

江苏龙秦机械科技有限公司
年产 100 万台套高端系列水泵技改项目
大气环境影响专项评价

建设单位：江苏龙秦机械科技有限公司

2025 年 10 月

目 录

1. 概述.....	1
1.1. 项目由来	1
2. 编制依据.....	1
2.2. 评价因子与评价标准	3
2.3. 评价等级工作等级和评价范围	5
2.4. 重点环境保护目标	6
3. 废气污染源强及污染防治措施分析	错误! 未定义书签。
3.1. 废气污染源强分析	8
3.2. 废气污染防治措施评价	17
4. 环境空气质量现状调查及评价	24
4.1. 区域环境质量达标情况	24
5. 运营期大气环境影响预测与评价	26
5.1. 污染气象特征	26
5.2. 预测模型	26
5.3. 预测方案及预测参数	26
5.4. 预测结果与评价	27
5.5. 大气环境防护距离	29
5.6. 大气污染源监测计划	29
5.7. 污染物排放量核算	30
5.8. 大气环境影响评价自查表	32
6. 大气专项评价结论与建议	34
6.1. 结论	34
6.2. 建议	34

1. 概述

1.1. 项目由来

现江苏龙秦机械科技有限公司拟投资 10000 万元，利用原有厂房，购置中频炉、振动落砂机、磁选皮带机、振动破碎机、混砂机设备等，以及辅助设施设备和用电设备，对现有的年产 50 万套水泵进行技术改造（企业现有项目为外购型砂进行浇铸，为节约成本，企业本次新增混砂、造型、落砂、制芯工序自己制作型砂），同时新增年产 50 万套水泵的能力（喷漆、电泳工序委外，现有的喷漆、电泳能力不新增）。现有项目的 50 万套水泵有 34 万套水泵为外购的毛坯件泵进行机加工总装，本次 34 万套毛坯件泵全部由企业自己铸造生产，全厂铸造产能增加至 5000t/a。项目建成后形成全厂年产 100 万台套高端系列水泵的能力。

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目排放废气含甲醛且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标，需设置大气专项评价。

2. 编制依据

2.1.1. 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日实施）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日实施）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日实施）；
- (5) 《江苏省大气污染防治条例》，2018 年 11 月 23 日修订；
- (6) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》2013 年 5 月 24 日实施；
- (7) 《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）；
- (8) 《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》（苏环办〔2021〕218 号）；
- (9) 《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（2018 年 5 月 1 日）；
- (10) 《海门区铸造行业大气污染综合治理方案》（南通市海门生态环境局 2023 年 10 月 9 日）；
- (11) 《关于推动全省铸造和锻压行业高质量发展的实施意见》（苏工信装

备〔2023〕403号）；

（12）《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〔2023〕40号）；

（13）《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；

（14）关于印发《重点行业挥发性有机物污染综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53号）；

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

（16）《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327号）；

（17）《重点管控新污染物清单》（2023年版）；

（18）《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）。

2.1.2. 技术导则及规范

（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》（HJ2.2-2018）；

（3）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（4）《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ1115-2020）

（4）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（5）《排污单位自行监测技术指南 金属铸造工业》（HJ 1251-2022）；

（6）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

（7）《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）；

（8）《大气污染物综合排放标准详解》；

（9）《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》（苏环发〔2023〕7号）；

（10）《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1标准；

（11）《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）；

（12）《铸造企业规范条件》（T/CFA0310021-2023）；

（13）《铸造工业大气污染防治可行技术指南》（HJ 1292-2023）。

2.2. 评价因子与评价标准

2.2.1. 评价因子

在了解项目工程概况和初步工程分析的基础上,通过对环境空气影响的初步分析,建立主要环境影响要素识别矩阵和评价因子筛选矩阵,详见表 2-1。

表2-1 主要环境问题识别矩阵表

阶段	程度	资源	自然环境
			环境空气
施工期	废气排放		-1SDNK
运营期	废气排放		-2LDNK

说明:“+”“-”分别表示有利、不利影响;“L”“S”分别表示长期、短期影响;“0”“1”“2”“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响;用“D”“I”表示直接、间接影响;用“A”“N”表示累积影响和非累积影响;“K”“P”分别表示可逆、不可逆影响。

通过表 2-1 可以看出,综合考虑建设项目对环境空气的影响,建设项目在运营期的各种活动所产生的污染物对环境资源的影响是长期的,且影响程度大小有所不同。据此可以确定,本次评价时段为项目运行期。在评价时段内,对环境空气影响因子主要为废气。

2.2.2. 环境影响评价因子

在拟建项目工程概况和环境概况分析的基础上,通过对各环境要素影响的进一步分析,根据工程特征,污染物排放特征、污染物的毒性、污染环境质量编制和排放标准、评价等级等。确定本工程的大气环境现状评价因子、环境影响预测因子、总量控制因子和总量考核因子。确定大气评价因子见表 2-2。

表2-2 项目环境影响评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制	
			总量控制因子	总量考核因子
大气	基本因子: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ; 特征污染因子: 非甲烷总烃、甲醛、甲醇、TSP	非甲烷总烃, 颗粒物, 甲醛、甲醇、TSP	VOCs、颗粒物	甲醛、甲醇、TSP

2.2.3. 评价标准

(1) 环境空气质量标准

项目位于环境空气质量二类功能区, TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准; 非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准。甲醛、甲醇小时平均浓度执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 要求。具体数值详见下表。

表2-3 环境空气质量评价标准

评价因子	平均时段	二级标准浓度 限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
NO _x	年平均	50	
	24小时平均	100	
	1小时平均	250	
CO (mg/m^3)	24小时平均	4	
O ₃	日最大8小时平均	160	
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	
TSP	年平均	200	
	24小时平均	300	
甲醛	1h 平均	50	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
甲醇	1h 平均	3000	
非甲烷总烃	一次值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

(2) 大气污染物排放标准

运营期项目有组织颗粒物执行《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表1标准；有组织非甲烷总烃、甲醛、甲醇执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)。

厂界无组织非甲烷总烃、颗粒物、甲醛、甲醇执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3标准；厂区内无组织颗粒物执行《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)中表A.1厂区内颗粒物无组织排放限值，厂区内无组织非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表2标准。

具体标准值见下表。

表2-4 废气污染物排放标准

污染源	污染物名称	标准值		单位	标准来源
有组织废气	颗粒物	排放浓度	30	mg/m^3	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)中表1标准
	非甲烷总烃	排放浓度	60	mg/m^3	
		排放速率	3	kg/h	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1标准
	甲醇	排放浓度	50	mg/m^3	
		排放速率	1.8	kg/h	
	甲醛	排放浓度	5	mg/m^3	
		排放速率	0.1	kg/h	
厂界无组织	颗粒物	监控浓度限值	0.5	mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3标准

