

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（二期工程）建设项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	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1栋、3栋、4栋、8栋厂房和C栋宿舍		
地理坐标	（113度 50分 0.505秒，22度 40分 28.061秒）		
国民经济行业类别	工程和技术研究和实验发展 C7320	建设项目行业类别	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
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	8000	环保投资（万元）	300
环保投资占比（%）	3.75	施工工期	18个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地面积（m²）	15970.5 （二期用地面积）
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		

1、与环境功能区划的相符性分析

根据《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》（深府[1996]352号），项目附近地表水体为福永河，属于珠江口小河流域（见附图七），地表水环境功能为一般景观用水，水质保护目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。项目属于福永水质净化厂服务范围（见附图9），项目实验废水（综合废水）经升级改造后的废水站处理、生活污水通过园区化粪池预处理，处理达标后与纯水制备尾水通过市政污水管网进入福永水质净化厂处理，不会对附近地表水水体产生影响。

根据《广东省人民政府关于调整深圳市饮用水源保护区的批复》（粤府函[2015]93号）、《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]424号）及《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）（见附图6），项目选址不在深圳市饮用水水源保护区内，与饮用水源保护区环境管理文件不冲突。

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府[2008]98号），项目所在区域的空气环境功能为二类区（见附图8）。项目废气处理达标后高空排放，不会对周围环境产生不良影响。

根据《深圳市声环境功能区划分》（深环〔2020〕186号），本项目所在区属于声环境3类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准（见附图5）。项目运营过程产生的噪声采取降噪措施以及墙体隔声作用后，厂界噪声能达到相关排放标准要求，对周围声环境的影响小。

经查所在区域的深圳市宝安103-02&03&05号片区[福永东地区]法定图则（详见附图13），项目选址为工业用地（M1），项目建设符合城市土地发展规划要求。

经查深圳市基本生态控制线范围图，项目选址不在深圳市基本生态控制线范围内（详见附图2），与《深圳市基本生态控制线管理规定》不冲突。

综上，项目选址符合环境功能区划要求。

2、产业政策符合性分析

本项目主要从事电子专用材料及电子封装技术的实验研发。

经检索《产业结构调整指导目录》（2024年本），项目属于鼓励类“三十一、科技服务业-10.科技创新平台建设：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、科技企业孵化器、众创空间、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

台、中试基地、实验基地、国家技术创新中心建设”中的“实验基地建设”。

查阅《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》可知，项目属于“A鼓励发展类”中的“A16 科学研究和技术服务业”下的“A1603 工程（技术）研究中心、工程实验室、企业技术中心、重点实验室，高新技术产业创业服务中心、新产品开发设计中心、科研中试基地、实验基地”小类。

根据《国家发展改革委、商务部关于印发〈市场准入负面清单（2022年版）〉的通知》（发改体改规〔2022〕397号），项目不属于禁止准入类、许可准入类，可依法平等进入市场，符合相关要求。

综上所述，项目符合国家和地方产业政策要求。

3、与深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案、环境管控单元生态环境准入清单的相符性分析

1) 项目与生态保护红线相符性分析

根据《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号），全市陆域生态保护红线面积 588.73 平方公里，占全市陆域国土面积的 23.89%；一般生态空间面积 52.87 平方公里，占全市陆域国土面积的 2.15%。全市海洋生态保护红线面积 557.80 平方公里，占全市海域面积的 17.53%。

项目选址位于深圳市宝安区福永街道龙王庙工业区第 1、3、4、8 栋及 C 栋。根据《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号）、《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环〔2021〕138号），项目位于 ZH44030630033 福永街道一般管控单元（YB33），详见附图 10。项目与管控要求及本项目的相符性分析如下表。

表 1-1 项目所在区域管控要求

类别	具体管控要求	本项目情况	符合性
区域布局管控	1-1.着力打造航港都会、科技新城、凤凰福地，致力于将福永打造为深圳临空核心圈、科创集聚地、文旅引领区；重点产业领域包括临空服务业、以智能装备、新一代信息技术为代表的智慧应用产业、文化旅游业。 1-2.除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。	本项目从事电子专用材料及电子封装技术的实验研发，属于科创企业，研发内容涉及新型电子原料等，可为智慧应用产业提供前端支持。研发涉及乙醇、乙二醇、丁酮等高 VOCs 含量试剂，属于实验过程中不可替代的必须使用的试剂，现阶段无法实施替代。	符合
能源资源利用	2-1.执行全市和宝安区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。	本项目主要从事电子专用材料及电子封装技术的实验研发，不涉及电镀等生产，不属于高能耗、高资源消耗行业	不冲突

污染物排放管控	3-1.全面实施电镀线路板企业清洁化改造，全面推广三价铬镀铬、镀锌层钝化非六价铬转化膜等工艺技术，推广使用间歇逆流清洗等电镀清洗水减量化技术；推广采用镀铬、镀镍、镀铜溶液净化回收技术，减少重金属末端排放。 3-2.大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。	本项目主要从事电子专用材料及电子封装技术的实验研发，研发试验过程涉及电镀液的使用，但项目不涉及电镀中试及放大生产，含重金属的电镀研发实验室废水作为危险废物委托拉运处理，不外排。实验研发过程涉及使用乙醇、乙二醇、丁酮等高 VOCs 试剂，属于实验过程中不可替代的必须使用的试剂，现阶段无法实施替代。	不冲突
环境风险防控	4-1.执行全市和宝安区总体管控要求内环境风险防控维度管控要求。（详见表 1-2）	本项目实验研发综合废水经提升改造后的废水站处理达标后经市政管网排入福永水质净化厂处理；生活污水经化粪池处理后经市政管网进入福永水质净化厂；各项废气经收集处理达标后排放；验收前根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	不冲突

表 1-2 项目所在区域环境风险防控要求

区域	具体管控要求	本项目情况	符合性
全市	建立地上地下、陆海统筹的生态环境治理制度。	本项目位于地上，已建立环境治理制度	符合
	完善全市环境风险源智慧化预警监控平台，建立大气环境、水环境、群发及链发、复合以及历史突发环境事件情景数据集，构建全市环境风险源与环境风险受体基础信息库。	验收前根据《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》等要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	符合
	企业事业单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施。用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	本项目在发生前述变动时，应按前列要求采取土壤污染防治措施、开展土壤污染状况调查。	不冲突
	强化农业污染源防控，加强测土配方施肥技术、绿色防控技术、生物农药及高效低毒低残留农药的推广应用。	本项目不涉及	不冲突
	建立风险分级分类管控体系，推动重点行业、企业环境风险评估和等级划分，实施重点企业生产过程、污染处理设施等全过程监管。	本项目验收前根据要求编制突发环境事件应急预案，做好各项风险防范措施	不冲突
宝安区	强化重点行业企业全过程环境风险监控，对存在环境风险的企业进行隐患跟踪、监督整改或依法查处。	本项目验收前根据要求编制突发环境事件应急预案，做好各项风险防范措施	不冲突

根据《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》中的“二十二条、社会事业与服务业”，研发基地需要开展突发环境事件应急预案备案，原有一期项目已完成备案（详见附件8）。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办

法（试行）》第十七条，“建设单位制定的环境应急预案或者修订的企业环境应急预案，应当在建设项目投入生产或者使用前，按照本办法第十五条的要求，向建设项目所在地受理部门备案”，本项目在投入使用前亦需按要求对原预案进行修编，在此基础上，项目建设符合该指导性意见要求。

综上，项目选址符合所在单元管控要求，符合生态保护红线的要求。

2) 与环境质量底线的相符性分析

全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V类水体。大气环境质量持续领跑先行，PM_{2.5}年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。

对照项目所在区域环境功能区划（地表水V类水质目标、环境空气二类区、声环境3类区），经本环评分析，在按要求配套相应的污染防治设施并确保其正常达标、稳定运行的前提下，项目建设对区域环境的影响较小，不会降低区域环境质量。

3) 与资源利用上线的相符性分析

强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。

本项目主要消耗电和水资源，用电、用水由市政统一供应。本项目实施后，实验研发综合废水升级改造的废水站处理可达到广东省《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水质要求较严值，再经市政污水管网排入福永水质净化厂处理；纯水制备尾水通过管道排入市政污水管网；项目生活污水经工业区化粪池预处理满足广东省《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，本项目不会突破区域资源利用上限要求。

4) 与生态环境准入负面清单的相符性分析

根据《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环〔2021〕138号），对照《深圳市陆域环境管控单元生态环境准入清单》，项目建设与其不冲突。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”相关要求。

4、与环境管理要求的符合性分析

1) 与涉VOCs、NO_x环境管理要求符合性分析

①根据《“深圳蓝”可持续行动计划(2022-2025年)》(深污防攻坚办[2022]33号)的通知规定:“大力推动低VOCs原辅料、VOCs污染防治新技术和新设备的应用。新、改、扩建项目禁止使用光催化、光氧化、水喷淋(吸收可溶性VOCs除外)、低温等离子等低效VOCs治理设施(恶臭处理除外)。”

②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、塑料制造及塑胶制品等12个行业。”

③根据《深圳市生态环境局关于优化氮氧化物和挥发性有机物总量指标管理工作指导意见的通知》(深环办〔2024〕28号),“建立深圳经济特区NO_x和VOCs总量指标储备机制,开展建设项目NO_x等量削减替代,VOCs两倍削减量替代”,对于NO_x或VOCs排放量不小于300公斤/年的新、改、扩建项目,需申请总量指标替代,总量指标由辖区生态环境部门统一调配。

④根据《广东省生态环境厅等11部门关于印发<广东省臭氧污染防治(氮氧化物和挥发性有机物协同减排)实施方案(2023-2025年)>的通知》(粤环函〔2023〕45号),企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822)》、《固定污染源挥发性有机物排放综合标准(DB44/2367)》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》(粤环发〔2021〕4号)要求,无法实现低VOCs原辅材料替代的工序,宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施;新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋(吸收可溶性VOCs除外)、低温等离子等低效VOCs治理设施(恶臭处理除外),组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效VOCs治理设施,对无法稳定达标的实施更换或升级改造。

本项目主要从事电子专用材料及电子封装技术的实验研发,不涉及中试和放大生产,项目实验研发过程涉及使用乙醇、乙二醇、丁酮等高VOCs试剂,属于实验过程中不可替代的必须使用的试剂,参照广东省关于实验室使用溶剂问题的回复(详见附件16),本项目不属于严格限制建设的项目范畴,项目实验室均密闭,并按实验要求恒温恒压控制,挥发性试剂实验均在通风橱内操作,挥发性有机废气经收集处理达标后引

至楼顶排放,可溶于水的 VOCs 采用喷淋+活性炭吸附处理技术,涂布有机废气采用 RCO 处理技术,其他不溶于水的有机废气采用两级活性炭吸附处理技术,不使用光催化、光氧化、低温等离子等低效 VOCs 治理设施。本项目属于建设单位租用地范围内的新增项目,不改变已批复项目(一期工程)的 VOCs 产排,根据一期工程环评文件及验收报告,原有项目 VOCs 排放量为 69.8kg/a,实际排放量未超出该值。本项目新增有机废气排放量 2083.3kg/a,两倍替代量为 4166.6kg/a,由深圳市生态环境局宝安管理局统一调配。

因此,本项目符合《“深圳蓝”可持续行动计划(2022-2025 年)》、广东省生态环境厅文件《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)、深圳市生态环境局文件《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)》及《广东省生态环境厅等 11 部门关于印发<广东省臭氧污染防治(氮氧化物和挥发性有机物协同减排)实施方案(2023-2025 年)>的通知》(粤环函〔2023〕45 号)要求。

2) 与涉重金属环境管理要求的相符性分析

根据《广东省环境保护厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》(粤环发〔2022〕11 号),对重点重金属进行重点防控,划定重点区域、重点行业进行重金属污染物减排,到 2025 年,重点行业重金属污染物排放量比 2020 年下降 6%。

根据上述文件,防控重点中关于重点重金属、重点行业、重点区域描述如下:

重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点,对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。

重点行业。重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选),重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼),铅蓄电池制造业,电镀行业,化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业),皮革鞣制加工业。

重点区域。清远市清城区,深圳市宝安区、龙岗区。”

《深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案的通知》(深环〔2022〕235 号):

防控重点:重点重金属:以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点,对铅、汞、镉、铬、砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。

重点行业:电镀行业,铅蓄电池制造业,化学原料及化学制品制造业(以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)。

重点区域：宝安区、龙岗区。

主要目标：到 2025 年，全市重点行业产业结构进一步优化，重点行业重点重金属污染物排放量比 2020 年下降 10%以上，重点行业绿色发展水平进一步提升。

本项目位于深圳市宝安区，属于重金属重点区域。本项目主要从事电子专用材料及电子封装技术的实验研发，属于工程和技术研究和实验发展业（C7320），不属于铅蓄电池制造业，电镀行业等重点行业。项目实验研发过程产生的含重金属废水（含铜、镍）用防渗容器收集后委托具有危险废物处理资质单位拉运处理处置，项目无含重金属污染物排放。综合分析，项目建设符合《广东省环境保护厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环发〔2022〕11号）、《深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案的通知》（深环〔2022〕235号）要求。

二、建设项目工程分析

1、项目概况

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，该项目分两期进行建设，其中一期项目包括 2 栋、5 栋、6 栋、7 栋、A 栋和 B 栋，二期工程包括 1 栋、3 栋、4 栋、8 栋四栋厂房和 C 栋 1 栋宿舍。

一期项目已于 2021 年 5 月取得《关于深圳先进电子材料国际创新研究院（一期项目）新建项目环境影响报告表的批复》（深环环宝批【2021】000046 号，见附件 3），使用龙王庙工业区 2 栋、5 栋、6 栋、7 栋厂房和 A 栋宿舍、B 栋宿舍，总建筑面积 23651.5 平方米，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，主要工艺为混合、高速搅拌、真空除气、测试、混合搅拌、设备清洗、镀液配置、开缸、成分分析和调整、镀液活化、晶圆预湿、电镀、晶圆清洗、镀层性能测试、调整配方或工艺、搅拌溶解、反应、纯化、真空干燥、溶解、加热、混合挤出，已建一座设计处理能力为 30t/d 废水站，2021 年 6 月取得《固定污染源排污许可登记回执》（登记编号：12440300MB2D1255X8001W，见附件 6），次年 11 月通过环保验收（见附件 5）。

本次建设内容为二期工程，包括 1 栋、3 栋、4 栋、8 栋厂房和 C 栋宿舍，总占地面积 15970.5m²，总建筑面积 19813.88m²。二期工程 1 栋、4 栋、8 栋厂房主要从事绝缘胶膜、纳米银、纳米铜、硅微粉、晶圆级扇出型封装、FC 基板级封装、底部填充胶等电子专用材料的研发；3 栋厂房设常规理化实验室（主要从事常规电子专用材料的配方研发）；C 栋宿舍为配套生活设施，不设研发内容。本工程预计产生其他实验综合废水 13.31t/d，一期工程现状废水站设计处理能力 30t/d，现状处理最大量已达到 29t/d，不能满足本次废水量处理需求需升级改造，升级改造后设计处理能力 45t/d，可以满足本次废水量处理需求。

二期项目建设地址、建设内容与一期项目相对独立，研发方向与一期项目不同，二期工程固体废物依托一期项目固体废物暂存设施暂存与处理处置。因此，本次只针对二期工程及其升级改造的废水站、依托的固废暂存间等相关设施进行评价与分析。

项目主要从事电子专用材料研发及电子封装技术研发，不涉及实验研发中试和批量生产，不涉及 P3、P4 生物安全实验室及转基因实验室，项目涉及实验综合废水、有机废气产生，其中实验综合废水未处理时 COD 可达 600~800mg/L、涂布废气非甲烷总烃产生浓度可达 316.4mg/m³，超出相关标准限值，需处理达标后方可排放。根据《中华人民共和国环境

建设内容

影响评价法》、《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）等有关规定，项目属于“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”类别，为审批类环评项目。建设单位已委托深圳中科环保产业发展有限公司承担了本项目的环评工作。深圳中科环保产业发展有限公司接受委托后，结合该工程的性质、特点以及该区域环境功能特征，通过现场勘察调研以及查阅有关资料，在工程分析基础上，按照相关技术指南、导则和标准的要求，编制了本项目的环评报告表。

2、研发方案与建设内容

本项目研发内容和研发方向为绝缘胶膜、纳米银、纳米铜、硅微粉、晶圆级扇外型封装、FC基板级封装、底部填充胶，具体研发方案见表2-1。项目研发产品主要作为展示品，或经研发测验后作为废弃物妥善处理。项目不涉及研发中试，如有扩大规模，需另行评价。

表 2-1 项目主要研发产品方案

序号	研发试验产品名称	频次	单批次研发量	年批次	年研发量
1	绝缘胶膜	每月 8 批次	400 米	96 (按 12 个月计)	38400 米
2	纳米银	每月 4 批次	2kg	48 (按 12 个月计)	96kg
3	纳米铜	每月 2 批次	1kg	24 (按 12 个月计)	24kg
4	硅微粉	每月 4 批次	2kg	48 (按 12 个月计)	96kg
5	晶圆级扇外型封装	每月 4 批次	100 片	40 (按 10 个月计)	4000 片
6	FC 基板级封装	每月 4 批次	50 片	40 (按 10 个月计)	2000 片
7	电子封装用胶粘剂配方等其他理化研发	每月 4 批次	500g	48 (按 12 个月计)	24kg

2、项目主要建设内容

本项目位于龙王庙工业区 1 栋、3 栋、4 栋、8 栋厂房和 C 栋宿舍，其中 1 栋、4 栋、8 栋厂房主要从事绝缘胶膜、纳米银、纳米铜、硅微粉、晶圆级扇外型封装、FC 基板级封装、底部填充胶的研发，3 栋厂房设常规理化实验室，C 栋宿舍为生活设施无研发内容。

本工程预计产生其他实验综合废水 13.31t/d，一期工程现状废水站设计处理能力 30t/d，现状处理最大量已达到 29t/d，不能满足本次废水量处理需求需升级改造，升级改造后设计处理能力 45t/d，可以满足本次废水量处理需求。

二期项目建设地址和建设内容与一期项目相对独立，研发方向与一期项目不同，二期

工程固体废物依托一期项目固体废物暂存设施暂存与处理处置。

本项目各栋建筑性质详见表 2-2，具体建设内容见表 2-3。

表 2-2 项目各栋建筑性质与各层功能布置情况

建筑名称	各层功能布局		建筑面积 (m ²)	备注
1 栋厂房 (共 4 层)	1 层	研发实验室	1250	晶圆级扇出型封装、FC 基板级封装 研发实验室(含配套仓库, 约 120m ²)
	2 层	预留区、暂定办公室	1250	/
	3 层	办公区	1250	/
	4 层	活动室、图书室和会议室	1250	/
3 栋厂房 (共 4 层)	1 层	配套设施房	1140	废水站、消防控制室、公共开关房等
	2~4 层	常规理化实验室	3420	主要为常规电子专用材料的配方研 发实验, 如研发电子封装用胶粘剂配 方等
4 栋厂房 (共 4 层)	1 层	研发实验室	1090	晶圆级扇出型封装、FC 基板级封装 研发实验室
	2~4 层	办公室	3270	/
8 栋厂房 (共 2 层)	1 层	研发实验室	1000	绝缘胶膜研发实验室 (含约 65m ² 的 配套仓库)
	2 层	研发实验室	1000	纳米银、纳米铜、硅微粉研发实验室 (含约 80m ² 的配套仓库)
C 栋宿舍 (共 6 层)	1 层	小卖部、健身房和设备房	648.98	/
	2~6 层	宿舍	3893.88	/

表 2-3 项目建设内容

类别	序号	项目名称	建设规模
主体工程 (研发实验 室)	1	1 栋厂房第 1 层	建筑面积约 1130m ² , 晶圆级扇出型封装、FC 基板级封装研 发实验室
	2	3 栋厂房第 2 层 至第 4 层	建筑面积约 3420m ² , 常规理化实验室 (主要为常规电子专 用材料的配方研发实验, 本报告仅以研发电子封装用胶粘剂 配方为代表进行分析与评价)
	3	4 栋厂房第 1 层	建筑面积约 1090m ² , 晶圆级扇出型封装、FC 基板级封装研 发实验室
	4	8 栋厂房第 1 层、第 2 层	建筑面积约 1855m ² , 1 楼为绝缘胶膜研发实验室, 2 楼为纳 米银、纳米铜、硅微粉研发实验室
辅助工程	1	各类机房	1、3、4、8 栋厂房的屋顶, 3 栋与 4 栋之间设纯水系统、动 力车间
	2	氮气站	位于 3 栋与 4 栋之间的空地, 设计规模为 20m ³
公用工程	1	供电工程	由市政电网供应
	2	给排水工程	供水由市政供水及排水管网供应。 试剂废液和晶圆清洗废水经收集后委托有相关处理资质的 单位拉运处理; 其他实验综合废水经升级改造后废水站处理 达标后经 DW001 排入市政污水管网; 生活污水经化粪池预 处理后与纯水制备尾水一并纳入市政污水管网后进入福永 水质净化厂处理
环保工程	1	化粪池	工业区统一建设使用

