

3	夏南二社区	41	-320	居住	环境空气二类区	南面	320
---	-------	----	------	----	---------	----	-----

注：坐标系为直角坐标系，以项目厂区中心（E:113度10分40.660秒，N:23度3分53.430秒）为原点，正东为X轴正向，正北为Y轴正向；坐标取离厂址最近点位置。

2、地表水环境

项目用地及附近不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等敏感目标。

3、声环境

本项目厂界外 50m 范围内无声环境敏感目标。

4、地下水、生态环境

本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，无生态环境保护目标。

1、大气污染物排放标准

(1) 注塑废气

本项目运营期注塑工序产生的有机废气（非甲烷总烃）排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）；根据《广东省生态环境厅关于印发<广东省高架火炬挥发性有机物排放控制技术规范>等 11 个大气污染治理相关技术文件的通知》（粤环函[2022]330 号）附件 4《广东省塑料制品与制造业挥发性有机物综合整治技术指南》中：“7 末端治理（6）车间或生产设施排气筒废气排放浓度不高于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）排放限值的 50%”的要求。

厂区内废气无组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的 6mg/m³（监控点处 1h 平均浓度值），20mg/m³（监控点处任意一次浓度值）。

表 3-5 项目有机废气排放限值

污染源	污染物	排气筒高度	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)
排气筒	非甲烷总烃	15m	30（折标后）	/
厂界无组织	非甲烷总烃	/	4.0	/
厂区内无组织	非甲烷总烃	/	6（监控点处 1h 平均浓度值），20（监控点处任意一次浓度值）	/

本项目有机废气的恶臭气味需要作为恶臭污染物来控制，其有组织排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值、厂界臭气浓度执

污
染
物
排
放
控
制
标
准

行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物标准值二级标准。

表 3-6 项目臭气浓度排放执行标准

污染物	排气筒高度（m）	排气筒排放标准值(无量纲)	厂界标准值（无量纲）
臭气浓度	15	2000	20

(2) 投料粉尘、破碎粉尘

本项目投料、破碎产生的粉尘无组织排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表9企业边界大气污染物浓度限值的颗粒物无组织排放限值，即颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(3) 机加工金属粉尘

机加工金属粉尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

表 3-7 项目机加工金属粉尘排放执行标准

污染物类别	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	$1.0\text{mg}/\text{m}^3$

2、噪声排放标准

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，具体标准见表3-8。

表 3-8 项目厂界噪声排放执行标准

声环境功能类别	时段	昼间/dB（A）	夜间/dB（A）
		2	60

3、固废控制标准

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）有关规定，危险废物应遵照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定。

总量控制指标

目前国家实施污染物排放总量控制的指标有氮氧化物（NO_x）、VOCs、化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮、沿海城市总氮、挥发性有机物、重点行业的重点重金属，本项目总量控制指标如下：

1、污水排放量控制指标

本项目无废水产排，故无废水总量控制指标。

2、废气污染物排放总量控制指标

本项目主要从事塑料制品的生产，不涉及表面处理，生产工艺主要为塑料注塑成型，根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发[2019]2号）的规定，本项目VOCs需进行两倍替代。本项目的大气污染物为非甲烷总烃，非甲烷总烃的有组织排放量为0.0039t/a，无组织排放量0.0243t/a，共0.0282t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目租用已建成厂房进行建设，不需要进行土建施工。项目停产前运营期间产生的注塑废气均无组织排放，现拟在每台注塑机上方设置集气罩，将注塑有机废气用集气罩收集后，通过“二级活性炭吸附装置”处理后引至15m高排气筒排放。因此，项目施工期间产生的影响主要为废气处理设备、风管管道的安装和装修等。施工时主要产生一定粉尘、噪声及固废等污染。设备、风管运输时将产生一定的扬尘、噪声等污染。因项目工程量小，施工周期短，施工期影响随施工进度结束而结束，不会产生累积影响。</p> <p>施工期建设方应严格遵守有关施工的环境保护条例，合理安排作业时段，防止运输扬尘，建筑垃圾、废物等及时清运，降低施工过程对周围环境造成的影响。在项目建设方加强施工管理后，则施工期不会对周围环境造成明显的不良影响。</p>
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p>营运期环境影响分析</p> <p>一、废气环境影响和保护措施分析</p> <p>1、废气污染源强核算和保护措施</p> <p>本项目营运期废气主要为：注塑废气、投料粉尘和破碎粉尘、机加工粉尘。</p> <p>(1) 注塑废气</p> <p>1) 注塑有机废气源强核算</p> <p>本项目注塑工序中由于高温熔融会产生少量的有机废气，主要污染物非甲烷总烃。该工序加热温度为210°C~220°C，项目用塑料分解温度在250°C以上，因此加热过程不发生热裂解反应，但塑料中残存未聚合的反应单体在受热时会产生有机成分会挥发至空气中，从而形成有机废气，以非甲烷总烃表征。非甲烷总烃产生量参考生态环境部2021年6月发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《292 塑料制品行业系数手册》，“2927 日用塑料制品制造行业--注塑工艺挥发性有机物产生系数为2.7 千克/吨-产品”。项目产品塑料制品年产量18吨，则项目生产过程中非甲烷总烃的产生量为0.0486t/a。</p> <p>2) 注塑有机废气处理设施风量核算</p> <p>本项目拟在每台注塑机上方设置集气罩，将注塑有机废气用集气罩收集后，通过“二级活性炭吸附装置”处理后引至15m高排气筒排放，根据建设单位提供的资料，风机风量设为10000m³/h，采用微负压抽风。</p>

