

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目竣工环境保护验收监测报告

建设单位：大庆和善生物化工有限公司

编制单位：大庆和善生物化工有限公司

2025 年 12 月

建设单位：大庆和善生物化工有限公司

法人代表：苏重明

监测单位：黑龙江永青环保科技有限公司

法人代表：李 丹

项目负责人：韩玉涛

建设 大庆和善生物化工有限公司
单位 （盖章）

编制 大庆和善生物化工有限公司
单位

电话 18305411908

传真 /

邮编 166255

地址 大庆高新技术产业开发区兴化化
工园区内

监测 黑龙江永青环保科技有限公司
单位 （盖章）

电话 电话：0459-8989973

传真 /

邮编 邮编：163000

地址 地址：黑龙江省大庆高新区科技
路 97 号

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

目 录

1、项目概况	4
1.1 工程基本情况	4
1.2 项目概况	4
2、验收依据	6
2.1 建设项目环境保护相关法律法规和规章制度	6
2.2 建设项目环境保护验收技术规范	6
2.3 验收标准	7
3、项目建设概况	8
3.1 地理位置及平面布置	8
3.2 建设内容	16
3.3 主要原辅材料及产品	24
3.4 工程物料平衡	24
3.5 主要生产设备	27
3.6 公用工程	30
3.7 工艺流程	34
3.8 项目变更情况调查	41
4、环境保护设施	42
4.1 污染物治理/处置设施	42
4.2 其他环保设施	46
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	47
5、环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定	49
5.1 环境影响报告书主要结论与建议	49
5.2 环评批复的要求	51
6、验收执行标准	58

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

6.1 废水验收监测执行标准	58
6.2 废气验收监测执行标准	59
6.3 噪声验收监测执行标准	60
6.4 固体废物	60
6.5 地下水验收监测执行标准	60
6.6 环境空气执行标准	61
6.7 污染物总量控制标准	61
7、验收监测内容	62
7.1 废水验收监测内容	62
7.2 废气验收监测内容	62
7.3 噪声验收监测内容	63
7.4 地下水验收监测内容	64
7.5 环境空气监测内容	64
8、质量保证及质量控制	66
8.1 监测分析方法	66
8.2 监测仪器	69
8.3 人员能力	71
8.4 质量保证和质量控制	72
9、验收监测结果	74
9.1 生产工况	74
9.2 环保设施调试运行结果	74
9.3 工程建设对环境的影响	83
10 环境管理检查	88
10.1 环保管理机构的设置及职责	88
10.2 环境管理规章制度建设及环保档案管理情况	88
10.3 企业日常监测制度	89

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

10.4 环保设施建设及试运行情况检查.....	89
10.5 固体废物处置及综合利用检查.....	89
10.6 排污口的规范化设置.....	90
10.7 在线自动监测情况.....	90
10.8 污染物排放总量核算.....	90
10.9 风险管理防范措施.....	91
11、验收监测结论.....	92
11.1 环境保护设施调试效果.....	92
11.2 工程建设对环境的影响.....	95
11.3 综合结论.....	95
11.4 建议.....	95
建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	96
附件 1：批复.....	错误！未定义书签。
附件 2：环境风险应急预案备案表.....	错误！未定义书签。
附件 3：排污许可证.....	错误！未定义书签。
附件 4：危废处置协议.....	错误！未定义书签。
附件 5：罐区防渗设计图纸.....	错误！未定义书签。
附件 6：现场照片.....	错误！未定义书签。
附件 7：人员上岗证.....	错误！未定义书签。
附件 8：糖渣销售协议.....	错误！未定义书签。
附件 9：在线监测报表.....	错误！未定义书签。
附件 10：监测报告.....	错误！未定义书签。
附件 11：验收意见.....	错误！未定义书签。

1、项目概况

1.1 工程基本情况

项目名称：大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目

项目性质：新建

建设单位：大庆和善生物化工有限公司

建设地点：位于大庆高新技术产业开发区兴化化工园区内，中心坐标为东经 125°12'43.3545"，北纬 46°25'55.6724"。

1.2 项目概况

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目位于黑龙江省大庆高新区兴化园区内。本项目新建一套糠醛生产线，规模 10000t/a，包括破碎、水解、蒸馏、脱水、精馏等单元，产品为糠醛 10000t/a、副产品糠醛渣 168855t/a。项目总建筑面积为 6379.43m²，包括 1 栋水解车间，1 栋精制车间，1 座玉米芯库，1 栋锅炉房，1 栋办公楼，同时配套建设、消防泵房等。

2024 年 5 月，黑龙江省国环久益环保科技有限公司编制完成了《大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目环境影响报告书》；2025 年 6 月 23 日，该建设项目获得了大庆高新技术产业开发区应急管理与生态环境局的批复（庆高新应急生态审（2025）27 号）；本项目于 2024 年 5 月开工建设；2025 年 10 月投入生产。本项目实际总投资 171.5 万元，环保投资 94.56 万元，本项目配套的环保设施已按环评及其批复的要求与主体工程同时建设并投入运行，运行情况良好，具备验收监测条件。

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（污染影响类）等有关规定，大庆和善生物化工有限公司对工程环境敏感点的分布情况、工程环保的执行情况、环境影响等方面进行了重点调查，研读了工程设计资料及竣工的有关资料，2025 年 12 月，大庆和善生物化工有限公司对本项目进行竣

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

工环境保护验收调查，本项目竣工环境保护验收调查监测工作由黑龙江永青环保科技有限公司承担。2025年12月15-16日，黑龙江永青环保科技有限公司对该项目进行了建设项目竣工环境保护验收监测；根据监测结果和参考有关材料，大庆和善生物化工有限公司编制了本项目竣工环境保护验收监测报告。

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日起施行）；
- 2、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日实施）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- 4、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- 5、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日通过，2022年6月5日施行）；
- 6、《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第54号，2012年7月1日起施行）；
- 7、《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第28号，2020年1月1日起施行）；
- 8、《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第39号，2011年3月1日实施）；
- 9、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日施行）；
- 10、《黑龙江省环境保护条例》（2018年4月26日起实施）。

2.2 建设项目环境保护验收技术规范

- 1、《建设项目竣工环境保护验收技术指南—污染影响类》（公告〔2018〕9号，生态环境部，2018.5.15）；
- 2、《污染影响类建设项目重大变更清单（试行）》（环办环函〔2020〕688号）；
- 3、《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场审查及要点的通知》（环办〔2015〕113号，环境保护部办公厅，2015.12.30）；
- 4、《黑龙江省环境保护厅关于建设项目环境保护验收的工作指引（试行）》（黑环函〔2018〕284号，黑龙江省环境保护厅，2018.8.22）；
- 5、《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，2017.11.20）。

2.3 验收标准

根据《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）的相关要求，本次验收监测，原则上采用建设项目环境影响评价阶段环境保护部门确认的环境保护标准与环境保护设施工艺指标进行验收，如有已修订新颁布的环境保护标准，则用其作为验收调查的标准。

3、项目建设概况

3.1 地理位置及平面布置

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目位于大庆高新技术产业开发区兴化园区，化工路西侧、大庆海鼎新材料科技有限公司南侧、兴庆路南侧、弘润精细化工厂东侧。中心坐标为东经 125°12'43.3545"，北纬 46°25'55.6724"。本项目区域地理位置见图 3.1-1。

通过对本项目进行现场勘查和分析，本项目主要保护目标为建兴村、于江屯、陈剑屯、邹黄毛屯、王大楞屯等。环境保护目标调查范围与环评时期基本一致，本项目周边关系见图 3.1-2，环境保护目标见图 3.1-4，地下水保护目标见图 3.1-5。

本项目总平面采用分区布置，将整个厂区分为生产区、辅助工程区、储存区，生产区包括糠醛车间，辅助工程区包括循环水池、废水池、污水处理区、锅炉房，储存区包括罐区、料场。

整个厂区设置 2 个进出口，分别为一个人流口和一个物流口，环形的消防通道，方便消防车通行。本项目平面布置见图 3.1-3。

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

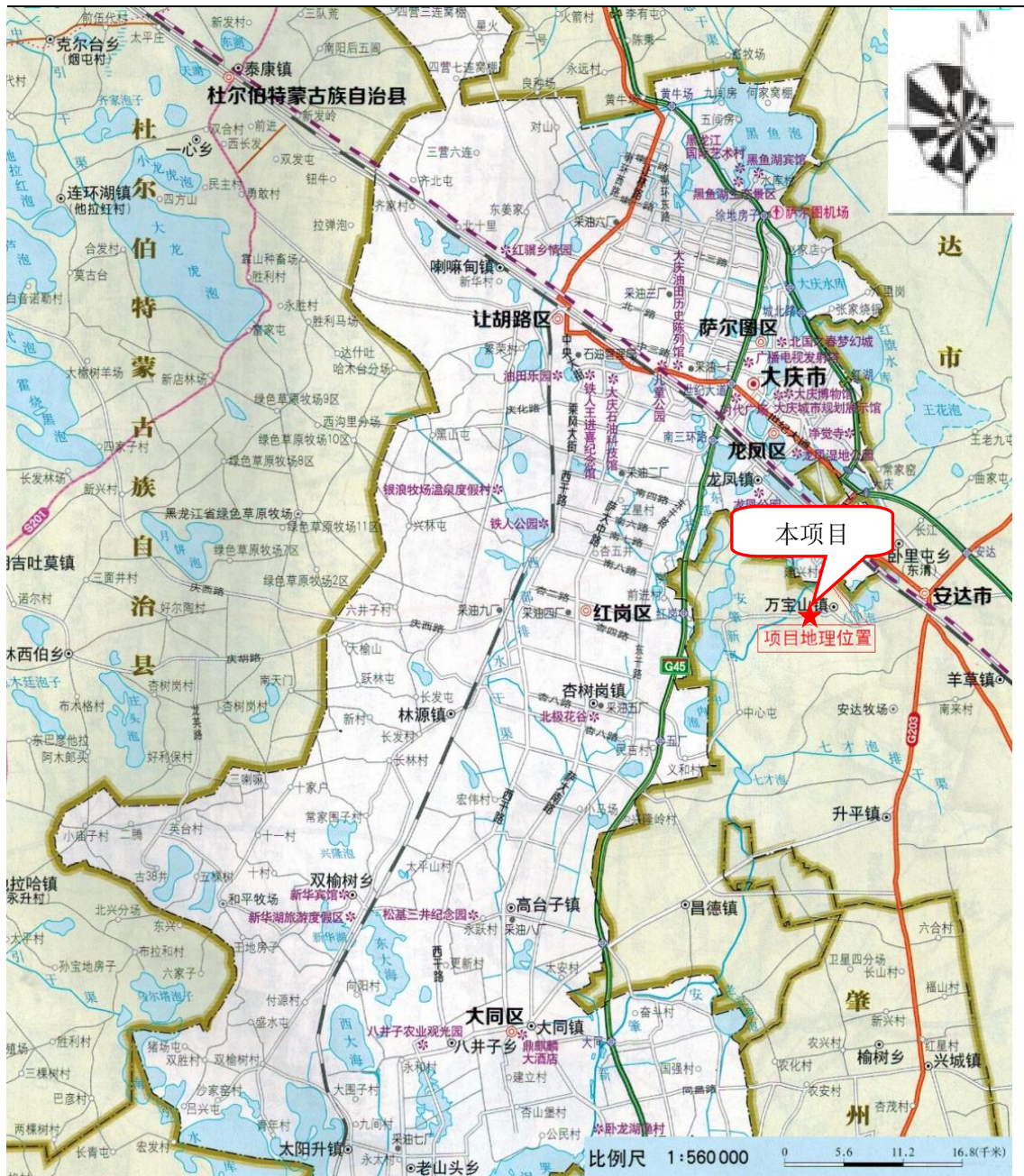


图 3.1-1 本项目区域地理位置

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告



图 3.1-2 本项目周边示意关系图

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

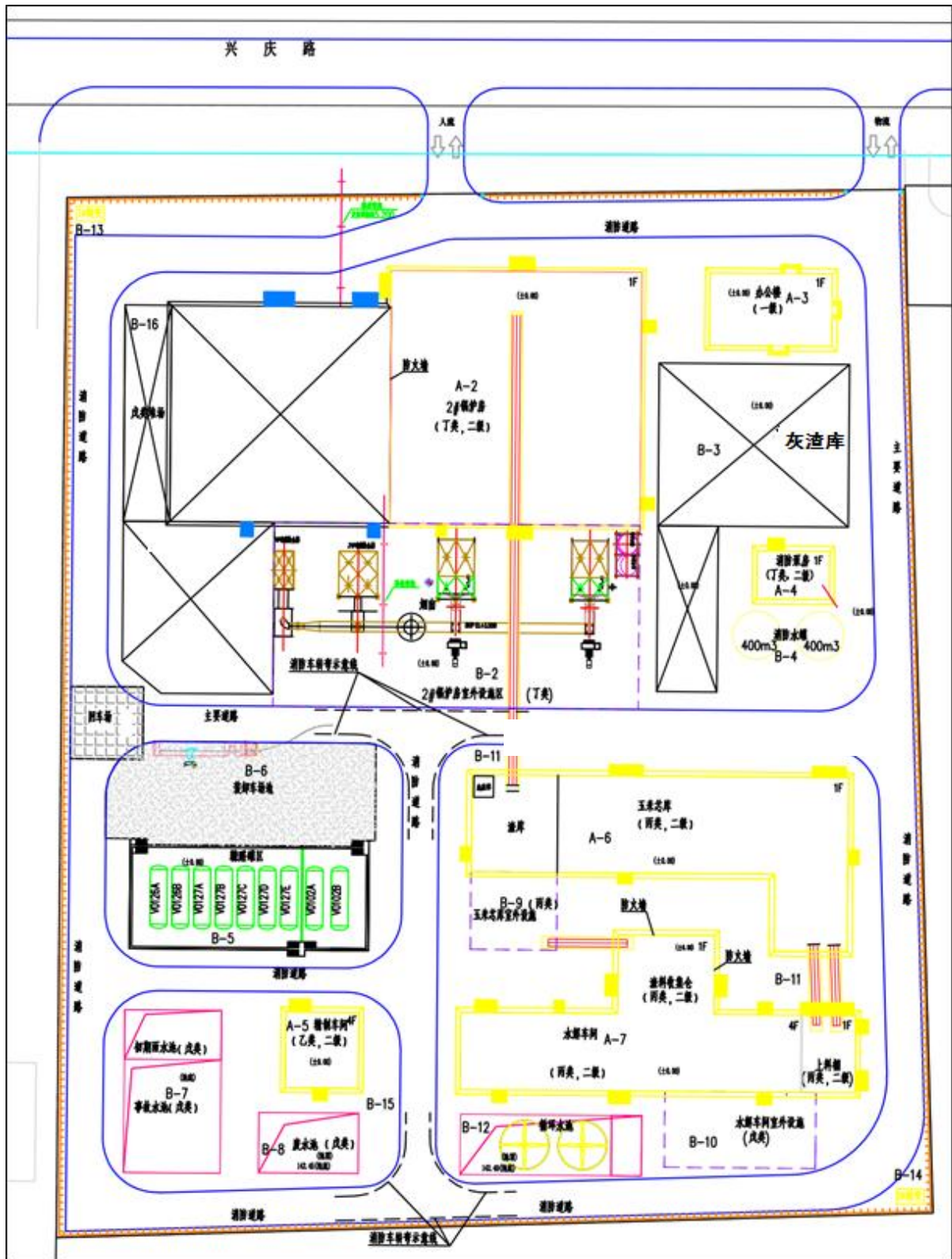


图3.1-3 本项目厂区平面布置图

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

表 3.1-1 环境保护目标情况一览表

环境要素	保护目标	距项目方位	距项目距离 (m)	保护对象	保护级别	与环评时期对比变化情况
环境空气	钓鱼台屯	SE	1850	居民	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	与环评一致
	邹黄毛屯	S	1400	居民		
	王大楞屯	W	2190	居民		
	于江屯	WNW	1140	居民		
	建兴村	NW	400	居民		
	陈剑屯	N	750	居民		
	郑秧子屯	N	1060	居民		
	无名屯	NW	1420	居民		
	兴化居民区	NNW	1300	居民		
	第 61 中学	NW	1520	师生		
	杜连芳屯	ENE	1770	居民		
	大庆石化老年大学	NW	1900	居民		
	久青屯	NE	2200	居民		
	小哈佛幼儿园	N	2530	师生		
	大庆 51 中学	N	2780	师生		
	第 7 小学	N	2750	师生		
第 10 小学	N	2540	师生			
地下水	建兴村集中式饮用水水源地	/	2000	地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	
	邹黄毛村分散式饮用水水源地	/	2000			
环境风险	钓鱼台屯	SE	1850	居民	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	
	邹黄毛屯	S	1400	居民		
	王大楞屯	W	2190	居民		
	于江屯	WNW	1140	居民		
	建兴村	NW	400	居民		

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

陈剑屯	N	750	居民	
郑秧子屯	N	1060	居民	
无名屯	NW	1420	居民	
兴化居民区	NNW	1300	居民	
第 61 中学	NW	1520	师生	
杜连芳屯	ENE	1770	居民	
大庆石化老年大学	NW	1900	居民	
久青屯	NE	2200	居民	
小哈佛幼儿园	N	2530	师生	
大庆 51 中学	N	2780	师生	
第 7 小学	N	2750	师生	
第 10 小学	N	2540	师生	
大庆市第五医院	N	3100	工作人员, 患者	
万宝山镇卫生院	S	3910	工作人员, 患者	
区域地下水	-	-	饮用水源 井	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告



图 3.1-4 本项目环境保护目标图

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

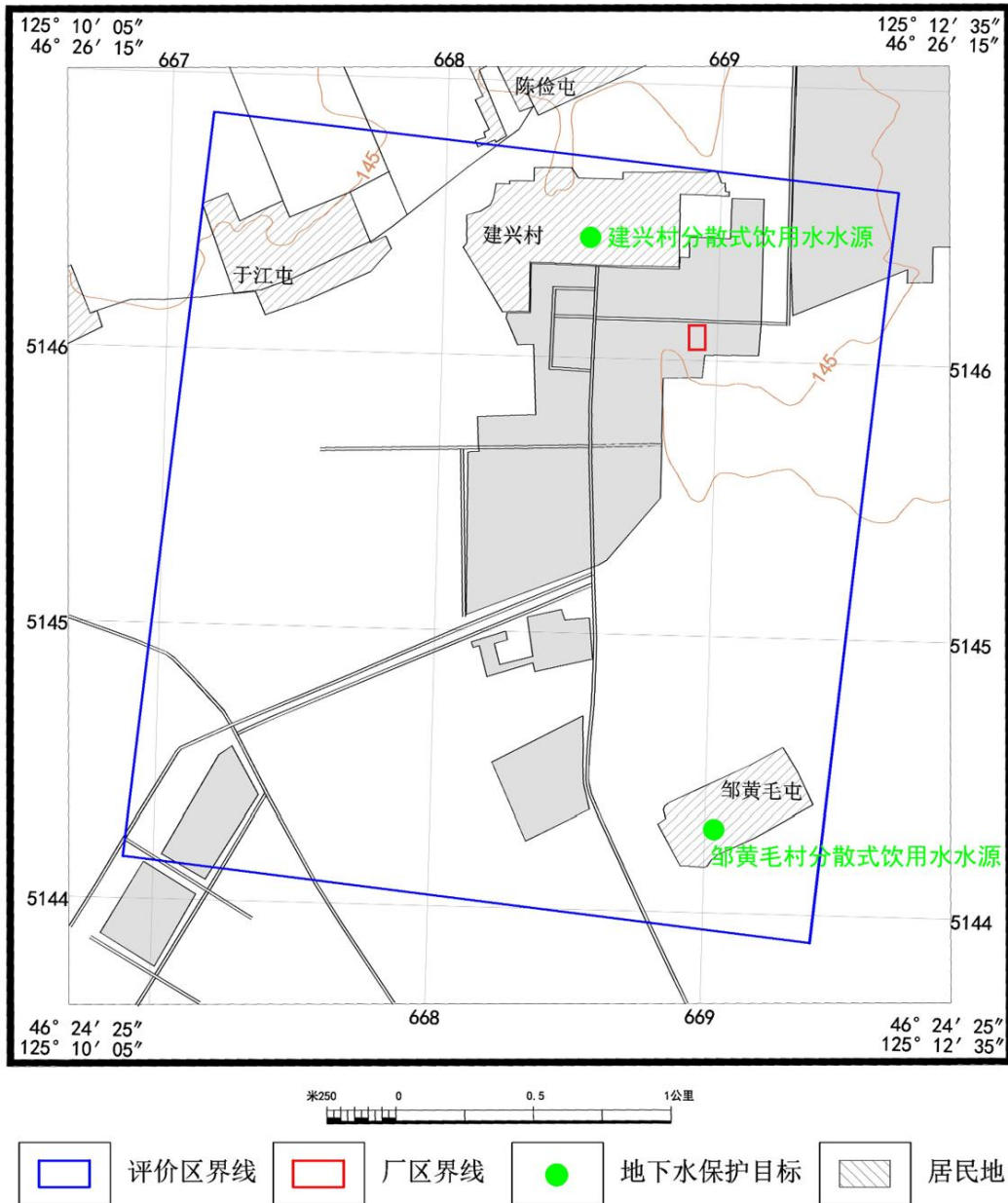


图 3.1-5 本项目地下水保护目标图

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

3.2 建设内容

本项目具体建设内容为：本项目占地 24200m²，新建一套糠醛生产线，规模 10000t/a，包括破碎、水解、蒸馏、脱水、精馏等单元，产品为糠醛 10000t/a、副产品糠醛渣 168855t/a。项目总建筑面积为 6379.43m²，包括 1 栋水解车间，建筑面积为 2381.01m²；1 栋精制车间，建筑面积为 608.84m²；1 座玉米芯库，建筑面积为 1160.73m²；1 栋锅炉房，建筑面积为 1741.82m²；1 栋办公楼，建筑面积为 391m²；同时配套建设、消防泵房等辅助用房。本项目建成后工程总投资 171.5 万元，实际环保投资共计 94.56 万元，环保投资比为 55.14%。工程具体建设基本情况表见表 3.2-1，项目建设内容见表 3.2-2。

