

青岛镇兴泰克机械有限公司
汽车配件组装及高档建筑五金生产改扩建项目

大气环境影响评价专项报告

建设单位：青岛镇兴泰克机械有限公司

评价单位：临沧尚德环境技术有限公司

二〇一九年一月

概述

1、项目背景由来

青岛镇兴泰克机械有限公司位于青岛市莱西市经济技术开发区龙口东路北、204 国道东地块内，于 2003 年投资 210 万元建设了汽车配件组装及高档建筑五金项目。原有工程总占地面积为 30000m²，总建筑面积为 10747m²，主要包括 3 座生产车间（1#车间~3#车间）、2 栋办公楼等，职工人数为 30 人；原有工程年产压缩机 5000 台、建筑五金 4000 套，主要是将外购的零配件进行组装与调试；原有工程已于 2003 年 10 月 29 日取得了《莱西市环保局关于“青岛镇兴泰克机械有限公司”项目的批复》（西环字[2003]第 120 号），并于 2007 年 11 月进行了项目的环保验收。目前建筑五金已停产，生产线已淘汰；压缩机年产量不变，为 5000 台/年。

为了满足市场需求，青岛镇兴泰克机械有限公司投资 1600 万元建设了汽车配件组装及高档建筑五金生产改扩建项目。改扩建项目不新增占地，主要是在原有车间内新增空压机零配件的生产以及空压机外壳喷漆，新增生产工艺主要为机械加工、焊接组装及喷漆等。改扩建项目新建 1 个喷漆房（建筑面积为 36m²）、1 个烘干室（建筑面积为 25m²）、4 个危废暂存间（建筑面积为 60m²），同时新增机加工、焊接、喷漆等生产设备；空气压缩机总产量不变，职工人数增加 40 人。改扩建项目已于 2018 年 6 月建设完成并投入生产，本次环评为补办。

项目营运期产生的废气主要包括焊接烟尘、喷漆废气、烘干/晾干废气、食堂油烟废气。焊接烟尘采用 3 台移动烟尘净化器除尘后于车间内无组织排放；喷漆废气经水帘除漆雾装置除漆雾，与烘干室内产生的烘干/晾干废气一起通过管道送入 1 套“过滤棉+UV 光氧+活性炭吸附装置”处理，最终通过 1 根 15 高 P1 排气筒排放；食堂油烟废气经高效油烟净化器净化后通过高于食堂所在建筑物房顶 1.5m 排放。

2、建设项目特点

项目性质：改扩建

地理位置：莱西市经济技术开发区龙口东路北、204 国道东地块内。

建设规模：改扩建项目不新增占地，依托厂区内原有的生产车间进行建设，新建的喷漆房（1 个，面积约 36m²）、烘干室（1 个，面积约 25m²）、生产设备等均位于生产车间内。项目主要是在原有车间内新增空压机零配件的生产以及空压机外壳喷漆，新增生产工艺主要为机械加工、焊接组装及喷漆等。空压机年产量不变（5000 台/年），建筑

五金停产。

行业类别：C3442 气体压缩机械制造。

3、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，本项目应进行环境影响评价。根据环保部令 第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》及生态环境部令 第 1 号《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》中的有关规定，本项目属于“二十三、通用设备制造业，69 通用设备制造及维修”中的“其他（仅组装的除外）”，需编制环境影响报告表；由于本项目包含喷漆工艺，考虑项目自身特点及应当地环保要求，项目需编制环境影响报告表+大气环境影响专项报告。我公司接受青岛镇兴泰克机械有限公司的委托，承担本项目的环评工作。在实地踏勘、收集有关资料，并开展了现场监测工作的基础上，编制了《青岛镇兴泰克机械有限公司汽车配件组装及高档建筑五金生产改扩建项目环境影响报告表暨大气环境影响专项报告》。

4、分析判定相关情况

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》，项目属于允许类，符合国家产业政策。

项目所在地块不在生态保护红线范围内，符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）中关于“三线一单”的规定。

项目用地为工业用地（具体见国有土地使用证），符合莱西市规划。

项目有机废气收集及净化措施满足《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划二期行动计划(2016-2017 年)的通知》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）、《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》等相关要求。

5、关注的主要环境问题

根据项目的排污特点及周围地区环境特征，确定评价关注的主要环境问题为工程营运期产生的大气环境影响，尤其是生产过程中产生的有机废气对周边环境的影响，废气净化措施的可行性等。

6、环境影响报告的主要结论

通过工程分析、现状监测、预测评价以及环保措施可行性论证等方面分析，青岛镇兴泰克机械有限公司“汽车配件组装及高档建筑五金生产改扩建项目”符合国家产业政策，各种污染物可稳定达标排放，对环境的影响程度和范围均较小。项目不存在重大风

险源，环境风险可控。本项目建设对当地经济发展将起到促进作用，具有良好的社会、经济效益。因此，在落实报告中提出的各项环保治理措施后，从环境保护方面角度出发，本项目建设是可行的。

目录

1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.1.1 相关法律法规.....	1
1.1.2 行政法规及规范性文件.....	1
1.1.3 山东省地方法规和文件.....	2
1.1.4 青岛市地方法规和文件.....	3
1.1.5 评价技术导则及规范.....	3
1.1.6 项目有关资料.....	3
1.2 评价因子与评价标准.....	4
1.2.1 评价因子筛选.....	4
1.2.1 评价标准.....	4
1.4 评价工作等级.....	6
1.5 评价范围.....	9
1.6 环境保护目标.....	9
2 工程分析.....	11
2.1 建设项目概况.....	11
2.2 主要原辅材料.....	11
2.3 工艺流程及产污环节.....	11
2.4 项目废气污染源强分析.....	14
2.5 营运期拟采取的污染防治措施.....	18
2.6 项目营运期污染物排放量汇总.....	18
3 大气环境质量现状调查与评价.....	19
3.1 大气环境质量现状监测与评价.....	19
3.1.1 区域环境空气质量.....	19
3.1.2 实测环境空气质量.....	19
3.1.3 环境空气质量区域达标判断及整体变化情况分析.....	21
3.2 气象环境现状调查与评价.....	23
4 大气环境影响预测与评价.....	26
4.1 污染物排放分析.....	26
4.2 防护距离计算.....	29
5 环境保护措施及可行性论证.....	33
5.1 喷漆、烘干/晾干废气.....	33

5.2 无组织排放废气.....	35
6 结论与建议.....	36
6.1 结论.....	36
6.1.1 大气环境现状调查评价结论.....	36
6.1.2 项目大气环境影响评价结论.....	36
6.1.3 污染防治措施分析结论.....	37
6.2 要求与建议.....	37
6.3 综合结论.....	37

附件:

- 1、青岛镇兴泰克机械有限公司委托临沧尚德环境技术有限公司进行环境影响评价工作的“委托书”；
- 2、营业执照；
- 3、《国有土地使用证》（西国用(2006)第 00125 号）；
- 4、《建设项目选址意见书》（西规 2003 字第 390 号）；
- 5、《建设用地规划许可证》（西规 390 号）；
- 6、《莱西市环境保护局关于“青岛镇兴泰克机械有限公司”项目的批复》（西环字[2003 第 120 号]）；
- 7、原有项目验收材料；
- 8、《危险废物委托处置合同》（2018 年 6 月 27 日~2019 年 6 月 26 日）；
- 9、《检测报告》（报告编号 ECH2018000549）；
- 10、建设项目环评审批基础信息表。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国节约能源法》（2016年9月1日实施）；
- (5) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（中华人民共和国国务院令〔第682号〕，2017年10月1日起施行）。

1.1.2 行政法规及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号，2017年9月1日实施）及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（部令第1号，2018年4月28日起施行）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》（国家发改委[2013]21号令，2013年5月1日施行）；
- (3) 《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，2012.07.03）；
- (4) 《关于加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (5) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号，2016年12月5日）；
- (6) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2016]74号，2016年12月20日）；
- (7) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2017年2月7日）；
- (8) 《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气[2017]121号）；
- (9) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (10) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；

- (11) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；
- (12) 《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）；
- (13) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）；
- (14) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11号）。

1.1.3 山东省地方法规和文件

- (1) 《山东省环境保护条例》（山东省人大常委会第99号公告，2001年12月）；
- (2) 《山东省大气污染防治条例》（2016年11月1日起施行）；
- (3) 《山东省人民政府关于印发<山东省2013-2020年大气污染防治规划>的通知》（鲁政发[2013]12号）；
- (4) 关于印发《石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案》的通知（鲁环办[2014]56号）；
- (5) 《关于印发<山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案>等5个行动方案的通知》（鲁环发[2016]162号）；
- (6) 《山东省人民政府关于山东省生态保护红线规划(2016-2020年)的批复》（鲁政字[2016]173号）；
- (7) 《山东省人民政府关于印发山东省生态环境保护“十三五”规划的通知》（鲁政发[2017]10号）；
- (8) 《山东省<京津冀及周边地区2017年大气污染防治工作方案>实施细则》（2017年5月25日发布）；
- (9) 《山东省环境保护厅等6部门<关于印发山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（鲁环发[2017]331号）；
- (10) 《山东省“十三五”节能减排工作方案的通知》（山东省人民政府，鲁政发[2017]15号通知印发，2017年6月30日）；
- (11) 山东省人民政府关于印发《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨2013-2020年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020年）》（鲁政发[2018]17

