

南通璞泽铸光智能装备有限公司
机械铸件扩建项目专项分析
(大气专项评价)

建设单位（盖章）：南通璞泽铸光智能装备有限公司

编制日期：2024 年 8 月

目 录

1 前言	1
1.1 项目由来	1
1.2 编制依据	2
1.2.1 环境保护法规、文件	2
1.2.2 技术标准及规范	3
1.2.3 有关资料	4
1.3 评价因子	4
1.4 评价标准	7
1.4.1 环境质量标准	7
1.4.2 排放标准	8
1.5 评价工作等级	9
1.5.1 环境空气评价等级	9
1.6 主要保护目标	10
2 工程概况与工程分析	12
2.1 本项目概况	12
2.2 工艺流程	12
2.3 主要原辅材料	12
2.4 废气污染物产生及排放情况分析	13
2.7 非正常与事故状态污染物源强	20
2.7.1 大气污染物非正常排放	20
2.8 废气排放量汇总	21
3 环境现状调查与评价	22
3.1 气候、气象特征	22
3.2 大气环境质量现状与评价	24
4 大气环境影响预测与评价	29
4.1 施工期环境影响分析	29
4.2 运营期环境影响分析	29
4.2.1 污染源强	29
4.2.2 评价等级及评价范围确定	30
4.2.3 污染物排放量核算	33
4.2.3 大气环境防护距离计算	35
4.2.4 大气环境影响评价自查表	35
4.2.6 大气环境影响评价结论	36
5 废气治理措施评述	37
5.1 废气收集措施可达性分析	37
5.2 废气处理设施可行性分析	40
5.3 无组织废气控制措施	43
5.4 非正常工况控制措施	43
5.5 排气筒设置可行性分析	44

5.6 废气收集处理措施相符性分析	45
6 环境监测计划	45
6.1 废气污染源监测计划	46
6.2 验收监测方案	46
6.3 环境质量监测计划	46
6.4 环境应急监测	47
7 结论	47

1 前言

1.1 项目由来

南通璞泽铸光智能装备有限公司成立于 2010 年 9 月 7 日，原名为南通天力体育用品有限公司，2024 年 1 月 4 日更名为南通璞泽铸光智能装备有限公司，厂区位于南通市通州区兴仁镇居委会二组，主要从事各类机床铸件的生产。

2016 年 11 月 2 日，南通璞泽铸光智能装备有限公司按要求编制了《年产体育器材铸件 1500 吨》环境现状评估登记表，并于 2018 年 12 月 31 日通过了项目登记备案。

为了进一步提高企业产品附加值和在市场上的竞争力，满足客户对产品的生产需求，公司拟投资 500 万元建设“机械铸件扩建项目”，项目已于 2024 年 10 月 24 日通过南通市通州区数据局完成项目备案，备案证号：通数据投备〔2024〕332 号。公司在依托现有厂区（占地面积约 8000m²）的厂房基础上，依托现有混砂机、造型机、抛丸机、热处理炉、落砂、砂再生系统等设备，淘汰现有中频炉 2 台，并新购置变频无心感应炉 2 台、喷漆设备等设备，进行扩建生产，本项目扩建后，通过源头替代，将现有项目使用的稀释剂（甲醇）和醇基铸造涂料替换为水性铸造涂料，不再生产体育器材铸件 1500t/a，建成后新增全厂各类机床铸件产能 7000t/a，本项目扩建后铸件主要应用于各类机床所有的铸铁、铸钢部件，主要为主轴箱、底座、床身、托盘。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须进行环境影响评价。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 C3391 黑色金属铸造；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），扩建项目属于三十、金属制品业 33“铸造及其他金属制品制造 339”中“其他（仅分割、焊接、组装的除外）”，因此需编制环境影响报告表。受南通璞泽铸光智能装备有限公司委托，江苏千陌环境安全技术有限公司承担该项目的环评工作，在现场踏勘、资料收集和工程分析的基础上，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（2021 年试行）及其它有关文件，编制了该项目的环境影响报告表。对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33 号）表 1，本项目排放废气含有甲醛且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标，

应当增加大气专项评价。南通璞泽铸光智能装备有限公司委托江苏千陌环境安全技术有限公司进行本项目的环境影响工作。我单位接受委托后认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘、调研，收集和核实了有关材料，编制了本项目专项分析（大气专项评价），提交建设单位，供审批部门审查批准，为项目的工程设计、施工及建成后环境管理提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护法规、文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》，国家主席令第9号，2014年4月24日修订通过，2015年1月1日执行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第四十八号，2016.7.2通过，2016.9.1施行；

（3）《建设项目环境保护管理条例》，1998年11月29日中华人民共和国国务院令第253号发布，根据2017年7月16日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，国家主席令第16号，2018年10月26日起施行；

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

（6）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》，中华人民共和国环境保护部，2013年第59号；

（7）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013年第31号，2013年5月24日实施）；

（8）关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，国家环保部，环发〔2014〕197号；

（9）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》，国办发〔2016〕81号，2016年11月10日；

（10）《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令部令 第48号，2018年1月10日）；

（11）关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53号），2019年6月26日；

(12) 《关于印发<“十四五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》(环大气〔2022〕26号)；

(13) 《关于印发<2020 挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》(环大气[2020]33号)，2020年6月23日；

(14) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号；

(15) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号；

(16) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》，环境保护部，环发[2015]4号；

(17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)。

(18) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，江苏省环保厅，苏环控[1997]122号；

(19) 《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法的通知》，苏环办[2011]71号；

(20) 《江苏省大气污染防治条例》，2015年2月1日江苏省第十二届人民代表大会第三次会议通过；根据2018年3月28日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议《关于修改〈江苏省大气污染防治条例〉等十六件地方性法规的决定》修正；

(21) 《江苏省排污权有偿使用和交易实施细则(试行)》，苏环办〔2018〕477号；

(22) 《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》(苏环办〔2014〕128号)；

(23) 《关于进一步优化建设项目排污总量指标管理提升环评审批效能的意见(试行)》(通环办〔2023〕132号)；

(24) 《关于推动铸造和锻压行业高质量发展的指导意见》(工信部联通装〔2014〕40号)；

(25) 《铸造企业规范化条件》(T/CFA0310021-2023)；

(26) 《南通市铸造行业大气污染综合治理实施方案》。

1.2.2 技术标准及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1—2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）；
- (3) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）；
- (4) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (5) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (6) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (7) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (8) 《排污单位自行监测技术指南 金属铸造工业》（HJ1251-2022）；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范金属铸造工业》（HJ1115-2020）
- (11) 《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）；
- (12) 《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）；
- (13) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）；
- (14) 《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）；
- (15) 《工业防护涂料中有害物质限量》（GB 30981-2020）；
- (16) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）；
- (17) 《铸造工业大气污染防治可行技术指南》（HJ1292-2023）。

1.2.3 有关资料

- (1) 项目建设单位提供的其他相关技术资料。

1.3 评价因子

(1) 环境影响因素识别

本项目利用现有厂房，进行扩建生产，施工期主要为设备安装产生的噪声影响以及厂房建设过程的环境影响；本项目营运期间废气污染物主要为非甲烷总烃、颗粒物、甲醛，废气经相应处理达标后排放，对周边大气环境影响不明显；本项目新增生活污水、初期雨水均委托南通洁运环境卫生服务有限公司清运至南通市洪江排水有限公司处理，处理达标后排入姚港河，对周边水环境影响较小。项目主要噪声设备经合理布局及采取措施治理后对周围环境影响较小；固体废弃物采取合理处理处置措施，实现零排放。同时项目在营运期对地下水和土壤影响

均较小，在本项目工程概况分析的基础上，通过对各环境要素影响的初步分析，建立主要环境影响要素识别矩阵，见表 1.3-1。

（2）评价因子筛选

根据环境影响因素识别，结合工程排污特征和当地环境质量现状，工程运行期评价因子筛选和确定详见表 1.3-2。

表 1.3-1 环境影响矩阵识别表

工程阶段	工程作用因素	自然环境					生态环境			
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域环境	水生生物	渔业资源	主要生态保护区域
施工期	施工废水	0	-1SRDA	0	0	0	0	0	0	0
	施工废气	-1SRDA	0	0	0	0	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	-1SRDA	0	0	0	0
	施工废渣	0	0	0	0	0	0	0	0	0
营运期	废气排放	-1LRDA	0	0	0	0	-1LRDA	0	0	-1LRDA
	废水排放	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	-1LRDA	0	0	0	0
	固体废物	-1SRDA	0	0	0	0	0	0	0	0
	事故风险	-2SRDC	-1SRDC	-2SRDC	-2SRDC	0	-2SNDC	-2SNDC	0	0
服务期满后	废水排放	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	废气排放	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	事故风险	0	0	0	0	0	0	0	0	0

图例：注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；用‘R’、‘N’表示可逆与不可逆影响；用‘D’、‘I’分别表示直接、间接影响；用‘A’、‘C’表示累积、非累积影响等。

表 1.3-2 评价因子一览表

环境	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子	总量考核因子
		运营期		
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NMHC、甲醛、TSP	NMHC、颗粒物、甲醛	VOCs、颗粒物	甲醛

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 质量标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 中二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》；甲醛参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中相关标准。具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	单位	浓度限值	标准来源
PM ₁₀	年平均	mg/m ³	0.07	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	日平均	mg/m ³	0.15	
SO ₂	年平均	mg/m ³	0.06	
	日平均	mg/m ³	0.15	
	小时平均	mg/m ³	0.50	
NO ₂	年平均	mg/m ³	0.04	
	日平均	mg/m ³	0.08	
	小时平均	mg/m ³	0.20	
NO _x	年平均	mg/m ³	0.05	
	日平均	mg/m ³	0.1	
	小时平均	mg/m ³	0.25	
PM _{2.5}	年平均	mg/m ³	0.035	
	日平均	mg/m ³	0.075	
TSP	年平均	mg/m ³	0.2	
	日平均	mg/m ³	0.3	
CO	小时平均	mg/m ³	10.0	
	日平均	mg/m ³	4.0	
O ₃	日最大 8 小时平均	mg/m ³	0.16	
	小时平均	mg/m ³	0.2	
甲醛	小时平均	mg/m ³	0.05	《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ 2.2—2018 附录 D

非甲烷总烃	1 小时平均	mg/m ³	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》
-------	--------	-------------------	-----	-----------------

1.4.2 排放标准

本项目生产过程中有组织废气产生的非甲烷总烃、颗粒物执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）中表 1 中标准，甲醛执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）中表 1 标准限值；

厂界无组织颗粒物、非甲烷总烃、甲醛废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）中表 3 标准限值；

厂区内颗粒物、非甲烷总烃无组织排放监控点浓度执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）中表 A.1 中标准，具体见下表。