	2	废气处理设施	实验室废气经通风橱等收集并通过 21 套废气处理设施处理达标后通过 9 个排气口高空排放，其中 1、3、4 栋厂房楼顶 DA015~DA022 排气筒高度 20m，8 栋厂房楼顶 DA023 排气筒高度 15m； 污水站臭气经本次改造后的收集系统收集后，引至现有处理设施处理达标后经原 DA013 排气筒排放。
	3	噪声处理设施	选用低噪声设备；合理调整车间内设备布置；合理安排工作时间；加强设备维护保养；设立独立空压机房，空压机、风机等必要时安装消声器措施等
	4	废水站	本工程预计产生其他实验综合废水 13.31t/d，一期工程现状废水站设计处理能力 30t/d，现状处理最大量已达到 29t/d，不能满足本次废水量处理需求需升级改造，升级改造后设计处理能力 45t/d，可以满足本次废水量处理需求。
			升级改造以充分利用现有池体为原则，不改变现已配套的废水收集管线及收集井，将废水站原好氧沉淀工艺升级为 A ² O+MBR 工艺，提升池体有效率。
办公室以及生活设施	1	1 栋厂房第 2 层至第 4 层	建筑面积约 3750m ² ，2 楼为预留区、暂定办公室，3 楼为办公区，4 楼为活动室、图书室和会议室
	2	4 栋厂房第 2 层至第 4 层	建筑面积约 3270m ² ，2~4 楼均为办公室
	3	C 栋宿舍 6 层	建筑面积约 4542.86m ² ，1 楼为小卖部、健身房和设备房，2 楼到 6 楼为宿舍
储运工程	2	仓库	第 1 栋厂房 1 楼东侧（约 120m ² ）、第 8 栋厂房 1 楼西南侧（约 65m ² ，冷库使用制冷剂 410a，用于需低温保存试剂的冷藏）、第 8 栋 2 楼东南（约 80m ² ）侧均分布有仓库，总建筑面积约 265m ²
依托工程	1	固废处理设施	本项目固废暂存设施依托一期项目已建成的 1 间危险废物暂存间（约 20m ² ）、1 间一般固废暂存间（约 20m ² ），位于场区西南角（8 栋 1 楼西侧）；废液收集暂存池 1 座，位于 3 栋、4 栋之间地下，占地面积约 20m ² 。详见附件 11。
			固体废物最后由建设单位统一委外处理处置。其中，危险废物委托有资质的单位进行拉运处理；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。

3、主要原辅材料及能源消耗

此内容涉密，不公开

此内容涉密，不公开

此内容涉密，不公开

此内容涉密，不公开

此内容涉密，不公开

本项目用水用电由市政供给，具体对资源、能源的消耗情况见表 2-5。

表 2-5 主要资源能源消耗一览表

类别	名称	年耗量	来源	储运方式
新鲜水	生活用水	1200 吨	市政供给	市政给水管
	工业用水	8458.4 吨	市政供给	市政给水管
电		50 万度	市政供给	市政电网

4、主要设备清单

4.1 研发实验设备清单

本项目研发设备设施详见表 2-6。

表 2-6 主要研发设备及设施清单

序号	设备名称	单位	数量	型号	用途	摆放位置
1	涂布机	台	1	小美超声	涂布胶膜	8栋1楼
2	分切机	台	1	/	裁切	8栋1楼
3	切片机	台	1	/	裁切	8栋1楼
4	压合机	台	2	/	压合	8栋1楼
5	混粉机	台	4	/	混粉	8栋1楼
6	大搅拌机（自带 40L 搅拌容器）	台	3	/	搅拌	8栋1楼
7	砂磨机	台	3	/	砂磨	8栋1楼
8	三辊机	台	3	/	研磨	8栋1楼
9	夹套玻璃反应釜	套	1	ChemTron 20L	纳米颗粒合成	8栋2楼
10	扁平式气流粉碎机	套	1	GTM-100	物料粉碎	8栋2楼
11	混合搅拌器	台	1	FlackTek SpeedMixer	物料混合	8栋2楼
12	离心机	台	1	Beckman ALLEGRA X-30R	物料离心纯化	8栋2楼
13	马弗炉	台	2	/	烧结/煅烧	8栋2楼
14	推拉力测试机	台	1	DAGE4000	测试	8栋2楼
15	烘箱	台	2	/	干燥	8栋2楼
16	加热磁力搅拌器套装	台	3	IKA RCT	物料加热与搅拌	8栋2楼
17	乳化机	台	1	PHD	硅微粉合成	8栋2楼
18	高速搅拌机	台	1	2L, IKA	表面改性	8栋2楼
19	高速搅拌机	台	1	10L	表面改性	8栋2楼
20	玻璃反应釜	台	1	10L	硅微粉合成	8栋2楼
21	研磨贴膜机	台	1	/	贴膜	4栋1楼
22	UV 解胶机	台	1	/	解胶	4栋1楼
23	晶圆减薄机	台	1	/	减薄	4栋1楼
24	激光开槽机	台	1	/	开槽	4栋1楼
25	晶圆切割机	台	1	/	切割	4栋1楼
26	清洗机	台	1	/	清洗	4栋1楼
27	氮气烘箱	台	2	真萍科技	烘烤	4栋1楼
28	物理气相沉积	台	1	/	沉积金属	4栋1楼
29	涂胶机	台	1	/	涂胶	4栋1楼
30	曝光机	台	1	/	光刻	4栋1楼
31	显影机	台	1	/	显影	4栋1楼
32	管式炉	台	1	/	固化烘烤	4栋1楼
33	湿法刻蚀机	台	1	/	刻蚀	4栋1楼
34	晶圆电镀机	台	1	/	电镀金属	4栋1楼
35	湿法去胶机	台	1	/	去除光刻胶	4栋1楼
36	湿法腐蚀机	台	1	/	腐蚀金属	4栋1楼
37	晶圆级AOI	台	1	/	检测晶圆	4栋1楼
38	回流机	台	1	/	回流	4栋1楼

39	芯片贴片机	台	1	/	贴片	4栋1楼
40	晶圆键合机	台	1	/	键合晶圆	4栋1楼
41	底填点胶机	台	1	/	点胶	4栋1楼
42	千级氮气烤箱	台	1	/	烘烤	4栋1楼
43	塑封机	台	2	/	塑封	4栋1楼
44	解键合机	台	1	/	解键合	4栋1楼
45	热解键合机	台	1	/	解键合	4栋1楼
46	激光打标机	台	1	/	打标	4栋1楼
47	回流焊	台	1	/	回流	4栋1楼
48	等离子清洗机	台	1	/	清洗	4栋1楼
49	等离子刻蚀	台	1	/	等离子刻蚀	4栋1楼
50	基板点胶机	台	1	/	点胶	4栋1楼
51	固化烘箱	台	1	DHG 9055A	固化烘烤	4栋1楼
52	百级氮气烤箱	台	1	/	烘烤	4栋1楼
53	点胶贴盖机	台	1	/	点胶贴盖	4栋1楼
54	激光打标机	台	1	/	打标	1栋1楼
55	晶圆植球机	台	1	/	晶圆植球	1栋1楼
56	氮气回流焊炉	台	1	/	焊接	1栋1楼
57	晶圆级外观检测	台	1	/	外观检测	1栋1楼
58	塑封机	台	1	/	塑封	1栋1楼
59	FC贴片机	台	1	/	贴片	1栋1楼
60	助焊剂清洗机	台	1	/	清洗	1栋1楼
61	鼓风干燥箱	台	1	/	干燥	1栋1楼
62	等离子清洗机	台	1	/	清洗	1栋1楼
63	基板UF点胶机	台	1	/	点胶	1栋1楼
64	压力固化烘箱	台	1	/	固化	1栋1楼
65	无氧氮气烤箱	台	1	/	烘烤	1栋1楼
66	点胶贴盖设备	台	1	/	点胶	1栋1楼
67	全自动基板植球机	台	1	/	植球	1栋1楼
68	热翘曲形变测量仪	台	1	/	测量	1栋1楼
69	烤箱	台	83	/	烘烤	3栋2~4楼
70	通风柜	台	78	单台风量 1500m ³ /h	通风	3栋2~4楼
71	磁力搅拌器	台	39	/	搅拌	3栋2~4楼

4.2 环保设备清单

项目实验综合废水经提升改造后的污水站处理该废水站已配套 1 套废气治理设施，提升改造工程会同步改造优化臭气收集系统，但不改变废气治理工艺及排放口。

本项目环保设施主要是废气治理设施，共 21 套（TA015~TA035），包括有机废气处理设施 15 套（其中二级活性炭 2 套、RCO 设施 1 套、喷淋+活性炭 12 套）、酸性废气处理设施 5 套、综合废气处理设施 1 套，废气经处理后，通过 9 个排放口（DA015~DA023）排放。项目具体环保设施及相应排放口清单详见表 2-7。

表 2-7 项目主要环保设施及相应排放口清单

楼栋	治理设施名称	主要污染物	数量 (套)	处理工艺	处理能力	排口编号
----	--------	-------	-----------	------	------	------

1 栋 厂 房	TA015酸性废气处理设施	硫酸雾	1	碱液喷淋	8000m ³ /h	DA015
	TA016酸性废气处理设施	氯化氢	1	碱液喷淋	8000m ³ /h	DA016
	TA017有机废气处理设施	非甲烷总烃	1	二级活性炭	6000m ³ /h	DA017
3 栋 厂 房	TA018有机废气处理设施	非甲烷总烃	1	喷淋+活性炭	18500m ³ /h	DA018
	TA019有机废气处理设施	非甲烷总烃	1	喷淋+活性炭	24000m ³ /h	
	TA020有机废气处理设施	非甲烷总烃	1	喷淋+活性炭	24000m ³ /h	
	TA021有机废气处理设施	非甲烷总烃	1	喷淋+活性炭	24000m ³ /h	DA019
	TA022有机废气处理设施	非甲烷总烃	1	喷淋+活性炭	18500m ³ /h	
	TA023有机废气处理设施	非甲烷总烃	1	喷淋+活性炭	24000m ³ /h	
	TA024有机废气处理设施	非甲烷总烃	1	喷淋+活性炭	24000m ³ /h	
	TA025有机废气处理设施	非甲烷总烃	1	喷淋+活性炭	24000m ³ /h	
	TA026有机废气处理设施	非甲烷总烃	1	喷淋+活性炭	16000m ³ /h	
4 栋 厂 房	TA028综合废气处理设施	非甲烷总烃、锡及其化合物、颗粒物	1	喷淋+活性炭	3000m ³ /h	DA020
	TA027酸性废气处理设施	硫酸雾	1	碱液喷淋	3000m ³ /h	DA021
	TA030酸性废气处理设施	硫酸雾	1	碱液喷淋	8000m ³ /h	
	TA029酸性废气处理设施	氯化氢	1	碱液喷淋	4000m ³ /h	DA022
8 栋 厂 房	TA031 涂布有机废气处理设施	非甲烷总烃	1	RCO	6000m ³ /h	DA023
	TA032 有机废气处理设施	非甲烷总烃	1	喷淋+活性炭	13500m ³ /h	
	TA033 有机废气处理设施	非甲烷总烃	1	喷淋+活性炭	17500m ³ /h	
	TA034 有机废气处理设施	非甲烷总烃	1	二级活性炭	7500m ³ /h	
	TA035 有机废气处理设施	非甲烷总烃	1	喷淋+活性炭	13500m ³ /h	

4.3 其他说明

本项目等离子清洗机（主要使用氮气、氧气及氩气三种气体，其中氮气主要用于破真空）是利用等离子体来达到常规清洗方法无法达到的效果的一种清洗设备，该机器无水槽，不涉及用水，亦不涉及废水污染物产排。主要用水设备为4栋厂房第1层的清洗机、1栋厂房第1层的助焊剂清洗机，槽池规格分别为：长0.72m*宽0.36m*高0.48m（有效水深0.35m）、长3m*宽0.4m*高0.5m（有效水深0.35m），助焊剂清洗机的清洗频次根据实验批次确定，最大清洗频次为120次/年（每批次清洗2~3次，按3次计算，年生产40批次，则年最大清洗频次为120次）；清洗机主要用于设备仪器的清洗，最大清洗频次约为20次/日、460次/年（年工作230日）。

项目废气治理设施的喷淋塔设计水槽共26个（部分塔设两个水槽），其中容量0.6m³有效容量的水槽共13个，1m³的共1个，1.2m³的共12个，水槽总有效容量约23.2m³，平均更换频次约每月1次。

5、总图布置

本项目位于龙王庙工业区1栋厂房、3栋厂房、4栋厂房、8栋厂房和C栋宿舍，其中1栋、4栋、8栋厂房主要从事绝缘胶膜、纳米银、纳米铜、硅微粉、晶圆级扇出型封

装、FC 基板级封装的研发；3 栋厂房设常规理化实验室，主要从事电子封装用胶粘剂配方等其他理化研发；C 栋宿舍为生活设施无研发内容。

①1 栋 1~4 层（其中 1 层为研发晶圆级扇外型封装、FC 基板级封装实验室用房，2 层为预留区、暂定办公室，3 层为办公区，4 层为活动室、图书室和会议室）；

②3 栋 1~4 层（其中 1 层为基础设施或公共配套设施，2~4 层常规理化实验室）；

③4 栋 1~4 层（其中 1 层为研发晶圆级扇外型封装、FC 基板级封装实验室用房，2~4 层为办公室）；

④8 栋 1~2 层（其中 1 层用于绝缘胶膜试验，2 层用于纳米银、纳米铜、硅微粉试验）；

⑤C 栋 1~6 层（其中 1 层是小卖部、健身房和设备房，2~6 层是宿舍楼）。

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 11，项目各栋楼层平面布置图及排风平面布置图详见附图 12。

6、劳动定员及工作制度

人员规模：本项目实验研发人员 80 人，统一在项目厂区内食宿。

工作制度：项目工作制度为一日 1 班制，每天工作 8 小时，全年工作 230 天。污水站升级改造后，日运营时间为 20h。

7、周边情况

根据现场踏勘，项目四周主要为工业厂房、宿舍。项目选址区东面隔一期项目为龙二路，隔路是日晟太阳能制品有限公司及汽车充电站等；西面隔龙中路是工业厂房，距离约 25 米；北面隔龙横一路是工业厂房，距离约 25 米；南面隔龙横四路是工业厂房，距离约 35 米。本项目四至情况及周边现状详见附图 3、附图 4 所示。

8、项目进度

二期工程建筑主体工程已于 2022 年 3 月全部交付建设单位使用。经现场勘查，二期工程实验研发设备已逐批进行安装，预计 2024 年 6 月可投入运行。

项目预计产生其他实验综合废水 13.31t/d，一期工程现状废水站设计处理能力 30t/d，现状处理最大量已达到 29t/d，不能满足本次废水量处理需求需升级改造，升级改造后设计处理能力 45t/d，可以满足本次废水量处理需求。现状废水站拟通过优化处理工艺、延长运营时间等方式以提高废水处理能力达到 45t/d，根据废水站升级改造设计方案，废水站升级改造工期包括准备期、改造期、调试期合计约 1~1.5 月，预计本次环评获取批复后 2 月内开工，预计 2024 年 6 月建成，升级改造期间一期项目实验综合废水通过现有暂存池（位于污水站西侧收集池一座， $5\text{m}\times 2.5\text{m}\times 1.3\text{m}\approx 16\text{m}^3$ ；各厂房现已配套的废水收集管线中设立的收集井共 13 个，单井直径约 1m、有效水深约 1.5m，容量 $1.17\text{m}^3/\text{个}\times 13\text{个}\approx 15\text{m}^3$ ），

以及临时采购的暂存桶等暂存后，如废水站升级改造不如期完工即委托具有危险废物处理处置单位处理处置，如期完工则经废水站处理达标后排放。

此内容涉密，不公开

此内容涉密，不公开

此内容涉密，不公开

此内容涉密，不公开

此内容涉密，不公开

此内容涉密，不公开

此内容涉密，不公开

此内容涉密，不公开

此内容涉密，不公开

此内容涉密，不公开

此内容涉密，不公开

本项目为二期工程，相对一期项目独立，不涉及产品、原料、工艺、实验场地的共用，因此本次二期项目为新增项目，在项目建设地点内（深圳市宝安区广深高速与福州大道交汇处的龙王庙工业区中 1 栋、3 栋、4 栋、8 栋厂房和 C 栋宿舍）不存在与二期项目有关的原有环境污染问题，二期项目不改变原有项目申报的实验内容，仅废水站、各类固废暂存仓（废液为暂存池）存在与原有项目的依托关系，为此，不进行一期实验内容的回顾性分析，仅在废水、固废影响分析章节中描述依托可行性分析。

同时，考虑到《深圳市生态环境局关于印发<深圳市固定污染源排污许可分类管理名录>的通知》（深环规〔2022〕2 号）于 2022 年 6 月发布并施行，按该名录，建设单位一期工程即需按简化管理类别办理排污许可证，因本项目正在开展环境影响评价工作，因此，本次环评申报手续完成后，应将本项目与一期项目一并纳入监管范围，并立即开展一、二期项目全场地的排污许可证申领工作。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

(一) 环境空气质量现状

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》（深府[2008]98号），该项目选址区域为环境空气质量二类功能区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其2018年修改单中的相关规定。

项目位于宝安区，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（2022年度）》的宝安区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 2022 年宝安区空气环境质量监测数据

项目	单位	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	μg/m ³	6	60	10	/	150	/
NO ₂	μg/m ³	24	40	60	/	80	/
PM ₁₀	μg/m ³	36	70	51	/	150	/
PM _{2.5}	μg/m ³	17	35	49	/	75	/
CO	mg/m ³	/	/	/	0.9 (第 95 百分位数)	4	23
O ₃	μg/m ³	/	/	/	160 (第 90 百分位数)	160 (日最大 8 小时平均)	1

根据上表可知，2022年宝安区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，该地区环境空气质量达标，项目所在区域属于达标区。

(二) 地表水环境质量现状

根据《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》（深府[1996]352号），项目附近地表水体为福永河，属于珠江口小河流域（见附图7），地表水环境功能为一般景观用水，水质保护目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

根据《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》，2022年珠江口小河流域水质为轻度污染，不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准。

珠江口小河最终汇入深圳西部海域。根据《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》，

区域
环境
质量
现状

2022 年深圳西部海域水质监测资料如下表所示。

表 3-2 2022 年深圳西部海域水质监测结果表

监测指标	2022 年春季国控监测点监测值 (mg/L)	2022 年夏季国控监测点监测值 (mg/L)	2022 年秋季国控监测点监测值 (mg/L)	海水第三类标准值 (mg/L)
悬浮物	/	/	/	人为增加的量≤100
溶解氧 (DO)	8.32	6.74	6.24	>4
化学需氧量	0.88	1.59	0.81	≤4
BOD ₅	/	/	/	≤4
活性磷酸盐	0.019	0.031	0.034	≤0.03
无机氮	1.170	1.245	0.727	≤0.4
汞	/	0.000005	/	≤0.0002
石油类	0.004	0.002	0.002	≤0.03
阴离子表面活性剂	/	/	/	≤0.1

由上表分析可知，深圳西部海域水质达不到《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类海水水质标准，水质不达标，主要超标项目为活性磷酸盐、无机氮。

（三）声环境质量现状

根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186号），项目位于声环境质量3类功能区。根据《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》，2022年全市区域环境噪声等效声级范围在42.8~68.0分贝之间，平均值为55.4分贝，达标率为98.4%。区域噪声总体水平为三级。

项目厂界外周边50m范围内声环境保护目标主要为东北侧约42m处的出租屋。项目实行1日1班研发实验与办公工作制，日工作时间8小时，夜间无研发实验活动。本次委托深圳市兴远检测技术有限公司对西北侧出租屋开展一期监测。

根据深圳市兴远检测技术有限公司提供的监测报告（报告编号：20230901E01号，见附件9）可知，2023年08月25日西北侧出租屋昼间噪声监测结果为61.2dB(A)，低于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准（昼间65dB(A)）要求。

（四）生态环境

本项目租用已建成厂房进行建设，不存在施工建设期。项目选址不在深圳市基本生态控制线范围内，周围建筑主要为工业厂房，地表已硬化处理，故不开展生态环境现状调查工作。

表 3-3 主要环境保护目标

环境要素	环境保护目标	方位	距离 (m)		规模	保护级别
			厂界	二期边界		
地下水环境	/	/	/	/	/	/
声环境	出租屋	东北	42	90	约 300 人	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准
大气环境	出租屋	东北	42	90	约 300 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准及其 2018 年修改单中的相关规定
	龙王古庙 (文物保护单位)	东南	78	120	约 50 人	
生态环境	项目选址不在深圳市基本生态控制线内					

