

昌邑市丰润精细化工有限公司
溴系列精细化工产品改扩建项目

竣工环境保护 验收监测报告

建设单位：昌邑市丰润精细化工有限公司

编制时间：二〇一八年五月

建设项目竣工环境保护 验收监测报告

项目名称：昌邑市丰润精细化工有限公司
溴系列精细化工产品改扩建项目

建设单位：昌邑市丰润精细化工有限公司

昌邑市丰润精细化工有限公司

二〇一八年五月

目 录

目 录.....	I
第一章 验收项目概况.....	4
第二章 验收依据.....	5
2.1 验收内容及目的.....	5
2.1.1 验收内容.....	5
2.1.2 验收目的.....	5
2.2 验收依据.....	5
2.2.1 法律依据.....	5
2.2.2 其他法规、条例.....	6
2.2.3 技术文件依据.....	7
2.2.4 验收评价标准.....	7
2.3 验收对象.....	8
第三章 工程建设概况.....	9
3.1 地理位置及平面布置.....	9
3.2 环境保护目标.....	9
3.3 建设内容.....	11
3.3.1 项目工程概况.....	11
3.3.2 主要建设内容.....	12
3.4 公用工程.....	13
3.4.1 给排水及水平衡.....	13
3.5 生产工艺.....	16
3.5.1 生产工艺流程.....	16
3.5.2 生产工艺介绍.....	24
3.5.3 原辅材料.....	31
3.5.4 主要设备.....	33
3.6 验收项目变更情况及原因分析.....	34
第四章 验收监测调查.....	35
4.1 污染物治理/处置设施.....	35
4.1.1 废气.....	35
4.1.2 废水.....	38
4.1.3 固体废物.....	40
4.1.4 噪声.....	41
4.2 其他环保设施.....	42

4.2.1 环境风险防范措施.....	42
4.2.2 规范化排污口及在线监测装置.....	52
4.2.3 其他设施.....	52
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	54
4.3.1 环保投资核查.....	54
4.3.2 环保设施“三同时”落实情况.....	54
第五章 环境影响评价建议及环境影响评价批复要求.....	55
5.1 环评结论与建议.....	55
5.1.1 结论.....	55
5.1.2 建议.....	63
5.2 环评批复的要求.....	64
第六章 验收监测评价标准.....	68
6.1 废气评价标准.....	68
6.1.1 有组织废气评价标准.....	68
6.1.2 无组织废气评价标准.....	68
6.2 废水评价标准.....	68
6.3 噪声执行标准限值.....	69
6.4 污染物排放总量控制指标.....	70
第七章 验收监测内容.....	71
7.1 监测目的和范围.....	71
7.1.1 监测目的.....	71
7.1.2 监测范围.....	71
7.2 监测内容.....	71
7.2.1 废气监测.....	71
7.2.2 废气监测分析及质控措施.....	75
7.2.3 废水监测.....	76
7.2.4 水质监测分析及质控措施.....	76
7.2.5 噪声监测.....	77
第八章 验收监测结果.....	80
8.1 生产工况.....	80
8.2 环境保护设施调试效果.....	80
8.2.1 污染物达标排放监测结果.....	81
第九章 环评批复落实情况.....	90
第十章 公众意见调查.....	94

10.1 调查目的.....	94
10.2 调查方式和范围.....	96
10.3 调查结果.....	96
第十一章 结论与建议.....	99
11.1 工程基本情况.....	99
11.2 环保执行情况.....	100
11.2.1 废气.....	100
11.2.2 废水.....	101
11.2.3 噪声.....	102
11.2.4 环境风险防范措施.....	102
11.3 验收监测结果.....	102
11.3.1 工况.....	102
11.3.2 废气.....	103
11.3.3 废水.....	104
11.3.4 噪声.....	104
11.3.5 固体废物排放、处置及综合利用措施.....	104
11.3.6 污染物排放总量.....	105
11.3.7 公众意见调查.....	105
11.4 验收结论及建议.....	105
11.4.1 验收结论.....	105
11.4.2 建议.....	105

附件

第一章 验收项目概况

昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目位于昌邑市沿海（下营）经济开发区昌邑市丰润精细化工有限公司现有厂区内。为了充分利用原有的生产及辅助设施，昌邑市丰润精细化工有限公司决定总投资 200 万元，环保投资 40 万元，在原有的厂房内进行扩建 3 条生产线。

本次项目验收共有 3 条生产线，共 7 个产品，1 条为 400 t/a 溴系列精细化工装置，该生产线主要进行交替生产 2-溴丁酸乙酯（100t/a）、 α -溴己酸甲酯（100t/a）、 α -溴异丁酸异丙酯（100t/a）、溴乙酰溴（50t/a）、溴丙酰溴（50t/a）；1 条为苯丙酮生产线，该生产线主要生产苯丙酮（150t/a）；1 条为溴代苯丙酮生产线，该生产线主要生产溴代苯丙酮（200t/a）。这 3 条生产线存在未批先建情况，对于未批先建的装置已由昌邑市环保局进行了行政处罚。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，2016 年 9 月，潍坊市环境科学研究设计院有限公司对本项目进行了环境影响评价，编制完成《昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目环境影响报告书》。2016 年 10 月 14 日，昌邑市环境保护局以昌环审书[2016]19 号文件《关于昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目环境影响报告书的批复》（见附件 1）对该报告书进行了批复。

本项目于 2014 年 10 月开工建设，2017 年 12 月投入生产。

受昌邑市丰润精细化工有限公司的委托，2018 年 1 月 16 日至 1 月 17 日，山东省环境保护科学研究设计院有限公司对本项目外排污染物进行了监测，根据此次监测数据编制了《昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》。

第二章 验收依据

2.1 验收内容及目的

此次验收项目为昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目。

2.1.1 验收内容

对昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目的实际建设内容进行检查，核实本项目 400 t/a 溴系列精细化工装置 [交替生产 2-溴丁酸乙酯 (100t/a)、 α -溴己酸甲酯 (100t/a)、 α -溴异丁酸异丙酯 (100t/a)、溴乙酰溴 (50t/a)、溴丙酰溴 (50t/a)]、苯丙酮生产线 (150t/a)、溴代苯丙酮生产线 (200t/a) 等工程中反应器、精馏塔、蒸发器及相关环保设施等；

通过现场检查和实地监测，确定本项目产生的废气、废水、噪声等相关污染物的达标排放情况；

检查环境风险防范措施和应急预案的制定和执行情况；

检查环评批复的落实情况、污染物排放总量的落实情况等。

检查卫生防护距离内的敏感点情况、对周围村庄村民以及本厂职工进行公众意见调查。

2.1.2 验收目的

通过以上措施为环境保护行政主管部门验收及验收后的日常监督管理提供技术依据。

2.2 验收依据

2.2.1 法律依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1)；

- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1);
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997.3);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016.1);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11);
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016.9)。

2.2.2 其他法规、条例

- (1) 国令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(2017.10);
- (2) 《山东省环境保护条例》(山东省人大常委会 2001.7);
- (3) 环境保护部环发[2012]77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(2012.7);
- (4) 环境保护部环发[2012]98 号文《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(2012.8);
- (5) 环境保护部办公厅 环办环评函[2017]1529 号 关于公开《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类 征求意见稿》意见的通知 (2017.9);
- (6) 环境保护部 国环规环评[2017]4 号 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告 (2017.11);
- (7) 鲁环函[2012]493 号文《昌邑市环境保护局关于进一步加强建设项目竣工环境保护验收等有关环境监管问题的通知》(2012.11);
- (8) 鲁环发[2013]4 号文《昌邑市环境保护局关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》(2013.1);
- (9) 鲁环评函[2013]138 号文《昌邑市环境保护局关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(2013.3);
- (10) 鲁环办函[2016]141 号文《山东省环境保护厅关于进一步加

强建设项目固体废物环境管理的通知》(2016.9);

(11) 潍环发[2015]42号《潍坊市环保局关于进一步明确环保管理权限的通知》(2015.4)。

2.2.3 技术文件依据

(1) 潍坊市环境科学研究设计院有限公司《昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目环境影响报告书》(2016.9);

(2) 昌邑市环境保护局 昌环审书[2016]19号《关于昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目环境影响报告书的批复》(2016.10)(见附件1);

(3) 昌邑市环境保护局《昌邑市建设项目污染物总量确认书(试行)》(CYZL(2016)22号)(附件2)。

2.2.4 验收评价标准

验收评价标准来源于环评报告以及环评批复确定的标准,主要包括以下标准。

污染物排放标准:

(1)《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2中二级标准及无组织排放限值要求;

(2)《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表1中B等级标准;

(3) 联合环境水务(昌邑)有限公司接纳标准;

(4)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)表1中中3类声环境功能区限值要求;

(5)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)及标准修改单(环境保护部公告2013年第36号);

(6)《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及标准修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)。

2.3 验收对象

本次验收项目为昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目。

监测对象主要包括：本项目的无组织废气监测；尾气处理系统排气筒出口监测；工艺废水进口、厂区废水总排口监测；本项目厂界噪声监测。具体内容见表 2-1。

表 2-1 验收监测对象一览表

类别		监测对象	
污染源	废气	无组织	厂界污染物无组织废气
		有组织	尾气处理系统排气筒出口
	废水	工艺废水进口	
		厂区废水总排口	
	噪声	周围厂界	

第三章 工程建设概况

3.1 地理位置及平面布置

昌邑市丰润精细化工有限公司位于昌邑市沿海（下营）经济开发区，公司厂区位于昌邑市沿海经济开发区泰和路以北，路南为潍坊盈旭化工有限公司；安利兴大道以西，路东为山东新家园精细化学品有限公司；北临潍坊奥友化工科技有限责任公司，共用围墙；西面为闲置地。厂区地理位置图见图 3-1，园区规划图如图 3-2 所示。

昌邑市丰润精细化工有限公司厂区占地面积约 38686m²，本项目所在生产车间位于厂区西侧中部，占地面积约 630m²，厂区南侧大门作为主要出入口，设有分流栏杆，人流、物流分侧而行。

厂区西侧中部为生产区，西侧北部为公辅设施区，厂区中部为仓储区，南部为预留发展用地，分区比较明确。

厂区西侧自南向北依次是生产车间（西设溴素储罐）、循环水设施和配电室等，中部为甲类仓库及杂品库等，东部自南向北分布有原有机加工车间、工艺废水收集及处理设施。

厂区内具体布置情况见昌邑市丰润精细化工有限公司总平面布置图。

3.2 环境保护目标

本项目环评设定卫生防护距离为 100m，距离最近的敏感点位为大韩家村，距离厂界 219m。卫生防护距离内无村庄、学校等敏感点，不涉及搬迁问题。场址周围主要环境保护目标见表 3-1、图 3-3。

表 3-1 环境保护目标一览表

序号	保护目标	方位	相对距离 (m)
1	大韩家村	W	219
2	管委会	NE	816
3	北张家村	SW	945

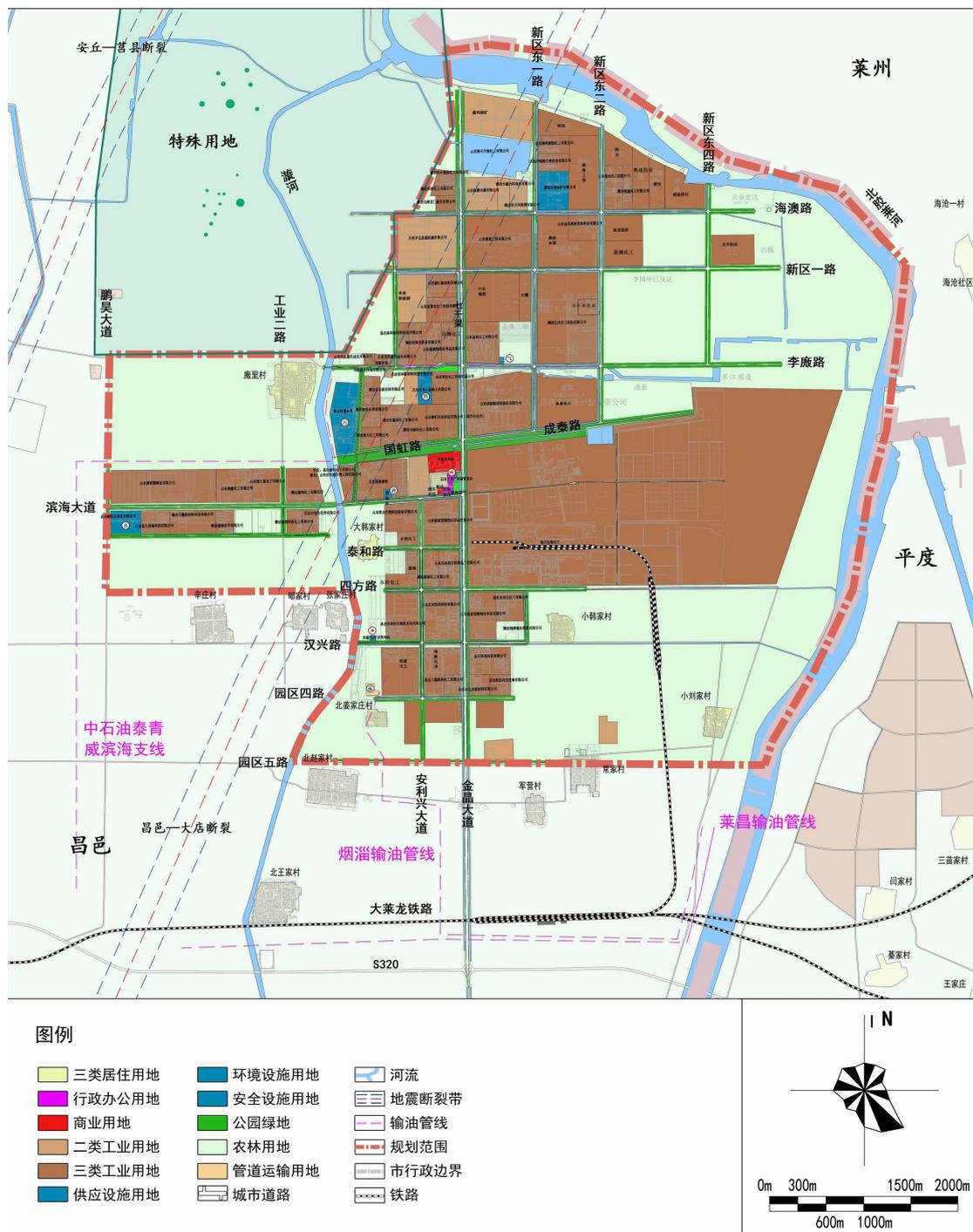


图 3-2 本项目周围敏感目标卫星分布图



图 3-3 本项目周围敏感目标卫星分布图

3.3 建设内容

3.3.1 项目工程概况

现有工程环评审批及验收时间见表 3-2。

表 3-2 现有工程环评审批及验收时间一览表

项目名称	环评审批日期及文号	验收日期及文号	备注
昌邑市丰润精细化工有限公司 2000 吨/年精细化工（氟、氯、溴、卤代羧酸系列）项目	2007 年 7 月，潍环审字 [2007]61 号，具体内容详见附件	2012 年 8 月，潍环验[2012]29 号，具体内容详见附件	建设单位调整了生产计划，实际产能为 1 个产品共计 500 吨/年溴乙酸产品，且其余产品企业以承诺函的形式明确以后不生产

本项目基本情况见表 3-3 所示。

表 3-3 本项目基本情况

序号	项目	内容
1	项目名称	昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目
2	建设单位	昌邑市丰润精细化工有限公司
3	建设地点	昌邑市沿海(下营)经济开发区昌邑市丰润精细化工有限公司现有厂区内,具体位置见图3-1。
4	项目性质	改扩建。
5	投资情况	实际总投资200万元,其中环保投资40万元,占总投资的20%。
6	环评单位	潍坊市环境科学研究设计院有限公司
7	环评批复	昌邑市环境保护局 昌环审书[2016]19号 2016年10月14日
9	建设规模	400 t/a 溴系列精细化工装置[交替生产 2-溴丁酸乙酯(100t/a)、 α -溴己酸甲酯(100t/a)、 α -溴异丁酸异丙酯(100t/a)、溴乙酰溴(50t/a)、溴丙酰溴(50t/a)]、苯丙酮生产线(150t/a)、溴代苯丙酮生产线(200t/a)等主体工程,配套建设相应环保处理设施
10	劳动定员	劳动定员 30 人,其中管理与技术人员 15 人,生产人员 15 人。
11	运行时间	根据项目生产工艺要求和生产特点,本项目在原有的生产时间上增加生产时间30天,变为年生产330天。采用三班工作制,每班工作8小时。
12	环保设施设计单位	潍坊未来化工工程技术有限公司
13	环保设施施工单位	山东淄建集团有限公司工业设备安装分公司
14	平面布置	昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目总平面布置情况见总平面布置图。

3.3.2 主要建设内容

本项目主要建设内容见表 3-4。

表 3-4 项目主要建设内容

工程类别	本项目主要内容	备注	
主体工程	400t/a 溴系列精细化工装置	该生产装置位于原有工程车间东侧，约占生产车间的面积为 200 m ² 。该装置共有 2 套溴化釜，每套设备生产时间约为 7600 h，主要进行交替生产 2-溴丁酸乙酯（100 t/a）、 α -溴己酸甲酯（100 t/a）、 α -溴异丁酸异丙酯（100 t/a）、溴乙酰溴（50 t/a）、溴丙酰溴（50 t/a）	---
	苯丙酮生产装置	在原有的车间内建设 150 t/a 苯丙酮生产装置，该生产装置位于原有车间中间，约占生产车间的面积为 80 m ² 。该生产装置生产的苯丙酮主要作为溴代苯丙酮的原料。	---
	溴代苯丙酮生产装置	在原有的车间内建设 200 t/a 溴代苯丙酮生产装置，该生产装置位于原有车间中间。	---
储运工程	原料罐区	新建 1 个盐酸储罐罐区，总容积 10m ³ 。	---
	仓库	新建 1 个仓库，建筑面积为 630 m ² ，用于储存火灾危险性为丙类的生产原料。新建一个三氯化铝专用仓库，建筑面积为 30 m ²	---
公用工程	给水系统	依托原有	---
	循环水系统	依托原有	---
	供热系统	依托原有	---
	供电	依托原有	---
	冷冻机房	新建制冷机房一座，面积 30 m ²	---
辅助工程	办公室	依托原有	---
环保工程	污水处理设施	新建 5 m ³ /d 的单效蒸发器一套，对产生的高浓度废水进行预处理。	---
	雨水、污水分流系统	新建 100 m ³ 雨水收集池一座，收集前期雨水。并分别设置雨水、污水、事故水导排系统，实现雨污分流。	---
	废气治理	改造原有的三级尾气吸收装置，分别吸收氯化氢及溴化氢	---
	危废收集	依托原有	---
	事故水池	依托原有	---

3.4 公用工程

3.4.1 给排水及水平衡

本项目新鲜水用量为 17497.58 m³/a，工艺用水量为 921.58 m³/a，吸收塔用水量为 42 m³/a，真空泵用水量为 170 m³/a，设备清洗用水为 70 m³/a，循环冷却水系统用水量为 15840 m³/a，绿化用水 414 m³/a，生活用水 40m³/a。总排水量为 4104.32 m³/a。水平衡图如图 3-3 所示。

