

成都金开生物工程有限公司
生物酶法合成甜菊糖苷年产 200 吨生产线建设项目

竣工环境保护验收监测报告

建设单位：成都金开生物工程有限公司
编制单位：四川省众诚瀚蓝科技有限公司

二〇二六年五月

建设单位法人代表：李镇江

编制单位法人代表：陈诚

项目负责人：杨学昭

报告编制人：刘飞

建设单位：成都金开生物工程有限公司（盖章）

项目地址：温江工业集中发展区海峡科技产业园兴新路 79 号（现有厂区内）

邮政编码：611130

电话：15215205118

编制单位：四川省众诚瀚蓝科技有限公司（盖章）

地址：成都市武侯区武兴路 86 号兆信国际 5 号楼 2 楼 201

邮政编码：610041

电话：028-89762426

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 全厂平面布置图

附图 3-1 项目近距离外环境关系图

附图 3-2 项目远距离外环境关系图

附图 4 项目分区防渗图

附图 5 验收期间监测点位示意图

附件：

附件 1 项目环评批复

附件 2 竣工公示

附件 3 调试公示

附件 4 排污许可证

附件 5 危废处置协议

附件 6 应急预案备案表

附件 7 验收监测期间工况说明

附件 8 验收检测报告

附件 9 其他需要说明的事项

附件 10 专家验收意见

附件 11 业务委托书

目录

1.验收项目概况	1
2.验收依据	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	3
2.3 建设项目环境影响评价文件及审批部门审批决定	3
2.4 其他相关文件	3
3.工程建设概况	5
3.1 地理位置及平面布置	5
3.2 建设内容	5
3.3 主要原辅材料及能耗情况	11
3.4 本项目主要设备	13
3.5 劳动定员及工作制度	15
3.6 水平衡	15
3.7 主要工艺流程及产污环节	16
3.8 项目变动情况	27
4.环境保护设施	28
4.1 污染物治理/处置设施	28
4.1.1 废水	28
4.1.2 废气	29
4.1.3 噪声	34
4.1.4 固体废物	34
4.2 其他环境保护设施	35
4.2.1 地下水风险防范	35
4.2.2 环境风险防范设施	36
4.2.3 规范化排污口、监测设施	37
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	37
5.建设项目环评报告书的主要结论、建议及审批决定	40
5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议	40

5.1.1 项目产业政策及规划符合性	40
5.1.2 评价区域环境质量现状	40
5.1.4 可行性结论	41
5.1.4 建议	42
5.2 审批部门审批决定（成都市生态环境局—成环审(评)[2025]74号）	42
6.验收执行标准	46
7.验收监测内容	50
7.1 废水	50
7.2 废气	50
7.3 噪声	51
7.4 土壤	51
7.5 地下水	52
8.质量控制和质量保证	53
8.1 监测分析方法	53
8.1.1 废水监测分析方法	53
8.1.2 废气监测分析方法	54
8.1.3 噪声监测分析方法	55
8.1.4 土壤监测分析方法	55
8.1.5 地下水监测分析方法	57
8.2 人员能力	58
8.3 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	58
8.4 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	58
8.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	59
8.6 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制	59
8.7 地下水监测分析过程中的质量保证和质量控制	59
9.验收监测结果	61
9.1 生产工况	61
9.2 监测结果	61
9.2.1 环境质量监测结果	61

9.2.2 污染物排放监测结果	67
9.3 总量控制	76
10.环境管理检查	78
10.1 环境风险应急预案及备案检查结果	78
10.2 环保管理制度及环保机构情况	78
10.3 卫生防护距离检查	78
10.4 工程验收结论	78
11.验收监测结论	80
11.1 废水	80
11.2 废气	80
11.3 噪声	81
11.4 固废	81
11.4 地下水	81
11.5 土壤	81
11.6 总量控制	81
11.7 卫生防护距离搬迁检查	81
11.8 环境管理检查	82
11.9 验收结论	82
11.10 建议	82

1.验收项目概况

甜菊糖苷，又称甜菊苷，化学式为 $C_{38}H_{60}O_{18}$ ，是从菊科植物甜叶菊的叶子中提取出来的一种糖苷。甜菊糖苷是一种从菊科草本植物甜叶菊（或称甜菊叶）中精提的新型天然甜味剂，而南美洲使用甜叶菊作为药草和代糖已经有几百年历史。甜叶菊原产于巴拉圭和巴西，它具有高甜度、低热能的特点，其甜度是蔗糖的 200-300 倍，热值仅为蔗糖的 1/300，其甜度高、热量低，是一个能够替代常规糖类的添加剂。

成都金开生物工程有限公司成立于 2008 年 6 月 20 日，是四川省食品发酵工业研究设计院有限公司投资的全资国有科技型企业，成都金开生物工程有限公司顺应市场需求，投资 2500 万元，在温江工业集中发展区海峡科技产业园兴新路 79 号现有厂区内扩建“生物酶法合成甜菊糖苷年产 200 吨生产线”项目。

2025 年 8 月，成都金开生物工程有限公司委托四川省众诚瀚蓝科技有限公司编制完成了《成都金开生物工程有限公司生物酶法合成甜菊糖苷年产 200 吨生产线建设项目环境影响报告书》；2025 年 9 月 23 日取得成都市生态环境局出具的《关于成都金开生物工程有限公司生物酶法合成甜菊糖苷年产 200 吨生产线建设项目环境影响报告书的批复》（成环审(评)[2025]74 号），同意该项目的建设。

项目于 2025 年 9 月开工建设，2025 年 12 月 10 日竣工，2025 年 12 月 19 日建设单位完成了排污许可证的申请，排污许可证编号：91510115677151863H001U。2025 年 12 月 21 日至 2026 年 1 月 23 日进行项目环保设施调试。

目前，项目验收主体工程、公辅工程及环保设施已建成，取得排污许可证，并投入调试运行，具备验收条件。根据《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>》（国环规环评[2017]4 号）、《建设项目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）等相关文件要求，该项目应开展验收工作。为此，成都金开生物工程有限公司委托四川省众诚瀚蓝科技有限公司对“生物酶法合成甜菊糖苷年产 200 吨生产线建设项目”开展竣工环境保护验收工作。中电建(四川)城市运营管理有限公司于 2026 年 03 月 30 日—2026 年 04 月 02 日、2026 年 04 月 22 日—2026 年 04 月 23 日进行了验收监测，根据验收调查和监测结果，并收集项目相关文件和技术资料，按照《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）要求，编制完成《成都金开生物工程有限公司生物酶法合成甜菊糖苷年产 200 吨生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告》。

本次验收范围为：

主体工程：发酵车间、提质车间；

公辅工程：供水、供电、供气、实验室、锅炉房、纯水制备系统、循环冷却系统、空压机房等；

环保工程：废气、废水、噪声、固废治理设施等；

储运设施：原料仓库、氨水储罐、乙醇储罐、NaOH 储罐等；

本次验收监测主要内容：

- (1) 废气排放监测；
- (2) 废水排放监测；
- (3) 厂界噪声排放监测；
- (4) 地下水质量监测；
- (5) 土壤质量监测
- (6) 固体废物处置情况检查；
- (7) 环境风险防范措施及应急预案检查；
- (8) 环境保护管理制度检查；
- (9) 卫生防护距离搬迁检查。

2.验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- 1、《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订）；
- 2、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- 3、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31 修订）
- 4、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021.12.24 修订）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订）；
- 6、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；
- 7、《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）；
- 8、《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号）；
- 9、《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号，2021 年 01 月 24 日）；

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》（生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月 15 日）。

2.3 建设项目环境影响评价文件及审批部门审批决定

- 1、《成都金开生物工程有限公司生物酶法合成甜菊糖苷年产 200 吨生产线建设项目环境影响报告书》（四川省众诚瀚蓝科技有限公司）；
- 2、成都市生态环境局出具的《关于成都金开生物工程有限公司生物酶法合成甜菊糖苷年产 200 吨生产线建设项目环境影响报告书的批复》（成环审(评)[2025]74 号）。

2.4 其他相关文件

- 1、《建设项目竣工环境保护验收委托书》（成都金开生物工程有限公司）；
- 2、《排污许可证》（排污许可证编号：91510115677151863H001U）；

3、《成都金开生物工程有限公司突发环境事件应急预案》；

3.工程建设概况

3.1 地理位置及平面布置

本项目位于温江工业集中发展区海峡科技产业园兴新路 79 号（现有厂区内）。

本项目在厂区现有车间或预留车间内建设，不新增用地，不改变现有厂区平面布局。厂区总体布置按功能分区，分为发酵区、后提取区、喷雾干燥区、洁净包装区。既满足生产工艺要求，又能美化环境。按照厂区整体规划，全厂设计两个出入口。厂区道路为环形，联系各出入口形成顺畅的运输和消防通道。厂区内道路两旁，建（构）物周围充分进行绿化，并在厂区空地及入口处重点绿化，种植适宜生长的树木和花卉，创造文明生产环境。

厂区布置工艺物料流向顺畅，道路、管网连接顺畅。建筑物布局按建筑设计防火规范进行，满足环境保护、生产、交通、防火的各种要求。

本次验收期间总平面布置与环评一致。建设项目地理位置见附图 1，厂区平面布置见附图 2，项目外环境关系图见附图 3。

3.2 建设内容

项目名称：生物酶法合成甜菊糖苷年产 200 吨生产线建设项目；

建设单位：成都金开生物工程有限公司；

项目性质：改扩建；

建设地点：温江工业集中发展区海峡科技产业园兴新路 79 号（现有厂区内）；

项目投资：本次验收项目总投资 2500 万元，其中环保投资总计 313 万元，占比 12.52%；

产品方案：

表 3.2-1 本项目产品方案一览表 t/a

产品名称	年产量 (t/a)
甜菊糖苷	200

项目环评要求建设内容与实际建设内容一览表见表 3.2-2，项目环评批复要求与实际落实情况一览表见表 3.2-3。

表 3.2-2 项目环评建设内容与实际建设内容一览表

工程类别	项目组成	环评建设内容	验收内容	备注
主体工程	发酵车间	位于现有曲酸发酵车间内，厂房 3 层结构，设备贯穿 3 层架空布设，面积约 1950m ² ，利用空置设备位置建设 2 台 50m ³ 发酵罐，对现有项目备用的 1 台 50m ³ 备用发酵罐进行改造，改造为甜菊糖苷转化罐，配套建设各类甜菊糖苷辅助生产设施，利用发酵法年生产甜菊糖苷（目标产物：RM），主要开展转化酶培养、RA 转化等工序。	与环评一致	改造+扩建
	提质车间	位于厂区北侧空置厂房，厂房 1 层结构，面积约 2000m ² ，利用已建空置厂房进行改造，建设提质生产线 1 条，对甜菊糖苷（目标产物：RM）粗品进行提纯处理，主要开展结晶、脱色、树脂吸附、解析、干燥、洁净包装区、RA 回收等工序，配套设置各类储罐。	与环评一致	新建
辅助工程	实验室	依托现有。位于厂区西南侧，面积约 750m ² ，配置有各类实验室设备，主要开展色泽、状态、灰分、干燥减重、pH、铅、砷、甲醇、乙醇等检验。	与环评一致	依托
		在仓库东北侧新建 1 处无菌室，面积约 400m ² ，主要用于发酵过程中微生物检验及培养、RM 含量检验。项目涉及的微生物检验为大肠杆菌检验，不涉及其他致病性微生物检验，不涉及 P3、P4 实验室。	与环评一致	新建
	锅炉房	依托现有。位于厂区中部，面积约 70m ² ，设置 1 台 6t/h 天然气锅炉，设置低氮燃烧装置，为厂区供热。	与环评一致	依托
	纯水制备系统	位于厂区中部，面积约 20m ² ，新建纯水制备系统 1 套，制水能力 5t/h。	与环评一致	新建
	循环冷却水系统	依托现有。位于厂区中部，新增 1 台循环冷却水系统，对设备进行降温。	与环评一致	扩建
空压机房	依托现有并扩建。空压机房位于厂区中部，面积约 175m ² ，依托现有项目设置的空压机 2 台，供气能力 25m ³ /min、55m ³ /min；新增空压机 2 台，供气能力 6m ³ /min、45m ³ /min。	与环评一致	扩建	

工程类别	项目组成	环评建设内容	验收内容	备注
环保工程	废水	对现有污水处理站进行扩能改造,新增气浮、UASB厌氧反应器、一体化 A2/O 等设施,并对现有污水处理站土建工程进行改造,将现有处理能力为 40m ³ /d 的污水处理站扩能改造为 100m ³ /d 的污水处理站,处理工艺采用“调节池+平流气浮+水解酸化+初沉池+UASB+A2/O+二沉池”(TW001),除循环冷却水排水外其他全部废水经处理达标后通过园区管网排入金马污水处理厂。	与环评一致	改扩建
	废气	现有曲酸生产线发酵废气与本项目废气合并收集引至楼顶设置的“酸洗喷淋塔+碱洗喷淋塔”(TA001)处理后经楼顶 15m 高排气筒(DA001)排放,处理规模 3600m ³ /h。	排气筒编号为 DA003,其余与环评一致	新建
		依托现有。依托已建 6t/h 天然气锅炉,锅炉采用低氮燃烧装置(TA002),天然气燃烧后废气经 13m 高排气筒(DA002)排放。	与环评一致	依托
		甜菊糖苷干燥工段热风炉采用天然气燃烧,设置低氮燃烧装置(TA003),燃烧废气经 15m 高排气筒排放(DA003)。	排气筒编号为 DA006,其余与环评一致	新建
		甜菊糖苷干燥废气经“两级旋风除尘+一级布袋除尘+水膜除尘”(TA004)处理后经 15m 高排气筒(DA004)排放,处理规模 15000m ³ /h。	与环评一致	新建
		新建污水处理站产生的恶臭气体经“生物滤池+水洗喷淋”(TA005)处理后经 15m 高排气筒(DA005)排放,处理规模 4000m ³ /h。	与环评一致	新建
		项目 RA 回收产生的乙醇经“精馏塔回收+两级冷凝回收”(TA006)处理,剩余少量不凝气在二级冷凝罐内储存吸收,罐体达到一定压力后引至 20m 高的储罐泄压口排放。	与环评一致	新建
		实验室检验废气排放量较少,少量酸性废气、有机废气经通风橱收集后无组织排放。	与环评一致	依托
	危废暂存间	拆除现有项目实验室内部危险废物暂存间,在提质车间东侧建设 1 个危险废物暂存间,面积 5m ² ,危险废物定期交由有资质单位处置。	厂区中部设置危废暂存间(30m ²),危险废物定期委托有危险废物处置资质的单位清运处理	改建

工程类别	项目组成	环评建设内容	验收内容	备注
	一般固废暂存间	在提质车间东侧建设1个一般固废暂存间，面积10m ² ，用于一般固废暂存。	厂区东南设一般固废暂存间（与污水处理站污泥间合建，约20m ² ）	新建
	事故应急池	设置事故废水池，将事故废水引入污水处理站设置的事故池，容积400m ³ 。	与环评一致	新建
贮运工程	原料仓库	依托现有。位于厂区北侧，面积约1300m ² ，用于暂存生产工序需要的各类原辅料及产品。	与环评一致	依托
	氨水储罐	位于厂区中部，设置1个10m ³ 氨水储罐，用于氨水储存，氨水浓度28%。	与环评一致	新建
		位于发酵车间3楼，设置1个1m ³ 氨水储罐，用于氨水缓冲储存。	与环评一致	新建
	乙醇储罐	位于提质车间内部，设置4个乙醇储罐，分别为低浓度乙醇储罐1个（容积20m ³ ）、高浓度乙醇储罐1个（容积20m ³ ）、乙醇调配储罐2个乙醇储罐（容积分别为20m ³ ）。	与环评一致	新建
NaOH 储罐	位于提质车间内部，设置1个5%氢氧化钠溶液储罐，储罐容积20m ³ 。	与环评一致	新建	
公用工程	供水	依托现有园区供水。	与环评一致	依托
	供电	依托现有园区供电。	与环评一致	依托
	供气	依托现有园区供气。	与环评一致	依托
办公生活设施	依托现有。位于厂区北侧，面积800m ² ，紧邻北侧仓库，不设置食堂及倒班宿舍。		与环评一致	依托

表3.2-3 项目环评批复与实际落实情况一览表

环评批复要求	实际落实情况
<p>本项目运营期产生的废水主要包括离心母液、设备清洗废水、滤饼清洗废水、产品冲洗废水、过柱废水、树脂碱洗废水、树脂水洗废水、前段解析液、实验室器皿三次后清洗废水、软水制备系统反冲洗水、喷淋塔废水、水膜除尘废水、纯水制备系统浓水、冷却循环系统排水和生活污水。按照“分类收集、分质处理”原则，高浓度废水(离心母液、过柱废水、前段解析液)经各产生点设置的暂存罐收集后，视污水处理站负荷逐步排入。调节池，与其他废水(除纯水制备系统浓水、冷却循环系统排水)一并排入扩能改造的污水处理站，采用“调节+平流气浮+水解酸化+初沉+UASB+A2/O+二沉”工艺处理后，与纯水制备系统浓水、冷却循环系统排水于废水总排口达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后排入市政污水管网，经金马污水处理厂进一步处理，尾水排入杨柳河</p>	<p>已落实。括离心母液、设备清洗废水、滤饼清洗废水、产品冲洗废水、过柱废水、树脂碱洗废水、树脂水洗废水、前段解析液、实验室器皿三次后清洗废水、软水制备系统反冲洗水、喷淋塔废水、水膜除尘废水、纯水制备系统浓水、冷却循环系统排水和生活污水。按照“分类收集、分质处理”原则，高浓度废水(离心母液、过柱废水、前段解析液)经各产生点设置的暂存罐收集后，视污水处理站负荷逐步排入。调节池，与其他废水(除纯水制备系统浓水、冷却循环系统排水)一并排入扩能改造的污水处理站，采用“调节+平流气浮+水解酸化+初沉+UASB+A2/O+二沉”工艺处理后，与纯水制备系统浓水、冷却循环系统排水于废水总排口达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后排入市政污水管网，经金马污水处理厂进一步处理，尾水排入杨柳河。</p>
<p>现有曲酸生产线发酵废气为无组织排放，本次拟将现有曲酸生产线发酵废气与本项目发酵废气合并收集处理。曲酸、甜菊糖苷发酵/转化过程均密闭进行，发酵废气经各发酵罐、转化罐排气管道收集至1套“酸洗喷淋+碱洗喷淋”装置(TA001)处理达《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中相应标准限值要求后，尾气由1根15m高排气筒(DA001)排放。同时，发酵罐检修或清洗前先将发酵罐内物料泵出，再不断通入空气置换，罐内废气收集至废气处理装置(TA001)处理达标后排放。压差瓶和种子罐设备规模较小，发酵时间较短，发酵过程密闭，产生的少量发酵废气于车间内无组织排放。</p>	<p>已落实。将现有曲酸生产线发酵废气与本项目发酵废气合并收集处理。曲酸、甜菊糖苷发酵/转化过程均密闭进行，发酵废气经各发酵罐、转化罐排气管道收集至1套“酸洗喷淋+碱洗喷淋”装置(TA001)处理达《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中相应标准限值要求后，尾气由1根15m高排气筒(DA003)排放。同时，发酵罐检修或清洗前先将发酵罐内物料泵出，再不断通入空气置换，罐内废气收集至废气处理装置(TA001)处理达标后排放。压差瓶和种子罐设备规模较小，发酵时间较短，发酵过程密闭，产生的少量发酵废气于车间内无组织排放。</p>
<p>喷雾干燥过程密闭进行，产生的粉尘经喷雾干燥塔废气出口连接管道收集至1套“两级旋风除尘+一级布袋除尘+水膜除尘”装置(TA004)处理达《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中相应标准限值要求后，尾气由1根15m高排气筒(DA004)排放</p>	<p>已落实。喷雾干燥过程密闭进行，产生的粉尘经喷雾干燥塔废气出口连接管道收集至1套“两级旋风除尘+一级布袋除尘+水膜除尘”装置(TA004)处理达《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中相应标准限值要求后，尾气由1根15m高排气筒(DA004)排放</p>
<p>RA回收解析工序管道全密闭，无废气逸散；中段解</p>	<p>已落实。RA回收解析工序管道全密闭，无废气逸散；</p>

