

山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人
配套研发生产组装项目（一期）

竣工环境保护验收 监测报告表

建设单位：山东朗欧机械科技有限公司

2023 年 5 月

前言

山东朗欧机械科技有限公司成立于 2012 年 11 月 20 日，注册地位于山东省济南市高新区科远路 803 号济高智能制造科技园 1 号楼，法定代表人为党全生。经营范围包括机械设备技术研发；金属模具制作（不含铸造）；数控设备（不含特种设备）的组装等。

山东朗欧机械科技有限公司 2022 年 5 月委托山东绿彩环境科技有限公司编制完成了《山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目环境影响报告表》，并于 2022 年 10 月 25 日经济南市生态环境局审批（济环报告表〔2022〕G77 号）。

山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目（一期）（以下简称“项目”）位于山东省济南市高新区春晖路济高智能制造科技园 1 号楼 02 户，中心经纬度为 36 度 42 分 08.350 秒，117 度 17 分 36.801 秒。项目性质为新建，行业类别及代码为 C3491 工业机器人制造。购买现有厂房（企业购买厂房 3 层，建筑面积 1215.32m²，购买后加盖一层夹层，共 4 层，建筑面积为 1620.32m²），建设智能巡检机器人配套研发生产组装项目。购置锯床、数控车床、激光下料机、火花穿孔机、车铣复合机床、CNC 数控加工中心、CNC 精雕机、线切割等设备，主要进行智能巡检机器人的研发和生产组装，项目设计总投资 1000 万元，其中环保投资 50 万元，设计定员 30 人，实行白班制，每班工作 8 小时，全年工作 280 天。项目建成后，预计年产阀厅智能巡检 200 台、智能巡检机器人 200 台、小型化巡检机器人 500 台、四驱巡检机器人 200 台、无人机巡检系统 1000 台。

截至目前，结合市场形势和效益情况考虑，项目尚有部分设备未到位（设备设置情况见表 2-3），目前实际总投资 900 万元，其中环保投资 50 万元，定员 25 人，实行白班制，每班工作 8 小时，全年工作 280 天。项目年产阀厅智能巡检 160 台、智能巡检机器人 160 台、小型化巡检机器人 400 台、四驱巡检机器人 160 台、无人机巡检系统 800 台，故本次按一期验收。

本项目于 2022 年 11 月开工建设，2023 年 3 月建成，2023 年 4 月进行调试，环保设施同时设计、同时施工并同时进行调试，调试期间运行状况良好，具备竣工验收条件。

本次验收内容为山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目（一期）建成后的全部内容。

根据生态环境部《关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告》（公告 2018 年 第 9 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017] 4 号）要求，需对山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目（一期）进行竣工环境保护验收。山东朗欧机械科技有限公司委托山东华晟环境检测有限公司于 2023 年 5 月 10 日、2023 年 5 月 15 日，共计 2 天对本项目废气、废水、噪声进行了竣工验收监测并出具检测报告。根据项目情况及检测报告，山东朗欧机械科技有限公司于 2023 年 5 月主导编制完成了《山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表》。

2023 年 5 月 27 日，山东朗欧机械科技有限公司在济南市高新区组织了项目竣工环境保护验收会。验收组由建设单位/验收监测报告编制单位山东朗欧机械科技有限公司、检测单位山东华晟环境检测有限公司等单位的代表和专业技术专家组成，对山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目（一期）开展环保验收工作，验收工作组对现场进行了检查，听取了竣工环保验收监测报告编制单位的工作成果汇报，并进行了技术质询及评议后，验收组同意通过验收，验收合格。

目 录

表 1	基本情况	1
表 2	建设项目概况及工艺流程	5
表 3	主要污染源、污染物处理和排放情况	17
表 4	环评主要结论、审批部门审批决定及批复落实情况	20
表 5	验收监测质量保证及质量控制	31
表 6	验收监测内容	34
表 7	验收监测期间工况记录及验收监测结果	38
表 8	环境管理检查情况	54
表 9	验收监测结论及建议	57

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 环评批复
- 附件 3 危废合同
- 附件 4 检测报告
- 附件 5 工况证明
- 附件 6 进口证明
- 附件 7 排污许可
- 附件 8 检测资质

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边情况图
- 附图 3 项目平面布置图

附表：三同时登记表

表 1 基本情况

建设项目名称	山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目（一期）				
建设单位名称	山东朗欧机械科技有限公司				
建设项目主管部门	--				
建设项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 <input type="checkbox"/> 迁建 （划√）				
项目建设地点	山东省济南市高新区春晖路济高智能智造科技园 1 号楼 02 户				
主要产品名称	阀厅智能巡检、智能巡检机器人、小型化巡检机器人、四驱巡检机器人、无人机巡检系统				
设计生产能力	年产阀厅智能巡检 200 台、智能巡检机器人 200 台、小型化巡检机器人 500 台、四驱巡检机器人 200 台、无人机巡检系统 1000 台				
实际生产能力	年产阀厅智能巡检 160 台、智能巡检机器人 160 台、小型化巡检机器人 400 台、四驱巡检机器人 160 台、无人机巡检系统 800 台				
建设项目环评时间	2022 年 10 月 25 日	开工建设时间	2022 年 11 月		
调试时间	2023 年 4 月	验收现场监测时间	2023 年 5 月 10 日、2023 年 5 月 15 日		
环评报告表审批部门	济南市生态环境局	环评报告表编制单位	山东绿彩环境科技有限公司		
环保设施设计单位	——	环保设施施工单位	——		
投资总概算	1000 万元	环保投资总概算	50 万元	比例	5.00%
实际总投资	900 万元	实际环保投资	50 万元	比例	5.56%
验收监测依据	1、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）； 2、生态环境部〈关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告〉（公告 2018 年 第 9 号）； 3、环境保护部办公厅函《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）； 4、关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函[2020]688 号）； 5、《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113 号）； 6、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》鲁环办函〔2016〕141 号（2016 年 9 月 30 日）；				

	<p>7、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；</p> <p>8、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正，2020 年 9 月 29 日起实施）；</p> <p>9、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施）；</p> <p>10、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；</p> <p>11、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；</p> <p>12、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月）；</p> <p>13、《山东省环境保护条例》（2019 年 1 月 1 日）；</p> <p>14、山东绿彩环境科技有限公司《山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目环境影响报告表》（2022 年 5 月）；</p> <p>15、济南市生态环境局关于《山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目环境影响报告表》的批复（济环报告表〔2022〕G77 号，2022 年 10 月 25 日）；</p> <p>16、山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目（一期）竣工环境保护验收检测委托书。</p>
验收监测标准 标号、级别	<p>1、废气：</p> <p>①有组织废气：</p> <p>VOCs（非甲烷总烃）：《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》（HJ 38-2017）；</p> <p>颗粒物：《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ 836-2017）；</p> <p>苯、甲苯、二甲苯：《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解析-气相色谱法》（HJ 584-2010）；</p> <p>②无组织废气：</p> <p>VOCs（非甲烷总烃）：《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）；</p> <p>颗粒物：《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（HJ 1263-2022）；</p>

	<p>苯、甲苯、二甲苯：《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解析-气相色谱法》（HJ 584-2010）；</p> <p>2、废水：</p> <p>pH 值：《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）；</p> <p>悬浮物：《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB/T11901-1989）；</p> <p>氨氮：《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ535-2009）；</p> <p>化学需氧量：《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ828-2017）；</p> <p>总磷：《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T11893-1989）；</p> <p>3、噪声：</p> <p>厂界噪声：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；</p>				
验收监测标准 标号、级别	<p>1、废气：</p> <p>颗粒物排放浓度执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）表 2 重点控制区标准要求，排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求。VOCs 排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 “II 时段非重点行业”限值要求，排放速率执行《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 “专用设备制造业”限值要求；苯、甲苯、二甲苯排放浓度、排放速率执行《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 “专用设备制造业”限值要求。</p> <p>无组织颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。VOCs、苯、甲苯、二甲苯排放执行《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 厂界监控点浓度限值及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求标准。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 大气污染物排放限值</p> <table><tr><td>序号</td><td>监测因子</td><td>有组织排放</td><td>无组织排放</td></tr></table>	序号	监测因子	有组织排放	无组织排放
序号	监测因子	有组织排放	无组织排放		

			最高允许排放 浓度 mg/m³	排气筒 高度 m	最高允许排 放速率 kg/h	周界外浓度最高 点限值 mg/m³
1	颗粒物	10	25		14.45	1.0
2	苯	0.5			0.3	0.1
3	甲苯	5.0			0.6	0.2
4	二甲苯	15			0.8	0.2
5	VOCs	60			2.4	2.0
6	NMHC	/	/	/	/	6
2、废水：废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 级标准和济南梅兰德水质净化有限公司的进水水质要求。						
表 1-2 废水排放标准						
序号	监测因子	单位	控制项目限值			
			济南梅兰德水质净化有限公司进水水质	污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准	项目执行	
1	pH 值	/	6-9	6.5-9.5	6.5-9	
2	化学需氧量	mg/L	400	500	400	
3	氨氮	mg/L	45	45	45	
4	悬浮物	mg/L	200	400	200	
5	总磷	mg/L	5	8	5	
3、噪声：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。						
表 1-3 噪声排放标准						
序号	声环境功能区类别		单位	时段		
				昼间		
1	厂界外	3	dB（A）	65		
4、固废：一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的规定。《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）（自 2023 年 7 月 1 日起施行）。						

表 2 建设项目概况及工艺流程

<p>一、公司概况</p> <p>山东朗欧机械科技有限公司成立于 2012 年 11 月 20 日，注册地位于山东省济南市高新区科远路 803 号济高智能制造科技园 1 号楼，法定代表人为党全生。经营范围包括机械设备技术研发；金属模具制作（不含铸造）；数控设备（不含特种设备）的组装等。</p> <p>二、本项目概况</p> <p>山东朗欧机械科技有限公司 2022 年 5 月委托山东绿彩环境科技有限公司编制完成了《山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目环境影响报告表》，并于 2022 年 10 月 25 日经济南市生态环境局审批（济环报告表〔2022〕G77 号）。</p> <p>山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目（一期）位于山东省济南市高新区春晖路济高智能制造科技园 1 号楼 02 户，中心经纬度为 36 度 42 分 08.350 秒，117 度 17 分 36.801 秒。项目性质为新建，行业类别及代码为 C3491 工业机器人制造。购买现有厂房（企业购买厂房 3 层，建筑面积 1215.32m²，购买后加盖一层夹层，共 4 层，建筑面积为 1620.32m²），建设智能巡检机器人配套研发生产组装项目。购置锯床、数控车床、激光下料机、火花穿孔机、车铣复合机床、CNC 数控加工中心、CNC 精雕机、线切割等设备，主要进行智能巡检机器人的研发和生产组装，项目设计总投资 1000 万元，其中环保投资 50 万元，设计定员 30 人，实行白班制，每班工作 8 小时，全年工作 280 天。项目建成后，预计年产阀厅智能巡检 200 台、智能巡检机器人 200 台、小型化巡检机器人 500 台、四驱巡检机器人 200 台、无人机巡检系统 1000 台。</p> <p>截至目前，结合市场形势和效益情况考虑，项目尚有部分设备未到位，目前实际总投资 900 万元，其中环保投资 50 万元，定员 25 人，实行白班制，每班工作 8 小时，全年工作 280 天。项目年产阀厅智能巡检 160 台、智能巡检机器人 160 台、小型化巡检机器人 400 台、四驱巡检机器人 160 台、无人机巡检系统 800 台，故本次按一期验收。</p> <p>本项目于 2022 年 11 月开工建设，2023 年 3 月建成，2023 年 4 月进行调试，环保设施同时设计、同时施工并同时进行调试，调试期间运行状况良好，具备竣工验收条件。</p>

1、建设内容

本项目工程主要组成见表 2-1，主要产品情况见表 2-2，主要生产设备见表 2-3，原辅料及能源使用情况见表 2-4。

表 2-1 本项目工程主要组成一览表

工程组成		环评及批复主要建设内容及规模	实际主要建设内容及规模	备注
主体工程	1#车间	位于厂房一层，建筑面积 400m ² ，主要设备有锯床、数控车床、激光下料机、火花穿孔机等。	位于厂房一层，建筑面积 400m ² ，主要设备有锯床、数控车床。	根据实际设备变化和人员、物流顺畅性，对项目区域布置进行划分，使用功能未发生变化，且防护距离内未新增敏感点
	2#车间	位于厂房三层，建筑面积 400m ² ，车间内部包含折弯区、3D 打印区、焊接区、树脂浇灌区等。	位于厂房二层，建筑面积 400m ² ，车间内部包含折弯区、下料区、焊接区等。	
	3#车间	位于厂房四层，建筑面积 400m ² ，设有手工房、打磨房、喷漆房等。	位于厂房四层，建筑面积 400m ² ，设有打磨房、喷漆房、3D 打印区等。	
辅助工程	办公区	办公区面积约为 300m ² ，位于厂房二层，包含办公室、会议室等区域，用于为职工提供办公环境。	办公区面积约为 300m ² ，位于厂房三层，包含办公室、会议室等区域，用于为职工提供办公环境。	
公用工程	供电	依托市政供电设施。	依托市政供电设施。	与环评一致
	供热	依托空调系统供暖制冷。	依托空调系统供暖制冷。	与环评一致
	供水	依托市政供水管网提供。	依托市政供水管网提供。	与环评一致
储运工程	仓库	位于厂区中部，用于原辅料、成品的存放。	位于厂区中部，用于原辅料、成品的存放。	与环评一致
	危废暂存间	位于 1#车间北侧，是一个独立的房间，只用于危险废物的分类暂存。危废暂存间应符合 GB18597-2001 中贮存控制标准，有符合要求的专用标志；危险废物应根据代码分区存放管理，暂存间裙脚高度应为 250mm，不同危险废物储存区域间应设置 1.0m 围挡，在单独区域内存储，储存区内应设置 5cm 高垫层用于暂存危险废物或在存放容器下设置储漏盘。	位于 3#车间中间东侧，是一个独立的房间，只用于危险废物的分类暂存。危废暂存间应符合 GB18597-2001 中贮存控制标准，有符合要求的专用标志；危险废物根据代码分区存放管理，不同危险废物储存区域间设置 1.0m 围挡，在单独区域内存储，储存区内存在存放容器下设置储漏盘。	根据实际设备变化和人员、物流顺畅性，对项目区域布置进行划分，使用功能未发生变化，且防护距离内未新增敏感点
	一般工业固体废物暂存区	位于 1#车间北侧，用于一般工业固体废物的分类暂存。一般工业固体废物暂存区应设置简易围挡，其建设应符合 GB18599-2020 中贮存控制标准，有符合要求的专用标志。	位于 1#车间南侧，用于一般工业固体废物的分类暂存。一般工业固体废物暂存区设置简易围挡，其建设符合 GB18599-2020 中贮存控制标准，有符合要求的专用标志。	