本项目注塑机在工作时为密闭状态，仅有出料口保持开放，因此，本项目废气主要集中在出料口排放。本项目拟对 6 台注塑机出料口上方分别设置可移动式矩形集气罩。根据《环保设备设计手册—大气污染控制设备》（化学工业出版社，2004 年），上部集气罩设计风量计算公式为：

$$Q=3600 \times 0.75 \times (10X^2+A) \times V_x$$

式中：Q---集气罩排风量，m³/s；

X---控制点至吸气口的距离，m，项目取 0.2；

A---吸气口的面积，m²；本项目单个集气罩口面积为 0.5m²；

V_x---最小控制风速，m/s，为保证收集效率，本项目最小控制风速取 0.5m/s。

经计算可得，单个注塑工位废气收集所需风量约为 1215m³/h，6 个注塑工位废气收集所需总风量约为 7290m³/h，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），治理工程的处理能力应根据废气的处理量决定，设计风量宜按照最大废气排放量的 120%进行设计，根据计算设计风量 120%计算，本项目计算风量为 8748m³/h，其中考虑风管损耗等问题，本项目设计风量取 10000m³/h。

据前文分析，项目非甲烷总烃由集气罩收集经二级活性炭吸附后通过 15m 高排气筒排放，参考《浙江省重点行业 VOCs 污染源排放量计算方法（1.1 版本）》，热态上吸风罩收集效率一般为 30~60%，本项目收集效率取 50%进行计算。项目有机废气去除效率参考广东省《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》表 2-3 常见治理设施治理效率：“吸附法为 45~80%”，本次评价活性炭吸附装置处理效率取 60%。项目设“二级活性炭吸附装置”，则非甲烷总烃处理效率可达 84%。则项目非甲烷总烃产排情况详见下表。

表 4-1 项目注塑有机废气的产排情况

污染因子		非甲烷总烃	
总产生量 (t/a)		0.0486	
收集率		50%	
风机风量 (m ³ /h)		10000	
年工作时间 (h/a)		2400	
有组织	产生情况	产生量 (t/a)	0.0243
		产生速率 (kg/h)	0.0101
		产生浓度 (mg/m ³)	1.0125
	处理效率		84%
	排放情况	排放量 (t/a)	0.0039
排放速率 (kg/h)		0.0016	

	排放浓度 (mg/m ³)	0.162
无组织	产生量 (t/a)	0.0243
	排放量 (t/a)	0.0243
	排放速率 (kg/h)	0.0101

注：非甲烷总烃排气筒排放量为0.0039t/a，塑料制品产量为18t/a，则非甲烷总烃排放量为0.217kg/t塑料产品。

此外，本项目注塑工序中除产生有机废气（NMHC）外，同时还会伴有轻微异味产生，以臭气浓度进行表征，因产生量不大，本评价不做定量分析。生产异味连同注塑废气经集气罩收集处理后一并通过不低于15m排气筒排放，剩余未被收集的异味则在车间内自然排放。

