

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：深圳先进电子材料国际创新研究院
(一期工程)新建项目

建设单位（盖章）：深圳先进电子材料国际创新研
究院

编制日期：2021年4月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	深圳先进电子材料国际创新研究院（一期工程）新建项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	张涛	联系方式	15622832153
建设地点	广东省深圳市宝安区福永街道龙王庙工业区第2、5、6、7栋厂房及A栋办公楼、B栋宿舍		
地理坐标	（N113度50分1.406秒，E22度40分27.898秒）		
国民经济行业类别	7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	97 专业实验室、研发(试验)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（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	22000	环保投资（万元）	1086.20
环保投资占比（%）	4.9%	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	（租赁面积 6029.5）
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>1. 与生态控制线的相符性分析</p> <p>根据深圳市规划和自然资源局公布的《深圳市基本生态控制线范围图》，本项目位于深圳市基本生态控制范围之外，符合《深圳市基本生态控制线管理规定》规定。</p> <p>2. 与环境功能区划的相符性分析</p> <p>根据深府[2008]98号文件《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》，本项目所在区域的空气环境功能为二类区，项目生产过程中产生的废气收集处理后高空外排，不会对周围环境产生影响，与该文件相符。</p> <p>根据深环(2020)186号文件(市生态环境局关于印发《深圳市声环境功能区划分》的通知)可知，本项目所在区域声环境功能区划为3类区，项目运营过程产生的噪声经采取措施综合治理后，对周围的声环境影响较小，能够维持项目所在区域声环境质量现状，与声环境功能区划相符。</p> <p>项目位于珠江口小河流域，根据《关于印发广东省地表水环境功能区划的通知》（粤环〔2011〕14号），珠江口小河流域水质控制目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类水质。项目属于福永水质净化厂服务范围，项目实验废水（综合废水）经自建污水站处理后达标排放值市政污水管网；生活污水通过园区化粪池预处理达标后，经市政污水管网进入水质净化厂进行后续处理。</p> <p>综上，项目符合所在区域的环境功能区划。</p> <p>3. 与《深圳经济特区饮用水源保护条例》的相符性分析</p> <p>根据《深圳市人民政府关于深圳市饮用水水源保护区优化调整事宜的通知》（深府函〔2019〕258号），项目选址不在水源保护区内，与《深圳经济特区饮用水源保护条例》的规定不相冲突。</p> <p>4. “三线一单”的符合性</p>
---------	---

	<p>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》（环环评[2016]150号）要求，切实加强环境管理，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”（简称“三线一单”）约束。本项目与“三线一单”的符合性分析如下：</p> <p>生态保护红线：《广东省生态环保红线划定方案》已上报国家，还未审批。根据《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环[2014]7号），将主体功能区规划确定的禁止开发区和广东省环境保护规划划定的严格控制区纳入生态红线进行严格管理，本项目位于深圳市宝安区广深高速与福洲大道交汇处的龙王庙工业区，所在位置不属于《广东省主体功能区规划》的禁止开发区和《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》中的严格控制区。</p> <p>环境质量底线：根据《深圳市生态环境质量报告书（2019年）》中的数据，本项目属于环境空气质量达标区；根据《深圳市生态环境质量报告书（2019年）》中的数据，珠江口流域福永河的永和路桥断面水质为劣V类，达不到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准，主要超标污染物为氨氮、总磷。超标主要是因为福永河接纳的污水超过了水体自净能力。随着政府采取限批和禁批等保护水质政策，以及市政水质净化厂及其配套截污管网的逐步完善，福永河的水质有望得到逐步的改善；根据深圳市大湾区检测有限公司的监测报告，噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。本项目对工程产生的主要废水、废气、固废等污染物均采取了严格的治理和处理、处置措施，在一定程度上减少了污染物的排放，污染物均能达标排放，不会对环境质量底线产生冲击。</p> <p>资源利用上线：本工程主要消耗电和水资源，用电、用</p>
--	--

水依托市政，本项目实施后，拟建项目废水主要为综合废水及生活污水，其中实验废水排入园区内企业自建污水处理站处理，处理后排放的废水满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及福永水质净化厂进水水质要求较严值；清净水可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准，通过管道直接排入市政管网，项目生活污水经工业区化粪池预处理满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，经市政污水管网排入福永水质净化厂集中进行处理。危险废物经收集后交由有资质的单位进行无害化处置。综上所述，拟建项目不会超过区域资源利用上限要求。

生态环境准入清单：

(1) 与国家产业政策相符性分析

经检索《产业结构调整指导目录（2019 年本）》可知，项目属于鼓励类“三十一、科技服务业 10、国家级工程（技术）研究中心、国家产业创新中心、国家农业高新技术产业示范、国家农业科技园区、国家认定的企业技术中心、国家实验室、国家重点实验室、国家重大科技基础设施、高新技术产业创业服务中心、绿色技术创新基地平台、新产品开发设计中心、科教基础设施、产业集群综合公共服务平台、中试基地、实验基地建设”中的“实验基地建设”。根据《国家发展改革委、商务部关于印发〈市场准入负面清单（2020 年版）〉的通知》（发改体改规〔2020〕1880 号），项目不属于准入负面清单中的禁止准入类，符合相关要求。

综上，本项目的建设符合国家的产业政策。

(2) 与深圳市产业政策相符性分析

经检索《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016 年修订）》可知，拟建项目不属于限制类和禁止类，为鼓励

类项目中 A04 新材料产业中的 “A0407 高密度电子封装材料，包括有机高分子封装基板材料、功能微纳米复合填料、用于有机基板内埋技术的平板型无源器件关键材料、高散热封装材料的研发及产业化”。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”相关要求。

5. 根据《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订）：产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。本项目在密闭实验室内操作并安装两级活性炭吸附装置，符合该政策。

6. 根据《广东省大气污染防治条例》（2018 年修订）：“下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放。”

项目产生的有机废气收集后经两级活性炭吸附废气处理设施处理后高空达标排放，收集率达90%以上，净化率可达到90%以上，实验室设置成密闭，减少无组织的排放。

7. 根据《市生态环境局转发广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（深环〔2019〕163号）：排放量大于100公斤/年的新、改、扩建项目，进行总量替代，按照通知中附表1填报VOCs指标来源说明。其他排放量规模需要总量替代的，由本级生态环境主管部门自行确定范围，并按照规定审核总量指标来源，填写VOCs总量指标来源说明。本项目VOCs排放量为69.8/kg，小于100公斤/年，由市生态环境局宝安管理局调配。

8. 根据《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）》（粤府〔2018〕128号）：“在涂料、胶黏剂、油墨等实施原料替代工程，重点推广使用低VOCs含量、低反应活性的原辅料和产品，到2020年，印刷、家具制造、工业涂装重点工业企业的低毒、低（无）VOCs含量、高固份原辅材料使用比例大幅度提升”。本项目不使用涂料、胶粘剂、油墨等原料。

9. 根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2号）：“各地应当按照“最优的设计、先进的设备、最严的管理”要求对建设项目VOCs排放总量进行管理，并按照“以减量定增量”原则，动态管理VOCs总量指标。新、改、扩建排放VOCs的重点行业建设项目应当执行总量替代制度，重点行业包括炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造、纺织印染、塑料制造及塑料制品等12个行业。本项目属于研发基地，不属于上述政策中提到的行业。

10. 根据《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020）年》（粤环发〔2018〕6号）：“重点推荐炼油与石化、化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业”。“印刷行业VOCs综合治理。落实源头控制措施。推广使用低毒、低（无）VOCs含量的油墨、胶粘剂、清洗剂、润版液、洗车水、涂布液等原辅材料，2019年年底前，低（无）VOCs含量的原辅材料替代比例不低于60%。在纸制品包装领域推广使用水性溶剂、无溶剂复合工艺，在塑料软包装等领域推广使用水性油墨凹版、柔印、无溶剂复合等工艺。加强废气收集与处理。规范油墨、胶粘剂等有机原辅材料的调配和使用环节，采取车间环境负压改造、安装高效依据装置等

措施，提高VOCs产生环节的废气收集率。优化烘干技术，减少无组织排放。因地制宜采用回收、焚烧等有机废气末端治理技术，确保稳定达标排放”。本项目属于研发基地，不属于上述政策中提到的行业。

11. 根据《深圳市人民政府办公厅关于印发深圳市重金属污染防治工作实施方案的通知》（深府办〔2010〕43号）：第三条（二）2、严格实行建设项目环评前置审批制度，……严格控制我市重金属污染物排放项目的总体规模，严格限制排放重金属污染物的投资项目。对于新建、新建的配套电镀项目建设严格执行电镀企业“统一规划、统一定点”的有关审批规定，严把环保审批关。除市重大项目、经市政府研究决定建设的项目外，原则上不批准新建、新建配套电镀工序的有关建设项目，停止审批新建专业电镀项目。拟建项目电镀液及化学镀液研发实验室产生含重金属的实验废水经收集后交由有资质的单位进行无害化处置，不向外环境排放，符合该项政策。

12. 根据《广东省环境保护厅关于印发广东省重金属污染综合防治“十三五”规划的通知》（粤环发[2017]2号）：根据上述通知，重点污染物主要为：铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）五种元素为重点防控的重金属污染物，兼顾铊（Tl）、锑（Sb）、镍（Ni）、铜（Cu）、锌（Zn）、银（Ag）、钒（V）、锰（Mn）、钴（Co）等其他重金属污染物。重点行业包括：重有色金属矿采选业（铅锌矿采选、铜矿采选、金矿采选等）、重有色金属冶炼业（铅锌冶炼、铜冶炼、金冶炼等）、金属表面处理及热处理加工业（电镀）、铅酸蓄电池制造业、皮革及其制品制造业、化学原料及化学制品制造业（基础化学原料制造和涂料、颜料及类似产品制造、硫化物矿制酸等）。重点区域主要有：国

	<p>家重点防控区：珠三角电镀区、韶关大宝山矿区及周边地区、韶关凡口铅锌矿周边地区、韶关浚江区、韶关乐昌市、汕头潮阳区、清远清城区。省重点防控区：茂名市高州市、茂南区，云浮市云城区、云安区。</p> <p>本项目建设地址位于宝安区福永街道，不属于重点防控区域；项目行业类别为专业实验室、研发（试验）基地，不属于重金属重点行业。项目涉及重金属污染物主要为铜（Cu）、镍（Ni），不涉及铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）五种重点防控的重金属污染物。</p> <p>综上所述，故项目与以上文件要求不冲突。</p>
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1. 项目概况及任务来源</p> <p>深圳先进电子材料国际创新研究院成立于 2019 年 6 月 18 日，统一社会信用代码为 12440300MB2D1255X8，主要围绕高密度集成电路关键材料的基础关键问题与应用研究。建设单位租赁深圳市宝安区广深高速与福洲大道交汇处的龙王庙工业区中第 1~8 栋厂房、A 栋办公楼、B 栋和 C 栋宿舍，总占地面积 22000m²，总建筑面积 43465.38m²，该项目拟分两期进行建设，其中一期工程包括 2 栋、5 栋、6 栋、7 栋、A 栋和 B 栋，总占地面积 6029.5m²，建筑面积 23651.5m²，主要从事复合导热硅脂、树脂胶、电镀液、化学镀液、聚合树脂、底部填充胶的研发。二期工程包括 1 栋、3 栋、4 栋、8 栋和 C 栋，主要研发内容尚未确定。本次评价针对一期工程进行评价，二期工程不在本次评价范围内，后期由建设单位根据相关环保要求另行申报。</p> <p>项目投产运营后，可能会对周围环境产生一定的影响。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》以及国务院第 682 号令的要求，本项目应进行环境影响评价。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021.1.1 实施）、深圳市生态环境局关于印发《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》的通知等的要求，本项目属于《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》中“四十四、研究和试验发展—97 专业实验室、研发（试验）基地—有废水、废气排放需要配套污染防治设施的”，属于审批类，需要编制建设项目环境影响评价报告表。</p> <p>受深圳先进电子材料国际创新研究院委托，我公司承担了本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我们组织相关技术人员，在现场调查和收集有关资料的基础上，按照“达标排放，清洁生产”的原则，本着“科学、公正、客观”的态度，编制了该项目的环境影响评价报告表。</p> <p>2. 主要产品及产能</p> <p>项目主要研发试验产品方案见表2-1。</p>
------	--

表 2-1 项目主要试验方案

序号	研发试验产品名称	频次	单批次产量 (kg)	年批次	年产量 (kg)
1	复合导热硅脂	每月 4 批次	20	40 (按 10 个月计)	800
2	树脂胶	每月 2 批次	30	20 (按 10 个月计)	600
3	化学镀液	每月 1 批次	72.5	10 (按 10 个月计)	725
4	电镀液	每月 2 批次	25	24 (按 12 个月计)	600
5	聚合树脂	每月 4 批次	7.7	48 (按 12 个月计)	400
6	底部填充胶	每月 4 批次	2	48 (按 12 个月计)	96

3. 项目组成

拟建项目主要建设内容见表2-2，项目主体工程规模一览表见表2-3。

表 2-2 项目主要建设内容

类别	名称	建设规模	
主体工程	实验室	2 栋为电镀液试验及检测实验室； 5 栋为研发复合导热硅脂实验室； 6 栋为研发树脂胶化学镀液、聚合树脂实验室； 7 栋为研发底部填充胶实验室，从事复合导热硅脂、树脂胶、电镀液、化学镀液、聚合树脂、底部填充胶的研发。 2 栋、5 栋、6 栋、7 栋建筑面积约 12803.4m ³ 。	
辅助工程	办公室及公共区域	A 栋为办公楼，B 栋为员工宿舍和食堂，建筑面积约 10848.1m ²	
公用工程	给排水系统	实验、生活水源来自市政供水； 雨污分流，生活污水经企业自建化粪池预处理；工业废水经企业自建污水处理站处理后与生活污水一同通过市政污水管网排入福永水质净化厂集中处理	
	供电系统	市政供电	
	供热制冷	不存在需使用蒸汽的生产工序，没有供热系统； 制冷采用一套工业风冷式水冷机，风冷水冷机组在 2 栋楼顶。	
	供气系统	本项目 2 栋、5 栋、6 栋、7 栋各设置一个储气间，每个储气间储存 3 瓶氮气。	
环保工程	废污水	空气净化系统	2 栋一层设有万级、千级净化实验区； 5 栋一层设有万级净化实验区； 6 栋一层设有万级净化实验区，6 栋二层设有千级净化实验区； 7 栋为普通实验区。
		综合废水	处理方式：自建 1 座污水处理站，位于 3 栋一层
		生活污水	经化粪池预处理后排入市政污水管网

	废气	实验室废气经集气罩收集并通过 12 套两级活性炭吸附装置处理后高空排放； 污水处理站臭气经套 1 套 UV 光解+活性炭吸附装置处理后高空排放； 油烟废气经集气罩收集后引至楼顶，经 2 台串联的油烟净化器净化处理后高空排放。
	噪声	基础减振、消声、墙体隔声等
	固废	危险废物委托有资质的单位进行无害化处理； 一般工业废物由专业回收公司回收； 生活垃圾由环卫部门处理； 设置危险废物暂存间。
储运工程	原辅材料储存室	2 栋 3 层存储室；5 栋 2 层存储室；6 栋 1 层存储室； 6 栋 2 层液体试剂柜；7 栋 1 层储存室。
依托工程	/	/

表 2-3 项目主体工程规模一览表

工程组成	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	建设内容		工艺
2 栋	1500	1537.1	1 层	电镀液试验及检测实验室用房	杯式电镀、可靠性分析、扫描电子显微镜(SEM)、透射电子显微镜 (TEM) 等
		1537.2	2 层	检测实验室用房	预留
		1537.2	3 层	检测实验室用房	材料力学测试、液相色谱、光学显微测试等
		1537.2	4 层	检测实验室用房	预留
5 栋	1000	1104.7	1 层	研发复合导热硅脂实验室用房	混合、脱泡
		1104.7	2 层	研发复合导热硅脂实验室用房	混合、压延
6 栋	1000	1120.4	1 层	研发树脂胶、化学镀液实验室用房	搅拌混合
		1120.5	2 层	研发聚合树脂实验室用房	混合、聚合反应、纯化、烘干、溶解、制膜测试
7 栋	1000	1102.2	1 层	研发底部填充胶实验室用房	混合、挤出
		1102.2	2 层	研发用房	预留

4. 设备清单

本项目主要生产设备见表 2-4。

表 2-4 主要设备清单

序	设备名称	单	数	型号	用途	摆放位置
---	------	---	---	----	----	------

号		位	量			
1	清洗机	台	1	小美超声	超声清洗	2#310-6
2	磁控溅射镀膜系统	台	1	proline PVD75	样品制备	2#114
3	高温无氧烤箱	台	1	HCM-500D	样品制备	2#102
4	温度循环箱	台	1	Espec TCC-150W	可靠性测试	2#104
5	Halt 试验箱	台	2	GFS-400	高加速寿命试验	2#104
6	试验箱/台	台	14	Espec	可靠性测试	2#104
7	透射电子显微镜 (TEM)	台	1	JEM-F200	显微结构测试	2#116
8	扫描电子显微镜	台	1	Apero 2 S HiVac	显微结构测试	2#114
9	超声扫描显微镜	台	1	D9600	显微结构测试	2#302
10	原子力显微镜	台	1	Dimension Icon	固体材料表面结 构分析	2#302
11	3D 激光共聚焦显 微镜	台	1	VK-X1100	高分辨率的 3D 样 品测量	2#302
12	激光拉曼光谱仪	台	1	labRAM HR	是对各种固态、液 态、气态物质的分 子组成、结构及相 对含量等进行分 析	2#303
13	傅里叶红外显微镜	台	1	Nicolet iN10	红外显微分析	2#303
14	椭偏仪	台	1	UVISEL Plus	探测薄膜厚度、光 学常数以及材料 微结构	2#303
15	精密电子万能材料 试验机	台		AGX-10kNVD	力学性能测试	2#308
16	博勒飞粘度计	台	1	DV2T LVTJO 低粘度机型	流体粘度测量	2#308
17	博勒飞粘度计	台	1	DV2T HBTJO 高粘度机型	流体粘度测量	2#308
18	全自动接触角设备	台	1	OCA20	固液接触角测试	2#308
19	数字式显微硬度计	台	1	HXD-2000TM C/LCD	固体硬度测试	2#308
20	凝胶化时间测试仪	台	1	YL-NJ12	凝胶化时间测试	2#308
21	水蒸气透过率测试 仪	台	1	Aquatrán 2G	水蒸气透过率的 测定	2#308
22	高分辨质谱仪	台	1	Q EXACTIVE	化合物相对分子 质量测定	2#301
23	颗粒度检测仪	台	1	/	粒度分析	2#301