<p>析液浓缩工序产生的乙醇经“精馏回收(低温低浓度酒精吸收)+两级冷凝回收(一级为低温间接换热冷凝回收, 二级为低温水接触回收)”装置(TA006)进行回收后, 剩余不凝气在二级冷凝罐内储存, 罐体达到一定压力后由储罐泄压口(距地高度 20m)排放</p>	<p>中段解析液浓缩工序产生的乙醇经“精馏回收(低温低浓度酒精吸收)+两级冷凝回收(一级为低温间接换热冷凝回收, 二级为低温水接触回收)”装置(TA006)进行回收后, 剩余不凝气在二级冷凝罐内储存, 罐体达到一定压力后由储罐泄压口(距地高度 20m)排放。</p>
<p>现有污水处理站恶臭未收集处理, 本项目实施后, 污水处理站各产臭单元(调节池、平流气浮、缺氧池、水解酸化池、污泥池等)池体均加盖密闭并于顶部设排气口, 污泥暂存间设置负压抽风系统, 恶臭气体经抽风收集后至 1 套“生物滤池+水洗喷淋”装置(TA005)处理达《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求后, 尾气由 1 根 15m 高排气筒(DA005)排放</p>	<p>已落实。RA 回收解析工序管道全密闭, 无废气逸散; 中段解析液浓缩工序产生的乙醇经“精馏回收(低温低浓度酒精吸收)+两级冷凝回收(一级为低温间接换热冷凝回收, 二级为低温水接触回收)”装置(TA006)进行回收后, 剩余不凝气在二级冷凝罐内储存, 罐体达到一定压力后由储罐泄压口(距地高度 20m)排放</p>
<p>本项目新增热风炉和依托现有的锅炉均配备低氮燃烧装置, 天然气燃烧废气达《成都市锅炉大气污染物排放标准》中相应标准限值要求后, 分别由 1 根 15m 高排气筒(DA003)和 1 根 13m 高排气筒(DA002)排放</p>	<p>已落实。新增热风炉和依托现有的锅炉均配备低氮燃烧装置, 天然气燃烧废气达《成都市锅炉大气污染物排放标准》中相应标准限值要求后, 分别由 1 根 15m 高排气筒(DA006)和 1 根 13m 高排气筒(DA002)排放</p>
<p>发酵罐培养基配置时物料通过吊装设备置于分散罐底部, 注水覆盖整个物料后再切割包装袋将其溶解, 不产生粉尘。压差瓶/种子罐培养基配置时产生的少量称量粉尘于车间内无组织排放。筛分打包粉尘经设备自带的布袋除尘器处理后于车间内无组织排放</p>	<p>已落实。发酵罐培养基配置时物料通过吊装设备置于分散罐底部, 注水覆盖整个物料后再切割包装袋将其溶解, 不产生粉尘。压差瓶/种子罐培养基配置时产生的少量称量粉尘于车间内无组织排放。筛分打包粉尘经设备自带的布袋除尘器处理后于车间内无组织排放</p>
<p>本项目氨水、乙醇等物料全部通过密闭管道输送, 不涉及人工转运。氨水储罐、乙醇储罐均密闭设置, 产生的少量呼吸废气无组织排放</p>	<p>已落实。本项目氨水、乙醇等物料全部通过密闭管道输送, 不涉及人工转运。氨水储罐、乙醇储罐均密闭设置, 产生的少量呼吸废气无组织排放</p>
<p>涉及挥发性试剂的实验操作均于通风橱内进行, 产生的废气经通风橱收集后于车间内无组织排放</p>	<p>已落实。涉及挥发性试剂的实验操作均于通风橱内进行, 产生的废气经通风橱收集后于车间内无组织排放</p>
<p>严格落实报告书提出的有关防护距离及防控要求, 有效控制无组织排放废气对周边环境的影响, 防护距离内不得规划建设环境敏感保护对象。</p>	<p>已落实。本项目以污水处理站、氨水储罐、乙醇储罐为边界 50m 范围作为卫生防护距离, 经验收期间调查卫生防护距离内无居民分布, 未建设住宅、医院、学校等敏感设施。</p>
<p>强化噪声污染防治, 落实噪声污染控制措施, 确保噪声达标排放</p>	<p>已落实。强化噪声污染防治, 落实噪声污染控制措施。验收监测期间厂界噪声昼、夜监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值</p>
<p>严格落实一般固体废物、危险废物的分类收集、暂存、处置的环境管理要求。建设单位应按照国家相</p>	<p>已落实。项目设置了危废暂存间, 落实了重点防渗措施。生活垃圾环卫部门统一收集处理, 生产原料</p>

<p>关管理规范，依法向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况</p>	<p>废包装材料、废糖液外售综合利用，压滤滤渣、脱色产生的废活性炭、检验不合格品、纯水系统废活性炭、除尘器废布袋、污水处理站污泥定期交由具备一般工业固体废物处置资质的单位处理，报废树脂、废反渗透膜返回供货商回收。</p> <p>含油手套、机修废机油（含包装桶）、含实验室废药品包装、实验室废液（含前三次清洗废水）暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处理。本次验收期间交由四川景绘未来环保科技有限公司处置。</p>
<p>严格落实地下水和土壤污染防治措施，按要求实施分区防渗，确保地下水和土壤环境不受污染。同时，落实报告书提出的地下水监控井设置要求，加强地下水监控管理以防范地下水污染</p>	<p>已落实。企业设置了地下水监测井，验收期间土壤污染物各指标满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1中筛选值第二类用地标准限值。地下水污染物各指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中III类标准限值要求</p>
<p>强化环境风险和安全风险防范措施。落实报告书中各项风险防范措施，建立完善风险防范制度。根据实际情况编制或修订突发环境事件应急预案，认真落实环境隐患排查及应急措施的管理，切实防范突发环境事件。同时，对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育，开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，建立隐患整改台账，及时消除隐患</p>	<p>企业制定了《突发环境事件应急预案》，并报送了成都市温江生态环境局备案（备案编号：510123-2026-040-L）。预案中成立了应急指挥部，并明确了职责分工，并制定了应急工作程序及应急处置措施，推行安全生产</p>
<p>全厂主要大气污染物排放总量为：挥发性有机物0.917吨/年，氮氧化物0.415吨/年；主要水污染物排放总量(项目排口)为：化学需氧量6.380吨/年、氨氮0.633吨/年、总磷0.124吨/年</p>	<p>已落实。由章节9.3根据验收数据计算，项目外排各项污染物总量指标满足环评与批复要求。本项目废水属于间接排放，污染物总量控制指标纳入金马污水处理厂考核</p>

3.3 主要原辅材料及能耗情况

表3.3-1本项目主要原辅材料及动力一览表

类别	名称	规格	环评本项目 用量 t/a	验收本项目 用量 t/a	包装方 式	状态
甜菊糖苷生产线	大肠杆菌	/	0.002	0.002	瓶装	液态
	瑞鲍迪昔 A	食品级	150	150	袋装	固态
	蔗糖	食品级	504	504	袋装	固态
	葡萄糖	食品级	416	416	袋装	固态
	有机助滤纤维	食品级	128	128	袋装	固态

	酵母浸粉	食品级	64	64	袋装	固态
	氨水	28%	22	22	储罐	液态
	乙醇	95%无水乙醇	23.2	23.2	储罐	液态
	草酸	食品级	48	48	吨桶	液态
	柠檬酸钠	食品级	80	80	袋装	固态
	蛋白胨	食品级	32.8	32.8	袋装	固态
	氢氧化钠	5%	800	800	储罐	液态
	磷酸二氢钠	食品级	40	40	袋装	固态
	磷酸氢二钾	食品级	8	8	袋装	固态
	磷酸二氢钾	食品级	24	24	袋装	固态
	氯化钠	食品级	9.6	9.6	袋装	固态
	诱导剂 (乳糖)	食品级	16	16	吨桶	液态
	絮凝剂(聚合氯化铝)	食品级	20	20	袋装	固态
	消泡剂(聚氧丙烯与聚氧乙烯的嵌段聚合物)	食品级	1.6	1.6	桶装	液态
	活性炭粉	食品级	3.2	3.2	袋装	固态
实验室检验试剂	酒石酸钾钠	分析纯	1000g/a	1000g/a	瓶装	固态
	三氯化铁	分析纯	50g/a	50g/a	瓶装	固态
	葡萄糖	分析纯	100g/a	100g/a	瓶装	固态
	氢氧化钠	分析纯	1000g/a	1000g/a	瓶装	固态
	亚甲基蓝	分析纯	5g/a	5g/a	瓶装	固态
	氯化铵	分析纯	250g/a	250g/a	瓶装	固态
	浓硫酸	分析纯 98%	500mL/a	500mL/a	瓶装	液态
	盐酸	分析纯 37%	500mL/a	500mL/a	瓶装	液态
	乙醇	95%无水乙醇	500mL/a	500mL/a	瓶装	液态
水、动力消耗	电	/	150 万 kW·h	150 万 kW·h	/	/
	天然气	/	77.28 万 m ³	77.28 万 m ³	/	/
	新鲜水	/	21352.8 万 m ³	21352.8 万 m ³	/	/

3.4 本项目主要设备

表3.4-1本项目主要生产设备一览表

序号	生产线名称	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	甜菊糖苷生 产线	自控罐	0.5m ³	个	1	新增
		压差接种瓶	/	个	3	新增
		主发酵罐	50m ³	个	2	新增
		分消料罐	5m ³	个	1	新增
		诱导料罐	3m ³	个	1	新增
		消泡剂罐	0.5m ³	个	1	新增
		补料罐	10m ³	个	1	新增
		离心机	DHYD616E	台	2	新增
		氨水储罐	10m ³	台	1	新增
		清液灭菌罐	1m ³	个	1	新增
		碱液洗涤罐	0.5m ³	个	1	新增
		辅助发酵罐	5m ³	个	1	新增
		转化罐	现有发酵罐改造, 50m ³	个	1	现有项目改造
		底物储罐	15m ³	个	1	新增
		预处理罐	60m ³	个	1	新增
		溶解罐	2m ³	个	1	新增
		隔膜压滤机	400m ²	台	2	新增
		100m ² 隔膜压滤机系统	XAZGF100-1000	套	1	新增
		15m ² 厢式板框压滤机 系统	BAY15-800	套	1	新增
		5m ² 厢式压滤机系统	BAY5-720	套	1	新增
		冷压滤液储罐	35m ³	个	1	新增
		热溶罐	35m ³	个	1	新增
		树脂解析系统	16m ³	套	1	新增
		结晶罐	30m ³	个	2	新增
		结晶罐	25m ³	个	1	新增
		滤液储罐	35m ³	个	1	新增
		解析液罐	10m ³	个	1	新增
		解析液罐	5m ³	个	1	新增
		废糖液罐	50m ³	个	1	新增
		废液罐	20m ³	个	1	新增
酒精精馏系统	JH-500	套	1	新增		

		喷雾干燥系统	YPG-200-00(含热风炉)	套	1	新增
		高浓度乙醇储罐	20m ³	个	1	新增
		低浓度乙醇储罐	20m ³	个	1	新增
		乙醇调配罐	20m ³	个	2	新增
		热水储罐	20m ³	个	2	新增
		双效浓缩蒸发器	DY-100SX-002	台	1	新增
		方锥混合机	HBZ-02	台	1	新增
		振动筛	HBZ-01	台	2	新增
3	实验室设备	COD 快速测定仪	JH-TC200	台	1	不变
		定氮仪	KDN-04A	台	3	不变
		电子天平	YP2002	台	8	不变
		电导率仪	FE38	台	1	不变
		生物传感分析仪	SBA-40E	台	1	不变
		卧式圆形压力蒸汽灭菌器	YX600W	台	2	不变
		酶标分析仪	DNM-9606	台	2	不变
		垂直层流洁净工作台	HCB-1300V	台	7	不变
		pH 计	PHs-25	台	2	不变
		紫外可见分光光度计	UV-1800PC	台	3	不变
		生物显微镜	BM-4C	台	2	不变
		尼康显微镜	ECLIPSEE100	台	1	不变
液相色谱仪	/	台	2	新增		
4	辅助系统	空压机	6m ³ /min 高压空压机	台	1	新增
			25m ³ /min	台	1	不变
			45m ³ /min	台	1	新增
			55m ³ /min	台	1	不变
		纯水制备系统	5t/h	套	1	新增
		天然气锅炉	6t/h	台	1	不变
		冷却循环系统	循环冷却水池 300m ³	套	2	新增 1 套
		污水处理系统	100m ³ /d	套	1	扩能改造
		冷冻水系统机组	MGSL-580	套	1	新增
		冷冻库系统	20m ²	套	1	新增

3.5 劳动定员及工作制度

劳动定员：验收期间本项目劳动定员约 20 人

生产制度本项目发酵工序为连续生产，年生产时间 300 天，实行每班 8 小时工作制，4 班 3 运转运行。

3.6 水平衡

本项目用水包括生产用水和生活用水。

项目用水水量使用情况如下：

①项目发酵工序自来水添加量 42m^3 /批次；

②项目纯水制备系统自来水使用量 123m^3 /批次，产生纯水 92.4m^3 /批次，纯水制备系统浓水 30.6m^3 /批次；

③项目设备清洗水用量 10m^3 /批次；

④项目实验室清洗水用量 0.36m^3 /批次；

⑤项目循环冷却水补充量为 12m^3 /d；项目每 90 天清洗一次，一次性更换 300m^3 ，平均新增添加量 1.7m^3 /d；合计循环水补充量 13.7m^3 /d；

⑥锅炉软水制备系统反冲洗用水量 3.6m^3 /d，锅炉软水补充量 10.8m^3 /d，合计自来水用量 14.4m^3 /d；

⑦各废气喷淋塔补充量合计约 1.2m^3 /d。

⑧本项目新增劳动定员 20 人，项目年运行 300 天，则用水量约 1m^3 /d。

本项目水平衡见下图。

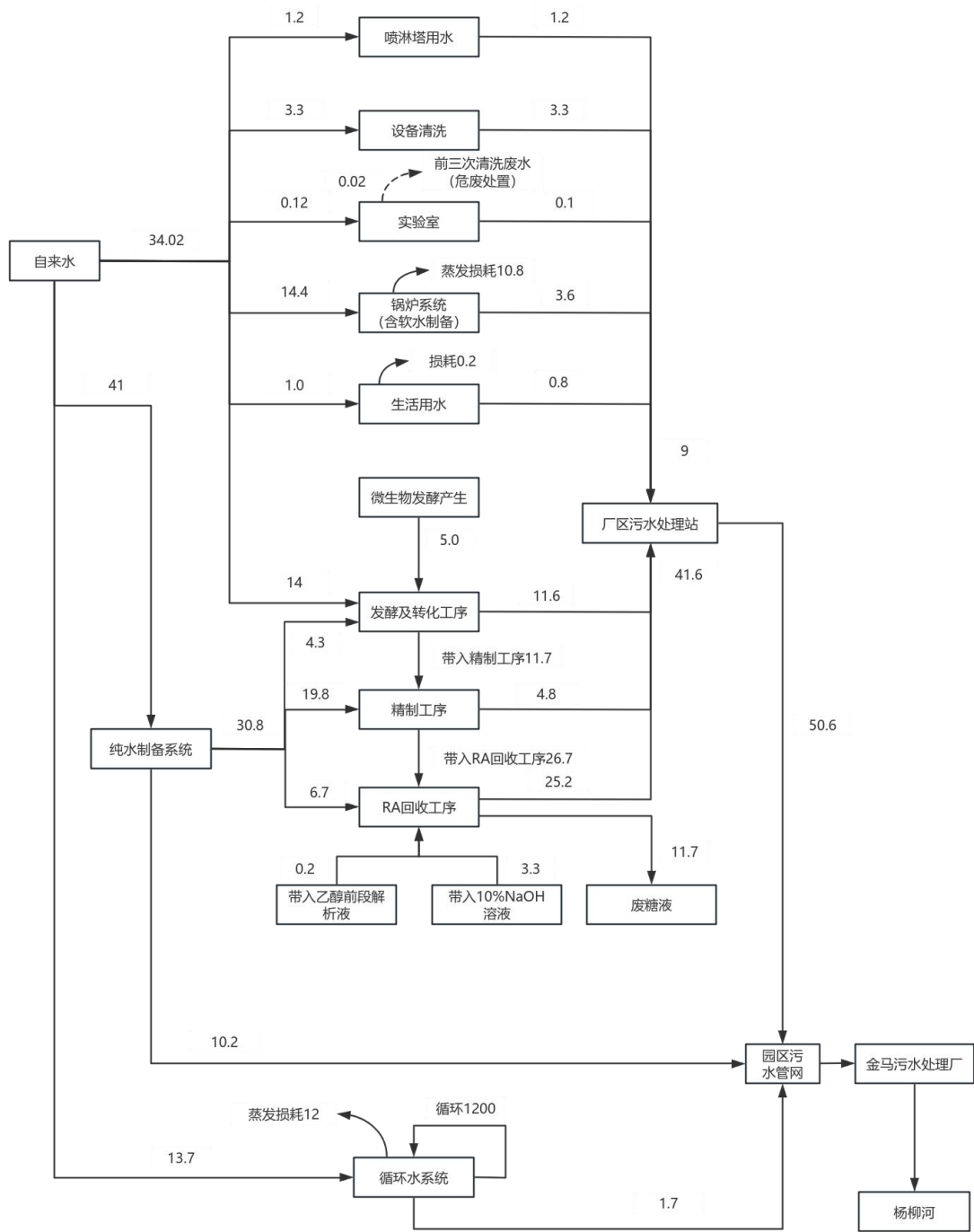


图 3.6-1 本项目水量平衡图

3.7 主要工艺流程及产污环节

本项目采用的技术原理：使用专利技术，外购基因改造完成的大肠杆菌，改造后的大肠杆菌在发酵罐内进行繁殖发酵，产生特定的糖基转移酶，大量繁殖发酵后的大肠杆菌通过细胞内产生特定的糖基转移酶，将蔗糖中的 2 个糖基基团与 RA 结合转化为 RM。

本项目生产工艺主要分为三个环节：大肠杆菌培养、甜菊糖苷（RA 转化为 RM）转化、甜菊糖苷（RM）提纯、RA 底物回收。本项目大肠杆菌培养时间为 20h/批次，甜菊糖苷（RA 转化为 RM）转化为 3 天，为提高生产效率采用 2 个发酵罐、1 个转化罐进行生产，2 个 50m³ 发酵罐交叉式生产为转化提供特定菌种，同时在空窗期进行罐体清洗等操作。受转化罐数量及转化时间影响，发酵工序不会同时进行发酵，因发酵完成的菌种不能长期保存，发酵完成后需要立即进入转化罐进行转化，发酵工序在转化工序 2 天后进行物料准备发酵工序，确保转化罐实现连续生产。

