

沭阳县浩泽木业制品厂

胶合板加工项目

大气环境影响专项评价

编制单位：南京赛特环境工程有限公司

编制日期：二〇二四年十月

目录

1、项目由来	1
2、评价等级及评价范围	3
2.1 评价因子	3
2.2 评价标准	3
2.2.1 环境质量标准	3
2.2.2 大气污染物排放标准	4
2.3 评价工作等级及评价范围	5
2.3.1 评价工作等级	5
2.3.2 评价范围	7
2.4 环境空气保护目标	7
3、环境空气质量现状调查及评价	8
3.1 区域达标判断	8
3.2 特征污染物环境质量现状	8
3.3 区域污染源调查	9
4、工程分析及污染源源强核算	10
4.1 工程分析	10
4.2 大气污染源源强核算	10
4.3 源强核算统计	14
5、大气环境影响预测与评价	18
5.1 气象特征数据	18
5.2 估算模式结果	19
5.3 大气防护距离	27
5.4 卫生防护距离	27
5.5 污染物排放量核算	30
5.6 环境监测计划	31
5.7 大气影响评价小结	32

6、大气污染防治措施	33
6.1 废气收集系统评述	33
6.1.1 颗粒物收集措施	33
6.1.2 有机废气收集措施	34
6.2 有组织废气处理措施及技术可行性	35
6.2.1 颗粒物治理措施可行性	35
6.2.2 有机废气治理措施可行性	37
6.2.3 锅炉燃烧废气污染防治措施可行性	40
6.3 达标情况分析	43
6.4 排气筒设置合理性分析	45
6.5 无组织废气治理措施可行性分析	47
6.6 非正常排放控制措施可行性分析	49
6.7 经济可行性分析	50
6.8 小结	50
7、结论	51
7.1 污染防治措施可行性	51
7.2 达标排放和污染物控制	51
7.3 环境质量现状及影响分析	51
7.4 建议	52

1、项目由来

沭阳县浩泽木业制品厂位于沭阳县桑墟镇友谊河村工业区，成立于 2019 年 5 月 20 日，注册资本 50 万元，经营范围包含细木工板、生态板、胶合板加工、销售。目前，沭阳县浩泽木业制品厂厂房、设备及配套设施已建设完成并投产，但至今未报批环境影响评价手续，本项目属于未批先建项目，但本项目投产时间为 2019 年，实施时间超过 2 年，依据《中华人民共和国行政处罚法》第二十九条：“违法行为在二年内未被发现的，不再给予行政处罚。”故本项目不在追溯时间范围内，可免于行政处罚。且沭阳县浩泽木业制品厂被纳入第二轮中央环保督察要求整改的 978 家企业清单内，目前，已完成清洁原料替代，生物质锅炉脱硝，有机废气、粉尘收集等环保治理任务，具备环评办理条件，故本次补办环评。该项目已经取得了宿迁沭阳县发改局下发的《江苏省投资项目备案证》（沭发改备[2024]94 号），项目建成后可达成年产胶合板 3 万立方米的生产能力，项目代码 2408-321322-04-01-338965，已进行排污许可登记，登记编号：91321322MA1YE5480X001X。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，本项目的类别属于“十七、木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业 20”中“34. 人造板制造 202”中的“其他”，需编制建设项目环境影响报告表。

根据《中华人民共和国环境保护法》、国务院第 682 号令《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，凡实施对环境有影响的建设项目都必须执行环境影响评价制度。建设单位委托我公司编制“沭阳县浩泽木业制品厂胶合板加工项目环境影响报告表”。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目需要设置大气专项。

专项评价设置原则表见表 1.1-1。

表 1.1-1 专项评价设置原则表

专项评价的类别	设置原则	本项目情况
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	项目涂胶、加层、冷压、贴面、热压工序产生的甲醛被列入《有毒有害大气污染物名录》（2018 年）中，且项目厂界外 500 米范围内有友谊河村、后堆、胡圩、老南圩等环境空气保护目标，故设置该专项
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	无废水直排，无需设置该专项
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	危险物质存储量未超过临界量，无需设置该专项
生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项	不涉及，无需设置该专项
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	无废水直排，无需设置该专项

注：¹废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。

²环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。

³临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，建设项目产生的环境影响需要深入论证的，应按照环境影响评价相关技术导则开展专项评价工作，本次环评按照《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018）要求对本项目大气环境进行专项评价。

2、评价等级及评价范围

2.1 评价因子

本项目大气评价因子见表 2.1-1。

表 2.1-1 评价因子表

环境类别	现状评价因子	影响预测评价因子	总量控制因子
大气	CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、甲醛、非甲烷总烃	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、甲醛、氨	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氨、VOCs（甲醛）

2.2 评价标准

2.2.1 环境质量标准

根据环境空气质量功能区划分原则和要求，本项目所在区域为环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，氨和甲醛参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关标准，非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》中标准，具体数值见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准
	24 小时平均	150	μg/m ³	
	1 小时平均	500	μg/m ³	
NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
	24 小时平均	80	μg/m ³	
	1 小时平均	200	μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
	24 小时平均	150	μg/m ³	
TSP	年平均	200	μg/m ³	
	24 小时平均	300	μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
	24 小时平均	75	μg/m ³	
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)
	1 小时平均	10	mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
	1 小时平均	200	μg/m ³	
氨	1 小时平均	200	μg/m ³	
甲醛	1 小时平均	50	μg/m ³	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	μg/m ³	

2.2.2 大气污染物排放标准

本项目产生废气主要有锅炉燃烧废气；氨逃逸废气；涂胶、加层、冷压、贴面和热压过程中产生的有机废气，主要为甲醛；裁边、抽条和砂光工序产生的颗粒物。涂胶、加层、冷压、贴面、热压、抽条、裁边和砂光工序产生的废气执行江苏省《木材加工行业大气污染物排放标准》(DB32/4436-2022) 中表 1、表 3 及表 4 的排放标准，厂界处颗粒物执行江苏省《大气污染物综合排放标准》

(DB32/4041-2021) 中限值，锅炉燃烧废气、氨逃逸废气执行江苏省《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022) 中相应标准。具体标准见表 2.2-2、表 2.2-3、表 2.2-4。

表 2.2-2 大气污染物排放标准

污染源	污染物	有组织		标准来源
		最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	
DA001	颗粒物	15	-	江苏省《木材加工行业大气污染物排放标准》(DB32/4436-2022)
DA002	颗粒物	15	-	
DA003	甲醛	4	-	
	非甲烷总烃	40	-	
DA004	颗粒物	10	-	江苏省《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022)
	SO ₂	35	-	
	NO _x	50	-	
	氨	2.28	-	
	烟气黑度	1 级	-	
	汞及其化合物	0.03	-	

表 2.2-3 大气污染物无组织排放控制标准

厂区内			
污染物	监控点限值 (mg/m³)	限值含义	标准来源
甲醛	0.4	监控点处 1h 平均浓度值	江苏省《木材加工行业大气污染物 排放标准》（DB32/4436-2022）
NMHC	6		
	20	监控点处任意一次浓度值	
厂界			
污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	监控点	浓度（mg/m³）	
颗粒物	周界外浓度最高点	0.5	江苏省《大气污染物综合排放标 准》（DB32/4041-2021）
NMHC		4.0	江苏省《木材加工行业大气污染物 排放标准》（DB32/4436-2022）
甲醛		0.05	

表 2.2-4 燃煤、燃生物质锅炉房烟囱最低允许高度

锅炉总容量	MW	<0.7	0.7~<1.4	1.4~<2.8	2.8~<7	7~<14	≥14
	t/h	<1	1~<2	2~<4	4~<10	10~<20	≥20
烟囱最低允许高度	m	20	25	30	35	40	45

2.3 评价工作等级及评价范围

2.3.1 评价工作等级

根据项目工程分析结果，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018) 规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物) 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

本项目计算汇总表见表 2.3-1。

表 2.3-1 评价等级判定一览表

污染源	污染物名称	最大落地浓度 mg/m ³	占标率 (%)	下风向最大浓度距离(m)	D _{10%}	评价等级
DA001	颗粒物	0.0063	1.39	211	/	二级
DA002	颗粒物	0.0080	1.78	211	/	二级
DA003	甲醛	0.0004	0.71	211	/	三级
	非甲烷总烃	0.0091	0.46	211	/	三级
DA004	颗粒物	0.00027	0.05	167	/	三级
	SO ₂	0.00161	0.80	167	/	三级
	NO _x	0.00008	0.02	167	/	三级
	氨	0.00005	0.02	167	/	三级
1#车间	甲醛	0.0017	3.46	31	/	二级
	非甲烷总烃	0.0437	2.18	31	/	二级
2#车间	颗粒物	0.0714	7.94	47	/	二级
	甲醛	0.0028	5.54	47	/	二级
	非甲烷总烃	0.0718	3.59	47	/	二级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标限值 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/m³；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

大气评价工作等级判定表如表 2.3-2。

表 2.3-2 大气环境评价工作等级判别表

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

由表 2.3-1 可见，建设项目污染物落地浓度的最大占标率出现在 2#车间的颗粒物，最大占标率为 7.94%（处于 1%~10%之间），对环境空气影响较弱，在可接受范围内，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。

2.3.2 评价范围

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的判定，大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形。

2.4 环境空气保护目标

本项目周边 2.5km 范围内的大气环境保护目标详见表 2.4-1 和附图 1。

表 2.4-1 大气环境主要保护目标

环境要素	名称	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					
大气环境	后堆	118.832459	34.337578	居民点	1000 人	二类区	N	28
	友谊河村	118.826365	34.338737	居民点	1500 人	二类区	W	75
	刘场	118.822846	34.339252	居民点	500 人	二类区	NW	510
	胡圩	118.825485	34.343222	居民点	500 人	二类区	NW	590
	张庄	118.829305	34.344123	居民点	300 人	二类区	NW	540
	李场	118.825142	34.346977	居民点	300 人	二类区	NW	950
	老南圩	118.825185	34.333459	居民点	600 人	二类区	SW	275
	西许洪	118.811817	34.351032	居民点	1000 人	二类区	NW	1870
	东许洪	118.817009	34.351247	居民点	300 人	二类区	NW	1670
	小刘场	118.809671	34.344209	居民点	400 人	二类区	NW	1590
	胡庄	118.816666	34.341892	居民点	300 人	二类区	NW	1130
	王庄	118.820014	34.348329	居民点	200 人	二类区	NW	1390
	大杨庄	118.806452	34.337943	居民点	200 人	二类区	SW	1930
	上杨庄	118.816752	34.334274	居民点	600 人	二类区	SW	1000
	条河村	118.812332	34.327837	居民点	1500 人	二类区	SW	1500
	蔷薇河村	118.834047	34.352492	居民点	2000 人	二类区	NE	1250
	三兴庄	118.842566	34.359379	居民点	100 人	二类区	NE	2521
	湖湾村	118.854796	34.355474	居民点	1000 人	二类区	NE	2650
	北槽坊村	118.848445	34.349638	居民点	2000 人	二类区	NE	1715
	王杨村	118.851449	34.342557	居民点	600 人	二类区	NE	1780
	老庄村	118.840634	34.329811	居民点	3000 人	二类区	SE	900
	大河西村	118.832470	34.327182	居民点	3000 人	二类区	S	850
	马场村	118.853520	34.327182	居民点	1500 人	二类区	SE	2050
	苗圃	118.804385	34.318950	居民点	500 人	二类区	SW	2680
	二兴村	118.802175	34.314379	居民点	100 人	二类区	SW	3300
	桑墟镇区	118.824319	34.317941	居民点	1500 人	二类区	SW	1850
	经堂村	118.852901	34.314444	居民点	50 人	二类区	SE	3085

3、环境空气质量现状调查及评价

3.1 区域达标判断

本项目位于江苏省宿迁市沭阳县桑墟镇友谊河村工业区，项目所在地环境空气质量属于二类区，根据《宿迁市 2023 年度生态环境状况公报》，项目所在区域宿迁市各评价因子数据见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目所在区域环境空气质量现状评价结果一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	达标
NO ₂		25	40	达标
PM ₁₀		63	70	达标
PM _{2.5}		39.8	35	不达标
O ₃	日最大 8 小时平均浓度	169	160	不达标
CO	24 小时平均浓度	1000	4000	达标

2023 年宿迁市环境空气中 SO₂ 的年均值、NO₂ 的年均值、CO 的 24 小时平均值、PM₁₀ 的年均值，可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM_{2.5} 的年均值和 O₃ 的日最大 8 小时平均浓度，超过《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域 PM_{2.5} 和 O₃ 超标，因此判定为不达标区。为持续改善空气质量，宿迁市和沭阳县分别印发了《宿迁市 2023 年大气、水、土壤、工业固体废物污染防治工作方案的通知》宿政办发[2023]3 号、《县人民政府办公室关于印发沭阳县 2023 年大气、水、土壤、工业固体废物污染防治工作方案的通知》（沭政办发〔2023〕15 号），主要从以下几个方面对大气进行防治：持续推进产业能源结构调整、深入打好重污染天气消除攻坚战、深入打好臭氧污染防治攻坚战、深入打好机动车船污染防治攻坚战、深入打好污染防治攻坚战、深入打好面源污染防治攻坚战，通过治理，区域环境空气质量将会得到较大改善。