废气	非甲烷总烃	监控浓度限值	4	mg/m ³	DB32/4041-2021) 表3标准
	甲醇	监控浓度限值	1	mg/m ³	
	甲醛	监控浓度限值	0.05	mg/m ³	

表 2-5 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	监控点限值(mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 2
	20	监控点处任意一次浓度值		

表 2-6 厂区内颗粒物无组织排放限值

污染物项目	监控点限值(mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
颗粒物	5	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) 中表 A.1

2.3. 评价等级工作等级和评价范围

2.3.1. 评价等级工作等级

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，根据项目污染源初步调查结果，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到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。一般选用 GB3095 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 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。估算模型参数见下表。

表2-7 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项)	/

最高环境温度/℃		38.7℃
最低环境温度/℃		-11.4℃
土地利用类型		农村
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是□否☑
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是□否☑
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据排放参数，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型——AERSCREEN 计算得本项目主要污染物，各污染物的 P_i 和 $D_{10}\%$ 计算结果见下表：

表2-8 项目主要大气污染物 P_i 和 $D_{10}\%$ 计算结果

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10}\%(m)$	下风向最大浓度出现距离/m
生产车间	TSP	900.0	29.6850	3.2983	/	155
	甲醇	3000.0	1.8203	0.0607	/	155
	甲醛	50.0	0.0980	0.1960	/	155
	NMHC	2000.0	8.5414	0.4271	/	155
DA001	甲醇	3000.0	1.8657	0.0622	/	116
	甲醛	50.0	0.1696	0.3392	/	116
	NMHC	2000.0	9.6677	0.4834	/	116
	PM_{10}	450.0	21.0315	4.6737	/	116

本项目 P_{max} 最大值出现为 DA001 排放的 PM_{10} ， P_{max} 值为 4.6737%， C_{max} 为 $21.0315\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，项目污染物 $1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$ ，且不属于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，确定本项目的大气环境影响评价等级为二级。

表2-9 评价等级判别表

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

2.3.2. 评价范围确定

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价范围边长取 5km。

2.4. 重点环境保护目标

本项目大气评价等级为二级，不设置大气环境影响评价范围。根据现场勘查，企业周边边长 5km 范围内大气环境保护目标见表 2-10。

表2-10 大气环境保护目标一览表

环境要素	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
环境空气	121.430787	31.978873	海门夕阳红托老院	居民	GB3095-2012中 二级标准	NW	100
	121.433532	31.982678	镇兴村	居民		N/NE/NW	20-1570
	121.444222	31.995043	优胜村	居民		N/NE	1700-3500
	121.45644	31.983896	耀昌村	居民		W/NE/SW	1800-3200
	121.434619	31.977617	射阳村	居民		S/SE/SW	40-1770
	121.433370	31.984807	南通市海门区万年小学	学生		N	320
	121.426830	31.986660	南通市海门区万年初级中学	学生		NW	650
	121.434960	31.985044	清水苑	居民		NE	360
	121.446126	31.967524	凤阳村	居民		S/SE	1350-2500
	121.447635	31.963144	松林村	居民		SE	1700-3200
	121.446611	31.956894	悦北村	居民		SE	2400-2800
	121.425429	31.978260	万盛村	居民		W/SW/NW	420-2500
	121.423381	31.962546	三其村	居民		SW	1900-3200
	121.423381	31.983825	中圩村	居民		NW	1600-2700
	121.406960	31.986438	土地堂村	居民		NW	2100-3300

3. 工程分析

3.1. 工艺流程及产污环节

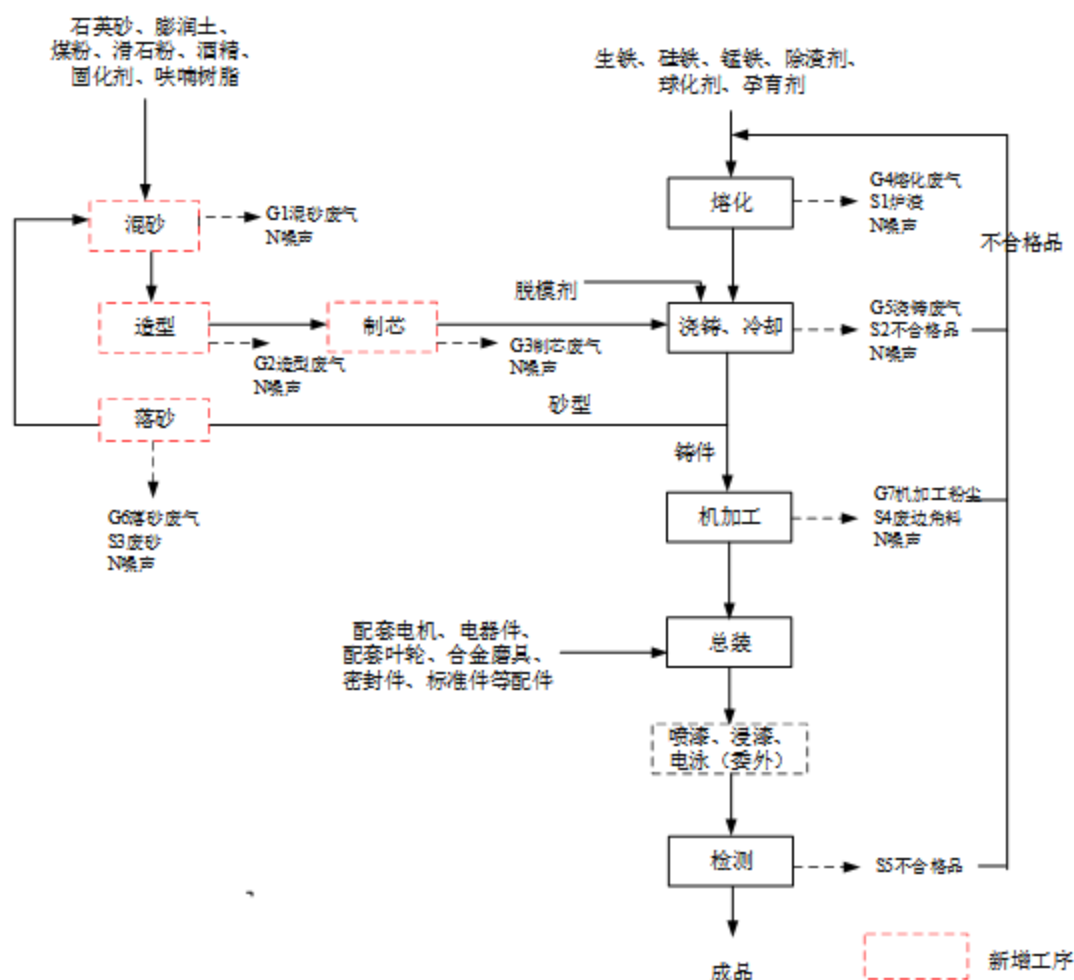


图 3-1 生产工艺流程图

生产工艺流程简述如下：

（1）混砂、造型、制芯：

将石英砂、膨润土、煤粉、滑石粉、酒精、固化剂、呋喃树脂等原料运按比例将原料在混砂机中进行混合，作为铸型原料（其中石英砂、膨润土、煤粉、滑石粉混合成为粘土砂，酒精、固化剂、呋喃树脂混合成树脂砂），混砂后输送至气动微震造型机进行造型，混砂、造型工序在常温下进行。造型之后进入到射芯机中，制成所需的砂芯，制芯温度为 220°C 。

