

乐平市中盛化工有限公司
年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷
变更设计及自动化控制改造工程
竣工验收安全评价报告

法定代表人：马 浩

技术负责人：王多余

项目负责人：朱细平

二〇二五年七月二十一日

**乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨
氯代正丁烷变更设计及自动化控制改造工程
安全验收专家组评审意见**

根据《安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等有关法律法规规定，乐平市中盛化工有限公司于 2025 年 7 月 19 日组织有关单位和专家对《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷变更设计及自动化控制改造工程安全验收评价报告》（以下简称《报告》）进行技术评审，对项目安全设施进行了现场验收。景德镇市应急管理局、乐平市应急管理局派员参加了评审会。会上建设单位对项目建设情况作了汇报，设计、施工等单位对项目建设情况作了总结，评价单位对《报告》的编制情况作出了说明，专家组查阅了有关图纸资料并进行现场检查后，形成如下意见：

本次验收范围为乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷变更设计及自动化控制改造工程的生产装置，涉及 1) 生产设施：101 生产车间；2) 储存设施：201 综合仓库、204 埋地罐区、205 盐酸罐区；3) 辅助设施：401 办公楼。

一、涉及重点监管的危险化工工艺有氯化工艺，涉及的氯属于重点监管的危险化学品，涉及的储存单元 201 综合仓库构成危险化学品三级重大危险源。该项目生产过程主要危险有害因素为火灾爆炸、中毒窒息、灼烫等。

二、《报告》由南昌安达安全技术咨询有限公司编制，《报告》引用的国家标准、行业标准及其他规范性文件基本准确，介绍了项目基本情况，辨识了存在的危险有害因素，进行了定性定量评价，列出了项目存在的安全隐患并提出整改建议，给出了评价结论。

三、《报告》还应进一步完善：

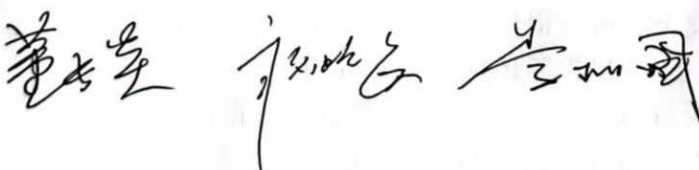
- 1、补充完善法规、规范等评价依据；
- 2、补充符合危险化学品重大危险源安全监控技术规范相关分析评价；
- 3、合成釜 SIF 描述缺联锁切断催化剂进料，完善 SIL 回路一览表；
- 4、完善 DCS/SIS 控制系统一览表；

- 5、安全生产管理制度补充重大危险源包保责任制；
- 6、补充各生产单元尾气排放方式及分析评价；
- 7、补充高危工艺现场人员限制要求；
- 8、专家提出的其它意见。

四、项目安全设施设计为沈阳石油化工设计院有限公司，其资质为化工石化医药行业（化工工程、石油及化工产品储运）专业甲级，设备安装及自动化控制系统安装单位为江西永安石油化工有限公司，其资质为石油化工工程施工总承包贰级、建筑机电安装工程专业承包贰级，项目监理单位为陕西方得项目管理有限公司（资质为化工石油工程资质专业乙级，E261002485）。该项目取得乐平市应急管理局试生产（使用）方案回执，试生产（使用）期限为 2025 年 6 月 18 日至 2025 年 7 月 18 日。项目的安全设施与主体工程基本符合“三同时”要求，企业成立安全管理机构，编制了安全管理制度、操作规程及事故应急救援预案，消防设施、防雷防静电接地系统、可燃/有毒气体检测报警系统、特种设备和强检附件等已取得验收意见或检测合格，安全设施运行正常。但建设项目仍存在下列问题：

- 1、完善反应釜搅拌电机减速机防护网；
- 2、完善气体报警器应编号管理、急停按钮应有标识；
- 3、部分消防手报按钮接线不符合要求；
- 4、补充完善压力表警示红线；
- 5、控制室完善 DCS/SIS 等控制指标的设置、完善工艺卡片；
- 6、专家提出的其它意见。

五、与会专家建议：《报告》修改完善后通过评审，项目整改安全隐患合格，满足相关标准规范后通过验收。

专家组（签字）：

2025 年 7 月 19 日

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷生产装置变更及全流程自动化控制改造工程竣工验收安全评价报告专家组评审意见修改说明

根据专家组于 2025 年 7 月 19 日出具的《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷生产装置变更及全流程自动化控制改造工程竣工验收安全评价报告专家组评审意见》，对该评价报告进行了修改，特作如下说明：

序号	专家意见	修改完善情况	所在章节位置
1	补充完善法规、规范等评价依据；	已完善	第 1.3.3 章节
2	补充符合危险化学品重大危险源安全监控技术规范相关分析评价；	已完善	第 5.3 章节
3	合成釜 SIF 描述缺联锁切断催化剂进料，完善 SIL 回路一览表；	已完善	第 2.9 章节
4	完善 DCS/SIS 控制系统一览表；	已完善	第 2.8 章节
5	安全生产管理制度补充重大危险源包保责任制；	已完善	第 5.4.2 章节
6	补充各生产单元尾气排放方式及分析评价；	已完善	第 2.4 章节
7	补充高危工艺现场人员限制要求	已完善	第 2.8 章节
8	专家提出的其它意见。	已完善	见全文修改

南昌安达安全技术咨询有限公司
2025 年 7 月 20 日

乐平市中盛化工有限公司

年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷生产 装置变更及全流程自动化控制改造工程

安全评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2025 年 7 月 21 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

前 言

乐平市中盛化工有限公司成立于 2006 年 4 月 11 日，注册地位于江西乐平工业园区塔山化工园，法定代表人为周国芳。厂区占地面积 14315.4m²，经营范围包括危险化学品生产。2025 年 1 月 20 日乐平市中盛化工有限公司被江西永顺新材料有限公司收购，详见附件。

1, 1, 3-三氯丙酮、氯代正丁烷生产装置已履行“三同时手续”，上次于 2020 年 12 月 29 日取得安全生产许可证（赣）WH 安许证字[2008]0494 号，有效期：2020 年 12 月 29 日～2023 年 12 月 28 日，许可范围：一氯丙酮（4kt/a）、盐酸（5780t/a）、1, 1, 3-三氯丙酮（2000t/a）、氯代正丁烷（2000t/a）。

由于 2023 年受到市场环境的影响，年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮及年产 2000 吨氯代正丁烷生产装置已停产，因此 2024 年 1 月该公司《乐平市中盛化工有限公司在役生产装置年产 4000 吨一氯丙酮安全现状评价报告》仅对年产 4000 吨一氯丙酮生产装置进行了现状评价并办理了安全生产许可证延期换证（赣）WH 安许证字[2024]1237 号，有效期：2024 年 4 月 1 日～2027 年 3 月 31 日，许可范围：一氯丙酮（4kt/a）、盐酸（5780t/a）。

但随着 2025 年市场环境好转，现公司在产品产能及主要生产工艺过程不变的情况下，对年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮及年产 2000 吨氯代正丁烷已停产的生产装置重新启用，2023 年 09 月已对年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮生产装置项目进行了变更及全流程自动化控制改造设计。2025 年 4 月对 2000 吨氯代正丁烷生产装置进行变更及全流程自动化控制改造设计。2025 年 6 月 18 日取得乐平市应急管理局试生产方案回执（乐危化项目备字[2025]010 号），试生产有效期为 2025 年 6 月 18 日～2025 年 9 月 18 日。

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告，2022 年第 8 号）的规定，该公司 1, 1, 3-三氯丙酮、氯代正丁烷生产装置涉及的一氯丙酮（中间产物）、丙酮、氯、三乙胺、氯化氢（尾气）、盐酸、1, 3-

二氯丙酮（中间产物）、正丁醇、氯化锌（催化剂）、氮气（压缩的）、氯代正丁烷（产品）等属于危险化学品，其余原辅料、产品及中间产品均不属于危险化学品。

该公司 1, 1, 3-三氯丙酮、氯代正丁烷生产装置涉及的氯属于重点监管的危险化学品；1, 1, 3-三氯丙酮、氯代正丁烷生产工艺为氯化危险工艺；涉及的储存单元 201 综合仓库构成危险化学品三级重大危险源。

《江西省应急厅关于引发江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）的通知》（赣应急字[2021]100 号）第三十九条要求，氯代正丁烷生产装置变更部分进行安全验收评价；根据江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知（赣应急字[2021]190 号）要求，全流程自动化应进行竣工验收，以确保工程在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。

该公司已委托南昌安达安全技术咨询有限公司对乐平市中盛化工有限公司 1, 1, 3-三氯丙酮、氯代正丁烷生产装置变更设计及自动化控制改造工程竣工验收安全评价工作，评价项目组根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的要求，编制《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷生产装置变更及全流程自动化控制改造工程竣工验收安全评价报告》。

本次验收以该公司所提供的《乐平市中盛化工有限公司厂区在役装置（设施）全流程自动化控制改造设计方案（2023 年 9 月）》、《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷项目安全设施设计变更（2025 年 4 月）》等资料为基础进行分析，甲方提供资料的真实性和完整性很大程度上对本报告的可信度及质量产生极大影响。现场勘查后，工艺、设备、物料、安全设施或措施、自控联锁等后期若有改动，则不在本次自动化控制改造验收范围之内。

关键词：中盛化工 变更 自动化控制改造 安全验收

目 录

前 言 8

1、评价概述 1

 1.1 评价目的 1

 1.2 评价原则 1

 1.3 评价依据 2

 1.4 评价范围 8

2、建设项目概况 10

 2.1 企业概况 10

 2.2 项目概况 11

 2.3 原辅材料及产品情况 12

 2.4 生产工艺 14

 2.5 生产设备 14

 2.6 涉及“两重点一重大”的情况 18

 2.7 控制室的设置情况 18

 2.8 自动化情况 20

 2.9 反应热风险评估、HAZOP 分析、SIL 定级及 SIL 验算 29

 2.10 安全生产管理 33

 2.11 设计方案变更情况 37

3、危险有害因素分析 38

 3.1 危险、有害因素辨识与分析依据 38

 3.2 危险、有害物质辨识 40

 3.3 危险、有害因素分析 43

 3.4 爆炸危险区域划分 62

 3.5 危险化学品重大危险源辨识 62

4、安全评价单元划分和评价方法选择 68

 4.1 评价单元划分 68

4.2 选择的安全评价方法	68
4.3 评价方法-安全检查表法	68
5、定性、定量安全评价	70
5.1 自动控制系统改造方案落实情况	71
5.2 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	82
5.3 安全生产管理	83
6、安全对策措施	97
6.1 安全对策措施的基本要求、依据及原则	97
6.2 整改复查确认情况	98
6.3 建议完善的安全对策措施	98
7、安全验收评价结论	99
7.1 安全状况概述	99
7.2 应重视的安全对策措施建议	99
7.3 评价结论	100
附件 1 企业提供的资料	101

1、评价概述

1.1 评价目的

安全验收评价目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，为建设项目安全验收提供科学依据，对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目安全程度，满足安全生产要求。为认真贯彻落实《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见〉的通知》（赣办发[2020]32 号），全面推进危险化学品安全专项整治三年行动，进一步规范和统一化工企业自动化控制系统等安全设施标准，不断提升全省化工企业本质安全水平，有效防范危险化学品生产安全事故，促进全省危险化学品安全生产形势稳定好转，根据《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号），编制本评价报告，本报告是针对乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷生产装置变更及全流程自动化控制改造工程的竣工验收安全评价工作。

1.2 评价原则

本次安全评价所遵循的原则是：

- 1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- 2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合建设项目的生产实际。
- 3、深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。
- 4、诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价依据

1.3.1 法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》

[2014]主席令第 13 号，国家主席令[2021]第 88 号修订

《中华人民共和国环境保护法》

主席令[2014]第 9 号

《中华人民共和国职业病防治法》根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正

《中华人民共和国消防法》[2008]主席令第 6 号，[2019]主席令第 29 号修订，[2021]主席令第 81 号修订

《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

《危险化学品安全管理条例》国务院令[2002]第 344 号发布，国务院令[2011]第 591 号、国务院令[2013]第 645 号修改

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》国务院令[2002]第 352 号发布，国务院令[2024]第 797 号修改

《工伤保险条例》

[2010]国务院令第 586 号

《安全生产许可证条例》根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订

《易制毒化学品管理条例》

[2018]国务院令第 703 号修改

《生产安全事故应急条例》

[2019]国务院令第 708 号

《特种设备安全监察条例》

[2009]国务院令第 549 号

1.3.2 规章及规范性文件

《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录(2020 年)的通知》

应急[2020]84 号

《应急管理部办公厅关于对危险化学品领域安全生产新情况新问题开展专项排查整治的通知》 应急厅函[2021]129 号

《国务院安全生产委员会关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）〉的通知》 安委[2024]2 号

《国务院安委会办公室关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）〉子方案的通知》 安委办[2024]1 号

《国务院安委会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》 安委（2020）3 号

《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见〉的通知》 厅字[2020]3 号

《关于印发〈危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）〉的通知》 应急[2022]52 号

《生产安全事故应急预案管理办法》

原安监总令[2016]第 88 号公布，应急管理部令[2019]第 2 号修正
《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》 [2018]应急 74 号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

原安监总局令[2010]第 30 号公布，[2015]第 80 号修改
《生产经营单位安全培训规定》原国家安全生产监督管理总局令第 3 号，总局第 80 号令修改[2015 年修订]

《危险化学品目录》 应急管理部等 10 部门公告（2022 年第 8 号）

《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》 应急厅函[2022]300 号

《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》 [2015]原安监总厅管三 80 号

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》

安监总管三[2011]95 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》

安监总管三[2013]12 号

《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》

安监总管三[2009]116 号

《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

《国家安全生产监督管理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》

[2011]安监总厅管三 142 号

《特种设备作业人员监督管理办法》

国家质量监督检验检疫总局令[2010]第 140 号

《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》 应急厅[2024]17 号

《国家安全监管总局关于印发〈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》[2017]安监总管三 121 号

《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》

[2014]安监总管三 116 号

《特种设备目录》

[2014]质检总局第 114 号

《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（2020 年）

《高毒物品目录》（2003 年版）

[2003]卫法监发 142 号

《易制爆危险化学品名录》

[2017]公安部颁布

《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 中物质列入易制毒化学品目录的函》

国办函[2021]58 号

《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易

制毒化学品品种目录的函》

国办函[2014]40 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

《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯
基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、
3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3, 4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸
酯类列入易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部、国家卫生健康委员
会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局，2024 年 8 月 2 日）

《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》

（公安部 2025 年 6 月 26 日）

《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》

财资[2022]136 号

《江西省安全生产条例》江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会
议于 2023 年 7 月 26 日修订

《江西省消防条例》2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委
员会第二十五次会议第六次修正

《江西省特种设备安全条例》2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大
会常务委员会第三十六次会议通过

《江西省应急厅关于引发江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细
则（试行）的通知》赣应急字[2021]100 号

《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知

赣应急字[2021]190 号

《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造
提升工作的通知》赣应急办字[2023]77 号

江西省应急管理厅办公室关于印发《江西省危险化学品建设项目（在役装置）

安全设施变更分类实施指南（试行）》的通知 赣应急办字[2025]61 号

《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅印发〈关于全面加强危险化学品
品安全生产工作的实施意见〉的通知》 赣办发[2020]32 号

《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅关于调整危险化学品安全生
产工作有关政策的通知》 赣办发电[2022]92 号

1.3.3 国家相关标准、规范

《建筑设计防火规范》（2018 年版）	GB 50016-2014
《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》	GB50160-2008
《工业企业总平面设计规范》	GB 50187-2012
《化工企业总图运输设计规范》	GB 50489-2009
《建筑防火通用规范》	GB 55037-2022
《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《生产设备安全卫生设计总则》	GB 5083-2023
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T 50493-2019
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB 50058-2014
《危险化学品重大危险源辨识》	GB 18218-2018
《化工自控设计规定》	HG/T 20505、20507~20516、20699~20700-2014
《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》	GB 50257-2014
《自动化仪表工程施工及质量验收规范》	GB 50093-2013
《氯气安全规程》	GB11984-2008
《液氯使用安全技术要求》	AQ3014-2008
《工业自动化仪表气源压力范围和质量》	GB/T 4830-2015
《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T 50770-2013
《石油化工建筑物抗爆设计标准》	GB/T 50779-2022

《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》	HG/T20505-2014
《自动化仪表选型设计规范》	HG/T 20507-2014
《仪表供电设计规范》	HG/T 20509-2014
《仪表供气设计规范》	HG/T 20510-2014
《仪表配管配线设计规范》	HG/T 20512-2014
《仪表系统接地设计规范》	HG/T 20513-2014
《分散型控制系统工程设计规范》	HG/T20573-2012
《管道仪表流程图管道编号及标注》	HG 20559.4-1993
《控制室设计规范》	HG/T 20508-2014
《化工装置设备布置设计规定》	HG/T 20546-2009
《可编程序控制器系统工程设计规范》	HG/T 20700-2014
《信号报警及联锁系统设计规范》	HG/T 20511-2014
《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装配设置规范》	AQ3036-2010
《化工企业工艺安全管理实施导则》	AQ/T3034-2010
《安全评价通则》	AQ 8001-2007
《安全验收评价导则》	AQ 8003-2007

1.3.4 其他依据和技术文件

- 1、营业执照、项目立项、安全生产许可证；
- 2、《乐平市中盛化工有限公司 1, 1, 3-三氯丙酮制备工艺氯化反应全流程反应安全风险评估报告》（厦门标安科技有限公司，2021 年 10 月）、《乐平市中盛化工有限公司氯代正丁烷制备工艺全流程反应安全风险评估报告》（厦门标安科技有限公司，2021 年 8 月）；
- 3、《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、4000 吨一氯丙酮项目危险与可操作性(HAZOP)分析报告》（厦门标安科技有限公司，2023 年 8 月）、《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷项目危险与可操作性(HAZOP)分析报告》（厦门标安科技有限公司，2025 年 2 月）；

4、《乐平市中盛化工有限公司厂区在役装置（设施）全流程自动化控制诊断评估报告》（沈阳石油化工设计院有限公司，2023 年 9 月）；

5、《乐平市中盛化工有限公司厂区在役装置（设施）全流程自动化控制改造设计方案》（沈阳石油化工设计院有限公司，2023 年 9 月）；

6、《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷项目安全设施设计变更》（沈阳石油化工设计院有限公司，2025 年 4 月）；

7、《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷生产装置保护层分析(LOPA)及 SIL 定级报告》（沈阳石油化工设计院有限公司江西分公司，2025 年 2 月），《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、4000 吨一氯丙酮项目 SIL 定级报告》（北京皮赛姆工程科技有限公司，2025 年 6 月）；

8、《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷生产装置 SIL 验算报告》（北京皮赛姆工程科技有限公司，2025 年 6 月），《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、4000 吨一氯丙酮项目 SIL 验算报告》（北京皮赛姆工程科技有限公司，2025 年 6 月）；

9、《乐平市中盛化工有限公司永顺新材料与中盛化工合并项目爆炸性评估报告》（北京皮赛姆工程科技有限公司，2025 年 6 月）；

10、施工图、竣工图等。

1.4 评价范围

本报告针对《乐平市中盛化工有限公司厂区在役装置（设施）全流程自动化控制改造设计方案》（沈阳石油化工设计院有限公司，2023 年 9 月）、《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷项目安全设施设计变更》（沈阳石油化工设计院有限公司，2025 年 4 月）改造范围中的自动化提升措施及变更进行验收，同时对照《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）（赣应急字[2021]190 号）进行符合性评价。

涉及的建构筑物如下：

- 1) 生产设施：101 生产车间；
- 2) 储存设施：201 综合仓库、204 埋地罐区、205 盐酸罐区；
- 3) 辅助设施：401 办公楼。

具体评价内容：

1、204 埋地罐区原闲置的 V0403 丁醇储罐现重新启用，丁醇露天泵位置相应调整；

2、氯代正丁烷取消了洗涤釜、前沸回收釜、后沸回收釜及配套的接受槽及冷凝器设施；

4、对涉及年产 2000 吨氯代正丁烷原储存在 201 综合仓库的物料无水氯化锌、氯代正丁烷需重新储存在仓库；

5、年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷生产装置自动化提升改造。

101生产车间的液氯气化装置自动化提升改造已验收，不在本次评价范围内。如今后该公司进行技术改造或生产、工艺条件进行改变均不适合本次评价结论。涉及该公司的环境保护、职业病危害、消防、产品质量、厂外运输，以及厂界外问题则应执行国家的相关规定及相关标准，不包括在本次安全验收评价范围内。

2、建设项目概况

2.1 企业概况

乐平市中盛化工有限公司成立于 2006 年 4 月 11 日，注册地位于江西乐平工业园区塔山化工园，法定代表人为周国芳。厂区占地面积 14315.4m²，经营范围包括危险化学品生产。

江西乐平工业园区塔山化工园，根据《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字[2021]92 号）、《关于公布江西乐平工业园区塔山化工园认定结果的通知》（赣工信石化字[2025]10 号），江西乐平工业园区属于合法设立的化工园区，该公司位于江西乐平工业园塔山化工园四至范围内，该园区列入了第一批化工园区名单，该公司在化工园区四至范围内。

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮及年产 2000 吨氯代正丁烷生产装置已停产，因此 2024 年 1 月该公司《乐平市中盛化工有限公司在役生产装置年产 4000 吨一氯丙酮安全现状评价报告》仅对年产 4000 吨一氯丙酮生产装置进行了现状评价并办理了安全生产许可证延期换证，取得了江西应急管理厅颁发的《危险化学品安全生产许可证》（赣）WH 安许证字[2024]1237 号，其许可范围为：一氯丙酮(4kt/a)、盐酸(5780t/a)（有效期：2024 年 04 月 01 日至 2027 年 3 月 31 日止）。

但随着 2025 年市场环境好转，现公司在产品产能及主要生产工艺过程不变的情况下，对年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮及年产 2000 吨氯代正丁烷已停产的生产装置重新启用。

该公司目前已被江西永顺新材料有限公司收购，共用一座中心控制室，机柜间、控制室分开设置。

该公司已于 2025 年 7 月 16 日取得生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表，备案编号：360200-2025-091。

该公司于 2022 年 9 月 30 日取得了危险化学品从业单位安全标准化证书（安全标准化三级企业），证书编号为：AQBHGIII201900010，有效期至 2025 年 9 月。

该公司于 2024 年 4 月 7 日取得了危险化学品登记证，证书编号为 36022400032，有效期至 2027 年 4 月 6 日，登记品种为：一氯丙酮、盐酸等。

乐平市中盛化工有限公司为有限责任公司（自然人投资或控股），该公司周国芳取得主要负责人考核合格证，万晨伟、周立军取得安全管理人员考核合格证，曹金冰取得安全注册工程师证。

公司基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 乐平市中盛化工有限公司基本情况一览表

建设单位	乐平市中盛化工有限公司		
注册地址	江西乐平工业园区塔山化工园		
法定代表人	周国芳	主要负责人	周国芳
公司类型	有限责任公司	营业执照 统一社会信用代码	91361129550858597N
项目占地面积	14315.4m ²	注册资本	1036 万元
生产场所地址	江西乐平工业园区塔山化工园		

2.2 项目概况

乐平市中盛化工有限公司在役生产装置涉及的氯属于重点监管的危险化学品；1, 1, 3-三氯丙酮、氯代正丁烷生产工艺为氯化危险工艺；涉及的储存单元 201 综合仓库构成危险化学品三级重大危险源。

表 2.2-1 生产装置情况一览表

项目	内容
项目名称	1, 1, 3-三氯丙酮、氯代正丁烷生产装置变更及全流程自动化控制改造工程
建设单位	乐平市中盛化工有限公司
建设地点	江西乐平工业园区塔山化工园
企业类型	有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）
法定代表人	周国芳
投资额	300 万
试生产回执	2025 年 6 月 18 日取得乐平市应急管理局试生产方案回执（乐危化项目备字[2025]010 号），试生产有效期为 2025 年 6 月 18 日~2025 年 9 月 18

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷生产装置变更及全流程自动化控制改造工程竣工验收安全评价报告