3.2 特征污染物环境质量现状

本项目特征污染物为甲醛、非甲烷总烃，为了解项目所在区域空气环境中甲醛、非甲烷总烃的环境质量现状情况，本次评价引用沭阳旺盛木业制品厂委托山东绿城环境监测有限公司于 2024 年 8 月 10 日至 8 月 17 日的监测数据，数据来

自检测报告（编号：绿城检字（2024）第（WS240105）号），引用数据监测点位距离本项目约 1200m；监测点位位于项目评价范围内；监测时间在近 3 年内。引用数据满足 HJ2.2-2018 的规定要求，引用数据有效，监测结果统计见表 3.2-1。

表 3.2-1 大气特征污染物环境质量现状监测结果表

监测点 位	监测点坐标/m		污染物	平均 时间	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 情况
	X	Y							
沭阳旺盛 木业制品 厂南	118.82	34.32537	甲醛	1h	0.05	<0.01	10	0	达标
	4679	9	非甲烷 总烃	1h	2	0.66-0.97	48.5	0	达标

注：甲醛检出限 0.01mg/m³，最大浓度占标率以检出限的一半进行计算。

根据上表可知，评价区域内甲醛的监测结果可满足《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，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中要求，区域内甲醛、非甲烷总烃的质量现状良好。

3.3 区域污染源调查

本项目大气环境影响评价工作级别为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价调查本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源，本项目为新建项目（补办环评），无现有及拟被替代的污染源，主要分析新增污染源，详见本专项章节 4 中的大气污染源源强核算内容。

4、工程分析及污染源强核算

4.1 工程分析

本项目为年产 5 万立方米贴面板技术改造项目，劳动制度为 300d/a，白班制，每天 10h。运营期产生的废气主要为涂胶、加层、冷压、贴面和热压过程中产生的有机废气，主要为甲醛；裁边、抽条和砂光工序产生的颗粒物；锅炉燃烧废气；脱硝系统氨逃逸废气。其产污环节及污染物种类见表 4.1-1。

表 4.1-1 产污环节一览表

序号	产污节点	污染物
1	砂光、裁边和抽条	颗粒物
2	涂胶、加层、冷压、贴面和热压	甲醛
3	锅炉	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氨

4.2 大气污染源强核算

①抽条、裁边和砂光颗粒物

本项目胶合板生产过程中抽条工序是对木方进行锯切成相同规格的木条，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年）中《201 木材加工行业系数手册》，下料过程中颗粒物的产污系数为 243×10^{-3} 千克/立方米-产品，本项目胶合板产能 3 万 m³/a，则本项目抽条产生的颗粒物为 7.29t/a。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年）中《202 人造板制造行业系数手册》，裁边和砂光过程中颗粒物的产污系数为 1.71 千克/立方米-产品，本项目年产 3 万立方米胶合板，则本项目裁边、砂光工序产生的粉尘量约为 51.3t/a。项目在抽条机、裁边机、砂光机上设置有吸尘臂，收集率 95%，收集的颗粒物为 55.66t/a，根据设备布置，2#车间抽条、裁边、砂光收集的颗粒物分别为 6.92t/a、24.37t/a 和 24.37t/a。砂光收集的废气经 1 套袋式除尘器处理后，由 1 根 15m 高的排气筒 DA001 排入大气。抽条、裁边收集的废气经 1 套袋式除尘器处理后，由 1 根 15m 高的排气筒 DA002 排入大气。根据《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012），袋式除尘技术除尘效率达 99%以上，本项目去除率取 99%。各排气筒风机风量分别为 10000m³/h、12000m³/h，则：

2#车间砂光工序有组织（DA001）颗粒物产生量为 24.37t/a，产生速率为 8.123kg/h，产生浓度为 812.3mg/m³，排放量为 0.244t/a，排放速率为 0.081kg/h，排放浓度为 8.1mg/m³。

2#车间抽条和裁边工序有组织（DA002）颗粒物产生量为 31.29t/a，产生速率为 10.43kg/h，产生浓度为 869.2mg/m³，排放量为 0.313t/a，排放速率为 0.104kg/h，排放浓度为 8.7mg/m³。

未收集的 2.93t/a 的颗粒物在 2#车间内无组织排放，因颗粒物以大直径木屑为主，大部分在车间内自然沉降，沉降率 90%，则 3#车间颗粒物无组织排放量 0.293/a（0.098kg/h）。

②涂胶、加层、冷压、贴面和热压废气

涂胶、加层、冷压、贴面和热压过程中使用胶料及热压加热过程中都会产生有机废气。项目脲醛树脂胶用量为 600t/a，其中约 85%在生产过程中释放，余下 15%在存放和使用过程中缓慢释放。根据企业提供的脲醛胶检测报告，本项目使用的脲醛树脂胶游离甲醛含量约 0.03%，则本项目涂胶、加层、冷压、贴面、热压工艺游离甲醛废气的产生总量为 0.153t/a。根据设备布置，1#车间涂胶、加层、冷压、贴面、热压和 2#车间涂胶、加层、冷压、贴面、热压甲醛产生率分别为 25%和 75%，则 1#车间甲醛产生量为 0.038t/a，2#车间甲醛产生量为 0.115t/a。参考《纤维板工业挥发性有机物排放特征及防治措施》（纤维素科学与技术，第 25 卷第 1 期，2017 年 3 月，李建军、胡志军等），纤维板热压工序释放的 VOCs 中甲醛占比约 63.36%，因此，1#车间非甲烷总烃产生量为 0.060t/a，2#车间非甲烷总烃产生量为 0.181t/a。

项目使用的贴面纸为三聚氰胺纸，是一种人造板饰面专用纸，是由素色原纸或印刷装饰纸经浸渍氨基树脂（三聚氰胺甲醛树脂和脲醛树脂）并干燥到一定程度、具有而定树脂含量和挥发物含量的胶纸。贴面纸中的挥发成分在热压工序中受热挥发产生挥发性有机物（非甲烷总烃）。

本项目生产共需贴面纸 84 万张（规格为 1250mm×2470mm×0.2mm），贴面纸上固化的三聚氰胺树脂胶粘剂含量约为 10-15g/m²，本次以 15g/m² 计，则计算出本项目浸渍纸中含有胶粘剂量为 38.90t/a，根据《人造板饰面专用纸》

（GB/T28995-2012），浸渍胶膜纸挥发物含量 5.5-9.5%，本次环评取 9.5%计算，因此非甲烷总烃的产生量为 3.70t/a。根据设备布置，1#车间热压和 2#车间热压非甲烷总烃产生率分别为 25%和 75%，因此，1#车间非甲烷总烃产生量为 0.925t/a，2#车间非甲烷总烃产生量为 2.775t/a。

综上，1#车间甲醛产生量为 0.038t/a，非甲烷总烃产生量为 0.985t/a；2#车间甲醛产生量为 0.115t/a，非甲烷总烃产生量为 2.956t/a。

按照《排污许可证申请与核发技术规范人造板工业》（HJ 1032-2019）要求，涂胶、加层、冷压、贴面采用生产线配套设置的集气罩收集（收集率 90%），热压采用密闭设备、集气罩负压收集（收集率 90%），则 1#车间收集的甲醛为 0.0342t/a、非甲烷总烃为 0.8865t/a，2#车间收集的甲醛为 0.1035t/a、非甲烷总烃为 2.6604t/a，收集的废气经过 1 套二级活性炭吸附装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA003 排放，排气筒风机风量为 10000m³/h，二级活性炭吸附装置处理效率可达 90%，则：

有组织（DA003）甲醛产生量为 0.1377t/a，产生速率为 0.0459kg/h，产生浓度为 4.59mg/m³，排放量为 0.0138t/a，排放速率为 0.0046kg/h，排放浓度为 0.46mg/m³；有组织（DA003）非甲烷总烃产生量为 3.5469t/a，产生速率为 1.1823kg/h，产生浓度为 118.23mg/m³，排放量为 0.3547t/a，排放速率为 0.1182kg/h，排放浓度为 11.82mg/m³。

未收集的甲醛、非甲烷总烃在 1#车间、2#车间内无组织排放，1#车间甲醛无组织排放量为 0.0038t/a（0.0013kg/h），非甲烷总烃无组织排放量为 0.0985t/a（0.0328kg/h），2#车间甲醛无组织排放量为 0.0115t/a（0.0038kg/h），非甲烷总烃无组织排放量为 0.2956t/a（0.0985kg/h）。

③燃烧废气

本项目设置 1 台 3.5t/h 的生物质锅炉，项目生物质颗粒使用量为 2000t/a，锅炉燃烧废气经 SNCR+多管除尘+SCR+布袋除尘器+双碱法脱硫设备处理后通过 30m 排气筒（DA004）排放。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018），污染源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法，本项目为新建（补办环评，）锅炉废气颗粒物、NO_x、SO₂、氨源强核算以本项目锅炉废气实测数据核算。

根据企业提供的锅炉现状检测报告（报告编号：绿城检字（2024）第（WS240114）号），本项目生物质锅炉燃烧废气污染物的产生及排放情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目生物质锅炉燃烧废气污染物排放情况表

采样时间		2024.08.21		分析时间		2024.08.21~2024.08.24	
检测 点位	检测 项目	采样 频次	检测结果				
			基准含氧 量%	标杆流量 m³/h	实测浓度 mg/m³	折算浓度 mg/m³	排放速率 kg/h
锅炉 废气 排气 筒出 口	颗粒 物	1	9.0	1927	2.0	2.2	3.85×10 ⁻³
		2	9.0	1846	1.8	2.0	3.32×10 ⁻³
		3	9.0	1884	2.3	2.6	4.33×10 ⁻³
		均值		9.0	1886	2.0	2.3
	二氧 化硫	1	9.0	1927	6	7	0.0116
		2	9.0	1846	7	8	0.0129
		3	9.0	1884	7	8	0.0132
		均值		9.0	1886	7	8
	氮氧 化物	1	9.0	1927	40	44	0.0771
		2	9.0	1846	41	46	0.0757
		3	9.0	1884	42	47	0.0791
		均值		9.0	1886	41	46
	氨	1	9.0	1927	1.22	/	2.26×10 ⁻³
		2	9.0	1846	1.33	/	2.41×10 ⁻³
		3	9.0	1884	1.04	/	1.93×10 ⁻³
		均值		9.0	1886	1.20	/

排放量选取本次监测数据排放速率的平均值来核算锅炉废气的排放量。本项目锅炉年运行时间约 3000h/a，则：

颗粒物排放量为： $3.77 \times 10^{-3} \times 3000 \times 10^{-3} = 0.0113\text{t/a}$ ；

SO₂排放量为： $1.32 \times 10^{-2} \times 3000 \times 10^{-3} = 0.0396\text{t/a}$ ；

NO_x排放量为： $7.73 \times 10^{-2} \times 3000 \times 10^{-3} = 0.2319\text{t/a}$ ；

则本项目颗粒物排放量约为 0.0113t/a，SO₂排放量约为 0.0396t/a，NO_x的排放量约为 0.2319t/a。

由上表可知，本项目锅炉废气经 SNCR+多管除尘+SCR+布袋除尘器+双碱法脱硫处理，颗粒物去除率 99%，二氧化硫去除率 90%，氮氧化物去除率 80%，可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 32/4385-2022）表 1 中生物质锅炉-城市建成区的排放限值要求，即颗粒物 $\leq 10\text{mg/m}^3$ 、SO₂<35mg/m³、NO_x<50mg/m³。则颗粒物产生量约为 1.13t/a，SO₂产生量约为 0.396t/a，NO_x的产生量约为 1.1595t/a。

2) 氨逃逸

本项目生物质锅炉燃烧废气采用 SNCR+SCR（尿素法）脱硝，采用尿素作为还原剂，脱硝过程中会有少量没参与反应的氨气通过反应器排放到烟气中，根据表 4.2-1，氨排放量选取本次监测数据排放速率的平均值来核算。本项目 SNCR+SCR（尿素法）脱硝年运行时间约 3000h/a，则：

氨排放量为： $2.21 \times 10^{-3} \times 3000 \times 10^{-3} = 0.0066\text{t/a}$ 。

可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 32/4385-2022）表 1 中生物质锅炉-城市建成区的排放限值要求，即氨 $<2.28\text{mg/m}^3$ 。

