前言

中昊（大连）化工研究设计院有限公司金普分公司（以下称金普分公司）位于辽宁省大连金普新区松木岛化工园区纬二街东侧，是中昊（大连）化工研究设计院有限公司下属的生产单位。金普分公司于2023年2月14日取得安全生产许可证，许可编号为（辽）WH安许证字[2023]1629，许可范围为：环丙基溴；1，2-二氯乙烷；盐酸；N，N-二甲基甲酰胺；1，2-二氯苯；1，1，2，2-四氯乙烷。许可有效期为2023年2月14日至2026年2月13日。

按照《安全生产许可证条例》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》和《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》的有关规定，其安全生产许可证有效期满后继续生产危险化学品的，应当于安全生产许可证有效期满前3个月提出延期申请，并提交包括具备资质的中介机构出具的安全评价报告等相关文件、资料，经省级负有安全生产监督管理职责的部门审查并准予延期的将换发新的安全生产许可证。

为此，中昊（大连）化工研究设计院有限公司委托沈阳万益安全科技有限公司对金普分公司危险化学品生产装置进行安全评价；在接受中昊（大连）化工研究设计院有限公司的委托后，我公司成立了安全评价项目组，经现场实地勘察及材料搜集，对照国家现行有关法律法规和国家或行业安全技术标准，依据《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》的要求最终形成《中昊（大连）化工研究设计院有限公司金普分公司安全评价报告》。

本安全评价报告主要由编制说明，被评价单位概况，安全评价的范围，安全评价程序，采用的安全评价方法，危险、有害因素分析结果，定性、定量分析安全评价内容的结果，对可能发生的危险化学品事故的预测后果，对策措施与建议，安全评价结论，附录等内容组成。

在安全评价过程中得到了中昊（大连）化工研究设计院有限公司和金普分公司领导和同志们的大力支持，在此表示感谢。评价报告中存在的疏漏或不足之处，敬请领导和专家指正。

目录

1 编制说明.....1

1.1 评价目的.....1

1.2 评价依据.....1

2 被评价单位概况.....14

2.1 被评价单位基本情况.....14

2.2 生产规模及原辅料.....26

2.3 生产工艺.....30

2.4 储运系统.....59

2.5 主要设备设施及特种设备.....69

2.6 主要建（构）筑物.....96

2.7 公辅工程.....98

2.8 安全管理机构和劳动定员.....136

3 安全评价的范围.....137

4 安全评价程序.....138

4.1 确定评价范围.....138

4.2 收集、整理所需资料.....138

4.3 确定评价方法.....138

4.4 定性、定量分析评价.....138

4.5 与被评价单位交换意见.....139

4.6 整理、归纳安全评价结果.....139

4.7 编制安全评价报告.....139

5 采用的安全评价方法.....140

5.1 评价单元的划分及评价方法的选择 140
5.2 评价方法介绍 140
6 危险、有害因素分析结果 145
6.1 物料的危险有害因素分析汇总 145
6.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总 155
6.3“两重点、一重大”辨识结果 157
6.4 公用工程波动或事故对生产装置影响分析 157
6.5 外部安全防护距离 160
7 定性、定量分析安全评价内容的结果 161
7.1 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析 161
7.2 安全生产条件分析 165
7.3 定性定量评价结果 210
7.4 案例分析 210
8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果 213
8.1 生产过程中出现化学品泄漏的可能性 213
8.2 化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间 215
8.3 毒性物质泄漏后果分析 216
8.4 化学品泄漏后事故模拟结果 217
9 对策措施与建议 218
9.1 安全对策措施 218
9.2 整改建议及落实情况 220
10 安全评价结论 222

附录 A 危险、有害因素分析过程 223

A.1 物料的危险、有害因素分析 223

A.2 生产过程中的危险、有害因素分析 233

A.3 重大危险源辨识 252

附录 B 定性、定量分析过程 256

B.1 安全检查表法 256

B.2 池火灾事故模型评价法 318

B.3 物理爆炸事故后果模拟评价法 320

B.4 多米诺效应计算 322

B.5 个人风险和社会风险 324

附录 C 评价结论汇总表 328

附录 D 企业提供资料 330

D.1 营业执照 330

D.2 土地证 331

D.3 安全生产许可证 333

D.4 取证授权说明 335

D.5 危险化学品登记证书 336

D.6 特殊建设工程消防验收意见书 338

D.7 调整安全管理机构的文件、安全管理人员任命文件及领导班子工作分工调整文件 344

D.8 主要负责人、安全管理人员的资质证书、再培训证明、相关人员的学历证明及注安师证 348

D.9 安全生产责任制、安全管理制度清单及操作规程目录 357

D.10 雷电防护装置检测报告 363
D.11 建筑消防设施检测报告 377
D.12 压力容器定期检验报告、年度检测报告及台账 381
D.13 压力管道检测报告、年度检测报告及台账 399
D.14 叉车检验报告 414
D.15 电梯定期检验报告 419
D.16 气体报警器校准证书及台帐 422
D.17 压力表校准证书及台帐 433
D.18 安全阀校验报告及台账 444
D.19 防爆电气设备检测报告 447
D.20 特种设备操作人员资格证及台账 451
D.21 特种作业人员资格证及台账 454
D.22 工伤保险、安责险缴费证明 459
D.23 应急预案备案登记表、应急处置卡及演练记录 464
D.24 规划变更相关文件 477
D.25 生产安全事故应急救援联动互助协议 480
D.26 设计变更文件 484
D.27 关于厂房一内配电室合规性的复函 485
附录 E 整改确认报告 486
专家评审意见 488
评价报告修改说明 489
整改确认报告（专家评审意见） 490

1 编制说明

1.1 评价目的

（1）评价金普分公司所采取的安全技术措施和管理措施的完备性、科学性、有效性，判别其安全生产条件是否符合国家对危险化学品生产企业的有关要求。

（2）分析金普分公司日常生产过程中存在和潜在的危险、有害因素，找出装置目前存在的安全隐患，提出隐患治理措施及建议，为企业安全隐患治理提供依据；

（3）核查金普分公司自取得安全生产许可证后装置、工艺、设备、主要安全生产责任人等发生变更的情况；

（4）作为金普分公司延期申请危险化学品生产安全生产许可证的必要资料，也为当地政府应急管理部门对其危险化学品生产实施行政许可和日常监管提供技术支撑。

1.2 评价依据

本评价依据的国家法律法规、部门规章和国家或行业技术标准以及参考资料等如下：

1.2.1 法律及法规

（1）《中华人民共和国安全生产法（2021 年修订）》（国家主席令[2002]第七十号，国家主席令[2021]第八十八号修正，2021 年 9 月 1 日实施）

（2）《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令[2013]第四号，2014 年 1 月 1 日实施）

（3）《中华人民共和国消防法》（国家主席令[2008]第六号，国家主席

令[2021]第八十一号修正，2021 年 4 月 29 日实施）

（4）《中华人民共和国劳动法》（国家主席令[1994]第二十八号，国家主席令[2018]第二十四号修订，2018 年 12 月 29 日实施）

（5）《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2024]第二十五号，2024 年 11 月 1 日起施行）

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（第八届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议，主席令[2020]43 号修订，2020 年 9 月 1 日实施）

（7）《防雷减灾管理办法》（中国气象局令[2025]第 44 号，2025 年 6 月 1 日实施）

（8）《特种设备安全监察条例》（国务院令[2003]373 号，国务院令[2009]549 号修正，2009 年 5 月 1 日实施）

（9）《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2011]591 号，国务院令[2013]645 号修正，2013 年 12 月 7 日实施）

（10）《安全生产许可证条例》（国务院令[2004]397 号，国务院令[2014]第 653 号修正，2014 年 7 月 29 日实施）

（11）《生产安全事故应急条例》（国务院令[2019]708 号，2019 年 4 月 1 日实施）

（12）《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第 445 号，国办函〔2021〕58 号增补修正，公安部等 6 部委公告 2025 年 6 月 20 日修正，2025 年 7 月 20 日实施）

（13）《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令[2002]第 352 号，国务院令[2024]797 号修改，2025 年 1 月 1 日实施）

（14）《国家危险废物名录》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令[2024]第 36 号，2025 年 1 月 1

日实施）

（15）《辽宁省安全生产条例》（辽人常[2017]64 号，辽人常[2025]34 号修正，2025 年 5 月 29 日实施）

（16）《辽宁省突发事件应对条例》（辽人常[2009]17 号，辽人常[2020]47 号修正，2020 年 3 月 30 日实施）

（17）《辽宁省消防条例》（辽人常[2022]103 号，2022 年 11 月 9 日施行）

（18）《大连市安全生产条例》（大连人常[2017]7 号，2017 年 7 月 1 日施行）

1.2.2 规章及文件

（1）《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理总局等十部门公告 2015 年第 5 号，2015 年 5 月 1 日实施）

（2）《决定调整<危险化学品目录（2015 版）>，将“1674 柴油[闭杯闪点≤60℃]”调整为“1674 柴油”》（应急管理部会同工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告[2022]第 8 号，2023 年 1 月 1 日实施）

（3）《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令[2011]41 号，应急部公告[2019]11 号修正，2019 年 4 月 13 日实施）

（4）《关于印发<危险化学品生产企业安全评价导则（试行）>的通知》（安监管危化字[2004]127 号，2004 年 9 月 8 日实施）

（5）《特别管控危险化学品目录》（第一版）（应急管理部工业和信息化部公安部交通运输部公告 2020 年第 1 号，2020 年 5 月 30 日实施）

（6）《国家安全监管总局办公厅关于印发<危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）>的通知》（安监总厅管三[2015]80 号，2015 年 8 月 19 日实施）

（7）《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，2023 年 1 月 1 日实施）

（8）《国家安全监管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，2017 年 1 月 5 日实施）

（9）《辽宁省应急管理厅关于进一步规范高风险危险化学品建设项目安全审查的通知》（辽应急危化[2025]4 号，2025 年 3 月 13 日实施）

（10）《生产经营单位安全培训规定》（安监总局令[2006]3 号，安监总局令[2015]80 号修正，2015 年 7 月 1 日实施）

（11）《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（安监总局令[2007]16 号，2008 年 2 月 1 日实施）

（12）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局令[2010]30 号，应急部公告[2018]12 号修正，2018 年 12 月 4 日实施）

（13）《安全生产培训管理办法》（安监总局令[2012]44 号，安监总局令[2015]80 号修正，2015 年 7 月 1 日实施）

（14）《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，2022 年 11 月 21 日实施）

（15）《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令[2016]88 号，应急部令[2019]2 号修正，2019 年 9 月 1 日实施）

（16）《应急管理部关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则（试行）〉和〈危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则〉的通知》（应急[2019]78 号，2019 年 8 月 12 日实施）

（17）《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74 号，2018 年 9 月 4 日实施）

（18）《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，2020 年 10 月 23 日实施）

（19）《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，2021 年 6 月 7 日实施）

（20）《关于印发<危险化学品企业生产安全事故应急准备指南>的通知》（应急厅[2019]62 号，2019 年 12 月 26 日实施）

（21）《应急管理部办公厅关于印发 2023 年危险化学品安全监管工作要点和危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治等 9 个工作方案的通知》（应急厅[2023]5 号，2023 年 2 月 21 日实施）

（22）《应急管理部办公厅关于印发<2025 年危险化学品企业安全生产执法检查重点事项指导目录>的通知》（应急厅[2025]6 号，2025 年 3 月 13 日实施）

（23）《应急管理部办公厅关于印发2025年危险化学品安全监管工作要点及有关工作方案的通知》（应急厅函[2025]60 号，2025 年 3 月 26 日实施）

（24）《国务院安全生产委员会关于印发<全国危险化学品安全风险集中治理方案>的通知》（安委[2021]12 号，2021 年 12 月 31 日实施）

（25）《国务院安全生产委员会印发<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，2024 年 1 月 1 日实施）

（26）《国务院安全生产委员会关于印发<关于强化危险化学品“一件事”全链条安全管理的措施>的通知》（安委[2025]4 号，2025 年 2 月 10 日实施）

（27）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发改委令[2023]7 号，2024 年 2 月 1 日实施）

（28）《特种设备安全监督检查办法》（市监总局令[2022]57 号，2022 年 7 月 1 日实施）

（29）《市场监管总局特种设备局关于修订<特种设备生产（使用）单位常规监督检查项目表>的通知》（市监特设（司）函[2023]36 号，2023 年 5 月 30 日实施）

（30）《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（市监总局令[2023]74 号，2023 年 5 月 5 日实施）

（31）《市场监管总局办公厅关于印发<场（厂）内专用机动车辆使用安全治理等三个行动方案>的通知》（市监特设发[2025]35 号，2025 年 4 月 8 日）

（32）《各类监控化学品名录》（工信部令[2020]52 号，2020 年 6 月 3 日施行）

（33）《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》（安监总管三〔2017〕121 号，2017 年 11 月 13 日实施）

（34）《国家质检总局关于修订<特种设备目录>的公告》（2014 年第 114 号，2014 年 10 月 30 日实施）

（35）《国家质量监督检验检疫总局关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》（质监总局令第 140 号，2011 年 7 月 1 日实施）

（36）《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23 号，2010 年 7 月 19 日实施）

（37）《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，2009 年 6 月 12 日实施）

（38）《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，2011 年 7 月 1 日实施）

（39）《国家安全监管总局办公厅关于印发<首批重点监管的危险化学

品安全措施和应急处置原则>的通知》（安监总厅管三[2011]142 号，2011 年 7 月 1 日实施）

（40）《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，2013 年 1 月 15 日实施）

（41）《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三[2014]94 号，2014 年 8 月 29 日实施）

（42）《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三[2013]76 号，2013 年 6 月 20 日实施）

（43）《国家安全监管总局关于印发<遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见>的通知》（安监总管三[2016]62 号，2016 年 6 月 3 日实施）

（44）《国家安监总局关于印发化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录的通知》（安监总管三[2015]113 号，2015 年 12 月 14 日实施）

（45）《应急管理部办公厅关于印发<应急管理先进适用技术装备推广与安全生产落后技术装备淘汰目录管理办法（试行）>的通知》（应急厅[2025]19 号，2025 年 9 月 28 日发布）

（46）《国务院安委会办公室关于认真贯彻落实习近平总书记重要指示精神坚决防范遏制重特大事故的通知》（安委办明电[2025]6 号，2025 年 5 月 5 日实施）

（47）《应急管理部办公厅关于印发<2025 年危险化学品企业安全生产执法检查重点事项指导目录>的通知》（应急厅[2025]6 号，2025 年 3 月 3 日实施）

（48）《国务院安全生产委员会关于印发<关于强化危险化学品“一件事”全链条安全管理的措施>的通知》（安委[2025]4 号，2025 年 2 月 10 日实施）

（49）《国务院安委会办公室国家消防救援局关于开展2025年全国消防宣传月活动的通知》（安委办[2025]4号，2025年10月13日实施）

（50）《工业和信息化部等九部门关于印发<精细化工产业创新发展实施方案（2024-2027年）>的通知》（工信部联原[2024]136号，2024年7月2日实施）

（51）《中国气象局安全生产委员会办公室<化学品仓库建设工程和场所防雷安全隐患排查要求标准（试行）>》（中气安委办发[2024]3号，2025年2月13日实施）

（52）《仓库防火安全管理规则》（公安部令[1990]第6号，1990年4月10日实施）

（53）《关于修改<关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见的通知>》（辽安监危化[2017]22号，2017年11月28日实施）

（54）《辽宁省生产安全事故应急预案管理办法实施细则》（辽安监应急[2017]5号，2017年9月13日实施）

（55）《关于进一步加强剧毒易制爆危险化学品单位安全监管工作的通知》（辽公通[2020]70号，2020年5月7日实施）

（56）《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽政令[2011]264号，辽政令[2021]第341号，2022年2月1日实施）

（57）《关于修订辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则的通知》（辽安监管三[2016]25号，2016年12月19日起实施）

（58）《大连市人民政府办公室关于印发<大连市危险化学品禁止、限制和控制目录>的通知》（大政办发[2023]39号，2023年12月7日实施）

1.2.3 标准规范

（1）《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）

（2）《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）

（3）《精细化工反应安全风险评估规范》（GB/T42300-2022）

（4）《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）

（5）《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

（6）《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）

（7）《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）

（8）《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）

（9）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）

（10）《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）

（11）《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）

（12）《化学品分类和标签规范第 6 部分：加压气体》（GB30000.6-2013）

（13）《化学品分类和标签规范第 7 部分：易燃液体》（GB30000.7-2013）

（14）《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）

（15）《化学品分类和标签规范第 19 部分：皮肤腐蚀/刺激》（GB30000.19-2013）

（16）《化学品分类和标签规范第 20 部分：严重眼损伤/眼刺激》（GB30000.20-2013）

（17）《化学品分类和标签规范第 21 部分：呼吸道或皮肤致敏》（GB30000.21-2013）

（18）《化学品分类和标签规范第 22 部分：生殖细胞致突变性》（GB30000.22-2013）

（19）《化学品分类和标签规范第 23 部分：致癌性》（GB30000.23-2013）

（20）《化学品分类和标签规范第 24 部分：生殖毒性》（GB30000.24-2013）

（21）《化学品分类和标签规范第 25 部分：特异性靶器官毒性一次接触》（GB30000.25-2013）

（22）《化学品分类和标签规范第 26 部分：特异性靶器官毒性反复接触》

（GB30000.26-2013）

（23）《化学品分类和标签规范第27部分:吸入危害》(GB30000.27-2013）

（24）《化学品分类和标签规范第28部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013）

（25）《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）

（26）《化工装置设备布置设计规定》（HG/T20546-2009）

（27）《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T20698-2009）

（28）《化工设备基础设计规定》（HG/T20643-2012）

（29）《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

（30）《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ4273-2016）

（31）《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）

（32）《粉尘爆炸泄压规范》（GB15605-2024）

（33）《可燃粉尘工艺系统防爆技术规范》（GB46031-2025）

（34）《化学品粉尘爆炸危害识别和防护指南》（GB/T44394-2024）

（35）《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）

（36）《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）

（37）《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）

（38）《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）

（39）《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

（40）《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T50011-2010）

（41）《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）

（42）《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）

（43）《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024）

（44）《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

（45）《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）

（46）《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）

（47）《机械安全局部排气通风系统安全要求》（GB/T35077-2025）

（48）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

（49）《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）

（50）《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

（51）《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

（52）《防止静电事故通用要求》（GB12158-2024）

（53）《静电防护管理通用要求》（GB/T39587-2020）

（54）《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）

（55）《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）

（56）《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）

（57）《化工设备安全管理规范》（GB/T44958-2024）

（58）《生产过程质量控制生产装备全生命周期管理》（GB/T41251-2022）

（59）《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）

（60）《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB51309-2018）

（61）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

（62）《消防应急照明和疏散指示系统》（GB17945-2024）

（63）《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）

（64）《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）

（65）《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）

（66）《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）

（67）《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ3047-2013）

（68）《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T230-2025）

（69）《室外给水设计标准》（GB50013-2018）

（70）《室外排水设计标准》（GB50014-2021）

（71）《化学工业污水处理与回用设计规范》（GB50684-2011）

（72）《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）

（73）《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）

（74）《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）

（75）《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》（GA1002-2012）

（76）《分散型控制系统工程设计规范》（HG/T20573-2012）

（77）《工业电视系统工程设计标准》（GB/T50115-2019）

（78）《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）

（79）《安全防范系统供电技术要求》（GB/T15408-2011）

（80）《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）

（81）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

（82）《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2025）

（83）《危险货物品名表》（GB12268-2025）

（84）《起重机械危险源辨识》（GB/T45374-2025）

（85）《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）

（86）《用电安全导则》（GB/T13869-2017）

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

（88）《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）

（89）《危险化学品企业安全生产标准化通用规范》（GB45673-2025）

（90）《危险化学品安全生产风险分级管控技术规范》（GB/T45420-2025）

（91）《特种设备重大事故隐患判定准则》（GB45067-2024）

（92）《特种设备使用管理规则》（TSG08-2017）

（93）《特种设备事故应急预案编制导则》（GB/T33942-2017）

（94）《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）

（95）《＜气瓶安全技术规程＞行业标准第1号修改单》（TSG23-2021/XG1-2024）

（96）《起重机械安全技术规程》（TSG51-2023）

（97）《＜起重机械安全技术规程＞行业标准第1号修改单》（TSG51-2023/XG1-2024）

（98）《工业管道安全技术规程》（TSG31-2025）

（99）《电梯维护保养规则》（TSGT5002-2017）

（100）《防雷安全风险分级管控要求化学品仓库建设工程和场所》（QX/T739-2024）

（101）《生产安全事故应急演练基本规范》（YJ/T9007-2019）

（102）《生产安全事故应急演练评估规范》（YJ/T9009-2015）

（103）《变压吸附制氧、制氮设备》（JB/T6427-2015）

（104）《副产盐酸》（HG/T 3783-2021）

（105）《安全评价通则》（AQ8001-2007）

1.2.4 参考资料

（1）《危险化学品安全技术全书》化学工业出版社

（2）《新编危险物品安全手册》化学工业出版社

（3）《化工安全技术与管理》化学工业出版社

2 被评价单位概况

2.1 被评价单位基本情况

2.1.1 企业概况

中昊（大连）化工研究设计院有限公司于2019年收购了位于辽宁省大连金普新区松木岛化工园区纬二街东侧的原大连市轻化工研究所松木岛在建基地，投资建设研发产业基地项目，并于2020年9月1日在此成立金普分公司。研发产业基地项目于2021年6月竣工，金普分公司随即投入生产。因此，金普分公司为中昊（大连）化工研究设计院有限公司的生产单元，行政上接受中昊（大连）化工研究设计院有限公司的管理，主要承担公司研发中心科研项目转化、工业批量生产等。

金普分公司负责人为刘恩德，公司类型为有限责任公司分公司。金普分公司经营范围的许可项目为危险化学品生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）；一般项目为专用化学产品制造（不含危险化学品），化工产品生产（不含许可类化工产品），新材料技术研发，技术服、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

金普分公司设置HSE委员会为安全管理机构，日常安全管理由健康安全环保部负责，配备4名专职安全管理人员。

金普分公司生产安全事故应急预案于2024年3月28日已在大连市应急管理局备案并取得备案登记表。

2.1.2 近三年变化情况

（1）主要负责人变更

金普分公司于2025年初变更负责人，由韩建国变更为刘恩德，并分别于

2025 年 2 月和 8 月申领新的营业执照和危险化学品生产许可证。

（2）新建项目

中昊（大连）化工研究设计院有限公司于 2023 年投资建设“新建精细化学品产业化项目”，主要建设内容为在原有厂房一和厂房二内新建三嗪型紫外线吸收剂 UV1164 一条生产线及配套设施。该项目于 2024 年 1 月开始施工建设，建设单位为信邦建设集团有限公司（石油化工工程施工总承包一级）；2024 年 7 月项目竣工；2024 年 6 月 14 日完成试生产方案评审；2024 年 7 月进行试生产，试生产期间生产运行稳定；2025 年 3 月 19 日完成自主验收，随后立即提出危险化学品生产许可证的变更申请。其“三同时”情况，见表 2.1-1。

表 2.1-1 新建项目“三同时”情况表

设立评价	**评价机构**	大连天籁安全风险管理技术有限公司
	安全条件审查批复时间	2023 年 8 月 2 日
	安全条件审查批复文件	大应急危化项目安条审字[2023]25 号
安全设施设计	**设计单位**	中昊（大连）化工研究设计院有限公司
	安全设计审查批复时间	2023 年 12 月 18 日
	安全设计审查批复文件	大应急危化项目安设审字[2023]53 号
安全验收	**评价机构**	沈阳万益安全科技有限公司
	安全验收时间	2025 年 3 月 19 日（自主验收）

（3）装置产能的变化情况

近三年来，各装置产能的变化情况，见表 2.1-2。

表 2.1-2 装置产能的变化情况表

序号	产品	三年前装置产能（t/a）	现装置产能（t/a）	备注
一、主产品				
1	三嗪型 UV1577	100	100	无变化，非危险化学品
2	三嗪型 UV1164	0	100	新增，非危险化学品
3	JNS-1 改性胶乳	500	500	无变化，非危险化学品

序号	产品	三年前装置产能（t/a）	现装置产能（t/a）	备注
4	泡沫剂	1×10^4	1×10^4	无变化，非危险化学品
5	盾尾密封油脂	3000	3000	无变化，非危险化学品
6	环丙基溴	10	10	无变化，危险化学品
二、副产品				
7	盐酸	179.72	444.72	新增产能 265t/a，危险化学品
三、溶剂回收				
8	1，2 二氯苯	619	1123	新增产能 504t/a，危险化学品
9	N，N-二甲基甲酰胺	562.5	856.5	新增产能 294t/a，危险化学品
10	1，2 二氯乙烷	437.5	910.5	新增产能 473t/a，危险化学品
11	1，1，2，2-四氯乙烷	54.5	54.5	无变化，危险化学品

（4）生产许可证申请范围的变化情况

因“新建精细化学品产业化项目”于 2024 年 7 竣工，盐酸、1，2 二氯苯、N，N-二甲基甲酰胺、1，2 二氯乙烷的产能增加，故金普分公司已于 2025 年 3 月提出生产许可证的变更申请，本次生产许可证申请范围的变化情况，见表 2.1-3。

表 2.1-3 生产许可证申请范围变化情况表

序号	产品	原生产许可证生产能力（t/a）	本次生产许可证生产能力（t/a）	备注
12	环丙基溴	10	10	无变化
13	盐酸	179.72	444.72	新增产能 265t/a
14	1，2 二氯苯	619	1123	新增产能 504t/a
15	N，N-二甲基甲酰胺	562.5	856.5	新增产能 294t/a
16	1，2 二氯乙烷	437.5	910.5	新增产能 473t/a
17	1，1，2，2-四氯乙烷	54.5	54.5	无变化

（5）执行规范变更

金普分公司于 2023 年 4 月申请将其执行规范调整为《精细化工企业工程设计防火标准》，将检测楼变更为综合楼，将库房三的火灾危险性由丁类变更为丙类，对此大连普湾经济区行政审批局于 2023 年 4 月 7 日函复同意

（详见大普行审函[2023]99 号）。

（6）生产工艺

厂房二环丙基溴装置原有一套导热油系统，为减压蒸馏釜（R0404）和成品蒸馏釜（R0405）提供热源。在实际生产中，发现导热油温度超高后，关闭导热油相关阀门不能立即暂停加热的效果，使温度的自动控制波动较大，生产稳定性降低。为此，金普分公司于 2024 年对自动化系统进行升级改造的变更，将减压蒸馏釜（R0404）和成品蒸馏釜（R0405）改为电加热和蒸汽加热。此项变更已按公司制定的相关制度执行变更程序。导热油系统除导热油高位槽保留外，其余设备均已拆除，导热油高位槽内的导热油现作为各设备液位计的润滑油使用。

同时，根据反应评估数据，环丙基溴在 293℃内无放热信号，推测样品的 TD24 参数大于 200，电加热的温度设置有连锁，大于 180℃停止加热。因此，电加热和蒸汽加热温度小于物料分解温度。

其他装置的生产工艺未发生变化。

（7）周边环境变化情况

周边环境未发生变化。

2.1.3 近三年生产安全事故情况

近三年来，金普分公司未发生生产安全事故。

2.1.4 自然条件

金普分公司位于大连市松木岛化工产业园内，其主要自然条件，见表 2.1-4。

表 2.1-4 自然条件情况表

气象	参数	单位	数值
气温	年平均气温	℃	10.3
	年极端最高气温	℃	36.9
	年极端最低气温	℃	-28.1

气象	参数	单位	数值
	月平均最高气温	℃	24.2
	月平均最低气温	℃	-5.4
	平均极端最高气温	℃	34.4
	平均极端最低气温	℃	-12.1
湿度	年平均最大相对湿度	%	84.7
	年平均最小相对湿度	%	56.7
降雨量	小时最大降雨量	mm	67.8
	日最大降雨量	mm	171.1
	月最大降雨量	mm	218.0
	年最大降雨量	mm	1050.2
积雪	最大积雪厚度	mm	370
	雪荷载	kg/m^2	40
风	瞬时最大风速（地面以上 10m）	m/s	31.0
	风载荷	kg/m^2	60
	夏季主导风向	—	SE
	冬季主导风向	—	N
	年主导风向	—	N
雷暴	年平均雷暴日数	day	22
	最多年雷暴日数	day	30
	最少年雷暴日数	day	11
冰冻	最大冻土深度	mm	930
	冰冻期	month	4
台风	年平均台风次数	次/年	1.5
	台风出现月份	—	6~9
海潮	最高高潮位	m	2.99
	最高低潮位	m	0.54
	最低高潮位	m	1.6
	最低低潮位	m	-0.81
地质	地震基本烈度	度	7

气象	参数	单位	数值
	设计地震分组	—	第一组
	设计基本地震加速度	g	0.15
	场地土类别	—	II
	特征周期值	s	0.35
雾	雾多发生在 3~8 月份，其中 7 月份最多。在全年中能见度小于 1000m（即小于 3 级）的雾日数每年为 25～46 天，平均为 28 天。		

2.1.5 周边环境

金普分公司位于辽宁省大连金普新区松木岛化工园区纬二街东侧，其北侧为大连恒坤新材料有限公司，南侧为大连大特气体有限公司，西侧纬二街隔街为松木岛化工新材料中试基地，东侧为空地。

金普分公司，所处区域位置，见图 2.1-1；周边环境的情况，见图 2.1-2；与周边环境的防火间距，见表 2.1-5。



图 2.1-1 区域位置图

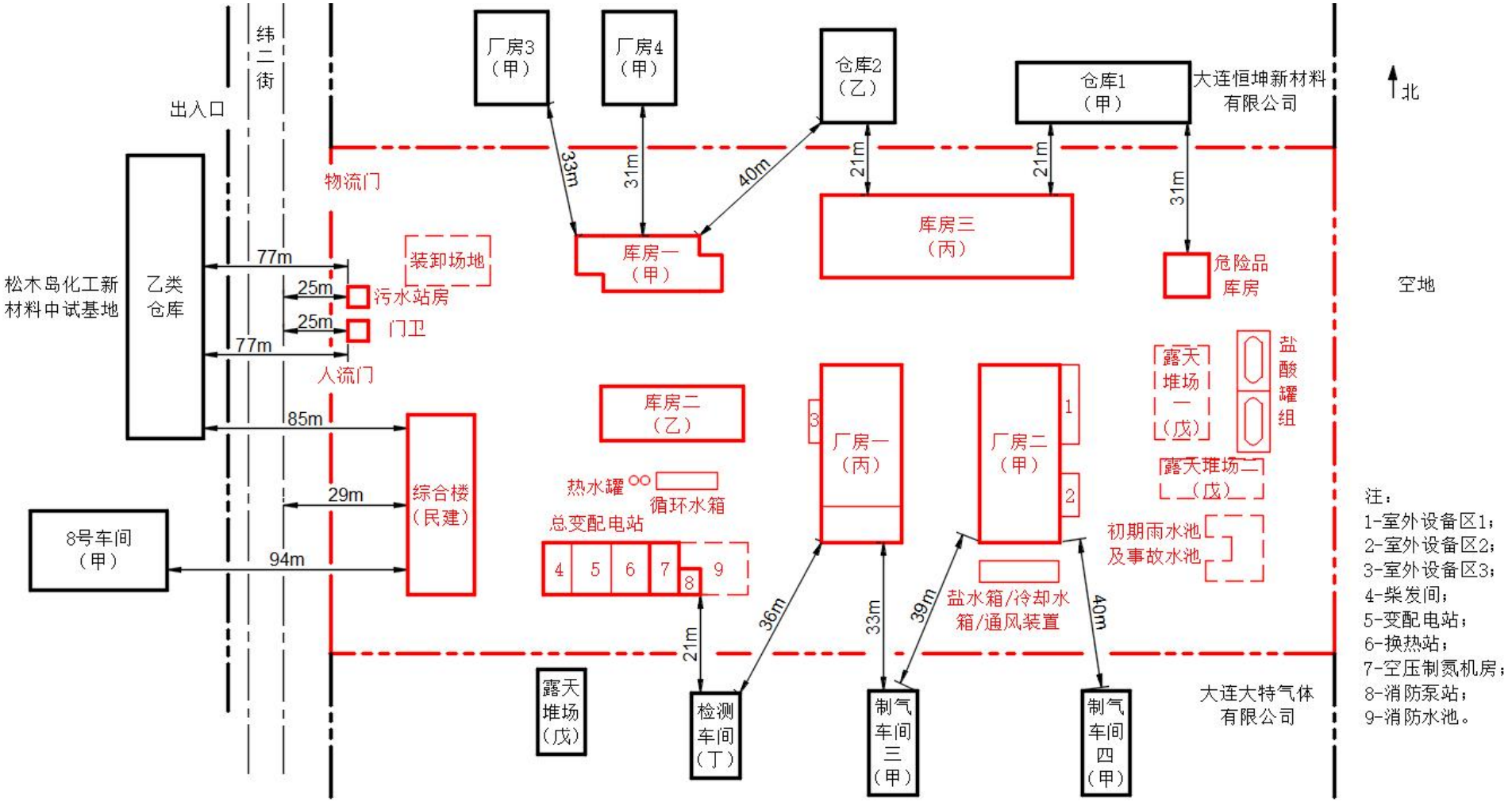


图 2.1-2 周边环境示意图

表 2.1-5 与周边环境的防火间距情况表（单位：m）

序号	厂内设备（施）/建（构）筑物名称	方位	周边情况	规范要求	实际距离	依据条款	结论
1	库房三（丙类，二级）	北	大连恒坤新材料有限公司仓库 2（乙类，二级）	10	21	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.1.6 条注 5、《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.5.2 条	符合
2			大连恒坤新材料有限公司仓库 1（甲类，储存物品第 1、2、5、6 项，>10t）	15	21	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.1.6 条注 5、《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.5.1 条	符合
3	危险品库房（甲类）	北	大连恒坤新材料有限公司仓库 1（甲类）	20	31		符合
4	库房一（甲类，储存物品第 1、2、5、6 项，>10t）	东北	大连恒坤新材料有限公司仓库 2（乙类，二级）	15	40		符合
5		北	大连恒坤新材料有限公司厂房 4（甲类，二级）	15	31		符合
6			大连恒坤新材料有限公司厂房 3（甲类，二级）	15	33		符合
7	厂房二（甲类）	南	大连大特气体有限公司制气车间四（甲类）	30	40	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.1.6 条	符合
8			大连大特气体有限公司制气车间三（甲类）	30	39		符合
9	厂房一（丙类，二级）	南	大连大特气体有限公司制气车间三（甲类）	30×（1-25%）=22.5	33	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.1.6 条及注 1	符合
10			大连大特气体有限公司检测车间（丁类，二级）	10	36	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.4.1 条	符合
11	消防泵站（戊类，二级）	南	大连大特气体有限公司检测车间（丁类，二级）	10	21		符合
12	综合楼（民建，二级）	西	松木岛化工新材料中试基地乙类	25	85	《精细化工企业工程设计防火标	符合

序号	厂内设备（施）/建（构）筑物名称	方位	周边情况	规范要求	实际距离	依据条款	结论
			仓库（乙类，二级）			准》第 4.1.6 条注 5、《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.5.2 条	
13			松木岛化工新材料中试基地 8 号车间（甲类）	30	94	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.1.6 条	符合
14			纬二街	—	29	—	符合
15	门卫（民建）	西	松木岛化工新材料中试基地乙类仓库（乙类）	25	77	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.1.6 条注 5、《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.5.2 条	符合
16			纬二街	—	25	—	符合
17	污水站房（戊类，二级）	西	松木岛化工新材料中试基地乙类仓库（乙类，二级）	10	77	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.4.1 条	符合
18			纬二街	—	25	—	符合
说明：周边的相邻企业大连恒坤新材料有限公司、大连大特气体有限公司、松木岛化工新材料中试基地与金普分公司均为同类企业。							

2.1.6 总平面布置

金普分公司厂区设置实体围墙，在厂区西侧设置 2 个出入口。

生产场所为厂房一和厂房二，均位于厂区中部。

储存场所包括库房一、库房二、库房三、危险品库房、装卸场地、露天堆场一、露天堆场二、盐酸罐组。其中库房三位于厂区北部，其南侧为厂房一和厂房二，东侧为危险品库房，西侧为库房一；装卸场地位于厂区西北部，其东侧为库房一；库房二位于库房一南侧，东侧为厂房一。露天堆场一和露天堆场二位于厂区东部，西侧为厂房二，东侧为盐酸罐组。

厂区运输道路位于物流门至装卸场地之间，距离库房一（甲类）距离为 23m。根据库房一的爆炸危险区域划分图（见图纸册），库房一室外 15m 范围内为爆炸危险区域。因此，运输道路位于爆炸危险区域之外。