表 1.4-2 大气污染物排放标准一览表

类别	污染物	排气筒高度（m）	排放限值（mg/m³）	排放速率（kg/h）	标准来源
DA001	颗粒物	15	30	/	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）
DA002	颗粒物	15	30	/	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）
DA003	颗粒物	15	30	/	
DA004	颗粒物	15	30	/	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）
	非甲烷总烃	15	100	/	
DA005	颗粒物	15	30	/	
	非甲烷总烃	15	100	/	
		甲醛	15	5	0.1
类别	污染物名称	无组织排放监控浓度限值			标准来源
		监控点	浓度限值（mg/m³）		
厂界	颗粒物	边界外浓度最高点	0.5		《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
	甲醛		0.05		
	NMHC		4.0		
	臭气浓度		20		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
类别	污染物名称	浓度点限值（mg/m³）	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
厂区内	非甲烷总烃	10	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）
		30	监控点处任意一次浓度值		
	颗粒物	5	监控点处1		

			小时平均 浓度值		
--	--	--	-------------	--	--

1.5 评价工作等级

根据该项目污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境区划功能，按照《环境影响评价技术导则》所规定的方法，确定本次环境评价等级。

1.5.1 环境空气评价等级

根据《环境影响评价技术导则》——大气环境（HJ 2.2—2018）5.3.2.1 根据项目的初步工程分析结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

评价工作分级见表 1.5-1。

表 1.5-1 评价工作等级

评价工作等级	分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

表 1.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	26 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-10.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

表 1.5-3 各污染因子的 P_{max} 和 D10%值

排气筒	污染物		下风向预测浓度 C _i (μg/m ³)	浓度占标率 P _i (%)	最大浓度出现距离 (m)	浓度占标准 10%距源最远距离 D10%
编号	名称	标准 (μg/m ³)				
DA001	颗粒物	450	1.68	0.37	33	/
DA002	颗粒物	450	38.6	8.57	54	/
DA003	颗粒物	450	4.25	0.94	20	/
DA004	颗粒物	450	2.98	0.33	54	/
	NMHC	2000	0.0317	1.585×10 ⁻³	54	/
DA005	颗粒物	450	3.12	0.69	54	/
	NMHC	2000	5.76	0.288	54	/
	甲醛	50	1.03	2.06	54	/
生产厂房	颗粒物	450	39.68	8.82	76	/
	NMHC	2000	7.8	0.39	76	/
	甲醛	50	0.97	1.94	76	/

本项目无组织排放的颗粒物最大占标率 P_{max}=8.82%，处于 1%~10%之间，因此不进行预测。故本项目大气环境影响评价等级定为二级，大气环境影响评价范围以项目厂址为中心边长为 5km 的矩形区域。

1.6 主要保护目标

经现场踏勘、调查分析，项目环境空气大气和风险保护目标见下表。

表 1.6-1 环境空气保护目标一览表

序号	名称	UTM坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	人数	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y						
1	环境空气	305627	3548580	仁和家园	居民	二类区	1359	N	115
2		305426	3548058	兴仁居委四组	居民		240	W	178
3		305449	3547591	兴仁居委三组	居民		360	SW	460
4		306041	3547768	李家庄	居民		231	SE	310
5		306042	3548348	徐庄村六祖	居民		180	E	80
6		305870	3548474	兴仁居委五组	居民		240	NE	90
7		305613	3549228	兴仁社区	居民		192	N	505
8		305366	3549135	兴仁居委六组	居民		1200	N	501
9		305436	3549362	兴隆花苑	居民		1035	N	940
10		305738	3550319	兴仁村	居民		2271	N	1550
11		304781	3548967	通富佳苑	居民		10101	NW	643
12		304526	3550652	芦花港村	居民		2560	NW	1500
13		306164	3549811	南通市通州区兴仁中学	学校		1138	NE	1390
14		304928	3548239	仁和景苑	居民		2280	W	624

15		304905	3547759	南山美锦	居民		2904	W	630
16		304627	3547855	孙家桥村	居民		4433	W	865
17		303939	3547824	三庙村	居民		4060	W	1625
18		306730	3548001	徐庄村	居民		3358	E	758
19		306825	3549175	李家楼村	居民		2348	NE	540
20		307578	3549649	土山村	居民		3231	NE	1235
21		305592	3545886	南通市观河中学	学校		689	S	1960
22		308048	3545351	利民村	居民		6677	SE	2240

2 工程概况与工程分析

2.1 本项目概况

项目名称：机械铸件扩建项目

建设单位：南通璞泽铸光智能装备有限公司

项目性质：扩建

行业类别：C3391 黑色金属铸造

建设地点：南通市通州区兴仁镇居委会二组

投资金额：本项目总投资 500 万元，其中环保投资 45 万元，占总投资的 9%

工作制度：年工作时间 300 天，每天工作 24 小时，年工作 7200h，二班制

劳动定员：本项目新增 20 名员工，全厂员工 40 人，年工作天数 300 天，二班制，一班 12 小时。本项目设食堂，不供应餐食，餐食由员工外带解决，仅为员工吃饭场所，不提供住宿。

2.2 工艺流程

本项目工艺流程如下，工艺简述详见报告表工程分析章节：

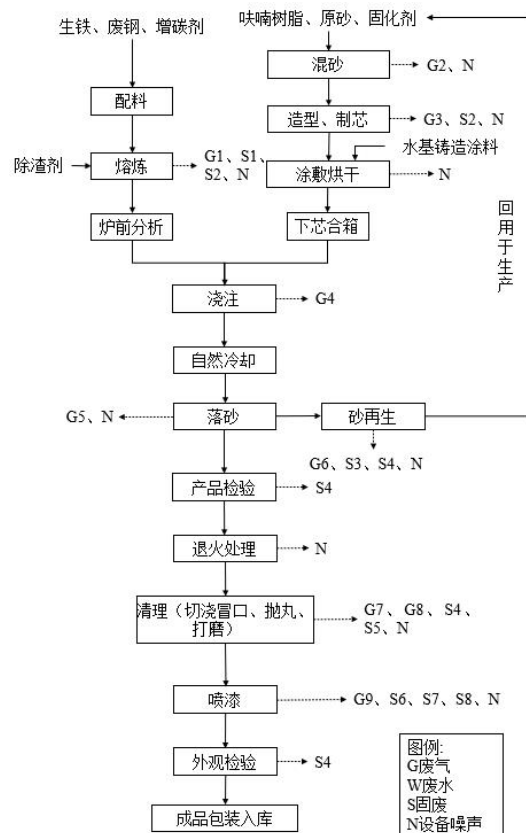


图 2.2-1 机床铸件生产工艺流程及产排污节点图

2.3 主要原辅材料

表 2.3-1 本项目原辅材料用量一览表

序号	名称	扩建前 (t/a)	扩建后 (t/a)	变化量 (t/a)	成分、规格	最大 储存 量 (t)	储存 地点	储存 方式	运输 方式
1	生铁	1800	2700	+900	铁	500	原料 仓库	/	外购， 汽运
2	锡	10	0	-10	锡	0	/	/	
3	锰	4	0	-4	锰	0	/	/	
4	废钢	0	5000	+5000	铁、碳、 锰、硅、 磷等	1000	原料 仓库	/	
5	原砂	100	360	+260	石英砂	15	原料 仓库	袋装	
6	固化 剂	20	70	+50	250kg/桶	3	化学 品库	桶装	
7	甲醇	10	0	-10	1000kg/ 桶	0	/	/	
8	铸造 涂料	40	145	+105	30kg/桶	6	化学 品库	桶装	
9	呋喃 树脂	40	145	+105	1t/桶	6	原料 仓库	桶装	
10	增碳 剂	200	550	+350	1t/袋	20	原料 仓库	袋装	
11	水性 漆	0	0.2	+0.2	20kg/桶	0.2	化学 品库	桶装	
12	钢丸	8	23	+15	25kg/袋	10	原料 仓库	袋装	
15	机油	0.175	0.35	+0.175	175kg/桶	0.175	原料 仓库	桶装	
16	除渣 剂	12	40	+28	25kg/袋	3	原料 仓库	袋装	

2.4 废气污染物产生及排放情况分析

由于现有项目的实际排放量不具备代表性，且现有项目为自查评估并未申请总量，排污许可上也无许可量，现有项目废气收集存在不规范情况，建成后通过“以新带老”措施完善废气收集处理措施，本章节核算建成后全厂的废气排放情况。

(1) 熔炼废气

本项目采用变频无心感应熔炼炉熔化生铁、废钢等原料，电炉在加料和出液体炉料过程中会产生含尘烟气。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册“机械行业系数手册 01 铸造核算环节”中，感应炉颗粒物产生系数为 0.479kg/t 产品。本项目建成后全厂铸件产量为 7000t/a，则项目熔炼产生的颗粒物总量为 3.353t/a。

本项目设有 2 台变频电炉（2T 一台，8T 一台），在每台电炉上方分别设集气罩，熔炼废气经过集气罩收集后进入 1 套耐高温袋式除尘器除尘净化处理，风机设计风量为 12000m³/h，集气罩收集率以 90%计，除尘净化效率以 99%计，处理后通过 15m 排气筒（DA001）高空排放。熔炼工序每天工作 6h，年工作时间 1800h。

（2）模型造型、制芯废气：

本项目使用树脂砂铸造工艺，呋喃树脂、固化剂等造型、制芯过程中会产生颗粒物。

本项目建成后全厂铸件产量 7000t/a，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册“机械行业系数手册 01 铸造核算环节”中，树脂砂制芯颗粒物系数为 0.154kg/t 产品，则制芯产生的颗粒物总量为 1.078t/a，树脂砂造型颗粒物系数为 1.03kg/t 产品，则造型产生的颗粒物总量为 7.21t/a，因此造型、制芯产生的颗粒物为 8.288t/a。本项目建成后，通过以新带老措施，造型、制芯经集气罩有效收集后进入一套“布袋除尘器”处理，设置风机总风量为 28000m³/h，收集效率以 90%计，颗粒物去除效率以 99%计，处理后的废气经配套的 15m 排气筒（DA004）高空排放。造型、制芯工序每天工作 8h，年工作时间 2400h。

（3）浇注废气

本项目在浇注过程中呋喃树脂因高温会释放出有机废气（以非甲烷总烃计）、甲醛。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册“机械行业系数手册 01 铸造核算环节”中，树脂砂浇注挥发性有机物系数为 0.495kg/t 产品，颗粒物产污系数为 1.03kg/t 产品，本项目建成后全厂年设计产能为 7000t，呋喃树脂全厂年消耗量为 145t，则浇注产生的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）总量为 3.465t/a、颗粒物产生量为 7.21t/a。由于呋喃树脂中含有游离的甲醛，根据呋喃树脂检测成分检测报告可知，呋喃树脂中含有约 0.1-0.3%游离甲醛，按最不利原则，则甲醛含量约为 0.435t/a。

