

## 评价报告网上公开信息表

|  |   |       |                           |
|--|---|-------|---------------------------|
| 过控编号   | 皖 WH20250300029   |       |                           |
| 项目名称   | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目安全设施竣工验收评价（项目编号：AS2024056）   |       |                           |
| 项目简介   | <p>合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司（以下简称“恩瑞特安庆分公司”），成立于 2017 年 09 月 08 日，主要负责人张强，位于安庆高新技术产业开发区霞虹路 8 号，主要从事原料药生产和销售。</p> <p>根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全监管总局令第 45 号，2015 年修订）规定，合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司委托安徽实华安全评价有限责任公司对本项目进行安全设施竣工验收评价。</p> |       |                           |
| 评价报告提交时间   | 2025 年 3 月 21 日   |       |                           |
| 一、参与人员   |   |       |                           |
| 承担的主要工作  | 姓名  | 安全评价师 | 注册安全工程师                   |
| 项目负责人  | 胡江海   | 是     | 是                         |
| 项目组成员  | 胡江海   | 是     | 是                         |
|  | 袁汉平   | 是     | 否                         |
|  | 黄丽华   | 是     | 否                         |
|  | 谢丹  | 是     | 是                         |
|  | 詹昌利   | 是     | 否                         |
|  | 李玉环   | 是     | 否                         |
| 编制人  | 胡江海   | 是     | 是                         |
|  | 谢丹  | 是     | 是                         |
| 审核人  | 王雪  | 是     | 是                         |
| 技术负责人  | 陈钟毓   | 是     | 是                         |
| 过程控制负责人  | 刘姐  | 是     | 是                         |
| 二、到现场开展工作情况  |   |       |                           |
| 人员   | 胡江海、谢丹  | 时间    | 2025.1.3、<br>2025.3.7（复查） |
| 主要任务   | 现场收集了被评价单位基本信息，对被评价单位周边及内部进行了实地检查，采集了现场影像资料。对建设项目中的危险、有害因素的种类及程度进行分析、评价；对本建设项目中的危险、有害程度较大的单元进行重点定性、定量分析评价；对本建设项目提出安全对策措施与建议。  |       |                           |
| 三、其他内容   |   |       |                           |
| 2025 年 3 月 9 日，合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司组织专家对“年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目”进行安全设施竣工验收专家审核，审核结果为通过。 |   |       |                           |
| 备注：其他内容为安全评价机构认为有必要公开的内容。  |   |       |                           |

## AS2024056 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药  
生产线建设项目安全设施竣工验收评价报告项目影像资料

周边环境：

项目北侧支路七，安徽鼎旺医药有限公司



项目东侧空地



项目南侧纬三路和安徽昊帆生物有限公司



项目西侧霞虹路和安庆市山峡化工有限公司



评价人员现场勘察照片：





皖 WH20250300029

合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司  
年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公  
斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目  
安全设施竣工验收评价报告

建设单位：合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

建设项目单位：合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

建设项目单位主要负责人：[REDACTED]

建设项目单位联系人：[REDACTED]

建设项目单位联系电话：[REDACTED]

2025 年 3 月 21 日



# 安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 91340100677563272D

机构名称: 安徽实华安全评价有限责任公司

办公地址: 安徽省合肥市包河区杭州路与西藏路交口东北角洪都时代广场 C9 幢 1001 号

法定代表人: 汪斌

证书编号: APJ-(皖)-002

首次发证: 2020年01月06日

有效期至: 2030年01月05日

业务范围: 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业。

安徽实华安全评价有限责任公司

仅用于恩瑞特重庆分公司  
竣工验收评价报告

再次复印无效





合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡

拉格雷钠原料药生产线建设项目

安全设施竣工验收评价报告

(AS2024056)

评价机构名称：安徽实华安全评价有限责任公司

资质证书编号：APJ-（皖）-002

法定代表人：汪 斌

审核定稿人：陈钟毓（技术负责人）

评价负责人：胡江海

评价机构联系电话：0551-65708619

2025 年 3 月 21 日



合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生

产线建设项目

安全设施竣工验收评价报告

评价人员

|         | 姓名 | 专业能力 | 职称 | 资质证书号 | 从业登记编号 | 签字 |
|---------|----|------|----|-------|--------|----|
| 项目负责人   |    |      |    |       |        |    |
| 项目组成员   |    |      |    |       |        |    |
| 报告编制人   |    |      |    |       |        |    |
| 报告审核人   |    |      |    |       |        |    |
| 过程控制负责人 |    |      |    |       |        |    |
| 技术负责人   |    |      |    |       |        |    |

## 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

### 年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产 线建设项目

#### 安全验收评价专家意见修改表

根据 2025 年 3 月 9 日合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司组织的《合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目》安全验收评价审查会专家审查意见，报告修改情况如下：

| 序号 | 专家审核意见                       | 报告修改及现场整改情况   |
|----|------------------------------|---|
| 一  | 建设项目现场                       |   |
| 1  | 现场应增加升降机的操作规程并加强联锁系统的维护。     | 企业已整改，符合要求。<br>已增加升降机的操作规程，加强联锁系统的维护。                                       |
| 2  | 应加大停车状态下设备设施和公辅系统的维护。        | 企业已整改，符合要求。<br>已增加停车状态下设备设施和公辅系统的维护操作规程并对人员进行了培训。                           |
| 3  | 控制室内 DCS 报警系统记录不规范。          | 企业已整改，符合要求。<br>已修改 DCS 报警系统记录。  |
| 二  | 评价报告                         |   |
| 4  | 细化对试生产情况总结的评价。               | 已修改。<br>已细化试生产情况总结，富马酸卢帕他定和吡拉格雷钠产品均已进行试生产，且试生产情况合格。具体见 P142 及附件 11.8-34、35。 |
| 5  | 完善停车设施安全管理规程、人员教育培训等方面的分析评价。 | 已修改。<br>已完善停车设施安全管理规程、人员教育培训等方面的分析评价。具体见 P131、P133。                         |
| 6  | 完善仪表、DCS 和生产安排等方面变更的符合性评价。   | 已修改。<br>已完善仪表、DCS 和生产安排等方面变更的符合性评价并增加变更相关附件。具体见 P11,附件 11.8-9、38。           |
| 7  | 完善相关附图附件。                    | 已修改。<br>已完善相关附图附件，增加车间 1 的平面布置图和试生产情况总结，见附件 11.8-34、35。                     |

安徽实华安全评价有限责任公司

2025 年 3 月 21 日



## 前 言

合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司(以下简称“恩瑞特安庆分公司”),成立于 2017 年 09 月 08 日,主要负责人张强,位于安庆高新技术产业开发区霞虹路 8 号,主要从事原料药生产和销售。

恩瑞特安庆分公司原有项目 286.5t/a 原料药生产基地建设项目(一阶段)与 1000kg/a 地氯雷他定建设项目已通过安全设施竣工验收已投用; 286.5t/a 原料药生产基地建设项目(二阶段)已通过安全设施设计专篇,正在试生产阶段。

恩瑞特安庆分公司根据市场需求,新建年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目(以下简称本项目)。本项目于 2021 年 3 月 9 日取得安庆高新技术产业开发区经济发展局项目备案表,总投资为 200 万元。本项目国内首次使用化工生产工艺安全可靠性论证报告于 2021 年 5 月通过审查,于 2021 年 6 月 29 日取得了安徽省经济和信息化厅颁发的《关于合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目通过国内首次使用化工生产工艺安全可靠性论证的函》。本项目通过了安庆市应急管理局组织的安全条件与安全设施设计审查,且于 2021 年 9 月 17 日与 2022 年 5 月 16 日分别取得了《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》(庆应急危化项目安条审字【2021】30 号)和《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》(庆应急危化项目安设审字【2022】9 号)。2024 年 3 月 25 日,该公司取得了本项目试生产方案接受通知书,开始试生产。

本项目不涉及重点监管的危险化工工艺,生产装置和储存设施不构成重大危险源,甲苯和乙酸乙酯两种物质属于重点监管的危险化学品。

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全监管总局令第45号，2015年修订）规定，合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司委托安徽实华安全评价有限责任公司对本项目进行安全设施竣工验收评价。

验收评价报告的编制内容、章节划分以及格式编排，严格遵照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原国家安全监管总局安监总危化〔2007〕255号）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《关于印发〈危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（实行）〉的通知》（应急〔2022〕52号）的相关要求。通过对建设项目的安全条件、总平面布置、生产工艺、主要装置（设施）、公用及辅助工程、安全设施“三同时”、安全生产管理及试生产情况等方面进行符合性验收评价，查找该建设项目投产后可能存在的危险、有害因素，在此基础上提出针对性的安全对策措施和建议，并做出安全设施竣工验收评价结论。

在评价报告编制过程中，我们得到了市、区应急管理部门的关心支持，得到了有关专家的指导帮助，得到了恩瑞特安庆分公司的配合，项目组在此表示衷心感谢！

# 目 录

|  |     |
|--|-----|
| 1 安全评价工作经过 .....                                     | 1   |
| 1.1 前期准备 .....                                       | 1   |
| 1.2 评价对象、范围 .....                                    | 1   |
| 1.3 评价工作经过和程序 .....                                  | 3   |
| 2 建设项目概况 .....                                       | 5   |
| 2.1 建设单位基本情况 .....                                   | 5   |
| 2.2 建设项目概况 .....                                     | 7   |
| 3 危险有害因素的辨识结果及依据说明 .....                             | 50  |
| 3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标、危险性和危险类别及数据来源 ..... | 50  |
| 3.2 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布 .....              | 58  |
| 3.3 环保治理设施的危险性分析 .....                               | 74  |
| 3.4 检维修过程的风险分析 .....                                 | 77  |
| 3.5 建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布 .....               | 79  |
| 3.6 项目危险、有害因素分布情况 .....                              | 82  |
| 3.7 危险化学品重大危险源辨识结果 .....                             | 83  |
| 4 安全评价单元划分结果及理由说明 .....                              | 88  |
| 5 采用的安全评价方法及理由说明 .....                               | 89  |
| 6 定性、定量分析危险、有害程度的结果 .....                            | 89  |
| 6.1 固有危险程度的分析 .....                                  | 89  |
| 6.2 风险程度的分析 .....                                    | 95  |
| 7 安全条件和安全生产条件的分析结果 .....                             | 99  |
| 7.1 安全条件的分析结果 .....                                  | 99  |
| 7.2 安全生产条件的分析结果 .....                                | 115 |
| 7.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策 .....                         | 164 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 7.4 事故多米诺效应分析 .....           | 171 |
| 8 结论和建议 .....                 | 176 |
| 8.1 存在问题和安全隐患及整改对策措施与建议 ..... | 176 |
| 8.2 存在问题及安全隐患整改复查判定 .....     | 177 |
| 8.3 结论 .....                  | 183 |
| 8.4 建议 .....                  | 184 |
| 9 与建设单位交换意见情况 .....           | 188 |
| 10 项目验收、整改情况 .....            | 189 |
| 10.1 建设项目验收的组织及验收过程 .....     | 189 |
| 10.2 专家组提出的审核意见整改完成情况 .....   | 190 |
| 11 安全评价报告附件 .....             | 200 |
| 11.1 附图 .....                 | 200 |
| 11.2 选用的安全评价方法简介 .....        | 200 |
| 11.3 定性、定量分析危险、有害程度的过程 .....  | 202 |
| 11.4 安全评价依据 .....             | 229 |
| 11.5 收集的文件、资料目录 .....         | 240 |
| 11.6 法定检测、检验情况汇总表 .....       | 241 |
| 11.7 特种作业人员及特种设备作业人员汇总 .....  | 246 |
| 11.8 其它附件 .....               | 247 |

# 1 安全评价工作经过

## 1.1 前期准备

安徽实华安全评价有限责任公司受合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司的委托，对其“年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目”进行安全验收评价，经风险分析后，安徽实华安全评价有限责任公司与恩瑞特安庆分公司签订了评价合同，组建项目组开展安全验收评价工作。

在前期准备阶段，项目组进行了相关法律法规、标准规范和有关资料的收集、整理工作，对企业提供的安全条件评价报告、安全设施设计专篇、试生产方案以及其他有关资料进行研究分析，编制了项目计划书。项目组还多次对现场进行实地查验，对项目安全设施、安全技术措施及安全管理等方面进行了检查，采集了现场影像资料，并就该项目安全验收阶段存在的问题与企业进行了充分沟通、交流。

## 1.2 评价对象、范围

本次验收评价对象为：合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目。

评价范围包括：合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目的外部安全条件、总平面布置、主要装置或设施单元、公用工程、安全生产管理及试生产情况等方面。

(1) 评价范围内的新建项目建设内容：

新增一栋抗爆控制室；

利用生产车间 1 原有厂房，在厂房内东侧空余预留位置新增部分生产设备。富马酸卢帕他定项目和吡拉格雷钠项目共线部分新增主要设备为反应釜 R1501、反应釜 R1502、结晶釜 R1506 等，此外富马酸卢帕他定项目主要新增萃取釜 R1503、洗涤釜 R1504、溶解釜 R1505、双锥干燥机 D1501 等。吡拉格雷钠项目新增溶解釜 R1505、结晶釜 R1506 等。

## （2）依托设施

依托车间 1 内母液接收罐、离心机、真空干燥箱作为本项目富马酸卢帕他定后处理设备，与合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 286.5t/a 原料药生产基地建设项目（一阶段）枸地氯雷他定产品后处理共用设备。依托原有危险品库 1 储存危险化学品、依托仓库（丙类）、危废库、动力中心。其他公辅工程（如循环水系统、消防水系统、给排水系统、蒸汽系统、压缩空气系统、氮气系统等）、污水处理设施均依托厂区现有建筑。

上述依托设施已于 2020 年 6 月在“合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 286.5t/a 原料药生产基地建设项目（一阶段）”中通过竣工验收，竣工验收后至今未发生改变。

本项目《安全设施设计专篇》的设计范围不含上述依托设施，因此依托设施不在本次验收评价范围内。本次验收评价期间对上述依托的储存及公辅设施的匹配性进行了符合性评价。综合楼和质检楼均为预留建筑，不在本次评价范围内。

本次验收评价对照《安全设施设计专篇》的设计范围及设计内容进行了符合性评价，具体安全验收评价范围见下表。

表1-1 安全验收评价范围表

| 序号 | 单项名称        | 设计专篇设计范围 | 设计专篇设计内容         | 安全验收评价范围 | 备注 |
|----|-------------|----------|------------------|----------|----|
| 1  | 车间 1        | 依托原有     | 总图、水、电、暖、工艺、自控专业 | 评价范围     |    |
| 2  | 控制室（机柜间）    | 新建       | 总图、电、自控专业        | 评价范围     | 抗爆 |
| 3  | 仓库（丙类）      | 依托原有     | /                | 依托原有     |    |
| 4  | 危险品库 1      | 依托原有     | /                | 依托原有     |    |
| 5  | 动力中心        | 依托原有     | 电、气、水            | 依托原有     |    |
| 6  | 危废仓库        | 依托原有     | /                | 依托原有     |    |
| 7  | 消防水池（兼循环水池） | 依托原有     | /                | 依托原有     |    |
| 8  | 雨水收集池       | 依托原有     | /                | 依托原有     |    |
| 9  | 应急事故池       | 依托原有     | /                | 依托原有     |    |
| 10 | 污水站         | 依托原有     | /                | 依托原有     |    |
| 11 | 门卫（消防控制室）   | 依托原有     | /                | 依托原有     |    |

### 1.3 评价工作经过和程序

本建设项目安全验收评价的工作经过和程序见表1-1。

表1-2 安全评价程序和工作经过一览表

| 序号 | 评价程序         | 工作经过   |
|----|--------------|--|
| 1  | 前期准备         | 对建设项目现场进行勘察，收集相关法律法规、技术标准以及建设项目的安全条件评价报告、安全设施设计专篇、试生产方案；项目中交、检验、检测和调试资料；特种设备和强制性检测设备的检验结果；安全生产管理方面的有关情况（管理制度、操作规程、应急救援预案、人员持证情况等）。 |
| 2  | 危险、有害因素辨识与分析 | 根据建设项目周边环境、生产工艺流程、设备设施及作业场所的特点，识别和分析其潜在的、危险、有害因素；对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量的分析评价，确定事故可能发生的部位及严重程度。                             |

| 序号 | 评价程序        | 工作经过   |
|----|-------------|--|
| 3  | 划分评价单元      | 将生产工艺、工艺装置、物料特征与危险、有害因素的类别、分布有机地结合起来划分评价单元。  |
| 4  | 选择评价方法      | 根据该建设项目生产工艺流程及设备设施特点，遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性原则，选择适宜的评价方法进行评价。  |
| 5  | 定性、定量评价     | 对该建设项目发生事故的可能性及其严重程度进行定性、定量评价。   |
| 6  | 分析安全生产条件    | 根据检查情况，对安全设施、生产工艺、装置、设施、原料、辅助材料和产品、作业场所、应急救援、安全生产管理等各方面进行分析评价。   |
| 7  | 提出安全对策措施与建议 | 根据各部分评价结果，提出能够消除或减弱危险、有害因素影响的技术和管理方面的措施及建议，对可能发生的重大事故提出相应的对策、措施。   |
| 8  | 整理、归纳验收评价结论 | 列出各部分主要危险、有害因素的评价结果，指出建设项目应重点防范的重大危险、有害因素，明确应重视的安全对策措施，从安全生产角度给出建设项目是否符合国家有关法律、法规和技术标准的结论。   |
| 9  | 与建设单位交换意见   | 就建设项目安全评价的有关情况，与建设单位充分交换意见。  |
| 10 | 编制验收评价报告    | 汇总前面的工作，对照相关法律法规和技术标准，编写能够全面、概括地反映安全评价过程的安全验收评价报告。安全验收评价报告包括以下重点内容：建设单位简介，建设项目概况，评价范围，评价依据，生产工艺简介，危险、有害因素识别结果，各部分评价结果评述，安全对策措施及建议，安全验收评价结论等。 |

## 2 建设项目概况

### 2.1 建设单位基本情况

合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司为合肥恩瑞特药业有限公司在安徽省安庆高新技术产业开发区设立的分公司（以下简称“恩瑞特安庆分公司”），成立于 2017 年 09 月 08 日，公司类型为有限责任公司分公司，安庆高新技术产业开发区霞虹路 8 号，占地面积 51180.88 m<sup>2</sup>，主要从事原料药生产和销售。合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司已取得了安徽省应急管理厅颁发的安全生产许可证，有效期为 2023 年 10 月 30 日至 2026 年 10 月 29 日。

恩瑞特安庆分公司现有从业人员 31 人，设有综合办公室、质量保证部、质量控制部、安环部、设备工程部、物料部、生产部等多个职能管理部门。公司主要负责人、分管安全生产负责人、专职安全员均参加了安全资格培训并考核合格，公司配有注册安全工程师一名。恩瑞特安庆分公司建立了全员安全生产责任制、各项管理制度及操作规程，执行情况良好。公司制定了教育培训和应急演练计划，并按计划实施，且定期开展了隐患排查。

恩瑞特安庆分公司生产组织机构情况如下：

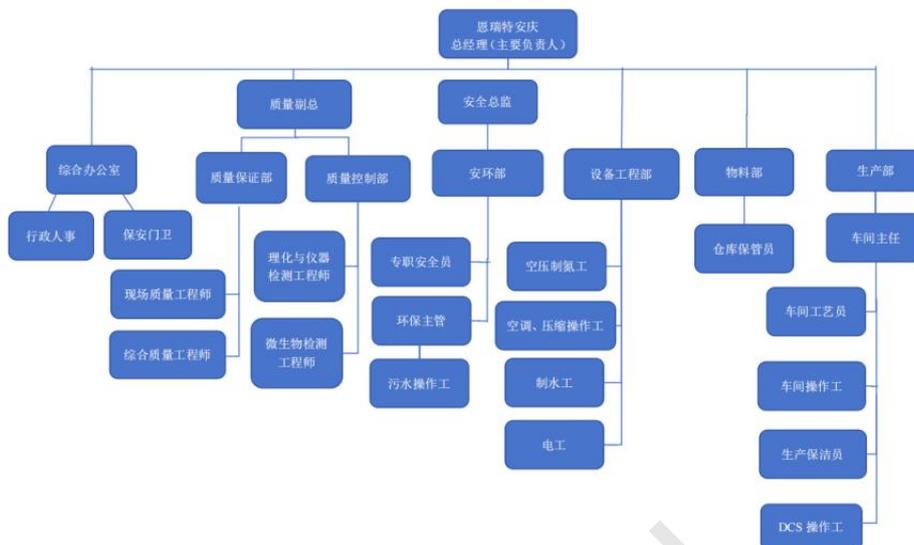


图 2-1 生产组织机构图

建设单位基本情况见表 2-1:

表2-1 建设单位基本情况一览表

| 序号 | 项目       | 主要情况             |
|----|----------|------------------|
| 1  | 企业名称     | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 |
| 2  | 所属化工园区   | 安庆高新化工园区         |
| 3  | 主要负责人    |                  |
| 4  | 经济类型     | 有限责任公司分公司        |
| 5  | 企业成立日期   | 2017年09月8日       |
| 6  | 安全生产管理部门 | 安全环保部            |
| 7  | 安环部经理    | 卞学国              |
| 8  | 职工人数     | 24               |

恩瑞特安庆分公司厂区内所有项目进程、建设主要内容等情况如下:

表2-2 恩瑞特安庆分公司厂区内所有项目进程一览表

| 序号 | 项目名称                      | 建设阶段 | 位置   | 备注                |
|----|---------------------------|------|------|-------------------|
| 1  | 286.5t/a 原料药生产基地建设项目(一阶段) | 已验收  | 车间 1 | 2020 年已通过安全设施竣工验收 |
| 2  | 1000kg/a 地氯雷他定建设项目        | 已验收  | 车间 1 | 2021 年已通过安全设施竣工验收 |
| 3  | 286.5t/a 原料药生产基地建设项目(二阶段) | 停产   | 车间 1 | /                 |

|   |                                       |      |      |                           |
|---|---------------------------------------|------|------|---------------------------|
|   | 阶段) 项目                                |      |      |                           |
| 4 | 140kg/a 富马酸卢帕他定项目、<br>100kg/a 吡拉格雷钠项目 | 试生产中 | 车间 1 | 2022 年通过安全设施设计专篇<br>(本项目) |

## 2.2 建设项目概况

### 2.2.1 项目基本情况

本项目产品为富马酸卢帕他定、吡拉格雷钠，均不涉及危险化学品，故本项目不涉及生产许可；本项目中涉及《危险化学品使用量的数量标准（2013 年版）》的只有甲苯和乙酸乙酯且规定年使用量均为 18000t，本项目甲苯年使用量为 1760kg，乙酸乙酯年使用量为 616.2kg，年使用量均远未达到规定量，不涉及危险化学品使用许可。

本项目国内首次使用化工生产工艺安全可靠论证报告已于 2021 年 6 月 29 日通过了由安徽省经济和信息化厅组织的安全可靠性论证评审，并取得了《关于合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目通过国内首次使用化工工艺安全可靠论证的函》。本项目于 2021 年 9 月 17 日通过了安庆市应急管理局组织的项目安全条件审查（庆应急危化项目安条审字〔2021〕30 号），于 2022 年 5 月 16 日通过了安庆市应急管理局组织的安全设施设计审查（庆应急危化项目安设审字〔2022〕9 号），2024 年 3 月 19 日本项目《试生产方案》通过了安庆市应急管理局组织的审查，2024 年 3 月 25 日取得了试生产方案接受通知书，开始试生产。试生产日期为：2024 年 3 月 25 日至 2025 年 3 月 24 日。

本项目已完成前期安全条件评价报告、安全设施设计专篇审查及设备安装、试生产（使用）方案专家审查等各阶段工作，经现场勘查，设计中安全

设施已落实经法定单位检测合格，具备竣工验收条件。

本项目安全条件评价报告由安徽瑞祥安全环保咨询有限公司编制，安全设施设计专篇由合肥上华工程设计有限公司完成，安全条件评价报告、安全设施设计专篇均经安庆市应急管理局组织审核通过。本项目设计、监理、施工等均由相应资质的公司实施，资质等级及范围符合要求。

本项目生产部门班制为三班工作制，每班 8 小时，每年生产 300 天，管理及技术人员采用单班工作制，每周工作 5 天，每天工作 8 小时。本项目总定员为 31 人，车间 1 内已建设完成 286.5t/a 原料药生产基地建设项目（一阶段）、1000kg/a 地氯雷他定生产线和 286.5t/a 原料药生产基地建设项目（二阶段）（停产），均为间歇式生产方式，每条生产线定员 2 人（停产除外）。本项目增加现场加料人员和巡检人员各 1 名，车间内小于 9 人，管理技术人员内部协调不新增。

本次验收评价项目基本情况见下表：

表2-3 项目基本情况一览表

| 序号 | 项 目        | 内 容  |
|----|------------|--|
| 1  | 项目名称       | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目  |
| 2  | 项目总投资      | 200 万元   |
| 3  | 投资单位及出资比例  | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 100%。   |
| 4  | 项目建设地点     | 安庆高新化工园区   |
| 5  | 项目类型       | 新建危险化学品使用项目，未列入安全使用许可范围  |
| 6  | 建设规模及主要内容  | 生产规模：富马酸卢帕他定 140kg/a、吡拉格雷钠 100kg/a。<br>主要建设内容：<br>在车间 1 生产区域新增 1 台 150L 反应釜、1 台 100L 反应釜、1 台 500L 萃取釜、1 台 200L 洗涤釜、1 台 150L 溶解釜和 1 台 150L 结晶釜等主要设备；依托枸地氯雷他定生产线母液接收罐、离心机、真空干燥箱等设备，依托原有公用工程。本项目除新增一栋抗爆控制室外，其他建筑均为依托。 |
| 7  | 主要原、辅材料及产品 | （1）原辅料：氯雷他定、氢氧化钠、无水乙醇、甲苯、3-甲基 5-氯甲基吡啶盐酸盐、1,8-二氮杂双环[5,4,0]-十一碳-7-烯（DBU）、二氯甲烷、磷酸二氢钾、富马酸、乙酸乙酯、水、2-氯-3,5,6-二甲基吡嗪、碳酸钾、4-羟基-3-甲氧基肉桂酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺、氢氧化钠、盐酸、乙醇、丙酮、活性炭。   |

|    |                    |   |
|----|--------------------|---|
|    |                    | <p>(2) 产品：富马酸卢帕他定、吡拉格雷钠。</p> <p>(3) 公用工程：柴油、氮气。</p>   |
| 8  | 涉及安全生产许可的危险化学品及其规模 | 本项目不涉及安全生产许可的危险化学品。   |
| 9  | 安全条件评价及安全许可情况      | <p>(1) 评价报告编制单位/资质证书编号：<br/>安徽瑞祥安全环保咨询有限公司/ APJ-（皖）-019。</p> <p>(2) 安全许可意见书：<br/>安庆市应急管理局 《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（庆应急危化项目安条审字〔2021〕30 号）。</p>  |
| 10 | 安全设施设计专篇及许可情况      | <p>(1) 安全设施设计专篇编制单位/资质证书编号：<br/>合肥上华工程设计有限公司/A234007571。</p> <p>(2) 设计专篇许可：<br/>安庆市应急管理局 《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（庆应急危化项目安设审字〔2022〕9 号）。</p>  |
| 11 | 试生产方案编制及审查情况       | <p>《合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目》</p> <p>(1) 试生产方案编制单位：合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司。</p> <p>(2) 试生产方案审查日期：2024 年 3 月 19 日试生产方案经专家审查通过。</p>   |
| 12 | 施工单位               | <p>(1) DCS 控制室施工单位：安庆承润建筑工程有限公司<br/>资质证书编号：D334258514<br/>资质类别：建筑工程施工总承包叁级</p> <p>(2) 设备安装单位：江苏天力建设集团有限公司<br/>资质证书编号：D232080191<br/>资质类别：石油化工工程施工总承包叁级</p> <p>(3) 仪表调试单位：南京聚高信息技术有限公司<br/>资质证书编号：D341523921<br/>资质类别：石油化工工程总承包贰级、建筑机电安装工程专业承包贰级、施工劳务不分等级、特种工程（结构补强）专业承包不分等级</p> |
| 13 | 监理单位               | <p>监理单位：安徽皖厦建设项目管理有限公司<br/>资质编号：E234004227</p> <p>资质类别：市政公用工程监理甲级、房屋建筑工程监理甲级、机电安装工程监理乙级、化工石油工程监理乙级、公路工程监理丙级、利水电工程监理丙级</p>   |
| 14 | 项目试生产日期            | 2024 年 3 月 25 日至 2025 年 3 月 24 日  |

## 2.2.2 变更情况说明

2024 年 7 月合肥上华工程设计有限公司同意了合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司出具的工程联系单，原设计反应釜 R1501 等设备为一般设备，

现场实际提高标准按照特种设备购买，且公司按照特种设备进行管理。现场设备按照一般设备进行使用，安全阀也是按照原设计进行安装。本次变更适量减少了安全风险。

2024 年 8 月合肥上华工程设计有限公司同意了合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司出具的工程联系单，变更了 R1501 反应釜等设备的位置，调整了 R1503 萃取釜和 R1504 洗涤釜的报警连锁值，根据工程联系单，以上变更为一般变更，不增加安全风险，具体见附件 11.8。

2024 年 9 月山东富海石化工程有限公司出具了《合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 286.5t/a 原料药生产基地建设项目（2.5t/a 枸地氯雷他定项目、1t/a 他达拉非项目）、1000kg/a 地氯雷他定项目、140kg/a 富马酸卢帕他定、100kg/a 吡拉格雷钠安全设施设计变更说明》，并于 2024 年 10 月 9 日通过了专家评审。根据《AQ/T 3034—2022 化工过程安全管理导则》及《国家安全生产监督管理总局令 第 45 号危险化学品建设项目安全监督管理办法》，本次变更属于一般变更，不涉及重大、较大变更。且变更后主体工艺未变化，产能及产品品种未变化，安全生产条件未降低，符合安全生产条件。关于本项目的具体变更情况如下。

#### 1、危险品库 1 品种及储量增加变更

危险品仓库 1 中的溶剂存放室 1 中乙醇溶液、无水乙醇、二氯甲烷、乙酸乙酯、4-甲基-2-戊酮增加储存量；危险品仓库 1 中的易制毒品存放室 1 甲苯、丙酮增加储存量。

表2-4 危险品库1品种及储量变更情况一览表

| 序号 | 储存设施名称 | 储存介质 | 包装形式 | 变更前最大<br>储存量 (t) | 变更后最大<br>储存量 (t) | 储存周期<br>(天) | 变更情况 |
|----|--------|------|------|------------------|------------------|-------------|------|
|----|--------|------|------|------------------|------------------|-------------|------|



[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

| ■<br>■ | ■      | ■  | ■  |
|--------|--------|--|--|
| ■      | ■<br>■ | ■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■ | ■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■ |
| ■      | ■      | ■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■ | ■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■<br>■ |

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通

知》（安监总科技〔2016〕137号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（原国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第19号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38号）和《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）〉的通知》（应急厅〔2024〕86号），本项目产品和工艺设备均不属于“限制和淘汰类”，符合国家产业政策。

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管〔2013〕12号），本项目甲苯、乙酸乙酯为重点监管的危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例（2018年修正本）》（国务院令 第445号）、《国务院办公厅关于同意将N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120号）、《国务院办公厅关于同意将 $\alpha$ -苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58号）和公安部等6部委关于将4-(N-苯基氨基)哌啶等7种物质列入易制毒化学品管理的公告，本项目生产过程中使用的原料甲苯、丙酮、盐酸属于第

三类易制毒化学品。

根据《高毒物品目录》（卫生部卫法监发〔2003〕142 号），本项目不涉及高毒物品。

根据《危险化学品目录（2015 版，2022 调整）》，本项目不涉及剧毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），本项目不涉及易制爆化学品。

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令 52 号）和《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令第 1 号），本项目不涉及监控化学品。

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告，2020 年第 3 号），本项目乙醇为特别管控危险化学品。

根据《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》（皖应急函〔2023〕550 号），本项目不涉及高危细分领域危险化学品。

根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录(2015 版)》，本项目不涉及可燃性粉尘。

根据《安庆市危险化学品禁限控目录（试行）》，本项目不涉及安庆高新区禁止、限制及控制的工艺技术和危险化学品。

## **2.2.4 地理位置、用地面积、生产或储存规模**

### **2.2.4.1 地理位置**

本项目位于安庆高新化工园区内，安庆市大观区霞虹路 8 号。厂区东侧

为空地；厂区南侧架空电力线、纬三路、路对面为安徽昊帆生物有限公司；厂区西侧依次是园区管廊架、架空电力线、霞虹路，路西侧为安庆市山峡化工有限公司；厂区北侧为架空电力线、支路七，路对面为安徽鼎旺医药有限公司。园区周边交通便利，运输条件比较优越。本项目区域位置图如下：



图 2-2 本项目所在位置示意图



|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 厂区西侧为依次是园区管廊架、架空电力线、霞虹路，路西侧为安庆市山峡化工有限公司 | 厂区北侧为北侧是架空电力线、支路七，路对面为安徽鼎旺医药有限公司 |
|---|----------------------------------|

图 2-3 本项目四周边界

### 2.2.4.2 用地面积

本项目所在厂区总用地面积：51180.88m<sup>2</sup>。

### 2.2.4.3 生产规模

本项目生产规模及涉及安全许可的产品见下表。

表2-5 本项目生产规模一览表

| 序号 | 产品名称    | 生产规模 (kg/a) | 是否属于安全许可品种 | 危化品序号 | 备注 |
|----|---------|-------------|------------|-------|----|
| 1  | 富马酸卢帕他定 | 140         | 否          | /     | /  |
| 2  | 吡拉格雷钠   | 100         | 否          | /     |    |

### 2.2.5 主要原辅材料和品种

本项目主要原辅材料和产品名称、数量、储存情况见下表。

表2-6 主要原辅材料和产品一览表

| 项目        | 序号 | 名称                              | 危化品序号 | 规格 (%) | 形态 | 年耗/产 kg/a | 最大储存量 (kg) | 包装贮存 | 储存位置                   |
|-----------|----|---------------------------------|-------|--------|----|-----------|------------|------|------------------------|
| 一、富马酸卢帕他定 |    |                                 |       |        |    |           |            |      |                        |
| 原辅材料      | 1  | 氯雷他定                            | /     | 99     | 固  | 146.4     | 50         | 桶装   | 仓库（丙类、原辅料分区）           |
|           | 2  | 氢氧化钠                            | 1669  | 99     | 固  | 33.6      | 25         | 袋装   | 仓库（丙类、原辅料分区）           |
|           | 3  | 无水乙醇                            | 2568  | 99     | 液  | 1319.6    | 960        | 桶装   | 危险品库 1（溶剂存放室、分区 1）     |
|           | 4  | 甲苯                              | 1014  | 99     | 液  | 1760      | 2550       | 桶装   | 危险品库 1（易制毒品存放室 1、分区 9） |
|           | 5  | 3-甲基 5-氯甲基吡啶盐酸盐                 | /     | 99     | 固  | 63        | 20         | 桶装   | 仓库（丙类、原辅料分区）           |
|           | 6  | 1,8-二氮杂双环 [5,4,0]-十一碳-7-烯 (DBU) | /     | 99     | 液  | 122.4     | 40         | 桶装   | 仓库（丙类、原辅料分区）           |
|           | 7  | 二氯甲烷                            | 541   | 99     | 液  | 1580      | 750        | 桶装   | 危险品库 1（溶剂              |

| 项目               | 序号 | 名称              | 危化品<br>序号 | 规格<br>(%) | 形态 | 年耗/产<br>kg/a | 最大储存<br>量 (kg) | 包装贮存 | 储存位置                    |
|------------------|----|-----------------|-----------|-----------|----|--------------|----------------|------|-------------------------|
|                  |    |                 |           |           |    |              |                |      | 存放室 1、分区 1)             |
|                  | 8  | 磷酸二氢钾           | /         | 99        | 固  | 50           | 20             | 袋装   | 仓库 (丙类、原辅料分区)           |
|                  | 9  | 富马酸             | /         | 99        | 固  | 37           | 10             | 袋装   | 仓库 (丙类、原辅料分区)           |
|                  | 10 | 乙酸乙酯            | 2651      | 99        | 液  | 616.2        | 850            | 桶装   | 危险品库 1 (溶剂存放室 1、分区 1)   |
|                  | 11 | 水               | /         | /         | 液  | 3822.4       | /              | /    | /                       |
|                  | 12 | 氮气              | 172       | /         | 气  | /            | /              | /    | /                       |
| 产<br>品           | 1  | 富马酸卢帕他定         | /         | 99        | 固  | 140          | 40             | 桶装   | 仓库 (丙类、成品分区)            |
| 三<br>废           | 1  | 废气              | /         | /         | 气  | 123.6        | /              | /    | 尾气处理系统                  |
|                  | 2  | 废水              | /         | /         | 液  | 3835.8       | /              | /    | 污水处理站                   |
|                  | 3  | 废液              | /         | /         | 液  | 5451.2       | 400            | 桶装   | 危废仓库 (委托有资质单位处理)        |
| <b>二、吡拉格雷钠</b>   |    |                 |           |           |    |              |                |      |                         |
| 原<br>辅<br>材<br>料 | 1  | 2-氯-3,5,6-三甲基吡嗪 | /         | 99        | 固  | 61.5         | 20             | 桶装   | 仓库 (丙类、原辅料分区)           |
|                  | 2  | 碳酸钾             | /         | 99        | 固  | 25           | 10             | 袋装   | 仓库 (丙类、原辅料分区)           |
|                  | 3  | 4-羟基-3-甲氧基肉桂酸乙酯 | /         | 99        | 固  | 88.2         | 30             | 桶装   | 仓库 (丙类、原辅料分区)           |
|                  | 4  | N,N-二甲基甲酰胺      | 460       | 99        | 液  | 615          | 380            | 桶装   | 危险品库 1 (溶剂存放室 1、分区 1)   |
|                  | 5  | 氢氧化钠            | 1669      | 99        | 固  | 44.5         | 25             | 袋装   | 仓库 (丙类、原辅料分区)           |
|                  | 6  | 盐酸              | 2507      | 37        | 液  | 37.3         | 10             | 桶装   | 危险品库 1 (易制毒品存放室 2、分区 4) |
|                  | 7  | 乙醇溶液            | 2828      | 95        | 液  | 615          | 3200           | 桶装   | 危险品库 1 (溶剂存放室 1)        |
|                  | 8  | 丙酮              | 137       | 99        | 液  | 770.8        | 320            | 桶装   | 危险品库 1 (易制毒品存放室 1、分区 9) |
|                  | 9  | 活性炭             | /         | 99        | 固  | 1.1          | 5              | 袋装   | 仓库 (丙类、原辅料分区)           |
|                  | 10 | 水               | /         | /         | 液  | 1143.9       | /              | /    | /                       |
|                  | 11 | 氮气              | 172       | /         | 气  | /            | /              | /    | /                       |

| 项目     | 序号 | 名称    | 危化品<br>序号 | 规格<br>(%) | 形态 | 年耗/产<br>kg/a | 最大储存<br>量 (kg) | 包装贮存 | 储存位置             |
|--------|----|-------|-----------|-----------|----|--------------|----------------|------|------------------|
| 产品     | 1  | 吡拉格雷钠 | /         | 98.5      | 固  | 100          | 30             | 桶装   | 仓库 (丙类、成品分区)     |
| 三<br>废 | 1  | 废气    | /         | /         | 气  | 133.4        | /              | /    | /                |
|        | 2  | 废水    | /         | /         | 液  | 987.4        | /              | /    | /                |
|        | 3  | 废液    | /         | /         | 液  | 2176.8       | 400            | 桶装   | 危废仓库 (委托有资质单位处理) |
|        | 4  | 固废    | /         | /         | 固  | 4.7          | 200            | 桶装   | 危废仓库 (委托有资质单位处理) |

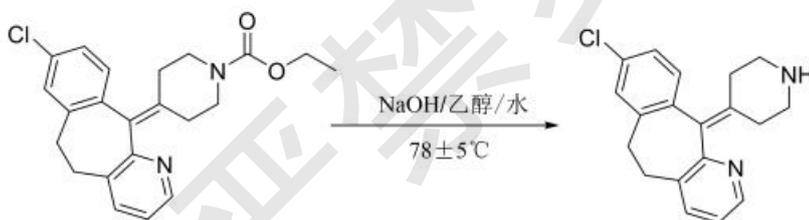
## 2.2.6 工艺流程、主要装置和设施的布局及其与上下游生产装置的关系

### 2.2.6.1 工艺流程

#### 1、富马酸卢帕他定生产工艺流程

##### (1) 地氯雷他定生产工艺流程

##### 1) 化学反应方程式



##### 2) 工艺流程:

①水解反应: 向 150L 不锈钢反应釜 (R1501) 的配套高位槽中泵入无水乙醇和纯化水, 搅拌下加入氯雷他定和氢氧化钠 (固体投料戴手套和防护面罩), 加料完毕后, 反应釜夹套内通入导热油 (高低温一体机) 升温至  $78\pm 5^{\circ}\text{C}$ , 保温反应 10 小时。

②脱溶: 向 150L 不锈钢反应釜 (R1501) 中通过管道泵入纯化水, 反应釜夹套内通入导热油 (高低温一体机) 升温至  $T=45\sim 55^{\circ}\text{C}$  减压浓缩除去乙

醇 ( $P \leq -0.08\text{MPa}$ )，乙醇蒸汽经冷凝器冷凝后收集至接收罐，作为危废委托有资质的公司进行处理，浓缩结束通过高低温一体机降温至  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

③萃取：向 150L 不锈钢反应釜 (R1501) 中泵入甲苯，搅拌 30min，静置分层 30min，下层水层转移至 100L 搪玻璃反应釜 (R1502)；向 100L 搪玻璃反应釜 (R1502) 中泵入甲苯，搅拌 30min，静置分层 30min，下层水层放至废液桶中，上层有机层转移至 150L 不锈钢反应釜 (R1501) 中。

④脱溶：将合并的有机层减压浓缩除去甲苯，通过高低温一体机升温至  $55 \pm 5^\circ\text{C}$  ( $P \leq -0.08\text{MPa}$ )，甲苯蒸汽经冷凝器冷凝后收集至接收罐，作为危废委托有资质的公司进行处理。

⑤结晶、分离：浓缩完毕，通过高低温一体机降温至  $10 \sim 20^\circ\text{C}$ ，保温析晶 3 小时，物料放入 PSB600 离心机 (S1501) 中甩滤，对离心母液进行收集，按照废液处理。

⑥干燥：滤饼放入 100L 双锥干燥机 (D1501) 中减压干燥 ( $T = 42 \sim 48^\circ\text{C}$ ,  $P \leq -0.08\text{MPa}$ ) 6 小时，得地氯雷他定粗品。

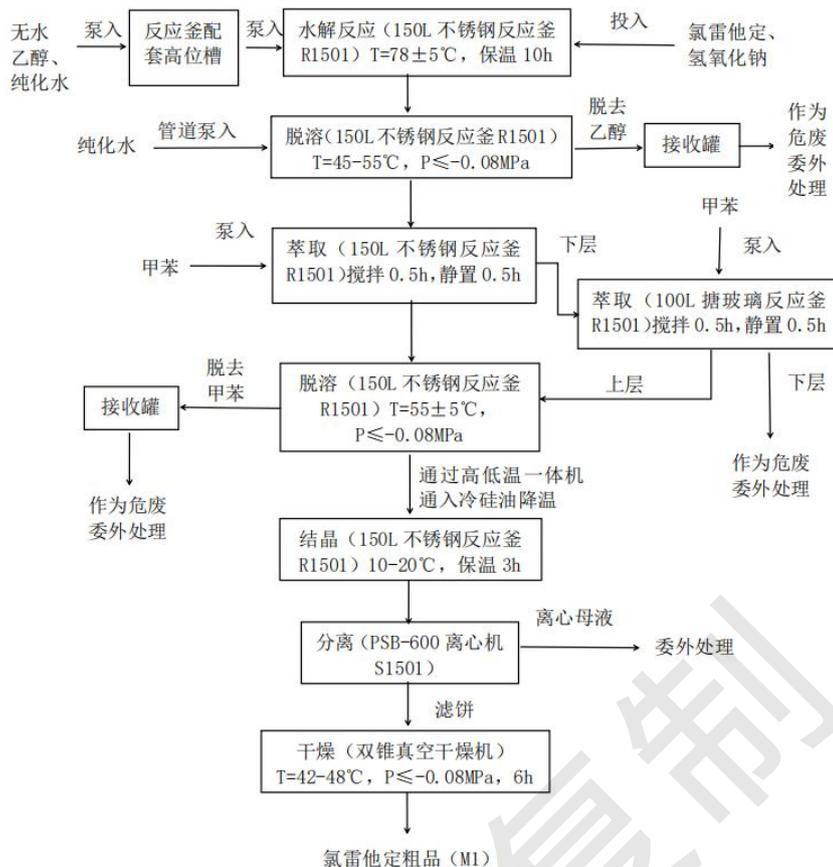
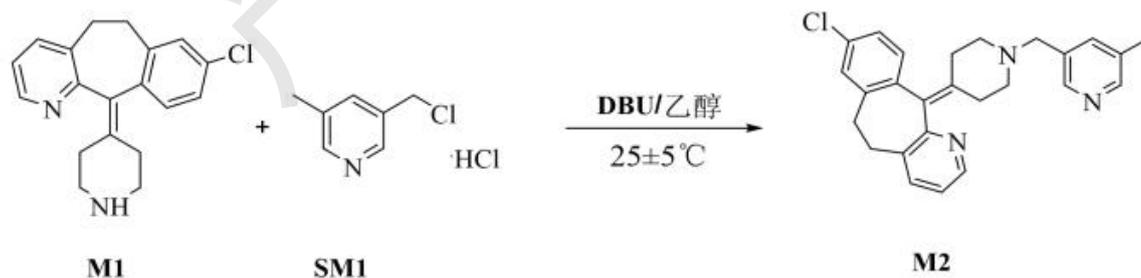


图 2-4 地氯雷他定生产工艺流程图

## (2) 卢帕他定的乙酸乙酯溶液 (M2) 合成工艺流程

## 1) 化学反应方程式:



## 2) 工艺流程:

① 缩合反应: 向 100L 搪玻璃反应釜 (R1502) 中泵入乙醇, 搅拌下将 1,8-二氮杂双环[5,4,0]-十一碳-7-烯(DBU)加入反应釜 (R1502) 配套的高位槽滴加至反应釜 (R1502), 投入氯雷他定粗品 (M1) 和 3-甲基-5-氯甲基吡

啉盐酸盐 (SM1)，加料完毕。通入氮气，在氮气保护下，反应釜夹套内通入热水保温  $25\pm 5^{\circ}\text{C}$  反应 48 小时。

②脱溶：反应完毕后反应釜夹套内通入热水升温  $T=50\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，减压浓缩除去乙醇 ( $P\leq -0.08\text{MPa}$ )，乙醇蒸汽经冷凝器冷凝后收集至接收罐，作为危废委托有资质的公司进行处理。

③萃取：向 500L 搪玻璃反应釜 (R1503) 中泵入纯化水，投入磷酸二氢钾。向 100L 搪玻璃反应釜 (R1502) 中泵入二氯甲烷溶解浓缩残余物，并转移至 500L 搪玻璃反应釜 (R1503) 中，搅拌 30min，静置分层 30min，下层有机层转移至 200L 搪玻璃反应釜 (R1504) 中；上层水相再泵入二氯甲烷，搅拌 30min，静置分层 30min，下层有机层转移至 200L 搪玻璃反应釜 (R1504) 中，合并有机相。有机相中泵入纯化水，搅拌 30min，静置分层 30min，下层有机层转移至 100L 搪玻璃反应釜 (R1502) 中。

④脱溶、溶解：100L 搪玻璃反应釜 (R1502) 夹套内通入热水，将有机相二氯甲烷浓缩至干 ( $T=35\pm 5^{\circ}\text{C}$ ， $P\leq -0.08\text{MPa}$ )，二氯甲烷蒸汽经冷凝器冷凝后收集至接收罐，作为危废委托有资质的公司进行处理。继续泵入乙酸乙酯，搅拌至溶解，得卢帕他定的乙酸乙酯溶液，冷却后投入下一步。

### 3) 工艺流程图

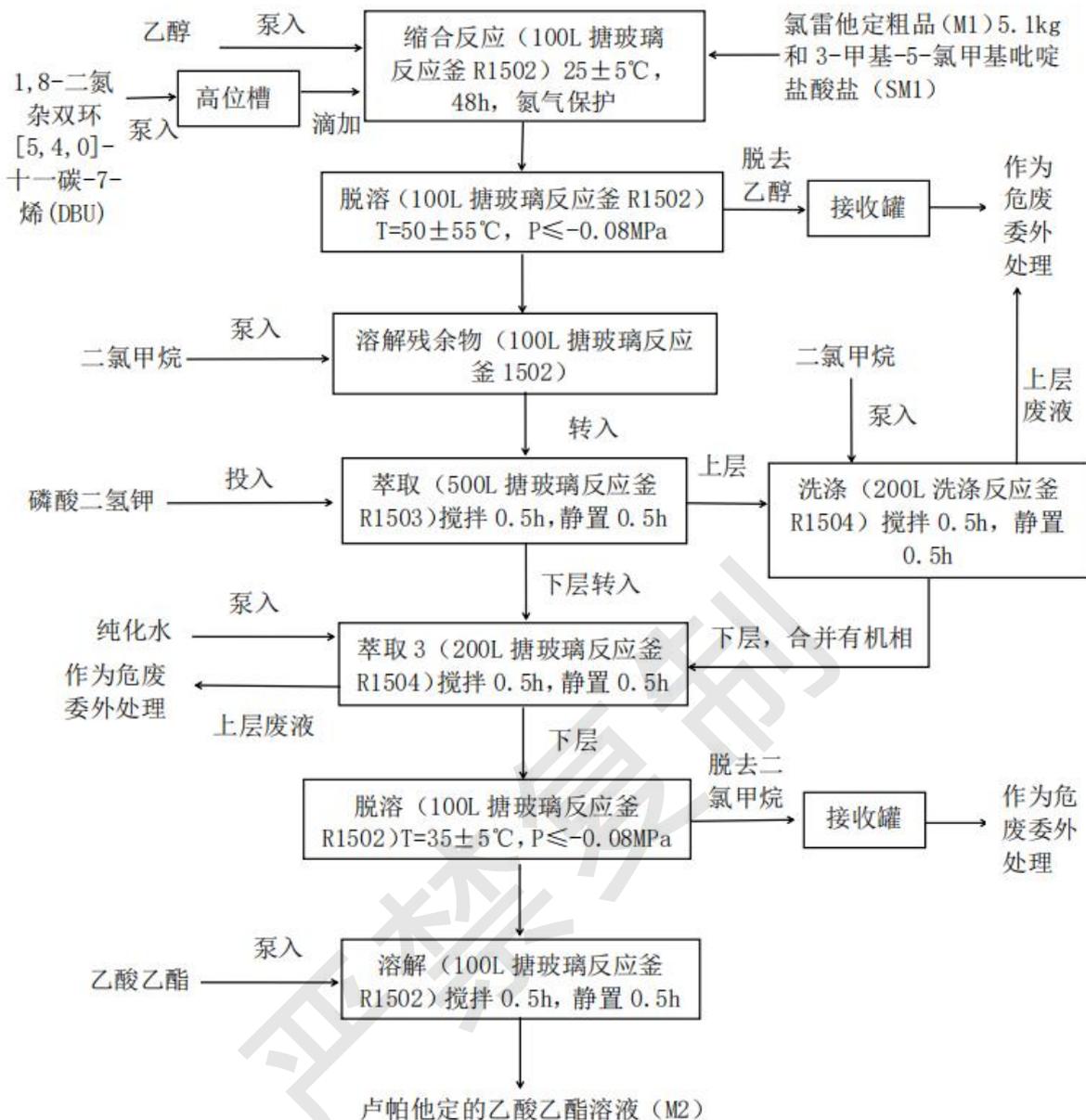
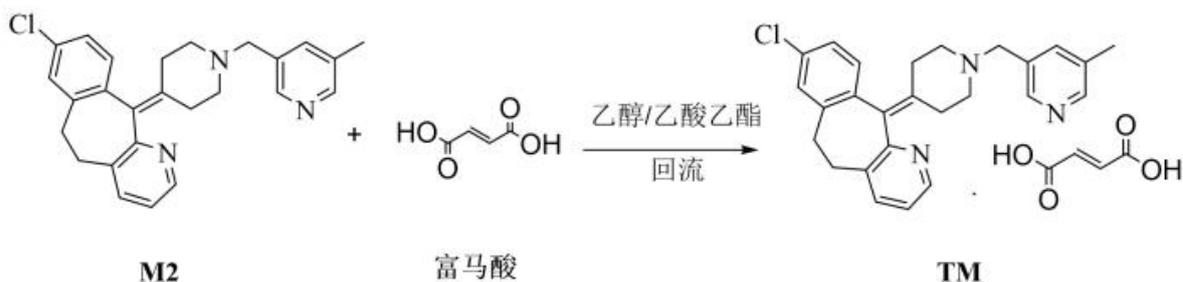


图 2-5 卢帕他定的乙酸乙酯溶液合成工艺流程图

### (3) 富马酸卢帕他定合成工艺流程

#### 1) 化学反应方程式:



## 2) 工艺流程:

①成盐: 向 150L 玻璃溶解釜 (R1505) 中泵入卢帕他定的乙酸乙酯溶液 (M2), 通过高低温一体机升温至 40~45°C, 经 0.45 $\mu$ m 过滤器 (F1502), 转移至洁净区 150L 玻璃结晶釜 (R1506); 向 150L 玻璃溶解釜 (R1505) 中投入富马酸, 然后泵入乙醇, 搅拌溶解, 经 0.45 $\mu$ m 过滤器 (F1502), 转移至洁净区 150L 玻璃结晶釜 (R1506) 内, 通过高低温一体机升温至 40~45°C, 保温反应 2 小时。

②析晶、分离: 通过高低温一体机降温至 0~10°C 后, 保温搅拌 1 小时, 析出晶体。将物料加入到 LB-1000 离心机 (S1107) 甩滤, 收集离心母液, 按照废液处理。

③干燥: 滤饼放入 FGZ-20 真空干燥箱 (D1203) 中减压干燥 (50 $\pm$ 2°C、 $<$ -0.09MPa) 6 小时, 得富马酸卢帕他定。

## 3) 工艺流程图

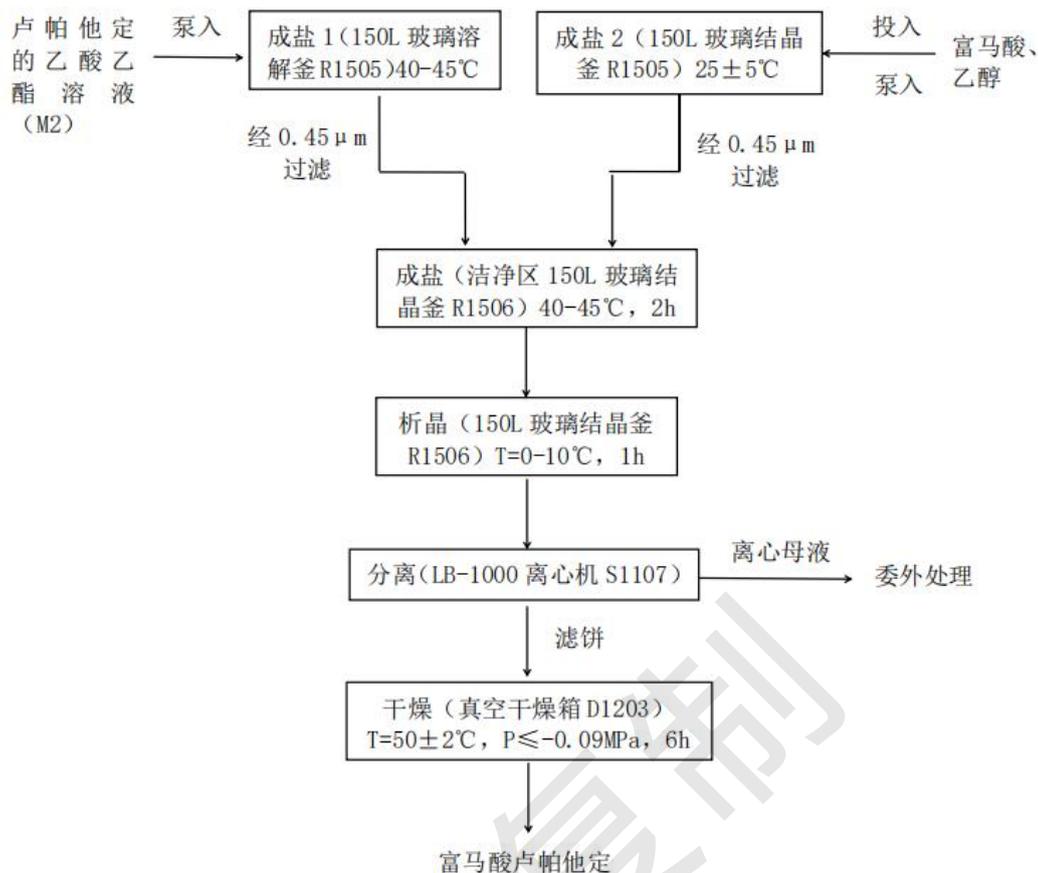
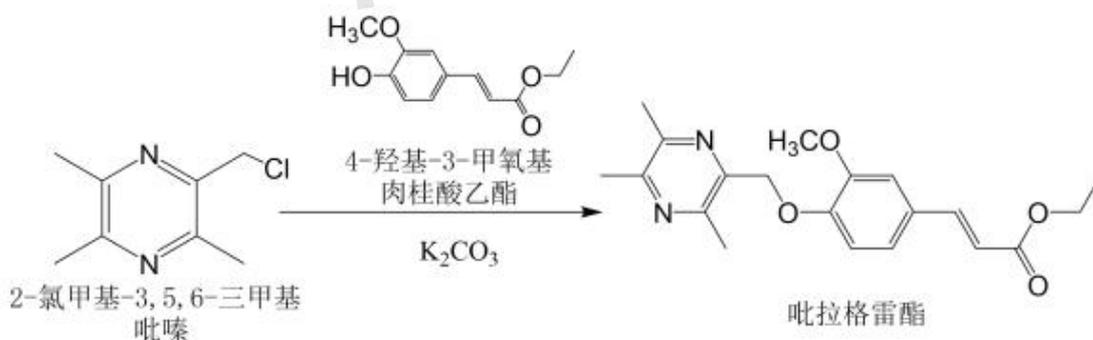


图 2-6 富马酸卢帕他定合成工艺流程图

## 2、吡拉格雷钠工艺流程简介

### (1) 吡拉格雷酯生产工艺流程

#### 1) 化学反应方程式:



#### 2) 工艺流程

①缩合反应：向 150L 不锈钢反应釜（R1501）中泵入 N,N-二甲基甲酰

胺（DMF），搅拌下依次投入固体 2-氯-3,5,6-三甲基吡嗪、4-羟基-3-甲氧基肉桂酸乙酯、碳酸钾，通过高低温一体机升温至 80~85℃反应 2 小时。

②析晶、分离：反应完毕，搅拌下泵入纯化水，加入完毕后，通过高低温一体机降温至 20~25℃继续搅拌析晶 0.5 小时，物料放入 PSB-600 离心机（S1501）甩滤，滤液收集按废液处理。

③干燥：滤饼置于 YZG-600 真空干燥箱（D1502）中（ $T=80\pm 3^{\circ}\text{C}$ ， $P\leq -0.08\text{MPa}$ ）干燥 6 小时，得吡拉格雷酯。

### 3) 工艺流程图

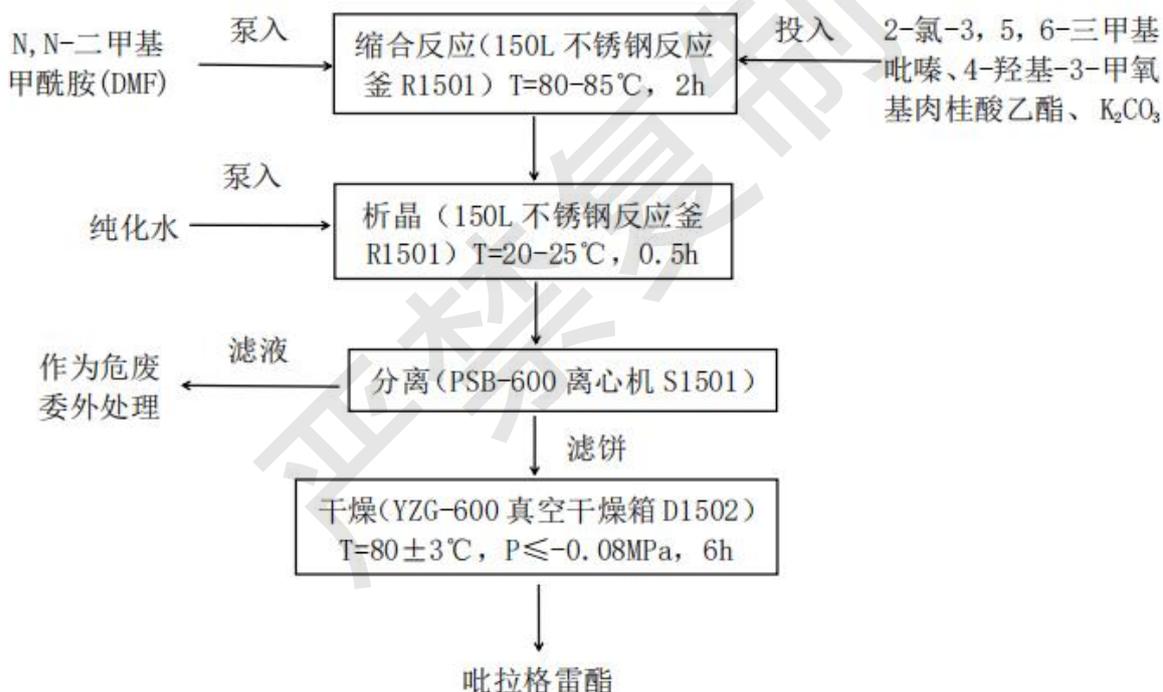
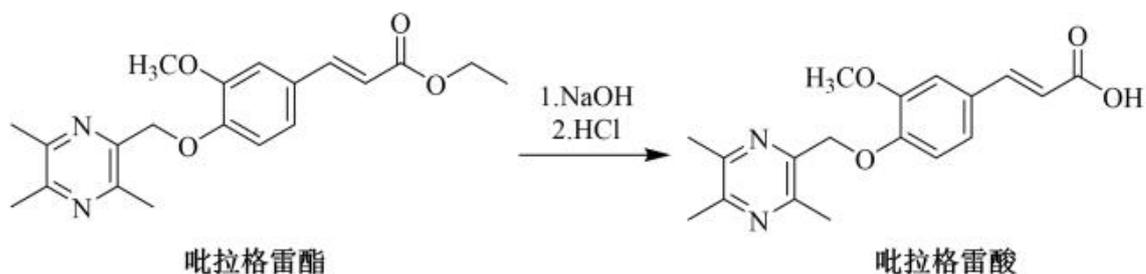


图 2-7 吡拉格雷酯合成工艺流程图

### (2) 吡拉格雷酸工艺流程

#### 1) 化学反应方程式:



## 2) 工艺流程

①水解反应：向 150L 不锈钢反应釜（R1501）中，泵入 95%乙醇溶液，将纯化水泵入反应釜（R1501）配套的高位槽滴加至反应釜（R1501），投入氢氧化钠和吡拉格雷酯，高低温一体机升温至 40~45℃反应 4 小时。

②脱溶：反应完毕，夹套保温 40~45℃减压蒸除乙醇，乙醇蒸汽经冷凝器冷凝后收集至接收罐，作为危废委托有资质的公司进行处理。将浓缩后的物料转移至 100L 搪玻璃反应釜（R1502）中。

③析晶、分离：室温下（环境温度）搅拌，泵入盐酸调节 pH 至 7，有大量白色固体吡拉格雷酸析出，物料放入 PSB-600 离心机（S1501）甩滤，滤液收集按废液处理。

④干燥：滤饼置于 YZG-600 真空干燥箱（D1502）中（T=80±3℃，P≤-0.08MPa）干燥 8 小时，得到吡拉格雷酸。

## 3) 工艺流程图

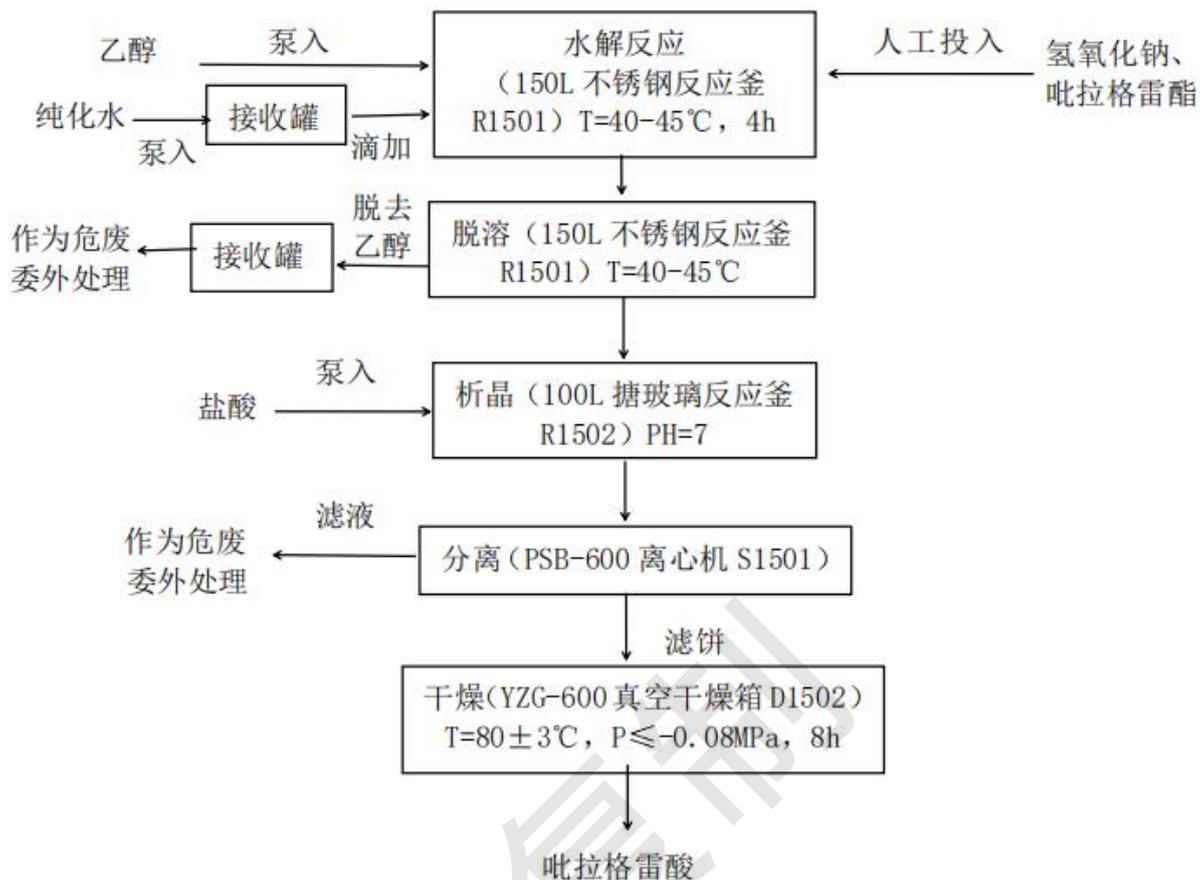
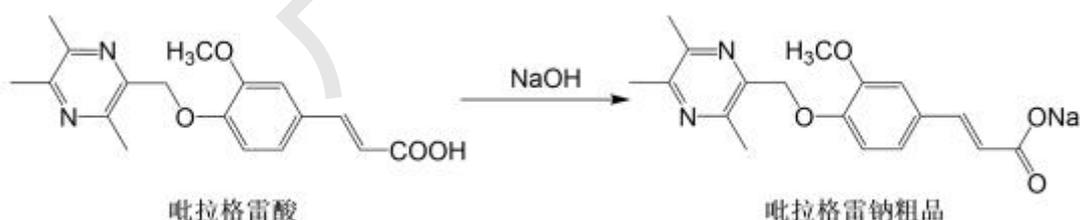


图 2-8 吡拉格雷酸生产工艺流程图

### (3) 吡拉格雷钠工艺流程

#### 1) 化学反应方程式



#### 2) 工艺流程

①成盐：向 150L 玻璃溶解釜（R1505）中泵入纯化水，通过高低温一体机升温至 40~50℃，搅拌下投入氢氧化钠和吡拉格雷酸，溶清后泵入丙酮，继续搅拌 0.5 小时。

②脱色：向 150L 玻璃溶解釜中投入活性炭，搅拌脱色 30min；先经压

滤器 (F1501) 活性炭过滤后, 再经  $0.45\mu\text{m}$  过滤器 (F1502), 转移至洁净区 150L 玻璃结晶釜 (R1506) 内。

③析晶、分离: 通过高低温一体机降温至  $0\sim 5^{\circ}\text{C}$ , 析晶 1 小时, 将物料加入到离心机 (S1107) 甩滤, 离心母液收集至储槽, 按照废液处理。

④干燥: 滤饼置于 FGZ-20 真空干燥箱 (D1203) 中减压干燥 ( $80\pm 3^{\circ}\text{C}$ 、 $< -0.09\text{MPa}$ ) 4 小时, 得吡拉格雷钠精品 4.88。

### 3) 工艺流程图

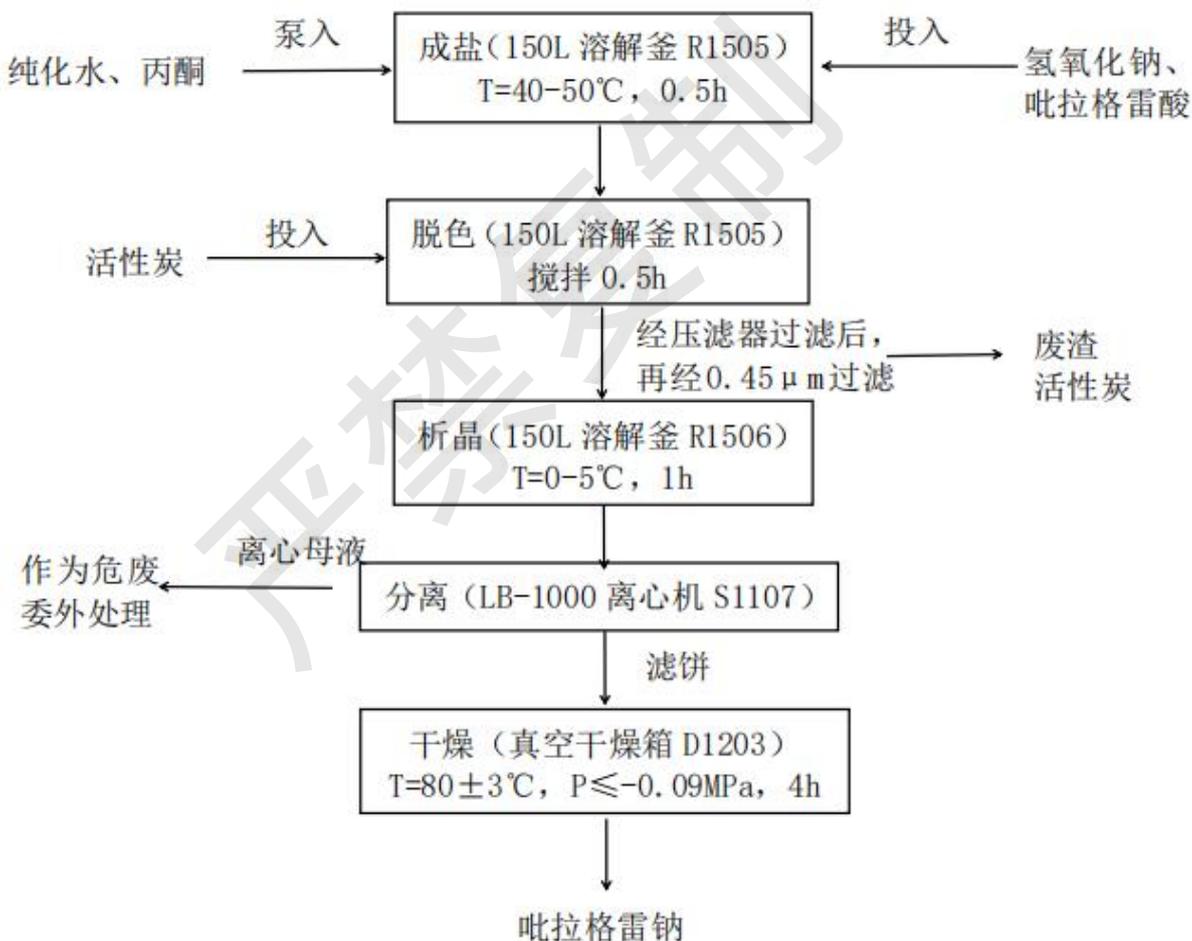


图 2-9 吡拉格雷钠生产工艺流程图

## 2、清洗的工艺流程

本项目富马酸卢帕他定与吡拉格雷钠生产线间歇式生产且部分共线, 故

建立生产线清洗操作规程，规定清洗原则、清洗实施与效果评价、清洗料的放置与标识、清洗料使用、生产线清洗记录等内容，每批次生产完工后进行清理，如本批次生产富马酸卢帕他定，下批次需要生产吡拉格雷钠，每个品种结束后及时进行清理，防止不同物料的交叉污染，确保公司产品质量。

