
3.4 环境污染事故应急预案

建设单位于 2024 年 10 月份编制了《豪氏威马（中国）有限公司突发环境事件应急预案》，针对公司化学品泄漏、废气处理设施等可能存在事故性排放、泄漏等情况，制定了较为完善的环境应急预案，并通过专家评审，报招商局漳州开发区环境保护局备案并定期演练。

针对需重点防护的风险源，建设单位采取了一定的风险防控措施，包括相关应急预案、预防制度、应急物资：

（1）成立公司应急救援指挥部和应急救援机构，制定公司化学品管理措施、危险废物污染防治责任制度、废气事故排放的风险防范措施，以及有关应急处理措施。

（2）配备一定数量应急物资及装备，一旦发生事故，可用于临时应急处理。

（3）厂区内实施雨污分流。

（4）厂区内消防系统（消防给水、水栓、水枪、水带、灭火器）执行严格的设计和安装程序，关键场所设置禁烟防火标识，并通过消防竣工验收。

（5）全天候加强生产车间、化学品仓库、危废间管理工作，车间内部、外围附近必须杜绝一切火源，禁止人员吸烟。

（6）生产车间采取防腐防渗措施，各种化学品分类分垛堆放，危废分类收集、防渗容器包装，并配备灭火器、消防砂、消防铁锹等器材。

（7）消防废水预防措施：厂区的雨水排放口采用沙袋进行封堵，一旦发生事故有消防废水产生时，迅速使用沙袋堵住雨水管道，切断雨水管网与外界的连通，将事故产生的消防废水排入雨水管网临时贮存。当事故排除后，再将废水交由有处理能力的单位处理。

3.5 现有污染物排放总量分析

综上所述，现有项目污染物排放总量如表 3.5.1 所示。

表 3.5.1 现有项目污染物排放总量分析

项目	控制因子	现有项目排放量 (t/a)	排污许可证许可排放量 (t/a)
废气	颗粒物	4.593	6.565
	甲苯	0.801	/
	二甲苯	5.801	/
	苯系物	9.67	/
	乙酸乙酯和乙酸丁酯合计	0.22	/
	非甲烷总烃	14.785	21.064
	二氧化硫	0.04	0.04
	氮氧化物	0.18	0.18
生活污水	废水量	21000	/
	COD	1.05	1.26
	氨氮	0.105	0.17
固废	生活垃圾	56.5 (产生量)	0
	一般固废	853.72 (产生量)	0
	危险废物	67.09 (产生量)	0

3.6 存在的问题及整改措施

3.6.1 企业现有工程运行情况

目前，现有工程为正常生产运行状态，建设单位相关环保手续（环评审批、排污许可证等）较完善，符合环保要求，且根据现状污染源监测报告可知，现有项目各项污染源可达标排放，排放污染物总量也符合总量控制要求。

3.6.2 企业现有工程主要问题及整改要求

企业排气筒标识牌部分采用黑色水笔填写排气筒信息，由于时间久远，部分填写内容出现模糊、褪色或缺失，建设单位应根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》和国家环保总局（现中华人民共和国生态环境部）《排污口规范化整治技术要求（试行）》的技术要求设置相应的环境保护图形标志牌。

4 扩建项目工程分析

4.1 工程概况

4.1.1 项目基本情况

- (1) 工程名称：豪氏威马 D-05-01 地块一期工程
- (2) 建设单位：豪氏威马（中国）有限公司
- (3) 建设性质：扩建
- (4) 建设地点：漳州招商局经济技术开发区一区 D-05-01 地块
- (5) 总投资：15000 万元，新增环保投资 400 万元，占总投资的 2.7%。
- (6) 建设内容与建设规模：①建设 1 栋单层打砂喷漆厂房（即 22-1 号车间）及配套辅助设施，②新增喷漆面积 24 万 m²/a，扩建完成后维持原设计产能生产加工特殊机械设备 15 套/a 规模不变。
- (7) 工作制度及劳动定员：实行 2 班（8h/班）制生产，年工作 300 天。新增员工人数为 30 人。
- (8) 建设进度：项目计划于 2025 年 12 月开始建设，于 2027 年 4 月建成投产。

4.1.2 项目济技术指标及建构筑物明细情况

建设单位位于漳州招商局经济技术开发区一区 D-05-01 地块拟分三期建设，本项目为一期工程，拟建设豪氏威马 D-05-01 地块一期工程，项目主要经济技术指标见表 4.1.1，具体建构筑物明细情况见表 4.1.2。

表 4.1.1 项目经济技术指标一览表

1.总经济技术指标

序号	名称		单位	数量	备注
1	总用地面积		m ²		
2	建设用地面积		m ²		
3	总建筑面积		m ²		
4	其中	一期建筑面积	m ²		
		二期建筑面积	m ²		
		三期建筑面积	m ²		

2.本项目工程主要经济技术指标

1	总用地面积		m ²
2	建设用地面积		m ²
3	总建筑面积		m ²
	其中	22-1#车间	m ²
		22-2#附属设备房	m ²
		6#变配电室	m ²
		5#空压机房及水泵房	m ²
4	计容总建筑面积		m ²
	其中	22-1#车间	m ²
		22-2#附属设备房	m ²
		6#变配电室	m ²
		5#空压机房及水泵房	m ²
5	建筑占地面积		m ²
6	建构筑物占地面积		m ²
7	地上机动车停车位		个
8	非机动车停车位		个

表 4.1.2 项目建构筑物明细一览表

建筑名称	建筑性质	占地面积 (m ²)	计容建筑面 积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑高度 (m)
22-1#车间	甲类厂房				—
22-2#附属设备房	丁类厂房				—
6#变配电室	丙类厂房				—
5#空压机房及水泵房	丙类厂房				—

4.1.3 产品方案及规模

根据建设单位提供资料，本次扩建项目主要新增打砂、喷漆面积，其中新增打砂面积为 6 万 m²，而喷漆主要进行喷底漆 1 次、中涂漆和面漆根据需要漆 1~2 次，总喷漆次数为 4 次，总喷漆面积为 24 万 m²。扩建完成后全厂产量维持原生产加工特殊机械设备 15 套/年规模不变，项目扩建前后产能变化情况见表 4.1.3。

表 4.1.3 项目扩建前后产能变化情况统计一览表

车间/构筑物			产能、装机能力			备注
			现有工程	扩建项目	扩建后全厂	
产品产能（套）			15	0	15	不变
喷涂打砂 车间	喷涂(万 m²/a)	12#预处理车间	1	0	1	新增 喷漆 面积
		11A#车间	9.01	0	9.01	
		11B#车间	8.95	0	8.95	
		11C#车间	24	0	24	
		21#车间	17.04	0	17.04	
		T1 车间	0.3	0	0.3	
		22-1 号车间	0	24	24	
		合计	60.3	24	84.3	
	打砂(万 m²/a)	11A#车间	0.5143	0	0.5143	新增 打砂 面积
		11B#车间	0.5143	0	0.5143	
		11C#车间	1.3714	0	1.3714	
		T1 车间	0.3	0	0.3	
		22-1 号车间	0	6.0	6.0	
		合计	2.7	6.0	8.7	
机加工车间（套/a，为中间 构件数量）		7#	62.5	0	62.5	不变
		8#	50	0	50	不变
配电室（KVA）		1#	3200	0	3200	不变
		5#	2500	0	2500	不变
		2#	0	0	1600	新增

4.1.4 项目组成

本项目主要建设 1 栋单层打砂喷漆厂房（即 22-1 号车间）及配套辅助设施，而油漆仓库、危废暂存间主要依托现有项目。项目具体工程组成见表 4.1.4。

表 4.1.4 项目工程组成一览表

工程名称		建设内容			备注
		现有工程建设内容	扩建项目建设内容	扩建后全厂建设内容	
主体工程	1#车间				不变
	2#车间				不变
	3#车间				不变
	4#车间				不变
	5#车间				不变
	6#车间				不变
	7#车间				不变
	8#车间				不变
	9#车间				不变
	10#车间				不变
	11A#车间				不变
	11B#车间				不变
	11C#车间				不变
	12#车间				不变
	14#车间				不变
	B1-A 车间				不变
	21#车间				不变
	可移动车间				不变
	15#车间				不变
	16#车间				不变
	17#车间				不变
	19#车间				不变
	T1 车间				不变
	22-1 号车间				新建车间
储运工程	堆场 1				不变
	化学品仓库 1				不变
	气站 1				不变

	18#仓库				不变
	20#仓库				不变
	堆场 2				不变
	化学品仓库 1				不变
	油漆仓库				扩建项目依托现有的
	气站 2				不变
	地下柴油库				不变
辅助工程	办公楼				不变
	食堂				不变
	码头办公楼				不变
	配电室	1#配电室			不变
		5#配电室			不变
		2#配电室			新增
公用工程	供电系统				新增用电
	供水系统				新增生活用水
	排水系统				新增外排生活污水
	供气系统				不变
环保工程	废水处理设施			生	新增化粪池
	废气处理设施	3、4#火焰切割粉尘处理			不变
		12#抛丸粉尘处理设施			不变
		12#车间预处理喷漆			不变
		打砂喷漆车间 11A、B、C#		时月 一寸	不变
		打砂喷漆车间 21#		时月	不变

				160000m3/a		
						不变
		打砂喷漆车间 T1				不变
		打砂喷漆车间 22-1 号车间				不变
						新增环保设施
		主楼食堂				新增环保设施
		码头食堂				不变
	噪声处理设施					不变
	固废处理设施	一般固体废物暂存区				/
		危废贮存间				扩建项目依托现有的
						扩建项目依托现有的

4.1.4.1 主体工程

项目主体工程主要为在新地块建设 1 栋 1 层打砂喷漆车间（即 22-1 号车间），厂房长宽高分别约为 70m、42m、24.85m，车间内主要配备 16 把打砂枪以及 8 把喷漆枪。

4.1.4.2 储运工程

（1）油漆仓库

油漆、稀释剂、固化剂储存依托现有已建的独立仓库，由供应商配送，油漆不做大量储存。油漆一般为 25kg 桶装，置于防漏托盘内。

供应商配送来的油漆集中放置在油漆仓库，使用时经人工转运到打砂喷漆车间，调配后，直接用于工件喷漆。

（2）运输

油漆、各类配件等原辅材料运输主要依托现有运输。

4.1.4.3 辅助工程

（1）配电室及空压机房：项目新增 1 间配电室及空压机房，并安装 1 台 1600KVA 的变压器、1 台空压机。

（2）设备间：新增 1 间设备间，面积 782.0m²，主要用于放置废气处理设施。

4.1.4.4 公用工程

（1）给水

给水系统：由城市自来水管网直接供给。

（2）排水

厂区内采取雨污分流、污水分质分流，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

（4）水泵房及消防水池

厂区设有 1 间消防水泵房及 1 个消防水池，容积约为 100m³。

4.1.4.5 环保工程

（1）废水

生活污水经厂房配套的化粪池预处理后排入市政污水管网。

（2）废气

废气污染源主要为打砂粉尘及喷漆有机废气。项目 22-1 号车间设置全密闭的生产车间，并在车间设置废气收集设施。22-1 号车间设置为打砂和喷漆功能交替使用，进行打砂时，粉尘收集及处理设施开启，喷漆废气收集及处理设施关闭，

打砂结束后，粉尘收集处理完后，关闭粉尘收集及处理设施；喷漆时，粉尘收集及处理设施处于关闭状态开启喷漆废气收集及处理设施，喷漆结束后，及时清理漆渣。

喷漆废气采用 2 套“干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧”装置，尾气经 1 根 25m 排气筒（DA014）排放，单套风机风量为 150000m³/h。

打砂粉尘设置 2 套全室通风除尘系统（滤筒除尘器）及 1 套局部除尘系统（滤筒除尘），上述尾气经 1 根 25m 排气筒（DA015）排放，风机风量为 192000m³/h（单套）+16000m³/h。

（3）噪声

对噪声比较大的设备，采取消声、减振、隔声等降噪措施：①风机设备安装减振垫；②空压机设置空压机房内。

（4）固废

①一般工业固体废物：主要为包装过程产生的包装废弃物，收集后由物质回收单位回收利用。

②危险废物：主要为喷漆过程产生的漆桶、漆渣等，收集后由有资质单位回收处置。

③生活垃圾：主要为员工日常生活产生的生活垃圾。定点收集，由环卫部门及时清运处置。

4.1.5 平面布置

项目位于漳州招商局经济技术开发区一区 D-05-01 地块。项目所在厂区地块的出入口设置在南侧，1 栋 22-1 号车间及辅助设施均设置在地块西北侧，由于项目打砂喷漆工件均为大型设备，22-1 号车间为打砂和喷漆功能交替使用，而办公楼、食堂、油漆仓库、危废暂存间等全部依托现有项目，扩建项目厂区平面布置见图 4.1.1，厂区雨水管网图见图 4.1.2，有机废气收集管线图见图 4.1.3，粉尘废气收集管线图见图 4.1.4。

