

北京衍微科技有限公司衍微科技合成生物
学技术开发应用项目竣工环境保护验收监
测报告表



建设单位：北京衍微科技有限公司



编制单位：北京中环瑞德环境工程技术有限公司

2024年9月

建设单位法人代表：陈 博

(签字)



编制单位法人代表：刘 昀

(签字)



项目 负责人： 刘 杰

填 表 人： 李婷婷

建设单位：北京衍微科技有限公司
(盖章)



电话：13980410271

传真：/

邮编：100000

地址：北京经济技术开发区景园街8
号院1号楼A栋7层、8层

编制单位：北京中环瑞德环境工程
技术有限公司 (盖章)



电话：010-85860430

传真：010-85860430

邮编：100000

地址：北京市北京经济技术开发区
荣华南路2号院2号楼2505

目录

表一 项目基本情况	1
表二 工程建设内容	6
表三 主要污染源、污染物处理和排放	37
表四 环境影响报告表主要结论及其审批部门审批决定	41
表五 质量保证及质量控制	45
表六 验收监测内容	48
表七 验收监测结果	50
表八 验收监测结论	57

附件

附件 1 环评批复

附件 2 应急预案备案表

附件 3 危废协议

附件 4 租赁合同

附件 5 验收检测报告

表一 项目基本情况

建设项目名称	衍微科技合成生物学技术开发应用项目				
建设单位名称	北京衍微科技有限公司				
建设项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/>				
建设地址	北京经济技术开发区景园街 8 号院 1 号楼 A 栋 7 层、8 层				
主要产品名称	/				
设计生产能力	年研发氨基酸、脂类肥料 500kg，生物表面活性剂 1000kg，生物基的洁面系列产品 10kg，脂类生物发酵液 5t，工业微生物菌种 1kg，生物酶催化剂 10kg				
实际生产能力	年研发氨基酸、脂类肥料 500kg，生物表面活性剂 1000kg，生物基的洁面系列产品 10kg，脂类生物发酵液 5t，工业微生物菌种 1kg，生物酶催化剂 10kg				
建设项目环评时间	2023 年 11 月		开工建设时间	2024 年 3 月	
调试时间	2024 年 7 月		验收现场监测时间	2024.08.29-2024.08.30	
环评报告表审批部门	北京经济技术开发区行政审批局		环评报告表编制单位	北京中环瑞德环境工程技术有限公司	
环保设施设计单位	/		环保设施施工单位	/	
投资总概算（万元）	20000	环保投资总概算（万元）	180	比例	0.9%
实际总投资（万元）	20000	实际环保投资（万元）	200	比例	1%
验收监测依据	1、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 7 月 16 日）。 2、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 20 日）。 3、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）。 4、《建设单位开展自主环境保护验收指南》（2020 年 11 月 18 日）。 5、关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688 号，2020 年 12 月 13 日实施）。				

	<p>6、《北京衍微科技有限公司衍微科技合成生物学技术开发应用项目环境影响报告表》（北京中环瑞德环境工程技术有限公司，2023年11月）。</p> <p>7、《北京经济技术开发区行政审批局关于对北京衍微科技有限公司衍微科技合成生物学技术开发应用项目环境影响报告表的批复》（经环保审字〔2023〕0128号）。</p> <p>8、项目验收检测报告。</p>										
验收监测评价标准、标号、级别、限值	<p>根据项目环评报告、环评批复、国家及地方相关标准要求，项目执行标准如下：</p> <p>1、废气</p> <p>①施工期</p> <p>本项目施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中其他颗粒物与非甲烷总烃“单位周界无组织排放监控点浓度限值”要求。</p> <p style="text-align: center;">表1-1 施工期废气排放限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 30%;">污染物</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">无组织排放监控浓度限值</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">监控点</th> <th style="text-align: center;">浓度（mg/m³）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">其他颗粒物</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">单位周界无组织排放监控点浓度限值</td> <td style="text-align: center;">0.30^{a,b}</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">非甲烷总烃</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：a 在实际监测该污染物的单位周界无组织排放监控点浓度时，监测颗粒物。 b 该污染物的无组织排放浓度限值为监控点与参照点的浓度差值。</p> <p>②运营期</p> <p>本项目实验过程中产生有机废气、无机废气、发酵废气，有机废气为非甲烷总烃、甲醇、其他A类物质（冰乙酸、丙烯腈、四氯化碳）、其他B类物质（N,N-二甲基甲酰胺、乙腈）、其他C类物质（异丙醇、乙酸乙酯、丙酮），无机废气为氯化氢，发酵废气分主要成为H₂O和CO₂，研发实验废气经通风橱/集气罩负压收集后引入楼顶2套干式化学过滤器（内含活性炭），处理后经2根61m排气筒（DA002、DA003）排放；危废暂存间废气（非甲烷总烃）经干式化学过滤器（内含活性炭）处理后经1根61m排气筒（DA001）排放；危化品暂存间废气（非甲烷总烃）经干式化学过滤器（内含活性炭）处理后经1根61m排气筒（DA004）排放。</p> <p>污染物排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中“表3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”要求，本项目所在建</p>	污染物	无组织排放监控浓度限值		监控点	浓度（mg/m ³ ）	其他颗粒物	单位周界无组织排放监控点浓度限值	0.30 ^{a,b}	非甲烷总烃	1.0
污染物	无组织排放监控浓度限值										
	监控点	浓度（mg/m ³ ）									
其他颗粒物	单位周界无组织排放监控点浓度限值	0.30 ^{a,b}									
非甲烷总烃		1.0									

筑为 200m 范围内最高建筑，且排气筒高度高于建筑最高处 5m 以上，详见下表。

表1-2 大气污染物排放标准

排气筒	污染物	8 小时时间加权平均容许浓度值 TWA 值 X (mg/m ³)	物质类别判定	II时段大气污染物最高允许排放浓度 (mg/m ³)	与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率 (kg/h)
					61m
DA001、DA002、DA004	非甲烷总烃	/	/	50	81.862
DA003	氯化氢	/	/	10	0.819
	甲醇	/	/	50	40.187
	非甲烷总烃	/	/	50	81.862
	冰乙酸	10	其他 A 类物质	20	/
	丙烯腈	1			/
	四氯化碳	15			/
	N, N-二甲基甲酰胺	20	其他 B 类物质	50	/
	乙腈	30			/
	异丙醇	350	其他 C 类物质	80	/
	乙酸乙酯	200			/
	丙酮	300			/

2、废水

本项目清洗废水（包括发酵罐、提取罐及玻璃容器清洗废水、容器清洗废水、工衣清洗废水）、研发配制工艺废水、研发实验工艺废水、纯水制备浓排水、蒸汽冷凝水排入园区综合废水处理站，经园区综合废水处理站处理后排入市政管网；生活污水经化粪池消解后排入市政管网。外排废水最终排入北京亦庄环境科技集团有限公司经开污水处理厂集中处理。本项目排水水质执行北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”，详见下表。

表1-3 污水排放标准 单位：mg/L

序号	污染物名称	标准值
1	pH	6.5~9
2	BOD ₅	300

3	COD _{Cr}	500
4	SS	400
5	氨氮	45
6	可溶性固体总量	1600
7	阴离子表面活性剂 (LAS) *	15

3、噪声

①施工期

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定的建筑施工场界环境噪声排放限值,详见表3-7。

表1-4 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

标准值		备注
昼间	夜间	
70	55	1、夜间最大声级超过限值的幅度不得高于15 dB(A); 2、当场界距噪声敏感建筑物较近,其室外不满足测量条件时,可在噪声敏感建筑物室内测量 并将表中相应限值减10dB(A)作为评价依据。

②运营期

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类限值,详见下表。

表1-5 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

厂界	类别	昼间	夜间
东、西、南、北厂界	3类	65	55

4、固废

(1) 一般固体废物执行《一般固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《一般工业固体废物分类与代码》(GB/T 39198-2020)和《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(公告2021年第82号)的规定。

(2) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)(2023年7月1日起实施)、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号)、北京市《实验室危险废物污染防治技术规范》(DB11/T1368-2016)和《北京市危险废物污染环境防治条例》中的有关规定。

(3) 生活垃圾

<p>执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订版）及《北京市生活垃圾管理条例》（北京市第十三届人民代表大会常务委员会公告第20号）中的有关规定。</p>

表二 工程建设内容

工程建设内容：

1、项目概况及项目环保手续

(1) 项目概况

项目名称：衍微科技合成生物学技术开发应用项目

建设单位：北京衍微科技有限公司

建设地点：北京经济技术开发区景园街 8 号院 1 号楼 A 栋 7 层、8 层

建设性质：新建

建筑面积：5390.94m²（利用现有房屋，不新增用地）

(2) 项目环保手续

建设单位于 2023 年委托北京中环瑞德环境工程技术有限公司编制了《北京衍微科技有限公司衍微科技合成生物学技术开发应用项目环境影响报告表》，并于 2023 年 11 月 20 日取得了北京经济技术开发区行政审批局的批复（经环保审字〔2023〕0128 号）。

2、项目地理位置、周边环境及平面布置

(1) 地理位置

本项目位于北京经济技术开发区景园街 8 号院 1 号楼 A 栋 7 层、8 层，地理坐标为 116 度 31 分 51.260 秒，39 度 46 分 47.130 秒。本项目具体位置见图 2-1。

(2) 周边关系

本项目位于北京经济技术开发区景园街 8 号院 1 号楼 A 栋 7 层、8 层，A 栋楼共 9 层。根据现场调查，A 栋 1-6 层&9 层，目前均为闲置状态。本项目建筑物东侧紧邻 B/C 户，B/C 户 1-3 层为神州细胞研发项目，6-9 层为北京义翘神州科技股份有限公司研发项目，西侧、北侧、南侧均为园区内部道路。

园区西侧厂界外 34m 为永昌南路，北侧厂界外 27m 为景园街，南侧厂界外 21m 为博世力士乐（北京）液压有限公司，东侧厂界外 154m 为大琛科技园 A 座。周边关系见图 2-2。

(3) 平面布置

本项目位于北京经济技术开发区景园街 8 号院 1 号楼 A 栋 7 层、8 层，其中 7 层主要为办公区域、设备间、档案室、健身区、休闲区、接待区和危废暂存间等，除以上功能区外，7 层其余区域为闲置空间；8 层主要设有有机合成实验室、农业开发实验

室、油田实验室、日化实验室、生物催化实验室、发酵实验室、分子生物学实验室、办公区、耗材间和危化品暂存间等，平面布置见图 2-3、2-4。



图2-1 项目建设地理位置图



图2-2 项目周边关系图

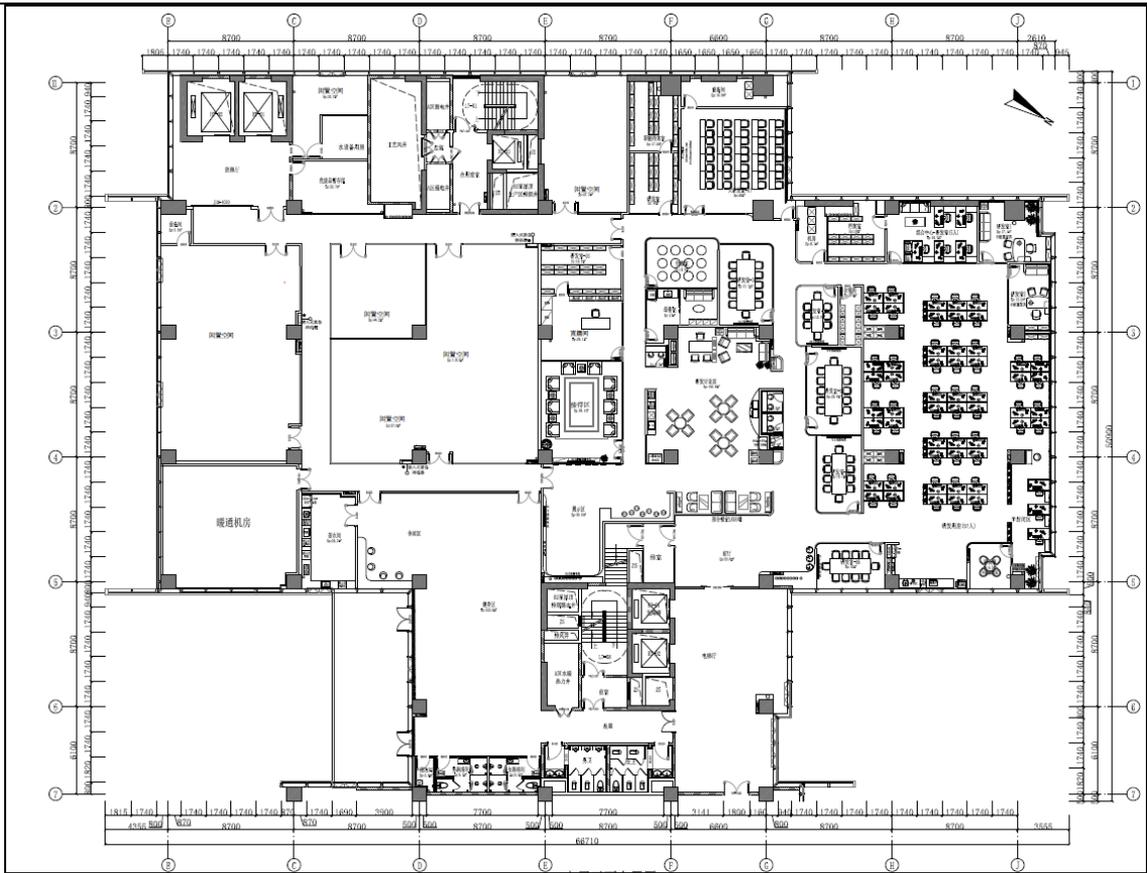


图2-3 七层平面布置图

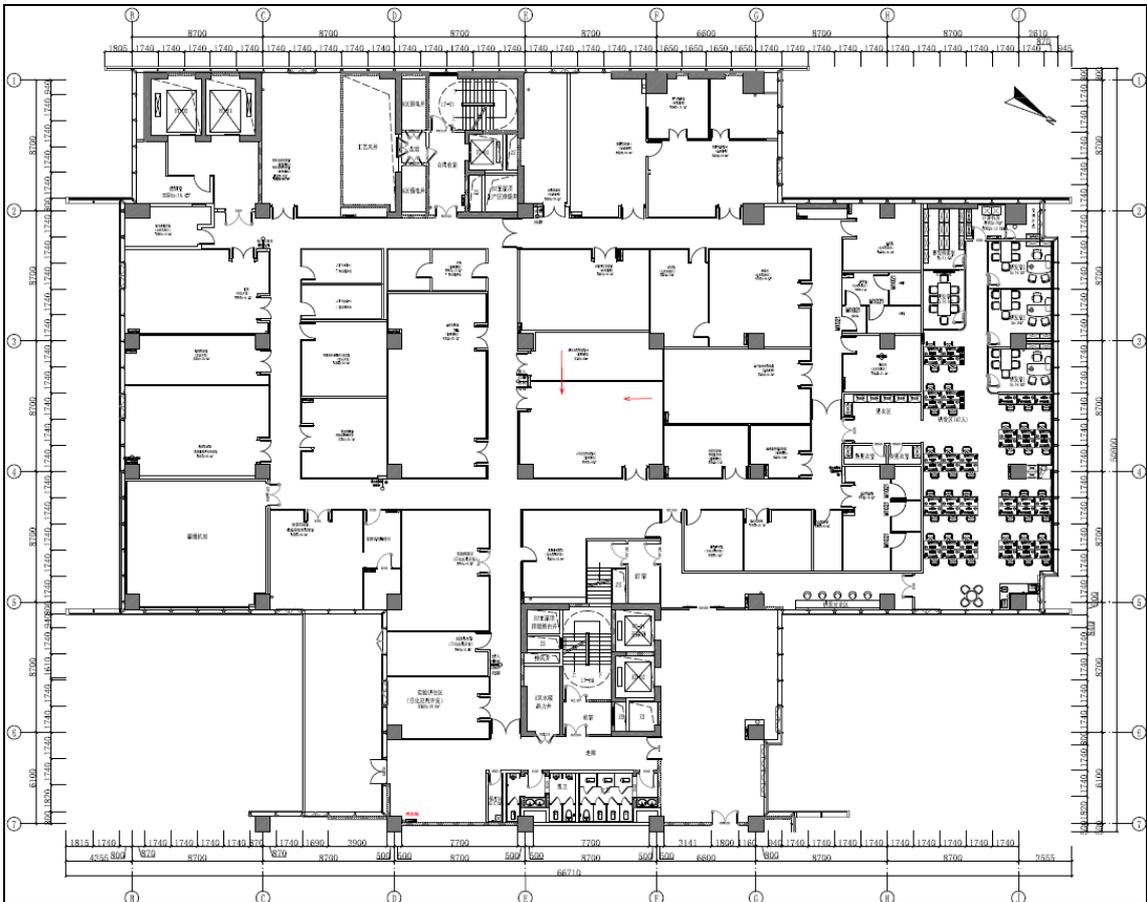


图2-4 八层平面布置图

3、建设内容及规模

项目建设内容及规模与环评阶段一致，具体建设内容为：

装修租赁区域 5390.94m²，建设在合成生物学技术开发应用中所必需的分子生物学实验室、生物催化反应实验室、微生物发酵平台、农业开发实验室、日化实验室以及油田化学品开发实验室，实现天然菌种的筛选、工业微生物性能改造与评价、各应用领域产品研发及样品测试。

