

镇江市一新眼镜有限公司
年产 200 万副镜架生产线扩建项目
工程分析、污染防治专项分析

镇江市一新眼镜有限公司

二〇一七年十一月

目 录

1 现有项目概况及工程分析.....	3
1.1 企业发展沿革及环保制度执行情况.....	3
1.2 现有项目产品方案、工作制度.....	4
1.3 现有项目工程组成情况.....	4
1.4 现有项目主要设备.....	5
1.5 现有项目主要原辅材料及能耗情况.....	5
1.6 现有项目生产工艺及产污环节.....	8
1.7 现有项目水平衡.....	10
1.8 现有项目污染源产排及治理情况.....	11
1.9 现有项目污染物汇总.....	14
2 扩建项目概况及工程分析.....	15
2.1 扩建项目概况.....	15
2.2 扩建项目工程分析.....	19
2.3 扩建项目实施后全厂污染源强及排放分析.....	36
2.4 扩建项目污染物汇总.....	42
2.5 扩建项目实施后全厂污染物“三本帐”核算.....	43
3. 全厂污染防治措施及其经济、技术论证.....	44
3.1 废水污染防治措施可行性论证.....	44
3.2 废气污染防治措施可行性论证.....	47
3.3 声环境保护措施论证.....	54
3.4 固废污染防治措施论证.....	55
3.5 污染治理投资和环保竣工验收清单.....	58

1 现有项目概况及工程分析

1.1 企业发展沿革及环保制度执行情况

镇江市一新眼镜有限公司成立于 2012 年 9 月 8 日，厂址位于丹阳市司徒镇眼镜工业园（北二环延伸段北侧），项目占地 4119.58 平方米，主要经营范围为镜架、镜片、眼镜配件生产销售。

公司自成立以来办理了 1 次环评，项目名称为“亚克力镜片生产线新建项目环境影响评价报告表”，申报产能为年产 2000 万片的亚克力镜片（框架眼镜的定型片），该环评报告表于 2012 年 12 月 29 日通过丹阳市环保局审批（丹环审[2012]352 号），并于 2014 年 6 月正式投产，项目生产亚克力镜片生产线生产至今未申报竣工环境保护验收，且经现场调查，项目实际生产工艺在原申报工艺上增加了加硬、镀膜工序，发生了重大变化。

公司现有项目建设内容及环保手续履行情况具体如下表 1.1-1：

表 1.1-1 现有项目环保审批及验收情况

序号	项目环评报告	工程内容		批复情况			三同时验收		达产情况	与原环评相符性
		环评申报	目前现状	审批部门	批复文号	批复时间	验收时间	验收文号		
1	《亚克力镜片生产线新建项目环境影响评价报告表》年产 2000 万片生产线 1 条	环评申报生产工艺为：原料注塑、清洗、烘干、检验包装	现状实际生产工艺为：原料注塑、清洗、烘干、加硬、镀膜、检验包装	丹阳市环保局	丹环审[2012]352 号	2012.12.29	/	/	2014 年 6 月投产至今正常运营，目前产能达年 2000 万片	生产工艺发生变化，增加了加硬、镀膜工序

鉴于上述现状，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》相关要求，同时对照《建设项目环境保护管理条例》第十二条：建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表经批准后，建设项目的性质、规模、地点或者采用的生产工艺发生重大变化的，建设单位应当**重新报批**建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表。

根据江苏省环境保护厅《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知（苏环办〔2015〕256 号）》文件的相关要求“一、建设项目的性质、规模、地点、生产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。二、建设项目存在重大变动的，建设单位应当按照现有审批权限重新报批环境影响评价文件，原审批部门不再受理此类建设项目的环境影响评价修编材料。”

与原环评批复的建设内容相比较，项目现有生产工艺属于重大变动，需重新报批该环评文件。

因此，本次环评对公司现有项目及扩建项目进行重新梳理，对扩建项目实施后全厂进行环境影响评价。

1.2 现有项目产品方案、工作制度

本项目现有工程主要生产亚克力镜片（眼镜定型片）。

现有项目产品方案见表 1.2-1：

表 1.2-1 现有项目产品方案一览表

序号	车间名称	产品名称	设计生产能力	实际产能	年运行时数
1	亚克力镜片生产线	亚克力镜片（眼镜定型片）	2000 万片/年	2000 万片/年	清洗、加硬至镀膜工段均为夜间生产 4 小时。其余工段为单班制，每班 8 小时，年工作 300 天，年运行时数按 2400 小时计

1.3 现有项目工程组成情况

镇江市一新眼镜有限公司现有项目工程组成情况如下表 1.3-1。

表 1.3-1 现有项目实际建设内容

类别	建设名称	实际建设内容和规模
主体工程	亚克力镜片生产线	建筑面积 900m ² ，形成年产 2000 万片的亚克力镜片的生产能力
贮运工程	原料仓库	30m ² ，由车间划出
	成品仓库	30m ² ，由车间划出
	运输	产品 200t/a，通过社会汽车进行运输
公用工程	给水	2223m ³ /a，由市政给水管网供应
	排水	生活废水经化粪池和隔油池处理后接入丹阳市司徒污水处理厂；生产废水经 pH 调节处理后排入集镇污管网接入丹阳市司徒污水处理厂集中处理；清净下水直接排放雨水管网
	循环冷却水	2t/h，由冷却塔、循环水池、循环泵等组成
	供电	8 万 kwh/a，市政电网供应
辅助工程	食堂	30m ² ，位于厂区北侧辅房内，燃用液化气，2 个灶头
	宿舍	900m ² ，位于第 4 层
环保工程	废气处理	注塑、加硬废气通过加强车间通排风设施改善车间空气环境

		割边粉尘采用布袋式收尘后剩余废气无组织排放
	废水处理	化粪池 15m ³ 1 个（用于预处理生活污水）
	固废暂贮场(库)	一般固废储存区, 10m ²
		危险固废储存区, 10m ²
	噪声治理	隔声、消声器、减震垫等

1.4 现有项目主要设备

公司现有项目实际主要设备清单见表 1.4-1。

表 1.4-1 现有工程生产线实际设备配置

产品类别	名称	规格型号	数量(台、套)
亚克力镜片生 产线	注塑机	EM150-V	3
	粉碎机	-	1
	全自动超声清洗机	PMG-21TJ	1
	烤箱	电加热	1
	预烤箱	电加热	1
	切边机	-	8
	强化机（加硬机）	-	1
	真空镀膜机	-	2
公用设施	空压机	螺杆, 1m ³ /h	1
	冷却塔	2m ³ /h	1
	冷却水池	2m×4m×1m	1
环保设施	割边粉尘收尘装置	-	8
	车间通排风	-	2

1.5 现有项目主要原辅材料及能耗情况

该项目现有工程主要原辅材料及能源消耗见表 1.5-1。

表 1.5-1 主要原辅材料及能源消耗情况

类别	物料名称	重要组分、规格、指标	物态	年耗量 (t)	最大储量 (t)	使用工段	来源及运输	备注
原辅材料	亚克力粒子	PMMA	固	200	20	注塑	外购 汽运	50kg 编织袋
	无磷环保清洗剂	无氮、磷，主要为柠檬酸，氢氧化钠、表面活性剂等，碱性极微。不具有毒性，腐蚀性，氧化性和易燃性 (pH 值 8-9)	液	0.2	0.05	清洗		10kg 塑料瓶
	有机玻璃强化剂	硅烷类树脂 23%、乙醇 40%、异丙醇 18%、丁基乙醇醚 3%、醋酸 1%、水 8%、1-甲氧基-2 丙醇 7%	液	0.1	0.36	加硬		18kg 塑桶
	氧化锆	99.9%	固	0.05	0.005	镀膜		1kg 瓶装
	氧化硅	99.5%	固	0.05	0.005	镀膜		2kg 瓶装
	真空泵油	矿物油、润滑油	液	0.36	0.2	镀膜		200kg 桶装

主要原辅料理化性质、毒性毒理见下表 1.5-2。

表 1.5-2 主要原辅料理化性质、毒性毒理

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
异丙醇 C3H8O	分子量：60.1 熔点(°C)：-88.5 沸点(°C)：80.3 相对密度(水=1)：0.79 溶解性：溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。 临界温度(°C)：275.2 无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。	闪点(°C)：12 自燃温度(°C)：399 爆炸下限(V%)：2.0 爆炸上限(V%)：12.7 本品易燃，具刺激性；	属微毒类 LD50：5045mg / kg(大鼠经口)；12800mg / kg(兔经皮)LC50：
乙醇 C2H6O	分子量：60.1 熔点(°C)：-114.1 沸点(°C)：78.3 相对密度(水=1)：0.79 溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。 临界温度(°C)：243.1 无色液体，有酒香。	闪点(°C)：12 自燃温度(°C)：363 爆炸下限(V%)：3.3 爆炸上限(V%)：19.1 本品易燃；	LD50：7060 mg/kg(兔经口)；7430 mg/kg(兔经皮) LC50：37620 mg/m ³ ，10 小时(大鼠吸入)

<p>1-甲氧基-2-丙醇 C4H10O2</p>	<p>分子量：90 性状：无色透明液体 熔点(°C)：-97 沸点(°C)：118 闪点(°C)：39 溶解性：与水混溶。能溶解油脂、橡胶、天然树脂、乙基纤维素、硝酸纤维素、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇缩丁醛、醇酸树脂、酚醛树脂、脲醛树脂等。 相对密度(4°C)：0.919</p>	<p>闪点(°C)：39 本品易燃；</p>	<p>属微毒类，大鼠经口 LD50 为 6.6g/kg。对皮肤刺激不明显，但中毒剂量可通过皮肤吸收。动物中毒后主要表现为抑制和不完全麻醉。大鼠暴露于 40.18g/m³ 的蒸气浓度中 5-6 小时，有半数死亡。</p>
<p>醋酸 CH3COOH</p>	<p>分子量：90 性状：无色液体，有刺鼻的醋酸味。 熔点(°C)：16.6 沸点(°C)：117.6 溶解性：能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等有机溶剂。</p>	<p>闪点(°C)：39 自燃温度(°C)：463 爆炸下限(V%)：4.0 爆炸上限(V%)：17 本品易燃；</p>	<p>LD50：3.3 g/kg(大鼠经口)；1060 mg/kg(兔经皮)。LC50：5620 ppm，1 h(小鼠吸入)；12.3 g/m³，1 h(大鼠吸入)。</p>
<p>硅烷类树脂</p>	<p>无色至淡灰色透明或半透明粘稠液体或糊状物，含微量粉状二氧化硅者呈白色至半透明状态。无味，几乎无臭，中性，不挥发，不燃烧，对热稳定，在较大温度范围内，粘度变化极小。溶于苯、甲苯、四氯化碳、氯仿和乙醚，微溶于丙酮、乙醇，不溶于甲醇、丙二醇、液体石蜡、甘油、植物油和水。</p>	<p>无资料</p>	<p>无资料</p>
<p>PMMA (C₄H₆O₂)_x</p>	<p>1. 为丙烯酸及其酯类聚合所得，为热塑性线型高分子聚合物，俗称有机玻璃； 2. 性能稳定。呈阴离子型。不耐强酸，强碱及电解质。聚甲基丙烯酸甲酯开始流动的温度约 160°C，开始分解的温度高于 270°C，具有较宽的加工温度区间。</p>	<p>无资料</p>	<p>无资料</p>

1.6 现有项目生产工艺及产污环节

现有项目产品为亚克力镜片。主要生产工艺为采用外购亚克力粒子经过注塑成型后进行修边，最后进行加硬镀膜后处理。具体如下：

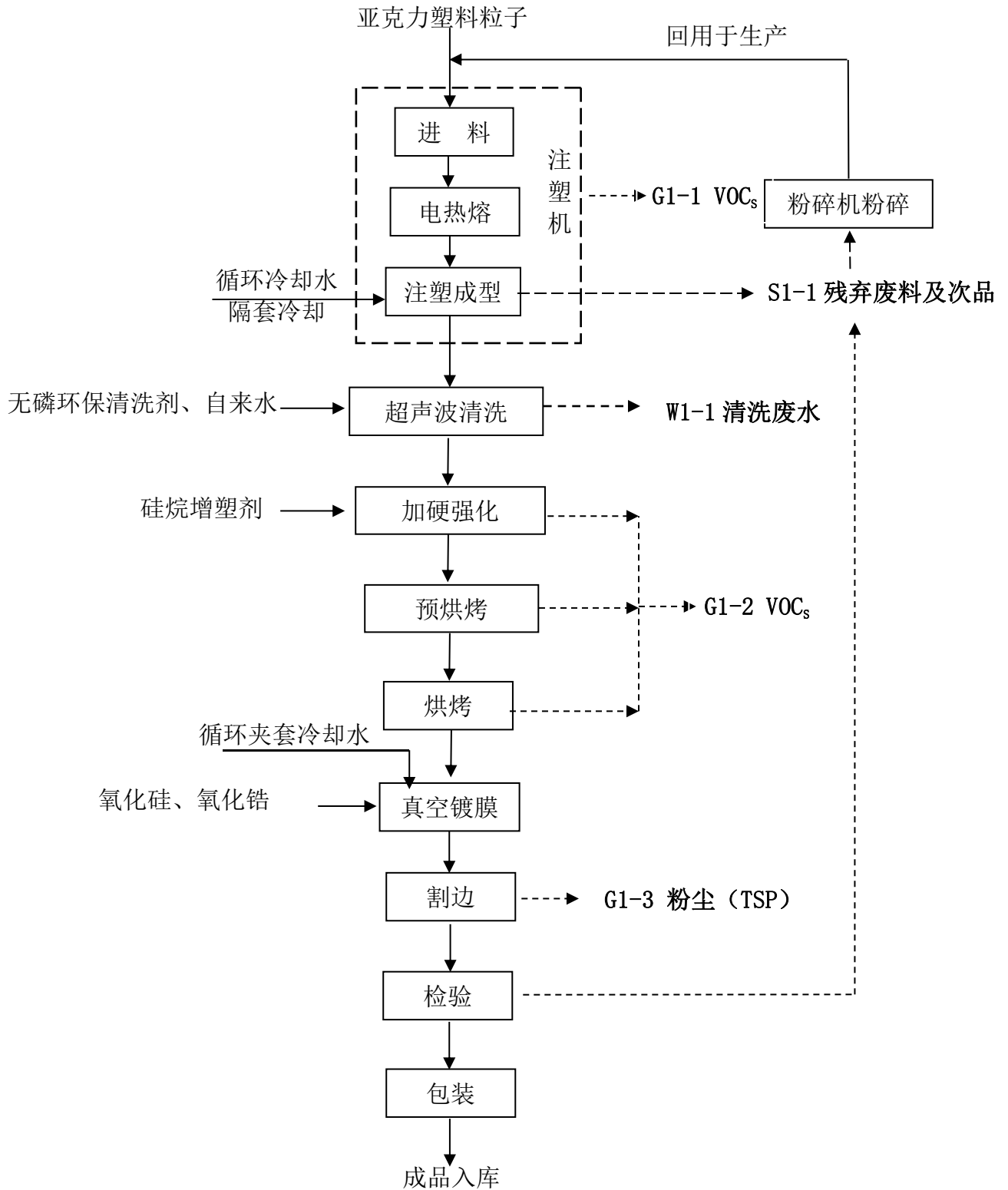


图 1.6-1 本项目亚克力镜片生产工艺流程图

生产工艺流程简述:

1、注塑: 本项目使用注塑成型一体机是在一定的成型工艺条件下,利用塑料成型模具将热塑性或热固性塑料加工成塑料制品,注塑成型就是通过注塑机和模具来实现的,注塑机有两个基本功能:加热塑料,使其达到熔融状态;对熔融的塑料施加高压,使其射出而充满模具型腔。项目注塑机控制挤出温度为250-260℃,操作温度低于PMMA塑料粒子的热分解温度270℃。

注塑成型工段需进行自来水隔套冷却,该冷却用水循环使用,循环量为2m³/h,定期补充,不外排。注塑工段有注塑废气(以VOC_s计)及注塑废品产生。

2、清洗: 亚克力镜片注塑成型后由于堆存,镜片表面含有少量的灰尘,在进入下一道工序前采用无磷环保清洗液和自来水进行表面清洗,为后续加硬工序做准备。清洗采用小型全自动超声波清洗机,该工段有少量清洗废水产生,根据企业运行经验,该股废水排放量为1m³/d。