24	全自动高速旋光仪	台	1	SGW-568	测量具有光学活性的溶液	2#303
25	电位滴定仪	台	1	瑞士万通 916	电位滴定	2#302
26	微型剥离机	台	1	MPT-1102	样品标记	2#302
27	电磁测试系统	台	3	/	材料电磁性能测试	2#302
28	LC-MS	台	1	1260 Infinity II-Ultivo	有机物分离与质谱测定	2#301
29	挤出机	台	2	BP-8117-B	物料混合	5#103
30	干燥箱/柜	台	11	CA TEC	物料保存	5#102、103、203
31	摇床	台	1	ZQZY-98CN	物料混合	5#102
32	混料机	台	2	RMXJ-30	物料混合	5#107
33	脱泡机	台	2	600	导热材料脱泡	5#212
34	压延成型机	台	2	SJ	导热材料压延成型	5#212
35	离心机	台	1	Allegra	离心分离	5#206
36	蒸发仪	台	2	OSB-2200	固液分离	5#206
37	加热设备	台	4	XR-2019115	填料热处理	5#203
38	三轴点胶机	台	1	桃子	导热材料测试	5#206
39	智能三轴点胶机	台	1	鸿展 0.1	导热材料测试	5#206
40	压料挤出机	台	2	RMJJCJ-50	出料	5#107、206
41	搅拌机	台	2	RMXJ-10	物料混合	5#107、206
42	烘箱	台	15	DHG 9055A	干燥仪器	5#102、103、203
43	空压机	台	4	/	为各种设备提供气动压力	2、5、6、7 设备间
44	蒸发仪	台	2	E-2050Z	固液分离	6#102
45	烘箱	台	10	DHG 9055A	干燥仪器	6#102、204
46	超声清洗	台	1	XM-P102H	仪器清洗	6#204
47	分离装置	台	2	GVS GS-5	溶剂纯化	6#203、204
48	氮气烘箱	台	3	真萍科技	树脂加热固化	6#210
49	行星机	台	7	RMXJ-30	物料混合	7#108
50	烘箱	台	4	DHG 9055A	干燥仪器	7#105
51	混料机	台	2	600	少量物料混合	7#108

52	挤出机	台	1	HDM	物料混合	7#104
53	分子蒸馏	台	1	YHCHEM	环氧纯化	7#106
54	高搅机	台	1	GFSJ-32	高速混合	7104

5. 主要原辅材料

本项目主要原辅材料及年用量见表 2-5，原辅材料理化性质一览表见表 2-6。

表 2-5 原辅料使用情况一览表

序号	名称	常温状态	包装方式及规格	规格指标	年耗量	最大储存量	使用环节	储运方式
1	硫酸铜	固态	瓶装, 500g	AR	50kg	12kg	电镀液配置试验	2 栋 3 层 存储室
2	氯化镍	固态	瓶装, 500g	AR	50kg	12kg	电镀液配置试验	
3	硫酸铁	固态	瓶装, 500g	AR	50kg	12 kg	电镀液配置试验	
4	乙二醇	液态	瓶装, 500mL	AR	200L	20L	电镀液配置试验	
5	异丙二醇	液态	瓶装, 500mL	AR	200L	20L	电镀液配置试验	
6	硫酸	液态	瓶装, 500mL	AR	20L	20L	电镀液配置试验	
7	硅油	液态	瓶装, 1000mL	100mPa.S	200kg	50kg	复合导热硅脂	5 栋 2 层 存储室
8	氧化铝	固态	袋装, 5kg	1-15 μ m	500kg	50kg	复合导热硅脂	
9	氧化锌	固态	袋装, 5kg	1 μ m	200kg	50kg	复合导热硅脂	
10	石蜡相变微胶囊	固态	袋装, 5kg	粒径: 20 μ m	150kg	50kg	复合导热硅脂	
11	γ -氨丙基三乙氧基硅烷	液态	瓶装, 500mL	AR	10kg	5kg	复合导热硅脂	
12	柠檬烯	液态	桶装, 25kg	99%	800kg	150kg	化学镀液配置试验	6 栋 1 层 存储
13	硫酸镍	固态	瓶装, 25kg	99%	300kg	100kg	化学镀液配置试验	
14	次磷酸钠	固态	瓶装, 25kg	99%	300kg	100kg	化学镀液配置试验	

15	苹果酸	固态	桶装, 25kg	99%	300kg	10kg	化学镀液配置试验	室
16	乳酸	液态	桶装, 25kg	88%	300kg	50kg	化学镀液配置试验	
17	一水柠檬酸	固态	桶装, 25kg	99%	200kg	50kg	化学镀液配置试验	
18	丙二醇甲醚(PGME)	液态	桶装, 25kg	99%	200kg	50kg	树脂胶	
19	聚烯烃树脂	固态	桶装, 25kg	99%	200kg	50kg	树脂胶	
20	乙醇	液态	桶装, 20L	95%	100L	40L	树脂胶	
21	均苯四甲酸二酐	液态	瓶装, 250mL	99.9%	60kg	2L	聚合树脂	6栋2层液体试剂柜
22	苯二胺	固态	瓶装, 100g	99.9%	30kg	1kg	聚合树脂	
23	N, N-二甲基甲酰胺	液态	瓶装, 2.5L	电子级	500L	20L	聚合树脂	
24	N, N-二甲基乙酰胺	液态	瓶装, 500mL	电子级, 99.9%	140L	20L	聚合树脂	
25	丙酮	液态	瓶装, 500mL	99.9%	600L	30L	聚合树脂	
26	液氮	液态	瓶装, 40L	/	400L	160L	聚合树脂	
27	氧化铝	固态	袋装, 5kg	0.1-10 μm	500kg	50kg	底部填充胶	7栋1层储存室
28	环氧树脂	液态	桶装, 10kg	电子级	800kg	100kg	底部填充胶	

表 2-6 原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	硫酸铜	常温下透明的深蓝色结晶或粉末, 在 0℃ 水中的溶解度为 316 克/升, 不溶于乙醇, 几乎不溶于其他大多数有机溶剂。在甘油中呈宝石绿色, 空气中缓慢风化, 加热失去两分子结晶水 (30℃), 在 110℃ 下失水变成白色水合物 (CuSO ₄ · H ₂ O)。含杂质多时呈黄色或绿色, 无气味。
2	氯化镍	常温下绿色或草绿色单斜棱柱状结晶。相对密度 11.921。熔点 80℃。易溶于水、乙醇, 其水溶液呈微酸性。在干燥空气中易风化, 在潮湿空气中易潮解。加热至 140℃ 以上时完全失去结晶水而呈黄棕色粉末。
3	硫酸铁	常温下灰白色粉末或正交棱形结晶流动浅黄色粉末。对光敏感,

		易吸湿。在水中溶解缓慢，但在水中有微量硫酸亚铁时溶解较快，微溶于乙醇，几乎不溶于丙酮和乙酸乙酯。在水溶液中缓慢地水解。相对密度(d18)为3.097。热至480℃分解。商品通常约含20%水呈浅黄色。也有含9分子结晶水的。175℃失去7分子结晶水。
4	乙二醇	化学式为(CH ₂ OH) ₂ ，常温下无色无臭、有甜味液体，对动物有低毒性，乙二醇能与水、丙酮互溶，但在醚类中溶解度较小。熔点-12.9℃，沸点197.3℃，密度1.1135(20℃)，闪点111.1℃。
5	异丙二醇	化学式为C ₃ H ₈ O ₂ ，分子量为76.10，常温下无色、有苦味、略粘稠吸湿的液体。熔点-59℃，沸点187.2℃，与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、多数有机溶剂。
6	硫酸	100%的硫酸熔沸点：熔点10℃；沸点290℃。但是100%的硫酸并不是最稳定的，沸腾时会分解一部分，变为98.3%的浓硫酸，成为338℃(硫酸水溶液的)恒沸物。加热浓缩硫酸也只能最高达到98.3%的浓度。98.3%硫酸的熔沸点：熔点10℃；沸点338℃。
7	硅油	常温下无色(或淡黄色)、无味、无毒、不易挥发的液体。硅油不溶于水、甲醇、二醇和-乙氧基乙醇，可与苯、二甲醚、甲基乙基酮、四氯化碳或煤油互溶，稍溶于丙酮、二恶烷、乙醇和丁醇。它具有很小的蒸汽压、较高的闪点和燃点、较低的凝固点。熔点-50℃，沸点101℃。
8	氧化铝	常温下难溶于水的白色固体。无臭。无味。质极硬。易吸潮而不潮解(灼烧过的不吸湿)。两性氧化物，能溶于无机酸和碱性溶液中，几乎不溶于水及非极性有机溶剂。相对密度(d204)4.0。熔点约2000℃。
9	氧化锌	常温下为白色固体，化学式为ZnO，分子量81.38，是锌的一种氧化物。难溶于水，可溶于酸和强碱。熔点1975℃，沸点2360℃，密度5.606g/cm ³ ，闪点1436℃
10	γ-氨丙基三乙氧基硅烷	无色透明液体，可溶于水和有机溶剂。在水中水解，呈碱性。丙酮、四氯化碳不适宜做稀释剂。用来偶联有机高分子和无机填料，增强其粘结性，提高产品的机械、耐水、抗老化等性能，常用于玻璃纤维、铸造、纺织物助剂、绝缘材料、粘胶剂行业。熔点-70℃，沸点217℃。
11	柠檬烯	常温下橙红、橙黄色或无色澄清液体，具有特异香气。混溶于乙醇和大多数非挥发性油；微溶于甘油，不溶于水和丙二醇。可与乙醇混溶，几乎不溶于水，与无水HCl，HBr形成二卤化物。闪点：46℃，熔点：-74.3℃，沸点：177℃
12	硫酸镍	一种无机物，有无水物(NiSO ₄)、六水物和七水物三种。商品多为六水物，有α-型和β-型两种变体，常温下前者为蓝色四方结晶，后者为绿色单斜结晶。加热至103℃时失去六个结晶水。易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水，有毒。熔点53℃，沸点2732℃(lit.)。
13	次磷酸钠	一种无机化合物，其化学式为NaH ₂ PO ₂ ，常温下为无色有珍珠光泽的晶体或白色粉末。味咸、易潮解。强烈加热，分解放出磷化氢并立即在空气中着火，与强氧化剂混合会引起爆炸。易溶于甘油和热乙醇，溶于水、冷乙醇，微溶于无水乙醇，不溶于乙醚。水溶液呈中性。熔点100℃，密度1.81g/mL 25℃。
14	苹果酸	常温下无色晶体。呈现三种异构体形式：消旋、左旋、右旋。

		分子式 C ₄ H ₆ O ₅ 。分子量 134.09。相对密度 1.601(20/4℃消旋); 1.595(20/40℃)。熔点 128℃(消旋); 101℃(右旋); 100℃(左旋)。沸点 150℃(分解消旋); 140℃(右旋或左旋)。易溶于水和乙醇。
15	乳酸	常温下纯品为无色液体, 工业品为无色到浅黄色液体。无气味, 具有吸湿性。相对密度 1.2060(25/4℃)。熔点 18℃。沸点 122℃(2kPa)。折射率 n _D (20℃)1.4392。能与水、乙醇、甘油混溶, 水溶液呈酸性, PK _a =3.85。不溶于氯仿、二硫化碳和石油醚。在常压下加热分解, 浓缩至 50%时, 部分变成乳酸酐, 因此产品中常含有 10%~15%的乳酸酐。由于具有羟基和羧基, 一定条件下, 可以发生酯化反应, 产物有三种。毒性: 大鼠经口 LD ₅₀ 为 3.73g/kg 体重;ADI 无限制规定。
16	一水柠檬酸	常温下为无色结晶或白色晶状粉末。粉体与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
17	丙二醇甲醚	分子式为 CH ₃ CHOHCH ₂ OCH ₃ , 常温下无色透明易燃的挥发性液体, 溶解性强, 毒性低, 能与水和多种有机溶剂混溶。沸点: 120℃, 闪点: 31.1℃(闭杯), 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。闪点: 32℃(90F)CC。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。仓间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。
18	乙醇	无色透明; 易燃易挥发的液体。有酒的气味和刺激性辛辣味。溶于水、甲醇、乙醚和氯仿。能溶解许多有机化合物和若干无机化合物。具有吸湿性。能与水形成共沸混合物。蒸气与空气形成爆炸性混合物, 爆炸极限 4.3-19.0(体积)。无水乙醇相对密度 0.7893(20/4℃), 熔点 -117.3℃, 沸点 78.32℃, 折射率 1.3614, 闪点(闭杯)14℃。工业乙醇(含乙醇 95)折射率 1.3651, 表面张力(20℃)22.8mN/m, 粘度(20℃)1.41mPa·s, 蒸气压(20℃)5.732kPa, 比热容(23℃)2.58J/(g·℃), 闪点 12.8℃, 相对密度 0.816, 沸点 78.15℃, 凝固点 -114℃, 自燃点 793℃。
19	均苯四甲酸二酐	简称均酐, 常温下纯品为白色或微黄色结晶。暴露于潮湿空气中会很快吸收空气中的水分而水解成均苯四甲酸。溶于二甲基亚砷、二甲基甲酰胺、丙酮等有机溶剂, 不溶于乙醚、氯仿和苯。主要用作作聚酰亚胺的原料, 用于制造环氧树脂的固化消光剂及聚脂树脂的交联剂。
20	苯二胺	常温下白色至淡紫红色晶体, 熔点(℃): 145~147, 沸点(℃): 267, 饱和蒸气压(kPa): 0.14(100℃), 闪点(℃): 155, 有毒。其毒性与邻苯二胺基本相同。家兔口服致死量 250mg/kg。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
21	N, N-二甲	无色透明液体。为极性惰性溶剂。除卤化烃以外能与水及多数

	基甲酰胺	有机溶剂任意混合。熔点-61℃，沸点 152.8℃，76℃ (5.2kPa)，相对密度 0.9445 (25/4℃)，折射率 1.4269。闪点 58℃，自燃点 445℃。对多种有机化合物和无机化合物均有良好的溶解能力和化学稳定性。25℃的蒸气压为 0.493kPa。
22	N, N-二甲基乙酰胺	常温下为无色透明液体，可燃。能与水、醇、醚、酯、苯、三氯甲烷和芳香化合物等有机溶剂任意混合。化学式为 C ₄ H ₉ NO，熔点-20℃，沸点 164-166℃，闪点 66℃。
23	丙酮	分子式为 C ₃ H ₆ O，又名二甲基酮，为最简单的饱和酮。常温下是一种无色透明液体，有特殊的辛辣气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。熔点(℃): -94.6，沸点(℃): 56.5。本品具高度易燃性，有严重火灾危险，属于甲类火灾危险物质。储存于阴凉干燥、良好通风处，远离热源、火源和有禁忌的物质。所有容器都应放在地面上。但久贮和回收的丙酮常有酸性杂质存在，对金属有腐蚀性。
24	环氧树脂	一种高分子聚合物，分子式为(C ₁₁ H ₁₂ O ₃) _n ，是指分子中含有两个以上环氧基团的一类聚合物的总称。它是环氧氯丙烷与双酚 A 或多元醇的缩聚产物。由于环氧基的化学活性，可用多种含有活泼氢的化合物使其开环，固化交联生成网状结构，因此它是一种热固性树脂。常温下为黄色或透明固体或液体

6. 公用工程

(1) 给水系统:

项目用水由市政供水管网提供。本项目用水环节包括实验室试验用水、设备清洗用水、纯水设备制备用水、反冲洗水、清洗地面用水、循环冷却水系统补水及生活用水。新鲜水总用水量为 117.517m³/d (27028.82m³/a)。其中实验室试验自来水用水 0.209m³/d (48.00m³/a)；纯水 1.508m³/d (346.80m³/a)，实验室设备清洗自来水用水 23.191m³/d (5334m³/a)；纯水用水 3.525m³/d (810.80m³/a)，纯水制备自来水用水 10.877m³/d (2501.82m³/a)，地面清洗自来水用水 1.183m³/d (272.00m³/a)，反冲洗纯水用水 0.950m³/d(218.40m³/a)，循环冷却水系统补水 0.050 m³/d(11.50m³/a)，员工生活办公自来水用水 82m³/d (18860m³/a)。

(2) 排水系统:

拟建项目废水主要为综合废水及生活污水。

①综合废水：拟建项目的综合废水主要来源于试验设备的清洗废水、地面清洗废水及反冲洗水。实验室仪器清洗废水排放量为 26.539m³/d (6104.00m³/a)，地面清洗废水排放量 1.175m³/d (270.34m³/a)，反冲洗水

排放量 $0.95\text{m}^3/\text{d}$ ($218.40\text{m}^3/\text{a}$)，综合废水年排放量 $6592.74\text{m}^3/\text{a}$ 。仪器清洗废水以及地面清洗废水等综合废水都排入园区内企业自建污水处理站处理，处理后排放的废水满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及福永水质净化厂进水标准较严值；纯水制备过程中产生的浓水及循环冷却系统排水作为清净下水，可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准，可作为清净下水，排入市政污水管网（详见工程分析）。

②生活污水：拟建项目生活污水排放量约为 $77.900\text{m}^3/\text{d}$ ($17917.00\text{m}^3/\text{a}$)。项目选址属于福永水质净化厂集污范围内，项目所在区域污水管网已完善，且园区内已实现雨污分流，项目生活污水经工业区化粪池预处理满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，经市政污水管网排入福永水质净化厂集中进行处理。

(3) 供电系统：项目供电由市政电网供给，不设备用发电机。

(4) 供热制冷：不存在需使用蒸汽的生产工序，没有供热系统；制冷采用一套工业风冷式水冷机，风冷水冷机组在 2 栋楼顶。

(5) 供气系统：本项目 2 栋、5 栋、6 栋、7 栋各设置一个储气间，每个储气间储存 3 瓶氮气。

7. 劳动定员及工作制度

项目总劳动定员为 500 人。年运营 230 天，每天工作 8 小时。约 250 人住宿，1100 人次/d 在 B 栋食堂就餐。

8. 厂区平面布置

项目位于深圳市宝安区福永街道龙王庙工业区，本次项目评价范围为一期工程 2 栋 1~4 层电镀液及测试实验室用房（其中一层用于电镀液试验，三层用于测试，二层、四层空置）、5 栋 1~2 层研发复合导热硅脂实验室用房、6 栋 1~2 层研发树脂胶、化学镀液、聚合树脂实验室用房（其中一层用于研发树脂胶、化学镀液试验，二层用于聚合树脂试验）、7 栋 1~2 层研发填充胶实验室用房（其中一层用于研发底部填充胶试验，二层空置）、A 栋 1~6 层办公楼、B 栋 1 层餐厅，2~7 层宿舍楼。项目地理位置图详见附图 1，项目四至图及厂房外观详见附图 3、4，项目厂区总平面布置图详见附图 10，项目