①清理前关闭设备电源，并悬挂“待清洁”警示牌，避免他人误操作发生安全事故；②将粘连在设备内壁、传动轴、扇叶、死角等不易脱落的残余物料清理干净；③将设备内部用纯水反复冲洗，清理完毕后用压缩空气进行干吹将不同设备里外以及死角处吹干净，保证无残余料，设备晾干待下次使用；④将清理完毕后的垃圾及时处理，以防交叉污染；⑤设备清理完毕要对设备底部及周边进行清扫和清理。

### 2.2.6.2 三废处理工艺流程

#### 1、废气处理工艺流程

本次项目废气均依托恩瑞特安庆分公司现有工程已建的废气处理设施。根据公司实际情况，公司同一时间仅生产一批次产品，不涉及与其他项目废弃组分的禁忌性。废气处理设施详细描述如下：

本项目工艺废气分为酸性废气及有机混合废气，建设单位首先选择密封性好的生产设备，将生产过程中产生的废气通过管道送入废气处理装置进行处理。

本项目密闭反应釜、中间罐、母液接受槽等设备采用釜顶/罐顶/槽顶集气管收集，投料采用集气罩收集方式，离心、过滤、洗涤等工序采用设备密闭收集方式。

①酸性废气：主要针对吡拉格雷钠生产过程产生的工艺废气，包括DMF、

HCl、乙醇、丙酮等，采取“一级水吸收+二级碱液吸收”方式预处理后与有机废气混合去一级活性炭纤维吸附处理后，通过25m排气筒达标排放；

②有机混合废气：主要针对富马酸卢帕他定生产过程中产生的工艺废气，包括乙醇、甲苯、二氯甲烷、乙酸乙酯等，采用“二级水吸收+光解催化+一级碱液吸收+二级活性炭纤维”吸附处理后和经处理后的酸性废气一起通过25m排气筒排放；

③危废仓库VOCs和污水站废气：硫化氢、氨和VOCs等废气采用“一级碱吸收+一级活性炭纤维吸附”处理后通过15m排气筒排放。

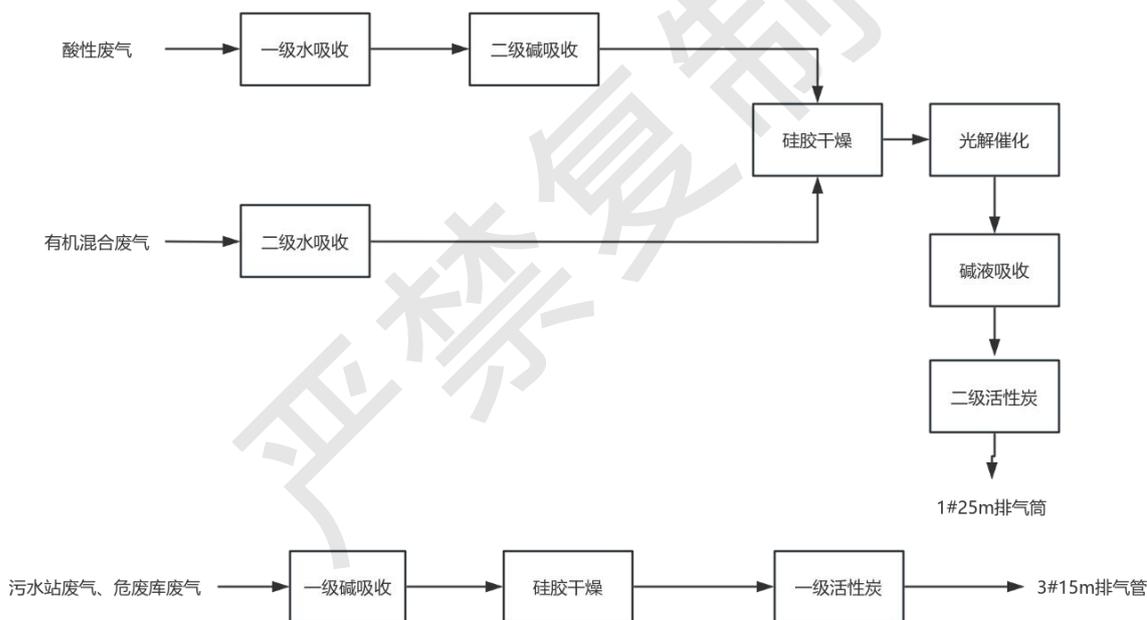


图 2-10 废气处理工艺流程图

## 2、废水处理工艺流程

本次项目废水主要为工艺废水、设备冲洗废水、纯水设备排放浓水及生活污水。本次项目废水分为高浓废水和低浓废水，其中车间内的工艺废水和设备冲洗水为高浓废水和高盐废水，其他公共工程排水为低浓废水，不同性质的废水进入不同收集系列，高浓废水经收集管道收集经管廊进入废水调节

池，高盐废水经高盐废水收集系列收集后由管廊进入污水站预处理单元。

#### 废水处理工艺：

高浓度废水酸碱性经调节后汇入高浓度调节池，针对高盐废水中的钠盐和钾盐等，设置了一套蒸发析盐装置，将高盐废水收集后，送入蒸发析盐装置进行预处理。预处理后的高盐废水进入废水调节池中，和其他废水一起送入污水处理站后续工段进行处理。废水调节池中的综合废水经过物化调节池后采用“物化+生化”工艺处理后再增加混凝沉淀处理（该阶段添加絮凝剂、除磷剂），其中物化段采用“蒸发析盐+电絮凝+芬顿氧化”的组合工艺，生化段采用“水解酸化+厌氧+A/O+混凝沉淀”的组合工艺。达接管标准后排入安庆城西污水处理厂集中处理。

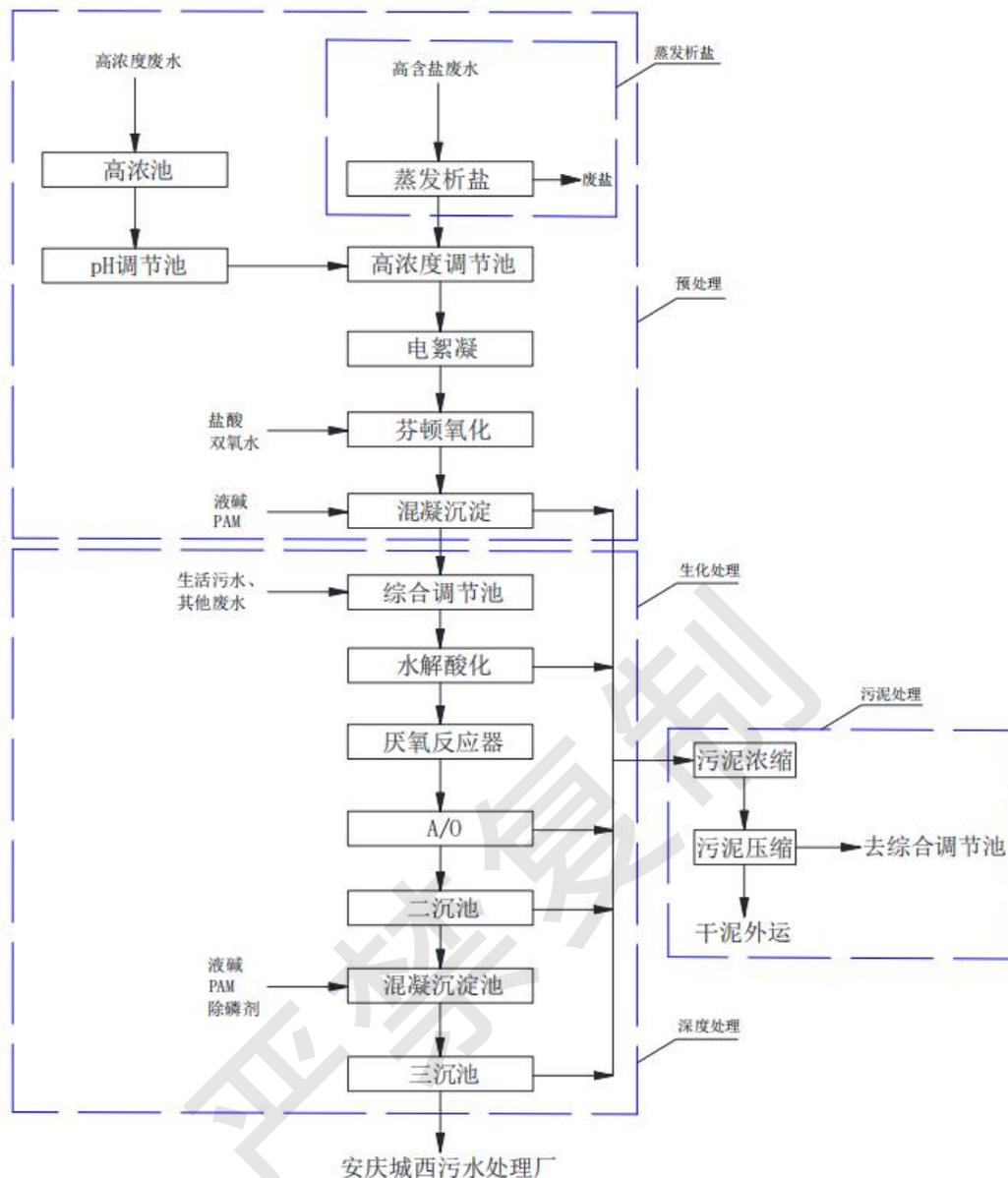


图 2-11 废水处理工艺流程图

### 3、固废处理工艺流程

本次项目新增的危废主要为工艺滤渣、废母液和废溶剂、废活性炭、废硅胶、废结晶盐、物化污泥、废包装材料及生活垃圾。其中危险废物工艺滤渣、废母液和废溶剂、废活性炭、废硅胶、废结晶盐、物化污泥由厂内已建的危废库暂存，定期委托有资质单位处置；废包装材料厂家回收利用；生活垃圾由环卫部门清运处理。

### 2.2.6.3 装置自动控制及安全联锁系统简介

(1) 工艺自控系统：本项目依托控制室内现有的 DCS 系统，可通过 DCS 实现远程控制传至控制室，并对生产装置的设备设施温度、压力、液位、流量等进行检测报警。

(2) 可燃气体检测报警系统：本项目涉及的可燃气体有乙酸乙酯、乙醇、N,N-二甲基甲酰胺、甲苯、丙酮等，本项目对各个工序可能发生泄漏的设备附近设置了可燃气体探头，依托厂区现有的一套集散控制系统（DCS）进行扩点显示报警。

(3) 火灾报警系统：为了减少火灾及其所带来的损失，本项目车间 1、控制室、危险品库 1、危废仓库及重要设施均设置了火灾报警系统。

(4) 工业电视监控系统：在生产装置的主要操作点、厂区内主要出入口等附近，选择最佳观察角度设置监控摄像头。在门卫设置显示屏，全天 24 小时值班监控。

### 2.2.6.4 主要装置和设施的布局

本项目厂区建构筑物可划分为生产区、仓储区、辅助区。厂区建筑物按南北向分为两列，西侧一列从南到北依次为控制室、动力中心、消防水池（兼循环水池）、雨水池、车间 2、仓库（丙类）、危险品库 2、危废仓库；东侧一列从南到北依次为临时实验室、车间 1、危险品库 1、罐区、污水处理设施。洁净区设置在车间 1 东南部隔爆墙后面，已通过 D 级净化验收。在临时实验室和动力中心中间设置二道门，防无关人员进入，有效隔离本项目生产区域与办公、生活区域。本项目厂区设置 2 个出入口，面向西侧霞虹路设置 1 个物流出入口。霞虹路连接园区环城西路，与外部运输线路连接方便快

捷。面向南侧纬三路设置 1 个人流出入口，靠近动力中心、门卫等人员密集场所，便于人员疏散。

生产区位于厂区中部，设置车间 1（局部二层框架）、车间 2（单层框架），均为单层框架结构。本项目所在车间 1 为“U”型厂房，车间内各生产线分布情况如下：“U”型厂房东侧由北向南依次布置 286.5t/a 原料药生产基地建设项目（二阶段）（停产）、本项目（年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线）、286.5t/a 原料药生产基地建设项目（一阶段）和 1000kg/a 地氯雷他定生产线。

仓储区主要包括仓库（丙类）、危险品库 1、危险品库 2、危废仓库、储罐区，各仓库均为单层框架结构。其中危险品库 1 划分为易制毒品存放室、溶剂存放室、毒性物品存放室、特殊气味物料存放室、气瓶室等分区；仓库（丙类）主要分为不合格品库、成品库、成品阴凉库、原料库、原料阴凉库、包材库等区域。

辅助区分为两部分，一部分位于厂区南侧，为控制室、动力中心、雨水池、消防水池（兼循环水池），其中动力中心内负一层主要布置有消防泵房和循环水泵房，一层主要布置有制冷机组和配电房，二层主要布置有制氮设备、空压机以及 50m<sup>3</sup> 水箱，三层临时办公室和临时控制室均已取消。另一部分位于厂区北侧污水处理设施，主要布置有污泥脱水间、值班室、储药室、风机房、配电房、尾气处理设施（位于厂区北侧污水处理设施内）等。

#### 2.2.6.5 上下游生产装置的关系

本项目原料通过汽车运输，入厂后储存在各仓库内，危险化学品均采用危险化学品专用运输车辆运输。

生产过程中，厂内各桶装、袋装原料人工运送至生产装置；产品包装在包装袋或包装桶内，储存在仓库内，采用汽车运出厂。

新建生产线主要装置上下游关系示意图如下：

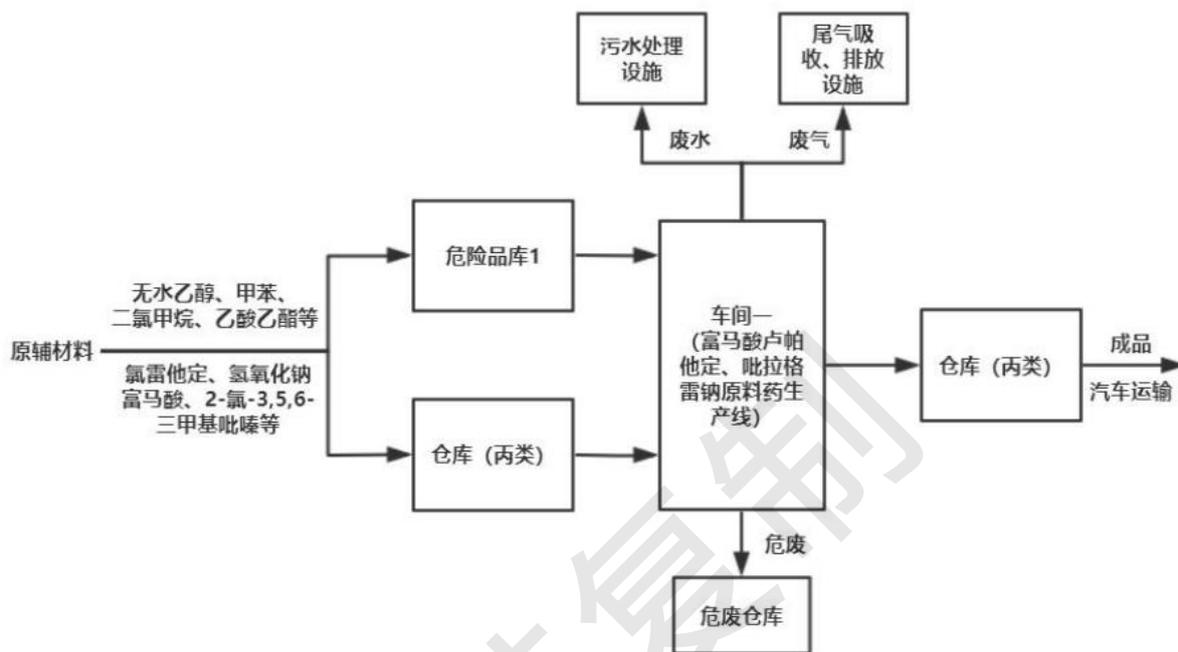


图 2-12 上下游生产装置关系示意图

### 2.2.7 配套和辅助工程

本项目所需的供配电、供水、供热、供气等公用工程依托现有，本次验收评价对配套和辅助工程进行匹配性分析，基本情况见下表。

表2-7 配套和辅助工程一览表

| 序号 | 名称      | 能力/负荷   |
|----|---------|---|
| 一  | 给水      |   |
| 1. | 生产、生活用水 | 本项目依托原有供水设施，生产及生活用水引自厂区给水管网，进水管径为DN300，压力约为0.25MPa。原设计最高日用水量672m <sup>3</sup> /d,平均时用水量28m <sup>3</sup> /h，最大时用水量56m <sup>3</sup> /h；其他已建项目用水量10.2m <sup>3</sup> /h，本项目生产用水量约为1.5m <sup>3</sup> /h，生产、生活供水能力满足要求。 |

|    |       |  |
|----|-------|--|
| 2. | 循环水   | 本项目依托原有循环冷却水系统，循环水站已设冷却塔 2 台，单台冷却水量为 300m <sup>3</sup> /h,处理规模为:600m <sup>3</sup> /h;循环水泵 3 台,额定流量 210m <sup>3</sup> /h,最大流量 630m <sup>3</sup> /h,扬程 46m, 2 开 1 备; 本项目循环用水量 36m <sup>3</sup> /h, 其他已建项目所需的循环冷却水总量为 197m <sup>3</sup> /h, 循环冷却水系统能满足要求。 |
| 二  | 排水    |  |
| 3. | 生活污水  | 本项目生活污水均送入污水处理站进行处理。   |
| 4. | 生产污水  | 本项目生产污水冲洗地面及包装桶污水、污染的初期雨水等通过厂内污水处理站集中处理, 本项目有车间废水收集池, 依托的污水站设计处理能力为 100m <sup>3</sup> /d,其他已建项目排污量约为 77.4t/d, 占污水站处理能力的 77.4%, 本项目新增污水为项目新增废水排放量约为 444.2m <sup>3</sup> /a (1.48m <sup>3</sup> /d), 占污水处理能力的 1.48%, 满足本项目污水处理需要。                        |
| 5. | 雨水    | 厂区内雨水采用有组织重力流排水, 排至厂区已建雨水管网, 环保设施齐全。   |
| 6. | 事故排水  | 本项目依托现有 1400m <sup>3</sup> 事故水池及初期雨水池各一座; 初期雨水流入初期雨水池, 待初期雨水池满后, 后期雨水直接排至市政雨水管网。事故水进入事故水池, 本项目不增大全厂事故水量, 全厂现有事故废水产生量约 508.4m <sup>3</sup> , 事故水池容积可以满足事故水储存要求。   |
| 三  | 供配电   |  |
| 7. | 外部电源  | 电源供应由园区狮子山和凤凰变电站提供两路 10kV 工作电源, 形成双电源供电。电源送至厂区动力中心内变配电房。本项目依托厂区原有 UPS 电源, 供自控系统使用。   |
| 8. | 负荷等级  | 根据本项目生产运行情况对供电可靠性的要求, 以及本项目安全设施设计专篇、国家标准《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)中的有关规定, 本项目自动控制系统、火灾报警系统、应急照明、冷冻水、消防设施均为二级负荷, 普通动力、普通照明系统用电电源均为三级负荷。  |
| 9. | 供配电系统 | 本项目供配电依托恩瑞特安庆分公司现有供配电系统。厂区动力中心变配电室设有 10/0.4kV1600kVA 干式变压器 2 台, 车间一设备间位于车间 1 内东南角(预留配电柜, 专为车间 1 配电, 采用防爆墙隔开, 位于爆炸危险区域外)内设有配电柜, 对车间 1 进行供电; DCS 控制系统、火灾报警控制系统设有 UPS 不间断电源; 消防负荷采用双电源供电, 电源分别引自变压器的低压侧和发电机房应急电源柜, 本项                                     |

|     |           |  |
|-----|-----------|--|
|     |           | 目正常运行时需要容量约为 150kW，其它已建项目运行时需要容量 1189.38kW。恩瑞特安庆分公司供电富余量约为 2600kVA。本项目用电量约为 200KVA。依托原有供配电设施可以满足本项目需要。   |
| 10. | 应急电源      | 本项目控制室现有 UPS 不间断备用电源，在市电故障的情况下，UPS 电源切换时间不大于 5ms，供电时间不少于 30 分钟。同时动力中心一楼柴油发电机房设有 350kw 柴油发电机组 1 台，作为备用电源。应急电源满足本项目需要。   |
| 四   | 消防        |  |
| 11. | 消防        | 本项目消防给水依托公司现有消防给水系统、消防泵房，本项目未改变原厂区最大一次性消防水量，本项目所需最大消防水量为 432m <sup>3</sup> 。<br>恩瑞特安庆分公司厂内消防用水取自园区供水管网，动力中心顶楼设消防稳压罐 2 只、电动消防主泵(Q=80L/s,H=0.8MPa)1 台、备用柴油消防泵(Q=80L/s,H=0.8MPa)1 台，消防稳压泵(Q=5L/s,H=0.70MPa)2 台(1 用 1 备)，消防喷淋泵(Q=30L/s,H=0.77MPa)2 台(1 用 1 备)。消防兼循环水池有效容积 V=1700m <sup>3</sup> (2 座 850m <sup>3</sup> ，其中消防水量 700m <sup>3</sup> 、循环水量 150m <sup>3</sup> )。 |
| 12. | 火灾自动报警系统  | 本项目依托原有火灾报警系统，门卫房旁消防控制室已增设感烟探测器、防爆手动报警按钮、防爆火灾声光报警器等，火灾报警控制器可以和消防设施实施联动。  |
| 五   | 电信        |  |
| 13. | 电话通讯      | 本项目采用电话通信，并为在各主要生产岗位均配置防爆无线对讲电话机，可满足无线对讲的要求。   |
| 14. | 监控、应急广播系统 | 本项目在厂区主要通道、主要出入口、生产装置及厂区室外安装视频监控摄像机，采用数字摄像机。系统主机设置在门卫监控室，所有视频信号均传输至此。本项目已设置应急广播系统。   |
| 六   | 供气        |  |
| 15. | 压缩空气      | 本项目依托原有供气系统，设有 10Nm <sup>3</sup> /min 的水冷螺杆式无油空压机一套。本项目仪表用压缩空气需要量约 1Nm <sup>3</sup> /min，压力为 0.6MPa，其他已建项目压缩空气需求量为 2Nm <sup>3</sup> /min，仪表空气满足本项目需求。  |
| 16. | 氮气        | 设有 1 套制氮机组，1 台 3 m <sup>3</sup> 氮气缓冲罐，制氮能力 240Nm <sup>3</sup> /h，压料、管道及设备吹扫、反应釜置换及氮封用氮气压力为 0.2MPaG，氮气需要量约 1Nm <sup>3</sup> /min，已建项目需求量为 2Nm <sup>3</sup> /min。氮气体量满足本项目需求。  |
| 七   | 供热        |  |

|     |      |  |
|-----|------|--|
| 17. | 蒸汽   | 厂区蒸汽来源于石化热电厂的蒸汽外输管道，由园区供汽管道统一分配管理，用汽管径 DN250，蒸汽压力 0.6~1.3MPaG，蒸汽温度 165~195℃。厂区现有用汽设备蒸汽用量为 2.0t/h，本项目用汽设备蒸汽用量约为 1.0t/h，主要用于制备热水。车间设有 2m <sup>3</sup> 热水箱（80-90℃，0.3MPa）。本项目 3 台 150L 反应釜采用导热油作为加热和冷却介质，反应釜配有高低温一体机，为反应釜提供热源。供热可满足要求。  |
| 八   | 供冷   |  |
| 18. | 冷冻水  | 本项目依托现有动力中心制冷设备，一套制冷量为 626KW 的满液式螺杆冷水机组，其中冷媒为 R143a，配电功率为 240kw，冷冻水量 70m <sup>3</sup> /h，且配备 50m <sup>3</sup> 冷冻水箱一个。为本项目提供冷源。本项目正常生产情况下供冷可满足安全生产、生活需要。  |
| 九   | 环保设施 |  |
| 19  | 废气   | <p>本项目依托原有三套废气处理装置：</p> <p>1) 车间酸性废气，主要为 DMF、HCl、乙醇、丙酮、VOCs 等，收集后进入依托的车间 1#废气处理设施，采用“一级水吸收+二级碱液吸收”工艺进行预处理；</p> <p>2) 车间有机混合废气，主要为乙醇、甲苯、二氯甲烷、乙酸乙酯、VOCs 等废气，收集后进入依托的车间 4#废气处理设施，采用“二级水吸收”工艺进行预处理。预处理后的废气一并通过“硅胶干燥+光解催化+碱液塔+干燥+二级活性炭纤维吸附”处理后，通过 25m 高排气筒排放；</p> <p>3) 危废库和污水站废气，主要为硫化氢、氨和 VOCs 等废气依托已建“一级碱吸收+硅胶干燥+一级活性炭纤维吸附”处理后通过 15m 高排气筒排放。</p> |
| 20  | 废水   | 本项目废水主要来源于地面、包装桶等清洗废水等，先经厂区预处理站，后进入城西污水处理厂进一步处理，再经排入市政污水管网。项目设有三级防控，且事故水池容积较大，项目废水可控制在厂界内。   |
| 21  | 固废   | 本项目依托厂区污水站西南角原有危废暂存间，正常生产过程中过滤废渣、离心废液及废冷凝液、废活性炭、废弃包装桶送至危废间暂存，定期委托有资质单位处置。职工生活垃圾委托环卫部门清运。   |

## 2.2.8 主要装置（设备）和设施

本项目涉及到的主要生产设备、设施的名称、型号和数量详见下表。

表2-8 主要生产设备、设施一览表

| 序号          | 设备名称         | 材质  | 规格型号             | 数量 | 工作介质   | 操作条件                           |                        | 位置   | 备注              | 是否属于特种设备 |
|-------------|--------------|-----|------------------|----|--|--------------------------------|------------------------|------|-----------------|----------|
|             |              |     |                  |    |  | 温度 °C                          | 压力 MPa                 |      |                 |          |
| 一、富马酸卢帕他定项目 |              |     |                  |    |  |                                |                        |      |                 |          |
| 1.          | 反应釜 R1501    | 304 | 150L             | 1  | 釜内：乙醇、甲苯、水、<br>氢氧化钠、氯雷他定<br>夹套：二甲基硅油                                       | 釜内：15~<br>83<br>夹套：-15~<br>100 | 釜内：~<br>-0.1<br>夹套：0.3 | 车间 1 | 新增              | 是        |
| 2.          | 高位槽 V1501    | 304 | 20L              | 1  | 乙醇、甲苯、水  | 常温                             | 常压                     | 车间 1 | 新增（R1501<br>配套） | 否        |
| 3.          | 冷凝器 E1501    | 304 | 3 m <sup>2</sup> | 1  | 乙醇、甲苯、水  | 壳程：<80<br>管程：7~12              | 常压                     | 车间 1 | 新增（R1501<br>配套） | 否        |
| 4.          | 接收罐 V1502    | 304 | 50L              | 1  | 乙醇、甲苯、水  | 常温                             | 常压                     | 车间 1 | 新增（R1501<br>配套） | 否        |
| 5.          | 高低温一体机 X1501 | 组合件 | 50L              | 1  | 导热油  | 常温                             | 常压                     | 车间 1 | 新增（R1501<br>配套） | 否        |
| 6.          | 反应釜 R1502    | 搪玻璃 | 100L             | 1  | 釜内：甲苯、水、乙醇、<br>1,8-二氮杂双环<br>[5,4,0]-十一碳-7-烯<br>(DBU)、中间体 1、<br>SM1、二氯甲烷、乙酸 | 釜内：20~<br>55<br>夹套：15~<br>100  | 釜内：~<br>-0.1<br>夹套：0.3 | 车间 1 | 新增              | 是        |

| 序号  | 设备名称      | 材质  | 规格型号             | 数量 | 工作介质                                | 操作条件                                  |                            | 位置   | 备注            | 是否属于特种设备 |
|-----|-----------|-----|------------------|----|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|------|---------------|----------|
|     |           |     |                  |    |                                     | 温度 °C                                 | 压力 MPa                     |      |               |          |
|     |           |     |                  |    | 乙酯等<br>夹套：热水、冷冻水                    |                                       |                            |      |               |          |
| 7.  | 高位槽 V1503 | 304 | 20L              | 1  | 甲苯、水、乙醇、SM1、二氯甲烷、乙酸乙酯等              | 常温                                    | 常压                         | 车间 1 | 新增 (R1502 配套) | 否        |
| 8.  | 冷凝器 E1502 | 304 | 3 m <sup>2</sup> | 1  | 管程：甲苯、水、乙醇、SM1、二氯甲烷、乙酸乙酯等<br>壳程：冷冻水 | 壳程：<80<br>管程：7~12                     | 常压                         | 车间 1 | 新增 (R1502 配套) | 否        |
| 9.  | 接收罐 V1504 | 304 | 50L              | 1  | 甲苯、水、乙醇、SM1、二氯甲烷、乙酸乙酯等              | 常温                                    | 常压                         | 车间 1 | 新增 (R1502 配套) | 否        |
| 10. | 萃取釜 R1503 | 搪玻璃 | 500L             | 1  | 釜内：磷酸二氢钾、水、二氯甲烷等<br>夹套：热水、冷冻水       | 釜内：常<br>温~45<br>夹<br>套：常<br>温~<br>100 | 釜内：~<br>-0.1<br>夹<br>套：0.3 | 车间 1 | 新增            | 是        |
| 11. | 洗涤釜 R1504 | 搪玻璃 | 200L             | 1  | 釜内：二氯甲烷、水、乙醇、二氮杂二环等<br>夹套：热水、冷冻水    | 釜内：常<br>温~70<br>夹<br>套：常<br>温~100     | 釜内：~<br>-0.1<br>夹<br>套：0.3 | 车间 1 | 新增            | 是        |
| 12. | 高位槽 V1505 | 搪玻璃 | 20L              | 1  | 二氯甲烷、乙醇、水                           | 常温                                    | 常压                         | 车间 1 | 新增 (R1504 配套) | 否        |
| 13. | 冷凝器 E1503 | 搪玻璃 | 3 m <sup>2</sup> | 1  | 二氯甲烷、乙醇、水                           | 壳程：<70<br>管程：7~12                     | 常压                         | 车间 1 | 新增 (R1504 配套) | 否        |
| 14. | 接收罐 V1506 | 搪玻璃 | 50L              | 1  | 二氯甲烷、乙醇、水                           | 常温                                    | 常压                         | 车间 1 | 新增 (R1504 配套) | 否        |

| 序号  | 设备名称  | 材质              | 规格型号            | 数量 | 工作介质                               | 操作条件                           |                         | 位置   | 备注              | 是否属于特种设备 |
|-----|---|-----------------|-----------------|----|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|------|-----------------|----------|
|     |   |                 |                 |    |                                    | 温度 °C                          | 压力 MPa                  |      |                 |          |
| 15. | 溶解釜(配 10L 高位槽、0.75 m <sup>2</sup> 冷凝器、20L 接收罐)R1505 | 双层玻璃            | 150L            | 1  | 釜内：乙醇、富马酸、卢帕他定乙酸乙酯溶液<br>夹套：二甲基硅油   | 釜内：常<br>温~50<br>夹套：-15~<br>100 | 釜内：常压<br>夹套：0.1         | 车间 1 | 新增              | 否        |
| 16. | 高低温一体机 X1502  | 组合件             | 50L             | 1  | 导热油                                | 常温                             | 常压                      | 车间 1 | 新增(R1505<br>配套) | 否        |
| 17. | 结晶釜(配 10L 高位槽、0.75 m <sup>2</sup> 冷凝器、20L 接收罐)R1506 | 双层玻璃            | 150L            | 1  | 釜内：乙醇、富马酸、卢帕他定乙酸乙酯溶液、水<br>夹套：二甲基硅油 | 釜内：0~50<br>夹套：-15~<br>100      | 釜内：常压<br>夹套：0.1         | 车间 1 | 新增              | 否        |
| 18. | 高低温一体机 X1503  | 组合件             | 50L             | 1  | 导热油                                | 常温                             | 常温                      | 车间 1 | 新增(R1506<br>配套) | 否        |
| 19. | 接收罐(R1503 配套)V1503                                  | 搪玻璃             | 500L            | 1  | 二氯甲烷                               | 常温                             | 常压<br>~-0.1             | 车间 1 | 新增              | 否        |
| 20. | 冷凝器(R1503 配套)E1503                                  | 搪玻璃             | 4m <sup>2</sup> | 1  | 壳程：低沸气体<br>管程：7°C冷却水               | 壳程：<100<br>管程：0~5              | 壳程：常压<br>/-0.1<br>管程：常压 | 车间 1 | 新增              | 否        |
| 21. | 双锥干燥机 D1501   | 钢衬<br>halar     | SZG-100         | 1  | 中间体 I 湿品                           | 常温~48                          | ~-0.1                   | 车间 1 | 新增              | 否        |
| 22. | 压滤器 F1501   | 不锈钢<br>喷涂哈<br>拉 | 10μm            | 1  | 乙醇、富马酸、卢帕他定乙酸乙酯溶液                  | 常温                             | 常压                      | 车间 1 | 新增              | 否        |
| 23. | 精密过滤器 F1502   | 不锈钢<br>喷涂哈      | 0.45μm          | 1  | 乙醇、富马酸、卢帕他定乙酸乙酯溶液                  | 常温                             | 常压                      | 车间 1 | 新增              | 否        |

| 序号               | 设备名称        | 材质       | 规格型号        | 数量 | 工作介质              | 操作条件  |        | 位置   | 备注                 | 是否属于特种设备 |
|------------------|-------------|----------|-------------|----|-------------------|-------|--------|------|--------------------|----------|
|                  |             |          |             |    |                   | 温度 °C | 压力 MPa |      |                    |          |
|                  |             | 拉        |             |    |                   |       |        |      |                    |          |
| 24.              | 离心机 S1501   | 钢衬 halar | PSB-600     | 1  | 甲苯、中间体 1          | 常温    | 常压     | 车间 1 | 新增                 | 否        |
| 25.              | 母液接收罐 T1107 | 不锈钢      | 200L        | 1  | 乙醇、富马酸、卢帕他定乙酸乙酯溶液 | 常温    | 常压     | 车间 1 | 依托（与枸地氯雷他定产品后处理共用） | 否        |
| 26.              | 母液输送泵 P1107 | 不锈钢      | CQ40-25-125 | 1  | 乙醇、富马酸、卢帕他定乙酸乙酯溶液 | 常温    | 常压     | 车间 1 | 依托（与枸地氯雷他定产品后处理共用） | 否        |
| 27.              | 离心机 S1107   | 不锈钢      | LB-1000     | 1  | 乙醇、富马酸、卢帕他定乙酸乙酯溶液 | 常温    | 常压     | 车间 1 | 依托（与枸地氯雷他定产品后处理共用） | 否        |
| 28.              | 真空干燥箱 D1203 | 不锈钢      | FGZ-20      | 1  | 富马酸卢帕他定湿品         | 常温~83 | ~-0.1  | 车间 1 | 依托（与枸地氯雷他定产品后处理共用） | 否        |
| 29.              | 热水罐 V1501   | 不锈钢      | 2000L       | 1  | 热水                | 80    | 常压     | 车间 1 | 依托                 | 否        |
| 30.              | 热水泵 P1501   | 不锈钢      | CQ40-25-125 | 1  | 热水                | 80    | 0.4    | 车间 1 | 依托                 | 否        |
| <b>二、吡拉格雷钠项目</b> |             |          |             |    |                   |       |        |      |                    |          |

| 序号 | 设备名称         | 材质  | 规格型号             | 数量 | 工作介质   | 操作条件                   |                        | 位置   | 备注           | 是否属于特种设备 |
|----|--------------|-----|------------------|----|--|------------------------|------------------------|------|--------------|----------|
|    |              |     |                  |    |  | 温度 °C                  | 压力 MPa                 |      |              |          |
| 1. | 反应釜 R1501    | 304 | 150L             | 1  | 釜内：水、氢氧化钠、碳酸钾、2-氯-3,5,6-三甲基吡嗪、4-羟基-3-甲氧基肉桂酸乙酯、吡拉格雷酯等<br>夹套：二甲基硅油 | 釜内：15~83<br>夹套：-15~100 | 釜内：~<br>-0.1<br>夹套：0.3 | 车间 1 | 新增           | 是        |
| 2. | 高位槽 V1501    | 304 | 20L              | 1  | 乙醇、水   | 常温                     | 常压                     | 车间 1 | 新增（R1501 配套） | 否        |
| 3. | 冷凝器 E1501    | 304 | 3 m <sup>2</sup> | 1  | 乙醇、水   | 壳程：<80<br>管程：7~12      | 常压                     | 车间 1 | 新增（R1501 配套） | 否        |
| 4. | 接收罐 V1502    | 304 | 50L              | 1  | 乙醇、水   | 常温                     | 常压                     | 车间 1 | 新增（R1501 配套） | 否        |
| 5. | 高低温一体机 X1501 | 组合件 | 50L              | 1  | 导热油  | 常温                     | 常压                     | 车间 1 | 新增（R1501 配套） | 否        |
| 6. | 反应釜 R1502    | 搪玻璃 | 100L             | 1  | 釜内水、乙醇中间体 1、盐酸等<br>夹套：热水、冷冻水、循环水                                 | 釜内：20~55<br>夹套：15~100  | 釜内：~<br>-0.1<br>夹套：0.3 | 车间 1 | 新增           | 是        |
| 7. | 高位槽 V1503    | 304 | 20L              | 1  | 水、乙醇   | 常温                     | 常压                     | 车间 1 | 新增（R1502 配套） | 否        |
| 8. | 冷凝器 E1502    | 304 | 3 m <sup>2</sup> | 1  | 水、乙醇   | 壳程：<55<br>管程：7~12      | 常压                     | 车间 1 | 新增（R1502 配套） | 否        |
| 9. | 接收罐 V1504    | 304 | 50L              | 1  | 水、乙醇   | 常温                     | 常压                     | 车间 1 | 新增（R1502 配套） | 否        |

| 序号  | 设备名称  | 材质              | 规格型号         | 数量 | 工作介质  | 操作条件                           |                 | 位置   | 备注              | 是否属于特种设备 |
|-----|---|-----------------|--------------|----|---|--------------------------------|-----------------|------|-----------------|----------|
|     |   |                 |              |    |   | 温度 °C                          | 压力 MPa          |      |                 |          |
| 10. | 溶解釜(配 10L 高位槽、0.75 m <sup>2</sup> 冷凝器、20L 接收罐)D1505 | 双层玻璃            | 150L         | 1  | 釜内：氢氧化钠、吡拉格雷酸、活性炭、丙酮、水<br>夹套：二甲基硅油                          | 釜内：常<br>温~50<br>夹套：-15~<br>100 | 釜内：常压<br>夹套：0.1 | 车间 1 | 新增              | 否        |
| 11. | 高低温一体机 R1506  | 组合件             | 50L          | 1  | 导热油   | 常温                             | 常压              | 车间 1 | 新增(R1501<br>配套) | 否        |
| 12. | 结晶釜(配 10L 高位槽、0.75 m <sup>2</sup> 冷凝器、20L 接收罐)R1506 | 双层玻璃            | 150L         | 1  | 釜内：氢氧化钠、吡拉格雷酸、活性炭、丙酮、水<br>夹套：二甲基硅油                          | 釜内：0~50<br>夹套：-15~<br>100      | 釜内：常压<br>夹套：0.1 | 车间 1 | 新增              | 否        |
| 13. | 高低温一体机 X1503  | 组合件             | 50L          | 1  | 导热油   | 常温                             | 常压              | 车间 1 | 新增(R1501<br>配套) | 否        |
| 14. | 离心机 S1501   | 钢衬<br>halar     | PSB-600      | 1  | 碳酸钾、2-氯-3,5,6-三甲<br>基吡嗪、4-羟基-3-甲氧<br>基肉桂酸乙酯、水、吡<br>拉格雷酯、盐酸等 | 常温                             | 常压              | 车间 1 | 新增              | 否        |
| 15. | 真空干燥箱 D1502   | 不锈钢             | YZG-100<br>0 | 1  | 吡拉格雷酯湿品、吡拉<br>格雷酸湿品   | 常温~48                          | ~-0.1           | 车间 1 | 新增              | 否        |
| 16. | 压滤器 F1501   | 不锈钢<br>喷涂哈<br>拉 | 10μm         | 1  | 氢氧化钠、吡拉格雷酸、<br>活性炭、水  | 常温                             | 常压              | 车间 1 | 新增              | 否        |
| 17. | 精密过滤器 F1502   | 不锈钢<br>喷涂哈<br>拉 | 0.45μm       | 1  | 氢氧化钠、吡拉格雷酸、<br>活性炭、水  | 常温                             | 常压              | 车间 1 | 新增              | 否        |

| 序号  | 设备名称         | 材质  | 规格型号        | 数量 | 工作介质   | 操作条件  |        | 位置   | 备注 | 是否属于特种设备 |
|-----|--------------|-----|-------------|----|--|-------|--------|------|----|----------|
|     |              |     |             |    |  | 温度 °C | 压力 MPa |      |    |          |
| 18. | 母液接收罐 T1401B | PP  | 200L        | 1  | 碳酸钾、2-氯-3,5,6-三甲基吡嗪、4-羟基-3-甲氧基肉桂酸乙酯、水、吡拉格雷酯、盐酸、等 | 常温    | 常压     | 车间 1 | 新增 | 否        |
| 19. | 母液输送泵 P1401  | 钢衬塑 | CQ40-25-125 | 1  | 碳酸钾、2-氯-3,5,6-三甲基吡嗪、4-羟基-3-甲氧基肉桂酸乙酯、水、吡拉格雷酯、盐酸、等 | 常温    | 常压     | 车间 1 | 新增 | 否        |
| 20. | 离心机 S1107    | 不锈钢 | LB-1000     | 1  | 氢氧化钠、吡拉格雷酸、活性炭、丙酮、水                              | 常温    | 常压     | 车间 1 | 依托 | 否        |
| 21. | 母液接收罐 S1107  | 不锈钢 | 200L        | 1  | 氢氧化钠、吡拉格雷酸、活性炭、丙酮、水                              | 常温    | 常压     | 车间 1 | 依托 | 否        |
| 22. | 母液输送泵 T1107  | 不锈钢 | CQ40-25-125 | 1  | 氢氧化钠、吡拉格雷酸、活性炭、丙酮、水                              | 常温    | 常压     | 车间 1 | 依托 | 否        |
| 23. | 真空干燥箱 D1203  | 不锈钢 | FGZ-20      | 1  | 吡拉格雷钠湿品  | 常温~83 | ~-0.1  | 车间 1 | 依托 | 否        |
| 24. | 热水罐 V1501    | 不锈钢 | 2000L       | 1  | 热水   | 80    | 常压     | 车间 1 | 依托 | 否        |
| 25. | 热水泵 P1501    | 不锈钢 | CQ40-25-125 | 1  | 热水   | 80    | 0.4    | 车间 1 | 依托 | 否        |

### 2.2.9 主要特种设备

本项目涉及的压力容器、压力管道等特种设备和安全阀、压力表等详细情况见附件 11.6。根据《固定式压力容器安全

技术监察规程》TSG-2016，空气（氮气）储罐属 I 类简单压力容器，不需要办理使用登记，储气罐本体在设计使用年限内不需要定期检验，但储气罐安全附件需要定期检验，安全阀每年检验，压力表每半年检测一次。

表 2-9 特种设备一览表

| 序号 | 名称     | 规格型号              | 材质  | 数量   | 操作参数                   |                    | 备注       |
|----|--------|-------------------|-----|------|------------------------|--------------------|----------|
|    |        |                   |     |      | 温度 (°C)                | 压力 (MPa)           |          |
| 1  | 反应罐    | K-150L 不锈钢反应罐     | 不锈钢 | 1    | 釜内：15~83<br>夹套：-15~100 | 釜内：~-0.1<br>夹套：0.3 | 新建       |
| 2  | 反应罐    | K-100L 搪玻璃反应罐     | 搪玻璃 | 1    | 釜内：20~55<br>夹套：15~100  | 釜内：~-0.1<br>夹套：0.3 | 新建       |
| 3  | 反应罐    | K-200L 搪玻璃反应罐     | 搪玻璃 | 1    | 釜内：常温~45<br>夹套：常温~100  | 釜内：~-0.1<br>夹套：0.3 | 新建       |
| 4  | 反应罐    | K-500L 搪玻璃反应罐     | 搪玻璃 | 1    | 釜内：常温~70<br>夹套：常温~100  | 釜内：~-0.1<br>夹套：0.3 | 新建       |
| 5  | 压缩空气储罐 | 3.0m <sup>3</sup> | 碳钢  | 2 台  | 常温                     | 0.8                | 依托已建公用设备 |
| 6  | 氮气储罐   | 3.0m <sup>3</sup> | 不锈钢 | 1 台  | 常温                     | 0.8                | 依托已建公用设备 |
| 7  | 蒸汽管道   | DN195             | 碳钢  | 210m | 173                    | 0.6                | 依托已建公用设备 |
| 8  | 电梯     | 2t                | 组合件 | 1 台  | 常温                     | 常压                 | 依托已建公用设备 |

## 2.2.10 主要建、构筑物

表2-10 本项目主要建、构筑物一览表

| 序号 | 建构筑物名称       | 层数       | 占地面积 (m <sup>2</sup> ) | 建筑面积 (m <sup>2</sup> ) | 结构形式 | 火灾危险性类别 | 耐火等级 | 备注      |
|----|--------------|----------|------------------------|------------------------|------|---------|------|---------|
| 1  | 车间1          | 单层, 局部二层 | 3087.6                 | 5422.85                | 框架   | 甲类      | 二级   | 依托      |
| 2  | 控制室          | 单层       | 210                    | 210                    | 框架   | 丙类      | 一级   | 新建抗爆控制室 |
| 3  | 仓库 (丙类)      | 单层       | 792.35                 | 856.10                 | 框架   | 丙类      | 二级   | 依托      |
| 4  | 危险品库1        | 单层       | 724.83                 | 724.83                 | 框架   | 甲类      | 二级   | 依托      |
| 5  | 动力中心         | 三层       | 913.49                 | 2738.72                | 框架   | 丙类      | 二级   | 依托      |
| 6  | 危废仓库         | 单层       | 84                     | 84                     | 框架   | 甲类      | /    | 依托      |
| 7  | 消防水池 (兼循环水池) | 地下       | 320                    | /                      | 钢筋砼  | /       | /    | 依托      |
| 8  | 雨水收集池        | 地下       | 240                    | /                      | 钢筋砼  | /       | /    | 依托      |
| 9  | 应急事故池        | 地下       | 90                     | /                      | 钢筋砼  | /       | /    | 依托      |
| 10 | 污水站          | 单层       | 1230                   | 1230                   | 钢筋砼  | /       | /    | 依托      |
| 11 | 门卫 (消防控制室)   | 单层       | 94                     | 94                     | 框架   | /       | /    | 依托      |

备注：目前综合楼尚未建设，本项目依托的办公场所为临时实验室，后期综合楼完成建设，临时实验室将拆除。

## 2.2.11 建设项目所在地的自然条件

### 2.2.11.1 气象

安庆市地处皖西南，滨临长江，经度为 117°E，纬度为 30.5°N，属亚热带季风气候，气候温和湿润，春季多雨，夏季炎热，秋季干旱，冬季温和，日照充足，无霜期长，四季分明而春秋较短，雨量充沛。主要气候特征见下

表。

表2-11 主要气象参数一览表

| 项 目       | 数 值      | 项 目    | 数 值              |
|-----------|----------|--------|------------------|
| 年平均气温     | 15.9℃    | 年平均气压  | 101.1kPa         |
| 极端最低温度    | -12.3℃   | 冬季平均气压 | 101.08kPa        |
| 极端最高温度    | 40.9℃    | 夏季平均气压 | 99.98kPa         |
| 月平均最低气温   | -3.2℃    | 最大积雪深度 | 310mm            |
| 月平均最高气温   | 29.2℃    | 冬季平均风速 | 3.6m/s           |
| 年最大降水量    | 2294.2mm | 夏季平均风速 | 2.8m/s           |
| 年平均降水量    | 1287.4mm | 夏季主导风向 | 东北（6月、8月），西南（7月） |
| 日最大降水量    | 262.3mm  | 冬季主导风向 | 东北（12月、1月、2月）    |
| 年平均相对湿度   | 77%      | 最大冻土深度 | 0.09m            |
| 最热月平均相对湿度 | 79.9%    | 最高洪水位  | 19.34m（吴淞高程）     |
| 最冷月平均相对湿度 | 74.6%    | 抗震设防烈度 | 7度               |

### 2.2.11.2 水文

长江为安庆市民用水及工业用水的主要水源，水质状况良好。长江安庆段长约 40km，江岸平直，平水期江面平均宽度约为 2000m，全断面平均水深 14m。多年平均流量约  $2.8 \times 10^4 \text{m}^3/\text{s}$ ，流速为  $0.7 \text{m}^3/\text{s}$ ，历史最大流量约  $9 \times 10^4 \text{m}^3/\text{s}$ ；多年平均水位 10.16m，历史最高水位 18.94m，最低水位 3.56m；历史最高水温为  $35.1^\circ\text{C}$ ，最低水温  $1.1^\circ\text{C}$ 。

### 2.2.11.3 地质地貌

安庆市地层属扬子地层安庆地层小区，地质中生带白垩系浦口砂砾岩。北部属大别山皖山余脉，属新生界下更新流安庆组地层，岩性为陆相冲击型砾石层夹沙层。地貌为零星的Ⅲ级阶地，海拔高度在 20~30m 左右，呈西北高、东南低地势。

安庆市多为砾质红壤性土及黄红壤，PH呈酸性或微酸性，小部分为粘盘黄棕壤及潜育性水稻土，PH近中性。东北部夹杂有部分沼泽化土壤，西南部与东南部多为壤质灰潮土。

#### 2.2.11.4 地震

根据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）（2024 修订版）附录 A，我国主要城镇抗震设防烈度设计基本地震加速度和设计地震分组，本项目所处地区的抗震设防烈度为 7 度。

### 3 危险有害因素的辨识结果及依据说明

#### 3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标、 危险性和危险类别及数据来源

##### 3.1.1 项目涉及的危险化学品及性质

###### (1) 危险化学品

依据《危险化学品目录（2015 版，2022 年调整）》辨识，本项目生产过程中使用、储存的原辅料氢氧化钠（序号 1669）、无水乙醇（序号 2568）、甲苯（序号 1014）、二氯甲烷（序号 541）、乙酸乙酯（序号 2561）、N，N-二甲基甲酰胺（序号 460）、盐酸（序号 2507）、乙醇溶液（浓度≥95%）（序号 2828）、丙酮（序号 137）和氮气（加压气体，172）均属于危险化学品，产品均不涉及危险化学品。

###### (2) 剧毒化学品

依据《危险化学品目录（2015 版，2022 年调整）》，本项目不涉及剧毒化学品。

###### (3) 重点监管的危险化学品

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管〔2013〕12 号），本项目甲苯、乙酸乙酯为首批重点监管的危险化学品。

###### (4) 易制毒化学品

根据《易制毒化学品管理条例（2018 年修正本）》（国务院令 第 445

号)、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》(国办函〔2017〕120 号)、《国务院办公厅关于同意将 $\alpha$ -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》(国办函〔2021〕58 号)、公安部等 6 部委关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶等 7 种物质列入易制毒化学品管理的公告,本项目生产过程中使用的原料甲苯、丙酮、盐酸属于第三类易制毒化学品。

#### (5) 高毒物品

依据《高毒物品目录》(卫法监发〔2003〕142 号),本项目不涉及高毒物品。

#### (6) 易制爆危险化学品

根据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版),本项目不涉及易制爆化学品。

#### (7) 监控化学品

依据《各类监控化学品名录》(中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号)和《列入第三类监控化学品的新增品种清单》(国家石油和化学工业局令第 1 号),本项目不涉及监控化学品。

(8) 依据《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告,2020 年第 3 号),本项目原料乙醇特别管控危险化学品。

(9) 根据《安庆市危险化学品禁限控目录(试行)》,本项目不涉及安庆高新区禁止、限制及控制的工艺技术和危险化学品。

(10) 依据《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》(皖应急函〔2023〕550 号)，本项目生产原料不涉及高危细分领域危险化学品。

(11) 根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录(2015 版)》，本项目不涉及可燃性粉尘。

严禁复制

本项目涉及的危险化学品理化性能及危险特性简述见下表。

表 3-1 危险化学品理化性能及危险特性简表

| 序号 | 物料名称            | 危险化学品序号 | 相态 | 沸点℃   | 熔点℃    | 闪点℃ | 职业接触限值<br>OELs (mg/m <sup>3</sup> ) | 爆炸极限<br>v% | 火灾危险性分类        | 危害特性   |
|----|-----------------|---------|----|-------|--------|-----|-------------------------------------|------------|----------------|--|
| 1. | 二氯甲烷            | 541     | 液  | 39.8  | -96.7  | /   | TWA: 200                            | 12~19      | 丙 <sub>B</sub> | 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2<br>严重眼损伤/眼刺激, 类别 2A<br>致癌性, 类别 2<br>特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1<br>特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)<br>特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1 |
| 2. | 乙酸乙酯            | 2651    | 液  | 77.2  | -83.6  | -4  | TWA:200<br>STEL: 300                | 2~11.5     | 甲 <sub>B</sub> | 易燃液体, 类别 2<br>严重眼损伤/眼刺激, 类别 2<br>特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)  |
| 3. | 无水乙醇            | 2568    | 液  | 78.3  | -114.1 | 12  | —                                   | 3.3~19     | 甲 <sub>B</sub> | 易燃液体, 类别 2   |
| 4. | 氢氧化钠            | 1669    | 固  | 1390  | 318.4  | /   | MAC: 2                              | /          | 戊              | 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激, 类别 1  |
| 5. | N, N-二甲<br>基甲酰胺 | 460     | 液  | 152.8 | -61    | 58  | —                                   | 2.2~15.2   | 乙 <sub>B</sub> | 易燃液体, 类别 3<br>严重眼损伤/眼刺激, 类别 2  |

| 序号 | 物料名称        | 危险化学品<br>品序号 | 相态 | 沸点℃   | 熔点℃    | 闪点℃   | 职业接触限值<br>OELs (mg/m <sup>3</sup> ) | 爆炸极限<br>v% | 火灾危险<br>性分类    | 危害特性  |
|----|-------------|--------------|----|-------|--------|-------|-------------------------------------|------------|----------------|---|
|    |             |              |    |       |        |       |                                     |            |                | 生殖毒性, 类别 1B   |
| 6. | 甲苯          | 1014         | 液  | 110.6 | -94.9  | 4     | TWA:50<br>STEL: 100                 | 1.2~7      | 甲 <sub>B</sub> | 易燃液体, 类别 2<br>皮肤腐蚀/刺激, 类别 2<br>生殖毒性, 类别 2<br>特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)<br>特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2*<br>吸入危害, 类别 1<br>危害水生环境-急性危害, 类别 2<br>危害水生环境-长期危害, 类别 3 |
| 7. | 盐酸          | 2507         | 液  | 108.6 | -114.2 | /     | MAC: 7.5                            | /          | 戊              | 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激, 类别 1<br>特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)<br>危害水生环境-急性危害, 类别 2   |
| 8. | 乙醇溶液<br>95% | 2828         | 液  | 78.3  | -114.1 | 15~23 | —                                   | 3.3~19     | 甲 <sub>B</sub> | 易燃液体, 类别 3  |
| 9. | 丙酮          | 137          | 液  | 127   | -94.6  | -20   | TWA:300<br>STEL: 450                | 2.5~13     | 甲 <sub>B</sub> | 易燃液体, 类别 2<br>严重眼损伤/眼刺激, 类别 2   |

| 序号  | 物料名称  | 危险化学品<br>品序号 | 相态      | 沸点℃    | 熔点℃  | 闪点℃ | 职业接触限值<br>OELs (mg/m <sup>3</sup> ) | 爆炸极限<br>v% | 火灾危险<br>性分类 | 危害特性                     |
|-----|---|--------------|---------|--------|------|-----|-------------------------------------|------------|-------------|--------------------------|
|     |   |              |         |        |      |     |                                     |            |             | 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应） |
| 10. | 氮气[压缩<br>的、液化的]   | 172          | 液化<br>气 | -195.6 | -120 | /   | /                                   | /          | 戊           | 加压气体                     |
| 备注  | <p>1. 表中“/”表示此项无意义，“—”表示此项无资料。</p> <p>2. 本项目公辅工程涉及的氮气和柴油也为危险化学品。</p> <p>3. 表中数据来源于：</p> <p>(1) 《危险化学品安全技术全书》及物质的 MSDS 表；</p> <p>(2) 《危险化学品目录（2015 版，2022 年调整）》</p> <p>(3) 《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》；</p> <p>(4) 《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部公告，2017 年版）；</p> <p>(5) 《易制毒化学品管理条例（2018 年修正本）》（国务院令 445 号）；</p> <p>(6) 《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）；</p> <p>(7) 《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令 52 号）；</p> <p>(8) 《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令 1 号）；</p> <p>(9) 《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》（皖应急函〔2023〕550 号）；</p> <p>(10) 《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）；</p> <p>(11) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）；</p> |              |         |        |      |     |                                     |            |             |                          |

### 3.1.2 物质的危险有害性分析

#### 3.1.2.1 物理危险

##### (1) 易燃液体

本项目原料中：乙酸乙酯、无水乙醇、N，N-二甲基甲酰胺、甲苯、乙醇溶液、丙酮等为易燃液体，其挥发出的蒸汽与空气混合，极易形成爆炸性混合物，一旦达到爆炸极限，遇点火源就会引起火灾、爆炸事故。

##### (2) 加压气体

本项目涉及的氮气属于加压气体，若涉及氮气的设备、管线超压使用，可能发生管线物理爆炸。

#### 3.1.2.2 健康危害

##### (1) 致癌性

本项目涉及的二氯甲烷具有致癌性，长期接触可能造成人体细胞癌变。

##### (2) 皮肤腐蚀/刺激

本项目涉及的二氯甲烷、氢氧化钠、甲苯、盐酸均对皮肤有腐蚀/刺激作用，可造成不同程度的皮肤灼伤，皮肤直接接触可造成皮肤刺激或者灼伤。

##### (3) 吸入危害

本项目涉及的甲苯具有吸入危害性，作业人员如不慎吸入会对人体造成危害。

##### (4) 生殖毒性

本项目涉及的 N，N-二甲基甲酰胺、甲苯具有生殖毒性，长期接触会对人体生殖系统造成不良影响。

##### (5) 特异性靶器官毒性

本项目涉及的二氯甲烷、乙酸乙酯、甲苯、盐酸、丙酮对特异性靶器官具有毒性，长期接触会对特定器官造成损伤。

#### (6) 严重眼损伤/眼刺激

本项目涉及的二氯甲烷、乙酸乙酯、氢氧化钠、N, N-二甲基甲酰胺、盐酸、丙酮等能造成严重眼刺激。眼睛直接接触上述物质等能造成严重化学灼伤，如果未得到及时、适当的治疗，可能造成永久性或间歇性失明。

#### 3.1.2.3 环境危害

本项目涉及的甲苯、盐酸等均对水生环境存在急性或长期危害，这些物质泄漏流入水体，会导致水生环境危害事故。

#### 3.1.2.4 其它非危险化学品的理化性质

表 3-2 其它非危险化学品理化性质简表

| 序号 | 名称  | 火险分类 | 理化性质   |
|----|---|------|--|
| 1  | 氯雷他定  | 戊    | 性状：白色粉末<br>熔点 134-136℃，沸点 531.3±50.0℃，闪点：275.1℃  |
| 2  | 3-甲基 5-氯<br>甲基吡啶盐<br>酸盐                       | 丙    | 性状：无色至浅黄色固体<br>密度：1.118g/cm <sup>3</sup><br>熔点 154-157℃，沸点：232.233℃  |
| 3  | 1,8-二氮杂<br>双环<br>[5,4,0]-十一<br>碳-7-烯<br>(DBU) | 丙    | 性状：无色或淡黄色液体。<br>熔点-70℃，沸点 274.6℃   |
| 4  | 磷酸二氢钾   | 戊    | 性状：白色结晶性粉末。<br>熔点 252.6℃   |
| 5  | 富马酸   | 丙    | 性状：白色粉末或无色晶体，易溶于水，微溶与四氯化碳、氯仿、苯等有机溶剂<br>密度：1.5±0.1g/cm <sup>3</sup><br>熔点 298-300℃，沸点 355.5±25.0℃，闪点 183.0±19.7℃，<br>爆炸极限：40%<br>保存：储存在 30℃以下 |
| 6  | 富马酸卢帕   | 丙    | 性状：白色至类白色粉末  |

|   |                 |   |  |
|---|-----------------|---|--|
|   | 他定              |   | 沸点:586.4℃<br>熔点:58-61℃<br>闪点:308.4℃  |
| 7 | 2-氯-3,5,6-三甲基吡嗪 | 丙 | 性状:无色至淡黄色晶体<br>密度:1.2±0.1 g/cm <sup>3</sup><br>沸点:169.5±35.0℃<br>闪点:70.2±11.5℃                 |
| 8 | 碳酸钾             | 戊 | 性状:白色粉末状或细颗粒状结晶,有很强的吸湿性,易溶于水。<br>毒性指标:LD50:1870mg/kg(大鼠经口)<br>熔点 891℃                          |
| 9 | 4-羟基-3-甲氧基肉桂酸乙酯 | 丙 | 性状:白色结晶粉末,可溶于水和乙醇,不溶于醚和苯。<br>熔点 63-65℃, 沸点 382.3℃, 闪点: 132.5℃<br>危险类别码 R36/37/38<br>保存:避光,密闭贮存 |

### 3.2 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素及其分布

生产过程存在的危險、有害因素受工艺介质的危險性、工艺条件、设备设施状况、操作环境、人员及不可抗力等因素影响。本次评价主要依据《企业职工伤亡事故分类》(GB/T6441-86)、《生产过程危險和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)以及职业危害分类,结合项目实际情况对存在的危險、有害因素进行分析。本项目生产过程可能发生的主要事故为:火灾爆炸、中毒和窒息、灼烫和腐蚀,可能造成事故的危險、有害因素具体分析如下:

#### 3.2.1 火灾爆炸

##### 3.2.1.1 物料的火灾、爆炸危險性

恩瑞特安庆分公司生产过程中使用的原料乙酸乙酯、无水乙醇、N,N-二甲基甲酰胺、甲苯、乙醇溶液、丙酮等危险化学品均为易燃液体,均具有较强的易燃性。这些易燃液体泄漏易挥发出蒸气,与空气混合,可形成爆炸

性混合物，一旦达到爆炸极限，遇点火源，即可发生火灾、爆炸事故；其蒸气均较空气重，具有较高的流动扩散性，易积聚在低洼处，并可能扩散到有火源的地方被点燃，从而引起回燃，造成燃烧、爆炸。

生产过程中产生的废气、废液、废固等物质成分含有易燃的物质，亦具有一定的易燃性，其蒸气可与空气形成爆炸性混合物，一旦达到爆炸极限，遇点火源，即可发生火灾、爆炸事故。

本项目生产过程为常压，若反应过程中未控制物料投料速度，亦可能导致反应釜等设备超温超压，从而引发火灾、爆炸事故。

### 3.2.1.2 生产过程火灾爆炸危险性

#### (1) 工艺过程危险性分析

##### A、物料装卸过程中

无水乙醇、乙酸乙酯、甲苯、丙酮、N，N-二甲基甲酰胺、乙醇溶液等进入装卸区的车辆如未安装静电接地、阻火器等安全设施或安装连接不当，卸车作业时可能发生火灾、爆炸事故。

##### B、物料储存、运输过程中

无水乙醇、乙酸乙酯、甲苯、丙酮、N，N-二甲基甲酰胺、乙醇溶液等储存过程中，如果因摩擦、撞击溶剂桶造成溶剂泄漏，可能会导致火灾事故。

储存过程中若仓库内温度过高，密闭包装容器中可燃有毒物质汽化，造成内部压力高，容器损坏泄漏，蒸气与空气混合，形成混合物，遇火源，可发生火灾、爆炸。

仓库内盛装危险化学品的钢桶堆放高度较高，如发生坍塌，易燃液体发生泄漏，若此时仓库内电气设备防爆失效或存在明火等点火源，极有可能导致火灾、爆炸事故的发生。

仓库的电气设备及设施防爆失效，电缆腐蚀、损坏等，均可能引发火灾爆炸事故。

本项目危废仓库内存放危险化学品废液(废溶剂)、废渣，若温度过高存放的容器中的可燃有毒物质汽化或受热分解，造成内部压力高，容器损坏泄漏，蒸气与空气混合，形成混合物，遇火源，可发生火灾、爆炸。

## 2、物料输送过程

无水乙醇、乙酸乙酯、甲苯、丙酮、N，N-二甲基甲酰胺、乙醇溶液等易燃溶剂在输送过程中，与管道、反应釜内壁摩擦易产生静电，若静电导除设施故障，积聚的静电放电，遇泄漏的易燃物料或挥发、蒸发产生的爆炸性气体混合物，有发生火灾、爆炸的可能。

物料装卸、输送过程中安全控制措施失效、安全监控不当可造成反应釜、高位槽、接收罐满溢泄漏，遇火源发生火灾、爆炸事故。

本项目部分原料投料时包装袋与投料口摩擦产生静电未及时导除或静电导除设施故障；投料时操作人员未沿釜壁或加料口未伸至釜底上方造成物料飞溅，上述情况遇火源导致火灾、爆炸事故。

本项目依托车间 1 内母液槽、离心机、干燥箱，涉及物料的转运操作，操作不当发生碰撞、倾斜，导致易燃物料泄漏，遇到点火源可能发生火灾事故。

本项目管道阀门、法兰、垫片、管件等破损，导致管道运行中泄漏造成易燃、可燃液体，遇火源可发生火灾、爆炸事故。

### C、生产工艺过程

#### 1、生产场所

恩瑞特安庆分公司车间 1 为“U”型厂房，厂房东侧依次布置 286.5t/a 原料药生产基地建设项目(二阶段)(停产)、10t/a 吡拉格雷钠生产线(待建)、286.5t/a 原料药生产基地建设项目（一阶段）(已验收)、1000kg/a 地氯雷他定生产线(已验收)。本项目运行过程中，若发生火灾爆炸事故，可能造成“U”型厂房内周边生产设备损坏，无法运转，严重时可能导致厂房结构损坏，甚至进一步造成更为严重的火灾爆炸事故。

本项目车间 1 主要设备为反应釜、高位槽等，生产过程需严格按照安全操作规程进行原料计量，如加料量过大可能导致物料满溢出反应釜；加料量过少可能导致搅拌空转，或液面未有效淹没温度仪表接触点导致测量温度不真实，均可能引发火灾爆炸事故。

车间生产设备长期运行后，如高温设备、管线膨胀破裂、腐蚀穿孔；设备、管道密封点密封失效；采样点发生泄漏等，都会造成物料泄漏，当与空气混合达到爆炸极限，就存在发生火灾、爆炸的可能。

本项目产品为固体粉末，包装过程涉及粉尘作业，作业现场如通风、除尘措施失效，人员未佩戴防护用品，可导致作业人员接触粉尘，造成职业危害，还会引发粉尘爆炸事故。但根据《年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目安全设施设计专篇》爆炸区域划分图，本项目不涉及粉尘爆炸危险环境。

车间生产设备若基础沉降、设备支架、平台、框架损坏，造成设备、管线破裂，易燃可燃物料大量跑冒，存在引发火灾、爆炸的危险。

本项目动力能源具有电源(本项目与其他生产线之间)、热源(反应釜与低高温一体机)交织使用的特点，这些动力能源如果管理不到位，未按照操作规程使用，存在安全隐患，易造成火灾、爆炸事故。

## 2、工艺过程

### (1)水解工艺、缩合工艺和成盐工艺

本项目产品富马酸卢帕他定、吡拉格雷钠生产过程中化学反应涉及到水解工艺、缩合工艺和成盐工艺针对上述工艺进行火灾、爆炸风险分析如下；本项目水解、缩合、成盐反应涉及到原料无水乙醇、乙酸乙酯、甲苯、丙酮、N，N-二甲基甲酰胺、乙醇溶液等易燃溶剂，若设备设施静电接地等安全措施失效，易燃介质在混合、流动、摩擦等因素作用下产生静电，可能引起火灾、爆炸事故。

在物料打入高位槽或由高位槽加到反应釜的过程中，若是泵出现故障或计量有误，导致高位槽内易燃液体满溢泄漏造成事故或反应釜内原料增加，化学反应激烈，釜内温度、压力增加，易引发火灾爆炸事故。

生产系统中的反应釜、高位槽、接收罐等主要设备因操作人员违反操作规程或操作失误，设备超温、超压、超负荷运行，易造成物料泄漏，遇点火源引发火灾。当设备安全装置失灵时，易引发火灾爆炸事故。

本项目反应过程中若搅拌装置发生故障、加热及冷却操作不当、计量仪表失灵等情况，可导致反应釜内温度失控，继而引发火灾爆炸。

本项目部分反应釜采用成套设备，若反应釜配套的高低温一体机损坏或存在故障，导致升温温度超温、反应釜内溶剂快速蒸发压力急剧上升，有发生火灾、爆炸事故的危险；反应釜夹套内通入高低温一体机中的冷导热油降温，若夹套存在裂痕、沙眼或密封系统损坏，冷导热油进入反应釜内，高温反应物料与低温导热油接触，热交换剧烈造成体积快速膨胀，发生冲料，继而引发火灾爆炸。

本项目位号 R1502 反应釜采用夹套通入冷却水进行冷却降温，若公用工程设施故障，导致循环水、反应釜配套的高低温一体机导热油中断，釜内温度升高，釜内剩余物料急剧反应，导致反应釜超温、超压运行，会导致反应釜发生物理爆炸。

若本项目控制系统联锁故障，造成控制系统失效或控制滞后，导致反应失控，发生冲料、超温、超压等多种状态，进而引发火灾爆炸事故。

## (2) 脱溶过程

本项目产品富马酸卢帕他定、吡拉格雷钠生产过程中脱溶工序涉及含二氯甲烷、乙醇、甲苯等溶液减压浓缩、冷凝进入接收罐(收集后按危废处理)，针对上述工艺进行火灾、爆炸危险分析如下：

本项目脱溶过程蒸去甲苯、乙醇、二氯甲烷等溶液作为危废委托第三方进行处理，过程中未注意釜内温度和压力，导致釜温升高、汽化过量、设备超压，进而导致火灾或爆炸事故的发生。

含甲苯、乙醇、二氯甲烷等在管道内快速流动，可能产生静电且易积聚存在静电放电引起火灾、爆炸的可能。

脱溶过程大都在减压、高温下进行，设备与管线等会出现金属疲劳，如引起高温蠕变破裂，导致易燃介质泄漏，遇点火源引发火灾爆炸事故，

高温下操作的反应设备，如因故障突然进入冷水，瞬间引起大量气化造成设备内压力增大，可能引发火灾、爆炸事故。

脱溶过程中，体系内始终呈现气液共存状态，若易燃、易爆的物料外泄或吸入空气，可形成爆炸性气体混合物，一旦高温物料泄漏出来，遇空气即能发生自燃导致火灾事故。

若工艺控制不当、设备及法兰密封不好，造成危险物料泄漏，遇点火源可发生火灾、爆炸。

脱溶过程包含溶液的蒸发冷凝，冷凝器是冷热介质进行热量交换的主要设备，冷却器的连接密封部位的紧固作用力必须平衡，否则极易产生泄漏，此外，进出冷却器的介质温度不同，同台冷却器的进出口压力也不同，在生产过程中冷却器的温度和压力经常波动，与其连接的管线和阀门的垫片可能发生松动，因此冷却器容易发生物料泄漏，若处理不当，可引起火灾。

冷凝器在运行中可能出现腐蚀导致列管减薄，有时会发生工艺介质泄漏事故。若介质泄漏到循环水系统中，循环水站会有易燃气体挥发，如果发现不及时或处理不当可能引发火灾爆炸事故。

