

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 诺和诺德天津厂实验室扩建项目  
建设单位(盖章): 诺和诺德(中国)制药有限公司  
编制日期: 二〇二五年七月

中华人民共和国生态环境部制

公平稿

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	诺和诺德天津厂实验室扩建项目		
项目代码	2411-120316-89-01-998570		
建设单位联系人	阮德振	联系方式	18222910843
建设地点	天津经济技术开发区东区南海路 145 号		
地理坐标	(东经 <u>117</u> 度 <u>42</u> 分 <u>21.251</u> 秒, 北纬 <u>39</u> 度 <u>03</u> 分 <u>7.715</u> 秒)		
国民经济行业类别	医学研究和试验发展/M7340	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展; 98专业实验室、研发(试验)基地; 其他(不产生实验废气、废水、危险废物的除外)
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)	天津经济技术开发区管理委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	津开审批[2025]11515 号
总投资(万元)	95600	环保投资(万元)	130
环保投资占比(%)	0.14	施工工期	2025.8-2026.12
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地面积(m <sup>2</sup> )	5638.1
专项评价设置情况	<p>1)大气: 本项目所在厂区外500m范围内无环境空气保护目标, 依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(污染影响类)(试行), 无需设置大气环境影响专项评价;</p> <p>2)地表水: 本项目无新增工业废水直排, 因此无需设置地表水专项评价;</p> <p>3)环境风险: 本项目危险物质数量与临界量比值<math>Q &lt; 1</math>, 无需设置环境风险专项评价;</p> <p>4)地下水: 本项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区, 无需设置地下水专项评价;</p>		

	<p>5)生态：本项目无取水口，无需设置生态评价专章；</p> <p>6)海洋：本项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程建设项目，无需设置海洋评价专章。</p>
规划情况	<p>规划名称：《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》；</p> <p>发布机关：天津市滨海新区人民政府办公室；</p> <p>审批文件名称及文号：《天津市滨海新区人民政府办公室关于印发天津市滨海新区战略性新兴产业发展“十四五”规划等25项重点专项规划的通知》，津滨政办发(2021)21号。</p>
规划环境影响评价情况	<p>规划环评文件名称：《天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书》；</p> <p>规划环评召集审查机关：原天津市环境保护局滨海新区分局；</p> <p>规划环评审查文件名称：关于对天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书的复函；</p> <p>规划环评审查文件文号：津环保滨监函[2007]9号</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>1、与《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》符合性分析</b></p> <p>根据《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》：统筹构建滨海新区“一核两带多片区”工业发展格局。天津经济技术开发区东区位于规划的滨海新区核心工业区，总体发展定位为“经开区东区着力优化产业结构、提升创新能力，围绕产业创新发展需求及未来产业发展导向，强化中心商务片区应用服务引领优势，推动滨海-中关村科技园发展，集聚一批拥有自主创新技术、成长性高、有带动引领作用的科技型企业，重点发展新一代信息技术(集成电路、大数据)、人工智能、生物药、高端医疗器械产业”。</p> <p>本项目建设地点位于天津经济技术开发区东区，建设地点用地性质属于工业用地，本项目在现有厂区内建设，企业现有工程属于生物药品制造，本项目建设内容属于为现有厂区生产的配套质检实验</p>

楼工程，属于 M7340 医学研究和试验发展行业类别，项目符合规划内容。

## 2、与《天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

本项目位于天津经济技术开发区东区南海路 145 号诺和诺德(中国)制药有限公司现有厂区内，天津市环境保护局滨海分局已于 2007 年 11 月 16 日出具了《关于对<天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书>的复函》(津环保滨监函[2007]9 号)。根据规划环境影响评价，天津市先进制造业产业区由东区(天津经济技术开发区东区)、中区(塘沽海洋高新技术开发区)、西区(天津经济技术开发区西区)、南区(海河下游现代冶金产业区)四部分组成。规划面积 184km<sup>2</sup>，其中产业区功能用地 124km<sup>2</sup>，先进制造业产业区是滨海新区建设高水平现代制造业和科研转行基地的重要产业功能区，重点发展高新技术产业和先进制造业，规划确定先进产业区产业由六大产业构成，分别为电子信息产业、汽车和装备制造产业、石油钢管和优质钢材产业、生物技术与现代医药产业、新型能源和新型材料产业和数字化与虚拟制造产业。本项目位于天津经济技术开发区东区，在现有厂区内进行建设，不新增用地，现有厂区用地性质为工业用地，现有厂区主要生产胰岛素笔芯、胰岛素注射笔，属于 C2761 生物药品制造，本项目为现有厂区配套质检实验楼的建设，属于 M7340 医学研究和试验发展；符合规划环评对于开发区东区的产业定位。

根据《关于对<天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书>的复函》(津环保滨监函[2007]9 号)中的审查意见：报告书提出的入园产业宏观控制要求，入区企业必须符合报告书提出的“准入条件”，符合“先进”产业的特点和规划的定位，严格限制高污染、高耗能企业进入。本项目属于 M7340 医学研究和试验发展项目，为诺和诺德(中国)制药有限公司现有厂区的配套质检实验室，不属于高污

	染、高耗能产业，项目的建设符合规划定位和准入条件。
其他符合性分析	<p><b>1、与《天津市国土空间总体规划(2021-2035)》符合性分析</b></p> <p>根据《天津市国土空间总体规划(2021-2035年)》划定的“三区三线”管控要求：(1)严守耕地和永久基本农田保护红线。各区政府应将已划定的耕地和永久基本农田落到地块、落实责任、上图入库、建档立卡，严守粮食安全底线。耕地和永久基本农田保护红线一经划定，未经批准不得擅自调整。优先保护城市周边永久基本农田和优质耕地，严格实施耕地用途管制。严格落实耕地占补平衡，确保耕地总量不减少、质量不降低。符合法定条件的国家能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须充分论证其必要性和合理性，并严格履行审批程序。(2)加强生态保护红线管理。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，国家另有规定的，从其规定；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域，除满足生态保护红线管控要求外，还应符合相应法律法规规定。加强生态保护红线实施情况的监督检查，强化各部门数据和成果实时共享，提升空间治理现代化水平。</p> <p>(3)严格城镇开发边界管理。城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城</p>

镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。

本项目建设地点位于天津经济技术开发区东区现有厂址内，位于城镇开发边界范围以内，不涉及基本农田保护红线、生态保护红线符合《天津市国土空间总体规划(2021-2035年)》“三区三线”的管控要求。

## 2、与《天津市滨海新区国土空间总体规划(2021—2035年)》符合性分析

对照《天津市滨海新区国土空间总体规划(2021—2035年)》中主体功能定位与规划分区内容，落实天津市功能分区划定要求，滨海新区行政辖区全域划分为生态保护区、生态控制区、农田保护区、乡村发展区、城镇发展区、矿产能源发展区、海洋发展区等规划分区。

本项目建设地点位于天津经济技术开发区东区现有厂址内，位于城镇开发边界范围以内，不涉及基本农田保护红线、生态保护红线符合《天津市滨海新区国土空间总体规划(2021—2035年)》的管控要求。

## 3、与生态保护红线符合性分析

本项目位于天津经济技术开发区南海路145号现有厂址内，经与《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》(津政发(2018)21号)对照，项目距离最近的生态保护红线为南侧海河，距离约为4.9km。因此，本项目不涉及《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》(津政发(2018)21号)中规定的生态保护红线，符合《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》(津政规(2024)5号)中关于做好本市生态保护红线管理工作的有关事项。

经与《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》(2023年7月27日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过)对照，本项目不涉及划定的生态保护红线，因此，符合生态红线的管理要求。

### 3、“三线一单”符合性分析

本项目位于天津经济技术开发区东区南海路 145 号，现有诺和诺德二厂区内，属于《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(津政规[2020]9 号)和《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》(津滨政发[2021]21 号)中的重点管控单元。本项目废气均进行了有效收集和治理，满足“重点管控单元以产业高质量发展、环境污染治理为主，认真落实碳达峰、碳中和目标要求，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率”的要求。

经天津市生态环境分区管控智能查询平台查询后，本项目位于重点管控单元。查询结果见下图：

天津市“三线一单”信息管理查询表单

(项目选址分析-公众智能查询)

项目名称	诺和诺德(中国)制药有限公司诺和诺德天津厂实验室扩建项目
查询时间	20230516084128
项目地址	117.69991789539,051151650
查询图层	环境综合管控分区
单元编码	ZH12011620001
单元名称	滨海新区天津经济技术开发区东区
市	市辖区
区	滨海新区
要素细类	重点管控单元
面积	0.00419172791619
空间布局约束	(1.1) 执行总体生态环境准入清单空间布局约束准入要求。(1.2) 新建项目符合天津经济技术开发区和东区的相关发展规划。
污染物排放管控	(2.1) 执行总体生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。(2.2) 加强区内因管网错接、漏接等造成的雨污管网混排的排查和升级改造，实行雨污分流。(2.3) 加强区域协调，保障园区污水处理需要。(2.4) 强化工业集聚区水污染治理监管，确保污水集中处理设施达标排放。(2.5) 强化包装印刷、汽车及零部件制造、家具制造等行业和涉涂装工艺的企业的VOCs排放管控。(2.6) 围绕家具制造、集装箱、机械设备制造、包装印刷等重点行业企业，积极推广使用低VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂。(2.7) 加强石化、化工行业企业无组织排放控制管理。(2.8) 推动重点行业绿色低碳发展，化工行业大力推广采取节能型流程、使用高效催化剂等节能减碳路径。(2.9) 逐步减少使用国三及以下排放标准清扫车、洒水车、垃圾运输车 and 邮政车。持续推动工业企业、建筑施工工地停止使用国三及以下排放标准柴油货车开展运输工作，鼓励使用国五及以上标准或新能源车辆。(2.10) 深化扬尘等面源污染综合治理，加强施工扬尘、道路扬尘、裸地堆场扬尘综合治理。(2.11) 现有餐饮油烟企业及新增企业确保油烟净化器安装全覆盖。(2.12) 加强园区工业固体废物综合利用及危险废物处理处置管理。(2.13) 全面建立和推广生活垃圾分类制度，实现生活垃圾源头减量，生活垃圾无害化处理率达到100%。
环境风险防控	(3.1) 执行总体生态环境准入清单环境风险防控准入要求。(3.2) 做好工业企业土壤环境监管。(3.3) 建立并完善工业固体废物堆存场所污染防治方案，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施。(3.4) 完善天津经济技术开发区环境风险防控体系，加强滨海新区、天津经济技术开发区、东区以及企业风险防控联动，完善企业风险预案，强化区内环境风险企业的风险防控应急管理水平。完善应急救援机制。
资源开发效率要求	(4.1) 执行总体生态环境准入清单资源利用效率准入要求。(4.2) 合理调度水利工程，不断优化调水路径，实施河道、景观水体等生态环境补水。(4.3) 土地集约利用水平保持国家级开发区土地集约利用领先水平。

图1 天津市生态环境分区管控智能查询平台查询结果图

根据本报告后续章节分析，本项目在采取相应的污染防治措施

后，污染物可满足相应的国家和地方排放标准。本项目在采取相关风险防范措施后，项目环境风险可控。因此，项目建设内容符合相关管控意见要求。

根据《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》，本项目与天津市生态环境准入清单市级总体管控要求的符合性分析如下：

表1 本项目与天津市生态环境准入清单符合性分析

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	(一)优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。对占用生态空间的工业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。	本项目位于天津经济技术开发区东区南海路145号，不占用生态保护红线。	符合
	(二)优化产业布局。加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整，推进钢铁产业“布局集中、产品高端、体制优化”，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局，相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。除国家重大战略项目外，不得新增围填海和占用自然岸线的用海项目，已审批但未开工的项目依法重新进行评估和清理。大运河沿岸区域严格落实《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则(试行)》要求。除与其他行业生产装置配套建设的危险化学品生产项目外，新建石化化工项目原则上进入南港工业区，推动石化化工产业向南港工业区集聚。天津港保税区临港化工集中区、大港石化产业园区和中国石油、中国石化现有在津石化化工产业聚集区控制发展，除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化工新材料等项目外，原	本项目建设为现有厂区服务的实验室，不属于钢铁、石化等高耗水高排放行业；本项目位于天津经济技术开发区东区南海路145号现有厂区，不新增围填海和占用自然岸线。	符合

		则上不再安排其他石化化工项目。在各级园区的基础上,划分“三区一线”,实施区别化政策引导,保障工业核心用地,保护制造业发展空间,引导零星工业用地减量化调整,提高土地利用效率。		
		(三)严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃(不含光伏玻璃)、电解铝、氧化铝、煤化工等产能;限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目,已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目,原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。除已审批同意并纳入市级专项规划的项目外,垃圾焚烧发电厂、水泥厂等原则上不再新增以单一焚烧或协同处置等方式处理一般固体废物的能力。禁止新建燃煤锅炉及工业炉窑,除在建项目外,不再新增煤电装机规模。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃(不含光伏玻璃)、电解铝、氧化铝、煤化工等行业;本项目不涉及有毒有害大气污染物排放、运营期无新增用水量,无废水排放。本项目不涉及锅炉及炉窑;不在永久基本农田集中区域。	符合
		(四)生态建设协同减污降碳。强化国土空间规划和用途管制,科学推进国土绿化行动,不断增强生态系统自我修复能力和陆地碳汇功能。推进海洋生态保护修复,加快岸线整治修复,因地制宜实施退养还滩、退围还湿等工程,恢复和发展海洋碳汇。提升城市水体自然岸线保有率。强化生态保护监管,完善自然保护地、生态保护红线监管制度,落实不同生态功能区分级分区保护、修复、监管要求。	本项目位于天津经济技术开发区东区南海路145号厂区,用地性质为工业用地,符合《天津市国土空间总体规划(2021-2035年)》划定的“三区三线”管控要求。	符合
	污 染 排 放 管 控	(一)实施重点污染物替代。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换要求。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求,按照以新带老、增产减污、总量减少的原则,结合生态环境质量状况,实行重点污染物(氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物)排放总量控制指标差异化替代。	根据项目影响分析,本项目运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放,固体废物能够得到妥善处置,重点污染物可实现分类倍量替代	符合
		(二)严格污染排放控制。25个重点行业全面执行大气污染物特别排放限值;火电、钢铁、石化、化工、有色(不含氧化铝)、水泥、焦化行业	本项目为实验室检测项目,不属于25个重点行业;不	符合

	<p>现有企业以及在用锅炉，执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。推进燃煤锅炉改燃并网整合，整改或淘汰排放治理设施落后无法稳定达标的生物质锅炉。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。建立管理台账，以石化、化工、煤电、建材、有色、煤化工、钢铁、焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量高耗能高排放项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。到 2030 年，单位地区生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65%以上。</p>	<p>属于高耗能、高排放、低水平项目。</p>	
	<p>(三)强化重点领域治理。深化工业园区水污染防治集中治理，确保污水集中处理设施达标排放，园区内工业废水达到预处理要求，持续推动现有废水直排企业污水稳定达标排放。严格入海排污口排放控制。继续加快城镇污水处理设施建设，全市建成区污水基本实现全收集、全处理。全面防控挥发性有机物污染，控制机动车尾气排放，无组织排放。加强农村环境整治，推进畜禽、水产养殖污染防治。控制农业源氨排放。强化天津港疏港交通建设，深化船舶港口污染控制。严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。强化固体废物污染防治。全面禁止进口固体废物，推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废弃物综合利用，有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用，推广使用可降解可循环易回收的替代产品，持续推动生活垃圾分类工作。大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。实现原生生活垃圾“零填埋”。加强塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动生活垃圾源头减量。推进污水资源化利用。到 2025 年，全市固体废物产生强度稳步下降，固体废物循环利用体系逐步形成。到 2025 年，城市生活垃圾分类体系基本健全，城市生活垃圾资源化利用比例提升至 80%左右。到 2030 年，城市生活垃圾分类实现全覆盖。</p>	<p>本项目各有机废气产生点均进行了有效收集和处理。</p>	<p>符合</p>
	<p>(四)加强大气、水环境治理协同减污降碳。加大 PM<sub>2.5</sub> 和臭氧污染共同前体物 VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治理效果和温室气体排放水平。强化 VOCs 源头治理，严格新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目</p>	<p>本项目不涉及</p>	<p>符合</p>

	<p>环境准入门槛,推进低 VOCs 含量原辅材料的源头替代。落实国家控制氢氟碳化物排放行动方案,加快使用含氢氯氟烃生产线改造,逐步淘汰氢氯氟烃使用。开展移动源燃料清洁化燃烧,推进我市移动源大气污染物排放和碳排放协同治理。提高工业用水效率,推进工业园区用水系统集成优化。构建区域再生水循环利用体系。持续推动城镇污水处理节能降耗,优化工艺流程,提高处理效率,推广污水处理厂污泥沼气热电联产及水源热泵等热能利用技术,提高污泥处置水平。开展城镇污水处理和资源化利用碳排放测算,优化污水处理设施能耗和碳排放管理,控制污水处理厂甲烷排放。提升农村生活污水治理水平。</p>		
<p>环 境 风 险 防 控</p>	<p>(一)加强优先控制化学品的风险管控。重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险,研究推动重点环境风险企业、工序转移,新建石化项目向南港工业区集聚。严格涉重金属项目环境准入,落实国家确定的相关总量控制指标,新(改、扩)建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。严防沿海重点企业、园区,以及海上溢油、危险化学品泄漏等环境风险。进一步完善危险废物鉴别制度,积极推动华北地区危险废物联防联控联治合作机制建立,加强化工园区环境风险防控。加强放射性废物(源)安全管理,废旧放射源100%安全收贮。实施危险化学品企业安全整治,对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。开展危险化学品企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设,加快实现重大危险源企业数字化建设全覆盖。推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善,涉及国家重点监管的危险化工工艺装置必须实现自动化控制,强化本质安全。加强危险货物道路运输安全监督管理,提升危险货物运输安全水平。</p>	<p>本项目不涉及</p>	<p>符合</p>
	<p>(二)严格污染地块用地准入。实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块,不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。按照国家规定,开展土壤污染状况调查和土壤污</p>	<p>本项目不涉及</p>	<p>符合</p>

	<p>染风险评估、风险管控、修复、风险管控效果评估、修复效果评估、后期管理等；未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。</p>		
<p>(三)加强土壤污染源头防控。动态更新土壤、地下水重点单位名录，实施分级管控，开展隐患排查整治。完成土壤污染源头管控重大工程国家试点建设，探索开展焦化等重点行业土壤污染源头管控工程建设。深入实施涉镉等重金属行业企业排查。划定地下水污染防治重点区域，分类巩固提升地下水水质。加强生活垃圾填埋场封场管理，妥善解决渗滤液问题。强化工矿企业土壤污染源头管控。严格防范工矿企业用地新增土壤污染。动态更新增补土壤污染重点监管单位名录。强化重点监管单位监管，定期开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测，监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，依法将其纳入排污许可管理。实施重点行业企业分类分级监管，推动高风险在产企业健全完善土壤污染隐患排查制度和工作措施。鼓励企业因地制宜实施防腐防渗及清洁生产绿色化改造。加强企业拆除活动污染防治现场检查，督促企业落实拆除活动污染防治措施。</p>	<p>本项目不涉及</p>	<p>符合</p>	
<p>(四)加强地下水污染防治工作，防控地下水污染风险。完成全市地下水污染防治分区划定。2024年底前完成地下水监测网络建设，开展地下水环境状况调查评估、解析污染来源，探索建立地下水重点污染源清单。加快制定地下水水质保持(改善)方案，分类实施水质巩固或提升行动，探索城市区域地下水环境风险管控、污染治理修复模式。</p>	<p>本项目不涉及</p>	<p>符合</p>	
<p>(五)加强土壤、地下水协调防治。推进实现疑似污染地块、污染地块空间信息与国土空间规划“一张图”，新(改、扩)建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。加强调查评估，防范集中式污染治理设施周边土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理，对可能造成土壤污染的行业企</p>	<p>本项目不涉及</p>	<p>符合</p>	

	<p>业和关停搬迁的污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等地块，开展土壤污染状况调查和风险评估。加强石油、化工、有色金属等行业腾退地块污染风险管控，落实优先监管</p> <p>地块清单管理。推动用途变更为“一住两公”(住宅、公共管理、公共服务)地块土壤污染状况调查全覆盖，建立分级评审机制，严格落实准入管理，有效保障重点建设用地安全利用。</p>		
	(六)加强生物安全管理。加强外来入侵物种防控，开展外来入侵物种科普和监测预警，强化外来物种引入管理。	本项目不涉及	符合
资源利用效率	(一)严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效力，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。促进再生水利用，逐步提高沿海钢铁、重化工等企业海水淡化及海水利用比例；具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准新增取水许可。	本项目不涉及	符合
	(二)推进生态补水。实施生态补水工程，积极协调流域机构，争取外调生态水量，合理调度水利工程，不断优化调水路径，充分利用污水处理厂达标出水，实施河道、水库、湿地生态环境补水。以主城区和滨海新区为重点加强再生水利用，优先工业回用、市政杂用、景观补水、河道湿地生态补水和农业用水等。保障重点河湖生态水量(水位)达标，维持河湖基本生态用水。	本项目不涉及	符合
	(三)强化煤炭消费控制。削减煤炭消费总量，“十四五”期间，完成国家下达的减煤任务目标，煤炭占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求。严控新上耗煤项目，对确需建设的耗煤项目，严格实行煤炭减量替代。推动能源效率变革，深化节能审批制度改革，全面推行区域能评，确保新建项目单位能耗达到国际先进水平。	本项目不涉及	符合
	(四)推动非化石能源规模化发展，扩大天然气利用。巩固多气源、多方向的供应格局，持续提高电能占终端能源消费比重，推动能源供给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气	本项目不涉及	符合

	<p>化。坚持集中式和分布式并重，加快绿色能源发展。大力开发太阳能，有效利用风资源，有序开发中深层水热型地热能，因地制宜开发生物质能。持续扩大天然气供应，优化天然气利用结构和方式。支持企业自建光伏、风电等绿电项目，实施绿色能源替代工程，提高可再生资源和清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。支持企业利用合作建设绿色能源项目、市场化交易等方式提高绿电使用比例，探索建设源网荷储一体化实验区。“十四五”期间，新增用能主要由清洁能源满足，天然气占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求；非化石能源比重力争比 2020 年提高 4 个百分点以上。</p>		
<p>根据《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》(津滨政发[2021]21 号)和《滨海新区生态环境准入清单(2024 年版)》，本项目与天津市生态环境准入清单滨海新区区级管控要求的符合性分析如下：</p>			
<p>表2 本项目与滨海新区生态环境准入清单符合性分析</p>			
维度	管控要求	本项目情况	符合性
<p>总体生态环境准入清单</p>			
<p>总体要求</p>	<p>生态保护红线、自然保护地、饮用水源保护区、水库和重要河流等各类生态用地严格执行国家、天津市相关法律法规和政策文件要求。严格执行国家、天津市关于产业准入相关法律法规、政策文件，落实产业发展相关规划。严格执行国家、地方环境质量和污染物排放标准，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，强化重点行业减污降碳协同治理</p>	<p>本项目选址不涉及自然保护区、生态保护红线、公园、湿地、饮用水水源保护区等。</p> <p>本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的限制类和淘汰类，不在《鼓励外商投资产业目录》(2022 年版)，满足《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》(2024 年版)的特别管理措施要求，不在《市场准入负面清单(2025 版)》中。本项目严格执行国家、地方环境质量和污染物排放标准。企业采取各种污染物排放控制和环境风险防控，能够满足相应环保要求，不会对周围环境造成</p>	<p>符合</p>

			不良影响。	
空间 布局 约束	1. 生态保护红线按照国家、天津市有关要求进行严格管控；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。	2. 生态保护红线内除允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动外，规定范围内的国家重大项目确需占用生态保护红线的，按照国家有关规定办理用地用海用岛审批。占用生态保护红线的国家重大项目，应当严格落实生态环境分区管控要求，依法开展环境影响评价。	本项目不涉及占压生态保护红线。	符合
	5.严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染工业项目。		本项目不属于高污染工业项目。	符合
	6.严格执行国家关于淘汰严重污染环境的产品、工艺、设备的规定，推动落后产能退出。		本项目不涉及《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（自2022年1月1日起施行）中行业及设备。	符合
污染 物排 放管 控	1.严把“两高”项目环境准入关，严格环评审批。		本项目非“两高”项目。	符合
	2.按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。		本项目新增 VOCs : 0.407791t/a，根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规[2023]1号）等要求，对 VOCs 排放实行分类倍量替代。	符合
	3.着力实施挥发性有机物污染治理提升行动。深入开展低（无）VOCs 原辅材料替代；持续推进工业领域 VOCs 综合治理。		本项目针对废气中 VOCs 进行了处理，经处理后均可达标排放。	符合
	4. 深入开展锅炉炉窑综合整治。实施工业炉窑清洁能源替代，不再新		本项目不涉及。	符合

	增煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。		
	5.加强无组织排放管控。全面落实国家《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)及相关工业污染物排放标准特别控制要求。	本项目各实验室产生的部分废气经通风橱收集，根据“表 15 实验室各区域洁净区及通风设计方案一览表”，涉及通风橱的房间均处于负压环境，且废气量极少，废气收集效率按 100%计；部分废气经万向罩收集，由于万向罩为伸缩式，可自由移动近距离（约 10cm-20cm）收集有机废气，根据“表 15 实验室各区域洁净区及通风设计方案一览表”，涉及万向罩的房间均处于负压环境，且废气量极少，废气收集效率按 100%计；部分废气经排风罩收集，根据“表 15 实验室各区域洁净区及通风设计方案一览表”，涉及排风罩的房间均处于负压环境，且废气量极少，废气收集效率按 100%计	符合
环境 风险 防控	1. 严格涉重金属项目的环境准入，加强涉重金属行业污染防控，严格执行重金属污染物排放标准。继续实施重金属污染物总量控制制度，落实国家确定的相关总量控制指标。	本项目不涉及	符合
	2.建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。	本项目不涉及。	符合
资源 利用 效率	落实最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控行动，加强重点领域节水，强化节水约束性指标管理，严格落实水资源开发利用总量、用水效率和水功能区限制纳污总量“三条红线”。强化水资	本项目自来水由天津经济技术开发区市政自来水管网提供。	符合

	源节约利用。加强再生水、雨洪、淡化海水等非传统水源的开发利用。		
	在高污染燃料禁燃区内，新建、改建、扩建项目禁止使用煤和重油、渣油、石油焦等高污染燃料。高污染燃料禁燃区内已建的燃煤电厂和企业事业单位及其他生产经营者使用高污染燃料的锅炉、窑炉，应当按照市或者区人民政府规定的期限改用天然气等清洁能源、并网或者拆除，国家另有规定的除外。	本项目不涉及	符合
重点管控单元(工业园区)			
空间布局约束	<p>1. 执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。</p> <p>2. 新建项目符合各园区相关发展规划。</p> <p>3. 涉及天津市双城中间绿色生态屏障区的产业园区应当依据《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》进行管理；按照《天津市双城中间绿色生态屏障区规划(2018—2035年)》中的二级管控区、三级管控区进行空间布局优化与调整。</p>	<p>1. 本项目执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。</p> <p>2. 本项目符合天津经济技术开发区东区发展规划。</p> <p>3. 本项目不涉及。</p>	符合
污染物排放管控	<p>4. 执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。</p> <p>5. 推进电子行业企业工业废水分质处理。石化、印染等重点行业企业和化工园区，按照规定加强初期雨水排放控制，先处理后排放。</p> <p>6. 雨污混接串接点及时发现及时治理，建成区基本消除污水管网空白区。</p> <p>7. 强化工业集聚区水污染治理在线监控、智能化等监管，确保污水集中处理设施达标排放。</p> <p>8. 以工业涂装、包装印刷和电子等行业企业为重点开展排查，制定低(无)VOCs 含量原辅材料推广工作方案，推动低(无)VOCs 含量原辅材料使用比例明显提升。工业涂装</p>	<p>4. 本项目执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。</p> <p>5. 本项目不涉及。</p> <p>6. 本项目不涉及。</p> <p>7. 本项目不涉及。</p> <p>8. 本项目不涉及。</p> <p>9. 本项目不属于石化化工行业。</p> <p>10. 本项目不涉及。</p> <p>11. 本项目不涉及。</p> <p>12. 本项目不涉及。</p> <p>13. 本项目不涉及。</p> <p>14. 本项目不涉及。</p> <p>15. 本项目不产生工业固体废物。</p> <p>16. 本项目不涉及。</p>	符合

	<p>企业应当使用低 VOCs 含量的涂料。</p> <p>9. 加强石化化工行业挥发性有机物(VOCs)综合治理，全面控制VOCs 无组织排放。</p> <p>10. 推进工业绿色升级，聚焦信息技术应用创新、集成电路、车联网、生物医药、新能源、新材料、高端装备、汽车和新能源汽车、绿色石化、航空航天等产业链，推动战略性新兴产业、高技术产业发展，加快构建绿色低碳工业体系，推广产品绿色设计，推进绿色制造，促进资源循环利用。</p> <p>11. 加强工业领域恶臭异味治理，持续督促指导工业园区、产业集群开展“一园一策”和“一企一策”恶臭异味治理。</p> <p>12. 强化氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理，建立重点工业源大气氨排放及氨逃逸清单，有序推进燃煤电厂、钢铁、垃圾焚烧等行业氨逃逸防控。</p> <p>13. 实施企业污染深度治理。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放。持续推进全市废气排放旁路情况排查，定期更新旁路清单，重点涉气企业逐步取消烟气和含VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。</p> <p>14. 加快推动港口、机场、铁路货场、物流园区、工矿企业、建筑工地机械更新替代。基本淘汰国一及以前排放标准非道路移动机械。</p> <p>15. 推进工业固体废弃物分类收集、分类贮存，防范混堆混排，为资源循环利用预留条件。</p> <p>16. 深化船舶大气污染防治。加快老旧船舶更新改造，发展新能源和清洁能源动力船舶。</p>	17.本项目不涉及。	
--	--	------------	--

		17. 推进港口低碳设备应用，推进码头岸电设施建设，加快新能源和清洁能源大型港口作业机械、水平运输等设备的推广应用。		
	环境 风险 防控	18. 执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。 19. 动态更新增补土壤污染重点监管单位名录，督促土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，预防新增土壤污染。 20. 防范集中式污染治理设施土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理。 21. 完善环境风险防控体系，强化生态环境应急管理体系建设，严格企业突发环境事件应急预案备案制度，加强环境应急物资储备。 22. 加强工业企业拆除活动、暂不开发利用地块土壤污染风险管控。 23. 加强石油、化工、有色金属等行业腾退地块的污染风险管控，落实优先监管地块清单管理。	18.本项目执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。 19.本项目不涉及。 20.本项目不涉及。 21.本项目建立了风险防控体系，本项目建成后根据实际情况对现有应急预案进行修编并进行备案。 22.本项目不涉及。 23.本项目不涉及。	符合
	资源 利用 效率	24. 执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。 25. 落实水资源刚性约束制度。加强工业节水减排、城镇节水降损，推进污水资源化利用和淡化海水利用。 26. 提高工业用水效率，推进工业园区用水系统集成优化。 27. 积极推动区域和建筑、企业、工业园区、社区等重点领域开展低碳(近零碳排放)试点示范建设工作。	24.本项目执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。 25. 本项目在场地北侧和西侧新设市政水源入口，采用无负压设施加压后用于各用水点。 26.本项目不涉及。 27.本项目不涉及。	符合
<p>综上，本项目建设符合滨海新区“三线一单”生态环境管控要求。</p> <p>企业位于天津经济技术开发区东区园区内，符合产业园区规划总体定位、生态环境分区管控要求的建设项目。根据《关于天津经济技术开发区开展规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动试点工作的通知》，本项目环境影响报告书(表)可免于开展选址环境可行性分析、政策符合性分析。</p>				

## 二、建设项目工程分析

### 1、项目背景

诺和诺德(中国)制药有限公司(以下简称“诺和诺德”)是外商独资企业,创立于 2002 年,由丹麦诺和诺德公司在天津技术开发区独资兴建。诺和诺德现有 3 个厂区,分别位于天津经济技术开发区南海路 99 号及 145 号、天津经济技术开发区东区相安路 31 号。一厂、二厂隔第六大街相邻,总占地面积 138015.3m<sup>2</sup>。其中一厂位于第六大街南侧,占地面积为 40028.3m<sup>2</sup>。二厂位于第六大街北侧,占地面积为 97987m<sup>2</sup>。三厂位于二厂西侧隔相安路,占地面积 98404.4m<sup>2</sup>。三个厂区相互独立,目前一厂、二厂均已投产,三厂在建。

诺和诺德公司在二厂区办公科研楼 2 层设有生物实验室、化学实验和微生物实验,对二厂内的产品质量及原辅料进行分析检测,随着业务不断地发展,对生产过程中所用的原辅料及产品质量把控更加严格,使得监测频次逐渐增加;且随着三厂建设产量的增加,现有实验室已无法满足现有检测需求,同时为了实现实验室自动化 4.0 的需求,建设单位拟投资 95600 万元在二厂区西北角空地上建设“诺和诺德天津厂实验室扩建项目”。

本项目建成后用于二厂、三厂原辅料检测以及二厂、三厂灌装生产线的胰岛素笔芯的检测。

### 2、本项目建设内容

本项目在诺和诺德二厂区建设实验室项目,项目占地面积 5638.1 平方米,建筑面积 18545.21 平方米,主要建设内容包括生物实验室、微生物实验室和化学实验室,其中微生物实验室检测过程中会设有阳性试验,所用的菌株为金黄色葡萄球菌、大肠杆菌。根据《人间传染的病原微生物名录》,所用的菌株为金黄色葡萄球菌、大肠杆菌危害程度属于“第三类病原微生物”,样本检测实验活动所需的生物安全实验室级别为 BSL-2,不涉及 P3、P4 实验室。根据本项目所用菌种,本项目实验室生物安全等级属于二级。

各个实验室质检对象为二厂、三厂原辅料检测以及二厂、三厂灌装生产线的胰岛素笔芯的检测;以及配套办公和能源设施。本项目具体工程内容如下表

建设内容

所示。

表3 本项目工程组成一览表

工程名称	具体说明	备注	
主体工程	实验楼	新建	
公用工程	给水	本项目自来水由天津经济技术开发区市政自来水管网提供。	/
	纯水系统	项目设置一套纯水制备系统，位于在实验楼二层的CU机房内，为灭菌柜、实验室清洗机等环节提供用水。采用反渗透+EDI+超滤的制备工艺，制备能力0.8m <sup>3</sup> /h，产水率为70%。	新建
	制冷、供热	在本项目公辅设施区域一楼设置冷冻站，设置独立冷冻水系统，采用环保型R1233zd制冷剂。制冷剂R1233zd不属于《关于发布〈中国受控消耗臭氧层物质清单〉的公告》（公告2021年第44号）文件中所列物质，建设单位需要根据国家政策要求限制受控物质的使用，不使用在《中国受控消耗臭氧层物质清单》中的制冷剂； 拟选用3台(2用1备)水冷磁悬浮变频离心冷水机组，冷水机组冷凝器所需冷却水来自屋顶冷却塔。	新建
	供电	本项目公辅设施区域三层设置变配电室，两路35kV电源进线引自公司35kV电站。变配电室内设置2台35/0.4kV3150KVA变压器。	新建
	蒸汽	本项目采用市政蒸汽，用于灭菌柜配套的纯蒸汽发生器	/
	消毒灭菌	主要为蒸汽消毒灭菌，包括生产用物品(容器和器皿等)的蒸汽灭菌和固体废物的蒸汽灭活。生产用物品灭菌锅本身带洁净蒸汽发生器，提供工业蒸汽和纯水，产生洁净蒸汽。涉微生物固废采用灭菌锅灭活，灭菌锅为电热式，手动加入纯水，生成洁净蒸汽。生产用物品(容器和器皿等)采用真空灭菌柜，所用的高温蒸汽由灭菌柜纯蒸汽发生器提供，热源来自市政工业蒸汽。	/
	通风系统	主要为实验室进气系统过滤与排放废气过滤，保证车间洁净度与外排废气无污染。	新建
	压缩空气系统	压缩空气引自现有厂区B500空压机，并在本项目实验室四层设置2m <sup>3</sup> 缓冲罐，再分配至各用点	依托