各栋楼层平面布置图及排风平面布置图详见附图 11。

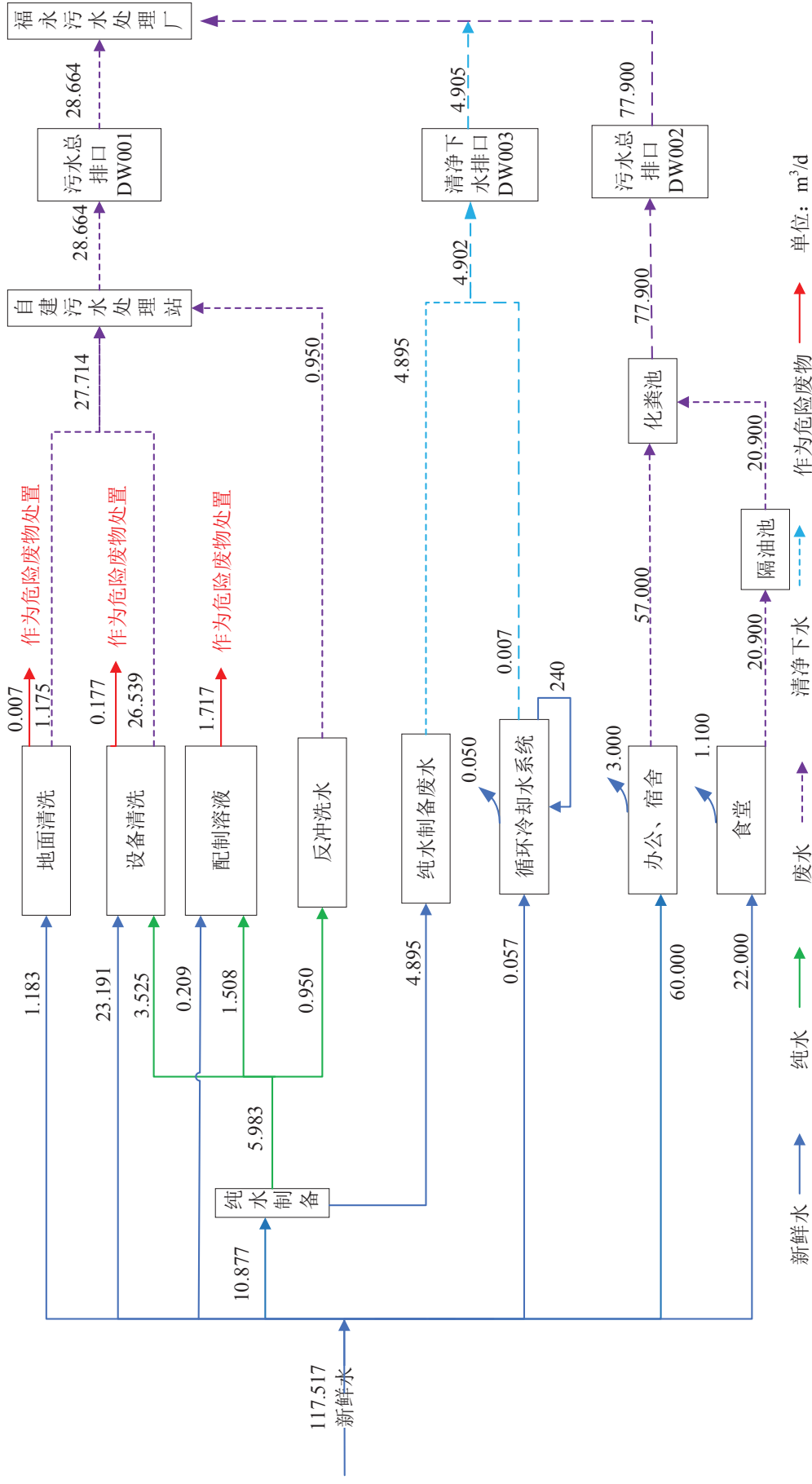


图2-1 水平衡图

1. 复合导热硅脂研发工艺及产污环节

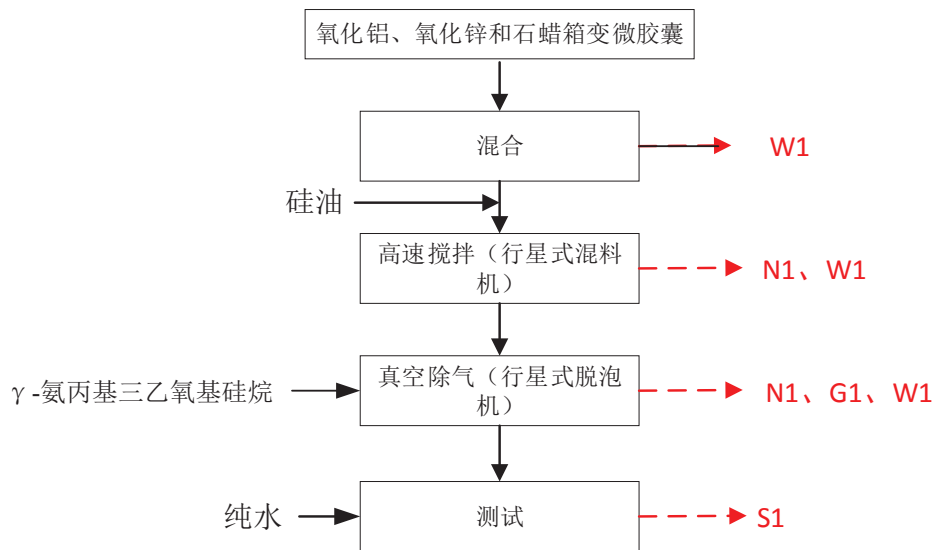


图 2-2 复合导热硅脂项目研发工艺流程及产污环节图

工艺说明：

①混合工序：用填料为氧化铝、氧化锌等重质不燃粉体，不易飞散，在敞口容器中简单手动预混合得到粘稠的膏状或泥状混合物，然后手动加入硅油，混合得到粘稠的膏状或泥状混合物。粉体与硅油均匀混合，不发生化学反应。单次物料使用量小，粉体用量约 100g-500g，故混合工序无废气产生，清洗容器产生清洗废水。

②高速搅拌工序：简单搅拌后手动加入密闭高速搅拌机混合均匀，得到均质膏状物。高速搅拌过程为密闭常温常压状态，同时由于搅拌后得到的材料为膏状，搅拌机为密闭设备，故无废气产生，清洗设备产生清洗废水。

③真空除气工序：在常温条件下将搅拌均匀的膏状物放入真空机内将其内部空气排尽，同时排出膏状物中的气泡，得到的均质膏状物即为复合导热硅脂。在真空除气工序中为常温状态下操作且硅油沸点为 101℃，不产生有机废气；在真空除气工序脱泡环节中填料与添加剂 γ-氨基三乙氧基硅烷(硅烷偶联剂)混合会释放少量乙醇，其原理为在填料表面吸附水的作用下与填料表面的羟基反应，释放乙醇并与填料形成硅氧烷，增强填料与硅脂的相互

工艺流程和产排污环节

作用力，化学反应方程式见图 2-3。根据建设单位提供的资料，乙醇的排污系数约为 6.2g/kg·填料，则真空除气工序中脱泡环节产生少量有机废气。同时，真空除气操作过程中产生噪声，清洗设备产生清洗废水。

④测试：所得硅脂进行热导率、点胶等功能测试。测试完成后的样品收集交给专业回收公司回收。

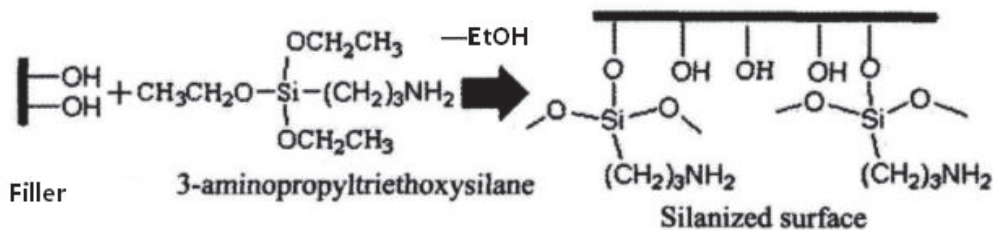


图 2-3 化学反应方程式

污染物表示符号：

废气：G1 非甲烷总烃

噪声：N1 机械设备噪音

固废：S1 危险废物（不合格研发试验品、沾染化学品的废包装物）

废水：W1 清洗废水

2. 树脂胶研发工艺及产污环节

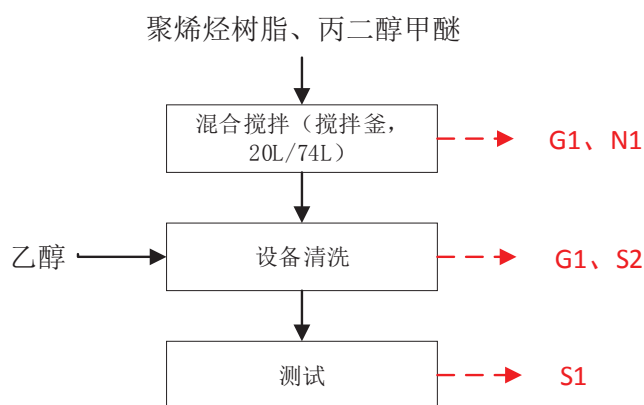


图 2-4 树脂胶项目研发工艺流程及产污环节图

工艺说明：

①混合/搅拌工序：按各原辅料（聚烯烃树脂顿号，丙二醇甲醚、抗氧化剂、增塑剂、增粘剂等其它助剂）的配比，投入容积为 20L/74L 搅拌釜里搅拌。

混合/搅拌过程为常温、常压下，封闭状态下进行，混合/搅拌后得到的膏状物即为树脂胶。由于在搅拌过程中丙二醇甲醚产生热量，有一定挥发性，故该过程会产生少量的有机废气和噪音。

②清洗：树脂胶合成完成后使用乙醇溶液（乙醇使用量为反应釜体积的40%）清洗设备，清洗后的乙醇使用旋转蒸发仪进行重蒸回收使用，旋转蒸发仪操作过程全密闭，无挥发有机物产生，残余的有机废液（废乙醇）作为危险废物交由有资质单位进行无害化处置。

③测试：测试样品的性能（粘度使用流变仪测试，主要测试研发试验产品的流体粘性大小；TGA 使用热失重测试，主要测试研发试验产品耐热性能；粘结力使用 DAGE4000 测试，主要测试研发试验产品在不同基底粘结力。所有测试需手动测试完成）。测试完成后的样品作为危险废物交由有资质单位进行无害化处置。

污染物表示符号：

废气：G1 非甲烷总烃

噪声：N1机械设备噪音

固废：S1 危险废物（不合格研发试验品、沾染化学品的废包装物）

S2危险废物（废有机溶剂）

3.化学镀液研发工艺及产污环节

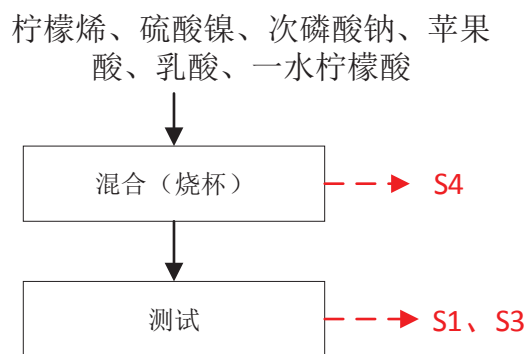


图 2-5 化学镀液项目研发工艺流程及产污环节图

工艺说明：

①混合工序：将各种化学品（柠檬烯、硫酸镍、次磷酸钠、苹果酸、乳酸、纯水等）以不同的比例在烧杯中混合，配成化学镀液。混合过程为常温、

常压下进行，不发生化学反应（物理混合过程），无废气产生，清洗仪器产生清洗废水。

②测试：将研发试验产品放入化学镀液中进行镀层，完成后，观察外形，测试性能，最终确定化学镀液中各种化学品的比例。测试完成后的样品和废液作为危险废物交由有资质单位进行无害化处置。

污染物表示符号：

固废：

S1 危险废物（不合格研发试验品、沾染化学品的废包装物）

S3 危险废物（含重金属的清洗废水）

S4 危险废物（实验废液）

4. 电镀液研发工艺及产污环节

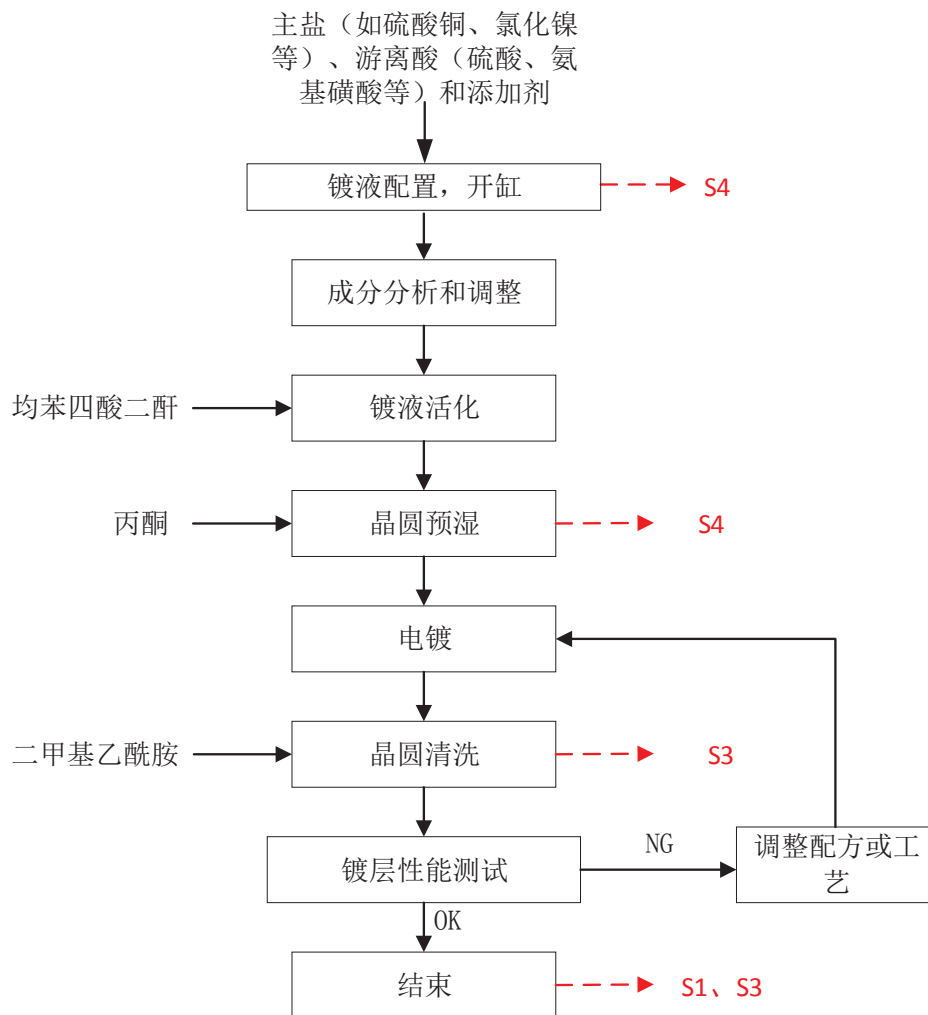


图 2-6 电镀液项目研发工艺流程及产污环节图

工艺说明：

①镀液配置，开缸：根据设计的镀液配方进行配置，在纯水中加入一定比例的主盐（如硫酸铜、氯化镍等）、游离酸（硫酸、氨基磺酸等）和添加剂等，随后加水至固定体积，混合均匀后加入电镀机母槽内即可。

②成分分析和调整：对镀液中各成分含量进行测定并与标准值进行对比，如有差异则对含量进行相应调整。

③镀液活化：使用晶圆进行假镀以消除镀液中的杂质离子。

④晶圆预湿：对晶圆表面进行纯水喷淋，使得欲镀表面进行充分的润湿。

⑤电镀：使用晶圆进行电镀，阴阳极通电后金属离子在阴极沉积形成镀层。通过调整转速、流量等工艺提高整片晶圆镀层的均匀性和平整性。

⑥晶圆清洗：镀好的晶圆进行纯水清洗和甩干，以防镀层氧化失效。

⑦镀层性能测试：对镀好的晶圆进行性能测试，包括均匀性、平整性以及力学性能等，符合要求即为电镀完成。

⑧调整配方或工艺：如若不符合要求，则进行配方调整或电镀工艺调整，如改变某成分含量或更改转速、流量等工艺进行改良。重复此过程直至产品完全符合要求。

⑨结束：电镀结束后将镀液抽出收集进行废液处理，废液中主要含有金属离子和酸，废液量大约 100kg/次，大约 1 次/月。抽出镀液后使用纯水进行腔体清洗，水量 80L/次，共清洗 5 次，清洗废液作为危险废物交由有资质单位进行无害化处置。

污染物表示符号：

固废：

S1 危险废物（不合格研发试验品、沾染化学品的废包装物）

S3 危险废物（含重金属的清洗废水）

S4 危险废物（实验废液）

5. 聚合树脂研发工艺及产污环节

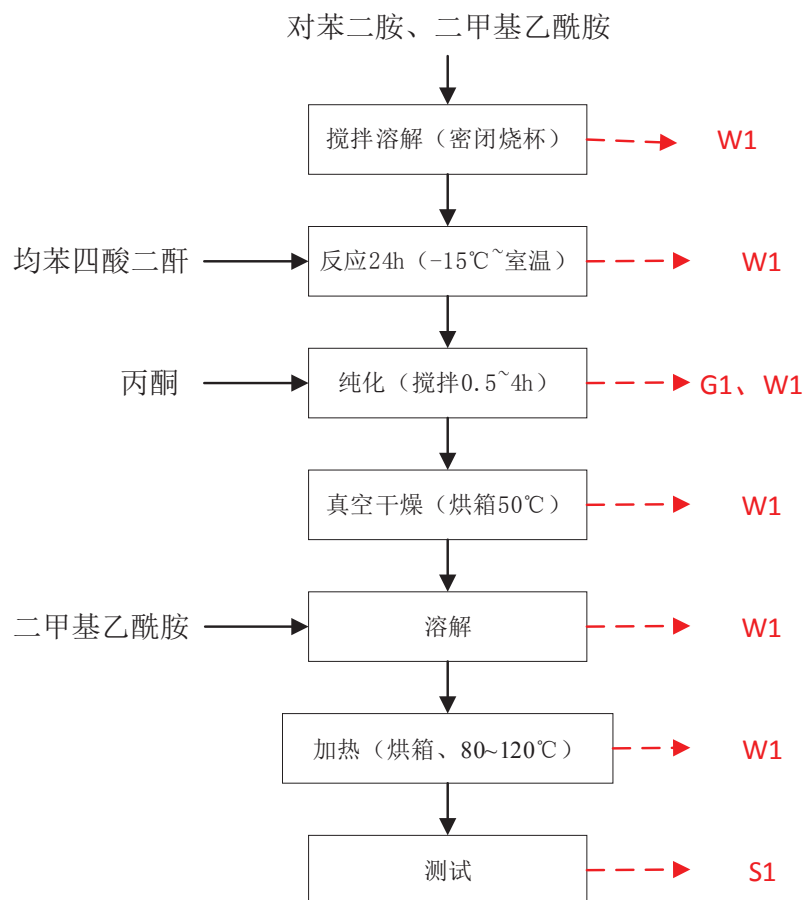


图 2-7 聚合树脂项目研发工艺流程及产污环节图

工艺说明：

①搅拌溶解工序：将单体 1（如对苯二胺）在强烈机械搅拌下于溶剂（如二甲基乙酰胺）中溶解原辅材料在密闭烧瓶里通过机械强烈搅拌溶解。该过程无废气产生，清洗容器产生清洗废水。