环保工程	废气	金属零部件：下料、焊接、打孔产生的粉尘经集气罩收集后通过布袋除尘器处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放，喷漆、晾干产生的漆雾颗粒、有机废气经负压密闭收集后通过“水帘+过滤棉+活性炭”吸附净化处理后通过排气筒（DA002）排放。 塑料零部件：装配产生的少量有机废气经集气罩收集后通过“活性炭”吸附净化处理后通过排气筒（DA002）排放。 树脂零部件：树脂浇灌及烘干产生的有机废气经集气罩通过“活性炭”吸附净化处理后通过排气筒（DA002）排放。	金属零部件：下料、焊接产生的粉尘经集气罩收集后通过布袋除尘器处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放，喷漆、晾干产生的漆雾颗粒、有机废气经负压密闭收集后通过“水帘+过滤棉+活性炭”吸附净化处理后通过排气筒（DA002）排放。 塑料零部件：装配产生的少量有机废气经集气罩收集后通过“活性炭”吸附净化处理后通过排气筒（DA002）排放。 树脂零部件：树脂浇灌及烘干产生的有机废气经集气罩通过“活性炭”吸附净化处理后通过排气筒（DA002）排放。	项目分期建设，火花穿孔机暂未购置，目前打孔使用普通铣床，未产生火花打孔烟尘
	废水	废水经市政管网排入济南梅兰德水质净化有限公司进一步处理，最终排入杨家河。	废水经市政管网排入济南梅兰德水质净化有限公司进一步处理，最终排入杨家河。	与环评一致
	噪声	生产设备均布置于室内，经距离衰减，经墙体隔声后，项目厂界噪声达标排放。	生产设备均布置于室内，经距离衰减，经墙体隔声后，项目厂界噪声达标排放。	与环评一致
	固体废物	一般工业固体废物：一般工业固体废物收集后均在一般工业固体废物暂存区进行暂存；废板材、除尘器收尘、焊渣、不合格品、废硅胶桶外售综合利用，废抹布委托环卫部门定期清运，废硅胶交由厂家回收利用，生活垃圾委托环卫部门定期清运；危险废物：危险废物收集后均在危废暂存间进行暂存；废活性炭、废油漆桶、废过滤棉、漆渣、废机油、废切削液、废液压油委托有危险废物经营许可证的单位进行处置。	一般工业固体废物：一般工业固体废物收集后均在一般工业固体废物暂存区进行暂存；废板材、除尘器收尘、焊渣、不合格品、废硅胶桶外售综合利用，废抹布委托环卫部门定期清运，废硅胶交由厂家回收利用，生活垃圾委托环卫部门定期清运；危险废物：危险废物收集后均在危废暂存间进行暂存；废活性炭、废油漆桶、废过滤棉、漆渣、废机油、废切削液、废液压油、水帘废水委托有危险废物经营许可证的单位进行处置。	水帘水环评中循环使用，实际水帘水一年更换一次，水帘废水作为危废委托有资质单位处置

表 2-2 本项目主要产品情况

序号	产品名称	规格型号	单位	环评年产量	实际年产量	备注
1	阀厅智能巡检	LCF1300A	台	200	160	分期建设
2	智能巡检机器人	LEB3200A	台	200	160	分期建设
3	小型化巡检机器人	LEB3100A	台	500	400	分期建设

4	四驱巡检机器人	LEB3200	台	200	160	分期建设
5	无人机巡检系统	LOR-1000/ZN-650	台	1000	800	分期建设

表 2-3 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	环评数量	实际数量	备注
1	激光切割下料机	3015	台	1	1	与环评一致
2	锯床	1025	台	1	1	与环评一致
3	折弯机	高精度 30T1600	台	5	1	分期建设
4	压铆机	Sp6-460A	台	2	1	分期建设
5	数控车床	SR520	台	3	2	分期建设
6	车铣复合机床	JP-52	台	2	1	分期建设
7	CNC 数控加工中心	VWC1055	台	5	4	分期建设
8	CNC 精雕机	MC-1390 80W	台	5	4	分期建设
9	线切割	DK7735	台	2	1	分期建设
10	真空复模	V1000	台	2	2	与环评一致
11	烤箱	TEC1000	台	3	3	与环评一致
12	3D 打印机	SLA450	台	5	2	分期建设
13	紫外线固化箱	G100*80*80	台	2	1	分期建设
14	气体保护电焊机	WSE 315	台	5	4	分期建设
15	超声波清洗机	G-100S	台	1	1	与环评一致
16	风机	/	台	2	2	与环评一致
17	空气压缩机	ZLS-10A	台	2	2	与环评一致
18	普通铣床	5060	台	2	1	分期建设
19	火花穿孔机	DD703	台	1	0	分期建设
20	水帘+过滤棉+活性炭	/	套	1	1	与环评一致
21	布袋除尘器	/	套	1	1	与环评一致

表 2-4 本项目原辅材料使用一览表

产品名称	原料名称	型号	单位	环评年用量	实际年用量	备注
1	不锈钢	304SUS	吨	3	2.4	分期建设
2	普碳钢	45#钢	吨	5	4	分期建设
3	铝合金	T6061 铝合金	吨	5	4	分期建设

4	ABS	ABS	吨	8	6.4	分期建设
5	高分子高固体份中涂底漆	/	吨	0.32	0.26	分期建设
6	丙烯酸面漆		吨	0.30	0.24	分期建设
7	焊条	/	吨	0.2	0.16	分期建设
8	光敏树脂	DSM LEDO 光敏树脂	吨	0.2	0.16	分期建设
9	胶粘剂	/	吨	0.0125	0.01	分期建设
10	聚氨酯树脂	DPI 8150	吨	1	0.8	分期建设
11	双组份液体硅胶	/	吨	5	4	分期建设

2、公用工程

(1) 给水

项目用水主要为生活用水和生产用水，生产用水主要包括环保设备用水和水打磨用水，全部使用新鲜水，项目所用新鲜水由高新区自来水管网提供。

1) 生活用水：主要为职工办公生活用水，项目生活用水量为 350m³/a。

2) 生产用水

①环保设备用水：项目水帘为 1m³，水帘机循环水量为 30m³/d，循环水经设备自带的过滤系统过滤处理后循环使用，需定期补充新鲜水，补充新鲜水量为 168m³/a，循环水运行一段时间后需更换用水，1 年更换一次，每次更换 1m³。

②水打磨用水：项目打磨工序采用水打磨，用水量为 22.4m³/a。

(2) 排水

项目废水主要为生活污水和水磨废水。

1) 生活污水：项目生活污水产生量为 280m³/a。生活污水排入园区化粪池预处理后，排入济南梅兰德水质净化有限公司进一步处理，最终排入杨家河。

2) 水磨废水：项目水磨废水的产生量为 21.2m³/a。沉淀后经市政污水管网排入济南梅兰德水质净化有限公司进一步处理，最终排入杨家河。

项目生活污水和水磨废水，生活污水排入园区化粪池预处理后与沉淀后的水磨废水，一同排入济南梅兰德水质净化有限公司进一步处理，最终排入杨家河。

项目水平衡图见图 2-1。

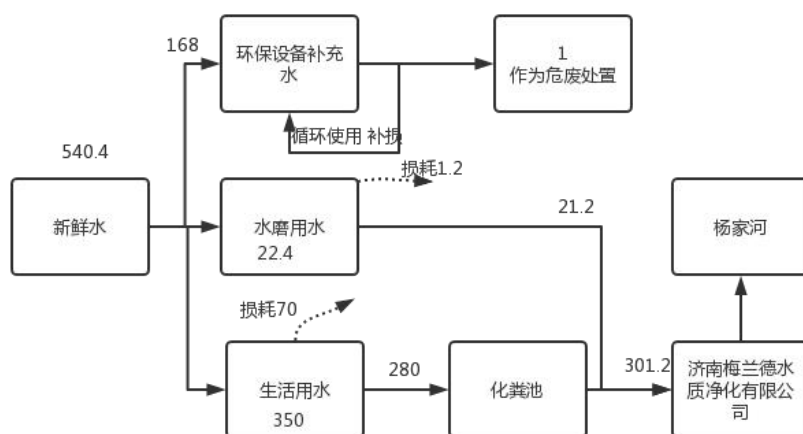


图 2-1 项目水平衡图（单位：m³/a）

（3）供电：项目依托园区市政供电设施。

（4）供热：项目采暖制冷均依托空调系统。

3、劳动定员及工作制度

本项目定员 25 人，实行单班白班制，每天工作 8 小时，年工作 280 天，夜间不运行。

4、工程投资

本项目总投资 900 万元，其中环保投资 50 万元，占总投资的 5.56%。

表 2-5 本项目环保投资情况一览表

污染类型	环保措施	投资费用 (万元)	环保落实情况
废气	下料、焊接产生的粉尘经集气罩收集后通过布袋除尘器处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放。 喷漆、晾干产生的漆雾颗粒、有机废气经负压密闭收集后通过“水帘+过滤棉+活性炭”吸附净化处理后通过排气筒（DA002）排放。塑料零部件：装配产生的少量有机废气经集气罩收集后通过“活性炭”吸附净化处理后通过排气筒（DA002）排放。树脂零部件：树脂浇灌及烘干产生的有机废气经集气罩通过“活性炭”吸附净化处理后通过排气筒（DA002）排放。	33.2	已落实
废水	废水经市政管网排入济南梅兰德水质净化有限公司进一步处理，最终排入杨家河	2.5	已落实
固体废物	厂区暂存，合理处置，其中危险废物暂存于危废暂存间，然后委托有资质单位处理。	7.8	已落实
噪声	加强管理，选用低噪声设备，隔声、减振等措施	6.5	已落实
合计		50	已落实

5、项目平面布置及环境保护目标

本项目位于山东省济南市高新区春晖路济高智能制造科技园 1 号楼 02 户。项目车间内分区明确，总平面布置较好的满足了人员流动的顺畅性，方便生产、活动。项目所在区域范围内无自然保护区、风景名胜区、国家重点保护文物或历史文化保护地，也无社会关注的具有历史、科学、民族、文化意义的保护地。

项目地理位置见附图 1，本项目周边敏感目标分布图见附图 2，厂区总平面布置图见附图 3。

表 2-6 本项目主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方位	距离(m)	保护标准
大气环境	厂界外 500 米范围内无环境空气保护目标			《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级标准
地下水环境	厂界外 500 米范围内无特殊地下水资源			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
声环境	厂界外 50 米范围内无声环境保护目标			《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
生态环境	本项目用地范围内无生态环境保护目标			

6、本项目实际建设情况与环评内容的变更情况

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688 号）等有关规定，“建设项目的性质、规模、地点、运营工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理”。

表 2-7 本项目与环评相比变动情况一览表

序号	变化类别	本项目环评	目前实际	变动情况
1	性质	新建	新建	与环评一致
2	规模	年产阀厅智能巡检 200 台、智能巡检机器人 200 台、小型化巡检机器人 500 台、四驱巡检机器人 200 台、无人机巡检系统 1000 台	年产阀厅智能巡检 160 台、智能巡检机器人 160 台、小型化巡检机器人 400 台、四驱巡检机器人 160 台、无人机巡检系统 800 台	分期建设
3	建设地点	山东省济南市高新区春晖路济高智能制造科技园 1	山东省济南市高新区春晖路济高智能制造科技园 1	与环评一致

		号楼 02 户	号楼 02 户	
4	运营 工艺	见图 2-2		与环评一致
5	平面 布置	见附图 3		根据实际设备变化和人员、物流顺畅性,对项目区域布置进行划分,使用功能未发生变化,且防护距离内未新增敏感点
6	生产 设备	见表 2-3		分期建设
7	环境 保护 措施	<p>废气:金属零部件:下料、焊接、打孔产生的粉尘经集气罩收集后通过布袋除尘器处理后通过 25m 高排气筒 (DA001) 排放。</p> <p>喷漆、晾干产生的漆雾颗粒、有机废气经负压密闭收集后通过“水帘+过滤棉+活性炭”吸附净化处理后通过排气筒 (DA002) 排放。塑料零部件:装配产生的少量有机废气经集气罩收集后通过“活性炭”吸附净化处理后通过排气筒 (DA002) 排放。树脂零部件:树脂浇灌及烘干产生的有机废气经集气罩通过“活性炭”吸附净化处理后通过排气筒 (DA002) 排放。</p> <p>废水:项目生活污水和水磨废水,生活污水排入园区化粪池预处理后与沉淀后的水磨废水,一同排入济南梅兰德水质净化有限公司进一步处理,最终排入杨家河。</p> <p>噪声:生产设备均布置于室内,经距离衰减,经墙体隔声后,项目厂界噪声达标排放。</p> <p>固体废物:一般工业固体废物:一般工业固体废物</p>	<p>废气:金属零部件:下料、焊接产生的粉尘经集气罩收集后通过布袋除尘器处理后通过 25m 高排气筒 (DA001) 排放。</p> <p>喷漆、晾干产生的漆雾颗粒、有机废气经负压密闭收集后通过“水帘+过滤棉+活性炭”吸附净化处理后通过排气筒 (DA002) 排放。塑料零部件:装配产生的少量有机废气经集气罩收集后通过“活性炭”吸附净化处理后通过排气筒 (DA002) 排放。树脂零部件:树脂浇灌及烘干产生的有机废气经集气罩通过“活性炭”吸附净化处理后通过排气筒 (DA002) 排放。</p> <p>废水:项目生活污水和水磨废水,生活污水排入园区化粪池预处理后与沉淀后的水磨废水,一同排入济南梅兰德水质净化有限公司进一步处理,最终排入杨家河。</p> <p>噪声:生产设备均布置于室内,经距离衰减,经墙体隔声后,项目厂界噪声达标排放。</p> <p>固体废物:一般工业固体废物:一般工业固体废物收集后均在一般工业固体废物</p>	<p>项目分期建设,火花穿孔机暂未购置,目前打孔使用普通铣床,未产生火花打孔烟尘</p> <p>水帘水环评中循环使用,实际水帘水一年更换一次,水帘废水作为危废委托有资质单位处置</p>