本项目建成后，浇注工序产生的废气经拟设置的集气罩收集后进入一套“风冷+布袋除尘器+二级活性炭吸附”装置处理，风机风量为 25000m³/h，因生产工艺与能力限值，集气罩距离产废点设置约 0.3m，并提高风量，收集效率以 90%计，布袋除尘器对二级活性炭吸附对非甲烷总烃、甲醛去除效率以 90%计，处理

之后由配套的 15m 排气筒（DA005）排入大气，未收集的非甲烷总烃、甲醛以无组织形式排放，年工作时间 2400h。

（4）混砂、落砂、砂再生废气

本项目混砂废气产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册“机械行业系数手册 01 铸造核算环节”中：砂处理（树脂砂）颗粒物产污系数为 16.0kg/t 产品，本项目建成后全厂年设计产能为 7000t，则混砂废气产生量为 112t/a。混砂废气经集气罩收集，收集效率取 90%。

砂处理粉尘即是砂型回收过程产生的粉尘，包括落砂粉尘、砂再生粉尘。本项目落砂、砂再生属于一套生产系统，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册“机械行业系数手册 01 铸造核算环节”中：砂处理（树脂砂）颗粒物产污系数为 16.0kg/t 产品，本项目建成后全厂铸件产量 7000t/a，因此落砂、砂再生过程颗粒物的产生量为 112t/a，落砂、砂再生废气经设备整体密闭负压收集，收集效率取 95%。

收集后经一套“布袋除尘器”装置处理，去除效率取 99%，风机设计风量为 200000m³/h，处理之后由配套的 15m 高排气筒（DA002 排气筒）排入大气，未收集的粉尘因重力沉降和厂房阻隔作用掉落在地面（占 80%），仅有 20%散发到空气中，以无组织形式排放，年工作时间 2400h。

（5）抛丸废气

浇铸成型的铸件落砂后，需要将表面残留的砂质进行清理，本项目依托现有采用 2 台抛丸机处理，本项目建成后全厂铸件产量为 7000t/a，生铁、废钢全厂原料使用量为 7700t/a，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册“机械行业系数手册 06 预处理核算环节”中，抛丸颗粒物产污系数为 2.19kg/t 原料，计算可知抛丸粉尘产生量约为 16.863t/a。废气通过设备自带的布袋除尘器处理，经设备密闭收集，风机风量为 12000m³/h，收集效率取 99%，布袋除尘器除尘效率取 99%，处理之后合并通过配套的 15m 高排气筒（DA003）排入大气，年工作时间 2400h。

（6）打磨废气

经过抛丸机处理后需要采用人工打磨的方式对铸件进行处理。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》工业源产排污核算方法和系数手册“机械行业系数手册 06 预处理核算环节”中，打磨颗粒物产污系数为 2.19kg/t 原料，根

据企业提供资料，本项目建成后生铁、废钢全厂使用量为 7700t/a，根据企业提供资料，实际工件打磨量约 20%，则本项目打磨粉尘产生量：3.3726t/a，打磨粉尘通过集气罩收集，废气收集率取 90%，经布袋除尘器中处理（处理效率按照 99%计），处理后通过 DA004 排气筒排放，年工作时间 2400h。

（7）喷漆、晾干废气

本项目外购水性漆已含水 20%，使用时需另加 30%水进行稀释，通过人工将水倒入漆桶中，由人工搅拌混匀，该过程在密闭喷漆房内进行。由于调漆时间较短，挥发产生的有机废气较少且并入喷漆房配套的废气处理装置一并处理，为简化分析，将调漆物料平衡并入喷漆物料平衡。本项目喷漆、晾干工序物料平衡如下：

本项目采用自动高压喷涂，根据《涂装工艺与设备》（化学工业出版社），喷涂距离在 15-20cm 之间时，涂着效率约 65%-75%，喷涂过程固体组分附着率取平均值 70%，剩余 30%水性漆进入废气或形成漆渣，漆渣最终产生量以 5%计；有机废气中约 25%在喷漆过程中挥发，75%在喷漆房内晾干过程中挥发，考虑喷漆房工件进入采用吊装进出，因此喷漆房在作业过程中产生废气通过密闭负压收集，收集效率取 90%，未捕集的废气均以无组织形式排放；干式过滤对漆雾的过滤效率取 90%、二级活性炭吸附装置对有机废气（VOCs）处理效率取 90%。喷漆废气与晾干废气最终通过同一套废气处理装置及同一根排气筒（DA004）排放。

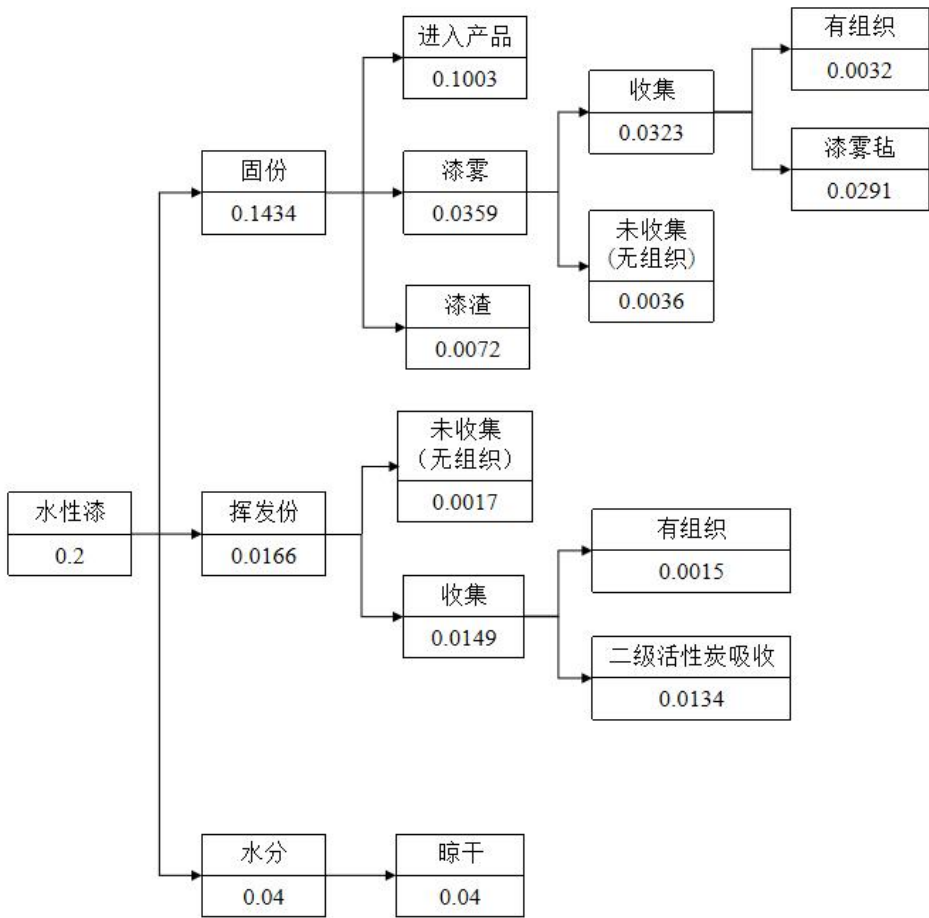


图 2-13 水性漆喷涂及晾干物料平衡图 单位（t/a）

本项目排气筒参数情况如下：

表 2.6-1 排气筒相关参数一览表

名称及编号	类型	地理坐标		排放源参数			污染物种类	排放标准	
		经度	纬度	高度(m)	内径(m)	温度(℃)		浓度(mg/m³)	速率(kg/h)
DA001	一般排放口	120° 56' 31.522"	32° 3' 14.475"	15	0.5	30	颗粒物	30	/
DA002	一般排放口	120° 56' 28.901"	32° 3' 14.988"	15	2	20	颗粒物	30	/
DA003	一般排	120° 56' 30.121"	32° 3' 14.475"	15	0.5	20	颗粒物	30	/

	放口								
DA004	一般排放口	120° 56' 31.522''	32° 3' 14.874''	15	0.7	20	颗粒物	30	/
							NMHC	100	/
DA005	一般排放口	120° 56' 28.863''	32° 3' 15.191''	15	0.7	20	颗粒物	30	/
							NMHC	100	/
							甲醛	5	0.1

根据企业提供的废气处理方案，企业排气筒分布及对应的生产线如下：

表 2.6-2 排气筒分布及对应的生产线一览表

排气筒编号	风量 (m³/h)	对应的生产线名称	废气收集方式	废气类型	废气处理措施	收集效率 (%)	处理效率 (%)
DA001	12000	熔炼	集气罩	颗粒物	布袋除尘器	90	99
DA002	2000000	混砂	集气罩	颗粒物	布袋除尘器	90	99
		落砂、砂再生	设备密闭负压收集			95	
DA003	12000	抛丸	设备自带废气收集管收集	颗粒物	布袋除尘器	99	99
DA004	26000	造型、制芯	集气罩	颗粒物	布袋除尘器	90	99
		喷漆、晾干	负压收集	颗粒物	干式过滤+二级活性炭吸附	90	90
				NMHC		90	90
		打磨	集气罩	颗粒物	布袋除尘器	90	99
DA005	25000	浇注	集气罩	颗粒物	风冷+布袋除尘器+二级活性炭吸附	90	99
				NMHC		90	90
				甲醛		90	90

本项目建成后全厂有组织废气产生及排放情况如下：

表 2.6-3 全厂有组织废气产排放情况一览表

排放源	排气量 (m³/h)	产污环节	污染物种类	产生情况			收集、治理措施	是否为可行技术	收集效率 (%)	去除率 (%)	排放情况			工作时间 h/a
				产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a					排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
DA001	12000	熔炼	颗粒物	155.23	1.8628	3.353	集气罩、布袋除尘器	是	90	99	1.3971	0.0168	0.0302	1800
DA002	200000	混砂	颗粒物	233.33	46.6667	112	集气罩、布袋除尘器		90	99	2.1000	0.4200	1.0080	2400
		落砂、砂再生	颗粒物	233.33	46.6667	112	设备整体密闭负压收集、布袋除尘器		95	99	2.2167	0.4433	1.0640	2400
DA003	12000	抛丸	颗粒物	585.52	7.0263	16.863	设备密闭收集、布袋除尘器		99	99	5.7967	0.0696	0.1669	2400
DA004	26000	造型制芯	颗粒物	132.82	3.4533	8.288	集气罩、一套“布袋除尘器”		90	99	1.1954	0.0311	0.0746	2400
		打磨	颗粒物	54.05	1.4053	3.3726			90	99	0.4864	0.0126	0.0304	2400
		喷漆、晾干	颗粒物	0.58	0.0150	0.0359	密闭负压收集、一套“干式过滤+二级活性炭吸附”装置		90	90	0.0518	0.0013	0.0032	2400
			NMHC	0.27	0.0069	0.0166			90	90	0.0205	0.0005	0.0015	2400
DA005	25000	浇注	颗粒物	120.17	3.0042	7.21	集气罩、一套“风冷+布袋除尘器+二级活性炭吸附”装置		90	99	1.0815	0.0270	0.0649	2400
			NMHC	57.75	1.4438	3.465			90	90	5.1975	0.1299	0.3119	2400
			甲醛	7.25	0.1813	0.435			90	90	0.6525	0.0163	0.0392	2400