②反应工序：将单体 2（如均苯四酸二酐）通过加液器滴加到上述搅拌溶解后的溶液中反应（反应温度：-15℃~室温），得到具有一定黏度的聚酰胺酸。该过程在密闭烧瓶中进行，无废气产生，清洗容器产生清洗废水。

③纯化工序：将合成出一定黏度的聚酰胺酸放置于 2L 敞口的锥形瓶中，在室温强烈搅拌下溶于丙酮，经过 0.5-4h 析出固体聚酰胺酸。该过程丙酮会挥发，会产生一定量的有机废气，清洗容器产生清洗废水。

④真空干燥工序：将固体聚酰胺酸放在烘箱中真空干燥，温度约为 50℃，该过程会产生少量的有机废气。

⑤溶解工序：将纯化的聚合树脂用溶剂（如二甲基乙酰胺）稀释。该过

程无废气产生，清洗容器产生清洗废水。

⑥加热工序：纯化的聚合树脂用二甲基乙酰胺溶剂稀释后，均匀涂布在已准备好的玻璃板上，在氮气烘箱加热数小时完成亚胺化并形成薄膜，加热温度为 80°C~120°C，同时设置冷凝工序，将加热蒸汽进行冷凝回收。

⑦测试：对所得薄膜进行红外光谱、机械性能等功能测试。测试完成后的样品作为危险废物交由有资质单位进行无害化处置。

污染物表示符号：

废气：G1 非甲烷总烃

固废：S1 危险废物（不合格研发试验品、沾染化学品的废包装物）

废水：W1清洗废水

6. 底部填充胶研发工艺及产污环节

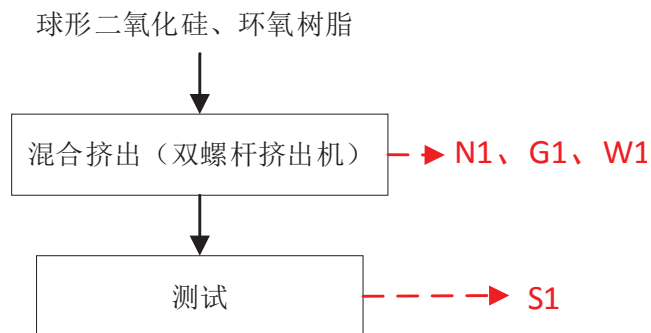


图 2-8 底部填充胶项目研发工艺流程及产污环节图

工艺说明：

①混合挤出：粉体（重质、不燃填料）和基体树脂通过挤出机自带装置进料、混合后挤出，操作仪器全程密闭，粉体与基体材料的混合、加工、挤出过程在常温、常压下进行，主要涉及粉体与基体的物理混合，不发生化学反应。该过程会产生噪音。

②测试：对所得底部填充胶进行流变、点胶等测试，以考察制备工艺。

污染物表示符号：

废气：G1 非甲烷总烃

噪声：N1机械设备噪音

固废：S1 危险废物（不合格研发试验品、沾染化学品的废包装物）

废水：W_i清洗废水

与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建，租赁现有厂房简单装修后进行生产，没有与项目有关的原有环境污染问题。
----------------	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1. 大气环境

本报告大气环境质量现状引用《深圳市生态环境质量报告书（2019年）》的深圳市年平均监测值和特定百分位数日均值的监测数据进行评价，监测数据如下表：

表 3-1 深圳市空气环境质量监测数据

项目	监测值 (年平均)	二级标准 (年平均)	占标准 值的百分 比	监测值 (日平均)	二级标准 (日平均)	占标准 值的百分 比
SO ₂	5	60	8.33%	9 (第 98 百分位数)	150	6.00%
NO ₂	25	40	62.50%	58 (第98百分位数)	80	72.50%
PM ₁₀	42	70	60.00%	83 (第95百分位数)	150	55.33%
PM _{2.5}	24	35	68.57%	47 (第95百分位数)	75	62.67%
CO	/	/	/	0.9 (第95百分位数)	4	22.50%
O ₃	/	/	/	日最大 8 小时滑动: 156 (第 90 百分位)	160 (日最大 8 小时 平均)	97.50%

由监测数据可知，深圳市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测值占标率均小于 100%，空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的规定，本项目属于环境空气质量达标区。

2. 地表水环境

项目位于珠江口小河流域，附近水体为福永河，根据《深圳市生态环境质量报告书（2019年）》，2019年珠江口流域福永河水质评价资料如下表所示。

表 3-2 2019 年珠江口流域福永河水质评价结果表

河流方向	断面名称	水质类别		水质指数			主要超标污染物 (超标倍数)
		2019 年	2018 年	2019 年	2018 年	变化幅 度%	
福永河	永和 桥路	劣 V 类	劣 V 类	12.2852	25.2399	-51.3	氨氮 (1.0)、总磷 (0.7)

综上所述，珠江口流域福永河的永和路桥断面水质为劣 V 类，达不到《地表

区域环境质量现状

水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准，主要超标污染物为氨氮、总磷。超标主要是因为福永河接纳的污水超过了水体自净能力。随着政府采取限批和禁批等保护水质政策，以及市政水质净化厂及其配套截污管网的逐步完善，福永河的水质有望得到逐步的改善。

3. 声环境

拟建项目为新建，项目厂界外50m范围内无环境敏感目标。根据深环〔2020〕186号文件(市生态环境局关于印发《深圳市声环境功能区划分》的通知)可知，项目所在建筑为3类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

为了了解项目所在地厂界声环境质量现状，本次环评在项目东面、南面、西面和北面厂界外1m处各设一测点进行现状噪声值监测，监测结果统计见下表。

表 3-3 厂界周围声环境现状监测结果 单位：dB (A)

检测日期	检测点	主要声源	时间	检测结果 单位：dB (A)						参考限值 单位 dB (A)
				L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}	
2021.03.12-03.13	厂界东 1m 处 1#	环境 噪声	15:02-15:22	59	60	58	57	74	41	65
			02:04-02:24	52	53	52	50	70	41	55
	厂界南 1m 处 2#	环境 噪声	15:28-15:48	63	65	62	61	74	43	65
			02:34-02:54	52	52	50	49	81	40	55
	厂界西 1m 处 3#	交通 噪声	15:52-16:12	62	63	61	60	72	43	65
			03:01-03:21	48	50	48	47	61	40	55
	厂界北 1m 处 4#	环境 噪声	16:17-16:37	56	57	56	55	74	44	65
			03:29-03:59	49	50	48	47	65	38	55
2021.03.13-03.14	厂界东 1m 处 1#	环境 噪声	15:04-15:24	57	58	56	55	70	47	65
			02:02-02:22	54	55	53	51	70	47	55
	厂界南 1m 处 2#	环境 噪声	15:31-15:51	58	60	58	56	75	51	65
			02:31-02:51	51	51	49	48	82	46	55
	厂界西 1m 处 3#	交通 噪声	15:54-16:14	58	60	58	57	72	50	65
			02:59-03:19	52	53	52	49	62	48	55
	厂界北 1m 处 4#	环境 噪声	16:19-16:39	56	57	55	54	72	52	65
			03:27-03:47	51	52	50	49	68	46	55

备注：1、气象条件：2021.03.12，晴天，风速为：2.7m/s（昼间），2.1m/s（夜间）；2021.03.13，晴天，风速为 2.5m/s（昼间），1.9m/s（夜间）；
2、声学环境：“厂界西 1 米处 3#”为交通噪声，其余均为“环境噪声”；
3、噪声排放限值依据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）表 1 中 3 类标准列出。

	<p>从上表监测结果可见，项目所在区域的声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准的要求表明项目所在区域声环境质量良好。</p> <p>4. 生态环境</p> <p>由于拟建项目区开发较早，项目所在工业区绿化较少，项目所在区域受人类活动影响，无需要保护的珍稀、濒危野生动植物存在。</p> <p>5. 电磁辐射</p> <p>拟建项目设有核磁室，本报告不含核与辐射评价内容，该内容另行申报。</p>
环境 保护 目标	<p>1. 大气环境</p> <p>本项目厂界外500米范围内无自然保护区、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等保护目标。</p> <p>2. 声环境</p> <p>本项目厂界外50米范围内无声环境保护目标。</p> <p>3. 地下水环境</p> <p>本项目厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>4. 生态环境</p> <p>拟建项目无新增用地，不涉及生态环境影响。</p>
污 染 物 排 放 控 制 标 准	<p>1. 大气污染物排放标准</p> <p>本项目工艺废气主要来自于挤出、搅拌、加热烘干，除气工序以及检测产生的挥发性有机物（VOCs）；污水处理站产生的硫化氢、氨和臭气浓度以及油烟废气。</p> <p>在表征挥发性有机物（VOCs）总体排放情况时，根据行业特征和环境管理要求，可采用总挥发性有机物（以TVOC表示）、非甲烷总烃（以NMHC表示）作为污染物控制项目。因此，拟建项目产生的挥发性有机物（VOCs）用非甲烷总烃作为污染物控制项目，拟建项目有组织废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44 27-2001）中第二时段二级标准；无组织排放单位周界执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44 27-2001）表2中无组织排放监控浓度限值；厂区内VOCs无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB</p>

37822-2019) 附录A.1厂区内VOCs无组织排放限值, 本项目所在区域属于大气重点控制区域, 执行特别排放限值要求。

污水处理站排放的氨、硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准和表1恶臭污染物厂界标准值。

食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z254-2017) 中型标准要求。

具体标准值见下表。

表 3-4 工艺废气污染物排放限值

废气源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)			无组织排放限值 (mg/m ³)		标准来源
			排气筒高度 (m)	排放限值	执行标准			
实验室 (DA001-DA009 排气筒)	非甲烷总烃	120	15	8.4	4.2*	周界外浓度最高点	4	广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 中第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值; 无组织排放单位周界执行广东省《大气污染物排放限值》(DB 44 27-2001) 表 2 中无组织排放监控浓度限值; 厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 附录 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。
						监控点处 1h 平均浓度值	6	
						监控点处任意一次浓度值	20	
实验室 (DA010-DA012 排气筒)	非甲烷总烃	120	20	14	7*	周界外浓度最高点	4	广东省《大气污染物排放限值》(DB 44 27-2001) 表 2 中无组织排放监控浓度限值; 厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 附录 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。
						监控点处 1h 平均浓度值	6	
						监控点处任意一次浓度值	20	
污水处理设施	硫化氢	—	15	0.33	0.33	0.06		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 二级标准和表 1 恶臭污染物厂界标准值
	氨	—		4.9	4.9	1.5		
	臭气浓度 (无量纲)	—		2000	2000	20		

	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	净化设施最低去除效率 (%)	
食堂	油烟	1.0	24	90	《饮食业油烟排放 控制规范》 (SZDB/Z254-2017)
	非甲烷总烃	1.0			
	臭气浓度(无量纲)	500			

注：*为排气筒高度不应低于 15m，还应高出周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按照 8.4kg/h 限值的 50%执行和 14kg/h 限值的 50%执行，本项目 DA001~DA009 排气筒高度为 15m，DA010~DA012 排气筒高度为 20m。周边存在高于 15m 的建筑物，不能满足高出周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，因此非甲烷总烃应该执行的排放速率为 4.2kg/h 及 7kg/h。

2. 水污染物排放标准

(1) 综合废水

拟建项目产生的废水主要为实验废水、仪器设备的清洗废水以及地面拖地清洁废水等综合废水，其中电镀液研发实验室及化学镀液研发实验室在研发工艺中涉及重金属铜和第一类污染物—镍，为确保重金属不外排环境，电镀液研发实验室及化学镀液研发两个实验室不设下水点，产生的实验废液、仪器清洗废水及地面清洗废水等综合废水集中收集后作为危险废物交由有资质单位进行无害化处理。复合导热硅脂研发实验室、树脂胶研发实验室、聚合树脂研发实验室、检测实验室产生的仪器清洗废水，地面清洗废水等综合废水汇入项目自建污水处理设施处理。项目综合废水经污水管道进入厂区污水处理设备，处理后的废水执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及福永水质净化厂进水标准较严值后排放至市政污水管网。

(2) 生活污水

项目所在区域属于福永水质净化厂服务范围，本项目生活污水单独收集和排放，食堂含油废水经隔油池隔油后与员工办公住宿产生的项目生活污水经化粪池预处理后执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及福永水质净化厂进水标准较严值后排放至市政污水管网。

(3) 清净下水

项目纯水机制水过程中产生的浓水和反冲洗过程产生反冲洗水，类比纯水制备工艺相同的制水机的纯水浓水和反冲洗水的监测报告（监测报告见附件4），该类水可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，可作为清净下水，排入市政污水管网。

表 3-5 水污染物排放标准

水污染源种类	排放标准	污染因子	标准限值 (mg/L)		
			广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)二时段三级标准	福永水质净化厂进水标准	较严值
综合废水	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)二时段三级标准及福永水质净化厂设计进水水质较严值	pH	6~9	6~9	6~9
		COD _{Cr}	500	280	280
		BOD ₅	300	150	150
		氨氮	/	40	40
		总磷	/	/	/
		SS	400	220	220
生活污水	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)二时段三级标准及福永水质净化厂设计进水水质较严值	pH	6~9	6~9	6~9
		COD _{Cr}	500	280	280
		BOD ₅	300	150	150
		氨氮	/	40	40
		SS	400	220	220
		动植物油	100	/	100
清净下水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准	COD	40		
		氨氮	2.0		
		BOD ₅	10		
		悬浮物	—		

3. 噪声排放标准

执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类标准，见下表。

表 3-6 噪声排放标准

噪声	标准	昼间	夜间
----	----	----	----

		<p>《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类标准</p>	65dB (A)	55dB (A)
<p>总量控制指标</p>	<p>4. 固体废物</p> <p>一般工业固体废物：执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单中的相关规定。</p> <p>危险废物：执行《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》、《危险废物贮存污染控制标准》(2013 年修订)、《广东省实验室危险废物环境管理技术指南(试行)》粤环函〔2021〕27号的有关规定。</p> <p>根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65号)、广东省环境保护厅《关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》(粤环(2016)51号)及《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号)，总量控制指标主要为对化学需氧量(COD_{Cr})、氨氮(氨氮)、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)、挥发性有机物排放、重点行业重点重金属、沿海城市总氮。</p> <p>废气：本项目无二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)排放，无需设置二者总量控制指标。本项目挥发性有机物排放量为 69.8kg/a (0.0698t/a)，则 2 倍削减量替代量为 0.1396t/a，总量控制指标由深圳市生态环境局宝安管理局统一调配。</p> <p>废水：生活污水、纯水机浓水与纯水机反冲洗废水、处理后的综合废水纳入福永污水处理厂进一步处理，其污染物排放总量计入福永污水处理厂总量指标，本项目不单独设置水污染物总量控制指标。</p>			

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	/
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>1. 废气</p> <p>拟建项目生产过程中废气主要为工艺废气、污水处理站恶臭气体和食堂油烟废气。</p> <p>1.1 废气源强估算</p> <p>(1) 工艺废气</p> <p>①真空除气工序：拟建项目复合导热硅脂研发工艺在真空除气工序中为常温状态下操作且硅油沸点为 101℃，不产生有机废气；在真空除气工序脱泡环节中填料与添加剂 γ-氨丙基三乙氧基硅烷（硅烷偶联剂）混合会释放少量乙醇，其原理为在填料表面吸附水的作用下与填料表面的羟基反应，释放乙醇并与填料形成硅氧烷，增强填料与硅脂的相互作用力。根据建设单位提供的资料，硅烷偶联剂使用量约填料的 1%，如填料质量为 500g，使用 5g γ-氨丙基三乙氧基硅烷，最多产生乙醇约 3.1g，经折算后乙醇的排污系数约为 6.2g/kg·填料。该工序填料总量约为 0.85t/a，则乙醇的产生量约为 0.00527t/a。根据《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法》(2017)，拟建项目真空除气工序设置在密闭的实验室内，负压操作，则收集效率为 95%，该工序产生的废气经集气罩收集后引至 5 栋楼顶经两级活性炭吸附装置处理后由 DA001 排气筒高空排放，DA001 排气筒设计风量为 28000m³/h 废气处理效率为 80%，排气筒高度为 15m。</p> <p>②混合搅拌工序：拟建项目树脂胶研发工艺在混合搅拌过程中会产生少量的有机废气，其主要成分为 VOCs，以非甲烷总烃计。该过程是在常温、常压且密闭的实验室内进行，丙二醇甲醚沸点为 120℃，饱和蒸气压为 10.9mmHg(25℃)，该环境下挥发率低，因此丙二醇甲醚的挥发率按 0.1%，</p>

项目年使用丙二醇甲醚量为 0.2t/a，则产生的挥发性有机废气为 0.0002t/a。根据《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法》(2017)，拟建项目真空除气工序设置在密闭的实验室内，负压操作，则收集效率为 95%，该废气经集气罩收集后引至 7 栋楼顶经两级活性炭吸附装置处理后分别由 DA002~DA004 排气筒排放，处理效率均为 90%，排气筒高度均为 15m。由于项目实验室使用该原辅材料的量不固定，因此根据排气筒风量进行等比例污染物源强的核算。DA002 排气筒设计风量为 15700m³/h，DA003 排气筒设计风量为 15700m³/h，DA004 排气筒设计风量为 15700m³/h。