	<p>收集后均在一般工业固体废物暂存区进行暂存；废板材、除尘器收尘、焊渣、不合格品、废硅胶桶外售综合利用，废抹布委托环卫部门定期清运，废硅胶交由厂家回收利用，生活垃圾委托环卫部门定期清运；危险废物：危险废物收集后均在危废暂存间进行暂存；废活性炭、废油漆桶、废过滤棉、漆渣、废机油、废切削液、废液压油委托有危险废物经营许可证的单位进行处置。</p>	<p>暂存区进行暂存；废板材、除尘器收尘、焊渣、不合格品、废硅胶桶外售综合利用，废抹布委托环卫部门定期清运，废硅胶交由厂家回收利用，生活垃圾委托环卫部门定期清运；危险废物：危险废物收集后均在危废暂存间进行暂存；废活性炭、废油漆桶、废过滤棉、漆渣、废机油、废切削液、废液压油委托有危险废物经营许可证的单位进行处置。</p>	
<p>项目分期建设，一期项目建设过程中发生的变化为：火花穿孔机暂未购置，目前打孔使用普通铣床，未产生火花打孔烟尘；根据实际设备变化和人员、物流顺畅性，对项目区域布置进行划分，使用功能未发生变化，且防护距离内未新增敏感点；水帘水环评中循环使用，实际水帘水一年更换一次，水帘废水作为危废委托有资质单位处置。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》和关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688号）等的有关规定，项目性质、实际建设地点、生产工艺、防治污染的措施与环评基本一致，不属于重大变动，应纳入竣工环境保护验收管理。</p> <p>三、工艺流程</p> <p>（一）施工期</p> <p>本项目施工期已结束，不做分析。</p> <p>（二）运营期</p> <p>项目主要进行智能巡检机器人的生产，项目生产金属零部件、塑料零部件，3D打印零部件、树脂零部件，之后将零部件组装为成品智能机器人。</p> <p>工艺流程如下：</p>			

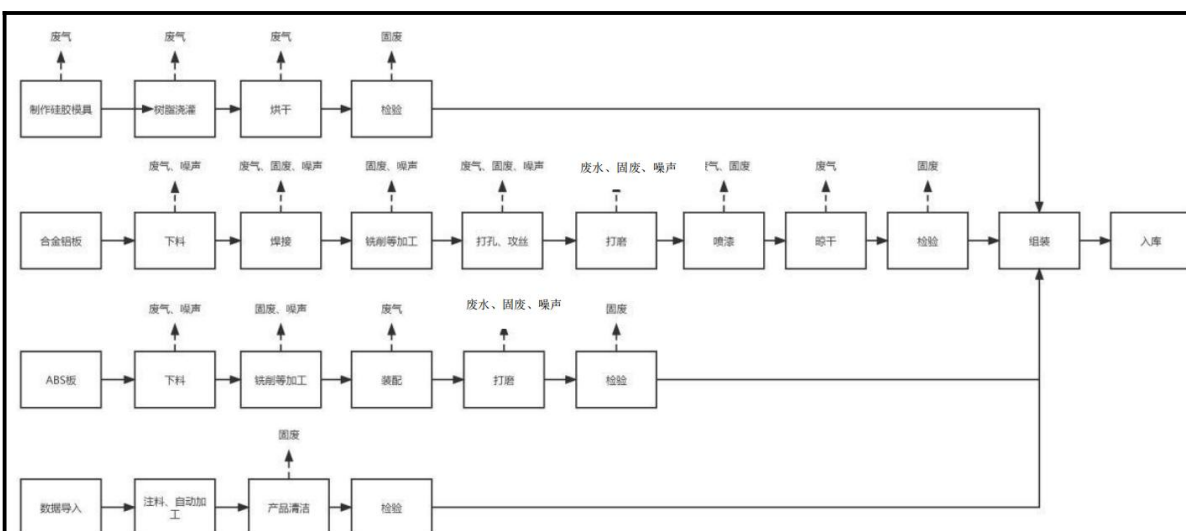


图 2-2 智能巡检机器人生产工艺流程及产污环节图

工艺流程描述:

(1) 金属零部件工艺流程描述:

下料：按照设计要求，将外购的合金铝板利用锯床切割成所需的形状、尺寸，该工序会产生粉尘和噪声；

焊接：采用二氧化碳或氩弧焊气体保护方式热熔对接工件，该工序会产生焊接烟尘废气、焊渣固废、噪声；

铣削等加工：将外购的合金铝板使用数控铣床、数控车床设备进行切、削等自动加工操作，数控铣床、数控车床等设备加工过程中需添加切削液对设备和工件进行润滑、降温处理，该工序会产生边角料、废切削液、废机油等固体废物和噪声；

打孔、攻丝：将加工好的工件使用普通铣床打孔，使用攻丝机攻丝，该工序会产生少量火花打孔烟尘、边角料等固体废物和噪声；

打磨：工件表面不平整的地方需进行打磨使其表面平整光滑，打磨采用水打磨，即用砂纸加水进行人工打磨。此工序会产生废砂纸、打磨废水和噪声；

喷漆：为防止外购的板材腐蚀生锈，对其进行漆料的喷涂处理。将板材经过自动喷漆系统装置进行喷漆。此工序会产生喷漆废气及固废；

晾干：喷漆后的板材在无尘的房间内晾干，此工序会产生少量有机废气；

检验：加工完毕的工件进入检验区进行检验，合格品进入下一工序，不合格品返修或报废。该工序会产生不合格品。

(2) 塑料零部件工艺流程描述:

下料：按照设计要求，将外购的 ABS 板利用锯床切割成所需的形状、尺寸，该工

序会产生粉尘和噪声；

铣削等加工：将各种尺寸的 ABS 板使用数控铣床、数控车床设备进行切、削等自动加工操作，然后使用铣床进行打孔，数控铣床、数控车床等设备加工过程中需添加切削液对设备和工件进行润滑、降温处理，该工序会产生边角料、废切削液、废机油等固体废物和噪声；

装配：将前期工段加工好的各个部件，按照图纸使用胶粘剂进行组装粘接。该工序产生胶粘剂挥发废气；

打磨：工件边缘不平整的地方需要进行打磨处理，打磨采用水打磨，即用砂纸加水进行人工打磨。此工序会产生废砂纸、打磨废水和噪声；

检验：加工完毕的工件进入检验区进行检验，合格品进入下一工序，不合格品返修或报废。该工序会产生不合格品。

（3）3D 打印零部件工艺流程描述：

数据导入：根据设计的图形，进行电脑数据导入；

注料、自动加工：在液槽中充满液态光敏树脂，其在激光器所发射的紫外激光束照射下，会快速固化。在成型开始时，可升降工作台处于液面以下，刚好一个截面层厚的高度。通过透镜聚焦后的激光束，按照机器指令将截面轮廓沿液面进行扫描。扫描区域的树脂快速固化，从而完成一层截面的加工过程，得到一层塑料薄片。然后，工作台下下降一层截面层厚的高度，再固化另一层截面。这样层层叠加构成建构三维实体，工作过程中全程处于常温且工作过程中打印机密闭，因此不会产生废气；

产品清洁：产品的表面有灰尘沉积，需进行擦拭清洁，该工序会产生废抹布；

检验：加工完毕的工件进入检验区采用卡尺进行人工检验，合格品进入下一工序，不合格品返修或报废。该工序会产生不合格品。

（4）树脂零部件工艺流程描述：

制作模具：将液态硅胶的两种组分按照一定比例的混合均匀后，倒入石膏模具中，静置待其固化，固化时间约 6~8h（25℃），硅胶固化后即形成一层套层的硅胶模具。液体硅胶的交联剂为含有 Si-H 键的聚有机硅氧烷，固化过程中不涉及 S 的使用，无硫化氢、二硫化碳等硫化物产生，常温条件下固化无有机废气产生。该工序会产生废硅胶和废包装桶。

真空下树脂浇灌：制作完成后的硅胶模具，将石膏去除，然后放入真空泵内进行

抽真空处理，主要用于去除硅胶模具中的浆料内的空气泡，经抽真空处理后进行树脂浇灌，该工序会产生少量有机废气；

烘干：树脂浇灌进硅胶模具在烤箱烘干凝固后，从硅胶模具上取下，即为成品，该工序会产生有机废气。

检验：加工完毕的工件进入检验区进行人工检验，合格品进入下一工序，不合格品返修或报废。该工序会产生不合格品。

将上述金属零部件、塑料零部件，3D 打印零部件、树脂零部件组装为成品智能巡检机器人，包装后入库。

表 3 主要污染源、污染物处理和排放情况

一、主要污染源的产生

1、废气

项目废气主要为下料粉尘、焊接烟尘、喷漆废气、晾干废气、装配废气、树脂浇灌及烘干废气等。

2、废水

项目产生废水为生活污水和水磨废水。

3、噪声

项目产生的噪声主要是机加工设备等的运行噪声。

4、固体废物

项目产生的固体废物主要是废板材、除尘器收尘、焊渣、不合格品、废硅胶桶、废抹布、废硅胶、废砂纸、生活垃圾、废活性炭、废油漆桶、废过滤棉、漆渣、废机油、废切削液、废液压油、水帘废水。

二、主要污染源处理和排放情况（附示意图、标出废气、废水监测点位）：

1、废气

项目废气主要为下料粉尘、焊接烟尘、喷漆废气、晾干废气、装配废气、树脂浇灌及烘干废气等。

①有组织废气：

项目下料粉尘、焊接烟尘各自经集气罩收集后经布袋除尘器处理然后通过 25m 高排气筒 DA001 排放。

喷漆、晾干产生的漆雾和有机废气通过“水帘+过滤棉+1#活性炭”吸附净化处理，塑料零部件装配、树脂浇灌和烘干产生的少量有机废气经集气罩收集后通过 2#活性炭吸附净化处理，处理后的废气一并通过一根 25m 高的排气筒 DA002 排放。

②无组织废气：

未收集的下料粉尘、焊接烟尘、喷漆废气、晾干废气、装配废气、树脂浇灌及烘干废气等，车间通风后无组织排放。

项目设置 2 根排气筒，此次验收共对 2 根排气筒的废气排放情况进行了监测。

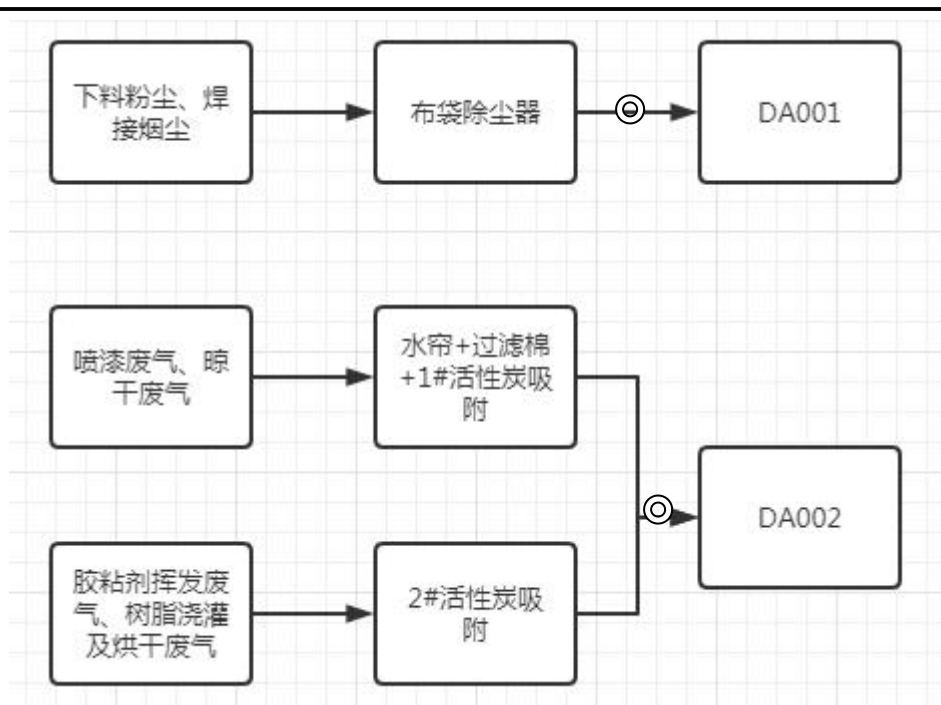


图 3-1 废气处理和排放示意图 ⊙ 监测点位

2、废水

项目产生废水为生活污水和水磨废水。

项目生活污水和水磨废水，生活污水排入园区化粪池预处理后与沉淀后的水磨废水，一同排入济南梅兰德水质净化有限公司进一步处理，最终排入杨家河。

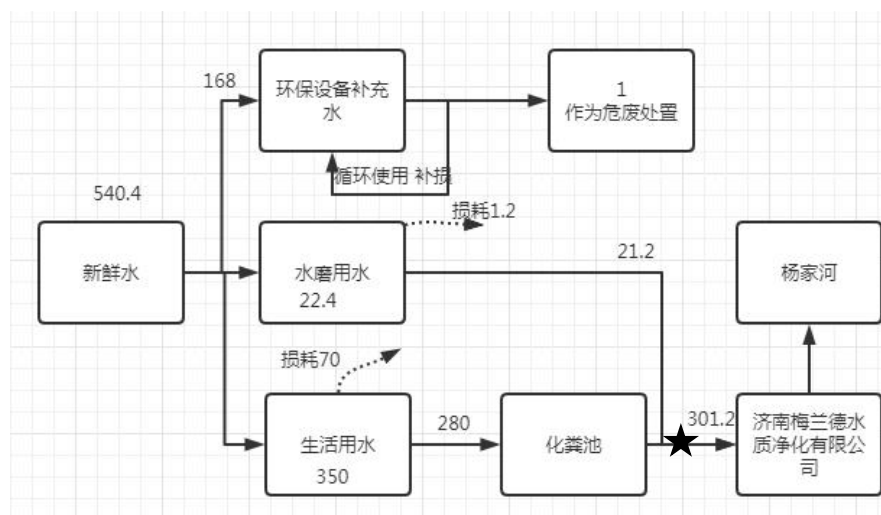


图 3-2 废水处理 and 排放示意图 (m³/a) ★ 监测点位

3、噪声

项目产生的噪声主要是机加工设备等的运行噪声，项目采取设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。加强管理，经常保养

和维护机械设备避免设备在不良状态下运行等措施。

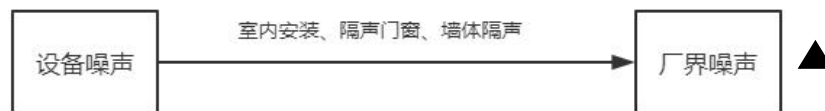


图 3-3 本项目噪声处理和排放示意图 ▲监测点位

4、固体废物

项目产生的固体废物主要是废板材、除尘器收尘、焊渣、不合格品、废硅胶桶、废抹布、废硅胶、废砂纸、生活垃圾、废活性炭、废油漆桶、废过滤棉、漆渣、废机油、废切削液、废液压油、水帘废水。

