

建设项目环境影响报告表

项目名称：天津药明康德新药开发有限公司北方基地项目一期实验室研发能力提升项目

建设单位(盖章)：天津药明康德新药开发有限公司

编制日期：2019年02月

国家环境保护总局制

建设项目基本情况

| | | | | | |
|--|---|-------------|--------------------|------------|--------|
| 项目名称 | 天津药明康德新药开发有限公司北方基地项目一期实验室研发能力提升项目 | | | | |
| 建设单位 | 天津药明康德新药开发有限公司 | | | | |
| 法人代表 | 李革 | 联系人 | 陈仕平 | | |
| 通讯地址 | 天津经济技术开发区南海路 168 号 | | | | |
| 联系电话 | 13752679973 | 传 真 | | 邮政编码 | 300457 |
| 建设地点 | 天津经济技术开发区南海路 168 号 | | | | |
| 立项审批部门 | 天津经济技术开发区（南港工业区） 管理委员会 | 批准文号 | 津开审批[2019]11018 号 | | |
| 建设性质 | 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造 <input type="checkbox"/> | 行业类别及代码 | 医学研究和实验发展 M7340 | | |
| 占地面积（平方米） | 3767.6 | | 绿化面积（平方米） | / | |
| 总投资（万元） | 341 | 其中:环保投资（万元） | 142 | 环保投资占总投资比例 | 42% |
| 评价经费（万元） | | 预期投产日期 | 2019 年 02 月 | | |
| <p>工程内容及规模：</p> <p>1、基本情况</p> <p>无锡药明康德新药开发有限公司成立于 2001 年 12 月，随着无锡药明康德有限公司不断发展，于 2006 年注册成立天津药明康德新药开发有限公司（以下简称药明康德公司）。天津药明康德新药开发有限公司于 2008 年在天津经济技术开发区第十大街与南海路交口处建设了北方基地项目进行高质量的先导化合物的优化、化合物合成工艺研究、FTE 研究、生物分析等新药研发。</p> <p>天津药明康德新药开发有限公司于 2008 年 11 月进行北方基地项目环境影响评价，于 2008 年 11 月取得批复（津环审批意见[2008]220 号）。北方基地项目总占地面积为 53118.45m²，分两期进行建设，一期工程已建设实验楼 1 和实验楼 2、综合楼、多功能厅、污水处理站等，</p> | | | | | |

并已分阶段验收取得批复（津开环验[2016]37号、津开环验[2017]31号）；二期工程由于原设计实验室已不能满足企业生产发展需要，企业取消二期项目建设，二期项目用地用于规划投资新的建设项目。

2017年6月，天津药明康德新药开发有限公司利用二期项目用地，建设天津药明康德新药开发有限公司天津化学研发实验室扩建升级项目，该项目已取得环评批复（津开环评书[2017]12号）（目前该项目在建，以下简称在建项目）。2017年12月企业投资1200万元，利用一期综合楼3层、4层建设天津药明康德新药开发有限公司药物分析分离测试服务平台项目（以下简称测试平台项目），该项目于2017年12月6日取得环评批复（津开环评[2017]140号），于2018年5月完成验收。

随着药明康德公司在多年的研发活动中，积累了大量化合物的设计路线和方案，通过大数据系统整合资源后，已经改变原始纯人工的路线设计方法，改为提供目标分子后，由系统自动生成设计路线供研发人员选择，大大提高了研发效率，可以同时承担更多的研发任务，同时推进多个研发项目的进行，同时为了提高市场竞争力，天津药明康德新药开发有限公司拟对现有实验楼1和实验楼2内的实验室进行优化实验作业流程、增加设备工时，在保持现有工艺不变，不改变现有布局的前提下，提升实验楼1和实验楼2研发能力。本项目投资341万元，本项目建成后预计实验楼1和实验楼2的研发能力为年设计合成300个药物模板，年产化合物库600个，化合物工艺研究及放大的项目300个，FTE研究数目900~1200个，先导化合物研究数目240个，委托合成研究项目300个，生物分析研究项目150个。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院2017年第682号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令[2018]第1令）等有关建设项目环境保护管理的规定，本项目属于“108研发基地”，本项目没有医药、化工类专业中试内容，需编制环境影响报告表。受建设单位的委托，北京欣国环环境技术有限公司组织相关技术人员通过现场考察，在调查收集和研究与项目有关的技术资料的基础上，按照环境影响评价技术导则编制了本项目的环境影响报告表。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于IV类建设项目，不需要开展地下水环境影响评价。

2、产业政策及规划符合性

本项目属于国家发展和改革委员会 2013 第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）中鼓励类第“三十一类科技服务业”第 10 项中的“国家级工程（技术）研究中心、国家工程实验室、国家认定的企业技术中心、重点实验室、高新技术企业创业服务中心、新产品开发设计中心、科研中试基地、实验基地建设”，本项目为实验室研发产能提升工程，属于第“三十一类科技服务业”第 10 项范围内，其建设符合国家产业政策要求。

本项目所属行业不在《市发展改革委关于印发天津市禁止制投资项目清单（2015 年版）的通知》及《滨海新区禁止制投资项目清单》（津滨发改投资发[2018]22 号）中。因此，本项目的建设符合天津市地方的产业政策。

3、周围环境概况

天津药明康德新药开发有限公司位于经济技术开发区内，南海路 168 号，坐标为为东经 117° 42'28.62"，北纬 39° 3'44.78"，北侧第十大街路，西侧为南海路，南侧与天大天财产业基地相邻，东侧与奥的斯泰达产业基地相邻。本项目地理位置见附图 1，本项目周边环境简图见附图 2，公司周边情况如下照片所示。



北侧——第十大街



南侧——天大天财产业基地



西侧——南海路



东侧——奥的斯泰达产业基地

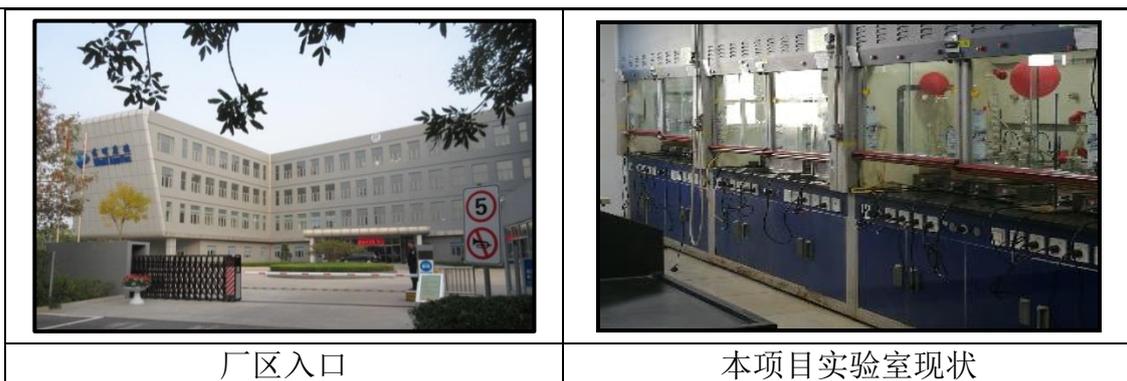


图 1-1 项目周边环境图

4、工程内容

药明康德公司在多年的研发活动中，积累了大量化合物的设计路线和方案，也从大量的文献中实践出了可以重复出试验结果的有效文献，通过大数据系统整合资源后，已经改变原始纯人工的路线设计方法，改为提供目标分子后，由系统自动生成设计路线供研发人员选择，大大提高了研发效率，使研发人员可以将更多的时间投入到实际的研发活动中，减少设计及查阅文献及分析资料等前期工作的时间，同时可以推进多个研发项目的进行。在保持现有工艺不改变，不新增劳动定员情况下，通过优化实验设计阶段，优化作业流程，增加关键设备工时，提升实验楼 1 和实验楼 2 的研发产能。本项目不新增建构物，不改变厂区布局。本项目涉及工程内容及辅助工程情况如下表所示：

表 1-1 本项目主要内容及依托关系

| 序号 | 项目组成 | 工程内容 | 主要工程内容及依托关系 |
|----|------|-------------------|--|
| 1 | 主体工程 | 实验楼 1，共包含 36 间实验室 | 1. 通过优化实验设计阶段，优化作业流程，增加关键设备工时，提升实验楼 1 和实验楼 2 的研发产能； 2. 增加 600 套搅拌器、200 套旋蒸仪和 1000 套二次冷凝设备，降低废气产生量； |
| | | 实验楼 2，共包含 36 间实验室 | |
| 2 | 储运工程 | 仓储 | 本项目不新增常用化学药品的种类，不新增用常用化学药品的储存量，只增大转运周期，本项目涉及的常用化学药品分散存放于实验楼 1 和实验楼 2 的各个实验室。厂区内在建工程建设有一个甲类化学品库，建筑面积约为 474.26 m ² ，待在建工程建成后甲类仓库投产使用后，本项目涉及的化学品存放于在建工程的甲类仓库，各实验室药品存放量仅为当天存放量。 |
| 3 | 辅助工程 | 综合楼 | 依托综合楼现有办公区域 |
| 4 | 环保工程 | 废气处理设施 | 本项目在各实验室操作台新增旋转蒸发二次冷凝装置，然后依托现有实验室 1 的 8 套活性炭吸附装置及 8 根排气筒和实验室 2 的 8 套活性炭吸附装置及 8 根排气筒排放。 |
| | | 废水处理站 | 依托现有 1 套“水解酸化+接触氧化”污水处理站，设计 |

| | | | |
|---|------|----------|---|
| | | | 处理能力 1500m ³ /d。本项目及在建工程建成投产后污水站总处理水量为 1452m ³ /d，约达此污水处理站设计能力的 96.8%，可接纳本项目新增废水。 |
| | | 危废暂存间 | 公司产生的危险废物每天进行转运，其大部分危险废物不在危废间储存，当天转运，只有少部分危险废物需要在危废间暂存，本项目不新增危险废物的暂存量，依托现有危废暂存间一座（88m ² ），建成前后最大存储量均为 2t；厂区内在建工程设有一件危废暂存间（189 m ² ），待在建工程的危废间建成后，实验楼 1 和实验楼 2 产生的危险废物均转移至在建工程的危废间，本项目建成前后危废间最大存储量均为 5t。 |
| 5 | 公用工程 | 给水 | 依托厂区现有市政管网提供。 |
| | | 排水 | 依托厂区现有雨污排水管网，厂区雨污分流。 |
| | | 供电 | 由市政电网统一供给。 |
| | | 供气、供热 | 开发区热力管网统一供给 |
| | | 实验室冷凝水系统 | 本项目依托现有冷水系统，冷水温度 7-12℃，R134a 作为制冷剂，密闭循环。 |

5、研发规模

本项目建成后，实验楼 1 和实验楼 2 研发产能变化情况如下表所示：

表 1-2 本项目涉及研发规模对比情况

| 序号 | 名称 | 现有研发能力 (个/a) | 本项目建成后研发能力 (个/a) | 备注 |
|----|--------------|--------------|------------------|------------------------|
| 1 | 药物模板 | 100 | 300 | 平均每个模板分子>10 克 |
| 2 | 药用化合物库 | 200 | 600 | 能力提升后化合物总量达 400~500 万个 |
| 3 | 化合物工艺研究及放大项目 | 100 | 300 | —— |
| 4 | FTE 研究数目 | 300~400 | 900~1200 | —— |
| 5 | 先导化合物研究项目 | 80 | 240 | —— |
| 6 | 委托合成研究项目 | 100 | 300 | —— |
| 7 | 生物分析研究项目 | 50 | 150 | —— |

①药物模板及药用化合物库

根据药物构效关系，设计出药物的骨架结构，然后运用组合化学原理，设计合成出大量的化合物分子，用于药物的筛选及进一步优化。

②化合物工艺研究及放大

研究全新结构化合物的合成工艺，工艺放大。

③先导化合物研究

基于构效关系，设计合成先导化合物，并进行优化。

④药物靶点研究及体外高通量筛选

发现验证新的药物靶点，同时基于 GPCR、Kinase、Ion Channel、Protease 等药物靶点建立高通量药物筛选模型。

⑤委托合成研究

按照客户要求，合成不同骨架的 building blocks、对照化合物、新的化学试剂。

⑥生物分析研究

提供分析方法研究优化及确证、DMPK 研究、化合物分析认证、组方分析、制备纯化等服务。

6、主要实验材料

本项目新增原辅材料依托厂区现有各实验室内的化学品存储柜，本项目不新增实验原材料种类，缩短存储周期，待在建的化学品仓库建成后，全部依托新的化学品仓库进行存储，各实验室内仅存储当日使用量。具体情况如下表所示：

表 1-3 本项目建成后实验楼 1 和实验楼 2 常用试剂一览表

| 名称 | 包装方式 | 本项目建成后实验楼 1 和实验楼 2 常用试剂量 | | 存储位置 | |
|--------|-----------|--------------------------|----------|------|--------------------------|
| | | 使用量 (t/a) | 最大存储量(t) | | |
| 溶剂 | 石油醚 | 塑料桶/瓶装 | 150 | 0.5 | 目前分散存放于实验室；待在建项目建成后移至甲类库 |
| | 二氯甲烷 | 塑料桶/瓶装 | 20 | 0.3 | |
| | 乙酸乙酯 | 塑料桶/瓶装 | 100 | 0.3 | |
| | 丙酮 | 塑料桶/瓶装 | 20 | 0.3 | |
| | 工业乙醇 | 塑料桶 | 5.0 | 0.2 | |
| | 四氢呋喃 | 瓶装 | 0.5 | 0.1 | |
| | 二甲基甲酰胺 | 瓶装 | 1.0 | 0.1 | |
| 甲醇（无水） | 瓶装 | 5.0 | 0.2 | | |
| 反应试剂 | 醋酸 | 瓶装 | 2 | 0.2 | 分散存放于各实验室 |
| | 甲醇-D3 | 瓶装 | 0.1 | 0.01 | |
| | 二碳酸二叔丁酯 | 瓶装 | 0.2 | 0.02 | |
| | 乙醇（无水） | 瓶装 | 5 | 0.2 | |
| | 硅胶 | 瓶装 | 3 | 0.3 | |
| | 乙醚 | 瓶装 | 1.0 | 0.1 | 分散存放于各实验室；待在建项目建成后移至甲类库 |
| | 氢氧化钠 | 瓶装 | 4 | 0.2 | |
| | Z**正丁基锂 | 瓶装 | 0.2 | 0.01 | |
| | S**BOC 酸酐 | 瓶装 | 0.2 | 0.02 | |
| | 环戊酮 | 瓶装 | 0.1 | 0.01 | |
| 丙二腈 | 瓶装 | 0.1 | 0.02 | | |

| | | | | | |
|---------|------------------------|----|-------|------|------------|
| | 甲酸乙酯 | 瓶装 | 0.2 | 0.02 | 各实验室分别独立存放 |
| | 苯甲醛 | 瓶装 | 0.1 | 0.01 | |
| | 乙酸乙酯 | 瓶装 | 0.1 | 0.1 | |
| | 1,1-双(9-二苯基羟亚膦基)二茂络铁 | 瓶装 | 0.2 | 0.01 | |
| | 氯乙腈 | 瓶装 | 0.1 | 0.01 | |
| | 苯乙腈(氰化苄) | 瓶装 | 0.1 | 0.01 | |
| | 甲酸 | 瓶装 | 0.1 | 0.01 | |
| | 碳酸钠, 无水 | 瓶装 | 0.1 | 0.02 | |
| | 硫酸钠, 无水 | 瓶装 | 0.2 | 0.01 | |
| | P**R-3-哌啶甲酸乙酯 L-酒石酸盐 | 瓶装 | 0.1 | 0.01 | |
| 催化 剂 | Pd/C | 瓶装 | 10 kg | 1 kg | 实验室 |
| | Pd(OH) ₂ /C | 瓶装 | 4 kg | 1 kg | |
| | 兰尼镍 | 瓶装 | 5 kg | 1 kg | |

主要原物理化性质如下

① 石油醚：石油醚是低级烷烃的混合物，主要由戊烷和己烷组成。为无色透明液体，有特殊气味。相对密度 0.625~0.660，沸点 60~90℃，20℃下饱和蒸汽压 53.32kPa。不溶于水。能与无水乙醇、苯、氯仿及油类混溶。易燃，闪点<17℃，自燃点 290℃。蒸汽能与空气形成爆炸混合物，爆炸极限 1%~6%。

② 二氯甲烷：无色透明液体，易挥发，有刺激性芳香气味。相对密度 1.326，熔点-95.1℃，沸点 39.8℃。22℃下饱和蒸汽压 50.6kPa。微溶于水，能与醇、醚、氯仿等混溶。不易燃，自燃点 662.1℃。

③ 乙酸乙酯：无色可燃性液体，有果子香气，熔点-83.6℃，沸点 77.1℃，微溶于水，溶于乙醇、氯仿、乙醚和苯等。27℃下饱和蒸汽压 13.3kPa。易起水解和皂化作用，易燃，闪点-4℃，自燃点 425.6℃。爆炸极限 2.2%~11.2%。

④ 丙酮：无色易挥发易燃液体，有微香气味，熔点-94.6℃，沸点 56.5℃。20℃下饱和蒸汽压 24.6kPa。闪点-20℃，蒸汽与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 2.55%~12.8%。

⑤ 乙腈：无色液体，有芳香气味，有毒，熔点-45℃，沸点 80—82℃，易溶于水和乙醇，水解时生成乙酸，还原时生成乙胺。20℃下饱和蒸汽压 9.0kPa。易燃，闪点 5.6℃。蒸汽能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 3.0~16%。

⑥ 乙醇：酒精，无色透明易挥发易燃液体，有酒的气味和刺激的辛辣滋味，熔点-117.3℃，沸点 78.4℃。19℃下饱和蒸汽压 5.33kPa。溶于水、甲醇、乙醚、氯仿。有吸湿性。

与水形成共沸混合物。

⑦ 四氢呋喃：无色透明液体，有醚样气味。相对密度 0.889。熔点-108.5℃，沸点 66℃。溶于水、甲醇、乙醚、氯仿。20℃下饱和蒸汽压 17.3kPa。易燃，闪点-17.2℃，自燃点 321.1℃，蒸汽与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 2.3~11.8%。

⑧ 甲醇-D3：无色透明液体，易挥发。熔点-98.8℃，沸点 65℃。溶于水、乙醇和乙醚。易燃。闪点 12℃。有毒。其他参见甲醇。

⑨ 二碳酸二叔丁酯：无色液体或半固体。熔点 20~25℃，沸点 57℃。

⑩ N, N—二甲基甲酰胺 (DMF)：无色液体，微有氨的气味，熔点-61℃，沸点 153℃，能与水和大多数有机溶剂以及许多无机液体混溶。40℃下饱和蒸汽压 2.1kPa。易燃，闪点 58℃，蒸汽与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 2.2~15.2%。

11 甲醇：无色易挥发和易燃液体，有毒，阴后可致盲，熔点-97.8℃，沸点 64.65℃，能与多数有机溶剂混溶。20℃下饱和蒸汽压 12.9kPa。蒸汽与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 6.0~36.5%。

12 乙醚：无色透明易挥发液体，有芳香刺激性气味。相对密度 0.714。熔点-116.3℃，沸点 34.6℃。20℃下饱和蒸汽压 58.92kPa。极易燃，闪点-45℃，自燃点 180℃。爆炸极限 1.9~36%。

13 苯甲醛：无色液体，具有特殊杏仁气味。相对密度 1.04，熔点-26℃，沸点 179℃。26℃下饱和蒸汽压 0.13kPa。极易燃，闪点 73.9℃，微溶于水，能与乙醇、乙醚、苯、氯仿等混溶。

14 环戊酮：无色液体，有薄荷香气。相对密度 0.9487，熔点-58.2℃，沸点 130.6℃，闪点 26℃。25℃下饱和蒸汽压 1.52kPa。闪点 26℃，不溶于水，能与醇、醚混溶。爆炸极限 1.7~10.4%。

15 氢氧化钠：颗粒状或片状固体，相对密度 2.130，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，闪点 176℃，溶于水、乙醇和甘油。

6、主要生产设备

本次提升研发产能在实验楼 1 和实验楼 2 现有设备基础上进行，新增部分实验设备。具体设备情况见下表。

表 1-4 项目主要设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 产能提升后 设备台数 | 增减量 |
|----|-------------|----|---------------|-------|
| 1 | 通风柜 | 台 | 877 | 0 |
| 2 | 核磁共振 | 台 | 6 | 0 |
| 3 | 液-质联用仪 | 台 | 10 | 0 |
| 4 | 气-质联用仪 | 台 | 3 | 0 |
| 5 | 高效液相色谱仪 | 台 | 40 | 0 |
| 6 | 高压制备色谱 | 台 | 6 | 0 |
| 7 | 高压半制备色谱 | 台 | 8 | 0 |
| 8 | 气相色谱 | 台 | 5 | 0 |
| 9 | 冷冻干燥机 | 台 | 6 | 0 |
| 10 | 超临界流体色谱 | 台 | 6 | 0 |
| 11 | 水分测定仪 | 台 | 3 | 0 |
| 12 | 红外分光光度仪 | 台 | 3 | 0 |
| 13 | 中压制备色谱 | 台 | 6 | 0 |
| 14 | 500ml 平行合成仪 | 台 | 10 | 0 |
| 15 | 500ml 微波反应器 | 台 | 1 | 0 |
| 16 | 500ml 高压反应釜 | 台 | 6 | 0 |
| 17 | 250ml 反应釜 | 台 | 2 | 0 |
| 18 | 500ml 反应釜 | 台 | 2 | 0 |
| 19 | 2L 反应釜 | 台 | 2 | 0 |
| 20 | 高通量移液设备 | 台 | 5 | 0 |
| 21 | 浓缩干燥仪 | 台 | 6 | 0 |
| 22 | 旋蒸仪 | 台 | 1000 | +200 |
| 23 | 搅拌器 | 台 | 3000 | +600 |
| 24 | 二次冷凝器 | 台 | 1000 | +1000 |

本项目通过增加优化实验设计阶段，优化作业流程，增加关键设备工时数，达到提升实验楼 1 和实验楼 2 的研发产能。本项目关键设备使用情况见下表：

表 1-5 本项目关键设备实验情况一览表

| 序号 | 操作工序 | 产能提升后 | | | 涉及工艺 |
|----|---------------|--------------------------|----------|-----------|------|
| | | 单台设备平均工作时长 (h/ (台·周)) | 设备数量 (台) | 年工作工时 (h) | |
| 1 | 旋蒸浓缩 | 8 | 1000 | 400000 | 试验研发 |
| 2 | 合成反应 (搅拌器) | 8 | 3000 | 1200000 | 试验研发 |
| 3 | 冷冻干燥机 | 120 | 6 | 36000 | 纯化 |
| 4 | 中压制备色谱 | 120 | 6 | 36000 | 纯化 |

| | | | | | |
|---|--------|-----|----|-------|------|
| 5 | 核磁共振 | 120 | 6 | 36000 | 化学分析 |
| 6 | 液-质联用仪 | 100 | 10 | 50000 | 化学分析 |
| 7 | 平行合成仪 | 100 | 10 | 50000 | 试验研发 |

注：本项目工作制度为年工作 250 天，每周工作以 5 天计，全年工作 50 周计，冷冻干燥机、中压制备色谱、核磁工作等关键设备可 24h 运转。

7、公用工程

7.1 给水

本项目给水水源依托厂区现有市政自来水管网，不新增供水设施。本项目建成后，各用水情况如下所示：

①随着研发能力增加本项目建成后将新增生产用水使用，新增用水去向为实验室仪器及设备清洗用水，为了减少新鲜水的使用量，减少生产废水的排放量，本项目在实验楼 1、实验楼 2 原有清洗用水的基础上，优化实验仪器及设备清洗方式，实验室仪器清洗时使用清水对实验室（含分析室）设备进行清洗，清洗次数一般为 6 遍以上，第一遍和第二遍清洗水量较少，浓度高，作为废液由资质单位进行处理。实验室仪器、设备的最后 2 遍的清洗水基本上不含污染物，可进行重复利用进行清洗下次实验室第一二遍清洗水，提高实验室清洗水的重复利用率，其他清洗水含有一定浓度的污染物，外排作为实验室生产废水进入污水处理站进行处理。本项目新增实验室清洗用水 250 m³/d。

② 实验楼 1 和实验楼 2 现有工程真空泵水箱容量约为 25m³，日常实验过程中正常开启，每天补水量为 115 m³/d，排水量为 115 m³/d。本项目不新增真空泵循环系统，依托现有工程真空泵循环系统，因此不新增真空泵循环用水，不新增真空排水。

③ 本项目新增二次冷凝设备，为间接冷却，冷凝用水循环使用，不外排。冷凝系统水循环量为 1.5 m³，补水量约为 0.1 m³/d。

④ 本项目不新增员工，因此不新增员工生活用水；

⑤ 本项目不新增中央空调冷却循环系统设备，因此不新增冷却循环系统补水；

⑥ 本项目不新增绿化面积，因此不新增绿化用水使用量。

综上，本项目建成后全厂用水情况如下表所示：

表 1-6 本项目建成后全厂用水情况一览表 m³/d

| 序号 | 内容 | 现有工程 | 在建项目 | 本项目新增 | 本项目建成后全厂 |
|----|---------|------|------|-------|----------|
| 1 | 生活污水 | 72 | 132 | — | 204 |
| 2 | 实验室用水 | 573 | 520 | 250.1 | 1343.1 |
| 3 | 空调冷却水用水 | 10 | 10 | — | 20 |

| | | | | | |
|---|------|-----|-----|-----|------|
| 4 | 绿化用水 | 60 | 18 | — | 78 |
| 5 | 合计 | 715 | 680 | 250 | 1645 |

7.2 排水

本项目新增排水均来自于实验室仪器及设备清洗，本项目在 1 号实验楼、2 号实验楼原有清洗用水的基础上，优化实验仪器及设备清洗方式，实验室仪器清洗时使用清水对实验室（含分析室）设备进行清洗，清洗次数一般为 6 遍以上，第一遍和第二遍清洗水水量较少，浓度高，作为废液由资质单位进行处理。实验室仪器、设备的最后 2 遍的清洗水基本上不含污染物，可进行重复利用进行清洗下次实验室第一二遍清洗水，提高实验室清洗水的重复利用率，其他清洗水含有一定浓度的污染物，外排作为实验室生产废水进入污水处理站进行处理。仪器设备清洗水作为新增实验室生产废水经厂区内现有污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准后，排至市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司。本项目新增实验室清洗用水 250 m³/d，其中有 50m³ 进入废液，作为危险废物进行处置，则本项目新增实验室清洗废水 200 m³/d。本项目建成后全厂排水情况如下表所示，本项目建成后全厂用水平衡见图 1-2。

表 1-7 本项目建成后全厂排水情况一览表 m³/d

| 序号 | 内容 | 现有工程 | 在建项目 | 本项目新增 | 本项目建成后全厂 |
|----|---------|------|------|-------|----------|
| 1 | 生活污水 | 60 | 110 | — | 170 |
| 2 | 实验室排水 | 567 | 515 | 200 | 1282 |
| 3 | 空调冷却水排水 | 10 | 10 | — | 20 |
| 4 | 合计 | 637 | 635 | 200 | 1472 |