③真空干燥和加热工序：拟建项目聚合树脂研发工艺在真空干燥和加热工序过程中会产生少量的有机废气，主要为二甲基乙酰胺（DMAC）和二甲基甲酰胺（DMF）废气，以非甲烷总烃计。本项目 DMAC 和 DMF 总用量为 0.6t/a，DMAC 的密度 0.937 g/cm³，DMF 的密度 0.937 g/cm³，根据建设单位提供的资料，在真空干燥和加热过程中，在密闭烧瓶中 80%的 DMAC 和 DMF 用作聚酰胺酸的合成过程的溶剂，反应后作为废液全部回收；20%（0.12t/a）作为聚酰亚胺的分散介质，涂膜后真空、加热干燥后制备聚酰亚胺薄膜，通过冷凝器冷凝后全部回收。剩余少量不凝有机废气非甲烷总烃经两级活性炭吸附处理后经排气筒排放。冷凝器冷凝效率按 95%计算，则项目产生的非甲烷总烃为 0.006t/a。根据《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法》(2017)，拟建项目真空除气工序设置在密闭的实验室内，负压操作，则收集效率为 95%，该废气经集气罩收集后引至 6 栋楼顶经两级活性炭吸附装置处理后分别由 DA005~DA009 排气筒排放，处理效率均为 90%，排气筒高度均为 15m。由于项目实验室使用该原辅材料的量不固定，因此根据排气筒风量进行等比例污染物源强的核算。DA005 排气筒设计风量为 17600m³/h，DA006 排气筒设计风量为 17600m³/h，DA007 排气筒设计风量为 15700m³/h，DA008 排气筒设计风量为 15700m³/h，DA009 排气筒设计风量为 15700m³/h。

④纯化工序：拟建项目聚合树脂研发工艺在纯化工序中会产生一定量有机废气，主要成分为丙酮，丙酮沸点为 56.53 ℃，极易挥发，项目年使用丙酮量约为 600L，丙酮密度为 0.7899 g/cm³，计算得年产生有机废气约 0.47t/a，

以非甲烷总烃计。根据《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法》(2017)，拟建项目真空除气工序设置在密闭的实验室内，负压操作，则收集效率为 95%，该废气经集气罩收集后引至 2 栋楼顶经两级活性炭吸附装置处理后分别由 DA010~DA012 排气筒排放，处理效率均为 90%，排气筒高度均为 20m，由于项目实验室使用该原辅材料的量不固定，因此根据排气筒风量进行等比例污染物源强的核算。DA010 排气筒风量为 21000m³/h，DA011 排气筒风量为 21000m³/h，DA012 排气筒风量为 21000m³/h。

2 栋电镀液的研发实验中镀铜和酸洗需要使用硫酸，操作条件为常温，参照《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)中源强核算系数，则硫酸雾在常温操作条件下产生量可忽略。

⑤等效排气筒

根据《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)要求，当排气筒 1 和排气筒 2 排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，应以一个等效排气筒代表该两个排气筒。

7 栋楼顶的 DA002~DA003 排气筒距离为 6m，DA003~DA004 排气筒距离为 14m，DA004~DA002 排气筒距离为 14m，排气筒距离均小于两个排气筒高度之和 30m，需进行等效，经计算 7 栋 3 根排气筒的等效排气筒 DA015 高度为 15m，排放速率为 0.000010kg/h。

6 栋楼顶的 DA005~DA006 排气筒距离为 4m，DA005~DA007 排气筒距离为 7m，DA007~DA009 排气筒距离为 7m，DA009~DA008 排气筒距离为 7m，DA008~DA0010 排气筒距离为 19m，排气筒距离均小于两个排气筒高度之和 30m，需进行等效，经计算 6 栋 5 根排气筒的等效排气筒 DA016 高度为 15m，排放速率为 0.000310kg/h。

2 栋楼顶的 DA010~DA011 排气筒距离为 11m，DA011~DA012 排气筒距离为 25，DA012~DA010 排气筒距离为 22m，排气筒距离均小于两个排气筒高度之和 40m，需进行等效，经计算 2 栋 3 根排气筒的等效排气筒 DA017 高度为 20m，排放速率为 0.024266kg/h。等效排气筒详见下表。

等效排气筒 DA015 与排气筒 DA001 距离为 31m，大于两个排气筒高度

之和 30m；等效排气筒 DA016~DA017 距离为 62m，大于两个排气筒高度之和 35m；等效排气筒 DA017~DA015 距离为 70m，大于两个排气筒高度之和 35m；等效排气筒 DA015 与排气筒距离为 67m，大于两个排气筒高度之和 30m；等效排气筒 DA016 与排气筒 DA001 距离为 31m，大于两个排气筒高度之和 30m；等效排气筒 DA017 与排气筒距离为 70m，大于两个排气筒高度之和 35m。综上，以上等效排气筒均不需要再次等效。

表4-1 等效排气筒情况一览表

排气筒编号	等效排气筒编号	等效排气筒高度(m)	污染物	等效排放速率(kg/h)
DA002~DA004	DA015	15	非甲烷总烃	0.000010
DA005~DA009	DA016	15	非甲烷总烃	0.000310
DA010~DA012	DA017	20	非甲烷总烃	0.024266

(2) 污水处理站恶臭气体

污水处理站在处理污水过程中，各构筑物中有机污染物降解过程中将散发含有的氨、硫化氢及臭气浓度等恶臭污染物，本项目对污水处理站拟采用 UV 光解+活性炭吸附除臭处理工艺，末端除臭处理设计规模为 2000m³/h，臭气在密闭的处理设施处理后经负压收集后通过一根 15m 高的排气筒(DA013) 排放，预计废气收集效率为 95%。

①氨、硫化氢

依据环境保护部环境工程评估中心编制的《环境影响评价案例分析》(2016 年版, P281), 每处理 1g 的 BOD₅, 可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。根据前面分析, 本项目污水产生量 6592.74t/a, 则拟建项目 BOD₅ 产生量为 1.832t/a, 排放量 0.308t/a。本项目拟采用的 UV 光解+活性炭吸附装置, 对 H₂S、NH₃ 的处理效率按 90%算, 具体计算结果见下表。

表4-2 恶臭气体产生量估算表

类别	污水处理站
BOD ₅ 去除量 (t/a)	1.524
NH ₃ 产生量 (kg/a)	5.679

H ₂ S产生量 (kg/a)	0.220
----------------------------	-------

表 4-3 恶臭气体产生及排放量

处理前				
污染物	风量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
NH ₃	2000	1.543205	0.003086	0.005679
H ₂ S		0.059783	0.000120	0.000220
处理后				
污染物	风量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
NH ₃	2000	0.146527	0.000293	0.000539
H ₂ S		0.005679	0.000011	0.000021
无组织排放				
污染物	排放量 (t/a)		排放速率 (kg/h)	
NH ₃	0.000284		0.000154	
H ₂ S	0.000011		0.000006	

(3) 食堂油烟废气

根据建设单位提供资料，食堂每日客流量达1100人次/d，设炉灶5个，使用管道天然气。按照每人每次25g食用油，油品挥发率1.4%计算，食堂配套厨房油烟产生量约为0.385kg/d；根据经验系数，非甲烷总烃挥发量按3%计，厨房油烟废气中非甲烷总烃产生量约为0.825kg/d。厨房工作高峰取5小时/日，5个灶头的排油烟机的排风量取28000m³/h，油烟产生浓度为2.75mg/m³，非甲烷总烃产生浓度为5.89mg/m³。类比饮食行业项目，油烟废气臭气浓度约为30（无量纲）。项目拟安装高效静电油烟净化处理装置，净化效率不小于90%，食堂产生的油烟经集气罩收集后引至楼顶，经2台串联的油烟净化器净化处理后于DA014排气筒高空排放，排气筒高度为24m。项目食堂油烟经处理后油烟排放浓度为0.275mg/m³，排放量为0.039kg/d；非甲烷总烃排放浓度为0.589mg/m³，排放量为0.0825kg/d。

1.2 废气治理措施可行性分析

(1) 工艺废气：拟建项目运行过程产生的废气包括试验过程产生的非甲

烷总烃。5 栋、6 栋、7 栋拟建项目在厂房配套设置了集气罩、两级活性炭吸附装置和 15m 高排气筒；2 栋拟建项目在厂房配套设置了集气罩、两级活性炭吸附装置和 20m 高排气筒，处理效率为 90%，排放口设置于楼顶。由于研发废气主要污染因子为非甲烷总烃，故废气治理工程采用“两级活性炭吸附”工艺。废气处理工艺如下：

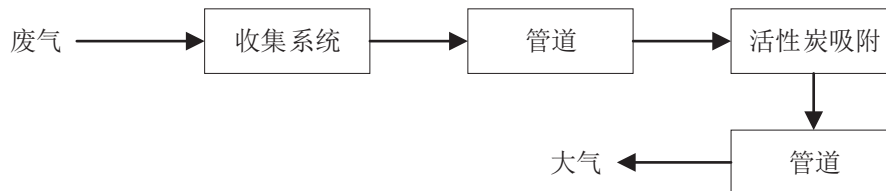


图4-1 废气处理工艺

活性炭吸附装置：活性炭吸附法利用活性炭具有的吸附能力吸附有害成分而达到消除有害污染的目的。吸附法的优点在于去除效率高、能耗低、工艺成熟、脱附后溶剂可回收。缺点在于是设备庞大，流程复杂，投资后运行费用较高且有二次污染产生，当废气中有胶粒物质或其他杂质时，吸附剂易中毒。吸附法其吸附效果主要取决于吸附剂性质、气相污染物种和吸附系统工艺条件(如操作温度、湿度等因素)，因而吸附法的关键问题就在于对吸附剂的选择。吸附剂要具有密集细孔结构，内表面积大，吸附性能好，化学性质稳定，耐酸碱，耐水，耐高温高压，不易破碎，对空气阻力小。常用的吸附剂主要有活性炭（颗粒状和纤维状）、活性氧化铝、硅胶、人工沸石等。

(2) 污水处理站恶臭气体：污水处理站产生的氨、硫化氢和臭气浓度等恶臭气体通过污水处理站的除臭装置处理后，通过15m排气筒排放。废气处理设置风机风量2000m³/h，废气收集效率为95%，处理效率为90%，除臭工艺主要为“UV光解+活性炭吸附”，使用收集管道连接到各个池体，采用引风机引至UV活性炭一体机进行处理，吸附净化后高空排放。

利用高能高臭氧UV紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧，裂解恶臭气体使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在高能紫外线光束照射下，降解转变成低分子化合物，如CO₂、H₂O等。UV + O₂ → O + O*(活性

氧)O+O₂→O₃(臭氧), 众所周知臭氧对有机物具有极强的氧化作用, 对恶臭气体及其它刺激性异味有立竿见影的清除效果。

(3) 食堂油烟废气: 食堂产生的油烟经集气罩收集后引至楼顶, 经2台串联的油烟净化器净化处理后于DA014排气筒高空排放, 排气筒高度为24m。

项目厨房安装油烟净化器, 目前市面销售的净化器效率均可达到95%以上, 油烟治理的设备已非常成熟。

1.3 废气排放情况

拟建项目废气产排情况见下表。

表 4-4 有组织废气的产生、排放情况汇总表

产污环节	污染因子	排气筒	产生情况			治理措施		排放情况			执行标准 (mg/m ³)	排气筒参数			
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	治理工艺	收集效率	处理效率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)		排放浓度 (mg/m ³)	是否达标	排气量 (m ³ /h)	高度 (m)
真空除气工序(复合导热硅胶, 5栋实验室)	非甲烷总烃	DA001	0.00527	0.002864	0.102290	两级活性炭吸附	95%	90%	0.000501	0.000272	0.009718	达标	28000	15	0.8
		DA002	0.000059	0.000032	0.002042				0.000006	0.000003	0.000197	达标	15700	15	0.6
		DA003	0.000053	0.000029	0.001835				0.000005	0.000003	0.000164	达标	15700	15	0.6
		DA004	0.000087	0.000047	0.003012				0.000009	0.000005	0.000296	达标	15700	15	0.6
		DA005	0.001500	0.000815	0.046319				0.000143	0.000077	0.004400	达标	17600	15	0.6
		DA006	0.001500	0.000815	0.046319				0.000143	0.000077	0.004400	达标	17600	15	0.6
		DA007	0.001300	0.000707	0.045001				0.000124	0.000067	0.004275	达标	15700	15	0.6
		DA008	0.000400	0.000217	0.013847				0.000038	0.000021	0.001315	达标	15700	15	0.6
		DA009	0.001300	0.000707	0.045001				0.000124	0.000067	0.004275	达标	15700	15	0.6
		DA010	0.185000	0.100543	4.787785				0.017575	0.009552	0.454840	达标	21000	20	0.6
		DA011	0.165000	0.089674	4.270186				0.015675	0.008519	0.405668	达标	21000	20	0.6
纯化工序(2栋实验室)	非甲烷总烃														

表 4-5 无组织废气的产生、排放情况汇总表				
产污环节	污染物	排放量(t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
真空除气工序 (复合导热硅脂, 5栋实验室)	非甲烷总烃	0.000264	0.000143	0.000338
混合搅拌 (树脂胶, 7栋实验室)	非甲烷总烃	0.000010	0.000005	0.000012
真空干燥和加热 工序 (6栋实验室)	非甲烷总烃	0.000300	0.000163	0.000385
纯化工序 (2栋实验室)	非甲烷总烃	0.023500	0.012772	0.030187
污水处理站	氨	0.000284	0.000154	/
	硫化氢	0.000011	0.000006	/
	臭气浓度	少量	/	/

1.4 正常工况下废气达标分析

(1) 排气筒废气达标分析

复合导热硅脂研发工艺真空除气工序产生的废气经集气罩收集后引至 5 栋楼顶经两级活性炭吸附装置处理后由 DA001 排气筒 15m 高空排放, 排放浓度和排放速率分别为 0.009718mg/m³ 和 0.000272kg/h; 树脂胶研发工艺在混合搅拌过程中会产生少量的有机废气经集气罩收集后引至 7 栋楼顶经两级活性炭吸附装置处理后分别由 DA002~DA004 排气筒 15m 高空排放, 排放浓度为 0.000164 mg/m³~0.000296mg/m³, 等效排气筒 DA015 排放速率为 0.000010kg/h; 聚合树脂研发工艺在真空干燥和加热工序过程中会产生少量的有机废气经集气罩收集后引至 6 栋楼顶经两级活性炭吸附装置处理后分别由 DA005~DA009 排气筒 15m 高空排放, 排放浓度为 0.001315 mg/m³~0.004400mg/m³, 等效排气筒排 DA016 放速率为 0.000310kg/h; 聚合树脂研发工艺在纯化工序中会产生一定量有机废气, 经集气罩收集后引至 2 栋楼顶经两级活性炭吸附装置处理后分别由 DA010~DA012 排气筒 20m 高空排放, 排放浓度为 0.295031 mg/m³~0.405668mg/m³, 等效排气筒 DA017 排放速率为 0.024266kg/h, 能够满足广东省《大气污染物排放限值》(DB 44 27-2001) 中第二时段二级标准 (即最

运营
期环
境影
响和
保护
措施

高排放浓度 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$ 、最高允许排放速率 $\leq 4.2 \text{ kg/h}$)。拟建项目 5 栋实验室无组织废气排放浓度为 0.000338 mg/m^3 ，7 栋实验室无组织废气排放浓度为 0.000012 mg/m^3 ，6 栋实验室无组织废气排放浓度为 0.000385 mg/m^3 ，2 栋实验室无组织废气排放浓度为 0.030187 mg/m^3 ，则拟建项目周界无组织排放能够满足广东省《大气污染物排放限值》(DB 44 27-2001)表 2 中无组织排放监控浓度限值要求(排放浓度 $\leq 4.0 \text{ mg/m}^3$)；厂区内 VOCs 无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)附录 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求(监控点处 1h 平均浓度值为 6 mg/m^3 ，监控点处任意一次浓度值为 20 mg/m^3)，本项目所在区域属于大气重点控制区域，执行特别排放限值要求。

污水处理站产生的氨、硫化氢及臭气浓度等恶臭污染物，拟采用 UV 光解+活性炭吸附除臭处理工艺，臭气在密闭的处理设施处理后经负压收集后通过一根 15m 高的排气筒(DA013)排放，氨、硫化氢的排放速率分别为 0.000293 kg/h 和 0.000011 kg/h ，臭气浓度少量排放，能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)二级标准中表 2 恶臭污染物排放标准值(即氨最高允许排放速率 $\leq 4.9 \text{ kg/h}$ 、硫化氢最高允许排放速率 $\leq 0.33 \text{ kg/h}$ 、臭气浓度 ≤ 2000 无量纲)。污水处理站氨、硫化氢厂界无组织排放速率分别为 0.000154 kg/h 和 0.000006 kg/h ，臭气浓度少量排放，无组织排放能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)二级标准中表 1 恶臭污染物厂界标准值(氨最高允许排放速率 $\leq 1.5 \text{ kg/h}$ 、硫化氢最高允许排放速率 $\leq 0.06 \text{ kg/h}$ 、臭气浓度 ≤ 20 无量纲)。

食堂产生的油烟经集气罩收集后引至楼顶，经 2 台串联的油烟净化器净化处理后于 DA014 排气筒高空排放，排气筒高度为 24m，项目食堂油烟经处理后油烟排放浓度为 0.275 mg/m^3 、非甲烷总烃排放浓度为 0.589 mg/m^3 、油烟废气臭气浓度约为 30 (无量纲)，能够满足《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z254-2017)中限值要求(即油烟最高允许排放浓度 $\leq 1.0 \text{ mg/m}^3$ 、非甲烷总烃最高允许排放浓度 $\leq 1.0 \text{ mg/m}^3$ 、臭气浓度小于 500 无量纲)。

(2) 厂界废气达标分析

污水处理站产生的氨、硫化氢等恶臭污染物厂界排放速率分别为 0.0001 kg/h 和 0.0000038 kg/h ，臭气浓度产生少量，能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB

14554-93) 中表 1 恶臭污染物厂界标准值, 即氨、硫化氢最高允许排放速率分别为 0.33kg/h 和 4.9kg/h, 臭气浓度 ≤ 20 (无量纲)。