废板材、除尘器收尘、焊渣、不合格品、废硅胶桶外售综合利用，废抹布委托环卫部门定期清运，废硅胶交由厂家回收利用，生活垃圾委托环卫部门定期清运；废活性炭、废油漆桶、废过滤棉、漆渣、废机油、废切削液、废液压油、水帘废水，收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

表 4 环评主要结论、审批部门审批决定及批复落实情况

一、环评主要结论及建议

1、结论

(1) 废气

项目所在区域环境空气属于不达标区。

项目有组织颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）表 2 重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求；无组织颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。排气筒 DA002 有组织 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 “II 时段非重点行业”限值要求，排放速率满足《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 “专用设备制造业”限值要求。二甲苯排放浓度、排放速率满足《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 “专用设备制造业”限值要求；无组织 VOCs、二甲苯排放满足山东省《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 监控点浓度限值和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求标准，对大气环境影响较小。

(2) 废水

本项目进污水处理厂的废水量为 362.6m³/a，经济南梅兰德水质净化有限公司处理后，最终排入外环境地表水的污染物 COD_{Cr} 和氨氮浓度分别为 45mg/L 和 2.0（3.5）mg/L，排放量分别为 0.0163t/a、0.00095t/a，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）及《济南市人民政府办公厅关于济南市小清河流域执行水污染物区域排放限值的通知》（济政办字[2017]30 号）B 类标准排放限值要求（COD≤45mg/L，氨氮≤2.0（冬季 3.5）mg/L）的要求，对地表水环境影响较小。

(3) 噪声

厂界外 50 米范围内无声环境保护目标，由预测结果可知，设备噪声采用隔声、设备减振措施后，经过厂区距离衰减，厂界昼间噪声值分别为：东厂界 59.8dB（A）、

西厂界 58.7dB (A)、南厂界 57.2dB (A)、北厂界 58.3dB (A)。夜间不进行生产，在设备选型时优先选用低噪声设备，设备全部设置在室内，墙体封闭，加设隔声材料。高噪声设备合理布置，尽量远离办公休息区。加强管理，经常保养和维护机械设备，避免设备在不良状态下运行。经以上措施治理后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，对周围声环境影响较小。

(4) 固体废物

拟建项目运营过程中产生的主要固体废物包括生活垃圾、一般固体废弃物、危险废物。一般工业固体废物主要有废板材(331-002-09)、除尘器收尘(331-002-66)、焊渣(331-002-66)、不合格品(900-999-99)、废砂纸(900-999-99)、废抹布(900-999-99)、废硅胶(265-001-99)、废硅胶桶(265-001-07)。危险废物主要有废活性炭(HW49, 900-039-49)、废油漆桶(HW08, 900-249-08)、废过滤棉(HW49, 900-041-49)、漆渣(HW12, 900-252-12)、废机油(HW08, 900-249-08)、废切削液(HW09, 900-006-09)、废液压油(HW08, 900-218-08)。

一般工业固体废物：一般工业固体废物收集后均在一般工业固体废物暂存区进行暂存；废板材(331-002-09)、除尘器收尘(331-002-66)、焊渣(331-002-66)、不合格品(900-999-99)、废硅胶桶(265-001-07)外售综合利用，废抹布(900-999-99)委托环卫部门定期清运，废硅胶(265-001-99)交由厂家回收利用。危险废物：危险废物收集后均在危废暂存间进行暂存；废活性炭(HW49, 900-039-49)、废油漆桶(HW08, 900-249-08)、废过滤棉(HW49, 900-041-49)、漆渣(HW12, 900-252-12)、废机油(HW08, 900-249-08)、废切削液(HW09, 900-006-09)、废液压油(HW08, 900-218-08)委托有危险废物经营许可证的单位进行处置。生活垃圾委托环卫部门定期清运。

拟建项目固废处置合理，一般固废的处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求，对周围环境影响很小。

(5) 环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目运营期间可能产生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响降低到可接

受水平。

本次评价遵照《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 号文）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012] 98 号文）精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对拟建项目进行风险识别、源项分析及环境风险分析，提出风险防范措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

（6）总体结论

智能巡检机器人配套研发生产组装项目符合国家产业政策及环保政策，采取的污染物治理技术可行，措施有效，对环境影响较小。本项目建设从环境保护角度而言是可行的。

2、建议

1、环境管理

（1）环境管理制度

建设方领导必须重视环境保护工作，应制定一系列规章制度以促进治理项目的环境保护工作。制定的环境保护工作条例有：

- ①环境保护职责管理条例
- ②废气排放管理制度
- ③固废的管理与处置制度
- ④环保教育制度

（2）环境管理机构设置与职责

根据《建设项目环境保护设计规范》等要求，拟建项目需设立专门的环境管理机构及专职负责人员 1 名，负责项目的日常环境管理工作。环保专职管理人员的职能是：

- ①负责贯彻实施国家环保法规和有关地方环保法令。
- ②加强环保管理，建立健全企业的环境管理制度，确保污染治理和生态环境保护工作顺利实施，并实施检查和监督。
- ③组织开展环境监测，及时了解施工区及工程运行后环境质量状况及生态恢复状况。

（2）验收要求

建设单位应按照生态环境部<关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污

染影响类》的公告>（公告 2018 年第 9 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017] 4 号）要求，对项目进行验收。

（3）排污许可管理

建设单位应按《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》要求，变更排污许可。

（4）排污口管理

（1）各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与（GB15562.2-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌

（2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

（3）排污口建档管理

要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

（5）采样平台规范化设置

建设单位应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）预留专门的采样监测口和设置符合规范的采样平台，具体要求如下：

监测断面及监测孔要求：

1）监测断面应设置在规则的圆形或矩形烟道上，应便于测试人员开展监测工作，应避免对测试人员操作有危险的场所。

2）对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测断面应设置在烟道的负压段；若负压段不满足设置要求，应在正压段设置带有闸板阀的密封监测孔。

3）对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避免烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

4）新建污染源监测断面的设置应满足 3）的要求。现有污染源监测断面的设置无

法满足 3) 的要求时, 应选择监测断面前直管段长度大于监测断面后直管段长度的断面, 并采取相应措施, 确保监测断面废气分布相对均匀。

5) 对于气态污染物, 监测断面的设置可不受上述规定限制。如果同时测定排气流量, 监测断面应按 3) 和 4) 的要求设置。

6) 在选定的监测断面上开设监测孔, 监测孔的内径应 $\geq 90\text{mm}$ 。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭, 使用时应易打开。

7) 烟道直径 $\leq 1\text{m}$ 的圆形烟道, 设置一个监测孔; 烟道直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟道, 设置相互垂直的两个监测孔; 烟道直径 $>4\text{m}$ 的圆形烟道, 设置相互垂直的 4 个监测孔。

8) 矩形烟道根据监测断面面积划分, 由测点数确定监测孔数, 监测孔应设置在侧面烟道等面积小块的中心线上。当截面宽度 $\geq 4\text{m}$ 时, 应在烟道两侧开设监测孔。

二、环评批复

济南市生态环境局关于山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目环境影响报告表的批复

济环报告表〔2022〕G77号

山东朗欧机械科技有限公司：

一、山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目位于济南高新区春晖路济高智能制造科技园1号楼02户。项目总投资1000万元，占地面积405m²，项目年产阀厅智能巡检200台、智能巡检机器人200台、小型化巡检机器人500台、四驱巡检机器人200台、无人机巡检系统1000台。我局受理本项目并在济南市生态环境局网站进行了公示，公示期间未收到公众反对意见，根据环境影响评价结论，在全面落实环境影响报告表提出的各项环境保护措施，满足达标排放等要求的前提下，本项目产生的不利环境影响可以得到减缓和控制，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。你单位应全面落实报告表提出的各项环境保护对策措施和本批复要求。同时，按照沿黄重点地区工业项目入园要求，项目落地前，所在区域应符合开发区管辖范围及扩区调区规范工作要求。

二、项目建设应重点做好以下工作：

（一）水污染防治。项目水磨废水经沉淀后，同经化粪池处理的生活污水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）以及济南梅兰德水质净化有限公司进水水质要求后，经市政污水管网排入济南梅兰德水质净化有限公司进行集中处理。

（二）废气治理。项目下料、焊接、打孔产生的粉尘经集气罩收集后通过布袋除尘器处理后通过一根25m高的排气筒排放。喷漆、晾干产生的漆雾和有机废气通过“水帘+过滤棉+活性炭（碘值≥800mg/g）”吸附净化处理，塑料零部件装配产生的少量有机废气经集气罩收集后通过“活性炭”（碘值≥800mg/g）吸附净化处理，树脂浇灌、烘干产生的有机废气经集气罩收集后通过“活性炭”（碘值≥800mg/g）吸附净化处理后，一并通过一根25m高的排气筒排放。

项目有组织颗粒物排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2重点控制区标准要求；有组织VOCs排放满足《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1“II时段非重点行业”限值要求；有组织二甲苯排放满足《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 “专用设备制造业” 限值要求。

无组织颗粒物厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求；无组织 VOCs、二甲苯厂界浓度满足《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 监控点浓度限值和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准要求。

（三）噪声控制。采用低噪声设备，合理布置各类噪声源，采取消音、隔声、减震等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（四）固废管理。强化固体废物（含一般工业固体废物、危险废物）分类、全过程管理，按要求规范分类、建立专门的固体废物贮存场所，采取防扬散、防流失、防渗漏等环保措施，规范张贴标志标识，分类分区贮存；建立完善固体废物管理台账；将固废废物交由具备主体资格和技术能力的单位进行利用、处置；危险废物交由指定单位进行集中收集处置；如实申报固体废物产生、贮存、转移、利用和处置情况，按时对固体废物污染防治信息进行公开。生活垃圾及时交由环卫部门或环卫部门委托指定单位进行清运处理。

三、本项目污染物年排放总量控制指标为烟粉尘：0.0465t/a；VOCs：0.0382t/a。

四、你单位应当对施工期、运营期的环保设施与生产设施一起开展安全风险辨识管理。本项目建成后，要按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定程序、本项目环境影响评价文件内容以及本批复意见，进行自主建设项目竣工环境保护验收；严禁未经竣工环境保护验收擅自投产使用；并按国家有关规定申请排污许可证。

五、你单位应当按照环境保护设施的设计要求和排污许可证规定的排放要求，制定完善环境保护管理制度和操作规程，并保障环境保护设施正常运行。

六、若本项目的性质、规模、地点、内容或污染防治措施等发生重大变化，应当重新向我局报批环境影响评价文件。

七、你单位应按规定接受生态环境部门的监督检查。

2022 年 10 月 25 日

三、环评批复落实情况

项目	环评批复要求	实际落实情况	备注
工程内容	<p>山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目位于济南高新区春晖路济高智能制造科技园1号楼02户。项目总投资1000万元，占地面积405m²，项目年产阀厅智能巡检200台、智能巡检机器人200台、小型化巡检机器人500台、四驱巡检机器人200台、无人机巡检系统1000台。</p>	<p>山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目（一期）位于济南高新区春晖路济高智能制造科技园1号楼02户。项目总投资900万元，占地面积405m²，项目年产阀厅智能巡检160台、智能巡检机器人160台、小型化巡检机器人400台、四驱巡检机器人160台、无人机巡检系统800台。</p>	已落实，分期建设
废气	<p>项目下料、焊接、打孔产生的粉尘经集气罩收集后通过布袋除尘器处理后通过一根25m高的排气筒排放。喷漆、晾干产生的漆雾和有机废气通过“水帘+过滤棉+活性炭”吸附净化处理，塑料零部件装配产生的少量有机废气经集气罩收集后通过“活性炭”吸附净化处理，树脂浇灌、烘干产生的有机废气经集气罩收集后通过“活性炭”吸附净化处理后，一并通过一根25m高的排气筒排放。</p> <p>项目有组织颗粒物排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2重点控制区标准要求；有组织VOCs排放满足《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1“II时段非重点行业”限值要求；有组织二甲苯排放满足《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“专用设备制造业”限值要求。</p> <p>无组织颗粒物厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》</p>	<p>项目废气主要为下料粉尘、焊接烟尘、喷漆废气、晾干废气、装配废气、树脂浇灌及烘干废气等。</p> <p>①有组织废气： 项目下料粉尘、焊接烟尘各自经集气罩收集后经布袋除尘器处理然后通过25m高排气筒DA001排放。</p> <p>喷漆、晾干产生的漆雾和有机废气通过“水帘+过滤棉+1#活性炭”吸附净化处理，塑料零部件装配、树脂浇灌和烘干产生的少量有机废气经集气罩收集后通过2#活性炭吸附净化处理，处理后的废气一并通过一根25m高的排气筒DA002排放。</p> <p>②无组织废气： 未收集的下料粉尘、焊接烟尘、喷漆废气、晾干废气、装配废气、树脂浇灌及烘干废气等，车间通风后无组织排放。</p> <p>由监测结果可知，验收监测期间：本项目粉尘排气筒DA001中主要污染物颗粒物最高排放浓度为2.4mg/m³，最高排放速率为0.012kg/h，排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）表2重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求。有机废气排气筒DA002中主要污染物颗粒物最高排放浓度为2.4mg/m³，最高排放速率为0.016kg/h，</p>	已落实，项目分期建设，火花穿孔机暂未购置，目前打孔使用普通铣床，未产生火花打孔烟尘

	<p>(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值要求；无组织 VOCs、二甲苯厂界浓度满足《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监控点浓度限值和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)标准要求。</p>	<p>排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376—2019)表2重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准要求；苯最高排放浓度为未检出，甲苯最高排放浓度为0.31mg/m³，最高排放速率为2.0×10⁻³kg/h，二甲苯最高排放浓度为0.742mg/m³，最高排放速率为4.8×10⁻³kg/h，排放浓度、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“专用设备制造业”限值要求；VOCs最高排放浓度为2.43mg/m³，最高排放速率为0.016kg/h，排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表1“II时段非重点行业”限值要求，排放速率满足《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“专用设备制造业”限值要求。</p> <p>由监测结果可知，验收监测期间：本项目厂界无组织排放的颗粒物周界外浓度最高点浓度为234μg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值要求；VOCs周界外浓度最高点浓度为1.20mg/m³，苯、甲苯、二甲苯周界外浓度最高点浓度均为未检出，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3厂界监控点浓度限值。</p> <p>车间通风口外1m处非甲烷总烃最大1h平均浓度值为1.23mg/m³，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的附录A中表A.1限值要求。</p>	
废水	<p>项目水磨废水经沉淀后，同经化粪池处理的生活污水满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)以及济南梅兰德水质净化有限公司进水水质要求后，经市政污水管网排入济南梅兰德水</p>	<p>项目产生废水为生活污水和水磨废水。项目生活污水和水磨废水，生活污水排入园区化粪池预处理后与沉淀后的水磨废水，一同排入济南梅兰德水质净化有限公司进一步处理，最终排入杨家河。由监测结果可知，验收监测期间：本项目企业污水总排口主要污染物pH值在</p>	已落实，无变更