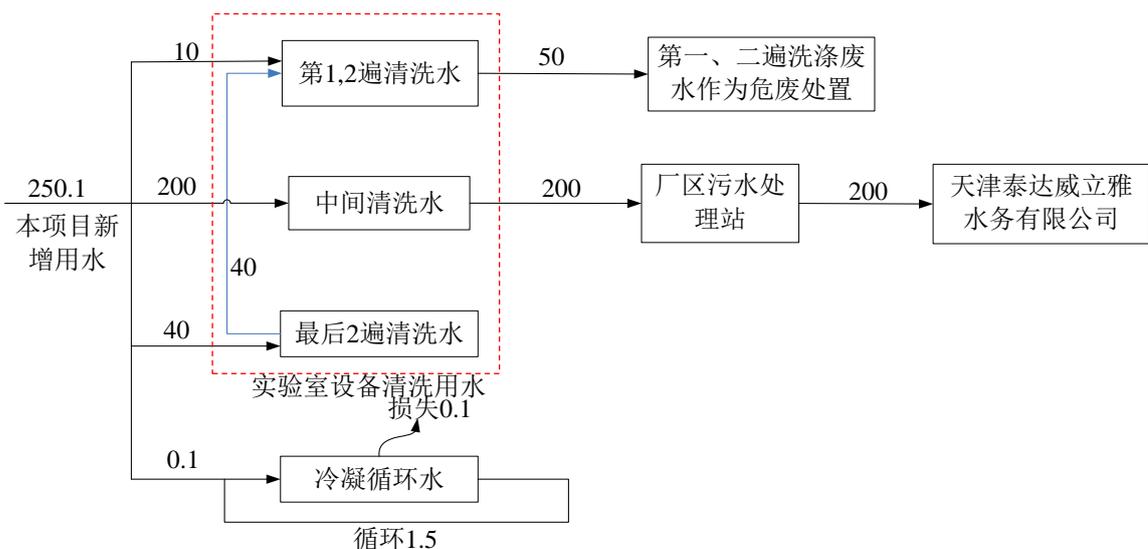


图 1-2 本项目新增用水平衡图（单位：m³/d）

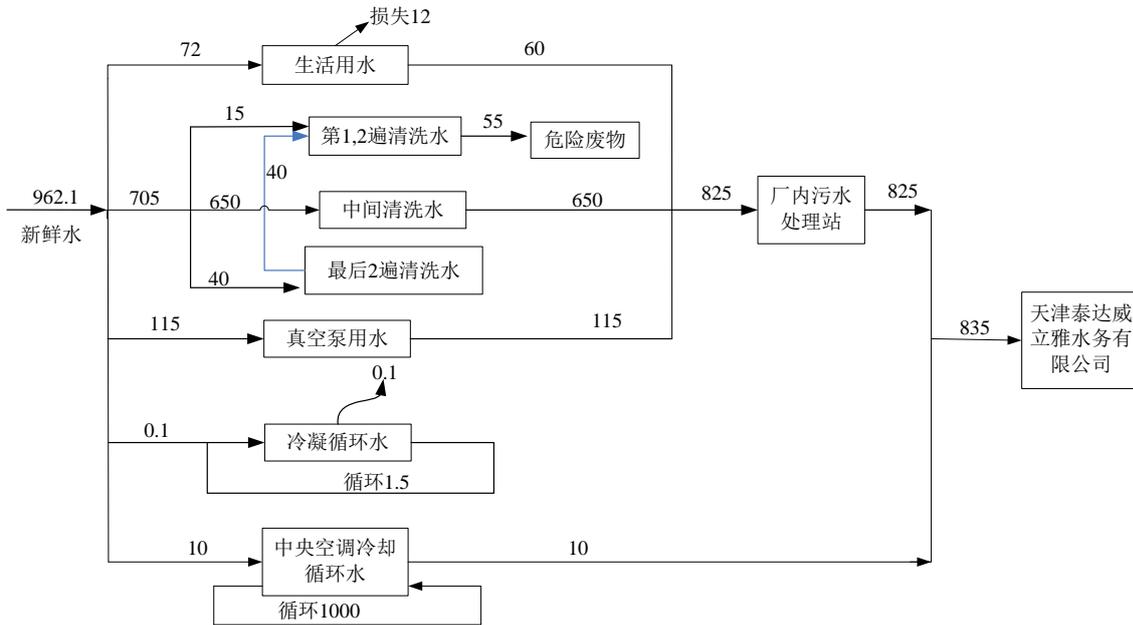
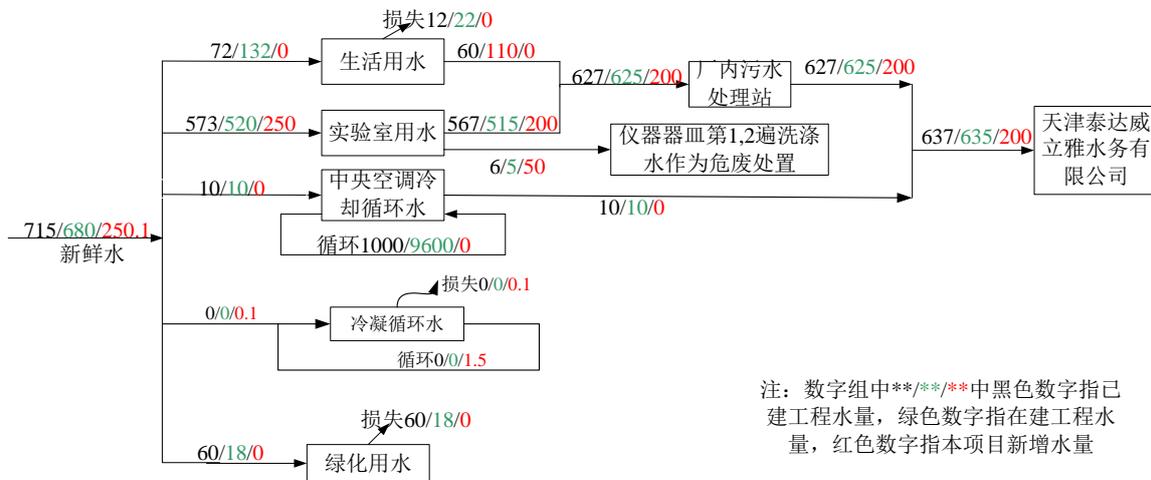


图 1-3 本项目建成后实 1 号实验楼、2 号实验楼用水平衡图（单位： m^3/d ）



注：数字组中**/**/**中黑色数字指已建工程水量，绿色数字指在建工程水量，红色数字指本项目新增水量

图 1-4 本项目建成后全厂水平衡图（已建+在建+本项目新增）（单位： m^3/d ）

7.3 供电

本项目用电由开发区市政电网提供，依托现有供电设施，不涉及厂内供电电源的建设。依托现有 3 台变压器，一台 380KW 柴油发电机。

7.4 供热、用汽

本项目用热由开发区热力管网统一供给，不新增供热系统。

7.5 实验室冷凝系统

实验室的冷凝装置为密闭循环装置，制冷剂为 R134a，为环保型制冷剂，冷却循环水的温度为 7-12℃。冷却水量为 80m³/h。本项目依托原有实验室冷凝系统。

9、工作制度及劳动定员

该公司现行员工工作制度为一班制，每班 8 小时，全年 250 天，设备工作制度为 24h 制；本项目建成后，实验楼 1 和实验楼 2 的工作制度及人数均不变。该公司实验楼 1 和实验楼 2 职工定员 2200 人，本项目不新增劳动定员。

10、建设进度

该项目拟于 2019 年 02 月开工建设，预计于 2019 年 02 月建成投产。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

1、现有项目环保手续履行情况

药明康德新药开发有限公司是中国首家以组合化学和现代药物化学技术为核心的新药研发企业。公司的服务内容涵盖了 FTE 项目研究、小分子化合物库设计合成、药物前体结构优化、工艺研究和开发以及小试、中试到规模化生产等不同规模的原料药和 API 的生产和供应。2006 年，药明康德新药开发有限公司成立了天津药明康德新药开发有限公司。2008 年，天津药明康德新药开发有限公司于天津经济技术开发区第十大街与南海路交口处建设了北方基地项目进行高质量的先导化合物的优化、化合物合成工艺研究、FTE 研究、生物分析等新药研发。天津药明康德新药开发有限公司环评手续履行情况如下表所示：

表 1-8 环保手续履行情况一览表

| 项目名称 | | 环境影响评价 | | 验收部门及文号 | | 工程内容 |
|-----------------------------|-------|----------------|----------------|----------------|---------------|---|
| | | 审批部门 | 审批文号 | 审批部门 | 审批文号 | |
| 天津药明康德新药开发有限公司北方基地项目（含补充分析） | 一期一阶段 | 天津经济技术开发区环境保护局 | 津开环评[2008]128号 | 天津经济技术开发区环境保护局 | 津开环验[2016]37号 | 综合楼、1号实验楼及2号实验楼、1号仓库、多功能厅、公用工程楼、污水处理站等构筑物建设；其中1号实验和2号实验楼1层投用。 |
| | 一期二阶段 | | | 天津经济技术开发区环境保护局 | 津开环验[2017]31号 | 2号实验楼2-5层投用 |
| | 二期 | | | 不再实施 | | 3号至6号实验楼及2号仓库建设 |

| | | | | |
|-------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|--|
| 天津药明康德新药开发有限公司天津化学研发实验室扩建升级项目 | 天津经济技术开发区环境保护局 | 津开环评书[2017]12号 | 在建工程,尚未完成主体工程建设 | 建设3#~6#实验楼共4座、甲类化学品库1座、门卫室1座、应急事故水池1座;为医药化学产品提供工艺路线 |
| 天津药明康德新药开发有限公司药物分离测试服务平台项目 | 天津经济技术开发区环境保护局 | 津开环评书[2017]140号 | 津开环验[2018]37号 | 在综合楼3层设置5个分离实验室,4层设置2个分析实验室和2个天然药物研发实验室。用于生物药、化学药、现代中药和天然产物药等创新药物研发提纯提供分析分离测试服务。 |

2、现有工程概况

该公司现有工程内容情况详见下表。

表 1-9 现有工程情况一览表

| 序号 | 工程内容 | 已建工程 | 在建工程 |
|------|--------|---|--|
| 主体工程 | 综合楼 | 综合楼一座,其中1、2层用于储存资料,办公等,3、4层建成分析测试实验室 | — |
| | 实验楼 | 实验楼2座,其中1号实验楼设置36个实验室;2号实验室设置36个实验室;仓库设置1个加氢实验室,共计73个实验室 | 3#~6#实验楼共4座,共计1869个通风厨。 |
| 公用工程 | 给水 | 给水水源为市政自来水,用水总量为715m ³ /d。 | 依托现有工程供水水源,新增用水量约为680m ³ /d。 |
| | 排水 | 经厂区管网汇总后排至市政污水管线,排水总量为637m ³ /d。 | 依托现有厂区管网汇总后排至市政污水管线,新增排水量约为635m ³ /d。 |
| | 供电 | 现有3台变压器,分别为1600KVA、1250KVA、1200KVA各一台;另有380KW发电机组一台供应急使用 | 4台2000KVA变压器。 |
| | 供热 | 现有工程采用开发区供热管网供热,最大供热量为10t/h。 | 由开发区统一供热,最大供热量为25t/h。 |
| | 制冷系统 | 制冷剂为R134a,温度为7-12℃。冷却水循环量为80m ³ /h。 | 制冷剂为R134a,温度为7-12℃。冷却水循环量为640m ³ /h。 |
| | 生活设施 | 食堂不设灶头,至进行配餐、就餐。 | 依托一期食堂 |
| 环保工程 | 废气处理装置 | 1号实验楼共设置8套活性炭吸附装置,经由8根排气筒排放; 2号实验楼共设置8套活性炭吸附装置,经由8根排气筒排放; 综合楼共设置4套活性炭吸附装置,经由4 | 3号实验楼共设置8套活性炭吸附装置,经由8根排气筒排放; 4号实验楼共设置8套活性炭吸附装置,经由8根排气筒排放; 5号实验楼共设置8套活性炭吸 |

| | | |
|-----------|--|---|
| | 根排气筒排放； 仓库区域的加氢实验室设置 1 套活性炭吸附装置，经由 1 根排气筒排放； 污水处理站废气引入实验楼 1 排气筒 P ₁₋₃ ； | 附装置，经由 8 根排气筒排放； 6 号实验楼共设置 8 套活性炭吸附装置，经由 8 根排气筒排放； |
| 废水处理 | 现有一座设计规模为 1500m ³ /d 污水处理站，处理工艺“水解酸化+接触氧化”，用以处理该公司产生的生产废水和生活污水 | |
| 事故废水池 | 无 | 一座 400m ³ 事故污水池。 |
| 固体废物 | 现有危废暂存间一座，88m ² 。在建工程建成后，此危废暂存间不再保留 | 在新建甲类危险化学品库内建设一座 189m ² 危废暂存间。 |
| 劳动定员与工作班制 | 2200 人，单班制，8 小时/班，年工作 250 天 | 新增 2200 人，单班制，8 小时/班，年工作 250 天 |

2.1 已建工程

2.1.1 已建工程构筑物概况

该公司现有构筑物情况如下表所示：

表 1-10 该公司已建工程主要建构筑物列表

| 序号 | 建构筑物名称 | 占地面积 (m ²) | 建筑面积 (m ²) | 备注 |
|----|--------|------------------------|------------------------|-------------------------------|
| 1 | 综合楼 | 1471.30 | 6523.23 | 4 层建筑，主要用于资料存储、办公等，高 19.95m。 |
| 2 | 实验楼 1 | 1883.80 | 9460.46 | 5 层实验楼，高 24.9m |
| 3 | 实验楼 2 | 1883.80 | 9460.46 | 5 层实验楼，高 24.9m |
| 4 | 多功能厅 | 672.80 | 1379.80 | 2 层 |
| 5 | 公共工程楼 | 605.40 | 1210.86 | 2 层 |
| 6 | 仓库 1 | 1412.80 | 1412.80 | 1 层，内设 98m ² 加氢实验室 |
| 7 | 污水处理站 | 432.00 | 432.00 | 地下 |

表 1-11 已建工程实验室相关情况介绍

| 序号 | 单体名称 | 实验室数量 (间) | 建筑面积 (m ²) | 实验室面积 (m ²) | 通风厨数量 (个) | 备注 |
|----|-----------|-----------|------------------------|-------------------------|-----------|-------------|
| 1 | 实验楼 1 | 36 | 9460.46 | 4500 | 334 | / |
| 2 | 实验楼 2 | 36 | 9460.46 | 4500 | 440 | / |
| 3 | 1 号仓库部分区域 | 2 | 1412.80 | 116 | 43 | 部分区域用作加氢实验室 |
| 合计 | | 74 | 20332 | 9116 | 817 | |

2.1.2 已建工程研发规模

该公司已建工程的研究规模情况如下表所示：

表 1-12 该公司已建工程研发规模一览表

| 序号 | 分类 | 名称 | 已建工程研发能力 |
|----|------------------------|--------------|-------------|
| 1 | 北方基地 1 号实验楼和 2 号实验楼 | 药物模板 | 100 个/a |
| 2 | | 药用化合物库 | 200 个/a |
| 3 | | 化合物工艺研究及放大项目 | 100 个/a |
| 4 | | FTE 研究数目 | 300~400 个/a |
| 5 | | 先导化合物研究项目 | 80 个/a |
| 6 | | 委托合成研究项目 | 100 个/a |
| 7 | | 生物分析研究项目 | 50 个/a |
| 8 | 分析分离实验室 | 化合物分析 | 10 万个/年 |
| 9 | | 化合物分离 | 10 万个/年 |
| 10 | | 天然产物药的分析分离项目 | 50kg/年 |

2.1.3 已建工程研发设备一览表

该公司实验楼 1 和实验楼 2 现有的主要研发设备如下表所示：

表 1-13 已建工程研发设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 设备台数 |
|----|-------------|----|------|
| 1 | 通风柜 | 台 | 877 |
| 2 | 核磁共振 | 台 | 6 |
| 3 | 液-质联用仪 | 台 | 10 |
| 4 | 气-质联用仪 | 台 | 3 |
| 5 | 高效液相色谱仪 | 台 | 40 |
| 6 | 高压制备色谱 | 台 | 6 |
| 7 | 高压半制备色谱 | 台 | 8 |
| 8 | 气相色谱 | 台 | 5 |
| 9 | 冷冻干燥机 | 台 | 6 |
| 10 | 超临界流体色谱 | 台 | 6 |
| 11 | 水分测定仪 | 台 | 3 |
| 12 | 红外分光光度仪 | 台 | 3 |
| 13 | 中压制备色谱 | 台 | 6 |
| 14 | 500ml 平行合成仪 | 台 | 10 |
| 15 | 500ml 微波反应器 | 台 | 1 |
| 16 | 500ml 高压反应釜 | 台 | 6 |
| 17 | 250ml 反应釜 | 台 | 2 |
| 18 | 500ml 反应釜 | 台 | 2 |
| 19 | 2L 反应釜 | 台 | 2 |
| 20 | 高通量移液设备 | 台 | 5 |
| 21 | 浓缩干燥仪 | 台 | 6 |
| 22 | 旋蒸仪 | 台 | 800 |
| 23 | 搅拌器 | 台 | 2400 |

2.1.4 已建工程原辅材料一览表

已建工程原辅材料用量情况见下表，其全部分散存储于实验室内。待在建工程投入运行后，现有工程大部分的原辅料依托该公司在建的甲类库存储，具体情况见下表。

表 1-14 已建工程原辅材料一览表

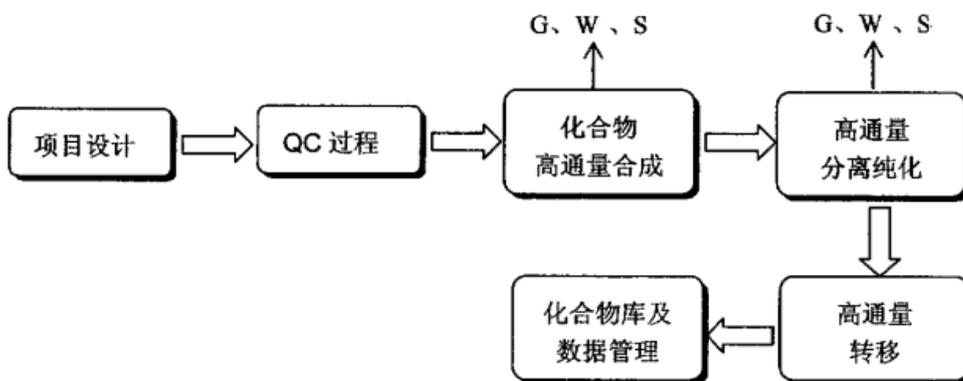
| 名称 | 使用量 t/a | 包装方式 | 最大存储 量 t | 存储位置 | | |
|----------|------------------------------|------|-------------|------|---------|---------|
| | | | | 目前 | 在建工程实施后 | |
| 溶剂 | 石油醚 | 25 | 塑料桶/瓶装 | 0.5 | 实验室 | 甲类库液体库区 |
| | 二氯甲烷 | 10 | 塑料桶/瓶装 | 0.3 | 实验室 | 甲类库液体库区 |
| | 乙酸乙酯 | 10 | 塑料桶/瓶装 | 0.3 | 实验室 | 甲类库液体库区 |
| | 丙酮 | 10 | 塑料桶/瓶装 | 0.3 | 实验室 | 甲类库液体库区 |
| | 工业乙醇 | 2.5 | 塑料桶 | 0.2 | 实验室 | 甲类库液体库区 |
| | 四氢呋喃 | 0.25 | 瓶装 | 0.1 | 实验室 | 甲类库液体库区 |
| | 甲醇-D3 | 0.05 | 瓶装 | 0.01 | 实验室 | 实验室 |
| | 二碳酸二叔 丁酯 | 0.1 | 瓶装 | 0.02 | 实验室 | 实验室 |
| | 二甲基甲酰胺 | 0.5 | 瓶装 | 0.1 | 实验室 | 甲类库液体库区 |
| | 甲醇（无水） | 2.5 | 瓶装 | 0.2 | 实验室 | 甲类库液体库区 |
| | 乙醇（无水） | 2.5 | 瓶装 | 0.2 | 实验室 | 实验室 |
| | 硅胶 | 1.5 | 瓶装 | 0.3 | 实验室 | 实验室 |
| | 乙醚 | 0.5 | 瓶装 | 0.1 | 实验室 | 实验室 |
| | 醋酸 | 1 | 瓶装 | 0.2 | 实验室 | 甲类库液体库区 |
| 氢氧化钠 | 2 | 瓶装 | 0.2 | 实验室 | 实验室 | |
| 反应 试剂 | P**R-3-哌啶 甲酸乙酯 L- 酒石酸盐 | 0.05 | 瓶装 | 0.0 | 实验室 | 实验室 |
| | Z**正丁基锂 | 0.1 | 瓶装 | 0.01 | 实验室 | 甲类库试剂库区 |
| | S**BOC 酸 酐 | 0.1 | 瓶装 | 0.02 | 实验室 | 甲类库试剂库区 |
| | 乙酸乙酯 | 0.05 | 瓶装 | 0.1 | 实验室 | 实验室 |
| | 环戊酮 | 0.05 | 瓶装 | 0.01 | 实验室 | 甲类库试剂库区 |
| | 1,1-双（二苯 基羟亚膦基） 二茂络铁 | 0.1 | 瓶装 | 0.01 | 实验室 | 实验室 |
| 反应 试剂 | 丙二腈 | 0.05 | 瓶装 | 0.2 | 实验室 | 甲类库试剂库区 |
| | 氯乙腈 | 0.05 | 瓶装 | 0.01 | 实验室 | 实验室 |
| | 苯乙腈（氰化 苄） | 0.05 | 瓶装 | 0.01 | 实验室 | 实验室 |
| | 甲酸乙酯 | 0.1 | 瓶装 | 0.02 | 实验室 | 甲类库试剂库区 |

| | | | | | | |
|---------|------------------------|-------|----|------|-----|---------|
| | 甲酸 | 0.05 | 瓶装 | 0.01 | 实验室 | 实验室 |
| | 苯甲醛 | 0.05 | 瓶装 | 0.01 | 实验室 | 甲类库试剂库区 |
| | 碳酸钠, 无水 | 0.05 | 瓶装 | 0.02 | 实验室 | 实验室 |
| | 硫酸钠, 无水 | 0.1 | 瓶装 | 0.01 | 实验室 | 实验室 |
| 催化 剂 | Pd/C | 5kg | 瓶装 | 1 | 实验室 | 实验室 |
| | Pd(OH) ₂ /C | 2kg | 瓶装 | 1 | 实验室 | 实验室 |
| | 兰尼镍 | 2.5kg | 瓶装 | 1 | 实验室 | 实验室 |

2.1.5 已建工程工艺流程

(1) 实验楼

该公司现有已建工程中实验楼 1、实验楼 2 以及在建的实验楼 3~实验楼 6 均采用相同的实验开展过程，具体流程如下图所示：



图示：G—废气，W—废水，S—固体废物

图 1-5 实验室实验流程及产排污环节示意图

(2) 药物分析分离测试服务平台

综合楼的 3 层、4 层的药物分析分离测试服务平台包括分析检测和分离纯化两个步骤，个步骤工艺流程如下图所示：

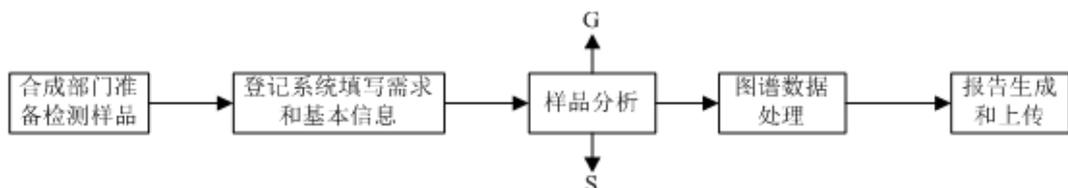


图 1-6 分析测试平台——分析检测流程示意图

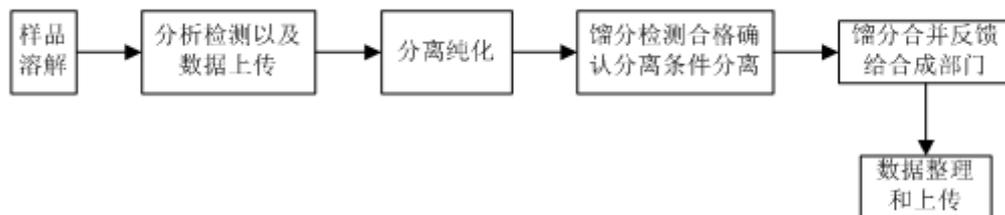


图 1-7 分析测试平台——分离纯化操作流程

2.2 在建工程

2.2.1 在建工程主要构筑物

该公司在建工程主要构筑物如下。

表 1-15 在建工程主要构筑物列表

| 序号 | 构筑物名称 | 占地面积 (m ²) | 建筑面积 (m ²) | 备注 |
|----|-----------|------------------------|------------------------|--|
| 1 | 实验楼 3 | 1883.80 | 9568.70 | 含有 21 个药物合成实验室，288 个合成反应实验操作台，423 个合成反应试验通风柜。 另有分析用 HPLC 分离分析实验室，高通量分离室。 |
| 2 | 实验楼 4 | 1883.80 | 9568.70 | 含有 25 个药物合成实验室，324 个合成反应实验操作台，420 个合成反应试验通风柜。 另有 3 个 HPLC 分析实验室。 |
| 3 | 实验楼 5 | 1883.80 | 9568.70 | 含有 27 个药物合成实验室，336 个合成反应实验操作台，435 个合成反应试验通风柜。 另有 2 个 HPLC 分析实验室。 |
| 4 | 实验楼 6 | 1883.80 | 9568.70 | 含有 24 个药物合成实验室，300 个合成反应实验操作台，391 个合成反应试验通风柜。 另有 1 个 MPLC 分离分析实验室，1 个高通量分离室，1 个柱分离室，1 个 HPLC 分析实验室。 |
| 5 | 地下室 | — | 10701.33 | — |
| 6 | 甲类危险化学品库房 | 474.6 | 474.26 | 存放试剂；内设 189m ² 危废暂存间 |
| 7 | 门卫 2 | 120.00 | 120.00 | — |
| 8 | 事故应急池 | 196.00 | — | — |

2.2.2 在建工程研发规模

该公司在建工程的研究规模情况如下表所示：

表 1-16 该公司在建工程研发规模一览表

| 序号 | 名称 | 在建工程研发能力（个/a） |
|----|--------------|---------------|
| 1 | 药物模板 | 400 |
| 2 | 药用化合物库 | 1000 |
| 3 | 化合物工艺研究及放大项目 | 500 |
| 4 | FTE 研究数目 | 1400~1600 |
| 5 | 先导化合物研究项目 | 300 |
| 6 | 委托合成研究项目 | 400 |
| 7 | 生物分析研究项目 | 200 |