本项目采用尿素作为还原剂，不需要在厂区存储氨水，只需要存储尿素原料和尿素溶液，而尿素在 130℃以上才会分解为氨和二氧化碳，因此不考虑氨的无组织排放。

④危废贮存库废气

本项目危废暂存场所主要暂存废胶渣、废刷子、废手套、废胶桶、废活性炭、废催化剂、废机油、废油桶等，废胶渣、废刷子、废手套和废活性炭采用密闭包装袋密封包装后放入密闭带盖暂存桶里进行暂存，废催化剂采用密闭包装袋密封包装暂存，废机油放入密闭带盖暂存桶里暂存，废胶桶、废油桶直接密闭暂存，经采取以上密闭措施后会产生少量的有机废气，不进行定量分析只定性分析。本项目在危废暂存场所气体导出口设置集气管道，经微负压收集连接到 1 套二级活性炭吸附装置处理后通过一根 15m 高排气筒（DA003）排放。

4.3 源强核算统计

本项目废气产生、收集情况汇总见表 4.3-1，有组织废气产生排放情况见表 4.3-2，无组织废气产生排放情况见表 4.3-3。

表 4.3-1 本项目废气产生及收集情况一览表

产生工序	污染物名称	产生时间（h）	产生量（t/a）	核算方法	收集装置	废气量（Nm³/h）	收集率%	产生情况（t/a）	
								有组织	无组织
1#车间热压涂胶、加层、冷压、贴面、热压	甲醛	3000	0.038	实测法	集气罩收集/密闭设备、集气罩负压收集	10000	90	0.0342	0.0038
	非甲烷总烃	3000	0.985	产污系数法				0.8865	0.0985
2#车间涂胶、加层、冷压、贴面、热压	甲醛	3000	0.115	实测法	集气罩收集/密闭设备、集气罩负压收集		90	0.1035	0.0115
	非甲烷总烃	3000	2.956	产污系数法				2.6604	0.2965
2#车间砂光	颗粒物	3000	25.65	产污系数法	吸气臂收集	10000	95	24.37	1.28
2#车间抽条、裁边	颗粒物	3000	32.94	产污系数法	吸气臂收集	12000	95	31.29	1.65
锅炉	颗粒物	3000	1.13	实测法	密闭管道收集	1886	100	1.13	0
	SO ₂		0.396	实测法				0.396	0
	NO _x		1.1595	实测法				1.1595	0
	氨		0.0066	实测法				0.0066	0

表 4.3-2 本项目有组织废气产生排放情况

排气筒编号	产生工序	产生状况					治理措施	去除率 %	排放状况			排放标准		年排放时间 h/a
		废气量 m³/h	污染物名称	浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率 kg/h	
DA001	2#车间砂光	10000	颗粒物	812.3	8.123	24.37	袋式除尘器	99	8.1	0.081	0.244	15	/	3000
DA002	2#车间抽条、裁边	12000	颗粒物	869.2	10.43	31.29	袋式除尘器	99	8.7	0.104	0.313	15	/	3000
DA003	1/2#车间涂胶、加层、冷压、贴面、热压	10000	甲醛	4.59	0.0459	0.1377	二级活性炭吸附装置	90	0.46	0.0046	0.0138	4	/	3000
			非甲烷总烃	118.23	1.1823	3.5469		90	11.82	0.1182	0.3547	40	/	3000
DA004	锅炉	1886	颗粒物	230	0.38	1.13	SNCR+多管除尘+SCR+布袋除尘+双碱脱硫/低氮燃烧	99	2.3	0.0038	0.0113	10	/	3000
			SO ₂	80	0.132	0.396		90	8	0.0132	0.0396	35	/	
			NO _x	230	0.3865	1.1595		80	46	0.0773	0.2319	50	/	
			氨	1.2	0.0022	0.0066		0	1.2	0.0022	0.0066	2.28	/	

表 4.3-3 污染物无组织排放统计一览表

排放单元	污染物	排放量 (kg/h)	年排放量 (t/a)
1#车间	甲醛	0.0013	0.0038
	非甲烷总烃	0.0328	0.0985
2#车间	颗粒物	0.098	0.293
	甲醛	0.0038	0.0115
	非甲烷总烃	0.0985	0.2956

本项目排放口基本情况见表 4.3-4，无组织排放参数见表 4.3-5。

表 4.3-4 本项目排气筒参数表

排气筒 编号	排放口类型	坐标		海拔高度/m	排气筒参数				年排放小 时数 h	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			
DA001	一般排放口	81	-41	0	15	0.5	25	14.15	3000	颗粒物	0.081
DA002	一般排放口	1	-37	0	15	0.5	25	16.98	3000	颗粒物	0.104
DA003	一般排放口	89	6	0	15	0.5	25	14.15	3000	甲醛	0.0046
										非甲烷总烃	0.1182
DA004	一般排放口	123	6	0	30	0.4	80	4.17	3000	颗粒物	0.0038
										SO ₂	0.0132
										NO _x	0.0773
										氨	0.0022

表 4.3-5 本项目无组织废气产生排放情况

生产线	污染源位置	污染物名称	产生量 t/a	产生速率 kg/h	处理措施	排放量 t/a	最大排放 速率 kg/h	面源高度 (m)	面源宽度 (m)	面源长度 (m)
胶合板 生产线	1#车间	甲醛	0.0038	0.0013	/	0.0038	0.0013	8	10	60
		非甲烷总烃	0.0985	0.0328	/	0.0985	0.0328			
	2#车间	颗粒物	2.93	0.98	自然沉降	0.293	0.098	8	41.1	73
		甲醛	0.0115	0.0038	/	0.0115	0.0038			
		非甲烷总烃	0.2956	0.0985	/	0.2956	0.0985			

5、大气环境影响预测与评价

5.1 气象特征数据

建设项目所在区域地处亚热带向暖温带过渡地区，具有较明显的季风性、过渡性和不稳定性等特征。全境气候温和，四季分明，日照充足，雨量充沛。受近海区季风环流和台风的影响，冷暖空气交汇频繁，洪涝等自然灾害经常发生。项目所在区域的地面气象观测数据来源于沭阳县气象观测站，站号为 58038，观测站经纬度为 N34.08°，E118.78°，观测场海拔 10.4 米。根据观测站统计的近 20 年的气候资料，主要气象要素特征统计见表 5.1-1。

表 5.1-1 近 20 年气候气象特征参数表

气象要素		数值
气温	多年平均气温℃	14.1
	多年平均最高气温℃	26.8
	年平均最低气温℃	-0.5
	极端最低气温℃	-23.4
	极端最高气温℃	40
湿度	历年平均相对湿度%	74
	最大相对湿度%	89
	最小相对湿度%	49
降水量	最大降雨量（毫米）	1647.1
	最小降雨量（毫米）	573.9
	多年平均降雨量（毫米）	900.6
霜	无霜期（天）	208
日照总时	多年平均数日照总时（小时）	2291.6
风	平均风速（m/s）	2.2
	最大风速（m/s）	7.2
	主导风向	ESE，频率为 11%
	次主导风向	NE，频率为 10%
	静风	频率为 9%

沭阳近二十年风向频率统计图

（2002-2021）

（静风频率：9%）

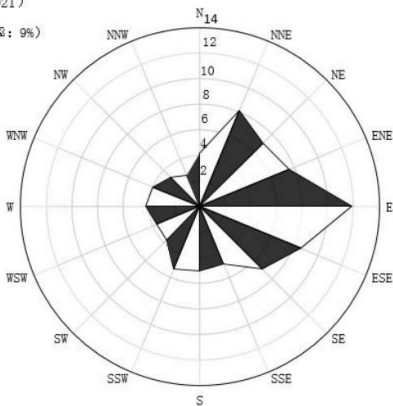


图 5-1 沭阳县年风频玫瑰图

5.2 估算模式结果

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）推荐模式清单中的估算模式（AERSCREEN）分别计算各污染源的污染物的下风向轴线浓度、最大落地浓度，并计算相应浓度的占标率，确定项目的评价等级。

①评价因子和评价标准筛选

本项目评价因子和评价标准见表 5.2-1。

表 5.2-1 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(μg/m³)	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》
甲醛	二类区	1h	50	《环境影响评价技术导则》 (HJ2.2-2018) 附录 D
氨	二类区	1h	200	
PM ₁₀	二类区	1h	450	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准
TSP	二类区	1h	900	
SO ₂	二类区	1h	500	
NO ₂	二类区	1h	200	
备注：PM ₁₀ 、TSP 的 1h 平均浓度限值取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中日平均质量浓度限值的 3 倍。				

②估算模型参数

本项目估算模型参数见表 5.2-2。

表 5.2-2 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（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		40
最低环境温度/°C		-23.4
土地利用类型		工业
区域湿度条件		中等湿度
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/°	/

③预测内容及参数

根据工程分析结果，项目有组织废气作为点源考虑，无组织废气作为面源考虑。

④污染源参数

本项目大气污染物排放源强见表 5.2-3、表 5.2-4。

表 5.2-3 大气污染物源强点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	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)	
		X	Y								污染物	排放速率
1	DA001	81	-41	0	15	0.5	14.15	25	3000	正常	颗粒物	0.081
2	DA002	1	-37	0	15	0.5	16.98	25	3000	正常	颗粒物	0.104
6	DA003	89	6	0	15	0.5	14.15	25	3000	正常	甲醛	0.0046
											非甲烷总烃	0.1182
3	DA004	123	6	0	30	0.4	4.17	80	3000	正常	颗粒物	0.0038
											SO ₂	0.0132
											NO _x	0.0773
											氨	0.0022

表 5.2-4 大气污染物源强面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北 向夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y								污染物	排放速率/ (kg/h)
1	1#车间	39	9	0	60	10	3	8	3000	正常	甲醛	0.0013
											非甲烷总烃	0.0328
2	2#车间	5	-43	0	73	41.1	3	8	3000	正常	颗粒物	0.098
											甲醛	0.0038
											非甲烷总烃	0.0985

项目非正常排放时的大气污染物源强参数见表 5.2-5。

表 5.2-5 项目非正常排放时大气污染物源强参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA001	布袋未定期更换	颗粒物	8.123	1	≤1
DA002	布袋未定期更换	颗粒物	10.43	1	≤1
DA003	活性炭未及时更换	甲醛	0.0459	1	≤1
		非甲烷总烃	1.1823	1	≤1
DA004	催化剂、还原剂等未及时更换	颗粒物	0.38	1	≤1
		SO ₂	0.132	1	≤1
		NO _x	0.3865	1	≤1
		氨	0.0022	1	≤1

⑤估算结果

采用估算模型 AERSCREEN 预测本项目废气排放对周围大气环境的影响估算结果见下表。

表 5.2-6 估算模型点源计算结果表

下风向距离/m	DA001 颗粒物		DA002 颗粒物	
	预测质量浓度 /mg/m ³	占标率/%	预测质量浓度 /mg/m ³	占标率/%
50	0.0022	0.48	0.0021	0.46
100	0.0047	1.05	0.0055	1.23
200	0.0062	1.38	0.0080	1.78
300	0.0055	1.22	0.0071	1.57
400	0.0048	1.06	0.0061	1.35
500	0.0046	1.02	0.0059	1.3
600	0.0042	0.94	0.0054	1.2
700	0.0038	0.85	0.0049	1.09
800	0.0035	0.77	0.0044	0.99
900	0.0031	0.70	0.0040	0.89
1000	0.0029	0.63	0.0037	0.81
1100	0.0026	0.58	0.0033	0.74
1200	0.0024	0.53	0.0031	0.68
1300	0.0022	0.49	0.0028	0.62
1400	0.0020	0.45	0.0026	0.58
1500	0.0019	0.42	0.0024	0.53
1600	0.0017	0.39	0.0022	0.5
1700	0.0017	0.38	0.0022	0.49
1800	0.0017	0.37	0.0022	0.48
1900	0.0017	0.37	0.0021	0.47
2000	0.0016	0.36	0.0021	0.46
2100	0.0016	0.35	0.0021	0.46
2200	0.0016	0.35	0.0020	0.45
2300	0.0015	0.34	0.0020	0.44
2400	0.0015	0.33	0.0019	0.43
2500	0.0015	0.32	0.0019	0.42
下风向最大质量 浓度及占标率/%	0.0063	1.39	0.0080	1.78
D _{10%} 最远距离/m	/		/	

