

河北玉星生物工程股份有限公司
年产 16 万吨赤藓糖醇项目（一期工程）
竣工环境保护验收报告

建设单位：玉星生物（集团）股份有限公司

编制单位：玉星生物（集团）股份有限公司

2024 年 10 月

建设单位：玉星生物（集团）股份有限公司

编制单位：玉星生物（集团）股份有限公司

法定代表人：王玉锋

项目负责人：高然

电话：15227388704

邮编：055550

地址：河北省邢台市宁晋县西城区

目 录

1 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执行标准和技术规范	3
2.3 建设项目环境影响报告及其审批部门审批决定	3
2.4 其他相关文件	3
3 项目建设情况	4
3.1 地理位置	4
3.2 建设内容	4
3.3 主要原辅材料及燃料	7
3.4 水源及水平衡	8
3.5 项目生产工艺流程	9
3.6 项目变更情况	16
3.7 项目其他	16
4 环境保护设施	17
4.1 污染源治理/处置设施	17
4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况	21
5 环境影响报告主要结论与建议及其审批部门审批决定	26
5.1 环境影响报告主要结论与建议	26
5.2 审批部门审批决定	26
5.3 审批意见落实情况	29
6 验收执行标准	32
6.1 污染物排放标准	32
6.2 总量控制指标	34
7 验收检测内容	35
7.1 验收检测期间运行工况	35
7.2 验收检测项目、点位、频次及结果	35
8 质量保证和质量控制	44
8.1 检测分析方法	44
8.2 人员能力	45

8.3 水质检测分析过程中的质量保证和质量控制	45
8.4 气体检测分析过程中的质量保证和质量控制	45
8.5 噪声检测分析过程中的质量保证和质量控制	46
9 验收检测结论	47
9.1 环保设施调试运行效果	47
9.2 工程建设对环境的影响	48

附图

附图 1 项目地理位置图；

附图 2 一期工程周边关系图；

附图 3 一期工程平面布置图

附件

附件 1 营业执照；

附件 2 审批意见；

附件 3 排污许可证；

附件 4 应急预案备案表

附件 5 监测报告

附件 6 专家意见

1 项目概况

玉星生物（集团）股份有限公司成立于 2003 年 12 月 3 日，是一家中外合资有限责任公司（台港澳与境内合资），属于玉锋集团的子公司，位于河北宁晋经济开发区西区。玉锋集团现有四个产业园区，其中，一园区位于新兴路西侧、晶龙街北侧，二园区位于和平大街南侧、西宁路东侧，三园区位于和平街南侧、西华路东侧，四园区（也称“健康产业园”）位于和平大街南侧、西华路西侧。

玉星生物（集团）股份有限公司现有 2 个厂区，分别位于一园区和四园区。其中一园区厂区内现有工程包含 2 个项目，分别为《年产 12t 维生素 B₁₂ 项目》和《绿色无公害饲料及食品添加剂项目》，其环保手续为：《年产 12t 维生素 B₁₂ 项目》于 2007 年 6 月取得了原宁晋县环境保护局的批复（宁环[2007]22 号），并于 2007 年 11 月 3 日通过了原宁晋县环境保护局竣工环境保护验收。《绿色无公害饲料及食品添加剂项目》于 2019 年 7 月 8 日取得了邢台市生态环境局的批复（邢环评[2019]21 号）；在建设过程中，建设内容为两期建设，《绿色无公害饲料及食品添加剂项目环境影响补充报告》于 2020 年 2 月 13 日取得了邢台市生态环境局出具的补充报告复函（邢环评函[2020]4 号），2020 年 10 月 9 日，一期工程通过了竣工环境保护验收，二期工程尚未建设。

赤藓糖醇，是一种填充型甜味剂，其口感和甜度非常接近白糖，但热量仅为白糖的 1/10，主要用做饮品类、烘烤食品、蛋糕饼干和糖果类的甜味剂，广泛应用于食品行业；同时具有防龋齿、抗氧化等生物学特性，具有保护肝脏和心血管等多种保健作用，也可用于医药行业，有良好市场前景。为此，玉星生物（集团）股份有限公司拟投资 80000 万元在河北宁晋经济开发区西区，玉锋集团四园区内建设年产 16 万吨赤藓糖醇项目。考虑到企业发展需求，本项目分三期建设，宁晋县行政审批局出具了同意分期建设的情况说明，一期工程、二期工程位于四园区河北玉星生物工程股份有限公司现有厂区内，三期工程租赁位于四园区河北金锋淀粉糖醇有限公司预留用地，项目建成后，一期工程年产赤藓糖醇 4 万吨、二期工程年产赤藓糖醇 4 万吨、三期工程年产赤藓糖醇 8 万吨。

2022 年 7 月，玉星生物（集团）股份有限公司委托河北奇正环境科技有限公司编制完成了《河北玉星生物工程股份有限公司年产 16 万吨赤藓糖醇项目环境影响报告书》。邢台市生态环境局于 2022 年 8 月 24 日对该项目进行了批复，

批复文号为：（邢环评〔2022〕20号）。

玉星生物（集团）股份有限公司于2020年10月27日取得邢台市生态环境局发放的国版排污许可证，主要行业类别为“食品及饲料添加剂制造、化学药品原料药制造、有机肥料及微生物肥料制造”，管理类别为“重点管理”，证书编号：91130528755492840U001P，有效期限：2020年11月30日至2025年11月29日。

企业已编制《突发环境事件应急预案》，并于2023年7月17日在邢台市宁晋县生态环境局备案，备案编号：130528-2023-035-H。项目于2023年2月开工建设，2023年12月开始调试设备。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）等有关规定，按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度要求，建设单位需查清工程在施工过程中对环境影响报告表和工程设计文件所提出的环境保护措施和要求的落实情况，调查分析工程在建设和试运行期间对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，是否已采取有效的环境保护预防、减缓和补救措施，全面做好环境保护工作，为工程竣工环境保护验收提供依据。

2024年7月，玉星生物（集团）股份有限公司组织成立了验收工作组，参照《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，2018年5月16日）和河北省生态环境厅《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）》有关要求，开展相关验收调查工作，同时委托河北持正环境科技有限公司于2024年8月20日至8月23日进行了竣工验收检测并出具了检测报告。对该项目一期工程配套建设的环境保护设施进行了验收，根据验收意见进行了认真的修改，最终形成了该项目的验收报告。本次仅针对一期工程进行验收，二期、三期工程再另行验收。

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) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (8) 《河北省环境保护条例》（2020 年 7 月 1 日起施行）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收执行标准和技术规范

- (1) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；
- (2) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB189182-2002)；
- (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (4) 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）；
- (5) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）；
- (6) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及其修改单；
- (7) 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（环境保护部）；
- (9) 《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）；
- (10) 《关于印发《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）》的通知》（河北省生态环境厅）。

2.3 建设项目环境影响报告及其审批部门审批决定

- (1) 《河北玉星生物工程股份有限公司年产 16 万吨赤藓糖醇项目环境影响报告书》及其批复（邢环评〔2022〕20 号）；
- (2) 重点排污许可证，证书编号：91130528755492840U001P。

2.4 其他相关文件

- (1) 玉星生物（集团）股份有限公司提供的其它相关资料。

3 项目建设情况

3.1 地理位置

本项目位于河北宁晋经济开发区西区、玉锋集团四园区内。一期工程位于玉星生物（集团）股份有限公司现有厂区内，现有厂址中心地理坐标为北纬 37°38'28.791"，东经 114°52'68.086"；玉星生物（集团）股份有限公司现有厂区东侧为河北金锋淀粉糖醇有限公司、宁晋县康海油脂有限公司，南侧隔庆祥街为农田，西侧为农田、北侧隔和平大街为空地，距离现有厂区边界最近的敏感点为南 136m 处的西村。项目地理位置见附图 1，项目周边关系见附图 2。

3.2 建设内容

3.2.1 工程组成及建设内容

本项目一期工程占地 11000m²，一期工程主要建设发酵车间、提取车间、成品仓库等及其配套设施，总建筑面积 22500m²，项目建设内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目一期工程主要建设内容对比一览表

工程类别	项目名称	建设内容	与环评一致性
主体工程	发酵车间	1 座，三层，混凝土框架结构，总建筑面积 8540m ² 。 一层主要设置原料罐、混料罐、配料罐、多母液罐、二级种子罐、三级种子罐、发酵罐等，用于配料工序、连续消毒工序和发酵工序； 二层主要设置发酵配电室、发酵控制室，辅料间用于辅料的暂存； 三层主要设置消泡剂罐、菌种室、仪表配电室、异味处理系统，用于发酵工序废气的处理。	一致
	提取车间	1 座，四层，混凝土结构，总建筑面积 9910m ² 。 一层主要设置动力间，脱色区域（设置结晶罐、脱色罐、陶瓷膜清洗罐、离交进料罐、纳滤膜浓缩液罐、脱盐水罐、冷凝水罐、回收水罐、浓缩前罐、母液罐、回收碱罐、回收酸罐、污水罐），包装区域（设置吨包包装机、自动包装机），用于脱色工序、离子交换工序、结晶工序、离心工序、包装工序； 二层主要设置配电室、过滤器、纳滤膜过滤系统、陶瓷膜过滤系统、离心机、流化床、预热器、冷凝器、预热风机、干燥风机、除湿机等，用于过滤工序、浓缩工序、离心工序、干燥工序； 三层主要设置配电室； 四层主要设置凉水塔，用于循环冷却水降温。	一致
辅助工程	办公区	不单独设置办公区，车间内各工序均配备相应操作室，用于职工办公。	一致

工程类别	项目名称	建设内容	与环评一致性
储运工程	辅料间	项目不单独设置原辅料车间，发酵车间、提取车间各楼层设置相应辅料间。	一致
	成品仓库	1座，1层，钢结构，建筑面积4050m ² ，用于成品暂存。	一致
	储罐	发酵车间一楼设置1个5m ³ 污水暂存罐，1个200m ³ 菌渣罐，1个4.5m ³ 液碱罐；提取车间设置1个55m ³ 污水暂存罐，1个200m ³ 多次母液罐，1个5m ³ 冷凝水罐，1个10m ³ 废活性炭罐。	一致
公用工程	供水	项目一期工程用新鲜水由南水北调地表水厂提供，纯水由玉星生物（集团）股份有限公司动力车间提供，年新鲜用水量620202m ³ ，年纯水用量316800m ³ 。	一致
	供热	项目一期工程生产用热由玉峰集团热电厂供给，各车间不设采暖设施，车间内办公区冬季采用空调取暖。	一致
	供汽	项目一期工程用蒸汽由玉峰集团热电厂供给，年蒸汽消耗量为25万t/a。	一致
	供电	项目一期工程用电由玉峰集团热电厂提供，年用电量为6500万KWh。	一致
	循环水冷却系统	项目一期工程建设4个循环水冷却塔，每台循环量为2500m ³ /h。	一致
环保工程	废气	发酵废气： 经管道收集后，引入1套碱液吸收+水吸收塔处理后，由1根27m高排气筒（DA001）排放； 脱色废气： 经负压收集后，引入1套布袋除尘器处理后，与烘干废气共用1根排气筒（DA002）排放。 烘干废气： 经管道收集后，引入1套旋风+布袋除尘器处理后，由1根30m高排气筒（DA002）排放； 包装废气： 经集气罩收集后，引入1套布袋除尘器处理后，与烘干废气共用1根排气筒（DA002）排放。 无组织废气主要为未被收集废气，车间内无组织排放。	不一致，发酵工序排气筒高度为30m；包装工序经自带布袋除尘器处理后，与脱色工序共用1套布袋除尘器再处理后经1根30m高排气筒（DATC002）排放
	废水	职工生活污水经化粪池预处理后，与工艺废水、喷淋塔废水、车间清洗废水、真空系统排水、循环冷却系统排水共同排入玉峰实业集团四园区污水处理中心预处理后，再排入康伟科技环保（河北）有限公司污水处理厂进一步处理。浓缩冷凝水部分回用于离子交换工序再生用水、车间清洗用水和喷淋塔补水，剩余冷凝水通过管道输送到玉峰实业集团有限公司热电厂。	一致
	噪声	采取低噪声设备、基础减震、厂房隔声和风机消声	一致