此过程废气污染源为造型、制芯过程中产生的颗粒物及呋喃树脂、酒精、固化剂等挥发的有机废气，**G1 混砂废气**（颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、甲醇）、**G2 造型废气**（颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、甲醇）、**G3 制芯废气**（颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、甲醇），设备运行噪声 **N**。

（2）熔化：

将生铁、硅铁、锰铁、除渣剂、球化剂、孕育剂、不合格品等加入中频炉内，待温度升至 1550-1600℃，使原材料全部熔化。中频炉为电加热。

该工序的产污节点为 **G4 熔化废气**（颗粒物），**S1 炉渣**，设备运行噪声 **N**。

（3）浇铸、冷却：

将铁水包抬至车间行车处，再用行车调运铁水包至模具处，浇包对好浇铸位置后将铁水注入模具内。模具使用前需要在内壁表面撒一层脱模剂，目的是使浇铸后铸件表面易于脱离、光滑及清洁。注入模具的铁水自然冷却凝固成型。

此过程废气污染源为树脂砂外表的呋喃树脂中未完全固化的呋喃树脂以及未完全挥发的固化剂中的有机成分，呋喃树脂中含有的少量游离甲醛挥发，以及浇铸过程产生粉尘，产生 **G5 浇铸废气**（颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、甲醇），设备运行噪声 **N**，**S2 浇铸过程产生的不合格品**。

（4）落砂

浇铸脱模之后使用振动落砂机、破砂机、振动破碎机、制砂机等设备将铸件与型砂破碎分离之后型砂继续进入混砂造型工序，继续使用几次后作为废砂处理。

此工序产生 **G5 落砂废气**，设备运行噪声 **N**，**S3 废砂**。

（5）机加工：

将铸件送去金工车间机床、车床、钻床、铣床等进行车、铣钻等机加工。

此工序产生 **G7 机加工粉尘**，**S4 废边角料**，设备运行噪声 **N**。

（6）总装

将外购的配套电机、电器件、配套叶轮、合金磨具、密封件、标准件等配件与机加工后的铸件进行组装。

（7）检测

将铸件用铸件检测设备、水泵性能测试台、电机性能测试台进行测试，测试为物理测试，不产生废气、废水。

此工序产生 **S5 不合格品**。

表 3-1 本项目排污节点一览表

项目	序号	污染源	污染因子	治理措施
废气	G1	混砂	颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、甲醇	布袋除尘器+过滤棉+二级活性炭吸附装置++1 根 15m 高排气筒（DA001）
	G2	造型	颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、甲醇	
	G3	制芯	颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、甲醇	
	G4	熔化	颗粒物	
	G5	浇铸	颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、甲醇	
	G6	落砂	颗粒物	
	G7	机加工	机加工粉尘	无组织排放
噪声	N	生产设备及风机	噪声	选用低噪声设备，基础减振、厂房隔声
固废	S1	熔化	炉渣	收集后外售
	S2	浇铸	不合格品	收集后回用
	S3	落砂	废砂	收集后外售
	S4	机加工	废边角料	收集后回用
	S5	检测	不合格品	收集后回用
	/	设备维修保养	废机油	厂区危废间暂存，定期委托有资质单位处置
	/	含油抹布及废手套	抹布、手套	
	/	产品包装	沾染性废包装材料	
		产品包装	非沾染性废包装材料	收集后外售
	/	废气治理	收集尘	
	/		废布袋	
	/		废过滤棉	
	/		废活性炭	厂区危废间暂存，定期委托有资质单位处置

3.2. 废气污染源强分析

本项目运营期产生的废气包括：熔化工序废气，浇铸工序废气，混砂和造型工序废气，落砂工序废气。

（一）大气污染源源强分析

本项目废气主要为混砂、造型、制芯、熔化、浇铸、落砂产生的颗粒物，以混砂、造型、浇铸工序产生的挥发性有机物（以非甲烷总烃、甲醛、甲醇计）。

（1）颗粒物

1、混砂、造型

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部2021年6月）中“33金属制品业、34通用设备制造业、35专用设备制造业、36汽车制造业、37铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431金属制品修理、432通用设备修理、433专用设备修理、434铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册”中“01铸造”树脂砂造型/浇铸工序颗粒物产污系数为1.03kg/t-产品、粘土造型/浇铸工序颗粒物产污系数为1.97kg/t-产品，本项目铸造产能为5000t/a（树脂砂铸造铸件产能4000t/a，粘土砂铸造铸件产能1000t/a），则混砂和造型工序颗粒物产生量为6.090t/a（其中树脂砂产生4.12t/a，粘土砂产生1.97t/a）。

2、制芯

制芯废气颗粒物根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（机械行业系数手册）中树脂砂-制芯颗粒物产污系数0.154kg/t-产品，本项目树脂砂铸造铸件产能4000t/a，则制芯过程颗粒物产生量为0.616t/a。

3、熔化

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部2021年6月）中“33金属制品业、34通用设备制造业、35专用设备制造业、36汽车制造业、37铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431金属制品修理、432通用设备修理、433专用设备修理、434铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册”中“01铸造”感应电炉熔炼工序颗粒物产污系数为0.479kg/t-产品。本项目铸造产能新增4200t/a，则熔化工序废气中新增颗粒物产生量为2.012t/a。

4、浇铸

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部2021年6月）中“33金属制品业、34通用设备制造业、35专用设备制造业、36汽车制造业、37铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431金属制品修理、432通用设备修理、433专用设备修理、434铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册”中“01铸造”树脂砂造型/浇铸工序颗粒物产污系数为1.03kg/t-产品、粘土造型/浇铸工序颗粒物产污系数为1.97kg/t-产品，本项目铸造产能为5000t/a（树脂砂铸造铸件产能4000t/a，粘土砂铸造铸件产能1000t/a），则浇铸工序颗粒物产生量为6.090t/a（其中树脂砂产生4.12t/a，粘土砂产生1.97t/a）。

