

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 杭州而然科技有限公司萧山分公司氧化锆齿科
产业化及研发项目

建设单位(盖章): 杭州而然科技有限公司萧山分公司

编制日期: 2024.1

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程概况	18
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	33
四、主要环境影响和保护措施	42
五、环境保护措施监督检查清单	78
六、结论	80
建设项目污染物排放量汇总表	81

一、建设项目基本情况

建设项目名称	杭州而然科技有限公司萧山分公司氧化锆齿科产业化及研发项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	朱*	联系方式	1588****367
建设地点	浙江省杭州市萧山区新塘街道东瑞四路318-38号朴鲁汇万羽数智谷3幢5层503室		
地理坐标	(120度19分41.944秒, 30度10分11.571秒)		
国民经济行业类别	C3586 康复辅具制造、M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	70 医疗仪器设备及器械制造 358、98 专业实验室、研发(实验)基地
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门	萧山区经济和信息化局	项目审批(核准/备案)文号	2401-330109-07-02-306798
总投资(万元)	200	环保投资(万元)	30.5
环保投资占比(%)	15.25	施工工期	1个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地(用海)面积(m ²)	1327(租赁面积)
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》，专项评价设置原则见下表。		

表1-1 专项评价设置原则表	
专项评价 的类别	设置原则
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）； 新增废水直排的污水集中处理厂
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目
生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目
<p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。</p> <p>本项目不涉及表 1-1 中所列大气污染物，废水进入污水处理厂，危险物质存储量不超过临界量，生产及生活用水均为自来水，且本项目非海洋工程项目，故本项目不设置专项评价。</p>	
规划情况	无
规划环境 影响评价 情况	无
规划与规 划环境影 响评价符 合性分析	<p>本项目所在地未在规划范围内，根据企业提供的不动产权证，本项目所租用的厂房规定用途为工业，符合用地要求。</p>
其他符合 性分析	<p>杭州市“三线一单”生态环境分区符合性分析</p> <p>根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020.8），本项目所在地属于萧山区萧山城区产业集聚重点管控单元 2（ZH33010920012）。</p> <p>萧山区萧山城区产业集聚重点管控单元 2 具体管控要求：</p> <p>①空间布局引导</p> <p>根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护</p>

	<p>绿地、生活绿地等隔离带。</p> <p>②污染物排放管控</p> <p>严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。</p> <p>③环境风险防控</p> <p>强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。</p> <p>④重点管控对象</p> <p>萧山城区产业集聚区</p> <p>符合性分析：本项目主要为义齿制造，项目所在地为工业园区，远离居民区，符合空间布局要求；项目在采取相应环保措施后，各项污染物可达标排放，且企业实施雨污分流，符合污染物排放管控要求；本项目使用的危险物质较少，通过采取本环评要求的各项措施后，环境风险较小，符合环境风险防控要求。因此本项目符合杭州市“三线一单”生态环境分区管控要求。</p>
	<p>“三区三线”符合性分析</p> <p>根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2080号）及《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函[2022]2072号），三区三线中“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。“三线”分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。项目建设地位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线、永久基本农田。故项目的建设符合萧山区国土空间规划的“三区三线”要求。</p>

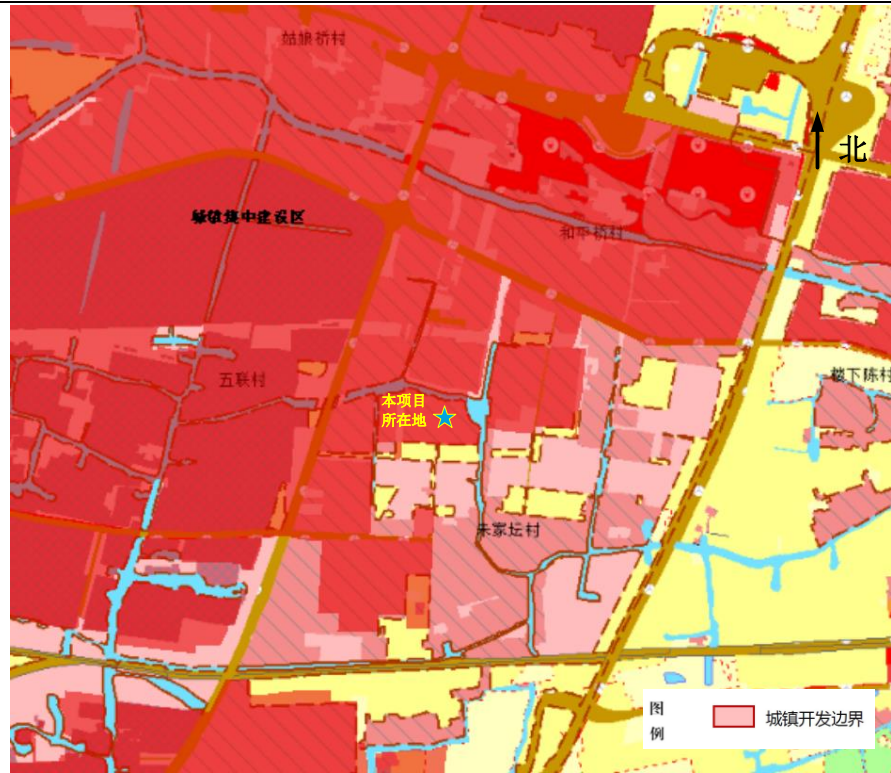


图 1-1 项目三区三线图

“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环评[2016]150号),要求落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”(以下简称“三线一单”)约束,符合性分析见下表。

表1-2 “三线一单”符合性分析汇总

“三线一单”	符合性	是否符合
生态保护红线	本项目位于萧山区萧山城区产业集聚重点管控单元 2 (ZH33010920012), 不涉及生态保护红线。	是
环境质量底线	<p>本项目周边空气未能达到环境质量目标。萧山区人民政府着手制定了萧山区大气环境质量限期达标规划。此外,杭州市人民政府于 2018 年 12 月下发了《杭州市打赢蓝天保卫战行动计划》,要求进一步加强大气污染防治,推动大气环境质量持续改善,保障人民群众健康。随着区域减排计划的实施,污染情况整体呈逐渐下降的趋势,萧山区将逐步转变为达标区。根据环境影响分析,在采取了本环评要求的措施后,本项目不会改变周围空气环境现状。</p> <p>本项目地表水、声环境质量均能达到环境质量目标。根据环境影响分析,在采取了本环评要求的措施后,本项目对周围水环境及噪声环境影响不大。</p> <p>综上,本项目建设后不会造成区域环境质量出现降级现</p>	是

	象。符合环境质量底线。	
资源利用上限	本项目原辅材料及能源消耗合理分配，不触及资源利用上限。	是
生态环境准入清单	本项目主要从事义齿制造，不属于《杭州市萧山区产业发展导向目录与产业平台布局指引（2021年本）》中淘汰或禁止发展类项目，项目所在地为工业园区，远离居民区，符合空间布局要求；项目在采取相应环保措施后，各项污染物可达标排放，且企业实施雨污分流，符合污染物排放管控要求；本项目使用的危险物质较少，通过采取本环评要求的各项措施后，环境风险较小，符合环境风险防控要求。符合萧山区萧山城区产业集聚重点管控单元管控要求。	是

因此，本项目符合“三线一单”要求。

建设项目环评审批原则符合性分析

1、排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准

项目废水经预处理后接入污水管网，最终进萧山钱江污水处理厂集中处理，达标排放；项目废气采取本环评提出的治理措施后，对周围大气环境影响不大；生活垃圾、沉淀污泥分类收集后投放到指定地点由环卫部门统一清运处置，边角料、除尘器收集的粉尘、石膏模型及树脂模型、废活性炭滤芯外卖综合利用，危险废物废酒精及试剂瓶、废活性炭分别密封收集贮存在危险废物专用仓库内，最终委托有资质的危险废物处理公司进行无害化处理；噪声采取本环评提出的治理措施后能达标排放。因此，本项目产生的所有污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。

2、排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

污染物排放实施总量控制是执行环保管理目标责任制的基本原则之一。本环评结合环保管理要求，对项目主要污染物的排放量进行总量控制分析，本项目总量控制指标的污染因子主要为 COD_{Cr}、NH₃-N、VOCs、工业烟粉尘。本项目实施后排放总量为 COD_{Cr}0.035t/a、NH₃-N0.0025t/a、工业烟粉尘 0.1299、VOCs0.0134t/a（其中 VOCs 均产生自实验研发项目，无需替代削减）。本项目新增总量需实行区域替代削减，需在萧山区范围内调剂。

3、造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求

本项目产生的各类污染物经采取本环评报告提出的污染防治措施处理下，均可实现达标排放，对周围环境影响不大，项目周围环境空气和水

环境质量能维持所在地环境质量现有等级，声环境质量能满足功能要求。因此项目符合维持环境质量原则。

4、产业政策符合性分析

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》中规定的限制、淘汰类项目，符合国家产业政策。

本项目不属于《杭州市产业发展导向目录与空间布局指引（2019 年本）》中规定的限制、禁止类项目，符合杭州市产业政策。

本项目不属于《杭州市萧山区产业发展导向目录与产业平台布局指引（2021 年本）》中规定的限制、禁止类项目，本项目符合萧山区产业政策。

建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析

表1-3 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析

建设项目环境保护管理条例		本项目情况	符合性分析
四性	（一）建设项目的环境可行性	根据分析，本项目的污染物通过实施环评提出的各项防治措施，各污染物均能达标排放，对周围环境的影响较小。	符合
	（二）环境影响分析预测评估的可靠性	本项目各环境要素的影响分析根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求进行，其环境影响分析预测评估是可靠的。	符合
	（三）环境保护措施的有效性	本项目针对废气、废水、固体废物和噪声等污染物采取了有效的环境保护措施，各污染物可稳定达标排放。	符合
	（四）环境影响评价结论的科学性	环境影响评价结论符合相关导则及标准规范要求。	符合
五不批	（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律和相关法定规划	本项目的建设符合当地总体规划，符合国家、地方产业政策，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，对环境影响不大，项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能，可实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，符合环境保护法律法规和相关法定规划。	不属于不予批准的情形
	（二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善	本项目水环境质量能够满足相应的标准要求，空气环境为不达标区，但由于区域大气污染减排计划的推进，污染情况整体呈逐渐下降的趋势，不达标区逐步向达标区转变。只要切实落	不属于不予批准的情形

目标管理要求。	实环评报告提出的各项污染防治措施，本项目各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，对环境影响不大，项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能。	
(三) 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。	本项目采取的污染防治措施均能确保污染物排放达到国家和地方排放标准；本项目采取必要措施预防和控制生态破坏。	不属于不予批准的情形
(四) 改建、扩建和技术改造项目、未针对原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施。	已对现有项目提出有效防治措施的建议	不属于不予批准的情形
(五) 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺失、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	本项目建设内容基础数据等均由建设单位提供，环评报告按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》进行编制，结论明确、合理。	不属于不予批准的情形

因此，本项目符合“四性五不批”的要求。

《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》浙江省实施细则符合性分析

表1-4 《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》浙江省实施细则

序号	负面清单	项目情况
第三条	港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	本项目不属于港口码头项目。
第四条	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	本项目不属于港口码头项目。
第五条	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单(试行)》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自	本项目不在上述所列区域内。

		然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在I级林地、一级国家级公益林内建设项目。自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	
	第六条	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水源保护条例》的项目。	本项目不在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内。
	第七条	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内。
	第八条	在国家湿地公园的岸线和河段范围内： (一) 禁止挖沙、采矿； (二) 禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目； (三) 禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地； (四) 禁止截断湿地水源； (五) 禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； (六) 禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物； (七) 禁止引入外来物种； (八) 禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； (九) 禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。
	第九条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目不占用长江流域河湖岸线。
	第十条	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不在上述所列区域内。
	第十一条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在上述所列区域内。
	第十二条	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。
	第十三条	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内。
	第十四条	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本项目不在长江重要支流岸线一公里范围内。
	第十五条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目不属于高污染项目。
	第十六条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、煤化工等产业。
	第十七条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落	本项目不属于《产

条	后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	产业结构调整指导目录(2024年本)》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目；本项目非外商投资项目。
第十八条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目不属于本条所列项目。
第十九条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于高耗能高排放项目。
第二十条	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本项目不在水库和河湖等水利工程管理范围内。

经分析，本项目不属于实施细则中禁止的项目，因此项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南(试行)，2022年版》浙江省实施细则的要求。

《关于进一步加强实验室废物处置监管工作的通知》（浙环发【2019】23号）符合性分析

表1-5 《关于进一步加强实验室废物处置监管工作的通知》

项目	文件要求	本项目情况	是否符合
强化源头管理	根据法律法规的有关规定，教育、科研、医疗卫生、检测机构等实验室废物产生者是实验室废物规范管理的责任主体。各实验室废物产生单位应加强实验室废物基础信息管理,根据相关法规对照经批准(各案)的环境影响评价、“三同时”验收文件或固废核查结果，结合教学科研实际，理清产废环节，摸清实验室废物产生种类与数量、贮存设施以及委托处置等情况,并登录浙江省固体废物管理信息系统填报相关情况。对本文所述实验室废物外的固体废物，无需在系统填报。	要求企业做好实验室废物的登记管理台账，本项目实验室固废主要为树脂模型、废酒精及试剂瓶、废活性炭，其中涉及危险废物的为废酒精及试剂瓶、废活性炭，要求委托有资质单位进行无害化处理，并根据文件要求及时填报相关信息	符合
落实“三化”措施	各实验室废物产生单位应按照固废处置的“减量化、资源化、无害化”原则,制定管理措施,将其纳入日常工作计划。督促各实验室责任人进一步减少有毒有害原料使用与资源浪费，鼓励采取资	要求企业针对实验室，按照固废处置的“减量化、资源化、无害化”原则制定管理文件，减少有毒有害原料的使用与资源浪费。	符合

		源循环利用与就地减量化措施,支持实验室废物产生单位购置设备对实验室废物进行净化和达标处理,切实减轻实验活动对生态环境的影响		
	分类收集处置	各实验室废物产生单位要按照《实验室废弃化学品收集技术规范》(GB/T31190-2014)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)有关要求做好分类收集工作,建设规范且满足防渗防漏需求的贮存设施,并按普通有机类、普通无机类、含重金属类、含汞等高危物质(除剧毒品外)类、剧毒废试剂类、易燃易爆类、实验室产生的医疗废物等七分法进行分类存放,要按照相关法律法规要求执行危险废物申报登记、管理计划备案、转移联单等管理制度,做到分类收集贮存、依法委托处置。	本项目实验室产生发的危废主要为废酒精及试剂瓶、废活性炭,均属于普通有机类。要求企业根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的有关规定,设立专门的危险废物贮存场所,项目产生的危险废物装入容器中收集后再在危险废物贮存场所堆放,同时在容器上贴上危险废物标签;贮存场所和设施符合“三防要求”,即防扬散、防流失、防渗漏,同时设置危险废物识别标志,标明名称、数量、贮存时间、应急措施等。要求有专人管理危险废物和负责落实委托处理	符合
	建立健全实验室废物统一收运模式	根据《浙江省人民政府办公厅关于印发清废行动实施方案的通知》,除产生单位自行委托等方式以外,对实验室废物产生量较小的单位(年产生量20吨以下),生态环境部门会同教育、科技、卫生健康、市场监管等主管部门共同研究确定实验室废物统一收运工作模式,可通过政府购买服务方式委托有资质单位或其授权合作单位依法开展具体工作,实验室废物产生单位与该单位之间应签订委托或授权协议,如实记录收运的实验室废物的种类、产生量,做好交接记录。统一收运单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)有关要求,建设规范且满足需求的贮存设施。统一收运单位要健全实验室废物收运体系,切实落实规范化收运工作要求,确保合法合规运输处置;要保留与实验室废物产生单位之间实验室废物来往的相关记录凭据,协助指导产生单位开展申报登记、管理计划备案、转移联单、信息系统填报等相关管理工作。已经开展危险废物小微企业统一收集工	本项目危废自行委托有资质单位处理	符合

		作或 已经开展学校实验室废物统一收运工作的地区,应扩大统一收集单位的服务范围, 统一承担本地区实验室废物收运工作。各级政府可根据各地实际,统一规划建设实验室废物收集设施		
	按需清运实验室废物	生态环境部门要做好处置企业、统一收运单位及实验室废物产生单位之间的沟通协调,督促处置企业、统一收运单位按需清运、处置各类废物,提高服务质量。统一收运单位要按照相关规定做好收集转运工作,落实相关运输车辆与人员,与实验室废物产生单位和处置企业建立良性合作机制,根据需要加大清运频次,确保按需及时有效地清运处置,严禁违法处置及倾倒。原则上实验室废物年产量不足 1 吨的一年清运不少于一次,年产量 1 吨以上 5 吨以下的半年清运不少于一次	要求企业及时签订危废处置协议, 并要求一年清运不少于一次	符合
	加快推进处置设施建设	各地要认真贯彻落实《浙江省生态文明示范创建行动计划》、《浙江省清废行动实施方案》的要求,按照处置能力满足“固体废物不出县、危险废物不出市”的原则,统筹规划推进实验室废物处置设施建设,鼓励水泥窑协同处置危险废物项目开展实验室废物处置工作	建议企业危险废物委托就近危废处置单位处置。	符合

综上,在企业做好《关于进一步加强实验室废物处置监管工作的通知》(浙环发【2019】23 号)文件中相关要求的前提下,本项目符合文件要求。

《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

为深入推进“十四五”挥发性有机物治理,进一步改善环境空气质量,浙江省生态环境厅发布了《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》(浙环发〔2021〕10 号),本项目符合性分析见下表。

表1-6 《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》

项目	方案要求	本项目情况	是否符合
优化产业结构	引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局,限制高 VOCs 排放化工类建设项目,禁止建设和使用 VOCs 含量限值不符合国家标	本项目不属于文中规定的重点行业,本项目 VOCs 产生于实	符合

		准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》，依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和装备，加大引导退出限制类工艺和装备力度，从源头减少涉 VOCs 污染物产生。	验研发区域，生产制造不涉及 VOCs 排放。本项目不使用涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料，且不涉及产业禁止或限制的工艺和装备，符合产业政策要求。项目已经经信备案。	
	严格环境准入	严格执行“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，制（修）订纺织印染（数码喷印）等行业绿色准入指导意见。严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行 2 倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。	项目符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求；项目不涉及纺织印染等行业，新增污染物按 2 倍量区域替代削减。	符合
	全面提升生产工艺绿色化水平	石化、化工等行业应采用原辅材料利用率高、废弃物产生量少的生产工艺，提升生产装备水平，采用密闭化、连续化、自动化、管道化等生产技术，鼓励工艺装置采取重力流布置，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂、超临界二氧化碳喷涂等技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。包装印刷行业推广使用无溶剂复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。鼓励生产工艺装备落后、在既有基础上整改困难的企业推倒重建，从车间布局、工艺装备等方面全面提升治理水平。	本项目不涉及石化、化工行业，不涉及印刷、涂装等工艺	符合
	全面推行工业涂装企业使用低 VOCs 含量	严格执行《大气污染防治法》第四十六条规定，选用粉末涂料、水性涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料等环境友好型涂料和符合要求的（高固体分）溶剂型涂料。工业涂装企业使用的水性涂料、溶剂型涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料应符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》规定的 VOCs 含量限值要求，并建立台账，记录原辅材料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量。	本项目不涉及工业涂装	符合

