

·

山东鲁化森萱新材料有限公司
6000 吨/年二氧戊环装置二期工程（3000
吨/年）项目竣工环境保护验收监测报告

建设单位：山东鲁化森萱新材料有限公司

编制单位：山东益源环保科技有限公司

二〇二二年七月

建设单位法人代表：

项 目 负 责 人：

编制单位法人代表：

报 告 编 写 人：

建设单位：山东鲁化森萱新材料有限公司

电话：15098290104

传真：--

邮编：277500

地址：滕州市木石镇鲁南高科技化工园区

编制单位：山东益源环保科技有限公司

电话：0632-5785618

传真：0632-5785618

邮编：277800

地址：枣庄市高新区宁波路 258 号



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 171512344212

名称: 山东三益环境测试分析有限公司

地址: 枣庄高新区兴城街道宁波路258号(277800)

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

许可使用标志



171512344212

发证日期: 2017年08月11日

有效期至: 2023年08月10日

发证机关: 山东省质量技术监督局



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

目 录

第一章 验收项目概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 验收范围及内容	2
第二章 验收依据	4
2.1 建设项目竣工环境保护验收监测法律、法规、规章和规范	4
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	5
2.3 环评文件及审批决定	5
2.4 其他相关文件	5
第三章 工程建设情况	7
3.1 项目地理位置及平面布置	7
3.1.1 地理位置	7
3.1.2 厂区平面布置	7
3.1.3 环境保护敏感目标情况	7
3.2 建设内容	8
3.2.1 项目基本概况	8
3.2.2 项目组成	9
3.2.3 主要生产设备	19
3.3 主要原辅材料	21
3.3.2 项目物料平衡	21
3.4 水源及水平衡	22
3.5 生产工艺	25
3.5.1 工艺流程	25
3.6 项目变动情况	27
第四章 环境保护设施	29
4.1 污染物治理/处置设施	29
4.1.1 废气	29
4.1.2 废水	39
4.1.3 噪声	42

4.1.4 固体废物	42
4.2 其他环保措施	47
4.2.1 风险防范措施检查	47
4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置	52
4.2.3 其他设施	53
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	53
第五章 建设项目环评报告书主要结论及审批部门审批决定	56
5.1 建设项目环评报告书主要结论与建议(摘自环评报告书)	56
5.1.1 评价结论	56
5.1.2 总体评价结论与建议	58
5.2 审批部门审批决定	59
第六章 验收执行标准	60
6.1 污染物排放标准	60
6.1.1 废水验收执行标准	60
6.1.2 废气验收执行标准	60
6.1.3 噪声验收执行标准	61
6.1.4 固体废物验收执行标准	61
6.1.5 其他标准	61
6.2 污染物总量控制指标	62
第七章 验收监测内容	63
7.1 环境保护设施调试效果	63
7.1.1 废水	63
7.1.2 废气	63
7.1.3 噪声检测	63
7.1.4 固体废物	64
7.2 环境质量监测	64
第八章 质量保证及质量控制	65
8.1 监测分析方法	65
8.2 监测仪器	66

8.3 人员资质	67
8.4 水质检测分析过程中的质量保证和质量控制	67
8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	68
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	70
第九章 验收监测结果	71
9.1 生产工况	71
9.2 环境保护设施调试效果	71
9.2.1 污染物达标排放监测结果	71
2、废气检测	73
9.3 工程建设对环境的影响	77
第十章 环评批复落实情况	79
10.1 环评批复落实情况	79
第十一章 验收监测结论	83
11.1 环境保护设施调试效果	83
11.1.1 污染物排放监测结果	83
11.2 工程建设对环境的影响	85
11.3 验收结论	85

附 件

- 附件 1：项目竣工环境保护验收检测委托书
- 附件 2：登记备案证明
- 附件 3：营业执照
- 附件 4：环评报告书批复
- 附件 6：一期固废验收批复
- 附件 7：一期工程验收意见
- 附件 8：排污许可证
- 附件 9：土地租赁协议
- 附件 12：危废处置合同及资质
- 附件 13：生产工况证明
- 附件 14：危废台账
- 附件 15：危废转移联单
- 附件 17：新建罐区防渗证明材料
- 附件 18：新建罐区：液碱罐区耐酸碱砖质量证明文件
- 附件 19：验收监测方案
- 附件 20：验收检测报告
- 附件 21：项目安全施工竣工验收意见
- 附件 22：2021-2022 自行监测报告
- 附件 23：专家评审意见及签字表

第一章 验收项目概况

1.1 项目概况

山东鲁化森萱新材料有限公司，成立于 2016 年 2 月 4 日，注册资本为 2000 万人民币，法定代表人为童贞明，注册地址为山东省枣庄市滕州市木石镇驻地（兗矿鲁南化肥厂院内）。

2016 年 12 月山东鲁化森萱新材料有限公司委托山东优纳特环境科技有限公司编制了《山东鲁化森萱新材料有限公司 6000 吨/年二氧戊环装置项目环境影响报告书》，枣庄市生态环境局(原枣庄市环境保护局)于 2017 年 3 月 24 日以“枣环行审字[2017]5 号”予以环评批复，环评批复见附件 4。环评批复建设内容为：建设两套二氧戊环生产装置，公用工程依托兗矿鲁化现有设施，规模为 6000t/a。项目分期建设，一期规模为 3000t/a；二期规模为 3000t/a。

一期工程于 2016 年 11 月 16 日开工建设，总占地面积 3586.55m²，绿化面积 300m²，位于鲁南高科技化工园区兗矿鲁化东厂区聚甲醛装置区内，2017 年 6 月 22 日建成并投入试运行。2018 年 2 月通过自主验收，验收意见见附件 6、7。

一期工程已于 2020 年 5 月取得了枣庄市生态环境局核发的排污许可证（编号为 91370481MA3C6DH50A001P），2022 年 1 月 23 日企业已申领换发排污许可证，排污许可证见附件 8。

鲁化森萱技术人员通过对一期工程（3000t/a 二氧戊环）生产装置的实际运行数据进行比较分析，发现一期工程生产装置余量较大，通过对设备生产能力进行模拟核算，发现对一期工程生产装置进行技术改造即可达产年产 6000t 二氧戊环的生产能力。技术改造达产目标通过以下两条途径实现：一是系统运行时间的提升，年生产时间由原设计的 7200 小时提高到 8000 小时；二是通过更换部分瓶颈设备及管道、仪表，新建储罐区及连接管廊，原小时设计负荷可由 0.5t/h 提高为 0.75t/h，小时生产强度提高幅度为 50%。

因此二期工程是通过对一期工程进行技术改造实现的。主要建设内容为：对一期生产装置（3000t/a）进行技术改造，通过更换部分瓶颈设备及管道、仪表，新增尾气吸收塔、冷凝器、换热器各一台，新建罐区一处、装卸车充装栈台及连接管廊，技术改造后即可达产环评产能 6000t/a 二氧戊环。

2021 年 6 月 16 日二期工程开工建设，2021 年 10 月建设完成，2022 年 1 月 26 日投入生产。二期工程建成后，全厂达产环评产能 6000t/a 二氧戊环，试生产报告见附件 16。

本项目二氧戊环装置的原料浓甲醛（鲁化聚甲醛装置的中间产物），有兖矿鲁化以密闭管道进行输送，同时本项目产品二氧戊环也是兖矿鲁化聚甲醛装置的共聚单体原料，两装置的物料以管道输送，装置同开同停形成联合装置。2021 年 12 月 28 日山东鲁化森萱新材料有限公司与兖矿鲁化就山东鲁化森萱新材料有限公司 3000 吨/年二氧戊环装置运行事宜签订托管协议（见附件 10），二氧戊环装置安全、环保管理协议作为托管协议的附件。

2022 年 4 月鲁化森萱委托山东益源环保科技有限公司开展了项目的竣工环境保护验收检测工作。根据《关于建设项目环境保护设施竣工验收检测管理有关问题的通知》及附件《建设项目环境保护设施竣工验收检测技术要求》（环发〔2000〕38 号）的规定和要求，山东益源环保科技有限公司于 2022 年 5 月 6 日进行了现场勘查和资料收集，查阅相关技术资料，并在此基础上制定了验收监测方案。

山东益源环保科技有限公司委托山东三益环境测试分析有限公司开展本项目的验收监测。依据验收监测方案，山东三益环境测试分析有限公司于 2022 年 5 月 18 日~5 月 19 进行了废气、废水以及噪声现场监测，6 月 28 日~6 月 29 日进行了地下水现场监测，同时出具了检测报告（编号：三益（检）字 2022 年第 739 号以及三益（检）字 2022 年第 885 号）。

我单位按照国家有关规范和环境主管部门的管理要求、山东鲁化森萱新材料有限公司所提供资料及提出的编写意见，在以上基础上编制完成此环境保护验收监测报告。

1.2 验收范围及内容

验收范围：6000t/a 二氧戊环生产装置、新建罐区、连接管廊及装卸车系统；相关配套辅助、环保工程。

验收内容：对照本项目环境影响报告书以及环保行政主管部门的批复意见要求，核查项目的建设内容、建设规模以及各项环境治理设施建设完成情况。对环境影响报告书以及环保行政主管部门的批复中提及的有关废气、废水、噪声和固体废物的

产生、排放情况进行检测、统计。通过检测、检查，了解各个生产工段的污染物的实际产生情况以及已采取的污染控制措施，评价分析各项措施实施的有效性；通过现场检查和实地检测，确定本项目产生的污染物浓度达标排放情况。

第二章 验收依据

2.1 建设项目竣工环境保护验收监测法律、法规、规章和规范

(1)《中华人民共和国环境保护法》(主席令第 22 号, 2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日起施行);

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订通过并实施);

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订通过并实施);

(4)《中华人民共和国水污染防治法》(主席令第 87 号, 2017 年 6 月 27 日修订, 2018 年 1 月 1 日起施行);

(5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修订通过并实施);

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订, 2020 年 9 月 1 日开始实施);

(7)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日, 十三届全国人大常委会第五次会议通过, 自 2019 年 1 月 1 日起施行);

(8)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.3);

(9)《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院令第 682 号, 2017 年 6 月 21 日通过, 2017 年 10 月 1 日起施行);

(10)《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 年 11 月 20 日起施行);

(11)《环境保护部办公厅关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》(环办〔2015〕113 号, 2015.12.31 印发);

(12)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号文);

(13)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号文);

(14)《山东省环境保护厅转发<关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知>的通知》(鲁环函〔2012〕509 号);

(15)《山东省环保厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》(鲁环发〔2013〕4 号);

(16)《国家危险废物名录》(2021 版);

(17)《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)，(生态环境部，2017 年 8 月 22 日实施)；

(18)《生态环境部办公厅关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688 号，2020 年 12 月 13 日）；

(19)《山东省环境保护条例》(2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订，2019 年 1 月 1 日起施行)。

2.2 建设项目竣工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》(2018-05-15 发布);

(2)《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》(HJ/T373-2007，2008-01-01 实施);

(3)《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019，2020-03-24 实施);

(4)《固定源废气监测技术规范(试行)》(HJ/T 397-2007，2008-03-01 实施);

(5)《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T 55-2000，2001-03-01 实施)。

2.3 环评文件及审批决定

(1)《山东鲁化森萱新材料有限公司 6000 吨/年二氧戊环装置项目环境影响报告书》（山东优纳特环境科技有限公司，2016.5）；

(2)《关于山东鲁化森萱新材料有限公司 6000 吨/年二氧戊环装置项目环境影响报告书的批复》（枣庄市环境保护局，枣环行审字〔2017〕5 号，2017.3.24）；

2.4 其他相关文件

(1)山东鲁化森萱新材料有限公司二期工程竣工环境保护验收检测委托书；

(2)《山东鲁化森萱新材料有限公司 6000 吨/年二氧戊环装置项目一期工程（3000 吨/年）项目竣工环境保护验收监测报告》及验收意见；

(3)山东鲁化森萱新材料有限公司 6000 吨/年二氧戊环装置项目二期工程（3000 吨/年）项目竣工环境保护验收检测方案和检测报告。

(5)危废处置合同及资质

(6)生产工况证明

(7)危废台账

(8)危废转移联单

(10)新建罐区防渗证明材料

(11)新建罐区：液碱罐区耐酸碱砖质量证明文件

(12)排污许可证

第三章工程建设情况

3.1 项目地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置

山东鲁化森萱新材料有限公司 6000 吨/年二氧戊环装置项目位于鲁南高科技化工园区已建兖矿鲁化东厂区聚甲醛装置区内，二期工程在一期工程的基础上进行技术改造，更换部分瓶颈设备及管道、仪表，在聚甲醛装置区东侧新建罐区、装卸系统及连接管廊。鲁南高科技化工园区位于滕州市的东南，距滕州市城区约 15 公里，东南距枣庄市 28 公里，西北紧邻木石镇机关驻地，东南 5 公里为羊庄镇机关驻地。地理坐标为东经 117.279564°，北纬 34.982749°。具体项目地理位置图详见图 3.1-1a、3.1-1b。

3.1.2 厂区平面布置

本项目租赁兖矿鲁化场内空地建设，土地租赁协议见附件 9。二氧戊环生产装置，位于兖矿鲁化厂区已建的聚甲醛装置南侧，和聚甲醛装置属于联合装置，项目一期区域内东侧为装置区、西侧为装置储罐；其东侧为厂区大门和厂区主通道；其西侧鲁化塑钢厂厂房(丙类)；南侧为宽 10 米的厂区道路，路对面为鲁化公司经营性店面(打印社、快递公司、银行等)。一期工程实际建设项目总平面布局与环评一致。

根据环评报告书项目二期工程新建年产 3000t/a 二氧戊环生产装置 1 套（配套建设罐区），位于兖矿鲁化厂区南侧，铁路线以东，醋酐项目东北侧。实际二期工程未新建年产二氧戊环（3000t/a）生产装置，仅是对一期年产 3000t/a 二氧戊环生产装置进行技术改造即可达产环评产能 6000t/a 二氧戊环，新建罐区、连接管廊及装卸车装置位于兖矿鲁化聚甲醛二期装置区南侧空地。

二期建成后全厂实际建设项目总平面布局见图 3.1-2。

3.1.3 环境保护敏感目标情况

项目的卫生防护距离为 100m。从罐区和装置区边界向外 100m 内没有学校、医院及居民点等敏感目标存在。项目周边主要敏感目标见表 3.1-1。

表3.1-1 环境敏感目标一览表

序号	敏感目标	相对厂界		
		相对方位	距离(m)	人口数(人)
1	鲁化生活区	E	500	5010
2	桥口村	SE	550	1724
3	落凤山村	SSE	1500	1615
4	南涝坡村	NNE	2200	998
5	尖山村	NW	2500	1171
6	大峪庙村	ENE	2500	259
7	魏庄煤矿宿舍	SSW	3000	188
备注：已搬迁的村庄不再列入表内				

3.2 建设内容

3.2.1 项目基本情况

根据环评报告书项目二期工程新建年产 3000t/a 二氧戊环生产装置 1 套，位于兖矿鲁化厂区南侧，铁路线以东，醋酐项目东北侧。实际运行中发现一期装置余量较大，因而未新建年产 3000t/a 二氧戊环生产装置（二期环评内容），仅是对一期年产 3000t/a 二氧戊环生产装置进行技术改造即可达产环评产能 6000t/a 二氧戊环。本项目所需电气、消防、给排水、蒸汽供应等公用工程设施依托兖矿鲁化，不自建，外卖介质协议见附件 11。

（1）项目名称：6000 吨/年二氧戊环装置二期工程（3000 吨/年）项目

（2）建设单位：山东鲁化森萱新材料有限公司

（3）建设性质：改扩建

（4）建设地点：生产装置位于鲁南高科技化工园区已建兖矿鲁化东厂区聚甲醛装置区内；新建罐区及装卸车装置位于兖矿鲁化聚甲醛二期装置区南侧空地（本项目生产装置区东侧）。

（5）占地面积：一期项目占地面积 3586.55m²，二期新增占地面积 7907.50m²

（6）设计规模：环评二期工程设计规模为 3000t/a 二氧戊环，全厂总产能为 6000t/a 二氧戊环。

（7）项目组成：①生产设施包括：对 1 期二氧戊环生产装置进行技术改造，更换部分瓶颈设备及管道、仪表，新增尾气吸收塔 C651A；②辅助设施包括：新建汽车槽车液下充装装卸栈台；新建罐区一处，包括液碱储罐 2*100m³、乙二醇储罐 1*100m³、二氧戊环储罐 2*100m³、有机废液储罐 1*30m³；循环冷却水、污水处理装置、消防、事故污水收集池、空压制氮、电控室、冷冻站以及脱盐系统等均依托兖

矿鲁化现有设施。

（8）劳动定员：现有劳动定员 39 人，不新增劳动定员。

（9）年运行时间：8000h/a（333 天/年）

（10）建设投资：一期工程实际总投资 3500 万元，其中环保投资 80 万元，占总投资的 2.3%，二期工程总投资 1818.41 万元，其中环保投资 137.8 万元，占总投资的 7.6%。

（11）开工时间：2021 年 6 月 16 日

（12）二期工程建成并投入运行时间：2022 年 1 月 26 日

（13）环评批复时间：2017 年 3 月 24 日

（14）公司法定代表人：童贞明

3.2.2 项目组成

根据环评报告书建设内容：项目二期工程新建年产3000t/a二氧戊环生产装置1套，位于兖矿鲁化厂区南侧，铁路线以东，醋酐项目东北侧。项目公用工程及污染物处理依托兖矿鲁南化工。

二期工程通过对一期 3000t/a 二氧戊环生产装置进行技术改造实现：（1）更换部分瓶颈设备及管道、仪表：新增尾气吸收塔；

（2）新建罐区 1 处：共有 6 台储罐；

（3）新建液下鹤管装车系统 1 套：包括 8 台装卸泵、1 台风机和 5 座装卸鹤管；

（4）新建连接管廊

项目公用工程及污染物处理依托兖矿鲁南化工。二期工程建成后项目组成及变更情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 二期工程建成后项目组成及变更情况汇总表