本项目实验方案见表 2-1，工程组成见表 2-2。

表2-1 项目实验方案

序号	实验室名称	研发产品	设计研发量	实际研发量	批建相符性
1	合成生物学实验室	工业微生物菌种	1kg/a	1kg/a	与环评一致
2	微生物发酵和产品开发	脂类生物发酵液	5t/a	5t/a	与环评一致
3	酶催化应用技术开发	生物酶催化剂	10kg/a	10kg/a	与环评一致
4	农业产品开发	氨基酸、脂类肥料	500kg/a	500kg/a	与环评一致
5	日用化妆品	生物基的洁面系列产品	10kg/a	10kg/a	与环评一致
6	油田产品开发	生物表面活性剂	1000kg/a	1000kg/a	与环评一致

表2-2 项目组成及公辅工程一览表

工程类别	名称	建设规模及内容	实际建设内容	批建相符性
主体工程	7层、8层	建筑面积 5390.94m ² ，设有有机合成实验室、农业开发实验室、油田实验室、日化实验室、生物催化实验室、发酵实验室、分子生物学实验室等，包含高温高压灭菌锅、灭菌柜、制冰机、纯水制备仪、发酵罐、离心机、质谱仪、反应釜、超声粉碎机、色谱仪等。	建筑面积 5390.94m ² ，设有有机合成实验室、农业开发实验室、油田实验室、日化实验室、生物催化实验室、发酵实验室、分子生物学实验室等，包含高温高压灭菌锅、灭菌柜、制冰机、纯水制备仪、发酵罐、离心机、质谱仪、反应釜、超声粉碎机、色谱仪等。	与环评一致
辅助工程	办公区域	办公区。	办公区。	与环评一致
	7层	职能档案室、档案室、洽谈室等	职能档案室、档案室、洽谈室等	与环评一致
	8层	值班室、保洁间、研发档案室等	值班室、保洁间、研发档案室等	与环评一致
	无菌室	无菌室	无菌室	与环评一致
储运工程	危险废物暂存间	危险废物暂存间 22.7m ² ，地面必须采取防渗措施，危废收集桶应设置防渗托盘，防止废液溢出，可采用 2mm 厚高密度聚乙烯或防渗效果等同的其他防渗材料进行防渗，保证渗透系数小于 10 ⁻¹⁰ cm/s。	危险废物暂存间 22.7m ² ，危废收集桶设置防渗托盘，地面采取涂刷 2mm 厚高密度聚乙烯防渗的防渗措施，地面渗透系数小于 10 ⁻¹⁰ cm/s。	与环评一致

	耗材间	耗材间 21.4m ²	耗材间 21.4m ²	与环评一致
	危化品暂存间	危化品暂存间 15.8m ²	危化品暂存间 15.8m ²	与环评一致
公用工程	给水工程	供水由市政自来水供水管网提供	供水由市政自来水供水管网提供	与环评一致
	排水工程	外排废水通过市政管网排入北京亦庄环境科技集团有限公司经开污水处理厂。	外排废水通过市政管网排入北京亦庄环境科技集团有限公司经开污水处理厂。	与环评一致
	供电工程	供电由市政电网提供	供电由市政电网提供	与环评一致
	供暖与制冷	供暖、制冷均采用中央空调	供暖、制冷均采用中央空调	与环评一致
环保工程	废水处理	清洗废水（包括发酵罐、提取罐及玻璃容器清洗废水、容器清洗废水、工衣清洗废水）、研发配制工艺废水、研发实验工艺废水、纯水制备浓排水、蒸汽冷凝水经园区综合污水处理站处理后排入市政管网；生活污水经园区化粪池处理后排入市政管网。外排废水最终进入北京亦庄环境科技集团有限公司经开污水处理厂。	清洗废水（包括发酵罐、提取罐及玻璃容器清洗废水、容器清洗废水、工衣清洗废水）、研发配制工艺废水、研发实验工艺废水、纯水制备浓排水、蒸汽冷凝水经园区综合污水处理站处理后排入市政管网；生活污水经园区化粪池处理后排入市政管网。外排废水最终进入北京亦庄环境科技集团有限公司经开污水处理厂。	与环评一致
	废气处理	①研发实验废气通过通风橱/集气罩负压收集后，经过活性炭吸附装置（GSSY-8F-02）和活性炭吸附装置（GSSY-8F-03）处理后，通过 DA002 和 DA003 排气筒分别排放。其中发酵废气主要成分为 H ₂ O 和 CO ₂ ，密闭收集后通过活性炭吸附装置（GSSY-8F-03）处理后通过 DA003 排气筒排放； ②危废暂存间废气经过活性炭吸附装置（GSSY-7F-01）处理后，通过 DA001 排气筒排放。	①研发实验废气通过通风橱/集气罩负压收集后，经过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-02）和干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-03）处理后，通过 DA002 和 DA003 排气筒分别排放；其中发酵废气主要成分为 H ₂ O 和 CO ₂ ，密闭收集后通过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-03）处理后通过 DA003 排气筒排放； ②危废暂存间废气经过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-7F-01）处理后，通过 DA001 排气筒排放； ③危化品暂存间废气经过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-01）处理后，通过 DA004 排气筒排放。	变更内容： 环评未评价危化品暂存间废气，实际建设过程新增废气排放口 DA004。
	固体废物处理	危险废物暂存在危废暂存间，统一交由有资质单位处置；一般工业固体废物由供应商回收、由园区物业委托有处置能力的一般工业固体废物处置单位处置；生活垃圾统一收集，交由环卫部门处理。	危险废物暂存在危废暂存间，统一交由北京生态岛科技有限责任公司处置，该公司具备处理资质；一般工业固体废物由供应商回收、由园区物业委托有处置能力的一般工业固体废物处置单位处置；生活垃	与环评一致

			圾统一收集,交由环卫部门处理。	
	噪声处理	减振、低噪声设备、隔声	减振、低噪声设备、隔声	与环评一致

4、项目投资及环保投资

项目设计总投资 20000 万元,环保投资 180 万元,占总投资比例的 0.9%;实际总投资 20000 万元,环保投资 200 万元,占总投资比例的 1%。本项目环保投资具体情况见表 2-3。

表2-3 建设项目主要环保投资一览表 单位:万元

序号	项目	环评治理措施	实际治理措施	设计环保投资	实际环保投资
1	废气治理	①危废暂存间:1套活性炭吸附装置(GSSY-7F-01)+61m排气筒(DA001); ②研发实验室:2套活性炭吸附装置(GSSY-8F-02、GSSY-8F-03)+2根61m排气筒(DA002、DA003)。	①危废暂存间:1套干式化学过滤器(内含活性炭)(GSSY-7F-01)+61m排气筒(DA001); ②研发实验室:2套干式化学过滤器(内含活性炭)(GSSY-8F-02、GSSY-8F-03)+2根61m排气筒(DA002、DA003); ③危化品暂存间:1套干式化学过滤器(内含活性炭)(GSSY-8F-01)+61m排气筒(DA004)	160	180
2	废水治理	依托园区综合污水处理站(A ² /O+MBR)和化粪池进行处理	依托园区综合污水处理站(A ² /O+MBR)和化粪池进行处理	0	0
3	噪声治理	采取隔声等降噪措施	选用低噪声设备,加强设备维修保养;建筑隔声	10	10
4	固废治理	危废暂存间、危废处置协议	建设危废暂存间、危废委外处置	10	10
合计				180	200

5、劳动定员及工作制度

项目劳动定员 120 人,工作时间 8h/天,年工作 260 天,共计 2080h/a,不设食堂和宿舍。

6、公用工程

(1) 供电

项目供电由市政电网提供,年用电 113.22 万 kWh。

①给水

项目主要用水为研发实验用水和工作人员生活用水,年用水量约 1645.072m³。

②排水

项目排水主要来自于清洗废水(包括发酵罐、提取罐及玻璃容器清洗废水、容器

清洗废水、工衣清洗废水）、研发配制工艺废水、研发实验工艺废水、纯水制备浓排水、蒸汽冷凝水，经园区综合废水处理站处理后排入市政管网；生活污水经园区化粪池消解后排入市政管网。外排废水最终排入北京亦庄环境科技集团有限公司经开污水处理厂统一处理。

(3) 采暖、制冷

项目供暖、制冷均采用中央空调。

原辅材料消耗及水平衡：

1、项目原材料和主要仪器设备

本项目主要原辅材料使用情况见表 2-4、2-5，主要原辅材料理化性质见表 2-6，主要设备情况见表 2-7。

表 2-4 主要原辅材料清单（主要化学试剂类）

序号	试剂名称	年用量	调试期用量折算年用量	批建相符性
1	无水乙醇	1L	1L	与环评一致
2	异丙醇	1L	1L	与环评一致
3	琼脂糖	1kg	1kg	与环评一致
4	Taq 聚合酶	20mL	20mL	与环评一致
5	酵母粉	3kg	3kg	与环评一致
6	蛋白胨	3kg	3kg	与环评一致
7	氯化钠	3kg	3kg	与环评一致
8	琼脂	3kg	3kg	与环评一致
9	75%消毒乙醇	5L	5L	与环评一致
10	红糖	100kg	100kg	与环评一致
11	葡萄糖	4kg	4kg	与环评一致
12	玉米浆粉	2kg	2kg	与环评一致
13	尿素	50kg	50kg	与环评一致
14	磷酸二氢钾	5kg	5kg	与环评一致
15	磷酸氢二钾	5kg	5kg	与环评一致
16	磷酸二氢钠	5kg	5kg	与环评一致
17	磷酸氢二钠	3kg	3kg	与环评一致
18	硫酸镁	1kg	1kg	与环评一致
19	硫酸锰	1kg	1kg	与环评一致
20	硫酸亚铁	1kg	1kg	与环评一致

21	氯化钙	1kg	1kg	与环评一致
22	氯化钠	3kg	3kg	与环评一致
23	消泡剂	1L	1L	与环评一致
24	氢氧化钠	1kg	1kg	与环评一致
25	浓盐酸	500mL	500mL	与环评一致
26	亮氨酸	25kg	25kg	与环评一致
27	谷氨酸钠	1kg	1kg	与环评一致
28	维生素 B1	1kg	1kg	与环评一致
29	IPTG	1kg	1kg	与环评一致
30	无水柠檬酸	50kg	50kg	与环评一致
31	无水乙醇	50kg	50kg	与环评一致
32	丙烯腈	20L	20L	与环评一致
33	丙烯酰胺	1kg	1kg	与环评一致
34	烟腈	5L	5L	与环评一致
35	烟酰胺	100g	100g	与环评一致
36	二甲基亚砷	4L	4L	与环评一致
37	乙酸乙酯	4L	4L	与环评一致
38	N,N-二甲基甲酰胺	2L	2L	与环评一致
39	冰乙酸	2L	2L	与环评一致
40	重铬酸钾	500g	500g	与环评一致
41	丙酮	1L	1L	与环评一致
42	碘	100g	100g	与环评一致
43	乙腈	20L	20L	与环评一致
44	品红	100g	100g	与环评一致
45	无水甲醇	50L	50L	与环评一致
46	异戊烷	1L	1L	与环评一致
47	正戊烷	2L	2L	与环评一致
48	己烷	2L	2L	与环评一致
49	四氯化碳	2L	2L	与环评一致
50	无水乙醇	1L	1L	与环评一致
51	烷基糖苷	20kg	20kg	与环评一致
52	木质素磺酸钠	10kg	10kg	与环评一致
53	BIT20	20kg	20kg	与环评一致
54	水稻、白菜、黄瓜等种子	1kg	1kg	与环评一致
55	无水乙醇	10L	10L	与环评一致

56	维生素 E	1kg	1kg	与环评一致
57	无水羊毛脂	2kg	2kg	与环评一致
58	牛油果树提取物	1kg	1kg	与环评一致
59	Dimethimer SS	2kg	2kg	与环评一致
60	氢化鳄梨油	1kg	1kg	与环评一致
61	椰子油	1kg	1kg	与环评一致
62	欧洲油菜提取液	1kg	1kg	与环评一致
63	甘草提取物	1kg	1kg	与环评一致
64	海藻提取物	1kg	1kg	与环评一致
65	甘油	5kg	5kg	与环评一致
66	保湿剂	5kg	5kg	与环评一致
67	透明质酸钠	1kg	1kg	与环评一致
68	黄原胶	1kg	1kg	与环评一致
69	金缕梅提取液	500g	500g	与环评一致
70	卡波姆	500g	500g	与环评一致
71	氢氧化钠	1kg	1kg	与环评一致
72	柠檬酸	500g	500g	与环评一致
73	95%乙醇	500g	500g	与环评一致
74	碳酸钠	2kg	2kg	与环评一致
75	碳酸氢钠	2kg	2kg	与环评一致
76	六水合氯化镁	1kg	1kg	与环评一致
77	原油	5L	5L	与环评一致
78	煤油	2kg	2kg	与环评一致
79	石油磺酸盐	5kg	5kg	与环评一致
80	聚丙烯酰胺	1kg	1kg	与环评一致
81	十二烷基苯磺酸钠	2kg	2kg	与环评一致
82	脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠	2kg	2kg	与环评一致

表 2-5 实验主要耗材用品及用量

序号	工艺/产品	耗材名称	规格	年用量	调试期用量折算年用量	批建相符性
1	实验耗材	一次性 Tip 头	1000 支/包	100 包	100 包	与环评一致
2	实验耗材	一次性 EP 管	1000 支/包	100 包	100 包	与环评一致
3	实验耗材	一次性皮筋	500 个/袋	3000 个	3000 个	与环评一致
4	实验耗材	一次性封口膜	50 个/包	3000 个	3000 个	与环评一致
5	实验耗材	96 孔板	100 个/箱	300 个	300 个	与环评一致

6	实验耗材	空气滤膜	0.22um	40 个	40 个	与环评一致
7	实验耗材	载玻片	50 个/盒	100 盒	100 盒	与环评一致
8	实验耗材	活性炭	25kg/袋	50kg 袋	50kg 袋	与环评一致
9	实验耗材	花盆	/	100 个	100 个	与环评一致
10	实验耗材	岩心	/	200 支	200 支	与环评一致
11	实验耗材	营养土	25kg/袋	100kg	100kg	与环评一致
12	实验耗材	蛭石	25kg/袋	25kg	25kg	与环评一致