本项目建成后全厂无组织废气产生及排放情况如下：

表 2.6-4 全厂无组织废气产生及排放情况

污染源位置	产污环节	污染物种类	无组织排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	面源面积(m ²)	面源高度(m)
生产车间	熔炼	颗粒物	0.3353	0.0466	8000	10
	造型、制芯	颗粒物	0.8288	0.1151		
	浇注	颗粒物	0.7210	0.1001		
		NMHC	0.3465	0.0481		
		甲醛	0.0435	0.0060		
	落砂、砂处理	颗粒物	1.12	0.1556		
	混砂	颗粒物	2.24	0.3111		
	抛丸	颗粒物	0.1686	0.0234		
	打磨	颗粒物	0.3373	0.0468		
	喷漆、晾干	颗粒物	0.0036	0.0005		
		NMHC	0.0017	0.0002		

2.7 非正常与事故状态污染物源强

2.7.1 大气污染物非正常排放

本项目建成后涉及到的最大可信非正常生产状况为：各废气处理设备由于处置中的故障，处理效率下降，部份大气污染物超标排放，排放历时不超过 30min。

本项目事故排放选取各废气处理设施故障下，处理效率降至 0 计。

非正常及事故状态下的全厂大气污染物排放量见表 2.7-1。

表 2.7-1 非正常情况下全厂大气污染物排放源强

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	非正常排放量 (kg)	年发生频次	应对措施
DA001	生产线运行时 废气处理装置未打开， 废气输送管道法兰链接不好、 螺丝松动、密封不严等	颗粒物	139.7083	1.6765	0.5	0.83825	1 次	出现非正常情况时，应立即停产检修，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产
DA002		颗粒物	431.67	86.33	0.5	43.165	1 次	
DA003		颗粒物	579.67	6.956	0.5	3.478	1 次	
DA004		颗粒物	168.7	4.3862	0.5	2.1931	1 次	
		NMHC	0.2394	0.0062	0.5	0.0031		
DA005		颗粒物	108.15	2.7038	0.5	1.3519	1 次	
		NMHC	51.975	1.2994	0.5	0.6497		
		甲醛	6.525	0.1631	0.5	0.08155		

对于废气处理系统，一般情况下不存在尾气事故排放，除非设备故障。对于上述情况，一方面要设立自控系统，保证出现事故情况下，立即启动备用系统，如果突然断电要立即关掉设备废气排放阀门，尽量减少废气直接排入大气环境。另一方面要经常对设备进行维修检查，减少设备故障出现。

2.8 废气排放量汇总

本项目建成后全厂废气排放量汇总情况见表 2.8-1。

表 2.8-1 本项目建成后全厂废气污染物排放量汇总表(t/a)

类别	污染物名称		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	有组织	颗粒物	257.3679	254.9257	2.4422
		VOCs	NMHC	2.82	0.3134
			甲醛	0.3523	0.0392
	无组织	颗粒物	5.7546	0	5.7546
		VOCs	NMHC	0	0.3482
			甲醛	0	0.0435

注：本表中 VOCs 中包含非甲烷总烃和甲醛，非甲烷总烃中不包含甲醛。

3 环境现状调查与评价

3.1 气候、气象特征

通州区位于东经 120°41'至 121°25'与北纬 31°52'至 32°15'之间，处在中纬度地带，属北亚热带湿润气候区。受季风环流影响明显，四季分明，气候温和，雨水充沛。通州区区域年平均气温 15℃，年平均气压为 1016.1hPa，年平均相对湿度为 80%，年平均降水量 1074.1mm，最大年降水量 1393.4mm；年平均风速 2.9m/s，瞬时最大风速 30.4m/s。全年盛行风向为东风和东南风，夏季盛行风向为东风，频率为 13.6%；冬季主导风向为西北风，频率为 12.6%。据近几年逐时地面气象预测资料统计，该区域大气稳定度以中性层结为主。

通州区气候特点是：年平均气温与常年持平，高温日数比上年少 3 天，降水总量、日照比常年偏少。年平均气温 15.3℃，比常年（1971~2000 年，下同）15.2℃偏高 0.1℃，比上年低 0.4℃。年极端最高气温 37.1℃，出现在 6 月 9 日；年极端最低气温-7.1℃，比上年低 0.8℃。年降水总量 969.1 毫米，比常年 1086.8 毫米偏少 117.4 毫米。年日照 1743.0 小时，比常年偏少 435.8 小时。日照偏少时段主要集中在 6~8 月梅汛期。

冬季（12 月~2 月），季平均气温 3.4℃，比常年偏低 0.5℃。其中 12 月、2 月气温较常年偏高，1 月气温较常年异常偏低。冬季极端最低气温为-7.1℃，出现在 1 月 16 日。季降水量 62.2 毫米，比常年同期偏少 4~5 成。降水量分布不均，其中 12 月比常年偏多 1 成；1 月比常年偏少 8~9 成；2 月比常年偏少 4~6 成。季日照 445.7 小时，比常年同期偏多 28.7 小时。

春季（3~5 月），季平均气温 14.2℃，比常年同期高 0.6℃。季极端最低气温-1.1℃，出现在 3 月 2 日；季极端最高气温 35.9℃，出现在 5 月 20 日，为历史之最。季降水量 112.5 毫米，比常年同期偏少 5~6 成。各月的降水量均比常年偏少。季日照时数 636.1 小时，比常年同期偏多 133.1 小时。

夏季（6~8 月），季平均气温 25.9℃，比常年同期低 0.2℃。季极端最高气温 37.1℃，出现在 6 月 9 日。季降水量 715.4 毫米，比常年同期偏多 3~5 成。季日照 292.7 小时，比常年偏少 5~6 成。其中 6 月日照 91.5 小时，比常年平均值少 65.5 小时；7 月日照 114.4 小时，比常年偏少 84.7 小时；8 月日照 86.8 小时，比常年偏少 134.0 小时；夏季各月日照均偏少，尤以 8 月最为明显。秋季（9~

11月)，季平均气温 18.3℃，比常年偏高 1.0℃。季极端最高气温 33.0℃，出现在 9 月 15 日；季极端最低气温 1.6℃，出现在 11 月 24 日。季降水量 84.1 毫米，比常年偏少 2~3 成。季日照 539.7 小时，比常年偏少 32.8 小时。梅雨，6 月 14 日起入梅（平均入梅日为 6 月 20 日），较常年偏早。7 月 21 日出梅（平均出梅日为 7 月 10 日），较常年偏晚。梅期长 37 天（常年 20 天）。梅期降水量 352.2 毫米，暴雨日 4 天；高温日 3 天；7 级以上大风日 1 天。主要气象特征见表 3.1-1，近 20 年来的四季风向玫瑰图见图 3.1-1。

表 3.1-1 南通市主要气象因素表

气象要素	数值
历年平均温度：	15.1℃
极端最高温度：	38.2℃
极端最低温度：	-10.8℃
月最高平均温度：	27.3℃（七月）
月最低平均温度：	2.5℃（一月）
历年平均降雨量：	1034.5mm
年最大降雨量：	1394.3mm
最大小时降雨量：	86.9mm
最大十分钟降雨量：	29.7mm
主导风向：	东、东南偏东
夏季风向：	东南
最大风速：	26.3m/s
历年平均风速：	3.1m/s
年平均相对湿度：	80%
年平均气压：	0.1mPa
年平均蒸发量：	1341.9mm
年平均降雪天数：	6.6 天
最大降雪厚度：	17cm
年平均日照：	2100-2200h
最大冻土深度：	12cm

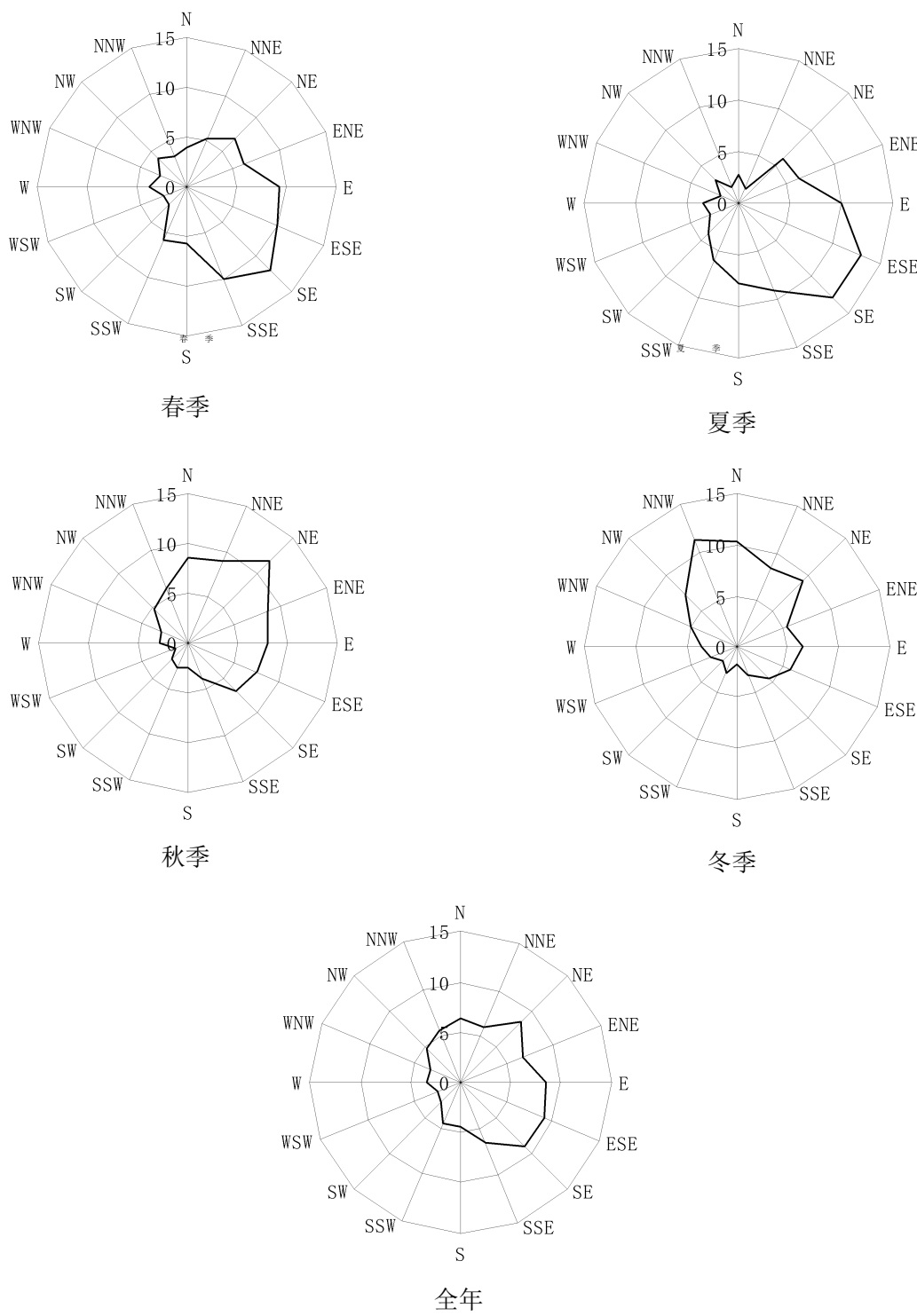


图 3.1-1 近 20 年来的四季风向玫瑰图

3.2 大气环境质量现状与评价

(1) 项目所在区域基本污染物空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价选取 2023 年作为评价基准年，根据《南通市生态环境状况公报》（2023 年）项目所在区域南通市区各评价因子数据见下表：