项目	内容
	日
反应安全风险研究与评估报告	厦门标安科技有限公司，2021 年 8 月、10 月
HAZOP 报告	《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、4000 吨一氯丙酮项目危险与可操作性 (HAZOP) 分析报告》（厦门标安科技有限公司，2023 年 8 月）、《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷项目危险与可操作性 (HAZOP) 分析报告》（厦门标安科技有限公司，2025 年 2 月）
SIL 定级报告	《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷生产装置保护层分析 (LOPA) 及 SIL 定级报告》（沈阳石油化工设计院有限公司江西分公司，2025 年 2 月），《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、4000 吨一氯丙酮项目 SIL 定级报告》（北京皮赛姆工程科技有限公司，2025 年 6 月）；
SIL 验证报告	《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷生产装置 SIL 验算报告》（北京皮赛姆工程科技有限公司，2025 年 6 月），《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、4000 吨一氯丙酮项目 SIL 验算报告》（北京皮赛姆工程科技有限公司，2025 年 6 月）
自动化控制改造设计方案	《乐平市中盛化工有限公司厂区在役装置（设施）全流程自动化控制改造设计方案》（沈阳石油化工设计院有限公司，2023 年 9 月）； 《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷项目安全设施设计变更》（沈阳石油化工设计院有限公司，2025 年 4 月）
自动化控制改造设计方案单位	沈阳石油化工设计院有限公司，其资质为化工石化医药行业（化工工程、石油及化工产品储运）专业甲级
施工单位	江西永安石油化工设备有限公司，其资质为石油化工工程施工总承包贰级、建筑机电安装工程专业承包贰级
监理单位	陕西方得项目管理有限公司，其资质为化工石油工程专业资质乙级、机电安装工程专业资质乙级
验收评价单位	南昌安达安全技术咨询有限公司（APJ-（赣）-004）（资质：石油加工业、化学原料、化学品及医药制造业）

2.3 原辅材料及产品情况

1) 项目产品情况见下表：

表2.3-1 产品方案一览表

产品名称	规格	相态	产能 t/a	生产车间	备注
1, 1, 3-三氯丙酮	工业级	液态	2000t/a	101 生产车间	产品，非危险化学品，外售，汽车运输
氯代正丁烷	工业级	液态	2000t/a	101 生产车间	产品，危险化学品，外售，汽车运输 涉及变更，产品品种、规模、最大储存量未发生变化
盐酸	37%	液态	2503t/a	101 生产车间	副产品，危险化学品，自用

2) 该公司 1，1，3-三氯丙酮、氯代正丁烷生产装置涉及的主要原、辅材料情况见下表：

表2.3-2 涉及的主要原、辅材料一览表

序号	名称	规格	年产量或年 用量 t/a	最大储存 量 t	火灾危 险类别	CAS 号	包装方式	运输方 式	备注	储存地点	备注
一	原辅材料										
氯代正丁烷（涉及变更）											
1	浓盐酸	37%	2969	163.2	丁	7647-01-0	储罐	槽车	原料	205 盐酸罐区	未发生变化
2	正丁醇	99%	1603	20.7	甲	71-36-3	储罐	槽车	原料	204 埋地罐区	未发生变化
3	无水氯化锌	工业级	3	0.1	丁	7646-85-7	袋装	汽车	原料	201 综合仓库	未发生变化
1，1，3-三氯丙酮											
1	三乙胺	工业级	0.449	0.5	甲	121-44-8	桶装	汽车	原料	201 综合仓库	
2	液氯	工业级	2638	30	乙	7782-50-5	钢瓶	汽车	原料	201 综合仓库	
3	丙酮	99%	718	61.2	甲	67-64-1	桶装	汽车	原料	204 埋地罐区	
二	产品										
1	氯代正丁烷	工业级	2000	66	甲	109-69-3	桶装	汽车	产品	201 综合仓库	
2	1，1，3-三氯 丙酮	99%	2000	80	丙	921-03-9	桶装	汽车	产品	201 综合仓库	

2.4 生产工艺

2.5 生产设备

本次验收涉及的主要设备见下表：

表 2.5-1 本次验收涉及的主要设备一览表

序号	设备位号	设备名称	规格型号	操作温 度℃	操作压力 (MPa)	主要物料介质	设备材质	数量	备注
一	101 生产车间氯代正丁烷产品涉及主要设备								
1	R0121AB	合成釜	5000L	115-117	常压	正丁醇、氯代正丁烷、盐酸等	搪瓷	2	设备不变，自动化提升
2	T0121AB	合成精馏塔	Φ400×6000、填料塔	115-117	常压	正丁醇、氯代正丁烷等	组合件	2	设备不变，自动化提升
3	R0123AB	成品精馏釜	5000L	70-80	-0.09 -常压	正丁醇、氯代正丁烷、水等	搪瓷	2	设备不变，自动化提升
4	T0123AB	精馏塔	Φ500×12000、填料塔	70-80	-0.09 -常压	正丁醇、氯代正丁烷、水等	组合件	2	设备不变，自动化提升
5	R0124	混批包装釜	3000L	常温	常压	氯代正丁烷	搪瓷	1	设备不变，自动化提升
6	V0120	计量槽	200L	常温	常压	氯化锌溶液	304	1	设备不变，自动化提升
7	V0121	丁醇高位槽	3000L	常温	常压	正丁醇	304	1	设备不变，自动化提升
8	V0122	接收槽	300L	常温	常压	氯代正丁烷等	搪瓷	1	设备不变，自动化提升
9	V0123	接收槽	300L	常温	常压	氯代正丁烷等	搪瓷	1	设备不变，自动化提升
10	V0124	中转罐	5000L	常温	常压	氯代正丁烷等	搪瓷	1	设备不变，自动化提升
11	V0126	酸层中转罐	3000L	常温	常压	盐酸、水	搪瓷	1	设备不变，自动化提升
12	V0128	接收槽	300L	常温	常压	氯代正丁烷	304	1	设备不变，自动化提升
13	V0129	接收槽	300L	常温	常压	氯代正丁烷	304	1	设备不变，自动化提升
14	V0130	接收槽	3000L	常温	常压	氯代正丁烷	搪瓷	1	设备不变，自动化提升
15	V0131	成品中转罐	3000L	常温	常压	氯代正丁烷	搪瓷	1	设备不变，自动化提升
16	E0121AB	冷凝器	15m²	常温	常压	氯代正丁烷，	石墨	2	设备不变，自动化提升

序号	设备位号	设备名称	规格型号	操作温 度℃	操作压力 (MPa)	主要物料介质	设备材质	数量	备注
						水等			
17	E0122AB	冷凝器	15m²	常温	常压	氯代正丁烷， 水等	石墨	2	设备不变，自动化提升
18	E0123AB	冷凝器	15m²	常温	-0.09	氯代正丁烷， 水等	石墨	2	设备不变，自动化提升
19	E0124AB	冷凝器	15m²	常温	-0.09	氯代正丁烷， 水等	石墨	2	设备不变，自动化提升
20	P0122	输送泵	10m³ /h， H=20m	常温	0.2	粗品	组合件	1	设备不变
21	P0123	输送泵	10m³ /h， H=20m	常温	0.2	盐酸	组合件	1	设备不变
22	P0125	输送泵	10m³ /h， H=20m	常温	0.2	前后沸	组合件	1	设备不变
23	P0126	输送泵	10m³ /h， H=20m	常温	0.2	氯代正丁烷	组合件	1	设备不变
24	W0121	计量电子秤	1t	常温	常压		组合件	1	自动化提升新增
25	P0105	水环真空泵	RPP-65-280 附防爆电 机 5.5kW	常温	-0.098	空气	RPP	1	设备不变
26	P0106	水环真空泵	RPP-65-280 附防爆电 机 5.5kW	常温	-0.098	空气	RPP	1	设备不变
27	V0119	真空缓冲罐	500L	常温	-0.09	酸性气体	PP	1	设备不变
28	V0120	真空缓冲罐	500L	常温	-0.09	酸性气体	PP	1	设备不变
101 生产车间 1, 1, 3-三氯丙酮产品涉及主要设备									
1.	P0101A-C	水环真空泵	RPP-65-280 附防爆电 机 5.5kW	常温	-0.098	空气	RPP	3	设备不变
2.	P0104	水环真空泵	RPP-65-280 附防爆电 机 5.5kW	常温	-0.098	空气	RPP	1	设备不变
3.	P0105	水环真空泵	RPP-65-280 附防爆电 机 5.5kW	常温	-0.098	空气	RPP	1	设备不变
4.	P0106	水环真空泵	RPP-65-280 附防爆电 机 5.5kW	常温	-0.098	空气	RPP	1	设备不变
5.	V0110AB	前沸中转罐	5000L	常温	常压	前沸物	PP	2	设备不变
6.	P0102	输送泵	4kW	常温	0.2	前沸物	组合件	1	设备不变
7.	V0111ABC	粗品中转罐	3000L	常温	常压	粗品	PP	3	设备不变
8.	P0103	粗品中转泵	25m³ /h， H=32m， 4kW	常温	0.2	粗品	组合件	1	设备不变

序号	设备位号	设备名称	规格型号	操作温度℃	操作压力(MPa)	主要物料介质	设备材质	数量	备注
9.	T0105	尾气吸收塔	填料塔	常温	常压	水, 盐酸	RPP	1	设备不变
10.	P0108	输送泵	25m ³ /h, H=32m, 4kW	常温	0.2	水, 盐酸	衬四氟	1	设备不变
11.	T0106ABC	尾气吸收塔	填料塔	常温	常压	碱、氯气	RPP	3	设备不变
12.	P0109ABC	输送泵	25m ³ /h, H=32m, 4kW	常温	0.2	氯化钠	衬四氟	3	设备不变
13.	V0103	碱液池	2m ³	常温	常压	碱液	钢砼	1	设备不变
14.	W0101A-D	计量电子秤	2t	常温	常压		组合件	4	设备不变
15.	T0107	尾气吸收塔	填料塔	常温	常压	水, 盐酸	RPP	1	设备不变
16.	C0102	尾气风机	N=18.5kW	常温	-0.07		组合件	1	设备不变
17.	P0105	前馏分输送泵	25m ³ /h, H=32m, 4kW	常温	0.2	前馏分	组合件	3	设备不变
18.	V0118	三氯前沸罐	2000L	常温	常压	三氯前沸物	搪玻璃	1	设备不变, 自动化提升
19.	V0121	废水中转罐	2000L	常温	常压	蒸馏废水	PP	1	设备不变
20.	V0109ABC	真空缓冲罐	500L	常温	-0.09	酸性气体	PP	3	设备不变
21.	V0112	真空缓冲罐	500L	常温	-0.09	酸性气体	PP	3	设备不变
22.	V0119	真空缓冲罐	500L	常温	-0.09	酸性气体	PP	3	设备不变
23.	V0120	真空缓冲罐	500L	常温	-0.09	酸性气体	PP	3	设备不变
24.	V0107ABC	前馏分接收槽	300L	常温	常压	前馏分	PP	3	设备不变, 自动化提升
25.	V0108ABC	粗品接收罐	500L	常温	常压	前馏分	PP	3	设备不变, 自动化提升
26.	R0102ABC	一氯精馏釜	3000L	140	-0.09	前馏分、粗品等	搪瓷	3	设备不变, 自动化提升
27.	R0101ABC	一氯合成釜	3000L	120	-0.09	丙酮、一氯等	搪瓷	3	设备不变, 自动化提升
28.	R0103AB	三氯合成釜	5000L	65	-0.09	丙酮、三氯等	搪瓷	2	设备不变, 自动化提升
29.	R0104	三氯精馏釜	3000L	65	-0.09	三氯等	搪瓷	1	设备不变, 自动化提升
30.	R0105	废水蒸馏釜	3000L	100	-0.09	废水	搪瓷	1	设备不变, 自动化提升
31.	R0106	混合釜	3000L	常温	常压	三氯丙酮	搪瓷	1	设备不变, 自动化提升
32.	V0114 AB	前馏分接收槽	300L	常温	常压	前馏分	PP	2	设备不变, 自动化提升
33.	V0122	水接收罐	200L	常温	常压	废水	PP	1	未变
34.	E0110	冷凝器	15m ²	常温	-0.09	酸气, 酸水	石墨	1	设备不变, 自动化提升
35.	T0102ABC	精馏塔	填料塔	140	-0.09	前馏分、粗品等	组合件	3	设备不变, 自动化提升
36.	T0101 A-C	氯化塔	填料塔	65	-0.09	丙酮、一氯等	组合件	3	设备不变, 自动化提升
37.	V0104AB	丙酮高位槽	2000L	常温	常压	丙酮	304	2	设备不变, 自动化提升

序号	设备位号	设备名称	规格型号	操作温 度℃	操作压力 (MPa)	主要物料介质	设备材质	数量	备注
38.	E0107AB	冷凝器	15m²	常温	-0.09	酸气，酸水	石墨	1	设备不变，自动化提升
39.	V0113	三乙胺高位罐	200L	常温	常压	废水	304	1	设备不变，自动化提升
40.	V0114	废水高位罐	200L	常温	常压	废水	PP	1	设备不变，自动化提升
41.	V0115	三氯前沸高位罐	2000L	常温	常压	三氯前沸	PP	1	设备不变，自动化提升
42.	V0116	应急缓冲罐	2000L	常温	常压	氯气、三氯前 沸	搪瓷	1	设备不变，自动化提升
43.	T0103	三氯精馏塔	填料塔	65	-0.09	三氯等	组合件	3	设备不变，自动化提升
44.	E0105ABC	冷凝器	10m²	常温	-0.09	酸气，酸水	石墨	3	设备不变，自动化提升
45.	E0109	冷凝器	10m²	常温	-0.09	酸气，酸水	石墨	1	设备不变，自动化提升
46.	E0101ABC	冷凝器	10m²	常温	-0.09	酸气，酸水	石墨	3	设备不变，自动化提升
47.	E0102ABC	冷凝器	10m²	常温	-0.09	酸气，酸水	石墨	3	设备不变，自动化提升
三	204 埋地罐区氯代正丁烷、1, 1, 3-三氯丙酮涉及主要设备								
1	V0403	正丁醇储罐	30m³	常温	常压	正丁醇	304	1	重新启用
2	P0403	正丁醇输送泵	25m³ /h，H=32m，4kW	常温	0.2	正丁醇	组合件	1	调整位置
3	V0401ABC	丙酮储罐	30m³	常温	常压	丙酮	304	3	设备不变
4	P0401	丙酮输送泵	25m³ /h，H=32m，4kW	常温	0.2	丙酮	组合件	1	设备不变
205 盐酸罐区									
1	V0501	盐酸储罐	80m³	常温	常压	盐酸	PP	1	设备不变
2	V0502	盐酸储罐	80m³	常温	常压	盐酸	PP	1	设备不变
5	P0501	盐酸输送泵	25m³ /h，H=32m，4kW	常温	0.2	盐酸	氟塑料	1	设备不变
6	P0502	盐酸输送泵	25m³ /h，H=32m，4kW	常温	0.2	盐酸	氟塑料	1	设备不变

注：未涉及特种设备的改变。

2.6 涉及“两重点一重大”的情况

2.6.1 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工工艺目录通知》（安监总管三[2009]116 号）及《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），该公司 1, 1, 3-三氯丙酮、氯代正丁烷生产装置涉及重点监管的氯化危险工艺。

2.6.2 重点监管的危险化学品

依据《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），该生产装置涉及的氯属于重点监管的危险化学品。

2.6.3 重大危险源

乐平市中盛化工有限公司涉及的储存单元 201 综合仓库构成危险化学品三级重大危险源。

2.7 控制室的设置情况

GDS 系统、DCS、SIS 机柜设置在江西永顺新材料有限公司 401 控制室，控制室另设有 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统、视频监控系统、GDS 系统、火灾报警系统。控制室设置在厂前区，位于爆炸危险区域外。2025 年 6 月由北京皮赛姆工程科技有限公司出具乐平市中盛化工有限公司永顺新材料与中盛化工合并项目爆炸性评估报告，结论：401 综合楼、402 办公楼、403 控制室受到的爆炸冲击波小于 6.9kPa，参考《中国石化既有建筑物抗爆治理指导意见(试行)》的通知(集团工单安风(2020)41 号)、《石油化工过程风险定量分析标准》(SH/T3226-2024)及《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T50779-2022，401 综合楼、402 办公楼、403 控制室主体结构无需抗爆设

计或抗爆改造。

控制室设专人 24h 值班，控制室、机柜间配置了感烟探测器、手动报警按钮、灭火器、UPS 电源，安装应急照明灯，内墙墙面刷白处理，不积灰、不反光。

2.8 自动化情况

表 2.8-1 主要 DCS 控制系统一览表

序号	仪表安装位置	控制方式	联锁位号	联锁动作条件	控制措施及联锁动作范围	备注
101 生产车间 1, 1, 3-三氯丙酮						
1.	一氯合成釜 (R0101A/B/C)	温度指示、报警、联锁	TRAC-R0101A/B/C	H: 120℃HH: 125℃	温度高报警, DCS 自动控制蒸汽进料调节阀开度, 自动控制氯气进料调节阀开度; 温度高高联锁关闭蒸汽进料调节阀, 联锁关闭氯气进料调节阀	现有
2.	一氯合成釜 (R0101A/B/C)	压力指示、报警、联锁	PIAC-R0101A/B/C	H: 0.006MPaHH: 0.01MPa	压力高报警, DCS 自动控制蒸汽进料调节阀开度, 自动控制氯气进料调节阀开度; 压力高高联锁关闭蒸汽进料调节阀, 联锁关闭氯气进料调节阀	自动化提升
3.	一氯合成釜 (R0101A/B/C)	流量记录、累计、联锁	FRQS-R0101A/B/C		氯气进料达到设定值, 联锁关闭氯气进料调节阀	现有
4.	一氯精馏釜 (R0102A/B/C)	温度指示、报警	TRAC-R0102A/B/C	H: 150℃HH: 155℃	精馏釜内温度达 150℃, TRAC-R0102A 报警, 联锁调小反应釜夹套蒸汽进料调节阀 TCV-R0102A 开度; 精馏釜内温度达 155℃。联锁关闭反应釜夹套蒸汽进料调节阀 TCV-R0102A。	现有
5.	一氯精馏釜 (R0102A/B/C)	压力记录、报警、控制	PRAC-R0302A/B/C	H: 0.05MPaHH: 0.1MPa	釜内压力达到 0.05MPa, PRAC-R0302A 报警。联锁调小反应釜夹套蒸汽进料调节阀 TCV-R0302A 开度; 釜内压力达到 0.1MPa, 联锁关闭反应釜夹套蒸汽进料调节阀	自动化提升
6.	计量电子秤 W0101A/B/C/D	重量记录、报警、联锁	WRAS-W0101A/B/C/D	L: 470kg LL: 460kg	重量低于 470kg 报警, 低低 460kg 联锁关闭液氯出料开关阀 WSV-W0101A	现有

7.	丙酮高位槽 V0104A/B	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0104A/B	H: 85%HH: 90%	储罐液位高报警, HH 关闭丙酮进料开关阀, 并联锁停丙酮输送泵	现有
8.	前馏分高位槽 V0106	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0106	H: 85%HH: 90%	储罐液位高报警, HH 关闭前馏分进料开关阀, 并联锁停输送泵	现有
9.	前馏分接收槽 V0107A/B/C	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0107A/B/C	H: 85%HH: 90%	前馏分接收槽液位高报警, HH 关闭反应釜夹套蒸汽进料调节阀	现有
10.	粗品接受罐 V0108A/B/C	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0108A/B/C	H: 85%HH: 90%	粗品接受罐液位高报警, HH 关闭反应釜夹套蒸汽进料调节阀	现有
11.	前沸中转罐 V0110A/B/C	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0110A/B/C	H: 85%HH: 90% L: 10%	储罐液位高报警, HH 关闭前馏分进料开关阀; 储罐液位低停输送泵	现有
12.	粗品中转罐 V0111A/B/C	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0111A/B/C	H: 85%HH: 90% L: 15%LL: 10%	储罐液位高报警, HH 关闭粗品进料开关阀; 储罐液位低报警, LL 停粗品中转泵	现有
13.	三乙胺高位罐 V0113	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0113	H: 85%HH: 90%	储罐液位高报警, HH 关闭三乙胺进料开关阀	现有
14.	三氯合成釜 R0103A/B	温度记录、报警、控制	TRAC-R0103A/B	H: 60°C HH: 65°C	反应釜内温度达 60°C。报警。1、联锁调大反应釜夹套冷冻水上水调节阀开度; 2、联锁调小氯气进料调节阀开度; 反应釜内温度达 65°C。1、联锁全开反应釜夹套冷冻水上水调节阀; 2、联锁关闭氯气进料调节阀	现有
15.	三氯合成釜 R0103A/B	压力记录、报警、控制	PRAC-R0103A/B	H: 0.05MPa HH: 0.1MPa	反应釜内压力达到 0.05MPa 报警。1、联锁调大反应釜夹套冷冻水上水调节阀 TCV-R0103Aa 开度; 2、联锁调小氯气进料调节阀 TCV-R0103Ab 开度; 反应釜内压力达到 0.1MPa 联锁全开反应釜夹套冷冻水上水调节阀; 2、联锁关闭氯气进料调节阀	自动化提升
16.	三氯合成釜 R0103A/B	电机电流指示	IRAS-R0103A/B	H: 12A L: 8A	减速机电流高低指示报警	现有

17.	三氯精馏釜 R0104	温度记录、报警、控制	TRAC-R0104	H: 70℃HH: 75℃	精馏釜内温度达 60℃报警。联锁调小反应釜夹套蒸汽进料调节阀开度；精馏釜内温度达 65℃。联锁关闭反应釜夹套蒸汽进料调节阀	现有
18.	三氯精馏釜 R0104	压力记录、报警、控制	PRAC-R0104	H: 0.05MPaHH: 0.1MPa	釜内压力达到 0.05MPa 报警，联锁调小反应釜夹套蒸汽进料调节阀开度；合成釜内压力达到 0.1MPa。联锁关闭反应釜夹套蒸汽进料调节阀	自动化提升
19.	三氯精馏塔 T0103	温度、指示、报警	TIA-T0103	H: 65℃	三氯精馏塔 T0103 塔顶温度达到 65℃，TIA-T0103 报警	自动化提升
20.	三氯精馏塔 T0103	压力、指示、报警	PIA-T0103	H: 0.1MPa	三氯精馏塔 T0103 塔顶压力达到 0.1MPa，PIA-T0103 报警	自动化提升
21.	冷凝器 E0105A/B/C	温度记录、报警	TRA-E0105A/B/C	H: 50℃	冷凝器 E0105A/B/C 出口温度达到 50℃，TRA-E0105A/B/C 报警	自动化提升
22.	冷凝器 E0109	温度、记录、报警	TRA-E0109	H: 50℃	冷凝器 E0109 出口温度达到 50℃，TRA-E0109 报警	自动化提升
23.	前馏分接收槽 V0117A/B	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0117A/B	H: 85%HH: 90%	储罐液位高报警，HH 关闭反应釜夹套蒸汽进料调节阀	现有
24.	三氯前沸罐 V0118	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0118	H: 85%HH: 90% L: 10%	储罐液位高报警，HH 关闭前沸进料开关阀；储罐液位低停前馏分输送泵	现有
25.	混批包装釜 R0105	温度记录、报警	TRA-R0105	H: 50℃	高限报警	现有
26.	计量电子秤 W0102	重量记录、报警、联锁	WRAS-W0102	根据包装桶规格设置	重量达到设定值报警，并联锁关闭三氯丙酮出料开关阀	现有
27.	氯化塔 (T0301A/B/C)	温度指示、报警	TRA-T0101A/B/C	H: 50℃	氯化塔冷凝器出口温度达到 50℃，报警	自动化提升
28.	精馏塔 (T0102A/B/C)	温度指示、报警	TIA-T0102A/B/C	H: 150℃	温度高报警	自动化提升
29.	精馏塔 (T0102A/B/C)	压力指示、报警	PIA-T0102A/B/C	H: 0.1MPa	压力高报警	自动化提升