综上，总平布局简单，生产区域和办公区域相对独立，总平面布置合理。

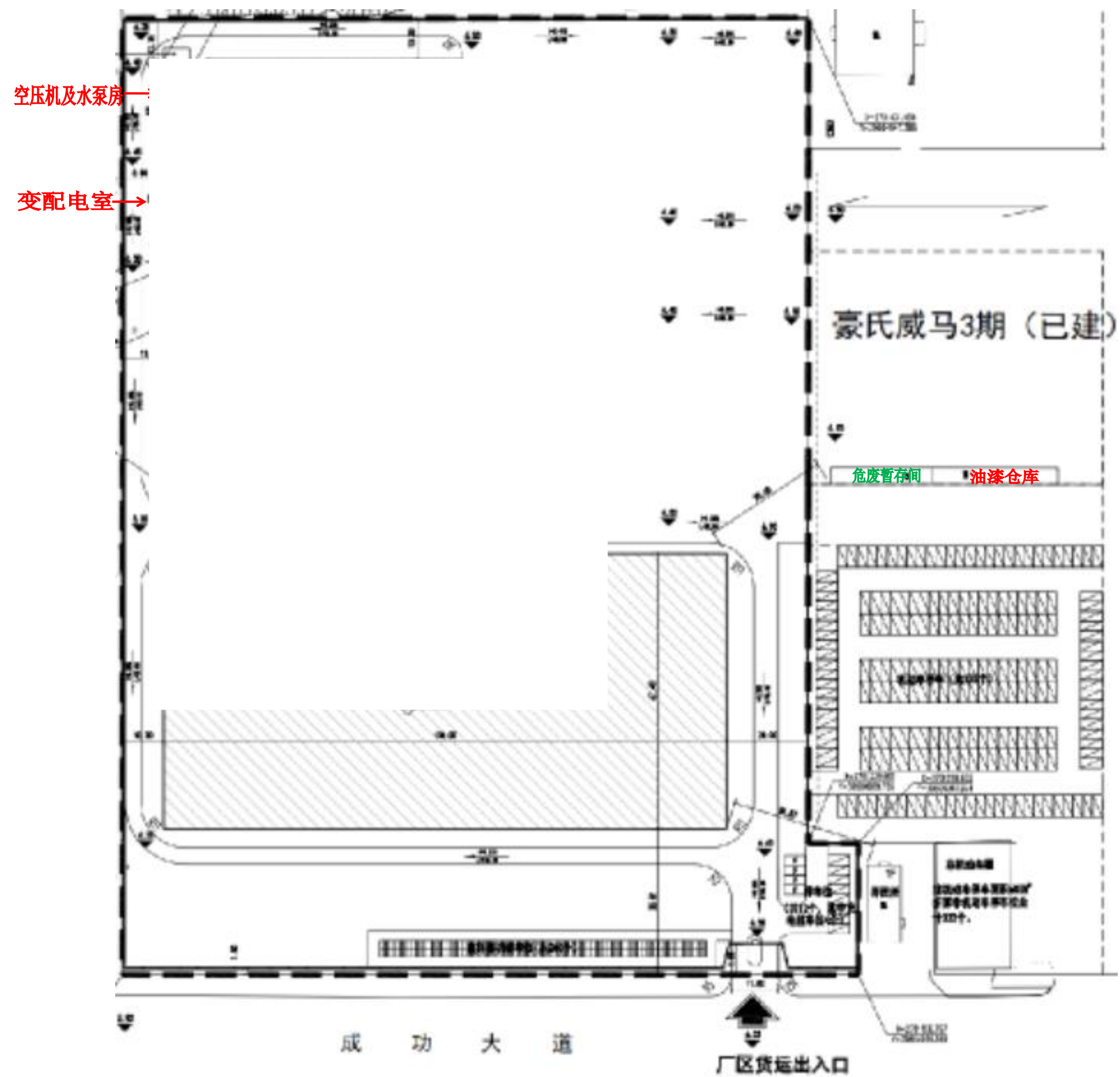


图 4.1.1 扩建项目厂区平面布置图

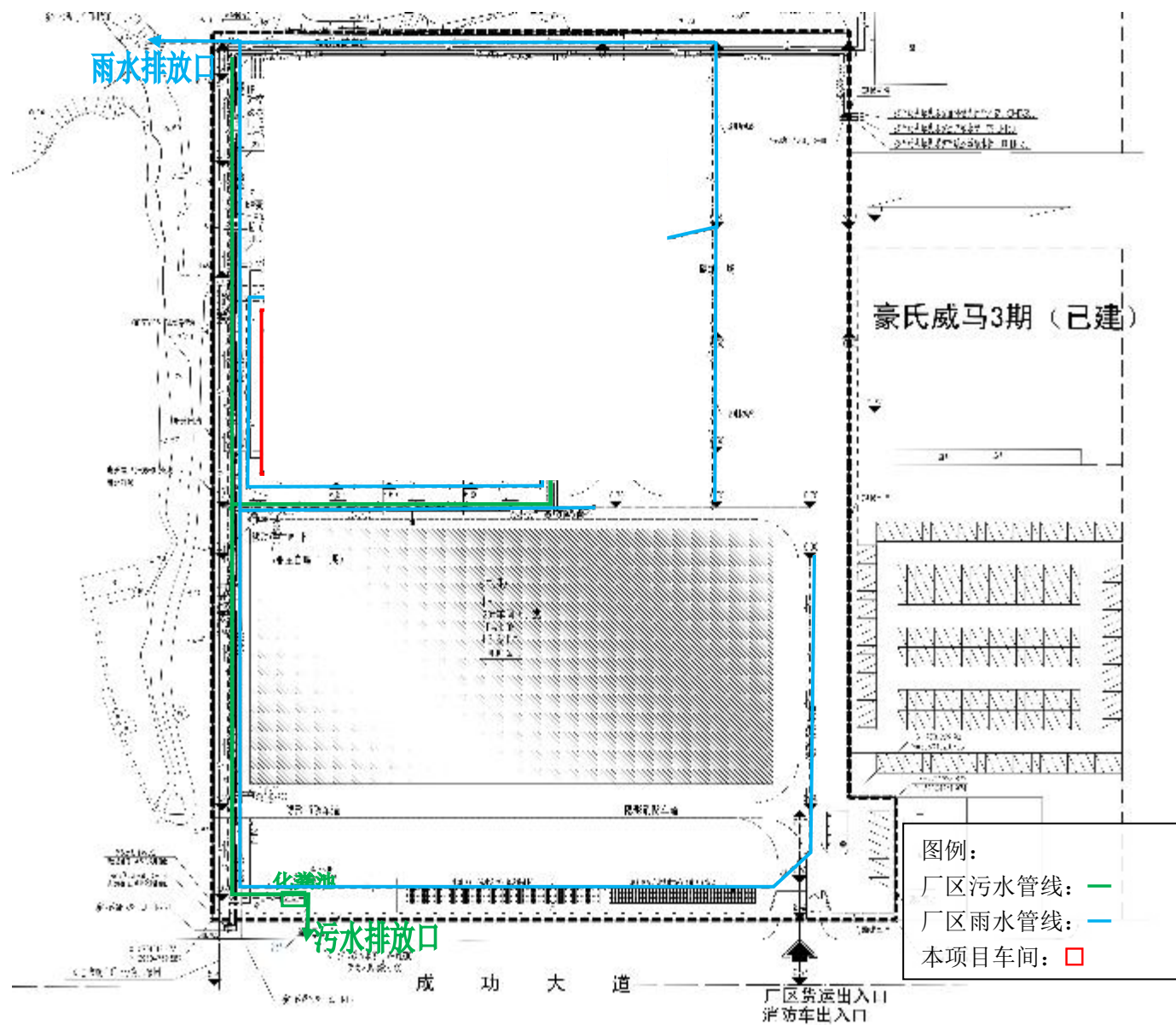


图 4.1.2 厂区雨污管网图

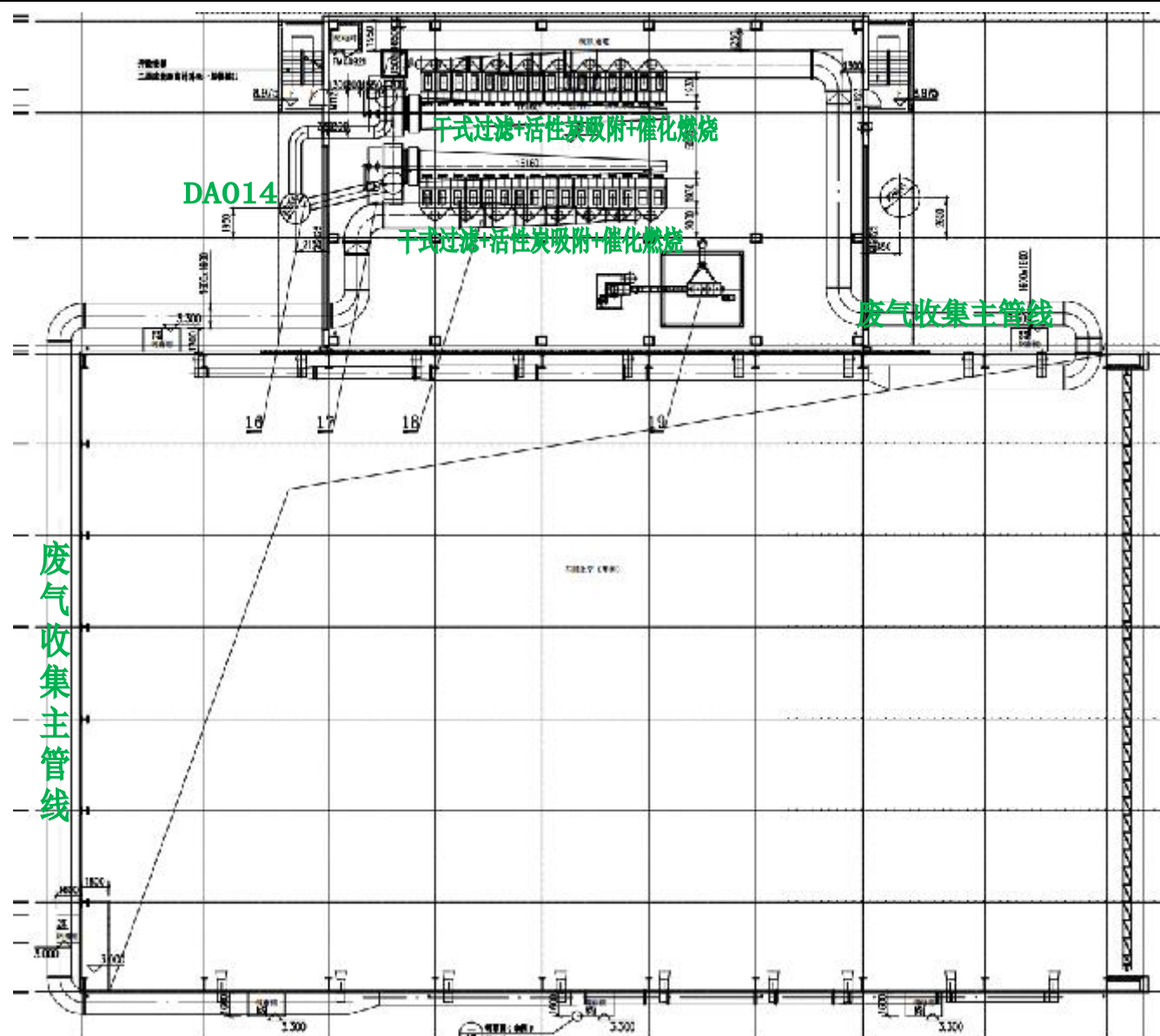


图 4.1.3 项目车间有机废气收集管线图

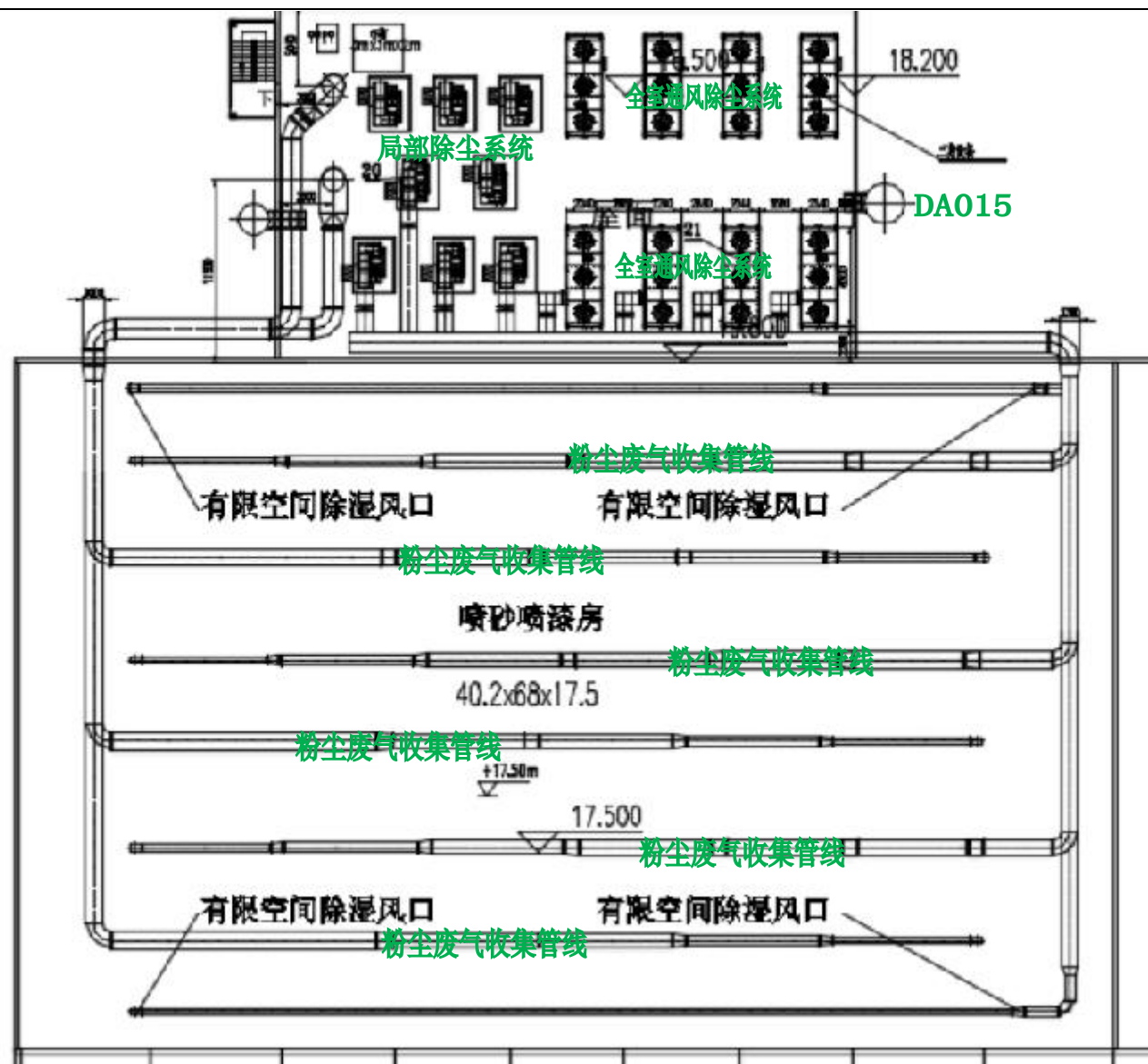


图 4.1.4 项目粉尘废气收集管线图

4.1.6 主要原辅材料

(1) 原辅材料消耗情况

本次扩建项目主要增加打砂、喷漆面积，因此原辅材料主要新增钢砂及油漆，具体扩建前后原辅材料用量情况见表 4.1.5。

表 4.1.5 扩建前后项目原辅材料用量一览表

序号	名称	单位	现有用量	扩建项目	扩建后全厂	储存方式
1	原辅材料名称					堆场存放
2						焊剂箱
3						罐体储存
4						罐体储存
5						罐体储存
6						钢瓶
7						袋装
8						油漆仓库
9						油漆仓库
10						油漆仓库
11						油漆仓库
12						油漆仓库
13						油漆仓库
14						油漆仓库
15						油漆仓库
16						专门容器
17						地下油库
18						仓库专门柜子
19						仓库专门柜子
20						市政管道输送