本项目脱溶前、后涉及母液及废溶剂的转运和输送，如转运过程中违章操作，发生物料泄漏，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。管道输送过程中如速度过快产生静电积聚，或导静电装置失效等，可能发生火灾、炸事故。

### (3) 萃取、离心过程

本项目萃取工序，使用甲苯、二氯甲烷等易燃物质，工艺过程可能因物料泄漏、静电接地不良等原因导致火灾、爆炸危险。

本项目萃取工序在物料打入反应釜的过程中，若是泵出现故障或计量有误，导致易燃液体满溢泄漏造成事故，易引发火灾爆炸事故。

本项目萃取因操作人员违反操作规程或操作失误，将萃取后的水相和有机相弄混，将萃取有机相作为废液排出，易造成物料泄漏，遇点火源引发火灾。

本项目在离心操作过程中，需要离心物料含有易燃易爆的溶剂无水乙醇、乙酸乙酯、甲苯、丙酮、N，N-二甲基甲酰胺等，如果静电接地等安全措施失效，易燃介质在混合、流动、摩擦等因素作用下产生静电，可能引起火灾、爆炸事故。本项目离心机因下料不均匀、转鼓负荷过重、偏心运转等，导致转鼓与机壳摩擦，产生静电，严重时产生火花，可能引起火灾、炸事故。离心工序若离心机使用时间过长腐蚀严重，使其转鼓变薄而导致转鼓运转时爆炸；离心机超速运转引起转鼓爆炸，导致火灾、爆炸事故的发生。离心机运行时设置超过最大安全转速，使其应力超过材料的许用应力时，造成设备破碎、离心母液泄漏，一旦遇点火源会发生火灾、爆炸事故。离心介质中含有的有机溶剂蒸汽干扰或离心机自带的含氧量监测系统故障导致氧含量监测失效，一旦离心机内腔氧含量超标，在顶部空间与有机蒸汽形成易燃易爆性气体混合物，存在引起爆炸的危险。

#### (4) 干燥过程

本项目干燥物料中含有闪点较低的乙酸乙酯、甲苯、丙酮等杂质，容易被引燃，造成火灾爆炸事故。物料干燥为真空干燥机，若干燥机真空失效，

烘料过程中致使物料所含可燃物料蒸气挥发与空气形成爆炸性混合物，遇点火源可引起火灾爆炸事故。

干燥过程中，若因温度检测、调节、报警设施失效等原因，致使干燥温度过高或局部过热，可能会引起物料分解或湿品中易燃溶剂蒸汽燃烧，造成火灾或爆炸。

干燥完成后未进行降温冷却，即进行卸料操作，会使系统中进入空气，导致干燥物料中的易燃物质可能会发生氧化反应引起燃烧。

干燥区内通风不畅或者设置的废气收集设施失效，导致易燃气体体积聚，遇点火源，导致火灾爆炸事故的发生。

干燥过程中，操作人员未按照操作规程作业，如随意开启干燥箱门导致系统进入空气，在关闭真空泵电源之前未关闭真空阀导致真空泵油要倒灌至箱内等，均有可能导致事故的发生。

#### D、共用设备(富马酸卢帕他定、吡拉格雷钠)、依托设备的危险性分析

本项目产品为间歇式生产，交替生产过程中，两种产品的工艺参数不同，每条生产线设定自动化控制点、工艺参数不同(温度、压力)，切换生产线时，若未按照操作规程调整参数和原辅材料之间的切换，可能造成反应不受控，继而引发火灾爆炸事故。本项目切换生产线时，若未严格按照操作规程对设备进行清洗，两条线中有禁忌性的物料相互接触，产生化学反应，可能放出反应热量，引发易燃物料着火、火灾，严重引起爆炸事故。

依托设备进行生产时操作条件不同，如果在切换不同品种后，交接班人员未交代清楚，未按照新品种工艺要求进行操作等，可能会原辅材料物料与反应工艺不匹配，引发火灾爆炸事故。

依托生产线产品切换时会导致作业区域交叉，若发生各种反应原、辅材料临时存放、使用混乱，作业现场物料品种多，导致进料、加料错误，可引发火灾、爆炸。

#### E、自控系统失效

自动化控制仪表失效，可能导致工艺参数的检测与控制故障。如仪表接线端子接线不牢，报警器设定器、中间继电器触电不动作，I/O 卡件插接不实，信号缆线损坏等；调节阀不动作或动作不到位；电气转换器、阀门定位器失电、失气、失灵，电磁阀失电，仪表气源压力不符合要求，调节阀芯被卡、阀杆连接脱落等；安全联锁控制回路失效；自动控制系统发生电气火灾；控制系统操作人员误操作或违章操作，存在安全隐患，进一步导致火灾爆炸事故。

#### F、公辅工程、电器防爆及检维修等其他过程

##### 1、公辅工程

本项目反应过程中，涉及氮气保护，若氮气管路异常堵塞或关闭，导致反应釜内反应压力上升或未置换彻底导致釜内含有空气，从而导致反应加剧，有可能发生物理爆炸或火灾爆炸事故。

本项目循环冷却水/冷冻水故障中断，有可能导致反应加剧，从而可能引发火灾、爆炸事故。

本项目生产过程中，引用园区蒸汽进行工艺过程升温，反应釜、蒸汽管道等压力容器、压力管道，若安全附件失效、超温超压运行有发生物理爆炸的可能。

本项目利旧的压力容器、新建的蒸汽管道及其安全附件未按要求定期检测，超期使用，存在可燃物料泄漏的危险，有引发火灾、爆炸的可能。

本项目公用工程(供水、供配电、供汽、供冷等)突然停供，导致工艺操作的条件改变，可能引起设备损坏，导致火灾、爆炸事故。

污水处理站污水处理过程中，若不了解污水中可能含有的危险、有害物质成分及防范措施，污水站人员吸烟、使用明火等，有可能导致火灾、爆炸事故发生。

## 2、电器防爆

从动力能源方面分析，本项目具有电源、热源交织使用的特点，这些动力能源如果因其设备缺陷或设置不当、管理不善，便可直接成为火灾、爆炸事故的引发源。

易燃易爆区域内，反应釜、设备电机、电器线路等现场电气设备防爆失效，产生的电火花极有可能引燃易燃物料或爆炸性混合气体，从而导致火灾、爆炸事故的发生。

电气设备或线路短路、过载、接触不良、散热不良、照明器具配置或使用不当等，也可引起火灾。

## 3、检维修过程中

检修过程中，如设备设施没有进行彻底隔离、置换、清洗和易燃气体检测，致使设备内可燃气体浓度达到爆炸极限，可能引发火灾、爆炸事故。检修动火作业中，检修现场未实施动火审批和严格的现场防火安全管理，动火检修的设备设施未进行隔离、置换、清洗，安全防火措施不落实，违章动火、

检测手段缺失或未经检测动火、吸烟，气与乙炔瓶之间或气瓶与明火之间的安全距离不足且无隔离措施等，均可能引发火灾、爆炸事故。

#### 4、与已有装置相互影响

本项目所在车间 1 内已完成建设 286.5t/a 原料药生产基地建设项目（一阶段）、286.5t/a 原料药生产基地建设项目（二阶段）和 1000Kg/a 地氯雷他定生产线，在生产过程中上述生产线若存在设备损坏、自动控制系统失效、管道及设备导静电设施缺失、人员操作失误导致物料泄漏等原因引发火灾、爆炸事故，均对本项目设备、操作人员产生影响，导致火灾、爆炸事故影响范围进一步扩大。

本报告 6.2.4 章节模拟了本项目的爆炸、火灾造成人员伤亡的范围，若本项目发生事故时，可能对车间 1 内已建设完成的生产线产生影响，造成人员伤亡及财产损失。

车间 1 其他项目如涉及改建、扩建等，需要在车间 1 内进行施工作业，此环节涉及动火作业，若没有合理的安全保护措施和审批手续，很有可能造成动火作业引发爆炸事故。其他项目在车间 1 内施工若存在电焊、气焊等作业，或施工机械的进入，设备的吊装，施工人员使用非防爆电器具（如电焊机、电钻）等产生的电气火花，工具的撞击火花等，都为燃烧爆炸提供了点火源。

#### 5、管理过程中危险性分析

因管理原因导致外来火种、点火源进入生产区域或储存场所，一旦接触易燃、可燃物质，亦可发生火灾、爆炸。

操作人员穿化纤衣服、穿带钉子的鞋或在仓库内点火吸烟等均有可能成为火灾、爆炸的点火源。

操作人员未进行安全教育培训、重点监管的危险化学品应急处置能力不足，出现安全隐患未及时处置，也可引起火灾、爆炸事故。

建构筑物防雷接地措施检查不合格仍然使用，在雷雨天气有可能遭受雷击，引发火灾爆炸事故。

### 3.2.2 中毒、窒息

#### A、物质特性

##### (1) 物质特性

##### ① 致癌性、特异性靶器官毒性、生殖毒性、水生毒性

根据《危险化学品分类信息表》对本项目所有危险化学品进行危险性类别分类，本项目具有致癌性和特异性靶器官毒性的物质有：二氯甲烷、乙酸乙酯、甲苯、盐酸、丙酮等物质，操作人员长期接触，可导致癌症或者特定靶器官受到损伤或引起慢性疾病。

具有生殖毒性的物质有甲苯，操作人员长期接触可引起生殖系统异常。具有危害水生环境的物质有：盐酸、甲苯等，一旦泄漏至水体，可引起水生环境遭到破坏。

##### ② 慢性影响

其余物质如氢氧化钠、乙酸乙酯、丙酮等均列入《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发[2015]92号)，长期接触，可引发职业病，对人体健康造成一定影响。

### ③其它

本项目使用的氮气具有窒息性。可能引发窒息事故。

#### (2) 工艺过程危险性分析

上述有毒有害物料在运输、储存、装卸、使用过程中，人员误接触、防毒安全防护设施缺失、失效或选型不当，可造成操作人员急性或慢性中毒。正常生产情况下，釜、管道、阀门等设备因选型不当、设计缺陷、长期运行发生腐蚀、破裂、变形，以及相关管道法兰密封不严、连接处破裂，或反应物、高位槽发生漫溢等均会导致上述有毒性、窒息性的物料泄漏，漏环境中的作业人员未穿戴防毒、呼吸器材，或未正确穿戴，或器材失效等均会导致中毒、窒息事故的发生。

有毒作业场所通风不良或局部通风不畅导致作业环境有毒物质浓度超标，人员长时间吸入，有发生中毒的危险。

开停车或设备检修时进入容器内或其他受限空间作业前，设备清洗、置换不彻底，通风不良，或未完全与系统隔绝(如未加板)，未办理进入受限空间作业证而进入设备内检修、作业，监护不当等均有造成检修人员中毒窒息的危险。

发生电气火灾时，电气设备的绝缘物质燃烧时能产生大量有毒烟雾，这些有毒气体会造成人员中毒、窒息；

本项目的工艺污水含有少量的化学品成分，故在污水处理工序若工艺操作不当，处理后污水未能达到排放标准等，人员误接触亦可引发中毒事故。本项目动力中心内设置氮气储罐，供应生产反应釜氮气吹扫和氮气密封。若设备或氮气管道在制造、安装环节存在缺陷，或相关人员在操作过程中未遵

守操作规程，违章操作，均有可能造成氮气的泄漏。氮气泄漏扩散有造成人员窒息的危险。

### (3) 操作、管理因素

反应釜等设备维修清理过程中涉及受限空间作业，检修过程中如未进行彻底清洗、置换，可造成作业人员中毒事故。

人员劳动防护用品配备、穿戴管理不善，安全隐患排查治理不力，相关危险化学品应急处置措施培训缺失，事故状态下应急能力缺陷等日常管理薄弱，均有可能导致中毒、窒息事故的发生。

人员对制定的岗位安全操作规程一知半解，违章违纪生产，安全意识淡薄，亦有可能导致中毒、窒息事故的发生。

生产过程产生的废气、废水、废渣均具有一定的毒性和刺激性，若人员操作失误，安全意识不到位，未能正确认识到毒害物质及三废的危险性，防护措施缺失、失效或未正确配戴，导致误接触，亦可对人员造成中毒事故。此外，使用后的桶类、袋类包装物有一定的毒性、刺激性，如处理或储存不当，可造成人员中毒。

### 3.2.3 腐蚀、烫伤

本项目原料氢氧化钠危险性类别为皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1 二氯甲烷危险性类别为皮肤腐蚀/刺激，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2A，甲苯危险性类别为皮肤腐蚀/刺激，类别 2，盐酸危险性类别为皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类别 1。操作人员安全防护用品如未穿戴、穿戴不符合要求或选型不当，接触后可能造成化

学品灼烫。在物料的装卸和储存过程中，如果腐蚀性物质不慎泄漏，操作人员误接触也可能引起化学品灼伤。

对设备材料的腐蚀:氢氧化钠溶液对铝、锌和锡有腐蚀性。设备、管道材质选取时,若未考虑物质对材料的腐蚀性,易导致设备腐蚀穿孔,导致腐蚀性物料泄漏,从而导致接触人员化学品灼烫、腐蚀事故。反应釜的液位计失效,物料泵的密封处泄漏,管道、法兰焊缝泄漏,法兰连接、垫片松动等,可造成腐蚀性物料泄漏,操作人员如没有必要的安全防护用品,接触后可能造成化学灼烫事故。

部分反应过程若加料速度过快,造成物料飞溅,可造成人员灼烫事故。在氢氧化钠、盐酸等原料搬运、釜残液装桶过程中如作业人员未按操作规程作业或未配置必要的安全防护用品,可造成人员灼烫事故。设备检修过程中,如腐蚀性物料没有清洗处理干净,工人误接触亦会引起化学灼伤。

盐酸、氢氧化钠等腐蚀性物质均可对设备、设施和地面造成腐蚀,若设备设施和地面腐蚀情况严重以致破裂、泄漏等,均可造成腐蚀性液体泄漏、渗漏和地面残留腐蚀性液体。

清洗地面、设备产生的污水具有一定的腐蚀性,若人员操作失误,安全意识不到位,未能正确认识到废水的危险性,防护措施缺失、失效或未正确配戴,导致误接触,亦可对人员造成化学品灼烫事故。

表 3-2 主要危险、有害因素概况表

| 序号 | 危险、有害因素  | 存在部位                            |
|----|----------|---------------------------------|
| 1  | 火灾、爆炸    | 车间 1、危废仓库、危险品库 1、仓库(丙类)、污水处理区域等 |
| 2  | 中毒、窒息    | 车间 1、危废仓库、危险品库 1、仓库(丙类)、污水处理区域等 |
| 3  | 化学品灼烫、腐蚀 | 车间 1、危废仓库、仓库(丙类)、污水处理区域等        |

### 3.3 环保治理设施的风险分析

#### 3.3.1 废气处理系统的风险分析

本项目涉及的废气主要是车间离心、过滤、干燥等过程中产生的少量的无水乙醇、乙酸乙酯、甲苯、丙酮、N, N-二甲基甲酰胺等蒸汽，在离心、过滤、干燥及工艺生产等过程中，若废气收集设施故障、可燃气体检测报警设施失效、生产场所通风不畅导致易燃易爆废气积聚等情况，均有可能造成火灾爆炸事故的发生。

本项目涉及的废气中含有少量的易燃有机溶剂蒸汽，若在工艺生产等过程中设置的废气收集设施失效、生产场所通风不畅导致易燃易爆废气积聚等情况，均有可能造成火灾爆炸事故的发生。

尾气处理装置故障，导致运行时气体泄漏，可能引发中毒事故；泄漏出的气体遇点火源，也有可能造成火灾、爆炸事故。

废气处理设备、输送设备与主体生产装置之间安装的阻火器或防火阀失效，也有可能导致火灾、事故的扩大。

置于室外的废气处理设备如防雷、防静电接地失效，老化等，有可能因静电或雷击导致火灾、爆炸事故。

若活性炭吸附过程中温度过高，活性炭高温自燃引发火灾、爆炸事故。未能及时采取降温措施，可能导致火灾爆炸事故。

若尾气中 HCL 含量偏高，HCl 对设备的腐蚀可能导致设备密封性能下降，造成尾气泄漏。尾气中的可燃组分与空气混合形成爆炸性混合气体，一旦遇到火源，就有引发火灾爆炸的危险。此外，在一定条件下，HCL 可能与

尾气中所含的乙醇等可燃组分发生反应，导致尾气系统内部压力上升，超压可能引发设备损坏甚至发生爆炸事故。

### 3.3.2 危废间的危险性分析

本项目生产过程中的固体废弃物主要为工艺废渣、废活性炭、污泥、废包装材料等，这些固废在收集和暂存过程中均存在一定的危险性。工艺废渣及废活性炭、废包装材料中多数属于可燃固体，若转运不及时导致厂内存放量过多或者操作人员随意乱堆乱放等，遇点火源很容易引发火灾。

本项目的废水中含有废母液、反应釜废残液、设备清洗液、跑冒滴漏的原辅材料、废渣稀释以及排入下水管的污水等，这些废水里面会含有一定量的易燃液体，如果在废水收集、处理过程中遇点火源，可能会引发火灾爆炸事故。

本项目涉及废液包含易燃液体，如危废液中有禁忌物或保存处理不当，受光照、高温、撞击等可能会其活性，遇引火源导致火灾、爆炸事故。

本项目产生的固体或液体废弃物如贮存过程中未按危险化学品进行管理，电气设施不防爆，在储运过程中，如因野蛮作业、包装物破损等原因导致危废包装不密封，大量挥发，极易发生火灾、爆炸事故。危废物料具有一定毒性，人员接触、吸入等，可能导致中毒事故。

危废储存时未按照危险化学品的分类、分项、容器类型、储存方式和消防要求安排储存和限制储存量，有可能造成火灾爆炸。

如储存的危废未定期进行处理，长期储存的危险废物与空气、水蒸气等缓慢反应导致热量积聚，可能引发火灾或爆炸事故。相互禁忌的危险废物混存时，也会因发生化学反应而造成火灾、爆炸事故。此外，危废在转运过程

中如发生泄漏，遇到点火源也可能导致发生火灾、爆炸事故。

危废暂存间内不相容（相互反应）的危险废物如在同一容器内混装，或者易挥发、液体危险废物未按照规定装入容器内存放，均有可能导致危险废物之间相互接触、反应引起火灾、爆炸事故。

危废暂存间的电气设备及设施的防爆措施不满足规范要求，电缆沟未采取防止可燃气体积聚措施，电缆腐蚀、损坏等，均可能引发火灾爆炸事故。

操作人员穿化纤衣服、穿带钉子的鞋或在危废暂存间内点火吸烟或外来人员带入火种等均有可能成为火灾、爆炸的点火源。

本项目危险废物在搬运输送过程中因设备故障、操作失误等原因造成物料碰撞、倾倒、泼洒，遇点火源进而导致物料泄漏引发火灾、爆炸事故。

### 3.3.3 污水处理系统的危险性分析

本项目废水中含反应釜废残液、设备清洗液以及排入下水管的污水等，这些废水含有一定量的易燃液体，如果在废水收集、处理过程中遇点火源，可能会引发火灾爆炸事故。

污水处理池等水池属于受限空间，进行维修、维护、清理作业时涉及受限空间作业，如作业时未严格遵守操作规程，违章作业，发生事故时盲目施救，有可能导致中毒窒息事故发生。

本项目设置有事故水池、污水处理池、消防兼循环水池等水池，如因栏杆、盖板等安全防护设施缺失或损坏、人员违章等原因，可能造成人员落入池中发生高坠或淹溺事故。

### 3.4 检维修过程的风险分析

(1) 施工组织：如检维修施工前安全组织不到位，施工方案中无有效的安全技术措施，建设单位施工交底及技术交底不落实，可能造成施工管理混乱，进而加大事故风险。

(2) 施工前如未对施工现场临近危险区域的危险因素进行分析或分析不全面，可能导致制定的安全防范措施不全面不到位，稍不注意可能引发火灾爆炸事故；本项目易燃液体的蒸汽泄漏与空气混合形成爆炸性混合气体，如果在附近进行动火作业，可能会引起火灾爆炸。

(3) 安全管理措施：

①若本项目检维修过程中，未做施工区与其他区域的隔离防护工作，可能导致其他区域有发生火灾爆炸及其他事故的风险。

②如建筑机械、各种施工材料以及待安装的设备随意堆放，堵塞消防通道，可能导致事故后果扩大。

③如检维修施工单位违规在施工区域或毗邻区域搭建临时宿舍或容留施工人员住宿，火源、热源、电气设备管理不善，可能增加点火源；

④如临时电气线路随意敷设，各种电源或动力导线未按用途、电压/电流等级进行分类，未装设单独的开关和过流保护器，电源线绝缘层破损等可能引发电气火花。

⑤检维修施工前未对承包商及施工人员进行培训教育或者施工现场安全管理不到位，容易造成现场施工人员存在不安全行为，主要表现为：在施工现场吸烟、乱动装置的工艺管线和阀门，违章蛮干等行为，也易引发火灾

爆炸事故。上下班途中未按规定路线行走，可能造成意外事故。

⑥施工现场存在交叉作业，如施工动火作业现场附近进行排空或化验采样作业，在动火作业现场附近进行油漆作业等，均存在火灾爆炸的危险。

#### （4）特殊作业

①检维修施工过程中难免会进行动火作业，如动火危险性作业未严格履行审批手续，或未采取有效的防范措施，或人员违章动火、动火时采取的安全措施失效，设备内物料未清洗、置换、吹扫干净，检测手段缺失或未经检测等，均可导致火灾、爆炸事故的发生。

电焊、气焊等作业产生的电气火花、地面开挖时产生的撞击火花等都可能成为火灾爆炸事故的点火源。

②检维修施工过程中，会涉及到大型设备的吊装。如吊装作业中，若未制定合理有效的吊装方案或未严格执行，吊装作业存在疏忽、吊具存在缺陷而未进行检查等，有可能造成物体打击事故。

③高处作业时未系安全带，或安全带挂系不牢，发生高处坠落事故。

④受限空间：本项目存在事故池、反应釜等受限空间，在开停工过程中和大检修时，如果装置未经空气置换、置换不合格、氮气管线阀门开关错误或关闭不严，作业人员进入受限空间内作业时，容易造成作业人员窒息，严重时会导致死亡。

受限空间内可能存在可燃物质、如遇引火源，就可能导致火灾甚至爆炸。在受限空间中的引火源包括：产生热量的工作活动、焊接、切割等作业、打火工具、光源、电动工具、电子仪器，甚至静电。

过冷、过热、潮湿的受限空间有可能对人员造成危害；在受限空间时间

长了以后，会由于受冻、受热、受潮，致使体力不支。在具有湿滑的表面的受限空间作业，有导致人员摔伤、磕碰等的危险。作业现场电气防护装置失效或误操作，电气线路短路、超负荷运行、雷击等等都有可能发生电流对人体的伤害，而造成伤亡事故的危险。

#### ⑤临时用电

作业前：未按规定要求办理临时用电作业许可证，乱接电源；电工不掌握使用设备的性能或缺乏相应专业知识。

作业中：电源线路、绝缘不符合要求，有断裂破损情况；电工个人防护用品佩戴不齐或佩戴不当；电箱安装位置不当，现场重要或危险部位，没有醒目电气安全标志；电箱安装位置不当，现场重要或危险部位，没有醒目电气安全标志；停电时未挂警示牌，带电作业现场无监护人；电缆过路无保护措施；搬迁或移动用电设备未切断电源、未经电工妥善处理；36V 安全电压照明线路混乱和接头处未用绝缘胶布包扎；在潮湿场所不使用安全电压等。

完工后：没有及时拆除临时用电设施；非电工人员拆除临时用电设施。

以上危害可能导致触电，造成人员伤害。

### 3.5 建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

本项目除火灾、爆炸、中毒和窒息、腐蚀灼烫等危险、有害因素外，还存在粉尘、窒息、腐蚀、噪声、高温、低温、振动、坠落、机械伤害、自然灾害等危险、有害因素。

#### 3.5.1 高温烫伤

本项目部分反应釜成套设备配备的高低温一体机使用导热油进行加热，最高温度在 80℃左右，若高温表面保温设施缺失或失效，操作人员防护用品不到位，人员误接触易造成高温烫伤事故。本项目高温物料发生泄漏或喷溅，也可造成人员烫伤。生产过程中操作人员未按规定穿戴劳保用品，近距离操作或接触高温设施有造成烫伤的危险。存在高温设备的场所缺少安全警示标志，工作人员作业时未配备必要的防护用品或未正确使用防护用品、违章作业、操作失误等，均可能导致高温烫伤。

本项目产品生产过程中使用蒸汽加热，生产过程中反应釜、蒸汽管道等温度较高，若高温表面保温设施缺失或失效，操作人员防护用品不到位，人员误接触易造成高温烫伤事故。

### 3.5.2 粉尘

本项目使用的原料以及部分粉状产品等均为固态物料，储存、加料过程中易产生粉尘，如作业场所通风不良、操作人员卫生防护设施未穿戴或未正确穿戴，违章操作等，长期接触可导致尘肺病等。

### 3.5.3 噪声

本项目生产场所的噪声主要来源于各机械泵、搅拌电机、离心泵等机电设备产生的噪声，若噪声超标，长期接触则可对操作人员造成听觉系统损伤。

### 3.5.4 车辆伤害

厂区内经常有机动车辆进行原材料和产品运输，如道路不平整，车辆故障等，则可造成车辆伤害。车辆伤害主要包括车辆对人员的伤害和对建筑物、设备的损坏。伤害类型以碾压、碰撞、倾翻、爆炸、火灾（易燃原料搬运）、刮蹭等为主。

### 3.5.5 机械伤害

本项目涉及的各类机械泵等高速运转的机电设备如防护设施缺失或失效，人员违章操作、误接触等，会对操作人员造成机械伤害。

### 3.5.6 触电

装置内所有的变配电设施、电气设备、设施，以及各种物料泵、循环水系统、控制系统等，如有安装缺陷，防护设施的缺失或失效，维护保养不及时，人员违章操作等原因，会导致触电事故。

### 3.5.7 雷击

避雷设施如有设计、安装缺陷，未定期检测导致失效，可造成雷击事故。雷击伤害可分为直击雷、闪电静电感应、闪电电磁感应。

### 3.5.8 高处坠落

本项目有超过基准面 2m 以上的生产装置和操作平台，如工业护栏、平台、钢梯的设计、制造、保养有缺陷，及不良气候条件下防滑性能下降，扶手滑湿，照明不良时，则易造成高处坠落伤害。

### 3.5.9 物体打击

设备检修、高处作业时，存在坠落物体对作业现场人员造成伤害的危险。

### 3.5.10 坍塌

本项目在检修维护时使用到的脚手架等，如因自身强度不够或结构稳定性受到破坏等造成坍塌，或者堆置物过高造成倒塌等，均有可能导致人员伤亡。

本项目涉及反应釜等较高大设备，若设备基础设计存在缺陷、基础沉降、设备选型不当、钢结构平台承重载荷设计缺陷等，均有可能导致反应釜坍塌事故，继而造成人员伤亡、设备损坏。

### 3.5.11 淹溺

本项目涉及有消防水池、污水池、废水收集池、循环水池等，水池较深，如因栏杆、盖板等安全防护设施缺失或损坏人员违章等原因，存在人员掉入造成淹溺事故的危险。

### 3.5.12 水生环境危害

本项目盐酸、甲苯等物质危险性类别包括水生环境危害，这些物质泄漏流入水体，会导致水生环境危害事故。

## 3.6 项目危险、有害因素分布情况

本项目危险、有害因素分布情况见下表：

表 3-3 危险、有害因素分布一览表

| 序号 | 危险、有害因素   | 存在部位                          |
|----|-----------|-------------------------------|
| 一  | 主要危险、有害因素 |                               |
| 1  | 火灾、爆炸     | 车间1（包括污水处理系统）、危险品库1、丙类仓库、危废库等 |
| 2  | 中毒、窒息     | 车间1（包括污水处理系统）、危险品库1、丙类仓库、危废库等 |
| 3  | 化学品灼烫、腐蚀  | 车间1（包括污水处理系统）、危险品库1、丙类仓库、危废库等 |
| 二  | 其他危险有害因素  |                               |
| 4  | 高温烫伤      | 物体表面温度>60℃的反应釜、蒸汽管道、导热油等      |
| 5  | 粉尘        | 氢氧化钠及本项目产品等固态物品的使用场所、丙类仓库     |
| 6  | 噪声        | 动力中心、各机械泵、搅拌电机等机电设备           |
| 7  | 车辆伤害      | 厂区有车辆运输货物的场所                  |

| 序号 | 危险、有害因素 | 存在部位                    |
|----|---------|-------------------------|
| 8  | 机械伤害    | 动力中心、各类机械泵等高速运转的机电设备    |
| 9  | 触电      | 变压器房、各机电设备、配电线路及器具等     |
| 10 | 雷击      | 厂区内各建构筑物                |
| 11 | 高处坠落    | 超过基准面2m以上的生产装置和操作平台、车间1 |
| 12 | 物体打击    | 设备检修、高处作业               |
| 13 | 坍塌      | 车间1二层平台及以上              |
| 14 | 淹溺      | 消防水池、废水收集池、循环水池、污水处理池等  |
| 15 | 水生环境危害  | 厂区及周边水体                 |

### 3.7 危险化学品重大危险源辨识结果

#### 3.7.1 危险化学品重大危险源辨识及分级依据

重大危险源辨识及分级依据为《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，2015版）。

#### 3.7.2 危险化学品重大危险源辨识及分级过程

##### （1）辨识单元

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定：“危险化学品重大危险源”指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。其中生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。储存单元是指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独

立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。临界量是指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准要求，本项目可分为生产单元一（车间1）、储存单元一（危险品库1）和储存单元二[仓库(丙类)]共3个单元进行辨识。

## （2）辨识过程

危险化学品重大危险源的辨识指标：生产单元、储存单元内存在的危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准中表1和表2规定的临界量，即被定为危险化学品重大危险源。

根据单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

1) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，即定为重大危险源。

2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按①式计算，若满足①式，则定为重大危险源：

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \quad \dots\dots\dots ①$$

式中：S——辨识标准；

$q_1, q_2 \dots\dots q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，t；

$Q_1, Q_2 \dots\dots Q_n$ ——与每种危险化学品相对应的临界量，t。

危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按

设计最大量确定。

对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

根据恩瑞特安庆分公司前期项目评价报告可知，286.5t/a 原料药生产基地建设项目（二阶段）（停产）、286.5t/a 原料药生产基地建设项目（一阶段）（已验收）、1000kg/a 地氯雷他定生产线（已验收）均不涉及重大危险源。

将恩瑞特正在生产的所有项目考虑在内，进行重大危险源辨识的危险物质名称、数量及相应的临界量等如下：

表 3-4 危险化学品重大危险源辨识表

| 序号   | 化学品名称           | 临界量 $Q_n$ (t) | 危险物料实际存在量 $q_n$ | $q_n/Q_n$ | 备注   |
|------|-----------------|---------------|-----------------|-----------|------|
| 一    | 生产单元（车间 1）      |               |                 |           |      |
| 本项目  |                 |               |                 |           |      |
| 1    | 丙酮              | 500           | 0.96            | 0.00192   | 表 1  |
| 2    | N,N-二甲基甲酰胺（DMF） | 5000          | 0.57            | 0.000114  | W5.4 |
| 3    | 无水乙醇            | 500           | 0.16            | 0.00032   | 表 1  |
| 4    | 甲苯              | 500           | 0.17            | 0.00034   | 表 1  |
| 5    | 乙酸乙酯            | 500           | 0.1             | 0.0002    | 表 1  |
| 6    | 95%乙醇溶液         | 5000          | 0.16            | 0.000032  | W5.4 |
| 其他项目 |                 |               |                 |           |      |
| 7    | 甲醇              | 500           | 0.8             | 0.0016    | 表 1  |

| 序号  | 化学品名称           | 临界量 $Q_n$ (t) | 危险物料实际存在量 $q_n$ | $q_n/Q_n$ | 备注   |
|---|-----------------|---------------|-----------------|-----------|------|
| 8   | 4-甲基-2-戊酮       | 5000          | 0.34            | 0.000068  | W5.3 |
| 9   | 甲胺溶液            | 10            | 0.04            | 0.004     | W5.1 |
| 10  | 三乙胺             | 1000          | 0.054           | 0.000054  | W5.3 |
| 11  | 乙腈              | 1000          | 0.48            | 0.00048   | W5.3 |
| 整个辨识单元 $\Sigma = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$ |                 |               |                 | 0.009 < 1 |      |
| 是否构成重大危险源   |                 |               |                 | 否         |      |
| 二   | 储存单元（危险品仓库 1）   |               |                 |           |      |
| 本项目   |                 |               |                 |           |      |
| 1   | N,N-二甲基甲酰胺（DMF） | 5000          | 6.38            | 0.001276  | W5.4 |
| 2   | 无水乙醇            | 500           | 0.96            | 0.00192   | 表 1  |
| 3   | 甲苯              | 500           | 2.55            | 0.0051    | 表 1  |
| 4   | 乙酸乙酯            | 500           | 0.85            | 0.0017    | 表 1  |
| 5   | 95%乙醇溶液         | 5000          | 3.2             | 0.00064   | W5.4 |
| 6   | 丙酮              | 500           | 2.08            | 0.00416   | 表 1  |
| 其他项目  |                 |               |                 |           |      |
| 7   | 甲醇              | 500           | 7.84            | 0.01568   | 表 1  |
| 8   | 4-甲基-2-戊酮       | 5000          | 2.38            | 0.000476  | W5.2 |
| 9   | 乙腈              | 1000          | 4               | 0.004     | W5.3 |
| 10  | 三乙胺             | 1000          | 0.6             | 0.0006    | W5.3 |
| 11  | 甲胺溶液            | 10            | 0.26            | 0.026     | W5.3 |
| 整个辨识单元 $\Sigma = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$ |                 |               |                 | 0.063 < 1 |      |

| 序号  | 化学品名称         | 临界量 $Q_n$ (t) | 危险物料实际存在量 $q_n$ | $q_n/Q_n$ | 备注 |
|---|---------------|---------------|-----------------|-----------|----|
| 是否构成重大危险源   |               |               |                 | 否         |    |
| 三   | 储存单元 2 (丙类仓库) |               |                 |           |    |
| 该单元不涉及重大危险源辨识的物质，该单元不构成重大危险源。   |               |               |                 |           |    |
| 注：①本项目重大危险源分析结合恩瑞特安庆分公司前期项目一并考虑。<br>②各生产线物质车间 1 内存在量取自《1000kg/a 地氯雷他定建设项目安全设施设计专篇》《286.5t/a 原料药生产基地建设项目安全设施设计变更说明》，本项目涉及的危险化学品按年产 300 天，1 天的量进行计算，并考虑整体包装的数量。 |               |               |                 |           |    |

### 3.7.3 重大危险源辨识结论

根据辨识结果可知：本项目生产单元（车间 1）、储存单元 1（危险品仓库 1）、储存单元 2（丙类仓库）均不构成危险化学品重大危险源，不需依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令第 40 号，2015 年修订）进行重大危险源分级。本项目投用后重大危险源分级无变化，均不涉及重大危险源。

## 4 安全评价单元划分结果及理由说明

为便于对评价对象发生事故的危险性进行定性或定量分析，评价系统发生危险的可能性及其后果严重程度，故将评价对象视为一个安全生产的系统工程。按系统可分性的分项分层原理，将生产装置或组成装置的具有一定功能特点并相对独立的某一部分或区域划分为评价单元，充分考虑评价对象的工艺功能、空间上的独立性以及危险因素的类别三方面因素，使每个评价单元均具有一定功能且相对独立。

根据本项目的实际情况，本次评价将评价对象划分为 5 个单元，每个评价单元既相对独立，又相互联系，通过对它们逐一进行研究，形成各自的评价结果。最后对整个系统做出综合性评价。本项目评价单元划分及理由见下表 4-1。

表 4-1 评价单元划分说明表

| 序号 | 评价单元      | 单元内容                      | 理由说明                               |
|----|-----------|---------------------------|------------------------------------|
| 1  | 外部安全条件    | 项目选址，四周安全间距，外部环境、自然条件     | 外部安全条件应符合国家有关法律、法规及标准要求，合理选址可降低风险  |
| 2  | 总平面布置     | 功能分区，设备、设施的布置，建、构筑物内部安全间距 | 总平面布置应符合国家有关标准规范，合理布局是企业安全生产的基础    |
| 3  | 主要装置或设施单元 | 生产装置子单元                   | 主要装置或设施是本项目新建的主要内容，直接关系到生产经营的稳定和安全 |
|    |           | 储运设施子单元                   |                                    |
| 4  | 公用工程      | 给排水、供配电、消防、电信、供风、供热、环保设施等 | 公用工程系统直接关系到生产稳定和安全                 |
| 5  | 安全生产管理    | 安全生产制度、安全培训教育、事故及应急救援等    | 管理缺陷是导致企业发生生产安全事故的重要原因             |

## 5 采用的安全评价方法及理由说明

通过对建设项目主要危险、有害因素的分析，按照已划分的评价单元，遵照国家安全生产监督管理总局《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》中“以安全检查表的方法为主，其他方面的安全评价为辅”的原则，选择采用安全检查表法、事故后果模拟分析法对各评价单元进行定性、定量的评价。采用的评价方法及理由说明见下表 5-1。

表5-1 评价方法选用及说明表

| 序号 | 评价单元      |         | 评价方法                        | 理由说明   |
|----|-----------|---------|-----------------------------|--|
| 1  | 外部安全条件单元  |         | 安全检查表法                      | 依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。  |
| 2  | 总平面布置单元   |         | 安全检查表法                      | 依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。  |
| 3  | 主要装置或设施单元 | 生产装置子单元 | 1) 事故后果模拟分析评价法<br>2) 安全检查表法 | 1) 事故后果模拟分析评价法<br>该评价方法着重用于火灾、爆炸、毒物泄漏等重大事故对工厂、厂内职工、厂外居民以及对环境造成危害严重程度的评价。<br>2) 安全检查表法<br>依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。 |
|    |           | 储运设施子单元 | 1) 事故后果模拟分析评价法<br>2) 安全检查表法 |  |
| 4  | 公用工程单元    |         | 安全检查表法                      | 依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。  |
| 5  | 安全生产管理单元  |         | 安全检查表法                      | 依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。  |

## 6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

### 6.1 固有危险程度的分析

#### 6.1.1 建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品的定量分析

表 6-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品一览表

| 序号 | 化学品名称        | 危险性（爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性） | 数量（kg） |      | 规格（%） | 状态 | 作业场所或生产装置场所（或部位） | 状况    |         |
|----|--------------|---------------------|--------|------|-------|----|------------------|-------|---------|
|    |              |                     | 储存场所   | 生产场所 |       |    |                  | 温度（℃） | 压力（MPa） |
| 1  | 二氯甲烷         | 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性      | 400    | 200  | 99    | 液  | 车间1              | 20~55 | -0.1    |
|    |              |                     |        |      |       |    | 危险品库1            | 常温    | 常压      |
| 2  | 乙酸乙酯         | 爆炸性、可燃性、毒性          | 200    | 100  | 99    | 液  | 车间1              | 20~55 | -0.1    |
|    |              |                     |        |      |       |    | 危险品库1            | 常温    | 常压      |
| 3  | 无水乙醇         | 爆炸性、可燃性             | 480    | 160  | 99    | 液  | 车间1              | 20~55 | -0.1    |
|    |              |                     |        |      |       |    | 危险品库1            | 常温    | 常压      |
| 4  | 氢氧化钠         | 腐蚀性                 | 25     | 25   | 99    | 固  | 车间1              | 15~83 | -0.1    |
|    |              |                     |        |      |       |    | 仓库(丙类)           | 常温    | 常压      |
| 5  | N, N-二甲基甲酰胺  | 爆炸性、可燃性、毒性          | 380    | 190  | 99    | 液  | 车间1              | 15~83 | -0.1    |
|    |              |                     |        |      |       |    | 危险品库1            | 常温    | 常压      |
| 6  | 甲苯           | 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性      | 510    | 170  | 99    | 液  | 车间1              | 15~83 | -0.1    |
|    |              |                     |        |      |       |    | 危险品库1            | 常温    | 常压      |
| 7  | 盐酸           | 毒性、腐蚀性              | 10     | 10   | 37    | 液  | 车间1              | 20~55 | -0.1    |
|    |              |                     |        |      |       |    | 危险品库1            | 常温    | 常压      |
| 8  | 乙醇溶液(浓度>95%) | 爆炸性、可燃性             | 160    | 160  | 95    | 液  | 车间1              | 20~55 | -0.1    |
|    |              |                     |        |      |       |    | 危险品库1            | 常温    | 常压      |
| 9  | 丙酮           | 爆炸性、可燃性、毒性          | 320    | 160  | 99    | 液  | 车间1              | 0~50  | 常压      |
|    |              |                     |        |      |       |    | 危险品库1            | 常温    | 常压      |

### 6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

通过运用安全检查表法、危险度分析法对建设项目固有危险程度进行定性分析，定性分析结果汇总见下表。

表 6-2 各单元固有危险程度定性分析结果一览表

| 序号 | 评价单元      | 评价方法             | 定性分析结果  |
|----|-----------|------------------|---|
| 1  | 外部安全条件单元  | 安全检查表法           | 评价小结：项目选址条件安全检查全部合格、外部防火间距检查全部合格。选址符合《危险化学品安全管理条例（2013年修订本）》（国务院令第344号发布，根据国务院令第591号、第645号修订）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等法规及规范的要求；与外部防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）的要求。因此，本项目选址条件及外部安全间距符合安全生产的要求。         |
| 2  | 总平面布置单元   | 安全检查表法           | 评价小结：总平面布置安全检查内容全部合格，内部防火间距检查全部符合要求。本项目生产装置、储运设施和公辅工程均按功能分区布置，装置、车间、公辅工程、道路之间的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）等标准的要求。因此，本项目总平面布置及内部防火间距符合安全生产的要求。  |
| 3  | 主要装置或设施单元 | 生产装置子单元          | 安全检查表法、事故后果模拟分析法<br>(1) 生产装置安全检查表、车间、仓库安全检查表、管廊、管道安全检查表等，检查结果全部合格。因此，本项目生产装置符合安全生产的要求。<br>(2) 通过事故后果模拟分析，本项目个人风险、社会风险及外部安全防护距离满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的规定、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）的规定。 |
|    | 储运设施子单元   | 安全检查表法、事故后果模拟分析法 |   |
| 4  | 公用工程单元    | 安全检查表法           | 评价小结：公用工程单元共设置了各项安全检查表等，检查结果全部合格。因此，本项目公用工程符合安全生产的要求。   |
| 5  | 安全生产管理单元  | 安全检查表法           | 评价小结：安全生产管理单元共设置了安全生产责任制建立和执行情况检查表、安全生产管理制度的制定和执行情况检查表、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况检查表、安全生产管理机构设置和安全管理机构的配备情况检查表、有关负责人和管理人员安全生产知识和管理能力情况检查表等，检查结果全部合格。因此，本项目安全生产管理符合安全生产的要求。   |

### 6.1.3 定量分析建设项目各个评价单元的固有危险程度

(1) 具有爆炸性的危险化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的当量

本项目具有爆炸性的危险化学品包括乙酸乙酯、无水乙醇、甲苯等易燃

物质，上述物质挥发出的蒸汽在空气中的浓度达到爆炸极限后遇点火源，则具备爆炸性，具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的当量见表 6-3。

（2）具有可燃性的危险化学品的质量及燃烧后放出的热量

本项目可能引起火灾的危险化学品包括：乙酸乙酯、无水乙醇、甲苯等易燃物质，可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量结果见表6-3。

（3）具有毒性的危险化学品的浓度及质量

本项目具有毒性的危险化学品包括：N，N-二甲基甲酰胺、甲苯、盐酸、二氯甲烷等物质，具有毒性化学品的浓度及质量见表6-3。

（4）具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

本项目具有腐蚀性的化学品包括：二氯甲烷、甲苯、氢氧化钠、盐酸等，其浓度及质量见表 6-3。

表 6-3 固有危险程度定量分析一览表

| 场所   | 化学品名称        | 爆炸性化学品  |                                | 可燃性化学品  |                              | 毒性化学品     |         | 腐蚀性化学品    |         |
|------|--------------|---------|--------------------------------|---------|------------------------------|-----------|---------|-----------|---------|
|      |              | 质量 (kg) | 相当于 TNT 当量 ( $10^3\text{kg}$ ) | 质量 (kg) | 燃烧后放出的热量 ( $10^6\text{kJ}$ ) | 浓度 (%)    | 质量 (kg) | 浓度 (%)    | 质量 (kg) |
| 储存场所 | 二氯甲烷         | 750     | 0.009                          | 750     | 1.125                        | 99        | 750     | 99        | 750     |
|      | 乙酸乙酯         | 850     | 0.2                            | 850     | 21.7                         | 99        | 850     | /         | /       |
|      | 无水乙醇         | 960     | 0.26                           | 960     | 28.46                        | /         | /       | /         | /       |
|      | 氢氧化钠         | /       | /                              | /       | /                            | /         | /       | 99        | 25      |
|      | N, N-二甲基甲酰胺  | 380     | 0.09                           | 380     | 9.95                         | 99        | 200     | /         | /       |
|      | 甲苯           | 2550    | 0.45                           | 2550    | 108                          | 99        | 2550    | 99        | 2550    |
|      | 盐酸           | /       | /                              | /       | /                            | $\geq 37$ | 10      | $\geq 37$ | 10      |
|      | 乙醇溶液(浓度>95%) | 3200    | 0.8                            | 3200    | 94.8                         | /         | /       | /         | /       |
|      | 丙酮           | 320     | 0.09                           | 320     | 9.86                         | 99        | 320     | /         | /       |
| 生产场所 | 二氯甲烷         | 200     | 0.003                          | 200     | 0.29                         | 99        | 200     | 99        | 200     |
|      | 乙酸乙酯         | 100     | 0.02                           | 100     | 2.55                         | 99        | 100     | /         | /       |
|      | 无水乙醇         | 160     | 0.04                           | 160     | 4.74                         | /         | /       | /         | /       |
|      | 氢氧化钠         | /       | /                              | /       | /                            | /         | /       | 99        | 200     |
|      | N, N-二甲基甲酰胺  | 190     | 0.04                           | 190     | 4.98                         | 99        | 190     | /         | /       |

| 场所 | 化学品名称             | 爆炸性化学品  |                                | 可燃性化学品  |                              | 毒性化学品     |         | 腐蚀性化学品    |         |
|----|-------------------|---------|--------------------------------|---------|------------------------------|-----------|---------|-----------|---------|
|    |                   | 质量 (kg) | 相当于 TNT 当量 ( $10^3\text{kg}$ ) | 质量 (kg) | 燃烧后放出的热量 ( $10^6\text{kJ}$ ) | 浓度 (%)    | 质量 (kg) | 浓度 (%)    | 质量 (kg) |
|    | 甲苯                | 170     | 0.06                           | 170     | 7.2                          | 99        | 190     | 99        | 170     |
|    | 盐酸                | /       | /                              | /       | /                            | $\geq 37$ | 10      | $\geq 37$ | 10      |
|    | 乙醇溶液(浓度>95%)      | 160     | 0.04                           | 160     | 4.74                         | /         | /       | /         | /       |
|    | 丙酮                | 160     | 0.04                           | 160     | 4.93                         | 99        | 160     | /         | /       |
| 备注 | 1、“/”为不涉及；“—”为无资料 |         |                                |         |                              |           |         |           |         |

## 6.2 风险程度的分析

### 6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

本项目危险化学品泄漏的可能性分析见下表：

表 6-4 危险化学品泄漏的可能性分析一览表

| 序号 | 车间、装置、设施  | 危险化学品  | 泄漏类型                 | 事故类型  | 发生的可能性 |
|----|---|--|----------------------|-------|--------|
| 1  | 生产车间  | 氢氧化钠、无水乙醇、甲苯、二氯甲烷、乙酸乙酯、N, N-二甲基甲酰胺、盐酸、乙醇溶液（浓度≥95%）、丙酮和氮气（加压气体） | 设备、管线、阀门的瞬时泄漏或连续泄漏等。 | 火灾、爆炸 | E      |
|    |   |  |                      | 中毒和窒息 | E      |
|    |   |  |                      | 腐蚀、灼烫 | D      |
| 2  | 危险品库 1  | 无水乙醇、甲苯、二氯甲烷、乙酸乙酯、N, N-二甲基甲酰胺、盐酸、乙醇溶液（浓度≥95%）、丙酮               | 包装物泄漏等。              | 火灾、爆炸 | E      |
|    |   |  |                      | 中毒和窒息 | E      |
|    |   |  |                      | 腐蚀、灼烫 | D      |
| 3  | 仓库（丙类）  | 氢氧化钠   | 包装物泄漏等。              | 腐蚀、灼烫 | E      |
| 备注 | <p>（1）事故发生的可能性分级：A 经常发生，B 容易发生，C 偶尔发生，D 很少发生，E 不易发生，F 极难发生（高等院校安全工程专业教材《安全系统工程》张景林、崔国璋主编）；</p> <p>（2）连续泄漏：指泄漏时间持续 10min 以上；瞬时泄漏：指泄漏时间不超过 30s。</p> |  |                      |       |        |

## 6.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件

泄漏事故发生后，是否发生火灾爆炸事故及发生的事故类型与遭遇点火源的时间、位置，空气中易燃蒸气的浓度等密切相关，同时气象因素对事故发生条件有较大影响。

### 1、火灾爆炸事故发生的条件

本项目所涉及到的危险化学品中涉及多种易燃易爆介质，如：乙酸乙酯、无水乙醇、无水乙醇、N，N-二甲基甲酰胺、甲苯、乙醇溶液、丙酮等。易燃易爆物的泄漏导致火灾事故的基本条件一是存在助燃物（如与空气、氧气等接触）；二是存在点火源（如明火、火花、雷电静电等）。

车间、危险品库 1、危废库如果泄漏时遇上静风天气，空气流动较缓慢，泄漏气体发生积聚，一旦存在点火源，将会引发火灾。若周边相邻设施着火，或防雷防静电接地系统损坏，周边人员违规动火作业，巡检人员抽烟等不良行为人为带入火种等等，以上均将引入点火源。

如果立即组织扑救，有可能只要用较少的人力和应急灭火器材就能将初期火灾控制住或扑灭。如不能及时发现和组织扑救，火灾就会从起火初期阶段变为发展阶段，火苗蹿起，燃烧面积扩大，燃烧速度加快，引起附近其它未燃物料起火燃烧，甚至发生爆炸。

### 2、火灾爆炸事故发生需要的时间

出现易燃、易爆化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故需要的时间由两部分确定。

一是从易燃、易爆化学品泄漏开始，到泄漏的易燃、易爆化学品遇到点

火源所需要的时间。

二是点火源位置和点火源出现的时间。

从以上叙述可见，点火源始终是关键的因素。一旦发生易燃、易爆化学品泄漏，存在立即点火或延迟点火的可能。易燃、易爆化学品泄漏以后立即点火通常引发火灾、爆炸事故，遇到点火源的时间越长，已泄漏出来的易燃易爆化学品越多，造成火灾、爆炸的规模就越大。

### 6.2.3 具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触限值的时间

具有毒性的化学品泄漏后对人员的危害程度取决于泄漏物料的性质、浓度和接触时间等因素。泄漏后果与流体的性质和贮存条件（温度、压力）有关。无论是气体泄漏还是液体泄漏，泄漏量的多少都是决定泄漏后果严重程度的主要因素，而泄漏量又与泄漏时间长短有关。

物料一旦泄漏、通风不良，可在空气中集聚，在泄漏源周围密集形成气云团，随环境温度、地形、风力和湍流而飘移、扩散，会对周边人员和环境造成影响。一般说来，发现物料泄漏应采取源头切断、消除等防护措施，情况严重时启动应急预案，应尽可能降低人员接触毒物的时间，尽快疏散人员。

### 6.2.4 出现火灾、爆炸事故造成人员伤亡的范围

本项目涉及物料多具有易燃易爆属性，泄漏后可能引发火灾、爆炸事故。本次评价采用定量风险评价软件对本项目事故后果进行模拟分析，根据事故定量风险评价结果可知，在设定的条件下，可能发生事故的波及范围见下表。

表 6-5 本项目事故对外部周边的影响范围

| 序号 | 设备名称/位号 | 事故模型 | 死亡半径/m | 重伤半径/m | 轻伤半径/m | 波及范围 |
|----|---------|------|--------|--------|--------|------|
|    |         |      |        |        |        |      |

| 序号 | 设备名称/位号   | 事故模型             | 死亡半径/m | 重伤半径/m | 轻伤半径/m | 波及范围          |
|----|-----------|------------------|--------|--------|--------|---------------|
| 1  | 反应釜 R1502 | 反应器中孔泄漏<br>池火灾事故 | 5      | 7      | 11     | 车间 1、厂<br>区道路 |
| 2  | 冷凝器 E1501 | 管道中孔泄漏<br>池火灾事故  | 10     | /      | 16     | 车间 1、厂<br>区道路 |
| 3  | 危险品库 1    | 容器中孔泄漏<br>池火灾事故  | 3      | /      | 6      | 危险品仓<br>库 1   |
| 4  | 危废库       | 容器中孔泄漏           | 10     | 12     | 17     | 危废库、<br>厂区道路  |

决定爆炸、火灾等事故影响范围的因素很多，如危险源的工艺操作条件（介质、压力、温度、设备材料等），周边建构筑物、设备设施的抗爆结构、通风设施、检测报警条件，周边人员集中场所的布置等。本次事故后果模拟计算是依据建设项目本身及周边环境现状，在设定的事故条件下得出的。所选取的数据在实际运行过程中可能会有差异，因此，本次计算结果及事故影响范围仅供建设单位参考（事故后果模拟分析过程见附件 11.3.5）。

## 7 安全条件和安全生产条件的分析结果

### 7.1 安全条件的分析结果

#### 7.1.1 项目选址条件与外部防火间距

##### (1) 项目选址条件

本项目位于安庆高新化工园区，项目选址条件安全检查情况见下表：

表 7-1 项目选址条件安全检查表

| 序号 | 检查内容   | 依据               | 实际情况                          | 检查结果 |
|----|--|------------------|-------------------------------|------|
| 1  | 厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。              | A3.1.1<br>C3.0.1 | 本项目依托恩瑞特安庆分公司原有建构物，厂址选择符合要求。  | 符合   |
| 2  | 厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不宜破坏原有森林、植被，并应减少土石方开挖量。             | A3.1.3           | 本项目未新增建设用地。                   | 符合   |
| 3  | 厂址应具有方便和经济的交通运输条件。                                   | A3.1.6<br>C3.0.2 | 本项目位于安庆高新化工园区，具有方便和经济的交通运输条件。 | 符合   |
| 4  | 厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。                          | A3.1.7           | 安庆高新化工园区提供的水源和电源可满足企业发展需要。    | 符合   |
| 5  | 厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧，且不应位于窝风地段。                  | A3.1.8<br>B4.1.3 | 本项目位于安庆高新化工园区，选址、风向等条件符合要求。   | 符合   |
|    | 企业应远离人口密集区、饮用水源地、重要交通枢纽等区域，并宜位于临近城镇或居民区全年最小频率风向的上风侧。 | B4.1.2           |                               | 符合   |
| 6  | 事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。         | A3.1.11          | 本项目周边无此类区域。                   | 符合   |

| 序号 | 检查内容   | 依据      | 实际情况  | 检查结果 |
|----|--|---------|---|------|
| 7  | 事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址,应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。  | A3.1.11 | 本项目厂址距离城镇、居住区等均大于 1000m。防火距离符合《石油化工企业设计防火标准(2018 版)》(GB50160-2008, 2018 年版)的要求,防护距离满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)的要求。 | 符合   |
| 8  | 石油化工园区内的公用管道应布置在石油化工企业的围墙或用地边界线外,且输送可燃气体、液化烃和可燃液体的公用管道(中心)与石油化工企业内的生产区及重要设施的防火间距不应小于 10m。  | B4.1.12 | 本项目围墙或用地边界内无园区公用管道。园区管廊与本项目生产区及重要设施的防火间距均 > 20m。  | 符合   |
| 9  | 厂区位置的选择应经技术经济方案比较后确定,并应符合下列规定:<br>1.应设置在大气含尘、含菌浓度低、自然环境较好的区域<br>2.应远离铁路、码头、机场、交通要道,以及散发大量粉尘和有害气体的工厂、仓储、堆场,远离严重空气污染、水质污染、振动或噪声干扰的区域;不能远离以上区域时,应位于其全年最小频率风向的下风侧。 | D4.1.1  | 本项目厂址设置在化工园区内,大气含尘、含菌浓度低、自然环境较好,且远离铁路、码头、机场、交通要道,以及散发大量粉尘和有害气体的工厂、仓储、堆场,远离严重空气污染、水质污染、振动或噪声干扰的区域。                           | 符合   |
| 10 | 多条生产线、多个生产车间组合布置的联合厂房,应合理组织人流、物流的走向,同时满足生产工艺流程的要求和消防安全的要求。   | D4.2.5  | 车间 1 内布置多个生产线,人流、物流的走向合理,满足生产工艺流程的要求和消防安全的要求。   | 符合   |
| 说明 | A—《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489-2009);<br>B—《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018年版);<br>C—《医药工业总图运输设计规范》(GB 51047-2014);<br>D—《医药工业洁净厂房设计标准》(GB50457-2019)。             |         |   |      |

表 7-2 生产、储存场所与 8 大类场所、区域的距离检查表

| 序号 | 检查项目               | 标准要求           | 标准间距(m) | 实际情况(m)                      | 检查情况 |
|----|--------------------|----------------|---------|------------------------------|------|
| 1  | 居民区、商业中心、公园等人口密集区域 | A 第 4.1.9<br>J | 100     | 本项目生产装置、储存设施周边 100m 范围内无此类场所 | 符合   |

|   |   |  |     |  |    |
|---|---|--|-----|--|----|
| 2 | 学校、医院、影（馆）等公共设施   | A 第 4.1.9<br>J                         | 100 | 本项目生产装置、储存设施周边 100m 范围内无此类设施、场所        | 符合 |
| 3 | 饮用水源、水厂及水源保护区   | B 第 14、15、16 条                         | /   | 本项目生产装置、储存设施周边无饮用水源、水厂及水源保护区           | 符合 |
| 4 | 车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭及地铁站出入口   | A 第 4.1.9<br>C 第 58 条<br>D 第 17 条<br>J | 200 | 本项目不在民用机场净空保护区内，100m 范围内无国家铁路、水路干线、公路。 | 符合 |
| 5 | 基本农田保护区、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地  | E 第 15 条<br>E 第 16 条                   | /   | 本项目生产装置、储存设施周边无此类区域                    | 符合 |
| 6 | 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区   | F 第 32 条<br>G 第 26 条<br>K              | /   | 本项目生产装置、储存设施周边无此类区域                    | 符合 |
| 7 | 军事禁区、军事管理区  | H 第 18 条<br>H 第 23 条<br>I 第 16 条<br>J  | /   | 本项目生产装置、储存设施周边无军事禁区、军事管理区              | 符合 |
| 8 | 法律、行政法规规定予以保护的其他区域  | J                                      | /   | 本项目生产装置、储存设施周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域      | 符合 |
| 注 | <p>A 《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）；<br/>         B 《安徽省饮用水水源环境保护条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告第 49 号）；<br/>         C 《中华人民共和国民用航空法》（全国人民代表大会常务委员会 2017 年修订）；<br/>         D 《铁路运输安全保护条例》（国务院令 430 号）；<br/>         E 《安徽省基本农田保护条例》；<br/>         F 《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令 687 号）；<br/>         G 《风景名胜区条例》（国务院令 666 号）；<br/>         H 《中华人民共和国军事设施保护法》（2021）；<br/>         I 《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》（国务院令 298 号）；<br/>         J 《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》（应急〔2022〕52 号）；<br/>         K 《中华人民共和国长江保护法》（中华人民共和国主席令 65 号，2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）。</p> |  |     |  |    |

## （2）外部防火间距

依照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）对恩瑞特安庆分公司与周边其它企业、电力线等进行外部防火间距检查，具体外部防火间距检查如下：

表 7-3 本项目装置及设施外部防火间距表

| 序号 | 方位 | 检查项目                      | 依据标准条款      | 标准间距 m         | 实际间距 m | 检查结果 |
|----|----|---------------------------|-------------|----------------|--------|------|
| 1  | 北  | 危废仓库（甲类）→架空电力线（杆高约 12m）   | A4.1.9      | 1.5 倍塔杆高度（18m） | 52.6   | 符合   |
| 2  |    | 危废仓库（甲类）→支路七（其它公路）        | A4.1.9      | 20             | 54.4   | 符合   |
| 3  |    | 危废仓库（甲类）→鼎旺医药综合库（甲类）      | A4.1.10     | 40             | 92.2   | 符合   |
| 4  |    | 危险品库 1（甲类）→架空电力线（杆高约 12m） | A4.1.9      | 1.5 倍塔杆高度（18m） | 59.8   | 符合   |
| 5  |    | 危险品库 1（甲类）→支路七（其它公路）      | A4.1.9      | 20             | 62.6   | 符合   |
| 6  |    | 危险品库 1（甲类）→鼎旺医药 5#车间（甲类）  | A4.1.10     | 40             | 140    | 符合   |
| 7  | 西  | 仓库（丙类）→园区管廊架              | 4.1.12      | 10             | 13.6   | 符合   |
| 8  |    | 仓库（丙类）→架空电力线（杆高约 12m）     | A4.1.9（注 5） | 1.5 倍塔杆高（18m）  | 38.5   | 符合   |
| 9  |    | 仓库（丙类）→霞虹路（其它公路）          | A4.1.9（注 5） | 15             | 40.1   | 符合   |
| 10 |    | 车间 1（甲类）→园区管廊架            | A4.1.12     | 10             | 82.1   | 符合   |
| 11 |    | 车间 1（甲类）→架空电力线（杆高约 12m）   | A4.1.9      | 1.5 倍塔杆高度（18m） | 107    | 符合   |
| 12 |    | 车间 1（甲类）→霞虹路（其它公路）        | A4.1.9      | 20             | 108.6  | 符合   |
| 13 |    | 危废仓库（甲类）→园区管廊架            | A4.1.12     | 10             | 18.6   | 符合   |
| 14 |    | 危废仓库（甲类）→架空电力线（杆高约 12m）   | A4.1.9      | 1.5 倍塔杆高度（18m） | 43.7   | 符合   |

|  |   |  |         |                |       |    |
|--|---|--|---------|----------------|-------|----|
| 15   |   | 危废仓库（甲类）→霞虹路（其它公路）   | A4.1.9  | 20             | 45.3  | 符合 |
| 16   | 东 | 车间 1（甲类）→园区特勤消防站   | A4.1.11 | 80             | 315.2 | 符合 |
| 17   | 南 | 动力中心（第一类全厂性重要设施）→架空电力线                                       | A4.1.9  | --             | 30.3  | 符合 |
| 18   |   | 动力中心（第一类全厂性重要设施）→纬三路（其它公路）                                   | A4.1.9  | --             | 33.2  | 符合 |
| 19   |   | 车间 1（甲类）→架空电力线（杆高约 12m）                                      | A4.1.9  | 1.5 倍塔杆高度（18m） | 116.6 | 符合 |
| 20   |   | 车间 1（甲类）→纬三路（其它公路）   | A4.1.9  | 20             | 119.5 | 符合 |
| 21   |   | 消防控制室（第一类全厂性重要设施）→架空电力线                                      | A4.1.9  | --             | 5.1   | 符合 |
| 22   |   | 消防控制室（第一类全厂性重要设施）→纬三路（其它公路）                                  | A4.1.9  | --             | 8.0   | 符合 |
| 23   |   | 消防控制室（第一类全厂性重要设施）→安徽昊帆生物有限公司甲类罐区泵（甲类设施）                      | A4.1.9  | 40             | 73.9  | 符合 |
| 24   |   | 消防控制室（第一类全厂性重要设施）→安徽昊帆生物有限公司 50m <sup>3</sup> 四氢呋喃储罐（可燃液体罐组） | A4.1.9  | 60             | 95    | 符合 |
| 25   |   | 控制室（第一类全厂性重要设施）→安徽昊帆生物有限公司甲类罐区泵（甲类设施）                        | A4.1.9  | 40             | 110.4 | 符合 |
| 26   |   | 控制室（第一类全厂性重要设施）→安徽昊帆生物有限公司 50m <sup>3</sup> 四氢呋喃储罐（可燃液体罐组）   | A4.1.9  | 60             | 126.9 | 符合 |
| 备注：A—《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）。 |   |  |         |                |       |    |

### 项目选址条件检查小结：

本项目位于安庆高新化工园区，选址符合《危险化学品安全管理条例（2013 年修订本）》（国务院令第 344 号发布，根据国务院令第 591 号、第

645 号修订)、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)等法规及规范的要求;与外部防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018 年版)的要求。因此,本项目选址条件及外部安全间距符合安全生产的要求。

### (3) 个人风险、社会风险及外部安全防护距离

本次评价采用《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)规定的个人可接受风险标准和社会可接受风险标准。本项目周边防护目标承受的个人风险应满足下表中可接受风险标准要求。

表 7-4 个人风险基准

| 防护目标                                | 个人风险基准/(次/年) ≤     | 指标选取依据       |
|-------------------------------------|--------------------|--------------|
|                                     | 危险化学品新建生产装置和储存设施   |              |
| 高敏感防护目标<br>重要防护目标<br>一般防护目标中的一类防护目标 | $3 \times 10^{-7}$ | GB36894-2018 |
| 一般防护目标中的二类防护目标                      | $3 \times 10^{-6}$ | GB36894-2018 |
| 一般防护目标中的三类防护目标                      | $1 \times 10^{-5}$ | GB36894-2018 |

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)第 4 条,社会风险基准是通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域,即:不可接受区、尽可能降低区和可接受区。

若社会风险曲线进入不可接受区,则应立即采取安全改进措施降低社会风险;若社会风险曲线进入尽可能降低区,应在可实现的范围内,尽可能采取安全改进措施降低社会风险;若社会风险曲线全部落在可接受区,则该风险可接受。

暴露在本项目附近的人员主要为园区道路上行人及其他工厂人员,人员

的数量及人员在室外暴露概率对发生事故的社会风险值做了贡献。因此，暴露在风险点的人口数量越多，人员室外暴露的概率越高，对社会风险值做出的贡献越大。

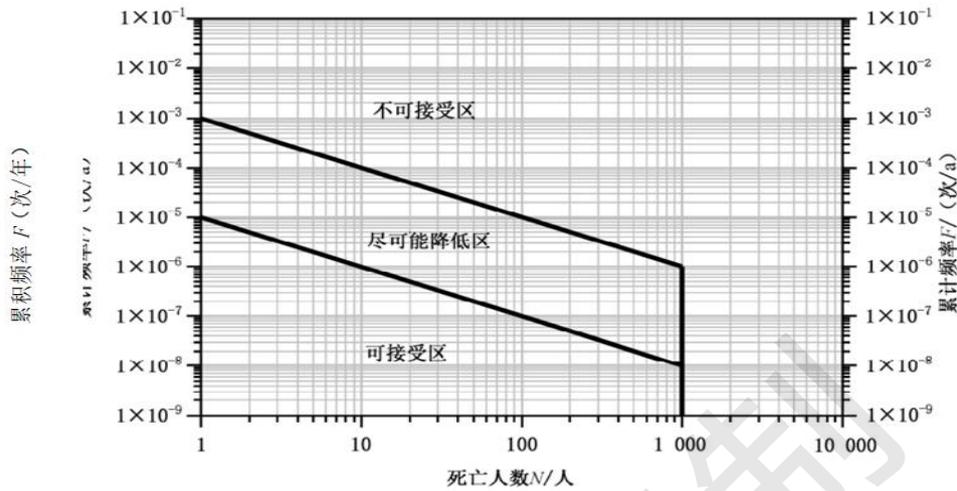


图 7-1 社会风险基准

### 1) 个人风险模拟结果分析

本项目进行个人风险计算模拟时，结合恩瑞特安庆分公司全厂的设备、设施考虑，通过模拟计算，全厂个人风险曲线见下图。

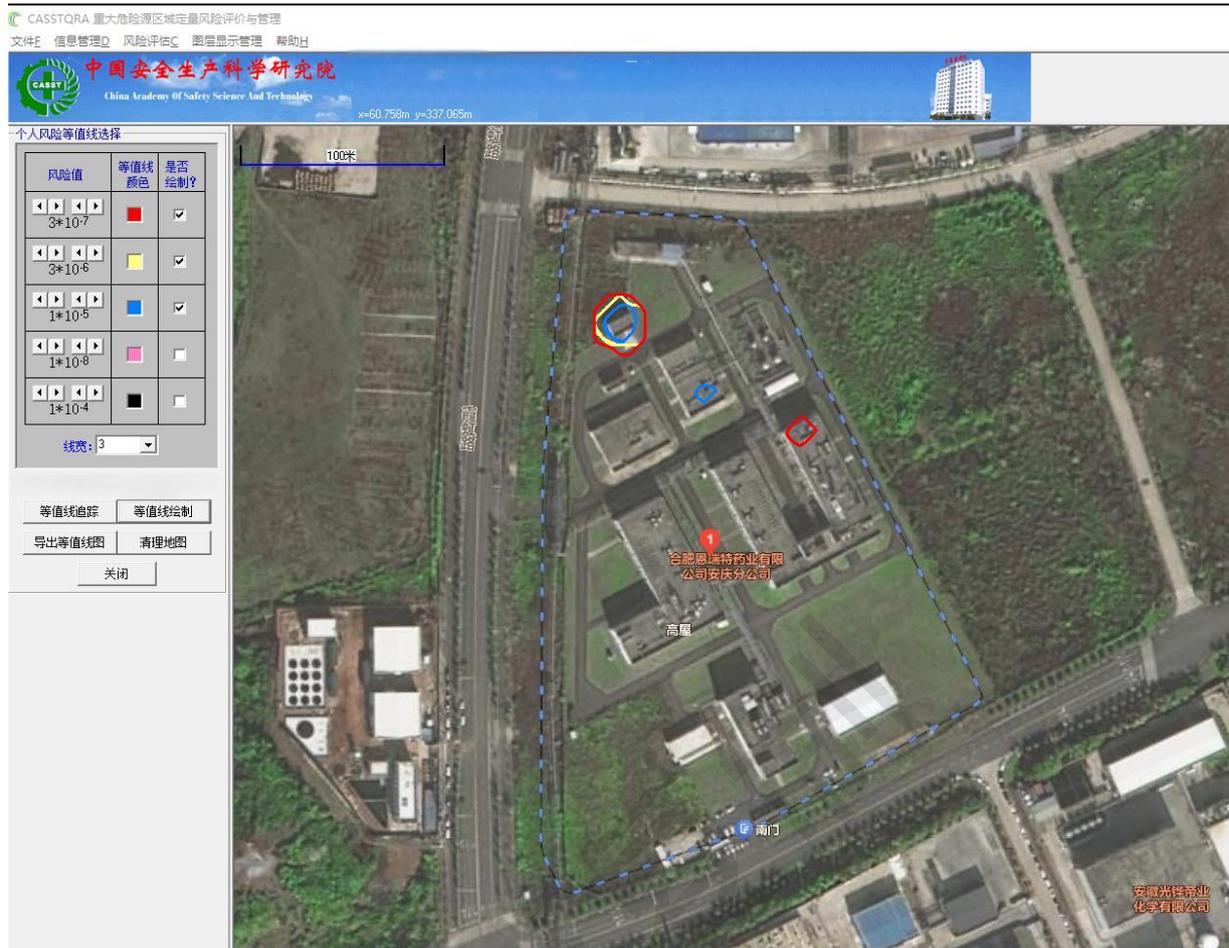


图 7-2 个人风险模拟结果图

a) 根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018):

蓝色曲线代表  $3 \times 10^{-7}$  的个人风险, 在此范围内不存在高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标中的一类防护目标, 因此  $3 \times 10^{-7}$  的个人风险可以接受。

黄色曲线代表该  $3 \times 10^{-6}$  的个人风险, 在此范围内不存在一般防护目标中的二类防护目标, 因此  $3 \times 10^{-6}$  的个人风险可以接受。

红色曲线代表  $1 \times 10^{-5}$  的个人风险, 在此范围内不存在一般防护目标中的三类防护目标, 因此  $1 \times 10^{-5}$  的个人风险可以接受。