	质净化有限公司进行集中处理。	7.9-8.1 之间，化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷最大日均浓度分别为 316mg/L、34.4mg/L、82mg/L、1.72mg/L，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 级标准和济南梅兰德水质净化有限公司的进水水质要求。	
噪声	采用低噪声设备，合理布置各类噪声源，采取消音、隔声、减震等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。	项目产生的噪声主要是机加工设备等的运行噪声，项目采取设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。加强管理，经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行等措施。 由监测结果可知，验收监测期间：本项目 1#南厂界、2#西厂界、3#北厂界，昼间厂界噪声最大值分别为 60.3dB（A）、59.7dB（A）、60.7dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类昼间标准。项目夜间不运行（厂区东侧与其他企业相邻，共用一堵墙，无法进行检测）。	已落实，无变更
固废	强化固体废物（含一般工业固体废物、危险废物）分类、全过程管理，按要求规范分类、建立专门的固体废物贮存场所，采取防扬散、防流失、防渗漏等环保措施，规范张贴标志标识，分类分区贮存；建立完善固体废物管理台账；将固废废物交由具备主体资格和技术能力的单位进行利用、处置；危险废物交由指定单位进行集中收集处置；如实申报固体废物产生、贮存、转移、利用和处置情况，按时对固体废物污染防治信息进行公开。生活垃圾及时交由环卫部门或环卫部门委托指定单位进行清运处理。	项目产生的固体废物主要是废板材、除尘器收尘、焊渣、不合格品、废硅胶桶、废抹布、废硅胶、废砂纸、生活垃圾、废活性炭、废油漆桶、废过滤棉、漆渣、废机油、废切削液、废液压油、水帘废水。 废板材、除尘器收尘、焊渣、不合格品、废硅胶桶外售综合利用，废抹布委托环卫部门定期清运，废硅胶交由厂家回收利用，生活垃圾委托环卫部门定期清运；废活性炭、废油漆桶、废过滤棉、漆渣、废机油、废切削液、废液压油、水帘废水，收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。 建设单位已与山东兴宇诺环保科技有限公司签订危废委托处理协议。 一般固废的处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。	已落实，水帘水环评中循环使用，实际水帘水一年更换一次，水帘废水作为危废委托有资质单位处置

总量控制	本项目污染物年排放总量控制指标为烟粉尘：0.0465t/a；VOCs：0.0382t/a。	项目粉尘排气筒 DA001 年排气时间约为 1120 小时，根据验收监测结果核算，项目排放量颗粒物：0.01344t/a；有机废气排气筒 DA002 年排气时间约为 1680 小时，根据验收监测结果核算，项目排放量颗粒物：0.02688t/a，VOCs：0.02688t/a。综上，项目排放量颗粒物：0.04032t/a，VOCs：0.02688t/a，满足环评批复总量控制要求。	已落实，满足要求
排污许可	按国家有关规定申领排污许可证。	项目行业类别属于 C3491 工业机器人制造，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目已申请登记管理，登记编号：913701120548736400001X。	已落实，无变更

表 5 验收监测质量保证及质量控制

为保证验收监测数据的合理性、可靠性、准确性，对监测的全过程（布点、采样、样品贮存、实验室分析和数据处理等）进行了质量控制，具体要求如下：

- （1）所有参加监测采样和分析人员必须持证上岗。
- （2）由厂方提供验收监测期间的工况条件，验收监测工况负荷达到额定负荷。
- （3）严格按照验收监测方案的要求开展监测工作。
- （4）合理规范设施监测点位、确定监测因子与频次，保证验收监测数据的准确性和代表性。
- （5）采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，认真填写采样记录，按规定保存、运输样品。
- （6）监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法；监测人员经过考核合格并持有上岗证；所用监测仪器、量具均经计量部门检定合格并在有效期内使用。
- （7）气样测定前校准仪器，在测试时保证其采样流量。
- （8）采样分析及分析结果按国家标准和监测技术规范的相关要求进行数据处理和填报。
- （9）监测数据和报告严格执行三级审核制度。

1、气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测质量保证和质量控制按照《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）的相关要求进行。

- （1）废气采样前，采样员检查并确认了废气采样管、连接管、滤料、样品吸收瓶的材质，确认满足被测废气的特性要求，确保废气监测因子不吸附、不溶出和不与待测污染物发生化学反应。同时，采样管的耐压和耐温性能符合污染源监测的实际需要。
- （2）采样员在采样前认真检查并确认了废气采样管、滤料、吸收瓶的清洁度，确保采样设备及容器符合采样要求。
- （3）现场监测设备在投入使用前，采样员对仪器设备都进行了检查和校准，并保持检查和校准记录。
- （4）废气采样系统连接好后对其进行了气密性检查，确保整体系统不漏气。

(5) 监测数据和技术报告执行了三级审核制度。

本项目废气质量保证和质量控制见下表。

表 5-1 废气监测分析质量控制表

质控参数	质控方式	测量结果 ($\mu\text{mol/mol}$)	参考结果 ($\mu\text{mol/mol}$)	评价依据	结果分析 (%)	评价结果
总烃	有证标气	8.03	8.00	相对误差	0.38	符合要求
甲烷	有证标气	8.04	8.00	相对误差	0.50	符合要求

2、水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证监测分析结果准确可靠，在监测期间，样品采集、运输、保存按照原国家环境保护总局《污水监测技术规范》（HJ/T91.1-2019）、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ/T91.2-2022）和《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）等的技术要求进行。

(1) 监测期间及时了解工况情况，确保监测过程中生产负荷满足要求。

(2) 监测点位、监测因子与频率及抽样率设置合理规范，保证监测数据具备科学性和代表性。

(3) 优先采用国标监测分析方法，监测采样与测试分析人员均经国家考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。

(4) 按照规范对样品的采集、保存以及运输采取质量控制措施。选用合适的采样容器，并对容器进行洗涤；水样运输前将容器盖盖紧，确认所采水样全部装箱；运输时有专门押运人员；水样交检测部时，办理交接手续。

(5) 监测数据和技术报告执行三级审核制度。

废水监测质量控制结果统计见下表。

表 5-2 水质分析质量控制表

样品编号	质控参数	质控方式	样品测定值(mg/L)	密码平行样测定值(mg/L)	评价依据	相对偏差 (%)	评价结果
2305019PX1-1004	悬浮物	密码平行	80	79	相对偏差	0.63	合格
2305019PX1-1004	化学需氧量	密码平行	293	292	相对偏差	0.17	合格
2305019PX1-1004	氨氮	密码平行	33.5	33.7	相对偏差	-0.3.0	合格
2305019PX1-1004	总磷	密码平行	1.70	1.71	相对偏差	-0.29	合格

3、噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声测量质量保证与质量控制按《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ 706-2014）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的有关规定进行。监测时使用经计量部门检定、并在有效试用期内的声级计；声级计在测时前后用标准声源进行校准。

（1）合理规范地设置监测点位、监测因子与频率，保证监测数据具备科学性和代表性。

（2）优先采用国标监测分析方法，监测采样与测试分析人员均经国家考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。

（3）测量时传声器加设防风罩。

（4）测量在无风雪、无雷电天气，风速均小于5m/s，满足要求。

（5）监测数据和技术报告执行三级审核制度。

（6）声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于0.5dB。

噪声监测分析质量控制表见下表。

表 5-3 噪声监测分析质量控制表

监测因子	标准值	校验日期		仪器显示 dB（A）	示值偏差 dB（A）	是否合格
噪声	94.0 （标准声源）	2023.5.10	测量前	93.7	-0.3	是
			测量后	93.7	-0.3	
		2023.5.15	测量前	93.7	-0.3	是
			测量后	93.7	-0.3	
备注：仪器名称：多功能声级计； 前、后校准示值偏差允许范围：±0.5 dB（A）。						

表 6 验收监测内容

本项目验收监测的主要内容包括废气、废水和噪声。				
1、废气监测				
(1) 有组织废气				
①监测因子、点位和频次				
本项目有组织废气监测内容、频次见表 6-1。				
表 6-1 有组织废气监测内容、监测频次一览表				
编号	监测点位	处理措施	监测因子	监测频次
1	下料、焊接排气筒 DA001 出口	布袋除尘器	颗粒物	监测 2 天，3 次/天
2	喷漆、晾干有机废气排 气筒 DA002 出口	水帘+过滤棉+1#活 性炭吸附	颗粒物、苯、甲苯、 二甲苯、VOCs	监测 2 天，3 次/天
	塑料零部件、树脂浇灌 及烘干有机废气排气筒 DA002 出口	2#活性炭吸附		
备注：排气筒 DA001 环保装置进口因管道距离过短不符合《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）中 4.1.3 对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处；DA002 排气筒因多个进口对应一个出口无法准确计算去除效率，故未对进口进行监测；不具备监测条件现场照片见附件 6。				
②监测分析方法				
本项目有组织废气监测分析方法见表 6-2。				
表 6-2 有组织废气监测因子分析方法				
监测因子	监测方法	方法来源	检出限（mg/m³）	
VOCs（非甲烷总烃）	气相色谱法	HJ 38-2017	0.07	
颗粒物	重量法	HJ 836-2017	1.0	
苯、甲苯、二甲苯	活性炭吸附/二硫化碳解析- 气相色谱法	HJ 584-2010	1.5×10 ⁻³	
(2) 厂界无组织废气监测				
①监测因子、点位和频次				
本项目考虑污染物产生源和平面布置图，本项目在上风向设置 1 个监测点位，下风向设置 3 个监测点位，厂房门窗或通风口外 1m 设置 1 个监测点位，共 5 个监测点位。本项目无组织废气监测点位和频次见表 6-3。无组织废气监测点位图见下图 6-1。				

表 6-3 无组织废气监测内容、频次一览表

监测因子	监测点位	监测频次	备注
颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、VOCs	上风向设置 1 个监测点， 下风向设置 3 个监测点	3 次/天，共 2 天	同步记录天气情况、风向风速、大气温度、大气压力等气象参数。
NMHC	厂房门窗或通风口外 1m		

②监测分析方法
本项目无组织废气监测分析方法见表 6-4。

表 6-4 无组织废气监测因子分析方法

监测因子	监测方法	方法来源	检出限（mg/m³）
VOCs（非甲烷总烃）	直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07
颗粒物	重量法	HJ 1263-2022	7 μg/m³
苯、甲苯、二甲苯	活性炭吸附/二硫化碳解析-气相色谱法	HJ 584-2010	1.5×10 ⁻³

无组织监测点位布置图如下：

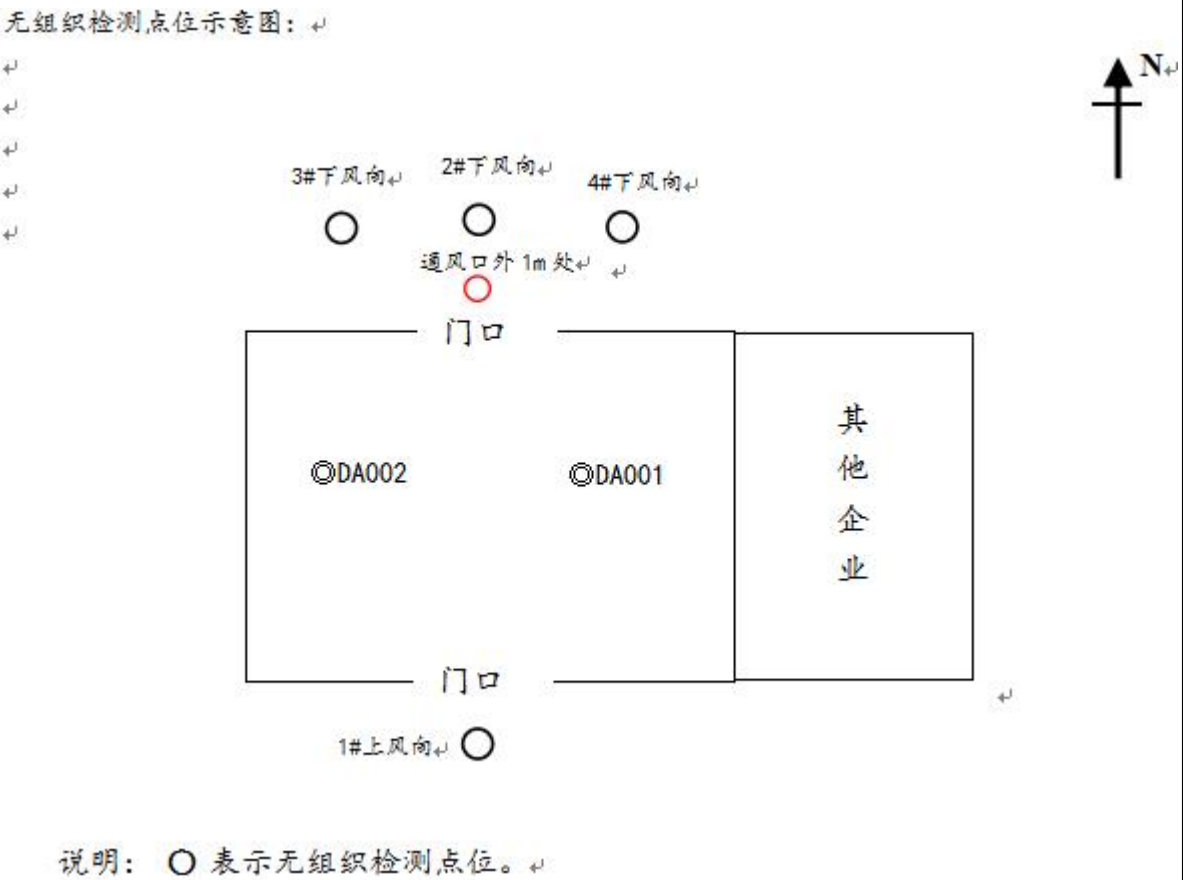


图 6-1 无组织监测点位（风向：南风）

2、废水监测

(1) 废水监测点位和频次

本次废水监测企业污水总排口，监测内容、频次见下表。

表6-5 废水监测情况一览表

监测点位	监测因子	监测频次
企业污水总排口	pH 值、氨氮、悬浮物、总磷、化学需氧量	监测 2 天，每天采样 4 次

(2) 监测分析方法

表6-6 废水监测分析方法

监测因子	监测方法	方法依据	检出限 (mg/L)
pH 值	电极法	HJ 1147-2020	/
悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	/
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4
总磷	钼酸铵分光光度法	GB 11893-1989	0.01