30.	T0301ABC 尾气吸收塔、T0302 尾气吸收塔、T0304 尾气吸收塔				循环泵增设备用泵	自动化提升
101 生产车间氯代正丁烷						
1.	合成釜 R0121A/B	温度指示、记录、报警、联锁	TRAS-R0121A/B	H: 119℃HH: 120℃	温度高限报警，联锁调小蒸汽进料调节阀；温度高高限联锁关闭蒸汽进料调节阀，联锁关闭催化剂氯化锌进料开关阀，联锁打开反应釜夹套冷却水进水开关阀，联锁打开反应釜夹套冷却水回水开关阀。	现有
2.	合成釜 R0121A/B	压力指示、记录、报警、联锁	PRAS-R0121A/B	H: 0.05MPaHH: 0.1MPa	合成釜内压力达到 0.05MPa，联锁调小蒸汽进料调节阀；合成釜内压力达到 0.1MPa，高高限联锁关闭蒸汽进料调节阀，联锁关闭催化剂氯化锌进料开关阀，联锁打开反应釜夹套冷却水进水开关阀，联锁打开反应釜夹套冷却水回水开关阀。	自动化提升
3.	合成釜 R0121A/B	电机电流指示	IIAS-R0121A/B	L: 8A H: 12A	搅拌机电流高低指示报警	自动化提升
4.	成品精馏釜 R0123A/B	温度记录、报警、联锁	TRAS-R0123A/B	H: 85℃HH: 90℃	温度高限报警，联锁调小反应釜夹套蒸汽进料调节阀；温度高高限联锁关闭反应釜夹套蒸汽进料调节阀（带切断功能）	自动化提升
5.	成品精馏釜 R0123A/B	压力指示、记录、报警、联锁	PRAS-R0123A/B	H: 0.05MPaHH: 0.1MPa	釜内压力达到 0.05MPa，PRAS-R0123A 报警。联锁调小反应釜夹套蒸汽进料调节阀（带切断功能）开度；釜内压力达到 0.1MPa。联锁关闭反应釜夹套蒸汽进料调节阀（带切断功能）	自动化提升
6.	成品精馏釜 R0123A/B	液位指示、报警	LIA-R0123A/B	L: 10%HH: 80%	液位高低限报警	自动化提升

7.	混批包装釜 R0124	液位指示、报警	LRAS-R0124	H: 85%	液位高限报警	自动化提升
8.	计量电子秤 W0121	重量记录、报警、联锁	WRAS-W0121	根据包装桶规格设置	重量达到设定值报警，并联锁关闭氯代正丁烷出料开关阀	自动化提升
9.	合成精馏塔 T0121A/B	温度指示、报警	TRA-T0121A/B	H: 120℃	温度高限报警	自动化提升
10.	合成精馏塔 T0121A/B	压力指示、报警	PIA-T0121A/B	H: 0.05MPa	压力高限报警	自动化提升
11.	精馏塔 T0123A	温度指示、报警	TRA-T0123A	H: 85℃	温度高限报警	自动化提升
12.	精馏塔 T0123A	压力指示、报警	PIA-T0123A	H: 0.05MPa	压力高限报警	自动化提升
13.	丁醇高位槽 V0121	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0121	H: 85%HH: 90%	高位槽液位高报警，HH 关闭丁醇进料开关阀 LSV-V0121，并联锁停输送泵 P0403	自动化提升
14.	计量槽 V0120	液位指示、报警	LIA-V0120	H: 85%	计量槽高液位报警	自动化提升
15.	接收槽 V0122	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0122	H: 85%HH: 90%	接收槽液位高报警，HH 关闭反应釜夹套蒸汽进料调节阀（带切断功能）TCV-R0121Aa	自动化提升
16.	接收槽 V0123	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0123	H: 85%HH: 90%	接收槽液位高报警，HH 关闭反应釜夹套蒸汽进料调节阀（带切断功能）TCV-R0121Ba	自动化提升
17.	接收槽 V0124	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0124	H: 85%HH: 90% L: 15%LL: 10%	储罐液位高报警，HH 关闭进料开关阀 LSV-V0124；储罐液位低报警，LL 停输送泵 P0122	自动化提升
18.	酸层中转罐 V0126	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0126	H: 85%HH: 90% L: 15%LL: 10%	储罐液位高报警，HH 关闭进料开关阀 LSV-V0127；储罐液位低报警，LL 停输送泵 P0123	自动化提升
19.	接收槽 V0128	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0128	H: 85%HH: 90%	接收槽液位高报警，HH 关闭反应釜夹套蒸汽进料调节阀（带切断功能）TCV-R0123AB	自动化提升

20.	接收槽 V0129	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0129	H: 85%HH: 90%	接收槽液位高报警, HH 关闭反应釜夹套蒸汽进料调节阀 (带切断功能) TCV-R0123AB	自动化提升
21.	接收槽 V0130	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0130	H: 85%HH: 90% L: 15%LL: 10%	储罐液位高报警, HH 关闭进料开关阀 LSV-V0130; 储罐液位低报警, LL 停输送泵 P0125	自动化提升
22.	接收槽 V0131	液位指示、报警、联锁	LIAS-V0131	H: 85%HH: 90% L: 15%LL: 10%	储罐液位高报警, HH 关闭进料开关阀 LSV-V0131; 储罐液位低报警, LL 停输送泵 P0126	自动化提升
23.	冷凝器 E0122A	温度记录、报警	TRA-E0122A	H: 50℃	温度高限报警	自动化提升
24.	冷凝器 E0122B	温度记录、报警	TRA-E0122B	H: 50℃	温度高限报警	自动化提升
25.	冷凝器 E0124A	温度记录、报警	TRA-E0124A	H: 50℃	温度高限报警	自动化提升
26.	冷凝器 E0124B	温度记录、报警	TRA-E0124B	H: 50℃	温度高限报警	自动化提升
204 埋地罐区						
1	丙酮储罐 (V0401A/B/C)	液位指示、报警、联锁	LIRAS-V0401A/B/C	H: 85%HH: 90% L: 10%	储罐液位高报警, HH 关闭丙酮进料开关阀; 储罐液位低联锁关闭丙酮出料开关阀, 并停丙酮输送泵	自动化提升
2	丁醇储罐 V0403	液位指示、记录、报警、联锁	LSV-V0403	H: 85%HH: 90% L: 15%LL: 10%	储罐液位高报警, HH 关闭丁醇进料开关阀; 储罐液位低报警, LL 液位联锁关闭丁醇出料开关阀, 并停丁醇输送泵	自动化提升
205 盐酸罐区						
1	盐酸储罐 (V0501/V0502)	液位指示、报警	LIA-V0501/LIA-V0502	L: 10%H: 90%	高、低液位报警	现有
2	盐酸储罐 (V0501/V0502)	流量记录、累计、联锁	FRQS-V0501	≤10%	流量达到设定值时, 联锁关闭盐酸出料开关阀并停盐酸输送泵	现有
公用工程 (101 生产车间)						

1	循环水上水总管	压力指示、报警、联锁	PRAS-0401	L: 0.25MPa LL: 0.2MPa	压力低限报警, 低低时联锁启动备用泵	自动化提升
2	循环水上水总管	温度指示、报警	TRA-0401	H: 38℃	温度高限报警	自动化提升
3	循环水回水总管	温度指示、报警	TI-0401	H: 45℃	温度高限报警	自动化提升
4	冷冻水上水总管	压力指示、报警、联锁	PRAS-0102	L: 0.25MPa LL: 0.2MPa	压力低限报警, 低低时联锁启动备用泵	自动化提升
5	冷冻水上水总管	温度指示、报警	TIA-0102	H: 10℃	温度高限报警	自动化提升
6	冷冻水回水总管	温度指示、报警	TI-0102	H: 30℃	温度高限报警	自动化提升
7	厂区蒸汽总管	流量远传、显示、记录、累积	FIRQ-0101	≤10%	流量达到设定值时报警	自动化提升
8	厂区蒸汽总管	压力指示、报警	PIA-0101	压力≤0.45MPa	压力达到设定值时报警	自动化提升
9	车间蒸汽总管	温度指示、报警	TIA-0101	温度≤100℃	压力达到设定值时报警	自动化提升

表 2.8-2 SIS 控制系统一览表

序号	仪表安装位置	控制方式	联锁位号	联锁动作条件	控制措施及联锁动作范围	备注
101 生产车间 1, 1, 3-三氯丙酮						
1	一氯合成釜 (R0101A/B/C)	温度指示、报警、联锁	TZIAS-R0101A/ B/C	H: 130℃	合成釜内温度达到 130℃, 报警。 1、联锁关闭蒸汽进料开关阀; 2、 联锁关闭氯气进料开关阀。	现有
2	一氯合成釜 (R0101A/B/C)	压力指示、报警、联锁	PZIAS-R0101A/ B/C	HH: 0.02MPa	合成釜内压力达到 0.02MPa, 报警。 1、联锁关闭蒸汽进料开关阀; 2、联锁关闭氯气进料开关阀。	自动化提升
3	三氯合成釜 (R0103A/B/C)	温度指示、报警、联锁	TZIAS-R0103A/ B/C	H: 70℃	反应釜内温度达 70℃, 报警。 1、联锁全开反应釜夹套冷冻水上 水旁路开关阀; 2、联锁关闭氯气 进料开关阀; 3、联锁打开尾气紧	现有

					急泄放开关阀。	
	三氯合成釜 (R0103A/B/C)	压力指示、报警、联锁	PZIAS-R0103A/ B/C	H: 0.12MPa	反应釜内压力达到 0.12MPa，报警。1、联锁全开反应釜夹套冷冻水上水旁路开关阀；2、联锁关闭氯气进料开关阀；3、联锁打开尾气紧急泄放开关阀。	自动化提升
101 生产车间氯代正丁烷						
1	合成釜 R0121A	温度指示、报警、联锁	TZRAS-R0121A	H: 122℃	合成釜内温度达到 122℃，TZRAS-R0121A 报警。1、联锁关闭蒸汽进料开关阀 TSV- R0121Ab。2、联锁关闭催化剂氯化锌进料开关阀 TSV- R0121Ad；	现有
2	合成釜 R0121A	压力指示、报警、联锁	PZRAS-R0121A	HH: 0.12MPa	合成釜内压力达到 0.12MPa，PZRAS-R0101A 报警。1、联锁关闭蒸汽进料开关阀 TSV- R0121Ab。2、联锁关闭催化剂氯化锌进料开关阀 TSV- R0121Ad；	自动化提升
3	合成釜 R0121B	温度指示、报警、联锁	TZRAS-R0121B	H: 122℃	合成釜内温度达到 122℃，TZRAS-R0121B 报警。1、联锁关闭蒸汽进料开关阀 TSV- R0121Bb。2、联锁关闭催化剂氯化锌进料开关阀 TSV- R0121Bd；	现有
4	合成釜 R0121B	压力指示、报警、联锁	PZRAS-R0121B	HH: 0.12MPa	合成釜内压力达到 0.12MPa，PZRAS-R0101B 报警。1、联锁关闭蒸汽进料开关阀 TSV- R0121Bb。2、联锁关闭催化剂氯化锌进料开关阀 TSV- R0121Bd；	自动化提升

表 2.8-2 气体探测器设置情况表

装置名称	检测介质及性质	检测器类型	量程	一级/二级报警 值	原设计数量	自动化提升后数 量	主要分布位置	备注
101 生产 车间	氯气	电化学式	0~10 ppm	1/3 ppm	8	8	汽化器、氯气缓冲 罐、一氯合成釜附近	有毒气体检测， 不变
	氯化氢	电化学式	0~10ppm	2/5ppm	5	7（其中新增 2 个）	合成釜、尾气吸收附 近	有毒气体检测
	一氯丙酮、丁醇、 氯代正丁烷	催化燃烧式	0~100%LEL	25%/50%LEL	20	24（其中新增 4 个）	反应釜、中间罐、接 受槽附近	可燃气体检测
204 埋地 罐区	丙酮、丁醇、一 氯丙酮	催化燃烧式	0~100%LEL	25%/50%LEL	3	4（其中新增 1 个）	泵、鹤管、放空阀附 近	可燃气体检测
201 综合 仓库	氯气	电化学式	0~10 ppm	1/3 ppm	4	4	液氯钢瓶附近	有毒气体检测
	一氯丙酮、氯代 正丁烷、三乙胺	催化燃烧式	0~100%LEL	25%/50%LEL	8	8	桶装附近	可燃气体检测

表 2.8-3 各装置和设施改造前后操作人员分布情况表

序号	单体名称	改造前车间人数	改造后车间人数	减少人员数量
1	101生产车间	9 人	3 人	6 人

根据《江西省应急管理厅关于印发<江西省化工企业自动化提升实施方案>（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号），甲、乙类独栋厂房（车间）现场操作人员不超过 9 个人，101 生产车间自动化提升改造后车间人数 3 人。

2.9 反应热风险评估、HAZOP 分析、SIL 定级及 SIL 验算

1、反应热风险评估

《乐平市中盛化工有限公司 1, 1, 3-三氯丙酮制备工艺氯化反应全流程反应安全风险评估报告》（厦门标安科技有限公司，2021 年 10 月）、《乐平市中盛化工有限公司氯代正丁烷制备工艺全流程反应安全风险评估报告》（厦门标安科技有限公司，2021 年 8 月）。

1) 1, 1, 3-三氯丙酮制备工艺氯化反应全流程反应安全风险评估

表 2.9-1 评估结果汇总表

维度		指标	数值	评估等级	备注
物质热稳定性测试	一氯丙酮	分解放热，kJ/kg	测试区间未见明显放热		
	三乙胺	分解放热，kJ/kg	测试区间未见明显放热		
	氯化反应液	分解放热，kJ/kg	测试区间未见明显放热		
	前馏分	分解放热，kJ/kg	测试区间未见明显放热		
	1, 1, 3-三氯丙酮	分解放热，kJ/kg	测试区间未见明显放热		
单因素反应安全风险评估	氯化反应放热	比反应热，kJ/kg	-663.1		以投入一氯丙酮质量为计算基准（负号标识放热）
	严重度	反应体系绝热温升，K	253.5	3	工厂严重损失

	可能性	最大反应速率到达时间 TMRad, h	>24	1	很少发生
矩阵评估	失控反应安全风险的危险程度分级	严重度等级	3	I	可接受风险
		可能性等级	1		
反应工艺危险度评估		Tp, °C	25	1	Tp<MTSR<MTT<TD24 反应危险性较低
		MTSR, °C	48		
		TD24, °C	170		
		MTT, °C	120		

一般来说,氯化反应需要重点监管的工艺参数如下:氯化反应釜温度和压力;氯化反应釜搅拌速率;反应物料的配比;氯气流量;冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等;氯化反应尾气组成等。安全控制的基本要求包括但不限于反应釜温度和压力的报警和联锁;反应物料的比例控制和联锁;搅拌的稳定控制;紧急进料切断系统;紧急冷却系统;安全泄放系统;事故状态下氯气吸收中和系统;有毒气体检测报警装置等。

建议将氯化反应釜内温度、搅拌速率、压力、氯气流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系,当氯化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障,能及时停止通气。

2) 氯代正丁烷制备工艺全流程反应安全风险评估

表 2.9-2 评估结果汇总表

维度		指标	数值	评估等级	备注
物质热稳定性测试	37%盐酸	分解放热, kJ/kg	测试区间未见明显放热		
	氯代正丁烷	分解放热, kJ/kg	测试区间未见明显放热		
单因素反应安全风险评估	氯化反应放热	比反应热, kJ/kg	-22.673		以投入正丁醇物质的量为计算基准(负号表示放热)
	严重度	反应体系绝热温升, K	156	2	工厂短期破坏
	可能性	最大反应速	>24	1	很少发生

		率到达时间 TMRad ， h			
矩阵评估	失控反应安全风险的危险程度分级	严重度等级	2	I	可接受风险
		可能性等级	1		
反应工艺危险度评估		Tp， °C	117	3	Tp≤MTT<MTSR<TD ₂₄ 存在 冲料和分解风险
		MTSR， °C	129.5		
		TD ₂₄ ， °C	164		
		MTT， °C	117.5		

一般来说,氯化反应需要重点监管的工艺参数如下:氯化反应器温度和压力;反应物料的配比;盐酸流量;冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等;氯化反应尾气组成等。安全控制的基本要求:包括但不限于反应器温度和压力的报警和联锁;反应物料的比例控制和联锁;紧急进料切断系统;紧急冷却系统;安全泄放系统;事故状态下氯化氢吸收系统,喷淋系统;可燃和有毒气体检测报警装置等。根据实际工艺情况进行配置。

建议将化反应釜内温度、压力、搅拌速率、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系,当氯化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障,能自动启动进料管道上的切断阀,自动打开夹套进出循环水冷却阀门,以控制反应停止并冷却反应物料。反应在回流温度下,必须确保回流装置正常工作、冷却能力合适,回流装置冷却失效或冷却能力不足会导致冲料风险或反应失控。

2、HAZOP 分析

《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、4000 吨一氯丙酮项目危险与可操作性 (HAZOP) 分析报告》(厦门标安科技有限公司, 2023 年 8 月)、《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷项目危险与可操作性 (HAZOP) 分析报告》(厦门标安科技有限公司, 2025 年 2 月),《乐平市中盛化工有限公司厂区在役装置(设施)全流程自动化控制改造设计方案》(沈阳石油化工设计院有限公司, 2023 年 9 月)、《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷项目安全设施设计变更》(沈阳石油化工设

设计院有限公司，2025 年 4 月）已采纳该分析报告 HAZOP 建议。

3、SIL 定级、验算

2025 年 2 月由沈阳石油化工设计院有限公司江西分公司出具《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷生产装置保护层分析 (LOPA) 及 SIL 定级报告》，4 个场景为 SIL1。2025 年 6 月由北京皮赛姆工程科技有限公司出具《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷生产装置 SIL 验算报告》。

2025 年 6 月由北京皮赛姆工程科技有限公司出具《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、4000 吨一氯丙酮项目 SIL 定级报告》，共 85 个场景，其中 27 个场景属于 SIL1 等级，58 个场景为 SILA 或 SIL0，不需要进行验算，10 个场景 SIL1 等级属于 1, 1, 3-三氯丙酮在役装置。2025 年 6 月由北京皮赛姆工程科技有限公司出具《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、4000 吨一氯丙酮项目 SIL 验算报告》。

表 2.9-3 氯代正丁烷涉及的 SIL 定级、验算结果汇总表

序号	SIF 名称	功能描述	SIL 评估等级	目前达到的 SIL 等级	是否到达要求
1	SIF1	温度达高限时立即联锁关闭蒸汽进管 SIS 阀，全开循环冷却水进出 SIS 阀，关闭进料阀门。	SIL1	SIL1	是
2	SIF2	温度达高限时立即联锁关闭蒸汽进管 SIS 阀，全开循环冷却水进出 SIS 阀，关闭进料阀门。	SIL1	SIL1	是
3	SIF3	压力达高限时立即联锁关闭蒸汽进管 SIS 阀，全开循环冷却水进出 SIS 阀，关闭进料阀门。	SIL1	SIL1	是
4	SIF4	压力达高限时立即联锁关闭蒸汽进管 SIS 阀，全开循环冷却水进出 SIS 阀，关闭进料阀门。	SIL1	SIL1	是

表 2.9-41, 1, 3-三氯丙酮涉及的 SIL 定级、验算结果汇总表

序号	SIF 名称	功能描述	SIL 评估等级	目前达到的 SIL 等级	是否到达要求
1	SIF1	一氯合成釜 R0101A 温度高高联锁 TZIAS-R0101A：关闭蒸汽进料开关阀 TSV-R0101Aa，关闭氯气进料开关阀 TSV-R0101Ab。	SIL1	SIL1	是

2	SIF2	一氯合成釜 R0101B 温度高高联锁 TZIAS-R0101B: 关闭蒸汽进料开关阀 TSV-R0101Ba, 关闭氯气进料开关阀 TSV-R0101Bb。	SIL1	SIL1	是
3	SIF3	一氯合成釜 R0101C 温度高高联锁 TZIAS-R0101C: 关闭蒸汽进料开关阀 TSV-R0101Ca, 关闭氯气进料开关阀 TSV-R0101Cb。	SIL1	SIL1	是
4	SIF4	一氯合成釜 R0101A 压力高高联锁 PZIAS-R0101A: 关闭蒸汽进料开关阀 TSV-R0101Aa, 关闭氯气进料开关阀 TSV-R0101Ab。	SIL1	SIL1	是
5	SIF5	一氯合成釜 R0101B 压力高高联锁 PZIAS-R0101B: 关闭蒸汽进料开关阀 TSV-R0101Ba, 关闭氯气进料开关阀 TSV-R0101Bb。	SIL1	SIL1	是
6	SIF6	一氯合成釜 R0101C 压力高高联锁 PZIAS-R0101C: 关闭蒸汽进料开关阀 TSV-R0101Ca, 关闭氯气进料开关阀 TSV-R0101Cb。	SIL1	SIL1	是
7	SIF7	三氯合成釜 R0103A 温度高高联锁 TZIAS-R0103A: 打开反应釜夹套冷冻 水上水旁路开关阀 TSV-R0103Aa, 关 闭氯气进料开关阀 TSV-R0103Ab, 打 开尾气紧急泄放开关阀 TSV-R0103Ac。	SIL1	SIL1	是
8	SIF8	三氯合成釜 R0103B 温度高高联锁 TZIAS-R0103B: 打开反应釜夹套冷冻 水上水旁路开关阀 TSV-R0103Ba, 关 闭氯气进料开关阀 TSV-R0103Bb, 打 开尾气紧急泄放开关阀 TSV-R0103Bc。	SIL1	SIL1	是
9	SIF9	三氯合成釜 R0103A 压力高高联锁 PZIAS-R0103A: 打开反应釜夹套冷冻 水上水旁路开关阀 TSV-R0103Aa, 关 闭氯气进料开关阀 TSV-R0103Ab, 打 开尾气紧急泄放开关阀 TSV-R0103Ac。	SIL1	SIL1	是
10	SIF10	三氯合成釜 R0103B 压力高高联锁 PZIAS-R0103B: 打开反应釜夹套冷冻 水上水旁路开关阀 TSV-R0103Ba, 关 闭氯气进料开关阀 TSV-R0103Bb, 打 开尾气紧急泄放开关阀 TSV-R0103Bc。	SIL1	SIL1	是

2.10 安全生产管理

2.10.1 安全生产管理机构

乐平市中盛化工有限公司为了贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，规范公司的安全生产管理工作，完善安全生产领导体系，明确安全生产工作的职责，成立安全生产委员会。

组 长：周国芳

副组长：李启友、万晨伟

成 员：黄庆明、周立军、王欢欢、程秋发等

同时该公司设置安全部为安全生产管理机构，任命万晨伟、周立军为专职安全管理人员。

2. 10. 2 安全管理制度及操作规程

乐平市中盛化工有限公司建立了较完善的安全生产责任制。

公司建立了较完善的安全管理制度。例如：安全生产责任制、职业卫生管理规定、领导干部带班值班管理规定关键装置、相关方安全管理规定等。具体的管理制度、应急预案登记表等详见报告附件。

公司建立了较完善的安全操作规程。如通氯岗位安全操作规程、合成岗位安全操作规程、精馏岗位安全操作规程等。

2. 10. 3 安全培训教育

该公司化工自动化控制仪表作业人员已取得资格证，公司建立了公司级、分厂级、班组级“三级”安全教育制度，加强全公司从业人员的安全培训教育，所有从业人员均经安全培训合格后上岗。针对本次自动化控制改造，对操作人员进行自动化控制联锁培训，详见附件。

1、该公司的化工自动化控制仪表作业培训情况，如下：

表 2. 10-1 化工自动化控制仪表作业人员培训资格证书一览表

序号	持证人	证书名称	证书编号	发证日期	有效期	发证机关
1	张爱琴	化工自动化控制仪表作业	T360281198111224048	2024. 11. 12	2027. 11. 1 1 前复审	江西省应急管理厅
2	吴辉		T360281199310016094	2024. 9. 12	2027. 09. 1 1 前复审	江西省应急管理厅

2、该公司的人员学历、专业情况一览表如下，详见报告附件。

表 2. 10-2 人员学历情况一览表

序号	类别	企业名称	姓名	入职年	专业	学历	职称	是否符
----	----	------	----	-----	----	----	----	-----

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷生产装置变更及全流程自动化控制改造工程竣工验收安全评价报告

				月				合要求
1	主要负责人	乐平市中盛化工有限公司	周国芳	2025.2.1	应用化工技术	大专	无	是
2	主管生产负责人	乐平市中盛化工有限公司	李启友	2023.04.17	制药工程	大专	无	是
3	主管设备负责人	乐平市中盛化工有限公司	李启友	2023.04.17	制药工程	大专	无	是
4	主管技术负责人	乐平市中盛化工有限公司	李启友	2023.04.17	制药工程	大专	无	是
5	主管安全负责人	乐平市中盛化工有限公司	万晨伟	2025.2.1	应用化工技术	大专	无	是
6	安全生产管理人员	乐平市中盛化工有限公司	周立军	2025.2.1	应用化工技术	大专	无	是
7	涉及重大危险源操作人员	乐平市中盛化工有限公司	程明新	2017.2.26	/	高中	无	是
8	涉及重点监管化工工艺操作人员	乐平市中盛化工有限公司	王焱华	2011.07.05	化学工艺	中专	无	是
		乐平市中盛化工有限公司	曾双凤	2015.03.28	化学工艺	中专	无	是
		乐平市中盛化工有限公司	汪飞燕	2013.04.17	化学工艺	中专	无	是
		乐平市中盛化工有限公司	王火枝	2013.12.20	化学工艺	中专	无	是
		乐平市中盛化工有限公司	张爱琴	2022.09.20	/	高中	无	是
		乐平市中盛化工有限公司	吴辉	2023.11.13	数字媒体艺术	本科	无	是

