

建设包装机械设备项目

大气环境影响评价专项

编制日期：2015年9月

太仓汉马精密机械有限公司

目录

1 大气环境影响评价工作等级、评价范围及评价标准.....	3
1.1 大气环境影响评价工作等级.....	3
1.2 大气环境影响评价范围.....	3
1.3 大气环境影响评价标准.....	4
2 废气污染源强分析.....	5
3 废气污染防治措施分析.....	7
3.1 废气污染防治措施.....	7
3.2 排气筒规范化设置.....	9
3.3 废气污染防治措施经济可行性分析.....	9
4 大气环境影响预测及评价.....	10
4.1 预测源强.....	10
4.2 预测结果.....	11
5 结论及建议.....	17

1 大气环境影响评价工作等级、评价范围及评价标准

1.1 大气环境影响评价工作等级

本项目主要大气污染物为打磨粉尘、焊接烟尘、喷粉粉尘、烘干有机废气及烘干燃料烟气。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）的要求，选择估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级，分别计算各污染物的最大地面浓度占标率 P_i ，及地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，利用估算模式—SCREEN3计算相应污染物浓度占标率，项目废气污染物最大地面浓度占标率及 $D_{10\%}$ 值见表1.1-1，根据计算结果本项目大气环境影响评价工作等级见表1.1-2。

表 1.1-1 估算模式得出的各因子的 P_{max} 值统计

序号	评价因子	最大浓度占标率 (%)	D10%
1	无组织	打磨粉尘	9.53
2		焊接烟尘	0.05
3		喷粉粉尘	2.15
4		烘干 TVOC	0.03
5	有组织	打磨粉尘	0.08
6		焊接烟尘	0.00
7		喷粉粉尘	0.02
8		烘干 TVOC	0.01
9		SO ₂	0.04
10		NO _x	0.12
11		烟尘	0.02

表 1.1-2 大气环境影响评价工作级别判据

评价工作等级	分级判据
一级	$P_{max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5km$
二级	其他
三级	$P_{max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

由表 1.1-2 可以看出，每个污染源的 $P_{max} < 10\%$ ，因此按评价工作级别的划分原则，环境空气影响评价等级为三级。

1.2 大气环境影响评价范围

本项目大气评价范围为项目周边半径2.5km的区域。项目周围主要大气环境保护目标见表1.2-1。

表 1.2-1 大气环境保护目标表

保护项目	保护目标	方位	距离(m)	规模	保护级别
空气环境	许家宅	S	377	30 户/100 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级 标准
	张家宅基	SW	510	35 户/110 人	
	湖川塘	SE	518	20 户/75 人	
	新川苑小区	SW	708	1500 户/5000 人	
	东车浜	N	1600	35 户/110 人	
	木杓浜	N	2000	12 户/42 人	
	沈柴浜	N	1500	20 户/70 人	
	大宅基	NE	995	25 户/80 人	
	泥泾村	SE	1600	128 户/425 人	
	陈庄泾	SE	2000	38 户/125 人	
	萧家泾	SE	2100	32 户/72 人	
	姚家宅基	S	2000	8 户/30 人	
	徐华泾	S	1900	120 户/400 人	
	陈庄泾	SW	2100	28 户/115 人	
	滕泾	SW	1700	45 户/135 人	
	新星村	SW	1500	120 户/400 人	
	朱泾浜	W	1200	100 户/350 人	
	新湖村	W	1000	35 户/125 人	
	何家宅基	W	2400	15 户/42 人	
	杨家角	NW	1800	15 户/42 人	
新乐村	NW	2200	12 户/40 人		
徐家宅	NW	1200	60 户/190 人		
顾家宅	NW	1500	30 户/105 人		
秦江门	N	1200	18 户/55 人		

1.3 大气环境影响评价标准

1.3.1 大气环境质量标准

大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准, 烘箱燃烧烟气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 中相关标准, 见表 1.3-1。

表 1.3-1 大气污染物排放标准

污染物	最高允许 排放浓度 mg/Nm ³	最高允许排放速 率(kg/h)		周界外浓 度最高点 (mg/m ³)	标准来源
		排气筒 高度 m	二级		
颗粒物	120	15	3.5	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中的二级标准