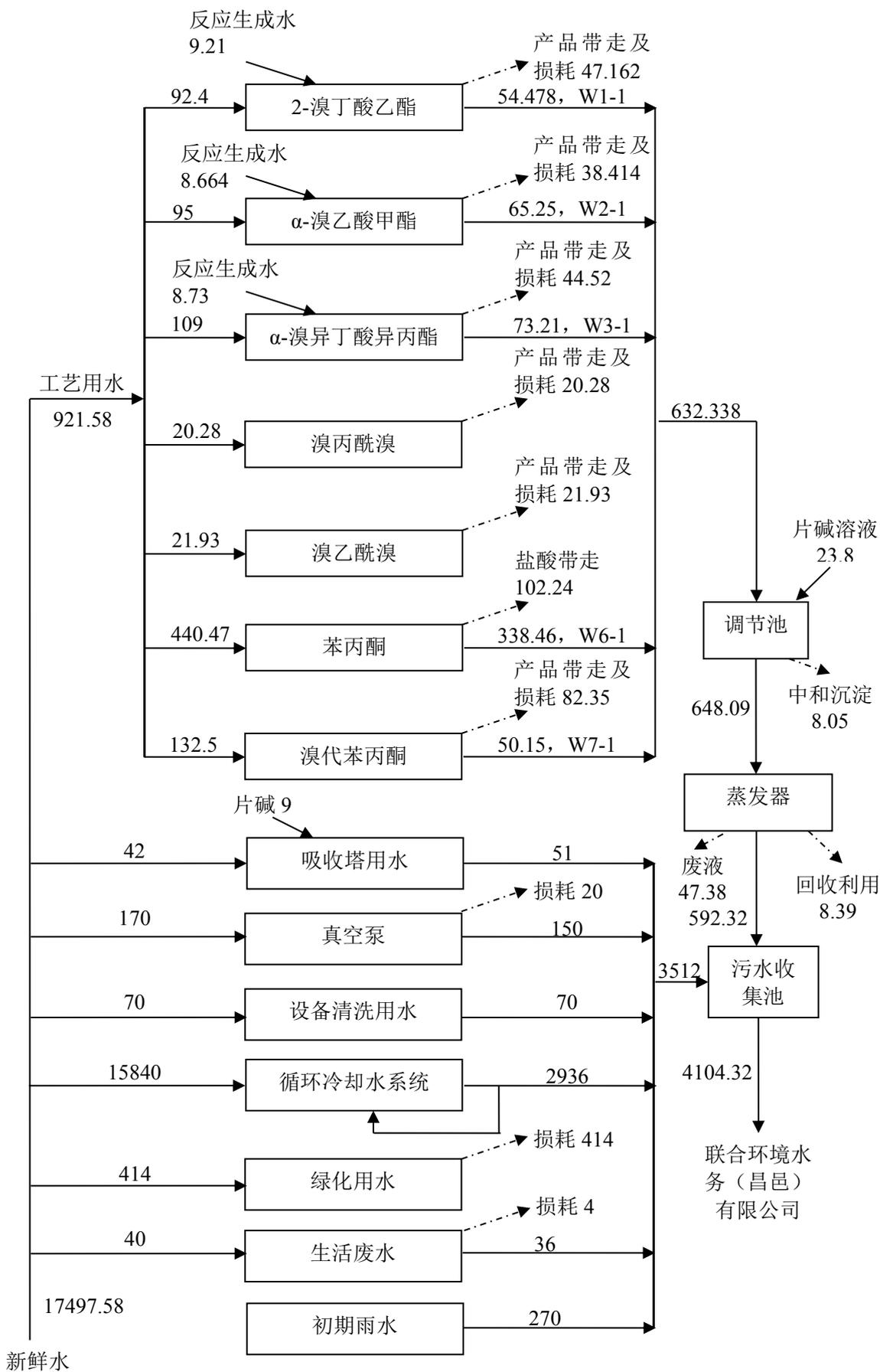


图 3-3 本项目水平衡图 t/a

3.5 生产工艺

3.5.1 生产工艺流程

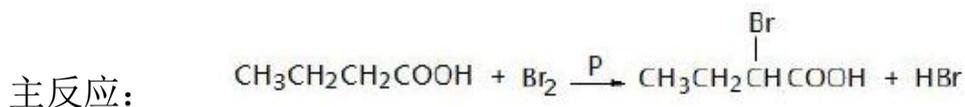
1、400 t/a 溴系列精细化工装置

本装置主要进行交替生产 2-溴丁酸乙酯（100t/a）、 α -溴己酸甲酯（100t/a）、 α -溴异丁酸异丙酯（100t/a）、溴乙酰溴（50t/a）、溴丙酰溴（50t/a）。各产品生产工艺及产污环节示意图如图 3-4-1 至图 3-4-5 所示。

(1) 2-溴丁酸乙酯

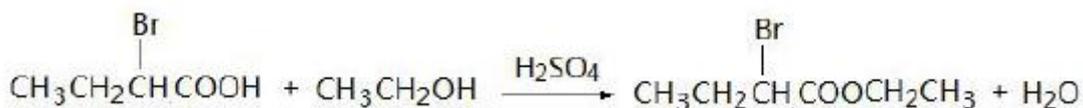
反应原理：2-溴丁酸乙酯采用丁酸在红磷的催化下，经过溴化反应得到溴丁酸，然后在硫酸的催化下与乙醇经过酯化反应得到。

溴化反应



酯化反应

主反应：



副反应

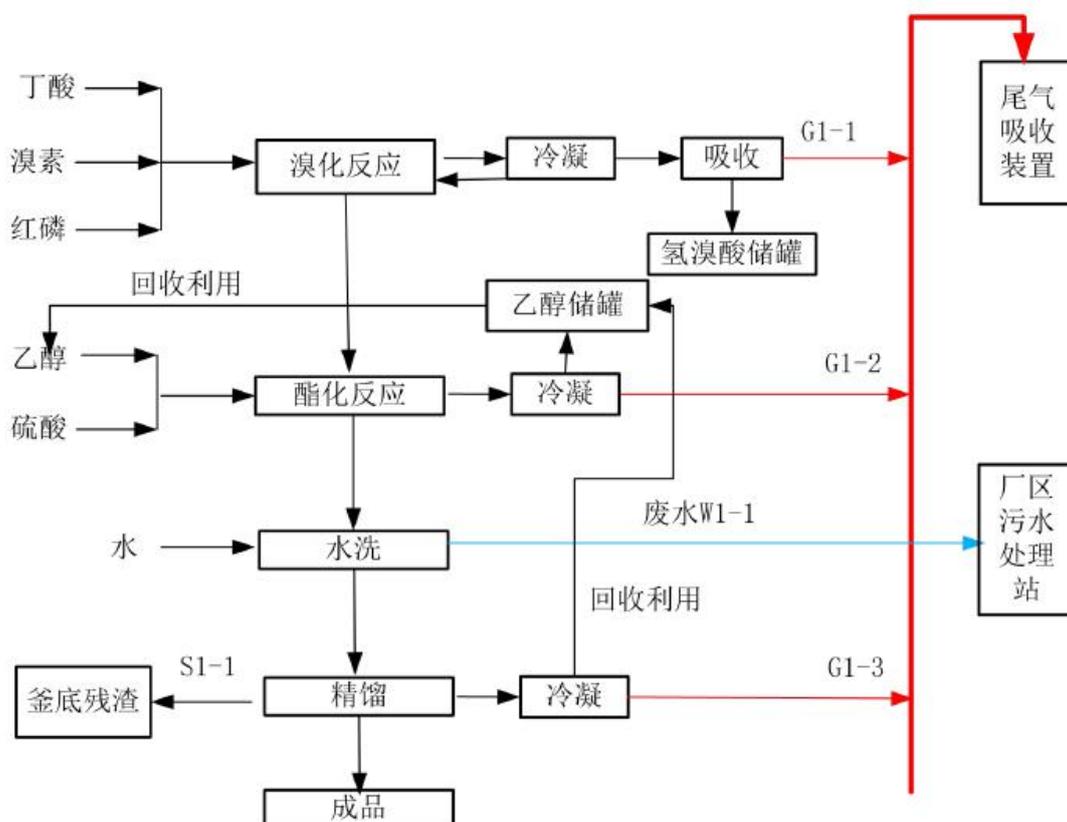


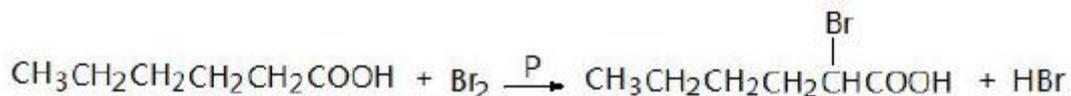
图 3-4-1 2-溴丁酸乙酯生产工艺及产污环节示意图

(2) α-溴己酸甲酯

反应原理：α-溴己酸甲酯采用己酸在红磷的催化下，经过溴化反应得到溴己酸，然后在硫酸的催化下与甲醇经过酯化反应得到。

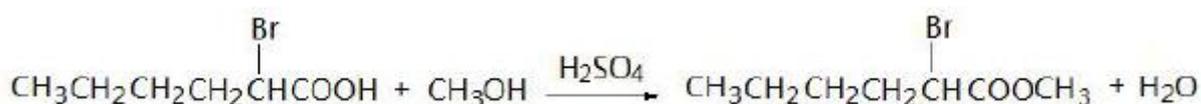
溴化反应

主反应：



酯化反应

主反应：



副反应

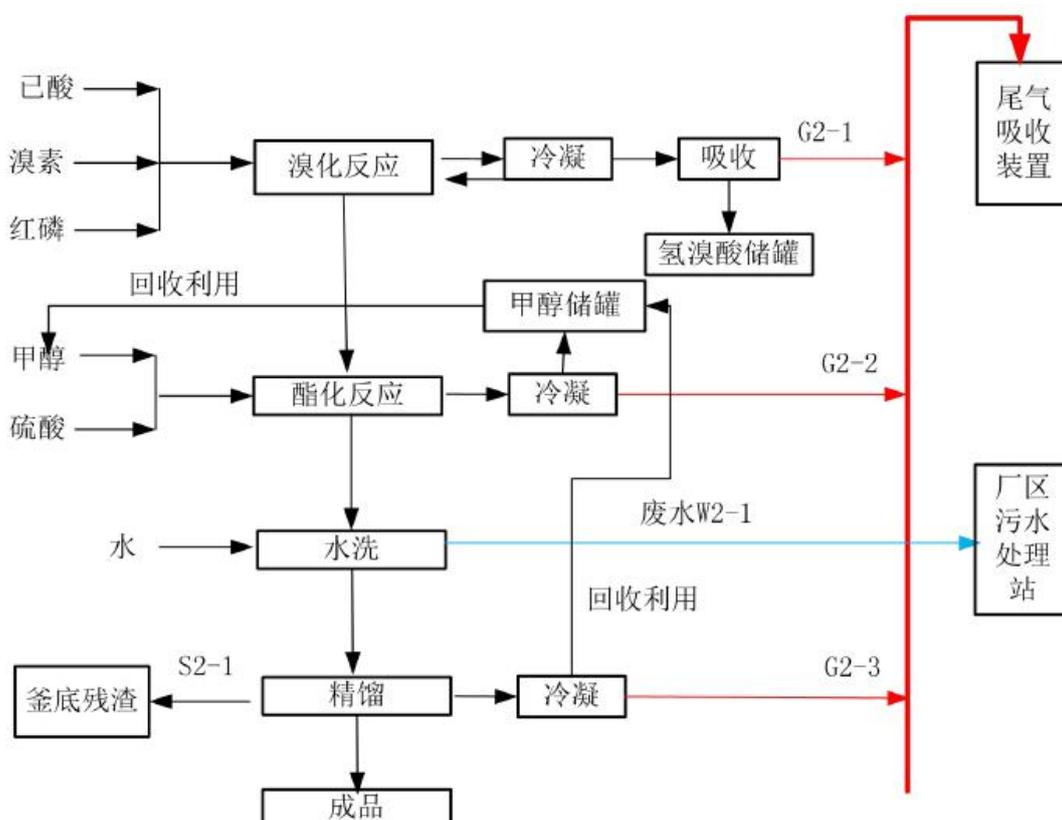
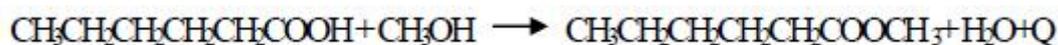


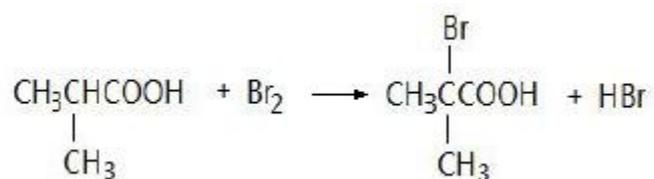
图 3-4-2 α-溴己酸甲酯生产工艺及产污环节示意图

(3) α -溴异丁酸异丙酯

反应原理： α -溴异丁酸异丙酯采用异丁酸在红磷的催化下，经过溴化反应得到溴异丁酸，然后在硫酸的催化下与异丙醇经过酯化反应得到。

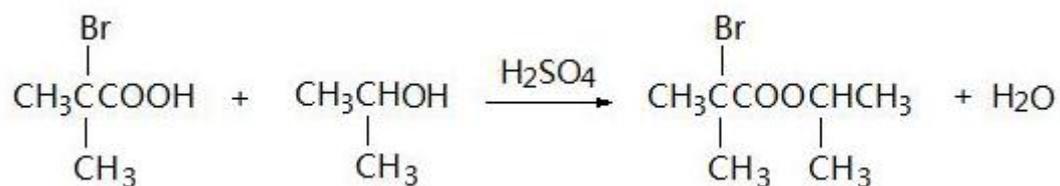
溴化反应

主反应：

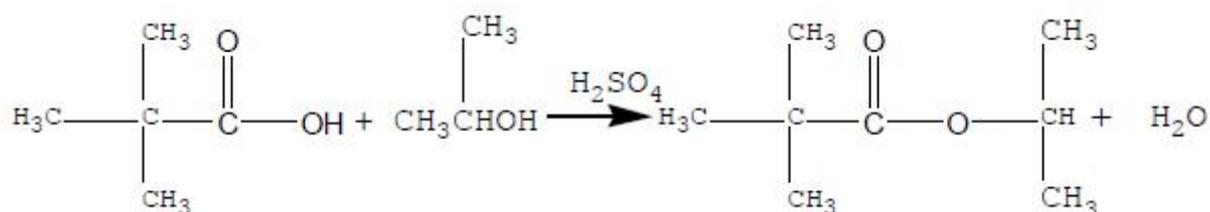


酯化反应

主反应：



副反应



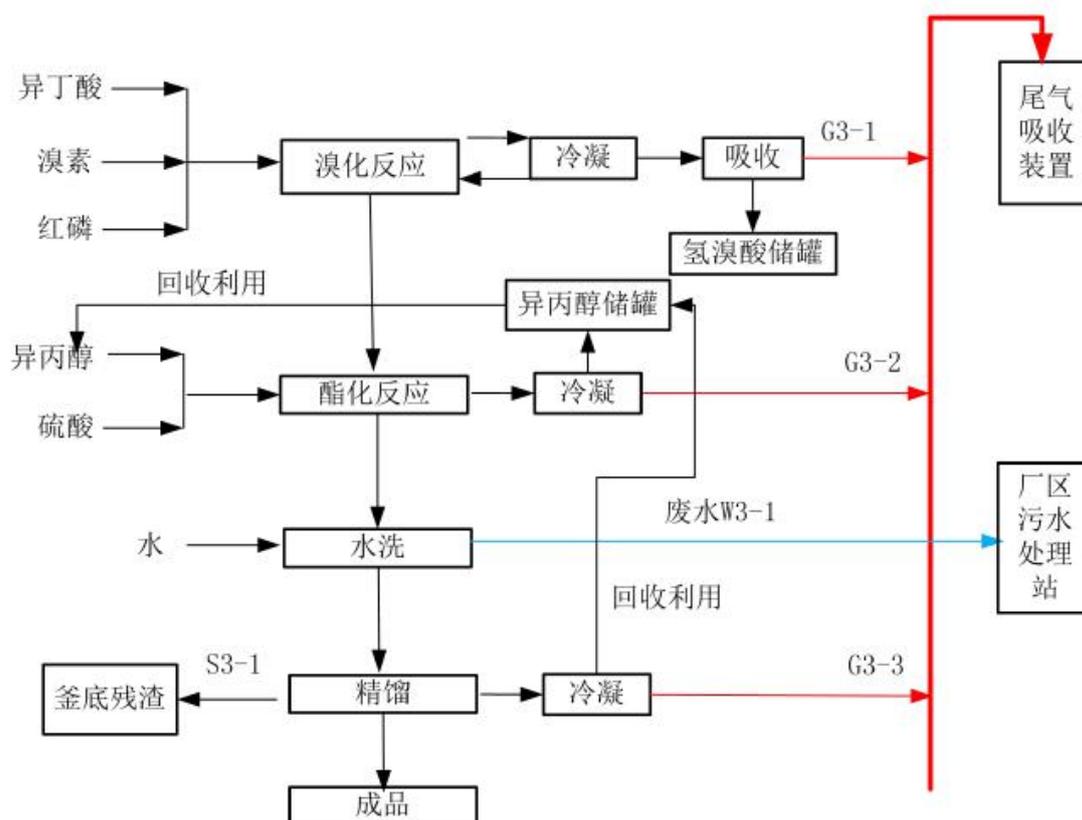


图 3-4-3 α-溴异丁酸异丙酯生产工艺及产污环节示意图

(4) 溴丙酰溴

反应原理：溴丙酰溴采用丙酸在红磷的催化下，与溴反应制得。

溴化反应

主反应：

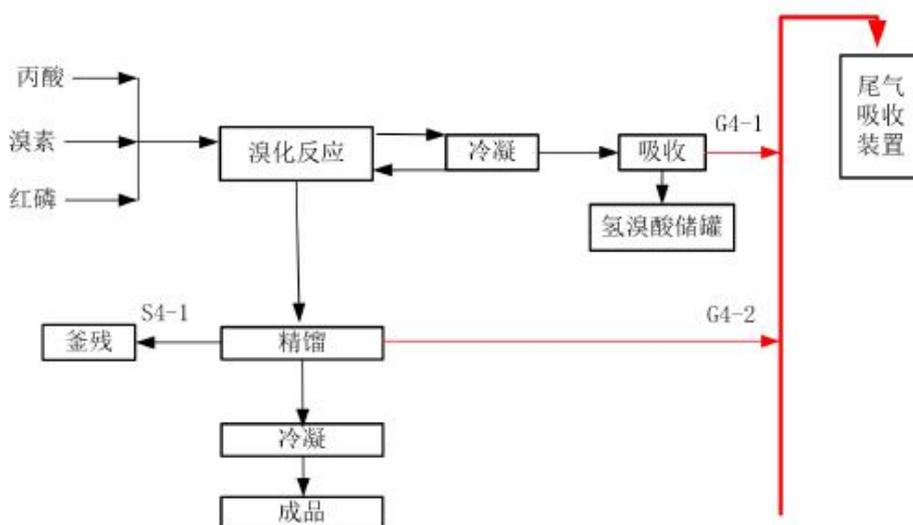
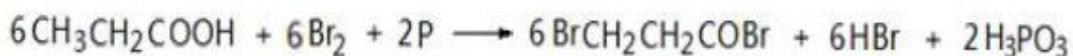


图 3-4-4 溴丙酰溴生产工艺及产污环节示意图

(5) 溴乙酰溴

反应原理：溴乙酰溴采用乙酸在红磷的催化下，与溴反应制得。

溴化反应

主反应：

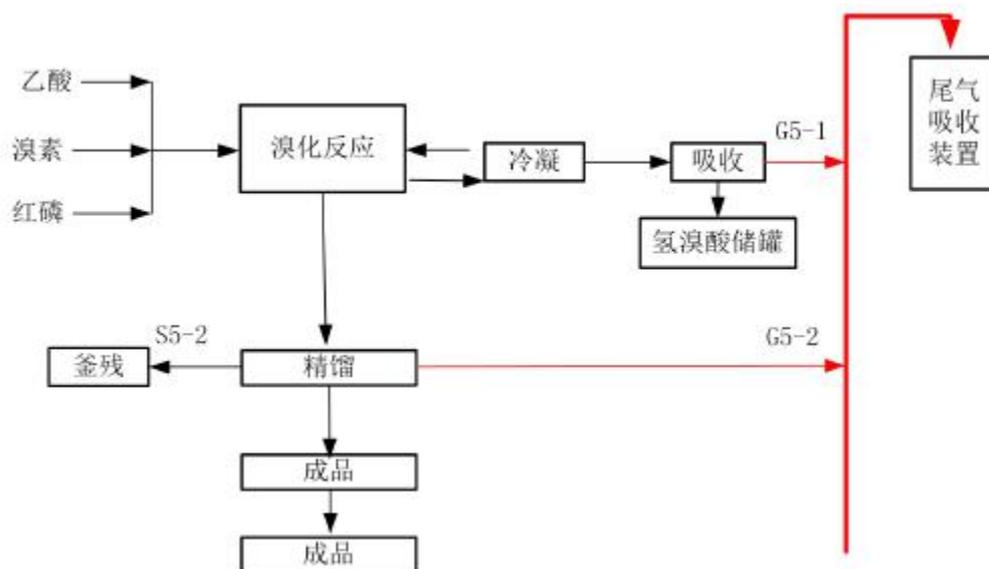


图 3-4-5 溴丙酰溴生产工艺及产污环节示意图

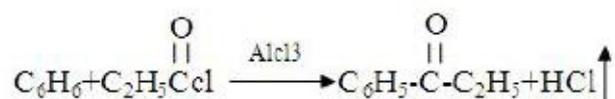
2、苯丙酮装置

本装置主要进行苯丙酮生产。产品生产工艺及产污环节示意图如图 3-4-6 所示。

反应原理：苯丙酮的生产反应过程包括傅—克酰基化反应和水解反应 2 步反应过程。

傅—克酰基化反应

主反应：



水解反应

主反应：

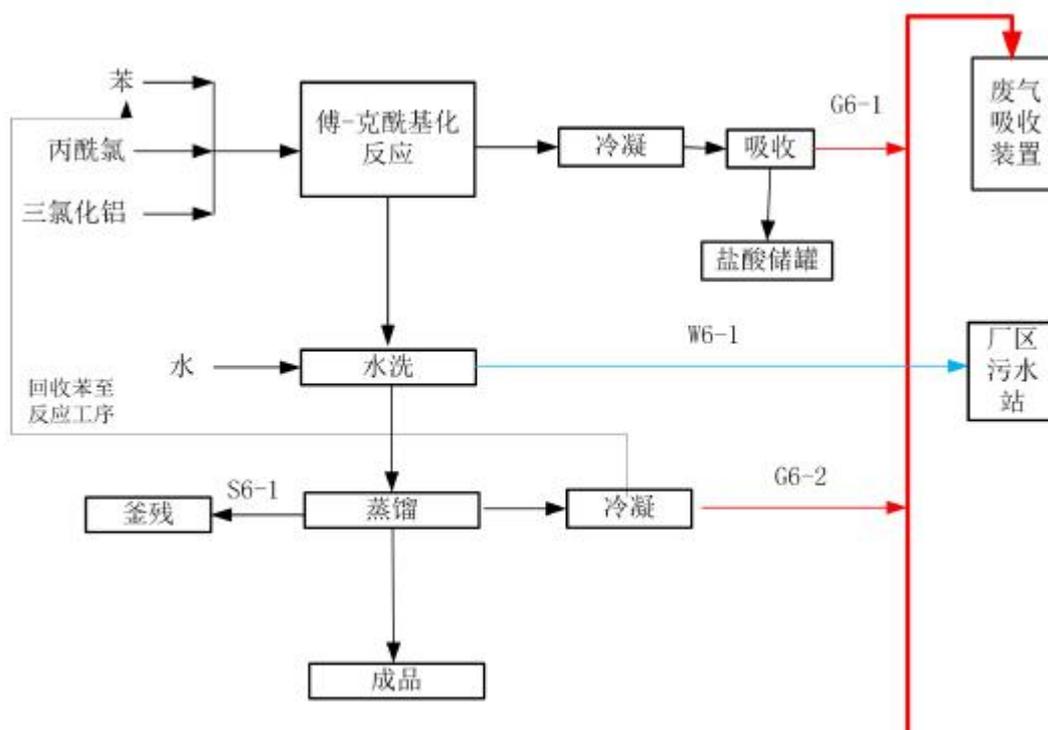
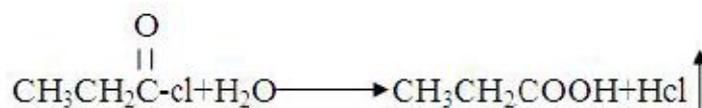