综上所述, 本项目个人风险可以接受。综上所述, 本项目个人风险可以接受。

## 2) 社会风险模拟结果分析

通过模拟计算，恩瑞特安庆分公司社会风险较小，未输出。

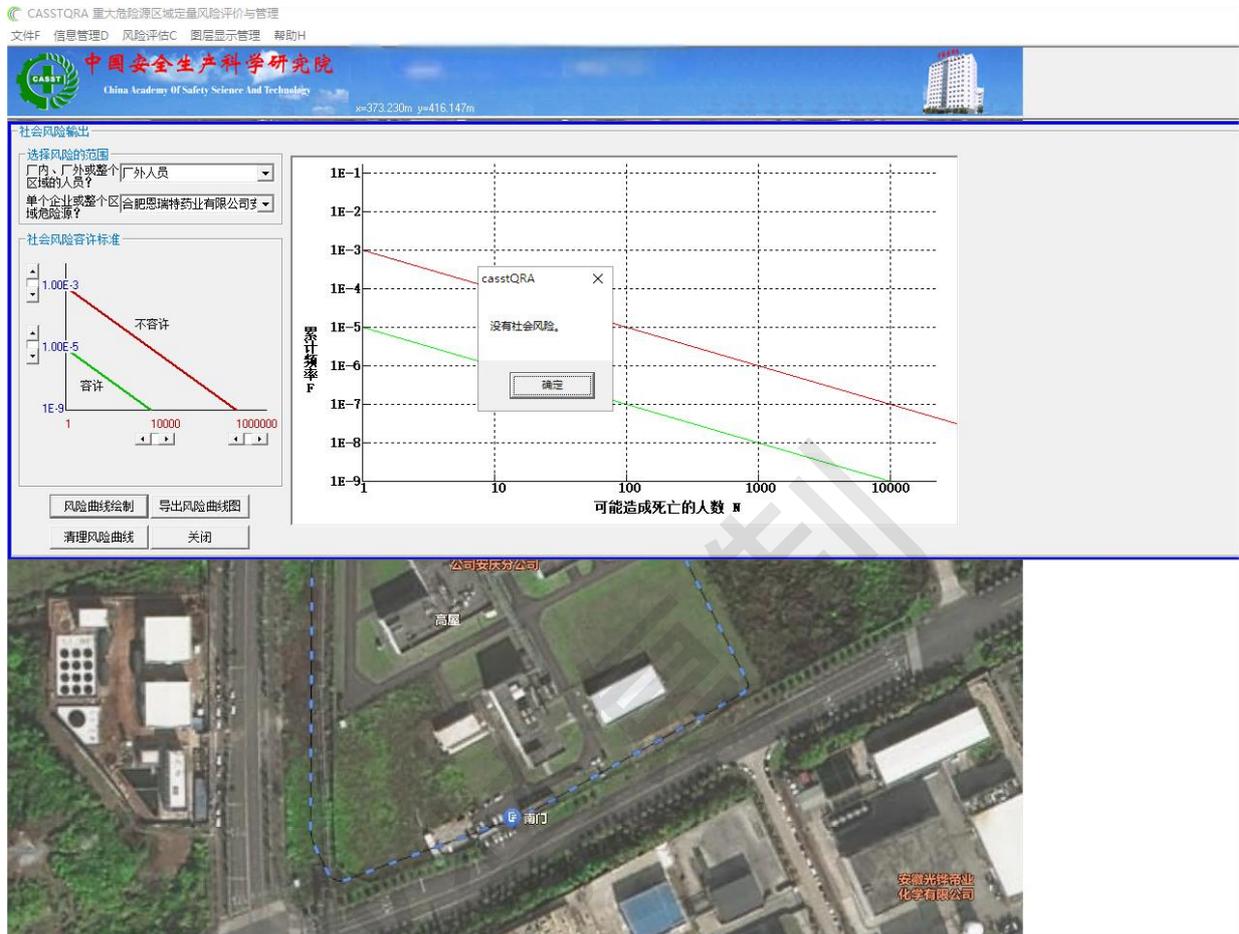


图 7-3 社会风险模拟结果图

综上所述，本项目社会风险可以接受。

## 3) 外部安全防护距离

外部安全防护距离为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故(火灾、爆炸和中毒等)对厂外防护目标的影响，在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。依照《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)，本项目不涉及爆炸物、不涉及毒性气体和易燃气体，因此本项目外部安全防护距离应满足相关标准

规范有关距离的要求。本报告结合个人风险模拟结果及相关标准规范有关距离的要求，对本项目外部安全防护距离分析如下：

本项目个人风险基准值( $3 \times 10^{-7}$ 、 $3 \times 10^{-6}$ 、 $1 \times 10^{-5}$ )对应的外部安全防护距离(见图 7-2)及《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)等规定的防火间距的符合性判定见下表。

表 7-5 外部安全防护距离

| 方向 | 外部安全防护距离 (m)  | 评价结论 | 备注                                   |
|----|---|------|--------------------------------------|
| 一  | <b>个人风险基准值 <math>3 \times 10^{-7}</math> 对应的外部安全防护距离</b>      |      |                                      |
| 东  | 未超出厂区围墙，外部防护距离符合《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)等规定的防火间距 | 符合   | 该外部防护距离内无高敏感防护目标、重要目标、一般防护目标中的一类防护目标 |
| 南  | 未超出厂区围墙，外部防护距离符合《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)等规定的防火间距 | 符合   | 该外部防护距离内无高敏感防护目标、重要目标、一般防护目标中的一类防护目标 |
| 西  | 未超出厂区围墙，外部防护距离符合《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)等规定的防火间距 | 符合   | 该外部防护距离内无高敏感防护目标、重要目标、一般防护目标中的一类防护目标 |
| 北  | 未超出厂区围墙，外部防护距离符合《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)等规定的防火间距 | 符合   | 该外部防护距离内无高敏感防护目标、重要目标、一般防护目标中的一类防护目标 |
| 二  | <b>个人风险基准值 <math>3 \times 10^{-6}</math> 对应的外部安全防护距离</b>      |      |                                      |
| 东  | 未超出厂区围墙，外部防护距离符合《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)等规定的防火间距 | 符合   | 该外部防护距离内无一般防护目标中的第二类防护目标             |
| 南  | 未超出厂区围墙，外部防护距离符合《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)等规定的防火间距 | 符合   | 该外部防护距离内无一般防护目标中的第二类防护目标             |
| 西  | 未超出厂区围墙，外部防护距离符合《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)等规定的防火间距 | 符合   | 该外部防护距离内无一般防护目标中的第二类防护目标             |
| 北  | 未超出厂区围墙，外部防护距离符合《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)等规定的防火间距 | 符合   | 该外部防护距离内无一般防护目标中的第二类防护目标             |

| 三 | 个人风险基准值 $1 \times 10^{-5}$ 对应的外部安全防护距离                        |    |                          |
|---|---|----|--------------------------|
| 东 | 未超出厂区围墙，外部防护距离符合《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)等规定的防火间距 | 符合 | 该外部防护距离内无一般防护目标中的第三类防护目标 |
| 南 | 未超出厂区围墙，外部防护距离符合《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)等规定的防火间距 | 符合 | 该外部防护距离内无一般防护目标中的第三类防护目标 |
| 西 | 未超出厂区围墙，外部防护距离符合《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)等规定的防火间距 | 符合 | 该外部防护距离内无一般防护目标中的第三类防护目标 |
| 北 | 未超出厂区围墙，外部防护距离符合《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)等规定的防火间距 | 符合 | 该外部防护距离内无一般防护目标中的第三类防护目标 |

综上所述，本项目外部安全防护距离满足要求。

## 7.1.2 总平面布置和内部防火间距

### (1) 总平面布置

根据《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018 年版)对本项目总平面布置进行检查，安全检查情况见下表：

表 7-6 总平面布置安全检查表

| 序号 | 检查内容  | 依据      | 实际情况  | 检查结果 |
|----|---|---------|---|------|
| 1  | 工厂总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。            | A4.2.1  | 本项目位于安庆高新化工园区，项目安全条件及安全设施设计专篇已通过审查，总平面布置符合要求。 | 符合   |
| 2  | 采用架空电力线路进出厂区的总变电所应布置在厂区边缘。  | A4.2.9  | 本项目电力线路采用架空敷设进入厂区动力中心，动力中心位于厂区南侧边缘。           | 符合   |
| 3  | 装置或联合装置应设环形消防车道。  | A4.3.4  | 本项目车间 1 等场所附近均设有消防车道，消防车道路面宽度不小于 6m。          | 符合   |
| 4  | 装置的控制室与其他建筑物合建时，应设独立的防火分区；控制室面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不应有门窗、孔洞，并应满足防火防爆要求。 | A5.2.16 | 本项目控制室不与其他建筑物合建。                              | 符合   |

| 序号 | 检查内容  | 依据      | 实际情况  | 检查结果 |
|----|---|---------|---|------|
| 5  | 建筑物的安全疏散门应向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门，不应少于 2 个；面积小于等于 100m <sup>2</sup> 的房间可只设 1 个。   | A5.2.25 | 厂区建筑物的安全疏散门向外开启，且甲类车间和仓库的安全疏散门为 2 个。                      | 符合   |
| 6  | 凡在开停工、检修过程中,可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。  | A5.2.28 | 本项目车间 1、危险品库 1 和危废库均有高度不低于 150mm 围堰和导液设施。                 | 符合   |
| 7  | 装置的变配电室宜布置在装置外,当布置在装置内时,应布置在装置区的一侧,并应位于爆炸危险区范围以外。   | B5.2.7  | 本项目依托动力中心配电室,位于厂区南部,不在装置内。                                | 符合   |
| 8  | 工厂主要出入口数量不应少于 2 个,并宜位于不同方位。   | A4.3.1  | 恩瑞特安庆分公司南侧和西侧分别设有出入口。                                     | 符合   |
| 9  | 人流、货流组织应合理,避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉。   | B5.1.13 | 人流、物流出入口分开设置,衔接园区运输道路。人流、物流路线组织合理。                        | 符合   |
| 10 | 甲、乙类厂房布置成 U 形、山形时,应符合下列要求:厂房四周应设置环形消防车道;相邻两翼的建筑连接部分不宜布置甲、乙类生产区域;当厂房任一翼为甲、乙类生产区域时,该翼与相邻翼之间的建筑连接部分应设置穿过建筑物的消防通道,通道的净宽不应小于 6m,净高不应小于 4m。 | C4.1.9  | 本项目车间 1 为 U 形,厂房四周设置了环形消防车道,建筑连接部分的消防通道净宽不小于 6m,净高不小于 4m。 | 符合   |
| 11 | 小汽车停车场和非机动车停车场宜靠近人流主出入口,并应与厂内道路连接顺畅。  | C6.4.2  | 小汽车停车场和非机动车停车场在南侧主出入口处,与厂内道路连接顺畅。                         | 符合   |
| 说明 | A—《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018 年版);<br>B—《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009);<br>C--《医药工业总图运输设计规范》(GB51047-2014)。                       |         |   |      |

## (2) 内部防火间距

对本项目内部防火间距进行检查,检查结果见下表:

表 7-7 本项目厂区内防火间距检查表

| 序号 | 装置设施名称 | 方位 | 周边装置及设施   | 标准条款    | 标准间距(m) | 实际距离(m) | 检查结果 |
|----|--------|----|-----------|---------|---------|---------|------|
| 1  | 动力中    | 东北 | 车间 1 (甲类) | A4.2.12 | 40      | 51.2    | 符合   |

|    |                 |    |                           |             |        |      |       |
|----|-----------------|----|---------------------------|-------------|--------|------|-------|
| 2  | 心（第一类全厂性重要设施）   | 南  | 围墙                        | A3.4.12     | 5      | 27.9 | 符合    |
| 3  |                 | 西  | 围墙                        | A3.4.12     | 5      | 81.8 | 符合    |
| 4  |                 | 北  | 车间 2（甲类）                  | A4.2.12     | 40     | 40   | 符合    |
| 5  | 控制室（第一类全厂性重要设施） | 西北 | 车间 1（甲类）                  | A4.2.12     | 40     | 83   | 符合    |
| 6  |                 | 北  | 车间 2（甲类）                  | A4.2.12     | 40     | 47.8 | 符合    |
| 8  |                 | 东  | 动力中心                      | B 表 3.4.1   | 10     | 15.2 | 符合    |
| 10 | 消防水泵房           | 东北 | 车间 1（甲类）                  | A4.2.12 注 3 | 50     | 51.2 | 符合    |
| 12 | 车间 1（甲类）        | 南  | 围墙                        | A4.2.12     | 25     | 102  | 符合    |
| 13 |                 | 西  | 车间 2（甲类）                  | A4.2.12     | 30     | 30.1 | 符合    |
| 14 |                 | 北  | 仓库（丙类）                    | A4.2.12 注 8 | 22.5   | 25.6 | 符合    |
| 15 |                 |    | 危险品库 1（甲类）                | A4.2.12     | 30     | 30.1 | 符合    |
| 16 |                 |    | 储罐区（甲类）                   | A4.2.12     | 20     | 31.9 | 符合    |
| 17 |                 |    | 储罐区泵棚（甲类）                 | A4.2.12     | 20     | 21   | 符合    |
| 18 | 仓库（丙类）          | 东  | 危险品库 1（甲类）                | A3.5.1      | 15     | 15   | 符合    |
| 19 |                 | 南  | 车间 2（甲类）                  | A4.2.12 注 8 | 22.5   | 23.1 | 符合    |
| 21 |                 | 北  | 危险品库 2（甲类）                | B3.5.1      | 15     | 15   | 符合    |
| 22 |                 |    | 危废仓库（甲类）                  | B3.5.1      | 15     | 38.7 | 符合    |
| 23 | 危险品库（甲类）1       | 东  | 20m <sup>3</sup> 丙酮储罐（甲类） | A4.2.12     | 25     | 26   | 符合    |
| 24 |                 | 南  | 车间 1（甲类）                  | A4.2.12     | 30     | 30   | 符合    |
| 25 |                 | 西  | 仓库（丙类）                    | B3.5.1      | 15     | 15   | 符合    |
| 26 |                 |    | 危险品库 2（甲类）                | B3.5.1      | 20     | 20   | 符合    |
| 27 |                 |    | 北                         | 危废仓库（甲类）    | B3.5.1 | 20   | 21.28 |
| 28 | 临时实验楼（全厂一类重要设施） | 北  | 车间 1（甲类）                  | A4.2.12     | 40     | 68.5 | 符合    |
| 29 |                 | 西北 | 车间 2（甲类）                  | A4.2.12     | 40     | 71.8 | 符合    |
| 30 |                 | 西  | 动力中心                      | B 表 3.4.1   | 10     | 23.6 | 符合    |
| 31 | 危废仓库            | 南  | 危险品库 2（甲类）                | B3.5.1      | 20     | 21.5 | 符合    |
| 32 |                 | 西  | 围墙                        | A4.2.12     | 15     | 15   | 符合    |
| 33 |                 | 北  | 围墙                        | A4.2.12     | 15     | 54.7 | 符合    |

备注：A-《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 版）  
B-《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）

### 总平面布置检查小结：

本项目总平面布置及内部防火间距满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）的要求。因此，本项目总平面布置及内部防火间距符合安全生产的要求。

### 7.1.3 建设项目内在危险有害因素和可能发生的事故对外部周边的影响

本次采用中国安全生产科学研究院提供的软件进行事故后果模拟分析，依据表 6-5 模拟结果，对本项目生产车间反应釜、危险品库 1、危废库和罐区进行物料泄漏模拟，结果未与周边企业建构筑物产生多米诺效应。

此次事故模拟均在假想状态下发生，实际发生时可因立即启动应急预案、人员及时撤离等措施，减少或控制事故影响。

本项目位于安庆高新化工园区，周边无居民区、学校等敏感场所，因此，本项目内在的危险有害因素和可能发生的事故对周边单位生产经营活动或者居民生活的影响均在可接受、控制范围内。

### 7.1.4 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响

本项目建构筑物与周边单位/场所如安徽鼎旺医药有限公司、安徽昊帆生物有限公司、架空电力线等外部安全防火间距均符合要求。且本项目位于安庆高新技术产业开发区，远离村庄、居民区、饮用水源及基本农田保护区等。

因此，就本次安全验收评价时的条件而言，项目周边单位的生产经营活

动对项目投入生产或使用后的影响较小，在可接受、可控制范围内；但不否认今后外部条件发生变化，如周边单位盲目扩建、违规建设造成安全距离不符合要求或周边单位发生事故，可能对本项目造成一定影响。

### 7.1.5 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

自然条件对安全生产的影响主要是指气象、水文、地质、地震等方面的影响。本项目位于安庆高新化工园区，其水文、地质条件较好，但雷雨、高低温等气象条件以及地震对本项目的安全生产具有一定的影响。

#### (1) 雷雨

本地区年平均降雨量为 1315mm，年最大降雨量为 2294mm。雨天作业潮湿易滑，潮湿的环境还会导致电器绝缘强度降低及设备腐蚀加剧。强降雨季节，如排水不畅，可能导致内涝。

本地区年平均雷电达 44.3 天，在雷雨季节人员及设施有遭受雷击的可能。雷电对较高大的设备设施有较大影响，如防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因为雷击放电而导致火灾爆炸事故的发生。

#### (2) 高、低温

本地区历年极端最高气温可达 40.9℃，高温会导致作业人员中暑；加快易燃有毒液体的挥发速度，导致作业环境有毒有害物质超标，危害作业人员健康；泄漏挥发的易燃蒸气还可能在作业场所形成爆炸性混合物，导致火灾爆炸危险。

本地区历年极端最低气温为-12.3℃，低温会影响人员作业效率和安全，低温环境中的各种设备若保温不善，还会造成设备、管线冻裂，导致危险有害物质的泄漏，危及生产安全。

### (3) 地震

地震灾害具有突发性、瞬时性、造成损失及伤亡大等特点，地震容易引起可燃液体泄漏，从而造成火灾、爆炸等次生灾害，危及生产及人身安全。本地区历史上地震等级不高，且本项目设施按照《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010(2024 修订版)、《构筑物抗震设计规范》(GB50191-2012)采取了相应的抗震措施，能尽量减少地震对项目造成的影响。

综上所述，雷雨、高低温等气象条件以及地震对本项目的安全生产具有一定的影响，但本项目采取了相关措施抵御灾害，将风险降到可接受的程度。

## 7.2 安全生产条件的分析结果

### 7.2.1 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

#### 7.2.1.1 建设项目安全设施的施工质量情况

本项目车间 1 内设备、管道、安全仪表安装由江苏天力建设集团有限公司施工，DCS 控制室由安庆市承润建筑工程有限公司施工。监理单位为安徽省皖厦建设项目管理有限公司，负责整个项目建设的监理工作。

本项目安全设施与主体工程同时施工，安装施工单位能够按照施工任务要求，制定了施工安装方案及进度计划，组织专业施工队伍，严格按照设计图纸要求施工、按照相关规范要求对施工过程进行检验和检查。

为严把工程质量，在工程安装过程中恩瑞特安庆分公司还派有专业工程师监督安装质量。在中交之前组织开展了“三查四定”、验收阶段的整改复核，确保了工程质量，为本项目顺利试生产打下坚实基础。

#### 7.2.1.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

本项目安全设施随主体工程同时施工与验收。压力容器、压力管道、安全阀、压力表、可燃气体报警器和防雷防静电接地设施等，均由相关部门检验、检测合格。有关检验、检测情况如下。

(1) 本项目压力管道等特种设备均检验合格，安全阀等安全附件均检验合格，检测检验结果详见报告 11.6 节。

(2) 本项目可燃气体检测报警系统均检验合格，具有现场报警功能，检测检验结果详见报告 11.6 节。

(3) 本项目主要设施、设备等防雷接地装置经安徽鸿安检测有限公司

检测合格，检测结果详见报告附件 11.8 节。

(4) 本项目建设工程经安庆市住房和城乡建设局验收合格，取得特殊建设工程消防验收意见书，具体见报告附件 11.8。

通过试生产运行，本项目各项安全设施运行正常，装置、设备联锁、DCS 系统等稳定运行，安全可靠。

### 7.2.1.3 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

本项目试生产前的调试工作，先后经过“三查四定”，设备、管道试压、吹扫及清洗、电气系统调试，检测、控制、联锁、报警系统安装，设备、管道标签标注，单机调试，联动调试，调试总结及查缺补项，并进行系统的清洁干燥，投料试车等阶段。

试生产前，水、电、汽、仪表空气等公用工程已能按设计值保证供应；DCS 控制系统、可燃气体检测系统等安全控制措施均正常运行；所有的安全消防设施，包括安全阀、压力表、盲板、避雷及静电设施、事故急救设施、消火栓、火灾报警系统等都已安装完毕，经主管部门验收合格，并有专人负责；其他安全设施均已通过检查测试，满足设计要求。随后装置经过投料试车，达到设计要求，至此本项目具备投料试生产条件。

### 7.2.1.4 建设项目试生产（使用）情况

恩瑞特安庆分公司为了加强对本项目试运行的组织领导，做好试生产期间的安全生产管理工作，建立了试运行指挥部，下设运行组、安全组、保运组、质检组、后勤保障组，并邀请相关参建单位作为外部保运单位，明确了各团队在试运行过程中的职责。各试车人员均选用有实际管理经验、操作能力的领导和员工，各负其责，保证试生产人员需求。

试生产期间，保运范围、责任划分清晰，保运队伍建成到位；保运人员均已上岗并佩戴标志；保运装备、工器具落实到位。

本项目自投料开车以来，在试生产中发现问题经过暴露并整改消缺，目前主要设备运行稳定，各工艺参数指标合格，富马酸卢帕他定和吡拉格雷钠均进行了试生产，具体情况见附件11.8，产品各项指标达到国家、同行业要求，达到了设计要求。经过试生产检验，本项目安全设施能够满足安全生产要求。

### 7.2.1.5 建设项目共线情况

本项目产品装置存在生产线共用，涉及到的富马酸卢帕他定与吡拉格雷钠生产线共线情况详见下表。

表7-8 共线情况一览表

| 序号 | 生产线                                    | 产品名称        | 共用生产线主要设备                | 用途    | 主要反应过程<br>(工艺参数) | 主要反应原料及溶剂   |
|----|--|-------------|--------------------------|-------|------------------|---|
| 1  | 年产<br>140公<br>斤富马<br>酸卢帕<br>他定、        | 富马酸卢<br>帕他定 | 不锈钢反应釜<br>(150L) (R1501) | 水解、脱溶 | 72~83℃，常压        | 无水乙醇、氯雷他定，氢<br>氧化钠等                                     |
| 2  |  | 吡拉格雷<br>钠   |                          | 缩合    | 80~85℃，常压        | N,N-二甲基甲酰胺、2-氯<br>-3,5,6-三甲基吡嗪、4-<br>羟基-3-甲氧基肉桂酸乙<br>酯等 |
| 3  | 年产<br>100公<br>斤吡拉<br>格雷钠<br>原料药<br>生产线 | 富马酸卢<br>帕他定 | 搪玻璃反应釜<br>(100L) (R1502) | 萃取    | 常温，常压            | 甲苯、M1(氯雷他定粗<br>品)、水                                     |
| 4  |  |             |                          | 缩合    | 20~30℃，常压        | DBU、M1(氯雷他定粗品)、<br>SM1、乙醇                               |
| 5  |  |             |                          | 脱溶    | 45~55℃，常压        | M2(卢帕他定乙酸乙酯溶<br>液)、乙酸乙酯、二氯甲<br>烷                        |

|    |         |                             |    |            |                   |
|----|---------|-----------------------------|----|------------|-------------------|
| 6  | 吡拉格雷钠   |                             | 析晶 | 常温, 常压     | 盐酸、吡拉格雷酸          |
| 7  | 富马酸卢帕他定 | 搪玻璃溶解釜<br>(150L)<br>(R1505) | 成盐 | 40~45℃, 常压 | 卢帕他定、乙酸乙酯等        |
| 8  | 吡拉格雷钠   |                             | 成盐 | 40~45℃, 常压 | 氢氧化钠、吡拉格雷酸、丙酮、纯水等 |
| 9  | 富马酸卢帕他定 | 双层玻璃结晶釜<br>(150L) (R1506)   | 成盐 | 40~45℃, 常压 | 卢帕他定、乙酸乙酯、乙醇、富马酸等 |
| 10 | 吡拉格雷钠   |                             | 析晶 | 0~10℃, 常压  | 富马酸卢帕他定、乙醇等       |
| 11 | 吡拉格雷钠   |                             | 析晶 | 0~5℃, 常压   | 丙酮、水、氢氧化钠、吡拉格雷酸等  |

本项目共线设备切换产线时严格按操作规程执行清洗流程, 共线生产工艺流程、设备条件、工艺参数、单批次反应阶段投料量相近, 本项目共用设施能够满足安全生产要求。

## 7.2.2 建设项目采用(取)的安全设施情况

### 7.2.2.1 安全设施设计专篇中安全设施的采用情况

本项目安全设施的采用情况见下表。

表 7-9 安全设施采用情况一览表

| 序号          | 安全设施名称    | 数量 | 设置部位        | 依据标准条款   | 符合或高于标准 | 现场检查完好情况      | 备注 |
|-------------|-----------|----|-------------|----------|---------|---------------|----|
| 1、预防事故措施    |           |    |             |          |         |               |    |
| (1) 检测、报警设施 |           |    |             |          |         |               |    |
| 1           | 压力检测和报警设施 | 8  | 车间 1        | A5.3.1.d | 符合      | 压力显示、工作正常     |    |
| 2           | 温度检测和报警设施 | 16 | 车间 1、尾气处理设施 | A5.3.1.d | 符合      | 温度显示、报警, 工作正常 |    |

|              |                                    |    |                           |          |    |                    |     |
|--------------|------------------------------------|----|---------------------------|----------|----|--------------------|-----|
| 3            | 液位检测和报警设施                          | 12 | 车间 1、尾气处理设施               | A5.3.1.d | 符合 | 液位报警、联锁装置工作正常      |     |
| 4            | 流量检测和报警设施                          | 4  | 车间一                       | A5.3.1.d | 符合 | 流量报警、联锁装置工作正常      |     |
| 5            | 组份检测和报警设施                          | /  | /                         | /        | /  | /                  | 不涉及 |
| 6            | 可燃气体检测和报警设施                        | 12 | 车间 1、控制室、危险品库 1、危废库、污水处理站 | B3.0.1   | 符合 | 可燃气体报警仪工作正常        |     |
| 7            | 有毒、有害气体检测和报警设施                     | /  | /                         | /        | /  | /                  | 不涉及 |
| 8            | 氧气检测和报警设施                          | /  | 便携式多气体检测仪<br>便携式四合一气体检测仪  | B4.1.6   | 符合 | 检测仪完好              | 不涉及 |
| 9            | 用于安全检查和<br>安全数据分析<br>检验检测设备、<br>仪器 | 2  |                           | B4.1.6   | 符合 | 检测仪完好              | /   |
| (2) 设备安全防护设施 |                                    |    |                           |          |    |                    |     |
| 10           | 防护罩                                | 5  | 机械传动部位                    | D6.1.5   | 符合 | 完好                 |     |
| 11           | 防护屏                                | /  | /                         | /        | /  | /                  | 不涉及 |
| 12           | 负荷限制器                              | 1  | 电梯                        | D6.1.3   | 符合 | 完好                 |     |
| 13           | 行程限制器                              | 1  | 电梯                        | D6.1.3   | 符合 | 完好                 |     |
| 14           | 制动设施                               | 1  | 电梯                        | D6.1.4   | 符合 | 完好                 |     |
| 15           | 限速设施                               | 1  | 电梯                        | D6.1.4   | 符合 | 完好                 |     |
| 16           | 防潮                                 | 若干 | 污水处理装置中监测站地坪以下防潮层         | E4.5.1   | 符合 | 完好                 |     |
| 17           | 防雷设施                               | 若干 | 新建的控制室内各用电设备              | E4.3     | 符合 | 防雷接地等设施完好，接地电阻检测合格 |     |
| 18           | 防晒设施                               | /  | /                         | /        | /  | /                  | 不涉及 |
| 19           | 防冻设施                               | 若干 | 外露输送管道                    | E5.2     | 符合 | 完好                 |     |
| 20           | 防腐设施                               | 若干 | 钢构件设备及管道                  | D5.2.4   | 符合 | 设备、管线等防            |     |

|              |               |     |                                      |           |    |                           |     |
|--------------|---------------|-----|--------------------------------------|-----------|----|---------------------------|-----|
|              |               |     |                                      |           |    | 腐完好                       |     |
| 21           | 防渗漏设施         | 4 处 | 生产车间、各水池、水沟、危废库等                     | D5.7.4.5  | 符合 | 完好                        |     |
| 22           | 传动设备安全锁闭设施    | /   | /                                    | /         | /  | /                         | 不涉及 |
| 23           | 电器过载保护设施      | 若干  | 新增各配电、电机回路                           | G2.4.1    | 符合 | 保护设施完好                    |     |
| 24           | 静电接地设施        | 若干  | 各气体爆炸危险环境、输送易燃易爆介质的设备、管道、控制室、尾气处理设施等 | E4.2      | 符合 | 现场接地设施完好                  |     |
| (3) 防爆设施     |               |     |                                      |           |    |                           |     |
| 25           | 电气防爆设施        | 若干  | 车间1、危险品库1、危废库、尾气处理设施                 | D6.4.2    | 符合 | 爆炸危险场所均使用防爆电器、照明等电气防爆设施完好 |     |
| 26           | 仪表防爆设施        | 若干  | 车间1、危险品库1、危废库、尾气处理设施                 | D6.4.2    | 符合 | 爆炸危险场所的仪表情况完好             |     |
| 27           | 抑制助燃物品混入设施    | 2 处 | 可燃介质管道及设备                            | D6.4.1    | 符合 | 完好                        |     |
| 28           | 抑制易燃、易爆气体形成设施 | 若干  | 车间1、危险品仓库1、危废仓库                      | D6.4.1    | 符合 | 通风设备完好                    |     |
| 29           | 抑制粉尘形成设施      | /   | /                                    | /         | /  | /                         | 不涉及 |
| 30           | 阻隔防爆器材        | /   | /                                    | /         | /  | /                         | 不涉及 |
| 31           | 防爆工器具         | 1 套 | 车间1                                  | H 第 28 条  | 符合 | 配备的防爆工器具完好。               |     |
| (4) 作业场所防护设施 |               |     |                                      |           |    |                           |     |
| 32           | 防辐射设施         | 若干  | 变配电室                                 | E5.4      | 符合 | 完好                        |     |
| 33           | 防静电设施         | 若干  | 各气体爆炸危险环境、输送易燃易爆介质的设备、管道、控制室、尾气处理设施  | E4.2<br>I | 符合 | 人体静电释放设施完好                |     |

|             |             |     |                             |          |    |             |     |
|-------------|-------------|-----|-----------------------------|----------|----|-------------|-----|
|             |             |     | 等                           |          |    |             |     |
| 34          | 防噪音设施       | 4 处 | 真空泵、空压机等                    | E5.3     | 符合 | 电机运转正常      |     |
| 35          | 通风设施（除尘、排毒） | 6 处 | 车间 1、危险品仓库 1、危废仓库、污水处理站     | E5.2     | 符合 | 通风设施完好      |     |
| 36          | 防护栏（网）      | 若干  | 高处作业场所、循环水池、污水处理池等          | E4.6     | 符合 | 防护栏完好       |     |
| 37          | 防滑设施        | 6 处 | 钢平台、踏步                      | D5.7.4.5 | 符合 | 采用印花平台和踏步   |     |
| 38          | 防灼烫设施       | 6 处 | 导热油、高温设备及蒸汽管、腐蚀性物质          | E5.6     | 符合 | 防灼烫设施完好     |     |
| (5) 安全警示标志  |             |     |                             |          |    |             |     |
| 39          | 指示标志        | 若干  | 各单体、厂区道路                    | A6.8.1   | 符合 | 指示标识完好      |     |
| 40          | 警示作业安全标志    | 若干  | 车间、仓库、水池、动力中心、污水处理站、尾气处理设施等 | A6.8.1   | 符合 | 安全警示标志完好    |     |
| 41          | 逃生避难标志      | 若干  | 车间、仓库控制室出口、污水处理站及疏散通道       | A6.8.3   | 符合 | 标志完好        |     |
| 42          | 风向标志        | 1   | 车间 1                        | E6.2.3   | 符合 | 风向标状态正常     |     |
| 2、控制事故设施    |             |     |                             |          |    |             |     |
| (6) 泄压和止逆设施 |             |     |                             |          |    |             |     |
| 43          | 泄压阀门        | 2 个 | 车间 1                        | E4.1.10  | 符合 | 配备的安全阀均工作正常 |     |
| 44          | 爆破片         | /   | /                           | /        | /  | /           | 不涉及 |
| 45          | 放空管         | 5 个 | 车间 1                        | E4.1.10  | 符合 | 放空管完好       |     |
| 46          | 止逆阀门        | 2 个 | 车间 1                        | F7.2.7   | 符合 | 止回阀完好       |     |
| 47          | 真空系统密封设施    | 若干  | 车间 1                        | /        | 符合 | 完好          |     |
| (7) 紧急处理设施  |             |     |                             |          |    |             |     |
| 48          | 紧急备用电源      | 2   | UPS 和柴油发电机                  | I        | 符合 | 正常          |     |
| 49          | 紧急切断设施      | 4 个 | 车间 1                        | A5.3.1   | 符合 | 紧急切断阀工作正常   |     |
| 50          | 分流设施        | 1 套 | 雨污分流                        | A5.3.1   | 符合 | 排水系统雨污分流正常  |     |

|               |             |     |             |         |    |            |     |
|---------------|-------------|-----|-------------|---------|----|------------|-----|
| 51            | 排放设施        | 1 座 | 事故水收集池      | A5.3.1  | 符合 | 排放设施正常     |     |
| 52            | 吸收设施        | 2 套 | 车间 1        | A5.3.1  | 符合 | 吸收设施正常     |     |
| 53            | 中和设施        | /   | /           | /       | /  | /          | 不涉及 |
| 54            | 冷却设施        | 2 套 | 动力中心        | A5.3.1  | 符合 | 冷却设施正常     |     |
| 55            | 通入或加入惰性气体设施 | 若干  | 车间 1        | A5.3.1  | 符合 | 氮封系统正常     |     |
| 56            | 反应抑制剂       | /   | /           | /       | /  | /          | 不涉及 |
| 57            | 紧急停车设施      | /   | /           | /       | /  | /          | 不涉及 |
| 58            | 仪表联锁设施      | 若干  | 车间 1        | A5.3.1  | 符合 | DCS 控制系统正常 |     |
| 3、减少与消除事故影响设施 |             |     |             |         |    |            |     |
| (8) 防止火灾蔓延设施  |             |     |             |         |    |            |     |
| 59            | 阻火器         | 34  | 车间 1、尾气处理装置 | E4.1.11 | 符合 | 阻火器工作正常    |     |
| 60            | 安全水封        | 4 处 | 车间 1        | E4.1.11 | 符合 | 安全水封正常使用   |     |
| 61            | 回火防止器       | /   | /           | /       | /  | /          | 不涉及 |
| 62            | 防油（火）堤      | /   | /           | /       | /  | /          | 不涉及 |
| 63            | 防爆墙         | 1 处 | 车间 1        | I       | 符合 | 完好         |     |
| 64            | 防爆门         | 4 个 | 控制室         | E 4.1.6 | 符合 | /          |     |
| 65            | 防火墙         | 1 处 | 车间 1        | C       | 符合 | 防火墙完好      |     |
| 66            | 防火门         | 若干  | 各单体         | C       | 符合 | 防火门完好      |     |
| 67            | 蒸汽幕         | /   | /           | /       | /  | /          | 不涉及 |
| 68            | 水幕          | /   | /           | /       | /  | /          | 不涉及 |
| 69            | 防火材料涂层      | /   | /           | /       | /  | /          | 不涉及 |
| (9) 灭火设施      |             |     |             |         |    |            |     |
| 70            | 水喷淋设施       | /   | /           | /       | /  | /          | 不涉及 |

|               |              |     |                                      |          |    |              |     |
|---------------|--------------|-----|--------------------------------------|----------|----|--------------|-----|
| 71            | 惰性气体释放设施     | /   | /                                    | /        | /  | /            | 不涉及 |
| 72            | 蒸气释放设施       | /   | /                                    | /        | /  | /            | 不涉及 |
| 73            | 泡沫释放设施       | /   | /                                    | /        | /  | /            | 不涉及 |
| 74            | 消火栓          | 117 | 车间 1、危废仓库、仓库、危险品库 1、动力中心、门卫 1、控制室、厂区 | C8.1.2   | 符合 | 室内外消火栓状况良好   |     |
| 75            | 高压水枪（炮）      | /   | /                                    | /        | /  | /            | 不涉及 |
| 76            | 消防车          | /   | /                                    | /        | /  | /            | 不涉及 |
| 77            | 消防水管网        | 1 套 | 厂区                                   | N        | 符合 | 设有消防水管网      |     |
| 78            | 消防站          | /   | /                                    | /        | /  | /            | 不涉及 |
| (10) 紧急个体处置设施 |              |     |                                      |          |    |              |     |
| 79            | 洗眼器          | 38  | 车间 1、危险品库 1                          | E5.1、M   | 符合 | 淋浴洗眼器完好      |     |
| 80            | 喷淋器          |     |                                      |          |    |              |     |
| 81            | 逃生器          | 不涉及 | /                                    | /        | /  | /            | 不涉及 |
| 82            | 逃生素          | 不涉及 | /                                    | /        | /  | /            | 不涉及 |
| 83            | 应急照明设施       | 若干  | 各建筑物的出口及疏散通道、楼梯                      | E5.1、M、L | 符合 | 应急照明设施完好     |     |
| (11) 应急救援设施   |              |     |                                      |          |    |              |     |
| 84            | 堵漏设施         | 1 套 | 厂区                                   | K 第八十二条  | 符合 | 完好           |     |
| 85            | 工程抢险装备       | 1 套 | 厂区                                   | K 第八十二条  | 符合 | 完好           |     |
| 86            | 现场受伤人员医疗抢救装备 | 2 套 | 办公室                                  | K 第八十二条  | 符合 | 完好           |     |
| (12) 逃生避难设施   |              |     |                                      |          |    |              |     |
| 87            | 安全通道（梯）      | 4 部 | 车间 1、动力中心                            | E4.1.12  | 符合 | 安全通道、出口等状态正常 |     |
| 88            | 安全避难所        | /   | /                                    | /        | /  | /            | 不涉及 |

|               |          |   |                        |      |    |               |     |
|---------------|----------|---|------------------------|------|----|---------------|-----|
| 89            | 避难信号     | / | /                      | /    | /  | /             | 不涉及 |
| (13) 劳动防护用品装备 |          |   |                        |      |    |               |     |
| 90            | 头部防护装备   | 5 | 操作工                    | J6.2 | 符合 | 配备了安全帽        |     |
| 91            | 面部防护装备   | 5 | 操作工                    | J6.2 | /  | /             |     |
| 92            | 视觉防护装备   | 5 | 操作工                    | J6.2 | 符合 | 配备了防护眼镜       |     |
| 93            | 呼吸防护装备   | 5 | 操作工                    | J6.2 | 符合 | 配备了防尘口罩       |     |
| 94            | 听觉器官防护装备 | 5 | 操作工                    | J6.2 | 符合 | 配备了耳罩         |     |
| 95            | 四肢防护装备   | 5 | 操作工                    | J6.2 | 符合 | 配备了手套、劳保鞋     |     |
| 96            | 防尘口罩     | 2 | 固体投料工                  | J6.2 | 符合 | 配备了防尘口罩       |     |
| 97            | 防毒装备     | 5 | 操作工、研发技术人员、分析人员        | J6.2 | 符合 | 配备了防毒面具       |     |
| 98            | 防灼烫装备    | 2 | 高温、低温作业区、<br>接触化学原料作业区 | J6.2 | 符合 | 配备了耐温手套       |     |
| 99            | 防腐蚀装备    | 2 | 作业区                    | J6.2 | 符合 | 配备了耐酸碱手套、耐酸碱靴 |     |
| 100           | 防噪声装备    | 4 | 操作工                    | J6.2 | 符合 | 配备了耳塞         |     |
| 101           | 防光射装备    | 2 | 维修工                    | J6.2 | 符合 | 配备了护目镜        |     |
| 102           | 防高处坠落装备  | 2 | 坠落高度基准面大于<br>2m 的作业    | J6.2 | 符合 | 配备了安全带        |     |
| 103           | 防砸伤装备    | 5 | 操作工                    | J6.2 | 符合 | 配备了防砸伤装备      |     |
| 104           | 防刺伤装备    | 2 | 操作工                    | J6.2 | 符合 | 配备了防刺伤装备      |     |

|    |   |
|----|---|
| 备注 | A 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）               |
|    | B 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB/T50493-2019）       |
|    | C 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），2018 年版              |
|    | D 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）                   |
|    | E 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）                  |
|    | F 《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008），2018 年           |
|    | G 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）                  |
|    | H 《爆炸危险场所安全规定》（原劳动部劳部发〔1995〕56 号）               |
|    | I 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）           |
|    | J 《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020） |
|    | K 《中华人民共和国安全生产法》（2021）                          |
|    | L 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB51309-2018）             |
|    | M 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）                       |
|    | N 《消防设施通用规范》（GB55036-2023）                      |

经过上表检查可知，本项目《安全设施设计专篇》中设计的安全设施，恩瑞特安庆分公司均已采纳，试生产过程中，各项安全设施均运行正常。

#### 7.2.2.2 钢梯、平台护栏等防护设施安全条件

依据《固定式钢梯及平台安全要求》（GB4053.1~GB4053.3-2009），对本项目装置设施附属的钢直梯、钢斜梯、防护栏杆、钢平台进行抽样符合性检查，检查情况见下表。

表 7-10 钢直梯、钢斜梯、平台及护栏安全检查表

| 序号 | 项目    | 标准要求  | 依据标准条款   | 检测结果                | 结论 |
|----|-------|---|----------|---------------------|----|
| 一  | 钢直梯   |   |          |                     |    |
| 1. | 制造安装  | 钢直梯应采用焊接连接，安装后的梯子不应有歪斜、扭曲、变形及其他缺陷。梯子及其所有部件的表面光滑、无锐边、尖角、毛刺或其他缺陷。 | A4.4     | 设备、设施上设置钢直梯无外观质量缺陷。 | 合格 |
| 2. | 防锈及防腐 | 根据使用场合及环境条件，应对梯子进行合适的防锈及防腐涂装。                                   | A4.5     | 钢直梯涂有防锈漆。           | 合格 |
| 3. | 结构要求  | 支撑间距、梯子周围空间、梯段高度及保护要求、内侧净宽度、踏棍、梯梁、护笼等规格及尺寸符合要求。                 | A5.1~5.7 | 钢直梯结构符合要求。          | 合格 |
| 二  | 钢斜梯   |   |          |                     |    |

| 序号  | 项目        | 标准要求  | 依据标准条款 | 检测结果                               | 结论 |
|-----|-----------|---|--------|------------------------------------|----|
| 4.  | 钢斜梯倾角与高跨比 | 固定式钢斜梯与水平面的倾角应在 30~75°, 优选倾角为 30~35°, 经常性双向通行的最大倾角宜为 38°。   | B4.2   | 钢斜梯倾角符合要求。                         | 合格 |
| 5.  | 制造安装      | 钢斜梯应采用焊接连接, 安装后的梯子不应有歪斜、扭曲、变形或其他缺陷。制造安装工艺应确保梯子及其所有构件的表面光滑, 无锐边、尖角、毛刺或其他可能对梯子使用者造成伤害或妨碍其通过的外部缺陷。   | B4.4   | 钢斜梯采用焊接连接, 梯子平直, 表面光滑, 无锐边、尖角、毛刺等。 | 合格 |
| 6.  | 防锈与防腐蚀    | 根据钢斜梯使用场合及环境条件, 应对梯子进行合适的防锈及防腐涂装。   | B4.5   | 梯子表面涂防锈漆。                          | 合格 |
| 7.  | 踏板        | 踏板的前后深度应不小于 80mm, 踏板应采用防滑材料或至少有不小于 25mm 宽的防滑突缘。   | B5.3   | 踏板的前后深度约 100mm, 踏板采用花纹板等防滑材料。      | 合格 |
| 8.  | 梯子通行空间    | 在斜梯使用者上方, 由踏板突缘前段到上方障碍物的垂直距离应不小于 2000mm。  | B5.5   | 在斜梯使用者上方垂直方向无障碍物。                  | 合格 |
| 二   | 防护栏杆      |   |        |                                    |    |
| 9.  | 防护要求      | 距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。  | C4.1   | 厂区内距地面 1.2m 以上平台、通道设有防护栏杆。         | 合格 |
| 10. | 制造安装      | 防护栏杆和钢平台应采用焊接; 防护栏杆制造工艺应确保所有构件及其连接部分表面光滑, 无锐边、尖角、毛刺或其他可能对人员造成伤害或妨碍其通过的外部缺陷。   | C4.5   | 防护栏杆采用焊接、防护栏杆表面光滑。                 | 合格 |
| 11. | 防锈及防腐蚀    | 根据防护栏杆及钢平台使用场合及环境条件, 应对梯子进行合适的防锈及防腐涂装。  | C4.6   | 防护栏杆表面刷有防锈漆。                       | 合格 |
| 12. | 结构形式      | 防护栏杆应采用包括扶手、中间栏杆及立柱的结构形式, 且中间栏杆与上下构件间距不大于 500mm。  | C5.1   | 防护栏杆结构形式符合要求。                      | 合格 |
| 13. | 栏杆高度      | 当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时, 防护栏杆高度应不低于 900mm。在距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1050mm。在距基准面高度不小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1200mm。 | C5.2   | 栏杆高度不低于 1050mm。                    | 合格 |

| 序号  | 项目   | 标准要求  | 依据标准条款 | 检测结果                              | 结论 |
|-----|--|---|--------|-----------------------------------|----|
| 14. | 中间栏杆   | 在扶手和踢脚板之间，应至少设一道中间栏杆。中间栏杆宜采用不小于 25mm×4mm 扁钢或直径 16mm 的圆钢，中间栏杆与上、下方构件的空隙间距应不大于 500mm。 | C5.4   | 在扶手和踢脚板之间有中间栏杆，中间栏杆与上、下方构件空隙符合要求。 | 合格 |
| 15. | 踢脚板  | 踢脚板高度不小于 100mm。   | C5.6   | 踢脚板高度大于 100mm。                    | 合格 |
| 三   | 钢平台  |   |        |                                   |    |
| 16. | 平台尺寸   | 通行平台的无障碍宽度应不小于 750mm。   | C6.1   | 设备平台宽大于 750mm。                    | 合格 |
| 17. | 支撑结构   | 平台应安装在牢固可靠的支撑结构上，并与其刚性连接。   | C6.3   | 设备平台采用刚性连接。                       | 合格 |
| 18. | 平台地板   | 平台地板宜采用不小于 4mm 厚的花纹钢板或经防滑处理的钢板铺装，相邻钢板不应搭接。相邻钢板上表面的高度差应不大于 4mm。                      | C6.4   | 设备平台地板采用花纹钢板，相邻钢板不应搭接，符合要求。       | 合格 |
| 备注  | A 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》GB4053.1-2009<br>B 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009<br>C 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏及钢平台》GB4053.3-2009 |   |        |                                   |    |

### 评价小结：

本项目钢直梯、钢斜梯、防护栏杆、钢平台的设置，符合《固定式钢梯及平台安全要求》（GB4053.1~GB4053.3-2009）的要求。

## 7.2.3 安全生产管理情况

### (1) 全员安全生产责任制的建立和执行情况

表 7-11 全员安全生产责任制建立和执行情况检查表

| 序号 | 检查内容                                   | 依据     | 实际情况                       | 检查结果 |
|----|--|--------|----------------------------|------|
| 1  | 生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准 | A 第十二条 | 恩瑞特安庆分公司《全员安全生产责任制》岗位与恩瑞特安 | 合格   |

| 序号 | 检查内容  | 依据      | 实际情况   | 检查结果 |
|----|---|---------|--|------|
|    | 等内容。生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。   |         | 庆分公司组织机构相符，责任制中明确了各岗位责任人员的责任范围。制定有《安全生产责任制考核制度》，以确保责任制的落实。                 |      |
| 2  | 生产经营单位主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。   | A 第五条   | 恩瑞特安庆分公司主要负责人为公司总经理张强，为恩瑞特安庆分公司安全生产第一责任人，全面负责公司安全生产工作。                     | 合格   |
| 3  | 生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：<br>（一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；<br>（二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；<br>（三）保证本单位安全生产投入的有效实施；<br>（四）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划。<br>（五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；<br>（六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；<br>（七）及时、如实报告生产安全事故。 | A 第二十一条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《全员安全生产责任制》，公司总经理是企业安全生产第一责任人，有主要负责人（总经理）安全生产责任制，公司总经理能够履行安全职责。 | 合格   |

| 序号 | 检查内容  | 依据      | 实际情况   | 检查结果 |
|----|---|---------|--|------|
| 4  | <p>生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责：</p> <p>（一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案；</p> <p>（二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况；</p> <p>（三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施；</p> <p>（四）组织或者参与本单位应急救援演练；</p> <p>（五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；</p> <p>（六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；</p> <p>（七）督促落实本单位安全生产整改措施。</p> | A 第二十五条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《全员安全生产责任制》、《安全管理人员安全生产责任制》，安环部为企业专职安全管理机构，有安环部及安全管理人员的安全生产职责。安环部及安全管理人员能够履行职责。 | 合格   |
| 5  | 分管负责人安全生产责任制  | A 第四条   | 恩瑞特安庆分公司制定了《安环部安全生产责任制》和《安全员安全生产责任制》，由公司安环部经理分管企业安全生产工作，制度规定了安环部和安全员的安全职责，能够履行安全职责。        | 合格   |
| 6  | 各职能部门安全生产责任制  | A 第四条   | 恩瑞特安庆分公司制定了各部门及人员安全生产责任制，包括安环部、生产部、物料部、质量控制部等部门的责任制，明确了恩瑞特安庆分公司各职能部门安全生产责任。                | 合格   |
| 7  | 部门负责人安全生产责任制  | A 第四条   | 恩瑞特安庆分公司制定了各部门主要负责人员安全生产责任制，包括各部门负责人的安全生产责任，有关人员能够履行安全职责。                                  | 合格   |
| 8  | 班组长安全生产责任制  | A 第四    | 恩瑞特安庆分公司没有设置班  | 合格   |

| 序号 | 检查内容   | 依据      | 实际情况  | 检查结果 |
|----|--|---------|---|------|
|    |  | 条       | 组长岗位。   |      |
| 9  | 部门安全员责任制   | A 第四条   | 制定了《安全员安全生产责任制》，相关人员能够履行安全职责。   | 合格   |
| 10 | 各岗位操作人员责任制   | A 第四条   | 恩瑞特安庆分公司制定了各岗位操作工安全生产责任制，包括车间操作工、质量控制人员、生产保洁、车间工艺员等，责任制中明确了恩瑞特安庆分公司操作人员的安全职责，作业人员能按责任制执行。     | 合格   |
| 11 | 生产经营单位的安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。   | A 第二十二条 | 恩瑞特安庆分公司制定的《全员安全生产责任制》涵盖了恩瑞特安庆分公司各岗位的责任人员和责任范围，恩瑞特安庆分公司制定了《安全生产责任制考核制度》明确了责任制的考核标准、方式以及惩罚等内容。 | 合格   |
| 12 | 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对安全生产责任制落实情况的监督考核，保证安全生产责任制的落实。  | A 第二十二条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《安全生产责任制考核制度》能够按该规定执行。   | 合格   |
| 13 | 生产经营单位主要负责人应当履行法律、法规、规章规定的安全生产职责，定期研究安全生产问题，向职工大会或者职工代表大会报告安全生产情况，接受负有安全生产监督管理职责部门的监督检查，接受工会、从业人员对安全生产工作的民主监督。 | B 十三条   | 恩瑞特安庆分公司的主要负责人定期开展安全生产会议，研究安全生产问题，接受安委会等部门的监督检查，接受工会、员工对安全生产工作的民主监督。                          | 合格   |

| 序号 | 检查内容   | 依据         | 实际情况   | 检查结果 |
|----|--|------------|--|------|
| 14 | <p>生产经营单位的安全生产管理机构和安全生<br/>产管理人员除应当履行《中华人民共和国安<br/>全生产法》规定的安全生产职责外，还应当<br/>履行下列职责：</p> <p>（一）组织安全生产日常检查、岗位检查<br/>和专业性检查，并每季度至少组织一次安全<br/>生产全面检查；</p> <p>（二）督促本单位各机构、各岗位履行安<br/>全生产职责，并组织考核、提出奖惩意见；</p> <p>（三）参与本单位生产安全事故的应急救<br/>援和调查处理；</p> <p>（四）对不听制止或者不予纠正的违章指<br/>挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为，及<br/>时向本单位的负责人报告。</p> | B 第十<br>六条 | 恩瑞特安庆分公司安环部安全<br>生产管理人员每月组织了公司<br>级的安全检查工作，检查工作<br>进行了闭环管理，并进行考核、<br>奖惩，对生产过程及检维修施<br>工过程进行监督管理。 | 合格   |
| 备注 | <p>A—《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021 年修订）</p> <p>B—《安徽省安全生产条例》（安徽省第十四届人民代表大会常务委员会公告〔2024〕第 24 号）</p>  |            |  |      |

### 评价小结：

恩瑞特安庆分公司制定了《全员安全生产责任制》，涵盖了本项目所在  
的各岗位的安全生产职责，符合有关安全生产法律法规的规定。

### （2）安全生产管理制度的制定和执行情况

表 7-12 安全生产管理制度制定和执行情况检查表

| 序号 | 检查内容            | 依据     | 实际情况   | 检查结果 |
|----|-----------------|--------|--|------|
| 1  | 安全生产例会等安全生产会议制度 | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《安全生产会议管理制度》，定期召开安全生产例会，有会议记录。        | 符合   |
| 2  | 安全投入保障制度        | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《安全生产费用管理制度》，能按制度要求确保安全投入保障。          | 符合   |
| 3  | 安全生产奖惩制度        | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《安全生产奖惩管理制度》，对安全生产奖惩作出规定。             | 符合   |
| 4  | 安全培训教育制度        | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《安全教育培训管理制度》，对公司员工、外来人员进行了相关培训，有培训记录。 | 符合   |

| 序号 | 检查内容  | 依据     | 实际情况  | 检查结果        |
|----|---|--------|---|-------------|
| 5  | 领导干部轮流现场带班制度  | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《领导干部带班管理制度》，公司领导按规定进行现场带班。  | 符合          |
| 6  | 特种作业人员管理制度  | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《特种作业人员管理制度》，制度对特种作业人员管理进行了规定，能按规定对特种作业人员进行管理。   | 符合          |
| 7  | 安全检查和隐患排查治理制度   | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《隐患排查治理管理制度》、《安全检查管理制度》，按照制度定期组织安全检查，对隐患严格按照制度进行闭环管理。  | 符合          |
| 8  | 重大危险源评估和安全管理<br>制度                                    | A 第十四条 | 本项目不涉及重大危险源。  | 不<br>涉<br>及 |
| 9  | 变更管理制度  | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《变更管理制度》，已根据安庆市应急管理局《关于进一步加强危险化学品企业变更管理工作的通知》庆应急函【2024】32 号修订完成，制度中对变更管理作出了规定，能按规定执行。  | 符合          |
| 10 | 应急管理制度  | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《应急救援管理制度》，能按规定执行。   | 符合          |
| 11 | 生产安全事故或者重大事件<br>管理制度                                  | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《事故管理制度》，能按规定执行。   | 符合          |
| 12 | 防火、防爆、防中毒、防泄<br>漏管理制度                                 | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《防火防爆管理制度》、《防中毒防泄漏管理制度》等制度，能按规定执行。   | 符合          |
| 13 | 工艺、设备、电气仪表、公<br>用工程安全管理制度                             | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《生产工艺安全管理制度》、《电器安全管理制度》、《设施管理制度》、《监视和测量设备管理制度》、《公用工程管理制度》等安全管理制度，恩瑞特安庆分公司能按规定执行。   | 符合          |
| 14 | 动火、进入受限空间、吊装、<br>高处、盲板抽堵、动土、断<br>路、设备检维修等作业安全<br>管理制度 | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《动火作业管理制度》、《进入受限空间作业管理制度》、《临时用电作业管理制度》、《高处作业管理制度》、《吊装作业管理制度》、《盲板抽堵作业管理制度》、《动土作业管理制度》、《断路作业管理制度》、《设备检维修作业管理制度》，制度内容符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的要求。恩瑞特安庆分公司能按规定执行。 | 符合          |
| 15 | 危险化学品安全管理制度   | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《危险化学品安全管理制度》，能按规定执行。  | 符合          |
| 16 | 职业健康相关管理制度  | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《职业卫生管理制度》，明确了公司职业卫生方面的管理要求，恩瑞特安庆分公司能按规定执行。  | 符合          |

| 序号 | 检查内容  | 依据     | 实际情况   | 检查结果 |
|----|---|--------|--|------|
| 17 | 劳动防护用品使用维护管理制度  | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《劳动防护用品(具)发放管理制度》，内容符合有关标准要求，劳保用品按标准进行发放。             | 符合   |
| 18 | 承包商管理制度   | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《承包商管理制度》，能按规定执行。                                     | 符合   |
| 19 | 安全管理制度、应急救援预案的定期修订制度                                      | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《管理制度评审与修订制度及时修订管理制度》，恩瑞特安庆分公司能按制度执行。                 | 符合   |
| 20 | 其他安全管理制度  | A 第十四条 | 恩瑞特安庆分公司制定了《质量负责制度》、《师带徒管理制度》、《危险化学品安全监护管理制度》、《交接班制度》等一系列安全管理制度。 | 符合   |
| 备注 | A—参照《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 41 号，2017 年修订） |        |  |      |

### 评价小结：

恩瑞特安庆分公司制定了较全面的安全生产经营管理制度，试生产期间管理制度执行较好，符合有关法律法规的要求，部分不符合要求的。

### (2) 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

表 7-13 安全技术规程的制定和执行情况检查表

| 序号 | 检查内容                                 | 依据             | 实际情况  | 检查结果  |
|----|--------------------------------------|----------------|---|-------|
| 1  | 生产岗位有操作安全规程（岗位操作法）                   | A 第 25 条、<br>B | 恩瑞特安庆分公司制定了《安全生产操作规程》，操作规程包括了各生产岗位。操作规程的内容满足《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）的要求，恩瑞特安庆分公司根据变更内容对操作规程进行了修订，符合要求。 | 符合    |
| 2  | 生产经营单位应对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。 | A 第 36 条       | 恩瑞特安庆分公司对现场各类安全设施进行了定期检验，现场保持完好、投用状态。但未见停车设施安全管理操作规程，经整改后增加《开停车安全管理规  | 整改后符合 |

| 序号 | 检查内容  | 依据       | 实际情况  | 检查结果  |
|----|---|----------|---|-------|
|    |   |          | 程》。   |       |
| 3  | 有事故应急救援预案，并定期组织演练。  | A 第 81 条 | 恩瑞特安庆分公司制定了生产安全事故应急预案，已在安庆高新技术产业开发区安全生产监督局备案，备案编号 BA 皖 340806（2023）048 号。恩瑞特安庆分公司于本项目试生产期间组织了应急救援演练，对演练步骤有详细记录、对演练效果进行了评估，并提出了预案完善措施。 | 符合    |
| 4  | 生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的生产安全规章制度和安全操作规程  | A 第 44 条 | 现场检查中未发现有违规操作的现象。   | 符合    |
| 5  | 有生产操作记录   | /        | 有岗位操作记录。  | 符合    |
| 6  | 生产经营单位对重大危险源应登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案。   | A 第 40 条 | 本项目不涉及重大危险源。  | 不涉及   |
| 7  | 企业应根据生产特点编制工艺卡片，工艺卡片应与操作规程中的工艺控制指标一致。   | B        | 该公司已针对本项目情况制定了工艺卡片，但 DCS 中部分工艺卡片与操作规程不一致。   | 整改后合格 |
| 备注 | A-《中华人民共和国安全生产法（2021 年修正本）》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021）。<br>B-《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急[2019]78 号）。 |          |   |       |

### 评价小结：

恩瑞特安庆分公司制定了本项目各工序操作规程，内容涉及生产装置、储运设施等方面，有关作业人员能按规程和相关管理制度执行，符合有关安全生产的法规。

### （3）安全生产管理机构设置和专职安全生产管理人员配备情况

表 7-14 安全生产管理机构设置和安全管理人员的配备情况检查表

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|------|----|------|------|
|----|------|----|------|------|

|    |   |          |  |    |
|----|---|----------|--|----|
| 1  | 生产经营单位应当建立独立的安全生产管理机构,配备专职安全生产管理人员。   | A 第 24 条 | 恩瑞特安庆分公司设有安全环保部,是主管安全的职能部门。主要负责人张强,分管安全的负责人卞学国,专职安全员陈权勇均参加了安全生产知识和管理能力培训,考核合格,已取得安全管理人员合格证书。 | 符合 |
| 2  | 危险物品的生产、储存单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。   | A 第 27 条 | 恩瑞特安庆分公司安全员陈权勇具有注册安全工程师证书。   | 符合 |
| 3  | 专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%,有从事化工生产相关工作 2 年以上经历,取得安全管理人员资格证书。  | C        | 恩瑞特安庆分公司员工总数 31 人,设有 1 名专职安全生产管理人员。且均具有化工生产相关工作 2 年以上工作经历。详见表 7-15。                          | 符合 |
| 4  | 对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业,新入职的主要负责人、主管生产、设备、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称,新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。危险化学品企业要按规定配备化工相关专业注册安全工程师。 | B        | 恩瑞特安庆分公司主要负责人张强及分管生产负责人胡永超、设备负责人王璜、分管安全的负责人卞学国,专职安全管理人员陈权勇学历均符合要求。                           | 符合 |
| 备注 | A-《中华人民共和国安全生产法(2021 年修正本)》(中华人民共和国主席令第 88 号,2021)<br>C-《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则(试行)>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》(应急〔2019〕78 号)<br>B-《全国安全生产专项整治三年行动计划》(安委〔2020〕3 号文)                  |          |  |    |

表 7-15 有关负责人和安全管理人員资质情况统计表

| 序号 | 姓名  | 职能       | 专业   | 学历 | 所在部门 | 安全管理资格证书编号         | 有效期                   | 备注 |
|----|-----|----------|------|----|------|--------------------|-----------------------|----|
| 1  | 张强  | 总经理      | 应用化学 | 本科 | 总经理  | 342225198502204914 | 2024.07.08-2027.07.07 | /  |
| 2  | 卞学国 | 安环部长     | 化学制药 | 本科 | 安全总监 | 440400196612045113 | 2025.02.08-2028.02.07 | /  |
| 3  | 陈权勇 | 专职安全管理人员 | 应用化学 | 本科 | 安环部  | 342401198412298574 | 2023.05.30-2026.05.29 | 注安 |
| 4  | 胡永超 | 生产部经理    | 应用化学 | 本科 | 生产部  | /                  | /                     | /  |

| 序号 | 姓名 | 职能    | 专业 | 学历 | 所在部门 | 安全管理资格证书编号 | 有效期 | 备注 |
|----|----|-------|----|----|------|------------|-----|----|
| 5  | 王璜 | 设备负责人 | 药学 | 本科 | 设备部  | /          | /   | /  |

评价小结：

恩瑞特安庆分公司主要负责人、主管生产、设备、安全的负责人学历、年限符合要求。恩瑞特安庆分公司设有安环部，配有专职安全管理人员及注册安全工程师，安全管理人员配置满足安全生产的需要。

(5) 主要负责人、分管负责人和安全管理人員、其他管理人員安全生产知识和管理能力

表 7-16 有关负责人和管理人员安全生产知识和管理能力情况检查表

| 序号 | 检查内容   | 依据       | 实际情况  | 检查结果 |
|----|--|----------|---|------|
| 1  | 主要负责人安全培训及有效持证                                     | A 第 27 条 | 恩瑞特安庆分公司主要负责人张强已参加安全管理培训，考核合格，并取得危险化学品生产单位主要负责人资格证书。    | 符合   |
| 2  | 分管负责人安全培训及有效持证                                     | A 第 27 条 | 恩瑞特安庆分公司分管安全负责人卞学国已参加安全管理培训，考核合格，并取得危险化学品生产单位主要负责人资格证书。 | 符合   |
| 3  | 专职安全管理人员安全培训有效持证                                   | A 第 27 条 | 专职安全员陈权勇参加了安全管理人员培训，考核合格，已取得安全管理人员资格证书。                 | 符合   |
| 4  | 其他管理人员   | A 第 28 条 | 其他管理人员由企业进行了安全培训和考核。                                    | 符合   |
| 备注 | A-《中华人民共和国安全生产法（2021 年修正本）》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021） |          |   |      |

评价小结：

恩瑞特安庆分公司主要负责人、安全总监和专职安全管理人员安全生产知识和管理能力符合有关安全生产的法规。

(1) 其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

表 7-17 从业人员安全教育及持证情况检查表

| 序号 | 检查内容  | 依据               | 实际情况  | 检查结果 |
|----|---|------------------|---|------|
| 1  | 新入厂培训教育   | A 第 28 条、<br>B、C | 恩瑞特安庆分公司已按《安全培训教育管理制度》开展新进厂员工安全教育，并有培训教育记录。 | 符合   |
| 2  | 变换工种培训教育  | A 第 28 条、<br>B、C | 本次评价期间，不涉及变换工种情况。                           | 符合   |
| 3  | 开停工前教育  | A 第 28 条、<br>B、C | 恩瑞特安庆分公司已进行开停工前的培训教育。                       | 符合   |
| 4  | 新工艺、新技术、新设备、新产品投产前的专门教育   | A 第 28 条、<br>B、C | 本项目投产前对员工进行了专门安全培训教育。                       | 符合   |
| 5  | 定期进行安全知识教育  | A 第 28 条、<br>B、C | 已按《安全培训教育管理制度》定期开展安全教育。                     | 符合   |
| 6  | 外来人员管理、教育   | A 第 28 条、<br>B、C | 已按《安全培训教育管理制度》开展外来人员的管理、安全教育、培训、考核。         | 符合   |
| 7  | 如实告知危险因素、防范措施和事故应急措施  | A 第 28 条、B       | 安全教育培训中涉及相关内容。                              | 符合   |
| 8  | 特种作业人员安全作业培训  | A 第 30 条、<br>B、C | 电工特种作业人员数量满足要求，并经培训取证，具体情况详见附件 11.7。        | 符合   |
| 备注 | A-《中华人民共和国安全生产法（2021 年修正本）》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021）<br>B-《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）<br>C-《安庆市聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作实施方案》的通知（庆应急〔2021〕3 号） |                  |   |      |

### 评价小结：

恩瑞特安庆分公司对本项目生产作业人员进行相关工艺技术、安全生产等方面教育、培训、考核。本项目防爆电器、高、低压电工、特种设备安全管理等作业人员均经相关部门培训考核，持证上岗，符合有关安全生产的法规，详见附件 11.7。

### （7）安全生产投入情况

表 7-18 安全生产投入检查表

| 序号 | 检查内容   | 依据       | 实际情况   | 检查结果 |
|----|--|----------|--|------|
| 1  | 安全设施投资应定期纳入预算  | A第23条    | 恩瑞特安庆分公司安全经费纳入预算中。                               | 符合   |
| 2  | 安全培训教育费用应满足  | A第23条    | 安全投入中有安全培训教育费用，可满足要求。                            | 符合   |
| 3  | 安全生产奖励应兑现  | A第23条    | 恩瑞特安庆分公司能按规定进行安全生产考核、奖惩兑现。                       | 符合   |
| 4  | 劳动防护用品经费应按标准落实   | A第44条    | 劳动防护用品能按标准发放。                                    | 符合   |
| 5  | 安全设施（监测、通风、防晒、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤；报警、通讯、防灼伤冲淋、洗浴、休息等）投入应到位  | B第20、21条 | 监测、通风、防火、灭火、防爆、防毒、防雷、防静电、防腐、防渗漏、报警、通讯等安全设施的投入到位。 | 符合   |
| 6  | 安全措施、隐患整改投入应到位   | C第22条    | 安全措施、隐患整改投入到位。                                   | 符合   |
| 7  | 生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。   | A第51条    | 给员工办理了工伤社会保险。                                    | 符合   |
| 8  | 属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。  | A第51条    | 恩瑞特安庆分公司已投保安全生产责任保险。                             | 符合   |
| 备注 | A-《中华人民共和国安全生产法（2021年修正本）》（中华人民共和国主席令第88号，2021）<br>B-《危险化学品安全管理条例（2013年修订本）》（国务院令第344号发布，根据国务院令第591号、第645号修订）<br>C-《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号） |          |  |      |

### 评价小结：

恩瑞特安庆分公司的安全经费纳入预算中，安全设施、隐患整改投入到位，公司给员工办理了工伤社会保险，安全培训教育费用满足要求，安全生产奖惩兑现，安全生产需要的投入符合安全生产的要求。建议企业根据新安法的相关要求尽快投保安全生产责任保险，提高企业安全生产保障工作。

### （8）安全生产的检查情况

表 7-19 安全生产监督检查表

| 序号 | 检查内容  | 依据       | 实际情况   | 检查结果 |
|----|---|----------|--|------|
| 1  | 企业定期进行安全生产检查  | A第46条、B  | 企业能够开展内部安全生产检查。                                    | 符合   |
| 2  | 开展节假日前的安全生产检查   | A第46条、B  | 恩瑞特安庆分公司节假日前安排了安全检查，有检查记录。                         | 符合   |
| 3  | 专业性（工艺、设备、电气、防暑降温等）安全检查   | A第46条、B  | 企业公司制定有《安全检查管理制度》组织工艺、设备、电气等专业领域的技术人员开展安全检查。       | 符合   |
| 4  | 季节性安全检查   | A第46条、B  | 恩瑞特安庆分公司根据各季节特点适时组织季节性检查。                          | 符合   |
| 5  | 经常性安全检查   | A第46条、B  | 恩瑞特安庆分公司定期深入现场开展经常性检查，有检查记录。                       | 符合   |
| 6  | 对排查中发现的安全风险隐患问题，应当立即组织整改，并对安全风险隐患排查治理情况如实记录，及时向员工通报。                                    | B第5.1.1条 | 在安全检查中查到的隐患，能够定期完成整改，安全隐患整改按规定执行，有整改记录，整改记录可供员工查阅。 | 符合   |
| 备注 | A-《中华人民共和国安全生产法（2021年修正本）》（中华人民共和国主席令第88号，2021）<br>B-《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号） |          |  |      |

### 评价小结：

恩瑞特安庆分公司能按规定进行安全生产检查及隐患整改，安全生产监督检查符合有关安全生产的法规。

（9）从业人员劳动防护用品的配备、发放情况及其检修、维护和法定检验、检测情况见下表。

表 7-20 劳动防护用品的配备情况检查表

| 序号 | 检查内容                  | 依据      | 实际情况  | 检查结果 |
|----|-----------------------|---------|---|------|
| 1  | 企业应当制定劳动防护用品使用维护管理制度。 | A 第 4 条 | 制定有《劳动防护用品和保健品管理制度》，对劳保用品的发放进行了规定，并能够按标准进行发放。 | 符合   |

| 序号 | 检查内容   | 依据          | 实际情况  | 检查结果 |
|----|--|-------------|---|------|
| 2  | 生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。                            | A 第 45 条    | 恩瑞特安庆分公司根据生产岗位特点为生产作业人员配备了劳动防护用品，安环部负责监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。 | 符合   |
| 3  | 根据作业特点和防护要求，按有关标准和规定发放个体防护用品。  | B 第 6.2.1 条 | 针对作业特点制定了不同的发放标准，有劳动防护用品发放记录。                               | 符合   |
| 4  | 从业人员在作业过程中，应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品                                | A 第 57 条    | 现场检查中未发现违规现象。   | 符合   |
| 备注 | A 《中华人民共和国安全生产法（2021 年修正本）》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021）<br>B 《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008） |             |   |      |