SO ₂	850	15	—	—	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996)
NO _x	—	15	—	—	
烟尘	200	15	—	5	
TVOC	—	15	1.8	—	《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》 ^①

注①：根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)，排放速率计算方法如下：
单一排气筒允许排放率：

$$Q = CmRKe$$

式中：Q ——排气筒允许排放速率，kg/h；

C_m ——质量标准浓度限值，mg/Nm³；

R ——排放系数；

K_e ——地区性经济技术系数，取值为0.5~1.5。

式中 C_m 取值见表 2.2-2 中所示；R 取值为 6（排气筒高度为 15m）；K_e 取值为 0.5；计算出的 Q 值如表 14 所示。

2 废气污染源强分析

本项目废气主要为打磨粉尘、焊接烟尘、喷粉粉尘、烘干有机废气及烘干燃料烟气。

(1) 打磨粉尘

本项目金属表面打磨过程会产生一定量粉尘，类比同类型项目，项目粉尘产生量约为 4.5t/a，由鼓风机集气收集后由布袋除尘器（处理效率达 99%）处理，最后由 15m 高排气筒（1#）排放。集气罩的收集效率按 80%计，则粉尘有组织产生量为 3.6t/a，无组织产生量为 0.9t/a。

(2) 焊接烟尘

本项目采用半自动气保焊、氩弧焊等各种焊接技术，各焊接过程均会产生一定量烟尘。项目焊材年使用量为 1t/a，类比同类型项目，各焊接工段产生的焊接烟尘总量约 0.008t/a，经移动式焊接烟尘净化器（净化效率达 90%）收集处理后，与打磨粉尘一并通过 15m 排气筒（1#）排放。集气罩的收集效率按 80%计，则焊接烟尘有组织产生量为 0.0064t/a，无组织产生量为 0.0016t/a。

(3) 喷粉粉尘、有机废气

项目喷粉为密闭系统，设备自带脉冲式滤筒除尘器。喷粉过程产生粉尘量约 1.5t/a，由鼓风机（收集效率 90%）集气收集后处理，回收过剩粉末重复利用，回收率达 99%，少量粉尘尾气由 15 米高排气筒（2#）排放，未捕集粉尘以无组织形式排放。

项目喷粉后烘干过程聚酯涂层受热，少量分解产生有机废气，成分复杂，以

TVOC 计。根据类比分析，有机物挥发量按原料千分之一计算，本项目静电粉末年使用量为 15 吨，则有机废气产生量约为 0.015t/a。有机废气集中由排风口排出，经管道进入活性炭吸附装置（吸附效率 90%）净化处理，最后由 15 米高排气筒（2#）排放。该工段集气效率以 90%计，则有机废气有组织产生量为 0.0135t/a，无组织产生量为 0.0015t/a。

（4）燃料烟气

项目喷粉后需采用烘箱进行加热，燃料为天然气，年用量约 2.5 万 m³/a，天然气燃烧后的废气集中通过车间顶部的 15m 排气筒（2#）排入大气。

根据《环境统计手册》，天然气燃烧污染物发生按 SO₂ 630kg/百万 m³，烟尘 286.2kg/百万 m³，氮氧化物（以 NO₂ 计）3400.40kg/百万 m³ 计算，则燃烧天然气产生 SO₂ 0.016t/a，烟尘 0.0072t/a，氮氧化物 0.085t/a。

项目有组织产生情况见表 2.1-3，无组织产生情况见表 2.1-4。

表 2.1-3 本项目有组织废气排放情况表

污染源名称	废气量 (m ³ /h)	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率	排放状况			排放高 m
			产生量 t/a	浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h			排放量 t/a	浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
打磨	5000	粉尘	3.6	250	1.25	布袋除尘器	99%	0.036	2.5	0.0125	15 m
焊接		烟尘	0.0064	0.44	0.0022	移动式焊接烟尘净化器	90%	0.00064	0.044	0.00022	
喷粉及烘干	4000	粉尘	1.35	117.5	0.47	脉冲式滤筒除尘器	99%	0.0135	1.18	0.0047	15 m
		TVOC	0.0135	1.18	0.0047	活性炭吸附装置	90%	0.00135	0.4	0.0016	
		SO ₂	0.016	1.4	0.0056	—	—	0.016	1.4	0.0047	
		NO _x	0.0072	0.63	0.0025	—	—	0.0072	0.63	0.0056	
		烟尘	0.085	7.5	0.030	—	—	0.085	7.5	0.0025	