3、加硬: 将镜片放入含有加硬液(硅烷类树脂增塑剂)加硬机内浸泡约8s,以增加表面硬度,同时药剂中有机成分会挥发,产生有机废气(以VOC_s计)。加硬液循环使用,定期添加。

4、预烘烤、烘烤固化:

加硬后镜片表面上附上一层均匀的膜,需立刻转入低温预烘、再中温烘烤固化,加硬物质牢牢的附着在镜片,增强镜片硬度和抗磨能力,预烘烤和烘烤工段产生挥发性有机废气(以VOC_s计)。

5、真空镀膜:

部分产品需要用真空镀膜机在镜片表面镀上一层保护膜(包括氧化硅、氧化锆等无毒无害材料),项目采用高真空镀膜技术:蒸发物质置于坩埚内,作为蒸发源,待镀工件,亚克力基片置于坩埚前方。待系统抽至高真空后,加热坩埚至一定温度使其中的物质蒸发。蒸发物质的原子或分子以冷凝方式沉积在基片表面。项目在高真空状态下工作,真空镀膜基本无废气废水产生,真空镀膜设备配套真空泵采用夹套冷却。

说明: 清洗、加硬至镀膜工段均为夜间生产4小时。

6、割边

镜片根据客户要求割成相应的尺寸,每台割边机配套相应的袋式收尘系统。

7、检验、包装、入库

经人工检验后即可包装入库。

根据工艺流程分析，现有工程产生的主要污染物见表 1.6-1。

表 1.6-1 本项目现有工程主要污染物环节及污染因子

主要污染源				污染因子	治理措施
类别	编号	污染物名称	产生工段		
废气	G1-1	有机废气	注塑	VOC _s	自然通风
	G1-2	有机废气	加硬、烘烤	VOC _s	抽排风
	G1-3	颗粒物	割边工段	TSP	配套袋式收尘系统收集后 剩余粉尘无组织排放
废水	W1-1	清洗废水	超声波清洗	COD SS LAS	纳入集镇污水管网进入司徒污水处理厂集中处理
	-	生活污水	办公、生活	COD SS 氨氮 总磷	
固废	S1-1	废弃废料及次品	检验、注塑	废塑料	厂内粉碎后回用生产
	-	废气收尘	镜片割边	废塑料	外售相应废品回收站
	-	加硬原料废包装桶	加硬原料使用	/	暂存于危废堆场，委托有 资质单位无害化处置
	-	一般包装废物	原料使用	/	外售相应废品回收站
	-	职工生活垃圾	职工生活	/	环卫部门统一清运

1.7 现有项目水平衡

本项目用排水平衡依据及水平衡图如下：

A、用排水平衡依据

1) 生活用水：

现有项目共配套职工 60 人，生活用水及其污水产生量按国家环保总局《排污申报登记实用手册》推举公式核算：职工年均生活用水量 1800m³/a（6m³/d），年均生活污水产生量 1440m³/a（4.8m³/d）。

2) 隔套循环冷却用水

注塑机需用隔套冷却水冷却，冷却水循环量总共约为 2m³/h，平均每天运行时间按 8 小时，损耗量按循环量的 1%计，定期补充损耗量，不外排。

3) 超声波清洗用纯水：

亚克力镜片在加硬前要用自来水进行清洗，清洗水循环使用，清洗水每天少

量外排 ($1\text{ m}^3/\text{d}$), 排水量按用水量 80% 计, 则清洗用水量约为 $375\text{ m}^3/\text{a}$ ($1.25\text{ m}^3/\text{d}$)。

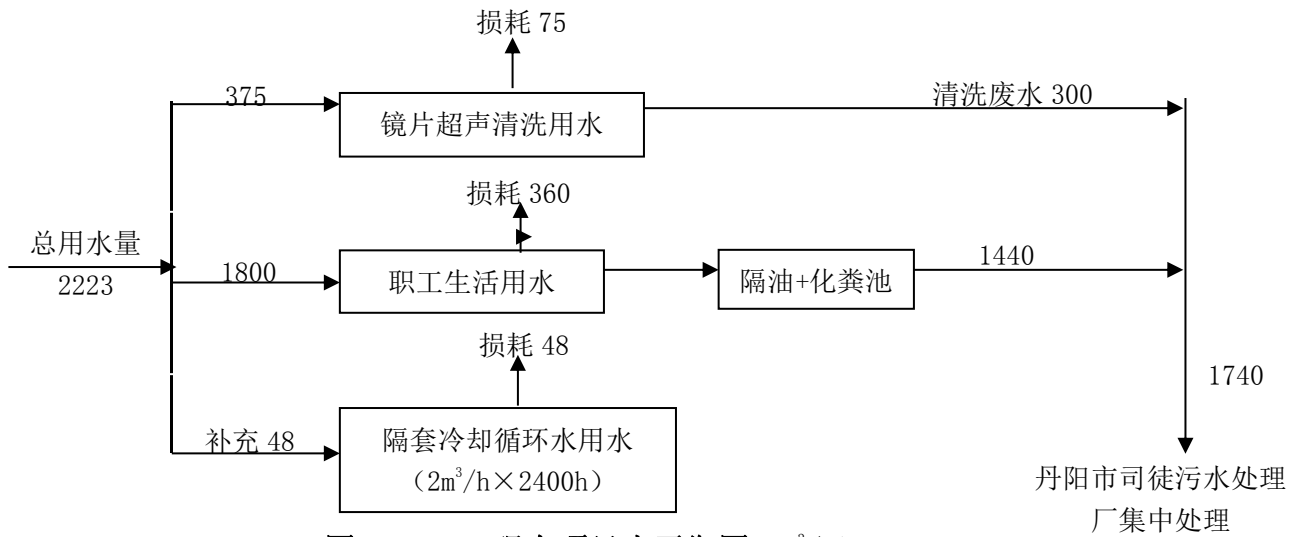


图 1.7-6 现有项目水平衡图 (m^3/a)

1.8 现有项目污染源产排及治理情况

1.8.1 现有项目废气污染物产生源强及排放分析

一、注塑有机废气 (VOC_s)

亚克力塑料粒子注塑时在受热情况下, 塑料中残存未聚合的反应单体可挥发至空气中, 从而形成有机废气。由于挤出成型时加热温度一般控制在塑料分解范围内, 且加热在封闭的空间内进行, 产生的单体少量外排。一般来说, 加热产生单体按 100-200 克/吨计, 仅占总量的 0.01%-0.02%, 由此核算, 该工段有机废气产生量为 0.04 t/a (0.017 kg/h), 项目目前通过自然通排放改善车间作业环境。

二、加硬、烘烤废气 (VOC_s)

项目使用的加硬液含有机挥发份, 镜片在浸泡加硬及后续烘烤过程、加硬液中的有机挥发将全部挥发出来, 根据原料使用量, 核算该有机废气产生量为 0.077 t/a (0.064 kg/h), 该工段仅为夜间作业, 每天 4h, 全年 1200h。项目目前对该废气通过车间通排风设施引出, 以改善车间作业环境。

三、割边废气 (TSP)

项目镜片在出厂前需进行割边处理, 产生一定量的割边粉尘, 根据业主生产经验, 该工段粉尘产生量约为 10 t/a , 目前割边工段粉尘采取设备配套连接的布袋收尘系统收集处理, 收集率可达 98%, 则未收集粉尘量为 0.2 t/a (0.083 kg/h), 以无组织形式排放。

现有项目废气排放情况汇总见下表 1.8-1。

表 1.8-1 现有项目无组织废气产生、处理及排放情况

无组织排放源	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	面源面积 (m ²)	面源高度	排放时间
注塑车间	VOCs	0.04	0.017	16×7	3	2400h
加硬车间	VOCs	0.077	0.064	6×3	3	1200h
割边车间	粉尘	0.2	0.083	10×7	3	2400h

1.8.2 现有项目废水污染物产生源强及排放分析

现有项目主要废水排放为职工生活污水及镜片超声波清洗废水。

职工生活污水经化粪池预处理后接管丹阳市司徒污水处理厂集中处理；

镜片超声波清洗废水直接接管丹阳市司徒污水处理厂集中处理。

现有项目废水产生及排放情况一览表见表 1.8-2。

表 1.8-2 现有项目废(污)水产生及排放情况一览表

种类	废水量 m ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施	污染物排放量		接管标准 mg/L	排放去向
			浓度 mg/L	产生量 t/a		接管浓度 mg/L	接管量 t/a		
生活污水	1440	COD	400	0.576	经化粪池后排入集镇污水管网	350	0.504	350	进入丹阳市司徒污水处理厂集中处理后尾水排放司徒新河
		SS	250	0.36		200	0.288	200	
		氨氮	35	0.050		35	0.050	35	
		总磷	3	0.004		3	0.004	3	
镜片超声波清洗废水	300	COD	250	0.075	直接纳管排入集镇污水管网	250	0.075	350	
		SS	200	0.06		200	0.06	200	
		LAS	10	0.003		10	0.003	20	

说明：镜片超声波清洗废水污染源强类比同类项目工业废水水质。

1.8.3 现有项目固废污染物产生源强及排放分析

按照《江苏省建设项目环境影响评价固体废物相关内容编写技术要求（试行）》（苏环办〔2013〕283号文）要求，对本项目的固废污染物进行分析。

(1) 注塑边角料、次品 (S1-1)：主要来源于注塑、检验工段等，产生量约为 20t/a，属于一般性可利用工业固废，经厂内配套粉碎机粉碎后回用于生产，不外排。

(2) 废加硬液包装空桶：主要来源于加硬液使用，含有少许加硬液，产生量较小，约为 0.005t/a，属于危险性固废 (HW49)，委托有资质单位处置。

(3) 一般原料包装废物：主要来源于其他原料使用废包装材料，产生量约为 0.1t/a，属一般固废，外售综合利用。

(4) 割边废气收尘：主要来源于割边废气布袋收尘，产生量为 9.8t/a，外售相应废品回收站处理。

(5) 职工生活垃圾：主要来自于职工生活区，其产生量约 9t/a，属于一般固废，集中收集后由当地环卫部门送丹阳市垃圾填埋场卫生填埋，实现无害化处置。

根据《固体废物鉴别导则《试行》》的规定，对本项目产生的固体废物属性进行判定，判定依据及结果如表 3.3-6 所示。根据《国家危险废物名录》（2016 年）以及危险废物鉴别标准，对本项目产生的固体废物危险行进行判定，详见表 1.8-3。

表 1.8-3 现有项目固废产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判断依据
1	废塑料边角料及次品	注塑、检验	固	塑料	20	√	×	《固体废物鉴别导则（试行）》
2	废加硬液包装空桶	加硬	固	残留加硬液	0.005	√	×	
3	一般原料包装材料	其他原料使用	固	塑料、纸	0.1	√	×	
4	废气收尘	割边工段	固	亚克力	9.8	√	×	
5	职工生活垃圾	员工生活	固	生活垃圾	9	√	×	

表 1.8-4 现有项目固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴物）	产生工序	形态	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 (t/a)
1	废塑料边角料及次品	一般工业固体废物	注塑、检验等	固	《国家危险废物名录》（2016）	-	61	-	20
2	一般原料包装材料		原料使用	固		-	61、79	-	0.1
3	废加硬液包装空桶	危险固废	加硬	固		T/In	HW49	900-041-49	0.005
4	废气收尘	一般工业固体废物	割边工段	固		-	61	-	9.8
5	职工生活垃圾	生活垃圾	员工生活	固		-	99	-	9

1.8.4 现有项目噪声产生源强及排放分析

本项目现有项目噪声源主要来自于生产过程中的各类机械设备噪声,该建设项目主要噪声设备噪声源强及治理情况详见表 1.8-5。

表 1.8-5 现有项目主要噪声设备及降噪措施

设备名称	数量 (台)	声级值 dB (A)	治理措施	降噪效果 dB (A)	所在位置	距最近厂 界位置
注塑机	3	75	减振、车间隔声等	20	注塑车间	W, 15m
粉碎机	1	85	减振、车间隔声等	20	粉碎车间	E, 25m
全自动超声清洗机	1	75	减振、车间隔声等	20	加硬车间	W, 15m
烤箱	1	75	减振、车间隔声等	20		W, 15m
预烤箱	1	75	减振、车间隔声等	20		W, 15m
割边机	8	80	减振、车间隔声等	20	割边车间	N, 15m
真空镀膜机	2	80	减振、车间隔声等	25	镀膜车间	W, 5m
空压机	1	85	减振、隔声等	25	专用隔声间	N, 15m
冷却塔	1	85	减振、隔声等	25	车间与围墙间	W, 2m

1.9 现有项目污染物汇总

现有项目污染物汇总详见表 1.8-6。

表 1.8-6 现有项目污染物排放汇总表 (t/a)

种类		污染物 名称	产生量	削减量	接管量	最终外排 环境量
废 气	无 组 织	粉尘	0.2	0	-	0.2
		VOCs	0.117	0	-	0.117
废 水	生 产 废 水	废水量	300	0	300	300
		COD	0.075	0	0.075	0.015
		SS	0.06	0	0.06	0.003
		LAS	0.003	0	0.003	0.00015
	生 活 污 水	废水量	1440	0	1440	1440
		COD	0.576	0.072	0.504	0.072
		SS	0.36	0.072	0.288	0.014
		氨氮	0.050	0	0.050	0.0072
		总磷	0.004	0	0.004	0.00072
固 体 废 弃 物		一般工业固废	29.9	29.9	/	0
		危险固废	0.005	0.005	/	0
		生活垃圾	9	9	/	0

2 扩建项目概况及工程分析

2.1 扩建项目概况

2.1.1 扩建项目基本情况

项目名称：年产 200 万副镜架生产线扩建项目；

建设单位：镇江市一新眼镜有限公司；

法人代表：程敏新；

项目性质：扩建；

建设地点：丹阳市司徒镇眼镜工业园北二环路延伸段北侧；

建筑面积：利用现有预留车间；

职工人数及工作制度：扩建项目劳动定员 60 人；年工作日为 300 天，昼间 8 小时单班制，年运行时间按 2400 小时；

投资总额：70 万元，环保投资 12 万元；

行业类别：【C4042】眼镜制造；

建设周期：项目利用现有厂房进行生产，预计 2017 年 1 月全线投产运行。

2.1.2 扩建项目主体工程及产品方案

扩建项目利用现有车间建设镜架生产线，其中：主体车间 1 楼部分闲置车间作为镜架脚套车间（实际已经建成），厂区北侧部分小车间为金属镜架抛光、滚光车间（实际已经建成），2 楼为金属镜架生产（实际已经建成）及金属镜架喷涂车间（拟建）、3 楼为板材镜架车间（实际已经建成）。

扩建项目眼镜架主要包括金属镜架（不锈钢材质）、板材镜架两类。

扩建主体工程及产品方案见表 2.1-1。

表 2.1-1 扩建项目及扩建后全厂主体工程及产品方案

工程名称	产品名称	生产能力（年产量）				年运行时数
		扩建前	扩建项目	扩建后全厂	增量	
现有亚克力镜片生产线	亚克力镜片	2000 万片	0	2000 万片	+0	清洗、加硬至镀膜工段均为夜间生产 4 小时。其余工段为单班制，每班 8 小时，年工作 300 天，年运行时数按 2400 小时计
本次扩建镜架生产线	不锈钢镜架	0	190 万付	200 万付	+200 万付	日间单班制，每班 8 小时，年运行时数 2400h
	板材镜架	0	10 万付			