工程类别	项目名称	建设内容	与环评一致性
		等措施。	
	固废	一般固废： 项目一期工程脱色除尘器活性炭粉尘收集后回用于脱色工序；烘干包装除尘器除尘粉尘收集后回用于溶解脱色；菌渣收集灭菌后外售用作饲料添加物；废陶瓷膜、废纳滤膜收集后由厂家回收；废活性炭集中收集后由厂家回收；多次母液收集后外售综合利用；酵母浸膏和消泡剂原料桶由厂家回收利用；废包装袋集中收集后定期外售；废离子交换树脂收集后由厂家回收利用；空气过滤废滤芯、蒸汽过滤废滤芯混入生活垃圾，与生活垃圾交由当地环卫部门统一处理。	一致
	防渗	重点防渗： 提取车间污水暂存罐地面、发酵车间污水暂存罐地面、离子交换装置地面参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/50934-2013）中要求进行防渗，防渗效果达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 一般防渗： 提取车间地面（除污水暂存罐地面外区域）、发酵车间（除污水暂存罐和离子交换装置地面外区域）地面其他区域、成品仓库地面、化粪池底板及壁板参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/ 50934-2013）中要求进行防渗，防渗效果达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 简单防渗： 其他非污染区除预留用地及绿化用地外区域进行水泥地面硬化处理。	一致

3.2.2 生产设备

项目一期工程主要设备对比一览表见表 3.2-2。

表 3.2-2 设备对比一览表

序号	名称	型号	环评阶段数量	验收阶段数量	与环评一致性
1.	原料罐	30m ³	1	1	一致
2.	化料罐	8m ³	2	2	一致
3.	配料罐	211m ³	2	2	一致
4.	维持罐	10m ³	3	3	一致
5.	喷射器	HYZ-B-11	2	1	减少 1 台
6.	一级种子罐	300L	6	6	一致
7.	二级种子罐	5m ³	5	5	一致
8.	三级种子罐	60m ³	4	4	一致
9.	发酵罐	442m ³	14	14	一致
10.	消泡剂罐	4.5m ³	2	2	一致
11.	液碱罐	4.5m ³	1	1	一致
12.	冰机	SXZ6-1163DJM2	3	3	一致
13.	空压机	TRXM2-1250KW	3	3	一致
14.	脱色罐	25m ³	6	6	一致
15.	活性炭调配罐	5m ³	1	1	一致

序号	名称	型号	环评阶段数量	验收阶段数量	与环评一致性
16.	结晶罐	35m ³	40	40	一致
17.	成品蒸发	55t/h	1	1	一致
18.	母液蒸发	6t/h	2	2	一致
19.	储罐	62m ³	16	16	一致
20.	包装机	6t/h	2	1	减少 1 台
21.	阿玛过滤机	70m ²	8	8	一致
22.	陶瓷膜过滤	1000m ³ /d	1	1	一致
23.	纳滤膜过滤	1200m ³ /d	1	1	一致
24.	离子交换系统	/	1	1	一致
25.	混床系统	/	1	1	一致
26.	离心分离机	H520	4	4	一致
27.	流化床	5500kg/h	1	1	一致
28.	预热风机	FCF64-1120D	1	1	一致
29.	干燥风机	FCF64-1120D	1	1	一致
30.	除湿机	ZLB-Z-4000LST	1	1	一致
31.	冷却风机	FCF64-1250D	1	1	一致
32.	凉水塔	25000m ³ /h	4	4	一致
33.	干燥除尘器	LCMD-905	1	1	一致
34.	包装除尘器	MC-52	1	1	一致
35.	发酵车间污水暂存罐	5m ³	1	1	一致
36.	提取车间污水暂存罐	55m ³	1	1	一致
37.	冷凝水罐	5m ³	1	1	一致
38.	废活性炭罐	10m ³	1	1	一致
39.	菌渣罐	200m ³	1	1	一致
40.	多次母液罐	200m ³	1	1	一致
41.	泵类	/	87	87	一致

3.2.3 产品方案

本项目主要产品为赤藓糖醇，一期工程实际产品方案对比表 3.2-3 所示：

表 3.2-3 一期工程产品方案对比一览表

序号	产品名称	环评阶段产量	验收阶段产量	与环评一致性
1	赤藓糖醇	4 万 t/a	4 万 t/a	一致

3.3 主要原辅材料及燃料

本项目一期工程主要原辅材料及能源消耗表见表 3.3-1。

表 3.3-1 一期工程原辅材料及能源消耗表

序号	名称	规格	环评用量	验收阶段用量	与环评一致性
1	葡萄糖	34%	251658	251658	一致
2	酵母浸膏	食品级 25kg/桶	2310	2310	一致
3	玉米浆	/	2310	2310	一致
4	硫酸镁	食品级 25kg/袋	1320	1320	一致
5	活性炭	食品级 25kg/袋	500	500	一致
6	液碱	32%浓度	660	660	一致

序号	名称	规格	环评用量	验收阶段用量	与环评一致性
7	盐酸	4%浓度	14850	14850	一致
8	NaOH	4%浓度	11550	11550	一致
9	消泡剂	1000kg/桶	330	330	一致

3.4 水源及水平衡

(1) 给水

本项目用新鲜水和纯水由开发区统一提供，项目用水主要为工艺用水、发酵工序喷淋塔用水、车间清洗用水、冷却循环用水、真空系统用水和生活用水。一期工程总用水量 $243728.4\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新鲜水用量为 $1879.4\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水用量为 $960\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水用量为 $240500\text{m}^3/\text{d}$ 。

①工艺用水

根据生产工艺要求，一期工程工艺用水主要包括新鲜水 $82\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水用量为 $960\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸汽 $45\text{t}/\text{d}$ 。

②喷淋塔补水

根据建设单位提供数据，项目一期工程发酵工序喷淋塔循环水量为 $480\text{m}^3/\text{d}$ ，吸收塔补水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，采用冷凝水。

③车间清洗用水

车间地面、设备清洗采用冷凝水清洗，一期工程用水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。

④循环冷却系统补水

本项目一期工程设置 4 个循环水凉水塔，每台循环量为 $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，采用新鲜水作补水，循环冷却系统补水量为 $1792\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑤真空系统补水：本项目采用水环泵，一期工程真空系统补水 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑥生活用水

项目一期工程劳动定员为 60 人，根据《河北省用水定额 第 3 部分 生活用水》(DT13/T1161.3-2016)，生活用水量按 $40\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则一期工程生活用水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，均为新鲜水。

一期工程浓缩冷凝水量为 $1238.99\text{m}^3/\text{d}$ ，其中，物料带入及反应生成水量合计为 $682.7\text{m}^3/\text{d}$ ；真空浓缩冷凝水用于离子交换、喷淋塔补水、车间清洗用水，剩余冷凝水通过管道输送到玉锋实业集团有限公司热电厂；其中，离子交换用水

为 380m³/d，喷淋塔补水为 4m³/d，车间清洗用水为 5m³/d；剩余浓缩冷凝水 849.99m³/d，通过管道输送到玉锋实业集团有限公司热电厂。

（2）排水

本项目废水主要为职工生活污水、工艺排水、循环冷却系统排水、车间清洗废水、真空系统排水和喷淋塔废水。职工生活废水产生量按用水量的 80%计，一期工程生活废水为 1.92m³/d，一期工艺废水为 758m³/d，喷淋塔废水为 1m³/d，车间清洗废水为 4m³/d，循环冷却系统废水为 493m³/d，真空系统排水 2m³/d，一期工程废水总量为 1259.92m³/d。职工生活污水经化粪池预处理后，与工艺废水、喷淋塔废水、循环冷却系统排水、真空系统排水、车间清洗废水共同排入玉锋集团四园区污水处理中心预处理后，再排入康伟科技环保（河北）有限公司污水处理厂进一步处理。

3.5 项目生产工艺流程

本项目为赤藓糖醇生产项目，赤藓糖醇生产采用微生物发酵法，以葡萄糖为主要原料，在合适的培养基内进行好氧发酵，将葡萄糖转化为含有赤藓糖醇的发酵液，发酵液经过提取精制过程得到食品添加剂赤藓糖醇晶体产品。

项目一期工程原辅料为葡萄糖、酵母浸膏、玉米浆、硫酸镁、液碱，通过一级种子培养、二级种子培养、发酵、过滤、离子交换、脱色、过滤、浓缩、结晶、离心、干燥后制得成品赤藓糖醇。项目一期工程建成后，年产赤藓糖醇 4 万吨。具体工艺流程如下：

（1）配料工序

首先在化料罐中加入定量的水，再由人工缓慢加入一定比例的酵母浸膏，进行溶解搅拌化料，之后通过泵将玉米浆由原料储罐打入化料罐，配制成浓度为 14% 的溶液，待溶解化料完成后，通过泵送方式打入配料罐。34% 浓度的葡萄糖液由玉锋实业集团有限公司的液糖车间提供，通过管道直接加入至配料罐进行混合，成为基础培养基。

本工序固废主要为酵母浸膏原料桶（S_{i-1}）。

（2）连续消毒工序

对配制好的基础培养基进行连续消毒，消毒使用的热源为 0.6MPa 饱和蒸汽，高温蒸汽对物料进行灭菌前需采用蒸汽过滤器对蒸汽进行过滤除菌。物料连续消

毒方式为通过泵将物料输送到蒸汽喷射器中，在蒸汽喷射器中物料与蒸汽快速混合，将物料温度提高到 121℃左右，在此工况下物料维持 5-10 分钟，从而达到杀灭物料中杂菌的目的，然后通过换热器将物料温度降低到 30℃左右，通过管道直接进入一级种子发酵罐中。

本工序噪声污染源主要为蒸汽喷射器运行噪声（N）；固废主要为蒸汽除菌废滤芯（Si-2）。

（3）发酵工序

发酵过程包括一级种子发酵、二级种子发酵、发酵三个过程，整个发酵过程由小到大逐级培养发酵。

发生的反应方程式如下：

玉米浆+葡萄糖+酵母浸膏+无机盐+葡萄糖 $\xrightarrow{\text{菌种}}$ 菌体+CO₂+H₂O+NH₃+赤藓糖醇+其他可溶性蛋白+VOCs（乙醇、RCOOH）

一级种子发酵罐接入解脂假丝酵母菌种，然后通入 0.3MPa 压缩空气，维持物料中相应的溶氧量。压缩空气需进行过滤除菌，空气过滤除菌采用微孔过滤技术，通过初效过滤器、中效过滤器、高效过滤器三级过滤后，将尘埃粒子捕集截留下来，以保证送入风量的洁净度要求。空气净化控制的主要是细菌和菌类、病毒，微生物主要附着在尘埃粒子上，因此将空气中的尘埃粒子有效地控制，也就能有效地控制空气中的细菌、菌类及病毒。温度通过控制进入发酵罐降温外伴管和螺旋管的循环水水量来控制温度，使物料温度维持在 30℃。一级种子发酵过程每 4 小时检测还原糖、固形物、pH、细胞数、杂菌，罐压 0.05~0.1MPa，当培养至 20~24 小时、细胞数达到每毫升 3 亿左右时，通过泵移入二级种子发酵罐。

二级种子发酵过程每 8 小时取样检测还原糖、固形物、pH、细胞数、杂菌。控制温度 30℃，罐压 0.05~0.1MPa，当种子培养 12 小时细胞数在每毫升 3 亿左右时，通过泵移入发酵罐。

在辅料灭菌罐中加入一定量的水，再由人工缓慢加入一定比例的硫酸镁，待硫酸镁溶解后，通过蒸汽间接加热灭菌，之后通过泵将营养盐溶液由管道打入发酵罐。泵入一定量的消泡剂，降低发酵工过程中表面张力，抑制泡沫产生或消除泡沫。发酵过程调节 pH 所用溶液为 32%液碱，自液碱罐流加至发酵罐。发酵罐培养温度 37℃，培养 48h，适时用循环冷却水降温。发酵培养每 8 小时取样测还

原糖、固形物、pH、细胞数、杂菌，当检测物料中的葡萄糖消耗到<0.02%以下为合格。将发酵合格的物料进行放罐，进入下一工序。硫酸镁为白色或无色晶体，粒径范围为 1.5~2mm，投料时严格按照操作规程进行投料，基本不会产生粉尘。

本工序污染源主要为一级种子发酵罐、二级种子发酵罐、发酵罐排放的废气（ G_{i-1} ），废气主要污染物为氨、臭气浓度、非甲烷总烃（主要为乙醇、RCOOH 有机酸性气体）、 CO_2 ，通过各自罐体连通的管道，由引风机引入 1 套碱液吸收+水吸收塔处理后，经 27m 高排气筒（DA001）排放；固废主要为消泡剂原料桶（ S_{i-1} ）、空气除菌废滤芯（ S_{i-3} ）、投加硫酸镁产生的废包装袋（ S_{i-4} ）。

（4）过滤工序

①陶瓷膜过滤

发酵完成后，发酵液通过管道泵入发酵液贮罐，在泵入过程中，利用蒸汽间接加热管道内的发酵液，温度为 70~75℃。发酵液加入纯化水通过陶瓷膜进行过滤，过滤发酵中的菌渣、脂肪、蛋白和多糖胶体等杂质，使得滤液中杂质蛋白、脂肪和多糖胶体含量大大降低，以提高产品收率，经陶瓷膜设备过滤后，滤液进入纳滤膜循环罐。陶瓷膜设备定期需要清洗，采用纯水对陶瓷膜设备进行清洗。