名 称		环评及批复主要内容	一期实际建设情况	二期工程建成后
主体工程	二氧戊环生产装置	规模为 6000 吨/年，建设两套二氧戊环装置，每期规模 3000 吨/年	一期建设一套二氧戊环装置，规模为 3000 吨/年	二期工程通过对一期工程技术改造实现达产 6000 吨/年
公用工程	变电所	依托兖矿鲁化厂区现有变电所	同环评	同环评
	给排水	依托兖矿鲁化厂区现有给排水系统	同环评	同环评
	循环水系统冷却塔	托兖矿鲁化厂区现有循环水系统	同环评	同环评
	蒸汽	主要接自兖矿鲁化蒸汽管网	同环评	同环评
装置储罐	运输	原料乙二醇、对甲苯磺酸、液碱外购，汽车运输。原料甲醛由兖矿鲁化提供，管道直接输送；部分产品二氧戊环直接管道送至鲁化。	同环评	原料乙二醇、对甲苯磺酸、液碱外购，汽车运输。原料甲醛由兖矿鲁化提供，管道直接输送；部分产品二氧戊环直接管道送至鲁化。
	装置储罐	每期设置一处装置储罐，均设置乙二醇储槽 1 个（100m ³ ）、氢氧化钠储槽 1 个（100m ³ ）、稀碱储槽 1 个（50m ³ ）和精二氧戊环储槽 2 个（共 200m ³ ）	同环评	新建罐区：设置乙二醇储罐 1 个（100m ³ ）、氢氧化钠储罐 2 个（各 100m ³ ）和二氧戊环储罐 2 个（各 100m ³ ）、有机废液储罐 1 个（30m ³ ）；一期罐区作为装置罐区
环保工程	废水处理	稀甲醛废液排入聚甲醛装置稀醛回收单元进一步回收处理；生活污水、地面冲洗水排至鲁化污水处理厂集中处理；初期雨水由初期雨水池收集后排污水处理厂处理	稀甲醛废液排入聚甲醛装置稀醛回收单元进一步回收处理；生活污水、地面冲洗水排至鲁化污水处理厂集中处理；初期雨水由 180m ³ 初期雨水池收集后排污水处理厂处理	依托一期
	废气处理	项目所需蒸汽由兖矿鲁化供应，不得新建锅炉。生产设备产生的不凝气经二级水吸收后，进入兖矿鲁化聚甲醛装置焚烧炉系统。对物料采取密闭储存、装卸、输送措施，控制生产过程中生产区及储罐区废气的排放。	同环评	同环评

名 称		环评及批复主要内容	一期实际建设情况	二期工程建成后
		不凝气全部经二级水吸收后送到聚甲醛装置焚烧炉燃烧排放；储罐采用拱顶罐加氮封和水喷淋等措施。	储罐采用拱顶罐加氮封措施，夏季采用保温隔热防晒无需水喷淋。	新建装卸系统，采用液下装车鹤管，装卸尾气经平衡管进入储罐；各反应釜不凝气全部经双塔串联四级水吸收后、罐区固定顶储罐呼吸废气集中送往生产装置经双塔串联四级水吸收后、产品灌装废气集气收集经尾气吸收塔 C651A 二级水吸收后送至聚甲醛装置焚烧炉燃烧排放。（1 根，35m 高，内径为 0.9m）。
	生产废物及生活垃圾处理	合成反应釜残液、碱回收有机废液和脱重塔重组分委托有相应危废处理资质的单位外运处理；生活垃圾委托环卫部门定期外运处理。	合成反应釜残液、碱回收有机废液和脱重塔重组分委托高能时代环境(滕州)环保技术有限公司外运处理；生活垃圾委托环卫部门定期外运处理。	合成反应釜残液、碱回收有机废液和脱重塔重组分均经管道送至新建罐区有机废液储罐暂存，委托高能时代环境(滕州)环保技术有限公司处置。
	噪声处理	对新增设备采取减振和隔声措施。	风机采取橡胶基础减振；其他设备采用独立基础减振措施。	风机采取橡胶基础减振；其他设备采用独立基础减振措施



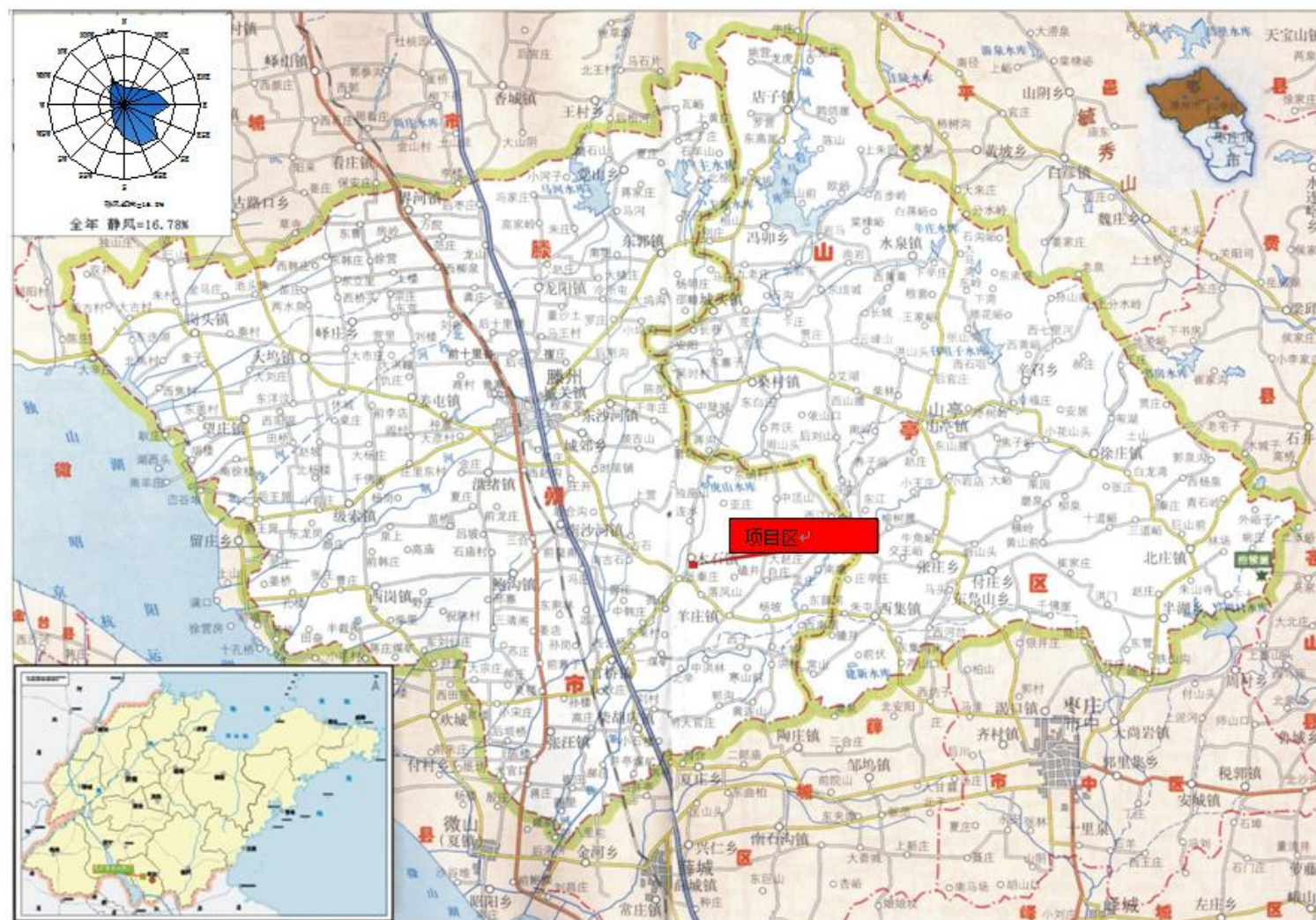
二期新增尾气吸收系统
(污染治理措施强化)







图 3.2-1 二期工程新建储罐区、装卸车系统及管廊



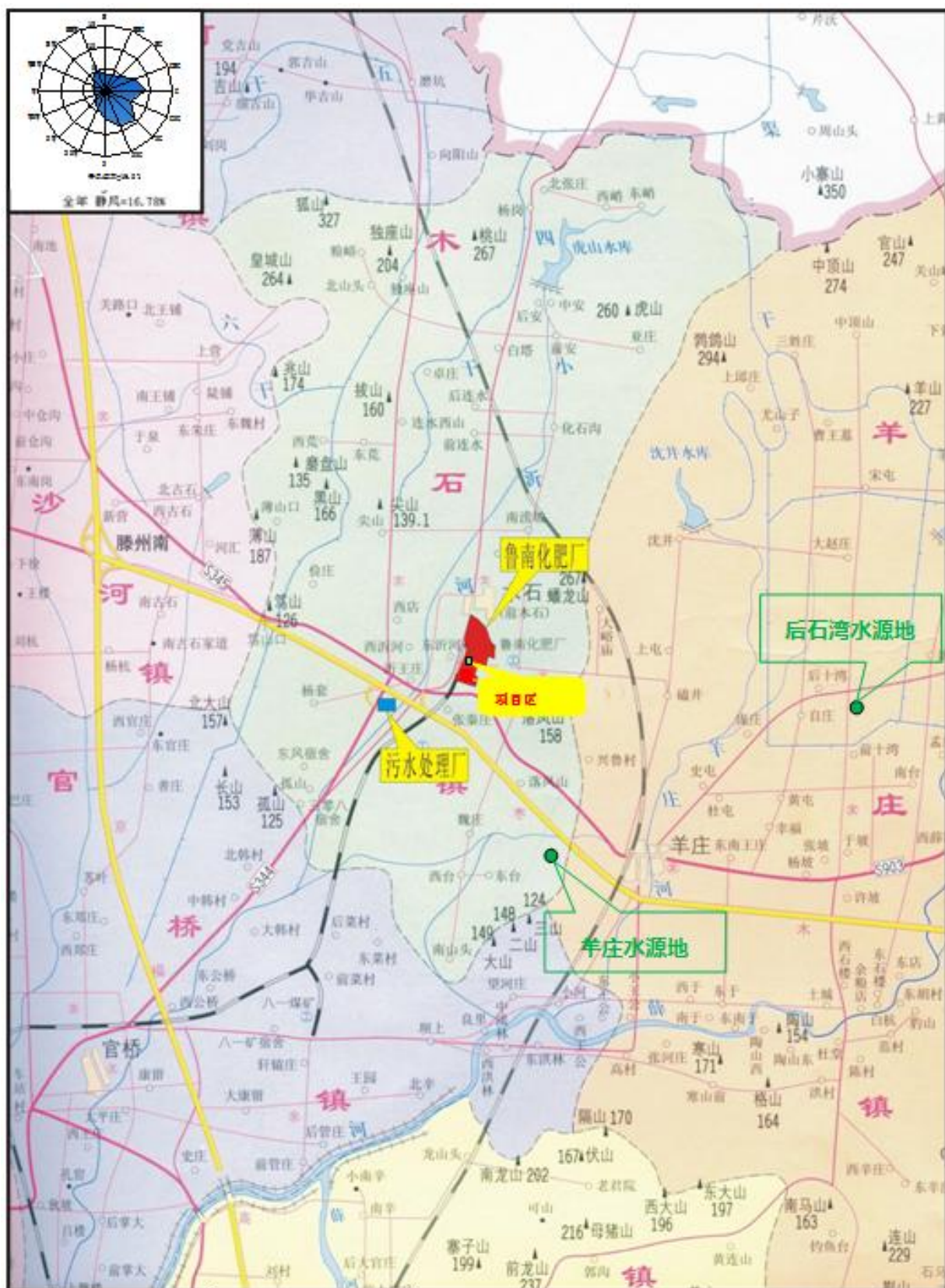


图 3.1-1b 厂址地理位置图 (1:50000)

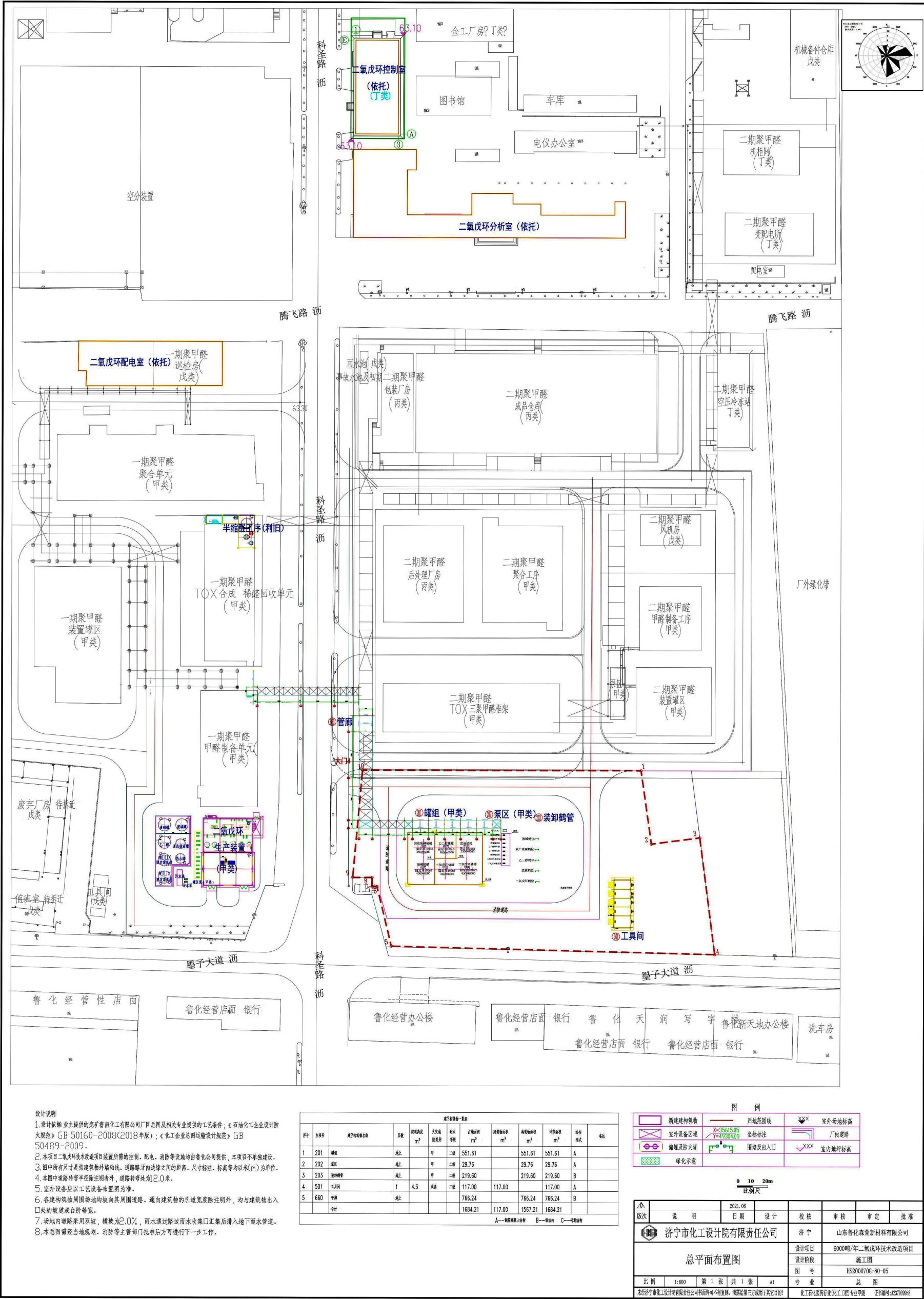


图3.1-2a 二期建成后全厂总平面布置图

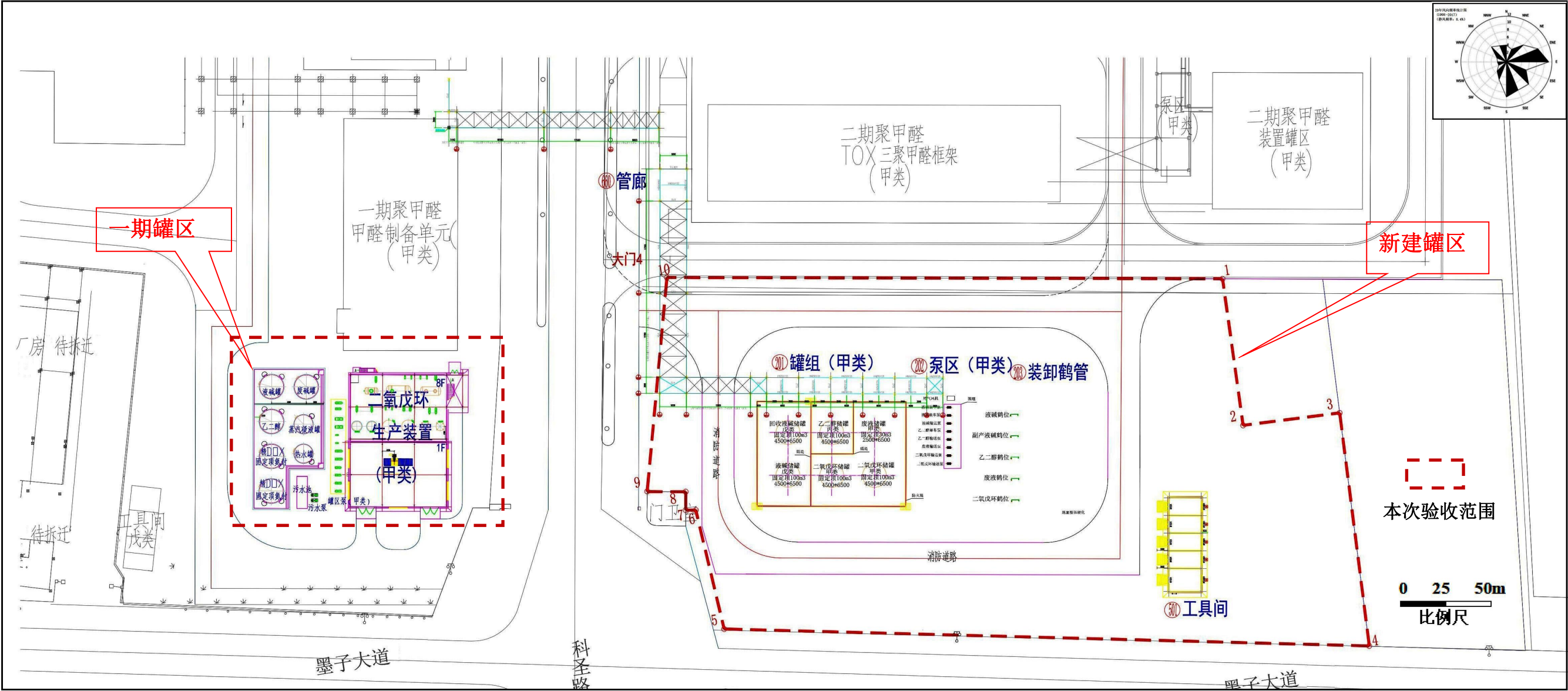


图3.1-2b 二期工程建成后全厂总平面布置图

3.2.3 主要生产设备

二期工程新建罐区一处、装卸车系统一套，同时对一期工程设备进行了技术改造，二期工程建成后生产装置区主要生产设备见表 3.2-2。新建罐区及装卸车系统新增设备一览表见表 3.2-3。