（2）投料粉尘和破碎粉尘

本项目部分产品需要在塑料颗粒中加入色粉进行调色，由于色粉的粒径较小，在投料的过程中会产生粉尘，参考《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）“四、无组织排放源强的确定（一）估算法：投料粉尘产生量按粉状物料用量0.1‰-0.4‰”计算，本项目按照最大值0.4‰进行计算，色粉的使用量为0.05t/a，则投料粉尘产生量为0.02kg/a，本项目色粉投料时间按照每天1小时计算，年工作300天。

本项目对注塑过程中的产生的次品使用破碎机进行破碎，之后回用于生产。参照生态环境部2021年6月发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《42 废弃资源综合利用行业系数手册》，“4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数表—废PE/PP—干法破碎—所有规模—颗粒物产生系数为375克/吨-原料”。项目塑料制品产量为18t/a，次品产生率约为2%，次品的产生量为0.36t/a，则破碎粉尘的产生量为0.135kg/a，本项目破碎机年工作300天，每天工作约为1小时。

综上所述，本项目粉尘产生量为0.155kg/a，粉尘产生量很小，在车间内无组织排放。

（3）机加工粉尘

本项目机加工过程中火花机、铣床和车床等进行加工时会产生金属粉尘，以颗粒物表征。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37，431-434 机械行业系数手册”中“下料-锯床、砂轮切割机切割工艺”产污系数，颗粒物产污系数为5.30kg/t-原料进行计算，本项目模具生产消耗的铁件预计约0.2吨/年，则颗粒物产生量为1.06kg/a。由于金属颗粒物比重较大，易于沉降，类比同类项目，约

90%可在操作区域附近沉降，沉降部分约 0.954kg/a，及时清理后对周围环境影响较小，只有少部分扩散到大气中形成金属粉尘，排放量约为 0.106kg/a，金属粉尘排放量很小。

2、废气达标分析

(1) 有机废气

注塑工序产生的有机废气收集后经“二级活性炭装置”处理后引至楼顶排放（DA001），排放高度为 15m。

根据污染源核算结果（表 4-1），本项目非甲烷总烃排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值，无组织排放的非甲烷总烃满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值的要求，且项目距离周边最近敏感点海龙博雅中英文学校达 275 米，距离较远，故不会对区域大气环境及敏感保护目标造成明显影响。

根据《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）：①规 VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中；盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭；VOCs 物料储罐应当密封良好，其中挥发性有机液体储罐应当符合标准规定；VOCs 物料储库、料仓应满足 3.7 条对密闭空间的要求：利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或者封闭式建筑物。该封闭区域或者封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应当随时保持关闭状态；②规定了 VOCs 排放废气收集系统、处理设施的要求和台账记录要求。

本项目使用原辅材料由袋装密封存放于原料仓库，原料仓库已做好防风、防雨、防晒、防渗漏措施，原辅材料即用即开；根据生产工艺、操作方式，本项目对非甲烷总烃由集气罩收集经二级活性炭吸附后通过 15m 高排气筒排放；根据记录要求：企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。

企业在做好以上措施以后，VOCs 排放满足《固定污染源挥发性有机物综合排放

标准》（DB44/2367-2022）的规定。

（2）臭气浓度

本项目注塑过程中产生的臭气伴随着有机废气一同收集后引至废气治理设施处理后经 15 米高排气筒排放，有组织排放可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 相应排气筒标准；少量未被收集的臭气通过车间通排风稀释扩散后无组织排放，厂界臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新扩改建项目恶臭污染物厂界二级标准。

（3）投料、破碎粉尘

投料、破碎塑料粉尘在车间内无组织排放，通过加强车间通风换气对周边环境影响不大，粉尘排放浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 9 规定的周界外浓度排放限值。

（4）机加工粉尘

机加工粉尘大部分可在车间内操作区域附近沉降，少部分无组织排放，通过加强车间通风换气对周边环境影响不大，粉尘排放浓度可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

3、技术可行性分析

项目注塑有机废气经集气罩收集后，再通过“二级活性炭吸附装置”处理后，引至 15m 高空排放，处理效率取 84%。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020），本项目采取的活性炭吸附工艺废气处理设施可行。