环保工程	废气	一层生物实验室	试剂配制（称量间、试剂准备间）：通风橱/万向罩+新增1套SDG干式酸性吸附装置+一级活性炭装置	+新增1根30m高排气筒P1	新增
		二层微生物实验室	物料准备室废气：通风橱/万向罩+新增1套级活性炭装置 无菌检测室废气：通风橱/万向罩+新增1套一级活性炭装置		
		三层化学实验室	样品准备室、称量间、试剂准备间、水质和赋形剂测试间废气：通风橱/万向罩/排风罩+新增2套SDG干式酸性吸附装置+一级活性炭装置 高效液相色谱间废气：排风罩+新增2套一级活性炭装置		
		二层微生物实验室	内毒素检测室、BI实验室废气：万向罩+新增1套SDG干式酸性吸附装置	+新增1根30m高排气筒P2	
		三层化学实验室	气相色谱间、废物间废气：排风罩/万向罩+新增1套一级活性炭装置		
		三层化学实验室	光谱检测间废气：排风罩+SDG干式酸性吸附装置+新增1套一级活性炭装置	+新增1根30m高排气筒P3	
		餐饮	餐饮油烟依托现有光触媒除油烟装置	+依托现有1根20m高排气筒P9(EF-103A)	
		废水	由于本项目产生的实验器皿及设备清洗、灭菌锅废水污染物浓度较高，则转移至废液桶中作为危废交由有资质的单位处理；纯水设备排水依托B600水处理系统处理后回用。本项目排水主要包括生活污水、餐厅废水、冷却塔排污水、纯水设备反冲洗废水、蒸汽发生器冷凝排水、B600水处理系统排浓水，餐厅废水经隔油池处理后与其他废水均进入化粪池，然后通过二厂区总排口DWW3排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂处理。		
噪声	选用低噪声设备+基础减振			/	
固体废物	本项目固体废物主要包括沾染化学品废物、实验废液、废实验样品、废培养基、实验器皿清洗废液、废活性炭、废SDG吸附剂、废纯水制备过滤介质、生活垃圾。其中，沾染化学品废物、实验废液、废实验样品、废培养基、实验器皿清洗废液、废活性炭、废SDG吸附剂均为危险废物，依托现有危废暂存间暂存，定期交由资质单位处置；废纯水制备过滤介质作为一般固体废物交由一般工业固废处置利用单位回收处理；生活垃圾分类袋装收集，密封存放，集中在指定的垃圾箱等垃圾容器内交城市管理委员会处理			/	
环境风险	不同部位安装视频监控系统；甲类房间设置可燃气体探测器及烟感探测器；易制爆化学品间设置烟感探测器。			/	

本项目的依托工程以及依托可行性分析内容详见下表。

表4 本项目主要依托工程可行性分析一览表

依托的工程内容	内容及可行性分析	备注
二厂内 B600 水处理系统	纯水设备排水依托二厂区内 B600 水处理系统处理后回用，B600 水处理系统处理能力为 410m <sup>3</sup> /d，二厂废水量为 98.4m <sup>3</sup> /d，三厂预计废水量为 30.64m <sup>3</sup> /d，总废水量为 129.04 m <sup>3</sup> /d，尚有 280.96m <sup>3</sup> /d 余量，本项目新增排水量为 9.2m <sup>3</sup> /d，可满足本项目需求。	依托可行
B500 空压机	压缩空气引自现有厂区 B500 空压机 1 台，在本项目实验室四层设置 2m <sup>3</sup> 缓冲罐，再分配至各用点。B500 空压机设计产气量 72.8m <sup>3</sup> /min，现有工程用气量 60.8m <sup>3</sup> /min，富裕 12m <sup>3</sup> /min。本项目最高峰用气量 8.6m <sup>3</sup> /min，现有空压机可满足本项目需求	依托可行
危废暂存间	本项目依托二厂现有危废暂存间进行暂存，二厂现有危废暂存间，位于化学品库南侧，建筑面积为 16m <sup>2</sup> ，存储能力为 10t，目前厂内最大存储量为 5.9t，本项目新增存储量为 3.5t，可满足需求。	依托可行

### 3、平面布局

本项目实验楼包括实验室和公辅设施区域。其中，实验室一共有 4 层，一层为生物实验室，二层为微生物实验室，三层为化学实验室；公辅设施区域为三层，一层为冷冻水站；二层为 BU 设备间等；三层为变配电室、备件间等；四层为辅助区。具体布局及各个房间功能情况如下：

表5 实验楼布局情况一览表

建筑物名称	类别	层数	层高 /m	建筑面积 /m <sup>2</sup>	功能区
实验室	生物实验室试验区	一层	5.4	3640.15	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 试剂准备间及试剂间：配制生物分析实验所需要的试剂和缓冲液，用到的试剂包括：氯化钠、磷酸二氢钾、二水氯化钙、氢氧化钠、氯化镁、吐温 20，山梨醇等。</li> <li>2) 试剂间：用于存放各类化学品</li> <li>3) 称量间：即天平室，用于称量生物分析实验所需的化学品和试剂。</li> <li>4) 宿主蛋白残留：用于检测样品中宿主蛋白的残留，用到宿主蛋白残留测定试剂盒。</li> <li>5) 暗室：用于酶标仪读数以及需要避光的实验操作。</li> <li>6) 液氮间：使用液氮储存细胞。</li> <li>7) 活性测定实验：用于检测样品的生物活性，用到的试剂包括试剂准备间配制的试剂以及抗体、牛血清白蛋白等。</li> <li>8) 细胞间：用于细胞的复苏、传代和接种，主要用到 DMEM 高糖培养基，胎牛血清，Versene 消化液等。</li> <li>9) 废弃物灭菌：使用灭菌柜对废弃物进行灭菌处理。</li> <li>10) API 样品室：用于原料药样品的称量和溶解，主要用到磷酸盐缓冲液。</li> </ol>

					<p>11) 洗瓶间：使用清洗液（包含中性清洁试剂，成分为六偏磷酸钠；磷酸水溶液，成分为磷酸；碱性浓缩洗涤液，成分为氢氧化钠）清洗玻璃容器。</p> <p>12) 试剂准备区、样品制备区、反应配制区、扩增产物分析区同在 qPCR 房间内，用到的主要试剂包括：酵母特异性探针和引物 DNA 序列，DNA 和 RNA 纯化试剂盒，DNA 标准品，糖原，异丙醇等。在试剂准备区内准备 PCR 反应液和试剂。样品制备区用于样品的处理、提取和制备。进行 RNA 或 DNA 的提取工作，会用到 DNA 和 RNA 纯化试剂盒。反应配制区用于配置 qPCR 反应体系，加入引物、探针、酶和模板等。扩增产物分析区用配置好的反应混合物进行 qPCR 扩增反应。</p> <p>13) 废弃物缓冲间：废弃物暂存。</p>
		微生物实验室试验区	二层	5.4 3640.15	<p>1) 化学品试剂间：用于存放各类化学品</p> <p>2) EM 培养室：用于环境监测样品的培养，无试剂，房间定期使用酒精清洁</p> <p>3) 环境实验室：用于环境监测样品结果的读取。无试剂。</p> <p>4) ID 实验室：用于微生物鉴定。对微生物进行镜检，转接，鉴定测试。试剂主要有：金黄色葡萄球菌测试卡，革兰氏染液等，各种酶等。</p> <p>5) BI 实验室：进行 BI 检测。操作为在生物安全柜将样品加入培养基。定期使用酒精，杀孢子剂清洁。</p> <p>6) 无菌检测室：将物料样品传入 D 洁净区，在隔离器内进行无菌检擦。试剂主要有：肝素钠溶液。定期使用酒精，杀孢子剂。</p> <p>7) GPT 实验室：进行培养基促生长试验，BI 阳性检测试验，Miroseq 前处理试验。培养基促生长试验：在生物安全柜内对培养基加入菌株，再进行培养。BI 阳性试验：在生物安全柜内将 BI 阳性样品加入培养基并培养。Miroseq 前处理试验：对微生物进行前处理。试剂主要有：菌株，DNA 裂解液等。</p> <p>8) Microseq 测试间：对微生物进行基因测试鉴定，包括进行 PCR、测序和测序分析。试剂主要有：测序套盒，DNA 裂解液，PCR 扩增试剂等。</p> <p>9) 阳性室：进行阳性测试。物料传入 D 级别洁净区，在生物安全柜将阳性菌加入样品。试剂主要有：标准菌株，培养基，缓冲液等。生物安全柜使用酒精或杀孢子剂清洁，D 级房间使用 VES, LPH 或杀孢子剂清洁。</p> <p>10) 废弃物灭菌室：使用灭菌柜对废弃物进行灭菌处理。</p> <p>11) 耗材间：用于存储物料，无试剂。</p> <p>12) 15-25 度控温室：用于储存实验室物料。</p> <p>13) 2-8 度冷库：用于储存样品和实验室物料。</p> <p>14) 留样检查室：用于留样检查，无试剂。</p> <p>15) 内毒素检测室：进行内毒素检测。操作为稀释样品，准备内毒素标准品。试剂主要有：鲎试剂，标准内毒素，氢氧化钠，三羟甲基氨基甲烷缓冲液等。</p> <p>16) TVC 检测室：将物料样品传入 D 洁净区，在生物安全柜/层流台进行微生物限度检测。试剂主要有：肝素钠溶液，氯化钠蛋白胨，NaCl 缓冲液等。生物安全柜使用酒精或杀孢子剂清洁。</p> <p>17) 灭菌室：使用灭菌柜对试验物料进行灭菌。</p> <p>18) TFS 培养室：对无菌样品进行培养。定期使用酒精清洁。</p> <p>19) 无菌检测室：将物料样品传入 D 洁净区，清洁后装载</p>

					到隔离器，运行去污染循环后，在隔离器内进行无菌检查测试。试剂主要有：肝素钠溶液。通风橱隔离器酒精或杀孢子剂清洁。
					20) 1APS 样品准备间/结果读取室：对 APS 样品进行结果读取。
					21) APS 培养室。对 APS 样品进行培养。
	化学实验室试验区	三层	5.4	3640.15	<p>1) 高效液相色谱间：主要进行产品中主要成分的含量、杂质检验，主要试剂：流动相中含有乙腈，异丙醇，醋酸等。</p> <p>2) 气相色谱间：用于进行辅料的杂质和残留溶剂检测，主要使用乙醇等有机溶剂。</p> <p>3) 光谱检测间：用于进行产品中锌的含量的检测，主要试剂：盐酸，Triton X-100。</p> <p>4) ASU 室：主要用于存放用于检测的产品，无试剂。</p> <p>5) 目检间：主要进行产品的目视检查测试，不需要加入试剂。</p> <p>6) 样品准备间：主要进行实验的样品制备工作，主要试剂：蛋白酶，异丙醇，缓冲液，盐酸，缓冲液，醋酸，乙腈。</p> <p>7) 称量间：主要用于进行称重作业。</p> <p>8) 化学品试剂间：存放各类化学品。</p> <p>9) 紫外光谱室：主要用于进行辅料和成品的鉴别和含量测试，不使用试剂。</p> <p>10) 红外光谱室：主要用于辅料的鉴别测试，不使用试剂。</p> <p>11) 高温室：主要进行原辅料干燥失重和炽灼残渣的测试，不使用试剂。</p> <p>12) 稳定室：用于存放稳定性研究的样品。</p> <p>13) 稳定舱室：用于存放稳定性培养箱。</p> <p>14) 计数间：主要用于产品中不溶性微粒的测试，不使用试剂。</p> <p>15) 显微镜和凝固点降低实验室：主要用于产品的显微镜测试和冰点下降测试，实验过程不加入试剂。</p> <p>16) 洗瓶间：使用清洗液（包含中性清洁试剂，成分为六偏磷酸钠；磷酸水溶液，成分为磷酸；碱性浓缩洗涤剂，成分为氢氧化钠）清洗玻璃容器。</p> <p>17) 净瓶间：存放清洁的玻璃容器，无试剂。</p> <p>18) 试剂准备间：使用各类有机和无机试剂和试剂配制各类溶液。</p> <p>19) 水质和赋形剂测试间：进行水样品和辅料样品的检测，主要试剂：各类有机和无机试剂和试剂。</p> <p>20) TOC 检测室：进行水样品的 TOC 测试，主要试剂：蔗糖和苯醌的稀释标准溶液。</p> <p>21) 计量间：主要进行计量实验。</p> <p>22) 维护保养间：存放设备备件。</p> <p>23) 废弃物间：存放废弃物。</p>
	辅助区	四层	6.3	4651.89	空调机房及电气室
公辅设施区域	/	一层	7.5	909.22	冷冻站、办公区、会议及生活区、电气间等
	/	二层	7.5	909.22	设备间
	/	三层	7.5	909.22	变配电室、备件间等
	其他			245.21	/
	合计			18545.21	/
<b>4、实验方案</b>					

本项目主要对二厂、三厂原辅料以及二厂、三厂灌装生产线的胰岛素笔芯进行检测。实验方案具体见下表：

表6 实验方案一览表

质检对象	质检规模	现有项目		本项目新增		本项目建成后		变化情况		质检类型	质检项目
		年质检批次	年检测量	年质检批次	年检测量	年质检批次	年检测量	年质检批次	年检测量		
胰岛素笔芯	3支/批次	385批	1155支	500批	1500支	885批	2655支	+500批	+1500支	生物检测	生物活性测试、宿主蛋白残留测试、宿主DNA残留测定。
	86支/批次	923批	79378支	1200批	103200支	2123批	182578支	+1200批	+103200支	微生物检测	无菌检查、微生物限度检查、内毒素检查、微生物ID鉴定等
	50支/批次	923批	46150支	1200批	60000支	2123批	106150支	+1200批	+60000支	化学检测	鉴别测试、含量测试、杂质测试、pH测试、冰点下降测试、不溶微粒测试、外观检查测试、显微镜测试、残留溶剂测试、总有机碳测试、干燥失重测试、炽灼残渣测试、各种限度检查和滴定测试等
辅料	600g/批	54批	32400g	70批	42000g	124批	74400g	+70批	+42000g	微生物检测	无菌检查、微生物限度检查、内毒素检查、微生物ID鉴定等
	100g/批	77批	7700g	100批	10000g	177批	17700g	+100批	+10000g	化学检测	鉴别测试、含量测试、杂质测试、pH测试、冰点下降测试、不溶微粒测试、外观检查测试、显微镜测试、残留溶剂测试、总有机碳测试、干燥失重测试、炽灼残渣测试、各种限度检查和滴定测试等
原料	4g/批	8批	32g	10批	40g	18批	72g	+10批	+40g	生物检测	生物活性测试、宿主蛋白残留测试、宿主DNA残留测定。
	5g/批	269批	1345g	350批	1750g	619批	3095g	+350批	+1750g	化学检测	鉴别测试、含量测试、杂质测试、pH测试、冰点下降测试、不溶微粒测试、外观检查测试、显微镜测试、残留溶剂测试、总有机碳测试、干燥失重测试、炽灼残渣测试、各种限度检查和滴定测试等

注：涉及的原料主要包括现有厂区生产过程使用的苯酚、间-甲酚、盐酸、灌装用水、氯化钠等，辅料主要包括硫酸、磷酸、柠檬酸、氢氧化钾等。

### 5、主要原辅材料

主要原辅材料如下：

表7 生物实验室主要原辅材料消耗一览表

序号	功能用途	物料名称	性状	包装规格	单位	年用量				本次新增物料最大存储量	本次新增物料储存位置 (在一层生物实验室处)
						现有项目	本项目	本项目建成后	变化情况		
1	清洗玻璃容器	清洗液	液体	5L/瓶	瓶	15	20	35	+20	20	试剂间（包含中性清洁试剂，成分为六偏磷酸钠；磷酸水溶液，成分为磷酸；碱性浓缩洗涤液，成分为氢氧化钠）
2	细胞培养	细胞	/	支	支	15	20	35	+20	300	液氮间
3	细胞培养	DMEM 高糖培养基	液态	500ml/瓶	瓶	162	210	372	+210	40	试剂准备间
4	细胞培养	胎牛血清 (FBS)	液态	500ml/瓶	瓶	16	21	37	+21	20	试剂准备间
5	细胞培养	消化液	液态	100ml/瓶	瓶	25	32	57	+32	10	试剂准备间
6	细胞培养	遗传霉素	液态	100ml/瓶	瓶	12	16	28	+16	20	试剂准备间
7	细胞计数	台盼蓝染液	液态	1ml/管	管	8	10	18	+10	20	细胞间
8	缓冲液配制	无水乙醇	液态	1L/瓶	瓶	1	1	2	+1	4	试剂间
9	缓冲液配制	4N 氢氧化钠	液态	5L/瓶	瓶	1	1	2	+1	2	试剂间
10	缓冲液配制	CaCl <sub>2</sub> 2H <sub>2</sub> O	固态	500g/瓶	瓶	2	2	4	+2	6	试剂间
11	缓冲液配制	3-异丁基-1-甲基黄嘌呤	固态	1g/瓶	瓶	3	4	7	+4	10	试剂准备间
12	缓冲液配制	抑酞酶	固态	0.1g/瓶	瓶	6	8	14	+8	25	试剂准备间
13	缓冲液配制	4-羟乙基哌嗪乙磺酸	固态	1kg/瓶	瓶	2	2	4	+2	4	试剂间
14	缓冲液配制	D-葡萄糖	固态	250g/瓶	瓶	2	2	4	+2	8	试剂间
15	缓冲液配制	吐温 20	液态	500ml/瓶	瓶	2	2	4	+2	4	试剂间
16	缓冲液配制	镁盐	固态	250g/瓶	瓶	2	2	4	+2	6	试剂间（包括 MgCl <sub>2</sub> 6H <sub>2</sub> O、KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 、KCl、MgSO <sub>4</sub> 7H <sub>2</sub> O、）
17	缓冲液配制	钠盐	固态	250g/瓶	瓶	2	2	4	+2	6	试剂间（包括 NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 2H <sub>2</sub> O、NaCl、Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 2H <sub>2</sub> O）
18	缓冲液配制	甲氨蝶呤水合物	固态	0.1mg/瓶	瓶	4	5	9	+5	10	试剂准备间
19	缓冲液配制	三羟甲基氨基甲烷	固态	500g/瓶	瓶	2	2	4	+2	4	试剂间
20	缓冲液配制	正钒酸钠	固态	500g/瓶	瓶	2	2	4	+2	4	试剂间
21	缓冲液配制	EDTA(乙二胺四乙酸二钠盐二水合物)	固态	500g/瓶	瓶	2	2	4	+2	4	试剂间
22	缓冲液配制	4-羟乙基哌嗪乙磺酸钠	固态	500g/瓶	瓶	2	2	4	+2	4	试剂间
23	缓冲液配制	曲拉通 X-100	液态	500ml/瓶	瓶	2	2	4	+2	3	试剂间
24	缓冲液配制	4-(2-氨基乙基)苯磺酰氟盐	固态	1g/瓶	瓶	6	8	14	+8	4	试剂间
25	缓冲液配制	D-山梨醇	固态	500g/瓶	瓶	2	3	5	+3	4	试剂间
26	缓冲液配制	pH 标准液	液态	500ml/瓶	瓶	5	6	11	+6	8	试剂间

27	生物活性测试	CAMP 定量试剂	/	/	瓶	15	20	35	+20	20	试剂准备间
28	生物活性实验	抗体	液态	0.5ml/支、1ml/支	支	37	48	85	+48	60	试剂准备间（包括捕获抗体、报告抗体）
29	生物活性实验	缓冲液	液态	250ml/瓶	瓶	8	10	18	+10	10	试剂准备间（包括 DELFIA 分析缓冲液、洗涤液、增强液，Hanks 平衡盐溶液，免疫测试缓冲液）
30	生物活性实验	白蛋白	固态	100g/瓶	瓶	2	2	4	+2	10	试剂准备间（包括人血清白蛋白、牛血清白蛋白）
31	宿主蛋白残留测定	HCP 试剂	/	/	盒	9	12	21	+12	12	试剂准备间
32	宿主 DNA 残留测定	DNA/RNA 纯化试剂	/	/	盒	15	20	35	+20	20	试剂准备间
33		酿酒酵母基因组 DNA	冻干	/	/	/	/	/	/	/	试剂准备间
34		洗脱液	液态	/	瓶	15	20	35	+20	20	试剂准备间
35		RNA 载体	冻干	310ug/支	支	15	20	35	+20	20	试剂准备间
36		异丙醇	液态	100ml/瓶	瓶	1	1	2	+1	1	试剂准备间

表8 微生物实验室主要原辅材料消耗一览表

序号	功能用途	物料名称	性状	包装规格	单位	年用量				最大存储量	本次新增物料储存位置(在二层微生物实验室处)
						现有项目	本项目	本项目建成后	变化情况		
1	ID 检测	金黄色葡萄球菌测试卡	固态	50 片/盒	盒	18	24	42	+24	4	EM 培养室
2	ID 检测	2.5L 厌氧产气包	固态	10 片/袋	袋	37	48	85	+48	40	控温库
3	ID 检测	厌氧测试条	固态	100 条/瓶	瓶	37	48	85	+48	20	控温库
4	ID 检测	氧化酶测试卡	固态	100 条/盒	盒	8	10	18	+10	4	EM 培养室
5	ID 检测	3%过氧化氢	液态	100mL/瓶	瓶	18	24	42	+24	8	EM 培养室
6	ID 检测	结晶紫溶液	液态	250ML/瓶	瓶	3	4	7	+4	4	化学品试剂间
7	ID 检测	革兰氏碘液	液态	250ML/瓶	瓶	3	4	7	+4	4	化学品试剂间
8	ID 检测	脱色溶液	液态	250ML/瓶	瓶	3	4	7	+4	4	化学品试剂间
9	ID 检测	番红溶液	液态	250ML/瓶	瓶	3	4	7	+4	4	化学品试剂间
10	ID 检测	α-氰-4-羟基肉桂酸	液态	200ml/瓶	瓶	18	24	42	+24	2	GPT 实验室
11	ID 检测	甲酸	液态	500ml/瓶	瓶	18	24	42	+24	2	化学品试剂间
12	ID 检测	乙醇	液态	1L/瓶	瓶	665	864	1529	+864	20	化学品试剂间（主要用于各个实验室消毒）
13	ID 检测	乙腈	液态	200ml/瓶	瓶	18	24	42	+24	2	化学品试剂间
14	ID 检测	凝胶	液态	30mL/瓶	瓶	9	12	21	+12	4	Microseq 测试间
15	ID 检测	甲酰胺	液态	30mL/瓶	瓶	9	12	21	+12	4	Microseq 测试间
16	ID 检测	酶类	液态	1ml/瓶	瓶	9	12	21	+12	4	Microseq 测试间（包括溶菌酶、蛋白酶 K、溶壁酶、酒化酶、溶葡萄球菌酶）
17	ID 检测	D-山梨醇	液态	1L/瓶	瓶	1	1	2	+1	1	Microseq 测试间
18	ID 检测	DTT 二硫苏糖醇	液态	10ml/瓶	瓶	28	36	64	+36	40	Microseq 测试间

19	ID 检测	缓冲液	液态	50ml/瓶	瓶	277	360	637	+360	400	Microseq 测试间 (包括裂解缓冲液、洗脱缓冲液、TE 缓冲液、电泳缓冲液、DNA 裂解液、阳阴极缓冲液)
20	ID 检测	工作溶胶	液态	50ml/瓶	瓶	185	240	425	+240	200	Microseq 测试间
21	ID 检测	试剂盒	液态	1ml/瓶	瓶	185	240	425	+240	200	Microseq 测试间 (包括双链 DNA 检测试剂盒、酸纯化试剂盒、速建库条码测序试剂盒 96、rDNA 测序套盒)
22	ID 检测	测序芯片	液态	5ml/盒	盒	18	24	42	+24	10	Microseq 测试间
23	显微镜镜检	香柏油/显微镜浸油	液态	30mL/瓶	瓶	18	24	42	+24	10	EM 培养室
24	消毒清洁	乙醇	液态	1L/瓶	瓶	665	864	1529	+864	48	化学品试剂间
25	溶解液	1%抗坏血酸	液态	60mL/瓶 10 瓶/箱	瓶	185	240	425	+240	0	冷库
26	溶解液	肝素钠溶液	液态	50ml/瓶 10 瓶/箱	瓶	185	240	425	+240	80	控温库
27	反应试剂	35%过氧化氢	液态	250ML/瓶、 1L/瓶	瓶	55	72	127	+72	50	化学品试剂间
28	实验反应试剂	鲎试剂	液态	10g/瓶 100 瓶/盒	瓶	1846	2400	4246	+2400	1000	内毒素检测室
29	实验反应试剂	标准内毒素	液态	10g/瓶	瓶	74	96	170	+96	50	内毒素检测室
30	中和剂	盐酸	液态	30mL/瓶	瓶	18	24	42	+24	4	内毒素检测室
31	中和剂	氢氧化钠	液态	30mL/瓶	瓶	18	24	42	+24	4	内毒素检测室
32	缓冲液	三羟甲基氨基甲烷缓冲液	液态	30mL/瓶	瓶	18	24	42	+24	4	内毒素检测室
33	溶解液	乙酸	液态	500ml/瓶	瓶	18	24	42	+24	4	化学品试剂间
34	指示剂	内毒素生物指示剂	液态	10g/瓶	瓶	18	24	42	+24	10	内毒素检测室
35	分散剂	分散试剂	液态	30ml/瓶	瓶	37	48	85	+48	10	内毒素检测室
36	缓冲液	氯化钠蛋白胨	液态	500ml/瓶 10 瓶/箱	瓶	185	240	425	+240	80	控温库
37	缓冲液	氯化钠	液态	500ml/瓶 10 瓶/ 100ml/瓶 10 瓶/箱	瓶	185	240	425	+240	80	控温库
38	清洁剂	杀孢子剂	液态	5L/瓶	瓶	148	192	340	+192	16	化学品试剂间
39	阳性实验	菌种	/	/	株	23-46	30-60	53-106	+30-60	30-60	GPT 实验室 (包含金黄色葡萄球菌, 大肠杆菌)

表9 化学实验室主要原辅材料消耗一览表

序号	功能用途	物料名称	性状	包装规格	单位	年用量				最大存储量	本次新增物料储存位置(在三层化学实验室处)
						现有项目	本项目	本项目建成后	变化情况		
1	清洗玻璃容器	清洗液	液体	5L/瓶	瓶	23	30	53	+30	30 瓶	普通化学品间 (包含中性清洁试剂, 成分为六偏磷酸钠; 磷酸水溶液, 成分为磷酸; 碱性浓缩洗涤液, 成分为氢氧化钠)
2	理化检测	百里酚蓝	固态	5g/瓶、25g/瓶	g	346	450	796	+450	12 瓶	普通化学品间
3	理化检测	达旦黄	固态	25g/瓶、100g/瓶	g	346	450	796	+450	6 瓶	普通化学品间
4	理化检测	二甲酚橙	固态	25g/瓶	g	346	450	796	+450	12 瓶	普通化学品间
5	理化检测	凡士林	固态	500g/瓶	g	1385	1800	3185	+1800	6 瓶	普通化学品间
6	理化检测	糊精	固态	250g/瓶	g	692	900	1592	+900	12 瓶	普通化学品间
7	理化检测	L-精氨酸	固态	100g/瓶、1kg/瓶	g	138	180	318	+180	6 瓶	普通化学品间
8	理化检测	L-精氨酸盐酸盐	固态	1kg/瓶	g	138	180	318	+180	6 瓶	普通化学品间
9	理化检测	氯化钠	固态	1kg/瓶、500g/瓶	g	692	900	1592	+900	12 瓶	普通化学品间
10	理化检测	二水合磷酸二氢钠	固态	1kg/瓶、500g/瓶	kg	14	18	32	+18	12 瓶	普通化学品间
11	理化检测	磷酸氢二钠(二水)	固态	500g/瓶、1kg/瓶	g	692	900	1592	+900	12 瓶	普通化学品间
12	理化检测	邻苯二甲酸氢钾	固态	100g/瓶	g	138	180	318	+180	6 瓶	普通化学品间
13	理化检测	磷酸二氢铵	固态	250g/瓶、500g/瓶	g	1385	1800	3185	+1800	6 瓶	普通化学品间
14	理化检测	磷酸二氢钾	固态	250g/瓶	g	346	450	796	+450	6 瓶	普通化学品间
15	理化检测	硫酸钾	固态	500g/瓶、250g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
16	理化检测	七水合硫酸镁	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
17	理化检测	硫酸铝钾	固态	1kg/瓶、500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
18	理化检测	硫代硫酸钠	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
19	理化检测	无水硫酸钠	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	12 瓶	普通化学品间
20	理化检测	尿嘧啶	固态	100g/瓶	g	14	18	32	+18	6 瓶	普通化学品间
21	理化检测	葡萄糖	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	12 瓶	普通化学品间
22	理化检测	基准氨基丁三醇	固态	100g/瓶	g	138	180	318	+180	6 瓶	普通化学品间

23	理化检测	溴甲酚绿	固态	25g/瓶	g	69	90	159	+90	12 瓶	普通化学品间
24	理化检测	溴麝香草酚蓝	固态	25g/瓶	g	69	90	159	+90	12 瓶	普通化学品间
25	理化检测	氧化镁	固态	250g/瓶、500g/瓶	g	346	450	796	+450	12 瓶	普通化学品间
26	理化检测	乙酸铵	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
27	理化检测	硫代乙酰胺	固态	25g/瓶	g	346	450	796	+450	6 瓶	普通化学品间
28	理化检测	四硼酸钠	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
29	理化检测	碳酸钠	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
30	理化检测	碳酸钙	固态	500g/瓶	g	69	90	159	+90	6 瓶	普通化学品间
31	理化检测	溴化钾	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
32	理化检测	烟酰胺	固态	100g/瓶	g	138	180	318	+180	6 瓶	普通化学品间
33	理化检测	乙二胺四醋酸二钠	固态	100g/瓶、500g/瓶、1kg/瓶	g	692	900	1592	+900	9 瓶	普通化学品间
34	理化检测	荧光黄	固态	25g/瓶	g	346	450	796	+450	6 瓶	普通化学品间
35	理化检测	一水合磷酸二氢钠	固态	1kg/瓶	g	1385	1800	3185	+1800	12 瓶	普通化学品间
36	理化检测	亚铁氰化钾(三水)	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
37	理化检测	氧化锌	固态	500g/瓶、100g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
38	理化检测	盐酸羟乙二胺	固态	25g/瓶	g	346	450	796	+450	6 瓶	普通化学品间
39	理化检测	盐酸荼乙二胺	固态	50g/瓶、10g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
40	理化检测	亚硝酸钴钠	固态	25g/瓶	g	346	450	796	+450	6 瓶	普通化学品间
41	理化检测	酚酞	固态	25g/瓶	g	346	450	796	+450	12 瓶	普通化学品间
42	理化检测	阿拉伯胶	固态	500g/瓶	g	1385	1800	3185	+1800	12 瓶	普通化学品间
43	理化检测	抗坏血酸	固态	100g/瓶	g	1385	1800	3185	+1800	12 瓶	普通化学品间
44	理化检测	玫红三羧酸铵	固态	100g/瓶	g	1385	1800	3185	+1800	12 瓶	普通化学品间
45	理化检测	碳酸氢铵	固态	500g/瓶	g	1385	1800	3185	+1800	12 瓶	普通化学品间
46	理化检测	乙酸铅	固态	500g/瓶	g	69	90	159	+90	6 瓶	普通化学品间
47	理化检测	苯酚红	固态	25g/瓶	g	346	450	796	+450	6 瓶	普通化学品间
48	理化检测	草酸铵	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
49	理化检测	二水合醋酸锌	固态	250g/瓶	g	346	450	796	+450	12 瓶	普通化学品间
50	理化检测	碘化钾	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
51	理化检测	铬黑 T	固态	25g/瓶	g	346	450	796	+450	6 瓶	普通化学品间
52	理化检测	磺胺	固态	100g/瓶	g	138	180	318	+180	6 瓶	普通化学品间
53	理化检测	甲基红	固态	25g/瓶	g	346	450	796	+450	12 瓶	普通化学品间
54	理化检测	六羟基锑酸钾	固态	100g/瓶	g	692	900	1592	+900	12 瓶	普通化学品间
55	理化检测	焦锑酸钾	固态	250g/瓶	g	346	450	796	+450	6 瓶	普通化学品间
56	理化检测	可溶性淀粉	固态	500g/瓶	g	346	450	796	+450	6 瓶	普通化学品间
57	理化检测	氯胺 T	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间

58	理化检测	氯化铵	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	12 瓶	普通化学品间
59	理化检测	氯化钾	固态	250g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
60	理化检测	五水硫酸铜	固态	500g/瓶	g	138	180	318	+180	6 瓶	普通化学品间
61	理化检测	硫酸亚铁(七水)	固态	500g/瓶、250g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
62	理化检测	硫氰酸铵	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
63	理化检测	硫酸铵	固态	500g/瓶、1kg/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
64	理化检测	硫酸银	固态	100g/瓶	g	138	180	318	+180	6 瓶	普通化学品间
65	理化检测	氯化亚锡	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
66	理化检测	硫酸铝(十八水)	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
67	理化检测	七水合磷酸氢二钠	固态	500g/瓶、1kg/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
68	理化检测	碳酸钾	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
69	理化检测	十二水合硫酸铁铵	固态	500g/瓶	g	28	36	64	+36	12 瓶	普通化学品间
70	理化检测	钼酸铵(四水合钼酸铵)	固态	500g/瓶、25g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
71	理化检测	柠檬酸	固态	1000g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
72	理化检测	蔗糖对照品	固态	1g/瓶	g	7	9	16	+9	30 瓶	普通化学品间
73	理化检测	十水硫酸钠	固态	1kg/瓶	kg	111	144	255	+144	75 瓶	普通化学品间
74	理化检测	草酸	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
75	理化检测	0.1mol/L 硝酸银滴定液	液态	500ml/瓶	ml	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
76	理化检测	甘油	液态	1L/瓶	ml	1385	1800	3185	+1800	6 瓶	普通化学品间
77	理化检测	醋酸盐缓冲液	液态	500ml/瓶	ml	692	900	1592	+900	9 瓶	普通化学品间
78	理化检测	氯化铵标准溶液	液态	500ml/瓶	ml	692	900	1592	+900	9 瓶	普通化学品间
79	理化检测	电极存储液	液态	250ml/瓶	ml	692	900	1592	+900	15 瓶	普通化学品间
80	理化检测	KCl 溶液	液态	250ml/瓶	ml	692	900	1592	+900	15 瓶	普通化学品间
81	理化检测	锌标准溶液	液态	500ml/瓶、125ml/瓶	ml	4154	5400	9554	+5400	12 瓶	普通化学品间
82	理化检测	比色用氯化钴溶液	液态	100ml/瓶	ml	138	180	318	+180	6 瓶	普通化学品间
83	理化检测	乙二醇	液态	500mL/瓶	ml	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
84	理化检测	丙二醇	液态	2.5L/瓶	ml	692	900	1592	+900	3 瓶	普通化学品间
85	理化检测	pH 标准液	液态	500ml/瓶	ml	6923	9000	15923	+9000	15 瓶	普通化学品间
86	理化检测	乙二胺四乙酸二钠滴定液	液态	500ml/瓶	ml	1385	1800	3185	+1800	6 瓶	普通化学品间