环境保护目标

1. 大气污染物排放标准

项目废气主要为实验研发过程产生的挥发性有机物 (NMHC、苯系物)、硫酸雾、锡及其化合物、颗粒物等。

有机废气：项目有机废气排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)，其中有组织执行表 1 标准 (即 NMHC 最高允许浓度限值 80mg/m³、甲苯参照苯系物最高允许浓度限值 40mg/m³)，厂区内 NMHC 排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 排放限值，考虑到该标准缺少甲醇限值要求，且“表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值”中缺少本项目相关污染因子，因此甲醇有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB 44 27-2001) 第二时段二级标准，甲醇、甲苯、NMHC 厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB 44 27-2001) 第二时段无组织监控浓度限值。

其他实验废气：硫酸雾、颗粒物、锡及其化合物排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB 44 27-2001) 第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

废水站臭气：本项目对一期已建废水站进行升级改造，扩大废水接纳能力，升级改造后的废水站运营过程中产生的臭气执行天津市地方标准《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 中的表 1 标准 (有组织排放口) 和表 2 标准 (无组织排放周界限值)。

2. 水污染物排放标准

(1) 综合实验废水

项目晶圆级扇外型封装研发实验室在研发过程中涉及产生含铜、镍的实验废液，通过电镀机设定程序自动进入废液收集池；不含重金属的镀前清洗水通过电镀机设定程序

污染物排放控制标准

引入废水收集管道进入经升级改造后的废水站处理；晶圆级扇出型封装研发实验室仪器清洗废水、地面清洗废水等，用防渗容器收集后委托具有危险废物处理资质单位拉运处理处置，实验室不设下水点；其他实验室产生的仪器清洗废水、地面清洗废水等不含铜、镍等污染物的综合实验废水纳入升级改造后的废水站处理，该污水站接纳了电子专用材料研发废水，由于《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）的间排标准较广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）与福永水质净化厂进水标准的较严者限值要求基本一致或更宽松；同时，根据 GB 39731-2020 中的 3.16 条款，单位产品基准排水量是指“用于核定水污染物排放浓度而规定的生产单位产品的排水量上限值”，本项目仅研发小试，不涉及中试放大等生产制造。为此，本项目废水不考虑单位产品基准排水量要求，水污染物排放参照一期工程批复（深环宝批[2021] 000046 号，见附件 3）执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准与福永水质净化厂进水标准的较严者，废水经处理达标后由现状 DW001 排口排入市政管网后进入福永水质净化厂处理。

(2) 生活污水

项目位于福永水质净化厂服务范围，生活污水排放执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。

(3) 纯水制备尾水

项目纯水机尾水，属于低浓度废水，经市政管网排入福永水质净化厂处理。

3. 噪声控制标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类声环境功能区排放限值要求，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

4. 固体废物

项目固体废物严格按照《国家危险废物名录》(2021 版)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 等规定执行。

表 3-4 污染物排放标准

类别	执行标准	标准值				
		污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度(m)	最高允许排放速率 kg/h	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
大气污染物	有组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 排放限值、厂界无组织排放执行广	NMHC	80	15 (DA023)	/	4.0
				20 (DA017-DA020)	/	
		污染物				

	东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)中 第二时段无组织排 放限值要求	苯系物	40	20 (DA018-DA019)	/	2.4 (甲苯)
	广东省《大气污染物 排放限值》 (DB44/27-2001)第 二时段二级标准及 无组织排放限值	颗粒物	120	20 (DA020)	2.4 ^①	1.0
		硫酸雾	35	20 (DA015、DA021)	1.1 ^①	1.2
		氯化氢	100	20 (DA016、DA022)	0.18 ^①	0.20
		甲醇	190	20 (DA018-DA019)	3.5 ^①	12
		锡及其 化合物	8.5	20 (DA020)	0.215 ^①	0.24
	天津市地方标准《恶 臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)表 1 标准(有组织)和表 2 标准(厂界无组织)	硫化氢	/	15	0.06	0.02
		氨	/		0.60	0.20
		臭气浓 度	1000 (无量纲)		/	20 (无量纲)
	广东省《固定污染源 挥发性有机物综合 排放标准》 (DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	NMHC	监控点处 1h 平均浓度值: 6mg/m ³			
			监控点处任意一次浓度值: 20mg/m ³			
水 污 染 物	生活污水及纯水制 备尾水执行广东省 地方标准《水污染物 排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准	污染物	标准限值 (mg/L, pH 为无量纲)			
		pH	6-9			
		COD _{Cr}	500			
		BOD ₅	300			
		SS	400			
		氨氮	/			
	其他实验室产生的 仪器清洗废水、地面 清洗废水等不含铜、 镍等污染物的综合 实验废水执行广东 省《水污染物排放限 值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准 与福永水质净化厂 进水标准的较严者	污染物	标准限值 (mg/L, pH 为无量纲)	福永水质净化厂进 水限值 (mg/L, pH 为无量纲)	本项目限值 限值 (mg/L, pH 为无量纲)	
		pH	6-9	6-9	6-9	
		COD _{Cr}	500	280	280	
		BOD ₅	300	150	150	
		SS	400	220	220	
		氨氮	/	40	40	
		总磷	/	4.5	4.5	
		总氮	/	45	45	
	石油类	20	/	20		
噪	《工业企业厂界环	类别	昼间			夜间

声	境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3类	65 dB(A)	55 dB(A)
固体废物	固体废物严格按照《国家危险废物名录》(2021版)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)等规定执行。			
注：①DA015~DA022 排气筒高度 20m，DA023 排气筒高度 15m，排气筒高度未高出周围 200m 范围建筑 5m 以上，排放速率严格 50%，表中数据为严格后的取值。				
总量控制指标	<p>根据《深圳市生态环境局关于优化氮氧化物和挥发性有机物总量指标管理工作指导意见的通知》（深环办〔2024〕28号），“建立深圳经济特区 NO_x 和 VOCs 总量指标储备机制，开展建设项目 NO_x 等量削减替代，VOCs 两倍削减量替代”，对于 NO_x 或 VOCs 排放量不小于 300 公斤/年的新、改、扩建项目，需申请总量指标替代；根据《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）及《深圳市重金属污染综合防治行动方案》，对重点重金属（铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑）进行总量控制。项目不属于重点行业，不涉重点重金属排放，主要排放有机废气，对废水、废气总量建议指标如下：</p> <p>废气：本项目与一期工程相对独立，本次申报不改变原一期工程 VOCs 总量申请及排放情况，一期工程原 VOCs 排放量为 69.8kg/a，本项目新增挥发性有机物排放量 2083.3kg/a，扩建完成后全厂 VOCs 排放量为 2153.1kg/a。本次需申请挥发性有机物总量建议控制指标为 2083.3kg/a，2 倍削减量替代量 4166.6kg/a，由深圳市生态环境局宝安管理局统一调配。</p> <p>废水：项目生活污水、纯水制备尾水与处理达标后综合实验废水纳入福永水质净化厂处理，其污染物总量纳入福永水质净化厂，本项目不设水污染物总量控制指标及总量。</p>			

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p style="text-align: center;">本项目租用已建成厂房，无施工活动，故不存在施工期环境影响问题。</p>																																																																									
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p>一、污/废水环境影响分析和保护措施</p> <p>项目废水主要为实验综合废水、纯水制备尾水及生活污水。</p> <p>1、废水源强计算与水质分析</p> <p>1.1 实验室综合废水</p> <p>1.1.1 废水源强分析</p> <p>项目实验综合废水包括设备仪器清洗废水、试剂废液、地面清洗废水，以及项目纯水机反冲洗废水、废气喷淋塔喷淋废水。</p> <p>(1) 溶液配制、工艺清洗及设备仪器清洗废水</p> <p>项目运营过程中，研发试验等需要配制溶液，主要使用纯水；部分研发产品及中间品需要进行清洗，主要为晶圆片材及其处理工艺（晶圆级扇出型封装研发、FC 基板级封装均有涉及），纳米银、纳米铜、硅微粉的分离纯化工艺，主要使用纯水清洗；另外，每批次试验结束后，玻璃器皿等部分设备、仪器需要清洗。</p> <p>根据建设单位提供的实验室用水数据，核算本次二期工程工艺（含溶液配制、工艺清洗）与设备清洗用水量，详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 工艺与设备清洗用水情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">所在楼栋</th> <th style="width: 15%;">研发实验产品名称</th> <th style="width: 15%;">用水环节</th> <th style="width: 5%;">研发批次</th> <th style="width: 5%;">每次用水量(L)</th> <th style="width: 5%;">每批最大用水次数</th> <th style="width: 5%;">用水种类</th> <th style="width: 5%;">年用水量(t)</th> <th style="width: 10%;">去向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8 栋 1 楼</td> <td>绝缘胶膜</td> <td>加工验证溶液配制</td> <td>96</td> <td>10</td> <td>50</td> <td>纯水</td> <td>48</td> <td>委托拉运</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">8 栋 2 楼</td> <td>纳米银粉</td> <td>分离纯化产品洗涤</td> <td>48</td> <td>200</td> <td>10</td> <td>纯水</td> <td>96</td> <td>委托拉运</td> </tr> <tr> <td>纳米铜粉</td> <td>分离纯化产品洗涤</td> <td>24</td> <td>100</td> <td>5</td> <td>纯水</td> <td>12</td> <td>委托拉运</td> </tr> <tr> <td>硅微粉</td> <td>分离纯化产品洗涤</td> <td>48</td> <td>400</td> <td>10</td> <td>纯水</td> <td>192</td> <td>进入废水站</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">4 栋 1 层及 1 栋 1 层</td> <td rowspan="4">晶圆级扇出型封装</td> <td>电镀工艺镀前清洗</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>10</td> <td>纯水</td> <td>20</td> <td>进入废水站</td> </tr> <tr> <td>电镀溶液配制</td> <td>40</td> <td>100</td> <td>10</td> <td>纯水</td> <td>40</td> <td>委托拉运</td> </tr> <tr> <td>电镀工艺镀后清洗</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>10</td> <td>纯水</td> <td>20</td> <td>委托拉运</td> </tr> <tr> <td>封装工艺产品清洗</td> <td>40</td> <td>100</td> <td>5</td> <td>纯水</td> <td>20</td> <td>进入废水站</td> </tr> </tbody> </table>	所在楼栋	研发实验产品名称	用水环节	研发批次	每次用水量(L)	每批最大用水次数	用水种类	年用水量(t)	去向	8 栋 1 楼	绝缘胶膜	加工验证溶液配制	96	10	50	纯水	48	委托拉运	8 栋 2 楼	纳米银粉	分离纯化产品洗涤	48	200	10	纯水	96	委托拉运	纳米铜粉	分离纯化产品洗涤	24	100	5	纯水	12	委托拉运	硅微粉	分离纯化产品洗涤	48	400	10	纯水	192	进入废水站	4 栋 1 层及 1 栋 1 层	晶圆级扇出型封装	电镀工艺镀前清洗	40	50	10	纯水	20	进入废水站	电镀溶液配制	40	100	10	纯水	40	委托拉运	电镀工艺镀后清洗	40	50	10	纯水	20	委托拉运	封装工艺产品清洗	40	100	5	纯水	20	进入废水站
所在楼栋	研发实验产品名称	用水环节	研发批次	每次用水量(L)	每批最大用水次数	用水种类	年用水量(t)	去向																																																																		
8 栋 1 楼	绝缘胶膜	加工验证溶液配制	96	10	50	纯水	48	委托拉运																																																																		
8 栋 2 楼	纳米银粉	分离纯化产品洗涤	48	200	10	纯水	96	委托拉运																																																																		
	纳米铜粉	分离纯化产品洗涤	24	100	5	纯水	12	委托拉运																																																																		
	硅微粉	分离纯化产品洗涤	48	400	10	纯水	192	进入废水站																																																																		
4 栋 1 层及 1 栋 1 层	晶圆级扇出型封装	电镀工艺镀前清洗	40	50	10	纯水	20	进入废水站																																																																		
		电镀溶液配制	40	100	10	纯水	40	委托拉运																																																																		
		电镀工艺镀后清洗	40	50	10	纯水	20	委托拉运																																																																		
		封装工艺产品清洗	40	100	5	纯水	20	进入废水站																																																																		

		磨划工艺产品清洗	40	200	5	纯水	40	进入废水站
	FC 基板级封装	芯片倒装工艺设备清洗	40	100	10	纯水	40	进入废水站
		助焊剂清洗机	40	100	12	纯水	48	进入废水站
		清洗机	40	90	115	自来水	414	进入废水站
3 栋 2~4 层	电子封装用胶粘剂配方等其他理化研发	检测溶液配制	48	10	50	纯水	24	委托拉运
二期各厂房		设备仪器清洗	48	100	450	自来水	2160	进入废水站
合计							3174	/

根据上表核算结果，项目工艺与设备清洗总用水量约 13.80t/d（3174t/a），其中自来水 11.19t/d（2574t/a）、2.61t/d（600t/a）。按用水环节及去向，进行分类说明如下。

溶液配制用水：含绝缘胶膜研发实验的加工验证溶液配制、晶圆级扇外型封装的电镀溶液配制、电子封装用胶粘剂配方等其他理化研发检测溶液配制，合计约 0.49t/d（112t/a），全部使用纯水，使用后作为实验废液委托有危险废物相关处理资质的单位拉运处理。

涉重金属清洗用水：晶圆级扇外型封装研发实验室镀后清洗用水量 0.09t/d（20t/a）、纳米银/铜纯化清洗用水共约 0.47t/d（108t/a），均使用纯水，清洗后的水因含重金属均委托有危险废物相关处理资质的单位拉运处理。

普通清洗用水（不涉重金属）：含硅微粉研发实验的分离纯化产品洗涤用水，晶圆级扇外型封装研发实验的电镀工艺镀前清洗用水、包封工艺产品清洗用水、磨划工艺产品清洗用水，FC 基板级封装实验的各类清洗用水，以及各实验室玻璃器皿等设备仪器清洗用水，总用水量 12.76t/d（2934t/a），其中自来水用量 11.19t/d（2574t/a）、纯水用量 1.57t/d（360t/a），清洗后的废水进入升级改造后的废水站统一处理达标后外排。

工艺及设备仪器清洗废水产生量按用水量 90%计，则晶圆级扇外型封装研发实验室电镀工艺镀后清洗废水产生量 0.08t/d（18t/a）、纳米银/铜纯化清洗用水约 0.42t/d（97.2t/a），因可能涉及含铜、镍、银、锡等重金属污染物，作为危险废物处理，尽可能通过晶圆电镀机等设备设定程序及配套管道直接引入 3、4 栋厂房之间的废液收集池（一座，占地面积约 20m²，暂存能力约 20t），不能设定程序的则在实验工位附近按需配套多个 25L 的防渗容器收集，收集后的含重金属废水定期（约 2 次/月）委托具有危险废物处理资质拉运处理处置；其他实验室设备仪器清洗废水产生量 11.48t/d（2640.6t/a），主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、总磷、总氮、石油类等，经各栋厂房配套废水收集管

网及收集井(各厂房配套收集井共 13 个,单井直径约 1m、有效水深约 1.5m,容量 1.17m³/个×13 个≈15m³,详见附图 15)收集后进入升级改造后的废水站处理。

(2) 实验室地面清洗废水

项目实验室地面清洗水参照《广东省用水标准定额(DB44/T 1461.3-2021)》中公共设施管理业中环境卫生管理类别中的“浇洒道路和场地”通用定额,以0.2L/(m²·d)计,参照一期工程,实验室地面平均每4天清洗1次。考虑到实验室实际使用后需要清洗的面积不包含楼梯间、空压机房等配套设施,以及墙体占用的建筑面积,为此,扣除上述面积后,项目晶圆级扇出型封装研发实验室、纳米银/铜实验室涉及重金属物料的区域实际需清洗的面积约1200m²,地面清洗用水量约0.06t/d(13.8t/a);其他实验室需清洗的总面积约3600m²,地面清洗用水量约0.18t/d(41.4t/a)。即项目实验室地面清洗用水量合计0.24t/d(55.2t/a)。

地面清洗废水产生量按用水量90%计算,则项目实验室地面清洗废水总产生量0.21t/d(49.68t/a),其中晶圆级扇出型封装研发实验室、纳米银/铜实验室等涉及重金属物料的区域地面清洗废水产生量0.05t/d(12.42t/a),因可能涉及含铜、镍、银、锡等重金属污染物,通过管道直接引入3、4栋厂房之间的废液收集池(一座,占地面积约20m²,暂存能力约20t),收集后定期(约2次/月)委托具有危险废物处理资质拉运处理处置;其他实验室地面清洗废水产生量0.16t/d(37.26t/a),主要污染物为COD_{Cr}、SS,经各栋厂房配套废水收集池收集后进入升级改造后的废水站处理。

(3) 纯水机反冲洗废水

根据建设单位提供资料,该项目拟设2台纯水制备设备,其中4栋厂房1楼纯水机(1台)产水能力为8t/h,8栋厂房1楼纯水机(1台)产水能力为0.75t/h。纯水机使用多介质过滤预处理+两级RO工艺,需每月用纯水反冲洗1次,每次用水量约8.75t,则反冲洗用水量0.46t/d(105t/a)。

纯水机反冲洗废水量0.46t/d(105t/a),主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS,经各栋厂房配套废水收集池收集后进入升级改造后的废水站处理。

(4) 废气喷淋塔喷淋废水

项目共设有 16 个喷淋塔处理有机废气或酸性废气,详见表 2-7,16 个喷淋塔配套 26 水槽(部分塔设两个水槽),其中有效容量 0.6m³的水槽共 13 个、1m³的 1 个、1.2m³的共 12 个,合计容量约 23.2m³。喷淋水循环使用,定期补充蒸发损耗水量,补充量按循环量(循环量按日运行 8 小时、年运行 230 天、水槽水量 23.2t、单槽小时循环次数约 10 次,计算得出 426880t/a)的 1%计,则新鲜水补充量 18.56t/d(4268.8t/a)。喷淋水平均

每月更换1次，更换产生废水量1.21t/d（278.4t/a）。即项目废气喷淋塔喷淋总用水量为19.77t/d（4547.2t/a）。

废气喷淋塔喷淋废水产生量1.21t/d（278.4t/a），主要污染因子为COD_{Cr}、BOD₅、TOC等，经各栋厂房配套废水收集池收集后进入升级改造后的废水站处理。

综上所述，项目实验综合废水包括实验室产生的设备仪器清洗废水、试剂废液、地面清洗废水、纯水机反冲洗废水、废气喷淋塔喷淋废水，总产生量14.35t/d、3300.88t/a，其中试剂废液因成分复杂，晶圆级扇出型封装研发实验室与纳米银/铜铜实验室部分工艺及设备清洗废水、地面清洗废水因可能涉及含铜、镍、银、锡等重金属污染物，用防渗容器收集后定期委托具有危险废物处理资质拉运处理处置，拉运处理处置量1.04t/d、239.62t/a；其他废水包括普通实验室地面清洗废水、不含重金属的工艺及设备仪器清洗废水、纯水机反冲洗废水、废气喷淋塔喷淋废水产生量合计13.31t/d、3061.26t/a，经各栋厂房配套废水收集池收集后进入升级改造后的废水站处理。

1.1.2 水质分析

本次二期项目与一期项目同属实验研发类别，虽具体研发内容存在差异、研发方向不同，但总体而言，两期工程均为电子专用材料的研发，研发产品大类相同，主要工艺均含混合、搅拌、反应、纯化、干燥等，原辅材料均含环氧树脂、乙醇、硅油、柠檬酸钠、硫酸等，且规模相近，两期工程含重金属废水均为拉运处理，其他不含重金属废水均为研发试验过程中的清洗废水、实验室地面冲洗等废水，具有一定的类比性，具体类比条件见下表。

表 4-2 实验综合废水类比性分析

类别	建设内容				类比内容		
	建筑规模	研发内容	原辅材料	主要研发工艺	废水种类	一类污染物	主要污染物
类比项目 (一期项目)	共4栋 2~4层的 研发厂房(楼栋 号分别为:2栋、 5栋、6 栋、7栋)	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	环氧树脂、乙 醇、聚烯烃树 脂、丙二醇甲 醚、硅油、二 甲基乙酰胺、 对苯二胺、硫 酸铜、氯化 镍、硫酸、氨 基磺酸、电镀 添加剂等	混合、搅拌、设备 清洗、检测与调 整、活化、晶圆预 湿、电镀、晶圆清 洗、反应、纯化、 干燥、溶解、加热、 混合挤出	电子 专用 材料 实验 综合 废水	不涉及	pH、 COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 SS、 NH ₃ -N、 总磷、石 油类等
本项目 (二期工程)	共4栋 2~4层的 研发厂房(楼栋 号分别	绝缘胶 膜、纳米 银、纳米 铜、硅微 粉、晶圆	环氧树脂、乙 醇、热塑性聚 氨酯树脂、有 机硅树脂、丁 酮、二氧化	混合、搅拌、涂布、 设备清洗、检测与 调整、裁切、溅射、 光刻、电镀、封装、 焊接、植球、反应、	电子 专用 材料 实验 综合	不涉及	pH、 COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 SS、 NH ₃ -N、

	为: 1栋、3栋、4栋、8栋)	级扇出型封装、FC基板级封装、底部填充胶	硅、硅油、二甲基甲酰胺、石油醚、硫酸铜、氯化镍、硫酸、氨基磺酸、电镀添加剂等	纯化、干燥、粉碎、煅烧	废水		总磷、石油类等
--	-----------------	----------------------	--	-------------	----	--	---------