4、非正常工况污染物排放源强分析

根据项目生产工艺特点和污染源特征，非正常工况主要考虑废气处理设施非正常情况时外排污染物可能对环境产生的影响。

（1）非正常工况原因分析

项目注塑工序产生的废气净化处理采用二级活性炭吸附方式，正常情况下，净化效率为 84%，可能出现非正常工况的因素有：

a、活性炭吸附装置出现故障或者活性炭饱和，吸附效率降低，评价要求本项目活性炭吸附设施设置报警装置，及时更换活性炭，此类事故不会发生。

b、风机出现故障，废气不能进入净化设施进行处理，有机废气以无组织形式排

放，评价要求项目净化设施设备用风机，防止此类事故发生。

(2) 非正常工况污染物排放分析

本评价仅考虑活性炭吸附设施在非正常工况条件下，吸附效率由正常工况时的84%下降到0时对环境的影响。其非正常工况下污染物排放量见下表。

表 4-2 非正常工况下有机废气排放量统计表

编号	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	排放量 (kg/a)	措施
DA001	非甲烷总烃	0.0101	1.0125	0.5	2	0.0101	设立管理专员维护各项环保措施的运行，定期检修，特别关注废气处理措施的运行情况，当废气处理设施发生故障时，立即停止相关生产环节

5、大气污染物排放量汇总

表 4-3 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)	
排放口						
1	DA001	非甲烷总烃	0.162	0.0016	0.0039	
有组织排放总计						
有组织排放总计					非甲烷总烃	0.0039

表 4-4 大气污染物无组织排放量核算表

序号	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		核算年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	注塑	非甲烷总烃	加强车间通风	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)	4.0	0.0243
2	投料、破碎	颗粒物		表 9 企业边界大气污染物浓度限值	1.0	0.000155
3	机加工	颗粒物		广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	1.0	0.000106

无组织排放总计

无组织排放总计	非甲烷总烃	0.0243
	颗粒物	0.000261

表 4-5 大气污染物排放总量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	0.0282
2	颗粒物	0.000261

6、监测计划

根据前文分析并按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），参考《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）的相关监测要求，确定本项目大气污染物监测计划如下表所示。

表 4-6 大气污染物监测计划

编号	监测单位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1	DA001	非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/年	非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
2	厂界	非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物	1 次/年	非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 9 企业边界大气污染物排放浓度限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建的标准限值；颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 9 企业边界大气污染物排放浓度限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值较严者
3	厂区内	NMHC	1 次/年	厂区内无组织排放监控点浓度执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值

二、废水环境影响和保护措施分析

根据建设单位提供的资料，项目设员工仅 5 人，均不在项目内食宿，日常如厕

利用项目西南面海龙路附近设置的公共厕所，故项目无污水外排，不会对纳污水环境造成明显的影响。

项目设1台冷却塔为注塑工序冷却提供用水，水由循环水泵自冷却塔塔下水池吸水加压后进入循环冷却给水管，经冷水机冷却后回用于注塑机冷却。循环冷却水回水则通过循环冷却回水管返回循环水站，经冷却塔的配水系统均匀分布后，在冷却塔内自上而下进行汽水换热降温，冷却后进入塔下水池，再经循环水泵加压供出，如此循环往复。在工作时会蒸发部分水量，需补充冷却水。

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），冷却塔蒸发耗水率计算公式为：

$$Q_e = k \times \Delta t \times Q_r$$

式中：

Q_e —蒸发水量（ m^3/h ）；

Q_r —循环冷却水量（ m^3/h ），本项目产品冷却水塔设计循环水量为 $50m^3/h$ ；

Δt —循环冷却水进、出冷却塔温差（ $^{\circ}C$ ），本项目取 $5^{\circ}C$ ；

K —蒸发损失系数（ $1/^{\circ}C$ ），根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）表5.0.6，环境温度为 $20^{\circ}C$ 时， K 取 $0.0014/^{\circ}C$ 。

项目设1个冷却水塔，每小时循环水量为 $10m^3$ ，则冷却塔蒸发水量为 $0.07m^3/h$ ，每日冷却水损耗量为 $0.56m^3$ ，年工作300天，则计算得本项目冷却塔补充水量约为 $168m^3/a$ ，本项目仅需补充冷却塔循环用水，冷却塔用水循环使用，无需排放。

三、声环境影响和保护措施分析

1、源强

本项目投入使用后，产生的噪声源主要来源于设备运行产生的噪声等，噪声声级为 $60\sim 85dB(A)$ ，通过车间设备合理布局等措施，昼间厂界噪声排放可以控制在 $60dB(A)$ 内。噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表见表4-7。