工艺流程描述如下：

(1) 大肠杆菌培养

工艺目的：大肠杆菌的培养是为了将经基因改造的大肠杆菌进行大量增殖，转化后分离得到特定菌种，为 RA 转化提供特定的糖基转移酶。

1) 压差瓶培养

①培养基配置：根据压差瓶培养基配方，称取酵母浸粉（2g）、蛋白胨（1.6g）、氯化钠（0.5g）加入 100mL 烧杯内，加入纯水定容至 50mL 后，装入压差瓶内，向压差瓶接入冷藏菌种（大肠杆菌），温度控制在 35℃ 培养 1h。

2) 种子罐培养

将压差瓶培养菌种进行活化，扩大培养，增加细胞数量，培养出强壮、健康、活性高的菌种以满足生产需要。扩增培养主要是将特定菌种进行扩增。

①培养基配置：根据种子罐培养基配方，按照 30L 定容要求，称取酵母浸粉（250g）、蛋白胨（500g）、氯化钠（200g）加入配料桶中，加入纯水 20L 溶解后，装入 50L 种子罐内，并定容至 30L。

②种子罐发酵培养：发酵温度 40℃，发酵 6h 后将压差瓶培养的菌种接种培养。

3) 发酵罐培养

发酵培养是将种子罐培养获得的带有特定菌种的种子液进一步发酵获得糖基转移酶。

①培养基配置：根据发酵培养基配方，按照 26m³定容要求，将酵母浸粉（0.6t）、蛋白胨（0.4t）等拆除外包后，酵母浸粉、蛋白胨内衬塑料包装袋与物料通过吊

装设备置于分散罐底部，通入 5m³自来水覆盖整个物料后，人工通过刀具切割包装袋，物料自然溶解在分散罐内，溶解过程加入称量好的磷酸二氢钾（0.3t）、磷酸氢二钾（0.1t）、消泡剂（0.02t），溶解完成后然后通过管道泵入 50m³发酵罐内，进行高压湿热灭菌（0.2MPa，120℃±5℃，灭菌 30min）；在辅助罐内加入氯化钠（0.02t）、葡萄糖（0.2t），加入适量自来水溶解，并进行高压湿热灭菌（0.2MPa，120℃±5℃，灭菌 30min），灭菌后并入发酵罐内。合并进入发酵罐内的液体，加入自来水定容至 26m³。

②发酵罐发酵培养：罐体温度降低至 37~38℃时，将种子罐培养的菌种接入发酵罐内。在发酵过程中，维持罐体温度 37~38℃，维持发酵罐转速 80rpm，罐体压力 0.05MPa（均为绝对压力，下同），通入压缩空气，空气量约 900m³/h。根据菌种生长情况，发酵罐转速不断变化调整至 180rpm，压缩空气通入量达到 1500m³/h，并提高罐体压力至 0.07MPa，发酵时间约 7h。

③诱导：将诱导剂（0.2t）加入 5m³罐体内，加入适量自来水定容至 2m³，进行高压湿热灭菌（0.2MPa，120℃±5℃，灭菌 30min）。

④发酵补料：发酵 7h 后，溶解氧快速回升，需要向罐体内补加培养基，保证微生物的正常生长和分裂。补料培养基投料方式与发酵罐投料方式一致，根据补料培养基配方，将酵母浸粉（0.2t）、蛋白胨（0.1t）等拆除外包后，内衬塑料包装袋与物料通过吊环置于分散罐底部，通入 2m³自来水覆盖整个物料后，人工通过刀具切割包装袋，物料自然溶解在分散罐内，溶解完成后然后通过管道泵入 5m³分消罐内，进行高压湿热灭菌（0.2MPa，120℃±5℃，灭菌 30min）；在补料罐内加入氯化钠（0.1t）、葡萄糖（5t），加入适量自来水溶解，并进行高压湿热灭菌（0.2MPa，120℃±5℃，灭菌 30min），灭菌后将分消罐内溶剂并入补料罐内，定容至 7.5m³。

发酵 7h 开始补料，补料流速为 500kg/h，补料 1h 后开始降温，降温至 30℃时补料速率降至 300kg/h 时，开始诱导。通过管道控制流速在 2h 内加入诱导剂，在发酵过程中根据 pH 自动测定探头测定发酵罐内液体 pH，自动调节氨水流量计不断通入氨水，同时经不断通入的空气使发酵液体充分混合，控制发酵过程 pH 在 7.2~7.5 之间，每批次通入量约 0.275t。氨水参与调节 pH 后，与发酵体系中的乙酸反应生成乙酸铵，以游离 NH₄⁺形态进入废水中。

⑤**菌种分离**：为收集发酵罐内已经发酵好的菌体，进行放罐操作，放罐前 2h 对发酵罐进行快速降温，放罐前 1h 开启离心分离机，将增殖发酵后的菌体分离得到大肠杆菌菌丝，待发酵液温度降至 25℃ 以下时进行放罐操作，离心完成后对发酵罐进行消毒灭菌。

整个发酵培养周期约 24h，包含物料准备时间及转移时间（约 4h）、发酵时间（约 20h）。

（2）甜菊糖苷转化（RA→RM）

工艺目的：经大量增殖后的特定大肠杆菌，细胞内具备特定的糖基转移酶，通过糖基转移酶将 RA 转化为 RM。

按 20m³转化体系称取转化物料，将称取好的蔗糖（6.3t）、柠檬酸钠（1t）、磷酸二氢钠（0.5t）投入转化罐内，加少量自来水后加热至 40℃ 左右，使物料充分溶解，过后开启搅拌，使之溶解完全，柠檬酸钠主要是促使分离后的特定大肠杆菌细胞壁破裂，释放出 RA 转化需要的特定糖基转移酶。在底物储罐内加入适量的水，称量 2.4t 甜菊糖苷（RA）底物，剧烈搅拌并蒸汽间接加热至 100℃，溶解 30min，最终定容至 5m³。定容后的甜菊糖苷（RA）底物溶液，通过管道转移至转化罐内，并将经柠檬酸钠处理后的糖基转移酶加入转化罐，随后用氢氧化钠调节 pH 值 8.6-8.8 控制整个物料容积在 20m³内，充分搅拌，转化罐通入蒸汽进行温度控制，温度控制在 45℃ 下进行转换，转化时间约 3 天，转化过程空气通入量 500m³/h。在转化过程中，另一发酵罐可开展菌种发酵培养工作，确保整个生产交替进行。

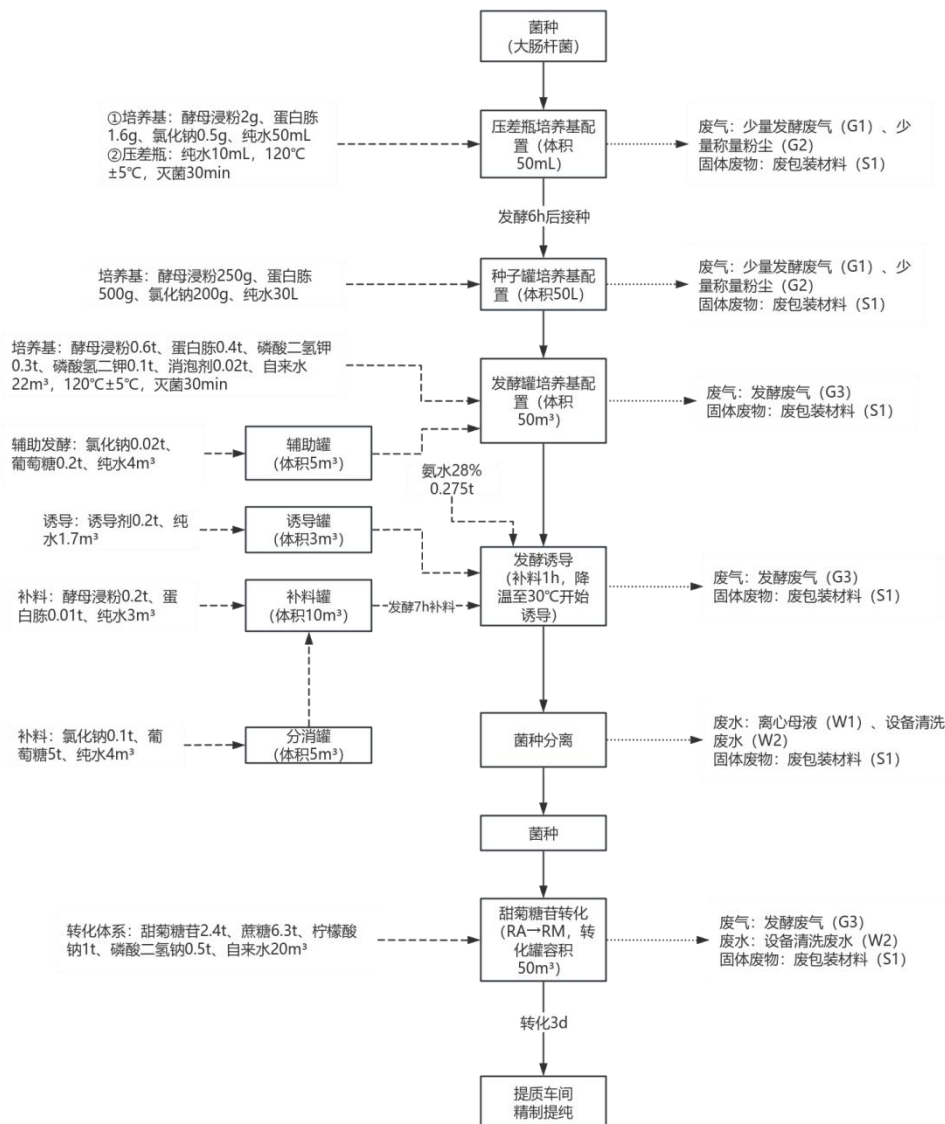


图 3.7-1 甜菊糖苷生产工艺流程及产污示意图（发酵车间-发酵转化阶段）

(3) 甜菊糖苷 (RM) 提纯

工艺目的：通过物理工艺，将转化后的 RM 进行提纯，得到目标产品。

1) 粗品压滤

将转化后的液转入预处理罐，向预处理罐内加入草酸(0.6t)和絮凝剂(0.2t)，搅拌均匀，保温 25℃ 以下 1h，该过程主要将未反应的蔗糖等物质溶解进入液态。加入有机助滤纤维 (1.3t)，搅拌均匀后，开始第一次板框压滤，压滤操作需 4 次可压滤完成，压滤完成后得到 10 吨滤饼（含水率约 50%）进入一次精制，压滤产生的第一次压滤液 35m³用于上柱吸附回收 RA；每次压滤后的滤饼用 3m³ 纯水直接进行冲洗，清洗废水进入污水处理站，产生清洗废水 12m³/批次。

该步骤得到 RM 粗品滤饼。

2) 精制

①一次精制：将第一次压滤后的滤饼投入溶解罐，加入二次精制产生的第五次压滤液 30m³，加入有机助滤纤维（0.3t）、絮凝剂（0.1t），升温至 90℃，维持 30min，对滤饼进行溶解。溶解完成后进行第二次板框压滤，压滤产生的第二次压滤液进入结晶工序，压滤完成后用 15m³纯水清洗滤渣，清洗液合并进入第二次压滤液进行结晶。

第二次压滤液、滤渣清洗液合并搅拌冷却结晶，结晶温度低于 25℃，结晶完成后开始第三次板框压滤，压滤操作需 2 次可压滤完成，压滤完成后得到 5 吨湿结晶物用于二次精制，压滤产生的第三次压滤液 45m³用于上柱吸附回收 RA。

该步骤得到一次精制后的 RM 结晶物。

②二次精制：将一次精制的粗结晶物投入二次溶解罐，加入纯水 30m³，加入活性炭（0.04t），进行溶解。溶解完成后进行第四次板框压滤，压滤产生的第四次压滤液进入结晶工序，产生滤渣主要为活性炭及吸附的杂质。

第四次板框压滤的滤液搅拌冷却结晶，结晶温度低于 25℃，结晶完成后开始第五次板框压滤，压滤操作需 5 次可压滤完成，压滤完成后得到 5 吨湿结晶物，压滤产生的第五次压滤液 30m³回用至一次精制工序；每次压滤后的结晶物用 0.5m³纯水清洗，清洗废水进入污水处理站，清洗废水 2.5m³/批次。

该步骤得到二次精制后的 RM 湿结晶物。

3) 喷雾干燥及包装

①喷雾干燥：用打浆机将 5000 公斤湿结晶进行打浆，浆液固含控制在 30% 左右，浆液转入储罐。用泵将浆液以 200~300L/h 流速通过管道加热装置加热液体，确保液体温度 90℃ 以上，液体过 5 微米过滤器后直接进入喷雾干燥塔干燥，热风炉采用天然气进行燃烧对空气空气进行间接加热，间接加热后的空气不断从干燥塔底部喷入，干燥塔上方旋转喷入浆液，热空气与浆液充分混合接触后对产品进行干燥，干燥后的产品通过干燥塔底部进行收集。微米过滤器主要是过滤大颗粒不溶解杂质或未溶解的 RM，避免杂质进入产品，并确保喷入干燥塔的液滴粒径适中，能够通过喷雾干燥塔停留时间充分干燥。

②过筛、检验、包装：经干燥后的物料水分控制低于 4%，过筛、混合抽样

检验，经检验合格后包装，每批次产品量约在 2.5t。

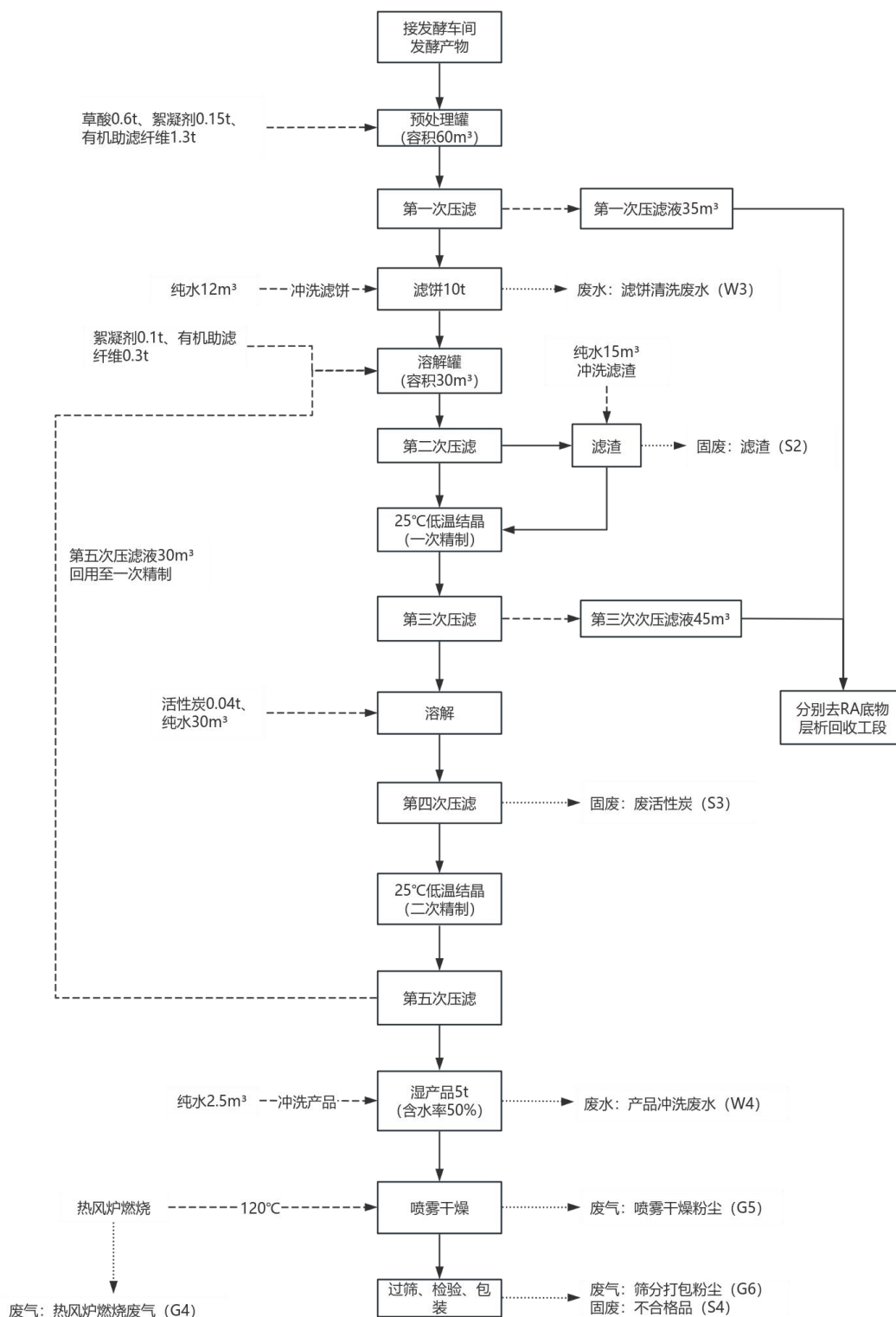


图 3.7-2 甜菊糖苷生产工艺流程及产污示意图（提质车间-提纯工段）

(4) 甜菊糖苷（RA）底物层析回收

工艺目的：由于转化效率限制，需要对未转化的 RA 进行回收，降低生产成

本。本项目采用的 RA 回收技术为大孔树脂吸附技术,主要通过特定的大孔树脂,吸附溶液中的 RA,并去除杂质。其原理基于树脂的比表面积、孔径等结构特性,通过吸附、洗脱、回收等步骤获得精制物,常用于中药、抗生素等成分的分​​离提纯。操作时需根据成分选择不同型号树脂,如 AB-8 型用于甜菊糖提取, X-5 型用于抗生素提纯。

本项目 RA 在转化为 RM 时,转化率约在 85%左右,在第一次压滤液(35m³/批次)、第三次压滤液(45m³/批次)合计含有约 15%原料 RA,需要对其进行回收,降低原料成本。

第一次压滤液由于含有大量未转化的蔗糖,需要对糖分进行回收,因此 RA 回收工序分两次进行。

第一次压滤液、第三次压滤液分别通过树脂吸附柱时, RA 会吸附在树脂柱上,同时也会吸附少量杂质,吸附完成后经碱洗、水洗去除吸附在柱上的杂质,最后利用乙醇过柱解析,解析液进入浓缩工序,回收 RA。第一次压滤液因其吸附后剩余液体含有蔗糖,其含糖量高,直接作为废糖液外售。

①**吸附:** 将第一次压滤液、第三次压滤液分别储存于滤液管,吸附开始时,按流速 4~8m³/h 上柱吸附,滤液中的有效成分(甜菊糖苷底物)会被吸附到层析柱上,上柱完串联吹干层析柱。第一次压滤液过柱后的渗滤液主要为废糖液,主要含有蔗糖,糖液采取单效蒸发浓缩,回收蔗糖,废糖液外售处置。第三次压滤液过柱后,废液直接进入污水处理站。

②**碱洗:** 吸附完成后,树脂柱会吸附少量杂质,吸附完成后用 10m³ 的 5% 氢氧化钠溶液冲洗层析柱。

③**水洗:** 用 60℃ 的纯水(15m³)冲洗吸附层析柱,将树脂柱洗脱呈中性,利用干燥空气串联吹干层析柱。

④**解析:** 为了减少乙醇用量,吸附柱容量较大,可以实现多批次吸附。每批次吸附后不会立即进行解析,采用每 4 个批次吸附饱和后,再进行解析等操作,解析工艺操作次数 20 次/年。