图 3-4-6 苯丙酮生产工艺及产污环节示意图

3、溴代苯丙酮装置

本装置主要进行溴代苯丙酮生产。产品生产工艺及产污环节示意图如图 3-4-7 所示。

反应原理：溴代苯丙酮采用苯丙酮在溴化铜催化下，与溴反应，经溴化氢吸收、碱洗、搅拌静置分层得成品。

溴化反应

主反应：

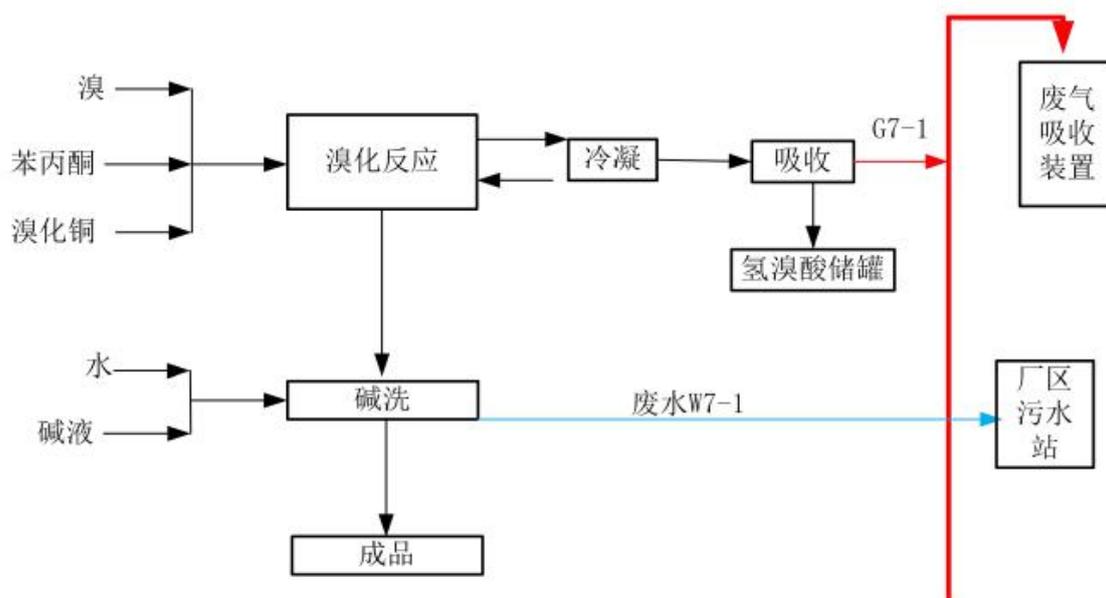
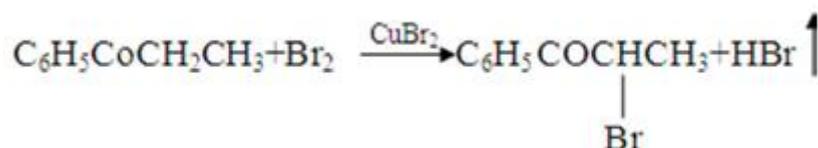


图 3-4-7 溴代苯丙酮生产工艺及产污环节示意图

3.5.2 生产工艺介绍

1、2-溴丁酸乙酯

(1) 溴化反应工序

在搪玻璃溴化反应釜中先抽入丁酸，然后加入红磷，搅拌，通蒸汽加热到一定温度后经溴素计量槽定速滴入定量溴素，溴素滴完后升温，然后打开尾气吸收系统，生成溴化氢气体先通过二级冷凝系统进行净化，一级水冷凝系统将气体中带出的丁酸冷凝回流，二级冷冻系统将溴素冷凝回流，冷凝后的气体（主要成分为溴化氢，含有少量的溴）通过管道进入降膜吸收塔，少量的溴素在水的作用下冷凝成液态溴，气体溴化氢被吸收为氢溴酸，在降膜吸收塔内利用循环泵对气体进行反复吸收，直至氢溴酸浓度达到 48%，然后排出作为副产品氢溴酸，未被吸收的溴化氢废气 G1-1 通过管道输送至三级尾气吸收装置处理后排放。

本工序产污环节：未被吸收的溴化氢废气 G1-1。

(2) 酯化反应工序

在搪玻璃酯化反应釜中，将上述反应好的溴丁酸负压抽入，然后再抽入无水乙醇，加入催化剂（为硫酸），搅拌加热至一定温度，反应 5 小时后，转料至粗蒸釜，蒸出乙醇，然后经过二级冷凝系统回收套用，此工序产生的不凝废气 G1-2，通过管道输送至三级尾气吸收装置处理后排放。粗蒸完毕后将料转回酯化釜加入定量水，进行静置分层，易溶于水的醇类、酸类进入水相，不容易溶于水的酯类与水分离，从而分出粗酯，得到粗成品，此工序产生废水 W1-1，经过管道输送至厂区污水处理设施进行处理。

本工序产污环节：粗蒸不凝废气 G1-2，静置分层产生废水 W1-1。

(3) 精馏工序

在搪玻璃反应釜中，先抽入粗 2-溴丁酸乙酯，减压分馏，通过控制温度，先将粗酯含有的乙醇蒸出，蒸馏出的乙醇经过二级冷凝系统冷凝后回收套用，此工序产生的废气 G1-3 通过管道输送至三级尾气吸收装置处理后排放；待乙醇蒸馏完毕后进行升温，蒸馏提纯产品，蒸馏出的产品经冷凝后进入 2-溴丁酸乙酯计量槽，然后包装待售。在蒸馏工序过程产生的固体废物 S1-1，作为危险废物处置。

本工序产污环节：蒸馏不凝废气 G1-3，蒸馏工序过程产生的固体废物 S1-1。

2、 α -溴己酸甲酯

(1) 溴化反应工序

在搪玻璃溴化反应釜中先抽入己酸，然后加入红磷，搅拌，通蒸汽加热到一定温度后经溴素计量槽滴入溴素。滴完之后升至一定温度，保温一定时间，即可成 α -溴化己酸粗品。反应开始后，打开溴化氢吸收系统，生成溴化氢气体先通过二级冷凝系统进行净化，一级水冷凝系统将气体中带出的己酸及溴素冷凝回流，二级冷冻系统将溴素冷凝回流，冷凝后的气体（主要成分为溴化氢，含有少量的溴）通过管道进入降膜吸收塔，少量的溴素在水的作用下冷凝成液态溴，气体溴化氢被吸收为氢溴酸，在降膜吸收塔内利用循环泵对气体进行反复吸收，直至氢溴酸浓度合格，然后排出作为副产品氢溴酸，未被吸收的溴化氢废气 G2-1 通过管道输送至三级尾气吸收装置处理后排放。

本工序产污环节：未被吸收的溴化氢废气 G2-1。

(2) 酯化反应工序

在搪玻璃酯化反应釜中，将上述反应好的溴己酸负压抽入，然后再抽入无水甲醇，加入催化剂（为硫酸），搅拌加热，反应 5 小时后，转料至粗蒸釜，蒸出甲醇，然后经过二级冷凝系统回收套用，此工序产生的废气 G2-2 通过管道输送至三级尾气吸收装置处理后排放。粗

蒸完后将料转回酯化釜加入定量水，进行静置分层，易溶于水的醇类、酸类进入水相，不容易溶于水的酯类与水分离，从而分出粗酯，得到粗成品，此工序产生废水 W2-1 经过管道输送至厂区污水处理设施。

本工序产污环节：粗蒸不凝废气 G2-2，静置分层产生废水 W2-1。

(3) 精馏工序

在搪玻璃反应釜中，先抽入粗 α -溴己酸甲酯，减压分馏，通过控制温度，先将粗酯含有的甲醇蒸出，蒸馏出的甲醇经过二级冷凝系统冷凝后回收套用，此工序产生的废气 G2-3 通过管道输送至三级尾气吸收装置处理后排放；待甲醇蒸馏完毕后进行升温，蒸馏提纯产品，蒸馏出的产品经冷凝后进入 α -溴己酸甲酯计量槽，然后包装待售。在蒸馏工序过程产生的固体废物 S2-1，作为危险废物处置。

本工序产污环节：蒸馏不凝废气 G2-3，蒸馏工序过程产生的固体废物 S2-1。

3、 α -溴异丁酸异丙酯

(1) 溴化反应工序

在搪玻璃溴化反应釜中加入异丁酸、赤磷，开动搅拌，通蒸汽加热到一定温度后经溴素计量槽滴入溴素。滴完之后升至一定温度，保温 3h，即可成 α -溴化异丁酸粗品；反应开始后打开尾气吸收系统，生成溴化氢气体先通过二级冷凝系统进行净化，一级水冷凝系统将气体中带出的异丁酸冷凝回流，二级冷冻系统将溴素冷凝回流，冷凝后的气体（主要成分为溴化氢，含有少量的溴）通过管道进入降膜吸收塔，少量的溴素在水的作用下冷凝成液态溴，气体溴化氢被吸收为氢溴酸，在降膜吸收塔内利用循环泵对气体进行反复吸收，直至氢溴酸浓度合格，然后排出作为副产品氢溴酸，未被吸收的溴化氢废气 G3-1 通过三级尾气吸收装置处理后排放。

本工序产污环节：未被吸收的溴化氢废气 G3-1。

(2) 酯化反应工序

在搪玻璃酯化反应釜中，将上述反应好的溴异丁酸负压抽入，然后再抽入无水异丙醇，加入催化剂（为硫酸），搅拌加热至一定温度，并进行升温保温，反应完毕后，转料至粗蒸釜，蒸出异丙醇，然后经过二级冷凝系统回收套用，此工序产生的不凝废气 G3-2 通过管道输送至三级尾气吸收装置处理后排放。粗蒸完毕后将料转回酯化釜加入定量水，进行静置分层，易溶于水的醇类、酸类进入水相，不容易溶于水的酯类与水分离，从而分出粗酯，得到粗成品，此工序产生废水 W3-1 经过管道输送至厂区污水处理设施。

本工序产污环节：粗蒸不凝废气 G3-2，静置分层产生废水 W3-1。

(3) 精馏工序

在搪玻璃反应釜中，先抽入粗 α -溴异丁酸异丙酯，减压分馏，通过控制温度，先将粗酯含有的异丙醇蒸出，蒸馏出的异丙醇经过二级冷凝系统冷凝后回收套用，此工序产生的废气 G1-3 通过管道输送至三级尾气吸收装置处理后排放；待异丙醇蒸馏完毕后进行升温，蒸馏提纯产品，蒸馏出的产品经冷凝后进入 α -溴异丁酸异丙酯计量槽，然后包装待售。在蒸馏工序过程产生的固体废物 S3-1，作为危险废物处置。

本工序产污环节：蒸馏不凝废气 G3-3，蒸馏工序过程产生的固体废物 S3-1。

4、溴丙酰溴

(1) 溴化反应工序

在搪玻璃反应釜中先负压抽入定量丙酸，通降温水，然后小心加入定量红磷开始搅拌，经溴素计量槽定速慢慢加入定量溴素，控制在一定温度，滴加完后先加热至一定温度，滴完后定时保温。反应开始

后打开尾气吸收系统，生成溴化氢气体先通过二级冷凝系统进行净化，一级水冷凝系统将气体中带出的丙酸冷凝回流，二级冷冻系统将溴素冷凝回流，冷凝后的气体（主要成分为溴化氢，含有少量的溴）通过管道进入降膜吸收塔，少量的溴素在水的作用下冷凝成液态溴，气体溴化氢被吸收为氢溴酸，在降膜吸收塔内利用循环泵对气体进行反复吸收，直至氢溴酸浓度达到合格，然后排出作为副产品氢溴酸，未被吸收的溴化氢废气 G4-1 通过三级尾气吸收装置处理后排放。

本工序产污环节：未被吸收的溴化氢废气 G4-1。

（2）精馏工序

在搪玻璃反应釜中，先抽入粗溴丙酰溴，减压分馏，等前馏分分析合格后收集成品至蒸完，进入溴丙酰溴计量槽，然后包装待售，此工序产生的废气 G4-2 通过管道输送至三级尾气吸收装置处理后排放。在蒸馏工序过程产生的固体废物 S4-1，作为危险废物处置。

本工序产污环节：蒸馏不凝废气 G4-2，蒸馏工序过程产生的固体废物 S4-1。

5、溴乙酰溴

（1）溴化反应工序

在搪玻璃反应釜中先负压抽入定量乙酸，通降温水，然后小心加入定量红磷开始搅拌，经溴素计量槽定速慢慢加入定量溴素，控制在一定温度，滴加完后先加热，滴完后进行保温。反应开始后，打开尾气吸收系统，生成溴化氢气体先通过二级冷凝系统进行净化，一级水冷凝系统将气体中带出的乙酸冷凝回流，二级冷冻系统将溴素冷凝回流，冷凝后的气体（主要成分为溴化氢，含有少量的溴）通过管道进入降膜吸收塔，溴素在水的作用下冷凝成液态溴，气体溴化氢被吸收为氢溴酸，在降膜吸收塔内利用循环泵对气体进行反复吸收，直至氢溴酸浓度达到合格，然后排出作为副产品氢溴酸，未被吸收的溴化氢

废气 G5-1 通过三级尾气吸收装置处理后排放。

本工序产污环节：未被吸收的溴化氢废气 G5-1。

(2) 精馏工序

在搪玻璃反应釜中，先抽入粗溴乙酰溴，减压分馏，此工序产生的废气 G5-2 通过管道输送至三级尾气吸收装置处理后排放；等前馏分分析合格后收集成品至蒸完，进入溴乙酰溴计量槽，然后包装待售。在蒸馏工序过程产生的固体废物 S5-1，此部分作为危险废物，交有资质单位处理。

本工序产污环节：蒸馏不凝废气 G5-2，蒸馏工序过程产生的固体废物 S5-1。

6、苯丙酮

本项目采用苯与丙酰氯在三氯化铝催化下制取苯丙酮的方法。

(1) 傅-克酰基化反应工序

将苯负压抽入 1500L 搪瓷玻璃反应釜，将无水三氯化铝在负压状态下投料进入反应釜，进行搅拌。苯抽料过程和固体三氯化铝的投放过程均为负压，物料冷却至一定温度，开始从高位槽中一定温度定速滴加丙酰氯。滴完之后再在恒温保持一段时间即可取得反应液。反应开始后，打开尾气吸收系统，生成氯化氢气体先通过二级冷凝系统进行净化，一级水冷凝+二级冷冻系统将气体中带出的苯冷凝回流，冷凝后的气体（主要成分为氯化氢，含有少量的苯）通过管道进入降膜吸收塔，气体氯化氢被吸收为盐酸，在降膜吸收塔内利用循环泵对气体进行反复吸收，直至盐酸浓度达到合格，然后排出作为副产品盐酸，未被吸收的挥发性的氯化氢废气 G6-1，经管道引致三级废气处理装置，进行处理后排放。

本工序产污环节：未被吸收的氯化氢废气 G6-1。

(2) 水洗工序

在 3350L 搪瓷玻璃反应釜加入水，开始搅拌，夹套内通循环冷却水，慢慢从高位槽中滴加 1500L 釜内的反应液，控制在一定温度进行水解。水解结束后静止分层，上层为苯及苯丙酮粗品，下层为废水，该工序中和过程中产生废水 W6-1 引至废水处理站。

本工序产污环节：静置分层产生废水 W6-1。

(3) 蒸馏工序

将苯及苯丙酮粗品抽入 2000L 蒸馏釜内，常压蒸馏出来苯，经过冷凝及冷冻回收套用，在此过程产生的不凝气体 G6-2，经管道引致三级废气处理装置，进行处理后排放。然后再减压蒸馏，即可得到苯丙酮成品。该工序中和过程中产生釜残 S6-1，作为危废处理。

本工序产污环节：蒸馏不凝废气 G6-2，蒸馏工序过程产生的固体废物 S6-1。

7、溴代苯丙酮

溴代苯丙酮采用苯丙酮在溴化铜催化下，与溴反应，经溴化氢吸收、碱洗、搅拌静置分层得成品。

(1) 溴化反应工序

在 6300L 搪瓷玻璃反应釜中先后加入苯丙酮和溴化铜搅拌，升至一定温度，开始从高位槽中定量恒温滴加溴素。滴完之后升至一定温度保温 8h。反应开始后，打开尾气吸收系统，生成溴化氢气体先通过二级冷凝系统进行净化，冷凝系统将气体中带出的溴素冷凝回流，冷凝后的气体（主要成分为溴化氢，含有少量的溴）通过管道进入降膜吸收塔，溴素在水的作用下冷凝成液态溴，气体溴化氢被吸收为氢溴酸，在降膜吸收塔内利用循环泵对气体进行反复吸收，直至氢溴酸浓度达到合格，然后排出作为副产品氢溴酸，未被吸收的溴化氢 G7-1 经管道输送至三级尾气吸收装置处理后排放。

本工序产污环节：未被吸收的氯化氢废气 G7-1。

(2) 碱洗工序

将溴化粗品降温至一定温度，负压抽入 5000L 碱洗釜，加 5% 的氢氧化钠 1000kg 溶液碱化。搅拌一定时间后停搅拌静止，分出下层料即为溴代苯丙酮成品。此工序产生的废水 W7-1 经过管道输送至厂区污水处理设施。

本工序产污环节：静置分层产生废水 W7-1。

3.5.3 原辅材料

本项目 2-溴丁酸乙酯主要原辅材料见表 3-5。

表 3-5 2-溴丁酸乙酯主要原辅材料一览表

序号	名称	规格	状态	包装方式	kg/批次	年消耗/年产量(t)
1	丁酸	≥99%	液态	桶装	600	46.2
2	红磷	≥99%	固态	袋装	10	0.77
3	溴素	≥99%	液态	罐装	1085	83.55
4	乙醇	≥99%	液态	桶装	630	48.51
5	硫酸	≥98%	液态	桶装	30	2.31

本项目 α -溴己酸甲酯主要原辅材料见表 3-6。

表 3-6 α -溴己酸甲酯主要原辅材料一览表

序号	名称	规格	状态	包装方式	kg/批次	年消耗/年产量(t)
1	己酸	≥99%	液态	桶装	600	57
2	红磷	≥99%	固态	袋装	10	0.95
3	溴素	≥99%	液态	罐装	825	78.38
4	甲醇	≥99%	液态	桶装	490.3	46.58
5	硫酸	≥98%	液态	桶装	30	2.85

本项目 α -溴异丁酸异丙酯主要原辅材料见表 3-7。

表 3-7 α -溴异丁酸异丙酯主要原辅材料一览表

序号	名称	规格	状态	包装方式	kg/批次	年消耗/年产量(t)
1	异丁酸	$\geq 99\%$	液态	桶装	400	43.6
2	红磷	$\geq 99\%$	固态	袋装	6	0.478.6
3	溴素	$\geq 99\%$	液态	罐装	725	79.025
4	异丙醇	$\geq 99\%$	液态	桶装	300	32.7
5	硫酸	$\geq 98\%$	液态	桶装	20	2.18

本项目溴丙酰溴主要原辅材料见表 3-8。

表 3-8 溴丙酰溴主要原辅材料一览表

序号	名称	规格	状态	包装方式	kg/批次	年消耗/年产量(t)
1	丙酸	$\geq 99\%$	液态	桶装	335	17.42
2	红磷	$\geq 99\%$	固态	袋装	48	2.496
3	溴素	$\geq 99\%$	液态	罐装	1075	55.9