表 4-7 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	噪声源	声源类型 (频发、偶发等)	噪声源强		降噪措施		持续时间 h
				核算方法	噪声值 dB(A)	工艺	降噪效果 dB(A)	
注塑	注塑机(6台)	频发	类比法		70	选用低 噪声设	30	2400
搅拌	搅拌机(1台)				75			300

破碎	破碎机（3台）			75	备、合理 布局、墙 体隔声 等综合 措施		300
冷却	冷却水塔（1台）			60			2400
供气	空压机（1台）			85			2400
机加	数控铣床（2台）			75			150
机加	线切机（1台）			75			150
机加	火花机（1台）			70			150
机加	铣床（3台）			75			150
机加	车床（2台）			70			150

2、污染防治措施可行性分析

（1）防治措施

为了最大程度减少项目运行噪声对周围环境的影响，评价要求建设单位对噪声污染应采取以下措施进行防治：

A、在设备选型时优先选用低噪声设备。

B、通过规划建筑物合理布置设备，将噪声较大的设备设置在尽量远离厂界的位置，并采用封闭门窗，利用距离、隔墙等条件，减小厂界噪声。

C、进出车辆严格控制，项目内禁止鸣喇叭，减少机动车频繁启动及怠速。

D、在生产管理控制中保持设备良好运转状态，不增加不正常运行噪声。

E、加强工人噪声控制意识，避免误操作产生异常噪声。

在采取上述的降噪措施外，本次评价建议生产车间门窗部位选用隔声性能良好的铝合金或双层门窗结构；对产生机械噪声的设备，在设备与基础之间安装减振装置。

3、达标情况分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的点声源预测模式，分析项目主要声源对外环境的影响情况。

本项目声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源源功率级法进行计算。设靠近开口处或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出。

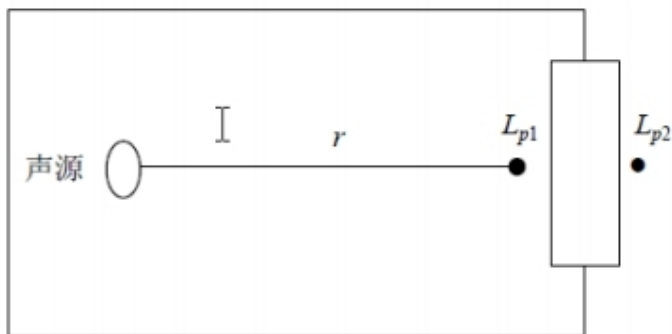
$$L_{p2}=L_{p1}-（TL+6）$$

式中：

L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。



室内声源等效为室外声源图例

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 频带的叠加声压级, dB;

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 频带的叠加声压级, dB;

TL_i ——围护结构 i 频带的隔声量, dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

式中:

L_w ——中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S ——透声面积, m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。营运期的噪声源可视为点声源, 采用点源噪声距离衰减公式进行估算, 预测设备噪声在厂界的叠加值。无指向性点声源几何发散衰减的基本公式如下。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中:

$L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离

r_0 ——参考位置距声源的距离。

下式中第二项表示了点声源的几何发散衰减:

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中:

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

项目厂界噪声预测结果见下表。

本项目的噪声源均处于生产车间内, 故本环评将车间内的声源通过叠加后进行预测。本项目厂房墙体为砖墙结构, 降噪效果在 23-30dB(A) 之间, 基础减振降噪效果在 5-25dB(A) 之间, (参考文献: 《环境噪声控制》, 作者: 刘惠玲主编, 2002 年第一版)。本评价保守取综合降噪效果 30dB(A)。各设备噪声源排放预测

情况见下表。

表 4-8 项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

位置	叠加后生产设备总噪声值 dB(A)	降噪措施	采取隔声、减震、距离衰减后噪声贡献值		
			位置	距离 (m)	贡献值 dB (A)
生产车间	88.6	减震、墙体隔声 (20dB (A))	东边界	2	52.6
			南边界	5	44.6
			西边界	2	52.6
			北边界	10	38.6

由此可见，通过采取降噪措施后，项目厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，对周围声环境影响不大。

4、监测计划

根据前文分析并按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）的相关监测要求，确定本项目环境监测计划如表 4-9。