2.1.3 扩建项目工程组成

扩建项目工程组成见表 2.1-1。

表 2.1-1 扩建项目组成内容表

工程名称	建设名称	设计能力	备注	依托情况	
主体工程	板材镜架生产车间	10 万付/年	已建建成	位于车间第 3 层，利用现有厂区闲置车间	
	不锈钢镜架生产车间	30 万付/年	已建建成	位于车间第 2 层南侧，利用现有厂区闲置车间	
	不锈钢镜架喷涂线	喷涂能力年 200 万付金属镜架	车间布置有清洗、喷漆工段、烘干、双色工段等	利用车间第 2 层北侧闲置用房	
储运工程	一般仓库	建筑面积约 50m ²	一般原料仓库、成品仓库，由车间划出	由喷涂车间划出	
	油漆仓库	建筑面积约 10m ²	车间划出	由彭图车间划出	
辅助工程	办公用房	建筑面积约 10m ²	依托现有办公区	由扩建车间划出	
公用工程	给水系统		供水规模 2256m ³ /a	区域自来水管网	利用现有
	排水系统	雨水管网	雨水管径 D300	依托现有，通过雨水管网排入城镇雨水管网	利用现有
		污水管网	污水管径 D300； 废水排放量 1698m ³ /a	依托现有，废水经厂内预处理后进入丹阳市司徒污水处理厂集中处理	利用现有
	供电		2 万度/a	当地供电电网	依托现有
	纯水装置		1 套，0.5t/h	采用过滤、吸附、RO 膜工艺	新增

	绿化	200m ²	-	依托现有	
环保工程	污水处理	化粪池	化粪池 2 个, 6m ³ 、10m ³	生活污水排入污水管网	依托现有
	废气	喷漆线废气 (喷漆废气、 烘干废气、 双色车间丙 酮废气)	水帘喷台喷漆废气与 烘干废气、调漆废气、 双色车间废气一并收 集后经“水幕喷淋+ UVTi 纳米管光催化氧 化处理”, 系统风量 25000m ³ /h	尾气通过 15 米高排气 筒 (FQ-1) 达标排放	新建
		不锈钢镜架 抛光废气	排风系统 1 套	收集进入重力沉降 室, 未能收集粉尘无 组织排放	新增 (已建)
		板材镜架抛 光废气	排放系统 1 套	收集进入水吸收池, 未能收集粉尘无组织 排放	新增 (已建)
		各车间无组 织废气	通风换气设施	达标排放	利用现有
		噪声	噪声防治	隔声间、减震垫、消声 器等, 隔声量≥25dB (A)	场界达标
	固废	一般固废区	10m ² , 2 间	位于车间内	新建
		危险固废库	10m ² , 1 间	位于车间内	新建

2.1.4 扩建项目公用及辅助工程

1、贮运方案

(1)贮存

在厂区车间新建专门的油漆仓库，做到危险化学品仓库与其他一般物料仓库分开设置，危险化学品贮存场所设置符合相关安全规范，地面作防腐、防渗、防漏处理。油漆贮存场所设置明显标识。

(2)运输

本项目位于丹阳市北二环路北侧，汽车运输方便。车辆的配置，主要采取工厂自备车、社会专业运输车。

2、供配电工程

依托现有电力网，厂内现有配电房容量满足需求；项目生产负荷均为380/220V 低压用电负荷。年耗电量约 120 万 kwh。

3、给排水

(1)给水：

园区给水系统采取区域内统一供水，水源来区域供水管网。年补充新鲜用水量为 2256 吨/年。

(2)排水：

按照清污分流、雨污分流的原则。

厂区雨水经内部雨水管道收集后通过厂区内已有雨水排放口排入开发区市政雨水管网，最终排入附近地表河流；

扩建项目新增生活污水（1440t/a）经化粪池预处理后与清洗废水一起通过厂区现有污水排放口接管集镇污水管网，进入丹阳市司徒污水处理厂集中处理，达标尾水排入司徒新河。

4、绿化

依托现有工程。

2.1.5 扩建项目实施后全厂厂区总平面布置

项目项目现有预留车间进行扩建项目建设，厂区具体平面布置见附图 2。

2.2 扩建项目工程分析

2.2.1 扩建项目生产工艺流程

2.2.1.1 板材镜架生产工艺

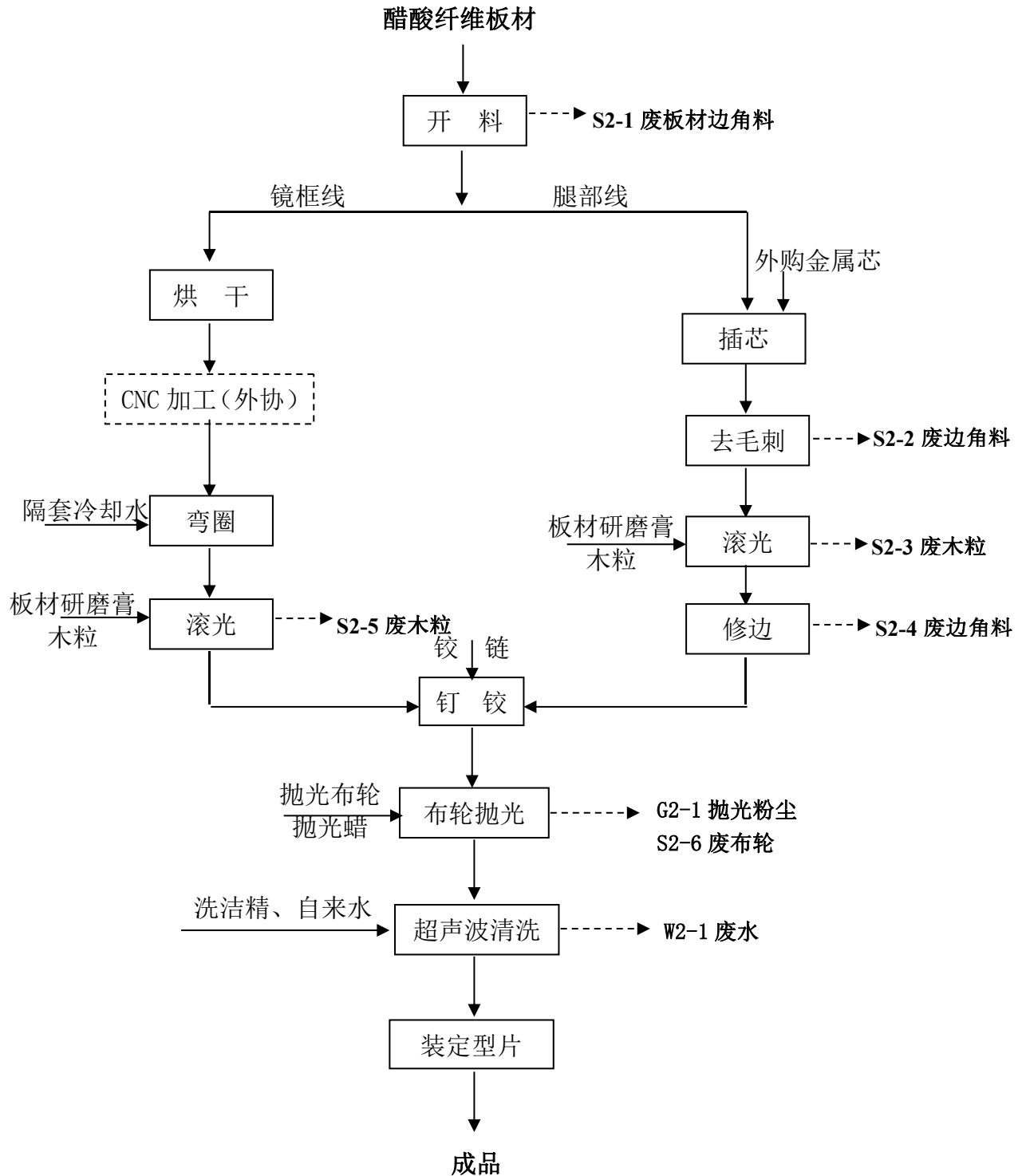


图 2.2-1 板材镜架生产工艺

生产工艺流程简述：

1、开料

外购醋酸纤维板经开料机进行裁切成所需的外形及合适的厚度，开料时会产生边角余料。开料机部分开料成腿间、部分开料成镜框，此过程产生废边角料。

2、烘干

醋酸纤维素是植物纤维素制备而成，含有一定的水分，在加工成型前先进行烘干缩水，烘干采用电加热，温度 60-70 ℃，烘干时间为连续 3 天，充分烘干水分，以防止后续变形。

3、CNC 加工

胶架的 CNC 加工是指对框架进行内形、外形加工，本项目厂内不进行 CNC 加工，该工序委托外加工，本项目不对其作评述。

4、弯圈

框架先微微加热，用弯圈机折成一定的弧度，框架成型，弯圈设备采用隔套冷却水冷水。

5、插芯：

部分醋酸纤维板开料成腿件，将铁芯加热到 400 度左右，通过打芯机将铁芯打入腿件中，以增强腿件的强度。

6、脚套去毛刺

插芯后的脚套采用刨床去毛刺，此过程产生废边角料。

7、滚光

弯圈后镜框放入高滚机中，在高滚机中加入研磨材料、工件、木粒，通过滚筒的转动带动磨料与产品的摩擦而达到去除毛刺光亮的目的。滚筒为密闭操作，无粉尘等废气产生，此过程产生废木粒。

8、修边

滚光后脚套再进行精修，采用切割机修边，此过程产生少量边角料。

9、钉铰

将外购铰链与镜腿、镜框组装。

10、抛光

将装配好的眼镜框架采用布轮抛光机进行打磨抛光，此过程产生逸散粉尘、

废屑、废布轮。

11、后清洗：

打磨后采用自来水洗去粘在眼镜上的粉尘，产生间歇清洗废水。

12、装片：

最后装上定型片。

13、包装：

将眼镜装盒，袋装、装箱等，产生包装废料。

2.2.1.2金属镜架生产工艺

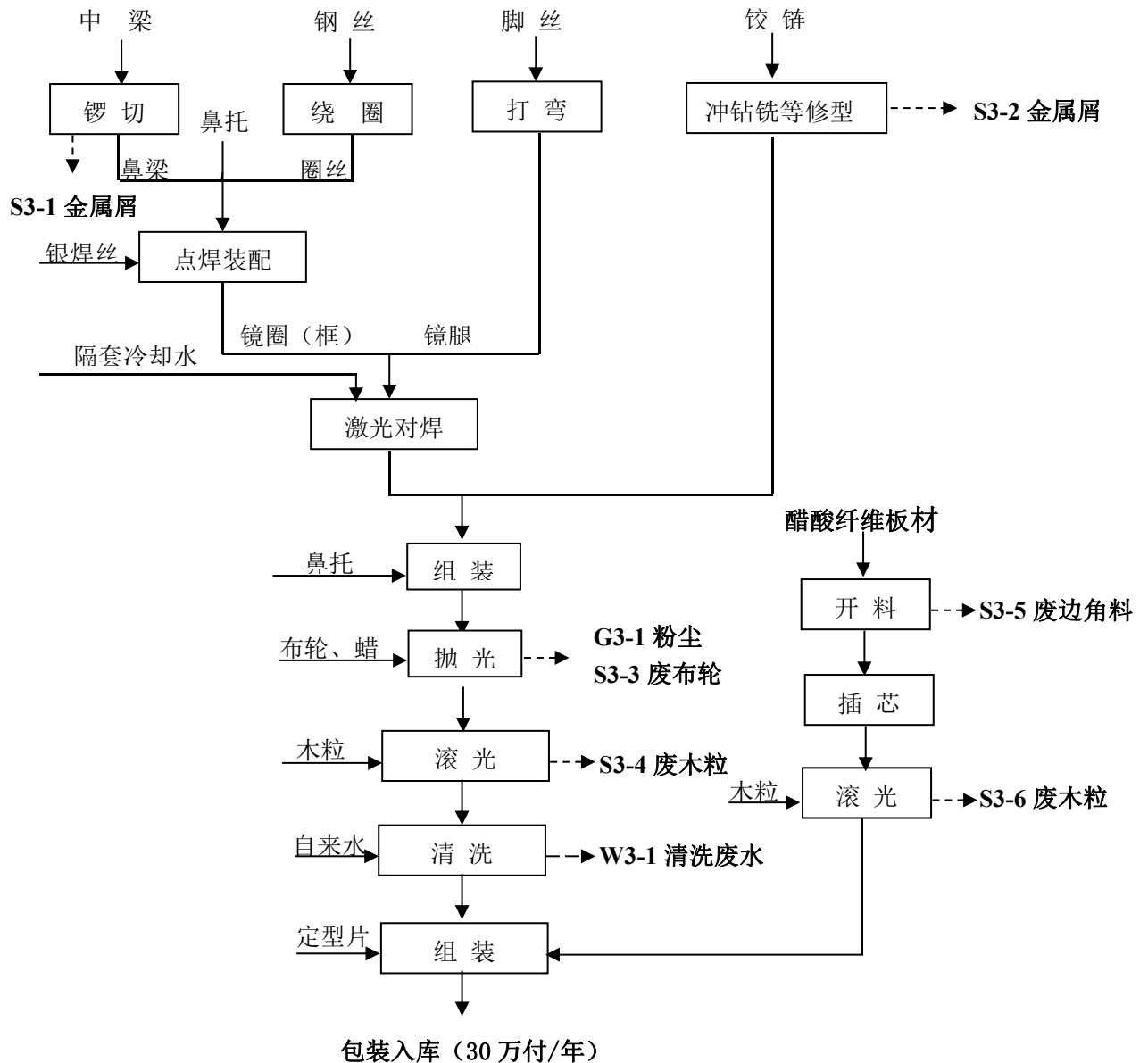


图 2.2-2 金属镜架加工工艺

生产工艺流程简述:

项目主要生产不锈钢材质的镜架，镜架主要有镜框、中梁、脚丝（退部）、铰链、脚套等零配件组成，其中镜框、板材脚套为本公司厂内加工，其他配件如中梁、脚丝、铰链均为外购半成品，经各种修型切口等加工后进行焊接装配（项目焊接为点焊，焊接接触面积小，且焊丝用量甚少，基本无焊烟产生。镜框组装完成后为了加强表面光滑度需进行布轮抛光、木粒滚光，然后采用自来水清洗表面粉尘后即可安装定型片，最后包装入库。

2.2.1.3金属镜架喷漆工艺

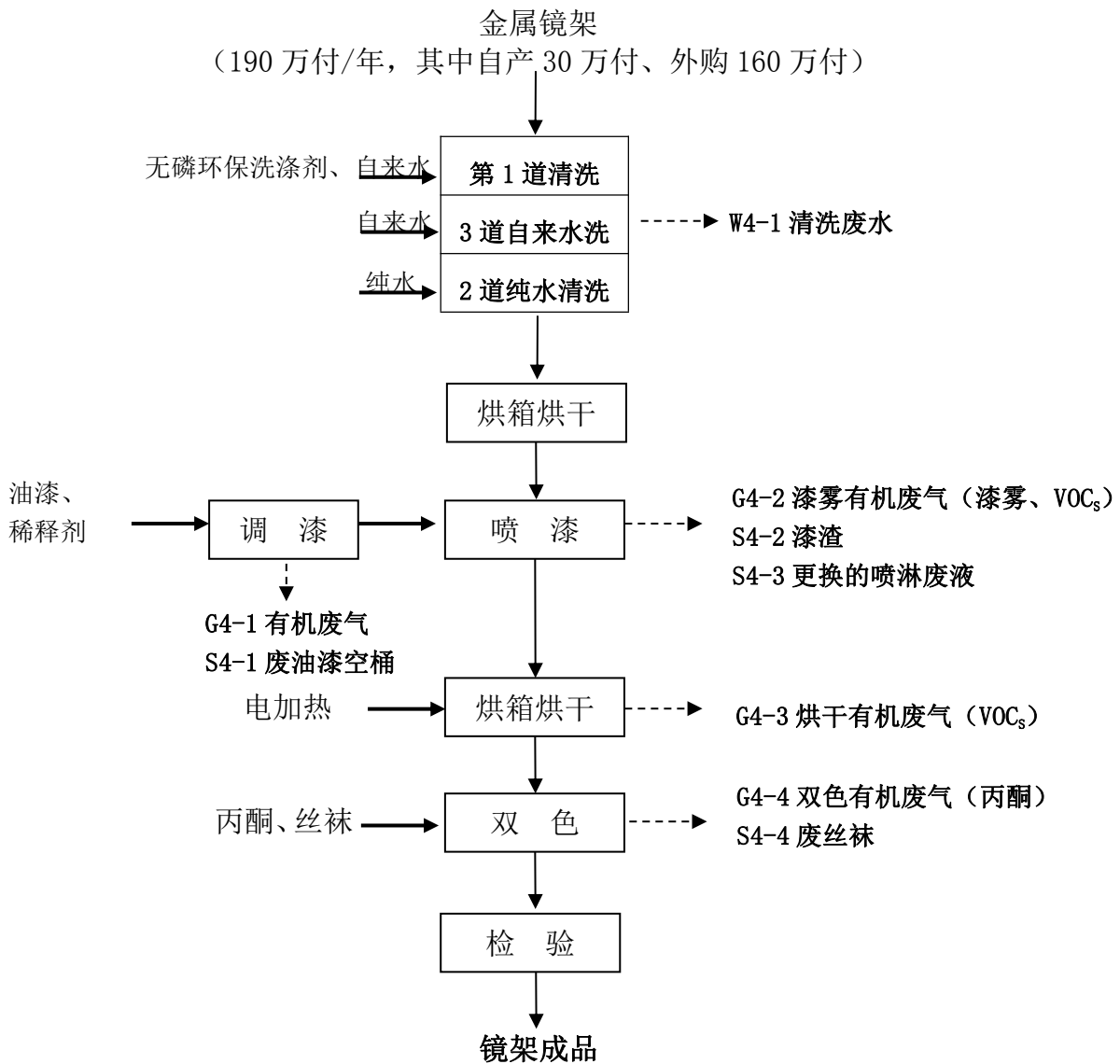


图 2.2-3 金属镜架喷漆车间工艺

生产工艺流程简述:

1、清洗: 采用超声波清洗一体设备(6连槽,第一槽采用电加热水温70℃),第1道清洗水中添加少许无磷环保洗涤剂,确保镜架表面洁净。第2-4道清洗采用自来水洗,第5-6道清洗采用纯水洗。清洗水循环使用,每天少量外排(W4-1),预计排放量为0.5m³/d。纯水采用小型纯水机制水(0.5t/h),制纯水率50%。

2、烘干:

清洗后洁净镜片进入烘箱烘干水分。

3、调漆、喷漆、烘干:

本项目在喷漆车间单独设有调漆区、喷漆区和烘干区。

调漆间内临时存放有油漆、稀释剂，调漆的过程仅仅是将物料充分混合，即调配完成，调漆过程有少许有机溶剂废气（G4-1）、废包装空桶（S4-1）产生。

调漆完成后，将油漆盛装到油漆桶内，定量分装喷台漆桶内。

本项目设有4个手动喷漆房和2个自动喷漆房，均为水幕喷漆房，采用喷枪喷漆方式，喷漆房内设置一个支撑平台，工件平摆在平台上，平台可以360°旋转，人工喷枪或自动喷枪对工件进行喷漆加工，水幕喷漆房采用底部为水槽，水幕喷漆房漆雾、有机废气（G4-2）经“水幕喷淋系统”处理后再进入““水幕喷淋+UVTi 纳米管光催化氧化处理””处理后通过1根排气筒集中排放；

喷漆完成后送入紧邻的烘干区进行烘干，烘干采用电烘箱，烘干温度控制在160°C左右恒温30min，采用电加热；烘干工序挥发的有机废气（G4-3）收集后与喷漆废气一并进入有机废气处理装置处理。

喷漆工段循环喷淋水循环使用，为提高使用效果，在水中投加絮凝剂和沉淀剂，使漆渣与水分离，及时捞渣，有漆渣（S4-2）产生；循环喷淋水还需定期更换，有更换的喷淋废液（S4-3）产生，油漆使用后产生废油漆桶（S4-4）。

喷枪的喷嘴定期需要清洗，采用稀释剂清洗，清洗后的稀释剂重新回用作为调配漆料。喷枪喷嘴清洗过程在人工喷房内进行。一般一个月清洗一到两次。

根据功能布置可知，自动喷漆线和手动喷房均用来喷涂，自动喷漆线主要用来喷涂形状规整、基本无需再次补喷的工件，手动喷房用来喷涂形状不规则、沟沟坎坎较多、需要仔细喷涂的工件。根据喷涂量估算，4套人工喷房的喷漆量约占80%，2个自动喷漆房喷涂量占20%。

4、双色：

部分镜架喷漆后根据客户要求，采用丙酮擦拭镜架，产生镜架呈现浅深双色的颜色效果，工段产生固废主要为废丝袜（S4-4）、丙酮废气（G4-4），丙酮废气收集后与喷漆废气一并进入有机废气处理装置处理。

5、检验：

通过检验合格后包装入库。

2.2.2 扩建项目产污环节

本项目生产工艺中主要产污环节见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要污染环节及代号

类别	产生代码	产生部分	污染物
废水	W2-1	板材镜架超声波清洗	COD、SS、LAS
	W3-1	金属镜架超声波清洗	COD、SS、石油类、LAS
	W4-1	金属镜架喷漆前清洗	COD、SS、石油类、LAS
	-	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP
废气	G2-1	板材镜架布轮抛光	粉尘
	G3-1	金属镜架布轮抛光	粉尘
	G4-1	调漆	VOCs
	G4-2	喷漆	漆雾、VOCs
	G4-3	喷漆烘干	VOCs
	G4-4	双色	VOCs(丙酮)
固废	S2-1	板材开料	废醋酸板材边角料
	S2-2	去毛刺	废醋酸板材屑
	S2-3、S2-5	滚光	废木粒
	S2-4	修边	废醋酸板材屑
	S2-6	布轮抛光	废布轮
	S3-1、S3-2	镜架锣切	废金属屑
	S3-3	布轮抛光	废布轮
	S3-4、S3-6	滚光	废木粒
	S3-5	板材开料	废板材边角料
	S4-1	油漆使用	废油漆空桶
	S4-2	喷漆	漆渣
	S4-3	喷漆	喷漆废液
	S4-4	双色擦拭	废丝袜
	—	抛光	废气收尘
	—	生活活动	生活垃圾

2.2.3 扩建项目主要原辅材料及能源消耗

扩建项目主要原辅材料及能源消耗见表 2.2-2。

表 2.2-2 扩建项目主要原辅材料及能源消耗一览表

类别	物料名称	重要组分、规格、指标	物态	年耗量(t)	最大储量(t)	使用工段	来源及运输	备注
原辅料	板材镜架生产线							
	醋酸板材	醋酸纤维	固废	1	0.2	开料	外购 汽运	纸箱装
	无磷环保洗洁精	氢氧化钠、柠檬酸、表面活性剂等	液态	0.2	0.05	清洗		20kg 桶装
	布轮	棉布	固态	0.5	0.05	抛光		20kg 纸箱
	抛光蜡	脂肪酸、脂肪醇	固态	0.4	0.05	抛光		25kg 纸箱
	研磨膏	碳化硅、凡士林	固态	0.5	0.05	滚光		20kg 铁桶
	铰链	钢	固态	0.08	0.01	组装		盒装
	木料	木纤维	固态	0.5	0.10	滚光		50kg 编织袋
	腿芯	不锈钢	固态	0.1	0.01	插芯		盒装
	金属镜架生产线							
	醋酸板材	醋酸纤维板	固态	0.1	0.05	开料	外购 汽运	纸箱装
	不锈钢丝	不锈钢	固态	0.4	0.05	绕圈		-
	中梁等零配件	不锈钢	固态	30 万付	1 万付	组装		盒装
	木粒	木纤维	固态	0.1	0.1	滚光		50kg 编织袋
	银焊丝	银	固态	0.01	0.01	焊接		盒装
	布轮	棉	固态	0.1	0.05	抛光		20kg 纸箱
	抛光蜡	脂肪酸、脂肪醇	固态	0.1	0.05	抛光		25kg 纸箱
	金属镜架喷漆线							
	无磷环保洗洁精	氢氧化钠、柠檬酸、表面活性剂等	液态	0.4	0.05	清洗	外购 汽运	20kg 桶装
	光油	丙烯酸树脂 40%、环氧树脂 25%、乙二醇丁醚醋酸酯 10%、环己酮 10%、乙二醇丁醚 15%等	液态	3.5	0.2	喷漆		5kg、25kg 铁桶装
	稀释剂	丙二醇甲醚醋酸酯 25%、乙二醇乙醚醋酸酯 20%、甲基异戊基酮 20%、异丁酸异丁酯 20%、乙二醇丁醚 15%等	液态	3.5	0.2	喷漆		1kg、2kg、5kg 铁桶/塑桶

	颜料	/	固态	0.2	0.02	喷漆		袋装
	丙酮	98%	液态	0.8	0.16	双色、洗枪		160 kg 桶
	丝袜	化纤	固态	0.01	0.001	双色		袋装
能源	自来水	—	—	2256 吨		—	—	当地自来水公司
	电 (度/年)	—	—	2 万度		—	—	市政电网

主要原辅料理化性质、毒性毒理见下表 2.2-3。

表 2.2-3 主要原辅料理化性质、毒性毒理

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
二乙二醇丁醚醋酸酯 C10H20O4	分子量: 204.26 沸点(°C): 245 °C 密度: 0.958 溶解性: 本品为无色透明液体, 能与水、醇混合。 熔点: -32 °C 密度: 0.978g/cm ³ 。	闪点(°C): 105 爆炸下限(V%): 无资料 爆炸上限(V%): 无资料 遇热, 明火易燃; 热分解排出辛辣刺激烟雾	LD50: 11920mg/kg(大鼠经口); 5.5ml/kg[兔经皮]LC50:
环己酮 C6H10O	分子量: 98.14 熔点: -45 °C 沸点(°C): 115.6 °C 相对密度 (水=1): 0.95 溶解性: 微溶于水, 可混溶于醇、醚、苯、丙酮等大多数有机溶剂 无色或浅黄色透明液体, 有强烈刺激性臭味。	易燃 闪点(°C): 43 自燃温度(°C): 420 爆炸下限(V%): 1.1 爆炸上限(V%): 9.4 本品易燃, 具刺激性。高闪点易燃液体	LD50: 1535 mg/kg(大鼠经口); 948 mg/kg(兔经皮) LC50: 32080mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
乙二醇丁醚 C6H14O2	分子量: 100.16 熔点(°C): -74.8 沸点(°C): 170.2 相对密度(水=1): 0.90 溶解性: 溶于水、乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。 临界温度(°C): 无资料 无色液体, 略有气味。	闪点(°C): 71 自燃温度(°C): 244 爆炸下限(V%): 1.1 爆炸上限(V%): 10.6 本品可燃	属低毒类 LD50: 2500 mg / kg(大鼠经口); 1200 mg/kg(小鼠经口)LC50
甲基异戊基酮 C6H12O	分子量 116.16; 性状: 无色液体。有愉快香气; 能与水、乙醇、乙醚及	易燃。闪点 (闭杯) 58 °C, 引燃温度 640 °C; 贮于低温通风处, 远离火	低毒; 半数致死量(大鼠, 经口) 4000mg/kg。

	其他有机溶剂混溶;相对密度 (d254)0.9306; 熔点 -44℃;沸点 167.9℃;折光率 (n20D)1.4232; 闪点 58℃。	种、热源;与氧化剂、还原剂、碱类分储;禁止使用易产生火花的工具。 灭火:水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
异丁酸异丁酯 C8H16O2	分子量: 100.16 熔点(℃): -80.6 沸点(℃): 148.6 相对密度(水=1): 0.88 溶解性: 不溶于水,可混溶于醇、醚、酮。 临界温度(℃): 无资料 无色、有菠萝香味的液体。	闪点(℃): 37 自燃温度(℃): 432 爆炸下限(V%): 0.96 爆炸上限(V%): 7.59 本品易燃,具刺激性	D50: 12800 mg/kg(小鼠经口) LC50: 29450mg/m ³ , 6小时(大鼠吸入)
丙酮 C3H6O	分子量: 58.08 熔点(℃): -94.6 沸点(℃): 56.5 相对密度(水=1): 0.80 溶解性: 不溶于水,可混溶于醇、醚、酮。 临界温度(℃): 无资料 无色、有菠萝香味的液体。	闪点(℃): -20 自燃温度(℃): 465 爆炸下限(V%): 2.5 爆炸上限(V%): 13.0 本品易燃,具刺激性; 无色透明易流动液体,有芳香气味,极易挥发。	属微毒类 LD50: 5800mg / kg(大鼠经口); 20000mg / kg(兔经皮)LC50:
异丙醇 C3H8O	分子量: 60.1 熔点(℃): -88.5 沸点(℃): 80.3 相对密度(水=1): 0.79 溶解性: 溶于水、醇、醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂。 临界温度(℃): 275.2 无色透明液体,有似乙醇和丙酮混合物的气味。	闪点(℃): 12 自燃温度(℃): 399 爆炸下限(V%): 2.0 爆炸上限(V%): 12.7 本品易燃,具刺激性;	属微毒类 LD50: 5045mg / kg(大鼠经口);12800mg / kg(兔经皮)LC50:
乙醇 C2H6O	分子量: 60.1 熔点(℃): -114.1 沸点(℃): 78.3 相对密度(水=1): 0.79 溶解性: 与水混溶,可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。 临界温度(℃): 243.1	闪点(℃): 12 自燃温度(℃): 363 爆炸下限(V%): 3.3 爆炸上限(V%): 19.1 本品易燃;	LD50: 7060 mg/kg(兔经口); 7430 mg/kg(兔经皮) LC50: 37620 mg/m ³ , 10小时(大鼠吸入)

	无色液体，有酒香。		
1-甲氧基-2-丙醇 C4H10O2	分子量：90 性状：无色透明液体 熔点(°C)：-97 沸点(°C)：118 闪点(°C)：39 溶解性：与水混溶。能溶解油脂、橡胶、天然树脂、乙基纤维素、硝酸纤维素、聚乙烯醇缩丁醛、醇酸树脂、酚醛树脂、脲醛树脂等。相对密度(4°C)：0.919	闪点(°C)：39 本品易燃；	属微毒类，大鼠经口 LD50 为 6.6g/kg。对皮肤刺激不明显，但中毒剂量可通过皮肤吸收。动物中毒后主要表现为抑制和不完全麻醉。大鼠暴露于 40.18g/m ³ 的蒸气浓度中 5-6 小时，有半数死亡。

2.2.4 扩建项目主要生产设备

本项目主要设备清单见表 2.2-4。

表 2.2-4 主要生产设备一览表

产品类别	名称	规格型号	数量(台)	备注	
生产设备	板材镜架生产线(已建, 位于三楼)	开料机	---	1	三楼车间
		锣切机	---	1	三楼车间
		弯圈机	---	1	三楼车间
		滚筒机	---	12	三楼车间
		插芯机	---	3	三楼车间
		刨床	---	1	三楼车间
		开槽机	---	2	三楼车间
		切割机	---	1	三楼车间
		超声波清洗机	0.8m ³	2	5天换一次水
		烘箱	---	3	2用1备
		抛光机	---	12	三楼车间
	冷水机	循环量 0.5t/h	1	三楼车间	
	不锈钢镜架生产车间(已建, 位于二层南侧)	抛光机	---	4	一楼辅房, 抛光车间
		小冲床	---	1	一楼辅房, 滚光车间
		砂轮机	---	1	一楼, 修理模具用
		滚光机	---	6	一楼辅房
		脚套插芯机	---	4	一楼脚套车间

		开料机	——	2	
		超声波清洗机	0.6m×0.8m×0.5m	1	二楼，三天换一次水
		小型冲床	——	4	二楼南
		小型钻床	——	3	二楼南
		镜片钻孔机	——	1	二楼南
		冷水机	循环量 0.5m ³ /h	2	二楼南
		激光焊接机	——	3	二楼南
		绕圈机	——	2	二楼南
		钻铣机	——	1	二楼南
		锣切机	——	5	二楼南
		点焊机	——	12	二楼南
		切脚机	——	2	二楼南
		横铣机	——	2	二楼南
		压弯机	——	2	二楼南
	镜架喷涂车间（ 拟建 ，位于三层北侧）	手动喷漆台	附水幕喷淋装置	4	二楼北
		自动喷漆房	附水幕喷淋装置	2	二楼北
		烘烤箱	电加热	6	二楼北
		清洗机（6槽）	0.6m×0.6m×1m	1	二楼北，1天排0.5t水
		纯水机	0.5m ³ /h	1	二楼北
空压机		——	1	二楼北	
环保设施	镜架喷漆车间废气	喷漆废水除渣装置	三格式	1	自制
		水幕喷淋+UVTi纳米管光催化氧化工艺处理系统	25000m ³ /h	1	自制
	金属镜架抛光车间	引排风+重力沉降室	-	1	自制，已建
	板材镜架抛光车间	引风系统+水吸收池	-	1	自制，已建