本项目溴乙酰溴主要原辅材料见表 3-9。

表 3-9 2-溴乙酰溴主要原辅材料一览表

序号	名称	规格	状态	包装方式	kg/批次	年消耗/年产量(t)
1	乙酸	$\geq 99\%$	液态	桶装	300	15.3
2	红磷	$\geq 99\%$	固态	袋装	52	2.652
3	溴素	$\geq 99\%$	液态	罐装	1190	60.69

本项目苯丙酮主要原辅材料见表 3-10。

表 3-10 苯丙酮主要原辅材料一览表

序号	名称	规格	状态	包装方式	kg/批次	年消耗/年产量(t)
1	苯	$\geq 99\%$	液态	桶装	748	253.572
2	丙酰氯	$\geq 99\%$	液态	桶装	300	101.7
3	三氯化铝	无水	固态	袋装	35	11.865

本项目溴代苯丙酮主要原辅材料见表 3-11。

表 3-11 溴代苯丙酮主要原辅材料一览表

序号	名称	规格	状态	包装方式	kg/批次	年消耗/年产量(t)
1	苯丙酮	≥98.5%	液态	桶装	2400	127.2
2	溴化铜	≥99%	液态	袋装	50	2.65
3	溴素	≥99%	固态	罐装	2830	149.99
4	氢氧化钠	100%	固态	袋装	50	2.65

3.5.4 主要设备

本项目 400 t/a 溴系列精细化工装置主要设备清单见表 3-12。

表 3-12 400 t/a 溴系列精细化工装置生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	操作条件		材质	数量	备注
			温度℃	压力MPa			
1	溴化釜	K1000L	常温	微负压	碳钢衬搪玻璃	2	---
2	酯化釜	K1500L	≤40	常压	碳钢衬搪玻璃	1	---
3	蒸馏釜	K1000L	<100	常压（夹套 0.2-0.3MPa）	碳钢衬搪玻璃	1	---
4	蒸馏釜	K500L	<100	常压（夹套 0.2-0.3MPa）	碳钢衬搪玻璃	2	---
5	粗蒸釜	L3000L	<100	常压（夹套 0.2-0.3MPa）	碳钢衬搪玻璃	1	---
6	接收罐	K500L	常温	常压	碳钢衬搪玻璃	8	---
7	降膜吸收塔	15m ²	常温	常压	聚丙烯	1	---
8	溴素储罐	10m ³	常温	常压	搪玻璃	2	---
9	氢溴酸储槽	2m ³	常温	常压	玻璃钢	1	---
10	冷凝器	2m ²	常温	常压	玻璃	7	---
11	磁力泵	50L/h	常温	常压	四氟	1	---
12	离心泵	40L/h	常温	常压	四氟	4	---
13	溴素计量槽	300L	常温	常压	玻璃	2	---

本项目 400 t/a 溴系列精细化工装置主要设备清单见表 3-13。

表 3-13 苯丙酮生产装置设备一览表

序号	设备名称	规格型号	操作条件		材质	数量	备注
			温度℃	压力MPa			
1	反应釜	K1500L	常温	微负压	碳钢衬搪玻璃	1	---
2	水解釜	K3350L	≤40	常压	碳钢衬搪玻璃	1	---
3	蒸馏釜	K2000L	<60	常压（夹套 0.2-0.3MPa）	碳钢衬搪玻璃	1	---
4	接收罐	K1500L	常温	常压	碳钢衬搪玻璃	1	---
5	降膜吸收塔	15m ²	常温	常压	聚丙烯	1	---
6	盐酸储罐	10m ³	常温	常压	搪玻璃	1	---
7	冷凝器	2m ²	常温	常压	玻璃	1	---
8	离心泵	40L/h	常温	常压	四氟	1	---
9	丙酰氯滴加罐	300L	常温	常压	聚丙烯	1	---

本项目 400 t/a 溴系列精细化工装置主要设备清单见表 3-14。

表 3-14 溴代苯丙酮生产装置设备一览表

序号	设备名称	规格型号	操作条件		材质	数量	备注
			温度℃	压力MPa			
1	溴化釜	K6300L	≤70	微负压	碳钢衬搪玻璃	1	
2	碱洗釜	K5000L	常温	常压	碳钢衬搪玻璃	1	
3	降膜吸收塔	15m ²	常温	常压	聚丙烯	1	
4	氢溴酸储槽	2m ³	常温	常压	玻璃钢	1	
5	冷凝器	2m ²	常温	常压	玻璃	1	
6	磁力泵	50L/h	常温	常压	四氟	1	
7	溴素计量槽	30L	常温	常压	玻璃	1	
8	制冷机	9.9万kcal	常温	微负压	组合件	1	

3.6 验收项目变更情况及原因分析

本项目实际建设内容与环评阶段相比，无重大变动。

第四章 验收监测调查

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废气

4.1.1.1 有组织废气

(1) 400t/a 溴系列精细化工装置工艺废气

本装置主要进行交替生产 2-溴丁酸乙酯（100t/a）、 α -溴己酸甲酯（100t/a）、 α -溴异丁酸异丙酯（100t/a）、溴乙酰溴（50t/a）、溴丙酰溴（50t/a），装置产生的废气经过三级废气处理装置（一级水喷淋、二级碳纤维吸附、三级碱喷淋）吸收处理后经 1 根排气筒 25m 排放。废气产生及治理措施见表 4-1。

(2) 苯丙酮工艺废气

装置产生的废气经过三级废气处理装置（一级水喷淋、二级碳纤维吸附、三级碱喷淋）吸收处理后经同 1 根排气筒 25m 排放。废气产生及治理措施见表 4-1。

(3) 溴代苯丙酮工艺废气

装置产生的废气经过三级废气处理装置（一级水喷淋、二级碳纤维吸附、三级碱喷淋）吸收处理后经同 1 根排气筒 25m 排放。废气产生及治理措施见表 4-1。

4.1.1.2 无组织废气

本项目无组织废气主要是生产工艺中各反应釜、罐区呼吸废气以及仓库及危废库无组织废气。

(1) 罐区无组织排放

小呼吸废气控制措施采用二级水吸收处理。

大呼吸废气控制措施为：①在从单级降膜吸收装置产出的 27.5% 盐酸与酰化反应釜采用平衡管连接；盐酸储罐大呼吸废气通过平衡管

连接到反应釜上，在从盐酸产生工序输送到储罐的大呼吸废气全部进“一级降膜吸收+三级尾气处理装置”处置，最终有组织排放。

(2)生产装置无组织排放情况

生产装置无组织排放设备主要是各种反应釜及中间罐排气口转料废气，控制措施主要采用了反应釜排气口密闭收集废气并处置、平衡管技术等。

(3) 仓库及危废库无组织排放情况

对于仓库及危废库无组织排放，主要采用引风扇将仓库内无组织排放的废气引至仓库顶部排气筒，经过排气筒内的活性炭处理后排放。

本项目有组织废气和无组织废气排放情况详见表 4-1。

表 4-1 本项目废气产生及治理措施

编号	产生节点		污染物名称	治理措施	排气筒高度
G1-1	2-溴丁酸乙酯	降膜吸收未吸收气体	溴化氢	三级废气处理装置（一级水喷淋、二级碳纤维吸附、三级碱喷淋）	25m
G1-2		粗蒸不凝气	乙醇		
G1-3		蒸馏不凝气	乙醇		
G2-1	α-溴己酸甲酯	降膜吸收未吸收气体	溴化氢		
G2-2		粗蒸不凝气	甲醇		
G2-3		蒸馏不凝气	甲醇		
G3-1	α-溴异丁酸异丙酯	降膜吸收未吸收气体	溴化氢		
G3-2		粗蒸不凝气	异丙醇		
G3-3		蒸馏不凝气	异丙醇		
G4-1	溴丙酰溴	降膜吸收未吸收气体	溴化氢		
G4-2		蒸馏不凝气	丙酸、溴素		
G5-1	溴乙酰溴	降膜吸收未吸收气体	溴化氢		
G5-2		蒸馏不凝气	乙酸、溴素		
G6-1	苯丙酮	降膜吸收未吸收气体	氯化氢、苯		
G6-2		蒸馏不凝气	苯		
G7-1	溴代苯丙酮	降膜吸收未吸收气体	溴化氢		
G8	罐区无组织排放		溴素、盐酸	小呼吸：二级水吸收 大呼吸：全部进“一级降膜吸收+三级尾气处理装置”处置	---
G9	生产装置无组织排放情况		氯化氢、苯、甲醇、溴化氢、溴素	反应釜排气口密闭收集废气并处置、平衡管技术	---
G10	仓库及危废库无组织排放情况		氯化氢、苯、非甲烷总烃、溴化氢、溴素	活性炭处理后排放	---

根据《昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建

项目竣工环境保护验收组意见》中所提出的后续整改要求及建议，建设单位已对废气环保收集处理设施进行升级改造。



污水废气收集系统



污水废气处理装置



危废库废气收集系统

4.1.2 废水

本项目废水主要包括工艺废水、废气吸收塔废水、真空泵排污水、

设备冲洗水、循环系统浓缩污水、生活污水、初期雨水废水。

工艺废水经场内污水管道收集后进入厂区污水处理设施处理，处理完废水与废气吸收塔废水、真空泵排污水、设备冲洗水、循环系统浓缩污水、生活污水、初期雨水废水排入中信环境水务（昌邑）有限公司进一步处理，污水处置协议见附件 3。

本项目废水产生情况汇总见表 4-2。

表 4-2 本项目废水产生及治理措施

序号	类别	产生量 (m ³ /a)	处理措施
W1-1	工艺废水	2-溴丁酸乙酯	单效蒸发
W2-1		α -溴己酸甲酯	
W3-1		α -溴异丁酸异丙酯	
W6-1		苯丙酮	
W7-1		溴代苯丙酮	
W8	废气吸收塔废水	51	---
W9	真空泵排污水	150	
W10	设备冲洗水	70	
W11	循环系统浓缩污水	2936	
W12	生活污水	36	
W13	初期雨水废水	270	

厂区污水处理工艺流程见图 4-1。

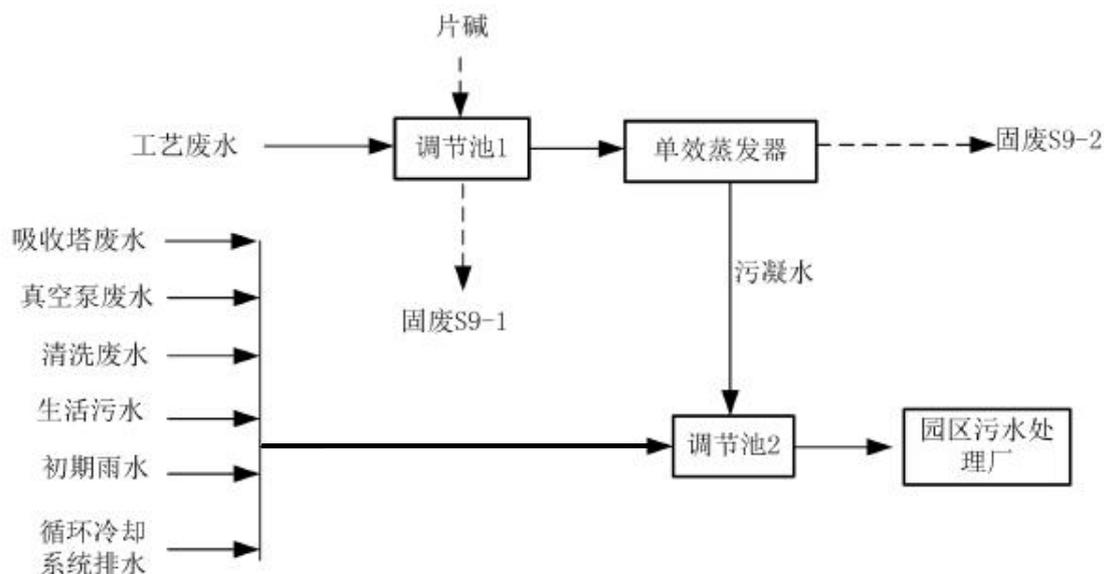


图 4-1 厂区污水处理工艺流程图

4.1.3 固体废物

本项目中固体废物主要包括一般固废生活垃圾；2-溴丁酸乙酯精馏残渣、 α -溴己酸甲酯精馏残渣、 α -溴异丁酸异丙酯精馏残渣、溴丙酰溴精馏残渣、溴乙酰溴精馏残渣、苯丙酮精馏残渣、污水中和处理污泥、污水蒸发残液、废碳纤维等危险废物。

其中，2-溴丁酸乙酯精馏残渣、 α -溴己酸甲酯精馏残渣、 α -溴异丁酸异丙酯精馏残渣、溴丙酰溴精馏残渣、溴乙酰溴精馏残渣、苯丙酮精馏残渣、污水中和处理污泥、污水蒸发残液、废碳纤维先在厂内危废间暂存，危废台账详见附件4；暂存后委托潍坊佛士特环保有限公司处理，处置合同见附件5；一般固体废物生活垃圾由昌邑市康洁环卫工程有限公司定期清理，证明详见附件6。

表 4-3 本项目危废产生及治理措施

编号	名称	分类编号	性状	环评预测量 t/a	实际产生量 t/a	折算产生量 t/a	暂存量 t	转移量 t	处置方式	备注
S1-1	2-溴丁酸乙酯精馏残渣	HW45	固	0.46	0	0.46	0	0	先在厂内危废暂存间暂存后委托潍坊佛士特环保科技有限公司处理	生产负荷低,未产生相应危废
S2-1	α -溴己酸甲酯精馏残渣		固	0.49	0	0.49	0	0		
S3-1	α -溴异丁酸异丙酯精馏残渣		固	0.886	0	0.886	0	0		
S4-1	溴丙酰溴精馏残渣		固	6.708	0	6.708	0	0		
S5-1	溴乙酰溴精馏残渣		固	7.427	0	7.427	0	0		
S6-1	苯丙酮精馏残渣		固	2.2	0	2.2	0	0		
S9-1	污水中和处理污泥		固	8.05	0	8.05	0	0		
S9-2	污水蒸发残液	液	47.38	0	47.38	0	0			
S10	废碳纤维	HW49	固	4.9	0	4.4	0	0		---
S11	生活垃圾	一般固废	固	---	0	---	0	0	委托昌邑市康洁环卫工程有限公司处理	---

注：1、折算产生量=实际产生量×（额定生产时间/统计生产时间）；

2、本次验收额定生产时间为 300 天；

3、统计时间为 2018 年 1 月至 2018 年 3 月。

4.1.4 噪声

本项目的噪声源主要为制冷机、水循环泵、离心泵等噪音。

对于厂内的各类噪声源，采取了基础减震、厂房隔声、消声等降噪措施。具体噪声源分布及降噪措施见表 4-4。

表 4-4 本项目噪声源分布及降噪措施一览表

位置	主要声源	降噪措施	备注
生产车间	反应釜减速机	厂房隔声、电流变频器、定期润滑	---
东厂界	污水提升泵	减震垫层	---
南厂界	环保型真空泵	减震垫层	---
西厂界	水冲式真空泵	减震垫层	---
北厂界	废气处理塔风机	隔音板、减震垫层	---

4.2 其他环保设施

4.2.1 环境风险防范措施

4.2.1.1 废气风险防范措施检查

本项目废气方面的环境风险源主要是原辅材料及产品储存中物料的挥发与泄露。主要原辅材料及产品性质如表 4-5 所示：

表 4-5 主要原辅材料及产品性质一览表

名称	储存方式	物化性质	燃烧爆炸危险性	毒性
溴素	罐装	暗红色发烟液体,有刺鼻气味,溶解性:微溶于水,易溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿、二硫化碳、盐酸	强氧化剂。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。和氢、甲烷、S、Sb、P、As、Na、K 及其它金属粉末剧烈反应,甚至引起燃烧爆炸,与还原物能发生强烈反应,能腐蚀大多数金属和有机组织	对皮肤、粘膜有强烈的刺激作用和腐蚀作用。
红磷	袋装	紫红色无定形粉末,无臭,具有金属光泽,暗处不发光。	与溴混合能发生燃烧。与大多数氧化剂如氯酸盐、硝酸盐、高氯酸盐或高锰酸盐等组成爆炸性能十分敏感的化合物。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。	经常吸入红磷尘,可引起慢性磷中毒。
硫酸	罐装	纯品为无色透明油状液体,无臭。	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇水大量放热,可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。特殊危险:与水反应	对皮肤、粘膜有强烈刺激作用和腐蚀作用。
丁酸	桶装	无色液体,有腐臭的酸味。	遇明火、高热可燃。对大多数金属有腐蚀性。	LD50: 2000mg/kg(大鼠经口); 530mg/kg(兔经皮)。
甲醇	桶装	无色澄清液体,有刺激性气味。	易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中,受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃。	对中枢神经系统有麻醉作用;对视神经和视网膜有特殊选择作用

名称	储存方式	物化性质	燃烧爆炸危险性	毒性
乙醇	桶装	无色液体，有酒香。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	中枢神经系统抑制剂。
异丁酸	桶装	无色液体，有刺激性气味。	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。具有腐蚀性。	LD50: 400~800 mg/kg(大鼠经口); 500 mg/kg(兔经皮) LC50: 无资料
异丙醇	桶装	无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻和喉咙刺激症状。
丙酸	桶装	无色液体，有刺激性气味。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。	LD50: 3500 mg/kg(大鼠经口); 500 mg/kg(兔经皮) LC50: 无资料
乙酸	桶装	无色透明液体，有刺激性酸臭。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。	中国 MAC(mg/m3): 20 前苏联 MAC(mg/m3): 5 TLVTN: OSHA 10ppm,25mg/m3; ACGIH 10ppm,25mg/m3 TLVWN: ACGIH 15ppm,37mg/m3

名称	储存方式	物化性质	燃烧爆炸危险性	毒性
苯	桶装	无色易挥发的液体，有芳香气味。	可燃。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与强氧化剂接触可发生化学反应。在潮湿空气存在下，放出热和近似白色烟雾状有刺激性和腐蚀性的氯化氢气体。与活性金属粉末（如镁、铝等）能发生反应，引起分解。	LD50：无资料； LC50：500mg/kg
丙酰氯	袋装	液态，有辛辣刺激性气味。溶于醇或水，同时剧烈分解。	易燃，遇明火、高热、强氧化剂有引起燃烧的危险。遇水或水蒸气易分解成有毒及腐蚀性烟雾。加热能分解释放出有毒的光气。	LD50：823 mg/kg(大鼠经口)
氢氧化钠	袋装	白色不透明固体，易潮解	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	本品有强烈刺激和腐蚀性。
三氯化铝	袋装	白色颗粒或粉末，有强盐酸气味。工业品呈淡黄色。	遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。	LD50： 3730mg/kg(大鼠经口)
氢溴酸	桶装	无色液体，具有刺激性酸味。与水混溶，可混溶于醇、乙酸。	对大多数金属有强腐蚀性。能与普通金属发生反应，放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。遇H发泡剂立即燃烧。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气	可引起皮肤、粘膜的刺激或灼伤。
盐酸	罐装	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。	腐蚀性

名称	储存方式	物化性质	燃烧爆炸危险性	毒性
溴乙酰溴	桶装	无色或浅黄色液体，有刺激性气味。	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与碱类剧烈反应。遇水和乙醇发生剧烈反应，释出具有刺激性、腐蚀性的溴化氢烟气。受高热分解放出有毒的气体。遇潮时对大多数金属有腐蚀性。	本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈的刺激作用和腐蚀性。
溴丙酰溴	桶装	无色或浅黄色液体	遇明火、高热可燃。遇水反应发热放出有毒的腐蚀性气体。	吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。

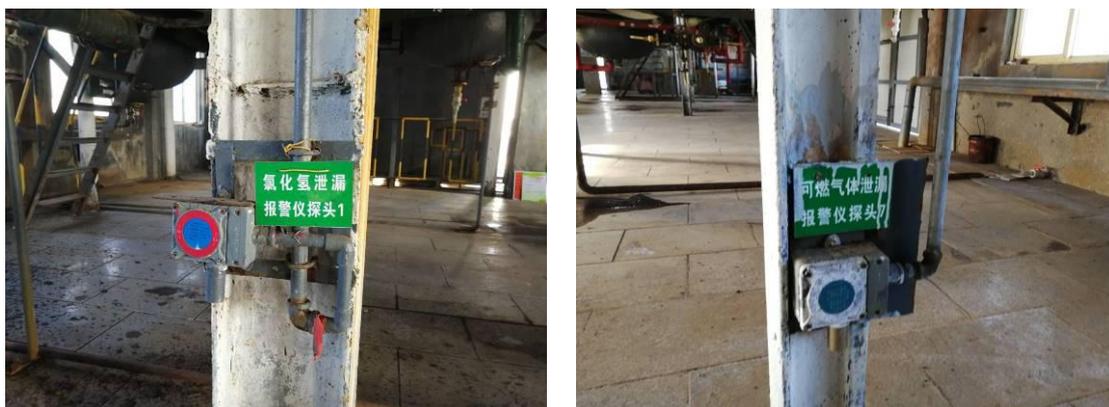
本项目废气风险因素主要为：火灾、爆炸、毒物泄露。为尽量降低事故发生的概率以及降低事故发生时对企业财物和人员造成的损伤，采取以下措施：