②纳滤膜过滤

纳滤是溶液在压力作用下，水与部分低分子量溶质穿过膜上微孔到达膜的另一侧，而高分子溶质或其它乳化胶束团被截留，实现从溶液中分离的目的。它的分离机理主要是靠物理的筛分作用。纳滤分离时是在对料液施加一定压力后，高分子物质、胶体物质因膜表面及微孔的一次吸附，在孔内被阻塞而截留及膜表面的机械筛分作用等三种方式被纳滤膜阻止，而水和低分子物质通过膜。经纳滤膜成套设备过滤后，滤液（赤藓糖醇溶液）进入离交前罐暂存。纳滤膜成套设备定期需要清洗，采用纯水对纳滤膜成套设备进行清洗。

本工序废水污染源主要为陶瓷膜过滤定期清洗产生的废水（ W_{i-1} ）、纳滤产生的废液（ W_{i-2} ）、纳滤过滤定期清洗产生的废水（ W_{i-3} ），经玉锋实业集团四园区污水处理中心处理后排入康伟科技环保（河北）有限公司进一步处理；固废污染源主要过滤产生的菌渣（ S_{i-5} ），菌渣以膜浓缩液的形式进入菌渣中转罐，泵送入蒸发器，蒸发器通入蒸汽，菌渣在效体内循环流动，将菌体加热到 80℃ 以上维持时间 10 分钟以上可达到灭菌效果，菌渣经蒸汽灭菌后在菌渣罐暂存，

外售用作粗饲料添加物；过滤系统更换产生的废陶瓷膜、废纳滤膜（Si-6），集中收集后由厂家回收。

（5）离子交换工序

离子交换工序系统由 3 个阳离子交换柱和 3 个阴离子交换柱、2 个混床构成 3 组离交单元。生产中 2 组离交柱运行，另 1 组离交柱用于再生。料液经阳-阳-阴-阴-混床离子交换柱处理，利用树脂吸附原理将物料中杂质、可溶蛋白、异味及各种金属离子去除。

阳离子交换树脂再生原理：当阳离子树脂吸收一定量的钙镁离子后用盐酸溶液浸泡冲洗树脂层，把树脂上的钙镁离子再置换出来，恢复树脂的交换能力，并将废液污水排出。阴离子交换树脂再生原理：当阴离子树脂吸收一定量的酸根离子后用氢氧化钠溶液浸泡冲洗树脂层，把树脂上的酸根离子再置换出来，恢复树脂的交换能力，并将废液污水排出。

离子交换树脂需定期进行洗脱再生，目的是把吸附在树脂上的杂质、可溶蛋白及各种金属离子分开，恢复树脂的吸附交换能力。离子交换柱分为阳离子柱和阴离子柱，阳离子柱用 4% 的稀酸缓冲溶液浸泡一段时间，然后用水进行冲洗；¹⁴⁷ 阴离子柱用 4% 的稀碱缓冲溶液浸泡一段时间，然后用水进行冲洗。根据《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)附录 B，考虑氯化氢挥发的弱酸洗最低质量百分浓度为 5%~8%，本项目离子交换工序使用 4% 的盐酸，由四园区玉星公司原材料车间直接提供，且离子交换工序系统密闭，因此，本次评价离子交换工序不再考虑氯化氢的挥发。

本工序废水污染源主要为离子交换树脂进行洗脱再生产生的废水（W_{i-4}），经玉锋实业集团四园区污水处理中心处理后均排入康伟科技环保（河北）有限公司进一步处理；固废污染源主要为废离子交换树脂(Si-7)，由厂家回收利用。

（6）脱色、过滤工序

脱色罐温度控制在 60℃ 以上，交换液由泵经管道打入脱色罐，同时将一次母液结晶离心得到的一次母液结晶加水溶解后，由泵打入脱色罐，进料完毕后，脱色罐通入蒸汽加热，保持温度 80℃ 左右罐体。按照比例在活性炭调配罐中添加活性炭、纯水，由泵打入脱色罐对赤藓糖醇料液进行脱色。脱色完成后，料液

依次经过阿玛过滤器和 1 μ m 的精密过滤器(拦截碳末),将活性炭和赤藓糖醇料液分离,炭渣外排。

本工序废气污染源为投加活性炭产生的粉尘 (G_{i-2}),经负压收集送布袋除尘器处理后,通过干燥工序排气筒 (DA002) 排放;废水污染源主要为过滤器反冲洗产生的废水(W_{i-5}),经玉锋实业集团四园区污水处理中心处理后排入康伟科技环保(河北)有限公司进一步处理;固废污染源主要为废活性炭(S_{i-8}),由厂家回收;添加活性炭产生的废包装袋(S_{i-9}),集中收集后定期外售。

(7) 浓缩工序

经过脱色过滤后的料液中赤藓糖醇浓度较低,不能直接结晶,必须进行蒸发浓缩,提高净化料液中的赤藓糖醇浓度。脱色过滤后的料液由泵打入多效降膜列管蒸发器去除其中的部分水分,将料液蒸发浓缩至约 70%浓度,然后通过泵送至结晶工序。

本工序废水污染源为料液浓缩蒸发产生的冷凝水 (W_{i-6}),部分作为工艺水回用于离子交换工序再生水使用,剩余冷凝水通过管道输送到玉锋实业集团有限公司热电厂,不外排。噪声污染源主要为水环真空泵(N)运行噪声。

(8) 结晶

赤藓糖醇浓缩液用泵输送至结晶罐内,通过冷却水和冰水降温,按结晶曲线控制降温速度,使料液不断达到饱和状态,赤藓糖醇分子在晶核上析出。结晶总时间 24h,将糖温从 70 $^{\circ}$ C降到 15 $^{\circ}$ C。结晶完全后,达到平衡即可放料(晶浆)。

本工序噪声污染源主要为结晶罐搅拌电机运行噪声 (N),采取厂房隔声的降噪措施。

(9) 离心

离心原理为离心机通过高速转动将物料中一些脂类、色素等通过母液的方式排出,离心运行加纯水降低物料粘度,洗除赤藓糖醇细粉和质量不好的晶体等。

①一次离心

降温结晶结束后,利用离心机将结晶晶浆液中的晶体和母液实行固液分离,分离过程中用纯水清洗晶体表面的杂质,溶解在溶液中的少量赤藓糖醇及杂质从离心机甩出,高纯度赤藓糖醇晶体留存在离心机的筛篮中,分离所得的湿晶体进

入干燥工序。一次离心分离出的母液为一次母液，进入母液结晶离心，进一步回收溶解在母液中的赤藓糖醇。

②母液结晶离心

一次离心分离出的母液为一次母液，即溶解在溶液中的少量赤藓糖醇及杂质从离心机甩出后得到的母液，一次母液分别经母液脱色、板框过滤、一母液浓缩、一母液结晶、一次母液结晶离心，一次母液结晶离心得到的一次母液结晶回溶进入脱色工序。

一次母液结晶离心产生的母液为二次母液，二次母液再分别经二母液浓缩、二母液结晶、二母液结晶离心，二次母液结晶离心得到的二次母液结晶回溶进入离子交换工序。

二次母液结晶离心产生的母液为三次母液，三次母液再分别经三母液浓缩、三母液结晶、三母液结晶离心，三母液结晶离心得到的三次母液结晶回溶进入离子交换工序。

三次母液结晶离心产生的母液即多次母液，外售综合利用。

本工序废水污染源主要为板框过滤清洗废水（ W_{i-7} ）、一次母液浓缩蒸发产生的冷凝水（ W_{i-8} ）、二次母液浓缩蒸发产生的冷凝水（ W_{i-9} ）、三次母液浓缩蒸发产生的冷凝水（ W_{i-10} ），一次离心机、二母离心机、三母离心机运行噪声（ N ），采取厂房隔声的降噪措施；固废污染源主要为板框过滤产生的废活性炭（ S_{i-8} ），由厂家回收；添加活性炭产生的废包装袋（ S_{i-9} ）、三次母液结晶离心产生的多次母液（ S_{i-10} ），集中收集后定期外售。

（10）干燥工序

离心分离后的赤藓糖醇晶体经绞龙输送机送至振动流化床干燥系统中，通入热空气将赤藓糖醇晶体进行干燥，空气经蒸汽加热器间接加热至 60-70℃（出口温度），晶体经过气流烘干、气流冷却后，使得烘干后的赤藓糖醇含水率在 0.2% 以下。蒸汽由玉锋集团热电厂统一提供。

本工序废气污染源主要为赤藓糖醇烘干废气（ G_{i-3} ），烘干废气经收集送旋风+布袋除尘器净化处理后，通过 1 跟 30m 高排气筒（DA002）排放，除尘器收集粉尘回用于生产；噪声污染源为流化床（ N ）运行噪声，工程采取厂房隔声的降噪措施。

(11) 包装工序经干燥得到结晶性粉末，依靠重力通过密封管道进入自动包装系统进行包装得到产品赤藓糖醇。

本工序废气污染源主要为包装废气(Gi-4)，采取在包装机上方设置集气罩，包装废气经收集送袋式除尘器净化处理后，通过干燥工序排气筒（DA002）排放，除尘器收集粉尘回用于溶解脱色工序；噪声污染源为包装机(N)运行噪声，工程采取厂房隔声的降噪措施。

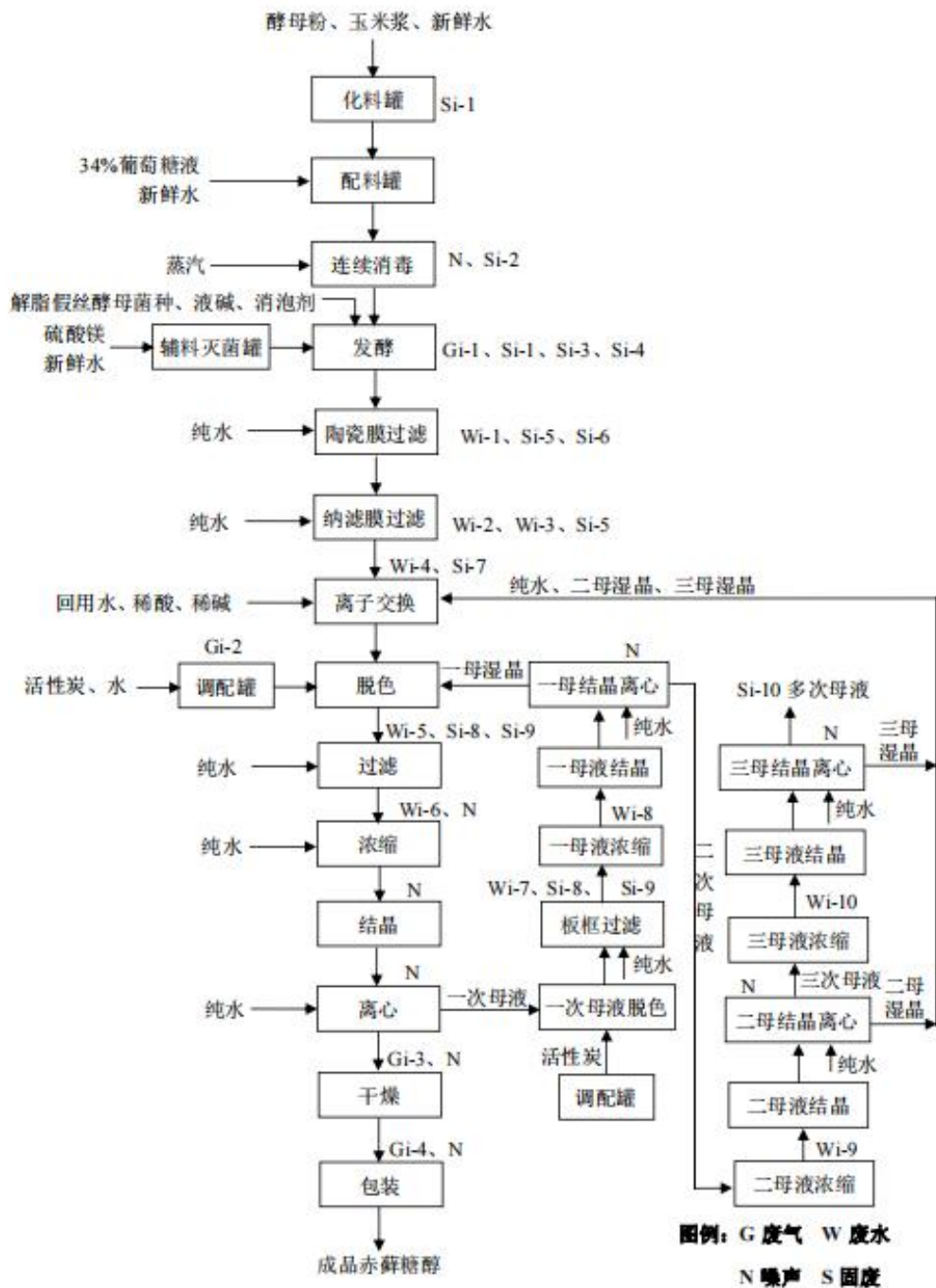


图 3.5-1 生产工艺流程及产污节点示意图

3.6 项目变更情况

经现场调查，与环评中建设内容比较，本项目一期工程的建设性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施均与环评一致，仅建设内容发生部分调整变动，主要变动内容如下：