5、落砂

本项目砂型落砂后简单破碎之后直接使用,参照《逸散性工业粉尘控制技术》(中国环境科学出版社)中“铸造厂铸件出砂工序:颗粒物产污系数以 2kg/t -产品”进行核算,本项目全厂铸造产能为 5000t/a ,则落砂工序废气中颗粒物产生量为 10t/a 。

(2) 挥发性有机物

由于砂型制作过程中使用呋喃树脂、固化剂、酒精,其中呋喃树脂中溶液含有 0.15% 游离甲醛。呋喃树脂热解温度为 300°C ,分解为糠醛、糠醇、5-羟甲基糠醛(HMF)、 CO 、 CO_2 等,完全碳化温度为 500°C ,残留炭或焦炭。本项目浇铸工序温度为 1480°C ,呋喃树脂完全碳化,因此,本项目混砂工序、造型、制芯工序主要污染物为颗粒物、挥发性有机物(以非甲烷总烃、甲醛、甲醇计)。

1、混砂、造型、制芯

据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部 2021 年 6 月)中“33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理(不包括电镀工艺)行业系数手册”中“01 铸造”树脂砂造型/浇铸工序挥发性有机物产污系数为 0.495kg/t -产品,粘土砂造型/浇铸工序挥发性有机物产污系数为 0.213kg/t -产品。本项目铸造产能为 5000t/a (树脂砂铸造铸件产能 4000t/a ,粘土砂铸造铸件产能 1000t/a),则混砂、造型工序挥发性有机物产生量为 2.193t/a (其中树脂砂产生 1.980t/a ,粘土砂产生 0.213t/a)。

据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部 2021 年 6 月)中“33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理(不包括电镀工艺)行业系数手册”中“01 铸造”制芯(热芯盒)工序挥发性有机物产污系数为 0.05kg/t -产品,本项目树脂砂铸造铸件产能 4000t/a ,则制芯工序挥发性有机物产生量为 0.2t/a 。

固化剂年用量 18t ,其中甲醇占比 5% ,按照最不利情况考虑,甲醇产生量 0.9t/a ;根据呋喃树脂成分,游离甲醛占呋喃树脂的 0.15% ,按最不利情况考虑,甲醛全

部受热挥发，呋喃树脂使用量为35t/a，则甲醛产生量为0.0525t/a。甲醇、甲醛废气一部分混料、造型、制芯时挥发，一部分浇铸时挥发。

2、浇铸

据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 2021 年 6 月）中“33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册”中“01 铸造”树脂砂造型/浇铸工序挥发性有机物产污系数为 0.495kg/t-产品，粘土砂造型/浇铸工序挥发性有机物产污系数为 0.213kg/t-产品。本项目铸造产能为 5000t/a（树脂砂铸造铸件产能 4000t/a，粘土砂铸造铸件产能 1000t/a），则浇铸工序挥发性有机物产生量为 2.193t/a（其中树脂砂产生 1.980t/a，粘土砂产生 0.213t/a）。

本项目机加工无抛光、高速打磨等工序，金加工过程中产生的金属碎屑颗粒较大，肉眼可见，且由于比重较大，沉降效应明显，在碎屑发生短时间内会沉降加工机械周围，由企业定期收集，作为一般工业固废处理，此工序产生的金属粉尘较少，本项目不作定量分析。

所有废气经集气罩收集后一起经过一套“布袋除尘器+过滤棉+二级活性炭吸附装置”经 DA001 排气筒排放。**收集效率取 90%。布袋除尘器+过滤棉去除颗粒物的效率取 96%，二级活性炭对有机物的去除效率取 90%。**落砂、制芯工序由于型砂中混入水和固化剂，颗粒物密度较大，未收集部分约 90%自然沉降，未沉降部分以无组织形式排放。

本项目废气产生及排放情况见下表。

表 3-2 本项目主要大气污染物源强核算一览表

生产工艺	工段	污染物	核算方法	单位	产污系数	收集方式	处理方式	
树脂砂铸造工艺（树脂砂铸造产能4000t/a）	混砂、造型	颗粒物	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（机械行业系数手册）01 铸造	kg/t-原料	1.03	集气罩收集	布袋除尘器+过滤棉+二级活性炭吸附装置	
		非甲烷总烃		kg/t-原料	0.495			
		甲醛		呋喃树脂甲醛检测报告	/			0.15%呋喃树脂用量
		甲醇		固化剂 MSDS	/			5%固化剂用量
	制芯	颗粒物	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（机械行业系数手册）01 铸造	kg/t-原料	0.154	集气罩收集		
		非甲烷总烃		kg/t-原料	0.05			
		甲醛		/	0.15%呋喃树脂用量			
		甲醇		/	5%固化剂用量			
	熔化	颗粒物		kg/t-原料	0.479	集气罩收集		
	浇铸	颗粒物		kg/t-原料	1.03	集气罩收集		
		非甲烷总烃		kg/t-原料	0.495			
		甲醛		呋喃树脂甲醛检测报告	/			0.15%呋喃树脂用量
		甲醇	固化剂 MSDS	/	5%固化剂用量			
	落砂	颗粒物	《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）	kg/t-原料	2	集气罩收集		
粘土砂铸造工艺（粘土砂铸造产能	混砂、造型	颗粒物	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（机械行业系数手册）01 铸造	kg/t-原料	1.97	集气罩收集		
		非甲烷总烃		kg/t-原料	0.213			
		甲醛		呋喃树脂甲醛检测报告	/		0.15%呋喃树脂用量	

1000t/a)		甲醇	固化剂 MSDS	/	5%固化剂用量		
	熔化	颗粒物	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(机械行业系数手册) 01 铸造	kg/t-原料	0.479	集气罩收集	
	浇铸	颗粒物		kg/t-原料	1.97	集气罩收集	
		非甲烷总烃		kg/t-原料	0.213		
		甲醛		呋喃树脂甲醛检测报告	/		0.15%呋喃树脂用量
		甲醇		固化剂 MSDS	/		5%固化剂用量
	落砂	颗粒物	《逸散性工业粉尘控制技术》(中国环境科学出版社)	kg/t-原料	2	集气罩收集	

表 3-3 建设项目有组织产排情况汇总表

产污工序	污染物	废气量 m ³ /h	工作时间 h	污染物产生情况			治理措施			污染物排放情况			排气筒 编号
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	处理效率%	是否为可行技术	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	
混砂、造型、 熔化、浇铸、 落砂、制芯	颗粒物	25000	7200	124.039	3.101	22.327	布袋除尘器+过滤棉+二级活性炭吸附装置	96%	是	4.430	0.124	0.893	DA001
	甲醇			4.500	0.113	0.810		90%		0.450	0.011	0.081	
	甲醛			0.263	0.007	0.047		90%		0.026	0.001	0.005	
	非甲烷总烃			22.930	0.573	4.127		90%		2.293	0.057	0.413	