表 3.2-1 建设项目基本情况表

序号	项目	执行情况
1	项目性质	新建
2	建设单位	大庆和善生物化工有限公司
3	建设地点	大庆高新技术产业开发区兴化园区内
5	环评单位	黑龙江省国环久益环保科技有限公司，2024 年 5 月
6	环评批复	庆高新应急生态审（2025）27 号，大庆高新技术产业开发区应急管理与生态环境局，2025 年 6 月 23 日
7	项目建设规模	年生产糠醛 10000t/a、副产品糠醛渣 168855t/a
8	破土动工及建成时间	2024 年 5 月开工建设，2025 年 10 月竣工并投入调试运行，环保设施同步投入运行
9	环保设施设计单位	山东天景工程设计有限公司
10	环保设施施工单位	黑龙江省鑫凯源建筑工程有限责任公司

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

表 3.2-2 项目建设内容表

工程类别	工程名称	环评拟建情况	实际建设情况	备注
主体工程	糠醛车间	设置在厂区南侧，四层钢结构，建筑高度 19.1m，建筑面积为 2381.01m ² ，主要布设上料、水解、拌酸、废水蒸发、初馏及冷凝等工段。	本项目糠醛车间设置在厂区南侧，四层钢结构，建筑高度 19.1m，建筑面积为 2381.01m ² ，主要布设上料、水解、拌酸、废水蒸发、初馏及冷凝等工段。	与环评一致
	精制车间	设置在厂区西南侧，四层钢结构，建筑高度 17.4m，建筑面积为 608.84m ² ，主要布设脱水塔、精制塔、回收塔等精制糠醛工段。产品为糠醛 10000t/a。	本项目精制车间设置在厂区西南侧，四层钢结构，建筑高度 17.4m，建筑面积为 608.84m ² ，主要布设脱水塔、精制塔、回收塔等精制糠醛工段。产品为糠醛 10000t/a。	与环评一致
辅助工程	锅炉房	建设 1 栋锅炉房，建筑面积为 1741.82m ² ，一层钢结构，建筑高度为 9.83m，内安装 2 台 30t/h 糠醛渣专用蒸汽锅炉（1 用 1 备），燃料为生物质及糠醛渣。	本项目建设 1 栋锅炉房，建筑面积为 1741.82m ² ，一层钢结构，建筑高度为 9.83m，内安装 1 台 30t/h 糠醛渣专用蒸汽锅炉，燃料为生物质及糠醛渣。	建设 1 台 30t 锅炉，备用锅炉后期建设另行开展验收
	办公楼	新建 1 栋办公楼，框架结构，层数为二层，建筑高度为 8.35m，建筑面积为 391m ² 。	本项目新建 1 栋办公楼，框架结构，层数为二层，建筑高度为 8.35m，建筑面积为 391m ² 。	与环评一致
	化验室	面积为 12.75m ³ ，尺寸为 2.5×5.1m，位于办公楼内，主要检测水份、酸度及纯度。	本项目化验室面积为 12.75m ³ ，尺寸为 2.5×5.1m，位于办公楼内，主要检测水份、酸度及纯度。	与环评一致
	消防泵房	新建 1 座消防泵房，一层钢结构，建筑高度为 6.68m，建筑面积为 96 m ² 。	本项目新建 1 座消防泵房，一层钢结构，建筑高度为 6.68m，建筑面积为 96 m ² 。	与环评一致
储运工程	玉米芯库	建设一座建筑面积 1148m ² 的玉米芯库，层高 9.5m，最大存储量为 2100 吨。	本项目建设一座建筑面积 1148m ² 的玉米芯库，层高 9.5m，最大存储量为 2100 吨。	与环评一致
	渣仓	建设 1 座糠醛渣仓，占地面积为 92m ² ，容积为 740m ³ ，最大存储量为 700t。	本项目建设 1 座糠醛渣仓，为全封闭结构，占地面积为 92m ² ，容积为 740m ³ ，最大存储	与环评一致

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

			量为 700t。	
灰渣库	建设灰渣库一座，占地面积 1125.44m ² ，最大存放量为 2250t。		本项目建设灰渣库一座，为全封闭结构，占地面积 1125.44m ² ，最大存放量为 2250t。	与环评一致
综合罐区	新建一个硫酸罐区，占地面积 189.2m ² （11×17.2m），内设两个 60m ³ 卧式储罐，用于储存 92.5%硫酸（比重 1.8，充装系数 80%），最大储量为 172t，四周设置围堰，围堰高度为 1.5m（地上 1m，地下 0.5m）；新建一个成品罐库，占地面积 492m ² （17.2×28.6m），内设新建 2 个精醛储罐、5 个毛醛储罐，均为碳钢材质，卧式储罐，总容积为 420m ³ ，最大储量为（1.16，充装系数 80%）389t，四周设置围堰，围堰高度为 1.5m。		本项目新建一个硫酸罐区，占地面积 189.2m ² （11×17.2m），内设 1 个 60m ³ 卧式储罐，用于储存 92.5%硫酸（比重 1.8，充装系数 80%），最大储量为 86t，四周设置围堰，围堰高度为 1.5m（地上 1m，地下 0.5m）；新建一个成品罐库，占地面积 492m ² （17.2×28.6m），内设新建 1 个精醛储罐、2 个毛醛储罐，均为碳钢材质，卧式储罐，总容积为 180m ³ ，最大储量为（1.16，充装系数 80%）167t，四周设置围堰，围堰高度为 1.5m。	实际生产过程中增加原材料和产品运转频次，缩短生产周期，减少原材料和中间产品的存储量。新建硫酸罐 1 个，较环评预计减少 1 个；新建精醛储罐 1 个，较环评预计减少 1 个，新建毛醛罐 2 个较环评预计减少 3 个。
药剂存储	工业碳酸钠、氢氧化钠存储于玉米芯库内的存储间内，面积约 20m ² ，最大存储量为 11t；消石灰存储于室外储罐内，容积为 50m ³ ，最大存储量为 50t；尿素存储于锅炉房内的储罐，总容积为 6m ³ ，最大存储量约为 5.3t。		本项目使用的工业碳酸钠、氢氧化钠存储于玉米芯库内的存储间内，面积 20m ² ，最大存储量为 11t；消石灰存储于室外储罐内，容积为 50m ³ ，最大存储量为 50t；尿素存储于锅炉房内的储罐，总容积为 6m ³ ，最大存储量为 5.3t。	与环评一致
装卸场地	设置 1 座装卸场地，占地面积 737.43m ² 。设置糠醛装车鹤管 1 个；硫酸库设有 1 个卸料口，采		本项目设置 1 座装卸场地，占地面积 737.43m ² 。设置糠醛装车鹤管 1 个；硫酸库	与环评一致

**大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告**

		用卸车软管连接；均采用液下装卸。	设有 1 个卸料口，采用卸车软管连接；均采用液下装卸。	
公用工程	给水工程	厂区生产、生活、消防用水由兴化园区自来水管网供给，新鲜水用途主要用于生产装置间接循环冷却水、生产用水、生活用水及消防用水。	本项目厂区生产、生活、消防用水由兴化园区自来水管网供给，新鲜水用途主要用于生产装置间接循环冷却水、生产用水、生活用水及消防用水。	与环评一致
	办公楼、控制室	建设一座办公楼及控制室，两层框架结构，建筑面积 391m ² ，主要用于办公及锅炉和糠醛工段生产控制。	本项目建设一座办公楼及控制室，两层框架结构，建筑面积391m ² ，主要用于办公及锅炉和糠醛工段生产控制。	与环评一致
	循环水池	新建 1 座 774m ³ 循环水池，设置配套建设 2 台（一用一备）346m ³ /h 循环水泵，布设在厂区南侧。	本项目新建1座774m ³ 循环水池，设置配套建设2台（一用一备）346m ³ /h循环水泵，布设在厂区南侧。	与环评一致
	排水工程	<p>本项目生产废水包括蒸馏工段蒸馏废水、脱水塔产生的脱水废水、地面冲洗废水收集至废水收集池，生产过程废水直接通过管道进入 495m³（平面尺寸为 16.5×10×3m（地下 2m，地上 1m））废水池内。项目整体采用生产废水闭路循环技术经废水蒸发器处理产生二次蒸汽用于水解釜，实现废水的循环利用。</p> <p>生活污水通过管线（兴化园区污水处理厂去大庆石化公司污水管线）送至兴化化工园区污水处理厂处理，经兴化化工园区污水处理厂处理达标后，出水排至青肯泡。</p> <p>新建雨水池、事故池，中间用隔墙分隔。 其中：事故池规格为 900m³。建设一座有效容积</p>	<p>本项目生产废水包括蒸馏工段蒸馏废水、脱水塔产生的脱水废水、地面冲洗废水收集至废水收集池，生产过程废水直接通过管道进入495m³(平面尺寸为16.5×10×3m 地下2m，地上 1m) 废水池内。项目整体采用生产废水闭路循环技术经废水蒸发器处理产生二次蒸汽用于水解釜，实现废水的循环利用。</p> <p>生活污水通过管线（兴化园区污水处理厂去大庆石化公司污水管线）送至兴化化工园区污水处理厂处理，经兴化化工园区污水处理厂处理达标后，出水排至青肯泡。</p> <p>新建雨水池、事故池，中间用隔墙分隔。 其中：事故池规格为 900m³。建设一座有效</p>	与环评一致

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

		400m ³ 初期雨水池用于贮存初期雨水。	容积 400m ³ 初期雨水池用于贮存初期雨水。	
	供电工程	新建 2 座 10/0.4kV 箱变, 从附近变电站的 10KV 母线, 提供 10KV 双回路给该变电所供电; 项目设置一条 630+315KVA 线路, 以保证一级负荷中特别重要的负荷用电。	本项目新建 2 座 10/0.4kV 箱变, 从附近变电站的 10KV 母线, 提供 10KV 双回路给该变电所供电; 项目设置一条 630+315KVA 线路, 以保证一级负荷中特别重要的负荷用电。	与环评一致
	供暖工程	项目供热依托园区集中供热。	本项目供热依托园区集中供热。	与环评一致
	低压蒸汽	依托自建 2 台 30t/h 糠醛渣专用蒸汽锅炉(1 用 1 备) 供给。	本项目依托自建 1 台 30t/h 糠醛渣专用蒸汽锅炉供给。	建设 1 台 30t 锅炉, 备用锅炉后期建设另行开展验收
	事故池	在厂区西南侧、布设 1 座有效容积 900m ³ 的事故池, 用于收集事故状态下事故废水。	本项目在厂区西南侧、布设 1 座有效容积 900m ³ 的事故池, 用于收集事故状态下事故废水。	与环评一致
	消防水站	本项目新建一座消防泵站, 其泵站在本项目院内东北侧。距锅炉房、糠醛车间储罐区直线距离不超 100m, 两台 60L/s、90kW 的消防泵, 两个 400m ³ 的消防水罐。	本项目新建一座消防泵站, 其泵站在本项目院内东北侧。距锅炉房、糠醛车间储罐区直线距离 70m, 两台 60L/s、90kW 的消防泵, 两个 400m ³ 的消防水罐。	与环评一致
环保工程	大气环境保护措施	项目将破碎工序产生的粉尘通过风机经布袋除尘器除尘, 后通过 15m 高排气筒 (DA001) 排放。	本项目破碎工序产生的粉尘通过风机经布袋除尘器除尘, 后通过 25m 高排气筒排放。	与环评一致
		拌酸废气、水解废气、原液冷凝不凝气、废水收集池废气、分醛冷凝不凝气以及中和工段冷凝不凝气、蒸馏工段真空泵废气、脱水工段冷凝不凝气、精制冷凝不凝气, 经碱洗塔+除雾器+活性炭	本项目产生的拌酸废气、水解废气、原液冷凝不凝气、废水收集池废气、分醛冷凝不凝气以及中和工段冷凝不凝气、蒸馏工段真空泵废气、脱水工段冷凝不凝气、精制冷凝不	与环评一致

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

	吸附装置后通过 25m 高排气筒 (DA002) 排放。	凝气, 经碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置后通过 25m 高排气筒 (DA002) 排放。	
	排渣废气排入全密闭渣棚 (容积为 1325.94m ³ , 尺寸为 12.3×15.4×7m), 通过专用管道将产生的气体通过碱洗塔+除雾器, 对硫酸雾处理效率为 90%, 后进入废气收集罐 (容积为 1.2m ³), 最后进入锅炉燃烧后通过 48m 高烟囱 (DA001) 排放。	本项目产生的排渣废气排入全密闭渣棚 (容积为 1325.94m ³ , 尺寸为 12.3×15.4×7m), 通过专用管道将产生的气体通过碱洗塔+除雾器, 对硫酸雾处理后进入废气收集罐 (容积为 1.2m ³), 最后进入锅炉燃烧后通过 48m 高烟囱 (DA001) 排放。	与环评一致
	锅炉安装低氮燃烧器, 采用 SNCR+旋风除尘+半干法脱硫+布袋除尘 (共两套), 后通过 48m 高烟囱 (DA001) 排放。	本项目锅炉安装低氮燃烧器, 采用 SNCR+旋风除尘+半干法脱硫+布袋除尘 (共两套), 后通过 48m 高烟囱 (DA001) 排放。	与环评一致
	锅炉安装 SO ₂ 、NO _x 、颗粒物污染物排放自动监控设备, 与环保部门的监控中心联网, 并保证设备正常运行。	本项目锅炉安装 SO ₂ 、NO _x 、颗粒物污染物排放自动监控设备, 并与环保部门的监控中心联网, 设备正常运行。	与环评一致
	储罐采用固定顶罐储存, 挥发性有机物装载采用底部装载方式; 生产过程中严格管理, 规范操作, 避免人为因素而引起的无组织排放; 同时加强生产管理和设备维修, 及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备, 减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故排放。	本项目储罐采用固定顶罐储存, 挥发性有机物装载采用底部装载方式; 生产过程中严格管理, 规范操作; 同时加强生产管理和设备维修, 及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备, 减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故排放。	与环评一致
固体废物治理	新建 1 座危废贮存库, 建筑面积为 3m ² (2×1.5m), 用于贮存项目产生的危险废物; 糠醛渣贮存在渣库内, 大部分回用于本项目锅炉作为燃料, 剩余外售用于生产生物质燃料; 锅炉灰渣贮存在灰渣库, 外售综合利用; 精馏塔醛泥送锅炉燃烧。	本项目新建 1 座危废贮存库, 建筑面积为 3m ² (2×1.5m), 用于贮存项目产生的危险废物; 本项目产生的糠醛渣贮存在渣库内, 大部分回用于本项目锅炉作为燃料, 剩余外售用于生产生物质燃料; 锅炉灰渣贮存在灰渣库,	实际未建设醛泥回收塔, 未产生醛泥, 精馏塔底部产生的高沸点物质和脱水塔产

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

			外售综合利用；实际未产生醛泥。	生的含有少量糠醛的低沸点物质，通过水解釜高温蒸煮，醛泥内含醛部分以醛汽形式回收，剩余部分随糠醛渣一起排出。
地下水防渗措施	地下水一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，新建 3 口地下水跟踪监测井，对水质进行监测。		<p>本项目废水收集池、危废贮存库、事故池、消防水池、初期雨水收集池等区域为重点防渗区，采用高压聚乙烯 HDPE 膜处理+抗渗混凝土结构，土工膜厚度为 2mm，防渗技术要求达到等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$，$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。</p> <p>本项目车间、堆场、渣库、锅炉房、动力车间、装车栈台、围堰等区域为一般防渗区，地面采用刚性防渗结构，经混凝土添加剂改性处理，并且上部进行防渗涂层处理，抗渗混凝土厚度为 100mm。等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$，$K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$。</p> <p>本项目在厂区内、厂区上游和下游新建 3 口地下水跟踪监测井，并按照监测计划定期开展水质监测。</p>	与环评一致
噪声治理	采用装置消声、厂房隔音、机座减振降噪等措施。		本项目采用装置消声、厂房隔音、机座减振降噪等措施。	与环评一致

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

	环境风险防范	罐区设置围堰，围堰高度为 1.5m，建设有效容积 900m ³ 事故池一座。按照相关规范要求安装火灾自动报警系统、灭火系统，事故废水防范措施结合项目的三级防控体系进行建设；建立风险应急预案。	本项目罐区设置围堰，围堰高度为 1.5m，建设有效容积 900m ³ 事故池一座。已按照相关规范要求安装火灾自动报警系统、灭火系统，事故废水防范措施结合项目的三级防控体系进行建设；建立风险应急预案。	与环评一致
依托工程	污水处理	本项目污水处理依托的兴化化工园区污水处理厂采用三级处理工艺，设计出水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）。现污水处理量约 1200t/h，尚余量 400t/h。	本项目产生的生活污水依托兴化化工园区污水处理厂处理，经调查处理规模和处理能力满足依托要求。	与环评一致

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

3.3 主要原辅材料及产品

1、本项目原辅材料用量见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要原辅材料表

序号	原辅料名称	单位	用量	来源	储存地点	形态	包装形式	最大存储量 (t)
1	玉米芯 (含水 20%)	t/a	133333	外购	原料库房	固	袋装	2100
2	硫酸 (92.5%)	t/a	2000	外购	罐区	液	罐装	86
3	工业碳酸钠	t/a	50	外购	库房	固	袋装	10
4	消石灰	t/a	760	外购	室外设备区 储罐	固	罐装	50
5	尿素	t/a	220	外购	储罐	固	罐装	5.3
6	氢氧化钠	t/a	7.5	外购	库房	固	袋装	1
7	活性炭	t/a	170.2	外购	库房	固	袋装	26
8	糠醛渣	t/a	81666	自产	渣库	固	散装	700
9	生物质压块	t/a	35000	外购	原料库房	固	散装	66

2、本项目产品方案见表 3.3-2。

表 3.3-2 产品方案一览表

名称		规模 (t/a)	包装	备注
产品	糠醛	10000	罐装	外售
副产品	糠醛渣	168855	散料	其中 81666t 用于锅炉燃料, 其余 87189t 外售用于加工生物质燃料

3.4 工程物料平衡

本项目物料平衡见表 3-4-1 及图 3-4-1。

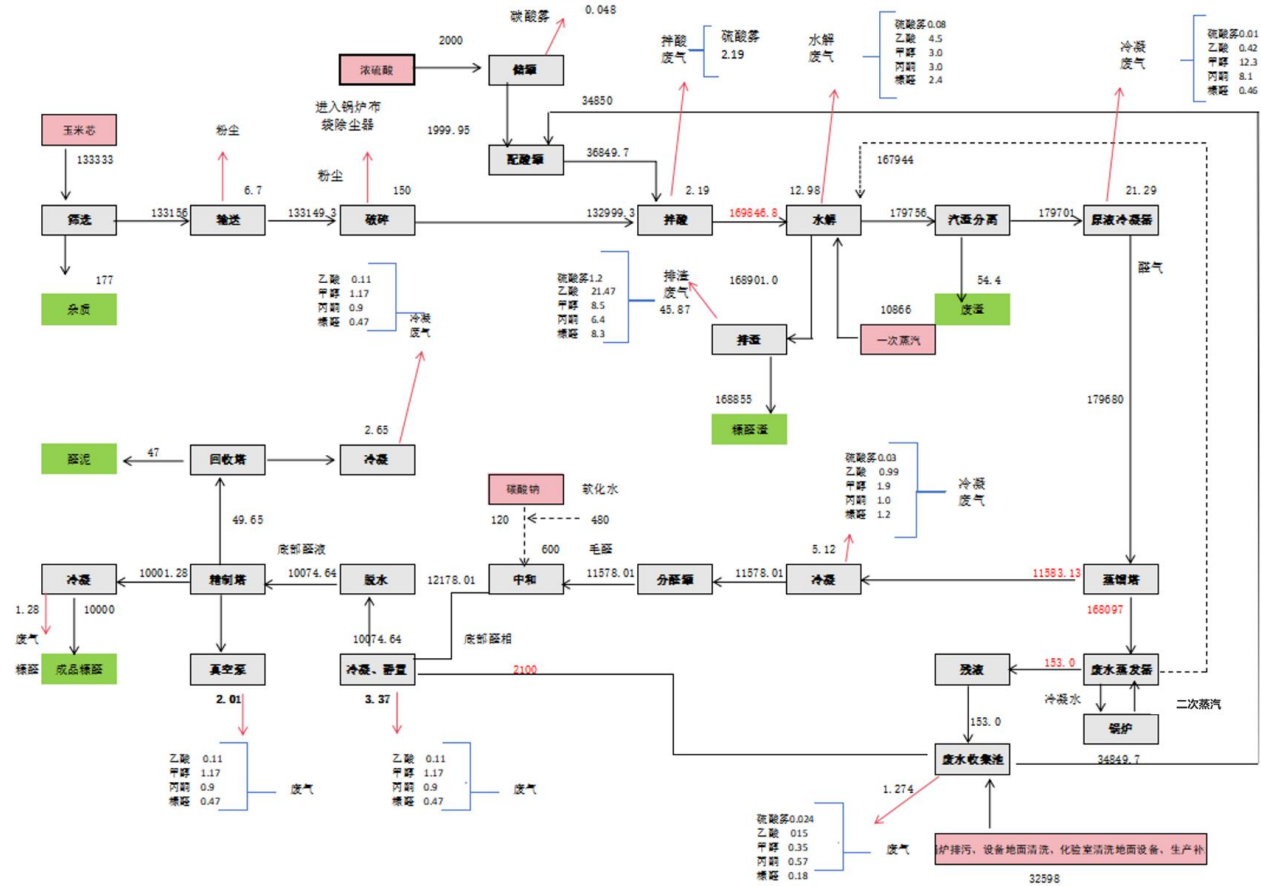
表 3-4-1 物料平衡表 单位: t/a

输入物料			输出物料		
类别	名称	用量	类别	名称	产出量
原料	玉米芯	133333	产品	糠醛	10000
	浓硫酸	2000	废气	废气	254.782
辅料	新鲜水	32589.2	固废	杂质	177

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

	纯碱	120		糠醛渣	168855
	一次蒸汽	10866		醛渣分离废渣	54.4
	软化水	480		醛泥	47
	合计	179388.2		合计	179388.2