本次扩建项目各油漆的用量及成分见表 4.1.6，扩建项目各类油漆的理化性质及毒理学性质见表 4.1.7。各油漆的 MSDS 成分见附件 10。

表 4.1.6 扩建项目各类油漆的用量及成分一览表

序号	名称		主要成分	单位	用量	包装方式及规格
1	底漆	底漆 A 组分		t/a	26.2	25kg/桶，桶装
		底漆 B 组分 （固化剂）		t/a	4.4	25kg/桶，桶装
2	中涂漆	中涂漆 A 组分		t/a	30.7	25kg/桶，桶装
		中涂漆 B 组份 （固化剂）		t/a	5.2	25kg/桶，桶装
3	面漆	面漆 A 组分		t/a	30.7	25kg/桶，桶装
		面漆 B 组分 （固化剂）		t/a	5.2	25kg/桶，桶装
4	稀释剂 3			t/a	7.6	25kg/桶，桶装

表 4.1.7 各类油漆的理化性质及毒理学性质

序号	物质名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒理学性质
1	底漆 A 组分	灰色液体，有特定的气味，沸点 120.17℃，密度 3.025g/cm ³ ，自燃温度 270℃，不溶于水。	低毒、易燃	急性毒性：LD ₅₀ 6600mg/kg（大鼠经口）
2	底漆 B 组分 （固化剂）	无色液体，有特定的气味，沸点 120.17℃，密度 0.919g/cm ³ ，自燃温度 270℃，不溶于水。	低毒、易燃	急性毒性：LD ₅₀ 27901.79mg/kg（大鼠经口）
3	中涂漆 A 组分	黑色或白色液体，有特定的气味，沸点 108℃，密度 1.47~1.607g/cm ³ ，自燃温度 375℃，不溶于水。	低毒、易燃	急性毒性：LD ₅₀ 1230mg/kg（大鼠经口）
4	中涂漆 B 组分 （固化剂）	无色液体，有特定的气味，沸点 136.1℃，密度 1.01g/cm ³ ，自燃温度 375℃，不溶于水。	低毒、易燃	急性毒性：LD ₅₀ 1030mg/kg（大鼠经口）
5	面漆 A 组分	蓝色、绿色、灰色、橙色、红色、白色等液体，有特定的气味，沸点 126℃，密度 1.307~1.496g/cm ³ ，自燃温度 280℃，不溶于水。	低毒、易燃	急性毒性：LD ₅₀ 13100mg/kg（大鼠经口）
6	面漆 B 组分 （固化剂）	无色液体，有特定的气味，沸点 126℃，密度 1.21g/cm ³ ，自燃温度 400℃，不溶于水。	低毒、易燃	急性毒性：LD ₅₀ 13100mg/kg（大鼠经口）
7	稀释剂 3	无色透明的液体，有特定的气味，沸点 119℃，密度 0.86g/cm ³ ，自燃温度 280~470℃，不溶于水。	低毒、易燃	急性毒性：LD ₅₀ 3500mg/kg（大鼠经口）

本次扩建项目主要对海洋工程设备表面进行喷漆，使用的油漆产品为耐海水腐蚀的油漆，属于特种油漆，根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的限量值要求“船舶涂料中特种涂料（耐高温漆、耐化学品漆等）的限量值≤500g/L”以及《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的限量值要求“机械设备涂料—港口机械和化工机械涂料中底漆、中涂、面漆 VOC 含量的限量值≤550g/L、500g/L、500g/L”，根据建设单位提供油漆配比用量及“表 4.3.8 项目使用油漆、固化剂、稀释剂量及成分一览表”计算可知，施工状态下涂料符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）及《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）中 VOC 含量的要求。

表 4.1.8 项目施工状态下涂料挥发物质含量情况

序号	名称		用量 (t/a)	挥发物质量 (t/a)	折合每升挥发物质	限量值		符合性
						GB/T 38597-2020	GB30981-2020	
1	底漆	底漆 A 组分	26.2	4.19	332g/L	≤500g/L	≤550g/L	符合
		底漆 B 组份 (固化剂)	4.4	3.3				
		稀释剂	4.0	4.0				
		合计	34.6	11.49				
2	中涂漆	中涂漆 A 组分	30.7	7.21	356g/L	≤500g/L	≤500g/L	符合
		中涂漆 B 组份 (固化剂)	5.2	3.12				
		稀释剂	3.8	3.8				
		合计	39.7	14.13				
3	面漆	底漆 A 组分	30.7	11.08	430g/L	≤500g/L	≤500g/L	符合
		底漆 B 组份 (固化剂)	5.2	2.08				
		稀释剂	4.0	4.0				
		合计	39.9	17.16				

注：根据建设单位提供资料，稀释剂主要用在底漆和中涂漆中，洗枪用的稀释剂最终可用到对应的油漆做调配使用。

(2) 存储情况

扩建后全厂的各类化学品原辅材料的最大贮存量见表 4.1.9。

表 4.1.9 扩建后项目全厂各类化学品最大存放量一览表

序号	名称	单位	最大储存量	储存方式	储存位置
1	乙炔	t/a	0.003	钢瓶	气保站
2	底漆	t/a	2.0	桶装	油漆仓库
3	中涂漆	t/a	2.0	桶装	油漆仓库
4	固化剂	t/a	0.8	桶装	油漆仓库
5	稀释剂	t/a	0.6	桶装	油漆仓库
6	面漆	t/a	1.5	桶装	油漆仓库
7	柴油	t/a	12.0	储罐	地下油库
8	切削液	t/a	0.067	桶装	化学品库
9	润滑油	t/a	0.1	桶装	仓库专门柜子
10	天然气	m ³ /a	/	管道	市政天然气管

4.1.7 主要生产设备

本次扩建项目主要增加打砂、喷漆面积，因此生产设备主要增加喷枪及配套辅助设施，其中烘干机及除湿机主要是为了保证车间内一定温度和湿度，具体扩建前后原辅材用量情况项目设备使用情况见表 4.1.10。

表 4.1.10 扩建前后项目主要设备情况一览表

序号	设备名称	规格型号	现有数量 (台)	扩建数量 (台)	扩建全厂 (台)	所属车间
1						B1-A
2						码头
3						B1-A
4						1#、2#
5						1#、2#、5#、6#、7#、8#、9#、10#
6						1#、2#、5#、6#、7#、8#、9#、10#
7						7#、8#
8						7#、8#

9		7#、8#
10		7#、8#
11	多	7#、8#
12	多	7#、8#
13		7#、8#
14	禾	7#、8#
15	多	7#、8#
16	臣	7#、8#
17		1#、2#、5#、6#、 7#、8#、9#、10#
18		7#、8#
19	多	7#、8#
20		7#、8#
21		7#、8#
22		7#、8#
23		7#、8#
24		7#、8#
25	冫	7#、8#
26	巾	7#、8#
27	冫	7#、8#
28	𠂔	7#、8#
29	木	1#、2#、5#、6#、 7#、8#、9#、10#
30	𠂔	7#、8#
31	𠂔	7#、8#
32		7#、8#
33	𠂔	7#、8#

34		3#
35		B1-A
36		1#、2#、5#、6#、 7#、8#、9#、10#
37		1#、2#、5#、6#、 7#、8#、9#、10#
38		1#、2#、5#、6#、 7#、8#、9#、10#
39		1#、2#、5#、6#、 7#、8#、9#、10#
40		1#、2#、5#、6#、 7#、8#、9#、10#
41		1#、2#、5#、6#、 7#、8#、9#、10#
42		1#、2#、5#、6#、 7#、8#、9#、10#
43		11#、21#
44		11#、21#
45		11#、21#
46		11#、21#
47		11#、21#
48		T1
49		T1
50		T1
51		22-1#
52		22-1#
53		22-1#
54		22-1#
55		22-1#
56		22-1#

4.2 影响因素分析

4.2.1 施工期影响因素分析

项目所在地块已平整，施工过程含建筑主体工程、安装工程及装修工程等，基础通过打桩进行，基本无需开挖，施工过程及产污环节见图 4.2.1。

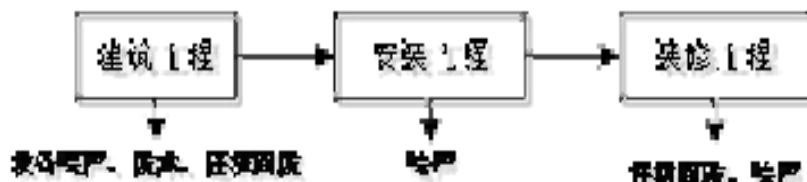


图 4.2.1 施工过程及产污环节示意图

项目施工过程主要产生施工废水、施工人员生活污水、扬尘、施工噪声以及建筑固废等。

4.2.2 运营期影响因素分析

4.2.2.1 生产工艺流程及产污环节

项目喷漆的工件主要为大型的海洋工程设备，其规格最大长可达 50-60m，高可达 10-15m，工件运至 22-1 号车间固定后，就原地进行打砂、喷漆、自然晾干，22-1 号车间设置为打砂和喷漆功能交替使用。进行打砂时，粉尘收集及处理设施开启，喷漆废气收集及处理设施关闭，打砂结束后，粉尘收集处理完后，关闭粉尘收集及处理设施；喷漆时，粉尘收集及处理设施处于关闭状态开启喷漆废气收集及处理设施，喷漆结束后，及时清理漆渣，暂存于危废间。22-1 号车间打砂、喷漆工艺见图 4.2.2。

图 4.2.2 扩建项目打砂喷漆工艺及产污环节示意图

打砂喷漆工艺说明：

4.2.2.2 环保工程产污环节

项目喷漆废气采用 2 套“干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧”装置，尾气经 1 根 25m 排气筒（DA014）排放，单套风机风量为 150000m³/h。

打砂粉尘 2 套全室通风除尘系统（滤筒除尘器）及 1 套局部除尘系统（滤筒除尘），上述尾气经 1 根 25m 排气筒（DA015）排放，风机风量为 192000m³/h（单套）+16000m³/h。

废气设施运行过程会产生以下污染影响：

（1）噪声：主要噪声源来自抽排风机，位于设备间。

（2）固废：打砂粉尘采用滤筒除尘，收集部分粉尘、废滤筒及废钢砂，喷漆采用“干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧”，产生废过滤棉、废活性炭及废催化剂。

4.2.2.3 公辅工程产污环节

项目空压机设于空压机房，在运行过程中主要是有噪声产生，建设单位主要采取基础减振等措施减轻对外环境影响。

4.2.2.4 储存过程污染影响因素分析

项目储存的物质主要为打砂喷漆所需的各类油漆及钢砂。根据原辅材料及其理化性质分析，喷漆使用的各类油漆均采用密封桶的包装方式，储存过程中不产生废水、废气和噪声。

4.2.2.5 运输过程污染影响因素分析

项目生产过程使用的各类油漆由有资质的供应商和运输公司送货至豪氏威马公司，由本公司专职人员进行清点入库。原辅料运输不属于本项目评价范围。

4.2.2.6 主要产污环节及其污染源治理措施与排放特征汇总

建设项目投入运营后，废气、废水、固废和噪声的主要产污环节汇总及其污染源治理措施与排放特征，具体见表 4.2.9。

表 4.2.1 扩建项目产污环节及其污染源治理措施汇总一览表

污染源类别	产污环节及其产生源		主要污染物	治理措施	排放规律	排放源		
	场所/设备/设施	产污环节	污染因子			名称	位置	出口内径
废气	22-1号车间	打砂	颗粒物	2套全室通风除尘系统（滤筒除尘器）及1套局部除尘系统（滤筒除尘）	间歇	DA015	厂房屋顶	3.0m
		喷漆	漆雾、有机废气	2套“干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧”装置	间歇	DA014	厂房屋顶	2.5m
废水	员工生活	日常工作	COD、氨氮	厂区化粪池→市政污水管网	间歇	生活污水排放口	厂区南侧	/
噪声	抽排风机	废气处理	等效 A 声级	基础减振	连续	抽排风机	设备间	/
	空压机	空压机	等效 A 声级	基础减振	间歇	空压机	空压机房	/
	车间生产设备	生产过程	等效 A 声级	建筑墙体隔声	连续	/	22-1 号车间	/
固废	危险废物	喷漆	漆渣	分类收集暂存于危废仓库	间歇	危废仓库定期转移处置	现有危废暂存间	/
			废漆桶		间歇			/
		喷漆废气处理	废过滤棉		间歇			/
			废催化剂		间歇			/
	工业固体废物	打砂废气处理	粉尘	外售物资公司处理	间歇	工业固体废物区	现有一般固废暂存区	/
			废滤筒		间歇			/
			废钢砂		间歇			/
	生活垃圾	日常活动	/	生活垃圾暂存间，每日清运	间歇	车间生活垃圾桶	/	/