		司						
		乐平市中盛化工有限公司	王清坤	2022. 09. 12	轮机工程技术	大专	无	是
		乐平市中盛化工有限公司	杨辉	2022. 10. 14	化工	本科	无	是
		乐平市中盛化工有限公司	戴坤泰	2022. 12. 12	/	高中	无	是
9	涉及爆炸危险性化学品操作人员	/						
		企业名称	姓名	执业类别	执业证编号	注册期	聘用单位	是否符合要求
10	化工相关专业注册安全工程师	乐平市中盛化工有限公司	曹金冰	中级	340822198602030714	2025. 6. 26	乐平市中盛化工有限公司	是

2. 10. 4 生产安全事故应急救援

该公司根据要求，制定了适合本单位的生产安全事故应急救援预案，并由景德镇市应急保障中心备案，备案编号：360200-2025-091，备案时间 2025 年 7 月 16 日。

2. 10. 5 两个场景建设与应用

该公司于 2025 年 1 月份建立了人员定位系统、特殊作业审批与作业管理系统。人员定位系统具备业人员聚集风险监测预警功能，通过实时人员定位技术，监测厂区车间、仓库、罐区等区域内的人员分布，识别潜在的人员聚集风险，并及时发出预警。

特殊作业审批与作业管理系统，具备特殊作业审批办票管理（包含气体分析管理和安全交底管理）、特殊作业台账管理、作业预警管理（包含气体分析超期、作业验收超期等）、特殊作业基础安全措施配置等功能，通过实时监控作业人员位置和状态，确保作业安全，及时预警潜在风险。

2.10.6 高危细分领域安全风险防控

根据应急管理部危化监管一司发布《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》、《关于印发化工企业液化烃储罐区安全风险排查指南（试行）的函》、《合成氨企业安全风险隐患排查指南》、《关于印发液氯（氯气）和氯乙烯生产企业以及过氧化企业安全风险隐患排查指南（试行）的函》，该公司未涉及文件中的硝酸铵、硝化、光气、氯气（生产）、有机硅、多晶硅、苯乙烯、丁二烯、重氮化、合成氨等领域。

2.10.7 建设项目试生产（使用）的情况

1、试生产起止日期

2025 年 6 月 16 日，乐平市中盛化工有限公司组织专家及相关单位对年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷试生产方案进行了审查，并取得了审查意见及确认意见，试生产起止日期：2025 年 6 月 18 日至 2025 年 9 月 18 日。

2、试生产过程

在试生产的过程中不断的完善了各岗位工作指导，健全了异常情况的应急措施。明确了作业人员的劳动保护及安全注意事项，强化工艺技术管理，并建立了一系列比较完善的管理制度，健全了安全管理体系，确保工艺安全卫生与环境卫生等。

2.11 设计方案变更情况

本次对变更项目及 1, 1, 3-三氯丙酮、氯代正丁烷生产装置进行验收，依据的安全设施设计有《乐平市中盛化工有限公司厂区在役装置（设施）全流程自动化控制改造设计方案》（沈阳石油化工设计院有限公司，2023 年 9 月）、《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷项目安全设施设计变更》（沈阳石油化工设计院有限公司，2025 年 4 月），在本次验收过程中，未进行设计变更。

3、危险有害因素分析

3.1 危险、有害因素辨识与分析依据

1、危险、有害因素的分类及辨识与分析的依据

依据《企业职工伤亡事故分类》GB/T6441-1986 标准中的分类方法，综合考虑起因物、引起事故的诱发性原因、致害物、伤害方式等。将危险因素分为火灾、爆炸、中毒和窒息等 20 类。

2、物质的危险有害因素辨识与分析的依据

1) 依据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告，2022 年第 8 号）、《危险货物品名表》（GB12268-2012）辨识剧毒化学品、危险化学品、爆炸物及主要危险特性。

2) 依据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）辨识高毒物品。

3) 依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第 445 号公布, 国务院令[2014]第 653 号修改, 国务院令[2016]第 666 号修改, 国务院令[2018]第 703 号修改）、《公安部、商务部、卫生部、海关总署、安监总局、国家食品药品监督管理局公告》（2008 年）、《公安部、商务部、卫生部、海关总署、安监总局关于管制邻氯苯基环戊酮的公告》（2012 年）、《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2014〕40 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 α -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）、《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3, 4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学

品管理的公告》（公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局，2024 年 8 月 2 日）、《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（公安部 2025 年 6 月 26 日）辨识易制毒化学品。

4) 依据《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）辨识重点监管的危险化学品。

5) 依据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识易制爆化学品。

6) 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[2020]第 52 号）辨识监控化学品。

7、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[2020]第 1 号）辨识特别管控危险化学品。

8、参照《危险化学品安全技术全书（第三版，通用卷及增补卷）》（化学工业出版社，孙万付主编，郭秀云、李运才副主编），辨识危险化学品的理化性质、健康危害。

3、爆炸危险区域划分依据

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对爆炸危险区域进行划分。

4、重点监管的危险化工工艺辨识依据

依据《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）和《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）的要求辨识重点监管的危险化工工艺。

5、危险化学品重大危险源辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识和分级。

6、作业场所环境

依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 等相关标准规范，对该公司涉及的生产装置、储罐区进行分析。

3.2 危险、有害物质辨识

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告，2022 年第 8 号），1, 1, 3-三氯丙酮、氯代正丁烷生产装置涉及的一氯丙酮（中间产物）、丙酮、氯、三乙胺、氯化氢（尾气）、盐酸、1,3-二氯丙酮（中间产物）、正丁醇、氯化锌（催化剂）、氮气（压缩的）、氯代正丁烷（产品）属于危险化学品。

其中一氯丙酮、丙酮、三乙胺等属于易燃液体；氯、氯化氢、一氯丙酮、1,3-二氯丙酮属于有毒物质；盐酸属于腐蚀性物质；氮气（压缩的）属于加压气体和窒息性气体。

1, 1, 3-三氯丙酮、氯代正丁烷生产装置涉及的主要危险化学品详见下表。

表 3.2-1 主要危险化学品的危险、有害特性汇总

序号	名称	CAS 号	相态	密度	沸点 /℃	闪点 /℃	自燃点	爆炸极限/%	火险类别	职业接触限值 PC-TWA (mg/m ³)	危险性类别
1.	一氯丙酮	78-95-5	液	1.123	119	27	无资料	无资料	甲	4	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-经皮, 类别 2 急性毒性-吸入, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 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 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
2.	丙酮	67-64-1	液	0.80	56.5	-20	465	2.5~13.0	甲	300	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)
3.	氯气	7782-50-5	气	3.214	-34.04	/	/	/	乙	1	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 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(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 1
4.	三乙胺	121-44-8	液	0.7	89.5	-7	249	1.2~8	甲	/	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 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)
5.	氯化氢	7647-01-0	气	1.49	-85.05	/	/	/	戊	7.5	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A

											严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1
6.	盐酸	7647-01-0	液	1.18	110	/	/	/	戊	7.5	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
7.	1, 3-二氯丙酮	534-07-6	液	1.383	173	89.4	590	无资料	丙	无资料	急性毒性-经口, 类别 2 急性毒性-经皮, 类别 2
8.	正丁醇	71-36-3	液	0.81	117.5	35	340	1.4-11.2	乙	无资料	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 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、麻醉效应)
9.	氯化锌	7646-85-7	固	2.91	/	无资料	/	无资料	戊	无资料	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 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
10.	氮气	7727-37-9	气	0.81 (-196℃)	-195.8	无意义	无资料	/	戊	/	加压气体

注：1、上表数据来源于《危险化学品安全技术全书（第三版，通用卷及增补卷）》（化学工业出版社，孙万付主编，郭秀云、李运才副主编）；2、主要危险化学品理化性能、危险特性及应急处理见后文附件；3、其他原料及产品未列入《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告，2022 年第 8 号）；5、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）；6、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）。

3.3 危险、有害因素分析

按照《企业职工伤亡事故分类》GB/T6441-1986 的规定，对该公司在日常生产过程中存在的危险、有害因素进行辨识。

3.3.1 危险因素分析

3.3.1.1 火灾爆炸

一、物质固有危险性

该生产装置涉及的丙酮、一氯丙酮、正丁醇、三乙胺为甲、乙类易燃易爆液体，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。能积聚静电，引燃其蒸气。氯气为乙类助燃气体，一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。

二、生产工艺装置

1、危险工艺的危险性分析

从整个生产过程的工艺流程可以看出，企业涉及的危险工艺有：氯化工艺。

1) 氯化反应的危险性

①丙酮、正丁醇加料时，若管道、阀门存在泄漏，可能会造成火灾爆炸事故。

②氯化反应为放热反应，如果反应时冷却水缺乏使反应热无法及时转移，会导致温度急剧升高引起爆炸；如丙酮、正丁醇添加速度过快会使反应放热速度过快引起爆炸；反应温度控制过高也会引起爆炸事故的发生。

③若反应釜上的联锁调节阀失灵或联锁数据设置不当等，可能造成爆炸事故。

④如果反应釜上压力表、安全阀等失灵，有可能发生超压爆炸事故。

2) 其他（蒸馏、精馏等）

生产过程涉及蒸馏、精馏等后处理过程的危险性在于：①蒸馏、精馏时如升温过快，会引起物料爆沸，引起冲料造成人员灼伤中毒等事故。②蒸馏、精馏产品的闪点小于蒸馏、精馏的操作温度，如因爆沸喷料或系统漏进入空气，遇点火源有发生燃烧爆炸的危险。③物料在管道、容器设备内的流动会产生静电，如果导除静电措施不良，物料在高温甚至常温状况下混入空气，极易发生闪爆、燃烧、爆炸事故。

2、生产过程中的火灾、爆炸分析

（1）发生火灾、爆炸主要可能性

1) 丙酮采用管道输送，用泵送料过程中管件连接处，如法兰、阀门等可能发生破裂、损坏而造成液体泄漏，其蒸气与空气会形成爆炸性混合物，遇火源会发生火灾、爆炸等事故；输送过程中，若速度过快，液体与管道摩擦产生静电，静电积聚到一定程度达到易燃物质所需的最低活化能时，则会产生爆炸。

2) 生产车间设备或管道因材质、腐蚀、安装质量差，以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位产生泄漏，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。

3) 反应釜内的物料数量控制失当，釜内液位超限，反应釜密封不严，造成釜内液体泄漏，易燃液体蒸汽与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。

4) 在生产过程中，若罐、槽、釜、管道、阀门等因压力超限，安全阀开启，导致物料泄漏，易燃液体蒸汽与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。

5) 在生产过程中，若釜、罐、槽、管道、阀门等因密封不严而进入空气，导致易燃液体蒸汽与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。

6) 在生产装置开、停车时, 若罐、槽、釜、管道、阀门等其中蒸汽未置换或未完全置换, 导致空气进入与易燃液体蒸汽混合形成爆炸性混合物, 遇明火、高热等, 可引起火灾、爆炸事故。

7) 对存在易燃易爆物质的设备进行检修时, 如其中蒸汽未置换或未完全置换, 导致空气进入设备后形成爆炸性混合物, 遇明火、高热等, 可引起火灾、爆炸事故。

8) 当生产系统处于正常状态下, 由于某种原因使设备或管道形成负压, 而设备或管道又密封不严, 导致空气进入设备或管道中, 此时设备或管道中的可燃蒸汽与空气混合形成爆炸性混合气体, 在高温、摩擦、静电等能源的作用下, 可引起火灾、爆炸事故。

9) 生产车间未安装防雷设施、或防雷设施失效, 在易燃液体蒸汽与空气形成的爆炸性混合气体存在的环境下, 可能因雷电而发生火灾、爆炸。

10) 生产设备中存在易燃液体物料的设备及输送管道, 未安装防静电设施、或防静电设施失效, 在易燃液体蒸汽与空气形成的爆炸性混合气体存在的环境下, 可能因静电, 发生火灾、爆炸。

11) 操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等, 如在液体排液、放空或取样时, 若阀门开度过大, 容易产生静电, 从而引起火灾、爆炸事故。

12) 设备冲洗水或排污过程中夹带有易燃物料, 进入污水沟中积聚, 与空气混合后因遇火或受热等原因发生着火或爆炸。

13) 如使用的电气设备不防爆, 在易燃液体蒸汽与空气形成的爆炸性混合气体存在的环境下, 可引起火灾、爆炸事故。

14) 生产车间易燃液体蒸汽排空管未安装阻火器, 在易燃液体蒸汽与空气形成的爆炸性混合气体存在的环境下, 遇明火、高热等, 发生火灾、爆炸。

15) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器, 在易燃液体蒸汽与空气形

成的爆炸性混合气体存在的环境下，可能引发火灾、爆炸事故。

16) 氮气缓冲罐、氮气（空气）管道和蒸汽管道等，在运行中存在有因超压、超期服役和操作错误、违章作业、维护管理不善而发生物理爆炸的危险。其后果可造成人员伤亡或财产损失。

17) 该企业采用 DCS、SIS 自动控制系统，现场使用调节阀等，如果检测仪表失灵或不准确，上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差，操作件失灵或仪表空气压力不足、仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，引发事故。

18) 在投料过程。抽送物料时管线易被堵塞，泵送投料时，如果泵安装高度不合适易吸入空气形成可燃体系，开车后有可能引起燃烧爆炸。

19) 甲、乙类桶装物料用手推车运送到车间送料区，甲、乙类桶装物料未静置、开桶器未采用铜制材质、甲、乙类桶装物料投料时未设置静电夹，管道未采用金属软管，未设置围堰防止物料流散。均可能导致火灾爆炸事故。

(2) 可能触发火灾与爆炸事故的主要点火源

企业存在能够引起物料火灾、爆炸的点火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、化学反应热、撞击摩擦热、物理爆炸能、高温物体及热辐射等。

①明火

主要明火有检修动火、吸烟等；另外，厂区存在用机动车辆运输原料，机动车辆尾气排放管带火也是明火点火源之一。

②电气火花

101 生产车间、204 埋地罐区使用的电气设备，包括各类泵、电线、照明等，如采用不符合防爆要求的电气线路、泵、照明灯具以及电气线路的老化，违章用电、超负荷用电等均会引起电气火花。

③静电和雷电

易燃液体在生产储运过程中，会发生流动、喷射、过滤、冲击、充灌和

剧烈晃动等一系列接触、分离现象，这种现象容易导致静电荷的积聚，当静电荷积聚到一定程度时，就可能因火花放电而产生火灾、爆炸事故。

雷电具有极高的电压和极大的电流，破坏力很大，如未采取相应的防雷设施，或采取了必要的防雷措施，但在以后的生产中如因维护不良，有可能因防雷系统局部损坏或故障而遇到雷电袭击。

④机械撞击

因检修需要忽视动火规定，在易燃易爆场所使用非防爆工具（如铁锤、撬棍、带钉鞋等），可能因工具与地面的摩擦、撞击而产生火花。

⑤化学反应热

反应过程存在放热化学反应，有化学反应热的放出。

⑥物理爆炸能

因反应釜密闭，且反应在一定的温度下进行，一氯丙酮、三乙胺、正丁醇等易燃液体易挥发成蒸汽，特别是企业生产涉及氯化工艺，属于放热反应的危险化工工艺，受压容器因温度升高，导致压力升高可能发生物理爆炸，产生的物理爆炸能和碎片的撞击。

三、储运过程

该生产装置物料的储存位置分为罐区和仓库，如 201 综合仓库、204 埋地罐区、205 盐酸罐区。

（1）储罐区的危险性

1) 204 埋地罐区储存的丙酮、正丁醇等物质在储存过程中如遇高温有引起容器爆炸的危险。

2) 丙酮、正丁醇如储槽或管道发生泄漏，会流淌至远处，遇明火、静电火花等引起燃烧，会回燃造成更大的燃烧爆炸事故。另外其均具有一定的毒性，泄漏后还会造成人员中毒。

3) 205 盐酸罐区盐酸储存的危险性在于具有强腐蚀性，容易腐蚀管道和阀门造成泄漏，泄漏后会对人员造成灼伤，如遇水形成稀酸腐蚀性会更强。

腐蚀还会引起设备坍塌造成事故的发生。盐酸为挥发性酸，泄漏后其蒸汽吸入后会造成人员中毒、灼伤。

4) 罐区因储罐、管道材质、腐蚀、安装质量差等原因，极易引起储罐、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。

5) 罐区在卸车作业时，因连接管线接头脱落，产生泄漏，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。

6) 罐区未设置卸车导静电装置，或安装的导静电装置失效，当卸车时，因积聚的静电释放，可引起火灾、爆炸事故。

7) 罐区储罐未接地设施、或接地设施失效，在易燃液体蒸汽与空气形成的爆炸性混合气体存在的环境下，可能因雷电而发生火灾、爆炸。

8) 罐区储罐及输送管道，未安装防静电设施、或防静电设施失效，在易燃液体蒸汽与空气形成的爆炸性混合气体存在的环境下，可能因静电，发生火灾、爆炸。

9) 储罐呼吸阀未安装阻火器，在易燃液体蒸汽与空气形成的爆炸性混合气体存在的环境下，遇明火、高热能等，发生火灾、爆炸。

(2) 仓库的危险性

1) 涉及的 201 综合仓库储存有三乙胺、正丁醇等易燃物质，如遇明火、高温易发生燃烧爆炸。

2) 禁忌物或灭火性质不同的物品混放，有可能引起火灾爆炸事故，且不利于施救。

3) 桶装甲、乙类物料运输过程中容器破损，造成泄漏，遇明火，可引起火灾事故。

4) 桶装甲、乙类物料人工输料作业时，连接软管未设置导静电软管，因积聚的静电释放，可引起火灾、爆炸事故。

5) 201 综合仓库甲、乙物料卸车时容器破损，造成泄漏，遇明火，可引

起火灾事故。

6) 201 综合仓库未安装防雷设施、或防雷设施失效, 在易燃液体蒸汽与空气形成的爆炸性混合气体存在的环境下, 可能因雷电而发生火灾、爆炸。

四、公用工程及辅助设施的火灾、爆炸危险因素

1、生产过程中发生停电, 尤其是局部停电, 循环水中断, 反应不能及时中止, 阀门不能正常动作, 可能导致火灾爆炸事故的发生。

2、冷却设施因循环水温高, 气温高造成冷却效果差, 冷却水温度达不到工艺要求, 可能引发事故。

3、生产过程中使用的温度、液位、流量等仪器、仪表不准确或损坏, 造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差, 可能造成事故的发生。

4、安全设施失效, 如安全阀不动作或泄放量不足, 检测报警装置不灵敏, 造成不能及时发现和消除故障或隐患, 引发事故。

5、仪表供电、供气中断或带水, 造成现场仪表或控制阀不能及时动作, 可能引发事故。

6、使用电气、焊修反应釜、储罐等设备时, 动火管理不善或措施不力而极易引起火灾。例如检修管线不加盲板; 釜、槽内有可燃气体时, 补焊保温钉不加保温措施; 焊接管线时, 事先没有清扫管线, 管线没加盲板隔断; 另一个重要原因是在防火禁区及可燃蒸汽易积聚的场所携带和使用火柴、打火机、灯火等明火或在上述场所吸烟等。

五、电气火灾

该生产装置设置了现场配电箱等。

(1) 保护失灵

变压器长期超负荷运行, 引起线圈发热, 使绝缘降低, 造成匝间短路、相间短路或对地短路; 变压器铁芯叠装不良, 芯片间绝缘降低, 引起铁损增加, 造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大, 就会引起变压器短路、变形直至烧毁。

当变压器负载发生短路时，变压器将承受相当大的短路电流，如保护系统拒动、误动或误整定、误接线、误碰撞，就有可能烧毁变压器。

（2）质量缺陷

线圈受机械损伤或受潮，引起层间、匝间或对地短路；或硅钢片之间绝缘老化，或者紧夹铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大涡流，引起发热而温度升高，引发火灾。

线圈内部的接头、线圈之间的连接点和引至高、低压瓷套管的接点及分接开关上各接点接触不良会产生局部过热，破坏线圈绝缘，发生短路或断路。此时所产生的高温电弧。接头、连接点接触不良主要是由于螺栓松动、焊接不牢、分接开关接点损坏等原因导致。

（3）避雷装置失效

避雷装置失效，避雷器起不到保护作用，遇到雷击时很易遭到雷电过电压的侵袭，击穿变压器的绝缘，甚至烧毁变压器，引起火灾。

2) 电缆

（1）短路

短路时由于电阻突然减小，电流突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会产生很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层烧毁，而且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

电缆发生短路原因有很多，可归纳为以下几点：

- ①选用电缆时，没有按具体环境选型而导致绝缘强度不够，使绝缘受高温、潮湿或腐蚀等有害环境的作用，失去了绝缘能力；
- ②超期运行，绝缘层陈旧老化或受损，使线芯裸露；
- ③电缆过电压，使电缆绝缘被击穿；
- ④安装、检修人员接错线路，或使带电的线路短路；
- ⑤电缆敷设安装时，违章作业造成电缆绝缘机械损伤。

（2）过载（超负荷）

电缆过载会使电缆发热、甚至引起火灾事故。

发生过载的主要原因有：

①电缆截面积选择不当，实际负载超过了电缆的安全载流量；

②在线路中接入了过多或功率过大的电气设备，超过了配电线路的负载能力。

③接触电阻过大：电缆接头连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

3) 低压电气系统三相负载不平衡，引起某相电压升高，严重时烧毁单相用电设备，导致起火。

4) 10kV 真空开关，操作时可产生 2.6 倍电压，若空气潮湿，可引起爬电击穿造成着火。

5) 变配电室因可燃气体、液体窜入或渗入引发火灾。

六、火源

该生产装置存在能够引起物料着火、爆炸的火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、化学反应热、撞击摩擦热、物理爆炸能、高温物体及热辐射等。

1) 明火：主要是检维修动火、吸烟等。检修主要有电气焊动火、打水泥等；另外，该公司存在原料、成品等运输，机动车辆进入，机动车辆尾气排放管带火也是点火源之一。

2) 雷电和静电

该生产装置位于雷电多发地区，春、夏、秋季多雷击。雷击放电、雷击产生高温、产生的感应电是一个主要的点火源，尤其是球状雷，目前尚无有效的防范措施。

该生产装置易燃物料在流动时均可能产生静电，人体本身也带有静电，而且静电潜伏性强，不易被人们察觉。

3) 电气火花

该生产装置区使用电气设备, 由于电机、仪表不防爆或安装不合理, 电接点接触不良、线路短路等产生电火花。

电气引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合, 点火源越多, 火灾危险性越大。

4) 化学反应热

该生产装置生产过程反应为放热反应。

5) 撞击摩擦热

主要是操作、检维修过程使用的工具产生撞击火花产生的热。

6) 物理爆炸能

该生产装置涉及的压力容器, 压力管道发生物理爆炸产生的能量和碎片的撞击可以造成易燃物质着火、爆炸。

七、装卸、输送管道对火灾、爆炸危险因素的影响

1) 该生产装置使用的易燃易爆物料在放置、搬运、加料过程中遇摩擦、震动、撞击, 接触到强氧化剂, 或因车间发生火灾受热而发生爆炸。

2) 该生产装置使用的易燃液体在输送时流速过快, 搅拌速度过快, 造成静电积聚引起火灾、爆炸事故。

3) 装卸存在泄漏时, 发生易燃泄漏的原因和部位较多, 如灌装过量冒顶、输液管破裂、密封垫破损、接头紧固栓松动等。其中卸料管脱开或破损还会造成大量可燃液体喷流, 火灾危险性更大。