2.2.5 扩建项目物料平衡与水平衡

1、物料平衡

(1) VOCs 平衡表

本项目涂装生产线喷漆废气去除漆雾后，与调漆废气、烘干废气、双色工段丙酮废气一并进入喷漆废气处理系统，经“水喷淋+UVTi 纳米管光催化氧化工

艺”工艺处理后，最终通过1根15m高排气筒（FQ-1）排放。

涂装废气中主要污染物醇类、酯类和醚类有机物等均属于VOCs。

喷漆烘干线喷漆段喷漆件上漆后即进入烘干段，喷漆工序有机溶剂挥发总量占40%，密闭烘箱有机溶剂挥发量约占60%计；漆固份附着率按照60%计，其他约20%进去漆渣掉落，20%进入以漆雾形式进入废气。根据年加工量及每批工件的加工时间推算，喷漆线的年运行时间2400小时左右。

整个喷漆车间按照收集效率95%计，其余5%以无组织形式排放。

项目油漆物料平衡、VOCs物料平衡见图3.3.5-4、见图3.3.5-5。

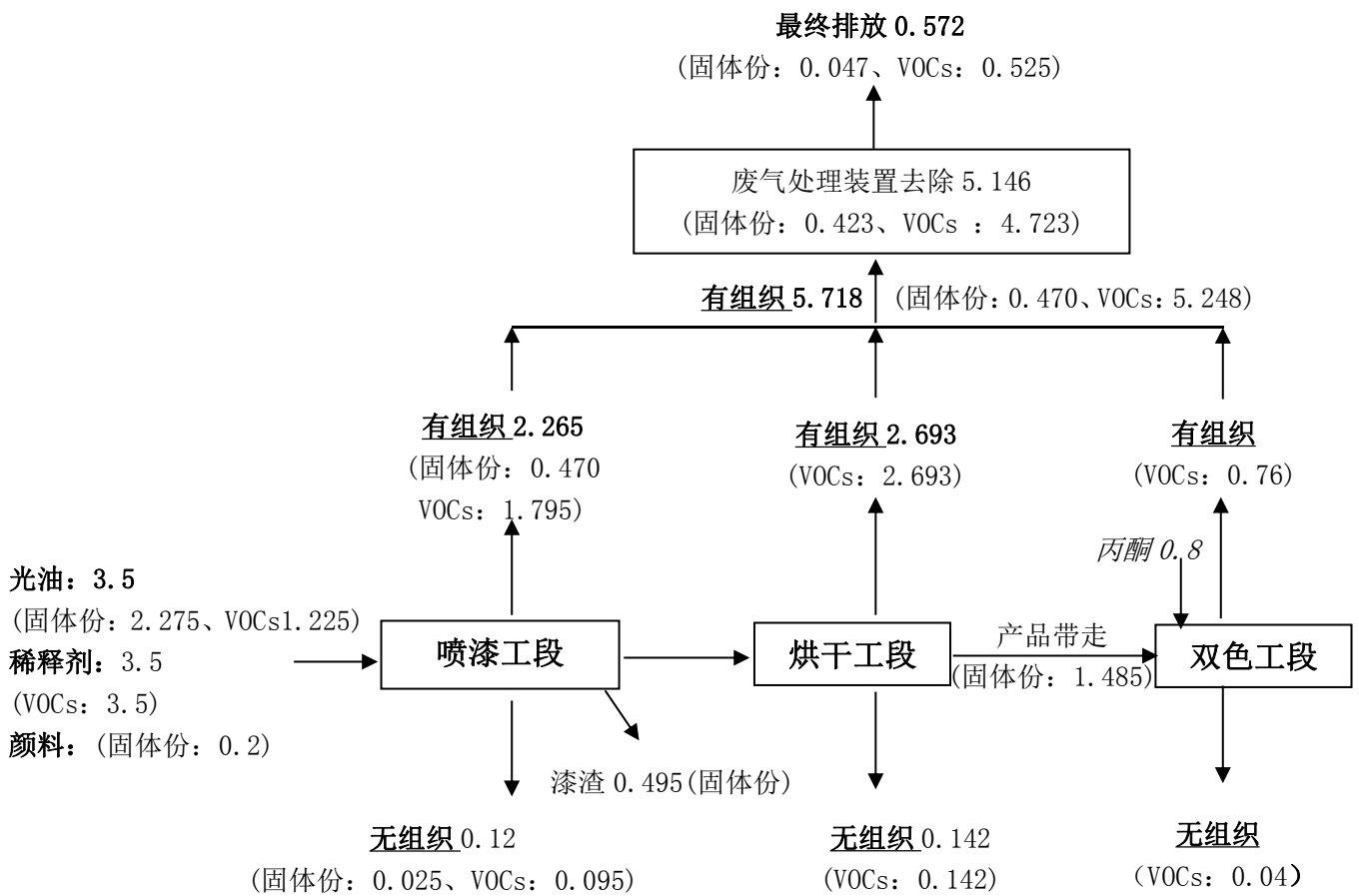


图 2.2-4 项目漆料平衡图 (t/a)

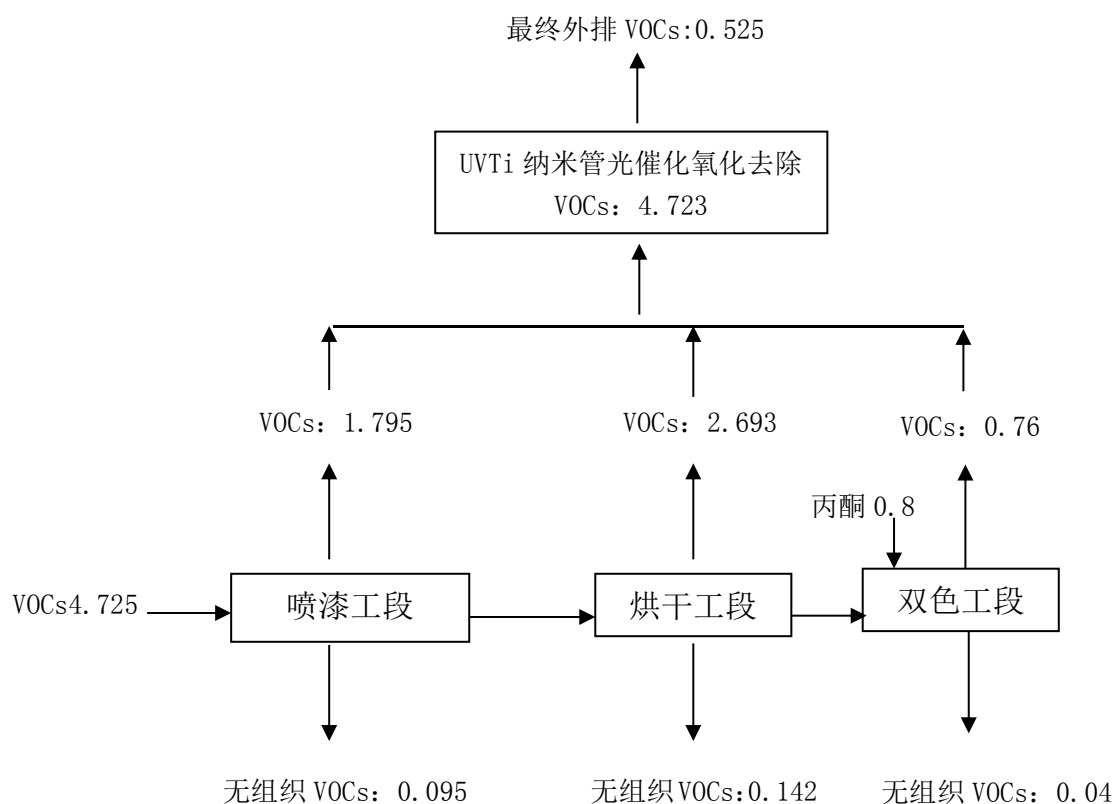


图 2.2-5 项目 VOCs 平衡 (t/a)

2、水平衡图

扩建项目用排水平衡依据及水平衡图如下：

A、用排水平衡依据

1) 生活用水：

镜架生产线共配备职工 60 人，生活用水及其污水产生量按国家环保总局《排污申报登记实用手册》推举公式核算：职工年均生活用水量 $1800\text{m}^3/\text{a}$ ($6\text{m}^3/\text{d}$)，年均生活污水产生量 $1440\text{m}^3/\text{a}$ ($4.8\text{m}^3/\text{d}$)。

2) 喷漆工段喷淋用水

喷漆线设置有 6 个喷漆房，类比同类项目，喷台年补充用水量在 10m^3 左右。

3) 隔套循环冷却用水

板材镜框弯圈、金属镜架激光焊接需用隔套冷却水冷却，冷却水循环量总共

约为 $1\text{m}^3/\text{h}$ (板材镜架弯圈工序冷水机 $0.5\text{m}^3/\text{h}$, 金属镜架焊接工序冷水机 $0.5\text{m}^3/\text{h}$), 平均每天运行时间按 8 小时, 损耗量按循环量的 1% 计; 定期补充损耗量, 不外排;

4) 超声波清洗用纯水:

金属镜架喷漆线喷漆前清洗时后 2 槽要用纯水, 清洗水循环使用, 3 天更换一次, 每次更换量为 1t, 纯水来自厂区纯水装置自制, 制纯水率 50%, 预计清洗用纯水量约为 $100\text{m}^3/\text{a}$ 。

5) 一般清洗用自来水

根据目前业主实际生产经验, 板材镜架超声波清洗机用自来水约为 $48\text{m}^3/\text{a}$, 清洗槽每 5 天换一次水; 金属镜架生产线自来水用水量约为 $24\text{m}^3/\text{a}$, 清洗槽每 3 天换一次水; 金属镜架金属镜架喷漆线喷漆前清洗时后前 4 槽要用自来水, 清洗水每天少量外排 ($0.4\text{m}^3/\text{d}$), 排水量按用水量 80% 计, 则清洗用水量约为 $150\text{m}^3/\text{a}$ ($0.5\text{m}^3/\text{d}$); 合计各类超声波清洗用自来水 $222\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目给排水水量平衡框图见图 2.2-6。

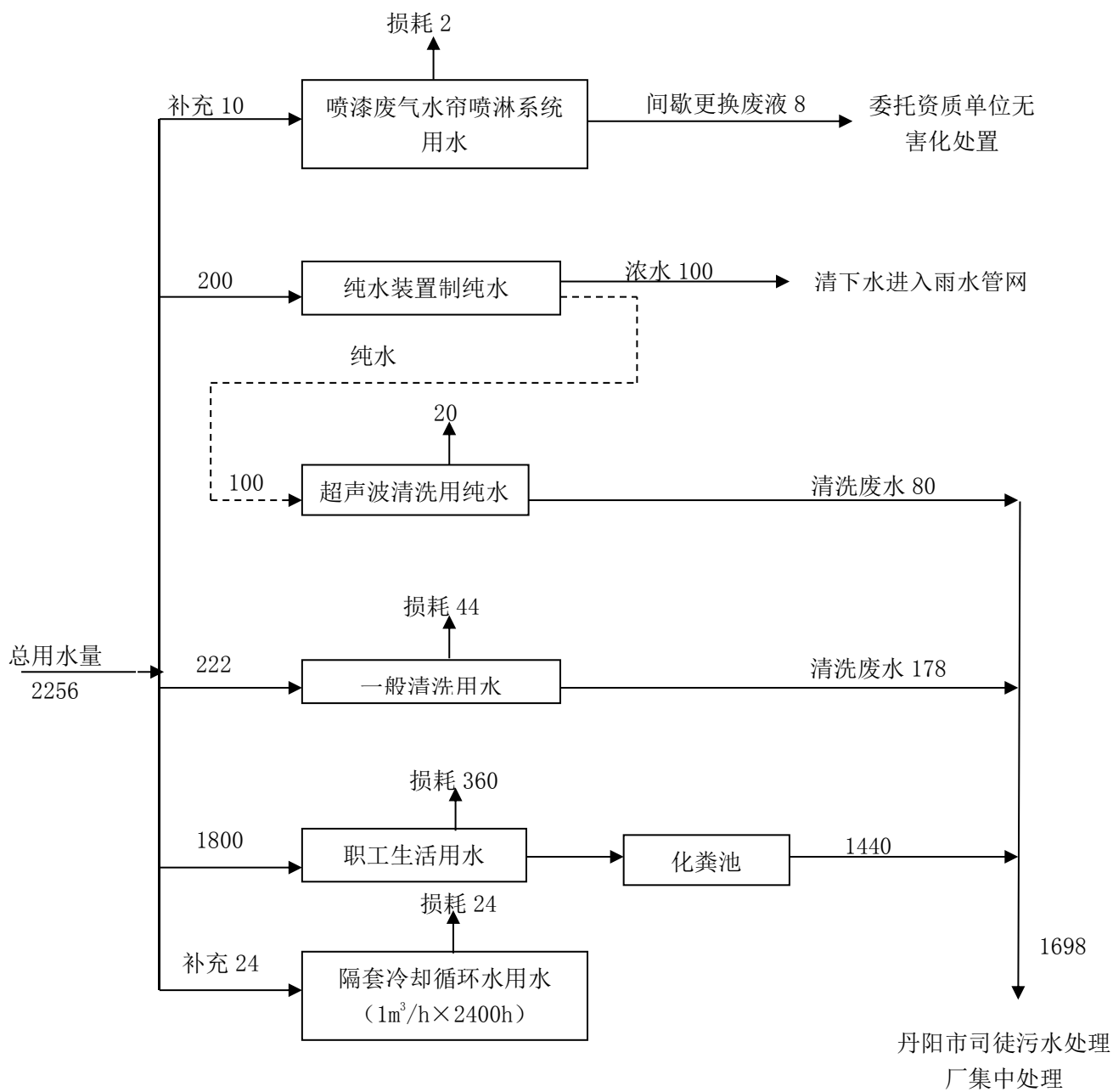


图 2.2-6 扩建项目水平衡图 (m³/a)