表 3.2-1 2023 年南通市通州区环境空气污染物监测结果统计表

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	47	70	67.1	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27	35	77.1	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	25	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	165	160	103.1	不达标

由表 3.2-1 可以看出，根据《南通市生态环境状况公报（2023 年）》统计数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 相关指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，O₃8 小时平均第 90 百分位数不符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，项目所在区域属于不达标区。

为贯彻落实《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知（环大气[2022]68 号），按照《江苏省 2023 年大气污染防治计划》部署，深入打好蓝天保卫战，持续改善全市环境空气质量，南通市生态环境局制定《南通市 2024 年大气污染防治工作计划》，以“减煤汰后、控车、治污和抑尘”为工作重点，坚持“盯大户、查高值、控源头、降扬尘、强执法、促整改、抓联动”治气攻坚路径，按“从早谋划、从深考虑、从优争取、从实安排、从严执行，按序推进”要求推进各项工作取得实效。坚持项目化减排，排定治气重点工程项目。

一方面，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，对不符合要求的“两高一低”项目，坚决停批停建。同时，强化法规标准等约束，利用能耗、环保、安全、质量、技术等综合标准，依法依规淘汰落后产能。在推进产业绿色转型升级方面，健全节能标准体系，深入开展重点行业绿色制造和强制性清洁生产审核。另一方面，优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展。对于煤炭消费总量进行严格控制，有序淘汰煤电落后产能，有序推进以电代煤，积极

稳妥推进以气代煤。在大力发展绿色运输体系方面，对货物运输结构进一步优化，加快提升机动车清洁化水平，加强船舶及港口污染防治此外，针对钢铁、水泥和焦化、铸造、垃圾焚烧发电、玻璃等重点行业进行综合治理，并动员社会各界广泛参与大气环境保护，强化公民环保意识，推动形成简约适度、绿色低碳、文明健康的生活方式，共同改善空气质量。

南通市在全省率先制定《2022-2023 年臭氧污染综合治理实施方案》，提前实施 VOCs 治理项目 1400 个。完成钢结构、家具等行业 180 家企业清洁原料源头替代，积极培育源头替代示范企业 20 家。淘汰国三及以下标准柴油货车 1 万余辆，超额完成省定目标。新上牌新能源汽车 3.9 万辆。采取上述措施后，预计 2023 年臭氧超标情况将得到显著改善。

（2）特征污染因子

1) 监测点位置

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）监测布点规范，本评价共布设 2 个监测点，对 TSP、NMHC、甲醛为实测，项目大气监测布点具体位置详见表 3.2-2。

表 3.2-2 大气现状监测布点

监测点编号	监测点位置	方位	距离(m)	监测项目	环境功能区划	备注
G1	项目所在地北侧	/	/	TSP、NMHC、甲醛	二类区	实测
G2	兴仁居委五组居民	N	95			

2) 监测时间和频次

监测频率：TSP 监测 24 小时平均浓度值（每天连续采样 20h，采样时间为 02 时至 22 时），连续监测 7 天；非甲烷总烃监测 1h 浓度值（每天采样 4 次，采样时间为 02 时、08 时、14 时、20 时），连续监测 7 天；甲醛监测 1h 浓度值（每天采样 4 次，采样时间为 02 时、08 时、14 时、20 时），连续监测 7 天。

监测日期：2024 年 3 月 13 日~3 月 19 日，连续 7 天，委托江苏钦天检测技术有限公司进行监测，报告编号：QThj2403115。

3) 采样和分析方法

按国家环保局出版的《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》以及江苏省环境监测中心颁布的《江苏省大气环境例行监测实施细则》有关要求

和规定进行，详见表 3.2-3。

表 3.2-3 大气环境监测分析方法

类别	检测项目	分析方法及标准号	方法检出限
环境空气	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（HJ 1263-2022）	0.007mg/m ³
环境空气	非甲烷总烃	《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》（HJ38-2017）	0.07mg/m ³ （以碳计）
环境空气	甲醛	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2003）只用 6.4.2.1 酚试剂分光光度法	0.01mg/m ³

4）监测结果、评价结果及评价方法

监测期间气象资料详见表 3.2-4。

表 3.2-4 环境空气质量现状监测期间气象资料

日期	天气	气温℃	气压 kPa	风向	风速 m/s
2024.3.13	多云	14	101.6	东风	2.3
2024.3.14	晴	11	101.9	东北风	2.4
2024.3.15	多云	19	101.1	东南风	2.3
2024.3.16	多云	20	101.0	南风	2.1
2024.3.17	晴	12	101.8	东风	2.5
2024.3.18	多云	11	101.9	东北风	2.4
2024.3.19	晴	14	101.6	东风	2.2

①评价方法

采用单因子标准指数法进行评价。评价方法如下：

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：I_{ij}—第 I 种污染物，第 j 测点的指数

C_{ij}—第 I 种污染物，第 j 测点的监测平均值（mg/m³）

C_{si}—第 I 种污染物评价标准（mg/m³）

②评价结果

监测结果统计及评价结果见表 3.2-5。

表3.2-5 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点 位	监测点坐标		污染物	平均 时	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范 围 (mg/m ³)	最大浓 度占标 率 (%)	超标率 (%)	达标 情
	经度	纬度							

				间					况
G1 项目所在地北侧	120°31.740"	32°3'15.434"	TSP	24h	0.3	0.104~0.123	41	0	达标
			非甲烷总烃	1h	2	0.72~1.19	59.5	0	达标
			甲醛	1h	0.05	<0.01	<20	0	达标
G2 兴仁居委五组居民	120°56'28.862"	32°3'19.856"	TSP	24h	0.3	0.127~0.146	48.7	0	达标
			非甲烷总烃	1h	2	0.72~1.20	60	0	达标
			甲醛	1h	0.05	<0.01	<20	0	达标

根据上表可知，监测点位对 TSP 监测结果符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；甲醛监测结果符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应标准；非甲烷总烃监测结果符合《大气污染物综合排放标准详解》推荐值，区域内 TSP、非甲烷总烃和甲醛的质量现状良好。因此，项目所在地大气环境质量良好。

4 大气环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

施工期对环境空气的影响主要是扬尘污染和各种施工机械和运输车辆排放的尾气污染。扬尘主要是由施工建材、渣土等堆放、装卸及土石方施工引起的，其起尘量与风力、物料堆放方式和表面含水率有关。为有效降低对环境空气的影响，对施工队伍应提出具体的环保要求，包括粉质物料不应堆放太高、尽量减少物料的迎风面积、表面适时洒水或加防护围栏；汽车运输沙石、渣土或其它建筑材料要进行遮盖，必要时采取密闭专用车辆等。具体见报告表施工期环境保护措施章节。

4.2 运营期环境影响分析

4.2.1 污染源强

根据工程分析，正常工况下有组织排放源强见表 4.2-1、无组织排放源强见表 4.2-2、非正常工况下污染物排放源强见表 4.2-3。

表 4.2-1 全厂正常工况下有组织排放源强点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度 / m	排气筒出口内径 / m	烟气流速 (m/s)	烟气温度 / °C	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)		
		经度	纬度							颗粒物	非甲烷总烃	甲醛
1	DA001	120°56'31.522"	32°3'14.475"	15	0.5	17.0	30	4200	正常	0.0168	/	/
2	DA002	120°56'28.901"	32°3'14.988"	15	2	17.7	20	4200	正常	0.8633	/	/
3	DA003	120°56'30.121"	32°3'14.475"	15	0.5	17.0	20	4200	正常	0.0696	/	/
4	DA004	120°56'31.522"	32°3'14.874"	15	0.7	18.8	20	4200	正常	0.045	0.0005	/
5	DA005	120°56'28.863"	32°3'15.191"	15	0.7	18.0	20	4200	正常	0.027	0.1299	0.0163

表 4.2-2 全厂正常工况下无组织排放源强面源参数表

编号	名称	面源起点坐标		地面高程 / m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角	面源有效排放	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)		
		经度	纬度								颗粒物	非甲烷总烃	甲醛

							°	高度 /m	/h				
1	生产车间	120° 56' 29.162''	32° 3' 13.732''	6.9	130	61.5	0	5	7200	正常	0.7992	0.0483	0.006

4.2.2 评价等级及评价范围确定

(1) 评价因子及评价标准

根据本项目排污特征，选取有评价标准的 TSP、非甲烷总烃、甲醛作为评价因子。

表 4.2-3 评价因子和评价标准表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
非甲烷总烃	二类区	1h	2000	《大气污染物综合排放标准详解》推荐值
甲醛	二类区	1h	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
颗粒物(PM_{10})	二类区	1h	450	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准

(2) 估算模型参数

本项目估算模型参数见表 4.2-4。

表 4.2-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	26 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-10.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

(3) 主要污染源估算模型计算结果

表 4.2-5 废气正常排放时估算模式计算结果表

污染源	污染物名称	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	下风向最大浓度 距离(m)
DA001	颗粒物	1.68	450	0.37	33

DA002	颗粒物	38.6	450	8.57	54
DA003	颗粒物	4.25	450	0.94	20
DA004	颗粒物	2.98	450	0.33	54
	非甲烷总烃	0.0317	2000	1.585×10^{-3}	54
DA005	颗粒物	3.12	450	0.69	54
	非甲烷总烃	5.76	2000	0.288	54
	甲醛	1.03	50	2.06	54
生产车间	颗粒物	39.68	900	8.82	76
	非甲烷总烃	7.8	2000	0.39	76
	甲醛	0.97	50	1.94	76