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告



大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

3.5 主要生产设备

验收监测期间，本项目主要生产设施建设情况见表3.5-1。

表 3.5-1 本项目主要设备一览表

序号	名称	位号	数量 (台)	材质	规格/型号 (M)
1	上料皮带机	M0101	2	Q235/胶带	15*1, 4kw
2	料仓	V0101	2	Q235	4*3*4.5
3	滚筒筛	M0102	2	Q235	3.5 型, 3.0kw
4	粉碎机	M0103	2	Q235	1.5 型, 90m ³ /h, 70kw
5	拌酸机	M0105	2	聚丙烯/316L	3*0.6, 5.5kw
6	装锅皮带机	M0106	2	耐酸橡胶/316L	32*1, 15kw
7	浓硫酸储罐(罐区)	V0102	2	Q235B	φ2.8*10.5/60m ³
8	浓硫酸高位罐	V0103	1	Q235B	φ1.3*2/2.5m ³
9	浓硫酸计量罐	V0104	1	Q235B	φ0.4*1.8/0.2m ³
10	稀酸计量罐	V0105ABC	3	PE	φ2*1.5/4.5m ³
11	高位废水箱	V0106	1	玻璃钢	φ2.2*7/26m ³
12	空压机	X0101	1	/	0.9m ³ /h, 4kw
13	空气缓冲罐	V0107	1	Q235A	φ1.3*1.5/2m ³
14	浓硫酸泵(罐区)	P0101AB	2	球墨铸铁	NLSW50-160,12m ³ /h,30m,4kw
15	稀酸泵	P0102AB	2	聚四氟乙烯	Q=10m ³ /h,H=12m, 功率: 2.2KW
16	废水配酸泵	P0103AB	2	316L	Q=25m ³ /h,H=32m,4kw
17	塔下废水泵	P0104AB	2	316L	Q=8m ³ /h,H=30m, 功率: 3KW
18	减温减压器	E0101	1	Q345R	TP30-2.4/250-1.6/200,3kw
19	分汽包 C	V0108	2	Q345R	φ0.7*2.2/0.7m ³
20	水解釜	R0101A-I	18	Q346R	φ2200*10/30m ³
21	醛渣输送机 AB	M0107	2	耐酸皮带/Q235	25*0.8, 15kw

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

22	水解分水器	V0110	1	Q235	$\phi 400*1.5/0.2m^3$
23	旋风分离器	V0111AB	1	316L	$\phi 1.6*1.5/3m^3$
24	原液分醛排空 冷凝器	E0102	1	304/Q235	$\phi 0.7*3/50 m^2$
25	原液一级冷凝 器	E0103AB	2	316L/Q235	$\phi 0.9*6/50 m^2$
26	原液二级冷凝 器	E0104AB	2	316L/Q235	$\phi 0.7*6/170 m^2$
27	原液冷却器	E0105AB	2	316L/Q235	80 m ²
28	原液罐	V0113	2	304	$\phi 1.2*1.4/1.6m^3$
29	分醛冷凝器	E0106A	2	316L/Q235	140 m ²
30	分醛冷却器	E0107A	2	316L/Q235	80 m ²
31	初馏塔	T0101AB	2	316L	$\phi 1.4/240 m^2$
32	分醛器	V0114AB	2	304	$\phi 0.8*1.5/0.5m^3$
33	毛醛计量罐	V0115ABCD	4	304	$\phi 2*1.5/4.7m^3$
34	化碱罐	V0116	1	Q235	$\phi 1.2*1/1m^3$
35	中和罐	V0117	1	304	$\phi 1.6*2.2/4.4m^3$
36	毛醛计量泵	P0105AB	2	304	Q=25m ³ /h,H=20m, 3kw
37	水解循环水泵	P0106AB	2	铸钢	Q=346m ³ /h, H=39m, 55KW
38	水解集水器	V0118	1	Q235	$\phi 0.4*1.8/0.2m^3$
39	精制分水器	V0119	1	Q235	$\phi 0.4*1.8/0.2m^3$
40	精制集水器	V0120	1	Q235	/
41	精制循环水泵	P0107AB	2	球墨铸铁	50m ³ /h,6m, 22kw
42	毛醛回料泵(罐 区)	P0108AB	2	304	Q=25m ³ /h,H=20m, 3kw
43	毛醛进料泵	P0109AB	2	304	Q=25m ³ /h,H=20m, 3kw
44	毛醛暂存罐	V0121	1	Q235	$\phi 2.5*3/15m^3$
45	静止罐	V0122	1	Q235	$\phi 2.5*3/15m^3$
46	毛醛高位罐	V0123	1	Q235	$\phi 1.6*2/4m^3$
47	脱水塔	T0102	1	316L/Q235	$\phi 0.8*13$

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

48	前馏分接收罐	V0124AB	2	Q235	$\phi 1.0*1.5/1.3m^3$
49	脱水冷凝器	E0108	1	304/Q235	80 m ²
50	精制塔	T0103	1	316L/Q235	$\phi 1*5.8$
51	精制冷凝器	E0109	1	304/Q235	120 m ²
52	精醛计量罐	V0125AB	2	Q235	$\phi 1.6*2/4m^3$
53	精醛计量泵	P0110AB	2	铸铁	Q=25m ³ /h,H=36m,4kw
54	精醛泵（罐区）	P0111AB	2	铸铁	Q=25m ³ /h,H=36m,4kw
55	回收塔	T0104	1	304/Q235	$\phi 1.2*7.1$
56	回收冷凝器	E0110	1	304/Q235	80 m ²
57	回收醛接收罐	V0128AB	2	Q235	$\phi 1.2*1.5/2m^3$
58	精醛储罐（罐区）	V0126AB	2	Q235	60m ³
59	毛醛储罐（罐区）	V0127ABCD	5	Q235	60m ³
60	真空泵	P0112AB	2	铸铁	W4-A, 11kw
61	废水蒸发泵	P0113AB	2	316L	Q=20m ³ /h、H=192m, 18.5kw、
62	真空缓冲罐	V0129	1	Q235	$\phi 1.2*1.5/2m^3$
63	真空排气罐	V0130	1	Q235	$\phi 1.2*1.5/2m^3$
64	脱水塔蒸汽水分离器	V0131	1	Q235	/
65	精制塔蒸汽水分离器	V0132	1	Q235	/
66	回收塔蒸汽水分离器	V0133	1	Q235	/
67	废水蒸发器	E0111ABC	3	316L/Q345R	20t/h
68	冷凝水罐	V0134	1	Q345R	$\phi 1.2*1.5/2m^3$
69	气液分离器	V0135	1	316L	$\phi 1.8*3.5/9m^3$
70	污水预热器	E0112	1	316L/Q345R	100 m ²
71	废水废气缓冲罐	V0136	1	316L	$\phi 1.2*1.5/2m^3$
72	精制分气缸 D	V0137	1	Q345R	$\phi 0.3m*1.5m/0.1m^3$
73	污水池虹吸罐	V0138	1	316L	$\phi 0.6m*0.8m/0.1m^3$

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

74	水解循环水泵 虹吸罐	V0139	1	Q235	/
75	精制循环水泵 虹吸罐	V0140	1	Q235	/
76	管道增压压缩机	/	1	/	EPVC8-179-202
77	管道增压压缩机	/	2	/	EPVC8-155-179
78	汽液分离器	/	2	S316L	2*φ1.2
79	糠醛罐	/	5	Q235	10*Φ2.8
80	30吨糠醛渣专用蒸汽锅炉	/	2	/	/
81	布袋除尘器		2	Q235	φ4000×960
82	半干法脱硫		2	Q235	16.3*φ3
83	VOC收集系统		1	组合件	4.5*φ1.5
84	活性炭吸附箱		1	PP	1.7*φ1.3

3.6 公用工程

3.6.1 给排水工程

1、给水

本项目生产生活用水由兴化园区供水管网提供。

本项目主要用水环节为生产用水及生活用水，生产用水主要为工艺用水及循环冷却水补充水等。

(1) 循环水池补水

本项目新建1座774m³循环水池，主要用于冷凝、精制等工序冷却用水，新鲜水补水量为3.72m³/d（1116m³/a）。

(2) 工艺用水

本项目工艺用水包括水解、配酸、中和工序用水。其中水解用水量为560.94m³/d（168282m³/a），来源于锅炉一次蒸汽量为38.72m³/d（11616m³/a），废水蒸发器二次蒸汽量为522.22m³/d（156666m³/a）；配酸用水量为116.67m³/d（35001m³/a），来源于废水池；中和工序用水量为1.6m³/d（480m³/a），来源于新鲜水。

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

(3) 锅炉用水

项目共设置 1 台糠醛渣专用蒸汽锅炉，为生产过程反应釜、初馏塔、脱水塔、精制塔及回收塔提供蒸汽，用水为软水。项目厂区内设置一套出水 3m³/h 的反渗透膜软水处理工艺，项目软水主要用于锅炉用水，锅炉用水量为 41.22m³/d (12366m³/a)，软水制备设备出水率为 75%，新鲜水用量为 51.62m³/d (15486m³/a)。

(4) 脱硫用水

项目锅炉废气采用半干法脱硫，脱硫设施工艺水量为 2m³/d (600m³/a)，脱硫用水来源于新鲜水。

(5) 化验室用水

项目化验室用水量为 1.4m³/d (420m³/a)，来源于新鲜水。

(6) 碱液用水

项目废气中硫酸雾采用碱液吸收，用水量为 6m³/d (1800m³/a)，来源于新鲜水。

(7) 设备与地面清洗用水

本项目设备与车间地面清洗频次 1 次/d，用水为 2m³/次，2m³/d (600m³/a)，来源于新鲜水。

(8) 生活用水

本项目劳动定员 50 人，为三班二倒制，8 小时/班，用水量 4t/d，1200t/a。

2、排水

本项目排水系统分为：生活污水排水系统、生产污水排水系统、清净废水排水系统、雨水排水系统及事故消防废水排水系统。

(1) 生活污水

本项目生活污水排水量为 3.2m³/d (960m³/a)，经化粪池排入兴化园区污水处理厂处理。

(2) 工艺废水

本项目产生的生产废水为蒸馏工段蒸馏废水，蒸馏废水排放量为 521.71m³/d

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

(156513m³/a)，采用闭路循环技术经单效废水蒸发器处理产生二次蒸汽 522.22m³/d (156666m³/a) 回用于水解工序，实现废水的循环利用。

(3) 软化水排水及锅炉排污水

项目软化水排水量为 12.91m³/d (3873m³/a)，锅炉排水量为 2.5m³/d (750m³/a)。软化水排水及锅炉排水进入废水池。

(4) 设备及地面冲洗废水

项目冲洗过程废水排水量为 1.7m³/d (510m³/a)，排水进入废水池。

(5) 化验室废水

项目化验室废水排水量为 1.1m³/d (330m³/a)，排水进入废水池。

(6) 雨排水系统

本项目雨排水包括初期雨水和清净雨水，初期雨水包括装置区内污染雨水和辅助设施收集的初期雨水，装置区设有围堰，围堰内设有排水沟，初期雨水排入初期雨水池，后期清净雨水排入新建的雨水池。

本项目糠醛装置区面积为 1184m²，硫酸罐区围堰面积为 189.2m²，糠醛罐区围堰面积为 492m²，本项目污染区总面积为 1865.2m²，一次最大初期雨水量为 55.9m³，本项目建设初期雨水池有效容积 400m³，可满足初期雨水要求，初期雨水经园区排水管网进入兴化化工园区污水处理厂，处理达标后排放。

清净雨水经监测合格后排入厂外雨水明渠。

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

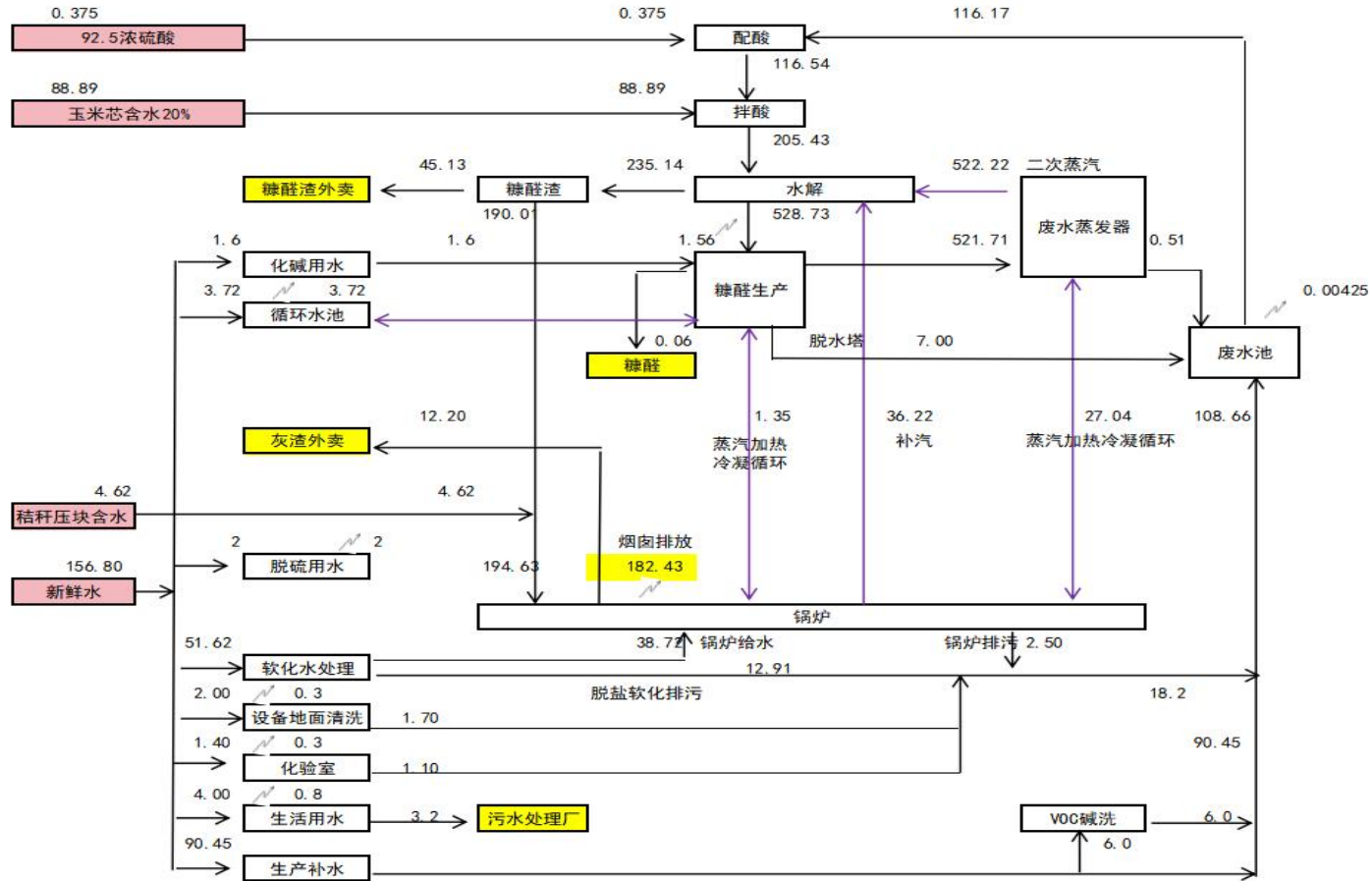


图 3.6-1 水平衡图 单位: t/d

3.6.2 供热工程

本项目所需蒸汽由 1 台 30t/h 糠醛渣专用蒸汽锅炉提供。

3.6.3 供电工程

本项目电源从黑龙江省大庆市龙凤区兴化化工园区变电站引来，采用单回路供电，电源埋地引入厂区配电房。在厂区西北角设 2 台 630+315kVA（10/0.4kV）变压器作为厂区的主电源。厂区配电房以放射式向用电设备供电。厂内配置 300kW 的柴油发电机 1 台，作为备用电源。消防水泵为二级负荷，柴油发电机作为备用电源能够满足二级负荷要求。全年用电量为 $639.7 \times 10^4 \text{kW}\cdot\text{h/a}$ 。

3.7 工艺流程

1、基本原理

本项目糠醛主要以玉米芯为原料，在 5%稀硫酸作用下，升温加压使玉米芯中含有的多缩戊糖水解生成戊糖，然后在酸的作用下戊糖脱水制得糠醛。

第一步水解反应速度较快，且戊糖收率较高；而第二步脱水环化反应速度较慢，同时还有副反应发生，主要为水解条件下生成乙酸和微量甲醇和丙酮；糠醛在加热的酸性介质中，易分解出甲酸；糠醛本身也可起聚合反应生成树脂产物；同时糠醛与戊糖脱水时生成的中间产物反应形成缩合物等。

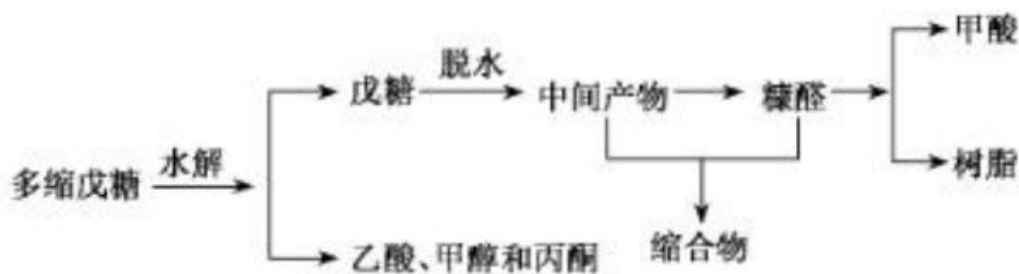


图 3-7-1 生产原理图

2、原料制备工序

外购玉米芯由汽车运输进厂，堆存于原料库位于生产车间东侧，浓硫酸（浓度为 92.5%）由罐车运输进厂，暂存于浓硫酸储罐区内设 1 台容积为 60m^3 的储罐。

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

原料制备生产工序主要以玉米芯为原料，与经配置的 5%稀硫酸搅拌后形成拌酸物料，拌酸物料再经输送进入后续水解工序。

(1) 原料输送

本项目进厂的玉米芯经过筛分除杂及粉碎工序，原料为粒度 10-20mm 的颗粒。再由提升机送入车间高位料仓。

(2) 配酸

根据水解反应需求，需要配置浓度为 5%的稀硫酸。储存在罐区内硫酸储罐的硫酸（92.5%）由泵打入管道输送到车间顶层的硫酸高位罐，再由重力作用下流入浓硫酸计量罐。在稀硫酸罐中加入一定量的水，然后按 5%加入硫酸（92.5%），硫酸由重力作用从计量罐流进稀酸罐，稀酸罐底部设有通气管，通过曝气的方式使酸和水充分混合，混合时间约 5-10min。

(3) 拌酸

玉米芯颗粒和稀硫酸需要均匀混合后再投加至水解釜（玉米芯颗粒与稀硫酸混合比例约为 1:0.3~0.5）。本项目生产线设有 2 台拌酸机。玉米芯颗粒在重力作用下由高位料仓下部放料口定量落入拌酸机，同时稀硫酸由稀硫酸计量罐通过管道定量加入拌酸机内，玉米芯颗粒与稀硫酸在拌酸机内螺旋搅拌装置作用下进行混合（混合过程连续进行，玉米芯颗粒与稀硫酸从进入拌酸机至完成混合耗时约 1 分钟，混合物料称为“拌酸物料”），完成混合后的拌酸物料通过皮带输送进入水解釜。

3、水解工序

水解过程是糠醛生产的主要物料反应过程，在酸性催化剂（硫酸）作用下升温加压使玉米芯中含有的多聚戊糖水解生成戊糖，然后戊糖脱水制得糠醛。

(1) 水解

本工序主要设备为 18 台水解釜，分两条线布置。生产时拌酸物料通过输送机分别送入水解釜内；装料结束后关闭水解釜入料口（各水解釜填料过程独立进行）。蒸汽管道由水解釜底部向釜内通入蒸汽，直接加热水解釜内拌酸物料，同时提升釜内压力，当釜内压力升至 0.2~0.3MPa 时需打开排气阀排出空气一次，排出水解

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

釜内装料带入的空气以减少对产品的氧化作用，排空时间每釜约 10 秒钟。当排空完成后继续通入蒸汽升温升压，当水解釜内压力升到 0.8~1.0MPa，温度升到 170~200℃左右（约 20min），反应生成的醛气（水解产物糠醛及水蒸气、副产物等组成混合气统称为“醛气”，醛气中糠醛含量 8%左右，水含量约 92%左右，温度 160℃左右）开始由水解釜顶部管道排出，水解过程中持续向水解釜通入蒸汽，使水解釜内压力稳定在 0.8~1.0MPa、温度稳定在 170~200℃左右，水解 2.5~3h 后停止通入蒸汽，水解反应结束。

（2）冷凝

水解生成的醛气为高温气体，需要将其冷凝为液体，以便于下一步生产加工。本工序主要设备为汽渣分离器、原液冷凝器。水解生成醛气首先经汽渣分离器、瓷环过滤器分离出醛气中的废渣，而后进入初馏塔底部加热器，作为初馏塔的间接加热热源，加热初馏塔后的醛气再经原液冷凝器冷凝为液态（采用循环冷却水间接冷却），温度约为 110℃，而后进入原液冷却器进一步冷却（采用循环冷却水间接冷却），冷却后温度约为 85℃，冷却后液体称为“原液”，再由重力作用进入原液罐缓冲，而后进入初馏塔进行蒸馏。

（3）排渣

水解结束后，水解釜内含有大量残渣（糠醛渣），需要将其排出（各水解釜排渣过程独立进行）。本工序主要设备为水解釜自带排渣系统及排渣房，水解反应结束，首先排出水解釜内醛气，待水解釜中的压力降至 0.4MPa 左右，打开排渣阀门，糠醛渣通过水解釜底部管道输送至全密闭排渣房进行气固分离，排渣废气从排渣房顶部通过管道进入有机废气室，由风机输送到废气处理系统进行处理，再经管道输送到锅炉进行燃烧，由锅炉烟囱排出。

4、初蒸馏工序

水解得到的原液中主要成分为水，糠醛含量仅占 8%左右，需要进行蒸馏提纯，首先进行初蒸馏。本工序主要设备为初馏塔，原液储罐内的原液通过管道经初馏塔入料口进入初馏塔（原液进塔温度约 80℃）。初馏塔以水解产生的高温醛气为热

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

源（间接加热），在蒸馏操作时控制塔釜温度在 105℃左右，塔顶温度在 98℃左右，此条件下醛、水共沸产生醛水混合蒸汽（蒸汽中除糠醛、水外，还包含甲醇、丙酮等低沸点馏份），醛水混合蒸汽由初馏塔顶排出进入分醛冷凝器冷凝为液态（采用循环冷却水间接冷却），温度约为 70℃，而后进入分醛冷却器进一步冷却（采用循环冷却水间接冷却），冷却后温度约为 50℃，冷却后经管道输送至分醛器。蒸馏后残留的塔底废水（成分主要为水、2%醋酸）从蒸馏塔底排出，经管道输送至废水池。整个初蒸馏过程连续进行。