1.5 非正常工况

表 4-6 非正常工况废气排放情况汇总表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
DA001	废气处理设施故障	非甲烷总烃	0.10229	0.002864	1	1	加强设备日常检查和维护, 及时发现故障, 及时响应
DA002		非甲烷总烃	0.00204	0.000032	1	1	
DA003			0.00184	0.000029	1	1	
DA004			0.00301	0.000047	1	1	
DA005		非甲烷总烃	0.04632	0.000815	1	1	
DA006			0.04632	0.000815	1	1	
DA007			0.045	0.000707	1	1	
DA008			0.01385	0.000217	1	1	
DA009			0.045	0.000707	1	1	
DA010		非甲烷总烃	4.78779	0.100543	1	1	
DA011			4.27019	0.089674	1	1	
DA012			3.10559	0.065217	1	1	

2. 废水

2.1 排放污染源强

拟建项目废水主要为综合废水、清浄下水及生活污水。

(1) 综合废水

拟建项目的综合废水主要来源于试验设备的清洗废水、地面清洗废水及冲洗水。

①设备清洗废水:

项目每一批次试验完成后, 部分设备、仪器需要进行清洗, 用到一定量的自来水和纯水。根据建设单位提供资料, 复合导热硅脂研发实验室、树脂胶研

发实验室、聚合树脂研发实验室、底部填充胶研发实验室和测试实验室仪器清洗用水量约为 $6104\text{m}^3/\text{a}$ (其中自来水用水 $5334.00\text{m}^3/\text{a}$, 纯化水用水 $810.80\text{m}^3/\text{a}$), 无损耗, 则清洗废水排放量为 $6104.00\text{m}^3/\text{a}$, 排入项目污水处理站统一处理。化学镀液和电镀液研发实验室清洗设备用水量约为 $40.80\text{m}^3/\text{a}$, 设备清洗废水因含有重金属铜及第一类污染物-镍等, 故全部收集后作为危险废物交由有资质的单位进行无害化处理, 危险废物暂存间临时设于 7 栋 1 层, 项目平面布置图见附图 10, 危险废物用 250L 的 PVC 桶收集, 每季度拉运一次。

②地面清洗废水:

拟建项目 2 栋、5 栋、6 栋、7 栋、A 栋、B 栋使用的总建筑面积约 23651.5m^2 , 其中 2 栋电镀液研发实验室的建筑面积为 44m^2 , 6 栋化学镀液研发实验室建筑面积为 100m^2 , 则两间实验室地面清洗用水量约 $0.029\text{m}^3/\text{批次}$ ($1.66\text{m}^3/\text{a}$), 电镀液研发实验室和化学镀液研发实验室所产生的的地面清洗废水含有重金属污染物, 故收集后全部作为危险废物交由有资质的单位进行无害化处置。除 2 栋电镀液研发实验室和 6 栋化学镀液研发实验室以外的地面清洗水用水定额以 $0.2\text{L}/\text{m}^2$ 计, 平均每 4 天清洗 1 次, 建筑面积为 23507.5m^2 , 则地面清洗用水量约 $1.175\text{m}^3/\text{d}$ ($270.34\text{m}^3/\text{a}$), 无损耗, 则地面清洗废水排放量 $1.175\text{m}^3/\text{d}$ ($270.34\text{m}^3/\text{a}$), 排入自建污水处理站进行处理。

③纯水机反冲洗废水:

根据建设单位提供资料, 该项目拟建设 4 台纯水机, 2、5、6、7 栋各一台, 其中 2、6、7 栋纯水机产水能力为 $0.5\text{t}/\text{h}$, 5 栋纯水机产水能力为 $0.2\text{t}/\text{h}$ 。纯水机每个月使用自制纯水反冲洗一次, 2、6、7 栋单台纯水机每次反冲洗用水量约 $5.2\text{m}^3/\text{次}$, 则年反冲洗用水量为 $62.4\text{m}^3/\text{a}$; 5 栋纯水机每次反冲洗用水量约 $2.6\text{m}^3/\text{次}$, 则年反冲洗用水量 $31.2\text{m}^3/\text{a}$ 。反冲洗年总用水量为 $218.40\text{m}^3/\text{a}$, 无损耗, 则纯水机反冲洗废水量约 $218.40\text{m}^3/\text{a}$ 。类比纯水制备工艺相同的同类型项目的纯水浓水和反冲洗水的监测报告 (监测报告见附件 4), 该类水进入企业自建污水处理站处理后直接排入市政管网。

(2) 清净下水

①纯水制备浓水:

根据建设单位提供的资料，项目所需纯水用量约 1376.00m³/a（其实验用纯水量约 346.80m³/a，仪器清洗用纯水量约 810.80m³/a，反冲洗用水量 218.40m³/a），纯水机产水率约 55%，则拟建项目制备纯水需要自来水 2501.82m³/a，同时产生的尾水为 1125.82m³/a，主要含无机盐类（钙盐、镁盐、钠盐等）及其他矿物质，水质简单，类比纯水制备工艺相同的同类型项目的纯水浓水和反冲洗水的监测报告（监测报告见附件 4），该类水可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，可作为清净下水，通过管道直接排入市政管网。

②循环冷却系统排水：

根据建设单位提供资料，拟建项目设置一套工业风冷式水冷机，风冷水冷机组位于 2 栋楼顶，总循环水流量 30m³/h，日补充水量 0.05m³/d，项目年工作 230 天，年补充水量为 11.50m³/a，则循环冷却系统排污量为 1.50m³/a，这部分水作为清净下水，通过管道直接排入市政管网。

（3）生活污水

本项目办公及研发人员 500 人，设有食堂及宿舍，其中 250 人住宿，食堂每日客流量达 1100 人次/d，根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），员工办公用水定额为 40L/人·d 计，员工住宿用水定额为 160L/人·d 计，食堂用水定额为 20L/人·d 计，项目年工作 230 天，则本项目的生活用水量为 82.00m³/d、18860.00m³/a，排污系数取 0.95，则生活污水日均产生量约为 77.90m³/d，生活污水年产生量为 17917.00m³/a。生活污水水质较为简单，生活污水中的主要污染物及其产生浓度为 COD_{Cr}（300mg/L）、BOD₅（150mg/L）、SS（220mg/L）、氨氮（25mg/L）、动植物油（100mg/L）。员工生活污水经厂区化粪池预处理达广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，由市政污水管网引至福永水质净化厂集中处理。

2.2 废水污染防治措施

（1）综合废水

拟建项目的综合废水主要来源于试验设备的清洗废水、地面清洗废水及反冲洗水。综合废水经污水管道进入厂区污水处理设备，处理后的废水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及福永水质净化厂进

水标准较严值后排放至市政污水管网。根据工程分析，试验设备清洗废水、地面清洗水等综合废水产生量合计约为 6374.34m³/a（27.714m³/d）。建设单位拟使用自建污水处理站处理废水，废水处理工艺主要为“收集池→pH 调节→气浮混凝沉淀→填充床光波催化反应→低压微电解→多程氧化分解及催化反应→多介质过滤→深度吸附净化→消毒→达标排放”，废水设计处理能力为 30m³/d；综合废水经污水处理设备处理达标后通过市政污水管网排至福永水质净化厂，废水出水水质执行广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和福永水质净化厂进水标准较严值。

废水处理工艺流程见下图。

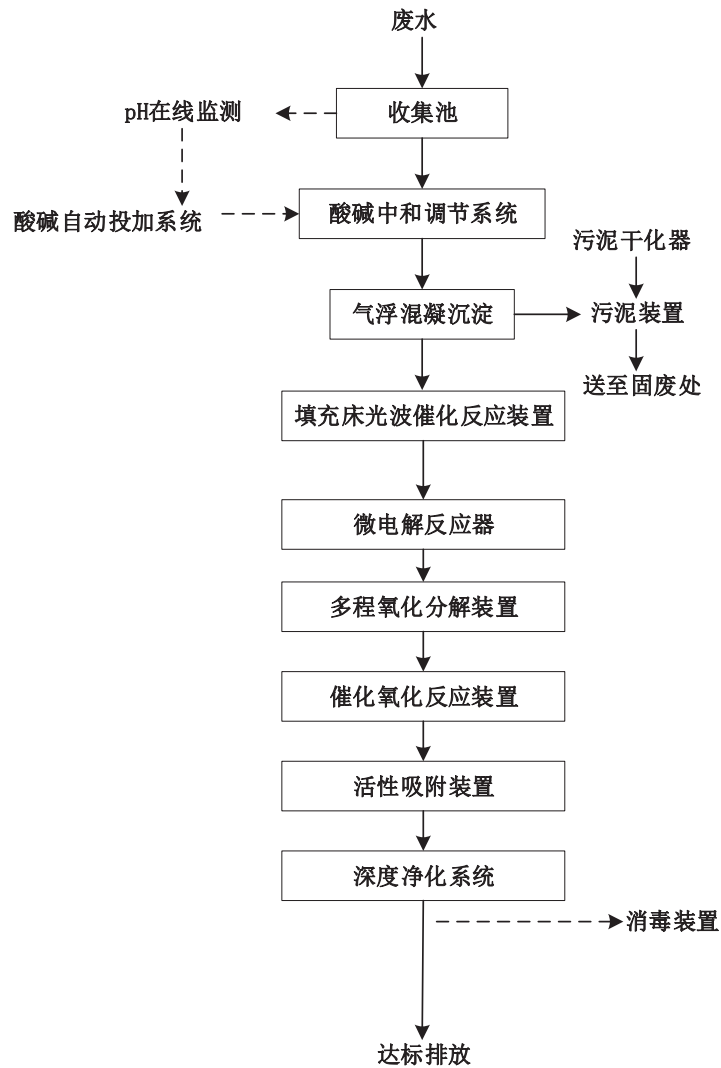


图 4-2 污水处理工艺

污水处理站主要设施见表4-7。

表 4-7 污水处理站主要构筑物一览表

处理能力	名称	规格	数量
30m ³ /d 污水处理装置	收集池	5.0×2.0×1.5	1 座
	电解池	1.3×1.0×2.0	1 座
	中和池	1.3×1.0×2.0	1 座
	絮凝池	1.3×2.0×2.0	1 座
	沉淀池一	1.3×2.0×2.0	1 座
	氧化还原系统	1.0×1.0×2.0	1 座
	沉淀池二	1.0×1.0×2.0	1 座
	提升池一	1.0×2.0×2.0	1 座
	填充床反应池	1.0×2.0×2.0	1 座
	微电解池	1.0×2.0×2.0	1 座
	多程氧化池	0.7×1.0×2.0	1 座
	催化氧化池	0.7×1.0×2.0	1 座
	提升池二	0.7×2.0×2.0	1 座
	MBR 池	1.6×2.0×2.0	1 座
	消毒清水池	0.7×2.0×2.0	1 座
	事故应急池	3.5×3.1×3.3	1 座
	污泥干化器收集桶	Φ0.78×1.0	1 个
	污泥干化器	0.5×1.0×1.0	1 座
	加药桶	Φ0.56×0.8	5 个
	除臭系统设备	1.5×1.0×1.2	1 座
标准排放口	1.5×0.5×0.5	1 座	

实验室综合废水经收集系统收集后首先进入调节池，调节水量、均化水质，当调节池中水量达到一定液位高度后，通过提升泵定量提升到废水综合处理设备内。在废水综合处理设备中首先进入酸碱中和调节系统，进行酸碱中和，出水依次进入气浮沉淀、填充床光波催化反应装置、微电解反应器后进入多程氧化分解装置，经氧化分解后的废水进入催化氧化反应装置进行

催化氧化反应，出水进入活性吸附装置，吸附尚未被去除的细小悬浮物和

可能存在的微量金属及极少量的有机物等，出水进入深度净化处理系统中，进行深度净化处理后经复合消毒装置，消毒后达标排放。

废水处理各处理技术工艺说明如下：

①收集系统

本方案设置收集池收集实验室水量，收集池内设置液位自控系统，当废水量达到一定量后，污水处理系统自动运行，同时能够实现不同时间段不同性质\污水的自中和，减少酸碱中和药剂的使用量。

②酸碱中和系统

由于污水中可能含有酸、碱、无机盐类物质，需对废水进行酸碱中和处理。酸碱中和池内通过pH控制仪，利用计量泵准确投加一定量NaOH水溶液，调节pH值至8~9之间，在碱性条件下，废水中的酸被中和。

③气浮混凝沉淀系统

气浮沉淀池是利用沉淀作用去除水中悬浮物的一种构筑物，净化水质的一种设备。利用水的气浮比或混凝沉淀的作用来除去水中的悬浮物。沉淀池按水流方向分为水平沉淀池和垂直沉淀池。

④微电解系统

微电解系统是利用废水中离子与微电解装置存在着电位差而形成了无数个细微原电池。这些细微电池是以电位低的铁成为阳极，电位高的碳做阴极，在含有酸性电解质的水溶液中发生电化学反应。

⑤填充床催化反应系统

填充床催化反应系统是利用光与载体之间发生离子反应，当光子能量高于半导体吸收阈值的光照射半导体时，半导体的价带电子发生带间跃迁，即从价带跃迁到导带，从而产生光生电子(e^-)和空穴(h^+)。此时吸附在纳米颗粒表面的溶解氧俘获电子形成超氧负离子，而空穴将吸附在催化剂表面的氢氧根离子和水氧化成氢氧自由基。而超氧负离子和氢氧自由基具有很强的氧化性，能将绝大多数的有机物氧化至最终产物 CO_2 和 H_2O ，甚至对一些无机物也能彻底分解。

⑥催化氧化反应

本工艺设计污水处理的催化氧化单元，包括壳体、电极组、电源机构、密

封组件以及将污水通入壳体内部的液体输送机构。壳体的两端具有端口，阴极板以及阳极板。阴、阳极板间隔地安装于固定组件上，并于阴、阳极板间形成供污水流通的通道。电源机构的正极与阳极板电连接，其负极与阴极板电连接，阳、阴极板分别由金属材料制造而成。

⑦活性吸附装置

经氧化后的废水中含有少量的悬浮颗粒物质，本工艺设置活性吸附系统，尚未被去除的细小悬浮物、微量金属及极少量的有机物等，一部分通过吸附、截留等物理、化学作用等去除，另一部分则被附着在滤料上的微生物膜中的厌氧、好氧及兼性菌等降解去除，活性炭截留吸附，与微生物降解解吸的过程穿插、交替、循环进行。

⑧深度净化处理系统

膜分离技术与生物处理法的高效结合，其起源是用膜分离技术取代活性污泥法中的二沉池，进行固液分离。膜通过加压后，将污水注入，通过膜的微小孔径，分离污水中的污染物，可完成实现固液分离；经膜加压分离后的污水，出水可达到国家排放标准。

整个废水处理流程，通过自动控制系统运行，可设置在线监测系统，可实现无人值守。

⑨ 污泥处理工艺：通过污泥泵将设备沉淀池里的污泥抽到污泥干化器的收集桶里，收集桶里的液位到达一定高度后，自然溢流到污泥干化器里，然后经过电热烘干处理。

项目所采用的中和及沉淀工艺运行一段时间后，由于污泥积累会影响设备运行，因此，系统运行过程中，需定时排泥，所排出的污泥经干化后交由危险废物部门焚烧或填埋处理，从而达到合理排放和处理，避免了二次污染。

本项目污泥除湿干化机是利用除湿热泵对污泥采用热风循环冷凝除湿烘干；除湿热泵是利用制冷系统使湿热空气降温脱湿同时通过热泵原理回收空气水份凝结潜热加热空气一种装置；除湿干化是回收排风中水蒸汽潜热和空气显热，除湿干化过程没有任何废热排放，传统污泥热干化系统供热量90%转化成排风热损失(水蒸汽潜热及热空气显热)。该项目污泥通过两台污泥泵分别将设备沉淀池

一和沉淀池二里的泥水抽到污泥干化器的收集桶里，收集桶里的液位到达一定高度后，自然溢流到污泥干化器里，然后经过电热烘干处理将泥水的水分蒸发，剩下的污泥自然烘干沉到污泥干化器底部。

根据项目废水治理方案，项目废水经综合污水处理站后，进出水水质和污染物情况如下表。

表 4-8 不同处理单元污染物去除率

序号	处理单元	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	TP
1	进水浓度 (mg/L)		664.91	277.88	11.10	12.30	2.78
2	收集、酸碱、沉淀	去除率	0	0	0	30%	0
		出水浓度 (mg/L)	664.91	277.88	11.1	8.61	2.78
3	微电解及填充床光波催化反应装置	去除率	30%	28.5%	20%	0	33.3%
		出水浓度 (mg/L)	465.437	198.6842	8.88	8.61	1.85426
4	多程及催化氧化分解	去除率	60%	75%	38%	0	40%
		出水浓度 (mg/L)	186.1748	49.67105	5.5056	8.61	1.112556
5	多介质过滤	去除率	10%	3%	17%	30%	50%
		出水浓度 (mg/L)	167.55732	48.1809185	4.569648	6.027	0.556278
6	深度净化	去除率	10%	3%	33%	0	40%
		出水浓度 (mg/L)	150.801588	46.73549095	3.06166416	6.027	0.3337668
8	排放标准 (mg/L)		280	150	40	220	4.5

采用以上废水处理工艺后，本项目产生的废水能达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及福永水质净化厂进水标准较严值，因此，可以认为本项目采取的废水治理措施是可行的。

(2) 清净下水

纯水机制水过程中产生的浓水及冷却系统排水作为清净下水，这类废水主要含无机盐类（钙盐、镁盐、钠盐等）及其他矿物质，水质简单，类比纯水制备工艺相同的同类型项目的纯水浓水和反冲洗水的监测报告（监测报告见附件4），悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮检出结果分别为未检出、12.2mg/L、3.5mg/L 和未检出，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

V类标准，可作为清净下水，通过管道直接排入市政管网。

(3) 生活污水

根据工程分析，员工生活污水日均产生量约为 77.9m³/d，生活污水年产生量为 17917.00m³/a，生活污水水质较为简单，主要污染物分别为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油等，属低浓度有机废水。食堂含油废水经隔油池隔油与员工生活污水经厂区化粪池预处理达广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，由市政污水管网引至福永水质净化厂集中处理。

2.3 废水达标排放分析

拟建项目产生的废水主要是设备仪器、地面的清洗废水等综合废水，项目建成后综合废水经厂区自建污水处理站处理后，最终外排废水主要水污染因子达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及福永水质净化厂进水标准较严值后排放。综合废水依次经福永大道污水干管、宝安大道污水干管、永福路污水干管、福洲大道污水干管后进入福永水质净化厂处理。

拟建项目所在区域污水管网已完善，项目运营期生活污水经工业区内化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准后，由工业区生活污水管网接入市政管网，最终排入福永水质净化厂处理达标后排放，外排废水对受纳水体影响较小。