2.2.3 在建工程原辅材料

表 1-17 在建项目原辅材料一览表

| 序号 | | 名称 | 单位 | 年用量 | 最大 储存量 | 包装形式 | 存储位 置 | 使用 地点 |
|----|------------------|-------------------------|----|--------|-----------|-------|----------|----------|
| 1 | 溶 媒 | 石油醚 | 吨 | 813.04 | 4.95 | 桶装/瓶装 | 仓库 | 实验室 |
| 2 | | 二氯甲烷 | 吨 | 517.4 | 3 | 桶装/瓶装 | 仓库 | 实验室 |
| 3 | | 乙酸乙酯 | 吨 | 706.3 | 4.5 | 桶装/瓶装 | 仓库 | 实验室 |
| 4 | | 丙酮 | 吨 | 62.4 | 0.37 | 桶装/瓶装 | 仓库 | 实验室 |
| 5 | | 四氢呋喃（无水） | 吨 | 47.1 | 0.28 | 瓶装 | 仓库 | 实验室 |
| 6 | | 甲基叔丁基醚 | 吨 | 60.8 | 0.333 | 瓶装 | 仓库 | |
| 7 | | 甲醇-D3 | 吨 | 0.2 | 0.01 | 瓶装 | 实验室 | 实验室 |
| 8 | | 二碳酸二叔丁酯 | 吨 | 0.4 | 0.02 | 瓶装 | 实验室 | 实验室 |
| 9 | | N,N-二甲基甲酰胺 (DMF) | 吨 | 15.6 | 0.0855 | 瓶装 | 仓库 | 实验室 |
| 10 | | 甲醇（无水） | 吨 | 303.9 | 1.8 | 瓶装 | 仓库 | 实验室 |
| 11 | | 乙醇（无水） | 吨 | 60.8 | 0.555 | 桶装 | 仓库 | 实验室 |
| 12 | | 乙醚 | 吨 | 4 | 0.1 | 瓶装 | 实验室 | 实验室 |
| 13 | | 醋酸 | 吨 | 17.3 | 0.945 | 瓶装 | 仓库 | 实验室 |
| 14 | | 氢氧化钠 | 吨 | 8 | 0.2 | 瓶装 | 实验室 | 实验室 |
| 15 | | 1,2-二氯乙烷 | 吨 | 13.7 | 0.075 | 瓶装 | 仓库 | 实验室 |
| 16 | | 1,4-二氧六环 | 吨 | 11.32 | 0.06204 | 瓶装 | 仓 | 实验室 |
| 17 | 反 应 试 剂 | P**R-3-哌啶甲酸乙酯 L-酒石酸盐 | 吨 | 0.2 | 0.01 | 瓶装 | 实验室 | 实验室 |
| 18 | | 乙酸乙酯 | 吨 | 0.4 | 0.1 | 瓶装 | 实验室 | 实验室 |
| 19 | | Z**正丁基锂 | 吨 | 0.19 | 0.0204 | 瓶装 | 仓库 | 实验室 |
| 20 | | S**BOC 酸酐 | 吨 | 0.33 | 0.054 | 瓶装 | 仓库 | 实验室 |
| 21 | | 环戊酮 | 吨 | 0.2 | 0.0285 | 瓶装 | 仓库 | 实验室 |
| 22 | | 1,1-双(二苯基羟亚膦 | 吨 | 0.4 | 0.01 | 瓶装 | 实验室 | 实验室 |

| | | | | | | | | |
|----|-------------|------------------------|----|-------|--------|----|-----|-----|
| | | 基)二茂络铁 | | | | | | |
| 23 | | 丙二腈 | 吨 | 0. | 0.012 | 瓶装 | 仓库 | 实验室 |
| 24 | | 氯乙腈 | 吨 | 0.2 | 0.01 | 瓶装 | 实验室 | 实验室 |
| 25 | | 苯乙腈(氰化苄) | 吨 | 0.2 | 0.01 | 瓶装 | 实验室 | 实验室 |
| 26 | | 甲酸乙酯 | 吨 | 0.017 | 0.027 | 瓶装 | 仓库 | 实验室 |
| 27 | | 甲酸 | 吨 | 0.2 | 0.01 | 瓶装 | 实验室 | 实验室 |
| 28 | | 苯甲醛 | 吨 | 0.192 | 0.0315 | 瓶装 | 仓库 | 实验室 |
| 29 | | 碳酸钠, 无水 | 吨 | 0.2 | 0.02 | 瓶装 | 实验室 | 实验室 |
| 30 | | 硫酸钠, 无水 | 吨 | 0.4 | 0.01 | 瓶装 | 实验室 | 实验室 |
| 31 | 催 化 剂 | Pd/C | kg | 10 | 1 | 瓶装 | 实验室 | 实验室 |
| 32 | | Pd(OH) ₂ /C | kg | 4 | 1 | 瓶装 | 实验室 | 实验室 |
| 33 | | 兰尼镍 | kg | 5 | 1 | 瓶装 | 实验室 | 实验室 |

2.2.4 在建项目工艺流程

与已建成工程生产工艺相同, 详见 2.1.5, 图 1-5。

3 公用及辅助工程

3.1 给水

给水水源为市政自来水。厂区现有工程用水总量为 715m³/d, 在建项目用水 180 m³/d, 主要为实验用水和职工生活用水、中央空调补水和现有工程绿化用水量。

表 1-18 现有工程用水情况一览表 m³/d

| 序号 | 内容 | 已建工程 | 在建项目 |
|----|---------|------|------|
| 1 | 生活污水 | 72 | 132 |
| 2 | 实验室用水 | 573 | 520 |
| 3 | 空调冷却水用水 | 10 | 10 |
| 4 | 绿化用水 | 60 | 18 |
| 5 | 合计 | 715 | 680 |

3.2 排水

厂区实行雨污分流制, 雨水地面径流排入市政雨水管网。生活污水和实验室废水进入厂区内污水处理站处理达标后, 最终排入天津泰达威立雅水务有限公司。

表 1-19 现有工程全厂排水情况一览表 m³/d

| 序号 | 内容 | 现有工程 | 在建项目 |
|----|---------|------|------|
| 1 | 生活污水 | 60 | 110 |
| 2 | 实验室排水 | 567 | 515 |
| 3 | 空调冷却水排水 | 10 | 10 |
| 4 | 合计 | 637 | 635 |

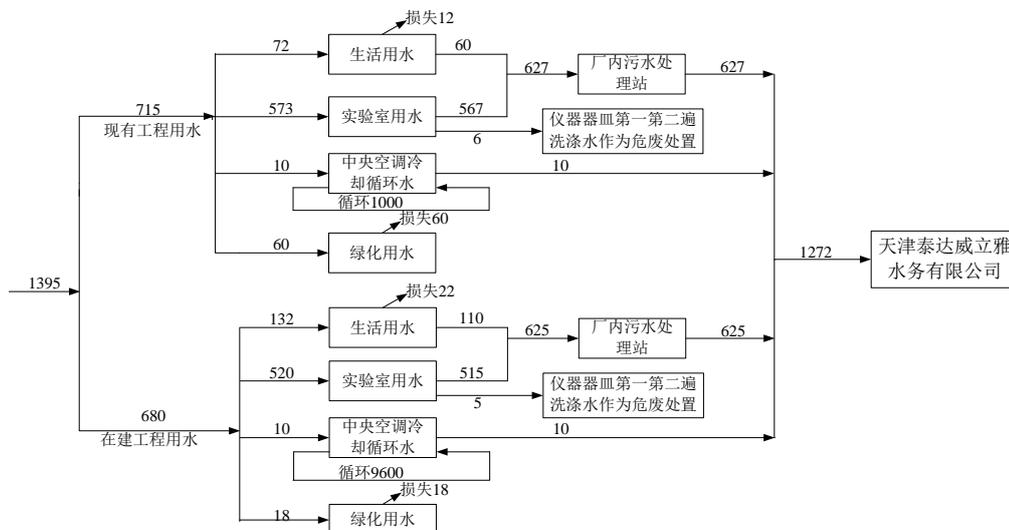


图 1-8 现有工程全厂水平衡图（单位： m^3/d ）

3.3 供电

公司用电由开发区市政电网提供，企业现有 3 台变压器（1600kVA、1250kVA、1200kVA 各一台），主要用于照明和设备用电，另备有一台 380KW 的柴油发电机组供应急使用。

3.4 供热、供气

由开发区热力管网统一供给，现有工程最大供热量 10t/h，在建工程最大供热了为 25t/h。

3.5 实验室冷凝系统及中央空调系统

实验室的冷凝装置为密闭循环装置，制冷剂为 R134a，为环保型制冷剂，冷却循环水的温度为 7-12℃，现有工程冷却水量为 80m³/h，在建工程冷却水循环量为 640 m³/h。

现有工程的中央空调系统循环水量为 1000m³/d，在建工程中央空调循环水量为 9600m³/d。

3.6 食堂

现有工程食堂不设灶头，职工就餐采用配餐制，只提供就餐场所。

3.7 储运工程

公司现有一座仓库，建筑面积约 1412.80m²（其中包含 98m² 的加氢实验室，仓库隔出一部分作为加氢实验室），仓库主要用于储存设备和仪器，不存放化学药品。现有工程不涉及危险化学品厂内长期储存，所有药品均为专用车辆即用即送。

4 污染物排放及治理情况

4.1 已建工程污染物排放及治理情况

因在建工程独立，与本项目无相互依托关系，本次评价将重点对与本项目相关的实验楼 1 和实验楼 2 及其相关配套设施的现有产排污情况进行分析评价。

主要依据为《天津药明康德新药开发有限公司北方基地项目（一期 第二阶段）环境保护竣工验收监测报告》（津开环监验字[2017]YS 第 021 号）和《天津药明康德新药开发有限公司北方基地项目（一期 第一阶段）环境保护竣工验收监测报告》（津开环监验字[2016]YS 第 22 号）以及常规例行监测数据。

（1）废气

该公司现有废气污染源包括 1、2 号两栋实验楼、加氢实验室、综合楼 3、4 层所有实验室和废水处理站。实验室均保持负压状态，1、2 号实验楼废气经收集后进入楼顶活性炭吸附装置处理后，尾气由 30m 排气筒进行排放。每栋实验楼设置 8 套活性炭吸附装置，每套活性炭吸附装置配套一个排气筒。两栋实验楼共计 16 套活性炭吸附装置，16 根排气筒；加氢实验室设置一根 11.5m 高排气筒，废气经收集后经活性炭处理后排放；综合楼实验室设置 4 套活性炭吸附装置，经处理的废气由 4 根高 22m 排气筒排放；污水处理站废气经收集后汇入实验楼 1 的 P_{TJ1-3} 排气筒配套的活性炭吸附装置处理后由 P_{TJ1-3} 排气筒排放。综上，目前已建成项目共有 21 套活性炭处理装置，21 根排气筒。

表 1-20 已建工程污染源治理措施一览表

| 排气筒编号 | 位置 | 处理对象 | 污染因子 | 高度 m | 内径 m | 风量 m ³ /h | 治理措施 |
|------------------|-------|-------|------|------|---------|----------------------|-------|
| P ₁₋₁ | 实验楼 1 | 实验室废气 | VOCs | 30 | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |
| P ₁₋₂ | 实验楼 1 | 实验室废气 | VOCs | 30 | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |
| P ₁₋₃ | 实验楼 1 | 实验室废气 | VOCs | 30 | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |
| P ₁₋₄ | 实验楼 1 | 实验室废气 | VOCs | 30 | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |
| P ₁₋₅ | 实验楼 1 | 实验室废气 | VOCs | 30 | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |
| P ₁₋₆ | 实验楼 1 | 实验室废气 | VOCs | 30 | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |
| P ₁₋₇ | 实验楼 1 | 实验室废气 | VOCs | 30 | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |
| P ₁₋₈ | 实验楼 1 | 实验室废气 | VOCs | 30 | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |
| P ₂₋₁ | 实验楼 2 | 实验室废气 | VOCs | 30 | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |
| P ₂₋₂ | 实验楼 2 | 实验室废气 | VOCs | 30 | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |
| P ₂₋₃ | 实验楼 2 | 实验室废气 | VOCs | 30 | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |
| P ₂₋₄ | 实验楼 2 | 实验室废气 | VOCs | 30 | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |
| P ₂₋₅ | 实验楼 2 | 实验室废气 | VOCs | 30 | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |
| P ₂₋₆ | 实验楼 2 | 实验室废气 | VOCs | 30 | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |
| P ₂₋₇ | 实验楼 2 | 实验室废气 | VOCs | 30 | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |

| | | | | | | | |
|--------------------|---------|--------|--|-------|---------|--------------|-------|
| P ₂₋₈ | 实验楼 2 | 实验室废气 | VOCs | 30 | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |
| P _{Z-1} | 综合楼 | 实验室废气 | VOCs | 22 | 1.7×1.2 | 17000 | 活性炭吸附 |
| P _{Z-2} | 综合楼 | 实验室废气 | VOCs | 22 | 1.7×1.2 | 40000 | 活性炭吸附 |
| P _{Z-3} | 综合楼 | 实验室废气 | VOCs | 22 | 1.7×1.2 | 44000 | 活性炭吸附 |
| P _{Z-4} | 综合楼 | 实验室废气 | VOCs | 22 | 1.7×1.2 | 44000 | 活性炭吸附 |
| P _{加氢} | 仓库加氢实验室 | 实验废气 | VOCs | 11.5m | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |
| P _{TJ1-3} | 污水站 | 污水处理废气 | NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度 | 30 | 1.7×1.2 | 56000~104000 | 活性炭吸附 |

1、2 号两栋实验楼废气排放情况根据天津药明康德新药开发有限公司委托天津津滨华测产品检测中心有限公司于 2018 年 7 月和 12 月对 1、2 号实验楼污染源的例行检测报告（报告编号 ED47K002827、A2180234268103C），污水处理站排气筒采用 2018 年 10 月天津津滨华测产品检测中心有限公司的检测报告（报告编号 EDD47K005081a）。加氢实验室废气排放数据根据《天津药明康德新药开发有限公司北方基地第一阶段工程竣工环境保护（阶段性）验收检测报告表》（津开）环监验字[2016]YS 第 22 号监测结果；详见下表。

表 1-21 1、2 号实验楼大气污染物排放情况一览表

| 排放源 | 监测项目 | | 监测结果 | 标准值 | 达标分析 |
|------------------------------|------|---------------------------|-------|------|------|
| 1 号实验楼废气排气筒 P ₁₋₁ | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 11.2 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.709 | 11.9 | |
| 1 号实验楼废气排气筒 P ₁₋₂ | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 3.10 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.264 | 11.9 | |
| 1 号实验楼废气排气筒 P ₁₋₃ | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 1.31 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.127 | 11.9 | |
| 1 号实验楼废气排气筒 P ₁₋₄ | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 5.79 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.781 | 11.9 | |
| 1 号实验楼废气排气筒 P ₁₋₅ | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 10.4 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.660 | 11.9 | |
| 1 号实验楼废气排气筒 P ₁₋₆ | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 2.44 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.239 | 11.9 | |
| 1 号实验楼废气排气筒 P ₁₋₇ | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 3.63 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.302 | 11.9 | |
| 1 号实验楼废气排气筒 P ₁₋₈ | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 7.14 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.261 | 11.9 | |
| 1 号实验楼废气排气筒 P ₂₋₁ | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 1.09 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.047 | 11.9 | |
| 2 号实验楼废气排气筒 P ₂₋₂ | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 7.82 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.793 | 11.9 | |
| 2 号实验楼废气排气筒 P ₂₋₃ | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 15.9 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 1.42 | 11.9 | |

| | | | | | |
|-----------------------------|------------------|---------------------------|-----------|-----------|----|
| 2号实验楼废气排气筒 P ₂₋₄ | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 7.04 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.969 | 11.9 | |
| 2号实验楼废气排气筒 P ₂₋₅ | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 1.16 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.055 | 11.9 | |
| 2号实验楼废气排气筒 P ₂₋₆ | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 3.52 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.188 | 11.9 | |
| 2号实验楼废气排气筒 P ₂₋₇ | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 2.44 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.177 | 11.9 | |
| 2号实验楼废气排气筒 P ₂₋₈ | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 2.35 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.273 | 11.9 | |
| 污水处理站废气 P ₁₋₃ | NH ₃ | 排放浓度 (mg/m ³) | 3.91 | / | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.450 | 3.4 | |
| | H ₂ S | 排放浓度 (mg/m ³) | 0.02 | / | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.0023 | 0.34 | |
| 臭气浓度 | / | 977 (无量纲) | 1000(无量纲) | 达标 | |
| P _{加氢} | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 4.13 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.073 | 0.4 | |
| | 臭气浓度 | / | 417 (无量纲) | 1000(无量纲) | 达标 |

根据以上监测数据, 1号实验楼 P₁₋₁ 排气筒 VOCs 监测值最大, 为 0.709kg/h, 11.2mg/m³; 2号实验楼 P₂₋₃ 排气筒 VOCs 监测值最大, 为 1.42kg/h, 15.9mg/m³。

综合楼 3、4 层废气排放数据采用《天津药明康德新药开发有限公司药物分析分离测试服务平台项目竣工环境保护验收监测报告》(2018年5月), 监测数据如下。

表 1-22 综合楼 3、4 层大气污染物排放情况一览表

| 监测点位 | 监测项目 | 第一周期 | | | 第二周期 | | | 排放标准限值 | 达标情况 | |
|---------------------------|------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | | |
| 综合楼废气排气筒 P _{Z-1} | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 3.34 | 3.88 | 3.80 | 6.63 | 6.30 | 3.26 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 5.54×10 ⁻² | 6.31×10 ⁻² | 6.29×10 ⁻² | 1.01×10 ⁻¹ | 1.15×10 ⁻¹ | 5.62×10 ⁻² | 2.55 | 达标 |
| 综合楼废气排气筒 P _{Z-2} | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 15.8 | 16.5 | 9.56 | 15.4 | 15.7 | 9.10 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 3.13×10 ⁻¹ | 3.22×10 ⁻¹ | 1.61×10 ⁻¹ | 3.16×10 ⁻¹ | 2.96×10 ⁻¹ | 1.93×10 ⁻¹ | 2.55 | 达标 |
| 综合楼废气排气筒 P _{Z-3} | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 2.32 | 2.39 | 2.04 | 4.96 | 4.86 | 3.20 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 1.44×10 ⁻¹ | 1.60×10 ⁻¹ | 1.19×10 ⁻¹ | 3.02×10 ⁻¹ | 3.06×10 ⁻¹ | 2.04×10 ⁻¹ | 2.55 | 达标 |
| 综合楼废气排气筒 P _{Z-4} | VOCs | 排放浓度 (mg/m ³) | 2.53 | 1.07 | 0.645 | 0.587 | 0.458 | 0.699 | 40 | 达标 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 4.16×10 ⁻² | 1.71×10 ⁻² | 1.04×10 ⁻² | 8.91×10 ⁻³ | 6.72×10 ⁻³ | 1.06×10 ⁻² | 2.55 | 达标 |

注：综合楼 4 根排气筒高度均为 22m，根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）要求，排气筒高度不满足高于周边 200m 范围内建筑物 5m 高度的要求，因此排放速率需折半执行，即执行标准为 2.55kg/h。

根据以上监测数据，综合楼 3、4 层排气筒 VOCs 监测值最大为 $3.22 \times 10^{-1} \text{kg/h}$, 16.5mg/m^3 。由于药明康德公司每栋实验楼之间的排气筒距离较近，需进行等效计算，药明康德实验楼之间的距离较远，因此只对每栋实验室的排气筒进行等效，已建项目大气污染物排放情况详见下表。

表 1-23 已建项目大气污染物排放情况一览表

| 污染源 | 污染物 | | 单根排放情况 | | 等效后速率 kg/h | 标准 | | 达标分析 |
|---------------|------------------|------|---------------------------|-----------------------|------------|---------------------------|-------------|------|
| | | | 排放浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | | 排放浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | |
| 1 号实验楼 排气筒 | P ₁₋₁ | VOCs | 11.2 | 0.709 | 3.343 | 40 | 11.9 | 达标 |
| | P ₁₋₂ | | 3.10 | 0.264 | | | | |
| | P ₁₋₃ | | 1.31 | 0.127 | | | | |
| | P ₁₋₄ | | 5.79 | 0.781 | | | | |
| | P ₁₋₅ | | 10.4 | 0.660 | | | | |
| | P ₁₋₆ | | 2.44 | 0.239 | | | | |
| | P ₁₋₇ | | 3.63 | 0.302 | | | | |
| | P ₁₋₈ | | 7.14 | 0.261 | | | | |
| 2 号实验楼 排气筒 | P ₂₋₁ | VOCs | 1.09 | 0.047 | 3.922 | 40 | 11.9 | 达标 |
| | P ₂₋₂ | | 7.82 | 0.793 | | | | |
| | P ₂₋₃ | | 15.9 | 1.42 | | | | |
| | P ₂₋₄ | | 7.04 | 0.969 | | | | |
| | P ₂₋₅ | | 1.16 | 0.055 | | | | |
| | P ₂₋₆ | | 3.52 | 0.188 | | | | |
| | P ₂₋₇ | | 2.44 | 0.177 | | | | |
| | P ₂₋₈ | | 2.35 | 0.273 | | | | |
| 综合楼排气筒 | P _{Z-1} | VOCs | 6.63 | 1.15×10^{-1} | 0.437 | 40 | 2.55 | 达标 |
| | P _{Z-2} | VOCs | 16.5 | 3.22×10^{-1} | | | | |
| | P _{Z-3} | VOCs | 4.96 | 3.02×10^{-1} | 0.344 | 40 | 2.55 | 达标 |
| | P _{Z-4} | VOCs | 2.53 | 4.16×10^{-2} | | | | |

建成项目各排气筒均能满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）和《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）标准要求；加氢实验室污染物的排放浓度和速率可以满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）和《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）标准要求；污水处理站废气满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）标准要求。

（2）废水

建成项目用水主要是实验用水、生活用水及绿化用水，其次为中央空调冷却系统用水，排放废水主要为实验废水、生活污水及中央空调冷却循环系统的排水，共 637t/d。其中，循环水系统冷却排水属于清净下水，废水中主要污染物为 COD、SS，约 10t/d；生活污水中主

要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮等，约 60t/d；实验室废水主要为实验室仪器清洗第三遍及以后的排水，排水量约为 567t/d。废水处理站设计规模 1500m³/d，采用“水解酸化+接触氧化”处理工艺进行处理。

废水经厂区污水处理站处理后与循环冷却排水一起排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司集中处理。根据 2018 年 09 月天津津滨华测产品检测中心有限公司的检测报告（报告编号 EDD47K004285），已建项目废水排放水质见下表。

表 1-24 一期废水排放监测一览表

| 名称 | pH | 悬浮物 | CODcr | BOD ₅ | 氨氮 | 总磷 | 总氮 | 石油类 |
|-------|------|------|-------|------------------|------|------|------|-------|
| 厂区总排口 | 无量纲 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| | 7.56 | 4L | 12 | 2.8 | 1.01 | 0.62 | 5.12 | 0.04L |
| 三级标准 | 6~9 | 400 | 500 | 300 | 45 | 8 | 70 | 15 |
| 达标判定 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

注：以上检测数据中“L”表示结果小于检出限，其数值为该项目检出限。

由实测结果可知，现有建成项目废水总排放口水质状况符合 DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级标准要求。

(3) 噪声

主要噪声源为热换站设备、中央空调制冷机组和冷却水塔，其噪声源强约为 85dB(A)。根据《天津药明康德新药开发有限公司药物分析分离测试服务平台项目竣工环境保护验收监测报告》，建成项目噪声监测见下表。

表 1-25 声环境质量监测结果

| 测位置 | 监测时段 | 监测结果 | 标准限值 | 达标情况分析 | |
|---------|------|------|---|---|----|
| 东侧厂界 S1 | 昼 | 62.3 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008“3类”标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)） | 达标 | |
| | 夜 | 51.6 | | 达标 | |
| 南侧厂界 S2 | 昼 | 61.0 | | 达标 | |
| | 夜 | 53.4 | | 达标 | |
| 西侧厂界 S3 | 昼 | 63.5 | | 达标 | |
| | 夜 | 53.5 | | 达标 | |
| 北侧厂界 S4 | 昼 | 64.4 | | 临第十大街，为城市次干线，执行 GB12348-2008“4类”标准（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)） | 达标 |
| | 夜 | 52.2 | | 达标 | |

根据上述监测结果，厂区内已建成项目东、南、西 3 侧厂界昼间声环境现状监测值满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类限值要求；北侧厂界满足 4 类限值要求。

(4) 固体废物

已建成项目产生的废物主要为实验过程中产生的废液和废有机树脂等危险废物，以及职工的生活垃圾。其中危险废物室内单独暂存，暂存场所满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求，并委托有危险废物处置资质的单位处置；生活垃圾交市容部门统一清运处理。

厂区内加氢实验室南侧设施为危废暂存间；一般固体废物暂存于危废暂存间旁边的罩棚内。其中，一般工业固体废物贮存执行 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（2013 年修订）；危险废物的存储设施按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行设置，建筑面积约 88m²。

固体废物产生及处置情况见下表

表 1-26 固体废物产生量及处置去向

| 序号 | 来源 | 主要成分 | 危废编号 | 产生量 t/a | 处置方法 |
|----|--------------|------------------|------------------|---------|---------------------|
| 1 | 实验室合成药物和分离纯化 | 废有机废液（包括含卤、含酸废液） | HW06（900-404-06） | 1160 | 交由天津合佳威立雅环境服务有限公司处置 |
| | | 废有机树脂、硅胶 | HW13（900-015-13） | 100 | |
| | | 实验室无机废液 | HW49（900-047-49） | 9 | |
| | | 沾染废物、针头针管、空桶等 | | 60 | |
| | | 废普通试剂、空玻璃瓶 | | 90 | |
| 合计 | | 1419 | | | |
| 2 | 废气处理 | 活性炭 | HW06（900-405-06） | 49.6 | |
| 3 | 污水处理站 | 污泥 | HW49 | 25 | |
| 4 | 废催化剂 | Pd、Ni | HW50（276-006-50） | 9.5kg | 交由供应商处理 |
| 5 | 生活、办公 | 生活垃圾 | - | 80 | 当地市容部门统一处理 |

由上，已建成项目固体废物产生总量为 1563.51t/a，其中危险废物产生量为 1483.51t/a、生活垃圾产生量为 80t/a；全厂固体废物均有合理处置方式，去向合理。

4.2 在建工程污染物排放及治理情况

根据在建工程环评报告扩建升级项目污染物排放情况如下。

(1) 废气

在建项目新增 32 套活性炭吸附装置，废气经吸附处理后由 32 根排气筒排放，排气筒高度均为 30m，废气排放情况见下表。

表 1-27 在建项目污染物排放一览表

| 排气筒 | 污染物 | 排放 | | 治理措施 | 标准 | | 是否达标 |
|------|------|----------------------|---------|------------|----------------------|---------|------|
| | | 浓度 mg/m ³ | 速率 kg/h | | 浓度 mg/m ³ | 速率 kg/h | |
| P3-1 | VOCs | 12.42 | 0.790 | 活性炭吸附 | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P3-2 | VOCs | 11.28 | 1.105 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P3-3 | VOCs | 12.48 | 1.263 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P3-4 | VOCs | 13.61 | 0.632 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P3-5 | VOCs | 9.95 | 0.790 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P3-6 | VOCs | 10.9 | 0.948 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P3-7 | VOCs | 10.27 | 1.105 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P3-8 | VOCs | 10.26 | 0.948 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P4-1 | VOCs | 13.61 | 0.790 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P4-2 | VOCs | 12.70 | 1.579 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P4-3 | VOCs | 12.70 | 1.579 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P4-4 | VOC | 13.61 | 0.474 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P4-5 | VOCs | 10.78 | 1.105 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P4-6 | VOCs | 11.9 | 1.579 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P4-7 | VOCs | 11.89 | 0.790 | 40 | 11.9 | 达标 | |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | 1000 (无量纲) | | 达标 | |
| P4-8 | VOCs | 14.49 | 0.632 | 40 | 11.9 | 达标 | |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | 1000 (无量纲) | | 达标 | |
| P5-1 | VOCs | 13.61 | 0.790 | 40 | 11.9 | 达标 | |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | 1000 (无量纲) | | 达标 | |
| P5-2 | VOCs | 12.70 | 1.579 | 40 | 11.9 | 达标 | |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | 1000 (无量纲) | | 达标 | |
| P5-3 | VOCs | 12.99 | 1.579 | 40 | 11.9 | 达标 | |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | 1000 (无量纲) | | 达标 | |
| P5-4 | VOCs | 13.6 | 0.474 | 40 | 11.9 | 达标 | |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | 1000 (无量纲) | | 达标 | |

| | | | | | | | |
|------|------|-----------|-------|--|------------|------|----|
| P5-5 | VOCs | 10.92 | 1.105 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P5-6 | VOCs | 11.89 | 1.579 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P5-7 | VOCs | 11.61 | 1.105 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P5-8 | VOCs | 14.49 | 0.632 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P6-1 | VOCs | 19.06 | 1.105 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P6-2 | VOCs | 10.16 | 1.263 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P6-3 | VOCs | 10.39 | 1.263 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P6-4 | VOCs | 13.61 | 0.474 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P6-5 | VOCs | 9.36 | 0.948 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P6-6 | VOCs | 9.51 | 1.263 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P6-7 | VOCs | 9.95 | 0.948 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |
| P6-8 | VOCs | 14.49 | 0.632 | | 40 | 11.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 550 (无量纲) | | | 1000 (无量纲) | | 达标 |

表 1-28 在建项目排气筒等效达标论证

| 编号 | 污染物 | 等效后速率 kg/h | 标准 | | 达标情况 |
|-----------|------|---------------|----------------------|---------|------|
| | | | 浓度 mg/m ³ | 速率 kg/h | |
| P3-1~P3-8 | VOCs | 7.581 | 40 | 11.9 | 达标 |
| P4-1~P4-8 | VOCs | 8.528 | | | |
| P5-1~P5-8 | VOCs | 8.843 | | | |
| P6-1~P6-8 | VOCs | 7.896 | | | |