由表 4.3-7 可见,建设项目污染物落地浓度的最大占标率出现在厂界颗粒物,最大占标率为 8.82% (处于 1%~10%之间), 对环境空气影响较弱, 在可控制范围内, 不会改变现有空气质量类别。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 为二级评价, 根据导则规定, 二级评价不需要进行进一步预测和评价, 只需要对污染物排放量进行核算。

(4) 异味分析:

项目的异味气体主要来源于浇注、喷漆工程产生的有机废气, 类比同类型生产企业及企业目前的生产实际, 车间内会有极少量异味气体。

1、异味危害主要有六个方面:

①危害呼吸系统。人们突然闻到异味, 就会产生反射性的抑制吸气, 使呼吸次数减少, 深度变浅, 甚至会暂时停止吸气, 妨碍正常呼吸功能。

②危害消化系统。经常接触异味会使人厌食、恶心, 进而发展为消化功能减退。

③危害内分泌系统。经常受异味刺激, 会使内分泌系统的分泌功能紊乱, 影响机体的代谢活动。对精神的影响。异味使人精神烦躁不安, 思想不集中, 工作效率减低, 判断力和记忆力下降, 影响大脑的思考活动。

④危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度异味物质的刺激, 会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”, 使嗅觉丧失了第一道防御功能, 但脑神经仍不断受到刺激和损伤, 最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

2、异味气体分析

根据美国纳德提出将臭气感觉强度从“无气味”到“臭气强度极强”分为五级, 具体分法见表 4.2-6。

表 4.2-6 恶臭强度分级

臭气强度分级	臭气感觉强度	污染程度
0	无气味	无污染
1	轻微感觉到有气味	轻度污染
2	明显感觉到有气味	中等污染
3	感觉到有强烈气味	重污染
4	无法忍受的强臭味	严重

表 4.2-7 恶臭影响范围及程度

范围 (m)	0~15	15~30	30~100
强度	1	0	0

恶臭随距离的增加影响减小，当距离大于 15m 时对环境的影响可基本消除，企业厂界 50 米范围内无居民等环境敏感目标。

为使恶臭对周围环境影响减至最低，建议建设绿化隔离带使厂界和周围保护目标恶臭影响降至最低。加强污染控制管理，减少不正常排放情况的发生，异味污染是可以得到控制的。生产过程中产生的刺激性气味，公司采用密闭或集气罩收集废气，合理控制人员进出车间，加强员工操作管理，水性漆桶、呋喃树脂等不用时加盖密封等尽可能防止废气弥散，并将收集的废气采用二级活性炭吸附装置处理后有组织排放，因此该异味不会对周边环境产生较大影响。

综上，项目建设运行后，企业应加强在岗人员培训，切实落实排污许可证制度、报告制度和污染治理设施管理制度等。项目建设运行后，企业应加强在岗人员培训，按规定及时更换活性炭，保证挥发性有机物吸附效率，尽量降低、避免非正常情况的发生，确保生产废气达标排放。

4.2.3 污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量核算见表 4.2-8、4.2-9。

表 4.2-8 本项目有组织废气污染物产生排放情况

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	0.8383	0.0168	0.0302
2	DA002	颗粒物	4.3167	0.8633	2.072
3	DA003	颗粒物	5.7967	0.0696	0.1669
4	DA004	颗粒物	1.6098	0.045	0.1082
		非甲烷总烃	0.0191	0.0005	0.0015
5	DA005	颗粒物	1.0815	0.027	0.0649
		非甲烷总烃	5.1975	0.1299	0.3119
		甲醛	0.6525	0.0163	0.0392
一般排放口合计		颗粒物			2.4422
		非甲烷总烃			0.3134
		甲醛			0.0392
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			2.4422
		非甲烷总烃			0.3134
		甲醛			0.0392

表 4.2-9 本项目无组织废气污染物排放核算表

排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/	

					(mg/m ³)	
生产车间	熔炼、造型、制芯、混砂、落砂、砂处理、抛丸、喷漆、焊接、打磨、浇注	颗粒物	加强废气收集效率和厂区绿化	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)	0.5	5.7546
	浇注、喷漆、晾干	非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)	4	0.3482
		甲醛			0.05	0.0435
无组织排放						
无组织排放总计			颗粒物			5.7546
			非甲烷总烃			0.3482
			甲醛			0.0435

4.2.3 大气环境保护距离计算

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5.1 条规定：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献值浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

对照上述要求，结合本项目大气污染物预测结果分析，大气污染物在厂界的预测浓度满足相应的厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度低于环境质量浓度限值，因此，无需设置大气环境保护距离。

4.2.4 大气环境影响评价自查表

表 4.2-13 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		南通璞泽铸光智能装备有限公司机械铸件扩建项目								
评价等级与范围	评价等级	一级□			二级☑			三级□		
	评价范围	边长=50km□			边长=5~50km☑			边长=5km□		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□			500~2000t/a□			<500t/a□		
	评价因子	基本污染物（TSP）						包括二次 PM _{2.5} □		
		其他污染物（NMHC、甲醛）						不包括二次 PM _{2.5} ☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☑		其他标准☑		
现状评价	评价功能区	一类区□			二类区☑			一类区和二类区□		
	评价基准年	（2023）年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据			主管部门发布的数据☑			现状补充检测☑		
	现状评价	达标区□						不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑			拟替代的污染源□			其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
		本项目非正常排放源☑								
		现有污染源□								
大气环境影响预测与评价	预测模型	AE RM OD □	ADMS □	AUST AL200 0□	EDMS/ AEDT□	CALPU FF□		网格模 型□	其他☑	
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□			边长=5km☑		
	预测因子	预测因子（PM ₁₀ 、NMHC、甲醛）						包括二次 PM _{2.5} □		
								不包括二次 PM _{2.5} ☑		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑						C 本项目最大占标率>100%□		

	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□		C _{本项目} 最大占标率>10%□
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%☑		C _{本项目} 最大占标率>30%□
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（0.5）h☑	C _{非正常} 占标率≤100%□		C _{非正常} 占标率>100%□
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□			C 叠加不达标□
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、NMHC、甲醛）	有组织废气监测☑		无监测□
			无组织废气监测☑		
	环境质量监测	监测因子：（/）	监测点位数（ ）		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 ☑			

4.2.6 大气环境影响评价结论

根据采取的大气污染防治措施分析,结合各项污染物排放浓度估算、大气环境保护距离分析,可以得出以下结论:采取评价所提出的各种治理措施后,该项目各废气污染源排放均满足相应标准要求;厂区无组织排放的污染因子满足相应污染排放标准中无组织排放监控浓度限值。项目无组织排放的污染物经计算无超标点,不需要设置大气环境保护范围。

5 废气治理措施评述

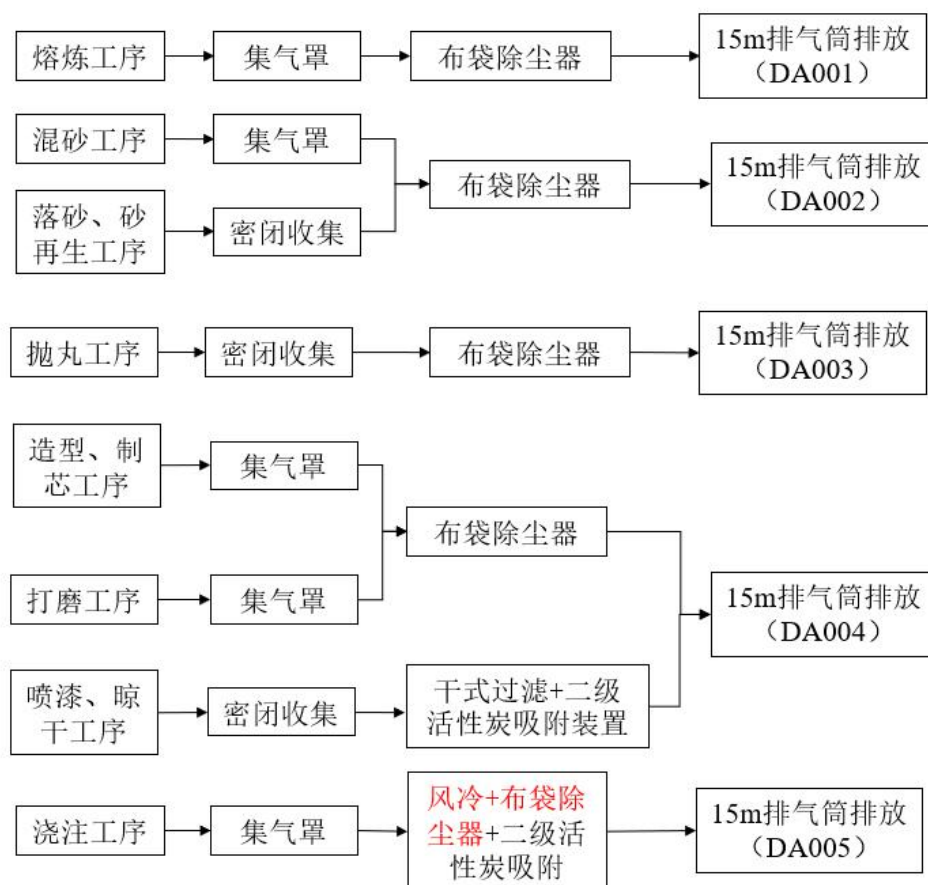


图 5-1 本项目扩建后全厂废气收集、处理和排放系统示意图

5.1 废气收集措施可达性分析

本项目部分工序采用集气罩收集废气，污染物捕集装置按气流流动的方式分为吸气式和吹气式两大类。吸气捕集装置按其形状分为两类：集气罩和集气管。对密闭的生产设备，若污染物在设备内部发生时，会通过设备的孔和缝隙逸散到车间内，如果设备内部允许微负压存在时，则可采用集气管捕集污染物，如果设备内部不允许微负压存在或污染物发生在污染源表面时，则可用集气罩进行捕集。集气罩的形式很多，根据集气罩与污染源的相对位置及围挡情况，一般可分为：外部集气罩、半密闭集气罩和密闭集气罩。外部集气罩又可分为上部吸气罩、下部吸气罩、侧吸罩。项目采用上部吸气罩，具体集气方式示意图如下：