表 2.1-4 本项目无组织废气排放情况表

面源名称	污染物名称	污染物排放量 (t/a)	排放源面积(m ²)	面源有效高度 (m)
打磨	粉尘	0.9	4871	10
焊接	烟尘	0.0016	215	10
喷粉及烘干	粉尘	0.15	282	10
	TVOC	0.0015	2764	10

非正常工况排放污染源强：

非正常工况下的废气污染物排放主要是废气处理装置出现故障，处理效率降低。本环评考虑废气处理装置出现故障，完全失效情况下排放情况，本项目工业废气非正常工况排放情况见表2.1-5。

表2.1-5 本项目非正常工况有组织废气污染物排放情况一览表

污染源名称	风机风量 (m ³ /h)	污染物名称	非正常工况			排放高度 m
			排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
打磨	5000	粉尘	3.6	250	1.25	15
焊接		烟尘	0.0064	0.44	0.0022	
喷粉及烘干	4000	粉尘	1.35	117.5	0.47	15
		TVOC	0.0135	1.18	0.0047	

3 废气污染防治措施分析

3.1 废气污染防治措施

①打磨粉尘

本项目打磨工序产生的粉尘经设备上方集气罩收集后由布袋除尘器处理，最后由 15m 高排气筒（1#）排放。集气罩的收集效率按 80%计，布袋除尘装置除尘效率达 99%，经核算，项目粉尘排放浓度为 250mg/m³，排放速率为 1.25kg/h，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

布袋除尘原理：布袋除尘器滤袋采用纺织的滤布制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器地，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，从而使气体得到净化。布袋式除尘器除尘效率可达 99%左右。

②焊接烟尘

项目焊接工序产生烟尘经集气收集后由移动式焊接烟尘净化器处理，最后与打磨粉尘一并由 15m 高排气筒（1#）排放。集气罩的收集效率按 90%计，净化效率以 90%计，则经处理后焊接烟尘排放浓度为 0.044mg/m³，排放速率 0.00022kg/h，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

移动式焊接烟尘净化器原理：焊接烟尘废气被风机负压吸入净化机，大颗粒飘尘被均流板和初滤网过滤而沉积下来；进入净化装置的微小子级烟雾废气在装置内部被过滤净化，最高净化率可达到 90%以上。净化器主体下方带有轮子，能在厂房内自由移动，适用于机械加工等净化焊接作业的烟尘，操作简单方便。

③ 喷粉及烘干废气

项目喷粉为密闭系统，设备自带脉冲式滤筒除尘器。喷粉过程产生粉尘由鼓风机集气收集后处理回用，而喷粉后烘干产生的有机废气集中由排风口排出，经活性炭吸附装置净化处理后与少量粉尘一并由 15 米高排气筒（2#）排放。抽风装置收集效率均按 90%计，脉冲式滤筒除尘器与活性炭吸附装置处理效率分别为 99%、90%，经核算，项目粉尘排放浓度为 $1.18\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0047\text{kg}/\text{h}$ ；有机废气排放浓度为 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0016\text{kg}/\text{h}$ ，均达到相关排放标准要求，对周围环境影响较小。

脉冲式滤筒除尘器：脉冲式滤筒除尘器设有进风口、滤筒、出风口、气包、脉冲控制仪、喷吹阀、喷吹管等，滤筒是由聚脂纤维折叠、卷制而成，其下端封闭，上端中心正对喷吹管下口。含尘气体由进风口进入除尘器后，气流速度减慢，粗颗粒脱离气流沉降到集尘室内，细微粉尘随气流穿过滤筒时被阻于滤筒外表面，洁净气体由出风口排出；当滤筒表面灰层较厚时，脉冲控制仪发出指令开启喷吹阀，气包内的压缩空气经喷吹管高速喷出，同时诱导数倍于喷射气量的周围空气进入滤筒，并由内向外快速射出，将滤筒外表面的粉尘吹下落入集尘室内，最后由放灰斗排出。除尘器清灰采用脉冲喷吹方式，既做到了彻底清灰，又不伤害滤筒，使滤筒使用寿命得以保障。清灰过程由脉冲控制仪自动控制，可采用压力差控制或时间控制。