4.2.3 非正常工况影响因素分析

非正常排放一般包括开停车、突发性停电、环保设施不达标三种情况。

(1) 开停车时排放

由于项目产品为间歇按批次生产方式，有较强独立性。建设单位凭借丰富的生产经验，严格按照操作规程进行生产操作，可顺利实现设备的开停车。

(2) 停电事故非正常排放分析

停电包括计划性停电和突发性停电两种情况，计划性停电，可通过事先计划停车或备电切换，避免事故性非正常排放。

发生突发性停电，就可能造成事故性排放。停电后，由于生产过程为单独批次，物料可滞留在设备内不排放，对环境影响不大。项目内采用两路市电的方式，并采用双回路供电，两个供电回路可以自动互投，可将停电事故的影响降低到最低限度。

(3) 环保设施非正常运行分析

项目可能发生的对环境影响较大的非正常排放情况为：废气处理设施失效或处理效率下降时，造成各污染因子超标排放。

4.3 污染源强核算

4.3.1 施工期污染源强核算

项目所在地块已平整，施工过程含建筑主体工程、安装工程及装修工程等，基础通过打桩进行，基本无需开挖。项目施工过程中主要产生施工废水、施工人员生活污水、扬尘、施工噪声以及建筑固废等。

4.3.1.1 施工期废水

施工期废水主要来自施工人员的生活污水，以及施工机械、运输车辆的清洗废水，构筑施工阶段建材、模板的清洗和供水系统的漏水等工地污水。

(1) 施工人员生活污水

施工期平均每天需工人 20 人，施工人员平均用水量按 $80\text{L}/\text{d}\cdot\text{p}$ 计，则施工期生活用水量 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，其污水排放系数取值 0.8，则生活污水量 $1.3\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等，施工人员租住周边石坑居住区，生活用水依托居住区供水设施，产生的生活污水纳入市政排水系统。

(2) 施工污水

建筑施工废水主要是施工机械设备、物料运输车辆的冲洗和维修废水，一般为间歇性排放。根据同类工程的测算资料，该类工程正常施工期间，施工设备、设施、场地等清洗废水每天 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，水中含有泥沙等悬浮物及矿物油成分。建筑材料、少量弃土等在堆放期间可能受到雨水的冲刷流失而产生的废水，水中主要污染物为悬浮物（见表 4.3.1）。工地污水经沉淀处理后循环使用或用于场地洒水，不排放。

表 4.3.1 施工期污水污染物产生一览表

污水类型	类别	pH	COD	BOD ₅	SS	石油类	氨氮
施工废水 $2.0\text{m}^3/\text{d}$	产生浓度 mg/L	6~8	20~200	30~120	500~800	10~30	/
	产生量 kg/d	/	0.40	0.24	1.60	0.06	/
生活污水 $1.3\text{m}^3/\text{d}$	产生浓度 mg/L	6~8	300~450	180~220	150~200	/	30~45
	产生量 kg/d	/	0.59	0.29	0.26	/	0.06

4.3.1.2 施工期废气

（1）施工期场地内扬尘

施工期场地内扬尘主要由以下因素产生：

- ①建筑施工结构工程等过程中产生的粉尘；
- ②建筑材料如水泥、砂子等在装卸、堆放等过程中，因风力作用而产生的粉尘；
- ③干燥有风天气，运输车辆在施工场地内的道路和裸露施工面行驶。

类比福建、广东等施工工地实测统计数据，通常情况下，距离施工场界 200m 处 TSP 浓度约在 $0.20\sim 0.50\text{mg}/\text{m}^3$ 之间。

（2）施工期场地外扬尘

对于被带到附近道路上的泥土所产生的扬尘量，与管理情况关系密切，一般难以准确定量估计。后续工程施工期将采取洒水、施工围挡等措施，控制扬尘影响。

4.3.1.3 施工期噪声

施工期主要是不同作业的机械产生的噪声和振动。打桩作业是采用静压桩机，会产生振动和机械噪声；装修作业中割锯作业，会产生明显的施工噪声。不同施工阶段主要施工机械噪声声级见表 4.3.2。

表 4.3.2 不同施工阶段主要噪声源强一览表

施工阶段	声源	测距	声级 dB (A)
结构阶段	升降机、电锯、电焊机、打桩机、空压机等	5m	90~105
装修阶段	电源、电锤、手工钻、运输车辆等	5m	85~90

4.3.1.4 施工期固体废物

项目施工期固体废物包括施工期建筑垃圾、施工人员生活垃圾。建设期产生的固体废物还包括建筑施工的废料和包装材料等，其中的废弃油漆桶、废弃涂料及包装物等属于危险废物，必须予以妥善处理，交给有资质的单位收集运输和处理处置。

项目施工期平均每天需要工人 20 人，施工人员平均生活垃圾以 1kg/d·p 人计算，则施工期生活垃圾产生量为 20kg/d，收集后交由环卫部门统一处理。

4.3.2 运营期污染源强核算

4.3.2.1 废水

扩建项目生产过程无需用水，主要用水为生活用水，项目新增员工人数为 30 人，厂内不提供住宿。根据《建筑给排水设计手册》，员工生活用水按 80L/(人·天) 的用水量，以及排污系数 0.8 进行估算，则项目生活用水量约为 2.4t/d，生活污水产生量约为 1.92t/d，生活污水经厂区三级化粪池处理后再接入市政污水管网，纳入招商局漳州开发区污水处理厂处理。

扩建项目水平衡图见图 4.3.1。



图 4.3.1 项目用排水平衡图 单位：m³/d

根据水平衡分析可知，项目新增外排生活污水量为 1.92m³/d（576t/a），根据《给排水设计手册》（第五册城镇排水（第二版）典型生活污水水质实例，氨氮参考总氮数据），生活污水水质情况大体为 COD：400mg/L、BOD₅：220mg/L、SS：200mg/L，氨氮：40mg/L，经化粪池处理后可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准（氨氮参照 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1B 级标准）排放浓度限值后，排入市政污水管网进入漳州开发区污水处理厂。

扩建项目废水及其污染物产生量和排放量见表 4.3.3，废水污染物排放总量情况见表 4.3.4。

表 4.3.3 项目废水污染物产排情况

项目	废水量t/a	单位	主要污染物			
			COD	BOD ₅	SS	氨氮
生活污水	576	产生浓度（mg/L）	400	220	200	40
		产生量（t/a）	0.230	0.127	0.115	0.023
经化粪池处理后	576	排放浓度（mg/L）	350	200	200	35
		排放量（t/a）	0.202	0.115	0.115	0.020
GB8978-1996及GB/T31962-2015			500	300	400	45
污水处理厂出水水质		排放浓度（mg/L）	50	10	10	5
		允许排放量（t/a）	0.0288	0.0058	0.0058	0.0029
达标情况			达标	达标	达标	达标

表 4.3.4 废水污染物排放总量情况

序号	排放口编号	污染物种类	允许排放浓度 mg/L	入网量t/a	漳州开发区污水处理厂出水浓度mg/L	允许排放量 t/a
1	DW001	COD	500	0.288	50	0.0288
2		氨氮	45	0.026	5	0.0029
3		SS	400	0.230	10	0.0058
4		BOD ₅	300	0.173	10	0.0058

4.3.2.2 废气

(1) 废气来源及组成

项目运营期产生的废气主要为打砂过程产生颗粒物及喷漆产生的漆雾和有机废气(主要为二甲苯、苯系物、乙酸乙酯和乙酸丁酯合计、非甲烷总烃)，见表 4.3.5。

表 4.3.5 项目废气的来源和组成

项目	生产工序	污染物	处理设施	排气筒编号
打砂喷漆车间	打砂	颗粒物	2套全室通风除尘系统(滤筒除尘器)及1套局部除尘系统(滤筒除尘)	DA015
	喷漆	有机废气	2套“干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧脱附”装置	DA014

(2) 废气处理设施

22-1 号车间设置打砂和喷漆功能交替使用。进行打砂时，粉尘收集及处理设

施开启，喷漆废气收集及处理设施关闭，打砂结束后，粉尘收集处理完后，关闭粉尘收集及处理设施；喷漆时，粉尘收集及处理设施处于关闭状态开启喷漆废气收集及处理设施。打砂粉尘和喷漆废气处理设施具体如下：

①车间废气收集效率

项目喷砂、喷漆均采用干式处理方式，而喷漆后的晾干采用自然晾干，项目在车间靠近设备间一侧及对面侧、车间上方设有废气集气设施，产生的废气经集气设施收集后引至设备间的对应的废气处理设施处理。

22-1 号车间设置为全封闭型车间，车间不设窗户，车间设置 1 个工件进出口和 4 个应急逃生门，其中 4 个应急逃生门设置门和软帘双重封闭且平常处于关闭状态，工件进出口设置定制的柔性上叠门。工件只在打砂喷漆前后进出车间，打砂喷漆过程不涉及工件进出车间。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中“表 4.5-1 废气收集集气效率参考值”可知，单层密闭负压集气效率为 95%，项目为单层车间且在废气处理设施开启状态下，整个车间处于微负压状态，属于单层密闭负压车间，因此，废气收集率取 95%计算。

②打砂粉尘处理设施

22-1 号车间配套 2 套全室通风除尘系统及 1 套局部除尘系统处理粉尘，全室通风除尘系统用于打砂间含尘空气的净化，采用滤筒式除尘器进行处理，尾气经 25m 排气筒排放（DA015）；局部除尘系统用于设备内部含尘空气的净化，采用滤筒式除尘器进行处理，尾气并入 DA015 排气筒排放，配备的风机风量为全室 192000m³/h（单套）+局部 16000m³/h，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业.....行业系数手册”可知，颗粒物采用布袋除尘器处理效率为 95%，项目采用滤筒式除尘器与布袋除尘器处理原理一样，项目粉尘处理保守取 90%考虑。

②喷漆废气处理设施

22-1 号车间配套 2 套“干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧”装置，尾气经 25m 排气筒排放（DA014），配备的单套风机风量为 150000m³/h。根据《厦门市表面涂装行业挥发性有机物污染防治技术手册》（厦门市环境科学研究院 2016 年 9 月），采用的吸附—催化燃烧法处理率可以达到 95%以上，本评价对吸附—催化燃烧法处理率保守取 90%考虑。

据此，项目拟建废气处理设施及处理效率见表 4.3.6。

表 4.3.6 项目废气处理设施及处理效率情况一览表

设备名称	处理废气类型	治理技术	去除效率取值	设计处理风量(m ³ /h)	数量(套)
粉尘废气处理设施	颗粒物	滤筒式除尘器	90%	全室 192000m ³ /h(单套)+局部 16000m ³ /h	2+1
有机废气处理设施	漆雾和有机废气	干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧	90%	150000	2

(3) 废气产排情况分析

①打砂粉尘

根据生态环境部发布的《关于发布排放源统计调查产排污核算方法和系数手册的公告》（公告 2021 年第 24 号）中的“33-37，431-434 机械行业系数手册—06 预处理中喷砂、打磨产污系数为 2.19kg/t-原料”，根据建设单位提供资料可知，年打砂工件总重量约 4000 吨，则打砂粉尘产生约为 8.8t/a。

②喷漆废气

项目喷漆过程的调漆、喷漆、晾干及洗枪均在 22-1 号车间内进行，因此喷漆过程主要会产生漆雾及有机废气，根据建设单位提供的各油漆的组成成分可知，项目使用油漆、固化剂、稀释剂主要成分及所占比例，将主要成分分成固态料、苯系物及其他挥发性有机物，具体各组成成分及所占比例如表 4.3.7 所示。

根据表 4.3.7 计算，油漆、稀释剂、固化剂等原辅料固态料、可挥发性成分含量见表 4.3.8。

表 4.3.7 项目使用油漆、固化剂、稀释剂组分统计一览表

类别		固态料		苯系物		其他挥发性有机物	
		组分	所占比率（%）	组分	所占比率（%）	组分	所占比率（%）
底漆	底漆 A 组分						3
							/
							/
							3
	底漆 B 组分 (固化剂)						30
							5
							/
							35
中涂漆	中涂漆 A 组分						5
							/
							/
							/
							/
							5
	中涂漆 B 组份 (固化剂)						5
							1.5

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

注：各油漆中挥发性物质优先取最大占比值计算，对于物料中百分比范围超过 100 的，主要取平均值。

表 4.3.8 项目使用油漆、固化剂、稀释剂量及成分一览表

原料名称	主要成分										原料用量（t/a）
	固态料（t/a）		挥发性有机物（特征污染物）（t/a）								
			二甲苯		乙酸丁酯 （含乙酸正丁酯）		苯系物		非甲烷总烃		
底漆 A 组分	84%	22.01	10%	2.62	/	/	13%	3.41	16%	4.19	26.2
底漆 B 组分 （固化剂）	25%	1.10	30%	1.32	/	/	40%	1.76	75%	3.30	4.4
中涂漆 A 组分	76.5%	23.49	10%	3.07	/	/	18.5%	5.68	23.5%	7.21	30.7
中涂漆 B 组份 （固化剂）	40%	2.08	16%	0.83	/	/	53.5%	2.78	60.0%	3.12	5.2
面漆 A 组分	63.9%	19.62	5%	1.54	15%	4.61	10%	3.07	31.1%	11.08	30.7
面漆 B 组分 （固化剂）	60%	3.12	/	/	10%	0.52	/	/	40%	2.08	5.2
稀释剂	/	/	15%	1.77	/	/	25%	2.95	100%	11.8	11.8
合计	/	71.41	/	11.15	/	5.13	/	19.65	/	42.79	114.2