本项目大气污染物无组织排放情况详见下表。

表 3-4 本项目大气污染物无组织产排情况表

面源名称	产生工序	污染物名称	产生情况		处理措施	排放情况		面源参数	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放速率 kg/h	排放量 t/a	面源面积 m ²	面源高度 m
生产车间	混砂、造型、落砂、熔化、浇铸、制芯	颗粒物	0.345	2.481	/	0.212	1.525	38000	12.5
		甲醇	0.013	0.090		0.013	0.090		
		甲醛	0.0007	0.005		0.0007	0.005		
		非甲烷总烃	0.480	3.453		0.061	0.441		

(2) 非正常工况

本项目生产过程中可能出现的非正常排放情况为：污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放，具体情况如下：

本项目污染物排放控制措施达不到应有效率主要是废气处理装置失效，此时废气的去除效率均按照 0%计，非正常排放历时不超过 30min。本项目非正常情况废气排放参数见下表。

表 3-5 非正常工况废气排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放			单次持续时间/min	年发生频次/次	措施
			浓度 mg/m ³	速率 (kg/h)	排放量 (kg)			
DA001	布袋除尘器+过滤棉+二级活性炭吸附装置	颗粒物	124.039	3.101	1.551	30	1	加强设备的保养及日常管理，制定废气处置装置非正常排放的应急预案
		甲醇	4.500	0.113	0.057	30	1	
		甲醛	0.263	0.007	0.004	30	1	
		非甲烷总烃	22.930	0.573	0.287	30	1	

为防止生产废气非正常工况排放，公司必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止生产。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：

- 1) 安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；
- 2) 定期更换活性炭和破损布袋；
- 3) 建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；

3.3. 废气污染防治措施评价

3.3.1. 大气环境保护措施

本项目运营期产生的废气包括：熔化工序废气，浇铸工序废气，混砂和造型工序废气，落砂工序废气、制芯工序废气。浇铸工序废气、混砂和造型工序废气通过密闭收集后，熔化工序废气、落砂工序废气、制芯工序废气经过集气罩收集

后一起经布袋除尘器+过滤棉+活性炭吸附装置处理后，经 15m 高排气筒排放。

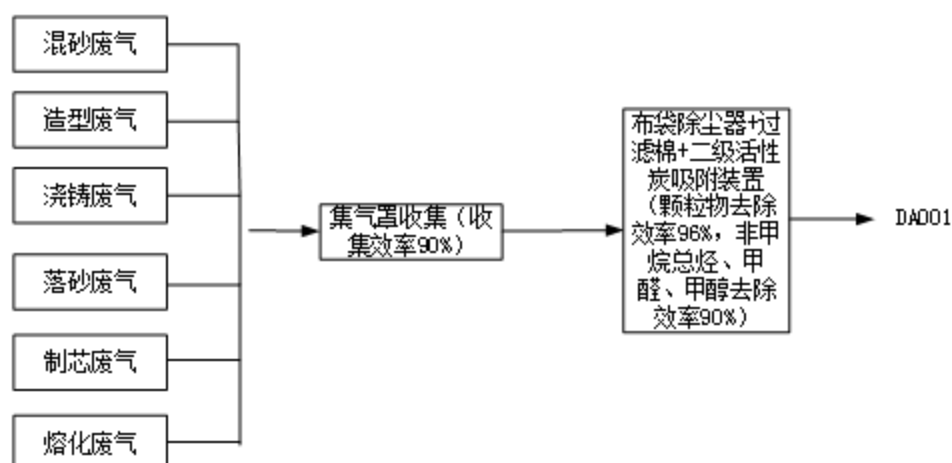


图 3-2 本项目废气收集处理示意图

3.3.2. 大气污染防治措施技术可行性分析

（1）布袋除尘器原理：

布袋除尘器原理：利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。一般新滤料的除尘效率是不够高的。滤料使用一段时间后，由于筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应，滤袋表面积聚了一层粉尘，这层粉尘称为初层，在此以后的运动过程中，初层成了滤料的主要过滤层，依靠初层的作用，网孔较大的滤料也能获得较高的过滤效率。随着粉尘在滤料表面的积聚，除尘器的效率和阻力都相应的增加，当滤料两侧的压力差很大时，会把有些已附着在滤料上的细小尘粒挤压过去，使除尘器效率下降。另外，除尘器的阻力过高会使除尘系统的风量显著下降。因此，除尘器的阻力达到一定数值后，要及时清灰。布袋除尘装置运行成本符合企业预算，故粉尘采用布袋除尘装置处理可行。

（2）活性炭吸附原理

活性炭吸附是一种常用的吸附方法，吸附法主要利用高孔隙率、高比表面积 of 吸附剂，借由物理性吸附（可逆反应）或化学性键结（不可逆反应）作用，将有机气体分子自废气中分离，以达成净化废气的目的。由于一般多采用物理性吸附，随操作时间之增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，此时则须进行脱附再生或吸附剂更换工作。在有机废气处理过程中，活性炭常被用来吸附烷烃、烯烃、芳

香烃、酮、醛、氯代烃、酯以及挥发性有机化合物（VOCs）。

活性炭是由各种含碳物质（如木材、泥煤、果核、椰壳等原料）在高温下炭化后，再用水蒸气或化学药品（如氯化锌、氯化锰、氯化钙和磷酸等）进行活化处理，然后制成的孔隙十分丰富的吸附剂，比表面积一般在 $700\sim 1500\text{m}^2/\text{g}$ 范围内，具有优良的吸附能力。其孔径分布一般为：活性炭 5nm 以下，活性焦炭 2nm 以下，炭分子筛 1nm 以下。炭分子筛是新近发展的一种孔径均一的分子筛型品种，具有良好的选择吸附能力。活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂。所以活性炭常常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质，它可以根据需要制成不同形状和粒度，如粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。经过处理后有机废气排放可达相应排放标准限值，与《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）相符。本项目使用的活性炭须符合《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）中活性炭的参数要求。

活性炭吸附器是处理有机废气、臭味处理效果最好的净化设备。活性炭吸附是有效地去除水的臭味、天然和合成溶解有机物、微污染物质等的措施。大部分比较大的有机物分子、芳香族化合物、卤代炔等能牢固地吸附在活性炭表面上或空隙中，并对腐殖质、合成有机物和低分子量有机物有明显的去除效果。活性炭具有发达的孔隙，比表面积大，具有很高的吸附能力。含尘气体由风机提供动力，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，污染物质从而被吸附，废气经过滤器后，进入设备排尘系统，净化气体高空达标排放。