主要原辅材料理化性质见下表：

表 2-6 主要原辅材料理化性质

序号	名称	CAS 号	是否为危险化学品	理化性质/危险特性
1	乙醇	64-17-5	是	常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，低毒性，纯液体不可直接饮用；具有特殊香味，并略带刺激；微甘，并伴有刺激的辛辣滋味。易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶，相对密度（水=1） 0.79。
2	异丙醇	67-63-0	是	沸点为 80.3℃，相对密度（水=1） 0.79，无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。能与醇、醚、氯仿和水混溶。常温下可引火燃烧，其蒸汽与空气混合易形成爆炸混合物。挥发。
3	琼脂糖	9012-36-6	否	白色或黄色珠状凝胶颗粒或粉末；密度 1.8±0.1 g/cm ³ ，熔点≤90℃(4%inwater)(lit.)，沸点 993.9±65.0 °C at 760 mmHg。琼脂糖因为有特殊的胶凝性质，尤其有显著的稳固性、滞度和滞后性，并且易吸收水分，有特殊的稳定效应；已经广泛使用于食用、医药、化工、纺织、国防等领域。
4	酵母粉	119-44-8	否	熔点 410℃，沸点 311.64℃，食品添加剂。
5	蛋白胨	68308-36-1	否	浅黄色至棕色粉末或颗粒，有肉味，但无腐臭，易溶于水，不溶于乙醇、氯仿和乙醚。
6	氯化钠	2647-14-5	否	白色无臭结晶粉末。熔点 801℃，沸点 1465℃。无臭味咸，易潮解。易溶于水，溶于甘油，几乎不溶于乙醚，微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于水。
7	琼脂	9002-18-0	否	琼脂是一种食品添加剂，可用作增稠剂、凝固剂、悬浮剂、乳化剂、稳定剂、保鲜剂、粘合剂和生物培养基。
8	葡萄糖	50-99-7	否	无色结晶或白色结晶性或颗粒性粉末；无臭、味甜，有吸湿性，易溶于水。密度 1.581 g/cm ³ 。主要应用于发酵工业、食品工业、化学工业和合成和转化等领域。
9	尿素	57-13-6	否	无色或白色针状或棒状结晶体，工业或农业品为白色略带微红色固体颗粒及无臭无味。含氮量约为 46.67%。密度 1.335g/cm ³ 。熔点 132.7℃。溶于水、醇，不溶于乙醚、氯仿。呈弱碱性。
10	磷酸二氢钾	7778-77-0	否	白色结晶性粉末，有潮解性，加热至 400℃时熔化而成透明的液体，冷却后固化为不透明的玻璃状偏磷酸钾。空气中稳定，溶于水，不溶于乙醇。工业上用作

				缓冲剂、培养剂，也用作细菌培养剂合成清酒的调味剂，制偏磷酸钾的原料，酿造酵母的培养剂、强化剂、膨松剂、发酵助剂，农业上用作高效磷钾复合肥。
11	磷酸氢二钾	7758-11-4	否	白色结晶或无定形白色粉末，易溶于水，水溶液呈微碱性，微溶于醇，有吸湿性，温度较高时自溶。主要用于医药，发酵，细菌培养及制取焦磷酸钾等。
12	磷酸氢二钠	7558-79-4	否	白色粉末、片状或粒状物，可溶于水、不溶于醇。水溶液呈微碱性反应。
13	磷酸二氢钠	7558-80-7	否	无色结晶或白色结晶性粉末。无臭，味咸，酸。热至100℃失去全部结晶水，灼热变成偏磷酸钠。易溶于水，几乎不溶于乙醇，其水溶液呈酸性。用于锅炉水处理、电镀、制革、染料、医药、食品等工业。
14	氢氧化钠	1310-73-2	是	白色半透明结晶状固体，在空气中易潮解。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm ³ 。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。易溶于乙醇、甘油，不溶于丙醇、乙醚。
15	浓盐酸	7647-01-0	是	健康危害：接触其蒸汽或烟雾，可引起急性中毒：出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻出血、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。 燃爆危险：该品不燃。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
16	丙烯腈	107-13-1	是	一种无色的有刺激性气味液体，易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热易引起燃烧，并放出有毒气体，与氧化剂、强酸、强碱、胺类、溴反应剧烈。吸入、与皮肤接触和吞食是有毒的；刺激呼吸系统和皮肤；对眼睛有严重损害的风险；皮肤接触可能引起过敏；可能致癌；对水生生物有毒，可能在水生环境中造成长期不利影响。
17	丙烯酰胺	79-06-1	否	白色结晶性粉末，溶于水、乙醇、乙醚、丙酮，不溶于苯、己烷。
18	二甲基亚砜	67-68-5	否	常温下为无色无臭的透明液体，是一种吸湿性的可燃液体。具有高极性、高沸点、热稳定性好、非质子、与水混溶的特性，能溶于乙醇、丙醇、苯和氯仿等大多数有机物，被誉为“万能溶剂”。可作有机溶剂、反应介质和有机合成中间体。也可用作合成纤维的染色溶剂、去染剂、染色载体，以及回收乙炔、二氧化硫的吸收剂。
19	乙酸乙酯	141-78-6	是	无色液体，微溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙醚、氯仿、苯等多数有机溶剂，高度易燃。眼睛接触后，立即用大量水冲洗并征求医生意见。对静电采取预防措施。长期接触可能引起皮肤干裂。蒸汽可能引起困倦和眩晕。
20	N,N-二甲基甲酰胺	68-12-2	是	无色透明液体。既是一种用途极广的化工原料，也是一种用途很广的优良的溶剂。能与水及多数有机溶剂任意混合，对多种有机化合物和无机化合物均有良好

				的溶解能力。易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物（如四氯化碳）能发生强烈反应。对眼、皮肤和呼吸道有刺激作用。蒸气可引起眼、上呼吸道轻、中度刺激症状。污染皮肤可致轻、重不等的灼伤，皮肤起皱，肤色发白，伴有灼痛感，严重者可使皮肤肿胀，剧烈灼痛。污染眼引起灼痛、流泪、结膜充血；严重者可引起角膜坏死。
21	冰乙酸	64-19-7	是	无色透明液体，有刺激性气味，与水、乙醇、苯和乙醚混溶，不溶于二硫化碳。主要用于制备醋酐、醋酸乙烯、乙酸酯类、金属醋酸盐、氯乙酸、醋酸纤维素等，用于生产醋酸乙酯、食用香料、酒用香料等用作分析试剂、溶剂及浸洗剂等。
22	丙酮	67-64-1	是	是一种无色透明液体，有微香气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。 健康危害：急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。 慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。 燃爆危险：该品极度易燃，具刺激性。
23	乙腈	75-05-8	是	分子量为 41.05，沸点为 81.1℃。无色液体，极易挥发，有类似于醚的特殊气味，能够溶解多种有机、无机和气体物质。有一定毒性，与水 and 乙醇无限互溶。
24	无水甲醇	67-56-1	是	分子量为 32.04，沸点为 64.8℃。易挥发的液体。人口服中毒最低剂量约为 100mg/kg 体重，经口摄入 0.3~1g/kg 可致死。
25	己烷	110-54-3	否	己烷密度为 0.672 g/cm ³ ，熔点为 -95℃，沸点为 68-70℃，闪点为 -22℃，己烷不溶于水，但易溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。己烷极易燃烧，会和卤素发生取代反应。 己烷有一定毒性，长期接触会使人慢性中毒，严重的甚至致人晕倒、昏迷，乃至死亡。
26	四氯化碳	56-23-5	是	无色透明液体，相对密度（水=1）1.6g/cm ³ ，熔点 -22.6℃，沸点 76.8℃。主要用作优良的溶剂、干洗剂、灭火剂、制冷剂、香料的浸出剂以及农药等，也可用于有机合成。该品不会燃烧，但遇明火或高温易产生剧毒的光气和氯化氢烟雾。在潮湿的空气中逐渐分解成光气和氯化氢。
27	碳酸氢钠	144-55-8	否	白色粉末或不透明单斜晶系细微结晶，比重 2.159。无臭、味咸，可溶于水，微溶于乙醇。其水溶液因水解而呈微碱性，受热易分解，在 65℃ 以上迅速分解，在 270℃ 时完全失去二氧化碳，在干燥空气中无变化，在潮湿空气中缓慢分解。

表 2-7 主要仪器设备使用清单

序	仪器设备名称	规格型号	放置地点	数量	批建相符性
---	--------	------	------	----	-------

号				(台/套)		
				环评	实际	
1	高温高压灭菌锅	厦门致微 GR110DA	准备室	2	2	与环评一致
2	灭菌柜	BIST-A-DB600	准备室	1	1	与环评一致
3	制冰机	IMS-50	准备室	1	1	与环评一致
4	纯水制备仪	EvpUR224110	准备室	1	1	与环评一致
5	恒温培养箱	DHP-9032	培养间	4	4	与环评一致
6	恒温振荡培养箱	知楚 ZQZY-CS8ES	培养间	2	2	与环评一致
7	PCR 仪	朗基 T20	合成生物学实验室	3	6	+3
8	负 80℃冰箱	中科美菱 DW-HL858	合成生物学实验室	1	1	与环评一致
9	超净工作台	苏州安泰 SW-CJ-2FD	合成生物学实验室	2	4	+2
10	电泳仪	六一生物 DYY-6C	合成生物学实验室	1	2	+1
11	可见光切胶仪	金瑞达 606	合成生物学实验室	1	1	与环评一致
12	通风橱	ID Scientific	合成生物学实验室	1	1	与环评一致
13	5L 发酵罐	迪必尔 Ferm Q	微生物发酵和产品 开发实验室	4	4	与环评一致
14	50L 发酵罐	50L	微生物发酵和产品 开发实验室	5	5	与环评一致
15	500L 发酵罐	500L	微生物发酵和产品 开发实验室	3	3	与环评一致
16	离心机	Thermo LYNX4000	微生物发酵和产品 开发实验室	1	2	+1
17	旋转蒸发仪	1L	通风橱/微生物发酵 和产品开发实验室	1	1	与环评一致
18	尾气质谱仪	舜禹恒平 SHP8410PMS	微生物发酵和产品 开发实验室	1	1	与环评一致
19	空气压缩机	1.75 立/min	微生物发酵和产品 开发实验室	2	2	与环评一致
20	空气冷干处理 系统	1.75 立/min	微生物发酵和产品 开发实验室	2	2	与环评一致
21	空气储罐	1 立方	微生物发酵和产品 开发实验室	1	1	与环评一致
22	冷水制冷机	25P	微生物发酵和产品 开发实验室	1	1	与环评一致
23	2 方冷水储罐	2 立方	微生物发酵和产品 开发实验室	1	1	与环评一致
24	冷水循环泵	20 方/h	微生物发酵和产品 开发实验室	2	2	与环评一致
25	纯水制备机	1 方/h	微生物发酵和产品 开发实验室	1	1	与环评一致
26	原水罐	500L	微生物发酵和产品	1	1	与环评一致

			开发实验室			
27	纯水罐	500L	微生物发酵和产品 开发实验室	1	1	与环评一致
28	1L 反应釜	/	通风罩内/催化应用 开发实验室	1	1	与环评一致
29	5L 反应釜	/	通风罩内/催化应用 开发实验室	1	1	与环评一致
30	10L 反应釜	/	通风罩内/催化应用 开发实验室	1	1	与环评一致
31	电导率仪	FE38-Standard	催化应用开发实验 室	2	2	与环评一致
32	匀质器	MX-S	催化应用开发实验 室	2	2	与环评一致
33	旋光仪	迈德施 WZZ-2S	催化应用开发实验 室	1	1	与环评一致
34	酶标仪及电脑	Infinite Eplex	催化应用开发实验 室	1	1	与环评一致
35	超声粉碎机	JY92-IIDN	催化应用开发实验 室	1	2	+1
36	恒温混匀仪	MSC-100	催化应用开发实验 室	6	6	与环评一致
37	水合自动化反 应装置	/	通风橱/催化应用开 发实验室	1	1	与环评一致
38	近红外	Antaris mx	催化应用开发实验 室	1	1	与环评一致
39	通风橱	BC-DS1600	催化应用开发实验 室	4	4	与环评一致
40	旋转蒸发仪	1L	通风橱/催化应用开 发实验室	1	1	与环评一致
41	岛津高效液相 色谱	LC-2050	催化应用开发实验 室	1	1	与环评一致
42	安捷伦高效液 相色谱	1260	催化应用开发实验 室	2	3	+1
43	人工气候箱	福建九圃 600L	农业应用开发实验 室	3	3	与环评一致
44	高速剪切机	IKA T25	农业应用开发实验 室	2	2	与环评一致
45	流化床	FDB 2000	农业应用开发实验 室	1	1	与环评一致
46	稳定性分析仪	LUMisizer651	日化应用技术开发 实验室	1	1	与环评一致
47	多功能皮肤成 像分析仪	Canfield Visia7	日化应用技术开发 实验室	1	1	与环评一致
48	经皮水分流失 测试仪	ASCII HQ-TEWL	日化应用技术开发 实验室	1	1	与环评一致

49	高速均质剪切机	IKA T25	日化应用技术开发实验室	1	1	与环评一致
50	加热磁力搅拌器	IKA HS7	日化应用技术开发实验室	1	1	与环评一致
51	高低温交变试验箱	BPHJ-120A	日化应用技术开发实验室	1	1	与环评一致
52	表面张力仪	QBZY-2	油田应用技术开发实验室	1	1	与环评一致
53	界面张力仪	TX500C	油田应用技术开发实验室	2	2	与环评一致
54	接触角测试	SCI6000E	油田应用技术开发实验室	1	1	与环评一致
55	驱替系统	AP0010	油田应用技术开发实验室	4	4	与环评一致

2、水平衡

(1) 供水

项目主要用水为研发实验用水和生活用水，自来水用量为 1645.072m³/a，用水量情况如下。

① 研发实验用水

本项目研发实验用水主要包括研发实验工艺用水、清洗用水。项目配套 1 套纯水制备机组，纯水制水能力为 1.0t/h。

根据调试期间用水量折算，研发实验配制工艺用纯化水（配制发酵培养基、配制补料培养基、配制日化/农业/油田等样品溶液）和容器清洗用纯化水总量为 22.62m³/a，制备纯化水的新鲜水用量为 37.7m³/a（0.145m³/d）；提取工艺、油田实验、发酵罐灭菌降温、发酵罐、提取罐及玻璃容器清洗、试剂瓶前两次清洗、工艺清洗自来水用水量为 47.372m³/a（0.1822m³/d）。故本项目研发实验用新鲜水共计 85.072m³/a（0.3272m³/d）。

② 生活用水

根据调试期间用水量折算，生活用水量约 1560m³/a（6m³/d）。

(2) 排水

① 实验室清洗废水

本项目研发实验废水主要包括研发配制工艺废水、清洗废水、纯水制备废水（浓水）、研发实验工艺废水、蒸汽冷凝水，其中有试剂瓶前两次清洗废水和含油废水作为危险废物处理，总排水量为 76.31m³/a（0.2935m³/d）。

其中研发配制工艺废水 1.365m³/a（0.00525m³/d）（包括配制发酵培养基废水

0.39m³/a (0.0015m³/d)、配制补料培养基废水 0.039m³/a (0.00015m³/d)、配制日化/农业/油田等样品溶液废水 0.936m³/a (0.0036 m³/d))；

清洗废水 28.925m³/a (0.11125m³/d) (包括容器清洗废水 5.2m³/a (0.02m³/d)、发酵罐、提取罐及玻璃容器清洗废水 20.02 m³/a (0.077m³/d)、工衣清洗废水 3.705m³/a (0.01425m³/d))；

研发工艺实验废水 23.14m³/a (0.089m³/d) (包括提取工艺废水 14.04m³/a (0.054m³/d)、发酵罐灭菌降温水 9.1m³/a (0.035m³/d))；

纯水制备废水(浓水) 15.08m³/a (0.058m³/d)；

冷凝水(使用园区蒸汽灭菌产生的冷凝水) 7.8m³/a (0.03m³/d) (包括发酵罐灭菌 5.2 m³/a (0.02m³/d)、灭菌罐灭菌 2.6m³/a (0.01m³/d)；

危险废物 0.312t/a (包括试剂瓶前两次清洗废水 0.208t/a 和含油废水 0.104t/a)。

②生活污水

本项目生活污水排放量为 1404m³/a (5.4m³/d)，排入园区化粪池，进入城市污水管网。

本项目清洗废水(包括发酵罐、提取罐及玻璃容器清洗废水、容器清洗废水、工衣清洗废水)、研发配制工艺废水、研发实验工艺废水、纯水制备浓排水、蒸汽冷凝水排入综合废水处理站，经综合废水处理站处理后排入市政管网；生活污水经化粪池预处理后排入市政管网，外排废水总排水量为 1480.31m³/a (5.6935m³/d)。