综上，本次评价二期工程实验综合废水水质参考一期项目综合废水的验收监测报告（详见附件7），原水水质如下：

表 4-3 一期实验综合废水原水水质情况 单位：mg/L，pH 为无量纲

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	石油类
原水浓度	6.9~7.1	495~670	142~186	32~67	3.19~4.05	0.60~1.90	1.84~2.91
平均值	7.0	583	171	49	3.71	1.28	2.31

1.2 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 705t/a（其中实验溶液配制、工艺及设备仪器清洗用纯水量约 600t/a，反冲洗用水量 105t/a），纯水机使用多介质过滤预处理+两级 RO 工艺，产水率约 55%，则项目制备纯水需要自来水 1282t/a，同时产生的尾水为 577t/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，根据一期项目验收监测报告（详见附件 7），该水 COD 约 8~15mg/L、NH₃-N 约 0.233~0.358mg/L，优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准（COD≤20mg/L、氨氮≤1.0mg/L），经市政管网排污福永水质净化厂处理。

1.3 生活污水

项目定员 80 人，均在厂区内食宿，食堂在一期建设范围，根据《广东省用水标准定额（DB44/T 1461.3-2021）》规定，生活用水系数按 15m³/（人·年）计，年工作 230 天，则生活用水总量约为 5.22t/d，即 1200t/a；污水排放系数取 90%，则项目员工办公生活污水产生量为 4.70t/d，即 1080t/a。参考《排水工程（下册）》（第四版）“典型生活污水水质”中“中常浓度水质”（无食堂），项目生活污水主要污染物 COD_{Cr}：400mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：220mg/L、NH₃-N：40mg/L，经化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政管网排污福永水质净化厂处理。

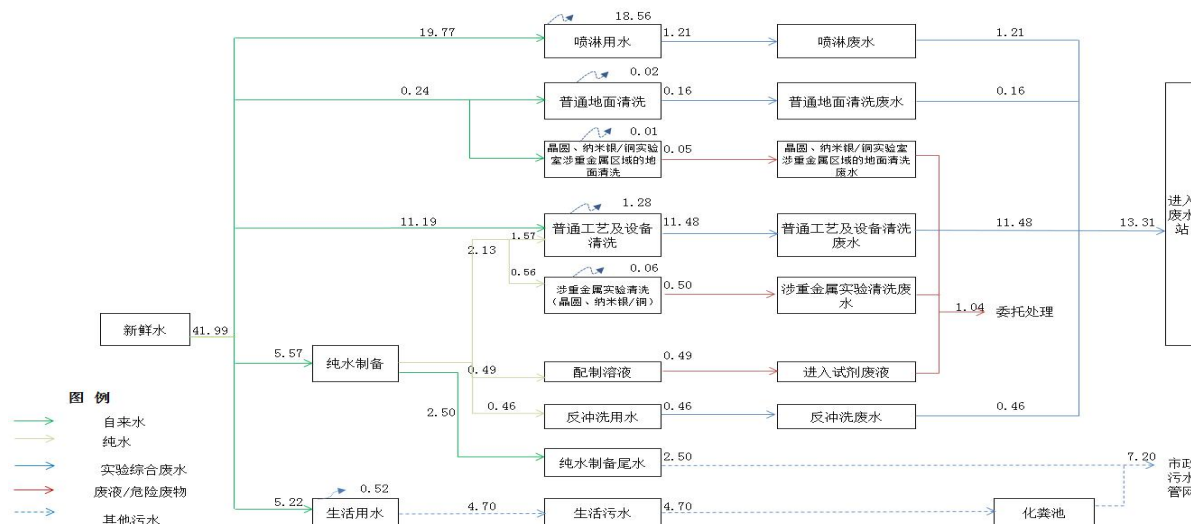
2、水平衡分析

项目用排水情况见下表，水平衡见下图。

表 4-4 项目用排水情况一览表

涉水环节		用水				蒸发损耗		排放去向					
		自来水		纯水				直接排放		进入废水站处理达标后排放		委托拉运处理	
		t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a
工艺与设备清洗	晶圆实验镀后清洗	0	0	0.09	20	0.01	2	0	0	0	0	0.08	18
	纳米铜银纯化洗涤	0	0	0.47	108	0.05	108	0	0	0	0	0.42	97.2
	普通清洗用水(不涉重金属)	11.19	2574	1.57	360	1.28	293.4	0	0	11.48	2640.6	0	0
	配制溶液	0	0	0.49	112	0	0	0	0	0	0	0.49	112
实验室地面清洗	晶圆实验室、纳米银铜涉重金属区域地面清洗	0.06	13.8	0	0	0.01	1.38	0	0	0	0	0.05	12.42
	普通地面清洗	0.18	41.4	0	0	0.02	4.14	0	0	0.16	37.26	0	0
纯水机反冲洗		0	0	0.46	105	0	0	0	0	0.46	105	0	0
废气喷淋塔喷淋		19.77	4547.2	0	0	18.56	4268.8	0	0	1.21	278.4	0	0
纯水制备		5.57	1282	0	0	0	0	2.50	577	0	0	0	0
员工生活		5.22	1200	0	0	0.52	120	4.70	1080	0	0	0	0
合计		41.99	9658.4	3.08	705	20.45	4700.52	7.2	1657	13.31	3061.26	1.04	239.62

项目水平衡图如下。



3、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析

3.1 实验综合废水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析

3.1.1 试剂废液、涉重金属清洗废水和地面清洗废水

项目 1 栋 1 楼及 4 栋 1 楼的晶圆级扇外型封装、纳米银/铜等涉重金属的实验区域的地面清洗废水、涉重金属实验工艺及设备清洗废水产生量分别约 0.05t/d(12.42t/a)、0.50t/d(115.2t/a)，各实验产生试剂废液含水约 0.49t/d(112t/a)。试剂废液因成分复杂、晶圆级扇外型封装实验室产生可能含铜、镍、银、锡等重金属污染物，收集后定期委托有相应危险废物处理资质单位拉运处置，拉运量约 1.04t/d(239.62t/a)。

为确保涉重金属废水能妥善收集避免进入废水站，参照一期项目做法，建设单位尽可能在检测仪器上设定程序，地面清洗水预设收集管道，使得该类水直接通过预设管道进入 3 栋厂房、4 栋厂房之间的地下废液收集池（见图 4-1，占地约 20m²），作为危险废物定期委托有相关处理能力的单位拉运处理。不能设定程序的，则在实验室内设独立的废液收集桶，并划分危险废物临时贮存点，短时暂存后转至危废仓库，再作为危险废物定期（约 2 次/月）委托有相关处理能力的单位拉运处理。

含重金属的试剂废液收集处理方式同上述涉重金属废水，其他类型（如废有机溶剂等）试剂废液分类单独收集于工位附近的 25L 的废液收集桶（见图 4-1，按工位配套，多个）中，在危废临时贮存点短时暂存后转至危废仓库，再作为危险废物定期（≤1 次/月）委托有相应处理能力的单位拉运处理。

同时，废水站运维单位每日对进入废水站收集池的废水进行例行检测，确保废水中铜、镍等重金属污染物未检出，方启动废水站进水阀门接纳并处理收集池废水。一旦发现收集池中涉及重金属污染物，则关闭进水阀门，并进行污水溯源工作，同时将已污染的废水泵入应急池，确保涉重废水不再进入收集池。建设单位一期项目已在废水站内配套建设应急池一座（4m×3m×3m，有效容积约 32.4m³），具体位置见附图 11，作为备用应急装置，可接纳暂存突发情况下的废水。



废液收集桶（实验室内）



废液收集池（位于 3 栋厂房、4 栋厂房之间）



图 4-2 已建废液收集设施

根据一期项目现行常规检测报告（附件9），结果显示废水排放口、调节池等均未检出镍、铜等重金属，可见一期工程现有避免重金属废水进入废水站的实际措施效果较好，本次二期项目参照一期工程的做法具有一定的可行性。

综上，项目试剂废液、晶圆级扇出型封装实验室镀后清洗废水、纳米银/铜纯化清洗废水和地面清洗废水收集后定期（约2次/月）委托具有危险废物处理资质拉运处理处置是可行的。

3.1.2 其他实验综合废水

项目其他实验综合废水包括其他实验室地面清洗废水和设备仪器清洗废水、纯水机反冲洗废水、废气喷淋塔喷淋废水产生量合计13.31t/d、3061.26t/a，经各栋厂房配套废水收集池收集后进入升级改造后的废水站，处理达标后经DW001排口排入市政管网，最后排入福永水质净化厂处理。

一期项目已建废水站设计处理规模 30t/d，日运行 8 小时，采用“收集+pH 调节+混凝及絮凝沉淀+多级好氧沉淀”处理技术，根据近 1 年手工记录的最大进水量为 29t/d（2023 年 5 月 18 日、2023 年 5 月 24 日，详见附件 12），超出深环环宝批【2021】000046 号批准的综合废水产生量 0.336t/d（批准量为 28.664t/d），经调查主要为人工记录精度不足导致，属于读数记录误差允许范围内。同时根据一期项目验收监测报告及自行监测报告（详见附件 7、附件 9），目前废水站运行稳定，各项污染因子排放浓度均优于广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准与福永水质净化厂进水标准的较严者。

二期项目其他实验综合废水产生量13.31t/d、一期项目按已记录最大产生量29t/d计，则废水站设计处理规模应不小于42.31t/d，目前废水站设计处理规模30t/d不能满足二期项目处理需求。因此，建设单位已委托深圳中科环保产业发展有限公司对现有废水站进行升级改造设计。

根据深圳中科环保产业发展有限公司提供的《深圳先进电子材料国际创新研究院实验室废水处理工程设计方案》，一期项目废水站具体改造方案如下：

（1）设计处理规模分析

本次升级改造，设计处理规模由 30t/d 提升至 45t/d，主要提升途径如下：

①延长废水站运营时间（进出水时间），原运营时间为 8h/d，现延长至 20h/d，可有效增加污水处理量。

②调整工艺，将原好氧+沉淀工艺调整为 A²O+MBR 工艺，MBR 池具有集预处理、生物反应及膜分离于一体之功能，节约了沉淀池容积，增加了生化处理能力，从而有效提升处理规模；A²O 分厌氧、缺氧、好氧三个工段，其中缺氧工段的反硝化作用可确保总氮得

以去除。工艺改造情况见下图。

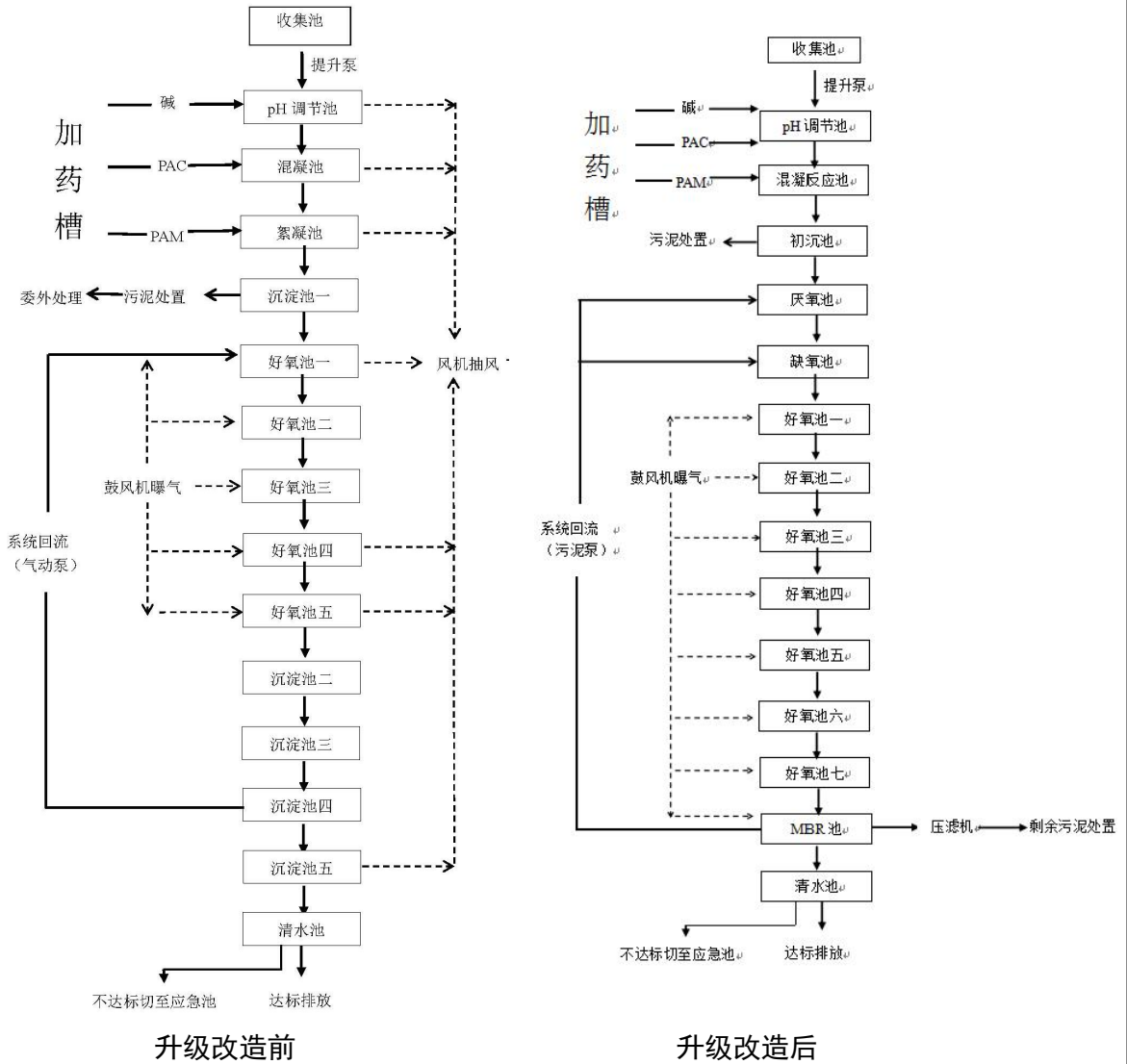


图 4-2 现有污水站升级改造前后工艺对比

本次污水站升级改造池体情况见下表。

表 4-5 污水站各池体改造情况

序号	名称	长(m)	宽(m)	高(m)	有效容积(m ³)	停留时间(h)	形式	备注	
1	调节池	/	/	/	32	17	地下钢砼	既有	
2	一体化设备 1	pH 调节池	1.3	1	2.3	2.6	1.15	地上碳钢防腐	既有
		混凝池	1.3	1	2.3	2.6	1.15	地上碳钢防腐	既有
		沉淀池	2	1.3	2.3	5.2	2.3	地上碳钢防腐	既有改造
3	一体化	厌氧池	2	1.4	2.3	5.6	3.37	地上碳钢防腐	既有改造
		缺氧池	1	1	2.3	2		地上碳钢防腐	既有改造
		好氧池一	1	1	2.3	2	11	地上碳钢防腐	既有

	设备 2	好氧池二	2	1	2.3	4		地上碳钢防腐	既有
		好氧池三	2	1	2.3	4		地上碳钢防腐	既有
		好氧池四	2	1	2.3	4		地上碳钢防腐	既有
4	一体化设备 3	好氧池五	1	0.7	2.3	1.4		地上碳钢防腐	既有改造
		好氧池六	1	0.7	2.3	1.4		地上碳钢防腐	既有改造
		好氧池七	2	2	2.3	8		地上碳钢防腐	既有改造
		MBR 池	2	0.7	2.3	2.8	4.5	地上碳钢防腐	既有改造
		清水池	1	0.6	2.3	1.2	1.3	地上碳钢防腐	既有
5	既有应急池	4	3	3	32.4	/	地上碳钢防腐	既有	

经校核各池容积及停留时间等参数，污水站经升级改造后，可满足处理45t/d的需求。

(2) 处理技术分析

本次升级改造，工艺部分主要改动如下：

①“好氧沉淀工艺”升级为“A²O+MBR 工艺”：改造前终沉池上浮较多悬浮物，水色呈偏黑状态，同时压滤机出泥为黑色，说明目前好氧曝气量不足，出现污泥厌氧情况，也侧面反映出出水的 COD 有望进一步降解。考虑增大曝气量，将终沉池其中一部分改为好氧池，一部分改为 MBR 池，以提高污泥浓度（改善食微比），同时改善出水带有悬浮物的问题，明显提升 SS 去除率；同时，A²O 中缺氧工段的反硝化作用可确保废水中总氮得以去除，整体而言，A²O 工艺较好氧沉淀工艺具有更好的协同脱氮除磷效果。

②去除池顶活性炭过滤器：池顶设置有砂碳过滤罐，但由于出水的 COD 较高，所以末端的活性炭基本无法使用（过快饱和失效），实际运营中滤罐未使用。因此本次升级改造方案去除了活性炭过滤器。

③延长运营时间：原设计运营时间（进出水时间，后同）为 8h/d，本次升级改造延长运营时间为 20h/d，在不改变池体容积的前提下，充分利用现有资源，提高资源利用效率。通过延时设计，污水停留时间进一步增长，污水处理能力得以提升。

④增加环境安全管控措施：补充次氯酸钠作为清水排放前的安保药剂，必要时可进一步去氨氮，降低出水 COD。

⑤增加受限空间设置有毒有害、易燃易爆气体的在线检测仪器及相关安全措施：设置有毒有害、易燃易爆气体的在线检测仪器，完善有限空间作业安全管理制度，落实并确保各项安全措施符合国家及地方文件政策要求，防范于未然。

本次改造，不改变原有污水收集系统（详见附图 15），二期项目其他实验综合废水可通过既有污水收集系统进入污水站，现状已配套相应收集管线及提升泵。

考虑到一期工程实际运行存在一定的波动，保守起见，本次废水站升级改造设计进水水质在表4-3的一期工程现状原水水质基础上进行适度放大，确保经改造后方案可应对波动废水，实现稳定达标排放。各处理池进、出水水质设计情况如下表。

表 4-6 污水站升级改造后各池处理情况分析

项目	pH (无量纲)	SS (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Cr} (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
设计进水水质	4-11	300	350	800	40	45	6
调节池出水	6-9	300	350	800	40	45	6
混凝沉淀池出水	6-9	60	315	720	40	45	3
A ² O+MBR池出水	6-9	30	40	160	10	20	1
出水水质	6-9	30	40	160	10	20	1
标准限值	6-9	≤200	≤150	≤280	≤40	≤45	≤4.5
总去除率	/	90.0%	88.6%	80.0%	75.0%	55.6%	83.3%

(3) 排口与达标性分析

本次升级改造是针对现有污水处理方案的升级，改造不会降低现有处理能力，根据表4-6的分析，经改造后，项目试验综合废水经处理可达标排放。同时，结合一期工程综合废水的现状自行监测情况（2023年08月25日监测、2024年02月22日监测，详见附件9），进、出水水质如下表。

表 4-7 一期废水站现状进出水情况分析

污染物名称	处理前		处理后		标准限值	去除率%		
	2023.08.25	2024.02.22	2023.08.25	2024.02.22		2023.08.25	2024.02.22	平均值
pH	5.2	8.8	7.6	7.4	6-9	/	/	/
SS	23	240	19	96	220	17.4%	60.0%	38.7%
COD _{Cr}	564	682	61	216	280	89.2%	68.3%	78.8%
BOD ₅	217	236	18.9	80.8	150	91.3%	65.8%	78.5%
氨氮	3.42	12.3	0.564	5.88	40	83.5%	52.2%	67.9%
TP	0.17	2.4	0.04	1.4	4.5	76.5%	41.7%	59.1%
TN	/	18.3	/	8.3	45	/	54.6%	54.6%

根据上表，当原水浓度波动时，出水水质变化较明显，其中 COD 已达 216mg/L，本次升级改造主要针对此情况下的有效应对，确保稳定达标。根据本次污水站升级改造情

况，对比分析污水站升级改造前后各污染物去除情况见下表。

表 4-8 污水站升级改造前后各污染物去除情况对比

污染因子	pH	SS	BOD ₅	氨氮	COD _{Cr}	总氮	总磷
升级改造前去除率	/	38.7%	78.5%	67.9%	78.8%	54.6%	59.1%
升级改造后去除率	/	90.0%	88.6%	75.0%	80.0%	55.6%	83.3%
去除率变化情况	/	明显提升	略有提升		在进水浓度较低时变化不大，在进水浓度较高时亦可应对，确保达标排放		有提升

综上，根据上述分析，废水站现状排放口出水可达到广东省《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，经升级改造后，亦可达到该限值要求，升级改造不会降低污染物去除情况。

(4) 经济可行性分析

本次升级改造，通过有效利用现有设施，提升污水处理能力，主要增加经济费用为安装有毒有害、易燃易爆气体的在线检测仪器等设施的一次性环保投资；此外，延长运营时间、增加曝气装置后的运营电费，其他药剂成本增加较小。经改造后，污水处理整体费用（电费、药剂费、污泥处理费等）平均约 5.46 元/吨，成本在建设单位可承受范围内。