每次解析时,用 2m³ 的 60%乙醇进行快速过柱,流速 25m³/h 快速过柱,清洗柱上杂质,减少 RA 解析流失,产生的 2m³前段废液进入污水处理站处理。后续操作中,降低过柱速度,用 4m³ 的 60%乙醇逐步解析树脂柱吸附的 RA,流速

2~4m³/h，解析 1~2 小时后，产生的中段解析液 4m³可以用于浓缩回收 RA，该过程可以解析 90%柱上吸附的 RA。后续解析速度调整为 4~8m³/h，用 4m³的 60%乙醇逐步解析树脂柱剩余的 RA，解析 0.5~1 小时后，由于解析液中 RA 浓度较低，可以用于下次解析醇，在下一批次过柱时解析 RA，提高乙醇中 RA 浓度后再进行浓缩，可以减少后续乙醇浓缩量，减少精馏塔能耗及废气排放量。

解析完成后，用纯水 20m³将树脂冲洗至无醇。整个解析过程管道全密闭，不产生有机废气排放。

⑤浓缩：上述中段解析液转至浓缩罐，开启单效浓缩装置，控制罐内温度 ≤70℃，真空度 ≤-0.08MPa，浓缩至比重 1.05-1.12。将乙醇和水蒸馏后得到浓缩后的浸膏，并将浸膏转入浸膏临时储罐，约生产 7 批次产生的回收物 RA，可作为一批次生产原料，打回转化罐回用生产。

浓缩过程产生的乙醇气体、水蒸气经过“精馏塔回收+两级冷凝回收”，回收醇用于解析液配置回收率约 98%，剩余少量不凝气在二级冷凝罐内储存吸收，罐体达到一定压力后引至 20m 高的储罐泄压口排放。

乙醇冷凝回收工艺简介：本项目浓缩过程蒸发产生的乙醇需要进行冷凝回收，不仅可以减少乙醇废气的排放，同时可以对乙醇进行精馏回收，减少原料使用成本。酒精回收塔是一种用于回收酒精的设备，主要用于制药、食品、轻工、化工等行业的稀酒精回收，同时也适用于甲醇、丙酮等其他溶剂的蒸馏回收。

本项目采用的精馏塔其工作原理是利用酒精沸点低于其他溶液沸点的特性，通过稍高于酒精沸点的温度加热稀酒精溶液，使其蒸发，然后通过塔体精馏，在塔中部通入低温低浓度酒精对乙醇气体进行冷凝吸收，将绝大部分酒精吸收后，达到回收酒精的目的，精馏塔对乙醇气体回收效率 70%。

剩余未吸收的乙醇气体进入两级冷凝回收工艺，一级采用低温间接换热回收（冷凝液温度 ≤10℃）冷凝回收，设计回收效率 70%，二级采用低温水（冷凝水温度 ≤10℃）接触回收，回收率 80%，回收液直接全部进入低浓度乙醇储罐，用于精馏塔低浓度酒精回收液。

因此，项目采用精馏塔回收+两级冷凝回收工艺综合回收率不低于 98%，剩余少量不凝气在二级冷凝罐内储存吸收，罐体达到一定压力后引至 20m 高的储罐泄压口排放。

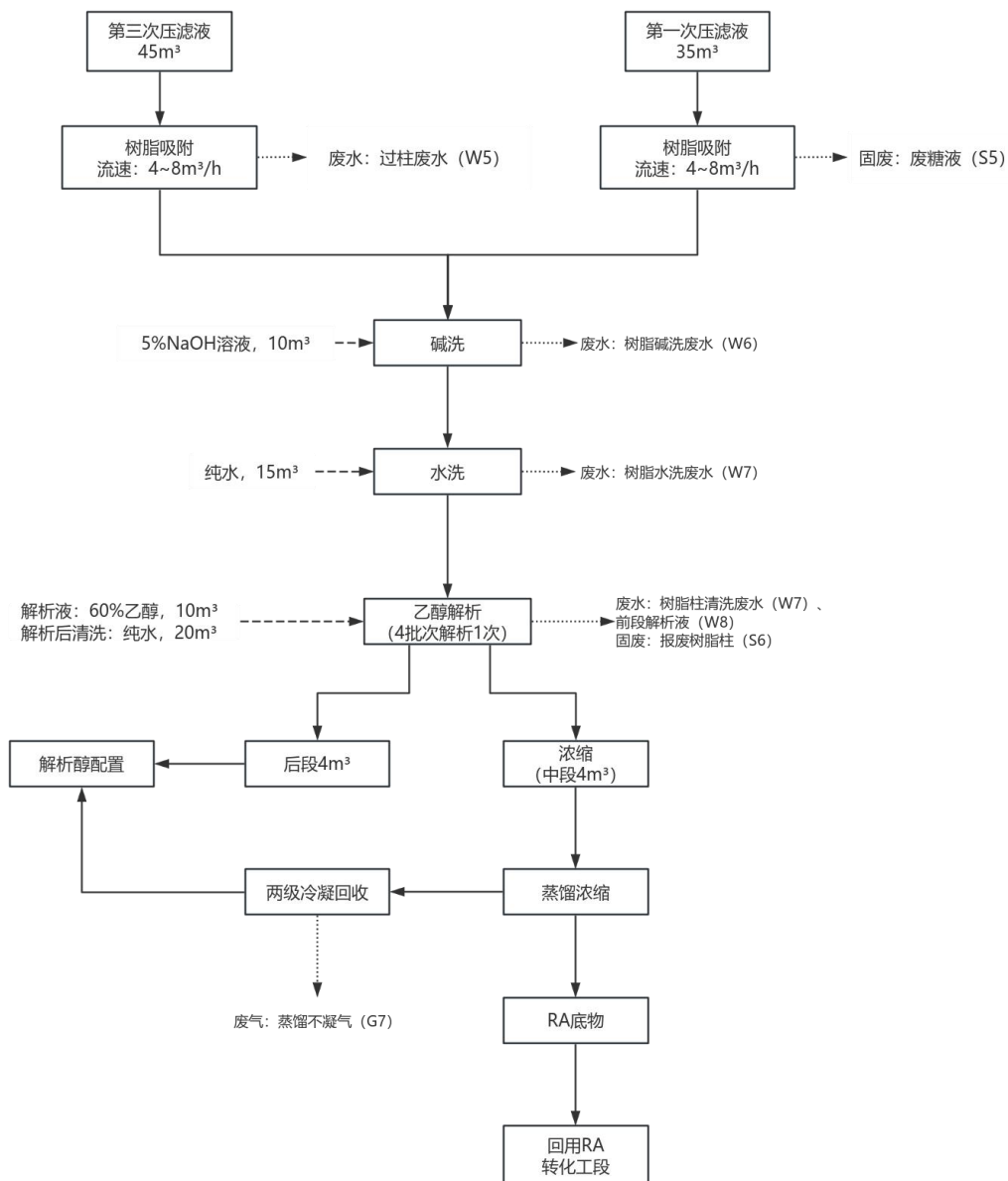


图 3.7-3RA 回收工艺工艺流程及产污示意图

(5) 实验室检验流程

为保证产品质量，成品需经过质检合格方可出厂，质检主要用于原辅料、包材中间产品及成品的检验、检测、质量控制等。

本项目实验室检验项目主要有感官要求、理化指标等指标，在生产过程中会对菌种及产品进行微生物检验。本项目涉及的微生物检验为大肠杆菌、酵母菌、霉菌、肠杆菌科、金黄色葡萄球菌、沙门氏菌等菌类检验，不涉及其他致病性微生物检验，不涉及 P3、P4 实验室。

①常规检验

本项目开展的色泽、状态、灰分、干燥减重、pH、微生物等检验为常规检验，不涉及酸、碱及有机物的使用，不涉及实验室废气排放。微生物实验室需要开展灭菌操作，采用电加热蒸汽灭菌锅灭菌。

②理化检验

本项目开展的 RM 含量、铅、砷、甲醇、乙醇等检验，年检验频次合计 80 次，涉及盐酸（500mL）、硫酸（500mL）、乙醇（500mL）等实验室原料使用量较小，实验均在通风橱内进行，产生的废气经通风橱收集后无组织排放。

实验室过程中涉及各类化学试剂使用，各类化学试剂直接作为危险废物处置。实验后玻璃器皿需要清洗，其前三次清洗废水作为危险废物处置。后续清洗废水进入本项目设置的污水处理站处理。

本项目实验室检验流程如下图所示：

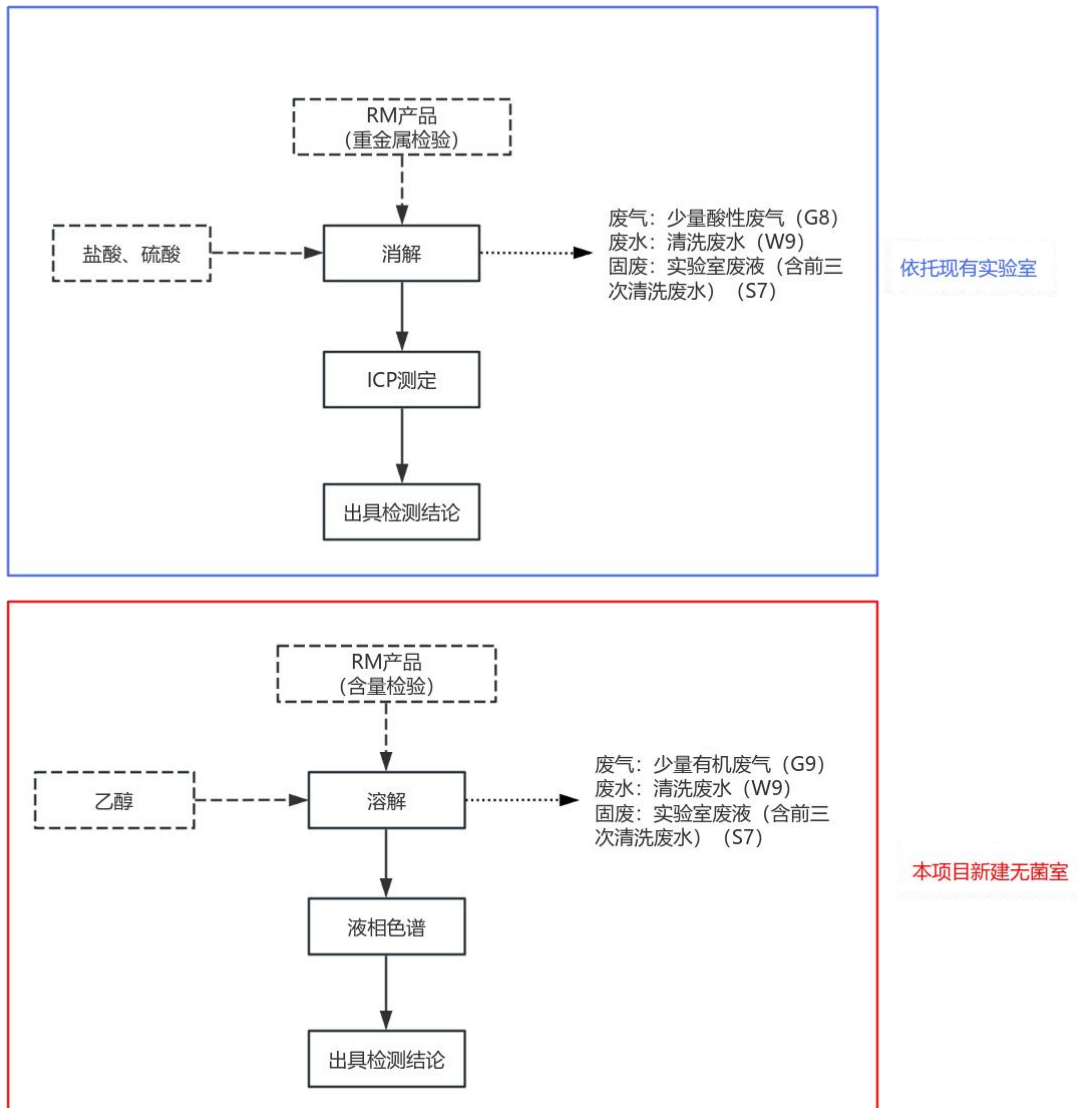


图 3.7-4 实验室检验工艺工艺流程及产污示意图

(6) 运营期日常消杀

本项目在发酵工段，不属于无菌环境，但为了减少其他菌种对大肠杆菌发酵的影响，项目需要对管道、阀门、过道、楼梯等进行消毒杀菌工作，采用 84 消毒液直接人工喷洒消毒，消毒频次为 1 天 1 次。。

3.8 项目变动情况

本项目建设与环评保持一致，不涉及重大变动。

4.环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

本项目运营期产生的废水主要包括离心母液、设备清洗废水、滤饼清洗废水、产品冲洗废水、过柱废水、树脂碱洗废水、树脂水洗废水、前段解析液、实验室器皿三次后清洗废水、软水制备系统反冲洗水、喷淋塔废水、水膜除尘废水、纯水制备系统浓水、冷却循环系统排水和生活污水。

按照“分类收集、分质处理”原则，高浓度废水（离心母液、过柱废水、前段解析液）经各产生点设置的暂存罐收集后，视污水处理站负荷逐步排入调节池，与其他废水（除纯水制备系统浓水、冷却循环系统排水）一併排入污水处理站，采用“调节+平流气浮+水解酸化+初沉+UASB+A2/O+二沉”工艺处理后，与纯水制备系统浓水、冷却循环系统排水于废水总排口达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后排入市政污水管网，经金马污水处理厂进一步处理，尾水排入杨柳河。

表 4.1-1 本项目废水污染物产生情况一览表

产生源		废水名称	主要污染物	排放去向
主体工程	发酵工序	离心母液	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物	经厂区处理能力 100m ³ /d 污水处理站处理后排入园区污水管网
	全部生产工序	设备清洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物	
	提质工序	滤饼清洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物	
		产品冲洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物	
公辅设施	RA 回收工序	过柱废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物	
		树脂碱洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物	
		树脂水洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物	
		前段解析液	COD _{Cr} 、乙醇	
	实验室检验	实验室器皿三次后清洗废水	pH、COD _{Cr}	
	纯水制备系统	纯水制备系统浓水	少量 COD _{Cr}	
	冷却循环水系统	冷却循环水系统排水	少量 COD _{Cr} 、少量总磷	
	锅炉软水制备系统	软水制备系统反冲洗水	pH、COD _{Cr}	经厂区处理能力 100m ³ /d 污水处理站处理后排入园区污水管网
	废气治理设施	除臭喷淋塔喷淋废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、悬浮物	
水膜除尘废水		COD _{Cr} 、悬浮物		

产生源	废水名称	主要污染物	排放去向
生活办公	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物	



4.1.2 废气

1、生产线发酵废气

本次将现有曲酸生产线发酵废气与本项目发酵废气合并收集处理。曲酸、甜菊糖苷发酵/转化过程均密闭进行，发酵废气经各发酵罐、转化罐排气管道收集至1套“酸洗喷淋+碱洗喷淋”装置处理后尾气由1根15m高排气筒(DA003)排放。同时，发酵罐检修或清洗前先将发酵罐内物料泵出，再不断通入空气置换，

罐内废气收集至废气处理装置处理达标后排放。

压差瓶和种子罐设备规模较小，发酵时间较短，发酵过程密闭，产生的少量发酵废气于车间内无组织排放。



酸洗喷淋+碱洗喷淋



标识

2、热风炉燃烧废气

本项目新增的热风炉配备低氮燃烧装置，天然气燃烧废气由1根15m高排气筒(DA006)。



低氮燃烧装置



标识

3、喷雾干燥废气

喷雾干燥过程密闭进行，产生的粉尘经喷雾干燥塔废气出口连接管道收集至1套“两级旋风除尘+一级布袋除尘+水膜除尘”装置处理后，尾气由1根15m高排气筒(DA004)排放。



旋风、布袋



水膜除尘



标识标牌

4、天然气锅炉燃烧废气

本项目依托现有的锅炉配备低氮燃烧装置，天然气燃烧废气由1根13m高排气筒(DA002)排放。



低氮燃烧



5、污水处理站废气

污水处理站各产臭单元（调节池、平流气浮、缺氧池、水解酸化池、污泥池等）池体均加盖密闭并于顶部设排气口，污泥暂存间设置负压抽风系统，恶臭气体经抽风收集后引至1套“生物滤池+水洗喷淋”装置处理后，尾气由1根15m高排气筒(DA005)排放。



生物滤池+水洗喷淋

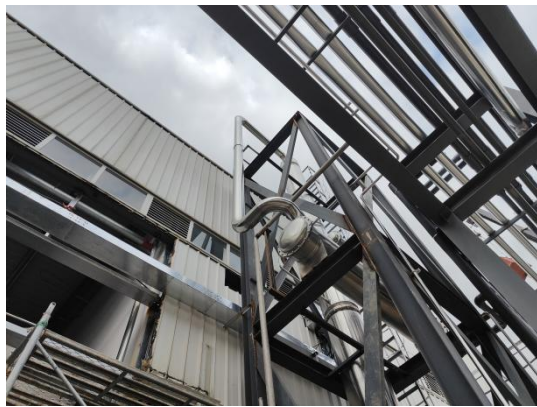


排气筒



6、乙醇精馏不凝气

RA 回收解析工序管道全密闭，无废气逸散；中段解析液浓缩工序产生的乙醇经“精馏回收（低温低浓度酒精吸收）+两级冷凝回收（一级为低温间接换热冷凝回收，二级为低温水接触回收）”装置进行回收后，剩余不凝气在二级冷凝罐内储存，罐体达到一定压力后由储罐泄压口（距地高度 20m）排放。



乙醇精馏系统

7、生产线粉尘

发酵罐培养基配置时物料通过吊装设备置于分散罐底部，注水覆盖整个物料后再切割包装袋将其溶解，不产生粉尘。压差瓶/种子罐培养基配置时产生的少量称量粉尘于车间内无组织排放。筛分打包粉尘经设备自带的布袋除尘器处理后于车间内无组织排放。

8、储罐呼吸废气

本项目氨水、乙醇等物料全部通过密闭管道输送，不涉及人工转运。氨水储罐、乙醇储罐均密闭设置，产生的少量呼吸废气无组织排放。

9、实验室废气

涉及挥发性试剂的实验操作均于通风橱内进行，产生的废气经通风橱收集后

于车间内无组织排放。

4.1.3 噪声

本项目验收期间产生的噪声主要为各类泵、离心机、风机、空压机、热风炉等产生的动力机械噪声。项目设备选型均选择符合国家标准设备，对高噪声设备采取隔声、减震等降噪措施；总平面布置中尽可能的使高噪声设备远离厂界。

4.1.4 固体废物

项目营运期间产生的固体废物主要为：生产原料废包装材料（不含实验室药品包装）、甜菊糖苷精制过程压滤滤渣、产品脱色过程废活性炭、检验不合格品、废糖液、RA层析回收工段报废树脂、实验室废液（含前三次清洗废水、实验室废药品包装）、纯水制备系统废活性炭和废反渗透膜、除尘器废布袋、污水处理站污泥、机修废机油（含包装桶及含油手套）、员工生活垃圾。

验收期间各类固体废物做到分类收集，规范处置。生活垃圾环卫部门统一收集处理，生产原料废包装材料、废糖液外售综合利用，压滤滤渣、脱色产生的废活性炭、检验不合格品、纯水系统废活性炭、除尘器废布袋、污水处理站污泥定期交由具备一般工业固体废物处置资质的单位处理，报废树脂、废反渗透膜返回供货商回收。