3、噪声监测

(1) 噪声监测点位和频次

本项目厂界四周共布设 3 个监测点位（厂区东侧与其他企业相邻，共用一堵墙，无法进行检测）。每天昼间监测一次，监测两天。

噪声监测点位见下图 6-2 所示。

(2) 监测分析方法

本项目噪声监测分析方法见表 6-7。

表 6-7 噪声监测分析方法

监测因子	监测分析方法	方法来源	检出限
厂界噪声 dB (A)	声级计法	GB12348-2008	/

噪声点位布置图如下：

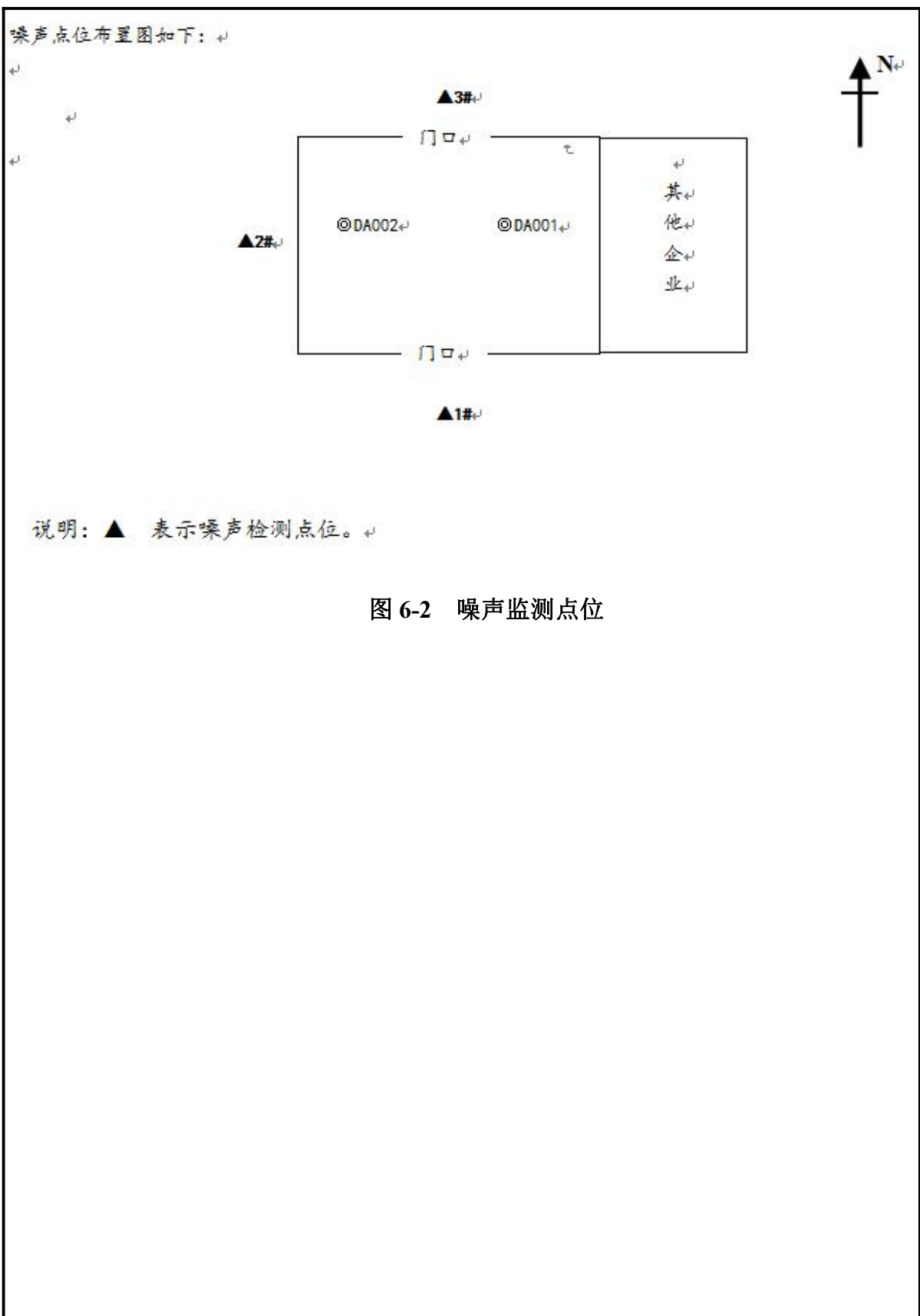


表 7 验收监测期间工况记录及验收监测结果

一、验收监测期间工况记录							
监测期间本项目运行正常。检测期间运营工况见下表。							
表 7-1 本项目监测期间项目运营工况一览表							
日期	产品名称	规格型号	单位	设计日产量	实际日产量	负荷(%)	
2023.05.10	阀厅智能巡检	LCF1300A	台	0.57	0.47	82	
	智能巡检机器人	LEB3200A	台	0.57	0.46	81	
	小型化巡检机器人	LEB3100A	台	1.42	1.18	83	
	四驱巡检机器人	LEB3200	台	0.57	0.48	84	
	无人机巡检系统	LOR-1000/ZN-650	台	2.85	2.42	85	
2023.05.15	阀厅智能巡检	LCF1300A	台	0.57	0.47	82	
	智能巡检机器人	LEB3200A	台	0.57	0.47	82	
	小型化巡检机器人	LEB3100A	台	1.42	1.19	84	
	四驱巡检机器人	LEB3200	台	0.57	0.47	82	
	无人机巡检系统	LOR-1000/ZN-650	台	2.85	2.33	82	
二、验收监测结果							
1、气象参数							
监测期间气象情况见下表。							
表 7-2 监测期间气象表							
日期		温度(℃)	湿度(%)	总云/低云	风向	风速(m/s)	大气压(kPa)
2023.05.10	9:05	21.8	38	3/1	S	1.7	100.21
	10:27	23.6	37	3/1	S	1.6	100.06
	13:15	25.8	37	3/1	S	1.5	99.86
2023.05.15	9:02	29.6	38	3/1	S	1.5	99.18
	11:05	31.8	37	3/1	S	1.6	98.87
	13:02	33.2	36	3/1	S	1.7	98.25
2、废气							
项目废气主要为下料粉尘、焊接烟尘、喷漆废气、晾干废气、装配废气、树脂浇灌及烘干废气等。							
①有组织废气：							

项目下料粉尘、焊接烟尘各自经集气罩收集后经布袋除尘器处理然后通过 25m 高排气筒 DA001 排放。

喷漆、晾干产生的漆雾和有机废气通过“水帘+过滤棉+1#活性炭”吸附净化处理，塑料零部件装配、树脂浇灌和烘干产生的少量有机废气经集气罩收集后通过 2#活性炭吸附净化处理，处理后的废气一并通过一根 25m 高的排气筒 DA002 排放。

②无组织废气：

未收集的下料粉尘、焊接烟尘、喷漆废气、晾干废气、装配废气、树脂浇灌及烘干废气等，车间通风后无组织排放。

监测结果见下表：

表 7-3 有组织废气监测结果表

采样时间	采样点位	采样频次	检测项目	检测结果 (mg/m ³)	标干流量 (Nm ³ /h)	排放速率 (Kg/h)
2023. 05.10	粉尘排气筒 DA001 出口	第一次	颗粒物	2.2	5043	0.011
		第二次	颗粒物	1.9		9.6×10^{-3}
		第三次	颗粒物	2.4		0.012
	有机废气排气筒 DA002 出口	第一次	颗粒物	2.1	6554	0.014
			VOCs (非甲烷总烃)	2.23		0.015
			苯	未检出		——
			甲苯	0.117		7.7×10^{-4}
			二甲苯	0.574		3.8×10^{-3}
		第二次	颗粒物	2.3		0.015
			VOCs (非甲烷总烃)	2.43		0.016
			苯	未检出		——
			甲苯	0.247		1.6×10^{-3}
			二甲苯	0.517		3.4×10^{-3}
		第三次	颗粒物	2.0		0.013
			VOCs (非甲烷总烃)	2.32		0.015
			苯	未检出		——
			甲苯	0.248		1.6×10^{-3}
			二甲苯	0.504		3.3×10^{-3}
2023.	粉尘排气筒	第一次	颗粒物	2.1	5034	0.011

05.15	DA001 出口	第二次	颗粒物	1.8		9.1×10^{-3}
		第三次	颗粒物	2.3		0.012
	有机废气排气筒 DA002 出口	第一次	颗粒物	2.2	6466	0.014
			VOCs (非甲烷总烃)	2.38		0.015
			苯	未检出		——
			甲苯	0.310		2.0×10^{-3}
			二甲苯	0.742		4.8×10^{-3}
		第二次	颗粒物	2.4		0.016
			VOCs (非甲烷总烃)	2.26		0.015
			苯	未检出		——
			甲苯	0.266		1.7×10^{-3}
			二甲苯	0.511		3.3×10^{-3}
		第三次	颗粒物	2.1		0.014
			VOCs (非甲烷总烃)	2.34		0.015
			苯	未检出		——
			甲苯	0.277		1.8×10^{-3}
			二甲苯	0.735		4.8×10^{-3}

备注：标干流量为三次采样标干流量的平均值；
未检出表示检测值小于检出限。

表 7-4 有组织废气达标判定结果表

监测点位	监测因子	最高排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高排放速率 (kg/h)	最高允许排放速率 (kg/h)	备注
粉尘排气筒 DA001 出口	颗粒物	2.4	10	0.012	14.45	达标
有机废气排气筒 DA002 出口	颗粒物	2.4	10	0.016	14.45	达标
	苯	未检出	0.5	/	0.3	达标
	甲苯	0.31	5.0	2.0×10^{-3}	0.6	达标
	二甲苯	0.742	15	4.8×10^{-3}	0.8	达标
	VOCs	2.43	60	0.016	2.4	达标

备注：未检出表示检测值小于检出限。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目粉尘排气筒DA001中主要污染物颗粒物最高排放浓度为2.4mg/m³，最高排放速率为0.012kg/h，排放浓度满足山东省《区域性大气

污染物综合排放标准》(DB37/2376—2019)表2重点控制区标准要求,排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准要求。有机废气排气筒DA002中主要污染物颗粒物最高排放浓度为2.4mg/m³,最高排放速率为0.016kg/h,排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376—2019)表2重点控制区标准要求,排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准要求;苯最高排放浓度为未检出,甲苯最高排放浓度为0.31mg/m³,最高排放速率为2.0×10⁻³kg/h,二甲苯最高排放浓度为0.742mg/m³,最高排放速率为4.8×10⁻³kg/h,排放浓度、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“专用设备制造业”限值要求;VOCs最高排放浓度为2.43mg/m³,最高排放速率为0.016kg/h,排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第7部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)表1“II时段非重点行业”限值要求,排放速率满足《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“专用设备制造业”限值要求。

表 7-5 无组织废气监测结果表

检测项目	采样日期	采样频次	检测点位及结果			
			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#
VOCs (非甲烷总烃) (mg/m ³)	2023.05.10	第一次	0.63	1.13	1.20	1.15
		第二次	0.66	1.04	1.06	1.09
		第三次	0.76	1.19	1.00	1.12
	2023.05.15	第一次	0.76	1.07	1.013	1.05
		第二次	0.79	1.19	1.17	1.06
		第三次	0.49	1.12	1.03	1.12
颗粒物 (μg/m ³)	2023.05.10	第一次	187	222	225	216
		第二次	188	207	221	218
		第三次	185	217	224	202
	2023.05.15	第一次	181	232	234	227
		第二次	197	203	208	219
		第三次	190	200	223	220
苯 (mg/m ³)	2023.05.10	第一次	未检出	未检出	未检出	未检出
		第二次	未检出	未检出	未检出	未检出
		第三次	未检出	未检出	未检出	未检出

	2023.05.15	第一次	未检出	未检出	未检出	未检出
		第二次	未检出	未检出	未检出	未检出
		第三次	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯 (mg/m ³)	2023.05.10	第一次	未检出	未检出	未检出	未检出
		第二次	未检出	未检出	未检出	未检出
		第三次	未检出	未检出	未检出	未检出
	2023.05.15	第一次	未检出	未检出	未检出	未检出
		第二次	未检出	未检出	未检出	未检出
		第三次	未检出	未检出	未检出	未检出
二甲苯 (mg/m ³)	2023.05.10	第一次	未检出	未检出	未检出	未检出
		第二次	未检出	未检出	未检出	未检出
		第三次	未检出	未检出	未检出	未检出
	2023.05.15	第一次	未检出	未检出	未检出	未检出
		第二次	未检出	未检出	未检出	未检出
		第三次	未检出	未检出	未检出	未检出
检测项目	采样日期	采样频次	检测结果			
			车间通风口外 1m 处			
VOCs (非甲烷总烃) (mg/m ³)	2023.05.10	第一次	1.23			
		第二次	1.13			
		第三次	1.23			
	2023.05.15	第一次	1.22			
		第二次	1.06			
		第三次	1.20			

备注：未检出表示检测值小于检出限。

表 7-6 无组织废气达标判定结果表

监测因子	周界外浓度最高点浓度 (mg/m ³)	周界外浓度最高点限值 (mg/m ³)	备注
颗粒物	234 μg/m ³	1.0	达标
苯	未检出	0.1	达标
甲苯	未检出	0.2	达标
二甲苯	未检出	0.2	达标
VOCs	1.20	2.0	达标
NMHC	车间通风口外 1m 处：1.23	6	达标

备注：未检出表示检测值小于检出限。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目厂界无组织排放的颗粒物周界外浓度最高点浓度为 $234 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求；VOCs 周界外浓度最高点浓度为 $1.20\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯、甲苯、二甲苯周界外浓度最高点浓度均为未检出，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 3 厂界监控点浓度限值。

车间通风口外 1m 处非甲烷总烃最大 1h 平均浓度值为 $1.23\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的附录 A 中表 A.1 限值要求。



