.3-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

表 12.3-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

12.4 竣工环保验收内容

(1) 验收工作程序

- 1) 在建设项目竣工后、正式投入生产或运行前，建设单位按照环境影响报告书及其批复文件要求，对与主体工程配套建设的环境保护设施落实情况进行查验。
- 2) 建设单位自行编制或委托具备相应技术能力的机构，对项目环境保护设施落实情况进行调查，开展相关环境监测，编制竣工环境保护验收监测报告。建设单位、验收监测机构及其相关人员对验收监测报告结论终身负责。
- 3) 验收监测报告编制完成后，由建设单位法人组织对建设项目环境保护设施和环境保护措施进行验收，形成书面报告备查，并向社会公开。
- 4) 建设单位自行组织竣工环境保护验收时，应成立验收组，对项目环境保护设施及其他环境保护措施进行资料审查、现场踏勘，形成验收意见并附验收组成员名单。
验收意见应经三分之二以上验收组成员同意。验收组应由建设单位法人、设计单位、施工单位、环境监理单位、环境监测单位、环境影响报告编制单位、验收监测报告编制单位代表，以及不少于 5 名行业专家组成。
- 5) 建设单位应对验收意见中提出的环保问题进行整改。环境保护设施未经验收或者验收不合格的，建设项目主体工程不得投入生产或者使用。
- 6) 建设单位应自验收通过之日起 30 个工作日内，制作竣工环境保护验收意见书，并将验收意见书、验收监测报告和“三同时”验收登记表上传至建设项目竣工环境保护企业自行验收信息平台，并如实向社会公开。

(2) 竣工环保验收项目

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目竣工环保验收项目详见下表。

表 12.4-1 项目竣工环保验收内容一览表

项目		主要环保措施	主要工艺参数	监测位置	监测因子	要求	
废气	喷涂生产线	洗油房、喷涂、流平、烘干 有机废气	过滤棉+精细过滤棉 吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法+离线脱附装置 1 套	活性炭更换周期 3 个月/次	排气筒出口	废气流量，二甲苯、VOCs	湖南省地方标准《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）表 1 排放限值
		打磨粉尘	滤筒除尘 1 套	=	排气筒出口	废气流量，颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 中的二级标准
		天然气燃烧机		=	排气筒出口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉排放标准限值

	无组织排放废气 (生产线未能捕集的有机废气和粉尘)	密闭喷涂房, 密闭打磨房, 加强绿化	=	厂界外20m处上、下风向各一个点	颗粒物、二甲苯、VOCs	《大气污染物综合排放标准》表2 无组织排放监控浓度限值要求; 湖南省地方标准《表面涂装(汽车制造及维修)挥发性有机物、镍排放标准》(DB43/1356-2017)表3排放限值
废水	C 车间地面清洁水	地埋式一体化污水处理站	=	总排口	PH、COD、NH ₃ -N、石油类、SS	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)一级
	脱脂清洗废水	废水外委处置、转移记录等	=	总排口	--	--
噪声	设备噪声	采取消音减振隔声等措施	--	厂界外 1m 处	Leq(A)	达到 GB12348-2008《工业企业厂界噪声排放标准》3类标准限值要求
固废	危险固废	专用暂存场, 定期送有资质单位处置	转运周期 3 个月/次	危废间	--	填写危废转移联单, 分类设置, 无渗漏, 安全处置
	一般工业固废	专用暂存场, 合理处置	转运周期 6 个月/次	一般固废间	--	分类设置, 无渗漏, 合理处置
地下水、土壤保护措施		车间地面全部硬化处理; 危废暂存场防渗防漏措施等	-	--	--	满足要求
环境风险防范措施		消防系统; 应急物资; 突发环境事件应急预案	--	--	--	满足要求

第 13 章 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 项目概况

项目名称：电机涂装生产线技改项目；

建设单位：株洲市华晟实业有限公司；

建设地点：株洲市石峰区株洲轨道交通装备产业基地；

建设性质：技术改造，金属制品业（C33）；

项目总投资：830 万元，其中环保投资 250 万元，占总投资的 30.12 %。

工程项目主要利用已建成生产厂房进行内部局部改造，车间主体结构不变。A、B 车间保持现有生产线不变动，对 C 车间电机喷涂生产线进行改造，拆除现有生产设备，新建自动喷涂生产线；逐步使用水性漆代替油性漆；废气处理由单一活性炭吸附方式改为“活性炭吸附浓缩+催化燃烧法”处理。给排水、供配电等公用工程均依托原有。本次技改后公司总体涂装规模不变。