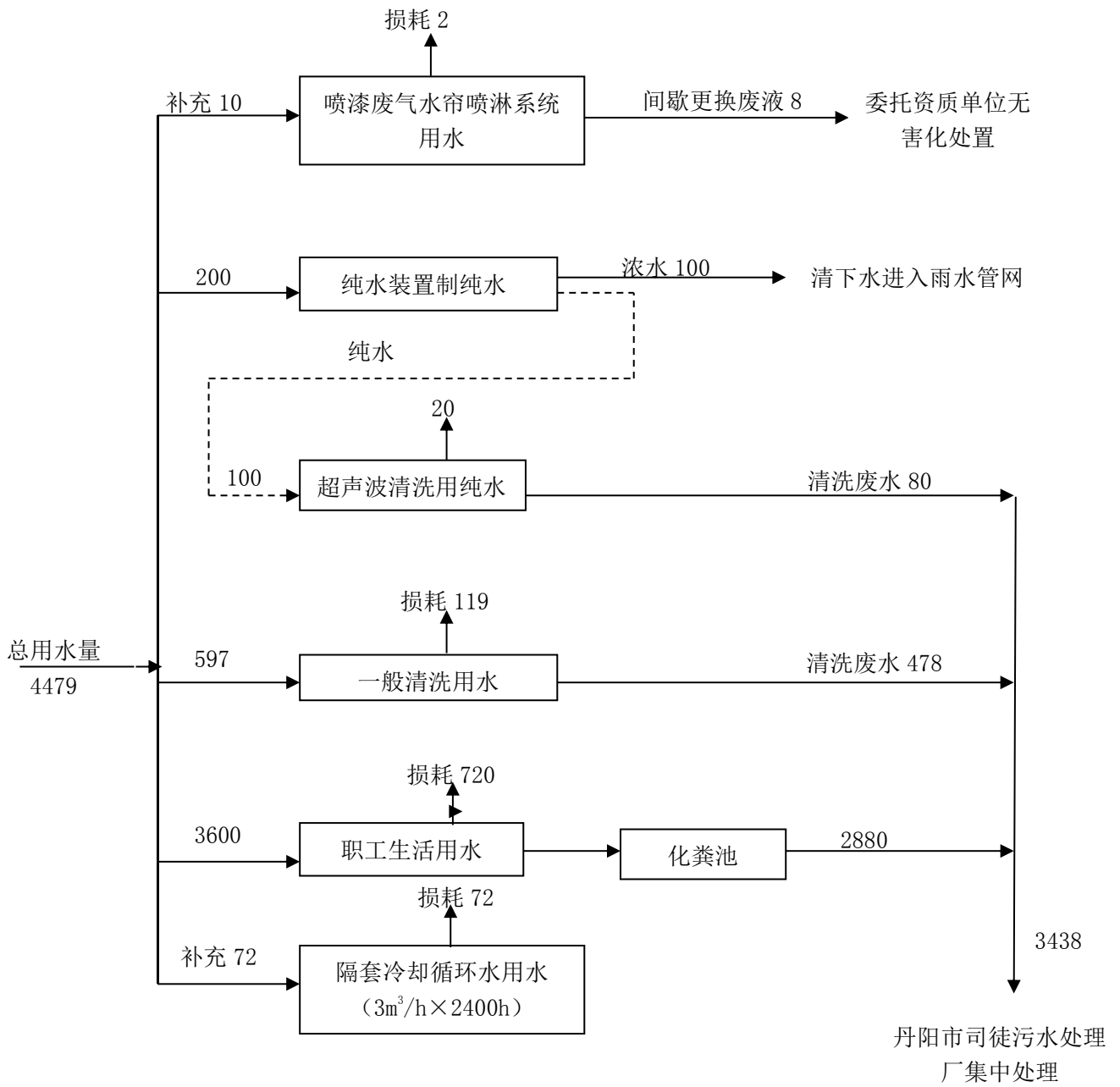


图 2.2-7 扩建后全厂水平衡图 (m³/a)

2.3 扩建项目实施后全厂污染源强及排放分析

2.3.1 扩建项目新增废气污染物产生源强及排放分析

扩建项目废气按排放方式分为有组织废气和无组织废气。

(一) 有组织废气 (镜架喷漆线废气 G4-1、G4-2、G4-3、G4-4))

根据建设单位提供的油漆配方及年用量,通过物料平衡核算,喷漆线(含水帘喷台、调漆、烘干、双色)中有组织废气漆雾、VOCs 产生量分别为 0.437t/a、5.415t/a,项目各类废气集中收集后统一采用“水幕喷淋+UVTi 纳米管光催化氧化”处理系统处理后,经 1 根 15m 高排气筒(FQ-1)排放。

该项目有组织废气产生及排放情况见表 2.3-1。

(二) 无组织废气

(1) 板材镜架抛光粉尘(G2-1)

本项目板材镜架设 1 个抛光间,在抛光打磨过程有少许粉尘产生,以加工量的千分之五计,则粉尘产生量约为 0.005t/a。各抛光机上单独安装管道集气装置,收集后统一通过排风设施排入位于 1 楼的水吸收池。集气装置收集率按 80%计,则年无组织粉尘排放量为 0.001t/a (0.00042kg/h)。

(2) 金属镜架布轮抛光粉尘(G3-1)

本项目金属镜架设 1 个抛光间,在抛光打磨过程有少许金属粉尘产生,以加工量的千分之五计,则粉尘产生量约为 0.002t/a。各抛光机上单独安装管道集气装置,经引出后排入重力沉降室,定期清理。集气装置收集率按 80%计,则年无组织粉尘排放量为 0.0004t/a (0.00017kg/h)。

(3) 喷漆工段无组织废气

整个喷漆车间按照收集效率 95%计,其余 5%以无组织形式排放。

喷漆车间喷漆室、双色区除进出门及送风系统外均处于密封状态,绝大部分废气(超过 95%)可得到收集。整个车间产生废气的环节包括调漆区、喷漆、烘干区、双色区,未被收集的废气以无组织方式挥发,通过物料平衡核算,无组织废气产生量为漆雾颗粒物 0.025t/a、VOCs 废气 0.277t/a。

项目无组织废气产生及排放情况见表 2.3-2。

表 2.3-1 扩建项目有组织废气产生、处理及排放情况

污染源及分布位置	种类	编号	排气量 m ³ /h	污染物名称	产生情况			治理措施	去除率 %	排放状况			执行标准		排气筒参数			排放方式
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度 ℃	
喷漆线	喷漆废气	FQ1	25000	颗粒物	7.84	0.196	0.470	配套引风系统收集进入“水幕喷淋+UVTi 纳米管光催化氧化”处理,最终通过15m 排气筒排放	90	0.78	0.020	0.047	120	3.5	15	1.0	20	间歇 2400h/a
				VOC _s	87.48	2.187	5.248		90	8.75	0.218	0.525	50	1.5				

表 2.3-2 扩建项目无组织废气产生源强汇总

序号	污染源位置	污染物	污染物产生量(t/a)	污染物产生速率(kg/h)	面源面积(m ²)	面源高度(m)	年排放小时(h)	排放工况
1	板材镜架布轮抛光工段	粉尘	0.001	0.00042	62×16	5	2400	间歇
2	金属镜架布轮抛光工段	粉尘	0.0004	0.00017	5×3	2	900	间歇
3	喷漆工段	漆雾颗粒物	0.025	0.010	20×16	8	2400	间歇
		VOC _s	0.277	0.115				

2.3.2 扩建项目新增废水污染物产生源强及排放分析

根据工程分析及水量平衡图可知，扩建项目新增排水主要包括清洗废水（W2-1、W3-1、W4-1）、职工生活污水、纯水机浓水。

（1）清洗废水

金属镜架和板材镜架在加工过程中表面存有少量浮灰及油渍，清洗采用自来水，加少许环保无磷洗洁精（不含氮磷），同时，为了保证喷漆质量，镜架在喷漆前再一次清洗，主要清洗掉中转过程中表面浮尘、少量油渍，新增废水产生量为 258t/a，污水中主要污染因子为 COD、SS、石油类、LAS。类比同类项目，污染物浓度按 COD 350mg/l、SS 200mg/l、LAS 10 mg/l、石油类 10mg/l 考虑。

（2）纯水装置的废弃排水

主要为纯水机浓水，盐度较高，其他污染指标均很小，满足清下水排放要求，排放量约 100m³/a。

（3）职工生活污水

职工生活污水处理主要来源于综合办公区、职工生活区，根据国家相关定额及项目职工人数及全年工作天数测算，本项目新增生活污水产生量为 1440m³/a，污水中主要污染因子为 COD、SS、氨氮和总磷。

扩建项目新增废(污)水产生及排放情况见下表 2.3-3。

表 2.3-3 废(污)水产生及排放情况一览表 注：pH 无量纲

种类	来源/编号	废水量(m ³ /a)	污染物名称	污染物产生量		治理措施	污染物排放情况		排水去向
				浓度(mg/L)	产生量(t/a)		浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
生产废水	一般清洗废水、镜架喷漆前清洗废水	258	COD	350	0.0903	接管丹阳市司徒污水处理厂	350	0.0903	接管司徒污水处理厂集中处理后最终排入司徒新河
			SS	200	0.0516		200	0.0516	
			LAS	10	0.00258		10	0.00258	
			石油类	10	0.00258		10	0.00258	
生活污水	—	1440	COD	400	0.576	经化粪池预处理后接管司徒污水处理厂	350	0.504	
			SS	250	0.36		200	0.288	
			氨氮	35	0.0504		35	0.0504	
			总磷	3	0.00432		3	0.00432	
纯水站	制纯水浓水	100	COD	50	/	作为清下水排放	/	/	集镇雨水管网
			SS	10	/		/	/	
			盐分	2000	/		/	/	

2.3.3 扩建项目新增噪声污染产生源强及排放分析

扩建项目噪声源主要来自于生产过程中的各类机械设备噪声，该扩建项目新增主要噪声设备噪声源强及治理情况详见表 2.3-4。

表 2.3-4 项目主要噪声设备及降噪措施

设备名称	数量(台套)	声级值 dB (A)	治理措施	降噪效果 dB (A)	所在位置	距最近厂界位置
开料机	1	80	减振、隔声等	20	板材镜架生产线(已建,位于三楼)	N, 20m
滚筒机	12	78	减振、隔声等	25		N, 15m
刨床	1	80	减振、隔声等	20		N, 15m
开槽机	2	78	减振、隔声等	20		W, 5m
切割机	1	80	减振、隔声等	20		W, 5m
烘箱	3	75	减振、隔声等	20		N, 15m
抛光机	12	78	减振、隔声等	20		W, 15m
抛光机	4	78	减振、隔声等	20		E, 2m
小冲床	1	75	减振、隔声等	20	不锈钢镜架生产车间(已建,位于二层南侧)	W, 10m
砂轮机	1	75	减振、隔声等	20		W, 10m
滚光机	6	78	减振、隔声等	20		W, 12m
开料机	2	75	减振、隔声等	20		W, 15m
清洗机	1	70	减振、隔声等	20		N, 25m
小型冲床	4	75	减振、隔声等	20		W, 15m
小型钻床	3	75	减振、隔声等	20		W, 15m
镜片钻孔机	1	75	减振、隔声等	20		W, 15m
冷水机	2	75	减振、隔声等	20		W, 15m
激光焊接机	3	75	减振、隔声等	20		W, 15m
手动喷漆台	4	75	减振、隔声等	20	镜架喷涂车间(拟建,位于三层北侧)	N, 15m
自动喷漆房	2	75	减振、隔声等	20		N, 15m
烘烤箱	6	75	减振、隔声等	20		W, 15m
纯水机	1	75	减振、隔声等	20		N, 15m
空压机	1	85	减振、隔声等	25		N, 15m

2.3.4 扩建项目新增固体废弃物产生源强及排放分析

1、产生环节分析

按照《江苏省建设项目环境影响评价固体废物相关内容编写技术要求(试行)》(苏环办〔2013〕283号文)要求,对本项目的固废污染物进行分析。

(1) 废板材边角料(S2-1、S2-2、S2-4、S3-5)

主要来源于板材镜架及金属镜架板材脚套加工等,产生量约为0.1吨/年,属于一般性可利用工业固废,集中收集后由相应废品收购单位回收再利用。

(2) 废木粒 (S2-3、S2-5、S3-4、S3-6)

主要来源与镜架滚光工段，年产生量约为 0.6 吨/年，属于一般性可利用工业固废，集中收集后由环卫部门统一清运处理。

(3) 废布轮 (S2-6、S3-3)

主要来源于镜架滚光工段，年产生量约为 0.6 吨/年，属于一般性可利用工业固废，集中收集后由环卫部门统一清运处理。

(4) 废金属屑 (S3-1、S3-2)

主要来源于金属镜架锣切等金工，产生量约为 0.004 吨/年，属于一般性可利用工业固废，拟外售废品回收站。

(5) 废气收尘

主要来源于镜架抛光车间的废气收尘及尘泥，产生量产生量约为 0.0056 吨/年，属于一般性可利用工业固废，拟外售废品回收站。

(6) 废油漆桶 (S4-1)

主要来源于油漆使用，产生量约为 0.2t/a，拟委托有资质单位无害化处置。

(7) 废漆渣 (S4-2)

主要来源于喷漆废气水幕喷淋处理系统定期隔出的表面浮渣，属于危险性固废 (HW12)。漆渣产生量 (含水率约 60%) 约 1.23t/a，属于危险性固体废弃物，集中收集后委托资质单位处置。

(8) 废丝袜 (S4-4)

主要来源于双色擦拭工段，废丝袜沾有少许丙酮，作为危废处理，处置量总共约 0.01t/a。

(9) 喷漆废液 (S4-3)

根据分析，喷漆废液年更换量约 8t/a，属危险废物，委托资质单位处置。

(10) 职工生活垃圾

主要来自于职工生活区，其产生量约 9t/a，属于一般固废，集中收集后由当地环卫部门送丹阳市垃圾填埋场卫生填埋，实现无害化处置。

2、固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别导则《试行》》的规定，对本项目产生的固体废物属性进行判定，判定依据及结果如表 2.3-5 所示。根据《国家危险废物名录》(2016 年)以及危险废物鉴别标准，对本项目产生的固体废物危险行进行判定，详见表 2.3-6。

表 2.3-5 项目固废产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判断依据
1	废板材边角料	板材下料、加工	固	醋酸板材	0.1	√	×	《固体废物鉴别导则(试行)》
2	废木粒	滚光	固	木材	0.6	√	×	
3	废布轮	抛光	固	布	0.6	√	×	
4	废金属屑	锣切等加工	固	不锈钢	0.004	√	×	
5	废气收尘	抛光废气收尘	固	金属粉尘	0.0056	√	×	
6	废油漆桶	喷漆	固	含残留油漆等	0.2	√	×	
7	废漆渣	喷漆、喷漆废水处理	固	漆渣	1.23	√	×	
8	废丝袜	双色工段	固	残留丙酮	0.01	√	×	
9	喷漆废液	喷漆循环池定期排放	液	有机溶剂、漆渣等	8	√	×	
10	职工生活垃圾	员工生活	固	生活垃圾	9	√	×	

表 2.3-6 固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性(危险废物、一般工业固体废物或待鉴物)	产生工序	形态	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 (t/a)
1	废板材边角料	一般工业固体废物	板材下料、加工	固	《国家危险废物名录》(2016)	-	61	-	0.1
2	废木粒		滚光	固		-	61	-	0.6
3	废布轮		抛光	固		-	61	-	0.6
4	废金属屑		锣切等加工	固		-	85	-	0.004
5	废气收尘		抛光废气收尘	固		-	84	-	0.0056
6	废漆渣	危险固废	喷漆	固		T, I	HW12	900-252-12	0.2
7	废包装空桶、		喷漆、喷漆废水处理	固		T/In	HW49	900-041-49	1.23
8	废丝袜		双色工段	固		T/In	HW49	900-041-49	0.01
9	喷漆台喷淋废液		喷漆循环池定期排放	液		T, I	HW12	900-252-12	8
10	职工生活垃圾	生活垃圾	员工生活	固		-	99	-	9

2.3.5 非正常工况

非正常排放是指生产设备在开、停车状态，检修状态或者部分设备未能完全运行的状态下污染物的排放情况。

本项目非正常情况设定为喷漆废气不经处理直接经排气筒排放，非正常排放历

时不超过 30min，非正常工况下部分污染物排放情况见 2.3-7。

表 2.3-7 废气的非正常排放

事故类型	污染源	排气量	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速 率 (kg/h)	排放参数		
						高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)
废气治理 设施出现 故障	FQ1	12500m ³	漆雾	7.84	0.196	15	0.6	25
			VOCs	87.48	2.187			
持续时间			30min					

2.4 扩建项目污染物汇总

本项目污染物汇总详见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目污染物排放汇总表 (t/a)

种类		污染物 名称	产生量	削减量	接管量	最终外排 环境量
废气	有组织	漆雾颗粒物	0.470	0.423	-	0.047
		VOCs	5.248	4.723	-	0.525
	无组织	粉尘	0.0014	0	-	0.0014
		漆雾	0.025	0	-	0.025
		VOCs	0.277	0	-	0.277
废水	生产 废水	废水量	258	0	258	258
		COD	0.0903	0	0.0903	0.0129
		SS	0.0516	0	0.0516	0.00258
		LAS	0.00258	0	0.00258	0.000129
		石油类	0.00258	0	0.00258	0.000258
	生活 污水	废水量	1440	0	1440	1440
		COD	0.576	0.072	0.504	0.072
		SS	0.36	0.072	0.288	0.014
		氨氮	0.050	0	0.050	0.0072
		总磷	0.004	0	0.004	0.00072
固体废弃 物	一般工业固废	1.3096	1.3096	/	0	
	危险固废	9.44	9.44	/	0	
	生活垃圾	9	9	/	0	

2.5 扩建项目实施后全厂污染物“三本帐”核算

扩建项目污染物“三本帐”核算情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 扩建前后污染物排放量汇总 单位：t/a