号，2018年8月9日）；

1.1.4 青岛市地方法规和文件

- (1) 《青岛市“十三五”环境保护规划》（2016.6）；
- (2) 《关于印发青岛市环境空气质量功能区划的通知》（青岛市人民政府，青政发[2014]14号）；
- (3) 《青岛市“十三五”生态环境保护规划》（青政办发[2017]10号）；
- (4) 《青岛市打赢蓝天保卫战作战方案暨2013-2020年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020年）》（青岛市政府（青政发[2018]32号通知印发，2018年9月19日）；
- (5) 《关于划定青岛市大气污染物排放控制区的通知》（青环发[2015]113号）；
- (6) 《青岛市城市环境总体规划（2016-2030年）》；
- (7) 《莱西市城市总体规划（2003-2020年）》；
- (8) 《莱西市打赢蓝天保卫战作战方案暨2013-2020年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020年）》（莱西市人民政府西环委办字[2018]43号通知印发，2018年11月5日）；
- (9) 《莱西市2018-2019年秋冬季大气污染防治工作方案》（莱西市环保局西环委办字[2018]43号通知印发，2018年11月5日）。

1.1.5 评价技术导则及规范

- 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、《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 4、《挥发性有机物（VOCS）污染防治技术政策》（环保部公告[2013]第31号，2013.05.24实施）；
- 5、《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）
- 6、《挥发性有机物（VOCS）污染防治技术政策》（环保部公告[2013]第31号，2013.05.24实施）；
- 7、《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（2013-09-25实施）。

1.1.6 项目有关资料

- 1、青岛镇兴泰克机械有限公司委托临沧尚德环境技术有限公司进行环境影响

评价工作的“委托书”；

- 2、营业执照；
- 3、《国有土地使用证》（西国用(2006)第 00125 号）；
- 4、《建设项目选址意见书》（西规 2003 字第 390 号）；
- 5、《建设用地规划许可证》（西规 390 号）；
- 6、《莱西市环境保护局关于“青岛镇兴泰克机械有限公司”项目的批复》（西环字[2003 第 120 号]）；
- 7、原有项目验收材料；
- 8、《危险废物委托处置合同》（2018 年 6 月 27 日~2019 年 6 月 26 日）；
- 9、《检测报告》（报告编号 ECH2018000549）；
- 10、建设单位提供的其他相关资料。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子筛选

根据项目的排污特征和周围环境特征,确定环境质量现状和污染影响的评价因子见表 1-1。

表 1-1 评价因子一览表

类别	环境要素	评价因子
环境质量现状评价	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、CO、O ₃ 、VOCs、二甲苯、臭气浓度
项目污染源评价	废气污染源	颗粒物、VOCs、二甲苯、臭气浓度
环境影响预测分析与评价	大气环境影响预测、分析	颗粒物、VOCs、二甲苯、臭气浓度
总量控制	废气污染物	VOCs

1.2.1 评价标准

1、环境质量标准

根据《关于印发青岛市环境空气质量功能区划的通知》（青政发[2014]14 号，2014 年 7 月 1 日起执行），项目所在区域的环境空气划为二类功能区，本评价大气环境常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；二甲苯、VOCs 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。具体标准值如表 1-2 所示。

表 1-2 环境空气质量评价标准

污染物名称	标准限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			标准来源
	1 小时平均	日平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
NO ₂	200	80	40	
TSP	/	300	200	
PM ₁₀	/	150	70	
PM _{2.5}	/	75	35	
O ₃	200	日最大 8 小时平均 160	/	
CO	10mg/m ³	4mg/m ³	/	
二甲苯	200	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中表 D. 1
TVOC	1200	/	/	

备注：按照 HJ2.2-2018，TVOC 小时浓度取 8 小时平均质量浓度限值 ($600\mu\text{g}/\text{m}^3$) 的 2 倍。

2、 污染物排放标准

喷漆废气、烘干/晾干废气中二甲苯、VOC_s 排放浓度、排放速率均执行《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》(DB37/2801.5-2018) 表 2“通用设备制造业 (C34)”中标准要求；臭气浓度排放量执行《恶臭污染物排放标准》(GB14555-93) 表 2 中 15m 高排气筒对应排放量要求。

颗粒物厂界浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14555-93) 表 1 中二级标准要求；二甲苯、VOC_s 厂界浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》(DB37/2801.5-2018) 表 3 中厂界监控点浓度限值要求。

食堂油烟排放执行山东省地方标准《饮食业油烟排放标准》(DB37/597 -2006) 表 2 中的小型规模标准要求。

具体标准限值如表 1-3 所示。

表 1-3 大气污染物排放标准

污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放 监控浓度限 值 (mg/m ³)	标准来源
		高度 (m)	排放速率 (kg/h)		
颗粒物	/	/	/	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中无 组织排放监控浓度限值
二甲苯	15	15	0.8	0.2	《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》(DB 37/2801.5-2018) 表 2、表 3
VOCs	50		2.0	2.0	
臭气浓度	20 (无量 纲)	15	2000 (无量纲)	—	《恶臭污染物排放标准》 (GB14555-93) 表 1、表 2
油烟	1.5	高于食 堂 1.5m	/	/	《饮食业油烟排放标准》 (DB37/597 -2006)表 2, 小型

1.4 评价工作等级

1、评价工作分级方法

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的评价级别计算方法：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

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，μg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³；一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，μg/m³；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。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的有关工作分级原则，确定环境空气评价等级，评价工作等级判别见表 1-4。

表 1-4 评价工作等级

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	$P_{\max} < 1\%$

2、评价因子和评价标准筛选

本项目大气污染物主要为喷漆废气、烘干/晾干废气及焊接烟尘，污染物主要为二甲苯、VOCs、颗粒物，本评价主要以工艺废气中颗粒物、二甲苯、VOCs 的排放量来确定评价工作等级。

二甲苯、VOCs 空气质量浓度分别取《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D表D.1中TVOC的8h平均值($600\mu\text{g}/\text{m}^3$)的2倍(即 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$)、二甲苯的1h平均值($200\mu\text{g}/\text{m}^3$)进行计算。

3、估算模型参数

本次评价选择《环境评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的AERSCREEN估算模型,结合《大气估算模型AERSCREEN简要用户手册》(2017年9月),选取本项目估算模型参数见表1-5。

表 1-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选型	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		26.9
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-1
土地利用类型		农田
区域湿度条件		湿润区
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

4、污染源参数表

点源排放参数列于表1-6、面源参数见表1-7。

表 1-6 点源参数列表

编号	名称	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/ $^{\circ}\text{C}$	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(g/s)	
									VOCs	二甲苯
P1	喷漆、烘干/晾干废气	56	15	0.6	14.74	25	1200	正常排放	0.0127	0.0044

表 1-7 面源参数列表

车间名称	污染物	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率(g/s)
2#车间	二甲苯	56	70	54	-176.54	8	1200	正常排放	0.0023
	VOCs								0.0067
	颗粒物						1200		0.000178

5、主要污染源估算模型计算结果

本次采用导则推荐的估算模型 SCREEN3 进行计算，点源二甲苯、VOCs 具体计算结果详见表 1-8，面源计算结果见表 1-9。

表 1-8 点源二甲苯、VOCs 估算模式预测结果

距离厂区中心下风向距离 m	二甲苯		VOCs	
	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
100	0.978	0.49	2.822	0.24
200	1.457	0.73	4.206	0.35
300	1.259	0.63	3.635	0.30
400	1.011	0.51	2.917	0.24
500	0.830	0.42	2.397	0.20
600	0.778	0.39	2.246	0.19
700	0.740	0.37	2.137	0.18
800	0.694	0.35	2.003	0.17
900	0.734	0.37	2.119	0.18
1000	1.009	0.50	2.913	0.24
1500	1.758	0.88	5.073	0.42
2000	1.255	0.63	3.622	0.30
2500	0.601	0.30	1.734	0.14
下风向地面最大浓度及占标率	2.246	1.12	6.482	0.54
下风向最大浓度出现距离 (m)	1180		1180	

表 1-9 面源估算模式预测结果

距离厂区中心下风向距离 m	二甲苯		VOCs		颗粒物	
	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
100	4.541	2.27	13.228	1.10	0.351	0.08
200	3.449	1.72	10.046	0.84	0.267	0.06
300	3.083	1.54	8.979	0.75	0.239	0.05
400	2.751	1.38	8.012	0.67	0.213	0.05
500	2.464	1.23	7.176	0.60	0.191	0.04
600	2.285	1.14	6.655	0.55	0.177	0.04
700	2.155	1.08	6.276	0.52	0.167	0.04
800	2.036	1.02	5.930	0.49	0.158	0.04
900	1.927	0.96	5.613	0.47	0.149	0.03
1000	1.828	0.91	5.324	0.44	0.141	0.03
1500	1.457	0.73	4.244	0.35	0.113	0.03
2000	1.187	0.59	3.458	0.29	0.092	0.02
2500	1.002	0.50	2.920	0.24	0.078	0.02
下风向地面最大浓度及占标率	5.614	2.81	16.354	1.36	0.434	0.10
下风向最大浓度出现距离 (m)	57		57		57	

由上表计算结果可以看出，点源中 P1 排气筒排放的 VOCs 下风向最大地面浓度占标率为 1.12%，面源排放的 VOCs 下风向最大地面浓度占标率最大为 2.81%。

综上判断本项目大气评价等级为二级评价。

1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T 2.2-2018）要求，二级评价项目大气环境影响评价范围为 5km。根据大气环境影响评价等级估算模式计算结果 2#车间 VOCs 占标率最大，由此确定大气评价范围为：以 2#车间中心为中心，各向四周外扩 2.5km 的区域为评价范围。

1.6 环境保护目标

项目位于青岛市莱西市经济技术开发区龙口东路北、204 国道东地块内。项目周围主要为工业企业和空地，评价范围内没有水源地、名胜古迹、自然保护区、温泉、疗养地等国家明令规定的保护对象。项目周围环境保护目标见表 1-10、图 5。