5、精制工序

（1）中和

毛醛中含有 2%~3%的有机酸，其中主要成分为醋酸，按成品质量要求其含量要 $<0.016\text{ mol/l}$ ，本项目采用工业碳酸钠中和工艺，投放比例 5~6t 工业碳酸钠/t 糠醛。含酸合格的粗糠醛（毛醛）进入精制工序进行精加工，中和产生的水和化碱使用的水进入静止罐，析出的粗糠醛进行脱水加工，析出的水送入废水池进行蒸发。中和过程需要用泵循环，使酸碱充分中和。中和罐排空口由管道输送至排空冷凝器，不冷凝的气体进入 VOC 设施处理，冷凝的液体经原液罐进入初馏塔蒸馏。

（2）脱水

经过水洗后的毛醛中水含量约 90%，需要进一步去除其中的水分。本工序主要生产设备为脱水塔，毛醛储罐内毛醛由泵输送进入脱水塔，脱水塔以一次蒸汽为热源（间接加热，蒸汽温度约 140℃），脱水塔塔釜温度为 120℃，塔顶温度为 60℃，通过往复真空泵使脱水塔内形成负压，分馏出的水分和各种低沸物（称“水醛”）经脱水塔顶部排出后经脱水冷凝器冷凝（采用循环冷却水间接冷却，冷凝温度约 20℃），冷凝后水醛在重力作用下流入水醛储罐（部分水醛用于醛泥回收工序，剩余水醛由泵输送入脱水塔），脱水后的毛醛从脱水塔底部排出自流至精馏塔。整个脱水过程连续进行。

（3）精馏

经过脱水后的毛醛含量在 95%左右，含有微量的水和高沸点物质，需要进一步

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

精馏提纯。本工序主要生产设备为精馏塔，毛醛进入精馏塔后，通过往复真空泵排空精馏塔内空气，排出气体送有机废气气室统一处理。精馏塔以蒸汽为热源（间接加热，蒸汽温度约 140℃），塔釜温度在 125℃左右，塔顶温度在 110℃左右，精馏塔塔顶气经精馏冷凝器冷却降温，然后送成品计量罐，检验合格糠醛进入成品罐，检验不合格糠醛送毛醛储罐重新精馏。精馏后糠醛纯度可达 98.5%以上，精馏塔底部产生的醛泥由塔底排入醛泥回收工序。整个精馏过程连续进行。

6、醛泥回收工序

精馏塔底部产生的高沸点物质和脱水塔产生的含有少量糠醛的低沸点物质，本项目采用醛泥泵输送至水解釜内对其进行回收利用。通过水解釜高温蒸煮，醛泥内含醛部分以醛气形式回收，剩余部分随糠醛渣一起排出。此流程可有效提高原料利用率。

7、废水蒸发系统

废水蒸发系统主要用于处理初馏塔产生的塔底废液、脱水塔及回收塔上层液。废水蒸发产生的二次蒸汽回用于水解工序。废水蒸发系统采用废水循环加热蒸汽发生装置，该装置包括废水蒸发器（换热器）、气液分离器、冷凝水罐、废水池、排污缓冲罐及水泵等。废水蒸发器以一次蒸汽为热源（间接加热，蒸汽温度约 200℃），废水蒸发产生二次蒸汽（蒸汽温度约 190℃）进入气液分离器，去除二次蒸汽中夹带的细小液滴，废液返回蒸发器，分离后二次蒸汽进入作为水解工段的直接热源（参与水解反应）。

8、废气处理

本项目将破碎工序产生的粉尘通过引风机排入锅炉布袋除尘器，后通过锅炉 48m 高烟囱排放；排渣废气排入全密闭渣棚（容积为 1325.94m³，尺寸为 12.3×15.4×7m），在排渣房上部设置集气口，通过锅炉引风机使排渣房形成负压，项目产生的乙酸、甲醇、丙酮、糠醛等有机废气以及硫酸雾均易溶于水，通过专用管道将产生的气体通过碱洗塔+除雾器，后进入废气收集罐，最后进入锅炉燃烧后通过 48m 高烟囱排放；拌酸废气、水解废气、原液冷凝不凝气、废水收集池废气、分醛冷凝不凝

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

气主要污染物为硫酸雾、乙酸、甲醇、丙酮、糠醛等有机废气，中和工段冷凝不凝气、蒸馏工段真空泵废气、脱水工段冷凝不凝气、精制冷凝不凝气主要污染物为乙酸、甲醇、丙酮、糠醛等有机废气，经碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置后通过 25m 高排气筒排放。

本项目锅炉采用低氮燃烧，经 SNCR+旋风除尘+半干法脱硫+布袋除尘器后通过 48m 高烟囱排放。

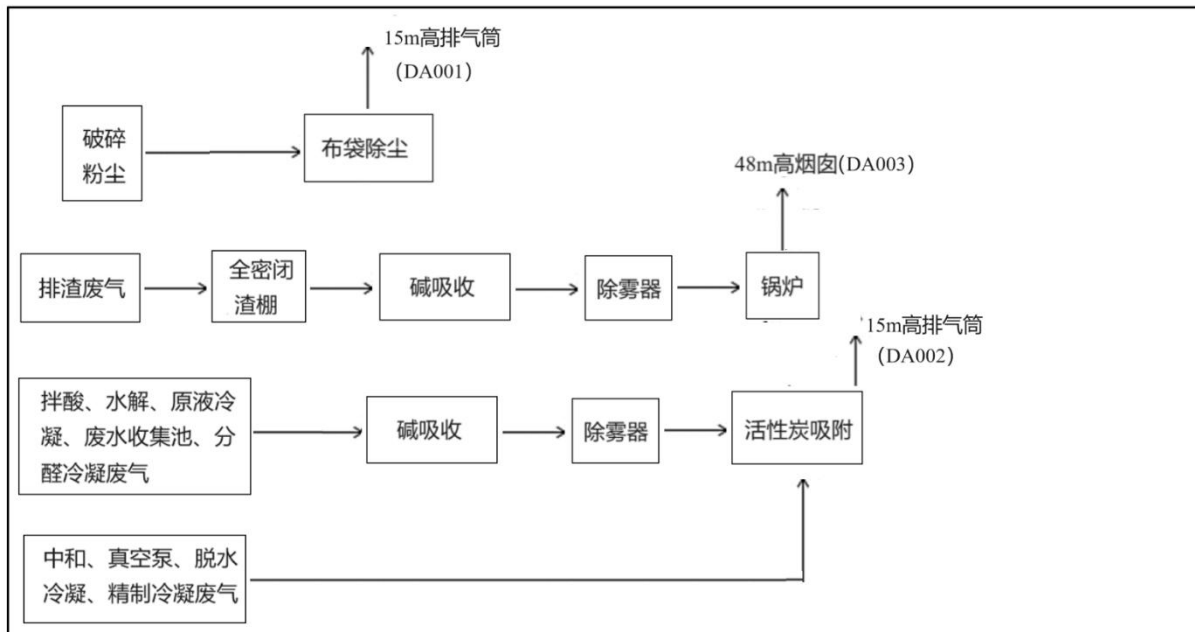


图 3.7-1 废气处理工艺流程图

3.8 项目变更情况调查

3.8.1 项目变更情况

本项目严格按照环评报告书和批复进行建设，与环评报告书和批复对照，本项目存在以下变化：

(1) 实际生产过程中增加原材料和产品运转频次，缩短生产周期，减少原材料和中间产品的存储量。新建硫酸罐 1 个，较环评预计减少 1 个；新建精醛储罐 1 个，较环评预计减少 1 个，新建毛醛罐 2 个较环评预计减少 3 个。硫酸环评预计 26 天购买 1 次，实际生产情况为现有储量可以使用 13 天，毛醛和精醛环评预计 6 天周转 1 次，实际生产情况均为 3 天周转 1 次，均可满足生产需要。

(2) 环评预计建设 2 台 30t 锅炉（一备一用），实际建设 1 台 30t 锅炉，备用锅炉后期建设另行开展验收。

(3) 环评预计建设醛泥回收塔对醛泥进行回收，实际建设时未建设醛泥回收塔，精馏塔底部产生的高沸点物质和脱水塔产生的含有少量糠醛的低沸点物质，采用醛泥泵输送至水解釜内对其进行回收利用，通过水解釜高温蒸煮，醛泥内含的醛以醛气回收，剩余跟糠醛渣一起排出，未产生醛泥。这一做法简化了流程，提高了原料利用率，减少了污染物排放量。

对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（2020）688号文件，分析认为，本项目不属于重大变动。项目变更后在严格落实各项环保措施，确保各污染源稳定达标排放的前提下，从环境保护的角度分析，项目变更是可行的，不会改变原环评文件的结论。

4、环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

根据该项目环境影响报告书以及对生产建设现场的核查，可知本工程建成投入生产后，主要污染物有废水、废气、噪声和固体废物等。

4.1.1 废水

本项目废水分为生产废水和生活污水，其中蒸馏废水采用闭路循环技术经废水蒸发器处理回用于生产，不外排；项目软化水、锅炉排水、设备及地面冲洗废水、化验室废水均排入废水收集池，经过三级沉淀池后回用于配酸工序，不外排；生活污水排入厂区自建防渗化粪池内，经过管网排入园区污水处理厂处理。

本项目建设一座总容积 400m³ 的初期雨水池，污染区初期雨水通过车间周围的收水沟和道路的收水沟排入厂区雨水收集管网进入初期雨水池，初期雨水池设置切换阀。初期雨水经园区排水管网进入兴化化工园区污水处理厂，处理达标后排放。

表 4.1-1 废水污染源和污染物排放去向

废水污染源	主要污染物	排放规律	环评预计排放量 (t)	实际排放量 (t)	排放去向	备注
生活污水	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油	间断	960	958	通过管线排入兴化园区污水处理厂进行处理	减少 2t
初期雨水	有机物	间断	/	/	通过管线排入兴化园区污水处理厂进行处理	与环评一致

4.1.2 废气

本项目运营过程中会产生废气污染物，主要污染因子包括颗粒物、硫酸雾、乙酸、甲醇、丙酮、糠醛等。

(1) 原料输送粉尘

在原料玉米芯输送过程中将产生一定量的粉尘，主要通过采取洒水降尘等措施减少原料输送粉尘的排放。

(2) 破碎粉尘

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

在原料玉米芯粉碎过程中产生的粉尘，经布袋除尘器除尘处理后通过 25m 高排气筒排放。

(3) 工艺废气

1) 排渣废气

排渣废气中主要污染物为乙酸、甲醇、丙酮、糠醛（以非甲烷总烃计）等有机废气以及硫酸雾，均易溶于水，排入全密闭渣棚（容积为 1325.94m³，尺寸为 12.3×15.4×7m），在排渣房上部设置集气口，通过锅炉引风机使排渣房形成负压，通过专用管道将产生的气体通过碱洗塔+除雾器，后进入废气收集罐，最后进入锅炉燃烧后通过 48m 高烟囱排放。

2) 有机废气

拌酸废气、水解废气、原液冷凝不凝气、废水收集池废气、分醛冷凝不凝气主要污染物为硫酸雾、乙酸、甲醇、丙酮、糠醛（以非甲烷总烃计）等有机废气；中和工段冷凝不凝气、蒸馏工段真空泵废气、脱水工段冷凝不凝气、精制冷凝不凝气主要污染物为乙酸、甲醇、丙酮、糠醛（以非甲烷总烃计）等有机废气，与危险废物贮存库产生的废气 NMHC 经碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置后通过 25m 高排气筒排放。

(4) 锅炉废气

本项目锅炉烟气采用低氮燃烧+SNCR+旋风除尘+半干法脱硫+布袋除尘，处理后的废气通过 48m 高烟囱排放。

(5) 储罐废气

本项目储罐为固定顶储罐。采用底部浸没式装载方式，有效减少化工品蒸发损失；装卸设备所有机泵、管道、阀门、鹤管等连接部位、运转部分、密封点部位都较为牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气。

表 4.1-2 废气污染源和污染物排放去向

废气污染源		主要污染物	排放规律	处理方式	备注
备料工序	原料输送	颗粒物	连续	洒水降尘	与环评一致
	破碎	颗粒物	连续	布袋除尘器和 25m 排气	与环评一致

**大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告**

				筒	
生产车间	排渣	乙酸、甲醇、丙酮、糠醛	连续	排入全密闭渣棚集气后通过碱洗塔+除雾器,后进入废气收集罐,最后进入锅炉燃烧后通过48m高烟囱排放	与环评一致
	水解、精制	硫酸雾、乙酸、甲醇、丙酮、糠醛	连续	经碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置后通过	与环评一致
	危废暂存库	非甲烷总烃	连续	25m高排气筒排放	与环评一致
	储罐废气	非甲烷总烃	连续	固定顶储罐+底部浸没式方式+密闭	与环评一致

4.1.3 噪声

本项目的噪声主要来源于粉碎机、拌酸机、切草机、水解锅、碎草机、风机、各类泵机等产生的噪声，其噪声值在 70~85dB(A)。本项目优先采用低噪声设备，按照环境功能合理布置声源，风机等较大噪声源设备设置隔声间、隔声罩和消声器，其他设备可采用基础减震、筒体外壳阻尼层等降噪措施，并按时进行设备维护与检修。以下或隔断其对外环境的影响具体措施如下：

表 4.1-3 噪声源分布及噪声源强

建筑物名称	噪声源名称	排放特征	治理前噪声源强 dB(A)	防治措施/降噪效果 dB(A)	噪声值 dB(A)
糠醛车间	粉碎机	频发	80	选用低噪声设备、机座减振	60
糠醛车间	拌酸机	频发	85	选用低噪声设备、机座减振	67
糠醛车间	水解锅	频发	85	选用低噪声设备、机座减振	65
循环水池	泵	频发	70	选用低噪声设备、机座减振	56
废气收集	风机	频发	85	选用低噪声设备、机座减振	69
精制车间	泵	频发	70	选用低噪声设备、机座减振	49
锅炉房	风机	频发	80	选用低噪声设备、机座减振	66

4.1.4 固体废物

**大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告**

本项目产生的固体废物主要包括水解产生的糠醛渣、醛气气渣分离过滤产生的渣尘、废水蒸发器产生的残液、精馏塔产生的醛泥、锅炉及除尘器产生的锅炉灰渣、脱硫系统产生的软水制备产生的废反渗透膜、废包装物、废活性炭、废机油、生活垃圾等。

本项目生产过程中产生的糠醛渣中大部分用于锅炉燃料，剩余部分外售；项目水解醛气冷凝前经过气渣分离器分离出醛气中的渣尘，成分类似于糠醛渣，掺入糠醛渣中用于燃糠醛渣专用锅炉燃烧；项目废水蒸发器会产生残液，主要为含硫酸等，回用于配酸工序，不外排；锅炉炉渣是良好的钾肥生产原料，收集后暂存于灰渣库内，外售用作肥料生产原料利用。软水制备产生的废反渗透膜由厂家回收；生产过程产生的包装物外售综合利用；废气处理过程产生的废活性炭，设备维修过程产生的废机油在危废暂存间暂存，定期委托黑龙江京盛华环保科技有限公司处置；生活垃圾由环卫总站定期清运送至城市垃圾处理场。

表 4.1-4 固体废物产生及排放情况

来源	固废名称	环评预计产生量(万t/a)	实际产生量(万 t/a)	类别	危废代码	处理方式	备注
水解	糠醛渣	168855	168855	一般固废	—	部分用于本项目锅炉燃料，剩余外售用于生产生物质燃料	与环评一致
气渣分离	废渣	54.4	54	一般固废	—		减少 0.4t
废水蒸发	残液	153	152.8	一般固废	—	回用于配酸工序	减少 0.2t
减压蒸馏	醛泥	47	0	一般固废	—	送锅炉燃烧	不产生醛泥，精馏塔底部产生的高沸点物质和脱水塔产生的含有少量糠醛的低沸点物质通过水解釜高温蒸煮，醛泥内含醛部分以醛汽形式回收，剩余部分随糠醛渣一起排出
锅炉	灰渣	4068.4	4068.1	一般固废	—	外售用作肥料生产原料	减少 0.3t
软水制备	废反渗透膜	0.1	0.1	一般固废	—	厂家回收	与环评一致

**大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告**

包装物	废包装物	0.1	0.1	一般固废	—	外售综合利用	与环评一致
废气处理	废活性炭	170.2	170.0	危险废物	HW49	危废贮存库贮存，委托黑龙江京盛华环保科技有限公司处置	减少 0.2t
设备维修	废机油	0.01	0.01	危险废物	HW08		与环评一致
生活垃圾	生活垃圾	7.5	7.4	一般固废	—	环卫部门处理	减少 0.1t

4.2 其他环保设施

4.2.1 地下水风险防范措施

为防止对地下水造成污染采取如下防范措施:

(1) 本项目废水收集池、危废贮存库、事故池、消防水池、初期雨水收集池等区域为重点防渗区，采用高压聚乙烯 HDPE 膜处理+抗渗混凝土结构，土工膜厚度为 2mm，防渗技术要求达到等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

(2) 本项目车间、堆场、渣库、锅炉房、动力车间、装车栈台、围堰等区域为一般防渗区，地面采用刚性防渗结构，经混凝土添加剂改性处理，并且上部进行防渗涂层处理，抗渗混凝土厚度为 100mm。等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7} cm/s$ 。

(3) 本项目办公区、道路等进行地表硬化处理。

(4) 本项目依据地下水流方向在厂区内、厂区上游和厂区下游建设 3 口地下水跟踪监测水井。

4.2.2 环境风险防范措施

(1) 本项目所用有机物料储罐、酸储罐等均为一般储罐，储罐上设排气阀或排气孔，储罐周围筑围堰，以防止储存物质泄漏时扩散到堰外，并设置消防栓等阻火设备。

(2) 危险化学品库的有机原料采用常温、常压储罐，罐顶设置有呼吸阀，灌装时对容器进行严格检查，防止容器中的杂质、水分等污染物料。

(3) 本项目新建 1 座事故水池，有效容积为 900m³，用于事故水储存，能够满足本项目事故水收集要求。新建 400m³ 初期雨水收集池，用于初期雨水收集。

(4) 当生产系统出现故障时，生产线连锁停车，设置可燃有毒气体在线监测

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

报警系统。

(5) 安装消防管道设施，配备干粉灭火器、二氧化碳灭火器等。

本项目建立环保组织机构，制定可行的规章制度和规范的环保档案，加强运行期的环境管理，加强厂区的绿化。该企业制定有《大庆和善生物化工有限公司突发环境事件应急预案》和相应的应急措施。该公司严格落实环境应急预案中相应的风险防范措施，对应急情况时职责进行了明确分工。明确环保岗位目标及责任，严格按照相应的操作程序进行操作，同时加强安全生产日常管理和监督，即可减少废水、废气事故性排放对环境的影响。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资

本项目总投资预计 200 万元，环保投资预计 123.06 万元，实际总投资 171.5 万元，实际环保投资 94.56 万元，环保投资占总投资 55.14%。明细见表 4.3-1。

表 4.3-1 工程环保设施投资情况

序号	项目	工程内容	环评预计投资(万元)	实际投资(万元)	备注
1	废气治理	布袋除尘器+15m 高排气筒	3.0	3.0	
		全密闭排渣房+集气装置+碱洗塔+除雾器	7.63	7.63	一致
		集气装置+碱洗塔+除雾器+活性炭吸附+15m 高排气筒	10.35	10.35	一致
		低氮燃烧+SNCR+旋风除尘+半干法脱硫+布袋除尘器+48m 高烟囱+在线监测（共 2 套）	58.5	30	减少 28.5 万元，建设 1 套在线监测设备排气筒依托一期工程 48m 高排气筒
2	废水治理	本项目建设废水蒸发器，工业废水经蒸发器由高温蒸汽加热产生二次蒸汽用于生产，浓缩液用于配制稀硫酸。	10.2	10.2	一致
3	噪声治理	设备基础减振；空压机安装进风口消声器；厂房隔音。	1.2	1.2	一致
4	固废	厂区甲类库房内建设 1 座 3m ² 防渗危	5.55	5.55	一致

**大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告**

	处置	废贮存库，用于危险 废物暂存，定期交有资质单位处置。			
		厂区内设置防渗垃圾桶（箱）集中收集 生活垃圾，再由园区环卫部门统一清运 至城市生活垃圾处理厂卫生填埋。	0.6	0.6	一致
5	地下水、 土壤 污染防治	厂区进行分区防渗处理，即一般污染防治 区/部位防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗 透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；重点污染防治 区/部位防渗性能应与 6.0m 厚粘土层（渗 透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；非污染区一般 地面硬化。	14.56	14.56	一致
		跟踪监测井：设 3 口地下水跟踪监测井， 厂区东北角地下水流向上游设地下水背景 值监测井 1 口，厂区西南角设地下水污染 控制监测井 1 口，在西南厂界外设地下水 污染监控井 1 口。跟踪监测井建井深度为 10~15m。	1.02	1.02	一致
6	风险 防范 措施	罐区设置围堰，建设 1 座初期雨水池、事 故池等。	10.45	10.45	一致
合计			123.06	94.56	减少 28.5 万元

4.3.2 环保设施“三同时”落实情况

本项目自立项以来，建设单位按照《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》以及环境保护主管部门的要求和规定，前期进行了环保设计和环境影响评价，环保审批手续齐全。建设期间按设计要求进行了环保设施的建设，环保设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用（三同时）；按规定程序提出了竣工验收申请。本项目环保审批手续齐全。

施工阶段，建设单位按施工程序，实现了环保设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用，严格按照环评及批复要求，对相应的环境污染进行了控制。

试运行阶段，建设单位严格按照环评文件及环保局批复执行环境保护措施，投入了一定的人力、物力，加强管理和养护。

5、环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

5.1.1 环境影响预测评价结论

1、环境空气

项目位于环境质量达标区，评价范围内无一类区。大气环境影响评价结果如下：

（1）新增污染物正常排放下 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、甲醇、丙酮、硫酸、NMHC 短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%；

（2）新增污染物正常排放下 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP 年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 30%；

（3）项目环境影响符合环境功能区划；项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、甲醇、丙酮、硫酸、NMHC 叠加后的短期浓度符合环境质量标准；

（4）叠加现状浓度后，甲醇、丙酮、硫酸、NMHC、TSP 保证率 24 小时平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求；