注：①苯系物按所有含苯物质进行统计；②非甲烷总烃按所有挥发性有机物进行统计。

1) 漆雾

项目各油漆及固化剂的固体含量见表 4.3.8。根据《机械工业采暖通与空调设计手册》（同济大学 2007 版）及现有项目喷漆方式，干式喷涂方式上漆率在 70%~80%，本次评价喷漆部件表面的油漆固体分取 75%，其余油漆固体 25%以漆雾形式损耗，漆雾产生情况见下表：

表 4.3.9 油漆漆雾产生情况

	油漆	油漆使用量 t/a	固态料 (t/a)	上漆率	漆雾产生量 t/a
底漆	底漆 A 组分	26.2	22.01	75%	5.50
	底漆 B 组分 (固化剂)	4.4	1.10	75%	0.28
中涂漆	中涂漆 A 组分	30.7	23.49	75%	5.87
	中涂漆 B 组份 (固化剂)	5.2	2.08	75%	0.52
面漆	面漆 A 组分	30.7	19.62	75%	4.52
	面漆 B 组分 (固化剂)	5.2	3.12	75%	0.78
合计					17.47

2) 有机废气

根据表 4.3.8 核算可知，项目喷漆过程有机废气中二甲苯产生量为 11.15t/a，乙酸丁酯产生量为 5.13t/a，苯系物产生量为 19.65t/a，非甲烷总烃产生为 42.79t/a。

综上所述，扩建项目废气产排情况见表 4.3.10。

表 4.3.10 废气污染源核算结果及相关参数一览表																									
排放方式	车间名称	污染源	污染物	废气量 m³/h	产生源强			收集措施	治理措施	去除效率（%）	排放源强			排气筒概况				排放时间 h/a	排放标准						
					核算方法	主要污染物产生量（t/a）	主要污染物产生速率（kg/h）				污染物产生浓度（mg/m³）	主要污染物排放量（t/a）	污染物排放速率（kg/h）	污染物排放浓度（mg/m³）	编号	高度 m	内径 m		温度℃	排放速率限值 kg/h	排放浓度限值 mg/m³	是否达标			
有组织	22-1 号车间	打砂	颗粒物	400000	物料衡算	8.36	5.97	14.9	车间密闭，负压	滤筒式除尘器	90	0.84	0.60	1.5	DA015	25	3.0	常温	1400	5.9	120	达标			
		喷漆	颗粒物	300000		16.60	4.88	16.3		干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧	90	1.66	0.49	1.6	DA014	25	2.0	常温	3400	5.9	120	达标			
			二甲苯			10.59	3.11	10.4				1.06	0.31	1.0						1.2	25	达标			
			乙酸丁酯			4.87	1.43	4.8				0.49	0.14	0.5						2.0	50	达标			
			苯系物			18.67	5.49	18.3				1.87	0.55	1.8						4.3	45	达标			
			非甲烷总烃			40.65	11.96	39.9				4.06	1.20	4.0						2.5	70	达标			
			无组织			22-1 号车间	颗粒物（粉尘）	/				物料衡算	0.44	0.31						/	/	车间密闭，负压	/	0.44	0.31
		颗粒物（漆雾）	0.87	0.26			/			/	0.87		0.26	/	3400	/	/	/							
二甲苯	0.56	0.16	/	/	0.56		0.16		/	/	/		/												
乙酸丁酯	0.26	0.08	/	/	0.26		0.08		/	/	/		/												
苯系物	0.98	0.29	/	/	0.98		0.29		/	/	/		/												
非甲烷总烃	2.14	0.63	/	/	2.14		0.63		/	/	/		/												

注：①22-1 号车间打砂、喷漆为交替使用，打砂：喷漆：晾干时间比约为 3:4:3，因此打砂时间约为 1400h/a，喷漆、晾干时间约为 3400h/a；②乙酸丁酯排放标准参照乙酸乙酯与乙酸丁酯合计值；③收集效率取 95%。

(3) 废气产排汇总

经上述计算可知，项目废气污染物产排汇总情况见表 4.3.11。

表 4.3.11 项目废气污染物产排情况汇总一览表（单位：kg/a）

类别	项目		产生量	削减量	排放量
废气	颗粒物	有组织	24.96	22.46	2.50
		无组织	1.31	/	1.31
		合计	26.27	22.46	3.81
	二甲苯	有组织	10.59	9.53	1.06
		无组织	0.56	/	0.56
		合计	11.15	9.53	1.62
	乙酸丁酯	有组织	4.87	4.38	0.49
		无组织	0.26	/	0.26
		合计	5.13	4.38	0.75
	苯系物	有组织	18.67	16.80	1.87
		无组织	0.98	/	0.98
		合计	19.65	16.80	2.85
	非甲烷总烃	有组织	40.65	36.59	4.06
		无组织	2.14	/	2.14
		合计	42.79		6.20

4.3.2.3 噪声

项目营运期的高噪声设备主要有空压机、喷枪以及废气处理设施的抽排风机等，根据类比现有项目，噪声值约在 75~85dB（A）之间。项目主要噪声源及治理措施见表 4.3.12。

表 4.3.12 项目主要噪声源及治理措施

序号	设备名称	数量（台/条）	噪声值 dB(A)	治理措施
1	打砂枪	8	75~85	厂房隔声
2	喷漆枪	16	75~80	厂房隔声
3	空压机	1	75~85	设备减震、厂房隔声
4	风机	4	75~85	设备减震、厂房隔声

4.3.2.4 固体废物

项目产生的固体废物种类包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。

(1) 生活垃圾

项目新增员工 30 人，按 0.5kg/人·d 生活垃圾量计，则厂区生活垃圾为 15kg/d（4.5t/a），交由环卫部门统一处理。

(2) 一般工业固体废物

项目的一般工业固体废物主要是打砂过程收集金属粉尘（SW17 900-099-S17），

产生量约 11t/a，粉尘废气处理跟换的废滤筒(SW17 900-099-S17)，产生量约 0.2t/a，打砂过程产生废钢砂(SW17 900-099-S17)，产生量约 10t/a，收集后交由物资公司回收处理。

(3) 危险废物

危险废物包括油漆使用后的废漆桶、喷漆过程产生的漆渣、有机废气处理过程产生的废催化剂、废过滤棉和废活性炭，建设单位统一收集后，与现有项目危险废物一并委托福建省储鑫环保科技有限公司回收处置。

废漆桶：根据《国家危险废物名录（2025 年版）》可知，废漆桶属于 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49。根据原辅料使用情况可知，废漆桶产生量约 4.0t/a。

漆渣：根据《国家危险废物名录（2025 年版）》可知，漆渣属于危险废物 HW12 染料、涂料废物，危险废物代码为 HW12 900-252-12，漆渣的产生量约为 14.94t/a。

废活性炭、废过滤棉：根据《国家危险废物名录（2025 年版）》可知，废活性炭、废过滤棉属于 HW49 其他废物，危废代码为 900-039-49、900-041-49，项目新增 2 套“干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧”，活性炭床总填充量约 36m³。项目活性炭吸附床自带活性炭脱附再生能力，可延长活性炭使用时限，根据企业实际运行情况，活性炭在使用 3 年后，磨损较大，因此进行更换。废活性炭平均每年更换量约 12m³，活性炭密度为 0.5t/m³，则每年更换活性炭 6.0t。

干式过滤器采用玻璃纤维过滤棉，项目吸附漆雾量为 14.94t/a，根据废气治理设施设计方案，过滤棉吸附能力可达 8kg/m²，过滤棉重量为 250g/m²，预计过滤棉使用量约为 0.06t/a，故废过滤棉产生量约 0.06t/a。

废催化剂：根据《国家危险废物名录（2025 年版）》可知，废催化剂属于 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，根据废气治理设施设计方案，喷涂车间有机废气处理催化燃烧催化剂采用蜂窝贵金属催化剂，总填装量为 0.3t，约 3 年更换一次，则项目废蜂窝贵金属催化剂产生量为 0.1t/a。

项目危废产生情况见表 4.3.13，固废产生情况及处置方式见表 4.3.14。

表 4.3.13 项目危险废物产生及排放情况统计

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废漆桶	HW49	900-041-49	4.0	喷漆	固态	油漆	油漆	每周	T	分类暂存在危废仓库,定期交由有资质单位处置。
2	废过滤棉			0.06	废气处理	固态	油漆	油漆	每月		
3	废催化剂			0.1		固态	贵金属	贵金属	1年		
4	废活性炭		900-039-49	6.0		固态	活性炭	活性炭	1年		
5	漆渣	HW12	900-252-12	14.94	喷漆	固液	油漆	油漆	每月		

表 4.3.14 项目固体废物产生及处置情况一览表

类别		污染来源	废物类别	产生量 (t/a)	去向
生活垃圾		员工日常生活	/	4.5	环卫部门清运
工业固体 废物	金属粉尘	生产	SW17 900-099-S17	11.0	物资回收单位 综合利用
	废滤筒	废气处理		0.2	
	废钢砂	生产		10.0	
	小计	/	/	21.2	
危险 废物	废漆桶	喷漆	HW49 900-041-49	4.0	分类收集，危废 库贮存，定期交 由有资质单位 处置
	废过滤棉	废气处理		0.06	
	废催化剂			0.1	
	废活性炭		HW49 900-039-49	6.0	
	漆渣	喷漆	HW12 900-252-12	14.94	
	小计	/	/	25.10	
合计		/	/	50.80	/

4.3.2.5 扩建项目污染物排放情况

根据工程分析计算可知,扩建项目污染物排放总量情况见表 4.3.15。

表 4.3.15 扩建项目污染物排放汇总一览表 单位: t/a

项目	污染物	扩建项目产生量	消减量	扩建项目排放量
大气污染物	颗粒物	26.27	22.46	3.81
	二甲苯	11.15	9.53	1.62
	乙酸乙酯和乙酸丁酯合计	5.13	4.38	0.75
	苯系物	19.65	16.80	2.85
	非甲烷总烃	42.79	36.59	6.20
生活污水	废水量	576	0	576
	COD	0.230	0.2012	0.0288
	氨氮	0.023	0.006	0.029
固废	生活垃圾	4.5	4.5	0
	一般固废	21.2	21.2	0
	危险固废	25.1	25.1	0

4.3.3 非正常工况污染源强核算

(1) 废水

项目非正常工况，主要指污水处理设施失效，不能处理项目生活污水的工况。

(2) 废气

项目非正常工况，主要指废气处理设施失效，即处理效率为 0 的工况。

按照污染影响最大化原则，本次评价的非正常工况指废气处理设施均失效（即处理效率为 0）。项目非正常工况下，废气排放详见下表：

表 4.3.16 项目废气非正常工况产生及排放情况

排气筒 编号	污染物 名称	产生情况			治理措 施	非正常工 况去除 率%	非正常工况有组织 排放情况		
		废气量 m³/h	速率 kg/h	浓度 mg/m³			废气量 m³/h	速率 kg/h	浓度 mg/m³
DA015	颗粒物	400000	5.97	14.9	滤筒式 除尘器	0	400000	5.97	14.9
DA014	颗粒物	150000	4.88	16.3	干式过 滤+活性 炭吸附+ 催化燃 烧脱附	0	150000	4.88	16.3
	二甲苯		3.11	10.4		0		3.11	10.4
	乙酸丁 酯		1.43	4.8		0		1.43	4.8
	苯系物		5.49	18.3		0		5.49	18.3
	非甲烷 总烃		11.96	39.9		0		11.96	39.9

4.4 物料平衡

(1) 漆雾物料平衡

根据废气污染源强核算可知，项目漆雾投入产出情况见表 4.4.1。

表 4.4.1 项目漆雾物料平衡一览表

投入（t/a）				产出（t/a）		
原料		固分数 量	漆雾量	漆雾排放		废气处理设施
名称	用量			有组织	无组织	后成为漆渣
底漆 A 组分	26.2	22.01	5.50	1.66	0.87	14.94
底漆 B 组份（固化剂）	4.4	1.1	0.28			
中涂漆 A 组分	30.7	23.49	5.87			
中涂漆 B 组份(固化剂)	5.2	2.08	0.52			
面漆 A 组分	30.7	18.08	4.52			
面漆 B 组份（固化剂）	5.2	3.12	0.7			
合计			17.47	2.53		14.94

(2) 有机废气物料平衡

根据废气污染源强核算可知，含 VOCs 的原辅材料投入产出情况见表 4.4.2。

表 4.4.2 项目有机废气物料平衡一览表

1.二甲苯						
投入（t/a）				产出（t/a）		
原料		核算方法	可挥发物质的量	二甲苯排放		废气处理设施
名称	用量			有组织	无组织	
底漆 A 组分	26.2	10%	2.62	1.06	0.56	9.53
底漆 B 组份（固化剂）	4.4	30%	1.32			
中涂漆 A 组分	30.7	10%	3.07			
中涂漆 B 组份(固化剂)	5.2	16%	0.83			
面漆 A 组分	30.7	5%	1.54			
面漆 B 组份（固化剂）	5.0	0	0			
稀释剂	11.8	15%	1.77			
合计			11.15	1.62		9.53
2.乙酸丁酯						
投入（t/a）				产出（t/a）		
原料		核算方法	可挥发物质的量	乙酸丁酯排放		废气处理设施
名称	用量			有组织	无组织	

面漆 A 组分	30.7	15%	4.61	0.49	0.26	4.38
面漆 B 组分（固化剂）	5.0	10%	0.52			
合计			5.13	0.75		4.38