含油手套、机修废机油（含包装桶）、含实验室废药品包装、实验室废液（含前三次清洗废水）暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处理。本次验收期间项目建设1座30平方米的危废暂存库，危险废物暂存于危废暂存库定期交由四川景绘未来环保科技有限公司处置。

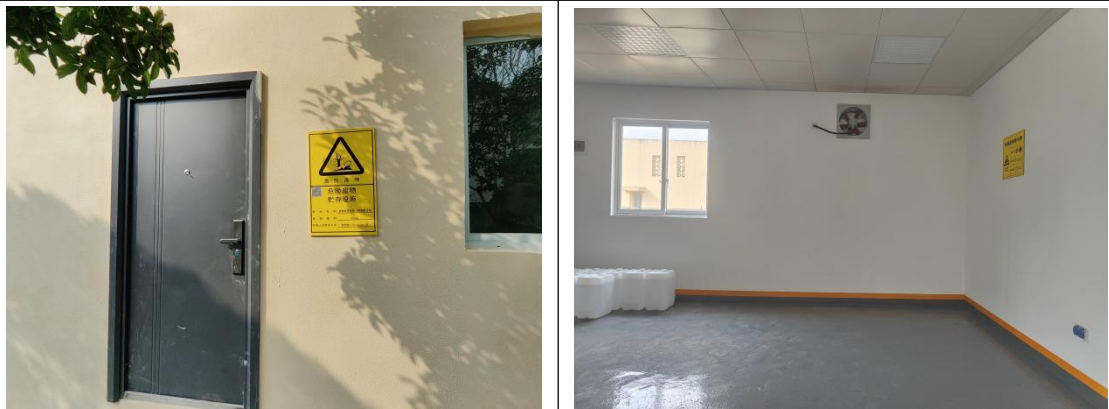


表4.1-2固体废物产生及处置情况

序号	固废名称	固废类别	处置措施
1	废包装材料（不含实验室药品包装）	一般固废	外售综合利用

2	压滤滤渣	一般固废	定期交由具备一般工业固体废物处置资质的单位处理
3	废活性炭	一般固废	定期交由具备一般工业固体废物处置资质的单位处理
4	检验不合格品	一般固废	定期交由具备一般工业固体废物处置资质的单位处理
5	废糖液	一般固废	外售综合利用
6	报废树脂	一般固废	返回供货商回收
7	实验室废液（含前三次清洗废水）	危险废物	定期交由具备危险废物处置资质的单位处理
	含实验室废药品包装	危险废物	定期交由具备危险废物处置资质的单位处理
8	废反渗透膜	一般固废	返回供货商回收
	纯水系统废活性炭	一般固废	定期交由具备一般工业固体废物处置资质的单位处理
9	除尘器废布袋	一般固废	定期交由具备一般工业固体废物处置资质的单位处理
10	污水处理站污泥	一般固废	定期交由具备一般工业固体废物处置资质的单位处理
11	机修废机油（含包装桶）	危险废物	定期交由具备危险废物处置资质的单位处理
	含油手套	危险废物	定期交由具备危险废物处置资质的单位处理
12	员工生活垃圾	一般固废	交园区环卫处置

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 地下水风险防范

项目按要求实施了分区防渗，确保地下水和土壤环境不受污染。

表 4.2-1 全厂污染防治分区情况一览表

区域名称		分区类别	备注
发酵车间	发酵生产区（除废水收集管沟外）	一般防渗区	依托现有
	发酵生产车间废水管沟（收集设备滴漏废水）	重点防渗区	
提质车间	精制工序、喷雾干燥工序	一般防渗区	改造现有厂房
	RA 回收工序	重点防渗区	改造现有厂房
贮存区	氨水储罐区	重点防渗区	改造现有厂房
	原料仓库	一般防渗区	依托现有
公辅区	循环水系统	一般防渗区	依托现有
	锅炉房	一般防渗区	依托现有
	纯水制备系统	一般防渗区	改造现有厂房
	污水处理站	重点防渗区	新建
	事故废水池	重点防渗区	新建
	实验室	重点防渗区	依托现有
	无菌实验室	重点防渗区	改造现有厂房

区域名称		分区域类别	备注
	危废暂存间	重点防渗区	改造现有厂房
	一般固废暂存间	一般防渗区	新建
办公区	办公生活设施	简单防渗	依托现有

验收期间厂区设有 2 口地下水监测井。项目竣工环境保护验收工作完成后，应定期开展地下水跟踪监测，监测指标、监测频次参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）。



地下水监测井

4.2.2 环境风险防范设施

1. 预留一定数量环保设施备用件。
2. 设置了事故应急池，用于事故废水及消防废水的收集。
3. 厂内雨、污管网出口设置阀门（阀门需定期保养）。一旦发生火灾事故，立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝消防废水外流。必须确保任何异常状况下，各类事故废水只能排入厂内事故废水池，不得排出厂区。
4. 企业已编制完成突发环境事件应急预案，并送成都市温江生态环境局备案（备案号：510123-2026-040-L）。项目建立环境风险应急联防机制；加强车间的安全管理，制定严格的岗位责任制度，安全操作注意事项等制度；环境应急监测培训与演练、环境风险防范措施培训及应急演练。



出口阀门



应急事故池

4.2.3 规范化排污口、监测设施

企业在相应的废气排放口按照《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397-2007)设置了相应的监测采样平台以及采样孔。建设单位已按照排污许可证要求制定环境监测计划，将定期按照计划委托第三方检测机构进行监测。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目环保投资额为313万元人民币，占本项目总投资2500万元的12.52%。

项目环保投资见下表。

表4-3.1项目环保设施投资情况表

类别	治理项目	环评建设内容	验收内容	投资额(万元)
大气治理	发酵废气	现有曲酸生产线发酵废气与本项目废气合并收集引至楼顶设置的“酸洗喷淋塔+碱洗喷淋塔”(TA001)处理后经楼顶15m高排气筒(DA001)排放。	排气筒编号为DA003,其余与环评一致	10
	锅炉燃烧废气	依托现有。依托已建6t/h天然气锅炉,锅炉采用低氮燃烧装置(TA002),天然气燃烧后废气经13m高排气筒(DA002)排放。	与环评一致	依托现有
	热风炉燃烧废气	甜菊糖苷干燥工段热风炉采用天然气燃烧,设置低氮燃烧装置(TA003),燃烧废气经15m高排气筒排放(DA003)。	排气筒编号为DA006,其余与环评一致	计入工程总投资
	喷雾干燥塔废气	甜菊糖苷干燥废气经“两级旋风除尘+一级布袋除尘+水膜除尘”(TA004)处理后经15m高排气筒(DA004)排放。	与环评一致	10
	污水处理站废气	新建污水处理站产生的恶臭气体经“生物滤池+水洗喷淋”(TA005)处理后经15m高排气筒(DA005)排放。	与环评一致	10
	乙醇精馏废气	项目RA回收产生的乙醇经“精馏塔回收+两级冷凝回收”(TA006)处理,剩余少量不凝气在二级冷凝罐内储存吸收,罐体达到一定压力后引至20m高的储罐泄压口排放。	与环评一致	35
废水治理	污水处理站	对现有污水处理站进行扩能改造,将现有处理能力为40m ³ /d的污水处理站扩能改造为100m ³ /d的污水处理站,处理工艺采用“调节池+平流气浮+水解酸化+初沉池+UASB+A2/O+二沉池”,除循环冷却水排水外其他全部废水经处理达标后通过园区管网排入金马污水处理厂。	与环评一致	140
噪声治理	各类设备噪声	优化设备布局、基础减震、厂房隔声、风机出口安装软性接口等	与环评一致	8
固体废物	危废暂存间	拆除现有项目实验室内部危险废物暂存间,在提质车间东侧建设1个危险废物暂存间,面积5m ² ,危险废物定期交由有资质单位处置。	厂区中部设置危废暂存间(30m ²),危险废物定期委托有危险废物处置资质的单位清运处理	10
	一般固废暂存间	在提质车间东侧建设1个一般固废暂存间,面积10m ² ,用于一般固废暂存。	厂区东南设一般固废暂存间(与污水处理站污泥间合建,约20m ²)	2
地下水污染防治	防渗措施	对发酵生产车间废水管沟(收集设备滴漏废水)、RA回收工序、储罐区、污水处理站、事故废水池、实验室、危废暂存间等采取重点防渗,对发酵生产区(除废水收集管沟外)、精制工序、喷雾干燥工序、原料仓库、循环水系统、锅炉房、一般固废暂存间、纯水制备系统等区域采取一般防渗,对办公生活区采取一般防渗。	与环评一致	20
	监控措施	设置3口地下水监测井	与环评一致	6

类别	治理项目	环评建设内容	验收内容	投资额(万元)
		预留一定数量环保设施备用件。	与环评一致	计入工程总投资
	风险防范	厂内雨、污管网出口必须设置阀门（阀门需定期保养），必须有通往事故应急池的管路（管径必须确保及时排泄短期内较大流量的事故废水）。一旦发生火灾事故，立即打开通向该池的所有连接口；同时立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝消防废水外流。必须确保任何异常状况下，各类事故废水只能导入厂内事故废水池，不得排出厂区。	与环评一致	40
		新建 1 座 400m ³ 事故应急池，用于事故废水及消防废水的收集。	与环评一致	20
	绿化	种植绿化带及花台	与环评一致	2
	合计	/		313

5.建设项目环评报告书的主要结论、建议及审批决定

5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议

5.1.1 项目产业政策及规划符合性

本项目为甜菊糖苷食品添加剂制造（食品甜味添加剂），根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属于“C1495 食品及饲料添加剂制造”。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类及禁止类，属于允许类项目。

2025 年 4 月 28 日，建设单位取得了项目《四川省固定资产投资项目备案表》，成都市温江区经济和信息化局同意本项目备案，备案号：川投资备[2409-510115-07-02-220432]JXQB-0385 号。

本项目选址于温江工业集中发展区海峡科技产业园内，符合园区规划及规划环评要求。本项目的选址、规模、工艺设备及污染防治措施等符合《温江工业集中发展区（成都医学城 A 区部分）总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》及审查意见、成都市生态环境局《关于印发〈成都市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（成环规[2024]2 号）、《关于印发〈成都市生态环境准入清单（2024 年版）〉的通知》（成环规[2024]3 号）、《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办[2022]17 号）、《成都市 2025 年大气污染防治工作行动方案》（成生委办〔2025〕68 号）等文件的相关规定及要求。

本项目的建设符合相关产业政策及规划。

5.1.2 评价区域环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据《2024 年成都生态环境质量公报》，2024 年成都市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，O₃ 不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。根据补充监测结果，大气评价范围的“1#：AE3 金强篮球训练基地”监测点的各项因子监测值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准、《环境影响评价技术导则

大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值以及《大气污染物综合排放标准详解》。

因此，本项目所在区域属于不达标区。

2、环境噪声质量现状分析

根据对区域环境噪声监测，拟建项目四周区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准，评价区域声学环境质量良好。

3、地表水环境质量现状

本项目最终受纳水体为杨柳河，属于岷江水系。本次评价收集了成都市生态环境局发布的《2024 年成都生态环境质量公报》中相关结论：成都市岷、沱江水系成都段市控及以上地表水监测断面 114 个，2024 年监测结果表明，岷、沱江水系成都段地表水水质总体呈优，实际监测的 114 个断面中，I~III 类水质断面 114 个，占 100.0%（I 类水质断面 2 个，占比 1.7%；II 类水质断面 88 个，占比 77.2%；III 类水质断面 24 个，占比 21.1%），无 IV~V 类和劣 V 类水质断面。

因此，本项目所在地地表水区域为达标区。

4、地下水环境质量现状

根据对区域地下水监测，除 1#、2#、3# 监测点位中总大肠菌群外，其余各监测点位监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质要求。地下水中总大肠菌群超标原因主要是因为周边存在生活污染源污染所致。

5、土壤环境质量现状

根据对区域土壤监测，土壤监测点监测浓度均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值、《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第二类用地筛选值，8#、9# 监测浓度均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值、《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第一类用地筛选值，土壤的现状环境质量良好。

5.1.4 可行性结论

生物酶法合成甜菊糖苷年产 200 吨生产线建设的建设符合国家相应的产业政策，工程选址符合城市总体规划要求。项目采用先进技术和成熟可靠的工艺，

符合清洁生产要求；所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，污染物的排放符合总量控制的要求，预测表明该工程正常排放的污染物对周围环境和环境保护目标的影响较小，环境风险可接受。只要落实本报告提出的环保对策措施和环境风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度，在取得周边群众理解和支持的前提下，从环保角度分析，该项目建设可行。

5.1.4 建议

(1) 加强环境管理机构，负责全厂环境管理工作，保证环保装置正常运行，并建立完善的环保档案，接受环保主管部门的指导监督检查。

(2) 加强职工环保教育，制定严格的操作管理制度，杜绝由操作失误造成的环境污染现象出现。

(3) 委托有资质的监测单位，定期进行环境监测，为企业环境管理提供依据。

(4) 企业应成立风险事故应急处理领导小组，加强对员工安全教育和事故演练，负责处理企业突发安全、风险事故，将事故风险降至最低。

(5) 加强与影响范围内公众的沟通与交流，定期公布项目相关环境信息。

5.2 审批部门审批决定（成都市生态环境局—成环审(评)[2025]74 号）

成都金开生物工程有限公司：

你单位报送的《成都金开生物工程有限公司生物酶法合成甜菊糖苷年产 200 吨生产线建设项目环境影响报告书》(以下简称“报告书”)收悉。经审查，现批复如下：

一、项目位于温江工业集中发展区海峡科技产业园兴新路 79 号,备案号为川投资备[2409-510115-07-02-220432]JXQB-0385 号，总投资 2500 万元，其中环保投资 313 万元；主要建设内容为：对现有曲酸发酵车间进行适应性改造，将现有的 1 台 50m³ 曲酸备用发酵罐改造为甜菊糖苷转化罐，新增 2 台 50m³ 发酵罐并配套建设各类辅助生产设施，主要进行糖基转移酶培养、甜菊糖苷转化等工序；将现有空置车间改造为甜菊糖苷提质车间，建设 1 条提质生产线，对甜菊糖苷(RM)粗品进行提纯处理，主要进行结晶、脱色、树脂吸附、解析、干燥、包装、RA 回收等工序。依托并配套建设公辅工程、仓储工程、环保工程等。

本项目以瑞鲍迪苷 A(简称 RA)为底物通过酶转化法生产目标物瑞鲍迪苷

M(简称 RM)，建成后计划形成年产甜菊糖苷(RM)200 吨的生产能力，厂内现有产品方案及规模保持不变。

二、项目符合国家产业政策，符合成都市生态环境分区管控要求和相关规划。在全面落实报告书和本批复提出的各项生态保护及污染防治措施的前提下，项目建设对环境的不利影响可得到有效减缓和控制。

三、严格落实生态环境保护要求与“以新带老”措施要求，做好运营期环境污染防治及风险防范工作。

(一)项目运营期严格废水收集处理措施，确保实现稳定达标排放。

本项目运营期产生的废水主要包括离心母液、设备清洗废水、滤饼清洗废水、产品冲洗废水、过柱废水、树脂碱洗废水、树脂水洗废水、前段解析液、实验室器皿三次后清洗废水、软水制备系统反冲洗水、喷淋塔废水、水膜除尘废水、纯水制备系统浓水、冷却循环系统排水和生活污水。按照“分类收集、分质处理”原则，高浓度废水（离心母液、过柱废水、前段解析液）经各产生点设置的暂存罐收集后，视污水处理站负荷逐步排入。调节池，与其他废水(除纯水制备系统浓水、冷却循环系统排水)一并排入扩能改造的污水处理站，采用“调节+平流气浮+水解酸化+初沉+UASB+A2/O+二沉”工艺处理后，与纯水制备系统浓水、冷却循环系统排水于废水总排口达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后排入市政污水管网，经金马污水处理厂进一步处理，尾水排入杨柳河。

(二)项目运营期严格废气收集处理措施，确保稳定达标排放。

现有曲酸生产线发酵废气为无组织排放，本次拟将现有曲酸生产线发酵废气与本项目发酵废气合并收集处理。曲酸、甜菊糖苷发酵/转化过程均密闭进行，发酵废气经各发酵罐、转化罐排气管道收集至 1 套“酸洗喷淋+碱洗喷淋”装置(TA001)处理达《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中相应标准限值要求后，尾气由 1 根 15m 高排气筒(DA001)排放。同时，发酵罐检修或清洗前先将发酵罐内物料泵出，再不断通入空气置换，罐内废气收集至废气处理装置(TA001)处理达标后排放。压差瓶和种子罐设备规模较小，发酵时间较短，发酵过程密闭，产生的少量发酵废气于车间内无组织排放。

喷雾干燥过程密闭进行，产生的粉尘经喷雾干燥塔废气出口连接管道收集至

1套“两级旋风除尘+一级布袋除尘+水膜除尘”装置(TA004)处理达《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中相应标准限值要求后,尾气由1根15m高排气筒(DA004)排放。

RA回收解析工序管道全密闭,无废气逸散;中段解析液浓缩工序产生的乙醇经“精馏回收(低温低浓度酒精吸收)+两级冷凝回收(一级为低温间接换热冷凝回收,二级为低温水接触回收)”装置(TA006)进行回收后,剩余不凝气在二级冷凝罐内储存,罐体达到一定压力后由储罐泄压口(距地高度20m)排放。

现有污水处理站恶臭未收集处理,本项目实施后,污水处理站各产臭单元(调节池、平流气浮、缺氧池、水解酸化池、污泥池等)池体均加盖密闭并于顶部设排气口,污泥暂存间设置负压抽风系统,恶臭气体经抽风收集后引至1套“生物滤池+水洗喷淋”装置(TA005)处理达《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求后,尾气由1根15m高排气筒(DA005)排放。

本项目新增热风炉和依托现有的锅炉均配备低氮燃烧装置,天然气燃烧废气达《成都市锅炉大气污染物排放标准》中相应标准限值要求后,分别由1根15m高排气筒(DA003)和1根13m高排气筒(DA002)排放。

发酵罐培养基配置时物料通过吊装设备置于分散罐底部,注水覆盖整个物料后再切割包装袋将其溶解,不产生粉尘。压差瓶/种子罐培养基配置时产生的少量称量粉尘于车间内无组织排放。筛分打包粉尘经设备自带的布袋除尘器处理后于车间内无组织排放。

本项目氨水、乙醇等物料全部通过密闭管道输送,不涉及人工转运。氨水储罐、乙醇储罐均密闭设置,产生的少量呼吸废气无组织排放。

涉及挥发性试剂的实验操作均于通风橱内进行,产生的废气经通风橱收集后于车间内无组织排放。

同时,严格落实报告书提出的有关防护距离及防控要求,有效控制无组织排放废气对周边环境的影响,防护距离内不得规划建设环境敏感保护对象。

(三)强化噪声污染防治,落实噪声污染控制措施,确保噪声达标排放。

(四)严格落实一般固体废物、危险废物的分类收集、暂存、处置的环境管理要求。建设单位应按照国家相关管理规范,依法向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况。

(五)严格落实地下水和土壤污染防治措施，按要求实施分区防渗，确保地下水和土壤环境不受污染。同时，落实报告书提出的地下水监控井设置要求，加强地下水监控管理以防范地下水污染。

(六)强化环境风险和安全风险防范措施。落实报告书中各项风险防范措施，建立完善风险防范制度。根据实际情况编制或修订突发环境事件应急预案，认真落实环境隐患排查及应急措施的管理，切实防范突发环境事件。同时，对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育，开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，建立隐患整改台账，及时消除隐患。