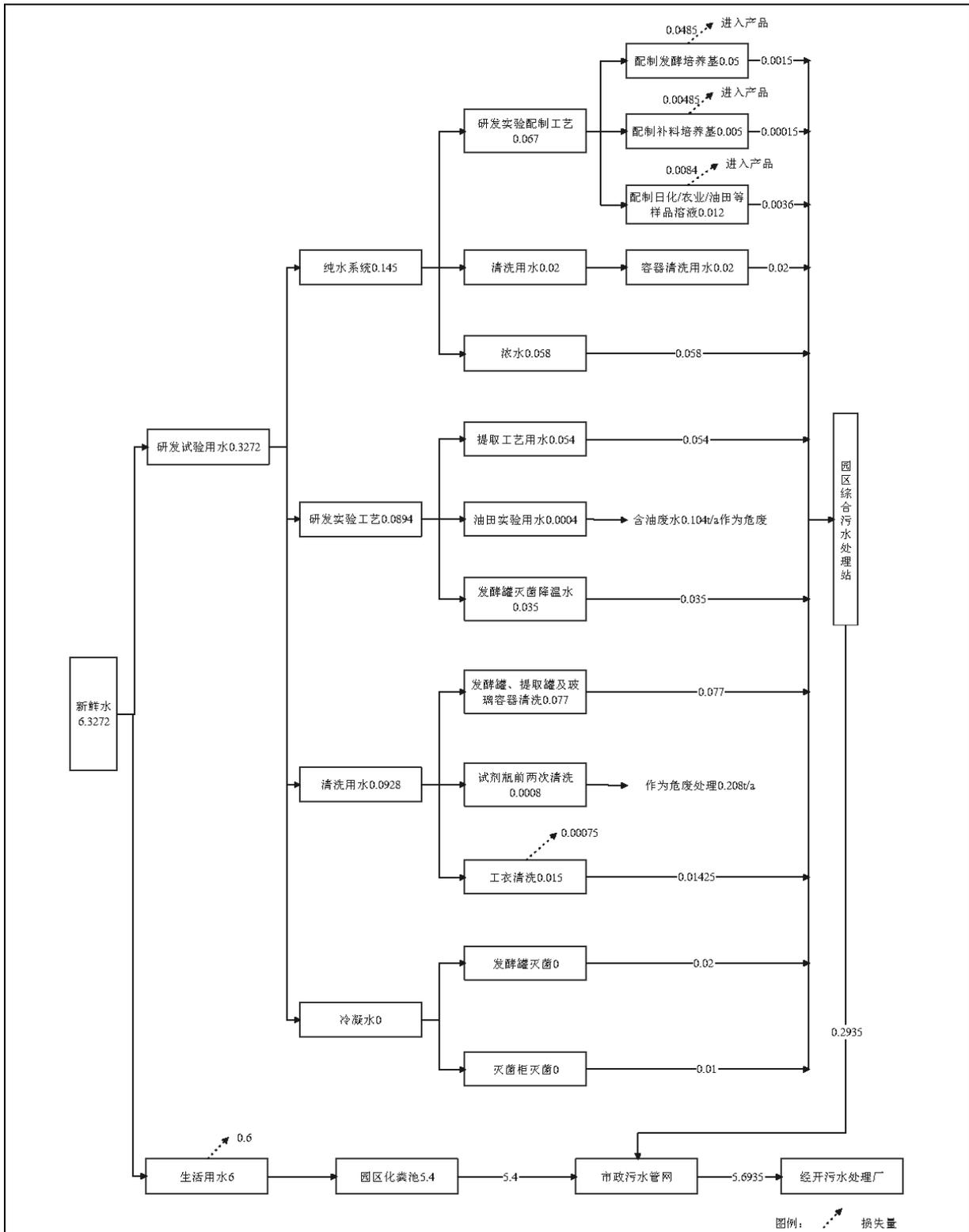


图 2-5 水平衡图 (m³/d)

主要工艺流程及产污环节:

1、工艺流程及产排污环节

1.1 施工期

本项目施工期不涉及土建，对现有闲置厂房进行改造，施工期仅涉及厂房内部装

修及设备安装。产生的污染主要为施工噪声、废气扬尘、生活污水及固体废物。

1.2 运营期

本项目实验流程与环评一致，主要从事合成生物学菌株改造、微生物发酵及发酵产品的应用开发等相关工作。微生物发酵产品，如菌剂、细胞代谢物、酶制剂等产品，广泛应用于食品、工业、农业、石油开采、日化、酶合成工业等众多领域。本项目围绕上述合成生物学产品的生产技术和应用技术开发，开展相关研究工作。部门设置主要包括：合成生物学实验室、微生物发酵和产品开发、酶催化应用技术开发、农业应用技术开发、日化应用技术开发、油田应用技术开发等。各实验室生产工艺流程及产排污情况如下。

(1) 合成生物学实验室

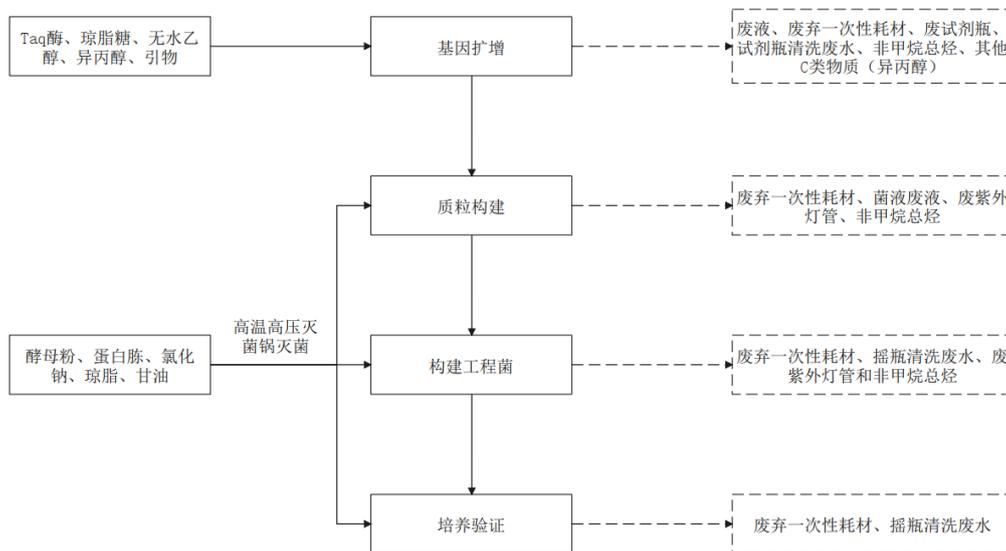


图 2-6 合成生物学实验室菌株开发工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

①基因扩增

配制基因扩增体系，加入 Taq 聚合酶和引物，在 PCR 仪上进行基因扩增，扩增结束后经琼脂糖凝胶电泳确认基因大小，使用试剂盒（添加无水乙醇和异丙醇），回收获得扩增基因。

此环节会产生普通包装废物、一次性 EP 离心管和塑料吸头废弃物、基因回收等产生的少量废液、废试剂瓶、试剂瓶清洗废液、非甲烷总烃、其他 C 类物质（异丙醇）。

②质粒构建

配制培养基（LB 液体培养基：酵母粉、蛋白胨、氯化钠；LB 固体培养基：酵母

粉、蛋白胨、氯化钠、琼脂)，121℃灭菌 20min 待用。将扩增基因与载体消化后转化至大肠杆菌感受态细胞，并涂布于 LB 固体，挑取不同克隆送测基因序列，完成质粒构建。此环节需要对超净台进行紫外线消毒，同时操作人员需要在通风橱下对手部进行消毒。

此环节会产生一次性 EP 离心管、塑料吸头、涂布棒和培养皿等耗材废弃物、少量菌液废液、废紫外灯管和非甲烷总烃。

③工程菌构建

配制 LB 固体培养基、LB 液体培养基和 50%的甘油溶液，121℃灭菌 20min 待用。将构建的质粒转化至表达宿主并涂布于 LB 固体，培养后挑取阳性转化子接种于 LB 液体培养基，培养过夜，在超净台分别取 0.5mL 的 LB 培养液和 0.5mL50%甘油，混匀后放到-80℃冰箱保藏。获得工程菌。此环节需要对超净台进行紫外线消毒，同时操作人员需要在通风橱下对手部进行消毒。

此环节会产生一次性 EP 离心管、塑料吸头和涂布棒等耗材废弃物、摇瓶清洗废水、废紫外灯管和非甲烷总烃。

④菌株培养验证

配制 LB 液体培养基，121℃灭菌 20min 待用，在超净台无菌接种甘油管菌株到 LB 固体培养基，37℃培养过夜；挑取菌株接种到培养基中发酵培养，收获发酵液由检测部门测定产物，完成菌株性能评价。

此环节会产生一次性接种环、培养皿和封口膜等耗材废弃物，以及少量摇瓶清洗废水。

(2) 微生物发酵和产品开发

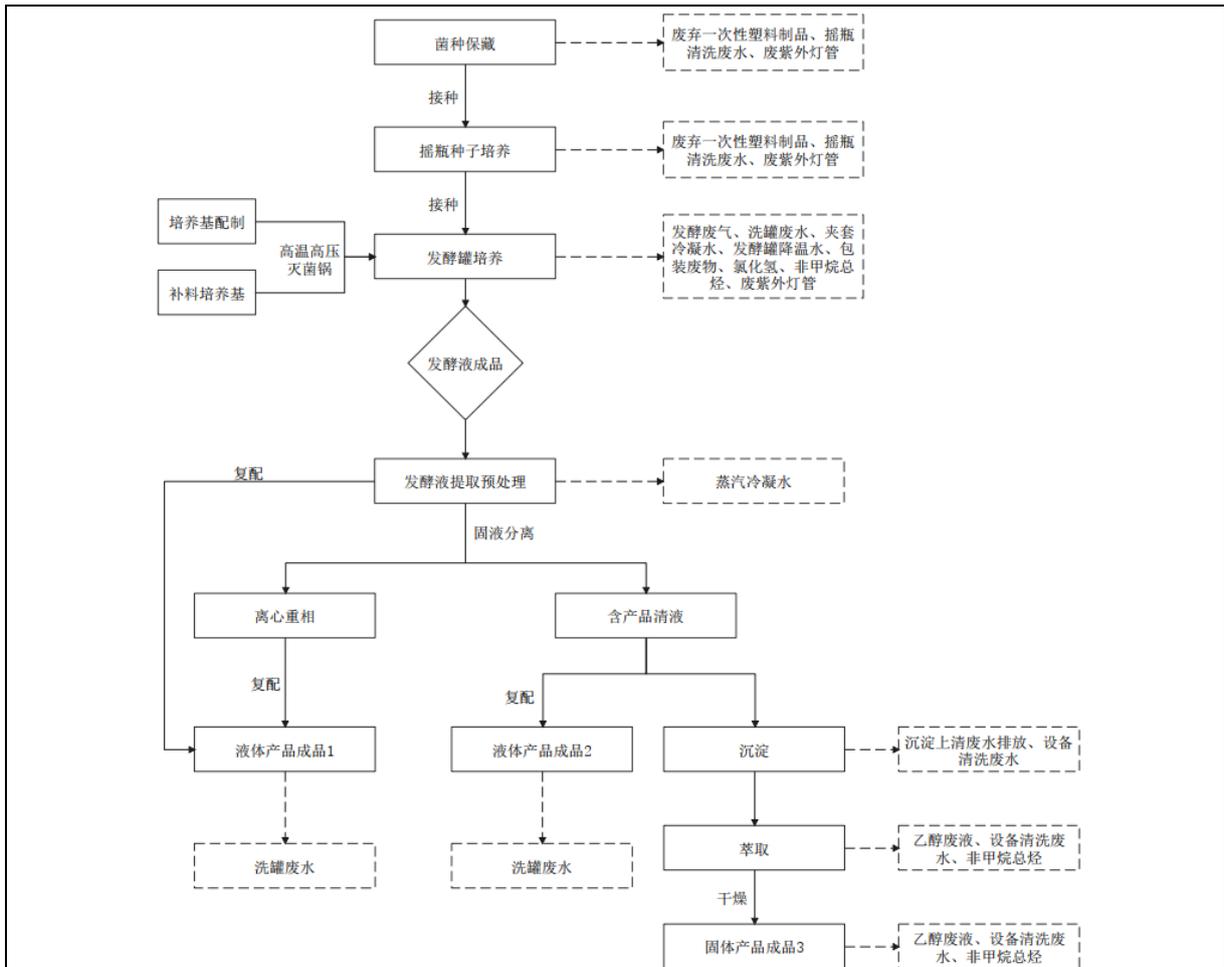


图 2-7 微生物发酵和产品开发工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

①菌种保藏

配制 LB 固体和液体培养基、50%的甘油溶液、甘油管，分别 121℃灭菌 20min。对超净台使用紫外线灯进行消毒，在超净台无菌接种甘油管菌株到 LB 固体培养基，37℃培养过夜；接种单菌落到 LB 液体培养基上，培养过夜，在超净台分别取 0.5mL 的 LB 培养液和 0.5mL50%甘油，混匀后放到-80℃冰箱保藏。

此环节会产生一次性接种环、培养皿等耗材废弃物、少量摇瓶清洗废水及废紫外灯管。

②摇瓶种子培养

配制 LB 固体和液体培养基，分别 121℃灭菌 20min。对超净台使用紫外线灯进行消毒，在超净台无菌接种甘油管菌株到 LB 固体培养基，37℃培养过夜；接种单菌落到 LB 液体培养基上，培养过夜，完成摇瓶种子培养。

此环节会产生一次性接种环、培养皿等耗材废弃物、少量摇瓶清洗废水及废紫外

灯管。

③发酵罐培养

配制发酵培养基（红糖、葡萄糖、玉米浆粉、尿素、磷酸二氢钾、磷酸氢二钠、硫酸镁、硫酸锰、硫酸亚铁、氯化钙、消泡剂、亮氨酸、谷氨酸钠、维生素 B1 和 IPTG），原位湿热蒸汽灭菌，灭菌条件 121℃ 灭菌 20min。将上一步的种子液按照 5% 接种到发酵罐中。发酵过程保持通风和搅拌，开始无菌培养，维持一定的 pH 值（盐酸、氢氧化钠）和温度，按照工艺要求补加营养物质（红糖、葡萄糖、尿素、磷酸二氢钾、磷酸氢二钠、亮氨酸、谷氨酸钠），发酵 48-72h，得到发酵液成品。此环节需要使用紫外灯管对环境进行消毒。