公辅工程包括总变配电站和消防泵站（二者为贴建）、污水站房、热水

罐、循环水箱、盐水箱、冷却水箱、通风装置、初期雨水池及事故水池、消防水池。其中总变配电站内分为 4 个隔间，分别是柴发间、变配电站、换热站、空压制氮机房，各隔间以无门窗孔洞的防火墙分隔，隔间均设置直通室外的出入口。总变酸电站位于厂区南侧，东北侧为厂房一，西侧为综合楼。污水站房位于门卫北侧。热水罐和循环水箱位于库房二南侧。盐水箱、冷却水箱、通风装置位于厂房二南侧。初期雨水池及事故水池位于厂区东部，其北侧为露天堆场二。消防水池位于消防泵站东侧。

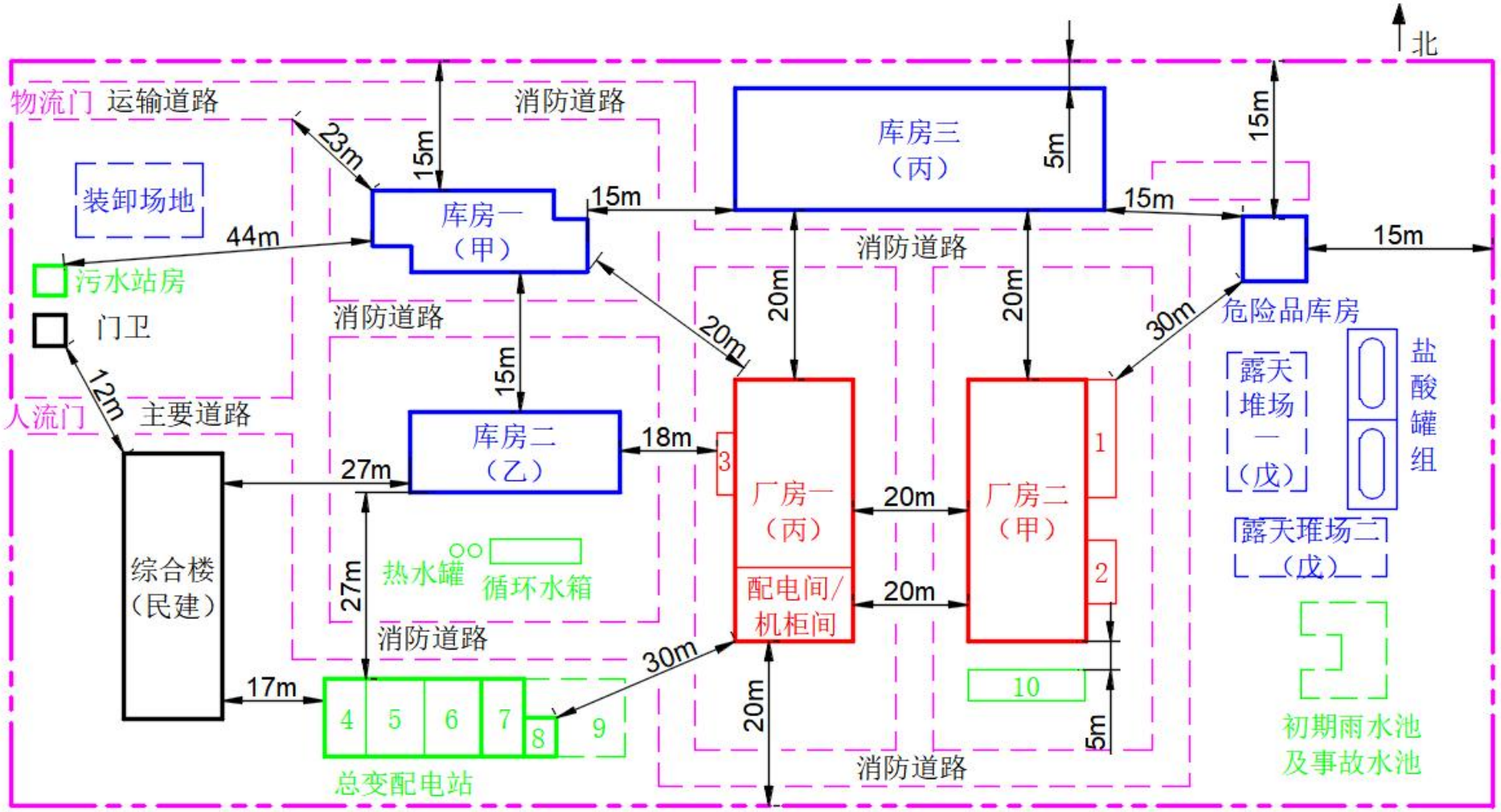
管理区为综合楼和门卫。门卫位于出入口附近。综合楼内设置控制室，位于厂区西南部，西侧为库房二和总变配电站。

金普分公司总平面布置情况，见图 2.1-3；总平面布置防火间距情况，见表 2.1-6。

表 2.1-6 总平面布置的防火间距情况表（单位：m）

序号	装置名称	方位	周边设施	实际距离	标准要求间距	依据条款	结论
1	厂房一（丙类）	北	库房三（丙类）	20	10	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.9 条及注 9	符合
2		西	库房二（乙类）	18	15		符合
3		西北	库房一（甲类）	20	15	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.9 条	符合
4		东	厂房二（甲类）	20	12		符合
5	配电间/机柜间（丁类，二级，多层）	南	南侧围墙	20	5	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.4.12 条	符合
6		西南	消防泵站（丁类，二级，单层）	30	10	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.4.1 条	符合
7	厂房二（甲类，一级，多层）	北	库房三（丙类）	20	15	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.9 条及注 9	符合
8		南	盐水箱/冷却水箱/通风装置（戊类）	5	—	—	符合
9		西	机柜间（丁类，二级，多层）	20	12	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.4.1 条	符合
10			配电间（20kV 以下）	20	15	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.9 条	符合
11		东北	危险品库房（甲类）	24	15		符合
12	库房一（甲	北	北侧围墙	15	15		符合

序号	装置名称	方位	周边设施	实际距离	标准要求间距	依据条款	结论
13	类，储存物品第 1、2、5、6 项，>10t）	西北	运输道路	23	15	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.3.2 条注 3、图纸册库房一爆炸危险区域划分图	符合
14		东	库房三（丙类，二级）	15	15	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.9 条及注 9、《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.5.1 条	符合
15		南	库房二（乙类，二级）	15	15		符合
16		西	污水站房（戊类，二级）	44	15		符合
17	库房二（乙类，二级）	西	综合楼（民建，多层，二级）	27	25	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.9 条及注 9、《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.5.2 条	符合
18		南	总变配电站（丁类，二级）	27	10	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.9 条及注 9、《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.4.1 条	符合
19	库房三（丙类，二级）	北	北侧围墙	5	5	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.9 条及注 9、《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.5.5 条	符合
20		东	危险品库房（甲类，储存物品第 1、2、5、6 项，>10t）	15	15	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.9 条及注 9、《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.5.1 条	符合
21	危险品库房（甲类）	北	北侧围墙	15	15	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.9 条	符合
22		东	东侧围墙	15	15		符合
23	综合楼（其他民建，二级）	东	总变配电站（10kV）	17	10		符合
24		北	门卫（其他民建，二级）	12	6	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 5.2.2 条	符合



图中数字意义：

1-室外设备区1；2-室外设备区2；3-室外设备区3；4-柴发间；5-变配电站；6-换热站；7-空压制氮机房；8-消防泵站；9-消防水池；10-盐水箱/冷却水箱/通风装置。

图 2.1-3 总平面布置示意图

2.2 生产规模及原辅料

2.2.1 生产规模

金普分公司的生产规模，见表 2.2-1。

表 2.2-1 生产规模情况表

序号	产品	相态	纯度	生产规模（t/a）	生产场所	储存场所	包装规格	备注
（1）主产品								
1	三嗪型 UV1577	固	99%	100	厂房二	库房二（分区 1）	20kg/桶，纸板桶	副产盐酸；溶剂回收 1，2 二氯苯、N，N-二甲基甲酰胺、1，2 二氯乙烷
2	三嗪型 UV1164	固	99%	100	厂房一、二	库房二（分区 1）	20kg/桶	主要生产装置位于厂房二内，粉碎间位于厂房一内；副产盐酸；溶剂回收 1，2 二氯苯、N，N-二甲基甲酰胺、1，2 二氯乙烷
3	JNS-1 改性胶乳	液	99%	500	厂房一	库房三	200kg/桶，塑料桶	
4	泡沫剂	液	99%	1×10^4	厂房一	库房三	200kg/桶，塑料桶	
5	盾尾密封油脂	液	99%	3000	厂房一	库房三	250kg/桶，铁桶	
6	环丙基溴	液	99%	10	厂房二	库房一（分区 2）	250kg/桶，衬氟铁桶	本次生产许可证申请范围；溶剂回收 1,1,2,2-四氯乙烷
（2）副产品								
7	盐酸	液	20%	444.72	厂房二	盐酸罐组	桶装，吨桶	本次生产许可证申请范围
8	六水合三氯化铝	固	90%	83.125	厂房二	库房三	50kg/袋，编织袋	
（3）溶剂回收								
9	1，2 二氯苯	液	99%	1123	厂房二	库房二（分区 1）	250kg/桶，塑料桶	本次生产许可证申请范围

序号	产品	相态	纯度	生产规模（t/a）	生产场所	储存场所	包装规格	备注
10	N，N-二甲基甲酰胺	液	99%	856.5	厂房二	库房二（分区 1）	190kg/桶，塑料桶	本次生产许可证申请范围
11	1，2 二氯乙烷	液	99%	910.5	厂房二	库房一（分区 2）	250kg/桶，塑料桶	本次生产许可证申请范围
12	1,1,2,2-四氯乙烷	液	99%	54.5	厂房二	库房一（分区 2）	300kg/桶，塑料桶	本次生产许可证申请范围
（4）中间产品								
13	2-（2，4-二羟基苯基）-4，6-二苯基-1，3，5-三嗪	固	95%	150	厂房二	库房三	25kg/袋，内衬袋	三嗪型 UV1577 生产装置
14	2，4-二（2，5-二甲基苯）-6-（2，4-二羟基）苯基-1，3，5-三嗪	固	90%	120	厂房二	库房三	25kg/袋，编织袋	三嗪型 UV1164 生产装置

2.2.2 原辅料

金普分公司各产品生产涉及的主要原辅料情况，见表 2.2-2。

表 2.2-2 主要原辅料情况表

序号	产品名称	原辅料	相态	纯度	年使用量（t）	包装规格	储存场所	备注
（1）厂房一								
1	JNS-1 改性胶乳	金属氧化物	固	99%	25	25kg/袋，编织袋	库房三	
2		密实剂（硅油）	液	99%	25	25kg/桶，塑料桶	库房三	
3		稳定剂（硅油）	固	99%	37.5	25kg/桶，塑料桶	库房三	
4		阳离子氯丁胶乳	液	50%	250	200kg/桶，塑料桶	库房三	
5	泡沫剂	PMA	液	99%	216	200kg/桶，塑料桶	库房三	
6		PMC	液	99%	18	200kg/桶，塑料桶	库房三	
7		PMB	液	99%	48	200kg/桶，塑料桶	库房三	
8		PMK	固	99%	72	25kg/袋，牛皮纸袋	库房三	
9		PMJ	固	99%	12	25kg/袋，牛皮纸袋	库房三	
10	盾尾密封油脂	36#液体石蜡	液	99%	600	170kg/桶，铁桶	库房二（分区 1）	
11		YZ-AKT	固	99%	48	20kg/袋，编织袋	库房三	
12		YZ-JX-240	液	99%	79.6	175kg/桶，铁桶	库房三	

序号	产品名称	原辅料	相态	纯度	年使用量（t）	包装规格	储存场所	备注
13		YZ-JX-6130	液	99%	300	200kg/桶，铁桶	库房三	
14		YZ-ZG-1250	固	99%	600	450kg/包	库房三	
（2）厂房二								
15	三嗪型UV1577	三聚氯氰	固	99%	94	25kg/袋，编织袋	库房二（分区 2）	
16		三氯化铝（无水）	固	99%	203	25kg/袋，编织袋	库房二（分区 2）	
17		1，2 二氯苯	液	99%	6	250kg/桶，塑料桶	库房二（分区 1）	
18		1，2 二氯乙烷	液	99%	120.5	250kg/桶，塑料桶	库房一（分区 2）	
19		间苯二酚	固	99%	86	25kg/袋，编织袋	库房二（分区 1）	
20		苯	液	99%	109	180kg/桶，塑料桶	库房一（分区 2）	
21		碳酸钾	固	99%	63	50kg/袋，编织袋	库房三	
22		N，N-二甲基甲酰胺	液	99%	122.5	190kg/桶，塑料桶	库房二（分区 1）	
23		溴已烷	液	99%	76	200kg/桶，塑料桶	库房二（分区 1）	
24		活性炭	固	99%	7.8	25kg/袋，编织袋	库房二（分区 1）	
25		盐酸	液	31%	20	250kg/桶，塑料桶	库房二（分区 2）	
26		混合二甲苯	液	混合物	—	180kg/桶，铁桶	库房一（分区 3）	清洗设备
27	环丙基溴	环丙甲酸	液	99%	10.94	200kg/桶，塑料桶	库房一（分区 4）	
28		氧化汞	固	99%	13.88	25kg/桶，塑料桶	库房一（分区 1）	
29		溴素	液	99%	20.3	1000kg/V=0.4m^{3}可移动衬搪瓷卧罐	库房二（分区 3）	
30		1,1,2,2-四氯乙烷	液	99%	56.4	300kg/桶，塑料桶	库房一（分区 2）	
31		氯化钠	固	99%	9.01	25kg/袋，编织袋	库房三	
32		氢氧化钠	固	99%	20	25kg/袋，编织袋	库房三	
33		β-蒎烯	液	99%	1	25kg/桶，塑料桶	库房二（分区 1）	

序号	产品名称	原辅料	相态	纯度	年使用量（t）	包装规格	储存场所	备注
34		福美钠水溶液	液	20~40%	12	1000kg/桶，吨桶	库房二（分区 1）	
35		碳酸钠	固	99%	1	25kg/袋，编织袋	库房三	
36		无水硫酸镁	固	99%	1	25kg/袋，编织袋	库房三	
37	三嗪型 UV1164	三聚氯氰	固	>99%	88	25kg/袋，编织袋	库房二（分区 2）	
38		三氯化铝（无水）	固	>99%	199.5	25kg/袋，编织袋	库房二（分区 2）	
39		1，2 二氯苯	液	>99%	525	250kg/桶，塑料桶	库房二（分区 1）	回用 504t/a，补充 21t/a
40		间二甲苯	液	>99%	95.76	180kg/桶，铁桶	库房一（分区 3）	
41		混合二甲苯	液	混合物	—	180kg/桶，铁桶	库房一（分区 3）	清洗设备
42		间苯二酚	固	>99%	52.5	25kg/袋，编织袋	库房二（分区 1）	
43		盐酸	液	30%	14.7	250kg/桶，塑料桶	库房二（分区 2）	
44		碳酸钾	固	>99%	97.8	50kg/袋，编织袋	库房三	
45		溴辛烷	液	>99%	103.74	200kg/桶，塑料桶	库房二（分区 1）	
46		N，N-二甲基甲酰胺	液	>99%	420	190kg/桶，塑料桶	库房二（分区 1）	回用 294t/a，补充 126t/a
47		活性炭	固	>99%	10.5	25kg/袋，编织袋	库房二（分区 1）	
48		1，2 二氯乙烷	液	>99%	672	250kg/桶，塑料桶	库房一（分区 2）	回用 473t/a，补充 201t/a
（3）其他辅料								
49	—	柴油	液	混合物	—	200kg/桶，镀锌铁桶	库房一（分区 2）	柴油发电机燃料
50	—	氮气[压缩]	气	99%	14.4Nm^3/min	—	空压制氮机房	
51	—	空气[压缩]	气	混合物	2Nm^3/min	—	空压制氮机房	

序号	产品名称	原辅料	相态	纯度	年使用量（t）	包装规格	储存场所	备注
52	—	乙二醇	液	99%	2	200L/桶，塑料桶	库房一分区 3	制冷系统用

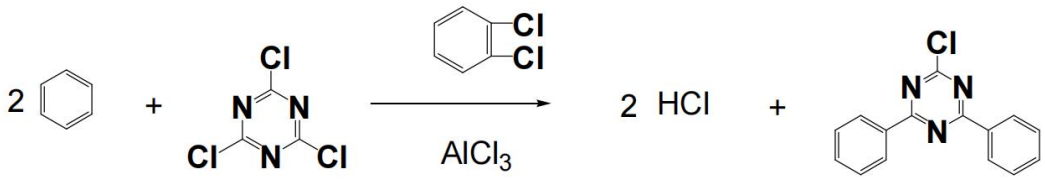
2.3 生产工艺

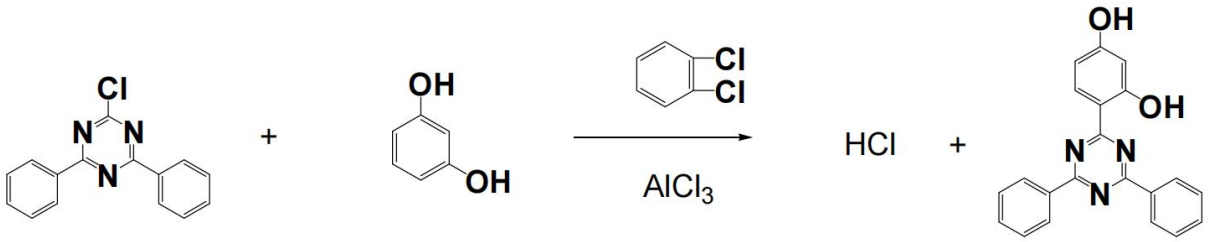
2.3.1 三嗪型 UV1577

（1）工艺原理

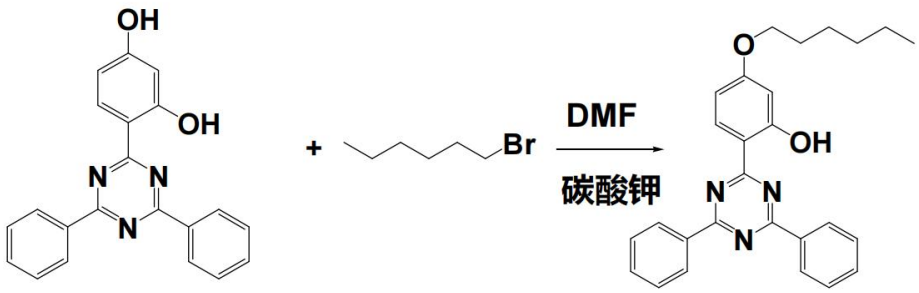
1）中间体 I 合成（烷基化反应，放热反应，反应比热量为 73.83J/g）

三聚氯氰在三氯化铝存在的条件下与间苯二酚、苯缩合加成合成中间体Ⅰ：2-（2，4-二羟基苯基）-4，6-二苯基-1，3，5-三嗪。





2）三嗪合成（2-（4，6-二苯基-1，3，5-三嗪-2-基）-5-己基氧基-苯酚的合成）



3）产品精制

选择二氯乙烷溶剂重结晶方法进行两次精制，得到合格三嗪型 UV1577

产品。

4）三氯化铝水解反应



（2）同类厂家的生产情况

金普分公司采用直接烷基化法生产三嗪型 UV1577 产品。大连慧源精细化工有限公司、青岛杰得佳新材料科技有限公司、江西洛特化工有限公司均采用此类方法生产三嗪型 UV1577 产品，年产均为 100t，已安全生产多年，工艺技术可靠，安全状况良好。

（3）工艺流程简述

1）中间体 I 合成（烷基化反应）

用泵将溶剂邻二氯苯打入经氮气转换后的烷基化反应釜（R0101A/B）中，开启搅拌。逐渐加入三氯化铝，控制温度在 30℃以下（采用新邻二氯苯溶剂时，加入三氯化铝无升温现象；采用回收套用的邻二氯苯溶剂，因为在蒸馏回收过程中会夹带有少量水，此时三氯化铝水解放热会造成升温现象，升温幅度在 5℃以内，此时需要在釜夹套内通冷却水保证温度不超过 30℃，冷却水温度为 2~5℃冰水）。然后再加入三聚氯氰，搅拌并升温至 30℃，再将定量的苯通过 1#滴加罐（V0104A）在 2~3h 内加完。此后控制在 12h 内将釜内温度从 20℃升温至 40℃（在釜夹套内通入 50~60℃热水加热，加热方式：电加热）。此过程反应生成的氯化氢，由尾气吸收系统吸收成为副产盐酸。降温至 35℃后，由 3#滴加罐（V0104C）将浓盐酸（31%）定量加入反应釜，搅拌 20min，一次性加入间苯二酚，保温 0℃反应 2h。再将釜温在 3~4h 内升至 80~82℃，保温 4h。之后将物料放入水解釜（R0102A/B）中，在 1500kg 水中水解 0.5h，升温蒸馏（蒸馏温度 95~110℃），蒸出 800L 溶剂时，水解釜内补加 500kg 水。蒸馏结束后当釜温降至 90℃时，泵入中间体板框压滤机

（Y0101）中进行固液分离开始离心，母液（三氯化铝水溶液）泵入罐区储罐（VJ1101/VJ1102）。压滤后的物料加入 1500kg 水中，升温至 90℃，保持 3h。再次压滤，母液泵入水洗中间体废水储罐（V0107）用作下次水解用水。物料送烘干房烘干（烘干房采用地热式，通过蒸汽阀与温度联锁来控制温度，确保温度恒定在 120℃），或一车间的 101 耙式干燥机（MJ0207）进行烘干后，得到中间体 I。

2）三嗪合成

将上步烘干得到的中间体 I、N，N-二甲基甲酰胺、碳酸钾、溴己烷投入醚化反应釜（R0105）内进行醚化反应。升温 115~125℃（在反应釜夹套内通 0.6MPa，159℃饱和水蒸气）。保持 3h。其间有少量低沸点馏分，收集到醚化反应低沸点馏分（含 N，N-二甲基甲酰胺的废液），收集到回收罐（V0109）中，作为废液处置。保持 115~125℃高温压滤，固体残渣为粗品溴化钾。液体经醚化反应压滤罐（Y0102）过滤后，进入醚化反应结晶釜（R0106）。通冷冻水降温，母液冷却结晶后，泵入醚化板框压滤机（Y0104），压滤得到粗品，母液压入醚化反应回收 DMF 母液储罐（V0111），留待蒸馏回收 N，N-二甲基甲酰胺重复使用。

3）产品精制

粗品投入二氯乙烷水洗釜（R0112），釜内加入溶剂二氯乙烷，升温至 60-70℃，粗品完全溶解后，向釜内加入水，搅拌洗涤后，静置分液，水层进入废水蒸馏釜（R0111），蒸馏回收，有机层进入一次精制釜（R0107）。向精制釜加入粗品、二氯乙烷、加入活性炭，升温至回流，经一次精制压滤罐（Y0103）压滤至一次精制结晶（R0108）中，冷却结晶后泵入精制板框压滤机（Y0105），压滤得到一次精制粗品，母液进入一次精制回收二氯乙烷母液储罐（V0113），留待蒸馏回用。将一次精制的粗品加入二次精制釜（R0109）中，加入活性炭，升温至回流后，经一次精制压滤罐（一、二次

精制共用压滤罐）压滤至二次精制结晶釜（R0110）中，冷却结晶后泵入精制板框压滤机（Y0105），压滤得到产品，检验合格后开始烘干。母液进入二次精制回收二氯乙烷母液储罐（V0115）中，作为一次精制溶剂，重复使用。

烷基化反应釜和醚化釜，设置固体投料站投加固体物料，固体投料站由手套箱、加料仓和真空气泵组成，通过加料管口连接。固体物料在手套箱内开袋进料，由真空气泵密闭抽提至釜上加料仓，加料仓加注完成，打开料仓底部气动阀，将固体物料放入反应釜。真空抽提和料仓放料反复进行，直到固体加料完毕。加料过程中产生的粉尘由投料站配套的袋式除尘器收集并处理。固体投料站向釜中加料由DCS自动控制完成。

各桶装液体原料均采用隔膜泵进行加料。包装时产生的粉尘由室外袋式除尘器收集并处理。

4）溶剂回收

1，2-二氯苯蒸馏：在水解釜R0102A/B中，95-110℃，与水形成共沸物，共沸蒸汽经过冷凝器冷凝进入分液器中，水回到水解釜中，带有少量水的1，2-二氯苯进入溶剂罐中，二次静置分水。

N，N-二甲基甲酰胺（N，N-二甲基甲酰胺）蒸馏：启动真空，真空稳定且高于0.08MPa的真空度后，通过蒸汽加热薄膜蒸发器，再将N，N-二甲基甲酰胺母液转移至高位进料槽（V0129）中，通过管线预热到60~80℃，将母液放入薄膜蒸发器中，得到有机蒸汽经过薄膜蒸发冷凝器（E0118）冷凝得到前馏分N，N-二甲基甲酰胺，进入接收罐中，未形成蒸汽的液体进入重组分罐中，作为N，N-二甲基甲酰胺釜残处理。

1，2-二氯乙烷蒸馏：在对应的蒸馏釜中，常压蒸馏（蒸馏温度 80~90℃），有机蒸气经过冷凝，形成冷凝液进入对应的溶剂罐中。

5）尾气处理

三嗪型 UV1577、1164 尾气经过三级降膜吸收成盐酸，有机物先后经过一级活性炭吸附、冷凝器冷凝，二级活性炭吸附后，经 VOCs 在线监测后，经 DA001 排气筒排空。