根据上表，在建项目 4 栋实验楼各排气筒排放的 VOCs 均可满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中医药制造行业标准要求，4 栋实验楼排放的 VOCs 经等效后均可满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中医药制造行业标准要求；4 栋实验楼各排气筒的臭气浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）标准要求。

(2) 废水

在建项目依托一期建成污水处理站对废水进行处理。排放废水为生活污水、实验室生产废水和空调冷却循环系统排水。生活污水和实验室生产废水经污水处理站处理后，与空调冷却循环水一同由厂区总排口排出。

参考在建项目环评报告，水污染物排放情况如下。

表 1-29 废水污染物排放一览表

| 监测项目 监测点位 | 污染物浓度 mg/L (pH 无量纲) | | | | | | |
|--------------|---------------------|------------------|------|-----------|------|-----|-------|
| | COD | BOD ₅ | 总磷 | pH | 氨氮 | SS | 石油类 |
| 污水处理站排口 | 54 | 13.3 | 0.42 | 7.13~7.30 | 8.83 | 16 | 0.04L |
| 三级标准 | 50 | 300 | 8.0 | 6~9 | 45 | 400 | 15 |
| 达标分析 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

全厂各废水排放口水质状况符合 DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级标准要求。

(3) 噪声

在建项目实施后厂界噪声情况见下表。

表 1-30 厂界噪声排放一览表

| 序号 | 最近厂界 | 主要噪声源 | 源强 dB(A) | 预测值 dB(A) | 本底值 dB(A) | 叠加值 dB(A) | 标准值 dB(A) |
|----|------|-------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | 东厂界 | 风机 | 80 | 46 | 57 | 57 | 3类, 昼间 65 |
| 2 | 南厂界 | 风机 | 80 | 44 | 54 | 54 | |
| 3 | 西厂界 | 风机 | 80 | 36 | 59 | 59 | |
| 4 | 北厂界 | 风机 | 80 | 48 | 60 | 60 | 4类, 昼间 70 |

根据上述结果，在建项目完成投运后厂区厂界昼间声环境现状监测值满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3、4类限值要求，昼间 65dB(A)。

(4) 固体废物

在建项目包含一座甲类库，于甲类库中建设 189m² 危险废物暂存间。待建成后，用于储存全厂危险废物，一期建设的危险废物暂存间停止使用。根据在建项目环评报告，在建项目危险废物产生情况如下。

表 1-31 固体废物产生量及处置去向

| 序号 | 固废种类 | 危废编号 | 排放量(t/a) | 处理处置措施 |
|----|----------|----------------------|----------|---------------------|
| 1 | 废有机溶剂 | HW06 (900-403-06) | 3091 | 交由天津合佳威立雅环境服务有限公司处置 |
| | 含卤素有机溶剂 | 900-401-06) | 520 | |
| | 含丙酮类有机溶剂 | 900-402-06 | 61 | |
| 2 | 废有机树脂、硅胶 | HW13 (900-015-13) | 16 | |
| 3 | 含碱废液 | HW35 | 43 | |
| 4 | 含酸废液 | HW34 | 20 | |

| | | | | |
|----|-------|----------------------|----------------------|-----------|
| 5 | 无机废液 | HW49 | 20 | |
| 6 | 废普通试剂 | (900-047-49) | 1 | |
| 7 | 废活性炭 | HW06 (900-405-06) | 395 | |
| | 废玻璃纤维 | | 168m ² /a | |
| | 空瓶 | | — | |
| 合计 | | | 3836 | |
| 8 | 废催化剂 | HW50 (276-006-50) | 19kg | 交由供应商回收处理 |
| 9 | 生活垃圾 | | 220 | 由市容部门清运 |

由上表可知，全厂固体废物均有合理处置方式，不会产生二次污染。

5 污染物排放总量

依据历次环评、验收报告及批复，对现有工程污染物排放总量汇总如下。

表 1-32 污染物排放总量统计表

| 项目 | 污染物种类 | 污染物名称 | 环评批复总量 (t/a) | 验收总量 (t/a) | 实际排放量 (t/a) |
|------|-------|-------|-----------------|------------|----------------|
| 已建工程 | 大气污染物 | VOCs | 25.5 | 22.562 | 22.562 |
| | 水污染物 | COD | 27.9 | 9.077 | 9.077 |
| | | 氨氮 | 7 | 1.334 | 1.334 |
| | | *总磷 | — | — | 0.099 |
| | | *总氮 | — | — | 0.815 |
| 在建工程 | 大气污染物 | VOCs | 32.85 | — | — |
| | 水污染物 | COD | 8.439 | — | — |
| | | 氨氮 | 1.380 | — | — |
| | | *总磷 | — | — | — |
| | | *总氮 | — | — | — |
| 合计 | 大气污染物 | VOCs | 58.35 | — | 22.562 |
| | 水污染物 | COD | 36.339 | — | 9.077 |
| | | 氨氮 | 8.38 | — | 1.334 |
| | | *总磷 | — | — | 0.099 |
| | | *总氮 | — | — | 0.815 |

注：现有工程环评批复及验收中未涉及总磷、总氮数据，总磷、总氮的实际排放量按照实际排放量水质进行核算。

6 排污口规范化

升级扩建项目正在建设中，尚未进行排污口规范化建设。一期项目已投产运行，废气排污口已按规定设置标示牌预留采样孔，但未设置 VOCs 在线检测设备；厂区废水总排口均按照天津市环境保护局文件津环保监理[2002]71 号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》和津环保监测[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》进行了排污口规范化设置；危险废物暂存间按照国家相关标准的要求设计，设置防渗漏、防流

失等措施。生活垃圾定点存放，及时运出。



危废暂存间



废水总排口



废气排放口

图 1-8 厂区现有工程排污口

7 环境风险防范应急措施

公司已编制《天津药明康德新药开发有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2016 年 4 月完成备案（备案编号：120116-KF-2016-041-L）。根据应急预案，现有工程使用原料中，二氯甲烷、丙酮、甲醇、乙酸乙酯等危险化学品分散储存在实验室中，储存量较小；公司为

一般环境风险等级；可能发生的环境风险事故类型为化学品泄漏事故、火灾爆炸事故、风险防范措施失灵、环保治理设施失效等事故。公司对应设置了风险防控和应急处置措施，并配备了相应的应急物资。

8 排污许可证执行情况

根据《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号）、环境保护部办公厅《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）和天津市环保局《关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函[2018]22 号），建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污，环境保护部门通过对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司行业类别属于 M7340 医学研究和实验发展，对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2017 年），公司未列入其中，待新文件颁布，按照新文件执行。

9 现有工程存在的主要环境问题及以新带老措施

（1）主要环境问题

①一期工程 2 栋实验楼排气筒及加氢实验室排气筒风量均超过 60000m³/h，根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）要求，现有工程排气筒均需要加装在线监测系统。

②加氢实验室排气筒高度为 11.5m，不能满足相关要求，应增加到不低于 30m。

上述问题已列入升级扩建项目“以新带老”改造计划进行解决，具体见《天津药明康德新药开发有限公司天津化学研发实验室扩建升级项目环境影响报告书》，此处不再赘述。《天津药明康德新药开发有限公司天津化学研发实验室扩建升级项目环境影响报告书》建成后以上问题会全部整改完成。

（2）以新带老措施

本项目在实验楼 1、实验楼 2 原有实验溶剂旋蒸仪+活性炭吸附处理的基础上，增加二次冷凝装置，以减少挥发性有机物的排放量。

本项目在实验楼 1、实验楼 2 原有清洗用水的基础上，优化实验仪器及设备清洗方式，增加实验用水重复利用，减少生产废水的排放量。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

1 地理位置

天津经济技术开发区位于天津市 40km，紧邻塘沽区。总规划面积 33km²。天津开发区坐落于环渤海经济圈的中心地带，可以方便的辐射广大的内陆地区。通过京津塘高速公路和铁路与北京（130km）、天津（40km）相连，另有多条高速公路与天津相连。目前运行于塘沽-天津-北京间的城际列车采用了中国最先进的子弹头式高速列车。距离北京首都国际机场 180km（2h）、天津滨海国际机场 38km（40min）、天津新港 5km（10min）。开发区是亚欧大陆桥东端，与 9 条主干铁路和十条主干公路相连，通向主要国内市场。地理位置及交通条件非常优越。

本项目位于天津经济技术开发区南海路 168 号厂区内，本项目选址处东经 117°42'28.62"，北纬 39°3'44.78"。

天津药明康德新药开发有限公司位于经济技术开发区内，北侧为第十大街路，西侧为南海路，南侧与天大天财产业基地相邻，东侧与奥的斯泰达产业基地相邻

2 地貌、地质状况

项目所在地区地表属于冲积—海积平原，西北高，东南低，海拔高度 1~3m，地势广袤低平，地面坡降 1/6000~1/10000 左右。地形属于退海滩地，并处于新华夏构造体系，为典型的底平原地貌。主要地貌类型有滨海平原、泻湖和海滩。潮汐和海浪是地貌形成的主要动力。

该地区地处黄骅拗陷与沧县隆起的结合部位。区内包括：沧东断裂、海河断裂等壳断裂、汉沽断裂等盖层断裂以及其他一般性断裂。滨海新区为第四纪松散沉积物覆盖，第四纪底界埋深 400m 左右，为河流相、湖沼相和海相沉积，岩性主要为粘性土与粉砂、细砂互层，沿海地区浅部埋藏有淤泥质土。

抗震设防烈度为 7 度区，设计地震动峰值加速度为 0.14-0.19g。土类型为软场地土，北东向的沧东断裂纵贯全区，根据区域地质资料和地震勘探成果，沧东断裂最新活动在中更新世晚期至晚更新世早期，潜在地震危险性不大。最好分区位于西区东部，持

力层土性主要为粉质粘土和粉土，下卧层土性主要为粉土，局部为淤泥质土，淤泥质土厚度一般小于 4m，持力层厚度一般大于 2m，持力层顶板标高小于-0.5m。

3 气候、气象状况

项目所在地区属温带大陆季风性气候，冬季干寒少雪，主导风向为西北风；夏季高温多雨，主导风向为东南风；春季干燥多风，为过渡性季节，时间较短，主导风向为西南风；秋季冷暖适宜，天气晴朗。全年主导风向为西南风，年平均风速 4.6m/s，年均温度为 12.3℃。大气稳定度以 D 类最多，占 45%，稳定类占 35.5%，不稳定类占 19.3%。开发区临近渤海，局部地区气象受海陆界面的影响，海陆风和海陆热力内边界层均有发生。该地区年均降水量为 617.2mm，汛期出现在 7~8 月份，降水量较大，约占全年的 75%。

4 地表水

项目所在地区地势低平，排水不畅，地下水补给来源较多，地下水位一般较高，平均 1~1.5m。地下盐份可经毛细作用直升地表，一般在 98~115m 以上为咸水，以下为淡水。浅层地下水主要为潜水和微承压水，无区域稳定的地下水流场，以蒸发为主要排泄方式。水化学类型为 Cl-Na 型或 ClSO₄-Na 型，对混凝土无腐蚀性。深层地下水为淡水，为本区可利用的地下淡水资源，目前第四含水组水位埋深已达 85m 以下。水化学类型为 HCO₃-Na 型，矿化度小于 1.5g/L。

5 土壤

该区土壤的成土母质为河流沉积物与海相沉积物交错组成，颗粒很细，质地粘重。地下水的盐分可沿毛细管上升至地表，加之海水的侵袭，大大增加了土壤的含盐量(多大于 1%)。土壤母质碳酸盐含量为 5~6%，pH 在 8.21~9.25 之间，土质粘重、板结，透气性差。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)

1、环境空气质量现状调查

1.1 空气质量达标区判定

根据《2017 年天津市环境状况公报》，滨海新区环境空气常规污染因子具体监测统计结果如下。

表 3-1 滨海新区环境空气质量公报

| 污染物 | 年评价指标 | 2017 现状浓度 | 标准值 | 占标率 | 达标情况 |
|--|-------------|-----------|-----|---------|------|
| PM ₁₀ (μg/m ³) | 年平均质量浓度 | 92 | 7 | 131.43% | 不达标 |
| PM _{2.5} (μg/m ³) | 年平均质量浓度 | 63 | 35 | 180.00% | 不达标 |
| SO ₂ (μg/m ³) | 年平均质量浓度 | 16 | 60 | 26.67% | 达标 |
| NO ₂ (μg/m ³) | 年平均质量浓度 | 49 | 40 | 122.5% | 不达标 |
| CO (mg/m ³) | 24 小时平均质量浓度 | 2.6 | 4 | 65.00% | 达标 |
| O ₃ (μg/m ³) | 8 小时平均质量浓度 | 189 | 160 | 118.12% | 不达标 |

注：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 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，O₃ 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数。

由上表可知，滨海新区环境空气中 SO₂ 年平均浓度为 16 μg/m³，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度标准；NO₂ 年平均浓度为 49 μg/m³，PM₁₀ 年平均浓度为 92 μg/m³，PM_{2.5} 年平均浓度为 63 μg/m³，均未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度标准；CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数为 2.6mg/m³，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 24 小时平均浓度标准；O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数范围在 189 μg/m³，未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准日最大 8 小时平均浓度标准。综上，本项目所在的滨海新区属于不达标区。

通过落实《天津市 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划(2018—2020 年)》，调整优化产业结构，加快调整能源结构，积极调整运输结构，强化面源污染防控，实施柴油货车污染治理专项行动，实施工业炉窑污染治理专项行动等措施，将改善该区域环境空气质量状况。

1.2 环境空气质量现状评价

本项目引用天津津滨华测产品检测中心有限公司在 2017 年 2 月 6 日到 2017 年 2

月 12 日对本项目所在地的常规污染物和特征污染物进行监测，监测过程中现有已建工程正常生产。

(1) 监测点位

根据该区域主导风向及评价范围内环境保护目标的分布情况，在本项目厂界下风向处设 1 个监测点位。监测点位于本项目的位置关系见下表，监测点位详见附图 5。

表 3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

| 监测点名称 | 监测点坐标/m | | 监测因子 | 监测时段 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|-------|---------|------|------------------|---------------------|--------|----------|
| | X | Y | | | | |
| 天润公寓 | 778 | 1291 | 非甲烷总烃、甲醇、丙酮、臭气浓度 | 2017 年 2 月 6 日~12 日 | 东北侧 | 1443 |

注：坐标原点以本项目中心点为原点，坐标为东经 117° 42' 29.34"，北纬 39° 3' 43.15"，以正东方向为 X 轴，以正北方向为 Y 轴。

(2) 监测因子、监测时间及监测频率

特征污染物：小时值：NMHC（非甲烷总烃）、臭气浓度、丙酮、甲醇，连续监测 7 天，每天 4 次。

(3) 监测分析方法

本次监测分析方法具体见表 3-3。

表 3-3 环境空气常规因子现场监测分析方法

| 项目类别 | 测定方法 | 分析方法依据 | 方法检出限 mg/m ³ |
|-------|-----------|------------------------------------|-------------------------|
| 非甲烷总烃 | 气相色谱法 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局 2003 年 | 0.2 |
| 甲醇 | 气相色谱法 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局 2003 年 | 0.1 |
| 丙酮 | 气相色谱法 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局 2003 年 | 0.01 |
| 臭气浓度 | 三点比较式臭气袋法 | GB/T14675-1993 | 10(无量纲) |

(4) 监测结果

表 3-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

| 监测点位 | 监测点坐标/m | | 污染物 | 平均时间 | 评价标准 μg/m ³ | 监测浓度 范围 μg/m ³ | 最大浓度 占标率% | 超标率 % | 达标 情况 |
|------|---------|------|-------|-------|---------------------------|------------------------------|--------------|----------|----------|
| | X | Y | | | | | | | |
| 天润公寓 | 778 | 1291 | 非甲烷总烃 | 1h 平均 | 2000 | 300~600 | 30 | 0 | 达标 |
| | | | 甲醇 | 1h 平均 | 3000 | <100 | 3.33 | 0 | 达标 |
| | | | 丙酮 | 1h 平均 | 800 | <10 | 1.25 | 0 | 达标 |
| | | | 臭气浓度 | 一次值 | 20（无量纲） | <10（无量纲） | 50 | 0 | 达标 |

由监测结果可看出，监测期间项目所在区域甲醇、丙酮小时浓度能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准详解》中的相关标准限值。

2、声环境质量现状调查

根据《天津药明康德新药开发有限公司药物分析分离测试服务平台项目竣工环境保护验收监测报告》对现有厂区的监测数据，噪声的检测结果如下表

表 3-5 声环境质量监测结果

| 测位置 | 监测时段 | 监测结果 | 标准限值 | 达标情况分析 | |
|---------|------|------|---|---|----|
| 东侧厂界 S1 | 昼 | 62.3 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008“3类”标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)） | 达标 | |
| | 夜 | 51.6 | | 达标 | |
| 南侧厂界 S2 | 昼 | 61.0 | | 达标 | |
| | 夜 | 53.4 | | 达标 | |
| 西侧厂界 S3 | 昼 | 63.5 | | 达标 | |
| | 夜 | 53.5 | | 达标 | |
| 北侧厂界 S4 | 昼 | 64.4 | | 临第十大街，为城市次干线，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008“4a类”标准（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)） | 达标 |
| | 夜 | 52.2 | | 达标 | |

由表 3-6 测结果可知，本项目厂区东、西、南三侧厂界昼夜声环境现状监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008“3类”标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）；北侧厂界昼夜声环境现状监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008“4类”限值要求（昼间 70dB，夜间 55 dB）。本项目厂址处声环境质量状况较好。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

本项目位于天津经济技术开发区西区第十大街与南海路交口，该区域为工业用地。根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则-大气环境》，本项目大气环境影响评价等级为二级，大气环境影响评价范围为 5km，见附图 5，本项目大气环境风险保护目标见下表 3-6。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），本项目环境风险评价范围为 3.0km，结果见下表

表 3-6 环境保护目标

| 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址位置 | 相对厂界距离/m | 规模(人) |
|----|----------------|-------|-------|------|-------|-----------|--------|----------|--------|
| | | X | Y | | | | | | |
| 1 | 天富公寓 | 702 | 156 | 居民区 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 东北 | 1647 | 200 |
| 2 | 富士康公寓 | 582 | 1392 | 居民区 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 东北 | 1445 | 200 |
| 3 | 天润公寓 | 681 | 1339 | 居民区 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 东北 | 1444 | 200 |
| 4 | 天江公寓 | 885 | 1228 | 居民区 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 东北 | 1432 | 200 |
| 5 | 美克·天美公寓 | 1237 | 1054 | 居民区 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 东北 | 1488 | 320 |
| 6 | 天泽公寓 | 1398 | 1065 | 居民区 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 东北 | 1611 | 150 |
| 7 | 天美公寓 | 478 | -1256 | 居民区 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 东南 | 1112 | 540 |
| 8 | 天海公寓 | -1338 | -901 | 居民区 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 西南 | 1479 | 320 |
| 9 | 天津奥华医院 | -879 | 1400 | 医院 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 西南 | 1520 | 500 |
| 10 | 国翔公寓 | -1291 | -1959 | 居民区 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 西南 | 2237 | 300 |
| 11 | 瑞馨公寓 | -602 | -2126 | 居民区 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 北 | 2084 | 500 |
| 12 | 桐景园 | -546 | -2309 | 居民区 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 北 | 2235 | 1990 |
| 13 | 榕景园 | -514 | -2241 | 居民区 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 北 | 2241 | 535 |
| 14 | 泰丰家园 | -371 | -2385 | 居民区 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 北 | 2259 | 2550 |
| 15 | 枫景苑 | -126 | -2502 | 居民区 | 风险 | 环境空气 2 类区 | 北 | 2328 | 2000 |
| 16 | 傲景园 | -651 | -2735 | 居民区 | 风险 | 环境空气 2 类区 | 北 | 2675 | 1500 |
| 17 | 泰达国际养老院 | -239 | -2725 | 养老院 | 风险 | 环境空气 2 类区 | 北 | 2567 | 500 |
| 18 | 泰怡园 | 88 | -2602 | 居民区 | 风险 | 环境空气 2 类区 | 东南 | 2414 | 2500 |
| 19 | 青梅园 | -1023 | 2076 | 居民区 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 东南 | 2179 | 1200 |
| 20 | 青兰园 | -912 | 2164 | 居民区 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 东南 | 2219 | 900 |
| 21 | 天津科技大学泰达校区 | -213 | 1000 | 学校 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 东南 | 2047 | 5000 |
| 22 | 青竹园 | -1124 | 2428 | 居民区 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 东南 | 2543 | 2000 |
| 23 | 天滨公寓 | 1465 | -1740 | 居民区 | 大气、风险 | 环境空气 2 类区 | 东南 | 2023 | 720 |
| 24 | 瑞达公寓 | 755 | -2582 | 居民区 | 风险 | 环境空气 2 类区 | 东南 | 2465 | 900 |
| 25 | 天津市经济技术开发区第二小学 | 385 | -2752 | 学校 | 风险 | 环境空气 2 类区 | 东南 | 2571 | 300 |
| 26 | 弘景苑 | 301 | -2886 | 居民区 | 风险 | 环境空气 2 类区 | 东南 | 2703 | 1748 |
| 27 | 天津市经济技术开发区第二中学 | 420 | -2941 | 学校 | 风险 | 环境空气 2 类区 | 东南 | 2764 | 450 |
| 28 | 万通新城国际 | 619 | -2856 | 居民区 | 风险 | 环境空气 2 类区 | 东南 | 2705 | 105723 |

注：坐标原点以本项目中心点为原点，坐标为东经 117° 42' 29.34"，北纬 39° 3' 43.15"，以正东方向为 X 轴，以正北方向为 Y 轴。

评价适用标准

1、环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

按照环境空气功能区划分，评价区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；TVOC 环境质量标准参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；甲醇和丙酮质量标准执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度参考执行天津市地方标准《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-2018）。详见下表。

表 4-1 环境空气质量标准

| 污染物 | 标准浓度限值 (mg/m ³) | | | 执行标准 |
|-------------------|-----------------------------|-----------------|-------|--|
| | 1 小时平均 | 日均值 | 年均值 | |
| SO ₂ | 0.5 | 0.15 | 0.06 | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 |
| NO ₂ | 0.2 | 0.08 | 0.04 | |
| PM ₁₀ | — | 0.15 | 0.07 | |
| PM _{2.5} | — | 0.075 | 0.035 | |
| CO | 10 | 4 | — | |
| O ₃ | 0.2 | 0.16(日最大八小时平均值) | — | |
| 甲醇 | 3.0 (1h 平均) | | | 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中 附录 D 其他污染物空气质量 浓度参考限值 |
| 丙酮 | 0.80 (1h 平均) | | | |
| TVOC | 0.6 (8h 平均) | | | 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中 附录 D 其他污染物空气质量 浓度参考限值中 TVOC 的限 值 |
| 臭气浓度 | 20 (无量纲) | | | 《恶臭污染物排放标准》 (DB12/-059-2018) |

(2) 声环境质量标准

项目所在区域声环境功能区划为 3 类，北侧临第十大街，为主干道，因此厂界北侧执行声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，西侧为南海路，为主干道，项目厂界离南海路的距离为 35m，因此本项目厂界西侧需执行 GB3096-2008 3 类标准，其他两侧厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类

标准。

表 4-2 声环境质量标准

| 声环境功能区划 | 厂界方位 | 噪声限值 dB (A) | | 标准来源 |
|---------|---------|-------------|----|--------------------|
| | | 昼间 | 夜间 | |
| 3 类 | 东、南、西三侧 | 65 | 55 | (GB3096-2008) 3 类 |
| | 北侧 | 70 | 55 | (GB3096-2008) 4a 类 |

2、污染物排放标准

(1) 废气

本项目行业类别为医学研究和实验发展，废气污染物 VOCs 参考执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 医药制造行业标准；硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)。

甲醇执行《大气污染物综合排放标准》二级标准，由于其标准浓度限值和速率限值均宽于 VOCs 的标准要求，而甲醇包含于 VOCs 内，本次评价仅对 VOCs 进行达标分析，VOCs 达标，甲醇即达标。

本项目排气筒高度均为 30m，周边 200m 范围内最高建筑物高度（1 号、2 号实验楼）为 24.9m，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 中排气筒高度应高出周围 200 米范围内建筑 5m 以上要求。

表 4-3 废气环境质量标准

| 污染物 | 排气筒高度 (m) | 最高允许排放速率 (kg/h) | 最高允许排放浓度 (mg/m ³) | 标准 |
|------|-----------|-----------------|-------------------------------|--|
| VOCs | 30 | 11.9 | 40 | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 医药制造行业标准 |
| 臭气浓度 | 30 | 1000 (无量纲) | | 《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) |
| | 厂界 | 20 (无量纲) | | |

(2) 废水

本项目废水进入天津泰达威立雅水务有限公司进行处理，对于排入城镇污水处理厂的项目水污染物排放应执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准，详见下表。

表 4-4 水污染物排放标准

| 类别 | 标准名称及级别 | 污染因子 | 标准值 | |
|------|----------------------------------|------|------|-----|
| | | | 单位 | 限值 |
| 水污染物 | 《污水综合排放标准》 DB12/356-2018 三级标准 | pH | 无量纲 | 6-9 |
| | | COD | mg/L | 500 |

| | | | | |
|--|--|------------------|------|-----|
| | | BOD ₅ | mg/L | 300 |
| | | SS | mg/L | 400 |
| | | 氨氮 | mg/L | 45 |
| | | 总磷 | mg/L | 8.0 |
| | | 总氮 | mg/L | 70 |
| | | 石油类 | mg/L | 15 |

(3) 噪声

项目所在区域声环境功能区划为 3 类，北侧临第十大街，为主干道，因此运营期北侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，西侧为南海路，为主干道，项目厂界离南海路的距离为 35m，因此本项目厂界西侧需执行 GB12348-2008 中 3 类标准，其他两侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，详见下表。

表 4-5 环境噪声排放标准 dB (A)

| 声环境功能区划 | 厂界方位 | 噪声限值 dB (A) | | 标准来源 |
|---------|----------|-------------|----|-----------------------------------|
| | | 昼间 | 夜间 | |
| 3 类 | 东、西、南侧厂界 | 65 | 55 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类 |
| | 北侧厂界 | 70 | 55 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类 |

(4) 固体废物

依据《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《天津市生活垃圾废弃物管理规定》（2008.5.1）中的有关规定。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单，《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。

总量控制指标

在总量控制指标中，本项目涉及的总量控制指标为废气中的 VOCs 和废水中的 COD、氨氮、总氮、总磷。

(1) 大气污染物指标

本项目在实验生产过程中会产生 VOCs，VOCs 收集后进经活性炭吸附处理后由 16

根 30m 高排气筒排放，根据工程分析，按照总量核算办法计算，即：废气排放总量= 预测排放浓度×风量×工作时数，本项目废气污染物排放总量如下所示：

①按预测排放浓度进行核算

$$P_{1-1} \text{ 排气筒 VOCs: } 9.275\text{mg/m}^3 \times 126000\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 2.337\text{t};$$

$$P_{1-2} \text{ 排气筒 VOCs: } 14.003\text{mg/m}^3 \times 50000\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 1.400\text{t};$$

$$P_{1-3} \text{ 排气筒 VOCs: } 8.939\text{mg/m}^3 \times 107700\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 1.925\text{t};$$

$$P_{1-4} \text{ 排气筒 VOCs: } 10.405\text{mg/m}^3 \times 75700\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 1.575\text{t};$$

$$P_{1-5} \text{ 排气筒 VOCs: } 9.923\text{mg/m}^3 \times 88200\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 1.750\text{t};$$

$$P_{1-6} \text{ 排气筒 VOCs: } 9.698\text{mg/m}^3 \times 72200\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 1.400\text{t};$$

$$P_{1-7} \text{ 排气筒 VOCs: } 10.060\text{mg/m}^3 \times 52200\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 1.050\text{t};$$

$$P_{1-8} \text{ 排气筒 VOCs: } 9.725\text{mg/m}^3 \times 27000\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 0.525\text{t};$$

$$P_{2-1} \text{ 排气筒 VOCs: } 7.470\text{mg/m}^3 \times 140600\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 2.101\text{t};$$

$$P_{2-2} \text{ 排气筒 VOCs: } 13.675\text{mg/m}^3 \times 57600\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 1.575\text{t};$$

$$P_{2-3} \text{ 排气筒 VOCs: } 7.142\text{mg/m}^3 \times 134800\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 1.925\text{t};$$

$$P_{2-4} \text{ 排气筒 VOCs: } 7.956\text{mg/m}^3 \times 110000\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 1.750\text{t};$$

$$P_{2-5} \text{ 排气筒 VOCs: } 7.714\text{mg/m}^3 \times 124800\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 1.925\text{t};$$

$$P_{2-6} \text{ 排气筒 VOCs: } 7.611\text{mg/m}^3 \times 115000\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 1.751\text{t};$$

$$P_{2-7} \text{ 排气筒 VOCs: } 8.796\text{mg/m}^3 \times 39800\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 0.700\text{t};$$

$$P_{2-8} \text{ 排气筒 VOCs: } 9.261\text{mg/m}^3 \times 56700\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 1.050\text{t};$$