此环节会产生发酵废气、发酵罐清洗废水、夹套冷凝水、发酵罐降温水、原辅料包装物、氯化氢、非甲烷总烃、废紫外灯管。

④发酵液提取预处理

通过夹套升温或者罐内通蒸汽升温，将微生物灭活。

此环节会产生蒸汽冷凝水。

⑤制备产品成品 1

将灭活发酵液，以及灭活发酵液经固液分离的重相与辅料（尿素、柠檬酸）混合复配，形成产品成品 1。

此环节会产生发酵罐清洗废水。

⑥制备产品成品 2

将灭活发酵液、固液分离发酵清液、发酵液酸沉后清液混合复配，形成产品成品 2。

此环节会产生发酵罐清洗废水。

⑦制备固体粉末产品成品 3。

将灭活发酵液，经过固液分离后的发酵清液，调酸沉淀，通过固液分离，回收沉淀，采用乙醇萃取产品，通过蒸发回收乙醇，产品经过喷雾干燥制成粉末产品 3。

此环节会产生设备清洗废水、乙醇废液、沉淀上清废水及非甲烷总烃。

（3）酶催化应用技术开发

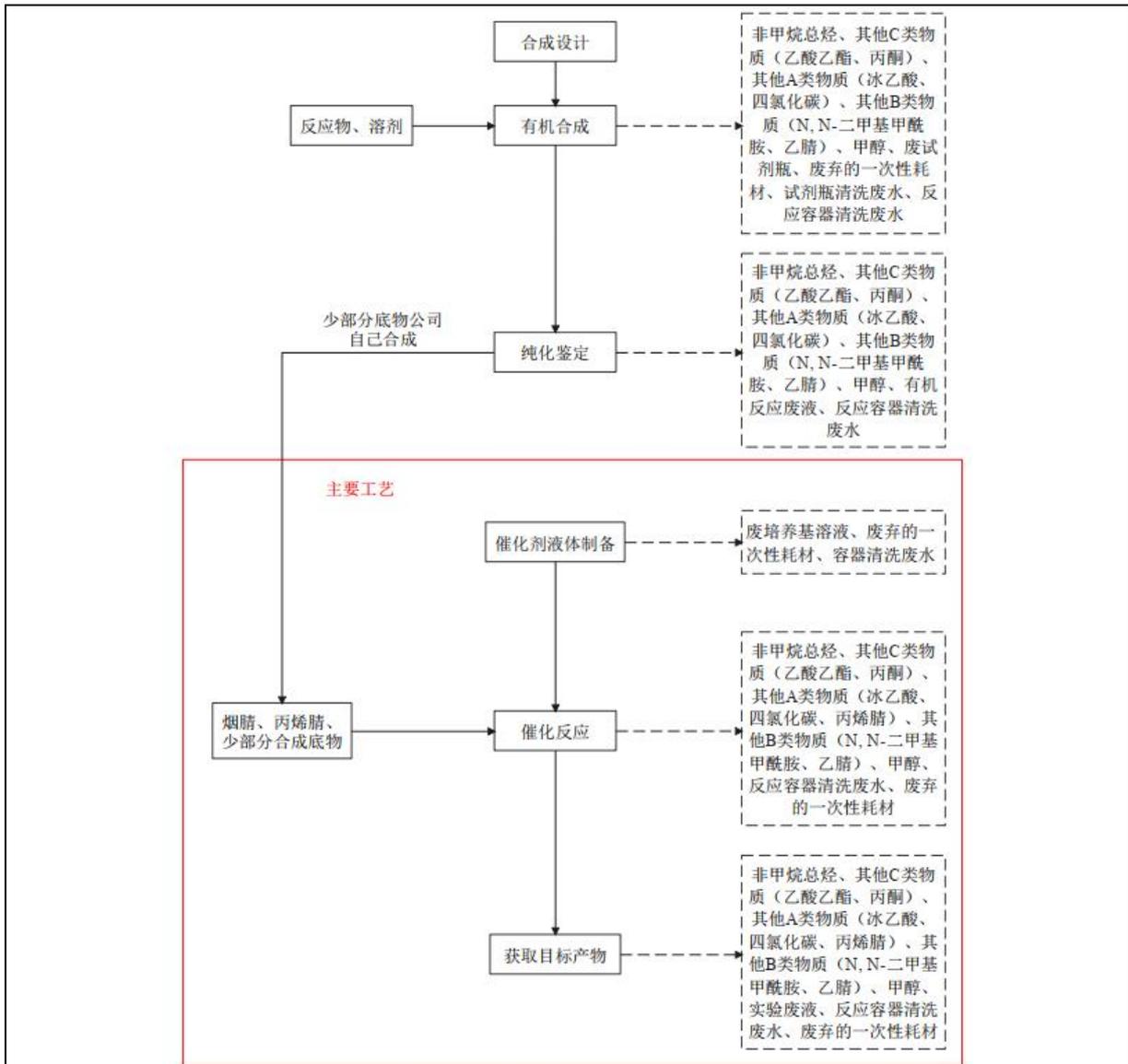


图 2-8 酶催化应用技术开发工艺流程示意图及产污节点

工艺流程简述:

① 催化剂液体制备

将新培养的全细胞催化剂发酵液离心，移去上清液后加水或缓冲液（磷酸二氢钾、磷酸氢二钠）重悬，获得含催化剂液体。

此环节会产生废培养基溶液、容器清洗废水及离心管等一次性耗材。

② 催化反应

将催化底物（烟腈或丙烯腈或少部分公司自合成底物）与催化剂混合，在通风橱中，维持一定温度（20-37℃）进行催化反应。

此环节会产生非甲烷总烃、其他 C 类物质（乙酸乙酯、丙酮）、其他 A 类物质（冰乙酸、四氯化碳、丙烯腈）、其他 B 类物质（N，N-二甲基甲酰胺、乙腈）、甲

醇、反应容器清洗废水、一次性吸管等一次性耗材。

③获得目标产物

将催化反应结束后的反应液离心，移去催化剂，保留上清液，使用色谱检测目标产物含量，得到已知浓度的目标产物溶液。

此环节会产生非甲烷总烃、其他 C 类物质（乙酸乙酯、丙酮）、其他 A 类物质（冰乙酸、四氯化碳、丙烯腈）、其他 B 类物质（N，N-二甲基甲酰胺、乙腈）、甲醇、实验废液、反应容器清洗废水、移液器枪头等一次性耗材。

上述催化研究中，极偶尔需要自行合成反应底物，可能会涉及有机合成工作，此部分工艺流程介绍如下：

①合成设计

依据项目需要，设计合成途径和有机反应体系。

②有机合成

依据设计，将所需底物和溶剂（二甲基亚砜、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺、无水乙醇、冰乙酸、重铬酸钾、丙酮、碘、乙腈、品红、无水甲醇、异戊烷、正戊烷、己烷或四氯化碳）加入反应体系，维持一定反应条件，获得有机合成体系。

此环节会产生非甲烷总烃、其他 C 类物质（乙酸乙酯、丙酮）、其他 A 类物质（冰乙酸、四氯化碳）、其他 B 类物质（N，N-二甲基甲酰胺、乙腈）、甲醇、废试剂瓶、试剂瓶清洗废水、反应容器清洗废水、移液器枪头和手套等废弃耗材。

③纯化鉴定

将反应体系加至色谱柱分离体系，用洗脱溶剂洗脱，经液质鉴定获得目标分子。

此环节会产生非甲烷总烃、其他 C 类物质（乙酸乙酯、丙酮）、其他 A 类物质（冰乙酸、四氯化碳）、其他 B 类物质（N，N-二甲基甲酰胺、乙腈）、甲醇、有机反应废液、反应容器清洗废水。

（4）农业应用技术开发

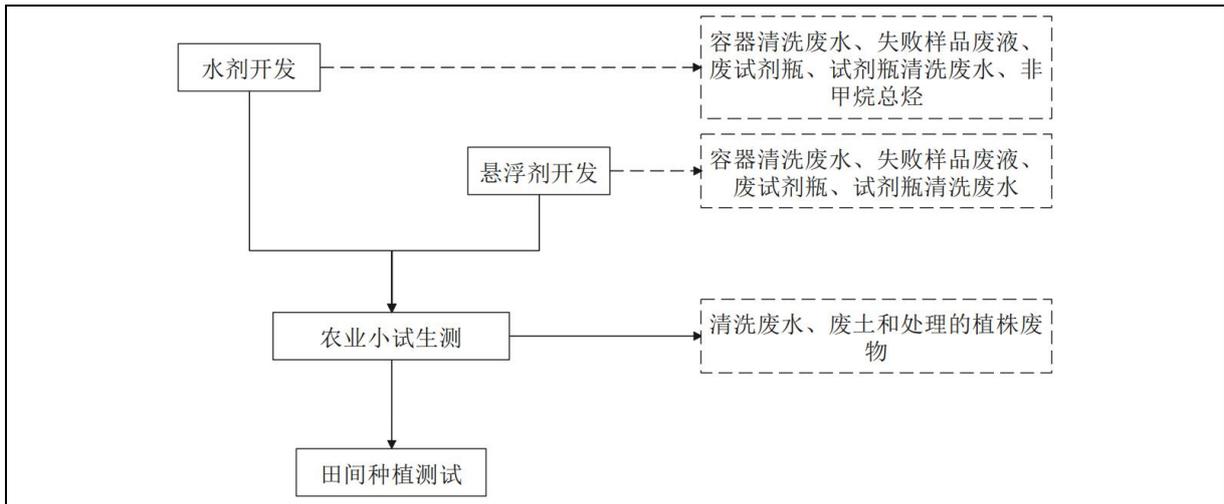


图 2-9 农业应用技术开发工艺流程示意图及产污节点

工艺流程简述:

①水剂开发

将微生物发酵和产品开发实验室获得的产品 1、2 或 3 中加入辅料（尿素、无水乙醇、BIT20）和水，物理搅拌混合(5000 rpm)5min，获得水剂产品。

此环节会产生清洗玻璃器皿废水、失败样品废液、废试剂瓶、试剂瓶清洗废水和非甲烷总烃。

②悬浮剂开发

将微生物发酵和产品开发实验室获得的产品 1、2 或 3 中加入辅料（尿素、烷基糖苷、木质素磺酸钠、BIT20）和水，高速剪切(10000 rpm)1min，获得悬乳剂产品。

此环节会产生清洗玻璃器皿废水、失败样品废液、废试剂瓶、试剂瓶清洗废水。

③农业小试生测

将营养土与蛭石按混合均匀后，置于花盆中，播种浇水后，放入人工气候室或人工气候箱中，培养，定期浇水、施肥，观察生长性状的变化，完成农业小试生测。

此环节会产生清洗废水、废土和处理的植株废物。

④田间种植测试

根据农业小试生测结果，挑选或调整配方工艺，制备肥料样品在试验大田，开展农田种植实验。

(5) 日化应用技术开发

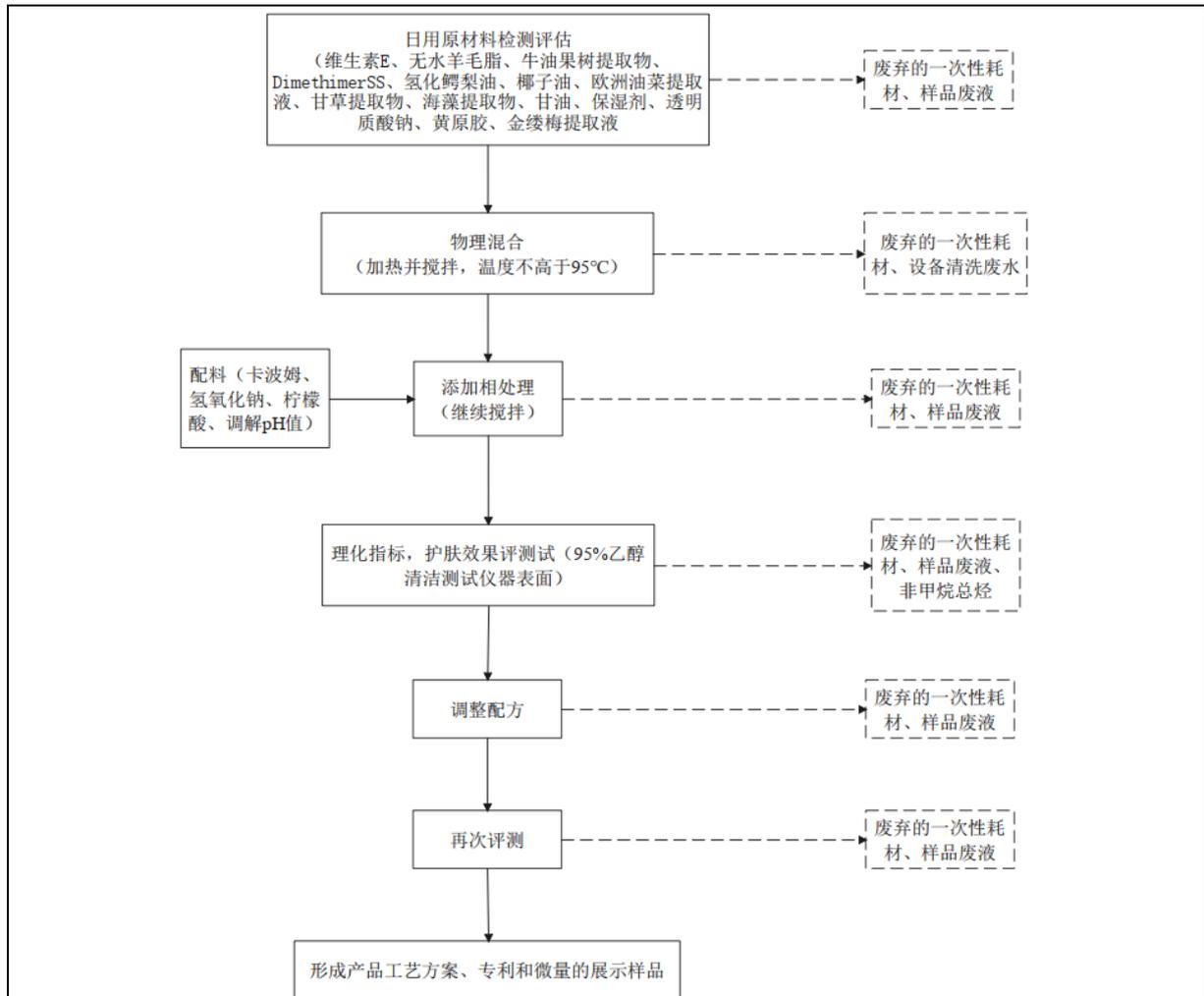


图 2-10 日化应用技术开发工艺流程示意图及产污节点

工艺流程简述:**①日化原材料检测评估**

以皮肤科学研究为基础，通过国际领先评价技术，深入评估各类动植物油脂、植物提取物、天然活性成分等日用原材料特征。

此环节会产生测试用的一次性耗材和样品废液。

②测试样品制备

结合筛选的活性成分物质和常规日化产品技术，设计不同产品配方，通过物理混合的方法制备样品。

此环节会产生废弃的一次性耗材和设备清洗废水。

③样品理化和皮肤测试

以皮肤科学研究为基础，通过国际领先评价技术，深入评估各小样的理化指标和护肤效果。

此环节会产生测试用的一次性耗材、样品废液和非甲烷总烃。

④调整配方、再次评测、形成最终产品工艺方案

调整配方再次进行评测，最终形成产品工艺方案和专利。

此环节会产生测试用的一次性耗材、样品废液。

(6) 油田应用技术开发

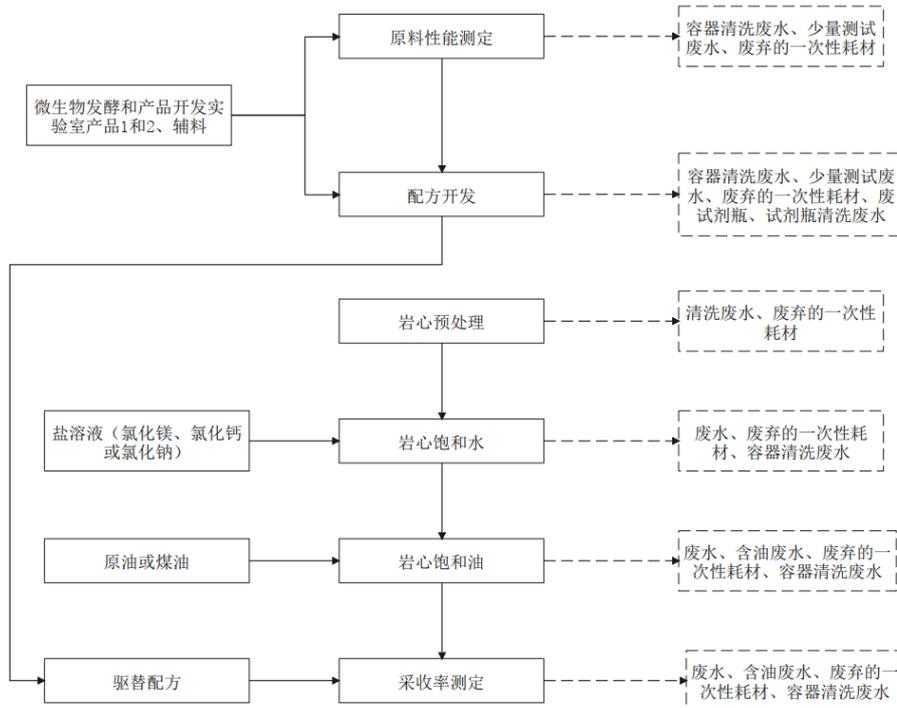


图 2-11 油田应用技术开发工艺流程示意图及产污节点

①原料性能测定

将微生物发酵和产品开发实验室制备的产品 1 和 2，和辅料（石油磺酸盐、聚丙烯酰胺、十二烷基苯磺酸钠、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠）进行表面张力、界面张力等性能测定。