1) 活性炭吸附设计参数

企业拟使用的活性炭吸附参数与苏环办〔2022〕218 号文相符性分析如下表。

表 3-6 活性炭吸附参数表与苏环办〔2022〕218 号文件相符性分析

参数		参数	苏环办〔2022〕218 号文件要求	相符性
二级活性炭吸附装置 TA001	设计风量 (m^3/h)	25000	/	/
	活性炭种类	蜂窝活性炭	/	/
	活性炭尺寸	单级 $6\text{m}^3 \times 2$ 级	/	/
	活性炭厚度 (mm)	1000	/	/
	活性炭碘值 (mg/g)	906	≥ 650	相符
	比表面积 (m^2/g)	957	≥ 750	相符

参数	参数	苏环办（2022）218号文件要求	相符性
过滤风速（m/s）	1.16	<1.2	相符
停留时间（s）	0.1	/	/
水分含量（%）	≤5	≤10	相符
动态吸附量（%）	10	/	/
两级一次装填量（kg）	8000	/	/

2) 活性炭填充量及更换周期

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》（苏环办（2021）218号），参照以下公式计算更换周期：

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

式中：

T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%；

c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m³；

Q—风量，单位 m³/h；

t—运行时间，单位 h/d

表 3-7 活性炭更换周期表

设备编号	活性炭用量（kg）	动态吸附量	活性炭削减 VOCs 浓度（mg/m ³ ）	风量（m ³ /h）	运行时间（h/d）	理论更换周期（d）	实际更换周期
TA001	8000	0.1	20.64	22000	24	73.42	2个月

实际运行中，活性炭更换频次应根据企业生产负荷，VOC 实际削减情况进行确定。

3) 过滤风速

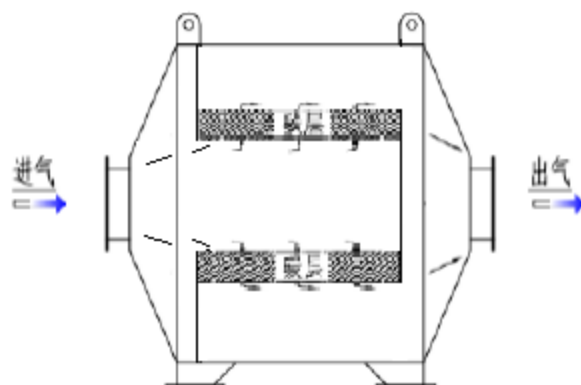


图 3-3 箱式活性炭结构示意图

根据上述计算，本项目 TA001 活性炭填充面积为 6m²，填充 2 层，设计风量

为 $25000\text{m}^3/\text{h}$ ；因此， TA001 气体流速 $=25000/(3600*6*2)=0.58\text{m/s}$ ；

综上，本项目满足《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）中，蜂窝活性炭过滤风速 $<1.2\text{m/s}$ 的要求。

3.3.3. 废气处理技术可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ1115-2020）可知，颗粒物可行治理技术为“静电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器、旋风除尘器、滤筒除尘器、湿式除尘器、其他”，有机废气可行治理技术为“催化燃烧、活性炭吸附、蓄热燃烧、其他”，本项目废气治理设施为“过滤棉+布袋除尘器+过滤棉+二级活性炭吸附装置”，符合污染物治理可行技术要求，因此，本项目废气治理措施可行。

3.3.4. 风量计算

混砂、造型、熔化、落砂、制芯、浇铸工序废气经过集气罩收集。

集气罩废气量根据《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758-2008）附录A 中集气罩风量计算公式： $Q=Fv$

式中： Q —集气罩的风量， m^3/s

F —集气罩口面积， m^2

v —集气罩口平均风速， m/s 。参照《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》（AQ/T4274-2016）表1标准中“上吸式外部排风罩”粉尘控制风速，取值 1.2m/s 。

表3-8 废气量估算表

废气收集方式	产排污节点	集气罩数量	集气罩长度 m	集气罩宽度 m	集气罩口平均风速 m/s	风量 m^3/h
集气罩收集	制砂机	2	0.4	0.4	1.2	1382.4
	射芯机	2	0.4	0.4	1.2	1382.4
	振动落砂机	1	0.6	0.6	1.2	1555.2
	振动破碎机	1	0.5	0.5	1.2	1080
	破砂机	1	0.6	0.6	1.2	1555.2
	中频炉	1	0.4	0.4	1.2	691.2
	混砂机	1	1	0.5	1.2	2160
	气动微震造型机	5	0.4	0.4	1.2	3456
	浇铸区域	1	1	1	1.2	4320
合计						17582.4

本项目 DA001 所需风量理论值为 $17582.4\text{m}^3/\text{s}$ ，考虑到 15% 风量损失，本项目建成后全厂所需风机风量 $20219.76\text{m}^3/\text{s}$ ，现有项目风机风量 $22000\text{m}^3/\text{s}$ ，本项

目可以依托现有。

3.3.5. 排气筒设置合理性分析

排气筒情况见表 3-9。

表3-9 排气筒设置情况一览表

污染源	排放口类型	污染物名称	排气筒参数				
			高度 m	内径 m	烟气温度℃	风量 m³/h	风速 m/s
DA001	一般排放口	颗粒物、甲醛、甲醇、非甲烷总烃	15	0.8	25	22000	12.16

A. 排气筒高度按规范要求设置，末端治理设施的进、出口要设置采样口并配备便于采样的设施（包括人梯和平台）。

B. 根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）中（5.6.1）条规定，烟囱出口烟速应大于按下式计算得出的风速的 1.5 倍。

$$V_c = \bar{V} \times (2.303)^{1/K} / \Gamma(1+1/K)$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

式中： $\bar{V}$ ——排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速；

K——韦伯斜率；

$\Gamma(\lambda)$ ——函数， $\lambda=1+1/K$ ；

根据公式计算， V_c 为 6.326m/s。

根据表 2-11，本项目建成后排气筒的出口排气风速均满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）大于 1.5 倍 V_c (9.489m/s) 的要求，排气筒设置合理。

3.3.6. 经济可行性分析

废气治理设施投资情况见表 3-10。

表3-10 建设项目废气处理工艺环保投资情况表

序号	产生源	投资内容	数量	投资(万元)
1	熔化、浇铸、混砂、造型、制芯落砂废气	经过 1 套布袋除尘器+过滤棉+活性炭装置+楼顶 15m 高 DA001 排气筒	1套	150
合计				150