上述工艺流程除烷基化特殊说明的地方，反应涉及的升温都是蒸汽加热。

（4）工艺流程图

三嗪型 UV1577 产品生产的工艺流程图，见图 2.3-1~4。

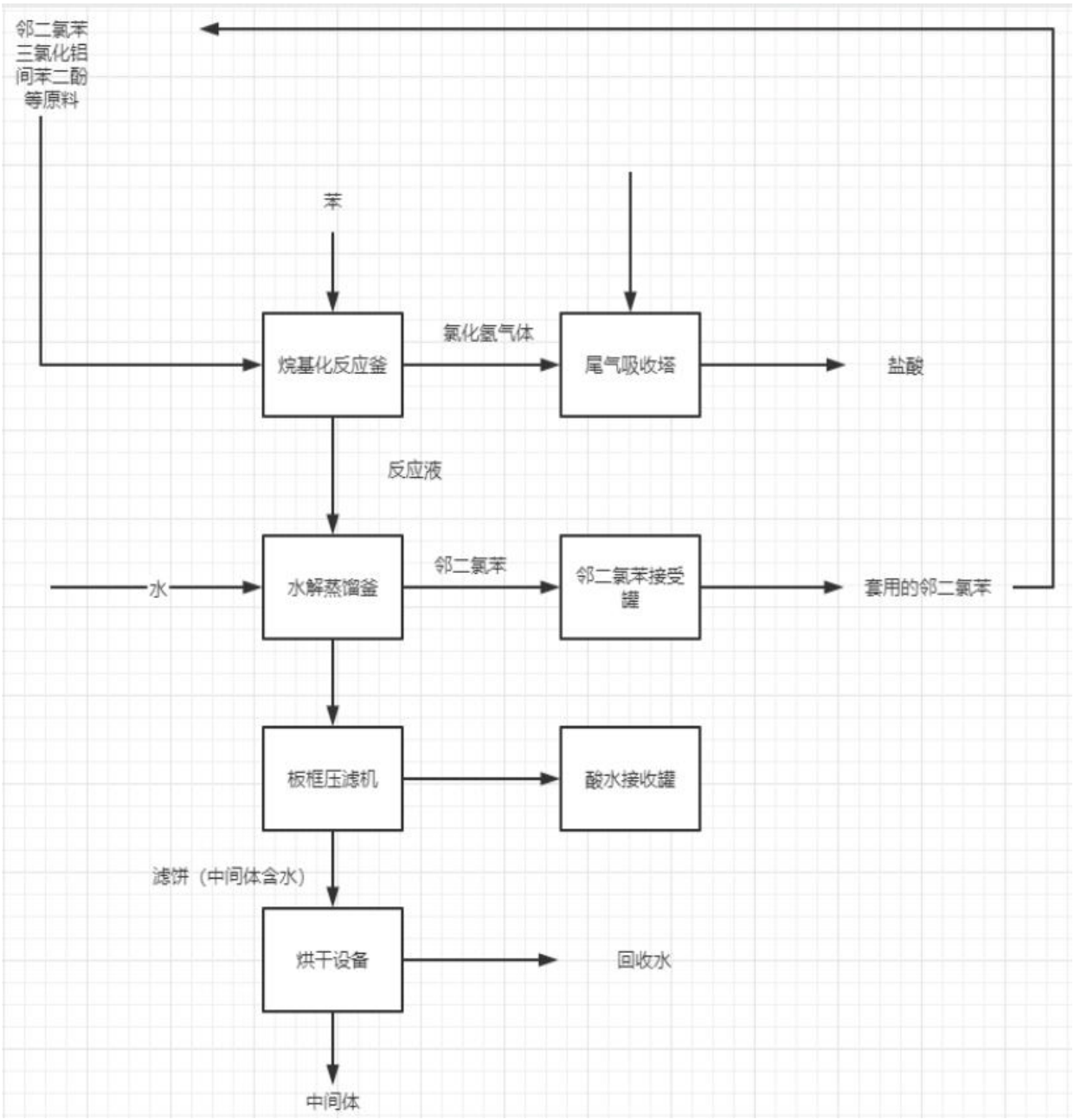


图 2.3-1 中间体 I 合成的工艺流程示意图

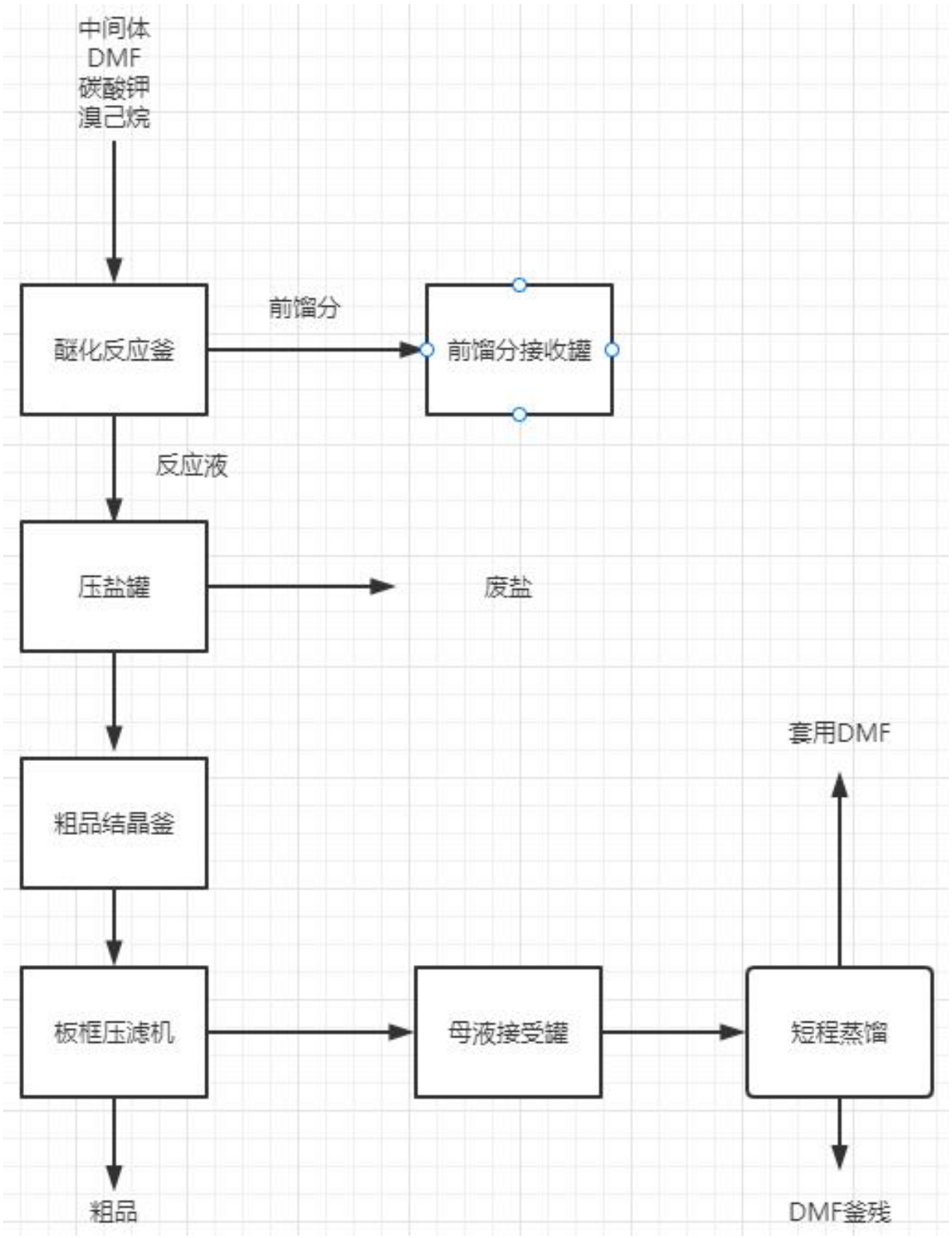


图 2.3-2 三嗪合成的工艺流程示意图

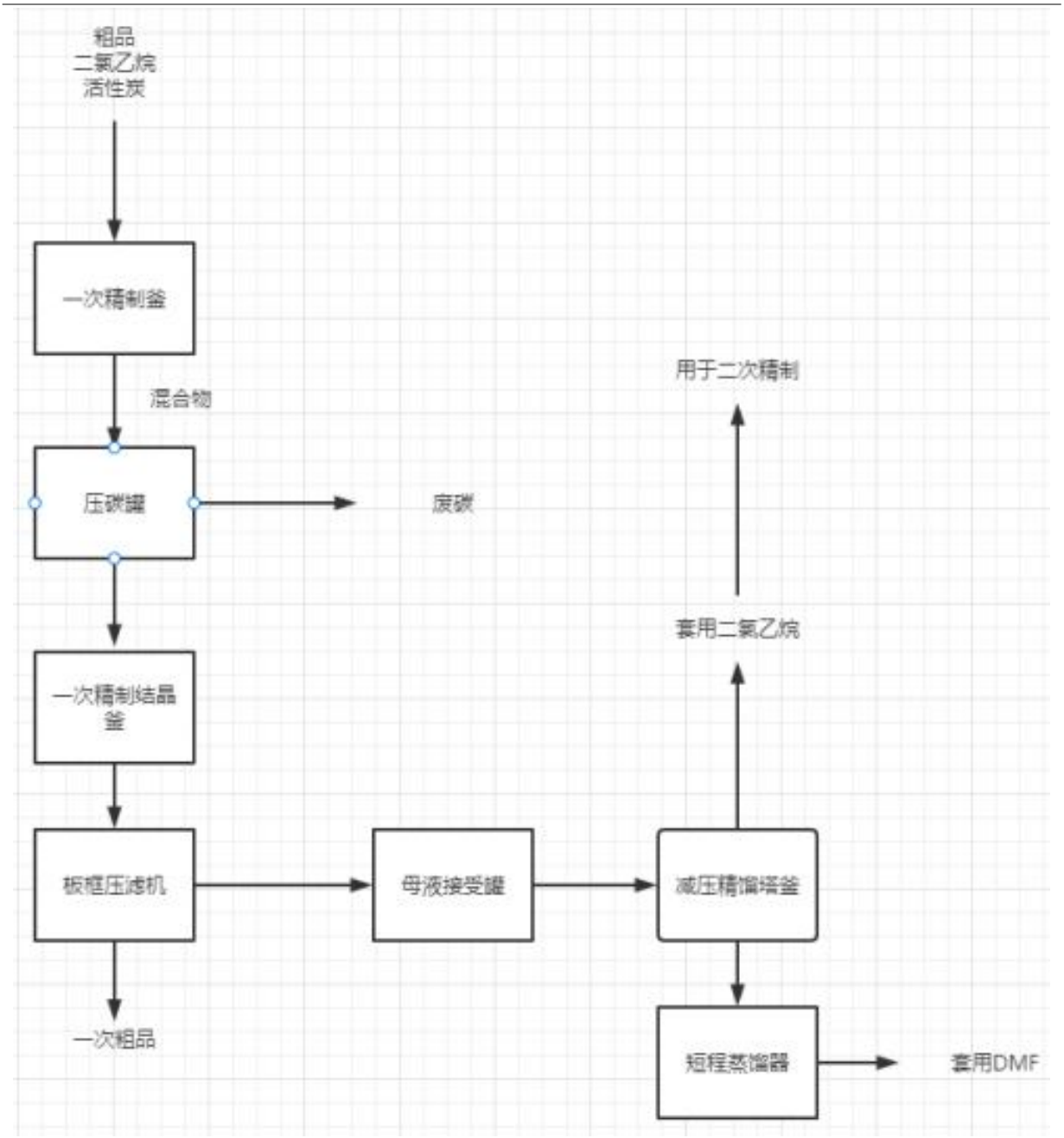


图 2.3-3 一次精制的工艺流程示意图

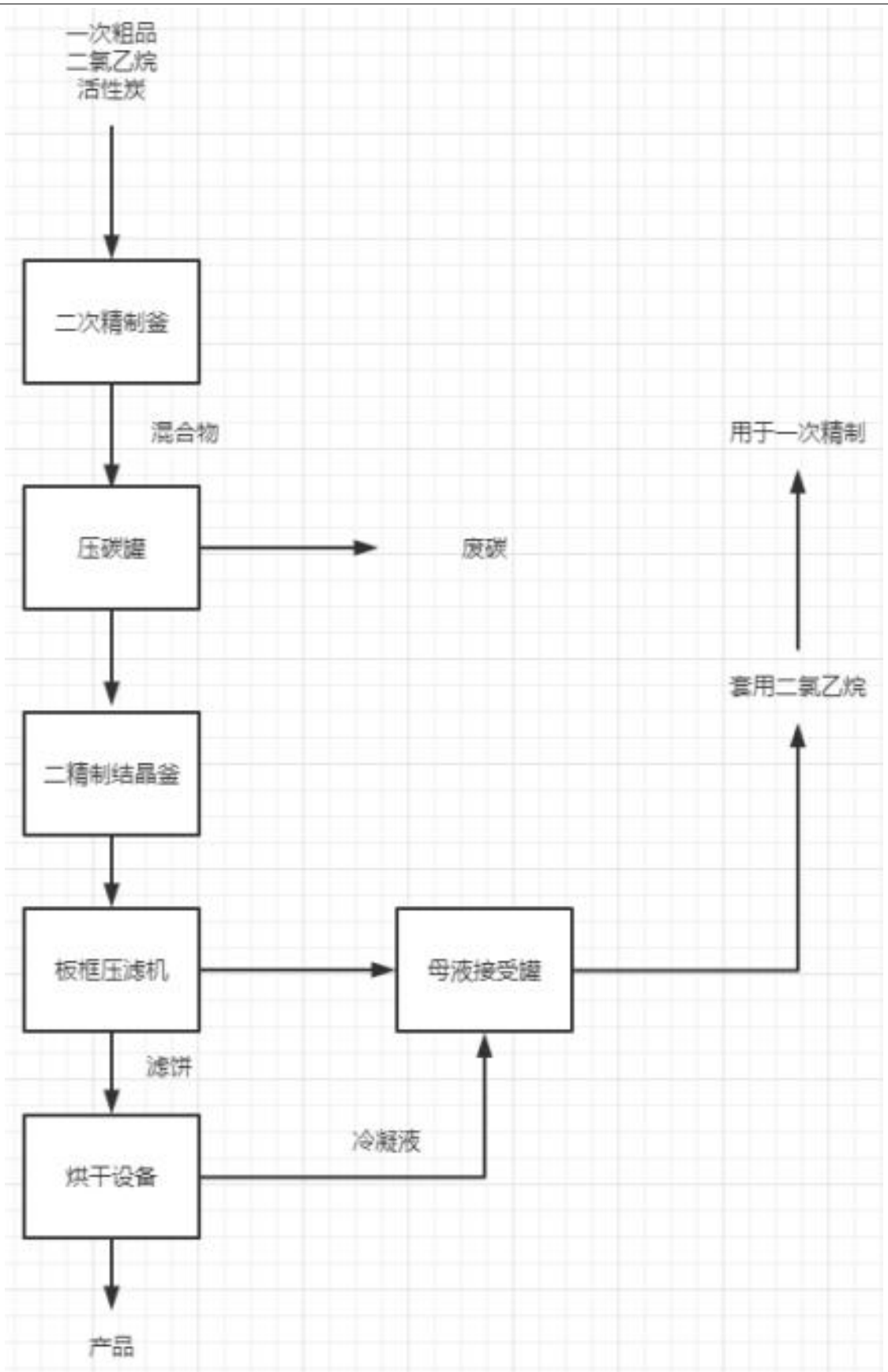


图 2.3-4 二次精制的工艺流程示意图

（5）工艺条件

三嗪型 UV1577 生产的工艺条件，见表 2.3-1。

表 2.3-1 三嗪型 UV1577 生产的工艺条件表

序号	原料名称	工艺过程	温度（℃）	时间（h）	压力（MPa）
1	苯、三聚氯氰、三氯化铝、邻二氯苯	烷基化一阶段	滴苯 30	3	常压
2			保温 30~40	12	常压
3	邻二氯苯、间苯二酚、盐酸	烷基化二阶段	30	2	常压
4			升温 80~82	3~4	常压
5			升温 80~82	4	常压
6	水	水解	常温	0.5	常压
7		蒸馏回收邻二氯苯	95~100	12	常压
8		离心	90	8	常压
9	离心后的固体物料液体	减压蒸馏三氯化铝废水降温、离心	100	16	-0.09
10			15~20	8	常压
11	离心后的固体物料	水洗	90	3	常压
12		离心	常温	8	常压
13		烘干	120	36	常压
14	上步得到的是间体 I、N，N-二甲基甲酰胺、碳酸钾、溴己烷	醚化	115~125	3	常压
15		高温过滤	115~125	3	常压
16		结晶、离心	10~15	8	常压
17	母液	N，N-二甲基甲酰胺蒸馏回收	150	12	常压
18	滤饼、二氯乙烷、活性炭	UV1577 一次精制	100	3	常压
19		UV1577 二次精制	100	3	常压

（6）物料平衡

三嗪型 UV1577 生产过程的物料平衡情况，见表 2.3-2。

表 2.3-2 三嗪型 UV1577 生产过程的物料平衡表

投入		产出	
名称	**数量（kg）**	**名称**	**数量（kg）**
一、烷基化			
三聚氯氰	94	20%盐酸	179.2
三氯化铝	203	中间体	150
苯	109	回收水	1245.6
间苯二酚	86	六水合三氯化铝	85.1
邻二氯苯（套用）	619	回收邻二氯苯	619
邻二氯苯（新）	6	母液（六水合三氯化铝母液）	8.1
30%盐酸（外购）	20		
水（吸收氯化氢）	150		
回收水（水解）	800		
新水	200		
小计	2287	小计	2287
二、醚化			
碳酸钾	63	DMF 釜残	131
溴已烷	76	回收 DMF	562.5
DMF	122.5	固体钾盐	147
DMF（回收）	562.5	二氯乙烷蒸馏釜残	146.6
中间体	150	回用二氯乙烷	437.5
二氯乙烷	120.5	废活性炭	15.2
回用二氯乙烷	437.5	三嗪型 UV1577	100
活性炭	7.8		
小计	1539.8	小计	1539.8

2.3.2JNS-1 改性胶乳

（1）工艺流程简述

在反应釜 A（R0701）中加入 800kg 水，加热至 80℃（在反应釜夹套内

通 0.6MPa，159℃饱和水蒸气），然后加入 65kg 的稳定剂，需充分搅拌使稳定剂充分溶解。同时在反应釜 B（R0702）中加入 1570kg 水，然后加入 35kg 金属氧化物，充分搅拌溶解。将反应釜 A 中的稳定剂全溶以后，利用位差缓慢加入反应釜 B 中，经充分搅拌混合后，将反应釜 B 中混合液用胶体磨（M0701）充分乳化后，装入中转罐（V0701）。将中转罐中物料通过转料泵（P0701）打入反应釜 A 中。在反应釜 B 中加入 2500kg 氯丁胶乳，然后将反应釜 A 中的物料缓慢加入反应釜 B 中，与氯丁胶乳充分搅拌均匀后，平均分装在 200kg 塑料包装桶中。出厂前每个桶中再加 1.2kg 密实剂（硅油）并搅拌，防止起泡。

（2）同类厂家的生产情况

金普分公司的 JNS-1 改性胶乳的生产技术与中昊（大连）化工研究设计院有限公司在位于城子坦镇的原实验厂相同。因实验厂不在化工园区内，故于多年前停产，并将此产品搬迁至金普分公司生产。

（3）工艺流程图

JNS-1 改性胶乳产品生产的工艺流程图，见图 2.3-5。

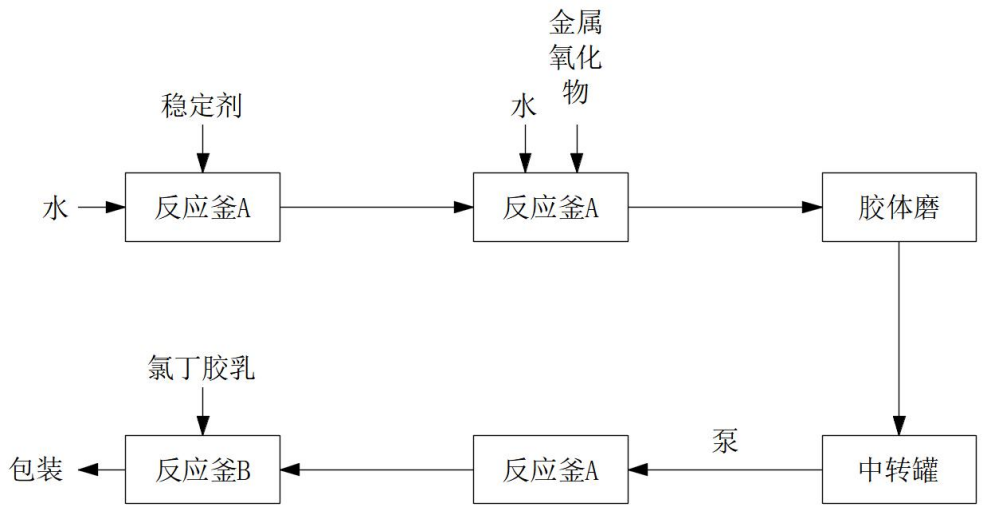


图 2.3-5JNS-1 改性胶乳产品生产的工艺流程示意图

（4）工艺条件

JNS-1 改性胶乳生产的工艺条件，见表 2.3-3。

表 2.3-3JNS-1 改性胶乳生产的工艺条件表

序号	原料名称	工艺过程	温度（℃）	时间(h)	压力(MPa)
1	水、稳定剂	容器 A 溶解	80	3	常压
2	水、金属氧化物	容器 B 溶解	80	3	常压
3	水、稳定剂、金属氧化物	搅拌、混合、乳化	80	2	常压
4	水、稳定剂、金属氧化物、氯丁胶乳	胶体磨	10~30	3	常压
5		分装	10~30	1	常压
6		出厂前加密实剂	10~30	1	常压

（5）物料平衡

JNS-1 改性胶乳生产过程的物料平衡情况，见表 2.3-4。

表 2.3-4JNS-1 改性胶乳生产过程的物料平衡表

投入		产出	
名称	数量（t）	名称	数量（t）
氯丁胶乳	1000	JNS-1 改性胶乳	2000
稳定剂	26.4		
非重金属氧化物	13.6		
密实剂	12		
水	948		
小计	2000	小计	2000

2.3.3 泡沫剂

（1）工艺流程简述

泡沫剂产品分为两种规格，普通型和浓缩型，主要成分相同，只是水含量不同。浓缩型泡沫剂既是一种成品，需要时也用作下一步中间体通过加水稀释成普通型，生产过程无有害气体、粉尘，操作人员需戴防尘口罩防护。

1） 浓缩泡沫剂

向3000L浓缩泡沫剂反应釜（R0501）中用计量罐加入自来水，再用真空吸入称量好的液体原料，然后反应釜物料升温至40-60℃（在反应釜夹套内

通0.5MPa，159℃饱和水蒸汽），加入称量好的固体粉末原料，用浓缩泡沫剂齿轮泵（P0501）加入称量好的PMA。再用真空吸入计量的液体PMB，保持搅拌1h，待所加原料成为膏状，即可得到浓缩泡沫剂成品，直接从反应釜自流入吨桶包装。（注：具体根据不同配方，加入PMA、PMB、PMC、PMK、PMJ中的一种或几种）

2） 普通泡沫剂（搅拌生产）

搅拌生产普通泡沫剂生产过程和浓缩泡沫剂生产过程相同，普通泡沫剂加水量为浓缩泡沫剂加水量的36倍，向普通泡沫剂反应釜（R0502）加入液体原料和水，物料升温至30-40℃（蒸汽加热），再按浓缩泡沫剂同样方式加入其他原料（注：浓缩泡沫剂齿轮泵为浓缩泡沫剂和普通泡沫剂共用），成品为水样液体。

3） 普通泡沫剂（静态混合器生产）

向5000L静态混合反应釜（R0503）中用液位计计量加入自来水，蒸汽升温至20~40℃，使用ISG立式管道离心泵（P0504）将水加压，与普通泡沫剂（静态混合器）齿轮泵（P0503）加入的膏状的浓缩泡沫剂（预先称量好）同时进入静态混合器（X0501），混合后返回5000L反应釜；如此循环以至于将计量好的浓缩产品加完为止。保持静置1h，即可得到普通泡沫剂成品，产品为液体，直接从反应釜自流入成品桶。

上述生产过程均为敞口常压物理混合过程。

（2）同类厂家的生产情况

国外生产厂家主要有康达特公司，国内生产厂家有北京合东双科技公司、河北信达公司。年产量均为万吨以上，至今生产状况良好，未发生安全生产事故。

（3）工艺流程图

泡沫剂产品生产的工艺流程图，见图 2.3-6。

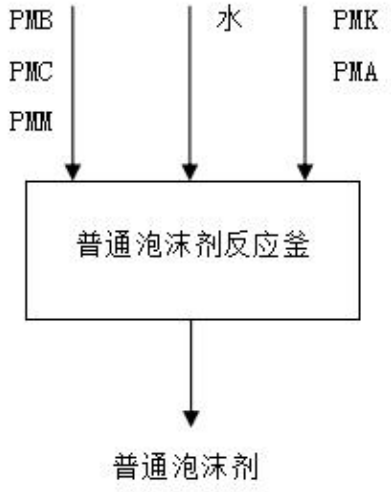


图 2.3-6 泡沫剂产品生产的工艺流程示意图

（4）工艺条件

泡沫剂生产的工艺条件，见表 2.3-5。

表 2.3-5 泡沫剂生产的工艺条件表

序号	原料名称	工艺过程	温度（℃）	时间（h）	压力（MPa）
（1）浓缩泡沫剂					
1	水、液体原料	加料	40~60	3	常压
2	水、液体原料、固体原料	搅拌	40~60	1	常压
3	具体根据不同配方，加入 PMA、PMB、PMC、PMK、PMJ 中的一种或几种	包装	40~60	2	常压
（2）普通泡沫剂（搅拌生产）					
4	搅拌生产普通泡沫剂生产过程和浓缩泡沫剂生产过程相同，普通泡沫剂加水量为浓缩泡沫剂加水量的 36 倍	搅拌	30~40	3	常压
（3）普通泡沫剂（静态混合器生产）					
5	水	加料	20~40	3	常压
6	水、浓缩泡沫剂	混合	20~40	0.5	常压
7	水、浓缩泡沫剂	静置	20~40	1	常压
8	水、浓缩泡沫剂	装桶	20~40	2	常压

（5）物料平衡

泡沫剂生产过程的物料平衡情况，见表 2.3-6。

表 2.3-6 泡沫剂生产过程的物料平衡表

投入		产出	
名称	数量（t）	名称	数量（t）
自来水	2600	成品泡沫剂	2910
PMB	60		
PMC	15		
PMK	75		
PMA	160		
小计	2910	小计	2910

2.3.4 盾尾密封油脂

（1）同类厂家的生产情况

国外生产盾尾密封油脂的厂家主要有康达特、三菱等，年产量均为 3000t，至今生产状况良好，未发生安全生产事故。

（2）工艺流程简述

盾尾密封油脂作为一种复配产品，无化学反应过程，均为物理变化。生产分为两个步骤：

1）溶解油的调配

用溶油釜进料泵（P0902）将称重计量的石蜡油泵入 2000L 溶油釜（R0901A~B），溶油釜夹套通入 0.5MPa 蒸汽（夹套蒸汽凝液收集后定期送至捏合机回用），升温至 125℃，从溶油釜料仓（V0901A~B）加入称量好的粒状原料石油树脂，保持搅拌，待所加原料完全溶解于油中，升温至 135℃，从料仓加入称量好的块状原料热熔树脂，保持搅拌，待所加原料完全溶解于油中，从料仓加入称量好的棉纤维，即可得到溶解油，备用。

2）切棉

每次作业将 YZ-AKT 原料 5kg 放入料斗，再添加 0.8kg 水，盖上盖板，盖板与料斗吻合。启动设备总电源，启动电源一次切 4min，电源自动关闭；

打开盖板使用塑料长板清理料斗后，盖上盖板再次启动电源，切 4min 后自动停机；底盖打开后启动反转出料装袋。

3）盾尾密封油脂的捏合

开启盾尾密封油脂捏合机（M0901），将调配好备用的溶解油，从溶油釜在电伴热保温的状态下，放入保温料桶，称重后加入捏合机。

直接向捏合机中加入已称重的液体原料。

在三楼防尘隔间内，将称量好的粉状原料通过固体料仓（V0903）加入捏合机。持续捏合 1h，常温捏合无需加热，待所加原料完全捏合成形，即可得到盾尾密封油脂成品，经分析室检测，检测合格后，成品为膏状，直接由捏合机挤入开口铁桶中分装。整个过程中的无三废产生。

（3）工艺流程图

盾尾密封油脂产品生产的工艺流程图，见图 2.3-7。

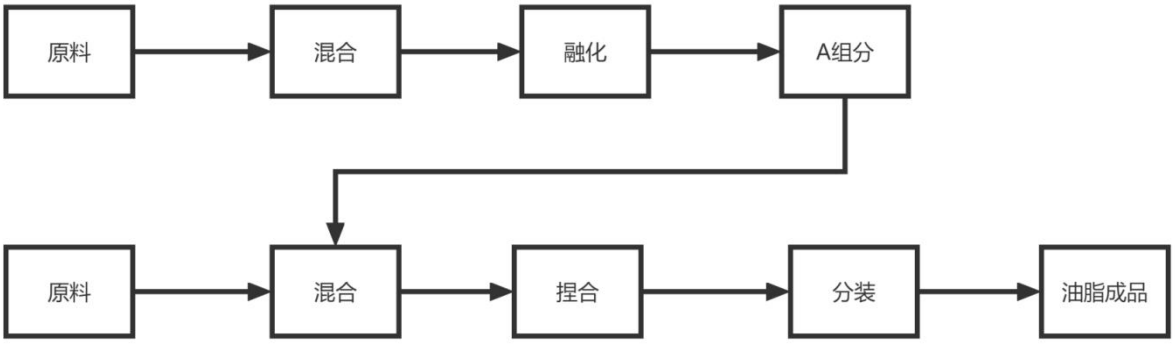


图 2.3-7 盾尾密封油脂产品生产的工艺流程示意图

（4）工艺条件

盾尾密封油脂生产的工艺条件，见表 2.3-7。

表 2.3-7 盾尾密封油脂生产的工艺条件表

序号	原料名称	工艺过程	温度（℃）	时间(h)	压力(MPa)
1	石蜡油、石油树脂	调配	125	3	常压
2	石蜡油、石油树脂、热熔树脂、棉纤维	调配	135	3	常压
3	石蜡油、石油树脂、热熔树脂、棉纤维、	捏合	常温	1	常压

序号	原料名称	工艺过程	温度（℃）	时间(h)	压力(MPa)
4	YZ-YGZ1、YZ-6240、YZ-2503、YZ-MXW、YZ-1250、YM-20、YM-40、YM-60、YZ-JJT、YZ-BIT、SML-01、SMF-04、TYZ-02、TYZ-03、JX-6130 中的几种、粉状原料	装桶	常温	—	常压
5	溶解油	料仓电伴热	30~40	—	常压

（5）物料平衡

盾尾密封油脂生产过程的物料平衡情况，见表 2.3-8。

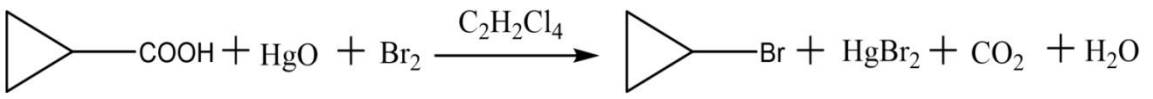
表 2.3-8 盾尾密封油脂生产过程的物料平衡表

投入		产出	
名称	数量（t）	名称	数量（t）
YZ-Y-150	359	成品盾尾密封油脂	2000
YZ-JX-240	165		
YZ-C100	143		
YZ-AKT	62.5		
YZ-YGZ-01	40		
YZ-JJT	12.5		
YZ-YM	80		
2503 棉	63		
MXW	75		
YZ-1250	1000		
小计	2000	小计	2000

2.3.5 环丙基溴

（1）工艺原理

环丙基溴产品生产的工艺原理如下：





（2）同类厂家的生产情况

现在目前国内主要生产厂家为广州康瑞泰，生产能力为 5t/a，至今生产状况良好，未发生安全生产事故。

（3）工艺流程简述

1）主产品生产

合成釜（R0401）中投入四氯乙烷，环丙甲酸，开启合成釜搅拌，向加料斗中加入补充氧化汞，关闭加料口，开启放料阀，将补充氧化汞加入合成釜内，加料完毕，开启真空系统及蒸汽加热系统，80℃减压分水；分水完毕，破真空，开启尾气吸收系统，开始缓慢滴加溴素，控制加溴温度在60~80℃，6~8h加完，滴加完毕，保温反应2h。关闭蒸气，将反应体系降至室温，加入预先配制的盐水，搅拌至澄清，静置分液。有机相去蒸馏工序，无机相（含溴化汞）去回收工序。

在回收釜（R0403）中配置25%左右氢氧化钠水溶液，然后将无机相（含溴化汞）储罐中的饱和食盐水溶液通过滴加罐（V0417），8~12h滴加到回收釜中，滴加过程中保持温度40~50℃，滴加结束后保温40~50℃。静置1h后，将水相转移至废水蒸馏釜（R0406）。然后加水至氧化汞回收釜，洗涤氧化汞，再通过真空将水相抽出，水相进入废水蒸馏釜；将回收溶剂储罐中的回收四氯乙烷通过泵管线加入氧化汞回收釜，搅拌下，打开釜底阀门，将氧化汞和四氯乙烷通过固定管线放入合成釜中，准备开启新的反应。

将反应工序得到的有机相，投入减压蒸馏釜（R0404），开启真空及加热系统，分别在 80~90℃，100~120℃蒸馏分离出粗品料液和溶剂。粗品料液，再经成品蒸馏釜（R0405），采用电加热蒸馏，在一定的回流比条件下，收集 60~75℃前馏分为成品，成品去包装。釜残主要成分为溶剂四氯乙烷，回收套用。蒸出成品去包装。

2）溶剂回收（1，1，2，2-四氯乙烷蒸馏）

在减压蒸馏釜中，溶剂蒸汽经过冷凝，形成冷凝液进入溶剂接收釜

（V0410），蒸馏结束，将回收溶剂放入回收溶剂储罐（V0411）循环使用。

3）尾气回收

环丙基溴尾气，经过两级降膜吸收塔的碱液吸收，不溶的有机物经过一级活性炭吸附、冷凝器冷凝，合并到 DA001 排气筒，经 VOCs 在线监测后，经 DA001 排气筒排空。

（4）工艺流程图

环丙基溴产品生产的工艺流程图，见图 2.3-8。

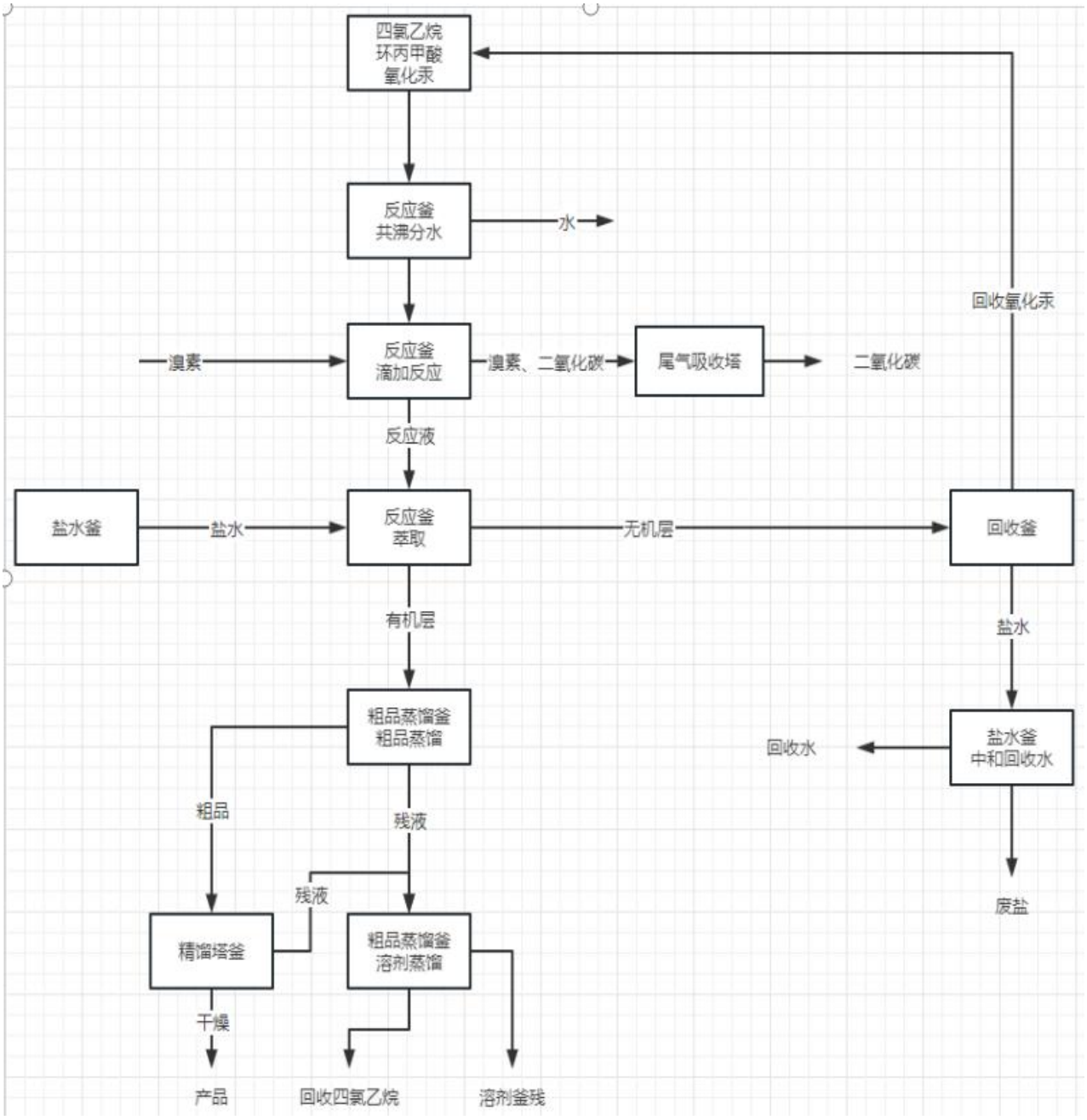


图 2.3-8 环丙基溴产品生产的工艺流程示意图

（5）工艺条件

环丙基溴生产的工艺条件，见表 2.3-9。

表 2.3-9 环丙基溴生产的工艺条件表

序号	原料名称	工艺过程	温度（℃）	时间（h）	压力（MPa）
1	四氯乙烷、环丙甲酸、氧化汞	减压分水	80	4	-0.09
2	四氯乙烷、环丙甲酸汞	滴加溴素	60~80	6~8	常压
3	四氯乙烷、环丙基溴、溴化汞	保温	80	2	常压
4	盐水	静默分液	室温	5	常压
5	无机项、氢氧化钠	滴加无机项	80~100	2~3	常压
6	氧化汞、无机相	搅拌	80~100	1	常压
7	无机项	降温离心	室温	8	常压
8	盐水蒸馏	滤液减压蒸馏	100	8	-0.09
9	有机项	减压蒸馏	80~90	8	-0.09
10	粗品料液	成品蒸馏	100~120	12	常压

（6）物料平衡

环丙基溴生产过程的物料平衡情况，见表 2.3-10。

表 2.3-10 环丙基溴生产过程的物料平衡表

装置名称	进装置		出装置	
	物料名称	数量	物料名称	数量
合成釜	氧化汞	340	反应液	1760
	环丙甲酸	300	无机层	1842.5
	四氯乙烷	1400	二氧化碳	137.5
	溴素	500		
	氯化钠	300		
	水	900		
	合计	3740	合计	3740
粗品蒸馏釜	反应液	1760	粗品	600
	精馏釜残	300	釜残	200

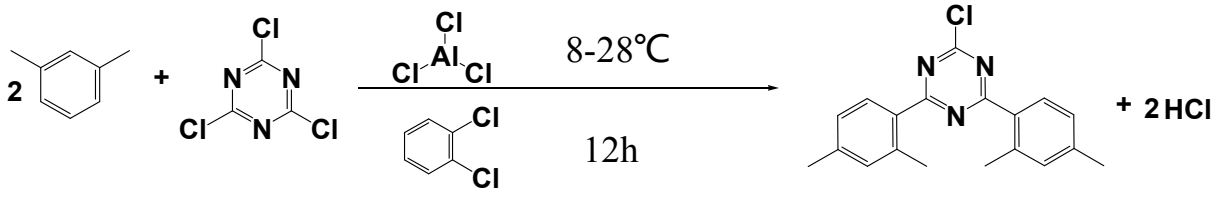
装置名称	进装置		出装置	
	物料名称	数量	物料名称	数量
			回收四氯乙烷	1260
	合计	2060	合计	2060
精馏釜	粗品	600	产品	300
			精馏釜残	300
	合计	300	合计	300
回收釜	无机层	1842.5	回收氧化汞	325
	32%氢氧化钠溶液	625	废水	2742.5
	氯化钠	100		
	水	500		
	合计	3067.5	合计	3067.5
废水蒸馏釜	废水	2742.5	废盐水	1537.5
	盐酸	120	回收水	1325
	合计	2862.5	合计	2862.5

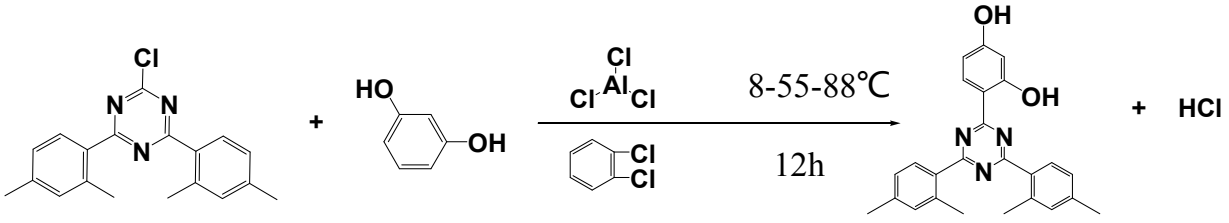
2.3.6 三嗪型 UV1164

（1）工艺原理

1）UV1164 的合成（烷基化反应）

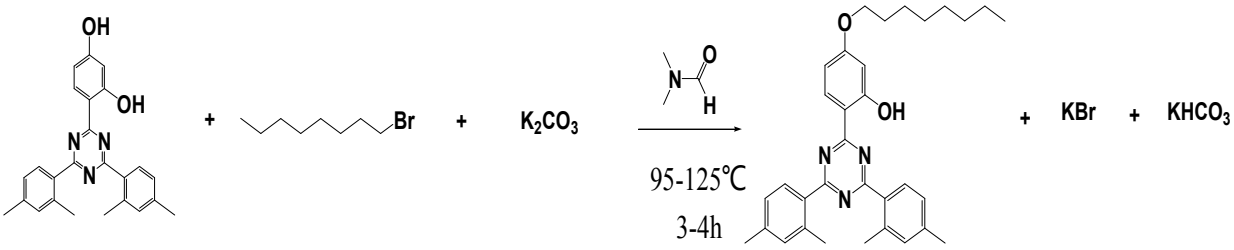
三聚氯氰在三氯化铝存在的条件下与间苯二酚、间二甲苯发生烷基化反应合成中间体：2，4-二（2，5-二甲基苯）-6-（2，4-二羟基）苯基-1，3，5-三嗪。





2）UV1164 的合成（醚化反应）

对应的中间体中的酚羟基在碳酸钾催化下，在强极性溶剂中，与溴代烷发生人名反应-威廉姆斯反应，得到对应的产物和脱下来的溴化氢，溴化氢与过滤的碳酸钾反应生产碳酸氢钾和溴化钾。



3）粉碎机的工艺、用途

三嗪型 UV1164 成品，由叉车转运至粉碎间，经行车吊装至粉碎间二层。成品物料定量投入螺带混合机，在螺带混合机内粉碎并混合均匀后出料。初步粉碎的物料经粉碎机进一步粉碎至 20 目，再通过振动筛，筛分后称重、包装装桶。

（2）同类厂家的生产情况

三嗪型 UV1164 的生产技术来源于潍坊通润化工有限公司，已在潍坊通润化工有限公司工厂安全生产多年。除此之外，国内的生产厂家巴斯夫（500~100t/a）、杭州欣阳三友精细化工有限公司（40t/a）、南通金康泰化工有限公司（40t/a）、山东潍坊化工（80t/a）生产况均为良好，目前未发生安全生产事故。

（3）工艺流程简述

各桶装液体原料均采用隔膜泵进行加料。固体原料采用固体投料机投料，投料过程中产生的粉尘由投料机配套的袋式除尘器处理。

烷基化反应釜（R1401A/B）氮气置换后检测方法及控制指标：首先关闭烷基化反应釜的所有阀门，启动真空，观察压力表示数，真空度应大于 0.09MPa，当真空度大于 0.09MPa，关闭真空阀门，打开氮气阀门，填充氮

气，观察压力表示数，至-0.01~0.01MPa，关闭氮气，再次启动真空，达到上述要求后，再填充氮气，反复三次后，保持 0.00~0.01MPa 的氮气，氧含量小于 5%为合格。

烷基化反应釜经过氮气置换后，用泵打入溶剂邻二氯苯，开启框式搅拌。控制在 30℃以下，通过烷基化固体投料站（M1401A/B）加入固体物料无水三氯化铝，若无升温，再加入固体物料三聚氰氯，搅拌并升温至 30℃，然后通过冷水箱（V1417）的冷水（冰机的乙二醇水溶液将冷水罐中的冷水降温至 2~4℃，再将此冷水打入反应釜夹套进行降温）。提前将间二甲苯通过隔膜泵管线，打入烷基化反应釜 1#滴加罐（V1401A），同时对反应釜进行降温，降低至 15~20℃，先通过烷基化反应釜 3#滴加罐（V1401C）滴加少量催化剂，引发反应。在 2~3h 内将间二甲苯从烷基化反应釜 1#滴加罐滴加完毕，保温 4h。

此过程生成氯化氢，氯化氢气体经过新增喷淋吸收塔（TJ0104）吸收，得到副产盐酸，新增喷淋吸收塔产生的盐酸定期检测，超过盐酸 20%后放出，再加工艺水调成 20%盐酸，1#尾气二级吸收塔（TJ0102）内的低浓度盐酸转移到新增喷淋吸收塔中继续吸收。

烷基化反应釜（R1401A/B）控制温度 8~12℃后，通过烷基化反应釜 2#滴加罐（V1401B）将 30%浓盐酸定量打入反应釜，滴加 15~20min，搅拌 20min，与多余的三氯化铝反应，在滴加保温结束后，一次性加入间苯二酚，进行第二步烷基化反应，从 8℃开始升温 2~3h，升温到 55℃，保持 30min，再次升温 3h 内升温至 80~88℃，保温 4h。第一段升温使用热水加热，第二段升温使用蒸汽加热，切换前，保持热水相关管线阀门，通过夹套之间的压缩空气将热水吹回热水箱中，再关闭热水相关管线阀门，打开蒸汽阀门，进行升温。

反应结束后，水解釜（R1402A/B）中加入要求数量的水，水解釜夹套通水进行降温，打开烷基化反应釜气动釜底阀进行放料，并观察水解釜的温

度，温度超过 70℃，暂停放料，当温度低于 70℃，恢复放料，两到三次，每次放料 2~3min，将所有物料（反应液）放到水解釜中水解，若出现物料黏稠，可以通过烷基化釜用水解釜中间的管道通入氮气，将物料吹入水解釜中，烷基化反应釜中的反应液在 2000kg 水中水解 0.5h（水解过程为三氯化铝和水反应，其他物料不反应）。升温蒸馏，蒸馏得到水和邻二氯苯经过分液回收邻二氯苯进行套用，邻二氯苯经过两次分液，含水量可以达到循环使用的要求。