合计：16 根排气筒 VOCs 的预测排放总量合计为 24.743t/a

②按排放标准核算

$$P_{1-1} \text{ 排气筒 VOCs: } 40\text{mg/m}^3 \times 126000\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 10.080\text{t};$$

$$P_{1-2} \text{ 排气筒 VOCs: } 40\text{mg/m}^3 \times 50000\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 4.000\text{t};$$

$$P_{1-3} \text{ 排气筒 VOCs: } 40\text{mg/m}^3 \times 107700\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 8.616\text{t};$$

$$P_{1-4} \text{ 排气筒 VOCs: } 40\text{mg/m}^3 \times 75700\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 6.056\text{t};$$

$$P_{1-5} \text{ 排气筒 VOCs: } 40\text{mg/m}^3 \times 88200\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 7.056\text{t};$$

$$P_{1-6} \text{ 排气筒 VOCs: } 40\text{mg/m}^3 \times 72200\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 5.776\text{t};$$

$$P_{1-7} \text{ 排气筒 VOCs: } 40\text{mg/m}^3 \times 52200\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 4.176\text{t};$$

P_{1-8} 排气筒 VOCs: $40\text{mg}/\text{m}^3 \times 27000\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 2.160\text{t}$;
 P_{2-1} 排气筒 VOCs: $40\text{mg}/\text{m}^3 \times 140600\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 11.248\text{t}$;
 P_{2-2} 排气筒 VOCs: $40\text{mg}/\text{m}^3 \times 57600\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 4.608\text{t}$;
 P_{2-3} 排气筒 VOCs: $40\text{mg}/\text{m}^3 \times 134800\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 10.784\text{t}$;
 P_{2-4} 排气筒 VOCs: $40\text{mg}/\text{m}^3 \times 110000\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 8.800\text{t}$;
 P_{2-5} 排气筒 VOCs: $40\text{mg}/\text{m}^3 \times 124800\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 9.984\text{t}$;
 P_{2-6} 排气筒 VOCs: $40\text{mg}/\text{m}^3 \times 115000\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 9.200\text{t}$;
 P_{2-7} 排气筒 VOCs: $40\text{mg}/\text{m}^3 \times 39800\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 3.184\text{t}$;
 P_{2-8} 排气筒 VOCs: $40\text{mg}/\text{m}^3 \times 56700\text{m}^3/\text{h} \times 2000\text{h} \times 10^{-9} = 4.536\text{t}$;
 合计: 16 根排气筒 VOCs 的浓度标准排放总量合计为 110.264t/a

由于 VOCs 执行《工业企业挥发性有机物污染控制标准》(DB12/524-2014) 标准, 每栋试验楼各排气筒排放的 VOCs 需进行等效计算, 16 根排气筒的排放速率需等效为 2 根排气筒进行总量核算, 依据排放标准核算排放总量为 $11.9\text{kg}/\text{h} \times 2000\text{h} \times 2 \times 10^{-3} = 47.6\text{t}/\text{a}$, 因此按照标准本项目大气污染物 VOCs 的排放总量为 47.6t/a。

(2) 水污染物指标

本项目 COD、氨氮、总氮、总磷来自实验室清洗废水, 该污水排放量为 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。根据资料分析预测废水总排口水质指标为 COD: $151\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮: $19\text{mg}/\text{L}$ 、总磷 $0.62\text{mg}/\text{L}$ 、总氮 $5.12\text{mg}/\text{L}$, 计算废水污染物排放总量为:

COD 排放总量: $200\text{m}^3/\text{d} \times 151\text{mg}/\text{L} \times 250 \times 10^{-6} = 7.55\text{t}/\text{a}$
 氨氮排放总量: $200\text{m}^3/\text{d} \times 19\text{mg}/\text{L} \times 250 \times 10^{-6} = 0.95\text{t}/\text{a}$
 总磷排放总量: $200\text{m}^3/\text{d} \times 0.62\text{mg}/\text{L} \times 250 \times 10^{-6} = 0.031\text{t}/\text{a}$
 总氮排放总量: $200\text{m}^3/\text{d} \times 5.12\text{mg}/\text{L} \times 250 \times 10^{-6} = 0.256\text{t}/\text{a}$

项目排放废水污染物执行天津地方标准《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准, 即 COD: $500\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮: $45\text{mg}/\text{L}$ 、总磷 $8\text{mg}/\text{L}$ 、总氮 $70\text{mg}/\text{L}$, 由此计算废水污染物排放总量为: COD: $25\text{t}/\text{a}$ 、氨氮: $2.25\text{t}/\text{a}$ 、总磷: $0.4\text{t}/\text{a}$ 、总氮: $3.5\text{t}/\text{a}$ 。

表 4-6 本项目污染物排放总量一览表

| 污染物类别 | 污染物名称 | 本项目产生量 t/a | 本项目削减量 t/a | 本项目排放量 t/a | 排放标准总量 t/a |
|-------|-------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 废气 | VOCs | 310.7 | 285.957 | 24.743 | 47.6 |
| 废水 | CODcr | 30.85 | 23.3 | 7.55 | 25 |
| | 氨氮 | 1.15 | 0.2 | 0.95 | 2.25 |
| | 总磷 | 0.05 | 0.019 | 0.031 | 0.4 |
| | 总氮 | 2.5 | 2.244 | 0.256 | 3.5 |

表 4-6 本项目建成后污染物排放总量一览表

| 污染物类别 | 污染物名称 | 已建工程 t/a | | 在建工程 t/a | | 本项目排放量 t/a | 以新带老 削减量 t/a | 本项目建 成全厂排 放量 t/a | 与批复值 对比增减 量 t/a |
|-------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-----------------|------------------------|-----------------------|
| | | 环评批复 量 | 实际排放 量 | 环评批复 量 | 实际排放 量 | | | | |
| 废气 | VOCs | 25.5 | 22.562 | 32.85 | — | 24.743 | 22.562 | 57.593 | -0.757 |
| 废水 | CODcr | 27.9 | 9.077 | 8.439 | — | 7.55 | 0 | 25.066 | -11.273 |
| | 氨氮 | 7 | 1.334 | 1.38 | — | 0.95 | 0 | 3.664 | -4.716 |
| | *总磷 | — | 0.099 | 0.098 | — | 0.031 | 0 | 0.228 | +0.228 |
| | *总氮 | — | 0.815 | 0.813 | — | 0.256 | 0 | 1.884 | +1.884 |

注：现有工程总量未涉及总磷、总氮，此处现有工程总磷、总氮排放总量按照现有工程水质水量核算得出；由于在建工程总磷、总氮环评批复中均未给出，也未有排放，因此本项目建成后全厂排放量中总磷、总氮的核算中包含了在建工程总磷、总氮的排放量，在建工程总磷、总氮排放量依据在建工程环评水量类比现有工程水质进行核算。

本项目建成后药明康德公司污染物排放总量与现有工程批复量相比，VOCs 排放总量减少 0.757t/a，CODcr 排放总量减少 11.273t/a，氨氮排放总量减少 4.716t/a，总磷排放总量增加 0.228t/a，总氮排放总量增加 1.884t/a。本项目建成后 VOCs 的排放总量为 57.593t/a，CODcr 的排放总量为 25.066t/a，氨氮的排放总量为 3.664t/a、总磷排放总量为 0.228t/a，总氮排放总量为 1.884t/a。

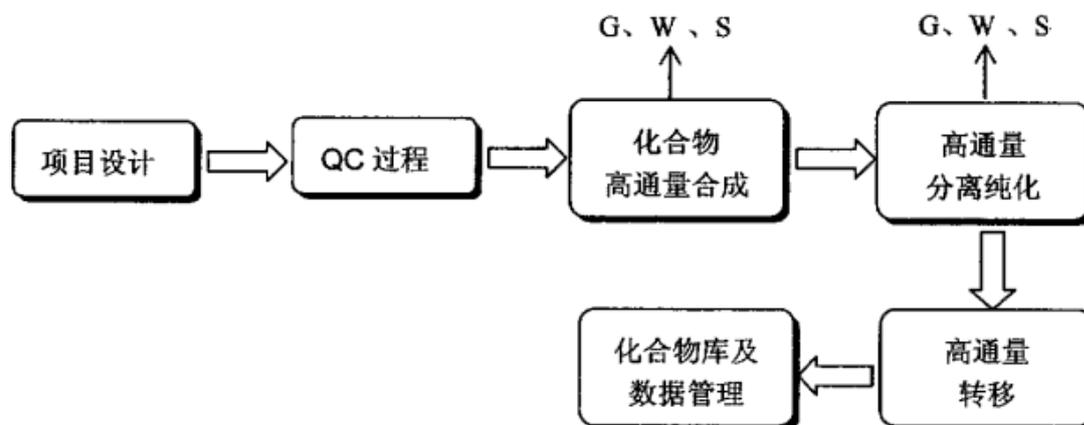
建设项目工程分析

施工期工艺流程简介

本项目无新增建构筑物，无需进行基建作业，施工期主要作业为搅拌器、二次冷凝设备的安装，施工期较短且简单，随着施工期结束污染将消失。

运营期工艺流程简介

本项目不改变生产工艺，生产工艺如下图所示。



图示： G—废气，W—废水，S—固体废物

图 5-1 工艺流程及排污环节示意图

药明康德公司在多年的研发活动中，积累了大量化合物的设计路线和方案，也从大量的文献中实践出了可以重复出试验结果的有效文献，通过大数据系统整合资源后，已经改变原始纯人工的路线设计方法，改为提供目标分子后，由系统自动生成设计路线供研发人员选择，大大提高了研发效率，使研发人员可以将更多的时间投入到实际的研发活动中，减少设计及查阅文献及分析资料等前期工作的时间，同时可以推进多个研发项目的进行。在保持现有工艺不改变，不新增劳动定员情况下，通过优化实验设计阶段，优化作业流程，即减少项目设计阶段和 QC 过程阶段的时间，增加化合物合成及分离提纯的时间来提升实验楼 1 和实验楼 2 的研发产能。工艺流程介绍如下：

(1) 项目设计

结合计算机辅助药物设计技术（CADD）、多通道并行虚拟筛选技术和组合化学技

术，模拟化合物的空间结构，观察目标化合物和靶点分子的结合程度，从而优化化合物分子结构，加快药物化合物筛选进程。

确定需要合成的化学药物后，通过计算机技术，依托企业长期建立的药物合成数据库，快速筛选和确定目标化合物的可能的合成路线。

(2) QC (质量控制) 过程

在短时间内根据不同化合物建立最合适的标准化的化学合成、分离、分析路线。

(3) 化合物高通量合成

通过项目设计和质量控制，可能有多条标准化的化学合成、分离、分析路线，技术人员根据不同的合成流程进行高通量合成。

所谓高通量合成：是在多个反应器中每一步反应的同时加入不同的反应物，在相同条件下进行化学反应，生成相应的产物，即实现多条标准化合成路线的同时运行。

高通量合成化合物的量非常小，只有几微摩尔到几十微摩尔，并配套以公司自行设计制作组合化学反应平行处理系统，得到不同结构的化合物粗品。

工程涉及的有机合成反应主要包括，化合物的取代、水解、酯化、加成反应等，在反应过程中有部分有机废气产生，同时部分有机溶剂在受热、振荡条件下产生挥发。平行化学合成操作简单，可以通过机械手完成，可同步合成大量不同结构的样品，现有工程的合成设备主要包括平行合成仪、微波反应器、高压反应釜等。

该过程即为化学合成反应过程，主要过程及产排污节点如下：

物料混合后进行合成反应并同时搅拌，一般小剂量容器采用磁子搅拌，略大一些容器密闭机械搅拌，整个过程均为密闭操作，产生微量合成反应废气（G1），经由通风厨引风排走，最终进入吸附装置中。

(4) 高通量分离纯化

待按照设计路线合成化合物后，需要使用仪器将产品与杂质加以分离。

分离纯化过程一般涉及旋转蒸发、柱层析或析晶过滤、HPLC 分离、真空干燥、冻干等操作。

一般旋转蒸发、柱层析和真空干燥均在化学合成实验室内进行。HPLC 高效色谱分离、冻干均设置专门实验室。

A. 旋转蒸发

旋转蒸发仪是通过蒸馏瓶水浴加热，利用真空泵不断抽真空，实现溶剂的减压蒸馏，旋蒸温度一般控制在溶剂沸点温度以下，缓慢旋蒸。蒸发的有机溶剂在冷凝器中螺旋上升与夹套内冷却水换热。冷凝液滴入下方与冷凝器密闭接触的收集装置内，避免有机溶剂的挥发。

旋转蒸发废气（G3）中的溶剂经两级水冷凝后收集进入收集瓶中，不凝气进入水泵与水混合，部分溶剂进入水中，部分未溶解溶剂经集气装置进入收集管道，最终进入活性炭吸附装置。

旋转蒸发经二次冷凝后会产生冷凝废液废有机溶剂 S1。

一般旋转蒸发仪容量在 1L 左右，位于操作台上。

B.柱层析、析晶过滤、HPLC 分离

化学合成反应完成后需要进行旋转蒸发将有机溶剂蒸馏出来，由于此时化学合成反应中会产生一些杂质，此时需要采用柱层析或析晶过滤去除其中杂质，一般两种工艺选择一种。根据合成反应可能产生的产物，选择柱层析或析晶过滤。

柱层析和析晶过滤一般均在化学合成实验室内进行。有时为了分离的需要，针对液体化合物采用 HPLC 分离，设有专门的 HPLC 分离实验室。

①柱层析、HPLC 分离：

柱层析装置为密闭操作，在装填有树脂和硅胶的层析柱中以 2 种或几种有机溶剂混合液对旋转蒸发后的剩余物料进行洗脱，达到进一步去除剩余物料中杂质的目的，得到样品。

由于为完全密闭操作，整个过程产生微量柱层析废气（G2），由操作台上方的集气装置引风排放，最终进入活性炭吸附装置中。

HPLC 分离是一种高效液相色谱分离方法，分离速度快，一般 15-30min 即可分离完成。分离效果比柱层析要好，但纯化效果较差。由于 HPLC 分离要求较高，整个过程为密闭操作，产生微量柱层析废气（G2），由操作台上方的集气装置引风汇入活性炭装置中进行处理。

②析晶过滤：

析晶过滤过程采用冰水对样品进行冲洗，硅胶作为过滤载体。析晶过滤主要针对易溶于水的溶剂和杂质进行操作，冰水温度较低，由于此时有机溶剂含量已经极少，且在

密闭空间内进行操作，故基本无有机废气排放。

柱层析或析晶过滤过程会产生废有机树脂及硅胶 S2。

C.真空干燥、冻干

一般旋转蒸发后溶剂基本蒸发完全，无需进行真空干燥。特殊情况下，当旋转蒸发结束后，容器中仍然残留少量溶剂和化合生成物的混合物，此时在通风厨中通过抽真空将残余的溶剂分离出来，产生微量的真空干燥废气（G4），由通风厨引风汇入活性炭装置中进行处理。分离后，反应生成的化合物进入分析实验室进行分析，分离出的含微量溶剂废气通过管道进入活性炭吸附装置，然后排空。

由于样品需要，需要在低温条件下进一步出去样品中的水分，一般采用冷冻干燥。冷冻冷源为液氮。由于此时化学合成物已经经分离纯化，冻干过程基本无有机物挥发。

（5）高通量转移、样品分析

用高通量样品转移系统，将样品自动转移至化合物库中或按照客户要求分装样品，样品分析主要设备为色谱、核磁等。

样品分析是从毫克级的实验样品中提取少量甚至微量的化合合成物进行分析，以确定工艺路线是否合适。

（6）化合物库及数据管理

运用数据库进行化合物库的管理，运用先进的条形码表示每个化合物，记录结构、纯度、质量等信息。

本项目建成后进行数千种化合物的合成试验研究，试剂用量一般为 mg~g 级。本次评价以一种典型的化合物合成为案例进行分析。

（7）其他操作

实验完成后，实验废液分类转入实验废液桶中，暂存于实验室废液柜；实验室仪器清洗时使用清水对实验室（含分析室）设备进行清洗，清洗次数一般为 6 遍或以上，第一遍和第二遍清洗水水量较少，浓度高，作为废液由资质单位进行处理。实验室仪器、设备的最后 2 遍的清洗水基本上不含污染物，可进行重复利用进行清洗一下次实验室第一二遍清洗水，提高实验室清洗水的重复利用率，其他清洗水含有一定浓度的污染物，外排作为实验室生产废水进入污水处理站进行处理。该阶段由于溶剂在旋蒸阶段基本挥发，又因过程密闭，可认为无挥发性气体排放。

此过程会产生危险废物 S1 和废水。



图 5-2 旋转蒸发和柱层析

(8) 典型流程

本项目建成后进行数千种化合物的合成试验研究，试剂用量一般为 mg~g 级，每天可投入 3 个反应。

现以一种典型的化合物合成为例，对其污染物产生过程进行论述：

A. 反应方程式

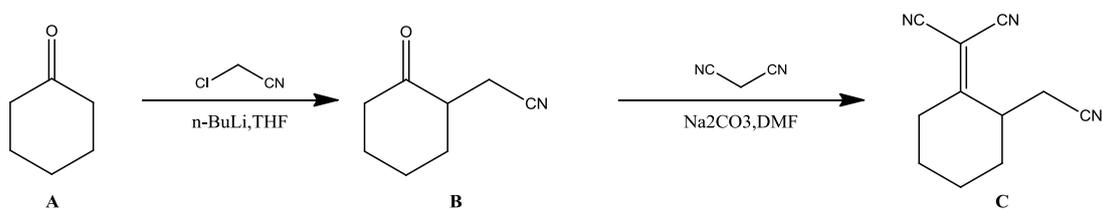


图 5-3 反应方程式

B. 生产工艺流程及物料平衡简介

第一步：B 化合物的合成

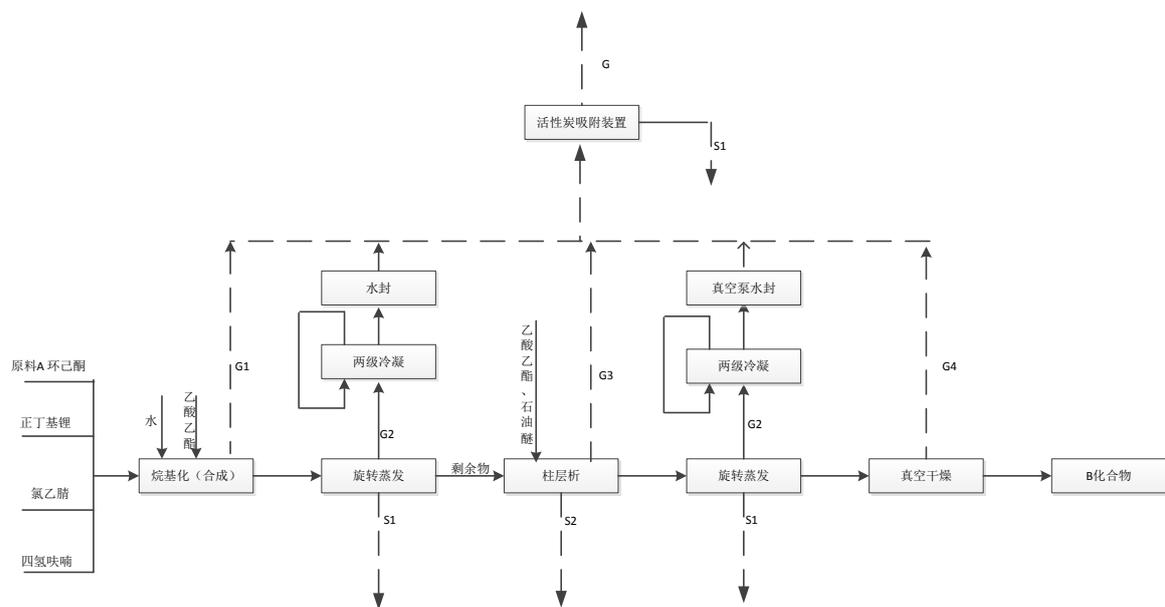


图 5-4 合成 B 化合物的产排污节点图

在原料 A 环己酮的四氢呋喃溶液中加入正丁基锂，冷却至 -20°C 。搅拌一个小时，加入氯乙腈。然后恢复到室温搅拌五个小时。反应完成后，用水淬灭，乙酸乙酯萃取分液。

在配置原料 A 的四氢呋喃溶液过程中，四氢呋喃有少量挥发（G1）。

反应完成后经旋转蒸发冷凝回收收集废溶剂四氢呋喃和乙酸乙酯（S1），同时产生废气（G2）。

残留物的少量溶剂采用乙酸乙酯和石油醚进行柱层析，乙酸乙酯和石油醚产生少量放热挥发（G3），产生柱层析固体废物废硅胶和废树脂（S3）。

柱层析完成后，需要进行二次旋蒸。经旋转蒸发冷凝收集废乙酸乙酯和废石油醚（S1），同时产生旋蒸废气（G2）。

一般情况下，由于溶剂残留很少，不需要进行真空干燥。特殊情况下，根据溶剂残留情况，需要进行真空干燥。经真空干燥后得到无色油状的 B 化合物，在真空干燥的过程中产生微量乙酸乙酯和石油醚废气（G4）。实验在通风厨中进行，产生废气经通风厨进入活性炭吸附装置并由排气筒排放。

第二步：C 化合物的合成

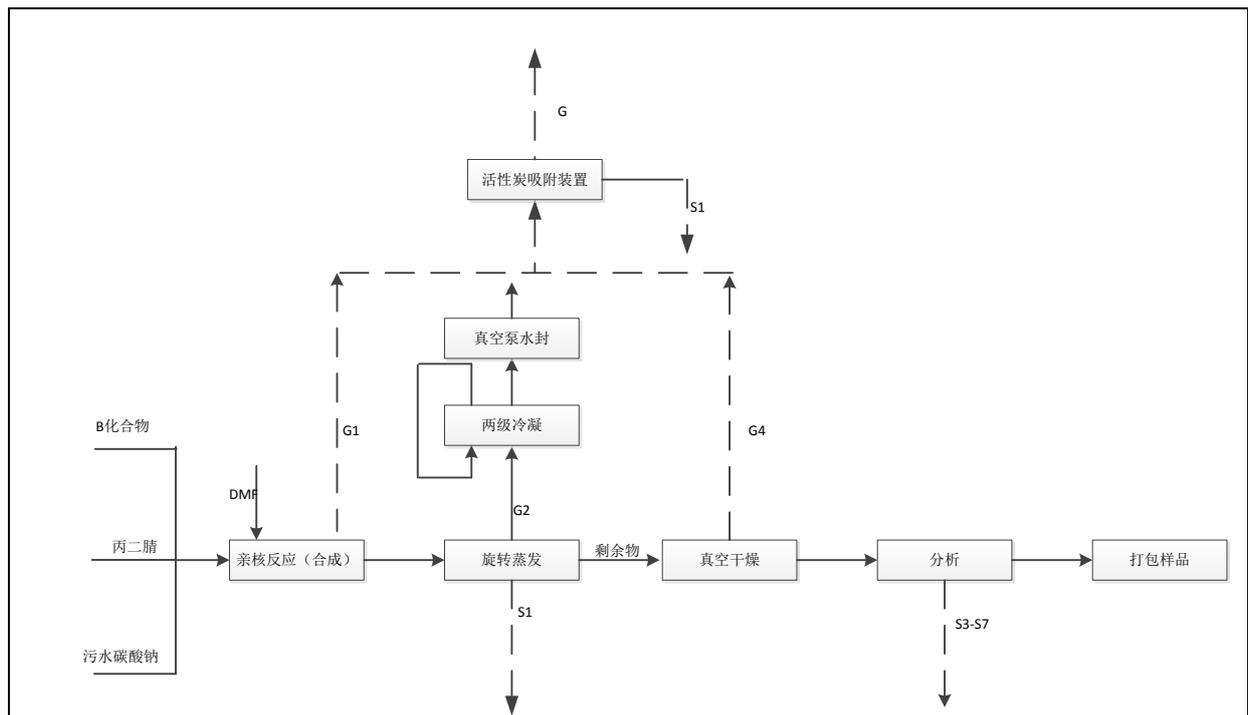


图 5-5 合成 C 化合物的产排污节点图

将 B 化合物溶于 N,N-二甲基甲酰胺（DMF）的溶液中，于室温下加入无水碳酸钠。室温搅拌一个小时后，加入反应试剂丙二腈，加热到 90℃，搅拌十二个小时。加入水淬灭，用乙酸乙酯萃取，无水硫酸钠干燥有机相。

有机相乙酸乙酯层通过旋蒸浓缩冷凝回收废液乙酸乙酯和 N,N-二甲基甲酰胺（DMF）（S1），同时产生旋蒸废气（G2）。

一般情况下，由于溶剂残留很少，不需要进行真空干燥。特殊情况下，需要进行真空干燥，经真空干燥后得到黄色油状的 C 化合物，在真空干燥的过程中产生微量乙酸乙酯和 N,N-二甲基甲酰胺(DMF)（G4）。

主要污染工序

1、施工期

本项目无新增建构物，无需进行基建作业，施工期主要作业为搅拌器、二次冷凝设备的安装。施工期产生的污染物主要为设备安装的噪声、施工人员产生的少量生活污水及生活垃圾。由于施工期过程较为短暂，随着安装的结束，影响将得以消除。因此，只要加强设备安装期间的管理，本项目施工期对周围环境的影响不大。

2、营运期

依据《环境影响评价导则地下水评价》（HJ610-2016）附录 A，本项目为 IV 类建设项目，可不进行地下水环境影响评价。

2.1 废气

本项目废气污染物主要为易挥发的有机溶剂。本次评价按实验过程中用到的有机溶剂于合成过程中全部挥发计。本项目主要涉及以下废气产生源。

（1）实验室废气

实验室废气主要有化学合成反应废气 G1、柱层析废气 G2、旋转蒸发废气 G3、真空干燥废气 G4。

其中化学合成反应和真空干燥位于通风橱内，G1、G4 废气经由通风橱引风排走；柱层析废气 G2 和旋转蒸发废气 G3，由操作台上方的集气装置引风排放；实验室楼及实验室均设置为负压，整体引风，通过管道井引至楼顶设置的活性炭吸附装置。根据建设单位提供资料，一个实验楼设置 8 根 30m 排气筒，共设有 16 根排气筒。

① 化学合成反应废气 G1

原料试剂与有机溶剂配置过程中溶剂的少量挥发 G1，溶剂的挥发量较少，产生微量合成废气 G1。

物料混合后瓶口密闭条件下进行搅拌，一般小剂量容器采用磁子搅拌，略大一些容器密闭机械搅拌，整个过程均为密闭操作，产生微量合成反应废气（G1），由通风橱引风装置汇入活性炭装置中进行处理。

② 层析废气 G2、真空干燥废气 G4

柱层析废气 G2：主要用来洗脱旋转蒸发之后残留的溶剂和杂质，柱层析加入溶剂后即密闭操作，产生微量的柱层析废气（G2），由操作台上方的集气装置引风汇入活性炭装置中进行处理。