87	理化检测	比色用硫酸铜液	液态	100ml/瓶	ml	1385	1800	3185	+1800	6 瓶	普通化学品间
88	理化检测	45% 磷酸溶液	液态	300ml/瓶	ml	1385	1800	3185	+1800	6 瓶	普通化学品间
89	理化检测	0.1mol/L 硫代硫酸钠滴定液	液态	1L/瓶、500ml/瓶	ml	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
90	理化检测	二苯胺	液态	100g/瓶	g	138	180	318	+180	3 瓶	普通化学品间
91	理化检测	钒酸铵	固态	100g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
92	理化检测	1-萘酚	固态	25g/瓶	g	346	450	796	+450	3 瓶	普通化学品间
93	理化检测	甲基橙	固态	25g/瓶、100g/瓶	g	138	180	318	+180	12 瓶	普通化学品间
94	理化检测	二水合氯化钡	固态	500g/瓶	g	138	180	318	+180	6 瓶	普通化学品间
95	理化检测	四苯硼钠	固态	10g/瓶	g	346	450	796	+450	3 瓶	普通化学品间
96	理化检测	氯化锌	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	3 瓶	普通化学品间
97	理化检测	氢氧化钾	固态	500g/瓶	g	138	180	318	+180	6 瓶	普通化学品间
98	理化检测	过硫酸钠	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
99	理化检测	氢氧化钠	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
100	理化检测	乙醇胺	液态	1L/瓶	L	14	18	32	+18	3 瓶	普通化学品间
101	理化检测	浓氨水	液态	500mL/瓶	ml	692	900	1592	+900	9 瓶	普通化学品间
102	理化检测	碱性碘化汞钾	液态	500mL/瓶	g	4154	5400	9554	+5400	12 瓶	普通化学品间
103	理化检测	二氧化锰	液态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
104	理化检测	0.05M 碘滴定液	液态	500ml/瓶	ml	3462	4500	7962	+4500	6 瓶	普通化学品间
105	理化检测	铬酸钾	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
106	理化检测	溴酸钾	固态	500g/瓶、250g/瓶	g	692	900	1592	+900	3 瓶	普通化学品间
107	理化检测	过硫酸铵	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	3 瓶	普通化学品间
108	理化检测	硝酸钡	固态	100 g/瓶	g	138	180	318	+180	3 瓶	普通化学品间
109	理化检测	亚硝酸钠	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	3 瓶	普通化学品间
110	理化检测	高碘酸钠	固态	100g/瓶	g	138	180	318	+180	6 瓶	普通化学品间
111	理化检测	氨基磺酸	固态	100g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
112	理化检测	硼酸	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	普通化学品间
113	理化检测	85% 磷酸	液态	1L/瓶	ml	1385	1800	3185	+1800	9 瓶	普通化学品间
114	理化检测	比色用重铬酸钾溶液	液态	100ml/瓶	ml	138	180	318	+180	3 瓶	普通化学品间
115	理化检测	三氟乙酸	液态	100 mL/瓶、25ml/瓶	g	69	90.18	159	+90	18 瓶	普通化学品间
116	理化检测	37%盐酸	液态	1L/瓶	ml	1385	1800	3185	+1800	1 瓶	前体化学品间
117	理化检测	浓硫酸	液态	2.5 L/瓶、1L/瓶	ml	4154	5400	9554	+5400	75L	前体化学品间
118	理化检测	六亚甲基四胺	固态	100g/瓶、500g/瓶	g	692	900	1592	+900	75kg	前体化学品间
119	理化检测	69%硝酸	液态	2.5 L/瓶	ml	1385	1800	3185	+1800	75kg	前体化学品间
120	理化检测	硝酸银	固态	100g/瓶	g	138	180	318	+180	1 瓶	前体化学品间

121	理化检测	硝酸钾	固态	100g/瓶、500g/瓶	g	692	900	1592	+900	75kg	前体化学品间
122	理化检测	硝酸铅	固态	500g/瓶	g	138	180	318	+180	1 瓶	前体化学品间
123	理化检测	高锰酸钾	固态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	10kg	前体化学品间
124	理化检测	35%过氧化氢	液态	1 L/瓶	l	42	54	96	+54	75L	前体化学品间
125	理化检测	重铬酸钾	固态	80g/瓶	g	28	36	64	+36	1.6kg	前体化学品间
126	理化检测	甲醇	液态	4L/瓶、1L/瓶	ml	6923	9000	15923	+9000	3 瓶、12 瓶	化学品试剂间
127	理化检测	乙腈	液态	4L/瓶	瓶	222	288	510	+288	30 瓶	化学品试剂间、高效液相色谱仪流动相
128	理化检测	异丙醇	液态	4L/瓶	L	55	72	127	+72	6 瓶	化学品试剂间、高效液相色谱仪流动相
129	理化检测	冰醋酸	液态	2.5L/瓶	L	554	720	1274	+720	18 瓶	化学品试剂间、高效液相色谱仪流动相
130	理化检测	乙醇	液态	500mL/瓶	ml	692	900	1592	+900	15 瓶	化学品试剂间
131	理化检测	镍铝合金	液态	100g/瓶	g	138	180	318	+180	3 瓶	化学品试剂间
132	理化检测	苯酚	液态	250g/瓶、1kg/瓶	g	346	450	796	+450	6 瓶	化学品试剂间
133	理化检测	三氯化铁	液态	500g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	化学品试剂间
134	理化检测	甲酸	液态	1L/瓶	L	14	18	32	+18	3 瓶	化学品试剂间
135	理化检测	4%次氯酸钠溶液	液态	500ml/瓶	ml	69	90	159	+90	6 瓶	化学品试剂间
136	理化检测	硫化钠九水合物	液态	100g/瓶	g	277	360	637	+360	6 瓶	化学品试剂间
137	理化检测	过硫酸铵缓冲溶液	液态	150ml/瓶	ml	2077	2700	4777	+2700	6 瓶	化学品试剂间
138	理化检测	对苯醌	固态	1g/瓶	g	4	5.4	9	+5	45 瓶	化学品试剂间
139	理化检测	标准溶液	液态	100ml/瓶	ml	1385	1800	3185	+1800	3 瓶	化学品试剂间 (包括浊度标准溶液、铅标准溶液)
140	理化检测	硫乙醇酸	液态	100ml/瓶	ml	28	36	64	+36	6 瓶	化学品试剂间
141	理化检测	氢氧化铵(超浓氨水)	液态	100ml/瓶	ml	208	270	478	+270	6 瓶	化学品试剂间
142	理化检测	盐酸甲基苯并噻唑酮腈	固态	50g/瓶	g	692	900	1592	+900	6 瓶	化学品试剂间
143	理化检测	V8 蛋白酶	固态	50µg/瓶	瓶	138	180	318	+180	45 瓶	化学品试剂间

根据储存物料 MSDS，本项目原辅材料的理化性质及主要危险特性如下表所示。

表10 主要原辅材料理化性质及危险特性一览表

序号	物料名称	主要理化性质	主要危险特性	危险性类别
1	磷酸	无色无臭液体，熔点 21℃，沸点 158℃，无闪火，蒸气压 200Pa，相对密度 1.71	急性毒性估计值 经口大鼠 1250mg/kg；混合物可导致严重眼部伤害。EC50(水蚤)> 100mg/L-48h	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
2	乙酸铅	外观与性状：无色透明晶体；气味：有乙酸气味；熔点/凝固点：204℃；闪点：40℃；相对密度 3.25	急性毒性：经口：LD50 - rat (female) - ca. 5610 mg/kg bw.	特异性靶器官毒性 反复接触 类别 2、危害水生环境 ——急性危险 类别 1、危害水生环境 ——长期危险 类别 1、生殖毒性 类别 1A
3	二水合醋酸锌	外观与性状：白色晶体；熔点/凝固点：237℃；相对密度 1.74	急性毒性：经口：LD50 - rat (male) - 2060 mg/kg bw. 吸入：LC50 - (female) - > 6.49 mg/L air.	急性经口毒性 类别 4、皮肤腐蚀 / 刺激 类别 2、危害水生环境 ——急性危险 类别 1
4	二苯胺	外观与性状：无色或浅灰色结晶；气味：有香味；闪点：153℃；相对密度 1.188	急性毒性：经口：LD50 - Hamster, Rat, Gerbil (male) - ca. 600 mg/kg bw. Remarks:Syrian hamsters.	急性经口毒性 类别 3、急性经皮肤毒性 类别 3、急性吸入毒性 类别 3、特异性靶器官毒性 反复接触 类别 2、危害水生环境 ——急性危险 类别 1、危害水生环境 ——长期危险 类别 1
5	钒酸铵	外观与性状：白色至黄色结晶粉末；熔点/凝固点 690℃；相对密度 2.32	急性毒性：经口：LD50 - rat (male) - 218.1 mg/kg bw. Remarks:LD50 after 14 days; Slope: 14.98. 吸入：LC50 - rat (male) - 2.61 mg/L air (analytical). 经皮：LD50 - rat (male) - > 2 500 mg/kg bw.	急性经口毒性 类别 3、严重眼损伤 / 眼刺激 类别 2、急性吸入毒性 类别 4、生殖毒性 类别 2、特异性靶器官毒性 反复接触 类别 1、危害水生环境 ——长期危险 类别 2
6	二水合氯化钡	外观与性状：白色粉末；相对密度(水以 1 计)：3.1	急性毒性： 经口：LD50 - rat (female) - 619 mg/kg bw. 吸入：LC50 - rat (male/female) - > 1.1 mg/L air (analytical). 经皮：LD50 - rat - > 2 000 mg/kg bw.	急性经口毒性 类别 3、急性吸入毒性 类别 4
7	四苯硼钠	外观与性状：白色粉末；熔点/凝固点 300℃；闪点 127℃	/	急性经口毒性 类别 3

建设内容

8	碱性碘化汞钾	外观与性状：黄色至亮橘红色重质结晶或粉末；熔点/凝固点：120-127℃；相对密度(水以1计)：1.16	/	急性经口毒性 类别 2、急性经皮肤毒性 类别 1、急性吸入毒性 类别 2、特异性靶器官毒性 反复接触 类别 2、危害水生环境 ——急性危险 类别 1、危害水生环境 ——长期危险 类别 1
9	铬酸钾	外观与性状：柠檬黄色结晶；熔点/凝固点：968.3℃；沸点、初沸点和沸程：1000℃；相对密度(水以1计)：2.732	急性毒性：经口：LD50 Mouse oral 180 mg/kg	皮肤腐蚀 / 刺激 类别 2、严重眼损伤 / 眼刺激 类别 2、皮肤致敏物 类别 1、特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3、生殖细胞致突变性 类别 1B、危害水生环境 ——急性危险 类别 1、危害水生环境 ——长期危险 类别 1、致癌性 类别 1B
10	溴酸钾	外观与性状：无色三方结晶或白色晶状粉末；相对密度(水以1计)：3.13	急性毒性：经口：LD50 - rat (male/female) - 157 mg/kg bw.	氧化性固体 类别 1、急性经口毒性 类别 3、致癌性 类别 1B
11	硝酸铅	外观与性状：白色立方或斜方晶体；饱和蒸气压(kPa)：49.8mmHg at 25℃；相对密度(水以1计)：1	/	急性经口毒性 类别 4、皮肤致敏物 类别 1B、严重眼损伤 / 眼刺激 类别 1、急性吸入毒性 类别 4、致癌性 类别 2、生殖毒性 类别 1A、特异性靶器官毒性 反复接触 类别 1、危害水生环境 ——急性危险 类别 1、危害水生环境 ——长期危险 类别 1
12	高锰酸钾	外观与性状：深紫色粒状、针状或流沙状结晶；熔点/凝固点：240℃；相对密度(水以1计)：1	急性毒性：经口：LD50 Guinea pig oral 810 mg/kg.	氧化性固体 类别 2、急性经口毒性 类别 4、危害水生环境 ——急性危险 类别 1、危害水生环境 ——长期危险 类别 1、生殖毒性 类别 2
13	重铬酸钾	外观与性状：橙红色三斜晶体；熔点/凝固点：约 398℃；相对密度(水以1计)：2.7	急性毒性：经口：LD50 Mouse oral 190 mg/kg	氧化性固体 类别 2、急性经口毒性 类别 3、急性经皮肤毒性 类别 4、皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1B、皮肤致敏物 类别 1、急性吸入毒性 类别 2、呼吸道致敏物 类别 1、生殖细胞致突变性 类别 1B、致癌性 类别 1B、特异性靶器官毒性 反复接触 类别 1、危害水生环境 ——急性危

				险 类别 1、危害水生环境 ——长期危险 类别 1、生殖毒性 类别 1B
14	甲醇	外观与性状：无色透明的易挥发液体；气味：有刺激性气味；熔点/凝固点： -97.8℃；沸点、初沸点和沸程： 64.7℃。自燃温度： 455℃。闪点： 9.7℃。爆炸极限： 5.5%~44.%(体积)；饱和蒸气压(kPa)： 169.27 hPa。相对密度(水以 1 计)： 0.79-0.8；蒸气密度(空气以 1 计)： 1.1	急性毒性： 经口：LD0 - rat - >= 2 528 mg/kg bw. Remarks:Application as 50% aqueous solution. 吸入：LC50 - cat - 43.68 mg/L air. 经皮：LD50 - rabbit - 17 100 mg/kg bw.	易燃液体 类别 2、急性经口毒性 类别 3、急性经皮肤毒性 类别 3、急性吸入毒性 类别 3、特异性靶器官毒性 一次接触 类别 1
15	对苯醌	外观与性状：金黄色棱柱状结晶；熔点/凝固点： 115.7℃；闪点： 38 - 93℃；相对密度(水以 1 计)： 1.318	急性毒性：经口：LD50 - 130 mg/kg bw.	急性经口毒性 类别 3、皮肤腐蚀 / 刺激 类别 2、严重眼损伤 / 眼刺激 类别 2、急性吸入毒性 类别 3、特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3、危害水生环境 ——急性危险 类别 1
16	硫乙醇酸	外观与性状：无色透明液体；气味：有强烈的不愉快气味；熔点/凝固点： -16.2℃；闪点： 131.5℃；饱和蒸气压(kPa)： 0.16hPa；相对密度(水以 1 计)： 1.33	急性毒性： 经口：LD50 - rat (male/female) - 35 - 142 mg/kg bw. Remarks:Active ingredient. 吸入：LC50 - rat (male/female) - 1 388 mg/L air (analytical). 经皮：LD50 - rabbit (male/female) - 848 mg/kg bw.	急性经口毒性 类别 3、急性经皮肤毒性 类别 3、皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1B、急性吸入毒性 类别 3
17	硝酸	外观与性状：纯品为无色透明有刺激性的液体；熔点/凝固点： -42℃(无水)，沸点 83℃(无水)，相对密度(水=1)1.5(无水)，相对蒸气密度(空气=1)2~3，蒸气压 6.4kPa(20℃)；闪点： 120.5℃	急性毒性：吸入：LC50 Sheep inhalation 0.004 mg/L 4 hr	氧化性液体 类别 2、皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1A
18	浓硫酸	外观与性状：纯品为无色油状液体；沸点、初沸点和沸程： 290℃；饱和蒸气压： 0.13kPa(145.8℃)；相对密度(水以 1 计)： 1.84	/	皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1A

19	五水硫酸铜	外观与性状: 蓝色结晶颗粒或粉末; 熔点/凝固点: 110 °C; 饱和蒸气压(kPa): 7.3 mm Hg (25 °C); 相对密度(水以 1 计): 3.6	急性毒性: 经口: LD50 - rat (male/female) - 482 mg/kg bw. Remarks:By Bliss method.	急性经口毒性 类别 4、严重眼损伤 / 眼刺激 类别 1、危害水生环境 ——急性危险 类别 1、危害水生环境 ——长期危险 类别 1
20	硫酸银	外观与性状: 无色晶体, 暴露在光下会变暗; 熔点/凝固点: 655°C; 闪点: 1085°C; 相对密度(水以 1 计): 5.45	急性毒性: 经口: LD50 - rat (male/female) - > 2 000 mg/kg bw.	严重眼损伤 / 眼刺激 类别 1、危害水生环境 ——急性危险 类别 1、危害水生环境 ——长期危险 类别 1
21	硝酸银	外观与性状: 无色透明斜方晶体或白色结晶; 熔点/凝固点: 212°C; 闪点: 40°C; 相对密度(水以 1 计): 4.35		氧化性固体 类别 2、皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1B、危害水生环境 ——急性危险 类别 1、危害水生环境 ——长期危险 类别 1
22	甲酸	外观与性状: 无色透明发烟液体; 闪点: 69°C; 爆炸极限: 18%~51%(体积); 相对密度(水以 1 计): 1 450 - 1 490	急性毒性: 经口: LD50 - rat (male/female) - 3 130 mg/kg bw. Remarks:1878 mg/kg bw active acid. 吸入: LC50 Mouse inhalation 6200 mg/cu m /15 min 经皮: LD50 - rabbit (male/female) - > 10 000 mg/kg bw.	皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1A
23	氢氧化钠	白色固体, 无臭, 熔点 318°C, 不易燃, pH 值 > 14, 蒸气压 < 2400Pa, 密度, 2.13g/cm <sup>3</sup>	固体 白色 无臭 可能腐蚀金属。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。对水生生物有害, LC50(食蚊鱼)125mg/L-96h	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
24	过氧化氢	有刺鼻性气味的无色液体, 熔点-33°C, 沸点 108°C, 不易燃, 无闪燃, 分解温度 60°C, 蒸气压 2400Pa, 相对密度 1.1-1.2, 无爆炸性。	可能加剧燃烧, 对水生生物有毒。LD50 经口大鼠 431mg/kg; LC50-96h: 16.4mg/L(肥头鲢鱼), EC50-48h: 2.4mg/L(水蚤), EC50-72h: 2.62mg/L(海洋硅藻)	含量≥60% 氧化性液体,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激)
25	37%盐酸	具有恶心气味的无色液体, 熔点-30°C, 蒸气压 19000Pa, 密度 1.19g/cm <sup>3</sup> , 非爆炸物	液体 无色 恶心的 可能腐蚀金属。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。可能造成呼吸道刺激。对水生生物有毒。	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2

26	70%乙醇	无色液体, 闪电 21℃, 相对密度 0.85-0.89	经口: LD50 大鼠: 10470 mg/kg; 吸入: 4 小时 LC50 大鼠: 117 mg/l 测试环境: 蒸汽; 经皮: LD50 家兔: 15800 mg/kg	易燃液体, 类别 2
27	异丙醇	具有酒精味的无色液体, 易燃, 熔点-89.5℃, 沸点 82.4℃, 闪点 12℃, 可燃/爆炸下限: 2.0%可燃/爆炸上限: 13.4%, 蒸汽压 4300Pa, 蒸汽密度 2, 密度 0.786g/cm <sup>3</sup> , 自燃温度 425℃	LD <sub>50</sub> : 5840mg/kg, 口服, 大鼠 LD <sub>50</sub> : 12800mg/kg, 皮肤, 兔子 LC <sub>50</sub> : 37.5mg/L, 吸入, (4小时)大鼠; LC50-96h: 9640mg/L(肥头鲢鱼), EC50-48h: 13299mg/L(水蚤), EC50-72h: > 1000mg/L(绿藻)。	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(麻醉效应)
28	次氯酸钠	微黄色液体, 有似氯气的气味, 熔点-6℃, 相对密度 1.1, 沸点 102.2℃, 饱和蒸汽压 30.66(kPa, 20℃)。	大鼠经口: LD50: 8910mg/kg, 大鼠吸入: LC50: 大于 10.5mg/L, EC50:5.3mg/L(50%溶液, 兔经皮)。LC50-96h: 5.9mg/L(黑呆头鱼), EC50-24h: 0.005mg/L(水蚤), EC50-96h: 2.1mg/L(大型蚤)。	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1
29	乙醇	无色液体, 熔点-114℃, 沸点 78.29℃, 爆炸上限: 27.7%(V), 爆炸下限: 3.1%(V), 闪点 13℃, 自燃温度 363-425℃, 蒸汽压 5726Pa, 密度 0.79g/cm <sup>3</sup> 。	大鼠经口: LD50: 10470mg/kg, 大鼠吸入(4h): LC50: 124.7mg/L。LC50-96h: 15300mg/L(肥头鲢鱼), LC50-48h: 5012mg/L(网纹蚤)。	闪点<23℃和初沸点>35℃: 易燃液体, 类别 2
30	乙腈	无色液体, 醚样气味, 熔点-45.7℃, 沸点 81℃, 爆炸上限: 16%(V), 爆炸下限: 4.4%(V), 闪点 2℃, 蒸汽压 9864Pa, 密度 0.78g/cm <sup>3</sup> 。	小鼠经口: LD50: 617mg/kg, 小鼠吸入(4h): LC50: 6.022mg/L。LC50-96h: 1640mg/L(肥头鲢鱼), ErC50-72h: 9696mg/L(淡水藻)。	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2
31	醋酸	无色液体, 具有恶心的气味, 熔点 16.64℃, 沸点 117.9℃, 易燃, 爆炸上限: 19.9%(V), 爆炸下限: 4%(V), 闪点 39℃, 自燃温度 463℃, pH 值 2.5, 蒸汽压 2079Pa, 密度 1.04g/cm <sup>3</sup> 。	大鼠经口: LD50: 3310mg/kg, 小鼠吸入(4h): LC50: 2819mg/L。LC50-96h: > 1000mg/L(虹鳟), LC50-48h: > 1000mg/L(水蚤), ErC50-72h: > 1000mg/L(中肋骨条藻)。	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
32	三氯化铁	外观与性状: 黑棕色六方晶系结晶; 熔点/凝固点: 306℃; 闪点: 316℃; 相对密度(水以 1 计): 2.898	急性毒性: 吸入: TLV - rat - 1 mg/m <sup>3</sup> air. 经皮: LD50 - rat (male/female) -> 2 000 mg/kg bw.	金属腐蚀物 类别 1、急性经口毒性类别 4、皮肤腐蚀 / 刺激 类别 2、严重眼损伤 / 眼刺激 类别 1

33	硝酸钾	外观与性状： 无色斜方结晶或白色结晶粉末； 沸点、初沸点和沸程： 100℃ 50 mm Hg； 相对密度(水以 1 计)： 1； 闪点： 400℃	急性毒性： 经口： LD50 Rabbit oral 1901 mg/kg	氧化性固体 类别 3
34	六亚甲基四胺	外观与性状： 无色有光泽的结晶或白色结晶性粉末； 沸点、初沸点和沸程： 252.7℃ at 760mmHg； 饱和蒸气压(kPa)： 0.019mmHg at 25℃； 相对密度(水以 1 计)： 1.33	/	易燃固体 类别 2、皮肤致敏物 类别 1
35	三氟乙酸	外观与性状： 无色透明吸湿性发烟液体； 气味： 有强烈的刺激性气味； 沸点、初沸点和沸程： 71.78℃； 饱和蒸气压： 12.4kPa； 相对密度(水以 1 计)： 1.479	/	皮肤腐蚀/刺激 类别 1A、急性吸入毒性 类别 4、危害水生环境 —— 长期危险 类别 3
36	亚硝酸钠	外观与性状： 白色或淡黄色结晶； 气味： 有咸味； 熔点/凝固点： 271℃； 饱和蒸气压(kPa)： 0.12 mm Hg； 相对密度(水以 1 计)： 2.17；	急性毒性： 经口： LD50 - rat (male) - 180 mg/kg bw. 吸入： LC0 - rat (male/female) - 0.095 mg/L air.	氧化性固体 类别 3、急性经口毒性 类别 3、危害水生环境 —— 急性危险 类别 1
37	高碘酸钠	外观与性状： 无色四方结晶或白色结晶性粉末瓶； 熔点/凝固点： 300℃； 沸点、初沸点和沸程： 300℃； 自燃温度： 262℃； 相对密度(水以 1 计)： 3.865	生态毒性： 鱼类急性毒性试验： LC50 - <i>Oncorhynchus mykiss</i> (previous name: <i>Salmo gairdneri</i> ) - > 0.17 mg/L - 96 h.	皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1C、严重眼损伤 / 眼刺激 类别 1、特异性靶器官毒性 反复接触 类别 1、危害水生环境 —— 急性危险 类别 1
38	氨基磺酸	外观与性状： 白色结晶体； 熔点/凝固点： 200℃~205℃； 沸点、初沸点和沸程： 209℃(分解)； 自燃温度： > 400℃； 饱和蒸气压(kPa)： 0.8 Pa； 相对密度(水以 1 计)： 2.15	急性毒性： 经口： LD50 - rat (female) - 2 140 mg/kg bw. Remarks: Effect ranged from 1540 to 2990 mg/kg bw. 经皮： LD50 - rat (male/female) - > 2 000 mg/kg bw.	皮肤腐蚀 / 刺激 类别 2、严重眼损伤 / 眼刺激 类别 2、危害水生环境 —— 长期危险 类别 3
39	硼酸	外观与性状： 白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶； 气味： 有滑腻手感，无臭味； 沸点、初沸点和沸程： 219-220 °C	急性毒性： 经口： LD50 - rat (male) - 3 450 mg/kg bw. Remarks: Mg boric acid/kg. 吸入： LC50 - rat (male/female) - > 2.03 mg/L air.	生殖毒性 类别 1B

		(9.7513 mmHg); 相对密度(水以1计): 1.489	经皮: LD50 - rabbit (male/female) - > 2 000 mg/kg bw.	
40	乙醇胺	外观与性状: 淡黄色透明粘性液体; 气味: 有氨的气味; 熔点/凝固点: 10.3°C; 沸点、初沸点和沸程: 170.8°C; 自燃温度: 约 410°C; 闪点(°C): 85°C; 爆炸极限: 5.5%; 饱和蒸气压(kPa): 0.053kPa(20°C); 相对密度(水以1计): 1.02	急性毒性: 经口: LD50 - rat (male/female) - ca. 1 515 mg/kg bw. Remarks:Ca. 1500 ml/kg bw (calculated with a specific density of 1.01 g/ml.	急性经口毒性 类别 4、急性经皮肤毒性 类别 4、皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1B、急性吸入毒性 类别 4
41	氯化锌	外观与性状: 粉末; 颜色: 白色; 熔点范围: 293 °C; 密度: 2.93 克/cm <sup>3</sup> ;	急性毒性 LD50 经口 - 大鼠 - 雄性 - 1,100 mg/kg(OECD测试导则401) LC50 吸入 - 大鼠 - 雌性 - 10 分钟 - <= 1975 mg/m <sup>3</sup> - 气溶胶	急性毒性 (经口): 类别 4、皮肤腐蚀/刺激: 类别 1B、严重眼睛损伤/眼睛刺激性: 类别 1、特异性靶器官系统毒性(一次接触): 类别 3、(呼吸道刺激)急性(短期)水生危害: 类别 1、长期水生危害: 类别 1
42	氢氧化钾	外观与性状: 纯品为白色半透明晶体; 熔点/凝固点: 406°C。沸点、初沸点和沸程: 1 327°C。气压: 760 mm Hg。相对密度(水以1计): 2.04	急性毒性: 经口: LD50 - rat (male) - 333 mg/kg bw. Remarks:Conventional method, 1 week observation (without taking into account deaths during 2 nd week).	急性经口毒性 类别 4、皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1A
43	过硫酸钠	外观与性状: 白色晶状粉末; 闪点: 180°C; 相对密度(水以1计): 1.26	急性毒性: 经皮: LD50 - rat (male/female) - > 2 000 mg/kg bw.	皮肤腐蚀 / 刺激 类别 2、皮肤致敏物 类别 1、严重眼损伤 / 眼刺激 类别 2、呼吸道致敏物 类别 1、特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3
44	1-萘酚	外观与性状: 淡灰色至棕色固体; 熔点/凝固点: 94-98°C; 相对密度(水以1计): 1.224	急性毒性: 经口: LD50 Rat oral 2.59 g/kg 吸入: LC50 Rat (female Wistar) inhalation >97 mg/cu m/4 hr	急性经口毒性 类别 4、急性经皮肤毒性 类别 4、皮肤腐蚀 / 刺激 类别 2、严重眼损伤 / 眼刺激 类别 1、特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3
45	乙二胺四乙酸二钠	外观与性状: 白色结晶固体; 熔点/凝固点: 252°C; 闪点: 325.2°C; 相对密度(水以1计): 1.77	急性毒性: 经口: LD50 - rat (male/female) - 2 800 mg/kg bw. 吸入: LOAEC - rat (male) - ca. 30 mg/m <sup>3</sup> air.	急性吸入毒性 类别 4、特异性靶器官毒性 反复接触 类别 2
46	乙二醇	外观与性状: 透明粘性液体; 熔	急性毒性:	急性经口毒性 类别 4

		<p>点/凝固点: -13℃。气压: 1 013.25 hPa。沸点、初沸点和沸程: 197.4℃。气压: 1 013 hPa。自燃温度: 398℃。气压: 1 013.25 hPa。闪点: 111℃, 气压: 1 013.25 hPa。爆炸极限: 空气中3.2%~15.3%(体积); 饱和蒸气压(kPa): 0.123 hPa。温度: 25℃。; 相对密度(水以1计): 1.11</p>	<p>经口: LD50 - rat (male/female) - 7 712 mg/kg bw. 吸入: LC50 - rat (male/female) - &gt; 2.5 mg/L air. 经皮: LD50 - mouse (male/female) - &gt; 3 500 mg/kg bw.</p>	
47	丙二醇	<p>外观与性状: 透明粘性液体; 熔点/凝固点: &lt; -201℃。沸点、初沸点和沸程: 184℃。气压: 100.32 kPa。自燃温度: &gt; 4001℃; 饱和蒸气压(kPa): 20 Pa。相对密度(水以1计): 1.03。</p>	<p>急性毒性: 经口: LD50 - rat (male/female) - 22 000 mg/kg bw. Remarks: This value corresponds to 21.0 ml/kg bw, with standard errors of 19.2-23.9 ml/kg bw. 吸入: LC50 - rabbit - &gt; 317 042 mg/m<sup>3</sup> air. 经皮: LD50 - rabbit - &gt; 2 000 mg/kg bw.</p>	无危害分类
48	磺胺	<p>外观与性状: 白色至淡黄色结晶粉末; 熔点/凝固点: 164-166℃; 相对密度(水以1计): 1.08</p>	/	<p>皮肤腐蚀 / 刺激 类别 2、严重眼损伤 / 眼刺激 类别 2、特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3</p>
49	碘化钾	<p>外观与性状: 白色至灰白色结晶粉末; 熔点/凝固点: 685℃; 相对密度(水以1计): 3.213</p>	<p>急性毒性: 经口: LD50 - rat (female) - 2 500 mg/kg bw. Remarks: Non toxic. 经皮: LD50 - rat (male/female) - &gt; 2 000 mg/kg bw.</p>	/

建设内容

## 6、实验设备

本项目主要实验设备不属于《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》(2022年1月1日起施行), 详见下表。

表11 生物实验室主要设备一览表

设备名称	数量(台/套)	型号	位置
CO <sub>2</sub> 培养箱	2	HERAcell 150i	活性测定实验室
振荡培养箱	4		活性测定实验室
离心机	1		活性测定实验室
移液器	18		活性测定实验室
振荡器	6		活性测定实验室
液氮罐	2		液氮间
多功能读板仪	2	NEO2SALPHA	暗室
生物安全柜	3	4FT, 302481141	细胞间
CO <sub>2</sub> 培养箱	4	HERAcell 150i	细胞间
显微镜	2		细胞间
细胞计数仪	2		细胞间
移液器	3		细胞间
离心机	2		细胞间
96 孔板振荡器	1		宿主蛋白残留
天平	3	XPR	称量间
洗瓶机	1	1400 LX	洗瓶间
超纯水机	1	IQ7000	qPCR 房间
振荡器	2		qPCR 房间
离心机	1		qPCR 房间
移液器	20		qPCR 房间
生物安全柜	1		qPCR 房间
qPCR 仪	2		qPCR 房间
96 孔板振荡器	1		qPCR 房间
废物灭菌锅	1	SN510C	废弃物灭菌

注: 实验室中还有实验台、传递窗、货架、更衣柜等, 未列入上表中。

表12 微生物实验室主要设备一览表

设备名称	数量(台/套)	型号	位置
恒温恒湿箱	2	TBD	样品准备间
水浴锅	1		物料准备室
天平	1		检测室
粒子计数器	2		检测室
灭菌柜	3	TBD、GSS-L 6915、GSS-L6717	灭菌室
隔离器	2	TBD	检测室
内毒素仪	3		内毒素检测室

自动稀释仪	2		内毒素检测室
生物安全柜	5	4FT	检测室
内毒素仪	2		检测室
培养箱	3		环境实验室
生物安全柜	1	5FT	ID 实验室
显微镜	2		ID 实验室
离心机	2		ID 实验室
旋涡混合仪	1		ID 实验室
干浴混合器	1		ID 实验室
培养箱	10	IN750plus	GPT 实验室
生物安全柜	3	5FT/4FT	GPT 实验室
水浴锅	2		GPT 实验室
生物安全柜	1	5FT	阳性室
离心机	1		Microseq 测试间
PCR	2	TBD	Microseq 测试间
微生物鉴定系统	1		Microseq 测试间
废物灭菌锅	3	SQ510C	废弃物灭菌室
生物安全柜	3		BI 实验室

注：实验室中还有实验台、试剂柜、移液器、电脑、显示器、货架等，未列入上表。

表13 化学实验室主要设备一览表

设备名称	数量(台/套)	型号	位置
高效液相色谱仪	8	Arc	高效液相色谱 01
液相色谱-质谱联用仪	1	Acquity	高效液相色谱 01
高效液相色谱仪	9	Arc	高效液相色谱 02
高效液相色谱仪	9	Arc	高效液相色谱 03
高效液相色谱仪	9	Arc	高效液相色谱 04
高效液相色谱仪	9	Arc	高效液相色谱 04
高效液相色谱仪	9	Arc	高效液相色谱 05
高效液相色谱仪	9	Arc	高效液相色谱 06
高效液相色谱仪	9	Arc	高效液相色谱 07
高效液相色谱仪	7	Arc	高效液相色谱 08
原子吸收光谱仪	2		光谱检测间
稀释仪	2		光谱检测间
气相色谱仪	2		气相色谱
混悬仪	2		API 样品准备间
振荡水浴锅	2		API 样品准备间
加酸仪	2	Microlab 700	FP 样品准备间
稀释仪	3	Microlab 700	FP 样品准备间
水浴+pH	1	TBD	FP 样品准备间
超纯水机	1	IQ7000	FP 样品准备间
水浴+pH	1	S21P/SC100	FP 样品准备间
离心机	2	3-18KS	FP 样品准备间

自动稀释装置	2	STAR	FP 样品准备间
分析天平	4	XPR	称量间
技术天平	3		称量间
滴定仪	2	TBD	红外光谱室
分析天平	1	XPR	红外光谱室
傅里叶红外光谱	1	TBD	红外光谱室
紫外光谱	1	TBD	紫外光谱室
离心机	1	3-18KS	紫外光谱室
烘箱	6	UF55	高温室
马弗炉	2	F0411C	高温室
稳定舱	9	707	稳定舱
显微镜	2	Promenade 10 07745 Jena	显微镜和凝固点降低试验室
渗透压仪	2	Osmo Touch20	显微镜和凝固点降低试验室
颗粒计数器	2	HIAC9703+	颗粒计数器室
超声清洗仪	2		洗瓶间
洗瓶机	3		洗瓶间
通风橱	2	TBD	试剂准备间
超纯水机	1	IQ7000	试剂准备间
水浴+pH	2	S21P/SC100	试剂准备间
稀释仪	3	Microlab 700	水质和赋形剂测试间
混悬仪	3		水质和赋形剂测试间
电导率仪	2	TBD	水质和赋形剂测试间
超纯水机	1	IQ7000	水质和赋形剂测试间
水浴+pH	2	S21P/SC100	/
近红外光谱仪	1	Buchi NIR	水质和赋形剂测试间
旋光仪	1	MCP5100	水质和赋形剂测试间
折光仪	1	Abbemat 300	水质和赋形剂测试间
离心机	1	3-18KS	水质和赋形剂测试间
超纯水机	1	IQ7000	TOC 检测室
总有机碳	2	M9 and M9e Portable Analyzer	TOC 检测室
混悬仪	1		TOC 检测室
加温箱	1	TBD	计量间
自动存储单元	1	TBD	AUS 室