类别	污染物名称	现有项目排放总量		扩建项目排放量			“以新带老”削减量	全厂建议考核接管量/排放量	扩建前后变化量	
		原环评批复外排量	实际接管量/外排量	产生量	削减量	接管量/外排量				
废水	废水量	1680	1740	1698	0	1698	0	3438	+1758	
	COD	0.084	0.579/0.087	0.6663	0.072	0.5943/0.0849	0	1.1733/0.1719	+0.0879	
	SS	0.0168	0.348/0.017	0.4116	0.072	0.3396/0.01658	0	0.6876/0.03358	+0.01678	
	NH ₃ -N	0.0024	0.05/0.0072	0.05	0	0.05/0.0072	0	0.1/0.0144	+0.012	
	TP	0.0002	0.004/0.00072	0.004	0	0.004/0.00072	0	0.008/0.00144	+0.00124	
	LAS	0.006	0.003/0.00015	0.00258	0	0.00258/0.000129	0	0.00558/0.000279	-0.005721	
	石油类	—	—	0.00258	0	0.00258/0.000258	0	0.00258/0.000258	+0.00258	
废气	有组织	颗粒物	—	0	0.470	0.423	0.047	0	0.047	+0.047
		VOCs	—	0	5.248	4.723	0.525	0	0.525	+0.525
	无组织	颗粒物(含漆雾)	—	0.2	0.0264	0	0.0264	0	0.0264	+0.0264
		VOCs	0.002	0.117	0.277	0	0.277	0	0.279	+0.277
固废	一般工业固废	—	0	1.3096	1.3096	0	0	0	0	
	危险废物	—	0	9.44	9.44	0	0	0	0	
	生活垃圾	—	0	9	9	0	0	0	0	

3. 全厂污染防治措施及其经济、技术论证

3.1 废水污染防治措施可行性论证

3.1.1 废水污染防治措施

建设项目排水主要有生活污水、生产废水、清下水，实行雨污分流、清污分流的排水体制。

一、工业废水污染防治措施

生产性废水主要为镜架、镜片清洗废水，清洗的目的主要去除镜架或镜片表面的少许粉尘或油渍，清洗时根据需要添加少许无磷洗涤剂，清洗水水质很洁净，类比同类项目废水水质，污染物种类主要为 COD、SS、石油类、LAS 浓度很低，不含氮磷，无需预处理，可直接排入污水管网，纳入丹阳市司徒污水处理厂集中处理。

喷漆台的定期更换的喷淋废液浓度很高，符合作为危险废物处置要求，作为危险固废委托处置，不进入污水管网，不对喷淋废液做详细分析。

二、生活污水防治措施

生活污水经厂内化粪池预处理后通过园区污水管网进入丹阳市司徒污水处理厂污水处理厂进一步处理。

根据国内外生活污水预处理及相应监测调查，该项目职工生活污水在采取相应的厂内预处理后，其出水可以达到国家《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 三级标准及丹阳市司徒污水处理厂自定接管要求。

三、清下水

纯水制备反渗透浓水，属于清下水，排入厂区雨水管网。

3.1.2 污水处理厂接纳可行性评述

（一）丹阳市司徒污水处理厂简介

丹阳市司徒污水处理厂总规模 1.5 万吨/日，一期工程 0.5 万吨/日。目前污水处理厂已营运。本项目所在地污水主管网已铺设完毕，本项目废水可直接接入丹阳市司徒污水处理厂进一步处理。

丹阳市司徒污水处理厂二级生化处理工艺采用 A/O 工艺，深度处理工艺采用纤维转盘滤池。详细处理工艺流程见图 3.1-1。

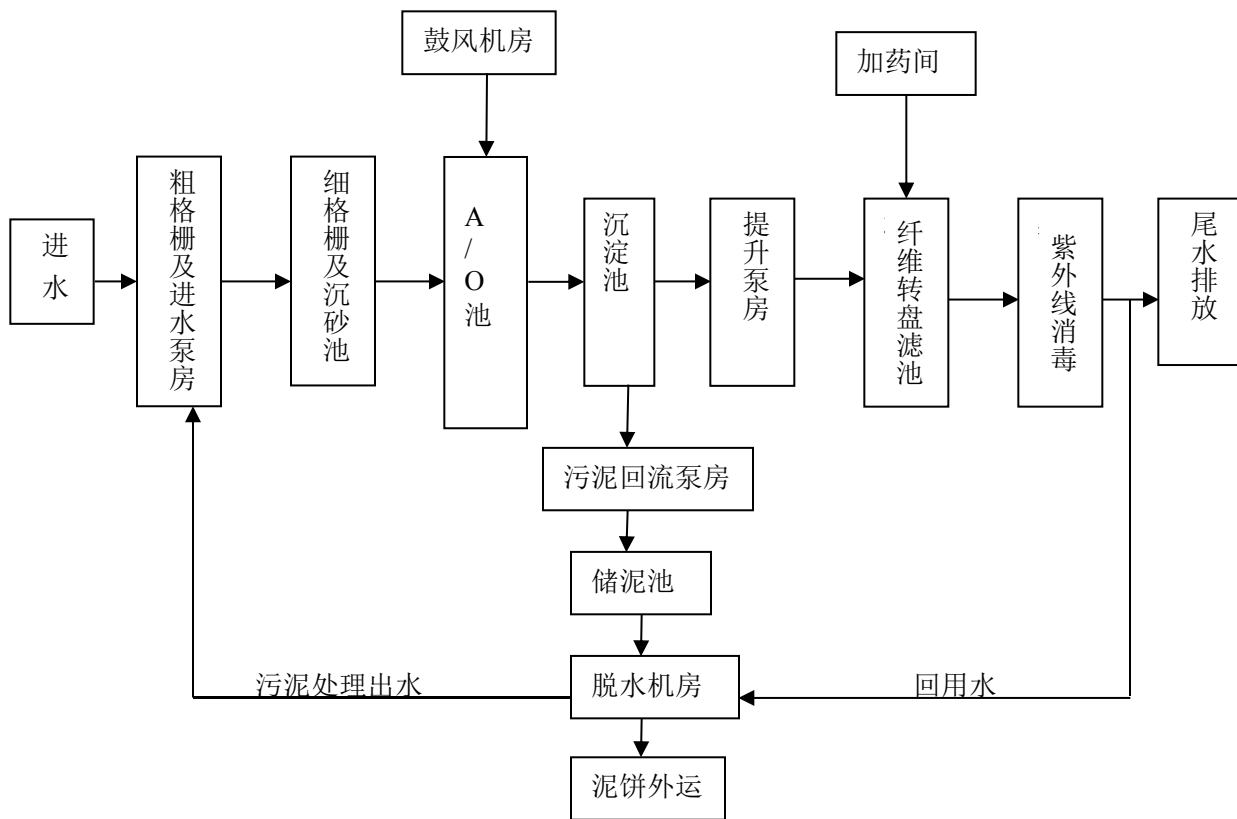


图 3.1-1 污水处理工艺流程图

司徒污水处理厂尾水排放标准执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值江苏省地方标准》（DB32/1072-2007）和《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准。

（二）接纳本项目废污水的可行性分析

①接管水质：

本项目接管废水主要污染因子有 COD、SS、氨氮、总磷、LAS、石油类，其接管浓度均符合丹阳市司徒污水处理厂接管标准（详见表 1.8-2、表 2.3-3），不会对该污水处理厂造成冲击。

②废水总量：

项目全厂废水接管总量为 3438t/a，日接管量为 11.46t/d。本项目废污水接管量较少，仅占污水处理厂的 1.14%，所占份额甚少，不会对污水处理厂造成冲击，不会影响污水处理厂的效率。

③接管时间、接管范围：

本项目所在园区已经接入丹阳市司徒污水处理厂，项目废水外排后通过园区管网最终纳入丹阳市污水处理厂集中处理。

④接管可行性结论:

综上所述，丹阳市司徒污水处理厂服务范围、管网铺设、处理容量和处理能力等方面均能满足本项目排水要求。本项目生活废水经厂区预处理后从水质、水量等分析，接入该污水处理厂集中处理是可行的，不会对污水处理厂造成冲击。

因此，本评价认为项目拟采取的废水水处理设施是可行。

3.2 废气污染防治措施可行性论证

3.2.1 有组织废气污染防治措施可行性论证

根据前述工程分析，项目有组织废气主要为喷漆工段废气。

(1) 喷漆废气厂内治理方案

本项目涂装区涂装废气产生点位包括喷漆房、烘道、调漆室、双色区。喷漆过程，调漆房、喷漆房、烘干室、双色区均为全封闭微负压状态。

水帘喷漆台（含调漆）、烘干废气、双色废气均在通过抽风设施抽出，经配套的“水幕喷淋+UVTi 纳米管光催化氧化处理”方法处理装置处置，废气引风系统总引风量为 25000 m³/h。经该废气处理系统处理后，直接通过 1 根高为 15m 的排气筒高空排出。该废气处理装置处理流程图详见图 3.2-1。

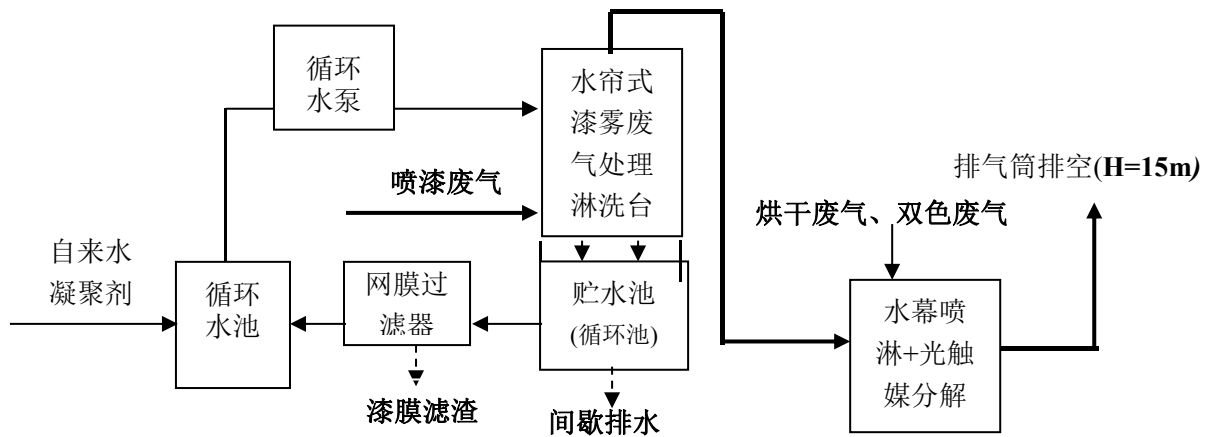


图 3.2-1 喷漆车间废气处理工艺流程框图

(2) 技术可行性：

水帘喷漆原理：水帘喷漆室是一种技术先进的喷漆漆雾净化处理设备，水帘喷漆室采用空气诱导提水形成循环水帘。含有漆雾的空气在与水帘撞击后，穿过水帘进入气、水通道，与通道里的水产生强烈的混合，进入集气箱后，流速突然降低，气水分离，空气通过挡油板后，被风机抽走；而被分离的水在集气箱汇集后流入水槽。水帘处理后的废气再经过水幕喷淋进一步吸收其中的漆雾颗粒后进入光触媒催化分解系统。

根据类比调查，水帘喷漆室及水幕喷淋净化装置，对进入空气的油漆固份，能有效捕捉，产生的漆雾及有机物的去除效率可达 90%。

由于项目涂装废气的风量大，浓度低等特性，且为保证喷漆废气的净化效果，本项目有机废气采用光触媒分解+高空排放的处理方法。

光触媒分解原理：光触媒也叫光催化剂，是以二氧化钛为代表的，在光的照射下自身不起变化，但可以促进化学反应，具体反应是：二氧化钛在吸收太阳光或照明光源的紫外线后，形成强氧化的羟基自由基，因而光触媒具有极强的净化空气功能。

光触媒分解法的主要优点有：

①常温深度反应：光催化氧化可在室温下将有机污染物完全氧化成无毒无害的物质。

②净化彻底：直接将有机污染物完全氧化成无毒无害的物质，不留任何二次污染。

③绿色能源：光催化利用紫外光作为能源来活化光催化剂，驱动氧化—还原反应，而且光催化剂在反应过程中并不消耗。

④氧化性强：半导体光催化具有氧化性强的特点，对臭氧难以氧化的某些有机物如三氯甲烷、四氯化炭、六氯苯都能有效地加以分解，所以对难以降解的有机物具有特别意义。光催化的有效氧化剂是羟基自由基（HO），HO 的氧化性高于常见的臭氧、双氧水、高锰酸钾、次氯酸等。

⑤广谱性：光催化对从烃到羧酸的种类众多有机物都有效，美国环保署公布的九大类 114 种污染物均被证实可通过光催化得到治理，即使对原子有机物如卤代烃、染料、含氮有机物、有机磷杀虫剂也有很好的去除效果，一般经过持续反应可达到完全净化。

⑥寿命长：理论上，催化剂的寿命是无限长的。

根据同类项目工程类比分析，该废气处理工艺对漆雾及 VOCs 的处理效率可以达到 90%以上，本项目以 90%计算。

(3)达标可行性分析：

类比同类项目废气处理系统处理效率，经计算，项目涂装废气经上述处理装置处理后，计算得主要污染物及其最终排放量分别为漆雾颗粒物 0.047t/a（0.020kg/h）、VOCs 0.525t/a（0.218kg/h），排放浓度分别为：颗粒物 0.78mg/m³、VOCs 8.75mg/m³，其排放速率及浓度均可达到并优于《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 相应排放标准，VOCs 排放浓度及速率达到天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 中“表面涂装”烘干工艺排放标准。

废气处理装置稳定运行的管理要求：

废气处理装置安排专人负责运行维护，并制定岗位操作规程，严格按照规程进行维护、保养等工作，具体要求如下：

①应按规定的工艺设备和废气处理设备之间的开车、停车顺序启闭设备。一般有机废气处理装置应在工艺设备（喷漆设备）启动之前启动，若喷漆工序停止后，烘干室仍有半成品在烘干，则废气处理装置一直运转，直至半成品全部烘干转移至下一工段后再停止，以防废气未处理扩散到大气中；

②废气处理装置运转后，应将调节阀门固定或作出标志，不应随意改动；

③加强日常维护，日常维护的主要任务是消除设备、管道、排气罩、清扫孔、观察孔等处的漏风，调节好系统的供液量、风量和风压，排除一切可能产生故障的隐患，定期检查更新催化剂。

④要定期消除管道和设备的积尘等沉积物管道中堵塞常见的故障，其原因主要是：a、由于漏风或个别部件阻力增大，造成某些管段风速减小，b、管道内温度降低，湿度过高，水蒸气凝结，使粉尘容易黏附，c、系统的水平管段过长，或弯管曲率半径过小，d、排气罩吸入的空气中的含尘浓度过高等；

⑤加强设备的检修，专业检修人员应每月全面检查一次所有净化设施，根据实际情况决定检修的内容、时间、要求及方法等。

综上所述，项目所采用的废气处理工艺及设施能够有效收集并去除废气，选用的设备成熟可靠，运行稳定，在保养维护得当的情况下能够稳定运行并能达到预期处理效果。

(4)经济合理性：

喷涂线废气处理设施（水幕吸收+光触媒分解+高空排放）总投资 10 万元。建设项目总投资 70 万元，所占比例为 14%，销售收入 300 万元，该废气处理设施运行费用约 2 万元/年，占其销售利润比例较低，在建设单位可接受的范围内。

3.2.2 无组织废气污染防治措施可行性分析

无组织废气主要为未捕集到的喷漆废气、抛光粉尘废气、割边粉尘废气以及注塑有机废气、加硬车间有机废气，均通过车间通风排出。

为减少本项目无组织排放废气，各生产装置尽量采取密闭结构，同时注意以下几点：

①严格控制生产工艺参数，减少废气的排放量。

②加强对各类废气收集与处理装置的检查和维护，保障其稳定运行，避免事故无组织排放。

③合理设计生产车间集气装置与进风门窗的相对位置，避免出现局部对流，影响车间内废气的捕集效率。

④从源头上控制大气污染物的无组织排放。建设单位在生产过程中将加强对生产各加工工序的监控力度，最大可能的实现封闭式作业，杜绝敞开式作业，避免各工序中无组织排放量增大，大气污染物过度无组织排放。