	原辅材料			
	大力推进低 VOCs 含量原辅材料的源头替代	全面排查使用溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料的企业，各地应结合本地产业特点和本方案指导目录（见附件 1），制定低 VOCs 含量原辅材料源头替代实施计划，明确分行业源头替代时间表，按照“可替尽替、应代尽代”的原则，实施一批替代溶剂型原辅材料的项目。加快低 VOCs 含量原辅材料研发、生产和应用，在更多技术成熟领域逐渐推广使用低 VOCs 含量原辅材料，到 2025 年，溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂等使用量下降比例达到国家要求。	本项目不使用溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等	符合
	严格控制无组织排放	在保证安全前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速应不低于 0.3 米/秒。对 VOCs 物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理。	本项目 VOCs 产生环节均在密闭车间内进行，并设有废气收集处理装置，尽量减少无组织排放量	符合
	规范企业非正常工况排放管理	引导石化、化工等企业合理安排停检修计划，制定开停工（车）、检修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度。在确保安全的前提下，尽可能不在 O ₃ 污染高发时段（4 月下旬-6 月上旬和 8 月下旬-9 月，下同）安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况 VOCs 排放；确实不能调整的，应加强清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节的 VOCs 无组织排放控制，产生的 VOCs 应收集处理，确保满足安全生产和污染排放控制要求。	企业非石化、化工行业，项目开停车、检修等不涉及 VOCs 非正常排放。	符合
	建设适宜高效的治理设施	企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放 VOCs 产生特征、生产工况等合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。组织开展使用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭或上述组合技术等 VOCs 治理设施排查，对达不到要求的，应当更换或升级改造，实现稳定达标排放。到 2025 年，完成 5000 家低效 VOCs 治理设施改造升级（见附件 3），石化行业的 VOCs 综合去除效率达到 70% 以上，化工、工业涂装、包装印刷、合成革等行业的 VOCs	本项目 VOCs 废气产生量较少，废气经活性炭处理后排放，要求企业采购合格的吸附装置，并足量添加、定期更换活性炭。本项目 VOCs 综合去除效率约 60%。	符合

	综合去除效率达到 60%以上。		
加强治理设施运行管理	按照治理设施较生产设备“先启后停”的原则提升治理设施投运率。根据处理工艺要求,在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备,在生产设备停止、残留 VOCs 收集处理完毕后,方可停运治理设施。VOCs 治理设施发生故障或检修时,对应生产设备应停止运行,待检修完毕后投入使用;因安全等因素生产设备不能停止或不能及时停止运行的,应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	要求企业治理设施较生产设备“先启后停”的原则运行,一旦废气治理设施发生故障或检修,立即停止相应的生产设备,待检修完成后重新投入使用。	符合
规范应急旁路排放管理	推动取消石化、化工、工业涂装、包装印刷、纺织印染等行业非必要的含 VOCs 排放的旁路。因安全等因素确须保留的,企业应将保留的应急旁路报当地生态环境部门。应急旁路在非紧急情况下保持关闭,并通过铅封、安装监控(如流量、温度、压差、阀门开度、视频等)设施等加强监管,开启后应做好台账记录并及时向当地生态环境部门报告。	本项目不设含 VOCs 排放的旁路。	符合

经对照,本项目建成后符合《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》相关条款内容。

杭州市萧山区 2022 年工业企业低效挥发性有机物治理设施改造升级工作实施方案符合性分析

根据《杭州市萧山区 2022 年工业企业低效挥发性有机物治理设施改造升级工作实施方案》(萧环发〔2022〕16 号),本项目有关的任务条款符合性分析如下:

表1-7 《杭州市萧山区 2022 年工业企业低效挥发性有机物治理设施改造升级工作实施方案》符合性分析

治理要求	项目实施情况	是否符合
1.推进源头替代。使用溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料的企业,要按照“可替尽替、应代尽代”的原则,大力推进生产和使用环节低 VOCs 含量原辅材料替代,选用粉末涂料、水性涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料等环境友好型涂料和符合要求的(高固体分)溶剂型涂料,切实从源头减少 VOCs 产生。使用含 VOCs 原辅材料的企业要制定 2022 年至 2025 年低 VOCs 含量原辅材料源头替代实施计划,明确每年源头替代数量、比例和具体原辅材料替代安排,到 2025 年源头替代比例原则上不低于 90%,并保持长效管理。企业源头替代所使用的低挥发性原辅材料应符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品	本项目工业生产不使用溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料。	符合

	<p>技术要求》(GB / T38597-2020)规定的 VOCs 含量限值要求, 并建立台账, 记录原辅材料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量。</p>		
	<p>2.加强废气收集。企业 VOCs 物料(包括含 VOCs 原辅材料、产品、废料等)储存、转移和输送、投加和卸放等环节应采用密闭设备或严格落实密闭空间操作, 并合理选择废气收集方式。采用全密闭集气罩收集方式的, 原则上应保持微负压状态, 并根据相关规范合理设置通风量; 采用局部集气罩的, 距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速应不低于 0.3 米/秒, 保证废气收集效率。</p>	<p>本项目酒精、树脂等均密封储存、转移、运输。VOCs 产生环节均在密闭车间内进行, 废气经收集后通过活性炭处理。</p>	<p>符合</p>
	<p>3.提升废气治理。推进低效 VOCs 治理设施改造升级, 除恶臭异味治理外, 企业应淘汰原有单一或组合工艺中的光催化、光氧化、低温等离子等低效 VOCs 治理设施, 并依据废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等, 合理选择改造升级工艺, 确保稳定达标排放。原料 VOCs 浓度高、污染严重的生产工艺原则上采用 RTO、RCO 等高效处理方式; 采用活性炭吸附处理技术的, 需安装 VOCs 在线监测设备, 吸附装置和工艺设计应符合 HJ 2026-2013 等技术规范要求, 废气中含颗粒物、油烟(油雾)、水分等影响吸附过程物质的, 应采取相应的预处理措施。实施低效 VOCs 治理设施改造提升的, 治理设施应符合《浙江省挥发性有机物污染防治(可行)技术指南(系列)》</p>	<p>本项目 VOCs 废气产生量较少, 采用活性炭吸附的工艺对废气进行处理。</p>	<p>符合</p>
	<p>4、规范活性炭吸附运行管理。用于 VOCs 治理的活性炭技术指标应符合 LY/T 3284 规定的优级品颗粒活性炭技术要求, 碘吸附值不低于 800mg/g 或四氯化碳吸附率不低于 60%。采用活性炭吸附处理技术的, 按要求足量添加活性炭, 并根据废气排放口 VOCs 在线监测情况及时对活性炭进行更换; 用于吸附脱附燃烧废气处理设施的活性炭使用寿命原则上不超过 6 个月。产生废活性炭企业每年需与有资质的危废处置单位签订危废处置协议, 进行废活性炭无害化处理, 或者与活性炭再生中心签订废活性炭回收协议, 实现活性炭集中再生循环利用。在合同中要明确活性炭使用量及废活性炭产生量、处置量等。企业应按要求做好活性炭吸附设施日常运行维护台账记录, 包括开启时间、关停时间、更换时间和装填数量, 相关台账应保存 5 年以上。</p>	<p>本项目采用的活性炭碘吸附值不低于 800mg/g, 要求及时更换活性炭。要求企业按规范做好各类台账</p>	<p>符合</p>
<p>经对照, 本项目满足《杭州市萧山区 2022 年工业企业低效挥发性有机物治理设施改造升级工作实施方案》(萧环发(2022)16 号)中相关治理要求。</p>			
<p>《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》符合性分析</p>			

表1-8 《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》符合性分析

序号	内容	要求	项目情况	是否符合
1	低效治理设施升级改造行动	2022年12月底前，完成企业VOCs治理设施排查，对涉及使用低温等离子、光氧化、光催化技术的废气治理设施，以及非水溶性VOCs废气采用单一喷淋吸收等治理技术的设施，逐一登记入册备案。	本项目废气使用活性炭吸附装置处理，不属于低效治理设施	符合
2		2023年8月底前，重点城市基本完成VOCs治理低效设施升级改造；2023年底前，全省完成升级改造。		
3		2024年6月底前，各地组织开展低温等离子、光氧化、光催化等低效设施升级改造情况“回头看”，各地建立VOCs治理低效设施（恶臭异味治理除外）动态清理机制，各市生态环境部门定期开展抽查，发现一例、整改一例。		
4	重点行业VOCs源头替代行动	到2025年，溶剂型工业涂料、油墨使用比例分别降低20个百分点、10个百分点，溶剂型胶粘剂使用量降低20%。	本项目工业生产不涉及含VOCs原辅料	符合
5		到2025年底，涉及使用溶剂型工业涂料的汽车整车、工程机械整机、汽车零部件、木质家具、钢结构、船舶制造，涉及使用溶剂型油墨的吸收性承印物凹版印刷，以及涉及使用溶剂型胶粘剂的软包装复合、纺织品复合、家具胶粘等10个重点行业，原则上实现溶剂型工业涂料、油墨和胶粘剂“应替尽替”。（具体情形见附件4）		
6		2023年1月，各市上报辖区含VOCs原辅材料使用情况和工业涂料、油墨、胶粘剂源头替代政企协商计划。2024年三季度，各市对重点行业源头替代计划实施进度开展中期调度，对进度滞后的企业加大督促帮扶力度。		
7	产业集群综合整治行动	重点排查使用溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、涂层剂或其他有机溶剂的家具制造、门窗制造、五金制品制造、零部件制造、包装印刷、纺织后整理、制鞋等涉气产业集群。	本项目不涉及涂料、油墨等原辅料使用	符合
8		2023年3月底前，对存在长期投诉、无组织排放严重、普遍采用低效治理设施、管理水平差等突出问题的产业集群制定整治方案，明确整治标准和时限，在“十四五”期间实现标杆建设一批、改造提升一批、优化整合一批、淘汰退出一批。		
9	氮氧化物深度治理行动	2023年底前，力争全面完成钢铁行业超低排放改造；2025年6月底前，除“十四五”搬迁关停项目外，全省水泥熟料企业全面完成超低排放改造任务。	本项目不涉及氮氧化物排放	符合
10	氮氧化	2022年12月底前，各地组织完成锅炉、工		

		物深度治理行动	业炉窑使用情况排查；使用低效技术处理氮氧化物的在用锅炉和工业炉窑，应立即实施治理设施升级改造。		
	11		加强锅炉综合治理，燃煤、燃油、燃气锅炉和城市建成区内生物质锅炉全面实现超低排放，城市建成区内无法稳定达到超低排放的生物质锅炉改用电、天然气等清洁燃料。		
	12		加快 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉淘汰改造工作，力争提前完成“十四五”任务。		
	13		加强工业炉窑深度治理，铸造、玻璃、石灰、电石等行业对照新国标按期完成 提标改造；配备玻璃熔窑的平板玻璃（光伏玻璃）、日用玻璃、玻璃纤维企业 对照大气污染防治绩效 A 级标准实施有组织排放深度治理。		
	14		加强新能源和清洁能源车辆、内河船舶的推广应用。到 2025 年，全省国四及以下老旧营运货车更新淘汰 4 万辆。		
	15		加强新能源非道路移动机械推广应用，加快淘汰老旧柴油移动源。基本淘汰工 厂厂区、旅游景区、游乐场所等登记在册的国二及以下柴油叉车。		
	16	污染源强化监管行动	涉 VOCs 和氮氧化物排放的重点排污单位依据排污许可等管理要求安装自动监测设备，并与生态环境主管部门联网；2023 年 8 月底前，重点城市推动一批废气排放量大、VOCs 排放浓度高的企业安装在线监测设备，到 2025 年，全省污染源 VOCs 在线监测网络取得明显提升。	本企业不属于重点排污单位	符合
	17		2023 年 3 月底前，各地生态环境部门组织开展备案旁路管理“回头看”，依法查处违规设置非应急类旁路行为。		
	18		2023 年 8 月底前，重点城市全面推动涉气排污单位安装用电监管模块，到 2025 年，基本建成覆盖全省的废气收集治理用电监管网络。		
<p>经对照，本项目满足《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》中相关治理要求。</p>					

二、建设项目工程概况

建设 内容	1、内容与规模						
	<p>杭州而然科技有限公司萧山分公司成立于 2023 年 12 月，企业拟租赁位于浙江省杭州市萧山区新塘街道东瑞四路 318-38 号朴鲁汇万羽数智谷园区的现有工业厂房（3 幢 5 层 503 室），实施氧化锆齿科产业化及研发项目。项目租用厂房面积 1327m²，总投资 200 万元，本项目实施后将形成年产定制式固定义齿 6.2 万颗的生产规模，以及年研制特种义齿 2000 颗的研发规模（其中研发产生的成品仅作为性能测试样品、实验标本保留或下游诊所测试使用，不外卖）。</p> <p>本项目不设食堂及宿舍。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目对应环境影响评价类别见下表。</p>						
	表2-1 本项目对应环境影响评价类别						
	序号	项目	国民经济类别	《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）			
				对应类别	对应内容	环境影响评价类别	
	1	定制式固定义齿	C3586 康复辅具制造	三十二、专用设备制造业 35	70 医疗仪器设备及器械制造 358	其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	报告表
	2	实验研发	M7320 工程和技术研究和试验发展	四十五、研究和试验发展	98 专业实验室、研发（试验）基地	其他（不产生实验废气、废水、危险废物物的除外）	报告表
	<p>根据上表，本项目应编制环境影响报告表。</p> <p>本项目产品及研发规模见表 2-2 所示，项目组成见表 2-3 所示。</p>						
	表2-2 主要产品方案						
	分类	产品/研发方案	年产量	备注			
生产规模	定制式固定义齿	6.2 万颗	其中使用的材料氧化锆块原料 3 万块为自产，1000 块为订购商自带原材料				
研发规模	特种义齿	2000 颗	使用的氧化锆块均为自制，约 1000 块				
表2-3 本项目组成							
序号	工程类别		主要内容		备注		
1	主体工程	生产车间	混合搅拌、块材成型、马弗炉、烧结炉、烤瓷炉等		设备均使用电做能源		
2		检测室	研发需要的各类测试性能				

3	实验研发室	3D 树脂模型打印、特制蜡盘制作等			
		模型间			石膏模型制作
	4	储运工程	危化品仓库		危化品仓储
			变配电系统		变配电站
	5	公用工程	供排水系统		供排水设备
					消防供水设备
	6	公用工程	空压系统		空压机
	7	辅助工程	办公楼		办公
9	环保工程	废气治理系统	酒精废气、树脂打印废气、加热废气	经收集后通过活性炭吸附装置处理，然后经不低于 15m 高的排气筒高于楼顶排放 DA001	
			数控加工粉尘	数控加工为密闭腔体自动化加工，粉尘经集气口收集连入中央除尘器，中央除尘器采用布袋除尘后，最后经中央除尘器顶部排气口无组织排放	
			石膏干磨、义齿微调磨粉尘	石膏干磨及义齿微调磨粉尘均在加工工位处设有小型吸尘口，经收集后通过布袋吸尘器处理后无组织排放	
	废水治理系统	生活污水	化粪池	利用园区现有设施	
		石膏湿磨废水、氧化锆制浆废水、氧化锆设备清洗废水、其他器皿设备清洗用水	经沉淀处理后纳管排放		
		振荡机废水、水浴废水、纯水制备废水	回用于设备清洁用水不外排		
	一般固废暂存	一般固废仓库 4m ²			
危险废物暂存	危险废物仓库 4m ²				
2、主要原料消耗					
表2-4 原辅材料消耗表					
序号	原辅料名称	年用量	备注		
生产项目					
1	氧化锆粉末	2t/a	氧化锆制浆添加剂		
2	白凡士林	3kg/a			
3	消泡剂	300ml/a			
4	牙科蜡盘	1t/a			
5	氧化锆块	1000 块/a	订购商自带原材料加工义齿		
6	石膏	500kg/a	石膏模型		
7	瓷粉	300g/a	义齿上瓷		

8	釉膏	300g/a	义齿上釉
9	包装材料	约 3 万个/a	根据订单不同选择单颗包装或多颗包装
研发项目			
1	氧化锆粉末	70kg/a	
2	各类添加剂	0.12kg/a	研发特种义齿需在氧化锆中添加各类添加剂，主要为凡士林、消泡剂等，均为微量添加
3	树脂打印材料	150kg/a	3D 模型制作
4	酒精	80kg/a	实验样品消毒
5	PE 蜡	280kg/a	用于生产特制齿科蜡盘
6	低密度聚乙烯	250kg/a	
7	颜料（联苯胺黄）	25g/a	
公用工程			
1	水	1072t/a	
2	电	10 万 KWh/ a	
<p>注：因研发测试需要的蜡盘性状各异，且数量较少，无法采购，故研发部分消耗的蜡盘为自制。正常生产项目蜡盘为统一形状，故可直接外购。</p> <p>根据企业提供 MSDS，项目主要原辅料成份及理化性质如下：</p> <p>（1）氧化锆粉末</p> <p>氧化锆粉末中氧化锆含量约 94%，其余主要为氧化钇成分。</p> <p>氧化锆：通常状况下为白色无臭无味晶体，难溶于水、盐酸和稀硫酸。化学性质不活泼。熔点：2700℃，沸点：4300℃，闪点：5000℃，密度：5.85g/cm³，外观：白色无臭无味晶体。广泛应用于陶瓷、玻璃、电子等领域。化学性质不活泼，且高熔点、高电阻率、高折射率和低热膨胀系数的性质，使它成为重要的耐高温材料、陶瓷绝缘材料和陶瓷遮光剂，故能提高釉的化学稳定性和耐酸碱能力。该材料无细胞毒性，对人体无毒性，无致敏性，对皮肤无刺激性。</p> <p>氧化钇：白色略带黄色粉末，不溶于水和碱，溶于酸。沸点 4300℃，熔点 2410℃，密度 5.01g/cm³。侵入途径吸入，食入，皮肤及眼睛接触。健康危害：刺激眼睛；动物试验证明可损害肝、肺功能。</p> <p>（2）白凡士林</p> <p>白凡士林：凡士林，是一种烷系烃或饱和烃类半液态的混合物，由石油分馏后制得。其状态在常温时介于固体及液体之间，因不同用途而有棕、黄、白三种颜色。白矿脂即为白凡士林。白色或微黄色均匀的软膏状物；无臭或几乎无臭；与皮肤接触有滑腻感；具有一定的拉丝性。在约 35℃的苯中易溶，在约 35℃的氯仿中溶解，在乙醚中微溶，在乙醇或水中几乎不溶。熔点 45~60℃。主要在制氧</p>			

化蜡浆液时起到润滑作用。

(3) 消泡剂

消泡剂主要成分为聚二甲基硅氧烷 28%，改性硅聚醚 5%，脂肪醇聚氧乙烯醚 2%，水 65%。为白色粘稠液体，无味，闪点（闭杯）>95℃。主要起到制氧化蜡浆液消泡作用。

(4) 石膏

主要化学成分为硫酸钙(CaSO₄)的水合物，白色粉状固体，是一种用途广泛的工业材料和建筑材料，可用于水泥缓凝剂、石膏建筑制品、模型制作、医用食品添加剂、硫酸生产、纸张填料、油漆填料等。一般所称石膏可泛指生石膏和硬石膏两种矿物。生石膏为二水硫酸钙，又称二水石膏、水石膏或软石膏，单斜晶系，晶体为板状，通常呈致密块状或纤维状，白色或灰、红、褐色，玻璃或丝绢光泽，摩氏硬度为 2，密度 2.3g/cm³；硬石膏为无水硫酸钙，斜方晶系，晶体为板状，通常呈致密块状或粒状，白、灰白色，玻璃光泽，摩氏硬度为 3~3.5，密度 2.8~3.0g/cm³。本项目所用石膏为牙科石膏，用于制作义齿的模型。