（5）非正常工况下，预测甲醇、丙酮、硫酸、NMHC 的 1h 平均质量浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%；

（6）经计算，本项目无需设置大气环境保护距离。

综上所述，本项目建成后，大气环境影响可接受，项目大气污染物排放方案可行。

2、地表水

生产废水和生活污水依托兴化化工园区污水处理厂，兴化化工园区污水处理厂尚有富余处理能力。

根据《黑龙江省地表水功能区标准》（DB23/T740-2003），肇兰新河青肯泡库尾至实理村河段功能区划为大庆市、肇东市排污控制区，该水域属于接纳生产、生活废水比较集中、所接纳的废污水对水环境无重大不利影响控制区，不执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

综上所述，建设项目运营期外排综合废水从污水处理依托设施水质相容性、剩余处理污水能力、满足依托污水处理厂稳定运行及污染物稳定达标排放，以及最终受纳水体环境影响角度分析，都不会产生显著性不利影响，其地表水环境影响可被接受。

3、地下水

建设项目在建设期严格落实地下水污染分区防渗措施后，在正常状况下，罐、池、管道泄漏均处于可控状态，不会对区域地下水环境构成显著性不良影响，在此前提下，建设项目运营对地下水的环境影响可被接受。

4、固体废物

建设项目运行期对各类固体废物均采取妥善处置措施，固体废物的处理与处置符合“减量化、无害化、资源化”原则，不会对环境构成显著性不良影响。

5、声环境

在采取有效噪声污染防治措施后，厂址各边界昼间噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准限值的要求，对周围环境影响较小，其声环境影响可以接受。

6、土壤环境

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制；进行污染防治分区，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求分区防渗处理。制定土壤环境跟踪监测措施并予以实施，建立完善的跟踪监测制度，以便及时发现并有效控制。

建设项目认真落实土壤环境保护措施，强化运营期环境管理，严格控制和消除土壤污染源。严防因“三废”处理不合理或处置措施不当对土壤污染事件发生，正常状况下，不会对土壤环境产生不良影响。

7、生态环境

建设项目位于大庆高新区兴化园区内，占地性质为规划的建设用地，所在区域自然生态环境不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区。厂址区域主要以盐碱地、草地为主。建设项目运营期后，加强厂区绿化，厂区绿化率达到15%以上，既可美化环境，又可以保持水土，防止水土流失。厂区原生植被将会被人造植被取代，建设项目建设对区域生态环境产生影响较小。

8、环境风险预测评价结论

建设项目在全面落实本次环境风险评价要求的各项环境风险防范措施，做到环境风

险防患于未然，加强生产运营中的环境管理，强化日常安全巡检制度落实，对存在的安全隐患及时排除，提高环境风险防范管理水平，生产过程规范操作，杜绝人为因素造成环境风险事故的发生，使其环境风险处于可控水平，在此前提下，建设项目潜在环境风险可以被区域环境所接受。

5.2 环评批复的要求

大庆高新技术产业开发区应急管理 与生态环境局文件

庆高新应急生态审〔2025〕27号

关于大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯 深加工糠醛及石墨烯生产研发项目 环境影响报告书的批复

大庆和善生物化工有限公司：

你单位报送的《大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉，经研究，批复如下：

一、项目基本情况

该项目建设性质为新建，项目代码为 2306-230671-04-01-479055。位于大庆高新区兴化园区化工路西侧，新建一套糠醛生产线，规模 10000t/a，包括破碎、水解、蒸馏、脱水、精馏等单元，产品为糠醛 10000t/a、副产品糠醛渣 168855t/a。项目总建筑面积为 6379.43m²，包括 1 栋水解车间，1 栋精制车间，1 座玉米芯库，1 栋锅炉房，1 栋办公楼，同时配套建设、消防泵房等辅助用房；总投资 200 万元，其中环保投资 123.06 万元。

在全面落实《报告书》和本批复提出的各项生态环境保护措施后，对环境的不利影响可以得到缓解和控制。我局原则同意该《报告书》的环境影响评价总体结论和各项生态环境保护措施。

二、项目建设的主要生态环境保护措施

（一）施工期的环境保护措施。施工场地设置围挡，场地洒水抑尘，采用专用车辆运输散装建材，并进行覆盖，使用商品混凝土，大于四级风天气禁止土方工程，建筑垃

圾、残土及时清运，不能及时清运的应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施，施工期产生的扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放限值要求；施工期生活污水排入园区污水处理厂处理，施工废水经过沉降后用于场地洒水压尘；采用低噪声、低振动的设备，对高噪声设备采取减振、隔声措施，合理布局施工现场、合理安排施工时间，严禁在22:00-6:00时间段内施工，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求；产生的施工散落的砂浆、混凝土，尽量回收利用，产生的弃渣土不得随意堆弃，设置集中临时堆场，再进行集中处理；在进行土方作业时，避开雨季和大风日，并对临时堆土采取遮盖措施。

（二）大气环境保护措施。玉米芯破碎废气收集后经布袋除尘器处理经25m高排气筒排放，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2限值要求。拌酸过程、水解过程产生的废气、原液冷凝不凝气、废水收集池废气、分醛冷凝不凝气、中和工段冷凝不凝气、蒸馏工段真空泵废气、脱水工段冷凝不凝气、精制冷凝不凝气、危险废物贮存库产生的废气经碱洗塔+除雾器+活性炭吸附设施处理后经25m高排气筒排放，排放的非甲烷总烃、硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求；排渣废气通过碱洗塔+除雾器处理后进入废气收集罐，最后进入锅炉燃烧后，与锅炉烟气一同经48m高烟囱排放，排放的SO₂、NO_x、颗粒物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）限值要求，排放的非甲烷总烃、硫酸雾、甲醇、丙酮满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求。

无组织排放的甲醇、颗粒物、硫酸雾和NMHC,满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放限值要求；厂区内VOCs满足《挥发性有机物无组织排放标准》（GB37822-2019）表A.1厂区内VOCs无组织排放限值要求；厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1臭气浓度要求。

（三）水环境保护措施。蒸馏废水采用生产废水闭路循环技术经废水蒸发器处理后产生二次蒸汽回用于水解釜，软化水排污水、锅炉排污水、设备及地面冲洗废水、化验室废水均排入废水收集池，经过三级沉淀池后回用于配酸工序，污染区初期雨水通过车间周围和道路边收水沟排入厂区雨水收集管网进入初期雨水池，初期雨水池设置切换阀，初期雨水经管网进入兴化园区污水处理厂，生活污水经化粪池处理后，经管网进入兴化园区污水处理厂。

（四）地下水和土壤环境保护措施。按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。废水收集池、危废贮存库、事故池和消防水池及初期雨水收集池底板及壁板、储罐环墙式和护坡式罐基础、地下管道、循环水系统污水池和塔底水池及吸水池的底板及壁板属于重点防渗区，危废贮存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，废水收集池、事故池和消防水池及初期雨水收集池底板及壁板、储罐环墙式和护坡式罐基础、地下管道、循环水系统污水池和塔底水池及吸水池的底板及壁板满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求。新建3口地下水监测井，定期对地下水实施跟踪监测，制定土壤环境跟踪监测措施并予以实施，建立完善的跟踪监测制度。

（五）声环境保护措施。选用低噪声设备，设备采取相应减振、隔声、消声措施，设置绿化隔离带。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。

（六）固体废物污染防治措施。固体废弃物按照“资源化、减量化、无害化”的原则，对固体废物进行分类收集和处置。一般固体废物废糠醛渣、蒸发器浓缩液、醛泥、灰渣、废反渗透膜、废包装物和生活垃圾，糠醛渣部分用于锅炉燃料，剩余外售做生物质燃料；醛泥送锅炉做燃料；蒸发器浓缩液回用于拌酸工序；灰渣和废包装物外售综合利用；废反渗透膜厂家回收；生活垃圾集中收集，由园区物业部门处置。废活性炭、废矿物油属于危险废物，暂存于危废贮存库，定期委托有资质单位处置。

（七）加强环境风险防控。严格落实环境风险防范措施。采用先进的生产工艺、设备和管理体系，降低工程的环境影响和环境风险。制定突发环境事件应急预案，定期开展应急预案演练、评估与修订，加强风险点位识别、风险防控预警体系建设，完善预警、预防工作，采取有效措施处置泄漏污染，防止污染事故发生。在生产运营前应制定突发环境事件应急预案、编制“一厂一策”操作方案（重污染天气应急预案）并到我局备案。

（八）建立环保组织机构。制定可行的规章制度和规范的环保档案，加强建设期和运营期的环境管理，把环境保护工作落到实处。

（九）严格落实排污许可制度。按照《排污许可管理办法》及相关排污许可证申请与核发技术规范要求，在项目运营前依法取得排污许可，并按照排污许可的规定排放污染物。

三、建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目建成后，建设单位应当按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，经验收合格后，方可正式投入运行。

自本批复文件发布之日起，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。自本批复文件发布之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。

四、我局开展该项目的“三同时”监督检查和管理工作。

大庆高新技术产业开发区应急管理与生态环境局

2025年6月23日

具体落实情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 环评批复意见落实情况

审批要求	落实情况	备注
<p>1.施工期的环境保护措施。施工场地设置围挡，场地洒水抑尘，采用专用车辆运输散装建材，并进行覆盖，使用商品混凝土，大于四级风天气禁止土方工程，建筑垃圾、残土及时清运，不能及时清运的应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施，施工期产生的扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放限值要求；施工期生活污水排入园区污水处理厂处理，施工废水经过沉降后用于场地洒水压尘；采用低噪声、低振动的设备，对高噪声设备采取减振、隔声措施，合理布局施工现场、合理安排施工时间，严禁在 22:00-6:00 时间段内施工，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求；产生的施工散落的砂浆、混凝土，尽量回收利用，产生的弃渣土不得随意堆弃，设置集中临时堆场，再进行集中处理；在进行挖方作业时，避开雨季和大风日，并对临时堆土采取遮盖措施。</p>	<p>本项目在施工期间，对施工现场环境进行严格管理，未在夜间施工，施工期间未发生居民投诉现象。</p>	已落实
<p>大气环境保护措施。玉米芯破碎废气收集后经布袋除尘器处理经 25m 高排气筒排放，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 限值要求。拌酸过程、水解过程产生的废气、原液冷凝不凝气、废水收集池废气、分醛冷凝不凝气、中和工段冷凝不凝气、蒸馏工段真空泵废气、脱水工段冷凝不凝气、精制冷凝不凝气、危险废物贮存库产生的废气经碱洗塔+除雾器+活性炭吸附设施处理后经 25m 高排气筒排放，排放的非甲烷总烃、硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求；排渣废气通过碱洗塔+除雾器处理后进入废气收集罐，最后进入锅炉燃烧后，与锅炉烟气一同经48m 高烟囱排放，排放的 SO₂、NO_x、颗粒物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）限值要求，排放的非甲烷总烃、硫酸雾、甲醇、丙酮满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求。</p> <p>无组织排放的甲醇、颗粒物、硫酸雾和 NMHC，满足《大气污染物综合排放标准》</p>	<p>本项目玉米芯破碎废气收集后经布袋除尘器处理经 25m 高排气筒排放，本次验收监测有组织排放的颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 限值要求。拌酸过程、水解过程产生的废气、原液冷凝不凝气、废水收集池废气、分醛冷凝不凝气、中和工段冷凝不凝气、蒸馏工段真空泵废气、脱水工段冷凝不凝气、精制冷凝不凝气、危险废物贮存库产生的废气经碱洗塔+除雾器+活性炭吸附设施处理后经 25m 高排气筒排放，本次验收监测有组织排放的非甲烷总烃、硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求；排渣废气通过碱洗塔+除雾器处理后进入废气收集罐，最后进入锅炉燃烧后，与锅炉烟气一同经48m 高烟囱排放，本次验收监测 SO₂、NO_x、颗粒物监测结果满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）限值要求，非甲烷总烃、硫酸雾、甲醇、丙酮监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求。本次验收监测期间厂界无组织排放的甲醇、颗</p>	已落实

<p>(GB16297-1996)表2无组织排放限值要求;厂区内VOCs满足《挥发性有机物无组织排放标准》(GB37822-2019)表A.1厂区内VOCs无组织排放限值要求;厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1臭气浓度要求。</p>	<p>颗粒物、硫酸雾和非甲烷总烃监测结果满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放限值要求;厂区内VOCs监测结果满足《挥发性有机物无组织排放标准》(GB37822-2019)表A.1厂区内VOCs无组织排放限值要求;本次验收监测期间厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1臭气浓度要求。</p>	
<p>水环境保护措施。蒸馏废水采用生产废水闭路循环技术经废水蒸发器处理后产生二次蒸汽回用于水解釜,软化水排污水、锅炉排污水、设备及地面冲洗废水、化验室废水均排入废水收集池,经过三级沉淀池后回用于配酸工序,污染区初期雨水通过车间周围和道路边收水沟排入厂区雨水收集管网进入初期雨水池,初期雨水池设置切换阀,初期雨水经管网进入兴化园区污水处理厂,生活污水经化粪池处理后,经管网进入兴化园区污水处理厂。</p>	<p>本项目产生的蒸馏废水采用生产废水闭路循环技术经废水蒸发器处理后产生二次蒸汽回用于水解釜,软化水排污水、锅炉排污水、设备及地面冲洗废水、化验室废水均排入废水收集池,经过三级沉淀池后回用于配酸工序,污染区初期雨水通过车间周围和道路边收水沟排入厂区雨水收集管网进入初期雨水池,初期雨水池设置切换阀,初期雨水经管网进入兴化园区污水处理厂,生活污水经化粪池处理后,经管网进入兴化园区污水处理厂。</p>	已落实
<p>地下水和土壤环境保护措施。按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。废水收集池、危废贮存库、事故池和消防水池及初期雨水收集池底板及壁板、储罐环墙式和护坡式罐基础、地下管道、循环水系统污水池和塔底水池及吸水池的底板及壁板属于重点防渗区,危废贮存库满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求,废水收集池、事故池和消防水池及初期雨水收集池底板及壁板、储罐环墙式和护坡式罐基础、地下管道、循环水系统污水池和塔底水池及吸水池的底板及壁板满足《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)要求。新建3口地下水监测井,定期对地下水实施跟踪监测,制定土壤环境跟踪监测措施并予以实施,建立完善的跟踪监测制度。</p>	<p>本项目废水收集池、危废贮存库、事故池和消防水池及初期雨水收集池底板及壁板、储罐环墙式和护坡式罐基础、地下管道、循环水系统污水池和塔底水池及吸水池的底板及壁板采取重点防渗区,危废贮存库满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求,废水收集池、事故池和消防水池及初期雨水收集池底板及壁板、储罐环墙式和护坡式罐基础、地下管道、循环水系统污水池和塔底水池及吸水池的底板及壁板满足《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)要求。本项目在厂区内、厂区上游和厂区下游新建3口地下水监测井,定期对地下水实施跟踪监测,制定土壤环境跟踪监测措施并予以实施,建立完善的跟踪监测制度,按照监测计划定期进行监测。</p>	已落实
<p>声环境保护措施。选用低噪声设备,设备采取相应减振、隔声、消声措施,设置绿化隔离带。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求。</p>	<p>本项目优先采用低噪声设备,按照环境功能合理布置声源,风机等较大噪声源设备设置隔声间、隔声罩和消声器,其他设备可采用基础减震、筒体外壳阻尼层等降噪措施,并按时进行设备维护与检修。本次验收期间厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求。</p>	已落实
<p>固体废物污染防治措施。固体废弃物按照“资源化、减量化、无害化”的原则,对固体废物进行分</p>	<p>本项目生产过程中产生的糠醛渣中大部分用于锅炉燃料,剩余部分外售;水解醛气冷凝前经过</p>	

<p>类收集和处置。一般固体废物糠醛渣、蒸发器浓缩液、醛泥、灰渣、废反渗透膜、废包装物和生活垃圾，糠醛渣部分用于锅炉燃料，剩余外售做生物质燃料；醛泥送锅炉做燃料；蒸发器浓缩液回用于拌酸工序；灰渣和废包装物外售综合利用；废反渗透膜厂家回收；生活垃圾集中收集，由园区物业部门处置。废活性炭、废矿物油属于危险废物，暂存于危废贮存库，定期委托有资质单位处置。</p>	<p>气渣分离器分离出醛气中的渣尘，成分类似于糠醛渣，掺入糠醛渣中用于燃糠醛渣专用锅炉燃烧；废水蒸发器会产生残液，主要为含硫酸等，回用于配酸工序，不外排；本项目精制工序产生醛泥，掺入糠醛渣中用于燃糠醛渣专用锅炉燃烧；锅炉炉渣是良好的钾肥生产原料，收集后暂存于灰渣库内，外售用作肥料生产原料利用；软水制备产生的废反渗透膜由厂家回收；生产过程产生的包装物外售综合利用；废气处理过程产生的废活性炭，设备维修过程中产生的废机油在危废暂存间暂存，定期委托黑龙江京盛华环保科技有限公司处置；生活垃圾由环卫总站定期清送至城市垃圾处理场。</p>	
<p>加强环境风险防控。严格落实环境风险防范措施。采用先进的生产工艺、设备和管理体系，降低工程的环境影响和环境风险。制定突发环境事件应急预案，定期开展应急预案演练、评估与修订，加强风险点位识别、风险防控预警体系建设，完善预警、预防工作，采取有效措施处置泄漏污染，防止污染事故发生。在生产运营前应制定突发环境事件应急预案、编制“一厂一策”操作方案（重污染天气应急预案）并到我局备案。</p>	<p>本项目严格落实环境风险防范措施。采用先进的生产工艺、设备和管理体系，降低工程的环境影响和环境风险。本项目已制定突发环境事件应急预案，定期开展应急预案演练、评估与修订，加强风险点位识别、风险防控预警体系建设，完善预警、预防工作，采取有效措施处置泄漏污染，防止污染事故发生。在生产运营前应制定突发环境事件应急预案、编制了“一厂一策”操作方案（重污染天气应急预案）并已完成备案。</p>	已 落 实
<p>建立环保组织机构。制定可行的规章制度和规范的环保档案，加强建设期和运营期的环境管理，把环境保护工作落到实处。</p>	<p>本项目成立了环保组织机构，制定了完善规章制度并规范的环保档案管理，在日常运营中加强环境管理工作，制定了《大庆和善生物化工有限公司突发环境事件应急预案》已在当地生态环境局备案，并定期开展应急演练。</p>	
<p>严格落实排污许可制度。按照《排污许可管理办法》及相关排污许可证申请与核发技术规范要求，在项目运营前依法取得排污许可，并按照排污许可的规定排放污染物。</p>	<p>本项目严格落实排污许可制度。并按照《排污许可管理办法》及相关排污许可证申请与核发技术规范要求，本项目已取得排污许可，并按照排污许可的规定排放污染物。</p>	

6、验收执行标准

根据《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）的相关要求，本次验收监测，原则上采用建设项目环境影响评价阶段环境保护部门确认的环境保护标准与环境保护设施工艺指标进行验收，如有已修订新颁布的环境保护标准，则用其作为验收调查的标准。本次验收监测采用标准与环评时期执行标准一致。

6.1 废水验收监测执行标准

验收监测评价生活污水执行（兴化园区污水处理厂）设计进水水质要求及《污水综合排放标准》三级标准。

表 6.1-1 水污染物排放标准

序号	项目	《污水综合排放标准》三级标准	污水处理厂设计进水水质	单位	来源
1	pH 值	6~9	6~9	无量纲	兴化园区污水处理厂设计进水水质要求及《污水综合排放标准》三级标准
2	化学需氧量 (COD)	≤500	≤1000	mg/L	
3	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤300	≤450		
4	氨氮	/	≤45		
5	总磷	/	≤3.5		
6	悬浮物 (SS)	≤400	≤200		
8	电导率	/	≤800		
9	总铅	/	不得检出	mg/L	
10	总镉	/	不得检出		
11	总砷	/	不得检出		
12	总镍	/	/		
13	总汞	/	不得检出		
14	总铬	/	不得检出		
15	六价铬	/	不得检出		
16	烷基汞	/	不得检出		

6.2 废气验收监测执行标准

本项目蒸汽锅炉烟气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中新建燃煤锅炉排放标准限值；生产过程中会产生的非甲烷总烃、甲醇和硫酸雾，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中排放限值；破碎工艺中产生的颗粒物通过25m高排气筒排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中有组织排放标准限值；厂界颗粒物、甲醇、硫酸雾、非甲烷总烃无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中浓度限值；厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1无组织排放限值要求；厂内无组织有机废气执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表A.1厂区内VOCs无组织排放限值（监控点处1h平均浓度：10mg/m³；监控点处任意一次浓度限值：30mg/m³）的要求。

表 6.2-1 废气排放标准限值

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		
			单位	数值	
废气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2 二级标准	颗粒物	25m 高排气筒	mg/m ³	120
				kg/h	14.45
			无组织	mg/m ³	1.0
		硫酸雾	25m 高排气筒	mg/m ³	45
				kg/h	5.7
			48m 高排气筒	mg/m ³	45
				kg/h	21.4
			无组织	mg/m ³	1.2
		非甲烷总烃	25m 高排气筒	mg/m ³	120
				kg/h	35
			48m 高排气筒	mg/m ³	120
				kg/h	144
		无组织	mg/m ³	4.0	
		甲醇	48m 高排气筒	mg/m ³	190
				kg/h	71.6
			无组织	mg/m ³	12
	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB 13271-2014) 表2 燃煤标准	颗粒物	烟囱（48m）	mg/m ³	50
		二氧化硫		mg/m ³	300
		氮氧化物		mg/m ³	300
		汞及其化合物		mg/m ³	0.05
烟气黑度		级		≤1	
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	臭气浓度	厂界	无量纲	20	

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	NMHC	监控点处1h平均浓度值	mg/m ³	10
		监控点处任意一次浓度值	mg/m ³	30

6.3 噪声验收监测执行标准

验收监测噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准限值要求。噪声验收监测标准限值见表6.3-1。

表 6.3-1 噪声标准限值

污染源类型	污染物	单位	标准限值	标准来源
噪声	厂界噪声	dB (A)	65 (昼间)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中3类区标准
		dB (A)	55 (夜间)	

6.4 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；危险废物应委托相关具有危险废物处理资质的单位进行处理与处置。

6.5 地下水验收监测执行标准

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）中III类标准，COD、石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中地表水环境质量标准II类标准限值。标准限值见表6.4-1。