项目废气治理设施环保投资为 150 万元，相较于建设项目总投资 10000 万元，所占比例为 1.5%，因此，从经济上来说，废气处理方案是可行的。

综上，建设项目废气治理设施从技术和经济方面均是可行的。

3.3.7. 无组织废气防治措施

建设项目无组织排放废气主要是未被完全收集的工艺废气，在不重视预防的

情况下，无组织排放的废气对环境的影响比有组织排放的废气对环境的影响大。为减少废气污染物的排放，特别是无组织废气的排放量，项目拟采用如下防治措施：

1、加强车间通风换气：保持良好的通风换气条件，及时将含有粉尘的空气排出室外，降低室内粉尘浓度。

2、规范操作管理：制定严格的操作规程和管理制度，确保工作人员按照规范操作，减少粉尘的产生和排放。

3、生产时应加强环保管理，确保废气治理措施相关的风机等正常运行，最大程度减少无组织废气对大气环境的影响。

4、关注大气环境敏感保护目标：要求建设单位加强车间无组织废气收集措施，切实保证无组织废气达标排放，不对大气环境敏感保护目标造成影响，满足防护要求。

通过采取以上无组织排放控制措施，可减少本项目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。通过预测，本项目无组织排放对大气环境及周边敏感目标的影响较小，不影响周边企业的生产、生活，无组织废气的控制措施可行。

4. 环境空气质量现状调查及评价

4.1. 区域环境质量达标情况

(1) 基本污染物

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环境质量公告或环境质量报告中的数据和结论。根据《南通市生态环境状况公报》（2024年）统计数据，海门区大气常规因子现状浓度及评价结果见下表。

表 4-1 区域空气质量现状评价表单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	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	19	40	47.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	42	70	60	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27	35	77.1	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	156	160	97.5	达标
CO (mg/m³)	第 95 百分位数	1.0	4.0	25	达标

由上表可知，2024 年本项目所在区域 SO₂、NO₂、CO、PM_{2.5}、PM₁₀ 和臭氧相关指标符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此区域属于大气环境质量达标区。

(2) 其他污染物

企业委托江苏麦斯特环境检测有限公司于 2024 年 6 月 29 日-7 月 6 日对评价区域特征污染物进行环境质量现状监测，监测因子为总悬浮颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、甲醇。具体点位见下表。

表 4-2 其他污染物补充监测点位基本信息表

监测点名称	与建设项目位置关系	监测因子	坐标
G1 项目所在地	厂界中心	总悬浮颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、甲醇	31 度 58 分 31.762 秒，121 度 25 分 20.853 秒

监测频次为连续 7 天，具体监测结果见下表。

表 4-3 特征污染物环境空气质量现状监测结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/(mg/m³)	监测浓度范围/(mg/m³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
G1 项目	非甲烷总烃	小时值	2	0.47-0.89	44.5	0	达标

所在地	总悬浮颗粒物	日均值	0.3	0.142-0.197	65.7	0	达标
	甲醛	小时值	0.05	ND	/	0	达标
	甲醇	小时值	3	ND	/	0	达标

评价结果表明，特征污染物甲醛、甲醇满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求。

5. 运营期大气环境影响预测与评价

5.1. 污染气象特征

表5-1 主要气象气候特征

编号	项目		数值及单位
1	气温	年平均气温	15.5℃
		极端最高温度	38.7℃
		极端最低温度	-11.4℃
2	风速	年平均风速	3.3m/s
3	气压	年平均大气压	101.6kpa
4	空气湿度	年平均相对湿度	80%
		最热月平均相对湿度	85%
		最低月平均相对湿度	76%
5	降雨量	年平均降水量	1012.1mm
		年最大降水量	2015.2mm
		小时最大降水量	93.2mm
6	积雪、冻土深度	最大积雪深度	150mm
		冻土深度	200mm
7	风向和频率	年主导风向和频率	EEN14.77%
		冬季主导风向和频率	NNW12.0%
		夏季主导风向和频率	SSE16.0%

5.2. 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目大气环境评价工作等级为二级。因此，本报告选用导则附录 A 推荐模式清单中 A.1 估算模式进行大气环境影响估算。

5.3. 预测方案及预测参数

(1) 预测方案

根据项目污染物类型，确定本次预测因子为：非甲烷总烃、TSP、甲醇、甲醛。评价因子与评价标准表见表 5-2。

表5-2 评价因子与评价标准表

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
PM ₁₀	二类限区	日均	150.0	环境空气质量标准（GB 3095-2012）
非甲烷总烃	二类限区	一小时	2000.0	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 （DB13/1577-2012）二级标准
甲醛	二类限区	一小时	50.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
甲醇	二类限区	一小时	3000.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
TSP	二类限区	日均	300.0	环境空气质量标准（GB 3095-2012）

5.4. 预测结果与评价

(1) 正常工况下污染源强

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式中的估算模式 AERSCREEN 对项目排放废气最大影响程度进行估算。

正常情况下大气污染源点源调查参数见表 5-3, 大气污染源面源调查参数见表 5-4。

表5-3 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(℃)	流速(m/s)	颗粒物	甲醇	甲醛	非甲烷总烃
DA001	121.422716	31.976643	2.00	15.00	0.80	25.00	13.82	0.124	0.011	0.001	0.057

表5-4 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)	颗粒物	甲醇	甲醛	非甲烷总烃
矩形面源	121.423239	31.976434	3.00	190.00	200.00	12.50	0.212	0.013	0.0007	0.061

表5-5 项目主要大气污染物预测结果

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)	下风向最大浓度出现距离/m
生产车间	TSP	900.0	29.6850	3.2983	/	155
	甲醇	3000.0	1.8203	0.0607	/	155
	甲醛	50.0	0.0980	0.1960	/	155
	NMHC	2000.0	8.5414	0.4271	/	155
DA001	甲醇	3000.0	1.8657	0.0622	/	116
	甲醛	50.0	0.1696	0.3392	/	116
	NMHC	2000.0	9.6677	0.4834	/	116
	PM ₁₀	450.0	21.0315	4.6737	/	116

本项目 Pmax 最大值出现为 DA001 排放的 PM₁₀Pmax 值为 4.6737%, Cmax 为 21.0315μg/m³, 项目污染物 1%≤Pmax<10%, 且不属于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目, 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)相关要求, 确定本项目的大气环境影响评价等级为二级。

表5-6 本项目废气对周边敏感目标的贡献值

离散点信息	DA001				矩形面源			
污染物	甲醇 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	甲醛 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	甲醇 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	甲醛 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
敏感点 西北	1.7521	0.1593	9.0791	19.7509	27.9810	1.7158	0.0924	8.0511
敏感点 西北	1.5647	0.1422	8.1080	17.6384	20.2080	1.2392	0.0667	5.8146
敏感点 西南	0.9440	0.0858	4.8916	10.6415	12.2010	0.5764	0.0384	2.8821