真空干燥废气 G4：一般旋转蒸发后溶剂基本蒸发完全，无需进行真空干燥。特殊情况下，当旋转蒸发结束后，容器中仍然残留少量溶剂和化合生成物的混合物，此时在通风橱中通过抽真空将残余的溶剂分离出来，产生微量的真空干燥废气（G4），此过程位于通风橱内，由通风橱引风装置汇入活性炭装置中进行处理。。

③ 转蒸发废气 G3

旋转蒸发过程是在密闭负压条件下进行的，将溶剂从试剂中尽量分馏出来，基本可

以近似认为能够 100%分馏出来，分馏出来的溶剂通过二次冷凝装置收集；特殊情况下，个别实验过程中会有少量溶剂残留在旋蒸仪中，通过真空抽提进行分离。

本项目产生的有机废气化学合成反应废气 G1、真空干燥废气 G4 废气经由通风厨引风排走，最终进入吸附装置中；柱层析废气 G2 和旋转蒸发废气 G3，由操作台上方的集气装置引风排放，最终进入活性炭吸附装置中；实验室楼及实验室均设置为负压，整体引风，通过管道井引至楼顶设置的活性炭吸附装置。根据以上分析，本项目较大的挥发基本发生在旋转蒸发阶段，其他阶段挥发量相对于旋蒸阶段挥发量较小，本项目污染物排放量核算按照全部在旋蒸阶段挥发进行源强计算。

由于不同溶剂挥发性不同，根据天津药明康德新药开发有限公司长期运行经验，通过对溶剂投加量和回收量的统计，在合理控制旋蒸温度、设置二级冷凝及真空水泵条件下，进行溶剂的冷凝回收，本项目二级冷凝使用盘管冷凝，使用水冷凝进行间接冷凝，冷却水温度为 8~10℃，冷却水参与整个冷凝系统，冷却水循环使用不外排，试验产生的废气经冷凝后回收为有机废气，为危险废物，交由有资质的单位处理。本项目溶剂回收量约为 90%左右（一段冷凝效率在 70%~85%左右，两段冷凝效率约为 91%~98%）。保守起见溶剂回收量按照 80%计算，最终进入活性炭吸附装置。一套设计合理，运行稳定的活性炭吸附装置，效率约为 60~80%，保守考虑期间，活性炭吸附效率按照 60%计算。则本项目实验室 1 和实验室 2 有机废气经“前端两级冷凝+末端活性炭吸附”的去除效率可达 92%。

本项目按照所有溶剂挥发及反应试剂全部挥发的情况下计算本项目最大产污情况，本项目污染物产生量及各污染源污染物产生情况，详见下表。

表 5-1 挥发性有机物产生量一览表

| | 物质名称 | 总使用量 (t/a) | 二次冷凝及真空泵后总挥发量 (t/a) | 活性炭处理后排放量 (t/a) |
|----|--------|------------|---------------------|-----------------|
| 溶剂 | 石油醚 | 150 | 30 | 12 |
| | 二氯甲烷 | 20 | 4 | 1.6 |
| | 乙酸乙酯 | 100 | 20 | 8 |
| | 丙酮 | 20 | 4 | 1.6 |
| | 工业乙醇 | 5.0 | 1 | 0.4 |
| | 四氢呋喃 | 0.5 | 0.1 | 0.04 |
| | 二甲基甲酰胺 | 1.0 | 0.2 | 0.08 |
| | 甲醇（无水） | 5.0 | 1 | 0.4 |

| | | | | |
|----------|----------|-------|-------|--------|
| 反应 试剂 | 醋酸 | 2 | 0.4 | 0.16 |
| | 甲醇-D3 | 0.1 | 0.02 | 0.008 |
| | 二碳酸二叔丁酯 | 0.2 | 0.04 | 0.016 |
| | 乙醇（无水） | 5 | 1 | 0.4 |
| | 乙醚 | 1.0 | 0.2 | 0.08 |
| | 环戊酮 | 0.1 | 0.02 | 0.008 |
| | 丙二腈 | 0.1 | 0.02 | 0.008 |
| | 甲酸乙酯 | 0.2 | 0.04 | 0.016 |
| | 苯甲醛 | 0.1 | 0.02 | 0.008 |
| | 乙酸乙酯 | 0.1 | 0.02 | 0.008 |
| | 氯乙腈 | 0.1 | 0.02 | 0.008 |
| | 苯乙腈（氰化苄） | 0.1 | 0.02 | 0.008 |
| | 甲酸 | 0.1 | 0.02 | 0.008 |
| | VOCs 合计 | 310.7 | 62.14 | 24.856 |

本次评价共涉及 2 栋实验楼，每栋实验楼配有 8 根排气筒及 8 套活性炭吸附装置。经旋蒸及二次冷凝后实验楼废气产生情况见下表。

表 5-2 实验楼废气污染源一览表

| 编号 | 名称 | 污染物 | 产生量 | 治理措施 | 排气去向及排放规律 |
|------|--------|---------|------|-----------|--|
| G1 | 反应废气 | VOCs | 微量 | 活性炭吸 附 | 废气经通风橱收集进入活性炭吸附装置，然后由 16 根 30 米高排气筒排放（每栋实验楼 8 根） |
| G2 | 柱层析废气 | VOCs | 微量 | | |
| G3 | 旋转蒸发废气 | 石油醚 | 30 | | |
| | | 二氯甲烷 | 4 | | |
| | | 乙酸乙酯 | 20 | | |
| | | 丙酮 | 4 | | |
| | | 工业乙醇 | 1 | | |
| | | 四氢呋喃 | 0.1 | | |
| | | 二甲基甲酰胺 | 0.2 | | |
| | | 甲醇（无水） | 1 | | |
| | | 醋酸 | 0.4 | | |
| | | 甲醇-D3 | 0.02 | | |
| | | 二碳酸二叔丁酯 | 0.04 | | |
| | | 乙醇（无水） | 1 | | |
| | | 乙醚 | 0.2 | | |
| | | 环戊酮 | 0.02 | | |
| | | 丙二腈 | 0.02 | | |
| | | 甲酸乙酯 | 0.04 | | |
| | | 苯甲醛 | 0.02 | | |
| 乙酸乙酯 | 0.02 | | | | |
| 氯乙腈 | 0.02 | | | | |

| | | | | | |
|----|--------|----------|-------|--|--|
| | | 苯乙腈（氰化苯） | 0.02 | | |
| | | 甲酸 | 0.02 | | |
| | | VOCs | 62.14 | | |
| G4 | 真空干燥废气 | VOCs | 微量 | | |

(2) 排气筒废气收集及排放情况分析

本项目共设有 16 套活性炭吸附装置，并对应 16 根排气筒，每根排气筒对应不同实验室的操作台、通风橱、清洗间等操作间，各操作间产生的有机废气经风机收集后进入活性炭吸附装置后经排气筒排放，本项目废气挥发速率根据风机对应的操作间进行统计计算。本项目各操作间工作制度均为 8h/d，每年工作 250 天，年工作时间为 2000h，操作间正常工作时，所对应的活性炭吸附装置均同时启用，活性炭吸附装置工作年工作时间为 2000h。本项目经二次冷凝后 VOCs 最大挥发量为 62.14t/a，则二次冷凝后 VOCs 总产生速率为 31.07kg/h。

本项目共计 16 套活性炭处理设施，配套对应 16 根排气筒，本项目产能提升后对应排气筒设置情况见表 5-3，各排气筒有机废气产生情况见表 5-4。

表 5-3 产能提升后对应排气筒设置情况

| 污染源 | 排气筒编号 | 排气筒高度 (m) | 排气筒尺寸 (m) | 排气温度 (°C) | 操作间数量 (个) | 风量 (m ³ /h) | VOC 产生速率 kg/h |
|-------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|---------------|
| 实验楼 1 | P ₁₋₁ | 30 | 1.7×1.2 | 20 | 14 | 126000 | 3.063 |
| | P ₁₋₂ | 30 | 1.7×1.2 | 20 | 8 | 50000 | 1.750 |
| | *P ₁₋₃ | 30 | 1.7×1.2 | 20 | 11 | 107700 | 2.407 |
| | P ₁₋₄ | 30 | 1.7×1.2 | 20 | 9 | 75700 | 1.969 |
| | P ₁₋₅ | 30 | 1.7×1.2 | 20 | 10 | 88200 | 2.188 |
| | P ₁₋₆ | 30 | 1.7×1.2 | 20 | 8 | 72200 | 1.750 |
| | P ₁₋₇ | 30 | 1.7×1.2 | 20 | 6 | 52200 | 1.313 |
| | P ₁₋₈ | 30 | 1.7×1.2 | 20 | 3 | 27000 | 0.656 |
| 实验楼 2 | P ₂₋₁ | 30 | 1.7×1.2 | 20 | 12 | 140600 | 2.626 |
| | P ₂₋₂ | 30 | 1.7×1.2 | 20 | 9 | 57600 | 1.969 |
| | P ₂₋₃ | 30 | 1.7×1.2 | 20 | 11 | 134800 | 2.407 |
| | P ₂₋₄ | 30 | 1.7×1.2 | 20 | 10 | 110000 | 2.188 |
| | P ₂₋₅ | 30 | 1.7×1.2 | 20 | 11 | 124800 | 2.407 |
| | P ₂₋₆ | 30 | 1.7×1.2 | 20 | 10 | 115000 | 2.188 |
| | P ₂₋₇ | 30 | 1.7×1.2 | 20 | 4 | 39800 | 0.875 |
| | P ₁₋₈ | 30 | 1.7×1.2 | 20 | 6 | 56700 | 1.313 |
| 合计 | | | | | | | 31.07 |

注：*污水站废气汇入排气筒 P₁₋₃，连接 11 个操作间的废气，共设有 12 个风机系统。

根据以上分析，可以统计出各排气筒废气收集产生情况和排放情况，详见下表。

表 5-4 废气污染源一览表

| 污染源 | 排气筒 | 污染物 | *风量 Nm ³ /h | 产生 | | 排放 | | 处理措施 |
|-------|------------------|------|---------------------------|-------------------------|------------|-------------------------|------------|-------|
| | | | | 浓度 mg/m ³ | 速率 kg/h | 浓度 mg/m ³ | 速率 kg/h | |
| 实验楼 1 | P ₁₋₁ | VOCs | 126000 | 24.311 | 3.063 | 9.275 | 1.225 | 活性炭吸附 |
| | P ₁₋₂ | VOCs | 50000 | 35.005 | 1.750 | 14.003 | 0.700 | 活性炭吸附 |
| | P ₁₋₃ | VOCs | 107700 | 22.348 | 2.407 | 8.939 | 0.963 | 活性炭吸附 |
| | P ₁₋₄ | VOCs | 75700 | 26.014 | 1.969 | 10.405 | 0.788 | 活性炭吸附 |
| | P ₁₋₅ | VOCs | 88200 | 24.808 | 2.188 | 9.923 | 0.875 | 活性炭吸附 |
| | P ₁₋₆ | VOCs | 72200 | 24.244 | 1.750 | 9.698 | 0.700 | 活性炭吸附 |
| | P ₁₋₇ | VOCs | 52200 | 25.150 | 1.313 | 10.060 | 0.525 | 活性炭吸附 |
| | P ₁₋₈ | VOCs | 27000 | 24.311 | 0.656 | 9.725 | 0.263 | 活性炭吸附 |
| 实验楼 2 | P ₂₋₁ | VOCs | 140600 | 18.674 | 2.626 | 7.470 | 1.050 | 活性炭吸附 |
| | P ₂₋₂ | VOCs | 57600 | 34.188 | 1.969 | 13.675 | 0.788 | 活性炭吸附 |
| | P ₂₋₃ | VOCs | 134800 | 17.855 | 2.407 | 7.142 | 0.963 | 活性炭吸附 |
| | P ₂₋₄ | VOCs | 110000 | 19.891 | 2.188 | 7.956 | 0.875 | 活性炭吸附 |
| | P ₂₋₅ | VOCs | 124800 | 19.286 | 2.407 | 7.714 | 0.963 | 活性炭吸附 |
| | P ₂₋₆ | VOCs | 115000 | 19.026 | 2.188 | 7.611 | 0.875 | 活性炭吸附 |
| | P ₂₋₇ | VOCs | 39800 | 21.990 | 0.875 | 8.796 | 0.350 | 活性炭吸附 |
| | P ₂₋₈ | VOCs | 56700 | 23.154 | 1.313 | 9.261 | 0.525 | 活性炭吸附 |

2.2 废水

本项目不新增员工，故无新增生活污水的排放。

本项目新增二次冷凝设备，为间接冷却，冷凝用水循环使用，不外排。

本项目废水排放主要为实验室清洗废水和真空循环系统排水。本项目不新增真空泵循环系统，依托现有工程真空泵循环系统，因此不新增真空泵循环用水排水。

实验室仪器清洗在专用的洗瓶间进行的，第一遍和第二遍清洗水经收集作为废液由资质单位进行处理。随着研发能力增加本项目建成后将新增生产用水使用，新增用水去向为实验室仪器及设备清洗用水，本项目将优化实验仪器及设备清洗方式，实验室仪器清洗时使用清水对实验室（含分析室）设备进行清洗，清洗次数一般为6遍以上，第一遍和第二遍清洗水水量较少，浓度高，作为废液由资质单位进行处理。实验室仪器、设备的最后2遍的清洗水基本上不含污染物，可进行重复利用进行清洗一下次实验室第一二遍清洗水，提高实验室清洗水的重复利用率，其他清洗水含有一定浓度的污染物，外

排作为实验室生产废水进入污水处理站进行处理。本项目新增实验室排水 200m³/d，生产参考同类项目及本公司前期项目，实验室生产废水水质为：COD617mg/L、BOD₅216mg/L、SS102mg/L、氨氮 23.1mg/L、总磷 0.98mg/L、总氮 50mg/L、石油类 10.9mg/L。

2.3 噪声

本项目主要噪声源主要为中央空调制冷机组和冷却水塔，及各操作间风机系统，均依托原有工程，不新增噪声源。

2.4 固体废物

本项目不新增员工，本项目工作人员由现有员工调配，故不会新增生活垃圾。

因此本项目的固体废物主要为危险废物。S1 废有机溶剂主要包括含卤素有机溶剂、含酸类有机溶剂、及其他有机溶剂，主要为实验过程产生废液、二次冷凝过程中产生的冷凝废液、实验设备第一遍和第二遍清洗废液等，由于有机溶剂混合使用，均一起收集处理；S2 废有机树脂及硅胶，主要为层析过程和析晶过滤过程使用的废有机树脂和废硅胶；S3-S5 主要为实验和分析过程中使用的无机废液、废试剂瓶、沾染废物等；S6 为废气治理过程中产生的废活性炭，本项目建成后共设有 16 套活性炭吸附系统，每套活性炭填充量为 250kg，每个月更换一次，则每次更换量为 4t，每年更换量为 48t，吸附的有机废气量为 37.3t，则每年废活性炭产生量为 85.3t/a。S8 为实验过程中产生的废催化剂。产生的危险废物密闭容器收集，收集后暂存于厂区现有危险废物暂存间。

表 5-5 本项目建成后实验楼 1 和实验楼 2 危险固体废物产生情况汇总表

| 序号 | 来源 | 主要成份 | 危废编号 | 实验楼 1 和实验楼 2 现状排放量 t/a | 本项目新增量 t/a | 本项目建成后实验楼 1 和实验楼 2 排放量 t/a | 处置方法 |
|----|--------------|------------------|----------------------|------------------------|------------|----------------------------|--|
| 1 | 实验室合成药物和分离纯化 | 废有机废液（包括含卤、含酸废液） | HW06 (900-404-06) | 850 | 840 | 1690 | 实验室废液每天清运至危废暂存间；暂存间危险废物全部收集密封交由有资质单位处置 |
| | | 废有机树脂、硅胶 | HW13 (900-015-13) | 85 | 100 | 185 | |
| | | 实验室无机废液 | HW49 (900-047-49) | 8 | 12 | 20 | |
| | | 沾染废物、针头、针管、空桶等 | | 60 | 79 | 139 | |
| | | 废普通试剂、空 | | 80 | 80 | 160 | |

| | | | | | | | |
|---|-------|-------|----------------------|--------|--------|------|---------|
| | | 玻璃瓶 | | | | | |
| | | 合计 | | 1083 | 1111 | 2194 | |
| 2 | 废气处理 | 活性炭 | HW49 (900-041-49) | 33.6 | 51.7 | 85.3 | |
| 3 | 污水处理站 | 污泥 | HW49 | 25 | 0 | 25 | 交由供应商处理 |
| 4 | 废催化剂 | Pd、Ni | HW50 (276-006-50) | 9.5 kg | 9.5 kg | 19kg | |

表 5-6 本项目建成后全厂危险废物产生情况一览表

| 序号 | 来源 | 主要成份 | 现有工程产生量 t/a | | 本项目新 增量 t/a | 本项目建 成后全厂 排放量 t/a | 处置方法 |
|----|--------------|-------------------------------|-------------|---------|----------------|-------------------------|--|
| | | | 已建工程 | 在建工程 | | | |
| 1 | 实验室合成药物和分离纯化 | 废有机废液、有机树脂、硅胶、无机废液、空试剂瓶、沾染废物等 | 1419 | 3441 | 1111 | 5971 | 实验室废液每天清运至危废暂存间；暂存间危险废物全部收集密封交由有资质单位处置 |
| 2 | 废气处理 | 活性炭 | 49.6 | 395 | 51.7 | 496.3 | |
| 3 | 污水处理站 | 污泥 | 25 | 0 | 0 | 25 | |
| 4 | 废催化剂 | Pd、Ni | 0.0095 | 0.019 | 0.0095 | 0.038 | 交由供应商处理 |
| 合计 | | | 1493.6095 | 3836.19 | 1162.7095 | 6492.338 | / |

项目主要污染物产生及预计排放情况

| 内容类型 | 排放源 | | 污染物名称 | 产生量及产生浓度 | 排放量及排放浓度 |
|-------|-----------------|------------------------------|----------------------|---------------------------------------|--|
| 大气污染物 | 施工期 | 无 | —— | —— | —— |
| | 运营期 | P ₁₋₁ | VOCs | 34.311 mg/m ³ , 3.063 kg/h | 9.275mg/m ³ , 1.225kg/h |
| | | P ₁₋₂ | VOCs | 35.005mg/m ³ , 1.750kg/h | 14.003 mg/m ³ , 0.700 kg/h |
| | | P ₁₋₃ | VOCs | 22.348mg/m ³ , 2.407 kg/h | 8.939 mg/m ³ , 0.963kg/h |
| | | P ₁₋₄ | VOCs | 26.014mg/m ³ , 1.969 kg/h | 10.405mg/m ³ , 0.788kg/h |
| | | P ₁₋₅ | VOCs | 24.808mg/m ³ , 2.188kg/h | 9.923mg/m ³ , 0.875 kg/h |
| | | P ₁₋₆ | VOCs | 24.244mg/m ³ , 1.750 kg/h | 9.698 mg/m ³ , 0.700kg/h |
| | | P ₁₋₇ | VOCs | 25.150mg/m ³ , 1.313 kg/h | 10.060 mg/m ³ , 0.525 kg/h |
| | | P ₁₋₈ | VOCs | 24.311 mg/m ³ , 0.656 kg/h | 9.725mg/m ³ , 0.263 kg/h |
| | | P ₂₋₁ | VOCs | 18.674mg/m ³ , 2.626kg/h | 7.470mg/m ³ , 1.050kg/h |
| | | P ₂₋₂ | VOCs | 34.188mg/m ³ , 1.969 kg/h | 13.675mg/m ³ , 0.788 kg/h |
| | | P ₂₋₃ | VOCs | 17.855mg/m ³ , 2.407kg/h | 7.142 mg/m ³ , 0.963 kg/h |
| | | P ₂₋₄ | VOCs | 19.891 mg/m ³ , 2.188 kg/h | 7.956mg/m ³ , 0.875 kg/h |
| | | P ₂₋₅ | VOCs | 19.286mg/m ³ , 2.407 kg/h | 7.714 mg/m ³ , 0.963 kg/h |
| | | P ₂₋₆ | VOCs | 19.026mg/m ³ , 2.188 kg/h | 7.611 mg/m ³ , 0.875 kg/h |
| | | P ₂₋₇ | VOCs | 21.990mg/m ³ , 0.875kg/h | 8.796mg/m ³ , 0.350 kg/h |
| | | P ₂₋₈ | VOCs | 23.154mg/m ³ , 1.313kg/h | 9.261mg/m ³ , 0.525kg/h |
| 水污染物 | 施工期 | —— | —— | —— | —— |
| | 运营期 | 生产废水 200m ³ /d | pH | 6~9（无量纲） | 6~9（无量纲） |
| | | | COD | 617 mg/L, 30.85t/a | 7.55t/a; 151mg/L |
| | | | BOD ₅ | 216mg/L, 10.8t/a | 2.12t/a; 42.4mg/L |
| | | | SS | 102mg/L, 5.1t/a | 0.7t/a; 14mg/L |
| | | | 氨氮 | 23.1mg/L, 1.15t/a | 0.95t/a; 19mg/L |
| | | | 总磷 | 0.98mg/L, 0.05t/a | 0.031t/a; 0.62mg/L |
| 总氮 | 50 mg/L, 2.5t/a | 0.256t/a; 5.12 mg/L | | | |
| 噪声 | 施工期 | —— | | | |
| | 运营期 | 不新增噪声源 | | | |
| 固体废物 | 施工期 | —— | —— | —— | —— |
| | 运营期 | 实验室合成 药物和分离 纯化 | 废有机废液（包括含 卤、含酸废液） | 840t/a | 实验室废液每天清运至危废 暂存间；暂存间危险废物全 部收集密封交由有资质单位 处置 |
| | | | 废有机树脂、硅胶 | 100t/a | |
| | | | 实验室无机废液 | 12t/a | |
| | | | 沾染废物、针头针管、 空桶等 | 79 t/a | |
| | | | 废普通试剂、空玻璃瓶 | 80 t/a | |
| 废气处理 | 活性炭 | 51.7t/a | | | |

| | | | | | |
|---|--|------|-------|---------|---------|
| | | 废催化剂 | Pd、Ni | 9.5kg/a | 交由供应商处理 |
| <p>主要生态影响</p> <p>本项目不新建厂房，依托原有实验楼 1 和实验楼 2 进行产能扩建，因此本项目的建设不会对生态环境造成不利影响。</p> | | | | | |

环境影响分析

施工期环境影响分析

本项目无新增建构筑物，无需进行基建作业，施工期主要作业为搅拌器、二次冷凝设备的安装。施工期产生的污染物主要为设备安装的噪声、施工人员产生的少量生活污水及生活垃圾。由于施工期过程较为短暂，随着安装的结束，影响将得以消除。因此，只要加强设备安装期间的管理，本项目施工期对周围环境的影响不大。本评价仅对设备安装过程中产生的噪声、生活污水及生活垃圾提出相关污染防治措施。

本项目施工人员产生的生活污水进入公司现有的污水管网，施工人员产生的生活垃圾由市容部门进行统一清运。

为减轻施工噪声对环境的影响，根据天津市人民政府第6号令《天津市环境噪声污染防治管理办法》中有关规定，建设单位应做好如下施工噪声防治工作。

- (1) 尽量选用低噪声的施工器械；
- (2) 可固定的机械设备安置在施工场地临时房间内。房屋内设吸声材料，降低噪声；
- (3) 对噪声强度大的机械设备可采取安装消声罩等减噪措施；
- (4) 动力机械设备应进行定期的维修、养护，以保证其正常工作；
- (5) 合理指定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；
- (6) 施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声影响减至最低；
- (7) 建设单位如夜间施工必须向当地环保部门申报，获得批准后方可施工。

营运期环境影响分析

1、大气环境影响分析

本项目采取“前端两级冷凝+末端活性炭吸附”，根据现有工程的实际运行效果，二级冷凝系统去除效率可达80%以上，活性炭吸附去除效率可达60%以上，则本项目实验室1和实验室2有机废气经“前端两级冷凝+末端活性炭吸附”的去除效率可达92%以上，可以满足废气处理要求，经处理后废气能够做到达标排放，具备技术可行性。

1.1 废气达标排放

本项目依托1、2号实验楼项目，每间实验室保持负压运行，废气经收集后通过1、2号实验楼屋顶活性炭吸附装置处理后由30m高排气筒。本项目排气筒高出周围200m范围内最高建筑物（24.9m）5m。本项目不存在无组织排放。

本项目每根排气筒废气排放情况见下表

表 7-1 废气排放达标情况论证

| 污染源 | 排气筒 | 高度 m | 污染物 | 排放 | | 标准 | | 达标 情况 |
|-------|------------------|---------|------|-------------------------|------------|-------------------------|------------|----------|
| | | | | 浓度 mg/m ³ | 速率 kg/h | 浓度 mg/m ³ | 速率 kg/h | |
| 实验楼 1 | P ₁₋₁ | 30 | VOCs | 9.275 | 1.225 | 40 | 11.9 | 达标 |
| | P ₁₋₂ | 30 | VOCs | 14.003 | 0.700 | 40 | 11.9 | 达标 |
| | P ₁₋₃ | 30 | VOCs | 8.939 | 0.963 | 40 | 11.9 | 达标 |
| | P ₁₋₄ | 30 | VOCs | 10.405 | 0.788 | 40 | 11.9 | 达标 |
| | P ₁₋₅ | 30 | VOCs | 9.923 | 0.875 | 40 | 11.9 | 达标 |
| | P ₁₋₆ | 30 | VOCs | 9.698 | 0.700 | 40 | 11.9 | 达标 |
| | P ₁₋₇ | 30 | VOCs | 10.060 | 0.525 | 40 | 11.9 | 达标 |
| | P ₁₋₈ | 30 | VOCs | 9.725 | 0.263 | 40 | 11.9 | 达标 |
| 实验楼 2 | P ₂₋₁ | 30 | VOCs | 7.470 | 1.050 | 40 | 11.9 | 达标 |
| | P ₂₋₂ | 30 | VOCs | 13.675 | 0.788 | 40 | 11.9 | 达标 |
| | P ₂₋₃ | 30 | VOCs | 7.142 | 0.963 | 40 | 11.9 | 达标 |
| | P ₂₋₄ | 30 | VOCs | 7.956 | 0.875 | 40 | 11.9 | 达标 |
| | P ₂₋₅ | 30 | VOCs | 7.714 | 0.963 | 40 | 11.9 | 达标 |
| | P ₂₋₆ | 30 | VOCs | 7.611 | 0.875 | 40 | 11.9 | 达标 |
| | P ₂₋₇ | 30 | VOCs | 8.796 | 0.350 | 40 | 11.9 | 达标 |
| | P ₂₋₈ | 30 | VOCs | 9.261 | 0.525 | 40 | 11.9 | 达标 |

由上表可知，本项目每个排气筒都能够做到达标排放，各个排气筒排放的VOCs可达到《工业企业挥发性有机物污染控制标准》（DB12/524-2014）标准要求。

本项目共有2个实验楼，每个实验楼8根排气筒，需要对每个实验楼的8根排气筒

进行等效计算。

① 等效排气筒污染物排放速率

$$Q=Q1+Q2$$

式中：Q—等效排气筒某污染物排放速率；

Q1、Q2—排气筒 1 和排气筒 2 的某污染物排放速率。

②等效排气筒高度

$$h = \sqrt{\frac{1}{2}(h_1^2 + h_2^2)}$$

式中：h—等效排气筒高度；

h1、h2—排气筒 1 和排气筒 2 的高度。

根据平面布局图测量，各实验楼排气筒分别等效后，与其他实验楼排气筒不构成等效。1、2 号实验楼排气筒等效后间距 62m，故只需进行各实验楼排气筒等效分析。

表 7-2 等效排气筒达标论证

| 污染源 | 排气筒编号 | 污染物 | 等效后速率 (kg/h) | 标准 | | 达标论证 |
|-------|------------------------------------|------|-----------------|-------------------------|-----------|------|
| | | | | 浓度 (mg/m ³) | 速率 (kg/h) | |
| 实验室 1 | P ₁₋₁ ~P ₁₋₈ | VOCs | 6.039 | 40 | 11.9 | 达标 |
| 实验室 2 | P ₂₋₁ ~P ₂₋₈ | VOCs | 6.389 | 40 | 11.9 | 达标 |