本项目年工作 230 天，不属于季节性生产的项目，不存在废水处理设施长期停运的情况。

2.4 项目废水处理设施及依托污水处理厂可行性分析

项目属于福永水质净化厂服务范围，项目所在区域污水配套管网已完善，项目工业园已实现雨污分流，项目生活污水经过工业区化粪池预处理后以及综合废水经自建污水处理站处理后，依次经福永大道污水干管、宝安大道污水干管、永福路污水干管、福洲大道污水干管后进入福永水质净化厂一期处理，不会对水环境产生不良影响。

(1) 水量可接纳性

根据深圳市水务局 2020 年 9 月 21 日公布《2019 年深圳市水质净化厂运行情况》，福永水质净化厂处理规模为 12.5 万吨/日，年处理量为 4362.18 万吨，

每日尚有 0.549 万吨余量，本项目废水排放量仅占福永水质净化厂处理余量的 2%，不会对其造成水量冲击负荷。

(2) 水质可接纳性

福永水质净化厂正在运营，进出水水质见下表：

表 4-9 福永水质净化厂一期设计进出水水质 单位 mg/L

因子 内容	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TP
设计进水水质	280	150	220	40	4.5
设计出水水质	50	10	10	5	0.5

项目外排的污水为综合废水、清净水和生活污水，其中，综合废水各污染因子浓度经自建污水处理设施处理后分别为 COD_{Cr}150.80mg/L、BOD₅46.74 mg/L、TP0.33mg/L、氨氮 3.05mg/L、SS6.03mg/L；清净水各污染因子浓度经自建污水处理设施处理后分别为悬浮物未检出、COD12.2mg/L、BOD₅3.5mg/L、氨氮未检出；生活污水经化粪池预处理后，生活污水中的污染物可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，生活污水各污染因子浓度分别为 COD_{Cr} 255mg/L、BOD₅137mg/L、SS154mg/L、氨氮 24.25mg/L，项目综合废水、清净水和生活污水排入福永水质净化厂，可以满足福永水质净化厂进水设计浓度要求。

因此，从水量、水质分析，本项目产生的废水排放对福永水质净化厂的运行冲击很小。福永水质净化厂接纳本项目废水是可行的。

2.5 废水污染物排放信息表

废水类别、污染物及污染治理设施信息详见表4-10，废水间接排放口基本情况详见表4-11，废水污染物排放执行标准详见表4-12，废水污染物排放信息详见表4-13。

(1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息

表 4-10 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
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	自建污水处理站	混凝沉淀+催化氧化+膜分离	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
					TW002	化粪池	过滤沉淀+厌氧发酵+固体分解	DW002		
3	食堂含油废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW003	隔油池	隔油+过滤沉淀	DW003	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放	
4	清净下水	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、盐类			/	/	/			

(2) 废水间接排放口基本情况

表 4-11 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (m ³ /a)	排放去向	排放规律	间歇 排放 时段	受纳水质净化厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准 浓度限值/(mg/L)
1	DW001	113°50' 17.883"	22°40' 16.701"	6592.74	城市 污水 处理 厂	间断排放，排放 期间流量不稳定 且无规律，但不 属于冲击型排放	/	福永水质 净化厂	CODcr	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	5
									TP	0.5
2	DW002	113°50' 19.366"	22°40' 14.5956"	17917.00	城市 污水 处理 厂	间断排放，排放 期间流量不稳定 且无规律，但不 属于冲击型排放	/	福永水质 净化厂	CODcr	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	5
3	DW003	113°50' 17.498"	22°40' 14.563"	1127.32	城市 污水 处理 厂	间断排放，排放 期间流量不稳定 且无规律，但不 属于冲击型排放	/	福永水质 净化厂	COD	50
									BOD ₅	10

(3) 废水污染物排放执行标准

4-12 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH (无量纲)	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及福永水质净化厂进水标准较严值	6~9
		COD _{cr}		≤280
		BOD ₅		≤150
		SS		≤220
		氨氮		≤40
		总磷		/
2	DW002	COD _{cr}	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及福永水质净化厂进水标准较严值	≤280
		BOD ₅		≤150
		氨氮		≤40
		SS		≤220
		动植物油		≤100
		SS		—
3	DW003	COD	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准	40
		BOD ₅		10
		氨氮		2.0

(4) 废水污染物排放信息

4-13 废水污染物排放信息

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	全厂日排放量 (t/d)	全厂年排放量 (t/a)
1	DW001	pH	6~9	/	/
		CODcr	150.80	0.00432	0.994
		BOD ₅	46.74	0.00134	0.308
		SS	6.03	0.00017	0.040
		氨氮	3.06	0.00009	0.020
		总磷	0.33	0.00001	0.002
		COD	255	0.01987	4.57
2	DW002	BOD ₅	137	0.01063	2.45
		氨氮	24.25	0.01200	2.76
		SS	154	0.00189	0.44
		动植物油	20	0.00042	0.96
		SS	/	/	/
3	DW003	COD	12.2	0.00006	0.014
		BOD ₅	3.5	0.00002	0.004
		氨氮	/	/	/

2.6 废水非正常排放监控处理措施

当污水处理站发生故障时，废水未经处理直接进入福永污水处理厂时，会对其处理设施造成一定冲击，为避免生产废水的非正常排放，应采取以下措施：

(1) 严禁污水处理装置超负荷运行，确保废水达标排放。当污水站发生故障时，应停止生产，待污水站恢复正常工作后方可重新生产。

(2) 定期巡查、调节、保养和维修，及时发现有可能引起故障的异常运行苗头，消除事故隐患。

(3) 加强污水站人员的理论和操作技能培训；加强管理和进出水的监测工作，未经处理的废水严禁外排。

3. 噪声

3.1 噪声源强及降噪措施

根据建设单位提供的资料，厂区试验工艺设备均置于洁净厂房内，风机位于顶楼，主要噪声源来自行星混料机和挤出机的机械噪声以及空压机、风机、污水处理站泵组，噪声强度约 70~85dB(A)。根据《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社，主编：马大猷，出版时间：2002）、《环境工程手册-环境噪声控制卷》（高等教育出版社，主编：郑长聚）、《环境噪声控制》（哈尔滨工业出版社，主编：刘惠玲，出版时间：2002）等资料以及建设单位提供的资料查得设备运转时具体噪声源强见下表。

表4-14 设备噪声源强

序号	主要设备	位置	设备 1m 处 噪声源强 dB (A)	治理措施	治理后噪声 值 db (A)
N1	行星混料机	7#108	75~80	隔声、减震装置	55
N2	挤出机	7#104	75~80	隔声、减震装置	55
N3	空压机	2、5、6、7 栋 设备间	75~85	消音、隔声、减 震装置	55
N4	真空泵	实验室	80~85	隔声、减震装置	60
N5	风机	楼顶	80	消音、减震装置	55
N5	泵类	污水处理站	80	消音、减震装置	55
N6	风机		80	消音、减震装置	55

备注：噪声单台设备源强为距离设备 1m 处的噪声级。

3.2 噪声影响及达标分析

(1) 评价标准

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。

(2) 评价方法与预测模式

① 计算公式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)推荐的方法,在用倍频带声压级计算噪声传播衰减有困难时,可用 A 声级计算噪声影响,分析如下:

a. 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的 A 声压级 L_{p1} :

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

式中:

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, $Q=2$;当放在两面墙夹角时, $Q=4$;当放在三面墙夹角处时, $Q=8$ 。

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

r—声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

L_w 为设备的 A 声功率级。

b. 计算出所有室内声源在围护结构处产生的叠加 A 声压级:

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

式中:

$L_{p1}(T)$ --靠近围护结构处室内 N 个声源叠加 A 声压级, dB(A);

L_{p1j} --室内 j 声源的 A 声压级, dB(A);

在室内近似为扩散声场地,按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

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

式中:

L_{p1} —声源室内声压级, dB(A);

L_{p2} —等效室外声压级, dB(A);

TL—隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB(A)。

c.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）处的等效声源的声功率级。

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

式中：

L_w——声功率级，dB；

L_{p2}——声压级，dB；

s ——透声面积，m。

d.室外等效点声源的几何发散衰减（半自由声场）

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8$$

式中：

L_p（r） ——距等效声源 r（m）处的声压级，dB；

L_w ——声功率级，dB；

r ——预测点与等效声源的距离，m。

e.多个室外等效声源在预测点处叠加后的总声压级为：

$$L_{pt} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right)$$

式中：

L_{pt}——预测点处的总声压级，dB；

L_{pi}——预测点处第 i 个声源的声压级，dB；

n——声源总数。

②评价标准

项目所处声环境功能区为3类区，因此项目运营期四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，即评价标准限值为昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

③预测结果及影响分析

根据《噪声污染控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）中资料，本项目墙体隔声量约为20dB（A），项目设备经过一定的降噪措施后，隔声量15dB（A）

左右。

根据项目噪声源，利用预测模式计算项目厂界贡献值，噪声值计算结果见表4-16。

表 4-15 主要设备噪声源到达厂界的噪声级预测结果单位：dB (A)

声源类型	厂界设备	噪声源强	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
			至厂界距离 m	贡献值	至厂界距离 m	贡献值	至厂界距离 m	贡献值	至厂界距离 m	贡献值
室外声源	风机	80	12	54.6	12	54.6	48	42.5	73	38.9
	泵类	80	87	32.2	93	31.7	48	37.4	73	33.5
室内声源	行星混料机	80	12	34.6	12	34.6	48	22.5	73	18.9
	挤出机	80	12	23.4	12	23.4	48	11.4	73	7.7
	空压机	80	12	29.4	12	29.4	48	17.4	73	13.8
	真空泵	80	12	29.4	12	29.4	48	17.4	75	13.8
厂界处各设备贡献值叠加		/	54.7		54.7		43.7		40	

根据以上计算可知，项目正常运营情况下，厂界外1米处的噪声贡献值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

3.3 噪声污染防治措施可行性分析

拟建项目在设计、建设和运行时采取如下噪声污染防治措施：

(1) 源头控制。项目在选用和购买设备时，应采用国内外生产效率高且性能好、节能的先进设备，噪声产生源强小。在订货采购时，要求高噪声设备带有配套的消声器。

(2) 合理布局。在项目的总体布局时要充分考虑地形、厂房、声源及植物等影响因素，做到统筹规划，合理布局，将试验车间和噪声源强较高的设备布置在远离厂区边界的位置并远离办公区，加大噪声的距离衰减，同时试验设备尽可能的安置在室内，对无法在室内布置的露天设备，尽量远离厂界，并采取相应的防噪降噪措施。操作间做吸音、隔音处理等。对强噪声单独布置，严格控制，以降低其噪声对外环境的影响。

(3) 针对不同的高噪声设备，采取针对性较强的措施。对强噪声设备采用安装吸声、消声材料等措施，对空气流动噪声采用在气流通道上安装消声器装置以降低噪声。设备基础减振，加隔声罩等。管道设计中注意防振、防冲击，以减

轻振动噪声。风管及流体输送应注意改善其流畅状况，减少空气动力噪声。

(4) 做好厂房内的噪声控制，厂房墙面要有吸声、消声处理，有条件时可用隔声门等。对于一些高噪声设备，对外墙面尽量不要开窗，以保护厂界外的声环境。

(5) 厂区内特别是厂界处种植高大树木及灌木，保证厂区内的绿地面积，起到降噪和净化空气的作用。

(6) 加强管理，严格操作规程。建立噪声污染源、治理设施的运行档案，加强厂内噪声污染治理设施的日常运行管理和维护，增强岗位职责和环保意识。

拟建项目的噪声设备属于化工行业常见噪声设备，采取的措施也是成熟的，从技术角度讲是可行的。

4. 固体废物

本项目运行期间产生的固体废物主要包括：危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾等。

(1) 危险废物

项目危险废物的主要源于试验过程中实验室废液；含重金属的清洗废水；沾染化学品的废包装物；不合格研发试验品；废一次性手套、鞋套、帽子等耗材；有机废气处理设备产生的废活性炭；污水处理站污泥；废含汞荧光灯等。

①实验室废液：主要源于试验过程中废镀液、检测废液等实验室废液，产生量约为 394.8m³/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），实验室废液属于 HW49 其他废物，代码 900-047-49，收集后交由有资质单位进行无害化处理。

②含重金属的清洗废水：2 栋电镀液研发实验室和 6 栋化学镀液研发实验室产生的含重金属的清洗废水约为 40.8m³/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW49 其他危险废物，代码 900-041-49，含重金属的清洗废水作为危险废物收集后交由有资质的单位进行无害化处置。

③沾染化学品的废包装物：沾有化学品的废包装物基本含有毒性，产生量约为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW49 其他危险废物，代码 900-041-49，收集后交由有资质单位处理。

④不合格研发试验品：不合格研发试验品的产生量约为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW49 其他危险废物，代码 900-047-49，

收集后交由有资质单位处理。

⑤废一次性手套、鞋套、帽子等耗材：一次性手套、鞋套、帽子等产生量约为 1.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW49 其他危险废物，代码 900-047-49，收集后交由有资质单位处理。

⑥废气治理设施废活性炭：活性炭吸附装置产生的废活性炭，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）“HW49 其他废物”中的 900-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、6263 265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物）。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》的经验系数：1kg 活性炭吸附有机废气量为 0.25kg，单级活性炭装置对废气净化效率大于 70%（本报告按 70%计算），两级活性炭吸附装置对有机废气共同处理效率约为 90%，项目活性炭吸附有机废气量为 433.35kg/a，则项目失效活性炭产生量为 2.16t/a（加上吸附有机废气量）。污水处理站废气处理设施 UV 光解对废气净化效率约 70%，单级活性炭吸附装置对有机废气共同处理效率大于 70%（本报告按 70%计算），污水处理站产生的废活性炭量为 0.005t/a。

⑦污水处理站污泥：根据废水量预估项目污水处理站产生的污泥量，约为 1.8t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW49 其他废物，代码 772-006-49，收集后交由有资质单位处理。

⑧废含汞荧光灯：废弃的紫外灯管产生量约为 0.008t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW29 其他危险废物，代码 900-023-29，收集后交由有资质单位处理。

表 4-16 危险废物汇总表

类别	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	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
危险废物	实验室废液	HW49	900-047-49	394.8	清洗	液态	有机物	每天	T/C/I/R	委托有资质单位处置
	含重金属的清洗废水	HW49	900-047-49	40.8	清洗	液态	有机物	每天	T/C/I/R	

沾染化学品的废包装物	HW49	900-047-49	0.5	—	固态	有机物	每天	T/C/I/R
不合格研发试验品	HW49	900-047-49	0.5	测试	固态液态	有机物	每天	T/C/I/R
废一次性手套、鞋套、帽子等耗材	HW49	900-047-49	1.5	—	固态	有机物	每天	T/C/I/R
废气治理设施废活性炭	HW49	900-039-49	2.165	废气处理	固态	挥发性有机物	每季度	T
污水处理站污泥	HW49	772-006-49	1.8	废水处理	固态	臭气	每天	T/In
废含汞荧光灯	HW29	900-023-29	0.008	废水处理	固态	臭气	每半年	T

(2) 一般工业固体废物

根据建设单位提供的基础研发资料,项目在营运过程中产生的纯水制备废活性炭、废滤芯、废滤膜等,产生量约为 0.1t/a,属于一般工业固体废物,通过设置一般工业固体废物分类收集装置收集,交由相关固体废物公司回收处理。

包装废弃物主要为项目生产过程中产生的不沾染化学品的原辅材料包装、塑料等,产生量约 0.5t/a,集中收集后定期外卖回收。

合格的试验产品仅作为研发试验,不作为产品进行销售,建设单位拟对合格试验产品定期进行处置,因此废弃的合格试验产品作为一般固体废物定期进行处置。

(3) 生活垃圾

项目共有员工 500 人,其中 250 人住宿,就餐人数 1100 人次/d。员工每人每天办公生活垃圾产生量按 0.2kg 计,住宿生活垃圾产生量按 0.5kg 计,餐厨垃圾产生量按 0.3kg 计,年工作日 230 天,则预计该部分生活垃圾量约为 0.555t/d, 127.65t/a;生活垃圾交由环卫部门清运处理。

(4) 项目固体废物总量核算

项目固体废物总量核算见表 4-17。

表 4-17 项目固废产生量核算表

类别		产生量(t/a)	
危险废物	其他废物 (HW49)	实验废液	394.8
		含重金属的清洗废水	40.8
		沾染化学品的废包装物	0.5
		不合格研发试验品	0.5
		废一次性手套、鞋套、帽子等耗材	1.5
		废气治理设施废活性炭	2.165
		污水处理站污泥	1.8
		废弃的紫外灯管	0.008
小计		442.073	
一般工业固体废物	纯水制备废活性炭、废滤芯、废滤膜等	0.1	
	不沾染化学品的包装废弃物	0.5	
	废弃的合格试验产品	2.72	
小计		3.32	
生活垃圾	员工生活垃圾、住宿生活垃圾、餐厨垃圾	127.65	
小计		127.65	
合计		573.043	

由上表可知，固体废物总产生量为 573.043t/a。其中，危险废物产生总量为 442.073t/a，一般工业固体废物产生量为 3.32t/a，生活垃圾产生总量 127.65t/a。

5. 地下水及土壤环境

拟建本项目利用现有厂房进行生产，不涉及土建，排放的废气污染物主要为工业废气（非甲烷总烃）、污水处理站恶臭以及厨房油烟；拟建项目涉重金属废水全部作为危险废物交由有资质的单位进行无害化处置，无污染土壤及地下水环境的途径，不会对土壤及地下水环境产生影响。

6. 环境风险

6.1 评价依据

(1) 风险调查

根据主要试验原料的种类及理化性质，全厂试验过程中涉及的危险化学物质

主要有丙酮、丙二醇甲醚、氯化镍和硫酸镍，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中的危险物质名录以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目所用原辅材料中所含危险物质的数量和分布情况详见表 4-18。

表 4-18 建设项目危险物质数量和分布情况一览表

危险物质名称	包装方式	性状	单位	最大贮存量（折合）	存放位置
丙酮	瓶装	液态	t	0.03	6栋二层液体试剂柜
丙二醇甲醚	瓶装	液态	t	0.05	06栋一层储存室
氯化镍	瓶装	液态	t	0.012	02栋3层储存室
硫酸镍	瓶装	固态	t	0.1	06栋一层储存室
硫酸	瓶装	液态	t	0.0037	5栋2层存储室

(2) 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在量，(t)；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，(t)。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

本项目的 Q 值计算结果详见表 4-19，评价工作等级划分详见表 4-20。

表 4-19 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	危险物质数量与临界量的比值 (Q)
1	丙酮	67-64-1	0.03	10	0.003
2	丙二醇甲醚	107-98-2	0.05	50	0.001
3	氯化镍	7718-54-9	0.012	0.25	0.048
4	硫酸镍	7786-81-4	0.1	0.25	0.4
5	硫酸	7664-93-9	0.0037	10	0.0004
项目 Q 值 Σ					0.4524