1、包装工序废气治理设施由“1套布袋除尘器+30m高排气筒”变更为经自带布袋除尘器处理后，与脱色工序共用1套布袋除尘器再处理后经1根30m高排气筒（DATC002）排放；

2、发酵工序废气排气筒高度由 27m 变为 30m。

以上变动依据《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），不增加污染物排放，不属于重大变动。

3.7 项目其他

3.7.1 电力供应

本项目一期工程年用电量为 6500 万 KWh，项目用电玉锋集团热电厂提供，可满足本项目用电需求

3.7.2 蒸汽供应

项目生产用蒸汽由玉锋集团热电厂供给，一期工程蒸汽用量为 25 万 t/a，玉锋集团区域热电联产项目已建设 1×480t/h 亚临界煤粉炉，配备 1×100MW 背压式汽轮机组，为宁晋县开发区西区、凤凰新区和老城区提供 200 万 m² 采暖供热和 543t/h 的工业用汽。

3.7.3 热力供应

本项目各车间不设采暖设施，车间内办公区冬季采用空调取暖。

3.7.4 劳动定员及工作制度

本项目一期工程新增劳动定员 60 人，实行四班三运转工作制，每班工作 8h，年工作时间 330d。

4 环境保护设施

4.1 污染源治理/处置设施

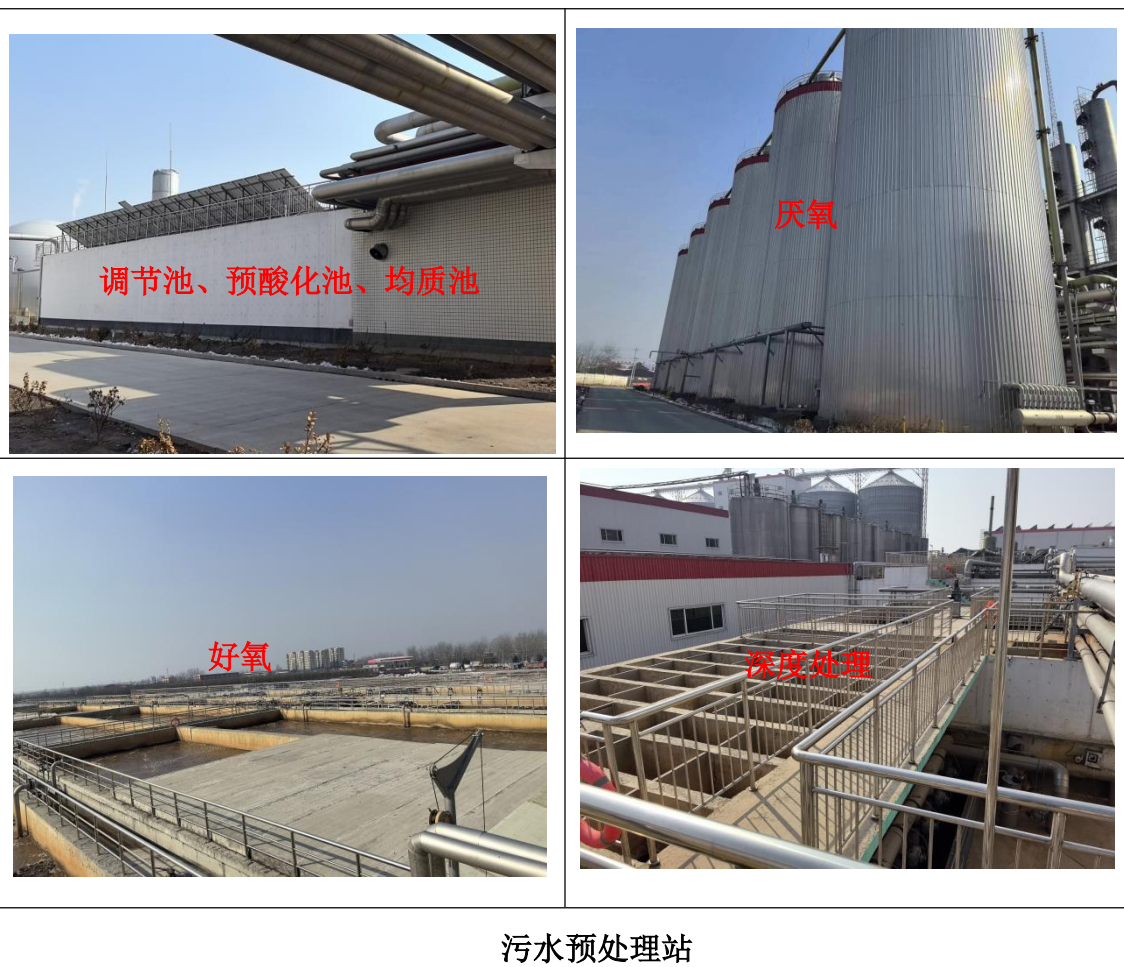
4.1.1 废水

本项目职工生活污水经化粪池处理后，与生产废水共同排入玉锋实业集团四园区污水处理中心预处理。污水处理中心设计处理规模为 30000m³/d，处理工艺采用“预处理+厌氧处理+好氧处理+深度处理”工艺。污水处理中心共有三个调节池，收纳不同水质的废水，调节池一设计规模为日处理 8000m³/d 工业污水、调节池二设计规模为日处理 15000m³/d 工业污水、调节池三设计规模为日处理 7000m³/d 工业污水。

本项目一期工程建成后，项目废水排放量合计为 1259.92m³/d，经玉锋实业集团四园区污水处理中心预处理后，出水水质为 pH6.5~7.5、COD40mg/L、BOD₅ 6mg/L、SS 8mg/L、氨氮 3mg/L、色度 15 倍、总磷 0.2mg/L、总氮 10mg/L，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，再排入康伟科技环保（河北）有限公司污水处理厂进一步处理。根据厂家提供资料，项目生产废水和职工的生活废水温度为常温，满足污水处理中心调节池一的入水温度。

玉锋实业集团四园区污水处理中心位于玉锋集团四园区、河北玉星生物工程股份有限公司现有厂区北部，本项目一期工程占地的北侧，本项目生产及生活废水经管道输送至玉锋实业集团四园区污水处理中心，废水管道较短，减少泄漏风险。玉锋实业集团有限公司与本项目签订了废水处置合同（详见附件），可接纳本项目废水量为 5500m³/d，本项目三期工程完成后废水排放量合计为 1259.92m³/d，可满足本项目需求。

废水治理设施：



4.1.2 废气

(1) 发酵废气

项目发酵废气中主要污染物为氨、臭气浓度、非甲烷总烃（主要为乙醇、RCOOH 有机酸性气体），一期工程发酵废气经管道收集后，引入一套“碱吸收+水吸收”装置处理后，由 1 根 30m 高排气筒（DATC001）排放。

(2) 脱色废气、干燥废气和包装废气

本项目一期工程脱色、干燥、包装过程会产生废气（主要为颗粒物）。一期工程脱色工序添加活性炭过程产生的废气经负压收集后，由 1 套布袋除尘器（TA093）处理；干燥过程产生的废气经管道收集后，引入 1 套旋风除尘器+布袋除尘器（TA094）处理；包装过程产生的废气经集气罩收集后，由自带布袋除尘器（TA095）处理后，与脱色工序共用 1 套布袋除尘器（TA093）进行再处理，

脱色废气、干燥废气和包装废气分别经处理后，共用 1 根 30m 高排气筒（DATC002）排放。

（3）现有工程危废间废气

一园区现有工程危废间废气经负压收集进入 1 套两级活性炭吸附装置处理后，由 1 根 25m 排气筒排放。





4.1.3 噪声

本项目主要噪声源为蒸汽喷射器、离心机、流化床、包装机、风机、设备电机、泵类等设备，本项目噪声污染防治，主要从降低噪声源、控制传播途径、厂区合理布局考虑，选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声和风机消声等措施。

①各产噪设备在设计和选型时均选择低噪产品，对风机等放空管，均要求配套设计和风机消声等。

②对于噪声设备均做减振处理，机座加隔振垫（圈）或设减振器，在机械设备与基础或联接部之间采用弹簧减振、橡胶减振、管道减振、阻尼减振等技术，可减振至原动量 1/10-1/100，降噪 20~40dB(A)。

③风机、泵分类放置在厂房中，厂房要求为 24~37cm 厚的实体墙，其隔声量不低于 30dB(A)，并设置吸音板。

④厂区合理布局，靠近厂区边界处不布置高噪声设备；循环水凉水塔均布置在提取车间四层，可进一步降低对厂界噪声的影响。

采取上述措施后，四园区玉星公司现有厂界、四园区三期工程厂界噪声贡献值分别符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4.1.4 固体废物

本项目一般固体废物主要为脱色除尘器活性炭粉尘、烘干包装布袋除尘器产生的除尘粉尘、空气过滤废滤芯、蒸汽过滤废滤芯、菌渣、废陶瓷膜、废纳滤膜、废活性炭、多次母液、酵母浸膏和消泡剂原料桶、废包装袋、废离子交换树脂。

脱色除尘器活性炭粉尘收集后回用于脱色工序；烘干包装除尘器除尘粉尘收集后回用于溶解脱色；空气过滤废滤芯、蒸汽过滤废滤芯混入生活垃圾；菌渣收集灭菌后外售用作饲料添加物；废陶瓷膜、废纳滤膜集中收集，由厂家回收；多次母液定期外售以综合利用；废活性炭集中收集后由厂家回收；酵母浸膏和消泡剂原料桶由厂家回收利用；废包装袋集中收集后，定期外售；废离子交换树脂由厂家回收利用。生活垃圾由环卫部门统一处理。

4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目环评及批复要求建设内容“三同时”情况落实见表 4.2-1。

表 4.2-1 环境保护“三同时”落实情况

项目	污染源	环保措施		验收指标	验收标准	落实情况
废气	发酵废气	1 套碱液吸+水吸收+1 根 27m 高排气筒 (DA001)		NH ₃ 排放速率≤14kg/h 臭气浓度≤6000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标准值	已落实, 发酵工序废气排气筒高度由 27m 变为 30m。经监测, 该企业一期工程发酵车间废气处理设施排放口 (DATC001) 非甲烷总烃最大排放浓度为 3.96mg/m ³ , 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 表 1 大气污染物排放限值中的其他行业标准要求; NH ₃ 最大排放浓度为 2.32mg/m ³ , 最大排放速率为 0.032kg/h, 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标准值; 臭气浓度最大为 1318, 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标准值
				NMHC 排放浓度≤80mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 表 1 大气污染物排放限值中的其他行业标准要求	
	脱色废气	负压收集+1 套布袋除尘器	共用 1 根 30m 高排气筒 (DA002)	颗粒物排放浓度≤120mg/m ³ 排放速率≤23kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级排放标准	已落实, 包装工序废气治理设施由“1 套布袋除尘器+30m 高排气筒”变更为“2 套布袋除尘器+30m 高排气筒”。经监测, 该企业一期工程提取车间废气处理设施排放口 (DATC002) 颗粒物最大排放浓度为 1.9mg/m ³ , 最大排放速率为 0.084kg/h, 满足《大气污染物综合
	干燥废气	集气管道+1 套旋风+布袋除尘器				
	包装废气	集气罩+1 套布袋除尘器				