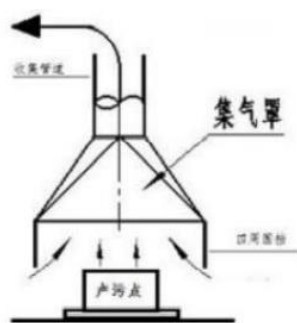


图 5.1-1 集气罩工程结构图

根据《通风除尘》（1988 年第 3 期）《局部排气管的捕集效率实验》，集气罩与污染源之间的距离对捕集效率有极大的影响，集气罩与污染源距离从 0.3m 增为 1.5m，集气罩的捕集效率从 97.6%降为 55.0%。项目采用的集气罩离污染源距离设计均为 0.3m 左右，因此本项目集气罩收集效率可达 90%。

根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社），上部伞形罩风量计算公式如下：

$$Q=1.4pHv_x$$

式中：Q——风量， m^3/s ；

p——罩口周长，m；

H——操作口与集气罩之间的集气罩距离（污染源产生源距离取 0.3m）；

v_x ——空气吸入风速，取 1m/s。

（1）排气筒 DA001Q1 风量计算

熔炼过程产生的废气采用集气罩收集，集气罩尺寸为 2m*1.5m，集气罩控制点最底部离进气口距离为 0.3m 左右，吸气口周长为 7m，污染源边缘控制风速 1m/s，经公式计算风机风量为 10584 m^3/h ，考虑到风压损失，因此本项目建成后熔炼工序上端集气罩所需收集风量为 12000 m^3/h ，现有风机风量为 10000-20000 m^3/h ，因此可依托且满足捕集效率 90%的要求。

（2）排气筒 DA002Q2 风量计算

混砂过程产生的废气通过集气罩收集，集气罩尺寸为 1.2m*1.2m，集气罩控制点最底部离进气口距离为 0.3m 左右，吸气口周长为 4.8m，污染源边缘控制风速 1m/s，经公式计算风机风量为 7257.6 m^3/h 。

落砂、砂再生过程产生的废气采用由设备整体密闭负压收集，落砂系统和砂再生系统、斗式提升机、振动输送槽的吸风均采取顶式吸风方式，共设 12 个吸

风口，落砂系统设 1 个吸风口，尺寸为 1.5*1.5m，砂再生系统设 5 个吸风口，尺寸均为 2*1.5m，5 套斗式提升机共设 5 个吸风口，尺寸合计为 45*0.3m，振动输送槽设 1 个吸风口，尺寸为，7*0.6m，根据公式 $Q=A*V$ 计算得出收集风量，控制风速取 0.6m/s，则计算出风机风量 192132m³/h。

考虑风压损失，扩建后混砂、落砂、砂再生风机风量需达到为 200000m³/h，根据检测报告，现有风机风量范围为 160000-240000m³/h，因此可以满足扩建后依托需求。

(3) 排气筒 DA003Q3 风量计算

抛丸工序产生的废气采用管道密闭负压收集，大件抛丸机小件抛丸机均采取顶式吸风方式，各设 1 个吸风口，尺寸分别为 2*1.5m、1.5*1m，设根据公式 $Q=A*V$ 计算得出收集风量，控制风速取 0.6m/s，则抛丸机风机风量 9720m³/h，考虑风压损失，本项目建成后，2 台抛丸机合并后的设计收集风量需达到 12000m³/h，可以满足捕集效率 99%的要求，现有 DA003 排气筒风机为 12000m³/h，因此可依托现有风机。

(4) 排气筒 DA004Q4 风量计算

造型、制芯工序产生的废气采用集气罩收集，尺寸为 1*1m，集气罩控制点最底部离进气口距离为 0.3m 左右，吸气口总周长为 4m，污染源边缘控制风速 1m/s，经公式计算风机风量为 6048m³/h。

打磨工序产生的废气采用集气罩收集，尺寸为 1.5*1.5m，集气罩控制点最底部离进气口距离为 0.3m 左右，吸气口总周长为 6m，污染源边缘控制风速 1m/s，经公式计算风机风量为 9072m³/h。

考虑到风压损失，因此本项目建成后造型、制芯工序和打磨工序上端集气罩收集风量需达到 16000m³/h，可以满足捕集效率 90%的要求。

本项目新增喷漆、晾干工序产生的废气采用管道负压收集，参考《涂装作业安全规程喷漆室安全技术规定》（GB14444-2006）8.2 条，喷漆房的控制风速取值范围为 0.38~0.67m/s，喷漆房采用侧吸风方式，侧吸风口尺寸为 3.5*2m，设计风量 Q 计算为： $Q = \text{控制风速} \times \text{横截面面积} = (0.38 \sim 0.67) \text{ m/s} \times 7\text{m}^2 \times 3600\text{s/h} = 9576 \sim 16884\text{m}^3/\text{h}$ 。

企业拟设置的排风设计量约为 26000m³/h，可以满足要求扩建后造型、制芯、打磨工序以及喷漆、晾干工序的废气收集要求。

(5) 排气筒 DA005Q5 风量计算

浇注工序产生的废气采用集气罩收集，尺寸为 5*3m，按照《南通市废气活性炭吸附设施专项整治实施方案》要求，因此集气罩控制点最底部离进气口距离为 0.3m 左右，拟设置吸气口总周长为 16m，污染源边缘控制风速 1m/s，经公式计算风机风量为 24192m³/h，考虑到风压损失收集风量需达到 25000m³/h，现有风机风量为 24000-46000m³/h，因此依托后可以满足捕集效率 90%的要求。

5.2 废气处理设施可行性分析

(1) 布袋除尘器

布袋除尘器：含尘气体由进风口进入灰斗，由于气体体积的急速膨胀，一部分较粗的尘粒受惯性或自然沉降落入灰斗，其余大部分尘粒随气流上升进入袋室，经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋的外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再由阀板孔、排风口排入大气，从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行，除尘器阻力也随之上升，当阻力达到一定值时，清灰控制器发出清灰命令，首先将提升阀板关闭，切断过滤气流；然后，清灰控制器向布袋电磁阀发出信号，随着布袋阀把用作清灰的高压逆向气流送入袋内，滤袋迅速鼓胀，并产生强烈抖动，导致滤袋外侧的粉尘抖落，达到清灰的目的。项目排放的工业粉尘为常温排放，不会对设备的正常运行造成损害。目前布袋除尘器处理粉尘的工艺较为成熟，广泛应用于粉尘的处理，处理效果较好，可满足项目粉尘处理需求。

对照《铸造工业大气污染防治可行技术指南》第 9 点，本项目熔炼、造型、制芯、浇注、混砂、落砂、砂再生过程产生的颗粒物废气通过布袋除尘器处理属于可行技术。

(2) 干式过滤

干式过滤使用漆雾毡过滤，漆雾毡主要由过滤棉组成，主要用于对漆雾废气的进一步过滤处理，废气在风机动力的推动下，进入漆雾毡过滤棉。空气过滤棉吸附作用是一种常见的气态污染物净化的方法，它是将废气与大表面、多孔而粗糙的固体物质相接触，废气中的有害成分积聚或凝缩在固体表面，达到净化气体的一种方法。空气过滤棉物理吸附是由物理作用力，即分子间的范德华力(包括色散力、静电力、诱导力)所引起的，吸附质与吸附剂之间不发生化学作用，是一种可逆过程，它的基本特性类似于分子凝聚，由于作用力比较小，吸附质性质不会改变，吸附一般在较低温度下进行。范德华力的普遍存在，使得物理吸附没

有选择性和饱和性，所以物理吸附可以在单分子层或多分子层进行。

根据生态环境部 2021 年公布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 2110 木质家具制造行业系数表（续 4），本项目漆雾产生量较小，可满足项目漆雾处理需求。

对照《铸造工业大气污染防治可行技术指南》第 9 点，本项目喷漆过程产生的漆雾通过干式过滤处理属于可行技术。

（3）二级活性炭吸附装置

活性炭吸附原理：活性炭是木材、煤、果壳等含碳物质在高温缺氧条件下活化制成，它具有巨大的比表面积（500~1700m²/g）。活性炭吸附装置是一种高效经济实用型有机废气的净化与治理装置，具有吸附效率高、适用面广、维护方便，能同时处理多种混合废气等优点。当有机废气由风机提供动力，正压或负压进入塔体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其凝聚并保持在固体表面，污染物质及气味从而被吸附，废气经活性炭吸附装置处理后，净化气体高空达标排放。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，光催化对本项目产生的 VOCs 的末端治理效率为 9%，根据《大气中 VOCS 的污染现状及治理技术研究进展》（曲茉莉，黑龙江省环境监测中心站，黑龙江哈尔滨 150056）中的数据，单级活性炭吸附装置对 VOCs 去除率可达 70%，故二级活性炭吸附装置去除效率可达 90%以上。

本项目使用的颗粒活性炭吸附装置装置主要组成、具体参数见表 5.2-1。

表 5.2-1 活性炭二级吸附装置技术参数一览表

名称	参数（DA004）	参数（DA005）
设计风量 Q	26000Nm ³ /h	25000Nm ³ /h
箱体规格	2 套， 3000*1200*2000mm	2 套， 2000*1200*1700mm
碳层规格	2800*1000*500mm	1800*1000*1000mm
层数	4 层	4 层
活性炭类型	100*100*50cm 蜂窝活性炭	100*100*100cm 蜂窝状活性炭
比表面积	1500m ² /g	1500m ² /g
活性炭平均粒径	1.5mm	1.5mm
孔体积	1nm	1nm

碘值	800mg/g	800mg/g
活性炭密度	0.5g/ml	0.5g/ml
停留时间	1.56s	2.08s
气流速度	0.32m/s	0.48m/s
填充量	1.4t/次	1.8t/次
更换频次	90 天	10 天
吸附阻力损失	400pa	400pa
吸入温度	40°C	40°C
吸附效率	90%	90%

计算过程：

A、DA004 二级活性炭吸附装置

气流速度 $V = \text{风量 } Q / \text{长度 } L / \text{宽度 } W / \text{层数} = 26000 / 3600 / 2.8 / 1/8 \approx 0.32\text{m/s}$

停留时间 $T = \text{层厚度 } H / \text{气流速度 } V = 0.5 / 0.32 \approx 1.56\text{s}$

活性炭有效容积 $V = L \text{ 炭层} \times W \text{ 炭层} \times H \text{ 炭层} \times \text{层数} = 2.8 \times 1 \times 0.5 = 1.4\text{m}^3$

二级活性炭填充量 $M = \rho \times V \times 2 = 0.5 \times 1.4 \times 2 = 1.4\text{t}$

B、DA005 二级活性炭吸附装置

气流速度 $V = \text{风量 } Q / \text{长度 } L / \text{宽度 } W / \text{层数} = 25000 / 3600 / 1.8 / 1/8 \approx 0.48\text{m/s}$

停留时间 $T = \text{层厚度 } H / \text{气流速度 } V = 1 / 0.48 \approx 2.08\text{s}$

活性炭有效容积 $V = L \text{ 炭层} \times W \text{ 炭层} \times H \text{ 炭层} \times \text{层数} = 1.8 \times 1 \times 1 = 1.8\text{m}^3$