1、生产装置区措施

公司在生产装置区可能泄漏或聚集可燃气体和有毒气体的地方安装了相应报警仪，并建设了相应的室内、室外消防措施，并统计好24小时有效的内部、外部通讯联络手段。



消防措施



气体报警仪

4.2.1.2 环境安全三级防范措施检查

1、在生产区、罐区、液体危废暂存间设置了导排系统，在罐区设置了围堰，防止污染雨水和事故废水造成的环境污染事故。本项目地上罐区分溴素储罐区、盐酸储罐区 2 类：

①、溴素储罐为 4 只，单只储罐容积为 10m^3 ，单只储罐最大储存容量为 8m^3 ，两备两用；储罐 2 只一组，分别设围堰，围堰容积分别为 31.95m^3 （长 6.85m，宽 5.3m，高 0.88m）、 27.75m^3 （长 5.95m，宽 5.3m，高 0.88m）。

②、盐酸储罐容积为 10m^3 ，最大储存量为 8m^3 ；设置围堰，围堰内壁及地面进行了防腐处理；围堰容积为 19.734m^3 ，围堰尺寸为长 6.9m，宽 4.4m，高 0.65m。

2、在厂区西北侧设置了 1 座 $12.4\text{m}\times 11.6\text{m}\times 3.5\text{m}\approx 500\text{m}^3$ 的事故水池，切断污染物与外部的通道，使事故状态下的所有污水、消防废水及初期雨水等全部导入事故水池内。

3、在厂区雨水排口设置了截止挡板，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。

雨水污水导排系统图如图 4-2 所示。



溴素罐区围堰



溴素罐区导排



溴素罐区围堰



溴素罐区导排



盐酸罐区围堰



盐酸罐区导排



事故水池



雨水截止阀



氢溴酸缓冲罐围堰

4.2.1.3 规范危险废弃物暂存场所防范措施检查

本项目中固体废物主要包括一般固废生活垃圾；2-溴丁酸乙酯精馏残渣、 α -溴己酸甲酯精馏残渣、 α -溴异丁酸异丙酯精馏残渣、溴丙酰溴精馏残渣、溴乙酰溴精馏残渣、苯丙酮精馏残渣、污水中和处理污泥、污水蒸发残液、尾气处理废碳纤维等危险废物。

其中，2-溴丁酸乙酯精馏残渣、 α -溴己酸甲酯精馏残渣、 α -溴异丁酸异丙酯精馏残渣、溴丙酰溴精馏残渣、溴乙酰溴精馏残渣、苯丙酮精馏残渣、污水中和处理污泥、污水蒸发残液、尾气处理废碳纤维先在厂内危废间暂存，暂存后委托潍坊佛士特环保有限公司处理；一般固体废物生活垃圾由昌邑市康洁环卫工程有限公司定期清理。



危废暂存间（内）



危废暂存间（内）



危废暂存间（外）

4.2.1.4 各类设施防渗、防腐核查

根据建设、设计、施工单位出具的说明，本项目在建设过程中主要采取了以下防渗、防腐措施：

1、生产装置区防渗处理措施

生产主装置区采用混凝土地坪，构筑物基础周边采用 SBS 防水卷材进行处理，SBS 防水卷材渗透系数 $<10^{-10}\text{cm/s}$ ，对承台进行刚性（钢筋砼加 PNC 高速膨胀剂）防渗处理；生产装置区有防腐蚀要求的地方采用花岗岩面层（玻璃钢隔离层），装置内设有多道钢筋混凝土整体现浇明沟，明沟均内衬防腐层，收集装置内地坪上的冲洗水、污水等进入装置设置的集水池再输送到污水收集池进行处理。

2、罐区防渗处理措施

采用 200mm 厚 C20 砼垫层随打随抹光，并设置钢筋混凝土围堰，混凝土抗渗等级不低于 P8，环墙式罐区采用底部加设土工膜进行防渗。

3、污水收集管网防渗措施

厂区污水管网采用 PP 材质管道，使渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。车间内污水管沟采用整体浇筑，混凝土抗渗等级不低于 P8，强度等级不低于 C30，使渗透系数 $\leq 10^{-8}\text{cm/s}$ 。

4、污水收集池防渗处理措施

对污水收集池所处地基进行强夯处理，强夯后地基承载力不小于 150kp/m²。污水收集池每一个水池均采用抗渗混凝土，标号为 P8，强度不低于 C30，厚度一般大于 400mm，并采用三布五油进行防腐防渗处理，渗透系数 ≤ 10⁻⁸cm/s。

5、危废暂存间防渗处理措施

地面和裙角采用 300mm 厚，抗渗等级为 P8 的混凝土浇筑，并采用 2mm 厚 HDPE 膜进行防渗，HDPE 膜上下设土工布保护，渗透系数 ≤ 10⁻¹⁰cm/s。

6、一般区域

一般区域主要包括配电室、办公楼等，采取地面水泥硬化措施，混凝土强度不低于 C20。

建设、设计、施工单位出具的防渗说明见附件 7。

4.2.1.5 突发性环境事件应急预案及环境风险应急物资检查

突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见； 6.突发环境事件应急预案备案专家意见落实情况汇报。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2017年12月11日收讫，文件齐全，予以备案。 		
备案编号	370786-2017-125-L		
报送单位	昌邑市丰润精细化工有限公司		
受理部门 负责人	常建伟	经办人	姜领燕

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般L、较大M、重大H）及跨区域（T）表征字母组成。例如：河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案2015年备案，是永年县环境保护局当年受理的第26个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

环境应急预案备案回执

昌邑市丰润精细化工有限公司为提高预防和应对突发环境事件以

及次生生态破坏事故的能力，有效预防、及时控制和消除环境污染和次生环境事件的危害，保障公众生命和国家、公司和公民的财产安全，保护环境，维护社会稳定，结合本公司和周围环境敏感保护目标的实际，编制了《昌邑市丰润精细化工有限公司突发环境事件应急预案》，适用于本单位的突发环境事件和应急处置工作。

针对《昌邑市丰润精细化工有限公司突发环境事件应急预案》的相关内容，建设单位进行了定期演练。

突发环境事件应急预案已于2017年12月11日在昌邑市环境保护局完成评审备案，备案编号370786-2017-125-L。

4.2.2 规范化排污口及在线监测装置

本项目设置了永久性的有组织监测平台及监测孔。



有组织监测平台

4.2.3 其他设施

4.2.3.1 厂区绿化

昌邑市丰润精细化工有限公司在厂界四周、主要建筑物周围进行

了绿化。场区内绿化照片见下图。



厂区绿化照片

4.2.3.2 特征污染物监测能力情况

针对环评提出的环境监测计划，建设单位委托昌邑奥德朗环境工程有限公司进行监测。具体落实情况见表 4-6。

表 4-6 监测计划的制定及落实情况

类型	监测对象	监测布点	监测项目	监测频次	备注
废气	工艺废气 排气筒 P1	排气筒永久采样平台	废气排放量、甲醇、溴化氢、苯、氯化氢、乙酸、丙酸、乙醇、异丙醇、溴素、苯、VOC	1 次/年	委托昌邑奥德朗环境工程有限公司进行监测。
	厂界	厂界的上风向和下风向	甲醇、溴化氢、氯化氢、苯、溴素、硫化氢、氨、臭气浓度、苯、VOC	1 次/年	
废水	厂区总排口	厂区总排污口	pH、悬浮物、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、全盐量、排水量	1 次/半年	
噪声	主要设备噪声	主要噪声车间操作岗位、作业场所	等效 A 声级	1 次/年	
	厂界噪声	厂区东、南、西、北厂界外 1m 处	等效 A 声级		
固废	固废贮存场所	--	统计种类、产生量、处理方式、去向	正常生产时每月 1 次	

地下水	厂内监控井	在事故池北侧和原料预留空地南侧设立浅层地下水监控井	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、挥发酚、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、总大肠菌群、全盐量	1次/年	
土壤	装置区土壤	厂区内主要生产装置区附近	pH、Pb、Cd、Hg、Ni、Cr、As、阳离子交换量、有机质	1次/年	

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保投资核查

项目设计总投资 200 万元，其中环保投资 34 万元，占总投资的 17%；项目实际总投资 200 万元，其中环保投资 40 万元，占总投资的 20%。

计划投资和实际投资详见表 4-7。

表 4-7 本项目环保投资一览表

单位：万元

序号	治理项目	治理设施内容	环评投资额	实际投资额
1	废水治理	单效蒸发器	20	20
2	废气处理	改造原有设备	/	6
3	噪声治理	减振、隔声	4	4
4	固废治理	依托现有危废暂存库	/	/
5	雨污导排	雨水系统、污水系统、事故导排系统	10	10
合计		/	34	40

4.3.2 环保设施“三同时”落实情况

本项目在建设过程中，满足了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”要求。

第五章 环境影响评价建议及环境影响评价批复要求

5.1 环评结论与建议

根据山东省环境保护科学研究设计院编制的《昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目环境影响报告书》，评价结论及对策建议如下：

5.1.1 结论

19.1 项目概况

昌邑市丰润精细化工有限公司成立于 2006 年 11 月，位于昌邑市沿海（下营）经济开发区，主要生产和销售精细化工产品。根据潍坊市环境保护局关于《昌邑市丰润精细化工有限公司 2000 吨/年精细化工（氟、氯、溴、卤代羧酸系列）项目环境影响报告书》的批复（潍环审字【2007】61 号），公司现有项目包含 4 个产品共计 2000 吨/年精细化工系列产品。因建设单位调整了生产计划，实际产能为 1 个产品共计 500 吨/年溴乙酸产品，且其余产品明确以后不生产，并于 2012 年 7 月获得了潍坊市环境保护局对《2000 吨/年精细化工（氟、氯、溴、卤代羧酸系列）项目一期工程（500t/a 溴乙酸）》（潍环验[2012]29 号）的竣工环境保护验收批复。

为了充分利用现有的生产及辅助设施，昌邑市丰润精细化工有限公司决定在现有的厂房内进行扩建 3 条生产线，该改扩建项目于 2014 年 5 月 23 日由昌邑市发展和改革局备案，项目备案一共 8 种产品，由

于市场原因，有 1 种产品（2,5-二甲基氯苄）企业决定不在本次建设范围内，本次环评也不包括这个产品，以后若建设这种产品装置，需要重新履行环评等相关环保手续。

本项目共有 3 条生产线，共 7 个产品，一条为 400t/a 溴系列精细化工装置，该生产线主要进行交替生产 2-溴丁酸乙酯（100t/a）、 α -溴己酸甲酯（100t/a）、 α -溴异丁酸异丙酯（100t/a）、溴乙酰溴（50t/a）、溴丙酰溴（50t/a）。一条为苯丙酮生产线，该生产线主要生产苯丙酮（150t/a）。一条为溴代苯丙酮生产线，该生产线主要生产溴代苯丙酮（200t/a）。这 3 条生产线存在未批先建情况，对于未批先建的装置已由昌邑市环保局进行了行政处罚，项目已经按照昌邑市环保局行政处罚的要求，停止了建设，待按环保要求补办相关手续后，再建设完成其它工程内容。

根据《山东省清理整顿环保违规建设项目工作方案的通知（鲁政字〔2015〕170 号）》、《山东省环境保护厅办公室文件关于贯彻鲁政字〔2015〕170 号文件的通知（鲁环办〔2015〕36 号）》和《潍坊市环境保护局关于贯彻鲁环办〔2015〕36 号文件做好环保违规建设项目清理整顿工作的通知（潍环发〔2015〕98 号）》的要求，本项目属于“规范类”的停止建设项目，要求于 2016 年 12 月 31 日前，完成环评审批后方可恢复建设。

19.2 环境质量现状和拟建项目影响评价

19.2.1 环境质量现状评价

根据本次监测数据，区内环境质量状况如下：

环境空气：项目所在地 TSP、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 超标，小韩家村 TSP 最大超标倍数为 0.01，PM₁₀ 最大超标倍数为 0.22，PM_{2.5} 最大超标倍数为 0.35；大韩家村 TSP 最大超标倍数为 0.10，PM₁₀ 最大超标倍数为 0.29，PM_{2.5} 最大超标倍数为 0.43，超标原因主要有北方区域雾霾、园区内其他在建企业土建有关。除以上因子外，其它因子均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，尚有环境容量。

地表水：污水厂排入漩河上游断面河流客水水源少，处于断流状态；污水厂排入漩河下游 2#、3#监测断面除氯化物和硫酸盐外，其它因子均能达标，各断面的氯化物、硫酸盐均超标，主要是因为海水倒灌和当地水文地质条件有关，符合实际水质特点；总体来看，漩河水质较好，大部分监测因子能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准要求，并且具有一定稀释自净能力。

地下水：所有监测点位都有水质指标超标现象，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮均 100%超标，说明本项目厂址附近各监测点位浅层地下水不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮超标，主要与当地浅层地下水为卤水有关。

声环境：监测期间项目厂区四厂界噪声现状值满足《声环境质量标准》(GB30910-2008)中的 3 类功能区标准。

19.2.2 环境影响评价

1、环境空气影响评价

项目建设后，对主要污染物甲醇、氯化氢、溴化氢、苯、溴进行了预测评价，该项目建设后，评价范围内环境空气最大地面浓度叠加背景值后，仍可达标，说明项目建设对周围环境空气质量影响较小。

环境空气颗粒物存在超标现象，昌邑市已采取“三八六”环保行动，环境空气质量正在改善，预计环境空气质量在治理后可以达标，将有环境容量可以满足拟建项目建设。

2、地表水影响评价

根据预测，璇河接纳本项目废水后，园区污水处理排污口下游1000 m 断面 COD 浓度为 35.75mg/L、氨氮浓度为 1.43mg/L，较现状浓度无变化，拟建项目建成后，河流水质不会发生变化。根据预测结果可知，本项目建成后，对璇河水质影响在可接受范围内，不会改变其水质功能类别。

3、地下水影响评价

非正常工况下，在预测时段内，可得出 COD 对地下水的超标范围经历了从小到大的过程，且缓慢向北东方向运移，即 COD 的超标范围以椭圆的形式向外扩展，浓度超过 3 mg/L 的范围不断增大。100 天后最大超标范围为 23.55 m²，5000 天后，最大超标范围为 593.46 m²。

本次环评依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）对拟建厂区提出了严格的防渗措施，在落实环评提出的各项措施的前

前提下，拟建项目对周围地下水影响较小。

4、噪声影响评价

根据预测，拟建工程投入运行后，对厂界的噪声环境有一定的影响。经采取降噪措施后厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准(GB 12348-2008)》中的3类标准，对项目周围声环境质量影响不大，距离该项目声源最近的环境敏感点超过200 m，因环境敏感点距离该项目较远，该项目的建设对环境敏感点的声环境影响甚微。因此，从声环境角度考虑，该项目是可行的。

19.3 清洁生产符合性

本项目为改扩建技改项目，为说明改扩建后的清洁生产水平，本次环评根据《关于印发〈潍坊市按行业环保先进标准审批建设项目环评文件的具体操作程序〉的通知（潍环发〔2015〕90号）》的要求，从工艺路线及先进性、设备先进性和可靠性、危害性物料或高污染燃料的限制或替代分析、环保方面先进性、原料单耗、综合能耗、污染物排放强度等方面对照比较了改扩建前后的清洁生产水平，从比较评价结果可以看出，符合清洁生产的要求。

19.4 大气环境保护及卫生防护距离

大气环境保护距离计算模式采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2008)推荐模式中的大气环境保护距离模式计算，根据计算结果，拟建项目无组织废气各污染物均无超标点，因此，不必设置大气环境保护距离。

卫生防护距离采用《制定大气污染物地方标准的技术方法(GB/TB 13021-91)》中推荐方法进行计算，根据计算结果，确定本项目卫生防护距离为 100 m。

19.5 污染防治措施及达标分析

19.5.1 废气

1、有组织废气本项目工艺废气中的污染物主要为甲醇、乙醇、异丙醇、乙酸、丙酸、HBr、Br₂、苯、氯化氢等。废气处理工艺为一级水喷淋、二级碳纤维吸附、三级碱喷淋的尾气吸收处理工艺，经处理后废气中的甲醇、氯化氢和苯排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中二级标准，HBr、Br₂ 排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中二级标准中氯化氢和氯的参考值。废气经处理达标后经一根高 25 m，φ0.4m 的排气筒高空外排。

2、无组织废气

采用平衡管技术减少无组织排气口点位；对盐酸储罐、氢溴酸储罐小呼吸废气采用二级水封吸收处理。

经采取以上防护措施后，确保无组织排放的废气达到《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-19910) 表 2 中厂界限值标准。

19.5.2 废水

拟建项目废水主要包括生产废水、废气处理装置废水、循环冷却水系统排污水、设备地面清洗废水、生活废水等，废水排放量为 4104.32 m³/a (12.6 m³/d)；高浓度工艺废水水经厂内 5 m³/d 的蒸发器进行预处

理，降低废水中的有机物及盐的含量，然后与低浓度的废水在调节池内混合，通过“一企一管”方式排入昌邑滨海（下营）经济开发区污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准后排入漩河。

19.5.3 固废

拟建工程固废产生量为 78.501t/a，全部为危险固废，全部委托潍坊佛士特环保有限公司处置。

19.5.4 噪声

拟建工程主要采取隔声、减震和消声的措施，经预测，拟建项目建成后厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准(GB 12348-2008)》中的 3 类标准，距离该项目声源最近的环境敏感点超过 200 m，因环境敏感点距离该项目较远，该项目的建设对环境敏感点的声环境影响甚微。

19.6 环境风险评价

本项目 $\sum q_n/Q_n=1.57>1$ ，构成重大危险源。本次环评最大可信事故考虑溴素泄露，通过对不同事故状态下的储罐泄漏事故进行评价可知，当发生溴素泄露事故时，半致死浓度范围为 6 m，应急撤离范围为 370 m，因此，要在此范围内采取应急措施。经计算本工程事故风险值为 $7.5\times 10^{-5}/a$ ，低于化工行业风险统计值的 $8.33\times 10^{-5}/a$ ，表明本项目风险水平是可以接受的。

针对各类危险物料的性质和可能发生的事故类型，本次评价提出

了相应的风险防范措施和应急预案。在落实报告书中提出的事故风险防范措施和应急预案情况下，拟建项目的建设及运行带来的环境风险是可以接受的。

19.7 污染物总量控制

拟建项目已经取得昌邑市环境保护局批复的总量指标，根据《昌邑市建设项目污染物总量确认书（CYZL[2016]22号）》，拟建工程满足总量控制要求。

19.8 公众参与

综合公众意见，100%的被调查者对项目的建设持赞成态度，公众关心的环境问题包括地表水环境及环境空气，报告书针对以上问题进行了详细的环境影响分析评价，提出了防治措施，并与公众进行了解释交流，得到了公众的认可，在严格落实各项治污措施的情况下，对周围环境和居民影响不大。对于公众关注的问题，建设单位应严格落实报告书中提出的污染防治措施。

19.9 产业政策及规划符合性

拟建项目属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)允许类项目，满足产业政策要求；符合《关于印发<建设项目环评审批原则(试行)>的通知（鲁环函[2012]2103号）》等环保文件要求，满足《<潍坊市化工项目环保准入指导意见>（潍环发〔2015〕91号）》的要求，符合昌邑滨海(下营)经济开发区规划及区域环评的产业定位和土地利用规划。

19.10 厂址选择合理性

拟建项目选址符合产业政策和园区规划要求，资源丰富，交通、供水和排水设施较为完善，项目采取了完善的污染防治措施，项目的实施不会造成明显的环境影响，因此，该项目的选址是可行的。

19.11 结论

综上所述，该项目符合国家产业政策，工程采用较清洁的先进生产工艺、设备；三废治理措施可靠；全厂排放的污染物排放达到国家标准；通过采取适当的末端治理措施，工程对环境空气、水环境和声环境的影响较小；环境风险影响可以控制在可接受的程度；项目建设具有较好的经济效益、环境效益和社会效益；厂址选择合理；符合清洁生产、总量控制和达标排放的要求。拟建项目在落实好本报告提出的各项环保措施的前提下，从环境保护的角度分析其建设是可行的。

5.1.2 建议

1、项目实施后，应尽快研究废水中水回用的可行性，尽快实现中水回用，减少废水的排放。

2、确保全厂各环保设施的正常运行是减少全厂污染物排放的根本保证，必须切实加强环保设施的管理，使优良的环保设施发挥其真正的环保效益。

3、加强安全管理，设置专职安全员，对全厂职工定期进行安全教育、培训及考核，建立安全生产规章制度，严格执行安全操作规程，厂里要制定周密事故防范和应急、救护措施，减少事故的危害。定

期对设备、管道、贮存容器等进行检修，对生产中易出现的事故环节和设备进行腐蚀程度监测，严禁带故障生产。

4、建议企业主动与当地环保部门联系，配合地方环保部门做好监督工作。使污染治理设施严格做到与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，并确保污染治理设施的运行良好。保证各种废物特别是危险废物得到有效处理，不得随意丢弃；废气、废水经处理达标排放。同时，按照环境监测制度的要求，切实做好日常的环境监测工作。