4) 卸车时, 排气管排出气体, 遇火源或车辆启动时尾气管烟火发生爆燃事故。

5) 卸车、输送过程中速度过快, 静电积聚引起火灾、爆炸事故。

6) 装、卸车时与车辆的连接管线脱落发生泄漏。

7) 输送泵或装车泵发生泄漏。

8) 存在引火源可燃液体装卸过程中存在的引火源主要有静电火花、电

气火花、雷击火花、明火源、摩擦撞击火花等。由于易燃液体输送摩擦。

9) 违法操作规程。搬运危险化学品没有轻装轻卸；或者堆垛过高不稳，发生倒桩；或在库内改装打包等违法安全操作规程而造成事故。

10) 在投料过程。抽送物料时管线易被堵塞，泵送投料时，如果泵安装高度不合适易吸入空气形成可燃体系，开车后有可能引起燃烧爆炸。

八、设备质量、检修火灾、爆炸

1) 设备选型

该生产装置存在对设备、管道等选型如果不当，可能造成内部介质与材质发生反应，造成设备腐蚀发生泄漏或介质发生分解，引发事故。

2) 质量缺陷或密封不良

生产装置、管道在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

3) 检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾、爆炸事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。

4) 单台或部分设备检修前未制定相应的方案，未进行相应的隔绝和置换合格，在检修过程中发生火灾、爆炸事故。

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物，助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。该生产装置控制点火源对防止火灾、爆炸事故至关重要。

在工业生产中，能够引起物料着火、爆炸的火源很多，如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

九、其他

- 1、进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。
- 2、设备、管道检修动火时未办理动火证、未进行隔离、置换、清洗、检测分析，生产检修使用非防爆工具而导致燃烧爆炸事故。
- 3、明火、电气火花、静电火花、雷电、机械撞击、高温物体热辐射等均可以直接导致火灾发生。
- 4、检修作业时，设备、管道吹扫置换不干净、不彻底，存在易燃易爆物质和腐蚀性介质，遇明火引起燃烧、爆炸和灼伤。
- 5、停车：开停车时，特别是在可燃性介质和毒害物质泄漏时，操作、处置不当，易引起火灾爆炸事故和人员中毒事故。
- 6、在系统检修管道或进行其它修理工作时，不仅在检修工作开始前，而且在进行中都要用分析方法定期检查被检修的设备或管道中是否存有气体，检修时必须采用不起火花的防爆工具。
- 7、在物料泄放时，泄放口位置、高度未按要求设置，排出的物料飘散流入室内，遇明火燃烧爆炸。
- 8、动火作业时未严格执行作业票证制度，未对设备进行清洗置换并分析合格进行动火作业，极易发生火灾爆炸事故。

3.3.1.2 中毒和窒息

中毒和窒息是指在生产条件下，有毒物进入人体引起危及生命的急性中毒以及在缺氧条件下，发生的窒息事故。

该公司涉及的有毒物质较多，其中氯气、一氯丙酮、三乙胺等均为有毒物质。因此，在生产过程中，如发生泄漏，可能发生中毒和窒息事故。

1) 有毒物质大量泄漏：

有毒物料因管道、贮罐焊接质量或法兰垫子老化发生泄漏或贮罐发生物理爆炸，或因断电，冷冻盐水供应中断，气温高使有毒气体气化，造成泄漏，泄漏的物料迅速蒸发扩散，形成毒气团，可能威胁到厂外周围地区，造成大量人、畜中毒，使生态环境受到破坏，形成社会灾害性事故。

2) 有毒物质的少量泄漏:

有毒物料少量泄漏,可形成局部高浓度环境,使在此环境工作的人员发生中毒,如果接触的毒物浓度高,时间长,可能造成人员死亡。另外,长期工作在有毒环境下,可引起人员慢性中毒。

3) 异常情况下的泄漏

①生产过程中发生停电,尤其是局部停电,冷冻水、循环水中断,反应不能及时中止,阀门不能正常动作,可能发生事故。

②仪表用压缩空气中断或带水,造成现场仪表或控制阀不能及时动作,可能引发事故。

③冷冻站因循环水温高,气温高造成冰机故障,造成制冷效果差,冷冻水或冷冻盐水温度达不到工艺要求,可能引发事故。

④检测仪表,控制仪表是装置进行数据采集和控制系统命令的关键环节,是实现 DCS 系统的关键,直接关系到整个系统的可靠性和准确性,是整个系统安全可靠运行的重要因素。如果检测仪表失灵或不准确,上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差,也可能引起设备发生事故。

4) 其他的中毒形式

①进入设备内作业,由于设备内未清洗置换干净,可能造成人员中毒。

②生产装置大多是槽、罐等,在进入检修前必须清洗,并进行置换合格后通风处理,进入设备内作业人员可能因通风不良,清洗不彻底等原因造成设备内氧含量降低,出现窒息危险。

作业场所发生中毒、窒息的可能性及途径分析如下:

1) 有毒物料在装卸、贮存、运输、使用过程中因碰撞、腐蚀等发生泄漏,造成局部高毒环境,从而发生人员中毒事故。装、卸车时连接管脱落,泄漏造成人员中毒或灼伤。

2) 因设备及附属管线材质及制造质量缺陷,安装过程中安装质量缺陷,造成毒害物泄漏。

3) 进入设备检修时, 因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施, 进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析, 可能造成人员中毒。

4) 在有毒环境下进行作业, 未按规定使用防毒用品, 可能造成人员中毒; 在有毒环境下进行应急抢险作业, 未按规定使用防毒用品, 可能造成人员中毒。

5) 氯气、三乙胺、一氯丙酮等毒害物料在装卸、输送、加料、生产过程中泄漏。

6) 设备因材质不当, 设备制造质量缺陷及安装缺陷, 如基础不牢造成设备变形, 玻璃液位计损坏等原因, 造成泄漏。

7) 进入容器内检修或拆装机泵、管道时, 毒害物残液造成人员中毒、窒息。

8) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏, 放出有毒气体发生中毒。

9) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏, 毒害物料发生泄漏, 引起人员中毒。

10) 生产装置发生火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物质泄漏、扩散。

11) 在有毒环境下进食、饮水, 毒物随食物食入可能造成人员中毒, 导致过敏性窒息。

12) 人员到贮罐上巡检时, 呼吸到贮罐排出的气体 (尤其是卸车时或卸完车后) 发生中毒。

13) 盐酸在装卸、使用过程中接触到人体, 造成化学灼伤。

14) 设备停车检修时, 尤其是局部停车检修, 由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格, 未按要求设置盲板隔绝, 发生中毒或窒息事故。

15) 生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体, 或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

16) 进入设备内或受限空间内作业, 未进入有效的隔绝和清洗置换, 可

能引发窒息事故

17) 氯化反应釜反应过程失控等造成反应温度过高, 反应物及生成物沸溢等引起泄漏。

18) 设备因材质不当, 设备制造质量缺陷及安装缺陷, 如基础不牢造成设备变形, 液位计损坏等原因, 内部介质泄漏。

19) 进入缓冲罐、反应釜、精馏塔内检修或拆装管道时, 残液造成人员中毒或灼伤

20) 氮气泄漏在受限空间积聚, 引起窒息。

3.3.1.3 容器爆炸

1、1, 1, 3-三氯丙酮、氯代正丁烷生产装置涉及部分压力容器由于制造和安装质量缺陷的扩展, 违章操作, 超压、超温运行, 以及受物料冲刷的蚀损, 将会发生压力容器的爆破或泄漏引起的爆炸事故; 在过载运行或与各种介质的接触, 交变应力的作用使金属材料降低承压能力, 安全附件失效时, 存在着发生物理爆炸的危险性。

2、若压力容器没有设置应有的安全装置, 如安全阀等, 压力容器就有可能发生超压而无法及时泄压, 发生爆炸事故。

3、压力容器还可因管理不善而发生爆炸事故。如压力容器设计结构不合理; 制造材质不符合要求; 焊接质量差; 检修质量差; 设备超压运行, 致使设备或管道承受能力下降; 安全装置和安全附件不全、不灵敏, 当设备或管道超压时又不能自动泄压; 设备超期运行, 带病运行。

4、管道及相关配套设备等均为带压设备, 如设计和焊接缺陷、外界挤压或撞击、管内外腐蚀严重、或操作与管理上失误, 从而造成工艺参数失控或安全措施失效, 可能引起设备或管线在超出自身承受能力的情况发生物理爆破危险。

3.3.1.4 灼烫

1、化学灼伤

该生产装置涉及的盐酸、三乙胺、液氯、一氯丙酮等物质均具有腐蚀性，作用人体，能引起化学灼伤，严重的可引起死亡；作用于设备设施，可引起腐蚀。物料装卸、使用作业过程中发生喷洒、容器破裂发生泄漏、检修处理不干净，防护不当均有可能发生灼伤事故。因此，灼伤、腐蚀也是本项目的主要危险之一。

2、高温物体灼烫

该公司涉及的反应釜需使用蒸汽，如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼伤事故。

3、低温冻伤

该公司设有冷冻水，如果泄漏接触到人体、冷冻盐水管道的防护失效、人员作业时未采取防护措施或防护措施失效、人员违章操作等，易造成人员冻伤。

3.3.1.5 触电

触电事故的种类有：一类叫电击，另一类叫电伤。电击及其分类：电击可分为直接电击与间接电击两种。直接电击是指人体直接触及正常运行的带电体所发生的电击；间接电击则是指电气设备发生故障后，人体触及该意外带电部分所发生的电击。直接电击多数发生在误触相线、刀闸或其它设备带电部分。间接电击大都发生在大风刮断架空线或接户线后，搭落在金属物或广播线上，相线和电杆拉线搭连，电动机等用电设备的线圈绝缘损坏而引起外壳带电等情况下。

电伤及其分类：电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体造成的伤害。

①电弧烧伤，也叫电灼伤，它是最常见也是最严重的一种电伤，多由电流的热效应引起，具体症状是皮肤发红、起泡、甚至皮肉组织被破坏或烧焦。通常发生在：低压系统带负荷拉开裸露的刀闸开关时电弧烧伤人的手和面部；

线路发生短路或误操作引起短路；高压系统因误操作产生强烈电弧导致严重烧伤；人体与带电体之间的距离小于安全距离而放电。

②电烙印，当载流导体较长时间接触人体时，因电流的化学效应和机械效应作用，接触部分的皮肤会变硬并形成圆形或椭圆形的肿块痕迹，如同烙印一般。

③皮肤金属化，由于电流或电弧作用(熔化或蒸发)产生的金属微粒渗入了人体皮肤表层而引起，使皮肤变得粗糙坚硬并呈青黑色或褐色。

该生产装置配置的电气设备、开关箱外壳、机械设备、电机若缺少触电保护接地，或保护接地线电阻超标，一旦出现漏电时，有使作业人员发生触电的危险。管理不当、高温造成电线绝缘部分破损，易发生触电事故。下列情况下，有可能发生触电：

- (1) 人体接触带电体，如裸露的导线、带电操作等。
- (2) 人体接触发生故障（漏电）的电气设备，如绝缘破坏，接地故障等。
- (3) 使用的电动工具不符合安全要求或防护距离不够等。
- (4) 在生产过程中由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。
- (5) 电工无证上岗，停电时不挂警示牌、送电时有人未撤离、人员劳保穿戴不全等，以及在生产过程中由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。

3.3.1.6 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触，可能发生挤压、夹击、碰撞、卷绞、割刺等危险。在检修设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，可能造成机械伤害事故。该公司使用的传动设备，机泵转动设备，传动皮带等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

3.3.1.7 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故或打击到设备、管道可能会造成损坏发生事故。高处物体放置不当、安装不牢固，检修时使用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。

3.3.1.8 高处坠落

生产车间设置了钢梯、操作平台，同时在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，同时操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。根据事故统计资料，厂区中可能发生的高处坠落事故主要来自以下两个方面：

- 1、作业人员上下平台等高处操作、维修、巡视时，由于护栏、护梯缺陷或思想麻痹而发生高处坠落事故。
- 2、进行高处作业时，采用的安全措施不力或人员疏忽等原因发生高处坠落事故。

3.3.1.9 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。该公司本次评价涉及的原料和产品等均由汽车运输，因此，正常生产过程时厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

3.3.1.10 其他

该生产装置在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

3.3.2 生产过程中主要有害因素分析

职业危害因素主要包括工业毒物、化学灼伤、噪声与振动、粉尘、高温及热辐射、电离和非电离辐射等六大类。

该公司生产过程中，机械设备在运行过程中均可产生不同程度的噪声。如果这些噪声设备没有采取消音和防振措施，噪声值超过规定的限制，人员长期在噪声和振动环境中作业可导致人员听力下降，心理情绪不稳，生理功能不良，影响从业人员健康。同时噪声可致人注意力分散，情绪失常而增加失误的机率，诱发机械事故发生。

噪声类别多以机械噪声为主，伴有部分空气动力噪声。而噪声传播形式又多以面源式无组织状态排放，对环境构成危害。该公司噪声主要来源于各类机械设备等。

3.3.3 控制室及自控系统危险有害因素分析

该公司依托江西永顺新材料有限公司设有 401 控制室，控制室电气设备或线路短路、过载、老化、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。

该项目属于自动化控制改造工程，可能存在如下情况：

- (1) 选用的仪表不满足要求，测量元器件故障，未定期校正。
- (2) 调节阀（切断阀）到控制器之间通信故障。
- (3) 报警联锁参数设置不正确。
- (4) 操作人员操作不当。
- (5) 停电，未启用备用电源。

(6) 生产及储存过程中使用的温度、压力、液位、流量等仪器、仪表不准确或损坏，造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差，可能造成事故的发生。

(7) 可燃气体报警装置未定期检测，导致功能不齐全或检测不准确，可燃气体泄漏不能及时发现，遇明火或点火源可能引发火灾爆炸事故。

以上情况可能导致自控系统发生事故，导致不能准确动作，引发生产安

全事故。

3.4 爆炸危险区域划分

结合本次验收设备、在役装置的工艺特点，根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对防爆区域进行划分。

表3.4-1 爆炸危险区域内电气设备要求

场所或装置	易燃物料名称	火灾危险性	区域	类别	现场防爆级别和组别
101 生产车间（甲类）	丙酮、一氯丙酮、正丁醇、氯代正丁烷	甲类	生产车间地坪下的坑、沟	1 区	Exd II BT4 Gb
			以涉及易燃物料的容器（释放源）为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源或泄漏点的距离为 7.5m 的范围内	2 区	
201 综合仓库（甲类）	三乙胺、一氯丙酮、氯代正丁烷	甲类	爆炸危险区域内地坪下的坑、沟。	1 区	Exd II BT4 Gb
			以包装桶释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m。	2 区	
204 埋地罐区（甲类）	丙酮、一氯丙酮、正丁醇	甲类	在罐体内部未充惰性气体的液体表面意思的空间	0 区	Exd II BT4 Gb
			以放空管为中心，半径为 1.5m 的空间和爆炸危险区域内地坪以下的坑、沟	1 区	
罐区装卸场所	丙酮、一氯丙酮、正丁醇	甲类	阀门、法兰处为中心 1.5m 的空间	1 区	Exd II BT4 Gb
			装卸区内部和区外 15m 范围内	2 区	

3.5 危险化学品重大危险源辨识

3.5.1 危险化学品重大危险源辨识依据

主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识和分级。

危险化学品应依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 和表 2。危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18 的规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

危险化学品临界量的确定方法如下：

1) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量按表 1 确定；

2) 未在表 1 范围内的危险化学品，应依据其危险性，按表 2 确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中最低的临界量确定。

3.5.2 危险化学品重大危险源辨识术语

1、危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

2、单元

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

3、临界量

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。

4、危险化学品重大危险源

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。

5、生产单元

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，以切断阀为分隔界限划分为独立的单元。

6、储存单元

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。

7、混合物

由两种或多种物质组成的混合体或溶液。

3.5.3 危险化学品重大危险源辨识指标

1、生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被确定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分以下两种情况：

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

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

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中：

S —— 辨识指标；

$q_1, q_2, \cdots, q_n$ ——每种危险化学品的实际存放量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \cdots, Q_n$ ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

2、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。

3、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值。

3.5.4 危险化学品重大危险源辨识过程

1、本次验收涉及的生产单元和储存单元划分情况见下表。

表 3.5-1 本次验收涉及的生产单元和储存单元划分情况表

生产单元	储存单元
101 生产车间	201 综合仓库
	204 埋地罐区

2、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，以上生产

单元和储存单元涉及的液氯、氯气、三乙胺、丙酮、一氯丙酮、1, 3-二氯丙酮、正丁醇、氯代正丁烷、盐酸、氮气等属于危险化学品。

其中液氯、氯气、三乙胺、丙酮、一氯丙酮、1, 3-二氯丙酮、正丁醇、氯代正丁烷属于《危险化学品重大危险源辨识》中需辨识的危险化学品，因氯化氢属于尾气，含量较少，可忽略不计算，以下进行详细辨识。

3、危险化学品重大危险源分析

表 3.6-2 本次验收涉及的危险化学品重大危险源辨识一览表

单元划分	各子单元名称	物质名称	危险性分类及说明	临界量(t)	存在量(t)	q/Q	辨识指标
生产单元	101 生产车间	液氯（钢瓶）	表 1	5	3	0.6	$S=\sum q_i/Q_i=0.80438<1$ ，本单元不构成危险化学品重大危险源
		氯气（管道）	表 1	5	0.1	0.02	
		三乙胺（接收罐）	表 2，W5.3	1000	0.16	0.00016	
		丙酮（接收罐）	表 2，W5.3	1000	3.4	0.0034	
		丙酮（一氯合成釜）	表 2，W5.1	10	1.58	0.158	
		一氯丙酮（接收罐）	表 2，J5	500	5.92	0.0118	
		1, 3-二氯丙酮（接收罐）	表 2，J5	500	2.35	0.0047	
		正丁醇	表 2，W5.4	5000	1.6	0.00032	
		氯代正丁烷	表 2，W5.3	1000	6	0.006	
储存单元	201 综合仓库	液氯	表 1	5	30	6.0	$S=\sum q_i/Q_i=6.2665>1$ ，本单元构成危险化学品重大危险源
		一氯丙酮	表 2，J5	500	100	0.2	
		三乙胺	表 2，W5.3	1000	0.5	0.0005	
		氯代正丁烷	表 2，W5.3	1000	66	0.066	
	204 埋地罐区	丙酮（储罐）	表 2，W5.3	1000	61.2	0.0612	$S=\sum q_i/Q_i=16774<1$ ，本单元不构成危险化学品重大危险源
		一氯丙酮（储罐）	表 2，J5	500	51.2	0.1024	
		正丁醇	表 2，W5.4	5000	20.7	0.00414	

因此，该生产装置涉及的储存单元 201 综合仓库构成危险化学品重大危险源。

3.5.5 危险化学品重大危险源分级

（1）分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

(2) R 的计算方法

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

q1, q2, …, qn — 每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

Q1, Q2, …, Qn — 与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

β 1, β 2…, β n— 与各危险化学品相对应的校正系数；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

(3) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表 4.5-2：

表 3.5-3 涉及的危险化学品校正系数 β 取值表

物料名称	类别	β 校正系数
液氯	表 1	4
一氯丙酮	表 2, J5	1
三乙胺	表 2, W5.3	1
氯代正丁烷	表 2, W5.3	

(4) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见下表：

表 3.5-4 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内人数 1~29 人，校正系数 α 值为 1。

(5) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.5-5 化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

表 3.5-6 危险化学品重大危险源分级表

单元	主要危险物质名称	危险物质最大储量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q	校正系数 β	校正系数 α	R 值	重大危险源级别
201 综合仓库	液氯	30	5	6	4	1.0	24.2665	三级
	一氯丙酮	100	500	0.2	1	1.0		
	氯代正丁烷	66	1000	0.066	1	1.0		
	三乙胺	0.5	1000	0.0005	1	1.0		

辨识结果：该生产装置储存单元 201 综合仓库构成危险化学品三级重大危险源，变更前后未改变危险化学品重大危险源等级。

4、安全评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分

将系统划分为不同类型的评价单元，不但有助于简化评价工作、提高评价工作的准确性，而且可针对评价单元的不同危险危害性分别进行评价，再根据评价结果，有针对性的采取不同的安全对策措施，从而能节省安全投资费用。

评价单元的划分既可以危险、有害因素的类别为主划分；也可以装置、设施和工艺流程的特征来划分；或者将二者结合起来进行划分。

根据乐平市中盛化工有限公司在役生产装置全流程自动化控制改造工程，在工程自动化提升改造分析的基础上，本评价划分为二大评价单元：

- 1、自动控制系统评价单元；
- 2、安全管理单元；

其中各评价单元又划分为若干评价子单元。

4.2 选择的安全评价方法

通过对乐平市中盛化工有限公司在役装置全流程自动化控制的综合分析，针对其不同的评价单元，选用了评价方法进行评价，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元划分及单元评价方法选用表

序号	评价单元	评价子单元	采用的评价方法
1	自动控制系统评价单元	自动化控制系统落实情况	安全检查表
2	安全管理单元	管理制度、操作规程	安全检查法
		安全教育培训及管理	安全检查法
		生产事故应急预案	安全检查法

4.3 评价方法-安全检查表法

安全检查表法是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。根据法规、标准制定检查表，并对类比装置进行现场（或设计文件）的检查，可预测建

设项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患，并原则性的提出装置在运行期间（或工程设计、建设）注意的问题。

安全检查表编制依据：

- 1、国家、行业有关标准、法规和规定
- 2、同类企业有关安全管理经验
- 3、以往事故案例
- 4、企业提供的有关资料

在上述依据的基础上，编写出本全流程自动化控制改造工程有关设计方案落实的安全检查表。

5、定性、定量安全评价

根据《乐平市中盛化工有限公司厂区在役装置（设施）全流程自动化控制改造设计方案》（沈阳石油化工设计院有限公司，2023 年 9 月）、《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷项目安全设施设计变更》（沈阳石油化工设计院有限公司，2025 年 4 月）的分析，针对乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置的实际情况，评价组主要采用安全检查表分析法对各评价单元进行定性分析评价。安全检查表的内容主要依据现行国家有关的法律、法规、规范和标准，并针对该公司在役装置的实际生产状况可能达到的危险程度性质拟定。

5.1 自动控制系统改造方案落实情况

根据《乐平市中盛化工有限公司厂区在役装置（设施）全流程自动化控制改造设计方案》（沈阳石油化工设计院有限公司，2023 年 9 月）、《乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷项目安全设施设计变更》（沈阳石油化工设计院有限公司，2025 年 4 月）及《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）（赣应急字[2021]190 号）编制安全检查表。

表 5.1-1 自动化控制改造设计方案落实情况一览表

序号	提升要求	改造设计方案要求	检查情况	报警联锁参数	检查结论
一、原料、产品储罐以及装置储罐					
1	容积大于等于 50m³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力联锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	未涉及	/	/	/
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m³ 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并联锁切断进料阀、低低液位报警并联锁停泵的，应满足其要求。	未涉及	/	/	/
3	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m³ 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m³ 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及联锁关闭储罐进口管道控制阀。	未涉及	/	/	/
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐（重大危险源辨识范围内的）均应设置高、低液位报警和高高、低低液位联锁紧急切断进、出口管道控制阀。	未涉及	/	/	/
5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或	V0121 丁醇高位槽、V0122 接收槽、V0123 接收槽、	已按要求设置。	丁醇高位槽位高限（85%）报警，	符合要求

序号	提升要求	改造设计方案要求	检查情况	报警联锁参数	检查结论
	设溢流管道，宜设低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。	V0124 中转罐、V0128 接收槽、V0129 成品接收槽罐、V0130 中转罐、V0131 中转罐未设置高液位报警并高高液位联锁切断进料，未设溢流管道，未设低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。		高高限（90%）关闭丁醇进料开关阀 LSV-V0121，并联锁停输送泵 P0403； V0122 接收槽液位高限（85%）报警，高高限（90%）关闭反应釜夹套蒸汽进料调节阀（带切断功能）TCV-R0121Aa 等	
6	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB51066）、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB/T51094）、《气柜维护检修规程》（SHS01036）等国家标准要求。	未涉及	/	/	/
7	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应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表元器件等级（SIL）宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。	未涉及	/	/	/
8	带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。	丁醇储罐未配备两种不同原理的液位计，并设高、低液位报警。	已按要求设置	丁醇储罐配备两种不同原理的液位计，设置液位高限（85%）报警，高高限（90%）关闭丁醇进料开关阀；储罐液位低限（15%）报警，低低限（10%）液位联锁关闭丁醇出料开关阀，并停丁醇输送泵。	符合要求