表 6.4-1 地下水标准限值

序号	污染物名称	标准限值 (mg/L)	备注
1	pH	6.5~8.5 (无纲量)	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类标准
2	硝酸盐(以 N 计)	≤20	
3	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0	
4	挥发性酚类	≤0.002	
5	氰化物	≤0.05	
6	砷	≤0.01	
7	汞	≤0.001	

8	铬（六价）	≤0.05	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)表 1 中地表水 环境质量标准 II 类标准限值
9	总硬度	≤450	
10	氟化物	≤1.0	
11	镉	≤0.01	
12	铁	≤0.3	
13	锰	≤0.1	
14	溶解性总固体	≤1000	
15	耗氧量	≤3	
16	COD	≤15	
17	石油类	≤0.05	

6.6 环境空气执行标准

验收监测评价环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《大气污染物综合排放标准详解》、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。标准值详见表 6.5-1。

表 6.5-1 环境空气标准限值

类别	标准名称、级（类）别	污染因子	标准值		
			单位		数值
环境 空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单中二 级标准	TSP	24 小时平均	μg/m ³	300
	《大气污染物综合排放标准详解》 (国家环境保护科技标准司) 中 244 页推荐	非甲烷总烃	1 小时平均浓 度限值	mg/m ³	2.00
	《环境影响评价技术导则大气环 境》(HJ2.2-2018)》附录 D.1 浓 度标准限值	丙酮	1 小时平均	μg/m ³	800
		甲醇	1 小时平均	μg/m ³	3000
		硫酸雾	1 小时平均	μg/m ³	300
		氨	1 小时平均	μg/m ³	200
	硫化氢	1 小时平均	μg/m ³	10	

6.7 污染物总量控制标准

本项目总量控制指标颗粒物为 7.998t/a，二氧化硫为 32.92t/a，氮氧化物为 56.02t/a，非甲烷总烃为 7.707t/a；COD 为 0.29t/a，氨氮为 0.029t/a。

7、验收监测内容

7.1 废水验收监测内容

根据本项目主要废水污染源性质，依据兴化园区污水处理厂设计进水水质要求及《污水综合排放标准》三级标准要求，《建设项目竣工环境保护验收技术指南，污染影响类》规定以及现场踏勘、环境影响报告及其批复要求，结合实际情况，确定废水监测项目、点位、频次如表 7.1-1：

表 7.1-1 废水监测点位、项目、频次明细表

监测要素	监测点位	监测项目	监测频次		执行标准
			天数	次数/天	
废水	生活污水总排口各设 1 个监测点位	pH 值、化学需氧量 (COD)、五日生化需氧量 (BOD ₅)、氨氮、总磷、悬浮物 (SS)、总氮、电导率、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬、六价铬、烷基汞	连续监测 2 天	4 次	兴化园区污水处理厂设计进水水质要求及《污水综合排放标准》三级标准

7.2 废气验收监测内容

7.2.1 无组织废气监测

根据本项目主要废气污染源性质，依据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、挥发性有机物无组织控制标准 (GB37822-2019) 表 A.1 标准的要求，《建设项目竣工环境保护验收技术指南，污染影响类》规定以及现场踏勘、环境影响报告及其批复的要求，结合实际情况，确定无组织排放废气监测项目、点位、频次如表 7.2-1：

表 7.2-1 无组织排放废气监测点位、项目、频次明细表

监测要素	监测点位	监测项目	监测频次		执行标准	备注
			天数	次数/天		
厂界无组织排放废气	厂界上风向设 1 个点位，厂界下风向设 3 个点位	甲醇、颗粒物、硫酸雾和非甲烷总烃	连续监测 2 天	3 次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2	同时测试并记录各监测点位的风向、风速等

	厂界下风向设 4 个点位	臭气浓度	连续监测 2 天	3 次	《恶臭污染物排 放标准》 (GB14554-93) 表 1 厂界二级标 准值	气候参数
厂内无组织排放 废气	水解车间、精 制车间厂房外 1m 处各设 1 个监测点	非甲烷总烃 (点任意浓 度值、1h 小时 平均值)	连续监测 2 天	3 次	挥发性有机物无 组织控制标准 (GB37822-201 9) 表 A.1	/

7.2.2 有组织废气监测

根据本项目主要废气污染源性质，依据《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准、《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)标准中废气的要求，《建设项目竣工环境保护验收技术指南，污染影响类》规定以及现场踏勘、环境影响报告及其批复的要求，结合实际情况，确定无组织排放废气监测项目、点位、频次。具体见表

7.2-2:

表 7.2-2 废气监测点位、项目、频次明细表

监测要素	监测点位	监测项目	监测频次		执行标准
			天数	次数/天	
有组织废气	碱吸收+除雾塔+活性炭+25m 高排气筒处理设施前后各设 1 个监测点位	非甲烷总烃、硫酸雾	连续监测 2 天	3 次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中 25m 高排气筒限值
	破碎工段 25m 排气筒处理设施前后各设 1 个监测点位	颗粒物	连续监测 2 天	3 次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中 25m 高排气筒限值
	48m 排气筒处理设施前后各 1 个监测点	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、汞及其化合物、烟气黑度、非甲烷总烃、硫酸雾、甲醇、丙酮	连续监测 2 天	3 次	SO ₂ 、NO _x 、烟尘执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)；非甲烷总烃、硫酸雾、甲醇、丙酮执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。

7.3 噪声验收监测内容

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准的要求，《建设项目竣工环境保护验收技术指南，污染影响类》规定以及现场踏勘、环境影响报告及其批复要求，结合

实际情况，确定监测项目、点位、频次如表 7.3-1:

表 7.3-1 噪声监测点位、项目、频次明细表

监测要素	监测点位	监测项目	监测频次	
			天数	次数/天
噪声	厂界东、南、西、北各设 2 个监测点位，共计 4 个监测点位	厂界噪声	连续监测 2 天	昼、夜各 1 次

7.4 地下水验收监测内容

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中地表水环境质量标准 II 类标准的要求，《建设项目竣工环境保护验收技术指南，污染影响类》规定以及现场踏勘、环境影响报告及其批复要求，结合实际情况，确定监测项目、点位、频次如表 7.4-1:

表 7.4-1 地下水监测点位、项目、频次明细表

监测要素	监测点位	监测项目	监测频次		执行标准
			天数	次数/天	
地下水	厂区上游、下游及厂区内地下水潜水监测井，共计 3 个监测点位	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、耗氧量、氟化物、砷、汞、镉、铁、锰、六价铬、COD、石油类	连续监测 2 天	2 次	COD、石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中地表水环境质量标准 II 类标准限值，其他项目执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类指标限值

7.5 环境空气监测内容

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2008) 附录 D 标准、《大气污染物综合排放标准详解》的要求，《建设项目竣工环境保护验收技术指南，污染影响类》规定以及现场踏勘、环境影响报告及其批复要求，结合实际情况，确定监测项目、点位、频次如表 7.5-1:

表 7.5-1 环境空气监测点位、项目、频次明细表

监测要素	监测点位	监测项目	监测频率	监测频次	执行标准
				天数	
环境空气	项目东南侧 1850m 钓鱼台村设 1 个点位	非甲烷总烃、硫化氢、氨、硫酸雾、甲醇、丙酮	小时值，每天 4 次	连续监测 2 天	TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准；硫酸雾、甲醇、丙酮、硫化氢、硫酸雾执行《环境影响评价技术

		TSP	日均值， 每天 1 次	导则《大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护科技标准司）中 244 页推荐的质量标准值 2mg/m ³ 。
--	--	-----	----------------	---

本项目监测项目点位图如下：

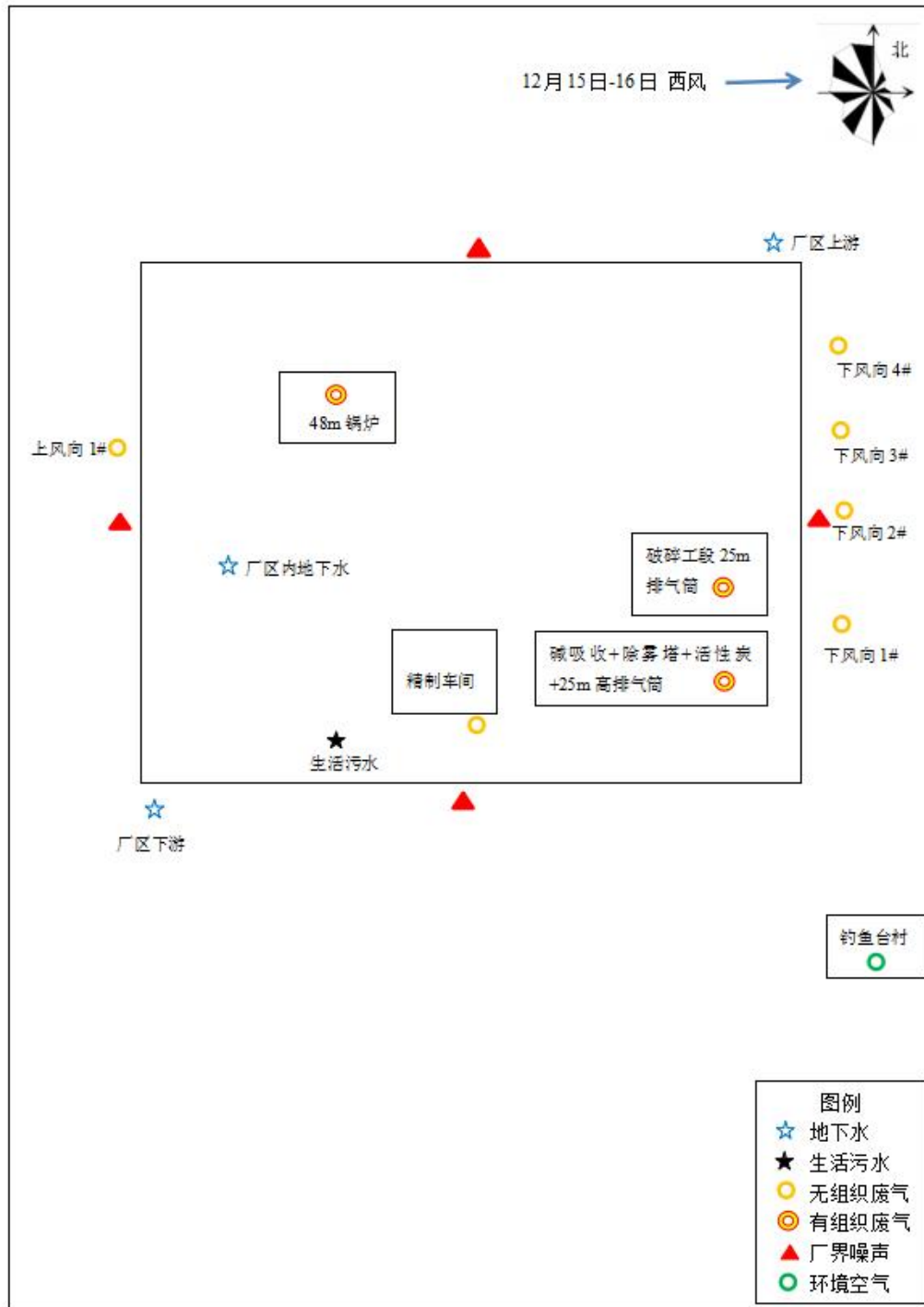


图 7.5-1 监测点位示意图

8、质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

本次验收监测，分析方法均严格按照国家标准方法所列出的国家标准测试方法的要求进行。监测分析方法及其检出限见表 8.1-1。

表 8.1-1 监测分析方法及其检出限

类别	检测项目	分析方法名称	方法标准号	检出限
噪声	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	/
有组织排放 废气	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	0.07mg/m ³
	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	HJ 836-2017	1.0mg/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	3mg/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	3mg/m ³
	烟气黑度	固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法	HJ/T 398-2007	/
	硫酸雾	固定污染源废气硫酸雾的测定 离子色谱法（暂行）	HJ 544-2016	0.005mg/m ³
	甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法	HJ/T 33-1999	2mg/m ³
	丙酮	丙酮 糠醛比色法	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	0.2mg/m ³
	汞及其化合物	污染源废气 汞及其化合物 原子荧光分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	3×10 ⁻³ μg/m ³
无组织排放 废气	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m 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	0.007mg/m ³
	甲醇	甲醇的测定 气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境	0.1mg/m ³

			保护总局 (2003 年)	
	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法	HJ 544-2016	0.005mg/m ³
废水	pH 值	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	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	0.5mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB 11901-89	/
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	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	0.05 mg/L
	电导率	实验室电导率仪法	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	/
	总铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-87	0.010mg/L
	总镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-87	0.001mg/L
	总砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
	总镍	水质 镍的测定火焰原子吸收分光光度法	GB 11912-89	0.05mg/L
	总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
	总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 757-2015	0.03mg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-87	0.004mg/L
烷基汞	水质 烷基汞的测定 气相色谱法	GB 14204-93	甲基汞 10ng/L 乙基汞 20ng/L	
地下水	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-87	0.05mmol/L

	溶解性固体总量	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	/
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-87	0.003mg/L
	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法	GB 7480-87	0.02mg/L
	氟化物	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	0.006 mg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度计	GB 11911-89	0.03mg/L
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度计	GB 11911-89	0.01mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (方法1 萃取分光光度法)	HJ 503-2009	0.0003mg/L
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB 11892-89	0.5mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 (7.1 氰化物 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)	GB/T 5750.5-2023	0.002mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
	铬 (六价)	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标 (13.1 铬 (六价) 二苯碳酰二肼分光光度法)	GB/T 5750.6-2023	0.004mg/L
	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-87	0.001mg/L
环境空气	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m ³
	硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2003年)	0.001mg/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	0.01mg/m ³
	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的	HJ 544-2016	0.005mg/m ³

		测定 离子色谱法		
	甲醇	甲醇的测定 气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	0.1mg/m ³
	丙酮	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003年）P696-697	0.01mg/m ³
	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	0.007mg/m ³

8.2 监测仪器

监测中所使用的各类仪器，全部经国家法定检定机构检定或校准合格，且在有效期内。监测仪器见表 8.2-1。

表 8.2-1 监测分析方法仪器

类别	分析项目	使用仪器	试验设备型号及编号	有效日期	检定情况
噪声	厂界环境噪声	多功能声级计	AWA6292 910731	2026.6.6	检定
有组织排放废气	非甲烷总烃	气相色谱仪	GC-6890B 24107#	2026.3.7	校准
	低浓度颗粒物	电子分析天平	ZA305AS ZXSE1035B19070501	2026.3.9	校准
	二氧化硫	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260E 3260EA02337114/3260E	2026.6.5	校准
	氮氧化物		A03045762/3260EA0317 5873		校准
	烟气黑度	林格曼烟气浓度图	HXLGM-1 L25060035	2026.7.28	校准
	硫酸雾	离子色谱仪	CIC-100 16459	2026.3.9	校准
	甲醇	气相色谱仪	SP-3420A 17-0004	2026.3.13	校准
	丙酮	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2026.3.9	校准
汞及其化合物	原子荧光光度计	PF31 25A1707-01-0060	2026.3.9	校准	
无组织排放废气	非甲烷总烃	气相色谱仪	GC-6890B 24107#	2026.3.7	校准
	总悬浮颗粒物	电子分析天平	ZA305AS ZXSE1035B19070501	2026.3.9	校准
	甲醇	气相色谱仪	SP-3420A 17-0004	2026.3.13	校准
	硫酸雾	离子色谱仪	CIC-100 16459	2026.3.9	校准
废水	pH 值	多功能 pH 笔	JQ006 2024001	2026.12.04	校准

	化学需氧量	滴定管	50mL 3#	2025.12.29	校准
	五日生化需氧量	生化培养箱	LRH-150 170306487	2026.3.9	校准
	悬浮物	电子天平	FA2004B 400603195871	2026.3.9	校准
	氨氮	可见分光光度计	721G 071120111120110073	2026.12.04	校准
	总磷	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2026.3.9	校准
	总氮	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2026.3.9	校准
	电导率	电导率仪	DDS-307A 610610N0017030144	2026.3.10	校准
	总铅	原子吸收分光光度计	TAS-990 AFG 25-0998-01-0272	2026.3.14	校准
	总镉	原子吸收分光光度计	TAS-990 AFG 25-0998-01-0272	2026.3.14	校准
	总砷	原子荧光光度计	PF31 25A1707-01-0060	2026.3.09	校准
	总镍	原子吸收分光光度计	TAS-990 AFG 25-0998-01-0272	2026.3.14	校准
	总汞	原子荧光光度计	PF31 25A1707-01-0060	2026.3.09	校准
	总铬	原子吸收分光光度计	TAS-990 AFG 25-0998-01-0272	2026.3.14	校准
	六价铬	可见分光光度计	721G 071120111120110073	2026.12.04	校准
	烷基汞	气相色谱仪	SP-3420A 17-0004	2026.3.13	校准
地下水	化学需氧量	滴定管	50mL 3#	2025.12.29	校准
	pH 值	多功能 pH 笔	JQ006 2024002	2026.12.04	校准
	总硬度	滴定管	25mL 2#	2025.12.29	校准
	溶解性固体总量	电子天平	FA1004E 1022412325	2026.1.3	校准
	亚硝酸盐氮	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2026.3.9	校准
	硝酸盐氮	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2026.3.9	校准
	氟化物	离子色谱仪	CIC-100 16459	2027.3.10	校准
	铁	原子吸收分光光度计	TAS-990 AFG 25-0998-01-0272	2026.3.14	校准
	锰	原子吸收分光光度计	TAS-990 AFG 25-0998-01-0272	2026.3.14	校准
	挥发酚	可见分光光度计	721G 071120111120110073	2026.12.04	校准
	高锰酸盐指数	滴定管	25mL 2#	2025.12.29	校准

	氰化物	紫外可见分光光度计	T6 新世纪 25-1650-01-1037	2026.3.9	校准
	汞	原子荧光光度计	PF31 25A1707-01-0060	2026.3.09	校准
	砷	原子荧光光度计	PF31 25A1707-01-0060	2026.3.09	校准
	铬(六价)	可见分光光度计	721G 071120111120110073	2026.12.04	校准
	镉	原子吸收分光光度计	TAS-990 AFG 25-0998-01-0272	2026.3.14	校准
环境空气	非甲烷总烃	气相色谱仪	SP-3420A 17-0004	2026.3.13	校准
	硫化氢	可见分光光度计	721G 071120111120110073	2026.12.04	校准
	氨	可见分光光度计	721G 071120111120110073	2026.12.04	校准
	硫酸雾	离子色谱仪	CIC-100 16459	2027.3.10	校准
	甲醇	气相色谱仪	SP-3420A 17-0004	2026.3.13	校准
	丙酮	气相色谱仪	SP-3420A 17-0004	2026.3.13	校准
	TSP	电子分析天平	ZA305AS ZXSE1035B19070501	2026.3.9	校准

8.3 人员能力

参加验收监测和测试人员均经过专业培训后上岗（人员资质持证情况见附件）。

项目监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）方法，技术负责人及监测人员均经过考核并持有合格证书；测量数据严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。

表 8.3-1 人员上岗证编号及分析项目

序号	姓名	上岗证编号	从事项目
1	季浩然	YQHB145	水和废水、环境空气和废气、土壤、噪声
2	郭沫	YQHB146	水和废水、环境空气和废气、土壤、噪声
3	王影	YQHB032	水和废水、环境空气和废气、土壤、噪声
4	倪成新	YQHB058	水和废水、环境空气和废气、土壤、噪声
5	宁国庆	YQH107	水和废水、环境空气和废气、土壤、噪声

8.4 质量保证和质量控制

8.4.1 合理布设监测点位，确保各监测点位布设的科学性和可比性。

8.4.2 监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）方法，监测人员经过考核并持有合格证书。测量数据严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。

8.4.3 保证验收监测分析结果的准确性和可靠性。

（1）气体监测分析

尽量避免被测排放物中共存污染物因子对仪器分析的交叉干扰；被测排放物的浓度应在仪器测试量程的有效范围即仪器量程的 30~70%之间。

大气采样器在进入现场前对采样器流量计、流速计等进行校核，在测试时应保证其采样流量。

（2）水样监测分析

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照《环境水质监测质量保证手册》（第四版）的要求进行。即做到：采样过程中应采集不少于 10%的平行样；实验室分析过程一般应加不少于 10%的平行样；对可以得到标准样品或质量控制样品项目，应在分析的同时做 10%的质控样品分析。

表 8.4-1 水质标样实验和平行样试验

类别	检测项目	样品数	标准样品试验			平行样试验			空白样试验		
			标准样 (个)	检查 率(%)	合格率 (%)	平行样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	平行样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)
废水	COD _{Cr}	8	/	/	/	2	25.0	100	1	12.5	100
	氨氮	8	1	12.5	100	2	25.0	100	1	12.5	100
	总磷	8	/	/	/	2	25.0	100	1	12.5	100
	总氮	8	/	/	/	2	25.0	100	1	12.5	100
	总铅	8	/	/	/	2	25.0	100	1	12.5	100
	总镉	8	/	/	/	2	25.0	100	1	12.5	100
地下水	总硬度	12	/	/	/	2	16.7	100	/	/	/
	亚硝酸盐 氮	12	/	/	/	2	16.7	100	/	/	/
	总氰化物	12	/	/	/	2	16.7	100	/	/	/
	镉	12	/	/	/	2	16.7	100	/	/	/
	汞	12	/	/	/	2	16.7	100	/	/	/
	化学需氧	12	1	8.3	100	2	16.7	100	1	8.3	100

量											
六价铬	12	/	/	/	/	/	/	/	1	8.3	100
挥发性酚	12	/	/	/	/	/	/	/	1	8.3	100
氟化物	12	/	/	/	/	/	/	/	1	8.3	100
铁	12	/	/	/	/	/	/	/	1	8.3	100
锰	12	/	/	/	/	/	/	/	1	8.3	100

(3) 噪声监测分析

监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准发声源进行校准，声级计在测试前后用标准发声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB。

声级计在监测前后用标准发声源进行校准。

表 8.4-2 噪声校准质量保证

检测仪器名称	多功能声级计	仪器编号	AWA6292 型 910731
校准仪器名称	声校准器	仪器编号	AWA6223-F05554
校准日期	标准值	校准结果	是否合格
12 月 15 日	93.8dB (A)	93.8dB (A)	合格
12 月 16 日	93.7dB (A)	93.7dB (A)	合格