						排放标准》(GB16297-1996)表 2 中 二级排放标准
无组织废气		车间密闭、强化管理、加强有 组织收集	颗粒物周界外浓度最高点 ≤1.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中无组 织排放监控浓度限值	已落实,与环评一致。经检测,该 企业园区厂界颗粒物浓度最大 值为 0.417mg/m³, 满足大气污染物 综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控点浓度限值; 园区厂界非甲烷总烃浓度最大 值为 0.84mg/m³, 车间口非甲烷总 烃浓度最大值为 1.75mg/m³, 厂区内 非甲烷总烃浓度最大值为 1.46mg/m³, 满足《工业企业挥发 性有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016)表 2 其他企业标 准和《挥发性有机物无组织排放控 制标准》(GB37822-2019)表 A.1 特别排放限值;园区厂界氨浓度最 大值为 0.09mg/m³, 臭气浓度最大 值为 16, 满足《恶臭污染物排放 标准》(GB14554-93)表 1 二级 新改扩建标准值	
			厂界: NH3≤1.5mg/m³ 臭气 浓度≤20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 二级新改 扩建标准值		
			厂界: NMHC≤2.0mg/m³ 厂区内: NMHC≤6.0mg/m³	《工业企业挥发性有机物排 放控制标准》 (DB13/2322-2016)表 2 其他企 业标准,《挥发性有机物无 组织排放控制标准》 (GB37822-2019)表 A.1 特别 排放限值		
废水	生产废水、生 活污水	生活污水经化粪池预处理后, 与生产废水满足玉锋实业集 团四园区污水处理中心入水 水质要求后委托其进行预处 理	pH6~9 COD≤50mg/L BOD5≤10mg/L SS≤10mg/L 氨氮≤5mg/L	《城镇污水处理厂污染物排 放标准》(GB18918-2002)中 一级 A 标准,同时满足康伟科 技环保(河北)有限公司污水 处理厂进水水质要求	已落实,与环评一致。经检测,该 企业废水排放口 pH 最大值为 11.4, 悬浮物最大值为 8mg/L, 化 学需氧量最大值为 34mg/L, 五日 生化需氧量最大值为 9.4mg/L, 氨	

			TN≤15mg/L TP≤0.5mg/L 色度≤30（稀释倍数）		氮(以 N 计)最大值为 1.72mg/L，总磷最大值为 0.29mg/L，总氮最大值为 5.58mg/L，色度最大值为 4，均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 一级 A 标准及康伟科技环保（河北）有限公司污水处理厂进水水质要求
噪声	设备噪声	低噪声设备、基础减震、厂房隔声和风机消声	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值	已落实，与环评一致。经检测，该企业园区厂界昼间噪声最大值为 64dB(A)，夜间噪声最大值为 54dB(A)，检测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求
固废	菌渣	收集蒸汽灭菌后外售用作饲料添加物	不外排	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	已落实，与环评一致。
	废陶瓷膜、废过滤膜	集中收集由厂家回收			
	多次母液	集中收集定期外售综合利用			
	废活性炭	集中收集后由厂家回收			
	烘干包装除尘粉尘	回用于溶解脱色			
	脱色除尘活性炭粉尘	回用于脱色工序			
	酵母浸膏、消泡剂原料桶	由厂家回收利用			

	废包装袋	集中收集后定期外售			
	废离子交换树脂	由厂家回收利用			
	空气除菌滤芯	混入生活垃圾 由环卫部门统一处理	不外排	--	
	蒸汽除菌滤芯				
	生活垃圾				
防渗	重点防渗：提取车间污水暂存罐地面、发酵车间污水暂存罐地面参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/50934-2013）中要求进行防渗，防渗效果达到等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；一般防渗：提取车间地面（除污水暂存罐地面外区域）、发酵车间（除污水暂存罐地面外区域）地面其他区域、成品仓库地面、化粪池底板及壁板参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/50934-2013）中要求进行防渗，防渗效果达到等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；简单防渗：其他非污染区除预留用地及绿化用地外区域进行水泥地面硬化处理。				已落实，与环评一致。
风险	各类罐体均安装泄漏报警装置，设置安全警示标识，厂区内严格按照防渗要求进行防渗；制定污染事故应急处置及预防预案、应急操作手册，编制环境风险应急预案。				已落实，与环评一致。企业已编制《突发环境事件应急预案》，并于2023年7月17日在邢台市宁晋县生态环境局备案，备案编号：130528-2023-035-H。
以新带老	现有工程危废间废气	负压收集+两级活性炭吸附+25m排气筒	NMHC≤80mg/m ³ ，最低去除效率≥90%	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1大气污染物排放限值中的医药制造工业标准要求	已落实，与环评一致。经监测，该企业有组织废气中一园区危废间废气处理设施排放口非甲烷总烃最大排放浓度为2.84mg/m ³ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1大气污染物排放限值中的医药制造工业标准要求

5 环境影响报告主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告主要结论与建议

河北玉星生物工程股份有限公司年产 16 万吨赤藓糖醇项目位于河北宁晋经济开发区西区和平大街南侧，符合全国及河北省主体功能区划、京津冀战略规划、生态环境保护规划、园区规划等相关规划要求；建设内容符合当前国家相关产业政策及行业相关文件要求，清洁生产总体达到国内先进水平；项目建设符合生态红线管理要求，满足园区规划环评“三线一单”要求；项目采取了完善的污染治理措施并制定了完善的环境管理与监测计划，可确保各类污染物稳定达标排放，同时在落实区域现役源削减源的基础上，可改善区域大气环境质量；废水经预处理达标后排入康伟科技环保（河北）有限公司污水处理厂进一步处理；在采取源头控制、严格分区防渗措施、地下水污染监控和风险事故应急响应的防控措施基础上，对地下水环境的影响是可接受的；通过采取工程提出的各项噪声控制措施，不会对区域声环境产生明显影响；固体废物全部综合利用或妥善处置；环境风险处于可防控水平。根据公司反馈的公众参与调查结果，公示期间未收到公众关于本项目的反馈意见。综上，在落实总量控制指标的前提下，从环保角度分析工程建设可行。

5.2 审批部门审批决定

河北玉星生物工程股份有限公司：

所报《河北玉星生物工程股份有限公司年产 16 万吨赤藓糖醇项目环境影响报告书(报批版)》(以下简称“《报告书》”)收悉，经在我局网站按法定时间公示后无异议，现批复如下：

一、基本情况

河北玉星生物工程股份有限公司年产 16 万吨赤藓糖醇项目位于河北宁晋经济开发区西区。项目总投资 80000 万元，其中环保投资 721 万元；一期工程总投资 20000 万元，环保投资 218 万元；二期工程总投资 20000 万元，环保投资 218 万元；三期工程总投资 40000 万元，环保投资 285 万元。项目不新增占地，一期工程、二期工程位于河北宁晋经济开发区西区、玉锋实业集团有限公司四园区，河北玉星生物工程股份有限公司现有厂区内；三期工程位于河北宁晋经济开发区西区、玉锋集团四园区，河北金锋淀粉糖醇有限公司预留空地的东北部。项目一

一期工程、二期工程、三期工程分别建设发酵车间(含配料)、提取车间、成品仓库等厂房及配套设施等。项目一期工程年产赤藓糖醇 4 万吨、二期工程年产赤藓糖醇 4 万吨、三期工程年产赤藓糖醇 8 万吨，项目三期工程建成后，年产赤藓糖醇 16 万吨。该项目已于 2020 年 6 月 23 日在在宁晋县行政审批局备案(备案编号：宁审批投资备字〔2020〕268 号),2021 年 11 月 19 日宁晋县行政审批局出具了同意项目分期建设的情况说明。结合《报告书》结论、邢台市生态环境科学研究院评估意见和专家组评审意见，从环保角度认为，项目建设可行。你公司须严格按照《报告书》所列建设项目的性质、规模、地点、生产工艺、环保措施及要求实施项目建设。

二、环保要求

项目须加强生产全过程管理，强化综合利用，降低能耗物耗，减少各种污染物的产生量和排放量。你公司在项目建设和运行过程中要认真落实《报告书》提出的各项污染防治、生态保护措施及其他相关要求，重点做好以下工作：

（一）施工期环境管理

制定严格的管理制度，确保各项环保措施落实到位。选用低噪声施工机械、合理安排各类施工机械工作时间，确保施工场界噪声达到《建设施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。加强施工期间环境管理，场地扬尘满足河北省《施工场地扬尘排放标准(DB13/2934-2019)》表 1 扬尘排放浓度限值要求。

（二）运行期环境管理

1、加强生产废气污染防治。一期工程、二期工程、三期工程发酵废气分别经“碱液吸收+水吸收”处理后分别通过不低于 27m 高排气筒排放；NH₃、臭气浓度排放须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准限值要求，非甲烷总烃排放须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 1 大气污染物排放限值中的其他行业标准限值要求。一期工程脱色废气经“布袋除尘器”处理，干燥废气经“旋风除尘器+布袋除尘器”处理，包装废气经“布袋除尘器”处理后，通过共用 1 根不低于 30m 排气筒排放；二期工程脱色废气经“布袋除尘器”处理，干燥废气经“旋风除尘器+布袋除尘器”处理，包装废气经“布袋除尘器”处理后，通过共用 1 根不低于 30m 排气筒排放；三期工程脱色废气经“布袋除尘器”处理，干燥废气经“旋风除尘器+布袋除尘器”处理，

包装废气经“布袋除尘器”处理后，通过共用1根不低于30m排气筒排放，颗粒物排放须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级排放标准限值。现有工程危废间废气经“两级活性炭吸附”处理后通过不低于25m高排气筒排放，非甲烷总烃排放须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表1大气污染物排放限值中的医药制造工业标准要求。

厂界废气颗粒物须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中颗粒物无组织排放监控浓度限值要求；厂区内非甲烷总烃须满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1厂区内VOCs无组织特别排放限值，厂界非甲烷总烃须满足河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中表2标准限值；厂界NH₃、臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新改扩建标准值。加强对无组织废气排放源的管理，确保各项污染物厂界达标。

2、加强生产废水污染防治。本项目废水包含职工生活污水、工艺排水、循环冷却系统排水、真空系统排水、车间清洗废水和喷淋塔废水，依托玉锋集团四园区污水处理中心处理(处理工艺：预处理+厌氧处理+好氧处理+深度处理)。处理后外排废水须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准，再排入康伟科技环保(河北)有限公司污水处理厂进一步处理。

3、加强噪声、固体废物污染防治，落实环境风险防范、防渗措施等相关要求。严格落实报告书提出的各项隔声、降噪措施，确保四园区玉星公司现有厂界、四园区三期工程厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准。

4、妥善处理、处置固体废物，不得随意倾倒或堆放。

5、认真落实《报告书》提出环境风险防范措施，及时修订突发环境事件应急预案并向生态环境部门备案。加强管理，严防各类安全事故引起环境污染。

(三) 主要污染物总量控制

根据《报告书》计算结果，拟建工程新增总量控制指标建议为：一期：颗粒物 49.421t/a、SO₂ 0t/a、NO_x 0t/a、VOCs 3.168t/a、COD 12.473t/a、氨氮 0.624t/a；二期：颗粒物 49.421t/a、SO₂ 0t/a、NO_x 0t/a、VOCs 3.168t/a、COD 12.473t/a、氨氮 0.624t/a；三期：颗粒物 93.139t/a、SO₂ 0t/a、NO_x 0t/a、

VOCs 6.336t/a、COD 24.946t/a、氨氮 1.247t/a。

三期建成后合计新增总量控制指标为：颗粒物 191.981t/a、SO₂ 0t/a、NO_x 0t/a、VOCs 12.672t/a、COD 49.892t/a、氨氮 2.495t/a。颗粒物 1025.657t/a、SO₂ 1.330t/a、NO_x 0t/a、VOCs 156.816t/a、COD 224.405t/a、氨氮 13.404t/a。

三、事中事后监管

邢台市生态环境局宁晋县分局负责项目的日常环境监督管理工作。工程竣工后，建设单位要按照国家规定取得排污许可、通过环境保护设施验收后方可正式生产。项目环保验收档案要依法依规公开、报备。

5.3 审批意见落实情况

审批意见落实情况详见下表 5.3-1。

表 5.3-1 环评审批意见落实情况

序号	审批意见内容	落实情况	一致性分析
1	河北玉星生物工程股份有限公司年产 16 万吨赤藓糖醇项目位于河北宁晋经济开发区西区。一期工程总投资 20000 万元，环保投资 218 万元。	已落实，玉星生物（集团）股份有限公司年产 16 万吨赤藓糖醇项目位于河北宁晋经济开发区西区。一期工程总投资 20000 万元，环保投资 218 万元。	一致
2	项目一期工程分别建设发酵车间(含配料)、提取车间、成品仓库等厂房及配套设施等。项目一期工程年产赤藓糖醇 4 万吨。	已落实，一期工程分别建设发酵车间(含配料)、提取车间、成品仓库等厂房及配套设施等。项目一期工程年产赤藓糖醇 4 万吨。	一致
3	施工期环境管理 制定严格的管理制度，确保各项环保措施落实到位。选用低噪声施工机械、合理安排各类施工机械工作时间，确保施工场界噪声达到《建设施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。加强施工期间环境管理，场地扬尘满足河北省《施工场地扬尘排放标准(DB13/2934-2019)》表1扬尘排放浓度限值要求。	已落实，施工期制定严格的管理制度，确保各项环保措施落实到位。选用低噪声施工机械、合理安排各类施工机械工作时间，确保施工场界噪声达到《建设施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。加强施工期间环境管理，场地扬尘满足河北省《施工场地扬尘排放标准(DB13/2934-2019)》表1扬尘排放浓度限值要求。	一致
4	运行期环境管理 1、加强生产废气污染防治。一期工程发酵废气经“碱液吸收+水吸收”处理后通过不低于27m高排气筒排放；NH ₃ 、臭气浓度排放须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准限值要求，非甲烷总烃排放须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》	已落实，一期工程发酵废气经“碱液吸收+水吸收”处理后通过30m高排气筒排放；NH ₃ 、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准限值要求，非甲烷总烃排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表1大气污染物排	不一致，发酵工序废气排气筒变为30m；包装工序废气治理设施由“1套布袋除尘器+30m高排