表3.2-3 二期工程新建罐区及装卸车系统新增设备一览表

序号	环评二期建设情况			二期工程实际建设情况		
	设备名称	规格型号 (直径×高度)	数量	参数	主体材质	数量
1	2,2-二氧戊环储罐	DN4500*6500 100m ³	2	同环评	S30408	2
2	乙二醇储罐	/	/	DN4500*6500 100m ³	S30408	1
3	有机废液罐	DN2500*6500 30m ³	1	同环评	S30408	1
4	液碱储罐	DN4500*6500 100m ³	1	同环评	S30408	1
5	副产液碱罐	50m ³	1	DN4500*6500 100m ³	S30408	1
6	2,2-二氧戊环输送泵	/	/	Q=25m ³ /h H=30m	S30408	2
7	乙二醇卸车泵	/	/	Q=25m ³ /h H=30m	S30408	1
8	乙二醇输送泵	/	/	Q=25m ³ /h H=30m	S30408	1
9	液碱卸车泵	/	/	Q=25m ³ /h H=30m	S30408	1
10	液碱输送泵	/	/	Q=25m ³ /h	S30408	1

序号	环评二期建设情况			二期工程实际建设情况		
	设备名称	规格型号 (直径×高度)	数量	参数	主体材质	数量
				H=30m		
11	副产液碱装车泵	/	/	Q=25m ³ /h H=40m	S30408	1
12	有机废液出料泵	/	/	Q=25m ³ /h H=30m	S30408	1
13	DOX 装车鹤管	/	/	DN80	S30408	1
14	乙二醇卸车鹤管	/	/	DN80	S30408	1
15	有机废液装车鹤管	/	/	DN80	S30408	1
16	液碱卸车鹤管	/	/	DN80	S30408	1
17	副产液碱装车鹤管	/	/	DN80	S30408	1

3.3 主要原辅材料

3.3.1 原辅料用量

二期工程建成后可达产 6000t/a 二氧戊环，全厂主要原辅材料见表 3.3-1。

3.3.2 项目物料平衡

二期工程建成后全厂物料平衡表见表 3.3-2。二期工程建成后全厂物料平衡图见图 3.3-1、3.3-2、3.3-3。

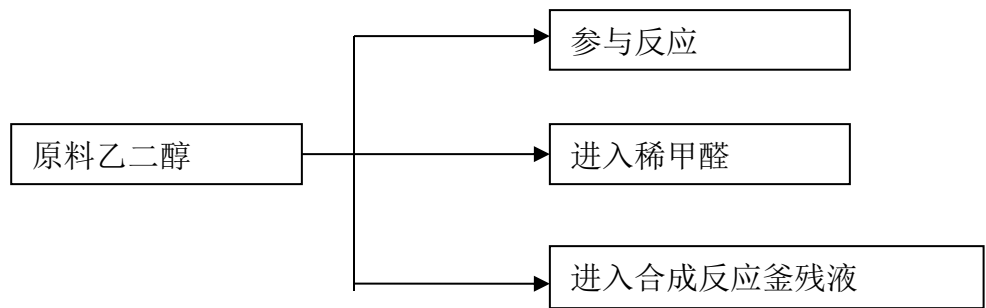


图 3.3-2 二期工程建成后全厂乙二醇物料平衡图 (t/a)

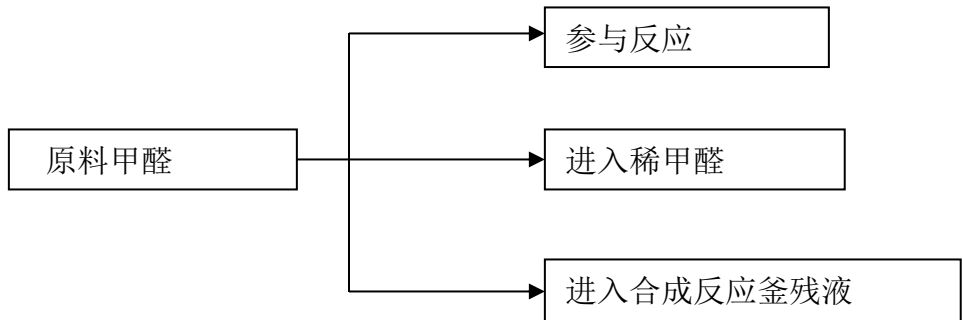


图 3.3-3 二期工程建成后全厂甲醛物料平衡图 (t/a)

3.4 水源及水平衡

1、给水

二期工程建成后全厂项目新鲜水用量为 546.2m³/a，由兖矿鲁化用水管网提供。循环水由兖矿鲁化之间提供，因此该用水量不包括循环水的用量。

①循环水系统

兖矿鲁化已设有循环水系统，厂内设有循环水塔，循环量为 6.48×10⁷m³/a，设有四台循环水泵，三用一备。

②地面冲洗水

项目地面冲洗水用量约 36.2m³/a。

③生活用水

项目全厂定员 39 人，生活用水量最大为 510m³/a。

2、排水

项目排水系统全部依托兖矿鲁化，采用清污分流、雨污分流制。废水主要包括生产废水（稀甲醛废液）、职工生活污水、地面冲洗废水、初期雨水。废水排入兖矿鲁化污水管网，进入鲁化污水处理厂集中处理。稀甲醛废液排入兖矿鲁化聚甲醛装置稀醛回收单元进一步回收处理。

3、水平衡

二期工程建成后全厂项目用排水平衡表见表 3.4-1。二期工程建成后全厂项目用排水平衡图见图 3.4-1，供排水管网图见图 3.4-2。

表 3.4-1 二期工程建成后全厂用排水平衡表（t/a）

序号	名称	新鲜水量 ①	原料带入水②	反应生成水 ③	损失量 ④	带出量 ⑤	排放量 ⑥
1	副产品或稀甲醛废液带走	—	1790.9	1474.78	—	3265.68	2995.7
2	员工生活	510	—	—	102	—	408
3	地面冲洗	36.2	—	—	7.2	—	29
4	循环冷却水补充水	—	—	—	—	—	—
—	合计	546.2	1790.9	1474.78	109.2	3265.68	3432.7

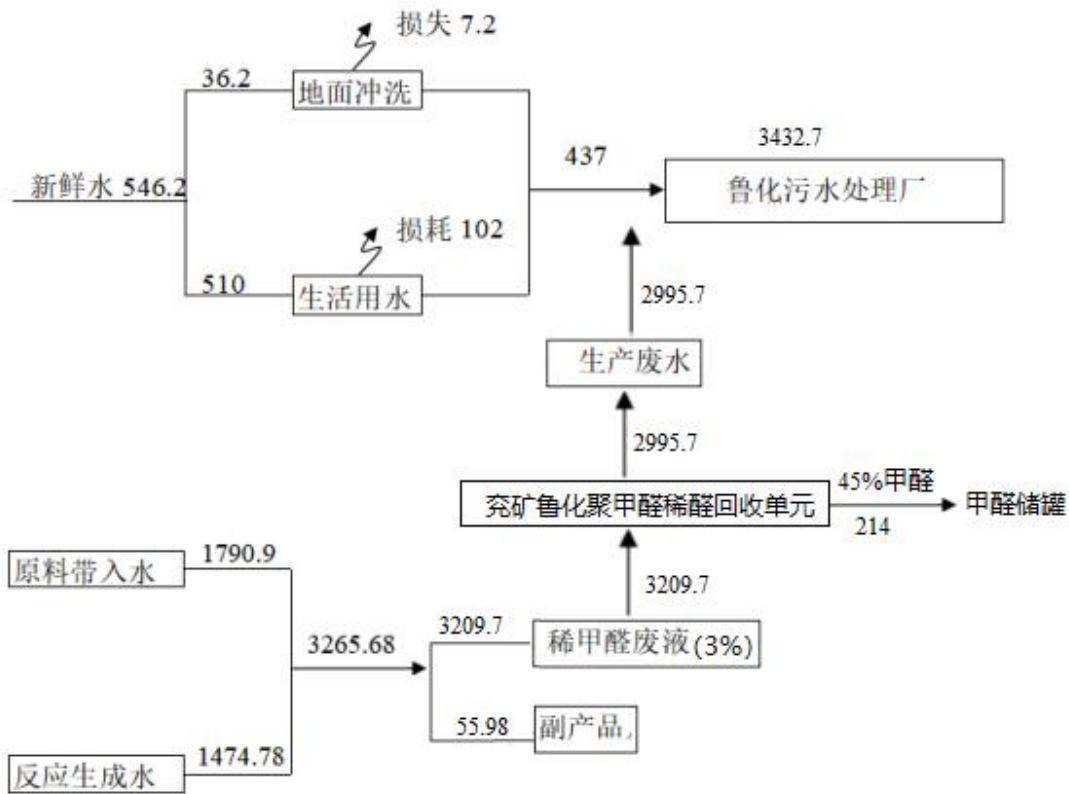
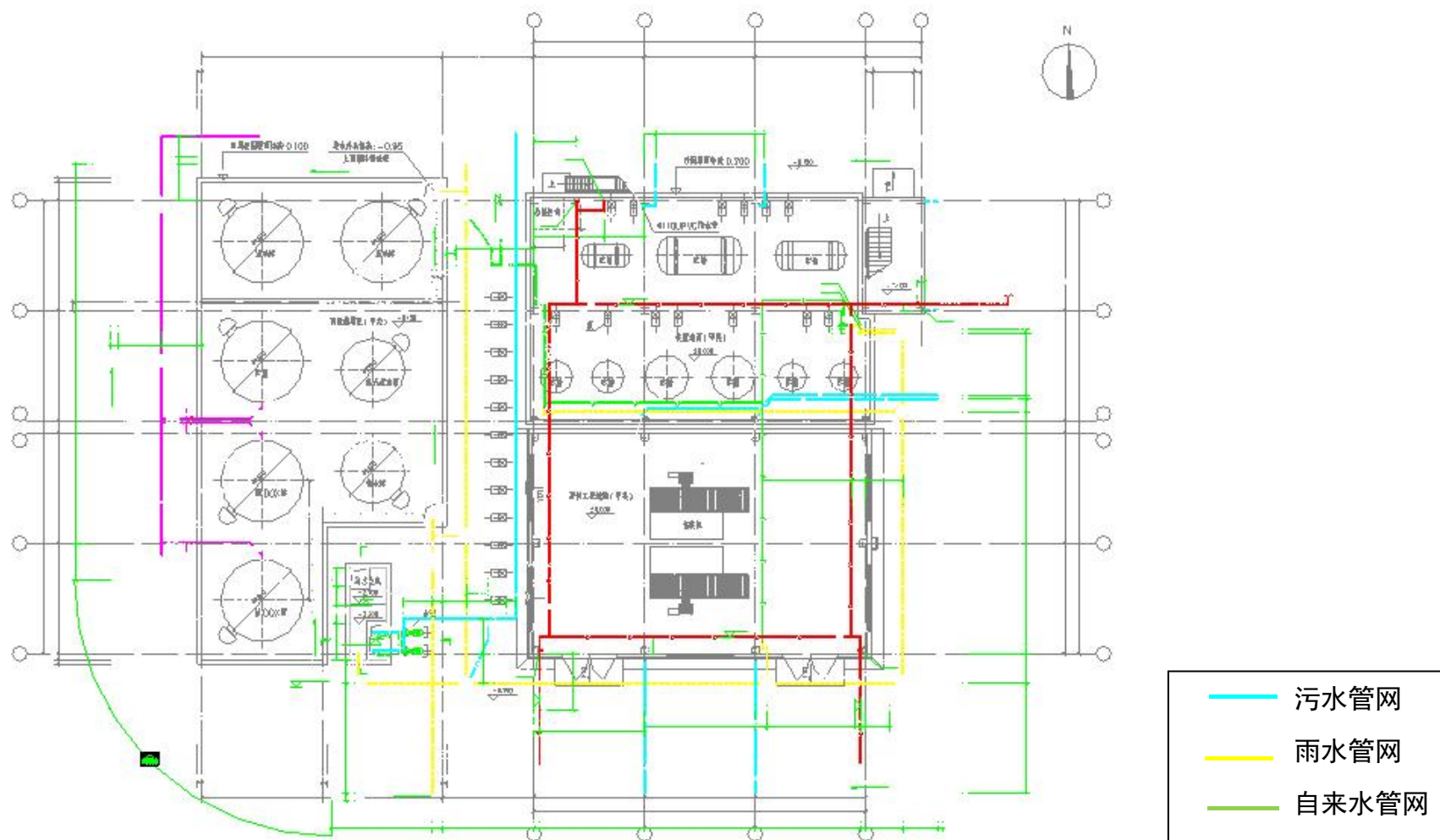


图 3.4-1 二期工程建成后全厂水平衡图（t/a）



3.5 生产工艺

3.5.1 工艺流程

项目采用连续工艺，先使用甲醛和乙二醇制备半缩醛，完全反应的半缩醛连续进料至合成反应釜，在催化剂作用下生成二氧戊环，粗品二氧戊环经蒸馏、脱水、氢氧化钠萃取、精馏脱重、精馏脱轻后，得到二氧戊环成品。连续工艺能够有效提高产品产量，明显降低能耗水平和由于间歇操作所带来原料浪费和废水的排放量，较传统工艺具有较大竞争力。

项目乙二醇和甲醛反应的方程式为：

半缩醛反应方程式：



合成反应釜中的半缩醛在对甲苯磺酸的催化下进行脱水缩合，生成二氧戊环，反应方程式如下：



1、半缩醛的制备

半缩醛的制备是将浓甲醛和乙二醇按比例混合，然后维持混合物温度在 70～80℃ 下至少 2 小时停留时间以完成反应过程，此步反应不需要添加催化剂，为了防止高浓度甲醛形成多聚甲醛，加入浓甲醛前先将乙二醇加热到 70℃ 以上。

2、二氧戊环的合成和初步提浓

二氧戊环的合成是在二氧戊环合成反应器中进行，在催化剂对甲苯磺酸的存在下，发生二氧戊环合成反应。合成反应过程连续进行。一年一度大修时，合成反应釜残液委托高能时代环境(滕州)环保技术有限公司外运处理。

二氧戊环的合成反应以后工序的操作都是连续进行。半缩醛和对甲苯磺酸加入反应器后，开始用蒸汽加热反应器。二氧戊环合成反应在沸腾温度下进行，大约为 100～105℃。反应产生的产物，温度约为 94℃，以气相的方式从反应器的顶部出来，

进入 2,2-二氧戊环合成精馏塔，合成精馏塔馏出液靠重力流入 2,2-二氧戊环槽，液体组分取样进行分析后依靠重力作用流入 2,2-二氧戊环精馏塔进行初步提浓，从该塔出来的馏出液是粗 DOX。塔底出来的稀甲醛（稀甲醛—约 3% 甲醛）送至兖矿鲁化聚甲醛装置稀醛回收单元回收利用。

3、2,2-二氧戊环萃取

粗 DOX 流入 DOX 储槽，然后由 DOX 计量泵打入 DOX 萃取塔。同时碱液泵将碱液打入塔中在塔内进行 DOX 萃取，除去粗 DOX 中的部分水分。

4、2,2-二氧戊环精制

从萃取塔出来的 DOX（DOX 浓度约为 99%）在重力作用下进入 DOX 蒸发器。从蒸发器出来的 DOX 蒸汽在 DOX 一级水冷冷却下来，进入脱重塔脱出重组分，重组分从塔底流出，委托有资质单位外运处理。该塔塔顶馏出物（2,2-二氧戊环含量为 99% 左右）在冷凝器中冷凝，冷凝液收集到中间储槽。冷凝液一部分靠重力回流到脱重塔，一部分采出到经计量送到脱轻塔。脱轻塔顶部脱出轻组分物质和水，返回到粗 DOX 储槽，该塔塔底获得精 DOX。

5、液碱再生

在 2,2-二氧戊环萃取过程中，氢氧化钠溶液逐渐变稀。氢氧化钠再生是通过把多余的水分和溶解的有机物蒸发出来。

6、尾气处理

项目在主要反应设备上设置废气收集总管，生产过程中产生的不凝气、中间罐（槽）等设备产生的挥发性气体均通过总管收集，经双塔四级水吸收后送聚甲醛装置焚烧炉处理。

项目生产工艺流程及产污环节图见图 3.5-1。

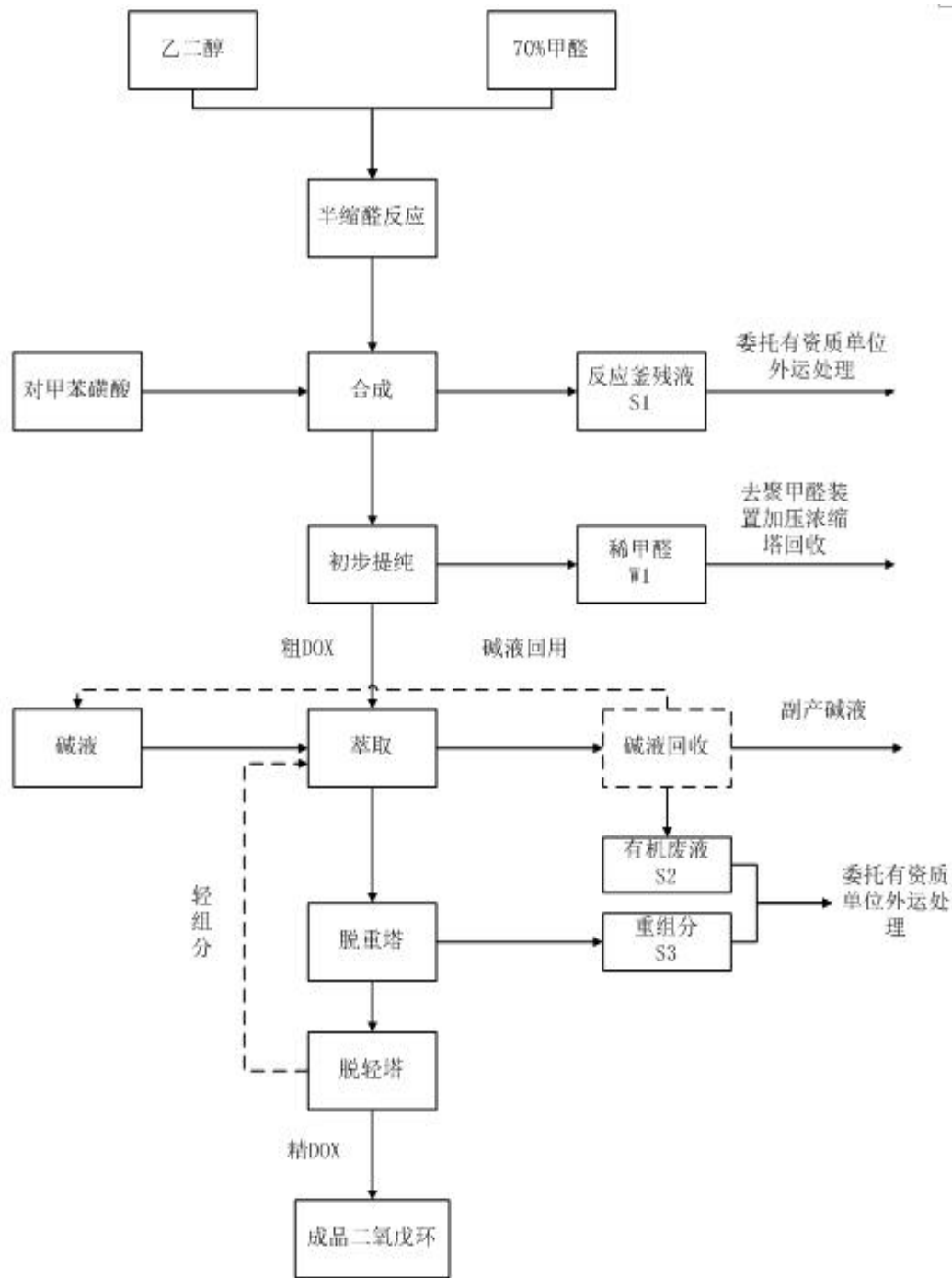


图 3.5-1 项目工艺流程及产污环节图

3.6 项目变动情况

项目分期建设，一期工程建设 3000 吨/年二氧戊环装置，实际建设总平面布局与环评一致。

二期工程环评建设内容：新建年产 3000t/a 二氧戊环生产装置 1 套（配套建设罐区），位于兖矿鲁化厂区南侧，铁路线以东，醋酐项目东北侧。

二期工程实际建设内容：对一期生产装置（3000t/a）进行技术改造，更换部分瓶颈设备及管道、仪表；新增尾气吸收塔；同时在兖矿鲁化聚甲醛二期装置区南侧空地（本项目生产装置区东侧）新建罐区一处、连接管廊及装卸车系统一套。二期罐区建成后，一期罐区作为装置罐区使用。二期建成后全厂达产环评设计产能 6000t/a 二氧戊环。具体见平面布置图 3-2。