蒸馏结束后，泵入烷基化板框压滤机（Y1403）中进行固液分离、若出现物料黏稠，可以通过釜上方压缩空气管线进行吹通，母液泵入罐区储罐（VJ1101/VJ1102）。压滤后的物料加入 1500kg 水中，升温至 90℃，保持 3h。再次泵入板框压滤机中进行固液分离，母液泵入水洗废水罐（V1407）用作下次水解用水。物料直接送烘干房和一车间的 201 耙式干燥机（MJ0208）进行烘干。

将中间体、N，N-二甲基甲酰胺、碳酸钾、溴辛烷投入醚化釜（R1403）内，固体物料通过醚化固体投料站（M1402）进行投料。

为避免酚羟基与溴辛烷发生威廉姆斯反应形成辛氧基的醚键时，有可能因为过度与空气接触形成过氧化物，醚化釜在投料前用氮气进行置换，降低含氧量后再进行投料。醚化釜在投料后升温至 115~125℃，保持 3h。其间有少量低沸点馏分（水和被水带出的 N，N-二甲基甲酰胺），收集到醚化反应低沸点馏分回收罐（V1408）中，作为冷凝液危废处置。高温过滤，固体残渣为粗品溴化钾和碳酸氢钾的混合物，醚化滤盐罐（Y1401）保持通氮气，将有机溶剂吹干，作为副产物。液体进入醚化结晶釜（R1404）。通冷冻水降温，母液冷却结晶后，进入醚化板框压滤机（Y1404），压滤得到粗品。母液压入醚化压滤母液罐（V1409）。

将粗品投入精制水洗釜（R1415），釜内加入溶剂二氯乙烷，升温至

60-70℃，粗品完全溶解后，向釜内加入水，搅拌洗涤后，静置分液，水层进入废水蒸馏釜（R0111），蒸馏回收，有机层进入一次精制釜（R1406）。

一次精制釜加入活性炭，升温至 60~70℃，保持 2h。经精制滤碳罐过滤掉活性炭，滤液进入一次精制结晶釜（R1408）中，冷却结晶后，进入精制板框压滤机（Y1405）压滤，得到一次精制粗品，母液压入一次精制压滤母液罐（V1414）。将一次精制的粗品投入二次精制釜（R1407），釜内加入溶剂二氯乙烷，加入活性炭，升温至 65~70℃后，经精制滤碳罐（Y1402）过滤掉活性炭，滤液进入二次精制结晶釜（R1409）中，冷却结晶后再次压滤，得到 UV1164 产品，母液压入二次精制压滤母液罐（V1415）。产品检验合格后开始烘干。

烷基化反应釜和醚化釜，设置固体投料站投加固体物料，固体投料站由手套箱、加料仓和真空气泵组成，通过加料管口连接。固体物料在手套箱内开袋进料，由真空气泵密闭抽提至釜上加料仓，加料仓加注完成，打开料仓底部气动阀，将固体物料放入反应釜。真空抽提和料仓放料反复进行，直到固体加料完毕。加料过程中产生的粉尘由投料站配套的袋式除尘器收集并处理。

各桶装液体原料均采用隔膜泵进行加料。包装时产生的粉尘由室外袋式除尘器收集并处理。

得到的醚化母液，即以 N，N-二甲基甲酰胺为主、与少量产品、水的混合物，使用薄膜蒸发器（R1416）进行蒸馏，得到轻组分即回收 N，N-二甲基甲酰胺和少量水，重组分少量 N，N-二甲基甲酰胺、产品的混合物，轻组分作为回收 N，N-二甲基甲酰胺循环使用，重组分作为 N，N-二甲基甲酰胺釜残做危废处理。

得到的一次精制母液，即以二氯乙烷为主与产品、N，N-二甲基甲酰胺、水的混合物，送入精制溶剂蒸馏釜（R1413）进行蒸馏，得到回收的二氯乙

烷进行套用，回收的二氯乙烷中含有少量 N，N-二甲基甲酰胺和水，不影响循环使用，剩余的二氯乙烷釜残送入醚化结晶釜，将用于产品回收。

得到的二氯乙烷釜残进入醚化结晶釜，泵入 N，N-二甲基甲酰胺，升温溶解后，再降温析出，泵入板框中进行压滤，得到釜残粗品和釜残 N，N-二甲基甲酰胺，釜残粗品可集中处理，也可与上面正常批次合并处理。

蒸馏二氯乙烷：将待蒸馏的二氯乙烷泵入减压蒸馏釜中，启动真空，真空稳定且高于 0.08MPa 的真空度后，通过蒸汽加热，进行减压蒸馏，蒸馏至釜内温度达到 70℃停止，得到回收二氯乙烷，釜内液体作为二氯乙烷釜残。

N，N-二甲基甲酰胺蒸馏：启动真空，真空稳定且高于 0.08MPa 的真空度后，通过蒸汽加热薄膜蒸发器，再将 N，N-二甲基甲酰胺母液转移至高位进料槽（V1419）中，通过管线预热到 60~80℃，将母液放入薄膜蒸发器中，得到有机蒸汽经过薄膜蒸发冷凝器（E1418）冷凝得到前馏分 N，N-二甲基甲酰胺，进入接收罐中，未形成蒸汽的液体进入重组分罐中，作为 N，N-二甲基甲酰胺釜残处理。

除烷基化特殊说明的地方，反应涉及的升温都是蒸汽，降温都是循环水和冷水。人工操作将固体物料转运至投料区域，通过投料机将物料投入，满足全流程自动化控制要求。

（4）工艺流程图

三嗪型 UV1164 产品生产的工艺流程图，见图 2.3-9。

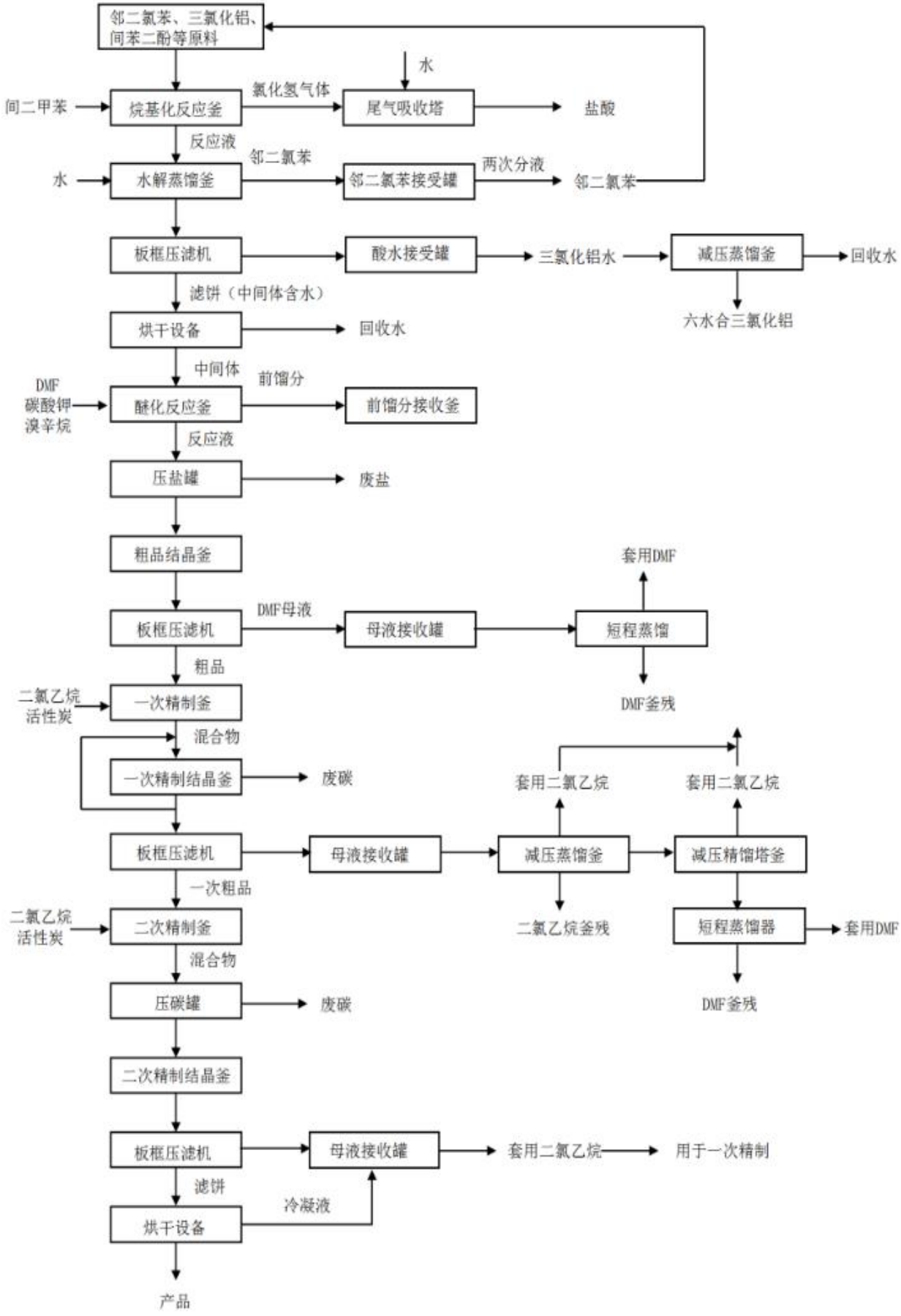


图 2.3-9 三嗪型 UV1164 产品生产的工艺流程示意图

（5）工艺条件

三嗪型 UV1164 生产的工艺条件，见表 2.3-11。

表 2.3-11 三嗪型 UV1164 生产的工艺条件表

序号	原料名称	工艺过程	温度（℃）	时间（h）	压力（MPa）
1	间二甲苯、邻二氯苯、三聚氯氰、间苯二酚	烷基化	8~88	24	常压
2	DMF、碳酸钾、中间体、溴辛烷	醚化	20~125	24	常压
3	二氯乙烷、活性炭、产品	精制	10~75	24	常压

（6）物料平衡

三嗪型 UV1164 生产过程的物料平衡情况，见表 2.3-12。

表 2.3-12 三嗪型 UV1164 生产过程的物料平衡表

投入		产出	
名称	数量（kg）	名称	数量（kg）
一、烷基化反应			
三聚氯氰	275	20%盐酸	825
三氯化铝	653.12	中间体	592.63
间二甲苯	313.5	回收水	2750
间苯二酚	171.88	六水合三氯化铝	1306.25
邻二氯苯（套用）	68.75	回收邻二氯苯	1650
邻二氯苯（新）	1650	母液（六水合三氯化铝母液）	123.75
30%盐酸	17.88		
水（吸收氯化氢）	660		
回收水（水解）	2750		
新水	687.5		
小计	7247.63	小计	7247.63
二、醚化反应			
碳酸钾	378.13	粗品	825
溴己烷	398.75	DMF 釜残	687.5
DMF	687.5	回收 DMF	2062.5
DMF（回收）	2062.5	固体钾盐	639.38

投入		产出	
名称	数量（kg）	名称	数量（kg）
中间体	687.5		
小计	4214.38	小计	4214.38
三、产品精制			
二氯乙烷	137.5	三嗪型 UV1164	481.25
回用二氯乙烷	1925	二氯乙烷蒸馏釜残	464.75
活性炭	137.5	回用二氯乙烷	1925
粗品	825	废活性炭	154
小计	3025	小计	3025

2.3.7 小结

（1）国家重点监管危险化工工艺

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的通知》和《转发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》的规定，金普分公司三嗪型 UV1577 和 UV1164 生产装置涉及的烷基化工艺属于国家重点监管的危险化工工艺。

（2）淘汰落后技术装备

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》及《国家安全监管总局关于印发<淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）>的通知》（安监总科技[2015]75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技[2016]137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（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]19 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅[2020]38 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅[2024]86 号），金普分公司各生产装置采用的工艺、技术、产品、

装备不属于国家明令淘汰、禁止使用的工艺、技术、产品、装备。

2.4 储运系统

2.4.1 储罐

金普分公司厂区内设置 1 座盐酸罐组，内设 2 座卧罐，具体情况，见表 2.4-1。

表 2.4-1 盐酸罐组情况表

罐号	储存介质	容积（m^3）	尺寸	材质	储存条件	储罐型式
1#	盐酸（20%）	50	Φ3000×7000mm	玻璃钢	常温、常压	卧罐
2#	三氯化铝水溶液	50	Φ3000×7000mm	玻璃钢	常温、常压	卧罐

罐组内两座储罐之间配套设置 2 台盐酸泵（型号为 66FS-35-25/2.5KW-2），底部高于地面约 0.5m，泵出口连至罐组外，末端设置快速接头，用于装桶使用。盐酸装桶后，由叉车运至装卸场地，装车外售。

2.4.2 库房

（1）储存规模

金普分公司厂区设置 4 座库房：库房一（甲类）、库房二（乙类）、库房三（丙类）及危险品库房（甲类）。库房一~三的储存情况，见表 2.4-2；危废房的储存情况，见表 2.4-3。

表 2.4-2 库房一~三储存情况表

序号	库房分区	物料	形态	火灾危险性分类	最大储存量（t）	包装规格	储存周期
（1）库房一（甲类）							
1	分区 1	氧化汞	固	戊	1	25kg/桶，塑料桶	1 年
2	分区 2	苯	液	甲 B	10	180kg/桶，塑料桶	3 个月
3		环丙基溴（产品）	液	甲 B	10	250kg/桶，衬氟铁桶	3 个月
4		1，1，2，2-四氯乙烷	液	戊	18	300kg/桶，塑料桶	3 个月
5		1，2-二氯乙烷	液	甲 B	20	250kg/桶，塑料桶	1 个月
6		柴油	液	丙 A	1	200kg/桶，镀锌铁桶	3 个月

序号	库房分区	物料	形态	火灾危险性分类	最大储存量（t）	包装规格	储存周期
7		机油	液	丙 B	1	200kg/桶，镀锌铁桶	3 个月
8	分区 3	间二甲苯	液	乙 A	10	180kg/桶，铁桶	1 个月
9		混合二甲苯	液	乙 A	10	180kg/桶，铁桶	1 个月
10		乙醇	液	甲 B	10	160kg/桶，铁桶	一年
11		油漆（日常维护，防腐用）	液	甲 B	2	20kg/桶，镀锌铁桶	3 个月
12		乙二醇	液	丙 A	2	200L/桶，塑料桶	—
13	分区 4	环丙甲酸	液	丙 A	10	200kg/桶，塑料桶	3 个月
14		环丙基溴包装桶（空）	固	戊	100 个	26kg/桶	3 个月
（2）库房二（乙类）							
15	分区 1	溴已烷	液	乙 B	5	200kg/桶，塑料桶	2 个月
16		36#液体石蜡	固	丙 B	18.7	170kg/桶，铁桶	2 个月
17		导热油	液	丙 B	3.2	200kg/桶，铁桶	2 个月
18		活性炭	固	丙	6	25kg/袋，编织袋	2 个月
19		间苯二酚	固	丙	10	25kg/袋，编织袋	2 个月
20		邻二氯苯	液	丙 A	20	250kg/桶，塑料桶	1 个月
21		N，N-二甲基甲酰胺	液	乙 B	20	190kg/桶，塑料桶	1 个月
22		溴辛烷	液	丙 A	10	200kg/桶，塑料桶	1 个月
23		三嗪型 UV1577	固	丙	10	20kg/桶，纸板桶	2 个月
24		β-蒎烯	液	丙 A	1	25kg/桶，塑料桶	1 年
25		福美钠水溶液	液	戊	2	1000kg/桶，吨桶	2 个月
26		三嗪型 UV1164	固	丙	5	20kg/桶	1 个月
27	分区 2	三氯化铝（无水）	固	戊	16	25kg/袋，编织袋	1 个月
28		三聚氯氰	固	丙	8	25kg/袋，编织袋	1 个月
29		30~31%盐酸	液	戊	3	250kg/桶，塑料桶	1 个月
30	分区 3	溴素	液	乙	5	1000kg/罐，衬搪瓷罐	3 个月
（3）库房三（丙类）							
31	—	阳离子氯丁胶乳	液	戊	100	200kg/桶，塑料桶	1 个月
32		金属氧化物	固	戊	2	25kg/袋，编织袋	1 个月
33		YZ-ZG-1250	固	戊	90.675	450kg/包	1 个月

序号	库房分区	物料	形态	火灾危险性分类	最大储存量（t）	包装规格	储存周期
34		泡沫剂（成品）	液	戊	100	200kg/桶，塑料桶	1 个月
35		YZ-AKT	固	丙	4	20kg/袋，编织袋	2 个月
36		PMK	固	丙	6	25kg/袋，牛皮纸袋	2 个月
37		PMC	液	丙 B	1.5	200kg/桶，塑料桶	2 个月
38		PMA	液	戊	18	200kg/桶，塑料桶	2 个月
39		YZ-JX-240	液	丙 B	6.8	175kg/桶，铁桶	2 个月
40		YZ-JX-6130	液	丙 B	25	200kg/桶，铁桶	2 个月
41		氢氧化钠	固	丁	10	25kg/袋，编织袋	1 个月
42		碳酸钠	固	戊	1	25kg/袋，编织袋	1 年
43		无水硫酸镁	固	戊	1	25kg/袋，编织袋	1 年
44		氯化钠	固	戊	10	25kg/袋，编织袋	1 个月
45		PMB	液	戊	4	200kg/桶，塑料桶	1 个月
46		密实剂（硅油）	液	丙 B	2	25kg/桶，塑料桶	2 个月
47		JNS-1 改性胶乳（产品）	液	戊	100	200kg/桶，塑料桶	1 个月
48		六水合三氯化铝	固	戊	16	50kg/袋，编织袋	1 个月
49		2-（2，4-二羟基苯基）-4，6-二苯基-1，3，5-三嗪（UV1577 中间体）	固	丙	10	25kg/袋，内衬袋	2 个月
50		PMJ	固	丙	1	25kg/袋，牛皮纸袋	2 个月
51		盾尾密封油脂（成品）	固	丙 B	195	250kg/桶，铁桶	2 个月
52		包装箱	固	丙	214	2.0kg/个	2 个月
53		纸板桶	固	丙	36	2.6kg/桶	2 个月
54		稳定剂（硅油）	液	丙 B	4	25kg/桶，塑料桶	2 个月
55		碳酸钾	固	戊	10	50kg/袋，编织袋	1 个月
56		2，4－二（2，5－二甲基苯）-6-（2，4－二羟基）苯基-1，3，5-三嗪（UV1164 中间体）	固	丙	10	25kg/袋，编织袋	1 个月
说明：因盐酸中所含水分可与三氯化铝发生反应，两种介质需相互隔离，在现有存储条件下，选择防泄漏托盘存放盐酸，可能泄漏的盐酸封闭存放于托盘内，避免与三氯化铝（固体）发生接触，杜绝可能发生的反应，满足混放条件。							

表 2.4-3 危险品库房储存情况表

序号	危废名称	主要成分	废物类别	行业来源	废物代码	危险物性	最大储存量（t）	包装规格	来源
1	N，N-二甲基甲酰胺釜残	N，N-二甲基甲酰胺、UV1164 中间体、产品	HW11 精（蒸）馏残渣	非特定行业	900-013-11	T	10	200kg/桶，铁桶	三嗪型 UV1164
2	废碳	活性炭、产品	HW49 其他废物	非特定行业	900-039-49	T	5	25kg/袋，编织袋	
3	固体废包装物	三聚氯氰、三氯化铝、间苯二酚	HW49 其他废物	非特定行业	900-041-49	T	10	20kg/袋，编织袋	
4	二氯乙烷釜残	N，N-二甲基甲酰胺、UV1164 产品	HW11 精（蒸）馏残渣	非特定行业	900-013-11	T	10	200kg/铁桶	
5	废包装桶	N，N-二甲基甲酰胺、二氯乙烷	HW49 其他废物	非特定行业	900-041-49	T	10	17kg/个	
6	废盐	溴化钾、碳酸钾、活性炭	HW49 其他废物	非特定行业	900-039-49	T	40	200kg/铁桶	
7	釜残	N，N-二甲基甲酰胺	HW11 精（蒸）馏残渣	非特定行业	900-013-11	T	4	1000kg/桶	
8	N，N-二甲基甲酰胺蒸馏釜釜残	N，N-二甲基甲酰胺、UV1577	HW11 精（蒸）馏残渣	非特定行业	900-013-11	T	15	200kg/桶，铁桶	三嗪型 1577
9	废活性炭	活性炭、有机物	HW49 其他废物	非特定行业	900-039-49	T	1	25kg/袋	
10	二氯乙烷蒸馏釜釜残	二氯乙烷、UV1577	HW11 精（蒸）馏残渣	非特定行业	900-013-11	T	10	200kg/桶，铁桶	
11	冷凝液	N，N-二甲基甲酰胺、二氯乙烷等	HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液	非特定行业	900-007-09	T	8	200kg/桶，铁桶	
12	蒸馏釜釜残	四氯乙烷、环丙甲酸、高沸点杂质	HW11 精（蒸）馏残渣	非特定行业	900-013-11	T	15	200kg/桶，铁桶	环丙基溴
13	废盐水	氯化钠、溴化钠、溴化汞	HW29 含汞废物	非特定行业	900-452-29	T	10	200kg/桶，铁桶	
14	实验室废物	试剂、产品等	HW49 其他废物	非特定行业	900-047-49	T/C/I/R	10	200kg/桶，铁桶	实验室
15	污水处理污泥	污泥、有机物	HW49 其他废物	环境治理	772-006-49	T/In	3	200kg/桶，铁桶	污水处理
16	废包装袋	—	—	—	—	—	5	20kg/袋，编织袋	生产车间
17	废机油	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-249-08	T，I	0.5	200kg/桶，铁桶	辅助设备维修
18	废油抹布	沾有矿物油的抹布	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-249-08	T，I	0.5	20kg/袋，编织袋	

（2）储存物料的相容性矩阵表

各库房储存物料的相容性，见表 2.4-4~7。

表 2.4-4 相容性矩阵各颜色意义统计表

	不发生反应，可以混放
	可发生反应，在一定条件下可以混放
	发生反应，禁止混放

表 2.4-5 库房一储存相容性矩阵表

分区 1：氧化汞单独存放

分区 2：

化学品名称	二氯乙烷	苯	柴油	环丙基溴产品	机油	1,1,2,2-四氯乙烷
二氯乙烷						
苯						
柴油						
环丙基溴产品						
机油						
1,1,2,2-四氯乙烷						

分区 3：

化学品名称	二甲苯	间二甲苯	甲苯、油漆（主要成分甲苯）	乙醇
二甲苯				
间二甲苯				
甲苯、油漆（主要成分甲苯）				
乙醇				

分区 4：

化学品名称	环丙甲酸	环丙基溴包装桶
环丙甲酸		
环丙基溴包装桶		

表 2.4-6 库房二储存相容性矩阵表

分区 1：

化学品名称	溴辛烷	间苯二酚	活性炭	溴己烷	DMF	邻二氯苯	36#液体石蜡	导热油	1577产品	1164产品	福美钠	β-蒎烯
溴辛烷												
间苯二酚												
活性炭												
溴己烷												
DMF												
邻二氯苯												
36#液体石蜡												
导热油												
1577 产品												
1164 产品												
福美钠												
β-蒎烯												

分区 2：

化学品名称	三聚氯氰	三氯化铝	盐酸	塑料桶
三聚氯氰				
三氯化铝				
盐酸				
塑料桶				

分区 3：溴素，单独隔间存放

说明：因盐酸中所含水分可与三氯化铝发生反应，两种介质需相互隔离，在现有存储条件下，选择防泄漏托盘存放盐酸，可能泄漏的盐酸封闭存放于托盘内，避免与三氯化铝（固体）发生接触，杜绝可能发生的反应，满足混放条件。

表 2.4-7 库房三储存相容性矩阵表

化学品名称	UV1577中间体	UV1164中间体	JNS-1改性胶乳	盾尾密封油脂	泡沫剂成品	稳定剂（硅油）	金属氧化物	氯化钠	氢氧化钠	碳酸钾	碳酸钠	无水硫酸镁	阳离子氯丁胶乳	YZ-ZG-1250	YZ-AKT	PMM	PMK	PMC	PMA	YZ-JX-240	YZ-JX-6130	PMB	密实剂	六水合三氯化铝	PMJ	包装物
UV1577中间体	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
UV1164中间体		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JNS-1改性胶乳产品			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
油脂成品（盾尾密封油脂）				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
泡沫剂成品					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
稳定剂（硅油）						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
金属氧化物							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
氯化钠								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
氢氧化钠									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
碳酸钾										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
碳酸钠											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
无水硫酸镁												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
阳离子氯丁胶乳（50%）													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

化学品名称	UV1577中间体	UV1164中间体	JNS-1改性胶乳	盾尾密封油脂	泡沫剂成品	稳定剂（硅油）	金属氧化物	氯化钠	氢氧化钠	碳酸钾	碳酸钠	无水硫酸镁	阳离子氯丁胶乳	YZ-ZG-1250	YZ-AKT	PMM	PMK	PMC	PMA	YZ-JX-240	YZ-JX-6130	PMB	密实剂	六水合三氯化铝	PMJ	包装物
YZ-ZG-1250																										
YZ-AKT																										
PMM																										
PMK																										
PMC																										
PMA																										
YZ-JX-240																										
YZ-JX-6130																										
PMB																										
密实剂																										
六水合三氯化铝																										
PMJ																										
包装物（包装箱、纸板桶）																										

2.4.3 露天堆场一、二

金普分公司厂区 2 处露天堆场，用于存放戊类物料、包装物或临时存放备品备件等杂物，未设置设备设施和建（构）筑物。

2.4.4 装卸场地

装卸场地露天布置，未设置设备设施和建（构）筑物。各桶/袋装原料经由汽运入厂，在装卸场地进行卸车，再经由厂区的叉车搬运入库。除盐酸以外的袋/桶装产品，经由叉车从库房运至装卸场地内，再人工装车外运。各物料的包装桶和包装袋均放置在托盘上，外面缠绕塑料薄膜，防止运输和搬运过程中包装物破裂，造成物料泄漏。

装卸物料的具体情况，见表 2.4-8。

表 2.4-8 装卸情况表

序号	装卸品种	形态	最大装卸量（t）	容器类型	落地时间	转运方式
1	氧化汞	固	1	25kg/桶，塑料桶	1h	汽运
2	苯	液	10	180kg/桶，塑料桶	1h	汽运
3	环丙基溴（产品）	液	10	250kg/桶，衬氟铁桶	1h	汽运
4	1，1，2，2-四氯乙烷	液	18	300kg/桶，塑料桶	1h	汽运
5	1，2-二氯乙烷	液	20	250kg/桶，塑料桶	1h	汽运
6	柴油	液	1	200kg/桶，镀锌铁桶	1h	汽运
7	机油	液	1	200kg/桶，镀锌铁桶	1h	汽运
8	间二甲苯	液	10	180kg/桶，铁桶	1h	汽运
9	混合二甲苯	液	10	180kg/桶，铁桶	1h	汽运
10	乙醇	液	10	160kg/桶，铁桶	1h	汽运
11	油漆	液	2	20kg/桶，镀锌铁桶	1h	汽运
12	乙二醇	液	2	200L/桶，塑料桶	1h	汽运
13	环丙甲酸	液	10	200kg/桶，塑料桶	1h	汽运
14	环丙基溴包装桶（空）	固	100 个	26kg/桶	1h	汽运
15	溴己烷	液	5	200kg/桶，塑料桶	1h	汽运
16	36#液体石蜡	固	18.7	170kg/桶，铁桶	1h	汽运

序号	装卸品种	形态	最大装卸量（t）	容器类型	落地时间	转运方式
17	导热油	液	3.2	200kg/桶，铁桶	1h	汽运
18	活性炭	固	6	25kg/袋，编织袋	1h	汽运
19	间苯二酚	固	10	25kg/袋，编织袋	1h	汽运
20	邻二氯苯	液	20	250kg/桶，塑料桶	1h	汽运
21	N，N-二甲基甲酰胺	液	20	190kg/桶，塑料桶	1h	汽运
22	溴辛烷	液	10	200kg/桶，塑料桶	1h	汽运
23	三嗪型 UV1577	固	10	20kg/桶，纸板桶	1h	汽运
24	β-蒎烯	液	1	25kg/桶，塑料桶	1h	汽运
25	福美钠水溶液	液	2	1000kg/桶，吨桶	1h	汽运
26	三嗪型 UV1164	固	5	20kg/桶	1h	汽运
27	三氯化铝（无水）	固	16	25kg/袋，编织袋	1h	汽运
28	三聚氯氰	固	8	25kg/袋，编织袋	1h	汽运
29	30~31%盐酸	液	3	250kg/桶，塑料桶	1h	汽运
30	溴素	液	5	1000kg/罐，衬搪瓷罐	1h	汽运
31	阳离子氯丁胶乳	液	100	200kg/桶，塑料桶	1h	汽运
32	金属氧化物	固	2	25kg/袋，编织袋	1h	汽运
33	YZ-ZG-1250	固	90.675	450kg/包	1h	汽运
34	泡沫剂（成品）	液	100	200kg/桶，塑料桶	1h	汽运
35	YZ-AKT	固	4	20kg/袋，编织袋	1h	汽运
36	PMK	固	6	25kg/袋，牛皮纸袋	1h	汽运
37	PMC	液	1.5	200kg/桶，塑料桶	1h	汽运
38	PMA	液	18	200kg/桶，塑料桶	1h	汽运
39	YZ-JX-240	液	6.8	175kg/桶，铁桶	1h	汽运
40	YZ-JX-6130	液	25	200kg/桶，铁桶	1h	汽运
41	氢氧化钠	固	10	25kg/袋，编织袋	1h	汽运
42	碳酸钠	固	1	25kg/袋，编织袋	1h	汽运
43	无水硫酸镁	固	1	25kg/袋，编织袋	1h	汽运
44	氯化钠	固	10	25kg/袋，编织袋	1h	汽运
45	PMB	液	4	200kg/桶，塑料桶	1h	汽运

序号	装卸品种	形态	最大装卸量（t）	容器类型	落地时间	转运方式
46	密实剂（硅油）	液	2	25kg/桶，塑料桶	1h	汽运
47	JNS-1 改性胶乳（产品）	液	100	200kg/桶，塑料桶	1h	汽运
48	六水合三氯化铝	固	16	50kg/袋，编织袋	1h	汽运
49	PMJ	固	1	25kg/袋，牛皮纸袋	1h	汽运
50	盾尾密封油脂（成品）	固	195	250kg/桶，铁桶	1h	汽运
51	包装箱	固	214	2.0kg/个	1h	汽运
52	纸板桶	固	36	2.6kg/桶	1h	汽运
53	稳定剂（硅油）	液	4	25kg/桶，塑料桶	1h	汽运
54	碳酸钾	固	10	50kg/袋，编织袋	1h	汽运