(5) 瓷粉

主要成分为氧化铝，二氧化硅，氧化钾，氧化钠等，用于义齿上瓷。其制作的修复体颜色美观，强度高，硬度大，耐磨损，无毒，化学性能稳定等特点，广泛应用口腔临床修复中。该材料细胞毒性为 0 级，Ames 试验为阴性，无急性全身毒性，无迟发型超敏反应。

(6) 釉膏

主要成分为磷酸氢钙、氢氧化钙和二氧化硅，用于义齿上釉。

(7) 树脂打印材料

主要成分为聚氨酯丙烯酸酯 30~80%，二缩三丙二醇二丙烯酸酯 20~50%，二苯基(2,4,6-三甲基苯甲酰基)氧化磷 0.1~5%。具有光敏特性，在一定波长的紫外光照射下可迅速固化。用于树脂模型打印机，采用 3D 打印技术制作实验用齿科模型。

(8) PE 蜡

聚乙烯蜡（PE 蜡），又称高分子蜡简称聚乙烯蜡。因其优良的耐寒性、耐热性、耐化学性和耐磨性而得到广泛的应用。熔点 90-120℃，密度 0.93~0.98g/cm³，

为白色片状，无味无臭惰性物质，可在 104~130℃下熔融，裂解温度：300℃，不溶于水，不溶于酸，溶于苯、汽油、热乙醇、氯仿等。PE 蜡加入低密度聚乙烯中相容性较好，可以增加产品的光泽和加工性能，并起到润滑作用。

(9) 低密度聚乙烯

是聚乙烯树脂中最轻的品种，呈乳白色、无味、无臭、无毒、表面无光泽的蜡状颗粒。具有良好的柔软性、延伸性、电绝缘性、透明性、易加工性和一定的透气性。其化学稳定性能较好，耐碱、耐一般有机溶剂。熔点一般在 110~130℃，裂解温度约 300~400℃。

(10) 联苯胺黄

联苯胺黄别名颜料黄，主要用于油墨、油漆、橡胶、塑料、涂料印花浆、文教用品的着色，亦可用于涂料印花及塑料着色。黄色粉末，熔点 312~320℃。不溶于水，微溶于乙醇。密度 1.4g/cm³。

(11) 酒精

乙醇在常温常压下是一种易挥发的无色透明液体，毒性较低，可以与水以任意比互溶，溶液具有酒香味，略带刺激性，也可与多数有机溶剂混溶。乙醇蒸汽与空气混合可以形成爆炸性混合物。爆炸极限 3.3%~19%，蒸气压 5.333 kPa(19℃)，熔点-114.1℃(常压)，沸点 78.3℃(常压)，密度 0.7893 g/cm³(20℃)，闪点 14.0℃(闭杯)、21.1(开杯)。与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等大多数有机溶剂。本项目用于实验样品的消毒。

3、设备清单

表2-5 项目生产设备清单

序号	设备名称	型号	数量	备注
生产项目				
1	混合搅拌机	SM-320	1 台	氧化锆块搅拌
2	块材成型机	D6A	10 台	氧化锆成型
3	恒温恒湿箱	TK-H-80L	5 个	氧化锆暂存
4	保温箱	DHG-9053A	5 个	氧化锆干燥
5	马弗炉	SX-G30103	2 台	氧化锆预烧结
6	卧式球磨机	GQM-5-4	3 台	手工微调磨使用
7	数控机床	DT250	5 台	CAM 加工
8	数控机床	CS100	2 台	
9	石膏修整机	TWDE-007	1 台	湿磨
10	石膏内磨机	R-704	1 台	干磨
11	真空搅拌机		3 台	搅拌石膏
13	烧结炉	3F	5 台	义齿烧结

14	烤瓷炉	P-300	3 台	义齿烤瓷
15	手工打磨机		6 台	手工微调磨
16	紫外线消毒箱		2 只	入厂及出厂消毒
实验研发项目				
1	震荡机	J1-15	1 台	
2	实验用各类测量及检验设备		1 套	
3	树脂模型打印机	Ultra	3 台	3D 打印
4	电热搅拌机		1 套	聚乙烯蜡等搅拌
5	粉碎机		1 台	蜡盘边角料
6	光固化机	水浴	1 台	树脂模型光固化
7		非水浴	1 台	
公用工程				
1	小型工位吸尘器	风量 120m ³ /h	5 套	石膏及义齿打磨吸尘
2	大型吸尘器	风量 500 m ³ /h	1 套	数控机床吸尘
3	空压机		1 台	
4	超纯水机	FU-RO40L/h	1 套	

注：实验研发过程进行的如块材成型、加热烧结、CAM 加工等步骤均借用生产项目的生产设施制作，不另行购置设备。

4、公用工程

(1)给排水

①给水

本项目采用自来水，供水由萧山市政自来水公司提供。

②排水

雨水：屋面和道路雨水经厂区现有雨水管道收集后排入雨水管网。

污水：项目废水经预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准后接入污水管网，送至萧山钱江污水处理厂处理达标后排放。

(2)供电

本项目用电从厂区附近现有供电电网接入，由萧山供电局供电。

5、劳动定员和生产班次

工作人员：本项目员工人数约 30 人。

生产组织：工作天数为 300d/a，为白班制生产。

项目不设食堂及宿舍。

6、项目周围环境和总平面布置

(1) 项目位置

本项目拟选址于新塘街道东瑞四路 318-38 号，周围环境特征如下：

东侧为园区道路，隔路为园区内工业厂房，以东有朱家坛村住户，距厂界最

近距离约 140m;

南侧为园区道路及园区内工业厂房,以南有朱家坛村住户,最近距离约 330m;

西侧为园区道路及工业厂房,以西有里仁庙,距厂界最近距离为 426m;

北侧紧邻工业厂房,以北为园区道路及南官河,以北有招商蛇口花栖云境里小区,距项目厂界最近距离为 311m。

项目具体地理位置见附图 1,周围环境特征见附图 2。

(2) 总平面布置

本项目租用朴鲁汇万羽数智谷园区 3 幢 5 层 503 室作为生产及研发区域。

企业门厅设在西北角,该处设有 2 个电梯,电梯东侧设有 4 m² 危险废物暂存间,危废间南侧作为仓库及会议室。会议室南侧设有模型间,主要制作石膏模型,并设有粉碎机。厂房西南角为卫生间及开水房,卫生间东侧为实验研发室,作为 3D 模型打印及蜡盘制作场地。实验研发室东侧为检测室及美学间,检测室主要进行实验样品性能测试,美学间主要进行上瓷上釉操作。美学间以东布置有烧结炉、马弗炉、烤瓷炉。厂房东南角设置 20m² 危化品库。厂房东北侧作为制造车间,主要进行 CAM 加工、人工微调磨等操作。

本项目具体总平面布置见附图 3。

7、水平衡分析

本项目水平衡见下图所示。

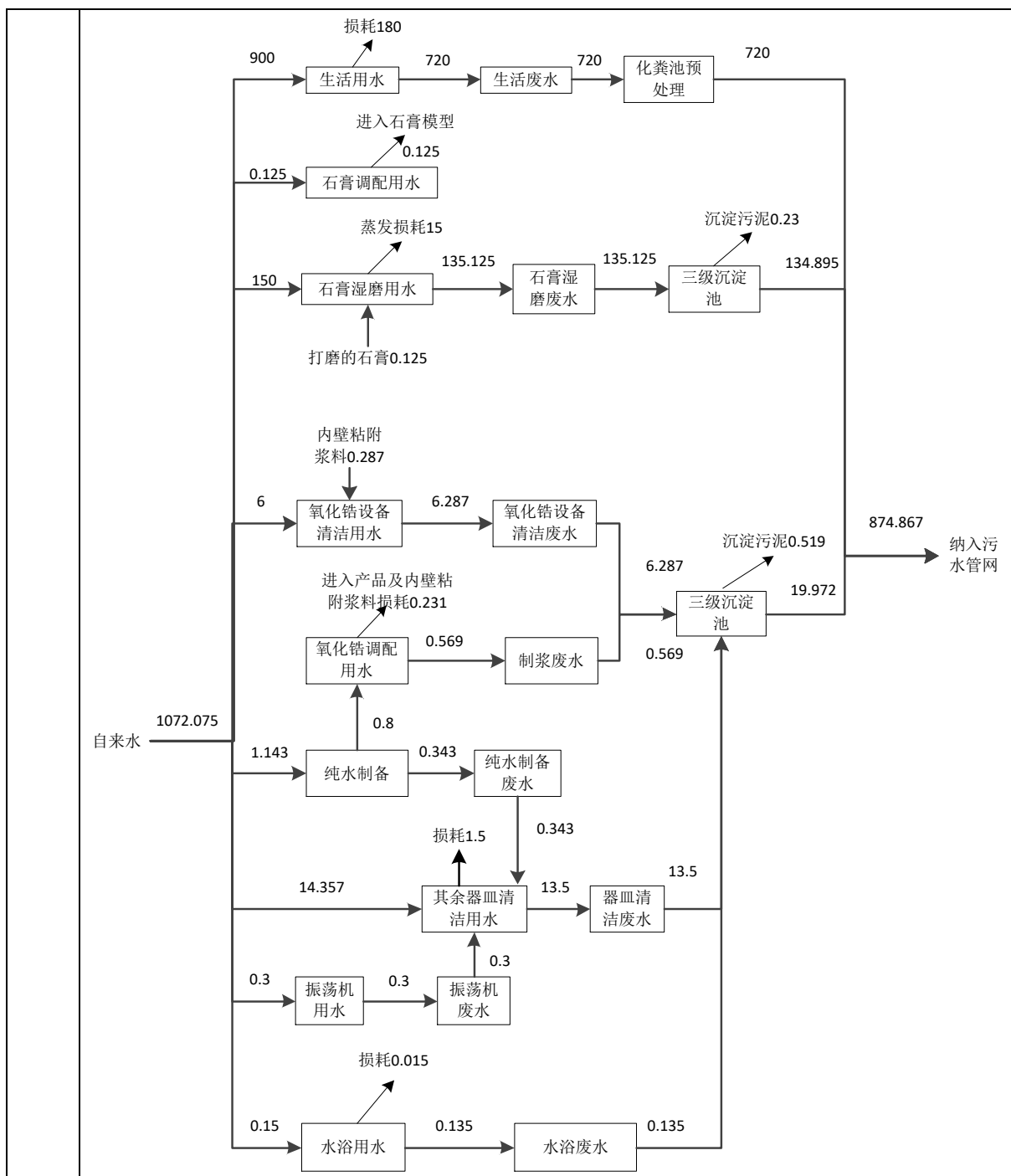


图2-1 本项目水平衡图 (单位: t/a)

<p>工艺 流程 和产 排污 环节</p>	<p>1、工艺流程分析</p> <p>(1) 生产项目</p> <p>①义齿制作总工艺</p>
---------------------------------------	--

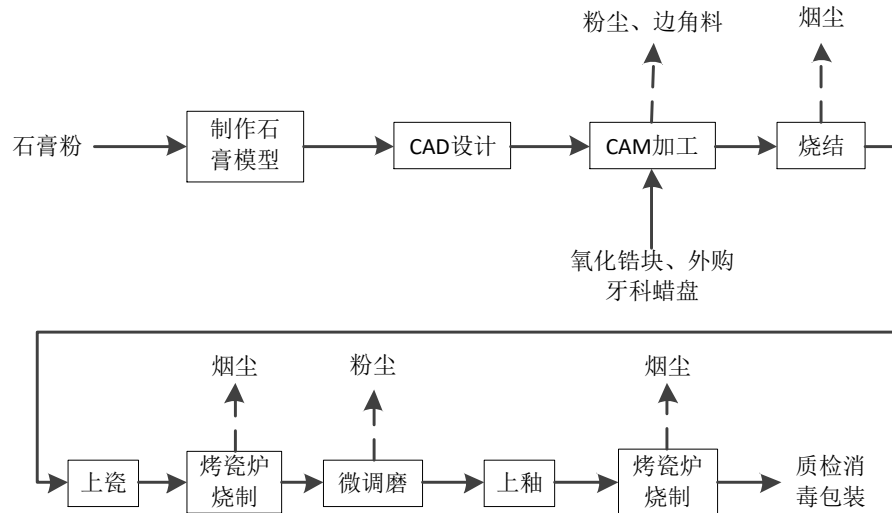


图2-1 义齿生产总工艺流程图

工艺流程：根据订单要求，先制作石膏模型，校准无误后，再根据模型进行CAD设计，然后使用数控机床对氧化锆块进行CAM加工，根据订单要求，选用氧化锆块素瓷块或素坯块放置于牙科蜡盘上，再放入数控机床内进行加工。CAM加工过程为干磨，会产生粉尘和边角料。加工结束后，使用毛刷人工去除义齿毛坯件上残留的粉尘（氧化锆粉尘及蜡盘粉尘）。然后将干净毛坯件放入烧结炉中烧结，烧结温度约 1500°C 。待冷却后对义齿毛坯进行上瓷，上瓷过程为人工在毛坯件表面涂刷瓷粉，之后进入烤瓷炉烧结，温度约 900°C 。部分义齿需进一步使用人工打磨机进行微调磨。之后需上釉的义齿，经人工涂刷釉膏后，经烤瓷炉加热定型即可，温度约 $700\sim 850^{\circ}\text{C}$ 。成品义齿经人工质检合格后消毒、包装出厂。质检不合格品经微调磨修整合格后出厂，基本无次品产生。出厂消毒采用紫外线消毒箱消毒。

考虑预烧结、烧结温度达到 $900\sim 1500^{\circ}\text{C}$ ，氧化锆块及义齿内残留的有机成分在烧结炉及马弗炉内被直接氧化为二氧化碳和水，故烧结和预烧结过程基本无有机废气产生。项目瓷粉及釉膏均为无机成分，因此在烤瓷过程无有机废气产生。

义齿原料氧化锆块部分为企业自制，部分为订购商自带，其中订购商自带的氧化锆块进厂前需经紫外线消毒箱消毒后再进行加工。自制氧化锆块生产工艺如下：

②自制氧化锆块生产工艺

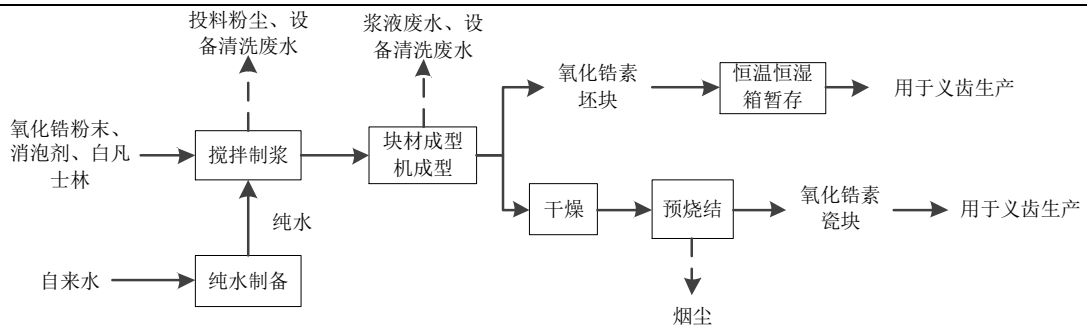


图2-2 氧化锆块生产工艺流程图

工艺流程说明：

工艺说明：氧化锆粉末与水混合，并添加微量消泡剂和白凡士林经混合搅拌机搅拌成浆液，然后倒入块材成型机内，经块材成型机将浆料内部水分挤出，形成块状，该过程会产生浆液废水。成型机加工成品即为氧化锆素坯块，放于恒温恒湿箱内暂存备用。部分氧化锆素坯块需加工成素瓷块，经保温箱干燥，干燥温度约 50℃，然后进入马弗炉进行预烧结，预烧结温度约 900℃。预烧结后即可得素瓷块。

生产用氧化锆块分为两种类型氧化锆素坯块和氧化锆素瓷块，总氧化锆块生产能力为 3 万块/a，其中氧化锆素坯块为 1.5 万块、氧化锆素瓷块为 1.5 万块。素坯块和素瓷块均可直接用于义齿制作。

③石膏模型具体工艺

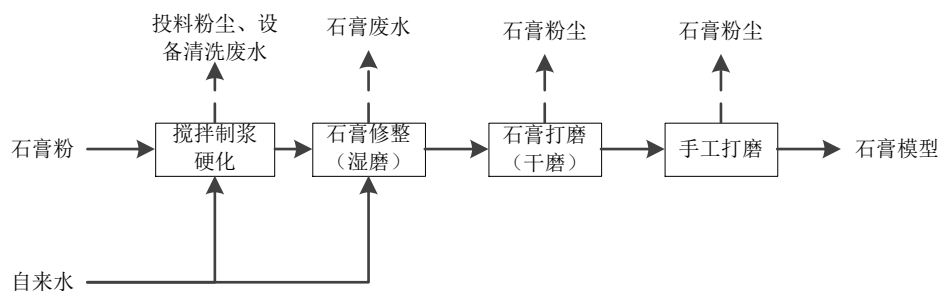


图2-3 石膏模型制作工艺流程图

工艺流程说明：石膏粉与水倒入真空搅拌机中搅拌，石膏粉倒料过程会产生少量投料粉尘，经搅拌混合均匀后静置硬化成块状，然后采用石膏修整机打磨，该过程为湿磨，起到抑尘效果，会产生石膏废水。然后使用石膏内磨机进行干磨，会产生石膏粉尘，形成石膏粗坯后，再经手工打磨成石膏牙齿模型，该过程会产生粉尘。订单完成后，石膏模型即作废，会产生废石膏模型。

(2) 研发工艺

①义齿研发总工艺过程

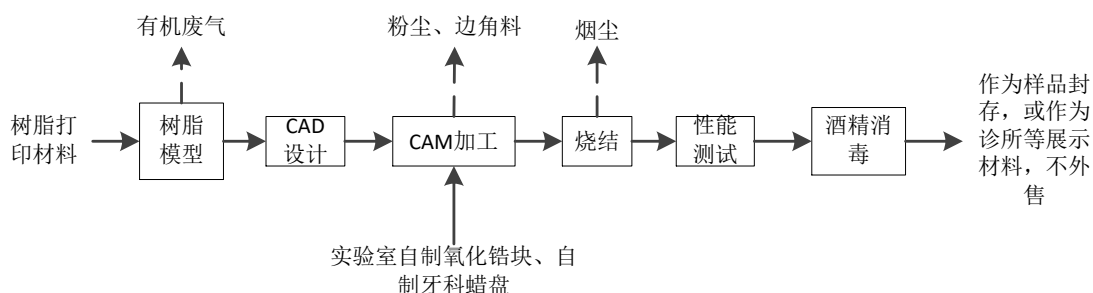


图2-4 义齿研发总工艺流程图

工艺说明：因实验用义齿模型精确度要求不高，故采用 3D 打印工艺制作义齿模型。再根据模型进行 CAD 设计，然后使用数控机床对氧化锆块进行 CAM 加工，氧化锆块放置于牙科蜡盘上，再放入数控机床内进行加工。因研发过程需要考虑各种特殊条件，CAM 过程使用的牙科蜡盘性状各异，且数量较少，无法采购，故研发部分消耗的蜡盘为自制。义齿经烧结炉烧制定型后，送入实验室进行性能测试，主要为硬度、耐磨性等物理测试。最终实验样品部分作为下游诊所展示材料，部分作为样品封存，均不对外销售。考虑需保存时间较长，先对实验义齿进行酒精消毒后包装或封存。

研发用氧化锆块均为自制素坯块，加工过程与生产项目素坯块制作工艺一致，详见图 2-2，区别在于研发用氧化锆块通过改动不同比例的微量添加剂以研制出特定性能的氧化锆块原料，用于特种义齿研发。