表 4-20 评价工作等级划分表

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

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

综上，本项目 Q 值 $\Sigma=0.4524 < 1$ ，项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

6.2 环境风险识别

(1) 危险化学品风险：本项目使用的主要化学品包括丙酮、丙二醇甲醚、氯化镍、硫酸镍、硫酸等实验用化学品，属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中的危险物质。其理化特性见第二章原辅材料及理化特性分析章节。上述化学品均为试验用化学品，储存于试验室的试剂瓶中，由于操作不当发生泄漏将污染周边环境。

(2) 废气事故排放：由于设备故障等致使废气处理效率下降，发生事故排放，对周边大气环境造成一定的不良影响。

(3) 污水事故排放：由于设备故障、进水水质异常等致使污水得不到或部分得不到处理，发生事故排放，可能对福永水质净化厂进水造成污染；若污水处理设备发生泄漏，可能会对土壤及地下水造成影响。

(4) 火灾等伴/次生污染事故：项目发生火灾等事故，产生的废水、废气等可能会造成周边的环境污染。

6.3 风险管理及减缓风险措施

(1) 风险事故类型及风险事故成因分析

本项目环境风险事故危害主要包括以下几个方面。

表 4-21 各类环境风险事故危害分析

风险类型	危害分析
危险化学品风险	泄漏造成大气污染
废气事故排放	对周边大气环境造成污染
污水事故排放	对福永水质净化厂进水造成污染、对土壤及地下水造成污染
火灾等伴/次生污染事故	对福永水质净化厂进水造成污染、对周边大气环境造成污染

(2) 风险防范措施

①加强职工的培训，提高风险防范风险的意识。

②针对运营中可能发生的异常现象和存在的风险隐患，设置合理可行的技术措施，制定严格的操作规程。

③建立健全安全、环境管理体系及高效的安全生产机构，一旦发生事故，要做到快速、高效、安全处置。

④建立应急救援组织，编制突发环境事故应急预案。

⑤厂房设置防渗涂层，危险废物暂存处设置围堰。

⑥定期检查危险废物收集桶是否泄漏。

⑦定期更换活性炭，定期检查废气处理措施是否正常运行。

⑧建设单位应当设置易制毒化学品管理机构。根据建设单位实际，可以设专门机构、挂靠机构或者非常设机构，由易制毒化学品分管负责人领导，至少配置一名专职或者固定人员负责易制毒化学品管理机构日常工作。

⑨易制毒化学品管理机构负责本企业易制毒化学品管理的组织、监督工作，承办建设单位易制毒化学品分管负责人交办的工作，检查易制毒化学品管理制度执行及各类台账记录情况，开展易制毒化学品从业人员的教育培训，编制、报送建设单位易制毒化学品情况报告和信息报表等。

⑩建设单位应根据生产、经营的易制毒化学品品种，编制易制毒化学品储存禁配表，由储存管理人员严格执行。同时属于危险化学品的，要储存在专用仓库、专用场地内，并按照相关技术标准规定的储存方法、储存数量和安全距离，实行隔离、隔开、分离储存。

⑪建立易制毒化学品出入库管理制度。须凭出入库单据办理出入库，查验出入库易制毒化学品品种和数量，履行出入库签收手续。应记录易制毒化学品出入库时间、品种、数量，以及入库时来源和出库时去向等要素。记录资料和出入库单据应整理为出入库台账及档案。

(3) 应急措施

①在运输、储存和使用过程中，化学品发生泄漏时，尽可能切断泄漏源。泄漏量大时，马上转移泄漏容器中剩余的化学品，避免液体大面积扩散，尽快加以收集，转移，防止大面积的化学品长时间的蒸发、扩散；泄漏的化学品较少量时，

及时采用沙土、吸液棉及碎步处理；如果蒸发的化学物浓度较大，可使用水蒸气或者喷雾枪驱散，吸收蒸汽，对已遭受污染的地域应迅速圈定范围，划定隔离带，分头行动及时把该隔离带内的人员疏散到上风向或者侧风向位置；保护现场，并通知环保部门；应急行动进行到泄漏的液体物料被彻底清除干净，并经探测仪检测，确保无危险为止才可解除隔离带。

②对废气的收集、处理设施定期进行检修，及时发现问题、解决问题，减小事故排放发生概率。废气收集、处理设施出现故障时，应停止生产，并立即组织人员排除故障，在废气收集、处理设施正常运行后才能继续生产。

③废水事故排放应急要求：当发生废水事故，及时查明原因，立即开展抢修行动。

停止车间废水排放。已产生的废水待污水处理站维修完成后，经污水处理站处理达标后方可排入市政污水管网。

(4) 火灾等伴/次生污染事故防范措施及应急要求：

风险事故收集系统所需容积参照中国石油天然气集团公司编制的Q/SY1190-2009《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》中的“事故储存设施总有效容积”计算公式确定，事故储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。事故储存设施容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一套装置的物料量。

V_2 ——发生事故的装置的消防水量， m^3 。

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

$$V_5 = 10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

根据本项目工艺特征及用水量、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）对厂房消防用水量以及火灾持续时间、仓库日常最大储存量等参数，应急事故池容积计算结果汇总表见下表。

表 4-22 应急事故池容积计算结果（m³）

收集对象	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	围堰容积	计算应急事故池容积	设计应急事故池容积
事故状态下的废水、废液	0.15	126	0	20.5	0	0	146.65	155

本项目行业类型不属于化工行业，各类化学品均储存在专门的化学品仓库内，且化学品仓库均做防腐、防渗处理，储存区域四周设有围堰，本评价认为项目建设的最大风险事故为原辅料和生产废水的泄露，项目如发生废水泄露，一般 2 小时可以反应到位，受项目建设场地范围有限的限制，建设单位设置一个能容纳项目半天生产废水量的事故应急池，项目最大生产废水排放量为 26.3m³/d，事故应急池大小设置 36m³，能满足容纳半天废水量的需求。当项目发生事故排放时，废水经管道排至事故收集池，能有效避免事故废水直接排入水环境。

⑤建设单位应编制突发环境事件应急预案并备案，每3年对应急预案进行一次修订修编。

（4）根据项目特点，厂区进行防渗分区，分为重点防渗区、一般防渗区两类。重点防渗区域为：原料仓库、污水处理站、危险废物暂存间等。一般防渗区为重点防渗区外其他可能的产生污染物的区域。

重点污染防渗区：按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，原料仓库、污水处理站、危险废物暂存间等重点污染防渗区的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10⁻⁷cm/s 的黏土层的防渗性能。

一般污染防渗区：进行地面硬化，参照《一般工业固体废物贮存处置污染控

制标准》

(GB18599-2001) 进行建设, 一般污染防渗区的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能, 防渗层可由单一或多种防渗材料组成, 污染防治区地面应坡向排水口或排水沟。

(5) 风险评价结论

项目采取相应的风险事故防范措施, 制定相应的环境风险应急预案, 项目涉及的风险性影响因素是可以降到最低水平, 并能减少或者避免风险事的发生。在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策后, 项目可能造成的风险事故对周围影响是基本可以接受的。

表 4-23 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	深圳市先进电子材料国际创新研究院园区项目
建设地点	宝安区福永街道龙王庙工业区
地理坐标	N113°50'1.4064", E22°40'27.8976"
主要危险物质及分布	丙酮、丙二醇甲醚、氯化镍、硫酸镍和硫酸, 主要存放在各厂房楼化学品存储室; 危险废物存放在危险废物暂存间
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	<p>①危险化学品风险: 化学品储存于实验室的试剂瓶中, 由于操作不当发生泄漏将污染周边环境。</p> <p>②废气事故排放: 由于设备故障等致使废气处理效率下降, 发生事故排放, 对周边大气环境造成一定的不良影响。</p> <p>③污水事故排放: 由于设备故障、进水水质异常等致使污水得不到或部分得不到处理, 发生事故排放, 可能对福永水质净化厂进水造成污染; 若污水设施设备发生泄漏, 可能会对土壤及地下水造成影响。</p> <p>④火灾等伴/次生污染事故: 项目发生火灾等事故, 产生的废水、废气等导致环境污染, 可能可能对福永水质净化厂进水造成污染; 对周边大气造成影响。</p>
风险防范措施要求	<p>①危险化学品风险防范措施: 专人管理, 规范储存、使用, 化学品仓设置围堰及防渗措施, 使用后的容器妥善储存, 并交由有资质公司处置。化学品小量泄漏时可用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收, 已污染的吸收物质和外泄物具有同样的危害性, 须置于加盖并标示的适当容器里, 收集后交由有资质公司处置。</p> <p>②废气事故排放防范措施: 做好设备保养、定期维护、及时更换吸附材料; 定期监测; 池体密闭, 臭气收集处理; 配套备用废气处理设施; 发生故障及时维修, 故障期间停止生产。</p> <p>③废水事故排放防范措施: 定期维护, 定期监测, 及时更换易损零部件, 发生事故及时抢修, 停止生产。</p> <p>④火灾等伴/次生污染事故防范措施: 设置应急池, 废水经处理后方可排入市政污水管网。</p> <p>⑤健全各项制度, 强化安全管理意识, 加强各机械设备、废水废气处理系统、用电设备及线路的检修及管理。</p>

6.4 环境风险投资

为防止重大环境污染事故及次生事故的发生,结合自身及同类企业的先进经验,本次风险防范和应急处置措施情况具体见表4-24。

表 4-24 环境风险投资情况表

序号	风险防范与应急处置措施	具体工程	投资(万元)	
1	事故池	36m ³ 事故应急池水池,平时空置	10	
2	防泄漏	化学品存储室	库区重点防渗处理,设置围堰,围堰内设事故导流沟至事故应急池。围堰进行防渗防腐处理	10
		危险废物暂存间	设置渗滤液收集沟、收集池、防流失围堰。收集的渗滤液作为危险废物拉运处理	
3	紧急救护系统	增设药品、设施、过滤式防毒面具等	2	
4	禁火标志	在禁火区设置明显标志牌	0.2	
5	消防设施	厂区内设置足够的灭火器材等	2	
6	应急培训	多方位分类别培训	1	
7	应急处置物资	泄露收集、拦截物资	1	
共计			26.2	

7. 环境管理及环境监测

7.1 环境管理

根据拟建项目的生产特点,对环境管理机构的设置建议如下:环境管理应由总经理主管负责,下设环境保护专职机构,并与各职能部门保持密切的联系,由专职环境保护管理和工作人员实施全公司的环境管理工作,其主要职责是:

- ①贯彻执行国家和深圳市的环境保护法规和标准;
- ②接受环保主管部门的检查监督,定期上报各项环境管理工作的执行情况;
- ③组织制定公司各部门的环境管理规章制度;
- ④负责环保设施的正常运转,以及环境监测计划的实施。

7.2 环境监测计划

拟建项目运行过程主要污染影响为废气、噪声,因此必须重点做好噪声污染的监测工作。根据《排污单位自行监测技术指南-总则》(HJ819-2017),建议本项目监测计划见下表。具体监测计划见下表。

表4-25 项目污染源监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
废气	DA001-DA012 排气筒出口处	非甲烷总烃	1次/半年	广东省《大气污染物排放限值》(DB 44 27-2001)中第二时段二级标准;无组织排放单位周界执行广东省《大气污染物排放限值》(DB 44 27-2001)表2中无组织排放监控浓度限值;厂区内VOCs无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)附录A.1厂区内VOCs无组织排放限值。
	DA013 排气筒出口处	硫化氢、氨	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准
	DA014 排气筒出口处	油烟、非甲烷总烃、臭气浓度	1次/半年	《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z254-2017)
综合废水	污水处理站总排口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷	1次/半年	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及福永水质净化厂进水标准较严值
生活污水	生活污水总排口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	1次/半年	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
清净水	清净水总排口	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮	1次/半年	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准
噪声	项目厂界外1m	等效连续A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准

8. 环保验收内容

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评【2017】4号)、《建设项目环境保护管理条例》(2017年)等规定:建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体,应当按照本办法规定的程序和标准,组织对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告,公开相关信息,接受社会监督,确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用,并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责,不得在验收过程中弄虚作假。”、“建设项目需要配套建设的环境保护设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”。本项目需配套建设废气污染防治设施和废水污染防

治设施，并要求纳入“三同时管理”的污染类建设项目，由建设单位实施环境保护设施竣工验收及相关监督管理（验收的责任主体是建设单位），公开相关信息、接受社会监督、确保需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。项目环保措施验收内容见下表：

表 4-26 项目“三同时”验收一览表

验收内容		具体环保措施	监测位置	监测项目	验收标准或效果
废水防治措施	综合废水	自建污水处理站	污水处理站进出口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准及福永水质净化厂进水标准较严值
	生活污水	化粪池+隔油池	化粪池进出口 隔油池进出口	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准及福永水质净化厂进水标准较严值
	清净下水	/	清净下水总排口	COD、氨氮	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准
废气防治措施		/	厂界	硫化氢、氨	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值
		“两级活性炭吸附+15m 的排气筒”	DA001-DA009 排气筒	非甲烷总烃	广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 中第二时段二级标准；无组织排放单位周界执行广东省《大气污染物排放限值》(DB 44 27-2001) 表 2 中无组织排放监控浓度限值；厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 附录 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。
		“两级活性炭吸附+20m 的排气筒”	DA010-DA012	非甲烷总烃	
		“UV 光解+活性炭吸附+1 根 15m 的排气筒”	DA013 排气筒	硫化氢、氨	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准
		2 台油烟净化器+24m 排气筒	DA014 排气筒	油烟、非甲烷总烃、臭气浓度	《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z254-2017)

噪声防治措施		减振、隔声	厂界外 1m	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
固体废物	生活垃圾	环卫部门处理	/	/	根据《城市生活垃圾管理办法》(第157号)的有关规定进行收集
	一般工业固体废物	有利用价值的部分可外售给有关部门回收利用,无利用价值的应交由专门的处理单位处理	/	/	根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及“2013年6月修订单”的有关规定进行收集
	危险废物	设置危险废物暂存间,分类收集后交由有危险废物处理资质的单位进行无害化处理	/	/	根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及“2013年6月修订单”的有关规定进行收集
环境风险		危险废物暂存点设置防渗涂层,设置备用收集桶/容器	/	/	/

项目营运期间,建设单位必须严格执行“三同时”制度,落实本报告提出的各项污染防治措施。应自行组织人员对项目环保设施进行竣工验收,检查各项环保设施的运转效果,同时应对噪声实行常规监测,跟踪了解该项目污染物产生及排放情况。

9. 排污许可

本项目主要从事复合导热硅脂、树脂胶、电镀液、化学镀液、聚合树脂、底部填充胶的研发,属于《固定污染源排污许可分类管理名录(2019版)》中的“五十一、通用工序”——“111 表面处理”——“其他”,应执行排污登记管理,需向宝安区生态环境局申请排污许可证。

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	DA001/真空除气工序排气筒	非甲烷总烃	采用集气罩收集经管道通入到一套“两级活性炭吸附”装置处理后，通过 15m 高的 DA001 排气筒高空排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 中第二时段二级标准; 无组织排放单位周界执行广东省《大气污染物排放限值》(DB 44 27-2001) 表 2 中无组织排放监控浓度限值; 厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 附录 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。	
	DA002~DA004/混合搅拌(树脂胶)工序排气筒	非甲烷总烃	经集气罩收集后，经管道通入到一套“两级活性炭吸附”装置处理后，通过 15m 高的 DA002~DA004 排气筒高空排放		
	DA005~DA009/真空干燥和加热工序排气筒	非甲烷总烃	经集气罩收集后，经管道通入到一套“链接活性炭吸附”装置处理后，通过 15m 高的 DA005~DA009 排气筒高空排放		
	DA010~DA012/纯化工序排气筒	非甲烷总烃	经集气罩收集后，经管道通入到一套“两级活性炭吸附”装置处理后，通过 15m 高的 DA010~DA012 排气筒高空排放		
	DA013/污水处理设施排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度	经一套“UV 光解+活性炭吸附”装置处理后通过 1 根 15m 高的 DA013 排气筒高空排放		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准和表 1 恶臭污染物厂界标准值
	DA014/食堂排气筒	油烟、非甲烷总烃、臭气浓度	2 台油烟净化器+24m 排气筒高空排放		《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z254-2017)
地表水环境	综合废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP	经自建污水处理站处理后接入市政污水管网排入福永水质净化厂处理达标后排放，其中电镀、化学镀液配置工艺的废液作为危险废物委托	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准及福永水质净化	

			有危险废物处置的公司进行无害化处理。	厂进水标准较严 值
	生活污水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 SS、氨 氮、动植 物油	经化粪池预处理后接入市政 污水管网排入福永水质净化 厂处理达标后排放	
	清净下水	SS、COD、 BOD ₅ 、氨 氮	通过管道直接排入市政管网	《地表水环境质 量标准》 (GB3838-2002) V类标准
声环境	生产设备、 油烟净化 器、风机	等效 A 声级	基础减振、消声、墙体隔声 等	《工业企业厂界 环境噪声排放标 准》 (GB12348-2008) 中的 3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	危险废物委托有资质的公司进行无害化处理； 一般工业废物由专业回收公司回收； 生活垃圾由环卫部门处理； 设置危险废物暂存间。			
土壤及地 下水污染 防治措施	不涉及			
生态保护 措施	不涉及			
环境风险 防范措施	<p>①危险化学品风险防范措施：专人管理，规范储存、使用，化学品仓设置围堰及防渗措施，使用后的容器妥善储存，并交由有资质公司处置。化学品小量泄漏时可用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收，已污染的吸收物质和外泄物具有同样的危害性，须置于加盖并标示的适当容器里，收集后交由有资质公司处置。</p> <p>②废气事故排放防范措施：做好设备保养、定期维护、及时更换吸附材料；定期监测；池体密闭，臭气收集处理；配套备用废气处理设施；发生故障及时维修，故障期间停止生产。</p> <p>③废水事故排放防范措施：定期维护，定期监测，及时更换易损零部件，发生事故及时抢修，停止生产。</p> <p>④火灾等伴/次生污染事故防范措施：设置应急池，废水经处理后方可排入市政污水管网。</p> <p>⑤健全各项制度，强化安全管理意识，加强各机械设备、废水废气处理系统、用电设备及线路的检修及管理。</p>			
其他环境 管理要求	无			

六、结论

项目在研发试验过程当中，如与本报告一致的试验内容，且在产过程中若能遵守相关的环保法律法规，切实有效地实施本评价报告所提出的环境保护措施，落实“三同时”，妥善处理处置各类污染物，则项目对周围环境的负面影响能够得到有效控制。项目建设从环境保护角度来分析是可行的。