13.1.2 区域环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

2019 年株洲市石峰区环境空气质量细颗粒物(PM_{2.5})不达标，因此，项目所在区域属于细颗粒物(PM_{2.5})环境空气不达标区。PM_{2.5}超标主要城市建设产生工业粉尘及汽车尾气排放量增加污染引起。随着《株洲市大气污染防治 2019 年度实施方案》、《株洲市大气污染联防联控工作实施方案》等方案的实施，该区域大气环境质量将进一步改善，PM_{2.5}超标的现象将会得到改善。

为进一步了解本工程所在区域环境空气质量现状，本次评价委托了湖南国盛检测有限公司对本项目排放特征因子的环境空气现状进行了监测，监测时段为 2019 年 12 月 17 日-23 日，由监测结果可知，建设项目所在区域 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准；甲苯、二甲苯、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 限值要求(甲苯 0.2 mg/m³、二甲苯 0.2 mg/m³、TVOC 0.6 mg/m³)。

(2) 水环境质量现状

本项目的纳污水系为白石港、湘江，为了解白石港及湘江白石江段的水环境质量状

况，在湘江白石江段设有常规监测断面——白石断面，本次环评收集了株洲市环境监测中心站对湘江白石断面的水质常规监测结果及白石水质常规监测结果。

2018年白石港水质各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准。2018年湘江白石断面各项指标均未超标，水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（3）地下水环境现状

为了解项目评价范围内地下水环境质量现状，本次评价委托湖南国盛检测有限公司对项目所在区域北面居民水井进行地下水监测数据，监测时段为2019年12月17日~2019年12月19日。由监测结果可知，监测点地下水的监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。因此，工程所在区域周边地下水质量现状良好。

（4）声环境现状

由声环境现状监测结果可见，项目厂界外东面、南面、西面、北面昼夜噪声均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准要求。

（5）土壤环境现状

根据土壤监测结果，项目所在地土壤各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行 GB36600-2018）第二类用地、筛选值要求，土壤环境质量良好。

（6）生态环境现状

技改工程位于株洲市石峰区，项目周边区域属于城市生态环境。项目使用已建成建筑建设而成。区内野生动物较少，主要为常见的鼠、麻雀、蛙类等，未发现珍稀动物物种；区内植物以常见的人工木本植物和草本植物为主。木本植物包括樟木、水桐等。草本植物主要有狗尾草、车前草、狗牙根和野菊花等。

13.1.3 营运期环境影响分析

（1）环境空气影响分析

本项目使用水性漆代替部分油性漆，采用过滤棉+精细过滤棉吸水+活性炭吸附浓缩+催化燃烧法+离线脱附箱，减少整体工程有机废气排放。喷涂生产线产生的有机废气排放可满足湖南省地方标准《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》（DB43/1356-2017）表1 排气筒挥发性有机物排放限值（50mg/m³）。少量未被收集的有机废气以无组织形式排放，排放量为0.11t/a，厂界可满足《表面涂装（汽车制造

及维修) 挥发性有机物、镍排放标准》(DB43/1356-2017) 表 3 无组织监控点挥发性有机物浓度限值 (2.0mg/m³)。

打磨粉尘排气筒颗粒物排放浓度 4.1mg/m³, 可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准颗粒物排放限值 (120mg/m³) ; 无组织粉尘排放量为 0.034t/a, 厂界颗粒物可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准颗粒物无组织浓度限值 (1.0mg/m³)。

天然气燃烧机使用清洁能源, 废气中主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物, 其排放浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 中燃气锅炉排放标准限值, 之后经 15m 排气筒达标排放。