表 4-9 项目噪声监测计划

监测点位	监测内容	监测频次	执行排放标准
厂界	昼、夜 Leq(A)	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准

四、固体废物

1、固体废物污染源

本项目产生的固体废物主要是员工办公生活垃圾、金属边角料、废包装材料、废活性炭。

(1) 生活垃圾

本项目共有员工 5 人，不在厂区内食宿，垃圾产生系数按 0.5kg/人·日计算，则生活垃圾产生量为 0.75t/a，产生的办公生活垃圾交由环卫部门收集外运处理。

(2) 金属边角料、废包装材料

项目模具制作机加工时会有金属边角料产生，连同操作区域沉降的粉尘一同收集后其产生量约 0.01t/a；使用原辅料有废包装袋等产生，其产生量约 0.05t/a。金属边角料和废包装材料均属于一般工业固体废物，收集后出售给废品回收站。

(3) 废活性炭（900-039-49）

本项目注塑工序产生的有机废气采用二级活性炭吸附装置（DA001）进行处理。活性炭采用蜂窝活性炭。

$$\text{吸附装置截面积 } S=Q/3600U$$

式中：Q—处理风量，m³/h，本项目 DA001 对应风量为 10000m³/h；

U—过滤风速，m/s，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），选用蜂窝状吸附剂时，流速宜低于 1.2m/s。

据此计算得到本项目吸附装置截面积应设计不小于 2.315m²。

活性炭吸附装置中活性炭填充量可按以下公式得出：

活性炭填充量=过滤风速（U）×吸附装置截面积（S）×停留时间（T，取 0.8s）×活性炭堆积密度（ρ，取 0.45t/m³）=Q/3600×T×ρ=10000/3600m³/s×0.8s×0.45t/m³=1t。

计算得活性炭填充量为 1t。

表 4-10 本项目拟设废气处理装置活性炭填装情况表

处理装置	TA001
废气量（m ³ /h）	10000
活性炭填充重量（t）	1
活性炭型状	蜂窝煤状
活性炭密度（g/cm ³ ）	0.45
活性炭填充量（m ³ ）	2.222
活性炭层数	2
单层活性炭填充尺寸（长 mm×宽 mm×厚 mm）	2000*1850*300
单层吸附面积（m ² ）	3.75

本项目投产后会产生危险废物废活性炭，根据前文表 4-1 可知，本项目有机废气的产生量为 0.0486t/a，其中有机废气的收集量为 0.0243t/a，根据前方废气污染源分析中活性炭的处理效率为 84%，处理后的有机废气排放量为 0.0039t/a，则活性炭削减的非甲烷总烃量为 0.0204t/a。

根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，2010 年出版），活性炭对有机废气等各成分的吸附量约为 0.25g 废气/g 活性炭，则本项目所需活性炭的量为 0.0816t/a。本项目设置的活性炭处理装置的活性炭装载量为 1t，项目拟每年更换一次活性炭，超过理论需求量。综上，项目废活性炭产生量约为 1.0204t/a，废活性炭收集后暂存于危险废物暂存间，交由相应危险废物处理资质的单位处理。

（4）废机油（900-214-08）

本项目生产设备维护维修过程中会产生少量的废机油，产生量估约 0.03t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废机油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，收集后暂存于危险废物暂存间，

交由相应危险废物处理资质的单位处理。

本项目的固体废物产生情况如下表所示。

表 4-11 固体废弃物排放情况一览表

工序/ 生产线	装置	固体 废物	固废 属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算 方法	产生量 t/a	工艺	处置量 t/a	
员工生活	/	生活垃 圾	生活垃 圾	产污系 数法	0.75	环卫部 门清运 处理	0.75	填埋处理
机加工	/	金属边 角料	一般工 业固体 废物	类比法	0.01	物资回 收利用 单位回 收利用	0.01	资源化综 合利用
包装、 原辅料 拆包	/	废包装 材料	一般工 业固体 废物	类比法	0.05		0.05	
有机废 气收集 处理	二级 活性炭 吸附装 置	废活性 炭	危险废 物	产污系 数法	1.0204	交由具 备危险 废物处 理资质 的机构 处理	1.0204	无害化处 理
设备维 护维修	/	废机油	危险废 物	类比法	0.03		0.03	