②树脂模型制作工艺

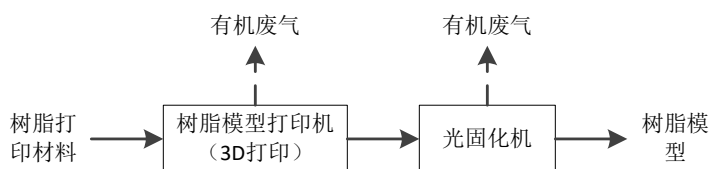


图2-5 树脂模型制作工艺流程图

工艺说明：使用树脂模型打印机将树脂打印材料采用 3D 打印工艺打印成型。打印过程各原料在设备内发生光固化反应。然后进入光固化机对模型进一步固化。考虑上述过程树脂中残留单体挥发会产生有机废气。

③牙科蜡盘制作工艺

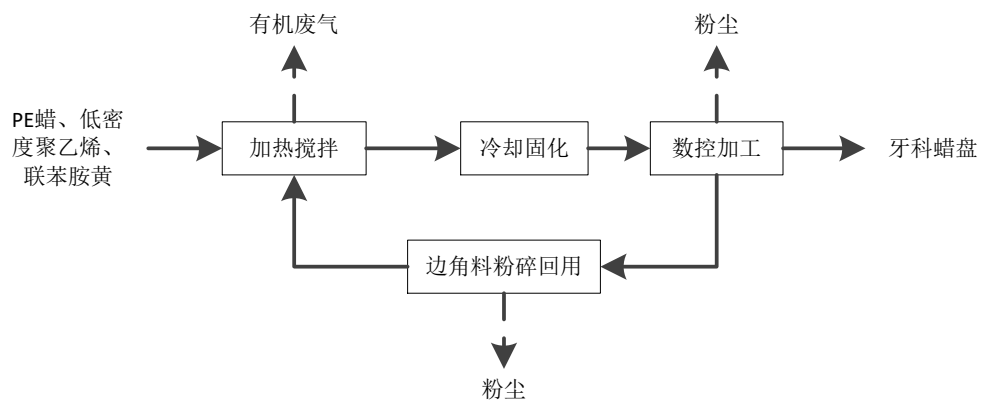


图2-6 牙科蜡盘制作工作流程图

工艺说明：采用 PE 蜡、低密度聚乙烯、联苯胺黄按一定比例加入电热搅拌机中，加热搅拌，加热过程固体原料逐渐熔化呈液态，混合均匀后倒入模具中，自然冷却固化，形成牙科蜡盘毛坯，熔化过程中，残留单体挥发会产生有机废气。然后使用数控机床将毛坯件精加工成牙科蜡盘成品，该过程会产生粉尘及边角料。产生的边角料经粉碎机粉碎成颗粒状后回用于生产。

④酒精浸泡消毒过程

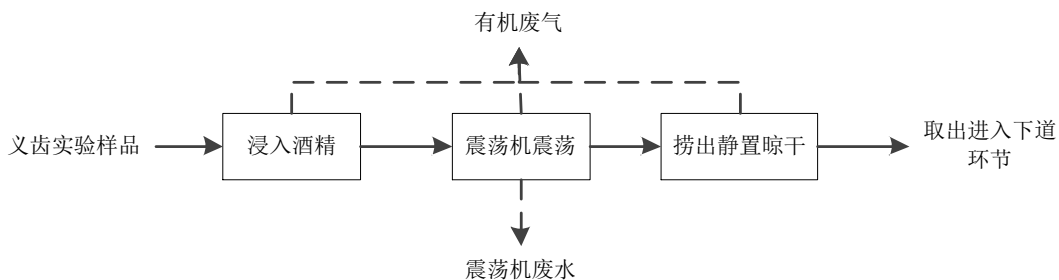


图2-7 义齿消毒流程图

义齿实验样品，需经酒精消毒后封存。先将义齿浸入盛有酒精的烧杯中，然后将烧杯放入震荡机内，震荡机隔水对烧杯进行震荡。考虑义齿实验样品表面沟壑较多，棉球消毒无法对深部沟壑消毒，故企业选用震荡机震荡酒精烧杯，从而间接震荡义齿，使酒精可充分浸泡实验样品内部沟壑，充分消毒后，取出置于托盘中晾干，晾干后封存。酒精消毒过程，酒精挥发会产生有机废气。盛有酒精的烧杯根据实验样品的大小选取 25~250ml 刻度烧杯，不使用时使用盖子密封，酒精循环使用，每日更换一次，更换量约 0.2L，0.16kg，更换产生的废酒精置作为危废委托处置。

2、产污环节分析

根据工程分析，项目主要污染因子产污环节见下表。

表2-6 项目产污环节及污染因子一览表

污染类型	代码	产污环节	污染源名称	污染因子
生产项目				
废气	G1	氧化锆粉末、石膏粉投料	投料粉尘	颗粒物
	G2	CAM 加工、蜡盘数控加工	数控加工粉尘	颗粒物
	G3	义齿微调磨	义齿打磨粉尘	颗粒物
	G4	石膏打磨、手工打磨	石膏打磨粉尘	颗粒物
	G5	烧结、烤瓷	烟尘	颗粒物
废水	W1	设备清洗	清洗废水	COD _{Cr} 、SS
	W2	块材成型	制浆废水	COD _{Cr} 、SS
	W3	石膏修整	石膏水磨废水	COD _{Cr} 、SS
	W4	纯水制备	纯水制备废水	硬度较高，可直接回用
	W5	员工生活	生活污水	COD _{Cr} 、氨氮
噪声	N1	生产设备	噪声	等效声级 dB (A)
固体废物	S1	员工生活	生活垃圾	/
	S2	CAM 加工、石膏加工	边角料	
	S3	除尘器收集	除尘器收集的粉尘	
	S4	废水处理	沉淀污泥	
	S5	石膏模型	废石膏模型	
	S6	纯水制备	废活性炭滤芯	
	S7	CAM 加工	废牙科蜡盘	
研发项目特有				
废气	G5	3D 打印、光固化	树脂打印废气	非甲烷总烃
	G6	加热搅拌	加热废气	非甲烷总烃
	G7	酒精消毒晾干	酒精废气	非甲烷总烃
	G8	蜡盘边角料粉碎	粉碎粉尘	颗粒物
废水	W6	光固化机水浴	水浴废水	COD _{Cr} 、SS
	W7	震荡机	震荡机废水	水质较好可直接回用
固废	S7	酒精消毒	废酒精及试剂瓶	/
	S8	树脂模型	废树脂模型	
	S9	废气处理	废活性炭	

注：考虑研发项目的氧化锆及义齿制作过程基本依托生产项目的各生产设备，该部分污染物无法单独区分，故直接核算入生产项目中，仅研发项目单独的设备及工艺进行单独计算。

3、物料平衡分析

根据企业提供资料，本项目产品物料平衡分析如下：

表2-7 氧化锆块物料平衡表					
入料			出料		
原辅料名称	数量 (kg/a)	备注	项目	数量 (kg/a)	备注
氧化锆粉末	2070		投料粉尘	2.1	约为氧化锆用量的 0.1%
白凡士林	3		混合搅拌机内 壁浆料粘附	287.4	约为浆料用量 10%
消泡剂	0.5	300ml	制浆废水	569.2	
实验用各类 添加剂	0.12		素坯块	1040.0	制成产品 15000 块, 试验 研发用料 1000 块) 单块产 品约 65g
超纯水	800		素瓷块	900	制成产品 15000 块, 单块 产品约 60g
			预烧结水蒸气	75	素瓷块预烧结失水约 5g/ 块, 素磁块中残留水份可 忽略不计
合计	2873.62		合计	2873.62	
表2-8 义齿物料平衡表					
入料			出料		
原辅料名称	数量 (kg/a)	备注	项目	数量 (kg/a)	备注
自制氧化 锆块 (块)	1940.0	生产项目 30000, 研发项 目 1000 块, 其 中素瓷块 15000 块, 素坯块 16000 块	义齿	128	每块氧化锆块约制作 2 颗义齿, 生产项目义 齿生产量约 6.2 万颗, 研发项目义齿约 2000 颗, 义齿约 2g/颗
义齿订购 商自带氧 化锆块	65.0	基本为素坯块, 1000 块	CAM 加工 产生的边角 料	1486.5	CAM 加工将形成义齿 初步毛坯件, 加工过 程约 20%为切削粉 尘, 80%为切割边角 料
瓷粉	0.3		CAM 加工 产生的粉尘	371.6	
釉膏	0.3		微调磨产生 的粉尘	14.2	仅生产项目义齿需微 调磨, 产尘量约为义 齿毛坯件的 10%
			烧结、烤瓷 产生的水蒸 气	5.2	素坯块制作的义齿中 含水率约 7.7%, 素瓷 块制作的义齿中含水 率可忽略不计
合计	2005.6		合计	2005.6	
表2-9 石膏物料平衡表					
入料			出料		
原辅料名称	数量 (kg/a)	备注	项目	数量 (kg/a)	备注
石膏	500	石膏粉水 比约为 4:1	石膏湿磨损 耗	125	石膏湿磨过程损耗量约 20%
调配水	125		打磨粉尘	50	打磨粉尘约石膏毛坯件的 10%

			石膏模型	450	
	合计	625	合计	625	
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，无原有环境污染情况。</p>				

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、空气环境质量现状					
	(1) 达标区判定					
	本次环评采用萧山区 2022 年城市环境空气质量自动监测数据进行评价，评价点位位于城厢镇（北干）监测站，主要大气污染物年均值统计结果详见表 3-1。					
	表3-1 环境空气质量监测结果					
	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
	SO ₂	年平均浓度	6.56	60	10.9	达标
		第 98 百分位数日平均浓度	10	150	6.7	达标
	NO ₂	年平均浓度	34.11	40	85.3	达标
		第 98 百分位数日平均浓度	86	80	107.5	超标
	PM ₁₀	年平均浓度	55.29	70	79.0	达标
第 95 百分位数日平均浓度		125	150	83.3	达标	
PM _{2.5}	年平均浓度	32.57	35	93.1	达标	
	第 95 百分位数日平均浓度	82	75	109.3	超标	
CO	第 95 百分位数日平均浓度	1089	4000	27.2	达标	
O ₃ *	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	132	160	82.5	达标	
注：为日最大 8 小时滑动平均值。						
上述监测数据可知：监测点中除 NO ₂ 第 98 百分位数日平均浓度及 PM _{2.5} 第 95 百分位数日平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，其余监测因子平均浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，因此本项目所在评价区域为不达标区。						
出现超标的原因主要有：一是冬季逆温、湍流运动不明显等不利气象造成污染物难于扩散和消除，故易随污染气团入境与本地污染叠加，造成重污染天气。二是杭州地处长三角区域，环境空气不仅与本地有关系，而且与大区域范围的传输密不可分。						
根据《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 修订)中第十四条：未达到国家大气环境质量标准城市的人民政府应当及时编制大气环境质量限期达标						

规划，采取措施，按照国务院或者省级人民政府规定的期限达到大气环境质量标准。由于萧山区大气环境质量属于不达标区，因此杭州市生态环境局萧山分局制定了《杭州市萧山区大气环境质量限期达标规划》，并于 2019 年 10 月 25 日通过杭州市萧山区人民政府同意。

规划主要任务：

1、调整优化产业结构，统筹区域环境资源

①优化城市布局；②保护城市自然本底；③优化产业布局；④加大集聚性产业转型升级；⑤淘汰落后产能。

2、深度调整能源结构，加强能源清洁利用

①严控煤炭消费总量；②深化禁燃区建设；③推进园区集中供热；④强化能源清洁、高效利用；⑤提升清洁能源利用水平；⑥推动绿色建筑发展；⑦推进煤改气、煤改电。

3、全面治理燃煤废气，强化工业废气治理

①全面治理“燃煤烟气”；②深入治理“工业废气”；③加强消耗臭氧层物质控制。

4、实施 VOCs 专项整治，强化臭气异味治理

①推进重点行业 VOCs 减排；②推进环境友好型原辅材料代替；③发展清洁的绿色环保产品；④推广清洁生产工艺；⑤实施密闭化生产；⑥深入开展泄露检测与修复(LDAR)；⑦开展臭气异味源排查治理。

5、积极调整运输机构，加快治理“车船尾气”

①加强机动车环保管理；②提高燃油品质；③加强油气回收治理；④发展清洁交通；⑤加强船舶污染排放监管；⑥加强非道路移动机械污染排放监管。

6、调整优化用地结构，强化治理“扬尘灰气”

①加强施工场地扬尘管理；②强化道路扬尘治理；③加强堆场扬尘治理；④加强矿山粉尘防治；⑤推进绿化造林工程。

7、深入治理“城乡排气”，重点推进源头防治

①严格控制餐饮油烟；②控制装修和干洗废气污染；③加强农业废气管理。

8、加强区域联防联控，积极应对重污染天气

①完善区域大气污染联合防治机制；②完善区域空气质量监测体系；③构建区域应急预案体系；④实施季节性污染排放调控；⑤实施区域大气环境联合执法监管。

规划目标：

到 2020 年，推进印染、化工、造纸、水泥等大气污染重点行业结构调整，大气污染物排放量明显下降。大气环境质量持续改善，全区 PM_{2.5} 平均浓度力争控制在 37.9 微克/立方米以下，空气质量优良天数比率、重度及以上污染天数下降比率达到上级下达的目标，涉气重复信访投诉量比 2017 年下降 30%，基本消除臭气异味污染。

到 2022 年，继续“清洁排放区”建设进一步优化能源消费和产业结构，大气环境质量稳步提升，PM_{2.5} 年均浓度控制在 35 微克/立方米以内，建成清新空气示范区。

到 2025 年，实现全区域大气“清洁排放区”建设目标，大气污染物排放总量持续稳定下降，基本消除重污染天气，PM_{2.5} 年均浓度稳定达标的同时，力争年均浓度继续下降，O₃ 浓度出现下降拐点。

到 2035 年，大气环境质量持续改善，包括 O₃ 在内的主要大气污染物指标全面稳定达到国家空气质量二级标准，PM_{2.5} 年均浓度达到 25 微克/立方米以下，全面消除重污染天气。

综上所述，由于萧山区大气污染减排计划的推进，污染情况整体呈逐渐下降的趋势。萧山区由不达标区逐步向达标区转变。

（2）特征污染物调查

①非甲烷总烃

本项目引用《浙江申新包装实业有限公司年产聚酯瓶（PET）12100 吨技改项目》编制期间委托杭州希科检测技术有限公司于 2021 年 6 月 17 日至 6 月 19 日在浙江申新包装实业有限公司下风向处（具体位于新街科创园西南角靠近住户处）的非甲烷总烃监测数据（位于本项目北面 4440m）。

②TSP

本项目引用浙江华标检测技术有限公司对杭州杭纺科技有限公司环境空气监测的数据，其监测点为杭州杭纺科技有限公司下风向（具体位于杭州杭

纺科技有限公司北侧) (距本项目约为 4560m)。

评价方法:

采用单因子比值法, 比标值 I_i 的计算式如下:

$$I_i = C_i / S_i$$

式中: C_i —污染物 i 的实测浓度, mg/m^3 ;

S_i —污染物 i 的环境标准浓度, mg/m^3 ;

I_i —污染物质 i 的单项质量指数。

当 $I_i > 1$ 时, 说明污染物浓度已超过评价标准, 当 $I_i \leq 1$ 时, 则表明污染物浓度未超过评价标准。

E、监测结果

表3-2 环境空气监测结果 单位: mg/m^3

采样位置/污染物	采样时间		检测结果 mg/m^3
浙江申新包装实业有限公司主导风向下风向 (120°18'39.86"E, 30°12'15.79"N) 非甲烷总烃	2021.6.17	2:00~3:00	1.05
		8:00~9:00	1.36
		14:00~15:00	1.15
		20:00~21:00	1.13
	2021.6.18	2:00~3:00	0.95
		8:00~9:00	1.19
		14:00~15:00	1.19
		20:00~21:00	1.17
	2021.6.19	2:00~3:00	0.95
		8:00~9:00	1.20
		14:00~15:00	1.21
		20:00~21:00	1.08
杭州杭纺科技有限公司下风向 120°22'30.6", 30°10'31.9" TSP	2021.11.02		0.146
	2021.11.03		0.139
	2021.11.04		0.159

表3-3 环境空气监测评价数据汇总表

污染物	监测浓度范围 (mg/m^3)	标准值 (mg/m^3)	单项质量指数	超标率
非甲烷总烃	0.95~1.36	2.0	0.475~0.68	0
TSP	0.139~0.159	0.3	0.463~0.53	0

从上监测统计结果可以看出, 监测点其他污染物因子各项指标的监测结果均低于相应标准限值, 评价区内的环境空气质量状况良好。

2、水环境质量现状

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》, 本项目所在水功能区

为萧绍河网萧山工业、农业用水区，水环境功能区为工业、农业用水区，目标水质为《地表水环境质量标准》中的Ⅲ类。本次评价利用智慧河道云平台的河道水质信息，监测河道为官河(新塘街道段)，水质监测断面见图 1，监测数据统计结果见表 3-4。

表3-4 地表水监测评价结果 注：单位 mg/L（除透明度、pH 外）

采样断面	采样时间	透明度	pH	溶解氧	COD	总磷	氨氮
官河(新塘街道段)	2023.10	47	7.2	5.2	2.6	0.09	0.923
	2023.11	29	7.4	5.8	2.3	0.11	0.632
	2023.12	29	7.4	6.1	2.58	0.12	0.599
Ⅲ类标准		/	6-9	≥5.0	≤6.0	≤0.2	≤1.0
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标

根据监测结果，各水质监测值达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准，本项目所在水功能区水质达标。

3、声环境质量现状

本项目厂界外围 50m 内无声环境保护目标，因此本项目不对声环境质量现状进行监测。

4、土壤环境质量现状

本项目使用现有工业用房，厂区均已硬化，且本项目位于 5 楼，不涉及重金属、持久性难降解有机污染物排放，无环境污染途径，因此不会对土壤环境污染，故无需进行土壤环境质量现状调查。

5、地下水环境现状

本项目使用现有工业用房，厂区均已硬化，且本项目位于 5 楼，不涉及重金属、持久性难降解有机污染物排放，无环境污染途径，因此不会对地下水环境污染，故无需进行地下水环境质量现状调查。

6、生态环境现状

本项目使用现有工业用房，不新增用地，用地范围内无生态环境保护目标，故本项目不需进行生态现状调查。

7、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射类项目，无需进行电磁辐射现状调查。

环 境
保 护
目 标

1、大气环境

项目厂界外 500m 范围内大气环境保护目标见下表所示。

表3-5 大气环境保护目标

环境要素	名称	UTM 坐标		保护对象	保护内容	环境功能区划	相对厂址方位	相对厂界最近距离/约 m
		X	Y					
大气环境	五联村	242197	3340303	住户	约 5 户	环境空气二类	西	485
	朱家坛村	242873	3340282	住户	约 120 户		东南	140
	招商蛇口花栖云境里	242665	3340637	住户	约 624 户		西北	311
	里仁庙	242256	3340309	寺庙	面积约 1500m ²		西	426

2、声环境

项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

3、地表水环境

项目所在地附近地表水环境保护目标见下表所示。

表3-6 地表水环境保护目标

环境要素	名称	河宽/约 m	环境功能区划	相对厂址方位	相对厂界最近距离/约 m
水环境	河道	30	地表水环境III类	北	48

4、地下水

项目厂界外 500m 范围内无地下水环境保护目标。

5、生态环境

本项目无新增用地，周边无生态环境保护目标。

污 染 物 排 放 控 制 标 准

1、水污染物排放标准

考虑虽然本项目 3D 打印及蜡盘制作涉及树脂材料，但上述步骤均不涉及生产废水排放，故本项目废水纳管执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中的三级标准，氨氮和总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）。废水经萧山钱江污水处理厂处理后外排。钱江污水处理厂出水标准执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值。由于《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中未对 pH、SS、石油类、BOD₅ 限值进行要求，本环评参考《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