9、验收监测结果

9.1 生产工况

本项目验收监测期间是 2025 年 12 月 15-16 日，验收监测现场采样和测试均在生产和设备正常运转、主体工程工况稳定、环境保护设施正常运行情况下进行的，验收监测期间，对本项目进行工况记录，验收期间单日产量：糠醛 28 吨，糠醛渣 475 吨。可以满足验收工况要求。

9.2 环保设施调试运行结果

9.2.1 污染物排放监测结果

9.2.2.1 废水监测结果

本项目生活污水验收监测结果见表 9.2-1。

表 9.2-1 生活污水监测结果

检测项目	生活污水排放口								园区污水处理厂进水指标	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准
	12 月 15 日				12 月 16 日					
pH（无量纲）	7.5	7.4	7.4	7.5	7.4	7.3	7.3	7.4	6~9	6~9
化学需氧量（mg/L）	189	193	201	195	176	182	179	193	≤1000	500
五日生化需氧量（mg/L）	62.8	71.6	83.4	74.3	63.8	81.2	72.1	81.6	≤450	300
悬浮物（mg/L）	83	89	96	91	69	81	75	90	≤200	400
氨氮（mg/L）	28.1	28.6	27.6	27.3	26.6	25.9	28.4	27.8	≤45	/
总磷（mg/L）	3.21	4.27	4.13	3.75	4.09	4.30	4.25	3.85	≤3.5	/
总氮（mg/L）	42.3	43.9	45.6	44.5	40.2	42.6	44.1	39.8	/	/
电导率（μS/cm）	927	879	882	905	846	927	819	847	≤800	/
总铅（mg/L）	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	不得检出	/

总镉 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	不得检出	/
总砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	不得检出	/
总镍 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/	/
总汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	不得检出	/
总铬 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	不得检出	/
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	不得检出	/
烷基汞 (mg/L)	甲基汞 (mg/L)	1.0×10 ⁻⁵ L	1.0×10 ⁻⁵ L	1.0×10 ⁻⁵ L	1.0×10 ⁻⁵ L	1.0×10 ⁻⁵ L	1.0×10 ⁻⁵ L	1.0×10 ⁻⁵ L	1.0×10 ⁻⁵ L	/	/
	乙基汞 (mg/L)	2.0×10 ⁻⁵ L	2.0×10 ⁻⁵ L	2.0×10 ⁻⁵ L	2.0×10 ⁻⁵ L	2.0×10 ⁻⁵ L	2.0×10 ⁻⁵ L	2.0×10 ⁻⁵ L	2.0×10 ⁻⁵ L	不得检出	/

本项目生活污水总排口各项监测指标均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，同时满足兴化园区污水处理厂设计进水水质要求。

9.2.2.2 废气监测结果

(1) 无组织排放废气

无组织排放监测期间，本项目厂界无组织废气排放监测结果见表 9.2-2、表 9.2-3，本项目厂内无组织废气排放监测结果见表 9.2-4、表 9.2-5。

表 9.2-2 厂界无组织排放废气监测结果 (1) 单位: mg/m³

监测日期	监测点位	颗粒物	甲醇	硫酸雾	非甲烷总烃	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	天气	气压 (KPa)	
12月15日	上风向 1#	第一次	0.107	2L	0.005L	0.86	-16.9	100.7	2.2	多云	99.9
		第二次	0.102	2L	0.005L	0.75	-10.3	100.5	2.1	多云	100.4
		第三次	0.099	2L	0.005L	0.79	-8.3	100.4	2.0	多云	100.2
	下风向 2#	第一次	0.117	2L	0.005L	0.83	-20.1	100.9	2.3	多云	99.9
		第二次	0.126	2L	0.005L	0.74	-17.7	100.7	2.1	多云	100.4
		第三次	0.130	2L	0.005L	0.80	-14.6	100.6	2.0	多云	100.2

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

12月 16日	下风向 3#	第一次	0.125	2L	0.005L	0.95	-16.9	100.7	2.2	多云	99.9
		第二次	0.119	2L	0.005L	0.97	-10.3	100.5	2.1	多云	100.4
		第三次	0.127	2L	0.005L	0.91	-8.3	100.4	2.0	多云	100.2
	下风向 4#	第一次	0.138	2L	0.005L	0.94	-20.1	100.9	2.3	多云	99.9
		第二次	0.130	2L	0.005L	0.96	-17.7	100.7	2.1	多云	100.4
		第三次	0.111	2L	0.005L	0.97	-14.6	100.6	2.0	多云	100.2
	上风向 1#	第一次	0.104	2L	0.005L	0.91	-16.9	100.7	2.2	多云	100.1
		第二次	0.095	2L	0.005L	0.99	-10.3	100.5	2.1	多云	100.6
		第三次	0.103	2L	0.005L	1.01	-8.3	100.4	2.0	多云	100.3
	下风向 2#	第一次	0.121	2L	0.005L	0.96	-20.1	100.9	2.3	多云	100.1
		第二次	0.111	2L	0.005L	0.98	-17.7	100.7	2.1	多云	100.6
		第三次	0.133	2L	0.005L	1.04	-14.6	100.6	2.0	多云	100.3
下风向 3#	第一次	0.133	2L	0.005L	1.01	-16.9	100.7	2.2	多云	100.1	
	第二次	0.121	2L	0.005L	0.96	-10.3	100.5	2.1	多云	100.6	
	第三次	0.118	2L	0.005L	0.92	-8.3	100.4	2.0	多云	100.3	
下风向 4#	第一次	0.124	2L	0.005L	0.95	-20.1	100.9	2.3	多云	100.1	
	第二次	0.119	2L	0.005L	1.03	-17.7	100.7	2.1	多云	100.6	
	第三次	0.131	2L	0.005L	0.97	-14.6	100.6	2.0	多云	100.3	

执行标准：《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2 新污染源大气污染物排放限值，颗粒物 1.0mg/m³、甲醇 12mg/m³、硫酸雾 1.2mg/m³、非甲烷总烃 4.0mg/m³

表 9.2-3 厂界无组织排放废气监测结果 (2)

监测日期	监测点位	臭气浓度 (无量纲)	气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	天气	风向	
09月 07日	下风向 1#	第一次	<10	-16.9	100.7	2.2	多云	西
		第二次	<10	-10.3	100.5	2.1	多云	西
		第三次	<10	-8.3	100.4	2.0	多云	西
	下风向 2#	第一次	<10	-20.1	100.9	2.3	多云	西
		第二次	<10	-17.7	100.7	2.1	多云	西
		第三次	<10	-14.6	100.6	2.0	多云	西
	下风向 3#	第一次	<10	-16.9	100.7	2.2	多云	西
		第二次	<10	-10.3	100.5	2.1	多云	西
		第三次	<10	-8.3	100.4	2.0	多云	西
	下风向	第一次	<10	-20.1	100.9	2.3	多云	西

09月08日	4#	第二次	<10	-17.7	100.7	2.1	多云	西
		第三次	<10	-14.6	100.6	2.0	多云	西
	下风向1#	第一次	<10	-16.9	100.7	2.2	多云	西
		第二次	<10	-10.3	100.5	2.1	多云	西
		第三次	<10	-8.3	100.4	2.0	多云	西
	下风向2#	第一次	<10	-20.1	100.9	2.3	多云	西
		第二次	<10	-17.7	100.7	2.1	多云	西
		第三次	<10	-14.6	100.6	2.0	多云	西
	下风向3#	第一次	<10	-16.9	100.7	2.2	多云	西
		第二次	<10	-10.3	100.5	2.1	多云	西
		第三次	<10	-8.3	100.4	2.0	多云	西
	下风向4#	第一次	<10	-20.1	100.9	2.3	多云	西
第二次		<10	-17.7	100.7	2.1	多云	西	
第三次		<10	-14.6	100.6	2.0	多云	西	
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1恶臭污染物 厂界标准值二级新扩改建标准			20	-	-	-	-	-

验收监测期间，本项目无组织排放废气颗粒物排放浓度范围在 0.095-0.138mg/m³ 之间。非甲烷总烃排放浓度范围在 0.74-1.04mg/m³ 之间。甲醇、硫酸雾监测结果为未检出。监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值标准要求。臭气浓度为未检出，排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值要求。

表 9.2-4 厂内无组织排放废气任意一次浓度值监测结果

监测日期	监测点位		非甲烷总烃 (mg/m ³)	气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	天气	风向
12月15日	水解车间厂房 门外 1m	第一次	0.95	-16.9	100.7	2.2	多云	西
		第二次	1.02	-10.3	100.5	2.1	多云	西
		第三次	1.06	-8.3	100.4	2.0	多云	西
	精制车间厂房 门外 1m	第一次	0.94	-20.1	100.9	2.3	多云	西
		第二次	0.98	-17.7	100.7	2.1	多云	西
		第三次	0.92	-14.6	100.6	2.0	多云	西
12月16日	水解车间厂房 门外 1m	第一次	0.93	-16.9	100.7	2.2	多云	西
		第二次	1.02	-10.3	100.5	2.1	多云	西
		第三次	1.05	-8.3	100.4	2.0	多云	西

	精制车间厂房门外1m	第一次	1.01	-20.1	100.9	2.3	多云	西
		第二次	1.07	-17.7	100.7	2.1	多云	西
		第三次	1.00	-14.6	100.6	2.0	多云	西
《挥发性有机物无组织控制标准》（GB37822-2019）表A.1 排放限值			30	-	-	-	-	-

表 9.2-5 厂内无组织排放废气 1h 平均浓度值监测结果

监测日期	监测点位		非甲烷总烃 (mg/m ³)	气温 (°C)	气压(kPa)	风速(m/s)	天气	风向
12月15日	浆处理车间厂房外1m	第一次	0.98	-16.9	100.7	2.2	多云	西
		第二次	1.05	-10.3	100.5	2.1	多云	西
		第三次	1.06	-8.3	100.4	2.0	多云	西
	浆处理车间门窗外1m	第一次	1.02	-20.1	100.9	2.3	多云	西
		第二次	1.07	-17.7	100.7	2.1	多云	西
		第三次	0.99	-14.6	100.6	2.0	多云	西
12月16日	乙酸、糠醛生产车间厂房外1	第一次	0.97	-16.9	100.7	2.2	多云	西
		第二次	1.04	-10.3	100.5	2.1	多云	西
		第三次	1.00	-8.3	100.4	2.0	多云	西
	乙酸、糠醛生产车间门窗外1m	第一次	1.09	-20.1	100.9	2.3	多云	西
		第二次	1.02	-17.7	100.7	2.1	多云	西
		第三次	1.05	-14.6	100.6	2.0	多云	西
《挥发性有机物无组织控制标准》（GB37822-2019）表A.1 排放限值			10	-	-	-	-	-

验收监测结果表明：本项目各生产车间厂内无组织监控点处任意一处浓度值非甲烷总烃排放浓度在 0.92~1.07mg/m³ 之间，监控点处 1h 平均浓度值在 0.97~1.09mg/m³ 之间，以上监测结果均符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附录 A 标准要求。

（2）有组织排放废气

本项目生产车间产生的有机废气与危险废物贮存库产生的非甲烷总烃经碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置后通过 25m 高排气筒排放，本项目在原料玉米芯粉碎过程中产生的粉尘，经布袋除尘器除

尘处理后通过 25m 高排气筒排放。有组织废气监测结果见表 9.2-6~表 9.2-7。

表 9.2-6 有组织废气监测结果 (1)

监测时间 监测点位		监测结果						《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中 表 2 新污染源大气污 染物排放限值
		12 月 15 日			12 月 16 日			
碱吸 收+ 除雾 塔+ 活性 炭 +25m 高排 气筒 处理 前	非甲烷总烃 排标干流量 (Nm ³ /h)	504	387	496	526	494	501	/
	非甲烷总烃 排放浓度 (mg/m ³)	5.42	6.30	5.88	6.27	6.41	6.04	/
	非甲烷总烃 排放速率 (kg/h)	0.0027	0.0024	0.0029	0.0033	0.0032	0.0030	/
	硫酸雾排标 干流量 (Nm ³ /h)	504	387	496	526	494	501	/
	硫酸雾排放 浓度(mg/m ³)	9.00	8.96	8.99	8.91	8.72	8.94	/
	硫酸雾排放 速率(kg/h)	0.0045	0.0035	0.0045	0.0047	0.0043	0.0045	/
碱吸 收+ 除雾 塔+ 活性 炭 +25m 高排 气筒 处理 后	非甲烷总烃 排标干流量 (Nm ³ /h)	4804	4202	4576	4156	3967	4298	/
	非甲烷总烃 排放浓度 (mg/m ³)	0.63	0.58	0.55	0.60	0.62	0.59	120
	非甲烷总烃 排放速率 (kg/h)	0.0030	0.0024	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	35
	硫酸雾排标 干流量 (Nm ³ /h)	4804	4202	4576	4156	3967	4298	/
	硫酸雾排放 浓度(mg/m ³)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	45
	硫酸雾排放 速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/	5.7

表 9.2-7 有组织废气监测结果 (2)

监测时间 监测点位		监测结果						《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中 表 2 新污染源大 气污染物排放限值
		12 月 15 日			12 月 16 日			
破碎 工段	颗粒物排 标干流量 (Nm ³ /h)	4912	4816	5035	3516	3407	3551	/

25m 排气 筒处 理设 施前	非甲烷总 烃排放浓 度(mg/m ³)	386	482	328	369	409	396	/
	颗粒物排 放速率 (kg/h)	1.8960	2.3213	1.6515	1.2974	1.3935	1.4062	/
破碎 工段 25m 排气 筒处 理设 施后	颗粒物排 标干流量 (Nm ³ /h)	4431	3295	4093	3135	3292	3139	/
	颗粒物排 放浓度 (mg/m ³)	10.3	12.5	11.6	13.5	14.1	15.2	120
	颗粒物排 放速率 (kg/h)	0.0456	0.0412	0.0475	0.0423	0.0464	0.0477	14.45

根据监测结果，碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置+25m 高排气筒排放处理设施进口，非甲烷总烃排放浓度在 5.42~6.27mg/m³，产生量在 0.0024~0.0032kg/h，处理设施出口非甲烷总烃排放浓度在 0.55~0.63mg/m³，产生量在 0.0024~0.0032kg/h，处理效率在 89.85%以上；硫酸雾排放浓度在 8.72~9.00mg/m³，产生量在 0.0035~0.0045kg/h，处理设施出口硫酸雾排放浓度为未检出。以上监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。

破碎工段 25m 排气筒处理设施前，颗粒物排放浓度在 328~482mg/m³，产生量在 1.2974~1.8960kg/h，处理设施出口颗粒物排放浓度在 10.3~15.2mg/m³，产生量在 0.0412~0.0477kg/h，处理效率在 96.84%以上，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。

（3）锅炉废气

排渣废气中主要污染物为乙酸、甲醇、丙酮、糠醛（以非甲烷总烃计）等有机废气以及硫酸雾，均易溶于水，排入全密闭渣棚（容积为 1325.94m³，尺寸为 12.3×15.4×7m），在排渣房上部设置集气口，通过锅炉引风机使排渣房形成负压，通过专用管道将产生的气体通过碱洗塔+除雾器，后进入废气收集罐，最后进入锅炉燃烧后通过 48m 高烟囱排放。锅炉烟气采用低氮燃烧+SNCR+旋风除尘+半干法脱硫+布袋除尘，处理后的废气通过 48m 高烟囱排放。锅炉废气监测结果见表 9.2-8、表 9.2-9。

表 9.2-8 锅炉废气检测结果表（1）

采样日期	12 月 15 日	12 月 16 日	执行标准：《锅炉 大气污染物排放 标准》 (GB13271-2014)
监测点位	48m 排气筒处理设施后		

标干流量(Nm ³ /h)	152478	158818	152734	152478	149024	158839	/
实测颗粒物排放浓度(mg/m ³)	4.2	5.8	6.0	3.7	4.1	3.9	/
折算颗粒物排放浓度(mg/m ³)	4.8	7.2	7.4	4.6	4.8	4.7	50
颗粒物排放速率(kg/h)	0.6404	0.9211	0.9164	0.5642	0.6110	0.6195	/
O ₂ 含量(%)	10.5	11.3	11.3	11.4	10.7	11.0	/
烟温(℃)	114.1	109.5	113.2	108.6	112.5	109.4	/
标干流量(Nm ³ /h)	149682	162224	150112	141133	153939	167329	/
实测SO ₂ 排放浓度(mg/m ³)	35	30	21	24	36	29	/
折算SO ₂ 排放浓度(mg/m ³)	40	37	26	30	42	35	300
SO ₂ 排放速率(kg/h)	5.2389	4.8667	3.1524	3.3872	5.5418	4.8525	/
实测NO _x 排放浓度(mg/m ³)	50	46	58	54	48	43	/
折算NO _x 排放浓度(mg/m ³)	57	57	72	68	56	52	300
NO _x 排放速率(kg/h)	7.4841	7.4623	8.7065	7.6212	7.3891	7.1951	/
O ₂ 含量(%)	10.5	11.3	11.3	11.4	10.7	11.0	/
烟温(℃)	110.3	106.7	108.5	113.4	111.4	108.5	/
烟气黑度(级)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	≤1
标干流量(Nm ³ /h)	150429	154953	156335	147336	153136	155081	/
实测汞及其化合物排放浓度(mg/m ³)	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	/
折算汞及其化合物排放浓度(mg/m ³)	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	0.05
汞及其化合物排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/	/

表 9.2-9 锅炉废气检测结果表 (2)

采样日期	12月15日		12月16日			执行标准：《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准	
检测点位	48m 排气筒处理设施后						
标干流量(Nm ³ /h)	150429	154953	156335	147336	153136	155081	/
实测非甲烷总烃排放浓度(mg/m ³)	0.58	0.65	0.60	0.54	0.59	0.61	/

折算非甲烷总烃排放浓度(mg/m ³)	0.70	0.72	0.84	0.73	0.68	0.74	120
非甲烷总烃排放速率(kg/h)	0.0872	0.1007	0.0938	0.0796	0.0904	0.0946	144
O ₂ 含量(%)	11.1	10.1	12.4	12.1	10.6	11.1	/
烟温(℃)	106.5	111.6	112.5	110.3	109.6	108.1	/
标干流量(Nm ³ /h)	152478	158818	152734	152478	149024	158839	/
实测硫酸雾排放浓度(mg/m ³)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	/
折算硫酸雾排放浓度(mg/m ³)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	45
硫酸雾排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/	21.4
标干流量(Nm ³ /h)	150429	154953	156335	147336	153136	155081	/
实测甲醇排放浓度(mg/m ³)	2L	2L	2L	2L	2L	2L	/
折算甲醇排放浓度(mg/m ³)	2L	2L	2L	2L	2L	2L	190
甲醇排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/	71.6
标干流量(Nm ³ /h)	149682	162224	150112	141133	153939	167329	/
实测丙酮排放浓度(mg/m ³)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/
折算丙酮排放浓度(mg/m ³)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/
丙酮排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/	/

验收监测结果表明：生物质锅炉排气筒气流平稳处 SO₂ 排放浓度为 26~42mg/m³，NO_x 排放浓度在 52~72mg/m³，颗粒物排放浓度在 4.6~7.2mg/m³，汞及其化合物排放浓度为未检出，烟气黑度<1，监测结果满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值中燃煤锅炉限值要求；非甲烷总烃排放浓度 0.68~0.84mg/m³，排放速率 0.0796~0.1007kg/h，硫酸雾、丙酮、甲醇监测结果均为未检出，监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

9.2.2.3 噪声监测结果

厂界噪声验收监测结果见表 9.2-10。

表 9.2-10 厂界噪声监测结果 单位：dB (A)

监测点位	监测时间	昼间		夜间	
		监测时间	监测结果	监测时间	监测结果
1# (厂界东侧)	12 月 15 日	8:16-8:21	54	22:02-22:07	45
2# (厂界南侧)		8:25-8:30	55	22:11-22:16	45
3# (厂界西侧)		8:34-8:39	52	22:21-22:26	44
4# (厂界北侧)		8:43-8:48	57	22:30-22:35	47
1# (厂界东侧)	12 月 16 日	8:28-8:33	55	22:04-22:09	45
2# (厂界南侧)		8:37-8:42	54	22:13-22:18	45
3# (厂界西侧)		8:46-8:51	52	22:22-22:27	44
4# (厂界北侧)		8:56-9:01	58	22:31-22:36	47
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值		65		55	

噪声验收监测结果表明：本项目厂界噪声昼间监测结果在 52~58dB (A) 之间、夜间监测结果在 44~47dB (A) 之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

9.3 工程建设对环境的影响

从本次验收监测结果可知，大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目废水、废气、噪声均达标排放，不会对项目周边环境产生不可接受的影响。

9.3.1 地下水

本次验收根据项目特征，在上游厂区上游、厂区内下游及厂区内地下水潜水监测井 3 口，各设置 1 个监测点位，监测结果见表 9.3-1、表 9.3-2。本次验收阶段与环评阶段监测数据对比 9.3-3。

表 9.3-1 地下水监测结果 (1)

监测项目	监测结果			《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 地下水质量常规指标及限值Ⅲ类
	上游监测井 E: 125.200243 N: 46.428969	下游监测井 E: 125.198168 N: 46.427449	厂区内监测井 E: 125.198732 N: 46.427799	
监测时间	12 月 15 日			

pH (无量纲)	8.9	9.2	7.5	7.4	7.4	7.3	6.5≤pH≤8.5
总硬度 (mg/L)	386	390	290	306	334	342	≤450
化学需氧量 (mg/L)	14	12	15	14	11	10	15
氰化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
挥发性酚类 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
耗氧量 (以 O ₂ 计) (mg/L)	2.5	2.6	2.7	2.6	2.5	2.4	≤3.0
氟化物 (mg/L)	0.422	0.456	0.439	0.404	0.373	0.424	≤1.0
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
镉 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10
亚硝酸盐 (以 N 计)(mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	3.05	2.58	4.23	4.69	2.35	2.82	≤20.0
溶解性总固体 (mg/L)	675	678	686	689	735	738	≤1000
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05

COD、石油类执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中地表水环境质量标准 II 类标准限值标准

表 9.3-2 地下水监测结果 (2)

监测项目	监测结果			《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表 1 地下水质量常规指标及限值 III 类
	上游监测井 E: 125.200243 N: 46.428969	下游监测井 E: 125.198168 N: 46.427449	厂区内监测井 E: 125.198732 N: 46.427799	