序号	提升要求	改造设计方案要求	检查情况	报警联锁参数	检查结论
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。		仪表已按规范选型安装	/	符合要求
10	当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。		气动阀门按标准规范选型	/	符合要求
11	储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。	204 埋地罐区涉及丁醇储罐未设置高高液位联锁切断进料，低低液位联锁停出料泵	已按要求设置。	储罐液位高限（85%）报警，高高限（90%）关闭丁醇进料开关阀；储罐液位低限（15%）报警，低低限（10%）液位联锁关闭丁醇出料开关阀，并停丁醇输送泵。	符合要求
12	除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。	原有的盐酸储罐设置高低液位报警	按要求设置	高限（90%）、低限（10%）报警	符合要求
13	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，应设置紧急切断装置。紧急停车（紧急切断）系统的安全功能既可通过基本过程控制（DCS 或 SCADA）系统实现，也可通过安全仪表系统（SIS）实现。	未涉及	/	/	/
14	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。	未涉及	/	/	/
15	储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。	罐区储罐液位、温度已传至控制室集中显示	/	/	符合要求

序号	提升要求	改造设计方案要求	检查情况	报警联锁参数	检查结论
16	距液化烃和可燃液体（有缓冲罐的可燃液体除外）汽车装卸鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装，应当使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。	未涉及	/	/	/
二、反应工序自动控制					
1	涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。				
(1)	对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量控制回路和自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统和紧急泄放设施。如有热媒加热，应同时切断热媒。	101 生产车间反应过程设有 DCS、SIS 控制系统，对反应过程设有温度指示、记录、联锁、报警，合成釜未设置联锁打开紧急冷却系统	已按要求设置	三氯合成釜反应釜内温度达 65℃。1、联锁全开反应釜夹套冷冻水上水调节阀；2、联锁关闭氯气进料调节阀；温度高限报警，联锁调小蒸汽进料调节阀；氯代正丁烷合成釜温度高高限联锁关闭蒸汽进料调节阀，联锁关闭催化剂氯化锌进料开关阀，联锁打开反应釜夹套冷却水进水开关阀，联锁打开反应釜夹套冷却水回水开关阀	符合要求
(2)	对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并联锁切断	未涉及	/	/	/

序号	提升要求	改造设计方案要求	检查情况	报警联锁参数	检查结论
	进料、联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并联锁切断进料，并联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施。如有热媒加热，应同时切断热媒。				
(3)	对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料或联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统和紧急泄放设施。	对合成釜反应过程设有温度指示、记录、联锁、报警，设反应温度高高报警并联锁切断进料或联锁切断热媒，新增联锁打开紧急冷却系统	已按要求设置	氯代正丁烷合成釜温度高高限联锁关闭蒸汽进料调节阀，联锁关闭催化剂氯化锌进料开关阀，联锁打开反应釜夹套冷却水进水开关阀，联锁打开反应釜夹套冷却水回水开关阀	符合要求
(4)	对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施。	未涉及	/	/	/
(5)	分批加料的反应釜设温度远传、报警、反应温度高高报警并联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统和紧急泄放系统。	未涉及	/	/	/
(6)	属于同一种反应工艺，多个反应釜串连使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警。任一反应釜温度或压力高高报警时应联锁切断总进料。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需设置联锁切断各釜进料的，应满足其要求。	未涉及	/	/	/
(7)	反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。	未涉及	/	/	/
(8)	重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的自动控制方式应同时满足其要求。并根据设计方案或 HAZOP 分析报告设置相应联锁系统。	根据设计方案或 HAZOP 分析报告设置相应联锁系统	已按要求设置	/	符合要求

序号	提升要求	改造设计方案要求	检查情况	报警联锁参数	检查结论
2	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。	未涉及	/	/	/
3	反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。	氯化工艺设置有冷媒和热媒自动切换设施	已按要求设置	设置自动控制阀	符合要求
4	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	未涉及	/	/	/
5	设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。	现有循环水泵设置有备用泵，但电流未远传联锁切断热媒和进料	已按要求设置	现有循环水泵设置有备用泵，电流远传联锁切断热媒和进料	符合要求
6	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成联锁关系的自控联锁装置。	未涉及	/	/	/
7	在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	控制室内部分设紧急停车按钮和在氯化危险工艺反应釜现场设就地紧急停车按钮。	按要求设置	已按要求设置紧急停车按钮	符合要求
8	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置联锁切断阀。	未涉及	/	/	/
9	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。	未涉及	/	/	/
10	按照《国家安监总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。	根据反应安全风险评估落实了相应安全设施	按要求设置	/	符合要求
11	DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。	已设置 UPS 不间断电源	/	/	符合要求
12	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。	设置一台 120kW 柴油发电机	按要求设置	/	符合要求

序号	提升要求	改造设计方案要求	检查情况	报警联锁参数	检查结论
三、精馏精制自动控制					
1	1. 精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。	现有精馏（蒸馏）塔均为单釜一次性进料操作，无需控制流量	/	/	/
2	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	1、精馏塔顶仅设有就地压力指示，未设置远传报警； 2、精馏釜未设置远传高低液位报警； 3、塔顶冷凝（却）器未设冷媒流量控制阀	已按要求设置	成品精馏釜 R0123A/B 釜内压力达到 0.05MPa，PRAS-R0123A 报警。联锁调小反应釜夹套蒸汽进料调节阀（带切断功能）开度；釜内压力达到 0.1MPa。联锁关闭反应釜夹套蒸汽进料调节阀（带切断功能），设置液位高低限（低限 10%，高限 80%）报警。	符合要求
3	再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。	现有装置不涉及精馏（蒸馏）再沸器	/	/	/
4	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。	未涉及	/	/	/
5	反应产物因酸解、碱解（仅调节 P 阳值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。	现有涉及加热工艺过程的成品精馏釜装置设置温度远传报警和联锁切断热媒设施	已按要求设置	温度高限（85℃）报警，联锁调小反应釜夹套蒸汽	符合要求

序号	提升要求	改造设计方案要求	检查情况	报警联锁参数	检查结论
				进料调节阀；温度高高限（90℃）联锁关闭反应釜夹套蒸汽进料调节阀（带切断功能）	
四、产品包装自动控制					
1	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。	现有产品为氯代正丁烷未设置自动化包装措施	已按要求设置	混批包装釜液位高限（85%）报警，重量达到设定值报警，并联锁关闭氯代正丁烷出料开关阀	符合要求
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀。	不涉及	/	/	/
3	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。	现有产品为氯代正丁烷未设置自动化包装措施	已按要求设置	温度高限（50℃）报警，液位高限（85%）报警	符合要求
4	可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。	不涉及	/	/	/
五、可燃液体和有毒气体检测报警系统					
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲 B、乙 A 类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《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）的规定值来设定。	现有储存场所已按（GB50493）的要求设置了可燃和有毒气体报警，生产区域按规范要求需新增部分检测探头。	已按要求设置	增设可燃、有毒气体探测器	符合要求
2	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控	已按要求设置	报警信号送至控制室	符合要求

序号	提升要求	改造设计方案要求	检查情况	报警联锁参数	检查结论
		制室。			
3	可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。	可燃和有毒气体检测报警系统独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏，备用电源独立设置。	已按要求设置	独立设置	符合要求
4	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。	未涉及	/	/	/
六、其他工艺过程自动控制					
1	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高联锁，联锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动 泄压设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。	未涉及	/	/	/
2	使用液氯、液氨等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统，余氯、余氨报警信号与紧急切断阀联锁。	未涉及	/	/	/
3	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。	未涉及	/	/	/
4	固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等联 锁并设置切断设施。	未涉及	/	/	/
5	涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机联锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电 电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。	未涉及	/	/	/

序号	提升要求	改造设计方案要求	检查情况	报警联锁参数	检查结论
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并连锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。	未涉及	/	/	/
7	蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位连锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高连锁停车。	蒸汽管道增设远传压力和流量	已按要求设置	温度、压力达到设定值时报警	符合要求
8	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和连锁停机信号宜发送给其服务装置。	冷冻盐水、循环水系统未设置远传压力（流量）和温度，循环水泵未设置电流远传报警和连锁	已按要求设置	循环水上水温度高限 38℃ 报警；压力低限（0.25MPa）报警，低低限（0.2MPa）时连锁启动备用泵等	符合要求
9	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。	现有氯化氢尾气吸收系统设置备用泵	已按要求设置	/	符合要求
七、自动控制系统及控制室（含独立机柜间）					
1	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。	采用 DCS、SIS 自动控制系统	已按要求设置	/	符合要求
2	DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制连锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。	符合	已按要求设置	/	符合要求
3	DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和连锁值的权限。	DCS 系统设置管理权限	已按要求设置	/	符合要求
4	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。	定期维护和调试	/	/	符合要求

序号	提升要求	改造设计方案要求	检查情况	报警联锁参数	检查结论
5	企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）等规定要求。 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。	机柜间位于装置区，已进行抗爆计算	不需要进行抗爆加固	/	符合要求

5.2 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

根据《关于印发〈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）〉的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2017]121 号）对企业是否存在重大生产安全事故隐患进行判定，见下表。

表 5.2-1 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	符合性
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。	《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）》	取得了危险化学品生产单位主要负责人和安全生产管理人员资格证	符合要求
2	特种作业人员未持证上岗。		特种作业人员均持证上岗。	符合要求
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。		符合国家标准要求	符合要求
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。		涉及重点监管氯化危险化工工艺，按要求设置控制系统	符合要求
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。		未涉及一级、二级重大危险源	/
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		未涉及	/
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。		未涉及	/
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。		涉及到氯气管道，未穿越厂区外	符合要求
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		无架空电力线路穿越生产区	符合要求
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		经正规设计	符合要求
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		未使用淘汰落后工艺、设备	符合要求
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。		该公司按要求设置可燃气体检测报警装置，爆炸危险区域内采用防爆电气设备	符合要求
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。		位于爆炸危险区域外	符合要求
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		设有 UPS 供电	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查结果	符合性
	断电源。			
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		安全阀、压力表正常使用	符合要求
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。		建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合要求
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		制定操作规程和工艺控制指标	符合要求
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。		制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度	符合要求
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。		未涉及新工艺	/
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。		分类储存危险化学品	符合要求

表 5.2-2 重大火灾隐患检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	符合性
1	建筑或场所具有下列情形之一的，应判定为重大火灾隐患：a) 除特殊工艺要求外，甲、乙类生产场所或仓库设置在建筑的地下室或半地下室；	《重大火灾隐患判定规则》GB35181-2025 第 5.1 条	未设置地下室或半地下室	符合要求
2	易燃易爆危险品场所具有以下情形之一的，应判定为重大火灾隐患： a) 易燃易爆危险品场所与民用建筑设置在同一建筑内； b) 易燃易爆危险品场所与人员密集场所、居住场所的防火间距小于消防技术标准的规定值； c) 易燃易爆危险品场所与明火和散发火花地点之间的防火间距小于消防技术标准的规定值； d) 在地下建筑、建筑的地下室、人员密集场所、居住场所内违规使用、储存或销售易燃易爆危险品； e) 生产、储存易燃易爆危险品的大型企业未按消防法律法规规定建立专职消防队。	《重大火灾隐患判定规则》GB35181-2025 第 5.5 条	车间、仓库与民用建筑分开设 置，防火间距符合要求	符合要求

评价结果：不存在《判定标准》中所述的重大生产安全事故隐患。

5.3 重大危险源符合性评价

该公司 201 综合仓库构成危险化学品三级重大危险源，根据《危险化学品重大危险源监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 40 号，2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号修正）、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024），编制安全检查表，对危险化学品重大危险源安全监控措施进行评估，检查内容见下表：

表 5.3-1 危险化学品重大危险源安全监控安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1.	系统应具备各类监控参数的信息采集、实时展示,操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能,支持查询各类监控信息的实时数据,历史数据,报警数据,视频图像信息储存时间不应小于 90 天,其他监控信息储存时间不应少于 1 年。系统应有人值守。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024 第 5.3 条	系统具备各类监控参数的信息采集、实时展示,操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能	符合要求
2.	BPCS,SIS,GDS 控制器的供电回路至少一路应采用 UPS 供电,UPS 的后备电池组应在外部电源中断后提供不少于 30min 的供电时间。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024	GDS 系统、SIS 系统分别配备 UPS 不间断电源	符合要求
3.	6.4.5.1 危险化学品重大危险源企业每个厂区应至少配备 1 套气象监测设施,监测风速、风向、大气压环境温度和环境湿度等参数,采样频次不应少于 1 次/h。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024	配备 1 套气象监测设施	符合要求
4.	地方各级应急管理部门要督促所有重大危险源企业 2024 年底前全部建设应用特殊作业审批与作业管理场景功能,要督促危险化学品生产经营企业严格落实安全风险承诺公告,并根据承诺公告情况对特殊作业制度执行情况进行抽查检查。实施石油天然气开采特殊作业标准化指导和专项治理。制定印发化工企业异常工况处置、带压密封和带压开孔作业等安全管理规范,2024 年底	《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》	按要求建设应用特殊作业审批与作业管理场景功能	符合要求

	前所有重大危险源企业要全部建设应用人员定 位场景功能(包含人员聚集风险监测预警功能)。			
--	--	--	--	--

表 5.3-2 设备、设施及工艺控制安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查 结论
1.	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指 导目录（2024 年 本）》（国家发展 和改革委员会令第 7 号）	该生产装置采用的 工艺不属于国家规 定的淘汰类工艺和 设备	符合 要求
		《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）		
		《国家安全监管总 局办公厅关于印发 淘汰落后与推广先 进安全技术装备目 录管理办法的通 知》安监总厅科技 [2015]43 号		
		《推广先进与淘汰 落后安全技术装备 目录（第二批）》 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 年）第 19 号		
		《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（第一批）〉 的通知》应急厅 [2020]38 号		
		《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		

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置变更设计及自动化控制改造工程安全验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
		备目录（第二批）》的通知》应急厅[2024]86 号		
2.	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第 13 号，2021 年主席令第 88 号修订）第三十八条	该生产装置未使用淘汰的危及生产安全的工艺、设备	符合要求
3.	从 2018 年 1 月 1 日起,所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统,从 2020 年 1 月 1 日起,应执行功能安全相关标准要求,设计符合要求的安全仪表系统。	《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	该生产装置设置 DCS、SIS 安全仪表系统能满足要求	符合要求
4.	对于半敞开式氯气生产、使用、贮存等厂房结构,应充分利用自然通风条件换气;不能采用自然通风的场所,应采用机械通风,但不宜使用循环风。对于全封闭式氯气生产、使用、贮存等厂房结构,应配套吸风和事故氯气吸收处理装置。	《氯气安全规程》GB11984-2008 第 3.9 条	该生产装置属于半敞开式氯气使用,设置机械通风	符合要求
5.	生产、使用气的车间(作业场所)及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪,作业场所和贮氯场所空气中氯气含量最高允许浓度为 1mg/m ³ 。	《氯气安全规程》GB11984-2008 第 3.10 条	设置氯气有毒气体探测器	符合要求
6.	用氯设备(容器、反应罐、塔器等)设计制造,应符合压力容器有关规定。液氯管道的设计、制造、安装、使用应符合压力管道的有关规定: a)氯气系统管道应完好,连接紧密,无泄漏; b)用氯设备和氯气管道的法兰垫片应选用耐氯垫片; c)用氯设备应使用与氯气不发生化学反应的润滑剂; d)液氯气化器、贮罐等设施设备的压力表、液位计、温度计,应装有带远传报警的安全装置。	《氯气安全规程》GB11984-2008 第 3.11 条	氯气系统管道连接紧密,选用耐氯垫片,气化器设置相应自控措施。	符合要求
7.	液氯气化器、预冷器及热交换器等设备,应装有排污(NC13)装置和污物处理设施,并定期分析 NC13 含量,排污物中 NC13 含量不应大于 60 g/L,否则需增加排污次数和排污量,并加强监测。	《氯气安全规程》GB11984-2008 第 4.6 条	定期检测 NC1 ₃ 含量	符合要求
8.	气瓶不应露天存放,也不应使用易燃、可燃材料搭建的棚架存放,应贮存在专用库房内。	《氯气安全规程》GB11984-2008 第 7.1.1 条	库房存放	符合要求
9.	空瓶和充装后的重瓶应分开放置,不应与其他气瓶混放,不应同室存放其他危险物品。	《氯气安全规程》GB11984-2008 第 7.1.2 条	分开放置,未与气体危险物品混存	符合要求

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置变更设计及自动化控制改造工程安全验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
10.	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工业设施），应优先采用机械化和自动化，避免直接工人操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。尽量减少易燃物的放空，控制有毒气体排放，放空尾气集中处理。设置尾气吸收系统。	GBZ1-2010 第 6.1.1.2 条	该生产装置废气经管道收集后引入尾气处理装置处理	符合要求
11.	优先采用先进的生产工艺、技术和无毒（害）的原材料、消除或减少尘、毒职业性有害因素；对工艺、技术和原材料达不到要求的，应根据生产工艺和粉尘、毒物特性，参照 GBZ/T194 的规定设计相应的防尘、防毒通风控制措施，使劳动者活动的工作场所有害物质浓度符合 GBZ2.1 要求；如预期劳动者接触浓度不符合要求的，应根据实际接触情况，参考 GBZ/T195、GB/T18664 的要求同时设计有效的个人防护措施。	GBZ1-2010 第 6.1.1 条	尾气进入尾气处理装置处理，采取个人防护措施。	符合要求
12.	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	GBZ1-2010 5.1.22 条	密封操作	符合要求
13.	生产设备（包括零部件）应有符合产品安全性能的力学特性、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、储存、安装、使用和拆除时，不应对人员造成危害。	GB5083-2023 第 4.2 条	有合格证	符合要求
14.	生产设备正常运行过程中不应向工作场所、大气、水体和土壤排放超过国家标准限值的化学毒物、粉尘等有毒、有害物质，不应排放或产生超过国家标准限值的噪声、振动、电离辐射、非电离辐射和其他污染。	GB5083-2023 第 4.3 条	未排放超过国家标准限值的化学毒物、粉尘等有毒、有害物质	符合要求
15.	应采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备。淘汰职业病危害严重又难以治理的落后工艺和设备，降低、减少、削弱生产过程对环境和操作人员的危害。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第3.3.2条	主要设备经选型比较厚确定，不属于国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备	符合要求
16.	具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第3.3.3条	生产过程采用机械化。部分装置采用 DCS 自动控制系统，可实现生产中的温度、液位、流量、压力等参数控制、报警及联锁。	符合要求

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置变更设计及自动化控制改造工程安全验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
17.	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第3.3.4条	设备设施设有相应的监测仪表，部分装置按照设计要求采用DCS自动控制系统。	符合要求
18.	废气、废液和废渣的排放和处理应符合现行国家标准和有关规定。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第3.3.6条	进行三废处理	符合要求
19.	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作人员直接接触。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第3.3.7条	工作人员不直接接触。	符合要求
20.	具有火灾爆炸危险的工艺设备、储罐和管道，应根据介质特性，选用氮气、二氧化碳、水等介质置换及保护系统。	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014第 4.1.7条	采用氮气等介质置换及保护系统。	符合要求
21.	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的要求划分爆炸和火灾危险区域。并设计和选用相应的仪表、电气设备。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第4.1.8条	采用防爆型电气设备	符合要求
22.	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第4.1.10条	具有超压危险的生产设备和管道设有安全阀。	符合要求
23.	输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014第 4.1.11条	可能产生火焰蔓延的放空管设置阻火器。	符合要求
24.	危险性的作业场所。应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第4.1.12条	设有安全通道和出入口	符合要求
25.	危险化学品装卸运输应符合下列要求： 1 装运易爆、剧毒、易燃液体、可燃气体等危险化学品，应采用专用运输工具。 2 危险化学品装卸配备工具，专用具气设符合防火、防爆要求。 3 有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，并加强作业场所通风，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第4.5.2条	危险化学品装卸运输采用左侧描述	符合要求
26.	设备布置的原则： a. 便于操作和维护； b. 发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离； c. 尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用； d. 布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号；	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008第 5.7.2条	设备设置合理间距，危险性大的设备设置防护措施。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	e. 对振动、爆炸敏感的设备，应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等； f. 设备的噪声超过有关标准规定时，应予以隔离； g. 加热设备及反应釜等的作业孔、操纵器观察孔等应有防护设施，作业区的热辐射强度不应超过有关规定。			
27.	1) 应防止工作人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品和剩余物料； 2) 对具有或能产生危险和有害因素的工艺、作业、施工过程，应采用综合机械化、自动化或其他措施，实现遥控或隔离操作； 3) 对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动连锁、自动报警装置； 4) 对产生尘毒危害较大的工艺、作业和施工过程，应采取密闭、负压等综合措施；	GB/T12801-2008 第 5.3.1 条	1) 工作人员不直接接触危险有害设备及物料； 2) 采用综合机械化、自动化操作； 3) 配置监控检测仪器、仪表； 4) 工艺能够满足要求	符合要求
28.	各种仪器、仪表、监测记录装置等，必须选用合理，灵敏可靠，易于辨识。	GB/T12801-2008 第 5.3.2 条	仪器、仪表、监测记录装置等，选用合理	符合要求
29.	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，必须由持有专业许可证的单位进行设计、制造和检验。	GB/T12801-2008 第 5.6.1 条	所有主体装置均有正规厂家购入	符合要求
30.	设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、连锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备，还必须设置符合标准要求的泄压、防爆等安全装置。	GB/T12801-2008 第 5.6.5 条	设备设计符合要求	符合要求
31.	在设备、设施、管线上需要人员操作、监察和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	GB/T12801-2008 第 5.7.1 条	配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施	符合要求

(1) 该公司不属于其禁止和限制的建设项目，该生产装置的建设符合国家产业政策。

(2) 该公司未涉及淘汰工艺和淘汰设备。生产工艺及设备、设施至投产以来一直运行良好。生产装置涉及的生产工艺及设备、设施符合相关要求。

5.4 安全生产管理

5.4.1 设计单位、施工单位、监理单位资质符合分析

《乐平市中盛化工有限公司厂区在役装置（设施）全流程自动化控制改造设计方案》（沈阳石油化工设计院有限公司，2023 年 9 月）、《乐平市中

盛化工有限公司年产 2000 吨氯代正丁烷项目安全设施设计变更》（沈阳石油化工设计院有限公司，2025 年 4 月），沈阳石油化工设计院有限公司其资质为化工石化医药行业甲级，根据《〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号）中第六点“工作要求——认真把关，资质要求”，沈阳石油化工设计院有限公司具备化工石化专业甲级资质。

该公司施工由江西永安石油化工有限公司进行施工，其资质为石油化工工程施工总承包贰级、机电工程施工总承包贰级。该公司监理由陕西方得项目管理有限公司进行监理，其资质为化工石油工程专业资质乙级、机电安装工程专业资质乙级。

根据《〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号）中第六点“工作要求——认真把关，资质要求”，江西永安石油化工有限公司具备机电安装工程、石油化工工程施工承包资质。

综上所述，该公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置全流程自动化控制改造设计方案的设计单位和施工单位资质能满足《〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号）中的要求。

5.4.2 安全生产管理制度、操作规程

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》等的规定和要求，公司制定了全员岗位安全责任制度、生产安全事故紧急处置规程和应急预案、各岗位工艺规程、安全技术操作规程等安全生产管理制度和安全生产操作规程。

该公司按照相关法律法规的要求制定了各级各类人员的安全生产责任制和各岗位工艺规程、安全技术操作规程等，与此同时，还制定了一系列与企业相关的安全生产管理制度。建议企业按照《安全生产法》、《江西省安

全生产条例》、《化工厂区作业安全规程》、《化工企业安全管理制度》、《化工企安全管理工作标准》等法律、法规和规定的要求进一步健全和完善安全管理制度及操作规程。

表 5.4-1 安全生产管理制度安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果
1	全员岗位安全责任制度	《江西省安全生产条例》	符合要求
2	安全生产教育和培训制度	《江西省安全生产条例》	符合要求
3	安全生产检查制度	《江西省安全生产条例》	符合要求
4	具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安	《江西省安全生产条例》	符合要求
5	危险作业管理制度	《江西省安全生产条例》	符合要求
6	职业安全卫生制度	《江西省安全生产条例》	符合要求
7	劳动防护用品使用和管理制度	《江西省安全生产条例》	符合要求
8	生产安全事故隐患报告和整改制度	《江西省安全生产条例》	符合要求
9	生产安全事故紧急处置规程	《江西省安全生产条例》	符合要求
10	生产安全事故报告和处理制度	《江西省安全生产条例》	符合要求
11	安全生产奖励和惩罚制度	《江西省安全生产条例》	符合要求
12	重大危险源包保责任制	《江西省安全生产条例》	符合要求
13	各岗位工艺规程、安全技术操作规程	《中华人民共和国安全生产法》	符合要求
14	其他保障安全生产的规章制度	《中华人民共和国安全生产法》	符合要求