表3-7 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 单位: 除 pH 外 mg/L

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	石油类	总磷
三级标准	6-9	≤500	≤300	≤400	≤35*	≤20	≤8*

表3-8 《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018) 单位: mg/L

序号	污染物项目	限值
1	COD _{Cr}	40
2	NH ₃ -N	2 (4) ¹
3	总氮	12 (15) ¹
4	总磷	0.3

注 1: 括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

表3-9 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)

(单位: 除 pH 外 mg/L)

项目	pH	BOD ₅	SS	动植物油
一级 A 标准	6-9	≤10	≤10	≤1

2、大气污染物排放标准

本项目烧结及烤瓷过程为电加热, 温度较高在 700°C~1500°C, 烧结及烤瓷过程会有极少量颗粒物产生, 需执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996), 本项目烧结及烤瓷炉为小型设备, 未设置排气筒, 仅炉体开盖过程产生极少量颗粒物, 呈无组织排放; 此外考虑本项目 3D 打印及蜡盘制作涉及树脂材料, 故本项目还需执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 大气污染物特别排放限值。本项目石膏打磨、数控加工粉尘等颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值。

本报告从严执行上述标准, 非甲烷总烃有组织排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 大气污染物特别排放限值; 非甲烷总烃及颗粒物无组织排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 9 企业边界大气污染物浓度限值。非甲烷总烃最高允许排放速率执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中相关标准。

表3-10 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 大气污染物特别排放限值

序号	项目	特别排放限值	适用的合成树脂类型	污染物排放监控位置
1	非甲烷总烃	60mg/m ³	所有合成树脂	车间或生产设施排气筒
2	颗粒物	20 mg/m ³		

3	单位产品非甲烷总烃排放量 (kg/t 产品)	0.3	所有合成树脂 (有机硅树脂除外)
---	------------------------	-----	------------------

表3-11 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 9 企业边界大气污染物浓度限值

序号	污染物项目	限值 (mg/m ³)
1	非甲烷总烃	4.0
2	颗粒物	1.0

本项目厂区内 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值标准。

表3-12 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)

污染物项目	厂区内无组织排放特别排放限值(mg/m ³)		无组织监控位置
非甲烷总烃	监控点处 1 小时平均浓度限值	6	在厂房外设置监控点
	监控点处任意一次浓度限值	20	

表3-13 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-96)表 2 新污染源大气污染物排放限值

污染物	最高允许排放速率(kg/h)	
	排气筒(m)	二级
非甲烷总烃	15	10

3、噪声标准

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准限值。

表3-14 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)(Leq:dBA)

类别	昼间	夜间
2	≤60	≤50

4、固体废物标准

固体废物处置依据《国家危险废物名录》(2021 年版)和《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~5085.6-2007、5085.7-2019)来鉴别一般工业废物和危险废物。

根据固体废物的类别,一般固体废物在厂区内暂存应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 修正)中相关要求,采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施,不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。危险废物在厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求。

生活垃圾处理参照执行《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城

	<p>[2000]120号)和《生活垃圾处理技术指南》(建城[2010]61号)以及国家、省市关于固体废物污染环境防治的法律法规。</p>																						
<p>总量 控制 指标</p>	<p>1、总量控制基本原则</p> <p>根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号),现阶段包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物(VOCs)、五类重点重金属(铬、镉、铅、汞、砷)。根据《浙江省重金属污染防治规划(2010-2015年)》(浙政办发[2010]159号),重点防控污染物为:以铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)、铬(Cr)和砷(As)等为重点,同时兼顾镍(Ni)、锌(Zn)、铜(Cu)等重金属污染物。</p> <p>根据本项目污染物特征,本项目纳入总量控制指标为 COD_{Cr}、NH₃-N、VOCs、烟粉尘。</p> <p>2、总量控制建议值</p> <p>本项目新增总量 COD_{Cr}、NH₃-N,根据《杭州市建设项目和排污权交易总量审核管理暂行规定》(杭环发[2015]143号),印染、造纸、化工、医药、制革等行业建设项目新增化学需氧量总量指标削减替代比例为 1:1.2,新增氨氮总量指标削减替代比例为 1:1.5。其他行业新增化学需氧量和氨氮总量指标削减替代比例均不低于 1:1。本项目不属于印染、造纸、化工、医药、制革等行业,属于其他行业,化学需氧量和氨氮总量指标按照 1:1 进行区域调剂。</p> <p>关于印发根据《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》(杭美建〔2020〕3号)要求:全市新增二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs 排放的工业项目均实行区域内现役源 2 倍削减量替代。</p> <p style="text-align: center;">表3-15企业总量平衡方案 (t/a)</p> <table border="1" data-bbox="316 1554 1386 1767"> <thead> <tr> <th>总量控制指标</th> <th>未审批总量</th> <th>区域替代削减比例</th> <th>需区域削减替代量</th> <th>削减替代来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD_{Cr}</td> <td>0.0350</td> <td>1:1</td> <td>0.0350</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">从萧山区行业整治提升削减的总量中调剂</td> </tr> <tr> <td>NH₃-N</td> <td>0.0025</td> <td>1:1</td> <td>0.0025</td> </tr> <tr> <td>烟粉尘</td> <td>0.1299</td> <td>1:2</td> <td>0.2598</td> </tr> <tr> <td>VOCs</td> <td>0.0134</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p>注:本项目 VOCs 均产生于试验研发项目,非工业生产性项目, VOCs 总量无需进行区域平衡替代削减。</p>	总量控制指标	未审批总量	区域替代削减比例	需区域削减替代量	削减替代来源	COD _{Cr}	0.0350	1:1	0.0350	从萧山区行业整治提升削减的总量中调剂	NH ₃ -N	0.0025	1:1	0.0025	烟粉尘	0.1299	1:2	0.2598	VOCs	0.0134	/	/
总量控制指标	未审批总量	区域替代削减比例	需区域削减替代量	削减替代来源																			
COD _{Cr}	0.0350	1:1	0.0350	从萧山区行业整治提升削减的总量中调剂																			
NH ₃ -N	0.0025	1:1	0.0025																				
烟粉尘	0.1299	1:2	0.2598																				
VOCs	0.0134	/	/																				

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>施工期主要为设备安装,对周围环境影响较小,施工期间产生的环境影响具有阶段性,其影响将随施工期的结束而消失。本环评不对此进行详细分析。</p>
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p>一、废气</p> <p>1、污染源源强核算</p> <p>考虑研发项目的氧化锆及义齿制作过程基本依托生产项目的各生产设备,该部分污染物无法单独区分,故直接核算入生产项目中,仅研发项目单独的设备及工艺进行单独计算。</p> <p>生产项目废气主要为投料粉尘、数控加工粉尘、打磨粉尘、烟尘。</p> <p>实验研发项目除上述废气外,还会产生树脂打印废气、加热废气、酒精废气、粉碎粉尘。</p> <p>此外,氧化锆制浆搅拌过程采用混合搅拌机,石膏制浆搅拌过程采用真空搅拌机,搅拌过程均为密闭搅拌,故本项目氧化锆及石膏制浆搅拌过程基本无扬尘产生。</p> <p>考虑预烧结、烧结温度达到 900~1500℃,氧化锆块及义齿内残留的有机成分在烧结炉及马弗炉内被直接氧化为二氧化碳和水,故烧结和预烧结过程基本无有机废气产生。项目瓷粉及釉膏均为无机成分,因此在烤瓷过程无有机废气产生。</p> <p>(1) 投料粉尘</p> <p>本项目投料粉尘主要为氧化锆粉末投料及石膏粉末投料过程会产生少量投料粉尘。本项目氧化锆粉末总计年使用量为 2.07t/a,石膏年使用为 0.5t/a。</p> <p>其中石膏具体操作时,单个模型根据大小需求,取用石膏粉量约 50~200g,采用人工取料后导入调配容器中加水后,放入真空搅拌机中搅拌制浆硬化。考虑单次取料量较小,实际操作时扬尘较少,呈无组织排放,要求操作员工轻拿轻放,可明显减轻扬尘现象。本报告石膏取料扬尘量按原料用量 0.1%计则石膏取料粉尘产生量约为 0.0005t/a。</p>

氧化锆粉末单日用量约 6.9kg，实际操作时采用人工取料，经精准称量倒入，取料过程为少取多次，轻拿轻放原则操作，且氧化锆粉末密度较大，如投料过程扬尘较少，呈无组织排放。本报告氧化锆粉末取料扬尘量按原料用量 0.1% 计则氧化锆取料粉尘产生量约为 0.0021t/a。

总计投料粉尘产生量约 0.0026t/a，呈无组织排放。

(2) 数控加工粉尘

义齿 CAM 加工及蜡盘数控加工过程会产生数控加工粉尘。

其中义齿 CAM 加工过程，采用磨头磨削氧化锆块形成义齿毛坯件，会产生磨削粉尘，根据加工工艺特点，及企业提供经验数据，单块氧化锆块预计可加工约 2 颗牙，其余废料中约 20% 成磨削粉尘，约 80% 为未利用的边角料。根据表 2-8 义齿物料平衡表，CAM 加工过程产生的粉尘量约为 0.3716t/a。切削过程中作为底座的蜡盘也会被一并切削，生产项目蜡盘使用量为 1t/a，研发项目蜡盘使用量为 0.424t/a，根据企业经验数据，CAM 加工过程蜡盘切削量约为用量的 20%，即产生粉尘约 0.2848t/a。

试验研发过程使用的蜡盘为企业自制，蜡盘需经数控机床加工成一定形状后作为氧化锆块托盘使用，其数控加工过程亦会产生粉尘。本项目蜡盘毛坯件约为 0.53t/a，根据企业研究经验，从毛坯制作为成品托盘约需切削 20% 材料，制成成品蜡盘约 0.424t/a。本项目按最不利条件考虑切削损耗的材料均成为粉末，则蜡盘数控加工粉尘产生量约为 0.106t/a。

总计数控加工粉尘产生量约为 0.7624t/a。

本项目数控机床加工过程均为封闭式自动化加工，7 台数控机床均连入 1 套中央除尘器中，数控机床加工腔体体积约 1m^3 ，按密闭腔体换气次数不低于 20 次/h，集气风量需不低于 $140\text{m}^3/\text{h}$ ，并考虑取放工件需开启腔门，需适当调高集气风量。要求企业实际数控机床操作时，非取放工件时关闭腔门保持密闭状态，建议各数控机床轮流取放工件，减少同时开启腔门的情况，保证废气收集效率。企业拟采购风量约 $500\text{m}^3/\text{h}$ 的中央除尘器，经前文计算，可满足本项目集气要求。粉尘经集气口收集连入中央除尘器，中央除尘器采用布袋除尘后，最后经中央除尘器顶部排气口无组织排放，收集效率考虑 90%，处理效率可达 95%，则数控加工粉尘无组织排放量约为 0.1106t/a。

(3) 打磨粉尘

本项目打磨粉尘包括义齿微调磨打磨粉尘以及石膏打磨粉尘。

①义齿打磨粉尘

义齿表面的小沟壑等微小加工需通过人工打磨精修，类比同类企业，并参考企业经验数据，义齿成品约为毛坯件质量的 90%，即 10%为打磨精修损耗，企业成品义齿重量约 2g/颗，生产项目义齿制作量约为 6.2 万颗，经计算，义齿打磨粉尘产生量约为 0.0142t/a。

②石膏打磨粉尘

石膏模型经石膏修整（湿磨）成毛坯件后，进入石膏打磨机打磨（干磨），然后进入人工手工打磨精修，干磨及手工打磨过程会产生石膏打磨粉尘，类比同类企业，以及根据企业经验数据，石膏成品质量约占湿磨毛坯件质量的 90%，即打磨粉尘约为石膏毛坯件的 10%。根据表 2-9 石膏物料平衡表，打磨粉尘产生量约为 0.05t/a。

合计打磨粉尘产生量约为 0.0642t/a。

义齿打磨工位、石膏打磨工位共计约 15 个，各工位均配套有废气集气口，打磨粉尘经集气口收集后通过布袋除尘器除尘。打磨操作时，义齿或石膏距集气口距离小于 15cm，且正对集气口，考虑需集气的工作面取 15cm*15cm，面积约 0.0225m²，敞开面控制风速取 0.3m/s，则核算集气风量需不低于 364.5m³/h。企业拟采购 5 台单台风量为 120m³/h 的布袋除尘器，总集气风量约 600 m³/h，可满足本项目打磨粉尘集气要求。打磨粉尘经布袋除尘器除尘后通过除尘器出气孔无组织排放。收集效率约 80%，除尘效率约 95%，打磨粉尘无组织排放量约为 0.0154t/a。

(4) 烟尘

本项目烧结炉、马弗炉、烤瓷炉均为电加热炉，氧化锆材料在电炉内高温烧结、烤瓷，其中预烧结温度约 900°C、烧结温度约 1500°C、烤瓷温度约 700~900°C。氧化锆块、义齿内含有少量白凡士林等有机成分，考虑烧结或预烧结温度较高，在 900°C及 1500°C左右，残留的有机成分在烧结炉及马弗炉内被直接氧化为二氧化碳和水，故烧结和预烧结过程无有机废气产生。项目瓷粉及釉膏均为无机成分，因此在烤瓷过程无有机废气产生。考虑高温烧结、

烤瓷过程，参考工业炉窑会产生烟尘，但本项目氧化锆材料用量约 2.07t/a，成分为氧化锆含量约 94%，其余主要为氧化钇成分，杂质含量较少，故高温烧结、烤瓷过程烟尘产生量极少，本项目不做定量分析。

考虑该过程烟尘产生量极少，且类比同类齿科氧化锆材料制作企业，烧结、烤瓷废气较难收集，故考虑该部分烟尘直接无组织排放。

（5）树脂打印废气

本项目树脂打印材料在树脂模型打印机及光固化机内发生光固化反应，有机废气挥发量极低。本项目树脂模型打印过程非甲烷总烃排放系数，参考《浙江省重点行业 VOCs 污染排放源排放量计算方法（1.1 版）》中塑料行业排放系数，其他塑料制品制造工序单位排放系数 2.368kg/t 原料。根据企业提供资料，树脂打印材料使用量约 150kg/a，则树脂模型打印过程非甲烷总烃产生量约 0.00036t/a。

该部分废气与加热废气、酒精废气一并处理后排放。

（6）加热废气

本项目牙科蜡盘采用 PE 蜡、低密度聚乙烯、颜料（联苯胺黄）混合加热搅拌制作而成，加热搅拌过程中，树脂中残留单体挥发会产生有机废气。搅拌过程温度约 130°C 左右，PE 蜡裂解温度约 300°C，低密度聚乙烯裂解温度约 300~400°C，因此搅拌过程无树脂裂解废气产生。制作过程非甲烷总烃排放系数参考《浙江省重点行业 VOCs 污染排放源排放量计算方法（1.1 版）》中塑料行业排放系数，其他塑料制品制造工序单位排放系数 2.368kg/t 原料，本项目原料使用量约 530kg/a，则牙科蜡盘制作过程非甲烷总烃产生量约为 0.00126t/a。

该部分废气与树脂打印废气、酒精废气一并处理后排放。

（7）酒精废气

酒精为易挥发液体，根据需消毒的实验品选择 25~250ml 不同规格的烧杯，酒精循环使用，每日更换一次，酒精更换量约 0.2L，0.16kg，不使用时加盖封装，使用时将实验制品浸入酒精内，然后将烧杯放入震荡机内，震荡机内添加有清水，烧杯隔水震荡，从而起到充分消毒的作用，之后使用镊子将实验品取出放置在托盘上晾干。烧杯敞口过程会产生酒精挥发有机废气，实验品

取出时，会残留酒精，在晾干过程挥发成有机废气。本项目酒精废气按非甲烷总烃表征。根据企业提供资料，年酒精用量约 80kg/a，烧杯内酒精因挥发及产品带走会产生损耗，需定期添加，此外每日需更换一次酒精，会产生废酒精。根据图 4-1 酒精物料平衡图，本项目酒精蒸发及实验品晾干产生的有机废气中非甲烷总烃产生量约为 0.032t/a。

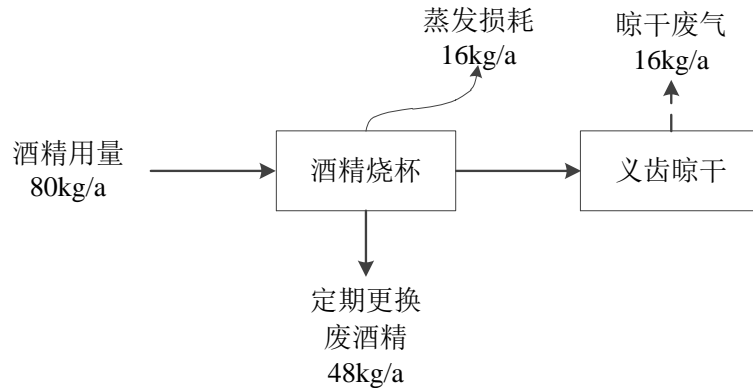


图 4-1 酒精物料平衡图

根据企业总平面布置规划，将酒精消毒步骤、3D 打印及蜡盘制作过程均放置于同一密闭车间内，采用车间密闭负压集气措施，进行废气收集，根据企业平面布置图，车间面积约 11.1m²，高约 3.5m，换气次数取 8 次/h，则集气风量应不低于 310.8 m³/h，本项目取 400m³/h。废气收集效率约 80%，废气经收集后通过活性炭吸附装置处理，处理效率约 75%，经处理后的废气通过 15m 高排气筒高于楼顶排放。本项目为白班制生产，工作天数约 300d/a，考虑研发过程酒精消毒步骤、3D 打印及蜡盘制作过程均为间歇性运行，约每日加工 2~4h，年运行时间不超过 1000h，本环评按 1000h 计。非甲烷总烃有组织排放量约为 0.0067t/a，有组织排放速率约为 0.0067kg/h，无组织排放量约为 0.0067t/a，无组织排放速率约为 0.0067kg/h。

(8) 粉碎粉尘。

蜡盘切割的边角料经粉碎机粉碎成大颗粒后回用于蜡盘制作，粉碎过程会产生少量粉碎粉尘，蜡盘切割产生的边角料约为蜡盘材料的 5%，约 26.5kg/a，考虑粉碎过程经粉碎成大颗粒，粒径约 1~3cm，故粉碎粉尘产生量极少，本项目按粉碎量的 5%估算粉尘量，即该部分粉碎粉尘产生量约 1.3kg/a。粉碎粉尘产生量极少呈无组织排放。每日粉碎机运行时间不超过 1h，本环评

粉碎机运行时间按 300h/a 计

综上，本项目废气产生及排放情况如下：

表4-1 本项目废气产生及排放情况

污染源	污染物	产生量 (t/a)	排放量			
			有组织		无组织	
			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
投料粉尘	颗粒物	0.0026	/	/	0.0026	0.0011
数控加工粉尘	颗粒物	0.7624	/	/	0.1106	0.0461
打磨粉尘	颗粒物	0.0642	/	/	0.0154	0.0064
烟尘	颗粒物	不定量分析	/	/	不定量分析	不定量分析
树脂打印废气	非甲烷总烃	0.00036	0.00007	0.00003	0.00007	0.00003
加热废气	非甲烷总烃	0.00126	0.00025	0.00010	0.00025	0.00010
酒精废气	非甲烷总烃	0.032	0.00640	0.00267	0.00640	0.00267
粉碎粉尘	颗粒物	0.0013	/	/	0.0013	0.0006
合计	非甲烷总烃	0.0336	0.0067	0.0028	0.0067	0.0028
	颗粒物	0.8306	/	/	0.1299	0.0541