表 5.2-7 估算模型点源计算结果表

下风向距离/m	DA003 甲醛		DA003 非甲烷总烃	
	预测质量浓度 /mg/m ³	占标率/%	预测质量浓度 /mg/m ³	占标率/%
50	0.0001	0.25	0.0032	0.16
100	0.0003	0.54	0.0069	0.35
200	0.0004	0.71	0.0091	0.45
300	0.0003	0.62	0.0080	0.4
400	0.0003	0.54	0.0069	0.35
500	0.0003	0.52	0.0067	0.33
600	0.0002	0.48	0.0062	0.31
700	0.0002	0.43	0.0056	0.28
800	0.0002	0.39	0.0051	0.25
900	0.0002	0.36	0.0046	0.23
1000	0.0002	0.32	0.0042	0.21
1100	0.0001	0.29	0.0038	0.19
1200	0.0001	0.27	0.0035	0.17
1300	0.0001	0.25	0.0032	0.16
1400	0.0001	0.23	0.0030	0.15
1500	0.0001	0.21	0.0027	0.14
1600	0.0001	0.2	0.0025	0.13
1700	0.0001	0.19	0.0025	0.12
1800	0.0001	0.19	0.0025	0.12
1900	0.0001	0.19	0.0024	0.12
2000	0.0001	0.18	0.0024	0.12
2100	0.0001	0.18	0.0023	0.12
2200	0.0001	0.18	0.0022	0.11
2300	0.0001	0.17	0.0022	0.11
2400	0.0001	0.17	0.0022	0.11
2500	0.0001	0.17	0.0021	0.11
下风向最大质量 浓度及占标率/%	0.0004	0.71	0.0091	0.46
D _{10%} 最远距离/m	/		/	

表 5.2-8 估算模型点源计算结果表

下风向 距离/m	DA004SO ₂		DA004NO _x		DA004 颗粒物		DA004 氨	
	预测质 量浓度 /mg/m ³	占标率 /%	预测质 量浓度 /mg/m ³	占标率 /%	预测质 量浓度 /mg/m ³	占标率 /%	预测质 量浓度 /mg/m ³	占标率 /%
50	0.00021	0.04	0.00124	0.62	0.00006	0.01	0.00004	0.02
100	0.00022	0.05	0.00133	0.67	0.00007	0.01	0.00004	0.02
200	0.00027	0.05	0.00157	0.79	0.00008	0.02	0.00005	0.02
300	0.00024	0.05	0.00138	0.69	0.00007	0.02	0.00004	0.02
400	0.00020	0.04	0.00117	0.59	0.00006	0.01	0.00003	0.02
500	0.00017	0.03	0.00101	0.5	0.00005	0.01	0.00003	0.01
600	0.00015	0.03	0.00089	0.45	0.00004	0.01	0.00003	0.01
700	0.00015	0.03	0.00085	0.43	0.00004	0.01	0.00002	0.01
800	0.00014	0.03	0.00083	0.41	0.00004	0.01	0.00002	0.01
900	0.00014	0.03	0.00079	0.4	0.00004	0.01	0.00002	0.01
1000	0.00012	0.03	0.00075	0.38	0.00004	0.01	0.00002	0.01
1100	0.00012	0.02	0.00071	0.36	0.00004	0.01	0.00002	0.01
1200	0.00012	0.02	0.00067	0.34	0.00003	0.01	0.00002	0.01
1300	0.00011	0.02	0.00064	0.32	0.00003	0.01	0.00002	0.01
1400	0.00010	0.02	0.00061	0.3	0.00003	0.01	0.00002	0.01
1500	0.00010	0.02	0.00057	0.29	0.00003	0.01	0.00002	0.01
1600	0.00009	0.02	0.00055	0.28	0.00003	0.01	0.00002	0.01
1700	0.00009	0.02	0.00052	0.26	0.00003	0.01	0.00002	0.01
1800	0.00008	0.02	0.00050	0.25	0.00003	0.01	0.00001	0.01
1900	0.00008	0.02	0.00048	0.24	0.00002	0.01	0.00001	0.01
2000	0.00008	0.02	0.00046	0.23	0.00002	0.01	0.00001	0.01
2100	0.00008	0.02	0.00044	0.22	0.00002	0	0.00001	0.01
2200	0.00007	0.01	0.00043	0.21	0.00002	0	0.00001	0.01
2300	0.00007	0.01	0.00041	0.21	0.00002	0	0.00001	0.01
2400	0.00007	0.01	0.00040	0.2	0.00002	0	0.00001	0.01
2500	0.00007	0.01	0.00039	0.19	0.00002	0	0.00001	0.01
下风向 最大质 量浓度 及占标 率/%	0.00027	0.05	0.00161	0.8	0.00008	0.02	0.00005	0.02
D _{10%} 最 远距离 /m	/		/		/		/	

表 5.2-9 估算模型面源计算结果表

下风向距离/m	1#车间甲醛		1#车间非甲烷总烃	
	预测质量浓度 /mg/m ³	占标率/%	预测质量浓度 /mg/m ³	占标率/%
50	0.0013	2.65	0.0335	1.67
100	0.0006	1.29	0.0163	0.81
200	0.0005	0.99	0.0125	0.62
300	0.0004	0.86	0.0109	0.54
400	0.0004	0.78	0.0099	0.49
500	0.0004	0.72	0.0091	0.45
600	0.0003	0.66	0.0084	0.42
700	0.0003	0.62	0.0078	0.39
800	0.0003	0.58	0.0073	0.37
900	0.0003	0.54	0.0069	0.34
1000	0.0003	0.51	0.0065	0.32
1100	0.0002	0.48	0.0061	0.31
1200	0.0002	0.46	0.0058	0.29
1300	0.0002	0.44	0.0055	0.27
1400	0.0002	0.41	0.0052	0.26
1500	0.0002	0.39	0.0050	0.25
1600	0.0002	0.38	0.0048	0.24
1700	0.0002	0.36	0.0046	0.23
1800	0.0002	0.35	0.0044	0.22
1900	0.0002	0.33	0.0042	0.21
2000	0.0002	0.32	0.0040	0.20
2100	0.0002	0.31	0.0039	0.19
2200	0.0001	0.30	0.0037	0.19
2300	0.0001	0.29	0.0036	0.18
2400	0.0001	0.28	0.0035	0.17
2500	0.0001	0.27	0.0034	0.17
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.0017	3.46	0.0437	2.18
D _{10%} 最远距离/m	/		/	

表 5.2-10 估算模型面源计算结果表

下风向距 离/m	2#车间颗粒物		2#车间甲醛		2#车间非甲烷总烃	
	预测质量 浓度 /mg/m ³	占标率/%	预测质量 浓度 /mg/m ³	占标率/%	预测质量 浓度 /mg/m ³	占标率/%
50	0.0711	7.9	0.0028	5.52	0.0715	3.57
100	0.0416	4.63	0.0016	3.23	0.0419	2.09
200	0.0351	3.9	0.0014	2.72	0.0353	1.77
300	0.0314	3.49	0.0012	2.44	0.0316	1.58
400	0.0288	3.19	0.0011	2.23	0.0289	1.44
500	0.0266	2.95	0.0010	2.06	0.0267	1.33
600	0.0247	2.75	0.0010	1.92	0.0248	1.24
700	0.0231	2.56	0.0009	1.79	0.0232	1.16
800	0.0216	2.4	0.0008	1.68	0.0217	1.09
900	0.0204	2.26	0.0008	1.58	0.0205	1.02
1000	0.0192	2.13	0.0007	1.49	0.0193	0.97
1100	0.0182	2.02	0.0007	1.41	0.0182	0.91
1200	0.0173	1.92	0.0007	1.34	0.0174	0.87
1300	0.0164	1.82	0.0006	1.27	0.0165	0.82
1400	0.0156	1.73	0.0006	1.21	0.0157	0.78
1500	0.0149	1.65	0.0006	1.15	0.0150	0.75
1600	0.0142	1.58	0.0006	1.1	0.0143	0.71
1700	0.0136	1.51	0.0005	1.05	0.0136	0.68
1800	0.0130	1.45	0.0005	1.01	0.0131	0.65
1900	0.0125	1.39	0.0005	0.97	0.0125	0.63
2000	0.0120	1.33	0.0005	0.93	0.0120	0.6
2100	0.0116	1.28	0.0004	0.9	0.0116	0.58
2200	0.0112	1.24	0.0004	0.87	0.0112	0.56
2300	0.0108	1.2	0.0004	0.84	0.0108	0.54
2400	0.0104	1.16	0.0004	0.81	0.0105	0.52
2500	0.0101	1.13	0.0004	0.79	0.0102	0.51
下风向最 大质量浓 度及占标 率/%	0.0714	7.94	0.0028	5.54	0.0718	3.59
D _{10%} 最远 距离/m	/		/		/	

由上表可见，本项目正常排放时污染物落地浓度的最大占标率出现在 2#车间的颗粒物，最大占标率为 7.94%（处于 1%~10%之间），对环境空气影响较弱，在可接受范围内，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。

非正常排放时，废气处理设施无法达到处理效率，污染物对周边环境的影响有较显著的增加。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。按规定及时对设备维修保养，保证处理效率，尽量降低、避免非正常情况的发生，确保生产废气达标排放。

5.3 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于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防护距离，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。由估算模式计算结果可知，本项目所有预测点的大气污染物短期贡献浓度均未超过环境浓度质量限值，因此，无需设置大气环境防护距离。

5.4 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中第4章，“在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量（ Q_e/c_m ），最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质1种～2种”。

本项目涉及的无组织废气排放主要为1#车间排放的甲醛和非甲烷总烃，2#车间排放的颗粒物、甲醛和非甲烷总烃，等标排放量计算公式如下：

$$\text{等标排放量} = Q_e / c_m$$

式中： Q_e ——大气有害物质的无组织排放量，单位为 kg/h；

c_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为 mg/m^3 ；

根据上述公式计算，本项目无组织排放污染物的等标排放量数值见下表5.4-1。

表 5.4-1 车间大气有害物质的无组织排放量及等标排放量结算结果

污染源	污染物	无组织排放量 (kg/h)	环境空气质量标准限值 (mg/m ³)	等标排放量
1#车间	甲醛	0.0013	0.05	0.0260
	非甲烷总烃	0.0328	2	0.0164
2#车间	颗粒物	0.098	0.9	0.1089
	甲醛	0.0038	0.05	0.0760
	非甲烷总烃	0.0985	2	0.0425

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》

(GB/T39499-2020) 的规定, 当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时, 基于单个污染物的等标排放量计算结果, 优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质, 当前两种污染物的等标排放量相差在 10% 以内时, 要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

根据表 5.4-1 计算结果, 本项目 1#车间两种污染物的等标排放量相差大于 10%, 2#车间三种污染物的等标排放量相差大于 10%, 则本项目 1#车间主要特征大气有害物质为甲醛, 2#车间主要特征大气有害物质为颗粒物, 本项目以此计算卫生防护距离初值。

采用《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》

(GB/T39499-2020) 中卫生防护距离初值计算公式进行卫生防护距离的计算, 计算公式为:

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

式中: Q_c —大气有害物质的无组织排放量, 单位为千克每小时 (kg/h);

C_m —大气有害物质环境空气质量的标准限值, 单位为毫克每立方米 (mg/m³);

L —大气有害物质卫生防护距离初值, 单位为米 (m);

r —大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径, 单位为米 (m);

A 、 B 、 C 、 D —卫生防护距离初值计算系数, 无因次, 根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从下表查取。各系数取值见表 5.4-2。

表 5.4-2 卫生防护距离计算系数

计算系数	五年平均 风速， m/s	卫生防护距离 L（m）								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		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		

根据所在地区近五年来平均风速及工业企业大气污染物源构成类别查询, 分别取 470、0.021、1.85、0.84。

本项目卫生防护距离计算结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 项目卫生防护距离计算结果表

污染源	污染物	卫生防护距离初值 (米)	卫生防护距离终值级差 (米)
1#车间	甲醛	1.88	50
2#车间	颗粒物	6.60	50

根据上表计算结果, 最终确定本项目卫生防护距离设置为 1#车间外 50m、2#车间外 50m。经查, 本项目卫生防护距离范围内无敏感点, 该范围内不得建设居民区、学校和医院等敏感目标。

5.5 污染物排放量核算

本项目污染物排放量核算见表 5.5-1 至 5.5-3。

表 5.5-1 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/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	8.1	0.081	0.244
2	DA002	颗粒物	8.7	0.104	0.313
3	DA003	甲醛	0.46	0.0046	0.0138
		非甲烷总烃	11.82	0.1182	0.3547
4	DA004	颗粒物	2.3	0.0038	0.0113
		SO ₂	8	0.0132	0.0396
		NO _x	46	0.0773	0.2319
		氨	1.2	0.0022	0.0066
一般排放口合计		甲醛			0.0138
		非甲烷总烃			0.3547
		颗粒物			0.5683
		SO ₂			0.0396
		NO _x			0.2319
		氨			0.0066
有组织排放总计					
有组织排放总计		甲醛			0.0138
		非甲烷总烃			0.3547
		颗粒物			0.5683
		SO ₂			0.0396
		NO _x			0.2319
		氨			0.0066

表 5.5-2 大气污染物无组织排放量核算表

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/m³)	
1#车间	涂胶、加层、冷压、贴面、热压	甲醛	加强废气收集和厂内绿化	《木材加工行业大气污染物排放标准》(DB32/4436-2022)	0.05	0.0038
	热压	非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	4.0	0.0985
2#车间	热压	非甲烷总烃			0.05	0.2956
	砂光、裁边、抽条	颗粒物			0.5	0.293
	涂胶、加层、冷压、贴面、热压	甲醛		《木材加工行业大气污染物排放标准》(DB32/4436-2022)	0.05	0.0115
无组织排放						
无组织排放总计			颗粒物		0.293	
			甲醛		0.0153	
			非甲烷总烃		0.3941	