### 评价小结：

恩瑞特安庆分公司从业人员劳动防护用品按不同岗位不同标准进行发放，符合有关安全生产的法规。

### （10）安徽省“一防三提升”文件符合性检查情况

表 7-21 安徽省“一防三提升”文件符合性情况检查表

| 序号 | 检查内容  | 依据 | 实际情况   | 检查结果 |
|----|---|----|--|------|
| 1. | 加强高危作业过程风险管控。加强企业开停车、检维修作业安全管理，企业实施开停车、检维修作业前，必须根据实际情况制定作业方案并组织本企业相关专业技术人员或省市级专家进行论证，论证通过后方可组织实施。严格落实《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871），加强动火、进入受限空间等特殊作业管理，严格执行特殊作业审批制度；企业应建立并严格执行承包商评估考核和淘汰制度，签订安全管理协议，统一安全管理。 | A  | 本项目开车前，企业制定了试生产方案，并经过专家审查。企业制定了《风险评价管理制度》、《设备检维修作业管理制度》并按制度实施。恩瑞特安庆分公司严格按照 GB30871 的要求制定了《动火作业管理制度》、《进入受限空间作业管理制度》、《临时用电作业管理制度》、《高处作业管理制度》、《吊装作业管理制度》、《盲板抽堵作业管理制度》、《动土作业管理制度》、《断路作业管理制度》、《设备检维修作业管理制度》，建立了《承包商管理制度》，并按照制度严格落实。 | 符合   |
| 2. | 推动安全生产管理水平上台阶。企业要在 2021 年 9 月底前对安全生产责任制、安全管理规章制度、操作   | A  | 恩瑞特安庆分公司已按照安全生产法的要求制定全员安全生产责   | 符合   |

|    |   |   |  |    |
|----|---|---|--|----|
|    | 规程、应急预案等的适用性、有效性进行全面的梳理，不符合要求的应及时修订，以正式文件形式发布并严格落实；要加大安全投入，按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》规定的提取标准和使用范围，提足用好安全费用，加大对安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出比例；要开展企业安全文化建设，将安全文化的学习活动推行到每一个工作岗位和每一个生产环节，做到人人参与学习安全文化，人人重视安全管理工作，变“要我安全”为“我要安全”。 |   | 任制及安全管理规章制度；制定了生产安全事故应急预案并完成了备案；制定了安全操作规程，操作规程满足《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）的要求；全员安全生产责任制、操作规程、管理制度、应急预案已经公司领导签署发布。恩瑞特安庆分公司已按照规定提取安全生产费用。              |    |
| 3. | 开展安全资质对标达标和学历提升行动。企业要按照《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》要求，开展专职安全管理和高风险岗位操作两类重点人员安全资质达标提升行动，并建立管理清单。对新入职人员严把达标关，对现有不达标人员逐岗对标，实施“一企一策”限期达标整改计划，通过学历提升、内部调整、人员招录等方式，2022年年底全面达标。  | A | 企业主要负责人、专职安全管理人员学历和专业符合要求；企业配备有化工相关专业注册安全工程师，安全管理人员证书及操作人员见附件。   | 符合 |
| 4. | 加强从业人员教育培训。严格企业主要负责人、分管安全负责人、安全管理人员、特种作业人员、新入职人员、复训人员、外包作业人员、“两重点一重大”高风险岗位操作人员、注册安全工程师等 9 类人员教育培训管理，按照《生产经营单位安全培训规定》（安监总局 3 号令）要求，企业负责新入职人员、复训人员、外包作业人员、“两重点一重大”高风险岗位操作人员的安全培训组织实施和考核管理，组织督促落实本单位特种作业人员的安全技术培训及取证工作。      | A | 恩瑞特安庆分公司主要负责人、分管安全负责人、专职安全管理人员、特种作业人员及本项目高风险岗位作业人员已完成取证工作，详见附件。<br>恩瑞特安庆分公司制定有《安全培训教育管理制度》，并按规定对新入职人员、外包作业人员、高风险岗位操作人员进行安全培训考核管理。                            | 符合 |
| 5. | 涉及爆炸危险性、甲类乙类火灾危险性、有毒气体和窒息危险性的生产、储存装置区原则上除巡检人员外，不应配备其他现场作业人员，必须配备的，涉及硝化、加氢、氟化、氯化等重点监管化工工艺及其他反应工艺危险度 2 级及以上的生产车间（区域），同一时间现场操作人员控制在 3 人以下；独栋厂房（装置）内现场作业人员总数不得超过 9 人。   | A | 本项目不涉及危险工艺。本次验收期间，恩瑞特安庆分公司生产车间不同时生产，且每条线定员 2 人，现场作业人员数量未超过 9 人。  | 符合 |
| 6. | 项目建设单位要组织相关专家对 HAZOP 分析、LOPA 和 SIL 定级报告进行审查，对分析结果存在重大错误、遗漏，审查资料、参与人员不满足分析要求的，要重新进行相应分析。   | A | 恩瑞特安庆分公司已组织专家对本项目 HAZOP 分析、LOPA 和 SIL 定级报告进行了审查，本项目不涉及安全仪表系统。HAZOP 分析报告中的建议均采纳。且依据《年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目 LOPA 分析和 SIL 定级报告》，本项目不需要新增 SIL | 符合 |

|    |  |     |  |
|----|--|-----|--|
|    |  | 回路。 |  |
| 备注 | A-《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74号）。 |     |  |

### 评价小结：

根据《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74号）的文件要求，本次检查共设置 6 个检查项，检查结果符合文件要求。

### （11）应急部 52 号文件符合性检查情况

依据《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（实行）>的通知》（应急〔2022〕52号）的规定，对本项目进行符合性检查，详见下表。

表 7-22 应急管理部 52 号文件符合性情况检查表

| 序号 | 检查内容  | 依据 | 实际情况   | 检查结果 |
|----|---|----|--|------|
| 1. | 竣工验收的条件：<br>试生产各项控制指标达到要求，安全设施有效运行，并已编制试生产总结报告；说明试生产期间是否发生事故、采取的防范措施以及整改情况。 | A  | 本项目编制了试生产总结报告；在试生产期间，各项控制指标均能达到设计要求，安全设施运行良好；试生产期间未发生事故。 | 符合   |
| 2. | 消防设施取得消防验收意见书。  | A  | 本项目涉及的建构筑物均通过了消防验收，取得消防验收意见书。                            | 符合   |
| 3. | 安全设施设计专篇中确定的安全设施已按设计建成投用。   | A  | 本项目安全设施设计专篇中安全设施均已按设计建成投用。                               | 符合   |
| 4. | 防雷装置已完成竣工验收，取得防雷防静电检测意见书。   | A  | 本项目防雷装置已完成竣工验收，并经安徽鸿安检测有限公司检测合格，出具了防雷检测报告。               | 符合   |
| 5. | 防爆电气的选型、安装应符合有关标准要求，并经有资质的检测机构检测合格，取得防爆合格证。                                 | A  | 爆炸危险区域的防爆电气设备的选型、安装符合要求，本项目采用的防爆电气均取得防爆合格证，样张见附件。        | 符合   |
| 6. | 压力容器、压力管道、电梯、厂内专用机动车辆等特种设备按照相关安全技术规范要求办理使用登记，安全附件如安全阀、压力表等经有资质的部门检测检验合格。    | A  | 本项目特种设备已按照要求办理使用登记，安全附件已经有资质的部门检测合格。                     | 符合   |

| 序号  | 检查内容   | 依据 | 实际情况   | 检查结果 |
|-----|--|----|--|------|
| 7.  | 组织机构已健全,设置了安全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员。  | A  | 已建立了完善的组织机构,设置了安全生产管理机构安环部并配备 1 名专职安全生产管理人员                                | 符合   |
| 8.  | 各项生产管理制度、责任制、操作规程已建立清单并颁布实施。   | A  | 根据公司实际情况建立了全员安全生产责任制、各项安全生产管理制度及操作规程,并颁布实施。                                | 符合   |
| 9.  | 特种作业人员、特种设备操作人员、注册安全工程师已持证上岗,主管生产、设备、工艺、安全等方面负责人的专业、学历及经验方面符合性证明材料,从业人员安全教育、培训合格的证明材料。 | A  | 特种作业人员、注册安全工程师均持证上岗,特种作业人员、主管生产、设备、工艺、安全等方面负责人的专业、学历等均符合要求,从业人员安全教育培训符合要求。 | 符合   |
| 10. | 为从业者提供符合国家标准、行业标准的劳动防护用品,并监督、教育从业人员按使用规则佩戴使用。  | A  | 为本单位从业人员提供了合格的劳动防护用品,并监督、教育从业人员按使用规则佩戴使用。                                  | 符合   |
| 11. | 为从业人员缴纳工伤保险费的证明材料,属于国家规定的高危行业、领域的项目企业投保安全生产责任保险的证明材料。                                  | A  | 为从业人员缴纳了工伤保险,并投保了安全生产责任险。  | 符合   |
| 12. | 已编制完成建设项目安全设施施工、监理情况报告;提供建设项目施工、监理单位资质证书。  | A  | 施工单位编制了施工情况报告、监理单位编制了监理情况报告;施工及监理单位的资质均符合要求。                               | 符合   |
| 13. | 已编制安全验收评价报告。   | A  | 企业已委托安徽实华安全评价有限责任公司编制本项目的安全设施竣工验收评价报告。                                     | 符合   |
| 14. | 完成重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统,提交危险化学品重大危险源备案证明文件。                               | A  | 本项目不涉及重大危险源。   | 不涉及  |
| 15. | 完成化学品登记和应急预案备案   | A  | 不涉及危险化学品登记、应急预案已备案,应急预案备案回执详见附件。   | 符合   |
| 注   | A-《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(实行)>的通知》(应急〔2022〕52号)                                      |    |  |      |

### 评价小结:

根据《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(实行)>的通知》(应急〔2022〕52号)的文件要求,本次检查共设置 15 个检查项,其中 14 项符合,1 项不涉及,检查结果符合文件要求。

## 7.2.4 技术、工艺

### 7.2.4.1 建设项目试生产（使用）的情况

为保障本项目试生产顺利进行，恩瑞特安庆分公司编制了《合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产140公斤富马酸卢帕他定、年产100公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目试生产方案》。2024年3月19日本项目《试生产方案》通过了专家论证，2024年3月25日取得了试生产方案接受通知书。试生产日期为：2024年3月25日至2025年3月24日。

本项目试生产前的调试工作，包括设备及管道清洗、吹扫、试压、试漏，电气及仪表调校、单机试车，联动试车，投料试车等阶段。

恩瑞特安庆分公司试生产人员均按要求进行了教育培训，试生产过程中，根据试生产方案进行投料试车工作，投料试车过程按每种产品每个工序的开车步骤进行，涉及所有产品品种（共 2 种，富马酸卢帕他定和吡拉格雷钠），具体情况见附件 11.8。

评价小结：恩瑞特安庆分公司在项目施工、安装、检测过程中较好的贯彻落实了该建设项目安全设施设计专篇中的安全设计要求；采用的安全设施符合规范要求，企业组织的试生产方案审查结论可行。试生产过程中，本项目工艺设备总体运行正常，维修保养及时，未发生安全生产事故。

### 7.2.4.2 危险化学品生产、储存过程控制系统及安全联锁系统等运行情况

#### 1、自动控制及安全联锁系统等运行情况

本项目采用 1 套分散型控制系统（DCS）对生产装置、储存设施的温度、压力、液位等实施过程检测、数据处理、过程控制等。

DCS 系统的主要控制逻辑以及报警和联锁值详见下表。

表 7-23 逻辑控制参数、联锁控制设施一览表

| 序号 | 设备             | 控制参数(温度、压力、液位、流量等)                  | 报警值                          | 联锁值                             | 控制方式  | 控制系统 |
|----|----------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|---|------|
| 一、 | <b>富马酸卢帕他定</b> |                                     |                              |                                 |   |      |
| 1、 | 反应釜 R1501      | 反应釜温度 TT-R1501: 工作温度 50~60°C        | 釜内温度 85°C 报警                 | 釜内温度到 90°C 联锁                   | 关闭导热油进油管道切断阀 TXV-1501   | DCS  |
| 2、 | 反应釜 R1501      | 反应釜压力 PT-R1501: 常压                  | 釜内压力到 0.2MPa 时报警             | 釜内压力到 0.3MPa 时联锁                | 关闭导热油进油管道切断阀 TXV-1501   | DCS  |
| 3、 | 反应釜 R1501      | 反应釜真空度 PT-R1501: 0                  | 釜内压力到 -0.1MPa 时报警            | /                               | 釜真空度显示进入 DCS 系统   | DCS  |
| 4、 | 冷凝器 E1501      | 冷冻水回水温度 TT-E1501: 10°C              | 冷冻水回水温度 18°C 报警              | 冷冻水回水温度 20°C 时联锁                | 关闭导热油进油管道切断阀 TXV-1501   | DCS  |
| 5、 | 冷凝器 E1501      | 冷冻水进水流量 FT-1501: 2m <sup>3</sup> /h | 冷冻水进水量 1m <sup>3</sup> /h 报警 | 冷冻水进水量 0.8m <sup>3</sup> /h 时联锁 | 关闭导热油进油管道切断阀 TXV-1501   | DCS  |
| 6、 | 接收罐 V1502      | 液位开关 LS-1502                        | /                            | 高液位触发                           | 关闭导热油进油管道切断阀 TXV-1501   | DCS  |
| 7、 | 高位罐 V1501      | 液位开关 LS-1501                        | /                            | 高液位触发                           | 关闭高位罐 V1501 进料切断阀 LXV-1501  | DCS  |
| 8、 | 反应釜 R1502      | 反应釜温度 TT-R1502: 工作温度 30~40°C        | 釜内温度 55°C 报警                 | 釜内温度到 60°C 联锁                   | 关闭热水上水切断阀 TXV-1502A, 设置热水上水调节阀 TCV-1502A 开度为 0%, 关闭循环水上水调节阀 TCV-1502B, 打开冷冻水上水调节阀 TCV-1502C | DCS  |

| 序号  | 设备        | 控制参数(温度、压力、液位、流量等)                  | 报警值                           | 联锁值                              | 控制方式  | 控制系统 |
|-----|-----------|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---|------|
| 9、  | 反应釜 R1502 | 反应釜压力 PT-R1502: 常压                  | 釜内压力到 0.2MPa 时报警              | 釜内压力到 0.3MPa 时联锁                 | 关闭热水上水切断阀 TXV-1502A, 设置热水上水调节阀 TCV-1502A 开度为 0%, 关闭循环水上水调节阀 TCV-1502B, 打开冷冻水上水调节阀 TCV-1502C | DCS  |
| 10、 | 反应釜 R1502 | 反应釜真空度 PT-R1502: 0                  | 釜内压力到 -0.1MPa 时报警             | /                                | 釜真空度显示进入 DCS 系统   | DCS  |
| 11、 | 冷凝器 E1502 | 冷冻水回水温度 TT-E1502: 10°C              | 冷冻水回水温度 18°C 报警               | 冷冻水回水温度 20°C 时联锁                 | 关闭热水上水切断阀 TXV-1502A, 设置热水上水调节阀 TCV-1502A 开度为 0%, 关闭循环水上水调节阀 TCV-1502B, 打开冷冻水上水调节阀 TCV-1502C | DCS  |
| 12、 | 冷凝器 E1502 | 冷冻水进水流量 FT-1502: 2m <sup>3</sup> /h | 冷冻水进水流量 1m <sup>3</sup> /h 报警 | 冷冻水进水流量 0.8m <sup>3</sup> /h 时联锁 | 关闭热水上水切断阀 TXV-1502A, 设置热水上水调节阀 TCV-1502A 开度为 0%, 关闭循环水上水调节阀 TCV-1502B, 打开冷冻水上水调节阀 TCV-1502C | DCS  |
| 13、 | 接收罐 V1504 | 液位开关 LS-1504                        | /                             | 高液位触发                            | 关闭反应釜 R1502 热水上水切断阀 TXV-1502A, 设置热水上水调节阀 TCV-1502A 开度为 0%                                   | DCS  |
| 14、 | 高位罐 V1503 | 液位开关 LS-1503                        | /                             | 高液位触发                            | 关闭高位罐 V1503 进料切断阀 LXV-1503  | DCS  |
| 15、 | 萃取釜 R1503 | 反应釜温度 TT-R1503: 工作温度 30~40°C        | 釜内温度 55°C 报警                  | 釜内温度到 60°C 联锁                    | 关闭热水上水切断阀 TXV-1503A, 设置热水上水调节阀 TCV-1503A 开度为 0%, 关闭循环水上水调节阀 TCV-1503B, 打开冷冻水上水调节阀 TCV-1503C | DCS  |
| 16、 | 萃取釜       | 反应釜压力 PT-R1503:                     | 釜内压力到                         | 釜内压力到                            | 关闭热水上水切断阀 TXV-1503A, 设置热水上水调节阀 TCV-1503A  | DCS  |

| 序号  | 设备           | 控制参数(温度、压力、液位、流量等)              | 报警值                  | 联锁值                 | 控制方式   | 控制系统 |
|-----|--------------|---------------------------------|----------------------|---------------------|--|------|
|     | R1503        | 常压                              | 0.2MPa 时报警           | 0.3MPa 时联锁          | 开度为 0%，关闭循环水上水调节阀 TCV-1503B，打开冷冻水上水调节阀 TCV-1503C   |      |
| 17、 | 萃取釜<br>R1503 | 反应釜真空度<br>PT-R1503: 0           | 釜内压力到<br>-0.1MPa 时报警 | /                   | 釜真空度显示进入 DCS 系统  | DCS  |
| 18、 | 接收罐<br>V1505 | 液位开关 LS-1505                    | /                    | 高液位触发               | 关闭反应釜 R1503 热水上水切断阀 TXV-1503A，设置热水上水调节阀 TCV-1503A 开度为 0%                                 | DCS  |
| 19、 | 洗涤釜<br>R1504 | 反应釜温度 TT-R1504:<br>工作温度 30~40°C | 釜内温度 45°C<br>报警      | 釜内温度到 50°C<br>联锁    | 关闭热水上水切断阀 TXV-1504A，设置热水上水调节阀 TCV-1504A 开度为 0%，关闭循环水上水调节阀 TCV-1504B，打开冷冻水上水调节阀 TCV-1504C | DCS  |
| 20、 | 洗涤釜<br>R1504 | 反应釜压力 PT-R1504:<br>常压           | 釜内压力到<br>0.2MPa 时报警  | 釜内压力到<br>0.3MPa 时联锁 | 关闭热水上水切断阀 TXV-1504A，设置热水上水调节阀 TCV-1504A 开度为 0%，关闭循环水上水调节阀 TCV-1504B，打开冷冻水上水调节阀 TCV-1504C | DCS  |
| 21、 | 洗涤釜<br>R1504 | 反应釜真空度<br>PT-R1503: 0           | 釜内压力到<br>-0.1MPa 时报警 | /                   | 釜真空度显示进入 DCS 系统  | DCS  |
| 22、 | 溶解釜<br>R1505 | 反应釜温度 TT-R1505:<br>工作温度常温~50°C  | 45°C                 | ----                | 釜温度显示报警及压力显示进入 DCS 系统；通过冷热一体机控制釜温。   | DCS  |
| 23、 | 结晶釜<br>R1506 | 反应釜温度 TT-R1506:<br>工作温度 0~50°C  | 50°C                 | ----                | 釜温度显示报警及压力显示进入 DCS 系统；通过冷热一体机控制釜温。   | DCS  |

| 序号  | 设备              | 控制参数(温度、压力、液位、流量等)                  | 报警值                          | 联锁值                             | 控制方式  | 控制系统 |
|-----|-----------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|---|------|
| 24、 | 接收罐 V1507       | 液位开关 LS-1507                        | /                            | 高液位触发                           | 关闭反应釜 R1504 热水上水切断阀 TXV-1504A, 设置热水上水调节阀 TCV-1504A 开度为 0% | DCS  |
| 25、 | 高位罐 V1506       | 液位开关 LS-1506                        | /                            | 高液位触发                           | 关闭高位罐 V1506 进料切断阀 LXV-1506                                | DCS  |
| 二   | <b>吡拉格雷酯生产线</b> |                                     |                              |                                 |   |      |
| 1、  | 反应釜 R1501       | 反应釜温度 TT-R1501: 工作温度 50~60°C        | 釜内温度 85°C 报警                 | 釜内温度到 90°C 联锁                   | 关闭导热油进油管道切断阀 TXV-1501                                     | DCS  |
| 2、  | 反应釜 R1501       | 反应釜压力 PT-R1501: 常压                  | 釜内压力到 0.2MPa 时报警             | 釜内压力到 0.3MPa 时联锁                | 关闭导热油进油管道切断阀 TXV-1501                                     | DCS  |
| 3、  | 反应釜 R1501       | 反应釜真空度 PT-R1501: 0                  | 釜内压力到 -0.1MPa 时报警            | /                               | 釜真空度显示进入 DCS 系统   | DCS  |
| 4、  | 冷凝器 E1501       | 冷冻水回水温度 TT-E1501: 10°C              | 冷冻水回水温度 18°C 报警              | 冷冻水回水温度 20°C 时联锁                | 关闭导热油进油管道切断阀 TXV-1501                                     | DCS  |
| 5、  | 冷凝器 E1501       | 冷冻水进水流量 FT-1501: 2m <sup>3</sup> /h | 冷冻水进水量 1m <sup>3</sup> /h 报警 | 冷冻水进水量 0.8m <sup>3</sup> /h 时联锁 | 关闭导热油进油管道切断阀 TXV-1501                                     | DCS  |
| 6、  | 接收罐 V1502       | 液位开关 LS-1502                        | /                            | 高液位触发                           | 关闭导热油进油管道切断阀 TXV-1501                                     | DCS  |
| 7、  | 高位罐 V1501       | 液位开关 LS-1501                        | /                            | 高液位触发                           | 关闭高位罐 V1501 进料切断阀 LXV-1501                                | DCS  |

| 序号  | 设备        | 控制参数(温度、压力、液位、流量等)                  | 报警值                            | 联锁值                              | 控制方式  | 控制系统 |
|-----|-----------|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---|------|
| 8、  | 反应釜 R1502 | 反应釜温度 TT-R1502: 工作温度 30~40°C        | 釜内温度 55°C 报警                   | 釜内温度到 60°C 联锁                    | 关闭热水上水切断阀 TXV-1502A, 设置热水上水调节阀 TCV-1502A 开度为 0%, 关闭循环水上水调节阀 TCV-1502B, 打开冷冻水上水调节阀 TCV-1502C | DCS  |
| 9、  | 反应釜 R1502 | 反应釜压力 PT-R1502: 常压                  | 釜内压力到 0.2MPa 时报警               | 釜内压力到 0.3MPa 时联锁                 | 关闭热水上水切断阀 TXV-1502A, 设置热水上水调节阀 TCV-1502A 开度为 0%, 关闭循环水上水调节阀 TCV-1502B, 打开冷冻水上水调节阀 TCV-1502C | DCS  |
| 10、 | 反应釜 R1502 | 反应釜真空度 PT-R1503: 0                  | 釜内压力到 -0.1MPa 时报警              | /                                | 釜真空度显示进入 DCS 系统   | DCS  |
| 11、 | 冷凝器 E1502 | 冷冻水回水温度 TT-E1502: 10°C              | 冷冻水回水温度 18°C 报警                | 冷冻水回水温度 20°C 时联锁                 | 关闭热水上水切断阀 TXV-1502A, 设置热水上水调节阀 TCV-1502A 开度为 0%, 关闭循环水上水调节阀 TCV-1502B, 打开冷冻水上水调节阀 TCV-1502C | DCS  |
| 12、 | 冷凝器 E1502 | 冷冻水进水流量 FT-1502: 2m <sup>3</sup> /h | 冷冻水进水流 量 1m <sup>3</sup> /h 报警 | 冷冻水进水流量 0.8m <sup>3</sup> /h 时联锁 | 关闭热水上水切断阀 TXV-1502A, 设置热水上水调节阀 TCV-1502A 开度为 0%, 关闭循环水上水调节阀 TCV-1502B, 打开冷冻水上水调节阀 TCV-1502C | DCS  |
| 13、 | 接收罐 V1504 | 液位开关 LS-1504                        | /                              | 高液位触发                            | 关闭反应釜 R1502 热水上水切断阀 TXV-1502A, 设置热水上水调节阀 TCV-1502A 开度为 0%                                   | DCS  |
| 14、 | 高位罐 V1503 | 液位开关 LS-1503                        | /                              | 高液位触发                            | 关闭高位罐 V1503 进料切断阀 LXV-1503  | DCS  |
| 15、 | 接收罐       | 液位开关 LS-1505                        | /                              | 高液位触发                            | 关闭反应釜 R1503 热水上水切断阀 TXV-1503A, 设置热水上水调节   | DCS  |

| 序号  | 设备           | 控制参数(温度、压力、液位、流量等)             | 报警值  | 联锁值   | 控制方式  | 控制系统 |
|-----|--------------|--------------------------------|------|-------|---|------|
|     | V1505        |                                |      |       | 阀 TCV-1503A 开度为 0%  |      |
| 16、 | 溶解釜<br>R1505 | 反应釜温度 TT-R1505:<br>工作温度常温~50°C | 45°C | ----  | 釜温度显示报警及压力显示进入 DCS 系统; 通过冷热一体机控制釜温。                       | DCS  |
| 17、 | 结晶釜<br>R1506 | 反应釜温度 TT-R1506:<br>工作温度 0~50°C | 50°C | ----  | 釜温度显示报警及压力显示进入 DCS 系统; 通过冷热一体机控制釜温。                       | DCS  |
| 18、 | 接收罐<br>V1507 | 液位开关 LS-1507                   | /    | 高液位触发 | 关闭反应釜 R1504 热水上水切断阀 TXV-1504A, 设置热水上水调节阀 TCV-1504A 开度为 0% | DCS  |
| 19、 | 高位罐<br>V1506 | 液位开关 LS-1506                   | /    | 高液位触发 | 关闭高位罐 V1506 进料切断阀 LXV-1506                                | DCS  |

评价小结：试生产过程中，对本项目自动控制系统的电气、仪表、调节阀进行了调试，对温度、压力、流量、液位等控制回路进行调试。试生产过程中，DCS 系统硬件及控制软件运行情况均正常，设备控制系统运行正常。验收评价期间对操作规程进行了检查，操作规程、中控室画面组态及工艺卡片各储罐报警联锁值设置一致，与设计文件等保持一致。

验收期间，本项目自动控制及安全联锁系统能够正常运行，投用的报警及安全联锁运行状态正常。

## 2、可燃气体检测报警系统

根据项目物料的特性，按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）要求，设置了固定式可燃气体检测报警仪，达到报警值时报警提示操作人员做相应的处理。

本项目新增一栋抗爆控制室，控制室内安装了 GDS 报警器主机及声光报警器，涉及的气体为可燃气体为 N，N-二甲基乙醇胺、甲苯、丙酮、乙醇等，对各个工序可能发生泄漏的设备附近设置了可燃气体探头，由依托的消防控制室和新建的中控室图形显示装置同时显示。根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的有关规定，在释放源附近或周围气体易于聚集处设置了可燃气体检测探头。探头带有现场声光报警并选用获得国家相关部门认证的产品。气体探头信号通过独立的 GDS 系统来实现对生产工艺区域内可燃气体泄漏检测，具有时钟显示、报警时间查阅、发出声光报警信号等功能。

试生产期间，本项目气体检测报警系统检测合格，工作状况正常。气体

检测报警器设置场所及检测检验情况见附件。

表 7-24 可燃气体探测、报警设施一览表

| 场所       | 检测器名称        | 检测器物质  | 检测器型号 | 新增检测器数量 | 报警值            |                | 备注        |
|----------|--------------|--|-------|---------|----------------|----------------|-----------|
|          |              |  |       |         | 一级<br>(25%LEL) | 二级<br>(50%LEL) |           |
| 车间1改造区   | 防爆可燃气体检（探）测器 | 乙酸乙酯（2.0%）、乙醇（3.3%）、N,N-二甲基甲酰胺（2.2%）、甲苯（1.2%）、丙酮（2.1%） | 催化燃烧式 | 4       | 0.3%           | 0.6%           | 新增4个+依托原有 |
|          | 防爆现场区域声光报警器  | /  | /     | 7       | /              | /              | 新增        |
| 危险品库1改造区 | 防爆可燃气体检（探）测器 | 乙醇（3.3%）、甲苯（1.2%）、乙酸乙酯（2.0%）、N,N-二甲基甲酰胺（2.2%）、丙酮（2.1%） | 催化燃烧式 | 5       | 0.3%           | 0.6%           | 新增5个+依托原有 |
|          | 防爆现场区域声光报警器  | /  | /     | 5       | /              | /              | 新增        |
| 危废仓库     | 防爆可燃气体检（探）测器 | 乙醇（3.3%）、甲苯（1.2%）、乙酸乙酯（2.0%）、N,N-二甲基甲酰胺（2.2%）、丙酮（2.1%） | 催化燃烧式 | 0       | 0.3%           | 0.6%           | 依托原有      |
|          | 防爆现场区域声光报警器  | /  | /     | 2       | /              | /              | 新增        |
| 控制室      | 防爆可燃气体检（探）测器 | 乙酸乙酯（2.0%）、乙醇（3.3%）、N,N-二甲基甲酰胺（2.2%）、甲苯（1.2%）、丙酮（2.1%） | 催化燃烧式 | 1       | 0.3%           | 0.6%           | 新增新风口     |

### 3、火灾报警系统

本项目火灾报警系统均采用集中报警的方式。为了减少火灾及其所带来的损失，根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 11.5 条，本项目生产车间设置了感烟火灾探测器、感温探测器与手动报警按钮等报警设备，控制室设有报警电话，一旦发现火情可以及时报警。火灾报警控制器可以和消防设施实施联动，以便在发生火灾时，采取措施，保障安全。在试生产期间，本项目火灾报警系统工作正常。

#### 7.2.4.3HAZOP 报告整改建议落实情况

表7-25 HAZOP分析报告主要建议落实情况表

| 序号 | 建议项                             | 落实情况                              | 备注 |
|----|---------------------------------|-----------------------------------|----|
| 1  | 建议高位罐 V1501 增加液位显示、高高报警、联锁切断进料阀 | 已落实,高位罐 V1501 已增设液位高高报警联锁切断进料阀    |    |
| 2  | 建议制定指定操作规程,高位罐 V1501 进料之前检查出料阀  | 已落实,制定了高位罐 V1501 进料之前检查出料阀操作规程并落实 |    |
| 3  | 建议高低温一体机 X1501 运行状态接入 DCS 系统    | 已落实,高低温一体机 X1501 运行状态接入了 DCS 系统   |    |
| 4  | 建议反应釜 R1501 加装安全阀               | 已落实,反应釜 R1501 已设计安全阀              |    |
| 5  | 建议冷凝器 E1501 建议增设温度显示报警          | 已落实,冷凝器 E1501 已增设温度显示报警           |    |
| 6  | 建议冷凝器 E1501 冷却水管道设置远传流量指示报警装置;  | 已落实,冷凝器 E1501 冷却水管已设置流量指示报警       |    |
| 7  | 建议接收罐 V1502 增加液位显示、高高报警         | 已落实,接收罐 V1502 已增设液位高高报警           |    |
| 8  | 建议离心机 M1501 选用本质安全设备            | 已落实,企业根据工程联系单选购安全性好的离心机           |    |
| 9  | 建议双锥干燥器 D1501 选用本质安全设备          | 已落实,企业根据工程联系单选购安全性好的双锥干燥器         |    |
| 10 | 建议高位罐 V1503 增加液位显示、高高报警联锁切断进料阀  | 已落实,已增设液位高高报警联锁切断进料阀              |    |
| 11 | 建议制定指定操作规程,高位罐 V1503 进料之前检查出料阀  | 已落实,制定了高位罐 V1503 进料之前检查出料阀操作规程并落实 |    |
| 12 | 建议反应釜 R1502 加装安全阀               | 已落实,反应釜 R1502 已设计安全阀              |    |

|    |                               |                                  |  |
|----|-------------------------------|----------------------------------|--|
| 13 | 建议冷凝器 E1502 建议增设冷凝器温度显示报警     | 已落实, 冷凝器 E1502 已增设温度显示报警         |  |
| 14 | 建议冷凝器 E1502 冷却水管道设置远传流量指示报警装置 | 已落实, 冷凝器 E1502 冷却水管已设置流量指示报警     |  |
| 15 | 建议接收罐 V1504 增加液位显示, 高高报警      | 已落实, 接收罐 V1504 已增设液位显示、高高报警      |  |
| 16 | 建议高低温一体机 X1502 运行状态接入 DCS 系统  | 已落实, 高低温一体机 X1501 运行状态接入了 DCS 系统 |  |
| 17 | 建议高低温一体机 X1503 运行状态接入 DCS 系统  | 已落实, 高低温一体机 X1501 运行状态接入了 DCS 系统 |  |
| 18 | 建议真空干燥箱 D1502 选用本质安全设备        | 已落实, 企业根据工程联系单选购安全性好的双锥干燥器       |  |

### 7.2.5 装置、设备和设施

#### 1、装置、设备和设施的运行情况

试生产期间, 参加试运行的各岗位操作人员严格按照试运行方案中规定的程序、步骤和方法循序渐进地进行操作, 各类设备和设施的运行情况正常, 未发生设备安全、质量事故。经过不断地检测、调试、完善, 各设备和设施目前运行较好。

#### 2、装置、设备和设施的检修、维护情况

恩瑞特安庆分公司制定有《设备检维修作业管理制度》、《生产设施拆除和报废管理制度》等管理制度, 对设备和设施的检修、维护、报废等方面做出了明确规定。试生产期间针对设备、设施故障, 本项目岗位操作人员和专业检维修人员按规定的程序进行了检查维修。目前生产装置、设备和设施工作良好, 运转正常。

#### 3、装置、设备和设施的法定检验、检测情况

试生产前, 本项目涉及的特种设备及安全附件, 防雷防静电接地等均由

具备资质的检验机构进行了检测，具体的检测单位和有效期等检测情况见附件。

## 7.2.6 危险化学品的包装、储存、运输情况

### 7.2.6.1 重点监管危险化学品生产使用及包装、储存、运输情况

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），本项目重点监管的危险化学品为：甲苯、乙酸乙酯。对本项目重点监管的危险化学品生产使用及包装、储存、运输情况进行检查。

表 7-26 甲苯安全检查表

| 序号 | 相关要求   | 实际情况   | 检查结果 |
|----|--|--|------|
| 1  | <p><b>【一般要求】</b></p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。</p> <p>设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>禁止与强氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。</p> | <p>操作人员经过专门培训，能遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>采用密闭操作，生产车间、甲类库设置了机械通风，设置了可燃气体检测报警仪，配备了便携式可燃气体报警器。车间、仓库采用防爆型通风设备。操作人员按规定穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套，公司配备有自吸过滤式防毒面具等应急救援器材。生产车间处设置了喷淋洗眼器，工作场所严禁吸烟。严格按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022)的要求进行作业。</p> <p>甲苯储存未与强氧化剂接触。</p> <p>车间 1、危险品库 1 设有安全警示标识，设备、管道已进行接地和跨接。</p> | 符合   |
| 2  | <p><b>【操作安全】</b></p>   | <p>(1) 涉及甲苯的设备设施</p>   | 符合   |

|   |  |  |    |
|---|--|--|----|
|   | <p>(1) 选用无泄漏泵来输送本介质, 如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时, 应增配检测有毒气体检测报警仪(固定式的或便携式的)。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统, 通风设施应每年进行一次检查。</p> <p>(2) 在生产企业设置 DCS 集散控制系统, 同时设置安全联锁、紧急停车系统(ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。</p> <p>(3) 装置内配备防毒面具等防护用品, 操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放净均排放到密闭排放系统, 保证职工健康不受损害。</p> <p>(4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外, 装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>(5) 充装时使用万向节管道充装系统, 严防超装。</p> | <p>置了必要的安全联锁及紧急排放系统, 通风设施每年进行一次检查。</p> <p>(2) 涉及甲苯的设备设施, 设置了 DCS 集散控制系统, 设置了安全联锁。</p> <p>(3) 厂区内配备了防毒面具等防护用品, 操作人员在操作、取样、检维修时按规定佩戴防毒面具。</p> <p>(4) 涉及甲苯的设备及管线上的压力表与设备之间设置切断阀, 并设有氮气置换设施。</p> |    |
| 3 | <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射, 保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p> <p>(4) 生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。</p> <p>(5) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外, 装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p>                        | <p>(1) 甲苯储存于危险品库 1, 远离火种、热源。</p> <p>(2) 与氧化剂分开存放, 危险品库 1 照明、通风等设施采用防爆型。</p> <p>(3) 车间 1、危险品库 1 设置了工业电视监控。</p> <p>(4) 介质为甲苯的设备及管线上的压力表与设备之间有能隔离介质的球阀。</p>                                     | 符合 |
| 4 | <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线; 槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具; 要有遮阳措施, 防止阳光直射。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时, 瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方, 堆放高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让</p>   | <p>(1) 进入公司的运输车辆均有危险货物运输标志及卫星定位装置。</p> <p>(2) 运输车辆排气管配备阻火器。</p>  | 符合 |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | 无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。 |  |  |
|--|---|--|--|

表 7-27 乙酸乙酯安全检查表

| 序号 | 相关要求  | 实际情况   | 检查结果 |
|----|---|--|------|
| 1  | <p><b>【一般要求】</b></p> <p>操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。</p> <p>生产过程密闭，全面通风。防止乙酸乙酯蒸气泄漏到工作场所空气中；在有乙酸乙酯存在或使用乙酸乙酯的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁。禁止接触高温和明火。可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。</p> <p>注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。</p> <p>戴化学安全防护眼镜。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。进入作业场所时，应去除身体携带的静电。</p> | <p>操作人员经过专门培训，能遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>采用密闭操作，生产车间、甲类库设置了机械通风。未接触高温和明火。生产车间等工作场所设有淋浴洗眼器。公司配备有自吸过滤式防毒面具、正压自给式空气呼吸器等应急救援器材。严格按照操作规程及相关管理制度作业。</p> <p>生产车间、仓库设有安全警示标识。输送设备、管道均进行静电接地，未使用易产生火花的机械设备和工具装卸。车间 1、危险品库 1 均设有人体静电导除装置。</p> | 符合   |
| 2  | <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 乙酸乙酯挥发性极强，在大量存在乙酸乙酯的区域或使用乙酸乙酯作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。</p> <p>(2) 灌装时控制管道内流速小于 3m/s，且有良好接地装置，防止静电积聚。</p>   | <p>本项目涉及乙酸乙酯的作业场所均设有固定式可燃气体检测报警仪。</p> <p>乙酸乙酯作业场所设有静电接地装置。</p> <p>乙酸乙酯相关设备不位于调</p>   | 符合   |

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
|   | <p>(3) 避免将容器置于调温环境中，以免发生泄漏和爆炸。</p> <p>(4) 生产装置中宜采用微负压操作，以免蒸气泄漏。</p>   | 温环境中。   |    |
| 3 | <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉，通风的库房。远离火种，热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。库房内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>  | <p>产品储存于危险品库 1。远离火种，热源。与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，照明、通风等设施采用防爆型，配备相应品种和数量的消防器材。乙酸乙酯不与禁忌物混存，配备有消火栓、灭火器等消防器材，不使用产生火花的工具和设备。</p> | 符合 |
| 4 | <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防爆晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。高温季节最好早晚运输。</p> | <p>(1) 进入公司的运输车辆均有危险货物运输标志及卫星定位装置。</p> <p>(2) 运输车辆排气管配备阻火器。</p>   | 符合 |

## 7.2.7 作业场所

### 7.2.7.1 职业危害防护设施的设置情况

#### 1) 通排风措施

本项目生产车间 1、危险品库 1、控制室、危废库均设有机械通排风，通排风设备均为防爆型。采用自然进风+机械排风的通风方式消除室内余热。

#### 2) 防毒措施

本项目主要采用自动化控制操作方式，减少人员接触有害物质；现场主要物料均密闭输送；配备了呼吸器、防护服、防毒面具等个人防护设施，确保作业人员安全。

#### 7.2.7.2 职业危害防护设施的检修、维护情况

试生产期间，恩瑞特安庆分公司对本项目通排风、防毒、防噪声等职业危害防护设施进行了调试、检查和维护，发现问题及时处理，确保各类职业危害防护设施的正常运行使用。

#### 7.2.7.3 作业场所的职业危害监测、监控情况

恩瑞特安庆分公司已于 2025 年 2 月 28 日委托安徽瑞祥安全环保咨询有限公司对本项目生产作业场所主要职业危害因素进行了检测，在作业现场设置了职业危害告知牌，监测结果及时在作业场所进行告知。

恩瑞特安庆分公司安环部承担本项目职业安全卫生管理职能，对有毒有害岗位的职工每年度均进行职业健康检查，对员工上岗前和在岗期间分别进行职业健康体检，建立职工职业健康监护档案。

#### 7.2.7.4 建（构）筑物的建设情况

本项目主要建、构筑物情况详见表 2-10，本项目主要建（构）筑物经验收合格，取得了建设工程消防验收意见书。

### 7.2.8 事故及应急管理

#### 1、事故状态下“清浄下水”收集处理措施

本项目依托原有容积 1400m<sup>3</sup> 事故池。可以容纳本项目事故污水，事故状态下泄漏的液态物料及事故扑救水导入事故水池，可以满足事故水储存要求。

## 2、事故应急救援预案的编制情况

恩瑞特安庆分公司编制了《合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司生产安全事故应急预案》，建立了综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案等 3 级事故应急救援预案体系，并于 2023 年 12 月 12 日在安庆高新技术产业开发区安全生产监督局备案。

按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020），对应急救援预案进行了检查。预案中已明确紧急处置程序并开展了培训和演练。按照现场处置人员最少化的原则明确责任分工、控制现场作业人员数量，同一部位不得进行交叉作业。

## 3、事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

恩瑞特安庆分公司根据自身安全生产特点，成立了事故应急救援指挥部，由公司总经理任总指挥。在应急救援指挥部的指挥领导下，公司根据现场应急处置工作需要，组建应急救援指挥部下设灭火救援组、工艺处置组、警戒疏散组、后勤保障组、工程应急组、环境监测组等应急工作小组。各应急小组日常应急准备工作由现场应急指挥部指导、监督。

恩瑞特安庆分公司配备有兼职应急救援队伍和人员，距离安庆市消防救援支队华亭大队直线距离 500m，一旦发生事故能迅速得到救援。

## 4、事故应急救援预案的演练情况

恩瑞特安庆分公司本项目试生产期间严格按照公司预案演练计划进行了事故应急救援演练，事故应急救援演练做到了有组织、有计划、有记录、有讲评、有总结。

表 7-28 恩瑞特安庆分公司近期应急预案演练情况

| 序号 | 演练内容                | 演练时间      | 组织部门 | 责任人 |
|----|---------------------|-----------|------|-----|
| 1  | 综合应急预案演练            | 2024.6.14 | 安环部  | 卞学国 |
| 2  | 2024年受限空间现场处置应急演练方案 | 2024.9.12 | 安环部  | 张强  |
| 3  | 2024年机械伤害事故现场处置演练方案 | 2024.10.9 | 安环部  | 张强  |
| 4  | 机械伤害事故应急预案演练        | 2024.10.9 | 安环部  | 张强  |

### 评价小结：

本次验收期间，本项目应急预案的演练情况满足要求。

### 5、事故应急救援器材的配备情况

表 7-29 事故应急救援器材配备一览表

| 序号 | 消防器材清单     | 实际数量 | 备注 |
|----|------------|------|----|
| 1  | 过滤式防毒面具    | 4 套  | 良好 |
| 2  | 滤毒罐        | 4 个  | 良好 |
| 3  | 急救箱        | 3 包  | 良好 |
| 4  | 防护眼镜       | 18 套 | 良好 |
| 5  | 耐酸橡胶手套     | 18 件 | 良好 |
| 6  | 应急照明灯      | 4 只  | 良好 |
| 7  | 安全带        | 2 套  | 良好 |
| 8  | 便携式气体浓度检测仪 | 2 台  | 良好 |
| 9  | 正压式呼吸器     | 2 台  | 良好 |
| 10 | 耐酸碱雨靴      | 2 套  | 良好 |
| 11 | 防化服        | 2 套  | 良好 |
| 12 | 防护服        | 2 套  | 良好 |

### 评价小结：

应急救援及防护器材配置等能够满足安全生产要求。

### 6、事故调查处理与吸取教训的工作情况

本项目试生产期间未发生生产安全事故。

## 7.2.9 重大生产安全事故隐患判定

根据《国家安全监管总局印发<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>和<烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>的通知》（安监总管三〔2017〕121号），对本项目重大生产安全事故隐患判定检查如下：

表 7-30 重大生产安全事故隐患判定检查表

| 序号 | 重大事故隐患项目   | 检查情况                                   | 是否涉及重大事故隐患 |
|----|--|--|------------|
| 1  | 危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。  | 恩瑞特安庆分公司主要负责人、安全总监和专职安全生产管理人员均依法经考核合格。 | 不涉及        |
| 2  | 特种作业人员未持证上岗。   | 恩瑞特安庆分公司特种作业人员均取得特种作业操作证书，且在有效期内。      | 不涉及        |
| 3  | 涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。   | 本项目生产装置、储存设施的外部安全防护距离符合要求。             | 不涉及        |
| 4  | 涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。                    | 本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。                     | 不涉及        |
| 5  | 构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。 | 本项目不涉及危险化学品重大危险源。                      | 不涉及        |
| 6  | 全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。   | 本项目不涉及。                                | 不涉及        |
| 7  | 液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。   | 本项目不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装。      | 不涉及        |
| 8  | 光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工集中区、工业园区)外的公共区域。                                   | 本项目不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道。              | 不涉及        |
| 9  | 地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。   | 地区架空电力线路未穿越生产区。                        | 不涉及        |
| 10 | 在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。  | 本项目由合肥上华工程设计有限公司设计。                    | 不涉及        |

| 序号 | 重大事故隐患项目   | 检查情况   | 是否涉及重大事故隐患 |
|----|--|--|------------|
| 11 | 使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。   | 本项目未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。  | 不涉及        |
| 12 | 涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。   | 本项目爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。配备了固定式可燃气体检测报警器。  | 不涉及        |
| 13 | 控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。   | 控制室和机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧无门窗洞口，符合国家标准关于防火防爆的要求。  | 不涉及        |
| 14 | 化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。  | DCS 控制系统、火灾报警控制系统和 GDS 均设有 UPS 不间断电源；消防负荷采用双电源供电，柴油发电机房设有 350kw 柴油发电机组 1 台，油箱满足 8 小时运行时间要求。                                | 不涉及        |
| 15 | 安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。   | 本项目安全阀正常投用。  | 不涉及        |
| 16 | 未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。  | 恩瑞特安庆分公司建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定了《隐患排查治理管理制度》，并按照制度实施。  | 不涉及        |
| 17 | 未制定操作规程和工艺控制指标。  | 本项目已制定操作规程和工艺控制指标。   | 不涉及        |
| 18 | 未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。   | 恩瑞特安庆分公司制定了《动火作业管理制度》、《进入受限空间作业管理制度》、《临时用电作业管理制度》、《高处作业管理制度》、《吊装作业管理制度》、《盲板抽堵作业管理制度》、《动土作业管理制度》、《断路作业管理制度》等，恩瑞特安庆分公司能有效执行。 | 不涉及        |
| 19 | 新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全生产可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。 | 本项目工艺技术、可靠，不涉及新开发的危险化学品生产工艺。本项目已通过首次工艺论证。本项目制定了试生产方案并通过了专家评审。  | 不涉及        |

| 序号 | 重大事故隐患项目                                    | 检查情况  | 是否涉及重大事故隐患 |
|----|---|---|------------|
| 20 | 未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。 | 本项目按国家标准分区分类储存危险化学品，未超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质未混放混存。 | 不涉及        |

评价小结：

本次对本项目重大生产安全事故隐患判定设置 20 项检查项，经检查，本项目不涉及重大生产安全事故隐患。

### 7.2.10 其他方面

#### 1、与已有生产、储存装置、设施和辅助（公用）工程的衔接情况

本项目实施后，相关方面如应急救援、供热、供电、给排水等方面，恩瑞特安庆分公司已与安庆高新化工园区相关管理机构加强联系并进行协调。

#### 2、与周边社区、生活区的衔接情况

本项目位于安庆高新化工园区，恩瑞特安庆分公司厂区与周边人口居住区的安全间距符合要求，企业与周边社区、生活区较远，没有直接联系。

本项目厂区边界向东 300m 为安庆市消防救援支队华亭大队，可满足接警后 5min 到达现场的要求。

本项目厂区距南京鼓楼医院集团安庆石化医院直线距离约 5km，具有良好、便利的交通道路从厂区连接至医院，能在较短时间内得到医疗救援。

## 7.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

针对本项目可能发生的物料泄漏、火灾、爆炸等危险化学品事故及其后果，提出如下安全对策措施。

### 7.3.1 一般泄漏事故应急救援措施

根据《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号），本项目甲苯、乙酸乙酯的应急处置原则，详见本报告 7.2.6 节。

### 7.3.2 一般泄漏事故应急救援措施

物料泄漏事故的应急措施主要包括泄漏源控制及泄漏物处理两部分。

#### （1）泄漏源控制

生产过程中发生泄漏，岗位操作人员可通过关闭阀门、停止作业或改变工艺流程等方法切断泄漏源，同时立即向本部门领导或安环部等部门报告。

有关人员接到报告后，应立即通知应急救援指挥领导小组。应急救援指挥领导小组根据事故现场情况及时做出相应的处理决定，通过采用合适的技术手段堵漏并视事故严重程度启动相应级别的应急预案。

#### （2）泄漏物处理

泄漏应急处理人员应正确佩戴防护装备，不要直接接触泄漏物，做好自身保护。处理时，应首先迅速撤离泄漏污染区人员至上风处并对受伤人员进行救护。其次，对泄漏区进行隔离，设立警戒线严格限制人员出入。切断泄漏源后，采用合适的收容材料对泄漏物进行收集并作无害化处理。泄漏物处理的一般原则如下：

①应急处理人员需正确佩戴个人防护用品（空气呼吸器、防毒器材、防护手套、防护服、防护靴等）。

②进行泄漏物处理时，必须由 2 人以上共同操作，至少有 1 人作为现场监护人员。

③泄漏发生在围堰内时，应关闭有关阀门或堵漏以切断泄漏源(必要时先泄料)，修复故障设备。收集围堰内的泄漏物，冲洗泄漏设备和泄漏区，冲洗水排向事故池。

④泄漏发生在其他作业地点时，需采取措施防止泄漏物料四散流淌，堵漏并用容器收集泄漏液。少量泄漏时，可用砂土或其它惰性材料吸收泄漏物料，事后对用过的吸收材料进行无害化处理。大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容，并转移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

### 7.3.3 火灾事故应急救援措施

(1) 发现火情，企业应组织有关人员迅速查清着火部位、着火物及来源，及时关闭阀门，切断物料来源。利用现有的灭火器材等消防设施进行冷却或隔离。关闭通风装置防止火势蔓延。保护重点要害部位，尽可能将危险物质转移。

(2) 事故发生后，现场当班人员应及时向应急救援领导小组报告事故相关情况，及时做出是否停车的决定并拨打“119”向消防部门报警求救，并在明显位置引导消防车。

(3) 总指挥接到事故报告立即到现场进行指挥。专业消防人员到达火场时，企业有关人员应及时向消防人员介绍事故情况。

(4) 依据可能发生的危险化学品事故类别、危害程度级别划定危险区，现场警戒人员应对事故现场周边区域进行隔离和交通疏导。

(5) 应急救援时应尽快对受伤人员进行止血、包扎并固定受伤部位；受伤严重的应及时送往医院就医。

### 7.3.4 中毒事故应急救援措施

(1) 发生急性中毒时首先采取现场急救处理：将吸入中毒者迅速脱离中毒现场，向上风向转移至新鲜空气处。松开患者衣领和裤带，保持呼吸道通畅。按应急预案进行现场救护，同时要采取措施，保证救护人员自身安全。

(2) 现场急救处理后应立即将中毒者送医院急救，并向院方提供中毒原因、毒物名称等信息。

### 7.3.5 事故案例

#### 【案例一】甲苯储罐爆炸事故案例

1989 年 7 月 17 日，福建省厦门电化厂在焊接空甲苯储罐时发生爆炸事故，造成 3 人死亡、2 人重伤。

#### 1、事故经过

当天 15 时 30 分，胺化班长要求检修班更换打甲苯的陶瓷泵。换泵时，因清洗需要，操作人员打开了通往该储罐的阀门，换完泵后该阀门未被关闭。16 时交接班时，胺化班长告诉接班人不能把甲苯打入新安装的储罐。16 时 5 分胺化反应结束，操作人员开泵把甲苯打入重氮化前储罐，但操作人员没有检查通往废甲苯储罐的阀门是否关紧，甲苯在流入重氮化前储罐的同时也流入了废甲苯储罐，并从其底部排污阀处流出，被人发现后，操作人员才将通往废甲苯储罐的阀门关紧。

18 时，安环科副科长接到废甲苯储罐上要动火的电话后，到现场查看，因嗅到甲苯味很浓，并且看到地面上有甲苯，便提出最好不要在现场焊接，若要焊接，需要把现场地面和排水沟冲洗干净，施工点周围用湿麻袋遮盖以防止火花飞溅。但负责施工的副厂长认为在几天前曾焊接过该储罐，这次动

火不会有问题。施工人员按安环科副科长的要求对罐外环境做了一些处理。负责签发动火证的安全员到现场用鼻子闻了闻，觉得闻不出什么甲苯味，便签发了动火证，安全科、车间和班组的有关人员也分别在动火证上签了字。

18 时 10 分，安环科布置现场用灭火器监护，18 时 15 分开始焊接作业。焊接过程中突然发生爆炸，储罐顶盖向偏西上方飞出 29 米远。在罐顶上作业的 3 人被同时抛起，3 人当场死亡，其中 1 人被抛出 58 米远，摔到高 22 米的屋顶上。在焊接作业旁边的平台上持灭火器监护的 2 人被烧成重伤。

## 2、事故原因

①参与人员麻痹大意。该储罐在就位并接通连接管后，与生产系统已经接通，再次焊接前没有按要求与生产系统进行有效隔绝，而在换泵时阀门已被打开，物料流入施焊的储罐并达到爆炸极限浓度。在场的施工人员没有向安全员及时介绍罐内流入甲苯的事，安全员在现场闻到有甲苯味，没有认真查找地面上甲苯的来源。负责施工的副厂长、安全员及作业人员安全意识不强，虽然现场甲苯味大，但没有人考虑到罐内有甲苯气体。

②违章操作。办动火证流于形式，现场动火不检测、不分析，凭感觉签字，签字人员采取不负责任的态度；而且接班操作人员在开泵前未确认通往废甲苯罐的阀门是否处于关闭状态。

③缺乏必要的检测仪器。施工前，检查人员用鼻子嗅气味来代替科学分析或检测仪检测。

## 3、防范措施

①执行规章制度必须严格，不能打折扣。

②应尊重科学，对动火现场应认真取样分析或应用测量仪器判断，杜绝用鼻子闻代替科学仪器判断的做法及类似做法。

③各级人员都应加强的责任心，办各种作业证都要认真，签名的各级人员都应切实负起责任，不能流于形式；操作工应按操作程序操作，不能有半点疏忽。

④应认真开展好各层次人员的安全教育，努力提高全厂人员的安全素质，尤其对安全管理人员更应加强安全教育与安全培训。

### 【案例二】丙酮回收塔爆炸事故案例

#### 1、事故经过

2000 年 8 月中旬，某制药厂发生一起丙酮回收塔爆炸事故，所幸未伤人，只是将回收塔（蒸馏塔）的封头崩出，飞跨 4 层高厂房，降落在离爆炸地点水平距离约 50m 的平地上。

事故分析：回收塔用来回收从离心机甩出的母液中的丙酮，即在常压下用蒸馏塔回收丙酮。爆炸时回收丙酮操作基本完成，釜底只剩下残液，正准备停车。将残液收集后放置，由于掉进铁锈之类物质残液颜色由无色变成浅黄色。调查生产过程时了解到，药品(中间体)在离心、洗涤、甩干过程中加入低浓度的双氧水。经化验分析残液中存在双氧水。将塔釜与第一节塔身相连处打开，发现第一节塔身上边一段金属筛网向上移动约 1m 左右，下边一段金属筛网向下移动约 1m 左右，且筛网底部已进入塔釜（说明爆炸位置是在第一节塔身中部）。整套设备接地线完好。

#### 2、事故原因

直接原因：丙酮回收操作基本完成，发生爆炸的物质不是丙酮，是残液中的物质引起的。由于丙酮回收塔接地线完好，静电引起爆炸的可能性不大。怀疑是残液中的双氧水受热分解，产生大量氧气和水而发生爆炸。

间接原因：1.反应器工艺设计的条件要求较低。受国内第一次设计制造反应器的技术认识局限，设计时的工艺条件要求设定较低，反应管设计与制造检验标准要求较低，制造质量要求不高，造成反应器的本质安全度不高。2.未能准确辨识反应器存在的事故隐患和风险。由于对反应器的设备老化、使用寿命等关键要素方面缺乏技术数据积累，该药厂对反应器列管破裂、熔盐发生泄漏后与有机物发生剧烈的氧化还原反应的化工工艺认识不足，对可能会产生的严重后果缺少科学的预判，未能在事前辨识到反应器存在事故隐患和风险。

### 3、防范措施

(1) 进一步落实企业的安全生产主体责任，要按照“谁主管，谁负责”的安全生产原则和“一岗双责”的要求，层层落实各级安全生产责任制。要按照全面开展安全生产大检查的要求，全面深入、细致彻底的对本单位安全生产工作进行检查，认真开展安全风险辨识和隐患排查治理工作。

(2) 进一步加强公司生产工艺的安全分析、评估，运用科学方法对现有生产工艺开展系统的、全面的安全分析、测试和检验，对关键的工艺设备进行有计划的测试和检验，及早识别工艺设备存在的缺陷，及时进行修复或替换。针对本次事故中发现的反应器工艺缺陷，研究制定可行方案，对现有的工艺、操作规程规范和安全连锁装置等进行针对性的改进、变更。变更设备、工艺后，要重新组织风险辨识，排查安全隐患，确保本质安全。

(3) 进一步加强生产设备的维护和检修管理工作，建立并实施预防性检维修程序，对长周期运行的关键设备加强管理，完善设备档案和检修规范，制定合理的检修周期，确保关键设备的安全可靠。

## 7.4 事故多米诺效应分析

在多米诺效应研究中主要关注的是在初始事故的各种场景下，有哪些目标设备会受到影响。根据相关研究资料和以往工业事故案例表明，危险源的多米诺效应主要是由于火灾、爆炸冲击波以及爆炸产生碎片撞击三种方式引发的。另外，应注意到的是对于一个初级事故可能同时产生爆炸冲击波、热辐射及碎片而引发多米诺事故，如 BLEVE 事故。

### 7.4.1 火灾引发的多米诺事故

火灾是化工厂中常见的事故。它是可燃物质在空气中剧烈氧化产生大量热的现象。火灾引发多米诺事故主要通过两种方式，一种是火焰直接包围或接触目标设备而引发事故，另一种是火灾的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。

池火灾是易燃液体形成液池后遇到火源被点燃的火灾，根据相关研究，当目标设备与火焰直接接触的情况，则大多数会引发多米诺事故。热辐射造成设备破坏则需要一定的辐射强度和时间的。包含易燃气体或闪蒸液体的压力容器或管道发生泄漏事故后，点燃后可能导致喷射火。喷射火由于很高的喷射动能，在泄漏方向上会伸长很长距离，因此，喷射火也容易导致多米诺事故。压缩液化气体发生沸腾液体扩展蒸气爆炸 (BLEVE) 后往往会产生火球，火球燃烧过程不会生产冲击破，但是燃烧过程中高强度的热辐射带来极大的

危险。压力容器即使在被火球包围的情况下其失效时间也远大于火球持续时间，因此一般不认为会引发多米诺事故。

#### 7.4.2 爆炸冲击波引发的多米诺事故

在化工厂中爆炸比其他事故更容易引发多米诺效应。爆炸是能量剧烈快速释放的过程，同时伴随着由近及远传播的冲击波。因此一旦发生爆炸事故，可能由于其产生的冲击波对附近的危险源造成破坏从而引发多米诺事故的发生。爆炸冲击波事故引发的多米诺效应比较复杂，不仅与爆炸事故产生的超压大小有关，而且受冲击波反射、阻力效应、与目标设备的相对位置以及目标设备的机械特性等因素所影响。对于冲击波引发的多米诺效应在工业中最常见的初级事故场景包括蒸汽云爆炸、物理爆炸、BLEVE 等。

#### 7.4.3 碎片引发的多米诺事故

当设备发生爆炸事故时，除了产生冲击波外，设备会破裂，产生碎片飞出。这种碎片的飞行速度、飞行距离以及穿透能力非常大，可能会造成较远距离的建筑物、设备等破坏，从而导致多米诺事故的发生。由于碎片引发多米诺效应与火灾和爆炸冲击波相比相对较少，且碎片抛射距离可能达到数百米以上，因此很难考虑对碎片引发的多米诺事故的预防。因此，本报告中对多米诺效应分析也不考虑碎片引发的多米诺效应。

#### 7.4.4 破坏方式及预期二级事故场景

根据前面分析可将各种初级事故引发多米诺效应的破坏方式及预期二级事故的场景列表见下表：

表 7-31 各种初级场景的“破坏方式”和预期二级场景

| 初级事故场景 | 破坏方式 | 预期二级事故场景（注 1） |
|--------|------|---------------|
|--------|------|---------------|

|                 |          |                    |
|-----------------|----------|--------------------|
| 池火灾             | 热辐射、火焰接触 | 喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏 |
| 喷射火             | 热辐射、火焰接触 | 喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏 |
| 火球              | 火焰接触     | 储罐火灾               |
| 物理爆炸（注 2）       | 碎片、超压    | 全部（注 3）            |
| 局限空间爆炸（注 2）     | 超压       | 全部（注 3）            |
| 沸腾液体扩展蒸汽爆炸（注 2） | 碎片、超压    | 全部（注 3）            |
| 蒸气云爆炸           | 超压、火焰接触  | 全部（注 3）            |
| 毒物泄漏            | —        | —                  |

注：1.预期场景也与目标容器内危险物质性质有关。  
2.“注 2”该场景发生后，可能会发生后续场景（如池火灾、火球和毒物泄漏）。  
3.“全部”标识表中第一栏列出的所有场景都可能被破坏方式引发。

#### 7.4.5 多米诺效应的破坏阈值

进行多米诺效应后果评价首先要确定在什么情况下目标设备会破坏。为简化分析，一般取表征破坏效应的相关物理参数的阈值作为是否会引发多米诺事故的判定准则。确定多米诺效应的破坏阈值，一般也与目标设备的性质相关，不同类型的设备，破坏阈值也不相同。另外考虑到目标设备的所存危险物质的性质，下表给出火灾、爆炸冲击波引发多米诺效应的破坏阈值。

表 7-32 各类初级事故场景下的多米诺效应阈值

| 事故场景  | 破坏方式   | 设备类型 | 阈值                 |
|-------|--------|------|--------------------|
| 蒸气云爆炸 | 冲击波、超压 | 常压容器 | $P > 70\text{kPa}$ |

根据计算模拟，本项目多米诺效应影响范围较大的事故模型为反应釜 R1501 蒸气云爆炸事故，造成的二级事故场景如下表：

表 7-33 多米诺效应影响范围

| 危险源       | 事故模式 | 事故类型  | 多米诺半径 (m) | 影响范围           |
|-----------|------|-------|-----------|----------------|
| 反应釜 R1501 | 小孔泄漏 | 蒸气云爆炸 | 3.32      | 未波及厂外生产装置、储运设施 |

本项目多米诺效应影响范围见下图：



图 7-5 蒸气云爆炸多米诺效应半径

#### 7.4.6 多米诺效应分析结果

##### (1) 事故场景下多米诺效应对外部影响

通过以上分析计算可知，本项目反应釜R1501泄漏发生蒸气云爆炸事故，多米诺半径达3.32m，影响范围仅限于厂内。

##### (2) 周边装置、设施事故场景下多米诺效应对本项目影响

本项目周边涉及企业，主要包括安徽昊帆生物有限公司、安庆市山峡化工有限公司、安徽鼎旺医药有限公司，本次评价依据安徽瑞祥安全环保咨询有限公司2023年10月出具的《安庆高新化工园区整体性安全风险评估报告》，对周边装置、设施的多米诺效应进行汇总，详见下表。

表 7-34 周边企业多米诺效应一览表

| 序号 | 企业名称        | 装置名称 | 多米诺半径<br>(m) | 是否波及本项目<br>装置、设施 |
|----|-------------|------|--------------|------------------|
| 1. | 安庆市山峡化工有限公司 | —    | —            | —                |
| 2. | 安徽昊帆生物有限公司  | 甲醇储罐 | 32.2         | 未波及              |
| 3. |             | 氯化釜  | 16.1         | 未波及              |

|  |            |      |   |     |
|--|------------|------|---|-----|
| 4.   | 安徽鼎旺医药有限公司 | 甲苯储罐 | / | 未波及 |
| 注：1. “—”表示未查询到多米诺半径数据，“/”表示无多米诺半径。<br>2.以上数据来源于《安庆高新化工园区安全风险评估报告》。 |            |      |   |     |

根据上表可知，本项目周边企业、设施如发生事故，其多米诺效应均未波及本项目的装置、设施。

严禁复制

## 8 结论和建议

### 8.1 存在问题和安全隐患及整改对策措施与建议

本次验收评价期间，评价项目组对本项目现场及安全管理等方面进行了详细的勘察和记录，对存在的问题和安全隐患，依据有关规定提出的整改措施与建议见下表。

表 8-1 本次验收评价期间发现问题与改进建议表

| 序号 | 问题及安全隐患                           | 整改措施与建议                           |
|----|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1  | R1501 设备缺少一根物料进料管线，与设计图纸不符。       | R1501 增加该物料管线                     |
| 2  | R1501 反应釜物料进出口处万向吸风罩未安装，与设计图纸不一致。 | R1501 反应釜物料进出口处安装万向吸风罩，与设计图纸保持一致。 |
| 3  | 车间 1 的分区 3 局部二楼部分踢脚板未安装           | 安装车间 1 的分区 3 局部二楼部分的踢脚板           |
| 4  | 现场 R1501 设备位置与总图不符。               | 按照 R1501 平面布置出具变更，保证总图与现场的一致性     |
| 5  | 未使用 S1107 设备，但其上的压力变送器未归零         | 将未使用 S1107 设备上的压力变送器归零            |
| 6  | 危险品库 1 门上警示标志破损                   | 危险品库 1 门上需更换最新的警示标志               |
| 7  | 危废库未见温湿度计                         | 危废库增加温湿度计                         |
| 8  | 中控室 DCS 数据与专篇和现场、工艺卡片等均不相符        | 调整 DCS 相关数据或增加变更                  |

## 8.2 存在问题及安全隐患整改复查判定

针对评价组现场检查发现问题及安全隐患，恩瑞特安庆分公司积极落实整改，项目组对整改情况进行了复查判定，复查判定结果见下表。

表 8-2 存在问题及安全隐患整改复查判定表

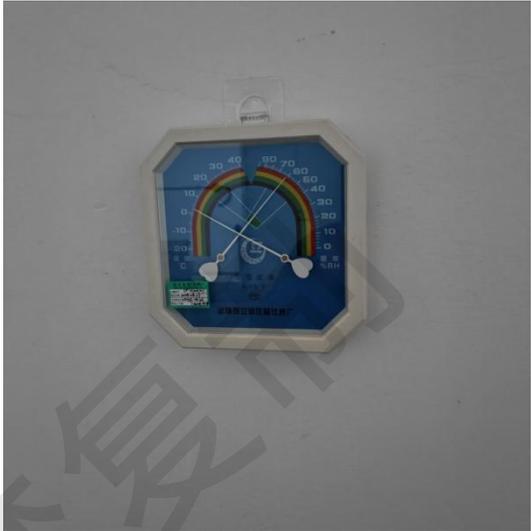
| 序号 | 问题及安全隐患                     | 整改落实情况   | 复查认定 |
|----|-----------------------------|--|------|
| 1  | R1501 设备缺少一根物料进料管线，与设计图纸不符。 | <p>R1501 设备已增加缺少的物料进料管线，与设计及变更保持一致。</p>  | 合格   |

| 序号 | 问题及安全隐患                           | 整改落实情况  | 复查认定 |
|----|-----------------------------------|---|------|
| 2  | R1501 反应釜物料进出口处万向吸风罩未安装，与设计图纸不一致。 | 已增加 R1501 反应釜物料进出口处万向吸风罩。<br> | 合格   |
| 3  | 车间 1 的分区 3 局部二楼部分踢脚板未安装           | 分区 3 二楼均已安装踢脚板。   | 合格   |

| 序号 | 问题及安全隐患             | 整改落实情况   | 复查认定 |
|----|---------------------|--|------|
|    |                     |  A photograph showing industrial machinery in a factory. A yellow safety railing is installed around the equipment. The floor is dark and appears to be made of metal grating or a similar material. There are some pipes and valves visible in the background. |      |
| 4  | 现场 R1501 设备位置与总图不符。 | 本项目已完成总图变化的变更，见 11.8 节附件。  | 合格   |

| 序号 | 问题及安全隐患         | 整改落实情况  | 复查认定 |
|----|-----------------|---|------|
| 5  | 未使用设备上的压力变送器未归零 |  | 合格   |
| 6  | 危险品库 1 门上警示标志破损 | 已张贴清晰完好的警示标志  | 合格   |

| 序号 | 问题及安全隐患 | 整改落实情况   | 复查认定 |
|----|---------|--|------|
|    |         |  |      |

| 序号 | 问题及安全隐患                    | 整改落实情况  | 复查认定 |
|----|----------------------------|---|------|
| 7  | 危废库未见温湿度计                  |  | 合格   |
| 8  | 中控室 DCS 数据与专篇和现场、工艺卡片等均不相符 | 已完成变更，见 11.8 节附件  | 合格   |

## 8.3 结论

### 8.3.1 项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

本项目位于安庆高新化工园区，选址符合工业布局及城市规划的要求，厂区无不良地质、水文条件，厂址与周边场所卫生防护距离符合要求。本项目场地面积以及厂区配套公用工程设施满足生产需要，内、外部防火间距满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）等相关要求。本项目与周边 8 大类场所、区域的距离符合有关法律法规、标准规范的要求。

### 8.3.2 项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

本项目采纳了《安全设施设计专篇》中的安全设施和措施，工艺过程采用了集散控制系统（DCS），配备了可燃气体检测报警设施、火灾报警设施、视频监控设施、通排风系统、防噪声设施、消防设施、防雷防静电设施等安全设施，采取的安全设施达到国内同类装置的先进水平。

### 8.3.3 技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

本项目采用成熟可靠的工艺，采用 DCS 自动控制系统，具有工艺、技术成熟可靠、设备自动化程度高的特点。本项目设备从专业厂家采购，设备及管道由具备资质的安装单位施工，特种设备及安全附件经检测、检验合格。在试生产期间，装置、设备（设施）运行安全、可靠，生产状况稳定。

### 8.3.4 安全管理规定及要求

恩瑞特安庆分公司根据实际情况制定了各部门及各级人员的全员安全生产责任制，制定了安全生产规章制度和各岗位安全操作规程。全员安全生产责任制及安全生产规章制度能够得到有效落实和执行；按照要求开展了员工的安全教育培训工作，特种作业人员和特种设备作业人员均持证上岗；制

定了应急救援预案，并进行了演练，应急救援器材、设施设备的配置符合安全生产要求。

### 8.3.5 试生产中发现的问题和事故隐患及其整改情况

恩瑞特安庆分公司对试生产中发现的问题和本次验收评价现场检查中发现问题均进行了整改，消除了安全隐患，提高了本质安全水平。

### 8.3.6 试生产（使用）后是否具备安全生产条件

本项目经试生产以来生产设备和设施运行良好，工作正常，生产安全稳定。本项目已经具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章以及标准规定和要求的各项安全生产条件。

### 8.3.7 结论性意见

合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目采用了成熟、可靠的工艺技术和设备，配备了 DCS 系统，安全设施符合有关法律法规、标准规范的要求。企业建立了各项安全管理制度并能够贯彻实施，试生产过程中生产装置、设备的运行状况良好，安全设施运行安全可靠，符合安全生产条件，其安全设施符合安全验收要求。

## 8.4 建议

### 8.4.1 安全设施的更新与改进

在今后的生产过程中，恩瑞特安庆分公司应强化对现有安全设施的测试、维护及保养工作，确保各类安全设施处于正常状态，在生产中发挥应有的安全保障作用。恩瑞特安庆分公司还应及时了解有关安全技术的最新信息，及时根据国家及省、市应急管理部门颁布的新文件和新标准的要求，积极采用技术先进、经济合理的安全技术措施，不断地更新与改进现有工艺设备及安

全设施，不得使用淘汰落后安全技术工艺、设备，提高整体安全水平。

#### 8.4.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

在今后的生产过程中，恩瑞特安庆分公司应不断完善各项安全条件，积极改善员工的安全生产条件，为员工营造安全作业环境；应重视个人防护用品的发放、更新和使用监督，确保作业人员正确使用劳动防护用品。

恩瑞特安庆分公司应严格落实各项安全管理制度，完善安全教育、安全检查及隐患整改制度。应继续加强安全生产基础工作，不断完善并及时修订安全生产规章制度和岗位安全操作规程，应继续加强各种安全检查与安全教育培训，防范安全事故，保障安全生产。

应继续认真贯彻落实《职业病防治法》以及《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全监管总局令第 90 号）的要求，重视职业危害防护，确保长周期安全生产，做好职业卫生“三同时”工作。

恩瑞特安庆分公司事故应急预案需与政府有关部门的应急预案相互衔接，及时修订事故应急预案并进行针对性的事故预案演练。

#### 8.4.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

在今后的生产过程中，恩瑞特安庆分公司需继续高度重视设备、设施维护与保养工作，应及时维护、修理、更换存在安全隐患的设备和设施，防止因设备故障导致安全生产事故，防止因设备和管线跑、冒、滴、漏等导致安全生产事故。在检、维修过程中，加强动火、受限空间等危险作业的安全防护和安全管理，防止发生火灾、爆炸和中毒事故。