项目变动一览表见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目变动一览表

二期工程环评建设内容	实际建设内容
新建 3000 吨/年二氧戊环生产装置一套	对一期生产装置（3000t/a）进行改造，更换部分瓶颈设备及管道、仪表；新增尾气吸收塔
新建罐区一处：设置乙二醇储槽 1 个（100m ³ ）、氢氧化钠储槽 1 个（100m ³ ）、稀碱储槽 1 个（50m ³ ）和精二氧戊环储槽 2 个（共 200m ³ ），建设地址为：兖矿鲁化厂区南侧，铁路线以东，醋酐项目东北侧	新建罐区一处，建设位置变化为兖矿鲁化聚甲醛二期装置区南侧：设置乙二醇储槽 1 个（100m ³ ）、氢氧化钠储槽 1 个（100m ³ ）、回收液碱储槽 1 个（100m ³ ）和精二氧戊环储槽 2 个（共 200m ³ ）、有机废液储罐（30m ³ ）
/	新建液下鹤管装卸车系统一套
废气处理：各反应釜不凝气全部经二级水吸收后送到聚甲醛装置焚烧炉燃烧排放；储罐采用拱顶罐加氮封和水喷淋等措施。	（1）各反应釜不凝气全部经双串联四级水吸收后送到聚甲醛装置焚烧炉燃烧排放； （2）新建装卸系统，采用液下装车鹤管，装卸尾气经平衡管进入储罐； （3）新建罐区：固定顶储罐呼吸废气集中送往生产装置经双塔串联四级水吸收后送到聚甲醛装置焚烧炉燃烧排放。 （4）产品灌装废气：技术改造前为无组织排放，技术改造后经集气罩收集后送至新建尾气吸收系统 C651A 二级水喷淋吸收处理后送至兖矿鲁化聚甲醛焚烧炉进行焚烧处置

经对照，环办[2015]52 号、环办环评[2020]668 号，上述变动均未对建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等造成重大影响且未影响产能，因此以上变动情况不构成重大变动。

第四章 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废气

1、主要产污环节

二期工程建设完成后，项目废气主要为装置区各反应釜不凝气、罐区呼吸废气、装卸车尾气以及产品灌装废气。废气主要的污染物为二氧戊环、甲醛、乙二醇。

有组织废气包括：生产装置各反应釜不凝气、罐区呼吸废气以及产品灌装废气。

二期工程主要进行了以下改造：

1) 生产装置区新增一套尾气处理系统 C651A，新增冷凝器、换热器各一台，更换 3 台塔顶冷凝器及部分仪表设备等；

2) 新建罐区 1 处配套建设管廊，罐区呼吸废气集中收集送至尾气处理系统双塔串联水吸收处理；

3) 新建液下鹤管装卸车系统 1 套，并设置平衡管；

各反应釜不凝气、新建罐区呼吸废气、以及产品灌装废气集中经双塔串联尾气吸收系统四级水吸收处理后经密闭管道送至兖矿鲁化聚甲醛焚烧炉进行焚烧处置。

4) 灌装车间：原有灌装间尾气未回收无组织排放，本次对灌装车间进行改造加装集气罩，灌装废气经集气收集后送至尾气处理系统 C651A 二级水吸收处理后送至兖矿鲁化聚甲醛焚烧炉进行焚烧处置。

尾气吸收系统由尾气吸收塔和风机组成，尾气吸收塔为双层塔：填料层和泡罩层，单塔吸收即为二级水吸收，双塔串联为四级水喷淋吸收。

(1) 有组织废气

①各反应釜不凝气

不凝气废气产污环节为废气收集总管，特点为连续排放，主要的污染物为二氧戊环、甲醛、甲醇，技术改造后不凝气经一期尾气吸收系统（C651）和新建尾气吸收系统（C651A）双塔串联四级水喷淋吸收后再经密闭管道送至兖矿鲁化聚甲醛装置焚烧炉系统焚烧处理。

②罐区储罐呼吸废气

新建罐区及装置罐区的所有储罐设置氮封，罐顶呼吸废气集中收集，经密闭管道送至双塔串联尾气吸收系统四级水喷淋吸收后再送往聚甲醛焚烧炉焚烧处理。

③灌装废气

灌装废气原为无组织排放，二期工程对原灌装工序进行了改造，设置了排风罩，管道由 DN50mm 改为 DN80/100mm，灌装废气经集气罩收集后送至新建尾气吸收系统 C651A 二级水喷淋吸收处理后送至兖矿鲁化聚甲醛焚烧炉进行焚烧处置。

④装卸车尾气

原有槽车灌装是顶部液下灌装，本次新建装卸车系统为液下鹤管充装，且设有平衡管，槽车尾气气相与储罐相连，减少了槽车 VOCs 尾气排放。新建装卸车系统见图 4.1-3。

二期工程建成后废气处理措施见表 4.1-1，废气处理设施见图 4.1-1。

表 4.1-1 二期工程建成后废气的治理措施一览表

产污环节		环评批复要求	落实情况
有组织废气		各反应釜不凝气尾气经二级水洗后全部送到焚烧炉燃烧排放。	各反应釜不凝气尾气经双塔（尾气吸收塔）串联四级水吸收后全部送至兖矿鲁化聚甲醛焚烧炉燃烧排放。
		乙二醇、二氧戊环储罐采用拱顶罐加氮气保护和水喷淋措施	新建罐区及装置罐区的所有储罐设置氮封，罐顶呼吸废气集中收集，经密闭管道送至双塔串联尾气吸收系统四级水吸收后再送往聚甲醛焚烧炉焚烧后排放。
无组织废气	装置区	设置氮封装置，保护罐内物料不被氧化。对生产装置、储罐及其相关附属设备（如管线、阀门、泵等）每年应彻底检查两次，做到气密性符合要求，并定期检修。合理调度、集中储存。	同批复
	罐区		
	装卸车尾气	/	液下鹤管充装，且设有平衡管
	灌装废气	/	灌装废气经集气罩收集后送至新建尾气吸收系统 C651A 二级水吸收处理后送至兖矿鲁化聚甲醛焚烧炉进行焚烧后排放



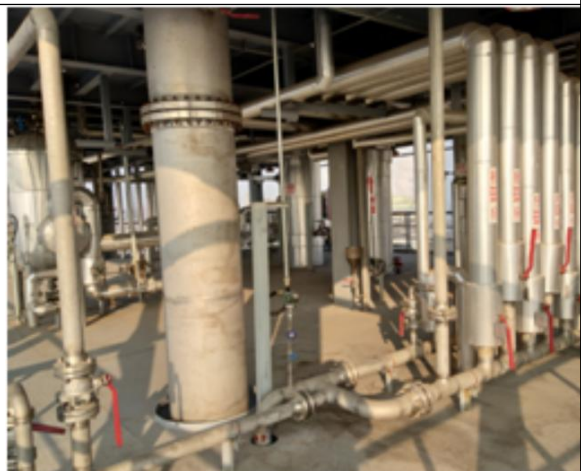
二期新增尾气吸收塔C651A



二期新增尾气吸收塔泵P658A



尾气走向



尾气总管





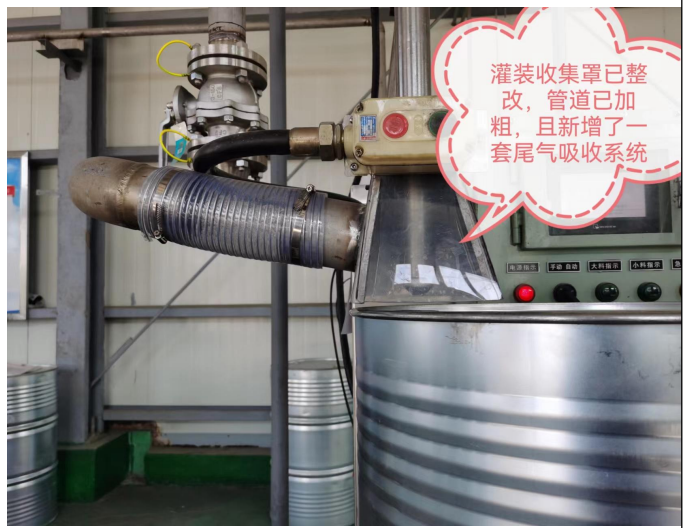
	
新建罐区：储罐氮封，储罐呼吸废气经管道送至尾气吸收塔处理	
	
二期新建液下鹤管装卸车系统，并设有平衡管	
	
产品灌装改造前	二期改造后：设置集气罩，灌装废气引致尾气吸收塔C651A吸收处理



图 4.1-1 废气治理设施



图 4.1-2 一期工程储罐区



二期新建液下鹤管装卸车系统，并设有平衡管

图 4.1-3 新建装卸车系统

聚甲醛装置焚烧炉

该焚烧炉任务是将聚甲醛装置中的稀醛回收单元有机废液、甲醛合成单元吸收塔尾气、后处理单元尾气等经水洗后由废气排风机送入焚烧炉；聚甲醛装置排出轻、重组分中含有易燃及有害物质，送焚烧炉将废液焚烧，将有害物质转化为二氧化碳，水和灰分，焚烧后炉内不积存残渣。焚烧炉尾气由引风机引至高 35m，出口内经 0.9m 烟囱排放，出口烟温 170℃。具体建设情况见图 4.1-4。



图 4.1-4 聚甲醛焚烧炉实际建设情况

(2) 无组织废气

二期工程建成后，一期罐区作为物料装置罐区使用，无组织废气主要包括装置区动静密封点无组织废气。

全厂废气治理工艺流程图见图 4.1-5。

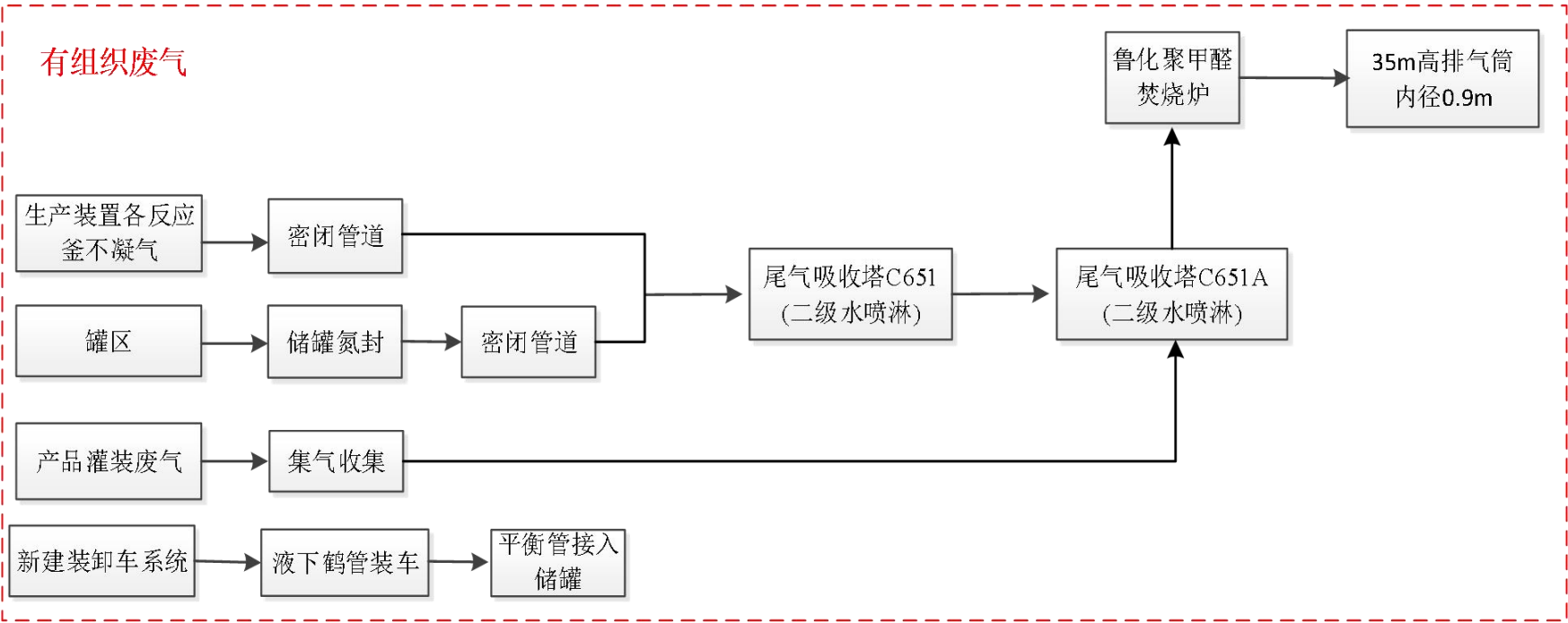


图 4.1-5 二期工程建成后全厂废气治理工艺流程图

4.1.2 废水

项目排水系统全部依托兖矿鲁化，本项目采用清污分流、雨污分流制。废水主要包括生产废水（稀甲醛废液）、职工生活污水、地面冲洗废水、初期雨水。

①生产废水

稀甲醛废液委托兖矿鲁化处理，排入聚甲醛装置稀醛回收单元处理。循环冷却水由兖矿鲁化直接提供。

聚甲醛稀醛回收系统：兖矿鲁化聚甲醛装置设置一套稀醛回收系统，该系统对聚甲醛装置产生的稀甲醛（19%的稀甲醛）进行回收利用。二氧戊环装置与聚甲醛装置为联合装置，二氧戊环生产原料之一是甲醛，其中甲醛由聚甲醛装置供应；二氧戊环和三聚甲醛作为生产原料合成聚甲醛。

其主要工艺及产污为：聚甲醛装置产生的稀甲醛经甲醛分离塔和加压精馏塔对稀甲醛进行精馏，采出的甲醛（45%）送甲醛储罐。该工艺生产过程中加压精馏塔排入的废水经预处理后送兖矿鲁化污水处理厂处理。本套装置设计最大处理能力 20t/h，在实际运行中，最大处理量 16t/h，二期工程建设完成后全厂稀甲醛废液产生量为 0.5t/h，稀甲醛浓度约 3%，因此，聚甲醛稀醛回收单元完全可以处理本项目产生的稀甲醛。

兖矿鲁化聚甲醛稀醛回收系统实际建设情况见图 4.1-6。

②职工生活污水

生活污水排放量约 408m³/a，经污水池收集后排入兖矿鲁化污水管网，进入鲁化污水处理厂集中处理。

③地面冲洗水

地面冲洗水排水约 36.2m³/a，经污水池收集后排入兖矿鲁化污水管网，进入鲁化污水处理厂集中处理。

④初期雨水

初期雨水排入聚甲醛装置项目区内初期雨水池单独收集，通过提升泵排至鲁化污水处理厂处理。

项目废水中生活污水和地面冲洗水排入鲁化污水处理厂，生活污水和地面冲洗水先收集到地下污水池后用泵排入鲁化污水处理厂处理。

鲁化污水处理厂位于兖矿鲁化西南、沂河西侧，采取的污水处理工艺为以“A/O”法为基本流程，同时吸纳简捷硝化—反硝化技术，包括二级处理工程、三级处理工程处理能力为 26000m³/d。目前污水处理厂二级、三级处理工程和回用水反渗透系统已投入使用，回用水反渗透系统处理规模为 11000 m³/d。

废水处理措施情况见表 4.1-2。废水处理装置见图 4.1-7。

表 4.1-2 废水处理措施一览表

产污环节	环评	落实情况
生产废水（稀甲醛废液）	排入聚甲醛装置稀醛回收单元处理	同环评
地面冲洗水	排入鲁化污水处理厂集中处理	排入污水池，后送兖矿鲁化聚甲醛污水管网，进入鲁化污水处理厂集中处理
生活污水		
初期雨水	排入聚甲醛装置项目区内初期雨水池单独收集，通过提升泵排至鲁化污水处理厂处理。	同环评



图 4.1-6 兗矿鲁化聚甲醛稀醛回收系统实际建设情况



图 4.1-7 废水处理装置

4.1.3 噪声

1、主要产污环节与治理情况

噪声主要设备为生产设备中的各种泵类、风机等，用电设备功率较小，其噪声值一般在 65dB(A)左右。采用单独基础减振降噪措施；风机采取橡胶基础减振的措施进行降噪处理。噪声治理措施见表 4.1-3。