表 5.5-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	甲醛	0.0291
2	非甲烷总烃	0.7488
3	颗粒物	0.8613
4	SO ₂	0.0396
5	NO _x	0.2319
6	氨	0.0066

5.6 环境监测计划

本次项目申报后,建设单位应依据国家及地方相关环保要求进行固定污染源排污许可登记管理,并按照《排污单位自行监测技术指南 人造板工业》

(HJ1206-2021)、《江苏省生物质电厂与锅炉综合治理实施方案》及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)相关要求开展例行监测。建议监测计划见表 5.6-1。

表 5.6-1 大气污染物监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001	颗粒物	1 次/年	江苏省《木材加工行业大气污染物排放标准》 (DB32/4436-2022)
DA002	颗粒物		
DA003	甲醛		
	非甲烷总烃		
DA004	颗粒物	1 次/月	江苏省《锅炉大气污染物排放标准》 (DB32/4385-2022)
	SO ₂		
	NO _x		
	氨		
	烟气黑度		
	汞及其化合物		
厂界	甲醛	1 次/年	江苏省《木材加工行业大气污染物排放标准》 (DB32/4436-2022)
	非甲烷总烃		江苏省《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
	颗粒物		
1#车间、2#车间门口外 1m	甲醛		江苏省《木材加工行业大气污染物排放标准》 (DB32/4436-2022)
	非甲烷总烃		

5.7 大气影响评价小结

本项目位于沭阳县桑墟镇友谊河村工业区，项目 50 米范围内无敏感目标，项目处理设施技术合理可行，营运期产生的废气经污染治理措施处理后，排放浓度满足江苏省《木材加工行业大气污染物排放标准》（DB32/4436-2022）、江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）和江苏省《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）中标准要求。

根据计算及估算模式预测结果，本项目采用成熟稳定的治理措施处理，废气经处理后可达标排放，采取的废气防治措施可行。废气污染物收集后，经废气处理设施处理后高空排放，未被收集的无组织废气排放量较小，经大气稀释扩散后对大气环境影响较小，周围环境空气质量可维持现状。

项目选址符合卫生防护距离的设定要求，本项目卫生防护距离范围内不得新建居民、学校、医院等环境敏感目标。

6、大气污染防治措施

6.1 废气收集系统评述

本项目废气主要为涂胶、加层、冷压、贴面和热压过程中产生的甲醛，热压过程产生的非甲烷总烃，抽条、裁边和砂光工序产生的颗粒物，锅炉燃烧废气，氨逃逸废气。

本项目大气污染物收集处理走向图如图 6-1 所示。

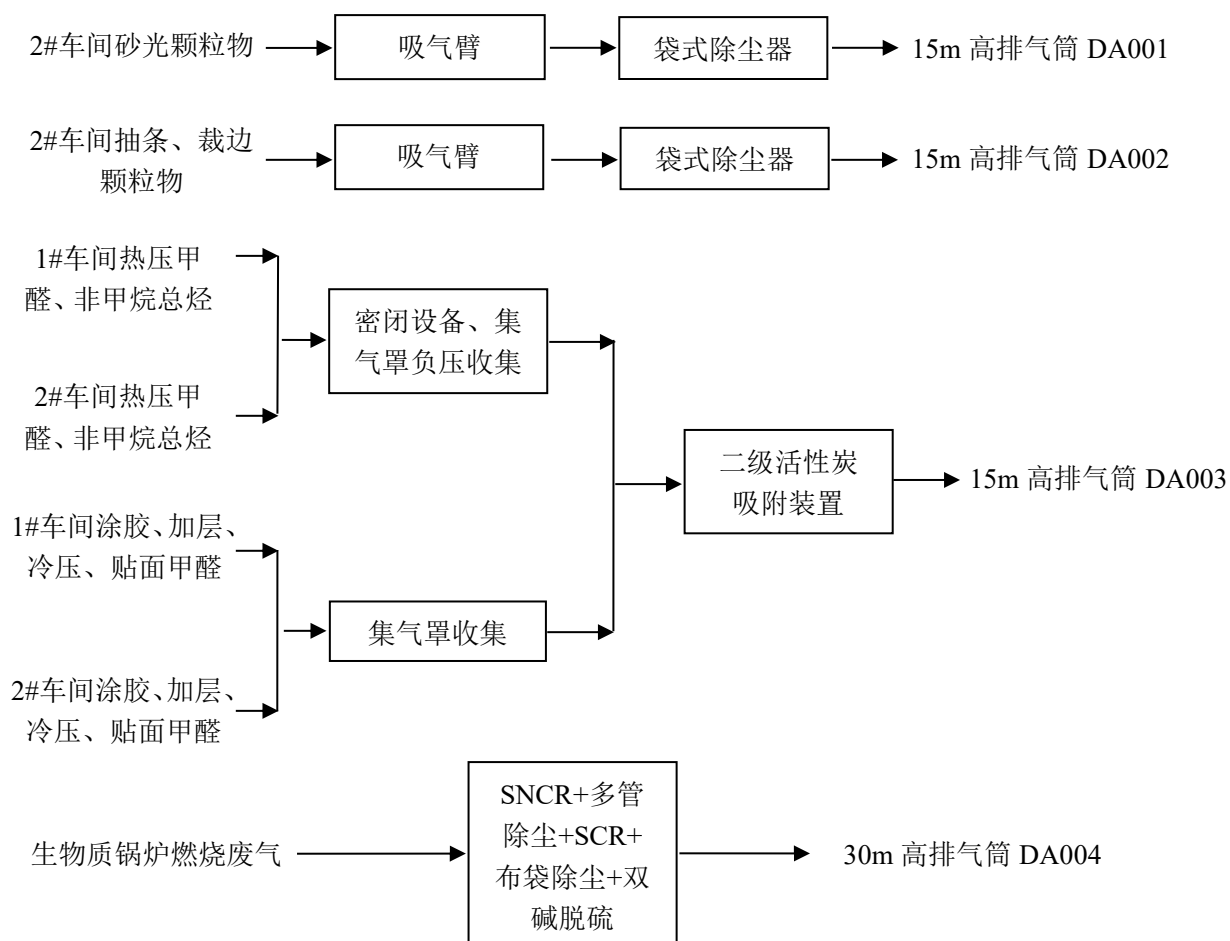


图 6-1 本项目废气收集、处理及排放去向流程图

因采用吸气臂、集气罩收集、密闭设备、集气罩负压收集效率不能达到 100%，形成无组织废气，主要为甲醛、非甲烷总烃、颗粒物等。

本次环评不分析生物质锅炉燃烧废气的收集措施。

6.1.1 颗粒物收集措施

项目在粉尘产生源加上吸气臂，其良好的拉伸悬停特性能与各类型除尘机配套使用，通过风机负压抽吸，采用密闭的管路除尘系统，因此产生的粉尘基本能够全部收集，

仅有极少量未被收集的粉尘在车间无组织排放。捕集率可达 95%以上，未收集的粉尘大部分自然沉降，其它以无组织形式散发。

6.1.2 有机废气收集措施

涂胶、加层、冷压、贴面废气采用集气罩收集、热压采用密闭设备、集气罩负压收集，涂胶机、排板线、预压机上方设置集气罩收集废气，热压机密闭、上方设置密闭式集气装置负压收集废气，根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》环办综合函[2022]350 号文件中表 2-3，密闭空间（含密闭式集气罩）负压收集，收集效率为 90%，未收集的有机废气以无组织形式散发。

本项目废气收集处理装置的设计参数见表 6.1-1。

表 6.1-1 废气收集处理装置的设计参数

生产工序	污染物名称	废气量 Nm ³ /h	排气筒 高度 m	内径 m	烟气流 速 m/s	收集措施	处理措施	收集效率
2#车间砂光	颗粒物	10000	15	0.5	14.15	吸气臂收集	袋式除尘器+15m 排气筒 DA001	95%
2#车间抽条、裁边	颗粒物	12000	15	0.5	16.98	吸气臂收集	袋式除尘器+15m 排气筒 DA002	95%
1/2#车间涂胶、加层、预压、贴面	甲醛	10000	15	0.5	14.15	集气罩收集	二级活性炭吸附装置+15m 排气筒 DA003	90%
1/2#车间热压	甲醛、非甲烷总烃					密闭设备、集气罩负压收集		90%

本项目各排气筒废气出口速度均在 10~20m/s 范围内，符合排气筒设计相关要求。

集气罩应按照《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758-2008）、《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》（AQ/T4274-2016）等文件的要求进行设计，集气罩要求尽可能包围或靠近污染源，涂胶、加层、冷压、贴面、热压废气集气罩采用独立密闭集气罩收集，密闭罩根据废气排放源形状进行设置，并完全覆盖排放源，以保证废气收集效率。

废气收集管网应按照《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）设计，输送管道应密闭，废气收集系统在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。

6.2 有组织废气处理措施及技术可行性

6.2.1 颗粒物治理措施可行性

本项目 2#车间砂光产生的粉尘经吸气臂收集后,进入袋式除尘器处理,收集率 95%,处置效率达 99%,风量 10000m³/h,处理后的颗粒物经 15m 排气筒 (DA001) 高空排放; 2#车间抽条、裁边产生的粉尘经吸气臂收集后,进入袋式除尘器处理,收集率 95%,处置效率达 99%,风量 12000m³/h,处理后的颗粒物经 15m 排气筒 (DA002) 高空排放。

袋式除尘器是利用棉、毛、人造纤维等编织物作为滤袋起过滤作用,对颗粒物进行捕集而达到除尘效果的。其主要工作原理是:含尘气流从下部进入圆筒形滤袋,在通过滤料的孔隙时,粉尘被捕集于滤料上,透过滤料的清洁气体由排出口排出。沉积在滤料上的粉尘,可在机械振动的作用下从滤料表面脱落,落入灰斗中。常用滤料由棉、毛、人造纤维等加工而成,新型滤有玻璃纤维和微滤膜等,滤料本身网孔较小,一般为 20-50 μ m,表面起绒的滤料为 5-10 μ m,而新型滤料的孔径在 5 μ m 以下。按不同粒径的粉尘在流体中运动的不同物理学特征,颗粒物通过惯性碰撞、截留、扩散、静电、筛滤等作用被捕集。

袋式除尘器原理示意图见下图。

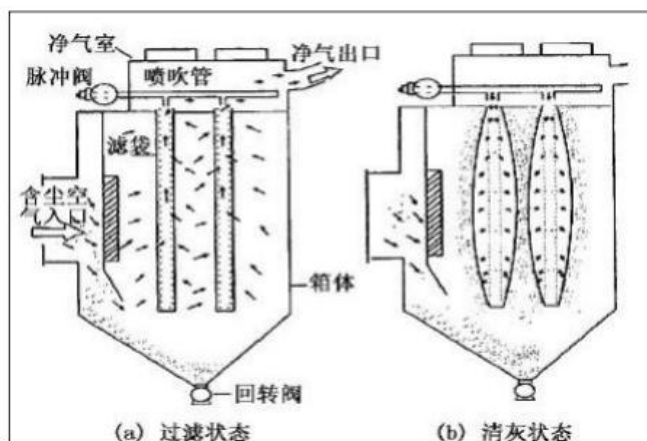


图6-2 袋式除尘器原理示意图

此外,粉尘因截留、惯性碰撞、静电和扩散等作用,逐渐在滤袋表面形成粉尘层,常称为粉层初层。初层形成后,它成为袋式除尘器的主要过滤层,提高了除尘效率。滤布只不过起着形成粉尘初层和支撑它的骨架作用,但随着粉尘在滤袋上积聚,滤袋两侧的压力差增大,会把有些已附在滤料上的细小粉尘挤压过去,使除尘效率下降。另外,若除尘器阻力过高,还会使除尘系统的处理气体量显著下降,影响生产系统的排风效果。因此,除尘器阻力达到一定数值后,要及时清灰。

袋式除尘器是除尘效率较高的一种除尘设备，袋式除尘器除尘效率与滤袋表面的初滤层相关，在浓度较大时滤袋表面的初滤层除尘效果较好，袋式除尘的去除效率较高；在浓度较小时滤袋表面的初滤层除尘效果较差，袋式除尘的处理效率比较低。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 人造板工业》（HJ1032-2019）中：附录 A 污染防治可行技术，表 A.1 废气污染防治可行性技术参考，砂光、锯边工段采用“旋风分离、布袋除尘”。因此，本项目采用袋式除尘器处理砂光、抽条、裁边工段产生的颗粒物，处置方案可行。