	<p>(DB13/2322-2016)表1大气污染物排放限值中的其他行业标准限值要求。一期工程脱色废气经“布袋除尘器”处理，干燥废气经“旋风除尘器+布袋除尘器”处理，包装废气经“布袋除尘器”处理后，通过共用1根不低于30m排气筒排放；颗粒物排放须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级排放标准限值。现有工程危废间废气经“两级活性炭吸附”处理后通过不低于25m高排气筒排放，非甲烷总烃排放须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表1大气污染物排放限值中的医药制造工业标准要求。</p>	<p>放限值中的其他行业标准限值要求。一期工程脱色废气经“布袋除尘器”处理，干燥废气经“旋风除尘器+布袋除尘器”处理，包装废气经“2套布袋除尘器”处理后，通过共用1根30m排气筒排放；颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级排放标准限值。现有工程危废间废气经“两级活性炭吸附”处理后通过25m高排气筒排放，非甲烷总烃排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表1大气污染物排放限值中的医药制造工业标准要求</p>	<p>气筒”变更为“2套布袋除尘器+30m高排气筒”</p>
5	<p>厂界废气颗粒物须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中颗粒物无组织排放监控浓度限值要求；厂区内非甲烷总烃须满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1厂区内VOCs无组织特别排放限值，厂界非甲烷总烃须满足河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中表2标准限值；厂界NH₃、臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新改扩建标准值。加强对无组织废气排放源的管理，确保各项污染物厂界达标</p>	<p>已落实，厂界废气颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中颗粒物无组织排放监控浓度限值要求；厂区内非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1厂区内VOCs无组织特别排放限值，厂界非甲烷总烃满足河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中表2标准限值；厂界NH₃、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新改扩建标准值</p>	<p>一致</p>
6	<p>加强生产废水污染防治。本项目废水包含职工生活污水、工艺排水、循环冷却系统排水、真空系统排水、车间清洗废水和喷淋塔废水，依托玉锋集团四园区污水处理中心处理(处理工艺:预处理+厌氧处理+好氧处理+深度处理)。处理后外排废水须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准，再排入康伟科技环保(河北)有限公司污水处理厂进一步处理</p>	<p>已落实，本项目职工生活污水、工艺排水、循环冷却系统排水、真空系统排水、车间清洗废水和喷淋塔废水，依托玉锋集团四园区污水处理中心处理(处理工艺:预处理+厌氧处理+好氧处理+深度处理)。处理后外排废水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准，再排入康伟科技环保(河北)有限公司污水处理厂进一步处理</p>	<p>一致</p>
7	<p>妥善处理、处置固体废物，不得随意倾倒或堆放</p>	<p>已落实，脱色除尘器活性炭粉尘收集后回用于脱色工序；烘干包装除尘器除尘粉尘收集后回用于溶解脱色；空气过滤废滤芯、蒸汽过滤废滤芯混入生活垃圾；菌渣收集灭菌后外售用作饲料添加物；废陶瓷膜、废纳滤膜集中收集，由厂家回收；多次母</p>	<p>一致</p>

		液定期外售以综合利用；废活性炭集中收集后由厂家回收；酵母浸膏和消泡剂原料桶由厂家回收利用；废包装袋集中收集后，定期外售；废离子交换树脂由厂家回收利用。生活垃圾由环卫部门统一处理	
8	根据《报告书》计算结果，拟建工程新增总量控制指标建议为：一期：颗粒物49.421t/a、SO ₂ 0t/a、NO _x 0t/a、VOCs 3.168t/a、COD 12.473t/a、氨氮 0.624t/a	已落实，一期工程总量控制指标满足环评要求	一致

6 验收执行标准

采用建设项目环境影响报告书中确认的环境保护标准作为验收标准。

6.1 污染物排放标准

6.1.1 废气

项目运营期颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准及无组织排放监控浓度限值；非甲烷总烃排放执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 大气污染物排放限值中的其他行业标准要求及表 2 其他企业标准，非甲烷总烃厂区内浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 特别排放限值；氨、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建厂界二级标准及表 2 恶臭污染物排放标准；现有工程危废间非甲烷总烃排放执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 大气污染物排放限值中的医药制造工业标准要求。

表 6.1-1 废气污染物排放标准一览表

类别	污染源	项 目	标准值		标 准 来 源
废气	有组织废气	颗粒物	最高允许排放浓度	120mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 颗粒物二级标准排放限值
			最高允许排放速率	23kg/h	
		非甲烷总烃	最高允许排放浓度	80mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 大气污染物排放限值中的其他行业标准要求
			最高允许排放浓度	60mg/m ³ （现有工程危废间废气）	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 大气污染物排放限值中的医药制造工业标准要求
		NH ₃	最高允许排放速率	14kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准值
		臭气浓度	最高允许排放浓度	6000（无量纲）	
	厂界无组织废气	颗粒物	1.0		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 颗粒物无组织排放监控浓度限值
		非甲烷总烃	厂界：NMHC≤2.0mg/m ³ 厂区内：NMHC≤6.0mg/m ³		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 其他企

				业标准，《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 特别排放限值
		NH ₃	NH ₃ ≤1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准值
		臭气浓度	≤20（无量纲）	

6.1.2 废水

本项目废水依托玉锋实业集团四园区污水处理中心进行预处理，达标后再排入康伟科技环保（河北）有限公司污水处理厂进一步处理。玉锋实业集团四园区污水处理中心出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，同时满足康伟科技环保（河北）有限公司污水处理厂进水水质要求。

表 6.1-2 废水污染物排放标准一览表

类别	污染源	项 目	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准	康伟科技环保（河北）有限公司污水处理厂进水水质要求	本项目执行标准	单位
废水	厂区外排废水	pH	6-9	6-9	6-9	—
		COD	50	400	50	mg/m ³
		BOD ₅	10	200	10	
		SS	10	200	10	
		氨氮	5	50	5	
		TN	15	65	15	
		TP	0.5	8	0.5	
		色度（稀释倍数）	30	--	30	—

6.1.3 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区对应标准限值。

表 6.1-3 噪声排放标准一览表

类别	污染源	项 目	标准值		标准来源
噪声	厂界噪声	L _{eq}	昼间	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值
			夜间	55	

6.1.4 固体废物

一般固体废物处置执行工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及其修改单。

6.2 总量控制指标

根据《河北玉星生物工程股份有限公司年产 16 万吨赤藓糖醇项目环境影响报告书》和审批意见，本项目完成后一期工程总量控制指标为：颗粒物：49.421t/a、SO₂：0t/a、NO_x：0t/a、VOCs：3.168t/a、COD：12.473t/a、氨氮：0.624t/a。

根据实际排放量核算，废气污染物排放满足全厂总量控制指标；废水污染物排放满足环评中排放标准以及按排放标准核算废水总量控制指标。

7 验收检测内容

7.1 验收检测期间运行工况

验收检测期间，河北玉星生物工程股份有限公司年产 16 万吨赤藓糖醇项目一期工程正常运行，符合验收检测要求。

7.2 验收检测项目、点位、频次及结果

7.2.1 废气验收检测

7.2.1.1 废气检测项目、点位、频次

根据该厂现场情况和项目环评文件的批复，对该项目有组织废气出口废气、无组织废气进行检测。具体检测点位、项目、频次见表 7-1 和表 7-2。

表 7-1 有组织废气检测项目、点位、频次

检测点位	检测项目	检测频次
赤藓糖醇一期发酵车间+碱洗塔排放口 DATC001	排气流量、非甲烷总烃、氨、臭气浓度	3 次/天；检测 2 天
赤藓糖醇一期提取车间+袋式除尘器排放口 DATC002	排气流量、颗粒物	3 次/天；检测 2 天
一园区危废间+冷凝塔+二级串联水吸收+活性炭吸附排放口	排气流量、非甲烷总烃	3 次/天；检测 2 天

表 7-2 无组织废气检测项目、点位、频次

检测点位	检测项目	检测频次
厂界上风向（0#）	非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物、氨	4 次/天；检测 2 天
厂界下风向（1#、2#、3#）	非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物、氨	4 次/天；检测 2 天
车间门口（5#）	非甲烷总烃	4 次/天；检测 2 天
厂区内监控点（4#）	非甲烷总烃	4 次/小时；检测 1 小时/天；检测 2 天

7.2.1.2 废气检测结果

表 7-3 有组织废气检测结果

污染源+治理设施	采样日期	检测位置	检测项目	单位	检测结果				标准限值及达标情况	
					1	2	3	平均值/最大值	标准值	达标情况
赤藓糖醇一期发酵车间+碱洗塔	2024-08-20	排放口 DATC001 (30 米)	排气流量	Nm ³ /h	13674	14062	13889	13875	/	/
			氨	mg/m ³	2.24	2.08	2.32	2.21	/	/
			排放量	kg/h	0.031	0.029	0.032	0.031	≤14	达标
			非甲烷总烃	mg/m ³	3.87	3.96	3.76	3.86	≤80	达标

			排气流量	Nm³/h	13871	13182	12499	13871	/	/
			臭气浓度	无量纲	1122	1122	1318	1318	≤6000	达标
	2024-08-22	排放口 DATC001 (30 米)	排气流量	Nm³/h	13691	13845	13921	13819	/	/
			氨	mg/m³	1.91	1.85	2.17	1.98	/	/
			排放量	kg/h	0.026	0.026	0.030	0.027	≤14	达标
			非甲烷总烃	mg/m³	3.81	3.70	3.90	3.80	≤80	达标
			排气流量	Nm³/h	13856	13835	13818	13856	/	/
			臭气浓度	无量纲	1122	977	1122	1122	≤6000	达标
赤藓糖醇一期提取车间+袋式除尘器	2024-08-20	排放口 DATC002 (30 米)	排气流量	Nm³/h	40833	41291	41081	41291	/	/
			颗粒物	mg/m³	1.9	1.8	1.7	1.9	≤120	达标
			排放速率	kg/h	0.078	0.074	0.070	0.078	≤23	达标
	2024-08-22	排放口 DATC002 (30 米)	排气流量	Nm³/h	43603	44300	42503	44300	/	/
			颗粒物	mg/m³	1.8	1.9	1.6	1.9	≤120	达标
			排放速率	kg/h	0.078	0.084	0.068	0.084	≤23	达标
一园区危废间+冷凝塔+二级串联水吸收+活性炭吸附	2024-08-22	排放口 (25 米)	排气流量	Nm³/h	4511	4475	4643	4543	/	/
			非甲烷总烃	mg/m³	2.61	2.84	2.75	2.73	≤60	达标
	2024-08-23	排放口 (25 米)	排气流量	Nm³/h	4685	4455	4312	4484	/	/
			非甲烷总烃	mg/m³	2.41	2.51	2.20	2.37	≤60	达标
执行标准：DATC001 非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1（其他行业）大气污染物排放限值，氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 恶臭污染物排放标准值；DATC002 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2（其他）二级新污染源大气污染物排放标准限值；一园区危废间非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1（医药制造业）大气污染物排放限值。										