此环节会产生容器清洗废水、少量测试废水及手套等废一次性耗材。

②配方开发

依据表面张力和界面张力数据，将步骤 1 中原料进行复配进行配方开发，获得性能优异的复配产品。

此环节会产生容器清洗废水、少量测试废水、废试剂瓶、试剂瓶清洗废水及手套等废一次性耗材。

③岩心预处理

将岩心外表面用清水洗净，置于 60℃烘箱中干燥并称量，获得待用岩心。

此环节会产生清洗废水及胶管、手套等一次性耗材。

④岩心饱和水

将岩心置于饱和装置中，注入模拟盐水（含氯化钙、氯化镁或氯化钠）充分饱和并称量，获得水饱和岩心。

此环节会产生废水、容器清洗废水及胶管、手套等一次性耗材。

⑤岩心饱和油

将水饱和后的岩心置于驱替系统中，注入油样（原油或煤油）进行驱替，直至采出端有恒定无气泡的油滴出，获得油饱和岩心。

此环节会产生废水、含油废水、容器清洗废水及胶管、手套、离心管等一次性耗材。

⑥采收率测定

将油饱和后的岩心置于驱替系统中，依次注入清水、驱替配方产品和清水，进行前置水驱、复合驱、后续水驱，计算各阶段的含水率和采收率，获得驱替配方产品的采收率，完成测试。

此环节会产生废水、含油废水、容器清洗废水及离心管和岩心等一次性耗材。

2、主要污染工序

本项目主要污染物为废水、废气、噪声、固体废物，其污染源和污染因子识别见下表。

表 2-8 建设项目污染源和污染因子识别表

产生时段	污染源分类	污染源		污染因子		环保措施
				扬尘	颗粒物	
施工期	废气	施工过程		挥发性有机废气	非甲烷总烃	通过洒水抑尘、关闭门窗等措施，减少扬尘排放
				选用绿色环保的建筑材料		
	废水	施工生活		pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	经化粪池处理后，由市政污水管网排入北京亦庄环境科技集团有限公司经开污水处理厂统一处理	
	固体废物	施工过程		装修垃圾		可利用的外售废品回收公司，不可利用委托环卫清运
				生活垃圾		环卫清运
噪声	施工过程		噪声		隔声、低噪声设备	
运营期	废气	合成生物学实	基因扩增	非甲烷总烃、其他 C 类物质（异丙醇）		通过通风橱/集气罩负压收集后，由通风管道连接至楼顶干

		实验室	质粒构建	非甲烷总烃	式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-03）处理后经1根61m排气筒（DA003）排放	
			构建工程菌	非甲烷总烃		
		酶催化应用技术开发	有机合成	非甲烷总烃、其他C类物质（乙酸乙酯、丙酮）、其他A类物质（冰乙酸、四氯化碳）、其他B类物质（N,N-二甲基甲酰胺、乙腈）、甲醇		
			纯化鉴定			
			催化反应	非甲烷总烃、其他C类物质（乙酸乙酯、丙酮）、其他A类物质（冰乙酸、四氯化碳、丙烯腈）、其他B类物质（N,N-二甲基甲酰胺、乙腈）、甲醇		
			获取目标产物			
		微生物发酵和产品开发	发酵罐培养	发酵废气（CO ₂ 、H ₂ O）、氯化氢、非甲烷总烃		
			萃取	非甲烷总烃		
			固体产品成品3	非甲烷总烃		
		农业应用技术开发	液体制剂的开发	非甲烷总烃		通过通风橱/集气罩负压收集后，由通风管道连接至楼顶干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-02）处理后经1根61m排气筒（DA002）排放
		日化应用技术开发	理化指标，护肤效果评测	非甲烷总烃		
			危废暂存间	非甲烷总烃		整个危废暂存间处于微负压状态（负5帕）收集后，由通风管道连接至楼顶干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-7F-01）处理后经1根61m排气筒（DA001）排放
			危化品暂存间	非甲烷总烃		整个危化品暂存间处于微负压状态（负5帕）收集后，由通风管道连接至楼顶干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-01）处理后经1根61m排气筒（DA004）排放
废水	研发实验配制工艺废水	研发过程	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、可溶性固体总量、阴离子表面活性剂、氨氮	研发实验过程产生的废水直接排入园区综合污水处理站，处理后由市政污水管网排入北京亦庄环境科技集团有限公司经开污水处理厂统一处理		
	研发实验工艺废水					

		工衣清洗 废水			
		蒸汽冷凝 水			
		清洗废水			
		浓排水			
	生活污水	日常生活	pH、COD、BOD ₅ 、 SS、氨氮	经化粪池处理后，由市政污水 管网排入北京亦庄环境科技集 团有限公司经开污水处理厂统 一处理	
固体 废物	危险废物	研发过程	废有机溶剂、有损伤 性的实验废弃物、沾 染有害物质的实验废 弃物、废紫外灯管、 含油废水、试剂瓶前 两次清洗废水	委托有资质单位处置	
		废气治理及研发过 程	废活性炭		
	一般固废	研发过程	普通废包装材料、普 通实验废物	外售综合利用或由园区物业委 托有处置能力的一般工业固体 废物处置单位处置	
		纯水制备	纯水制备废弃物	由供应商回收	
	生活垃圾	日常生活	生活垃圾	委托环卫部门进行清运	
噪声	噪声	设备噪声	噪声	减振、隔声、低噪声设备	

项目变动情况：

本项目与环评对比，排放口数量、环保投资、设备数量存在以下变动：

1、排放口数量变动

环评情况：研发实验废气通过通风橱/集气罩及整个实验环境处于微负压状态收集后，经过活性炭吸附装置（GSSY-8F-02）和活性炭吸附装置（GSSY-8F-03）处理，通过 DA002 和 DA003 排气筒分别排放。危险废物暂存间废气经过活性炭吸附装置（GSSY-7F-01）处理，通过 DA001 排气筒排放。

实际情况：研发实验废气通过通风橱/集气罩及整个实验环境处于微负压状态收集后，经过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-02）和干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-03）处理，通过 DA002 和 DA003 排气筒分别排放；危险废物暂存间废气经过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-7F-01）处理，通过 DA001 排气筒排放；危化品暂存间废气经过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-01）处理，通过 DA004 排气筒排放。

变动说明：环评未评价危化品暂存间废气，项目实际建设过程中将危化品暂存间废气收集，经过新增 1 套干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-01）处理后，通过新增 DA004 排气筒排放，排放口高度为 61m，属于污染防治措施强化，且该排放口不属于主要排放口，因此不属于重大变动。

2、环保投资变动

本项目新增一套干式化学过滤器（内含活性炭）和 1 根排气筒，环保投资由 180 万元变更为 200 万元。

3、设备数量变动

本项目设备数量发生少量变动，具体见表 2-7。项目设备变动不涉及实验能力变化，不涉及污染物排放变化，因此不属于重大变动。

本项目与《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函〔2020〕688 号）对照情况如下：

表 2-9 污染影响类建设项目重大变动清单

类别	重大变动清单	本项目情况	结论
性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的。	本项目建设性质未发生变化	未发生变动
规模	2、生产、处置或储存能力增大 30% 及以上的。	本项目建设规模未发生变化。	未发生变动
	3、生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	本项目生产能力未发生变化。	未发生变动
	4、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10% 及以上的。	本项目不涉及处置或储存能力。	未发生变动
地点	5、重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	本项目建设地点、平面布置未发生变化。	未发生变动
生产工艺	6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的；	本项目产品品种、生产工艺、主要原辅材料、燃料未发生变动。设备数量发生少量变动，但不涉及污染物排放变化。	不属于重大变动

	(4) 其他污染物排放量增加 10% 及以上的。		
	7、物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的。	本项目、物料运输、装卸、贮存方式，未发生变化。	未发生变动
环境保护措施	8、废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的。	①环评未评价危化品暂存间废气，项目实际建设过程中将危化品暂存间废气收集，经过新增 1 套干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-01）处理后，通过新增 DA004 排气筒排放，排放口高度为 61m，属于污染防治措施强化。 ②本项目废水污染防治措施未发生变化	不属于重大变动
	9、新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	本项目废水排口数量未发生变化。	未发生变动
	10、新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10% 及以上的。	①环评未评价危化品暂存间废气，项目实际建设过程中将危化品暂存间废气收集，经过新增 1 套干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-01）处理后，通过新增 DA004 排气筒排放，排放口高度为 61m，该排放口不属于主要排放口。 ②项目排气筒高度未发生变化。	不属于重大变动
	11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	本项目噪声、土壤或地下水防治措施未发生变化。	未发生变动
	12、固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	本项目固体废物处置方式未发生变化。	未发生变动
	13、事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	本项目不涉及。	未发生变动
	根据表 2-9 比对，本项目存在变动情况，但不涉及重大变动，可进行竣工环境保护验收工作。		

表三 主要污染源、污染物处理和排放

主要污染源、污染物处理和排放：

1、废气来源及治理措施

本项目研发实验废气通过通风橱/集气罩负压收集后，经过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-02）和干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-03）处理后，通过 DA002 和 DA003 排气筒分别排放。其中发酵废气主要为发酵罐培养过程中产生的呼吸气，主要成分为 H_2O 和 CO_2 ，密闭收集后通过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-03）处理后通过 DA003 排气筒排放。

危险废物暂存间废气（以非甲烷总烃计）经过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-7F-01）处理后，通过 DA001 排气筒排放。

危化品暂存间废气（以非甲烷总烃计）经过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-01）处理后，通过 DA004 排气筒排放。



项目部分通风橱/集气罩



DA001 排气筒标识牌



干式化学过滤器（内含活性炭）

DA002-DA004 废气排放口标识牌

图 3-1 废气处理装置、排气筒及标识牌信息

2、废水来源及治理措施

本项目清洗废水（包括发酵罐、提取罐及玻璃容器清洗废水、容器清洗废水、工衣清洗废水）、研发配制工艺废水、研发实验工艺废水、纯水制备浓排水、蒸汽冷凝水经园区综合污水处理站处理后排入市政管网；生活污水经园区化粪池处理后排入市政管网。外排废水最终进入北京亦庄环境科技集团有限公司经开污水处理厂。

3、噪声来源及治理措施

项目运营期只在昼间经营，夜间不经营。项目主要噪声源为各类实验设备、风机等运行产生的噪声，不会对项目厂界产生噪声环境污染影响。

为减小设备噪声对周围环境和项目自身的影响，建设单位采取如下降噪措施：

- (1) 选用低噪声的先进设备。
- (2) 产噪设备在室内布置，房屋采取隔声、降噪措施，实验设备采取基础减震、加装隔音罩等措施。
- (3) 活性炭净化设备及其配套风机采取基础减振、隔声罩等降噪措施。
- (4) 采取合理的布局方式，将主要噪声源远离厂界。

4、固体废物来源及治理措施

本项目固体废物包括一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾，固体废物产生种类及处置方式与环评基本一致。

一般固体废物废物中未沾染化学试剂的普通废包装材料由专门固体废物处置单位进行回收，纯水制备废弃物由厂家进行回收。

危险废物为废一次性耗材、有损伤性的实验废弃物、废有机溶剂、废紫外灯管、

前两次清洗废水、含油废水及废气治理设施产生的废活性炭，集中收集后暂存在规范设置的危废暂存间内，定期委托有资质单位处置，本项目已与北京生态岛科技有限责任公司签订危险废物处置合同，该单位具备处置资质。

生活垃圾委托环卫部门清运。

表 3-1 项目固体废物情况表

序号	固废名称	属性	危险特性	废物类别	废物代码	环评产生量 (t/a)	调试器产生量折算实际产生量 (t/a)	处置方式
1	未沾染化学试剂的普通废包装材料	一般固体废物	/	99	900-999-99	1	1	专门固体废物处置单位进行回收
2	纯水制备废弃物		/	99	900-999-99	0.2	0.2	由厂家进行回收处置
3	废一次性耗材	危险废物	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.7	0.7	有资质单位处置（北京生态岛科技有限责任公司）
4	有损伤性的实验废弃物		T/In	HW49	900-041-49	0.2	2.5	
5	废有机溶剂		T/I/R	HW06	900-404-06	0.5	1	
6	废紫外灯管		T	HW29	900-023-29	0.00025	0.00025	
7	废活性炭		T	HW49	900-039-49	4.432	2.4	
8	前两次清洗废水		T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.2	0.2	
9	含油废水		T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.1	0.1	
10	生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	15.6	15.6	环卫清运

危废暂存间具体建设情况如下图：



防渗地面

液体防渗漏托盘



图 3-2 危废暂存间照片

表四 环境影响报告表主要结论及其审批部门审批决定

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

1、建设项目环境影响报告表结论

本项目符合国家和北京市产业政策，选址合理可行；在严格按照“三同时”制度进行项目建设和管理、落实本报告提出各项的污染防治措施后，可保证废水、废气、噪声达标排放，固体废物合理处置。在此前提下，该项目的建设对环境的影响较小。从环境保护角度分析，本项目是可行的。

2、审批部门审批决定

2023年11月20日，北京经济技术开发区行政审批局下发了《北京经济技术开发区行政审批局关于北京衍微科技有限公司衍微科技合成生物学技术开发应用项目环境影响报告表的批复》（经环保审字〔2023〕0128号）。

你公司委托编制的《衍微科技合成生物学技术开发应用项目环境影响报告表》及有关材料收悉，经审查，我局批复如下：

一、该项目位于北京经济技术开发区景园街8号院1号楼A栋7层、8层，建筑面积5390.94m²。项目租用现有房屋开展合成生物学技术开发应用实验，项目建成后预计年研发氨基酸、脂类肥料500kg、生物表面活性剂1000kg、生物基的洁面系列产品10kg、脂类生物发酵液5t、工业微生物菌种1kg、生物酶催化剂10kg。从环境保护角度分析，同意环境影响报告表的环境影响评价总体结论和拟采取的生态环境保护措施。本项目应严格落实报告表提出的环境保护措施和本批复要求。

二、本项目发酵罐、提取罐及玻璃容器清洗废水、容器清洗废水、研发配制工艺废水、研发工艺实验废水、工衣清洗废水、纯水制备浓排水、蒸汽冷凝水须经园区综合废水处理站处理后排放，生活污水须经园区化粪池消解后排放。污水排放执行《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）表3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”中的相关标准。

三、本项目实验过程产生的甲醇、其他A类物质、其他B类物质、其他C类物质、非甲烷总烃等废气须经活性炭吸附装置处理后排放，排放标准执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中表3有关污染物排放浓度、速率和高度等的各项规定。发酵罐培养过程中产生的发酵废气须经活性炭吸附装置处理后排放。

四、固体废弃物须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关规定分类、贮存、处理，并尽可能回收利用。其中废一次性耗材、有损伤性的实验废弃物、废有机溶剂、废紫外灯管、前两次清洗废水、含油废水、废活性炭等属危险废物，须委托有资质的单位进行处置，执行北京危险废物转移制度。危险废物的贮存应遵循《危险废物贮存污染控制标准》中的有关规定同时建设单位须制定危险废物管理计划，报开发区有关部门备案。

五、合理布局，并采取必要的措施确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，昼间不得超过65dB（A），夜间不得超过55B（A）。

六、加强环境风险防范，落实各项风险防范措施，制定突发环境事故应急预案，报开发区有关部门备案，并与开发区应急预案联动。加强化学品在运输和使用过程中的管理，分类贮存。贮存场所须按标准建设，应设自动报警装置和必要的应急防范措施。防止火灾、泄漏、爆炸。

七、本项目经批准后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，须向我局重新报批。自批准之日起超过五年，方决定本项目开工建设应当报我局重新审核。

八、本项目须严格执行环境保护“三同时”制度，工程完工后须按规定开展建设项目环境保护设施验收工作，依据有关规定申请排污许可。

九、该项目投产后不得超过环评中申请的污染物排放总量；项目投产三个月内需向城市运行局报送碳排放情况及碳减排工作方案。

3、环评批复要求落实情况

本项目环评批复要求落实情况见表4-1。

表 4-1 环评批复要求落实情况一览表

序号	环评批复内容	实际建设情况	落实情况
一	废气治理措施		
1	三、本项目实验过程产生的甲醇、其他 A 类物质、其他 B 类物质、其他 C 类物质、非甲烷总烃等废气须经活性炭吸附装置处理后排放，排放标准执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中表 3 有关污染物排放浓度、速率和高度等的各项规定。发酵罐培养过程中产生的发酵废气须经活性炭吸附装置处理后排放。	本项目实验过程中产生的甲醇、其他 A 类物质、其他 B 类物质、其他 C 类物质、非甲烷总烃等废气经干式化学过滤器（内含活性炭）处理后排放。根据监测结果，各污染物排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）	已落实