活性炭吸附处理装置原理：利用活性炭的微孔对溶剂分子或者分子团吸附，当工业废气通过吸附介质时，其中的有机溶剂被阻留下来，从而使有机废气得到净化处理，对于苯系物、烃、卤代烃、小分子酮酯醚醇均有较好的吸附效果。为了保证吸附装置对污染物的处理效果，本项目采用活性炭吸附系统进行处理。本项目污染物主要为 TVOC，在收集过程中，应加大风量，以降低活性炭吸附塔中废气温度，改善吸附效果。本项目采用三级吸附，处理效率可达 90%以上。

④ 燃料烟气

项目喷粉后需采用烘箱进行加热，燃料为天然气，项目设置排风烟道，天然气燃烧后的烟气集中收集，统一由 15m 排气筒（2#）排入大气。天然气属于清洁能源，且产生浓度很小，可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》

（GB9078-1996）中相关标准。

另外，通过尽量保持废气产生车间的密闭，合理设计送排风系统，提高废气

捕集率，尽量将废气收集后处理；合理设计废气捕集系统，加大排风量和捕集面积，减少废气的无组织排放，加强车间整体通风。

3.2排气筒规范化设置

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》第二十三条：“有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定。达不到规定要求的，或对排放废气进行进一步处理，或对排气筒（烟囱）实施整治。”本项目工业废气排气筒高度15m，有组织废气经预处理后通过排气筒排放。第二十六条“排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口。”本项目排气筒设置采样口和采样监测平台。本项目采样口、点位数和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与其他污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源同意监测分析方法（废气部分）》（〔82〕城环监字第66号）的规定设置，在排气筒附近的地面醒目处设环境保护图形标志牌。

3.3废气污染防治措施经济可行性分析

根据本项目废气产生情况，拟设置布袋除尘器、移动式焊接烟尘净化器、活性炭吸附装置及15m高排气筒。本项目废气治理总投资约12万元，约占本项目总投资的0.17%，在企业可承受范围内。

因此，从环保和经济方面综合考虑，本项目废气治理方案是可行的。

4 大气环境影响预测及评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）要求，本次大气环境影响评价采用估算模式 SCREEN3。估算模式 SCREEN3 是一个单源高斯烟羽模式，可计算点源、火炬源、面源、和体源的最大地面浓度，以及下洗和岸边熏烟等特殊条件下的最大地面浓度。估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件，在某个地区有可能发生，也有可能没有此种不利气象条件。所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气质量的最大影响程度和影响范围的保守的计算结果。

4.1 预测源强

正常工况下大气污染物源强具体详见表 4.1-1、4.1-2。非正常工况下大气污染物源强具体详见表 4.1-3。

表 4.1-1 项目有组织废气源强一览表（正常工况）

排气筒	点源名称	污染物名称	风量 (m ³ /h)	烟气流量 (m/s)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气出口温度 (K)	评价因子源强(g/s)
1#	打磨	粉尘	5000	12.06	15	0.4	298.15	0.0035
	焊接	烟尘						0.000061
2#	喷粉及烘干	粉尘	4000	17.16	15	0.3	298.15	0.0013
		TVOC						0.00044
		SO ₂						0.0013
		NO _x						0.0016
		烟尘						0.00069

表 4.1-2 项目无组织废气源强一览表

序号	面源	污染物名称	排放量 (t/a)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)	排放源强 (g/s·m ²)
1	打磨	粉尘	0.9	4871	10	1.8E-5
2	焊接	烟尘	0.0016	215	10	7.2E-7
3	喷粉及烘干	粉尘	0.15	282	10	5.1E-5
4		TVOC	0.0015	2764		5.2E-8