本项目涉及的特种设备及其安全附件，恩瑞特安庆分公司应制定检测计划，按有关要求定期进行检测并合格，防雷防静电设施应按要求定期进行检测。

#### 8.4.4 安全生产投入

恩瑞特安庆分公司应严格按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）的规定，提取企业安全生产费用，规范安全生产费用使用和管理。

#### 8.4.5 其它方面

1、恩瑞特安庆分公司主要负责人和安全生产管理人员应定期参加安全管理培训并考核，取得安全管理合格证书；应根据《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）、《全国安全生产专项整治三年行动实施方案》、《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中整治整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74号）等要求提高化工类、安全类专业大专以上学历以上安全管理人员及注册安全工程师人员配置并加强从业人员培训教育，不断加强安全管理水平。外来特种作业人员进厂作业，应查验资质并确保有效，进厂作业前应进行安全教育。

2、恩瑞特安庆分公司应按照安徽省《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中整治整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74号）的文件要求，加强开停车、检维修、特殊作业等过程的安全管理，加强高危作业过程风险管控。

3、恩瑞特安庆分公司应根据《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》及时对现有操作规程进行完善。明确紧急处置程序并定期开展培训和演练。按照现场处置人员最少化的原则明确责任分工、控制现场作业人员数量等。

4、恩瑞特安庆分公司应及时对安全生产管理体系文件进行自查、修订，确保安全生产管理机构名称与实际情况保持一致。

5、建议恩瑞特安庆分公司不断完善设备管线泄漏的应急处理措施，加强应急演练及人员培训，提高员工应急处置能力。

6、应定期对本项目生产装置、储运设施及其仪表及阀门等零部件进行

巡护、检查，若发现异常应及时上报、处理，应确保运行良好。

7、建议恩瑞特安庆分公司按照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）和《关于进一步加强危险化学品企业变更管理工作的通知》（庆应急函〔2024〕32 号）的相关要求，加强变更管理及作业过程管理，不断提高企业安全管理水平。

严禁复制

## 9 与建设单位交换意见情况

在本次安全评价过程中，项目组多次深入现场，对照设计文件，对建设项目及安全设施进行现场检查，对存在的问题及安全隐患提出了整改意见，并通过座谈、电话咨询、电子邮件交流等多种方式，与建设单位就项目概况、试生产过程中设备设施运行情况及现场隐患整改方案进行了充分的交流与沟通。

建设单位对本次评价工作给予了支持和配合，提供了安全设施设计专篇、法定检测报告、操作规程等评价所需资料，对现场存在的安全隐患能够及时整改，项目组对整改落实情况进行了现场确认。

评价报告完成后，与建设单位就报告内容交换了意见。建设单位确认了项目概况与建设内容一致，同意安全条件及安全生产条件的分析结果。

## 10 项目验收、整改情况

### 10.1 建设项目验收的组织及验收过程

2024 年 12 月，合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司委托安徽实华安全评价有限责任公司对其“年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目”进行安全设施竣工验收评价。

在充分调查研究安全评价对象和范围相关情况后，我公司根据有关安全生产法律法规、规章和国家标准、行业标准，依照《危险化学品建设项目安全评价细则》的要求，结合整理收集的各项资料，参考典型事故案例，在建设单位配合下，2025 年 3 月编制完成了本项目安全设施竣工验收评价报告。

2025 年 3 月 9 日，合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司聘请专家，组成专家组，对本项目开展安全设施竣工验收。专家组成员从安徽省及安庆市应急管理局公布的安全生产专家库中选择。项目建设单位管理及工程技术人员、安全评价单位、施工单位、监理单位及设计单位均参加了本次竣工验收活动。

建设单位向专家组提交了项目的安全设施施工情况报告、安全设施监理情况报告、安全设施竣工验收评价报告、试生产工作总结、安全设施设计专篇和专家组需要的其他材料。建设、施工、监理和评价单位分别对项目情况进行了汇报，专家组认真审核了相关资料，并对作业现场、企业安全管理情况、安全设施设计的符合性情况和依法开展安全评价情况进行全面审核，对《危险化学品建设项目安全设施竣工验收审查表》中内容根据审核情况逐项填写，形成了审核意见并签字，同意本项目通过安全设施竣工验收。建设单位针对专家组提出的审核意见组织整改，评价单位根据专家组审核意见对评价报告进行了修改完善，并对审核意见整改完成情况逐项确认，并作出明确结论。

本项目验收的组织及验收过程符合《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》（皖安监法〔2015〕29 号）文件要求。

## 10.2 专家组提出的审核意见整改完成情况

2025 年 3 月 9 日,合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司组织专家对该公司“年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目”进行安全设施竣工验收专家审核,根据审核意见对评价报告和项目现场的整改情况见下表。

表 10-1 专家审核意见修改及整改情况一览表

| 序号 | 专家审核意见                       | 报告修改及现场整改情况   |
|----|------------------------------|---|
| 一  | 建设项目现场                       |   |
| 1  | 现场应增加升降机的操作规程并加强联锁系统的维护。     | 企业已整改,符合要求。<br>已增加升降机的操作规程,加强联锁系统的维护。                                       |
| 2  | 应加大停车状态下设备设施和公辅系统的维护。        | 企业已整改,符合要求。<br>已增加停车状态下设备设施和公辅系统的维护操作规程并对人员进行了培训。                           |
| 3  | 控制室内 DCS 报警系统记录不规范。          | 企业已整改,符合要求。<br>已修改 DCS 报警系统记录。  |
| 二  | 评价报告                         |   |
| 4  | 细化对试生产情况总结的评价。               | 已修改。<br>已细化试生产情况总结,富马酸卢帕他定和吡拉格雷钠产品均已进行试生产,且试生产情况合格。具体见 P142 及附件 11.8-34、35。 |
| 5  | 完善停车设施安全管理规程、人员教育培训等方面的分析评价。 | 已修改。<br>已完善停车设施安全管理规程、人员教育培训等方面的分析评价。具体见 P131、P133。                         |
| 6  | 完善仪表、DCS 和生产安排等方面变更的符合性评价。   | 已修改。<br>已完善仪表、DCS 和生产安排等方面变更的符合性评价并增加变更相关附件,具体见 P11,附件 11.8-9、38。           |
| 7  | 完善相关附图附件。                    | 已修改。<br>已完善相关附图附件,增加车间 1 的平面布置图和试生产情况总结,见附件 11.8-34、35。                     |

现场整改照片:

1、现场应增加升降机的操作规程并加强联锁系统的维护。

整改后:现场增加了升降机的操作规程并对升降机连锁系统进行维护。



合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司  
防爆双导轨升降作业平台维护保养记录

| 设备名称        | 设备型号/规格                   | 设备位号                      | 车间                             | 安装位置    | 维护目的           |                |
|-------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------|----------------|----------------|
| 防爆双导轨升降作业平台 | D5-SJD0.1-4               | X1601                     | 1号车间                           | 4#E3    | 确保设备正常运行       |                |
| 序号          | 维护保养项目                    |                           | 维护保养方法                         |         | 维护保养周期         |                |
| 1           | 检查防爆双导轨升降作业平台有无生锈和需要润滑的地方 |                           | 1. 给生锈部位除锈<br>2. 给需要润滑的地方添加润滑油 |         | 3个月            |                |
| 2           | 检查门连锁装置                   |                           | 查看连锁是否失效, 如果失效联系专业人士维修         |         | 3个月            |                |
| 3           | 检查紧急停止按钮                  |                           | 查看紧急停止按钮是否失效, 如果失效联系专业人士维修     |         | 3个月            |                |
| 日期          | 维护保养内容                    |                           |                                |         | 保养人/日期         | 复核人/日期         |
|             | 序号                        | 项目                        | 检查结果                           | 维护保养情况  |                |                |
| 2025.03.17  | 1                         | 检查防爆双导轨升降作业平台有无生锈和需要润滑的地方 | 层门生锈                           | 处理锈迹并润滑 | 张... 2025.3.17 | 王... 2025.3.17 |
|             | 2                         | 检查门连锁装置                   | 完好                             | -       | 张... 2025.3.17 | 王... 2025.3.17 |
|             | 3                         | 检查紧急停止按钮                  | 完好                             | -       | 张... 2025.3.17 | 王... 2025.3.17 |

## 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

## DS-SJD0.1-4 防爆双导轨升降作业平台操作规程

| 人员类别 | 岗位/职位      | 签名 | 日期         |
|------|------------|----|------------|
| 编写人  | 工艺员        | 杨景 | 2025.03.10 |
| 审核人  | 车间主任       | 李成 | 2025.03.11 |
| 审核人  | 生产部经理      | 李成 | 2025.03.11 |
| 审核人  | 安环部经理      | 李成 | 2025.03.11 |
| 批准人  | 主要负责人      | 李成 | 2025.03.11 |
| 生效日期 | 2025.03.13 |    |            |

## 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

### 4.5. 卸载:

升降平台目标楼层停稳后，打开层门取出升降平台内装载物，关闭层门并确认锁紧，将升降平台停靠一层。

### 4.6. 操作按钮见下图:



## 5. 注意事项

- 5.1. 防爆双轨升降作业平台为货运防爆双轨升降作业平台，不容许上下运行时载人。
- 5.2. 严禁超载（载荷标识位于轿厢醒目位置，最大载重 450kg），货物需均匀放置，避免偏载。

## 6. 异常工况及应急处置

- 6.1. 设备故障时处置流程：按下急停按钮，设置“禁止使用”警示牌，报维修处理。
- 6.2. 运行中物料发生倾斜或掉落时处置流程：按下急停按钮，观察物料是否可能继续滑落倒塌或造成其他影响，避免靠近危险区域。如果不影响，解除急停按钮，将装载物移至目标楼层。如果有影响，报车间主任进行处理。
- 6.3. 现场发生电器起火时处置流程：按下急停按钮，移走未燃溶剂，使用灭火器对着火点进行灭火，同时接消防水带对着火点周边设备进行水雾降温，火灾扩大现场无法控制时，立即疏散现场操作人员，启动相关的应急预案。
- 6.4. 发生有机溶剂起火时处置流程：按下急停按钮，移走未燃溶剂，使用灭火器对着火点进行灭火，火灾扩大时，立即撤离并疏散现场操作人员，启动相关的应急预案。

## 7. 维护保养:

### 7.1. 日常检查及保养:

- 检查防爆双轨升降作业平台有无生锈和需要润滑的地方，确保防爆双轨升降作业平台安全及延长使用寿命。
- 检查层门、轿门联锁装置，确保门完全关闭后防爆双轨升降作业平台方可启动。
- 检查紧急停止按钮，确保紧急情况下切断动力电源。

## 2、应加大停车状态下设备设施和公辅系统的维护。

整改后：增加了停车状态下设备设施和公辅系统的维护操作规程并对人员进行了培训。

## 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

## 开停车安全管理规程

| 类别<br>人员 | 岗位/职位      | 签名  | 日期         |
|----------|------------|-----|------------|
| 编写人      | 工艺员        | 冯家  | 2025.03.10 |
| 审核人      | 车间主任       | 孙冲  | 2025.03.11 |
| 审核人      | 生产部经理      | 胡永超 | 2025.03.11 |
| 审核人      | 安环部经理      | 李阳  | 2025.03.11 |
| 批准人      | 主要负责人      | 程强  | 2025.03.11 |
| 生效日期     | 2025.03.13 |     |            |

## 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

## 43、开停车安全管理规程

### 1、目的

为规范危险化学品企业生产装置开停车（开车、停车）管理，确保开停车作业安全，预防事故发生，依据《安全生产法》《化工过程安全管理导则》《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》等法律法规，结合企业实际，制定本规程。

### 2、适用范围

本规程适用于企业内所有涉及危险化学品的生产装置开停车管理。

### 3、职责与分工

#### 3.1 生产部：

- 编制开停车方案及操作规程和组织岗位人员培训及应急演练；
- 落实开停车计划和开停车过程的安全措施执行；
- 记录开停车过程的关键参数及异常情况。

#### 3.2 安环部：

- 审核开停车方案中的安全风险控制措施；
- 监督作业现场安全条件，检查应急预案落实情况；
- 对开停车过程中的违规行为进行纠正和处罚；
- 处置开车后生产所产生的危废。

3.3 设备工程部：负责蒸汽、电力等公辅工程设备的保障运行。

3.4 物料部：负责原辅料和其他物资的准备工作。

3.5 质量部：负责原辅料和物资的质量管理。

3.6 主要负责人：负责审批开停车方案。

### 4、管理程序

#### 4.1 开车程序

##### 4.1.1 编制开车方案

4.1.1.1 生产车间组织人员制定《开车方案》（模板见附件 1），经生产部、安环部审核，主要负责人批准后实施，《开车方案》应明确开车前的计划开车时间、开车流程、开车前准备工作、生产操作、异常工况和应急处置。

##### 4.1.2 培训

组织相关人员培训，考核合格后方可上岗。

## 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

## 安全培训记录

|        |  |      |            |  |     |
|--------|--|------|------------|--|-----|
| 培训内容   | 防爆双导轨升降作业平台操作规程、开停车安全管理规程、设备管理规程、自动化仪表控制系统安全联锁管理规程   |      |            |  |     |
| 主讲人    | 杜超   | 培训时间 | 2025.03.13 | 培训地点   | 会议室 |
| 培训方式   | <input checked="" type="checkbox"/> 集中讲授 <input type="checkbox"/> 现场演示 <input type="checkbox"/> 集体讨论 <input type="checkbox"/> 自学 <input type="checkbox"/> 团队学习 <input type="checkbox"/> 音像培训 <input type="checkbox"/> 专项培训 <input type="checkbox"/> 传阅 <input type="checkbox"/> 网络学习 <input type="checkbox"/> 其他 |      |            |  |     |
| 培训类型   | 在岗培训 <input checked="" type="checkbox"/> 验证培训 <input type="checkbox"/> 再培训 <input type="checkbox"/>  |      | 培训学时       | 2h   |     |
| 是否考试   | 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>   |      | 考试方式       | 笔试 <input checked="" type="checkbox"/> 提问 <input type="checkbox"/> 实操 <input type="checkbox"/> |     |
| 培训效果评估 | <p>通过集中讲授的形式,对防爆双导轨升降作业平台操作规程等文件进行详细解读,通过培训,参训人员熟练掌握上述文件的主要内容,培训结束后,对参训人员进行考核,均经考核合格,达到培训预期的效果。</p> <p style="text-align: right;">杜超<br/>2025.03.13</p>  |      |            |  |     |

3、控制室内 DCS 报警系统记录不规范。

整改后：已修改 DSC 报警记录，并修订 DCS 报警相关操作规程。



合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

DCS 控制系统报警处置记录

页码: 2

| 序号 | 报警器位号及所处位置            | 报警时间                | 报警原因分析     | 处理措施及处理结果 | 记录人 | 现场处理人 |
|----|-----------------------|---------------------|------------|-----------|-----|-------|
| 16 | PI-1414001 / 反应釜内压力报警 | 2024.05.06 17:27:08 | 反应釜内压力报警   | -         | 王佩青 | -     |
| 17 | TI-21501 / 反应釜温度报警    | 2024.05.06 21:30:21 | 反应釜温度报警    | -         | 王佩青 | -     |
| 18 | TI-21501 / 反应釜温度报警    | 2024.05.07 09:03:05 | 反应釜温度报警    | -         | 王佩青 | -     |
| 19 | PI-21501 / R1501 液位报警 | 2024.05.07 09:06:18 | R1501 液位报警 | 报警消除      | 王佩青 | -     |
| 20 | TI-21501 / 反应釜温度报警    | 2024.05.07 09:17:52 | 反应釜温度报警    | -         | 王佩青 | -     |
| 21 | LS-141002 / T405 液位报警 | 2024.05.07 13:20:34 | T405 液位报警  | -         | 王佩青 | -     |
| 22 | TI-21501 / 反应釜温度报警    | 2024.05.08 09:53:54 | 反应釜温度报警    | -         | 王佩青 | -     |
| 23 | TI-21501 / 反应釜温度报警    | 2024.05.08 09:53:54 | 反应釜温度报警    | -         | 王佩青 | -     |
| 24 | PI-21501 / R1501 液位报警 | 2024.05.08 09:53:54 | R1501 液位报警 | -         | 王佩青 | -     |
| 25 | PI-21501 / R1501 液位报警 | 2024.05.08 09:53:54 | R1501 液位报警 | -         | 王佩青 | -     |
| 26 | TI-21501 / 反应釜温度报警    | 2024.05.08 09:53:54 | 反应釜温度报警    | -         | 王佩青 | -     |

说明:应及时、准确记录报警信息,及时分析异常原因并进行工艺参数调整或联系仪表工处置异常情况。

## 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

## 自动化仪表控制系统安全联锁管理规程

| 类别<br>人员 | 岗位/职位      | 签名 | 日期         |
|----------|------------|----|------------|
| 编写人      | 设备工程部经理    | 王瑞 | 2025.03.13 |
| 审核人      | 安环部经理      | 王瑞 | 2025.03.13 |
| 批准人      | 主要负责人      | 王瑞 | 2025.03.13 |
| 生效日期     | 2025.03.13 |    |            |

### 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

- 4.4.2.1. → 安全连锁的恢复由生产车间的车间主任或工艺员负责提出并填写安全连锁解除/恢复申请表, 在申请中需注明连锁恢复的原因、风险辨识及安全措施, 经车间主任、设备工程部、安环部审核, 经生产部批准后, 方可实施, 安全连锁解除/恢复申请表详见附件。安全连锁恢复申请批准后, 涉及到仪表接线接线和组态文件修改的工作, 由生产车间通知设备工程部, 设备工程部负责办理安全连锁恢复工作票, 实施工作必须由两人以上完成, 要有必要的监护。不涉及仪表接线接线和组态文件修改的工作, 由生产车间操作人员按操作规程实施恢复操作, 必要时要与设备工程电工共同确认。
- 4.4.2.2. → 连锁回路恢复后, 生产车间要作好相关操作人员的培训和交底工作, 使之熟练掌握处理程序, 将机柜间、生产车间、中控室悬挂连锁摘除信息警示牌取走。
- 4.4.2.3. → 装置上的连锁解除情况, 工艺操作人员作为交接班内容之一交接清楚并做好记录。

#### 4.5. 安全连锁报警的解除及恢复:

- 4.5.1.1. → 非生产停运状态或长期不使用, 生产车间需要解除停运期间生产装置仪表的报警信息, 由生产车间负责提出申请, 并填写报警解除/恢复申请表, 将需要解除报警的仪表点位明细列出清单作为附件, 经设备工程部、安环部审核, 生产部批准后, 由操作人员确认解除报警的仪表点位后逐一解除, 必要时和设备工程部共同确认。
- 4.5.1.2. → 开车投用前, 生产车间需要恢复停运期间生产装置仪表的报警信息, 由生产车间负责提出申请, 并填写报警解除/恢复申请表, 将需要恢复报警的仪表点位明细列出清单作为附件, 经设备工程部、安环部审核, 生产部批准后, 由操作人员确认恢复报警的仪表点位后逐一恢复, 必要时和设备工程部共同确认。

#### 5. 变更管理

安全连锁的相关变更按照《变更管理规程》规定执行。

#### 6. 资料档案管理

- 6.1. 设备工程部负责健全和保管各生产装置仪表连锁逻辑图、连锁清单等自动化控制系统的技术资料, 以及组态文件。
- 6.2. 生产车间负责建立仪表连锁清单和安全连锁的解除/恢复申请表、安全连锁报警的解除/恢复申请表及管理台账, 并提供上述资料给设备工程部备份存档。

#### 7. 附件

- 7.1. 安全连锁解除/恢复申请表
- 7.2. 安全连锁解除/恢复工作票

## 11 安全评价报告附件

### 11.1 附图

表 11-1 附图一览表

| 序号 | 图 名     | 图纸自然张数 |
|----|---------|--------|
| 1  | 总平面布置图  | 1 张    |
| 2  | 防爆区域划分图 | 1 张    |

### 11.2 选用的安全评价方法简介

#### 11.2.1 安全检查表法

安全检查表法是针对被评价项目存在的固有危险和有害因素，依据国家相关标准、规程、规范及规定，通过对检查表中的各项目及内容进行检查，查找出系统中各种潜在的事故隐患。安全检查表是由熟悉工程工艺、设备及操作，并且具备安全知识和经验的工程技术人员，经过事先对评价对象详尽分析，列出检查单元、检查项目、检查要求及检查结果等内容的表格。

安全检查表是一种定性的评价方法。安全检查表的编制中，应明确检查对象，明确所要遵循的标准、规范，具体剖析并细分检查对象，根据不同的检查阶段及要求选择适宜的检查表类型。由于其种类多，可适用于各个阶段、各个不同用途的检查要求，因此是应用极为广泛的一种安全评价方法。

使用安全检查表可发现工程系统的自然环境、地理位置条件、现场环境以及设计中工艺、设备本身存在的缺陷，防护装置的缺陷，保护器具和个体防护用品的缺陷以及安全管理等诸多方面的潜在危险因素，从而找出所造成的不安全行为与不安全状态，可做到全面周到，避免漏项，达到风险控制的目的。运用安全检查表进行日常检查，是安全分析结果的具体落实，是预防

工程潜在危险、危害事故发生的有效工具。

### 11.2.2 事故后果模拟分析法

事故后果分析是安全评价的一个重要组成部分。例如：世界银行国际信贷公司（IFC）编写的《工业污染事故评价技术手册》中提出的易燃易爆、有毒物质的泄漏、扩散、火灾、爆炸、中毒等重大工业事故的事故模型和计算事故后果严重度的公式，也可用于火灾、爆炸、毒物泄漏等重大事故对工厂、厂内职工、厂外居民以及对环境造成危害严重程度的评价。一个复杂的问题或现象用数字模型来描述，往往是在一系列的假设前提下按理想的情况建立的，有些模型经过小型试验的验证，有的则可能与实际情况有较大出入，但对事故后果评价来说是可参考的。

### 11.2.3 定量风险分析评价法

所谓定量风险评价就是首先要识别潜在危险，对潜在危险发生的概率及可能造成的后果进行分析，再根据评价的准则判断这些潜在的危险是否能被接受，进而提出减少、消除危险应该采取的措施。因此定量风险评价是进行安全规划的重要前提，同时也是评价安全规划是否合理的重要工具。在控制重大工业事故的诸多措施中，定量风险评价是一项重要的内容。

本项目采用定量风险评价方法，通过个人风险和社会风险指标，对建设项目进行定量安全评价。本次评价风险计算风险分析系统软件进行。定量风险评价的结果与风险可接受标准进行比较，确定建设项目风险是否在可接受范围内。

## 11.3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

### 11.3.1 本项目重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则

表 11-2 甲苯的安全措施和事故应急处置原则

|                  |   |
|------------------|---|
| 特<br>别<br>警<br>示 | 高度易燃液体，用水灭火无效，不能使用直流水扑救。  |
| 理<br>化<br>特<br>性 | <p>无色透明液体，有芳香气味。不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等混溶。分子量 92.14，熔点-94.9℃，沸点 110.6℃，相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度（空气=1）3.14，临界压力 4.11MPa，临界温度 318.6℃，饱和蒸气压 3.8kPa(25℃)，折射率 1.4967，闪点 4℃，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积比），自燃温度 535℃，最小点火能 2.5mJ，最大爆炸压力 0.784MPa。</p> <p>主要用途：主要用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。</p>   |
| 危<br>害<br>信<br>息 | <p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b></p> <p>高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p><b>【健康危害】</b></p> <p>短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和呼吸道有刺激作用。直接吸入肺内可引起吸入性肺炎。可出现明显的心脏损害。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m<sup>3</sup>),50（皮）;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m<sup>3</sup>),100（皮）。</p>   |
| 安<br>全<br>措<br>施 | <p><b>【一般要求】</b></p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。</p> <p>设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>禁止与强氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产</p> |

|                            |  |
|----------------------------|--|
|                            | <p>生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全连锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。</p> <p>(2) 在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全连锁、紧急停车系统(ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。</p> <p>(3) 装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。</p> <p>(4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>(5) 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p> <p>(4) 生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。</p> <p>(5) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时,瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> |
| 应<br>急<br>处<br>置<br>原<br>则 | <p><b>【急救措施】</b></p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p> |
|--|---|

表 11-3 乙酸乙酯的安全措施和事故应急处置原则

|             |  |
|-------------|--|
| <b>特别警示</b> | 高度易燃，对眼、鼻、咽喉有刺激作用。   |
| <b>理化特性</b> | <p>无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等大多数有机溶剂。分子量 88.10，熔点-83.6℃，沸点 77.2℃，相对密度(水=1)0.90，相对蒸气密度(空气=1)3.04，饱和蒸气压 10.1kPa(20℃)，燃烧热 2244.2kJ/mol，临界温度 250.1℃，临界压力 3.83MPa，辛醇/水分配系数 0.73，闪点-4℃，引燃温度 426.7℃，爆炸极限 2.2%~11.5%（体积比）。</p> <p>主要用途：用途很广，主要用作溶剂，及用于染料和一些医药中间体的合成。</p>  |
| <b>危害信息</b> | <p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b></p> <p>高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。</p> <p><b>【健康危害】</b></p> <p>对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。</p> <p>慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m<sup>3</sup>):200;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m<sup>3</sup>):300。</p> |
| <b>安全措施</b> | <p><b>【一般要求】</b></p> <p>操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。</p> <p>生产过程密闭，全面通风。防止乙酸乙酯蒸气泄漏到工作场所空气中；在有乙酸乙酯存在或使用乙酸乙酯的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁。禁止接触高温和明火。可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作</p>   |

现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。提供安全淋浴和洗眼设备。

储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。

避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。进入作业场所时，应去除身体携带的静电。

#### 【特殊要求】

##### 【操作安全】

(1) 乙酸乙酯挥发性极强，在大量存在乙酸乙酯的区域或使用乙酸乙酯作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。

(2) 灌装时控制管道内流速小于 3m/s，且有良好接地装置，防止静电积聚。

(3) 避免将容器置于调温环境中，以免发生泄漏和爆炸。

(4) 生产装置中宜采用微负压操作，以免蒸气泄漏。

##### 【储存安全】

(1) 储存于阴凉，通风的库房。远离火种，热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。

(2) 应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。库房内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。储存区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

##### 【运输安全】

(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

(2) 运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防爆晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。高温季节最好早晚运输。

|                            |   |
|----------------------------|---|
| 应<br>急<br>处<br>置<br>原<br>则 | <p><b>【急救措施】</b></p> <p>吸入：将患者移到空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如果呼吸困难，给氧。若呼吸、心跳停止、给予心肺复苏。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。尽快就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p>  |
|                            | <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。</p>  |
|                            | <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离周围至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p> |
|                            |   |
|                            |   |
|                            |   |

### 11.3.2 其他危险化学品 MSDS 图表

表 11-4 氢氧化钠危险、有害因素识别表

|      |                                    |                                   |                              |
|------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| 标识   | 中文名：氢氧化钠；苛性钠；烧碱                    | 英文名：sodium hydroxide;caustic soda | 危险化学品目录序号：1669               |
|      | 分子式：NaOH                           | 分子量：40.00                         | CAS 号：1310-73-2              |
|      | 危险性类别：皮肤腐蚀/刺激,类别 1A；严重眼损伤/眼刺激,类别 1 |                                   |                              |
| 理化性质 | 外观与性状：纯品为无色透明晶体。吸湿性强               |                                   |                              |
|      | 溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚            |                                   |                              |
|      | 熔点/℃：318.4                         | 临界温度/℃：                           | 相对密度（水=1）：2.13               |
|      | 沸点/℃：1390                          | 临界压力/MPa：25                       | 相对密度（空气=1）：无资料               |
|      | 最小引燃能量/mJ：                         | 饱和蒸汽压/kPa：0.13（739℃）              | 燃烧热/（kJ·mol <sup>-1</sup> ）： |
| 燃烧爆炸 | 燃烧性：不燃                             | 闪点/℃：无意义                          | 聚合危害：不聚合                     |
|      | 引燃温度/℃：无意义                         | 爆炸极限/%：无意义                        | 稳定性：稳定                       |

|       |   |
|-------|---|
| 危险性   | 爆炸物质级别、组别：  |
|       | 禁配物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水   |
|       | 危险特性：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。   |
|       | 灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。   |
| 毒性    | 侵入途径：吸入、食入<br>毒性：<br>急性毒性：LD50 40mg/kg（小鼠腹腔）  |
| 对人体危害 | 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。  |
| 急救    | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30min。如有不适感，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min。如有不适感，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。 |
| 防护    | 工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴过滤式防尘呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。  |
| 泄漏处理  | 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。                                |
| 储运    | 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。切忌混储。  |

表 11-5 无水乙醇危险、有害因素识别表

|      |        |                                 |                                |
|------|--------|---------------------------------|--------------------------------|
| 标识   | 中文名：   | 无水乙醇、无水酒精、绝对酒精                  | 英文名：Ethanol                    |
|      | 分子式：   | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O | 分子量：46.07                      |
|      | CAS 号： | 64-17-5                         | RTECS 号：KQ6300000              |
|      | UN 编号： | 1170                            | IMDG 规则页码：3219<br>危险货物编号：32061 |
| 理化性质 | 外观与性状： | 无色液体，有酒香。                       |                                |
|      | 主要用途：  | 用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂            |                                |
|      | 熔点(℃)： | -114.1<br>0.79                  | 相对密度(空气=1)：1.59<br>相对密度(水=1)：  |

|         |  |   |                                    |
|---------|--|---|------------------------------------|
|         | 沸点(°C):  | 78.3°C  | 饱和蒸汽压(kPa) : 5.33/19°C             |
|         | 溶解性:   | 与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。   |                                    |
|         | 临界温度(°C):  | 243.1 折射率: 1.366  | 临界压力(MPa): 6.38 最大爆炸压力(MPa): 0.735 |
|         | 燃烧热(kj/mol):   | 1365.5  |                                    |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性:   | 易燃  | 建规火险分级: 甲 闪点(°C): 12               |
|         | 自燃温度(°C):  | 363   | 爆炸下限(V%): 3.3 爆炸上限(V%): 19.0       |
|         | 危险特性:  | 其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。燃烧时发出紫色火焰。   |                                    |
|         | 燃烧(分解)产物:  | 一氧化碳、二氧化碳。 稳定性: 稳定  |                                    |
|         | 聚合危害:  | 不能出现禁忌物: 强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类  |                                    |
|         | 灭火方法:  | 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。   |                                    |
| 包装与储运   | 危险性类别:   | 第 3.2 类 中闪点易燃液体 危险货物包装标志: 5 包装类别: II  |                                    |
|         | 储运注意事项:  | 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大, 应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。用控制焚烧法处置。包装方法: 小开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱。   |                                    |
| 毒性危害    | 接触限值:  | 中国 MAC: 未制定标准; 苏联 MAC: 1000mg/m <sup>3</sup> ; 美国 TWA: OSHA 1000PPm, 1880mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 1000ppm, 1880mg/m <sup>3</sup> ; 美国 STEL: 未制定标准。   |                                    |
|         | 侵入途径:  | 吸入 食入 经皮吸收  |                                    |
|         | 毒性:  | 属微毒类。LD <sub>50</sub> : 7060mg/kg(兔经口); >7430mg/kg(兔经皮); LC <sub>50</sub> : 20000ppm 10 小时(大鼠吸入)。刺激性 家兔经眼: 500mg, 重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验: 15mg/24 小时, 轻度刺激。亚急性和慢性毒性 大鼠经口 10.2g/(kg·天), 12 周, 体重下降, 脂肪肝。致突变性 微生物致突变: 鼠伤寒沙门氏菌阴性。显性致死试验: 小鼠经口 1~1.5g/(kg·天), 2 周, 阳性。生殖毒性 小鼠腹腔最低中毒剂量(TDLo): 7.5g/kg(孕 9 天), 致畸阳性。致癌性 小鼠经口最低中毒剂量(TDLo): 340mg/kg(57 周, 间断), 致癌阳性。该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。 |                                    |
| 健康危害:   | 人长期口服中毒剂量的乙醇, 可见到肝、心肌脂肪浸润, 慢性软脑膜炎和慢性胃炎。对中枢神经系统的作用, 先作用于大脑皮质, 表现为兴奋, 最后由于延髓血管运动中枢和呼吸中枢受到抑制而死亡, 呼吸中枢麻痹是致死的主要原因。急性中毒: 表现分兴奋期、共济失调期、昏睡期, 严重者深度昏迷。血中乙醇浓度过高可致死。慢性影响: 可引起头痛、头晕、易激动、乏力、震颤、恶心等, 皮肤反复接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。 |   |                                    |
| 救急      | 皮肤接触:  | 脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗。   |                                    |

|      |   |                            |
|------|---|----------------------------|
|      | 眼睛接触:   | 立即提起眼睑,用大量流动清水彻底冲洗。        |
|      | 吸入:   | 迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 |
|      | 食入:   | 误服者给饮大量温水,催吐,就医。           |
| 防护措施 | 工程控制:   | 生产过程密闭,全面通风。               |
|      | 呼吸系统防护:   | 一般不需特殊防护,高浓度接触时可佩带防毒口罩。    |
|      | 眼睛防护:   | 一般不需特殊防护。                  |
|      | 防护服:  | 穿工作服。手防护:一般不需特殊防护。         |
| 泄漏处置 | 疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,切断火源。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发,但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收,然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 |                            |
| 其他   | 工作现场严禁吸烟。   |                            |

表 11-6 二氯甲烷危险、有害因素识别表

|         |  |  |                           |     |
|---------|--|--|---------------------------|-----|
| 标识      | 中文名: 二氯甲烷; 甲叉二氯  | 英文名 dichloromethane ; methylene dichloride | 危险化学品序号: 541              |     |
|         | 分子式 CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>  | 相对分子质量 84.94                               | CAS 号 75-09-2             |     |
|         | 危险性类别: 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2A; 致癌性, 类别 2; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应); 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1。 |  |                           |     |
| 理化性质    | 性状   | 无色透明液体, 有芳香气味                              | 辛醇 / 水分配系数的对数值<br>1.25    |     |
|         | 熔点 (°C)  | -96.7                                      | 相对密度 (水=1)<br>1.33        |     |
|         | 沸点 (°C)  | 39.8                                       | 相对密度(空气=1)<br>2.93        |     |
|         | 临界温度 (°C)  | 237  | 临界压力 (MPa)<br>6.08        |     |
|         | 燃烧热 (kJ/mol)   | 604.9                                      | 饱和蒸气压 (kPa)<br>46.5(20°C) |     |
|         | 溶解性  | 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚                              |                           |     |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧分解产物   | 一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气                           |                           |     |
|         | 燃烧性: 可燃, 有毒, 具刺激性  | 闪点 (°C)                                    | 40                        |     |
|         | 爆炸上限(V%)   | 19   | 爆炸下限(V%)                  | 12  |
|         | 引燃温度 (°C)  | 556  | 自燃温度 (°C)                 | --  |
|         | 最小引燃能量 (mJ)  | 无资料  | 最大爆炸压力 (MPa)              | 无资料 |
|         | 聚合危害   | 不聚合  | 稳定性                       | 稳定  |
|         | 禁忌物  | 碱金属、铝                                      |                           |     |
| 燃爆特性    | 与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢, 光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强  |  |                           |     |

|        |  |   |                                       |     |                   |
|--------|--|---|---------------------------------------|-----|-------------------|
|        | 灭 火 方 法  | 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处  |                                       |     |                   |
|        | 灭火剂  | 雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土  |                                       |     |                   |
| 职业接触限值 | 中国   | 最高容许浓度  | PC-MAC                                | 200 | mg/m <sup>3</sup> |
|        |  | 时间加权平均容许浓度  | PC-TWA                                | 175 | mg/m <sup>3</sup> |
|        |  | 短时间接触容许浓度   | PC-STEL                               | --  | mg/m <sup>3</sup> |
| 对人体危害  | 侵入途径   | 吸入、食入、经皮吸收  |                                       |     |                   |
|        | 危害表现   | 本品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。急性中毒：轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状；较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡，可引起化学性支气管炎。重者昏迷，可有肺水肿。血中碳氧血红蛋白含量增高。慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲减退、动作迟钝、嗜睡等。对皮肤有脱酯作用，引起干燥、脱屑和皲裂等 |                                       |     |                   |
| 毒理学资料  | 急性毒性   | LD50  | 1600~2000 mg/kg(大鼠经口)                 |     |                   |
|        |  | LC50  | 88000mg/m <sup>3</sup> , 1/2 小时(大鼠吸入) |     |                   |
| 急救措施   | 皮肤接触   | 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤   |                                       |     |                   |
|        | 眼睛接触   | 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医  |                                       |     |                   |
|        | 吸入   | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医  |                                       |     |                   |
|        | 食入   | 饮足量温水，催吐。就医   |                                       |     |                   |
| 防护措施   | 工程控制   | 密闭操作，局部排风   |                                       |     |                   |
|        | 个体防护   | 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器<br>眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜<br>身体防护：穿防毒物渗透工作服<br>手防护：戴防化学品手套  |                                       |     |                   |
|        | 其它   | 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生   |                                       |     |                   |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。 |   |                                       |     |                   |

|        |  |
|--------|--|
|        | 用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置  |
| 储运注意事项 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料 |
| 废弃处理   | 用焚烧法处置。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去  |

表 11-7 N, N-二甲基甲酰胺危险、有害因素识别表

|         |            |   |   |
|---------|------------|---|---|
| 标识      | 中文名:       | N,N-二甲基甲酰胺  | 英文名: N,N-Dimethylformamide;DMF            |
|         | 分子式:       | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO  | 分子量: 73.1                                 |
|         | CAS 号:     | 68-12-2   | RTECS 号: LQ2100000                        |
|         | UN 编号:     | 2265  | 危险货物编号: 33627<br>IMDG 规则页码: 3335          |
| 理化性质    | 外观与性状:     | 无色液体，有微弱的特殊臭味。  |   |
|         | 主要用途:      | 主要用作工业溶剂，医药工业上用于生产维生素、激素，也用于制造杀虫脒。  |   |
|         | 熔点(°C) :   | -61   | 沸点(°C): 152.8                             |
|         | 相对密度(水=1): | 0.94  | 相对密度(空气=1) : 2.51<br>饱和蒸汽压(kPa): 3.46/60℃ |
|         | 溶解性:       | 与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。  |   |
|         | 临界温度(°C) : | 374   | 临界压力(MPa): 4.48<br>燃烧热(kj/mol): 1915      |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性:       | 易燃  | 建规火险分级: 乙                                 |
|         | 闪点(°C) :   | 58  | 自燃温度(°C): 445                             |
|         | 爆炸下限(V%):  | 2.2   | 爆炸上限(V%): 15.2                            |
|         | 危险特性:      | 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物(如四氯化碳)能发生强烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 |   |
|         | 燃烧(分解)产物:  | 一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。  | 稳定性: 稳定                                   |
|         | 聚合危害:      | 不能出现  | 灭火方法: 二氧化碳、泡沫、干粉、砂土。                      |
|         | 禁忌物:       | 强氧化剂、酰基氯、氯仿、强还原剂、卤素、氯代烃。  |   |
| 与       | 危险性类别:     | 易燃液体，类别 3；严重眼损伤/眼刺激，类别 2；生殖毒性，类别 1B   |   |

|       |  |  |
|-------|--|--|
|       | 储运注意事项:  | 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。不可混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速, 注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。       |
| 毒性危害  | 接触限值:  | 中国 MAC: 10mg/m <sup>3</sup> [皮]; 苏联 MAC: 10mg/m <sup>3</sup> ; 美国 TWA: OSHA 10ppm, 30mg/m <sup>3</sup> [皮]; ACGIH 10ppm, 30mg/m <sup>3</sup> [皮]; 美国 STEL: 未制定标准 |
|       | 侵入途径:  | 吸入 食入 经皮吸收   |
|       | 毒性:  | 属低毒类;<br>LD <sub>50</sub> : 4000mg/kg(大鼠经口); 4720mg/kg(兔经皮); LC <sub>50</sub> : 9400mg/m <sup>3</sup> 2 小时(小鼠吸入)   |
|       | 健康危害:  | 急性中毒; 主要有严重的刺激症状、头痛、焦虑、恶心、呕吐、腹痛、便秘、肝损害及血压升高。可经皮肤吸收, 对皮肤有刺激性。慢性作用有皮肤、粘膜刺激, 神经衰弱综合征, 血压偏低尚有恶心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛、便秘及肝大和肝功能变化。   |
| 急救    | 皮肤接触:  | 脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。  |
|       | 眼睛接触:  | 立即提起眼睑, 用大量流动清水彻底冲洗。   |
|       | 吸入:  | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。  |
|       | 食入:  | 误服者尽快洗胃。就医。  |
| 防护措施  | 工程控制:  | 生产过程密闭, 全面通风。  |
|       | 呼吸系统防护:  | 空气中浓度超标时, 佩带防毒口罩。  |
|       | 眼睛防护:  | 可采用安全面罩。   |
|       | 防护服:   | 穿工作服。 手防护: 戴防护手套。  |
| 泄漏处置: | 疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收, 收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗; 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 |  |
| 其他:   | 工作现场严禁吸烟。工作后, 淋浴更衣。  |  |

表 11-8 乙醇溶液危险、有害因素识别表

|    |        |                                 |                             |
|----|--------|---------------------------------|-----------------------------|
| 标识 | 中文名:   | 乙醇; 酒精                          | 英文名: Ethyl atcohol; Ethanol |
|    | 分子式:   | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O | 分子量: 46.07                  |
|    | CAS 号: | 64-17-5                         | RTECS 号: KQ6300000          |

|         |              |   |                                    |                 |
|---------|--------------|---|------------------------------------|-----------------|
|         | UN 编号:       | 1170<br>32061   | IMDG 规则页码: 3219                    | 危险货物编号:         |
| 理化性质    | 外观与性状:       | 无色液体, 有酒香。  |                                    |                 |
|         | 主要用途:        | 用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。   |                                    |                 |
|         | 熔点(°C):      | -114.1  | 相对密度(空气=1): 1.59                   | 相对密度(水=1): 0.79 |
|         | 沸点(°C):      | 78.3  | 饱和蒸汽压(kPa) : 5.33/19°C             |                 |
|         | 溶解性:         | 与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。   |                                    |                 |
|         | 临界温度(°C):    | 243.1 折射率: 1.366  | 临界压力(MPa): 6.38 最大爆炸压力(MPa): 0.735 |                 |
|         | 燃烧热(kj/mol): | 1365.5  |                                    |                 |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性:         | 易燃  | 建规火险分级: 甲                          | 闪点(°C): 12      |
|         | 自燃温度(°C):    | 363<br>19.0   | 爆炸下限(V%): 3.3                      | 爆炸上限(V%):       |
|         | 危险特性:        | 其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。燃烧时发出紫色火焰。  |                                    |                 |
|         | 燃烧(分解)产物:    | 一氧化碳、二氧化碳。  | 稳定性: 稳定                            |                 |
|         | 聚合危害:        | 不能出现  | 禁忌物: 强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。            |                 |
|         | 灭火方法:        | 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。   |                                    |                 |
| 包装与储运   | 危险性类别:       | 第 3.2 类 中闪点易燃液体 危险货物包装标志: 5 包装类别: II  |                                    |                 |
|         | 储运注意事项:      | 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大, 应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。用控制焚烧法处置。包装方法: 小开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱。   |                                    |                 |
| 毒性危害    | 接触限值:        | 中国 MAC: 未制定标准; 苏联 MAC: 1000mg/m <sup>3</sup> ; 美国 TWA: OSHA 1000PPm, 1880mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 1000ppm, 1880mg/m <sup>3</sup> ; 美国 STEL: 未制定标准。   |                                    |                 |
|         | 侵入途径:        | 吸入 食入 经皮吸收  |                                    |                 |
|         | 毒性:          | 属微毒类。LD <sub>50</sub> : 7060mg/kg(兔经口); >7430mg/kg(兔经皮); LC <sub>50</sub> : 20000ppm 10 小时(大鼠吸入)。刺激性 家兔经眼: 500mg, 重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验: 15mg/24 小时, 轻度刺激。亚急性和慢性毒性 大鼠经口 10.2g/(kg·天), 12 周, 体重下降, 脂肪肝。致突变性 微生物致突变: 鼠伤寒沙门氏菌阴性。显性致死试验: 小鼠经口 1~1.5g/(kg·天), 2 周, 阳性。生殖毒性 小鼠腹腔最低中毒剂量(TDLo): 7.5g/kg(孕 9 天), 致畸阳性。致癌性 小鼠经口最低中毒剂量(TDLo): 340mg/kg(57 周, 间断), 致癌阳性。该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。 |                                    |                 |

|      |  |   |
|------|--|---|
|      | 健康危害:  | 人长期口服中毒剂量的乙醇, 可见到肝、心肌脂肪浸润, 慢性软脑膜炎和慢性胃炎。对中枢神经系统的作用, 先作用于大脑皮质, 表现为兴奋, 最后由于延髓血管运动中枢和呼吸中枢受到抑制而死亡, 呼吸中枢麻痹是致死的主要原因。急性中毒: 表现兴奋期、共济失调期、昏睡期, 严重者深度昏迷。血中乙醇浓度过高可致死。慢性影响: 可引起头痛、头晕、易激动、乏力、震颤、恶心等, 皮肤反复接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。 |
| 急救   | 皮肤接触:  | 脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗。   |
|      | 眼睛接触:  | 立即提起眼睑, 用大量流动清水彻底冲洗。  |
|      | 吸入:  | 迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。  |
|      | 食入:  | 误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。  |
| 防护措施 | 工程控制:  | 生产过程密闭, 全面通风。   |
|      | 呼吸系统防护:  | 一般不需特殊防护, 高浓度接触时可佩带防毒口罩。  |
|      | 眼睛防护:  | 一般不需特殊防护。   |
|      | 防护服:   | 穿工作服。手防护: 一般不需特殊防护。   |
| 泄漏处置 | 疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收, 然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 |   |
| 其他   | 工作现场严禁吸烟。  |   |

表 11-9 丙酮危险、有害因素识别表

|         |                 |  |                           |                    |
|---------|-----------------|--|---------------------------|--------------------|
| 标识      | 中文名:            | 丙酮; 阿西通  |                           | 英文名: Acetone       |
|         | 分子式:            | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O  |                           | 分子量: 58.08         |
|         | CAS 号:          | 67-64-1  |                           | RTECS 号: AI3150000 |
|         | UN 编号: 1090     | 危险化学品目录序号: 137   |                           |                    |
| 理化性质    | 外观与性状:          | 无色透明易流动液体, 有芳香气味, 极易挥发。  |                           |                    |
|         | 主要用途:           | 是基本的有机原料和低沸点溶剂。  |                           |                    |
|         | 熔点(°C): -94.6   | 沸点(°C): 56.5   |                           |                    |
|         | 相对密度(水=1): 0.80 | 相对密度(空气=1): 2.00   | 饱和蒸汽压(kPa) : 53.32/39.5°C |                    |
|         | 溶解性:            | 与水混溶, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。   |                           |                    |
|         | 临界温度(°C): 235.5 | 临界压力(MPa): 4.72  |                           |                    |
|         | 燃烧热(kj/mol) :   | 1788.7   |                           |                    |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性: 易燃         | 建规火险分级: 甲  |                           |                    |
|         | 闪点(°C): -20     | 自燃温度(°C): 465  |                           |                    |
|         | 爆炸下限(V%): 2.5   | 爆炸上限(V%): 13.0   |                           |                    |
|         | 危险特性:           | 其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 |                           |                    |

|       |   |  |
|-------|---|--|
|       | 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。   | 稳定性：稳定   |
|       | 聚合危害：不能出现   | 禁忌物：强氧化剂、强还原剂、碱。   |
|       | 灭火方法：   | 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。  |
| 包装与储运 | 危险性类别：易燃液体，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）。  | 危险货物包装标志：5 包装类别：II   |
|       | 储运注意事项：   | 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 |
| 毒性危害  | 接触限值：   | 中国 MAC：400mg/m <sup>3</sup> ；苏联 MAC：200mg/m <sup>3</sup><br>美国 TWA：OSHA 1000ppm，2380mg/m <sup>3</sup> ；ACGIH 750ppm，1780mg/m <sup>3</sup> ；<br>美国 STEL：ACGIH 1000ppm，2380mg/m <sup>3</sup>         |
|       | 侵入途径：   | 吸入 食入 经皮吸收   |
|       | 毒性：   | 属微毒类；LD <sub>50</sub> ：5800mg/kg(大鼠经口)；20000mg/kg(兔经皮)   |
|       | 健康危害：   | 急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕，容易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐；昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期高浓度接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。  |
| 急救    | 皮肤接触：   | 脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。   |
|       | 眼睛接触：   | 立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。  |
|       | 吸入：   | 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。   |
|       | 食入：   | 误服者给饮大量温水，催吐，就医。   |
| 防护措施  | 工程控制：   | 密闭操作，注意通风。   |
|       | 呼吸系统防护：   | 空气中浓度超标时，佩带防毒口罩。   |
|       | 眼睛防护：   | 一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。   |
|       | 防护服：  | 穿工作服。  |
|       | 手防护：  | 高浓度接触时，戴防护手套。  |
| 泄漏处置  | 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 |  |
| 其他    | 工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。   |  |

表 11-10 盐酸危险、有害因素识别表

|    |      |     |                        |
|----|------|-----|------------------------|
| 标识 | 中文名： | 盐酸  | 英文名：Hydrochloric acid； |
|    | 分子式： | HCl | 分子量：36.46              |

|         |             |  |                    |
|---------|-------------|--|--------------------|
|         | CAS 号:      | 7647-01-0  | RTECS 号: MW4025000 |
|         | UN 编号:      | 1789   |                    |
|         | 危险货物编号:     | 81013  | IMDG 规则页码: 8183    |
| 理化性质    | 外观与性状:      | 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。  |                    |
|         | 主要用途:       | 重要的无机化工原料, 广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。   |                    |
|         | 相对密度(水=1):  | 1.20   | 相对密度(空气=1): 1.26   |
|         | 饱和蒸汽压(kPa): | 30.66/21℃  | 溶解性: 与水混溶, 溶于碱液。   |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性:        | 不燃   |                    |
|         | 危险特性:       | 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。具有较强的腐蚀性。   |                    |
|         | 燃烧(分解)产物:   | 氯化氢。   | 稳定性: 稳定            |
|         | 聚合危害:       | 不能出现   |                    |
|         | 禁忌物:        | 碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。  |                    |
|         | 灭火方法:       | 雾状水、砂土。  |                    |
| 包装与储运   | 危险性类别:      | 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激); 危害水生环境-急性危害, 类别 2。   |                    |
|         | 危险货物包装标志:   | 16   |                    |
|         | 包装类别:       | II   |                    |
|         | 储运注意事项:     | 储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。  |                    |
| 毒性危害    | 接触限值:       | 中国 MAC: 15mg/m <sup>3</sup> ; 苏联 MAC: 5mg/m <sup>3</sup> ; 美国 TWA: OSHA 5ppm, 7.5 [上限值] ACGIH 5ppm, 7.5mg/m <sup>3</sup> [上限值]; 美国 STEL: 未制定标准 |                    |
|         | 侵入途径:       | 吸入 食入  |                    |
|         | 毒性:         | LD <sub>50</sub> : 900mg/kg (兔经口)。LC <sub>50</sub> : 3124ppm 1 小时 (大鼠吸入)   |                    |
|         | 健康危害:       | 接触其蒸气或烟雾, 引起眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血、气管炎; 刺激皮肤发生皮炎, 慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒, 可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能胃穿孔、腹膜炎等。   |                    |
| 急救      | 皮肤接触:       | 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。   |                    |
|         | 眼睛接触:       | 立即提起眼睑, 用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。  |                    |
|         | 吸入:         | 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。  |                    |
|         | 食入:         | 误服者立即漱口, 给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。   |                    |
| 防护措施    | 工程控制:       | 密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。   |                    |
|         | 呼吸系统防护:     | 可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。  |                    |
|         | 眼睛防护:       | 戴化学安全防护眼镜。   |                    |
|         | 防护服:        | 穿工作服(防腐材料制作)。  |                    |

|      |   |
|------|---|
| 手防护: | 戴橡皮手套。  |
| 泄漏处置 | 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 |
| 其他   | 工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。   |

表 11-11 氮气危险、有害因素识别表

|         |             |  |                    |
|---------|-------------|--|--------------------|
| 标识      | 中文名:        | 氮气; 氮  | 英文名: Nitrogen      |
|         | 分子式:        | N <sub>2</sub>   | 分子量: 28.01         |
|         | CAS 号:      | 7727—37—9  | RTECS 号: QW9700000 |
|         | UN 编号:      | 1066   | 危险货物编号: 22005      |
|         | IMDG 规则页码:  | 2163   |                    |
| 理化性质    | 外观与性状:      | 无色无臭气体。  |                    |
|         | 主要用途:       | 用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。   |                    |
|         | 熔点(°C):     | -209.8   |                    |
|         | 相对密度(水=1):  | 0.81/-196°C  |                    |
|         | 饱和蒸汽压(kPa): | 1026.42/-173°C   |                    |
|         | 相对密度(空气=1): | 0.97   |                    |
|         | 溶解性:        | 微溶于水、乙醇。   |                    |
|         | 临界温度(°C):   | -147   | 临界压力(MPa): 3.40    |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性:        | 不燃   |                    |
|         | 危险特性:       | 惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。   |                    |
|         | 燃烧(分解)产物:   | 不能出现   | 稳定性: 稳定            |
|         | 灭火方法:       | 不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。  |                    |
| 包装与储运   | 危险性类别:      | 第 2.2 类 不燃气体   |                    |
|         | 危险货物包装标志:   | 3  |                    |
|         | 储运注意事项:     | 不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。                        |                    |
| 毒性危害    | 接触限值:       | 中国 MAC: 未制定标准; 苏联 MAC: 未制定标准;<br>美国 TWA: ACGIH 窒息性气体; 美国 STEL: 未制定标准。  |                    |
|         | 侵入途径:       | 吸入   |                    |
|         | 健康危害:       | 氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言，对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”。 |                    |

|      |   |   |
|------|---|---|
| 急救   | 皮肤接触:   | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。 |
| 防护措施 | 工程控制:   | 密闭操作。提供良好的自然通风条件。                                 |
|      | 呼吸系统防护:   | 高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器。                                 |
|      | 眼睛防护:   | 一般不需特殊防护。   |
|      | 防护服:  | 穿工作服。   |
| 泄漏处置 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 通风对流, 稀释扩散。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 |   |
| 其他   | 避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。  |   |

### 11.3.3 安全检查表法分析

#### (1) 装置、设施

表 11-12 装置和设施安全检查表

| 序号 | 检查标准内容   | 检查依据    | 检查结果  | 符合性 |
|----|--|---------|---|-----|
| 1  | 设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件, 设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施。                               | A5.1.2  | 本项目生产装置工艺过程控制采用 DCS 系统, 有联锁保护系统。                | 符合  |
| 2  | 在使用或产生甲类气体或甲、乙 <sub>A</sub> 类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内, 应按区域控制和重点控制相结合的原则, 设置可燃气体报警系统。 | A5.1.3  | 本项目车间 1、危险品库 1、危废仓库和控制室均设置了可燃气体检测报警器。           | 符合  |
| 3  | 工艺装置区应根据工艺流程布置, 使流程顺畅, 管道衔接短捷, 并有利于生产管理和人员安全。                                    | G4.3.1  | 本项目工艺装置与设计单位出具的变更图纸一致。                          | 符合  |
| 4  | 间歇排放的排气筒顶或放空管口应高出 10m 范围内的平台或建筑物顶 3.5m 以上, 位于排放口水平 10m 以外斜上 45°的范围内不宜布置平台或建筑物。   | A5.5.11 | 本项目尾气处理系统的排气筒高度符合要求。                            | 符合  |
| 5  | 因物料爆聚、分解造成超温、超压, 可能引起火灾、爆炸的反应设备应设报警信号和泄压排放设施, 以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施。                | A5.5.13 | 本项目可能引起火灾、爆炸的反应设备均设有安全阀, 并设有温度、液位高报警以及阀门联锁切断回路。 | 符合  |

| 序号 | 检查标准内容  | 检查依据    | 检查结果                                      | 符合性 |
|----|---|---------|---|-----|
| 6  | 单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时，其中一个安全阀的开启压力（定压）不应大于设备的设计压力；其他安全阀的开启压力可以提高，但不应大于设备设计压力的 1.05 倍。                | A5.5.2  | 本项目安全阀的定压按工艺设备确定，对安全阀进行了定期校验，确保其开启压力满足要求。 | 符合  |
| 7  | 甲、乙、丙类的设备应有事故紧急排放设施，并应符合下列规定：<br>1 对液化烃或可燃液体设备，应能将设备内的液化烃或可燃液体排放至安全地点，剩余的液化烃应排入火炬；<br>2 对可燃气体设备，应能将设备内的可燃气体排入火炬或安全放空系统。 | A5.5.7  | 本项目反应釜均设有安全阀，并设有温度高报警以及阀门连锁切断回路，本项目不涉及罐区。 | 符合  |
| 8  | 工艺装置区的消火栓应在其四周道路边设置。  | A 8.5.7 | 恩瑞特安庆分公司道路边设有消火栓。                         | 符合  |
| 9  | 生产区内宜设置干粉型或泡沫型灭火器，控制室、机柜间、计算机室、电信站、化验室等宜设置气体型灭火器。   | A 8.9.1 | 本项目生产区设置干粉和泡沫灭火器，控制室设置干粉灭火器。              | 符合  |
| 10 | 工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设避雷针、线保护，但必须设防雷接地。   | A 9.2.2 | 本项目设备设施均设有防雷接地网，工艺设备均设防雷接地。               | 符合  |
| 11 | 在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具及人体等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，应采取静电接地措施。  | F4.1.1  | 本项目设备及管道均采取了静电接地措施。                       | 符合  |
| 12 | 凡容易发生事故的地方，应按 GB2894 的要求设置安全标志。   | D6.8.1  | 本项目厂区设置了禁止、警告、指令等安全标志。                    | 符合  |
| 13 | 在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。  | E5.2.3  | 危险品的车间1附近设置风向标。                           | 符合  |
| 14 | 甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮。   | A8.12.4 | 装置区周边设置了手动火灾报警按钮。                         | 符合  |
| 15 | 甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。  | B3.3.4  | 本项目车间、仓库均不设置在地下或半地下。                      | 符合  |
| 16 | 高层厂房，甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级，建筑面积不大于300m <sup>2</sup> 的独立甲、乙类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑。  | B3.2.2  | 本项目生产车间耐火等级为二级，符合要求。                      | 符合  |
| 17 | 除本规范另有规定外，厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合本规范表3.3.1的规定。   | B3.3.1  | 本项目生产车间的层数和每个防火分区建筑面积符合要求。                | 符合  |
| 18 | 有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。  | B3.6.2  | 本项目生产车间设有门、窗等必要的泄压设施。                     | 符合  |

| 序号 | 检查标准内容  | 检查依据    | 检查结果  | 符合性 |
|----|---|---------|---|-----|
| 19 | 压力容器使用单位应当依法配备压力容器安全总监和压力容器安全员，明确压力容器安全总监和压力容器安全员的岗位职责。                                 | H第20条   | 恩瑞特安庆分公司已明确压力容器安全负责人及安全员。                             | 符合  |
| 20 | 压力管道使用单位应当依法配备压力管道安全总监和压力容器安全员，明确压力管道安全总监和压力容器安全员的岗位职责。                                 | H第52条   | 恩瑞特安庆分公司已明确压力管道安全负责人及安全员。                             | 符合  |
| 21 | 压力容器使用单位应当建立基于压力容器安全风险防控的动态管理机制，结合本单位实际，落实自查要求，制定《压力容器安全风险管控清单》，建立健全日管控、周排查、月调度工作制度和机制。 | H第26条   | 恩瑞特安庆分公司仅涉及简单压力容器，已建立相关台账。                            | 符合  |
| 22 | 压力管道使用单位应当建立基于压力管道安全风险防控的动态管理机制，结合本单位实际，落实自查要求，制定《压力管道安全风险管控清单》，建立健全日管控、周排查、月调度工作制度和机制。 | H第58条   | 恩瑞特安庆分公司已制定《特种设备安全管理制度》，其中包括压力管道的相关要求，建立了相关机制并能按要求执行。 | 符合  |
| 23 | 使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通。   | B3.6.11 | 本项目生产车间的管、沟均不与相邻车间的管、沟相通。                             | 符合  |
| 24 | 厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m                              | B3.7.1  | 本项目生产车间的安全出口均分散布置，相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离均>5m。            | 符合  |
| 25 | 厂房内不应设置宿舍。  | C4.2.2  | 本项目生产车间内未设置员工宿舍。                                      | 符合  |
| 26 | 甲、乙类仓库和储存丙类可燃液体的仓库应为单、多层建筑。   | C4.2.5  | 本项目仓库均为单层建筑。  | 符合  |
| 27 | 仓库内的防火分区或库房之间应采用防火墙分隔，甲、乙类库房内的防火分区或库房之间应采用无任何开口的防火墙分隔。                                  | C4.2.6  | 本项目仓库防火分区采用无开口的防火墙分隔。                                 | 符合  |
| 28 | 仓库内不应设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。甲、乙类仓库内不应设置办公室、休息室等辅助用房，不应与办公室、休息室等辅助用房及其他场所贴邻。          | C4.2.7  | 本项目仓库内未设置与库房运行、管理无关的其他用房。未设置办公室、休息室等辅助用房。             | 符合  |
| 29 | 高架仓库、高层仓库、甲类仓库、多层乙类仓库和储存可燃液体的多层丙类仓库，其耐火等级不应低于二级。  | B3.2.7  | 本项目危险品库1和危废仓库耐火等级均为二级。                                | 符合  |
| 30 | 除本规范另有规定外，仓库的层数和面积应符合表3.3.2的规定。   | B3.3.2  | 本项目仓库的层数和面积符合要求。                                      | 符合  |
| 31 | 仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。                             | B3.8.1  | 本项目仓库的安全出口均分散布置，相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离均>5m。              | 符合  |

| 序号 | 检查标准内容  | 检查依据 | 检查结果 | 符合性 |
|----|---|------|------|-----|
| 备注 | A—《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）<br>B—《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）<br>C—《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）<br>D—《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）<br>E—《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）<br>F—《石油化工静电接地设计规范》（SH3097-2017）<br>G—《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）<br>H—《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（国家市场监督管理总局令第 74 号） |      |      |     |

### 评价结果分析：

对本项目生产装置、车间和仓库进行符合性检查，检查结果全部符合规范要求。

本项目涉及的危险化学品依托厂区原有危险化学品库 1 和仓库（丙类）进行储存，危险化学品库 1 设有 8 个分区，本项目物料储存在危险化学品库 1 的分区 1、分区 8 和仓库（丙类）原辅料分区内。结合仓库内前期项目储存情况，对本项目涉及各仓库防火分区内物料禁忌性分析如下表。

表 11-12 危险化学品禁忌性分析一览表

| 序号            | 名称           | 火灾危险性 | 禁配物                                  | 适用的灭火器                  | 储存位置          | 备注   |
|---------------|--------------|-------|--------------------------------------|-------------------------|---------------|------|
| <b>危险品库 1</b> |              |       |                                      |                         |               |      |
| 1             | 二氯甲烷         | 丙     | 碱金属、铝                                | 雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土          | 防火分区 1(溶剂存放室) | 本项目  |
| 2             | 乙酸乙酯         | 甲     | 强氧化剂、碱类、酸类                           | 抗溶性泡沫、干粉、氧化碳、砂土         |               |      |
| 3             | 无水乙醇         | 甲     | 强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类                    | 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土        |               |      |
| 4             | N, N-二甲基甲酰胺  | 乙     | 强氧化剂、酰基氯、氯仿、强还原剂、卤素、氯代烃              | 二氧化碳、泡沫、干粉、砂土           |               |      |
| 5             | 乙醇溶液(浓度>95%) | 甲     | 强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类                    | 抗溶性泡沫、干粉、氧化碳、砂土         |               |      |
| 6             | 三乙胺          | 甲     | 强氧化剂、酸类                              | 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效 |               | 前期项目 |
| 7             | 乙腈           | 甲     | 酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂、碱金属、硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐 | 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效 |               |      |
| 8             | 甲醇           | 甲     | 酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属                       | 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土        |               |      |

|    |                |   |                       |                            |                   |      |
|----|----------------|---|-----------------------|----------------------------|-------------------|------|
| 9  | 4-甲基-2-戊酮      | 甲 | 强氧化剂、强还原剂、强碱          | 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土           |                   |      |
| 10 | 甲胺溶液           | 甲 | 酸类、卤素、酸酐、强氧化剂、氯仿      | 雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳          | 防火分区 7(易制爆存放室 1)  | 前期项目 |
| 11 | 甲苯             | 甲 | 强氧化剂                  | 泡沫、干粉、二氧化碳。砂土。用水灭火无效       | 防火分区 9(易制毒品存放室 1) | 本项目  |
| 12 | 丙酮             | 甲 | 强氧化剂、强还原剂、碱           | 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效    |                   |      |
| 13 | 盐酸 (≥ 37%)     | 戊 | 碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物      | 碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救        |                   |      |
| 二  | <b>仓库 (丙类)</b> |   |                       |                            |                   |      |
| 1  | 氢氧化钠           | 戊 | 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水 | 用水、砂土扑救,但须防止物品遇水产生飞溅,造成灼伤。 | 防火分区 1            | 注 1  |

### 评价结果分析:

本次验收评价期间,评价组对该公司危险化学品的储存品种、储存量进行了核查,本项目未超品种、超量储存危险化学品,根据设计储存方案存储,无相互禁配物质混放混存,符合《危险化学品储存通则》(GB15603-2022)的要求。

### (2) 厂区内管廊、管道

表 11-13 管廊、管道安全检查表

| 序号 | 检查项目  | 依据     | 实际情况   | 符合性 |
|----|---|--------|--|-----|
| 1  | 全厂性工艺及热力管道宜地上敷设;沿地面或低支架敷设的管道不应环绕工艺装置或罐组布置,并不应妨碍消防车的通行。            | A7.1.1 | 本项目工艺及热力管道均地上敷设;沿地面或低支架敷设的管道不环绕车间或罐区,能保障消防车正常通行。                   | 符合  |
| 2  | 管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。在跨越道路的可燃气体、液化烃和可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。 | A7.1.2 | 本项目厂区管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度 > 5m,且设置有限高标识。跨越道路的可燃液体管道上未设置阀门和易发生泄漏的管道附件。 | 符合  |

|    |  |              |   |    |
|----|--|--------------|---|----|
| 3  | 永久性的地上、地下管道不得穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组；在跨越罐区泵房的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。                         | A7.1.4       | 本项目地上管道未穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组；不涉及跨越罐区泵棚的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道。 | 符合 |
| 4  | 可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。   | A7.2.1       | 本项目可燃液体管道均采用法兰连接和焊接。  | 符合 |
| 5  | 可燃气体、液化烃和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。  | A7.2.2       | 本项目可燃液体管道不穿过与其无关的建筑物。                                       | 符合 |
| 6  | 各种工艺管道及含可燃液体的污水管道不应沿道路敷设在路面下或路肩上下。   | A7.1.6       | 本项目管道不沿道路敷设在路面下或路肩上下。                                       | 符合 |
| 7  | 管道宜集中成排布置，地上敷设的管道应布置在管廊或管墩上。   | B3.1.7       | 本项目管道集中成排布置，且敷设在管架或管墩上。                                     | 符合 |
| 8  | 蒸汽管道支管低点，应根据不同情况设置排液阀和疏水器。   | B3.7.1       | 本项目蒸汽管道支管低点相应设置了排液阀和疏水器。                                    | 符合 |
| 9  | 涉及蒸汽管道应采取相应保温、保冷措施。  | B3.7.1、3.7.3 | 本项目蒸汽、冷冻水管道均设置了保温和保冷层。                                      | 符合 |
| 10 | 有可燃性、爆炸危险性、毒性、腐蚀性介质的管道,宜采用地上敷设。原料药厂区的污水管道宜采用地上敷设。  | C7.1.4       | 本项目可燃性、爆炸危险性、毒性、腐蚀性介质的管道为地上敷设。污水管道为地上敷设。                    | 符合 |
| 11 | 有可燃性、爆炸危险性、毒性、腐蚀性介质的管道,不应穿越与其无关的建(构)筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。  | C7.1.7       | 本项目可燃性、爆炸危险性、毒性、腐蚀性介质的管道,未穿越与其无关的建(构)筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。    | 符合 |
| 备注 | A《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018年版)<br>B《石油化工金属管道布置设计规范》(SH3012-2011)<br>C《医药工业总图运输设计规范》(GB51047-2014) |              |   |    |

### 评价结果分析：

对本项目管廊、管道进行符合性检查，检查结果全部符合规范要求。

### (2) 公用工程单元安全检查表分析

表 11-14 公用工程安全检查表

| 序号 | 检查内容            | 依据      | 实际情况               | 检查结果 |
|----|-----------------|---------|--------------------|------|
| 一  | 控制室及自动控制系统      |         |                    |      |
| 1. | 当装置的控制室、机柜间、变配电 | A5.2.17 | 本项目控制室等不位于装置内，均在爆炸 | 符合   |

|     |  |        |   |    |
|-----|--|--------|---|----|
|     | 所、化验室、办公室等布置在装置内时，应布置在装置的一侧，位于爆炸危险区范围以外。   |        | 危险区范围以外。  |    |
| 2.  | 企业控制室或机柜间与装置的防火间距应满足 GB 50160 要求；控制室面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不应有门窗、孔洞，并应满足防火防爆要求。               | B      | 本项目新建的控制室防火间距符合 GB50160 的要求，控制室面向装置区一侧无门窗、孔洞，满足防火防爆要求。  | 符合 |
| 3.  | 中央控制室的位置应选择在非爆炸、无火灾危险的区域内，其位置应符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）的规定，如受条件限制不能满足上述规定时，应采取有效的防护措施。 | B2.1.1 | 本项目控制室布置在非爆炸、无火灾危险的区域内，其位置符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）的规定。 | 符合 |
| 4.  | 控制室不宜与总变电所、区域变电所相邻，如受条件限制相邻布置时，不应共用同一建筑。   | C4.2.8 | 本项目控制室与高压配电室独立设置。                                       | 符合 |
| 5.  | 石油化工工厂或装置安全仪表系统的安全完整性等级不应高于 SIL3 级。  | E5.0.5 | 本项目不涉及 SIS 系统。  | 符合 |
| 二   | <b>电气系统</b>  |        |   |    |
| 6.  | 变压器室、配电室耐火等级不低于二级。   | F6.1.1 | 本项目变配电室耐火等级为二级。   | 符合 |
| 7.  | 同时供电的两回及以上供配电线路中，当有一回路中断供电时，其余线路应能满足全部一级负荷及二级负荷。                                       | G4.0.5 | 本项目引入园区狮子山和凤凰变电站提供两路 10kV 工作电源，均能满足全厂负荷。                | 符合 |
| 8.  | 配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩。   | K4.3.7 | 本项目变配电室门、窗均闭合，与室外相通的洞、通风孔设有防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩，防护等级满足要求。    | 符合 |
| 9.  | 电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处，应填实、密封。  | A9.1.4 | 本项目电缆沟通入变配电室、控制室的墙洞处均填实、密封。                             | 符合 |
| 10. | 变、配电所和控制室的设计应符合下列要求：<br>1、变电所、配电所（包括配电室，下同）和控制室应布置在爆炸危险                                | H2.5.7 | 本项目变配电室布置在爆炸危险区域范围以外。                                   | 符合 |

|     |  |         |   |    |
|-----|--|---------|---|----|
|     | <p>区域范围以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。</p> <p>2、对于易燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于 1 区、2 区附近的变电所、配电所和控制室的室内地面，应高出室外地面 0.6m。</p>  |         |   |    |
| 11. | <p>爆炸性气体环境接地设计应符合下列要求：</p> <p>1、接地的金属结构上的电气设备仍应进行接地。</p> <p>2、爆炸危险区域内，电气设备的金属外壳应可靠接地。爆炸性气体环境 1 区内的所有电气设备以及爆炸性气体环境 2 区内除照明灯具以外的其它电气设备，应采用专门的接地线。</p> <p>3、干线应在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体连接。</p> <p>4、设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置。</p> | H2.5.15 | <p>本项目位于爆炸性气体环境中的电气设备均为防爆型，均可靠接地，接地干线在爆炸危险区域不同方向多处与接地体连接，且接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置分开设置。</p> | 符合 |
| 12. | <p>石油化工装置的户外装置区，遇下列情况之一时，应进行防雷设计：</p> <p>1、安置在地面上高大、耸立的生产设备；</p> <p>2、通过框架或支架安置在高处的生产设备和引向火炬的主管道等；</p> <p>3、安置在地面上的大型压缩机、成群布置的机泵等转动设备；</p> <p>4、在空旷地区的火炬、烟囱和排气筒；</p> <p>5、安置在高处易遭受直击雷的照明设施。</p>                                  | I4.2.1  | <p>安庆市鸿安检测有限公司对本项目厂区内设备、设施的雷电防护装置进行了检测，出具了合格的检测报告。</p>                                    | 符合 |
| 13. | <p>在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具及人体等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害</p>  | J3.1.1  | <p>本项目对设备、管道、操作工具及人体均采取了相应的静电接地措施。</p>  | 符合 |

|    |  |         |   |    |
|----|--|---------|---|----|
|    | 时，应采取静电接地措施。   |         |   |    |
| 三  | <b>消防系统</b>  |         |   |    |
| 1. | 消防给水系统应满足水消防系统在设计持续供水时间内所需水量、流量和水压的要求。   | D3.0.1  | 本项目消防水池现有，本项目消防水源来自厂区消防水池，由消防泵房向厂区专用消防环网加压供水。消防水池补水由厂区给水管引入 1 根 DN100 管道供给，补水量约 50m <sup>3</sup> /h，火灾后 17 小时可以补满消防水池，满足消防要求。 | 符合 |
| 2. | 灭火器的配置类型应与配置场所的火灾种类和危险等级相适应。   | D10.0.1 | 灭火器的配置符合《消防设施通用规范》（GB55036-2022）《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）规范要求。  | 符合 |
| 3. | 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。  | D10.0.4 | 灭火器设置在位置明显和便于取用的地点。   | 符合 |
| 4. | 企业消防道路应畅通无阻，满足消防车辆通行；可燃液体罐组、可燃液体储罐区、可燃气体储罐区、装卸区及化学危险品库区应按要求设置环形消防车道。   | D       | 本项目消防道路畅通无阻，可以满足消防车辆通行要求。罐区、仓库均设有环形消防车道。  | 符合 |
| 备注 | A-《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）；<br>B-《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）；<br>C-《石油化工控制室设计规范》（SH/T 3006-2012）；<br>D-《消防设施通用规范》（GB55036-2022）；<br>E-《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）；<br>F-《20kV 以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）；<br>G-《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；<br>H-《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）；<br>I-《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011）；<br>J-《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）；<br>K-《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）； |         |   |    |