表 1-10 项目周边主要环境敏感保护目标

序号	敏感点名称	方位	性质	与本企业厂界最近距离	保护类型/级别
1	黄花观村	NW	居住	205m	大气环境，二级
2	滨河小区	N	居住	400m	
3	宏远滨河新村	N	居住	405m	
4	谭家院西村	SW	居住	530	
5	滨泰花园	SW	居住	345m	
6	滨河二苑小区	W	居住	620m	
7	中沙格庄村	SE	居住	730m	
8	滨河嘉苑	NW	居住	750m	
9	臧家院西村	W	居住	755m	
10	李家疃新区	N	居住	785m	
11	滨泰·南苑峻景	W	居住	800m	
12	刘家院西村	NW	居住	820m	
13	东沙格庄村	SE	居住	1100m	
14	焦格庄村	NE	居住	1170m	
15	西沙格庄村	S	居住	1300m	
16	南龙湾庄村	SW	居住	1460m	
17	北马家庄村	SW	居住	1530m	

2 工程分析

2.1 建设项目概况

项目名称：汽车配件组装及高档建筑五金生产改扩建项目

建设性质：改扩建

建设地点：青岛市莱西市经济技术开发区龙口东路北、204 国道东地块内。

生产规模和产品方案：改扩建项目不新增占地，依托厂区内原有的生产车间进行建设，新建的喷漆房（1 个，面积约 36m²）、烘干室（1 个，面积约 25m²）、生产设备等均位于生产车间内。

改扩建项目主要是在原有车间内新增空压机零配件的生产以及空压机外壳喷漆，新增生产工艺主要为机械加工、焊接组装及喷漆等。空压机年产量不变，建筑五金停产。项目目前全厂产品及生产规模见表 2-1。

表 2-1 项目全厂产品方案一览表

产品名称	单位	生产能力	备注	销售去向	用途
空压机	台/年	5000	改扩建项目增加压缩机零配件的机加工、焊接、喷漆等工序	中国、韩国、印度等	小型货车用空压机

工程投资：项目总投资约 1600 万元人民币，其中环保投资约 20 万元，占总投资的 1.25%。

劳动定员及工作制度：改扩建项目新增职工人数 40 人，实行一班制，每班 8 小时。工作天数 300 天。

2.2 主要原辅材料

项目主要原辅材料及组成成分具体见报告表的表 5 及表 6。

2.3 工艺流程及产污环节

本项目主要是空压机的生产，所用原料主要为铸铁、钢板及外购零部件，铸铁、钢板经下料、机加工、焊接、组装、喷漆、烘干/晾干后制成产品。

1、生产工艺流程

项目工艺流程及产污环节图见图 2-1。

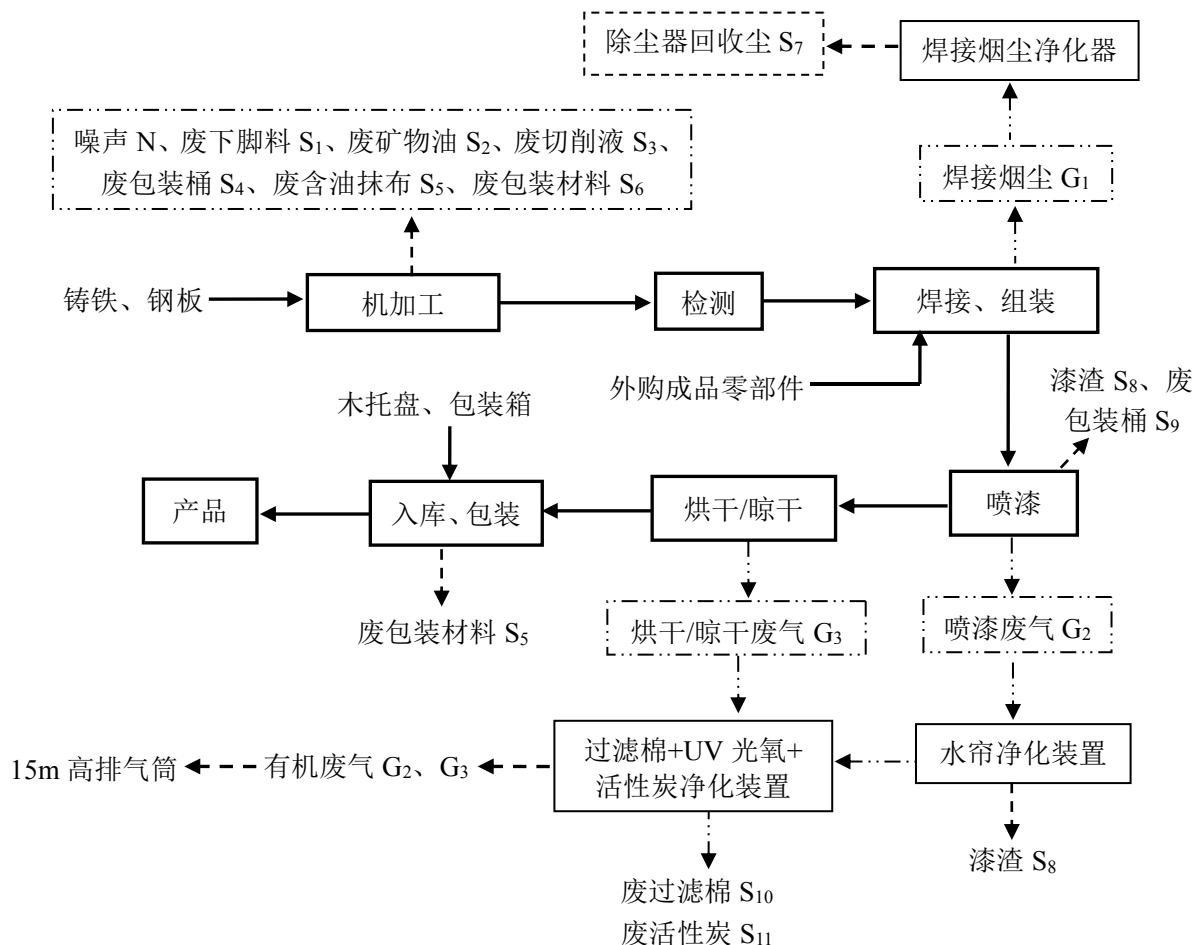


图 2-1 项目生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

1) 机加工

将外购的原材料（铸铁、钢板）采用加工中心、车床、磨床、钻床、插床等进行加工（切割、下料、磨削、铣型、雕刻、钻孔等）。

此过程产生废下脚料（S₁）、废矿物油（S₂）、废切削液（S₃）、废包装桶（S₄）、废含油抹布（S₅）、废包装材料（S₆）（塑料、纸箱等）、设备噪声 N 等。

2) 检测

加工完成的零部件进行严格的检测，不合格的零部件重新进行加工；该过程基本不产生污染物。

3) 焊接、组装

将机加工后的合格零部件与外购的成品零部件进行组装，组装过程中需要进行焊接组装，组装后再送至喷漆房进行喷漆。项目焊接为手工焊接，项目共设置 3 台焊机（氩弧焊机、电弧焊机、二保焊机各 1 台），每台焊机配套 1 台移动式焊烟

净化器。

此过程产生焊接烟尘 (G_1)、除尘器回收尘 (S_7)、设备运行噪声 N 等。

4) 喷漆、烘干/晾干

焊接、组装后的空压机外壳表面需要进行喷漆,本项目设 1 个喷漆房、1 个烘干室(出口产品需要烘干,其他为自然晾干,烘干采用电加热灯管加热),喷漆房、烘干室均为封闭式房间。

项目喷漆使用油性漆,只进行 1 遍面漆喷涂(调漆在喷漆房内进行),采用喷枪手工喷涂,漆料通过高压喷嘴呈雾状喷出,一部分附着在工件表面,一部分形成漆雾扩散到空气中。喷涂完成后的产品放至喷漆房西侧的烘干室进行烘干或自然晾干。喷漆房、烘干室每天运行时间约 4h。喷漆房、烘干室均为微负压式,喷漆房为侧下吸方式排风、烘干室为上吸风方式排风,通过引风机送至废气净化设备;喷漆房、烘干室进风方式为自然进风。

该过程产生的污染物主要为喷漆废气 (G_2)、烘干/晾干废气 (G_3)、漆渣 (S_8)、废包装桶(废油漆桶、废固化剂桶、废稀释剂桶) (S_9) 及设备噪声 N 。

喷漆房产生的喷漆废气经水帘除漆雾装置除漆雾后,与烘干室内产生的烘干/晾干废气一起通过管道送入 1 套“过滤棉+UV 光氧+活性炭吸附装置”(位于喷漆房北侧)净化处理后通过 1 支 15m 高排气筒(排气筒 $P1$)排放。该过程产生漆渣 (S_8)、废过滤棉 (S_{10})、废活性炭 (S_{11})。

5) 入库、包装

晾干后的产品入库、添加机油后包装,产品包装使用的木托盘、包装箱均为外购。该过程产生少量废包装材料 S_5 。

另外,空压机的少量零部件(含有油污较多的、不喷漆的金属件)在包装前需要进行水洗,水洗采用人工手持水管冲洗,清洗水池中的水循环利用,使用一段时间后定期将清洗水池中的水抽出,采用静置方式进行油水分离,上层浮油作为危废处置,下层水送至清洗水池循环利用,无废水排放。清洗后的零部件自然晾干后包装、外售。

2、产污环节

由工艺流程及产污环节图可知,项目营运期废气主要为焊接烟尘、喷漆废气、烘干/晾干废气、食堂油烟废气等,各废气污染源排放情况见表 2-2。

表 2-2 项目营运期废气污染物产生情况一览表

编号	污染源名称	产污工序	污染因子	治理措施及排气筒编号
G1	焊接烟尘	焊接	颗粒物	经移动式烟尘净化器处理后于车间内无组织排放。
G2	喷漆废气	喷漆	漆雾、二甲苯、VOCs、臭气浓度	喷漆废气经水帘除漆雾后与烘干/晾干废气一起经“过滤棉+UV 光氧+活性炭净化装置”处理后通过 1 支 15m 高排气筒（P1）排放。
G3	烘干/晾干废气	烘干/晾干	二甲苯、VOCs、臭气浓度	
G4	油烟废气	食堂	油烟	经高效油烟净化器净化后高于食堂所在楼座楼顶 1.5m 排放。