5.2 环评批复的要求

昌邑市环境保护局昌环审书[2016]19号《关于昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目环境影响报告书的批复》，见附件1。审批意见如下：

一、该项目位于昌邑滨海（下营）经济开发区下营工业园区昌邑市丰润精细化工有限公司厂内。总投资 200 万元，环保投资 34 万元。主要建设内容为在现有厂房预留空间内进行反应器、精馏塔、蒸发器等设备安装，共生产 7 中化工产品。项目共有 3 条生产线，第 1 条为 400t/a 溴系列精细化工装置，设计年产 2-溴丁酸乙酯 100 吨、 α -溴己酸甲酯 100 吨、 α -秀异丁酸异丙酯 100 吨、溴乙酰溴 50 吨、溴丙酰溴 50 吨，以上 5 个品种生产工艺相近，使用同 1 条生产线交替生产；第 2 条为苯丙酮生产线，设计年产苯丙酮 150 吨（大部分用作生产溴代苯丙酮原料，少部分外售），第 3 条为溴代苯丙酮生产线，设计年产溴代苯丙酮 200 吨。

该项目为山东省清理整顿环保违规项目，属于规范类项目。项目已在昌邑市发展和改革局登记备案（昌邑经信投备[2014]009号）。项目建设符合下营工业园区规划及规划环评审查意见的要求。在认真落实报告书中提出的污染防治措施后，各项目污染物能达标排放并能满足总量控制的要求，同意项目建设。

二、该项目在设计、建设和运营中，应严格落实环境影响报告书提出的污染防治措施、风险防范措施和本批复的要求：

（一）该项目排水应实行雨污分流、污污分流制，设置初期雨水收集系统。本项目产生的高浓度工艺废水经中和、蒸发浓缩处理后获得低盐废水与生活污水，设备及车间冲洗废水、循环冷却水排污水等低浓度废水混合后经“一企一管”进入园区污水处理厂集中处理。厂区排水水质须确保达到联合环境水务（昌邑）有限公司接纳标准要求和《污水排入城市下水道标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准。

（二）重视和加强各废气排放源的收集治理工作，严格落实报告书规定的废气污染防治措施，有效控制废气有组织、无组织排放。

该项目工艺废气中的污染物主要为溴化氢、溴素、氯化氢、苯、非甲烷总烃等，这些废气进入三级尾气处理装置进行处理，经过一级水喷淋、二级碳纤维吸附、三级碱喷淋的三级尾气吸收处理后，非甲烷总烃、氯化氢和苯排放浓度和排放速率确保满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297 -1996）中二级标准，HBr、Br₂ 排放浓度和排放速率确保满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297 -1996）中二级

标准中氯化氢和氯的参考值。废气经处理达标后经一根高 25m 的排气筒排放。

落实项目无组织废气污染防治措施，确保厂界无组织排放的废气达到《大气污染物综合排放标准》(GB 16297 -1996) 表 2 中相关标准。

(三) 采取合理的总体布置，以及减振、隔声、吸声等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的 3 类声环境功能区厂界环境噪声排放限值。

(四) 严格按照国家、省有关规定，落实厂内各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。

该项目产生的精馏残渣、废水浓缩脱盐废渣、废碳纤维、污水处理污泥属于危险废物，需委托有资质单位运输和处置。

厂区危险废物的收集、贮存要符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001) 及其修改单的要求，并应执行危废申报登记和转移联单制度。加强对各类危险废物的暂存、运输及处置环节的全过程环境管理，建立台账明细记录，统计其产量、去向，防止造成二次污染。

(五) 加强生产车间地面、罐区地面和防火堤、地下污水收集设施、事故池、厂区路面、事故废水收集管道等部位的防渗措施，防止对周围地下水造成影响。

(六) 加强环境管理和环境监测工作，落实报告书中提出的监测计划。按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口和固体废物堆放场，并设立标志牌。

(七) 该项目投产后，全厂污染物排放量控制在该项目的污染物排放总量确认书中认定的范围内。

三、落实环境影响报告书中提出的环境风险防范措施，制定详尽可行的环境风险预警监测方案、应急处置措施和应急预案，建立完善的三级防控体系。建设应急物资储备库，配备必要的环境应急物资；在厂区总排污口和雨水排放口设置切断阀，防止事故废水未经处理直接排往外环境。

按照国家有关规定，落实突发环境事件应急预案备案工作。

四、在运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众但有的环境问题，满足公众合理的环境诉求。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

五、你公司必须严格执行配套建设的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”制定。项目竣工后，按规定向我局申请竣工环境保护验收。

六、若该项目的性质、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化，应当重新向我局报批环境影响评价文件。若项目在建设、运行过程中产生不符合我局批准的环境影响评价文件情形的，应当进行后评价，采取改进措施并报我局备案。

七、由昌邑市环境保护局沿海所负责该项目建设和运营期间的环境保护监督检查工作。

第六章 验收监测评价标准

6.1 废气评价标准

6.1.1 有组织废气评价标准

有组织排放执行标准限值见表 6-1。

表 6-1 有组织废气排放标准限值

排气筒	项目	排放浓度限值 (mg/m ³)	排放速率限值 (kg/h)	执行标准
尾气处理系统排气筒出口	氯化氢	100	0.915	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 中二级标准
	苯	12	1.9	
	非甲烷总烃	120	35	
	溴化氢	100	0.915	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 中二级标准氯化氢标准
	溴素	65	0.52	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 中二级标准氯气标准

6.1.2 无组织废气评价标准

无组织废气执行标准限值见表 6-2。

表 6-2 无组织废气执行标准限值

项目	无组织排放浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
氯化氢	0.20	《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
苯	0.40	
非甲烷总烃	4.0	
溴化氢	0.20	《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氯化氢标准
溴素	0.40	《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氯气标准

6.2 废水评价标准

废水执行标准限值见表 6-3。

表 6-3 废水排放标准限值

点位	项目	排放浓度限值 (mg/L)	执行标准
厂区废水 总排口	pH	6~9	中信环境水务（昌邑）有限公司接纳标准
	悬浮物	300	
	化学需氧量	1500	
	五日生化需氧量	400	
	溶解性总固体	5000	
	氨氮	100	
	石油类	15	
	pH	6.5~9.5	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准
	悬浮物	400	
	化学需氧量	500	
	五日生化需氧量	350	
	溶解性总固体	2000	
	氨氮	45	
	氯化物	800	
石油类	15		
备注	pH 无量纲。		

6.3 噪声执行标准限值

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类功能区标准，执行标准限值详见表 6-4。

表 6-4 噪声评价标准限值

单位：dB (A)

噪声	类别	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB/T12348-2008）表 1 中 3 类功能区标准	3	65	55

6.4 污染物排放总量控制指标

污染物排放总量控制指标执行昌邑市环境保护局《昌邑市建设项目污染物总量确认书》(CYZL(2016)22号)内相应总量要求,各总量控制指标详见表 6-5。

表 6-5 污染物排放总量控制指标

单位: t/a

项目	总量控制指标	执行标准
化学需氧量	0.39	《昌邑市建设项目污染物总量确认书》(CYZL(2016)22号)
氨氮	0.04	

第七章 验收监测内容

7.1 监测目的和范围

7.1.1 监测目的

通过监测昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目有组织废气、无组织废气、废水、噪声达标排放情况，为环境保护行政主管部门验收及验收后的日常监督管理提供技术依据。

7.1.2 监测范围

监测对象主要包括：本项目的无组织废气监测；尾气处理系统排气筒出口监测；工艺废水进口、污水处理设施出口监测；本项目厂界噪声监测。具体内容见表 7-1。

表 7-1 验收监测对象一览表

类别		监测对象	
污染源	废气	无组织	厂界污染物无组织废气
		有组织	尾气处理系统排气筒出口
	废水		工艺废水进口
			厂区废水总排口
	噪声		周围厂界

7.2 监测内容

7.2.1 废气监测

(1) 有组织废气监测：根据现场勘查及查阅相关资料，有组织废气监测点位、监测因子和监测频次如表 7-2 所示。

表 7-2 有组织废气监测内容

编号	监测点位	高度	监测项目	频次
P1	尾气处理系统排气筒出口	25m	氯化氢	3次/天,2天
			苯	
			非甲烷总烃	
			溴化氢	
			溴素	
备注	同步监测烟气参数。			

(2) 无组织废气监测：根据现场勘查及查阅相关资料，无组织废气监测点位、监测因子和监测频次如表 7-3 和图 7-1、图 7-2 所示。

表 7-3 厂界无组织排放监测一览表

监测项目		监测点位	频次	备注
厂区	氯化氢	在厂界上风向设置 1 个对照点，下风向设置 3 个监控点	4 次/天，共 2 天	同步记录天气情况、风向风速、大气温度、大气压力等气象参数。
	苯			
	非甲烷总烃			
	溴化氢			
	溴素			

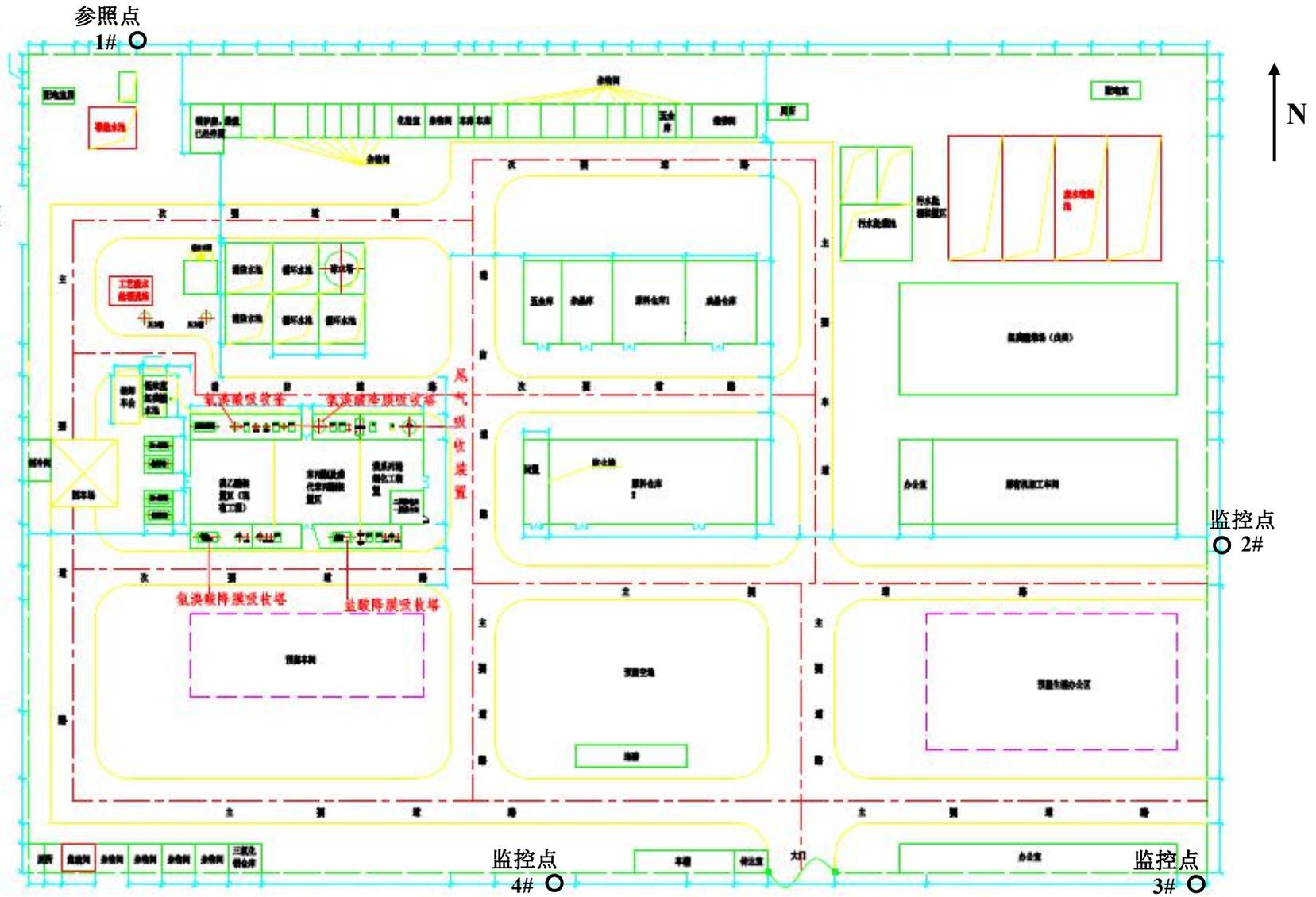


图 7-1 西北风向无组织废气监测点位图

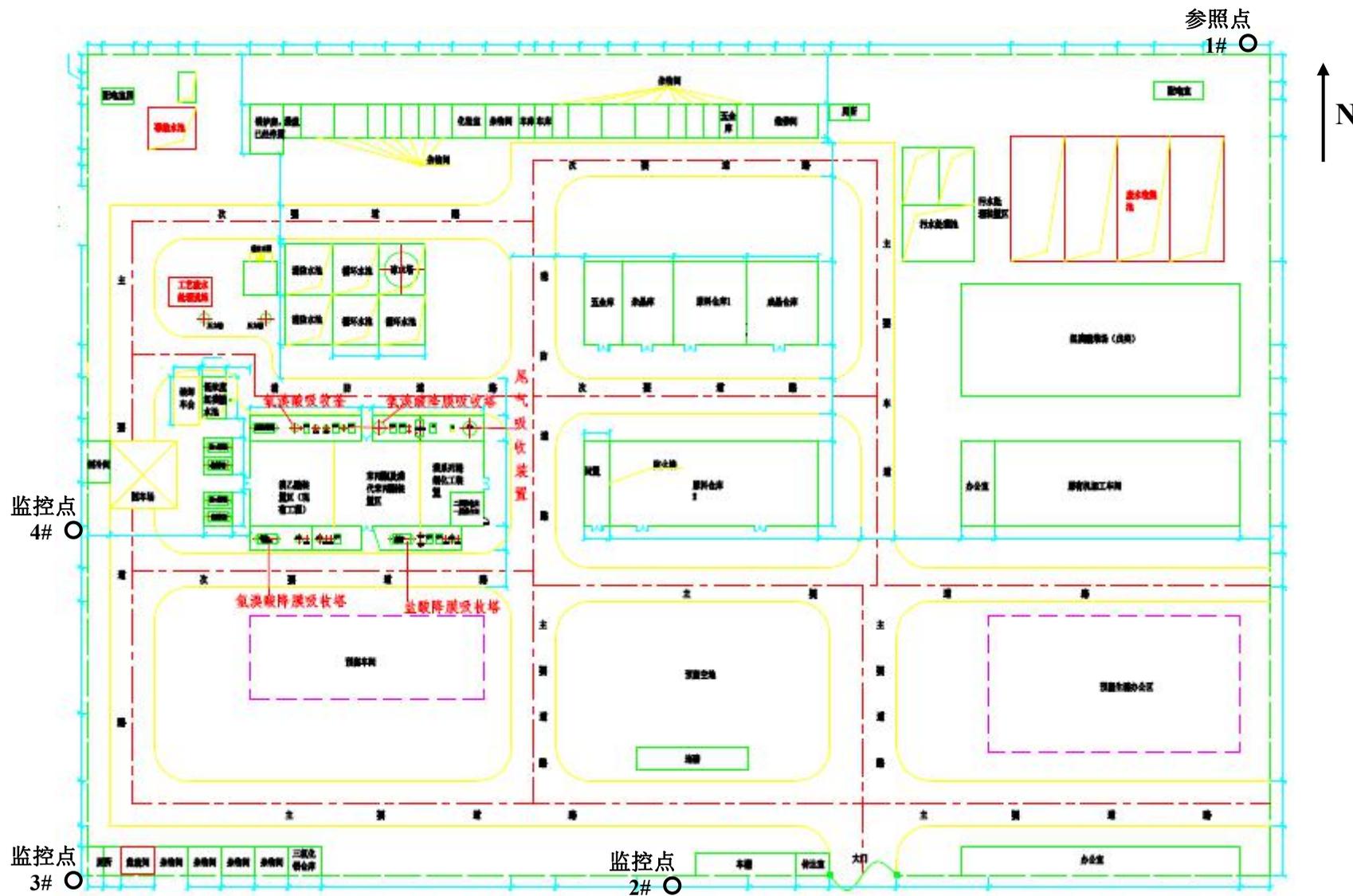


图 7-2 东北风向无组织废气监测点位图

7.2.2 废气监测分析方法及质控措施

1、废气监测分析方法

废气监测分析方法见表 7-4。

表 7-4 废气监测分析方法

监测项目	监测分析方法	监测分析方法来源	检出限
烟温	热电偶法	GB/T 16157-1996	--
烟气湿度	干湿球法	GB/T 16157-1996	0.1%
烟气流速	S 型皮托管法	GB/T 16157-1996	--
苯	气相色谱法	HJ 584-2010	有组织： $1.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ 无组织： $2.5 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$
非甲烷总烃	气相色谱法	HJ/T 38-1999	$4 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$
氯化氢（溴化氢）	硫氰酸汞分光光度法	HJ/T 27-1999	有组织：0.9 mg/m ³ 无组织：0.05 mg/m ³
氯气（溴素）	甲基橙分光光度法	HJ/T 30-1999	有组织：0.2 mg/m ³ 无组织：0.03 mg/m ³

2、废气监测质量控制措施

为了确保本次废气监测数据具有代表性、可靠性和准确性，在监测过程中对全过程包括布点、采样、实验室分析、数据处理等各环节进行严格的质量控制。具体要求如下：

(1) 废气监测质量保证按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》、《环境空气监测质量保证手册》和《固定源废气监测技术规范》的要求与规定进行全过程质量控制。

(2) 验收监测中及时了解工况情况，确保监测过程中工况负荷达到额定负荷的 75%以上；根据相关标准的布点原则合理布设无组织监

测点位，确保各监测点位布设的科学性和可比性；监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法，现场采样和监测人员必须经技术培训和安全教育，并且经过考核并持有合格证书；监测数据严格实行三级审核制度。

(3) 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；校准结果在仪器测试量程的有效范围内。

7.2.3 废水监测

废水布点及监测频次见表 7-5。

表 7-5 废水监测内容

编号	监测点位	监测项目	监测频次
1	工艺废水进口	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、氯化物、溶解性总固体、石油类	2 天，4 次/ 天
2	厂区废水总排口		

7.2.4 水质监测分析方法及质控措施

1、废水监测分析方法

废水监测分析方法见表 7-6。

表 7-6 废水监测分析方法

项目	监测分析方法	方法来源	检出限
pH	玻璃电极法	GB 6920-1986	---
悬浮物	重量法	GB 11901-1989	4 mg/L
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4 mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5 mg/L
氨氮	纳氏试剂比色法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
氯化物	硝酸银滴定法	GB 11896-1989	10 mg/L
石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	0.04 mg/L
溶解性总固体	重量法	国家环保总局(2002)第四版(增补版)	10 mg/L

2、水质监测分析中的质量保证和质量控制

为了确保本次废水监测数据具有代表性、可靠性和准确性，在监测过程中对全过程包括采样、实验室分析、数据处理各环节进行了严格的质量控制。具体如下：

(1) 废水样品的采集、运输、保存和监测是严格按照国家环境保护总局《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）的技术要求进行。

(2) 水质采样人员与监测人员均经考核合格后持证上岗。

(3) 根据相关规范要求，实行明码平行样，密码质控样，质控样数量达到了样品总数的 10%，监测数据完成后执行了三级审核制度。

7.2.5 噪声监测

1、噪声监测点位、监测内容及监测频次

本项目生产区东南西厂界各个布设 1 个噪声监测点位，共 3 个监测点位，北厂界与山东奥友生物科技股份有限公司共用同一厂界，未进行监测。噪声监测点位见图 7-3 所示。

监测频次：每个监测点位昼间、夜间各监测 2 次，连续 2 天。

监测项目：昼间、夜间等效声级（Leq）。

2、噪声监测分析方法

噪声监测分析方法见表 7-7。

表 7-7 噪声监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	方法检出限
1	厂界噪声	声级计法	GB12348-2008	---

3、噪声监测质量控制措施

厂界噪声监测按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行。质量保证和质控按照国家环保局《环境监测技术规范》（噪声部分）进行。