表 4.1-3 建设项目主要噪声源情况一览表

噪声源	环评要求	单机功率/kW	落实情况
精 DOX 输送泵	基础减振、隔声罩	4	设备功率小，单独基础减振
乙二醇进料泵	基础减振、隔声罩	1.5	设备功率小，单独基础减振
精 DOX 出料泵	基础减振、隔声罩	7.5	设备功率小，单独基础减振
热水泵	基础减振	18.5	设备功率小，单独基础减振
尾气吸收塔风机	——	5.5	橡胶基础减振
废水池泵	——	7.5	设备功率小，单独基础减振
蒸汽凝液泵	——	7.5	设备功率小，单独基础减振
萃取碱泵	——	15	设备功率小，单独基础减振
循环水稳压泵	——	7.5	设备功率小，单独基础减振
废液输送泵	——	15	设备功率小，单独基础减振
液碱卸车泵	——	7.5	设备功率小，单独基础减振
液碱输送泵	——	15	设备功率小，单独基础减振
液碱装车泵	——	7.5	设备功率小，单独基础减振
二氧戊环输送泵	——	15	设备功率小，单独基础减振

4.1.4 固体废物

1、固废种类及储存管理

本项目新建有机废液储罐一座，容积为 30m³。

固体废物主要包括有机废液（包括合成反应釜残液、碱回收有机废液、脱重塔

重组分）及职工生活垃圾。本项目危废按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准设计，合成反应釜残液、碱回收有机废液、脱重塔重组分中，以液体的形式通过密闭管道输送至 V661 有机废液储罐，V661 处增加围堰设计，围堰内做进一步防渗处理。危废通过危废装车泵送至装卸车平台，液下鹤管装车后送至有资质的单位处理。

本项目危废为易燃液体，设计上不设计危废暂存间，而采用有机废液储罐 V661 存储形式，更加安全可靠，减少环境风险。有机废液储罐达到 80%以上高液位后，通过充装泵送至装卸车平台，液下鹤管装入汽车槽车外委处理。

2、实际危废量变化

（1）一期工程年产 3000t/a 二氧戊环危废量变化

实际建设过程中原料采用聚甲醛装置 67%甲醛水溶液纯品，基本不含有传统工艺多聚甲醛生成的长链化合物杂质，导致副反应减少，使脱重塔 C631 底的重沸物含量减少（由工艺包 15%降低为 2%），脱重塔重组分废液大大降低，为避免重沸物累积，采用定期排放的方式，每班二次取样时排放，每次 5~6 分钟左右，阀门开度 50%，排放流量约 100kg/h。因此实际重沸排放量估算为： $5.5\text{min} \div 60\text{min/h} \times 100\text{kg/h} \times 2 \text{ 次/班} \times 3 \text{ 班/天} \div 12 \text{ 吨/天} \times 3000 \text{ 吨/年} = 13.75 \text{ 吨/年}$ ，与实际液位（二天液位上涨 6.5%）平衡数据基本相符。一期固废实际产生量一览表具体内容如表 4.1-4 所示：

表 4.1-4 一期工程固废实际产生量一览表

固体废物名称	主要成分	全厂年产量（t/a）		废物类别	处理方式
		环评	实际量		
合成反应釜残液	对甲苯磺酸	3	3	危险废物 HW11： 900-013-11	委托高能时代环境(滕州)环保技术有限公司外运处理
碱回收有机废液	二氧戊环、甲醇	43.2	33		
脱重塔重组分	二氧戊环、长链碳氧化物	122.5	13.8		
合计	/	168.7	49.8	/	/
生活垃圾	生活垃圾	3.45	2	一般废物	委托环卫部门外运处理

（2）二期建成后全厂年产 6000t/a 二氧戊环危废量变化

通过采取以下措施，危废产生量变少：

①工艺优化：通过优化浓甲醛和乙二醇原料配比，延长催化剂对甲基苯磺酸的使用时间，催化剂最终进入釜残，减少了合成反应釜残液的产生量。

②优化精馏塔运行：脱重塔重组分（60%的成分为二氧戊环）外排至二氧戊环排放液槽，再通过密闭管道返回至二氧戊环合成反应器中回收利用，降低脱重塔重组分产生量。

③精馏单元：更换 3 台塔顶冷凝器，换热面积加大，同时增加了一台尾气冷凝器，冷凝效果提高，尾气中含 VOCs 的不凝气减少，导致有机废液产生量减少。

根据实际运行数据统计：吨产品产废量为 20.58kg，即全厂满负荷生产条件下，有机废液产生量为 123.5t/a。

表 4.1-5 全厂项目固废实际产生量一览表

固体废物名称	主要成分	全厂年产量（t/a）		废物类别	处理方式
		环评	实际量		
合成反应釜残液	对甲苯磺酸	6	5.7	危险废物 HW11： 900-013-11	委托高能时代环境(滕州)环保技术有限公司处置
碱回收有机废液	二氧戊环、甲醇	86.4	66.3		
脱重塔重组分	二氧戊环、长链碳氧化物	245	51.5		
合计	/	337.4	123.5	/	/
生活垃圾	生活垃圾	6.9	2.5	一般废物	委托环卫部门外运处理

3、污染物治理情况

固体废物主要来自生产性废物和生活垃圾。生产性废物主要来自合成反应釜残液、碱回收有机废液、脱重塔重组分等。生活垃圾主要来自办公场所。

（1）危险废物

生产过程中产生的废物主要为有机废液，包括合成反应釜残液、碱回收有机废液、脱重塔重组分，均为危险废物，危废代码为 HW11（900-013-11），有机废液通过密闭管道送至有机废液储罐暂存，委托高能时代环境(滕州)环保技术有限公司外运处置。储罐区设置了围堰同时进行了防渗处理，事故水管道原设计为采用 PVC 管道，后根据防渗规定变更为碳钢管道，加强级防腐防渗证明材料见附件 17、18。

公司对项目中产生的危险废物进行收集暂存于有机废液储罐，委托高能时代环境(滕州)环保技术有限公司及时进行处置。危废合同及资质见附件 12、危废转移联单见附件 15。

（2）生活垃圾

为消除不良影响，设置垃圾桶，定点集中存放生活垃圾，并由环卫部门及

时清运处理。项目产生的废物处置措施见表 4.1-6。实际建设情况见图 4.1-8。

表 4.1-6 固体废物处置情况

产污环节	环评要求	落实情况
有机废液	有机废液包括合成反应釜残液、碱回收有机废液、脱重塔重组分，有机废液按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求暂存，并委托有相关处置资质的单位处置。	封闭储存，暂存于有机废液储罐，委托高能时代环境(滕州)环保技术有限公司处置
生活垃圾	委托环卫部门处理	同环评



图4.1-8 危废暂存措施

4.2 其他环保措施

4.2.1 风险防范措施检查

（1）重点区域防渗工程

厂区内一般区域采用水泥硬化路面，装置区、罐区、污水池采取重点防渗，危险废物储存罐区按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求制定防渗措施。

防渗处理措施见表 4.2-1，防渗分区见图 4.2-1。

表 4.2-1 防渗处理措施一览表

序号	主要环节	防渗处理措施
1	生产装置区	生产装置区应严格按照建筑防渗设计规范，生产装置区分层铺设 200mm 厚 C30 混凝土垫层、0.2mm 厚塑料薄膜、200mm 厚砂石层、长丝无纺土工布保护层、1.5mm 后高密度聚乙烯膜、长丝无纺土工布保护层、150mm 厚碎石，设置 150mm 高围堰以及事故废液导排系统
2	储罐区	按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求进行设计，采取防淋防渗措施，以防止淋漏液渗入地下，铺设高密度聚乙烯膜，厚度 2mm，上下均敷设土工布保护；储罐设置有 1.2m 高度的围堰和导液设施
3	危废暂存	本项目危险废物为有机废液，有机废液通过管道运至有机废液储罐暂存；有机废液储罐区专门设置了独立围堰和导液设施，围堰高度为 1.2m；罐区按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行设计，采取防淋防渗措施，以防止淋漏液渗入地下，铺设高密度聚乙烯膜，厚度 2mm，上下均敷设土工布保护，并设有导流设施
4	道路、工具间等一般污染防治区	水泥硬化

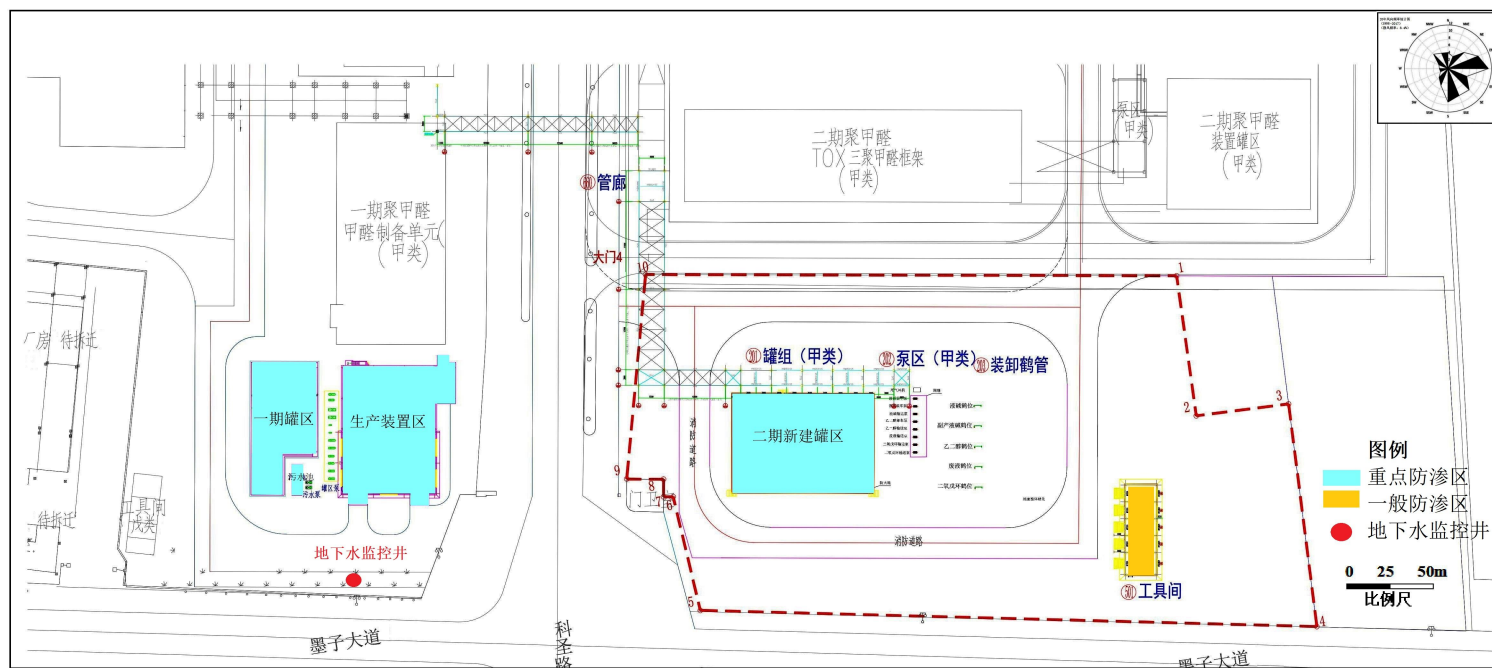


图 4.2-1 防渗分区及地下水监控井布置图

（2）地下水监测井设置情况

项目于生产装置区南侧建设一眼地下水监测井，地下水监测井分布情况见图 4.2-1。

（3）事故水池

一期工程已根据环评建设事故水导排系统及一处事故污水收集池（30 m³），二期工程依托一期，事故状态下，事故水经事故导排系统和事故污水收集池进入兖矿鲁化终端事故水池。

在兖矿鲁化污水处理厂内建设有 1 座 24000m³ 终端事故水池。兖矿鲁化污水处理厂总排口安有 COD、氨氮自动在线检测仪，总排口外排水处安有电磁阀门，在检测水质不达标后，可以紧急关闭阀门，确保超标废水不外排，将事故废水临时储存在 24000m³ 终端事故水池内。终端事故水池用于收集整个厂区事故废水的排入，确保事故废水不会直接排入鲁化污水处理系统，最大程度地避免了对污水设施的冲击，从而降低了水环境事故发生的概率。



图 4.2-2 水污染事故预防措施

（4）风险管理应急处理措施

企业于 2022 年 7 月修订了企业事业单位突发环境事件应急预案，已通过专家评审待备案，项目安全施工竣工验收意见见附件 21。项目建设事故污水收集池同时依托兖矿鲁化终端事故水池（24000m³），设置导流沟，确保事故废水不会直接排入鲁化污水处理系统。厂区建设了三级防控体系：一级防控：建立了生产装置区围堰、地沟收集系统及导排系统；二级防控：建设事故污水收集池，事故废水、消防废水

通过泵提升至鲁南化肥厂 24000m³ 事故终端水池；三级防控：鲁南化肥厂污水处理厂总排口安有 COD、氨氮自动在线检测仪，并与上级主管部门联网，总排口外排水处安有电磁阀门。

应急设备、器材：在装置周围设置了消防器材、防火工具、安全通道、应急事故照明、防爆和防毒工具，配备了安全帽、防护面罩等防护设备；应急物资与装备见表 4.2-2。

管理应急措施：根据现场情况，编制了应急预案目前已经编制评审完成，待备案，成立了应急指挥中心，配置了应急物资，由专门人员负责；

检测措施：制定应急检测计划；依托兖矿鲁化污水处理厂 COD、氨氮自动在线检测系统；

社会救援应急：根据应急预案可知，建设单位成立应急组织指挥中心，相关的人员和通讯方式在应急预案中；定期开展应急演练。应急演练照片见图 4.2-3。

表 4.2-2 应急物资一览表

序号	救援器材名称	型号	配备数量	放置地点	性能状况
1	消火栓	SNW65-III	20	室内 18 个，室外 2 个	良好
			4	储运罐区室外	
2	消防炮	PS40	3	室外	良好
3	水泵结合器	SQD100-1.6	1	室外	良好
4	手提式干粉灭火器	MF/ABC5	46 个	二氧戊环装置 40 个，罐区 4 个，一期原有栈台处 2 个	良好
		MF/ABC8	6 个	储运罐区及泵区	
		MF/ABC3	2 个	工具间	
5	推车式干粉灭火器	MFT/ABC50	10 台	二氧戊环装置 8 个，灌装间 2 个	良好
			2 台	储运罐区新增	
6	推车式泡沫灭火器	PY4/500	2 台	储运罐区新增	良好
7	正压式空气呼吸器	NA-RHZKF	4 套	现场操作间	良好
8	化学防护服	霍尼韦尔	2 套	现场操作间	良好
9	过滤式防毒面具	霍尼韦尔	2 套	现场操作间	良好
10	手电筒	/	2 把	现场操作间	良好
11	防爆手提灯	沃尔森 3001	2 个	现场操作间	良好
12	防爆对讲机	GP328D+	4 台	现场操作间	良好

13	急救箱	/	1 个	现场操作间	良好
14	应急处置工具箱	/	1 套	现场操作间	良好
15	便携式可燃/有毒气体检测报警仪	PGM-1880/P GM-1860	各 2 个	现场操作间	良好



图 4.2-3 公司环境应急演练照片

(5) 防爆区域内的电气设备

项目区设置了一套火灾自动报警系统，采取防雷、防静电及接地措施。

(6) 气体泄漏防控系统

生产装置区安装了气体泄漏预警系统，当出现气体泄漏及时发现并采取措施，可燃/有毒气体报警仪见表 4.2-3。

表 4.2-3 可燃/有毒气体报警仪位置一览表

序号	探测器型号	探测器类型	探测器编号	检测介质	所在位置
1	北京华科仪科技股份有限公司 HK-7100A	可燃气体	GT-0101	二氧戊环	灌装间灌装机处
2		可燃气体	GT-0102	二氧戊环	生产装置一楼西侧 P652 东侧
3		可燃气体	GT-0103	二氧戊环	生产装置一楼东侧 P623B 东侧
4		可燃气体	GT-0104	二氧戊环	生产装置二楼西侧
5		可燃气体	GT-0105	二氧戊环	生产装置二楼东侧
6		可燃气体	GT-0106	二氧戊环	生产装置三楼西侧
7		可燃气体	GT-0107	二氧戊环	生产装置三楼东侧
8		可燃气体	GT-0108	二氧戊环	生产装置四楼西侧
9		可燃气体	GT-0109	二氧戊环	生产装置四楼东侧
10		可燃气体	GT-0110	二氧戊环	生产装置五楼西侧
11		可燃气体	GT-0111	二氧戊环	生产装置五楼东侧
12		可燃气体	GT-0112	二氧戊环	生产装置六楼西侧

13		可燃气体	GT-0113	二氧戊环	生产装置六楼东侧
14		可燃气体	GT-0114	二氧戊环	生产装置七楼西侧
15		可燃气体	GT-0115	二氧戊环	生产装置七楼东侧
16		可燃气体	GT-0116	二氧戊环	生产装置八楼 E634 西侧
17		可燃气体	GT-0117	二氧戊环	生产装置一楼 P659C 东侧
18		可燃气体	GT-0118	二氧戊环	V659A 与 V654 中间
19		可燃气体	GT-6119	二氧戊环	灌装间东北
20		可燃气体	GT-6120	二氧戊环	灌装间西南
21		可燃气体	GT-6121	二氧戊环	灌装间东南
22/23		可燃气体	GT-6601、6602	二氧戊环	储运罐区
24		可燃气体	GT-6603	二氧戊环	储运罐区泵 P669A 北侧
25		可燃气体	GT-6604	二氧戊环	储运罐区二氧戊环鹤管西侧
26		可燃气体	GT-6605	二氧戊环	储运罐区二氧戊环鹤管北侧
27	北京华科仪科技股份有限公司 HK-7200A	有毒气体	DT-0101	甲醛	生产装置一楼西侧 V652 西侧
28		有毒气体	DT-0102	甲醛	生产装置三楼西侧 R612 底部
29		有毒气体	DT-0103	甲醛	生产装置四楼西侧 R612 西侧

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目有机废气经尾气吸收塔水吸收后再经密闭管道送至兖矿鲁化聚甲醛装置焚烧炉系统焚烧处理；

项目排水系统全部依托兖矿鲁化，采用清污分流、雨污分流制。废水主要包括生产废水（稀甲醛废液）、职工生活污水、地面冲洗废水、初期雨水。稀甲醛废液排入兖矿鲁化聚甲醛装置稀醛回收单元处理；生活污水和地面冲洗水先收集到地下污水池后用泵排入鲁化污水处理厂处理；初期雨水排入初期雨水收集池后排入鲁化污水处理厂处理。