3、苯系物

投入（t/a）				产出（t/a）		
原料		核算方法	可挥发物质的量	二甲苯排放		废气处理设施
名称	用量			有组织	无组织	
底漆 A 组分	26.2	13%	3.41	1.87	0.98	16.80
底漆 B 组份（固化剂）	4.4	40%	1.76			
中涂漆 A 组分	30.7	18.5%	5.68			
中涂漆 B 组份(固化剂)	5.2	53.5%	2.78			
面漆 A 组分	30.7	10%	3.07			
面漆 B 组份（固化剂）	5.2	0	0			
稀释剂	11.8	25%	2.95			
合计			19.65	2.85		16.80

4.非甲烷总烃

投入（t/a）				产出（t/a）		
原料		核算方法	可挥发物质的量	二甲苯排放		废气处理设施
名称	用量			有组织	无组织	
底漆 A 组分	26.2	16%	4.19	4.06	2.14	36.59
底漆 B 组份（固化剂）	4.4	75%	3.3			
中涂漆 A 组分	30.7	23.5%	7.21			
中涂漆 B 组份(固化剂)	5.2	60.0%	3.12			
面漆 A 组分	30.7	31.1%	11.08			
面漆 B 组份（固化剂）	5.2	40%	2.08			
稀释剂	11.8	100%	11.8			
合计			42.79	6.20		36.59

项目喷漆工序物料平衡见图 4.4.1，二甲苯、乙酸丁酯、苯系物及非甲烷总烃的平衡情况见图 4.4.2。

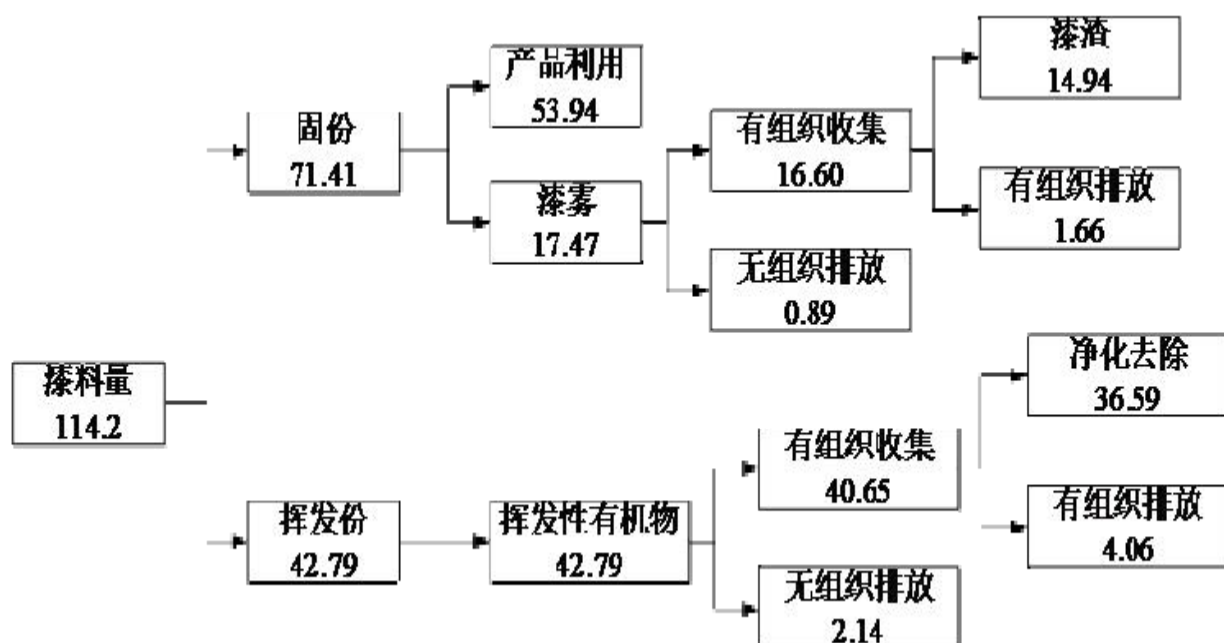


图 4.4.1 项目喷漆工序物料平衡示意图 (单位: t/a)

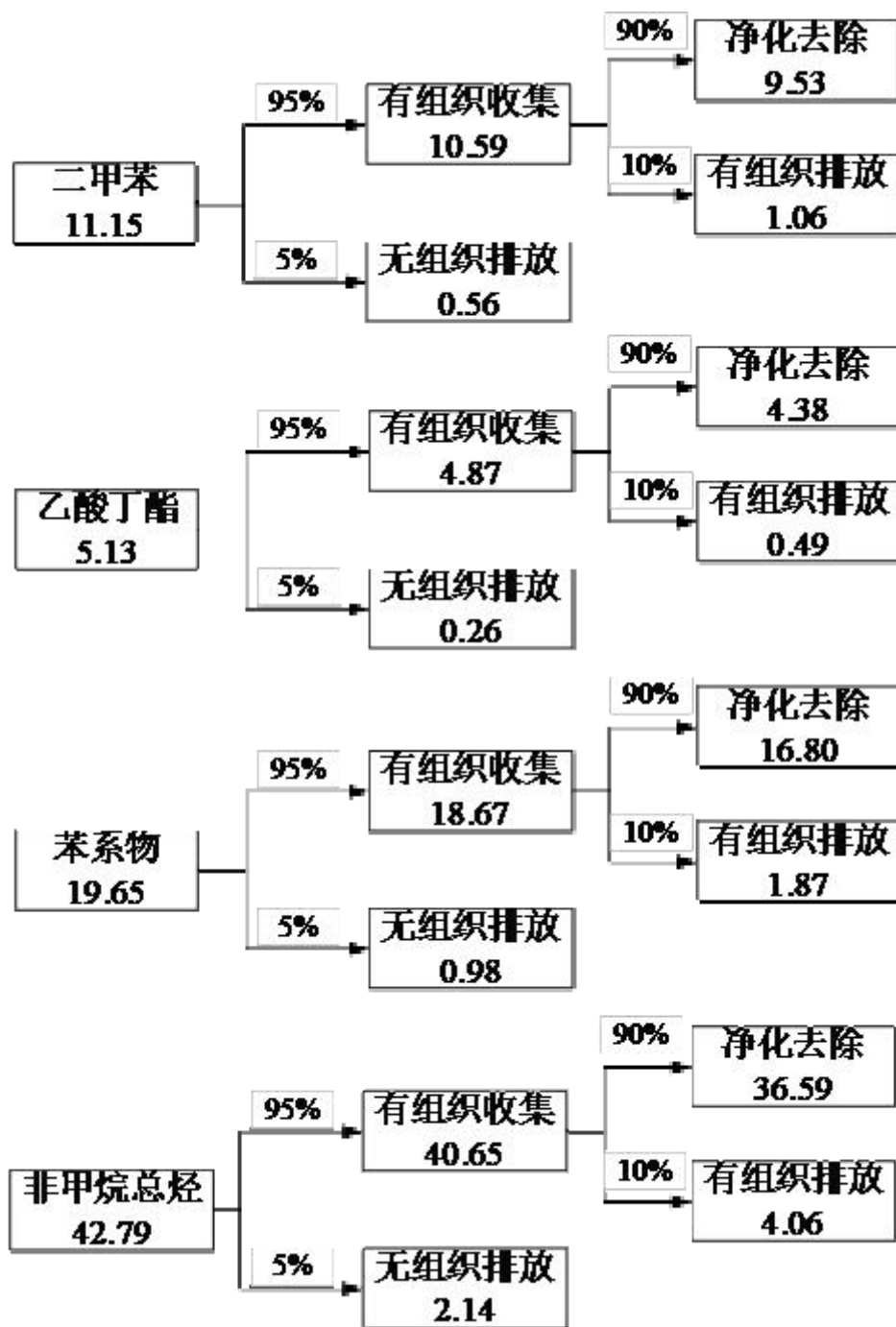


图 4.4.2 二甲苯、乙酸丁酯、苯系物及非甲烷总烃物料平衡示意图（单位：t/a）

4.5 清洁生产指标分析

清洁生产是将污染预防战略持续地应用于生产全过程，通过不断地改善管理和推进技术进步，提高资源利用率，减少污染物的排放，以降低对环境和人类的危害。实现清洁生产的主要途径有：完善生产设计、实行原材料替代、改进生产工艺和更新改造设备、实现资源循环利用和综合利用、加强运行管理等，从生产源头上控制，减少污染物的产生量。

本评价根据《涂装行业清洁生产评价指标体系》（国家发展改革委、环境保护部、工业和信息化部公告 2016 年 21 号）对项目清洁生产水平进行分析。通过对各项指标的实际达到值、评价基准值进行计算和评分，综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度。

表 4.5.1 机械（物理）前处理单项评价指数计算

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	项目情况	评价值 Y _I	评价值 Y _{II}	评价值 Y _{III}	
1	生产工艺及 装备指标	0.50	涂装前 处理	抛丸	-	0.18	有粉尘处理设备、粉尘处理效率≥99%；设备噪声≤90 dB(A)	有粉尘处理设备、粉尘处理效率≥97%；设备噪声≤92dB(A)	有粉尘处理设备,粉尘处理效率≥95%；设备噪声≤93dB(A)	不涉及抛丸工序	9	9	9	
2				打砂（丸）		0.18	应满足以下条件之一：①湿式打砂；②干式打砂（丸），有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥99%	干式打砂（丸），有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥98%	干式打砂（丸），有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥97%	打砂工序为干式打砂,配套旋滤筒除尘设施,粉尘处理效率≥90%	0	0	0	
3						0.09	设备噪声≤85 dB(A)	设备噪声≤87 dB(A)	设备噪声≤90 dB(A)	打砂设备噪声≤85dB(A)	4.5	4.5	4.5	
4				打磨	-	0.14	应满足以下条件之一：①湿式打磨；②干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥99%	干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥98%	干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥97%	不涉及打磨工序	7	7	7	
					-	0.05	设备噪声≤85 dB(A)	设备噪声≤87dB(A)	设备噪声≤90 dB(A)		2.5	2.5	2.5	
5				擦拭清洁	-	0.18	使用不含苯系物、低 VOCs 的清洁剂	使用低苯系物含量、低 VOCs 的清洁剂			不涉及擦拭清洁	9	9	9
6				清理	-	0.18	清理工序有除尘装置						清理工序有除尘装置	9
7	资源和能源 消耗指标	0.15	单位面积综合耗能*	kgce/m²	1	≤0.27	≤0.33	≤0.38	打砂工段用电量为 12 万 kw/a，打砂面积为 60000m²，单位面积综合耗能 0.26kgce/m²	15	15	15		
			单位重量综合耗能*	kgce/kg		≤0.06	≤0.08	≤0.09						
8	污染物 产生指标	0.35	单位面积 VOCs 产生量*	g/m²	0.65	≤20	≤25	≤35	不涉及 VOCs 产生	35	35	35		
			单位面积的危险废物产生量*	g/m²	0.35	≤20	≤25	≤40	不涉及危险废物产生量					
合计											91	91	91	

表 4.5.2 喷漆（涂覆）单项评价指数计算

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	项目情况	评价值 Y _I	评价值 Y _{II}	评价值 Y _{III}
1	生产工艺及装备指标	0.6	底漆	电泳漆 自泳漆 喷漆（涂覆）	-	0.12	应满足以下条件之一：①电泳漆工艺；②自泳漆工艺；③使用水性漆喷涂；④使用粉末涂料	节水 ^b 、技术应用		项目喷漆为干式喷漆方式	0	7.2	7.2
2						0.11	节能技术应用 ^c ；电泳漆、自泳漆设置备用槽；喷漆设置漆雾处理	节能技术应用 ^c ；喷漆设置漆雾处理		漆雾通过干式过滤装置处理	6.6	6.6	6.6
3					-	0.04	节能技术应用 ^c ；加热装置多级调节 ^j ，使用清洁能源		加热装置多级调节 ^j ，使用清洁能源	项目采用自然晾干	2.4	2.4	2.4
4			中涂、面漆	漆雾处理	-	0.09	有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥95%	有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥85%	有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥80%	项目干式过滤器采用过滤棉多级组合过滤，漆雾处理效率≥90%	0	5.4	5.4
5				喷漆（涂覆）（包括流平）		0.15	应满足以下条件之一：①使用水性漆；②使用光固化（UV）漆；③使用粉末涂料；④免中涂工艺	节水 ^b 、节能 ^c 技术应用		项目喷漆为干式喷漆方式	0	9.0	9.0