2.4 项目废气污染源强分析

项目营运期废气主要为焊接烟尘、喷漆废气、烘干/晾干废气、食堂油烟废气。

1、焊接烟尘

项目焊接为手工焊接，电弧焊、CO₂ 气体保护焊、氩弧焊机各 1 台。焊接工序产生焊烟，其主要化学成份为：Fe₂O₃、MnO₂ 及其它金属氧化物。根据《焊接车间环境污染及控制技术进展》、《焊接工作的劳动保护》可知，焊接烟尘产生系数为 8g/kg 实芯焊丝，项目实心焊丝年用量约 0.4t，则焊接烟尘最大产生量为 3.2kg/a。

项目设 3 个焊接工位（均位于 2#车间内），焊接工序为非连续焊接，项目设有 3 台移动烟尘净化器，净化器进气口直接对应焊接工位，烟尘净化器收集效率按 80%计，处理效率按 95%计，处理后的焊接烟尘在车间内无组织排放，则焊接烟尘在车间内无组织排放量为 0.77kg/a。

2、喷漆废气、晾干废气

项目设有 1 个喷漆房，只进行 1 遍面漆喷涂，采用喷枪手工喷涂，年工作时间为 1200h，每小时喷漆量约为 1.19kg，喷涂完成后的产品放至喷漆房西侧的烘干室进行烘干（电加热灯管加热）或自然晾干。喷漆房、烘干室均为微负压式，喷漆房为侧下吸方式排风、烘干室为上吸风方式排风，通过引风机送至废气净化设备；喷漆房、烘干室进风方式为自然进风。喷漆房封闭效果相对较好，无组织排放废气主要为喷漆房、晾干室进出口或门缝逸散的废气，另外工件转移过程会有少量废气在车间内无组织排放，废气收集效率按照 95%计。喷漆房产生的喷漆废气经水帘除漆雾装置除漆雾后，与烘干室内产生的烘干/晾干废气一起通过管道送入 1 套“过滤棉+UV 光氧+活性炭吸附装置”（位于喷漆房北侧）净化处理后通过 1 支 15m 高排气筒（排气筒 P1）排放。

喷漆、烘干/晾干废气由风机引至废气净化设备，风机 1 台，风量约为 15000m³/h。漆雾颗粒物经“水帘除漆雾装置+多层过滤棉”拦截后形成漆渣，漆雾颗粒物可基本全部去除；废气收集效率 95%，有机废气净化效率可达 90%以上（按照 90%计），另有 5%未被收集处理的废气无组织排放。

本评价按照建设单位提供的油漆成份核算污染物的排放量。油漆、稀释剂、固化剂总用量为 1.43t/a，底漆、面漆中固体份、挥发分含量见表 2-3。

表 2-3 底漆、面漆组成成分一览表

油漆类型	用量 (t/a)	主要成分	各成分含量
面漆（含固化剂、稀释剂）	1.43	固体份	0.843t/a
		挥发份	0.587t/a（其中二甲苯含量 0.2t/a）

根据建设单位提供的技术资料，项目喷漆采用喷枪手工喷漆，喷漆过程工件漆料附着率按 70%计，散发率按 30%计（约 15%散落在喷漆房内形成漆渣，约 15%形成漆雾），因此漆雾的产生量为 0.126t/a（产生速率为 0.105kg/h）。在喷漆、烘干/晾干过程中，挥发份将从物体表面全部挥发散出，VOCs 产生量为 0.587t/a（产生速率为 0.489kg/h），其中含二甲苯产生量为 0.2t/a（产生速率为 0.67kg/h）。

根据物料衡算法核算 VOCs 的排放量，VOCs、二甲苯的排放情况详见表 2-4，油漆物料平衡见图 2-2。

表 2-4 P1 排气筒 VOCs、二甲苯产生及排放情况

污染物	产生量 (t/a)	年工作 时间 h	有机废气净 化措施、效率	排风量 (m ³ /h)	排放 量(t/a)	排放速 率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排气筒 编号
VOCs	0.587	1200	“UV 光氧+ 活性炭吸 附”，净化效 率可达 90%	15000	0.056	0.046	3.10	P1
二甲苯	0.200				0.019	0.016	1.06	

未被收集的废气通过喷漆房、烘干室的进出口开、关门以及工件转移过程逸散，VOCs 无组织排放量为 0.029t/a，其中含二甲苯无组织排放量为 0.010t/a。

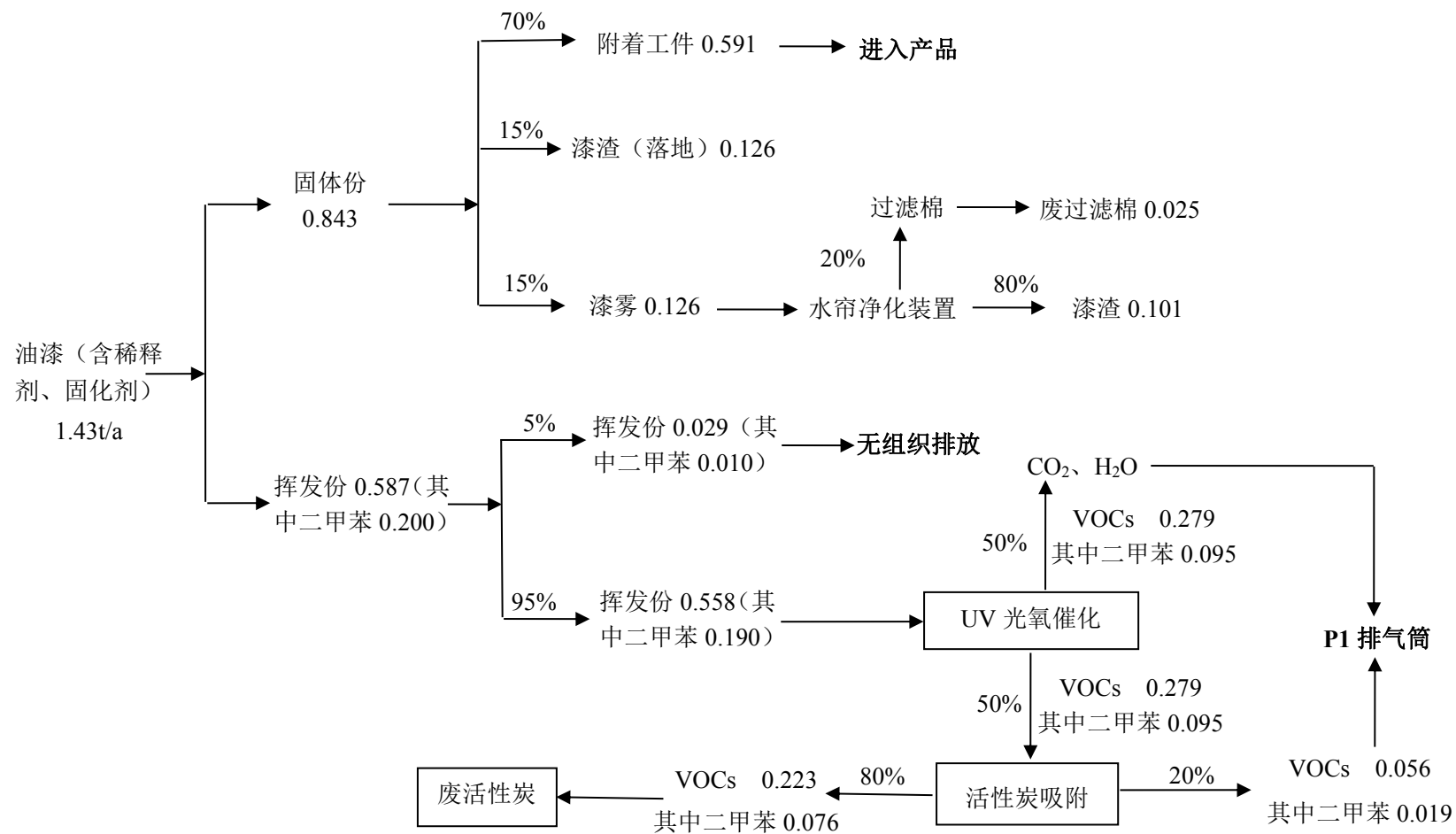


图 2-2 喷漆物料平衡图

单位: t/a

由图 2-2 和表 2-4 可知，喷涂产生的漆雾经“水帘净化装置+过滤棉净化”处理，处理效率可达 100%，水帘除漆雾除漆雾量为 0.101t/a，过滤棉吸附的漆渣量为 0.025t/a，直接落地的漆渣量为 0.126t/a；喷涂、烘干/晾干产生的有机废气经收集后进入 UV 光氧+活性炭吸附装置，处理后的有机废气经 15m 高排气筒 P1 排放；废气收集效率为 95%，处理效率为 90%，则 VOCs 的排放量为 0.056t/a、二甲苯的排放量为 0.019t/a，风机风量为 15000m³/h，年工作时间为 1200h，则 VOCs 排放浓度为 3.10mg/m³、排放速率为 0.046kg/h，排放浓度为 1.06mg/m³，排放速率为 0.016kg/h。