兖矿鲁化按照规范建设了废气及废水排放口、废气监测平台和废气监测孔，安装了废气、废水在线监控装置。

废水、废气自动监测仪器型号及监测因子见表 4.2-4、表 4.2-5。

表 4.2-4 废水自动监测仪器及监测项目

监测项目	生产厂家	规格型号	测量范围
化学需氧量	北京环科	HBCOD-1	0-200mg/L
氨氮	杭州聚光	NH3N-2000	0-20mg/L
小时流量	北京环科	HBML-3	0-2000m ³ /h
pH	北京环科	HBPH-3	2-14
总磷监测设备	北京环科	HBTP-1	0-3mg/L
总氮监测设备	北京环科	HBTN-1	0-50mg/L

表 4.2-5 废气自动监测仪器及监测因子

监测项目	生产厂家	规格型号
甲醇	杭州谱育	EXPEC 2000
挥发性有机物	杭州谱育	EXPEC 2000
流量监测设备	杭州谱育	EXPEC 2000

4.2.3 其他设施

公司在厂房周围因地制宜种植了高耐受性植物，厂区绿化照片见图 4.2-4。



图 4.2-4 项目绿化情况

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本次验收项目按照《山东鲁化森萱新材料有限公司 6000 吨/年二氧戊环装置项目环境影响报告书》的有关要求和环评批复的要求，落实了“三同时”措施，在工程建设过程中，加强废水、废气、固废的管理；主要噪声源采取了隔音、消音、减震等污染防治措施，达到了预期的效果。

环保投资一览表见表 4.3-1，具体“三同时”落实情况见表 4.3-2。

表 4.3-1 环保投资一览表

项目		投资额(万元)
废气治理	尾气管道	3.2
	尾气吸收系统	60.4
	储罐氮封	4.5
	产品灌装集气收集	3.6
固废治理	危废储存	52.5
	生活垃圾处置	1
噪声治理	噪声减震、隔声、消音等治理措施	2.6
其他	罐区防渗、防腐措施、围堰	2.5
	环保标识牌	1.6
	绿化	5.9
合计		137.8

4.3-2 “三同时”落实情况一览表

项目	污染源	环评及批复要求	一期工程实际建设内容	二期建成后全厂实际建设内容
废水处理	稀甲醛废液	稀甲醛废液排入聚甲醛装置稀醛回收单元进一步回收处理	同环评	依托一期
	生活污水、地面冲洗水	生活污水、地面冲洗水排至鲁化污水处理厂集中处理	同环评	依托一期
	初期雨水	初期雨水由初期雨水池收集后排污水处理厂处理	初期雨水由 180m ³ 初期雨水池收集后排污水处理厂处理	依托一期
废气处理	生产不凝气及储罐呼吸废气	项目所需蒸汽由兖矿鲁化供应，不得新建锅炉。生产设备产生的不凝气经二级水吸收后，进入兖矿鲁化聚甲醛装置焚烧炉系统。对物料采取密闭储存、装卸、输送措施，控制生产过程中生产区及储罐区废气的排放。	同环评	同环评
		不凝气全部经二级水吸收后送到聚甲醛装置焚烧炉燃烧排放；储罐采用拱顶罐加氮封和水喷淋等措施。	储罐采用拱顶罐加氮封措施，夏季采用保温隔热防晒无需水喷淋。	各反应釜不凝气全部经双塔串联四级水吸收后、罐区固定顶储罐呼吸废气集中送往生产装置经双塔串联四级水吸收后、产品灌装废气集气收集经尾气吸收塔 C651A 二级水吸收后送至聚甲醛装置焚烧炉燃烧排放。（1 根，35m 高，内径为 0.9m）。新建装卸系统，采用液下装车鹤管，装卸尾气经平衡管进入储罐；
固体废物	危险废物	合成反应釜残液、碱回收有机废液和脱重塔重组分委托有相应危废处理资质的单位外运处理	有机废液委托高能时代环境(滕州)环保技术有限公司外运处理	合成反应釜残液、碱回收有机废液和脱重塔重组分均经管道送至新建罐区有机废液储罐暂存，委托高能时代环境（滕州）环保技术有限公司处置。
	生活垃圾	生活垃圾委托环卫部门定期外运处理。	生活垃圾委托环卫部门定期外运处理	生活垃圾委托环卫部门定期外运处理
噪声处理	各类泵	对新增设备采取减振和隔声措施。	风机采取橡胶基础减振；其他设备采用独立基础减振措施。	风机采取橡胶基础减振；其他设备采用独立基础减振措施

第五章 建设项目环评报告书主要结论及审批部门审批决定

5.1 建设项目环评报告书主要结论与建议(摘自环评报告书)

5.1.1 评价结论

1、公司概况

6000 吨/年二氧戊环装置项目由山东鲁化森萱新材料有限公司投资建设，山东鲁化森萱新材料有限公司成立于 2016 年，是由江苏森萱医药化工有限公司与兖矿鲁化合资成立。公司采用江苏森萱医药化工有限公司成熟可靠的二氧戊环生产技术，总投资 10517.38 万元，

2、工程建设内容

项目以乙二醇、甲醛、液碱和对甲苯磺酸为主要原料，建设 6000 吨/年二氧戊环装置。项目分两期进行建设，每期设计生产能力 3000 吨/年。生产过程做到连续化、密闭化、自动化和智能化。

本项目拟建在鲁南高科技化工园区兖矿鲁化的现有预留场地，土地租赁使用。项目用地面积 9324 平方米，建设包括两套二氧戊环生产装置、新建汽车槽车装卸栈等，公用工程依托兖矿鲁化现有设施。

3、项目建设的环境可行性

根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)（2013 年修正）》(国家发展和改革委员会[2013]第 21 号)，项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属允许类项目，符合国家相关产业政策要求。

项目选址符合《滕州市城市发展规划(2006 年-2020 年)》要求。项目卫生防护距离包络范围内无环境敏感目标存在。当地政府应加强项目周边卫生防护距离范围内用地规划的控制，不应再新规划建设住宅、学校、医院等环境敏感性建筑物。

4、项目污染物处理和排放情况

(1) 废气

项目产生的有组织废气主要有合成塔、初步提纯、脱轻塔、脱重塔等产生的不凝气，经管道收集，经二级水洗后入兖矿鲁化焚烧炉系统焚烧处理，经处理后满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放标准要求，同时满足《石油化

学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求。

项目产生的无组织排放废气主要有装置区和储罐区产生的无组织排放气体，其主要储罐乙二醇、副产碱液和精 DOX 储罐均采取储罐氮封和保温隔热等措施以减少大小呼吸量。

经过分析，项目建成后厂界废气排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放标准要求，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求，对周围环境敏感点影响较小。

（2）废水

项目污水排放设计采用清污分流、雨污分流制。项目投产后产生废水的环节主要有生产废水（稀甲醛废液）、生活污水、地面冲洗水等。生活污水和地面冲洗废水排入鲁化污水处理厂集中处理。生产过程中产生的稀甲醛废液送兖矿鲁化聚甲醛装置稀醛回收单元回收利用。

项目废水排放量约 1994m³/a，通过鲁化污水处理厂有效处理，根据现状检测，外排水水质为 COD 29.13mg/L、氨氮 0.51mg/L，能够满足《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/599-2006)及标准修改单中一般保护区域标准要求。

（3）固废

项目生产过程产生的固体废物主要有反应釜残液、碱回收有机废液、脱重塔重组分等，建设单位将该部分废物委托有相应危废处理资质的单位外运处理同时落实危废管理的制度。生活垃圾委托环卫部门及时清运。采取以上措施后本项目产生的固废均能够得到有效处理，危废处置符合规定要求。

采取以上措施后本项目固废可以满足《一般工业废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)及其修改单标准要求，对周围环境影响较小。

（4）噪声

项目噪声设备主要为各类泵机，其高噪声设备主要为精 DOX 输送泵、乙二醇泵、热水泵、尾气风机等，其噪声值一般在 85dB(A)左右。噪声防治根据具体情况采取相应的措施，如基础减振和橡胶减振。

采取以上措施后，项目建设对声环境影响很小，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。项目建成后区域噪声仍以现有噪

声为主。

5、环境风险评价

本项目涉及有毒有害和易燃物质，但未构成重大危险源。本项目二氧戊环的泄漏、扩散及火灾爆炸会对人员造成威胁。另外，事故状态下水环境也可能受到风险影响。经本次风险分析，本项目存在一定潜在风险，但只要将本评价中制定的相关应急预案及防治措施落实后，可将该项目风险值降到最低，其对周边环境的影响在可接受范围内。

6、清洁生产分析

从原料、产品、生产工艺、节能降耗、污染物排放等方面分析，拟建项目建设均符合清洁生产要求。

7、总量控制分析

项目不设锅炉，不新增烟尘、SO₂ 和氮氧化物的排放。

项目投产后，全厂废水排放量约 1994m³/a，污水排入鲁化污水处理厂处理，达到《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/599-2006)及修改单标准中一般保护区域标准要求后排放。项目 COD 和氨氮排放总量为 0.12t/a、0.02t/a。排放总量纳入兖矿鲁化总量指标，无需再申请总量。

5.1.2 总体评价结论与建议

1、总体评价结论

工程符合城市总体发展规划，符合国家产业政策要求，项目建设能够满足总量控制和清洁生产的要求，各项环保措施可行，对地表水、地下水、噪声和大气环境影响较小。因此，在落实好报告中各项环保措施的条件下，项目从环保角度而言的可行的。

2、建议

(1)加强厂区绿化建设，美化环境，尽量减轻工程建设对生态环境的影响，并为员工提供一个优美的工作环境。

(2)加强培训，全面提高员工的环境保护意识。

(3)合理安排运输时间，减轻对周围居民的影响。

(4)加强安全生产管理，强化工人安全生产意识，制定切实可行的事故应急预案，将事故概率和事故危害降至最低。

5.2 审批部门审批决定

审批决定：枣环行审字[2017]5 号，《枣庄市环境保护局关于山东鲁化森萱新材料有限公司 6000 吨/年二氧戊环装置项目环境影响报告书的批复》，环评批复见附件 4。

第六章 验收执行标准

6.1 污染物排放标准

6.1.1 废水验收执行标准

废水执行《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）一般保护区标准要求。标准限值见表 6.1-1。

表 6.1-1 水污染物验收检测评价标准

序号	水质指标	单位	DB37/3416.1-2018 一般保护区标准要求
1	色度	倍	30
2	悬浮物	mg/L	30
3	氨氮	mg/L	10
4	化学需氧量	mg/L	60
5	五日生化需氧量	mg/L	20
6	阴离子表面活性剂	mg/L	5
7	甲醛	mg/L	/
8	石油类	mg/L	5
9	动植物油类	mg/L	5

6.1.2 废气验收执行标准

（1）有组织废气排放评价标准

聚甲醛装置焚烧炉系统有组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6—2018）标准，标准限值见表 6.1-2。

表 6.1-2 有组织废气排放评价标准限值

名称	污染因子	单位	GB16297-1996 污染物实测排放限值	GB 31571-2015 污染物折算后排放限值	DB37/2801.6—2018 折算后排放限值	执行标准
聚甲醛装置焚烧炉废气排放检测口	甲醛	mg/m ³	25	—	—	5
		mg/m ³	—	5	5	
		kg/h	2.0	—	—	2.0

	甲醇	mg/m ³	190	—	—	50
		mg/m ³	—	50	50	
		kg/h	39.5	—	—	39.5
	VOCs	mg/m ³	—	—	60	60
		kg/h	—	—	3.0	3.0

(2) 无组织排放评价标准

无组织排放的甲醛、甲醇、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015），标准限值见表 6.1-3。

表 6.1-3 无组织排放评价标准限值

污染因子	单位	GB16297-1996 排放限值	GB 31571-2015 排放限值	执行标准
甲醛	mg/m ³	0.20	—	0.20
甲醇	mg/m ³	12	—	12
非甲烷总烃	mg/m ³	4.0	4.0	4.0

6.1.3 噪声验收执行标准

厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。标准限值见表 6.1-4。

表 6.1-4 工业企业厂界环境噪声排放标准 3 类标准 单位：dB（A）

标准	昼间	夜间
GB12348-2008 3 类	65	55

6.1.4 固体废物验收执行标准

一般固体废物储存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的要求。

6.1.5 其他标准

本项目对厂区地下水进行了监测，执行标准见表 6.1-5。

表 6.1-5 厂区地下水监测标准限值

项目	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准限值	项目	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准限值
----	---------------------------------------	----	---------------------------------------

pH	6.5~8.5	亚硝酸盐	1mg/L
总硬度	450 mg/L	氨氮	0.5 mg/L
挥发性酚	0.002mg/L	总大肠菌群	3 个/100mL
耗氧量	3mg/L	氰化物	0.05mg/L
硝酸盐	20 mg/L	甲醛	/

6.2 污染物总量控制指标

根据《关于山东鲁化森萱新材料有限公司 6000 吨/年二氧戊环装置项目环境影响报告书的批复》（枣庄市环境保护局，枣环行审字〔2017〕5 号，2017.3.24）废水中 COD、氨氮污染物排放总量指标。见表 6.2-1

表 6.2-1 废水污染物排放量估算

检测项目	总量指标
COD	0.12t/a
氨氮	0.02t/a

第七章 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试效果

7.1.1 废水

废水监测点位、因子及频次见表 7.1-1。

表 7.1-1 废水监测项目点位频次一览表

编号	监测点位	监测项目	监测频次
1#	鲁化森萱废水池	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、动植物油、色度、甲醛、LAS、废水流量	4 次/天， 监测 2 天
2#	鲁化污水处理厂废水总排口		4 次/天， 监测 2 天

7.1.2 废气

1、有组织废气

有组织废气检测内容见表 7.1-2。

表 7-1 有组织排放废气监测项目点位频次一览表

检测点位	检测因子	检测项目	检测频次
聚甲醛装置焚烧炉出口	甲醛、甲醇、VOCs	排放浓度、 排放速率、 废气流量	检测 2 天，3 次/天。

2、无组织废气

无组织废气检测内容见表 7.1-3。

表 7.1-3 厂界无组织排放监测项目点位频次一览表

编号	监测点位	监测因子	监测项目	监测频次
1#	厂界上风向（参照点）	甲醛、甲醇、 非甲烷总烃	排放浓度及 气象参数	4 次/天， 监测 2 天
2#~4#	厂界下风向（监控点）			

7.1.3 噪声检测

噪声检测布点设置、因子及频次见表 7.1-4。厂区位于兖矿鲁化内部，东、西、北三厂界紧挨兖矿鲁化，不进行检测。

表 7.1-4 噪声检测点位、因子及频次一览表

监测点位	监测项目	监测频次
------	------	------

南厂界	等效连续噪声级（Leq）	昼、夜间各监测 1 次，连续 2 天
-----	--------------	--------------------

7.1.4 固体废物

本项目对固(液)体废物监测无相关要求。

7.2 环境质量监测

本项目对厂区地下水进行了监测，地下水监测点位、因子及频次见表 7.2-1。

表 7.2-1 地下水监测项目点位频次一览表

编号	监测点位	监测项目	监测频次
1#	生产装置区南侧监测井	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、总大肠菌群、甲醛	2 次/天， 监测 2 天

第八章 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

各项监测因子的监测分析方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 监测分析方法及依据一览表

类别	检测项目	分析方法依据	检出限
有组织废气	甲醛	GB/T 15516-1995	0.050mg/m ³
	甲醇	《空气和废气检测分析方法》（第四版增补版）	0.05mg/m ³
	VOCs（以非甲烷总烃计）	HJ 38-2017	0.07mg/m ³
无组织废气	甲醛	GB/T 15516-1995	0.008mg/m ³
	甲醇	《空气和废气检测分析方法》（第四版增补版）	0.05mg/m ³
	非甲烷总烃	HJ 604-2017	0.07mg/m ³
废水	COD _{Cr}	HJ 828-2017	4mg/
	氨氮	HJ 535-2009	0.025mg/L
	BOD ₅	HJ 505-2009	0.5mg/L
	色度	HJ1182-2021	/(倍)
	悬浮物	GB/T 11901-1989	/
	石油类	HJ 637-2018	0.06mg/L
	动植物油	HJ 637-2018	0.04mg/L
	甲醛	HJ 601-2011	0.05mg/L
	LAS	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
厂界噪声		GB 12348-2008	/
地下水	pH	GB/T 5750.4-2006	/（无量纲）
	总硬度	GB/T 5750.4-2006	1.0mg/L
	挥发性酚	GB/T 5750.4-2006	0.002mg/L
	耗氧量	GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
	硝酸盐	HJ 84-2016	0.016mg/L
	亚硝酸盐	HJ 84-2016	0.016mg/L

	氨氮	GB/T 5750.5-2006	0.020mg/L
	氰化物	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	/（个/100mL）
	细菌总数	GB/T 5750.12-2006	/（个/mL）
	氰化物	GB/T 5750.5-2006	0.002 mg/L
	甲醛	HJ 601-2011	0.05 mg/L

8.2 监测仪器

各项监测因子的监测仪器及型号见表 8.2-1。

表 8.2-1 监测仪器及型号一览表

类别	监测项目	仪器名称	型号	生产厂家
噪声	厂界噪声	多功能声级计	AWA5688	杭州爱华仪器有限公司
废水	色度	比色管	/	天津市天玻玻璃仪器有限公司
	悬浮物	电子天平	FA2004B	上海精密科学仪器有限公司
	动植物油	红外分光测油仪	OIL460	北京华夏科创仪器有限技术公司
	石油类	红外分光测油仪	OIL460	北京华夏科创仪器有限技术公司
	五日生化需氧量	滴定管	/	天津市天玻玻璃仪器有限公司
	氨氮	可见分光光度计	752N	上海精密科学仪器有限公司
	阴离子表面活性剂	可见分光光度计	752N	上海精密科学仪器有限公司
	甲醛	可见分光光度计	752N	上海精密科学仪器有限公司
	化学需氧量	滴定管	/	天津市天玻玻璃仪器有限公司
废气	甲醇	气相色谱仪	SP-6890	山东鲁南瑞虹化工仪器有限公司
	甲醛	可见分光光度计	752N	上海精密科学仪器有限公司
	非甲烷总烃	气相色谱仪	SP-6890	山东鲁南瑞虹化工仪器有限公司
	VOCs	气相色谱-质谱联用仪	m7-80ei	北京普析通用仪器有限责任公司
地下水	pH	pH 计	H2343	意大利哈纳
	总硬度	滴定管	/	天津市天玻玻璃仪器有限公司
	挥发性酚	可见分光光度计	752N	上海精密科学仪器有限公司
	耗氧量	滴定管	/	天津市天玻玻璃仪器有限公司
	硝酸盐	离子色谱仪	883Basic ICplus	Metrohm
	亚硝酸盐	离子色谱仪	883Basic ICplus	Metrohm
	氨氮	可见分光光度计	752N	上海精密科学仪器有限公司
	氰化物	可见分光光度计	752N	上海精密科学仪器有限公司
	总大肠菌群	恒温培养箱	PYX-DHS5 00-BS- II	上海跃进医疗器械有限公司
	甲醛	紫外可见分光光度计	752N	北京普析通用仪器有限责任公司