### 评价结果分析：

对本项目自动控制、消防等公用工程系统的符合性检查，检查结果符合

规范要求。

#### (4) 环保设施

表 11-15 环保设施安全检查表

| 序号  | 检查内容   | 依据      | 实际情况  | 检查结果 |
|-----|--|---------|---|------|
| 1.  | 接纳消防废水的排水系统应按最大消防水量校核排水系统能力，并应设有防止受污染的消防水排出厂外的措施。                          | B7.3.10 | 厂区的北侧地势较低区域建有 1 座 1400m <sup>3</sup> 的事故水池，可收集消防废水及污水处理设施故障时厂区废水。事故水池中的废水亦可泵至污水处理站处理。 | 符合   |
| 2.  | 场地应清污分流，并有完整、有效的雨水排水系统。场地排雨水管、沟应与厂外排水系统相衔接，场地雨水不得任意排泄至厂外，不得对其他工程设施或农田造成危害。 | C6.4.1  | 本项目场地有完整、有效的雨水排水系统，排水采用清污分流。场地排雨水管、沟与厂外排水系统有效衔接。                                      | 符合   |
| 3.  | 不得将相容后会反应产生有毒气体或有放热反应的固体废物在同一容器内混放。  | A       | 本项目固体废物储存于危废库内，相互反应的固废不混放。  | 符合   |
| 4.  | 有毒固废存放处应满足四防(防风、防雨、防晒、防渗漏)。  | A       | 本项目危废库满足四防（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求。   | 符合   |
| 5.  | 做好危险废物的名称、来源、数量、特性、入库日期等情况记录；按规定及时清理处置。                                    | A       | 恩瑞特安庆分公司固废入库建立有台账，依托现有危废库临时贮存，委托第三方及时处置。  | 符合   |
| 6.  | 监测有毒、有害气体浓度探测报警装置未正常使用，存在人为断电、关闭、破坏等现象。                                    | A       | 恩瑞特安庆分公司可燃气体探测器均正常投用，无人为断电、关闭、破坏等现象。  | 符合   |
| 7.  | 易燃易爆废气处理后，不得再次循环进入厂房环境内；废气净化设备设施布置在地下及半地下建筑（室）内。                           | A       | 本项目废气依托现有废气综合处理装置经排气筒排放，废气治理设施不在地下或半地下室内，不再次循环进入厂房环境内。                                | 符合   |
| 8.  | 排放有毒有害废气的管道、净化处理装置需定期保养，需提供定期维护保养记录。                                       | A       | 本项目车间废气处理系统有运行维护记录。   | 符合   |
| 9.  | 有机废气净化装置前需设置有机废气直接排空装置。  | A       | 本项目车间废气在进入净化装置前设有放空管线，必要时可直接排空。   | 符合   |
| 10. | 有机废气治理系统与主体生产装置之间的管道系统应安装阻火器。  | A       | 本项目车间有机废气管线设有阻火器。   | 符合   |

|    |  |
|----|--|
| 说明 | A《关于加强重点行业企业环保设施运行安全风险管控的通知》（庆高新安办〔2023〕12号）；<br>B《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）；<br>C《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）。 |
|----|--|

评价结果分析：

对给本项目环保设施设置的 10 项检查内容，进行符合性检查，检查结果符合规范要求。

### 11.3.5 事故后果模拟分析

本小节依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）、《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）、中列出的方法，采用定量风险评价软件对本项目事故后果进行模拟分析。

假定事故情况见下表。

表 11-16 假定事故情况

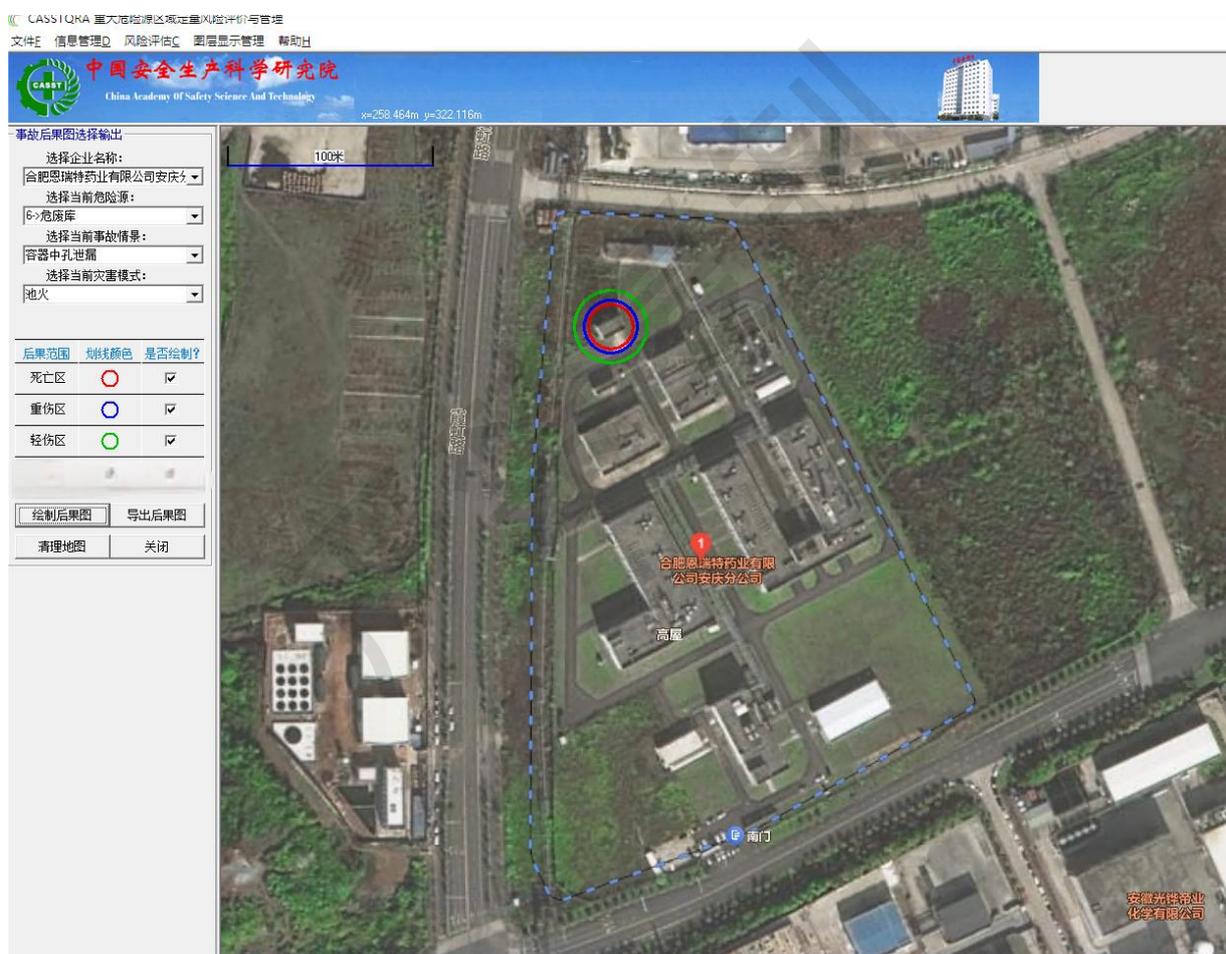
| 序号 | 事故发生部位    | 泄漏物质 | 计算参数  |        | 假定事故场景       |
|----|-----------|------|-------|--------|--------------|
|    |           |      | 温度/°C | 压力/MPa |              |
| 1. | 反应釜 R1502 | 甲苯   | 55    | -0.1   | 反应器中孔泄漏池火灾事故 |
| 2. | 冷凝器 E1501 | 甲苯   | 80    | 常压     | 管道中孔泄漏池火灾事故  |
| 3. | 危险品库 1    | 乙醇   | 常温    | 常压     | 容器中孔泄漏池火灾事故  |
| 4. | 危废库       | 丙酮   | 常温    | 常压     | 容器中孔泄漏池火灾事故  |

表 11-17 事故后果模拟

| 序号 | 设备名称/位号   | 事故模型         | 死亡半径/m | 重伤半径/m | 轻伤半径/m | 波及范围      |
|----|-----------|--------------|--------|--------|--------|-----------|
| 1  | 反应釜 R1502 | 反应器中孔泄漏池火灾事故 | 5      | 7      | 11     | 车间 1、厂区道路 |

| 序号 | 设备名称/位号   | 事故模型            | 死亡半径/m | 重伤半径/m | 轻伤半径/m | 波及范围          |
|----|-----------|-----------------|--------|--------|--------|---------------|
| 2  | 冷凝器 E1501 | 管道中孔泄漏<br>池火灾事故 | 10     | /      | 16     | 车间 1、厂<br>区道路 |
| 3  | 危险品库 1    | 容器中孔泄漏<br>池火灾事故 | 3      | /      | 6      | 危险品仓<br>库 1   |
| 4  | 危废库       | 容器中孔泄漏          | 10     | 12     | 17     | 危废库、<br>厂区道路  |

从上表可知，本项目危废库容器中孔泄漏发生池火灾事故时波及范围较大，事故后果见下图。



## 11.4 安全评价依据

### 11.4.1 法律、行政法规和国务院文件

(1) 《中华人民共和国安全生产法（2021年修正本）》（中华人民共和国

国主席令第88号，2021）

(2) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令〔1994〕第28号，根据国家主席令〔2018〕第24号修订，2018年修订）

(3) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024年6月28日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订）

(4) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第81号，2021年修订）

(5) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第60号，2018）

(6) 《中华人民共和国环境保护法（2014年修正本）》（中华人民共和国主席令第9号，2014）

(7) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号，2014）

(8) 《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令第302号）

(9) 《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第393号）

(10) 《易制毒化学品管理条例（2018年修正本）》（国务院令445号实施，根据国务院令第653号、第666号及第703号修订）

(11) 《特种设备安全监察条例》（国务院令第549号）

(12) 《中华人民共和国监控化学品管理条例（2011年修正本）》（国务院令588号修订）

(13) 《危险化学品安全管理条例（2013年修订本）》（国务院令344号发布，根据国务院令591号、第645号修订）

(14) 《生产安全事故应急条例》（国务院令708号）

(15) 《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南全面加

强安全生产源头管控和安全准入工作的指导意见》（安委办〔2017〕7号）

(16)《中共中央办公厅国务院办公厅关于印发<关于全年加强危险化学品安全生产工作的意见>》（2020年2月26日发布）

#### 11.4.2部门规章和其他规范性文件

(1)《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（实行）>的通知》（应急〔2022〕52号）

(2)《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则（试行）>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》（应急〔2019〕78号）

(3)《危险化学品企业生产安全事故应急准备指南》（应急厅〔2019〕62号）

(4)《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》（应急〔2018〕19号）

(5)《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）

(6)《国务院办公厅关于同意将N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120号）

(7)《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》（国办发〔2016〕88号）

(8)《安全生产责任保险实施办法》（安监总办〔2017〕140号）（2022版）

(9)《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全监管总局令第3号，2015年修订）

(10)《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监

督管理总局令第30号，2015年修订）

(11) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全监管总局令36号，2015年修订）

(12) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令第41号）

(13) 《安全生产培训管理办法》（原国家安全监管总局令第44号，2015年修订）

(14) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全监管总局令第45号，2015年修订）

(15) 《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等11件规章的决定》（原国家安全监管总局令第63号）

(16) 《国家安全监管总局关于修改生产安全事故报告和调查处理条例罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》（原国家安全监管总局令第77号）

(17) 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（原国家安全监管总局令第79号）

(18) 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（原国家安全监管总局令第80号）

(19) 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）

(20) 《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》（原国家安全监管总局令第89号）

(21) 《危险化学品目录（2015版，2022年调整）》

(22) 《推广先进和淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（原国家安全监管总局、中华人民共和国科技部、中华人民共和国工业和信息化部（2017）19号公告）

- (23) 《淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)》(安监总科技〔2016〕137号)
- (24) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)的通知》(安监总科技〔2015〕75号)
- (25) 《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(安监总厅安健〔2018〕3号)
- (26) 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)的通知》(安监总厅管三〔2015〕80号)
- (27) 《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》(安监总厅管三函〔2014〕5号)
- (28) 《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(安监总厅管三〔2011〕142号)
- (29) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2011〕95号)
- (30) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2013〕12号)
- (31) 《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116号)
- (32) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2013〕3号)
- (33) 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》(安监总管三〔2017〕121号)
- (34) 《国家安全监管总局关于进一步严格危险化学品和化工企业安全

生产监督管理的通知》（安监总管三〔2014〕46号）

(35) 《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》  
（安监总管三〔2014〕68号）

(36) 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安  
监总管三〔2014〕94号）

(37) 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》  
（安监总管三〔2014〕116号）

(38) 《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安  
监总管三〔2013〕76号）

(39) 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（庆应急〔2019〕  
78号）

(40) 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应  
急厅〔2020〕38号）

(41) 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应  
急厅〔2024〕86号）

(42) 《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕  
255号）

(43) 《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》（安委〔2016〕7号）

(44) 《易制爆危险化学品名录（2017年版）》（中华人民共和国公安部公  
告）

(45) 《各类监控化学品名录》（工信部令第52号）

(46) 《中华人民共和国监控化学品管理条例实施细则》（中华人民共和国  
工业和信息化部令第48号）

(47) 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信

息化部、公安部、交通运输部公告2020年第1号)

(48)《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》(中华人民共和国住房和城乡建设部令第51号,2023年8月21日住房和城乡建设部令第58号修正)

(49)《产业结构调整指导目录(2024年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号)

(50)《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全监管总局令第40号,2015版)

(51)《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知》(应急厅〔2021〕12号)

(52)《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则(试行)》(应急危险二〔2021〕1号)

#### 11.4.3地方性法规、规章和其他规范性文件

(1)《安徽省安全生产条例(2024修订)》(安徽省第十四届人民代表大会常务委员会公告〔2024〕第24号)

(2)《安徽省消防条例》(2010年8月21日安徽省第十一届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过,2022年7月29日安徽省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订)

(3)《安徽省人民政府办公厅关于构建“六项机制”强化安全生产风险管控的实施意见》(皖政办〔2017〕16号)

(4)《安徽省人民政府办公厅关于印发安徽省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》(皖政办〔2016〕85号)

(5)《安徽省人民政府安委会办公室关于印发“构建六项机制强化安全生产风险管控工作实施细则”的通知》(皖安办〔2017〕19号)

(6)《安徽省应急管理厅关于加强化工和危化品企业防爆电气安全工作

的通知》（皖应急函〔2023〕763 号）

（7）《安徽省化工、危险化学品、非煤矿山、金属冶炼行业领域重要电力用户供用电安全监督管理暂行规定》（皖安〔2017〕2 号）

（8）《转发国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（皖安监化〔2011〕92 号）

（9）《转发国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（皖安监化〔2009〕99 号）

（10）《关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的函》（皖安监三函〔2014〕16 号）

（11）《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》（皖应急函〔2023〕550 号）

（12）《关于贯彻实施〈危险化学品建设项目安全监督管理办法〉的意见》（皖安监三〔2012〕34 号）

（13）《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的实施意见》（皖安监三〔2012〕88 号）

（14）《关于印发〈安徽省危险化学品从业单位安全生产标准化评审工作管理实施细则〉的通知》（皖安监三〔2011〕179 号）

（15）《安徽省应急管理厅关于切实加强危险化学品建设项目安全设施设计审查管理的通知》（皖应急函〔2021〕56 号）

（16）《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74 号）

（17）《安庆市危险化学品安全管理条例》（2019 年 5 月 1 日实施）

（18）《安庆市聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作实施方案〉的通知》（庆应急〔2021〕3 号）

(19) 《关于加强园区企业环保治理设施安全风险管控的通知》（庆高新安监〔2021〕9号）

(20) 《关于进一步加强危险化学品企业变更管理工作的通知》（庆应急函〔2024〕32号）

#### 11.4.4 标准、规范

- (1) 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）
- (2) 《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）
- (3) 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）
- (4) 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）
- (5) 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
- (6) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- (7) 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）
- (8) 《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033-2022）
- (9) 《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）
- (10) 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB /T50046-2018）
- (11) 《石油化工钢制设备抗震设计标准》（GB/T50761-2018）
- (12) 《石油化工装置电力设计规范》（SH/T3038-2017）
- (13) 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）
- (14) 《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010，2024 修订版）
- (15) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）
- (16) 《工作场所有害因素职业接触限值》（第 1 部分：化学有害因素）（GBZ2.1-2019）
- (17) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分:化学有害因素》行业标准第 1 号修改单（GBZ 2.1-2019/XG1-2022）

- (18) 《工作场所有害因素职业接触限值》（第 2 部分：物理因素）  
(GBZ2.2-2007)
- (19) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- (20) 《图形符号安全色和安全标志第 5 部分：安全标志使用原则和要  
求》（GB/T 2893.5-2020）
- (21) 《安全色》（GB 2893-2008）
- (22) 《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000）（2008 版）
- (23) 《固定式钢梯及平台安全要求》（GB 4053.1~GB 4053.3-2009）
- (24) 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）
- (25) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）
- (26) 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- (27) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
- (28) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
- (29) 《建筑照明设计标准》（GB50034-2024）
- (30) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- (31) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- (32) 《通用用电设备配电设计规范》（GB 50055-2011）
- (33) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- (34) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- (35) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》  
(GB/T50493-2019)
- (36) 《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）
- (37) 《化学工业给水排水管道设计规范》（GB50873-2013）
- (38) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

- (39) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- (40) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》  
（GB/T29639-2020）
- (41) 《石油化工装置防雷设计规范（2022 版）》（GB50650-2011）
- (42) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）
- (43) 《个体防护装备选用规范 第 1、2 部分》（GB39800.1~2-2020）
- (44) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）
- (45) 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）
- (46) 《有毒作业场所危害程度分级》（WS/T 765-2010）
- (47) 《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）
- (48) 《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）
- (49) 《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）
- (50) 《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）
- (51) 《国民经济行业分类（2019 年修改版）》（GB/T 4754-2017）
- (52) 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）
- (53) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）
- (54) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》  
（GB/T 37243-2019 ）

## 11.5 收集的文件、资料目录

表 11-18 收集的文件、资料目录

| 序号 | 文件、资料目录                    |
|----|----------------------------|
| 1  | 企业法人营业执照                   |
| 2  | 建设项安全条件评价报告                |
| 3  | 建设项目安全设施设计专篇               |
| 4  | 建设项目安全许可意见书                |
| 5  | 建设项目试生产方案                  |
| 6  | 建设项目试生产方案专家意见              |
| 7  | 建设项目环评批复                   |
| 8  | 特种设备及安全附件检测检验资料            |
| 9  | 防雷接地检测报告                   |
| 10 | 安全生产责任制、安全管理制度、操作规程等清单     |
| 11 | 主要负责人、分管负责人、安全管理人员安全管理资格证书 |
| 12 | 评价所需其他相关资料                 |

## 11.6 法定检测、检验情况汇总表

表 11-19 特种设备检验一览表（依托）

| 序号 | 设备名称   | 设备型号                 | 检验报告编号            | 检验日期          | 下次检验日期      | 检验情况 |
|----|--|----------------------|-------------------|---------------|-------------|------|
| 1. | R1501  | K-150L<br>不锈钢<br>反应罐 | 容 17 皖 H00920(22) | /             | 2025. 4. 10 | 合格   |
| 2. | R1502  | K-100L<br>搪玻璃<br>反应罐 | 容 15 皖 H01372(22) | /             | 2025. 4. 10 | 合格   |
| 3. | R1504  | K-200L<br>搪玻璃<br>反应罐 | 容 15 皖 H01371(22) | /             | 2025. 4. 10 | 合格   |
| 4. | R1503  | K-500L<br>搪玻璃<br>反应罐 | 容 15 皖 H01370(22) | /             | 2025. 4. 10 | 合格   |
| 5. | 压缩空气<br>储罐   | 3. 0m <sup>3</sup>   | HRD41-22-S10341   | 2022.9        | 2025.9      | 合格   |
| 6. | 压缩空气<br>储罐   | 3. 0m <sup>3</sup>   | HRD41-22-S10342   | 2022.9        | 2025.9      | 合格   |
| 7. | 氮气缓<br>冲罐  | 3. 0m <sup>3</sup>   | HRD41-22-S10343   | 2022.9        | 2025.9      | 合格   |
| 8. | 蒸汽管道   | DN195                | HDD31-23-S10016   | 2023.4-2023.8 | 2026.8      | 合格   |
| 9. | 电梯   | 2t                   | HTD3120-23-S30611 | 2023.8        | 2025.8      | 合格   |
| 备注 | 1. 检测单位为安庆市特种设备监督检验中心。<br>2. 本项目 1-4 条特种设备于 2022 年 4 月 11 日首次投用。 |                      |                   |               |             |      |

表 11-20 安全阀检验一览表（新增）

| 序号 | 安全阀名称                     | 安全阀型号    | 公称通径<br>mm | 工作压力<br>MPa | 整定压力<br>MPa | 工作介<br>质 | 装置地点/设备 | 出厂编号    | 校验日期      | 下次校验      | 检验<br>结果 |
|----|---------------------------|----------|------------|-------------|-------------|----------|---------|---------|-----------|-----------|----------|
| 1  | 弹簧全启式安全阀                  | A42Y-16P | DN25mm     | 0.30MPa     | 0.33MPa     | 蒸汽       | 反应釜     | KC01842 | 2025.3.20 | 2026.3.19 | 合格       |
| 2  | 弹簧全启式安全阀                  | A42Y-16P | DN25mm     | 0.30MPa     | 0.33MPa     | 蒸汽       | 反应釜     | KC01841 | 2025.3.20 | 2026.3.19 | 合格       |
| 备注 | 1.安全阀检验单位：安庆市西辰设备安装工程有限公司 |          |            |             |             |          |         |         |           |           |          |

表 10-19 压力表检验一览表

| 序号 | 名称    | 装置地点/设备      | 报告编号           | 校验日期       | 下次校验       |
|----|-------|--------------|----------------|------------|------------|
| 1  | 真空压力表 | 150L 玻璃反应釜   | 力字第 240613021  | 2024.06.13 | 2025.06.12 |
| 2  | 真空压力表 | 150L 玻璃反应釜   | 力字第 240613022  | 2024.06.13 | 2025.06.12 |
| 3  | 压力变送器 | 生产区 3 S1-105 | HX202410802456 | 2024.10.08 | 2025.10.07 |
| 4  | 压力变送器 | 生产区 3 S1-116 | HX202410802462 | 2024.10.08 | 2025.10.07 |
| 5  | 压力变送器 | 生产区 3 S1-117 | HX202410802474 | 2024.10.08 | 2025.10.07 |
| 6  | 压力变送器 | 生产区 3 S1-118 | HX202410802485 | 2024.10.08 | 2025.10.07 |

表 11-21 可燃气体检测报警仪检验一览表

| 序号 | 类别      | 证书编号          | 校准日期            | 检测结果       | 下次检验日期     |            |
|----|---------|---------------|-----------------|------------|------------|------------|
| 1  | 可燃气体报警器 | 化字第 240428323 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 2  |         | 化字第 240428324 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 3  |         | 化字第 240428392 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 4  |         | 化字第 240428369 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 5  |         | 化字第 240428388 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 6  |         | 化字第 240428383 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 7  |         | 化字第 240428402 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 8  |         | 化字第 240428368 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 9  |         | 化字第 240428401 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 10 |         | 化字第 240428377 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 12 |         | 化字第 240428387 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 13 |         | 化字第 240428386 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 15 |         | 化字第 240428342 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 16 |         | 化字第 240428396 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 17 |         | 化字第 240428397 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 18 |         | 化字第 240428398 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 19 |         | 化字第 240428343 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 20 |         | 化字第 240428412 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 21 |         | 化字第 240428408 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 22 |         | 化字第 240428389 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 23 |         | 化字第 240428390 | 2024.04.28      | 合格         | 2025.04.27 |            |
| 24 |         | 便携式多气体检测仪     | 化字第 240816001 号 | 2024.06.17 | 合格         | 2025.06.16 |
| 25 |         | 便携式四合一气体检测仪   | 化字第 240816002 号 | 2024.08.16 | 合格         | 2025.08.15 |

表 11-22 雷电防护检测情况一览表

| 序号 | 检测场所              | 符合性 | 检测时间      | 下次检测时间      |
|----|-------------------|-----|-----------|-------------|
| 1  | 车间 1              | 符合  | 2025.1.23 | 2025.7.23 前 |
| 2  | 车间 2              | 符合  | 2025.1.23 | 2025.7.23 前 |
| 3  | 丙类仓库              | 符合  | 2025.1.23 | 2025.7.23 前 |
| 4  | 危险品库一             | 符合  | 2025.1.23 | 2025.7.23 前 |
| 5  | 危险品库二             | 符合  | 2025.1.23 | 2025.7.23 前 |
| 6  | 危废品库              | 符合  | 2025.1.23 | 2025.7.23 前 |
| 7  | 罐区                | 符合  | 2025.1.23 | 2025.7.23 前 |
| 8  | 动力中心              | 符合  | 2024.7.23 | 2025.7.23 前 |
| 9  | 办公楼               | 符合  | 2024.7.23 | 2025.7.23 前 |
| 10 | 门卫及消防控制室          | 符合  | 2024.7.23 | 2025.7.23 前 |
| 11 | 污水处理站             | 符合  | 2024.7.23 | 2025.7.23 前 |
| 12 | 中控室               | 符合  | 2024.7.23 | 2025.7.23 前 |
| 备注 | 检测单位：安庆市鸿安检测有限公司。 |     |           |             |

## 11.7 特种作业人员及特种设备作业人员汇总

表 10-23 特种作业人员汇总表

| 序号 | 姓名  | 操作项目      | 证号                  | 初领日期       | 有效期限       | 应复审日期      | 发证行政部门     |
|----|-----|-----------|---------------------|------------|------------|------------|------------|
| 1. | 严俊  | 防爆电气作业    | T340803198608162233 | 2021.02.02 | 2027.02.01 | /          | 安庆市应急管理局   |
| 2. | 严俊  | 高压电工作业    | T340803198608162233 | 2017.02.17 | 2026.07.01 | /          | 安庆市应急管理局   |
| 3. | 严俊  | 低压电工作业    | T340803198608162233 | 2016.08.08 | 2028.12.07 | 2025.12.07 | 安庆市应急管理局   |
| 4. | 王璜  | 特种设备安全管理  | 340822198801170015  | /          | 2027.03    | /          | 安庆市市场监督管理局 |
| 5. | 杨晨  | 特种设备安全管理  | 340811199603295816  | /          | 2027.03    | /          | 安庆市市场监督管理局 |
| 6. | 杨晨  | 自动化控制仪表作业 | T340811199603295816 | 2023.07.17 | 2029.07.16 | 2026.07.16 | 安庆市市场监督管理局 |
| 7. | 江实甫 | 自动化控制仪表作业 | T340802198208180014 | 2023.07.20 | 2029.07.19 | 2026.07.19 | 安庆市市场监督管理局 |

备注：1.严俊防爆电气特种作业操作证已于 2024.03.01 在应急管理厅完成复审。严俊高压电工特种作业操作证已于 2023.07.01 在应急管理厅完成复审。

## 11.8 其它附件

- 1、委托书
- 2、企业营业执照
- 3、国内首次使用化工生产工艺安全可靠论证的函
- 4、建设工程消防验收意见书
- 5、安全条件审查意见书
- 6、安全设施设计审查意见书
- 7、试生产方案审查意见
- 8、试生产方案接受通知书
- 9、变更情况
- 10、设计单位资质证书
- 11、施工单位资质证书
- 12、监理单位资质证书
- 13、工程竣工验收报告
- 14、设计、施工、监理验收报告
- 15、应急预案备案登记表
- 16、雷电防护装置检测报告
- 17、主要负责人及安全管理人员资格证书
- 18、主要负责人及安全管理人员学历证书
- 19、安全管理人员注册安全工程师资格证书
- 20、特种作业人员及特种设备作业人员资格证书
- 21、可燃/有毒/便携式气体报警器检测报告（样张）
- 22、工业管道定期检验报告
- 23、安全阀校验报告（样张）
- 24、压力表检定证书（样张）
- 25、防爆电气检测报告（样张）
- 26、安全生产管理制度汇编、安全生产操作规程清单
- 27、安全生产责任险保单

- 28、社保参保证明
- 29、关于调整合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司“主要负责人”的通知
- 30、关于设置公司安全生产委员会安全生产管理委员会的通知
- 31、关于设立“安全生产管理部门及任命专职安全生产管理人员”的通知
- 32、安全生产费用提取明细
- 33、爆炸冲击波超压计算
- 34、试生产总结报告
- 35、投料试车记录
- 36、仪表联锁调试记录（样张）
- 37、特种设备检测样张
- 38、内部变更单（样张）
- 39、竣工验收审查表

## 7、试生产方案审查意见

### 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷 钠原料药生产线建设项目试生产方案审查意见

按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全监管总局令第 45 号公布，根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号修正）的要求，2023 年 11 月 23 日，合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司组织安全生产专家对该公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目试生产方案进行审查。与会人员听取了建设单位关于项目试生产准备及试生产方案的介绍，以及施工、安装、检测情况的汇报，经现场查看及资料审阅，形成如下意见：

一、建设单位在施工建设过程中落实了该建设项目安全设施设计的要求，并经调试、检测合格，已经具备投入试生产的基本条件。

二、建设单位编制的试生产方案内容较全面、具体，经修改完善后可作为该建设项目试生产的指导文件。

三、试生产方案应完善的内容：

- 1、完善试生产的依托情况的符合性说明。
- 2、完善试生产过程电仪、电气仪表等保运体系。
- 3、细化公用工程、各生产线投料顺序等试生产具体的进度安排
- 4、完善试生产异常情况的处置措施。
- 5、完善法定检测等附件。

四、试生产现场应完善的内容：

- 1、结合现场危险有害特点完善安全警示标志、标识。
- 2、规范反应釜、防爆电机等接地。
- 3、完善 GDS、DCS 等报警处置记录。
- 4、规范现场盲板管理。

专家组签名：

 2023 年 11 月 23 日

## 9、变更情况

## 工程联系单

工程名称：合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤 吡拉格雷钠原料药生产线建设项目  
编号：202201

|   |                  |          |                  |
|---|------------------|----------|------------------|
| 建设单位  | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 | 监理单位     | 安徽航夏建设项目管理有限公司   |
| 发出单位  | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 | 施工单位     | 江苏天力建设集团         |
| 主送单位  | 合肥上华工程设计有限公司     | 日期       | 2022 年 07 月 18 日 |
| <p>联系的内容：</p> <p>1、原设计反应釜 R1501 是一般设备，现场实际是提高标准按照特种设备购买的，公司也按照特种设备进行管理。</p> <p>2、现场设备按照一般设备进行使用，安全阀也是按照原设计进行安装。</p> <p>请设计单位复核。</p> |                  |          |                  |
| <p>设计单位意见：同意以上内容，本次变更可适量减少安全风险。</p> <p>(章)</p>  |                  |          |                  |
| 建设单位：(章)  |                  | 监理单位：(章) |                  |

## 工程联系单

工程名称：合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤 吡拉格雷钠原料药生产线建设项目  
编号：

|      |                  |      |                  |
|------|------------------|------|------------------|
| 建设单位 | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 | 监理单位 | 安徽皖夏建设项目管理有限公司   |
| 发出单位 | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 | 施工单位 | 江苏天力建设集团有限公司     |
| 主送单位 | 合肥上华工程设计有限公司     | 日期   | 2024 年 08 月 16 日 |

**联系的内容：**

根据前期试生产评审意见，对设备平面布置图和统一对部分报警、联锁值设置不合理，控制方式描述有误的地方，需要对以下部分进行补正修改：

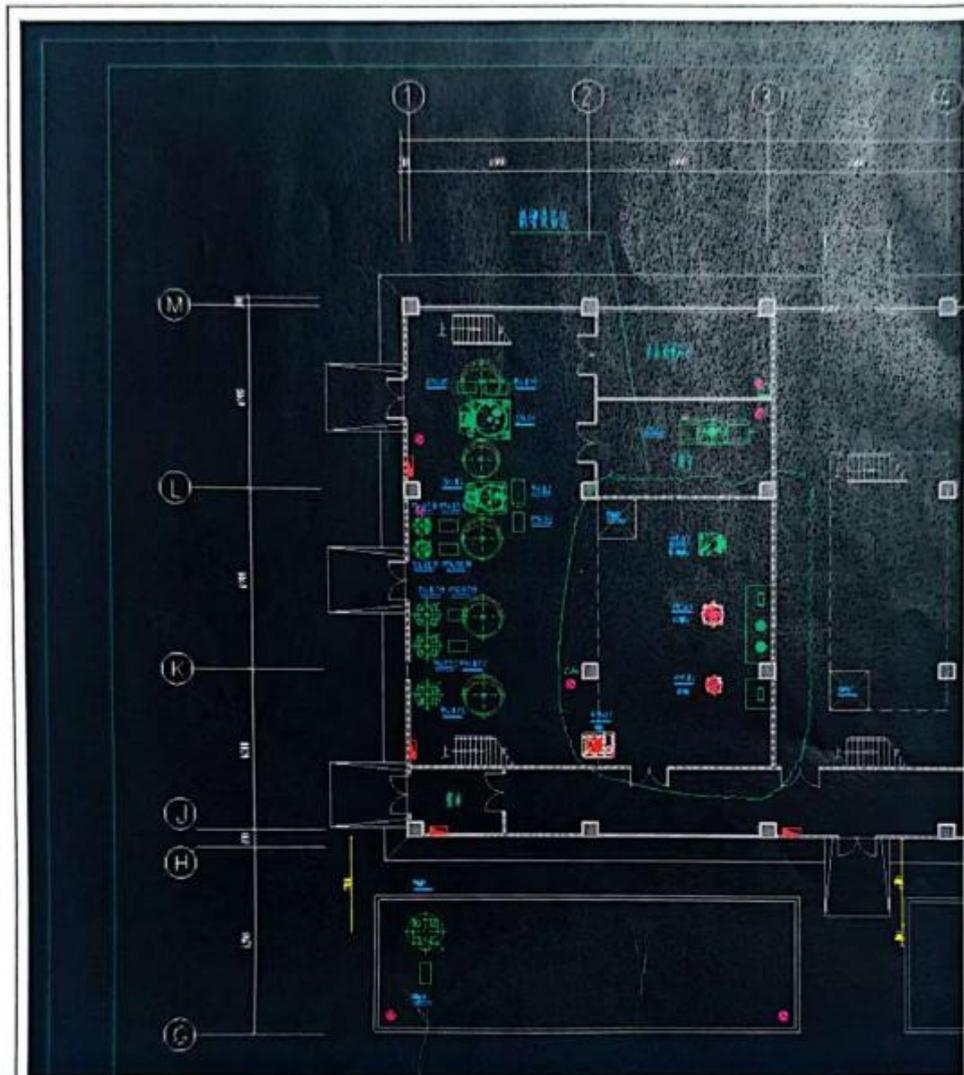
- 1、设备平面布置图设计专篇位置与现场不一致，见下图

**变更前图纸：**



**变更后图纸：**





## 2、报警、联锁值调整:

|  | 设备           | 控制参数 | 报警值 | 联锁值  | 控制方式   | 备注  |
|--|--------------|------|-----|------|--|-----|
|  | R1503<br>萃取釜 | 温度   | 45℃ | ---- | 热水加热, 通过调节阀控制室釜温, 温度超过 55℃报警, 温度超过 60℃联锁切断蒸汽阀。 | 变更前 |

|  |              |    |  |     |   |     |
|--|--------------|----|--|-----|---|-----|
| 富马酸<br>卢帕他<br>定项目  | R1503<br>萃取釜 | 温度 | 55℃  | 60℃ | 热水加热，通过调节阀控制<br>室釜温，温度超过 55℃报<br>警，温度超过 60℃连锁切断<br>蒸汽阀。 | 变更后 |
|  | R1504<br>洗涤釜 | 温度 | 70℃  | --- | 热水加热，通过调节阀控制<br>室釜温，温度超过 45℃报<br>警，温度超过 50℃连锁切断<br>蒸汽阀。 | 变更前 |
|  | R1504<br>洗涤釜 | 温度 | 45℃  | 50℃ | 热水加热，通过调节阀控制<br>室釜温，温度超过 45℃报<br>警，温度超过 50℃连锁切断<br>蒸汽阀。 | 变更后 |
| 设计单位意见：<br>(章)  同意上述变更。以上变更均为一般变更，不增加安全风险。<br> |              |    |  |     |   |     |
| 建设单位：<br>   |              |    | 监理单位：(章)<br> |     |   |     |



## 专家评审意见及修改说明

### 1. 专家评审意见

合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 286.5t/a 原料药生产基地  
建设项目（2.5t/a 枸地氯雷他定项目、1t/a 他达拉非项目、  
1000Kg/a 地氯雷他定项目、140kg/a 富马酸卢帕他定、100kg/a  
吡拉格雷钠项目）安全设施设计变更说明专家评审意见

2024 年 09 月 26 日，合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司组织召开了《合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 286.5t/a 原料药生产基地建设项目（2.5t/a 枸地氯雷他定项目、1t/a 他达拉非项目）、1000Kg/a 地氯雷他定项目、140kg/a 富马酸卢帕他定、100kg/a 吡拉格雷钠项目安全设施设计变更说明》专家评审会，参加会议的有合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司、山东富海石化工程有限公司及有关专家共计 9 人。会议听取了建设单位关于设计变更背景情况的介绍，设计单位关于安全设施设计变更主要内容的汇报，经专家组会议，形成如下评审意见：

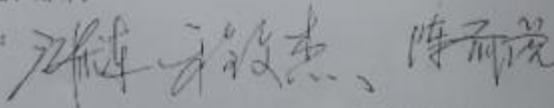
一、设计变更由山东富海石化工程有限公司编制，设计资质符合要求。

二、根据《AQ/T 3034—2022 化工过程安全管理导则》及《国家安全生产监督管理总局令 第 45 号危险化学品建设项目安全监督管理办法》，本次变更属于一般变更，不涉及重大、较大变更，采用的安全设施和措施可行，结论可信，同意通过评审。

三、变更设计需要完善的内容：

1. 完善变更风险评估及安全设施控制措施的设计内容。
2. 完善变更后安全设施一览表。
3. 核实变更后安全许可品种能力，以及危险化学品储存符合性。
4. 细化自动化控制连锁报警的逻辑及参数。
5. 完善附图、附件。

专家组签名：



2024 年 09 月 26 日

## 2. 变更说明修订情况

《合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 286.5t/a 原料药生产基地建设项目（2.5t/a 枸地氯雷他定项目、1t/a 他达拉非项目、1000Kg/a 地氯雷他定项目、140kg/a 富马酸卢帕他定、100kg/a 吡拉格雷钠项目）安全设施设计变更说明》于 2024 年 09 月 26 日通过了专家评审，并根据专家组评审意见对“变更说明”进行了修改和完善。

### 对照专家组意见修改情况

| 序号 | 评审意见中建议内容                   | 修改说明  |
|----|-----------------------------|---|
| 1  | 完善变更风险评估及安全设施控制措施的设计内容。     | 已补充完善变更风险评估及安全设施控制措施，详见章节 3.1-3.4。                |
| 2  | 完善变更后安全设施一览表。               | 已补充变更后安全设施一览表，详见表 3-16。                           |
| 3  | 核实变更后安全许可品种能力，以及危险化学品储存符合性。 | 已核实变更后安全许可品种能力、危险化学品储存符合性符合设计要求，详见章节 3.5.1、表 3-5。 |
| 4  | 细化自动化控制连锁报警的逻辑及参数。          | 已细化自动化控制连锁报警的逻辑及参数，详见表 3-8、3-9、3-10               |
| 5  | 完善附图、附件。                    | 已完善附图附件，详见附图附件                                    |

专家组意见：

已修改完善，合格。

专家组组长签字：

张林

确认时间：

2024年10月9日

## 工程联系单

工程名称：合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤 吡拉格雷钠原料药生产线建设项目  
编号：

|  |  |      |                  |
|--|--|------|------------------|
| 建设单位   | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司   | 监理单位 | 安徽航夏建设项目管理有限公司   |
| 发出单位   | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司   | 施工单位 | 江苏天力建设集团         |
| 主送单位   | 合肥上华工程设计有限公司   | 日期   | 2025 年 03 月 11 日 |
| <p>联系的内容：</p> <p>1、HAZOP 分析结论详见《HAZOP 分析报告》，主要建议项采纳情况如下中的几条：</p> <p>(1) 第八条建议离心机 M1501 选用本质安全设备 已采纳，已选用本质安全离心机，</p> <p>(2) 第九条建议双锥干燥器 D1501 选用本质安全设备 已采纳，已选用本质安全双锥干燥器，</p> <p>(3) 第十八条建议真空干燥箱 D1502 选用本质安全设备 已采纳，已选用本质安全双锥干燥器。</p> <p>针对以上问题请设计单位复核。</p> |  |      |                  |
| <p>设计单位意见：（1）本质安全离心机为从本质安全出发，选购安全性好的离心机（带氧气浓度报警仪、充氮保护）；（2）本质安全双锥干燥器为从本质安全出发，选购安全性好的双锥干燥器（带真空系统、充氮保护）；</p> <p style="text-align: center;">（章）</p>   |  |      |                  |
| 建设单位：（章）   | 监理单位：  |      |                  |
|   |  |      |                  |

## 13、工程竣工验收报告

## 工程竣工验收报告

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 工程名称：年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目   |  | 竣工日期：2022 年 09 月 27 日  |   |
| <p>工程内容：</p> <p>一、该建设项目工程建设方为合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司，施工单位：江苏天力建设集团有限公司；设计单位：合肥上华工程设计有限公司；监理单位：安徽皖厦建设项目管理有限公司；位于安徽安庆市高新区霞虹路 8 号。主要工作内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、车间一生产区 3 设备就位安装；</li> <li>2、车间一生产区 3 物料管、真空管、冷冻水、热水、循环水、空气、氮气、纯净水等管道安装；</li> <li>3、车间一局部钢平台及管架等制作安装；</li> </ol> |  |  |   |
| <p>交接情况（符合设计有要求、主要缺陷及处理意见）：</p> <p>该工程施工质量符合设计及有关安装验收技术规范的规定要求，经相关方验收。竣工资料齐全。</p>  |  |  |   |
| <p>工程质量鉴定意见：</p> <p style="text-align: center;">合格</p>   |  |  |   |
| <br>建设单位（盖章）：<br>2022 年 09 月 27 日   | <br>监理单位（盖章）：<br>2022 年 09 月 27 日 | <br>设计单位（盖章）：<br>2022 年 09 月 27 日 | <br>施工单位（盖章）：<br>2022 年 09 月 27 日 |

## 14、设计、施工、监理验收报告

### 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目 竣工验收报告

合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目已按照设计图纸完成了施工，经检验检测施工质量符合设计文件和有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定。三查四定检查的问题已全部整改完毕。

综上所述该项目满足建设标准的规定，符合设计要求，设计单位认为本工程质量合格，同意竣工验收。

设计单位：合肥上华工程设计有限公司



日期：2025 年 03 月 05 日

## 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目 竣工验收报告

合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目已按照设计图纸完成了施工，经检验检测施工质量符合设计文件和有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定。三查四定检查的问题已全部整改完毕，验收合格。符合试生产要求，具备试生产条件。

综上所述满足设计的规定，符合设计要求。施工单位认为本工程质量合格，同意竣工验收。

施工单位：江苏天力建设集团有限公司

日期： 年 月 日



合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、  
年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目  
试生产方案及试生产条件确认意见

合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目的土建、机电安装等工程已按设计图纸的全部内容完成了施工，经检验检测施工质量符合设计文件和有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定。编制的试生产方案科学合理，符合试生产要求，具备试生产条件。

监理单位:安徽皖厦建设项目管理有限公司



项目总监:

胡岩

日期: 2023.10.19

**合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司**  
**年产 140 公斤富马酸卢帕他定\年产 100 公斤吡**  
**拉格雷钠原料药生产线项目**

**监理竣工评估报告**

编制人 胡浩 日期 2025.2

审核人 徐林 日期 2025.2

**安徽皖厦建设项目管理有限公司**



### 5、监理单位的评估意见

①本工程设备安装质量符合设计要求和质量验收规范的规定。

②质量控制资料的内容齐全、完整。

③单位工程观感质量一般。

④综上所述，合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 140 公斤富马酸卢帕他定项目，满足建设标准的规定，符合设计要求，监理单位认为本工程质量合格，可以通过验收，请相关单位验收确认，签署本工程质量竣工验收记录，并及时将其报送工程质量监督部门备案。

安徽皖厦建设项目管理有限公司

2025 年 2 月

## 16、雷电防护装置检测报告



|          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| 报告<br>编号 | 1132021001-340800-2025-41-00005 |
|----------|---------------------------------|



# 雷电防护装置检测报告

## (定期)



受检单位 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

项目名称 车间一、车间二、丙类仓库、危险品库一、  
危险品库二、危废暂存库、罐区

检测单位 安徽鸿安检测有限公司

检测单位资质证号 1132021001 (甲级)

安徽省气象局监制

## 21、可燃/便携式气体报警器检测报告（样张）

|  |   |
|--|---|
|   |  |
| <b>芜湖衡信检测技术服务有限公司</b><br>Wuhu Hi-Shine Testing Technology Service Co., Ltd.  |   |
| <b>校准证书</b><br>CALIBRATION CERTIFICATE   |   |
| 证书编号:<br>Certificate No.   | 化学第240428383号   |
| 委托方<br>Customer  | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司  |
| 委托方地址<br>Address of customer   | 安徽省安庆市  |
| 计量器具名称<br>Name of Instrument   | 可燃气体探测器   |
| 型号/规格<br>Type/Specification  | VT3402  |
| 出厂编号<br>Ex-factory No.   | 1902D0297   |
| 制造单位<br>Manufacturer   | 北京维泰安全设备有限公司  |
| 接收日期:<br>Receiving Date  | 校准日期:<br>Date for Calibration   |
| 2024年04月28日  | 2024年04月28日   |
| 签发日期:<br>Date for Issue  | 2024年04月30日   |
| 地址: 安徽省芜湖经济技术开发区衡山路35号汽车电子孵化园A505、506<br>Address: A505-506, Automotive Electronics Business Park, No.35, Hengshan Road, Economic & Technological Development Zone, Wuhu, Anhui |   |
| 电话: 0553-5689019<br>Telephone: 0553-5689019<br>传真: 0553-5689019<br>Fax:<br>电子邮箱: wuhuhxjc@163.com<br>Email   |   |
| 第 1 页, 共 3 页   |   |



证书编号： 化字第240428383号

Certificate No.

本次校准所依据的技术规范(代号、名称):

Reference documents for the calibration(code、name):

JJG 693-2011《可燃气体检测报警器检定规程》

本次校准所使用的主要计量标准器具:

Main Measurement Standards Used in the Calibration:

| 名称<br>Name   | 编号<br>Instrument No. | 证书编号<br>Certificate No. | 有效期<br>Valid date | 准确度等级/不确定度/最大允许误差<br>Accuracyclass/Uncertainty/maximum permissible error | 溯源机构名称<br>Traceability Institution |
|--------------|----------------------|-------------------------|-------------------|--|------------------------------------|
| 电子秒表         | WIHS-EYQ-005         | 第01589295-001号          | 2025-1-24         | MPE: ±0.10s  | 南京市计量监督检测院                         |
| 高纯氮气标准物质     | ON16152              | GBW(E)063051            | 2025-1-11         | $U_{rel}=0.001\%$ $k=2$  | 安徽强源气体有限公司                         |
| 空气中甲烷气体标准物质  | 2208412107           | GBW(E)061936            | 2024-12-26        | $U_{rel}=1\%$ $k=2$  | 安徽强源气体有限公司                         |
| 氮中甲烷标准气体标准物质 | 32101017             | GBW(E)061936            | 2024-12-7         | $U_{rel}=1\%$ $k=2$  | 安徽强源气体有限公司                         |
| 空气中甲烷气体标准物质  | 30903679             | GBW(E)061936            | 2024-12-26        | $U_{rel}=1\%$ $k=2$  | 安徽强源气体有限公司                         |

校准地点、环境条件

Location and environmental condition for the Calibration

地点:

客户现场

Place

温度:

23.5℃

相对湿度:

48%

其它: /

Temperature

R.Humidity

/Others

校准结果/说明:

Results of calibration:

见续页

注: 1、未经本公司批准, 部分采用本证书的内容无效。

2、本证书提供的校准结果仅对本次所检计量器具有效。

3、本证书未加盖校准专用章无效。

第 2 页, 共 3 页



证书编号：化字第240428383号  
CertificateNo

## 校准结果

### Result of Calibration

|   |                          |                   |                          |                       |                             |
|---|--------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 1、外观以及一般性检查：<br>Appearance and interreaction:                   | 符合规程要求                   |                   |                          |                       |                             |
| 2、声光报警功能：<br>Sound and light alarm function:                    | 正常                       |                   |                          |                       |                             |
| 3、报警动作值：<br>Alarm action value:                                 | 24 %LEL                  |                   |                          |                       |                             |
| 4、相对误差：<br>Relative error:                                      | 校准点<br>Calibration point | 测量值<br>Measured   | 示值误差<br>Indication error | 技术要求<br>Specification | 结论(Pass/Fail)<br>Conclusion |
|   | 10 %LEL:                 | 9.0 %LEL          | -1.0 %FS                 | ± 5 %FS               | P                           |
|   | 40 %LEL:                 | 39.0 %LEL         | -1.0 %FS                 | ± 5 %FS               | P                           |
|   | 60 %LEL:                 | 59.3 %LEL         | -0.7 %FS                 | ± 5 %FS               | P                           |
| 5、仪器测量重复性：<br>Repeatability                                     | 1.3 %                    |                   | ≤ 2 %                    |                       | P                           |
| 6、响应时间：<br>Response time:                                       | 21 s                     |                   | ≤ 60 s                   |                       | P                           |
| 7、本次测量结果扩展不确定度(Expanded uncertainty of the measurement results) |                          |                   |                          |                       |                             |
| 示值误差：   |                          | $U_{rel} = 2.4\%$ | $(k=2)$                  |                       |                             |
| Indication error:   |                          |                   |                          |                       |                             |
| (以下空白)  |                          |                   |                          |                       |                             |
| (The below is blank)  |                          |                   |                          |                       |                             |

根据本实验室和客户的协议,对上述校准结果作如下说明和建议:

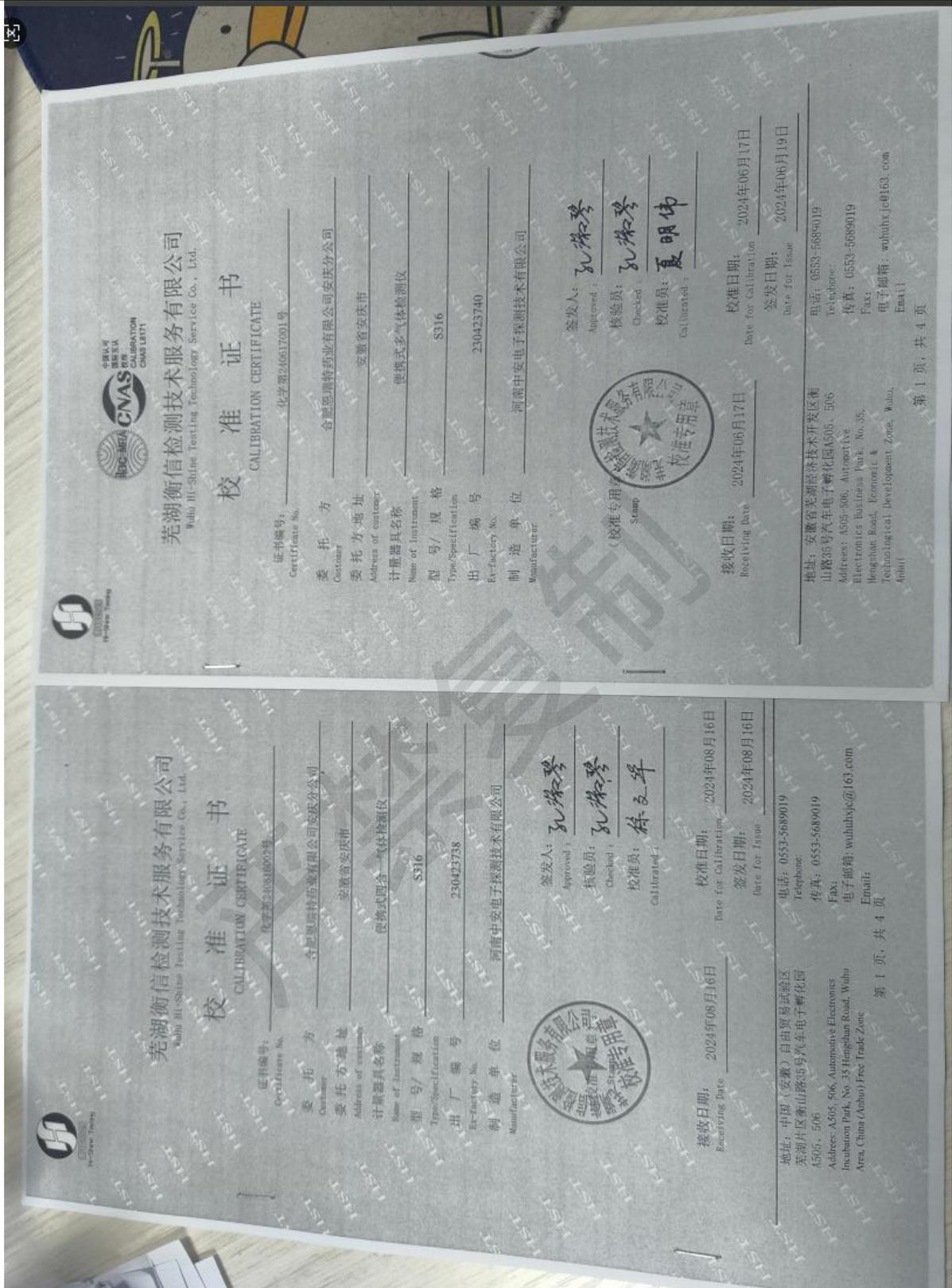
- 上述校准结果符合本次校准所选依据规程中相应等级“合格”的技术要求。
- 如果希望在制造商指定的技术指标范围内,或者在技术法规规定的范围内使用本校准结果,建议复校时间间隔为12个月。

注:1、未经本公司批准,部分采用本证书的内容无效。

2、本证书提供的校准结果仅对本次所校计量器具有效。

3、本证书未加盖校准专用章无效。

第 3 页,共 3 页



## 22、工业管道定期检验报告

报告编号: HDD31-23-S10016

### 工业管道定期检验报告

装置名称: 蒸汽管网

管道名称: 蒸汽管道

使用单位名称: 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

单位内编号: Z001

检验类别: 首次定期检验

检验日期: 2023年04月27日 — 2023年08月22日

安庆市特种设备监督检验中心



### 注 意 事 项

1. 本报告为依照《压力管道定期检验规则-工业管道》(TSG D7005)对在用工业管道进行定期检验的结论报告,检验结论代表该工业管道在检验时的安全状况。
2. 本报告应当由计算机打印输出,或者用钢笔、签字笔填写,字迹要工整,涂改无效。
3. 本报告无检验、审核、批准人员签字和检验机构的核准证号、检验专用章或者公章无效。
4. 本报告一式两份,由检验结构和使用单位分别保存。
5. 使用单位对本报告结论如有异议,请在收到报告书之日起15日内,向检验机构提出书面意见。

检验机构地址: 安庆市经济开发区雷池路39号  
 邮政编码: 246005  
 联系电话: 0556-5576021  
 电子邮件: aq.tj@163.com

### 目 录

| 序号 | 检 验 项 目 报 告    | 页 码                          |
|----|----------------|------------------------------|
| 1  | 工业管道定期检验结论报告   | 1                            |
| 2  | 工业管道定期检验结论报告附页 | 2                            |
| 3  | 壁厚普查报告         | 3                            |
| 4  | 表面检测报告         | 4                            |
| 5  | 壁厚测定报告         | 5-6                          |
| 6  | 耐压强度校核报告       | -                            |
| 7  | 应力检测报告         | -                            |
| 8  | 渗透检测报告         | -                            |
| 9  | 射线检测报告         | 见附件 (ZSAQ-KT00-2<br>3-04-07) |
| 10 | 超声波检测报告        | -                            |
| 11 | 化学成分分析报告       | -                            |
| 12 | 材质光谱分析报告       | -                            |
| 13 | 硬度测定报告         | 7                            |
| 14 | 金相分析报告         | -                            |
| 15 | 液漏试验报告         | -                            |
| 16 | 安全附件与仪表检验报告    | -                            |
| 17 | 耐压试验报告         | -                            |
| 18 | 工业管道单线图        | 8-11                         |
| 19 | 工业管道检验明细表      | 12                           |

### 工业管道定期检验结论报告

报告编号: H0031-23-S10016

|          |   |                     |         |               |
|----------|---|---------------------|---------|---------------|
| 管道名称     | 蒸汽管道  |                     | 单位内编号   | Z001          |
| 管理部门     | QC3   |                     | 起始-终止位置 | 见工业管道清册表      |
| 使用单位名称   | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司  |                     | 使用登记证编号 | 警31皖H0015(19) |
| 使用单位地址   | 恩瑞特路8号  |                     | 管道长度    | 34000         |
| 统一社会信用代码 | 91340600MA2F01QC1A  |                     | 联系电话    | 19955028117   |
| 安全管理人员   | 王康  |                     | 投入使用日期  | 2019年08月27日   |
| 设计使用年限   | 年   |                     | 投入使用日期  | 2019年08月27日   |
| 检验依据     | 《压力容器安全技术监察规程-工业管道》(TSG D0001)<br>《工业管道定期检验规则-工业管道》(TSG D7003)  |                     |         |               |
| 问题及其处理   | 1. 蒸汽管道焊口W16、W20、W21、W24、W25存在严重裂纹,缺陷自身最大深度2.0mm,上述缺陷经承压失力建设<br>单位同意进行修复,修复后重新进行无损检测。<br>2. 本次检验发现部分材料 W24、W25、W26、W28、W29无标识,其它焊口均存在未焊透<br>问题,经现场确认,该管道安全状况等级为合格。<br>3. 本综合、固有风险清除,该管道安全状况等级为合格。 |                     |         |               |
| 性能参数     | 管道直径  | 4-159/Φ168/Φ133/Φ57 | 管道长度    | 350           |
|          | 管道壁厚  | 5/4.5/4.5/3.5       | 设计压力    | 0.66/0.33 MPa |
|          | 设计温度  | 168/146             | 工作压力    | 0.66/0.33 MPa |
|          | 工作温度  | 168/146             | 工作介质    | 蒸汽            |
| 检验结论     | 工业管道的安全状况等级评定为 2 级  |                     |         |               |
| 说明       | 符合工作要求  |                     |         |               |
|          | 压力  | 0.66/0.33 MPa       | 温度      | 168/146       |
|          | 介质  | 蒸汽                  | 其他      |               |
|          | 下次定期检验日期: 2025年08月  |                     |         |               |
| 检验人      | 胡心立   |                     |         |               |
| 日期       | 2023年08月22日   |                     |         |               |
| 审核人      | 甘林森   |                     |         |               |
| 日期       | 2023年08月22日   |                     |         |               |
| 批准人      | 李斌  |                     |         |               |
| 日期       | 2023年08月22日   |                     |         |               |



检验检测机构名称: 安徽省特种设备检验检测院  
(安徽省特种设备检验检测院)  
(110405-2019)

工业管道定期检验结论报告附页

报告编号: H0031-23-S10016

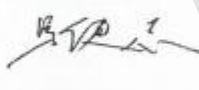
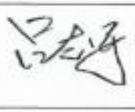
| 序号 | 检验项目      | 检验结果 | 备注        |
|----|-----------|------|-----------|
| 1  | 资料审查      | 基本齐全 | 无年度检验报告   |
| 2  | 宏观检查      | 2级   |           |
| 3  | 壁厚测定      | 1级   |           |
| 4  | 耐压强度校核    | -    |           |
| 5  | 超声检测      | -    |           |
| 6  | 渗透检测      | -    |           |
| 7  | 射线检测      | 2级   | 部分焊口存在未焊透 |
| 8  | 磁粉检测      | -    |           |
| 9  | 化学成分分析    | -    |           |
| 10 | 光谱分析      | -    |           |
| 11 | 硬度检测      | 1级   |           |
| 12 | 金相分析      | -    |           |
| 13 | 无损试验      | -    |           |
| 14 | 安全附件与仪表校验 | -    |           |
| 15 | 耐压试验      | -    |           |
|    | 以下空白      |      |           |

## 23、安全阀校验报告（样张）

编号：AXSA-ZL-04-2022

## 安全阀校验报告

报告编号：AXSA-2025AF-1659

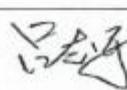
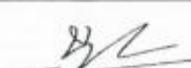
|  |  |  |             |
|--|--|--|-------------|
| 使用单位   | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司   |  |             |
| 单位地址   | 安庆市高新区霞虹路 8 号  |  |             |
| 联系人  | 王璜   | 联系电话   | 19955628117 |
| 设备代码   | 不明   | 安装位置   | 反应釜         |
| 制造单位   | 良固阀门集团股份有限公司   | 产品编号   | KC 01842    |
| 安全阀类型  | <input checked="" type="checkbox"/> 弹簧式 <input type="checkbox"/> 先导式<br><input type="checkbox"/> 重锤式 | 安全阀型号  | A42Y-16P    |
| 工作压力   | 0.30MPa  | 工作介质   | 蒸汽          |
| 要求整定压力   | 0.33MPa  | 公称口径   | DN25mm      |
| 校验方式   | <input checked="" type="checkbox"/> 离线 <input type="checkbox"/> 在线                                   | 校验介质   | 氮气          |
| 整定压力   | 0.33MPa  | 密封试验压力   | 0.30MPa     |
| 执行标准   | TSG ZF001-2006 等   | 校验结果   | 合格          |
| 维护检修情况说明：<br>经解体、清洁、检查合格。  |  |  |             |
| 校验日期   | 2025.3.20  | 下次校验日期   | 2026.3.19   |
| 校验：<br> | 日期：2025.3.20   | 机构核准编号：TS7VII34026-2028<br><br>(校验机构校验专用章)<br>2025年3月20日 |             |
| 审核：<br> | 日期：2025.3.20   |  |             |
| 审批：<br> | 日期：2025.3.20   |  |             |

地址：安庆市大观区狮子山公园 165 号 电话：13955682923

编号: AXSA-ZL-04-2022

## 安全阀校验报告

报告编号: AXSA-2025AF-1658

|                           |  |  |             |
|---------------------------|--|--|-------------|
| 使用单位                      | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司   |  |             |
| 单位地址                      | 安庆市高新区霞虹路 8 号  |  |             |
| 联系人                       | 王璜   | 联系电话   | 19955628117 |
| 设备代码                      | 不明   | 安装位置   | 反应釜         |
| 制造单位                      | 良园阀门集团股份有限公司   | 产品编号   | KC 01841    |
| 安全阀类型                     | <input checked="" type="checkbox"/> 弹簧式 <input type="checkbox"/> 先导式<br><input type="checkbox"/> 重锤式 | 安全阀型号  | A42Y-16P    |
| 工作压力                      | 0.30MPa  | 工作介质   | 蒸汽          |
| 要求整定压力                    | 0.33MPa  | 公称通径   | DN25mm      |
| 校验方式                      | <input checked="" type="checkbox"/> 离线 <input type="checkbox"/> 在线                                   | 校验介质   | 氮气          |
| 整定压力                      | 0.33MPa  | 密封试验压力   | 0.30MPa     |
| 执行标准                      | TSG ZF001-2006 等   | 校验结果   | 合格          |
| 维护检修情况说明:<br>经解体、清洁、检查合格。 |  |  |             |
| 校验日期                      | 2025. 3. 20  | 下次校验日期   | 2026. 3. 19 |
| 校验:                       |  日期: 2025. 3. 20  | 机构核准编号: TS7VII34026-2028<br><br>(校验机构校验专用章)<br>2025 年 3 月 20 日 |             |
| 审核:                       |  日期: 2025. 3. 20  |  |             |
| 审批:                       |  日期: 2025. 3. 20  |  |             |

地址: 安庆市大观区狮子山公园 165 号 电话: 13955682923

## 24、压力表检定证书（样张）

|  |  |
|--|--|
|   |   |
| <b>芜湖衡信检测技术服务有限公司</b><br>Wuhu H-Shine Testing Technology Service Co., Ltd.   |  |
| <h1>校准证书</h1><br>CALIBRATION CERTIFICATE   |  |
| 证书编号:  | HX202410802461   |
| Customer No.   |  |
| 委托方  | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司   |
| Customer   |  |
| 委托方地址  | 安徽省安庆市   |
| Address of customer  |  |
| 计量器具名称   | 压力表  |
| Name of Instrument   |  |
| 型号/规格  | (0~1) MPa  |
| Type/Specification   |  |
| 出厂编号   | L1-0403(W)   |
| Ex-factory No.   |  |
| 制造单位   | SMC  |
| Manufacturer   |  |
|  | 签发人: <u>孙尚飞</u><br>Approved: <u>孙尚飞</u><br>核验员: <u>孙尚飞</u><br>Checked: <u>孙尚飞</u><br>校准员: <u>蒋超</u><br>Calibrated: <u>蒋超</u> |
| (校准专用章)  |  |
| Stamp  |  |
| 接收日期:  | 2024年10月08日  |
| Receiving Date   |  |
| 校准日期:  | 2024年10月08日  |
| Date for Calibration   |  |
| 签发日期:  | 2024年10月09日  |
| Date for Issue   |  |
| 地址: 中国(安徽)自由贸易试验区<br>芜湖片区衡山路35号汽车电子孵化园<br>A505、506   | 电话: 0553-5689019<br>Telephone:   |
| Addresses: A505, 506, Automotive Electronics<br>Incubation Park, No. 35 Hengshan Road, Wuhu<br>Area, China (Anhui) Free Trade Zone | 传真: 0553-5689019<br>Fax:   |
|  | 电子邮箱: wuhuhxc@163.com<br>Email:  |
| 第 1 页, 共 2 页   |  |

证书编号: HX202410802461

Certificate No.

本次校准所依据的技术规范(代号、名称):

Reference documents for the calibration(code, name):

JJG 52-2013《弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表》

本次校准所使用的主要计量标准器具:

Main Measurement Standards Used in the Calibration:

| 名称/编号<br>Name/Number | 型号/规格<br>Model/Type | 测量范围<br>Measuring Range | 准确度等级/不确定度/最大允许误差<br>Accuracyclass/Uncertainty/<br>maximum permissible error | 证书编号/有效期<br>Certificate No./Valid date | 溯源机构名称<br>Traceability<br>Institution |
|----------------------|---------------------|-------------------------|--|--|---------------------------------------|
| 精密压力表<br>/201410906  | YB-150              | (0-1) MPa               | 0.4级   | 525009993-014/2024-12-25               | 芜湖市计量测试研究所                            |

本证书中的校准结果均可溯源至国际单位制(SI)单位和社会公用计量标准。

The calibration results in the certificate can be traceable to international system of units(SI)/social public measurement standards.