注：实验室中还有实验台、试剂柜、电脑、文件柜、排气罩、货架等，未列入上表。

表14 主要公用工程设备一览表

设备名称	数量	规格	位置
磁悬浮变频冷水机组	3(2用1备)	制冷量:2750 kW 冷冻水水温: 6~12℃ 冷冻水流量: 394 m³/h 冷却水水温: 32~38℃ 冷却水流量:504m³/h 水/30%食品级丙二醇 冷媒: R1233zd	公辅设施区域一楼冷冻机房
冷却塔	3(2用1备)	冷却水温度: 32~38℃ 冷却水流量: 530 m³/h 介质: 水/30%食品级丙二醇	公辅设施区域屋面
风冷变频冷水机组	3(2用1备)	制冷量:132 kW 冷冻水水温: -3~0℃ 冷量调节范围:30~100% 冷冻水循环量: 42m³/h 制冷剂:R-1234ze 风机: EC 载冷剂:30%PG Food class 丙二醇溶液 环境温度(-15 ~ 40℃)	公辅设施区域屋面
真空泵组	1	排气量: 24-102Am³/h 真空压力 100mbar (a) 无油变频干式爪泵带 2 台真空泵及 2 个进口过滤器(均 1 用 1 备) 带 1 个真空罐 真空罐容积: 500L 真空罐材质: SS316L	实验室四楼空压储罐间

## 7、公用工程

### (1)给排水

本项目自来水由天津经济技术开发区市政自来水管网提供。排水为雨污分流。

#### 1)给水

本项目用水包括生活用水、餐厅用水、冷却塔补水、实验器皿及设备清洗用水、纯水设备用水。

生活用水：本项目劳动定员合计 200 人，其中 160 人由现有工程调剂，40 人为新增劳动定员，根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，生活用水按每人每天 50L 估算，本项目新增生活用水量为 2t/d。

餐厅用水：本项目不设置餐厅，依托现有二厂餐厅就餐。本项目新增劳动定员 40 人，根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，职工食堂用水定额为 15~20L/(人·次)，本项目以 20L/(人·d) 计算，则新增餐厅用水量

为  $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

冷却塔补水：本项目冷水机组冷凝器所需冷却水来自屋顶冷却塔，冷却塔定期补水，冷却塔循环水量为  $900\text{m}^3/\text{h}$ ，补水量为  $108\text{m}^3/\text{d}$ ，水源为新鲜水、B600 水处理系统 RO 出水。

实验器皿及设备清洗用水：本项目用自来水、纯水对实验器皿及设备进行清洗，用水量为  $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

纯水设备用水：纯水设备用水包括反冲洗用水、纯水设备用水，水源为新鲜水，总用水量为  $16\text{m}^3/\text{d}$ （其中反冲洗用水量为  $4\text{m}^3/\text{d}$ ）。纯水设备采用反渗透+EDI+超滤的制备工艺，制备能力  $0.8\text{m}^3/\text{h}$ ，产水率为 70%，产纯水量为  $8.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

蒸汽发生器用水：项目设有的灭菌柜配套蒸汽发生器，水源为纯水，纯水通过预热器和蒸发器，利用工业蒸汽加热后汽化，即得到纯蒸汽，用纯水量为  $2.7\text{m}^3/\text{d}$ 。

灭菌锅用水：水源为纯水，用纯水量为  $0.1\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 2)排水

生活污水：生活污水排放系数取 0.9，则排水量为  $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，进入化粪池后经二厂区总排口 DWW3 排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂处理。

餐厅废水：排放系数取 0.9，则排水量为  $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ，经隔油池处理后，进入化粪池后，最后经总排口排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂处理。

冷却塔排污水：产生量为  $27\text{m}^3/\text{d}$ ，进入化粪池后经二厂区总排口 DWW3 排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂处理。

实验器皿及设备清洗废水：实验器皿及设备清洗废水排放系数取 0.9，则排水量为  $0.18\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的清洗废水由于污染物浓度较高，转移至废液桶中作为危废交由有资质的单位处理。

纯水设备排水：项目设置 1 套纯水制备系统，采用反渗透+EDI 制备工艺，产水率为 70%，则排浓水量为  $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ；部分不合格纯水当作废水排放，产生量

为 5.6m<sup>3</sup>/d，则纯水设备排水总量为 9.2 m<sup>3</sup>/d。依托二厂内 B600 水处理系统进行处理，B600 水处理系统处理能力为 410m<sup>3</sup>/d，目前废水处理量为 328.97 m<sup>3</sup>/d，尚有 81.03m<sup>3</sup>/d 余量，可满足本项目需求。

**B600 水处理系统排浓水：**B600 水处理系统排水率为 36.6%，则排浓水量为 3.37m<sup>3</sup>/d。

**纯水设备反冲洗废水：**纯水设备反冲洗废水量为 4m<sup>3</sup>/d，进入化粪池后经二厂区总排口 DWW3 排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂处理。

**蒸汽发生器冷凝排水：**蒸汽发生器冷凝排水排放系数取 0.9，则排水量为 2.43m<sup>3</sup>/d，进入化粪池后经二厂区总排口 DWW3 排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂处理。

**灭菌锅排水：**排放系数取 0.9，则排水量为 0.09m<sup>3</sup>/d，灭菌锅用于处理固体废物，由于污染物浓度较高，转移至废液桶中作为危废交由有资质的单位处理。

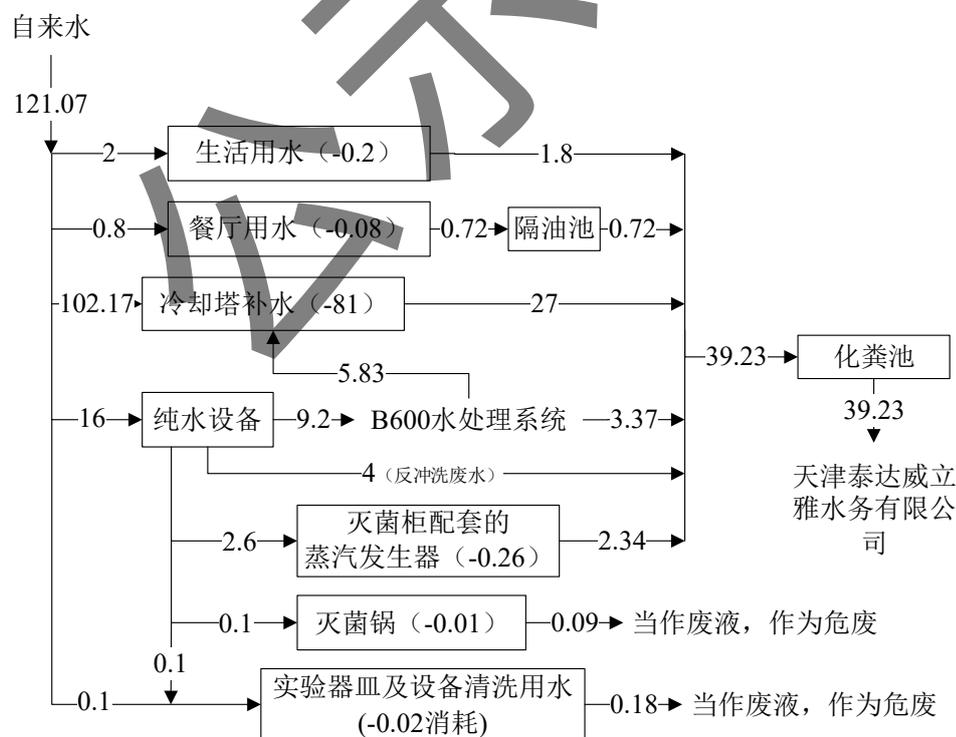


图2 本项目水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d

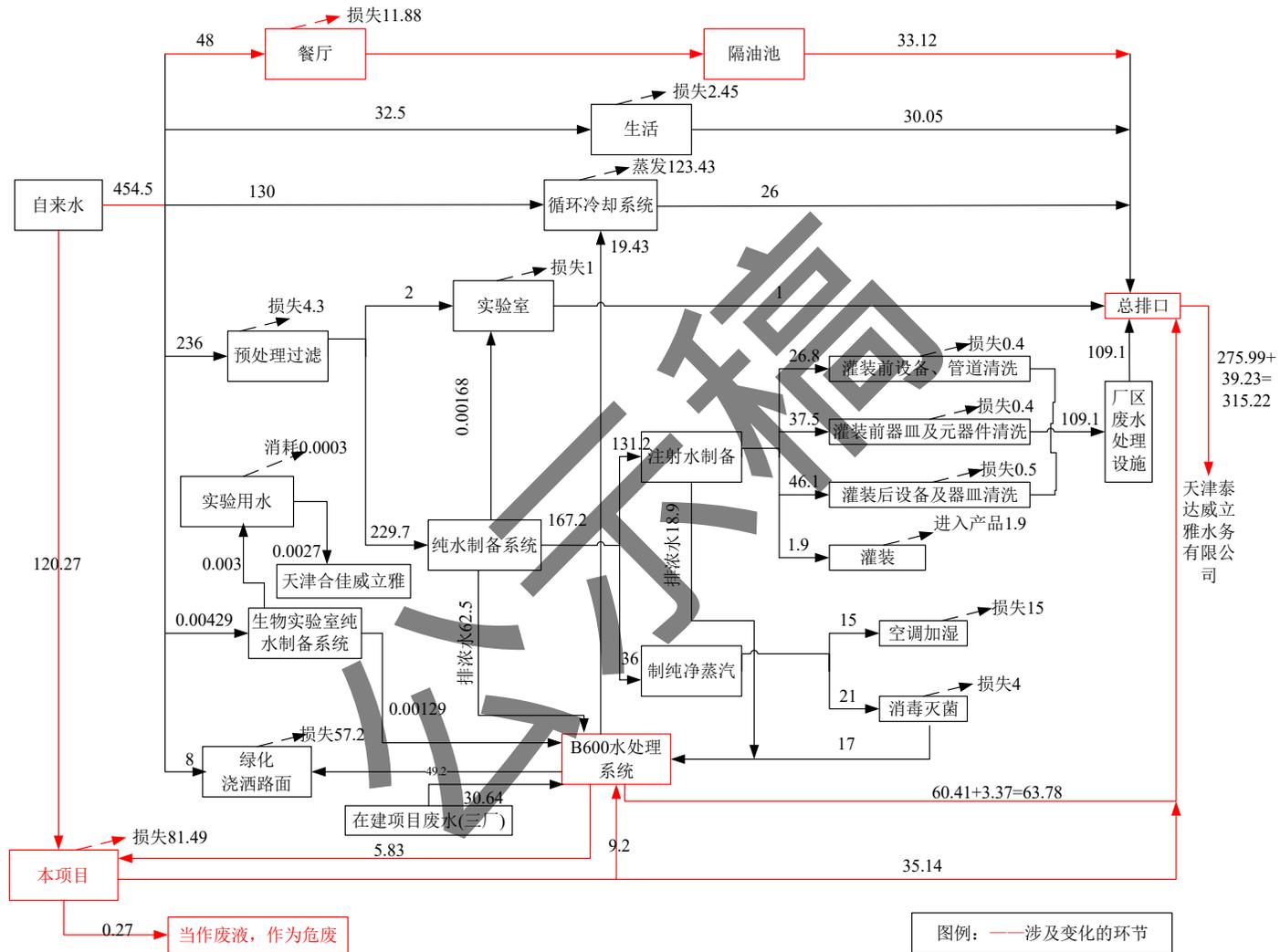


图3 本项目建成后全厂水平衡图 单位: m³/d

(2)通风系统

本项目实验室涉及的洁净等级为 D 级区，换气次数大于 16 次/h。本项目实验室各区域洁净等级及通风设置情况如下表所示：

表15 实验室各区域洁净区及通风设计方案一览表

楼层	空调系统	房间名称	洁净等级	换气次数/h	新风量 m³/h					回风量 m³/h	系统送风量 m³/h	系统排风量 m³/h	SDG/活性炭排风量 m³/h	新风处理措施	回风处理措施	房间排风处理措施	
					人数*40	排风+正压											空调工况两者取大值
						新风量	工艺排风	漏风	正压								
1F	AHU7101	预留自动化	CNC	10	240			-100	-100	240	0	1,850	1,950	/	/	经中效过滤(F7)后排至室外	
		试剂准备间	CNC	10	120	150		-100	50	120	1,910	1,960	0	150	中效过滤(F9)	经中效过滤(F7)，“SDG 干式酸性吸附装置+一级活性炭装置”吸附后，由屋面排气筒 P1 排放	
		称量间	CNC	10	80	150		-50	100	100	720	820	0	150	中效过滤(F9)	经中效过滤(F7)，“SDG 干式酸性吸附装置+一级活性炭装置”吸附后，由屋面排气筒 P1 排放	
		宿主蛋白残留	CNC	12	120	2,000		-100	1,900	1,900	1,340	2,150	0	2,000	中效过滤(F9)	经中效过滤(F7)，“SDG 干式酸性吸附装置+一级活性炭装置”吸附后，由屋面排气筒 P1 排放	
		活性测定实验室	CNC	12	120	150		-100	50	120	0	2,160	2,110	150	/	经中效过滤(F7)，“SDG 干式酸性吸附装置+一级活性炭装置”吸附后，由屋面排气筒 P1 排放	
		API 样品室	CNC	41	80	4,000		-50	3,950	3,950	0	4,200	590	4,000	/	经中效过滤(F7)，“SDG 干式酸性吸附装置+一级活性炭装置”吸附后，由屋面排气筒 P1 排放	
	废弃物灭菌	CNC	12	40	300		-50	250	250	0	610	660		/	经中效过滤(F7)后排至室外		
AHU7102	细胞间	CNC	26	61	1,500	160	220	1,880	1,880	0	2,750	2,370		/	经中效过滤(F7)后排至室外		

	AHU7103	缓冲间	CNC	15	13		-320	-50	-370	13	0	700	980		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外	
		样品制备区	CNC	21	49	1,650	120	-50	1,720	1,720	0	1,820	1,750		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外	
		扩增产物分析区	CNC	15	38		120	-50	70	70	0	990	920		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外	
		反应配制区	CNC	15	47	750	120	-100	770	770	0	2,110	2,090		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外	
		AHU7104	物料缓冲间	NC	10	80			50	50	80	660	760		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)	中效过 滤(F7)	/	
		AHU7105	缓冲间	NC	15	160			100	100	160	800	900		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)	中效过 滤(F7)	/	
	2F	AHU7109	样品接收区	CNC	10	80			-50	-50	80	0	1,050	1,100		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			化学品试剂间 (甲类)	CNC	12	0	250	-300	-150	-200	0	0	1,300	1,750		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			前体化学品储 存	CNC	10	0	100	-100	-50	-50	0	0	310	460		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外 (EF7109D)
			EM 培养室前室	CNC	10	80			-50	-50	80	700	650	0		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	中效过 滤(F9)	/
预留自动化			CNC	10	80			-100	-100	80	2,560	2,460	0		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	中效过 滤(F9)	/	
物料准备室			CNC	21	80	2,000	-400	-100	1,500	1,500	0	2,070	680	2,000		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)，一级活性炭 装置吸附后，屋面排气筒 P1 排 放

			TVC/TFS 废物间	CNC	10	80			-50	-50	80	0	360	410		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			灭菌设备间	CNC	40	0	700		-50	650	650	0	1,300	1,350		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			灭菌室	CNC	12	80			-100	-100	80	0	1,410	1,510		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
		AHU7110	留样检查室	CNC	10	40			-50	-50	40	550	500	0		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	中效过 滤(F9)	/
			TFS 物料准备室	CNC	10	40		-360	-50	-410	40	0	1,650	2,060		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			样品间	CNC	10	80			-50	-50	80	0	470	520		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			受控废弃物	CNC	10	80			-50	-50	80	0	430	480		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			APS 样品准备室/结果读取室	CNC	10	80			-100	-100	80	2,300	2,200	0		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	中效过 滤(F9)	/
		AHU7111	环境实验室	CNC	10	80		-200	-150	-350	80	0	3,470	3,820		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			环境实验室--培养箱区	CNC	13	80		0	-50	-50	80	0	470	520		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			ID 实验室	CNC	10	80	750	-100	-100	550	550	0	2,230	2,430		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			ID 实验室--培养箱区	CNC	14	80		0	-50	-50	80	0	650	700		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外

			GPT 实验室-冰箱区	CNC	18	80		0	-50	-50	80	0	890	940		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			GPT 实验室	CNC	10	80	2,100	-380	-100	1,620	1,620	0	2,350	2,830		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			GPT 实验室--培养箱区	CNC	14	80		0	-50	-50	80	0	480	530		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			缓冲间 (020)	CNC	26	40		280	50	330	330	0	430	100		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			废弃物灭菌	CNC	17	80	600	-320	-50	230	230	0	1,200	1,570		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			MICROSEQ 测试间	CNC	12	80	400		-50	350	350	0	1,040	1,090		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			缓冲间 (016)	CNC	24	40		160	50	210	210	0	310	100		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			阳性准备室	CNC	16	80		-160	50	-110	80	0	740	850		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			缓冲间(027)	CNC	38	40		280	50	330	330	0	430	100		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
	AHU7113		物料缓冲 (075)	D	16	40		40	50	90	90	0	360	270		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			物料缓冲 (074)	CNC	16	40		-80	70	-10	40	0	540	550		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
			无菌检测室	D	37	80	2,000	-400	-100	1,500	1,900	0	5,550	250	4,000		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/

		AHU7114	阳性室	D	16	80	750	-240	140	650	650	0	1,050	1,150		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排到室外
		AHU7115A	EM 培养室 20-25°C	CNC	30	40			150	150	150	1,780	1,930			初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	中效过 滤(F7)+ 中效过 滤(F9)	/
		AHU7116A	EM 培养室 30-35°C	CNC	30	40			150	150	150	1,850	2,000			初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	中效过 滤(F7)+ 中效过 滤(F9)	/
			TVC 培养室 30-35°C	CNC	30	40			100	100	100	660	760			初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	中效过 滤(F7)+ 中效过 滤(F9)	/
		AHU7117A	GPT/ID 培养室 30-35°C	CNC	50	40			100	100	100	1,580	1,680			初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	中效过 滤(F7)+ 中效过 滤(F9)	/
		AHU7118A	TFS 培养室 30-35°C	CNC	30	40			100	100	100	1,050	1,150			初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	中效过 滤(F7)+ 中效过 滤(F9)	/
			APS 培养室 30-35°C	CNC	30	40			200	200	200	2,630	2,830			初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	中效过 滤(F7)+ 中效过 滤(F9)	/
		AHU7119A	TFS 培养室 20-25°C	CNC	30	40			100	100	100	1,050	1,150			初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	中效过 滤(F7)+ 中效过 滤(F9)	/
			APS 培养室 20-25°C	CNC	30	40			200	200	200	2,610	2,810			初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	中效过 滤(F7)+ 中效过 滤(F9)	/

3F	AHU7134	缓冲间(058)	CNC	10	40		0	50	50	50	0	320	270		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
		LAL 前室	CNC	10	40		40	50	90	90	0	370	280		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
		LAL EI 检测室	CNC	12	80	600	-120	50	530	530	0	690	760		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
		LALFP/WATER 检测室	CNC	10	80		120	100	220	220	0	1,640	1,420		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7)后排至室外
		BI 实验室	CNC	32	80	2,550	120	50	2,720	2,720	0	2,820	2,350	300	初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7), SDG 干式酸性吸附装置吸附后, 屋面排气筒 P2 排放
		内毒素检测室	CNC	23	80	1,350	120	50	1,520	1,520	0	1,620	1,300	150	初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7), SDG 干式酸性吸附装置吸附后, 屋面排气筒 P2 排放
	AHU7125	物料接收室	CNC	11	80	0		-50	-50	80	780	730	0		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	中效过 滤(F9)	/
		样品准备间	CNC	14	400	5,800		-250	5,550	5,550	0	6,940	3,620	5,800	初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7), 2套 SDG 干式酸性吸附装置+一级活性炭装置吸附后, 屋面排气筒 P1 排放
		称量间	CNC	10	80	200		-50	150	150	0	850	700	200	初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7), 2套 SDG 干式酸性吸附装置+一级活性炭装置吸附后, 屋面排气筒 P1 排放
		试剂准备间	CNC	26	200	0		-50	-50	200	0	6,100	1,170	5,950	初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7), 2套 SDG 干式酸性吸附装置+一级活性炭装置吸附后, 屋面排气筒 P1 排放
		水质和赋形剂 测试间	CNC	21	200	6,850		-100	6,750	6,750	0	7,000	2,090	6,850	初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7), 2套 SDG 干式酸性吸附装置+一级活性炭装置吸附后, 屋面排气筒 P1 排放
AHU7126	自动化	CNC	11	80	0		-100	-100	80	2,330	2,230	0		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	中效过 滤(F9)	/	

			光谱检测间	CNC	12	200	900		-50	850	850	0	1,460	0	1,510	初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7), SDG 干式酸性吸附装置+一级活性炭装置吸附后, 屋面排气筒 P2 排放
			气相色谱	CNC	12	120	400		-50	350	350	0	1,020	670	400	初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7), 一级活性炭装置吸附后, 屋面排气筒 P2 排放
			废弃物间	CNC	9	40	600		-50	550	550	0	1,020	470	600	初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7), 一级活性炭装置吸附后, 屋面排气筒 P2 排放
			计量间单独送风支管+单冷盘管	CNC	12	80	150		-50	100	100	1,390	1,490		150		/	经中效过滤(F7), 一级活性炭装置吸附后, 屋面排气筒 P2 排放
			前体化学品间 1	CNC	10	40	150		-50	100	100	0	330	380		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	/
			前体化学品间 2	CNC	12	40	250		-50	200	200	0	400	450		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	/
			普通化学品间	CNC	10	40	500		-150	350	350	0	1,040	1,190		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	/
			TOC 检测室	CNC	12	80	0		-50	-50	80	1,040	990	0		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	中效过滤(F9)	/
			化学品试剂间(甲类)	CNC	12	40	400	-300	-150	-50	40		1,690	0		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	/
	AHU7127		高效液相色谱间	CNC	26	840	16900	0	-500	16400	16,400	0	18,880	0	17,700	初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	/	经中效过滤(F7), 2套一级活性炭装置吸附后, 屋面排气筒 P1 排放
	AHU7128		紫外光谱室	CNC	13	80	0		-20	-20	80	780	760	0		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	中效过滤(F9)	/
			红外光谱室	CNC	14	80	200		-20	180	180	510	690	200		初效过滤(G4)+ 中效过滤(F7)+ 中效过滤(F9)	中效过滤(F9)	经中效过滤(F7)后排至室外

### (3)蒸汽系统

本项目蒸汽由市政蒸汽管网提供，用于真空灭菌柜配套的纯蒸汽发生器。

### (4)压缩空气系统

压缩空气引自现有厂区 B500 空压机 1 台，在本项目实验室四层设置 2m<sup>3</sup> 缓冲罐，再分配至各用点。B500 空压机设计产气量 72.8m<sup>3</sup>/min，现有工程用气量 60.8m<sup>3</sup>/min，富裕 12m<sup>3</sup>/min。本项目最高峰用气量 8.6m<sup>3</sup>/min，现有空压机可满足本项目需求。

### (5)供电

本项目公辅设施区域三层设置变配电室，两路 35kV 电源进线引自厂区 35kV 电站。变配电室内设置 2 台 35/0.4kV3150KVA 变压器。

### (6)制冷、供热

在本项目公辅设施区域一楼设置冷冻站，设置独立冷冻水系统，采用环保型 R1233zd 制冷剂，拟选用 3 台水冷磁悬浮变频离心冷水机组，冷水机组冷凝器所需冷却水来自屋顶冷却塔。

制冷剂 R1233zd 不属于《关于发布<中国受控消耗臭氧层物质清单>的公告》（公告 2021 年第 44 号）文件中所列物质，建设单位需要根据国家政策要求限制受控物质的使用，不使用在《中国受控消耗臭氧层物质清单》中的制冷剂。

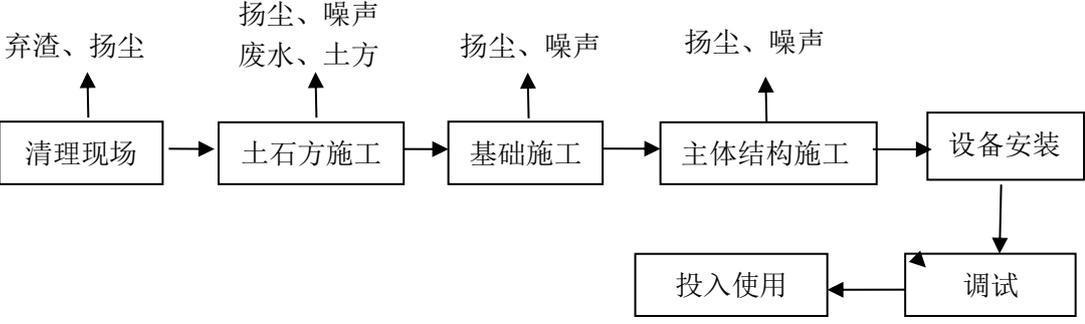
## 7、劳动定员及工作制度

本项目劳动定员合计 200 人，其中 160 人由现有工程调剂，40 人为新增劳动定员。实验室一班制，每班 8h，年工作 250d。

## 8、厂区周边概况

本项目位于诺和诺德公司二厂西北角空地上。四至范围：北侧为第七大街，东侧为厂区内空地，南侧为化学品库，西侧为相安路。

诺和诺德二厂四至范围：南至第六大街，隔第六大街为诺和诺德一厂；北至第七大街，隔第七大街为施耐德梅兰日兰低压(天津)有限公司和天津雀巢有限公司；东至南海路；西至相安路，隔相安路为诺和诺德三厂。项目地理位置图见附图 1，项目与诺和诺德公司二厂及四邻关系详见附图 2。

工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	<p><b>(一)施工期</b></p> <p>本项目施工期主要为实验楼的建设、内部装修、通风设施及其他安全设施的安装等工程，施工期产生的主要污染物包括扬尘、噪声、废水、固体废物。</p>  <p style="text-align: center;">图4 本项目施工期工艺流程及产污节点图</p> <p><b>(1)扬尘</b></p> <p>本项目建设期间对大气环境的影响主要是扬尘污染，污染因子为 TSP，主要来自于土方挖掘、现场堆放扬尘、运输车辆与施工机械运行扬尘。</p> <p><b>(2)废水</b></p> <p>施工期间的水污染物主要为施工人员的生活污水。主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP 和 SS。</p> <p><b>(3)噪声</b></p> <p>施工期噪声污染源主要是施工机械设备和运输车辆，影响施工场地周围和通过道路两侧的声环境。这种影响是短暂的，随工程的建成而消失。</p> <p><b>(4)固体废弃物</b></p> <p>本项目施工期的固体废弃物为施工产生的废弃物料和少量生活垃圾。废弃物料应交物资回收部门回收利用，生活垃圾定点堆放，定期交由城管委处理。</p> <p><b>(二)运营期</b></p> <p>本项目新建实验室主要包括生物实验室、微生物实验室以及化学实验室。实验类型包括生物实验、微生物实验以及化学实验。</p> <p><b>一、生物实验</b></p> <p>生物实验主要对原辅材料及胰岛素笔芯进行生物活性测试、宿主蛋白残留检测及宿主残留 DNA 检测。</p>
--	--

生物实验涉细胞及菌落的操作均在生物安全柜内进行，生物安全柜设置高效过滤(HEPA)，对气溶胶微生物进行过滤，处理后排放到车间内部，经车间全排风系统的中效过滤器装置处理后排至室外，以避免生物活性物质进入外环境。

测试过程分别介绍如下：

### 1、缓冲液的配制

该过程使用的部分缓冲液主要由氢氧化钠、CaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O、3-异丁基-1-甲基黄嘌呤、抑酞酶、4-羟乙基哌嗪乙磺酸、D-葡萄糖、吐温 20、镁盐、钠盐、甲氨蝶呤水合物、三羟甲基氨基甲烷、正钒酸钠、EDTA(乙二胺四乙酸二钠盐二水合物)等物质配制而成，缓冲液主要成分为盐类，不涉及有机溶剂。所需的原辅料在称量间实验台上称量，每次使用 1g~5g 取样勺取样，每次取样量较小，几乎无粉尘产生，可忽略不计，操作过程中会涉及乙醇进行消毒。

所需的原辅料在称量间实验台上称量后，移至试剂准备间内配制成冲洗缓冲液、培养缓冲液和裂解缓冲液等，需要使用 0.1M 盐酸或氢氧化钠调节 pH，操作过程中会涉及乙醇进行消毒。缓冲液配制完成后移至各个生物实验室使用。

此工序称量间、试剂准备间会产生废气，主要污染物为 TVOC/TRVOC/非甲烷总烃、HCl。

### 2、生物活性测试

生物活性测试是指在体内外组织或细胞对被测药物的特异性反应，通过剂量效应曲线对目标药物进行定量分析。

实验步骤如下。

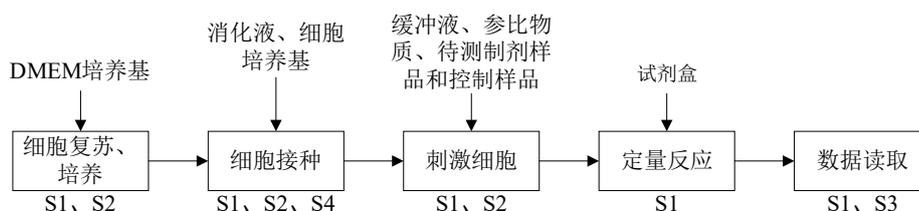


图5 生物活性测试工艺流程及产污节点图

### (1) 细胞复苏、培养

本项目购入的细胞，放入液氮罐中-196℃冻储存。使用时取出液氮中保存的细胞冻存管，迅速投入 37℃水浴中，手动晃动，直至细胞悬液完全融化，然后转入生物安全柜中，随后加入外购的细胞培养基，混匀离心后弃上清液；再次加入新培养基，用吸管吹匀后转至细胞培养瓶中，在细胞培养箱中培养至对数生长。

该工序会产生沾染化学品废物 S1、实验废液 S2，均经灭菌锅灭菌后，作为危险废物交有资质单位处理。

### (2) 细胞接种

在生物安全柜中，取对数生长的细胞，经加入细胞消化液进行消化处理后，使用细胞计数仪进行计数。经计数复核要求后，按一定比例加入细胞培养基，按规定接种量加入 96 孔板，将细胞培养板放入二氧化碳培养箱中培养过夜 18-24 小时（恒温 37℃）。剩余细胞进行传代处理，即转入细胞培养瓶置于培养箱中继续培养。

该工序会产生沾染化学品废物 S1、实验废液 S2、废培养基 S4，均经灭菌锅灭菌后，作为危险废物交有资质单位处理。

### (3) 刺激细胞

取出已培养好的 96 孔测试平板，在实验台上进行操作，使用多道移液器吸取冲洗缓冲液清洗细胞培养板，清洗细胞培养板后，废液倒入烧杯，产生实验废液。然后按要求分别加入参比物质、待测制剂样品和控制样品的指定梯度系列的稀释液。放入培养箱中，在规定条件下孵育指定时间，刺激细胞产生特异性反应。

该工序会沾染化学品废物 S1、实验废液 S2，均经灭菌锅灭菌后，危险废物交有资质单位处理

### (4) 定量反应

使用试剂盒检测细胞产生的特异性反应，通过剂量效应曲线对目标药物进行定量分析。

该工序会产生沾染化学品废物 S1，经灭菌锅灭菌后，作为危险废物交有资

质单位处理。

#### (5) 数据读取

使用多功能酶标仪读取荧光信号相应值，使用 Bio Graph(PLA3)软件采用程序中的剂量相应曲线，以参比物质的曲线比较进行计算。

该工序会产生沾染化学品废物 S1、废实验样品 S3，均作为危险废物交有资质单位处理。

#### 3、宿主蛋白残留测定

宿主蛋白残留测试主要检测原料中酿酒酵母蛋白是否符合要求，主要是使用 HCP 试剂盒对空白、参比物质、控制样品及待测样品进行检测。

HCP 试剂盒包括微量滴定板、生物素化抗体、链霉亲和素、pNPP 基质及标准品。首先使用移液器将标准品、对照品、样品和空白品加入微量滴定板条中。然后依次加入生物素化抗体、链霉亲和素、pNPP 基质，每次置于室温中振荡孵育规定时间，并使用缓冲液对微量滴定板条进行冲洗。最后使用多功能酶标仪对滴定板取数值。

宿主蛋白残留测定过程中会产生沾染化学品废物 S1、实验废液 S2、废实验样品 S3，均经灭菌锅灭菌后，作为危险废物交有资质单位处理。

#### 4、宿主 DNA 残留测定

宿主 DNA 残留测试主要是检测原料中残留的宿主细胞 DNA 是否符合要求。

主要是使用 DNA/RNA 纯化试剂盒对供试品、未加标/加标样品及 DNA 标准品、对照品进行检测。DNA/RNA 纯化试剂盒包括 DEPC 无核酸水、DNA 聚合酶、蛋白沉淀剂。首先使用 DEPC 无核酸水，以 1:1 的稀释比例分别制备供试品、未加标/加标样品及 DNA 标准品、对照品。然后取七支离心管，三支加入未加标样品，三支加入已加标样品，一支为对照组。向管中分别加入裂解缓冲液混匀，并放入干浴约 65℃ 孵育规定时间，孵育完成后待样品冷却至 37℃，加入适量 DNA 聚合酶混匀后继续 37℃ 孵育 10 分钟。然后每个离心管加入蛋白沉淀剂混匀，离心后将上清液转移至含有异丙醇无菌试管中，再次离心后弃去上清，用乙醇清洗沉淀两次。然后加入 TE 缓冲液，振动混匀。异丙醇保存在密闭无菌试管中，且最大量使用量为 100mL，实验室有机溶剂挥发比例可取

30%，则挥发性有机物产生量约 0.03kg/a，较小可忽略不计。

将配制好的 DNA 标准品、未加标样品、加标样品及对照品加入至 qPCR 板中，另设定对照孔。将反应板放置在 PCR 仪，设置 PCR 程序，进行自动 PCR 扩增中运行。读取数据后将沾染化学品废物作为危废处置。

此工序会产生沾染化学品废物 S1、实验废液 S2、废实验样品 S3，均经灭菌锅灭菌后，作为危险废物交有资质单位处理。

## 二、微生物实验

微生物实验室主要进行：最终产品、原辅料、水的微生物分析以及微生物鉴定。检测项目主要包括无菌检查、微生物限度检查、内毒素检查、微生物 ID 鉴定等。

微生物实验过程，主要包物料试剂准备、样品分析、培养、结果读取和 ID 鉴定。统一进行介绍，如下：

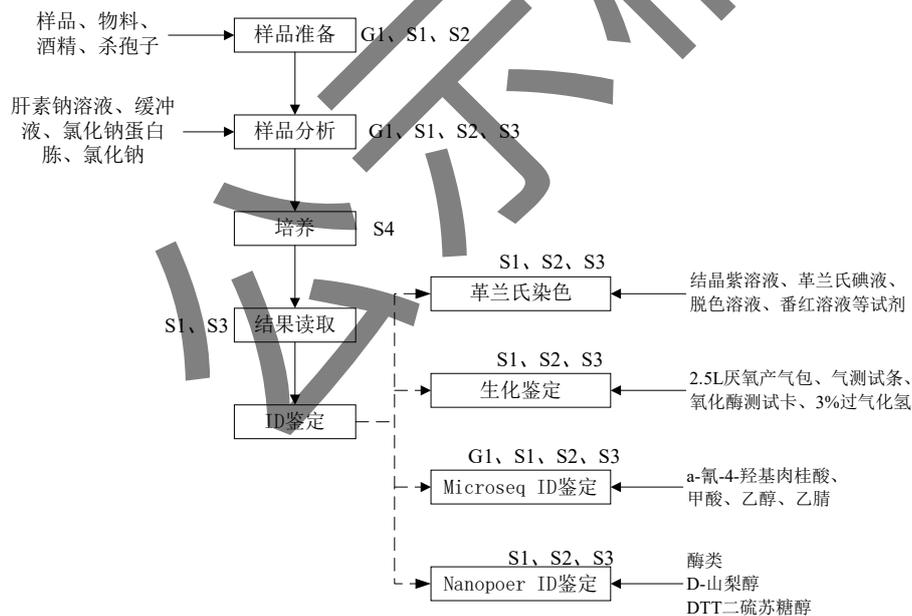


图6 微生物实验工艺流程及产污节点图

### (1) 物料准备、样品分析和培养

对于无菌检查测试：使用清洁剂酒精或者杀孢子剂清洁测试样品或物料，然后将样品传入隔离器，使用反应试剂 35%过氧化氢进行灭菌后，部分产品使

用溶解液肝素钠溶液进行样品分析，样品经薄膜过滤法分析后，将培养基放置培养箱/室进行培养。此工序在无菌检测室操作，检测过程中会产生废气，主要污染物为 TVOC/TRVOC/非甲烷总烃；沾染化学品废物 S1、实验废液 S2、废培养基 S4，均经灭菌锅灭菌后，作为危险废物交有资质单位处理。