8.3 人员资质

参加验收监测的采样与实验分析人员均取得了相应项目的实验员合格证，按照《环境监测人员持证上岗考核制度》持证上岗。

8.4 水质检测分析过程中的质量保证和质量控制

1、水质检测分析中的质量保证和质量控制

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

(1) 检测期间及时了解工况情况，确保检测过程中生产负荷满足要求。

(2) 检测点位、检测因子与检测频次设置合理规范，保证检测数据具备科学性和代表性。

(3) 采用国标、行标及其他认证标准检测分析方法，检测采样与测试分析人员持证上岗，检测仪器经计量部门检定或校准并在有效使用期内。

(4) 按照《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019)对样品的采集、保存以及运输采取质量控制措施。主要包括依据该标准表 4-4 选用合适的采样容器，并对容器进行洗涤；水样运输前将容器盖盖紧，确认所采水样全部装箱；运输时有专门押运人员；水样交化验室时，办理交接手续。

(5) 检测数据和技术报告执行三级审核制度。

(6) 精密度控制，准确度控制，质控样数量 10%。

2、水质检测分析质量控制表见表 8.4-1。

表 8.4-1 水质监测分析质量控制表(精密度控制)

项目	平行编号	实验室平行样相对偏差			允许相对偏差 (%)(HJ/T373-2007)	是否合格
		平行样测定 值(mg/L)	平均值 (mg/L)	相对偏 差(%)		
COD _{Cr}	FS2205190404	7.78×10 ⁴	7.88×10 ⁴	1.3	±10	是
	FS2205190204	7.98×10 ⁴				
氨氮	FS2205190404	4.08×10 ³	4.07×10 ³	0.2	±10	是
	FS2205190204	4.06×10 ³				
阴离子表面活性剂	FS2205190404	未检出	/	/0.15	±25	是
	FS2205190204	未检出				

表 8.4-2 水质检测分析质量控制表(准确度控制)

分析日期	分析项目	样品 个数	准 确 度 控 制				
			质控编号	测定值	保证值	不确定度	是否合格
2022-05-19	氨氮	5	FS2205181401	未检出	0.025mg/L	/	合格
2022-05-19	化学需氧量	5	FS2205181401	未检出	4 mg/L	/	合格
2022-05-19	阴离子表面活性剂	5	FS2205181401	未检出	0.05 mg/L	/	合格
2022-05-19	甲醛	5	FS2205181401	未检出	0.05 mg/L	/	合格
2022-05-19	氨氮	5	FS2205181501	0.398mg/L	0.402 mg/L	0.030mg/L	合格
2022-05-19	化学需氧量	5	FS2205181801	30mg/L	29.9 mg/L	2.1 mg/L	合格

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

1、废气监测质量控制措施

(1) 参加验收监测的废气采样与实验人员均取得了相应项目的实验员合格证。

(2) 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。

(3) 验收监测中及时了解工况情况，确保监测过程中工况负荷满足有关要求；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；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，监测人员经过考核并持有合格证书；监测数据严格实行复核审核制度。

(4) 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；被测排放物的浓度在仪器测试量程的有效范围即仪器量程的 30%~70%之间。

(5) 采样仪器在进入现场前对采样器流量计、流速计等进行校核。烟气监测(分析)仪器在监测前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行标定，在监测时确保其采样流量。

2、废气监测质量控制

废气监测质量控制见表 8.5-1~8.5-4。

表 8.5-1 采样器流量校准记录表

校准日期	仪器编号	通道	设置流量 (L/min)	标定流量 (L/min)	流量偏差 (%)	允许偏差 (%)	是否 达标
2022-05-18	A2101X155	A	0.5	0.498	-0.4	±5	是
2022-05-18	A2111X222	A	0.5	0.503	0.6	±5	是
2022-05-18	A2111X222	B	0.5	0.499	-0.2	±5	是
2022-05-18	A2111X225	B	0.5	0.502	0.4	±5	是
2022-05-18	A2111X225	A	0.5	0.495	-1.0	±5	是
2022-05-18	A2111X226	A	0.5	0.497	-0.6	±5	是
2022-05-18	A2111X226	B	0.5	0.505	1.0	±5	是
2022-05-18	A2111X227	A	0.5	0.502	0.4	±5	是
2022-05-18	A2111X227	B	0.5	0.495	-1.0	±5	是
2022-05-18	A2111X228	A	0.5	0.496	-0.8	±5	是
校准仪型号：A2108X213				校准仪名称：差压流量计			

表 8.5-2 采样器流量校准记录表

校准日期	仪器编号	通道	设置流量 (L/min)	标定流量 (L/min)	流量偏差 (%)	允许偏差 (%)	是否 达标
2022-05-18	A2111X228	B	0.5	0.507	1.4	±5	是
2022-05-19	A2101X155	A	0.5	0.499	-0.2	±5	是
2022-05-19	A2111X222	A	0.5	0.504	0.8	±5	是
2022-05-19	A2111X222	B	0.5	0.498	-0.4	±5	是
2022-05-19	A2111X225	B	0.5	0.504	0.8	±5	是
2022-05-19	A2111X225	A	0.5	0.496	-0.8	±5	是
2022-05-19	A2111X226	A	0.5	0.498	-0.4	±5	是
2022-05-19	A2111X226	B	0.5	0.506	1.2	±5	是
2022-05-19	A2111X227	B	0.5	0.493	-1.4	±5	是
2022-05-19	A2111X227	A	0.5	0.503	0.6	±5	是
校准仪型号：A2108X213				校准仪名称：差压流量计			

表 8.5-3 采样器流量校准记录表

校准日期	仪器编号	通道	设置流量 (L/min)	标定流量 (L/min)	流量偏差 (%)	允许偏差 (%)	是否 达标
2022-05-19	A2111X228	A	0.5	0.497	-0.6	±5	是

2022-05-19	A2111X228	B	0.5	0.506	1.2	±5	是
校准仪型号：A2108X213				校准仪名称：差压流量计			

表 8.5-4 烟气分析仪校准记录表

校准日期	仪器编号	O ₂ (%)			允许误差	是否达标
		标气值	显示值	误差(%)		
2022-05-18	A2101X155	17.0	17.0	0.0	≤5%	是
2022-05-19	A2101X155	17.0	17.1	0.6	≤5%	是

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测质量保证和质量控制按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)的要求进行。

- (1) 合理规范地设置监测点位、监测因子与频率，保证监测数据科学性和代表性。
- (2) 优先采用国标监测分析方法，监测采样与测试分析人员均经国家考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。
- (3) 监测数据和技术报告执行三级审核制度。
- (4) 声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5 dB。
- (5) 测量时传声器加设防风罩。

噪声仪校准记录见表 8.6-1。

表 8.6-1 噪声仪校准记录表 单位：dB(A)

校准日期	噪声仪型号与编号	测量前	标准值	差值	允许差值	是否达标
2022.5.18	AWA5688 A2103X166	93.8	94.0	0.2	≤0.5	是
2022.5.18	AWA5688 A1908x134	93.8		0.2	≤0.5	是
校准日期	噪声仪型号与编号	测量后	标准值	差值	允许差值	是否达标
2022.5.18	AWA5688 A2103X166	93.7	94.0	0.3	≤0.5	是
2022.5.18	AWA5688 A1908x134	93.7		0.3	≤0.5	是
2022.5.19	AWA5688 A2103X166	93.8	94.0	0.2	≤0.5	是
校准日期	噪声仪型号与编号	测量后	标准值	差值	允许差值	是否达标
2022.5.19	AWA5688 A2103X166	93.7	94.0	0.3	≤0.5	是

第九章 验收监测结果

9.1 生产工况

在验收监测期间(2022 年 5 月 18 日~19 日), 通过查看二氧戊环生产记录, 判断工况是否稳定。以确保监测数据的有效性。

通过调查, 本项目在现场监测期间生产装置运行稳定, 生产工况分别为 83.8%、83.5%, 验收监测期间运行负荷见表 9.1-1。生产工况证明见附件 13。

表 9-1 检测期间生产负荷一览表

检测日期	产品	生产能力	生产量	生产负荷
2022.05.18	二氧戊环	18t/d	15.079t/d	83.8%
2022.05.19	二氧戊环	18t/d	15.021t/d	83.5%

由上表可知, 验收检测期间二氧戊环装置生产负荷稳定。

9.2 环境保护设施调试效果

9.2.1 污染物达标排放监测结果

1、废水监测

鲁化森萱废水池检测结果见表9.2-1, 鲁化污水处理厂废水总排口检测结果见表 9.2-2。

表9.2-1 鲁化森萱废水池废水检测结果表

采样日期	检测项目	鲁化森萱废水池检测数据结果					单位
		第一次	第二次	第三次	第四次	日均值	
2022.05.18	流量	0.50	0.50	0.50	0.50	0.500	m ³ /h
	色度	3	3	3	3	3	倍
	悬浮物	6	8	8	7	7	mg/L
	氨氮	4.04×10 ³	4.00×10 ³	4.08×10 ³	4.09×10 ³	4.05×10 ³	mg/L
	化学需氧量	6.83×10 ₄	6.61×10 ₄	6.41×10 ₄	6.93×10 ⁴	6.69×10 ⁴	mg/L
	五日生化需氧量	1.30×10 ₄	1.40×10 ₄	1.30×10 ₄	1.40×10 ⁴	1.35×10 ⁴	mg/L
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	0.025	mg/L
	甲醛	4.94×10 ₄	4.20×10 ₄	4.27×10 ₄	4.12×10 ⁴	4.38×10 ⁴	mg/L
	石油类	0.34	0.28	0.19	0.23	0.260	mg/L

	动植物油类	0.15	0.25	0.27	0.20	0.218	mg/L
2022.05.19	检测项目	第一次	第二次	第三次	第四次	日均值	单位
	流量	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	m³/h
	色度	3	3	3	3	3	倍
	悬浮物	6	7	7	6	6	mg/L
	氨氮	4.14×10 ³	4.22×10 ³	4.00×10 ³	4.06×10 ³	4.10×10 ³	mg/L
	化学需氧量	8.04×10 ₄	7.74×10 ₄	7.34×10 ₄	7.98×10 ⁴	7.76×10 ⁴	mg/L
	五日生化需氧量	1.80×10 ₄	1.90×10 ₄	1.90×10 ₄	1.90×10 ⁴	1.87×10 ⁴	mg/L
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	0.025	mg/L
	甲醛	4.89×10 ₄	4.41×10 ₄	4.94×10 ₄	5.00×10 ⁴	4.81×10 ⁴	mg/L
	石油类	0.25	0.26	0.20	0.25	0.240	mg/L
	动植物油类	0.10	0.19	0.19	0.10	0.145	mg/L

表9.2-2 鲁化污水处理厂废水总排口废水检测结果表

采样日期	检测项目	鲁化污水处理厂废水总排口检测数据结果					单位	标准限值
		第一次	第二次	第三次	第四次	日均值		
2022.05.18	流量	1005.00	927.00	1032.00	1124.00	1022.00	m³/h	/
	色度	2	2	2	2	2	倍	30
	悬浮物	9	8	9	8	8	mg/L	30
	氨氮	1.83	1.87	1.86	1.89	1.86	mg/L	10
	化学需氧量	17.00	15.00	19.00	18.00	17	mg/L	60
	五日生化需氧量	3.50	3.30	3.50	3.60	3.48	mg/L	20
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	0.03	mg/L	5
	甲醛	0.65	0.53	0.71	0.55	0.61	mg/L	/
	石油类	0.22	0.21	0.13	0.18	0.19	mg/L	5
	动植物油类	0.12	0.22	0.19	0.26	0.20	mg/L	5
2022.05.19	检测项目	第一次	第二次	第三次	第四次	日均值	单位	标准限值
	流量	1102.00	1032.00	1011.00	1236.00	1095.25	m³/h	/
	色度	2	2	2	2	2	倍	30
	悬浮物	13	12	11	13	12	mg/L	30

	氨氮	2.02	2.06	1.99	2.00	2.02	mg/L	10
	化学需氧量	14.00	13.00	12.00	15.00	13	mg/L	60
	五日生化需氧量	3.10	3.20	3.00	3.00	3.08	mg/L	20
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	0.03	mg/L	5
	甲醛	0.64	0.59	0.67	0.61	0.63	mg/L	/
	石油类	0.22	0.29	0.20	0.25	0.24	mg/L	5
	动植物油类	0.13	0.17	0.17	0.16	0.16	mg/L	5

由表 9.2-2 可知，2022 年 5 月 18 日鲁化污水处理厂废水总排口废水各污染物浓度日均值排放浓度分别为 COD_{Cr}: 17mg/L; 悬浮物: 8mg/L; 色度 2 倍; 氨氮: 1.86mg/L; 甲醛: 0.61mg/L; 石油类: 0.19mg/L; 动植物油: 0.20mg/L; BOD₅: 3.48mg/L; LAS 未检出; 2022 年 5 月 19 日鲁化污水处理厂废水总排口废水各污染物浓度日均值排放浓度分别为 COD_{Cr}: 13mg/L; 悬浮物: 12mg/L; 色度 2 倍; 氨氮: 2.02mg/L; 甲醛: 0.63mg/L; 石油类: 0.24mg/L; 动植物油: 0.16mg/L; BOD₅: 3.08mg/L; LAS 未检出。验收监测期间鲁化污水处理厂废水总排口废水各污染物浓度均能满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分: 南四湖东平湖流域》(DB37/ 3416.1-2018) 一般保护区标准要求。

2、废气检测

(1) 有组织废气

聚甲醛装置焚烧炉废气检测结果见表9.2-3。检测期间气象参数见表9.2-4。无组织检测结果见表9.2-5。

表9.2-3 有组织废气检测结果表

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果		
			第一次	第二次	第三次
2022.05.18	聚甲醛装置焚烧炉出口	废气流量(Nm ³ /h)	18147	19312	20411
		氧浓度(%)	8.5	8.1	8.3
		甲醛 实测浓度(mg/m ³)	2.82	2.59	2.33
		折算后浓度(mg/m ³)	4.06	3.63	3.31
		排放速率(kg/h)	0.051	0.050	0.048

		废气流量(Nm³/h)	18147	19312	20411
		氧浓度(%)	8.5	8.1	8.3
		甲醇 实测浓度(mg/m³)	ND	ND	ND
		折算后浓度(mg/m³)	/	/	/
		排放速率(kg/h)	/	/	/
		废气流量(Nm³/h)	18147	19312	20411
		氧浓度(%)	8.5	8.1	8.3
		VOCs（以非甲烷总烃计） 实测浓度(mg/m³)	2.32	2.07	2.36
		折算后浓度(mg/m³)	3.34	2.90	3.35
		排放速率(kg/h)	0.042	0.040	0.048
2022.05.19		废气流量(Nm³/h)	21594	20901	20941
		氧浓度(%)	8.4	8.2	8.2
		甲醛 实测浓度(mg/m³)	2.39	2.15	2.65
		折算后浓度(mg/m³)	3.42	3.03	3.74
		排放速率(kg/h)	0.052	0.045	0.055
		废气流量(Nm³/h)	21594	20901	20941
		氧浓度(%)	8.4	8.2	8.2
		甲醇 实测浓度(mg/m³)	ND	ND	ND
		折算后浓度(mg/m³)	/	/	/
		排放速率(kg/h)	/	/	/
		废气流量(Nm³/h)	21594	20901	20941
		氧浓度(%)	8.4	8.2	8.2
		VOCs（以非甲烷总烃计） 实测浓度(mg/m³)	2.15	1.95	2.05
		折算后浓度(mg/m³)	3.07	2.75	2.89
		排放速率(kg/h)	0.046	0.041	0.043

备注：未检出 ND 按检出限一半计算

（2）无组织废气

表 9.2-4 监测期间气象参数一览表

采样日期		风向	风速 (m/s)	湿度 (%)	气温 (℃)	气压 (kPa)	低云量	总云量	天气状况
2022.05.18	11:20	W	2.7	33.7	28.2	100.6	1	2	晴
	12:40	WSW	2.5	26.5	30.1	100.5	1	1	
	14:00	W	2.9	21.1	30.4	100.4	0	1	
	15:20	WSW	3.0	21.4	31.5	100.4	2	2	
2022.05.19	10:10	W	1.2	42.7	26.4	100.6	1	1	晴
	11:30	WSW	1.7	38.0	27.6	100.6	2	2	
	13:00	W	2.0	33.1	28.1	100.5	1	2	
	14:20	WSW	1.9	33.5	28.7	100.3	0	2	

验收检测期间，经检测，聚甲醛装置焚烧炉废气排放口甲醇、甲醛、VOCs 实测最大排放浓度分别为未检出、2.82mg/m³、2.36mg/m³，甲醛、VOCs 最大排放速率分别为 0.051kg/h、0.048kg/h 均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值要求；

甲醇、甲醛、VOCs 折算后最大排放浓度分别为未检出、4.06mg/m³、3.35mg/m³，均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）以及《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6—2018）中相关标准限值要求。

表9.2-5 无组织废气检测结果表

采样日期	检测项目	检测点位	检测结果			
			第一次	第二次	第三次	第四次
2022.05.18	甲醛(mg/m ³)	厂界上风向 1#点位	0.0788	0.0803	0.0810	0.0733
		厂界下风向 2#点位	0.1450	0.1330	0.1310	0.1440
		厂界下风向 3#点位	0.169	0.172	0.181	0.1730
		厂界下风向 4#点位	0.1600	0.1580	0.1680	0.1690
	甲醇(mg/m ³)	厂界上风向 1#点位	ND	ND	ND	ND
		厂界下风向 2#点位	ND	ND	ND	ND
		厂界下风向 3#点位	ND	ND	ND	ND
		厂界下风向 4#点位	ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃	厂界上风向 1#点位	0.50	0.47	0.48	0.49