本项目废气污染源源强核算结果见下表所示。

表4-2 项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放 时间		
				核算 方法	废气 量	浓度	产生量		工 艺	效 率	核算 方法	废气 量	浓度		排放量	
					m ³ /h	mg/m ³	kg/h	t/a				%	m ³ /h		mg/m ³	kg/h
3D 打 印	3D 打印、 光固化设 备	树脂打 印废气	非甲 烷总 烃	系数 法	400	0.7104	0.00028	0.00028	活 性 炭 吸 附	75%	物 料 衡 算	400	0.1776	0.00007	0.00007	1000
蜡盘生 产	电热搅拌 机	加热废 气	非甲 烷总 烃	系数 法		2.5101	0.00100	0.00100			物 料 衡 算		0.6275	0.00025	0.00025	1000
试验品 消毒	烧杯	酒精废 气	非甲 烷总 烃	物 料 衡 算		64.0000	0.02560	0.02560			物 料 衡 算		16.0000	0.00640	0.00640	1000
生产车 间	3D 打印、 光固化设 备	树脂打 印废气	非甲 烷总 烃	系数 法	/	/	0.00007	0.00007	/	/	物 料 衡 算	/	/	0.00007	0.00007	1000
	电热搅拌 机	加热废 气	非甲 烷总 烃	系数 法	/	/	0.00025	0.00025	/	/	物 料 衡 算	/	/	0.00025	0.00025	1000
	烧杯	酒精废 气	非甲 烷总 烃	物 料 衡 算	/	/	0.00640	0.00640	/	/	物 料 衡 算	/	/	0.00640	0.00640	1000
	投料口	投料粉 尘	颗粒 物	系数 法	/	/	0.0011	0.0026	/	/	物 料 衡 算	/	/	0.0011	0.0026	2400
	数控机床	数控加 工粉尘	颗粒 物	物 料 衡 算	/	/	0.3177	0.7624	中 央 除 尘 器 布 袋 除 尘	95%	物 料 衡 算	/	/	0.0461	0.1106	2400
	打磨设备	打磨粉 尘	颗粒 物	物 料 衡 算	/	/	0.0268	0.0642	布 袋 除 尘 器	95%	物 料 衡 算	/	/	0.0064	0.0154	2400
	烤瓷炉、	烟尘	颗粒	不定	/	/	/	不定量	/	/	物 料	/	/	/	不定量	2400

	马弗炉、 烧结炉		物 量分 析					分析			衡算				分析	
	粉碎机	粉碎粉 尘	颗粒 物	系数 法	/	/	0.0044	0.0013	/	/	物料 衡算	/	/	0.0044	0.0013	300

表4-3 排放口基本情况表

排气筒名称	排气筒高度 (m)	排气筒 内径(m)	废气温 度(°C)	编号	排气筒底部中心坐标/m	
					X	Y
有机废气排 气筒	不低于 15m 且高于楼顶	0.1	25	DA001	268073	3340125

2、非正常工况

项目非正常工况主要包括：开停车、生产设备检修、停电、污染治理设施故障等几种情况。

①开停车：生产工段开工时，首先开启废气收集处理设置，再启动生产作业；停车时，废气收集处理装置继续运转一定的时间，待工艺废气完全排出后再关闭，使生产过程中产生的废气得到有效的收集处理。因此正常开、停车时不会发生污染的非正常排放。

②生产设备检修：企业在设备检修期间可随时安排停产，故生产设备检修期间不会产生废气污染物。

③停电：企业在停电期间无法进行生产，故停电期间不会产生废气污染物。

④废气治理设施故障：

本项目有机废气经集气罩收集后通过活性炭吸附设备处理，活性炭吸附设备处理发生故障情况导致 VOCs 的去除效率下降。

本项目数控粉尘经中央除尘器除尘后无组织排放，打磨粉尘经布袋除尘器除尘后无组织排放，除尘器发生故障情况导致颗粒物的去除效率下降。

经估算，在活性炭吸附装置发生故障的情况下，本项目排气筒污染物的排放情况见下表。

表4-4 非正常排放情况相关参数一览表

非正常排放源	非正常排放原因	非正常排放量			单次持续时间 h/次	年发生频次 次/a	应对措施
		污染物名称	排放浓度	排放量			
			mg/m ³	kg/h			
排气筒 DA001	环保设备故障	非甲烷总烃	67.22	0.0269	1~2	0~2	立即停产

由于非正常工况下，废气中非甲烷总烃浓度未超过排放标准，对周围环境影响不大。要求企业定期维护废气处理设施，定期更换符合要求的活性炭，尽量减少环保设备故障产生。

3、大气影响分析

(1) 达标性分析

表4-5 大气污染物达标性分析

污染源	排气筒编号	污染物	排放速率/ (kg/h)		排放浓度/ (mg/m ³)		是否达标
			排放值	标准值	排放值	标准值	
有机废气	DA001	非甲烷总烃	0.0067	10	16.8051	60	达标

由上表可知：DA001 排气筒非甲烷总烃有组织排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 大气污染物特别排放限值；非甲烷总烃有组织排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值。

(2) 大气环境影响分析

根据 3.1 章节分析，项目所在区域属于不达标区，超标指标 NO₂、PM_{2.5}，特征因子非甲烷总体、TSP 现状监测值能满足相应标准限值；附近最近保护目标距离厂界约 140m。本项目有机废气经集气罩收集，通过活性炭吸附处理后，通过不低于 15m 高排气筒高于楼顶排放，经处理后非甲烷总烃排放量较少，通过表 4-5 分析，上述污染物排放浓度低于排放标准，对大气环境影响较小。投料粉尘、烟尘及粉碎粉尘产生量极少，无组织排放对周围环境基本无影响。数控加工粉尘及打磨粉尘经除尘器处理后，处理效果较好，经处理后排放量较少，对周围环境影响较小。综上，本项目环境影响可接受。

4、污染防治措施

根据上述分析，本项目生产项目废气主要为投料粉尘、数控加工粉尘、打磨粉尘、烟尘。实验研发项目除上述废气外，还会产生树脂打印废气、加热废气、酒精废气、粉碎粉尘。主要废气污染物为有机废气及颗粒物。各污染源处理措施如下：

①投料粉尘：投料粉尘产生量极少，呈无组织排放。要求企业加强员工培训，取料时轻拿轻放，少取多次，尽量减少操作过程扬尘产生。

②数控加工粉尘：要求数控机床连入中央除尘器，经中央除尘器采用布袋除尘后，最后经中央除尘器顶部排气口无组织排放。要求企业实际数控机床操作时，非取放工件时关闭腔门保持密闭状态，建议各数控机床轮流取放工件，减少同时开启腔门的情况，保证废气收集效率。

③打磨粉尘：要求各操作工位均设置集气口，员工操作尽量靠近集气口操

作，粉尘经收集后通过布袋除尘器除尘后，经除尘器出气孔无组织排放。

布袋除尘技术：含尘气流在通过滤料的孔隙时，粉尘被滤料阻留下来，透过滤料的清洁气流由排出口排出。沉积于滤料上的粉尘层，在机械振动的作用下从滤料表面脱落下来，落入灰斗中。袋式除尘器的滤尘机制包括筛分、惯性碰撞、拦截、扩散、静电及重力作用等。筛分作用是袋式除尘器的主要滤尘机制之一。当粉尘粒径大于滤料中纤维间孔隙或滤料上沉积的粉尘间的孔隙时，粉尘即被筛滤下来。通常的织物滤布，由于纤维间的孔隙远大于粉尘粒径，所以刚开始过滤时，筛分作用很小，主要是纤维滤尘机制——惯性碰撞、拦截、扩散和静电作用。但是当滤布上逐渐形成了一层粉尘粘附层后，则碰撞、扩散等作用变得很小，而是主要靠筛分作用。

④烟尘：本项目烟尘产生量极少，不做定量分析，考虑直接无组织排放。

⑤树脂打印废气、加热废气、酒精废气：本项目树脂打印、光固化、蜡盘原料加热搅拌过程、酒精消毒过程均在同一车间内操作，要求车间密闭，经车间负压抽风集气后，通过活性炭吸附装置处理，最终经离地不低于 15m 的排气筒高于楼顶排放。要求生产时车间密闭，酒精槽不使用时，加盖暂存，废酒精要求加盖密封储存于危废仓库内。

活性炭吸附技术：活性炭的吸附分为物理吸附和化学吸附。物理吸附：活性炭的多孔结构提供了大量的表面积，其炭粒中有无数细小的毛细管，这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体（杂质）充分接触。分子之间具有相互引力，因此活性炭孔壁上的大量分子可以产生强大的引力，从而达到将介质中的杂质吸引到孔径中的目的。化学吸附：活性炭不仅含碳，而且在其表面含有少量的化学结合、功能团形式的氧和氢，例如羟基、羧基、酚类、内酯类等。这些表面上含有的氧化物或络合物可以与被吸附的物质发生化学反应，从而被吸附物质结合聚集到活性炭表面。通过活性炭的物理吸附和化学吸附作用，废气即可达到净化作用。

⑥粉碎粉尘：粉碎粉尘产生量较少，呈无组织排放。

5、废气污染防治措施可行性分析

①树脂打印废气、加热废气、酒精废气

上述废气均为有机废气，参考《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑

料制品工业》(HJ1122-2020)表 A.2 塑料制品工业排污单位废气污染防治可行技术参考表,塑料制品非甲烷总烃推荐可行技术为:喷淋;吸附;吸附浓缩+热力燃烧/催化燃烧。本项目有机废气产生量较少,且浓度较低,采用活性炭吸附技术进行治理,属于《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》(HJ1122-2020)中推荐的可行技术。

②打磨粉尘、数控加工粉尘

本项目打磨粉尘经布袋除尘器处理,数控加工粉尘经中央除尘器处理后排放。参考《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020)中表 8 其他运输设备制造排污单位废气产污环节、污染物项目、排放形式、污染防治措施及对应排放口类型一览表,机加工颗粒物推荐采用除尘设施,袋式除尘、静电除尘技术,机械预处理颗粒物推荐采用除尘设施,袋式除尘、湿式除尘技术。本项目上述粉尘采用布袋除尘器处理,属于《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020)中推荐的可行技术。

③投料粉尘、烟尘、粉碎粉尘

本项目投料粉尘、粉碎粉尘、烟尘产生量较少,只要企业做好各项无组织粉尘控制措施,粉尘直接无组织排放对周围环境影响不大。

6、监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版),本项目列入登记管理类别。根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)中相关规定,制定大气监测计划。

表4-6 大气监测计划

名称	监测因子	监测频次
有机废气排气筒 DA001 (进口及出口)	非甲烷总烃	1次/年
厂界	非甲烷总烃、颗粒物	1次/年

二、废水

1、污染源源强核算

本项目废水主要为员工生活用水及生产废水。

生产项目废水主要为氧化锆搅拌设备清洗废水、块材成型机制浆废水、石膏修整机水磨废水、纯水制备废水、器皿及设备清洗用水。

试验研发项目特有废水还包括振荡机废水及水浴废水。

(1) 员工生活污水

本项目员工人数为 30 人，年工作日 300 天，用水量按 100L/(人·日)计，污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水排放量约为 720t/a。生活污水水质类比于一般城镇居民生活污水水质的平均值，即：COD_{Cr}350mg/L，NH₃-N35mg/L。则生活污水中污染物产生量 COD_{Cr}0.252t/a，NH₃-N0.0252t/a。生活污水经化粪池预处理后，纳管排放，经钱江污水处理厂处理后外排。钱江污水处理厂出水标准执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)表 1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其中 pH、SS、石油类、BOD₅ 限值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准。生活污水经污水处理厂处理后最终排放浓度为 COD_{Cr}40mg/L，NH₃-N2(4) mg/L，生活污水排放量为 COD_{Cr} 0.0288t/a，NH₃-N 0.0020t/a。

(2) 氧化锆搅拌设备清洗废水

氧化锆通过混合搅拌机职称浆料，浆料呈半固态，亦粘附于搅拌设备表面，损耗量约为浆料量的 10%，根据物料平衡，残留的浆料量为 287.4kg/a，其中固体成份即氧化锆约为 207kg/a。需对搅拌设备进行清洗，每日清洗用水量约 20kg，则年清洗用水量约 6t/a。根据物料平衡，产生清洗废水约 6.287t/a，经沉淀处理后纳入管网排放。考虑氧化锆密度较大，且不溶于水，沉淀效果较好，出水 SS 浓度基本可满足《污水综合排放标准》GB8978-1996 中的三级标准限值 400mg/L 要求，本项目保守估计按出水 SS 浓度 400mg/L 计，产生的氧化锆污泥含水率按 60%计，则根据物料平衡，废水排放量约 5.776t/a。考虑本项目氧化锆粉末调配过程仅添加少量添加剂，在浆料中占比约 0.1%，且主要进入产品中，故氧化锆设备清洗废水中 COD_{Cr} 浓度较低，本项目保守估计按 COD_{Cr}500mg/L 计。

氧化锆搅拌设备清洗废水产排情况如下：

表4-7 氧化锆搅拌设备清洗废水产排情汇总表

项目	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	排放量 t/a	排放浓度 mg/L
废水	6.287	/	5.776	/
SS	0.207	32923.2	0.0023	400
COD _{Cr}	0.0031	500	0.0029	500
污泥	/	/	0.512	/

(3) 氧化锆制浆废水

氧化锆浆料经块材成型机压制成型后会产生制浆废水，根据表 2-7 氧化锆块物料平衡表，产生制浆废水约 0.569t/a，残留氧化锆约 3kg/a，经沉淀处理后纳入污水管网。考虑氧化锆密度较大，且不溶于水，沉淀效果较好，出水 SS 浓度基本可满足《污水综合排放标准》GB8978-1996 中的三级标准限值 400mg/L 要求，本项目保守估计按出水 SS 浓度 400mg/L 计，产生的氧化锆污泥含水率按 60%计。考虑本项目氧化锆粉末调配过程仅添加少量添加剂，在浆料中占比约 0.1%，且主要进入产品中，故氧化锆设备清洗废水中 COD_{Cr} 浓度较低，本项目保守估计按 COD_{Cr}500mg/L 计。

氧化锆制浆废水产排情况如下：

表4-8 氧化锆制浆废水产排情汇总表

项目	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	排放量 t/a	排放浓度 mg/L
废水	0.569	/	0.562	
SS	0.0030	5270.7	0.0002	400
COD _{Cr}	0.0003	500	0.0003	500
污泥	/	/	0.007	

(4) 石膏修整机水磨废水

石膏修整机采用湿磨工艺，根据物料平衡，修整过程约 20%石膏进入废水中，湿磨过程日用水量约为 0.5t，年用水量约 150t/a，因蒸发损耗约 10%。石膏废水产生量约为 135.125t/a，经三级沉淀处理后纳管排放。按保守估计考虑出水 SS 浓度 400mg/L 计，产生的石膏污泥含水率按 80%计，则根据物料平衡，污泥产生量约 0.230t/a，废水排放量约 134.895t/a。考虑本项目石膏不添加其他添加剂，故石膏水磨废水中 COD_{Cr} 含量较低，类比其他同类企业，石膏水磨废水中 COD_{Cr} 约 250mg/L。根据物料平衡，石膏修整机水磨废水产排情况如下：

表4-9 石膏修整机水磨废水产排情汇总表

项目	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	排放量 t/a	排放浓度 mg/L
废水	135.125	/	134.895	/
SS	0.1	740.1	0.0539	400
COD _{Cr}	0.0338	250	0.0337	250
污泥	/	/	0.230	/

(5) 纯水制备浓水

根据物料平衡，本项目需超纯水 800kg/a，纯水制备机制水率约 70%，则会产生纯水制备浓水约 343kg/a。该浓水水质主要为水中 Ca²⁺、Mg²⁺等离子浓度

较高，即水硬度较高，可直接回用于设备清洁用水，不外排。

(6) 器皿及设备清洗废水

每日加工设备及器皿需进行清洗，会产生清洗废水，部分采用振荡机废水及纯水处理浓水回用，不足部分用自来水补充，用水量约 50kg/d，15t/a，损耗约 10%，会产生废水约 13.5t/a。考虑本项目产品为氧化锆制品，且根据原辅料用量，除氧化锆外其他添加剂，在浆料中占比约 0.1%，即器皿及设备残留产品主要为氧化锆粉末，有机成分极少，且清洗过程仅使用清水、不添加清洗剂，故清洗废水中 COD 浓度较低，本项目保守估计按 COD_{Cr}500mg/L。此外，类比同类厂家，污染物 SS 产生浓度约为 1000mg/L。污染物产生量约 SS0.0135t/a，COD_{Cr}0.0068t/a。

(7) 振荡机废水

本项目振荡机内需添加清水，然后放置酒精烧杯间接震荡烧杯以清洁烧杯内的试验样品。单日添加量约为 1L，每日使用完毕后清空设备，故会产生振荡机废水约 0.3t/a。考虑震荡机为隔水震荡烧杯，非直接接触实验样品，不接触酒精，震荡废水基本无污染，水质较好，可直接回用于设备清洁用水，不外排。

(8) 水浴废水

本项目经 3D 打印完成的树脂模型，需经光固化机进一步固化，本项目设有 2 种光固化机，其中水浴光固化机为需水浴加热光固化，水浴用水约 0.5kg/d，0.15t/a，因蒸发损耗 10%，产生的废水约 0.135t/a。水浴过程考虑树脂中可能少量颗粒物进入废水中，考虑本项目树脂已在 3D 打印过程基本成型，硬度较好，水浴光固化过程会进一步硬化，故进入废水的树脂极少。本项目保守估计，按 COD_{Cr} 产生浓度约 500mg/L，SS 产生浓度约 1000mg/L，废水经三级沉淀池沉淀后排放。

废水总排放量约为 875t/a，废水经钱江污水处理厂处理后外排，污染物排放浓度为 COD_{Cr}40mg/L，NH₃-N2(4)mg/L，则污染物排放量为 COD_{Cr}0.0350t/a，NH₃-N0.0025t/a。

上述生产废水污染物主要为 SS，考虑产废水工艺较为分散，企业拟配套 2 套三级沉淀池，其中石膏废水单独使用 1 套三级沉淀池，其余废水共用 1 套三级沉淀池。废水经沉淀处理后纳管排放。

本项目废水污染源源强核算相关内容见表 4-10、表 4-11、表 4-12 所示，排放口基本情况见表 4-13。

表4-10 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物产生					治理措施		污染物排放			排放时 间
			污染物	核算方法	产生废水量	产生浓度	产生量	工艺	效率	排放废水量	排放浓度	排放量	
					m ³ /a	mg/L	t/a		%	m ³ /a	mg/L	t/a	
生活	--	生活污水	COD _{Cr}	系数法	720	350	0.252	化粪池、 隔油池	--	720	350	0.2520	2400
			氨氮			35	0.0252		--		35	0.0252	
氧化 锆制 浆	搅拌机	氧化锆搅拌设 备清洗废水	SS	物料平衡	6.287	32923.2	0.207	沉淀池	98.8%	5.776	400	0.0023	
			COD _{Cr}			物料平衡	500		0.0031		/	500	
	块材成型 机	氧化锆制浆废 水	SS	物料平衡	0.569	5270.7	0.0030	沉淀池	92.4%	0.562	400	0.0002	
			COD _{Cr}			物料平衡	500		0.0003		/	500	
石膏 打磨	石膏修磨 机	石膏修整机水 磨废水	SS	物料平衡	135.125	740.1	0.1	沉淀池	46.0%	134.895	400	0.0539	
			COD _{Cr}			物料平衡	250		0.0338		/	250	
清洁	器皿、设 备	器皿及设备清 洗废水	SS	系数法	13.5	1000	0.0135	沉淀池	60.0%	13.5	400	0.0054	
			COD _{Cr}			系数法	500		0.0068		0.0%	500	
光固 化	水浴光固 化机	水浴废水	SS	系数法	0.15	1000	0.0002	沉淀池	60.0%	0.135	400	0.0001	1000
			COD _{Cr}			系数法	500		0.0001		0.0%	500	
/	合计		COD _{Cr}	系数法	875.632	/	0.2960	/	/	874.868	/	0.2957	
			氨氮			系数法	/	0.0252	/		/	/	0.0252
			SS			系数法	/	0.3236	/		/	/	0.0619