2.5 主要设备设施及特种设备

2.5.1 主要设备设施

金普分公司涉及的主要设备设施，见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要设备设施情况表

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
一、厂房一								
1	JNS-1改性胶乳	反应釜A	R0701	φ1600×1740；V=3m³；dⅡBT4	釜内：常压 夹套：0.5	釜内：80 夹套：158.7	搪瓷	1
2		反应釜B	R0702	φ1900×3234；V=5m³；dⅡBT4	常压	80	搪瓷	1
3		胶体磨	M0701	JTM60AB-F，14L/min；（无冷却）	常压	10-30	304	1
4		中转罐	V0701	φ600×965；V=0.2m³	常压	10-30	搪瓷	1
5		转料泵	P0701	Q=3.3m³/h；H=15m；dⅡBT4	0.3	10-30	304	1
6	泡沫剂	浓缩泡沫剂反应釜	R0501	φ1600×1740；V=3m³	釜内：常压 夹套：0.5	釜内：40~60 夹套：158.7	搪瓷	1
7		普通泡沫剂反应釜	R0502	φ1953×2950；V=5m³	釜内：常压 夹套：常压	釜内：30-40 夹套：100	搪瓷	1
8		静态混合反应釜	R0503	φ1900×3200；V=5m³	釜内：常压 夹套：常压	釜内：20~40 夹套：100	搪瓷	1
9		浓缩泡沫剂齿轮泵	P0501	Q=3.3m³/h；防爆等级：dⅡBT4	0.3	常温	304	1
10		普通泡沫剂（静态混合器）齿轮泵	P0503	Q=5m³/h；防爆等级：dⅡBT4	0.3	常温	304	1
11		电子磅秤	W0501	0~3000kg	常压	常温	304	1
12	盾尾密封油脂	1~2#溶油釜	R0901A~B	φ1300×1745；V=2m³	常压	125~135	搪瓷	2
13		固体料仓	V0903	—	常压	常温	304	1
14		盾尾密封油脂捏合机	M0901	V=2000L	常压	135	碳钢	1
15		溶油釜进料泵	P0902	Q=1~8m³/h；防爆等级：dⅡBT4	0.3	常温	304	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
16		主轴承密封油脂捏合机	M0902	V=400L	常压	常温	碳钢	1
17		备用捏合机	M0903	V=2000L	常压	135	碳钢	1
18	三嗪型UV1164（粉碎间）	2#脉冲除尘器	—	—	—	—	组合件	1
19		1#螺带混合机	MJ0203	V=1500L；Φ1630×3225mm	-0.09	0~60	304	1
		附：螺旋送料机		L=1000mm				1
20		2#螺带混合机	MJ0204	V=1500L；Φ1630×3225mm	-0.09	0-60	304	1
		附：螺旋送料机		L=1000mm				1
21		移动式干燥粉碎机	MJ0205	80-500kg/h，粉碎细度：2-120 目	常压	常温	304	1
22		造粒机	MJ0206	2400×2400×1500	常压	常温	304	1
		附：辅助电机						2
		附：辅助电机						1
23		振动筛（移动式）	M1405	Φ800	常压	常温	304	1
24		真空冷凝器	EJ0201	Φ300×1200	-0.09	0~40	304	1
25		真空缓冲罐	VJ0203	Φ800×1200	-0.09	常温	304	1
26		粉碎间行吊	LJ0201	Q=2t；H=9m	常压	常温	组合件	1
27		热水箱	VJ0202	Φ1200×1500；V=1.5m^3	常压	0~40	304	1
28		热水循环泵	PJ0201	Q=5m^3/h；H=30m	0.3	0~40	304	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
29		4#尾气风机	CJ0203	Q=4000~6000m³/h	1800Pa	常温	PP	1
30	其他	1~2#储水罐	VJ0201A/B	Φ3300×6200V=50m³	常压	常温～160℃	玻璃钢	2
31		1~2#储水罐水泵	PJ0203A/B	Q=35m³/h，H=25m	0.25	常温	衬氟	2
32	室外设备区	3#尾气风机	CJ0202	Q=6000m³/h	常压	常温	玻璃钢	1
33		4#尾气风机	CJ0203	Q=4000-6000m³/h	常压	常温	碳钢	1
34		3#尾气排风筒	SJ0201	Φ300mm	常压	常温	碳钢	1
35		脉冲除尘器	MJ0201	BCML-66	常压	常温	组合件	1
36		2#脉冲除尘器	MJ0202	DMC-36	常压	常温	组合件	1
37		真空泵	XJ0201	RPPSJ-200	-0.1	常温	PP	1
二、厂房二								
38	三嗪型UV1577	1~2#烷基化反应釜	R0101A/B	V=2m³；Φ1300×1745mm；防爆等级：dⅡBT4	釜内：常压 夹套：0.5	釜内：0~100 夹套：158.7	搪瓷	2
39		1~2#水解釜	R0102A/B	V=5m³；Φ1750×2400mm；防爆等级：dⅡBT4	釜内：-0.09~常压 夹套：0.5	釜内：0~150 夹套：158.7	搪瓷	2
40		中间体水洗釜	R0103	V=3m³；Φ1600×1740mm；防爆等级：dⅡBT4	釜内：常压 夹套：0.5	釜内：0~100 夹套：158.7	搪瓷	1
41		减压蒸馏釜	R0104	V=5m³；Φ1750×2400mm；防爆等级：dⅡBT4	釜内：-0.09~常压 夹套：0.5	釜内：0~100 夹套：158.7	搪瓷	1
42		醚化反应釜	R0105	V=3m³；Φ1755×2500mm；防爆等级：dⅡBT4	釜内：-0.05~常压 夹套：0.5	釜内：0~150 夹套：158.7	搪瓷	1
43		醚化反应结晶釜	R0106	V=3m³；Φ1760×2570mm；防爆等级：dⅡBT4	釜内：常压 夹套：0.5	釜内：10~125 夹套：158.7	搪瓷	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
44		一次精制釜	R0107	V=3m³；Φ1600×1740mm；防爆等级：dⅡBT4	釜内：-0.05~常压 夹套：常压	釜内：0~100 夹套：100	搪瓷	1
45		一次精制结晶釜	R0108	V=3m³；Φ1761×2560mm；防爆等级：dⅡBT4	釜内：常压 夹套：0.5	釜内：0~90 夹套：158.7	搪瓷	1
46		N，N-二甲基甲酰胺蒸馏釜	R0111	V=3m³；Φ1770×2510mm；防爆等级：dⅡBT4	釜内：常压 夹套：0.5	釜内：0~150 夹套：158.7	搪瓷	1
47		二氯乙烷水洗釜	R0112	V=3m³；Φ1773×2550mm；防爆等级：dⅡBT4	釜内：常压 夹套：0.5	釜内：0~100 夹套：158.7	搪瓷	1
48		二氯乙烷蒸馏釜	R0113	V=3m³；Φ1730×2400mm；防爆等级：dⅡBT4	釜内：常压 夹套：0.5	釜内：0~100 夹套：158.7	搪瓷	1
49		二次精制结晶釜	R0114	V=3m³；Φ1600×1740mm；防爆等级：dⅡBT4	釜内：常压 夹套：常压	釜内：0~100 夹套：100	搪瓷	1
50		1~2#尾气缓冲罐	V0101A/B	V=0.5m³；Φ1000×1400mm	常压	0~100	搪瓷	2
51		溶剂回收罐	V0102	V=5m³；Φ1600×2100mm	常压	0~130	搪瓷	1
52		溶剂罐	V0103	V=2m³；Φ1200×1500mm	常压	0~130	搪瓷	1
53		三氯化铝废水缓冲罐	V0105	V=0.5m³；Φ800×1100mm	常压	0~130	PP	1
54		三氯化铝废水储罐	V0106	V=5m³；Φ1600×2745mm	常压	60~80	搪瓷	1
55		水洗中间体废水储罐	V0107	V=5m³；Φ1600×2745mm	常压	60~80	搪瓷	1
56		减压蒸馏冷凝液储罐	V0108	V=5m³；Φ1600×2745mm	常压	0~100	搪瓷	1
57		醚化反应低沸点馏分回收罐	V0109	V=0.5m³；Φ800×1295mm	常压	0~130	搪瓷	1
58		醚化反应离心缓冲罐	V0110	V=0.5m³；Φ1200×500mm	常压	常温	304	1
59		醚化反应回收N，N-二甲基甲酰胺母液储罐	V0111	V=2m³；Φ1451×2400mm	常压	常温	搪瓷	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
60		一次精制离心缓冲罐	V0112	V=0.5m³；Φ1200×500mm	常压	常温	304	1
61		一次精制回收二氯乙烷母液储罐	V0113	V=2m³；Φ1580×2300mm	常压	常温	搪瓷	1
62		二次精制离心缓冲罐	V0114	V=0.5m³；Φ1200×500mm	常压	常温	304	1
63		二次精制回收二氯乙烷母液储罐	V0115	V=2m³；Φ1540×2300mm	常压	常温	搪瓷	1
64		N，N-二甲基甲酰胺蒸馏低沸点馏分回收罐	V0116	V=1m³；Φ1290×1750mm	常压	30~40	搪瓷	1
65		N，N-二甲基甲酰胺蒸馏接收储罐	V0117	V=2m³；Φ1451×2400mm	常压	常温	搪瓷	1
66		N，N-二甲基甲酰胺废液回收罐	V0118	V=1m³；Φ1000×1775mm	常压	常温	搪瓷	1
67		二氯乙烷蒸馏接收储罐	V0119	V=2m³；Φ1440×2400mm	常压	常温	搪瓷	1
68		热水浴循环罐	V0120	V=1m³；Φ1200×1100mm	常压	0~100	304	1
69		N，N-二甲基甲酰胺溶剂罐	V0121	V=1m³；Φ1000×1700mm	常压	0~150	304	1
70		二氯乙烷溶剂罐	V0122	V=1m³；Φ1000×1700mm	常压	0~100	304	1
71		邻二氯苯溶剂罐	V0123	V=3m³；Φ1400×2000mm	常压	常温	PP	1
72		苯计量泵	P0101	Q=6.0m³/h，P=1.0MPa；dⅡBT4	0.3	常温	304	1
73		盐酸计量泵	P0102	Q=6.0m³/h，P=1.0MPa；dⅡBT4	0.3	常温	钢衬F46	1
74		邻二氯苯输料泵	P0103	Q=16m³/h，H=30m；dⅡBT4	0.3	常温	304	1
75		冷热水循环泵	P0104	Q=12.5m³/h，H=20m，dⅡBT4	0.2	0~100	304	1
76		三氯化铝废水缓冲罐转料泵	P0105	Q=12.5m³/h，H=32m；dⅡBT4	0.3	60~80	钢衬	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
							F46	
77		三氯化铝废水储罐输料泵	P0106	Q=12.5m³/h，H=32m；dⅡBT4	0.3	60~80	钢衬F46	1
78		回收水洗中间体用水输料泵	P0107	Q=12.5m³/h，H=20m；dⅡBT4	0.2	60~80	钢衬F46	1
79		减压蒸馏冷凝液输料泵	P0108	Q=12.5m³/h，H=20m；dⅡBT4	0.2	30~40	钢衬F46	1
80		醚化反应转料泵	P0110	Q=12.5m³/h，H=50m；dⅡBT4	0.5	150	304	1
81		醚化反应离心缓冲罐转料泵	P0111	Q=12.5m³/h，H=20m；dⅡBT4	0.2	常温	304	1
82		回收N，N-二甲基甲酰胺母液输料泵	P0112	Q=12.5m³/h，H=20m 防爆等级：dⅡBT4	0.2	常温	304	1
83		二氯乙烷加料泵	P0113	Q=12.5m³/h，H=20m 防爆等级：dⅡBT4	0.2	常温	304	1
84		一次精制转料泵	P0114	Q=12.5m³/h，H=50m 防爆等级：dⅡBT4	0.5	80~90	304	1
85		一次精制离心缓冲罐转料泵	P0115	Q=12.5m³/h，H=20m 防爆等级：dⅡBT4	0.2	常温	304	1
86		一次精制二氯乙烷打料泵	P0116	Q=12.5m³/h，H=20m 防爆等级：dⅡBT4	0.2	常温	304	1
87		二次精制离心缓冲罐转料泵	P0118	Q=12.5m³/h，H=20m 防爆等级：dⅡBT4	0.2	常温	304	1
88		二次精制二氯乙烷打料泵	P0119	Q=12.5m³/h，H=20m 防爆等级：dⅡBT4	0.2	常温	304	1
89		回收N，N-二甲基甲酰胺输料泵	P0120	Q=16m³/h，H=30m 防爆等级：dⅡBT4	0.3	常温	304	1
90		蒸馏二氯乙烷打料泵	P0121	Q=16m³/h，H=30m 防爆等级：dⅡBT4	0.3	常温	304	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
91		醚化反应结晶釜转料泵	P0123	Q=18m³/h，H=60m 防爆等级：dⅡBT4	0.6	常温	304	1
92		一次精制结晶釜转料泵	P0124	Q=18m³/h，H=60m 防爆等级：dⅡBT4	0.6	常温	304	1
93		热水浴循环泵	P0125	Q=12.5m³/h，H=20m 防爆等级：dⅡBT4	0.2	0~100	304	1
94		水浴釜	E0101	V=5m³；Φ1750×2410mm 防爆等级：dⅡBT4	釜内：常压 夹套：0.5	釜内：0~100 夹套：-15~158.7	搪瓷	1
95		1~2#水解釜冷凝器	E0102A/B	Φ1050×1280mm，F=20m²	-0.09~0.09	0~150	搪瓷	2
96		水洗釜冷凝器	E0103	Φ860×1130mm，F=10m²	常压	0~100	搪瓷	1
97		减压蒸馏冷凝器	E0104	Φ1050×1280mm，F=20m²	-0.09~0.09	0~100	搪瓷	1
98		醚化反应釜冷凝器	E0105	Φ860×1130mm，F=10m²	-0.05~常压	0~150	搪瓷	1
99		一次精制釜冷凝器	E0106	Φ860×1130mm，F=10m²	-0.05~常压	0~100	搪瓷	1
100		N，N-二甲基甲酰胺蒸馏釜冷凝器	E0108	Φ860×1130mm，F=10m²	常压	0~150	搪瓷	1
101		二氯乙烷蒸馏一级冷凝器	E0109	Φ860×1130mm，F=10m²	常压	0~100	搪瓷	1
102		二氯乙烷蒸馏二级冷凝器	E0110	Φ860×1130mm，F=10m²	常压	0~100	搪瓷	1
103		醚化反应结晶釜冷凝器	E0111	Φ860×1130mm，F=10m²	-0.05~常压	0~150	搪瓷	1
104		一次精制结晶釜冷凝器	E0112	Φ860×1130mm，F=10m²	-0.05~常压	0~100	搪瓷	1
105		二氯乙烷水洗釜冷凝器	E0113	Φ695×930mm，F=5m²	常压	0~100	搪瓷	1
106		中间体离心机	M0101	SGZ-1000	常压	0~100	衬塑	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
107		中间体水洗后离心机	M0102	SGZ-1000	常压	0~100	304	1
108		醚化反应压滤罐	Y0102	600目	常压	釜内：115~125 夹套：158.7	304	1
109		一次精制压滤罐	Y0103	600目	釜内：常压 夹套：常压	釜内：80~90 夹套：100	304	1
110		醚化板框压滤机	Y0104	XAZG50/800-UK	常压	常温	304	1
111		精制板框压滤机	Y0105	XAZG50/800-UK	常压	常温	304	1
112	三嗪型UV1164（主装置）	1#烷基化反应釜	R1401A	V=3m^3；Φ1900×1580mm	釜内：-0.01~0.01 夹套：热0.5，冷0.2	釜内：8~80 夹套：热158.7，冷2	搪瓷	1
113		2#烷基化反应釜	R1401B	V=3m^3；Φ1900×1580mm	釜内：-0.01~0.01 夹套：热0.5，冷0.2	釜内：8~80; 夹套：热158.7，冷2	搪瓷	1
114		1#水解釜	R1402A	V=5m^3；Φ1900×2400mm	釜内：-0.01~0.01 夹套：热0.5，冷0.3	釜内：8~130 夹套：热158.7，冷16	搪瓷	1
115		2#水解釜	R1402B	V=5m^3；Φ1900×2400mm	釜内：-0.01~0.01 夹套：热0.5，冷0.3	釜内：8~130 夹套：热158.7，冷16	搪瓷	1
116		醚化釜	R1403	V=5m^3；Φ1900×2400mm	釜内：-0.01~0.01 夹套：热0.5，冷0.3	釜内：8~140 夹套：热158.7，冷16	搪瓷	1
117		醚化结晶釜	R1404	V=5m^3；Φ1900×2400mm	釜内：-0.01~0.01 夹套：热0.5，冷0.3	釜内：8~140 夹套：热158.7，冷-15	搪瓷	1
118		一次精制釜	R1406	V=3m^3；Φ1750×1740mm	釜内：-0.01~0.01 夹套：热0.5，冷0.3	釜内：8~70 夹套：热158.7，冷16	搪瓷	1
119		二次精制釜	R1407	V=3m^3；Φ1750×1740mm	釜内：-0.01~0.01 夹套：热0.5，冷0.3	釜内：8~70 夹套：热158.7，冷16	搪瓷	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
120		一次精制结晶釜	R1408	V=3m³；Φ1750×1740mm	釜内：-0.01~0.01 夹套：热0.5，冷0.3	釜内：8~70 夹套：热158.7，冷-15	搪瓷	1
121		二次精制结晶釜	R1409	V=3m³；Φ1750×1740mm	釜内：-0.01~0.01 夹套：热0.5，冷0.3	釜内：8~70 夹套：热158.7，冷-15	搪瓷	1
122		醚化溶剂釜	R1411	V=1m³；Φ1300×1200mm	釜内：-0.01~0.01 夹套：0.5	釜内：8~140 夹套：158.7	搪瓷	1
123		精制溶剂釜	R1412	V=1m³；Φ1300×1200mm	釜内：-0.01~0.01 夹套：0.5	釜内：8~70 夹套：158.7	搪瓷	1
124		精制溶剂蒸馏釜	R1413	V=3m³；Φ1750×1740mm	釜内：-0.01~0.01 夹套：热0.5，冷0.3	釜内：8~70 夹套：热158.7，冷16	搪瓷	1
125		备用釜	R1414	V=3m³；Φ1750×1740mm	夹套：热0.5，冷0.3	夹套：热158.7，冷16	搪瓷	1
126		精制水洗釜	R1415	V=5m³；Φ1900×2400mm	釜内：-0.01~0.01 夹套：热0.5，冷0.3	釜内：8~70 夹套：热158.7，冷16	搪瓷	1
127		薄膜蒸发器	R1416	F=2m²；Φ500×4130mm	釜内：-0.1 夹套：0.5	釜内：＜100 夹套：150	304	1
128		1#反应釜	R1601	V=2m³；Φ1454×1745mm	釜内：常压 夹套：热0.5，冷0.3	釜内：60~70 夹套：热158.7，冷16	搪瓷	1
129		2#反应釜	R1602	V=2m³；Φ1454×1745mm	釜内：常压 夹套：热0.5，冷0.3	釜内：60~70 夹套：热158.7，冷16	搪瓷	1
130		3#反应釜	R1603	V=0.5m³；Φ1000×1000mm	釜内：常压 夹套：热0.5，冷0.3	釜内：常温 夹套：热158.7，冷16	搪瓷	1
131		溶剂釜	R1604	V=1m³；Φ1300×1200mm	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：常温 夹套：16	搪瓷	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
132		烷基化反应釜1#滴加罐	V1401A	V=0.5m³；Φ800×1295mm	常压	常温	304	1
133		烷基化反应釜2#滴加罐	V1401B	V=0.1m³；Φ400×750mm	常压	常温	PP	1
134		烷基化反应釜3#滴加罐	V1401C	V=0.1m³；Φ400×750mm	常压	常温	PP	1
135		1#尾气缓冲罐	V1402A	V=0.5m³；Φ800×1295mm	常压	常温	搪瓷	1
136		2#尾气缓冲罐	V1402B	V=0.5m³；Φ800×1295mm	常压	常温	搪瓷	1
137		溶剂回收罐	V1403	V=5m³；Φ1600×2200mm	常压	常温	钢衬塑	1
138		溶剂罐	V1404	V=6.25m³；2500×1500×1500mm	常压	常温	钢衬塑	1
139		水洗废水罐	V1407	V=5m³；Φ1600×2745mm	常压	常温	搪瓷	1
140		醚化反应低沸点馏分回收罐	V1408	V=0.2m³；Φ600×965mm	常压	常温	304	1
141		醚化压滤母液罐	V1409	V=6m³；3000×1000×2000mm	常压	常温	304	1
142		醚化溶剂蒸馏回收罐	V1411	V=4.5m³；1500×2000×2000mm	常压	常温	304	1
143		一次精制压滤母液罐	V1414	V=3m³；2000×1000×1500mm	常压	常温	304	1
144		二次精制压滤母液罐	V1415	V=3m³；2000×1000×1500mm	常压	常温	304	1
145		精制溶剂回收罐	V1416	V=3m³；2000×1000×1500mm	常压	常温	304	1
146		冷水箱	V1417	V=4m³；2000×1000×2000mm	常压	2~4	304	1
147		热水箱	V1418	V=2m³；1000×1000×2000mm	常压	8~80	304	1
148		高位进料槽	V1419	V=3m³；2000×1500×1000mm	常压	常温	304	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
149		缓冲罐	V1420	V=1m³；Φ1000×1150mm	-0.09	常温	304	1
150		重组分接收罐	V1422	V=0.3m³；Φ700×900mm	-0.09	常温	304	1
151		1#轻组分接收罐	V1423A	V=0.3m³；Φ700×900mm	-0.09	常温	304	1
152		2#轻组分接收罐	V1423B	V=0.3m³；Φ700×900mm	-0.09	常温	304	1
153		真空缓冲罐	V1424	V=0.2m³；Φ500×1510mm	-0.09	常温	304	1
154		螺带干燥热水箱	V1425	V=1.5m³；Φ1200×1500mm	常压	8~80	304	1
155		螺带干燥接收罐	V1426	V=0.5m³；Φ800×1295mm	常压	常温	304	1
156		2#反应釜接收罐	V1601	V=1m³；Φ1000×1150mm	常压	常温	搪瓷	1
157		溶剂储罐	V1602	V=0.5m³；Φ800×1295mm	常压	常温	搪瓷	1
158		回收水罐	V1603	V=2m³；Φ1200×1500mm	常压	常温	PP	1
159		抽滤母液罐	V1604	V=1m³；Φ1000×1200mm	常压	常温	PP	1
160		溶剂进料泵	P1402	50ZXPB15-30-5.5	0.3	常温	316	1
161		冷水循环泵	P1403	CZWHB50-125	0.2	2	304	1
162		烷基化板框压滤机进料泵	P1404	IHK65-40-250B-4-YB	0.6	90~95	钢衬F46	1
163		水洗废水泵	P1406	IHF50-32-160	0.3	常温	钢衬F46	1
164		1~2#醚化釜转料泵	P1408A/B	IHK50-32-200-4-YB	0.5	110-120	304	2
165		醚化板框压滤机进料泵	P1409	IHK65-40-250B-4-YB	0.6	常温	304	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
166		醚化母液泵	P1410	50ZXPB15-20-3	0.3	常温	304	1
167		醚化回收溶剂打料泵	P1411	50ZXPB15-20-3	0.3	常温	304	1
168		1~2#精制釜转料泵	P1414A/B	IHK50-32-200-4-YB	0.5	60~70	304	2
169		精制板框压滤机进料泵	P1415	IHK65-40-250B-4-YB	0.6	10	304	1
170		一次精制母液泵	P1416	IHK50-32-200-4-YB	0.2	常温	304	1
171		二次精制母液泵	P1417	IHK50-32-200-4-YB	0.2	常温	304	1
172		精制回收溶剂打料泵	P1418	CZWHB50-160	0.3	常温	304	1
173		热水循环泵	P1419	CZWHB50-125	0.3	8~80	304	1
174		烷基化双级漩涡泵	P1420	—	—	常温	304	1
175		醚化双级漩涡泵	P1421	—	—	常温	304	1
176		压榨水泵	P1422	—	—	常温	304	1
177		螺带干燥热水泵	P1423	Q=5m^3/h；H=30m	0.3	8~80	304	1
178		1#反应釜转料泵	P1601	IHK50-32-200-4-YB	0.5	60~70	304	1
179		2#反应釜转料泵	P1602	IHK50-32-200-4-YB	0.5	60~70	304	1
180		回收水泵	P1603	IHF50-40-125	0.2	常温	衬氟	1
181		母液泵	P1604	IHF50-40-125	0.2	常温	衬氟	1
182		转料泵	P1605	KQWH50-125	0.2	常温	304	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
183		新增喷淋塔循环泵	PJ0104	50FS-20-20	0.2	常温	衬氟	1
184		1#水解釜冷凝器	E1401	Φ1050×1670；F=30m^2	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：110 夹套：16	搪瓷	1
185		2#水解釜冷凝器	E1402	Φ1050×1670；F=30m^2	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：110 夹套：16	搪瓷	1
186		醚化釜冷凝器	E1403	Φ860×1130；F=10m^2	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：140 夹套：16	搪瓷	1
187		醚化结晶釜冷凝器	E1404	Φ860×1130；F=10m^2	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：120 夹套：-15	搪瓷	1
188		一次精制釜冷凝器	E1406	Φ860×1130；F=10m^2	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：60~70 夹套：-15	搪瓷	1
189		二次精制釜冷凝器	E1407	Φ860×1130；F=10m^2	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：60~70 夹套：-15	搪瓷	1
190		一次精制结晶釜冷凝器	E1408	Φ860×1130；F=10m^2	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：60~70 夹套：-15	搪瓷	1
191		精制溶剂蒸馏釜一级冷凝器	E1410	Φ860×1130；F=10m^2	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：60~70 夹套：16	搪瓷	1
192		精制溶剂蒸馏釜二级冷凝器	E1411	Φ860×1130；F=10m^2	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：60~70 夹套：-15	搪瓷	1
193		醚化溶剂釜冷凝器	E1413	F=5m^2	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：140 夹套：16	304	1
194		精制溶剂釜冷凝器	E1414	F=5m^2	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：60~70 夹套：16	304	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
195		二氯乙烷水洗釜冷凝器	E1416	Φ860×1130；F=10m²	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：60~70 夹套：-15	搪瓷	1
196		预热器	E1417	Φ200×1000	-0.1	60~70	304	1
197		薄膜蒸发冷凝器	E1418	Φ450×3110mm；F=20m²	釜内：-0.1 夹套：0.3	釜内：80~90 夹套：16	304	1
198		冷阱	E1419	Φ700×1100；F=5m²	釜内：-0.09 夹套：0.3	釜内：常温 夹套：-15	304	1
199		螺带干燥机冷凝器	E1420	Φ860×1130；F=10m²	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：60~70 夹套：-15	搪瓷	1
200		1#反应釜冷凝器	E1601	Φ860×1130；F=10m²	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：60~70 夹套：-15	搪瓷	1
201		2#反应釜冷凝器	E1602	Φ860×1130；F=10m²	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：60~70 夹套：-15	搪瓷	1
202		备用釜冷凝器	E1415	Φ860×1130；F=10m²	夹套：0.3	夹套：16	搪瓷	1
203		新增尾气吸收塔冷凝器	EJ0108	Φ300×1300；F=10m²	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：常温 夹套：16	PP	1
204		烷基化固体投料站	M1401	小袋无尘投料站（带手套箱）TLZ-2/真空加料机 ZKS-7（一拖二）	—	—	304	1
205		醚化固体投料站	M1402	吨包拆袋机/小袋无尘投料站 TLZ-2/真空加料机 ZKS-7（一对一）	—	—	304	1
206		螺带干燥机	M1403	V=1500L；Φ1630×3225mm	—	—	304	1
		附：螺旋送料机		L=1000mm			304	1
207		醚化滤盐罐	Y1401	Φ700	釜内：常压 夹套：0.05	釜内：110~120	304	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
						夹套：110		
208		精制滤碳罐	Y1402	Φ1200	釜内：常压 夹套：0.05	釜内：60~70 夹套：110	304	1
209		烷基化板框压滤机	Y1403	XAZG50/1250-UK	0.6	90~95	P	1
210		醚化板框压滤机	Y1404	XAZG50/1250-UK	0.6	常温	PP	1
211		精制板框压滤机	Y1405	XAZG50/1250-UK	0.6	10	PP	1
212		滤盐罐	Y1601	Φ1200	釜内：常压 夹套：0.05	釜内：60~70 夹套：110	304	1
213		滤碳罐	Y1602	Φ600	釜内：常压 夹套：0.05	釜内：60~70 夹套：110	304	1
214		成品干燥过滤器	Y1603	CY-BF-TOP-S1M1-50	常压	常温	304	1
215		抽滤罐	Y1604	Φ800×800	常压	常温	PP	1
216		活性炭过滤器	X1402~1403	CY-BF-TOP-S1M1-50	常压	60~70	304	2
217		反应精馏塔	T1301	塔釜 V=2m^3； Φ1450×1745mm；塔径 DN300	釜内：-0.09 夹套：热0.05，冷0.3	釜内：30~70 夹套：热110，冷16	搪瓷	1
218		反应精馏塔 1#接收罐	V1312	V=0.2m^3；Φ600×965mm	常压	常温	搪瓷	1
219		反应精馏塔 2#接收罐	V1313	V=0.2m^3；Φ600×965mm	常压	常温	瓷	
220		反应精馏塔一级冷凝器	E1305	Φ860×1130；F=10m^2	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：60~70 夹套：-15	搪瓷	1
221		反应精馏塔二级冷凝器	E1306	Φ860×1130；F=10m^2	釜内：常压 夹套：0.3	釜内：60~70 夹套：-15	搪瓷	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
222		喷淋吸收塔	TJ0104	Φ1400×5500	常压	常温	钢衬塑	1
223	环丙基溴	反应釜	R0401	φ1300×1745；V=2m³；防爆等级：dⅡBT4	釜内：-0.09~常压 夹套：0.5	釜内：0~150 夹套：158.7	搪瓷	1
224		盐水配制釜	R0402	φ1200×1200；V=1m³；防爆等级：dⅡBT4	釜内：常压 夹套：0.5	釜内：0~100 夹套：158.7	搪瓷	1
225		回收釜	R0403	φ1300×1500；V=2m³；防爆等级：dⅡBT4	釜内：常压 夹套：常压	釜内：0~100 夹套：100	S22053	1
226		减压蒸馏釜	R0404	φ1300×1745；V=2m³	釜内：-0.09 夹套：常压	釜内：80~90 夹套：150	搪瓷	1
227		成品蒸馏釜	R0405	φ900×1000；V=0.5m³	釜内：常压 夹套：常压	釜内：100~120 夹套：190	搪瓷	1
228		废水蒸馏釜	R0406	φ1300×1745；V=2m³；防爆等级：dⅡBT4	釜内：-0.09 夹套：0.5	釜内：0~100 夹套：158.7	搪瓷	1
229		成品接收干燥釜	R0407	φ900×1000；V=0.5m³；防爆等级：dⅡBT4	常压	常温	搪瓷	1
230		溴素罐	V0401	φ700×750；V=0.4m³	常压	常温	Q235-B	1
231		尾气吸收罐	V0403	φ600×965；V=0.2m³	常压	常温	304	1
232		废水回收罐	V0404	φ500×655；V=0.1m³	常压	常温	搪瓷	1
233		缓冲罐	V0405	φ1000×1000；V=1m³	常压	常温	搪瓷	1
234		滴加罐	V0406	φ1000×1775；V=1m³	常压	常温	搪瓷	1
235		离心母液缓冲罐	V0407	φ1200×500；V=0.5m³	常压	常温	PP	1
236		粗品接收釜	V0408	φ1000×1400；V=0.5m³	常压	30	搪瓷	1
237		溶剂接收釜	V0409	φ1290×1700；V=1m³	常压	30	搪瓷	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
238		成品蒸馏残液回收罐	V0410	φ1200×1500；V=2m³	常压	常温	搪瓷	1
239		离心母液储罐	V0412	φ1200×1500；V=2m³	常压	50	PP	1
240		废水蒸馏回收罐	V0413	φ1465×2450；V=2m³	常压	50	搪瓷	1
241		废水蒸馏离心母液缓冲罐	V0414	φ1200×500；V=0.5m³	常压	50	PP	1
242		盐水加料罐	V0415	φ1200×640；V=0.8m³	-0.09	常温	搪瓷	1
243		液碱滴加罐	V0416	φ1000×1775；V=1m³	-0.09	常温	304	1
244		盐酸滴加罐	V0417	φ1200×640；V=0.8m³	-0.09	常温	搪瓷	1
245		导热油高位油槽	V0418	Φ600×1000	常压	常温	304	1
246		不合格产品接收罐	V0419	Φ300×400；V=25L	常压	50	304	1
247		溴素打料泵	P0401A/B	Q=0.75m³/h；H=30m；dⅡBT4	0.3	常温	PTFE	2
248		无机回收液转料泵	P0403	Q=6m³/h；H=15m；dⅡBT4	0.3	常温	钢衬F46	1
249		离心母液缓冲罐转料泵	P0404	Q=6m³/h；H=15m；dⅡBT4	0.3	50	钢衬F46	1
250		溶剂进料泵	P0406	Q=4.5m³/h；H=30m；dⅡBT4	0.3	常温	304	1
251		离心母液储罐出料泵	P0407	Q=6m³/h；H=15m；dⅡBT4	0.3	常温	钢衬F46	1
252		废水蒸馏离心母液缓冲罐转料泵	P0408	Q=6m³/h；H=15m；dⅡBT4	0.3	50	钢衬F46	1
253		真空泵	P0409	防爆等级：dⅡBT4	-0.09	常温	PP	1
254		废水蒸馏回收罐转料泵	P0410	Q=6m³/h；H=15m；dⅡBT4	0.3	30	钢衬F46	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
255		反应釜冷凝器	E0401	Φ860×1130mm；F=10m²	-0.09	-15~80	搪瓷	1
256		减压蒸馏釜一级冷凝器	E0402	Φ860×1130mm；F=10m²	-0.09	-15~90	搪瓷	1
257		减压蒸馏釜二级冷凝器	E0403	Φ860×1130mm；F=10m²	-0.09	-15~90	搪瓷	1
258		成品蒸馏釜冷凝器	E0404	Φ860×1130mm；F=10m²	常压	-15~120	搪瓷	1
259		回收釜冷凝器	E0405	Φ860×1130mm；F=10m²	常压	-15~100	搪瓷	1
260		废水蒸馏釜冷凝器	E0406	Φ860×1130mm；F=10m²	-0.09	-15~100	搪瓷	1
261		成品接收	E0407	Φ860×1130mm；F=10m²	常压	-15~120	搪瓷	1
262		离心机	M0401	N=7.5kW；防爆等级：dⅡBT4	常压	常温	304/衬塑	1
263		过滤器	X0401	过滤精度1μm	常压	常温	304	1
264		电子磅秤	W0401	0~500kg	常压	常温	304	1
265	其他	1#冰机	C1001	YSC135A1P，Q=366kW	常压	常温	组合件	1
266		2#冰机	C1002	YCC045A1E，Q=110kW	常压	常温	组合件	1
267		工艺水放液加压泵	P0101	Q=12.5m³/h，H=20m，dⅡBT4	0.2	<80℃	304	1
268		热水箱	VJ0101	L×W×H=2000×2000×1000mm	常压	<80℃	304	1
269		1#尾气冷凝罐	VJ0111	Φ1200×500mm，V=0.5m³	常压	常温	搪瓷	1
270		3#尾气冷凝罐	VJ0113	Φ800×1000mm，V=0.5m³	常压	常温	304	1
271		4#尾气冷凝罐	VJ0114	Φ800×750mm，V=0.3m³	常压	常温	304	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
272		1#冷凝水箱	VJ0115	L×W×H=2000×1000×1000mm	常压	<160℃	304	1
273		2#冷凝水箱	VJ0116	L×W×H=2000×1000×1000mm	常压	<160℃	304	1
274		3#冷凝水箱	VJ0117	L×W×H=1500×1000×1000mm	常压	<160℃	304	1
275		1#尾气冷凝器	EJ0101	Φ860×1130mm，F=10m^2	常压	-15℃	搪瓷	1
276		4#尾气冷凝器	EJ0104	Φ860×1130mm，F=10m^2	常压	-15℃	搪瓷	1
277		5#尾气冷凝器	EJ0105	Φ695×930mm，F=10m^2	常压	-15℃	搪瓷	1
278		6#尾气冷凝器	EJ0106	Φ695×930mm，F=5m^2	常压	-15℃	搪瓷	1
279		烘房尾气风机	CJ0102	Q=4000m^3/h	常压	常温	PP	1
280	室外设备区	1#尾气一级吸收塔	TJ0101	Φ1400×5500mm	常压	常温	钢塑复合塔	1
281		1#尾气二级吸收塔	TJ0102	Φ1000×3500mm	常压	常温	钢塑复合塔	1
282		1#尾气三级吸收塔	TJ0103	Φ1000×3500mm	常压	常温	钢塑复合塔	1
283		新增喷淋吸收塔	TJ0104	Φ1400×5500mm	常压	常温	钢塑复合塔	1
284		1#尾气一级吸收塔喷淋泵	PJ0101A/B	Q=12.5m^3/h，H=20m，dⅡBT4	0.2	常温	衬四氟	2
285		1#尾气二级吸收塔喷淋泵	PJ0102A/B	Q=12.5m^3/h，H=20m，dⅡBT4	0.2	常温	衬四氟	1
286		1#尾气三级吸收塔喷淋泵	PJ0103A/B	Q=12.5m^3/h，H=20m，dⅡBT4	0.2	常温	衬四氟	1
287		新增喷淋塔循环泵	PJ0104A/B	Q=12.5m^3/h，H=20m，dⅡBT4	0.2	常温	衬四氟	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
288		一级缓冲罐	VJ0106	Φ900×2500mm	常压	常温	钢衬塑	1
289		一级活性炭吸附器	VJ0108	L×W×H=1500×1200×1300mm	常压	常温	PP	1
290		二级缓冲罐	VJ0120	Φ900×2500mm	常压	常温	钢衬塑	1
291		二级活性炭吸附器	VJ0121	L×W×H=1500×1200×1300mm	常压	常温	PP	1
292		一级深冷接收罐	VJ0118	V=0.5m^3	常压	常温	搪瓷	1
293		二级深冷接收罐	VJ0119	V=0.5m^3	常压	常温	搪瓷	1
294		一级深冷器	EJ0109	Φ860×1130mm，F=10m^2	常压	-15℃	搪瓷	1
295		二级深冷器	EJ0110	Φ860×1130mm，F=10m^2	常压	-15℃	搪瓷	1
296		1#尾气风机 A	CJ0101A	Q=10000m^3/h	常压	常温	玻璃钢	1
297		1#尾气风机 B	CJ0101B	Q=10000m^3/h	常压	常温	玻璃钢	1
298		1#真空泵	XJ0101	RPPSJ-200	-0.1	常温	PP	1
299		2#真空泵	XJ0102	RPPSJ-200	-0.1	常温	PP	1
300		3#真空泵	XJ0103	RPPSJ-200	-0.1	常温	PP	1
301		4#真空泵	XJ0104	RPPSJ-200	-0.1	常温	PP	1
302		2#尾气深冷器	VJ0109	L×W×H=800×600×1100mm	常压	常温	PP	1
303		2#尾气活性炭吸附器	VJ0110	L×W×H=1000×600×1200mm	常压	常温	PP	1
304		1#尾气排风筒	SJ0101	Φ600mm	常压	常温	316L	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
305		2#尾气排风筒	SJ0102	Φ300mm	常压	常温	316L	1
306		7#尾气冷凝器	EJ0107	Φ300×1200mm	常压	-15℃	PP	1
307		新增尾气吸收塔冷凝器	EJ0108	Φ300×1200mm	常压	-15℃	PP	1
三、盐酸罐组								
308	盐酸罐组	1#罐区储罐	VJ1101	Φ3000×7000；V=50m^3	常压	常温	玻璃钢	1
309		2#罐区储罐	VJ1102	Φ3000×7000；V=50m^3	常压	常温	玻璃钢	1
310		盐酸输送泵	PJ1101	35m^3/h；25m	0.25	常温	衬氟	1
四、循环水箱								
311	循环水箱	循环水箱		25000×4000×2000；V=200m^3	常压	常温	碳钢	1
312		循环水供水泵	PJ1501A/B	100m^3/h；26m；防爆等级：dⅡBT4	0.3	常温	组合件	2
313		循环水冷却塔	TJ1501	YHA-100T；110m^3/h	常压	常温	组合件	1
五、总变电站								
314	消防泵站	1#消防水泵	J0302a	Q=45L/s；H=50m	0.5	常温	组合件	1
315		2#消防水泵	J0302b	Q=45L/s；H=50m	0.5	常温	组合件	1
316		1#自喷消防水泵	J0303a	Q=15L/s；H=50m	0.5	常温	组合件	1
317		2#自喷消防水泵	J0303b	Q=15L/s；H=50m	0.5	常温	组合件	1
318	空压制氮机房	1#空压机	CK0201A	Q=6.0Nm^3/min，P=0.8MPa，压力露点 t=-40℃	0.8	常温	组合件	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
319		2#空压机	CK0201B	Q=6.5Nm³/min，P=0.8MPa，压力露点 t=-40℃	0.8	常温	组合件	1
320		3#空压机	CK0201C	Q=6.5Nm³/min，P=0.8MPa，压力露点 t=-40℃	0.8	常温	组合件	1
321		1#冷冻式干燥机	EK0201	Q=7.5Nm³/min，P≤1.0MPa	0.8	常温	组合件	1
322		附：预过滤器	FF0201	Q=7.0Nm³/min，过滤精度 3μm	0.8	常温	组合件	1
323		附：除油过滤器	PF0201	Q=7.0Nm³/min，过滤精度 0.01μm	0.8	常温	组合件	1
324		2#冷冻式干燥机	EK0202	Q=6.5Nm³/min，P=0.6~1.0MPa	0.8	常温	组合件	1
325		附：预过滤器	FF0202	Q=7.0Nm³/min，过滤精度 3μm	0.8	常温	组合件	1
326		附：一级精密过滤器	PF0202	Q=7.0Nm³/min，过滤精度 1μm	0.8	常温	组合件	1
327		附：二级精密过滤器	PF0203	Q=7.0Nm³/min，过滤精度 0.01μm	0.8	常温	组合件	1
328		附：活性炭过滤器	PF0204	Φ250×1000	0.8	常温	304	1
329		吸附式干燥机	EK0203	Q=7.5Nm³/min，P≤1.0MPa	0.8	常温	组合件	1
330		附：粉尘过滤器	PF0205	Q=7.0Nm³/min，过滤精度 1μm	0.8	常温	组合件	1
331		1#制氮机	X0201	Q=120Nm³/h，P=0.65-0.8MPa 氮气露点 t=-40℃	0.8	常温	组合件	1
332		附：1#制氮机 A 塔	C1201-04	Φ400mm	0.8	常温	304	1
333		附：1#制氮机 B 塔	C1201-05	Φ400mm	0.8	常温	304	1
334		附：1#制氮机缓冲罐	C1201-06	Φ400mm	0.8	常温	304	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
335		2#制氮机	X0202	Q=120Nm³/h，P=0.65-0.8MPa，氮气露点 t=-40℃	0.8	常温	组合件	1
336		附：2#制氮机缓冲罐	C1202-01	Φ500mm	0.8	常温	304	1
337		附：2#制氮机 A 塔	C1202-02	Φ400mm	0.8	常温	304	1
338		附：2#制氮机 B 塔	C1202-03	Φ400mm	0.8	常温	304	1
339		1#压缩空气储罐	C1201-01	V=2.0m³，Φ1000×3200mm	0.8	常温	Q345R	1
340		2#压缩空气储罐	C1201-02	V=2.0m³，Φ1000×3200mm	0.8	常温	Q345R	1
341		3#压缩空气储罐	C1201-03	V=2.0m³，Φ1000×3200mm	0.8	常温	Q345R	1
342		4#压缩空气储罐	C1201-07	V=1.0m³，Φ800×2400mm	0.8	常温	Q345R	1
343		5#压缩空气储罐	C1201-08	V=2.0m³，Φ1000×3200mm	0.8	常温	Q345R	1
344		仪表风储罐	V1101	V=15.0m³，Φ2200×5000mm	0.8	常温	组合件	1
345		氮气储罐	V1201	V=10.0m³，Φ1800×5000mm	0.8	常温	组合件	1
六、盐水箱/冷却水箱/通风装置								
346	盐水箱及冷却水箱	盐水箱		5000×3000×2500mm；V=37.5m³	常压	常温	碳钢	1
347		冷却水箱		17500×5000×2500mm；V=200m³	常压	常温	碳钢	1
348		1#冰机1#回水泵	P1001A	50m³/h；32m；防爆等级：dⅡBT4	0.3	常温	304	1
349		1#冰机2#回水泵	P1001B	50m³/h；30m；防爆等级：dⅡBT4	0.3	常温	304	1
350		1#冰机1#上水泵	P1002A	160m³/h；32m；防爆等级：dⅡBT4	0.3	常温	304	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
351		1#冰机2#水泵	P1002B	160m³/h；32m；防爆等级：dⅡBT4	0.3	常温	304	1
352		1#冰机1#冷却水泵	P1003A	100m³/h；30m；防爆等级：dⅡBT4	0.3	常温	304	1
353		1#冰机2#冷却水泵	P1003B	100m³/h；30m；防爆等级：dⅡBT4	0.3	常温	304	1
354		2#冰机循环罐	V1001	Φ1500×1770mm	常压	常温	304	1
355		2#冰机回水泵	P1006	6m³/h；10m；防爆等级：dⅡBT4	0.1	常温	304	1
356		2#冰机上水泵	P1007	12.5m³/h；32m；防爆等级：dⅡBT4	0.3	常温	304	1
357		冰机冷却塔	T1001	YHA-100T；110m³/h	常压	常温	组合件	1
358	通风装置	离心风机	SF080101	4-72-2.8A，Q=2356m³/h	606Pa	常温	组合件	1
359		离心风机	SF080102	4-72-2.8A，Q=2356m³/h	606Pa	常温	组合件	1
360		离心风机	SF080103	4-72-2.8A，Q=1480m³/h	878Pa	常温	组合件	1
361		离心风机	SF080104	4-72-3.2A，Q=3250m³/h	918Pa	常温	组合件	1
362		离心风机	SF080105	4-72-3.2A，Q=3250m³/h	918Pa	常温	组合件	1
363		离心风机	SF080106	4-72-2.8A，Q=1131m³/h	994Pa	常温	组合件	1
364		离心风机	SF080107	4-72-2.8A，Q=1131m³/h	994Pa	常温	组合件	1
365		离心风机	SF080108	4-72-2.8A，Q=1480m³/h	878Pa	常温	组合件	1
366		离心风机	SF080109	4-72-2.8A，Q=1480m³/h	878Pa	常温	组合件	1