根据上表可知,对最近的三处敏感目标进行预测,甲醛、甲醇、NMHC、 PM_{10} 、TSP 对敏感点的贡献值均较低,因此本项目的建设对周边敏感目标的影响较小。

(2) 非正常排放污染源强

本项目非正常工况污染物排放,主要考虑环保措施完全不能运行的情况下大气污染源强,项目选取 DA001 所属废气处理设施故障,非正常工况排放参数见下表。

表5-7 非正常排放工况时的大气污染源点源源强调查参数

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放			单次持续时间/min	年发生频次/次	措施
			浓度 mg/m^3	速率 (kg/h)	排放量 (kg)			
DA001	布袋除尘器+过滤棉+二级活性炭吸附装置	颗粒物	127.422	3.186	1.551	30	1	加强设备的保养及日常管理,制定废气处置装置非正常排放的应急预案
		甲醇	4.750	0.119	0.057	30	1	
		甲醛	0.277	0.007	0.004	30	1	
		非甲烷总烃	23.148	0.579	0.287	30	1	

由上表可以看出,非正常工况下,排放的大气污染物贡献值较小,且根据评价区的环境质量现状监测结果可知,区域大气环境质量较好。因此,项目正常情况排放的大气污染物对大气环境、环境保护目标影响较小。

(3) 非正常及事故排放控制措施

项目实施后非正常排放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排放量突然增大的情况，项目拟采取以下处理措施进行处理：

（1）加强检测的监督和管理，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；

（2）检测时，应先运行废气处理装置，后开启设备进行生产；检测结束后，应先关停检测设备，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；

（3）检修过程中，应先停止检测，关停检测设备，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；

（4）所有废气处理装置应保证正常运行，确保废气的有效处理和正常达标排放；

（5）加强无组织和非正常废气的收集和处理措施，减少无组织排放，降低非正常排放的概率，减少对周围环境的污染。总体而言，本项目采取的废气处理措施符合建设单位实际情况，也能满足废气达标排放要求，拟采取的处理措施可行。

5.5. 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），根据上表的预测结果，正常工况下本项目污染源的短期贡献浓度值在厂界外部均无超标点，无需设置大气环境保护距离。

5.6. 大气污染源监测计划

本单位执行排污许可简化管理，根据《排污单位自行监测技术指南 金属铸造工业》（HJ 1251-2022），开展大气污染源监测，大气污染源监测计划见下表。

表5-8 全厂大气污染源监测计划

类别	监测位置	监测项目	监测频次	执行标准
废气	DA001 排气筒出口	颗粒物	1次/年	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）
		甲醇	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
		甲醛	1次/年	
		非甲烷总烃	1次/年	
	DA002 排气筒出口	VOCs	1次/年	DA002 排气筒排放的颗粒物、VOCs（以非甲烷总烃计）和DA003 排气筒排放的 VOCs（以非甲烷总烃计）满足《工业涂装工序大气污染物排放标准》
		甲苯	1次/年	
		二甲苯	1次/年	
	DA003 排气筒出口	颗粒物	1次/年	
		VOCs	1次/年	

		甲苯	1次/年	(DB32/4439-2022)表1排放限值, DA002 排气筒排放的甲苯、二甲苯和 DA003 排气筒排放的甲苯、二甲苯满足《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1排放限值
		二甲苯	1次/年	
	厂区内	非甲烷总烃	1次/年	《厂区内无组织颗粒物执行《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)中表A.1厂区内颗粒物无组织排放限值, 厂区内无组织非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表2标准。
		颗粒物	1次/年	
	厂界*	颗粒物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3标准
		甲醇	1次/年	
		甲醛	1次/年	
		非甲烷总烃	1次/年	
		VOCs	1次/年	
		甲苯	1次/年	
		二甲苯	1次/年	

*: 厂界分为上风向1个点位和下风向3个点位。

5.7. 污染物排放量核算

项目污染物排放量核算情况见下表。

表 5-9 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	4.430	0.124	0.893
		甲醇	0.450	0.011	0.081
		甲醛	0.026	0.001	0.005
		非甲烷总烃	2.293	0.057	0.413
一般排放口 合计	颗粒物				0.893
	甲醇				0.081
	甲醛				0.005
	非甲烷总烃				0.413
有组织排放合计					
有组织排放 总计	颗粒物				0.893
	甲醇				0.081
	甲醛				0.005
	非甲烷总烃				0.413

表 5-10 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产生区域	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		核算年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (μg/m ³)	
1	生产	熔化、铸	颗粒物	重力	《大气污染物综合排	0.5	1.525

	车间	造、混砂、 造型、制 芯、落砂	甲醇	沉降， 车间 通风	放标准》 (DB32/4041-2021) 表 3 标准	1	0.090
			甲醛			0.05	0.005
			非甲烷总 烃			4	0.441

无组织排放总计

无 组 织 排 放 总 量	颗粒物					1.525
	甲醇					0.090
	甲醛					0.005
	非甲烷总烃					0.441

表 5-11 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	2.4184
2	甲醇	0.1710
3	甲醛	0.0100
4	非甲烷总烃	0.8533

5.8. 大气环境影响评价自查表

表 5-12 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
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	非甲烷总烃、颗粒物、甲醇、甲醛					包括二次 PM _{2.5} ☐ 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	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2024) 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 ☒			现状补充监测 ☒		
	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 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	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 (/)					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% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () 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、非甲烷总烃、甲醇、甲醛)	有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	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 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气环境防护距离	距 (一) 厂界最远 (一) m					
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (2.4184) t/a	VOCs: (0.8533) t/a		
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项							

6. 大气专项评价结论与建议

6.1. 结论

(1) 本项目废气主要为熔化废气、浇铸废气、落砂废气、混砂废气、制芯废气、造型废气。经集气罩收集后一起后经 1 套布袋除尘器+过滤棉+活性炭吸附装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放。

(2) 根据《南通市生态环境状况公报》(2024 年) 统计结果, 2024 年本项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 $\text{PM}_{2.5}$ 及 PM_{10} 、臭氧相关指标符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 因此区域属于大气环境质量达标区。

(3) 根据引用监测点监测结果显示, 项目所在区域环境特征污染物甲醛、甲醇满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 的要求; 非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求, TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的要求。

(4) 根据 HJ2.2-2018 导则要求计算大气环境防护距离, 结果无浓度超标点, 因此无须设置大气环境防护距离。

(5) 本项目在所有气象条件下项目正常运行时有组织废气与无组织废气的 1 小时最大地面浓度均未超过标准值, 最大占标率小于 10%, 不会对周围环境及周边敏感点造成明显不良影响, 大气环境影响可接受。

6.2. 建议

(1) 切实做好各项污染治理工作, 保证污染物达标排放。

(2) 增强生产环保意识, 建立和健全环保管理网络及环保运行台账, 加强对各项环保设施的日常维修管理。

(3) 建议项目应按照相应的环保规定及规范化整治要求设置, 制定严格的管理制度; 对企业的设备维护应纳入平时的工作日程; 厂区树立良好的安全和环保意识, 并采用严格的管理制度进行监督。