5.4.3 安全教育培训及管理

该公司制定了安全教育培训管理制度，企业的从业人员均按有关规定进行安全教育培训，取证情见下表。

表 5.4-2 人员管理及培训检查表

序号	检查项目	依据	检查情况	结论
1	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责任： （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； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；	《中华人民共和国安全生产法》国家主席令（2021）第 88 号修订第二十一条	该公司建立了主要负责人生产责任制，包括左述 7 项。	符合要求

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置变更设计及自动化控制改造工程安全验收评价报告

序号	检查项目	依据	检查情况	结论
	(四) 保证本单位安全生产投入的有效实施; (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; (六) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案; (七) 及时、如实报告生产安全事故。			
3	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: (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; (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; (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; (四) 组织或者参与本单位应急救援演练; (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; (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; (七) 督促落实本单位安全生产整改措施。	《中华人民共和国安全生产法》国家主席令 (2021) 第 88 号修订 第二十五条	安全管理人员能够履行所述职责。	符合要求
4	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具有与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员, 应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格	《中华人民共和国安全生产法》国家主席令 (2021) 第 88 号修订 第二十七条	主要负责人、安全管理人员已取得培训证书	符合要求
5	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点, 对安全生产状况进行经常性检查; 对检查中发现的安全问题, 应当立即处理; 不能处理的, 应当及时报告本单位有关负责人, 有关负责人应当及时处理。检查及处理情	《中华人民共和国安全生产法》国家主席令 (2021) 第 88 号修订 第四十三条	安全管理人员经常检查生产现场, 并有检查记录。	符合要求

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置变更设计及自动化控制改造工程安全验收评价报告

序号	检查项目	依据	检查情况	结论
	况应当如实记录在案。			
6	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理,具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。	《中华人民共和国安全生产法》国家主席令(2021)第 88 号修订第二十七条	该公司有注册安全工程师参与工作。	符合要求
7	自 2020 年 5 月起,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和主管生产、设备、技术、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,新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。	《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》赣安(2020)6 号	人员学历满足要求	符合要求
	危险化学品生产企业建立“一员一档”,分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人必须具备化学、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;专职安全生产管理人员必须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者化工化学类中级以上专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格。危险工艺操作岗位必须高中及以上学历,并持证上岗,不符合要求的一律不得上岗操作。2021 年 6 月底前企业与委培学校全部签订委培协议,2022 年底前满足国家要求。2021 年底前,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。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》赣安(2020)6 号		
10	2021 年 9 月底前,企业要认真贯彻落实《危险化学品企业生产安全事故应急准备指南》,建立健全应急管理机构,开展针对性知识教育、技能培训和预案演练,保障并落实监测预警、教育培训、物资装备、预案管理、应急演练等各环节所需	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》赣安(2020)6 号	建立了应急管理机构,定期进行演练。	符合要求

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置变更设计及自动化控制改造工程安全验收评价报告

序号	检查项目	依据	检查情况	结论
	的资金预算，配足配齐应急装备、设施，加强维护管理，保证装备、设施处于完好可靠状态。			
11	重点是按照《化学品生产单位特殊作业安全规范》，全面开展企业设备检修中动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路作业等特殊作业专项整治。重点治理特殊作业审批不严不细、安全防护和检测不到位、安全管理措施不完善和针对性不强等行为。所有构成重大危险源的危险化学品罐区动火作业全部按特级动火进行升级管理。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》赣安〔2020〕6 号	制定了特殊作业管理制度	符合要求
12	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置必须于 2021 年 8 月底前完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时按照《加强精细化工反应安全风险评估工作指导意见》，对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；其他危险工艺 2021 年 12 月底前完成全流程风险评估。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》赣安〔2020〕6 号	该公司涉及到氯化危险工艺，已完成反应热风险评估	符合要求

表 5.3-3 人员学历情况一览表

序号	类别	企业名称	姓名	入职年月	专业	学历	职称	是否符合要求
1	主要负责人	乐平市中盛化工有限公司	周国芳	2025.2.1	应用化工技术	大专	无	是
2	主管生产负责人	乐平市中盛化工有限公司	李启友	2023.04.17	制药工程	大专	无	是
3	主管设备负责人	乐平市中盛化工有限公司	李启友	2023.04.17	制药工程	大专	无	是
4	主管技术负责人	乐平市中盛化工有限公司	李启友	2023.04.17	制药工程	大专	无	是
5	主管安全负责人	乐平市中盛化工有限公司	万晨伟	2025.2.1	应用化工技术	大专	无	是

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置变更设计及自动化控制改造工程安全验收评价报告

6	安全生产管理人员	乐平市中盛化工有限公司	周立军	2025.2.1	应用化工技术	大专	无	是
7	涉及重大危险源操作人员	乐平市中盛化工有限公司	程明新	2017.2.26	/	高中	无	是
8	涉及重点监管化工工艺操作人员	乐平市中盛化工有限公司	王焱华	2011.07.05	化学工艺	中专	无	是
		乐平市中盛化工有限公司	曾双凤	2015.03.28	化学工艺	中专	无	是
		乐平市中盛化工有限公司	汪飞燕	2013.04.17	化学工艺	中专	无	是
		乐平市中盛化工有限公司	王火枝	2013.12.20	化学工艺	中专	无	是
		乐平市中盛化工有限公司	张爱琴	2022.09.20	/	高中	无	是
		乐平市中盛化工有限公司	吴辉	2023.11.13	数字媒体艺术	本科	无	是
		乐平市中盛化工有限公司	王清坤	2022.09.12	轮机工程技术	大专	无	是
		乐平市中盛化工有限公司	杨辉	2022.10.14	化工	本科	无	是
		乐平市中盛化工有限公司	戴坤泰	2022.12.12	/	高中	无	是
9	涉及爆炸危险性化学品操作人员	/						
		企业名称	姓名	执业类别	执业证编号	注册期	聘用单位	是否符合要求
10	化工相关专	乐平市中盛	曹金冰	中级	340822198	2025.6	乐平市	是

	业注册安全 工程师	化工有限公 司			6 02030714	.26	中盛化 工有限 公司	
--	--------------	------------	--	--	---------------	-----	------------------	--

注：上表依据《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6 号）进行人员学历检查。

检查结果：通过现场抽查和查阅记录，该公司主要负责人及安全生产管理人员已参加专门培训并取证。特种作业人员、化工自动化控制仪表作业做到持证上岗，其他从业人员按要求进行了内部三级安全教育培训，员工对岗位的危险有害因素、防范措施以及应急处理方案都有一定程度的了解，对劳动防护用品能做到正确佩戴和使用，遵守劳动纪律、工艺规程和安全技术规程。

综上所述，该公司安全教育培训、管理及人员资质能满足安全生产的要求。

5.4.4 生产安全事故应急救援

乐平市中盛化工有限公司已成立了生产安全事故应急救援机构，编制了《乐平市中盛化工有限公司生产安全事故应急预案》（包含专项预案、综合预案、现场处置方案）生产安全事故应急救援预案，并于 2025 年 7 月 16 日取得生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表，备案编号：360200-2025-091。

建议对应急预案进一步完善，每年对应急救援预案进行一次演练，分析和了解应急救援预案的可行性、有效性及员工的熟知程度，以此对应急救援预案不断进行修改和完善。

6、安全对策措施

6.1 安全对策措施的基本要求、依据及原则

6.1.1 安全对策措施的基本要求

- 1、能消除或减弱生产过程中产生的危险、危害；
- 2、处置危险和有害物，并降低到国家规定的限值内；
- 3、预防生产装置失灵和操作失误产生的危险、危害；
- 4、能有效地预防重大事故和职业危害的发生；
- 5、发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

6.1.2 制定安全对策措施的依据

- 1、工程的危险、有害因素辨识、分析结果；
- 2、单元安全、可靠性评价结果；
- 3、类比项目的成功经验；
- 4、国家相关法律、法规和技术标准。

6.1.3 制定安全对策措施应遵循的原则

1、安全技术措施等级顺序

当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求，并按下列安全技术措施顺序选择安全技术措施。

（1）直接安全技术措施。生产设备本身应具有本质安全性能，不出现任何事故和危害。

（2）间接安全技术措施。若不能或不完全能实现直接安全技术措施时，必须为生产设备设计出一种或多种安全防护装置，最大限度地预防、控制事故或危害的发生。

（3）指示性安全技术措施。间接安全技术措施也无法实现或实施时，须采用检测报警装置、警示标志等措施，警告、提醒作业人员注意，以便采取相应的对策措施或紧急撤离危险场所。

(4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则应采用安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护用品等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则。

消除→预防→减弱→隔离→连锁→警告。

3、安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性。

6.2 整改复查确认情况

根据提出的现场意见，企业进行了认真整改。整改完成后，我公司评价人员到现场进行了复查，复查结果如下。

表 6.2-1 整改复查确认表

序号	安全隐患	整改完成情况	结论
1	三氯精馏釜未设置温度、压力远传报警连锁。	三氯精馏釜已设置温度、压力远传报警连锁。	符合要求
2	101 生产车间未按照设计安装可燃/有毒气体探测器。	101 生产车间已按照设计安装可燃/有毒气体探测器。	符合要求

6.3 建议完善的安全对策措施

1、企业应根据《安全生产法》、《江西省安全生产条例》进一步健全安全生产管理制度、操作规程、事故应急救援预案，加强人员的安全知识培训和安全技能教育，完善安全技术措施和设施，进一步提高本质安全度。定期进行应急演练。加强防火、防静电、防雷管理，以达到安全生产的目的。该公司应建立完善与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。制定操作规程和工艺控制指标。

2、该公司应定期修订评审发布切实可行的事故应急救援预案，在今后应根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020》和《生产安全事故应急条例》（国务院令[2019]第 708 号）等法律法规的规定，以及厂房或者仓库的安全设施设备等情况进一步完善，并且每年对应急救援预案进行一次演练，分析和了解应急救援预案的可行性、有效性及员工的熟知程度，以此对应急救援预案不断进行修改和完善。

7、安全验收评价结论

7.1 安全状况概述

1、通过对乐平市中盛化工有限公司在役生产装置全流程自动化控制改造工程“两重点一重大”的辨识，结果如下：

依据《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），该公司涉及的氯属于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工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）、《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）的要求以及《乐平市中盛化工有限公司在役生产装置全流程自动化控制改造设计方案》的辨识结果，1, 1, 3-三氯丙酮、氯代正丁烷生产过程中涉及到氯化危险化工工艺。

该公司涉及的储存单元 201 综合仓库构成危险化学品三级重大危险源。

2、乐平市中盛化工有限公司现已落实了评价组提出的整改措施。现场情况与竣工图纸一致，符合要求，同时该公司的 DCS 系统、SIS 系统符合化工企业自动化提升要求且运行正常。

3、乐平市中盛化工有限公司生产风险属可接受范围，符合安全生产条件。

7.2 应重视的安全对策措施建议

1、应定期维护和调试 DCS、SIS、GDS 等系统，保证系统完好并处于正常投用状态。

2、涉及“两重点一重大”生产装置或设施，确保安全仪表系统正常投入使用。

3、安全仪表操作人员应按要求参加培训（或复训），持有效证件上岗。

7.3 评价结论

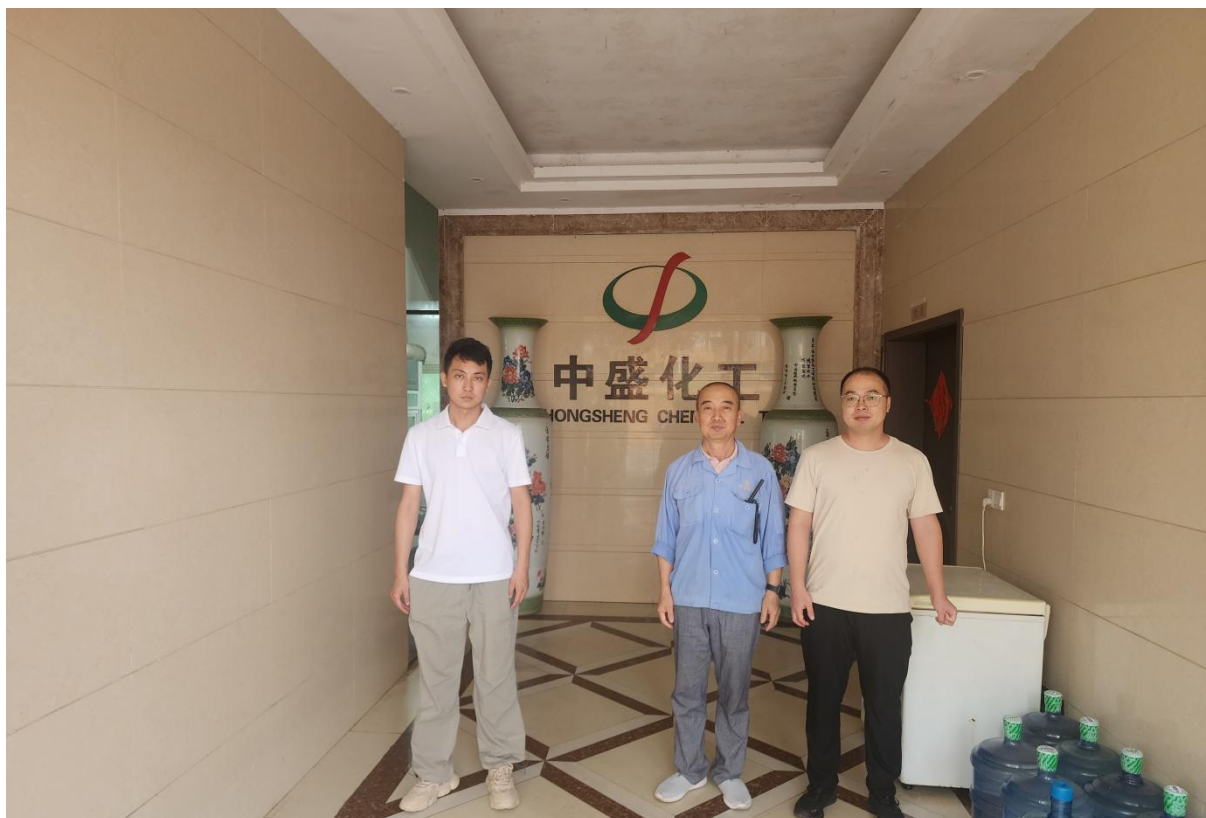
1、该公司在役装置改造内容现场情况与改造设计方案图纸一致，符合要求，同时该公司在役装置的自动化控制改造经过调试、运行正常且符合改造设计方案要求。

2、该公司主要负责人、安全管理人员，特种人员已按要求取得相应的培训证书。人员资质满足《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6 号）的要求。

综上所述：乐平市中盛化工有限公司在役生产装置全流程自动化控制改造工程的生产工艺控制及安全仪表、安全管理机制等运行正常，安全设施、措施可以满足《<江西省化工企业自动化提升实施方案>》（试行）的通知（赣应急字[2021]190 号）建设项目安全生产的要求，安全生产管理有效，其风险程度可以接受，具备安全设施竣工验收条件。

附件 1 企业提供的资料

- 1、委托书
- 2、营业执照、安全生产许可证、危险化学品登记证、安标化证书
- 3、消防验收文件
- 4、土地证明文件
- 5、自动化提升专家评估意见
- 6、防雷、防静电检测报告
- 7、主要负责人、安全管理人员、自动化仪表人员培训证书
- 8、应急预案备案表及演练记录
- 9、安委会成立文件、安全管理人员任命文件
- 10、安全生产管理制度、操作规程、责任制目录
- 11、安全生产责任保险、工伤保险证明
- 12、反应风险评估报告、HAZOP 分析报告、SIL 定级报告、SIL 验算报告封面及结论
- 13、设计单位、施工单位资质及总结报告，自控系统调试报告
- 14、总平面布置图



该生产装置涉及到的重点监管危险化学品安全措施和事故应急处置原
则：

1、氯

特别 警示	剧毒，吸入高浓度气体可致死；包装容器受热有爆炸的危险。
理化 特性	常温常压下为黄绿色、有刺激性气味的气体。常温下、709kPa 以上压力时为液体，液氯为金黄色。微溶于水，易溶于二硫化碳和四氯化碳。分子量为 70.91，熔点-101℃，沸点-34.5℃，气体密度 3.21g/L，相对蒸气密度（空气=1）2.5，相对密度（水=1）1.41（20℃），临界压力 7.71MPa，临界温度 144℃，饱和蒸气压 673kPa（20℃），log pow（辛醇/水分配系数） 0.85。 主要用途：用于制造氯乙烯、环氧氯丙烷、氯丙烯、氯化石蜡等；用作氯化试剂，也用作水处理过程的消毒剂。
危害 信息	【燃烧和爆炸危险性】 本品不燃，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。受热后容器或储罐内压增大，泄漏物质可导致中毒。 【活性反应】 强氧化剂，与水反应，生成有毒的次氯酸和盐酸。与氢氧化钠、氢氧化钾等碱反应生成次氯酸盐和氯化物，可利用此反应对氯气进行无害化处理。液氯与可燃物、还原剂接触会发生剧烈反应。与汽油等石油产品、烃、氨、醚、松节油、醇、乙炔、二硫化碳、氢气、金属粉末和磷接触能形成爆炸性混合物。接触烃基磷、铝、锑、肿、铋、硼、黄铜、碳、二乙基锌等物质会导致燃烧、爆炸，释放出有毒烟雾。潮湿环境下，严重腐蚀铁、钢、铜和锌。 【健康危害】 氯是一种强烈的刺激性气体，经呼吸道吸入时，与呼吸道粘膜表面水分接触，产生盐酸、次氯酸，次氯酸再分解为盐酸和新生态氧，产生局部刺激和腐蚀作用。 急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管-支气管炎或支气管周围炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎、局限性肺泡性肺水肿、间质性肺水肿或哮喘样发作，病人除有上述症状的加重外，还会出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺泡性水肿、急性呼吸窘迫综合征、严重窒息、昏迷或休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。眼睛接触可引起急性结膜炎，高浓度氯可造成角膜损伤。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。 慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性牙龈炎、慢性咽炎、慢性支气管炎、肺气肿、支气管哮喘等。可引起牙齿酸蚀症。 列入《剧毒化学品目录》。 职业接触限值：MAC（最高容许浓度）（mg/m³）：1。
安全 措施	【一般要求】 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。 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，工作场所严禁吸烟。提供安全淋浴和洗眼设备。 生产、使用氯气的车间及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。

戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。工作场所浓度超标时，操作人员必须佩戴防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。

液氯气化器、储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与氯压机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。氯气输入、输出管线应设置紧急切断设施。

避免与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。

【特殊要求】

【操作安全】

(1) 氯化设备、管道处、阀门的连接垫料应选用石棉板、石棉橡胶板、氟塑料、浸石墨的石棉绳等高强度耐氯垫料，严禁使用橡胶垫。

(2) 采用压缩空气充装液氯时，空气含水应 $\leq 0.01\%$ 。采用液氯气化器充装液氯时，只许用温水加热气化器，不准使用蒸汽直接加热。

(3) 液氯气化器、预冷器及热交换器等设备，必须装有排污装置和污物处理设施，并定期分析三氯化氮含量。如果操作人员未按规定及时排污，并且操作不当，易发生三氯化氮爆炸、大量氯气泄漏等危害。

(4) 严禁在泄漏的钢瓶上喷水。

(5) 充装量为 50kg 和 100kg 的气瓶应保留 2kg 以上的余量，充装量为 500kg 和 1000kg 的气瓶应保留 5kg 以上的余量。充装前要确认气瓶内无异物。

(6) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。

【储存安全】

(1) 储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃，相对湿度不超过 80%，防止阳光直射。

(2) 应与易（可）燃物、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。保持容器密封，储存区要建在低于自然地面的围堤内。气瓶储存时，空瓶和实瓶应分开放置，并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。

(3) 对于大量使用氯气钢瓶的单位，为及时处理钢瓶漏气，现场应备应急堵漏工具和个体防护用品。

(4) 禁止将储罐设备及氯气处理装置设置在学校、医院、居民区等人口稠密区附近，并远离频繁出入处和紧急通道。

(5) 应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。

【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。不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。

(2) 运输液氯钢瓶的车辆不准从隧道过江。

	(3) 汽车运输充装量 50kg 及以上钢瓶时,应卧放,瓶阀端应朝向车辆行驶的右方,用三角木垫卡牢,防止滚动,垛高不得超过 2 层且不得超过车厢高度。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。严禁与易燃物或可燃物、醇类、食用化学品等混装混运。车上应有应急堵漏工具和个体防护用品,押运人员应会使用。 (4) 搬运人员必须注意防护,按规定穿戴必要的防护用品;搬运时,管理人员必须到现场监督卸装;夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时,必须得到部门负责人的同意,还应有遮雨等相关措施;严禁在搬运时吸烟。 (5) 采用液氯气化法向储罐压送液氯时,要严格控制气化器的压力和温度,釜式气化器加热夹套不得包底,应用温水加热,严禁用蒸汽加热,出口水温不应超过 45℃,气化压力不得超过 1MPa。
应 急 处 置 原 则	【急救措施】 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,给予 2%至 4%的碳酸氢钠溶液雾化吸入。呼吸、心跳停止,立即进行心肺复苏术。就医。 眼睛接触:立即分开眼睑,用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用流动清水彻底冲洗。就医。 【灭火方法】 本品不燃,但周围起火时应切断气源。喷水冷却容器,尽可能将容器从火场移至空旷处。消防人员必须佩戴正压自给式空气呼吸器,穿全身防火防毒服,在上风向灭火。由于火场中可能发生容器爆破的情况,消防人员须在防爆掩蔽处操作。有氯气泄漏时,使用细水雾驱赶泄漏的气体,使其远离未受波及的区域。 灭火剂:根据周围着火原因选择适当灭火剂灭火。可用干粉、二氧化碳、水(雾状水)或泡沫。 【泄漏应急处置】 根据气体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。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服,戴橡胶手套。如果是液体泄漏,还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。勿使泄漏物与可燃物质(如木材、纸、油等)接触。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向,避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。若可能翻转容器,使之逸出气体而非液体。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。构筑围堤堵截液体泄漏物。喷稀碱液中和、稀释。隔离泄漏区直至气体散尽。泄漏场所保持通风。 不同泄漏情况下的具体措施: 瓶阀密封填料处泄漏时,应查压紧螺帽是否松动或拧紧压紧螺帽;瓶阀出口泄漏时,应查瓶阀是否关紧或关紧瓶阀,或用铜六角螺帽封闭瓶阀口。 瓶体泄漏点为孔洞时,可使用堵漏器材(如竹签、木塞、止漏器等)处理,并注意对堵漏器材紧固,防止脱落。上述处理均无效时,应迅速将泄漏气瓶浸没于备有足够体积的烧碱或石灰水溶液吸收池进行无害化处理,并控制吸收液温度不高于 45℃、pH 不小于 7,防止吸收液失效分解。 隔离与疏散距离:小量泄漏,初始隔离 60m,下风向疏散白天 400m、夜晚 1600m;大量泄漏,初始隔离 600m,下风向疏散白天 3500m、夜晚 8000m。

该生产装置涉及到的危险化学品理化特性列表如下:

1、一氯丙酮

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置变更设计及自动化控制改造工程安全验收评价报告

标识	中文名:	氯丙酮; 一氯丙酮; 氯化丙酮; 一氯代丙酮
	英文名:	Chloroacetone; Acetonyl chloride
	分子式:	C3H5ClO
	分子量:	92.52
	CAS 号:	78-95-5
	危险化学品目录:	2551
	RTECS 号:	UC0700000; FM7525000
	UN 编号:	1695
	危险货物编号:	61601
	IMDG 规则页码:	6098
理化性质	外观与性状:	无色液体, 有刺激性气味。
	主要用途:	用作杀虫剂, 催泪剂, 也用于制药物等。
	熔点:	-44.5
	沸点:	120
	相对密度(水=1):	1.16
	相对密度(空气=1):	3.2
	饱和蒸汽压(kPa):	1.33(20℃)
	溶解性:	溶于水, 溶于乙醇、乙醚、氯仿。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	折射率: 1.435
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):	
	避免接触的条件:	光照。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	7.0
	自燃温度(℃):	引燃温度(℃): 无资料
	爆炸下限(V%):	无资料
	爆炸上限(V%):	无资料
	危险特性:	遇高热、明火或与氧化剂接触, 有引起燃烧的危险。受高热分解, 放出腐蚀性、刺激性的烟雾。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 易燃性(红色): 2 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、强碱。
	灭火方法:	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。蒸气比空气重, 易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处, 遇点火源着火, 并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。