根据沭阳县乐诚木业制品厂细木工板、建筑模板生产销售项目进行验收监测数据计算可知，该项目裁边工序产生的颗粒物采用布袋除尘环保设施，颗粒物的平均去除效率为 99.7%。本项目颗粒物废气处理工艺与该公司裁边废气采取的废气处置工艺一致，具有可比性，故本项目颗粒物的去除率取 99%，是可行的。

沭阳县乐诚木业制品厂细木工板、建筑模板生产销售项目验收检测数据如下：

表 6.2-1 沭阳县乐诚木业制品厂细木工板、建筑模板生产销售项目验收监测数据

采样日期	采样点位/高度	检测项目	采样频次	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
2021.7.8	锯边废气除尘 1#废气进口	颗粒物	第一次	584	3.49
			第二次	543	3.33
			第三次	460	2.78
			均值	529	3.20
	锯边废气除尘 1#废气出口 /15m	颗粒物	第一次	1.5	0.00979
			第二次	1.4	0.00905
			第三次	1.8	0.0117
			均值	1.6	0.0102
			标准	15	/
			评价	达标	达标
		去除率 (%)		99.7	
2021.7.9	锯边废气除尘 1#废气进口	颗粒物	第一次	565	3.53
			第二次	639	3.92
			第三次	457	2.77
			均值	554	3.41
	锯边废气除尘 1#废气出口 /15m	颗粒物	第一次	1.6	0.0103
			第二次	1.7	0.011
			第三次	1.7	0.011
			均值	1.7	0.0108
			标准	15	/
			评价	达标	达标
		去除率 (%)		99.7	

根据上述分析，抽条、裁边、砂光工序粉尘产生量大，颗粒物浓度高，所采用的袋

式除尘器对颗粒物去除效率较高，取 99%，经处理后的粉尘可达江苏省《木材加工行业大气污染物排放标准》（DB32/4436-2022）相关限值要求。

6.2.2 有机废气治理措施可行性

本项目 1#、2#车间热压产生的甲醛和非甲烷总烃经密闭设备、集气罩负压收集，1#、2#车间涂胶、加层、冷压、贴面产生的甲醛经集气罩收集后，一并进入二级活性炭吸附装置处理，收集率 90%，处置效率达 90%，风量 10000m³/h，处理后的甲醛经 15m 排气筒（DA003）高空排放。

活性炭吸附原理是当废气由风机提供动力，负压进入吸附箱后进入活性炭吸附层，由于活性炭吸附剂表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当活性炭吸附剂的表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在活性炭表面，此现象称为吸附。利用活性炭吸附剂表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性活性炭吸附剂相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，使其与气体混合物分离，净化后的气体高空排放。活性炭吸附是一种干式废气处理装置，由箱体和填装在箱体内的吸附单元组成，如图 6-2 所示。

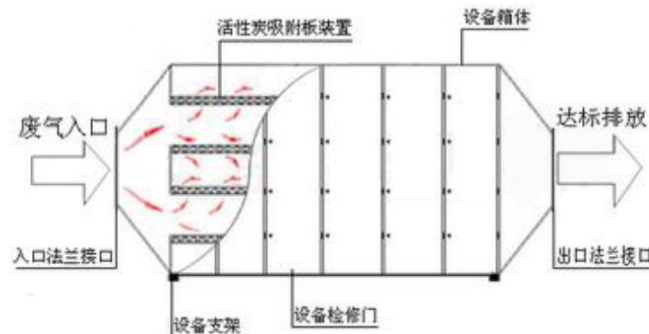


图6-3 活性炭吸附装置原理示意图

利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气是一种最有效的工业处理手段。活性炭吸附装置采用新型活性炭，该活性炭比表面积和孔隙率大，吸附能力强，具有较好的机械强度、化学稳定性和热稳定性。有机废气通过吸附装置，与活性炭接触，废气中的有机污染物被吸附在活性炭表面，从而从气流中脱离出来，达到净化效果。本工程选用优质蜂窝状活性炭。其主要技术性能如下：

表 6.2-2 活性炭吸附装置技术性能

序号	项目		技术指标
1	材质		箱体采用碳钢材料
2	配套风机风量 (m³/h)		10000
3	活性炭填充量 (kg/次)		1500
4	更换周期 (天)		15
5	装置数量 (套)		1
6	活性炭参数	外观	颗粒状, 平整均匀, 无破损
7		比表面积 (m²/g)	1000
8		单丝直径 (mm)	4
9		灰分 (%)	5
10		总比孔容 (ml/g)	0.95
11		含碳量 (%)	90
12		单位面积重 (g/m²)	1050
13		着火点	450
14		碘值	800
15		吸附阻力 (pa)	800-1000

根据《排污许可证申请与核发技术规范 人造板工业》(HJ1032-2019)附录 A 表 A.1, 热压工段甲醛的可行技术为“焚烧、湿处理、湿法静电除尘、活性炭吸附”, 项目涂胶、加层、冷压、贴面、热压工序甲醛、非甲烷总烃由二级活性炭吸附装置处理, 为可行技术。

本项目活性炭吸附一段时间后会失活, 即吸附能力大大降低, 此次需定期更换吸附装置内的活性炭。更换活性炭应在停工时进行, 不得在生产时进行, 不得影响正常生产时废气处理装置运行。建设单位记录实际生产工况, 及时更换活性炭, 每次更换活性炭应记录在册备查, 废活性炭属于危险废物, 废物类别及代码: HW49, 900-039-49, 应严格执行委托处置联单制度, 联单留档案备查。

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), 活性炭更换周期计算公式如下:

活性炭吸附更换周期的计算公式为:

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

其中 T—更换周期, 天; m: 活性炭的质量, kg;

s: 平衡保持量, %, 本项目取 10%;

c: 活性炭削减的 VOCs 浓度, mg/m³;

Q: 风量, m³/h; t: 运行时间, h/d。

本项目有机废气末端治理设施活性炭更换周期计算结果见下表 6.2-4。

表 6.2-4 活性炭更换周期计算一览表

排气筒	m/kg	s	C/mg/m ³	Q/m ³ /h	t/h/d	T/d
DA003	1500	10%	106.41	10000	10	15

则本项目活性炭更换周期为 15 天，每年更换约 20 次。废活性炭属于危险固废，收集后暂存危废暂存间，定期委托有资质单位进行处置。

根据金湖县华春木制品有限公司年产 11000 方胶合板项目进行验收监测数据计算可知，该项目涂胶、热压废气甲醛采用“集气罩+活性炭吸附装置”，甲醛的平均去除效率为 93%。本项目涂胶、加层、冷压、贴面、热压废气甲醛处理工艺与该公司涂胶、热压废气采取的废气处置工艺一致，具有可比性，故本项目涂胶、加层、冷压、贴面、热压废气甲醛的去除率取 90%，是可行的。

金湖县华春木制品有限公司年产 11000 方胶合板项目验收检测数据如下：

表 6.2-5 金湖县华春木制品有限公司年产 11000 方胶合板项目验收监测数据

采样日期	采样点位/高度	检测项目	采样频次	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
2021.4.28	涂胶热压排气筒进口 FQ1	甲醛	第一次	48.0	0.117
			第二次	48.7	0.138
			第三次	45.7	0.118
			均值	47.5	0.124
	涂胶热压排气筒出口 FQ2	甲醛	第一次	3.76	9.76×10 ⁻³
			第二次	3.31	8.58×10 ⁻³
			第三次	3.18	8.23×10 ⁻³
			均值	3.42	8.86×10 ⁻³
			标准	4	/
			评价	达标	达标
		去除率 (%)		93	
2021.4.29	涂胶热压排气筒进口 FQ1	甲醛	第一次	49.1	0.128
			第二次	43.0	0.115
			第三次	47.7	0.123
			均值	46.6	0.122
	涂胶热压排气筒出口 FQ2	甲醛	第一次	3.31	8.51×10 ⁻³
			第二次	3.46	8.90×10 ⁻³
			第三次	3.35	8.61×10 ⁻³
			均值	3.37	8.67×10 ⁻³
			标准	4	/
			评价	达标	达标
		去除率 (%)		93	

根据上述分析，涂胶、加层、冷压、贴面、热压工序产生的甲醛、非甲烷总烃采用的二级活性炭对甲醛、非甲烷总烃去除效率取 90%，经处理后的甲醛、非甲烷总烃可达江苏省《木材加工行业大气污染物排放标准》（DB32/4436-2022）相关限值要求。

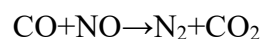
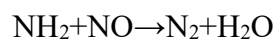
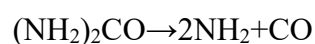
6.2.3 锅炉燃烧废气污染防治措施可行性

本项目锅炉采用生物质燃料，锅炉废气经 SNCR+多管除尘+SCR+布袋除尘器+双碱法脱硫设备处理后，通过 30m 排气筒（DA004）排放。

（1）选择性非催化还原法（SNCR）

选择性非催化还原是指无催化剂的作用下，在适合脱硝反应的“温度窗口”内喷入还原剂将烟气中的氮氧化物还原为无害的氮气和水。该技术一般采用炉内喷氨、尿素或氢氨酸作为还原剂还原 NO_x 。还原剂只和烟气中的 NO_x 反应，一般不与氧反应，该技术不采用催化剂，所以这种方法被称为选择性非催化还原法（SNCR）。由于该工艺不用催化剂，因此必须在高温区加入还原剂。还原剂喷入炉膛温度为 $850\sim 1100^\circ\text{C}$ 的区域，迅速热分解成 NH_3 ，与烟气中的 NO_x 反应生成 N_2 和水。

而采用尿素作为还原剂还原 NO_x 的主要化学反应为：



SNCR 常用于锅炉炉膛，将 NO_x 排放量降至大约 $200\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。用炉内 SNCR 系统的还原剂制备、稀释、喷射、控制系统的基础上，加装烟气尾部脱硝装置（SCR），组成 SNCR/SCR 联合脱硝工艺。

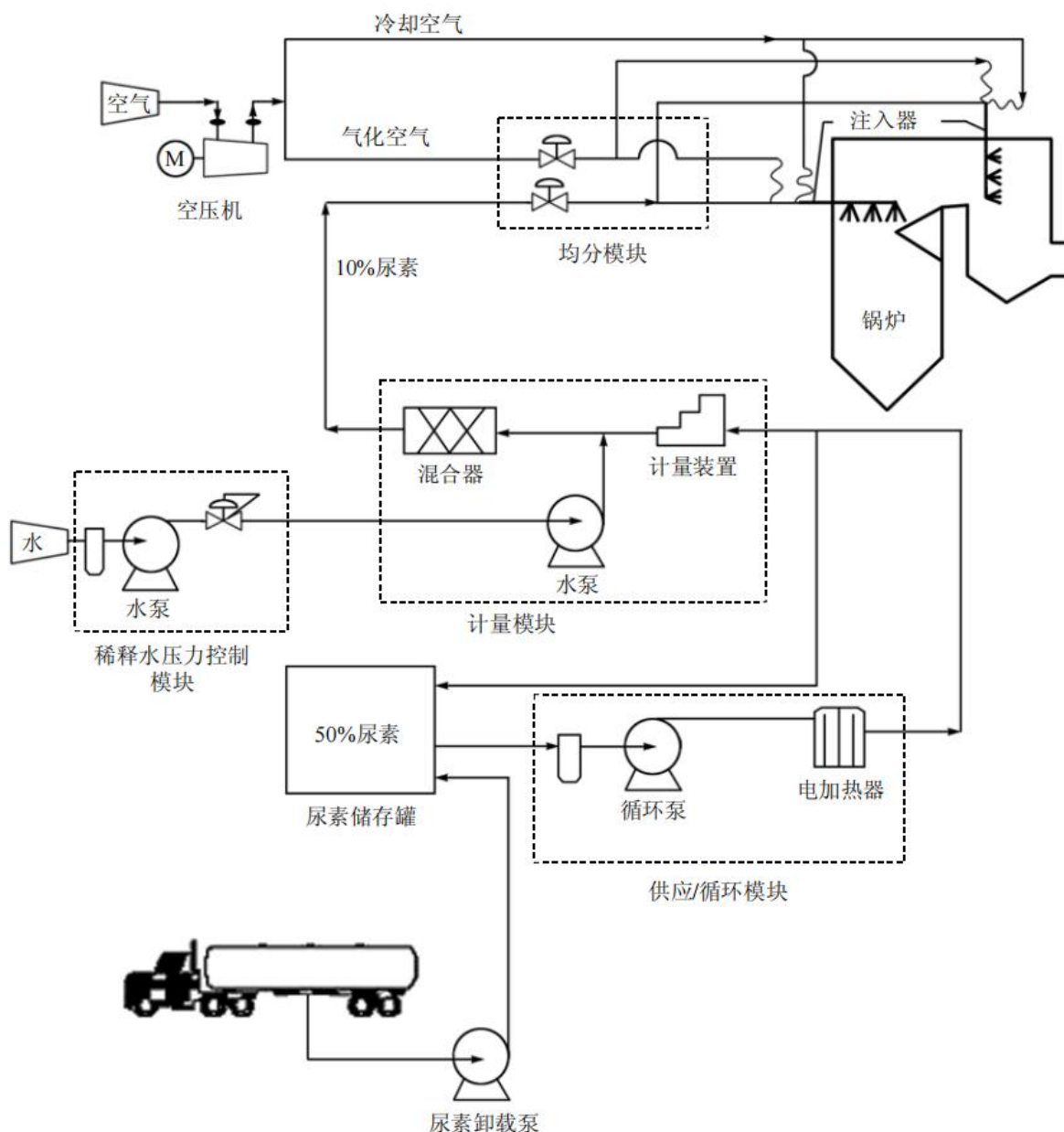
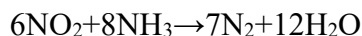
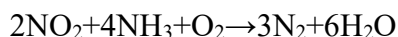
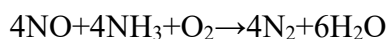