二级活性炭填充量 $M = \rho \times V \times 2 = 0.5 \times 1.8 \times 2 = 1.8\text{t}$

参照《南通市废气活性炭吸附设施专项整治实施方案》、《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》，选用活性炭主要指标不得低于相关要求：颗粒物活性炭碘值不低于 800mg/g，灰分不高于 15%，比表面积不低于 850m²/g，四氯化碳吸附率不低于 45%，装填密度 0.35-0.55g/cm³；控制合理风速：采用颗粒状活性炭时，气体流速应低于 0.6m/s；气体停留时间大于 1s。

因此，根据计算结果分析，本项目设置的二级活性炭吸附装置满足《南通市废气活性炭吸附设施专项治理实施方案》要求、满足《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》的要求、满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范（HJ2026）》等相关要求。

活性炭使用一段时间后，吸附了大量的吸附质，逐步趋向饱和，丧失了工作能力，严重时穿透滤层，因此应进行活性炭的及时更换。

更换周期根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可

管理的通知》进行计算，计算公式如下：

$$T = m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中：T---更换周期，天；

m----活性炭用量，kg；

s---动态吸附量，%，取值 10%；

c---活性炭衰减的非甲烷总烃浓度，mg/m³；

Q---风量，单位 m³/h；

t---运行时间，单位 h/d。

$T(DA004) = m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t) = 1400 \times 10\% \div (0.2455 \times 10^{-6} \times 26000 \times 8) \approx 2741.6$
天

$T(DA005) = m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t) = 1800 \times 10\% \div (32.5525 \times 10^{-6} \times 25000 \times 8) \approx 27.6$
天

根据《南通市废气活性炭吸附设施专项整治实施方案》的通知的规定，即活性炭更换周期不得超过 3 个月，因此，建议企业 DA004 排气筒活性炭每 90 天更换一次，DA005 排气筒活性炭每 30 天更换一次。

5.3 无组织废气控制措施

本项目生产过程中的工艺废气均根据废气特性采取了相应的处理措施，各设备密封性能较好，并采用大风量的风机进行抽排风，生产过程中所产生的废气污染物通过管道收集至处理设施进行处理。从设备和控制水平上，本项目均选用具有良好密封性能的设备，减少了由设备“跑冒滴漏”产生的无组织废气。综上所述，本项目采取无组织废气控制措施可有效减轻无组织废气排放。

综上，本项目采用的工艺废气防治措施广泛应用于黑色金属铸造行业的废气治理，可操作性高，效果稳定，经有效处理后，本项目各类废气污染物的排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）等相关排放标准要求，污染防治措施可行。

5.4 非正常工况控制措施

本项目实施后全厂非正常工况情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气浓度突然增大的情况，拟建项目拟采取以下处理措施进行处理：

1、采用自动控制系统，安装在线自动检测系统，防止废气处理装置出现故

障造成非正常排放的情况。

2、加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理。

3、开启过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置。停止过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后再停止废气处理装置。

4、检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放。

5、所有废气处理装置均应保证正常运行，确保废气的有效处理和正常达标排放。

6、加强车间无组织和非正常废气的收集和处理措施，减少车间无组织排放，降低非正常排放的概率，减少对周围环境的污染。

5.5 排气筒设置可行性分析

厂区废气排气筒参数见表 5.5-1。

表 5.5-1 废气排气筒参数表

排气筒编号	污染源	排放因子	排气量 (m ³ /h)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	风速 (m/s)
DA001	熔炼	颗粒物	12000	15	0.5	17.0
DA002	混砂、落砂、砂再生	颗粒物	200000	15	2	17.7
DA003	抛丸	颗粒物	12000	15	0.5	17.0
DA004	造型、制芯	颗粒物	26000	15	0.7	18.8
	打磨	颗粒物				
	喷漆、晾干	颗粒物、NMHC				
DA005	浇注	颗粒物 NMHC、甲醛	25000	15	0.7	18.2

①高度可行性

项目排气筒均高出周围 200m 半径范围的建筑物 5m 以上，可以保证各污染物的排放浓度和排放速率均达标。

②出口风速合理性分析

根据上表计算结果，排气筒废气排放速率满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）第 5.3.5 节“排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。当采用钢管烟囱且高度较高时或烟气量较大时，可适当提高出口流

速至 20m/s-25m/s 左右。”的技术要求。

③数量可行性分析

本项目通过生产车间合理布局，遵循同类排气筒合并的原则，尽量减少排气筒设置，企业在项目工艺设计时已经考虑到自身的特点，但由于本项目生产线较长，废气产生点分布较远，若一起集中收集风量太大，技术上难以实现，所以分开收集处理。所以建设项目排气筒数量设置是合理的。

经大气环境预测，对地面环境空气影响较小。因此，本项目排气筒设置比较合理。

5.6 废气收集处理措施相符性分析

对照《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》（苏环办〔2022〕218 号）和《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》6.3.2.2 中要求：进入吸附设备的废气颗粒物含量和温度应分别低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 和 40°C ，若颗粒物含量超过 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 时，应先采用过滤或洗涤等方式进行预处理。通过上文核算可知，本项目建成后喷漆工段废气经过滤毡预处理后，颗粒物排放浓度为 $0.0518\text{mg}/\text{m}^3$ ，浇注废气经风冷预处理后可使得废气温度低于 40°C ，符合苏环办〔2022〕218 号文要求。

《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》（苏环办〔2014〕128 号文）要求：所有产生有机废气污染的企业应优先采用环保型原辅料、生产工艺和装备，对相应生产单元或设施进行密闭，从源头控制 VOCs 的产生，减少废气污染物排放对浓度、性状差异较大的废气应分类收集并采用适宜的方式进行有效处理，确保 VOCs 总去除率满足管理要求，其中有机化工、医药化工、橡胶和塑料制品（有溶剂浸胶工艺）、溶剂型涂料表面涂装、包装印刷业的 VOCs 总收集、净化处理率均不低于 90%；表面涂装行业“喷漆废气应先采用干式过滤高效除漆雾、湿式水帘多级过滤等工艺进行预处理，再采用转轮吸附浓缩+高温焚烧方式处理，小型涂装企业也可采用蜂窝活性炭吸附-催化燃烧、填料塔吸收、活性炭吸附等多种方式净化后达标排放”。本项目建成后浇注废气采用“风冷+二级活性炭吸附”，喷漆废气采用“干式过滤+二级活性炭吸附”，废气收集净化、处理效率均不低于 90%，符合文件要求。

由以上分析，本项目废气治理符合上述规定，措施可行。

6 环境监测计划

6.1 废气污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 金属铸造工业》（HJ1251-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范金属铸造工业》（HJ1115-2020）等文件的要求开展例行监测：

按相关环保规定要求，废气处理装置进口、出口应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，本项目废气监测频次如下：

表 6.1-1 废气监测项目及监测频次

污染源名称		监测因子	监测频次	备注
有组织废气	DA001	颗粒物	1 次/半年	/
	DA002	颗粒物	1 次/半年	/
	DA003	颗粒物	1 次/半年	/
	DA004	颗粒物、NMHC	1 次/半年	/
	DA005	颗粒物、NMHC、甲醛	1 次/半年	/
无组织废气	厂界	颗粒物、NMHC、甲醛、臭气浓度	1 次/年	/
	厂区内	NMHC、颗粒物	1 次/年	/

6.2 验收监测方案

表 6.2-1 本项目验收监测方案

污染物	监测点位	监测因子	监测频次
有组织废气	DA001（治理设施进出口）	颗粒物	3 次/天*2 天
	DA002（治理设施进出口）	颗粒物	3 次/天*2 天
	DA003（治理设施进出口）	颗粒物	3 次/天*2 天
	DA004（治理设施进出口）	颗粒物、NMHC	3 次/天*2 天
	DA005（治理设施进出口）	颗粒物、NMHC、甲醛	3 次/天*2 天
无组织废气	厂界	颗粒物、NMHC、甲醛、臭气浓度	3 次/天*2 天
	厂区内	NMHC、颗粒物	3 次/天*2 天

6.3 环境质量监测计划

表 6.3-1 大气环境质量监测计划

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	执行标准(mg/m ³)	监测频次	监测时段	相对厂址位置	相对厂界距离/m
	X	Y						
厂界	-2	100	TSP	0.9	1 次/年	根据监测因	西北	2

外			NMHC	2	1 次/年	子的污染特征, 选择污染较重的季节进行现状监测 (7d/次)		
			甲醛	0.05	1 次/年			

注：表中坐标以厂界西南角为坐标原点，正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向。

上述污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

6.4 环境应急监测

应急监测计划包括事故的规模、事态发展的趋向、事故影响边界、气象条件、污染物浓度和流量、可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等。

大气应急监测：厂界、厂界上风向和下风向敏感目标设置采样点，监测因子为 NMHC、TSP、甲醛、CO、SO₂。

地表水应急监测：兴仁横河上下游 500m 设置采样点，监测因子为 COD、SS、石油类。

具体监测任务视事故发生状况进一步确定。

7 结论

本项目熔炼工序产生的颗粒物经过集气罩收集后进入袋式除尘器除尘净化处理，处理后的废气并入一根 15m 高的排气筒（DA001）排放；混砂经集气罩收集，落砂、砂再生工序产生的颗粒物经设备整体密闭收集，后合并通过一套“布袋除尘器”处理，尾气通过 15m 高的排气筒（DA002）排放；抛丸工序产生的颗粒物经设备密闭收集后进入设备自带布袋除尘器处理后通过一根 15m 高的排气筒（DA003）排放；模型造型、制芯工序产生的废气通过集气罩收集，打磨工序产生的废气通过集气罩收集，后合并经过一套“布袋除尘器”装置处理，喷漆、晾干工序产生的颗粒物（漆雾）、非甲烷总烃通过密闭收集后进入“干式过滤+二级活性炭吸附”装置中处理，处理后的造型、制芯废气、打磨废气、喷漆晾干废气并入一根 15m 高的排气筒（DA004）排放；浇注工序产生的废气通过集气罩收集后经过一套“风冷+布袋除尘器+二级活性炭吸附”装置处理，处理后的废气并入一根 15m 高的排气筒（DA005）排放。

本项目废气排放的颗粒物、非甲烷总烃经处理后满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）中表 1 中标准，甲醛经处理后满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）中表 1 标准限值；

厂界无组织颗粒物、非甲烷总烃、甲醛废气污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）中表 3 标准限值；臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级标准；

厂区内颗粒物、非甲烷总烃无组织排放监控点浓度满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）中表 A.1 中标准。

经预测，本项目有组织及无组织废气下风向各预测点最大落地浓度预测值均未超出各类污染物的环境质量标准限值，不会改变项目所在区域所属的大气环境功能区，本项目大气环境影响可以接受。