对于微生物限度检查：使用杀孢子剂清洁测试样品或物料，然后将样品传入层流台进行样品分析，使用缓冲液氯化钠蛋白胨/氯化钠分析完成后，将培养基放置培养箱/室进行培养。此工序会产生沾染化学品废物 S1、实验废液 S2、废实验样品 S3、废培养基 S4，均经灭菌锅灭菌后，作为危险废物交有资质单位处理。

对于内毒素检测：内毒素检测是利用鲎（hou）试剂来检测或量化由革兰氏阴性菌产生的细菌内毒素，以判断药物样品中细菌内毒素的限量是否符合规定的一种方法。鲎试剂为鲎科动物东方鲎变形细胞溶解物的冷冻干燥品。流程为动态显色法，将标准内毒素用检查用水溶解、稀释，制成不同浓度标准液，将样品标准内毒素用检查用稀释后或加入中和剂（为盐酸、氢氧化钠）/分散剂（主要成分为氯化钙）/缓冲溶液（主要成分为三羟甲基氨基甲烷）/溶解液（主要成分为乙酸），用移液枪取适量样品溶液加入 96 孔板，再加入鲎试剂，最后放入内毒素仪进行分析。显色基质法系利用检测鲎试剂与内毒素反应过程中产生的凝固酶使特定底物释放出呈色团的多少而测定内毒素含量的方法，动态显色法是检测反应混合物的吸光度或透光率达到某一预先设定的检测值所需要的反应时间，或检测值增加速度的方法。内毒素检测过程中会产生废气，主要污染物为乙酸、HCl；沾染化学品废物 S1、废实验样品 S3，均经灭菌锅灭菌后，作为危险废物交有资质单位处理。

### （3）结果读取、ID 鉴定

培养样品结束培养后，进行结果读取、复核。此工序会产生染化学品废物 S1，废实验样品 S3，均经灭菌锅灭菌后，作为危险废物交有资质单位处理。

如有需要进行 ID 鉴定，根据菌落特征选取目标菌种，在生物安全柜中进行平板划线分离，划线后放置在培养箱中进行培养后进行 ID 鉴定。微生物鉴定是指借助现有的分类系统，通过对未知微生物的特征测定，对其进行细菌、

酵母菌和霉菌大类的区分，或属、种及菌株水平确定的过程。

ID 鉴定包括：

宏观鉴定：使用显微镜镜检判读微生物形态。

革兰氏染色：使用结晶紫溶液，革兰氏碘液，脱色溶液，番红溶液对菌进行染色，脱色后使用显微镜观察，判读革兰氏阴性菌或阳性菌。此工序会产生沾化学品废物 S1、实验废液 S2、废实验样品 S3，均经灭菌锅灭菌后，作为危险废物交有资质单位处理。

生化鉴定：使用 2.5L 厌氧产气包，厌氧测试条，氧化酶测试卡，3%过氧化氢等与菌进行反应，根据反应特征判读结果。此工序会产生沾化学品废物 S1、实验废液 S2、废实验样品 S3，均经灭菌锅灭菌后，作为危险废物交有资质单位处理。

Mircroseq 鉴定：对适量培养的微生物使用裂解液提取 DNA，加入外购的溶解液，取检测试剂盒，按试剂盒说明书要求，加入 DNA 模板（即抽提样品的 DNA）、扩增引物（酶）等，混匀后放入 PCR 仪，设置 PCR 程序，进行自动 PCR 扩增、纯化和测序反应，经过 Mircroseq 测试仪进行测试后获取微生物鉴定结果。此工序会产生沾化学品废物 S1、实验废液 S2、废实验样品 S3，均经灭菌锅灭菌后，作为危险废物交有资质单位处理。

Malditof ID 鉴定：在物料准备室对适量培养的微生物加入试剂（ $\alpha$ -氰-4-羟基肉桂酸，甲酸，乙醇，乙腈）提取蛋白质后，使用 MALDI-TOF 系统进行测试后获取微生物鉴定结果。在物料准备室进行物料准备，准备过程中会产生废气，主要污染物为 TVOC/TRVOC/非甲烷总烃；沾染化学品废物 S1，实验废液 S2，废实验样品 S3，均经灭菌锅灭菌后，作为危险废物交有资质单位处理。

Nanopore ID 鉴定：对适量培养的微生物使用试剂（酶类，D-山梨醇，DTT 二硫苏糖醇）提取 DNA 后，使用 Nanopore 系统进行基因测序后获取微生物鉴定结果。此工序会产生沾化学品废物 S1、实验废液 S2、废实验样品 S3，均经灭菌锅灭菌后，作为危险废物交有资质单位处理。

### 三、化学实验

化学实验主要对水、原辅料和成品的进行理化检测，包括鉴别测试、含量

测试、杂质测试、pH 测试、冰点下降测试、不溶微粒测试、外观检查测试、显微镜测试、残留溶剂测试、总有机碳测试、干燥失重测试、炽灼残渣测试、各种限度检查和滴定测试等。

化学实验过程，主要包括试剂暂存、样品溶液配制及成分检测。统一进行介绍如下。

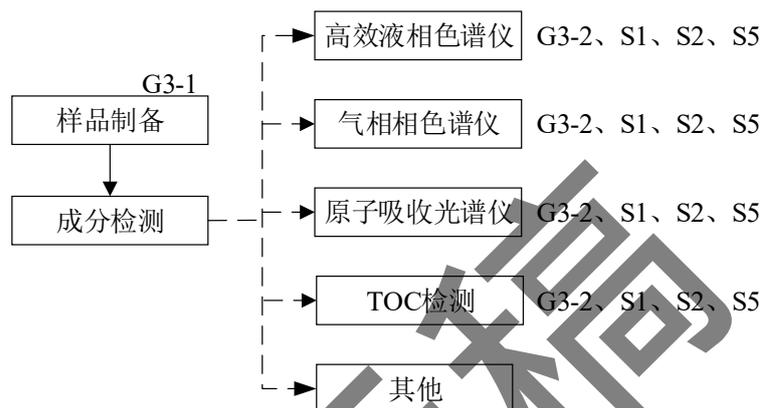


图7 化学实验工艺流程及产污节点图

### (1)样品准备

在称量间或样品准备间或试剂准备室进行溶液称量及配制，用到的溶剂包括去离子水、盐酸、硫酸、有机溶剂（甲醇、酚类、乙二醇、丙二醇、异丙醇等）和磷酸盐缓冲液等。首先利用稀释仪将所检测的样品、标准溶液原料分别按实验要求进行配制，然后利用自动液体分液器将液体分配至各个试剂容器中，用于各个房间进行检测。

在样品称量、配制过程中会产生废气 G3-1，主要污染物为 TVOC/TRVOC/非甲烷总烃、甲醇、酚类、HCl、硫酸雾；沾染化学品废物 S1、实验器皿清洗废液 S5，均作为危险废物交有资质单位处理。

### (2)成分检测

使用不同设备对样品的进行鉴别测试、含量测试、杂质测试、pH 测试、冰点下降测试、不溶微粒测试、外观检查测试、显微镜测试、残留溶剂测试、总有机碳测试、干燥失重测试、炽灼残渣测试、各种限度检查和滴定测试。

此工序产生沾染化学品废物 S1、实验废液 S2、实验器皿清洗废液 S5。成分检测时各溶剂瓶及液相仪均为封闭状态，无挥发性废气产生，但溶液及产品更换时产生微量挥发性有机废气(G2)。

根据不同设备进行阐述，具体如下：

高效液相色谱仪：测定产品的纯度。检测过程为：将配制好的样品、流动相(乙腈、异丙醇、醋酸)分别泵入液相色谱内，通过压力在固定相中移动，其中固定相作用为分离物质，流动相作用为待测样品载体，由于被测物种不同物质与固定相的相互作用不同，不同的物质顺序离开色谱柱，通过检测器得到不同的峰信号，最后通过分析比对这些信号来判断待测物所含有的物质。检测完成后使用乙腈、甲醇等溶剂清洗设备。液相色谱仪的流动相试剂瓶的瓶盖处设有进样口，进样口处连接进样管，进样口与进样管缝隙处产生的废气，**主要污染物为 TVOC/TRVOC/非甲烷总烃。**

气相色谱仪：利用气相色谱测定样品中溶剂残留等物质含量。检测过程为：气相色谱是以气体作为流动相(载气一般为氮气或氦气)，将配制好的样品泵入由微量注射器注射进入进样器后，在气化室进行气化，随后被载气携带进入填充柱或毛细管色谱柱。由于样品中各组分在色谱柱中的流动相(气相)和固定相间分配或吸附系数的差异，在载气的冲洗下，各组分在两相间作反复多次分配使各组分在柱中得到分离，然后用接在柱后的检测器检测各组分的含量，检测器常用氢火焰离子化检测器，是以氢气和空气燃烧生成的火焰为能源，有机化合物在高温下产生化学电离，形成离子流，成为与进入火焰的有机化合物的量成正比的电信号，因此可以根据信号的大小对有机物进行定量分析。气相色谱仪的流动相试剂瓶的瓶盖处设有进样口，进样口处连接进样管，进样口与进样管缝隙处产生的废气。此过程中主要使用乙醇有机溶剂，**主要污染物为 TVOC/TRVOC/非甲烷总烃。**

原子吸收光谱仪：采用火焰原子吸收光谱仪测定样品中的锌含量，其原理为原子对特定波长光的吸收特性，样品溶液通过雾化喷嘴被喷雾成细小的液滴，形成气溶胶。雾化后的样品气溶胶与载气(空气)一起引入到火焰中，一般使用乙炔气体作为燃料气体，形成高温火焰。在火焰中，液滴的水分蒸发，样品

中的金属元素被高温加热，以形成游离的原子。这个过程称为原子化。游离金属原子会吸收特定波长的光。当发出光经过火焰时，游离的金属原子会吸收部分光强度，导致透过检测器的光强度降低。通过比尔-朗伯定律，结合标准样品的吸光度测定，建立标准曲线，得出待测样品中金属的浓度。仪器设有进样口，进样口处连接进样管，进样口与进样管缝隙处产生的废气，此过程不涉及有机溶剂的使用。

**红外光谱：**采用红外检测仪测定样品的结构组成及纯度鉴定，测定原理为用红外光照射有机物分子时，分子中的化学键或官能团可发生振动吸收，不同的化学键或官能团吸收频率不同，在红外光谱上将处于不同位置，从而可获得分子中含有何种化学键或官能团的信息。红外吸收峰的位置与强度反映了分子结构上的特点，可以用来鉴别未知物的结构组成或确定其化学基团；而吸收谱带的吸收强度与化学基团的含量有关，可用于进行定量分析和纯度鉴定。主要用于辅料的鉴别测试，不使用试剂。

**紫外检测仪：**采用紫外检测仪测定样品的纯度鉴定或含量，其原理为待测样品中的分子在紫外光照射下，特定波长的光被吸收，从而引发分子的电子跃迁。检测过程中，使用比尔-朗伯定律(Beer-Lambert Law)来量化光的吸收程度。该定律表明，光吸收的强度与样品的浓度和样品的光程长度成正比。

**TOC 检测仪：**在 TOC 检测室中进行，主要进行水的辅料的理化检测，使用到的试剂主要包括蔗糖和苯醌的稀释标准溶液。

**其他：**对水的辅料进行各种限度检查和滴定测试，在水质和赋形剂测试间中进行，使用到的试剂主要包括，无机盐、磷酸缓冲液、强酸溶液、强碱溶液、乙醇及异丙醇等有机溶液。检测过程中会产生检测废气，**主要污染物为 TVOC/TRVOC/非甲烷总烃、甲醇、酚类、HCl、硫酸雾、氨。**

通过对药物进行灼烧、称量剩余的残渣来确定药物中无机盐的含量、通过对药物进行干燥失重来确定药物中的水分含量。原辅料的干燥失重和炽灼残渣的测试在高温室进行，不使用试剂，使用设备为马弗炉，采用电加热，温度设置为 600~800℃、时间设置为 1~2h。

通过旋光仪、折光仪对样品进行不溶性微粒检测；对样品的和混悬样品进

行显微镜测试；对样品的外观和可见异物进行目视检查。不涉及到有机溶剂的使用。

#### 四、QA 部门检测

原辅料以及胰岛素笔芯经生物实验检测、微生物实验检测及化学实验检测后，不合格的原辅料以及胰岛素笔芯进入厂区 QA 部门进行鉴定。QA 部门人员依据各个实验检测结果数据与内部受控标准进行比对，比对后若确定为不合格，则作为危废进行处置；若合格，继续供下游使用。

上述实验过程各污染物产生点位、处置情况如下表所示。

表16 本项目产排污环节汇总一览表

类别	产污环节	污染源	主要污染物	收集措施	处理措施	排放方式
废气	生物实验室	试剂配制（称量间、试剂准备间等）	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃、 HCl	通风橱/ 万向罩	1套SDG干式酸性吸附装置+一级活性炭装置 (1#)	有组织， 排气筒 P1
	微生物实验室	试剂配制及ID检测 (物料准备室)	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃	通风橱/ 万向罩	1套一级活性炭装置 (2#)	
		试剂配制及ID检测 (无菌检测室)	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃	通风橱/ 万向罩	1套一级活性炭装置 (3#)	
	化学实验室	溶液配制及成分检测 (样品准备室、称量间、试剂准备间、水质和赋形剂测试间)	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃、甲 醇、酚类、 HCl、硫酸雾、 氨	通风橱/ 万向罩/ 排风罩	2套SDG干式酸性吸附装置+一级活性炭装置 (4#、5#)	
		溶液配制及成分检测 (高效液相色谱间)	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃	排风罩	2套一级活性炭装置 (6#、7#)	
	微生物实验室	内毒素检测室、BI实验室	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃、 HCl	万向罩	1套SDG干式酸性吸附装置(8#)	有组织， 排气筒 P2
	化学实验室	溶液配制及成分检测 (气相色谱间、废物间)	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃	排风罩/ 万向罩	1套一级活性炭装置 (9#)	
	化学实验室	溶液配制及成分检测 (光谱检测间)	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃、 HCl	排风罩	1套SDG干式酸性吸附装置+一级活	有组织， 排气筒 P3

					活性炭装置 (10#)	
废水	综合废水	生活污水、餐厅废水、冷却塔排污水、纯水设备反冲洗废水、蒸汽发生器冷凝排水、B600水处理系统排浓水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油类	管道收集	/	废水总排口
		纯水设备排水	SS	至 B600 处理系统	/	/
类别	噪声产生点位		分布位置	治理措施		
噪声	实验室	风机、冷却塔、冷冻机组等	均在室外	选用低噪声设备		
类别	固废产生点位	固废名称	固废种类	去向		
固体废物	实验	沾染化学品废物 S1、实验废液 S2、废实验样品 S3、废培养基 S4、实验器皿清洗废液 S5	危险废物	依托二厂现有危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理		
	废气处理	废活性炭、废 SDG 吸附剂				
	纯水制备	废纯水制备过滤介质	一般固废	交由一般工业固废处置利用单位回收处理		
	职工生活	生活垃圾	/	交城市管理委员会处理		
与项目有关的原有环境污染	<p>诺和诺德(中国)制药有限公司是外商独资企业，创立于 2002 年，由丹麦诺和诺德公司在天津技术开发区独资兴建。诺和诺德现有 3 个厂区，分别位于天津经济技术开发区南海路 99 号及 145 号、天津经济技术开发区东区相安路 31 号。一厂、二厂隔第六大街相邻，总占地面积 128834.6m<sup>2</sup>。其中一厂位于第六大街南侧，占地面积为 40000m<sup>2</sup>。二厂位于第六大街北侧，占地面积为 97987m<sup>2</sup>。三厂位于二厂西侧隔相安路，占地面积 98404.4m<sup>2</sup>。一厂、二厂及三厂各自设有独立公辅设施及配套管网，本项目位于二厂内。三个厂区相互独立，目前一厂、二产均已投产，三厂在建。</p> <p><b>1、现有工程环评手续履行情况</b></p> <p>诺和诺德现有一厂、二厂、三厂共进行了多次环评，其批复及验收具体情况见下表。</p>					

问题	表17 现有工程环保手续履行情况			
	厂区	名称	通过环评批复文号及时间	通过验收批复文号及时间
一 厂 区		诺和诺德（天津）生物技术有 限公司迁址新建项目	津环保管函 [2002]111号 2002.6	一期：津开环验 [2004]020号 2004.9 二期：津环环保许可验 [2006]061号 2006.7
		诺和诺德（中国）制药有限公司 胰岛素单只装快速生产线项目	津开环评[2008]062 号 2008.6	津开环验[2011]041号 2010.10
		诺和诺德（中国）制药有限公司 诺和笔4项目	津开环评[2008]061 号 2008.6	津开环验[2011]042号 2010.10
		诺和诺德（中国）制药有限公司 诺和笔4扩建项目	津开环评[2010]109 号 2010.8	津开环验[2011]043号 2011.9
		NNTF 员工食堂改造工程	登记表 2011.5	2011.7
		诺和诺德（中国）制药有限公司 诺和笔5组装线项目	津开环评[2011]169 号 2011.12	津开环验[2014]32号 2014.6
		基轴销检查设备项目	2012.8	2014.6
		诺和诺德（中国）制药有限公司 工艺废水处理新建项目	备案号：20221201000100000009	
		诺和诺德（中国）制药有限公司 GSP 认证项目	备案号：20181201000100000200， 2018.8	
	二 厂 区		诺和诺德（中国）制药有限公司 二期扩建项目（灌装线 L70）	环审[2008]407号 2008.10
		诺和诺德（中国）制药有限公司 二期扩建项目（灌装线 L71）		环验[2017]7号 2017.1
		诺和诺德（中国）制药有限公司 中水回用项目	津开环评[2015]17 号 2015.3	津开环验[2016]3号 2016.1
		诺和诺德（中国）制药有限公司 仓库改造项目	津开环评登[2015]10号 2015.7	
		诺和诺德（中国）制药有限公司 新建使用 X 射线探伤机项目	津环环保许可表 [2016]031号 2016.7	自主验收 2018.5
		预填充型胰岛素注射笔半自动包 装线项目	津开环评[2017]33 号 2017.5	自主验收 2018.8
		实验室扩建项目	津开环评[2017]123 号 2017.10	津开环验[2018]49号 2018.10
		诺和诺德（中国）制药有限公司 年产 5500 万支特充笔组装生产线 项目	备案号：20181201000100000144， 2018.7	
		诺和诺德（中国）制药有限公司 特充/畅充高速包装线 C 项目	津开环评[2019]46 号 2019.3	自主验收 2020.3
		诺和诺德（中国）制药有限公司 畅充组装生产线项目	津开环评[2019]94 号 2019.6	自主验收 2020.4
	废气排口 KFQ154-Q3（EF105A）	备案号：20201201000100000175， 2020.7.27		

	过滤器升级改造项目		
	诺和诺德（中国）制药有限公司生物实验室项目	津开环评[2020]68号 2020.9	自主验收 2021.11
	诺和诺德（中国）制药有限公司B200水处理系统技术改造项目	津开环评[2020]92号 2020.11	自主验收 2021.9
三厂区	诺和诺德（中国）制药有限公司无菌制剂生产厂项目	津开环评[2024]15号 2024.2	在建，尚未验收
	诺和诺德(中国)制药有限公司无菌生产厂项目 W2-仓库 2	津开环评[2025]24号 2025.4.24	在建，尚未验收

以上现有工程环保手续完备。且现有工程实际建设情况与环保手续内容相同，生产规模、建设内容、工艺流程及污染防治措施等无变动情况。

## 2、现有工程总量情况

依据一厂、二厂、三厂历次环评、验收报告及批复，对现有工程污染物排放总量汇总如下。

表18 诺和诺德现有及在建工程污染物排放量汇总表 t/a

类别	污染物	环评批复量	现有及在建工程排放量
二厂 <sup>(1)</sup>			
废气	VOCs <sup>(4)</sup>	0.0003	0.000091
废水	COD	15.3	6.563
	氨氮	4.665	0.369
	总氮	4.861	1.025
	总磷	0.288	0.029
一厂 <sup>(2)</sup>			
废水	COD	10.9	7.92
	氨氮	0.77	0.73
	总氮 <sup>(3)</sup>	1.031	1.031
	总磷 <sup>(3)</sup>	0.150	0.150
三厂			
废气	VOCs <sup>(5)</sup>	0.0394	0.0394
全厂合计			
废气	VOCs	0.0397	0.039491
废水	COD	26.2	14.483
	氨氮	5.435	1.099
	总氮	5.892	2.056
	总磷	0.438	0.179

注：(1)二厂环评批复总量数据，废气的总量来自津开环评[2017]123号，废水的总量来自津开环评[2015]17号、津开环函[2008]第006号；二厂废气实际排放量来自《QC化学实验室扩建项目验收监测报告表》；二厂废水实际排放量来自《畅充组装生产线项目验收监测报告表》(COD0.078 t/a、氨氮0.005 t/a、总氮0.006 t/a、总磷0.001 t/a)、《特充/畅充高速包装线C项目验收监测报告表》(COD0.065 t/a、氨氮0.004 t/a、总氮0.005 t/a、总磷0.001 t/a)、

《生物实验室项目竣工环境保护验收监测报告表》(COD4.697E-05t/a、氨氮 2.697E-06t/a、总氮 8.220E-06t/a、总磷 3.290E-07t/a)、《二期扩建项目竣工环境保护验收监测报告》(COD6.42t/a、氨氮 0.36t/a、总磷 0.027t/a), 由于《二期扩建项目竣工环境保护验收监测报告》中未给出总氮数据, 则总氮数据根据企业日常检测报告(报告编号: A2180227053318C-2, 检测时间 2025.3.14)中最大浓度(总氮 11mg/L)及二期扩建项目排水量(92200m<sup>3</sup>/a)进行计算得到。

(2)一厂环评总量数据来自《诺和诺德(中国)制药有限公司诺和笔 4 扩建项目环境影响报告表》中数据, 实际排放量数据来自《诺和诺德(中国)制药有限公司诺和笔 5(PN5)组装线项目验收监测报告表》中数据;

(3)一厂原环评及验收报告均未列总磷、总氮数据, 则根据企业日常检测报告(报告编号: A2180227053318C-1, 检测时间 2025.3.14)中最大浓度(氨氮 36.8mg/L、总氮 47.3mg/L)及一厂区排水量(21800m<sup>3</sup>/a)进行计算得到。

(4)VOCS 总量和排放量是实验室溶液配制和成分检测产生的有机废气, 不包含现有二厂灌装工段产生的 VOCS 总量, 之前没有识别现有工程称量和配置工段的有机废气。

(5)三厂正在建设中, VOCs 总量和排放量数据来源《诺和诺德(中国)制药有限公司无菌制剂生产厂项目环境影响报告表》。

根据上表可知, 诺和诺德现有工程污染物实际排放量未超过环评批复中污染物允许排放量。

### 3、现有工程产品产量

诺和诺德一厂、二厂、三厂产品及产量情况详见下表:

表19 全厂产品产量一览表

厂区	产品名称	规格/型号	规模	备注
一厂	胰岛素注射笔	诺和笔 4 (含笔芯)	206.5 万支/年	现有
	胰岛素注射笔	诺和笔 5 (含笔芯)	250 万支/年	
二厂	胰岛素注射笔	预填充型 (含笔芯)	2300 万支/年	
	胰岛素笔芯	诺和笔 4、5 用可更换笔芯	3 亿支/年	
	胰岛素注射笔	预填充型 (含笔芯)	6200 万支/年	
	胰岛素注射笔	畅充预填充型 (含笔芯)	7000 万支/年	
三厂	胰岛素注射笔芯	预填充型 1.5ml/3ml	1.3 亿支/年	在建

### 4、与本项目有关的环保措施

#### (1) 二厂 B600 水处理系统

本项目产生的废水依托二厂 B600 水处理系统进行处理。B600 水处理系统收集的废水首先进入盘式过滤器, 通过初步过滤后废水进入中水收集调节池, 经调节池调节水质和浓度后, 进入浓缩水箱, 废水浓水后进入管式超滤装置, 然后进入绿地灌溉水池。部分废水通过水泵用于绿地灌溉, 部分废水进入一级 RO 装置处理后, 送入冷取水补水箱, 去冷却水系统补水。

工艺流程简图如下:

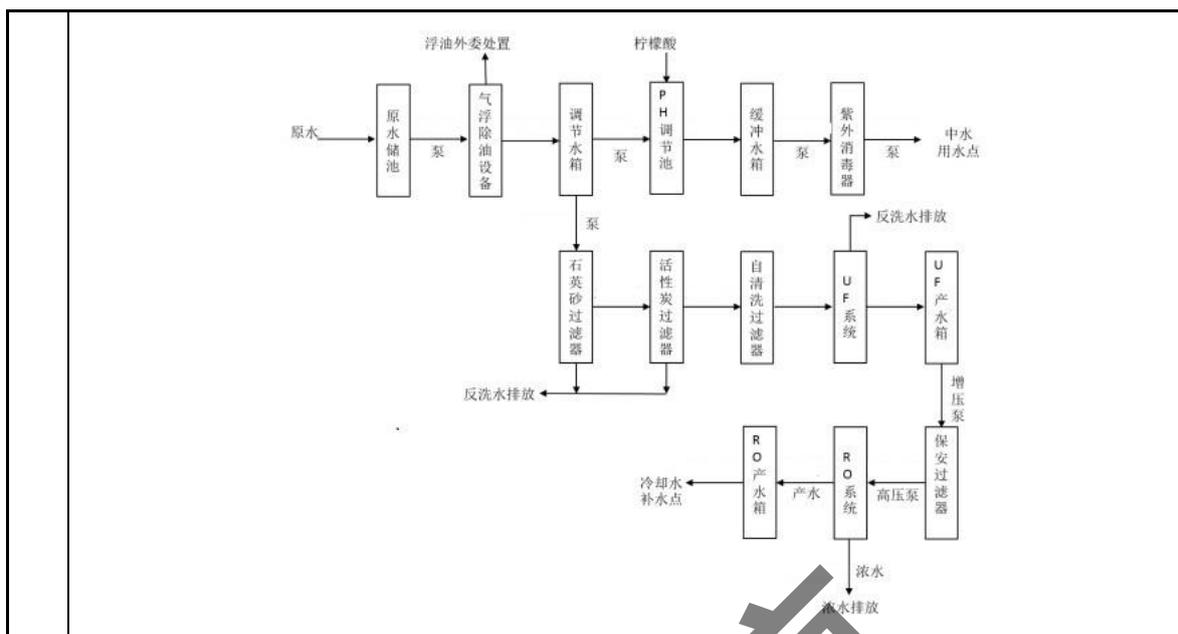


图8 B600水处理系统工艺流程图

水质调节与预处理：该工段作为 RO 系统与中水系统共用的前处理部分。考虑到实际运行中废水中存在少量的硅油，易对后续的膜系统造成污染，降低膜通量，因此设置气浮除油装置，去除来水中的浮油及乳化油，减轻对后续处置单元的膜污染，同时也能改善最终中水出水的水质；

B600 水处理系统产水：包括两部分，RO 产水以及一般中水。RO 产水用于冷却循环系统补水，产水量需求为 140 m<sup>3</sup>/d，一般中水用于冲厕及绿化，产水需求量为 120 m<sup>3</sup>/d。RO 系统采用“石英砂过滤+活性炭过滤+UF+RO”的双膜工艺，出水可满足冷却循环水补水的水质要求。为保证没有大颗粒杂质进入超滤膜，防止堵塞超滤膜组件，也为了避免损伤膜，UF 系统前端设置石英砂过滤器、活性炭过滤器、自清洗过滤器作为预处理。UF 进水量按 290 m<sup>3</sup>/d，UF 产水量按 275m<sup>3</sup>/d，RO 产水量按 140m<sup>3</sup>/d 考虑。

## (2) 二厂危废暂存间

本项目产生的危险废物依托二厂内危废暂存间进行暂存，二厂内危废暂存间位于化学品库南侧，建筑面积为 16m<sup>2</sup>，存储能力为 10t，目前厂内最大存储量为 5.9t，用于厂内危险废物的暂存，已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行存放。

公司二厂内危废暂存间现状照片如下。



危险废物暂存间外部

危险废物暂存间内部

### 5、现有工程污染物排放情况

#### (1)废气

由于本项目位于二厂区，本项目与其他厂区无依托关系，故现有工程废气污染物排放情况仅对二厂区进行分析，如下表所示。

表20 二厂区现有工程主要废气产排污环节汇总表

序号	污染源	主要污染物	治理措施	排放方式			
				排气筒编号	排气筒位置	排气筒高度	排放规律
1	L70 线称重废气	酚类	HEPA H14 滤纸高效过滤器(对粒径为 0.3 $\mu$ m 的微利设计去除率大于 99.97%)	KFQ154-Q1(EF-203A)	灌装车间	20m	间歇排放
2	L70 线制剂废气	酚类		KFQ154-Q2(EF-203B)	灌装车间	20m	间歇排放
3	L71 线称重废气	酚类		KFQ154-Q4(EF-223A)	灌装车间	20m	间歇排放
4	L71 线制剂废气	酚类		KFQ154-Q3(EF-223B)	灌装车间	20m	间歇排放
5	实验室称量柜废气	VOCs		KFQ154-Q5(EF-105A)	办公科研楼	16m	间歇排放
6	实验室废气	VOCs		P8(EF-105D)	办公科研楼	16m	间歇排放
7	食堂油烟	油烟		光触媒油烟净化器	EF-103A	办公科研楼	20m

根据诺和诺德(中国)制药有限公司 2025 年度例行监测数据(A2180227053314C-2 、 A2180227053314C-4 、 A2180227053314C-1 、 A2180227053321C-1), 监测期间生产负荷在 80%以上, 各废气排气筒监测数据

如下：

表21 现有废气排放监测结果

监测点位	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 kg/h	标准		依据
				浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	*速率 kg/h	
KFQ154-Q1(EF-203A)	酚类	0.15**	0.00027***	100	0.08	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级
KFQ154-Q2(EF-203B)	酚类	0.15**	0.00005***	100	0.08	
KFQ154-Q4(EF-223A)	酚类	0.15**	0.00024***	100	0.08	
KFQ154-Q3(EF-223B)	酚类	0.15**	0.00007***	100	0.08	
KFQ154-Q5(EF-105A)	VOCs	0.58	0.00014	40	1.9	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1医药制造行业挥发性有机物有组织排放限值
P8	VOC	2.22	0.0026	40	1.9	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1医药制造行业挥发性有机物有组织排放限值
P9 (EF-103A)	油烟	0.21	/	1.0	/	《餐饮油烟排放标准》(DB12/644-2016)

\*现有排气筒不满足高出周围 200m 半径范围内 5m 以上的要求（最高建筑为灌装车间和能源中心，高度为 18.8m），排放速率标准值严格 50% 执行；\*\*未检出，按照检出限一半给出；\*\*\*按照检出限浓度一半与烟气流量计算求得。

经分析，现有工程排放废气均能满足相关标准限值的限值要求。

## (2) 废水

一厂、二厂、三厂废水排放及治理设施如下：

表22 一厂、二厂、三厂废水排放及治理措施情况

序号	污染源	主要污染物	治理措施	排放去向	备注
1	二厂 L70、L71 线制剂灌装前管道、器皿及元器件清洗水	pH、COD <sub>cr</sub> 、SS、总磷	在一厂污水处理站内进行处理，先调节 pH 值，加氯化钙、再采用混凝、絮凝、沉淀的工艺除磷。该设施最大处理能力为 120m <sup>3</sup> /d，其主	排入一厂污水处理站处理后，排向化粪池，最终经二厂污水总排口 DWW3 排放，最终排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理	一厂不产生生产废水，废水主要为生活污水，生活污水经化粪池（食堂含油污水先进隔油池）处理后，通过一厂污水总排口 DWW2 排放，最
	二厂 L70、L71 线制剂灌装后清洗水	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、总磷、挥发酚（以苯酚计）			

			要污染物总磷的设计最高进水浓度为250mg/L, 设计最高出水浓度为3.0mg/L。		终排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理;
		二厂循环冷却系统排污水	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS	经化粪池处理	排向化粪池, 最终经二厂污水总排口DWW3 排放, 最终排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理
		二厂实验室设备、器具清洗水	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS		
		二厂纯净蒸汽消毒灭菌冷凝水	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS	进入二厂内 B600 水处理系统进行处理, 收集的废水首先进入盘式过滤器, 通过初步过滤后废水进入中水收集调节池, 经调节池调节水质和浓度后, 进入浓缩水箱, 废水浓水后进入管式超滤装置, 然后进入绿地灌溉水池。部分废水通过水泵用于绿地灌溉, 部分废水进入一级RO 装置处理后, 送入冷取水水箱, 去冷却水系统补水。	用于处理二厂生产废水; 二厂生产废水经现有架空管道输送至现有一厂污水处理站处理, 处理后通过现有架空管道排放至二厂现有污水排出口DWW3; 二厂生活污水及二厂B600 水处理系统排水经化粪池(食堂含油污水先进隔油池)处理后, 通过二厂污水总排口DWW3 排放, 最终排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理;
		二厂纯水制备排浓水	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮		
		二厂注射水制备系统排浓水	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS		
		在建项目三厂生产设备清洗废水、真空泵废水、生产车间桌面及地面清洁废水水质	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、总氮		
		在建项目三厂纯水设备浓水	pH、COD <sub>cr</sub> 、SS	经化粪池处理	最终经二厂污水总排口DWW3 排放, 最终排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理
		二厂 B600 水处理系统排水	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS		
2	一厂生活污水	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷	经化粪池处理	最终经一厂污水总排口DWW2 排放, 最终排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理	三厂生活污水经化粪池处理后, 通过三厂污水总排口DWW4 排放, 最终排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理
3	一厂食堂含油污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、总磷、动植物油类	先进隔油池, 后进化粪池处理	最终经二厂污水总排口DWW3 排放, 最终排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理	
4	二厂生活污水	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷	经化粪池处理	最终经二厂污水总排口DWW3 排放, 最终排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理	
5	二厂食堂含油污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、总磷、动植物油类	先进隔油池, 后进化粪池处理	最终经二厂污水总排口DWW3 排放, 最终排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理	

6	三厂生活污水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷	经化粪池处理	最终经三厂污水总排口 DWW4 排放，最终排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理
---	--------	--	--------	--

与本项目有关的仅为二厂排放口 DWW3，根据诺和诺德(中国)制药有限公司 2025 年度例行监测数据(A2180227053318C-2)，二厂区总排口 DWW3 监测数据如下：

表23 二厂总排口废水达标排放分析 单位：除 pH 外，单位为 mg/L

废水	水量 m <sup>3</sup> /d	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	总磷	SS	总氮	氨氮	动植物 油类
DWW3排口水质	245.35	6-9	42	19.8	1.37	28	9.66	7.59	0.11
排放标准	/	6~9	500	300	8.0	400	70	45	100
达标性	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