						0.06	废溶剂收集、处理°			清洗喷枪的稀释剂收集后可重新调配使用。	3.6	3.6	3.6
6				烘干室		0.04	节能技术应用 c；加热装置多级调节 j，使用清洁能源		加热装置多级调节 j，使用清洁能源	项目采用自然晾干	2.4	2.4	2.4
7			废气处理设施	喷漆废气	-	0.11	溶剂工艺段有 VOCs 处理设施，处理效率≥85%；有 VOCs 处理设备运行监控装置		溶剂型喷漆有 VOCs 处理设施，处理效率≥75%；有 VOCs 处理设备运行监控装置	喷漆有机废气采用“2 套干式过滤器+活性炭吸附+催化燃烧系统”装置处理，处理效率≥90%，拟建 VOCs 处理运行监控装置	6.6	6.6	6.6
8				涂层烘干废气		0.11	有 VOCs 处理设施，处理效率≥98%；有 VOCs 处理设备运行监控装置	有 VOCs 处理设施，处理效率≥95%；有 VOCs 处理设备运行监控装置	有 VOCs 处理设施，处理效率≥90%；有 VOCs 处理设备运行监控装置		0	0	6.6
9			原辅材料	底漆	-	0.05	VOCs≤30%	VOCs≤35%	VOCs≤45%	VOCs≤35%	0	3.0	3.0
10				中涂	-	0.05	VOCs≤30%	VOCs≤40%	VOCs≤55%	VOCs≤40%	0	3.0	3.0
11				面漆	-	0.05	VOCs≤50%	VOCs≤60%	VOCs≤70%	VOCs≤60%	0	3.0	3.0
12				喷枪清洗液	水性漆	-	0.02	VOCs 含量≤5%	VOC 含量≤20%	VOCs 含量≤30%	喷漆清洗使用稀释剂。	0	0
13	资源和能源消耗指标	0.1	单位面积取水量*		L/m²	0.3	≤2.5	≤3.2	≤5.0	不涉及	3.0	3.0	3.0
			单位面积综合耗能*		kgce/m²	0.7	≤1.26	≤1.32	≤1.43	喷漆工段用电量为 250 万 kw/a，喷漆面积为 24 万 m²，单位面积综合耗能 1.28kgce/m²	0	7.0	7.0
			单位重量综合耗能*		kgce/kg		≤0.23	≤0.26	≤0.31				
14	污染物产生指标	0.3	单位面积 VOCs 产生量*	客车、大型机械	g/m²	0.35	≤150	≤210	≤280	项目喷漆面积 24 万 m²，VOCs 产生量约 42.79t/a，单位面积 VOCs 产生量 178g/m²	0	10.5	10.5
其他				≤60			≤80	≤100	/				
15					单位面积 CODcr 产生量*		g/m²	0.35	≤2	≤2.5	≤3.5	不涉及	10.5
16			单位面积的危险废物产生量*		g/m²	0.30	≤90	≤110	≤160	项目喷漆面积 24 万 m²，危险废物产生量约 25.1t/a，单位面积 VOCs 产生量 105g/m²	0	9	9
合计											35.1	92.2	98.8

表 4.5.3 清洁生产管理评单项评价指数计算

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	项目情况	评价值 Y _I	评价值 Y _{II}	评价值 Y _{III}
1	环境管理指标	1.0	环境管理	0.05	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准；满足环境影响评价、环保“三同时”制度、总量控制和污染许可证管理要求			项目均可符合左列要求	5	5	5
2				0.05	一般工业固体废物贮存按照 GB18599 相关规定执行；危险废物（包括生产过程中产生的废漆渣、废溶剂等）的贮存严格按照 GB18597 相关规定执行，后续应交持有危险废物经营许可证的单位处置			一般工业固体废物贮存按照规定执行、危废交由资质单位处理处置	5	5	5
3				0.05	符合国家和地方相关产业政策、不使用国家和地方明令淘汰或禁止的落后工艺和装备，禁止使用“高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录”规定的内容，禁止使用不符合国家或地方有关有害物质限制标准的涂料			项目均可符合左列要求	5	5	5
4				0.05	禁止在前处理工艺中使用苯；禁止在大面积除油和除旧漆中使用甲苯、二甲苯和汽油			不涉及	5	5	5
5				0.05	限制使用含二氯乙烷的清洗液；限制使用含铬酸盐的清洗液			不涉及	5	5	5
6				0.05	已建立并有效运行环境管理体系，符合标准 GB/T 24001			项目建成后按要求运行环境管理体系	5	5	5
7				0.05	按照国家、地方法律法规及环评文件要求安装废水在线监测仪及其配套设施、安装 VOCs 处理设备运行监控装置			项目不涉及生产废水，拟建有 VOCs 处理运行监控装置	5	5	5
8				0.05	按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条公开环境信息			项目均可符合左列要求	5	5	5
9				0.05	建立绿色物流供应链制度，对主要零部件供应商提出环保要求，符合相关法律法规标准要求			项目均可符合左列要求	5	5	5
10				0.05	企业建设项目环境保护“三同时”执行情况			企业建设项目环境保护 “三同时”执行情况	5	5	5
11			组织机构	0.10	设置专门的清洁生产、环境管理、能源管理岗位，建立一把手负责的环境管理组织机构	设置清洁生产管理岗位，实行环境、能源管理岗位责任制，建立环境管理组织机构	设置环境管理组织机构	设置清洁生产管理岗位，实行环境、能源管 理岗位责任制，建立环境管理组织机构	10	10	10
12			生产过程	0.10	磷化废水应当设施排放口进行废水单独收集，第一类污染物经单独预处理达标后进入污水处理站；按生产情况制定清理计划，定期清理含粉尘、油漆的设备和管道			不涉及	10	10	10
13			环境应急预案	0.10	制定企业环境风险专项应急预案、应急设施、物资齐备，并定期培训和演练			现有已制定企业环境风险专项应急预案、应急设施、物资齐备，并定期培训和演练，扩建后建设单位应对应急预案进行修编	10	10	10
14			能源管理	0.10	能源管理工作体系化；进出用能单位已配备能源计量器具，并符合 GB 17167 配备要求			项目均可符合左列要求	10	10	10
15			节水管理	0.10	进出用能单位配备能源计量器具，并符合 GB24789 配备要求			项目均可符合左列要求	10	10	10
合计									100	100	100

综上分析，本项目限定性指标全部达到Ⅲ级以上的基准值要求，机械前处理评价指标 YII=91 分，喷漆（涂覆）评价指标 YII=92.2 分，清洁生产管理评价指标 YII=98.8 分。参照《涂装行业清洁生产评价指标体系》（2016 年第 21 号）“多项工艺组合权重分数表”本项目主要以化学前处理和喷涂为主，机械前处处理权重比例占 0.2，喷漆权重比例占 0.6，清洁生产管理评价指标权重比例占 0.2，因此项目清洁生产综合评价指数 YII 为 93.5 分 > 85 分，因此本项目清洁生产水平达到Ⅱ级水平，即国内清洁生产先进水平。

4.5.1 清洁生产结论和建议

（1）结论

综上所述，项目生产工艺及装备、资源消耗、资源综合利用、污染物产生等指标均能够达到《涂装行业清洁生产评价指标体系》国内清洁生产先进水平。

（2）建议

清洁生产是一种新的污染防治战略，是对生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，降低所有废物的数量和毒性；对产品，要求减少从原材料到最终处置的全生命周期的不利影响；对服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。

①环境法律法规：项目生产符合国家和地方有关环境法律法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制等要求。

②环境管理与审核：项目建设投产后，企业应按照 ISO14000 标准要求，定期开展清洁生产审核，逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时应持续改进和提高企业环境管理水平。

③原料替代：建议制定和落实使用水性漆或水性涂料计划，逐步削减有机污染物排放量。在将来具备处理该类废气的技术或可适用的水性涂料，则建设单位应在第一时间采用相应的处理技术或选用水性涂料用于生产。

④废物处置：项目产生的固体废物分类收集后合理处置，严禁对环境造成二次污染。

⑤生产过程管理：对项目建设投产后产生污染物或废弃物的环节和要求提出要求，对能耗、水耗有考核。

⑥增强全体员工环境保护意识。落实清洁生产奖惩机制，与职工绩效挂钩，从而提高职工清洁生产的积极性。

4.6 扩建后全厂“三本账”情况分析

根据工程分析计算可知，扩建后全厂污染物排放总量见表 4.6.1。

表 4.6.1 项目污染物排放汇总一览表 单位：t/a

项目	污染物	现有排放量	“以新带老”削减量	扩建项目排放量	扩建后全厂	排放增减量
大气污染物	甲苯	0.801	/	/	0.801	0
	二甲苯	5.801	/	1.62	7.421	+1.62
	乙酸乙酯和乙酸丁酯合计	0.22	/	0.75	0.97	+0.75
	苯系物	9.67	/	2.85	12.52	+2.85
	非甲烷总烃	14.785	/	6.20	20.985	+6.20
	颗粒物	4.593	/	3.81	8.403	+3.81
	SO ₂	0.04	/	/	0.04	0
	NO _x	0.18	/	/	0.18	0
生活污水	废水量	21000	/	576	21576	+576
	COD	1.26	/	0.0288	1.289	+0.0288
	氨氮	0.17	/	0.0029	0.173	+0.0029
固废	生活垃圾	56.5（产生量）	/	4.5（产生量）	61.0（产生量）	0
	一般固废	853.72（产生量）	/	21.2（产生量）	854.53（产生量）	0
	危险固废	67.09（产生量）	/	25.1（产生量）	92.19（产生量）	0

5 环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

（2）地理位置

项目位于漳州招商局经济技术开发区（地理坐标为东经 118.038654°，北纬 24.409248°）。

漳州招商局经济技术开发区（简称“漳州开发区”）位于中国东南沿海厦门湾南岸，漳州龙海市港尾镇境内。处在上海、台湾、香港三大经济区的中间地带，西距漳州中心城区约 30km，北距厦门约 6km。辖区范围为 56.17km²。距台湾高雄港、台中港分别为 140 海里和 120 海里，是福建省建设海峡西岸经济区的重要组成部分。漳州开发区位处漳厦平原的中心，北面与厦门市海沧区、厦门岛为邻，西面与漳州龙海市相接，东临金门县，处于发源于闽西、横贯龙岩、漳平、华安、长泰、龙海等地的九龙江口。具体地理位置见图 5.1.1。

（2）项目周边情况

项目北侧为厦门港海域，东侧为建设单位现有项目三期工程厂区，南侧为成功大道，西侧为福建省华索沥青工业有限公司和漳州开发区华特沥青有限公司，距离项目最近的敏感目标为南侧 340m 处的石坑。周边环境见附图 2，周边情况现场照片见附图 3。



图 5.1.1 项目地理位置图

	
项目厂区北侧：厦门港海域	项目厂区东侧：现有项目三期工程厂区
	
项目厂区南侧：兴海运输公司	项目厂区西侧：华索沥青公司和华特沥青公司
	
项目地块现状	项目地块现状

图 5.1.2 项目周边情况现场照片图

5.1.2 地形地貌

漳州开发区原始地貌以丘陵台地和滨海地貌为主，其中丘陵和台地面积占整个开发区的 70%以上。

陆域地貌：丘陵平均海拔在 100~350m，相对高度小于 200m。山体沿东北向展布居多，其坡度陡缓差异较大（一般为 10°~40°）。丘陵之间沟谷主要沿北东、北西、东西方向延伸。台地主要分布于石后、汤洋、屿仔尾等地的丘陵前缘，其海拔小于 80m。台面起伏不平，多浅坳沟及小冲沟，其组成物质以基岩的风化层为主。

滨海地面：主要有打石坑至屿仔尾沿线的泥岸、砂岸；屿仔尾至许厝沿线的砂岸、岩滩；汤洋、石后等地的山间洼地；岛屿西北角的泥岸和海积阶地。其中海积阶地较平坦，但由于人工河天然虾池的存在，地形较为破碎零乱。砂泥岸则向大海和九龙江方向倾斜，倾斜度小于 3°以上。两种地貌单元的海拔均小于 20m，呈狭长带状或布袋状分布。海底地貌：本区海底地貌分为水下浅滩、水下沙嘴和水下深槽三种地貌类型。水下浅滩分布在大磐角和塔角两岬角之间的湾坳内，由于浯垵水道的顶冲，使浅滩平行向东南方向扩展推移，形如舌状，沙嘴最浅点水深为-2m，其延伸方与落潮方向相近。

水下深槽：塔角与岛美东侧为浯垵深槽，分布在陆域与青屿水道之间呈带状延伸，水深-10m~-30m 左右，与岸线延伸方向平行。

漳州开发区北部濒临九龙江海口处为一条东西向长 4km、南北向宽 1km 的平坦地带。南部地形比较破碎，与原始丘陵接壤，高差悬殊数十米至百米，地貌构成在纵向上也变得复杂多样。本项目地貌类型为滨海地貌。

项目所在区域构造上处于闽东燕山断拗带的长乐——南澳北东向断裂带南段和厦门——南靖东西向断裂带的南磬。附近区域构造主要受北东向断裂控制，且大多被第四系地层所覆盖。燕山晚期强烈的构造运动伴随酸性岩浆的大量侵入，并产生不同的断裂构造和中性、中酸性岩脉的贯入。本区自第四纪以来，新构造运动具有趋向减缓的特征，现处于相对稳定状态。

5.1.3 水文概况

（1）九龙江北港

龙海市境内河道属九龙江流域。主要河道有二级河道九龙江北溪和九龙江西溪二条，总长 35.8km；四级河道九龙江南溪一条长 57.5km。境内最大河流为九龙江北溪，从境内江东古桥上游约 2km 处流经下游郭洲头后分为南港和北港。其中，南港流至下

游约 1.5km 处的福河村与九龙江西溪汇流至乌礁岛；北港流经安山村。至此，九龙江北溪、西溪再次汇合穿越下游浒茂、乌礁二岛，分为南港、中港、北港，直至海门岛，汇集九龙江北溪、西溪、南溪三溪之水进入厦门港注入东海。

项目所在地为九龙江入海口的厦门港海滩，根据厦门港的资料，厦门港潮汐类型属于半日潮，且港湾浅海分潮显著，平均潮差 3.98m，平均大潮差 4.95m，平均小潮差 2.85m。潮汐不等现象较明显，随着潮波向湾内传播，潮差逐渐增大。平均落潮历时为 6 小时 18 分钟，平均涨潮历时为 6 小时 08 分钟。

（2）厦门外港海域

①潮汐

项目废水排入漳州开发区二区污水处理厂，污水处理厂尾水排入水域为厦门外港海域。根据鼓浪屿海洋站多年资料统计分析，该海域潮汐形态数 $F=0.33$ ，属半日潮，且港湾浅海分潮显著，这种半日潮又叫作正规半日浅海潮。根据实测资料分析，潮汐不等现象较明显，随潮波向湾内传播，潮差逐渐增大，最高潮位 6.57m，最低潮位 0.02m，平均潮差 3.98m，平均大潮差 4.95m，平均小潮差 2.85m，海域最大潮差为 6.90m，最小潮差为 0.99m，潮型基本属正规半日潮港。平均涨潮历时 6 小时 18 分，平均落潮历时 6 小时 7 分。