项目每小时喷漆量较少，有机废气经净化设施净化处理后排放量较少，产生的异味较小，类比《青岛天和元丰木业有限公司第一分公司年产 300 套实木家具项目环境影响报告表》中的喷漆废气排气筒臭气浓度监测值面漆排气筒 VOCs 监测值为 3.6~4.6mg/m³、臭气浓度监测值为 287~335(臭气浓度)，根据计算本项目 VOCs 排放浓度约为 3.10mg/m³，因此喷漆、烘干/晾干过程 P1 排气筒臭气浓度排放量能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14555-93)表 2 中 15m 高排气筒对应排放量(2000(无量纲))。

项目喷漆、烘干/晾干等作业均属于密闭作业，且工件在进行喷涂前，先行启动各阶段排风机，同时在喷涂结束后风机仍继续工作一段时间，以彻底将涂装废气近似全部收集处理后关闭。

3、食堂油烟废气

项目在办公楼内设有 1 个职工食堂，设有 2 个灶头，为小型食堂。食堂用燃料采用罐装液化石油气，职工食堂在烹饪时会产生油烟废气。

职工人数 70 人，一日一餐，每人每天用油量按 30g，烹调过程中食用油挥发率按 1%计，油烟产生量约 21g/d，6.3kg/a。厨房每天工作时间约 2 小时，选用高效油烟净化器，风机风量为 3000m³/h，净化效率不低于 90%，则净化后油烟排放量约 1.05g/d，0.63kg/a，排放浓度为 0.35mg/m³，油烟废气通过高于食堂所在建筑物房顶 1.5m 排放，油烟废气排放满足 DB37/597-2006《饮食业油烟排放标准》相应标准限值(小型≤1.5mg/m³)的要求。同时油烟净化器净化效率满足“青岛市人民政府办公厅关于印发青岛市大气污染综合防治规划纲要(2013-2016 年)的通知(青政办发[2013]17 号)”的规定。

项目废气污染主要因素及污染物产生及排放情况见表 2-5。

表 2-5 项目废气污染物排放一览表

污染物	产污环节	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)		
				有组织	无组织	合计
VOCs	喷漆、晾干	0.587	0.502	0.056	0.029	0.085
二甲苯	喷漆、晾干	0.200	0.171	0.019	0.010	0.029
颗粒物	焊接烟尘	0.0032	0.00243	0	0.00077	0.00077
	喷漆	0.126	0.126	0	0	0
油烟	食堂	0.0063	0.00567	0	0.00063	0.00063

2.5 营运期拟采取的污染防治措施

项目主要产污环节污染防治措施详见表 2-6。

表 2-6 项目主要污染防治措施一览表

类别	污染源	污染物	收集措施	污染防治措施
废气	焊接烟尘	颗粒物	焊接烟尘净化器进气口直接对应焊接工位，位于焊接工位上方，经收集管道送至除尘器	经“移动烟尘净化器”除尘后于车间内无组织排放。
	喷漆、烘干/晾干	漆雾 二甲苯 VOCs	喷漆房、烘干室为封闭房间。采用自然进风，喷漆房为侧下吸方式排风、烘干室均为上吸风方式排风	喷漆废气经水帘除漆雾装置除漆雾后，与烘干室产生的烘干/晾干废气一起通过管道送入 1 套“过滤棉+UV 光氧+活性炭吸附装置”处理，通过 1 支 15m 高排气筒 P1 排放。

2.6 项目营运期污染物排放量汇总

综合以上分析内容，项目各项污染物经相应设施处理后，各污染物排放总量的统计结果见表 2-7。

表 2-7 建项目营运期“三废”排放汇总表

污染源类别	污染物名称	单位	产生量	削减量	排放量
废气	颗粒物	t/a	0.01292	0.012843	0.00077
	二甲苯	t/a	0.200	0.171	0.029
	VOCs	t/a	0.587	0.502	0.085
	油烟	t/a	0.0063	0.00567	0.00063

3 大气环境质量现状调查与评价

3.1 大气环境质量现状监测与评价

本次环境空气质量现状评价引用《青岛市环境质量报告书（2017年度）》2017年度统计数据、《青岛树阳建材有限公司加工钾钠长石项目环境影响报告书》中环境空气质量监测数据（SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}），同时对项目所在区域环境空气进行补充监测。

3.1.1 区域环境空气质量

根据《青岛市环境质量报告书（2017年度）》，莱西市2017年环境空气主要污染物监测结果统计见表3-1。

表3-1 莱西市2017年环境空气主要污染物监测结果统计 单位：μg/m³

行政区	SO ₂	NO ₂	CO (mg/m ³)	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
莱西市	17	29	1.7	174	80	45

青岛市环境质量报告书（2017年度）分析：莱西市环境空气中SO₂、NO₂年均值浓度及CO日均值第95百分位数浓度均符合二级标准；PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度及O₃日最大8小时滑动平均第90百分位数浓度超出二级标准，其中PM₁₀浓度各区市均超标0.1倍，PM_{2.5}及O₃浓度超标倍数分别在0.2~0.3倍、0.1~0.2倍之间。

3.1.2 实测环境空气质量

1、监测项目

大气环境质量现状监测项目包括两部分：常规监测项目SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}；特征监测项目二甲苯、VOCs、臭气浓度。

2、点位布设

大气调查站位布设情况详见表3-2、图3-1。

表3-2 大气调查站位布置情况

编号	监测点	方位	与本项目距离 (m)	功能区	监测项目	监测时间
1#	厂址	/	/	二类区	二甲苯、VOCs、臭气浓度	2018年12月12日~18日
2#	中沙格村	SE	730			
3#	谭家院西村	SW	530		SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	2016年7月29日、30日，8月1日~5日

3、监测时间及频率

SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 调查时间为 2016 年 7 月 29 日、30 日，8 月 1 日~5 日，其中 SO₂、NO₂ 测日均值、小时值，TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 测日均值；小时均值每天 2:00~3:00、8:00~9:00、14:00~15:00、20:00~21:00 监测 4 次，PM₁₀、PM_{2.5} 日均值每天监测时间不少于 20 小时，TSP 日均值每天监测时间 24 小时。

VOCs、二甲苯、臭气浓度调查时间为 2018 年 12 月 12 日~12 月 18 日连续监测 7 天。每天监测时间为 2:00~3:00、8:00~9:00、14:00~15:00、20:00~21:00，每天采样 4 次。

4、采样和分析方法

采样和监测方法按国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》执行；分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的要求进行。详见表 3-3。

表 3-3 环境空气现状监测分析方法一览表

序号	项目名称	分析方法	方法依据	检出限 mg/m ³
1	NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	小时：0.005 日均：0.003
2	SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	小时：0.007 日均：0.004
3	PM ₁₀	重量法	HJ 618-2011	0.010
4	PM _{2.5}	重量法	HJ 618-2011	0.010
5	TSP	重量法	GB/T 15432-1995	0.001
6	二甲苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ/ 644-2013	0.0006mg/m ³
7	VOCs			/
8	臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	10（无量纲）

5、监测结果和现状评价

大气环境现状监测项目监测统计结果列于表 3-4。

表 3-4 大气环境质量监测统计结果表 单位：mg/m³

监测位置	监测项目	小时浓度范围	日平均浓度范围	超标率	最大超标倍数
1#厂址	二甲苯	未检出~0.0194	/	0	0
	VOCs	0.0104~0.4358	/	0	0
	臭气浓度	未检出	/	/	/
2#中沙格村	二甲苯	未检出~0.0193	/	0	0
	VOCs	0.0347~0.2381	/	0	0
	臭气浓度	未检出	/	/	/

3.2 气象环境现状调查与评价

1、气象观测资料调查

莱西气象站位于东经 120°31'E，36°53'N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与评价项目周围基本一致，且气象站距离评价项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。莱西近 20 年年最大风速为 16.0m/s（1989 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 39.8℃（2005 年）和-17.5℃（2001 年），年最大降水量为 965.1mm（2003 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 3-5，莱西近 20 年各风向频率见表 3-6，图 3-2 为莱西近 20 年风向频率玫瑰图。

表 3-5 莱西气象站近 20 年主要气候要素统计

项目 \ 月份	1月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速 m/s	2.6	3.2	3.5	3.1	2.9	2.7	2.2	2.1	2.2	2.6	2.6	2.7
平均气温℃	-2.5	5.5	12.5	18.2	22.6	25.8	25.2	21.0	14.4	6.7	0.1	12.5
平均相对湿度%	70	62	60	72	72	80	81	74	70	72	71	71
平均降水量 mm	9.7	19.5	33.2	57.9	97.8	162.5	176.3	59.9	28.6	19.8	9.6	685.4
平均日照时数 h	175.3	228.0	246.2	258.8	216.3	191.9	217.5	222.0	220.5	162.7	172.7	2495.8

表 3-6 莱西气象站近 20 年各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
全年	8.8	6.2	4.8	5.3	3.2	2.7	8.3	7.8	5.7	6.4	6.7	3.7	2.4	2.6	5.0	8.9	11.6