(2) 水环境影响分析

脱脂清洗废水外运至株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地污水处理站进行处理达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996) 三级标准, 通过株洲联诚集团控股股份有限公司轨道交通牵引装备部件生产基地排污口排放至园区市政污水管网, 之后汇入白石港水质净化中心深度处理后, 经白石港最后排入湘江白石江段; 现有工程生产工艺废水、生活污水、地面清洁废水处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996) 一级标准, 通过园区市政污水管网汇入白石港水质净化中心深度处理后, 经白石港最后排入湘江白石江段。, 对地表水湘江水环境不会造成明显影响。

(3) 声环境影响分析

技改工程营运期噪声到达厂界即可达标, 项目运营期噪声对最近环境敏感点北侧的沙仙村少量居民点几乎无影响, 敏感点声环境能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准值要求。因此技改工程噪声不会对周围社区居民生活产生明显影响, 厂界噪声可维持现状。

(4) 固体废物影响分析

对于本项目废包装物、废水性漆桶等一般工业固废应参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 的要求在厂内集中暂存, 本工程后建议建设单位每 6 个月清运 1 次。废过滤棉、失效活性炭和废油漆、漆渣、废油漆桶等固废, 企业必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001))相关要求在厂区设置具有三防措施的危险废物临时储存场。项目危险废物集中收集后置于厂区危险废物临时贮存场所, 定期交由有资质的部门安全处置。各种固废经上述方式妥善处理后, 对外环境影响较小。

13.1.4 环境可行性分析

本工程主要对现有涂装生产线进行改造升级，根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年本）》，技改工程不属于国家限制类和淘汰类项目，也不属于《禁止用地项目目录（2012年本）》、《限制用地项目目录（2012年本）》及其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业，属于允许类，符合国家产业政策。

技改工程对厂址区域环境质量没有产生明显影响，不会造成环境功能的改变。且该区域地形地势良好，交通便利，基础设施完善，具备优越的地理条件，建设条件良好，环境风险可以接受，从环保角度分析，项目选址可行。

技改工程污染物可做到达标排放，对外界环境空气质量影响较小。大气、水、声环境能满足环境功能区划要求。场内平面布置充分考虑环境、运输、节能等因素，场内平面布置经按环评要求进行调整后基本合理。

13.1.5 公众参与调查

在环境影响报告书编制过程中，株洲市华晟实业有限公司进行了现场公示、报纸公示、网上公示。公示期间，建设单位及环评单位均未收到公众口头、书面或电话形式提出的关于项目环境保护意见。（详细内容见项目公众参与情况说明单行本）

建设单位在生产过程中需做好环境保护工作，尽量降低项目废气和废水对周围环境的影响，使其对环境的负效应降到最低程度；项目建成后严格遵守环境保护法律法规，重视环境保护，同时希望环保部门对该项目进行监督，严格执行。

13.1.6 总结论

本工程建设符合国家产业政策，采用的各项环保设施可有效实现污染物达标排放，总体上对评价区域环境影响较小，不会造成区域环境功能的改变，被调查公众对技改工程普遍持支持态度。在建设单位认真落实本报告提出的各项污染防治措施和要求、保证环保设施正常运转的前提下，可有效控制对厂区本身和周围环境的影响。因此，从环保角度而言，现阶段本工程在现有选址进行技改和生产是可行的。

13.2 建议和要求

(1) 加强管理，确保过各项环保设施稳定正常运行，在其检修、更换部件等不能正常运行的情况下，相应工序需停产，待设施正常运行后再恢复生产。正常生产情况下，严禁治污设施停运和超标排污。

(2) 加强环境管理和环境监测，按本报告书中的要求认真落实环境监测计划。

(3) 在生产过程中，应加强噪声设备的隔声减振措施，并定期对生产设备进行检修，保证生产设备的正常运行，减少生产设备噪声对周围环境和敏感目标的影响。

(4) 加强原辅材料的管理，加强风险防范措施，严格执行各项风险应急措施，建立风险应急预案并严格执行。

(5) 对废物从产生、收集、运输、贮存直至最终处置，实行全过程管理，以实现废物减量化、资源化和无害化；危险废物的贮存和运输应严格按照国家对危险废物处理的有关规定及湖南省危险废物管理中心的有关规定执行。

(6) 建议在满足生产要求的前提下在全厂范围内逐步提高水性漆使用比例。