四、报告书预测项目实施后，全厂主要大气污染物排放总量为：挥发性有机物 0.917 吨/年，氮氧化物 0.415 吨/年；主要水污染物排放总量(项目排口)为：化学需氧量 6.380 吨/年、氨氮 0.633 吨/年、总磷 0.124 吨/年。项目主要污染物排放总量需在排污许可证核发时予以确认。

五、项目性质、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，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

六、项目建设须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。施工招标文件和施工合同应明确环保条款和责任。严格按照报告书提出的环境管理要求、监测计划及污染源排放管理要求，规范化设置各类排污口及污染物采样点，并依法公开相关环境信息。项目竣工后按照原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)等相关规定做好验收工作,现有工程采取的“以新带老”整改措施须一并纳入本项目竣工环保验收。

七、项目建设单位须认真落实排污许可管理规定，在启动生产设施或者发生实际排污前，主动申请、变更排污许可证或填报排污登记表。

八、成都市温江生态环境局负责该项目日常的环境保护监督管理工作，成都市生态环境保护综合行政执法总队将其纳入“双随机”抽查范围。

6.验收执行标准

成都金开生物工程有限公司生物酶法合成甜菊糖苷年产 200 吨生产线建设项目竣工环境保护验收执行标准如下：

废气：《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）、《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）；

废水：《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准；

噪声：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值；

地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准；

土壤：执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中第二类用地筛选值标准。

验收执行标准见下表。

表6-1 有组织废气执行标准

污染源	污染因子	标准限值要求		排气筒高度	标准来源
		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
发酵废气排气筒（DA003）、污水处理站废气排气筒（DA005）	氨	/	4.9	15m	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值
	硫化氢	/	0.33		
	臭气浓度	/	2000（无量纲）		
发酵废气排气筒（DA003）	VOCs	60	3.4		《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3 标准
6t/h天然气锅炉废气排气筒（DA002）、干燥工段热风炉燃烧废气排气筒（DA006）	颗粒物	10	/	DA002 排气筒 13m、DA003 排气筒 15m	《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）表 2 中高污染燃料禁燃区内
	SO ₂	10	/		
	NO _x	30	/		
	CO	100	/		
	烟气黑度	≤1（林格曼黑度，级）	/		
干燥废气排气筒（DA004）	颗粒物	120	3.5	15m	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准

表6-2 厂界污染物控制标准（无组织） 单位：mg/m³

序号	控制项目	排放浓度	监控位置	标准来源
1	硫化氢	0.06	厂界	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）厂界二级标准
2	氨气	1.5		
3	臭气浓度	20（无量纲）		
4	颗粒物	1.0	厂界	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2标准
5	VOCs	6（监控点处1h平均浓度值）	厂房外	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表A.1标准
		20（监控点处任意一次浓度值）		
6	VOCs	2.0	厂界	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表5标准

表 6-3 废水污染物排放标准

项目	单位	标准值	标准来源
pH	无量纲	6.0~9.0	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准，其中色度、氨氮、总氮、总磷参考《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B级标准
色度	倍	64	
COD _{Cr}	mg/L	500	
BOD ₅	mg/L	300	
氨氮	mg/L	45	
总氮	mg/L	70	
悬浮物	mg/L	400	
总磷	mg/L	8	
动植物油	mg/L	100	

表6-4土壤质量监测执行标准表

序号	污染物项目	筛选值（二类用地）（单位：mg/kg）
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9

序号	污染物项目	筛选值（二类用地）（单位： mg/kg）
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并（a）蒽	15
39	苯并（a）芘	1.5
40	苯并（b）荧蒽	15
41	苯并（k）荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并（a, h）蒽	1.5
44	茚并（1,2,3-cd）芘	15
45	萘	70

序号	污染物项目	筛选值（二类用地）（单位： mg/kg）
其他项目		
46	石油烃	4500
47	总铬	/
48	pH	/

表6-5地下水质量监测执行标准表 单位：mg/L，括号备注的除外

污染物	标准指数	污染物	标准指数
pH 值（无量纲）	6.5≤pH≤8.5	总硬度	≤450
重碳酸根	—	耗氧量	≤3.0
碳酸根	—	挥发酚	≤0.002
钾	—	氟化物	≤1.0
钠	≤200	硫酸根离子	≤250
钙	—	氯离子	≤250
镁	—	亚硝酸根离子（以 N 计）	≤1.00
氨氮	≤0.50	硝酸根离子（以 N 计）	≤20.0
溶解性总固体	≤1000	氰化物	≤0.05
六价铬	≤0.05	铁	≤0.3
汞	≤0.001	锰	≤0.10
砷	≤0.01	总大肠菌群 （MPN/100mL）	≤3.0
铅	≤0.01	细菌总数（CFU/mL）	≤100
镉	≤0.005		

7.验收监测内容

7.1 废水

废水监测信息见表 7-1。

表7-1废水检测内容表

检测点位	检测项目	检测频次
厂区污水处理站进口	色度、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油	检测 2 天，每天 2 次
厂区废水总排口	pH、色度、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油	检测 2 天，每天 4 次

7.2 废气

有组织废气监测信息见表 7-2，无组织废气监测信息见表 7-3。

表7-2有组织废气检测内容表

点位编号	监测点位	监测项目	监测时间及频次
◎1#	DA002 锅炉废气排气筒（13 米）	颗粒物（低浓度）	检测 2 天 每天 3 次
		SO ₂	
		NO _x	
		烟气黑度	
		CO	
◎2#	DA006 干燥工段热风炉燃烧废气排气筒（15 米）	颗粒物（低浓度）	
		SO ₂	
		NO _x	
		烟气黑度	
		CO	
◎3#	DA003 发酵废气排气筒（15 米）	VOCs	
		氨	
		硫化氢	
		臭气浓度	
◎4#	DA004 干燥废气排气筒（15 米）	颗粒物（低浓度）	
◎5#	DA005 污水处理站废气排气筒	氨	
		硫化氢	
		臭气浓度	

表7-3无组织废气检测内容表

点位编号	监测点位	监测项目	监测时间及频次
------	------	------	---------

○1# ○4#	厂界外上风向1个点，下 风向3个点	硫化氢、氨气、臭气 浓度	检测2天 每天3次
		颗粒物	
		VOCs	检测2天 每天4次
○5#	乙醇储罐车间外	VOCs	检测2天 (监控点处1h平均浓度值; 监控点 处任意一次浓度值)

7.3 噪声

噪声监测信息见表 7-4。

表7-4噪声检测内容表

点位编号	检测点位	检测项目	噪声源	检测频次
▲1#	厂界东侧外 1m, 高于围墙 0.5m 处 (墙高 3m)	Leq	生产设施	检测2天, 每天昼夜各1次
▲2#	厂界东南侧外 1m, 高于围 墙 0.5m 处 (墙高 3m)			
▲3#	厂界西侧外 1m, 高 1.3m 处			
▲4#	厂界东侧外 1m, 高于围墙 0.5m 处 (墙高 3m)			

7.4 土壤

土壤监测信息见表 7-5。

表7-5土壤检测内容表

点位编号	检测点位	检测项目	检测频次
■1#	厂区外西南侧受人为 污染较小区域	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化 碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、 1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、 二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2- 四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯 乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、 氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、 甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、 苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧 蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、总铬	检测1天, 每天1次
■2#	发酵车间绿化带处		
■3#	提质车间绿化带处		
■4#	污水处理站绿化带处		

7.5 地下水

地下水监测信息见表 7-6。

表7-6地下水检测内容表

点位编号	检测点位	检测项目	检测频次
☆1#	项目厂区中部（污水处理站南侧）	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氟化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总硬度、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数	检测 2 天，每天 2 次
☆2#	项目西南侧厂界处（项目西南侧厂界角落）		

8.质量控制和质量保证

为确保监测所得数据的代表性、完整性和准确性，须对监测全过程（包括监测布点、采样、样品运输储存、实验室分析、数据处理等）进行质量控制。

1、合理布设监测点，保证各监测点位布设的科学性和代表性。

2、采样人员严格遵循采样技术规范进行采样工作，认真填写采样记录，按照规定保存、运输样品。

3、监测分析方法采用国家有关部门颁发的标准分析方法或推荐方法；监测人员经过考核合格并持有上岗证；所有监测仪器、量具均经过计量部门检定合格并在有效期内使用。

4、水样采样以及监测过程中按规定进行平行样、加标样和质控样的采集和测定；气样测定前后校准仪器；噪声测定前后校准仪器。以此对采样、分析测定结果进行质量控制。

5、监测报告严格实行三级审核制度。

6、本次验收监测由中电建(四川)城市运营管理有限公司完成，CMA 证书号：222312051182

8.1 监测分析方法

8.1.1 废水监测分析方法

废水监测分析方法见表 8-1。

表8-1废水监测分析方法

类别	项目	检测方法与方法来源	使用仪器及编号	检出限
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PHBJ-260F 便携式 PH 计 (GL01060056)	/
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	BSM-220.4 电子天平 (GL01040001-3) DHG-9140A 鼓风干燥箱 (GL01060076)	4 mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	/	4 mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	JPSJ-605 型 溶解氧测定仪 (GL01060061) SHX 250IV 生化培养箱 (GL01060111)	0.5 mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	722N 可见分光光度计 (GL01060028)	0.025 mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	722N 可见分光光度计 (GL01060028)	0.01mg/L

	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	TU-1810 紫外可见分光光度计 (GL01060042)	0.05 mg/L
	动植物油类	水质 石油类和动物植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	OIL460 红外测油仪 (GL01060054)	0.06 mg/L
	色度	水质 色度的测定 稀释倍数法 HJ 1182-2021	/	2 倍

8.1.2 废气监测分析方法

有组织废气监测分析方法见表 8-2，无组织废气监测分析方法见表 8-3。

表8-2有组织废气监测分析方法

类别	项目	检测方法与方法来源	使用仪器及编号	检出限
有组织 废气	低浓度颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ836-2017	AUW120D 分析天平 (GL01060033) HSX-350 恒温恒湿称量系统 (GL01060053) DHG-9140A 鼓风干燥箱 (GL01060076)	1.0 mg/m ³
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	EM-3088 4.0 智能烟尘烟气分析仪 (GL01060153) EM-3088s 智能烟尘烟气分析仪 (GL01060127)	3 mg/m ³
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014		3 mg/m ³
	一氧化碳	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法 HJ 973-2017		3 mg/m ³
	烟气黑度	固定污染源废气 烟气黑度的测定 林格曼望远镜法 HJ 1287-2023	林格曼望远镜 (GL01060119-1)	/
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	722N 可见分光光度计 (GL01060028)	0.25 mg/m ³
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/	/
	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 38-2017	GC-9790II 气相色谱仪 (GL01060044-1)	0.07 mg/m ³
	硫化氢*	固定污染源废气 硫化氢的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ 1388-2024	紫外可见分光光度计 KL-ST-10	0.007 mg/m ³

表8-3无组织废气监测分析方法

类别	项目	检测方法与方法来源	使用仪器及编号	检出限
无组织 废气	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2003年) 第三篇 空气质量监测 第一章 亚甲基蓝分光光度法 (B)	722N 可见分光光度计 (GL01060028)	0.001 mg/m ³
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	722N 可见分光光度计 (GL01060028)	0.01 mg/m ³
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/	/

总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	AUW120D 分析天平 (GL01060033) HWS-250 恒温恒湿培养箱 (GL01060035)	7 µg/m ³
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	GC-9790II 气相色谱仪 (GL01060044-1)	0.07 mg/m ³

8.1.3 噪声监测分析方法

噪声监测分析方法分别见表 8-4。

8-4噪声监测分析方法

类别	项目	检测方法来源	使用仪器及编号
噪声	工业企业 厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	AWA6288+多功能声级计 (GL01060040-3)
		环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正 HJ 706-2014	AWA6021A 声校准器 (GL01060046-3)

8.1.4 土壤监测分析方法

土壤监测分析方法分别见表 8-5。

表8-5土壤监测分析方法

类别	项目	检测方法来源	使用仪器及编号	检出限
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHSJ-4F 实验室 PH 计 (GL01060001-1)	/
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	240Z 原子吸收分光光度计 KL-AAS-03	0.01 mg/kg
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8520 (GL01060043)	0.002 mg/kg
	砷			0.01 mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	TAS-990 原子吸收分光光度计 (GL01060025-1)	1 mg/kg
	铅			10 mg/kg
	镍			3 mg/kg
	总铬			4 mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取 火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	TAS-990 原子吸收分光光度计 (GL01060025-1)	0.5 mg/kg
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	GC-2030 气相色谱仪 (GL010060148)	6 mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	AutoTP-93 全自动吹扫集仪 (GL01060146) GCMS-QP2050 气相色谱-	1.3 µg/kg
	三氯甲烷			1.1 µg/kg
	氯甲烷			1.0 µg/kg

	1,1-二氯乙烷		质谱联用仪 (GL01060150)	1.2 µg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3 µg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg
	二氯甲烷			1.5 µg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1 µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
	四氯乙烯			1.4 µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3 µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2 µg/kg
	三氯乙烯			1.2 µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2 µg/kg
	氯乙烯			1.0 µg/kg
	苯			1.9 µg/kg
	氯苯			1.2 µg/kg
	1,2-二氯苯			1.5 µg/kg
	1,4-二氯苯			1.5 µg/kg
土壤	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	AutoTP-93 全自动吹扫集仪 (GL01060146) GCMS-QP2050 气相色谱- 质谱联用仪 (GL01060150)	1.2 µg/kg
	苯乙烯			1.1 µg/kg
	甲苯			1.3 µg/kg
	间, 对-二甲苯			1.2 µg/kg
	邻二甲苯			1.2 µg/kg
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2050 气相色谱- 质谱联用仪 (GL01060149)	0.09 mg/kg
	2-氯苯酚			0.06 mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
	苯并[a]芘			0.1 mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
	蒽			0.1 mg/kg

	二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg
	萘			0.09 mg/kg
	苯胺	HJ 1210-2021 土壤和沉积物 13 种苯胺类和 2 种联苯胺化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法	LCMS 8045 三重四级杆液相色谱质谱联用仪 KL-GCMS-01	2 µg/kg

8.1.5 地下水监测分析方法

地下水监测分析方法分别见表 8-6。

表8-6地下水监测分析方法

类别	项目	检测方法与方法来源	使用仪器及编号	检出限
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PHBJ-260F 便携式 PH 计 (GL01060056)	/
	钾	地下水水质分析方法 第 27 部分：钾和钠量的测定火焰发射光谱法 DZ/T 0064.27-2021	TAS-990 原子吸收分光光度计 (GL01060025-1)	0.132 mg/L
	钠			0.067 mg/L
	钙	地下水水质分析方法 第 12 部分：钙和镁量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T0064.12-2021	TAS-990 原子吸收分光光度计 (GL01060025-1)	0.144 mg/L
	镁			0.011 mg/L
	重碳酸根	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法 DZ/T 0064.49-2021	/	/
	碳酸根			/
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	722N 可见分光光度计 (GL01060028)	0.025 mg/L
	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	BSM-220.4 电子天平 (GL01040001-3) DHG-9140A 鼓风干燥箱 (GL01060076)	/
	总硬度	地下水水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021	/	3.0 mg/L
	耗氧量	地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性 高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	/	0.4 mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	722N 可见分光光度计 (GL01060028)	0.0003mg/L
	氯离子	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	iCR1500 离子色谱仪 (GL01060045)	0.007 mg/L
	氟离子			0.006 mg/L
亚硝酸盐氮	0.005mg/L			

(以 N 计)			
硝酸根离子 (以 N 计)			0.004 mg/L
硫酸根离子			0.018 mg/L
氰化物	地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	722N 可见分光光度计 (GL01060028)	0.002 mg/L
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	722N 可见分光光度计 (GL01060028)	0.004 mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2023	SHP 250 生化培养箱 (GL01060036)	/
细菌总数			/
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-10B 原子荧光光度计 (GL01060043)	0.04 µg/L
砷			0.3 µg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023	TAS-990 原子吸收分光光度计 (GL01060025-1)	最低检测浓度 0.5 µg/L
铅			最低检测浓度 2.5 µg/L
锰			最低检测浓度 0.10 mg/L
铁	地下水水质分析方法 第 25 部分：火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.25-2021	TAS-990 原子吸收分光光度计 (GL01060025-1)	0.016 mg/L

8.2 人员能力

本次验收监测由中电建(四川)城市运营管理有限公司完成，CMA 证书号：252301070301。

8.3 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 选择合适的方法尽量避免或减少被测排放物中共存污染物对目标化合物的干扰。方法的检出限应满足要求。

(2) 被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围。

8.4 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

声级计在测试前后已用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.20dB。声校准仪标准值是 93.80±0.20dB，声级计测量前后现场校准值均是 93.80dB。

8.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

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）等的要求进行。选择的方法检出限应满足要求。采样过程中应采集一定比例的平行样；实验室分析过程一般应使用标准物质、空白试验、平行双样测定、加标回收率测定等质控措施，并对质控数据分析，附质控数据分析表。

2、为保证监测数据的准确可靠，必须执行计量法，对所用计量分析仪器进行计量检定，经检定合格，方准使用。

3、应保持实验室整洁、安全的操作环境，通风良好，布局合理，安全操作的基本条件。做到相互干扰的监测项目不在同一实验室内操作。

4、实验用水电导率应小于 $3.0 \mu\text{s/cm}$ 。特殊用水则按有关规定制备，检验合格后使用。盛水容器应定期清洗，以保持容器清洁，防止沾污而影响水的质量。

5、分析人员应对该项目的分析方法进行适用性检验。进行全程序空白值测定，分析方法的检出浓度测定，校准曲线的绘制，方法的精密度、准确度及干扰因素等试验。

8.6 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

1、布点、采样、样品制备、样品分析等均按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求进行，实验室样品分析时应使用标准物质、采用空白试验、平行双样及加标回收率测定等，并对质控数据分析，附质控数据分析表。

2、为确保样品分析质量，检测样品的分析和测试工作应委托具有中国计量认证（CMA）资质的单位进行分析。

3、针对污染物不同基质，建立完善的样品测试与质量控制标准，确保获取的数据能满足厂区分析的要求，检测数据能真实反映厂区污染物浓度值。

4、土壤分析严格按照方法标准的要求完成质量控制措施。

8.7 地下水监测分析过程中的质量保证和质量控制

1、监测分析的仪器与设备在检定合格的有效期内，并定期进行维护保养，保证仪器与设备运行状况正常。

2、采样点位、频次严格按国家有关污染源监测技术规范的规定执行。

3、采样器具的材质和结构符合 GB12998-91 的规定，并按相关要求进行了清洗和校准。

4、样品采集、保存、运输和记录，以及采样现场质量保证措施均符合规定要求。

5、分析方法严格按照 GB/T14848-2017 等规定执行，按要求做好空白样、平行样的分析，并绘制标准曲线等。

9.验收监测结果

9.1 生产工况

本次验收监测期间，各项污染治理设施运行正常，根据企业负责人和验收监测负责人现场核查工况，在2026年03月30日—2026年04月02日、2026年04月22日—2026年04月23日验收监测期间，项目工况统计见下表。

表9-1工况统计表

产品	监测日期	设计日产量/吨	验收期间日产量/吨	工况负荷(%)
甜菊糖苷	2026年03月30日	0.67	0.61	91.04
	2026年03月31日		0.60	89.55
	2026年04月01日		0.62	92.54
	2026年04月02日		0.61	91.04
	2026年04月22日		0.61	91.04
	2026年04月23日		0.60	89.55