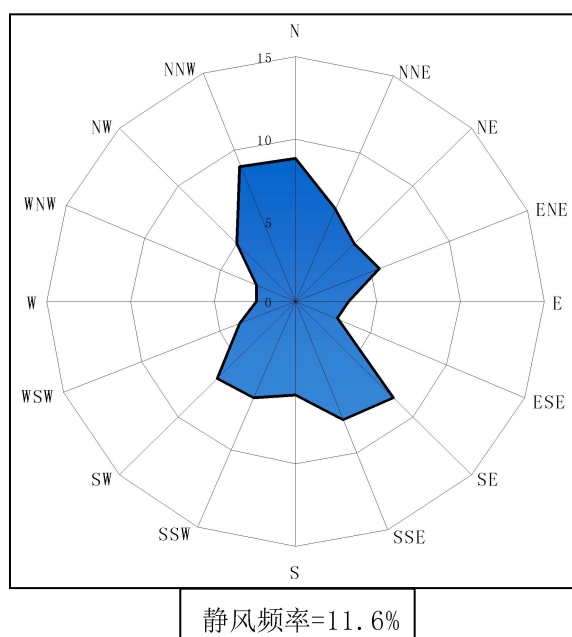


图 3-2 莱西近 20 年风向频率玫瑰图

2、月平均气象特征

分析莱西地区的月平均的气象特征。利用莱西年的气候资料统计近年月平均风速、风向、温度、降水量。

(1) 月平均风速

从表 3-7 和图 3-3 可以看出：近年平均风速为 3.6m/s。

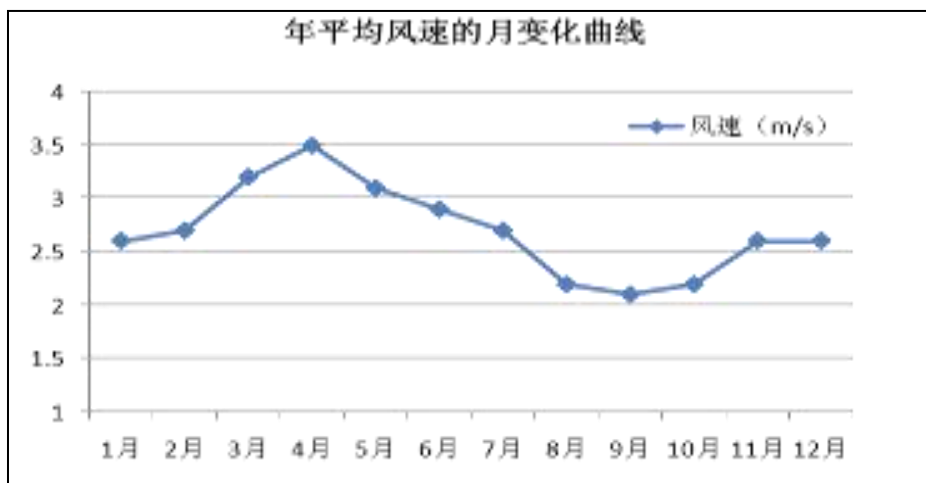


图 3-3 莱西月平均风速变化曲线

表 3-7 近年各月及年平均风速 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
风速 (m/s)	2.6	2.7	3.2	3.9	3.1	2.9	2.7	2.2	2.1	2.2	2.6	2.6	3.6

(2) 各风向出现频率

表 3-6 为莱西近年全年各风向出现频率，图 3-2 为近年的年平均风向频率玫瑰图。由图和表可以看出：该区域全年盛行风向较为集中，全年以北西北（NNW）风出现频率最高，为 8.9%，其次为北（N）风，为 8.8%，西风（W）出现频率最小，为 2.4%，该区域主导风向不明显。

(3) 月平均温度

从表 3-8 和图 3-4 可以看出：近年平均温度为 12.5℃，7 月份温度最高为 25.8℃，一月份温度最低为 -2.5℃。

表 3-8 莱西市近年各月及年平均温度 单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
气温 (℃)	-2.5	0.1	5.5	12.5	18.2	22.6	25.8	25.2	21.0	14.4	6.7	0.1	12.5

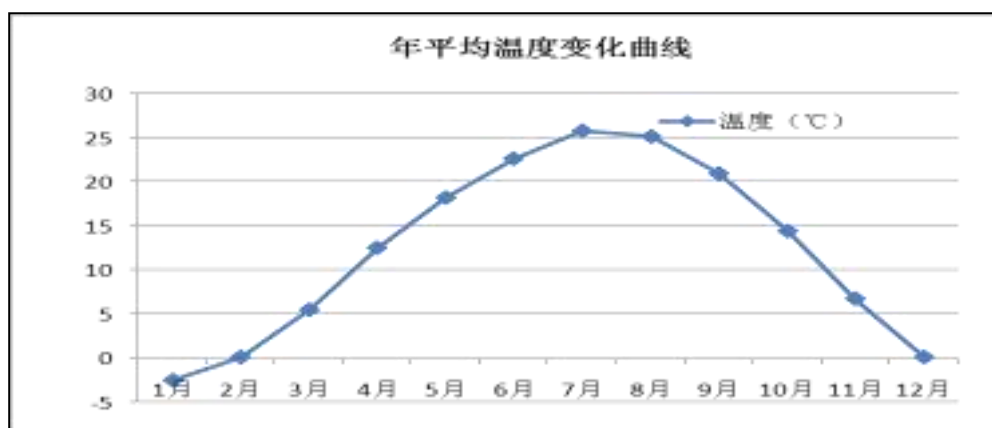


图 3-4 莱西市近年月平均温度变化曲线

3、大气污染潜势分析

(1) 有利因素：评价区盛行风向较为集中，莱西近年以北西北（NNW）风出现频率最高为 8.9%，其次为北（N）风，易对下风向造成相对较高几率污染。从污染系数和风向频率玫瑰图综合分析，在污染源的南（SSE）方位受污染较重，对污染敏感的受体应布置在污染源的东（E）或西（W）方位较佳。

(2) 不利因素：评价区近二十年静风和小风天气出现频率为 11.6%，静小风时不利于地面污染物浓度的扩散稀释。

综上所述，该区域污染气象条件对评价项目空气污染物扩散利弊皆存，总体呈有利态势。

4 大气环境影响预测与评价

4.1 污染物排放分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中二级评价项目要求，只对污染物排放量进行核算。

1、有组织排放废气

根据项目工程分析，项目废气有组织排放污染源主要为 2#车间喷漆废气、晾干废气（P1 排气筒，污染物为二甲苯、VOCs）。

项目有组织废气排放与排放标准达标性分析见表 4-1。

表 4-1 项目废气排放达标情况

排气筒 编号	产物 环节	污染物 名称	治理 措施	实际排放			标准			达标 情况
				排气筒 高度	排放 浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h	排放 浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h	排气筒 高度 m	
P1	喷漆 晾干	二甲苯	水帘除漆雾装置+多层过滤棉+UV 光氧+活性炭吸附	15m	1.06	0.016	15	0.8	≥15	达标
		VOCs			3.10	0.046	50	2.0		

由表 4-1 可知，喷漆、晾干废气排气筒 P1 排放的二甲苯、VOCs 排放浓度、排放速率均能够满足《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 中“通用设备制造业（C34）新建表面涂装企业或生产设施涂装工序 VOCs 排放限值要求；根据工程分析类比结果，P1 排气筒臭气浓度排放量能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）表 2 中 15m 高排气筒对应排放量（2000（无量纲））要求。

2、无组织排放废气

无组织排放污染源主要包括焊接工序产生的焊接烟尘、未收集的喷漆废气和晾干废气，主要为颗粒物、二甲苯和 VOCs。由于项目喷漆、焊接均位于同一个生产车间内，且焊接、喷漆等工序的无组织排放废气均通过同一个生产车间（2#车间）的门、窗户等扩散至车间外，因此将 2#生产车间看作一个无组织排放面源，对其进行排放达标性进行分析，该面源参数见表 4-2。

表 4-2 项目无组织排放污染物参数

名称	排放源	污染物	排放位置	面源长度 m	面源宽度 m	与正北夹角	面源排放高度 m	年排放小时数	源强 g/s	排放工况
生产车间	焊接	颗粒物	2# 车间	70	54	-176.54	8	1200h	0.0023	正常排放
	喷漆、晾干	二甲苯						1200h	0.0067	正常排放
		VOCs							0.000178	

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 AREScreen 估算模式预测对下风向厂界的环境影响预测,无组织排放废气污染源对厂界污染物的贡献浓度见表 4-3。

表 4-3 无组织废气厂界浓度监测结果

污染源	污染物名称	计算项目	厂界			
			东	西	南	北
2#车间边界与厂区厂界距离			50m	28m	80m	37m
生产车间	VOCs	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16.107	13.464	15.000	14.545
	二甲苯		5.529	3.013	5.149	3.620
	颗粒物		0.428	0.358	0.398	0.386

由表 4-3 可知,项目无组织排放的颗粒物对周围厂界的贡献浓度为 0.358~0.428 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,各厂界颗粒物浓度均能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值(颗粒物 1.0 mg/m^3)要求。

项目无组织排放的二甲苯、VOCs 对周围厂界的贡献浓度分别为 3.013~5.529 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、13.464~16.107 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,各厂界二甲苯、VOCs 浓度均能够满足《挥发性有机物排放标准 第 5 部分:表面涂装行业》(DB37/2801.5-2018)表 3 中厂界监控点浓度限值(VOCs 2.0 mg/m^3 、二甲苯 0.2 mg/m^3)要求。

项目可能带来的异味影响主要来自于喷涂、晾干工序等未完全收集的有机废气,主要成分 VOCs、苯系物等,通过换风装置于车间外无组织排放;根据预测结果,VOCs 在各厂界浓度值较小(13.464~16.107 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),臭气产生及排放量很少。类比同类项目,厂界臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中新扩改建项目二级标准(臭气浓度 20(无量纲))要求,厂界可做到臭气浓度达标。

综上所述,项目有组织排放废气、无组织排放废气能够实现达标排放,对周围大气环境影响较小。

3、非正常工况环境影响评价

非正常工况排放主要分为两类：一类是在正常开、停车、工艺设备故障或部分设备检修时会有较大量的污染物排出；另一类是环保设施达不到设计规定的指标运行，而使正常排放的污染物经过不完全处理或不经过处理直接排放而导致的超标排放。

通过对项目产生环节及主要污染物识别，综合考虑环境影响和事故可能发生的概率，本次环评非正常工况考虑喷漆、晾干有机废气净化处理设施净化装置净化效率降为50%和完全失效的情况下对周围环境的影响。非正常工况下点源参数列表详见表4-4。