图7-1 废气处理设备

2023-05-10 14:29:59
经度: 117.29879 纬度: 36.70296



OPPO A53 5G
山东省, 济南市 | 2023.05.10 14:29

2023-05-10 10:00:25
经度: 117.29915 纬度: 36.70305



OPPO A53 5G
山东省, 济南市 | 2023.05.10 10:00



图7-2 废气监测

3、废水

项目产生废水为生活污水和水磨废水。

项目生活污水和水磨废水，生活污水排入园区化粪池预处理后与沉淀后的水磨废水，一同排入济南梅兰德水质净化有限公司进一步处理，最终排入杨家河。

监测结果见下表：

表 7-7 项目废水监测结果表

采样点位	检测项目	计量单位	检测结果				日均值
			05 月 10 日 第一次	05 月 10 日 第二次	05 月 10 日 第三次	05 月 10 日 第四次	
企业污水 总排口	pH 值	/	7.9	8.0	8.0	8.0	7.9-8.0
	化学需氧量	mg/L	288	296	305	292	295
	氨氮	mg/L	31.4	35.3	37.1	33.6	34.4
	悬浮物	mg/L	72	86	76	80	78
	总磷	mg/L	1.85	1.96	2.04	1.70	1.89
采样点位	检测项目	计量	检测结果				日均值

		单位	05月15日 第一次	05月15日 第二次	05月15日 第三次	05月15日 第四次	
企业污水 总排口	pH 值	/	8.0	8.1	8.0	8.0	8.0-8.1
	化学需氧量	mg/L	324	315	309	318	316
	氨氮	mg/L	36.6	32.4	30.8	34.5	33.6
	悬浮物	mg/L	84	88	74	82	82
	总磷	mg/L	1.76	1.62	1.91	1.58	1.72

备注：企业提供废水流量约为 0.6m³/天。

表 7-8 废水达标判定结果表

点位	监测因子	单位	最大日均值	项目执行	备注
企业污 水总排 口	pH 值	/	7.9-8.1	6.5-9	达标
	化学需氧量	mg/L	316	400	达标
	氨氮	mg/L	34.4	45	达标
	悬浮物	mg/L	82	200	达标
	总磷	mg/L	1.72	5	达标

由监测结果可知，验收监测期间：本项目企业污水总排口主要污染物 pH 值在 7.9-8.1 之间，化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷最大日均浓度分别为 316mg/L、34.4mg/L、82mg/L、1.72mg/L，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 级标准和济南梅兰德水质净化有限公司的进水水质要求。



图 7-3 废水监测

4、噪声

项目产生的噪声主要是机加工设备等的运行噪声，项目采取设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。加强管理，经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行等措施。

监测结果见下表：

表 7-9 项目噪声监测结果表 单位：dB（A）

采样时间	测量时段	检测项目	检测结果 dB(A)		
			1#南厂界	2#西厂界	3#北厂界
2023.05.10	昼间	噪声	59.7	57.2	60.7
2023.05.15	昼间		60.3	59.7	59.4

表 7-10 噪声达标判定结果表

测量时段	监测因子	最大噪声值 dB（A）			3 类标准值 dB（A）
		1#南厂界	2#西厂界	3#北厂界	
昼间	噪声	60.3	59.7	60.7	65
备注		达标	达标	达标	/

由监测结果可知，验收监测期间：本项目 1#南厂界、2#西厂界、3#北厂界，昼间厂界噪声最大值分别为 60.3dB（A）、59.7dB（A）、60.7dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类昼间标准。项目夜间不运行（厂区东侧与其他企业相邻，共用一堵墙，无法进行检测）。

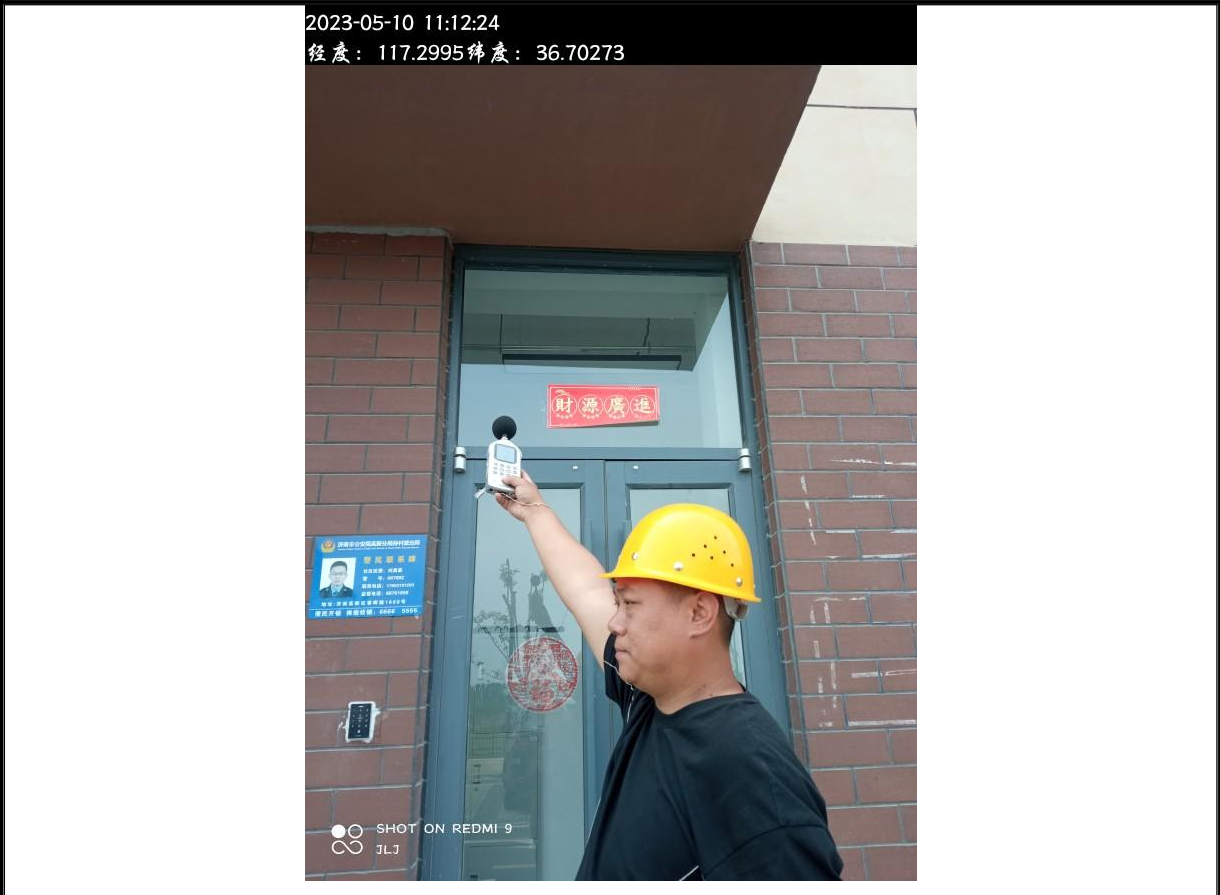


图 7-4 噪声监测

5、固废检查情况

项目产生的固体废物主要是废板材、除尘器收尘、焊渣、不合格品、废硅胶桶、废抹布、废硅胶、废砂纸、生活垃圾、废活性炭、废油漆桶、废过滤棉、漆渣、废机油、废切削液、废液压油、水帘废水。

①生活垃圾：调试期间实际产生量为 0.29t/月，折合年产生量为 3.48t，由环卫定时清运处理。

②废板材：项目原材料下料、机加工过程会产生废板材，调试期间实际产生量为 0.03t/月，折合年产生量为 0.36t，依据《一般固体废物分类与代码》（2020 年版），废板材属于一般固体废弃物（331-002-09），收集后暂存于一般工业固体废物暂存区，定期外售资源综合利用。

③焊渣：项目焊接过程中会产生焊渣，调试期间实际产生量为 0.04t/月，折合年产生量为 0.48t，依据《一般固体废物分类与代码》（2020 年版），焊渣属于一般固体废弃物（331-002-66），收集后暂存于一般工业固体废物暂存区，定期外售资源综合利用。

④除尘器收尘：由于项目运行时间较短，暂未产生除尘器收尘，依据《一般固体废

物分类与代码》（2020 年版），除尘器收尘属于一般固体废弃物（331-002-66），收集后暂存于一般工业固体废物暂存区，定期外售资源综合利用。

⑤不合格品：项目检验工序中会产生不合格品，调试期间实际产生量为 0.001t/月，折合年产生量为 0.012t，依据《一般固体废物分类与代码》（2020 年版），不合格品属于一般固体废弃物（900-999-99），收集后暂存于一般工业固体废物暂存区，定期外售资源综合利用。

⑥废抹布：项目产品表面有灰尘沉积，进行擦拭清洁会产生废抹布，由于项目运行时间较短，暂未产生废抹布，依据《一般固体废物分类与代码》（2020 年版），废抹布属于一般固体废弃物（900-999-99），由环卫定时清运处理。

⑦废砂纸：项目产品打磨过程中会产生废砂纸，调试期间实际产生量为 0.0006t/月，折合年产生量为 0.0072t，依据《一般固体废物分类与代码》（2020 年版），废抹布属于一般固体废弃物（900-999-99），由环卫定时清运处理。

⑧废硅胶：项目在模具制作过程中固化后会产生废硅胶，由于项目运行时间较短，暂未产生废硅胶，依据《一般固体废物分类与代码》（2020 年版），废硅胶属于一般固体废弃物（265-001-99），集中收集后交由厂家回收利用。

⑨废硅胶桶：项目在模具制作过程中会产生废硅胶桶，由于项目运行时间较短，暂未产生废硅胶桶，依据《一般固体废物分类与代码》（2020 年版），废硅胶桶属于一般固体废弃物（265-001-07），集中收集后外售至资源回收单位。

⑩废活性炭：项目使用活性炭吸附喷漆晾干、装配、树脂浇灌、烘干工序产生的有机废气，为保证吸附效率，活性炭需及时更换，由于项目运行时间较短，暂未产生废活性炭，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物（HW49，900-039-49），收集后暂存于危废暂存间内，委托有危险废物经营许可证的单位进行处置。

⑪废油漆桶：调试期间实际产生量为 0.001t/月，折合年产生量为 0.012t，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物（HW08，900-249-08），收集后暂存于危废暂存间内，委托有危险废物经营许可证的单位进行处置。

⑫废过滤棉：由于项目运行时间较短，暂未产生废过滤棉。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废活性炭属于危险废物（HW49，900-041-49），收集后暂存于危废暂存间内，委托有危险废物经营许可证的单位进行处置。

⑬漆渣：水帘收集的漆雾经沉淀会形成漆渣，调试期间实际产生量为 0.008t/月，折

合年产生量为 0.096t，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物（HW12，900-252-12），收集后暂存于危废暂存间内，委托有危险废物经营许可证的单位进行处置。

⑭废机油：项目设备维护过程会产生废机油，由于项目运行时间较短，暂未产生废机油，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油属于危险废物（HW08，900-249-08），经收集后暂存危废间，委托有危险废物经营许可证的单位处理。

⑮废切削液：数控铣床、数控车床等设备运行过程中采用切削液进行冷却，定期添加损耗，切削液每年更换一次，由于项目运行时间较短，暂未产生废切削液，依据《国家危险废物名录》（2021 年版），废切削液属于危险废物，废物类别为 HW09，危险废物代码为 900-006-09，暂存危废间，委托有资质单位处理。

⑯废液压油：项目设备保养需使用液压油，液压油每半年更换一次，由于项目运行时间较短，暂未产生废液压油，依据《国家危险废物名录》（2021 年版），废液压油属于危险废物，废物类别为 HW08，危险废物代码为 900-218-08，暂存危废间，委托有资质单位处理。

⑰水帘废水：项目水帘水每一年更换一次，每次更换 1m³，由于项目运行时间较短，暂未产生水帘废水，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物（HW12，900-252-12），收集后暂存于危废暂存间内，委托有危险废物经营许可证的单位进行处置。

表 7-11 本项目固体废物处置情况表

序号	固废名称	代码	环评估算量 (t/a)	调试期间实际产生量 (t/月)	折合年产生量 (t)	性质	贮存及处置
1	生活垃圾	900-999-99	4.2	0.29	3.48	一般固废	环卫部门定期清运
2	废板材	331-002-09	0.5	0.03	0.36		外售综合利用
3	除尘器收尘	331-002-66	0.113	暂未产生	/		
4	焊渣	331-002-66	0.65	0.04	0.48		
5	不合格品	900-999-99	0.02	0.001	0.012		厂家回收利用
6	废硅胶桶	365-001-07	0.05	暂未产生	/		
7	废硅胶	365-004-99	0.02	暂未产生	/		环卫部门定
8	废抹布	900-999-99	0.01	暂未产生	/		

9	废砂纸	900-999-99	0.01	0.0006	0.0072		期清运
10	废活性炭	HW49， 900-039-49	0.92	暂未产生	/	危险 废物	委托有资质 单位处置
11	废油漆桶	HW08， 900-249-08	0.02	0.001	0.012		
12	废过滤棉	HW49， 900-041-49	0.005	暂未产生	/		
13	漆渣	HW12， 900-252-12	0.12	0.008	0.096		
14	废机油	HW08， 900-249-08	0.05	暂未产生	/		
15	废切削液	HW09， 900-006-09	0.08	暂未产生	/		
16	废液压油	HW08， 900-218-08	0.002	暂未产生	/		
17	水帘废水	HW12， 900-252-12	/	暂未产生	/		
<p>废板材、除尘器收尘、焊渣、不合格品、废硅胶桶外售综合利用，废抹布委托环卫部门定期清运，废硅胶交由厂家回收利用，生活垃圾委托环卫部门定期清运；废活性炭、废油漆桶、废过滤棉、漆渣、废机油、废切削液、废液压油、水帘废水，收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。</p> <p>建设单位已与山东兴宇诺环保科技有限公司签订危废委托处理协议。</p> <p>一般固废的处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。</p>							



图 7-5 危废间

6、污染物排放总量核算

废气：本项目环评批复中确定污染物年排放总量控制指标为烟粉尘：0.0465t/a；VOCs：0.0382t/a。

项目粉尘排气筒 DA001 年排气时间约为 1120 小时，根据验收监测结果核算，项目排放量颗粒物：0.01344t/a；有机废气排气筒 DA002 年排气时间约为 1680 小时，根据验收监测结果核算，项目排放量颗粒物：0.02688t/a，VOCs：0.02688t/a。

综上，项目排放量颗粒物：0.04032t/a，VOCs：0.02688t/a，满足环评批复总量控制要求。

7、环保设施去除效率

废气：排气筒 DA001 环保装置进口因管道距离过短不符合《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）中 4.1.3 对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处；DA002 排气筒因多个进口对应一个出口无法准确计算去除效率，故未对进口进行监测；不具备监测条件现场照片见附件 6。