	(mg/m ³)	厂界下风向 2#点位	0.51	0.56	0.62	0.52
		厂界下风向 3#点位	0.77	0.58	0.62	0.79
		厂界下风向 4#点位	0.63	0.73	0.76	0.76
2022.05.19	甲醛(mg/m ³)	厂界上风向 1#点位	0.1018	0.1270	0.0964	0.1120
		厂界下风向 2#点位	0.1740	0.1710	0.1720	0.1570
		厂界下风向 3#点位	0.1610	0.1690	0.1780	0.1750
		厂界下风向 4#点位	0.1520	0.1530	0.1430	0.165
	甲醇(mg/m ³)	厂界上风向 1#点位	ND	ND	ND	ND
		厂界下风向 2#点位	ND	ND	ND	ND
		厂界下风向 3#点位	ND	ND	ND	ND
		厂界下风向 4#点位	ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃(mg/m ³)	厂界上风向 1#点位	0.41	0.46	0.53	0.50
		厂界下风向 2#点位	0.59	0.59	0.64	0.65
		厂界下风向 3#点位	0.63	0.70	0.77	0.63
		厂界下风向 4#点位	0.62	0.68	0.66	0.62

厂界无组织污染物最大排放浓度分别为：甲醛 0.181mg/m³、甲醇未检出、非甲烷总烃 0.79mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中相关标准限值要求。

3、噪声检测

厂界噪声检测结果表 9.2-6。

表 9.2-6 噪声检测结果表 单位：dB（A）

采样日期	检测点位	检测时间	检测结果 Leq
			dB（A）
2022.05.18 昼间	南厂界 1#	13:17	56.5
2022.05.18 夜间	南厂界 1#	22:01	49.2
2022.05.19 昼间	南厂界 1#	12:13	56.5
2022.05.19 夜间	南厂界 1#	22:06	49.5

由上表可知，监测期间南厂界噪声 56.5dB（A）、夜间噪声 49.2~49.5dB（A）能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要

求；厂区位于兖矿鲁化内部，东、西、北三厂界紧挨兖矿鲁化装置区，不进行检测。

4、污染物排放总量核算

根据二期工程建成后全厂用排水平衡，二期工程建成后全厂废水排放量约 3432.7m³/a。废水污染物排放量估算见表 9.2-7。

表 9.2-7 废水污染物排放量估算

检测项目	排放量（排放时间 8000h/a）	总量指标	是否合格
COD	0.051t/a	0.12t/a	合格
氨氮	0.007t/a	0.02t/a	合格

经核算，项目废水中COD、氨氮排放量分别为0.051t/a、0.007t/a，均满足环评批复要求。

9.3 工程建设对环境的影响

本项目对厂区地下水进行了监测，地下水监测结果见表 9.3-1。

表 9.3-1 厂区地下水监测结果统计表

采样日期	检测点位及样品编码	样品性状	检测项目	检测结果	单位
2022.06.28	生产装置区南侧监测井 DS2206280201 E117.28615 N34.98142	无色，微弱气味	pH 值	7.4	无量纲
			氨氮	0.284	mg/L
			耗氧量（以 O ₂ 计）	2.82	mg/L
			总硬度	552	mg/L
			挥发酚	ND	mg/L
			氰化物	ND	mg/L
			甲醛	ND	mg/L
			亚硝酸盐氮	ND	mg/L
			硝酸盐氮	1.02	mg/L
			总大肠菌群	ND	MPN/100mL
	生产装置区南侧监测井 DS2206280202	无色，微弱气味	pH 值	7.3	无量纲
			氨氮	0.310	mg/L
			耗氧量（以 O ₂ 计）	2.72	mg/L
			总硬度	543	mg/L
			挥发酚	ND	mg/L

			氰化物	ND	mg/L
			甲醛	ND	mg/L
			亚硝酸盐氮	ND	mg/L
			硝酸盐氮	1.03	mg/L
			总大肠菌群	ND	MPN/100mL
2022.06.29	生产装置区南侧监测井 DS2206290101 E117.28615 N34.98142	无色，微弱气味	pH 值	7.3	无量纲
			氨氮	0.348	mg/L
			耗氧量（以 O ₂ 计）	2.92	mg/L
			总硬度	543	mg/L
			挥发酚	ND	mg/L
			氰化物	ND	mg/L
			甲醛	ND	mg/L
			亚硝酸盐氮	ND	mg/L
			硝酸盐氮	0.952	mg/L
			总大肠菌群	ND	MPN/100mL
	生产装置区南侧监测井 DS2206290102	无色，微弱气味	pH 值	7.4	无量纲
			氨氮	0.310	mg/L
			耗氧量（以 O ₂ 计）	2.80	mg/L
			总硬度	414	mg/L
			挥发酚	ND	mg/L
			氰化物	ND	mg/L
			甲醛	ND	mg/L
			亚硝酸盐氮	ND	mg/L
			硝酸盐氮	0.951	mg/L
			总大肠菌群	ND	MPN/100mL

验收监测期间，厂内监测井水质各指标：pH、总硬度、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、总大肠菌群、甲醛，除总硬度外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，总硬度超标是由当地地质原因所致。

第十章 环评批复落实情况

10.1 环评批复落实情况

表 10.1-1 环评批复落实情况对照表

序号	环评批复要求	落实情况	结论
一	该项目位于滕州市木石镇鲁南高科技化工园区兖矿鲁化内，主要建设内容为两套二氧戊环生产装置，公用工程依托兖矿鲁化现有设施，规模为 6000 吨/年。项目分两期建设，一期规模为 3000 吨/年，二期规模为 3000 吨/年。项目总投资 10517.38 万元，其中环保投资 65 万元。项目已经枣庄市发展和改革委员会登记备案（登记备案号：1604000013 号）。	项目位于滕州市木石镇鲁南高科技化工园区兖矿鲁化内，项目一期规模为 3000 吨/年。项目实际投资 3500 万元，其中环保投资 80 万元。二期工程在一期工程的基础上进行技术改造，更换了部分瓶颈设备及管道、仪表，新建了储罐区、装卸车系统及连接管廊，二期项目总投资 1818.41 万元，其中环保投资 137.8 万元。项目已经枣庄市发展和改革委员会登记备案（登记备案号：1604000013 号）。	已落实

(一)	严格落实各项大气污染防治措施。本项目所需蒸汽由兖矿鲁化供应，不得新建锅炉。生产设备产生的不凝气经二级水吸收后，进入兖矿鲁化聚甲醛装置焚烧炉系统焚烧处理达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）标准后排放。 对物料采取密闭储存、装卸、输送措施，控制生产过程中生产区及储罐区废气的排放，确保厂界无组织废气浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）标准要求。	严格落实了各项大气污染防治措施。项目所需蒸汽由兖矿鲁化供应，无新建锅炉。各反应釜不凝气全部经双塔串联四级水吸收后送至聚甲醛装置焚烧炉燃烧排放； 新建装卸系统，采用液下装车鹤管，装卸尾气经平衡管进入储罐； 新建罐区及装置罐区：设置氮封，固定顶储罐呼吸废气集中送往生产装置经双塔串联四级水吸收后送到聚甲醛装置焚烧炉燃烧排放。 产品灌装废气集气收集经尾气吸收塔 C651A 二级水吸收后送至聚甲醛装置焚烧炉燃烧排放。 验收检测期间，聚甲醛装置焚烧炉废气排放口甲醇、甲醛、VOCs 实测最大排放浓度分别为未检出、2.82mg/m³、2.36mg/m³，甲醛、VOCs 最大排放速率分别为 0.051kg/h、0.048kg/h 均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值要求； 甲醇、甲醛、VOCs 折算后最大排放浓度分别为未检出、4.06mg/m³、3.35mg/m³，均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）以及《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6—2018）中相关标准限值要求。 对物料采取密闭储存、液下鹤管装卸、输送措施，厂界无组织污染物最大排放浓度分别为：甲醛 0.181mg/m³、甲醇 未检出、非甲烷总烃 0.79mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中相关标准限值要求。	已落实
------------	--	--	------------

(二)	严格落实各项水污染防治措施。按照“雨污分流、清污分流”的原则设计和建设排水系统，提高水的利用率。生产废水、初期雨水、车间冲洗废水和生活污水进入兖矿鲁化污水处理厂处理，达到《山东省南水北调沿线水污染综合排放标准》（DB37/599-2006）及修改单中一般保护区标准要求后排放。 严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求，对重点污染防治区、一般污染防治区等采取分区防渗措施。危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求做好防渗措施。	按照“雨污分流、清污分流”的原则设计和建设排水系统。初期雨水、车间冲洗废水和生活污水进入兖矿鲁化污水处理厂处理，废水满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2018）一般保护区标准要求后排放。稀甲醛初步提纯的过程会产生废甲醛，通过去聚甲醛装置稀醛回收单元回收。 严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求，对重点污染防治区、一般污染防治区等采取分区防渗措施。危险废物进行收集同时暂存于有机废液储罐。	已落实
(三)	严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。按照有关规定，对固体废物实施分类处理、处置，做到资源化、减量化、无害化。合成反应釜残液、碱回收有机废液、脱重塔重组分等危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求暂存，并委托有相关处置资质的单位处置。生活垃圾委托环卫部门处理。	严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。按照有关规定，对固体废物实施分类处理、处置，合成反应釜残液、碱回收有机废液、脱重塔重组分等危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求暂存于有机废液储罐，委托高能时代环境(滕州)环保技术有限公司及时进行处理和处置。生活垃圾委托环卫部门处理。	已落实
(四)	强化声环境保护措施。合理布置厂区，优先选用低噪声设备，采取隔声、减震、消声等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。	合理布置厂区，优先选用低噪声设备，采取隔声、经检测南厂界噪声昼间噪声在 56.54dB(A)、夜间噪声在 49.2~49.5dB(A) 能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求；厂区位于兖矿鲁化内部，东、西、北三厂界紧挨兖矿鲁化，不进行检测。	已落实
(五)	加强营运期环境管理，杜绝各类事故发生，建立三级防控体系，落实环境风险防范措施和事故应急预案，定期进行应急培训和演练，有效防范和应对环境风险。建立初期雨水切换系统，合理设置罐区及生产区围堰高度，建设相应容积的事故水池，严禁将事故废水外排。配备应急设备，防止造成环境污染。	加强营运期环境管理，建立三级防控体系，企业于 2022 年 6 月更新了《突发环境事件应急预案》，目前已评审完成待备案。定期进行应急培训和演练。建设事故污水收集池，同时依托鲁化 24000m³ 终端事故水池。确保事故废水不外排。配备应急设备，防止造成环境污染。	已落实
(六)	该项目 COD、氨氮排放量须分别控制在 0.12t/a、0.02t/a 以内。	经核算，二期建成后全厂排入污水厂的废水中 COD、氨氮排放量分别为 0.051t/a、0.007t/a，分别控制在 0.12t/a、0.02t/a 以内。	已落实
(七)	你公司须具备特征污染物自行检测能力。严格落实报告书提出的环境管理及检测计划。	具有特征污染物自行检测能力，有环境管理及检测计划。	已落实

(八)	做好厂区的绿化工作，合理设计绿化面积，重点考虑对特征污染物吸附强的树种，确保绿化效果。	厂区种植绿化苗木，合理设计绿化面积。	已落实
(九)	强化环境信息公开与公众参与机制，按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》要求，落实建设项目环评信息公开主体责任，在工程建设过程中、建成和投入生产或使用后，及时公开相关环境信息。加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。	强化环境信息公开与公众参与机制，在工程建设过程中、建成和投入生产或使用后，及时公开相关环境信息。加强与周围公众的沟通，能够满足公众合理的环境诉求。	已落实
三	报告书确定的该项目卫生防护距离为装置区和罐区边界外 100m，确保项目防护距离内无敏感点。你公司应配合滕州市政府加强项目卫生防护距离范围内用地规划的控制，禁止新建住宅、学校、医院等环境敏感性建筑物。	根据调查装置区和罐区边界外最近敏感点为东沂河村 300m（已搬迁）。项目满足卫生防护距离，装置区边界外 100m 内无住宅、学校、医院等敏感点。	已落实

第十一章 验收监测结论

11.1 环境保护设施调试效果

11.1.1 污染物排放监测结果

1、废水

验收监测期间，2022年5月18日鲁化污水处理厂废水总排口废水各污染物浓度日均值排放浓度分别为 COD_{Cr}: 17mg/L; 悬浮物: 8mg/L; 色度2倍; 氨氮: 1.86mg/L; 甲醛: 0.61mg/L; 石油类: 0.19mg/L; 动植物油: 0.20mg/L; BOD₅: 3.48mg/L; LAS 未检出; 2022年5月19日鲁化污水处理厂废水总排口废水各污染物浓度日均值排放浓度分别为COD_{Cr}: 13mg/L; 悬浮物: 12mg/L; 色度2倍; 氨氮: 2.02mg/L; 甲醛: 0.63mg/L; 石油类: 0.24mg/L; 动植物油: 0.16mg/L; BOD₅: 3.08mg/L; LAS未检出。验收监测期间鲁化污水处理厂废水总排口废水各污染物浓度均能满足《流域水污染物综合排放标准 第1部分: 南四湖东平湖流域》(DB37/ 3416.1-2018)一般保护区标准要求。

2、废气

(1)有组织废气

验收监测期间，聚甲醛装置焚烧炉废气排放口甲醇、甲醛、VOCs 实测最大排放浓度分别为未检出、2.82mg/m³、2.36mg/m³，甲醛、VOCs 最大排放速率分别为 0.051kg/h、0.048kg/h 均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准限值要求；

甲醇、甲醛、VOCs 折算后最大排放浓度分别为未检出、4.06mg/m³、3.35mg/m³，均满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)以及《挥发性有机物排放标准第 6 部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6—2018)中相关标准限值要求。

(2) 无组织废气

验收监测期间，厂界无组织污染物最大排放浓度分别为：甲醛 0.181mg/m³、甲醇未检出、非甲烷总烃 0.79mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)中相关标准限值要求。

3、噪声

验收监测期间，南厂界噪声 56.54dB（A）、夜间噪声 49.2~49.5dB（A），能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求；项目厂区位于兖矿鲁化内部，东、西、北三厂界紧挨兖矿鲁化装置区，不进行检测。

4、固体废物

项目产生的固体废物主要有有机废液（包括合成反应釜残液、碱回收有机废液和脱重塔重组分）以及职工生活产生的生活垃圾等。

生活垃圾收集后及时交由环卫部门处理。

危险废物：严格按照相关要求收集、贮存、处理，按照标准建设了危废储罐，张贴危废标识、设置危废进出库管理台账、并设置导流沟，制定了危废管理制度、危废废物处置流程、明确乐危废防治责任人并上墙存档。合成反应釜残液、碱回收有机废液和脱重塔重组分等危废均经管道送至新建罐区有机废液储罐暂存，定期委托高能时代环境（滕州）环保技术有限公司处置。

固体废物实施分类处理，均已得到妥善处置。

5、主要污染物排放总量

本项目建成后全厂主要污染物总量分别为 COD 0.051t/a，氨氮 0.007t/a，满足环评批复年许可排放量 COD 0.12t/a、氨氮 0.02t/a 的总量指标要求。

6、环保设施主要污染物去除效率

（1）废水治理设施去除效率

项目排水系统全部依托兖矿鲁化，采用清污分流、雨污分流制。废水主要包括生产废水（稀甲醛废液）、职工生活污水、地面冲洗废水、初期雨水。

稀甲醛废液排入兖矿鲁化聚甲醛装置稀醛回收单元处理；生活污水和地面冲洗水先收集到地下污水池后用泵排入鲁化污水处理厂处理；初期雨水排入初期雨水收集池后排入鲁化污水处理厂处理。验收监测期间仅对森萱废水池废水进行了监测，无法核算废水治理设施去除效率。

（2）废气治理设施去除效率

本项目有机废气最终经密闭管道送至兖矿鲁化聚甲醛装置焚烧炉燃烧排放。由于焚烧炉的设计进风要求，进口无法进行开口监测，无法核算废气治理设施去除效率。

11.2 工程建设对环境的影响

通过对比，环评及验收期间，项目周边无新增敏感目标，监测结果表明：工程投产后废水、废气、噪声均能稳定达标排放，固体废物得到有效处置，所监测的地下水指标除总硬度外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，总硬度超标是由当地地质原因所致，工程建设未对周边环境造成不利影响。

11.3 验收结论

本次验收项目各项环境保护设施已按照环境影响报告书、枣庄市环保局批复意见的相关要求建成，落实了“三同时”措施，环保设施稳定运行。按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》对项目逐一对照核查，无其中所规定的验收不合格情形。公众对本次验收项目较为满意。工程建设未对周边环境造成不利影响。具备了竣工环境保护验收条件。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）： 山东益源环保科技有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称	山东鲁化森萱新材料有限公司 6000 吨/年二氧戊环装置一期工程 (3000 吨/年) 项目					项目代码	——		建设地点	鲁南高科技化工园区已建 充矿鲁化内			
	行业类别	C2614 有机化学原料制造					建设性质	√新建 □改扩建 □技术改造						
	设计生产能力	6000 吨/年一期工程 (3000 吨/年) 二氧戊环装置					实际生产能力	3000 吨/年二氧戊环装置		环评单位	山东优纳特环境科技有限公司			
	环评文件审批机关	枣庄市生态环境局					审批文号	枣环行审字[2017]5 号		环评文件类型	环境影响报告书			
	开工日期	2021 年 6 月					竣工日期	2021 年 10 月		排污许可证申领时间	2020 年 5 月			
	环保设施设计单位	——					环保设施施工单位			本工程排污许可证编号				
	验收单位	——					环保设施监测单位			验收监测时工况	83.8%、83.5%			
	投资总概算 (万元)	10517.38					环保投资总概算 (万元)	65		所占比例 (%)	0.62			
	实际总投资 (万元)	1818.41 (项目二期)					实际环保投资 (万元)	137.8		所占比例 (%)	7.6			
	废水治理 (万元)	/	废气治理 (万元)	71.7	噪声治理 (万元)	2.6	固体废物治理 (万元)	53.5		绿化及生态 (万元)	5.9	其它 (万元)	4.1	
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	8000h/a				
运营单位							运营单位社会统一信用代码 (或组织机构代码)					验收时间	2022 年 7 月	
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 (工 业 建 设 项 目 详 填)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水	168.64	/	/						3432.7	/			
	化学需氧量	0.0048 t/a	15mg/L	60mg/L			/	0.06t/a		0.051t/a	0.12t/a			
	氨氮	0.00004t/a	1.93mg/L	10mg/L			/	0.01 t/a		0.007t/a	0.02t/a			
	石油类													
	废气													
	二氧化硫													
	烟尘													
	工业粉尘													
	氮氧化物													
	工业固体废物													
	与项目有关的其他特征污染物	甲醛		4.06mg/m³	5mg/m³									
		甲醇		未检出	50mg/m³									
VOCs			3.35mg/m³	60mg/m³										

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