表 4-4 非正常工况下点源参数列表

污染源	排气筒高度 m	排气筒内径 m	废气出口风量 m ³ /h	废气、出口、温度℃	年排放小时数 h	排放工况	净化效率 50%时排放情况					
							颗粒物		VOCs		二甲苯	
							排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
P1	15	0.5	15000	25	1200	间歇	3.53	0.053	15.49	0.232	5.28	0.079
污染源	排气筒高度 m	排气筒内径 m	废气出口风量 m ³ /h	废气、出口、温度℃	年排放小时数 h	排放工况	净化设施完全失效排放情况					
							颗粒物		VOCs		二甲苯	
							排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
P1	15	1.0	15000	25	1200	间歇	7.00	0.105	30.98	0.464	10.56	0.158

由上表可知，净化效率降低至50%、完全失效后，喷漆、晾干废气排气筒P1中的VOCs、二甲苯排放速率和排放浓度均较高，对周围环境影响增大，项目运行过程中应严格控制非正常排放情况，加强生产管理并制定和落实防范措施，尽量减小其发生频次，发生非正常排放时应注意根据当地气象条件加强监控措施，避免造成不良后果。

针对非正常工况，为保证除尘设施的正常运行，要求建设单位：

(1) 加强对操作人员的岗位培训，使其熟练掌握各净化装置的操作规程和技术，发现问题及时维修或停炉检修，确保废气净化效率达设计要求，避免对周围环境造成污染。

(2) 对有机废气净化设施加强维护和管理，保证其正常运行及对VOCs、二甲苯处理效率。出现非正常排放时立即停机检修，杜绝事故情况发生，减少废气中VOCs、二甲苯排放对环境的影响。

(3) 加强企业的运行管理，通过规章制度约束工作按操作规程工作。

4、污染物排放量核算结果

根据1.4节大气评价工作等级分析可知，本项目属于《环境评价技术导则 气环境》(HJ2.2-2018)中的二级评价，分析过程中不进行敏感点处等预测与评价，对污染物排

放量进行核算。具体点源、面源排放核算表见表 4-5、表 4-6。

表 4-5 大气污染物有组织排放量核算表

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)	核算排放量 (t/a)
P1 喷漆、烘干/晾干 废气	二甲苯	1.06	0.016	0.019
	VOCs	3.10	0.046	0.056
有组织排放量总计	二甲苯			0.019
	VOCs			0.056

表 4-6 大气污染物无组织排放量核算表

序号	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放		核算排放 量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	生产 车间	焊接	颗粒物	移动烟尘净化器 收集净化处理	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控 浓度限值	1.0	0.00077
		喷漆、晾 干废气	VOCs			2.0	0.029
无组织排放总计				颗粒物			0.00077
				二甲苯			0.010
				VOCs			0.029

4.2 防护距离计算

1、大气环境防护距离

大气环境防护距离是为了保护人群健康,减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响,在项目厂界以外设置的环境防护距离。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),本项目应进行大气环境防护距离的计算。

本次评价根据采用导则中推荐的大气环境防护距离计算模式(环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室发布的“大气环境防护距离标准计算程序(ver1.2),预测污染物无组织排放大气环境防护距离,计算参数及结果见表 4-7。

表 4-7 项目大气防护距离计算结果

无组织排放单元	污染物	面源（长×宽×高）（m）	排放速率（kg/h）	标准（mg/m ³ ）	计算结果（m）	应执行的大气防护距离
生产车间	颗粒物	70×54×8	0.00064	0.45	无超标点	0
	VOCs		0.0242	1.2	无超标点	0
	二甲苯		0.0083	0.2	无超标点	0

经计算，项目不需设置大气环境防护距离。

2、卫生防护距离

（1）根据无组织废气设置卫生防护距离

为防止有害气体无组织排放对居住环境造成污染和危害，保护人体健康，必须在企业与居住区之间设置一定的卫生防护距离。卫生防护距离内宜绿化或设置其它辅助生产性厂房、仓库。

卫生防护距离是指在生产状况下，由无组织排放源散发的有害物质对项目周围居民居住环境不致造成危害的最小距离。项目卫生防护距离的确定采用《制定大气污染物地方标准的技术方法》（GB/TB13021-91）中推荐的方法。计算公式：

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

式中：C_m—标准浓度限值，mg/m³；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，按照 GB/T13201-91 中有关规定查取，A=470、B=0.021、C=1.85、D=0.84；

Q_c—工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平，kg/h，多年平均风速为 2.3m/s。

卫生防护距离计算结果详见表 4-8。

表 4-8 项目卫生防护距离及计算参数一览表

无组织排放单元	污染物	标准浓度限值（mg/m ³ ）	面积（m ² ）	Qc（kg/h）	计算值（m）	确定卫生防护距离（m）
生产车间	颗粒物	0.45	3780	0.00064	0.015	50
	VOCs	2.0		0.0242	0.343	50
	二甲苯	0.2		0.0083	0.810	50

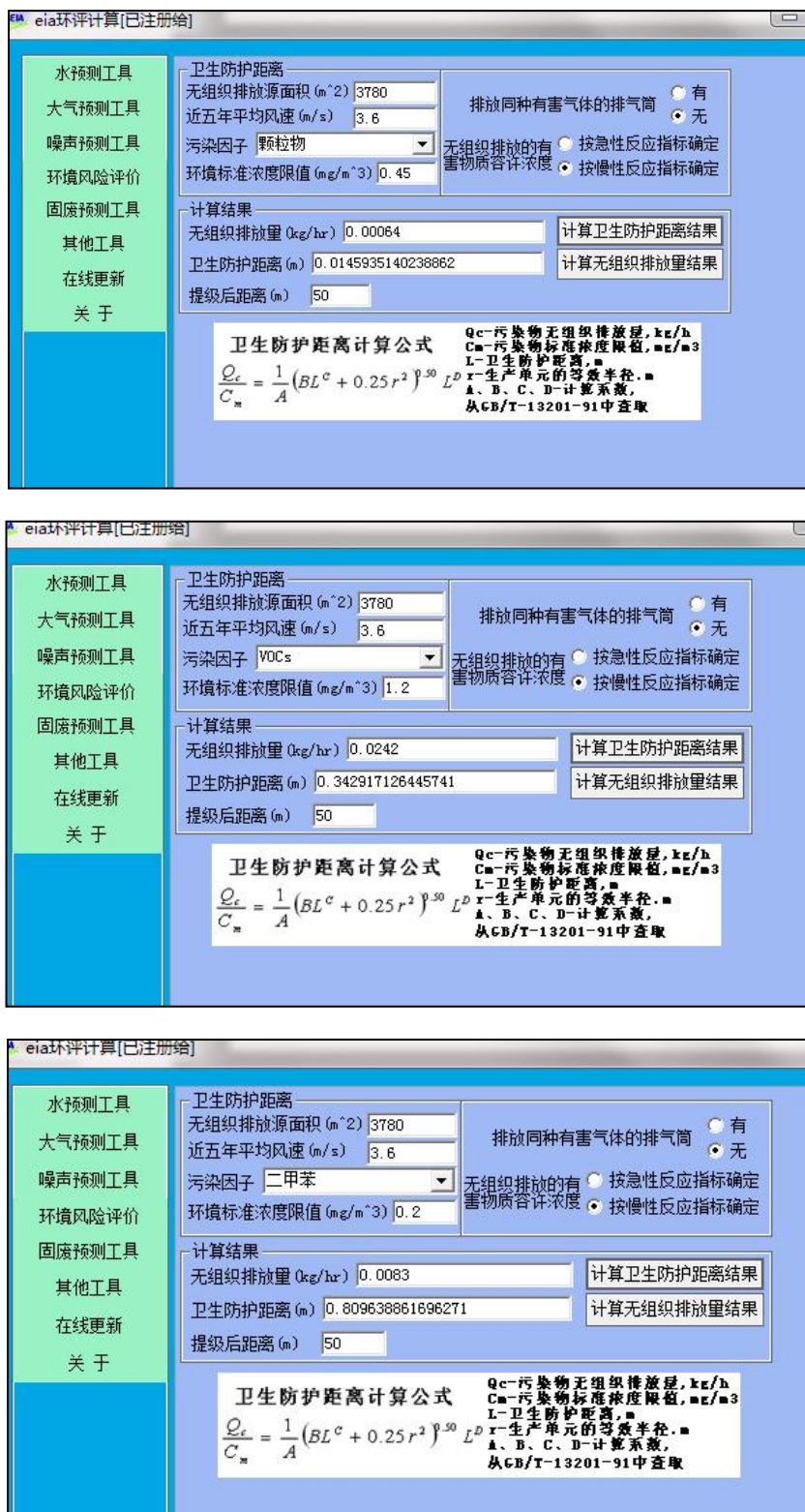


图 4-1 项目卫生防护距离计算结果截图

根据以上计算结果及卫生防护距离提级要求（当按两种或两种以上有害气体的 Qc/Cm 计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级），确定本项目的卫生防护距离为：2#生产车间需设置 100m 卫生防护距离。

项目原有工程未设置卫生防护距离，因此项目卫生防护距离是以 2#生产车间的边界

5 环境保护措施及可行性论证

5.1 喷漆、烘干/晾干废气

项目设有 1 个喷漆房、1 个烘干室（出口产品需要烘干，其他为自然晾干，烘干采用电加热灯管加热），均位于 2#车间内，喷漆房、烘干室均为封闭式房间（正常工作时关闭喷漆房、烘干室的房门，以减少废气无组织排放）。喷漆房、烘干室均为微负压式，喷漆房为侧下吸方式排风、烘干室为上吸风方式排风，通过引风机送至废气净化设备；喷漆房、烘干室进风方式为自然进风。在工件进入喷涂线前，先行启动排风机；在工件进入喷涂线后尽量保持其密闭状态，避免废气外溢，同时在涂装结束后风机仍继续工作一段时间，以彻底将各阶段涂装废气全部收集处理后关闭，可控制有机废气收集效率达到 95%。喷漆废气经水帘除漆雾装置除漆雾后，与烘干室内产生的烘干/晾干废气一起通过管道送入 1 套“过滤棉+UV 光氧+活性炭吸附装置”进一步除漆雾和除有机废气。