序号	装置	设备名称	位号	规格	操作参数		材质	数量（台/座）
					压力（MPa）	温度（℃）		
说明：各装置不涉及共线设备。								

2.5.2 特种设备

金普分公司涉及的特种设备主要为压力容器、压力管道、叉车、电梯；特种设备具体设置包括其附属的安全附件、安全保护装置和与安全保护装置相关的设施。

（一）压力容器

压力容器是指盛装气体或者液体，承载一定压力的密闭设备，其范围规定为最高工作压力大于或者等于 0.1MPa（表压）的气体、液化气体和最高工作温度高于或者等于标准沸点的液体、容积大于或者等于 30L 且内直径（非圆形截面指截面内边界最大几何尺寸）大于或者等于 150mm 的固定式容器和移动式容器；盛装公称工作压力大于或者等于 0.2MPa（表压），且压力与容积的乘积大于或者等于 1.0MPa•L 的气体、液化气体和标准沸点等于或者低于 60℃液体的气瓶。

金普分公司共有 63 台设备属于压力容器，具体情况，见附录 D.11。

（二）压力管道

压力管道是指利用一定的压力，用于输送气体或者液体的管状设备，其范围规定为最高工作压力大于或者等于 0.1MPa（表压），介质为气体、液化气体、蒸汽或者可燃、易爆、有毒、有腐蚀性、最高工作温度高于或者等于标准沸点的液体，且公称直径大于或者等于 50mm 的管道。公称直径小于 150mm，且其最高工作压力小于 1.6MPa（表压）的输送无毒、不可燃、无腐蚀性气体的管道和设备本体所属管道除外。

金普分公司共有 3 条管道属于压力管道，具体情况，见附录 D.11。

（三）叉车

场（厂）内专用机动车辆，是指除道路交通、农用车辆以外仅在工厂厂区、旅游景区、游乐场所等特定区域使用的专用机动车辆。

金普分公司厂区共设置 3 台叉车用于运输物料，具体情况，见表 2.5-2。

表 2.5-2 叉车统计表

序号	设备名称	登记证号	检验证书编号	下次检验日期	检验结果
1	燃油叉车	车11辽B01753（18）	50DO-2025-P16-0187	2027年3月	合格
2	燃油叉车	车11辽B01754（18）	50DO-2025-P16-0188	2027年3月	合格
3	电动防爆叉车	车11辽BG1650（24）	50SO-2024-P16-0071	2026年7月	合格

（四）电梯

电梯是指动力驱动，利用沿刚性导轨运行的箱体或者沿固定线路运行的梯级（踏步），进行升降或者平行运送人、货物的机电设备，包括载人（货）电梯、自动扶梯、自动人行道等。

金普分公司厂区共设置 2 部电梯，具体情况，见表 2.5-3。

表 2.5-3 电梯统计表

序号	设备名称	登记证号	检验证书编号	下次检验日期	检验结果
1	防爆电梯	梯41辽BB6523（21）	30DO-2025-P17-0227	2026年3月	合格
2	乘客电梯	梯11辽BA7744（21）	2025TC-LNDL-B-17235	2026年10月	合格

2.6 主要建（构）筑物

金普分公司涉及的主要建筑物，见表 2.6-1；主要构筑物，见表 2.6-2。

表 2.6-1 主要建筑物统计表

序号	建筑物名称	建筑面积（m^2）	占地面积（m^2）	层数	高度（m）	火灾危险性分类	耐火等级	抗震设防分类	防火分区	
									数量	最大分区面积（m^2）
1	厂房一	1230.25	989.75	单/3	11.37	丙类	二级	乙类	2	869.5
2	厂房二（含冰机室）	2633.94	897.25	3	11.9	甲类	一级	乙类	2	781.625
3	库房一	712	712	单	8.4	甲类	一级	乙类	4	245
4	库房二	805.2	805.2	单	8.4	乙类	二级	乙类	2	481.8
5	库房三	1276.5	1276.5	单	8.4	丙类	二级	乙类	1	1276.5
6	总变配电站（包括	287.5	287.5	单	5.1	丙类	二级	乙类	1	287.5

序号	建筑物名称	建筑面积（m^2）	占地面积（m^2）	层数	高度（m)	火灾危险性分类	耐火等级	抗震设防分类	防火分区	
									数量	最大分区面积（m^2）
	柴发间、变配电站、换热站）									
7	消防泵站	35	35	单	3.4	丁类	二级	乙类	1	35
8	空压制氮机房	100	100	单/地下-1	4.8	戊类	一级	乙类	1	100
9	污水站房	27.39	60.59	单	4.2	戊类	二级	丁类	1	27.39
10	综合楼	3820	910.15	4	17.2	民建	二级	乙类	4	910.15
11	门卫	26.25	26.25	单	3.55	民建	二级	丙类	1	26.25
12	危险品库房	99.75	99.75	单	6.15	甲类	一级	乙类	1	99.75
说明： 1）粉碎间（甲）的面积占厂房一（丙）总面积的 4.9%，因此未改变厂房一总体建筑的火灾危险性。 2）污水站房内为污水在线监测仪器，无其他设备设施。 3）柴油发电机间建筑面积占变配电站的 12.5%。 4）冰机室（厂房二内一层，建筑面积 54m^2）。										

表 2.6-2 主要构筑物统计表

序号	构筑物	占地面积（m^2）	火灾危险性	备注
1	盐酸罐组	210	戊类	
2	初期雨水池及事故水池	405	戊类	地下
3	消防水池	249	戊类	地下
4	循环水池	108	戊类	
5	盐水及冷却水池	105	戊类	
6	露天堆场一	277	戊类	
7	露天堆场二	192	戊类	
8	装卸场地	1060	—	
9	室外设备区 1	184	甲类	厂房二东侧
10	室外设备区 2	58	戊类	厂房二东侧
11	室外设备区 3	30	丙类	厂房一西侧
12	循环水箱	125	戊类	

2.7 公辅工程

2.7.1 给排水

（1）给水

金普分公司的水源由园区供水系统提供。供水管管径 DN200，供水能力为 133m^3/h，供水压力 0.4MPa。厂区给水分为生活用水、生产用水、循环水和消防水（参见消防系统的介绍）。

1）生活用水

金普分公司的生活用水量为 0.31m^3/h。

2）生产用水

各生产装置生产用水量为 1.98m^3/h。

3）循环水

在库房二南侧设置 1 套循环水装置。循环水补水量为 0.55m^3/h。循环水装置供水能力为 100m^3/h，供水温度 32℃，供水压力≥0.3MPa。

循环水装置包括 1 台 200m^3 循环水箱、2 台冷却水塔（规格及型号：YHW3402KZ，材质：玻璃钢）、2 台循环水供水泵（Q=100m^3/h，H=26m，一开一备）。

各装置的循环冷却回水直接余压上冷却塔，收集于冷却塔下集水池，由循环冷却给水泵从集水池吸水，加压后送至各装置，循环使用。同时，为控制循环水中悬浮物＜20mg/l，设置钢质重力式无阀过滤器，并对循环水进行水质稳定处理，设置加药装置，往循环水池中加入杀菌灭藻剂和阻垢缓蚀剂。

厂区现有生产装置的循环水用量为 80m^3/h。

（2）排水

金普分公司排水采用雨污分流制，并分为生活污水、生产污水、清洁雨水、初期受污染雨水和事故水。

厂区设置雨水口收集各处雨水（火灾事故时消防水也经雨水口收集进入雨水管网），汇入雨水总管后自流至厂区西侧大门处，设置转换闸板井，分为两路，一路外排进入园区雨水系统，一路经厂区南围墙敷设的管道自流进入初期雨水池和事故水池（此处也设置类似转换闸板井），对外出口平时处于关闭状态，降雨时初期雨水自动进入收集池，待检验合格后再排至园区雨水管网；雨水清净后打开外排闸板，关闭内排口，雨水排出厂外。事故状态污染水沿管路系统进入事故应急池，待检验合格或处理达标后再回用或外排。管路系统平时处于外排关闭状态，确保污染水不能无组织外排出厂。

1）生活污水

生活污水主要包括各建筑内卫生器具排水，粪便污水经化粪池处理后由聚乙烯（HDPE）缠绕排水管排入园区市政管网。

2）生产污水

生产污水主要包括各装置区冲洗地面水、循环水系统排污以及分析化验排水等。冲洗设备地面水、循环水系统排污的水，收集至事故水池后，由有处理资质的公司定期清理外运处理。分析化验的废水，使用 25L 废水桶收集，集中送往有处理资质的公司进行处理。

3）清洁雨水

清洁雨水经由厂区雨水排水系统排至市政雨水排水管网。

4）初期受污染雨水和事故水

金普分公司在厂区东南角设置 1 座初期雨水池及事故水池，其中初期雨水池容积为 350m^3，事故水池容积为 1150m^3，两水池贴建。

初期受污染雨水和事故水分别排到初期雨水池和事故水池中，经检验合格则直接排放，检验不合格则由有处理资质的公司清理外运处理。

①初期雨水池容积核算

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）的要求，

初期雨水池的容积核算如下：

金普分公司厂区用地面积为25044.8m^2，降雨历时t=15min，径流系数Ψ=0.75，设计重现期P=2年。设计暴雨强度为185.38 [L/(s·hm^2)]。

Qs=qΨF=185.38×0.75×2.5=348L/s。

15min雨水量为 348×15×60/1000=313.2m^3。

初期雨水池容积满足要求。

②事故水池容积核算

事故水池容积按一次消防用水量最大的库房三（丙类）发生事故时计算，火灾延续时间为3h。

根据GB50483-2019第6.6.3条及条文说明6.6的规定，厂区事故水池容积按下式计算：

$$V_{事故池}=(V_1+V_2+V_{雨})_{max}-V_3$$

其中：（V_1+V_2+$V_{雨}$）$_{max}$为事故废水最大计算量（m^3）；

V_1为最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量（m^3）；V1=0m^3；

V_2为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量（m^3）。库房三（丙类）室外消火栓设计流量为：25L/s，室内消火栓设计流量为：25L/s，合计为50L/s，火灾延续时间为3h。

V_2=50×3×3600/1000=540m^3。

$V_{雨}$为发生事故时混入事故废水系统的雨水量，根据GB/T50483-2019有关规定确定，事故时需要进入为事故池的雨水汇水面积约为25044.8m^2，平均年降雨量为604.6mm，年平均降雨天数为68.8天。混入事故废水系统的雨水量为：25044.8×604.6/68.8/1000=220m^3。

V_3为事故废水收集系统的装置储罐罐区围堰、防火堤内净空容量（m^3）与事故废水导排管道容量（m^3）之和。本项目取V_3=0m^3。

合计事故水量为：540+220=760m^3。事故水池容积满足要求。

2.7.2 供配电

（1）电源

1）园区供电电源

金普分公司供电由园区 66kV 高压开关站一路 10kV 电源提供，供电负荷为三级。

2）备用电源

①柴油发电机

变配电站内设置 1 台 300kW 柴油发电机组作为一、二级用电负荷的备用电源，具备自动启动功能。停电后自启时间为 30s，自备油箱容量 400L，柴发满负荷运行时间为 8h 以上。柴油发电机容量冗余量为 81.7kW。

②UPS 电源

机柜间（厂房一内）配备一台 10kVA 的 UPS 电源，供 DCS 机柜内的设备和气体报警器控制箱使用。机柜间内用电负荷为 2kW，可持续供电 30min 以上。

控制室（综合楼）内设置 1 台 3kVA 的 UPS 电源，供控制室内 DCS 工程师站、操作站、气体报警器控制箱及其显示系统电脑使用。电脑用电负荷 2kW，可持续供电 30min 以上。

VOCs 在线检测室（车间二楼）设置 1 台 10kVA 的 UPS 电源，供 VOCs 在线检测设备使用。在线检测设备用电负荷 5kW，可持续供电 30min 以上。

③EPS 电源

消控室设置 EPS 电源，为室内 DCS 操控电脑使用。火灾报警系统按照消防电源进行供电，其主电源采用不间断电源供电，直流电源采用火灾报警器自带的专用蓄电池供电。

（2）用电负荷

生产装置中烷基化反应釜、冷水循环泵、喷淋塔循环泵用电为二级负荷，

其余生产用电为三级负荷；消防负荷、应急照明负荷、事故通风用电为二级负荷；控制系统和仪表用电为一级负荷中特别重要负荷。

厂区总用电量为536.5kW，各级用电负荷情况，见表2.7-1~3。

表2.7-1 一级用电负荷情况表

序号	UPS/EPS供电设备	UPS/EPS位置	额定功率（KW）	设备总功率（KW）
1	DCS、GDS机柜（UPS）	厂区机柜间（UPS）	10	3
2	DCS操作设备（UPS）	中控室（UPS）	3	2
3	VOCs检测设备（UPS）	二车间（UPS）	10	5
4	应急电源（EPS）	厂区（EPS）	5	2.4
5	消控柜（EPS）	消防控制室（EPS）	3	0.6

表2.7-2 二级用电负荷情况表

序号	设备名称	规格及型号	功率kW	位号	回路编号
1	1#烷基化反应釜搅拌电机	V=3m³，Φ1900×1580mm	4	R0101A	2AP应急-1
2	2#烷基化反应釜搅拌电机	V=3m³，Φ1900×1580mm	4	R0101B	2AP应急-2
3	冷水循环泵	YBX3-90S-Z	1.5	P1403	增加
4	V0105三楼冷水箱循环泵	CXWHB50-125/Q=12.5m³/h	2.2	P0104	增加
5	反应釜搅拌电机	φ1300×1745V=2m³ 防爆等级：dⅡBT4	5.5	R0401	2AP应急-7
6	1#/2#冷冻水外循环电机	160m³/h，32m 防爆等级：dⅡBT4	11	P1001A	2AP应急-10
8	1#/2#循环水供水泵电机	100m³/h，26m 防爆等级：dⅡBT4	11	PJ1501A	2AP应急-12
10	1#/2#大围堰尾气风机	Q=10000m³/h	7.5	CJ0101A	2AP应急-17
12	1#烷基化反应釜搅拌电机	V=3m³，Φ1900×1580mm	5.5	R1401A	3AP应急-3
13	2#烷基化反应釜搅拌电机	V=3m³，Φ1900×1580mm	5.5	R1401B	3AP应急-4
14	库房二消防		2.5	AP消防	3AP应急-9
15	库房一消防		2.5	AP消防	3AP应急-10
16	1AP1(排风）配电箱		1.86	1AP1（排风配电箱）	3AP应急-11

序号	设备名称	规格及型号	功率 kW	位号	回路编号
17	1AP2(排风）配电箱		1.86	1AP2（排风配电箱）	3AP 应急-12
18	一层应急照明配电箱	(EPS）	0.6	1AEL	3AP 应急-13
19	二层应急照明配电箱	(EPS）	0.6	2AEL	3AP 应急-14
20	2AP 排风配电箱		1.74	2AP 排风配电箱	3AP 应急-15
21	3AP 排风配电箱		1.74	3AP 排风配电箱	3AP 应急-16
22	三层应急照明配电箱	(EPS）	0.6	3AEL	3AP 应急-17
23	四层应急照明配电箱	(EPS）	0.6	4AEL	3AP 应急-18
24	1#/2#尾气一级吸收塔喷淋泵电机	12.5m³/h，20m 防爆等级：dⅡBT4	4	PJ0101A	4AP 应急-1
26	1#/2#尾气二级吸收塔喷淋泵电机	12.5m³/h，20m 防爆等级：dⅡBT4	4	PJ0102A	4AP 应急-3
28	1#尾气三级吸收塔喷淋泵电机	12.5m³/h，20m 防爆等级：dⅡBT4	4	PJ0103A	4AP 应急-6
29	二级吸收塔循环泵电机	40CQ-20/Q=18.3 分/升	2.2	P0415	3AP 应急-8
31	一级吸收塔循环泵电机	40CQ-20/Q=18.3 分/升	2.2	P0409	4AP 应急-9
32	尾气风机电机	Q=4000m³/h	4	C0401	4AP 应急-10
33	2#真空泵电机	RPPSJ-200	5.5	XJ0102	4AP 应急-17
35	机柜间电源	（UPS）	10		5AP 应急-1
36	二车间照明		15		5AP 应急-2
37	消防喷洒泵	XBD6.0/15GJ-SJ	15		配电室
38	消防消火栓泵	XBD7.0/45GJ-SJ	55		配电室
39	消防喷洒稳压泵	XBD.3.2/1W-ALG	1.5		配电室
40	消防消火栓稳压泵	XBD.3.2/1W-ALG	1.5		配电室
41	排烟风机	HTF-I-6#	5.5		配电室
42	中控室	（UPS）	3		配电室
43	消控柜		0.6		门岗

表 2. 7-3 三级用电负荷情况表

序号	设备名称	规格及型号	功率（KW）	设备位号	数量(台/套)	项目
1	1#水解釜	V=5m³，Φ1750×2400mm 防爆等级：dⅡBT4	7.5	R0102A	1	三嗪型 UV1577 项目

序号	设备名称	规格及型号	功率（KW）	设备位号	数量(台/套)	项目
2	2#水解釜	V=5m³，Φ1750×2400mm 防爆等级：dⅡBT4	7.5	R0102B	1	三嗪型 UV1578 项目
3	中间体水洗釜	V=3m³，Φ1600×1740mm 防爆等级：dⅡBT4	5.5	R0103	1	三嗪型 UV1577 项目
4	减压蒸馏釜	V=5m³，Φ1750×2400mm 防爆等级：dⅡBT4	7.5	R0104	1	三嗪型 UV1577 项目
5	醚化反应釜	V=3m³，Φ1755×2500mm 防爆等级：dⅡBT4	5.5	R0105	1	三嗪型 UV1577 项目
6	醚化反应结晶釜	V=3m³，Φ1760×2570mm 防爆等级：dⅡBT4	5.5	R0106	1	三嗪型 UV1577 项目
7	一次精制釜	V=3m³，Φ1600×1740mm 防爆等级：dⅡBT4	5.5	R0107	1	三嗪型 UV1577 项目
8	邻二氯苯输料泵	Q=16m³/h，H=30m 防爆等级：dⅡBT4	5.5	P0103	1	三嗪型 UV1577 项目
9	回收水洗中间体用水输料泵	Q=12.5m³/h，H=20m 防爆等级：dⅡBT4	4	P0107	1	三嗪型 UV1577 项目
10	减压蒸馏冷凝液输料泵	Q=12.5m³/h，H=20m 防爆等级：dⅡBT4	4	P0108	1	三嗪型 UV1577 项目
11	1#醚化反应转料泵	Q=13.5m³/h，H=55m 防爆等级：dⅡBT4	7.5	P0110A	1	三嗪型 UV1577 项目
12	2#醚化反应转料泵	Q=13.5m³/h，H=55m 防爆等级：dⅡBT4	7.5	P0110B	1	三嗪型 UV1577 项目
13	回收 DMF 母液输料泵	Q=12.5m³/h，H=20m 防爆等级：dⅡBT4	4	P0112	1	三嗪型 UV1577 项目
14	1#精制转料泵	Q=13.5m³/h，H=55m 防爆等级：dⅡBT4	7.5	P0114A	1	三嗪型 UV1577 项目
15	2#精制转料泵	Q=13.5m³/h，H=55m 防爆等级：dⅡBT4	7.5	P0114B	1	三嗪型 UV1577 项目
16	一次精制二氯乙烷打料泵	Q=13.5m³/h，H=55m 防爆等级：dⅡBT4	7.5	P0116	1	三嗪型 UV1577 项目
17	二次精制二氯乙烷打料泵	Q=13.5m³/h，H=55m 防爆等级：dⅡBT4	7.5	P0119	1	三嗪型 UV1577 项目
18	回收 DMF 输料泵	Q=16m³/h，H=30m 防爆等级：dⅡBT4	5.5	P0120	1	三嗪型 UV1577 项目
19	蒸馏二氯乙烷打料泵	Q=16m³/h，H=30m 防爆等级：dⅡBT4	5.5	P0121	1	三嗪型 UV1577 项目
20	醚化反应结晶釜转料泵	Q=18m³/h，H=60m 防爆等级：dⅡBT4	11	P0123	1	三嗪型 UV1577 项目
21	一次精制结晶釜转料泵	Q=18m³/h，H=60m 防爆等级：dⅡBT4	11	P0124	1	三嗪型 UV1577 项目
22	热水浴循环泵	Q=12.5m³/h，H=20m 防爆等级：dⅡBT4	1.5	P0125	1	三嗪型 UV1577 项目

序号	设备名称	规格及型号	功率（KW）	设备位号	数量(台/套)	项目
23	烷基化板框压滤机进料泵	Q=18m³/h，H=60m 防爆等级：dⅡBT4	11	P0126	1	三嗪型 UV1577 项目
24	醚化双级漩涡气泵	Q=30L/min 防爆等级：dⅡBT4	7.5	P0128	1	三嗪型 UV1577 项目
25	压榨水泵	Q=18m³/h，H=120m 防爆等级：dⅡBT4	7.5	P0129	1	三嗪型 UV1577 项目
26	中间体板框压滤机	XAZG50/800-UK	5.5	Y0101	1	三嗪型 UV1577 项目
27	醚化板框压滤机	XAZG50/800-UK	5.5	Y0104	1	三嗪型 UV1577 项目
28	精制板框压滤机	XAZG50/800-UK	5.5	Y0105	1	三嗪型 UV1577 项目
29	反应釜 A	φ1600×1740V=3m³ 防爆等级：dⅡBT4	5.5	R0701	1	JNS-1 改性胶乳
30	反应釜 B	φ1900×3234V=5m³ 防爆等级：dⅡBT4	7.5	R0702	1	JNS-1 改性胶乳
31	转料泵	Q=3.3m³/h，H=15m 防爆等级：dⅡBT4	1.5	P0701	1	JNS-1 改性胶乳
32	浓缩泡沫剂混合釜	φ1600×1740，V=3m³	5.5	R0501	1	JNS-1 改性胶乳
33	盐水配制釜	φ1200×1200，V=1m³ 防爆等级：dⅡBT4	4	R0402	1	环丙基溴
34	回收釜	φ1300×1500，V=2m³ 防爆等级：dⅡBT4	5.5	R0403	1	环丙基溴
35	成品蒸馏釜	Φ1300×2220，V=2m³	60	R0405	1	环丙基溴
36	废水蒸馏釜	φ1300×1745，V=2m³ 防爆等级：dⅡBT4	4	R0406	1	环丙基溴
37	成品接收干燥釜	φ900×1000，V=0.5m³ 防爆等级：dⅡBT4	3	R0407	1	环丙基溴
38	过滤母液储罐	φ1300×1745，V=2m³ 防爆等级：dⅡBT4	4	V0420	1	环丙基溴
39	真空泵	RPPSJ-200 防爆等级：dⅡBT4	5.5	P0401	1	环丙基溴
40	无机回收液转料泵	Q=6m³/h，H=15m 防爆等级：dⅡBT4	4	P0403	1	环丙基溴
41	有机相输送泵	Q=5m³/h，H=20m 防爆等级：dⅡBT4	3	P0404	1	环丙基溴
42	双级漩涡气泵	Q=30L/min 防爆等级：dⅡBT4	7.5	P0405	1	环丙基溴
43	溶剂进料泵	Q=4.5m³/h，H=30m 防爆等级：dⅡBT4	2.2	P0406	1	环丙基溴

序号	设备名称	规格及型号	功率（KW）	设备位号	数量(台/套)	项目
44	废水转料泵	Q=6m³/h，H=15m 防爆等级：dⅡBT4	0.75	P0407	1	环丙基溴
45	废水蒸馏回收罐转料泵	Q=6m³/h，H=15m 防爆等级：dⅡBT4	3	P0408	1	环丙基溴
46	减压蒸馏真空泵	RPPSJ-200 防爆等级：dⅡBT4	5.5	P0411	1	环丙基溴
47	废水蒸馏回收罐真空泵	RPPSJ-200 防爆等级：dⅡBT4	5.5	P0412	1	环丙基溴
48	1#水解釜	V=5m³，Φ1900×2400mm	7.5	R1402A	1	三嗪型 UV1164
49	2#水解釜	V=5m³，Φ1900×2400mm	7.5	R1402B	1	三嗪型 UV1164
50	醚化釜	V=5m³，Φ1900×2400mm	7.5	R1403	1	三嗪型 UV1164
51	醚化结晶釜	V=5m³，Φ1900×2400mm	7.5	R1404	1	三嗪型 UV1164
52	一、二次精制釜	V=3m³，Φ1750×1740mm	5.5	R1406	1	三嗪型 UV1164
53	一次/二次精制结晶釜	V=3m³，Φ1750×1740mm	5.5	R1408	1	三嗪型 UV1164
54	醚化溶剂釜	V=1m³，Φ1300×1200mm	4	R1411	1	三嗪型 UV1164
55	精制溶剂釜	V=1m³，Φ1300×1200mm	4	R1412	1	三嗪型 UV1164
56	精制溶剂蒸馏釜	V=3m³，Φ1750×1740mm	5.5	R1413	1	三嗪型 UV1164
57	精制水洗釜	V=5m³，Φ1900×2400mm	7.5	R1415	1	三嗪型 UV1164
58	薄膜蒸发器	F=2m²，Φ500×4130mm 防爆等级：dⅡBT4	3	R1416	1	三嗪型 UV1164
59	溶剂进料泵	50ZXPB15-30-5.5 Q=16m³/h，H=30m	5.5	P1402	1	三嗪型 UV1164
60	烷基化板框压滤机进料泵	IHK65-40-250B-4-YB Q=18m³/h，H=60m	11	P1404	1	三嗪型 UV1164
61	水洗废水泵	IHF50-32-160 Q=12.5m³/h，H=32m	4	P1406	1	三嗪型 UV1164
62	1#/2#醚化釜转料泵	IHK50-32-200-4-YB Q=13.5m³/h，H=55m	7.5	P1408A	1	三嗪型 UV1164
63	醚化板框压滤机进料泵	IHK65-40-250B-4-YB Q=18m³/h，H=60m	11	P1409	1	三嗪型 UV1164
64	醚化母液泵	50ZXPB15-20-3 Q=16m³/h，H=30m	5.5	P1410	1	三嗪型 UV1164
65	醚化回收溶剂打料泵	50ZXPB15-20-3 Q=16m³/h，H=30m	5.5	P1411	1	三嗪型 UV1164
66	1#/2#精制釜转料泵	IHK50-32-200-4-YB Q=13.5m³/h，H=55m	7.5	P1414A	1	三嗪型 UV1164

序号	设备名称	规格及型号	功率（KW）	设备位号	数量(台/套)	项目
67	精制板框压滤机进料泵	IHK65-40-250B-4-YB Q=18m³/h，H=60m	11	P1415	1	三嗪型 UV1164
68	一次/二次精制母液泵	IHK50-32-200-4-YB Q=13.5m³/h，H=55m	7.5	P1416	1	三嗪型 UV1164
69	精制回收溶剂打料泵	CZWHB50-160 Q=16m³/h，H=30m	5.5	P1418	1	三嗪型 UV1164
70	热水循环泵	CZWHB50-125 Q=12.5m³/h，H=20m	4	P1419	1	三嗪型 UV1164
71	醚化双级漩涡泵	Q=30L/min 防爆等级：dⅡBT4	7.5	P1421	1	三嗪型 UV1164
72	压榨水泵	Q=18m3/hH=120m 防爆等级：dⅡBT4	7.5	P1422	1	三嗪型 UV1164
73	螺带干燥热水泵	Q=5m³/hH=30m	3	P1423	1	三嗪型 UV1164
74	二楼热水箱输送泵	CZWHB50-125 Q=12.5m³/h，H=20m	5.5	PJ0104	1	三嗪型 UV1164
75	螺带干燥机	V=1500L Φ1630×3225mm	7.5	M1403	1	三嗪型 UV1164
76	1#/2#螺带混合机	V=1500L Φ1630×3225mm	9	MJ0203	1	粉碎间
77	干燥粉碎机	80-500Kg/h 粉碎细度：2-120 目	15	MJ0205	1	粉碎间
78	造粒机	2400×2400×1500	10.8	MJ0206	1	粉碎间
79	热水循环泵	Q=5m³/h，H=30m	3	PJ0201	1	粉碎间
80	盐酸输送泵	35m³/h，25m	7.5	PJ1101	1	罐区、公用工程
81	循环水冷却塔	YHA-100T110m³/h	3	TJ1501	1	罐区、公用工程
82	1#/2#冰机	YSC135A1P，Q=366kw	147	C1001	1	罐区、公用工程
83	1#冰机 1#/2#内循环泵	160m³/h，32m 防爆等级：dⅡBT4	11	P1002A	1	罐区、公用工程
84	2#冰机 1#/2#内循环泵	100m³/h，30m 防爆等级：dⅡBT4	11	P1003A	1	罐区、公用工程
85	1#冰机 1#/2#冷却水泵	12.5m³/h，32m 防爆等级：dⅡBT4	15	P1004A	1	罐区、公用工程
86	2#冰机 1#/2#冷却水泵	6m³/h，10m 防爆等级：dⅡBT4	11	P1005A	1	罐区、公用工程
87	冰机冷却塔	YHA-100T，110m³/h	3	T1001	1	罐区、公用工程
88	1#空气机	6.5Nm³/min，P=0.8MPa 压力露点 t=-40℃	37	CK0201A	1	罐区、公用工程
89	2#空气机	6.5Nm³/min，P=0.8MPa	37	CK0201B	1	罐区、公用工程

序号	设备名称	规格及型号	功率（KW）	设备位号	数量(台/套)	项目
		压力露点 t=-40℃				
90	1#冷冻式干燥机	7.5Nm³/min，P≤1.0MPa	1.5	EK0201	1	罐区、公用工程
91	2#冷冻式干燥机	6.5Nm³/min，P=0.6～1.0MPa	1.8	EK0202	1	罐区、公用工程
92	吸附式干燥机	7.5Nm³/min，P≤1.0MPa	3	EK0203	1	罐区、公用工程
93	1#制氮机	120Nm³/h,P=0.65-0.8MPa 氮气露点 t=-40℃	3	X0201	1	罐区、公用工程
94	2#制氮机	120Nm³/h,P=0.65-0.8MPa 氮气露点 t=-40℃	3	X0202	1	罐区、公用工程
95	工艺水加压泵	Q=12.5m³/h，H=20m 防爆等级：dⅡBT4	1.5	P0101	1	
96	耙干机（2 台）	3000L	20	MJ0207/8	1	
97	细粉机（大）	C60	50	MJ0209	1	
98	一车间单臂吊	0.5T	2	LJ0202	1	
99	一车间双锥干燥器	1000L	5.5	MJ0211	1	
100	一车间粉碎间行吊	2T	3	LJ0201	1	

（3）变配电设施

变配电站内设置 2 台 630kVA 干式变压器。园区 66kV 高压开关站一路 10kV 电源引入变配电站，经变压器变压后再经配电柜送至各单元用电设施。

厂房一南端设置配电室，从变配电站引出的电源经由厂房一的配电室分别向厂房一和厂房二提供电源，此外的用电设备由变配电站提供电源。

变配电设施的具体情况，见表 2.7-4。

表 2.7-4 变配电设施统计表

序号	名称	型号	设置场所	单位	数量	备注
1	变压器	SCB13-630 10+/-2*2.5%/0.4kV Dyn11 Ud=6%	总变配电站	台	2	防护等级 IP30
2	10kV 电源进线柜	KYN-12-054	总变配电站	台	1	
3	10kV 电压互感器柜	KYN-12-038	总变配电站	台	1	

序号	名称	型号	设置场所	单位	数量	备注
4	10kV 计量柜	KYN-12-063	总变配电站	台	1	
5	10kV 受电开关柜	KYN-12-011	总变配电站	台	1	内装 630A 真空断路器
6	变压器主一次开关柜	KYN-12-006	总变配电站	台	2	内装 630A 真空断路器
7	变压器主二次开关柜	GCS-01	总变配电站	台	2	内装 1600A 框架式断路器
8	0.4kV 电容器柜	GCS-31	总变配电站	台	2	每台补偿容量 240kVar
9	0.4kV 配电开关柜	GCS-11	总变配电站	台	4	
10	0.4kV 分段开关柜	GCS-04	总变配电站	台	1	内装 1600A 框架式断路器
11	0.4kV 应急电源柜	GCS-09G	总变配电站	台	2	
12	高压电缆	ZA-YJV22-8.7/15kV-3*120	总变配电站	米	60	附冷缩高压电缆头 6 套
13	发电机联络电缆	ZA-YJV22-0.6/1kV-4*12+1*70	总变配电站	米	30	
14	四线制密集型封闭同母线槽	Ie=1250A	总变配电站	米	30	附终端箱 6 个
15	电子模拟图版		总变配电站	套	1	
16	柴油发电机	WHA4F-300KVA	总变配电站	台	1	
17	低压配电柜	MNS 型	配电室	面	14	
18	低压配电柜	GGD 型	配电室	面	2	