山东奥友生物科技股份有限公司

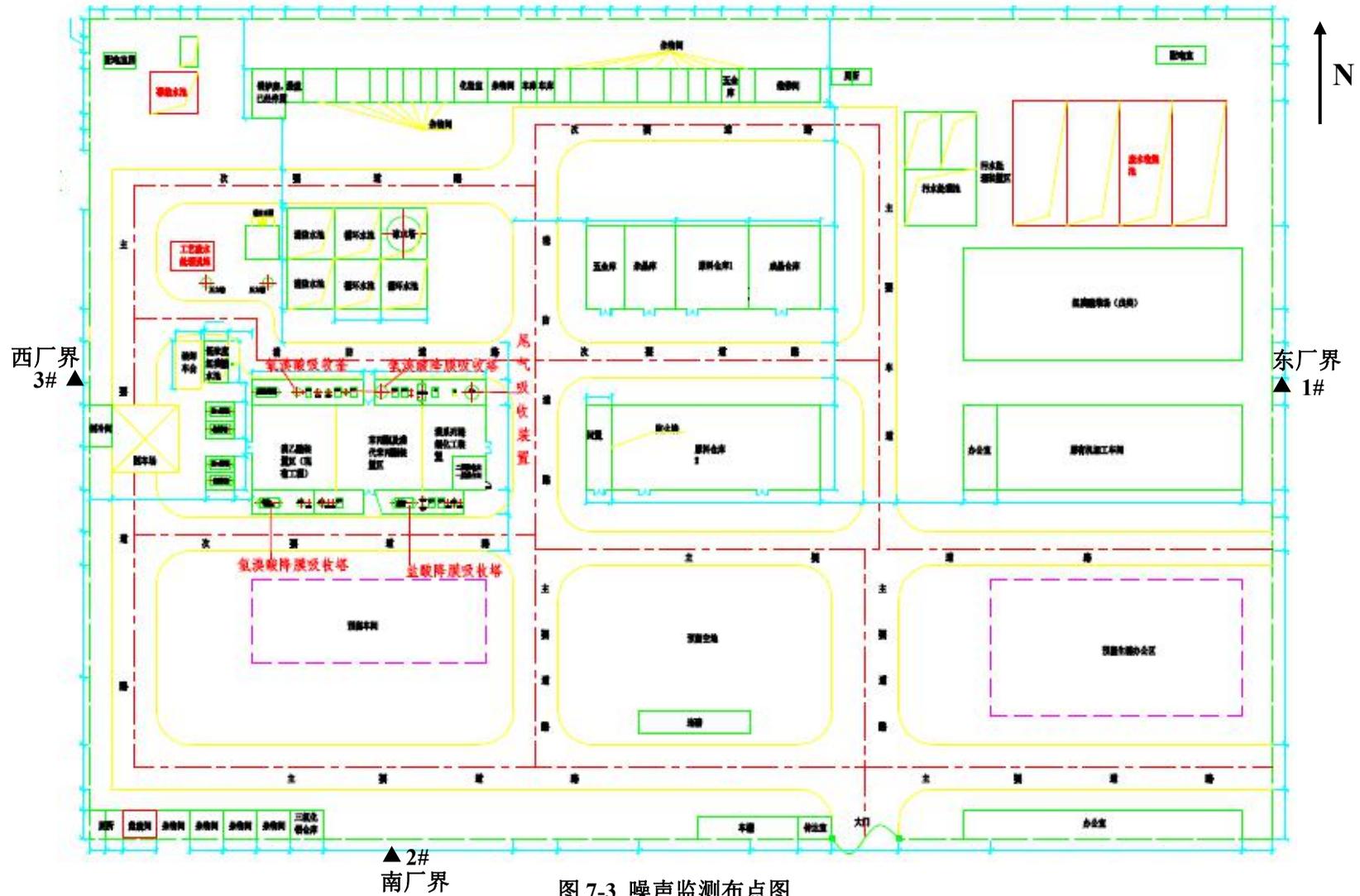


图 7-3 噪声监测布点图

第八章 验收监测结果

8.1 生产工况

验收监测期间，核查了本项目的产量报表，产量报表见附件 8。

本项目验收监测期间 400t/a 溴系列精细化工装置中 α -溴己酸甲酯的负荷为 92.3%、98.1%，溴乙酰溴的负荷为 83.7%、83.7%，苯丙酮装置的负荷为 88.1%、100.0%，溴代苯丙酮装置的负荷为 101.6%、93.4%，均能够满足建设项目竣工环境保护验收生产负荷达到 75%以上的要求。

表 8-1 验收监测期间产量报表

时间	产品		设计产能	实际产能	单位	负荷 (%)
2018 年 1 月 16 日	400 t/a 溴系列 精细化工 装置	α -溴己 酸甲酯	0.52	0.48	t/d	92.3%
2018 年 1 月 17 日			0.52	0.51	t/d	98.1%
2018 年 1 月 16 日		溴乙酰 溴	0.49	0.41	t/d	83.7%
2018 年 1 月 17 日			0.49	0.41	t/d	83.7%
2018 年 1 月 16 日	苯丙酮装置		0.42	0.37	t/d	88.1%
2018 年 1 月 17 日			0.42	0.42	t/d	100.0%
2018 年 1 月 16 日	溴代苯丙酮装置		0.61	0.62	t/d	101.6%
2018 年 1 月 17 日			0.61	0.57	t/d	93.4%
备注	<p>1、本次项目验收共有 3 条生产线，共 7 个产品，1 条为 400 t/a 溴系列精细化工装置，该生产线主要进行交替生产 2-溴丁酸乙酯（100t/a）、α-溴己酸甲酯（100t/a）、α-溴异丁酸异丙酯（100t/a）、溴乙酰溴（50t/a）、溴丙酰溴（50t/a）；1 条为苯丙酮生产线，该生产线主要生产苯丙酮（150t/a）；1 条为溴代苯丙酮生产线，该生产线主要生产溴代苯丙酮（200t/a）。</p> <p>2、苯丙酮装置产品为溴代苯丙酮装置原料，故溴代苯丙酮装置产量受限于苯丙酮装置产量。按年生产时间 330 天计算，平均每天产量为 0.61t。</p>					

8.2 环境保护设施调试效果

8.2.1 污染物达标排放监测结果

8.2.1.1 废水

工艺废水进水水质监测结果见表 8-2。

表 8-2 工艺废水进水水质监测结果 单位: mg/L, pH 无量纲

监测因子	2018 年 1 月 16 日					2018 年 1 月 17 日				
	1	2	3	4	日均值	1	2	3	4	日均值
pH	7.18	7.19	7.21	7.24	---	7.18	7.24	7.20	7.21	---
化学需氧量	2.44 ×10 ⁴	2.11 ×10 ⁴	2.33 ×10 ⁴	2.25 ×10 ⁴	2.28 ×10 ⁴	2.30 ×10 ⁴	2.56 ×10 ⁴	2.36 ×10 ⁴	2.55 ×10 ⁴	2.44 ×10 ⁴
氯化物	685	665	705	725	695	655	635	615	658	641
五日生化需氧量	7.23 ×10 ³	6.70 ×10 ³	7.19 ×10 ³	7.03 ×10 ³	7.04 ×10 ³	6.74 ×10 ³	7.22 ×10 ³	7.21 ×10 ³	7.49 ×10 ³	7.16 ×10 ³
氨氮	0.341	0.382	0.426	0.343	0.373	0.371	0.407	0.401	0.419	0.400
悬浮物	111	112	159	340	180	149	308	187	435	270
溶解性总固体	9.46 ×10 ³	9.20 ×10 ³	9.85 ×10 ³	1.01 ×10 ³	9.65 ×10 ³	9.77 ×10 ³	1.00 ×10 ⁴	9.85 ×10 ³	1.00 ×10 ⁴	9.91 ×10 ³
石油类	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

本项目厂区废水总排口废水监测结果如表 8-3 所示。

验收监测期间, 厂区污水处理设施出口 pH 值范围为 7.08~7.35, 各指标日均值最大值分别为化学需氧量 292 mg/L、氯化物 202 mg/L、五日生化需氧量 38.1 mg/L、氨氮<0.025 mg/L、悬浮物 12 mg/L、溶解性总固体 942 mg/L、石油类<0.04 mg/L, 均满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 B 等级标准和中信环境水务(昌邑)有限公司接纳标准要求。

表 8-3 废水监测结果统计表

单位: mg/L

序号	监测因子	2018年1月16日					2018年1月17日					标准
		1	2	3	4	日均值	5	6	7	8	日均值	
1	pH	7.15	7.23	7.17	7.24	---	7.35	7.12	7.08	7.12	---	6.5~9.5 (6~9)
2	化学需氧量	291	309	298	272	292	277	264	264	275	270	500 (1500)
3	氯化物	195	198	184	174	188	200	228	186	194	202	800
4	五日生化需氧量	38.0	33.7	41.1	35.0	37.0	36.2	38.8	37.7	39.8	38.1	350(400)
5	氨氮	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	45 (100)
6	悬浮物	12	13	8	12	11	13	9	12	14	12	400(300)
7	溶解性总固体	947	962	934	916	940	970	904	926	968	942	2000 (5000)
8	石油类	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	15 (15)
备注	pH无量纲。“（）”内为中信环境水务（昌邑）有限公司接纳标准。											

根据《昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目竣工环境保护验收组意见》中所提出的后续整改要求及建议，2018年6月24日，山东省环境保护科学研究设计院有限公司对本项目废水中总氮、总磷、色度、苯因子监测，补充监测总氮、总磷、色度、苯因子均满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表1中B等级标准和中信环境水务(昌邑)有限公司接纳标准要求。具体监测结果如下表所示。

补充监测废水监测结果统计表

单位: mg/L

序号	监测因子	监测点位	2018年1月16日					标准
			1	2	3	4	日均值	
1	总氮	工艺废水进水	5.57	5.46	6.18	6.46	5.92	---
		厂区污水处理设施出口	2.21	4.97	2.79	2.69	3.17	70
2	总磷	工艺废水进水	4.33	4.89	4.75	4.49	4.62	---
		厂区污水处理设施出口	0.182	0.173	0.143	0.141	0.160	8
3	色度	工艺废水进水	8	8	8	8	---	---
		厂区污水处理设施出口	4	4	4	4	---	64
4	苯	工艺废水进水	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	---
		厂区污水处理设施出口	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	2.5

8.2.1.2 废气

1) 有组织排放

2018年1月16日至1月17日，对本项目尾气处理系统排气筒出口外排污染物进行了现场监测。

尾气处理系统排气筒出口有组织排放监测结果见表 8-4。

表 8-4 尾气处理系统排气筒出口有组织排放监测结果

项目		2018年1月16日			2018年1月17日		
		第1次	第2次	第3次	第1次	第2次	第3次
平均标况干烟气量 (m ³ /h)		5546	5548	5553	5547	5553	5550
氯化氢 (溴化氢)	排放浓度 (mg/m ³)	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
	最大值 (mg/m ³)	<0.9					
	执行标准 (mg/m ³)	100					
	达标情况	达标					
	排放速率 (kg/h)	2.50×10 ⁻³					
	最大排放速率 (kg/h)	2.50×10 ⁻³					
	执行标准 (kg/h)	0.915					
	达标情况	达标					
苯	排放浓度 (mg/m ³)	<1.5×10 ⁻³					
	最大值 (mg/m ³)	<1.5×10 ⁻³					
	执行标准 (mg/m ³)	12					
	达标情况	达标					
	排放速率 (kg/h)	4.16×10 ⁻⁶					
	最大排放速率 (kg/h)	4.16×10 ⁻⁶					

	执行标准 (kg/h)	1.9					
	达标情况	达标					
非甲烷总 烃	排放浓度 (mg/m ³)	9.17	8.40	6.28	14.5	35.6	36.8
	最大值 (mg/m ³)	36.8					
	执行标准 (mg/m ³)	120					
	达标情况	达标					
	排放速率 (kg/h)	5.09×10 ⁻²	3.48×10 ⁻²	4.66×10 ⁻²	8.04×10 ⁻²	1.98×10 ⁻¹	2.04×10 ⁻¹
	最大排放速率 (kg/h)	2.04×10 ⁻¹					
	执行标准 (kg/h)	35					
	达标情况	达标					
溴素	排放浓度 (mg/m ³)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	最大值 (mg/m ³)	<0.2					
	执行标准 (mg/m ³)	65					
	达标情况	达标					
	排放速率 (kg/h)	5.55×10 ⁻⁴					
	最大排放速率 (kg/h)	5.55×10 ⁻⁴					
	执行标准 (kg/h)	0.52					
	达标情况	达标					

注：未检出按检出限一半计算。

验收监测期间，尾气处理系统排气筒出口有组织监测的氯化氢浓度两天的最大值为<0.9 mg/m³，排放速率两天的最大值为 2.50×10⁻³ kg/h，苯浓度两天的最大值为<1.5×10⁻³ mg/m³，排放速率两天的最大值为 4.16×10⁻⁶ kg/h，非甲烷总烃浓度两天的最大值为 36.8 mg/m³，排放速率两天的最大值为 2.04×10⁻¹ kg/h，均满足执行标准《大气污染物综合排放标

准》(GB 16297 -1996) 表 2 中二级标准氯化氢标准；溴化氢浓度两天的最大值为 $<0.9 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率两天的最大值为 $2.50 \times 10^{-3} \text{ kg/h}$ ，满足参考标准《大气污染物综合排放标准》(GB 16297 -1996) 表 2 中二级标准氯化氢标准；溴素浓度两天的最大值为 $<0.2 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率两天的最大值为 $5.55 \times 10^{-4} \text{ kg/h}$ ，满足参考标准《大气污染物综合排放标准》(GB 16297 -1996) 表 2 中二级标准氯气标准。

2) 无组织排放

无组织排放监测期间气象参数见表 8-5 所示。

表 8-5 无组织排放监测气象参数

时间		气温(°C)	气压(hPa)	湿度(%)	风向	风速(m/s)	总云量	低云量
2018年1月 16日	8:00	2.8	1020.2	54	西北	2.1	2	1
	11:00	3.2	1020.5	60	西北	2.2	3	0
	14:00	3.5	1018.2	68	东北	2.4	2	0
	17:00	1.8	1017.9	77	东北	2.5	2	1
2018年1月 17日	8:00	-4.8	1019.9	89	东北	2.0	2	2
	11:00	4.8	1018.9	61	东北	1.7	2	1
	14:00	6.5	1018.3	61	东北	1.8	3	1
	17:00	5.3	1019.9	52	东北	1.7	3	1

厂界无组织排放的氯化氢监测结果见表 8-6。

表 8-6 厂界无组织排放氯化氢浓度监测结果

单位: mg/m^3

监测日期 监测点位	2018年1月16日				2018年1月17日			
	1	2	3	4	1	2	3	4
○1 (参照点)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
○2 (监控点)	<0.05	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	<0.05

○3 (监控点)	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	0.05	<0.05	0.06
○4 (监控点)	<0.05	<0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	<0.05
最大值	0.06							
执行标准	0.20							
达标情况	达标							

厂界无组织排放的苯监测结果见表 8-7。

表 8-7 厂界无组织排放苯浓度监测结果

单位: mg/m³

监测日期 监测点位	2018 年 1 月 16 日				2018 年 1 月 17 日			
	1	2	3	4	1	2	3	4
○1 (参照点)	< 2.5×10 ⁻⁴							
○2 (监控点)	< 2.5×10 ⁻⁴							
○3 (监控点)	< 2.5×10 ⁻⁴							
○4 (监控点)	< 2.5×10 ⁻⁴							
最大值	<2.5×10 ⁻⁴							
执行标准	0.40							
达标情况	达标							

厂界无组织排放的非甲烷总烃监测结果见表 8-8。

表 8-8 厂界无组织排放非甲烷总烃浓度监测结果

单位: mg/m³

监测日期 监测点位	2018 年 1 月 16 日				2018 年 1 月 17 日			
	1	2	3	4	1	2	3	4
○1 (参照点)	0.71	0.74	0.77	0.77	0.72	0.61	0.74	0.69
○2 (监控点)	0.88	0.76	0.77	0.81	0.79	0.75	0.85	0.82
○3 (监控点)	0.71	0.80	0.81	0.80	0.78	0.70	1.02	0.83

○4 (监控点)	0.75	0.75	1.29	0.77	0.74	0.78	0.75	0.76
最大值	1.29							
执行标准	4.0							
达标情况	达标							

厂界无组织排放的溴素监测结果见表 8-9。

表 8-9 厂界无组织排放溴素监测结果

单位: mg/m³

监测日期 监测点位	2018 年 1 月 16 日				2018 年 1 月 17 日			
	1	2	3	4	1	2	3	4
○1 (参照点)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
○2 (监控点)	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03	<0.03	0.04	0.04
○3 (监控点)	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05	<0.03	0.03	0.06
○4 (监控点)	0.06	0.06	0.06	0.09	0.06	0.07	0.04	0.08
最大值	0.09							
执行标准	0.40							
达标情况	达标							

验收监测期间, 厂界无组织排放的氯化氢最大浓度值为 0.06 mg/m³, 苯最大浓度值为 <2.5×10⁻⁴ mg/m³, 非甲烷总烃最大浓度值为 1.29 mg/m³, 均满足执行标准《大气污染物综合排放标准》(GB16297 -1996) 表 2 中无组织监控浓度限值要求; 溴化氢最大浓度值为 0.06 mg/m³, 满足参考标准《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氯化氢标准要求; 溴素最大浓度值为 0.09 mg/m³, 满足参考标准《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氯气标准要求。

8.2.1.3 厂界噪声

厂界噪声监测结果见表 8-10。

表 8-10 厂界噪声监测结果

单位：dB (A)

测点	测点名称	主要声源	昼间				夜间			
			2018年1月16日		2018年1月17日		2018年1月16日		2018年1月17日	
▲1	东厂界	泵类、风机	51.0	51.3	50.2	50.3	46.8	46.7	45.8	46.6
▲2	南厂界	泵类、风机	51.7	51.3	51.1	51.1	49.7	49.3	49.4	49.5
▲3	西厂界	泵类、风机	53.4	53.3	53.8	53.9	50.7	50.5	50.8	50.5
标准值			65				55			
达标情况			达标				达标			

验收监测期间,厂界昼间噪声监测结果为 50.2-53.9 dB(A),均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准昼间 65 dB(A)的要求。厂界夜间噪声监测结果为 45.8-50.8 dB(A),均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准夜间 55 dB(A)的要求。

8.2.1.4 污染物排放总量核算

本项目主要污染物排放总量汇总见表 8-11。

根据水平衡数据,以及中信环境水务(昌邑)有限公司外排标准,核算本项目化学需氧量的排放量为 0.21 t/a,氨氮的排放量为 0.02 t/a。满足《昌邑市建设项目污染物总量确认书》(CYZL(2016)22 号)的要求,详见附件 2。

表 8-11 主要污染物年排放量汇总

单位：t/a

编号	项目	污水处理厂外排标准(mg/m ³)	本项目年统计废水排放量(m ³ /a)	本项目排放量(t/a)	总量指标(t/a)	依据
1	化学需氧量	50	4104.32	0.21	0.39	《昌邑市建设项目污染物总量确认书》(CYZL(2016)22号)
2	氨氮	5		0.02	0.04	

注：化学需氧量、氨氮计算公式为：

总量=污水处理厂日均达标排放浓度×本项目年统计废水排放量

第九章 环评批复落实情况

根据现场检查和监测结果，逐一落实本项目的环评批复要求，对未落实部分的情况进行分析。

表 9-1 原环评批复落实情况一览表

环境报告书批复主要内容	建设（安装）情况	备注与说明
<p>一、该项目位于昌邑滨海（下营）经济开发区下营工业园区昌邑市丰润精细化工有限公司厂内。总投资 200 万元，环保投资 34 万元。主要建设内容为在现有厂房预留空间内进行反应器、精馏塔、蒸发器等设备安装，共生产 7 中化工产品。项目共有 3 条生产线，第 1 条为 400t/a 溴系列精细化工装置，设计年产 2-溴丁酸乙酯 100 吨、α-溴己酸甲酯 100 吨、α-秀异丁酸异丙酯 100 吨、溴乙酰溴 50 吨、溴丙酰溴 50 吨，以上 5 个品种生产工艺相近，使用同 1 条生产线交替生产；第 2 条为苯丙酮生产线，设计年产苯丙酮 150 吨（大部分用作生产溴代苯丙酮原料，少部分外售），第 3 条为溴代苯丙酮生产线，设计年产溴代苯丙酮 200 吨。</p>	<p>本项目位于昌邑滨海（下营）经济开发区下营工业园区昌邑市丰润精细化工有限公司厂内。总投资 200 万元，环保投资 40 万元。主要建设内容为在现有厂房预留空间内进行了反应器、精馏塔、蒸发器等设备安装，共生产 7 中化工产品。项目共有 3 条生产线，第 1 条为 400t/a 溴系列精细化工装置，设计年产 2-溴丁酸乙酯 100 吨、α-溴己酸甲酯 100 吨、α-秀异丁酸异丙酯 100 吨、溴乙酰溴 50 吨、溴丙酰溴 50 吨，以上 5 个品种生产工艺相近，使用同 1 条生产线交替生产；第 2 条为苯丙酮生产线，设计年产苯丙酮 150 吨（大部分用作生产溴代苯丙酮原料，少部分外售），第 3 条为溴代苯丙酮生产线，设计年产溴代苯丙酮 200 吨。</p>	<p>环保投资由 34 万增加为 40 万</p>
<p>（一）该项目排水应实行雨污分流、污五分流制，设置初期雨水收集系统。本项目产生的高浓度工艺废水经中和、蒸发浓缩处理后获得低盐废水与生活污水，设备及车间冲洗废水、循环冷却水排污水等低浓度废水混合</p>	<p>本项目排水实行了雨污分流、污污分流制，设置了初期雨水收集系统。本项目产生的高浓度工艺废水经中和、蒸发浓缩处理后获得低盐废水与生活污水，设备及车间冲洗废水、循环冷却水排污水等低浓度废水混合后经</p>	<p>符合</p>