表 4.1-3 项目有组织废气源强一览表（非正常工况）

编号	污染源	污染物名称	排气量	高度 (m)	内径 (m)	烟气流量(m/s)	烟气温度(°C)	评价因子源强(kg/h)
1	打磨	粉尘	5000	15	0.4	12.06	25	1.25
2	焊接	烟尘						0.0022

3	喷粉及烘干	粉尘	4000	15	0.3	17.16	25	0.47
4		TVOC						0.0047

4.2 预测结果

4.2.1 正常排放下废气预测结果

表 4.2-1 有组织大气污染物排放预测结果一览表

下风向距离 (m)	打磨粉尘		焊接烟尘	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	1.367E-19	0.00	1.774E-21	0.00
100	0.0005798	0.06	7.525E-6	0.00
200	0.0007178	0.08	9.317E-6	0.00
293	0.0007598	0.08	9.862E-6	0.00
300	0.0007592	0.08	9.853E-6	0.00
400	0.0006685	0.07	8.676E-6	0.00
500	0.0006423	0.07	8.336E-6	0.00
600	0.0006309	0.07	8.189E-6	0.00
800	0.0005753	0.06	7.466E-6	0.00
1000	0.000539	0.06	7.001E-6	0.00
1500	0.0005288	0.06	6.864E-6	0.00
2000	0.0004502	0.05	5.842E-6	0.00
2500	0.0003747	0.04	4.863E-6	0.00
下风向最大浓度	0.00076 (293m)	0.08	9.862E-6 (293m)	0.00

表 4.2-1 有组织大气污染物排放预测结果一览表续表

下风向距离 (m)	喷粉粉尘		烘干 TVOC	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	4.924E-19	0.00	1.667E-19	0.00
100	0.0001491	0.02	5.047E-5	0.01
200	0.0001863	0.02	6.307E-5	0.01
300	0.0001973	0.02	6.679E-5	0.01
303	0.0001974	0.02	6.68E-5	0.01
400	0.0001779	0.02	6.022E-5	0.01
500	0.0001653	0.02	5.593E-5	0.01
600	0.000165	0.02	5.586E-5	0.01
800	0.0001699	0.02	5.75E-5	0.01
1000	0.0001617	0.02	5.473E-5	0.01
1500	0.0001539	0.02	5.209E-5	0.01
2000	0.0001291	0.01	4.369E-5	0.01
2500	0.0001066	0.01	3.61E-5	0.01

下风向最大浓度	0.00020 (303m)	0.02	6.68E-5 (303m)	0.01
---------	----------------	------	----------------	------

表 4.2-1 有组织大气污染物排放预测结果一览表续表

下风向距离 (m)	SO ₂		NO _x		烟尘	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	4.924E-19	0.00	6.06E-19	0.00	2.614E-19	0.00
100	0.0001491	0.03	0.0001835	0.09	7.915E-5	0.02
200	0.0001863	0.04	0.0002293	0.11	9.89E-5	0.02
300	0.0001973	0.04	0.0002429	0.12	0.0001047	0.02
303	0.0001974	0.04	0.0002429	0.12	0.0001048	0.02
400	0.0001779	0.04	0.000219	0.11	9.443E-5	0.02
500	0.0001653	0.03	0.0002034	0.10	8.772E-5	0.02
600	0.000165	0.03	0.0002031	0.10	8.76E-5	0.02
800	0.0001699	0.03	0.0002091	0.10	9.016E-5	0.02
1000	0.0001617	0.03	0.000199	0.10	8.583E-5	0.02
1500	0.0001539	0.03	0.0001894	0.09	8.168E-5	0.02
2000	0.0001291	0.03	0.0001589	0.08	6.852E-5	0.02
2500	0.0001066	0.02	0.0001313	0.07	5.66E-5	0.01
下风向最大浓度	0.00020 (303m)	0.04	0.00024 (303m)	0.12	0.00010 (303m)	0.02

表 4.2-2 无组织大气污染物排放预测结果一览表

下风向距离 (m)	打磨粉尘	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.02928	3.25
100	0.06466	7.18
200	0.08414	9.35
269	0.08573	9.53
300	0.0843	9.37
400	0.08208	9.12
500	0.08045	5.13
600	0.07277	8.09
800	0.05615	6.24
1000	0.04373	4.86
1500	0.02625	2.92
2000	0.01776	1.97
2500	0.01317	1.46
下风向最大浓度	0.086 (269m)	9.53