（4）电缆敷设

生产装置所需 380/220V 电源的供电电源均由厂区变配电室的变压器及其出线低压配电柜提供，通过电缆引至各生产装置。

低压配电系统采用 TN-S 系统，低压配电线路采用电缆直接埋地敷设，在入户处将电缆的金属外皮、钢管接到等电位连接带上，并在电源的进线处安装Ⅰ级实验的电涌保护器，电涌保护器的电压保护水平值小于或等于 2.5kV，以防止雷电对配电系统的损害。爆炸危险环境的电气线路和设备装设过载、短路、接地和断相保护。

（5）照明

生产装置区域照明分为厂区道路照明和生产装置照明。生产装置照明主要为一般照明、混合照明和局部照明，根据工艺需要采用照明种类。根据不同的环境选用相应的照明灯具：腐蚀性环境采用防腐型，爆炸性环境采用防爆型照明灯具。

除设置正常照明外，厂区内还设置应急照明，在生产车间、辅助生产装置和仓库的出口及疏散逃通道上，设置安全出口标志灯及应急疏散指示灯，应急照明采用 EPS 供电，正常市电供电中断后，EPS 柜可继续供电 90min。

（6）爆炸危险区域

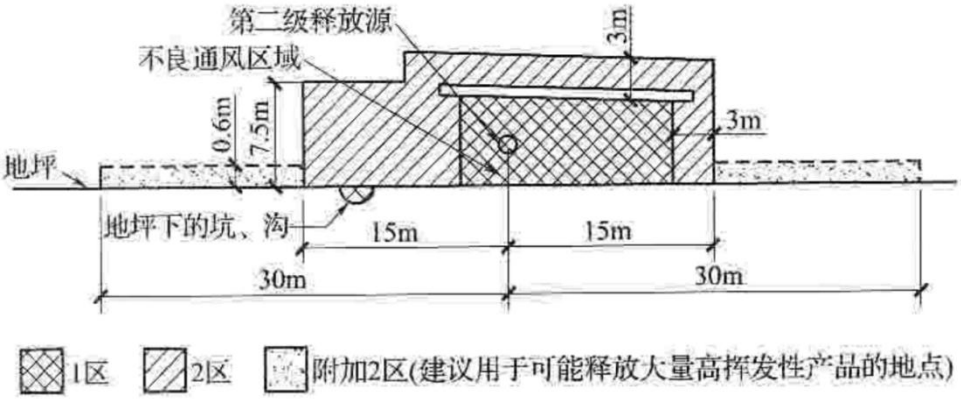
1）爆炸危险区域划分

①可燃物质重于空气，释放源在封闭建筑物内，通风不良且为第二级释放源的主要生产装置区，爆炸危险区域的范围划分如下：

a）封闭建筑物内和在爆炸危险区域内地坪下的坑、沟划分为 1 区；

b）以释放源为中心，半径为 15m，高度为 7.5m 的范围内划分为 2 区，但封闭建筑物的外墙和顶部距 2 区的界限不得小于 3m，如为无孔洞实体墙，则墙外为非危险区；

c）以释放源为中心，总半径为 30m，地坪上的高度为为 0.6m，且在 2 区以外的范围内划为附加 2 区。



注：用于距释放源在水平方向 15m 的距离，或在建筑物周边 3m 范围，取两者中较大者。

图 2.7-1 可燃物质重于空气、释放源在封闭建筑物内通风不良的生产装置区

②对于处理生产装置用冷却水的机械通风冷却塔，以回水管顶部放空管

管口为中心，半径为 1.5m 和冷却塔及其上方高度为 3m 的范围划分为 2 区，地坪下的泵坑的范围为 1 区。

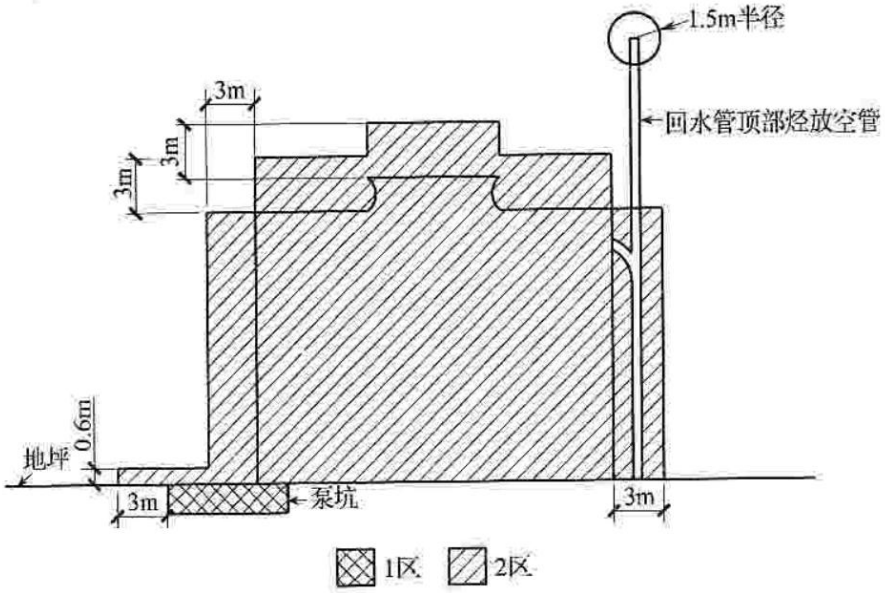


图 2.7-2 处理生产用冷却水的机械通风冷却塔

③可燃性液体紧急集液池、油水分离池的危险区域的范围划分如下：

a）集液池或分离池内液面至池顶部或地坪部分的区域划分为 1 区；

b）池壁水平方向半径为 4.5m 的范围内划分为 2 区。

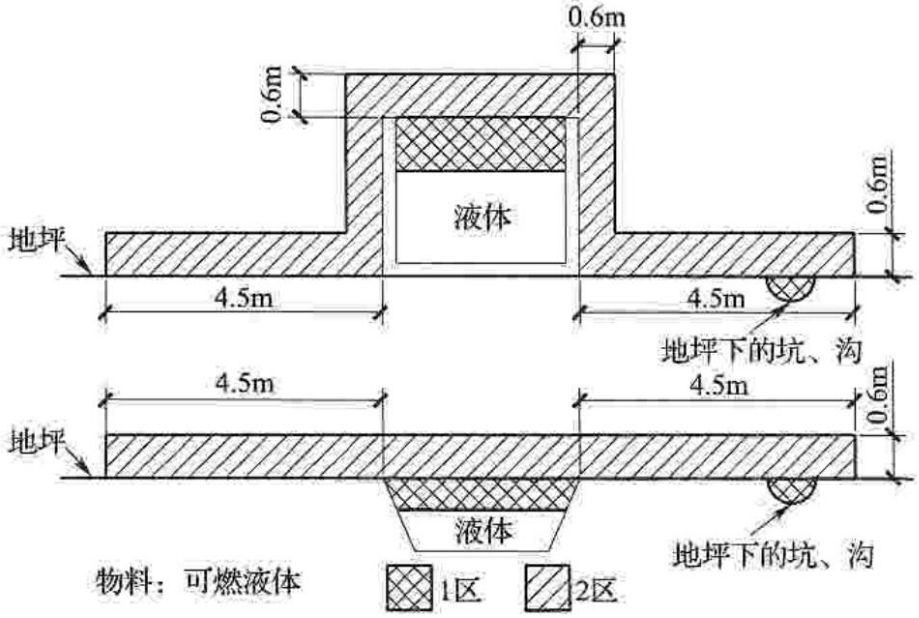


图 2.7-3 可燃性液体紧急集液池、油水分离池

④阀门危险区域的划分如下：

a）位于通风良好而未封闭的区域内的截断阀和止回阀周围的区域可不

分类；

b）位于通风良好的封闭区域内的截断阀和止回阀周围的区域，在封闭的范围内可划为 2 区；

c）位于通风不良的封闭区域内的截断阀和止回阀周围的区域，在封闭的范围内可划为 1 区；

d）位于通风良好而未封闭的区域内的工艺程序控制阀周围的区域，在阀杆密封或类似密封周围的 0.5m 的范围内可划为 2 区；

e）位于通风良好的封闭区域内的工艺程序控制阀周围的区域，在封闭的范围内可划为 2 区；

f）位于通风不良的封闭区域内的工艺程序控制阀周围的区域，在封闭的范围内可划为 2 区。

⑤蓄电池的危险区域的划分如下：

a）蓄电池应属于 IIC 级的分类。

b）当含有可充电镍-镉或镍-氢蓄电池的封闭区域具备蓄电池无通气口，其总体积小于该封闭区域容积的 1%,并在 1 小时放电率下蓄电池的容量小于 1.5A·h 等条件时，可按照非危险区域考虑；

c）当含有除本款第 2 项之外的其他蓄电池的封闭区域具备蓄电池无通气口，其总体积小于该封闭区域容积的 1%或蓄电池的充电系统的额定输出小于或等于 200W 并采取了防止不适当过充电的措施等条件时，可按照非危险区域考虑；

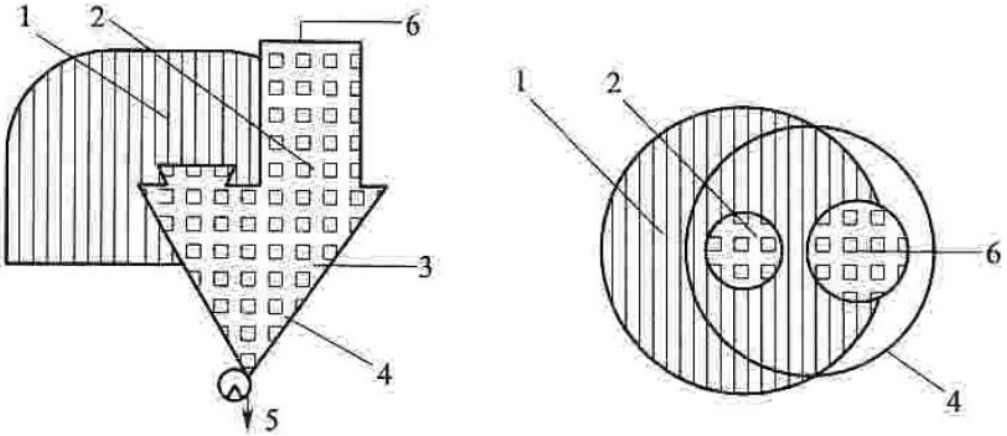
d）含有可充电蓄电池的非封闭区域，通风良好，该区域可划为非危险区域；

e）当所有的蓄电池都能直接或者间接地向封闭区域的外部排气，该区域可划为非危险区域考虑；

f）当配有蓄电池、通风较差的封闭区域具备至少能保证该区域的通风

情况不低于满足通风良好条件的25%及蓄电池的充电系统有防止过充电的设计时，可划为2区；当不满足此条件时，可划为1区。

⑥建筑物内配置抽气通设施的倒袋站



1—22区，通常为3m半径，见本规范第4.3.4条；
2—20区，见本规范第4.3.2条；
3—地板；
4—袋子排料斗；
5—到后续处理；
6—在容器内抽吸。
注：1 相关尺寸只用于图例说明。实际中可能要求其他一些距离尺寸。
2 附加措施，像泄爆或隔爆等可能是必需的，但超出了本规范范围，因此未列出。

图2.7-4 建筑物内配置抽气通风设施的倒袋站

20区：料斗内，因为爆炸性粉尘/空气混合物经常性地存在乃至持续存在。

22区：敞口人孔是2级释放源。在正常情况下，因为抽吸系统的作用没有粉尘泄漏。在设计良好的抽吸系统中，释放的任何粉尘将被吸入内部。因此，在该人孔周围仅规定为22区，范围从人孔的边缘延伸一段距离并且延伸到地板上。准确的22区范围需要以工艺和粉尘特性为基础来确定。

⑦建筑物外的旋风分离器的过滤器

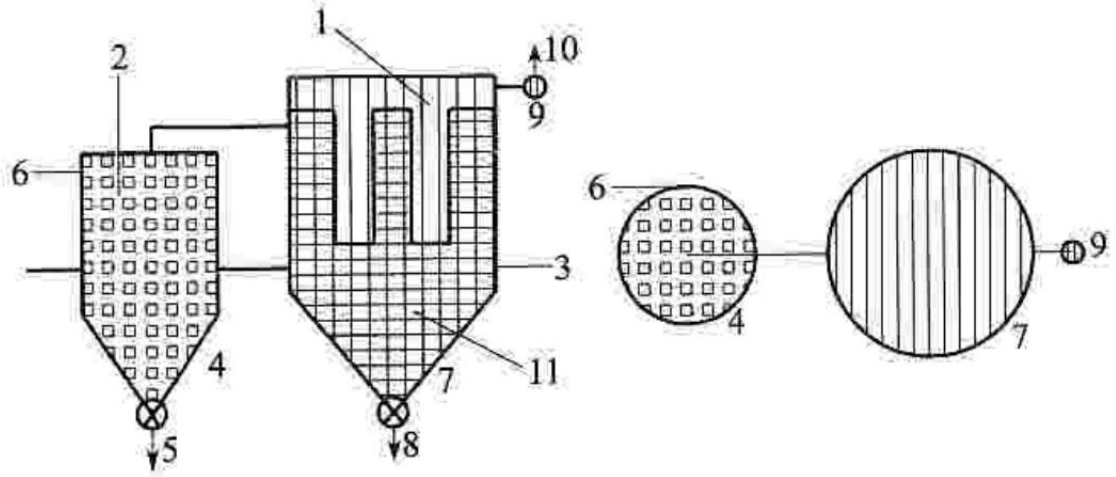
旋风分离器和过滤器是抽吸系统的一部分，被抽吸的产品通过连续运行的旋转阀门落入密封料箱内，粉料量很小，因此自清理的时间间隔很长。鉴于这个理由，在正常运行时，内部仅偶尔有一些可燃性粉尘云。位于过滤器单元上的抽风机将抽吸的空气吹到外面。

20 区：旋风分离器内部，因爆炸性粉尘环境频繁甚至连续地出现。

21 区：如果只有少量粉尘在旋风分离器正常工作时未被收集起来时，在过滤器的污秽侧为 21 区，否则为 20 区。

22 区：如果过滤器元件出现故障，过滤器的洁净侧可以含有可燃性粉尘云，这适用于过滤器的内部、过滤件和抽吸管的下游及抽吸管出口周围。22 区的范围自导管出口延伸一段距离，并向下延伸至地面。准确的 22 区范围需要以工艺和粉尘特性为基础来确定。

注：如果粉尘聚集在工厂设备外面，在考虑了粉尘层的范围和粉尘层受扰产生粉尘云的情况后，可要求进一步的分类。此外，还要考虑外部条件的影响，如风、雨或潮湿可能阻止可燃性粉尘层的堆积。



1—22 区，通常为 3m 半径，见本规范第 4.3.4 条；
2—20 区，见本规范第 4.3.2 条；
3—地面；
4—旋风分离器；
5—到产品筒仓；
6—入口；
7—过滤器；
8—至粉料箱；
9—排风扇；
10—至出口；
11—21 区，见本规范第 4.3.3 条。
注：1 相关尺寸只用于图例说明。实际中可能要求其他一些距离尺寸。
2 附加措施，像泄爆或隔爆等可能是必需的，但超出了本规范范围，因此未列出；

图 2.7-5 建筑物外的旋风分离器和过滤器

2）防爆电气的级别、组别

涉及可燃物质的爆炸危险区域内的电气防爆级别、组别大于ⅡAT3。粉碎机、除尘器等电气设备防爆等级为ⅢB T405℃。

2.7.3 防雷防静电

（1）防雷

1）防雷分类

厂房一、厂房二、库房一、库房二按照第二类防雷建筑物设计，其余建筑物为第三类防雷建筑物。

2）防雷措施

第二类防雷建筑物采用φ12 热镀锌圆钢沿建筑顶做接闪带，采用接闪网网格不大于 10m×10m 或 12m×8m。第三类防雷建筑物采用接闪网网格不大于 20m×20m 或 24m×16m，所有高出屋面的金属物体须与避雷带可靠连接。原则上利用构筑物柱内主钢筋做接地引下线，也可采用 25×4 镀锌扁钢做接地引下线，第二类防雷建筑物引下线的平均间距不大于 18m，第三类防雷建筑物引下线的平均间距不大于 25m。利用建筑物基础内的钢筋做接地体，建筑物内的钢筋连成一体，整个装置采用联合接地体，要求接地电阻小于 4Ω，否则增加人工接地体。在引下线距地 1.5m 处留出抽头，并在此做接地断接卡，用以测量接地电阻，并与等电位联结装置相连。各构筑物应自成接地网，且各接地网与全厂接地网相连。专设引下线应在距地面 0.3m～1.8m 处设置断接卡，防直击雷专设的引下线距出入口或人行道边不宜小于 3m。

各设备与主接地网的连接可靠，扩建接地网与原接地网间为多点连接。接地线与主接地网的连接用焊接，接地线与电气设备的连接用螺栓，且设置防松螺帽或防松垫片。

变压器中性点有两根与接地网主网格的不同边连接的接地引下线，并且每根接地引下线均符合热稳定校核的要求。主设备及设备架构等有两根与主接地网不同干线连接的接地引下线，并且每根接地引下线均符合热稳定校核

的要求。接地引下线便于定期进行检查测试。

为防止雷电电磁脉冲对电子设备的损害，对微机系统、通信系统等电子设备采用屏蔽电缆连接，合理布线。在计算机网络电源系统、火灾报警系统、电信引入端加过电压保护装置 SPD，室外电信电缆设置的 D1 类高能量试验类型的电涌保护器；室外光缆进线处设 B2 类电涌保护器，限制侵入电子设备的雷电过电压。

（2）防静电

1）设备及管线防静电

所有设置在户外和车间内的有可能发生静电危害的金属管道和设备，均应连接成连续的电气通路并接地。管道应在始端、末端，分支处以及每隔 60 米处设防静电接地，净距小于 100mm 的平行管道应每隔 20 米用金属导体跨接，净距小于 100mm 的交叉管道及管道连接的阀门、法兰、弯头等的连接处也应用金属导线跨接，金属爬梯、桥台、管架立柱等均应与接地干线可靠连接，静电接地与其它接地公用接地系统，其接地电阻不大于 4Ω。

2）静电消除装置

在进厂门卫处、危险品库房、各厂房门口处已设置本质安全型人体静电释放器，将人体本身所积累的静电电荷安全地释放掉。

危险品车辆装卸场地，已设置为车辆导除静电的装置。

（3）保护接地

全厂接地系统采用 TN-S 系统，变压器中性点直接接地。全厂电气设备的工作接地、保护接地、防雷接地及防静电接地的接地装置共用，形成等电位连接，要求接地电阻不大于 4Ω。接地装置以利用建筑物基础内的自然接地体为主，在接地电阻达不到要求时，增加人工接地装置。为提高接地可靠性，各工序的接地装置应互相连通，全厂形成一个完整的环形接地干线网。

所有室内及室外电气设备的外露可导电部分及工艺要求接地的非用电

设备应可靠接地。电动机的外壳，低压配电屏及照明配电箱的金属框架，工艺要求的非用电设备的外壳采用 40×4 镀锌扁钢作接地体，并与建筑物框架内的钢筋相连接，所有的设备应两处接地。

（4）等电位联结

生产装置设有全厂等电接地系统，与厂区的接地系统相连。在建筑物的各楼层预留等电位接地端子箱，所有不带电的金属外壳，给排水干管、工艺管道等金属管道、建筑物金属结构等都需要与等电接地系统等电接地系统相连。

2.7.4 自控系统

（1）自控方案

三嗪型 UV1577 装置、三嗪型 UV1167 装置、环丙基溴装置采用 DCS 控制系统，进行自动控制。当工艺系统运行出现异常时，通过停泵、切断管线等措施，对危险物料进行控制，预防或控制事故发生。同时，各装置的控制系统对关键部位设置联锁。联锁的设置情况，见表 2.7-5。

表 2.7-5 联锁设置情况汇总表

序号	名称	功能描述	报警值	联锁值	投用情况
（1）三嗪型UV1164 装置					
1	LT-1405 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止水层放出	H：1.67m L：0.09m	HH：1.73m LL：0.04m	正常投用
2	LT-1406 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：1235mm L：65mm	HH：1274mm LL：26mm	正常投用
3	LT-1408 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：1900mm L：100mm	HH：1960mm LL：40mm	正常投用
4	LT-1409 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：1805mm L：95mm	HH：1862mm LL：38mm	正常投用
5	LT-1410 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：1710mm L：90mm	HH：1764mm LL：36mm	正常投用
6	LT-1411 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：1235mm L：65mm	HH：1274mm LL：26mm	正常投用
7	LT-1412 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：1235mm L：65mm	HH：1274mm LL：26mm	正常投用
8	LT-1413 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：1235mm L：65mm	HH：1274mm LL：26mm	正常投用
9	LT-1414 的液位	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低	H：1710mm	HH：1764mm	正常投用

序号	名称	功能描述	报警值	联锁值	投用情况
	联锁	时切断阀门，防止机泵空转	L：90mm	LL：36mm	
10	LT-1415 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：1235mm L：65mm	HH：1274mm LL：26mm	正常投用
11	LT-1416 的液位联锁	液位高时切断阀门、停进料泵，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止薄膜蒸发器空转	H：665mm L：35mm	HH：686mm LL：14mm	正常投用
12	LT-1418 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒	H：800mm	HH：900mm	正常投用
13	LT-1419 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒	H：800mm	HH：900mm	正常投用
14	TT_1402 的温度联锁 1	达到一级联锁温度后，停止加热和滴加，通循环水降温；达到二级联锁温度后，停循环水，通冷水降温，同时开启冷水循环泵；达到三级联锁温度后，水解釜通循环水，烷基化反应釜打开釜底阀泄放物料，终止反应	40℃	HH停车：50℃ 急冷：60℃ 泄放：70℃	正常投用
15	TT_1402 的温度联锁 2	达到一级联锁温度后，停止加热和滴加，通循环水降温；达到二级联锁温度后，停循环水，通冷水降温，同时开启冷水循环泵；达到三级联锁温度后，水解釜通循环水，烷基化反应釜打开釜底阀泄放物料，终止反应	90℃	HH停车：100℃ 急冷：110℃ 泄放：115℃	正常投用
16	A釜一键紧急停车	按下紧急停车按钮，直接跳转到紧急冷却阶段，系统动作：停止加热和滴加，关闭循环水，直接通冷水降温，同时开启冷水循环泵	——	——	正常投用
17	TT_1405 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：120℃	HH：130℃	正常投用
18	TT_1404 的温度联锁 1	达到一级联锁温度后，停止加热和滴加，通循环水降温；达到二级联锁温度后，停循环水，通冷水降温，同时开启冷水循环泵；达到三级联锁温度后，水解釜通循环水，烷基化反应釜打开釜底阀泄放物料，终止反应	40℃	HH停车：50℃ 急冷：60℃ 泄放：70℃	正常投用
19	TT_1404 的温度联锁 2	达到一级联锁温度后，停止加热和滴加，通循环水降温；达到二级联锁温度后，停循环水，通冷水降温，同时开启冷水循环泵；达到三级联锁温度后，水解釜通循环水，烷基化反应釜打开釜底阀泄放物料，终止反应	90℃	HH停车：100℃ 急冷：110℃ 泄放：115℃	正常投用
20	B釜一键紧急停车	按下紧急停车按钮，直接跳转到紧急冷却阶段，系统动作：停止加热和滴加，关闭循环水，直接通冷水降温，同时开启冷水循环泵	——	——	正常投用
21	TT_1406 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：120℃	HH：130℃	正常投用
22	TT_1407 的温度联锁 1	达到联锁温度后，停止进料	H：40℃	HH：45℃	正常投用

序号	名称	功能描述	报警值	联锁值	投用情况
23	TT_1407 的温度联锁 2	达到联锁温度后，停止加热	H：130℃	HH：140℃	正常投用
24	TT_1409 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：130℃	HH：140℃	正常投用
25	TT_1408 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：130℃	HH：140℃	正常投用
26	TT_1418 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：88℃	HH：95℃	正常投用
27	TT_1410 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：88℃	HH：95℃	正常投用
28	TT_1411 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：88℃	HH：95℃	正常投用
29	TT_1412 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：88℃	HH：95℃	正常投用
30	TT_1413 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：88℃	HH：95℃	正常投用
31	TT_1414 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：88℃	HH：95℃	正常投用
32	TT_1415 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：130℃	HH：135℃	正常投用
33	TT_1419 的温度联锁	达到高位联锁温度后，停止加热；达到低位联锁温度后，停止进料	H：105℃ L：75℃	HH：110℃ LL：70℃	正常投用
34	TT_1416 的温度联锁	达到联锁温度后，报警提示	L：1℃	——	正常投用
35	TT_1417 的温度联锁	达到联锁温度后，报警提示	H：70	——	正常投用
36	PT_1401 的压力联锁	达到一级联锁压力后，停止滴加，抽真空泄放压力，压力降到报警值以下，停止抽真空；达到二级联锁压力后，停止加热，通循环水降温；达到三级联锁压力后，停循环水，通冷水降温，同时开启冷水循环泵	H：0.05MPa	HH泄压：0.1MPa 停车：0.15MPa 急冷：0.2MPa	正常投用
37	PT_1402 的压力联锁	达到联锁压力后，关闭阀门保护压力表	——	H：6KPa L：-6KPa	正常投用
38	PT_1403 的压力联锁	达到一级联锁压力后，停止滴加，抽真空泄放压力，压力降到报警值以下，停止抽真空；达到二级联锁压力后，停止加热，通循环水降温；达到三级联锁压力后，停循环水，通冷水降温，同时开启冷水循环泵	H：0.05MPa	HH泄压：0.1MPa 停车：0.15MPa 急冷：0.2MPa	正常投用
39	PT_1404 的压力联锁	达到联锁压力后，关闭阀门保护压力表	——	H：6KPa L：-6KPa	正常投用
40	PT_1422 的压力联锁	达到联锁压力后，停止加热，开尾气	H：0.1MPa	HH：0.2MPa	正常投用
41	PT_1442 的压力联锁 1	达到联锁压力后，停止加热，开尾气	H：0.1MPa	HH：0.2MPa	正常投用
42	PT_1442 的压力联锁 2	达到联锁压力后，停止通氮气	——	HH：0.5MPa	正常投用
43	PT_1429 的压力	达到联锁压力后，停止加热，开尾气，	H：0.1MPa	HH：0.2MPa	正常投用

序号	名称	功能描述	报警值	联锁值	投用情况
	联锁 1	停止通氮气			
44	PT_1429 的压力联锁 2	达到联锁压力后，停止加热	——	HH：0MPa	正常投用
45	PT_1444 的压力联锁	达到联锁压力后，停止加热，停止进料	H：-0.05MPa	HH：0MPa	正常投用
46	R1401A_AI的转速联锁	转速下降至一级联锁数值后，停止加热和滴加，通循环水降温；达到二级联锁数值后，停循环水，通冷水降温，同时开启冷水循环泵	L：50r/min	LL停车：40r/min 急冷：30r/min	正常投用
47	R1401B_AI的转速联锁	转速下降至一级联锁数值后，停止加热和滴加，通循环水降温；达到二级联锁数值后，停循环水，通冷水降温，同时开启冷水循环泵	L：50r/min	LL停车：40r/min 急冷：30r/min	正常投用
（2）三嗪型UV1577 装置					
48	LT-0105 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止水层放出	H：1080mm L：120mm	HH：1140mm LL：60mm	正常投用
49	LT-0106 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：760mm L：40mm	HH：784mm LL：16mm	正常投用
50	LT-0108 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：1700mm L：200mm	HH：1800mm LL：100mm	正常投用
51	LT-0109 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：1700mm L：210mm	HH：1800mm LL：105mm	正常投用
52	LT-0110 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：1800mm L：210mm	HH：1900mm LL：105mm	正常投用
53	LT-0111 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：1150mm L：170mm	HH：1530mm LL：85mm	正常投用
54	LT-0112 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：1550mm L：200mm	HH：1800mm LL：100mm	正常投用
55	LT-0113 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：1800mm L：210mm	HH：1900mm LL：105mm	正常投用
56	LT-0114 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：1530mm L：180mm	HH：1620mm LL：90mm	正常投用
57	LT-0115 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：680mm L：80mm	HH：720mm LL：40mm	正常投用
58	LT-0116 的液位联锁	液位高时切断阀门、停进料泵，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止薄膜蒸发器空转	H：560mm L：40mm	HH：595mm LL：16mm	正常投用
59	LT-0118 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒	H：650mm	HH：700mm	正常投用
60	LT-0119 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒	H：650mm	HH：700mm	正常投用
61	TT_0102 的温度联锁 1	达到一级联锁温度后，停止加热和滴加，通循环水降温；达到二级联锁温度后，停循环水，通冷水降温，同时开启冷水循环泵；达到三级联锁温度后，水解釜通循环水，烷基化反应釜打开釜底阀泄放物料，终止反应	40℃	HH停车：50℃ 急冷：60℃ 泄放：70℃	正常投用
62	TT_0102 的温度联锁 2	达到一级联锁温度后，停止加热和滴加，通循环水降温；达到二级联锁温度后，	90℃	HH停车：100℃ 急冷：110℃	正常投用

序号	名称	功能描述	报警值	联锁值	投用情况
		停循环水，通冷水降温，同时开启冷水循环泵；达到三级联锁温度后，水解釜通循环水，烷基化反应釜打开釜底阀泄放物料，终止反应		泄放：115℃	
63	A釜一键紧急停车	按下紧急停车按钮，直接跳转到紧急冷却阶段，系统动作：停止加热和滴加，关闭循环水，直接通冷水降温，同时开启冷水循环泵	——	——	正常投用
64	TT_0105 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：120℃	HH：130℃	正常投用
65	TT_0104 的温度联锁 1	达到一级联锁温度后，停止加热和滴加，通循环水降温；达到二级联锁温度后，停循环水，通冷水降温，同时开启冷水循环泵；达到三级联锁温度后，水解釜通循环水，烷基化反应釜打开釜底阀泄放物料，终止反应	40℃	HH停车：50℃ 急冷：60℃ 泄放：70℃	正常投用
66	TT_0104 的温度联锁 2	达到一级联锁温度后，停止加热和滴加，通循环水降温；达到二级联锁温度后，停循环水，通冷水降温，同时开启冷水循环泵；达到三级联锁温度后，水解釜通循环水，烷基化反应釜打开釜底阀泄放物料，终止反应	90℃	HH停车：100℃ 急冷：110℃ 泄放：115℃	正常投用
67	B釜一键紧急停车	按下紧急停车按钮，直接跳转到紧急冷却阶段，系统动作：停止加热和滴加，关闭循环水，直接通冷水降温，同时开启冷水循环泵	——	——	正常投用
68	TT_0106 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：120℃	HH：130℃	正常投用
69	TT_0107 的温度联锁 1	达到联锁温度后，停止进料	H：40℃	HH：45℃	正常投用
70	TT_0107 的温度联锁 2	达到联锁温度后，停止加热	H：130℃	HH：140℃	正常投用
71	TT_0109 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：130℃	HH：140℃	正常投用
72	TT_0108 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：130℃	HH：140℃	正常投用
73	TT_0118 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：88℃	HH：95℃	正常投用
74	TT_0110 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：88℃	HH：95℃	正常投用
75	TT_0111 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：88℃	HH：95℃	正常投用
76	TT_0112 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：88℃	HH：95℃	正常投用
77	TT_0113 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：88℃	HH：95℃	正常投用
78	TT_0114 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：88℃	HH：95℃	正常投用
79	TT_0115 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：130℃	HH：135℃	正常投用

序号	名称	功能描述	报警值	联锁值	投用情况
80	TT_0119 的温度联锁	达到高位联锁温度后，停止加热；达到低位联锁温度后，停止进料	H：105℃ L：75℃	HH：110℃ LL：70℃	正常投用
81	TT_0116 的温度联锁	达到联锁温度后，报警提示	L：1℃	——	正常投用
82	TT_0117 的温度联锁	达到联锁温度后，报警提示	H：70	——	正常投用
83	PT_0101 的压力联锁	达到一级联锁压力后，停止滴加，抽真空泄放压力，压力降到报警值以下，停止抽真空；达到二级联锁压力后，停止加热，通循环水降温；达到三级联锁压力后，停循环水，通冷水降温，同时开启冷水循环泵	H：0.05MPa	HH泄压：0.1MPa 停车：0.15MPa 急冷：0.2MPa	正常投用
84	PT_0102 的压力联锁	达到联锁压力后，关闭阀门保护压力表	——	H：6KPa L：-6KPa	正常投用
85	PT_0103 的压力联锁	达到一级联锁压力后，停止滴加，抽真空泄放压力，压力降到报警值以下，停止抽真空；达到二级联锁压力后，停止加热，通循环水降温；达到三级联锁压力后，停循环水，通冷水降温，同时开启冷水循环泵	H：0.05MPa	HH泄压：0.1MPa 停车：0.15MPa 急冷：0.2MPa	正常投用
86	PT_0104 的压力联锁	达到联锁压力后，关闭阀门保护压力表	——	H：6KPa L：-6KPa	正常投用
87	PT_0122 的压力联锁	达到联锁压力后，停止加热，开尾气	H：0.1MPa	HH：0.2MPa	正常投用
88	PT_0142 的压力联锁 1	达到联锁压力后，停止加热，开尾气	H：0.1MPa	HH：0.2MPa	正常投用
89	PT_0142 的压力联锁 2	达到联锁压力后，停止通氮气	——	HH：0.5MPa	正常投用
90	PT_0129 的压力联锁 1	达到联锁压力后，停止加热，开尾气，停止通氮气	H：0.1MPa	HH：0.2MPa	正常投用
91	PT_0129 的压力联锁 2	达到联锁压力后，停止加热	——	HH：0MPa	正常投用
92	PT_0144 的压力联锁	达到联锁压力后，停止加热，停止进料	H：-0.05MPa	HH：0MPa	正常投用
93	R0101A_AI的转速联锁	转速下降至一级联锁数值后，停止加热和滴加，通循环水降温；达到二级联锁数值后，停循环水，通冷水降温，同时开启冷水循环泵	L：50r/min	LL停车：40r/min 急冷：30r/min	正常投用
94	R0101B_AI的转速联锁	转速下降至一级联锁数值后，停止加热和滴加，通循环水降温；达到二级联锁数值后，停循环水，通冷水降温，同时开启冷水循环泵	L：50r/min	LL停车：40r/min 急冷：30r/min	正常投用
（3）环丙基溴					
95	LT-0401 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒	H：1140mm	HH：1176mm	正常投用
96	LT-0402 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒	H：665mm	HH：686mm	正常投用
97	LT-0403 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：1311mm L：70mm	HH：1352mm LL：28mm	正常投用

序号	名称	功能描述	报警值	联锁值	投用情况
98	LT-0404 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒	H：950mm	HH：980mm	正常投用
99	LT-0405 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：760mm L：40mm	HH：784mm LL：16mm	正常投用
100	LT-0407 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：760mm L：40mm	HH：780mm LL：16mm	正常投用
101	LT-0408 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒；液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：760mm L：40mm	HH：780mm LL：16mm	正常投用
102	LT-0410 的液位联锁	液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：800mm L：42mm	LL：17mm	正常投用
103	LT-0411 的液位联锁	液位低时切断阀门，防止机泵空转	H：800mm L：42mm	LL：17mm	正常投用
104	LT-0412 的液位联锁	液位高时切断阀门，防止溢冒	H：665mm	HH：686mm	正常投用
105	TT-0401 的温度联锁 1	达到联锁温度后，停止加热，停止进料	H：85℃ L：60℃	HH：90℃ LL：55℃	正常投用
106	TT-0401 的温度联锁 2	达到联锁温度后，停止进料	——	HH：40℃	正常投用
107	TT_0402 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热，停止进料	H：105℃ L：90℃	HH：110℃ LL：85℃	正常投用
108	TT_0404 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：130℃	HH：140℃	正常投用
109	TT_0407 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：170℃	HH：180℃	正常投用
110	TT_0408 的温度联锁	达到联锁温度后，停止加热	H：70℃	HH：75℃	正常投用
111	PT_0405 的压力联锁	达到联锁压力后，停止加热，停止抽真空	H：0MPa	HH：0.05MPa	正常投用
112	PT_0411 的压力联锁 1	达到联锁压力后，停止加热，停止抽真空	H：-0.07MPa	HH：-0.05MPa	正常投用
113	PT_0411 的压力联锁 2	达到联锁压力后，停止通氮气，开尾气	——	HH：0.05MPa	
114	PT_0412 的压力联锁	达到联锁压力后，停止加热，停止抽真空	H：-0.07MPa	HH：-0.05MPa	正常投用
115	PT_0413 的压力联锁	达到联锁压力后，停止加热，停止抽真空	H：-0.07MPa	HH：-0.05MPa	正常投用
116	PT_0414 的压力联锁	达到联锁压力后，停止加热，开尾气	H：0.02MPa	HH：0.05MPa	正常投用
117	PT_0423 的压力联锁	达到联锁压力后，停止通氮气	H：0.4MPa	HH：0.5MPa	正常投用
118	PT_0437 的压力联锁	达到联锁压力后，停止加热，停止进料，开尾气	H：0.15MPa	HH：0.2MPa	正常投用
119	QT_0401 的氧含量联锁	达到联锁压力后，停止进料，通氮气	H：5%	HH：10%	正常投用