总体而言，改造前后运营成本增加较小，改造具有一定的经济可行性。

(5) 改造期间一期废水应急暂存措施可行性分析

根据废水站升级改造设计情况，改造工期包括准备期、改造期、调试期，合计约 1~1.5 月。其中准备期、调试期污水站可接纳废水，改造期不可接纳废水。根据一期工程现状废水产排情况，经统计近一年的废水排放数据（详见附件 12）可知，废水产排存在一定的波动，主要取决于实验开展情况，在春节等假日期间，废水排放量甚至为 0。据此，计划改造期应急暂存措施为：

① 优选改造时段：优先选择节假日等研发人员放假，废水产生较少的时期进行改造；

② 调整研发试验：改造期间尽可能实施绝缘胶膜、纳米银/铜等不涉及废水或废水主要进入废液收集池的实验类型，暂停 FC 极板封装等废水产生量相对较大的芯片封装类研发实验；

③ 落实登记报备等管理制度：提前告知各实验室在改造的约两周内暂停涉水实验，无法避免的则提前报备登记，做好应对措施，改造期间必须排放的实验废水可纳入现有暂存池（位于污水站西侧收集池一座，5m×2.5m×1.3m≈16m³；各厂房配套收集井共 13

个，单井直径约 1m、有效水深约 1.5m，容量 $1.17\text{m}^3/\text{个} \times 13 \text{个} \approx 15\text{m}^3$) 暂存，根据报备登记情况，必要时采购足够容量的备用应急桶进行改造期间临时暂存，废水经暂存后，如废水站升级改造不如期完工即委托具有危险废物处理处置单位处理处置，如期完工则经废水站处理达标后排放。

根据上述分析，改造期间持续时间较短，在采取足够的应急应对措施后，废水可得意妥善处理，对周围水环境影响较小。

综上，一期项目废水站经本次升级改造后，日运行20小时，设计处理规模达到45t/d，可以满足项目废水处理需求。从技术、经济可行性分析，项目实验综合废水经升级改造废水站处理达标是可行的。

3.2 纯水制备尾水

纯水机尾水主要含无机盐类（钙盐、镁盐、钠盐等）及其他矿物质，水质简单，属于纯水制备尾水。根据一期项目验收监测报告（详见附件7），其COD约8~15mg/L、NH₃-N约0.233~0.358mg/L，优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，经市政污水管网排入福永水质净化厂处理。

3.3 生活污水

根据工程分析，项目员工生活污水产生量约4.7t/d、1080t/a，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处理。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。生活污水经化粪池分格沉淀处理、污泥得以厌氧消化之后，可达到接前述标准限值要求。

4、市政污水处理厂依托可行性分析

项目选址所在地属于福永水质净化厂服务范围，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、实验综合废水、纯水机尾水总排放量 20.51t/d、4718.26t/a。

福永水质净化厂分两期建设，一期位于深圳市宝安区福海街道办新和村，由深圳首创水务有限责任公司运营，建设规模为 12.5 万吨/日，处理工艺主要为多模式 A²O，主要服务区域为福海街道和福永街道及大空港部分片区；二期位于宝安区福海街道福永高新技术产业园范围内，灶下涌和虾山涌之间（一期工程南侧），由深圳市深水福永水质净化有限公司运营，建设规模为 22.5 万吨/日，处理工艺采用“多段 AO+MBBR”模式，主要服务福永、福海街道（深圳宝安国际机场除外）、海洋新城（大空港半岛区）区域。

根据深圳市水务局 2023 年 3 月公布《2022 年深圳市水质净化厂运行情况》，福永水质净化厂一、二期处理量分别为 4443.2 万 t/a、1086.29 万 t/a，项目废污水排放量仅占福永水质净化厂处理余量的 0.40%、0.01%，因此，项目废污水处理达标后经市政管网排入福永水质净化厂处理，基本不会对其造成冲击。

5、废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 4-9 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	实验综合废水	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直接排放	TW001	自建污水处理站	调节+混凝沉淀+A ² O+MBR	DW001	是	企业总排
2	生活污水（含纯水制备尾水）	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮			TW002	化粪池	/	DW002		

表 4-10 废水间接排放口基本情况表

废水类别	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (t/a)	排放去向	排放规律	受纳水质净化厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	污染物排放标准限值
实验综合废水	DW001	113°50'17.883"	22°40'16.701"	3061.26	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直接排放	福永水质净化厂	COD _{Cr}	50mg/L
								BOD ₅	10mg/L
								SS	10mg/L
								氨氮	5mg/L
								TP	0.5mg/L
生活污水（含纯水制备尾水）	DW002	113°50'19.366"	22°40'14.5956"	1657	城市污水处理厂	福永水质净化厂	COD _{Cr}	50mg/L	
							BOD ₅	10mg/L	
							SS	10mg/L	
							氨氮	5mg/L	

表 4-11 废水污染物排放执行标准表

序号	废水类别	排放口编号	污染物种类	污染物排放标准	
				名称	浓度限值

1	实验综合 废水	DW001	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	280mg/L
			BOD ₅		150mg/L
			SS		220mg/L
			氨氮		40mg/L
			TP		4.5mg/L
2	生活污水 (含纯水 制备尾水)	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	280mg/L
			BOD ₅		150mg/L
			SS		220mg/L
			氨氮		40mg/L

表 4-12 废水污染物排放信息表

废水类别	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (kg/d)	年排放量 (t/a)
实验综合 废水	DW001	COD _{Cr}	280	3.73	0.857
		BOD ₅	150	2.00	0.459
		SS	220	2.93	0.673
		氨氮	40	0.53	0.122
生活污水	DW002	COD _{Cr}	280	1.31	0.302
		BOD ₅	150	0.70	0.162
		SS	220	1.03	0.238
		氨氮	40	0.19	0.043
纯水制备 尾水	DW002	COD _{Cr}	40	0.10	0.023
		BOD ₅	10	0.03	0.006
		SS	/	0.00	0.000
		氨氮	2	0.01	0.001
排放口合计		COD _{Cr}			1.182
		BOD ₅			0.627
		SS			0.911
		氨氮			0.166

6、废水污染源监测计划

根据《深圳市固定污染源排污许可分类管理名录》（深环规〔2022〕2号），项目属于“五十二、通用工序”中“112 水处理”中“有工业废水排放的”实行排污许可简化管理。根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》(HJ1120-2020)，一期项目生活污水排放口 DW002 排放的生活污水间接排放，无需开展自行监测；废水站升级改造后 DW001 监测频次与监测指标建议如下表所示。

同时，考虑到含重金属废液收集时不得混入污水站废水收集系统，为此，对污水站原水进行定期监测，确保调节池的废水中不含铜、镍、银等重金属，监测频次参照 pH、SS 等指标，取每季度一次。

表 4-13 废水排放口监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次 (非重点排污单位间接排放)
实验综合废水排放 口 DW001	流量	自动监测
	化学需氧量、氨氮	月

	pH、SS、色度、BOD ₅ 、磷酸盐（以 P 计）	季度
	总氮	年
污水站调节池	铜、镍、银、锡	季度

7、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水质净化厂时，会对其处理设施造成一定冲击，为避免实验综合废水的非正常排放，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。当废水站发生故障时，应立即启用备用应急桶或应急池，必要时联系实验室工作人员暂停涉废水排放的实验，待故障接触污水站恢复正常后，先行处理应急桶与应急池中暂存的待处理综合实验废水，直至暂存废水得以处理后方可重新开始有排水的实验。

（2）严控废水源头，确保废水收集时不涉及含重金属的废水，尽可能在涉重金属废水产生的实验设备上，设置直连管道，将涉重金属废水通过该管道经重力流引入废液收集池，不能设置时在操作工位附近设置废液收集桶，确保含镍、铜等重金属废水妥善收集后作为危险废物委托有相关处理资质的单位处理，不得进入废水站。有条件的情况下，建议对废水站安装在线设施，实时监控废水水质水量，确保各类废水得以妥善收集处理。

（3）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。

（4）加强废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。

二、废气环境影响分析和保护措施

1、废气源强分析

有机废气：

项目研发过程使用光刻胶等原料会产生少量的有机废气，主要污染因子为总 VOCs（部分为非甲烷总烃）。根据建设单位提供的物料组分情况，取其中沸点不高于 260℃ 的物质为挥发性组分，进行核算挥发性成分占比，其中纯品根据挥发性直接取 0 或 1，混合物按各组分中挥发性组分占比叠加后的和作为总挥发性成分占比。考虑到实验条件下，原料选取存在一定的变数，如 3 栋实验室所用环氧树脂经监测 VOCs 为未检出，但其他环氧树脂根据 MSDS 存在少量的挥发物，为此，除 3 栋外，其余实验室所用环氧树脂取挥发性组分较高者（本次评价取 10%）。

根据建设单位提供的工艺流程，项目绝缘胶膜研发过程中，有机溶剂经涂布机烘干，基本全部挥发，挥发系数取 1；回流焊过程中，助焊剂经烘烤，基本全部挥发，挥发系数

取 1；光刻、显影过程均在密闭容器中进行，液体物料通过泵送抽取，实验完成后溶剂即经设备配套管道自动流入收集桶作为废液处理，试剂挥发较少，挥发系数取 0.1。其他实验过程中，在试剂配制、反应等过程均产生少量的挥发性有机物，由于实验操作均位于通风橱中，有机废气统一收集，有机试剂综合挥发量一般为其可挥发成分的 30%左右，对乙醇、乙二醇等易挥发的适当调高。为此，本次评价试剂挥发量按照不同用途取值，结合项目使用的挥发性原辅材料 MSDS，核算出有机废气（以 NMHC 表征）总产生量，详见下表。

表 4-14 有机废气核算表

源强位置	挥发物料名称	年耗量 (kg/a)	挥发性成分占比	挥发系数	VOC 产生量 (kg/a)	小计 (kg/a)	收集治理设施
8 栋 1 楼 绝缘胶 膜研发	环氧树脂(液态)	900	0.1	1	90	3714	涂布废气经 RCO (TA031) 处理、混料废气经二级活性炭 (TA034) 处理后，与同栋 2 楼处理后的废气一并通过 DA023 排气筒排放
	固化剂(液态)	100	0.24	1	24		
	丁酮(液态)	3600	1	1	3600		
8 栋 2 楼 硅微粉、 纳米铜、 纳米银 研发	松油醇(液体)	20	1	1	20	141.4	经 3 套喷淋+活性炭 (TA032、TA033、TA035) 处理后，与同栋 1 楼处理后的废气一并通过 DA023 排气筒排放
	乙二醇(液体)	200	1	0.5	100		
	无水乙醇(液态)	20	1	0.5	10		
	聚乙烯吡咯烷酮(固态)	10	1	0.3	3		
	有机硅树脂(液态)	100	0.1	0.3	3		
	环氧树脂(液态)	80	0.1	0.3	2.4		
4 栋 1 楼 及 1 栋 1 楼晶圆 级扇出 型封装、 FC 基本 级封装 研发	PI 光刻胶(液态)	50	0.7	0.1	3.5	1617.16	异丙醇、助焊剂等回流焊工艺废气全部进入 4 栋 TA028 综合废气处理设施，经喷淋+活性炭处理后由 DA020 排放；其他物料挥发后的废气在 4 栋的亦进入 TA028 处理，在 1 栋的经 TA017 二级活性炭吸附处理后经 DA017 排放
	封装液(液态)	280	0.2	0.3	16.8		
	光刻胶 PR(液态)	30	1	0.1	3		
	光刻胶 PR(液态)	30	1	0.1	3		
	去边剂(液态)	800	1	0.1	80		
	PI 显影液(液态)	2000	1	0.1	200		
	PI 漂洗液(液态)	1200	1	0.1	120		
	PR 显影液(液态)	2000	0.0238	0.1	4.76		
	去胶液(液态)	1500	1	0.1	150		
	塑封料(膏状)	250	0.2	0.3	15		
	塑封料(固态)	100	0.12	0.3	3.6		
	异丙醇(液态)	800	1	1	800		
	助焊剂(膏状)	1.5	1	1	1.5		

	清洗剂(液态)	800	0.9	0.3	216		
3 栋 2~4 层电子封装用胶粘剂配方研发等常规理化试验	甲醇(液态)	15.82	1	1	15.82	99.32*	经 9 套喷淋+活性炭(TA018~TA026)处理后, 由 DA018~DA019 排放
	丁酮(液态)	16.12	1	1	16.12		
	甲苯(液态)	17.44	1	1	17.44		
	乙酸乙酯(液态)	18.04	1	1	18.04		
	N,N-二甲基甲酰胺(液态)	18.9	1	1	18.9		
	石油醚(液态)	13	1	1	13		

*注: 因 3 栋研发内容较多难以确定, 以电子封装用胶粘剂配方为研发代表分析, 该有机物废气在一套处理设施内处理后排放, 3 栋共设计 9 套处理设施, 故总量核算时按 99.32kg/a×9 来计算 3 栋产生的总有机废气。

根据上表, 项目有机废气(以 NMHC 表征)总产生量为 6366.44kg/a, 其中 1 栋 815.66kg/a、4 栋 801.5kg/a、8 栋 3714+141.4=3855.4kg/a、3 栋 99.32×9kg/a。

本项目研发废气部分在实验室内的通风橱中产生, 经通风橱集气装置收集后抽排至楼顶处理后排放; 部分通过设备与废气管道直连(如涂布机、涂胶机等), 直接将废气收集后引至楼顶处理后排放。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函〔2023〕538 号), 通风橱收集效率为 65%、设备废气排口直连收集率为 95%。由于本项目废气收集时, 部分处理设备同时涉及两种收集方式, 无法区分。为此, 对于可区分收集方式的处理设施(如涂布工艺废气收集), 收集效率按粤环函〔2023〕538 号文件取值; 对于无法区分的, 收集效率在两种收集方式的收集效率之间取值。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函〔2023〕538 号), RCO 净化效率取 85%, 喷淋对乙醇、甲醇等水溶性废气去除取 30%。活性炭处理设施净化效率参照一期项目实际情况(根据一期工程验收监测报告, 单级活性炭去除率约 45%)。则综合去除率可达 62~85%, 废气产生与排放情况见表 4-15。

表 4-15 项目有机废气产排情况一览表

污染物种类	污染产生情况			治理设施情况						污染排放情况			
	产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量(kg/a)	设施编号	治理工艺	处理能力(m ³ /h)	收集率(%)	去除率(%)	是否可行技术	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(kg/a)	排放去向
NMHC	59.1	0.3546	652.528	TA017	二级活性炭	6000	80	70	是	17.7	0.1064	1958	有组织(DA017)
	/	0.0887	163.132	/	/	/	/	/	/	/	0.0887	163.132	无组织
NMHC	23	0.0432	79.5	TA018	喷淋+活性炭	18500	80	62	是	0.9	0.0164	302	有组织(DA018)
	/	0.0108	199	/	/	/	/	/	/	/	0.0108	199	无组织
NMHC	18	0.0432	79.5	TA019	喷淋+活性炭	24000	80	62	是	0.7	0.0164	302	有组织(DA018)
	/	0.0108	199	/	/	/	/	/	/	/	0.0108	199	无组织

NMHC	1.8	0.0432	79.5	TA020	喷淋+活性炭	2400	80	62	是	0.7	0.0164	302	有组织(DA018)
	/	0.0108	199	/	/	/	/	/	/	/	0.0108	199	无组织
NMHC	1.8	0.0432	79.5	TA021	喷淋+活性炭	2400	80	62	是	0.7	0.0164	302	有组织(DA018)
	/	0.0108	199	/	/	/	/	/	/	/	0.0108	199	无组织
NMHC	2.3	0.0432	79.5	TA022	喷淋+活性炭	1850	80	62	是	0.9	0.0164	302	有组织(DA019)
	/	0.0108	199	/	/	/	/	/	/	/	0.0108	199	无组织
NMHC	1.8	0.0432	79.5	TA023	喷淋+活性炭	2400	80	62	是	0.7	0.0164	302	有组织(DA019)
	/	0.0108	199	/	/	/	/	/	/	/	0.0108	199	无组织
NMHC	1.8	0.0432	79.5	TA024	喷淋+活性炭	2400	80	62	是	0.7	0.0164	302	有组织(DA019)
	/	0.0108	199	/	/	/	/	/	/	/	0.0108	199	无组织
NMHC	1.8	0.0432	79.5	TA025	喷淋+活性炭	2400	80	62	是	0.7	0.0164	302	有组织(DA019)
	/	0.0108	199	/	/	/	/	/	/	/	0.0108	199	无组织
NMHC	2.7	0.0432	79.5	TA026	喷淋+活性炭	1600	80	62	是	1.0	0.0164	302	有组织(DA019)
	/	0.0108	199	/	/	/	/	/	/	/	0.0108	199	无组织
MHC(综合废气)	94.4	0.2831	521.0	TA028	喷淋+活性炭	3000	65	62	是	35.9	0.1076	198.0	有组织(DA020)
	/	0.1525	280.5	/	/	/	/	/	/	/	0.1525	280.5	无组织
MHC(涂布废气)	316.4	1.8984	3493.0	TA031	RCO	6000	95	85	是	47.5	0.2848	524.0	有组织(DA023)
	/	0.0999	183.8	/	/	/	/	/	/	/	0.0999	183.8	无组织
NMHC	1.5	0.0205	37.7	TA032	喷淋+活性炭	1350	80	62	是	0.6	0.0078	143	有组织(DA023)
	/	0.0051	9.4	/	/	/	/	/	/	/	0.0051	9.4	无组织
NMHC	1.2	0.0205	37.7	TA033	喷淋+活性炭	1750	80	62	是	0.4	0.0078	143	有组织(DA023)
	/	0.0051	9.4	/	/	/	/	/	/	/	0.0051	9.4	无组织
NMHC	2.2	0.0161	29.7	TA034	二级活性炭	7500	80	70	是	0.6	0.0048	8.9	有组织(DA023)
	/	0.0040	7.4	/	/	/	/	/	/	/	0.0040	7.4	无组织
NMHC	1.5	0.0205	37.7	TA035	喷淋+活性炭	1350	80	62	是	0.6	0.0078	143	有组织(DA023)
	/	0.0051	9.4	/	/	/	/	/	/	/	0.0051	9.4	无组织

此外，3 栋有机废气在收集时，涉及甲醇、甲苯，对以上排气筒中该两类污染物进一步分析产排如下。

表 4-16 项目甲醇产排情况一览表

污染物种类	污染产生情况			治理设施						污染排放情况			
	产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量(kg/a)	设施编号	治理工艺	处理能力(m ³ /h)	收集率(%)	去除率(%)	是否为可行技术	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(kg/a)	排放去向
甲醇	0.4	0.0069	12.7	TA018	喷淋+活性炭	18500	80	50	是	0.2	0.0034	6.3	有组织(DA018)
	/	0.0017	3.2	/	/	/	/	/	/	/	0.0017	3.2	无组织

甲醇	03	0.0069	12.7	TA019	喷淋-活性炭	24000	80	50	是	0.1	0.0034	63	有组织 (DA018)
	/	0.0017	3.2	/	/	/	/	/	/	/	0.0017	3.2	无组织
甲醇	03	0.0069	12.7	TA020	喷淋-活性炭	24000	80	50	是	0.1	0.0034	63	有组织 (DA018)
	/	0.0017	3.2	/	/	/	/	/	/	/	0.0017	3.2	无组织
甲醇	03	0.0069	12.7	TA021	喷淋-活性炭	24000	80	50	是	0.1	0.0034	63	有组织 (DA018)
	/	0.0017	3.2	/	/	/	/	/	/	/	0.0017	3.2	无组织
甲醇	04	0.0069	12.7	TA022	喷淋-活性炭	18500	80	50	是	0.2	0.0034	63	有组织 (DA019)
	/	0.0017	3.2	/	/	/	/	/	/	/	0.0017	3.2	无组织
甲醇	03	0.0069	12.7	TA023	喷淋-活性炭	24000	80	50	是	0.1	0.0034	63	有组织 (DA019)
	/	0.0017	3.2	/	/	/	/	/	/	/	0.0017	3.2	无组织
甲醇	03	0.0069	12.7	TA024	喷淋-活性炭	24000	80	50	是	0.1	0.0034	63	有组织 (DA019)
	/	0.0017	3.2	/	/	/	/	/	/	/	0.0017	3.2	无组织
甲醇	03	0.0069	12.7	TA025	喷淋-活性炭	24000	80	50	是	0.1	0.0034	63	有组织 (DA019)
	/	0.0017	3.2	/	/	/	/	/	/	/	0.0017	3.2	无组织
甲醇	04	0.0069	12.7	TA026	喷淋-活性炭	16000	80	50	是	0.2	0.0034	63	有组织 (DA019)
	/	0.0017	3.2	/	/	/	/	/	/	/	0.0017	3.2	无组织