喷漆废气经水帘除漆雾装置除漆雾，与烘干室内产生的烘干/晾干废气一起通过管道送入 1 套“过滤棉+UV 光氧+活性炭吸附装置”，废气净化设施内设置多层过滤棉（一次填充量约 2kg），每层过滤棉采用数十层不同形态阻燃玻璃纤维复合而成的漆雾或粉尘过滤材料，具有阻力小、容尘量大、易清理、能阻燃、方便维修保养、无二次污染等特点，废气经过滤棉处理后再送至 UV 光氧+活性炭吸附装置除有机废气，漆雾去除效率可达到 100%。

UV 光氧催化装置是通过高强度紫外线光的照射将难于处理的气体分子链打断，同时利用高强度紫外线光与空气、水反应生成的臭氧和羟基自由基（纳米级 TiO_2 ，催化剂，可重复使用，不更换，不产生废催化剂）对打断的分子链进行强氧化反应，最终将有机废气污染物氧化成无臭味的小分子化合物或者完全矿化，生成水、二氧化碳等。臭氧的形成：通过高强度紫外线光的照射使空气中产生大量的自由电子，这些电子大部分能被氧气所获得，形成负氧离子（ O_3^- ），负氧离子不稳定，很容易失去一个电子而变成活性氧（臭氧）。

分子式： $\text{UV}(\text{紫外线}) + \text{O}_2 \rightarrow \text{O} + \text{O}^* (\text{活性氧})$
 $\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{O}_3 (\text{臭氧})$

UV 光氧催化净化设施优缺点

- ①UV 光氧催化装置可以高效去除挥发性有机物，减少后续废活性炭的产生量；
- ②适应性强、适用范围广：可适应高、低浓度，大气量，不同挥发性有机物的净化处理，可每天 24 小时连续工作，运行稳定可靠；

- ③运行成本低：设备只需作定期检查，能耗低；
- ④设备占地面积小：自重轻，适合于布置紧凑、场地狭小等特殊条件；
- ⑤防水、防火、防腐蚀功能高，使用寿命长。

活性炭吸附装置：活性炭是一种多孔性的含碳物质，它具有高度发达的孔隙构造，活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与气体（杂质）充分接触，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，使其非常容易达到吸收收集气体（杂质）的目的。在废气经过活性炭吸附层时，由于吸附材料表面与有机废气分子间相互作用发生物理吸附，废气中的有机成份吸附在活性炭表面积，使废气得到净化。为了进一步吸收光氧催化产生的小分子化合物及未被处理掉的有机废气，减少污染物的排放，在 UV 光氧催化设备之后增加活性炭净化装置。废气在活性炭的吸附作用下被吸附净化，在风机的引力作用下经排气筒排入大气中。活性炭使用一段时间，吸附了一定量的溶剂后，会降低或失去吸附能力，为保证吸附效率，活性炭需定期更换。

本项目使用的活性炭为颗粒物活性炭，UV 光氧催化有机废气净化效率按 50%计，经 UV 光氧催化处理后的有机废气再经活性炭吸附装置吸附后排放，活性炭吸附装置内置颗粒状活性炭吸附过滤层（1 个活性炭箱，内装活性炭量约 0.3t，平均约 36 天更换一次活性炭），活性炭吸附效率按照 80%计，有机废气总净化效率可达到 90%，废气经处理后通过 1 支 15m 高 P1 排气筒有组织排放，二甲苯和 VOCS 的排放浓度和排放速率均满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 中“通用设备制造业（C34）”标准要求；根据类比分析，P1 排气筒臭气浓度排放量能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）表 2 中 15m 高排气筒对应排放量（2000（无量纲））。

根据“青岛市环境保护局关于印发《青岛市重点行业挥发性有机物污染治理技术导则（试行）》的通知”中的要求“宜对浓度和性状差异大的废气分类收集，采用适宜的方式进行有效处理，确保 VOCs 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 净化处理率不低于 90%”。本项目有机废气治理措施采用“UV 光氧+活性炭吸附装置”措施，有机废气收集效率可达到 95%，处理效率可达到 90%以上；符合“青岛市环境保护局关于印发《青岛市重点行业挥发性有机物污染治理技术导则（试行）》的通知”中的要求。

废气防治措施建议

(1) 加强对净化设施的管理，及时更换过滤棉、活性炭等，确保净化效率。对净化设施的运行情况应建立档案，发现超标排放应立即采取有效措施；

(2) 加强使用完毕的油漆桶存放过程的管理，及时盖好桶盖集中存放处置，尽量降低无组织废气排放污染；

综上所述，项目喷漆废气、烘干/晾干废气采用的废气处理措施技术成熟、应用广泛，实际处理效果较好，净化装置能稳定性运行，经济上可行，污染物可实现达标排放，对周围大气环境影响较小，处理措施可行。

5.2 无组织排放废气

项目无组织排放废气主要包括焊接烟尘、未被收集的喷漆废气和烘干/晾干废气等。

1、焊接烟尘

项目焊接工序位于 2#生产车间内，焊接工序产生的焊接烟尘采用 3 台移动烟尘净化器除尘，烟尘净化器的进气口直接对应焊接工位，烟尘净化器收集效率约 80%，处理效率为 95%，经净化处理后于车间内无组织排放，颗粒物排放量约为 0.77kg/a。

根据 4.1 节预测结果显示，厂界处颗粒物浓度范围为 0.358~0.428 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值（颗粒物 1.0 mg/m^3 ）要求。

2、未被收集的废气

项目喷漆、烘干/晾干工序未被收集的废气于车间内无组织排放，主要污染物为二甲苯、VOCs，VOCs 无组织排放量为 0.029t/a，其中含二甲苯无组织排放量为 0.010t/a。

根据 4.1 节预测结果显示，二甲苯、VOCs 厂界处浓度范围分别为 3.013~5.529 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、13.464~16.107 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各厂界均能够满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分 表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 3 标准（二甲苯 0.2 mg/m^3 、VOCs 2.0 mg/m^3 ）要求；类比同类项目，厂界臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建标准要求；对周围环境影响较小。

综上所述，项目采取废气处理措施均可以使废气实现达标排放，经济合理，技术可行。

6 结论与建议

6.1 结论

6.1.1 大气环境现状调查评价结论

根据《青岛市环境质量报告书（2017年度）》分析，莱西市环境空气中SO₂、NO₂年均值浓度及CO日均值第95百分位数浓度均符合二级标准；PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度及O₃日最大8小时滑动平均第90百分位数浓度超出二级标准。

区域大气现状监测数据表明：项目周边大气环境中SO₂、NO₂的1小时平均浓度、24小时平均浓度以及PM_{2.5}、PM₁₀、TSP 24小时平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1中二级标准的要求；VOCs（参考TVOC）小时浓度为0.0104~0.4358mg/m³，二甲苯小时浓度为未检出~0.0194mg/m³，均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值要求；臭气浓度监测值为未检出。

6.1.2 项目大气环境影响评价结论

项目营运期产生的废气主要包括焊接烟尘、喷漆废气、烘干/晾干废气、食堂油烟废气等。

喷漆房为侧下吸方式排风、烘干室均为上吸风方式排风。喷漆废气经水帘除漆雾装置除漆雾，与烘干室内产生的烘干/晾干废气一起通过管道送入1套“过滤棉+UV光氧+活性炭吸附装置”处理，最终通过1根15高P1排气筒排放。

焊接烟尘采用3台移动烟尘净化器除尘后于车间内无组织排放；未被收集的喷漆、烘干/晾干废气于车间内无组织排放。

P1排气筒排放的二甲苯和VOCs的排放浓度和排放速率均满足《挥发性有机物排放标准第5部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表2中“通用设备制造业（C34）”标准要求；臭气浓度排放量能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）表2中15m高排气筒对应排放量（2000（无量纲））。

根据预测，在正常情况下，厂界处颗粒物浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值要求；二甲苯、VOCs厂界浓度能够满足《挥发性有机物排放标准第5部分 表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表3标准要求；厂界臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新扩改建标准要求。

本项目无需设置大气环境保护距离，2#车间需设置 100m 的卫生防护距离，卫生防护距离内无居民区、学校、医院等敏感点。

6.1.3 污染防治措施分析结论

本项目通过废气污染防治措施可以确保各污染源达标排放；在各污染源达标排放的前提下，本项目主要废气污染源对周围环境影响不大。本项目采取的废气污染防治措施合理可行。

6.2 要求与建议

1、加强管理，严格操作规程，杜绝环境污染事故，建立各污染源污染物排放、治理设施的运行档案，发现问题及时解决。

2、加强有机废气处理装置的管理，确保净化设备正常运行并达设计处理效率，保证有机废气达标排放，处理装置内过滤棉、活性炭要及时更换。

3、建议企业制定严格的管理制度，对有机气体治理净化等设备，厂内均要有专人负责并严格按照技术要求运行。

4、加强厂内危险废物的处置管理，严格操作规程，保证危废得到合理处置，杜绝污染事故的发生，严禁危废排放。

6.3 综合结论

项目符合国家产业政策和莱西市土地利用规划，所在区域大气环境、声环境、水环境质量现状良好；在各项环保措施措施落实到位的情况下，废气、废水、噪声可做到达标排放，固体废物有妥善的处置措施，对周围环境及敏感目标不会产生明显的影响，环境风险属于可接受水平。从环境的角度考虑，本项目建设具有可行性