表 4-12 危废产生情况汇总表

序号	危险 废物 名称	危险 废物 类别	危险 废物 代码	产生 量	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	废活 性炭	HW4 9	900-0 39-49	1.020 4t/a	废气 处理 系统	固态	有机 物	有机 物	1 年	T/In	交由有 处理危 废资质 的单位 回收
2	废机 油	HW0 8	900-2 14-08	0.03t/ a	设备 维护 维修	液态	机油	机油	1 年	T/I	

表 4-13 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

贮存场 所（设 施）名称	危险 废物 名称	危险 废物 类别	危险 废物 代码	位置	占地 面积	贮存方 式	贮存能 力（t/a）	贮存周 期
危废暂 存间	废活性 炭	HW49	900-039-49	车间内	4m ²	分类、密 封贮存	2	一年
	废机油	HW08	900-214-08					半年

2、危险废物收集管理要求

①危险废物单独分装，不应混合包装；

②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；

③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其它防止污染环境的措施；

④危险废物内部转运应综合考虑项目内的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；

⑤危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗；

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

危废贮存场所的要求：

项目贮存危险废物的容器上必须粘贴标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性。为降低危废渗漏的影响，建设单位拟在危废暂存点设置防水、防腐特殊保护层，危险废物在项目内收集后，暂存于防风、防雨、防晒、防渗的危废暂存场所。

危险废物在堆放时若管理不当容易发生扩散和泄露，进而对环境造成污染，甚至损害人们的健康。因此，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，本评价建议项目落实以下措施：

①危险废物集中贮存场所单独设置，贮存设施底部高于地下水最高水位。

②危险废物贮存设施要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

③堆放地点基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

④危险废物堆放要防风、防雨、防晒。

综上所述，项目危废暂存间选址可行，场所储存能力满足要求。项目危险废物通过各污染防治措施，储存符合相关要求，不会对周围环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

在落实好上述固体废物的治理措施后，本项目营运期产生的固体废物对周围环

境的影响是可以接受的。

五、地下水、土壤环境影响分析

本项目可能污染土壤和地下水的渗漏、泄露风险点主要有危险废物贮存点及生产区。

本项目对地面进行硬底化处理，渗漏、泄露风险点无直接污染土壤和地下水的途径，因此做好以下防治措施，建设项目对周围地下水、土壤环境的影响可得到有效控制：

1、源头控制：危险废物贮存点及生产区采取相应的防渗漏、泄露措施，包括设置围堰和地面防渗层等。

2、分区防控：

重点防治区域：项目重点防渗区为危废房所在区域，应参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗设计。并有防风、防雨、防晒等功能，现场配备灭火器、消防砂等消防器材。基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

一般放置区域：将本项目原辅材料及产品储存区、生产区划为一般防渗区，进行水泥地面硬底化。

项目非污染防治区是指不会对土壤和地下水造成污染的区域，主要为办公区。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

表 4-14 项目防渗分区识别表

序号	装置(单元、设施)名称	防渗区域及部位	识别结果	防渗措施
1	危废暂存间	地面	重点污染防治区	至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 的其他人工材料(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)，设置围堰
2	生产厂房、仓库	地面	一般污染防治区	地面混凝土硬化
3	办公区	地面	非污染防治区	一般地面硬化

本项目场地内将进行硬化处理，生产物料、排污不与土壤直接接触，故本项目对土壤不存在地面漫流、垂直入渗的污染途径，对地下水影响较小。

在厂区做好相关防范措施的前提下，本项目建成后对周边土壤、地下水的影响

较小，且厂区内区域全部硬底化，可不开展地下水和土壤跟踪监测。

六、环境风险评价

1、风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目无原料属于附录 B 所列风险物质。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q = \sum \frac{q_i}{Q_i} = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂.....q_n--每种危险物质实际存在量，t；

Q₁, Q₂.....Q_n—每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

项目无风险物质，则 Q 值=0<1，环境风险潜势为I。

2、风险潜势分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“表 2 建设项目环境风险潜势划分”要求，项目大气环境风险潜势、地表水风险潜势、地下水风险潜势均为I。

3、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险评价等级划分如表 4-15：

表 4-15 等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

项目风险潜势为I，可开展简单分析。

4、环境风险分析

本项目因生产或管理疏忽可能导致火灾，火灾时放出大量热辐射危及火灾周围的人员生命及毗邻建筑物和设备的安全。同时还散发大量的浓烟、蒸汽，对火场周围的人员生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。