二厂区总排口 DWW3 排口废水水质满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准相关限值。

在建项目三厂中生产设备清洗废水、真空泵废水、生产车间桌面及地面清洁废水及纯水设备浓水，均依托二厂内 B600 水处理系统进行处理。根据《诺和诺德(中国)制药有限公司无菌制剂生产厂项目》，三厂区需进入二厂区 B600 水处理设施的水量为 68.97m<sup>3</sup>/d，B600 水处理设施废水排水率为 36.6%，则二厂新增排放废水量为 25.24m<sup>3</sup>/d。设计出水水质为：COD 210mg/L、氨氮 8.643mg/L、总磷 17.35mg/L、总氮 12.12 mg/L。另，三厂不设置餐厅，依托现有二厂餐厅就餐，员工餐饮废水 5.4m<sup>3</sup>/d，经二厂现有隔油池处理后，进化粪池处理，由二厂污水总排口 DWW3 排放。

在建项目建成后二厂污水总排口 DWW3 水质分析情况下表：

表24 二厂污水总排口 DWW3 排口废水达标排放分析 单位：除 pH 外，mg/L

废水	水量 m <sup>3</sup> /d	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物 油类
在建项目废水(三厂)	25.24	6-9	210	/	/	8.643	17.35	12.12	/
在建项目餐饮废水(三厂)	5.4	6-9	350	200	300	30	5	40	1
现有排放水质(二厂)	245.35	6-9	42	19.8	28	7.59	1.37	9.66	0.11
在建项目建成后DWW3排口水质	275.99	6-9	63.39	21.52	30.76	8.12	2.90	10.48	0.12
排放标准	/	6~9	500	300	8.0	400	70	45	100
达标性	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

经分析，在建项目建成后二厂污水总排口 DWW3 废水水质仍满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准相关限值。

现有及在建工程产品产量约为 2947.825t/a，在建项目建成后排水为 275.99m<sup>3</sup>/d (68997.5m<sup>3</sup>/a)，基准排水量为 23.4m<sup>3</sup>/t，本项目建成后基准排水量仍小于《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB 21908—2008)单位产品基准排水量 300m<sup>3</sup>/t。

### (3)噪声

由于本项目位于二厂区，故现有工程噪声达标情况仅对二厂区进行分析，根据诺和诺德公司 2025 年度的例行监测数据(报告编号 A2180227053312C、监测时间 2025.3.14)，二厂区厂界噪声监测数据如下：

表25 现有噪声监测结果

监测位置	监测时段	监测结果	所属功能区类别	排放标准限值	达标情况
东侧厂界界外 1 米处 1#	昼间	61	4 类昼间	70	达标
	夜间	53	4 类夜间	55	达标
南侧厂界界外 1 米处 2#	昼间	63	4 类昼间	70	达标
	夜间	53	4 类夜间	55	达标
西侧厂界界外 1 米处 3#	昼间	52	3 类昼间	65	达标
	夜间	49	3 类夜间	55	达标
北侧厂界界外 1 米处 4#	昼间	56	4 类昼间	70	达标
	夜间	51	4 类夜间	55	达标

### (4)固废

由于本项目位于二厂区，故现有工程固体废物产生源及处置情况仅对二厂区进行汇总，具体见下表：

表26 二厂固体废物产生源及处置方法

类别	名称	危废类别	产生量 t/a	主要成分	处置方式	备注
一般固废	生活垃圾	/	27.45	生活垃圾	分类袋装收集后由城市管理委员会负责清运	/
	食堂残食和废油	/	40	动植物油类	分类集中收集，并交有天津德丰利胜固体废弃物处理有限公司处置	/
	不合格辅助材料、废弃包装材料	/	374.8	玻璃瓶、活塞、胶囊、玻璃珠、包装材料等	暂存于一般废物暂存区，交由一般工业固体废物处置或利用单位处理	/

	制剂废活性炭	/	10	废活性炭	存间	交生产厂家回收，不可回收部分交由一般工业固体废物处置或利用单位处理	产生于自来水净化过程
危险 废物	废弃胰岛素笔芯和胰岛素沾染物	HW02 276-005-02	206	胰岛素			生产过程中产生的废液和废药品、沾染胰岛素的过滤器等
	废油	HW08 900-249-08	0.26	含润滑油等废机油			/
	实验室酸性废液	HW34 900-349-34	5.79	pH<4 的实验室混合废液		暂存于危废暂存间 定期交由有资质单位处置	/
	实验室碱性废液	HW35 900-399-35	0.66	pH>10 的实验室混合废液			/
	废灯管	HW29 900-023-29	0.53	含汞废弃灯管			/
	废色带	HW12 900-299-12	4.65	含有油墨			/
	废电池	HW49 900-045-49	3.22	电路板、液晶屏等			/
	废弃试剂	HW49 900-999-49	2.4	废试剂、过期清洁剂等			/
	生物垃圾(已灭活)	HW49 900-047-49	1.15	生物实验沾染废弃物			/
	试剂空瓶	HW49 900-041-49	5.84	普通试剂空瓶			/
	沾染废物	HW49 900-041-49	5.44	沾染化学品			/
	实验废液、实验器皿清洗废液	HW49 900-047-49	0.3	实验室混合废液			/

厂内设置 1 座一般固体废物暂存场所，用于厂内一般固体废物的暂存；设置 1 座危废暂存间，建筑面积为 16m<sup>2</sup>，存储能力为 10t，目前厂内最大存储量为 5.9t，用于厂内危险废物的暂存，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行存放。建设单位已与有资质单位签署危险废物处置协议。其他固体废物为一般固体废弃物，按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)相关规定执行。各项废弃物的处理处置措施合理、可行。

## 6、突发环境事件应急预案情况

诺和诺德公司根据环境保护部令第 34 号《突发环境事件应急管理办法》、

环发[2015]4号《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》、环办[2014]34号《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》等文件的规定,已于2023年1月26日编制完成一厂、二厂《诺和诺德(中国)制药有限公司突发环境事件应急预案》,并已在经开区生态环境局完成备案修订,备案号为120116-KF-2023-016-L,风险等级为一般。

### 7、排污许可执行情况

根据《固定污染源排污许可证分类管理名录(2019年版)》,诺和诺德属于“二十二、医药制造业 27”中的“58、生物药品制品制造 276-单纯混合或分装的”,属于登记管理的行业,企业已于2020年4月9日进行了排污许可登记(登记编号:91120116600537733W001Z),登记管理的内容包括一厂、二厂。2024年9月6日进行了排污许可变更登记(有效期:2024年9月6日至2029年9月5日)。现有工程企业自行监测计划符合自行监测指南,并均落实。

### 8、废气、废水及噪声污染物日常监测执行情况

诺和诺德一厂、二厂、三厂废气、废水及噪声污染物日常监测计划详见下表:

表27 一厂、二厂、三厂废气、废水及噪声污染物日常监测计划一览表

类别	监测位置	监测要求		执行标准	执行情况
		监测因子	监测频次		
三厂					
废气	P1 排气筒出口	酚类	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	在建项目,尚未开展监测
		TRVOC、非甲烷总烃	1次/半年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	
	厂界	臭气浓度	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)(DB12/524-2020)	
废水	DWW4	流量、pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮	在线监测	《污水综合排放标准》(DB 12/356-2018)(三级)	
		pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、SS、总氮、总磷	1次/半年		
噪声	四侧厂界	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类(东侧),4类(西、南、北侧)	
二厂					
废气	EF-203A EF-203B	酚类	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1次/半年

				中表 2	
		非甲烷总烃、TRVOC		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1“医药制造行业”	1次/半年 (作为日常监控因子)
	EF-105A EF-105D	非甲烷总烃、TRVOC	1次/半年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1“医药制造行业”	1次/半年
		苯系物		《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)	1次/半年
	EF-223A EF-223B	酚类	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2	1次/半年
	EF-103A	油烟	1次/半年	《餐饮油烟排放标准》(DB12/644-2016)	1次/半年
废水	废水总排口 DWW3	pH、石油类、动植物油类、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、挥发酚(以苯酚计)	1次/季度	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准	1次/季度
噪声	四侧厂界外 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(东、南、北侧), 4类(西侧)	1次/季度
废水	废水总排口 DWW2	pH、石油类、动植物油类、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮	1次/季度	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准	1次/季度
噪声	四侧厂界外 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(东、北侧), 4类(南、西侧)	1次/季度
废气	/	油烟	1次/半年	《餐饮油烟排放标准》(DB12/644-2016)	1次/半年

### 7、现有工程排污口规范化

本项目现有工程废气及废水排放口均已按照市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》(津环保监理[2002]71号)和《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》(津环保监测[2007]57号)的要求进行了规范化设置,其中废水排放口安装了超声波流量计和哈希 COD Max II 在线设备,并与天津经济技术开发区环保局联网;废气排放口配备移动式采样平台。具体规范情况如下:



废水在线监测设备



超声波流量计



废水排放口规范化情况



废气排放口规范化



移动式采样平台

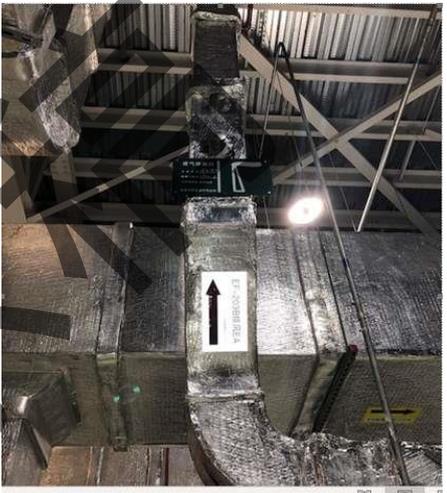
	
<p>EF-105D</p>	<p>EF-223B</p>
	
<p>EF-105A</p>	<p>EF-203B</p>
	
<p>EF-223A</p>	<p>EF-203A</p>

图9 排放口规范化照片

## 8、小结

根据建设单位提供的资料及现场踏勘情况，诺和诺德二厂废水、废气、噪声中各类污染物达标排放；固体废物均有明确合理的处理去向，已按照相关要求设置环境风险防范及应急措施，编制应急预案并向生态环境局进行了备案；各废气、污水总排放口、危废暂存间均按要求进行了规范化建设，污染物总量满足地区总量控制要求；环境管理制度完善，按照排环评批复要求进行了日常监测，能够满足日常环境管理要求。

综上，现有工程无现有环境问题。

环评稿

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<b>1、大气环境</b>					
	(1) 常规污染物					
	根据《2024年天津市生态环境状况公报》，滨海新区环境空气基本污染因子具体监测统计结果如下。					
	表28 2024年滨海新区全年环境空气质量一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	36	35	102.86	不达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	66	70	94.29	达标
	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	36	40	90	达标
	CO	24h 平均浓度第 95 百分位数	1100	4000	27.50	达标
O <sub>3</sub>	8h 平均浓度第 90 百分位数	184	160	115	不达标	
注：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 4 项污染物为浓度均值，CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数，O <sub>3</sub> 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数。						
<p>由上表可知，滨海新区环境空气中 SO<sub>2</sub> 年平均浓度为 <math>7\mu\text{g}/\text{m}^3</math>、NO<sub>2</sub> 年平均浓度为 <math>36\mu\text{g}/\text{m}^3</math>、PM<sub>10</sub> 年平均浓度为 <math>66\mu\text{g}/\text{m}^3</math>，能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单年平均浓度标准；PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度为 <math>36\mu\text{g}/\text{m}^3</math>，不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单年平均浓度标准；CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数为 <math>1.1\text{mg}/\text{m}^3</math>，能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单 24 小时平均浓度标准；O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数在 <math>184\mu\text{g}/\text{m}^3</math>，不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单日最大 8 小时平均浓度标准。</p> <p>综上，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>，六项污染物年评价指标全部达标即为城市环境空气质量达标。因此，本项目所在区域为不达标区域。超标原因主要是采暖季废气污染物排放及区域气候的影响。同时，天津市工业的快速发展，排放的氮氧化物与挥发性有机物导致细颗粒物、臭氧等二次污染呈加剧态势。随着《天津市人民政府办公厅关</p>						

于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》(津政办发[2022]2 号)等文件中要求的各项污染防治措施逐步推进，本项目选址区域空气质量将逐渐好转。

(2) 特征污染物

本项目引用环境空气污染物监测点位的分布及监测因子情况如下表。

表29 环境空气质量现状监测点位信息

监测点名 称	平均时间	监测因子	监测时段	相对厂 址方位	相对厂界距 离 (km)
天滨公寓	1h 平均	非甲烷总烃	2022.10.19- 2022.10.26	东	0.305

监测点位如下图所示。

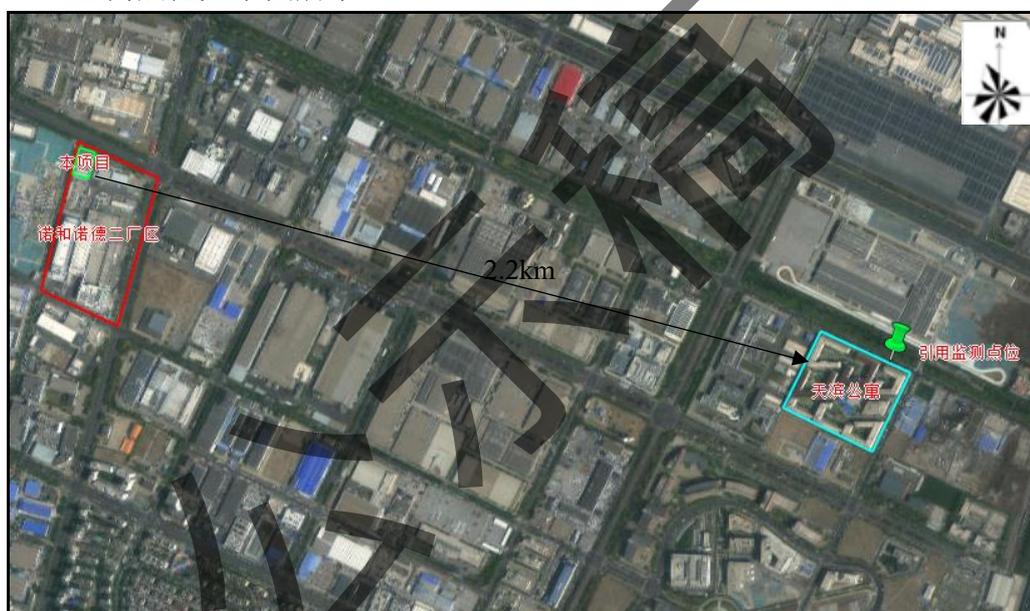


图10 环境空气现状补充监测点位图

1) 监测因子、监测时间及监测频率

表30 监测方案一览表

监测点位	平均时间	监测项目	监测频率
天滨公寓	1h 平均	非甲烷总烃	连续监测 7 天，每天监测四个时间段，每次采样 60 分钟

2) 监测分析方法

表31 环境空气其他因子监测分析方法

项目类别	测试方法	方法检出限
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>

3) 监测结果

本次引用的大气特征污染物监测结果如下表所示。

表32 环境空气特征污染物监测统计结果

监测点位	污染物	监测时间	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
天滨公寓	非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	2022.10.19- 2022.10.26	1h 平均	2.0	0.35-1.28	64	0	达标

由监测结果可看出，监测范围内环境空气特征污染物非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境标准限值要求。

## 2、声环境

本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，无需开展声环境质量现状评价。

## 3、地下水和土壤环境质量现状

污染途径识别：本项目无地下生产设施；本项目产生的纯水设备排水依托现有配套污水管线进入现有 B600 水处理系统处理后回用；另，本项目产生的餐厅废水经隔油池处理后与冷却塔排污水、纯水设备反冲洗废水、蒸汽发生器冷凝排水、B600 水处理系统排浓水依托现有配套污水管线进入厂内现有化粪池，最终通过二厂区总排口 DWW3 排入市政污水管网。

综上，本项目废水均依托现有配套污水管线及现有 B600 水处理系统、化粪池，且本项目不涉及第一类污染物、《有毒有害水污染物名录》等污染物的排放，故本项目不存在地下水、土壤污染途径。

环境  
保护  
目标

### 1、大气环境保护目标

本项目厂界外 500m 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。

### 2、声环境保护目标

本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

### 3、地下水环境保护目标

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。

污染物排放控制标准	<b>1、废气</b>					
	本项目涉及的废气污染物执行标准如下所示。					
	表33 有组织废气污染物排放标准一览表					
	排气筒编号	污染物种类	排气筒高度/m	最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率(kg/h)	标准
	P1 (新增)	TRVOC	30	40	11.9	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1 医药制造
		非甲烷总烃		40	11.9	
		TVOC		100	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2
		甲醇		190	29	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级
		酚类		100	0.58	
		HCl		30	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2
硫酸雾		45		8.8	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级	
氨		20 <sup>[1]</sup>		3.4 <sup>[2]</sup>	[1]《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2; [2]《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)	
臭气浓度		1000 <sup>[2]</sup> (无量纲)		/		
P2 (新增)	TRVOC	30	40	11.9	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1 医药制造	
	非甲烷总烃		40	11.9		
	TVOC		100	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2	
	HCl		30	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2	
P3 (新增)	TRVOC	30	40	11.9	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1 医药制造	
	非甲烷总烃		40	11.9		
	TVOC		100	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2	
	HCl		30	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2	
P9(依托EF-103A)	餐饮油烟	20	1	/	《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)表1 餐饮服务单位餐饮油烟浓度排放限值	
<b>2、废水</b>						
<p>(1) 本项目现有工程为制药生产,涉及的行业标准为《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)。以上标准规定,企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放污水时,污染物的排放控制要求由企业向城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准,并报当地环境保护主管部门备案。本项目废水排往天津泰达威立雅水务有限公司,水污染物执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级。</p>						

表34 本项目污染物排放标准一览表

标准名称	污染因子	单位	标准值
《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准	pH	无量纲	6~9
	CODcr	mg/L	500
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	300
	SS	mg/L	400
	氨氮	mg/L	45
	总磷	mg/L	8
	总氮	mg/L	70
	动植物油类	mg/L	100

根据《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)，本项目单位产品基准排水量为 300m<sup>3</sup>/t。

(2) 厂内 B600 水处理系统部分出水通过水泵用于绿地灌溉，部分进入一级 RO 装置处理后，送入冷却水补水箱，作为冷却水系统补水。

用于绿地灌溉出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)相应标准限值要求；RO 装置出水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)。

表35 B600 水处理系统出水污染物排放标准一览表

项目	污染因子	单位	标准值	标准名称
绿地灌溉	pH	无量纲	6~9	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)
	浊度	NTU	10	
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	10	
	氨氮	mg/L	8	
	溶解性总固体	mg/L	1000	
	总氯	mg/L	0.2	
RO装置出水	pH	无量纲	6~9	《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)
	浊度	NTU	20	
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	10	
	COD	mg/L	50	
	氨氮	mg/L	5	
	总氮	mg/L	15	
	总磷	mg/L	0.5	
	溶解性总固体	mg/L	1000	
总氯	mg/L	0.1~0.2		

### 3、噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，标准限值详见下表。

表36 建筑施工现场界环境噪声排放标准

标准	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
GB12523-2011	70	55

根据市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划(2022 年修订版)》的通知中“1-16 滨海新区(天津经济技术开发区)声环境功能区划分结果”，本项目所在地块属于“开发区东区 3 类区”，属于 3 类声环境功能区。根据“附件 3-16 滨海新区道路交通干线明细表”，南侧第六大街、北侧第七大街、东侧南海路均属于交通干线，本项目所在的二厂南侧距第六大街约 5m，东侧距南海路约 5m，北侧距第七大街约 5m，因此执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类区标准限值；西侧相安路执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准限值，标准限值见下表。

表37 工业企业厂界环境噪声排放标准

厂界	声环境功能区类别	噪声限值 dB(A)	
		昼间	夜间
西侧	3 类	65	55
东侧、南侧、北侧	4 类	70	55

#### 4、固体废物

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物收集贮存运输设计规范》(HJ2025-2012)。

生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》(2020 年 12 月 1 日实施)。

结合本项目污染物排放的实际情况，确定本项目废气总量控制因子为 VOCs；废水总量控制因子为 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总磷、总氮。

### 1、废气

(1) 根据预测值进行核算：

VOCs 预测排放总量具体核算见下表：

表38 本项目 VOCs 预测排放总量一览表

排气筒编号	污染物种类	排放速率 kg/h	年工作时间 h/a	*排放量 t/a
P1	VOCs	0.20398	2000	0.40796
P2	VOCs	0.0000192	2000	0.0000384
P3	VOCs	0.000018	2000	0.000036
合计				0.4080344≈0.408

\*注：预测排放量 t/a=预测排放速率 kg/h×年工作时间 h/a÷10<sup>3</sup>。

(2) 根据标准浓度进行核算：

表39 本项目 VOCs 达标排放总量一览表

排气筒编号	污染物种类	风量 Nm <sup>3</sup> /h	标准浓度 mg/m <sup>3</sup>	年工作时间 h/a	排放量 t/a
P1	VOCs	48950	40	2000	3.916
P2	VOCs	1600	40	2000	0.128
P3	VOCs	2760	40	2000	0.2208
合计					4.2648

\*注：达标排放量 t/a=风量 Nm<sup>3</sup>/h×标准浓度 mg/m<sup>3</sup>×年工作时间 h/a÷10<sup>9</sup>。

经计算，本项目废气特征污染物 VOCs 达标排放总量为 4.2648t/a。

### 2、废水

(1)根据预测值进行核算：

$$\text{COD}_{Cr}: 79.40\text{mg/L} \times 39.23 \text{ m}^3/\text{d} \times 250\text{d} \times 10^{-6} = 0.779\text{t/a}$$

$$\text{氨氮}: 7.33\text{mg/L} \times 39.23 \text{ m}^3/\text{d} \times 250\text{d} \times 10^{-6} = 0.072\text{t/a}$$

$$\text{总磷}: 2.61\text{mg/L} \times 39.23\text{m}^3/\text{d} \times 250\text{d} \times 10^{-6} = 0.026\text{t/a}$$

$$\text{总氮}: 9.57\text{mg/L} \times 39.23 \text{ m}^3/\text{d} \times 250\text{d} \times 10^{-6} = 0.094\text{t/a}$$

(2)根据标准浓度进行核算：

$$\text{COD}_{Cr}: 500\text{mg/L} \times 39.23 \text{ m}^3/\text{d} \times 250\text{d} \times 10^{-6} = 4.904\text{t/a}$$

$$\text{氨氮}: 45\text{mg/L} \times 39.23 \text{ m}^3/\text{d} \times 250\text{d} \times 10^{-6} = 0.441\text{t/a}$$

$$\text{总磷}: 8 \text{ mg/L} \times 39.23 \text{ m}^3/\text{d} \times 250\text{d} \times 10^{-6} = 0.078\text{t/a}$$

$$\text{总氮}: 70 \text{ mg/L} \times 39.23 \text{ m}^3/\text{d} \times 250\text{d} \times 10^{-6} = 0.687\text{t/a}$$

(3)本项目废水最终排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂，该污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/566-2015)A 标准。排入外环境的量为：

$$\text{CODcr: } 30\text{mg/L} \times 39.23 \text{ m}^3/\text{d} \times 250\text{d} \times 10^{-6} = 0.294\text{t/a}$$

$$\text{氨氮: } (1.5\text{mg/L} \times 7/12 + 3.0\text{mg/L} \times 5/12) \times 39.23 \text{ m}^3/\text{d} \times 250\text{d} \times 10^{-6} = 0.021\text{t/a}$$

$$\text{总磷: } 0.3\text{mg/L} \times 39.23 \text{ m}^3/\text{d} \times 250\text{d} \times 10^{-6} = 0.003\text{t/a}$$

$$\text{总氮: } 10\text{mg/L} \times 39.23 \text{ m}^3/\text{d} \times 250\text{d} \times 10^{-6} = 0.098\text{t/a}$$

### 3、本项目污染物总量汇总表

表40 本项目污染物排放总量一览表

污染物类别	污染物名称	本项目排放量 t/a	本项目标准排放量 t/a	排入外环境量 t/a
废气	VOCs	0.408	4.2648	0.408
废水	CODcr	0.779	4.904	0.294
	氨氮	0.072	0.441	0.021
	总氮	0.094	0.687	0.098
	总磷	0.026	0.078	0.003

本项目污染物“三本账”统计如下表所示。

表41 本项目建成后诺和诺德公司污染物“三本账”统计

类别	污染物	环评批复总量 (t/a)	现有及在建工程排放量(t/a)	本项目排放量(t/a)	以新带老削减量 t/a	全厂预测排放总量 t/a	增减量 t/a
废气	VOCs	0.0397	0.039491	0.408	0	0.447491	+0.407791
废水	CODcr	26.2	14.483	0.779	0	15.262	不新增
	氨氮	5.435	1.099	0.072	0	1.171	不新增
	总氮	5.892	2.056	0.094	0	2.15	不新增
	总磷	0.438	0.179	0.026	0	0.205	不新增

综上，本项目新增 VOCs: 0.407791t/a，根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法(试行)的通知》(津政办规[2023]1号)等要求，应对 VOCs 排放实行分类倍量替代。

## 四、主要环境影响和保护措施

### 1、废气

#### (1)施工扬尘

施工扬尘主要来自施工过程中的风力扬尘、土石方和建筑材料车辆运输所产生的道路扬尘和作业扬尘。在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、打桩、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q=0.123 \times (v/5) \times (W/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.72}$$

式中：

Q—汽车行驶扬尘量，kg/(km·辆)

v—汽车速度，km/h

W—汽车质量，t

P—道路表面粉尘量 kg/m<sup>2</sup>

由上述公式可知，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。一辆载重5t的卡车，通过一段长度为500m的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如下表所示。

表42 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

扬尘量 v \ P	P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5		0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10		0.0566	0.0953	0.1291	0.1002	0.1894	0.3186
15		0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20		0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可知，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况

施工期环境保护措施

下,施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。抑制扬尘的有效措施为洒水,据有关调查(下表),通过在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘,每天洒水 4-5 次,可使扬尘减少 70%左右,并将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围。

表43 施工场地洒水抑尘试验 单位: mg/m<sup>3</sup>

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

为了降低施工期对项目附近区域环境空气质量影响,建设单位在开发过程中应加强管理,制定并实施建筑工地扬尘污染治理工作方案,严格落实《天津市建设工程文明施工管理规定》(2006 年市人民政府令第 100 号)、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》等文件要求,采取相应的施工扬尘污染的控制措施减少空气污染,将施工期扬尘污染降低到最小限度。

施工现场主要道路和材料存放、料具码放等场地进行硬化,现场出入口应设置冲洗车辆设施。建设单位须对暂时不开发的空地实施简易绿化等措施。全市禁止现场搅拌混凝土。施工单位运输工程渣土、泥浆、建筑垃圾及砂、石等散体建筑材料,应全部采用密闭运输车辆,并按指定路线行驶。

采取以上措施后,施工扬尘不会对周围环境产生影响。

### (2)装修废气

在建设、装修过程以及工程投入营运后,建筑和装修材料将逐渐向周围环境释放出污染物,从而对室内环境空气造成污染。

### (3)施工机械及车辆尾气

各种燃油动力机械及运输车辆排放的废气,各种燃油动力机械及运输车辆以汽油或轻质柴油为燃料,运行过程产生燃油尾气,尾气的主要成分为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 和 C<sub>n</sub>H<sub>m</sub> 等。

## 2、施工废水

施工期废水主要源自施工人员平时的生活污水、施工废水和雨水冲刷产生的污水。

#### (1)工地生活污水

预计本项目最高日施工人数约为 400 人，按照人均日产污水量 30L/d 计，则本项目施工生活污水最高日产生量为 12m<sup>3</sup>。通过同类项目污水水质类比分析，预计本项目施工生活污水中主要污染物浓度为 pH6-9、COD300mg/L、BOD<sub>5</sub>250mg/L、SS200mg/L、NH<sub>3</sub>-N25mg/L、总磷 2.0mg/L。生活废水经化粪池预处理后排入市政污水管网。

#### (2)施工废水

项目施工期主要道路将采用混凝土硬化路面，场地四周将敷设排水沟(管)，并修建临时沉淀池，含 SS、微量石油类的施工废水以及进出施工场地的车辆清洗废水排入沉淀池进行沉淀澄清处理后回用。

#### (3)雨水冲刷产生的污水

本项目场地目前为空地，在项目施工开始或防护之前，雨季时雨水冲刷泥土、储料场等，在缺少防护的情况下，根据开挖地表大小、雨量大小以及储料的不同，其污水性质也不同，其最主要的污染物是悬浮物，悬浮物随雨水进入地表水体或者雨水管网，将会导致项目所在区域的雨水管网悬浮物浓度较大幅度的升高。因此在施工场地的雨水汇水设置二级沉淀池，雨水经沉淀后再统一排入市政雨水管网。

### 3、施工噪声

本项目施工期的噪声影响主要来自于施工机械的机械噪声和设备安装过程产生的噪声。施工阶段使用的施工机械和设备较多，不同的施工阶段使用的机械设备主要有推土机、挖掘机、装载机、灌桩机、振捣棒以及运输车辆等。各施工阶段主要噪声源情况见下表。

表44 主要施工机械设备噪声源状况

施工阶段	主要设备	声级 dB(A)
土石方阶段	推土机、挖掘机	95
打桩阶段	打桩机	85
结构阶段	混凝土输送泵、振捣器、电焊机、空压机	95
装修、安装阶段	电钻、电锤、手工钻、无齿锯、多功能木工刨、运输车辆、云石机、角向磨光机	105

因各施工机械操作时有一定的间距，噪声源强不考虑叠加，按单项考虑取上限。由于施工期噪声是间歇或阵发性的，因此本项目仅采用噪声点源距离衰减模式计算施工噪声对环境敏感目标的影响，噪声点源距离衰减公式如下：

噪声距离衰减模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20\lg(r/r_0) - R - \alpha(r-r_0)$$

式中：L<sub>p</sub>——受声点所接受的声压级，dB(A)；

L<sub>p0</sub>——参考位置 r<sub>0</sub> 处的声压级，dB(A)；

r——预测点距声源的距离，m；

r<sub>0</sub>——声源距参考位置的距离，取 r<sub>0</sub>=1m；

α——大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，平均值为 0.008dB(A)/m；

R——房屋、墙体等对噪声的隔声量。

根据上述计算公式，对本项目周边环境的噪声影响进行估算，得出不同施工阶段在不同距离处的噪声影响值如下表：

表45 施工机械噪声在不同距离处的噪声预测值

施工阶段	机械设备	源强 dB(A)	噪声影响值 dB(A)				
			20 m	50m	100m	200m	300m
土石方	挖掘机等	95	69	61	55	49	45.5
打桩	打桩机等	85	59	51	45	39	35.5
结构	电锯、振捣器等	95	69	61	55	49	45.5
装修*	电锤等	105	64	56	50	44	40.5

\*注：装修阶段因在室内，墙的隔声作用按 15dB(A)计算。

由上表预测结果可知，本项目施工噪声将对周边声环境质量产生较大的影响，当其施工位置距离施工场界较近时，将会出现施工场界噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的现象。经自然衰减，施工场地 200m 以外，其噪声即可衰减至 50dB(A)以下，可满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008)中的 3 类标准以及《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中噪声标准限值。根据调查,本项目施工场界周围 100m 范围内无声环境保护目标。

#### 4、施工固废

施工期的固废主要为建设过程中产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

##### (1)建筑垃圾

施工期平整场地、工程建设产生弃土、弃石、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝、废材料等施工垃圾,建筑垃圾的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型有直接的联系,根据同类工程调查,每平方米建筑面积将产生 0.5~1.0kg 的建筑垃圾,本次评价取每平方米建筑面积产生 0.8kg 建筑垃圾。项目总建筑面积为 299.04m<sup>2</sup>,则项目施工期建筑垃圾产生总量约为 0.24t。

根据《天津市工程渣土排放行政许可实施办法(试行)》和《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》有关规定,建设单位必须采取如下控制措施减少并降低施工弃土、施工垃圾对周围环境的影响:

- ① 建筑垃圾要设固定的暂存场所,并加罩棚或其它形式的进行封闭;
- ② 施工期间的工程废弃物应及时清运,要求按规定路线运输,运输车辆必须按有关要求配装密闭装置;
- ③ 工程承包单位应对施工人员加强教育和管理,做到不随意乱丢废物,要设立环保卫生监督监察人员,避免污染环境,影响市容;
- ④ 禁止将化学品等有害废弃物作为土方回填,避免污染地下水和土壤。

##### (2)施工人员生活垃圾

项目正常施工时约有施工人员 400 人,施工人员日常生活中产生的生活垃圾按每人 0.5kg/d,项目施工期约为 19 个月,施工期间总共产生的生活垃圾为 0.4t。生活垃圾收集后由城市管理委员会统一定期清运处理。

## 1、废气

### 1.1 废气源强核算过程

#### (1) 实验室废气

本项目各实验室产生的部分废气经通风橱收集，根据“表 15 实验室各区域洁净区及通风设计方案一览表”，涉及通风橱的房间均处于负压环境，且废气量极少，废气收集效率按 100%计；部分废气经万向罩收集，由于万向罩为伸缩式，可自由移动近距离（约 10cm-20cm）收集有机废气，根据“表 15 实验室各区域洁净区及通风设计方案一览表”，涉及万向罩的房间均处于负压环境，且废气量极少，废气收集效率按 100%计；部分废气经排风罩收集，根据“表 15 实验室各区域洁净区及通风设计方案一览表”，涉及排风罩的房间均处于负压环境，且废气量极少，废气收集效率按 100%计。

根据《实验室挥发性有机物污染防治技术指南(T/ACEF001-2020)编制说明》，实验室有机溶剂挥发比例可取 30%，盐酸、硫酸挥发比例参照有机溶剂，可计算样品检测过程中各层实验室废气产生情况如下表所示。

表46 各层实验室各污染因子源强产生情况计算一览表

实验室	原辅料*	对应污染物	年耗量 kg/a	挥发量 kg/a	年运行 时间 h	产生速 率 kg/h	
一层生物实验室	乙醇	TRVOC/非甲烷总烃	1	0.3	2000	0.00015	
	pH 标准溶液	HCl	3	0.9	2000	0.00045	
	小计	TRVOC/非甲烷总烃	/	<b>0.3</b>	/	<b>0.00015</b>	
		HCl	/	<b>0.9</b>	/	<b>0.00045</b>	
二层微生物实验室	物料准备室	乙醇	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	0.1728	0.05184	2000	0.00003
		甲酸		0.024	0.0072	2000	0.00000
		乙酸		0.0048	0.00144	2000	0.00000
		乙腈		0.024	0.0072	2000	0.00000
	小计	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	/	<b>0.06768</b>	/	<b>0.00003</b>	
	无菌检测室	乙醇	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	0.6912	0.20736	2000	0.00010
		小计	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	/	<b>0.20736</b>	/	<b>0.00010</b>
三层化学实验室	样品准备室	乙腈	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	384	115.2	2000	0.05760
		异丙醇		24	7.2	2000	0.00360
		醋酸		240	72	2000	0.03600
		盐酸	HCl	0.222	0.0666	2000	0.00003
		小计	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	/	<b>194.4</b>	/	<b>0.09720</b>