注：生活污水中污染物排放浓度低于纳管标准，以排放浓度计。各类生产废水保守估计，部分按纳管浓度核算污染物纳管量。

表4-11 经钱江污水处理厂处理废水污染物产生及排放情况

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物产生					治理措施		污染物排放		
			污染物	核算方法	产生废水量	产生浓度	产生量	工艺	效率	排放废水量	排放浓度	排放量
					m ³ /a	mg/L	t/a		%	m ³ /a	mg/L	t/a
生活/ 生产	--	生活污水/ 产废水	COD _{Cr}	物料衡算	874.868	338.0	0.2957	钱江污水处 理厂	88.17	874.868	40	0.0350
			氨氮			28.8	0.0252		90.18		2 (4)	0.0025
			SS			70.8	0.0619		85.88		10	0.0087

表4-12 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生活污水	COD _{Cr} 、氨氮	钱江污水处理厂	间歇排放	TW001	生活污水预处理设施	化粪池	DW001	是	企业总排口
2	石膏修整机水磨废水	COD _{Cr} 、SS			TW002	三级沉淀池	絮凝沉淀			
3	氧化锆搅拌设备清洗废水	COD _{Cr} 、SS			TW003	三级沉淀池	絮凝沉淀			
4	氧化锆制浆废水	COD _{Cr} 、SS								
5	器皿及设备清洗废水	COD _{Cr} 、SS								
6	水浴废水	COD _{Cr} 、SS								

表4-13 废水排放口基本情况表

排放口名称	排放口地理坐标/m		排放方式	排放去向	排放规律	类型
	X	Y				
DW001	242692	3340209	间接排放	钱江污水处理厂	间歇排放	一般排放口

2、污染防治措施

(1)项目实施过程中做好清污分流、雨污分流工作，项目屋面和道路雨水经厂区现有雨水管道收集后排入附近雨水管网。

(2)生活污水经化粪池预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后进入污水管网。氧化锆搅拌设备清洗废水、块材成型机制浆废水、石膏修整机水磨废水、器皿设备清洗用水及水浴废水主要污染物为SS、COD_{Cr}，经三级沉淀池沉淀后排放。纯水制备废水、振荡机废水水质较好，可直接回用于器皿清洁用水。

生活污水及生产废水最终进钱江污水处理厂处理后外排。

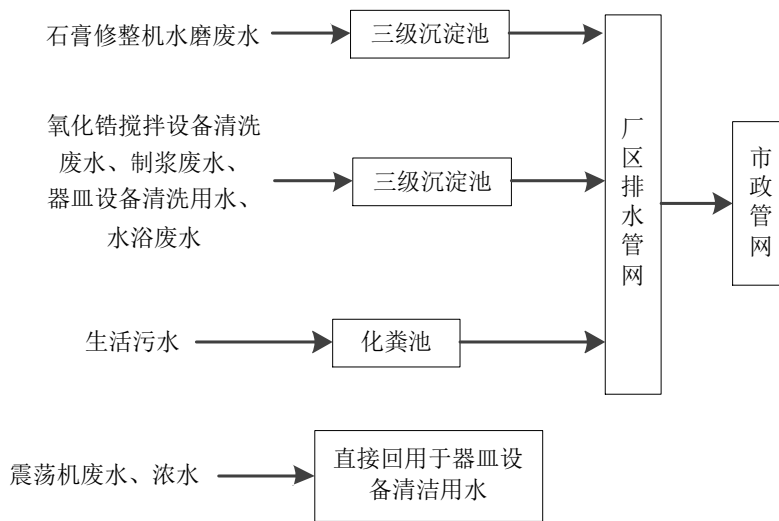


图 4-2 废水处理流程图

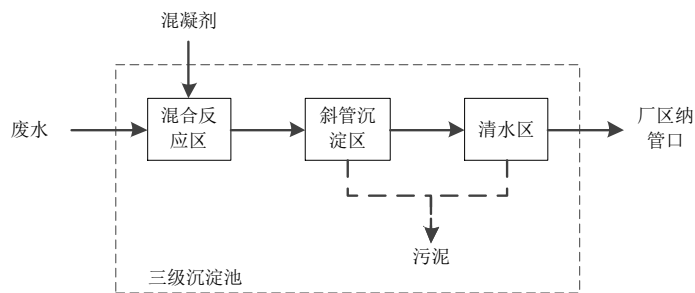


图 4-3 三级沉淀池工艺图

3、废水影响分析

(1) 依托污水处理厂可行性分析

项目废水纳管排放，经钱江污水处理厂处理。钱江污水处理厂设计出水水质为 COD: $\leq 40\text{mg/L}$, $\text{NH}_3\text{-N}$: $\leq 2(4)\text{mg/L}$; 根据杭州市生态环境局公示的《2022年12月市重点国家监控企业污染源监督性监测数据》中钱江污水处理厂出水水质的最大监测结果: COD 浓度 22mg/L , $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 1.6mg/L , 可满足《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169—2018) 表 1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值, 污水处理厂运行情况良好, 处理后出水能达到相关标准要求。

钱江污水处理厂入网水质要求为 COD $\leq 500\text{mg/L}$, 氨氮 $\leq 35\text{mg/L}$, 本项目外排废水主要为员工生活污水及生产废水, 经前文分析废水中污染物浓度约 COD 338mg/L , 氨氮 28.8mg/L , 满足钱江污水处理厂入网水质要求。

目前, 钱江污水处理厂四期项目已投产, 现处理规模为 $74\text{万 m}^3/\text{d}$; 本项目废水排放量为 0.56t/d , 占比极小, 且水质简单, 钱江污水处理厂采用的废水处理工艺, 针对项目托运的污水在处理工艺上是完全可行的。

(2) 影响分析

项目废水经预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后纳管排放, 经钱江污水处理厂集中处理, 不直接排入附近地表水体。因此, 本项目废水基本上不会对附近地表水体造成影响。

4、废水治理措施可行性分析

(1) 生活污水经化粪池预处理后纳管排放

化粪池: 是处理粪便并加以过滤沉淀的设备。其原理是固化物在池底分解, 上层的水化物体, 进入管道流走, 防止了管道堵塞, 给固化物体 (粪便等垃圾) 有充足的时间水解。化粪池指的是将生活污水分格沉淀, 及对污泥进行厌氧消化的小型处理构筑物, 污水进入化粪池经过 $12\sim 24\text{h}$ 的沉淀, 可去除 $50\%\sim 60\%$ 的悬浮物。

污染防治措施可行性分析: 本项目污水经化粪池预处理后纳管排放, 经钱江污水处理厂处理, 生活污水水质具有污染物成分简单、浓度较低、可生化性好的特点, 化粪池技术是处理生活污水应用最普遍的技术, 主要通过分格沉淀、厌氧

消化等原理去除污染物，可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准的要求。

(2) 生产废水经三级沉淀池沉淀后纳管排放

三级沉淀池：沉淀池是利用水流中悬浮杂质颗粒向下沉淀速度大于水流向下流动速度、或向下沉淀时间小于水流流出沉淀池的时间时能与水流分离的原理实现水的净化。三级沉淀池由三个主要部分组成：混合反应区、斜管沉淀区和清水区。①混合反应区：其主要作用是将污水与混凝剂混合，使混凝剂与悬浮物和胶体杂质充分反应。混凝剂能够使悬浮物和胶体杂质凝结成较大的颗粒，以便于后续的沉淀分离。②斜管沉淀区：采用斜管装置代替了传统的平流式沉淀池。斜管装置能够使污水在垂直方向上流动，同时使悬浮物和胶体杂质在水平方向上沉淀。这种沉淀方式提高了沉淀效率，减少了沉淀时间，从而使得悬浮物和胶体杂质更易于分离。③清水区：经过斜管沉淀后，污水中的悬浮物和胶体杂质被分离出来，上清液进入清水区。在清水区中，上清液经过进一步的自然沉降和过滤，使得水质得到进一步的净化。

污染防治措施可行性分析：考虑本项目氧化锆粉末密度较大，且不溶于水，沉淀效果较好，氧化锆搅拌设备清洗废水、块材成型机制浆废水采用三级沉淀池处理可行。石膏修整机水磨废水、器皿设备清洗用水及水浴废水主要污染物为SS，通过在三级沉淀池的混合反应区添加混凝剂，可起到较好的沉淀效果。本项目各废水 COD_{Cr} 产生浓度较低，可满足纳管标准要求，综上本项目生产废水使用三级沉淀池沉淀技术可行。

5、监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目列入登记管理类别。根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）中相关规定，制定废水监测计划。

表4-14 废水监测计划

监测点位	监测指标	监测频次
废水总排口（DW001）	流量、pH、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、总磷、总氮	1次/年

三、噪声

1、污染源源强核算

本项目新增主要噪声源调查清单见下表所示。其中声源源强参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)及同类型企业类比。

考虑本项目单种生产设备数量较多,且单种生产设备均为集中布置,因此本环评将同类生产设备噪声源强先叠加后进行后续预测。本项目设备均为小型设备。具体设备源强汇总如下:

表4-15 本项目设备源强汇总表

序号	设备名称	设备参数	设备数量	单台设备声源/dB(A)	叠加声源dB(A)	声源控制措施
1	混合搅拌机	SM-320	1台	70	70	减震垫
2	块材成型机	D6A	10台	60	70	减震垫
3	恒温恒湿箱	TK-H-80L	5个	60	67	减震垫
4	保温箱	DHG-9053A	5个	60	67	减震垫
5	马弗炉	SX-G30103	2台	70	73	减震垫
6	卧式球磨机	GQM-5-4	3台	70	74.8	减震垫
7	数控机床	DT250	5台	75	82	减震垫
8	数控机床	CS100	2台	75	78	减震垫
9	石膏修整机	TWDE-007	1台	75	75	减震垫
10	石膏内磨机	R-704	1台	70	70	减震垫
11	真空搅拌机		3台	70	74.8	减震垫
12	烧结炉	3F	5台	70	77	减震垫
13	烤瓷炉	P-300	3台	70	74.8	减震垫
14	手工打磨机		6台	70	77.8	减震垫
15	震荡机	J1-15	1台	70	70	减震垫
16	实验用各类测量及检验设备		1套	60	60	减震垫
17	树脂模型打印机	Ultra	3台	60	64.8	减震垫
18	电热搅拌机		1套	70	70	减震垫
19	粉碎机		1台	75	75	减震垫
20	光固化机	水浴	1台	60	60	减震垫
21		非水浴	1台	60	60	减震垫
22	小型工位吸尘器	风量120m ³ /h	3套	75	79.8	风机消声器(预计可降10dB)
23	小型工位吸尘器	风量120m ³ /h	2套	75	78	风机消声器(预计可降10dB)
24	大型吸尘器	风量500m ³ /h	1套	75	75	风机消声器(预计可降10dB)
25	空压机		1台	85	85	单独空压机房或隔声罩(预计可降20dB)
26	超纯水机	FU-RO40L/h	1套	70	70	减震垫

表4-16 主要噪声设备产生源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声源 声功率级 /dB(A)	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距 离/m
生产厂房	混合搅拌机	70	44	13	12	13	58.62	6: 00~22:00	20	53.05	紧邻
	块材成型机	70	44	12	12	12	58.63	6: 00~22:00			
	恒温恒湿箱	67	40	12	12	12	55.63	6: 00~22:00			
	保温箱	67	25	6	12	6	55.72	6: 00~22:00			
	马弗炉	73	22	4.5	12	4.5	61.82	6: 00~22:00			
	卧式球磨机	74.8	40	15	12	15	63.41	6: 00~22:00			
	数控机床	82	45	19	12	19	70.61	6: 00~22:00			
	数控机床	78	30	6.5	12	6.5	66.70	6: 00~22:00			
	石膏修整机	75	7	8.5	12	7	63.69	6: 00~22:00			
	石膏内磨机	70	6	8.5	12	6	58.72	6: 00~22:00			
	真空搅拌机	74.8	5.5	8.5	12	5.5	63.55	6: 00~22:00			
	烧结炉	77	22	6	12	6	65.72	6: 00~22:00			
	烤瓷炉	74.8	22	5	12	5	63.58	6: 00~22:00			
	手工打磨机	77.8	20	7.5	12	7.5	66.48	6: 00~22:00			
	震荡机	70	13	3	12	3	59.09	6: 00~22:00			
	实验用各类测量及 检验设备	60	15	7	12	7	48.69	6: 00~22:00			
	树脂模型打印机	64.8	10.5	1.5	12	1.5	55.12	6: 00~22:00			
	电热搅拌机	70	11.5	4	12	4	58.88	6: 00~22:00			
	粉碎机	75	7	6	12	6	63.72	6: 00~22:00			
	光固化机（水浴）	60	12.5	2	12	2	49.65	6: 00~22:00			
光固化机（非水 浴）	60	12.5	1.5	12	1.5	50.32	6: 00~22:00				
小型工位吸尘器	79.8	7	10	12	7	68.49	6: 00~22:00				
小型工位吸尘器	78	40	15	12	15	66.61	6: 00~22:00				

	大型吸尘器	75	26	6	12	6	63.72	6: 00~22:00			
	空压机	85	36	20	12	20	73.61	6: 00~22:00			
	超纯水机	70	5.7	2	12	2	59.65	6: 00~22:00			

表4-17 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/ （dB(A)/m）	声功率级 /dB(A)		
1	废气处理设施风机（屋顶）	/	30	32	18	75~90/1	/	消声器、减震垫	6: 00~22:00

注：本次环评设定厂房西南角为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴，竖向为 Z 轴，1m 为一个单位。

2、污染防治措施

(1) 科学合理地进行设计，空压机应设置独立的隔声房或加装隔声罩，风机口安装消声器，设备安装时尽可能远离生产车间的墙体布置；

(2) 对高噪声源动力设备，在采取必要的减振、隔声、消声等措施的基础上，需加强日常管理和维修，确保设备在正常情况下运行，杜绝因设备不正常运转而产生高噪声现象；

(3) 加强生产管理，日常生产时保证门窗处于关闭状态；

(4) 加强对员工的教育，生产过程中应文明操作，轻拿轻放，防止因操作不当而产生噪声较大的行为；

(5) 严格控制作业时间。

3、噪声影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 B，工业企业噪声源计算公式为：

$$L_{eqg} = 10lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

L_{Ai} ——第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级；

L_{Aj} ——第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级；

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 A，户外声传播衰减包括几何发散、大气吸收、地面效应、障碍物屏蔽、其他多方面效应引起的衰减。

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w

的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

其中，无指向性点声源几何发散衰减按下式计算：

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

式中， r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

障碍物屏蔽引起的衰减 A_{bar} 按经验值估算，当声源与受声点之间有厂房或围墙阻隔时，其衰减量为：一排厂房降低 3~5dBA，两排厂房降低 6~10dBA，三排或多排厂房降低 10~12dBA，普通砖围墙按 2~3dBA 考虑。

大气吸收、地面效应和其他多方面效应引起的衰减值很小，可忽略。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B.1.3 室内声源等效室外声源声功率级计算方法，将声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。

按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

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

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

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

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1}(T) = 10lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

$L_{p1}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

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

$$L_w = L_{p2}(T) + 10lgS$$

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

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m²。

根据工程分析的源强及以上模式进行预测计算，项目投产后各厂界的噪声影响预测结果详见下表。本项目夜间不生产，且项目北侧及东侧紧邻其他工业厂房，故本项目仅预测西厂界及南厂界噪声值。

表4-18 噪声预测结果

监测点位	预测点	本项目噪声贡献值 (dBA)	标准限值(dBA)	是否达标
		昼间	昼间	
1#	南厂界	59.2	60	达标
2#	西厂界	56.8	60	达标

根据上表可见，本项目厂界昼夜噪声贡献值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，本项目投产后昼夜噪声对周围环境影响不大。

4、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定噪声监测计划。

表4-19 噪声监测计划

监测点位	监测项目	监测频率
厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度，每次监测 1 天，昼间

四、固体废物

1、污染源源强核算

本项目固体废物主要为生活垃圾、沉淀污泥、边角料、更换的废活性炭、收集的粉尘、废牙科蜡盘、废酒精及试剂瓶、石膏模型、树脂模型、纯水制备产生的废活性炭滤芯。

（1）生活垃圾

本项目劳动定员为 30 人，生活垃圾产生量按人均 0.5kg/d 计算，年工作天数为 300 天，则生活垃圾产生量为 4.5t/a，由当地环卫部门统一清运处理。

（2）沉淀污泥

氧化锆搅拌设备清洗废水、块材成型机制浆废水、石膏修整机水磨废水、器皿设备清洗用水及水浴废水经沉淀处理后会产生产生沉淀污泥，经前文物料平衡分析，及废水章节分析，预计产生沉淀污泥约 0.8t/a。沉淀污泥委托环卫部门统一清运。

（3）边角料

本项目义齿 CAM 加工过程会产生氧化锆边角料，根据前文物料平衡分析，氧化锆边角料产生量约为 1.5t/a。外卖物资回收单位回收再利用。

（4）废活性炭

本项目有机废气收集后经活性炭吸附处理。要求更换的活性炭其碘值不宜低于 800mg/g。

活性炭设计一次更换量约为 1m^3 ，活性炭密度约为 $0.6\text{g}/\text{cm}^3$ ，则一次更换量约 0.6t。根据《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》附录 A 废气收集参数和最少活性炭装填量参考表，废气风量 $Q < 5000\text{m}^3/\text{h}$ ，VOCs 初始浓度范围为 $0\sim 200\text{mg}/\text{m}^3$ ，活性炭最少装填量为 0.5t。则企业活性炭设计装填量符合规范要求。根据《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》，活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500h，本项目有机废气经研发实验过程产生，研发实验项目为间歇性使用 3D 打印、

蜡盘加工、酒精消毒，合计运行时间约 1000h，则活性炭年更换次数约 2 次，则活性炭更换量约 1.2t/a。

根据工程分析，废气处理装置处理的非甲烷总烃量约为 0.0202t/a，根据《浙江省重点行业 VOCs 污染排放量计算方法 1.1 版》(2015 年)：VOCs 削减量=活性炭年更换量×15%，则年使用活性炭应不低于 0.134t/a。

根据以上两种方法核算结果，本项目年更换的活性炭约 1.2t/a。产生废活性炭约为 1.22t/a，需作为危险废物委托有资质单位处理。

(5) 收集的粉尘

根据废气章节分析，粉尘经布袋除尘器除尘后排放。粉尘总产生量约为 0.8306t/a，总排放量约为 0.1299t/a，及粉尘经布袋除尘器收集量约为 0.7t/a。外卖物资回收单位回收再利用。