<p>后经“一企一管”进入园区污水处理厂集中处理。厂区排水水质须确保达到联合环境水务（昌邑）有限公司接纳标准要求和《污水排入城市下水道标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准。</p>	<p>“一企一管”进入园区污水处理厂集中处理。验收监测期间，厂区排水水质达到了《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准和中信环境水务（昌邑）有限公司接纳标准要求。</p>	
<p>该项目工艺废气中的污染物主要为溴化氢、溴素、氯化氢、苯、非甲烷总烃等，这些废气进入三级尾气处理装置进行处理，经过一级水喷淋、二级碳纤维吸附、三级碱喷淋的三级尾气吸收处理后，非甲烷总烃、氯化氢和苯排放浓度和排放速率确保满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297 -1996）中二级标准，HBr、Br₂ 排放浓度和排放速率确保满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297 -1996）中二级标准中氯化氢和氯的参考值。废气经处理达标后经一根高 25m 的排气筒排放。</p>	<p>本项目工艺废气中的污染物主要为溴化氢、溴素、氯化氢、苯、非甲烷总烃等，这些废气进入了三级尾气处理装置进行处理，经过了一级水喷淋、二级碳纤维吸附、三级碱喷淋的三级尾气吸收处理后，验收监测期间，非甲烷总烃、氯化氢和苯排放浓度和排放速率满足了《大气污染物综合排放标准》（GB 16297 -1996）中二级标准，HBr、Br₂ 排放浓度和排放速率满足了《大气污染物综合排放标准》（GB 16297 -1996）中二级标准中氯化氢和氯的参考值。废气处理后经一根高 25m 的排气筒排放。</p>	符合
<p>落实项目无组织废气污染防治措施，确保厂界无组织排放的废气达到《大气污染物综合排放标准》（GB 16297 -1996）表 2 中相关标准。</p>	<p>验收监测期间，厂界无组织排放的废气达到了《大气污染物综合排放标准》（GB 16297 -1996）表 2 中相关标准。</p>	符合
<p>（三）采取合理的总体布置，以及减振、隔声、吸声等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类声环境功能</p>	<p>采取了合理的总体布置，以及减振、隔声、吸声等措施，验收检车期间，厂界噪声满足了《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类声环</p>	符合

区厂界环境噪声排放限值。	境功能区厂界环境噪声排放限值。	
该项目产生的精馏残渣、废水浓缩脱盐废渣、废碳纤维、污水处理污泥属于危险废物，需委托有资质单位运输和处置。	本项目产生的精馏残渣、废水浓缩脱盐废渣、废碳纤维、污水处理污泥属于危险废物，于厂内危废暂存间暂存后委托潍坊佛士特环保有限公司处理。	符合
厂区危险废物的收集、贮存要符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)及其修改单的要求，并应执行危废申报登记和转移联单制度。加强对各类危险废物的暂存、运输及处置环节的全过程环境管理，建立台账明细记录，统计其产量、去向，防止造成二次污染。	厂区危险废物的收集、贮存符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)及其修改单的要求，执行了危废申报登记和转移联单制度。建立了相应的危废管理台账。	进一步完善危废管理台账格式
(五) 加强生产车间地面、罐区地面和防火堤、地下污水收集设施、事故池、厂区路面、事故废水收集管道等部位的防渗措施，防止对周围地下水造成影响。	加强了生产车间地面、罐区地面和防火堤、地下污水收集设施、事故池、厂区路面、事故废水收集管道等部位的防渗措施，具体内容详见防渗证明。	符合
(六) 加强环境管理和环境监测工作，落实报告书中提出的监测计划。按照国家 and 地方有关规定设置规范的污染物排放口和固体废物堆放场，并设立标志牌。	委托昌邑奥德朗环境工程有限公司进行监测。设置了规范的污染物排放口和固体废物堆放场，并设立了标志牌。	完善监测计划，规范环保标识
(七) 该项目投产后，全厂污染物排放量控制在该项目的污染物排放总量确认书中认定的范围内。	验收监测期间，污染物排放量控制在在本项目的污染物排放总量确认书中认定的范围内。	符合

<p>三、落实环境影响报告书中提出的环境风险防范措施，制定详尽可行的环境风险预警监测方案、应急处置措施和应急预案，建立完善的三级防控体系。建设应急物资储备库，配备必要的环境应急物资；在厂区总排污口和雨水排放口设置切断阀，防止事故废水未经处理直接排往外环境。</p>	<p>制定了环境风险预警监测方案、应急处置措施和应急预案，建立了三级防控体系。建设了应急物资储备库；在厂区总排污口和雨水排放口设置了切断阀，防止事故废水未经处理直接排往外环境。</p>	<p>符合</p>
<p>按照国家有关规定，落实突发环境事件应急预案备案工作。</p>	<p>建设单位制定了《昌邑市丰润精细化工有限公司突发环境事件应急预案》，并于昌邑市环境保护局进行备案。</p>	<p>符合</p>

第十章 公众意见调查

10.1 调查目的

本次公众意见调查的目的主要是了解项目周围群众对昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目建设期间以及试运行期间的意见和建议，给周围群众表达他们意见的机会。

通过公众意见调查辨析周围群众关注的问题，有利于环境管理部门和建设单位在建设项目正式运行以后，能够制定更加合理的环保措施，使建设项目能被公众充分认可，更有效地提高项目的环境和长远效益。



公众意见调查照片

昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目公众意见调查表

一、项目概况

项目名称	昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目
建设单位	昌邑市丰润精细化工有限公司
建设地点	昌邑市沿海（下营）经济开发区，昌邑市沿海经济开发区泰和路以北
项目内容	400 t/a 溴系列精细化工装置[交替生产 2-溴丁酸乙酯（100t/a）、 α -溴己酸甲酯（100t/a）、 α -溴异丁酸异丙酯（100t/a）、溴乙酰溴（50t/a）、溴丙酰溴（50t/a）]、苯丙酮生产线（150t/a）、溴代苯丙酮生产线（200t/a）等主体工程，配套建设相应环保处理设施。

二、建设项目对环境可能造成的影响及减轻不良环境影响的对策和措施

1、废水产生、治理及排放情况	本项目工艺废水经场内污水管道收集后进入场区污水处理设施处理，处理完废水与废气吸收塔废水、真空泵排污水、设备冲洗水、循环系统浓缩污水、生活污水、初期雨水废水排入中信环境水务（昌邑）有限公司进一步处理。
2、废气产生、治理及排放情况	本项目工艺废气经过三级废气处理装置（一级水喷淋、二级碳纤维吸附、三级碱喷淋）吸收处理后排气筒 25m 排放。
3、噪声排放情况	本项目的噪声源主要为制冷机、水循环泵、离心泵等噪音。对于厂内的各类噪声源，采取了基础减震、厂房隔声、消声等降噪措施。
4、固废产生、治理及排放情况	本项目中危险废物 2-溴丁酸乙酯精馏残渣、 α -溴己酸甲酯精馏残渣、 α -溴异丁酸异丙酯精馏残渣、溴丙酰溴精馏残渣、溴乙酰溴精馏残渣、苯丙酮精馏残渣、污水中和处理污泥、污水蒸发残液、尾气处理废碳纤维先在厂内危废间暂存；暂存后委托潍坊佛士特环保有限公司处理；一般固体废物生活垃圾由昌邑市康洁环卫工程有限公司定期清理。

三、公众参与建设项目环境影响调查的目的

在建设项目竣工环境保护验收期间进行公众参与调查，可广泛地了解 and 听取民众的意见和建议，以便更好的执行国家制定的建设项目竣工环境保护验收相关的规章制度，促使企业进一步做好环境保护工作。

四、公众意见调查的主要内容

征求公众意见的范围：项目区周围村庄和周围企事业单位以及机关单位。
征求公众意见的主要事项见附表。

五、公众提出意见的主要联系方式

欢迎您通过以下联系方式用电话、信函或电子邮件与竣工环境保护验收负责单位联系，提出您的宝贵意见或建议。

建设项目竣工环境保护验收机构名称	山东省环境保护科学研究设计院		
联系人	王凯	电子邮箱	82044650@qq.com
联系电话	0531-66573316	传真	0531-66573315
地址	济南市历山路 50 号	邮编	250013

10.2 调查方式和范围

根据原国家环保总局环办[2002]26号文《关于建设项目竣工环境保护验收实行公示的通知》要求，为使周围群众对本项目有所了解，提高公众对经济与环保协调发展的参与意识，采取随机走访咨询和问卷调查的方式对周围群众进行调查。

为此验收监测单位对昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目周围村庄、周围企业以及本厂职工等进行了问卷调查，调查的基本内容包括对该新建项目的基本态度、施工期和运营期的环境影响等。

10.3 调查结果

本次调查发放调查问卷50份，回收50份。被调查的公众基本情况见表10-1，公众对本项目的基本意见见表10-2。

表10-1 被调查公众基本情况

类别	被调查人基本情况	人数（人）	占有效问卷人数比例（%）
年龄	18岁以下	0	0
	18-35岁	6	12
	36-60岁	39	78
	60岁以上	4	8
文化程度	初中及以下	29	58
	高中或中专	14	28
	大学及以上	7	14
职业	农民	36	72
	工人	15	30
	学生	2	4
	其他	0	0

隶属 关系	周围村庄居民	40	80
	建设单位职工	5	10
	附近其他单位职工	5	10

表10-2 公众意见汇总表

序号	调查内容	调查意见	人数 (人)	占受调查人数的百分比 (%)
1	该项目施工期间对您的生活和工作是否有不利影响	大	0	0
		不大	1	2
		没影响	49	98
		不清楚	0	0
2	项目试运行期间对您的生活和工作是否有不利影响	大	0	0
		不大	1	2
		没影响	49	98
		不清楚	0	0
3	该公司所产生废水对您工作、生活影响程度?	大	0	0
		不大	2	4
		没影响	48	96
		不清楚	0	0
4	该公司外排废气对您工作、生活影响程度?	大	0	0
		不大	0	0
		没影响	50	100
		不清楚	0	0
5	该公司噪声对您工作、生活影响程度?	大	0	0
		不大	2	4
		没影响	48	96
		不清楚	0	0
6	您认为项目排污对周围环境的影	大	0	0

	响程度?	不大	1	1.5
		没影响	49	98.5
		不清楚	0	0
7	您对该项目的风险防范措施是否满意?	满意	50	100
		基本满意	0	0
		不满意	0	0
8	您对该项目环境保护情况是否满意	满意	48	96
		基本满意	2	4
		不满意	0	0
9	您对该项目建设总体程度	满意	48	96
		基本满意	2	4
		不满意	0	0
10	项目施工及试运行期间有没有因污染事故而与您发生纠纷?	满意	50	100
		基本满意	0	0

调查结果表明：被调查者包括了不同的年龄、职业、职务、文化程度的人群，可以很大程度上代表总体，其调查结论具有良好的代表性，比较全面、准确、可靠的表达了建设项目厂区附近居民对本项目的态度和意见。

100%的被调查公众对本项目的风险防范措施表示满意或基本满意。

100%的被调查公众对本项目的环境保护情况表示满意或基本满意。

100%的被调查公众对本项目建设的总体态度表示满意或基本满意。

100%的被调查公众认为本项目施工及运行期间，没有因污染事故发生纠纷。

第十一章 结论与建议

11.1 工程基本情况

昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目位于昌邑市沿海（下营）经济开发区昌邑市丰润精细化工有限公司现有厂区内。主要生产和销售精细化工产品。根据潍坊市环境保护局关于《昌邑市丰润精细化工有限公司 2000 吨/年精细化工（氟、氯、溴、卤代羧酸系列）项目环境影响报告书》的批复（潍环审字【2007】61 号），公司原有项目包含 4 个产品共计 2000 吨/年精细化工系列产品，因建设单位调整了生产计划，实际产能为 1 个产品共计 500 吨/年溴乙酸产品，且其余产品明确以后不生产，并于 2012 年 7 月获得了潍坊市环境保护局对《2000 吨/年精细化工（氟、氯、溴、卤代羧酸系列）项目一期工程（500t/a 溴乙酸）》（潍环验[2012]29 号）的竣工环境保护验收批复。

为了充分利用原有的生产及辅助设施，昌邑市丰润精细化工有限公司决定总投资 200 万元，环保投资 40 万元，在原有的厂房内进行扩建 3 条生产线。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，2016 年 9 月，潍坊市环境科学研究设计院有限公司对本项目进行了环境影响评价，编制完成《昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目环境影响报告书》。2016 年 10 月 14 日，昌邑市环境保护局以昌环审书[2016]19 号文件《关

于昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目环境影响报告书的批复》(见附件 1) 对该报告书进行了批复。

本次项目验收共有 3 条生产线, 共 7 个产品, 1 条为 400 t/a 溴系列精细化工装置, 该生产线主要进行交替生产 2-溴丁酸乙酯(100t/a)、 α -溴己酸甲酯(100t/a)、 α -溴异丁酸异丙酯(100t/a)、溴乙酰溴(50t/a)、溴丙酰溴(50t/a); 1 条为苯丙酮生产线, 该生产线主要生产苯丙酮(150t/a); 1 条为溴代苯丙酮生产线, 该生产线主要生产溴代苯丙酮(200t/a)。这 3 条生产线存在未批先建情况, 对于未批先建的装置已由昌邑市环保局进行了行政处罚。

11.2 环保执行情况

11.2.1 废气

1) 有组织废气

(1) 400t/a 溴系列精细化工装置工艺废气

本装置主要进行交替生产 2-溴丁酸乙酯(100t/a)、 α -溴己酸甲酯(100t/a)、 α -溴异丁酸异丙酯(100t/a)、溴乙酰溴(50t/a)、溴丙酰溴(50t/a), 装置产生的废气经过三级废气处理装置(一级水喷淋、二级碳纤维吸附、三级碱喷淋)吸收处理后经 1 根排气筒 25m 排放。

(2) 苯丙酮工艺废气

装置产生的废气经过三级废气处理装置(一级水喷淋、二级碳纤维吸附、三级碱喷淋)吸收处理后经同 1 根排气筒 25m 排放。

(3) 溴代苯丙酮工艺废气

装置产生的废气经过三级废气处理装置（一级水喷淋、二级碳纤维吸附、三级碱喷淋）吸收处理后经同 1 根排气筒 25m 排放。

2) 无组织废气

本项目无组织废气主要是生产工艺中各反应釜、罐区呼吸废气以及仓库及危废库无组织废气。

(1) 罐区无组织排放

小呼吸废气控制措施采用二级水吸收处理。

大呼吸废气控制措施为：①在从单级降膜吸收装置产出的 27.5% 盐酸与酰化反应釜采用平衡管连接；盐酸储罐大呼吸废气通过平衡管连接到反应釜上，在从盐酸产生工序输送到储罐的大呼吸废气全部进“一级降膜吸收+三级尾气处理装置”处置，最终有组织排放。

(2) 生产装置无组织排放情况

生产装置无组织排放设备主要是各种反应釜及中间罐排气口转料废气，控制措施主要采用了反应釜排气口密闭收集废气并处置、平衡管技术等。

(3) 仓库及危废库无组织排放情况

对于仓库及危废库无组织排放，主要采用引风扇将仓库内无组织排放的废气引至仓库顶部排气筒，经过排气筒内的活性炭处理后排放。

11.2.2 废水

本项目废水主要包括工艺废水、废气吸收塔废水、真空泵排污水、设备冲洗水、循环系统浓缩污水、生活污水、初期雨水废水。

工艺废水经场内污水管道收集后入场区污水处理设施处理，处理完废水与废气吸收塔废水、真空泵排污水、设备冲洗水、循环系统浓缩污水、生活污水、初期雨水废水排入中信环境水务（昌邑）有限公司进一步处理。

11.2.3 噪声

本项目的噪声源主要为制冷机、水循环泵、离心泵等噪音。

对于厂内的各类噪声源，采取了基础减震、厂房隔声、消声等降噪措施。

11.2.4 环境风险防范措施

建设单位配备有必要的应急器材，罐区设置有围堰，厂区雨污分流，建设有500m³事故水池。生产装置区、污水处理设施、废水收集管道、危废暂存间等进行了防渗处理。编制了《昌邑市丰润精细化工有限公司突发环境事件应急预案》，适用于本公司的突发环境事件和应急处置工作，并定期进行了演练。突发环境事件应急预案已于2017年12月11日在昌邑市环境保护局完成评审备案，备案编号370786-2017-125-L。

11.3 验收监测结果

11.3.1 工况

本项目验收监测期间400t/a溴系列精细化工装置中 α -溴己酸甲酯的负荷为92.3%、98.1%，溴乙酰溴的负荷为83.7%、83.7%，苯丙酮装置的负荷为88.1%、100.0%，溴代苯丙酮装置的负荷为101.6%、

93.4%，均能够满足建设项目竣工环境保护验收生产负荷达到 75%以上的要求。

11.3.2 废气

验收监测期间，尾气处理系统排气筒出口有组织监测的氯化氢浓度两天的最大值为 $<0.9 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率两天的最大值为 $2.50 \times 10^{-3} \text{ kg/h}$ ，苯浓度两天的最大值为 $<1.5 \times 10^{-3} \text{ mg/m}^3$ ，排放速率两天的最大值为 $4.16 \times 10^{-6} \text{ kg/h}$ ，非甲烷总烃浓度两天的最大值为 36.8 mg/m^3 ，排放速率两天的最大值为 $2.04 \times 10^{-1} \text{ kg/h}$ ，均满足执行标准《大气污染物综合排放标准》（GB 16297 -1996）表 2 中二级标准氯化氢标准；溴化氢浓度两天的最大值为 $<0.9 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率两天的最大值为 $2.50 \times 10^{-3} \text{ kg/h}$ ，满足参考标准《大气污染物综合排放标准》（GB 16297 -1996）表 2 中二级标准氯化氢标准；溴素浓度两天的最大值为 $<0.2 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率两天的最大值为 $5.55 \times 10^{-4} \text{ kg/h}$ ，满足参考标准《大气污染物综合排放标准》（GB 16297 -1996）表 2 中二级标准氯气标准。

验收监测期间，厂界无组织排放的氯化氢最大浓度值为 0.06 mg/m^3 ，苯最大浓度值为 $<2.5 \times 10^{-4} \text{ mg/m}^3$ ，非甲烷总烃最大浓度值为 1.29 mg/m^3 ，均满足执行标准《大气污染物综合排放标准》（GB16297 -1996）表 2 中无组织监控浓度限值要求；溴化氢最大浓度值为 0.06 mg/m^3 ，满足参考标准《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氯化氢标准要求；溴素最大浓度值为

0.09 mg/m³，满足参考标准《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氯气标准要求。

11.3.3 废水

验收监测期间，厂区污水处理设施出口 pH 值范围为 7.08~7.35，各指标日均值最大值分别为化学需氧量 292 mg/L、氯化物 202 mg/L、五日生化需氧量 38.1 mg/L、氨氮 < 0.025 mg/L、悬浮物 12 mg/L、溶解性总固体 942 mg/L、石油类 < 0.04 mg/L，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准和中信环境水务（昌邑）有限公司接纳标准要求。

11.3.4 噪声

验收监测期间，厂界昼间噪声监测结果为 50.2-53.9 dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准昼间 65 dB(A)的要求。厂界夜间噪声监测结果为 45.8-50.8 dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准夜间 55 dB(A)的要求。

11.3.5 固体废物排放、处置及综合利用措施

本项目中 2-溴丁酸乙酯精馏残渣、 α -溴己酸甲酯精馏残渣、 α -溴异丁酸异丙酯精馏残渣、溴丙酰溴精馏残渣、溴乙酰溴精馏残渣、苯丙酮精馏残渣、污水中和处理污泥、污水蒸发残液、废碳纤维等危险废物产生后先在厂内危废间暂存，再委托潍坊佛士特环保有限公司处理；一般固体废物生活垃圾由昌邑市康洁环卫工程有限公司定期清

理。

11.3.6 污染物排放总量

根据水平衡数据,以及中信环境水务(昌邑)有限公司外排标准,核算本项目化学需氧量的排放量为0.21 t/a,氨氮的排放量为0.02 t/a。满足《昌邑市建设项目污染物总量确认书》(CYZL(2016)22号)的要求。

11.3.7 公众意见调查

本项目100%的被调查公众对本项目的风险防范措施表示满意或基本满意。

100%的被调查公众对本项目的环境保护情况表示满意或基本满意。

100%的被调查公众对本项目建设的总体态度表示满意或基本满意。

100%的被调查公众认为本项目施工及运行期间,没有因污染事故发生纠纷。

11.4 验收结论及建议

11.4.1 验收结论

昌邑市丰润精细化工有限公司溴系列精细化工产品改扩建项目基本落实了环评批复中的各项环保要求,验收监测期间,废气、废水、噪声等主要污染物能够达标排放。

11.4.2 建议

(1) 加强污水处理设施、废气处理装置等环境保护设施的运行

管理及维护，做到责任到人，确保各项污染物长期稳定达标排放。

(2) 进一步落实环评报告中提出的环境监测计划以及环境风险防范措施。

(3) 加强厂区无组织废气排放的治理，尽量减少对周围环境的影响。

(4) 改造加粗废气收集系统管道，于各废气产生区域单独建立废气处理装置，确保各类有组织废气有效收集。