			<b>HCl</b>	/	<b>0.0666</b>	/	<b>0.00003</b>
称量间/ 试剂准 备间/水 质和赋 形剂测 试间**	盐酸羟乙二胺			0.45	0.135	2000	0.00007
	盐酸萘乙二胺			0.9	0.27	2000	0.00014
	苯酚红			0.45	0.135	2000	0.00007
	草酸			0.9	0.27	2000	0.00014
	乙二醇			0.9	0.27	2000	0.00014
	丙二醇			0.9	0.27	2000	0.00014
	1-萘酚			0.45	0.135	2000	0.00007
	乙醇胺			18	5.4	2000	0.00270
	三氟乙酸			0.09018	0.027054	2000	0.00001
	甲醇			9	2.7	2000	0.00135
	乙腈	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃		384	115.2	2000	0.05760
	异丙醇			24	7.2	2000	0.00360
	醋酸			240	72	2000	0.03600
	乙醇			0.3	0.09	2000	0.00005
	苯酚			0.45	0.135	2000	0.00007
	甲酸			18	5.4	2000	0.00270
	硫乙醇酸			0.036	0.0108	2000	0.00001
	酚酞			0.45	0.135	2000	0.00007
	百里酚蓝			0.45	0.135	2000	0.00007
	二甲酚橙			0.45	0.135	2000	0.00007
	溴甲酚绿			0.09	0.027	2000	0.00001
	溴麝香草酚蓝			0.09	0.027	2000	0.00001
	甲醇	甲醇		9	2.7	2000	0.00135
	苯酚			0.45	0.135	2000	0.00007
	百里酚蓝			0.45	0.135	2000	0.00007
	二甲酚橙			0.45	0.135	2000	0.00007
	溴甲酚绿			0.09	0.027	2000	0.00001
	溴麝香草酚蓝	酚类		0.09	0.027	2000	0.00001
	苯酚红			0.45	0.135	2000	0.00007
	1-萘酚			0.45	0.135	2000	0.00007
	酚酞			0.45	0.135	2000	0.00007
	37% 盐酸	HCl		0.222	0.0666	2000	0.00003
	浓硫酸	硫酸雾		5.4	1.62	2000	0.00081
浓氨水			0.9	0.27	2000	0.00014	
氢氧化铵 (超浓氨水)	氨		0.27	0.081	2000	0.00004	
小计	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃		/	<b>630.3206</b>	/	<b>0.31527</b>	

			甲醇	/	8.1	/	0.00405
			酚类	/	2.592	/	0.00132
			HCl	/	0.1998	/	0.00009
			硫酸雾	/	4.86	/	0.00243
			氨	/	1.053	/	0.00054
	高效液相色谱间	乙腈	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	384	115.2	2000	0.05760
		异丙醇		24	7.2	2000	0.00360
		醋酸		240	72	2000	0.03600
		小计		/	194.4	/	0.09720
合计**			TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	/	1019.696	/	0.50995
			甲醇	/	8.1	/	0.00405
			酚类	/	2.592	/	0.00132
			HCl	/	1.1664	/	0.00057
			硫酸雾	/	4.86	/	0.00243
			氨	/	1.053	/	0.00054
实验室		原辅料*	对应污染物	年耗量 kg/a	挥发量 kg/a	年运行时间 h	产生速率 kg/h
二层微生物实验室	内毒素检测室、BI实验室	乙酸	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	0.0192	0.00576	2000	0.000003
		盐酸	HCl	0.024	0.0072	2000	0.000004
三层化学实验室	气相色谱间	乙醇	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	0.3	0.09	2000	0.000045
合计			TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	/	0.09576	/	0.000048
			HCl	/	0.0072	/	0.000004
三层化学实验室	光谱检测间	乙醇	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	0.3	0.09	2000	0.000045
		盐酸	HCl	0.222	0.0666	2000	0.000033
合计			TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	/	0.09	/	0.000045
			HCl	/	0.0666	/	0.000033

\*注：均折算成纯物质。\*\*称量间、试剂准备间、水质和赋形剂测试间各个实验室是独立的，涉及的物料类型及量相同。

本项目实验楼共设置 3 个不同类型实验室，各层实验室废气处理措施见下表所示：

表47 各层实验室废气处理措施一览表

产排污环节		污染物种类	收集方式	治理设施	*收集效率/%	治理工艺去除率/%	排放形式	
一层生物实验室	试剂配制（称量间、试剂准备间）	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃、 HCl	通风橱/ 万向罩	1套SDG干式酸性吸附装置+一级活性炭装置(1#)	100	60	有组织， 排气筒 P1	
二层微生物实验室	试剂配制及ID检测	物料准备室	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃	通风橱/ 万向罩	1套一级活性炭装置(2#)	100		60
	无菌检测室	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃	通风橱/ 万向罩	1套一级活性炭装置(3#)	100	60		
三层化学实验室	溶液配制及成分检测	样品准备室、称量间、试剂准备间、水质和赋形剂测试间	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃、 甲醇、酚类、 HCl、硫酸雾、 氨、臭气浓度	通风橱/ 万向罩/ 排风罩	2套SDG干式酸性吸附装置+一级活性炭装置(4#、5#)	100	60	
		高效液相色谱间	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃	排风罩	2套一级活性炭装置(6#、7#)	100	60	
二层微生物实验室	检测	内毒素检测室、BI实验室	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃、 HCl	通风橱/ 万向罩	1套SDG干式酸性吸附装置(8#)	100	60	有组织， 排气筒 P2
三层化学实验室	成分检测	气相色谱间、废物间	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃	排风罩/ 万向罩	1套一级活性炭装置(9#)	100	60	
三层化学实验室	成分检测	光谱检测间	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃、 HCl	排风罩	1套SDG干式酸性吸附装置+一级活性炭装置(10#)	100	60	有组织， 排气筒 P3

\*注：本项目各实验室产生的部分废气经通风橱收集，根据“表 15 实验室各区域洁净区及通风设计方案一览表”，涉及通风橱的房间均处于负压环境，且废气量极少，废气收集效率按 100%计；部分废气经万向罩收集，由于万向罩为伸缩式，可自由移动近距离（约 10cm-20cm）收集有机废气，根据“表 15 实验室各区域洁净区及通风设计方案一览表”，涉及万向罩的房间均处于负压环境，且废气量极少，废气收集效率按 100%计；部分废气经排风罩收集，根据“表 15 实验室各区域洁净区及通风设计方案一览表”，涉及排风罩的房间均处于负压环境，且废气量极少，废气收集效率按 100%计。

实验室中酸性物质及碱性物质不同时使用，废气进入处理措施不会涉及中和反应。

本项目 P1 排气筒排放的臭气浓度可类比华熙生物科技（天津）有限公司实验室排气筒 P4-6 臭气浓度的监测数据。本评价类比可行性详见下表：

表48 臭气浓度类比可行性情况一览表

类别	本项目	华熙生物 4#实验室废气排气筒 P4-6	类比可行性
原辅料	甲醇、乙腈、异丙醇、醋酸、乙醇、苯酚、甲酸、氨水等	甲醇、乙腈、乙醇、苯酚、甲酸、氨水等	类似，均为醇类及烷烃类
实验类型	分析检测	一至三层纯化、精制工序中板框、离心机工序以及四层分析检测	本项目实验楼实验类型复杂程度低于华熙生物 4#实验室
排放设计	通风橱+引风罩	通风橱+引风罩	一致
废气处理	二级活性炭吸附、SDG 干式酸性吸附	碱洗+水洗+活性炭	废气治理设施相似
结论	综上所述，本项目废气中臭气浓度排放可类比华熙生物 4#实验室废气排气筒 P4-6		

综上，根据监测报告(监测报告编号为 ZYHJ250554A, 检测时间 2025.4.2)，华熙生物 4#实验室废气排气筒 P4-6 臭气浓度值最大为 478 (无量纲)，经类比本项目 P1 排气筒排放的臭气浓度为 478 (无量纲) < 1000 (无量纲)。

本项目有机废气治理设施为一级活性炭装置，用于吸附挥发性有机物，活性炭箱填充的为蜂窝状活性炭，一级活性炭吸附效率为 60%；含酸废气治理措施为 SDG 干式酸性吸附，用于吸附酸碱性气体(HCl 和硫酸雾)，去除率取 60%。为保证处理措施的效率，企业在运营过程中应加强管理：①按照后续固体废物章节计算的活性炭更换频次及时更换活性炭，并做好更换台账记录。

实验过程年运行时间为 2000h/a。根据各实验室物料使用情况折算污染物产生量，得到各股废气污染物产生及排放情况详见下表：

表49 本项目各个排气筒废气产生及排放情况汇总表

排气筒编号	风量 Nm <sup>3</sup> /h	高度 m	污染物种类	产生情况			处理效率	排放情况		
				速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a		速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
P1	48950	30	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	0.50995	10.418	1.0199	60%	0.20398	4.1672	0.40796
			甲醇	0.00405	0.083	0.0081	60%	0.00162	0.0332	0.00324
			酚类	0.00132	0.027	0.00264	60%	0.000528	0.0108	0.001056
			HCl	0.00057	0.012	0.00114	60%	0.000228	0.0048	0.000456
			硫酸雾	0.00243	0.050	0.00486	60%	0.000972	0.02	0.001944
			氨	0.00054	0.011	0.00108	/	0.00054	0.011	0.00108
			臭气浓度	/			≤1000 (无量纲)			
P2	1600	30	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	0.000048	0.030	0.000096	60%	0.0000192	0.012	0.0000384
			HCl	0.000004	0.003	0.000008	60%	0.0000016	0.0012	0.0000032
P3	2760	30	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	0.000045	0.016	0.00009	60%	0.000018	0.0064	0.000036
			HCl	0.000033	0.012	0.000066	60%	0.0000132	0.0048	0.0000264

(2) 餐饮油烟

本项目新增人员 40 人依托现有食堂餐饮，可通过延长餐饮准备时长来满足本项目需求（由现有的 2h 提高 2.5h）。本项目新增就餐人员 40 人，则油烟排放情况有所增加，增加的油烟污染物排放情况可采用现有工程餐饮油烟排放情况进行折算。

根据诺和诺德公司于 2025 年 5 月 26 对油烟的监测数据（报告编号 A2180227053321C-1）知，油烟排放浓度为  $0.21\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大标杆流量为  $16490\text{m}^3/\text{h}$ ，经计算排放速率为  $0.0035\text{kg}/\text{h}$ 。现有就餐员工人数为 1000 人，本项目新增人员 40 人，约为现有工程人数的 0.04 倍，因此本项目实施后食堂新增油烟  $0.00014\text{kg}/\text{h}$ ，本项目建成后油烟排放量为  $0.00364\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为  $0.22\text{mg}/\text{m}^3$ 。

1.2 废气排放达标论证

表50 本项目建成后各排气筒污染物达标排放情况

排气筒编号	风量 $\text{Nm}^3/\text{h}$	高度 m	污染物种类	排放情况		排放标准		是否达标
				速率 $\text{kg}/\text{h}$	排放浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	速率 $\text{kg}/\text{h}$	排放浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	
P1 (新增)	48950	30	TRVOC/非甲烷总烃	0.20398	4.1672	11.9	40	是
			TVOC	0.20398	4.1672	/	100	是
			甲醇	0.00162	0.0332	29	190	是
			酚类	0.000528	0.0108	0.58	100	是
			HCl	0.000228	0.0048	/	30	是
			硫酸雾	0.000972	0.02	8.8	45	是
			氨	0.00054	0.011	3.4	20	是
		臭气浓度	$\leq 1000$ (无量纲)		$\leq 1000$ (无量纲)		是	
P2 (新增)	1600	30	TRVOC/非甲烷总烃	0.0000192	0.012	11.9	40	是
			TVOC	0.0000192	0.012	/	100	是
			HCl	0.0000148	0.0032	/	30	是
P3 (新增)	2760	30	TRVOC/非甲烷总烃	0.0000016	0.0012	11.9	40	是
			TVOC	0.000018	0.0064	/	100	是
			HCl	0.0000132	0.0048	/	30	是
P9 (EF-103A)	16490	20	餐饮油烟	/	0.22	/	1	是

表51 本次新增排放口基本情况一览表

排气筒	风量	高度 m	排气筒内径 m	烟气流速 $\text{m}/\text{s}$	排气温度 $^{\circ}\text{C}$	排放口类型	坐标/ $^{\circ}$	
							经度	纬度
P1	48950	30	1.1	15.62	25	一般排放口	117.699586	39.051135
P2	1600	30	0.22	12.76	25	一般排放口	117.699660	39.051338
P3	2760	30	0.28	13.59	25	一般排放口	117.699598	39.051355

由上表可以看出，本项目各排气筒排放的 TRVOC、非甲烷总烃排放浓度和排放速率可满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 1 医药制造相关限值要求；TVOC、HCl、氨排放浓度可满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)相关限值要求；甲醇、酚类、硫酸雾排放浓度和排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求；氨排放速率及臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)相关限值要求；餐饮油烟满足《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)表 1 餐饮服务单位餐饮油烟浓度排放限值。不会对周围空气环境造成明显影响。

### 排气筒高度符合性分析

《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)规定排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。本项目新增排气筒高度均为 30m，均高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。

### 排气筒等效：

本项目新增排气筒 P1 (30m 高)、P2 (30m 高)、P3 (30m 高)。其中，P1、P2 间距约为 10m；P2、P3 间距约为 5m；P1、P3 间距约为 10m，且均排放 TRVOC/非甲烷总烃，执行标准为《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 1 医药制造。因此，P1、P2、P3 需要等效为 1 根排气筒 P<sub>等效1</sub>，等效排气筒高度为 30m；

本项目现有排气筒 EF-203A (20m 高) 排放酚类，距离最近的排放酚类的排气筒为 P1 (30m 高)，距离约为 190m，因此不涉及现有工程排气筒等效。

本项目实施后实验楼排气筒位置和距离图详见附图 5。排气筒等效后达标排放情况如下表：

表52 排气筒等效后达标排放情况

等效排气筒编号	等效排气筒高度(m)	污染物种类	等效排放速率(kg/h)	标准排放速率(kg/h)	是否达标
P <sub>等效1</sub>	30	TRVOC/非甲烷总烃	0.2040172	11.9	是

由上表可以看出，排气筒等效后排放的 TRVOC、非甲烷总烃速率可满足

《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1 医药制造相关限值要求；酚类排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求。

### 1.3 非正常工况

本项目主要为实验检测，可控性强，不存在开、停车等非正常工况，设备检修时不进行实验；本项目存在废气治理措施失效情况，则各排气筒在非正常工况下的排放参数如下表所示。

表53 非正常工况排放参数表

污染源	非正常排放原因	风量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物种类	非正常排放速率 kg/h	非正常排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	应对措施
P1	环保设施故障	48950	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃	0.20398	4.1672	环保设施故障时应立即检修，尽量停止实验操作
			甲醇	0.00162	0.0332	
			酚类	0.000528	0.0108	
			HCl	0.000228	0.0048	
			硫酸雾	0.000972	0.02	
P2	环保设施故障	1600	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃	0.000048	0.030	
			HCl	0.000004	0.003	
P3	环保设施故障	2760	TVOC/TRVOC/ 非甲烷总烃	0.000045	0.016	
			HCl	0.000033	0.012	

### 1.4 废气治理设施可行性分析

参考《排污许可申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》(HJ1062-2019)，本项目采用的废气治理设施均为明确规定的可行技术，以下仅做简要分析：

活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与气体(杂质)充分接触，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，使其非常容易达到吸附杂质的目的。废气进入活性炭吸附，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时吸附气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，达到净化气体的目的。

SDG 吸附装置装填 SDG 吸附剂，SDG 吸附剂是一种新型酸性废气吸附材料，净化机理为：SDG 吸附剂是一种比表面积较大的固体颗粒状无机物，当被净化气体中的酸气扩散运动到达 SDG 吸附剂表面吸附力场时，便被固定在其表面上，然后与其中活性成分发生化学反应，生成一种新的中性盐物质而存储于 SDG 吸附剂结构中，SDG 吸附剂对酸气的净化是一个多功能的综合作用，除了一般的物理吸附外，还有化学吸附，离子吸附，催化作用，化学反应等，从而达到去除酸性气体的效果。

本项目废气治理设施情况如下表：

表54 本项目一级活性炭治理设施设置情况一览表

项目	对应风量 m <sup>3</sup> /h	活性炭填充量 (t)	箱体尺寸		碳层过流 风速 m/s
			箱体内宽/mm	箱体内高/mm	
一级活性炭装置 1#	6450	0.22	1530	1530	0.77
一级活性炭装置 2#	2000	0.07	1224	918	0.49
一级活性炭装置 3#	4000	0.11	1224	918	0.99
一级活性炭装置 4#	9400	0.52	2142	2448	0.5
一级活性炭装置 5#	9400	0.52	2142	2448	0.5
一级活性炭装置 6#	8850	0.52	2142	2448	0.47
一级活性炭装置 7#	8850	0.52	2142	2448	0.47
一级活性炭装置 9#	1150	0.69	918	612	0.57
一级活性炭装置 10#	2760	0.07	918	918	0.5

表55 本项目 SDG 干式酸性治理设施设置情况一览表

项目	对应风量 m <sup>3</sup> /h	SDG 填充量 (t)	箱体尺寸		SDG 层过流 风速 m/s
			箱体内宽/mm	箱体内高/mm	
SDG 干式酸性 吸附装置 1#	6450	0.26	1530	1530	0.77
SDG 干式酸性 吸附装置 4#	9400	0.6	2142	2448	0.5
SDG 干式酸性 吸附装置 5#	9400	0.6	2142	2448	0.5
SDG 干式酸性 吸附装置 8#	450	0.09	306	612	0.67
SDG 干式酸性 吸附装置 10#	2760	0.09	918	918	0.5

本项目新增的一级活性炭装置内填充的均为蜂窝状活性炭，选择与碘值 800 毫克/克颗粒状、柱状等活性炭吸附效率相当的蜂窝状活性炭，对有机废气吸附度约 60%，处理措施需满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2026-2013)规定的“固定床吸附装置吸附层的气体流速应根据吸附剂的形态确定，采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于 1.2m/s”的要求。

## 1.6 风量合理性分析

本项目各排气筒风量平衡情况详见下表：

表56 本项目各排气筒风量平衡设置情况一览表 单位：m<sup>3</sup>/h

排气筒编号	污染源		房间负压收集风量	通风橱		排风罩		万向罩 <sup>[1]</sup>		总风量	
				数量/个	单个风量	数量/个	单个风量	数量/个	单个风量		
P1	一层生物实验室	称量间、试剂准备间等	/	3	2000	/	/	3	150	6450	48950
	二层微生物实验室	物料准备室	/	1	2000	/	/	/	/	2000	
		无菌检测室	/	2	2000	/	/	/	/	4000	
	三层化学实验室	样品准备间、称量间、试剂准备间、水质和赋形剂测试间	/	6	2000	3	300 <sup>[2]</sup>	38	150	18800	
						1	200 <sup>[3]</sup>				
高效液相色谱间	4200	/	/	/	3	300 <sup>[2]</sup>	/	/	17700		
					18	700 <sup>[4]</sup>					
P2	二层微生物实验室	BI实验室、内毒素检测室	/	/	/	/	/	3	150	450	1600
	三层化学实验室	气相色谱间、废物间	/	/	/	/	/	2	200 <sup>[5]</sup>	1150	
								2	300 <sup>[2]</sup>		
P3	三层化学实验室	光谱检测间	1860	/	/	2	300 <sup>[2]</sup>	/	/	2760	2760

注：[1]万向罩直径为75mm，单个万向罩风量为150m<sup>3</sup>/h，经计算风速为9.44m/s；[2]排风罩尺寸为1300mm×650mm（长×宽），单个排风罩风量为300m<sup>3</sup>/h；[3]排风罩尺寸为1200mm×750mm（长×宽），单个排风罩风量为200m<sup>3</sup>/h；[4]排风罩尺寸为900mm×6450mm（长×宽），单个排风罩风量为700m<sup>3</sup>/h；[5]排风罩尺寸为400mm×320mm（长×宽），单个排风罩风量为200m<sup>3</sup>/h。

## 1.7 废气监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》(HJ1256-2022)及《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》(HJ1062-2019)，制定各污染源监测计划，本项目实施后厂区监测计划具体如下：

表57 废气监测计划表

排气筒编号	污染物种类	监测频次	执行排放标准	备注
P1	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃、甲醇、酚类、HCl、硫酸雾、氨、臭气浓度	非甲烷总烃每半1次，其余因子每年1次	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1 医药制造；《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2；《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级；《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)	新增
P2	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃、HCl			新增
P3	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃、HCl			新增
P9 (EF-103A)	餐饮油烟	每半1次	《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)表1 餐饮服务单位餐饮油烟浓度排放限值	依托
厂界	非甲烷总烃	每半年1次	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表2 挥发性有机物无组织排放限值；《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表2 周界环境空气浓度限值	监督性监测
实验室外	非甲烷总烃	每半年1次		

## 2、废水

### (1)废水源强核算及达标排放分析

由于本项目产生的实验器皿及设备清洗、灭菌锅废水污染物浓度较高，则转移至废液桶中作为危废交由有资质的单位处理；纯水设备排水依托 B600 水处理系统处理后回用。本项目排水主要包括生活污水、餐厅废水、冷却塔排污水、纯水设备反冲洗废水、蒸汽发生器冷凝排水、B600 水处理系统排浓水，餐厅废水经隔油池处理后与其他废水均进入化粪池，然后通过二厂区总排口 DWW3 排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂处理。

生活污水及餐厅废水根据《废水污染控制技术手册》(潘涛、李安峰、杜兵主编，化学工业出版社)中第一章城镇污水给出的典型生活污水水质确定；冷却塔排污水、纯水设备反冲洗废水、B600 水处理系统排浓水参照《社会区域类环境影响评价(第三版)》(中国环境出版社)中循环冷却水系统废水水质；蒸汽发生器冷凝排水水质较干净，参照《社会区域类环境影响评价(第三版)》(中国环境出版社)中循环冷却水系统废水水质确定。

本项目建成后总排口废水水质预测详见下表：

表58 本项目废水水质一览表(浓度单位: mg/L, pH 除外)

污染源	水量 m <sup>3</sup> /d	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油类	
本项目废水	生活污水及餐厅废水	2.52	6-9	250	110	100	25	8	45	1
	冷却塔排污水	27	6-9	200	70	20	0	0	0	0
	纯水设备反冲洗废水	4	6-9	200	70	20	0	0	0	0
	B600 水处理系统排浓水	3.37	6-9	200	70	20	0	0	0	0
	蒸汽发生器冷凝排水	2.34	6-9	12	5	50	2	0	5	0
	小计	39.23	6-9	192.00	68.69	26.93	1.73	0.51	3.19	0.06
在建项目建成后 DWW3 排口水质	275.99	6-9	63.39	21.52	30.76	8.12	2.90	10.48	0.12	
本项目建成后总排口废水水质	315.22	6-9	79.40	27.39	30.28	7.33	2.61	9.57	0.11	
DB12/356-2018 三级标准	/	6-9	500	300	400	45	8	70	100	
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

本项目建成后总排口废水水质仍满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)“三级”标准。

现有及在建工程产品产量约为 2947.825t/a, 本项目建成后排水为 315.22m<sup>3</sup>/d (78805m<sup>3</sup>/a), 基准排水量为 26.73m<sup>3</sup>/t, 本项目建成后基准排水量仍小于《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB 21908—2008) 单位产品基准排水量 300m<sup>3</sup>/t。

### (2) 废水排放口基本信息

表59 废水排放口基本信息一览表

排放口编号	排放口名称	排放口类型	地理坐标	排放方式	排放规律	排放去向	排放标准	
							污染物种类	《污水综合排放标准》DB12/356-2018 三级
DWW3	废水排放口	主要排放口-总排口	117.701687°E 39.050258°N	间接排放	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	天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂	pH	6~9
							COD <sub>Cr</sub>	500 mg/L
							BOD <sub>5</sub>	300 mg/L
							SS	400 mg/L
							氨氮	45 mg/L
							总磷	8 mg/L
							总氮	70 mg/L

表60 本项目废水监测计划表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
DWW3	pH、石油类、动植物油类、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、挥发酚(以苯酚计)	1次/季	《污水综合排放标准》DB12/356-2018 三级

注: 其中挥发酚(以苯酚计)为现有及在建工程涉及因子。

### (3) 依托诺和诺德二厂区 B600 水处理系统的可行

本项目产生的废水依托二厂 B600 水处理系统进行处理。B600 水处理系统

收集的废水首先进入盘式过滤器，通过初步过滤后废水进入中水收集调节池，经调节池调节水质和浓度后，进入浓缩水箱，废水浓水后进入管式超滤装置，然后进入绿地灌溉水池。部分废水通过水泵用于绿地灌溉，部分废水进入一级RO装置处理后，送入冷取水补水箱，去冷却水系统补水。

工艺流程简图如下：

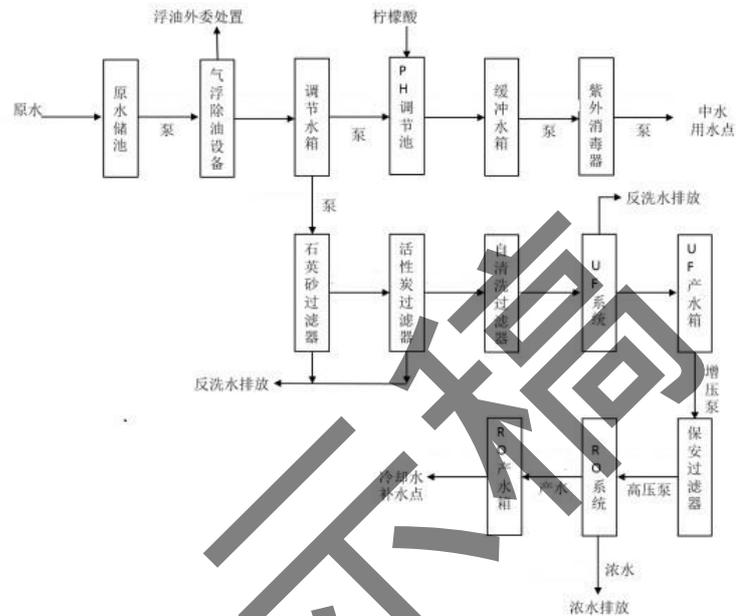


图11 B600水处理系统工艺流程图

纯水设备排水依托的 B600 水处理系统处理能力为 410m<sup>3</sup>/d，二厂废水量为 98.4m<sup>3</sup>/d，三厂预计废水量为 30.64m<sup>3</sup>/d，总废水量为 129.04 m<sup>3</sup>/d，尚有 280.96m<sup>3</sup>/d 余量，本项目新增纯水设备排水量为 9.2m<sup>3</sup>/d，可满足本项目需求。

#### (4)依托集中污水处理厂的可行

根据《关于天津经济技术开发区开展规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动试点工作的通知》中要求，该项目外排废水依托天津经济技术开发区天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂处理，不再开展依托可行性分析。

### 3、噪声

#### (1)噪声源强及治理措施汇总

本项目新增噪声源为冷冻机组、冷却塔、风机，本项目噪声源强及治理情况见下表。

表61 本项目室外噪声情况一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			单台设备声源源强	设备数量	复合源强 dB(A)	声源控制措施	削减量 dB(A)	复合源强外放噪声	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离 dB(A)/m		声压级/距声源距离 dB(A)/m			声压级 dB(A)	
1	风机 1	设计风量 6450m <sup>3</sup> /h	27	350	27	80/1	1	80/1	选用低噪声设备+基础减震等	10	70	8h/d
2	风机 2	设计风量 2000m <sup>3</sup> /h	27	352	27	80/1	1	80/1		10	70	
3	风机 3	设计风量 4000m <sup>3</sup> /h	27	355	27	80/1	1	80/1		10	70	
4	风机 4	设计风量 450m <sup>3</sup> /h	20	390	27	80/1	1	80/1		10	70	
5	风机 5	设计风量 18800m <sup>3</sup> /h	27	357	27	85/1	1	85/1		10	75	
6	风机 6	设计风量 17700m <sup>3</sup> /h	27	358	27	85/1	1	85/1		10	75	
7	风机 7	设计风量 2760m <sup>3</sup> /h	25	390	27	80/1	1	80/1		10	70	
8	风机 8	设计风量 1150m <sup>3</sup> /h	22	390	27	80/1	1	80/1		10	70	
9	冷冻机组	/	30	360	27	80/1	2	85/1		10	75	
10	冷却塔	/	35	350	27	80/1	2	85/1		10	75	

注\*：以厂区西南角为坐标原点，坐标为(0,0,0)；以正东为 X 轴，以正北为 Y 轴，以垂向为 Z 轴建立坐标系。

(2)噪声预测结果及评价

本评价采用噪声距离衰减模式和噪声叠加公式计算噪声源对厂界的噪声影响值。

1)点声源噪声距离衰减模式

$$L_p=L-20\lg(r/r_0)-R$$

式中：L<sub>p</sub>—受声点(即受影响点)的 A 声级，dB(A)；

L—距噪声源 1m 点的 A 声级，dB(A)；

r—声源至受声点的距离，m；

r<sub>0</sub>—参考位置的距离，取 1m；

R—噪声源的防护结构及房屋的隔声量；

2)噪声叠加模式：

$$L_{\text{叠加}}=10\lg\sum_{i=1}^n 10^{P_i/10}$$

式中：L<sub>叠加</sub>—叠加后的声级，dB(A)；

P<sub>i</sub>—第 i 个噪声源的声级，dB(A)；

n—噪声源的个数。

由于本项目位于二厂区，故噪声达标情况仅对二厂区进行分析，二厂区厂界噪声影响预测结果见下表。

表62 本项目新增噪声源厂界预测结果

预测点位	噪声源	源强外放噪声 dB(A)	距预测点距离 m	本项目贡献值 dB(A)	背景值 <sup>注</sup> dB(A)	叠加值 dB(A)	噪声标准 dB(A)	是否达标
东侧厂界	风机 1	70	198	昼间 38	昼间 61	昼间 61	昼间 70	达标
	风机 2	70	198					
	风机 3	70	198					
	风机 4	70	205					
	风机 5	75	198					
	风机 6	75	198					
	风机 7	70	200					
	风机 8	70	203					
	冷冻机组	75	150					
	冷却塔	75	150					
南侧厂界	风机 1	70	350	昼间 36	昼间 63	昼间 63	昼间 70	达标
	风机 2	70	352					
	风机 3	70	355					
	风机 4	70	390					
	风机 5	75	357					
	风机 6	75	358					

	风机 7	70	390					
	风机 8	70	390					
	冷冻机组	75	150					
	冷却塔	75	150					
西侧 厂界	风机 1	70	27	昼间 52	昼间 52	昼间 55	昼间 65	达标
	风机 2	70	27					
	风机 3	70	27					
	风机 4	70	20					
	风机 5	75	27					
	风机 6	75	27					
	风机 7	70	25					
	风机 8	70	198					
	冷冻机组	75	150					
	冷却塔	75	150					
北侧 厂界	风机 1	70	198	昼间 38	昼间 56	昼间 56	昼间 70	达标
	风机 2	70	198					
	风机 3	70	205					
	风机 4	70	198					
	风机 5	75	198					
	风机 6	75	200					
	风机 7	70	203					
	风机 8	70	350					
	冷冻机组	75	150					
	冷却塔	75	150					

注：1、二厂区背景值为二厂区现状监测值，数据来源于诺和诺德公司 2025 年度的例行监测数据(报告编号 A2180227053312C、监测时间 2025.3.14)；2、本项目夜间不进行实验。

根据预测结果可知，本项目建成后西厂界昼间噪声满足《工业企业环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类限值要求；东、南、北侧厂界昼间噪声满足《工业企业环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类限值要求。

### (3)声污染防治措施可行性分析

本项目噪声主要为冷冻机组、冷却塔、风机的运行噪声。拟采用的降噪措施主要是选用低噪声设备、采用基础减震等防治措施。

针对项目可能产生的噪声污染，对项目噪声污染做以下防护措施。

1)减振：在设备选型上尽量选择噪声水平低的设备，并将设备安装在符合减振要求的混凝土基础上。另外，由于机器在运转时把振动传到基础、地板甚至整个建筑物，成为噪声源发射噪声，采用减振等措施可减弱设备传给基础的振动，达到降低噪声的目的。该措施一般可降低 5~10dB(A)，本项目选取减振降噪值为 5dB(A)。

2)管理与维护：随着使用年限的增加，有些设备噪声可能有所增加，故应在

有关环保人员的统一管理下，加强对高噪声设备的管理和维护，定期检查、监测。

根据噪声预测结果，项目建成后四侧厂界噪声环境可以达到噪声排放标准的要求，本项目采用的防治措施是有效、可靠。

#### (4)噪声自行监测计划

本项目噪声例行监测计划见下表。

表63 噪声例行监测计划

监测因子	监测点位	监测频次	执行标准
等效 A 声级	西侧厂界外 1m	每季度一次	GB12348—2008(3类)
	南、北、东侧厂界外 1m	每季度一次	GB12348—2008(4类)

### 4、固体废物

#### (1)主要固体废物产生量、种类及去向

本项目新增固体废物主要包括沾染化学品废物、实验废液、废实验样品、废培养基、实验器皿清洗废液、废活性炭、废 SDG 吸附剂、废纯水制备过滤介质、生活垃圾。根据《国家危险废物名录》(2025 版)，其中，沾染化学品废物、实验废液、废实验样品、废培养基、实验器皿清洗废液、废活性炭、废 SDG 吸附剂均属于危险废物。

##### 1)沾染化学品废物

本项目原辅材料均为外购，主要以桶装、袋装和瓶装为主，沾染化学品废物包括空塑料试剂瓶、空玻璃试剂瓶、废包装袋等。本项目沾染化学品废物产生量约 1t/a，作为危险废物交有资质单位处置。

##### 2)实验废液

本项目产生的实验废液约 5t/a，作为危险废物交有资质单位处理。其中涉微生物的实验废液，均经灭菌锅进行灭菌处理。

##### 3)废实验样品

本项目得到的实验样品，全部作为危废处理，产生量约为 0.34t/a，交有资质单位处理。其中涉微生物的废实验样品，均经灭菌锅进行灭菌处理。

##### 4)废培养基

本项目产生的废培养基约 0.5t/a，经灭菌锅进行灭菌处理，作为危险废物交

有资质单位处理。

#### 5)实验器皿清洗废液

本项目产生的实验器皿清洗废液约 45t/a,作为危险废物交有资质单位处理。其中涉微生物的废液,均经灭菌锅进行灭菌处理。

#### 6)废活性炭

本项目实验室有机废气经新增的 9 套“一级活性炭装置”处置,单位质量的活性炭吸附有机废气的量按 20%计,各个排气筒配套活性炭装置产生废活性炭具体计算情况见下表所示。

表64 废活性炭产生情况计算表

编号	[1] VOCs 产生量 t/a	[2] VOCs 排放量 t/a	[3]VOCs 总 削减量 t/a	[4]活性炭 填充量/t	[5]更换周 期次/a	[6]废活性炭 产生量 t/a
一级活性炭装置 1#	0.0012	0.0004	0.0008	0.22	1	0.22
一级活性炭装置 2#	0.000068	0.000028	0.00004	0.07	1	0.07
一级活性炭装置 3#	0.00008	0.000032	0.000048	0.11	1	0.11
一级活性炭装置 4#	0.4124	0.164	0.2484	0.52	3	1.81
一级活性炭装置 5#	0.4124	0.164	0.2484	0.52	3	1.81
一级活性炭装置 6#	0.0972	0.0388	0.0584	0.52	1	0.58
一级活性炭装置 7#	0.0972	0.0388	0.0584	0.52	1	0.58
一级活性炭装置 9#	0.00009	0.000036	0.000054	0.69	1	0.69
一级活性炭装置 10#	0.00009	0.000036	0.000054	0.07	1	0.07
合计						5.94

注: [3]=[1]-[2]; [5]=[3]÷[4]×20%, 根据计算结果向上取整; [6]=[5]×[4]+ [3]。

综上, 本项目新增废活性炭产生量为 5.94t/a。

#### 7)废 SDG 吸附剂

本项目实验室含酸碱废气经 5 套“SDG 干式酸性吸附装置”处置,单位质量的 SDG 吸附酸碱废气的量均按 20%计,各个排气筒配套 SDG 干式酸性吸附装置产生 SDG 具体计算情况见下表所示。

表65 废 SDG 吸附剂产生情况计算表

编号	<sup>[1]</sup> 酸性物质产生量 t/a	<sup>[2]</sup> 酸性物质排放量 t/a	<sup>[3]</sup> 酸性物质总削减量 t/a	<sup>[4]</sup> SDG 填充量/t	<sup>[5]</sup> 更换周期次/a	<sup>[6]</sup> SDG 产生量 t/a
SDG 干式酸性吸附装置 1#	0.0009	0.00036	0.00054	0.26	1	0.26
SDG 干式酸性吸附装置 4#	0.000014	0.000004	0.00001	0.6	1	0.60
SDG 干式酸性吸附装置 5#	0.0026	0.00104	0.00156	0.6	1	0.60
SDG 干式酸性吸附装置 8#	0.0026	0.00104	0.00156	0.09	1	0.09
SDG 干式酸性吸附装置 10#	0.000066	0.000026	0.00004	0.09	1	0.09
合计						1.64