		如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下流用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
包装与 储运	危险性类别:	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-经皮, 类别 2 急性毒性-吸入, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 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 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
	危险货物包装标志:	14
	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。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。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。 ERG 指南: 131 ERG 指南分类: 易燃液体—有毒的 规格 试剂级, 化学纯, 沸程 117~119℃。
毒性 危害	接触限值:	ACGIH(1): (CEILING) 1ppm; 3.8mg / m ³ 注: (1)皮肤接触危害较大。
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: 100mg / kg(大鼠经口); 140mg / kg(兔经皮) LC50: 262ppm, 1 小时(大鼠吸入)
	健康危害:	本品在日光的作用下分解而生成催泪性极强的气体, 是一种催泪性毒剂, 误服与吸入会中毒。腐蚀眼睛、皮肤和呼吸道, 可引起迟发几小时的肺水肿, 严重病例有死亡危险。 健康危害(蓝色): 2
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑, 用流动清水冲洗 15 分钟。就医。
	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。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者给饮足量温水, 催吐, 就医。
防 护 措 施	工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面排风。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时, 建议佩戴防毒面具。高浓度环境中, 应该佩戴自给式呼吸器。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。

	防护服:	穿聚乙烯薄膜防毒服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
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。应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿厂商特别推荐的防护服(完全隔离)。不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收, 然后收集于干燥净洁有盖的容器中, 运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗液放入废水系统。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。

2、盐酸

标识	中文名:	盐酸; 氢氯酸
	英文名:	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
	分子式:	HCl
	分子量:	36.46
	CAS 号:	7647-01-0
	危险化学品目录序号:	2507
	UN 编号:	1789 (溶液)
	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。
	熔点:	-114.8 (纯)
	沸点:	108.6 (20%)
	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。 UN1050 (无水的); UN2186 (冷冻)
	临界温度 (℃):	
燃	临界压力 (MPa):	
	燃烧热 (kJ/mol):	无意义
避免接触的条件:		

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置变更设计及自动化控制改造工程安全验收评价报告

烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点 (°C):	无意义
	自燃温度 (°C):	无意义
	爆炸下限 (V%):	无意义
	爆炸上限 (V%):	无意义
	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。与碱发生中合反应,并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、胺基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属,放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 易燃性(红色): 0 化学活性(黄色): 0
	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。
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:	20
	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。 废弃:处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置变更设计及自动化控制改造工程安全验收评价报告

		意事项”。用碱液—石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入下水道。 包装方法：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；耐酸坛、陶瓷罐外木箱或半花格箱。
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：15mg / m ³ 苏联 MAC：5mg / m ³ 美国 TWA：OSHA 5ppm，7.5[上限值] ACGIH 5ppm，7.5mg / m ³ [上限值] 美国 STEL：未制定标准 检测方法：硫氰酸汞比色法
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	LD50：900mg / kg（兔经口） LC50：3124ppm 1 小时（大鼠吸入） 该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。
	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。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	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。 50ppm：装药剂盒的呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：装滤毒罐防酸性气体的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	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。
	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。
	泄漏处置：	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，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，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，

	再放入废水系统。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，收集回收或无害处理后废弃。
--	--

3、三乙胺

标 识	中文名:	三乙胺; N, N-二乙基乙胺
	英文名:	Triethylamine; N, N-Diethylethanamine
	分子式:	C ₆ H ₁₅ N
	分子量:	101.19
	CAS 号:	121-44-8
	危险化学品目录:	1915
	RTECS 号:	YE0175000
	UN 编号:	1296
	危险货物编号:	32168
	IMDG 规则页码:	3285
理 化 性 质	外观与性状:	无色油状液体，有强烈氨臭。
	主要用途:	用作溶剂、阻聚剂、防腐剂，及合成染料等。
	熔点:	-114.8
	沸点:	89.5
	相对密度（水=1）:	0.70
	相对密度（空气=1）:	3.48
	饱和蒸汽压（kPa）:	8.80 / 20℃
	溶解性:	微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。
	临界温度（℃）:	259
	临界压力（MPa）:	3.04 辛醇/水分配系数的对数值：1.45
	燃烧热（kJ/mol）:	4333.8
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲 最小点火能（mJ）：0.75
	闪点（℃）:	-7℃开杯；-9℃闭杯
	自燃温度（℃）:	引燃温度（℃）：249
	爆炸下限（V%）:	1.2
	爆炸上限（V%）:	8.0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。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。有腐蚀性。 易燃性（红色）：3 反应活性（黄色）：0
	燃烧（分解）产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
	稳定性:	稳定

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置变更设计及自动化控制改造工程安全验收评价报告

	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、酸类。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。
	危险性类别:	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 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）
包装与储运	危险货物包装标志:	7
	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。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。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。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。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。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用控制焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物要通过洗涤器除去。 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。 ERG 指南：132 ERG 指南分类：易燃液体—腐蚀性的
	接触限值:	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：10mg / m ³ 美国 TWA：OSHA 25ppm；ACGIH 10ppm，41mg / m ³ 美国 STEL：ACGIH 15ppm，62mg / m ³
毒性危害	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50：460mg / kg（大鼠经口）；570mg / kg（兔经皮） LC50：6000mg / m ³ 2 小时（小鼠吸入） 刺激性 家兔经眼：250 μg（24 小时），重度刺激。 亚急性和慢性毒性 兔吸入 420mg / m ³ ，7 小时 / 次，每周 5 次，6 周，见肺充血、出血，支气管周围炎，心肌变性，肝肾充血、变性、坏死。 生殖毒性 家兔经口最低中毒剂量（TDL ₀₁ ）：6900 μg / kg（孕 1~3 天），对发育有影响。 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:	对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。 嗅阈：0.309ppm IDLH：200ppm（828mg / m ³ ） OSHA：表 Z—1 空气污染物 健康危害（蓝色）：3

急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	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, 加强通风。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时, 佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 佩带自给式呼吸器。 NIOSH: 200ppm: 连续供气式呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。尽可能减少直接接触。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。
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。不要直接接触泄漏物, 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。

4、丙酮

标识	中文名:	丙酮; 阿西通; 二甲酮; 醋酮
	英文名:	Acetone
	分子式:	C ₃ H ₆ O
	分子量:	58.08
	CAS 号:	67-64-1
	危险化学品目录:	137
	RTECS 号:	AI3150000
	UN 编号:	1090
	危险货物编号:	31025

	IMDG 规则页码:	3102
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。有指甲油去除剂的甜味。
	主要用途:	是基本的有机原料和低沸点溶剂。
	熔点:	-94.6
	沸点:	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℃
	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。在水中漂浮并可与水混溶。可产生易燃, 刺激性蒸气。在人体内能形成氰化物。
	临界温度 (℃):	235.5
	临界压力 (MPa):	4.72
	燃烧热 (kJ/mol):	1788.7
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点 (℃):	-20℃
	自燃温度 (℃):	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。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。
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:	7
	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。 ERG 指南: 127 ERG 指南分类: 易燃液体(极性的/与水混溶的)
	接触限值:	中国 MAC: 400mg/m ³ 苏联 MAC: 200mg/m ³ 美国 TWA: OSHA 1000ppm, 2380mg/m ³ ; ACGIH 750ppm, 1780mg/m ³ 美国 STEL: ACGIH 1000ppm, 2380mg/m ³ IDLH: 2500ppm (LEL) 嗅阈: 4.58ppm; AIHA 几何平均嗅阈为 62ppm (可发觉的); 130ppm (公认) OSHA: 表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件: NIOSH 78-173 酮类
毒性危害	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属微毒类

		LD50: 5800mg / kg (大鼠经口); 20000mg / kg (兔经皮) LC50:
	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。 健康危害 (蓝色): 1 易燃性 (红色): 3 反应活性: 0
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	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。呼吸器选择: 1、2500ppm: 装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器 (防毒面具)、自携式呼吸器。2、应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。3、逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器 (防毒面具)、自携式逃生呼吸器。4、注意: 据报告属于可引起眼睛刺激或损伤的物质, 需眼部防护。
	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。
	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。

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。
-------	--

5、氮气（压缩的）

标识	中文名:	氮; 氮气
	英文名:	Nitrogen
	分子式:	N ₂
	分子量:	28.01
	CAS 号:	7727-37-9
	危险化学品目录序号:	172
	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:	-209.8
	沸点:	-195.6
	相对密度 (水=1):	0.81 / -196℃
	相对密度 (空气=1):	0.97
	饱和蒸汽压 (kPa):	1026.42 / -173℃
	溶解性:	微溶于水、乙醇。
	临界温度 (℃):	-147
	临界压力 (MPa):	3.40
	燃烧热 (kJ/mol):	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点 (℃):	无意义
	自燃温度 (℃):	无意义
	爆炸下限 (V%):	无意义
	爆炸上限 (V%):	无意义
	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。 易燃性 (红色): 0 反应活性 (黄色): 0

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置变更设计及自动化控制改造工程安全验收评价报告

	燃烧（分解）产物：	氮气。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	
	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。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间，立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别：	加压气体
	危险货物包装标志：	5
	包装类别：	III
	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℃。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。ERG ID: UN1066（压缩的）；UN1977（冷冻液化液体） ERG 指南：121（压缩的）；120（冷冻液化液体） ERG 指南分类：气体—惰性的
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：ACGIH 窒息性气体 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入
	毒性：	嗅阈：气味不能可靠指示气体毒性大小。
	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”。 健康危害（蓝色）：3
急救	皮肤接触：	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	
	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：	
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。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器（防毒面具）、自携式逃生呼吸器。

施	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	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。
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。

6、氯

标 识	中文名:	氯; 氯气
	英文名:	Chlorine
	分子式:	Cl ₂
	分子量:	70.91
	CAS 号:	7782—50—5
	危险化学品目录:	1381
	RTECS 号:	F02100000
	UN 编号:	1017
	危险货物编号:	23002
	IMDG 规则页码:	2116
理 化 性 质	外观与性状:	黄绿色有刺激性气味的气体。在高压或冷冻条件下为琥珀色液体。
	主要用途:	用于漂白, 制造氯化物、盐酸、聚氯乙烯等。
	熔点:	-101
	沸点:	-34.5
	相对密度(水=1):	1.47
	相对密度(空气=1):	2.48
	饱和蒸汽压(kPa):	506.62 / 10.3℃
	溶解性:	易溶于水、碱液。
	临界温度(℃):	144
	临界压力(MPa):	7.71
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
燃 烧 爆 炸 危	避免接触的条件:	光照
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义

危险性	危险特性:	本品不会燃烧，但可助燃。在日光下与易燃气体混合时会发生燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。强氧化剂。与水反应，生成有毒的次氯酸。与可燃物质、还原剂及某些物质接触剧烈反应。与汽油和石油产品、氨、醚、松节油、醇类、乙炔、二硫化碳、氢气、无水氨、微细颗粒的金属、碳氢化合物、有机化合物及磷接触会形成爆炸性混合物。接触下列物质能引发燃烧、爆炸或形成有毒烟雾：烷基磷化氢、铝、铈、砷的化合物、肿、铋、硼、黄铜、钙的化合物、碳、二甲基锌、氟、锆、烃和橡胶。能腐蚀某些塑料、合成橡胶和涂料。潮湿环境下，严重腐蚀铁、钢、铜、青铜和锌。氯的水溶液保存时间长时会发生反应，尤其光照或接触水分时，能放出氧气，生成氢氯酸。 易燃性(红色)：0 反应活性(黄色)：0 特殊危险：氧化剂
	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:	易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢。
	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。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。气体比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物，让火自行烧尽。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 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 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 1
	危险货物包装标志:	6
	包装类别:	II
	储运注意事项:	不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物，金属粉末等分开存放。不可混储混运。液氯储存区要建低于自然地表的围堤。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。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 ERG 指南：124 ERG 指南分类：气体—有毒和 / 或腐蚀性—氧化性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC：1mg / m³ 苏联 MAC：1mg / m³ 美国 TWA：OSHA 1ppm, 3mg / m³ [上限值]；ACGIH 0.5ppm, 1.5mg / m³

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置变更设计及自动化控制改造工程安全验收评价报告

		美国 STEL: ACGIH 1ppm, 3mg / m ³
	侵入途径:	吸入
	毒性:	属高毒类 LD50: LC50: 293ppm 1 小时(大鼠吸入) IDLH: 10ppm 嗅阈: 0.05ppm OSHA: 表 Z—1 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR 1910.119 附录 A, 临界值 1500lb (681kg) NIOSH 标准文件: NIOSH 76—170
	健康危害:	对眼、呼吸系统粘膜有刺激作用。可引起迷走神经兴奋、反射性心跳骤停。急性中毒: 轻度者出现粘膜刺激症状: 眼红、流泪、咳嗽, 肺部无特殊所见; 中度者出现支气管炎和支气管肺炎表现, 病人胸痛, 头痛、恶心、较重干咳、呼吸及脉搏增快, 可有轻度紫绀等; 重度者出现肺水肿, 可发生昏迷和休克。有时发生喉头痉挛和水肿。造成窒息。还可引起反射性呼吸抑制, 发生呼吸骤停死亡。慢性中毒: 长期低浓度接触, 可引起慢性支气管炎、支气管哮喘和肺水肿; 可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。 健康危害(蓝色): 4
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤, 按酸灼伤处理。冻结在皮肤上的衣服, 要在解冻后才可脱去。注意患者保暖并且保持安静。吸入或接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。注: 可拍胸片以及进行肺功能测定。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。
	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。给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者吸入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	
防护措施	工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面排风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带正压自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 5ppm: 装药剂盒的呼吸器、供气式呼吸器。12.5ppm: 连续供气式呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、装药剂盒的全面罩呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。
	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

	急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服(完全隔离)。避免与乙炔、松节油、乙醚、氨等物质接触。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，然后抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶置于石灰乳液中。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。
--	---

7、氯化氢

标 识	中文名:	氯化氢
	英文名:	Hydrogen chloride
	分子式:	HCl
	分子量:	36.46
	CAS 号:	7647—01—0
	危险化学品目录:	1475
	RTECS 号:	MW4025000
	UN 编号:	1050
	危险货物编号:	22022
	IMDG 规则页码:	2150
理 化 性 质	外观与性状:	无色有刺激性气味的气体。
	主要用途:	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。
	熔点:	-114.2
	沸点:	-85.0
	相对密度(水=1):	1.19
	相对密度(空气=1):	1.27
	饱和蒸汽压(kPa):	4225.6 / 20℃
	溶解性:	易溶于水。
	临界温度(℃):	51.4
	临界压力(MPa):	8.26
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	具有强腐蚀性。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。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:	氯化氢。

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置变更设计及自动化控制改造工程安全验收评价报告

	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱类、活性金属粉末。
	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。雾状水。
包装与储运	危险性类别:	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1
	危险货物包装标志:	6; 41
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物等分开存放。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。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 15mg / m ³ 苏联 MAC: 5mg / m ³ 美国 TWA: OSHA 5ppm, 7.5[上限值] ACGIH, 5ppm, 7.5mg / m ³ [上限值] 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	LD50: 400mg / kg (兔经口) LC50: 3124ppm 1 小时 (大鼠吸入)
	健康危害:	对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。长期接触较高浓度, 可造成慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿损害。 急性中毒时, 出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛, 有的有咳血。口服其液体, 造成口腔和消化道灼伤。 慢性影响: 长期接触较高浓度的氯化氢, 可引起慢性支气管炎、牙齿酸蚀症。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少 15 分钟。就医。
	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。就医。
	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。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。
	食入:	误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 局部排风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 应该佩带防毒面具。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:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防护手套。

其他:	工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
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, 喷氨水或其它稀碱液中和, 注意收集并处理废水。然后抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。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。

8、盐酸

标 识	中文名:	盐酸; 氢氯酸
	英文名:	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
	分子式:	HCl
	分子量:	36.46
	CAS 号:	7647-01-0
	危险化学品目录:	2507
	RTECS 号:	MW4025000
	UN 编号:	1789 (溶液)
	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。
	熔点:	-114.8 (纯)
	沸点:	108.6 (20%)
	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。 UN1050 (无水的); UN2186 (冷冻)
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
燃 烧 爆 炸 危	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
危	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

危险性		的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属，放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 易燃性(红色)：0 化学活性(黄色)：0
	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。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处，遇点火源着火，并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物，让火自行烧尽。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。
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：	20
	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。 废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用碱液—石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入下水道。 包装方法：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；耐酸坛、陶瓷罐外木箱或半花格箱。 ERG 指南：125(无水的)；157(溶液)；125(冷冻) ERG 指南分类：125：气体—腐蚀性的； 157：有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃 / 遇水反应的)
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：15mg / m³ 苏联 MAC：5mg / m³ 美国 TWA：OSHA 5ppm，7.5[上限值] ACGIH 5ppm，7.5mg / m³ [上限值] 美国 STEL：未制定标准 检测方法：硫氰酸汞比色法

	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	LD50: 900mg / kg (兔经口) LC50: 3124ppm 1 小时 (大鼠吸入) 该物质对环境有危害, 应特别注意对水体和土壤的污染。
	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。 IDLH: 50ppm 嗅阈: 6.31ppm; 在 1~5ppm 范围内有强烈的窒息气味 OSHA: 表 Z-1 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910.119. 附录 A, 临界值 50001b (2268kg) (以无水盐酸氯化氢计) 健康危害 (蓝色): 3
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。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	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。 NIOSH/OSHA 50ppm: 装药剂的呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 装滤毒罐防酸性气体的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	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。
	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。
	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。
--	------------------------

9、正丁醇

标 识	中文名:	丁醇；正丁醇；丙原醇；酪醇；第一丁醇
	英文名:	Butyl alcohol; 1-Butanol
	分子式:	C ₄ H ₁₀ O
	分子量:	74.12
	CAS 号:	71-36-3
	危险化学品目录:	2761
	RTECS 号:	E01400000
	UN 编号:	1120
	危险货物编号:	33552
	IMDG 规则页码:	3313
理 化 性 质	外观与性状:	无色透明液体，具有特殊气味。
	主要用途:	用于制取酯类、塑料增塑剂、医药、喷漆，以及用作溶剂。
	熔点:	-88.9
	沸点:	117.5
	相对密度(水=1):	0.81
	相对密度(空气=1):	2.55
	饱和蒸汽压(kPa):	0.82 / 25℃
	溶解性:	微溶于水，溶于乙醇、醚、多数有机溶剂。
	临界温度(℃):	287
	临界压力(MPa):	4.90
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧热(kJ/mol):	2673.2
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃 易燃性(红色): 3
	建规火险分级:	乙
	闪点(℃):	35
	自燃温度(℃):	340
	爆炸下限(V%):	1.4
	爆炸上限(V%):	11.2
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
性	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强酸、酰基氯、酸酐、强氧化剂。

	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。用水灭火无效。蒸气比空气重, 易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处, 遇点火源着火, 并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 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、麻醉效应)
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	III
	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。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。 ERG 指南: 129 ERG 指南分类: 易燃液体(极性的 / 与水混溶的 / 有毒的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 200mg / m ³ 苏联 MAC: 10mg / m ³ 美国 TWA: OSHA 100ppm, 304mg / m ³ ; ACGIH 50ppm[皮][上限值] 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 LD50: 4360mg / kg (大鼠经口); 3400mg / kg (兔经皮) LC50: 8000ppm 4 小时 (大鼠吸入)
	健康危害:	对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激, 头痛、眩晕、嗜睡和胃肠功能紊乱。长时间或反复接触可引起视觉障碍和其他眼部疾患, 皮肤干燥、皲裂, 中枢神经系统改变, 肝、肾损伤, 眩晕, 听力障碍, 感觉平衡失调, 以及新生儿缺陷。溶剂和石油产品能引起神经和脑损伤, 记忆丧失, 个性改变, 衰竭, 睡眠紊乱, 共济失调, 手、脚有针扎样感觉。 IDLH: 1400ppm (LEL) 嗅阈: 0.03ppm OSHA: 表 Z—1 空气污染物 健康危害 (蓝色): 1
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。注意患者保暖并且保持安静。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。如果呼吸困难, 给予吸氧。就医。
	食入:	误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,

		注意自身防护。
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, 应该佩带防毒面具。NIOSH/OSHA 1250ppm: 连续供气式呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器。1400ppm: 装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、动力驱动装有机蒸气滤毒盒面罩紧贴面部的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。
	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。用活性炭或其它惰性材料吸收, 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。

10、氯化锌

标 识	中文名:	氯化锌; 锌氯粉
	英文名:	Zinc chloride
	分子式:	ZnCl ₂
	分子量:	136.29
	CAS 号:	7646-85-7
	危险化学品目录:	1480
	RTECS 号:	ZH1400000
	UN 编号:	2331 无水; 1840 溶液
	危险货物编号:	83504
	IMDG 规则页码:	8247
理化性质	外观与性状:	白色粉末, 无臭, 易潮解。
	主要用途:	用作脱水剂、缩合剂、媒染剂、石油净化剂, 还用于电池、电镀、医药等行业。
	熔点:	365
	沸点:	732
	相对密度(水=1):	2.91
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	0.13 / 428

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置变更设计及自动化控制改造工程安全验收评价报告

	溶解性:	溶于水、乙醇、乙醚、甘油, 不溶于液氨。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。遇水迅速分解, 放出白色烟雾。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0
	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:	强氧化剂。
	灭火方法:	雾状水、火场周围可用的灭火介质。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。使用雾状水冷却暴露的容器。
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 1 危害水生环境—长期危害, 类别 1
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。 ERG 指南: 154 ERG 指南分类: 有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃的)
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: : 未制定标准 美国 TWA: OSHA 1mg[烟尘] / m ³ ; ACGIH 1mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 2mg / m ³ [蒸气]
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: 350mg / kg(大鼠经口) LC50:
	健康危害:	本品有刺激和腐蚀作用。吸入氯化锌烟雾可引起支气管肺炎。高浓度吸入可致死。患者表现有呼吸困难、胸部紧束感、胸骨后疼痛、咳嗽等。眼接触可致结膜炎或灼伤。口服腐蚀口腔和消化道, 严重

		者可致死。 IDLH: 50mg/m ³ (按烟计) OSHA: 表 Z—1 空气污染物 健康危害(蓝色): 1
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	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。就医。
	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。如果患者食入或吸入该物质不要用力对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	患者清醒时立即漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 局部排风。
	呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时, 应该佩带防毒面具。必要时佩带自给式呼吸器。NIOSH 10mg / m ³ : 防尘防烟雾防焊接烟尘呼吸器、供气式呼吸器。25mg / m ³ : 连续供气式呼吸器、动力驱动且有防尘防烟雾防焊接烟尘滤层的空气净化呼吸器。50mg / m ³ : 高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带高效滤层面罩紧贴面部的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	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。
	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。
	泄漏处置:	隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 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, 避免扬尘, 用清洁的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中, 使其溶于 a. 水、b. 酸、或 c. 氧化成水溶液状态, 再加硫化物发生沉淀反应, 然后废弃。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。

11、氯代正丁烷

标识	中文名:	氯代正丁烷; 丁基氯
	英文名:	1-Chlorobutane; Butyl chloride
	分子式:	C4H9Cl
	分子量:	92.57
	CAS 号:	109—63—3
	RTECS 号:	EJ6300000

乐平市中盛化工有限公司年产 2000 吨 1, 1, 3-三氯丙酮、2000 吨氯代正丁烷在役装置变更设计及自动化控制改造工程安全验收评价报告

	UN 编号:	1127
	危险货物编号:	32033
	IMDG 规则页码:	3110
理化性质	外观与性状:	无色液体。
	主要用途:	用于有机合成及用作溶剂。
	熔点:	-123.1
	沸点:	78
	相对密度(水=1):	0.89
	相对密度(空气=1):	3.20
	饱和蒸汽压(kPa):	10.57 / 20℃
	溶解性:	不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。
	临界温度(℃):	269
	临界压力(MPa):	3.68
	燃烧热(kJ/mol):	2696.7
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	-12
	自燃温度(℃):	240
	爆炸下限(V%):	1.8 最小点火能(mJ): 1.2
	爆炸上限(V%):	10.1
	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。受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。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、氯化氢。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
包装与储运	禁忌物:	强氧化剂、强碱。
	灭火方法:	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。
	危险性类别:	第 3.2 类 中闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
毒	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。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。运输按规定路线行驶。
	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准

性危害		苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：未制定标准 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	LD50：2670mg / kg (大鼠经口) LC50：
	健康危害：	当加热分解时，可产生光气，应注意。吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体可能有害。
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，用流动清水冲洗。
	吸入：	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，加强通风。
	呼吸系统防护：	高浓度环境中，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿相应的防护服。
	手防护：	必要时戴防化学品手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	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。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，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