监测时间	12月16日						
pH(无量纲)	7.1	7.1	7.4	7.5	7.3	7.4	6.5≤pH≤8.5
总硬度 (mg/L)	376	384	284	296	348	328	≤450
化学需氧量 (mg/L)	11	10	12	11	10	9	15
氰化物(mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
挥发性酚类 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
耗氧量(以 O ₂ 计) (mg/L)	2.5	2.4	2.6	2.5	2.5	2.4	≤3.0
氟化物 (mg/L)	0.425	0.438	0.427	0.398	0.435	0.469	≤1.0
汞(mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004 L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
砷(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
镉(mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
铁(mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3
锰(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10
亚硝酸盐(以 N计) (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00
硝酸盐(以N 计)(mg/L)	2.35	2.82	4.93	3.99	2.11	2.58	≤20.0
溶解性总固 体(mg/L)	683	687	674	678	724	729	≤1000
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05

COD、石油类执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中地表水环境质量标准 II 类标准
限值标准

注：检测结果栏“L”符号表示该检测项目的最低检出浓度

表 9.3-3 本次验收阶段与环评阶段监测数据对比

监测项目	标准值	单位	先锋村	
			环评	验收

pH (无量纲)	6.5≤pH≤8.5	无量纲	7.13	7.3~7.4
总硬度 (mg/L)	≤450	mg/L	188	328~348
氰化物 (mg/L)	≤0.05	mg/L	0.002L	0.002L
挥发性酚类 (mg/L)	≤0.002	mg/L	0.0003L	0.0003L
耗氧量 (以 O ₂ 计) (mg/L)	≤3.0	mg/L	2.4	2.4~2.5
氟化物 (mg/L)	≤1.0	mg/L	0.574	0.373~0.469
汞 (mg/L)	≤0.001	mg/L	0.00004L	0.00004L
砷 (mg/L)	≤0.01	mg/L	0.0003L	0.0003L
镉 (mg/L)	≤0.005	mg/L	0.00005L	0.001L
六价铬 (mg/L)	≤0.05	mg/L	0.004L	0.004L
铁 (mg/L)	≤0.3	mg/L	0.26	0.03L
锰 (mg/L)	≤0.10	mg/L	0.05	0.01L
亚硝酸盐(以N计) (mg/L)	≤1.00	mg/L	0.001L	0.003L
硝酸盐(以N计) (mg/L)	≤20.0	mg/L	4.63	2.11~2.82
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	mg/L	466	724~738
石油类 (mg/L)	≤0.05	mg/L	0.01L	0.01L

由表 9.3-1、表 9.3-2 可知，本次验收调查期间，地下水现状各项监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准，COD、石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中地表水环境质量标准 II 类标准限值要求。

由表 9.3-3 可知，验收监测数据与环评时期无明显变化，可见本项目运行至今地下水未产生明显影响。

9.3.2 环境空气

通过现场调查，根据项目特点，选取距离本项目厂区东南侧 1850m 钓鱼台村进行环境空气质量监测，监测结果见表 9.3-4、表 9.3-5。

表 9.3-4 环境空气质量小时浓度监测结果

监测 点位	监测 时间	采样时间	甲醇 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)	丙酮 (mg/m ³)	非甲烷总 烃 (mg/m ³)	硫酸雾 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	天气	风向
----------	----------	------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------	-------------	-------------	----	----

厂区 东南侧 1850m 钓鱼 台村	12月 15日	02:00	0.1L	0.02	0.01L	0.72	0.005L	0.001L	-18.5	100.7	2.3	多云	西
		08:00	0.1L	0.03	0.01L	0.77	0.005L	0.001L	-17.2	100.7	2.1	多云	西
		14:00	0.1L	0.02	0.01L	0.69	0.005L	0.001L	-8.5	100.4	2.0	多云	西
		20:00	0.1L	0.03	0.01L	0.78	0.005L	0.001L	-14.5	100.6	1.7	多云	西
	12月 16日	02:00	0.1L	0.04	0.01L	0.70	0.005L	0.001L	-18.3	100.7	2.3	多云	西
		08:00	0.1L	0.02	0.01L	0.71	0.005L	0.001L	-20.4	100.9	2.2	多云	西
		14:00	0.1L	0.03	0.01L	0.74	0.005L	0.001L	-14.3	100.6	2.0	多云	西
		20:00	0.1L	0.02	0.01L	0.76	0.005L	0.001L	-17.5	100.7	2.0	多云	西
标准限值			3.0	0.2	0.8	2.0	0.3	0.01	-	-	-	-	-

表 9.3-5 环境空气质量日均值浓度监测结果

检测点位	采样日期	TSP (mg/m ³)
厂区东南侧 1850m 钓鱼台村	12月15日	0.094
	12月16日	0.089

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值 24 小时平均 二级标准
0.3mg/m³

根据表 9.3-4、表 9.3-4 监测结果表明，在本次验收调查监测期间，本项目厂区东南侧 1850m 钓鱼台村环境空气中 NH₃ 监测小时值浓度在 0.02~0.04mg/m³，H₂S、硫酸雾、甲醇、丙酮为未检出，监测结果均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2008）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值中标准；非甲烷总烃监测小时值浓度为 0.69~0.78mg/m³，监测结果均满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求；TSP 监测日均值在 0.089~0.094mg/m³，监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单表 1 二级标准要求。可见本项目建设对区域环境空气影响相对较小，可为环境所接受。

10 环境管理检查

10.1 环保管理机构的设置及职责

10.1.1 环境管理机构设置

环境管理体系作为企业管理体系中的一部分，应与之相协调统一。本项目成立了环保组织机构，总经理为企业环保负责人并设专职环保员 1 名，负责企业日常的环保工作。使环境管理很好地贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，建立完善的企业管理体系和各种规章制度，建立完善的环境管理体系，使企业的环境管理工作真正落到实处。

10.1.2 环境管理机构的职责

(1) 贯彻执行环境保护法规和标准，建立健全环境保护工作规章制度并监督执行，明确环保责任制及奖惩办法。

(2) 建立健全环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、环保设备及运行记录，做好环境统计、环境监测报表及其它环保资料的上报和保存。

(3) 收集有关污染物排放标准、环保法规、环保技术资料。

(4) 在项目建设期，做好环保设施的“三同时”及施工现场的环境保护工作。

(5) 做好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的完好率、运行率与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行和检修，污染防治设施发生故障时，及时采取补救措施，防止污染事故的扩大和蔓延。

(6) 配合做好废弃物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制。

(7) 加强公司干部职工环保知识的教育与宣传，在教育中增加环保方针、政策、法规等内容，在科普教育中列进环保内容，教育干部职工树立安全文明生产，遵纪守法的良好习惯和保护当地环境、造福于周边百姓的责任心。

10.2 环境管理规章制度建设及环保档案管理情况

建设单位建立了健全的环保组织机构及规章管理制度，其中三废管理制度包括建设期及生产运行期的废水、废气和废渣的管理，实现了污染防治与三废资源的综合利用；制度明确了突发事件的预防管理措施，划分了岗位人员环保职责，并对相应工作人员制定了详细的培训制度等；项目环境保护档案资料齐全并有专人管理。

10.3 企业日常监测制度

企业建立完善的监测制度，并根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定自行监测计划，按照监测计划开展监测工作。企业无环保监测能力，根据需要委托有资质的部门进行日常监测。监测计划具体见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境监测计划表

项目	装置名称	监测位置	监测项目	监测频次
废气	生产工艺废气排气筒	排气筒（DA001）	颗粒物	每月 1 次
	生产工艺废气排气筒	排气筒（DA002）	硫酸雾、非甲烷总烃、甲醇、丙酮	每月 1 次
	锅炉	排气筒（DA003）	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	自动监测
			非甲烷总烃、硫酸雾、甲醇、丙酮	每月 1 次
	生产工艺废气	厂界	甲醇、丙酮、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、臭气浓度、非甲烷总烃	每月 1 次
	生产车间	厂区内	挥发性有机物	1 次/季度
废水	生活污水	厂区废水总排口	COD、NH ₃ -N、总氮、BOD ₅ 、悬浮物	1 次/年
地下水	地下水监测井	地下水潜水监测井 3 口	COD	1 次/年
噪声	机泵、离心机等	厂界	连续等效 A 声级	1 次/季
土壤	厂区内	表层样 0~0.2m	pH、总铬、六价铬、总汞、烷基汞、总砷、总铅、总镉、总镍、石油烃等	1 次/年

地下水选测项目：pH 值、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、耗氧量、氟化物、砷、汞、镉、铁、锰、六价铬

10.4 环保设施建设及试运行情况检查

验收监测期间，本项目的各项环保设施运转正常。

10.5 固体废物处置及综合利用检查

本项目产生的固体废物主要包括水解产生的糠醛渣、醛气气渣分离过滤产生的渣尘、废水蒸发器产生残液、精馏塔产生的醛泥、锅炉及除尘器产生的锅炉灰渣、脱硫系统产生的软水制备产生的废反渗透膜、废包装物、废活性炭、废机油、生活垃圾等。

本项目生产过程中产生的糠醛渣中大部分用于锅炉燃料，剩余部分外售；水解醛气冷凝前经过气渣分离器分离出醛气中的渣尘，成分类似于糠醛渣，掺入糠醛渣中用于燃糠醛渣专用锅炉燃烧；废水蒸发器会产生残液，主要含硫酸等，回用于配酸工序，不外排；锅炉炉渣是良好的钾肥生产原

料，收集后暂存于灰渣库内，外售用作肥料生产原料利用；软水制备产生的废反渗透膜由厂家回收；生产过程产生的包装物外售综合利用；废气处理过程产生的废活性炭，设备维修过程中产生的废机油在危废暂存间暂存，定期委托黑龙江京盛华环保科技有限公司处置；生活垃圾由环卫总站定期清运送至城市垃圾处理场。

综上，本项目产生的各种固体废物经处理后可做到资源化、减量化和无害化处理。

10.6 排污口的规范化设置

企业排污口基本达到规范化管理的要求。2025年9月23日企业取得了排污许可证，证书编号为：91230607MA1BCLE004001V。

10.7 在线自动监测情况

企业生物质锅炉烟气已安装SO₂、NO_x、颗粒物污染物排放自动监控设备，并与环保部门的监控中心联网，于2024年09月07日委托黑龙江永青环保科技有限公司完成《固定污染源烟气排放连续监测系统技术指标验收报告》，自动监控设备正常运行，本次验收监测报告统计了2025年12月1日~12月31日的在线监测数据，其中SO₂监测结果56.12~185.05mg/m³，NO_x监测结果30.75~202.74mg/m³，颗粒物监测结果10.94~36.67mg/m³，监测结果均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值中燃煤锅炉限值要求。线监测数据报表见附件8。

10.8 污染物排放总量核算

本项目企业产生的生产废水合部回用，生活污水经化粪池处理后，经管网排入兴化园区污水处理厂处理，本项目年生产时间为300天，全年运行7200小时，生活污水实际排放量为958t/a。

根据实际监测结果，本项目验收监测平均浓度COD_{Cr}为189mg/L，氨氮为27.5mg/L，SO₂为29mg/m³，颗粒物为4.6mg/m³，氮氧化物为50mg/m³，

符合总量控制要求。具体数值见表10.8-1：

COD_{Cr}排放量（t/a）=实际浓度平均值（mg/L）×污水年排放总量×10⁻⁶

氨氮排放量（t/a）=实际浓度平均值（mg/L）×污水年排放总量×10⁻⁶

SO₂排放量（t/a）=实际浓度平均值（mg/L）×年工作时间×标杆排气量平均值×10⁻⁹

NO_x排放量（t/a）=实际浓度平均值（mg/L）×年工作时间×标杆排气量平均值×10⁻⁹

颗粒物排放量（t/a）=实际浓度平均值（mg/L）×年工作时间×标杆排气量平均值×10⁻⁹

表 10.9-1 污染物排放总量统计表

项目	平均浓度	标杆排气量	排放量 (t/a)	总量指标 (t/a)
COD _{Cr}	189	/	0.18	0.29
氨氮	27.5	/	0.026	0.029
颗粒物	4.6	154062	5.103	7.998
二氧化硫	29	154070	32.17	32.92
氮氧化物	50	154070	55.47	56.02

本项目新增污染物排放总量为 COD 为 0.18t/a、氨氮为 0.026t/a、颗粒物为 5.103t/a、二氧化硫为 32.17t/a、氮氧化物为 55.47t/a，满足环评文件提出的污染物总量控制指标要求（COD0.29t/a、氨氮 0.029t/a、颗粒物为 7.998t/a、二氧化硫为 32.92t/a、氮氧化物为 56.02t/a）。

10.9 风险管理防范措施

经验收期核查，企业已制定《大庆和善生物化工有限公司突发事件应急预案》，并于 2025 年 8 月 14 日完成备案工作，备案号为：230671-2025-022-M。该公司严格落实环境应急预案中相应的风险防范措施，对应急情况时职责进行了明确分工。明确环保岗位目标及责任，严格按照相应的操作程序进行操作，同时加强安全生产日常管理和监督，即可减少废水、废气事故性排放对环境的影响。

11、验收监测结论

11.1 环境保护设施调试效果

11.1.1 废水验收监测结论

验收监测期间，本项目生活污水总排口各项监测指标均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，同时满足兴化园区污水处理厂设计进水水质要求。

11.1.2 废气验收监测结论

（1）无组织废气

验收监测期间，本项目无组织排放废气颗粒物排放浓度范围在 0.095-0.138mg/m³ 之间。非甲烷总烃排放浓度范围在 0.74-1.04mg/m³ 之间。甲醇、硫酸雾监测结果为未检出。监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值标准要求。臭气浓度为未检出，排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值要求。

本项目各生产车间厂内无组织监控点处任意一处浓度值非甲烷总烃排放浓度在 0.92~1.07mg/m³ 之间，监控点处 1h 平均浓度值在 0.97~1.09mg/m³ 之间，以上监测结果均符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附录 A 标准要求。

（2）有组织废气

验收监测期间，碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置+25m 高排气筒排放处理设施进口，非甲烷总烃排放浓度在 5.42~6.27mg/m³，产生量在 0.0024~0.0032kg/h，处理设施出口非甲烷总烃排放浓度在 0.55~0.63mg/m³，产生量在 0.0024~0.0032kg/h，处理效率在 89.85%以上；硫酸雾排放浓度在 8.72~9.00mg/m³，产生量在 0.0035~0.0045kg/h，处理设施出口硫酸雾排放浓度为未检出。以上监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限

值要求。

破碎工段 25m 排气筒处理设施前，颗粒物排放浓度在 328~482mg/m³，产生量在 1.2974~1.8960kg/h，处理设施出口颗粒物排放浓度在 10.3~15.2mg/m³，产生量在 0.0412~0.0477kg/h，处理效率在 96.84%以上，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。

（3）锅炉废气

验收监测期间，生物质锅炉排气筒气流平稳处 SO₂ 排放浓度为 26~42mg/m³，NO_x 排放浓度在 52~72mg/m³，颗粒物排放浓度在 4.6~7.2mg/m³，汞及其化合物排放浓度为未检出，烟气黑度<1，监测结果满足《锅炉大气污染物排放标准》

（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值中燃煤锅炉限值要求；非甲烷总烃排放浓度 0.68~0.84mg/m³，排放速率 0.0796~0.1007kg/h，硫酸雾、丙酮、甲醇监测结果均为未检出，监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

11.1.3 厂界噪声验收监测结论

验收监测期间，本项目厂界噪声昼间监测结果在 52~58dB（A）之间、夜间监测结果在 44~47dB（A）之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

11.1.4 固体废物验收监测结论

本项目产生的固体废物主要包括水解产生的糠醛渣、醛气气渣分离过滤产生的渣尘、废水蒸发器会产生残液、精馏塔产生的醛泥、锅炉及除尘器产生的锅炉灰渣、脱硫系统产生的软水制备产生的废反渗透膜、废包装物、废活性炭、废机油、生活垃圾等。

本项目生产过程中产生的糠醛渣中大部分用于锅炉燃料，剩余部分外售；水解醛气冷凝前经过气渣分离器分离出醛气中的渣尘，成分类似于糠醛渣，掺入糠醛渣中用于燃糠醛渣专用锅炉燃烧；废水蒸发器会产生残液，主要含硫酸等，回用于配

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

酸工序，不外排；锅炉炉渣是良好的钾肥生产原料，收集后暂存于灰渣库内，外售用作肥料生产原料利用；软水制备产生的废反渗透膜由厂家回收；生产过程产生的包装物外售综合利用；废气处理过程产生的废活性炭，设备维修过程产生的废机油在危废暂存间暂存，定期委托黑龙江京盛华环保科技有限公司处置；生活垃圾由环卫总站定期清运送至城市垃圾处理场。

所有固废均得到了有效合理处置，不会对外环境产生不可接受的影响后果。

11.1.5 水环境影响调查结论

通过对项目厂区内、厂区上游和厂区下游地下水井进行监测，本次验收调查期间，地下水现状各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，COD、石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中地表水环境质量标准II类标准限值要求。

验收监测数据与环评时期无明显变化，可见本项目运行至今地下水未产生明显影响。

11.1.6 大气影响调查结论

通过对环境质量现状监测结果表明，在本次验收调查监测期间，本项目厂区东南侧1850m钓鱼台村环境空气中NH₃监测小时值浓度在0.02~0.04mg/m³，H₂S、硫酸雾、甲醇、丙酮为未检出，监测结果均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2008）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值中标准；非甲烷总烃监测小时值浓度为0.69~0.78mg/m³，监测结果均满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求；TSP监测日均值在0.089~0.094mg/m³，监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单表1二级标准要求。

可见本项目建设对区域环境空气影响相对较小，可为环境所接受。说明本项目的开发建设没有对项目区的环境空气造成明显影响。

11.1.7 总量控制结论

本项目新增污染物排放总量为COD为0.18t/a、氨氮为0.026t/a、颗粒物为5.103t/a、二氧化硫为32.17t/a、氮氧化物为55.47t/a，满足环评文件提出的污染物总

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目
竣工环境保护验收监测报告

量控制指标要求(COD0.29t/a、氨氮 0.029t/a、颗粒物为 7.998t/a、二氧化硫为 32.92t/a、氮氧化物为 56.02t/a)。

11.1.8 环境管理检查结论

- (1) 本项目制定环境管理制度。
- (2) 本项目产生的各项污染物能够达标排放。
- (3) 本项目产生的固体废物已经得到妥善处理和处置。

11.2 工程建设对环境的影响

大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目各类污染物达标排放，不会对项目周边环境产生影响。

11.3 综合结论

从本次的验收监测结果看：该项目验收监测期间工况运行良好，生产负荷率满足验收要求；工程建设和实际建设情况基本相符；环保制度健全，机制运行良好，建立了事故应急预案；废水、噪声、废气排放值均可满足相关标准要求，固体废物得到了妥善处置。由此可知，在该项目管理规范、处理设施稳定运行的情况下，本项目的各项指标均可以达标排放。

本项目各项环保措施满足环评报告表及批复的要求，因此，从本次验收监测情况看，建议大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目通过竣工环境保护验收。

11.4 建议

- (一) 加强环保设施的日常维护和运行管理，确保污染物稳定达标排放。
- (二) 严格按照环境风险应急预案的要求落实事故污染防范措施，定期开展环境风险应急演练，避免发生环境污染事故。
- (三) 严格落实设备日常巡检制度，杜绝跑冒滴漏现象发生，保障装置安稳运行，实现清洁生产。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项 目 名 称	大庆和善生物化工有限公司利用玉米芯深加工糠醛及石墨烯生产研发项目			项 目 代 码		建 设 地 点	大庆高新技术产业开发区兴化化工园区内					
	行业类别（分类管理名录）	85、基础化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造			建 设 性 质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	项目厂区中心经度/纬度	东经 125°12'43.3545"，北纬 46°25'55.6724"					
	设计生产能力	糠醛 10000t/a、副产品糠醛渣 168855t/a			实 际 生 产 能 力	糠醛 10000t/a、副产品糠醛渣 168855t/a		环 评 单 位	黑龙江省国环久益环保科技有限公司				
	环评文件审批机关	大庆高新技术产业开发区应急管理与生态环境局			审 批 文 号	庆高新应急生态审（2025）27号		环 评 文 件 类 型	环境影响报告书				
	开工日期	2024年5月			竣 工 日 期	2025年10月		排 污 许 可 证 申 领 时 间	2025年9月23日				
	环保设施设计单位	山东天景工程设计有限公司			环 保 设 施 施 工 单 位	黑龙江省鑫凯源建筑工程有限责任公司		本 工 程 排 污 许 可 证 编 号	91230607MA1BCLE004001V				
	验收单位	大庆和善生物化工有限公司			环 保 设 施 检 测 单 位	黑龙江永青环保科技有限公司		验 收 监 测 时 工 况					
	投资总概算（万元）	200			环 保 投 资 总 概 算 （ 万 元 ）	123.06		所 占 比 例 （ % ）	61.53				
	实际总投资（万元）	171.5			实 际 环 保 投 资 （ 万 元 ）	94.56		所 占 比 例 （ % ）	55.14				
	废水治理（万元）	10.2	废气治理（万元）	50.98	噪 声 治 理 （ 万 元 ）	1.2	固 体 废 物 治 理 （ 万 元 ）	6.15	其 他 环 保 投 资 （ 万 元 ）	26.03			
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 间						
运 营 单 位	大庆和善生物化工有限公司			运 营 单 位 社 会 统 一 信 用 代 码 （ 或 组 织 机 构 代 码 ）			验 收 时 间	2025.12					
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制	污 染 物	原有排放量	本期工程实际排放浓度	本期工程允许排放浓度	本期工程产生量	本期工程自身削减量	本期工程实际排放量	本期工程核定排放总量	本期工程“以新带老”削减量	全厂实际排放总量	全厂核定排放总量	区域平衡替代削减量	排放增减量
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	废 水	958											
	化 学 需 氧 量		189	500	0.18		0.18	0.29		0.18	0.29		
	氨 氮		27.5	45	0.026		0.026	0.029		0.026	0.029		
	石 油 类												
	废 气												
	二 氧 化 硫		35	300	32.17		32.17	32.92		32.17	32.92		
	烟 尘		5.6	50	5.103		5.103	7.998		5.103	7.998		
	工 业 粉 尘												
	氮 氧 化 物		60	300	55.47		55.47	56.02		55.47	56.02		
工 业 固 体 废 物													
特 征 污 染 物	与 项 目 有 关 的 其 它 污 染 物	VOCs											

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——吨/年；废气排放量——标立方米/年；工业固体废物排放量——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