表 7-4 无组织排放废气检测结果一览表

采样日期	检测项目	单位	检测点位	检测结果					标准限值及达标情况	
				1	2	3	4	最大值	标准值	达标情况
2024-08-21	颗粒物	μg/m ³	厂界上风向 0#	200	209	177	207	417	≤1.0 mg/m ³ (1000μg/m ³)	达标
			厂界下风向 1#	290	321	299	283			
			厂界下风向 2#	389	377	417	299			
			厂界下风向 3#	283	389	377	417			
2024-08-23	颗粒物	μg/m ³	厂界上风向 0#	176	212	214	184	417	≤1.0 mg/m ³ (1000μg/m ³)	达标
			厂界下风向 1#	307	276	290	292			
			厂界下风向 2#	417	386	407	375			
			厂界下风向 3#	316	308	309	286			
2024-08-21	非甲烷总烃	mg/m ³	厂界上风向 0#	0.55	0.51	0.53	0.58	0.84	≤2.0	达标
			厂界下风向 1#	0.74	0.76	0.72	0.67			
			厂界下风向 2#	0.82	0.78	0.80	0.84			
			厂界下风向 3#	0.63	0.65	0.62	0.61			
2024-08-22	非甲烷总烃	mg/m ³	车间门口 5#	1.48	1.41	1.54	1.48	1.54	≤4.0	达标
2024-08-23	非甲烷总烃	mg/m ³	厂界上风向 0#	0.61	0.48	0.52	0.54	0.84	≤2.0	达标
			厂界下风向 1#	0.64	0.76	0.69	0.68			
			厂界下风向 2#	0.78	0.79	0.84	0.79			
			厂界下风向 3#	0.63	0.67	0.71	0.68			
2024-08-23	非甲烷总烃	mg/m ³	车间门口 5#	1.73	1.75	1.65	1.69	1.75	≤4.0	达标
2024-08-21	氨	mg/m ³	厂界上风向 0#	0.03	0.03	0.04	0.04	0.09	≤1.5	达标
			厂界下风向 1#	0.04	0.04	0.05	0.05			
			厂界下风向 2#	0.07	0.08	0.09	0.08			

			厂界 下风向 3#	0.04	0.05	0.06	0.04			
2024-08-23	氨	mg/m ³	厂界 上风向 0#	0.03	0.02	0.03	0.03	0.09	≤1.5	达标
			厂界 下风向 1#	0.04	0.04	0.03	0.04			
			厂界 下风向 2#	0.08	0.08	0.09	0.06			
			厂界 下风向 3#	0.05	0.06	0.06	0.05			
2024-08-21	臭气 浓度	无量纲	厂界 上风向 0#	<10	<10	<10	<10	15	≤20	达标
			厂界 下风向 1#	11	11	<10	12			
			厂界 下风向 2#	13	14	15	15			
			厂界 下风向 3#	<10	11	<10	11			
2024-08-23	臭气 浓度	无量纲	厂界 上风向 0#	<10	<10	<10	<10	16	≤20	达标
			厂界 下风向 1#	12	12	<10	11			
			厂界 下风向 2#	14	15	16	14			
			厂界 下风向 3#	11	12	<10	11			

执行标准：厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求，非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 13/2322-2016）表 2 企业边界大气污染物浓度限值要求，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 二级（新扩改建）恶臭污染物厂界标准值；车间门口非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 13/2322-2016）表 3 生产车间或生产设备边界大气污染物浓度限值。

续表 7-4 无组织排放废气检测结果一览表（续）

采样 日期	检测 项目	单位	检测 点位		检测结果					执行标准 及限值	
					1	2	3	4	平均值	标准值	备注
2024-08-21	非甲烷 总烃	mg/m ³	厂区内 监控点 4#	1h 平均 浓度值	1.37	1.32	1.30	1.41	1.35	≤6	达标
2024-08-23	非甲烷 总烃	mg/m ³	厂区内 监控点 4#	1h 平均 浓度值	1.37	1.38	1.42	1.46	1.41	≤6	达标

执行标准：《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

7.2.2 废水验收检测

7.2.2.1 废水检测项目、点位、频次

本项目废水主要为职工生活污水、工艺排水、循环冷却系统排水、真空系统排水、车间清洗废水和喷淋塔废水，污染因子为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、TN、TP、色度（稀释倍数）。

表 7-5 废水检测频次一览表

检测点位	检测项目	检测频次
废水进口、出口	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、总氮（以 N 计）色度	4 次/天；检测 2 天

7.2.2.2 废水检测结果

表 7-6 废水监测结果一览表

检测 点位	采 样 日 期	检测 项目	单位	检测结果					标准限值 及达标情况	
				1	2	3	4	平均值/ 范围	标准值	达标 情况
废水 进口	2024 -08-21	pH	无量纲	11.4 (34.1℃)	12.4 (35.3℃)	12.2 (35.6℃)	11.7 (35.4℃)	11.4~12.4	/	/
		悬浮物	mg/L	21	20	24	19	21	/	/
		化学需氧量	mg/L	1.82×10 ³	1.80×10 ³	1.85×10 ³	1.86×10 ³	1.83×10 ³	/	/
		五日生化 需氧量	mg/L	492	480	475	475	480	/	/
		氨氮 (以 N 计)	mg/L	7.06	7.13	6.95	6.89	7.01	/	/
		总磷 (以 P 计)	mg/L	2.47	2.44	2.54	2.46	2.48	/	/
		总氮 (以 N 计)	mg/L	18.4	18.9	19.1	17.7	18.5	/	/
		色度	倍	9 pH:10.4, 浅黄色、 透明	9 pH:12.4, 浅黄色、 透明	9 pH:12.2, 浅黄色、 透明	8 pH:11.7, 浅黄色、 透明	9	/	/
废水 出口	2024 -08-21	pH	无量纲	7.1 (34.9℃)	7.1 (35.5℃)	7.1 (35.1℃)	7.0 (34.6℃)	7.0~7.1	6~9	达标
		悬浮物	mg/L	6	8	6	7	7	≤10	达标
		化学需氧量	mg/L	31	34	28	29	30	≤50	达标

		五日生化需氧量	mg/L	8.6	9.0	8.6	8.6	8.7	≤10	达标
		氨氮(以 N 计)	mg/L	1.66	1.55	1.57	1.72	1.62	≤5	达标
		总磷(以 P 计)	mg/L	0.26	0.24	0.29	0.28	0.27	≤0.5	达标
		总氮(以 N 计)	mg/L	5.06	4.72	5.35	5.25	5.10	≤15	达标
		色度	倍	3 pH:7.1,无色、透明	3 pH:7.1,无色、透明	4 pH:7.1,无色、透明	4 pH:7.0,无色、透明	4	≤30	达标
废水进口	2024-08-23	pH	无量纲	11.4 (34.7℃)	11.3 (34.8℃)	11.2 (34.8℃)	10.8 (34.7℃)	10.8~11.4	/	/
		悬浮物	mg/L	24	22	20	25	23	/	/
		化学需氧量	mg/L	1.79×10 ³	1.76×10 ³	1.82×10 ³	1.84×10 ³	1.80×10 ³	/	/
		五日生化需氧量	mg/L	498	488	482	513	495	/	/
		氨氮(以 N 计)	mg/L	6.80	6.70	6.91	6.88	6.82	/	/
		总磷(以 P 计)	mg/L	2.46	2.41	2.52	2.40	2.45	/	/
		总氮(以 N 计)	mg/L	20.8	19.4	18.9	21.3	20.1	/	/
		色度	倍	9 pH:11.4,浅黄色、透明	9 pH:11.3,浅黄色、透明	9 pH:11.2,浅黄色、透明	8 pH:10.8,浅黄色、透明	9	/	/
废水出口	2024-08-23	pH	无量纲	7.1 (34.7℃)	7.1 (34.8℃)	7.1 (34.8℃)	7.1 (34.8℃)	7.1	6~9	达标
		悬浮物	mg/L	7	6	8	7	7	≤10	达标
		化学需氧量	mg/L	34	30	32	27	31	≤50	达标
		五日生化需氧量	mg/L	8.7	9.4	8.8	8.6	8.9	≤10	达标
		氨氮(以 N 计)	mg/L	1.56	1.50	1.53	1.57	1.54	≤5	达标
		总磷(以 P 计)	mg/L	0.26	0.22	0.20	0.23	0.23	≤0.5	达标
		总氮(以 N 计)	mg/L	5.44	5.58	4.97	4.87	5.22	≤15	达标
		色度	倍	4	3	3	3	3	≤30	达标

				pH:7.1,无	pH:7.1,无	pH:7.1,无	pH:7.1,无			
				色、透明	色、透明	色、透明	色、透明			
执行标准：《城镇污水处理厂污染物排放标准》及其修改单（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准，同时满足康伟科技环保（河北）有限公司污水处理厂进水水质要求。										

7.2.3 噪声验收检测

7.2.3.1 噪声检测项目、点位、频次

表 7-7 噪声检测点位、项目及频次

检测点位	检测项目	检测频次
厂界四周外1米处各布设1个检测点位（N1-N4）	工业企业厂界环境噪声	昼间、夜间各1次/天；检测2天

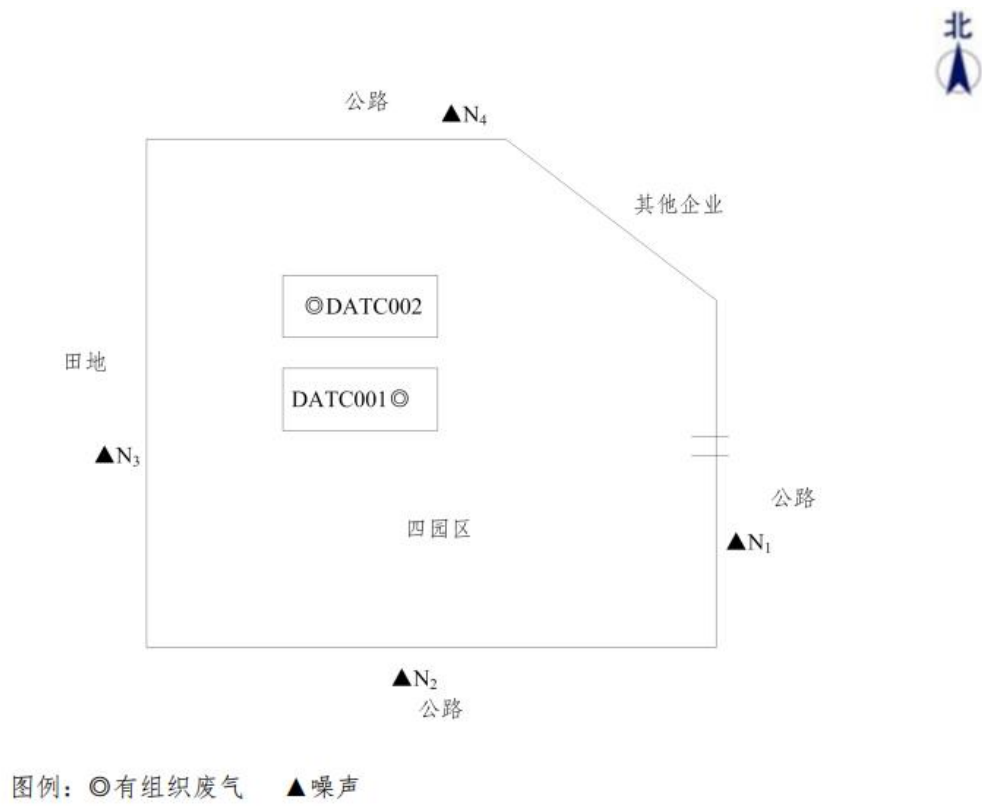
7.2.3.2 噪声检测结果

表 7-8 厂界噪声检测结果 单位：dB(A)

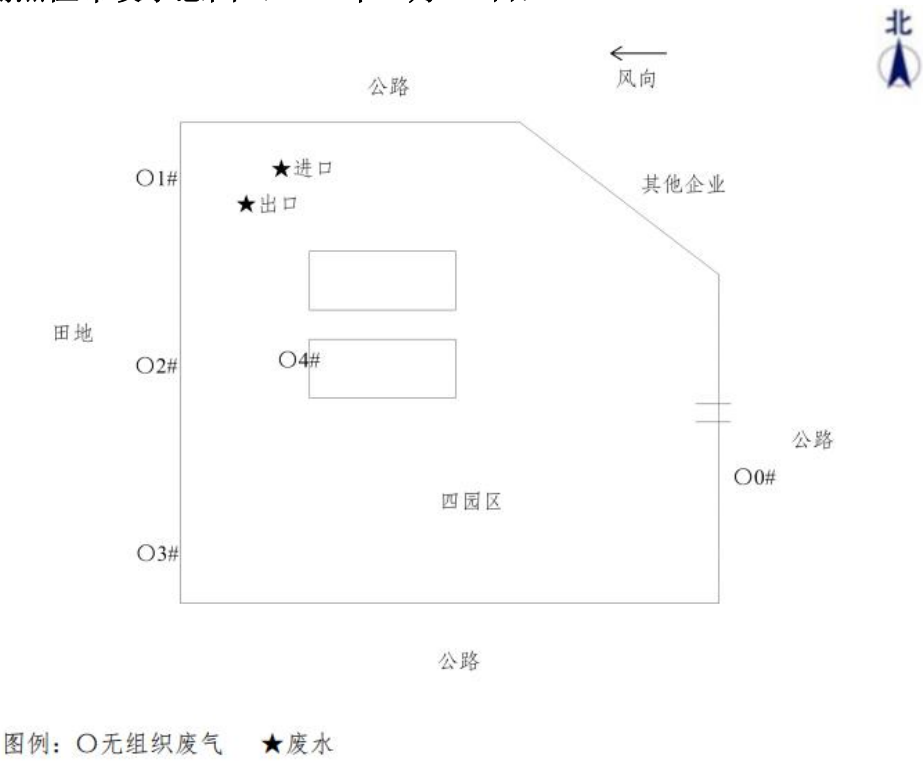
检测日期	检测点位及编号	昼间噪声		夜间噪声		标准限值及达标情况	
		检测时间	噪声值	检测时间	噪声值	标准值	达标情况
2024-08-20	西厂界 N ₃	18:15-18:25	57	22:06-22:16	51	昼间≤65 夜间≤55	达标
	南厂界 N ₂	18:34-18:44	62	22:24-22:34	53	昼间≤65 夜间≤55	达标
	东厂界 N ₁	18:53-19:03	62	22:46-22:56	53	昼间≤65 夜间≤55	达标
	北厂界 N ₄	19:16-19:26	62	23:05-23:15	54	昼间≤65 夜间≤55	达标
2024-08-22	西厂界 N ₃	16:31-16:41	57	22:43-22:53	50	昼间≤65 夜间≤55	达标
	南厂界 N ₂	16:49-16:59	60	23:00-23:10	50	昼间≤65 夜间≤55	达标
	东厂界 N ₁	17:07-17:17	59	23:17-23:27	53	昼间≤65 夜间≤55	达标
	北厂界 N ₄	17:25-17:35	64	23:34-23:44	53	昼间≤65 夜间≤55	达标
执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中 3 类标准限值。							