		中限值；本项目发酵罐培养过程中产生的发酵废气经干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-03）处理后通过DA003 排气筒排放。	
二	废水治理措施		
2	二、本项目发酵罐、提取罐及玻璃容器清洗废水、容器清洗废水、研发配制工艺废水、研发工艺实验废水、工衣清洗废水、纯水制备浓排水、蒸汽冷凝水须经园区综合废水处理站处理后排放，生活污水须经园区化粪池消解后排放。污水排放执行《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）表3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”中的相关标准。	本项目清洗废水（包括发酵罐、提取罐及玻璃容器清洗废水、容器清洗废水、工衣清洗废水）、研发配制工艺废水、研发实验工艺废水、纯水制备浓排水、蒸汽冷凝水经园区综合废水处理站处理后排放，生活污水经园区化粪池消解后排放。根据监测结果，各污染物均满足《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）表3中限值。	已落实
三	噪声治理措施		
3	五、合理布局，并采取必要的措施确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，昼间不得超过65dB（A），夜间不得超过55dB（A）	根据噪声监测结果，本项目所在建筑厂界均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准	已落实
四	固废治理措施		
4	四、固体废弃物须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关规定分类、贮存、处理，并尽可能回收利用。其中废一次性耗材、有损伤性的实验废弃物、废有机溶剂、废紫外灯管、前两次清洗废水、含油废水、废活性炭等属危险废物，须委托有资质的单位进行处置，执行北京危险废物转移制度。危险废物的贮存应遵循《危险废物贮存污染控制标准》中的有关规定同时建设单位须制定危险废物管理计划，报开发区有关部门备案。	本项目固体废物分类、贮存、处理。废一次性耗材、有损伤性的实验废弃物、废有机溶剂、废紫外灯管、前两次清洗废水、含油废水、废活性炭等属危险废物委托北京生态岛科技有限责任公司处置。项目已完成危废管理计划备案。	已落实
五	风险防控		
5	六、加强环境风险防范，落实各项风险防范措施，制定突发环境事故应急预案，报开发区有关部门备案，并与开发区应急预案联动。加强化学品在运输和使用过程中的管理，分类贮存。贮存场所须按标准建设，应设自动报警装置和必要的应急防范措施防止火灾、泄漏、爆炸。	本项目已制定突发环境事件应急预案，并已完成备案，见附件。	已落实
六	总量		
6	九、该项目投产后不得超过环评中申请的污染物排放总量，项目投产三个月内需向城市运行局报送碳排放情况及碳减排工作方案。	根据计算，本项目污染物未超过环评中总量；正在落实碳减排工作方案。	正在落实
七	环评验收		
7	八、项目须严格执行环境保护“三同时”制度，	本项目正在进行环保验收；根据	无需落实

	工程完工后须按规定开展建设项目环境保护设施验收工作，依据有关规定申请排污许可。	《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目所属行业类别暂未纳入名录，无需申领排污许可证。	
八	其他		
8	七、本项目经批准后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，须向我局重新报批。自批准之日起超过五年，方决定本项目开工建设应当报我局重新审核。	项目未发生重大变动	无需落实

表五 质量保证及质量控制

验收监测质量保证及质量控制：

1、检测分析及仪器

(1) 废气

表 5-1 废气检测依据及主要仪器

类别	项目	检测仪器及编号	检测方法
废气	非甲烷总烃 (以碳计)	GH-60E 型自动烟尘烟气测试仪； YQ239、YQ238、YQ236、 YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测	HJ 38-2017《固定污染源废气总烃、 甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱 法》
	甲醇	试仪； YQ532GH-2 烟气采样器；	HJ/T 33-1999《固定污染源排气中甲醇 的测定气相色谱法》
	四氯化碳	YQ359MH3001 型全自动烟气采样 器； YQ537 真空采样箱；	HJ 1006-2018《固定污染源废气挥发 性卤代烃的测定气袋采样-气相色谱 法》
	乙酸乙酯	YQ617、YQ618、YQ619、YQ620、 YQ621、KB-6010 型小流量气体采	HJ 734-2014《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》
	异丙醇	样器； YQ234、GC-8600 气相色谱仪；	
	丙酮	YQ77、YQ03、TRACE1300 气相 色谱仪；	
	氯化氢	YQ280、YQ281、CIC-D100 离子 色谱；	HJ 549-2016《环境空气和废气氯化氢 的测定离子色谱法》
	丙烯酸	YQ54GC-MS 气相 TRACE1300+质 谱 ISQ7000；	HJ/T 37-1999《固定污染源排气中丙烯 腈的测定气相色谱法》
N,N 二甲基 甲酰胺	YQ467HPLC-UltiMate3000 液相 色谱仪/YQ223	HJ 801-2016《环境空气和废气酰胺类 化合物的测定液相色谱法》	

(2) 废水

表 5-2 废水检测依据及主要仪器

检测项目	分析仪器名称/型号及编号	检测方法
pH 值	笔式pH 计/YQ523	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020
悬浮物	电子天平/FA2004/YQ168电热 恒温鼓风干燥/101-2AB/YQ334	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB 11901-1989
氨氮	双光束紫外可见分光光度计 /TU-1901/YQ515	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009
化学需氧量	双光束紫外可见分光光度计 /TU-1901/YQ515 智能消解仪 /KN-HEA12/YQ350	《水质 化学需氧量的测定快速消解分光光度 法》HJ/T 399-2007
五日生化需氧 量	生化培养箱/YQ480 溶解氧测定 仪/JDPJ-605F/YQ17	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释 与接种法》HJ 505-2009
可溶性固体总 量（全盐类）	电子天平/FA2004/YQ168电热 恒温鼓风干燥101-2AB/YQ334	《水质全盐量的测定重量法》HJ/T 51-1999

阴离子表面活性剂（以 LAS 计）	双光束紫外可见分光光度计 /TU-1901/YQ515	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987
-------------------	-----------------------------	---------------------------------------

(3) 噪声

表 5-3 噪声检测依据及主要仪器

检测项目	分析仪器名称/型号及编号	检测方法
噪声	AWA6223-F 声校准器/YQ167AWA6228+ 多功能声级计/ YQ245、YQ520DEM6 三杯风速风向表 /YQ215	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008 环境噪声监测技术规范噪声测量值修正 HJ 706-2014

2、人员资质

本项目验收监测工作，已针对监测专业技术人员，制定并实施了严格的管理制度和质量控制措施，并已经制定出项目人员培训计划，并按照具体时间要求严格落实，确保全体人员的技术水平能够满足本项目的相关技术要求，确保服务质量。

本项目相关专业技术人员均经过系统的技术培训，并经过理论考核、实操考核合格后方可颁发上岗证。项目涉及的所有验收监测人员和检测人员均持有检测公司依照公司相关规定颁发的专业技术人员上岗证，持证上岗率均已达到 100%。

3、水质监测分析过程中的质量保证和控制

(1) 水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》（第四版）、《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）的要求进行。

(2) 现场采样按照采样操作规程采集全程序空白样品，并按照 10% 的比例采集平行样品。

(3) 实验室分析要求空白测定值符合检测标准要求，平行样相对偏差均在允许范围内。测试中使用质控样，以保证分析结果的准确度，无质控样品的进行加标回收分析。

(4) 监测数据严格执行三级审核制度。采样、分析人员均持证上岗，采样仪器和分析仪器均经过计量部门检定/校准。

(5) 验收监测现场采样和测试，均在生产相对集中的时段，且环保设施运转正常、稳定情况下进行。

4、气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 废气监测实施全过程的质量保证，有组织气样的采集、实验室分析和数据计算的全过程均按照《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》

(HJ/T373-2005)、《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)、《环境监测质量管理技术导则》(HJ 630-2011)等规范的要求进行。无组织排放源监测技术要求按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T 55-2000)、《环境监测质量管理技术导则》(HJ 630-2011)、《空气和废气监测质量保证手册》进行。采样仪器逐台进行气密性检查、采样前后均进行流量校准。

(2) 尽量避免被测排放物中共存污染物对分析的交叉干扰。

(3) 被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围内,即30%~70%之间。

(4) 气体采样器在进入现场前应对其流量计、流速计等进行校准。

(5) 监测数据严格执行三级审核制度。采样、分析人员均持证上岗,采样仪器和分析仪器均经过计量部门检定/校准。

(6) 验收监测现场采样和测试,均在生产相对集中的时段,且环保设施运转正常、稳定情况下进行。

5、噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 噪声检测设备在现场检测前、后均进行校准。

(2) 监测数据严格执行三级审核制度。采样、分析人员均持证上岗,采样仪器和分析仪器均经过计量部门检定/校准。

(3) 验收监测现场采样和测试,均在生产相对集中的时段,且环保设施运转正常、稳定情况下进行。

表六 验收监测内容

验收监测内容：

1、废气

危险废物暂存间废气（以非甲烷总烃计）微负压状态收集后，经过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-7F-01）处理，通过 DA001 排气筒排放；

研发实验废气通过通风橱/集气罩负压收集后，经过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-02）和干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-03）处理后，通过 DA002 和 DA003 排气筒分别排放，DA002 排气筒排放污染物为非甲烷总烃，DA003 排气筒排放污染物为非甲烷总烃、甲醇、其他 A 类物质（冰乙酸、丙烯腈、四氯化碳）、其他 B 类物质（N, N-二甲基甲酰胺、乙腈）、其他 C 类物质（异丙醇、乙酸乙酯、丙酮）、氯化氢。其中发酵废气主要成分为 H₂O 和 CO₂，密闭收集后通过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-03）处理后通过 DA003 排气筒排放，为非污染性气体，无需进行监测。

危化品暂存间废气（以非甲烷总烃计）微负压状态收集后，经过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-01）处理，通过 DA004 排气筒排放。

其他 A 类物质（乙酸）、其他 B 类物质（乙腈）无固定污染源废气检测方法，因此该 2 项污染物未进行监测，项目废气监测点位、监测因子、监测频次详见表 6-1。

表 6-1 废气验收监测内容表

排放口名称	排气筒	污染物	监测点位	监测频次
危险废物暂存间废气排放口	DA001	非甲烷总烃	污染防治措施进口、排气筒出口	进口：3 次/天，1 天 出口：3 次/天，连续 2 天
实验废气排放口 1	DA002	非甲烷总烃	污染防治措施进口、排气筒出口	进口：3 次/天，1 天 出口：3 次/天，连续 2 天
实验废气排放口 2	DA003	非甲烷总、甲醇、氯化氢、四氯化碳、丙烯腈、N,N-二甲基甲酰胺、异丙醇、乙酸乙酯、丙酮	污染防治措施进口、排气筒出口	进口：3 次/天，1 天 出口：3 次/天，连续 2 天
危化品暂存间废气排放口	DA004	非甲烷总烃	污染防治措施进口、排气筒出口	进口：3 次/天，1 天 出口：3 次/天，连续 2 天

2、废水

本项目清洗废水（包括发酵罐、提取罐及玻璃容器清洗废水、容器清洗废水、工衣清洗废水）、研发配制工艺废水、研发实验工艺废水、纯水制备浓排水、蒸汽冷凝

水经园区综合废水处理站处理后排放；生活污水经园区化粪池消解后排放，最终排入北京亦庄环境科技集团有限公司经开污水处理厂统一处理。废水监测点位、监测因子、监测频次详见表 6-2。

表 6-2 废水验收监测内容表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废水	园区废水排放口 DW001	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、可溶性固体总量、阴离子表面活性剂	4 次/天，连续 2 天

3、噪声

厂界噪声监测点位、监测因子、监测频次详见表 6-3。

表 6-3 噪声验收监测内容表

监测点位	监测项目	监测编号	监测频次
东、南、西、北四侧厂界外 1m 处	等效声级	1#-4#	连续 2 天，昼间 1 次

注：本项目夜间不运行。

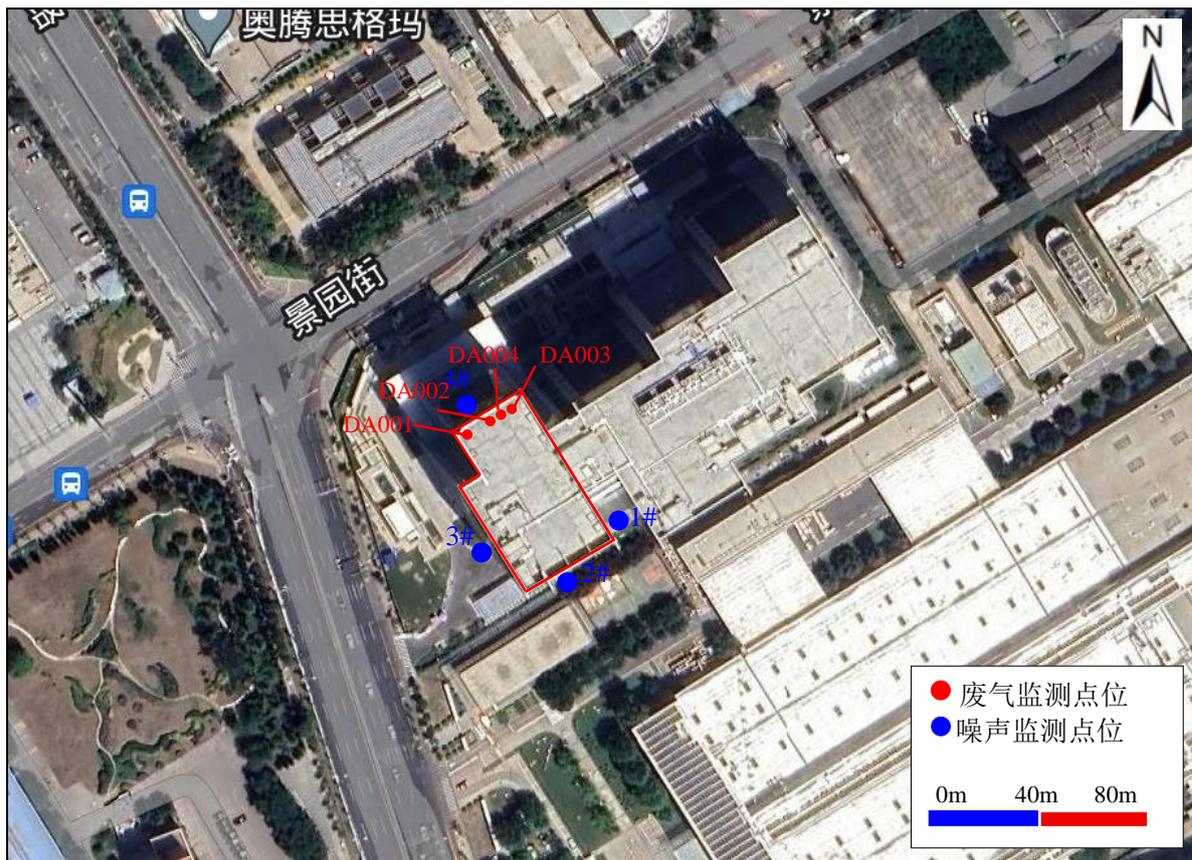


图 6-1 验收监测点位图

表七 验收监测结果

验收监测期间生产工况记录：

北京中天云测检测技术有限公司于2024年8月29日-2024年8月30日组织监测人员对本项目排放污染物进行了验收监测，验收监测期间，本项目正常开展研发实验工作。

验收监测结果：

1、废气

本项目有组织废气监测结果见表7-1。

表7-1 有组织废气监测结果

监测点位	监测日期/次数		监测内容	监测结果		排放标准		达标情况
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
DA001 排气筒进口	2024.8.29	第一次	非甲烷总烃	26.5	0.0079	/	/	/
	2024.8.29	第二次	非甲烷总烃	25.0	0.00825	/	/	/
	2024.8.29	第三次	非甲烷总烃	25.0	0.00983	/	/	/
DA001 排气筒出口	2024.8.29	第一次	非甲烷总烃	2.11	0.000675	50	81.862	达标
	2024.8.29	第二次	非甲烷总烃	1.93	0.000743	50	81.862	达标
	2024.8.29	第三次	非甲烷总烃	2.18	0.00085	50	81.862	达标
DA001 排气筒出口	2024.8.30	第一次	非甲烷总烃	2.01	0.000726	50	81.862	达标
	2024.8.30	第二次	非甲烷总烃	1.83	0.000624	50	81.862	达标
	2024.8.30	第三次	非甲烷总烃	1.99	0.000657	50	81.862	达标
DA002 排气筒进口	2024.8.29	第一次	非甲烷总烃	34.5	0.288	/	/	/
	2024.8.29	第二次	非甲烷总烃	31.9	0.281	/	/	/
	2024.8.29	第三次	非甲烷总烃	30.4	0.256	/	/	/
DA002 排气筒出口	2024.8.29	第一次	非甲烷总烃	1.75	0.0147	50	81.862	达标
	2024.8.29	第二次	非甲烷总烃	1.67	0.0142	50	81.862	达标
	2024.8.29	第三次	非甲烷总烃	1.67	0.0140	50	81.862	达标
DA002 排气筒出口	2024.8.30	第一次	非甲烷总烃	1.48	0.0121	50	81.862	达标
	2024.8.30	第二次	非甲烷总烃	1.43	0.0115	50	81.862	达标
	2024.8.30	第三次	非甲烷总烃	1.49	0.0122	50	81.862	达标
DA003 排气筒进口	2024.8.29	第一次	非甲烷总烃	11.0	0.448	/	/	/
			氯化氢	0.96	0.04	/	/	/
			甲醇	3	0.122	/	/	/
			四氯化碳	0.0898	0.00365	/	/	/
			丙烯腈	1.2	0.0488	/	/	/