(6) 废牙科蜡盘

牙科蜡盘包括研发实验项目自制蜡盘及生产项目外购的蜡盘，经使用后即作为废料，无法二次利用，产生量约为 1.14t/a，外卖物资回收单位回收再利用。

(7) 废酒精及试剂瓶

项目实验样品消毒过程会产生废酒精，根据物料平衡，废酒精产生量约为 48kg/a。此外废酒精重新灌入原试剂瓶内密封后放入危废暂存间，则废酒精及试剂瓶共计产生约 0.06t/a，一并委托有资质单位处理。

(8) 石膏模型

生产项目需制作石膏模型，义齿制作完毕后，石膏模型即废弃，会产生废石膏模型，根据物料平衡，废石膏模型产生量约为 0.45t/a，外卖物资回收单位回收再利用。

(9) 树脂模型

实验研发项目，采用 3D 打印制作树脂模型进行实验义齿的制作，制作结束，模型即废弃，会产生废树脂模型，产生量约为 0.15t/a，外卖物资回收单位回收再利用。

(10) 废活性炭滤芯

纯水制备过程需使用活性炭滤芯，约 1 年更换 1 次，会产生废活性炭滤芯，产生量约 0.002t/a。作为一般固废，外卖物资回收单位回收再利用。

对以上废物的具体判定如下：

A、建设项目产生的物质汇总（除目标产物，即：产品、副产品外）

表4-20 建设项目产生的物质（除目标产物）汇总表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量(t/a)
1	生活垃圾	生活	固态	生活垃圾	4.5
2	沉淀污泥	沉淀池	半固态	SS	0.8
3	边角料	CAM 加工	固态	氧化锆	1.5
4	更换的废活性炭	废气治理	固态	活性炭	1.22
5	收集的粉尘	废气治理	固态	氧化锆、石膏	0.7
6	废牙科蜡盘	CAM 加工	固态	塑料	1.14
7	废酒精及试剂瓶	样品消毒	液态	酒精、玻璃	0.06
8	石膏模型	模型制作	固态	石膏	0.45
9	树脂模型	模型制作	固态	树脂	0.15
10	废活性炭滤芯	纯水制备	固态	活性炭、塑料	0.002

B、固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）对建设项目产生的物质依据产生来源、利用和处置过程鉴别属于固体废物，判定结果见下表。

表4-21 固体废物属性判定表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
1	生活垃圾	生活	固态	生活垃圾	是	丧失原有使用价值的物质
2	沉淀污泥	沉淀池	半固态	SS	是	环境治理和污染控制过程中产生的物质
3	边角料	CAM 加工	固态	氧化锆	是	生产过程中产生的副产物
4	更换的废活性炭	废气治理	固态	活性炭	是	环境治理和污染控制过程中产生的物质
5	收集的粉尘	废气治理	固态	氧化锆、石膏	是	环境治理和污染控制过程中产生的物质
6	废牙科蜡盘	CAM 加工	固态	塑料	是	丧失原有使用价值的物质
7	废酒精及试剂瓶	样品消毒	液态	酒精、玻璃	是	丧失原有使用价值的物质
8	石膏模型	模型制作	固态	石膏	是	丧失原有使用价值的物质
9	树脂模型	模型制作	固态	树脂	是	丧失原有使用价值的物质
10	废活性炭滤芯	纯水制备	固态	活性炭、塑料	是	丧失原有使用价值的物质

根据《国家危险废物名录（2021版）》、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2007），可得出下表的危险废物属性判定表。

表4-22 危险废物属性判定表

序号	名称	产生工序	是否属于危险废物	废物代码
1	生活垃圾	生活	否	/
2	沉淀污泥	沉淀池	否	/
3	边角料	CAM 加工	否	/
4	更换的废活性炭	废气治理	是	HW49 900-039-49
5	收集的粉尘	废气治理	否	/
6	废牙科蜡盘	CAM 加工	否	/
7	废酒精及试剂瓶	样品消毒	是	HW06 900-404-06
8	石膏模型	模型制作	否	/
9	树脂模型	模型制作	否	/
10	废活性炭滤芯	纯水制备	否	/

注：“废物代码”为经判定属于危险废物的，按《国家危险废物名录》填写。

C、危险废物汇总

由以上分析可知，本项目危险废物产生情况见下表。

表4-23 危险废物分析结果汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-039-49	1.22	废气处理	固态	活性炭、有机废气	有机废气	500h/次	T	委托有资质单位处置
2	废酒精	HW06	900-404-06	0.06	样品消毒	液态	酒精、玻璃	酒精	每日	T, I, R	

D、固体废物分析情况汇总

由以上分析可知，本项目固体废物产生情况见下表。

表4-24 固体废物分析结果汇总表

序号	固体废物名称	属性	废物代码	产生量 (t/a)	采用的利用处置方式	是否符合环保要求
1	生活垃圾	一般废物	/	4.5	分类收集后由环卫部门统一处理	是
2	沉淀污泥	一般废物	/	0.8	由环卫部门统一处理	是
3	边角料	一般废物	/	1.5	外卖综合利用	是
4	更换的废活性炭	危险废物	HW49 900-039-49	1.22	委托有资质单位处置	是
5	收集的粉尘	一般废物	/	0.7	外卖综合利用	是
6	废牙科蜡盘	一般废物	/	1.14	外卖综合利用	是
7	废酒精及试剂瓶	危险废物	HW06 900-404-06	0.06	委托有资质单位处置	是
8	石膏模型	一般废物	/	0.45	外卖综合利用	是
9	树脂模型	一般废物	/	0.15	外卖综合利用	是
10	废活性炭滤芯	一般废物	/	0.002	外卖综合利用	是

E、固体废物贮存及处置情况

由以上分析可知，本项目固体废物贮存及处置情况见下表。

表4-25 固体废物贮存及处置情况汇总表

序号	固体废物名称	贮存方式	利用或处置量(t/a)	利用处置方式和去向
1	生活垃圾	袋装	4.5	分类收集后由环卫部门统一处理
2	沉淀污泥	袋装	0.8	由环卫部门统一处理
3	边角料	袋装	1.5	外卖综合利用
4	更换的废活性炭	密封袋装	1.22	委托有资质单位处置
5	收集的粉尘	袋装	0.7	外卖综合利用
6	废牙科蜡盘	袋装	1.14	外卖综合利用
7	废酒精及试剂瓶	密封袋装	0.06	委托有资质单位处置
8	石膏模型	袋装	0.45	外卖综合利用
9	树脂模型	袋装	0.15	外卖综合利用
10	废活性炭滤芯	袋装	0.002	外卖综合利用

F、危险废物贮存场所（设施）

表4-26 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废活性炭	HW49	900-039-49	车间电梯边隔间	4m ²	密封袋装	1.22	一年
2		废酒精及试剂瓶	HW06	900-404-06			密封袋装	0.06	一年

2、污染防治措施

项目实施后，生活垃圾、污泥分类收集后投放到指定地点由环卫部门统一清运处置；边角料、粉尘、废蜡盘、模型、废活性炭滤芯外卖综合利用。

危险废物废酒精及试剂瓶、废活性炭分别密封收集贮存在危险废物专用仓库内，最终委托有资质的危险废物处理公司进行无害化处理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定，要求设立专门危险废物贮存场所，项目产生的危险废物装入容器中收集后再在危险废物贮存场所堆放，同时在容器上贴上危险废物标签；贮存场所和设施符合“三防要求”，即防扬散、防流失、防渗漏，同时设置危险废物识别标志，标明名称、数量、贮存时间、应急措施等。要求有专人管理危险废物和负责落实委托处理。

3、固体废物影响分析

项目实施后，生活垃圾、污泥分类收集后投放到指定地点由环卫部门统一清运处置；边角料、粉尘、废蜡盘、模型、废活性炭滤芯外卖综合利用。

危险废物废酒精及试剂瓶、废活性炭分别密封收集贮存在危险废物专用仓库内，最终委托有资质的危险废物处理公司进行无害化处理。

项目固体废物经上述方法合理处置后，对周围环境影响较小。

4、环境管理要求

①固体废物收集：建立全厂统一的固体废物分类收集制度，将生活垃圾与工业固体废物进行分类收集，做好分类收集堆放，严禁固体废物乱堆乱放，保持厂区整洁生产。

②废物应及时外运处理，如无法立即外运，则应设置暂存场地，不能露天堆放。盛装的容器上须按要求粘贴标签。

③危险废物经收集盛放于密封桶内后贮存在室内，委托有资质的危险废物处置单位处置，并按《危险废物转移联单管理办法》规定向移出地环境保护行政主管部门申请领取转移联系单，做好记录台账。

④需按照危险废物处置、暂存的环保法规的要求在厂区内设专门的危险废物暂存间进行暂存。不同危险废物禁止在同一容器内混装；装载废液的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；盛装容器上须粘贴符合标准《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）所示的标签。暂存场地需设顶棚，场地周围需设置围堰，防止危险废物堆放引起的二次污染。地面和围堰要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，宜采用钢筋混凝土材料或花岗岩材料。基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑤生活垃圾、污泥由环卫部门集中收集后统一处理，企业应做好妥善的收集分类工作，定期联系环卫部门进行清运。

⑥危险废物管理：企业向当地生态环境部门申报固体废弃物的类型、处置方法，如果外售或转移给其他企业，必须按《危险废物转移联单管理办法》规定执行，危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联系单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时于预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门，并做好记录台账。

⑦危险废物运输采用密闭式运输车，运输过程车厢严禁敞开，禁止车厢破损、

密闭性能不好有可能导致撒漏的运输车辆运输固体废物；车辆行驶路线应尽量绕开居住区，尤其是密集居住区，减少车辆运行对居住区的影响。在具体运营中还应严格按照《道路危险货物运输管理条例》进行操作，并给运输车辆安装特殊识别标志。

5、固体废物污染防治设施投资概算

表4-27 固体废物污染防治设施投资概算表

序号	投资内容	拟建规模	投资概算（万元）
1	危险废物暂存间、危险废物处置费用	4m ²	2
2	一般固体废物存放间、一般固体废物处置费用、生活垃圾清运费	4m ²	0.5
3	合计		2.5

五、地下水及土壤

1、影响因素识别

本项目对地下水、土壤环境可能造成影响的污染源主要是危险废物暂存间、生产车间、危化品仓库等区域，主要污染物为废气（非甲烷总烃）、危险废物（废酒精及试剂瓶、废活性炭）、原料（酒精）等。

2、污染途径分析

考虑本项目生产车间位于厂房五楼，且生产厂房为砖混结构，原料及危废泄露基本可控制在生产车间内，无渗入地下水或土壤的污染途径。本项目对地下水、土壤环境的主要污染途径为废气的大气沉降。

3、污染防治措施

本项目对地下水、土壤的主要污染情况考虑为废气的大气沉降。要求有机废气经活性炭吸附处理后通过不低于 15m 排气筒高于楼顶排放；粉尘经布袋除尘器除尘后排放。

4、环境影响分析

建设单位切实落实好废气的各项治理措施，确保废气处理设施长效稳定运行，在上述前提下，本项目的建设对地下水、土壤环境影响是可接受的。

六、环境风险分析

1、风险调查

本项目根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险物质为危险废物，其最大存储量与临界量比值 Q 计算结果见下表所示。

表4-28 危险物质数量与临界量比值 Q 计算结果

环境风险物质名称	临界量来源	最大储存量 $q_i(t)$	临界量 $Q_i(t)$	q_i/Q_i
危险废物	附录 B 中表 B.2	1.28	50	0.0256
合计 Q 值			0.0256	

由上表可见，本项目 $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险潜势为I的项目只做简单分析。

2、风险识别

表4-29 环境风险识别表

序号	危险单元	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	危险废物间	危险废物	泄漏、火灾、爆炸	进入地表水/污染大气/次生污染	火灾爆炸等次生污染事故可能对大气产生污染，泄漏事故可能会影响附近的地表水体或入渗对土壤地下水造成污染等。

3、风险防范措施

①危险化学品仓库按《建筑设计防火规范》、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》等相关要求和规定进行设计、施工、安装，必须满足危化品暂存的相关规定。

②各种原料分类存放，包装必须严密，不允许泄漏。

③单独设置危险化学品贮存仓库，应设置耐腐蚀地坪、围堰、集水沟，末端设置相应最大厂区贮存量或作业量的事故应急池，以便收集发生泄漏事故时所产生的物料。危化品仓库内应有消防器材，厂区内应设有相应的应急物资。

④加强危险化学品的管理和工艺操作的安全管理，确保工艺操作规程和安全操作规程的贯彻执行。

⑤当出现应急事故时应第一时间启动环境风险应急预案，做好相应的应急措施。

⑥建议企业按照规定编制突发环境事件应急预案，并报生态环境部门备案。

4、风险评价结论

落实环境风险防范措施及应急要求，可以将环境风险控制在可控范围内。

七、环保投资估算及环保设施运行管理要求

项目实施后所需的环保投资估算见下表。

表4-30 建设项目环保投资估算表

类别	内 容	投资（万元）
废气	引风通风、排气筒、活性炭吸附废气处理装置、布袋除尘器等	20

废水	化粪池（依托）、三级沉淀池等	5
固体废物（危险废物）	暂存设施、危险废物处置费用、一般固废处置费用等	2.5
噪声	隔声间、消声器、减震垫等	3
合 计		30.5

由上表可见，本项目共需环保投资约 30.5 万元，占项目总投资 200 万元的 15.25%。

上述环保设施需在项目正式投产前需履行环保“三同时”验收，与主体工程同步投入使用。

八、排污许可管理要求

根据《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令第 736 号)，“依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者（以下称排污单位），应当依照本条例规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。”要求企业依法办理排污许可手续。

九、污染物排放统计

本项目主要污染物产生及排放情况见表 4-31。

表4-31 本项目污染物产生及排放情况（单位：t/a）

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	产生量	排放量
废水	废水总排放口	废水量	875.632	874.868
		COD _{Cr}	0.2960	0.0350
		氨氮	0.0252	0.0025
大气污染物	投料粉尘	颗粒物	0.0026	0.0026
	数控加工粉尘	颗粒物	0.7624	0.1106
	打磨粉尘	颗粒物	0.0642	0.0154
	烟尘	颗粒物	不定量分析	不定量分析
	树脂打印废气	非甲烷总烃	0.00036	0.0001
	加热废气	非甲烷总烃	0.00126	0.0005
	酒精废气	非甲烷总烃	0.032	0.0128
	粉碎粉尘	颗粒物	0.0013	0.0013
	合计	非甲烷总烃	0.0336	0.0134
	颗粒物	0.8306	0.1299	
固体废物	生活	生活垃圾	4.5	0
	沉淀池	沉淀污泥	0.8	0
	CAM 加工	边角料	1.5	0
	废气治理	更换的废活性炭	1.22	0
	废气治理	收集的粉尘	0.7	0
	CAM 加工	废牙科蜡盘	1.14	0
	样品消毒	废酒精及试剂瓶	0.06	0

	模型制作	石膏模型	0.45	0
	模型制作	树脂模型	0.15	0
	纯水制备	废活性炭滤芯	0.002	0
噪声	60-85dB			

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	投料	投料粉尘	无组织排放，要求加强员工培训，投料时轻拿轻放	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表9企业边界大气污染物浓度限值
	数控加工	数控加工粉尘	经中央除尘器除尘后排放	
	打磨	打磨粉尘	经布袋除尘器除尘后排放	
	粉碎	粉碎粉尘	无组织排放	
	烧结炉、马弗炉、烤瓷炉	烟尘	无组织排放	
	排气筒DA001	树脂打印废气、加热废气、酒精废气	废气经活性炭吸附处理后排放	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表5大气污染物特别排放限值
地表水环境	生活	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	生活污水经化粪池预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准纳管排放，最终进钱江污水处理厂集中处理。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)
	纯水制备废水、振荡机废水	/	直接回用于器皿设备清洁用水，不外排	
	氧化锆搅拌设备清洗废水、制浆废水、石膏水磨废水、器皿设备清洗用水、水浴废水	SS、COD _{Cr}	经三级沉淀池沉淀后纳管排放	
声环境	噪声	Leq (A)	科学合理地进行设计，空压机应设置独立的隔声房或加装隔声罩，风机口安装消声器，设备安装时尽可能远离生产车间的墙体布置；对高噪声源动力设备，在采取必要的减振、隔声、消声等措施的基础上，需加强日常管理和维修，确保设备在正常情况下运行，杜绝因设备不正常运转而产生高噪声现象；加强生产管理，日常生产时靠厂界侧不开门窗或保证门窗处于关闭状态；加强对员工的教育，生产过程中应文明操作，轻拿轻放，防止因操作	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准

			不当而产生噪声较大的行为； 严格控制作业时间。	
固体废物	项目实施后，生活垃圾、污泥分类收集后投放到指定地点由环卫部门统一清运处置；边角料、粉尘、废蜡盘、模型、废活性炭滤芯外卖综合利用。危险废物废酒精及试剂瓶、废活性炭分别密封收集贮存在危险废物专用仓库内，最终委托有资质的危险废物处理公司进行无害化处理。			
土壤及地下水污染防治措施	做好日常地下水、土壤防护工作，废气处理设施应定时进行检修维护，确保废气达标排放。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	<p>①危险化学品仓库按《建筑设计防火规范》、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》等相关要求和规定进行设计、施工、安装，必须满足危化品暂存的相关规定。</p> <p>②各种原料分类存放，包装必须严密，不允许泄漏。</p> <p>③单独设置危险化学品贮存仓库，应设置耐腐蚀地坪、围堰、集水沟，末端设置相应最大厂区贮存量或作业量的事故应急池，以便收集发生泄漏事故时所产生的物料。危化品仓库内应有消防器材，厂区内应设有相应的应急物资。</p> <p>④加强危险化学品的管理和工艺操作的安全管理，确保工艺操作规程和安全操作规程的贯彻执行。</p> <p>⑤当出现应急事故时应第一时间启动环境风险应急预案，做好相应的应急措施。</p>			
其他环境管理要求	无			

六、结论

杭州而然科技有限公司萧山分公司氧化锆齿科产业化及研发项目位于浙江省杭州市萧山区新塘街道东瑞四路 318-38 号朴鲁汇万羽数智谷 3 幢 5 层 503 室。本项目建设符合杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案要求；符合国家、省产业政策；排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，符合总量控制指标要求；企业采取必要的风险防范对策和应急措施后，项目环境风险能够控制在可接受范围内。因此在建设单位严格落实本环评提出的各项污染控制措施要求后，从环境保护的角度而言是可行的。

建设项目污染物排放量汇总表 (单位: t/a)

项目 分项	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) ①	现有工程许可 排放量②	在建工程排放量 (固体废物产生量) ③	本项目排放量 (固体废物产生量) ④	以新带老削减 量(新建项目 不填) ⑤	本项目建成后全 厂排放量(固体废物 产生量) ⑥	变化量⑦
废气	非甲烷总烃	/	/	/	0.0134	/	0.0134	+0.0134
	颗粒物	/	/	/	0.1299	/	0.1299	+0.1299
废水	废水量	/	/	/	875	/	875	+875
	COD _{Cr}	/	/	/	0.0350	/	0.0350	+0.0350
	氨氮	/	/	/	0.0025	/	0.0025	+0.0025
一般工业固 体废物	沉淀污泥	/	/	/	0.8	/	0.8	+0.8
	边角料	/	/	/	1.5	/	1.5	+1.5
	收集的粉尘	/	/	/	0.7	/	0.7	+0.7
	废牙科蜡盘	/	/	/	1.14	/	1.14	+1.14
	石膏模型	/	/	/	0.45	/	0.45	+0.45
	树脂模型	/	/	/	0.15	/	0.15	+0.15
	废活性炭滤芯	/	/	/	0.002	/	0.002	+0.002
危险废物	更换的废活性炭	/	/	/	1.22	/	1.22	+1.22
	废酒精及试剂瓶	/	/	/	0.06	/	0.06	+0.06

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①