本报告针对2026年03月30日—2026年04月02日、2026年04月22日—2026年04月23日期间污染治理设施运行正常条件下开展验收监测所得出的结论。

9.2 监测结果

9.2.1 环境质量监测结果

9.2.1.1 地下水

地下水监测结果见表9-2。

表9-2地下水检测结果 单位：mg/L，括号备注的除外

采样日期	点位名称	点位编号	检测项目	检测结果		标准限值
				第一次	第二次	
2026.03.30	成都金开生物工程有限公司项目厂区中部污水处理站(南侧)	1#	pH值(无量纲)	7.4	7.4	6.5≤pH≤8.5
			重碳酸根	142	147	—
			碳酸根	0	0	—
			钾	2.223	2.146	—
			钠	7.16	8.41	≤200
			钙	8.07	7.89	—
			镁	10.4	10.0	—
			氨氮	0.058	0.081	≤0.50

			溶解性总固体	192	183	≤1000
			总硬度	163	153	≤450
			耗氧量	0.6	0.8	≤3.0
			挥发酚	ND	ND	≤0.002
			氟化物	0.196	0.201	≤1.0
			硫酸根离子	25.9	26.6	≤250
			氯离子	5.18	5.27	≤250
			亚硝酸根离子(以N计)	ND	ND	≤1.00
			硝酸根离子(以N计)	1.53	1.55	≤20.0
			氰化物	ND	ND	≤0.05
			六价铬	ND	ND	≤0.05
			汞	ND	ND	≤0.001
			砷	ND	ND	≤0.01
			铅	ND	ND	≤0.01
			镉	ND	ND	≤0.005
			铁	ND	ND	≤0.3
			锰	ND	ND	≤0.10
			总大肠菌群(MPN/100mL)	1.0	2.0	≤3.0
			细菌总数(CFU/mL)	58	71	≤100
标准限值依据	参照《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类标准限值。					
备注	“—”表示在《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类标准限值中无限值要求。					

表9-2地下水检测结果表（续表）

采样日期	点位名称	点位编号	检测项目	检测结果		标准限值
				第一次	第二次	
2026.03.31	成都金开生物工程有限公司项目厂区中部污水处理站（南侧）	1#	pH值（无量纲）	7.4	7.4	6.5≤pH≤8.5
			重碳酸根	138	140	—
			碳酸根	0	0	—
			钾	2.248	1.529	—
			钠	7.16	8.07	≤200
			钙	7.89	7.80	—
			镁	10.3	9.74	—

			氨氮	0.043	0.062	≤0.50
			溶解性总固体	184	179	≤1000
			总硬度	163	157	≤450
			耗氧量	0.5	0.7	≤3.0
			挥发酚	ND	ND	≤0.002
			氟化物	0.229	0.234	≤1.0
			硫酸根离子	25.1	25.7	≤250
			氯离子	7.84	7.99	≤250
			亚硝酸根离子(以N计)	ND	ND	≤1.00
			硝酸根离子(以N计)	1.64	1.66	≤20.0
			氰化物	ND	ND	≤0.05
			六价铬	ND	ND	≤0.05
			汞	ND	ND	≤0.001
			砷	ND	ND	≤0.01
			铅	ND	ND	≤0.01
			镉	ND	ND	≤0.005
			铁	ND	ND	≤0.3
			锰	ND	ND	≤0.10
			总大肠菌群(MPN/100mL)	1.0	1.0	≤3.0
			细菌总数(CFU/mL)	58	54	≤100
标准限值依据	参照《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类标准限值。					
备注	“—”表示在《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类标准限值中无限值要求。					

表9-2地下水检测结果表（续表）

采样日期	点位名称	点位编号	检测项目	检测结果		标准限值
				第一次	第二次	
2026.03.30	成都金开生物工程有限公司项目南侧厂界处（项目西南侧厂界角）	2#	pH值（无量纲）	7.4	7.4	6.5≤pH≤8.5
			重碳酸根	119	117	—
			碳酸根	0	0	—
			钾	1.609	1.517	—
			钠	5.91	6.36	≤200
			钙	7.10	7.36	—

			镁	10.7	11.0	—
			氨氮	0.059	0.070	≤0.50
			溶解性总固体	196	183	≤1000
			总硬度	167	161	≤450
			耗氧量	0.5	0.6	≤3.0
			挥发酚	ND	ND	≤0.002
			氟化物	0.212	0.218	≤1.0
			硫酸根离子	21.7	22.7	≤250
			氯离子	8.97	9.31	≤250
			亚硝酸根离子(以N计)	ND	ND	≤1.00
			硝酸根离子(以N计)	1.54	1.57	≤20.0
			氰化物	ND	ND	≤0.05
			六价铬	ND	ND	≤0.05
			汞	ND	ND	≤0.001
			砷	ND	ND	≤0.01
			铅	ND	ND	≤0.01
			镉	ND	ND	≤0.005
			铁	ND	ND	≤0.3
			锰	ND	ND	≤0.10
			总大肠菌群(MPN/100mL)	1.0	1.0	≤3.0
			细菌总数(CFU/mL)	41	46	≤100

标准限值依据 参照《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类标准限值。

备注 “—”表示在《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类标准限值中无限值要求。

表9-2地下水检测结果表（续表）

采样日期	点位名称	点位编号	检测项目	检测结果		标准限值
				第一次	第二次	
2026.03.31	成都金开生物工程有限公司项目南侧厂界处（项目西南侧厂界角）	2#	pH值（无量纲）	7.4	7.4	6.5≤pH≤8.5
			重碳酸根	113	116	—
			碳酸根	0	0	—
			钾	1.557	1.592	—
			钠	6.25	6.14	≤200

			钙	6.92	7.10	—
			镁	10.6	10.6	—
			氨氮	0.068	0.076	≤0.50
			溶解性总固体	201	191	≤1000
			总硬度	159	165	≤450
			耗氧量	0.6	0.6	≤3.0
			挥发酚	ND	ND	≤0.002
			氟化物	0.243	0.244	≤1.0
			硫酸根离子	28.0	28.2	≤250
			氯离子	6.46	6.51	≤250
			亚硝酸根离子(以N计)	ND	ND	≤1.00
			硝酸根离子(以N计)	1.65	1.67	≤20.0
			氰化物	ND	ND	≤0.05
			六价铬	ND	ND	≤0.05
			汞	ND	ND	≤0.001
			砷	ND	ND	≤0.01
			铅	ND	ND	≤0.01
			镉	ND	ND	≤0.005
			铁	ND	ND	≤0.3
			锰	ND	ND	≤0.10
			总大肠菌群(MPN/100mL)	2.0	2.0	≤3.0
			细菌总数(CFU/mL)	69	77	≤100
标准限值依据	参照《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类标准限值。					
备注	“—”表示在《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类标准限值中无限值要求。					

根据监测结果：验收监测期间，各项目监测结果均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1中III类标准限值要求。

9.2.1.2 土壤

土壤检测结果见表 9-3。

表9-3土壤检测结果 单位：mg/kg，括号备注的除外

采样日期	检测项目	检测结果				标准限值
		1#厂区外西	2#厂区发酵	3#厂区提质	4#厂区污水处理站绿	

		南侧受人为污染较小区域表层土(0-20cm)处	车间绿化带表层土(0-20cm)处	车间绿化带表层土(0-20cm)处	化带表层土(0-20cm)处	
2026. 03.31	pH 值(无量纲)	7.64	7.64	7.73	7.57	—
	砷	9.08	8.77	8.92	9.18	60
	镉*	0.14	0.21	0.17	0.13	65
	六价铬	ND	ND	ND	ND	5.7
	铜	32	29	30	31	18000
	铅	ND	ND	ND	ND	800
	汞	0.194	0.070	0.066	0.060	38
	镍	29	28	32	38	900
	总铬	10	10	10	12	—
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	20	16	24	ND	4500
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	2.8
	三氯甲烷	ND	ND	ND	ND	0.9
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	37
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	9
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	5
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	66
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	596
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	54
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	616
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	6.8
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	53
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	840
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	2.8
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	0.5
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0.43

苯	ND	ND	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	ND	ND	ND	ND	1200
间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	640
硝基苯	ND	ND	ND	ND	76
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	151
蒽	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	15
萘	ND	ND	ND	ND	70
苯胺*	ND	ND	ND	ND	260
标准限值依据	参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表1筛选值 第二类用地标准限值。				
备注	“—”表示在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中无限值要求。				

根据监测结果：验收监测期间，土壤所测指标符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1中筛选值第二类用地标准限值。

9.2.2 污染物排放监测结果

9.2.2.1 废水

废水监测结果见表 9-4、9-5。

表9-4废水（进口）检测结果 单位：mg/L，括号备注的除外

采样日期	点位名称	点位编号	检测项目	检测结果
------	------	------	------	------

				第一次	第二次
2026.03.30	成都金开生物工程 有限公司厂区 污水处理站进口	1#	悬浮物	332	302
			化学需氧量	1.29×10 ⁴	1.23×10 ⁴
			五日生化需氧量	5.42×10 ³	5.49×10 ³
			氨氮	51.5	48.8
			总磷	49.8	52.9
			总氮	53.1	85.8
			动植物油类	21.0	23.4
			色度（倍）	600	600
2026.03.31	成都金开生物工程 有限公司厂区 污水处理站进口	1#	悬浮物	311	309
			化学需氧量	1.19×10 ⁴	1.04×10 ⁴
			五日生化需氧量	5.08×10 ³	4.67×10 ³
			氨氮	40.1	37.4
			总磷	37.5	39.1
			总氮	63.6	68.2
			动植物油类	11.6	10.8
			色度（倍）	500	500

表9-5废水（总排口）检测结果 单位：mg/L，括号备注的除外

采样日期	点位名称	点位编号	检测项目	检测结果					标准限值
				第一次	第二次	第三次	第四次	均值	
2026.03.30	成都金开生物工程 有限公司厂区生产 废水总排口	2#	pH值 (无量纲)	7.5	7.5	7.5	7.5	/	6-9
			悬浮物	ND	ND	ND	5	ND	400
			化学需氧量	207	218	239	253	229	500
			五日生化需氧量	66.4	70.8	74.6	81.4	73.3	300
			氨氮	1.75	1.99	2.02	2.01	1.94	45
			总磷	0.21	0.29	0.24	0.23	0.24	8
			总氮	4.46	4.92	4.72	4.78	4.72	70
			动植物油类	0.16	0.19	0.18	0.17	0.18	100

			色度 (倍)	30	30	30	30	/	64
2026.03.31	成都金开生物工程有限公司厂区生产废水总排口	2#	pH 值 (无量纲)	7.5	7.4	7.5	7.5	/	6-9
			悬浮物	ND	ND	ND	4	ND	400
			化学需氧量	226	235	208	261	232	500
			五日生化需氧量	72.7	75.9	65.6	84.2	74.6	300
			氨氮	2.11	1.98	1.95	1.94	2.00	45
			总磷	0.29	0.24	0.24	0.26	0.26	8
			总氮	5.30	4.82	4.80	4.88	4.95	70
			动植物油类	0.26	0.35	0.38	0.31	0.32	100
			色度 (倍)	30	30	40	40	/	64
标准限值依据	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准, 其中色度、氨氮、总氮、总磷参考《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 级标准。								

根据监测结果: 验收监测期间废水总排口 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、动植物油类的检测结果满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准要求。

色度、氨氮、总氮、总磷满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 级标准要求。

9.2.2.2 废气

有组织废气监测结果见表 9-6~9-10, 无组织废气监测结果见表 9-11~9-14。

表9-6有组织废气检测结果

采样日期	点位编号	点位名称	检测项目	单位	第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	
2026.03.30	1#	DA002 锅炉废气排气筒	排气流量	m ³ /h	1658	1179	1917	1585	/	
			氧含量	%	4.5	4.2	4.3	4.3	/	
			低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m ³	1.4	1.4	1.3	1.4	/
				排放浓度	mg/m ³	1.5	1.5	1.4	1.5	10
				排放速率	kg/h	2.32×10 ⁻³	1.65×10 ⁻³	2.49×10 ⁻³	2.15×10 ⁻³	/
			二氧化硫	实测浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	/
				排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	10
				排放速率	kg/h	/	/	/	/	/
			氮氧化物	实测浓度	mg/m ³	27	25	25	26	/
				排放浓度	mg/m ³	29	26	26	27	30

2026.03.31			排放速率	kg/h	4.48×10^{-2}	2.95×10^{-2}	4.79×10^{-2}	4.07×10^{-2}	/	
			一氧化碳	实测浓度	mg/m ³	121	85	59	88	/
				排放浓度	mg/m ³	128	89	62	93	100
				排放速率	kg/h	0.201	0.100	0.113	0.140	/
			烟气黑度	级	<1	<1	<1	<1	≤1	
			排气流量	m ³ /h	1539	1343	1442	1441	/	
			氧含量	%	4.1	4.2	4.5	4.3	/	
			低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m ³	1.3	1.3	1.3	1.3	/
				排放浓度	mg/m ³	1.3	1.4	1.4	1.4	10
				排放速率	kg/h	2.00×10^{-3}	1.75×10^{-3}	1.87×10^{-3}	1.87×10^{-3}	/
			二氧化硫	实测浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	/
				排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	10
				排放速率	kg/h	/	/	/	/	/
			氮氧化物	实测浓度	mg/m ³	26	26	26	26	/
				排放浓度	mg/m ³	27	27	28	27	30
				排放速率	kg/h	4.00×10^{-2}	3.49×10^{-2}	3.75×10^{-2}	3.75×10^{-2}	/
			一氧化碳	实测浓度	mg/m ³	63	65	56	61	/
				排放浓度	mg/m ³	65	68	59	64	100
				排放速率	kg/h	9.70×10^{-2}	8.73×10^{-2}	8.08×10^{-2}	8.84×10^{-2}	/
			烟气黑度	级	<1	<1	<1	<1	≤1	
标准限值依据	参照《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）表2中高污染燃料禁燃区内标准限值。									
备注	排气筒高度为13m。									

表9-7有组织废气检测结果

采样日期	点位编号	点位名称	检测项目	单位	第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	
2026.04.01	2#	DA006干燥工段热风炉燃烧废气排气筒	排气流量	m ³ /h	661	644	610	638	/	
			氧含量	%	4.0	3.9	3.9	3.9	/	
			低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m ³	1.7	1.6	1.7	1.7	/
				排放浓度	mg/m ³	1.8	1.6	1.7	1.7	10
				排放速率	kg/h	1.12×10^{-3}	1.03×10^{-3}	1.03×10^{-3}	1.06×10^{-3}	/
			二氧化硫	实测浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	/
				排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	10
				排放速率	kg/h	/	/	/	/	/
			氮氧化	实测浓度	mg/m ³	25	26	24	25	/

2026.04.02			物	排放浓度	mg/m ³	26	27	25	26	30
				排放速率	kg/h	1.65×10 ⁻²	1.67×10 ⁻²	1.46×10 ⁻²	1.59×10 ⁻²	/
			一氧化碳	实测浓度	mg/m ³	65	49	42	52	/
				排放浓度	mg/m ³	67	50	43	53	100
				排放速率	kg/h	4.30×10 ⁻²	3.16×10 ⁻²	2.56×10 ⁻²	3.34×10 ⁻²	/
			烟气黑度		级	<1	<1	<1	<1	≤1
			排气流量		m ³ /h	669	674	695	679	/
			氧含量		%	4.2	4.2	4.2	4.2	/
			低浓度 颗粒物	实测浓度	mg/m ³	2.1	2.0	1.9	2.0	/
				排放浓度	mg/m ³	2.2	2.1	2.0	2.1	10
				排放速率	kg/h	1.40×10 ⁻³	1.35×10 ⁻³	1.32×10 ⁻³	1.36×10 ⁻³	/
			二氧化硫	实测浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	/
				排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	10
				排放速率	kg/h	/	/	/	/	/
			氮氧化物	实测浓度	mg/m ³	25	24	25	25	/
				排放浓度	mg/m ³	26	25	26	26	30
				排放速率	kg/h	1.67×10 ⁻²	1.62×10 ⁻²	1.74×10 ⁻²	1.67×10 ⁻²	/
			一氧化碳	实测浓度	mg/m ³	39	42	56	46	/
				排放浓度	mg/m ³	41	44	58	48	100
				排放速率	kg/h	2.61×10 ⁻²	2.83×10 ⁻²	3.98×10 ⁻²	3.11×10 ⁻²	/
烟气黑度		级	<1	<1	<1	<1	≤1			
标准限值依据	参照《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）表2中高污染燃料禁燃区内标准限值。									
备注	排气筒高度为15m。									

表9-8有组织废气检测结果

采样日期	点位编号	点位名称	检测项目	单位	第一次	第二次	第三次	最大值	标准限值	
2026.03.30	3#	DA003 发酵废气排气筒	排气流量	m ³ /h	764	629	919	/	/	
			硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.029	0.025	0.031	/	/
				排放浓度	mg/m ³	0.029	0.025	0.031	/	/
				排放速率	kg/h	2.22×10 ⁻⁵	1.57×10 ⁻⁵	2.85×10 ⁻⁵	2.85×10 ⁻⁵	0.33
			氨	实测浓度	mg/m ³	0.84	0.88	0.88	/	/
				排放浓度	mg/m ³	0.84	0.88	0.88	/	/
排放速率	kg/h	6.42×10 ⁻⁴		5.54×10 ⁻⁴	8.09×10 ⁻⁴	8.09×10 ⁻⁴	4.9			

2026.03.31			非甲烷总烃	实测浓度	mg/m ³	1.57	1.60	1.69	/	/
				排放浓度	mg/m ³	1.57	1.60	1.69	1.69	60
				排放速率	kg/h	1.20×10 ⁻³	1.01×10 ⁻³	1.55×10 ⁻³	1.55×10 ⁻³	3.4
			臭气浓度	无量纲	1122	977	1318	1318	2000	
			排气流量	m ³ /h	838	758	796	/	/	
			硫化氢*	实测浓度	mg/m ³	0.027	0.027	0.031	/	/
				排放浓度	mg/m ³	0.027	0.027	0.031	/	/
				排放速率	kg/h	2.26×10 ⁻⁵	2.05×10 ⁻⁵	2.47×10 ⁻⁵	2.47×10 ⁻⁵	0.33
			氨	实测浓度	mg/m ³	0.91	0.93	0.93	/	/
				排放浓度	mg/m ³	0.91	0.93	0.93	/	/
				排放速率	kg/h	7.63×10 ⁻⁴	7.05×10 ⁻⁴	7.40×10 ⁻⁴	7.63×10 ⁻⁴	4.9
			非甲烷总烃	实测浓度	mg/m ³	1.17	1.35	1.53	/	/
				排放浓度	mg/m ³	1.17	1.35	1.53	1.53	60
				排放速率	kg/h	9.80×10 ⁻⁴	1.02×10 ⁻³	1.22×10 ⁻³	1.22×10 ⁻³	3.4
			臭气浓度	无量纲	1122	1513	1737	1737	2000	
标准限值依据	硫化氢、氨气、臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2标准限值；非甲烷总烃参照《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表3标准中其他行业标准限值。									
备注	排气筒高度为15m。									