注：[3]=[1]-[2]；[5]=[3]÷[4]÷20%，根据计算结果向上取整；[6]=[5]×[4]+ [3]。

综上，本项目新增废 SDG 吸附剂产生量为 1.64t/a。

#### 7)废纯水制备过滤介质

本项目实验楼设有纯水制备系统，采用“反渗透+EDI”工艺进行纯水制备，运行过程会产生废过滤介质，产生量为 0.02t/a，作为一般固体废物交由一般工业固废处置利用单位回收处理。

#### 8)生活垃圾

本项目年工作 250 天，新增员工人数 40 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人/天计，则新增生活垃圾产生量为 5t/a。生活垃圾分类袋装收集，密封存放，集中在指定的垃圾箱等垃圾容器内交城市管理委员会处理。

本项目固体废物基本情况详见下表。

表66 本项目固体废物汇总及性质鉴别一览表

序号	固废名称	属性	危废类别	危废代码	产生量 t/a	产废周期	产生环节	物理性状	主要有毒有害物质名称	环境危险性	贮存方式	去向
1	沾染化学品废物	危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	1	每天	拆包程	固态	含化学品	T/In	200L 桶	依托二厂内危废暂存间暂存，交有资质单位处理
2	实验废液		HW49 其他废物	900-047-49	5	每天	实验	液态	化学物质	T/C/I/R	200L 桶	
3	废实验样品		HW49 其他废物	900-047-49	0.34	每天	实验	液态	化学物质	T/C/I/R	200L 桶	
4	实验器皿清洗废液		HW49 其他废物	900-047-49	45	每天	实验	液态	化学物质	T/C/I/R	200L 桶	
5	废培养基		HW49 其他废物	900-047-49	0.5	每周	实验	固态	化学物质	T/C/I/R	200L 桶	

6	废活性炭		HW49 其他废物	900-039-49	5.94	每年	废气处理	固态	含有机物	T/In	200L桶	
7	废SDG吸附剂		HW49 其他废物	900-041-49	1.64	每年	废气处理	固态	含有机物	T/In	200L桶	
8	废纯水制备过滤介质	一般固废	99 其他废物	900-999-99	0.02	每年	纯水制备	固体	/	/	/	交由一般工业固废处置利用单位回收处理
9	生活垃圾	生活垃圾	/	/	5	每天	职工生活	/	/	/	/	交城市管理委员会处理

本项目建成前后二厂全厂危险废物产生情况如下表所示。

表67 本项目建成后二厂全厂危险废物产生情况对比表

序号	危险废物名称	废物代码	现有工程 年产生量 t/a	本项目产 生量 t/a	本项目建成 后二厂全厂 产生量 t/a	变化 量 t/a
1	废弃胰岛素笔芯和胰岛素沾染物	HW02 276-005-02	206	0	206	0
2	废油	HW08 900-249-08	0.26	0	0.26	0
3	实验室酸性废液	HW34 900-349-34	5.79	0	5.79	0
4	实验室碱性废液	HW35 900-399-35	0.66	0	0.66	0
5	废灯管	HW29 900-023-29	0.53	0	0.53	0
6	废色带	HW12 900-299-12	4.65	0	4.65	0
7	废电池	HW49 900-045-49	3.22	0	3.22	0
8	废弃试剂	HW49 900-999-49	2.4	0	2.4	0
9	生物垃圾(已灭活)	HW49 900-047-49	1.15	0	1.15	0
10	试剂空瓶	HW49 900-041-49	5.84	0	5.84	0
11	沾染废物	HW49 900-041-49	5.44	1	6.44	1
12	实验废液、实验器皿清洗废液	HW49 900-047-49	0.3	50	50.3	+50
13	废培养基	HW49 900-047-49	0	0.5	0.5	+0.5
14	实验废液	HW49 900-047-49	0	5	5	+5
15	废实验样品	HW49 900-047-49	0	0.34	0.34	+0.34
16	废活性炭	HW49 900-039-49	0	5.94	5.94	+5.94
17	废SDG吸附剂	HW49 900-041-49	0	1.64	1.64	+1.64

本项目依托二厂现有危废暂存间进行暂存，二厂现有危废暂存间位于化学品库南侧，建筑面积为16m<sup>2</sup>，存储能力为10t，目前厂内最大存储量为5.9t，本项目新增存储量为3.5t，可满足需求。

项目建成后依托的危废暂存间基本情况如下表所示。

表68 本项目危废暂存间基本情况一览表

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/t	贮存周期	备注
危废暂存间	废弃胰岛素笔芯和胰岛素沾染物	HW02	276-005-02	位于本项目实验楼西侧	16m <sup>2</sup>	桶装	1	1d	现有
	废油	HW08	900-249-08			桶装	0.5	2个月	
	实验室酸性废液	HW34	900-349-34			桶装	0.5	1个月	
	实验室碱性废液	HW35	900-399-35			桶装	0.2	2个月	
	废灯管	HW29	900-023-29			桶装	0.2	2个月	
	废色带	HW12	900-299-12			桶装	0.5	1个月	
	废电池	HW49	900-045-49			桶装	0.5	2个月	
	废弃试剂	HW49	900-999-49			桶装	0.5	2个月	
	生物垃圾(已灭活)	HW49	900-047-49			桶装	0.5	2个月	
	试剂空瓶	HW49	900-041-49			桶装	0.5	1个月	
	沾染废物	HW49	900-041-49			桶装	0.5	1个月	
	实验废液、实验器皿清洗废液	HW49	900-047-49			桶装	0.5	2个月	
	废培养基	HW49	900-047-49			桶装	0.5	2个月	本项目新增
	沾染化学品废物	HW49	900-041-49			桶装	0.5	2个月	
	实验废液	HW49	900-047-49			桶装	0.5	1个月	
	废实验样品	HW49	900-047-49			桶装	0.5	2个月	
	实验器皿清洗废液	HW49	900-047-49			桶装	0.5	1d	
废活性炭	HW49	900-039-49	桶装	0.5	2个月				
废SDG吸附剂	HW49	900-041-49	桶装	0.5	2个月				

固体废物在厂内的处置措施如下：一般固废依托二厂现有一般固废暂存间，且三层化学实验室设有临时暂存间废物间，定期由一般工业固废处置利用单位处理；危险废物储存依托二厂现有危废暂存间，并按照实际生产情况及时转运至有资质的危废处置单位。

本项目危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)及相关法律法规要求进行设置。

(2)固体废物管理措施

A. 一般工业固体废物：

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令第五十八号)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)和《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》等有关文件进行收集和处置：

①危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场。

②不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存。

③企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存。

④贮存场的环境保护图形标志应符合 GB 15562.2 规定，并应定期检查和维护。

⑤产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

⑥根据《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》，一般工业固体废物管理台账实施分级管理，按照要求填写文件中附表 1-附表 8，其中附表 1-附表 3 为必填信息，主要用于记录固体废物的基础信息及流向信息，附表 4-附表 7 为选填信息，主要用于记录固体废物在产废单位内的贮存、利用、处置等信息。并根据自身固体废物产生情况，从附表 8 中选择对应的固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称。

#### B. 危险废物：

##### 1) 暂存及管理要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)，本项目依托的危险废物贮存设施的运行与管理应按照下列要求执行：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他污染防治措施，不应露天堆放危险废物不得将不相容的废物混合或合并存放；

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

④贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施。本项目储存的危险废物均处于密闭的桶内，且当天产当天清，因此本项目依托的危废暂存间不属于易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，不再设置气体收集装置和气体净化设施。

⑤需做好危险废物情况的记录，记录上需注明危险废物的名称、源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；

⑥根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》，企业应制定危险废物管理计划，满足文件规定的制定形式、时限和包含的主要内容。

⑦本项目运营期产生的危险废物在转移过程中，应严格执行《危险废物转移管理办法》(部令 第 23 号)的相关规定，履行移出人应当履行的义务，制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实填写和运行危险废物转移联单等。

综上所述，在建设单位严格对项目产生的危险废物进行全过程管理并落实相关要求的条件下，本项目危险废物处理可行、贮存合理，不会对环境造成二次污染。

#### 2)厂内转移过程环境管理要求

企业作为危废移出方，在危废转移过程应按照《危险废物转移管理办法》(2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布)相关规定执行：①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量(数量)和流向等信息；③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量(数量)和接受人等相关信息；④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量(数量)、危险特性等信息，以及突发环

境事件的防范措施等；⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；⑥移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动；⑦在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

综上，企业在危险废物产生后应及时转移至密闭容器中，并进行记录；危险废物在产生环节收集后应及时转移至厂内暂存场所。在采取上述措施后，可有效减少危险废物厂内转运中可能出现的泄漏、遗洒等情况，对环境的影响可接受，不会引起二次污染。

### 3)运输过程环境管理要求

本项目危险废物运输由企业委托的有资质危险废物处置单位进行运输，建设单位应配合运输单位员工进行危险废物中转作业，中转装卸及运输过程应遵守如下技术要求：

①装卸危险废物的工作人员应熟悉危险废物的属性，并配备适当的个人防护装备。

②装卸区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置必要的隔离设施。

### 4)委托处置过程环境管理要求

本项目危险废物均由具有相应处理资质的单位进行处置。该有资质单位必须能提供专业收集、运输、贮存、处理处置及综合利用危险废物及相关环境服务的企业。须持有环保部颁发的《危险废物经营许可证》，具有收集、运输、贮存、处理处置及综合利用本项目危险废物的资质。

## 5、环境风险

### 5.1 风险物质识别

本项目所用实验试剂均在本次新建的实验楼内暂存；本项目危险废物暂存依托现有危废暂存间暂存，对其的风险源调查考虑全厂暂存量。根据《建设项

目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 B.1 及表 B.2, 对本项目涉及的原辅材料、危险废物及次生衍生物进行危险性识别, 筛选结果详见下表。

表69 本项目危险物质一览表

序号	物料名称	性状	包装规格	最大存储量/t	CAS 号	储存位置
1	盐酸	液态	30mL/瓶	0.00012	7647-01-0	微生物实验室内毒素检测室
2	醋酸	液态	500ml/瓶	0.002	64-19-7	微生物实验室化学品试剂间
3	液化丁烷气	液态	300ml/瓶	0.006	106-97-8	微生物实验室防爆柜
4	甲酸	液态	500ml/瓶	0.001	64-18-6	微生物实验室化学品试剂间
5	乙腈	液态	200ml/瓶	0.0002	1975-5-8	微生物实验室化学品试剂间
6	乙酸铅 (危害水生环境——急性危险 类别 1)	液态	500g/瓶	0.003	/	化学实验室普通化学品间
7	二水合醋酸锌 (危害水生环境——急性危险 类别 1)	液态	250g/瓶	0.003	/	化学实验室普通化学品间
8	五水硫酸铜(铜及其化合物)	液态	500g/瓶	0.003	/	化学实验室普通化学品间
9	硫酸银(银及其化合物)	液态	100g/瓶	0.0006	/	化学实验室普通化学品间
10	0.1mol/L 硝酸银滴定液(银及其化合物)	液态	500ml/瓶	0.003	/	化学实验室普通化学品间
11	比色用氯化钴溶液(钴及其化合物)	液态	100ml/瓶	0.0006	/	化学实验室普通化学品间
12	比色用硫酸铜液(铜及其化合物)	液态	100ml/瓶	0.0006	/	化学实验室普通化学品间
13	45% 磷酸溶液	液态	300ml/瓶	0.0018	7664-38-2	化学实验室普通化学品间
14	二苯胺 (急性经口毒性 类别 3)	液态	100g/瓶	0.0003	/	化学实验室普通化学品间
15	钒酸铵 (急性经口毒性 类别 3)	液态	100g/瓶	0.0006	/	化学实验室普通化学品间
16	二水合氯化钡 (急性经口毒性 类别 3)	液态	500g/瓶	0.003	/	化学实验室普通化学品间
17	四苯硼钠(急性经口毒性 类别 3)	液态	10g/瓶	0.00003	/	化学实验室普通化学品间
18	浓氨水	液态	500mL/瓶	0.0045	1336-21-6	化学实验室普通化学品间
19	碱性碘化汞钾 (急性经皮肤毒性 类别 1)	液态	500mL/瓶	0.06	/	化学实验室普通化学品间
20	二氧化锰(锰及其化合物)	液态	500g/瓶	0.003	/	化学实验室普通化学品间
21	铬酸钾	液态	500g/瓶	0.003	/	化学实验室普通化学品间

	(危害水生环境 —— 急性危险 类别 1)					
22	溴酸钾(急性经口毒性类别 3)	液态	500g/瓶 250g/瓶	0.0015	/	化学实验室普通化学品间
23	85% 磷酸	液态	1L/瓶	0.009	7664-38-2	化学实验室普通化学品间
24	比色用重铬酸钾溶液(铬及其化合物)	液态	100ml/瓶	0.0003	/	化学实验室普通化学品间
25	盐酸	液态	1L/瓶	0.001	7647-01-0	化学实验室前体化学品间
26	浓硫酸	液态	2.5 L/瓶 1L/瓶	0.075	7664-93-9	化学实验室前体化学品间
27	浓硝酸	液态	2.5 L/瓶	0.075	7697-37-2	化学实验室前体化学品间
28	硝酸银(银及其化合物)	液态	100g/瓶	0.0001	/	化学实验室前体化学品间
29	硝酸铅 (危害水生环境 —— 急性危险 类别 1)	液态	500g/瓶	0.0005	/	化学实验室前体化学品间
30	高锰酸钾(锰及其化合物)	液态	500g/瓶	0.075	/	化学实验室前体化学品间
31	重铬酸钾(铬及其化合物)	液态	80g/瓶	0.075	/	化学实验室前体化学品间
32	甲醇	液态	4L/瓶、1L/瓶	0.012	67-56-1	化学实验室化学品试剂间
33	乙腈	液态	4L/瓶	0.12	1975-5-8	化学实验室化学品试剂间
34	异丙醇	液态	4L/瓶	0.024	67-63-0	化学实验室化学品试剂间
35	冰醋酸	液态	2.5L/瓶	0.045	64-19-7	化学实验室化学品试剂间
36	镍铝合金(镍及其化合物)	液态	100g/瓶	0.0003	/	化学实验室化学品试剂间
37	苯酚	液态	250g/瓶 1kg/瓶	0.006	108-95-2	化学实验室化学品试剂间
38	甲酸	液态	1L/瓶	0.003	64-18-6	化学实验室化学品试剂间
39	4%次氯酸钠溶液	液态	500ml/瓶	0.003	7681-52-9	化学实验室化学品试剂间
40	对苯醌(急性经口毒性类别 3)	液态	1g/瓶	0.000045	/	化学实验室化学品试剂间
41	硫乙醇酸(急性经口毒性类别 3)	液态	100ml/瓶	0.0006	/	化学实验室化学品试剂间
42	氢氧化铵(超浓氨水)	液态	100ml/瓶	0.0006	1336-21-6	化学实验室化学品试剂间
43	亚硝酸钠 (危害水生环境 —— 急性危险 类别 1)	液态	500g/瓶	0.0015	/	化学实验室化学品试剂间
44	高碘酸钠 (危害水生环境 —— 急性危险 类别 1)	液态	100g/瓶	0.0006	/	化学实验室化学品试剂间
45	废液: 实验室酸性废液、实验室碱性废液、废弃试剂、实验废液、实验器皿清洗废液、实验废液(COD 浓度 $\geq$ 10000mg/L 的有机废液)	液态	200L 桶/吨桶	2.7	/	危废暂存间

46	废油	液态	200L 桶/吨 桶	0.2	/	危废暂存间
----	----	----	---------------	-----	---	-------

### 5.2 Q 值计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 需要计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

当存在多种危险物质时, 则按下述公式计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中:  $q_1$ 、 $q_2$ ... $q_n$ —每种危险物质的最大存在总量, t。

$Q_1$ 、 $Q_2$ ... $Q_n$ —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:  $1 \leq Q < 10$ ;  $10 \leq Q < 100$ ;  $Q \geq 100$ 。

表70 本项目涉及风险单元 Q 值确定表

序号	物料名称	CAS 号	最大存储量/t	临界量 $Q_i$ (t)	$q_i/Q_i$
1	盐酸	7647-01-0	0.00012	7.5	0.000016
2	醋酸	64-19-7	0.002	10	0.0002
3	液化丁烷气	106-97-8	0.006	10	0.0006
4	甲酸	64-18-6	0.001	10	0.0001
5	乙腈	1975-5-8	0.0002	10	0.00002
6	乙酸铅(危害水生环境——急性危险类别 1)	/	0.003	100	0.00003
7	二水合醋酸锌(危害水生环境——急性危险类别 1)	/	0.003	100	0.00003
8	五水硫酸铜(铜及其化合物)	/	0.003	0.25	0.012
9	硫酸银(银及其化合物)	/	0.0006	0.25	0.0024
10	0.1mol/L 硝酸银滴定液(银及其化合物)	/	0.003	0.25	0.012
11	比色用氯化钴溶液(钴及其化合物)	/	0.0006	0.25	0.0024
12	比色用硫酸铜液(铜及其化合物)	/	0.0006	0.25	0.0024
13	45% 磷酸溶液	7664-38-2	0.0018	10	0.00018
14	二苯胺(急性经口毒性 类别 3)	/	0.0003	50	0.000006
15	钒酸铵(急性经口毒性 类别 3)	/	0.0006	50	0.000012
16	二水合氯化钡(急性经口毒性 类别 3)	/	0.003	50	0.00006
17	四苯硼钠(急性经口毒性 类别 3)	/	0.00003	50	0.0000006
18	浓氨水	1336-21-6	0.0045	10	0.00045
19	碱性碘化汞钾(急性经皮肤毒性 类别 1)	/	0.06	5	0.012

20	二氧化锰(锰及其化合物)	/	0.003	0.25	0.012
21	铬酸钾(危害水生环境——急性危险类别 1)	/	0.003	100	0.00003
22	溴酸钾(急性经口毒性类别 3)	/	0.0015	50	0.00003
23	85% 磷酸	7664-38-2	0.009	10	0.0009
24	比色用重铬酸钾溶液(铬及其化合物)	/	0.0003	0.25	0.0012
25	盐酸	7647-01-0	0.001	7.5	0.000133333
26	浓硫酸	7664-93-9	0.075	10	0.0075
27	浓硝酸	7697-37-2	0.075	7.5	0.01
28	硝酸银(银及其化合物)	/	0.0001	0.25	0.0004
29	硝酸铅(危害水生环境——急性危险类别 1)	/	0.0005	100	0.000005
30	高锰酸钾(锰及其化合物)	/	0.01	0.25	0.04
31	重铬酸钾(铬及其化合物)	/	0.0016	0.25	0.0064
32	甲醇	67-56-1	0.012	10	0.0012
33	乙腈	1975-5-8	0.12	10	0.012
34	异丙醇	67-63-0	0.024	10	0.0024
35	冰醋酸	64-19-7	0.045	10	0.0045
36	镍铝合金(镍及其化合物)	/	0.0003	0.25	0.0012
37	苯酚	108-95-2	0.006	5	0.0012
38	甲酸	64-18-6	0.003	10	0.0003
39	4%次氯酸钠溶液	7681-52-9	0.003	5	0.0006
40	对苯醌(急性经口毒性类别 3)	/	0.000045	50	0.000009
41	硫乙醇酸(急性经口毒性类别 3)	/	0.0006	50	0.000012
42	氢氧化铵(超浓氨水)	1336-21-6	0.0006	7.5	0.00008
43	亚硝酸钠(危害水生环境——急性危险类别 1)	/	0.0015	100	0.000015
44	高碘酸钠(危害水生环境——急性危险类别 1)	/	0.0006	100	0.000006
45	废液：实验室酸性废液、实验室碱性废液、废弃试剂、实验废液、实验器皿清洗废液、实验废液(COD 浓度≥10000mg/L 的有机废液)	/	2.7	10	0.27
46	废油	/	0.5	2500	0.0002
合计					0.42

### 5.3 风险评价等级确定

本项目 Q 值为 0.42，不进行专项评价。

### 5.4 环境风险识别

本项目可能发生的环境风险事故类型主要为运输或存储过程中化学品包装容器破裂破损引起的风险物质泄露，以及风险物质火灾引发的伴生/次生污染物

排放，具体风险识别结果如下表。

表71 本项目环境风险识别结果一览表

危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径
实验楼	包装袋/瓶/桶	盐酸、磷酸、异丙醇、乙腈、乙酸、乙醇等	泄漏、火灾次生事故	①物料泄漏后挥发排至大气；②液体物料最大泄漏量 500mL/瓶，实验室门口设有缓坡，泄漏物料可收集在库房内，无地表水污染途径。③火灾情况下，泄漏物料产生的次生污染物排至大气；④消防废水可经雨水管网收集至事故水池内，若防控不当，消防废水可能经雨水排口流出厂区进入下游东排明渠，污染地表水体；⑤实验楼内危险物料存储量不大，并且设计为顶爆或侧爆，爆炸时不会炸裂地面，无地下水污染途径。
厂区内化学品装卸搬运路线	包装袋/瓶/桶	盐酸、磷酸、异丙醇、乙腈、乙酸、乙醇等	泄漏、火灾次生事故	①物料泄漏后挥发排至大气；②液体物料最大泄漏量 500mL/瓶，实验室门口设有缓坡，泄漏物料可收集在库房内，无地表水污染途径。③火灾情况下，泄漏物料产生的次生污染物排至大气；④消防废水可经雨水管网收集至事故水池内，若防控不当，消防废水可能经雨水排口流出厂区进入下游东排明渠，污染地表水体；⑤实验楼内危险物料存储量不大，并且设计为顶爆或侧爆，爆炸时不会炸裂地面，无地下水污染途径。

### 5.5 环境风险防范措施及应急要求

#### 风险防范措施:

- (1)采购正规厂家具有完好密闭包装的化学品，入场前检查其包装完好情况。
- (2)制定操作规程，在运转管理说明中明确操作规则，规范职工的操作行为，文明作业，装卸过程轻拿轻放，防范事故的发生。
- (3)按照相应区域分别储存，避免混放。
- (4)按消防要求设置消防通道、可燃及有毒气体检测和报警设施、火灾自动报警器和手动报警器。一旦发生火灾从而排出烟气，烟感报警器达到报警值，会发出报警信号，报警信号同时发送至中控室内的受讯总机。安装于空调送风主管的 70℃防火阀达到相应温度后自动关闭，同时关闭空调机组风机及新风阀，传递信号至消防控制中心。中控室及警卫人员接到报警信号立即通知现场确认，警

报正确无误后启动应急预案。

(5)严格执行危险化学品安全管理制度，落实安全责任制。对保管员加强安全培训，使其掌握危险化学品的危险特性和应急救援措施。

#### **应急措施：**

(1)实验楼安装视频监控系统；甲类房间设置可燃气体探测器及烟感探测器；易制爆化学品间设置烟感探测器，上述监控措施可及时发现泄漏及火灾事故，第一时间进行处置。

一旦发生泄漏事故，及时切断火源。应急人员穿戴必要的防护装备进入现场，分别进行堵漏和泄漏物料收集处理，其他人员迅速撤离泄漏污染区至安全区，严格限制出入，尽可能切断泄漏源。

(2)液体物料最大泄漏量500mL/瓶，实验室门口设有缓坡，泄漏物料可收集在库房内，无地表水污染途径。厂区雨水排口设置雨水截止阀，雨水截止阀处于常闭状态，可将泄漏物料和消防废水截留在厂区雨水管网内。

本项目化学品主要通过物流通道运输，物料通道为硬化防渗路面，化学品严格按照线路采用叉车运输，同时配备吸附棉、消防沙、灭火器等应急物资，监控室发现事故情况，立即联系现场人员进行处置；乙腈、乙醇、盐酸、磷酸、氢氧化钠等危险化学品采用叉车通过地面进行运输，车上配备吸附棉及灭火器等应急物资，可及时处置。

厂区内雨水总排口设置应急截止阀，雨水排放口截止阀常闭，泄漏物料可截留在厂区雨水管道内，避免化学品从雨水井排出厂区外。另外，作为应急截止阀极端情况失效的补充应急措施，在带截止阀雨水井的临近下游雨水井旁边设置应急沙箱。一旦截止阀失效，亦可使用应急砂填堵雨水井，防止污染物排入外环境。

(3)严重火灾时，消防废水可能经厂区雨水管网进入市政雨水管网，此时须报告经开区生态环境局，启动区域应急，市政雨水管网进入东排明渠之前设有闸阀(常闭状态)，可对事故废水截留，地表水环境风险可防控。

#### **5.6 应急预案要求**

根据环保部环发[2010]113号文《突发环境事件应急预案暂行管理办法》、环发[2015]4号《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》等文件,本项目建设完成后,建设单位应在项目建成后、投入使用前对相关突发环境事件应急预案进行修订并及时到生态环境管理部门备案。

### 5.7 环境风险评价小结

根据上述分析内容可知,本项目涉及的有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量,主要环境风险是泄漏事故以及火灾或爆炸事故带来的次伴生影响,总体上后果轻微,诺和诺德(中国)制药有限公司在落实本评价论述的风险防范措施后,项目环境风险可防可控。

环评稿

## 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	P1 排气筒 (新增)	一层生物实验室试剂配制(称量间、试剂准备间)	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃、HCl	通风橱/万向罩+1套SDG干式酸性吸附装置+一级活性炭装置(1#)	TRVOC、非甲烷总烃排放浓度和排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1医药制造相关限值要求; TVOC、HCl、氨执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)相关限值要求; 甲醇、酚类、硫酸雾执行可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求; 氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)相关限值要求	
		二层微生物实验室物料准备室	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	通风橱/万向罩+1套一级活性炭装置(2#)		
		二层微生物实验室无菌检测室	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	通风橱/万向罩+1套一级活性炭装置(3#)		
		三层化学实验室样品准备室、称量间、试剂准备间、水质和赋形剂测试间	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃、甲醇、酚类、HCl、硫酸雾、氨、臭气浓度	通风橱/万向罩/排风罩+2套SDG干式酸性吸附装置+一级活性炭装置(4#、5#)		
		三层化学实验室高效液相色谱间	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	排风罩+2套一级活性炭装置(6#、7#)		
	P2 排气筒 (新增)	二层微生物实验室内毒素检测室、BI实验室	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃、HCl	万向罩+1套SDG干式酸性吸附装置(8#)		
		三层化学实验室气相色谱间、废物间	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃	排风罩/万向罩+1套一级活性炭装置(9#)		
	P3 排气筒 (新增)	三层化学实验室光谱检测间	TVOC/TRVOC/非甲烷总烃、HCl	排风罩+1套SDG干式酸性吸附装置+一级活性炭装置(10#)		
	P9(依托EF-103A)	餐饮	餐饮油烟	依托现有光触媒除油烟装置		《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)表1餐饮服务单位餐饮油烟浓度排放限值
	地表水环境	DWW3	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油类	由于本项目产生的实验器皿及设备清洗、灭菌锅废水污染物浓度较高,则转移至废液桶中作为危废交由有资质的单位处理;纯水设备排水依托B600水处理系统处理后回用。本项目排水主要包括生活污水、餐		《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级

			厅废水、冷却塔排污水、纯水设备反冲洗废水、蒸汽发生器冷凝排水、B600 水处理系统排浓水，餐厅废水经隔油池处理后与其他废水均进入化粪池，然后通过二厂区总排口 DWW3 排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂处理。	
声环境	冷冻机组、冷却塔、风机等	噪声	选用低噪声设备+基础减振	GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类、4 类
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>本项目固体废物主要包括沾染化学品废物、实验废液、废实验样品、废培养基、实验器皿清洗废液、废活性炭、废 SDG 吸附剂、废纯水制备过滤介质、生活垃圾。其中，沾染化学品废物、实验废液、废实验样品、废培养基、实验器皿清洗废液、废活性炭、废 SDG 吸附剂作为危险废物交有资质单位处置；废纯水制备过滤介质作为一般固体废物交由一般工业固废处置利用单位回收处理；生活垃圾分类袋装收集，密封存放，集中在指定的垃圾箱等垃圾容器内交城市管理委员会处理。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	无			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	<p>风险防范措施：</p> <p>(1)采购正规厂家具有完好密闭包装的化学品，入场前检查其包装完好情况。</p> <p>(2)制定操作规程，在运转管理说明中明确操作规则，规范职工的操作行为，文明作业，装卸过程轻拿轻放，防范事故的发生。</p> <p>(3)按照相应区域分别储存，避免混放。</p> <p>(4)按消防要求设置消防通道、可燃及有毒气体检测和报警设施、火灾自动报警器和手动报警器。一旦发生火灾从而排出烟气，烟感报警器达到报警值，会发出报警信号，报警信号同时发送至中控室内的受信总机。安装于空调送风主管的 70℃防火阀达到相应温度后自动关闭，同时关闭空调机组风机及新风阀，传递信号至消防控制中心。中控室及警卫人员接到报警信号立即通知现场确认，警报正确无误后启动应急预案。</p> <p>(5)严格执行危险化学品安全管理制度，落实安全责任制。对保管员加强安全培训，使其掌握危险化学品的危险特性和应急救援措施。</p> <p>应急措施：</p> <p>(1)实验楼安装视频监控系统；甲类房间设置可燃气体探测器及烟感探测器；易制爆化学品间设置烟感探测器，上述监控措施可及时发现泄漏及火灾事故，第一时间进行处理。</p> <p>一旦发生泄漏事故，及时切断火源。应急人员穿戴必要的防护装备进入现场，分别进行堵漏和泄漏物料收集处理，其他人员迅速撤离泄漏污染区至安全区，严格限制出入，尽可能切断泄漏源。</p>			

	<p>(2)液体物料最大泄漏量 500mL/瓶,实验室门口设有缓坡,泄漏物料可收集在库房内,无地表水污染途径。厂区雨水排口设置雨水截止阀,雨水截止阀处于常闭状态,可将泄漏物料和消防废水截留在厂区雨水管网内。</p> <p>本项目化学品主要通过物流通道运输,物料通道为硬化防渗路面,化学品严格按照线路采用叉车运输,同时配备吸附棉、消防沙、灭火器等应急物资,监控室发现事故情况,立即联系现场人员进行处置;乙腈、乙醇、盐酸、磷酸、氢氧化钠等危险化学品采用叉车通过地面进行运输,车上配备吸附棉及灭火器等应急物资,可及时处置。</p> <p>厂区内雨水总排口设置应急截止阀,雨水排放口截止阀常闭,泄漏物料可截留在厂区雨水管道内,避免化学品从雨水井排出厂区外。另外,作为应急截止阀极端情况失效的补充应急措施,在带截止阀雨水井的临近下游雨水井旁边设置应急沙箱。一旦截止阀失效,亦可使用应急砂填堵雨水井,防止污染物排入外环境。</p> <p>(3)严重火灾时,消防废水可能经厂区雨水管网进入市政雨水管网,此时须报告经开区生态环境局,启动区域应急,市政雨水管网进入东排明渠之前设有闸阀(常闭状态),可对事故废水截留,地表水环境风险可防控。</p>
其他环境管理要求	<p>(1)环境保护竣工验收</p> <p>依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(生态环境部公告2018年第9号),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。</p> <p>建设项目竣工后,建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况,编制验收监测(调查)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。环境保护设施未与主体工程同时建成的,或者应当取得排污许可证但未取得的,建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后,其主体工程方可投入生产或者使用;未经验收或者验收不合格的,不得投入生产或者使用。</p> <p>除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外,其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月;需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的,验收期限可以适当延期,但最长不超过12个月。</p> <p>(2)运营期排污口规范化要求</p> <p>依据津环保监[2002]71号文件《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》、津环保监测[2007]57号《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》、GB15562.1-1995《环境保护图形标志——排放口(源)》、GB45562.2-1995《环境保护图形标志——固体废物贮存(处置)场》、GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》,本项目新增有组织排放的废气采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》、《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》(HJ 1405-2024)的要求并便于采样监测。当采样位置无法满足规范要求时,其位置应由当地环境监测部门确认。</p> <p>排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度<math>\geq 5\text{m}</math>的位置时,应有通往平台的Z字梯/旋梯/升降梯。有净化设施的,应在其进出口分别设置采样口。</p> <p>采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》</p>

(GB/T16157—1996)的规定设置。

废气排放口的环境保护图形标志牌应设在附近地面醒目处。

(3)严格落实排污许可证制度

本项目属于医学研究和试验发展，根据《固定污染源排污许可证分类管理名录(2019年版)》，本项目不需进行排污许可证的申领。诺和诺德(中国)制药有限公司整体行业类别为“二十二、医药制造业 27-生物药品制品制造 276-单纯混合或者分装的”，为登记管理，本项目排污许可应纳入诺和诺德(中国)制药有限公司的排污许可范围，本项目排污前，应变更排污许可登记。

(4)环保投资

本项目总投资为 95600 万元，其中环保设施投资为 130 万元人民币，占总投资的 0.14%主要环保投资概算见下表。

表72 环保投资明细

环保项目	主要设备	概算(万元)
施工期治理措施	施工期废气、噪声、固废、环境管理等措施	5
废气治理措施	9套活性炭装置、5套SDG干式酸性吸附装置	100
噪声治理措施	选用低噪声设备、设置减振基础等	5
排口规范性建设	新增废气排放口标识牌等	10
风险防范措施	可燃气体报警器、及烟感探测器及事故监控系统等	10
合计		130

## 六、结论

项目建设内容符合国家产业政策要求，选址符合该地区总体规划。生产过程产生的废气污染物经废气治理措施处理后可实现达标排放；废水经总排口排入市政管网，最终进入下游污水处理厂处理，具有可行的排水去向；在选用低噪声设备并经过相应的减振隔声措施后，厂界噪声可达标排放；各类固体废物均得到合理的处理处置措施，不产生二次污染；在落实本评价论述的风险防范措施后，项目环境风险可防可控。在综上所述，本项目在落实各项环保措施的情况下，各类污染物可以到达标排放，不会对环境产生明显影响，从环境角度，本项目建设具备环境可行性。

环评稿

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废 物产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	现有工程 排放量(固体废 物产生量)③	本项目 排放量(固体废 物产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不 填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体 废物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs	0.0397	/	0.039491	0.408	/	0.447491	+0.407791
废水	CODcr	26.2	/	14.483	0.779	/	15.262	/
	氨氮	5.435	/	1.099	0.072	/	1.171	/
	总磷	0.438	/	0.179	0.026	/	0.205	/
	总氮	5.892	/	2.056	0.094	/	2.15	/
一般工业 固体废物	废纯水制备过滤介质	/	/	/	0.02	/	/	/
危险废物	废弃胰岛素笔芯和胰 岛素沾染物	206	/	/	0	/	206	/
	废油	0.26	/	/	0	/	0.26	/
	实验室酸性废液	5.79	/	/	0	/	5.79	/
	实验室碱性废液	0.66	/	/	0	/	0.66	/
	废灯管	0.53	/	/	0	/	0.53	/
	废色带	4.65	/	/	0	/	4.65	/
	废电池	3.22	/	/	0	/	3.22	/
	废弃试剂	2.4	/	/	0	/	2.4	/
	生物垃圾(已灭活)	1.15	/	/	0	/	1.15	/
	试剂空瓶	5.84	/	/	0	/	5.84	/
	沾染废物	5.44	/	/	1	/	6.44	+1

实验废液、实验器皿 清洗废液	0.3	/	/	50	/	50.3	+50
实验废液	0	/	/	5	/	5	+5
废实验样品	0	/	/	0.34	/	0.34	+0.34
废培养基	0	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
废活性炭	0	/	/	5.94	/	5.94	+5.94
废 SDG 吸附剂	0	/	/	1.64	/	1.64	+1.64

注：涉及总量污染物，当无需新申请总量时⑥=①+③+④-⑤；⑦=0；需新申请总量时⑥=②+④-⑤；现有工程批过总量⑦=⑥-②，现有工程无批复总量时⑦=④；不涉及总量的污染物，⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①-③ 单位：t/a