本项目排气筒等效后污染物的排放速率能够做到达标排放，VOCs 可达到《工业企业挥发性有机物污染控制标准》（DB12/524-2014）标准要求。

1.2 评价等级判定

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则-大气环境》，本次评价采用推荐的 AERSCREEN 估算模型对本项目评价等级进行判定。根据前述工程分析，本项目筛选出的评价因子如下表所示：

表 7-3 评价因子和评价标准表

| 评价因子 | 评价时段 | 标准值 (mg/m ³) | 标准来源 |
|------|------|--------------------------|--|
| VOCs | 运营期 | 1.2 | 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中 TVOC 8 小时的两倍值 |

本项目估算模型参数选取情况如下表所示：

表 7-4 估算模型参数表

| 参数 | | 取值 | 参数来源 |
|------------|------------|--------|-----------------------------|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 城市 | 项目位置属于城市建成区 |
| | 人口数(城市选项时) | 400 | 《天津市滨海新区人口发展“十三五”规划》规划人口数 |
| 最高环境温度(°C) | | 39.9 | 依据天津市气象局 20 年气象统计数据 |
| 最低环境温度(°C) | | -13.9 | |
| 土地利用类型 | | 城市 | 本项目 3km 范围内土地利用类型占地面积最大的为城市 |
| 区域湿度条件 | | 中等湿度气候 | 依据生态环境部发布的 20 年气象统计数据 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 不考虑 | / |
| | 地形数据分辨率/m | — | / |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 不考虑 | / |
| | 岸线距离/m | — | / |
| | 岸线方向/° | — | / |

本项目涉及主要污染源参数如下表所示：

表 7-5 点源计算相关参数

| 排气筒编号 | 高度 m | *内径 m | 排气温度 °C | 排气量 Nm ³ /h | 年排放小时数 h | 排放工况 | VOCs 排放速率 kg/h |
|------------------|------|-------|---------|------------------------|----------|------|----------------|
| P ₁₋₁ | 30 | 0.909 | 20 | 126000 | 2000 | 连续排放 | 1.225 |
| P ₁₋₂ | 30 | 0.909 | 20 | 50000 | 2000 | 连续排放 | 0.700 |
| P ₁₋₃ | 30 | 0.909 | 20 | 107700 | 2000 | 连续排放 | 0.963 |
| P ₁₋₄ | 30 | 0.909 | 20 | 75700 | 2000 | 连续排放 | 0.788 |
| P ₁₋₅ | 30 | 0.909 | 20 | 88200 | 2000 | 连续排放 | 0.875 |
| P ₁₋₆ | 30 | 0.909 | 20 | 72200 | 2000 | 连续排放 | 0.700 |
| P ₁₋₇ | 30 | 0.909 | 20 | 52200 | 2000 | 连续排放 | 0.525 |
| P ₁₋₈ | 30 | 0.909 | 20 | 27000 | 2000 | 连续排放 | 0.263 |
| P ₂₋₁ | 30 | 0.909 | 20 | 140600 | 2000 | 连续排放 | 1.050 |
| P ₂₋₂ | 30 | 0.909 | 20 | 57600 | 2000 | 连续排放 | 0.788 |
| P ₂₋₃ | 30 | 0.909 | 20 | 134800 | 2000 | 连续排放 | 0.963 |
| P ₂₋₄ | 30 | 0.909 | 20 | 110000 | 2000 | 连续排放 | 0.875 |
| P ₂₋₅ | 30 | 0.909 | 20 | 124800 | 2000 | 连续排放 | 0.963 |
| P ₂₋₆ | 30 | 0.909 | 20 | 115000 | 2000 | 连续排放 | 0.875 |
| P ₂₋₇ | 30 | 0.909 | 20 | 39800 | 2000 | 连续排放 | 0.350 |
| P ₁₋₈ | 30 | 0.909 | 20 | 56700 | 2000 | 连续排放 | 0.525 |

注：*排气筒为方形的，此处内径为等效内径。

估算模式计算结果如下表所示：

表 7-6 估算模型计算结果表一

| 下风向距离 | P ₁₋₁ | | P ₁₋₂ | | P ₁₋₃ | | P ₁₋₄ | |
|-------|---------------------------|----------|---------------------------|----------|---------------------------|----------|---------------------------|----------|
| | 预测浓度 mg/m ³ | 占标率 % |
| 预测因子 | VOCs | | VOCs | | VOCs | | VOCs | |
| 50 | 0.0055 | 0.46 | 0.0076 | 0.64 | 0.0053 | 0.44 | 0.0063 | 0.53 |
| 100 | 0.0035 | 0.29 | 0.0036 | 0.30 | 0.0031 | 0.26 | 0.0031 | 0.26 |
| 200 | 0.0129 | 1.08 | 0.0074 | 0.61 | 0.0102 | 0.85 | 0.0083 | 0.69 |
| 300 | 0.0111 | 0.93 | 0.0064 | 0.53 | 0.0088 | 0.73 | 0.0072 | 0.60 |
| 400 | 0.0091 | 0.76 | 0.0052 | 0.43 | 0.0072 | 0.60 | 0.0059 | 0.49 |
| 500 | 0.0094 | 0.78 | 0.0054 | 0.45 | 0.0074 | 0.62 | 0.0061 | 0.51 |
| 1000 | 0.0058 | 0.49 | 0.0033 | 0.28 | 0.0046 | 0.38 | 0.0038 | 0.31 |
| 1500 | 0.0038 | 0.32 | 0.0022 | 0.18 | 0.0030 | 0.25 | 0.0024 | 0.20 |
| 2000 | 0.0027 | 0.23 | 0.0015 | 0.13 | 0.0021 | 0.18 | 0.0017 | 0.15 |
| 2500 | 0.0021 | 0.17 | 0.0012 | 0.10 | 0.0016 | 0.13 | 0.0013 | 0.11 |
| Pmax | 164m | | 38m | | 164m | | 164m | |
| | 0.0135 | 1.12 | 0.0087 | 0.73 | 0.0106 | 0.89 | 0.0087 | 0.72 |

表 7-7 估算模型计算结果表二

| 下风向距离 | P ₁₋₅ | | P ₁₋₆ | | P ₁₋₇ | | P ₁₋₈ | |
|-------|---------------------------|----------|---------------------------|----------|---------------------------|----------|---------------------------|----------|
| | 预测浓度 mg/m ³ | 占标率 % |
| 预测因子 | VOCs | | VOCs | | VOCs | | VOCs | |
| 50 | 0.0061 | 0.51 | 0.0059 | 0.49 | 0.0056 | 0.47 | 0.0038 | 0.32 |
| 100 | 0.0031 | 0.26 | 0.0028 | 0.23 | 0.0026 | 0.22 | 0.0018 | 0.15 |
| 200 | 0.0092 | 0.77 | 0.0074 | 0.61 | 0.0055 | 0.46 | 0.0028 | 0.23 |
| 300 | 0.0080 | 0.66 | 0.0064 | 0.53 | 0.0048 | 0.40 | 0.0024 | 0.20 |
| 400 | 0.0065 | 0.54 | 0.0052 | 0.43 | 0.0039 | 0.33 | 0.0020 | 0.16 |
| 500 | 0.0067 | 0.56 | 0.0054 | 0.45 | 0.0040 | 0.34 | 0.0020 | 0.17 |
| 1000 | 0.0042 | 0.35 | 0.0033 | 0.28 | 0.0025 | 0.21 | 0.0013 | 0.10 |
| 1500 | 0.0027 | 0.23 | 0.0022 | 0.18 | 0.0016 | 0.14 | 0.0008 | 0.07 |
| 2000 | 0.0019 | 0.16 | 0.0015 | 0.13 | 0.0012 | 0.10 | 0.0006 | 0.05 |
| 2500 | 0.0015 | 0.12 | 0.0012 | 0.10 | 0.0009 | 0.07 | 0.0004 | 0.04 |
| Pmax | 164m | | 164m | | 39m | | 32m | |
| | 0.0096 | 0.80 | 0.0077 | 0.64 | 0.0063 | 0.53 | 0.0054 | 0.45 |

表 7-8 估算模型计算结果表三

| 下风向距离 | P ₂₋₁ | | P ₂₋₂ | | P ₂₋₃ | | P ₂₋₄ | |
|-------|---------------------------|----------|---------------------------|----------|---------------------------|----------|---------------------------|----------|
| | 预测浓度 mg/m ³ | 占标率 % |
| 预测因子 | VOCs | | VOCs | | VOCs | | VOCs | |
| 50 | 0.0040 | 0.33 | 0.0079 | 0.66 | 0.0039 | 0.33 | 0.0047 | 0.39 |
| 100 | 0.0028 | 0.24 | 0.0036 | 0.30 | 0.0027 | 0.22 | 0.0027 | 0.23 |
| 200 | 0.0111 | 0.92 | 0.0083 | 0.69 | 0.0102 | 0.85 | 0.0092 | 0.77 |
| 300 | 0.0096 | 0.80 | 0.0072 | 0.60 | 0.0088 | 0.73 | 0.0080 | 0.66 |
| 400 | 0.0078 | 0.65 | 0.0059 | 0.49 | 0.0072 | 0.60 | 0.0065 | 0.54 |
| 500 | 0.0081 | 0.67 | 0.0061 | 0.51 | 0.0074 | 0.62 | 0.0067 | 0.56 |
| 1000 | 0.0050 | 0.42 | 0.0038 | 0.31 | 0.0046 | 0.38 | 0.0042 | 0.35 |
| 1500 | 0.0033 | 0.27 | 0.0024 | 0.20 | 0.0030 | 0.25 | 0.0027 | 0.23 |
| 2000 | 0.0023 | 0.19 | 0.0017 | 0.15 | 0.0021 | 0.18 | 0.0019 | 0.16 |
| 2500 | 0.0018 | 0.15 | 0.0013 | 0.11 | 0.0016 | 0.13 | 0.0015 | 0.12 |
| Pmax | 164m | | 164m | | 164m | | 164m | |
| | 0.0116 | 0.96 | 0.0087 | 0.72 | 0.0106 | 0.89 | 0.0096 | 0.80 |

表 7-9 估算模型计算结果表四

| 下风向距离 | P ₂₋₅ | | P ₂₋₆ | | P ₂₋₇ | | P ₂₋₈ | |
|-------|---------------------------|----------|---------------------------|----------|---------------------------|----------|---------------------------|----------|
| | 预测浓度 mg/m ³ | 占标率 % |
| 预测因子 | VOCs | | VOCs | | VOCs | | VOCs | |
| 50 | 0.0044 | 0.36 | 0.0044 | 0.37 | 0.0043 | 0.36 | 0.0053 | 0.44 |
| 100 | 0.0028 | 0.23 | 0.0027 | 0.22 | 0.0021 | 0.17 | 0.0025 | 0.20 |
| 200 | 0.0102 | 0.85 | 0.0092 | 0.77 | 0.0037 | 0.31 | 0.0055 | 0.46 |
| 300 | 0.0088 | 0.73 | 0.0080 | 0.66 | 0.0032 | 0.26 | 0.0048 | 0.40 |
| 400 | 0.0072 | 0.60 | 0.0065 | 0.54 | 0.0026 | 0.22 | 0.0039 | 0.33 |
| 500 | 0.0074 | 0.62 | 0.0067 | 0.56 | 0.0027 | 0.22 | 0.0040 | 0.34 |
| 1000 | 0.0046 | 0.38 | 0.0042 | 0.35 | 0.0017 | 0.14 | 0.0025 | 0.21 |
| 1500 | 0.0030 | 0.25 | 0.0027 | 0.23 | 0.0011 | 0.09 | 0.0016 | 0.14 |
| 2000 | 0.0021 | 0.18 | 0.0019 | 0.16 | 0.0008 | 0.06 | 0.0012 | 0.10 |
| 2500 | 0.0016 | 0.13 | 0.0015 | 0.12 | 0.0006 | 0.05 | 0.0009 | 0.07 |
| Pmax | 164m | | 164m | | 36m | | 164m | |
| | 0.0106 | 0.89 | 0.0096 | 0.80 | 0.0053 | 0.44 | 0.0058 | 0.48 |

由上表可知，本项目各类污染物中占标率最高的为 P₁₋₁ 排气筒排放的 VOCs，即 1.12%，根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则-大气环境》，本次大气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测和评价，需对污染物排放量进行核算。

1.3 排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目各污染物排放量核算结果如下表所示：

表 7-10 大气污染物有组织排放核算表

| 序号 | 排口编号 | 污染物 | 核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 核算排放速率 (kg/h) | 核算年排放量 (t/a) |
|---------|------------------|------|--|------------------------------------|-----------------------------------|
| 一般排放口 | | | | | |
| 1 | P ₁₋₁ | VOCs | 9275 | 1.225 | 2.337 |
| 2 | P ₁₋₂ | VOCs | 14003 | 0.700 | 1.400 |
| 3 | P ₁₋₃ | VOCs | 8939 | 0.963 | 1.925 |
| 4 | P ₁₋₄ | VOCs | 10405 | 0.788 | 1.575 |
| 5 | P ₁₋₅ | VOCs | 9923 | 0.875 | 1.750 |
| 6 | P ₁₋₆ | VOCs | 9698 | 0.700 | 1.400 |
| 7 | P ₁₋₇ | VOCs | 10060 | 0.525 | 1.050 |
| 8 | P ₁₋₈ | VOCs | 9725 | 0.263 | 0.525 |
| 9 | P ₂₋₁ | VOCs | 7470 | 1.050 | 2.101 |
| 10 | P ₂₋₂ | VOCs | 13675 | 0.788 | 1.575 |
| 11 | P ₂₋₃ | VOCs | 7142 | 0.963 | 1.925 |
| 12 | P ₂₋₄ | VOCs | 7956 | 0.875 | 1.750 |
| 13 | P ₂₋₅ | VOCs | 7714 | 0.963 | 1.925 |
| 14 | P ₂₋₆ | VOCs | 7611 | 0.875 | 1.751 |
| 15 | P ₂₋₇ | VOCs | 8796 | 0.350 | 0.700 |
| 16 | P ₂₋₈ | VOCs | 9261 | 0.525 | 1.050 |
| 有组织排放合计 | | VOCs | | | 24.743 |

1.4 异味影响分析

根据前述工程分析，本项目可能产生异味的污染物主要为石油醚、二氯甲烷、丙酮、四氢呋喃、甲醇等有机溶剂，其中有机溶剂作为溶剂可全部挥发，本项目有机溶剂挥发后收集后经 16 套活性炭设备吸附处理后经 16 根排气筒排放。综上，本项目异味污染物均经由废气治理措施收集、处理后有组织排放。

类比天津药明康德新药开发有限公司北方基地第一阶段工程竣工环境保护（阶段性）验收检测报告表》（津开）环监验字[2016]YS 第 22 号监测结果，实验楼 1 和实验楼 2 排气筒排放的臭气浓度均低于《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018），本项目建成后实验楼 1 和实验楼 2 废气排放量与已建工程实验楼 1 和实验楼 2 排放量基本保持一致，不新污染物增排放量，可达标排放，因此不会对环境产生明显异味影响。

本项目产生的废气全部进行有组织处理及排放，不新增异味源，根据药明康德公司厂界臭气浓度检测结果（检测报告编号 EDD47J000175b），臭气浓度为“未检出~13（无量纲）”。类比该监测结果，预计本项目实施后厂界异味能够满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018），本项目废气在厂界处扩散影响值较小，可达标排放，不会对环境产生明显异味影响。

2、废水

本项目不新增员工，无新增的生活废水排放，新增生产废水 200m³/d，进入厂区内污水站处理后经市政管网最终排入天津泰达威立雅水务有限公司进一步处理。

2.1 废水水量处理依托性分析

本项目新增的生产废水为实验室清洗废水，新增量为 200m³/d，现有工程建设的污水处理站设计处理能力为 1500m³/d，根据现有一期项目验收数据可知，一期项目进入污水处理站的废水量为 625m³/d，在建项目的废水产生量为 625m³/d，测试平台项目的废水产生量为 2m³/d。在建项目投产后，进入现有污水处理站的废水总量为 1252m³/d，本项目投产后总处理水量为 1452m³/d，约到达此污水处理站设计能力的 96.8%。因此，厂区内现有污水处理站可以接收本项目投产后产生的废水。

2.2 废水水质达标排放依托性分析

本项目新增实验室排水 200m³/d，生产参考同类项目及本公司前期项目，实验室生产废水水质为：COD617mg/L、BOD₅216mg/L、SS102mg/L、氨氮 23.1mg/L、总磷 0.98mg/L、总氮 50mg/L、石油类 10.9mg/L，可直接进入现有厂区内污水站进行处理。

现有工程污水处理站采用以下工艺流程对厂区产生的实验废水和生活污水进行处理，具体工艺流程见下图。



图 7-1 污水处理工艺

厂区污水处理站采取实验室废水和生活污水混合处理的方法，处理工艺以水解酸化和好氧法结合的生物法为主，对本项目综合废水具有良好的处理效果。综合废水首先经地下集水井提升泵提升后，进入预曝气调节池，通过压缩空气搅拌，均衡水质，同时在充分曝气的情况下，少量有机物被氧化而得以去除。综合废水中含有部分分子链较长的

残余合成药物，较难生化降解，直接经入好氧处理单元会造成较高负荷。在水解酸化阶段，大量的兼氧菌将废水中的固体颗粒、大分子有机物和不溶性有机物迅速截流和吸附，截流下来的物质吸附在生物膜和污泥的表面，在大量兼氧菌的作用下将不溶性有机物水解为溶解性物质，同时在产酸菌作用下将大分子物质、难于生化降解的物质转化为易于生物降解的小分子物质，从而提高废水的可生化性。经水解酸化后废水排入生物接触氧化池，污水处理厂采用的生物接触氧化池为普通推流式结构，与池内放置高效填料上附着的生物膜充分接触，使废水中的有机物得到充分降解。同时在好氧段的末端，氨氮在充分曝气的情况下，可被硝化菌转化为硝态氮。

因本项目与现有工程产生的废水水质基本相同，且进入同一污水处理站处理，因此本项目排放污水水质情况参照废水排放口的水质监测数据，根据《天津药明康德新药开发有限公司药物分析分离测试服务平台项目竣工环境保护验收监测报告》，具体监测数据如下表所示。

表 7-11 废水排放口水质情况

| 污染源 | 水质指标 (mg/L, pH 除外) | | | | | | | |
|------|--------------------|-----|-------|------------------|----|------|------|-------|
| | pH | 悬浮物 | CODcr | BOD ₅ | 氨氮 | *总磷 | *总氮 | 石油类 |
| 出水水质 | 7.56 | 14 | 151 | 42.4 | 19 | 0.62 | 5.12 | 0.04L |
| 标准值 | 6~9 | 400 | 500 | 300 | 45 | 8 | 70 | 15 |
| 是否达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

注：现有工程验收数据未测量总氮数据，本评价总氮、总磷数据引用 2018 年 09 月例行监测报告，报告编号 EDD47K004285。

由上表可知，生活污水各项污染因子指标均低于 DB12/356-2018《污水综合排放标准》（三级），可实现达标排放，经市政管网最终排入天津泰达威立雅水务有限公司进一步处理。

3、噪声

本项目无新增噪声设备，未改变设备布局，因此本项目实施后厂界噪声现状不会改变。根据现状噪声厂界监测报告，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值。

4、固体废物

本项目产生的危险废物及本项目建成后全厂危险废物产生量见下表：

表 7-12 本项目建成后实验楼 1 和实验楼 2 固体废物产生情况汇总表

| 序号 | 来源 | 主要成份 | 危废编号 | 实验楼 1 和实验楼 2 现状排放量 t/a | 本项目新增量 t/a | 本项目建成后实验楼 1 和实验楼 2 排放量 t/a | 处置方法 |
|----|--------------|------------------|----------------------|------------------------|------------|----------------------------|--|
| 1 | 实验室合成药物和分离纯化 | 废有机废液（包括含卤、含酸废液） | HW06 (900-404-06) | 850 | 840 | 1690 | 实验室废液每天清运至危废暂存间；暂存间危险废物全部收集密封交由有资质单位处置 |
| | | 废有机树脂、硅胶 | HW13 (900-015-13) | 85 | 100 | 185 | |
| | | 实验室无机废液 | HW49 (900-047-49) | 8 | 12 | 20 | |
| | | 沾染废物、针头、针管、空桶等 | | 60 | 79 | 139 | |
| | | 废普通试剂、空玻璃瓶 | | 80 | 80 | 160 | |
| 合计 | | 1083 | 1111 | 2194 | | | |
| 2 | 废气处理 | 活性炭 | HW49 (900-041-49) | 33.6 | 51.7 | 85.3 | |
| 3 | 污水处理站 | 污泥 | HW49 | 25 | 0 | 25 | |
| 4 | 废催化剂 | Pd、Ni | HW50 (276-006-50) | 9.5 kg | 9.5 kg | 19kg | 交由供应商处理 |

表 7-13 本项目建成后全厂危险废物产生情况一览表

| 序号 | 来源 | 主要成份 | 现有工程产生量 t/a | | 本项目新增量 t/a | 本项目建成后全厂排放量 t/a | 处置方法 |
|----|--------------|-------------------------------|-------------|---------|------------|-----------------|--|
| | | | 已建工程 | 在建工程 | | | |
| 1 | 实验室合成药物和分离纯化 | 废有机废液、有机树脂、硅胶、无机废液、空试剂瓶、沾染废物等 | 1419 | 3441 | 1111 | 5971 | 实验室废液每天清运至危废暂存间；暂存间危险废物全部收集密封交由有资质单位处置 |
| 2 | 废气处理 | 活性炭 | 49.6 | 395 | 51.7 | 496.3 | |
| 3 | 污水处理站 | 污泥 | 25 | 0 | 0 | 25 | |
| 4 | 废催化剂 | Pd、Ni | 0.0095 | 0.019 | 0.0095 | 0.038 | 交由供应商处理 |
| 合计 | | | 1493.6095 | 3836.19 | 1162.7095 | 6492.338 | / |

4.1 固体废物处理途径可行性分析

本项目产生的废有机溶剂、废普通试剂及空瓶、实验废物、废有机树脂、硅胶和废

活性炭，属于危险废物，交由有资质单位进行处理。本项目产生的固体废物处置途径是可行的。

4.2 危险废物环境影响分析及防治措施

(1) 危险废物暂存间防治措施

本项目产生的危险废物暂存于现有工程已有的危废暂存间内，危险废物暂存间地面进行了耐腐蚀硬化、防渗漏处理。现有危险废物暂存间门口设置了防止液体溢出的集水沟，防止暂存危险废物发生泄漏溢流至危废暂存间外。现有危废暂存间门口设有危险废物暂存设施的环保图形标志牌。

(2) 危废暂存间存储量依托性分析

本项目新增危险废物依托现有危废暂存间（88 m²），存储能力约为 50t，待在建工程建成后转移至新建仓库中的危废间（189 m²），储存能力约为 100t，现有危废间则需拆除。公司现有已建工程危废产生量为 1493.6t/a，在建工程危废产生量约为 3836t/a，本项目新增危险废物产生量为 1162.7t/a（不含在建工程）。药明康德公司产生的危险废物每天均进行转运，其大部分危险废物不在危废间储存，当天转运，只有少部分危险废物需要在危废间暂存，其危废间储存量可依托性见下表。

表 7-14 危险废物依托现有危废间可依托性分析

| 工程类别 | 危险废物产生情况 t/a | 现有危废间存储情况 | | | 新建危废间存储情况 | | |
|-------|--------------|-------------|---------------|------|-------------|---------------|------|
| | | 现有工程最大存储量 t | 本项目建成后最大存储量 t | 转运周期 | 现有工程最大存储量 t | 本项目建成后最大存储量 t | 转运周期 |
| 已建工程 | 1493.6 | 2 | 2 | 1d | 5 | 5 | 1d |
| 在建工程 | 3836 | | | 1d | | | 1d |
| 本项目新增 | 1162.7 | | | 1d | | | 1d |
| 存储能力 | | 50 | | | 100 | | |

(3) 危险废物运输过程环境影响分析及防治措施

本项目危险废物运输由企业委托的有资质处置单位进行，建设单位应配合运输员工进行危险废物中转作业，中转装卸及过程遵守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，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

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，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐

等必要的应急设施。

(4) 危险废物收集、储存、转运过程应急预案

①危险废物收集、储存、转运过程应编制相应的应急预案，应急预案的编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，针对危险废物收集、储运、中转过过程产生的事故易发环节应定期组织应急演练。

②危险废物收集、储运、中转过过程一旦发生意外事故，建设单位应根据风险应急预案立即采取如下措施：

设立事故警戒线，启动应急预案，并按要求向环保主管部门进行报告。

对事故受到污染的土壤和水体等进行相应的清理和修复。

清理过程产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

进入现场清理和包装危废的人员应受过专业培训，穿着防护服，佩戴防护用具。

综上所述，在保证对固体废物进行综合利用、及时外运并完善其在厂内暂存措施的前提下，本项目新增固体废物不会对外环境产生二次污染。

5、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）：本项目建设不涉及新增危险化学品种类使用，只新增化学品的使用量，增大化学品的使用周期，不新增危险化学品最大储存量，因此不构成重大危险源。本项目处于工业园区内，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中规定的环境敏感区，因此本项目的风险评价等级为二级，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

5.1 风险识别

5.1.1 物质危险性识别

本项目生产过程中使用和贮存一定量的化学品，储存在实验室化学试剂柜中。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A 物质危险性标准，可以判定项目涉及的危险性物质包括乙酸乙酯、甲醇、丙酮、乙醇、N,N-二甲基甲酰胺。物质危险性判别见下表。

表 7-15 物质危险性判别表

| 物质分项 | | 乙酸乙酯 | 甲醇 | 丙酮 | 乙醇 | N,N-二甲基甲酰胺 |
|----------|---------|--|-------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 化学式 | | C ₄ H ₈ O ₂ | CH ₄ O | C ₃ H ₆ O | C ₂ H ₆ O | C ₃ H ₇ NO |
| 分子量 | | 88.11 | 32.04 | 58.08 | 46.07 | 73.09 |
| 理化性质 | 外观 | 无色澄清粘稠状液体 | 透明, 无色液体 | 无色透明液体 | 无色、透明液体 | 无色透明或淡黄色液体, 有鱼腥味 |
| | 相对密度 | 0.897 | 0.7918 | 0.788 | 0.789 | 0.948 |
| | 溶解性 | 微溶于水, 溶于醇、酮、醚、氯仿等大多数有机溶剂 | 易溶于水 | 与水混溶, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等大多数有机溶剂 | 能跟水以任意比互溶 | 与水混溶, 可混溶于大多数有机溶剂 |
| | 熔点/°C | -84 | -98 | -94.9 | -114.1 | -61 |
| | 沸点/°C | 77 | 64.5 | 56.53 | 78.3 | 153 |
| | 闪点/°C | -4 | 11 | -20 | 13 | 58 |
| | 蒸汽压 kPa | 13.33 (27°C) | — | 53.32 (39.5°C) | 5.33 | 0.5 (25°C) |
| | 爆炸极限 V% | 2.2-11.2 | — | 2.5-13.0 | 3.3-19.0 | 2.2-15.2 |
| 毒性 mg/kg | — | 82776 | 5800 | 37620 | 9400 | |
| 危险性识别 | | 易燃液体 | | | | |

5.1.2 生产单元危险性识别

本项目乙酸乙酯、甲醇、丙酮、乙醇、N,N-二甲基甲酰胺以及实验废液等的储存均可构成潜在的危险源, 其潜在的风险为燃烧、爆炸等。国内外生产经验表明, 设备故障、操作失误等均可发生物料泄露、燃烧爆炸, 危及周围环境。