表 4.2-2 无组织大气污染物排放预测结果一览表续表

下风向距离 (m)	焊接烟尘	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	4.243E-6	0.00
97	0.0002113	0.05
100	0.0002109	0.05
200	0.0001851	0.04
300	0.0001723	0.04
400	0.0001732	0.04
500	0.0001603	0.04
600	0.0001405	0.03
800	0.0001051	0.02
1000	8.077E-5	0.02
1500	4.791E-5	0.01
2000	3.224E-5	0.01
2500	2.386E-5	0.01
下风向最大浓度	0.00021 (97m)	0.05

表 4.2-2 无组织大气污染物排放预测结果一览续表

下风向距离 (m)	喷粉粉尘	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.0003778	0.04
97	0.01939	2.15
100	0.01937	2.15
200	0.01707	1.90
300	0.01591	1.77
400	0.01595	1.77
500	0.01479	1.64
600	0.01299	1.44
800	0.009748	1.08
1000	0.007487	0.83
1500	0.004448	0.49
2000	0.002994	0.33
2500	0.002216	0.25
下风向最大浓度	0.019 (97m)	2.15

表 4.2-2 无组织大气污染物排放预测结果一览续表

下风向距离 (m)	烘干 TVOC	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	4.112E-5	0.01
100	0.0001404	0.02
185	0.0001511	0.03

200	0.0001497	0.02
300	0.0001437	0.02
400	0.00014	0.02
500	0.0001356	0.02
600	0.0001221	0.02
800	9.405E-5	0.01
1000	7.321E-5	0.01
1500	4.399E-5	0.01
2000	2.977E-5	0.01
2500	2.209E-5	0.01
下风向最大浓度	0.00015 (185m)	0.03

由大气污染物预测结果可见，本项目排放的各大气污染物的最大占标率为9.53% (<10%)；各污染物下风向最大浓度均小于标准要求，对周围大气环境影响较小，不会改变区域环境空气质量等级。

表4.2-3 正常排放污染物对敏感点小时浓度贡献值 (mg/m³)

污染物	本项目预测小时浓度 (max)		占标率%
打磨粉尘	许家宅	0.0005189	0.06
焊接烟尘	许家宅	9.061E-6	0.00
喷粉粉尘	许家宅	0.0001855	0.02
烘干 TVOC	许家宅	6.315E-5	0.01
SO ₂	许家宅	0.0001855	0.04
NO _x	许家宅	0.000221	0.11
烟尘	许家宅	9.867E-5	0.02

由上表可见，各污染物正常排放对环境敏感点的最大小时浓度远低于标准限值，项目对敏感点环境空气质量影响较小，不会降低大气功能类别。

4.2.2 非正常工况下废气预测结果

非正常工况情况下，污染物的预测结果详见表4.2-3。

表 4.2-3 非正常工况大气污染物排放预测结果一览表

下风向距离(m)	打磨粉尘		焊接烟尘	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	1.01E-17	0.00	1.777E-20	0.00
100	0.04283	4.76	7.538E-5	0.02
200	0.05303	5.89	9.334E-5	0.02
293	0.05613	6.24	9.88E-5	0.02
300	0.05609	6.23	9.871E-5	0.02
400	0.04938	5.49	8.692E-5	0.02

下风向距离(m)	打磨粉尘		焊接烟尘	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
500	0.04745	5.27	8.352E-5	0.02
600	0.04661	5.18	8.203E-5	0.02
800	0.0425	4.72	7.48E-5	0.0
1000	0.03985	4.43	7.014E-5	0.02
1500	0.03907	4.34	6.876E-5	0.02
2000	0.03326	3.70	5.853E-5	0.01
2500	0.02768	3.08	4.872E-5	0.01
下风向最大浓度	0.056 (293m)	6.24	9.88E-5 (293m)	0.02