图 6-4 选择性非催化还原法（SNCR）结构示意图

（2）选择性催化还原技术（SCR）

SCR 烟气脱硝技术即选择性催化还原技术（Selective Catalytic Reduction，简称 SCR），是向催化剂上游的烟气中喷入氨气或其它合适的还原剂，利用催化剂（铁、钒、铬、钴或钼等碱金属）在温度为 200-450℃时将烟气中的 NO_x 转化为氮气和水。由于 NH_3 具有选择性，只与 NO_x 发生反应，基本不与 O_2 反应，故称为选择性催化还原脱硝。在通常的设计中，使用尿素、液态纯氨或氨水（氨的水溶液），无论以何种形式使用氨，首先使氨蒸发，然后氨和稀释空气或烟气混合，最后利用喷氨格栅将其喷入 SCR 反应器上游的烟气中。本项目使用尿素作为还原剂。

选择性催化还原法（SCR）主要反应过程如下：



选择性催化还原法（SCR）结构示意图见图 6-5。

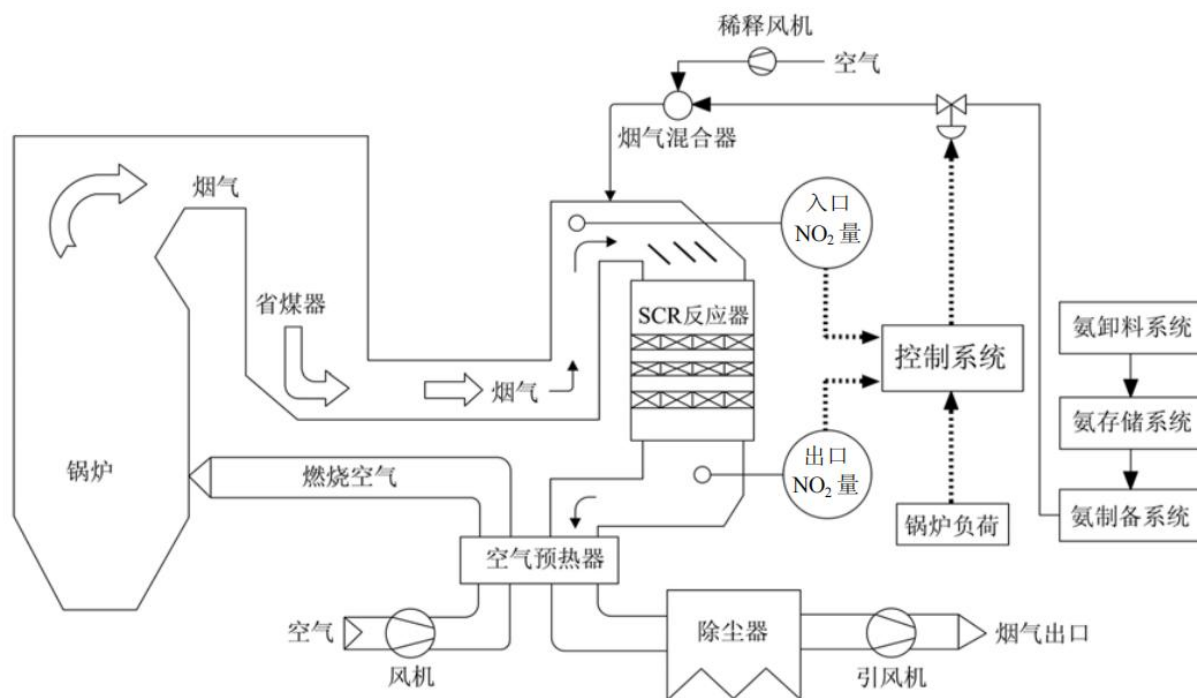


图 6-5 选择性催化还原法（SCR）结构示意图

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年）中《4430 工业锅炉（热力供应）》，选择性催化还原法（SCR）的去除效率可达 80%，经处理后的燃烧废气可满足江苏省《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022)排放限值。

（3）双碱法脱硫工艺

双碱做脱硫剂双碱法脱硫是指采用 NaOH 和石灰(氢氧化钙，采用生石灰粉作为吸收剂，生石灰的纯度应高于 85%)两种碱性物质做脱硫剂的脱硫方法。双碱法脱硫只有一个循环池，NaOH、石灰与除尘脱硫过程中捕集下来的烟灰同在循环池内混合，在清除循环池内的灰渣时，烟灰、反应生成物亚硫酸钙、硫酸钙及石灰渣和未完全反应的石灰同时被清除。烟气与喷嘴喷出的循环钠碱液在吸收塔内有效接触，循环钠碱液吸收大部分 SO₂。

双碱法脱硫工艺结构示意图见图 6-6。

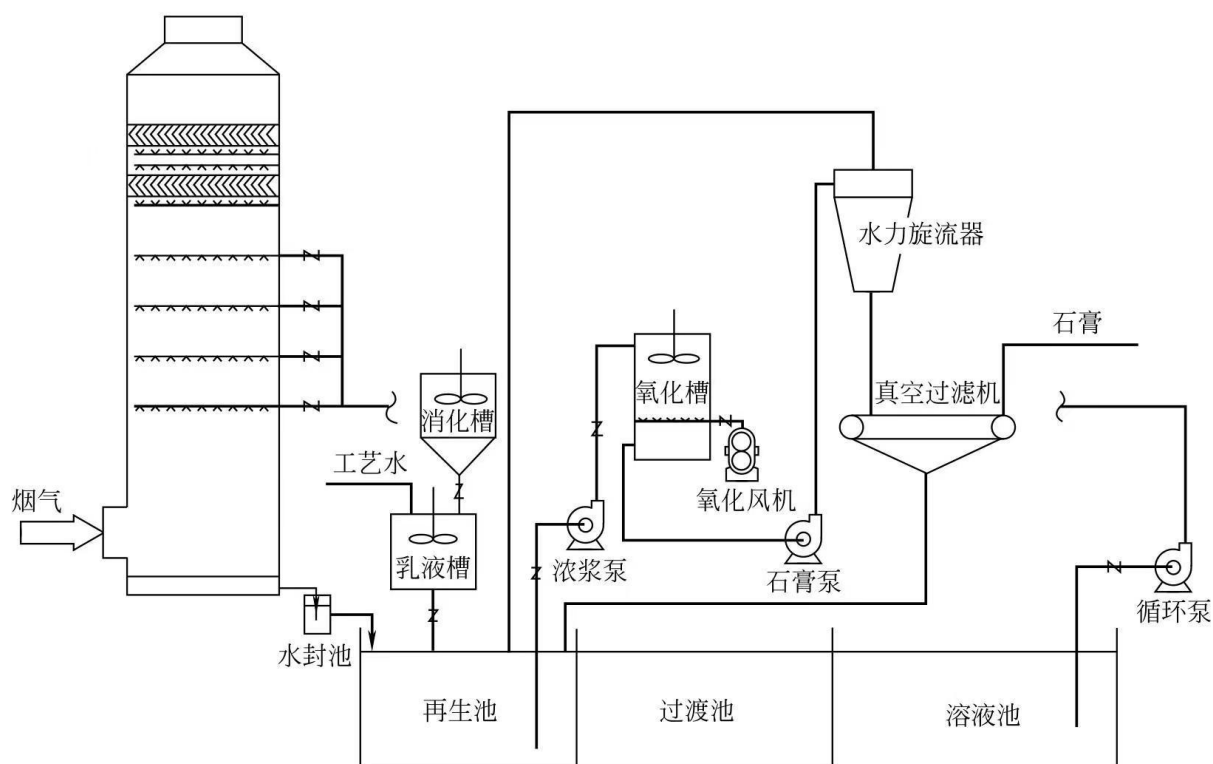


图 6-6 双碱法脱硫工艺结构示意图

本项目锅炉采用成型生物质颗粒为燃料，且本项目采用 SNCR+多管除尘+SCR+布袋除尘器+双碱法脱硫设备处理生物质颗粒燃烧废气，经 30m 高排气筒排放，采取的污染防治设施符合《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中的可行技术，且排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 32/4385-2022）表 1 城市建成区排放限值。

6.3 达标情况分析

本项目有组织排放达标分析情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目有组织废气排放达标分析情况表

产污 工段	排气筒编号	主要污染物	执行排放标准		排放情况			达标判定	标准来源
			速率 kg/h	浓度 mg/m ³	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	年排放量 t/a		
2#车间砂光	DA001	颗粒物	/	15	8.1	0.081	0.244	达标	《木材加工行业大气污染物排放标准》（DB 32/4436-2022）
2#车间抽条、裁边	DA002	颗粒物	/	15	8.7	0.104	0.313	达标	
1#/2#车间涂胶、加层、 预压、贴面、热压	DA003	甲醛	/	4	0.46	0.0046	0.0138	达标	
		非甲烷总烃	/	40	11.82	0.1182	0.3547	达标	
锅炉	DA004	颗粒物	/	10	2.3	0.0038	0.0113	达标	《锅炉大气污染物排放标准》（DB 32/4385-2022）表 1 城市建成区排放限值
		SO ₂	/	35	8	0.0132	0.0396	达标	
		NO _x	/	50	46	0.0773	0.2319	达标	
		氨	/	2.28	1.2	0.0022	0.0066	达标	

6.4 排气筒设置合理性分析

本项目大气排放口基本信息见表 6.4-1。

表 6.4-1 大气排放口基本情况表

排放口 编号	排放口名 称	排放 口类 型	污染物种 类	排放口地理坐标		排气筒参数			
				经度	纬度	高度 /m	内径 /m	温度 /°C	流速 m/s
DA001	颗粒物排 放口	一般 排放 口	颗粒物	118.827621	34.336717	15	0.5	25	14.15
DA002	颗粒物排 放口		颗粒物	118.829853	34.336770	15	0.5	25	16.98
DA003	有机废气 排放口		甲醛、非甲 烷总烃	118.829794	34.337280	15	0.5	25	14.15
DA004	生物质锅 炉排放口		SO ₂ 、NO _x 、 颗粒物、氨	118.830341	34.337258	30	0.4	80	4.17

（1）排气筒数量合理性分析

为了更好的捕集各类废气，减少废气收集过程中的动能损失，排放不同种类废气的排气筒单独设置。如表 6.4-1 及项目平面布置图所示，本项目共设置 4 个排气筒，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，对排放同类污染物的排气筒合并，按照要求规范设置排气筒数量。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）规定：两个排放相同污染物（不论其是否由同一生产工艺过程产生）的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距排气筒，且排放同一种污染物时，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、四根排气筒取等效值。由表 6.4-1 可知，DA001 和 DA002 排放同一种污染物，根据企业厂区布置图，DA001、DA002 排气筒之间的距离大于两个排气筒高度之和，故无需折算为等效排气筒。

（2）排气筒高度合理性分析

根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）规定“排气筒高度需遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行”。本项目周边 200 米范围内建筑物最高为 9m，因此颗粒物和有机废气排放设置 15m 高排气筒符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求；根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB 32/4385-2022）表 2 要求，本项目使用的生物质锅炉容量为 3.5 吨/小时，烟囱最低允许高度为 30m，新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高

建筑物 3m 以上，项目烟囱周围 200m 范围内最高建筑为厂房，高度为 9m，故本项目锅炉废气设置 30m 高烟囱符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB 32/4385-2022）表 2 要求。综上所述，本项目排气筒高度设置合理。

（3）排气筒规范化要求

建设单位应根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）关于采样位置的要求，排气筒应设置检测采样孔。采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处，对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管应不大于 50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积是工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m。

综上所述，本项目排气筒设置合理。

6.5 无组织废气治理措施可行性分析

项目无组织废气主要是涂胶、加层、冷压、贴面、热压过程中少量未被收集的有机废气和抽条、裁边、砂光工序未被收集的粉尘，拟采取以下控制措施对无组织废气进行防治：

1、废气收集措施

根据《排污许可证申请与核发技术规范 人造板工业》（HJ1032-2019），产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，集气方向应与污染气流运动方向一致。