表9-9有组织废气检测结果

采样日期	点位编号	点位名称	检测项目	单位	第一次	第二次	第三次	最大值	标准限值	
2026.03.30	4#	DA004干燥废气排气筒	排气流量	m ³ /h	7161	6245	6765	/	/	
			低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m ³	1.2	1.2	1.3	1.3	/
				排放浓度	mg/m ³	1.2	1.2	1.3	1.3	120
			排放速率	kg/h	8.59×10 ⁻³	7.49×10 ⁻³	8.79×10 ⁻³	8.79×10 ⁻³	3.5	
2026.03.31			排气流量	m ³ /h	6695	7096	7154	/	/	
			低浓度颗粒物	实测浓度	mg/m ³	1.2	1.2	1.2	1.2	/
				排放浓度	mg/m ³	1.2	1.2	1.2	1.2	120
			排放速率	kg/h	8.03×10 ⁻³	8.52×10 ⁻³	8.58×10 ⁻³	8.58×10 ⁻³	3.5	
标准限值依据	参照《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2二级标准限值。									

备注	排气筒高度为 15m。
----	-------------

表9-10有组织废气检测结果

采样日期	点位编号	点位名称	检测项目	单位	第一次	第二次	第三次	最大值	标准限值	
2026.03.30	5#	DA005 污水处理站 废气排气筒	排气流量	m ³ /h	1978	1896	1852	/	/	
			硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.037	0.030	0.032	0.037	/
				排放浓度	mg/m ³	0.037	0.030	0.032	0.037	/
				排放速率	kg/h	7.32×10 ⁻⁵	5.69×10 ⁻⁵	5.93×10 ⁻⁵	7.32×10 ⁻⁵	0.33
			氨	实测浓度	mg/m ³	0.88	0.91	0.90	0.91	/
				排放浓度	mg/m ³	0.88	0.91	0.90	0.91	/
				排放速率	kg/h	1.74×10 ⁻³	1.73×10 ⁻³	1.67×10 ⁻³	1.74×10 ⁻³	4.9
			臭气浓度	无量纲	1122	1513	851	1513	2000	
			2026.03.31	5#	DA005 污水处理站 废气排气筒	排气流量	m ³ /h	1819	1711	1772
硫化氢	实测浓度	mg/m ³				0.028	0.032	0.030	0.032	/
	排放浓度	mg/m ³				0.028	0.032	0.030	0.032	/
	排放速率	kg/h				5.09×10 ⁻⁵	5.48×10 ⁻⁵	5.32×10 ⁻⁵	5.48×10 ⁻⁵	0.33
氨	实测浓度	mg/m ³				0.94	0.84	0.94	0.94	/
	排放浓度	mg/m ³				0.94	0.84	0.94	0.94	/
	排放速率	kg/h				1.71×10 ⁻³	1.49×10 ⁻³	1.67×10 ⁻³	1.71×10 ⁻³	4.9
臭气浓度	无量纲	1513				977	1513	1513	2000	
标准限值依据	参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准限值。									
备注	排气筒高度为 15m。									

表9-11厂界无组织废气检测结果

采样日期	点位编号	点位名称	检测项目	单位	第一次	第二次	第三次	最大值	标准限值
2026.03.30	1#	成都金开生物 工程有限公司 厂界外上风向 处	硫化氢	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.06
			氨	mg/m ³	0.05	0.05	0.05	0.05	1.5
			臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20
	2#	成都金开生物 工程有限公司 厂界外下风向	硫化氢	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.06
			氨	mg/m ³	0.05	0.06	0.08	0.08	1.5
			臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20
	3#	成都金开生物 工程有限公司 厂界外下风向	硫化氢	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.06
			氨	mg/m ³	0.08	0.08	0.09	0.09	1.5

			臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20	
	4#	成都金开生物 工程有限公司 厂界外下风向	硫化氢	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.06	
			氨	mg/m ³	0.07	0.08	0.08	0.08	1.5	
			臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20	
2026.03.31	1#	成都金开生物 工程有限公司 厂界外上风向 处	硫化氢	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.06	
				氨	mg/m ³	0.04	0.05	0.05	0.05	1.5
				臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20
	2#	成都金开生物 工程有限公司 厂界外下风向	硫化氢	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.06	
				氨	mg/m ³	0.05	0.05	0.05	0.05	1.5
				臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20
	3#	成都金开生物 工程有限公司 厂界外下风向	硫化氢	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.06	
				氨	mg/m ³	0.08	0.08	0.08	0.08	1.5
				臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20
	4#	成都金开生物 工程有限公司 厂界外下风向	硫化氢	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.06	
				氨	mg/m ³	0.07	0.08	0.07	0.08	1.5
				臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20
标准限值 依据	参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 1 中二级新扩改建标准限值。									

表9-12厂界无组织废气检测结果

采样日期	点位 编号	点位名称	检测项目	单位	第一次	第二次	第三次	平均值	标准 限值
2026.03.30	1#	成都金开生物 工程有限公司 厂界外上风向 处	总悬浮 颗粒物	mg/m ³	0.215	0.193	0.196	0.201	1.0
2026.03.31					0.200	0.175	0.193	0.189	
2026.03.30	2#	成都金开生物 工程有限公司 厂界外下风向			0.159	0.165	0.132	0.152	
2026.03.31					0.123	0.134	0.117	0.125	
2026.03.30	3#	成都金开生物 工程有限公司 厂界外下风向			0.290	0.259	0.273	0.274	
2026.03.31					0.259	0.221	0.272	0.251	
2026.03.30	4#	成都金开生物 工程有限公司 厂界外下风向			0.097	0.090	0.087	0.091	
2026.03.31					0.108	0.127	0.111	0.115	
标准限值 依据	参照《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中其他标准限值。								

表9-13界无组织废气检测结果

采样日期	点位 编号	点位名称	检测项目	单位	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	标准 限值
------	----------	------	------	----	-----	-----	-----	-----	-----	----------

2026.04.22	1#	成都金开生物工程有限公司 厂界外上风向处	非甲烷 总烃	mg/m ³	0.93	0.96	1.05	0.94	0.97	2.0			
2026.04.23					0.52	0.44	0.42	0.41	0.45				
2026.04.22	2#	成都金开生物工程有限公司 厂界外下风向			1.00	1.02	0.92	0.99	0.98				
2026.04.23					0.64	0.62	0.80	0.82	0.72				
2026.04.22	3#	成都金开生物工程有限公司 厂界外下风向			1.00	0.91	0.94	0.94	0.95				
2026.04.23					0.83	0.86	0.86	0.86	0.85				
2026.04.22	4#	成都金开生物工程有限公司 厂界外下风向			0.71	0.81	0.87	0.86	0.81				
2026.04.23					0.89	0.87	0.78	0.88	0.86				
标准限值 依据	参照《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表5中其他标准限值。												

表9-14厂界无组织废气检测结果

采样日期	点位 编号	点位名称	检测项目	单位	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	标准 限值
2026.03.30	5#	乙醇储罐车间 外	非甲烷 总烃	mg/m ³	1.40	1.43	1.69	1.40	1.48	10
2026.03.31					1.30	1.21	1.75	1.35	1.40	
标准限值 依据	参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表A.1排放限值。									

根据监测结果：DA002 锅炉排气筒有组织废气中颗粒物、SO₂、NO_x 烟气黑度 CO 的检测结果显示满足《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）表2中高污染燃料禁燃区内要求；；DA003 发酵废气排气筒有组织废气中 VOCs 的检测结果显示满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表3要求，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2标准限值要求；DA004 干燥废气排气筒有组织废气中颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2二级标准；DA005 污水处理站废气排气筒有组织废气中氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2标准限值要求；DA006 干燥工段热风炉燃烧废气排气筒有组织废气中颗粒物、SO₂、NO_x 烟气黑度 CO 的检测结果显示满足《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）表2中高污染燃料禁燃区内要求。

○1#~○4#厂界无组织废气中硫化氢、氨气、臭气浓度的检测结果满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）厂界二级标准要求，颗粒物的检测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，VOCs 的检测结果显示满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表5。

○5#乙醇储罐车间外 VOCs 的检测结果满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 排放限值。

9.2.2.3 厂界噪声

噪声检测结果见表 9-15

表9-15噪声检测结果 单位：dB（A）

检测日期	点位编号	点位名称	检测项目	检测时段	测量值	背景值	检测结果	标准限值
2026.03.30	1#	厂界东侧外 1m, 高于围墙 0.5m 处 (墙高 3m)	工业企业厂界噪声 (Leq)	昼间	59.5	/	/	65
				夜间	52.5	/	/	55
	2#	厂界东南侧外 1m, 高于围墙 0.5m 处(墙高 3m)		昼间	60.6	/	/	65
				夜间	51.0	/	/	55
	3#	厂界西侧外 1m, 高 1.3m 处		昼间	59.5	/	/	65
				夜间	46.8	/	/	55
2026.03.31	1#	厂界东侧外 1m, 高于围墙 0.5m 处 (墙高 3m)	昼间	60.7	/	/	65	
			夜间	49.4	/	/	55	
	2#	厂界东南侧外 1m, 高于围墙 0.5m 处(墙高 3m)	昼间	56.1	/	/	65	
			夜间	52.0	/	/	55	
	3#	厂界西侧外 1m, 高 1.3m 处	昼间	56.2	/	/	65	
			夜间	51.3	/	/	55	
标准限值依据	标准限值参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 表中 3 类标准;							

根据监测结果：验收监测期间，厂界环境噪声昼夜监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。

9.3 总量控制

全厂主要大气污染物排放总量为：挥发性有机物 0.917 吨/年，氮氧化物 0.415 吨/年。

主要水污染物排放总量(项目排口)为：化学需氧量 6.380 吨/年、氨氮 0.633 吨/年、总磷 0.124 吨/年。本项目属于间接排放，污染物总量控制指标纳入金马污水处理厂考核。

发酵废气排气筒（DA003）年排放时间约为 1600h，天然气锅炉废气排气筒（DA002）年排放时间约为 3840h，热风炉燃烧废气排气筒（DA006）年排放时间约为 2400h。

DA003 挥发性有机物总量 = $(1.55 \times 10^{-3} \text{kg/h} + 1.22 \times 10^{-3} \text{kg/h}) \div 2 \times 1600 \text{h} \div 1000 = 0.0022 \text{t/a}$;

DA002 氮氧化物总量 = $(4.07 \times 10^{-2} \text{kg/h} + 3.75 \times 10^{-2} \text{kg/h}) \div 2 \times 3840 \text{h} \div 1000 = 0.15 \text{t/a}$;

DA006 氮氧化物总量 = $(1.59 \times 10^{-2} \text{kg/h} + 1.67 \times 10^{-2} \text{kg/h}) \div 2 \times 2400 \text{h} \div 1000 = 0.039 \text{t/a}$;

全厂挥发性有机物总量 = DA003 = 0.0022t/a;

全厂氮氧化物总量 = DA002 + DA006 = 0.189t/a

主要污染物控制总量结果详见表 9-16。

表9-16污染物总量控制指标排放对照情况表

类型	总量指标	批复指标 (t/a)	本验收计算排放量 (t/a)
废气	挥发性有机物	0.917	0.0022
	氮氧化物	0.415	0.189

根据验收监测结果计算，本项目外排各项污染物总量指标满足环评与批复要求。

10.环境管理检查

10.1 环境风险应急预案及备案检查结果

企业制定了《突发环境事件应急预案》，并报送了成都市温江生态环境局备案（备案编号：510123-2026-040-L）。预案中成立了应急指挥部，并明确了职责分工，并制定了应急工作程序及应急处置措施，推行安全生产。

10.2 环保管理制度及环保机构情况

企业建立了《环境保护管理制度》等程序文件，明确环保职责，对各项污染物排放及环保设施维护做出具体管理规定，并加强环境保护宣传教育活动，提高全员环保意识。

10.3 卫生防护距离检查

本项目以污水处理站、氨水储罐、乙醇储罐为边界 50m 范围作为卫生防护距离，经验收期间调查卫生防护距离内无居民分布，未建设住宅、医院、学校等敏感设施。

10.4 工程验收结论

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目环境保护设施验收不合格情形与本项目建设情况参照分析如下表。

表10-1建设项目各项环保设施建设情况与验收不合格情形对照分析表

序号	验收不合格情形分析	本项目建设情况	结论
1	未按竣工环境保护验收监测报告（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或使用的	本项目已按竣工环境保护验收监测报告及其批复建成相关环保设施，并已与主体工程同时投入使用	合格
2	污染排放不符合国家和地方相关标准、竣工环境保护验收监测报告（表）及其审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的	本项目污染物排放及总量均能满足要求	合格
3	竣工环境保护验收监测报告（表）经批准后，该建设项目性质、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，建设单位未重新报批竣工环境保护验收监测报告（表）或者竣工环境保护验收监测报告（表）未经批准的	本项目未发生重大变动	合格

4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成,或者造成重大生态破坏未恢复的	本项目建设过程中未造成重大环境污染和生态破坏	合格
5	纳入排污许可管理的建设项目,无证排污或者不按证排污的	2025年12月19日建设单位完成了排污许可证的重新申请,排污许可证编号:91510115677151863H001U	合格
6	分期建设、分项投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目,其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的	本项目不涉及分期验收	合格
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚,被责令改正,尚未改正完成的	本项目未违反相关法律法规	合格
8	验收报告的基础资料数据明显不实,内容存在重大缺项、遗漏,或者验收结论不明确、不合理的	本项目由具有监测资质的单位进行验收监测,监测数据属实,不存在重大缺项和漏项	合格
9	其余环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的	本项目无其余环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的情形存在	合格

综上,本项目无《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)中规定的验收不合格的情况。

11.验收监测结论

本次验收监测期间，该公司各项污染治理设施均安装调试完成，各项环保设施正常运行。本报告针对 2026 年 03 月 30 日—2026 年 04 月 02 日、2026 年 04 月 22 日—2026 年 04 月 23 日开展验收监测所得出的结论。

11.1 废水

验收监测期间废水总排口 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、动植物的检测结果满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准要求。

色度、氨氮、总氮、总磷满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准要求。

11.2 废气

验收监测期间，DA002 锅炉排气筒有组织废气中颗粒物、SO₂、NO_x 烟气黑度 CO 的检测结果满足《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）表 2 中高污染燃料禁燃区内要求；；DA003 发酵废气排气筒有组织废气中 VOCs 的检测结果满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3 要求，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值要求；DA004 干燥废气排气筒有组织废气中颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准；DA005 污水处理站废气排气筒有组织废气中氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值要求；DA006 干燥工段热风炉燃烧废气排气筒有组织废气中颗粒物、SO₂、NO_x 烟气黑度 CO 的检测结果满足《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）表 2 中高污染燃料禁燃区内要求。

○1#~○4#厂界无组织废气中硫化氢、氨气、臭气浓度的检测结果满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）厂界二级标准要求，颗粒物的检测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，VOCs 的检测结果满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 5。

○5#乙醇储罐车间外 VOCs 的检测结果满足挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 排放限值。

11.3 噪声

验收监测期间，厂界噪声昼夜监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。

11.4 固废

验收期间各类固体废物做到分类收集，规范处置。生活垃圾环卫部门统一收集处理，生产原料废包装材料、废糖液外售综合利用，压滤滤渣、脱色产生的废活性炭、检验不合格品、纯水系统废活性炭、除尘器废布袋、污水处理站污泥定期交由具备一般工业固体废物处置资质的单位处理，报废树脂、废反渗透膜返回供货商回收。

含油手套、机修废机油（含包装桶）、含实验室废药品包装、实验室废液（含前三次清洗废水）暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处理。本次验收期间危险废物产生后暂存于危废暂存间，定期交由四川景绘未来环保科技有限公司处置。

11.4 地下水

验收监测期间，各项目监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中III类标准限值要求。

11.5 土壤

验收监测期间，土壤所测指标符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1中筛选值第二类用地标准限值。

11.6 总量控制

项目外排各项污染物总量指标满足环评与批复要求。

11.7 卫生防护距离搬迁检查

本项目以污水处理站、氨水储罐、乙醇储罐为边界50m范围作为卫生防护距离。验收期间卫生防护距离内无居民分布，不涉及搬迁，同时未建设住宅、医院、学校等敏感设施。

11.8 环境管理检查

企业制订了《环境保护管理制度》、《突发环境事件应急预案》等文件，加强了对全厂员工正确的环保理念教育，从运输、储存、生产过程中严格把关，保证环保工作正常有序地开展，为环保设施的正常稳定运行提供了有效保证。应急预案中对公司可能出现的环境污染事故进行了分析，并规定了各种可能事故级别与响应指挥机构人员、应急救援组织、事故处置程序。

11.9 验收结论

综上，成都金开生物工程有限公司“生物酶法合成甜菊糖苷年产 200 吨生产线建设项目”执行了国家有关环境保护法律法规，环境保护审批手续齐全，履行了环境影响评价制度，项目配套的环保设施按“三同时”要求同时设计、同时施工和同时投入使用，各污染能够实现达标排放，固废得到了合理处置。公司内部设有专人负责环境管理工作，建立了环境管理体系，环境保护管理制度完善，环评报告及批复中提出的环保要求和措施均得到落实。按照生态环境部关于建设项目竣工环境保护验收的有关规定，该项目工程具备竣工环境保护验收条件，建议该项目通过竣工环境保护验收。

11.10 建议

- 1、加强对环保设施的管理、监督和维护，做好污染因子周期性、计划性监测及记录，确保环保设施正常运行，污染物排放长期、稳定达标排放。
- 2、落实好风险应急预案中的相关要求，确保不发生环境污染事故。
- 3、加强对危险废物的管理，对以后产生的危险废物严格按照标准进行处理，做好危废转移台账。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：四川省众诚瀚蓝科技有限公司

填表人（签字）：刘飞

项目经办人（签字）：杨学昭

建设项目	项目名称	生物酶法合成甜菊糖苷年产 200 吨生产线建设项目					项目代码	2409-510115-07-02-220432			建设地点	温江工业集中发展区海峡科技产业园兴新路 79 号（现有厂区内）		
	行业类别（分类管理名录）	十一、食品制造业 24 其他食品制造 149 中有发酵工艺的食品添加剂制造					建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造			项目厂区中心经度/纬度	东经 103°49'9.59"，北纬 30°40'4.84"		
	设计生产能力	年产甜菊糖苷 200 吨					实际生产能力	年产甜菊糖苷 200 吨			环评单位	四川省众诚瀚蓝科技有限公司		
	环评文件审批机关	成都市生态环境局					审批文号	成环审(评)[2025]74 号			环评文件类型	报告书		
	开工日期	2025 年 9 月					竣工日期	2025 年 12 月			排污许可证申领时间	2025 年 12 月 19		
	环保设施设计单位	/					环保设施施工单位	/			本工程排污许可证编号	91510115677151863H001U		
	验收单位	四川省众诚瀚蓝科技有限公司					环保设施监测单位	中电建(四川)城市运营管理有限公司			验收监测工况	89.55%~92.54%		
	投资总概算（万元）	2500					环保投资概算（万元）	313			所占比例（%）	12.52		
	实际总投资（万元）	2500					实际环保投资（万元）	313			所占比例（%）	12.52		
	废水治理（万元）	140	废气治理（万元）	65	噪声治理（万元）	8	固体废物治理（万元）	12			绿化及生态（万元）	2	其他（万元）	86
新增废水处理设施能力	/					新增废气处理设施能力	/			年平均工作时	2400			
运营单位	成都金开生物工程有限公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）				91510115677151863H			验收监测时间	2026 年 03 月 30 日—2026 年 04 月 02 日、2026 年 04 月 22 日—2026 年 04 月 23 日		
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	化学需氧量	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	氨氮	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	总磷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	氯化氢	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	氯气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	氮氧化物	/	/	/	/	/	/	/	/	0.189t/a	0.415t/a	/	/	
与项目有关的其他特征污染物	VOCs	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0022t/a	0.917t/a	/	/	
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		

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；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年