DA003 排气筒出口			N,N-二甲基甲酰胺	6.2	0.252	/	/	/
			异丙醇	0.089	0.00418	/	/	/
			乙酸乙酯	0.114	0.00536	/	/	/
			丙酮	0.11	0.00448	/	/	/
	2024.8.29	第二次	非甲烷总烃	11.0	0.450	/	/	/
			氯化氢	0.89	0.0364	/	/	/
			甲醇	4	0.164	/	/	/
			四氯化碳	0.0757	0.0031	/	/	/
			丙烯腈	1.4	0.0573	/	/	/
			N,N-二甲基甲酰胺	6.4	0.257	/	/	/
			异丙醇	0.095	0.00398	/	/	/
			乙酸乙酯	0.119	0.00487	/	/	/
			丙酮	0.12	0.00491	/	/	/
	2024.8.29	第三次	非甲烷总烃	10.5	0.422	/	/	/
			氯化氢	0.83	0.0334	/	/	/
			甲醇	4	0.161	/	/	/
			四氯化碳	0.0848	0.00341	/	/	/
			丙烯腈	1.0	0.0402	/	/	/
			N,N-二甲基甲酰胺	6.2	0.254	/	/	/
			异丙醇	0.112	0.0045	/	/	/
			乙酸乙酯	0.129	0.00519	/	/	/
			丙酮	0.12	0.00482	/	/	/
	2024.8.29	第一次	非甲烷总烃	1.68	0.0669	50	81.862	达标
			氯化氢	0.30	0.0119	10	0.819	达标
			甲醇	ND	/	50	40.187	达标
			四氯化碳	0.0287	0.00114	20	/	达标
			丙烯腈	0.3	0.0119	20	/	达标
			N,N-二甲基甲酰胺	0.4	0.0159	50	/	达标
异丙醇			0.039	0.00155	80	/	达标	
乙酸乙酯			0.041	0.00163	80	/	达标	
丙酮			0.04	0.00159	80	/	达标	
2024.8.29		第二次	非甲烷总烃	1.73	0.0676	50	81.862	达标
			氯化氢	0.32	0.0125	10	0.819	达标
			甲醇	ND	/	50	40.187	达标

DA003 排气筒出口	2024.8.29	第三次	四氯化碳	0.0295	0.00115	20	/	达标
			丙烯腈	0.2	0.00782	20	/	达标
			N,N-二甲基甲酰胺	0.5	0.0196	50	/	达标
			异丙醇	0.032	0.00125	80	/	达标
			乙酸乙酯	0.037	0.00145	80	/	达标
			丙酮	0.04	0.00156	80	/	达标
	2024.8.29	第三次	非甲烷总烃	1.58	0.0643	50	81.862	达标
			氯化氢	0.32	0.0130	10	0.819	达标
			甲醇	ND	/	50	40.187	达标
			四氯化碳	0.0328	0.00133	20	/	达标
			丙烯腈	0.2	0.00814	20	/	达标
			N,N-二甲基甲酰胺	0.3	0.0122	50	/	达标
			异丙醇	0.033	0.00134	80	/	达标
			乙酸乙酯	0.038	0.00155	80	/	达标
			丙酮	0.04	0.00163	80	/	达标
	2024.8.30	第一次	非甲烷总烃	1.39	0.0574	50	81.862	达标
			氯化氢	0.45	0.0186	10	0.819	达标
			甲醇	ND	/	50	40.187	达标
			四氯化碳	0.0274	0.00113	20	/	达标
			丙烯腈	0.2	0.00826	20	/	达标
N,N-二甲基甲酰胺			0.2	0.00814	50	/	达标	
异丙醇			0.036	0.00149	80	/	达标	
乙酸乙酯			0.039	0.00161	80	/	达标	
丙酮			0.04	0.00165	80	/	达标	
2024.8.30	第二次	非甲烷总烃	1.43	0.0586	50	81.862	达标	
		氯化氢	0.42	0.0172	10	0.819	达标	
		甲醇	ND	/	50	40.187	达标	
		四氯化碳	0.038	0.00156	20	/	达标	
		丙烯腈	0.3	0.0123	20	/	达标	
		N,N-二甲基甲酰胺	0.2	0.0082	50	/	达标	
		异丙醇	0.037	0.00152	80	/	达标	
		乙酸乙酯	0.038	0.00156	80	/	达标	
		丙酮	0.04	0.00164	80	/	达标	
2024.8.30	第三次	非甲烷总烃	1.21	0.05	50	81.862	达标	

			氯化氢	0.45	0.0186	10	0.819	达标
			甲醇	ND	/	50	40.187	达标
			四氯化碳	0.0407	0.00168	20	/	达标
			丙烯腈	0.2	0.00826	20	/	达标
			N,N-二甲基甲酰胺	0.3	0.0124	50	/	达标
			异丙醇	0.033	0.00136	80	/	达标
			乙酸乙酯	0.036	0.00149	80	/	达标
			丙酮	0.04	0.00165	80	/	达标
DA004 排气筒进口	2024.8.21	第一次	非甲烷总烃	44.5	0.0212	/	/	/
		第二次	非甲烷总烃	47.0	0.0264	/	/	/
		第三次	非甲烷总烃	43.3	0.0202	/	/	/
DA004 排气筒出口	2024.8.22	第一次	非甲烷总烃	2.24	0.000912	50	81.862	达标
		第二次	非甲烷总烃	2.11	0.00119	50	81.862	达标
		第三次	非甲烷总烃	2.33	0.00102	50	81.862	达标
DA004 排气筒出口	2024.8.22	第一次	非甲烷总烃	2.10	0.001	50	81.862	达标
		第二次	非甲烷总烃	2.06	0.00101	50	81.862	达标
		第三次	非甲烷总烃	2.16	0.00107	50	81.862	达标

由监测结果可知，DA001、DA002、DA004 排放口排放非甲烷总烃，DA003 排放口排放的非甲烷总烃、甲醇、其他 A 类物质（冰乙酸、丙烯腈、四氯化碳）、其他 B 类物质（N,N-二甲基甲酰胺、乙腈）、其他 C 类物质（异丙醇、乙酸乙酯、丙酮）、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中相应的标准限值，满足环评及批复相关要求；DA001、DA002、DA004 排气筒非甲烷总烃处理效率均大于 90%，DA003 排气筒非甲烷总烃处理效率大于 80%。

2、废水

本项目废水监测结果见下表。

表 7-2 废水监测结果

监测点位	监测日期	监测项目	监测结果（mg/L, pH 无量纲）				排放标准	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次		
废水总排口	2024.8.29	pH	7.2	7.2	7.2	7.2	6.5-9	达标
		氨氮	0.113	0.119	0.106	0.110	45	达标
		悬浮物	12	15	12	13	400	达标
		化学需氧量	62.4	65.8	60.3	62.6	500	达标
		五日生化需氧量	17.4	18.3	17.8	18.1	300	达标
		可溶性固体	466	449	462	432	1600	达标

		总量						
		阴离子表面活性剂	0.05	0.05	0.05	0.05	15	达标
废水总排口	2024.8.30	pH	7.2	7.2	7.2	7.2	6.5-9	达标
		氨氮	0.113	0.122	0.128	0.118	45	达标
		悬浮物	13	14	14	10	400	达标
		化学需氧量	61.0	57.3	60.4	59.1	500	达标
		五日生化需氧量	17.8	18.4	17.9	17.4	300	达标
		可溶性固体总量	460	485	459	452	1600	达标
		阴离子表面活性剂	0.05	0.05	0.05	0.05	15	达标

由监测结果可知，本项目废水排放浓度满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”。

3、噪声

本项目所在建筑厂界噪声监测结果见下表。

表 7-3 噪声监测结果

监测位置	编号	时间	监测结果 dB (A)	排放标准 dB (A)	达标情况
			昼间	昼间	
东厂界外 1m	1#	2024.8.29	60	65	达标
南厂界外 1m	2#		62	65	达标
西厂界外 1m	3#		63	65	达标
北厂界外 1m	4#		63	65	达标
东厂界外 1m	1#	2024.8.30	60	65	达标
南厂界外 1m	2#		58	65	达标
西厂界外 1m	3#		62	65	达标
北厂界外 1m	4#		62	65	达标

根据上表，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类限值。

4、污染物排放总量

(1) 废气

①DA001

本项目 DA001 排放口非甲烷总烃平均排放速率为 0.00071kg/h，年运行 6240h。

非甲烷总烃的排放量为 $=0.00071\text{kg/h} \times 6240\text{h} \times 10^{-3} = 0.00443\text{t/a}$ 。

② DA002

本项目 DA002 排放口非甲烷总烃平均排放速率为 0.0131kg/h, 试剂年实际使用时间 520h。

非甲烷总烃的排放量为 $=0.0131\text{kg/h}\times 520\text{h}\times 10^{-3}=0.00681\text{t/a}$ 。

③DA003

本项目 DA003 排放口:

非甲烷总烃最平均排放速率为 0.0608kg/h, 试剂年实际使用时间 520h;

甲醇未检出, 试剂年使用时间 50h;

四氯化碳平均排放速率为 0.00133kg/h, 试剂年使用时间 10h;

丙烯腈平均排放速率为 0.00945kg/h, 试剂年使用时间 200h;

N,N-二甲基甲酰胺平均排放速率为 0.01274kg/h, 试剂年使用时间 5h;

异丙醇平均排放速率为 0.00142kg/h, 试剂年使用时间 26h;

乙酸乙酯平均排放速率为 0.00155kg/h, 试剂年使用时间 52h;

丙酮平均排放速率为 0.00162kg/h, 试剂年使用时间 26h。

挥发性有机物的排放量为=排放速率×排放时间=

$(0.0608\text{kg/h}\times 520+0.00133\text{kg/h}\times 10+0.00945\text{kg/h}\times 200+0.01274\text{kg/h}\times 5+0.00142\text{kg/h}\times 26+$
 $0.00155\text{kg/h}\times 52+0.00162\text{kg/h}\times 26) \times 10^{-3}=0.03374\text{t/a}$ 。

④DA004

本项目 DA004 排放口非甲烷总烃平均排放速率为 0.00103kg/h, 年使用时间 6240h。

非甲烷总烃的排放量为 $=0.00103\text{kg/h}\times 6240\text{h}\times 10^{-3}=0.00643\text{t/a}$ 。

综上, 本项目挥发性有机物的总排放量 $=0.00443\text{t/a}+0.00681\text{t/a}+0.03374\text{t/a}+0.00643$
 $\text{t/a}=0.05141\text{t/a}$ 。

(2) 废水

本项目废水排放量共 $1480.31\text{m}^3/\text{a}$, 根据本次监测结果, 化学需氧量平均排放浓度为 61.113mg/L , 氨氮平均排放浓度为 0.116mg/L 。则废水总量计算如下:

化学需氧量排放量 $=1480.31\text{m}^3/\text{a}\times 61.113\text{mg/L}\times 10^{-6}=0.0905\text{t/a}$ 。

氨氮排放量 $=1480.31\text{m}^3/\text{a}\times 0.116\text{mg/L}\times 10^{-6}=0.0002\text{t/a}$ 。

本项目及环评批复总量见表 7-4。

表 7-4 污染物排放总量

项目	污染物	实测排放量	环评总量
废气	挥发性有机物	0.05141	0.0587125
废水	化学需氧量	0.0905	0.540711
	氨氮	0.0002	0.05501

本项目环评批复中要求：项目投产后不得超过环评中申请的污染物排放总量，环评报告中申请的污染物排放总量见上表。结合上表结果，本项目实际排放污染物量满足项目环境影响报告表和审批部门审批决定关于污染物排放量的要求。

表八 验收监测结论

验收监测结论:

1、项目基本情况

本项目位于北京经济技术开发区景园街 8 号院 1 号楼 A 栋 7 层、8 层，场址中心地理坐标为北纬 39°46'47.130"，东经 116°31'51.260"，项目建筑面积 5390.94m²。项目实际总投资 20000 万元，其中实际环保投资 200 万元，占总投资的 1%。环保投资主要用于废气、设备降噪等环保设施的建设和实施。

2、废气监测结论

危险废物暂存间废气（以非甲烷总烃计）微负压状态收集后，经过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-7F-01）处理，通过 DA001 排气筒排放；

研发实验废气通过通风橱/集气罩负压收集后，经过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-02）和干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-03）处理，通过 DA002 和 DA003 排气筒分别排放，DA002 排气筒排放污染物为非甲烷总烃，DA003 排气筒排放污染物为非甲烷总烃、甲醇、其他 A 类物质（冰乙酸、丙烯腈、四氯化碳）、其他 B 类物质（N,N-二甲基甲酰胺、乙腈）、其他 C 类物质（异丙醇、乙酸乙酯、丙酮）、氯化氢。其中发酵废气主要为发酵罐培养过程中会产生呼吸气，主要成分为 H₂O 和 CO₂，密闭收集后通过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-03）处理后通过 DA003 排气筒排放。

危化品暂存间废气（以非甲烷总烃计）微负压状态收集后，经过干式化学过滤器（内含活性炭）（GSSY-8F-01）处理，通过 DA004 排气筒排放。

验收监测期间，项目有组织排放污染物满足《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中相应的标准限值。

3、废水监测结论

本项目实清洗废水（包括发酵罐、提取罐及玻璃容器清洗废水、容器清洗废水、工衣清洗废水）、研发配制工艺废水、研发实验工艺废水、纯水制备浓排水、蒸汽冷凝水经园区综合污水处理站处理后排入市政管网；生活污水经园区化粪池处理后排入市政管网。外排废水最终进入北京亦庄环境科技集团有限公司经开污水处理厂。

验收监测期间，项目废水总排口污染物排放浓度符合北京市《水污染物综

合排放标准》（DB11/307-2013）表 3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”中的相关标准。

4、噪声监测结论

建设单位合理布局，将主要噪声源远离厂界，产噪设备在室内布置，房屋采取隔声、降噪措施，设备采取减震等措施。

验收监测期间，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类限值昼间要求。

5、固废处置情况

本项目危险废物有废一次性耗材、有损伤性的实验废弃物、废有机溶剂、废紫外灯管、废活性炭、前两次清洗废水、含油废水，暂存在危废暂存间，定期交由北京生态岛科技有限责任公司清运处置；一般固体废物中未沾染化学试剂的废包装材料由专门固体废物处置单位进行回收，纯水制备废弃物由厂家进行回收处置；生活垃圾统一收集，交由环卫部门处理。固体废物均合理处置。

6、结论

北京衍微科技有限公司衍微科技合成生物学技术开发应用项目在建设过程中落实了建设项目“三同时”，做到环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，落实了环评及其批复的各项要求。验收监测期间外排污染物浓度均达到验收标准限值的要求。

建议通过竣工环境保护验收。

	与项目有关的其他特征污染物	挥发性有机物	/	/	/	0.05141	/	0.05141	0.0587125	/	0.05141	0.0587125	/	+0.05141
--	---------------	--------	---	---	---	---------	---	---------	-----------	---	---------	-----------	---	----------

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、（12）=（6）-（8）-（11），（9）=（4）-（5）-（8）-（11）+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升