在涂胶、加层、冷压、贴面、热压工序采取局部气体收集措施，废气收集后排至废气收集处理系统。通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减无组织排放。

对此，本项目首先采用集气罩/密闭设备、集气罩对产生的废气进行收集处理，同时设置负压通风系统，将废气收集抽出后通过二级活性炭吸附装置处理后通过 15 米高排气筒排放，通过集气罩对工艺废气的收集、可有效降低项目无组织排放。

2、废气输送措施

①集气（尘）罩收集的污染气体通过管道送至废气处理装置，管道布置结合生产工艺，力求简单、紧凑、管线短、占地空间少。

②管道布置采用明装，并沿墙或柱集中成行或列，平行敷设，管道与梁、柱、墙、设备及管道之间按相关设计规范间隔距离，满足施工、运行、检修和热胀冷缩的要求，减少因管道泄漏等排放的无组织废气。

③管道采用垂直或倾斜敷设，倾斜敷设时与水平面的倾角大于 45°，同时管道敷设便于放气、放水、疏水和防止积灰，对湿度较大、易结露的废气，管道设置排液口，必要时增设保温措施或加热装置，减少运输过程的无组织废气排放。

④集气设施、管道、阀门材料根据输送介质的温度和性质确定，所选材料的类型和规格符合相关设计规范和产品技术要求，减少管道密封点处排放的无组织废气。

⑤管道系统宜设计成负压，如必须正压时，其正压段不宜穿过室内，必须穿过时采取措施防止介质泄漏事故发生。含尘气体管道的气流设计有足够的流速防止积尘，对易产生积尘的管道，设置清灰孔或采取清灰措施，除尘管道中易受冲刷部位采取防磨措施。

⑥选用符合国家和行业相应产品标准的输送动力风机，同时满足所处理介质的要求，属性有爆炸和易燃气体介质的选用防爆型风机，输送有腐蚀性气体的选择防腐风机，在高温场合工作或输送高温气体的选择高温风机，输送浓度较大的含尘气体选用排尘风机等。

3、车间密闭

产生无组织废气的车间加强密闭措施。具体要求排放无组织废气的车间独立设置，减少无组织废气车间面积；建筑物通风风向尽量避免朝向北侧，日常生产期间，车间不开门窗，车间进出口采取常闭设置，尽可能减少废气无组织散逸。密闭车间内设置报警仪，防止有机废气集聚产生安全与职业健康危害。

4、物料的储存及运输

①VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储库中；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

②VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式或采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。

5、开停车、检修等非正常状况废气控制

废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行，应设置废气应急处理设施或采取其它替代措施。废气收集系统集气罩需满足规范要求，废气收集系统管道采用密闭式，废气收集系统在负压下运行。

6、管理要求

项目批复运营后将废气无组织排放管理纳入日常管理体系，并定期开展泄漏检测与修复工作，将制定突发性泄漏防范与处置措施。

日常生产中严格按照工艺操作，避免逃逸性气体直接排放，实施工艺与设备改进，从源头上减少废气的泄漏排放。

加强企业内部管理，加强职工的责任意识和环境意识，减少化学物质“跑、冒、滴、漏”现象的发生。按要求配备环境监测设施，并与当地环境保护部门联网，并按要求向社会公开，接受社会监督。

综上所述，在采取严格的控制措施后，无组织废气排放可达标排放。

6.6 非正常排放控制措施可行性分析

本项目实施后全厂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浓度突然增大的情况，项目拟采取以下处理措施进行处理：

1、提高设备自动控制水平，生产线尽量采用自动装置；并加强废气处理装置的管理，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、项目生产设备运行前，首先运行所有的废气处理装置，然后再进行生产，使生产中产生的废气都能得到有效收集、及时处理。停车时，所有废气处理装置继续运转，待工艺中的废气都能完全排出后再关闭，确保停车时废气得到有效收集、及时处理。采取上述措施后，本项目生产线在开、停车时排出污染物均得到有效收集、有效处理，排出的污染物和正常生产时情况基本一致。

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、在排气系统中安装压差计，定期检查并建立台账，一旦发现内外压差及风速过大，应立即停产并排查设备故障原因，及时调整运行参数并维修设备。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、加强相应的日常管理和维修检查，并按规定及时更换吸附介质，以确保废气处理装置的去除效果。

7、建立健全环保组织机构，配制必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制。

8、当废气处理设备出现故障不能短时间恢复时，应通知生产车间停止生产，进行检修，确保生产废气达标排放。

9、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。

6.7 经济可行性分析

废气治理的投资费用情况见表 6.7-1。

表 6.7-1 废气治理的投资费用情况

序号	项目	投资额（万元）
1	袋式除尘器+15m 排气筒 DA001	10
2	袋式除尘器+15m 排气筒 DA002	10
3	二级活性炭吸附装置+15m 排气筒 DA003	30
4	SNCR+多管除尘+SCR+布袋除尘器+双碱法脱硫设备+30m 排气筒 DA004	100
小计		150

从建设规模的角度考虑，项目废气所采取的治理措施，投资费用大概为 150 万元，占项目总投资的 2.5%，占整个工程投资的比例在合理区间，因此，在经济上是可行的。

6.8 小结

综上所述，项目废气采取的各种治理措施均能长期稳定运行，废气治理措施工艺成熟，产生的各种污染物均能达标排放。经预测，项目建成后，环境空气质量能够满足功能区要求。因此，项目废气治理措施不论从经济方面还是技术方面考虑，均合理可行。

7、结论

7.1 污染防治措施可行性

项目营运期产生的废气经污染治理措施处理后，排放浓度满足江苏省《木材加工行业大气污染物排放标准》（DB32/4436-2022）和江苏省《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）中标准要求。

从建设规模的角度考虑，项目废气所采取的治理措施，投资费用大概为 150 万元，占项目总投资的 2.5%。

综上所述，本项目采取的废气治理措施在技术、经济上都是可行的。

7.2 达标排放和污染物控制

本项目砂光产生的颗粒物由 1 套袋式除尘器处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放；抽条、裁边产生的颗粒物由 1 套袋式除尘器处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放；涂胶、加层、冷压、贴面、热压工序产生的有机废气由经集气罩/密闭设备、集气罩负压收集，收集后经过 1 套二级活性炭吸附装置处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放；锅炉燃烧废气经 SNCR+多管除尘+SCR+布袋除尘器+双碱法脱硫设备处理后经 30m 高排气筒（DA004）排放。项目处理设施技术合理可行，营运期产生的废气经污染治理措施处理后，排放浓度满足江苏省《木材加工行业大气污染物排放标准》（DB32/4436-2022）和江苏省《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）中标准要求。

项目污染物总量控制如下：

废气：颗粒物 $\leq 0.5683\text{t/a}$ 、 $\text{SO}_2 \leq 0.0396\text{t/a}$ 、 $\text{NO}_x \leq 0.2319\text{t/a}$ 、氨 $\leq 0.066\text{t/a}$ 、 $\text{VOCs} \leq 0.3547\text{t/a}$ （含甲醛 ≤ 0.0138 ）。

废气污染物需向宿迁市沭阳生态环境局申请排放总量。

7.3 环境质量现状及影响分析

（1）环境空气质量现状及影响分析

2023 年宿迁市环境空气中二氧化硫的年均值、二氧化氮的年均值、CO 的 24 小时平均值、 PM_{10} 的年均值，可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准； $\text{PM}_{2.5}$ 的年均值和 O_3 的日最大 8 小时平均浓度，超过《环境空气质量

标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域 PM_{2.5} 和 O₃ 超标，因此判定为不达标区。监测结果表明项目周边的甲醛能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求。

通过评价分析可知，项目营运之后各类大气污染物对区域环境空气质量影响较小，因此能够保证环境质量底线。

（2）卫生防护距离设置情况

建设项目以 1#车间外 50m、2#车间外 50m 为边界设置卫生防护距离，卫生防护距离范围内无居民点，符合卫生防护距离要求。因此建设项目全厂废气无组织排放对周围大气环境影响可以得到控制。今后在卫生防护距离内，不应新建学校、住宅等环境敏感目标，周边新建项目在与建设项目的距离上应满足安全距离、卫生防护距离、建设间距等各类要求。综上所述，建设项目产生的废气对周边环境影响较小。

（3）影响分析结论

综上，各预测因子正常排放情况下贡献值低于评价标准，对大气环境影响较小，本项目产生的大气环境影响是可接受的。

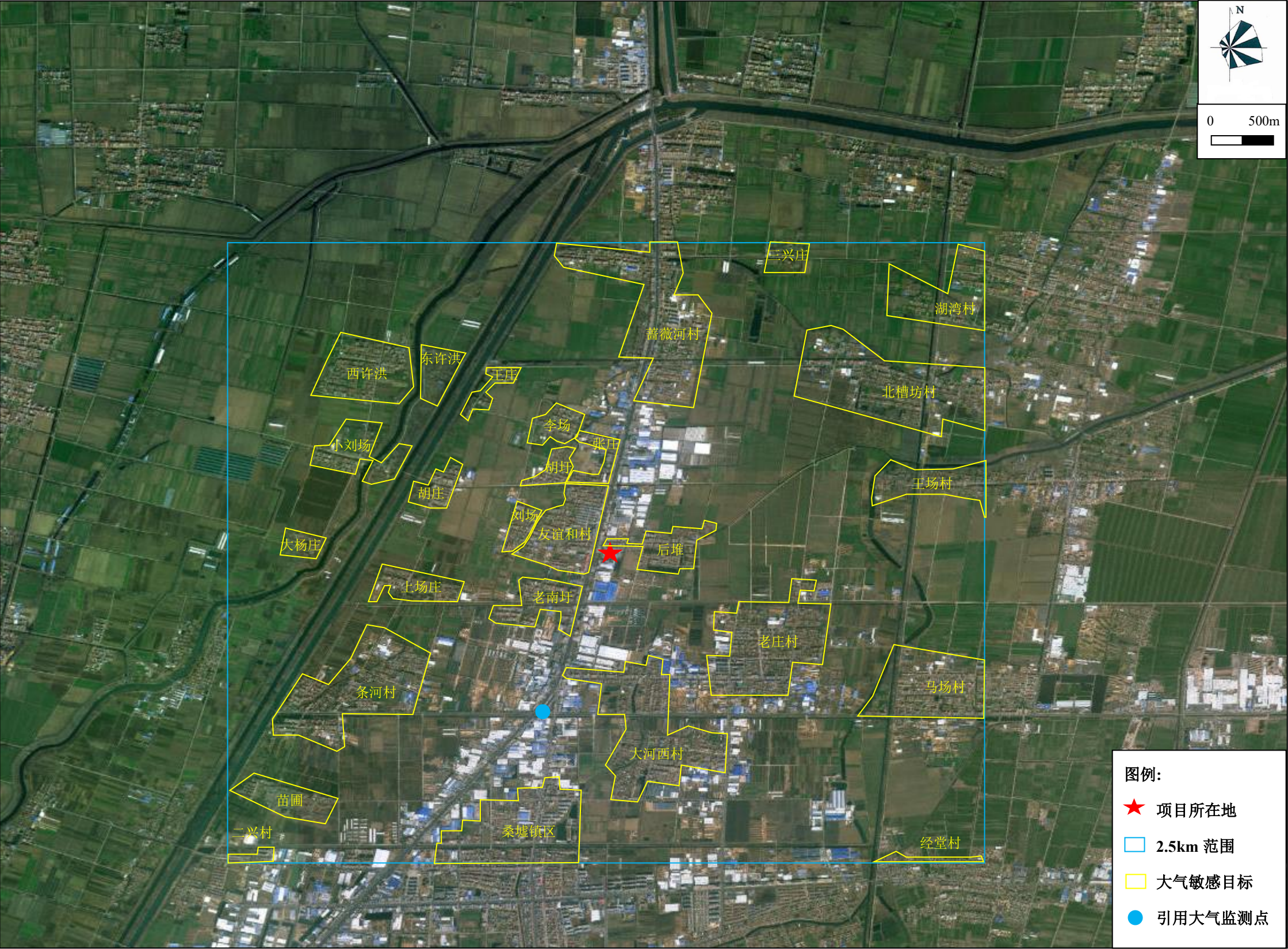
7.4 建议

（1）安排专人对废气处理设施进行维护，依照规范要求完善废气处理设备运行巡检台账和记录，提高环保管理效率，确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行。

（2）加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育，经常性组织人员参加相应培训提升员工整体素质。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况。

（3）加强厂界内外巡检工作，对所有废气进行定期检测，保证厂区周边环境情况。

（4）搞好日常环境监督管理，使环保治理设施长期正常运行，避免各类污染物非正常排放。



附图 1 项目周边 2.5km 范围内的大气环境保护目标图