表 4-17 项目甲苯产排情况一览表

污染物种类	污染产生情况			治理设施						污染排放情况			
	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)	设施编号	治理工艺	处理能力 (m ³ /h)	收集率 (%)	去除率 (%)	是否为可行技术	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	排放去向
甲苯	0.4	0.0076	140	TA018	喷淋-活性炭	18500	80	45	是	0.2	0.0042	7.7	有组织 (DA018)
	/	0.0019	3.5	/	/	/	/	/	/	/	0.0019	3.5	无组织
甲苯	0.3	0.0076	140	TA019	喷淋-活性炭	24000	80	45	是	0.2	0.0042	7.7	有组织 (DA018)
	/	0.0019	3.5	/	/	/	/	/	/	/	0.0019	3.5	无组织
甲苯	0.3	0.0076	140	TA020	喷淋-活性炭	24000	80	45	是	0.2	0.0042	7.7	有组织 (DA018)
	/	0.0019	3.5	/	/	/	/	/	/	/	0.0019	3.5	无组织
甲苯	0.3	0.0076	140	TA021	喷淋-活性炭	24000	80	45	是	0.2	0.0042	7.7	有组织 (DA018)
	/	0.0019	3.5	/	/	/	/	/	/	/	0.0019	3.5	无组织
甲苯	0.4	0.0076	140	TA022	喷淋-活性炭	18500	80	45	是	0.2	0.0042	7.7	有组织 (DA019)
	/	0.0019	3.5	/	/	/	/	/	/	/	0.0019	3.5	无组织
甲苯	0.3	0.0076	140	TA023	喷淋-活性炭	24000	80	45	是	0.2	0.0042	7.7	有组织 (DA019)

	/	0.0019	35	/	/	/	/	/	/	/	0.0019	35	无组织
甲苯	0.3	0.0076	140	TA024	喷淋-活性炭	24000	80	45	是	0.2	0.0042	7.7	有组织 (DA019)
	/	0.0019	35	/	/	/	/	/	/	/	0.0019	35	无组织
甲苯	0.3	0.0076	140	TA025	喷淋-活性炭	24000	80	45	是	0.2	0.0042	7.7	有组织 (DA019)
	/	0.0019	35	/	/	/	/	/	/	/	0.0019	35	无组织
甲苯	0.5	0.0076	140	TA026	喷淋-活性炭	16000	80	45	是	0.3	0.0042	7.7	有组织 (DA019)
	/	0.0019	35	/	/	/	/	/	/	/	0.0019	35	无组织

表 4-18 项目有机废气排放汇总一览表

污染物名称	产生量 (kg/a)	排放量 (kg/a)		
		有组织	无组织	合计
NMHC	6366.44	1241.3	842.0	2083.3
甲醇	142.38	57.0	28.5	85.4
甲苯	156.96	69.1	31.4	100.5

根据上述分析，项目有机废气总排放量为 2083.3kg/a（以 NMHC 作为监管污染物），甲醇总排放量为 85.4kg/a，甲苯总排放量为 100.5kg/a。此外，考虑到 3 栋有 2 个有机废气排放口、1 栋有 1 个有机废气排放口、8 栋有 1 个有机废气排放口，为此，考虑等效排气筒，进行距离分析如下图。



图 4-3 治理设施及排放口分布情况示意图

根据上图，本项目 DA018、DA019 排气筒距离小于两排气筒高度（均 20m）之和，需要进行等效排气筒分析；DA020 由于排放有机废气的同时，还有锡及其化合物等其他废气排放，为综合废气排放口，因此不考虑与其他有机废气排放口进行等效排气筒分析；其他有机废气排气筒距离均大于两排气筒高度之和（40m 或 35m），无需进行等效排气筒分析。为此，项目有机废气等效分析见下表。

表 4-19 有机废气等效排放口分析表

位置	排放口编号	排放口名称	排放速率(kg/h)			等效排放速率(kg/h)	等效排放口高度(m)	等效排放口位置
			VOCs	甲醇	甲苯			
1 栋楼顶	DA017	有机废气排放口	0.1064	/	/	/	/	/
3 栋楼顶	DA018	有机废气排放口	0.0656	0.0138	0.0167	VOCs: 0.1477 甲醇: 0.0310 甲苯: 0.0375	20	3 栋楼顶
3 栋楼顶	DA019	有机废气排放口	0.0820	0.0172	0.0209			
4 栋楼顶	DA020	综合废气排放口	0.1076	/	/	/	/	/
8 栋楼顶	DA023	有机废气排放口	0.3130	/	/	/	/	/

根据以上分析，有机废气经等效后，甲醇废气等效排放口可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段的二级标准限值要求，其他有机物（以非甲烷总烃、苯系物表征）执行的广东省《固定污染源挥发性有机废气综合排放标准》（DB44/2367-2022）未对有机废气、苯系物进行排放速率限值，为此不做等效排气筒速率达标分析。

排气筒设置合理性分析：根据建设单位提供的资料，各研发实验室根据具体实验要求，在通风橱内进行有机废气实验，通风橱数量根据实验要求设置，难以减少，各通风橱均需进行独立抽排放，因此废气治理设施风量较大；同时，各实验室需要进行控温控湿，确保实验状态下保持所需要的温度、湿度，因此，各抽风系统需独立控制，仅能将处理后的尾气在楼顶合并，以避免发生串风等影响，确保达到实验要求。因此，项目设置 15 套有机废气治理设施、1 套综合废气治理设施，配套设置 4 个有机废气排放口、1 个综合废气排放口较为合理。

酸性废气：

本项目酸性废气主要为硫酸雾、氯化氢，经收集后喷淋塔碱液吸收处理。考虑到硫酸、盐酸均为液态物料，通过泵送抽取，实验完成后溶液即经设备配套管道自动流入收集桶作为废液处理，试剂挥发较少，挥发系数参考硫酸浓度不同取 0.1~0.3，详见下表。

表 4-20 酸性废气核算表

位置	名称	年耗量(kg/a)	酸雾最大含量(%)	挥发系数	酸雾产生量(kg/a)
----	----	-----------	-----------	------	-------------

1 栋	光亮剂(液态)	12	10	0.1	0.12	0.126	硫酸雾 45.861
	整平剂(液态)	6	1	0.1	0.006		
4 栋	铜互联电镀液(液态)	480	17	0.2	16.32	16.335	
	镀铜补充剂(液态)	15	1	0.1	0.015		
	硫酸	100	98	0.3	29.4	29.4	
1 栋	盐酸	0.585 (0.5L/a)	35	0.3	0.061	0.246	
4 栋	盐酸	1.755 (1.5L/a)	35	0.3	0.184		

表 4-21 项目酸性废气产排情况一览表

污染物种类	污染产生情况			治理设施						污染排放情况			
	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)	设施编号	治理工艺	处理能力 (m ³ /h)	收集率 (%)	去除率 (%)	是否为可行技术	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	排放去向
硫酸雾	0.01	0.0001	0.1	TA015	碱液喷淋	8000	80	80	是	0.001	0.00001	0.020	有组织 (DA015)
	/	0.00001	0.03	/	/	/	/	/	/	/	0.00001	0.025	无组织
氯化氢	0.003	0.00003	0.05	TA016	碱液喷淋	8000	80	80	是	0.001	0.00005	0.010	有组织 (DA016)
	/	0.00001	0.01	/	/	/	/	/	/	/	0.00001	0.012	无组织
硫酸雾	0.7	0.0085	15.68	TA027	碱液喷淋	8000	80	80	是	0.213	0.0017	3.136	有组织 (DA021)
	/	0.0021	3.92	/	/	/	/	/	/	/	0.0021	3.920	无组织
硫酸雾	0.9	0.0043	7.84	TA030	喷淋-活性炭	3000	80	80	是	0.284	0.0009	1.568	有组织 (DA021)
	/	0.0011	1.96	/	/	/	/	/	/	/	0.0011	1.960	无组织
氯化氢	0.02	0.0001	0.15	TA029	喷淋-活性炭	4000	80	80	是	0.004	0.00002	0.029	有组织 (DA022)
	/	0.00002	0.04	/	/	/	/	/	/	/	0.00002	0.037	无组织

根据上述分析，项目硫酸雾废气总排放量为 10.629kg/a、氯化氢废气总排放量为 0.088kg/a。此外，考虑到硫酸雾、氯化氢各有两个排放口，结合图 4-3，对其排放口进行距离分析如下表。

表 4-22 酸雾废气排放口距离分析表

位置	排放口编号	排放口名称	排气筒高度 (m)	排气筒间距 (m)	排气筒高度之和 (m)	是否需要等效分析
1 栋楼顶	DA015	硫酸雾废气排放口	20	43	40	否
4 栋楼顶	DA021	硫酸雾废气排放口	20			
1 栋楼顶	DA016	氯化氢废气排放口	20	70	40	否
4 栋楼顶	DA022	氯化氢废气排放口	20			

根据上表分析，酸性废气排气筒间距均大于排气筒高度之和，无需进行等效分析。为此，根据各酸雾废气污染物排放情况，硫酸雾、氯化氢废气经处理后各排放口均可达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表 2 第二时段的二级标准限值要

求。

颗粒物与锡及其化合物:

项目研发过程使用锡球，用量 450kg/a，焊锡工艺产生少量的锡及其化合物，经收集后进入 DA028 综合废气排放口。参照生态环境部 2021 年 06 月 11 日《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（公告 2021 年 第 24 号）中工业类系数的序号 220《电子电气行业系数手册》，回流焊无铅焊料在有助焊剂时，焊接烟尘产生系数约为 3.638g/kg，本项目锡球用量 450kg/a，其中锡 96.5%，则焊接烟尘中颗粒物产生量约为 1.64kg/a，其中锡及其化合物为 1.58kg/a，经收集后进入综合废气处理设施（TA028，喷淋+活性炭吸附）处理后由 DA020 排气筒排放，参照前述收集率（80%）及去除效率（50%），项目焊接烟尘产排情况见下表。

表 4-23 项目焊接废气产排情况一览表

污染物种类	污染产生情况			治理设施						污染排放情况			
	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)	设施编号	治理工艺	处理能力 (m³/h)	收集率 (%)	去除率 (%)	是否为可行技术	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	排放去向
颗粒物	0.05	0.0007	1.31	TA028	喷淋-活性炭	15000	80	50	是	0.02	0.0004	0.65	有组织 (DA020)
	/	0.0002	0.33	/	/	/	/	/	/	/	0.0002	0.33	无组织
锡及其化合物	0.05	0.0007	1.26	TA028	喷淋-活性炭	15000	80	50	是	0.02	0.0003	0.62	有组织 (DA020)
	/	0.0002	0.32	/	/	/	/	/	/	/	0.0002	0.32	无组织

其他废气:

二期工程综合实验废水与一期工程实验废水一并由自建污水站处理，为满足二期工程需求，对现有污水站进行升级改造，升级改造工艺拟同步对废气收集系统进行改造，根据深圳中科环保产业发展有限公司出具的污水站升级改造设计方案（2024 年 3 月），主要变动见下图。

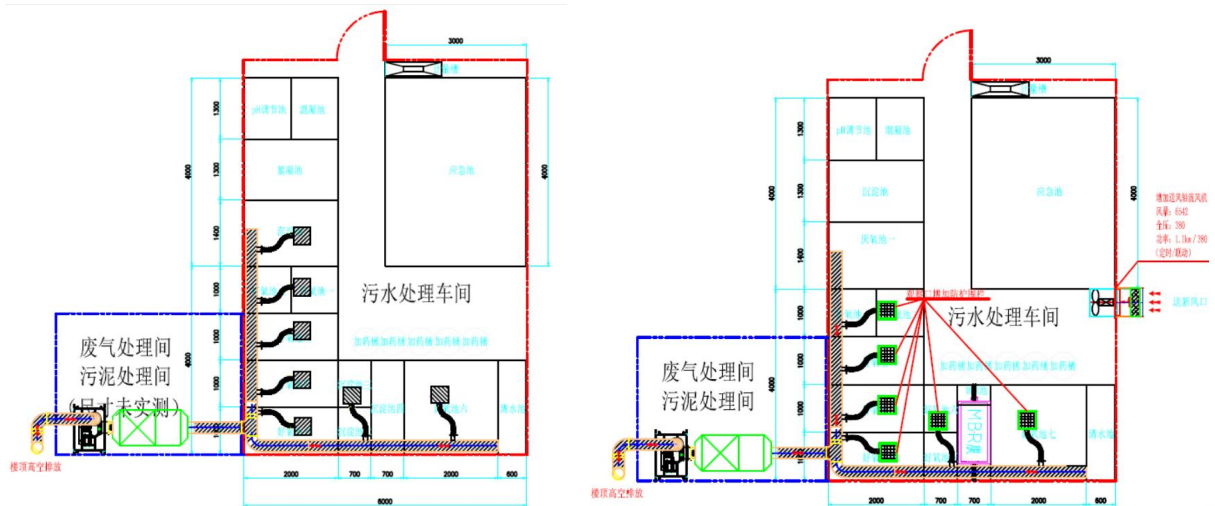


图 4-4 污水站臭气收集系统

变动说明：车间内考虑整体换气，重新设计废气收集管道，同时增加设置了送风系统（送风扇）。经设计单位校核，废气处理风量可保持原状 16000m³/h 不变，因此，升级改造不改变末端臭气处理系统（处理工艺为 UV+活性炭吸附）。建议按照有限空间规范要求加装废水处理站通风换气并安装硫化氢等浓度报警仪，以便更有效的应对突发情况。

为进一步分析本次二期工程废水纳入废水站后，臭气产排情况，进行计算分析如下。

臭气产排计算：

系数法：根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。本项目运营后废水站设计日处理污水 45m³/d。根据项目方案设计，按原水 BOD₅ 综合最大浓度 350mg/L 估算，出水按设计处理后出水水质计算（40mg/L），则项目 BOD₅ 去除量为 310mg/L，则据此可计算出 NH₃ 和 H₂S 的产生速率分别为 0.0022kg/h、0.00008kg/h。经一期工程已配套的废水站臭气处理设施处理后，引至 3 栋南侧楼顶排放。

实测法：结合一期工程竣工环境保护验收监测报告，一期工程在接近满负荷运行时，处理水量约 28.66t/d，废水站臭气有组织排气筒处理前监测结果为：氨气 0.00175~0.00224kg/h、硫化氢未检出、臭气浓度 1318~1737，处理后监测结果为：氨气 0.00123~0.00154kg/h、硫化氢未检出、臭气浓度 229~416；厂界无组织排放浓度为：氨气 0.29~0.95mg/m³、硫化氢 0.006~0.009mg/m³、臭气浓度 <10。均可达到一期工程环评批复标准限值要求（有组织排放速率：氨气 ≤14kg/h、硫化氢 ≤0.90kg/h、臭气浓度 ≤6000；无组织排放浓度：氨气 ≤1.5mg/m³、硫化氢 ≤0.06mg/m³、臭气浓度 ≤20）。取监测结果的较大值进行计算，叠加二期工程废水产生量 13.31t/d 后，核算氨气产生速率约 0.00328kg/h、排放速率约 0.00226kg/h。

根据上述分析，系数法较实测法计算结果，氨气产排偏小、硫化氢产排偏大，本次评价取计算结果较大值分析，本次二期工程综合实验废水经废水站处理后，各类臭气增加量不大，臭气排放可满足本次评价参照执行的天津市地方标准《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)中相关限值要求。

2、废气达标性分析

根据以上分析，项目 VOCs 总产生量为 6366.44kg/a，使用喷淋+活性炭、RCO、二级活性炭吸附等装置处理有机废气，有机废气排放总量为 2083.3kg/a，其中有组织的排放

总量为 1241.3kg/a，排放速率约 0.1064~0.3130kg/h（等效排气筒排放速率亦为 0.1064~0.3130kg/h），排放浓度约 0.6~47.5mg/m³；无组织排放总量 842.0kg/a，排放速率约 0.0040~0.1525kg/h，通过排气扇排出车间。

项目采取的污染治理措施处理后有机废气可以达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）标准限值要求，对周围大气环境及敏感点无明显影响。

项目酸雾废气经碱液喷淋处理、焊锡烟尘经活性炭吸附等处理后，各污染物排放浓度较低，可以达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，升级改造后的废水站臭气经处理后排放，可达到天津市地方标准《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准。各项废气经收集处理后，对周围环境无明显影响。

3、环保措施可行性分析

有机废气处理设施可行性分析：根据《排污许可证申请与核发技术规范-总则》（HJ942-2018）及《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019），项目使用的活性炭吸附、RCO 等工艺处理有机废气为可行技术。

酸性废气处理设施可行性分析：根据《排污许可证申请与核发技术规范-总则》（HJ942-2018），使用碱液喷淋处理酸性废气为可行技术；

颗粒物、锡及其化合物处理设施可行性分析：根据《排污许可证申请与核发技术规范-总则》（HJ942-2018），使用活性炭吸附处理焊锡烟尘为可行技术。

根据以上信息，项目废气主要通过活性炭吸附进行处理，活性炭吸附一段时间后饱和，需要更换。针对活性炭吸附处理有机废气，进一步核算更换周期等设计参数如下：

根据《深圳市工业有机废气治理用活性炭更换技术指引（试行）》，活性炭更换周期计算公式如下：

$$T = \frac{M \times s \times 10^6}{c \times Q \times t}$$

式中：

T——更换周期，d；

M——活性炭的用量，kg；

s——动态吸附量，%；（一般取值15%）

c——进口的VOCs浓度，mg/m³；

Q——风量，m³/h；

t——运行时间，h/d。

根据《深圳市工业有机废气治理用活性炭更换技术指引（试行）》附录 E，风量为 2000 Nm³/h，窝峰活性炭最新吸附截面积为 0.56m²；风量为 20000Nm³/h，窝峰活性炭最新吸附截面积为 5.56m²。最小填装均厚度 0.6m。据此核算本项目活性炭装填量，其中，窝峰活性炭密度按 0.45t/m³ 计，碘值 650mg。考虑到活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月，建设单位在此基础上对实际更换频次修正，详见下表。

表 4-24 项目活性炭装填量及更换周期核算表

治理设施编号	治理设施	处理能力 (m ³ /h)	碳箱数量	最小吸附截面积 (m ²)	装填厚度 (m)	装填量 (m ³)	进碳箱口 VOCs 浓度 (mg/m ³) *	计算更换周期 (d)	建设单位拟更换频次
TA017	二级活性炭	6000	2	1.668	0.6	2.002	59.1	48	5 次/年
TA018	喷淋+活性炭	18500	1	5.143	0.6	3.086	1.6	861	4 次/年
TA019	喷淋+活性炭	24000	1	6.672	0.6	4.003	1.3	1117	4 次/年
TA020	喷淋+活性炭	24000	1	6.672	0.6	4.003	1.3	1117	4 次/年
TA021	喷淋+活性炭	24000	1	5.143	0.6	3.086	1.3	861	4 次/年
TA022	喷淋+活性炭	18500	1	6.672	0.6	4.003	1.6	1117	4 次/年
TA023	喷淋+活性炭	24000	1	6.672	0.6	4.003	1.3	1117	4 次/年
TA024	喷淋+活性炭	24000	1	6.672	0.6	4.003	1.3	1117	4 次/年
TA025	喷淋+活性炭	24000	1	6.672	0.6	4.003	1.3	1117	4 次/年
TA026	喷淋+活性炭	16000	1	4.448	0.6	2.669	1.9	745	4 次/年
TA028	喷淋+活性炭	3000	1	0.556	0.6	0.334	66.1	14	16 次/年
TA031	RCO	6000	0	/	/	0.000	/	/	/
TA032	喷淋+活性炭	13500	1	3.753	0.6	2.252	1.1	1324	4 次/年
TA033	喷淋+活性炭	17500	1	4.865	0.6	2.919	0.8	1717	4 次/年
TA034	二级活性炭	7500	1	2.085	0.6	1.251	2.2	654	4 次/年
TA035	喷淋+活性炭	13500	1	3.753	0.6	2.252	1.1	1324	4 次/年

*注：水喷淋设施去除率为 30%。

经上表计算，项目有机废气活性炭总装填量约 81.7t/a，削减有机废气量约 900kg/a，平均吸附量仅 1%，可满足动态吸附量一般 15%的要求。

综上，项目各类废气治理方案均具有一定的技术可行性，在正常运营时，应特别加强运行维护管理，及时更换活性炭，确保废气稳定达标排放。

4、废气排放口基本情况

表 4-25 废气排放口基本情况一览表

排放口编号及名称	排放口基本情况				地理坐标
	高度 m	内径 m	温度℃	类型	
DA015 排气筒	20	0.4	25	立式排放口	113.833404E, 22.675022N
DA016 排气筒	20	0.4	25	立式排放口	113.833404E, 22.674969N
DA017 排气筒	20	0.4	25	立式排放口	113.833404E, 22.674923N
DA018 排气筒	20	1.5	25	卧式排放口	113.833419E, 22.674380N
DA019 排气筒	20	1.5	25	卧式排放口	113.833516E, 22.674420N
DA020 排气筒	20	0.4	25	立式排放口	113.833205E, 22.674562N

DA021 排气筒	20	0.7	25	卧式排放口	113.833210E, 22.674668N
DA022 排气筒	20	0.3	25	立式排放口	113.833205E, 22.674460N
DA023 排气筒	15	1.2	30	卧式排放口	113.833200E, 22.674030N
DA013 排气筒	15	0.3	25	立式排放口	113.833400E, 22.674400N