7.2.4 监测点位示意图

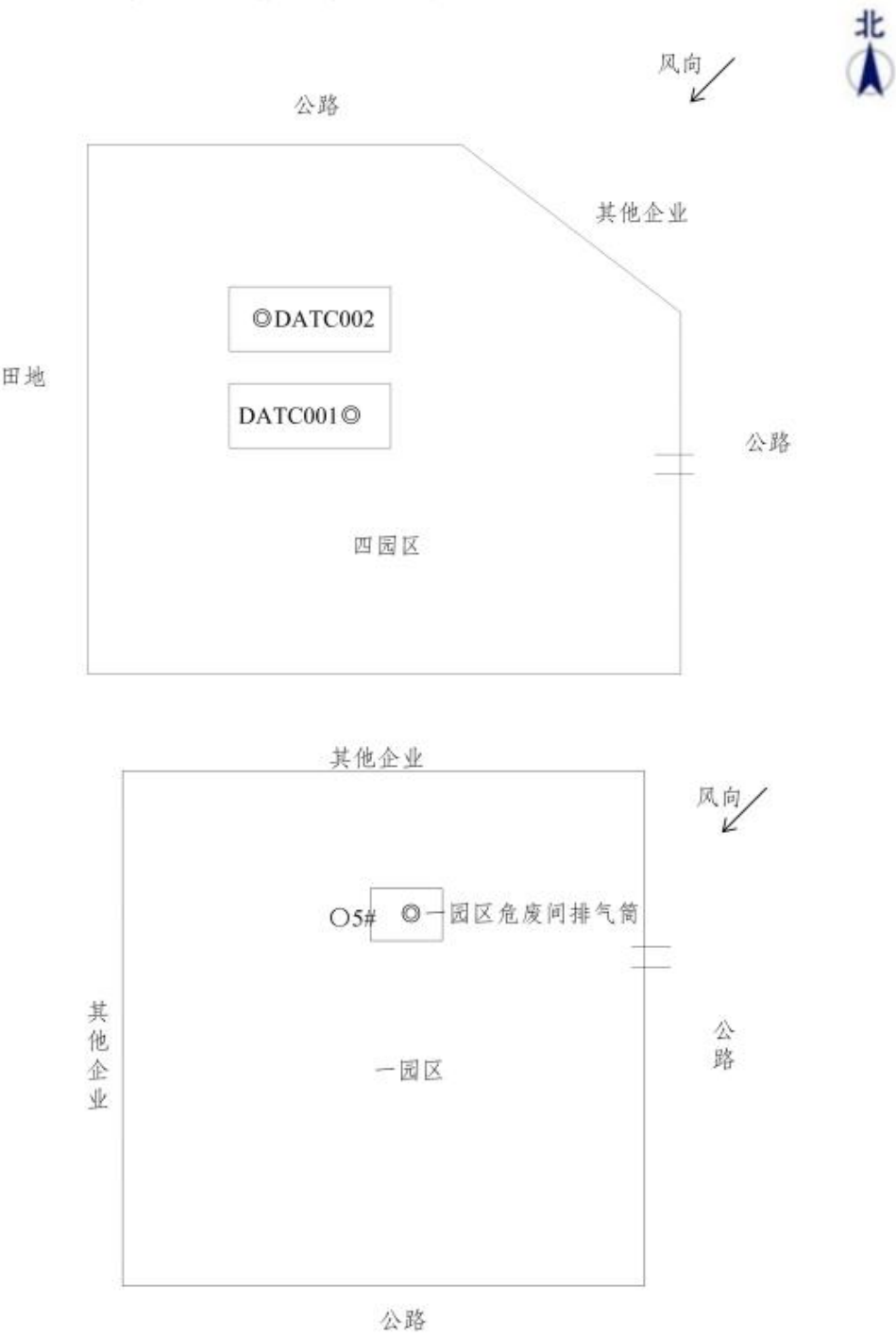
检测点位布设示意图（2024 年 8 月 20 日）



检测点位布设示意图（2024 年 8 月 21 日）



检测点位布设示意图（2024 年 8 月 22 日）



图例：◎有组织废气 ○无组织废气

8 质量保证和质量控制

8.1 检测分析方法

按环境要素说明各项检测因子检测分析方法名称、方法标准号或方法来源、分析方法的最低检出限。

表 8-1 有组织废气检测分析方法及所用仪器

检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
排气流量	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》及其修改单 (GB/T 16157-1996) 7 排气流速、流量的测定	崂应 3012H-D 型大流量低浓度烟尘/气测试仪 /X303/X258 崂应 3012H 型自动烟尘(气) 测试仪/X027	/
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 气相色谱法》(HJ 38-2017)	真空采样箱/X310 GC9790II 型气相色谱仪 /F086	0.07mg/m ³ (以碳计)
颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定重量法》(HJ 836-2017)	崂应 3012H-D 型大流量低浓度烟尘/气测试仪 /X303/X258 AP125WD 电子天平/F064	1.0mg/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)	崂应 3072 智能双路烟气采样器/X040 752 紫外可见分光光度计 /F006	0.25mg/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)	真空采气桶/X313	/

表 8-2 无组织排放废气检测分析方法及所用仪器一览表

检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》(HJ 604-2017)	JF-2022B 型真空箱气袋采样器 /X326/X298/X287/X299/X300/X283/X297GC9790II 型气相色谱仪 /F065	0.07mg/m ³ (以碳计)
颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》(HJ 1263-2022)	崂应 2030 型中流量智能 TSP 采样器 /X124/X123/X126/X125AP125WD 电子天平/F064	/
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)	真空臭气瓶	/
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 533-2009)	崂应 2020 型环境空气采样器/X051/X047/X050/X115 752 紫外可见分光光度计/F006	0.01mg/m ³

表 8-3 废水检测分析方法及所用仪器

检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	PHBJ-260F 便携式 pH 计/X257/X255	/
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB/T 11901-1989）	AUW220D 电子天平 /F100	4mg/L
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	50mL 具塞滴定管 /L060	4mg/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）	JPB-607A 便携式溶解氧测定仪/X205 LHS-150 恒温恒湿培养箱/F013	0.5mg/L
氨氮 (以 N 计)	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	T6 新世纪紫外可见分光光度计/F054	0.025mg/L
总磷 (以 P 计)	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T 11893-1989）	T6 新世纪紫外可见分光光度计/F054	0.01mg/L
总氮 (以 N 计)	《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）	T6 新世纪紫外可见分光光度计/F054	0.05mg/L
色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法》（HJ 1182-2021）	/	2 倍

表 8-4 厂界噪声检测分析方法及所用仪器

检测项目	分析方法	分析仪器
工业企业厂界环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	AWA5688 型多功能声级计/X036

8.2 人员能力

(1) 严格按照《环境检测技术规范》和有关环境检测质量保证的要求进行样品采集、保存、分析等，全程进行质量控制。

(2) 参加本项目检测人员均持证上岗，检测仪器均经计量部门检定合格并在有效期内。

8.3 水质检测分析过程中的质量保证和质量控制

项目水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质检测质量保证手册》（第四版）等的要求进行。

8.4 气体检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。

(3) 废气采样前对仪器流量计进行校准，并检查气密性；采样和分析过程严

格按照GB16297-1996和《空气和废气检测分析方法》（第四版）进行。

8.5 噪声检测分析过程中的质量保证和质量控制

声级计测量前后均经标准声源校准且合格，测试时无雨雪，无雷电，风速小于 5.0m/s。

9 验收检测结论

9.1 环保设施调试运行效果

9.1.1 环保设施处理效率检测结果

各项环保设施主要污染物处理效率符合环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或设计指标。

9.1.2 污染物排放检测结果

验收检测期间，河北玉星生物工程股份有限公司年产 16 万吨赤藓糖醇项目一期工程正常运行，各污染防治设施均稳定运行，符合验收检测要求。

（1）废气

经监测，该企业有组织废气中一期工程发酵车间废气处理设施排放口（DATC001）非甲烷总烃最大排放浓度为 $3.96\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 大气污染物排放限值中的其他行业标准要求； NH_3 最大排放浓度为 $2.32\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.032\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准值；臭气浓度最大为 1318，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准值。

经监测，该企业有组织废气中一期工程提取车间废气处理设施排放口（DATC002）颗粒物最大排放浓度为 $1.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.084\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准。

经监测，该企业有组织废气中一园区危废间废气处理设施排放口非甲烷总烃最大排放浓度为 $2.84\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 大气污染物排放限值中的医药制造工业标准要求。

经检测，该企业园区厂界颗粒物浓度最大值为 $0.417\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控点浓度限值；园区厂界非甲烷总烃浓度最大值为 $0.84\text{mg}/\text{m}^3$ ，车间口非甲烷总烃浓度最大值为 $1.75\text{mg}/\text{m}^3$ ，厂区内非甲烷总烃浓度最大值为 $1.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 其他企业标准和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 特别排放限值；园区厂界氨浓度最大值为 $0.09\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度最大值为 16，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准值。

（2）废水

经检测，该企业废水排放口 pH 最大值为 7.1，悬浮物最大值为 $8\text{mg}/\text{L}$ ，化

学需氧量最大值为 34mg/L，五日生化需氧量最大值为 9.4mg/L，氨氮(以 N 计)最大值为 1.72mg/L，总磷最大值为 0.29mg/L，总氮最大值为 5.58mg/L，色度最大值为 4，均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 一级 A 标准及康伟科技环保（河北）有限公司污水处理厂进水水质要求。

（3）噪声

经检测，该企业园区厂界昼间噪声最大值为 64dB（A），夜间噪声最大值为 54dB（A），检测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（4）固体废弃物

本项目一般固体废物主要为脱色除尘器活性炭粉尘、烘干包装布袋除尘器产生的除尘粉尘、空气过滤废滤芯、蒸汽过滤废滤芯、菌渣、废陶瓷膜、废纳滤膜、废活性炭、多次母液、酵母浸膏和消泡剂原料桶、废包装袋、废离子交换树脂。

脱色除尘器活性炭粉尘收集后回用于脱色工序；烘干包装除尘器除尘粉尘收集后回用于溶解脱色；空气过滤废滤芯、蒸汽过滤废滤芯混入生活垃圾；菌渣收集灭菌后外售用作饲料添加物；废陶瓷膜、废纳滤膜集中收集，由厂家回收；多次母液定期外售以综合利用；废活性炭集中收集后由厂家回收；酵母浸膏和消泡剂原料桶由厂家回收利用；废包装袋集中收集后，定期外售；废离子交换树脂由厂家回收利用。生活垃圾由环卫部门统一处理。

本项目产生的各类固体废物全部综合利用或妥善处置。

（5）总量控制结论

根据监测结果，核算企业一期工程污染物年排放量满足环评总量控制指标要求。

综上分析，一期工程项目已按环评及批复要求进行了环境保护设施建设，根据检测结果可满足相关环境排放标准要求。总体符合环境保护竣工验收要求，从环境保护角度分析，项目可通过验收。

9.2 工程建设对环境的影响

根据环评报告和检测报告，项目废气、废水及噪声污染物均实现达标排放，各类固体废物得到妥善处置，符合环评报告及批复意见要求，项目对周边环境影响较小