校准地点、环境条件

Location and environmental condition for the Calibration

地点:

Place

客户车间

温度:

Temperature

27.5℃

相对湿度:

R.Humidity

64%

其它:

Others

校准结果/说明:

Results of calibration:

1、外观及各部分相互作用:

正常

2、示值校准:(单位: MPa )

| 标准压力值     | 被检表示值      | 示值误差  | 回程误差         | 允许误差  | 结论(PT)     | 不确定度<br>$U_{95}(k=2)$ |
|-----------|------------|-------|--------------|-------|------------|-----------------------|
| Reference | Indication | Error | Return Error | MPE   | Conclusion | Uncertainty           |
| 0.00      | 0.00       | 0.00  | 0.00         | ±0.03 | P          | 0.6%                  |
| 0.20      | 0.20       | 0.00  | 0.00         | ±0.03 | P          | 0.6%                  |
| 0.40      | 0.40       | 0.00  | 0.00         | ±0.03 | P          | 0.6%                  |
| 0.60      | 0.59       | -0.01 | 0.00         | ±0.03 | P          | 0.6%                  |
| 0.80      | 0.80       | 0.00  | 0.00         | ±0.03 | P          | 0.6%                  |
| 1.00      | 0.99       | -0.01 | 0.00         | ±0.04 | P          | 0.6%                  |

(以下空白)

根据本实验室和客户的协议,对上述校准结果作如下说明和建议:

- 上述校准结果符合本次校准所选依据规程中相应等级“合格”的技术要求。
- 如果希望在制造商指定的技术指标范围内,或者在技术法规规定的范围内使用本校准结果,建议复校时间间隔为12个月。

注:1、未经本公司批准,部分采用本证书的内容无效。

2、本证书提供的校准结果仅对本次所校计量器具有效。

3、本证书未加盖校准专用章无效。

第 2 页,共 2 页

## 25、防爆电气检测报告（样张）



# 检测报告

## TEST REPORT

报告编号: GY24082034001

检测项目: 防爆电气安全检测

受检单位: 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

检测类别: 委托检测

安徽国源检测技术有限公司  
Anhui Guoyuan Testing Technology Co., Ltd



报告编号: GY24082034001

## 一、基本信息

|                               |   |                   |                        |
|-------------------------------|---|-------------------|------------------------|
| 委托单位<br>Client                | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司  | 地址<br>Address     | 安庆市高新区霞虹路8号            |
| 联系人<br>Contact person         | 王境  | 联系电话<br>Tel       | 19955628117            |
| 受检单位<br>Owner of Project      | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司  | 地址<br>Address     | 安庆市高新区霞虹路8号            |
| 受检区域<br>Name of Project       | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司仓库、罐区、车间  |                   |                        |
| 项目所在地<br>Location of Project  | 安庆市高新区霞虹路8号   |                   |                        |
| 检测属性<br>Properties of Project | <input type="checkbox"/> 新建、改造、扩建验收检测<br><input checked="" type="checkbox"/> 委托检验检测   | 环境<br>Temperature | 温度: 24.5℃; 湿度: 51.0%RH |
| 检测项目<br>Test items            | 1. <input checked="" type="checkbox"/> 安全距离2. <input checked="" type="checkbox"/> 接地电阻3. <input checked="" type="checkbox"/> 跨接电阻4. <input checked="" type="checkbox"/> 电气设备温度5. <input type="checkbox"/> 隔爆结合面6. <input type="checkbox"/> 爬电距离7. <input type="checkbox"/> 电气间隙8. <input type="checkbox"/> 绝缘电阻9. <input checked="" type="checkbox"/> 电气线路规格尺寸10. <input type="checkbox"/> 人体静电接地11. <input type="checkbox"/> 设施设备防静电接地电阻<br>12. <input type="checkbox"/> 防静电地面导电性能测量13. <input checked="" type="checkbox"/> 线缆安全距离14. <input checked="" type="checkbox"/> 危险场所设施设备外观检查 |                   |                        |
| 检测依据<br>Test Standards        | 1. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014<br>2. 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007<br>3. 接地系统的土壤电阻率、接地阻抗和地面电位测量导则 第1部分常规测量GB/T17949.1-2000<br>4. 《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010<br>5. 《带电设备红外诊断应用规范》DL/T664-2016<br>6. 《爆炸性环境第15部分: 电气装置的设计、选型和安装》GB3836.15-2017<br>7. 《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014  |                   |                        |
| 检测日期<br>Date                  | 2024年08月20日   |                   |                        |
| 结果及结论<br>Conclusion           | 依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014、《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007、接地系统的土壤电阻率、接地阻抗和地面电位测量导则 第1部分常规测量GB/T17949.1-2000、《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010、《带电设备红外诊断应用规范》DL/T664-2016、《爆炸性环境第15部分: 电气装置的设计、选型和安装》GB3836.15-2017、《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014等技术规范, 对受检单位检测场所的设施进行了电气防爆安全检测。<br>所检项目 <input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 基本符合 <input type="checkbox"/> 不符合规范要求。<br>本报告中“/”为不具备的项目, “/”为无法(未)检测的项目。  |                   |                        |
| 编制人<br>Prepared by            | 胡睿  |                   |                        |
| 校核人<br>Checked by             | 丁雯婷   |                   |                        |
| 签发人<br>Approved by            | 朱长生   |                   |                        |
| 签发日期<br>Date of issue         | 2024年8月30日  |                   |                        |

## 26、安全生产管理制度汇编、安全生产操作规程清单

合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

# 安全生产管理制度汇编

编制人：钱旭 2024年12月20日

审核人：于子国 2024年12月24日

批准人：张强 2024年12月25日



合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

### 发布令

安全生产管理制度汇编经公司安全领导小组修改审议通过，现予以颁布，公司所属各部门应组织广大员工认真学习、深刻领会，并认真贯彻执行。

本制度自 2024 年 12 月 25 日起正式实施。

公司总经理（签字）：

2024 年 12 月 25 日



## 富马酸卢帕他定和吡拉格雷钠操作规程

### 目录

- 吡拉格雷钠生产工艺技术规程
- 吡拉格雷酯合成岗位操作规程
- 吡拉格雷酯干燥岗位操作规程
- 吡拉格雷酸合成岗位操作规程
- 吡拉格雷酸干燥岗位操作规程
- 吡拉格雷钠合成岗位操作规程
- 吡拉格雷钠干燥岗位操作规程
- 吡拉格雷钠粉碎岗位操作规程
- 吡拉格雷钠内包岗位操作规程
- 吡拉格雷钠外包岗位操作规程
- 富马酸卢帕他定生产工艺技术规程
- 富马酸卢帕他定中间体粗品制备岗位操作规程
- 富马酸卢帕他定中间体粗品干燥岗位操作规程
- 富马酸卢帕他定精品制备岗位操作规程
- 富马酸卢帕他定精品干燥岗位操作规程
- 富马酸卢帕他定粉碎岗位操作规程
- 富马酸卢帕他定内包岗位操作规程
- 富马酸卢帕他定外包岗位操作规程

## 27、安全生产责任险保单



### 中国平安财产保险股份有限公司

#### 安全生产责任保险

保险单号: 12508903902502783915 验真码: 8RX65sajDVXVhyf557

鉴于投保人向中国平安财产保险股份有限公司 安徽 分公司（以下简称“本公司”）提交书面投保申请和有关资料（该投保申请及资料被视为本保险单的有效组成部分），并同意向本公司缴付本保险单明细表中列明的保险费，本公司同意在本保单条款规定的保险责任范围内，对保险期限内被保险人的损失承担赔偿责任，特立本保险单为凭。

|           |                                  |
|-----------|----------------------------------|
| 被 保 险 人   | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司                 |
| 保 险 期 限   | 自2024年05月12日00时起至2025年05月11日24时止 |
| 含 税 保 费   | 人民币 叁仟元整 (RMB 3000.00)           |
| 不 含 税 保 费 | 人民币 贰仟捌佰叁拾元壹角玖分 (RMB 2830.19)    |
| 税 额       | 人民币 壹佰陆拾玖元捌角壹分 (RMB 169.81)      |

复 核: 汪君

制 单: WUYISONG001

签 发 日 期: 2024年05月06日

签单公司地址: 安徽省安庆市宜秀区置地百悦府栢悦中心3201-3216室

中国平安财产保险股份有限公司安徽分公司



本保单信息来源于您的投保申请，是为您提供理赔及售后服务的重要依据。您收到电子保单后可通过点击电子签章，或登陆CM中心认证官网 (<https://expverifly.cfa.com.cn/Expverifly/>)，上传电子保单查验保单真伪，也可访问以下网站，管理您的保险信息。如有疑问，请致电服务热线95511。  
个人网络查询: 请访问<http://osn.pingan.com/> 注册并登陆平安一账通  
企业网络查询: 请访问<https://icore-aana.pingan.com.cn> 注册并登陆企业宝, 或者扫一扫, 下载企业宝APP在线查询电子保单



中国平安 PINGAN  
专业 · 价值

## 中国平安财产保险股份有限公司

### 安全生产责任保险

保险单号: 12508903902502783915 验真码: 8RX65sajDVXVhyf557

#### 一、被保险人信息

被保险人名称: 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司  
被保险人地址: 安徽省安庆市其他区安徽省安庆市高新区霞虹路8号  
行业类型: 其它制造业医药制造业

#### 二、保险期间 自 2024年05月12日 00时起,至 2025年05月11日 24 时止

#### 三、标的信息

生产经营地址: 安徽省安庆市其他区高新区霞虹路8号  
从业人员总人数: 10  
投保员工人数: 10 投保员工工种: 工人  
是否记名: 是  
是否要求安监证明: 部分需要 死亡、残疾需要。

#### 四、行业标的信息

#### 五、保险方案

| 险别名称              | 限额类型           | 限额值               |
|-------------------|----------------|-------------------|
| 平安产险安全生产责任保险 (B款) | 每次事故抢险救援费用赔偿限额 | RMB: 5,000.00     |
|                   | 第三者每人人身伤亡赔偿限额  | RMB: 1,000.00     |
|                   | 每次事故法律费用赔偿限额   | RMB: 5,000.00     |
|                   | 累计赔偿限额         | RMB: 5,000,000.00 |
|                   | 每次事故赔偿限额       | RMB: 5,000,000.00 |
|                   | 第三者每人医疗费用限额    | RMB: 1,000.00     |
|                   | 第三者人身伤亡赔偿限额    | RMB: 1,000.00     |
|                   | 从业人员每人人身伤亡赔偿限额 | RMB: 500,000.00   |

保单每次事故赔偿限额: RMB 5,000,000.00

保单累计赔偿限额: RMB 5,000,000.00

#### 六、免赔说明

无

#### 七、事故预防服务信息

#### 八、保费

主险保费 人民币叁仟元整 (RMB 3,000.00)

附加险保费 人民币零元整 (RMB 0.00)

总保费 人民币叁仟元整 (RMB 3,000.00)

#### 九、司法管辖 中华人民共和国司法 (港、澳、台除外)

#### 十、付费信息

付费日期:

付费约定: 1、投保人应按约定交付保险费。  
2、约定一次性交付保险费的,投保人在约定交费日后交付保险费的,保险人

中国平安 PINGAN  
平安 010

## 中国平安财产保险股份有限公司

### 安全生产责任保险

保险单号：12508903902502783915 验真码：8RX65saJDVXVhyf557

对交费之前发生的保险事故不承担保险责任。

3、约定分期交付保险费的，保险人按照保险事故发生前保险人实际收取保险费总额与投保人应当交付的保险费的比例承担保险责任，投保人应当交付的保险费是指截至保险事故发生时投保人按约定分期应该缴纳的保费总额。

#### 十一、特别约定

1. 被保险人在申请本保单项下的死亡、残疾赔偿金时，必须严格提供县级及以上安全生产监督管理部门出具的确认保险事故有关的证明资料，如不提供，保险人有权拒绝受理该理赔申请且不承担赔偿责任。

2. 尊敬的客户，投保后请下载平安企业宝APP（下载网址：<https://icore-aaas.pingan.com.cn/blanketInsH5/#/awaken>），进入“服务”专区，享受企业宝灾害预警、安全培训、智慧巡检、风险评级、安全管理、隐患排查、防灾工具等7项线上事故预防服务，助力企业安全经营。

3. 兹经合同双方同意，被保险人必须在知道或应当知道保险事故发生后的48小时内向保险人报案，如保单另有约定的，以保单约定为准，超48小时报案，视为延迟报案，对保险责任范围内的损失加扣免赔20%；超10天报案的，对保险责任范围内的损失加扣免赔35%，因延迟报案致使保险事故的性质、原因、损失程度等难以确定的，保险人对无法确定的部分，不承担赔偿责任。

4. 在保单期限内，保险人将为被保险人提供事故预防服务1次，服务内容为：安全生产辨识、评估或生产安全事故隐患排查，具体由保险人及第三方服务机构结合被保险人情况制定服务方案并实施。

#### 十二、雇员清单

| 序号 | 姓名  | 证件类型 | 证件号码               | 岗位名称 |
|----|-----|------|--------------------|------|
| 1  | 刘谦虚 | 身份证  | 341226200208191513 | 工人   |
| 2  | 杨晨  | 身份证  | 340811199603295816 | 工人   |
| 3  | 熊伟军 | 身份证  | 340824199206050817 | 工人   |
| 4  | 陆亮亮 | 身份证  | 340621198912279331 | 工人   |
| 5  | 谷圣弟 | 身份证  | 340104198012222555 | 工人   |
| 6  | 江实甫 | 身份证  | 340802198208180014 | 工人   |
| 7  | 刘磊  | 身份证  | 340803199007272538 | 工人   |
| 8  | 刘金贵 | 身份证  | 340803197507132313 | 工人   |
| 9  | 严峻  | 身份证  | 340803198608162233 | 工人   |
| 10 | 饶智超 | 身份证  | 340823199402283136 | 工人   |

产险业务员：吴文松

代理人/经纪人：平安财产保险股份有限公司安徽分公司

## 28、社保参保证明

安徽省单位参保证明

单位名称: 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 单位编号: 145670 查询时段: 202501-202503

| 序号 | 姓名  | 性别 | 身份证号码              | 基本养老保险 |               | 失业保险 |               | 工伤保险 |               | 备注 |
|----|-----|----|--------------------|--------|---------------|------|---------------|------|---------------|----|
|    |     |    |                    | 是否参保   | 缴费时段          | 是否参保 | 缴费时段          | 是否参保 | 缴费时段          |    |
| 1  | 雍永恒 | 男  | 340803196511302157 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 2  | 张峰  | 男  | 340803197710102013 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 3  | 汪丽  | 女  | 340803198412082329 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 4  | 严俊  | 男  | 340803198608162233 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 5  | 钟芳芳 | 女  | 340824198811124824 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 6  | 张小海 | 男  | 340824197812272250 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 7  | 周圆媛 | 女  | 340824199210127629 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 8  | 王璜  | 男  | 340822198801170015 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 9  | 杨晨  | 男  | 340811199603265816 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 10 | 熊伟军 | 男  | 340824199206050817 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 11 | 葛德如 | 男  | 34081119781001423X | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 12 | 饶智超 | 男  | 340823199402283136 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 13 | 王姚  | 女  | 340824199510200621 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 14 | 胡开广 | 男  | 340824199303293212 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 15 | 方芳  | 女  | 342921199612054328 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 16 | 李段羿 | 男  | 340803199204092210 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 17 | 江安甫 | 男  | 340802198208180014 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 18 | 钱旭  | 男  | 340823199809014018 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 19 | 曹文娟 | 女  | 340827199509104922 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 20 | 裴政  | 男  | 340822199710084837 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 21 | 江梦  | 女  | 34082419971122542X | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 22 | 徐礼众 | 男  | 340821197902151019 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 23 | 李翀  | 男  | 340811200002155338 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 24 | 朱一言 | 男  | 340811199910275313 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |



单位名称: 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 单位编号: 145670 查询时段: 202501-202503

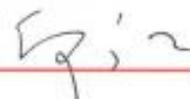
| 序号 | 姓名  | 性别 | 身份证号码              | 基本养老保险 |               | 失业保险 |               | 工伤保险 |               | 备注 |
|----|-----|----|--------------------|--------|---------------|------|---------------|------|---------------|----|
|    |     |    |                    | 是否参保   | 缴费时段          | 是否参保 | 缴费时段          | 是否参保 | 缴费时段          |    |
| 25 | 刘谦虚 | 男  | 341226200208191513 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 26 | 朱斌  | 男  | 34080219990126021X | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 27 | 焦艳  | 女  | 340881200102125549 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 28 | 徐田波 | 男  | 340321200008126533 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 29 | 卞学国 | 男  | 440400196612045113 | 是      | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 | 是    | 202501至202503 |    |
| 30 | 戴琪  | 男  | 340824200007080410 | 是      | 暂无缴费          | 是    | 暂无缴费          | 是    | 暂无缴费          |    |
| 31 | 董星月 | 女  | 340811200101255123 | 是      | 202502至202503 | 是    | 202502至202503 | 是    | 202502至202503 |    |

## 29、关于调整合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司“主要负责人”的通知

# 合肥医工医药股份有限公司文件

合肥医工[2024]03 号

签发人：



## 人事任命通知

为适应新形势下公司运营发展需求，加强公司精细化管理。经公司管理层研究决定：

任命张强同志为合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司总经理，主持安庆分公司日常管理工作，原职位兼任。

以上任命自 2024 年 5 月 1 日开始执行，试用期一年。

特此通知！

合肥医工医药股份有限公司

2024 年 5 月 8 日

**主题词：**员工关系管理

行政人事部

2024 年 5 月 8 日印发

共印 1 份

## 30、关于设置公司安全生产委员会安全生产管理委员会的通知

# 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

恩瑞特[2021]002 号

签发人：李丰

## 关于设置公司安全生产委员会的通知

公司各部门、生产车间：

为规范公司安全生产管理机构建设,明确相关组织机构在安全生产管理中的主要职责,确保公司安全生产工作的正常开展,在公司安委会领导下,充分发挥安全生产管理机构的作用,现设置公司安全生产委员会如下:

### 一、公司安委会成员

主任：李丰

副主任：孟广季；卞学国

成 员：钱丙中、王璜、张峰、刘文飞、汪余胜、汪丽、饶智超；

安委会是公司安全生产管理的领导机构,负责统一领导公司的安全生产工作,研究决策安全生产的重大问题。

### 二、安全生产管理职责：

各部门主要负责人是安全生产第一责任人。

特此通知！

合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

2021 年 03 月 12 日

**主题词：**安环部 安全管理

行政人事部

2021 年 03 月 12 日印发

## 31、关于设立“安全生产管理部门及任命专职安全生产管理人员”的通知

# 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

恩瑞特[2023]002号

签发人: 李 丰

## 安环部人员调整通知

因公司人员变动,为适应新情势下公司运营发展需求,加强公司安全管理工作的精细化。经公司研究决定:

合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司原安环部经理孟广季卸任,任命卞学国为安环部经理。

以上决定自 2023 年 01 月 05 日开始执行。

特此通知!

合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

2023年01月05日

**主题词:** 生产部 安环部经理

行政人事部

2023年01月05日印发

共印 3 份

# 合肥恩瑞特药业有限公司文件

恩瑞特办[2021]08 号

签发人：李丰

## 关于聘任陈权勇同志担任安庆分公司专职安全管理员 通知

公司各部门：

经公司、安全生产领导小组研究决定：聘任陈权勇同志为合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司专职安全管理员，负责管理分公司安全相关具体工作。

特此通知！

合肥恩瑞特药业有限公司

2021 年 07 月 28 日

**主题词：**聘任 安全管理员

恩瑞特行政人事部

2021 年 07 月 28 日印发

共印 2 份

## 32、安全生产费用提取明细

| 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司2024年安全费用台账 |                     |                    |           |            |           |           |
|-----------------------------|---------------------|--------------------|-----------|------------|-----------|-----------|
| 上年度期末结转: 0                  | 上年累计营业额             | 8931738.55         | 计提安全费用    | 401,928.23 | 逐月平均计提费用  | 33,494.02 |
| 日期                          | 安全费用支出明细            | 每月提取金额<br>33494.02 | 累计提取金额    | 支出金额       | 余额        |           |
| 1月                          |                     | 33494.02           | 33494.02  |            | 33494.02  |           |
| 2月                          |                     | 33494.02           | 66988.04  |            | 66988.04  |           |
| 3月                          |                     | 33494.02           | 100482.06 |            | 100482.06 |           |
| 4月                          |                     | 33494.02           | 133976.08 |            | 133976.08 |           |
| 4月28日                       | 仪器计量检测费(95个可燃气体探测器) |                    |           | 23122.64   | 110853.44 |           |
| 5月                          |                     | 33494.02           | 167470.1  |            | 144347.46 |           |
| 5月21日                       | 安全网校验费              |                    |           | 50         | 144297.46 |           |
| 6月                          |                     | 33494.02           | 200964.12 |            | 177791.48 |           |
| 7月                          |                     | 33494.02           | 234458.14 |            | 211285.5  |           |
| 8月                          |                     | 33494.02           | 267952.16 |            | 244779.52 |           |
| 9月                          |                     | 33494.02           | 301446.18 |            | 278273.54 |           |
| 9月3日                        | 特种设备检测费             |                    |           | 5024.8     | 273248.74 |           |
| 9月18日                       | 安全网校验费              |                    |           | 400        | 272758.74 |           |
| 10月                         |                     | 33494.02           | 334940.2  |            | 306252.76 |           |
| 10月17日                      | 消防维保服务费             |                    |           | 11138.61   | 295114.15 |           |
| 10月17日                      | 安全生产责任险             |                    |           | 2830.19    | 292283.96 |           |
| 11月                         |                     | 33494.02           | 368434.22 |            | 325777.98 |           |
| 11月22日                      | 新博电气检测费             |                    |           | 21386.14   | 304391.84 |           |
| 11月25日                      | 仪器计量检测费             |                    |           | 3000.00    | 301391.84 |           |
| 11月25日                      | 安全网校验费              |                    |           | 1520       | 299871.84 |           |
| 11月30日                      | 氧雷他定粉尘爆炸性检测费用       |                    |           | 2830.19    | 297041.65 |           |
| 12月                         |                     | 33494.02           | 401928.24 |            | 330535.67 |           |
| 12月10日                      | 特种设备检测费             |                    |           | 470        | 330065.67 |           |
| 12月26日                      | 消防工程维修费             |                    |           | 10572.82   | 319492.85 |           |
| 12月26日                      | 消防维保服务费             |                    |           | 11138.61   | 308354.24 |           |
| 12月31日                      | 厂区管廊生命线安装费          |                    |           | 21597.69   | 286756.55 |           |
| 12月31日                      | 车间堆放装置改造            |                    |           | 20414.22   | 266342.33 |           |
|                             | 总计                  |                    | 401928.24 | 135585.91  | 266342.33 |           |

### 33、爆炸冲击波超压计算

#### 十四、抗爆设计计算专篇

##### 1. 基本参数确定

###### 1.1 参考规范

- GB 50779-2012 《石油化工控制室抗爆设计规范》，以下简称《控制室抗爆规范》
- GB 50010-2010 《混凝土结构设计规范》，以下简称《混凝土》
- GB 50038-2005 《人民防空地下室设计规范》，以下简称《人防规范》

###### 1.2 剪力墙与屋面板参数

结构外侧抗爆剪力墙厚度取 300mm，屋面板厚度取 150mm，混凝土选用 C30，钢筋选用 HRB400，墙体与屋面板保护层厚度 20mm。

墙体在爆炸冲击正面时，按两端按计算考虑。

###### 1.3 爆炸荷载参数

钢筋动力强度： $f_{sp} = Y_{af} + Y_{pk} + f_{yk} = 514.8 \text{ N/mm}^2$

混凝土动力强度： $f_{dc} = Y_{af} + Y_{df} + f_{ck} = 24 \text{ N/mm}^2$

混凝土弹性质量： $E_{cd} = 1.2 \times E_c = 36000 \text{ N/mm}^2$

钢筋与混凝土弹性质量之比： $n = E_s / E_{cd} = 5.6$

业主方未提供相应的冲击荷载评估报告，按《控制室抗爆规范》5.3.1 取用爆炸基本参数：冲击波入射超压 21kPa，正压作用时间 100ms。

峰值反射压力： $P_r = (2 + 0.0073P_{ao}) \times P_{ao} = 45.2 \text{ kPa}$

峰值动压： $q_0 \approx 0.0032P_{ao}^2 = 1.44 \text{ Pa}$

停滞压力： $P_s = P_{ao} + C_d \times q_0 = 22.44 \text{ Pa}$

波速： $U = 345 \times (1 + 0.0083P_{ao})^{0.5} = 373.9 \text{ m/s}$

波长： $L_w = U \times t_d = 37.4 \text{ m}$

##### 2. 爆炸荷载下剪力墙计算

###### 2.1 长边墙体为爆炸冲击正面

剪力墙竖向配筋取 HRB400 18@200， $A_s = 1272 \text{ mm}^2$

《控制室抗爆规范》5.6.3 选取延性比限值 $[\mu] = 3.0$

《控制室抗爆规范》5.9.6 要求基础埋深不宜小于 1.5m，建筑屋面板标高+5.000，室内外高差 0.3m，假定基础高度 500mm，则墙体计算跨度  $H = 5.0 + 0.3 + 1.5 - 0.5 = 6.3 \text{ m}$

对于长边墙体，S 取 min (长边墙体长/2，长边墙体的计算跨度 H) = 6300mm

反射压持续时间： $t_c = 3S/U = 51 \text{ ms}$

等效作用时间： $t_e = (t_d - t_c) \times P_r/P_s + t_c = 75 \text{ ms}$

截面有效高度： $h_0 = 300 - 20 - 18/2 = 271 \text{ mm}$

界限受压区高度： $x_b = 0.5h_0 / [\mu] = 45.2 \text{ mm}$

截面受压区高度： $x = \frac{A_s f_{yk}}{\alpha_1 f_c b \xi_b} = 27.3 \text{ mm} < x_b$

墙底抗弯承载力： $M_u = \alpha_1 f_c b x \xi_b (h_0 - x/2) = 168.6 \text{ kN} \cdot \text{m}$

弯曲产生的抗力： $R_k = 8 \times M_u / H = 214.1 \text{ kN}$

极限抗力：取  $R_k = R_d$

计算单元峰值压力： $P_0 = P_s \times H = 284.76 \text{ kN}$

毛截面惯性矩： $I_g = bh^3/12 = 2.25 \times 10^9 \text{ mm}^4$

钢筋换算高度： $c = \frac{A_s + \sqrt{A_s^2 + 23800}}{b} = 55.4 \text{ mm}$

截面开裂惯性矩： $I_{cr} = \frac{b^3 c^3}{3} + n A_s (h_0 - c)^2 = 3.8 \times 10^8 \text{ mm}^4$

平均惯性矩： $I_a = (I_g + I_{cr})/2 = 1.28 \times 10^9 \text{ mm}^4$

构件刚度： $k = 384 E_s I_a / 5H^3 = 1.18 \times 10^7 \text{ N/m}$

等效质量： $M_e = K_m \times m = 2160.96 \text{ kg}$

振动周期： $T_A = 2\pi \sqrt{\frac{M_e}{k \alpha_k}} = 0.111 \text{ s}$

延性比限值： $R_d/P_0 = 0.75$ ， $t_d/T_A = 0.68$  查表得  $\mu = 2.6 < [\mu] = 3.0$ ，满足

弹性变形： $X_e = R_d/k = 18 \text{ mm}$

弹塑性变形： $X_p = X_e \times \mu = 46.8 \text{ mm}$

支座位移限值： $\theta = \arctan(2X_p/H) = 0.85^\circ < [\theta] = 2^\circ$ ，满足

综上，所选墙体与竖向钢筋满足规范要求。

水平方向分布钢筋按《控制室抗爆规范》5.8.2 构造要求，单面双向钢筋配筋率不应小于 0.25%，选用 HRB400 14@200，配筋率： $\rho = 770 / (1000 \times 300) = 0.256\%$ ，满足

2.2 短边墙体为爆炸冲击正面

剪力墙竖向配筋取 HRB400 18@200， $A_s = 1272 \text{ mm}^2$

《控制室抗爆规范》5.6.3 选取延性比限值 $[\mu] = 3.0$

《控制室抗爆规范》5.9.6 要求基础埋深不宜小于 1.5m，建筑屋面板标高+5.000，假定基础高度 500mm，则墙体计算跨度  $H = 5.0 + 1.5 - 0.5 = 6.0 \text{ m}$

对于短边墙体，S 取 min (短边墙体长/2，短边墙体的计算跨度 H) = 5000mm

反射压持续时间： $t_c = 3S/U = 40 \text{ ms}$

等效作用时间： $t_e = (t_d - t_c) \times P_r/P_s + t_c = 70 \text{ ms}$

截面有效高度： $h_0 = 300 - 20 - 18/2 = 271 \text{ mm}$

界限受压区高度： $x_b = 0.5h_0 / [\mu] = 45.2 \text{ mm}$

屋面受压区高度:  $x = \frac{\Delta^2 f_{Lk}}{8f} = 27.3\text{mm} < 3h_0$   
 墙根抗弯承载力:  $M_a = \alpha \cdot f_{ac} \cdot b \cdot x \cdot (h_0 - x/2) = 168.6\text{kN} \cdot \text{m}$   
 弯曲产生的抗力:  $R_k = 8 \cdot M_a/H = 214.1\text{kN}$

板根抗力:  $R_k = R_k$   
 计算单元峰值压力:  $P_0 = P_s \cdot H = 284.76\text{kN}$   
 毛截面惯性矩:  $I_g = bh^3/12 = 2.25 \cdot 10^9\text{mm}^4$

钢筋保护层高度:  $c = \frac{1}{2} \cdot (40 + \sqrt{40^2 + 2bh_0}) = 55.4\text{mm}$

截面开裂惯性矩:  $I_{cr} = \frac{b^3}{3} + i\alpha A_s (h_0 - c)^2 = 3.8 \cdot 10^9\text{mm}^4$   
 平均惯性矩:  $I_a = (I_g + I_{cr})/2 = 1.28 \cdot 10^9\text{mm}^4$

构件刚度:  $k = 384EI_a/5H^3 = 1.18 \cdot 10^5\text{N/m}$   
 等效质量:  $M_e = K_m \cdot m = 2160.96\text{kg}$

振动周期:  $T_N = 2\pi \sqrt{\frac{M_e}{K}} = 0.11\text{s}$   
 延性限值:  $R_w/P_0 = 0.75, \zeta_d/T_N = 0.63$  查表得  $\mu = 2.2 < [\mu] = 3.0$ , 满足

弹性变形:  $X_y = R_w/k = 18\text{mm}$   
 塑性变形:  $X_m = X_y \cdot \mu = 39.6\text{mm}$

支座转角限值:  $\theta = \arctan(2X_m/H) = 0.72^\circ < [\theta] = 2^\circ$ , 满足  
 综上, 所选墙厚与竖向钢筋满足规范要求。

水平分布钢筋按《控制室抗爆规范》5.8.2 构造要求, 单面锚向钢筋配筋率不应小于 0.25%, 选用 HRB400 14@200, 配筋率:  $\rho = 770/(1000 \cdot 300) = 0.256\%$ , 满足

### 2.3 屋面爆炸荷载计算

《控制室抗爆规范》5.1.1 规定抗爆控制室结构在爆炸荷载作用下, 其动力分析可近似采用自由质体系统动力分析方法或等效静荷载法, 考虑到上部屋面与下部框架为整体, 故采用等效静荷载的方法计算屋面等效静荷载, 将其荷载施加至 PKPM 对应模型中。

爆炸属于冲击荷载, 对结构而言仅有外力作用而无附加质量, 在计算爆炸工况时, 爆炸对应的荷载不计入重力荷载代表值。

按《控制室抗爆规范》5.2.2 规定, 爆炸单独设置特殊工况, 与组合时, 系数均为 1。  
 屋面峰值反射压力:  $P_0 = C_s \cdot P_{st} + C_d \cdot q_0 = 188\text{Pa}$

板块取 1.6m 宽, 6.5m 长作为代表进行荷载计算。  
 升压时间:  $t_r = L_r/U = 4.3\text{ms}$

考虑到超压冲击绕射后作用在屋面板上, 因此荷载的简化波形为有升压时间的三角形, 依照《人防规范》4.6.5 条要求, 考虑到超压升压时间对结构动力响应的影响, 动力系数与升压时间影响系数按相应公式确定。

板块自振频率采用 ABAQUS 通用有限元软件直接建模计算求得, 边界条件设为四边固定, 计算方法选择子空间迭代法, 因板厚相对于板尺寸小于 1/10, 故混凝土板采用 8n 减缩积分壳单元, 沿壳体厚度方向设置 7 个 Simpson 积分点, 有限元网格尺寸取 100。

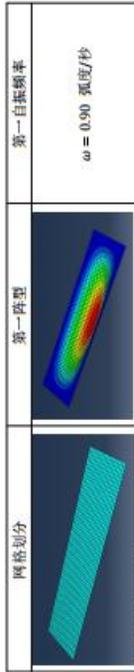


图 3-1 网格划分

由自振频率, 可得:  
 屋面板动力系数:  $K_d = \frac{2}{\omega_d} \sqrt{2[\mu] - 1 + \frac{2[\mu] - 1}{2[\mu] + 1} \frac{1}{\omega_d^2}} = 0.90$

屋面板升压时间影响系数:  $\xi = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2[\mu] - 1}}{\omega_d} \sin \frac{\omega_d t_r}{2[\mu]} = 0.75$

屋面等效均布静荷载值:  $q_{eq} = K_d \cdot \xi \cdot P_0 = 12.15\text{kPa}$ , 但同时考虑到荷载作用位置、入射角度的不确定性, 在模型中取高于屋面峰值区静压力的值带入进行计算, 即取 19kPa, 此值也可完全包络在等效均布静荷载值。

### 3. 细部设计计算

#### 3.1 外侧剪力墙与内部框架间距

外侧剪力墙墙体耗能, 内框架承担竖向荷载, 保证结构不发生倒塌破坏。  
 二者之间的最小间距:  $d = \tan(\theta) \cdot H/2 = 105\text{mm}$   
 实际设计中取 150mm, 满足上述要求。

#### 3.2 基础计算

《控制室抗爆规范》5.3.6 计算简图假定抗爆剪力墙处于两端铰接的边界条件, 本计算书在求解弯曲抗力时也依照此假定进行, 因此基础处理应进行铰接处理, 以保证实际结构和计算结果相匹配。

《控制室抗爆规范》5.3.4 要求对天然地基进行抗爆承载力计算时, 柱底荷载应考虑爆炸荷载组合, 地基最大容许承载力取 2 倍的地基承载力特征值, 本结构所有地基承载力验算结果如下:

表 3-1 地基承载力验算表

| 桩基编号 | 爆炸荷载工况对应柱底轴力值 (kN) | 基础尺寸 (m*m) | 爆炸荷载工况对应基础底面应力值 (kPa) | 所在地地基承载力特征值 *2 (kPa) | 爆炸验算结果 |
|------|--------------------|------------|-----------------------|----------------------|--------|
| 1    | 326.4              | 1.9*1.9    | 90.42                 | 360                  | 满足     |
| 2    | 726.5              | 2.1*2.1    | 164.74                | 360                  | 满足     |
| 3    | 421.3              | 1.9*1.9    | 116.7                 | 360                  | 满足     |
| 4    | 974.8              | 2.4*2.4    | 169.24                | 360                  | 满足     |
| 5    | 968.2              | 2.4*2.4    | 168.1                 | 360                  | 满足     |

中国医药集团联合工程有限公司

|    |        |         |        |    |
|----|--------|---------|--------|----|
| 6  | 754    | 2.2*2.2 | 155.79 | 满足 |
| 7  | 1312.1 | 2.3*2.3 | 248.03 | 满足 |
| 8  | 519.7  | 2.2*2.2 | 107.38 | 满足 |
| 9  | 399.5  | 1.8*1.8 | 123.3  | 满足 |
| 10 | 542    | 2.4*1.6 | 141.15 | 满足 |
| 11 | 325.9  | 1.8*1.8 | 100.59 | 满足 |

表中垫基的尺寸是依据正常使用时的荷载标准组合值确定。

### 十五. 结构地基软弱下卧层补充验算

#### 1. 设计资料

取最为不利的 DI-3 作为验算实例。

1.1. 工程信息  
 工程名称: 合肥恩瑞特控制室  
 基础编号: DI-3

1.2. 基础类型  
 矩形基础

1.3. 基础参数  
 基础尺寸:  $B \times L = 2.30 \text{ m} \times 2.30 \text{ m}$   
 基础埋深:  $d = 1.50 \text{ m}$   
 基础顶面竖向力标准值:  $F_k = 500.00 \text{ kN}$   
 水位距天然地面埋深:  $3.50 \text{ m}$   
 基础及填土的容重:  $20.00 \text{ kN/m}^3$

#### 1.4. 计算参数

设计时执行的规范:

《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011) 以下简称“基础规范”

基础深度承载力修正系数  $\eta_d = 1.0$

#### 1.5. 地质参数

| 序号 | 土层名称 | 重度 (kN/m³) | 厚度(m) | 深度(m) | 承载力特征值 (kPa) |
|----|------|------------|-------|-------|--------------|
| 1  | 填土   | 18.50      | 6.80  | 6.80  | 180          |
| 2  | 粉质粘土 | 18.70      | 1.80  | 8.60  | 120          |

#### 2. 计算步骤

##### 2.1. 计算基础底面的附加压力

基础自重和其上的土重为:

$$G_n = \gamma G d = 20.00 \times 2.30 \times 2.30 \times 1.50 = 158.70 \text{ kN}$$

基础底面平均压力为:

$$F_n = \frac{F_k + G_n}{A} = \frac{500.00 + 158.70}{2.30 \times 2.30} = 124.52 \text{ kPa}$$

基础底面自重压力为:

$$p_n = \gamma_m d = 18.50 \times 1.50 = 27.75 \text{ kPa}$$

上式中  $\gamma_m$  为基底标高以上土层的加权平均重度, 其中地下水位下的重度取浮重度

$$\gamma_m = \frac{\sum \gamma_i h_i}{h_i} = \frac{18.50 \times 1.50}{1.50} = 18.50 \text{ kN/m}^3$$

$$p_n = p_n + F_n = 124.52 + 27.75 = 152.27 \text{ kPa}$$

基础底面的附加压力为:

$$p_a = p_n - p_n = 152.27 - 27.75 = 124.52 \text{ kPa}$$

2.2. 计算软弱下卧层顶面处的附加压力

因土层容性程量之比为 1.85, 按“基础规范”5.2.7 不考虑应力扩散, 则:

$$p_{a1} = p_a = 96.77 \text{ kPa}$$

2.3. 计算软弱下卧层顶面处的自重压力

$$p_{a1} = \gamma_m d_1 = 13.65 \times 6.80 = 92.80 \text{ kPa}$$

上式中  $d_1$  为软弱下卧层顶面标高以上土层的加权平均重度, 其中地下水位下的重度取浮重度

$d_1$  为下卧层土顶面以上土层厚度之和

$$\gamma_m = \frac{\sum \gamma_i h_i}{h_i} = \frac{18.50 \times 3.50 + 8.50 \times 3.30}{3.50 + 3.30} = 13.65 \text{ kN/m}^3$$

$$p_{a1} = 92.80 + 1.00 \times 13.65 \times (6.80 - 0.5) = 205.98 \text{ kPa}$$

2.4. 根据“基础规范”5.2.4 条计算软弱下卧层顶面处经深度修正后地基承载力特征值

$$f_a = f_{ak} + \eta_d \gamma_m d_1 = 120.00 + 1.00 \times 13.65 \times (6.80 - 0.5) = 205.98 \text{ kPa}$$

由“基础规范”式 5.2.7-1, 得

$$p_a + p_{a1} = 96.77 + 92.80 = 189.57 \text{ kPa} \leq f_a = 205.98 \text{ kPa}$$

软弱下卧层地基承载力满足要求!

#### 2.5 结论

由“基础规范”式 5.2.7-1, 得

$$p_a + p_{a1} = 96.77 + 92.80 = 189.57 \text{ kPa} \leq f_a = 205.98 \text{ kPa}$$

软弱下卧层地基承载力满足要求!

## 34、试生产总结报告



合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

### 年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药 生产线建设项目试生产总结



合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司成立于 2017 年 9 月 8 日，位于安徽省安庆市高新区霞虹路 8 号，合肥恩瑞特药业有限公司在安徽省安庆高新技术产业开发区设立的分公司，合肥恩瑞特药业有限公司为合肥医工医药有限公司的子公司，合肥医工是中国首家经政府批准实施药物再创新战略的单位，是集科研、委托加工、自主销售为一体的实体，是中国最具潜力的、以自主创新为核心的研发驱动型医药企业之一。安徽省科技厅认定的省级科研单位，2010 年被政府批准为安徽省药物再创新工程技术研究中心建设的依托单位，2014 年度获得安徽省科技厅组织认定的高新技术企业称号，同年也被科技部火炬高技术产业开发中心评为国家火炬计划重点高新技术企业。

#### 一、试生产项目概况

1.1 项目名称：年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目

##### 1.2 项目背景：

本项目产品工艺（年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠）为合肥医工医药有限公司自主研发成果，均为国内首次采用的化工工艺。已于 2021 年 6 月 29 日通过了由安徽省经济和信息化厅组织的安全可靠性论证评审，并取得了《关于合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目通过国内首次使用化工工艺安全可靠性论证的函》（受理编号：3400009102106281000635）。

##### 1.3 试生产时间：

试生产启动日期：2024 年 03 月 25 日，试生产结束日期：2025 年 03 月 24 日。

##### 1.4 本次涉及到的化学品如下：

无水乙醇、氢氧化钠、氯雷他定、甲苯、3-甲基-5-氯甲基吡啶盐酸盐、DBU、二氯甲烷、磷酸二氢钾、富马酸、乙酸乙酯、富马酸卢帕他定、2-氯-3,5,6-三甲基吡嗪、碳酸钾、4-羟基-3-甲氧基肉桂酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺、盐酸、95 乙醇、丙酮、活性炭、吡拉格雷钠。

1) 依据《危险化学品目录》（2015 版）辨识结果，上述物质中氢氧化钠（序号 1669）、无水乙醇（序号 2568）、甲苯（序号 1014）、二氯甲烷（序号 541）、乙酸乙酯（序号 2561）、N,N-二甲基甲酰胺（序号 460）、盐酸（序号 2507）、乙醇溶液（浓度≥95%）（序号 2828）、丙酮



合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司  
富马酸卢帕他定检验报告单

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 样品名称：富马酸卢帕他定       | 规格：10kg/袋/桶      |
| 批号：AQ22250201      | 数量：7.060kg       |
| 生产日期：2025.02.19    | 有效期：2027.02.18   |
| 检验日期：2025年02月24日   | 报告日期：2025年03月04日 |
| 检验依据：《富马酸卢帕他定质量标准》 |                  |

| 检验项目           | 标准要求  | 检验结果                         |
|----------------|---|------------------------------|
| <b>【性状】</b>    |   |                              |
| 外观             | 本品应为白色或微粉色粉末。   | 本品为白色粉末。                     |
| 溶解度*           | 本品应在无水乙醇中微溶，在水中极微溶解，在庚烷中几乎不溶。   | 本品在无水乙醇中微溶，在水中极微溶解，在庚烷中几乎不溶。 |
| 熔点             | 本品的熔点应为 195-201℃。   | 初熔 197.5℃ 终熔 197.6℃          |
| <b>【鉴别】</b>    | 本品的红外光吸收图谱应与对照品的图谱一致。   | 本品的红外光吸收图谱与对照品的图谱一致。         |
| <b>【检查】</b>    |   |                              |
| 干燥失重           | 减失重量不得过 0.5%  | 0.03%                        |
| 炽灼残渣           | 遗留残渣不得过 0.1%  | 0.06%                        |
| 重金属            | 应不得过百万分之十<br>杂质 A 应不得过 0.15%  | 小于百万分之十<br>未检出               |
| 有关物质           | 杂质 B 应不得过 0.5%  | 0.1%                         |
|                | 其他单个杂质应不得过 0.10%  | 未检出                          |
|                | 总杂应不得过 0.7%   | 0.1%                         |
| 残留溶剂           | 乙醇≤0.5%   | 0.001%                       |
|                | 二氯甲烷≤0.06%  | 未检出                          |
|                | 乙酸乙酯≤0.5%   | 0.03%                        |
|                | 甲苯≤0.089%   | 未检出                          |
| 苯              | 苯应不得过 0.0002%   | 未检出                          |
| <b>【含量测定】</b>  | 按干燥品计算，含富马酸卢帕他定 (C <sub>20</sub> H <sub>20</sub> ClN <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) 应为 98.0%~100.5%。 | 100.0%                       |
| <b>【微生物限度】</b> | 需氧菌总数≤10 <sup>3</sup> cfu/g   | <100 cfu/g                   |
|                | 霉菌和酵母菌总数≤10 <sup>2</sup> cfu/g  | <100 cfu/g                   |
|                | 大肠埃希菌不得检出   | 未检出                          |

结论：本品按《富马酸卢帕他定质量标准》检验，结果符合规定。

报告人：何宇 2025.02.24

复核人：何宇 2025.02.24

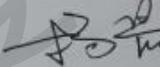
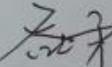
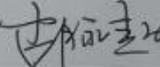
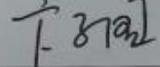
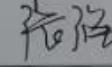
审核人：曹文娟 2025.02.04

## 35、投料试车记录

合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

|        |      |            |  |
|--------|------|------------|--|
| 生产操作记录 | 产品名称 | 吡拉格雷钠      |  |
|        | 产品批号 | AQ28250201 |  |

吡拉格雷钠  
生产操作记录

| 类别<br>人员 | 岗位/职位      | 签名   | 日期         |
|----------|------------|--|------------|
| 编写人      | 工艺员        |  | 2024.11.20 |
| 审核人      | 车间主任       |  | 2024.11.21 |
| 审核人      | 生产部经理      |  | 2024.11.21 |
| 审核人      | 安环部经理      |  | 2024.11.21 |
| 批准人      | 主要负责人      |  | 2024.11.21 |
| 生效日期     | 2024.11.26 |  |            |

第1页 共12页

|                  |      |            |
|------------------|------|------------|
| 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司 |      |            |
| 生产操作<br>记录       | 产品名称 | 吡拉格雷钠      |
|                  | 产品批号 | AQ28250201 |

## 工序一：吡拉格雷酯的生产

## 一、检查

| 序号 | 检查内容                   | 检查结果   | 检查人 | 复核人 |
|----|------------------------|--|-----|-----|
| 1  | 所用设备是否完好、洁净、干燥，状态标识齐全  | 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> | 陆志宏 | 徐日波 |
| 2  | 现场是否已清洁，且无与本工序无关的物料    | 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |     |     |
| 3  | 生产记录、设备操作文件是否齐全        | 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |     |     |
| 4  | 水、电、气、真空供应是否正常，无跑冒滴漏现象 | 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |     |     |
| 5  | 主要设备是否试运行正常            | 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |     |     |
| 6  | 计量器具完好，校准日期在有效期内       | 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |     |     |

## 二、主要设备

| 设备位号  | 规格       | 材质    | 确认人 | 备注 |
|-------|----------|-------|-----|----|
| R1501 | 150L     | 不锈钢   | 陆志宏 | -  |
| S1501 | PSB600   | Halar |     |    |
| D1502 | YZG-1000 | 不锈钢   |     |    |

## 三、投料量

投料开始日期 2015 年 02 月 17 日

| 物料名称             | 处方量 (kg) | 实际投料 (kg) | 投料人 | 复核人 |
|------------------|----------|-----------|-----|-----|
| 2-氯-3,5,6-三甲基吡嗪  | 3        | 3.002     | 陆志宏 | 徐日波 |
| 4-羟基-3-甲氧基肉桂酸乙酯  | 4.3      | 4.306     | 陆志宏 | 徐日波 |
| 碳酸钾              | 1.22     | 1.220     | 陆志宏 | 徐日波 |
| N,N-二甲基甲酰胺 (DMF) | 30       | 30.004    | 陆志宏 | 徐日波 |
| 纯化水              | 15       | 15.012    | 陆志宏 | 徐日波 |

## 四、操作过程

|                                      |
|--------------------------------------|
| 主要设备：R1501/ S1501/D1502              |
| 注意事项：投料前必须检查到位，操作切换前必须检查阀门及设备工况      |
| 防护措施：佩戴防毒面具，佩戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防护手套 |

## 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

|        |      |            |
|--------|------|------------|
| 生产操作记录 | 产品名称 | 吡拉格雷钠      |
|        | 产品批号 | AQ28250201 |

## 五、设备清洁

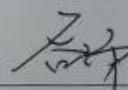
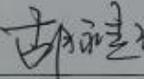
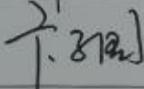
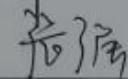
| 设备                   | 清洁步骤                                  | 操作记录                                   | 操作人 | 复核人 |
|----------------------|---------------------------------------|--|-----|-----|
| R1505<br>的<br>清<br>洁 | 打开底阀,用纯化水洗涤反应釜,洗涤液进入污水处理系统,关闭底阀和釜口。   | 起止时间 12:33 ~ 12:45                     | 李冲  | 刘峰  |
|                      | 打开底阀,用 95%乙醇洗涤反应釜,洗涤液收集作危废处理,关闭底阀和釜口。 | 收集洗涤液重量 5.120 kg<br>起止时间 12:50 ~ 13:03 |     |     |
|                      | 打开底阀,用纯化水洗涤反应釜,洗涤液进入污水处理系统,关闭底阀和釜口。   | 起止时间 13:07 ~ 13:15                     |     |     |
| R1506<br>的<br>清<br>洁 | 打开底阀,用纯化水洗涤反应釜,洗涤液进入污水处理系统,关闭底阀和釜口。   | 起止时间 13:25 ~ 13:37                     | 李冲  | 刘峰  |
|                      | 打开底阀,用 95%乙醇洗涤反应釜,洗涤液收集作危废处理,关闭底阀和釜口。 | 收集洗涤液重量 5.220 kg<br>起止时间 13:42 ~ 13:55 |     |     |
|                      | 打开底阀,用纯化水洗涤反应釜,洗涤液进入污水处理系统,关闭底阀和釜口。   | 起止时间 14:02 ~ 14:15                     |     |     |
| S1107<br>的<br>清<br>洁 | 用纯化水冲洗离心机转鼓和内壁,洗涤液进入污水处理系统            | 起止时间 15:05 ~ 15:20                     | 李冲  | 刘峰  |
|                      | 再用 95%乙醇冲洗离心机转鼓和内壁,洗涤液收集作危废处理         | 95%乙醇用量 5.102 kg                       |     |     |
|                      | 最后用纯化水冲洗离心机转鼓和内壁,洗涤液收集作危废处理。          | 起止时间 15:31 ~ 15:45                     |     |     |
| D1203<br>的<br>清<br>洁 | 用纯化水冲洗干燥机内壁,洗涤液进入污水处理系统               | 起止时间 17:20 ~ 17:35                     | 李冲  | 刘峰  |
|                      | 再用 95%乙醇冲洗干燥机内壁,洗涤液收集作危废处理            | 95%乙醇用量 5.028 kg                       |     |     |
|                      | 最后用纯化水冲洗干燥机内壁,洗涤液进入污水处理系统。            | 起止时间 17:45 ~ 17:55                     |     |     |

## 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

|            |      |            |
|------------|------|------------|
| 生产操作<br>记录 | 产品名称 | 富马酸卢帕他定    |
|            | 产品批号 | AQ22250201 |

## 富马酸卢帕他定

## 生产操作记录

| 类别<br>人员 | 岗位/职位      | 签名   | 日期         |
|----------|------------|--|------------|
| 编写人      | 工艺员        |  | 2024.11.20 |
| 审核人      | 车间主任       |  | 2024.11.21 |
| 审核人      | 生产部经理      |  | 2024.11.21 |
| 审核人      | 安环部经理      |  | 2024.11.21 |
| 批准人      | 主要负责人      |  | 2024.11.21 |
| 生效日期     | 2024.11.26 |  |            |

## 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

|        |      |            |
|--------|------|------------|
| 生产操作记录 | 产品名称 | 富马酸卢帕他定    |
|        | 产品批号 | AQ22250201 |

## 工序一：地氯雷他定的制备

## 一、检查

| 序号 | 检查内容                   | 检查结果   | 检查人                           | 复核人                           |
|----|------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|
| 1  | 所用设备是否完好、洁净、干燥，状态标识齐全。 | 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> | 刘 <sup>3</sup> / <sub>2</sub> | 徐 <sup>3</sup> / <sub>2</sub> |
| 2  | 现场是否已清洁，且无与本工序无关的物料    | 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |                               |                               |
| 3  | 生产记录、设备操作文件是否齐全        | 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |                               |                               |
| 4  | 水、电、气、真空供应是否正常，无跑冒滴漏现象 | 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |                               |                               |
| 5  | 主要设备是否试运行正常            | 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |                               |                               |
| 6  | 计量器具完好，校准日期在有效期内       | 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |                               |                               |

## 二、主要设备

| 设备位号  | 规格     | 材质    | 确认人                           | 备注 |
|-------|--------|-------|-------------------------------|----|
| R1501 | 150L   | 不锈钢   | 刘 <sup>3</sup> / <sub>2</sub> | -  |
| R1502 | 100L   | 搪玻璃   |                               |    |
| S1501 | PSB600 | Halar |                               |    |
| D1501 | 100L   | 搪玻璃   |                               |    |

## 三、投料量

投料开始日期 2025 年 02 月 19 日

| 物料名称 | 处方量 (kg)   | 实际投料 (kg)       | 投料人                           | 复核人                           |
|------|------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 氯雷他定 | 7.32       | 7.328           | 刘 <sup>3</sup> / <sub>2</sub> | 徐 <sup>3</sup> / <sub>2</sub> |
| 氢氧化钠 | 1.68       | 1.690           | 刘 <sup>3</sup> / <sub>2</sub> | 徐 <sup>3</sup> / <sub>2</sub> |
| 无水乙醇 | 26.53      | 26.536          | 刘 <sup>3</sup> / <sub>2</sub> | 徐 <sup>3</sup> / <sub>2</sub> |
| 纯化水  | 11.92+29.2 | 11.930 + 29.236 | 刘 <sup>3</sup> / <sub>2</sub> | 徐 <sup>3</sup> / <sub>2</sub> |
| 甲苯   | 44+44      | 44.026 + 44.050 | 刘 <sup>3</sup> / <sub>2</sub> | 徐 <sup>3</sup> / <sub>2</sub> |

## 四、操作过程

|                                      |
|--------------------------------------|
| 主要设备：R1501/R1502/S1501/D1501         |
| 注意事项：投料前必须检查到位，操作切换前必须检查阀门及设备工况      |
| 防护措施：佩戴防毒面具，佩戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防护手套 |

## 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司

|        |      |            |
|--------|------|------------|
| 生产操作记录 | 产品名称 | 富马酸卢帕他定    |
|        | 产品批号 | AQ22250201 |

## 五、设备清洁

| 设备                   | 清洁步骤                                  | 操作记录                                     | 操作人 | 复核人 |
|----------------------|---------------------------------------|--|-----|-----|
| R1505<br>的<br>清<br>洁 | 打开底阀,用纯化水洗涤反应釜,洗涤液进入污水处理系统,关闭底阀和釜口。   | 起止时间 23:37 ~ 23:50                       | 陈高亮 | 徐可波 |
|                      | 打开底阀,用 95%乙醇洗涤反应釜,洗涤液收集作危废处理,关闭底阀和釜口。 | 收集洗涤液重量 10.056 kg<br>起止时间 23:53 ~ 00:15  |     |     |
|                      | 打开底阀,用纯化水洗涤反应釜,洗涤液进入污水处理系统,关闭底阀和釜口。   | 起止时间 00:17 ~ 00:30                       |     |     |
| R1506<br>的<br>清<br>洁 | 打开底阀,用纯化水洗涤反应釜,洗涤液进入污水处理系统,关闭底阀和釜口。   | 起止时间 00:35 ~ 00:48                       | 陈高亮 | 徐可波 |
|                      | 打开底阀,用 95%乙醇洗涤反应釜,洗涤液收集作危废处理,关闭底阀和釜口。 | 收集洗涤液重量 10.120 kg<br>起止时间 00:52 ~ 01:10  |     |     |
|                      | 打开底阀,用纯化水洗涤反应釜,洗涤液进入污水处理系统,关闭底阀和釜口。   | 起止时间 01:13 ~ 01:25                       |     |     |
| S1107<br>的<br>清<br>洁 | 用纯化水冲洗离心机转鼓和内壁,洗涤液进入污水处理系统            | 起止时间 01:30 ~ 01:38                       | 陈高亮 | 徐可波 |
|                      | 再用 95%乙醇冲洗离心机转鼓和内壁,洗涤液收集作危废处理         | 95%乙醇用量 10.102 kg<br>起止时间: 01:42 ~ 01:58 |     |     |
|                      | 最后用纯化水冲洗离心机转鼓和内壁,洗涤液收集作危废处理。          | 起止时间 02:02 ~ 02:10                       |     |     |
| D1203<br>的<br>清<br>洁 | 用纯化水冲洗干燥机内壁,洗涤液进入污水处理系统               | 起止时间 07:00 ~ 07:15                       | 陈高亮 | 徐可波 |
|                      | 再用 95%乙醇冲洗干燥机内壁,洗涤液收集作危废处理            | 95%乙醇用量 10.048 kg<br>起止时间: 07:20 ~ 07:35 |     |     |
|                      | 最后用纯化水冲洗干燥内壁,洗涤液进入污水处理系统。             | 起止时间 07:40 ~ 07:50                       |     |     |

36、仪表联锁调试记录（样张）

附件7.2 联锁测试表

121

| 序号 | 联锁条件   | 联锁调试记录   |      |      | 备注  |
|----|--|--|------|------|-----|
|    |  | 联锁结果   | 动作结果 | 复位功能 |     |
| 1  | 当反应釜R1501温度TT-R1501或压力PT-R1501过高或冷凝器E1501冷冻水回水温度TT-E1501过高或冷冻水进水流量FT-1501过低时 | DCS联锁关闭反应釜R1501导热油进油管道切断阀TVV-1501  | 正常   | 正常   | N/A |
| 2  | 当接收罐V1502液位LS-V1502过高  | DCS联锁关闭反应釜R1501导热油进油管道切断阀TVV-1501  | 正常   | 正常   | N/A |
| 3  | 当高位罐V1501液位LS-V1501过高时   | DCS联锁关闭高位罐V1501进料切断阀LVV-1501   | 正常   | 正常   | N/A |
| 4  | 当反应釜R1502温度TT-R1502或压力PT-R1502过高或冷凝器E1502冷冻水回水温度TT-E1502过高或冷冻水进水流量FT-1502过低时 | DCS联锁关闭热水上水切断阀TVV-1502A，设置热水上水调节阀TCV-1502A开度为0%，设置循环水上水调节阀TCV-1502B开度为0%，打开冷冻水上水调节阀TCV-1502C | 正常   | 正常   | N/A |
| 5  | 当接收罐V1504液位LS-V1504过高  | DCS联锁关闭反应釜R1502热水上水切断阀TVV-1502A，设置热水上水调节阀TCV-1502A开度为0%                                      | 正常   | 正常   | N/A |
| 6  | 当高位罐V1503液位LS-V1503过高时   | DCS联锁关闭高位罐V1503进料切断阀LVV-1503   | 正常   | 正常   | N/A |
| 7  | 当萃取釜R1503温度TT-R1503或压力PT-R1503过高时  | DCS联锁关闭热水上水切断阀TVV-1503A，设置热水上水调节阀TCV-1503A开度为0%，设置循环水上水调节阀TCV-1503B开度为0%，打开冷冻水上水调节阀TCV-1503C | 正常   | 正常   | N/A |
| 8  | 当接收罐V1505液位LS-V1505过高  | DCS联锁关闭反应釜R1503热水上水切断阀TVV-1503A，设置热水上水调节阀TCV-1503A开度为0%                                      | 正常   | 正常   | N/A |

## 37、特种设备检测样张

反应罐：



储气罐：

报告编号：HRD41-22-S10341

## 压力容器定期检验报告

使用单位：合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司  
设备名称：储气罐  
产品编号：19AHA38  
单位内编号：G3-021  
检验日期：2022年09月20日 - 2022年09月20日

安庆市特种设备监督检验中心



## 压力容器定期检验结论报告

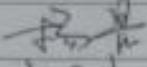
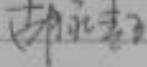
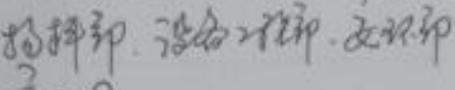
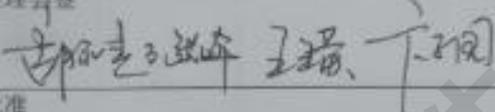
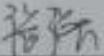
报告编号: HRD41-22-S10341

|                    |   |                 |         |   |                    |                    |     |   |
|--------------------|---|-----------------|---------|---|--------------------|--------------------|-----|---|
| 设备名称               | 储气罐   |                 |         | 检验类别  | 首次检验               |                    |     |   |
| 容器类别               | I类  |                 |         | 设备代码  | 217031040201901238 |                    |     |   |
| 单位内编号              | G3-021  |                 |         | 使用登记证编号   | 容17皖H30698 (19)    |                    |     |   |
| 制造单位               | 上海申江压力容器有限公司  |                 |         |   |                    |                    |     |   |
| 安装单位               | 江苏天力建设集团有限公司  |                 |         |   |                    |                    |     |   |
| 使用单位               | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司  |                 |         |   |                    |                    |     |   |
| 使用单位地址             | 安徽省安庆市高新区霞虹路8号  |                 |         |   |                    |                    |     |   |
| 设备使用地点             | 厂区动力中心  |                 |         |   |                    |                    |     |   |
| 使用单位统一社会信用代码       | 91340800MA2P0JQG1A  |                 |         | 邮政编码  | 246000             |                    |     |   |
| 安全管理人员             | 王璜  |                 |         | 联系电话  | 19955628117        |                    |     |   |
| 设计使用年限             | 10 年  |                 |         | 投入使用日期  | 2019年07月26日        |                    |     |   |
| 主体结构形式             | 单层  |                 |         | 运行状态  | 自有                 |                    |     |   |
| 性能参数               | 设计压力  | 壳体(壳程)          | 0.84    | MPa   | 设计温度               | 壳体(壳程)             | 110 | ℃ |
|                    |   | 夹套(管程)          | -       | MPa   |                    | 夹套(管程)             | -   | ℃ |
|                    | 使用压力  | 壳体(壳程)          | 0.8     | MPa   | 使用温度               | 壳体(壳程)             | 100 | ℃ |
|                    |   | 夹套(管程)          | -       | MPa   |                    | 夹套(管程)             | -   | ℃ |
|                    | 工作介质  | 壳体(壳程)          | 压缩空气    |   | 容积(换热面积)           | 3.0 m <sup>2</sup> |     |   |
|                    |   | 夹套(管程)          | -       |   | 内径                 | 1200 mm            |     |   |
| 检验依据               | 《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)                            |                 |         |   |                    |                    |     |   |
| 问题及其处理             | 使用单位应按《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)对该台设备进行年度检查并出具年度检查报告。 |                 |         |   |                    |                    |     |   |
| 检验结论               | 压力容器的安全状况等级评定为 2 级  |                 |         |   |                    |                    |     |   |
|                    | 符合要求  | 允许使用参数          |         |   |                    |                    |     |   |
|                    |   | 压力              | 0.8 MPa |   | 温度                 | 100 ℃              |     |   |
|                    |   | 介质              | 压缩空气    |   | 其他                 | -                  |     |   |
| 下次定期检验日期: 2025年09月 |   |                 |         |   |                    |                    |     |   |
| 说明                 | -   |                 |         |   |                    |                    |     |   |
| 检验人员:              | 张候胡   |                 |         |   |                    |                    |     |   |
| 编制:                | 张候  | 日期: 2022年09月20日 |         |   |                    |                    |     |   |
| 审核:                | 甘希森   | 日期: 2022年09月20日 |         |   |                    |                    |     |   |
| 批准:                | 边宗银   | 日期: 2022年09月21日 |         |   |                    |                    |     |   |
|                    |   |                 |         | 检验机构核准证号: TS7116404-2024<br>(检验机构检验专用章或者公章)<br>2023年09月27日<br>(1) |                    |                    |     |   |

## 38、内部变更单（样张）

| 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司<br>变更审批表  |  |      |   |
|--|--|------|---|
| 变更审批表编号: BG-AH-202408-001  |  |      |   |
| 变更名称   | 2024 年枸地氯雷他定、他达拉非、地氯雷他定、富马酸卢帕他定、吡拉格雷钠的相关变更   |      |   |
| 变更申请单位   | 生产部  | 变更级别 | <input checked="" type="checkbox"/> 一般变更 <input type="checkbox"/> 重要变更  |
| 变更计划实施时间   | 2024 年 08 月 30 日   | 变更类型 | <input type="checkbox"/> 工艺技术类 <input checked="" type="checkbox"/> 设备设施类<br><input checked="" type="checkbox"/> 管理类 |
| 变更类别   | <input checked="" type="checkbox"/> 永久 <input type="checkbox"/> 临时 <input type="checkbox"/> 紧急 若是临时变更, 计划恢复日期为:  |      |   |
| 变更理由   | 1、他达拉非、枸地氯雷他定两种产品在间歇性生产时不适合采用罐区进料, 需增加间歇性生产时采取的进料方式;<br>2、市场需求变化, 甲醇使用量及频率降低, 甲醇储罐需进行变更;<br>3、生产运行时, 部分物料设计的储存量偏小不满足生产需求, 需进行变更;<br>4、整改相关安全检查的缺陷项和设计诊断提出的问题, 需进行变更。 |      |   |
| 变更内容及预期效果:<br>主要变更内容如下, 详细的变更内容见附件 1<br>1、进料方式的变更, 他达拉非、枸地氯雷他定两种产品的进料方式的变更;<br>2、储罐区甲醇储罐 T4105 位置和体积变更;<br>3、危险品库品种及储量增加变更;<br>4、对检查及设计诊断提出的问题问题整改。<br>该变更的所有内容提交设计单位, 由设计单位综合评估后确认, 以设计单位出具的设计变更为准。 |  |      |   |
| 需更新的文件资料(如 PID 图、操作规程等):<br>1、更新平面布置图、PID 图、联锁逻辑图<br>2、增加进料方式的操作规程和联锁逻辑变更相关的操作规程并培训  |  |      |   |
| 可能受影响的部门(人员):<br>生产部、设备工程部、安环部、物料部   |  |      |   |
| 风险评估:<br>本变更不涉及工艺, 新增的自控, 设备设计及采取的安全措施标准未降低, 生产管理要求不变, 且安全生产条件不降低, 因此本变更安全风险低, 可控, 均为一般变更。详细的风险评估需委托设计单位进行综合评估。  |  |      |   |
| 进一步评估: <input type="checkbox"/> 不需要 <input checked="" type="checkbox"/> 需要, 批准后由变更设计单位一并综合评估   |  |      |   |

合肥恩瑞特药业有限公司

|   |                  |
|---|------------------|
| 变更申请人:   | 申请日期: 2024.08.16 |
| 属地负责人:   | 审批日期: 2024.08.16 |
| 安环部审核:<br>风险评估程度与变更内容是否相匹配: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否<br>变更措施的合理性和可行性: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否<br>是否需要相关部门会审评估意见:<br><input type="checkbox"/> 不需要 <input checked="" type="checkbox"/> 需要 (并确定需要会审的部门)<br>安环部经理:  | 审批日期: 2024.08.16 |
| 分管部门经理会签<br>   | 会签日期: 2024.08.17 |
| 分管副总批准  | 批准日期:            |
| 涉及经济性的变更需要总经理批准<br><input type="checkbox"/> 不需要 <input checked="" type="checkbox"/> 需要  | 批准日期:            |
| 总经理批准:   | 2024.08.27       |
| 是否涉及需要提交安监局审查<br><input checked="" type="checkbox"/> 不需要 <input type="checkbox"/> 需要  | 审批日期:            |

## 39、竣工验收审查表

危险化学品建设项目安全设施竣工验收审查表

| 建设单位         | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司   |  |                |
|--------------|--|--|----------------|
| 项目名称         | 合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目  |  |                |
| 项目类型         | 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/>       |  |                |
| 审查地点         | 安庆市  | 审查时间   | 2025 年 3 月 9 日 |
| 涉及生产许可的物质及规模 | /  |  |                |
| 序号           | 审查要点   | 审查意见   |                |
| 1            | 是否按照相关规定向专家组提交了齐全的验收审核材料   | 已提供制度、规程、法定检验检测等相关材料和附件  |                |
| 2            | 是否存在国家安全监管总局第 36 号令第十六条、第 45 号令第二十一条规定的变更,若存在,是否依法履行相关变更审批手续   | 存在变更,均履行相关变更手续   |                |
| 3            | 企业选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内                                   | 选址符合   |                |
| 4            | 危险化学品生产装置或危险化学品数量构成重大危险源的储存设施,与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离应符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定           | 与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离符合要求                               |                |
| 5            | 生产企业总体布局是否符合 GB 50489、GB 50187 和 GB 50016 等标准的要求,石油化工企业及安监总管三(2013)76 号规定的有关建设项目是否符合 GB 50160 等标准的要求 | 总体布局符合相关标准的要求  |                |
| 6            | 新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设;涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置,是否由符合资质要求的设计单位进行设计          | 设计、制造、施工单位资质符合   |                |
| 7            | 是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备   | 不涉及淘汰、禁止使用的工艺、设备   |                |
| 8            | 新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产   | 本项目新工艺均已经过小试和中试及工业化试验,符合要求   |                |
| 9            | 国内首次使用的化工工艺,是否经过省级有关部门组织的安全可靠性论证   | 本项目于 2021 年 6 月 29 日取得了安徽省经济和信息化厅颁发的《关于合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司年产 140 公斤富马酸卢 |                |

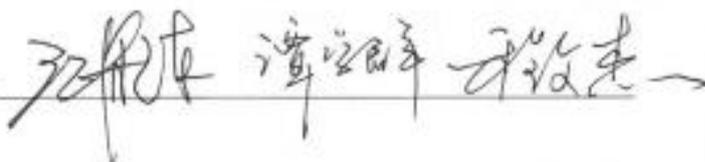
|    |  |  |
|----|--|--|
|    |  | 帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目通过国内首次使用化工生产工艺安全可靠论证的函》。 |
| 10 | 涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统   | 不涉及危险化工工艺，涉及的重点监管危险化学品的装置设有自动化控制系统                   |
| 11 | 涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统  | 不涉及危险化工工艺  |
| 12 | 涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施                                | 现场泄漏报警等安全设施有设计，现场已完成调试安装，符合要求                        |
| 13 | 生产与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离  | 生产与非生产区分开设置，距离符合要求                                   |
| 14 | 危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离是否符合有关标准的规定。同一厂区内的设备、设备及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定 | 生产装置、储存设施之间内部间距符合要求                                  |
| 15 | 生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品                             | 配备了职业危害防护设施及劳动防护用品                                   |
| 16 | 是否按照国家有关标准，对企业的生产、储存和使用装置、设施，场所进行重大危险源辨识                                   | 进行了重大危险源辨识   |
| 17 | 对已确定重大危险源的，是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案                              | 不构成重大危险源   |
| 18 | 是否依法设置安全生产管理机构，足额配备专职安全生产管理人员  | 设置了安全生产管理机构，足额配备了专职安全生产管理人员                          |
| 19 | 是否建立全员安全生产责任制，并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配                                    | 建立了与从业人员职务、岗位相匹配的全员安全生产责任制                           |
| 20 | 是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度             | 制定了包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度              |
| 21 | 是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程                                | 岗位操作安全规程符合要求   |
| 22 | 生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全合格证书                  | 主要负责人等管理人员取得了安全合格证书，符合要求                             |
| 23 | 生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历                           | 分管安全、生产、技术负责人专业知识、学历符合要求                             |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 24 | 专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或化工化学类中级以上专业技术职称,或具备危险物品安全类注册安全工程师资格 | 安全生产管理人员学历、专业符合要求                                   |
| 25 | 特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》,经过专门的安全技术培训并考核合格,并取得特种作业操作证书                  | 特种作业人员取得了特种作业操作证书,符合要求                              |
| 26 | 其他从业人员是否按照国家有关规定,经安全教育和培训并考核合格   | 其他从业人员安全教育及培训符合要求                                   |
| 27 | 是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用,并保证安全生产所必须的资金投入   | 按规定提取了安全生产费用,符合要求                                   |
| 28 | 是否依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费  | 为从业人员缴纳了工伤保险  |
| 29 | 是否依法进行危险化学品登记,为用户提供化学品安全技术说明书,并在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签    | 恩瑞特安庆分公司已依法进行危险化学品登记                                |
| 30 | 是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案  | 已编制应急预案并备案  |
| 31 | 是否组建应急救援组织或者明确应急救援人员,配备必要的应急救援器材、设备设施,并定期进行培训、演练、修订                          | 已明确应急救援人员,并配备了相应的应急救援器材,定期进行了培训、演练及修订               |
| 32 | 生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业,是否配备至少两套以上全封闭防化服;构成重大危险源的,是否设立气体防护站(组)     | 不涉及   |
| 33 | 企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价,并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改                  | 安全评价机构资质符合要求,合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司对安全评价报告的意见及安全生产问题进行了整改 |
| 34 | 是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件  | 符合其他安全生产条件  |

**审核结论：**

具备安全生产条件，现场问题整改后，通过安全设施验收。

专家签字



2025 年 3 月 9 日

**专家审核意见：**

2025 年 3 月 9 日，合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司组织召开该公司年产 140 公斤富马酸卢帕他定、年产 100 公斤吡拉格雷钠原料药生产线建设项目安全设施竣工验收会议。根据原省安监局《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》（皖安监办〔2015〕29 号）的规定，邀请江航东、谭学群、程文杰组成专家组。参加会议的有设计单位合肥上华工程设计有限公司，施工单位江苏天力建设集团有限公司，监理单位安徽皖夏建设项目管理有限公司及安全评价单位安徽实华安全评价有限责任公司等单位相关人员。会议听取了建设项目安全设施设计执行情况、施工情况、监理情况和试生产情况的汇报，审核了安全管理方面相关资料，进行了现场核查，经讨论形成如下审核意见：

一、合肥恩瑞特药业有限公司安庆分公司按照安全设施设计内容，完成了安全设施建设，安全设施施工符合相关规定要求；经试生产运行检验，施工质量达到相关设计文件要求，同意通过竣工验收。

二、建设单位按照危险化学品企业相关规定要求，建立了以全员安全生产责任制为核心的相关管理制度，形成了有效的安全管理体系。

三、安徽实华安全评价有限责任公司编制的安全设施竣工验收评价报告对建设项目的危险有害因素辨识较全面准确，选用安全评价方法合理，评价结论可信，可作为安全设施竣工验收的依据。

四、建设项目现场应完善以下内容：

- 1、现场应增加升降机的操作规程并加强连锁系统的维护；
- 2、应加大停车状态下设备设施和公辅系统的维护；

3、控制室内 DCS 报警系统记录不规范。

五、安全评价报告应完善以下内容：

- 1、细化对试生产情况总结的评价；
- 2、完善停车设施安全管理规程、人员教育培训等方面的分析评价；
- 3、完善仪表、DCS 和生产安排等方面变更的符合性评价；
- 4、完善相关附图附件。

六、建设单位应针对会议和审核意见进行整改；安全评价机构应对评价报告进行修改完善，并对建设项目验收的组织及验收过程符合性进行评价，对验收中提出的审核意见整改完成情况逐项确认，予以明确结论。希望建设单位加强安全设施的运行维护和安全生产基础管理工作，确保建设项目安全稳定运行。

签字 江航东 谭学群 程文杰  
2025 年 3 月 9 日

专家组对整改意见的整改完成情况确认：

评价报告修改，如整改，并经评审所确认。  
程文杰

专家组组长签字 江航东  
2025 年 3 月 21 日

专家组名单

|    | 姓名  | 单位   | 职称 | 专业   | 签字  |
|----|-----|------|----|------|-----|
| 组长 | 江航东 | 曙光化工 | 高工 | 化工   | 江航东 |
| 成员 | 谭学群 | 安庆石化 | 高工 | 仪表设备 | 谭学群 |
|    | 程文杰 | 曙光化工 | 高工 | 安全管理 | 程文杰 |