②潮流

潮流属半日潮流，潮流特征为来复流。小潮期，最大涨潮流流速 0.95m/s，方向西北，落潮流速 1.0m/s，流向东偏南。

③余流

小潮期表层余流流速仅 0.02m/s，方向向东；底层余流流速仍有 0.12m/s，方向西北。总的来说，余流方向表层向湾外，底层向湾内。

④波浪

根据塔角测波站 1995 年 8 月—1996 年 8 月一年实测资料统计分析（观测仪器为 956 波浪浮标），本区常浪向 ESE，频率为 25.9%；次常浪向为 SE，频率为 16.1%；强浪向 SE、H1/10 最大波高 4.3m（96 年 8 月 2 日，9608 台风）， $H1/10 < 0.5m$ 的波高频率为 57.6%， $H1/10$ 在 0.5~1.5m 之间的波高频率为 42%， $H1/10 > 1.5m$ 的频率仅占 0.4%。

5.1.4 气候与气象

(1) 气象站选取

项目采用厦门气象站（59134）资料，气象站位于福建省厦门市狐尾山，地理坐标为东经 118.0667 度，北纬 24.4833 度，海拔 141m。

厦门气象站距项目 9.5km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2004—2023 年气象数据统计分析。

(2) 多年气象特征

1) 气候特征

本项目引用该气象站长期（2004—2023 年）地面气象统计资料，以下资料根据 2004—2023 年气象数据统计分析，该地区各项气象要素 20 年平均值见表 5.1.1。

表 5.1.1 厦门气象站常规气象项目统计（2004-2023）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		21.4	/	/
日照时长（h）		1951.5	/	/
累年极端最高气温（℃）		37.2	2019-08-09	39.6
累年极端最低气温（℃）		4.4	2016-01-25	0.1
多年平均气压（hPa）		997.8	/	/
多年平均相对湿度（%）		75.0	/	/
多年平均降雨量（mm）		1260.7	2006-05-18	212.2
最小年降水量（mm）		567.0	2020 年	
灾害天气 统计	多年平均雷暴日数（d）	33.8	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	0.1	/	/
	多年平均大风日数（d）	5.7	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		54.9	2016-09-15	54.9、W
静风频率（%）		0.9	/	/
多年平均风速（m/s）		2.6	/	/
多年主导风向、风向频率（%）		E、11.65	/	/

2) 风观测数据统计

①月平均风速

厦门气象站月平均风速见表 5.1.2，10 月平均风速最大（3.3m/s），5 月风最小（2.3m/s）。

表 5.1.2 厦门气象站月平均风速统计 (单位 m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.6	2.5	2.4	2.4	2.3	2.5	2.6	2.5	2.8	3.3	2.9	2.9

②风向特征

厦门气象站主要风向为 ESE 和 E、ENE，其中以 E 为主风向，占到全年 12.0%左右。常年风向风速玫瑰图见图 5.1.4。

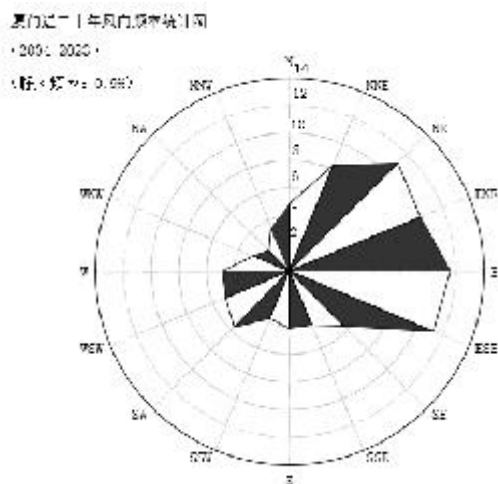
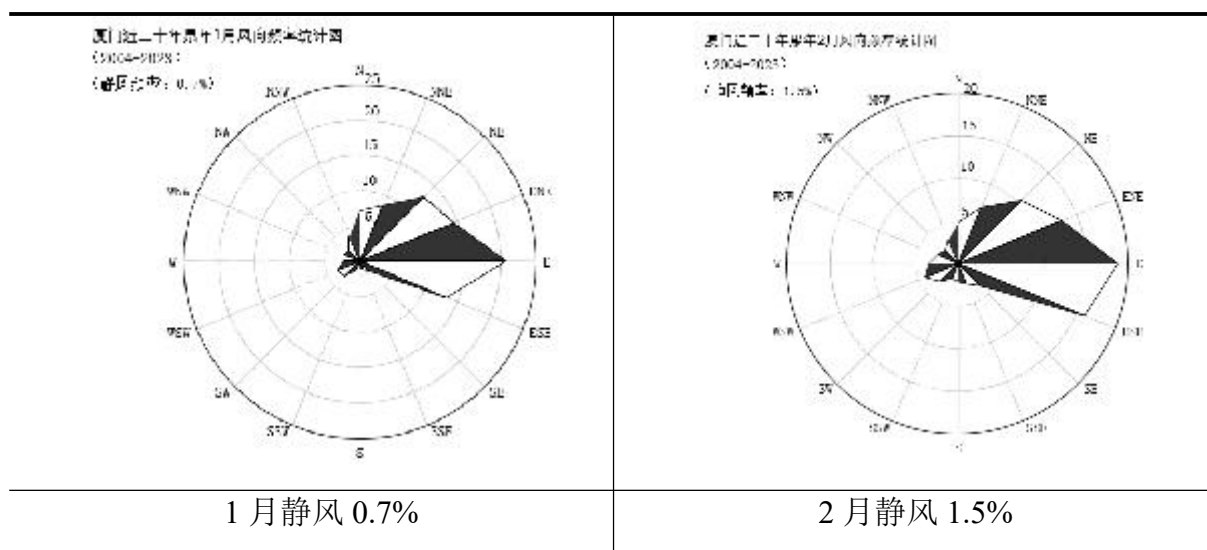
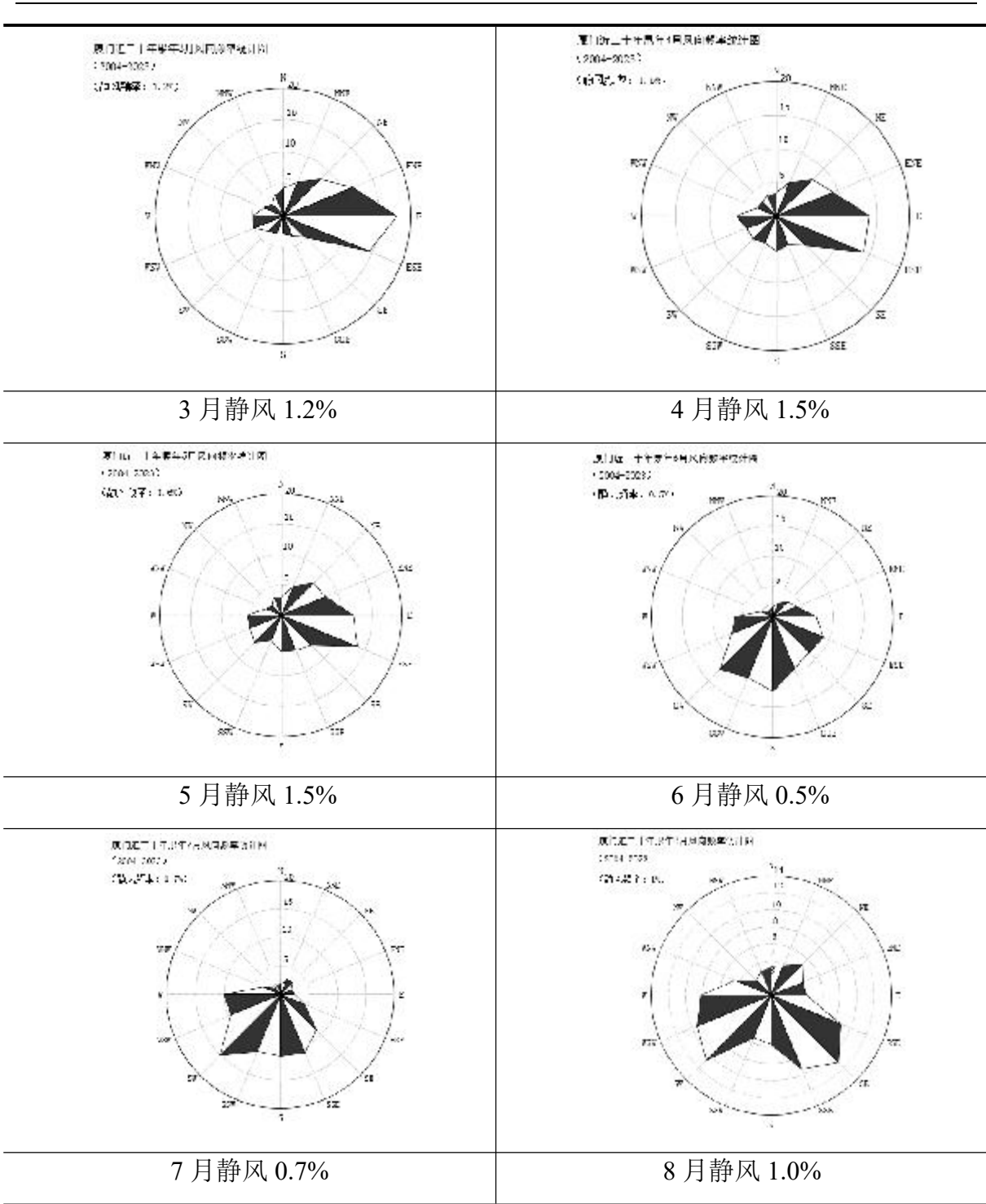


图 5.1.4 厦门风向玫瑰图 (静风平率 0.9%)

各月风向见图 5.1.5。





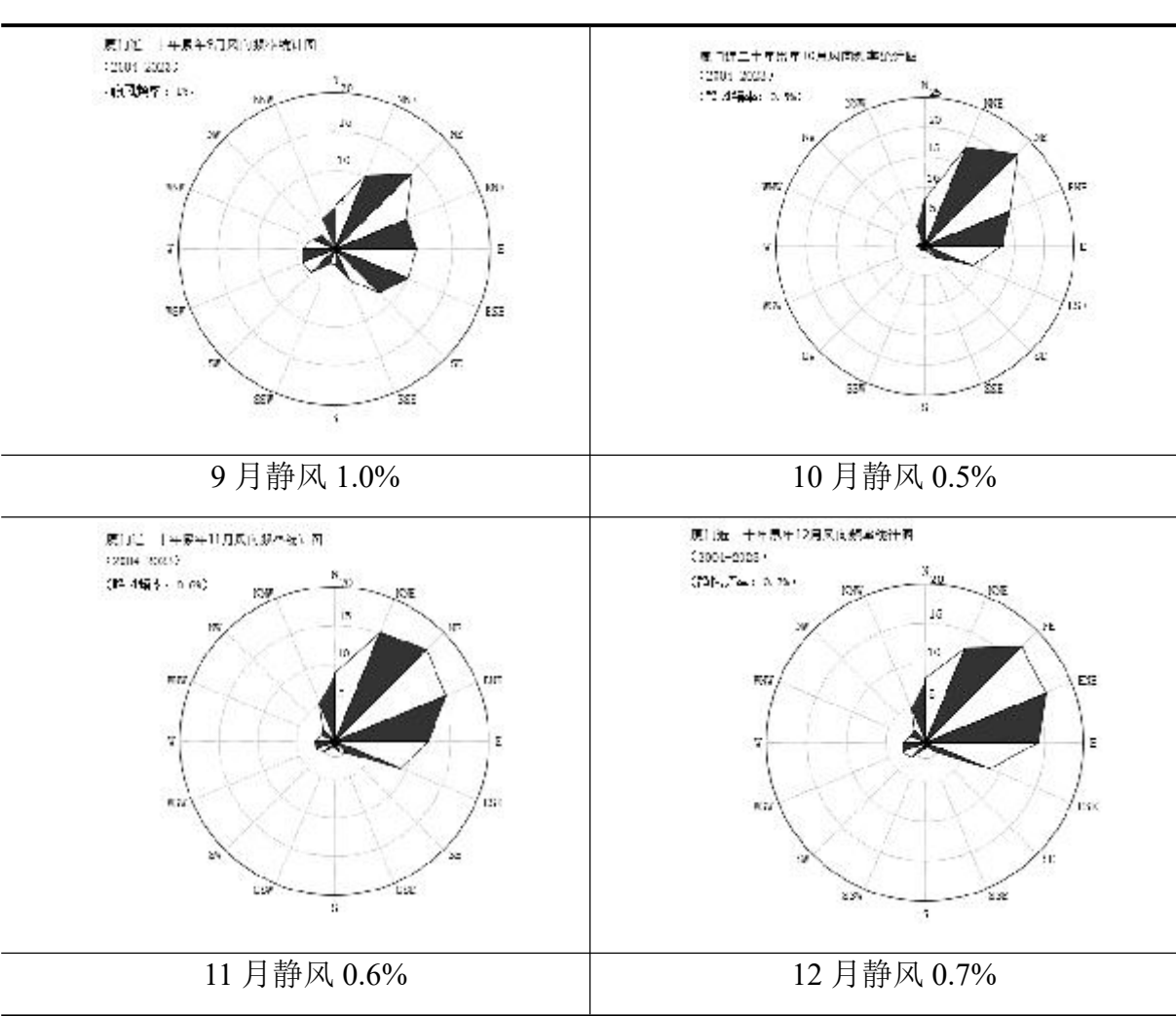


图 5.1.5 厦门月风向玫瑰图

③风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，厦门气象站风速无明显变化趋势，2020 年、2021 年和 2022 年年平均风速最大（2.9m/s），2003 年、2008 年和 2013 年年平均风速最小（2.4m/s），无明显周期。