表 8 环境管理检查情况

<p>一、环保机构设置、环境管理规章制度及监测计划落实情况</p> <p>1、环保审批手续及“三同时”执行情况</p> <p>根据国家《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境保护法》中有关规定，山东朗欧机械科技有限公司 2022 年 5 月委托山东绿彩环境科技有限公司编制完成了《山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目环境影响报告表》，并于 2022 年 10 月 25 日经济南市生态环境局审批(济环报告表(2022)G77 号)；于 2022 年 11 月开工建设，2023 年 3 月建成，2023 年 4 月进行调试，环保设施同时设计、同时施工并同时进行调试，调试期间运行状况良好，具备竣工验收条件。山东朗欧机械科技有限公司委托山东华晟环境检测有限公司于 2023 年 5 月 10 日、2023 年 5 月 15 日，共计 2 天对本项目废气、废水、噪声进行了竣工验收监测并出具检测报告。项目各项环保审批手续齐全，在建设过程中落实了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投运的“三同时”的要求，项目在建设期间和调试阶段未发生扰民和污染事故。该项目建设履行了竣工环境保护验收监测审批手续，执行了“三同时”制度，有关环保档案齐全。</p> <p>2、环境管理规章制度的建立及执行情况</p> <p>企业重视环保工作，制定了相对完整的环保规章制度，对环保制度的执行情况进行周期性检查，人员分工明确，责任到位，满足环保需要，保证环保设施的正常运行。</p> <p>二、环保设施建设、运行、检查、维护情况</p> <p>(1) 废气：</p> <p>项目废气主要为下料粉尘、焊接烟尘、喷漆废气、晾干废气、装配废气、树脂浇灌及烘干废气等。</p> <p>①有组织废气：</p> <p>项目下料粉尘、焊接烟尘各自经集气罩收集后经布袋除尘器处理然后通过 25m 高排气筒 DA001 排放。</p> <p>喷漆、晾干产生的漆雾和有机废气通过“水帘+过滤棉+1#活性炭”吸附净化处理，塑料零部件装配、树脂浇灌和烘干产生的少量有机废气经集气罩收集后通过 2#活性炭吸附净化处理，处理后的废气一并通过一根 25m 高的排气筒 DA002 排放。</p>

②无组织废气：

未收集的下料粉尘、焊接烟尘、喷漆废气、晾干废气、装配废气、树脂浇灌及烘干废气等，车间通风后无组织排放。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目粉尘排气筒DA001中主要污染物颗粒物最高排放浓度为 $2.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率为 $0.012\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）表2重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求。有机废气排气筒DA002中主要污染物颗粒物最高排放浓度为 $2.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率为 $0.016\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）表2重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求；苯最高排放浓度为未检出，甲苯最高排放浓度为 $0.31\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率为 $2.0 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，二甲苯最高排放浓度为 $0.742\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率为 $4.8 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度、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“专用设备制造业”限值要求；VOCs最高排放浓度为 $2.43\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率为 $0.016\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1“II时段非重点行业”限值要求，排放速率满足《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“专用设备制造业”限值要求。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目厂界无组织排放的颗粒物周界外浓度最高点浓度为 $234\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求；VOCs周界外浓度最高点浓度为 $1.20\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯、甲苯、二甲苯周界外浓度最高点浓度均为未检出，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3厂界监控点浓度限值。

车间通风口外1m处非甲烷总烃最大1h平均浓度值为 $1.23\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的附录A中表A.1限值要求。

（2）废水：

项目产生废水为生活污水和水磨废水。

项目生活污水和水磨废水，生活污水排入园区化粪池预处理后与沉淀后的水磨废水，一同排入济南梅兰德水质净化有限公司进一步处理，最终排入杨家河。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目企业污水总排口主要污染物 pH 值在 7.9-8.1 之间，化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷最大日均浓度分别为 316mg/L、34.4mg/L、82mg/L、1.72mg/L，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 级标准和济南梅兰德水质净化有限公司的进水水质要求。

（3）噪声：

项目产生的噪声主要是机加工设备等的运行噪声，项目采取设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。加强管理，经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行等措施。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目 1#南厂界、2#西厂界、3#北厂界，昼间厂界噪声最大值分别为 60.3dB（A）、59.7dB（A）、60.7dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类昼间标准。项目夜间不运行（厂区东侧与其他企业相邻，共用一堵墙，无法进行检测）。

（4）固废：

项目产生的固体废物主要是废板材、除尘器收尘、焊渣、不合格品、废硅胶桶、废抹布、废硅胶、废砂纸、生活垃圾、废活性炭、废油漆桶、废过滤棉、漆渣、废机油、废切削液、废液压油、水帘废水。

废板材、除尘器收尘、焊渣、不合格品、废硅胶桶外售综合利用，废抹布委托环卫部门定期清运，废硅胶交由厂家回收利用，生活垃圾委托环卫部门定期清运；废活性炭、废油漆桶、废过滤棉、漆渣、废机油、废切削液、废液压油、水帘废水，收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

建设单位已与山东兴宇诺环保科技有限公司签订危废委托处理协议。

一般固废的处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。

表 9 验收监测结论及建议

一、验收监测结论：

山东朗欧机械科技有限公司成立于 2012 年 11 月 20 日，注册地位于山东省济南市高新区科远路 803 号济高智能制造科技园 1 号楼，法定代表人为党全生。经营范围包括机械设备技术研发；金属模具制作（不含铸造）；数控设备（不含特种设备）的组装等。

山东朗欧机械科技有限公司 2022 年 5 月委托山东绿彩环境科技有限公司编制完成了《山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目环境影响报告表》，并于 2022 年 10 月 25 日经济南市生态环境局审批（济环报告表〔2022〕G77 号）。

山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目（一期）位于山东省济南市高新区春晖路济高智能制造科技园 1 号楼 02 户，中心经纬度为 36 度 42 分 08.350 秒，117 度 17 分 36.801 秒。项目性质为新建，行业类别及代码为 C3491 工业机器人制造。购买现有厂房（企业购买厂房 3 层，建筑面积 1215.32m²，购买后加盖一层夹层，共 4 层，建筑面积为 1620.32m²），建设智能巡检机器人配套研发生产组装项目。购置锯床、数控车床、激光下料机、火花穿孔机、车铣复合机床、CNC 数控加工中心、CNC 精雕机、线切割等设备，主要进行智能巡检机器人的研发和生产组装，项目设计总投资 1000 万元，其中环保投资 50 万元，设计定员 30 人，实行白班制，每班工作 8 小时，全年工作 280 天。项目建成后，预计年产阀厅智能巡检 200 台、智能巡检机器人 200 台、小型化巡检机器人 500 台、四驱巡检机器人 200 台、无人机巡检系统 1000 台。

截至目前，结合市场形势和效益情况考虑，项目尚有部分设备未到位，目前实际总投资 900 万元，其中环保投资 50 万元，定员 25 人，实行白班制，每班工作 8 小时，全年工作 280 天。项目年产阀厅智能巡检 160 台、智能巡检机器人 160 台、小型化巡检机器人 400 台、四驱巡检机器人 160 台、无人机巡检系统 800 台，故本次按一期验收。

本项目于 2022 年 11 月开工建设，2023 年 3 月建成，2023 年 4 月进行调试，环保设施同时设计、同时施工并同时进行调试，调试期间运行状况良好，具备竣工验收条件。

本次验收内容为山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目（一期）建成后的全部内容。

根据生态环境部《关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告》（公告 2018 年 第 9 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017] 4 号）要求，需对山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目（一期）进行竣工环境保护验收。山东朗欧机械科技有限公司委托山东华晟环境检测有限公司于 2023 年 5 月 10 日、2023 年 5 月 15 日，共计 2 天对本项目废气、废水、噪声进行了竣工验收监测并出具检测报告。根据项目情况及检测报告，山东朗欧机械科技有限公司于 2023 年 5 月主导编制完成了《山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表》，结论如下：

1、变更情况：

项目分期建设，一期项目建设过程中发生的变化为：火花穿孔机暂未购置，目前打孔使用普通铣床，未产生火花打孔烟尘；根据实际设备变化和人员、物流顺畅性，对项目区域布置进行划分，使用功能未发生变化，且防护距离内未新增敏感点；水帘水环评中循环使用，实际水帘水一年更换一次，水帘废水作为危废委托有资质单位处置。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688 号）等的有关规定，项目性质、实际建设地点、生产工艺、防治污染的措施与环评基本一致，不属于重大变动，应纳入竣工环境保护验收管理。

2、监测期间运营工况情况：

验收监测期间，项目生产正常运行。

3、验收检测结果

（1）废气：

项目废气主要为下料粉尘、焊接烟尘、喷漆废气、晾干废气、装配废气、树脂浇灌及烘干废气等。

①有组织废气：

项目下料粉尘、焊接烟尘各自经集气罩收集后经布袋除尘器处理然后通过 25m

高排气筒 DA001 排放。

喷漆、晾干产生的漆雾和有机废气通过“水帘+过滤棉+1#活性炭”吸附净化处理，塑料零部件装配、树脂浇灌和烘干产生的少量有机废气经集气罩收集后通过 2#活性炭吸附净化处理，处理后的废气一并通过一根 25m 高的排气筒 DA002 排放。

②无组织废气：

未收集的下料粉尘、焊接烟尘、喷漆废气、晾干废气、装配废气、树脂浇灌及烘干废气等，车间通风后无组织排放。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目粉尘排气筒DA001中主要污染物颗粒物最高排放浓度为 $2.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率为 $0.012\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）表2重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求。有机废气排气筒DA002中主要污染物颗粒物最高排放浓度为 $2.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率为 $0.016\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）表2重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）中二级标准要求；苯最高排放浓度为未检出，甲苯最高排放浓度为 $0.31\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率为 $2.0\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，二甲苯最高排放浓度为 $0.742\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率为 $4.8\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度、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“专用设备制造业”限值要求；VOCs最高排放浓度为 $2.43\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率为 $0.016\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1“II时段非重点行业”限值要求，排放速率满足《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“专用设备制造业”限值要求。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目厂界无组织排放的颗粒物周界外浓度最高点浓度为 $234\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求；VOCs周界外浓度最高点浓度为 $1.20\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯、甲苯、二甲苯周界外浓度最高点浓度均为未检出，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3厂界监控点浓度限值。

车间通风口外 1m 处非甲烷总烃最大 1h 平均浓度值为 $1.23\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的附录 A 中表 A.1 限值要求。

（2）废水：

项目产生废水为生活污水和水磨废水。

项目生活污水和水磨废水，生活污水排入园区化粪池预处理后与沉淀后的水磨废水，一同排入济南梅兰德水质净化有限公司进一步处理，最终排入杨家河。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目企业污水总排口主要污染物 pH 值在 7.9-8.1 之间，化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷最大日均浓度分别为 316mg/L、34.4mg/L、82mg/L、1.72mg/L，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 级标准和济南梅兰德水质净化有限公司的进水水质要求。

（3）噪声：

项目产生的噪声主要是机加工设备等的运行噪声，项目采取设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。加强管理，经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行等措施。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目 1#南厂界、2#西厂界、3#北厂界，昼间厂界噪声最大值分别为 60.3dB（A）、59.7dB（A）、60.7dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类昼间标准。项目夜间不运行（厂区东侧与其他企业相邻，共用一堵墙，无法进行检测）。

（4）固废：

项目产生的固体废物主要是废板材、除尘器收尘、焊渣、不合格品、废硅胶桶、废抹布、废硅胶、废砂纸、生活垃圾、废活性炭、废油漆桶、废过滤棉、漆渣、废机油、废切削液、废液压油、水帘废水。

废板材、除尘器收尘、焊渣、不合格品、废硅胶桶外售综合利用，废抹布委托环卫部门定期清运，废硅胶交由厂家回收利用，生活垃圾委托环卫部门定期清运；废活性炭、废油漆桶、废过滤棉、漆渣、废机油、废切削液、废液压油、水帘废水，收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

建设单位已与山东兴宇诺环保科技有限公司签订危废委托处理协议。

一般固废的处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。

4、污染物排放总量核算

废气：本项目环评批复中确定污染物年排放总量控制指标为烟粉尘：0.0465t/a；VOCs：0.0382t/a。

项目粉尘排气筒 DA001 年排气时间约为 1120 小时，根据验收监测结果核算，项目排放量颗粒物：0.01344t/a；有机废气排气筒 DA002 年排气时间约为 1680 小时，根据验收监测结果核算，项目排放量颗粒物：0.02688t/a，VOCs：0.02688t/a。

综上，项目排放量颗粒物：0.04032t/a，VOCs：0.02688t/a，满足环评批复总量控制要求。

5、环保设施去除效率

废气：排气筒 DA001 环保装置进口因管道距离过短不符合《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）中 4.1.3 对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处；DA002 排气筒因多个进口对应一个出口无法准确计算去除效率，故未对进口进行监测；不具备监测条件现场照片见附件 6。

6、排污许可

项目行业类别属于 C3491 工业机器人制造，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目已申请登记管理，登记编号：913701120548736400001X。

7、工程建设对环境的影响

本项目位于山东省济南市高新区春晖路济高智能制造科技园 1 号楼 02 户，监测结果表明，本项目废气、废水、噪声均符合国家标准要求，达标排放，固体废物均合理处置，对周围环境影响较小。

根据监测及调查结果分析，项目建设对环境的影响可以接受，不会造成环境质量的恶化。

8、验收结论

山东朗欧机械科技有限公司智能巡检机器人配套研发生产组装项目（一期）环评手续完备，技术资料基本齐全。项目主体及环境保护设施等总体按环评及批复要求建成，项目建设和完善的环保设施并能正常运行。调试期间废气污染物排放浓度和排放速率均满足有关标准要求，废水污染物浓度满足排放标准要求，固体废物贮存及处置合理、得当，噪声均达标，污染物排放总量满足要求。项目具备正常运行

条件，未发生重大变动，符合建设项目竣工环境保护验收条件。

二、建议：

（1）加强废气处理设施的管理与维护，建立并落实日常运行管理台账，确保废气环保设施的稳定运行和污染物长期稳定达标排放；

（2）加强高噪音设备的维修和保养，降低噪声污染，维持噪声排放达标。

（3）按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的相关要求；《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）自 2023 年 7 月 1 日起实施，实施后按照新版标准进行管理；进一步规范危废间的建设与管理，分类存放；规范标识、台账，妥善处置，减少对环境的影响。

（4）按照企业自行监测技术指南相关要求开展企业定期自行监测工作，并按照《企业环境信息依法披露管理办法》要求进行环境信息公开。