本项目生产单元可能出现的风险类型包括: 实验室实验废液的泄漏、火灾。

表 7-16 可能出现的风险类型及危害

| 单元 | 位置 | 风险因素 | 风险类型 | 危险因子 | 危害 |
|------|-----|--------------|-------|-------------------------------|-----------|
| 生产单元 | 实验室 | 包装破损引起的泄漏、火灾 | 泄漏、火灾 | 乙酸乙酯、甲醇、丙酮、乙醇、N,N-二甲基甲酰胺、危险废物 | 污染环境、危害人体 |

根据分析主要风险因素为火灾、爆炸, 发生火灾爆炸的前提为: 明火、可燃物质和达到可燃量。其中主要为明火。分析出现明火的形式如下: ①打火机、火柴及吸烟烟头等产生的明火; ②未设保护措施, 违章电、气焊作业产生的明火; ③与地面机械磨擦、机械磨擦等, 产生的机械明火; ④电器、开关等故障产生明火; ⑤物料、职工工作服等防静电措施失效, 磨擦产生的明火。

5.1.3 重大危险源辨识

根据上述“物质危险性识别”和“生产单元危险性识别”可知, 本项目生产及贮存

场所涉及物料中乙酸乙酯、甲醇、丙酮、乙醇、N,N-二甲基甲酰胺属于危险物质。根据表 48 重大危险源辨识结果可知，经与《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A1、GB18218-2009《危险化学品重大危险源辨识》对照，将本项目涉及到的危险物质的贮存量与临界量进行对比，其不构成重大危险源。

表 7-17 危险源辨识和环境风险评价等级确定

| 名称 | 临界量 (t) | 实际存在量 (t) | 类别 | q/Q 值 | 辨识结果 |
|------------|---------|-----------|------|----------|----------------------------------|
| 乙酸乙酯 | 500 | 0.02 | 易燃液体 | 0.00004 | $\Sigma q/Q=0.0034 < 1$ 未构成重大危险源 |
| 甲醇 | 20 | 0.033 | | 0.00165 | |
| 丙酮 | 500 | 0.02 | | 0.00004 | |
| 乙醇 | 500 | 0.051 | | 0.000102 | |
| N,N-二甲基甲酰胺 | 50 | 0.008 | 有毒物质 | 0.00016 | |

5.2 评价工作等级

本项目选址所在地为工业区，在风险评价范围 3.0km 内不涉及自然保护区、文化保护区等环境敏感地区。参照 HJ/T169-2004《建设项目环境风险技术评价导则》的相关规定，结合上述分析，本项目环境风险评价等级为二级，侧重于环境事故防范措施、应急预案和减缓、管理措施的分析。

5.3 最大可信事故分析

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不存在环境风险。

根据建设项目的特点和危险物质的特性，本项目的环境事故风险的类型主要为液体物料泄漏遇明火燃烧引起的环境次生、伴生影响。

表 7-18 可信事故筛选

| 序号 | 分区 | 设备 | 危险因子 | 最大可信事故 |
|----|-----|-----|--------------------------|------------------------|
| 1 | 实验室 | 原料桶 | 乙酸乙酯、甲醇、丙酮、乙醇、N,N-二甲基甲酰胺 | 物料泄漏及遇明火燃烧引起的环境次生、伴生影响 |

5.4 风险影响分析

(1) 泄漏风险影响分析

本项目使用的化学药品均由试剂瓶装，发生泄漏时，搬运或装卸过程中由于误操作可能导致包装容器损坏，继而发生泄漏。本项目中设计的危险化学品最大包装规格为5L/桶，考虑单桶化学品泄漏全部泄漏，发生化学泄漏后立即切断货源，使用吸附棉和废液桶进行吸附处理，吸附至废液桶后，吸附后的吸附棉及废液作为危险废物处理，泄漏后产生的少量挥发性有机气体经实验室配置的活性炭系统处理后经30m高的排气筒排放，不会对外环境和环保目标产生明显的影响。

(2) 火灾爆炸引起的次生伴生影响分析

火灾事故引发的次生及伴生影响主要体现在火灾过程产生的燃烧产物和灭火过程产生的消防水。

➤ 对大气环境的次生伴生影响分析

本项目危险化学品泄漏后遇明火或高热已引发火灾爆炸事故，除爆炸引发冲击波伤害、热辐射损伤之外，火灾和爆炸过程还可能产生烟雾。

烟雾是物质在燃烧反应过程中产生的含有气态、液态和固态物质与空气的混合物。通常由极小的炭黑粒子完全燃烧或不完全燃烧产物、水分及可燃物的燃烧分解产物组成。烟雾的成分和数量取决于可燃物的化学组成和燃烧反应条件（如温度、压力、助燃物数量等）。在低温时，即明燃阶段，烟雾中以液滴粒子为主，烟气呈青白色。当温度上升至260℃以上时，因发生脱水反应，产生大量游离的炭粒子，烟气呈黑色或灰黑色，当火点温度上升至500℃以上时，炭粒子逐渐减少，烟雾呈灰色。

本项目火灾爆炸时主要产生CO、CO₂以及物料分解后产生的有微量有毒有害物质等次生伴生物质，会对周围大气环境造成一定的影响。公司厂区设有火灾报警装置，在发生火灾爆炸时，消防应急人员戴自给式呼吸器，穿防护服，迅速采用灭火措施能有效抑制次生伴生物质的排放，并及时疏导下方向人员，降低对周围环境的影响。距离本项目厂界最近的环保目标为项目东北侧1112米的天美公寓，距离较远，火灾爆炸基本上不会对环保目标造成影响。

➤ 对水环境的次生伴生影响分析

本项目实验室若发生火灾爆炸事故，采用干粉灭火器灭火，消防用水作为间接的打湿降温水。根据建设单位消防设计专篇中数据，本项目室内消火栓供水量15L/s，火灾持续时间为2h，室内消防废水产生量为108m³。室内的消防废水可通过室内的污水管

道进入污水处理厂调节池中。室外消火栓供水量 25L/s，火灾持续时间为 1h，室内消防废水产生量为 90m³。在发生火灾事故时，将厂区内雨水截止阀切断，事故水排入雨水管网，厂内雨水管网容量约为 150m³，可将事故水完全收集在雨水管网中。

待事故结束后对雨水管网内事故水进行检测，如果能够满足厂内污水处理站的进水要求，消防废水排放至厂内污水处理站进行处理，若水质不能满足厂区污水站的处理要求，可装入容器中外运委托有资质的单位处理。为防止废水进入外部水环境，对本项目厂区雨水总排放口和污水总排放口设置切断设施，在做好事故废水应急收集措施和处理措施后，不会对水环境产生显著影响。

5.5 风险防范措施与应急措施

5.5.1 环境风险防范措施

(1) 管理措施

设置专门的安全环保管理机构，配备专职环保人员，通过技能培训，承担该公司运行后的环保安全工作。制定公司的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施。切实加强对工艺操作的完全管理，确保工艺操作规程和安全操作规程的贯彻执行；加强对职工环保安全教育，专业培训和考核。使职工具有高度的安全责任心，熟练的操作技能，增强事故情况应急处理能力；要完善设备的检修管理制度；建立各种安全装置、安全附件管理制度和台帐，并按国家有关规定严格管理，使之处于可靠状态；制定易燃、易爆、有毒物质贮存的完全制度，并严格执行，对危险化学品的管理按国家有关规定执行。在原有建立安全管理机构的基础上进一步健全机构、配备足够的管理人员；各级领导必须重视环保安全工作，认真贯彻落实各级安全生产责任制度。

(2) 总图安全防范措施

厂区总平面布置，严格执行国家规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。厂区道路人、货流分开，满足消防通道和人员疏散要求。整个厂区总平面布置符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

(3) 储存过程中防范措施

①贮存化学危险品必须遵照国家法律、法规和其他有关的规定。

②贮存化学危险品的建筑物不得有地下室或其他地下建筑，其耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距，应符合国家有关规定。

③化学危险品贮存安排取决于化学危险品分类、分项、容器类型、贮存方式和消防的要求。

④化学危险品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。

⑤贮存化学危险品的仓库，必须建立严格的出入库管理制度。

⑥根据危险品特性和仓库条件，必须配置相应的消防设备、设施和灭火药剂。

(4) 泄漏风险防范措施

①实验室内设有可燃气体报警装置。

②根据储存物料的性质对实验室及仓库地面采取相应的防渗措施。

③针对物料特性对职工进行培训及安全教育，重要岗位应采取持证上岗制度。操作人员要定时对车间所有动转设备进行巡回检查，如有异常情况立即请检修人员检查处理，并进行倒设备操作，同时向调度汇报。

④企业领导要把安全生产、防范事故工作放在第一位，严格生产管理，经常检查生产措施，发现问题及时解决，消除事故隐患。强化生产操作人员的安全培训教育，增强全体职工的责任感，使生产操作人员熟记各种工艺控制参数及发生事故时应急处理措施。

(5) 火灾爆炸防范措施

①加强火源的控制。在易发生火灾、爆炸部位禁止动火急需必须对现场处理，达到动火条件。

②做到火灾自动报警系统灵敏好用，定期校验，一旦发生泄漏和火灾，能够及时准确报警。

③加强岗位操作管理，严格执行操作规程和工艺指标，严禁误操作。

④加强岗位人员的技术培训和安全知识培训工作的业务素质。

5.5.2 应急措施

①泄漏事故应急措施

针对泄漏事故，现场人员佩戴口罩，做好个人防护的前提下，迅速将包装桶倾斜，使破损处朝上，防止原料继续泄漏，然后将破损桶内原料转移至空桶内。现场工作人员

对于已经泄漏的液体原料采取砂土围堵、吸附处理，用铜铲收集废吸附材料，并将泄漏物料收集到收容桶中。

应急过程中涉及废液收容桶（干净倒桶）、吸附材料（砂土等）和铜铲的使用。应急处理时应急处置人员应戴防毒面具及橡胶手套。废吸附材料和破损的包装桶作为固体废物交有资质单位处理。

②火灾事故应急措施

发现起火，立即报警，通过消防灭火。首先采用泡沫、二氧化碳等灭火，控制喷淋水量；也需用水冷却设备，降低燃烧强度。

切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。

通知环保、安全等相关部门人员，启动应急救护程序。组织救援小组，封锁现场，疏散人员。

灭火工作结束后，对现场进行恢复清理，对环境可能受到污染范围内的空气、水样、土壤进行取样监测，判定污染影响程度和采取必要的处理。

③事故废水应急措施

在建项目建设一座 400m³ 的事故水池，在事故发生时，首先应尽可能切断泄漏源，关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口；消防废水全部进入事故水池；另外，对因火灾而产生的 CO 和烟尘等污染物，主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对环境的影响，消防水经管道全部进入事故水池。收集的事故废水作为危废交由有资质的单位处置。

5.6 环境事件应急预案

2016 年 4 月天津药明康德新药开发有限公司已针对现有工程按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 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）》（环办[2015]4 号），编制完成《天津药明康德新药开发有限公司突发环境事件应急预案》，对厂区内可能发生的突发环境事件提出相应的应急措施，确保相关人员及时采取相应防护措施。

根据《企事业单位突发环境事件应急预案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号），企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。有下列情形之一的，及时修订：

- (一) 面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估的；
- (二) 应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化；
- (三) 环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化的；
- (四) 重要应急资源发生重大变化；
- (五) 在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的；
- (六) 其他需要修订的情况。

本项目实施后，为进一步完善该公司的突发环境事件应急预案，建议根据下表有关内容和要求完善事故应急预案。

表 7-19 突发事故应急预案框架

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|----|-------------------------|--|
| 1 | 总则 | / |
| 2 | 危险源概况 | 详述危险源类型、数量及其分布，如化学品存储位置、存贮量等 |
| 3 | 应急计划区 | 生产区、邻区 |
| 4 | 应急组织 | 厂指挥部——负责现场全面指挥 专业的救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理 |
| 5 | 应急状态分类及应急相应程序 | 规定事故的级别及相应的应急分类相应程序 |
| 6 | 应急设施设备与材料 | 生产装置：防火灾、爆炸事故应急设施、设备材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散。 储藏区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散。 |
| 7 | 应急通讯 | 规定应急状态下的通讯方式、通知方式 |
| 8 | 应急环境监测及事故后评估 | 由专业队伍负责对事故现场进行勘察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据 |
| 9 | 应急防护措施、消除泄露措施、方法和器材 | 事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。消除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备邻近区域；控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配房 |
| 10 | 应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康 | 事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置，人员撤离组织计划及救护 |
| 11 | 应急状态终止与恢复措施 | 规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施 |
| 12 | 人员培训与演练 | 应急计划制定后，平时安排人员培训和训练 |
| 13 | 公众教育和信息 | 对工厂临近地区开展公众教育、培训和演练 |
| 14 | 记录和报告 | 设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理 |
| 15 | 附件 | 与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成 |

建设单位已经编制了突发环境事件应急预案，降低突发环境事件发生的概率，确保在发生环境污染事件时，各项应急工作能够快速、高效、有序地启动和运行，控制事故危害的蔓延，最大限度减轻污染事故对环境造成的影响。本评价要求，建设方应借鉴上表，对公司现有的应急预案进行补充和修订。

6、排污口规范化

本项目依托现有排污口排放污染物，根据一期项目环保竣工验收，现有排放口已进行规范化建设。废气排放口未设置在线监测装置，已列入在建工程“以新带老”改造计划。

7、环保竣工验收及建议方案

(1) 环保竣工验收建议方案

根据《关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》第十七条：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）的要求开展竣工环境保护验收，在环境保护设施验收过程中，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，不得弄虚作假。

表 7-20 本项目竣工验收建议监测方案

| 序号 | 验收项目 | 产污环节 | 监测点位 | 监测因子 | 验收要求 |
|----|------|---------|--|--|--|
| 1 | 废气 | 1、2号实验楼 | 1号实验楼 P ₁₋₁ ~P ₁₋₈ 排气筒进、出口； 2号实验楼 P ₂₋₁ ~P ₂₋₈ 排气筒进、出口； | VOCs、臭气浓度 | DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》、《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018） |
| 2 | | 厂界 | 厂区外上下风向 | 臭气浓度 | 《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018） |
| 3 | 废水 | 废水排放 | 废水总排放口 | pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类 | DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级 |
| 4 | 噪声 | 噪声设备 | 四侧厂界外1m处 | 等效连续A声级 | 东、西、南厂界噪声执行GB12348-2008（3类）标准要求，北厂界执行 |

| | | | | |
|---|------|---------|---|------------------------|
| | | | | GB12348-2008 (4类) 标准要求 |
| 5 | 固体废物 | 危险废物暂存间 | 危险废物暂存执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及其修改清单,《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) | |

备注:经咨询检测单位,本项目 VOCs 检测方法为《固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法》(HJ734-2014),该监测方法不包含甲醇、乙醇的测定,本项目 VOCs 中包含甲醇、乙醇。。

(2) 环境监测计划

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》的规定,本项目要设置环境保护管理机构和环境保护监测机构,制定切实可行的环保制度。

(1) 监测管理任务

- ① 编制环境监测和管理规划、年度计划;
- ② 检查、监督环保措施,编制运行总结年度报告,报上级主管部门;
- ③ 负责环境监测和日常管理工作,提出相应的月计划、月总结;
- ④ 负责其它与环境保护相关的工作。

(2) 日常监测

根据 HJ942-2018《排污许可证申请与核发技术规范 总则》及 HJ 819-2017《排污单位自行监测技术指南 总则》,本项目污染源监测计划见下表 7-21,本项目建成后全厂污染源监测计划见表 7-22。

表 7-21 本项目污染源监测计划

| 类别 | 监测位置 | 监测项目 | 监测频次 | 执行标准 |
|-------|---|--|-------|--|
| 厂内污染源 | 废气 1 号实验楼排气筒 P _{1.1} ~P _{1.8} 排放口; 2 号实验楼废排气筒 P _{2.1} ~P _{2.8} 排放口; | VOCs、臭气浓度 | 每半年一次 | DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》、《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) |
| | 废水 废水总排口 | pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类 | 每季度一次 | DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级 |
| | 固体废物 | 产生量,固废外运量 | 随时 | —— |
| 厂界监测 | 废气 上风向布置 1 个参照点 下风向布置 3 个监控点 | 臭气浓度 | 每年一次 | 《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) |

| | | | | | |
|--|----|----------|-----------|-------|--|
| | 噪声 | 四侧厂界外 1m | 等效连续 A 声级 | 每季度一次 | 东、西、南厂界噪声执行 GB12348-2008 (3 类) 标准要求, 北厂界执行 GB12348-2008 (4 类) 标准要求 |
|--|----|----------|-----------|-------|--|

注: ①待实验楼 1 和实验楼 2 排气筒在线监测设施安装完成后, 在线监测同时实施。

②经咨询检测单位, 本项目 VOCs 检测方法为《固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法》(HJ734-2014), 该监测方法未包含甲醇、乙醇的测定, 本项目 VOCs 中包含甲醇、乙醇。

表 7-22 本项目建成后全厂污染源监测计划

| 类别 | 监测位置 | 监测项目 | 监测频次 | 执行标准 | |
|-------|-------------------------------------|--|--|--|--|
| 厂内污染源 | 1 号实验楼排气筒 2 号实验楼废排气筒 加氢实验室排气筒 | VOCs、臭气浓度 | 每半年一次 | DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》、《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) | |
| | *综合楼 | 石油醚、二氯甲烷、乙酸乙酯、丙酮、四氢呋喃、甲醇、DMF、乙醇、MTBE、醋酸、甲醇-D3、二碳酸二叔丁酯、乙醚、1,2-二氯乙烷、1,4-二氧六环、VOCs、臭气浓度 | 每半年一次 | | |
| | *3~6 号实验楼排气筒 | VOCs、臭气浓度 | 每半年一次 | | |
| | 污水处理站废气 P ₁₋₃ | NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度 | 每半年一次 | 《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) | |
| | 废水 | 废水总排口 | pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类 | 每季度一次 | DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级 |
| | | 固体废物 | 产生量, 固废外运量 | 随时 | —— |
| 厂界监测 | 废气 | 上风向布置 1 个参照点 下风向布置 3 个监控点 | 臭气浓度 | 每年一次 | 《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) |
| | 噪声 | 四侧厂界外 1m | 等效连续 A 声级 | 每季度一次 | 东、西、南厂界噪声执行 GB12348-2008 (3 类) 标准要求, 北厂界执行 GB12348-2008 (4 类) 标准要求 |

注: ①综合楼的排气筒监测项目来源于《天津药明康德新药开发有限公司药物分析分离测试服务平台项目环境影响评价报告表》, 3~6 号实验楼排气筒监测项目来源于《天津药明康德新药开发有限公司天津化学研发实验室扩建升级项目环境影响评价报告表》;

②经咨询检测单位, 本项目 VOCs 检测方法为《固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法》(HJ734-2014), 该监测方法未包含甲醇、乙醇的测定。

8、环保投资

本项目总投资为 341 万元，其中环保投资约 142 万元，约占总投资 42%，本项目环保投资详见下表。

表 7-23 本项目环保投资详情

| 序号 | 项目 | 内容 | 金额（万元） |
|----|-----------|------------|--------|
| 1 | 运营期废气治理 | 二次冷凝设备及活性炭 | 112 |
| 2 | 运营期危废处理处置 | 运营期危废处理处置 | 3 |
| 3 | 环保设施运行维护 | 环保设施运行维护 | 5 |
| 4 | 环境管理与监测 | 环境管理与监测 | 20 |
| 5 | 竣工环保验收 | 竣工环保验收 | 2 |
| 总计 | | | 142 |

9、排污许可

根据《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号）、环境保护部办公厅《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）和天津市环保局《关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函[2018]22 号），建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污，环境保护部门通过对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司行业类别属于 M7340 医学研究和实验发展，对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2017 年），公司未列入其中，待新文件颁布，按照新文件执行。同时，本项目应按照《关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知》（环大气[2017]121 号）、《关于印发〈天津市“十三五”挥发性有机污染防治工作实施方案〉的函》（津气分指函[2018]18 号）的相关要求，实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。

项目拟采取的防治措施及预期治理效果

| 内容类型 | 排放源 | | 污染物名称 | 防治措施 | 预期治理效果 |
|---|-------|---|--|--|--|
| 大气污染物 | 施工期 | —— | —— | —— | —— |
| | 运营期 | 排气筒 P ₁₋₁ ~P ₁₋₈ P ₂₋₁ ~P ₂₋₈ | VOCs 臭气浓度 | 二次冷凝+活性炭吸附 | 《工业企业挥发性有机物污染控制标准》(DB12/524-2014)标准要求,《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) |
| 水污染物 | 施工期 | —— | —— | —— | —— |
| | 运营期 | 生产废水 | pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类 | 经由厂区污水站处理后经市政管网最终汇入天津泰达威立雅水务有限公司 | 达标排放,不会对水环境造成不利影响 |
| 固体废物 | 施工期 | —— | —— | —— | —— |
| | 运营期 | 实验室合成药物和分离纯化 | 废有机废液(包括含卤、含酸废液) | 实验室废液每天清运至危废暂存间;暂存间危险废物全部收集密封交由有资质单位处置 | 不产生二次污染 |
| | | | 废有机树脂、硅胶 | | |
| | | | 实验室无机废液 | | |
| | | | 沾染废物、针头针管、空桶等 | | |
| | | 废普通试剂、空玻璃瓶 | | | |
| | | 废气处理 | 活性炭 | | |
| 污水处理站 | | 污泥 | | | |
| 废催化剂 | Pd、Ni | 交由供应商处理 | | | |
| 噪声 | 施工期 | —— | —— | —— | 厂界噪声达标 |
| | 运营期 | 无新增噪声源 | —— | —— | |
| <p>主要生态影响</p> <p>本项目用地性质为规划工业用地,用地现状为已建工业厂房,因此本项目的建设不会对生态环境造成明显不利影响。</p> | | | | | |

结论与建议

一、评价与结论

1. 建设项目概况

无锡药明康德新药开发有限公司成立于 2001 年 12 月，随着无锡药明康德有限公司不断发展，于 2006 年注册成立天津药明康德新药开发有限公司。天津药明康德新药开发有限公司于 2008 年斥资 8000 万元，于天津经济技术开发区第十大街与南海路交口处建设了北方基地项目进行高质量的先导化合物的优化、化合物合成工艺研究、FTE 研究、生物分析等新药研发。

随着药明康德公司在多年的研发活动中，积累了大量化合物的设计路线和方案，通过大数据系统整合资源后，已经改变原始纯人工的路线设计方法，改为提供目标分子后，由系统自动生成设计路线供研发人员选择，大大提高了研发效率，可以同时承担更多的研发任务，同时推进多个研发项目的进行，同时为了提高市场竞争力，天津药明康德新药开发有限公司拟对现有实验楼 1 和实验楼 2 内的实验室进行优化实验作业流程、增加设备工时，在保持现有工艺不变，不改变现有布局的前提下，提升实验楼 1 和实验楼 2 研发能力。本项目投资 341 万元，本项目建成后预计实验楼 1 和实验楼 2 的研发能力为年设计合成 300 个药物模板，年产化合物库 600 个，化合物工艺研究及放大的项目 300 个，FTE 研究数目 900~1200 个，先导化合物研究数目 240 个，委托合成研究项目 300 个，生物分析研究项目 150 个。

2. 产业政策相符性及选址可行性

本项目属于国家发展和改革委员会 2013 第 21 号令《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(修正)中鼓励类第“三十一类科技服务业”第 10 项中的“国家级工程(技术)研究中心、国家工程实验室、国家认定的企业技术中心、重点实验室、高新技术创业服务中心、新产品开发设计中心、科研中试基地、实验基地建设”，本项目为实验室研发产能提升工程，其建设符合国家产业政策要求。

本项目所属行业不在《市发展改革委关于印发天津市禁止制投资项目清单(2015 年版)的通知》及《滨海新区禁止制投资项目清单》(津滨发改投资发[2018]22 号)中。因此，本项目的建设符合天津市地方的产业政策。

3. 建设地区环境质量现状

(1) 环境空气质量

根据《2017 天津市环境状况公报》，滨海新区环境空气常规污染因子具体监测统

计结果可知，滨海新区环境空气中 SO₂ 年平均浓度为 16 μg/m³，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度标准；NO₂ 年平均浓度为 49 μg/m³，PM₁₀ 年平均浓度为 92 μg/m³，PM_{2.5} 年平均浓度为 63 μg/m³，均未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度标准；CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数为 2.6mg/m³，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 24 小时平均浓度标准；O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数范围在 189 μg/m³，未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准日最大 8 小时平均浓度标准。综上，本项目所在的滨海新区属于不达标区。

根据天津津滨华测产品检测中心有限公司 2017 年 2 月对项目厂界下风向的检测数据，监测期间项目所在地污染物中甲醇、丙酮小时浓度能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值中 TVOC 的标准值。

（2）声环境现状

根据《天津药明康德新药开发有限公司药物分析分离测试服务平台项目竣工环境保护验收监测报告》对现有厂区的监测数据可知，本项目厂区东、西、南三侧厂界昼夜声环境现状监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008“3 类”标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）；北侧厂界昼夜声环境现状监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008“4 类”限值要求（昼间 70dB，夜间 55 dB）。本项目厂址处声环境质量状况较好。

4. 建设项目的环境影响

4.1 施工期

本项目不涉及施工。

4.2 营运期

（1）废气

本项目实验楼 1 和实验楼 2 产生的废气经“前端两级冷凝+末端活性炭吸附”处理后经 16 根 30m 高的排气筒高空排放，由工程分析可知，本项目每个排气筒都能够做到达标排放，各个排气筒排放的 VOCs 可达到《工业企业挥发性有机物污染控制标准》（DB12/524-2014）标准要求；等效后污染物的排放速率能够做到达标排放，VOCs 可达到《工业企业挥发性有机物污染控制标准》（DB12/524-2014）标准要求，不会对

环境产生明显的影响。

(2) 废水

本项目不新增员工，无新增的生活废水排放。本项目产生的实验废水经厂区内现有污水处理站处理后，最终排入天津泰达威立雅水务有限公司进一步处理。现有工程废水水质根据废水排放口的水质监测数据结果，排放废水可达到《污水综合排放标准》(DB 12/356—2018) 三级标准，不会对周围水环境造成影响。

(3) 噪声

本项目无新增噪声源，因此本项目实施后厂界噪声现状不会改变。根据现状噪声厂界监测报告，厂区东、西、南三侧厂界昼夜声环境现状监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008“3类”标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）；北侧厂界昼夜声环境现状监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008“4类”限值要求（昼间 70dB，夜间 55 dB）。

(4) 固体废物

本项目产生的危险废物交由有资质的单位处理，不会对周围环境造成影响。

5. 总量控制指标

本项目建成后药明康德公司污染物排放总量与现有工程批复量相比，VOCs 排放总量减少 0.757t/a，CODcr 排放总量减少 11.273t/a，氨氮排放总量减少 4.716t/a，总磷排放总量增加 0.228t/a，总氮排放总量增加 1.884t/a。本项目建成后 VOCs 的排放总量为 57.593t/a，CODcr 的排放总量为 25.066t/a，氨氮的排放总量为 3.664t/a、总磷排放总量为 0.228t/a，总氮排放总量为 1.884t/a。

6. 环保投资

本项目总投资为 341 万元，其中环保投资约 142 万元，约占总投资 42%，主要用于运营期废气、废水治理，危险废物处理处置，环保设施运行维护、环境管理与监测、竣工环保验收等。

7. 结论

本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。本项目拟建地区具备建设的环境条件，选址符合规划要求。运营期在采取有效防治措施的前提下，各项污染物均可控制在环境要求范围以内。在合理采纳和落实本评价提出的各项环保要求的基础上，项目的建设具备环境可行性。

二.建议

为确保本项目对环境的影响控制在环境允许的范围内,建设单位应做好下列工作:

(1) 加强环境管理,尽可能将污染及环境风险降低到最低限度,以保证项目污染物达标排放。

(2) 本项目建设方应严格按本评价要求进行建设,如果建设规模、建设内容和建设地址发生变更,应及时向环境保护行政主管部门申报审批。

(3) 如产品方案、工艺、设备、原辅材料消耗等生产情况有大的变动,应及时向有关部门申报。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日