⑤加强设备的维护，定期对生产装置进行检查检验，减少装置的跑、冒、滴、漏。

⑥加强对操作工的管理，以减少人为造成的废气无组织排放。

无组织废气经上述治理措施后可使无组织监控浓度达到标准限值，并通过影响预测厂界可达标。因此，无组织治理措施可行。

3.2.3 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2008)，无组织排放源需采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算大气环境保护距离。大气环境保护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，即结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围即为项目大气环境保护区域。

当无组织源排放多种污染物时，应分别计算，并按计算结果的最大值确定其大气环境保护距离。

有国家或行业性卫生防护距离标准的，执行相应国家或行业性标准。

在大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。

大气环境保护距离计算模式是基于估算模式开发的计算模式，此模式主要用于确定无组织排放源的大气环境保护距离。本报告采用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室发布的大气环境保护距离标准计算程序进行计算。计算结果如下：

表 3.2-1 大气环境防护距离计算结果

污染源名称	污染物	污染源参数 (m)			评价标准(mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	计算结果(m)
		长度	宽度	高度			
注塑车间	VOCs	16	7	3	0.6	0.017	无超标点
加硬车间	VOCs	6	3	3	0.6	0.064	无超标点
割边车间	颗粒物	10	7	3	0.9	0.083	无超标点
板材镜架布轮 抛光工段	颗粒物	62	16	8	0.9	0.00042	无超标点
金属镜架布轮 抛光工段	颗粒物	6	4	2	0.9	0.00017	无超标点
生产车间	颗粒物	20	16	5	0.9	0.010	无超标点
	VOCs				0.6	0.115	无超标点

由表 3.2-1 可知, 扩建后全厂无组织排放废气污染物的环境影响在厂界范围之内, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008), 扩建后全厂厂界外可不设大气环境防护距离。

3.2.4 卫生防护距离

本报告从环保角度出发, 为保证周围敏感目标环境质量, 根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 建议设置卫生防护距离, 各类工业企业卫生防护距离按下式计算:

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

式中: C_m ----标准浓度限值, mg/m^3 ;

L ----工业企业所需卫生防护距离, m ;

r ----有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m 。根据该生产单元占地面积 S (m^2) 计算, $r = (s/\pi)^{0.5}$;

A 、 B 、 C 、 D ----卫生防护距离计算系数, 无因次。

Q_c ----工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平, kg/h 。

Q_c 取同类企业中生产工艺流程合理, 生产管理与设备维护处于先进水平的工业企业, 在正常运行时的无组织排放量。计算的 L 值在两级之间时, 取偏宽的一级。

无组织排放多种有害气体时, 按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需的卫生防护距离。卫生防护距离在 100m 内时, 级差为 50m; 超过 100m, 但小于 1000m 时, 级差为 100m。当按两种或两种以上有害气体的 Q_c/C_m 计算卫生防护距离在同一级别时, 该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

该地区的平均风速为 2.9m/s，A、B、C、D 值的选取见表 3.2-2。

表 3.2-2 卫生防护距离计算系数

计算系数	5 年平均 风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：工业企业大气污染源构成分为三类：

I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质容许浓度是按慢性反应指标确定者。

扩建后，全厂无组织排放源的卫生防护距离见表 3.2-3。

表 3.2-3 全厂无组织排放气体的卫生防护距离

位置	有害气体	Qc (kg/h)	C _m (mg/m ³)	A	B	C	D	L _# (m)	L(m)
注塑车间	VOCs	0.017	0.6	470	0.021	1.85	0.84	5.730	50
加硬车间	VOCs	0.064	0.6	470	0.021	1.85	0.84	26.31	50
割边车间	颗粒物	0.083	0.9	470	0.021	1.85	0.84	28.065	50
板材镜架布轮 抛光工段	颗粒物	0.00042	0.9	470	0.021	1.85	0.84	0.020	50
金属镜架布轮 抛光工段	颗粒物	0.00017	0.9	470	0.021	1.85	0.84	0.062	50
生产车间三	颗粒物	0.010	0.9	470	0.021	1.85	0.84	1.686	50
	VOCs	0.115	0.6	470	0.021	1.85	0.84	25.957	50

按GB/T13201-91的要求，无组织排放有害气体的工业企业，按Qc/Cm的最大值计算其所需卫生防护距离，但当按两种或两种以上的有害气体的Qc/Cm值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级，因此喷漆车间的卫生防护距离为100米，其他无组织单元各设置50米卫生防护距离，考虑厂

区各无组织单元相距较近，且厂区相对较小，因此，本项目环评考虑项目以项目厂界设定100m卫生防护距离。目前厂区周围主要为附近相邻工业企业，在卫生防护距离范围内没敏感保护目标，企业必须按照报告中所提措施严格控制废气污染物的排放，杜绝跨境污染事件的发生，保证项目周边环境敏感目标的环境空气质量不受影响，且今后该范围内不得新建医院、学校、住宅等环境敏感目标。

3.2.5 与苏环办[2014]128号文的相符性分析

建设项目与《关于印发〈江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南〉的通知》的相符性分析详见表 3.2-4。

表 3.2-4 与苏环办[2014]128号文的相符性分析

序号	苏环办[2014]128号文的要求	项目实际情况
1	根据涂装工艺的不同，鼓励使用水性、高固份、粉末、紫外光固涂料等低 VOCs 含量的环保型涂料，限制使用溶剂型涂料，其中汽车制造、家具制造、电子和电器产品制造企业环保型涂料使用比例达 50%以上。	项目使用高固分涂料，本项目不属于汽车制造、家具制造、电子和电器产品制造企业，油漆使用比例符合要求。
2	推广采用静电喷涂、淋涂、辊涂、浸涂等涂装频率较高的涂装工艺。	项目采用喷涂
3	喷漆室、流平室和烘干室设置成完全封闭的围护结构体，配备有机废气收集和处理系统，原则上禁止露天和敞开式喷涂作业。	项目喷漆房采用封闭结构，废气收集率较高。
4	烘干废气应收集后应收集后采用焚烧方式处理，流平废气原则上纳入烘干废气处理系统一并处理。	项目喷漆、烘干废气一起处理，因废气浓度较低，不适宜采用焚烧方式处理，实际采用水幕喷淋+UVTi 纳米管光催化氧化处理方法。
5	喷漆废气应先采用干式过滤高效漆雾、湿式水帘+多级过滤等工艺进行预处理，再采用转轮吸附浓缩+高温焚烧方式轮吸附方式处理，小型涂装企业也可采用蜂窝活性炭吸附-催化燃烧、填料塔吸收、活性炭吸附等多种方式净化后达标排放。	项目使用油漆量较少，属小型涂装企业，废气采用“水幕喷淋+UVTi 纳米管光催化氧化处理方法处理后达标排放，符合要求。
6	使用溶剂型涂料的表面涂装应安装高效回收净化设施。	项目废气浓度较低，不适宜采用回收净化装置。
7	“有机化工、医药化工、橡胶和塑料制品（有机溶剂浸胶工艺）、溶剂型涂料表面涂装、包装印刷也的 VOCs 总收集、净化处理率均不低于 90%，其他行业原则上不低于 75%”	项目喷漆线有机废气收集率、净化效率均满足不低于 90%的要求

3.2.6 与《“两减六治三提升”专项行动方案》相符性

根据中共江苏省委江苏省人民政府关于印发《“两减六治三提升”专项行动方案》的通知》（苏发[2016]47号）以及镇江市的“两减六治三提升”实施方案，治理挥发性有机污染主要要求：“……到 2020 年，全省挥发性有机物（VOCs）排放总量削减 20%以上。……”“……强制使用水性涂料。2017 年底前，印刷包装以及集装箱、交

通工具、机械设备、人造板、家具、船舶制造等行业，全面使用低 VOCs 含量的水性涂料、胶黏剂替代原有的有机溶剂、清洗剂、胶黏剂等。……”，经对照，本项目属于眼镜制造业，不属于上述 7 大行业，不违背该专项行动要求。

3.3 声环境保护措施论证

项目的噪声污染源主要为空压机、滚筒、抛光机、真空镀膜机、风机和各种水泵等生产辅助设备，噪声源声级范围集中在 75~85dB(A)。生产设备采用室内隔声、设备基础减振等噪声治理控制措施，隔声和减振作用，可降噪约 20dB(A)。

项目噪声源产生的噪声具有下列特征：

(1) 连续和稳态噪声

本项目生产是连续进行的，生产过程中产生的噪声大多是连续的稳态噪声，因此厂区的夜间和昼间环境噪声相差不大。

(2) 低、中频为主的气流噪声

本项目产生的噪声主要是机泵产生的中、高频气流噪声，空压机产生的低频气流噪声，但由于高频声在传播过程中衰减得比低频声快，所以从整体上讲，本项目的噪声以低、中频气流噪声为主。

针对项目噪声源的特点，建设方拟采取以下噪声防治措施：

(1) 生产设备噪声控制

合理布置噪声源，将生产设备均布置在厂房内，通过选用低噪声设备及加装建筑隔声围护结构、隔声门窗、消声通风窗等措施，将有效的降低设备噪声对生产区域和其他场所的影响。

(2) 空压机噪声控制

此类噪声频谱呈宽带特性，一般由空气动力性噪声和机械噪声组成，以空气动力性噪声为主。空气动力性噪声由旋转噪声和涡流噪声组成，主要从进气口和排气口辐射出来，机械噪声主要从电动机及机壳和管壁辐射出来，通过基础振动还会辐射固体噪声。噪声控制主要采用消声器和隔声及减振技术。

(3) 泵类噪声控制

泵类设备噪声主要来自液力系统和机械部件。液力噪声是由液体排出时的压力、流量的周期性脉动而产生的，机械噪声是由转动部件共振产生的。本项目将通过设置采用减振垫的方式，水泵吸水管和出水管上均加设可曲绕橡胶接头以控制其噪声。

(4) 冷却机组噪声控制

冷却机组采取以下噪声控制措施：

- ①在安装设计上尽量远离敏感点；
- ②在冷却塔的进风口处安装进风消声器(消声百叶窗)；

(5) 风机噪声控制

风机噪音主要为转动机械线圈及轴承运转声响，本项目风机位于屋顶层，设有围护墙,通过设置围护墙阻隔噪音方式来控制其噪声外传。

通过上述降噪措施后，噪声源声级可大大降低，通过噪声预测厂界噪声环境都能达标，可见采取的措施技术可行。

3.4 固废污染防治措施论证

3.4.1 一般固废处理措施分析

一般固废包括废注塑边角料及次品、一般原料包装材料、废板材边角料、废木粒、废金属屑、废布轮、废气收尘、职工生活垃圾等；注塑边角料采用厂内小型粉碎机粉碎后回用生产；一般原料包装材料、废板材边角料、废气收尘外售相应废品回收站；废木料、废布轮委托环卫部门统一清运卫生填埋，生活垃圾委托环卫部门每日清运。

项目设3处一般工业废物暂存场，由车间划出。厂内一般工业固废的暂存场所需按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求建设，

3.4.2 危险废物收集、暂存、处理污染防治措施分析

危险固废主要为其中废漆渣、废油漆桶、废加硬液包装桶、废丝袜、喷漆台喷淋废液等属于危险固废，委托有资质单位无害化处置。

(1) 危险废物收集污染防治措施分析

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照江苏省环保厅(苏环控[1997]134号文)《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

(2) 危险废物暂存污染防治措施分析

本项目危险废物暂存在危废仓库，项目危险废物应尽快送往委托单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

①贮存场所应符合 GB18597-2001 规定的贮存控制标准，有符合要求的专用标志。

②贮存间内禁止混放不相容危险废物。

③贮存考虑相应的集排水和防渗设施。

④贮存区符合消防要求。

⑤贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

项目厂区内危险废物暂存场建筑面积 30m²。项目厂区内危险废物暂存场需按《危险废物贮存污染控制》(GB18597-2001)要求设置，并按《环境保护图形标志(GB15562-1995)》的规定设置警示标志等。

(3) 危险废物运输污染防治措施分析

对于委托处理的危险废物，运输中应做到以下几点：

①该运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄露情况下的应急措施。

(4) 危险废物处理可行性分析

本项目的生产过程中产生的危险废物均委托有资质的单位处理处置，针对本项目产生危废量较大，本此环评要求企业落实以下几点要求：

1、危废堆场周围应设置围墙或者防护栅栏，与周边区域严格分离开，并按 GB15562.2 的规定设置警示标志，现场需配置安全防护服装与工具、通讯设备、照明设施等；

2、对固废堆场进行水泥硬化，并采取严格的、科学的防渗措施；

3、加强固废管理，固废堆场中一般固废与危险固废的堆放位置应在物理上、空间上严格区分，确保污染物不在一般固废与危险固废间转移；危险固废及时入堆场存放，并及时通知协议处理单位进行回收处理。

4、严格落实危险固废转移台账管理，做到每一笔危险固废的去向都有台账记录，包括厂区内部的和行政管理部门的。

项目应严格按照要求落实本项目危险废物处置单位，确保项目的危废合理处置，同时向环保主管部门进行备案。

综上，本项目产生的各种危险固废均有合理的处理途径，不会产生二次环境污染。

3.5 污染治理投资和环保竣工验收清单

表 3.5-1 中所列设施为本项目环保设施及“三同时”验收一览表。

表 3.5-1 污染治理投资及环保竣工验收一览表

项目名称		镇江市一新眼镜有限公司年产 200 万副镜架生产线扩建项目					
类别	污染源	主要污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	执行标准	环保投资(万元)	运行费用(万元)	完成时间
废气	注塑车间	VOCs	无组织排放，加强生产管理，同时采取加强车间通风设施	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 相应排放标准无组织排放及《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 厂界外最高浓度限值	10	2	与主体工程同时设计、同时
	加硬车间	VOCs					
	割边车间	颗粒物	经设备配套布袋收尘器收尘，未收集废气以无组织形式排放，加强管理				
	板材镜架布轮抛光工段	粉尘	经设备配套引风系统引至水吸收池，未收集废气以无组织形式排放，加强管理				
	金属镜架布轮抛光工段	粉尘	经设备配套引风系统引至重力沉降室，未收集废气以无组织形式排放，加强管理				
	喷漆线	漆雾颗粒物 VOCs	未收集废气无组织排放，加强生产管理，减少无组织排放				
	喷漆线 废气	漆雾颗粒物 VOCs	经配套的“水幕喷淋+UVTi 纳米管光催化氧化处理方法”处理后 15m 高排气筒排空				
废水	工业废水	COD、SS 石油类、LAS	直接纳管丹阳市司徒污水处理厂集中处理	达到丹阳市司徒污水处理厂接管标准	0.5	0.5	利用现有与主体工程同时设计、
	生活污水	COD、SS、氨氮、总磷	化粪池处理后接管丹阳市司徒污水处理厂				
	制纯水系统浓水	COD、SS	清净下水，经雨水管网排放	/			
噪声	生产/辅助设备	L _{Aeq}	常规隔声减震消声措施	GB12348-2008 的 2 类标准	0.5	0.5	

项目名称		镇江市一新眼镜有限公司年产 200 万副镜架生产线扩建项目					
类别	污染源	主要污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	执行标准	环保投资(万元)	运行费用(万元)	完成时间
							同时
固废	生产/生活	危险废物 一般工业废物 生活垃圾	一般固废贮存堆场 室内危废堆场	无渗漏，零排放，不造成二次污染	0.5	5	
事故应急措施			/		/	/	
环境管理(机构、监测能力等)			委托环境监测机构		/	0.5	
清污分流、排污口规范化设置			按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》[苏环控(97)122 号]要求设立规范化排污口，并按规范要求设立标牌等。废气处理设施需设采样平台和采样孔，环保标志等		0.5	/	
“以新带老”措施*			完善环保手续及危废管理		/	/	
总量平衡具体方案			在区域内平衡		—		
绿化			绿化树种、草坪、花卉等		/	/	利用现有
大气环境保护距离及卫生防护距离设置			本项目以厂界为界设置 100m 卫生防护距离		—	/	
合计			—		12	8.5	