5、废气污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)，废气监测计划见下表。

表 4-26 废气监测计划表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
DA015、DA021 排气筒	硫酸雾	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
DA016、DA022 排气筒	氯化氢	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
DA020 排气筒	NMHC	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 标准
	颗粒物、锡及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
DA018-DA019 排气筒	NHMC、苯系物	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 标准
	甲醇		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
DA023 排气筒	NHMC	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 标准
DA013	氨气、硫化氢、臭气浓度	1 次/年	天津市地方标准《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表 1 标准
厂界(上风向 1 个点、下风向 3 个点)	NHMC、苯系物	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 4 标准
	硫酸雾、甲醇、颗粒物、锡及其化合物		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放限值
	氨气、硫化氢、臭气浓度		天津市地方标准《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表 2 标准
厂区内	NHMC	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 标准

6、非正常排放工况

项目非正常工况取治理设施故障，处理效率为 0，即废气未经处理直接排放时的情况进行分析，废气排放情况详见下表。

表 4-27 污染源非正常排放量核算表

污染源	污染物名称	非正常排放原因	非正常排放状况				执行标准		达标分析	应对措施
			浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	频次及持续时间	排放量(kg/a)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)		

DA015 排气筒	硫酸 雾	废气 处理 设施 故 障， 处 理 效 率 为 0	0.01	0.0001	1次/a, 1h/次	0.0001	35	1.1	达标	立即 检查 废气 处理 设施 故障 原因, 及时 维修
DA016 排气筒	氯化 氢		0.003	0.00002	1次/a, 1h/次	0.00002	100	0.18	达标	
DA017 排气筒	NMHC		59.1	0.3546	1次/a, 1h/次	0.3546	80	/	达标	
DA018 排气筒	NMHC		1.9	0.1727	1次/a, 1h/次	0.1727	80	/	达标	
	甲苯		0.3	0.0303		0.0303	40	/	达标	
	甲醇		0.3	0.0275		0.0275	190	3.5	达标	
DA019 排气筒	NMHC		2.1	0.2159	1次/a, 1h/次	0.2159	80	/	达标	
	甲苯		0.4	0.0379		0.0379	40	/	达标	
	甲醇		0.4	0.0344		0.0344	190	3.5	达标	
DA020 排气筒	NMHC		23.2	0.3485	1次/a, 1h/次	0.3485	80	/	达标	
	颗粒 物		0.05	0.0007		0.0007	120	2.4	达标	
	锡及 其化 合物		0.05	0.0007		0.0007	8.5	0.215	达标	
DA021 排气筒	硫酸 雾		0.8	0.0082	1次/a, 1h/次	0.0082	35	1.1	达标	
DA022 排气筒	氯化 氢		0.02	0.0001	1次/a, 1h/次	0.0001	100	0.18	达标	
DA023 排气筒	NMHC		28.9	1.6763	1次/a, 1h/次	1.6763	80	/	达标	
DA013 排气筒*	氨气		/	0.00328	1次/a, 1h/次	0.00328	/	0.6	达标	
	硫化 氢		/	0.00008		0.00008	/	0.06	达标	
	臭气 浓度	/	1737	/		1000	/	超标		

*注：DA013 为污水站臭气，表中非正常排放结果取前述系数法与实测法两种分析方法中的较大者，对于臭气浓度，难以计算，仅给出一期工程验收监测的实测结果较大值。

根据上表，项目各排气筒在非正常工况下，各废气排放口排放的各类污染物排放浓度、排放速率相对较小，非正常工况下均可达标排放。由于非正常工况排放时间较短，对周围大气环境及敏感目标影响时间较短，建设单位应加强治理设施的运行与维护，及时更换活性炭，确保各类废气均得以妥善收集、处理，尽可能减少非正常工况的发生概率。

7、环境影响分析结论

项目产生的有机废气使用二级活性炭吸附装置处理后高空排放，处理后有机废气可以达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）及参照的《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值要求，对周围大气环境及敏感点无明显影响。

通过以上措施，项目产生的废气可实现达标排放，对周围环境空气影响较小。

三、噪声环境影响分析和保护措施

项目主要噪声源为研发设备、废气处理设备的风机等设备运行过程产生的噪声，根

据建设单位设备布置情况，研发设备噪声约为 60~75dB(A)，风机噪声约 80dB(A)，项目主要噪声设备情况见表 4-16。

为减小项目噪声对周边环境的影响，企业拟采取以下治理措施：

①对设备进行合理布局，将高噪声设备放置在远离厂界的位置，并对其加强基础减振及支承结构措施，如采用橡胶隔振垫、软木、压缩型橡胶隔振器等。再通过墙体的阻隔作用减少噪声对周边环境的影响。

②同时重视厂房的使用状况，采用密闭形式。除必要的消防门、物流门之外，在实验时项目将车间门窗关闭。

③使用中要加强维修保养，适时添加润滑剂从而防止设备老化，使设备处于良好的运行状态，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），各噪声源可近似作为点声源处理，采用点源预测模式预测项目声源产生的噪声随距离衰减变化规律。对其他衰减效应，只考虑屏障（如临近边界建筑物）引起的衰减，不考虑地面效应、绿化带等。

① 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$l_p = l_0 - 20 \lg(r/r_0) - \Delta l$$

式中： L_p —距离声源 r 米处的声压级；

r — 预测点与声源的距离；

r_0 —距离声源 r_0 米处的距离；

Δl —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等），噪声通过墙体隔声可降低 23~30dB(A)（参考文献：环境工作手册—环境噪声控制卷，高等教育出版社，2000 年），本项目取 23dB(A)。

② 对室内声源等效室外声源声功率级计算

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分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式近似求出：

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

式中： TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)



图 4-4 室内声源等效为室外声源图例

某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级按下式计算：

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

式中：Q—指向性因数，项目 Q 取值为 1；R—房间常数， $R = Sa / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积； α 为平均吸声系数，根据《声学 低噪声工作场所设计指南（第 2 部分 噪声控制措施）》（GB/T 17249.2-2005）表 F.1，本项目 α 取值为 0.1；r—声源到靠近围护结构某点处的距离（m），参考项目设备距离厂界的最近距离。

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级的计算：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=A}^N 10^{0.1L_{p1,j}} \right)$$

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

$L_{p1,j}$ —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：

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

式中： $L_{p2,j}(T)$ —靠近围护结构处室外 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），本项目隔声量取 23dB(A)

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

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

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

③ 对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \log \sum 10^{0.1L_i}$$

式中： L_{eq} —预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

(2) 预测内容

本项目二期工程包括 1、3、4、8 栋共四栋厂房和 C 栋一栋宿舍，由于实验研发设备相对实际工业生产设备较小，噪声较低，大部分设备为低噪设备；污水站拟增的送风机位于 3 栋厂房室内，经厂房墙体隔声及距离衰减后，对厂界影响不大。为此，选取设有相对较大的涂布机，且位于场地边角的 8 栋厂房进行预测（详见表 4-26），以其边界声压级作为其他栋厂房边界的声压级，并结合厂房楼顶风机设计情况，据此预测厂界噪声。

根据预测结果显示，实验室室内噪声在其楼栋边界处贡献值约 25~38dB(A)，远低于楼顶风机贡献值（详见表 4-31），因此选择楼栋风机贡献值预测厂界噪声，预测结果见表 4-32。

表 4-28 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

位置	主要声源名称	数量 (台/套)	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	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 声压级/dB(A)			
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北
8 栋 1 楼	涂布机	1	75	选用低噪声设备；合理调整车间内设备布置；合理安排工作时间；加强设备维护保养；设立独立空压机房，空压机安装消声器	25	40	1	8	40	14	15	569	430	521	515	8:00-12:00 14:00-18:00	厂房建筑 隔声量 21dB(A)	359	220	31.1	30.5
	裁切机	1	65		15	40	1	18	40	4	15	399	330	530	415			189	120	32.0	20.5
	压合机	2	63		18	38	1	15	38	7	17	395	314	461	384			185	104	25.1	17.4
	大搅拌机	3	64		16	20	1	17	20	5	35	394	380	500	331			184	170	29.0	12.1
8 栋 2 楼	扁平式气流粉碎机	1	70		25	40	4	8	40	14	15	519	380	471	465			309	170	26.1	25.5
	混合搅拌机	1	60		15	40	4	18	40	4	15	349	280	480	365			139	70	27.0	15.5
	离心机	1	65		18	38	4	15	38	7	17	415	334	481	404			205	124	27.1	19.4
	高速搅拌机	1	60		16	20	4	17	20	5	35	354	340	460	291			144	130	25.0	8.1
	高速搅拌机	1	60		18	20	4	15	20	7	35	365	340	431	291			155	130	22.1	8.1

注：空间相对位置选取厂区西南角为坐标原点（下同）；根据《噪声污染控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）中资料，考虑到门窗面积和开门开窗对隔声的负面影响，实际隔声量为 21dB(A)左右。

表4-29 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	单台声功率级	叠加声功率级	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段
				/dB(A)	/dB(A)		X	Y	Z	
1	1 栋厂房楼顶	风机	3	80	85	尽量选用低噪声设备；加强设备维护保养；废气处理设施风机安装消声器等	35	140	18	08:00-12:00 14:00-18:00
2	3 栋厂房楼顶	风机	9	80	89		52	90	18	
3	4 栋厂房楼顶	风机	4	80	86		30	85	18	
4	8 栋厂房楼顶	风机	5	80	87		30	30	13	

表4-30 工业企业声环境保护目标调查清表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			局厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	出租屋	160	210	2	42	东北	3 类区限值标准	单独 1 栋居民楼，钢混结构，高层，朝西，与本项目厂界之间以龙二路相隔

表 4-31 本项目噪声预测结果 (dB(A))

类型	厂界贡献值			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
项目贡献值	54.1	58.6	61.9	55.6
标准值	65	65	65	65
达标情况	达标	达标	达标	达标

由上表可知，通过采取以上降噪措施后，可确保项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，本项目位于租赁场地西侧，距离东北侧声环境保护目标较远（约90m），且中间隔以道路及一期宿舍等建筑，项目噪声经建筑阻挡及距离衰减，对声环境保护目标影响不大，故项目运营期的噪声对周围环境影响较小。

噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)和《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023），废气监测计划见下表。

表 4-32 运营期噪声监测计划表

污染源类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
噪声	厂界 1m	等效连续 A 声级	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准

四、固废环境影响分析和保护措施

（一）固体废物产生量与处理处置措施

生活垃圾：本项目拟招聘员工 80 人，员工生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，其产生量约 40kg/d（9.2t/a）。生活垃圾若不经处理可能会对厂区卫生环境、景观环境等产生影响，如滋生蚊虫、产生恶臭等。因此，项目生活垃圾应避雨集中堆放，收集后统一交环卫部门运往垃圾处理场作无害化处理。

一般工业固废：主要为包装过程中产生的废包装材料等（废物类别：废包装材料，废物代码：304-001-07），产生量约为 3t/a。可将其交给相关回收单位回收。

危险废物：运营过程中产生的废光刻胶、废感光胶等研发废化学品及其包装物（HW49 其他废物，900-041-49），根据原辅材料用量情况，产生量约为 0.5t/a；废气处理设施产生的废活性炭（HW49 其他废物，900-039-49），根据前述计算，项目活性炭更换量约为 88t/a，叠加吸附削减的废气量 950kg/a，则废活性炭产生量约为 88.95t/a。危险废物须由

专门的容器储存，暂存在危险废物暂存间。此外，在4栋、3栋之间设计有废液收集暂存装置，根据物料衡算，总原料、辅料用量约23.5t/a（不含水资源），其中进入产品约0.5t/a、进入废气系统约6.4t/a、进入一般固废约3t/a，其余按纳入废液计算（约13.6t/a）。结合水资源使用情况，溶液配制、涉重金属实验室工艺及设备清洗、地面清洁总废水量约1.04t/d、239.6t/a（详见水平衡图），则废液产生量合计约239.6+13.6=253.2t/a。收集后的危险废物定期由有资质单位拉运处理，并签订拉运协议。

以上废物的处置应严格按《广东省固体废物污染环境防治条例》中的有关规定进行，各一般工业固体废物临时堆放场均应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求规范建设和维护使用。为防止发生意外事故，危险废物的转移需遵守《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等要求。

本项目固体废物暂存场所依托一期项目现已设置的一般固废仓、危险废物储存间及废液收集暂存设施，具体产生及暂存情况详见表4-33~表4-34。

表 4-33 项目危险废物汇总表

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)	产生工序装置	形态	主要成分	产废周期	危险性	污染措施
1	废光刻胶、废感光胶等研发废化学品及其包装物	HW49	900-041-49	0.5	研发	固态	有机溶剂	每天	T/I	交危险废物单位处理
2	废活性炭	HW49	900-039-49	82.6	废气装置	固态	废活性炭	约每季度	T	
3	研发实验废液	HW49	900-047-49	253.2	研发	液态	有机溶剂	每天	T/I	
合计				336.3	/					

表 4-34 建设项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	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	危废储存间	废光刻胶、废感光胶等研发废化学品及其包装物	HW49	900-041-49	8栋1楼西侧	20m ²	桶装	1.0t	半年
2		废活性炭	HW49	900-039-49			桶装	15t	2月
3	废液收集池、收	研发实验废液	HW49	900-041-49	3、4栋之	20m ²	散装	20t	≤每半月

	集桶				间				
	废液收集桶				废液产生工位	/	散装	2t	≤3天

针对危险废物依托的储存设施，提出以下要求：

①定期检查，确保防渗基础满足防渗要求；

②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定，不相容的危险废物不能堆放在一起。

③危险废物临时堆放场要做好防风、防雨、防晒；

④设置围堰，防止废液外流。

项目运营期产生的危险废物应委托具有危险废物经营资质的单位统一收集并妥善处理；同时，项目需设置专门的危险固废收集设施，与普通的城市生活垃圾区别开来。危险废物临时贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的有关规定。且严格按环发《国家危险废物名录（2021年版）》、关于《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》（粤环【97】177号文）和《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》中的有关要求实施。加强对危险废物的管理，对危险废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节建立追踪性的帐目和手续，并纳入环保部门的监督管理。

根据《危险废物产生单位危险废物规范化管理工作指引》，危险废物转移报批程序如下：

1、危险废物申报登记。危险废物产生单位必须将上年度危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料向所在县级以上环保部门申报登记。

2、危险废物管理台帐和危险废物管理计划的登记备案。通过广东省固体废物管理平台提供的危险废物转移管理台帐登记功能进行登记以及根据管理台帐和近年研发计划，制订危险废物管理计划，并报所在地县级以上地方环保部门备案。

3、危险废物产生单位委托有资质单位处理处置危险废物时，必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单。

（二）固体废物依托可行性分析

本项目固体废物暂存场所依托一期项目现已设置的一般固废仓、危险废物储存间及废液收集暂存设施，为分析依托可行性，对一期项目固体废物产排情况统计分析。

一期项目于2021年逐步投入运行，在2022年12月验收时已接近满负荷，近1年来（2023年）一期工程固废产生情况统计见表4-35。

表 4-35 一期项目固废产生量、收集量及处理处置方式一览表

类别		设计产生量 (t/a)	近 1 年来实 际产生量及 收集量(t/a)	处理处置 方式	
危险废物	其他废物 (HW49)	实验废液	394.8	61.769	
		含重金属的清洗废水	40.8		
		沾染化学品的废包装物	0.5	11.542	
		不合格研发试验品	0.5	13.766	
		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		0.27
		污水处理站污泥	1.8	0.484	
含汞废物 (HW29)	废弃的紫外灯管	0.008	0	交由深圳 市环保科 技集团股 份有限公司处理拉 运	
小计		442.073	87.831		/
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	0		交专业回 收单位回 收利用
	不沾染化学品的包装废弃物	0.5	0.5		
	废弃的合格试验产品	2.72	2.2		
小计		3.32	2.7		/
生活垃圾	员工生活垃圾、住宿生活垃圾、餐厨垃圾	127.65	未统计		交环卫部 门清运
小计		127.65	/		
合计		573.043	/		

本项目依托近 1 年来固废暂存场所情况见表 4-36。

表 4-36 本项目依托固废贮存场所情况表

分类	贮存场所名称	暂存固体废物名称	位置	占地 面积	现状 贮存 能力	现状贮 存周期	本项目运 营后贮存 周期
危废	危废储存间	废光刻胶、废感光胶等 研发废化学品及其包 装物、废活性炭等	8 栋 1 楼西侧	20m ²	16t	半年	季度
	废液收集 池、收集桶	研发实验废液	3、4 栋 之间	20m ²	20t	季度	≤每半月
一般固 废	一般固废暂 存间	废包装材料，纯水制备 的废滤芯、废滤膜等	8 栋 1 楼西侧	20m ²	20t	年度	半年

根据上表，建设单位一期项目固废实际产生量与环评设计产生量有一定的差异，但各项固废均已妥善处理，运行以来未收到周边企事业单位及个人的环保投诉。本次二期工程固体废物产生类别与一期项目基本相同，贮存污染物性质相似，因此，项目废液依托现有收集池，固体危险废物暂存于场地西南角危废储存间，一般固废暂存于场地西南角的一般固废暂存处，在实际运行时，只需根据暂存能力动态调整清运频次，同时加强管理，对暂存场所的地面定期维护以防泄露，则可确保各项固废均得到妥善处理，对周

围环境无明显影响。

综上，本项目依托一期工程现有固废暂存设施是可行的。

(三) 固体废物环境影响评价结论

项目废包装材料经分类收集后交专业公司处理；废光刻胶、废感光胶等研发废化学品及其包装物、废活性炭经分类收集后交有危废资质的单位处理；员工生活产生的生活垃圾必须按照指定地点堆放在生活垃圾堆放点，每日由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫。

经上述措施处理后，项目产生的固废均能得到妥善处置，对周围环境影响较小。

五、地下水、土壤环境影响分析和保护措施

1、土壤

由于项目产生的废气经废气处理装置处理后排放，对周围环境影响在可接受范围内；且项目所在厂区地面已全部采用水泥硬化，因此，项目发生渗漏及污染土壤的可能性很小，土壤基本不会受到污染。

污染影响型项目对土壤环境的影响主要途径为大气沉降影响、地面漫流影响和入渗影响。

(1) 大气沉降影响

项目运营过程中主要会产生挥发性有机废气，不涉及重金属排放，本项目针对研发过程中产生的废气，采取各项措施进行收集，减少无组织排放，采用有效的治理措施处理废气，保证达标排放；根据《土壤导则出台背景与关键点解析（2018.12.29）》，不涉及大气沉降或者控制在厂界范围内，敏感程度为不敏感，再参考《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》：“大气沉降影响范围为废气排放源车间、作业区、库区、堆放场边界外一定距离的环形区域。需考虑大气沉降影响的行业包括08黑色金属矿采选业、09有色金属矿采选业、25石油加工、炼焦和核燃料加工业、26化学原料和化学制品制造业、27医药制造业、31黑色金属冶炼和压延加工业、32有色金属冶炼和压延加工业、38电气机械和器材制造业（电池制造）、77生态保护和环境治理业（危废、医废处置）、78公共设施管理业（生活垃圾处置）”。本项目不属于上述规定中所需要考虑大气沉降影响的行业。因此项目废气不涉及大气沉降。

(2) 地面漫流影响

根据建设单位提供资料，项目建成后，主要实验设施及储存设施均位于室内，项目厂内道路地面采取硬化措施，同时厂区雨污分流，项目生活污水经化粪池处理。正常情况下项目不会对周边土壤以地面漫流的形式造成不利影响。

(3) 入渗影响

根据建设单位提供资料，项目建成后，研发试验车间、危废暂存间、废液收集池、污水站等将作为重点防渗区进行管控，厂区污染防治措施参照相关的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施。正常情况下项目不会对周边土壤以入渗的形式造成不利影响。事故状态下研发装置或储存设施一旦发生泄露，同时区域防渗措施出现破损，若泄漏物料未被及时收集，有可能进入土壤，对周边土壤造成污染。

(4) 土壤污染防治措施

本项目重点污染防治区包括危险废物暂存仓库、废液收集池及其装卸区等。危险废物暂存仓库及卸装区地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。危险废物暂存仓库应设置慢坡，车间和卸装区、收集沟内壁以硬化水泥为基础，增加1层2mm厚高密度聚乙烯防渗材料及1层2mm厚环氧聚氨酯防渗材料作为防渗层，缝隙通过填充防渗填塞料的方式进行防渗。废液收集池应设置监测及报警系统，对废液收集量及时进行监测，在发生异常时报警系统发出信号，以便及时将所存废液转移至安全场所，并在异常发生后及时进行土壤及地下水环境质量现状监测。

经上述处理后，项目对周边土壤无明显影响。

2、地下水

项目所在地地下水环境不敏感，项目水源采用市政供水，为地表水源，不使用地下水作为供水水源，不会因项目研发用水需要引起地下水水位下降或引起环境水文地质问题；项目运营期生活污水发生渗漏以及固体废物由于收集、贮放、运输、处置等环节的不严格或不妥善，可能会造成地下水污染。