表 4.2-3 非正常工况大气污染物排放预测结果一览表续表

下风向距离(m)	喷粉粉尘		烘干 TVOC	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	4.945E-17	0.00	4.945E-19	0.00
100	0.01498	1.66	0.0001498	0.02
200	0.01871	2.08	0.0001871	0.03
300	0.01982	2.20	0.0001982	0.03
303	0.01982	2.20	0.0001982	0.03
400	0.01787	1.99	0.0001787	0.03
500	0.0166	1.84	0.000166	0.03
600	0.01657	1.84	0.0001657	0.03
800	0.01706	1.90	0.0001706	0.03
1000	0.01624	1.80	0.0001624	0.03
1500	0.01546	1.72	0.0001546	0.03
2000	0.01296	1.44	0.0001296	0.02
2500	0.01071	1.19	0.0001071	0.02
下风向最大浓度	0.020 (303m)	2.20	0.00020 (303m)	0.03

从上表可知，在非正常工况下，污染物的最大落地浓度与正常排放情况相比均有明显增加，但未超过限值要求，总体不会对周围环境造成明显的变化。

因此，要求企业必须做好污染治理设施的日常维护与事故性排放的防护措施，尽量避免事故排放的发生，一旦发生事故时，能及时维修并采取相应防护措施，将污染影响降低到最小，建议建设单位做好防范工作：①平时注意废气处理设施的维护，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；开、停、检修要有预案，有严密周全的计划，使影响最小。②应设有备用电源和备用处理设备和零件，以备停电或设备出现故障时保障及时更换使废气全部做到达标排放。③对员工进行岗位培训。做好值班记录，实行岗位责任制。

4.2.3 大气环境保护距离

本项目采用环境保护部颁布的《环境影响评价技术导则—大气环境（HJ2.2-2008）》的推荐模式中的大气环境保护距离模式计算各无组织源的大气环境保护距离。计算出的距离是以污染源中心为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境保护区域。本项目无组织源的大气环境保护距离一览表如下表 4.2-4 所示：

表 4.2-4 本项目各无组织源的大气环境保护距离一览表

污染源位置	污染物名称	模式计算距离 (m)
打磨	粉尘	无超标点
焊接	烟尘	无超标点
喷粉及烘干	粉尘	无超标点
	TVOC	无超标点

根据大气环境保护距离模式计算：本项目无组织废气排放厂界无超标点，不需设置大气环境保护距离。

4.2.4 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201—91），各类工业企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (B \cdot L^c + 0.25r^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

R—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m，根据该生产单元面积 S（m²）计算， $r = (S/\pi)^{1/2}$ ；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数；

Q_c—工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平。

卫生防护距离计算系数见表 4.2-5，卫生防护距离计算结果见表 4.2-6。

表 4.2-5 卫生防护距离的计算系数

计算系数	5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		

表 4.2-6 卫生防护距离计算结果

污染源位置	污染物名称	需设置防护距离 (m)
打磨	粉尘	12.282
焊接	烟尘	0.098
喷粉及烘干	粉尘	7.802
	TVOC	0.014

根据以上计算结果且根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)7.3 的规定：“卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m，两种以上不同污染物卫生防护距离在同一级别时，需要提级。”本项目卫生防护距离需设置为厂界外扩 100m 的范围，根据现场查看，该防护距离内没有敏感目标，将来也不得新建居民、学校等敏感目标，卫生防护距离设置合理。

5 结论及建议

建设项目打磨工序产生的粉尘经设备上方集气罩收集后由布袋除尘器处理，焊接工序产生烟尘经集气收集后由移动式焊接烟尘净化器处理，与打磨粉尘一并由 15m 高排气筒（1#）排放；项目喷粉过程产生粉尘由鼓风机集气收集后处理回用，而喷粉后烘干产生的有机废气集中由活性炭吸附装置净化处理，喷粉后烘箱加热天然气燃烧后的烟气集中收集后与少量粉尘、有机废气统一由 15 米高排气筒（2#）排放。废气排放浓度及速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）等相关标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）估算，本项目无组织废气最大落地浓度远低于厂界监控浓度限值的要求，对项目产生的无组织排放废气设置 100m 的卫生防护距离，该卫生防护距离范围内无敏感点，将来也不得新建居民、学校等敏感目标。因此本项目产生的废气对周围环境影响较小。