(1) 废水渗漏对地下水水质的影响

生活污水化粪池采用钢筋混凝土结构，与污废水接触的池及底板均进行了抗渗、防腐和缝处理，一般情况下，防渗层不会出现裂缝；污废水管道采用PCCP管，接口规范密封，加强维护，也不会发生跑冒滴漏现象；且项目废水不会对地下水环境产生影响；固体废物临时堆场等均为水泥硬质地面，固体废物均置于相应的贮存容器或收集装置内，不直接与土壤接触，不会对地下水环境产生影响。

(2) 原辅材料与危险废物的渗漏对土壤、地下水水质的影响

项目使用到的液态类的原辅材料和研发过程中产生的危险废物储存过程可能会对地下水产生影响。项目设有专门的危险废物储存仓对危废进行暂时贮存，危险废物临时堆放处均采用防雨、防渗处理，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）

中要求设置，本项目储存区设置防渗层和导流沟，采用混凝土硬化地面+15cm 水泥+两层环氧树脂进行防渗，厚度大于 2 毫米，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。防止危险废物在贮存时可能产生的废液渗漏对地下水的污染，对地下水的影响较小。

为减少或避免废污水对地下水造成影响，对场区进行分区防护，将危险废物暂存仓、废液收集池、实验厂房作为重点防护区，其他区域作为一般防护区，分区防护图如下。

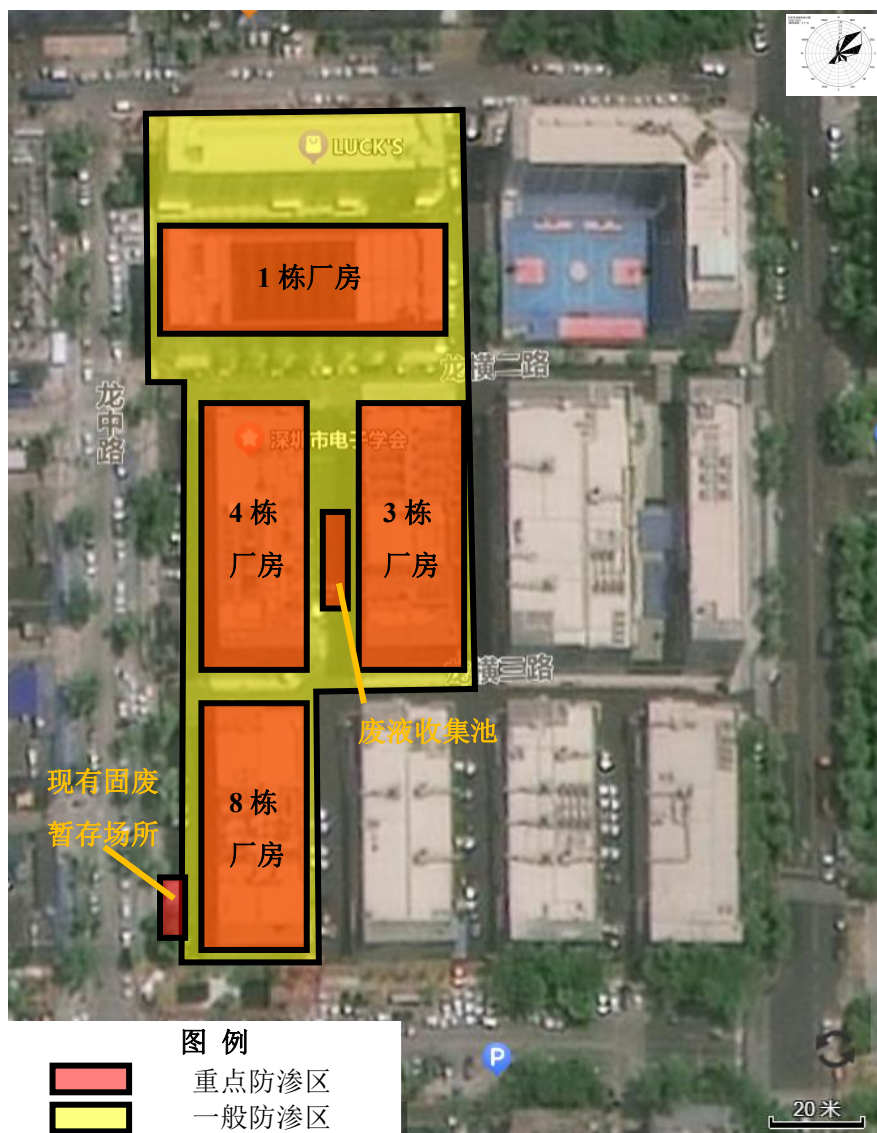


图 4-5 本项目分区防护图

重点防渗区防渗措施：废水处理区域、危化品仓库、危险废物贮存设施（含废液收集池、危废暂存仓等）的防渗措施。地面采用环氧树脂进行防渗漏防腐蚀处理，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s，同时加强管理，定期检测，确保防渗设施未被破坏。

一般防渗区防渗措施：宿舍区、场区道路等配套设施进行地面硬化。同时加强管理，定期检测，确保硬化地面未被破坏。

由于项目所在厂区地面已采用水泥硬化，因此，项目发生渗漏的可能性很小，正常

运营时，还需加强维护，则地下水基本不会受到污染，因此本项目不开展地下水环境质量现状监测工作。

综上所述，采取分区防护措施后，对地下水、土壤有影响的各个环节均能得到良好控制，故本项目对地下水和土壤的影响较小。

六、生态环境影响分析和保护措施

项目位于已建成工业区厂房内，无土建施工作业，选址不在深圳市基本生态控制线内，对周边生态无不良影响。

七、风险环境影响分析和保护措施

1、风险调查

本项目为二期工程，与一期工程不共用厂房，仅污水站、危废暂存仓存在共用，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），除污水站、危废仓外，二期工程与一期工程可为相对独立的单元，为事故状态下可实现功能分割的单元，因此，本项目风险调查主要考虑二期工程建设内容及共用的污水站、危废仓。

根据前述，本次风险调查涉及的环境风险物质及危险化学品主要为：各实验室储存的无水乙醇、丁酮、甲醇等溶液，危废仓暂存的危险废物。危废仓位于厂区西南角，具体位置见项目平面布置图(附图 11)。由于危废暂存场所（含废液收集池、危废暂存仓）接纳一期、二期的危险废物，计算 Q 值时考虑一期、二期暂存时的最大存在量。危险物质储存情况及相应性质见“二、建设项目工程分析”章节的表 2-3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB0000.18-2013）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018)附录 A 等核查，本项目主要危险物质 Q 值计算见下表。

表 4-37 项目涉及环境风险物质的 Q 值计算

序号	名称	单位	最大存在量	Q 值计量物质	CAS 号	物质占比	临界量(t)	Q 值
1	98%浓硫酸	kg	30	硫酸	7664-93-9	0.98	10	0.00294
2	丁酮（液态）	kg	80	丁酮	78-93-3	1	10	0.008
3	硝酸银(固体)	kg	12	银及其化合物 (以银计)	/	0.635	0.25	0.03048
4	硝酸铜(固体)	kg	6	铜及其化合物 (以铜离子计)	/	0.339	0.25	0.008136
5	光亮剂(液态)	kg	2	硫酸	7664-93-9	0.1	10	0.00002
6	整平剂(液态)	kg	1	硫酸	7664-93-9	0.01	10	0.000001
7	铜互联电镀液	kg	80	硫酸	7664-93-9	0.17	10	0.00136

	(液态)			铜及其化合物 (以铜离子计)	/	0.044	0.25	0.01408
8	镀铜补充剂(液态)	kg	2	硫酸	7664-93-9	0.01	10	0.000002
9	35%盐酸(液态)	kg	2.34	盐酸(≥37%)	7647-01-0	0.95	7.5	0.0002964
10	镀镍液(液态)	kg	20	镍及其化合物 (以镍计)	/	0.018	0.25	0.00144
11	镀锡银液(液态)	kg	5	银及其化合物 (以银计)	/	0.053	0.25	0.00106
12	铜腐蚀液	kg	80	磷酸	7664-38-2	0.06	10	0.00048
13	异丙醇(液态)	kg	40	异丙醇	67-63-0	1	10	0.004
14	甲醇	kg	4	甲醇	67-56-1	1	10	0.0004
15	丁酮	kg	4.025	丁酮	78-93-3	1	10	0.0004025
16	甲苯	kg	4.36	甲苯	108-88-3	1	10	0.000436
17	乙酸乙酯	kg	4.51	乙酸乙酯	141-78-6	1	10	0.000451
18	N,N-二甲基甲酰胺	kg	4.74	N,N-二甲基甲酰胺	68-12-2	1	5	0.000948
19	石油醚	kg	4	石油醚	8032-32-4	1	10	0.0004
20	无水乙醇	kg	20	乙醇	64-17-5	1	500	0.00004
21	研发试验废液	t	20	危险废物	/	1	200	0.1
22	废光刻胶、废感光胶等研发废化学品及其包装物	t	0.5	危险废物	/	1	200	0.0025
23	废活性炭	t	15	危险废物	/	1	200	0.075
合计 ($\sum_{i=1}^n \frac{q_i}{Q_i}$)						0.2528729		

Q 值为 0.2528729<1，该项目环境风险潜势为 I，简单分析即可。

2、环境风险识别

项目危险化学品存放于各实验室，在运营期间可能因泄漏、操作不当等原因引发环境污染事故；项目产生的危废暂存于危废暂存间，存在泄漏的风险；危化品操作管理不当可能造成火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物；项目废水收集设施破裂或管理不当可能造成实验废水泄漏造成土壤、水体污染事件。

3、环境风险分析

(1) 化学品泄露风险分析

甲醇、乙醇等泄露，产生有机废气，通过大气途径传播，导致大气环境中危险气体浓度增加，对人体产生影响。

(2) 危废泄露风险分析

项目产生的危废暂存于厂区西南角，地面已硬化，拟通过刷环氧树脂漆等措施进一步加强地面防渗，则项目危险废物对附近地表水、土壤环境、地下水环境等产生影响较

小。

(3) 火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放分析

火灾、爆炸属于安全事故，建议建设单位做好安全措施，对项目安全另行评价，本报告仅对火灾、爆炸引起的伴生/次生污染进行分析。

① 甲醇、乙醇等有机溶剂泄漏可能伴生火灾、爆炸，此外，泄漏可能腐蚀其他柜体、墙体等，破坏化学品的储存仓库，当各类有机试剂、溶剂等原液或纯品混合时，将发生剧烈的化学反应，可能产生有害气体，甚至引发二次爆炸，导致周边大气环境及生态平等遭受破坏。

② 实验有机废液等储存不当时发生爆炸，可能破坏储存柜、墙体等，导致其他危险废物泄漏、反应，导致有害气体产生，甚至引发二次爆炸对周边环境造成破坏。

(4) 实验综合废水泄露风险分析

废水收集设施破损时废水泄漏外排可通过径流、下渗等方式对附近地表水、土壤环境、地下水环境等产生影响。此外，废水站发生事故时，可导致废水超标排放。

4、环境风险防范措施及应急要求

(1) 危险废物暂存环境风险防范措施

项目须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）对危险废物暂存场进行设计和建设，危险废物储存场所做到防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不露天堆放危险废物，按相关法律法规将危险废物交有资质单位处理，做好供应商的管理。同时严格按《危险废物转移联单管理办法》做好转移记录；危险废物暂存区处贴有危险废物图片警告标识，包装容器密封、有盖。危险品临时储存场所要有规范的危险品管理制度上墙。

(2) 废水泄露环境风险防范措施

本项目废水依托一期已建废水站，并对其进行升级改造，升级改造后的废水站处理能力为 45t/d，建设单位一期项目已在废水站内配套建设应急池一座（4m×3m×3m，有效容积约 32.4m³），具体位置见附图 11，作为备用应急装置。该应急池有效容积大于二期工程及升级改造后的废水站最大单池容积（为废水站一体化设备 2，总容积 16m³），可暂存不少于半天的一、二期实验综合废水，满足本项目建成后的应急需求。

在废水站发生事故时，需立即启动应急措施，将废水收集并暂存在应急池中。该应急池位于废水站内，方便事故废水接纳；应急池容量较大，可接纳暂存不少于半日内的突发情况下的废水。

(3) 化学品泄漏、火灾爆炸引起次生污染等环境风险防范措施

严格按照《常用化学危险品贮存通则》、《工作场所安全使用化学品的规定》要求对危险化学品的储存（数量、方式）要求进行管理。建立化学品台帐，专人负责登记采购量和消耗量。操作区提供化学品安全数据清单，对化学品进行标识和安全警示，供员工了解其物化特性和防护要点。组织危险化学品安全操作培训。具体防范措施如下：

①操作人员必须经专门培训，严格遵守操作规程，杜绝因操作不当引起泄漏；

②搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏而泄漏；

③储备区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料，如设置围堰等，并满足防腐蚀、防爆炸、防泄漏等要求，设置吸附棉、应急砂，一旦发生泄露可及时吸附或围堵化学品，减少化学品外溢；

④不同类型危险化学品应设各自专用储存柜，并分开置于危化品仓库中，以墙体隔开不同储存柜，严禁与危化品相应的禁忌物混合储放；

⑤使用原液、纯品、高浓度危险化学品储存液时，应严格限制与其相应的禁忌物混合储放接触；

⑥加强对危险化学品储存管理，定期检查储存室、储存柜，及时更换老旧或损坏柜体；

⑦按《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》等要求编制突发环境应急预案，按预案要求设置相应的应急救援物资，同时及时开展应急演练。事故发生后，妥善收集使用后的应急砂、吸附棉及事故废水，作为危险废物委托有相关处理资质的单位清运处理。

(4) 应急要求

①根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第八十五条“产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案”，本项目应按其要求编制突发环境事件应急预案，设立相关突发环境事故应急处理组织机构，明确人员的组成和职责，从公司的现状出发，建立健全的公司突发环境事故应急组织机构，事故发生时，可及时应对，转移、撤离、疏散可能受到危害的人员，并妥善安置。

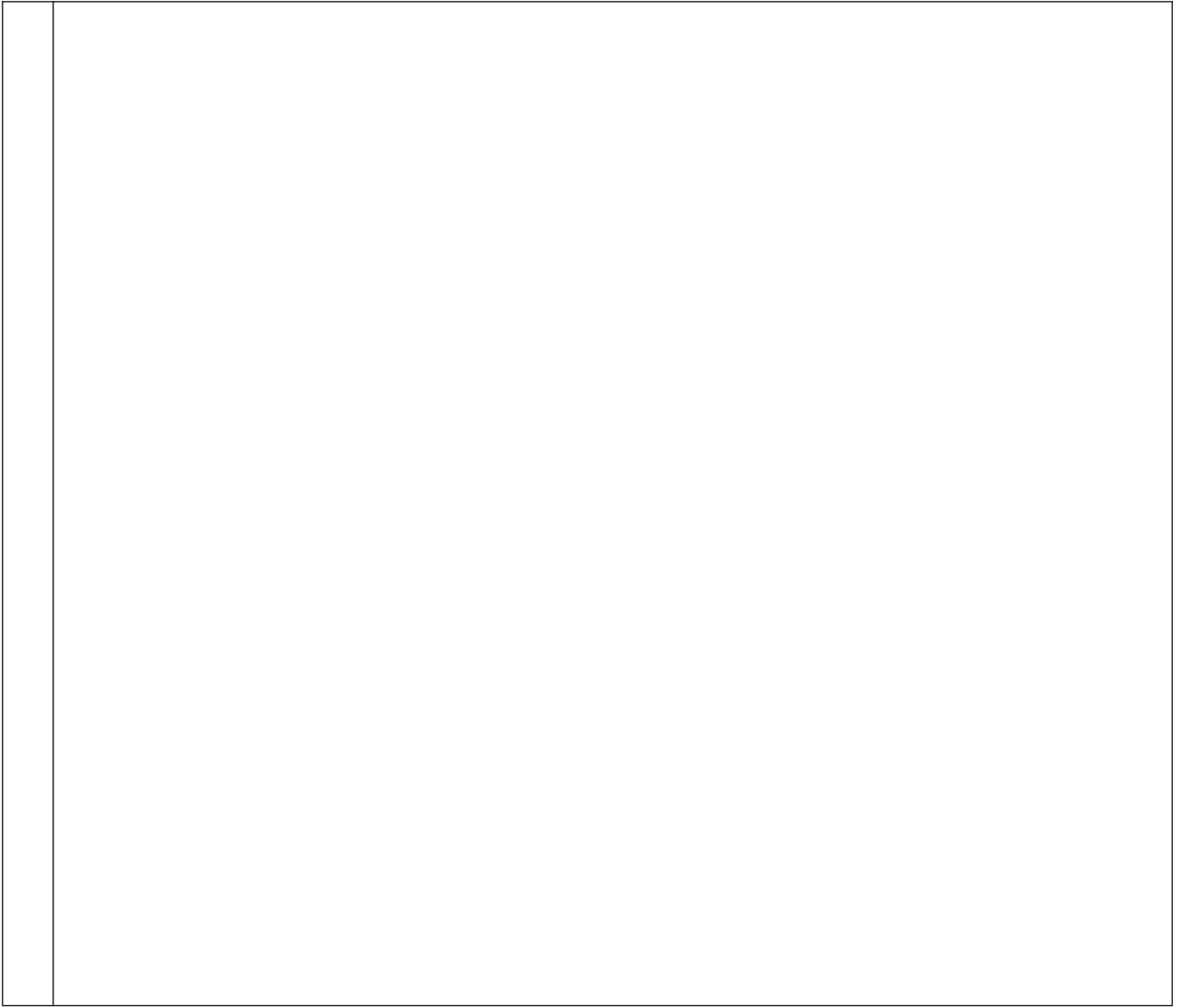
②泄露发生时，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。

③火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放时，在事故发生位置四周用装满沙土的袋子围成围堰拦截消防废液，并在厂内采取导流方式将消防废液、泡沫等统一收集，集

中处理，消除安全隐患后交由有资质单位处理。事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，直至无异常方可停止监测工作。

5、风险评价结论

项目采取相应环境风险事故防范措施，根据要求编制突发环境事件应急预案，项目涉及的风险性影响因素是可以降到最低水平，并能减少或者避免环境污染事故的发生。在认真落实工程拟采取的措施及评价所提出的设施和对策后，项目环境风险对环境的影响是可控制的。



五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	排气筒		非甲烷总烃、苯系物	喷淋+活性炭吸附、RCO处理后高空排放	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1标准
			锡及其化合物、颗粒物、甲醇		广东省《大气污染物限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
			硫酸雾、氯化氢	碱液喷淋处理后高空排放	广东省《大气污染物限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
			氨、硫化氢、臭气浓度	依托一期工程现有处理设施	参照执行天津市地方标准《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表1标准
	厂界		非甲烷总烃、甲苯、甲醇、硫酸雾、颗粒物、锡及其化合物、氯化氢	/	广东省《大气污染物限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放限值要求
	厂区内		非甲烷总烃	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)厂区内VOCs无组织排放限值
地表水环境		生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	经化粪池预处理达标后，排入福永水质净化厂处理	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准

	纯水尾水	COD _{Cr} 等	直接与预处理后的生活污水一并排入市政污水管，进入福永水质净化厂处理	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准与福永水质净化厂接管标准的较严者
	实验综合废水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅	经升级改造后的自建污水处理设施处理达标后排放，进入福永水质净化厂处理	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准与福永水质净化厂接管标准的较严者
声环境	各类研发设备、风机等噪声	等效连续 A 声级	车间隔声、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
固体废物	项目产生的危险废物须设置专门的危废暂存场所(危废贮存点、危废暂存仓及废液收集池等)，并严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，交给资质单位处理处置；一般工业固体废物综合利用；危险废物、一般工业固体废物在厂内暂存应分别符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的要求			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)及其附录 B，本项目原辅材料、产品均不属于、也不含有(HJ 169-2018)附录 B 列示的突发环境事件风险物质。			

<p>其他环境 管理要求</p>	<p>本项目涉及废水站升级改造，改造工作需提前规划，设定改造时机（如选择节假日等研发人员放假等废水产生较少的时期开展），征询并预先统计改造期间必须开展的研发实验及产水量，并提前做好改造期间应急处置设施及物资采购，确保升级改造工作得以正常进行，改造期间废水得以妥善处理。</p> <p>建设单位必须高度重视环境保护工作。设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各试验环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。</p> <p>按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个运营过程实施全过程环境管理，杜绝运营过程中环境污染事故的发生，保护环境。</p>
-----------------------------	--

六、结论

综上所述，深圳先进电子材料国际创新研究院（二期工程）建设项目选址不在深圳市基本生态控制线内和水源保护区内，符合产业政策，符合区域环境功能区划、环境管理的要求；在实验研发过程中，如与本报告一致的建设内容，并能遵守相关的环保法律法规，严格执行“三同时”制度，确保项目污染物达标排放，认真落实环境风险的防范措施及应急预案，加强污染治理设施和设备的运行管理，对周围环境的负面影响能够得到有效控制，从环境保护角度分析，项目的扩建是可行的。