（2）气体报警系统（GDS 系统）

厂区内设置 GDS 系统，在厂房和库房内设置带声光报警的可燃/有毒气体探测器，在空压制氮机房设置氧含量探测器，各探测器的检测信号送至控

制室内的 GDS 控制器内，并进行报警。

（3）控制室

金普分公司在综合楼内设置 1 座控制室，DCS 系统和 GDS 系统的控制器均设置在控制室内。控制室内设置 1 个工程师站，2 个操作站。厂房一内设置 1 座机柜间（独立防火分区），机柜间与厂房一内其他区域采用防火墙进行分隔，并设置直通室外的出入口。

（4）一键紧急停车系统

厂房二内的生产装置在控制室设有一键紧急停车系统，当厂房一发生火灾时，报警信号直接传至 24h 有人值守的控制室，启动厂房二的紧急停车系统，实现厂房一发生火灾，厂房二能紧急连锁停车。

2.7.5 **采暖、通风及空调**

（1）采暖

厂区采用集中热水供暖，采暖热水蒸汽凝液加热循环热水。园区提供的蒸汽在变配电站内换热站内进行换热，再向厂区各建筑物供暖。采暖热水供水量为 12t/h，采暖上水温度 95℃，回水温度 70℃。

采暖管道采用碳钢保温管，直埋敷设。采暖设备采用灰铸铁柱翼型 TZY2-6-8 散热器。采暖采用上供下回式为主。采暖干管布置在窗上方，室内管道明装不保温，室外管道选用钢管、保温及保护壳为一体的预制保温管。

（2）通风

门卫和库房三采用自然通风，其余建筑物均采用自然通风和机械通风相结合的通风方式。厂房二、库房一、库房二和危险品库房设置事故通风系统，可燃/有毒气体探测器与机械风机设置联锁。

各建筑物通风次数的情况，见表 2.7-6。

表 2.7-6 通风设施设置情况表

序号	建筑物		通风次数（次/h）
1	厂房一	粉碎间	17
		其他区域	生产区 8，配电室 7
2	厂房二		生产区 12 次，卫生间 3 次
3	库房一		12
4	库房二		12
5	危险品库房		12
6	总变配电站	变配电间	8
		空压制氮机间	8
7	综合楼		8
8	污水站房		设备间 6；检测房 8

综合楼内的检测室设置局部通风柜，通过室外离心风机经风管把在实验中产生的有害气体排至室外。

（3）空调

综合楼、机柜间（厂房一内）、变配电间（总变配电间内）、配电室（厂房一内）设置空调用于调节室内温度。

2.7.6 供气

总变配电站内的空压制氮机房内设置 1 套空压制氮系统，用于提供生产所需的空气[压缩]和氮气[压缩]。

（1）空气[压缩]

空压装置包括 3 台空压机（两用一备）和 2 座 2m^3 空气储罐，供气压力 0.8MPa，供气能力 6.0Nm^3/min。各生产装置压缩空气用量为 2m^3/min。

（2）氮气[压缩]

制氮装置包括 2 台制氮机和 1 台 10m^3 氮气储罐，供氮压力 0.65~0.8MPa，供氮能力 2Nm^3/min。各生产装置压缩氮气用量为 0.24Nm^3/min。

2.7.7 供热

（1）蒸汽

厂区所涉的蒸汽均由园区蒸汽管网提供热源。蒸汽供汽压力 0.6±0.2MPa，供汽能力为 6t/h。厂区蒸汽使用量为 1.8t/h。

2.7.8 通信

（1）电话系统

现场工作人员配备防爆对讲机、防爆手机，通过以上手段实现生产、调度及行政办公通信。

厂区共配备 6 对无线对讲机和防爆手机。防爆对讲机：ExibⅡBT3；防爆手机：ExibⅡCT4。

（2）工业视频监控系统

视频监控系统用于监视生产装置和公用工程的生产情况、设备运转状态和危险情况。高清摄像机主要设置在各装置区、库房、中控室等处。处于防爆区的前端摄像机采用防爆型。

视频安防监控系统用于厂区周界、建筑物内等非生产性区域的安全监视。高清摄像机分布设置在厂区内部、大门、道路、厂区高点全景（超高清）、生产管理区的建筑物出入口处及主要道路，摄像机支持前端视频分析，接入中化 AI 视频监控系统，进行安全分析报警。监视系统前端图像通过分布式互控系统将高清视频信号送至中心控制室显示及上级相关部门显示。

工业视频监控摄像头的设置情况，见表 2.7-7。

表 2.7-7 工业视频监控摄像头统计表

通道号	IP 地址	协议及品牌	管理端口	用户名	通道位置名称
1	192.168.5.2	海康威视	8000	admin	大连院-库房一_剧毒库_内部_01
2	192.168.5.3	海康威视	8000	admin	大连院_厂房二_401 装置_R0405 釜
3	192.168.5.4	海康威视	8000	admin	大连院-库房一_剧毒库_内部_02
4	192.168.5.5	海康威视	8000	admin	大连院_库房三_内部_01

通道号	IP 地址	协议及品牌	管理端口	用户名	通道位置名称
5	192.168.5.6	海康威视	8000	admin	大连院_厂房二_东门
6	192.168.5.7	海康威视	8000	admin	大连院_厂房二_一楼通道
7	192.168.5.8	海康威视	8000	admin	大连院-厂房一_南门
8	192.168.5.9	海康威视	8000	admin	大连院_厂房二_101 装置_R0112
9	192.168.5.10	海康威视	8000	admin	大连院_库房一_三号门_内部
10	192.168.5.11	海康威视	8000	admin	大连院-厂房二_101 装置_精制釜
11	192.168.5.12	海康威视	8000	admin	大连院-厂房二_R1302_碳罐
12	192.168.5.13	海康威视	8000	admin	大连院_库房二_易制毒库_内部_01
13	192.168.5.14	海康威视	8000	admin	大连院_厂房二_101 装置_薄膜蒸发器
14	192.168.5.15	海康威视	8000	admin	大连院-库房一_4 号门_内部
15	192.168.5.16	海康威视	8000	admin	大连院_厂房二_101 装置_V0103 罐
16	192.168.5.17	海康威视	8000	admin	大连院_库房一_二号门_内部
17	192.168.5.18	海康威视	8000	admin	大连院_厂房一_西门
18	192.168.5.19	海康威视	8000	admin	大连院-库房二_10 号门_内部
19	192.168.5.20	海康威视	8000	admin	大连院_厂房一_升降台_三楼
20	192.168.5.21	海康威视	8000	admin	大连院-厂房二_401 装置_合成溴罐
21	192.168.5.22	海康威视	8000	admin	大连院_库房二_10 号门_内部_02
22	192.168.5.23	海康威视	8000	admin	大连院-厂区_检测楼_正门
23	192.168.5.24	海康威视	8000	admin	大连院-厂区_库房二东侧
24	192.168.5.25	海康威视	8000	admin	大连院-库房二_易制毒库_大门
25	192.168.5.26	海康威视	8000	admin	大连院_厂区_厂房一西侧
26	192.168.5.27	海康威视	8000	admin	大连院-厂区_检测楼_东南侧
27	192.168.5.28	海康威视	8000	admin	大连院-厂区_检测楼_东北侧
28	192.168.5.29	海康威视	8000	admin	大连院_厂区_消防门
29	192.168.5.30	海康威视	8000	admin	中昊大连院　　出入口
30	192.168.5.31	海康威视	8000	admin	中昊大连院　　危废库
31	192.168.5.32	海康威视	8000	admin	大连院_厂房二_电梯
32	192.168.5.33	海康威视	8000	admin	大连院_检测楼_电梯
33	192.168.5.34	海康威视	8000	admin	大连院-厂房一_升降平台_二楼

通道号	IP 地址	协议及品牌	管理端口	用户名	通道位置名称
34	192.168.5.35	海康威视	8000	admin	大连院-厂区_中控室
35	192.168.5.36	海康威视	8000	admin	大连院-库房二_易制毒库_内部_02
36	192.168.5.37	海康威视	8000	admin	大连院-厂区_污水检测站
37	192.168.5.38	海康威视	8000	admin	中昊大连院　　装卸区

（3）火灾自动报警系统

厂区设置一套火灾自动报警系统，控制器设置在门卫内。在综合楼、生产厂房、仓库、配电室、机柜间、消防泵房、控制室设置感烟探测器、火焰探测器、手动报警按钮、声光警报器、消防电话、消防应急广播。控制器实现火警报警显示，信号反馈、联动等功能，现场应急广播通过扩音系统实现呼叫功能。

2.7.9 制冷

制冷系统由制冷机组（冰机室内）、盐水箱和冷却水箱及配套循环泵（厂房二南侧室外）共同组成，为三嗪型 UV1577 和 1164 及环丙基溴生产装置提供冷冻水。冰机室位于厂房二（甲类）一楼，位于爆炸区域外，采用钢筋混凝土防爆墙与生产区隔开，形成一个单独的防火分区，并设置独立的安全出口。

制冷机组共设置 2 套，一套为常用机组，制冷量为 110kW，供日常使用；另一套为备用机组，制冷量为 366kW，供极端情况使用（如夏季高温天气，或厂房内过多制冷设备同时运行等）。两套机组通过阀门切换，可保证连续运转。盐水箱有效容积 34.5m^3，存放乙二醇溶液，作为冷冻水，供应车间制冷设备。冷却水箱有效容积 200m^3，存放自来水，供冰机冷凝器换热使用。另有配套循环泵，连接整套制冷系统。上水泵 2 台（Q=160m^3/h，H=32m，1 开 1 备）由盐水箱进乙二醇溶液，供车间使用。回水泵 2 台（Q=50m^3/h，H=32m，1 开 1 备），送乙二醇溶液去冰机制冷。冷却水泵（Q=100m^3/h，H=30m，1 开 1 备），将冷却水箱的自来水送至冰机，供冰机制冷剂换热。

冷冻水（乙二醇溶液）供水温度为-15℃。制冷机组由温度联锁调控，冷冻水温度达标，机组停止运行；冷冻水温度不达标，机组自动启动，为冷冻水制冷，以保持温度恒定。

制冷系统的循环过程：冷冻水由盐水箱开始，经上水泵进入冷冻水上水总管，进入车间各制冷设备，完成工艺制冷后，经冷冻水回水总管，返回盐水箱。换热升温后的冷冻水，由盐水箱经回水泵送至冰机制冷，以保持恒定温度。冷却水箱内的自来水，经冷却水泵送至冰机冷凝器，供冰机制冷剂换热，换热后返回冷却水箱。冷冻水最大量为 70m³/h，现有制冷系统可以满足该项目的冷冻水用量需求。

两套制冷机组均采用降膜式半封闭螺杆机组，具体参数如下：

表 2.7-8 制冷机组参数

项目		单位	常用机组（C1001）	备用机组（C1002）
降膜式半封闭螺杆机组	规格型号	—	YCC045A1E	YSC135A1P
	生产厂商	—	冰山冷热科技股份有限公司	冰山冷热科技股份有限公司
	设计工况制冷量	kW	110	366
	输入功率	kW	47	147
	制冷系数（COP）	kW/kW	2.34	2.49
	最大消耗功率	kW	80	232
	载冷剂	—	乙二醇溶液	乙二醇溶液
	载冷剂出水温度	℃	-15	-15
	制冷剂	—	R134a	R134a
	制冷剂加入量	kg	100	220
	冷冻机油型号	—	HBR-B08	HBR-B08
	冷冻机油加入量	L	14	42
	机组重量	kg	2520	5115
压缩机	形式	—	半封闭螺杆式	半封闭螺杆式
	型号	—	RC-2-470A-W	RC-2-1270A-W-S
	生产厂商	—	上海汉钟精机股份有限公司	上海汉钟精机股份有限公司

项目		单位	常用机组（C1001）		备用机组（C1002）	
	最高工作压力	MPa	2.8		2.8	
	理论排气量	m^3/h	471		1268	
	冷冻机油型号	—	HBR-B08		HBR-B08	
	冷冻机油加入量	L	18		53	
	压缩机质量	kg	800		2100	
冷凝器	形式	—	卧式		卧式	
	型号	—	WN34A200		WN34A510	
	生产厂商	—	冰山冷热科技股份有限公司		冰山冷热科技股份有限公司	
			管程	壳程	管程	壳程
	设计压力	MPa	1.0	1.4	1.0	1.4
	设计温度	℃	50	100	50	100
	工作介质	—	水	R134a	水	R134a
	冷却水进/出管径	mm	DN80/DN80		DN150/DN150	
	制冷剂进/出管径	mm	DN65/DN32		DN150/DN40	
	换热面积	m^2	10.85		28.11	
	容器自重	kg	490		972	
蒸发器	型式	—	降膜式		降膜式	
	型号	—	JZ34A10		JZ34A29	
	生产厂商	—	冰山冷热科技股份有限公司		冰山冷热科技股份有限公司	
			管程	壳程	管程	壳程
	设计压力	MPa	1.0	1.0	1.0	1.1
	设计温度	℃	50	43	50	43
	工作介质		乙二醇溶液	R134a	乙二醇溶液	R134a
	载冷剂进/出管径	mm	DN80/DN80		DN150/DN150	
	制冷剂进/出管径	mm	DN32/DN100		DN40/DN200	
	换热面积	m^2	10		29.3	
	容器自重	kg	769		1205	

2.7.10 消防

（1）消防水源

厂区消防水源由园区供水管网提供，供水管管径 DN200，供水能力为 133m^3/h。

（2）消防给水

厂区采用临时高压消防水系统，消火栓和自动喷水灭火系统供水压力均为 0.5MPa。消防给水系统包括消防泵、消防水池和高位消防水箱、稳压泵。

消防水池位于消防泵站地下，容积为 540m^3。消防泵站内设置 4 台消防泵，其中 2 台为消火栓泵（Q=50L/s，H=65m，N=55kW，一用一备），为全厂消火栓供水；2 台为喷淋水泵（Q=15L/s，H=50m，N=15kW，一用一备），为综合楼喷淋系统供水。柴油间内的柴油发电机可作为消防泵的备用电源。消防水泵吸水口置于原水泵集水坑内，并且水泵第一级叶轮距最低有效水位以下不小于 600mm。

高位消防水箱位于综合楼上水箱间内，容积为 19.2m^3，水箱间内还配套设置稳压装置。其中设有 2 台消火栓稳压泵（Q=1L/s，H=32m，N=1.5kW，一用一备），为消火栓管网提供稳压作用；设有 2 台喷淋稳压泵（Q=1L/s，H=32m，N=1.5kW，一用一备）为综合楼喷淋管网提供稳压作用；稳压泵主要用于维持系统在非火灾状态下的水压稳定，确保消防主泵启动前系统压力满足要求。

（3）消火栓

1）供水管网

给水管道采用环状管网布置，环状管道用阀门分成若干独立管段，保证每段上的室外消火栓数量不超过 5 个；室外喷淋管网直接接至综合楼，消火栓系统给水管道、自动喷水系统给水管道均采用热镀锌钢管 DN<100，丝扣连接；DN≥100，卡箍式连接；采用环氧煤沥青涂料加强级防腐，直埋敷设，

保证覆土厚度≥1.2m。

2）室外消火栓

厂区内沿道路共设置 8 个地上式室外消火栓，型号为 SS100/65-1.0。相邻消火栓间距不大于 120m，保护范围覆盖全厂。

3）室内消火栓

厂房一、厂房二、库房一、库房二、库房三、综合楼、均设置室内消火栓。室内消火栓箱采用单栓箱（SG24A65-J），箱内配置减压稳压消火栓（SNW65-III），在每个室内消火栓处设置消防按钮，厂房一、厂房二及综合楼消火栓按钮联动启动消火栓泵；库房一、库房二、库房三消火栓按钮联动启动室外消防给水阀门井内设置的电动闸阀，供给室内消火栓用水，电动闸阀开启时间不超过 30s，电动阀门为防爆型电动阀门。

（4）自动喷水灭火系统

综合楼内设置 1 套自动喷水灭火系统，喷水流量为 15L/s，持续喷水时间 1h。自动喷水灭火系统消防水用量为 54m^3。

（5）灭火器

厂区各场根据涉及物料的具体情况分别设置手提式磷酸盐干粉灭火器和推车式干粉灭火器。

各场所设置的灭火器情况，见表 2.7-9。

表 2.7-9 灭火器设置情况表

序号	场所	灭火器名称	规格型号	数量（具）
1	厂房一	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	36
		手提式干粉灭火器	MFZ/ABC3	8
2	厂房二	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC3	16
3	库房一	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC6	18
4	库房二	推车式干粉灭火器	MFT/ABC20	6
		手提式干粉灭火器	MFZ/ABC6	62

序号	场所	灭火器名称	规格型号	数量（具）
5	库房三	推车式干粉灭火器	MFT/ABC20	3
6	总配电站	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC6	6
7	危险品库房	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC6	2
8	消防泵站	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	2
9	空压制氮机房	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	2
10	控制室（综合楼内）	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	2
11	综合楼	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC4	38
12	污水站房	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC3	2
13	门卫	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC2	2

（6）消防控制室

消防控制室设置在门卫内，具有独立对外开放大门，24h 有人值守。消防控制室配备 8 名岗位人员，均经培训合格取得资格证。

（7）最大消防水用量核算

厂房一、厂房二、库房一~三、综合楼的消防水用量的情况，见表 2.7-10。

表 2.7-10 消防水用量情况表

建筑物	室外消火栓流量（L/s）	室内消火栓流量（L/s）	火灾延续时间（h）	自动喷水灭火系统用水量（m^3）	消防给水一起火灾灭火用水量（m^3）
厂房一（丙类，二级，V=11253m^3，h=11.37m）	25	20	3	—	486
厂房二（甲类，一级，V=10677m^3，h=11.9m）	25	10	3	—	378
库房一（甲类，一级，V=5981m^3，h=8.4m）	25	10	3	—	378
库房二（乙类，二级，V=6763m^3，h=8.4m）	25	10	3	—	378
库房三（丙类，二级，V=10723m^3，h=8.4m）	25	25	3	—	540
综合楼（民建，二级，V=18613m^3，h=17.2m）	25	15	2	54	342

由上述计算结果可知，消防水用量最大场所为库房三，消防用水最大量为 540m^3。

（8）可依托的消防力量

金普分公司可依托的消防力量为松木岛石化特勤二大队，该大队距厂区约 2km，行车时间约 2min。

松木岛石化特勤二大队现有执勤车辆 21 台，总载水 136t，载泡沫 56t，载干粉 5t，远程供水一铺设 3km，远程供水二铺设 3km，防毒防化、移动供气、抢修、生活几大保障模块。现有官兵 57 人。具体消防情况车辆见表 2.7-11。

表 2.7-11 松木岛石化特勤二大队配备车辆情况表

序号	车辆型号	数量（台）	载水泡沫
（一）松木岛特勤中队			
1	马基路斯泡沫消防车	1	载水 12000L 泡沫 6000L
2	MAN 三联消防车	1	载水 10000L 泡沫 3000L
3	豪沃 380 泡沫消防车-1	1	载水 15000L 泡沫 6000L
4	豪沃 380 泡沫消防车-2	1	载水 15000L 泡沫 6000L
5	沃尔沃 18 米高喷消防车 03	1	载水 17000L 泡沫 6000L
6	沃尔沃 18 米高喷消防车 03	1	载水 17000L 泡沫 6000L
7	奔驰 40 米高喷消防车	1	载水 4000L 泡沫 2000L
8	五十铃 25 消高喷防车	1	载水 3000L 泡沫 2000L
9	五十铃排烟车消防车	1	
10	MAN 防毒防化消防车	1	
11	北奔干粉消防车	1	载干粉 5 吨
（二）松木岛战勤中队			
12	DND 泵浦消防车	1	远程供水（三公里）
13	DND 水带敷设消防车	1	
14	东风天锦器材运输车	1	
15	豪泺供液输转消防车	1	泡沫 20000L
16	豪沃水罐消防车	1	载水 18000L
17	沃尔沃泡沫消防车	1	载水 17000L、泡沫 3000L
18	五十铃泡沫消防车	1	载水 8000L、泡沫 2000L
19	五十铃移动供气消防车	1	

序号	车辆型号	数量（台）	载水泡沫
20	五十铃抢修模块消防车	1	
21	挖掘装载机	1	

2.7.11 化验室

化验室设置在综合楼内，负责原料和产品质量的检验检测。化验室涉及的主要设备和试剂，见表 2.7-12~13。

表 2.7-12 化验室主要设备表

序号	主要设备	规格型号	数量
1	气相色谱仪	GC-2014C	2
2	液相色谱仪	LC-20AT	2
3	紫外-可见光分光光度仪	UV-2600i	1
4	电感耦合等离子体发射光谱仪	PerkinElmer Optima 7000	1
5	水分测定仪	ZSD-2	1
6	马弗炉	MFL-2000	1
7	鼓风干燥箱	9070B	1
8	数字熔点仪	JH40-01	1
9	旋转粘度仪	SNB-1	1
10	毛细管粘度仪	76-1A	1

表 2.7-13 化验室试剂统计表

序号	试剂	浓度	包装规格	储存量
1	甲醇	99.0%	500ml/瓶	10 瓶
2	乙腈	99.0%	500ml/瓶	10 瓶
3	四氢呋喃	99.0%	500ml/瓶	10 瓶
4	甲苯	99.0%	500ml/瓶	10 瓶
5	DMF	99.0%	500ml/瓶	10 瓶
6	盐酸	35%	500ml/瓶	10 瓶

2.8 安全管理机构和劳动定员

2.8.1 安全管理机构

金普分公司设置 HSE 委员会为安全管理机构，日常安全管理由健康安全环保部负责，配备 4 名专职安全管理人员（其中 1 人为注安师）。

2.8.2 劳动定员

金普分公司现有员工 78 人，其中管理人员 20 人，生产及辅助人员 58 人，具体的劳动定员情况，见表 2.8-1。

表 2.8-1 劳动定员情况表

序号	工序名称	岗位名称	定员（人）	班次	合计	备注
1	三嗪型 UV1157	生产	4×2	四班	8	车间现场操作
2	三嗪型 UV1164	生产	4×2	四班	8	车间现场操作
3	环丙基溴	生产	4×1	四班	4	车间现场操作
4	DCS 操作	内操	4×1	四班	4	中控室操作
5	分析检测	辅助	2/3×1	白班/三班	5	分析室
6	车间管理	管理	7	白班	7	
7	运维班	运维	7	白班/三班	7	
8	辅助	辅助	7	白班	8	
9	门卫	辅助	3×2	三班	6	
10	管理人员	—	20	白班	20	
11	合计				78	

生产工艺全年间歇生产，年生产时间 300d（7200h），车间实行“四班两倒”，每班工作 12h。

3 安全评价的范围

本次安全评价的对象为金普分公司，评价范围为金普分公司危险化学品的生产工艺过程、相关设备、设施及配套储运设施和公辅工程。具体评价范围包括：厂房一、厂房二、库房一、库房二、库房三、危险品库房、露天堆场一、露天堆场二、盐酸罐组、装卸场地、总变配电站、热水罐和循环水箱、盐水箱/冷却水箱/通风装置、污水站房、初期雨水池及事故水池、综合楼、门卫及相关给排水、供配电、防雷防静电、自动控制、采暖、通风、空调、供气、供热、制冷、通信及消防等公辅工程。

安全评价内容有安全管理、周边环境与总平面布置、生产场所（包括生产工艺与设备设施）、储存场所、公辅工程。

4 安全评价程序

4.1 确定评价范围

在与金普分公司经过认真协商，签订技术服务合同后，明确了本次安全评价范围。

4.2 收集、整理所需资料

重点收集与金普分公司生产运行状况有关的各种资料，包括涉及生产运行、设备管理、安全、消防等方面的内容。

4.3 确定评价方法

安全现状评价是在系统的生命周期内的运行阶段，尽可能地采用依序渐进的、定性与定量相结合的综合性评价模式，进行科学、全面、系统的分析评价。

根据金普分公司的生产情况，采用的评价方法为安全检查表法、危险度评价法、道化学火灾爆炸指数法、池火灾模型分析法、蒸气云爆炸伤害模型分析法、中毒泄漏事故后果模拟评价法、物理爆炸事故后果模拟评价法、预先危险性分析评价法、故障树分析法。

4.4 定性、定量分析评价

通过定性、定量安全评价，重点对工艺流程、操作条件等内容，运用选定的分析方法对生产存在的危险、有害因素和事故隐患逐一分析，确定事故隐患部位、预测发生事故的严重后果，并进行风险排序，结合现场调查结果，为制定相应的事故隐患整改计划、安全管理制度和事故应急预案提供依据。

4.5 与被评价单位交换意见

与金普分公司就本次安全评价提出的安全对策措施及建议进行意见交换。

4.6 整理、归纳安全评价结果

整理、归纳安全评价结果，列出存在的事故隐患及整改紧迫程度，针对事故隐患提出改进措施及改善安全状态水平的建议。根据评价结果明确指出金普分公司当前的安全生产状态水平，给出客观、公正评价结论。

4.7 编制安全评价报告

根据评价的过程及结果，对照相关法律法规、技术标准，编制安全评价报告。评价程序框图，见图 4.7-1。

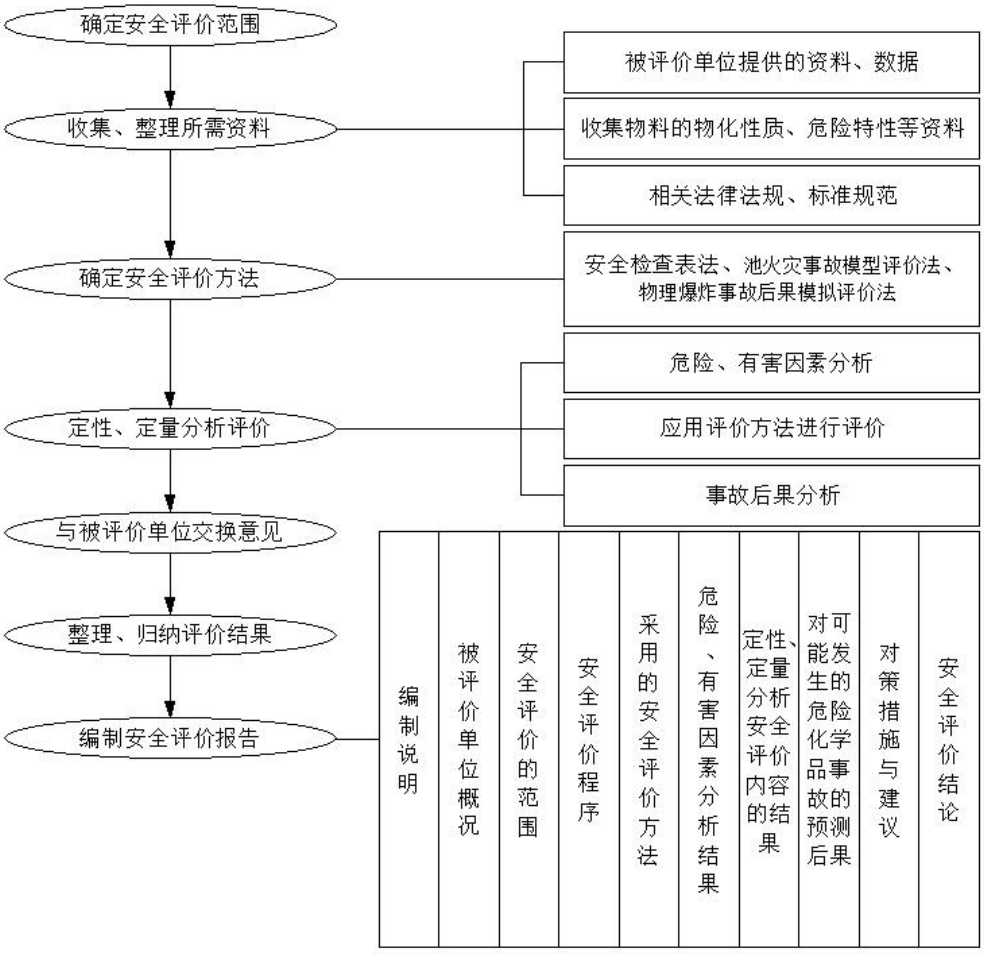


图 4.7-1 安全评价程序框图

5 采用的安全评价方法

5.1 评价单元的划分及评价方法的选择

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成几个评价单元进行安全评价。

评价单元的划分是为评价目标和评价方法服务的，为便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性，评价单元一般根据生产工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布等因素进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。本评价报告根据该单位安全生产的特点，对该单位安全评价单元划分，见表 5.1-1。

表 5.1-1 安全评价单元划分表

序号	评价单元	内容	评价方法
1	安全管理	包括安全生产管理机构的设置、安全生产管理规章制度、事故应急预案与演练等安全生产条件	安全检查表
2	周边环境与总平面布置	周边环境与总平面布置	安全检查表
3	生产场所	厂房一、厂房二	安全检查表、池火灾事故模型评价法
4	储运场所	库房一、库房二、库房三、危险品库房、露天堆场一、露天堆场二、装卸场地、盐酸罐组	安全检查表
5	公辅工程	给排水、供配电、防雷防静电、自动控制、采暖、通风、空调、供气、供热、通信、制冷、消防等	安全检查表、物理爆炸事故后果模拟评价法

5.2 评价方法介绍

5.2.1 评价方法的选择

根据金普分公司生产工艺特点，以及《安全评价通则》的要求，本次定性、定量评价过程采用的评价方法和理由的说明，见表 5.2-1。

表 5.2-1 安全评价方法及理由说明

序号	应用单元	评价方法	评价对象	选取理由
1	整个项目	安全检查表法	安全管理、周边环境与总平面布置、生产场所、储运场所、公辅工程	符合性检查。选用检查表法确定金普分公司安全管理、周边环境与总平面布置、生产场所、储存场所、公用工程及辅助设施与规范的符合性
2	生产场所	池火灾事故模型评价法	三嗪型UV1164生产装置的烷基化反应釜	通过模型模拟烷基化反应釜泄漏事故后果，计算人员伤亡、设备破坏半径
3	公辅工程	物理爆炸事故后果模拟评价法	空压制氮机房内的仪表风储罐	通过模型模拟仪表风储罐发生物理爆炸的事故后果，计算人员伤亡、设备破坏半径

5.2.2 评价方法介绍

（1）安全检查表法

安全检查表（SCL）是系统安全工程的一种最基础、最简便、最广泛应用的系统危险性评价方法。是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查项目、检查内容、赋分标准、安全等级等内容的表格，对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查、赋分，从而评出系统的安全等级。

（2）池火灾事故模型评价法

池火灾模型分析法研究的目的是估算重大火灾爆炸危险源发生火灾、爆炸事故时的破坏严重程度，预测人员伤亡半径和财产损失情况，为装置的事故预防和安全管理提供依据，对预防事故的发生和减少人员财产损失具有重要意义。

易燃、易爆气体、液体泄漏后遇到引火源会着火燃烧爆炸，燃烧爆炸的方式可分为池火、喷射火、火球和突发火四类。可燃液体泄漏后流到地面形成池液，或流到水面并覆盖水面，遇到火源燃烧而成池火。热辐射是池火主要的危害，在热辐射的作用下，受到伤害或破坏的目标可能是人、设备、设施和建（构）筑物等。池火灾害程度评价按以下步骤进行。

1）确定池半径

将液池假定为半径为 r 的圆形池子。

当池火灾发生在油罐或油罐区时，可根据防火堤所围面积计算池直径：

$$r=\frac{1}{2}\left(\frac{4S}{\pi}\right)^{0.5}$$

式中：r—池半径，m；

S—防火堤所围池面积，m^2。

2）确定火焰高度

广泛使用的计算火焰高度的经验公式为：

$$h=84r\left[\frac{m_f}{\rho_0\sqrt{2gr}}\right]^{0.61}$$

式中：h—火焰高度，m；

r—池半径，m；

m_f—燃烧速度，kg/（m^2.s）；

ρ_0—空气密度，kg/m^3；

g—重力加速度，$9.8m/s^2$。

燃烧速度是指易燃液体发生池火灾时，液体表面上单位面积的燃烧速度，其值可用公式计算，也可从手册中查到。

3）计算热辐射通量（Q）

假定能量由圆柱形火焰侧面非顶面均匀辐射，则池液燃烧时放出的总热辐射通量为：

$$Q=\left(\pi r^2+2\pi rh\right)m_f\bullet\eta\bullet H_C/\left[72\left(m_f\right)^{0.6}+1\right]$$

式中：Q—总辐射通量，kW；

Hc—液体燃烧热，kJ/kg；

η—效率因子，可取 0.13～0.35；

其他符号意义同前。

4）计算目标接受的热通量

假设全部辐射热量是油液池中心点的小球面辐射出来的，则在距离池中心某一距离（r）处的目标接收到的热量为：

$$I=\frac{Qt_c}{4\pi X^2}$$

式中：I－目标接收到的热通量，kW/m^2；

X－目标点到液池中心的距离，m；

tc－热传导系数，在无相对理想的数据时，可取值为 1，本评价取 1。

5）热辐射对人员及建筑物的伤害

火灾通过热辐射方式影响周围环境。当火灾产生的热辐射强度足够大时，可使周围的物体燃烧或变形，强烈的热辐射可能烧毁设备甚至造成人员伤亡等。

火灾损失值应建立在热辐射强度与损失等级的相应关系上，池火灾伤害数学模型分析法介绍了不同热辐射强度造成伤害和损失的关系，其关系见下表 5.2-2。

表 5.2-2 不同热辐射强度所造成的伤害和损失

热辐射强度 kW/m^2	对设备的损坏	对人的伤害
37.5	操作设备全部损坏	1%死亡（10s） 100%死亡（1min）
25	在无火焰,长时间辐射下,木材燃烧的最小能量	重大烧伤（10s） 100%死亡（1min）
12.5	有火焰时，木材燃烧塑料熔化的最低能量	1 度烧伤（10s） 1%死亡（1min）
4.0		10s 以上感觉疼痛未起泡
1.6		长期辐射无不舒服感

（3）物理爆炸事故后果模拟评价法

物理爆炸就是物质状态参数（温度、压力、体积）迅速发生变化，在瞬间放出大量能量并对外做功的现象，其特点是在爆炸现象发生过程中，造成爆炸发生的介质的化学性质不发生变化，发生变化的仅是介质的状态参数。

物理爆炸，如压力容器破裂时，气体膨胀所释放的能量（即爆破能量）不仅与气体压力和容器容积有关，而且与介质在容器内的物性相态相关。容积与压力相同而相态不同的介质，在容器破裂时产生的爆破能量也不同，而且爆炸过程也不完全相同。

压力容器爆炸时，爆破能量在向外释放时以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量 3 种形式表现出来。后二者所消耗的能量只占总爆破能量的 3%~15%，也就是说大部分能量是产生空气冲击波。

冲击波是由压缩波叠加形成的，是波阵面以突进形式在介质中传播的压缩波。在离爆破中心一定距离的地方，空气压力会随时间发生迅速而悬殊的变化。开始时，压力突然升高，产生一个很大的正压力，接着又迅速衰减，在很短时间内正压降至负压。如此反复循环数次，压力渐次衰减下去。开始时产生的最大正压力即冲击波波阵面上的超压⊿P。冲击波波阵面上的超压与产生冲击波的能量有关，同时也与距离爆炸中心的远近有关。

物理爆炸事故后果模拟是先确定爆炸能量 q，将 q 换算成 TNT 当量 qTNT；再求出爆炸的模拟比α和在 1000kgTNT 爆炸试验中的相当距防 R_0，查表找出距离为 R_0 处的超压⊿P。根据超压⊿P 值，查表找出对人员和建筑物的伤害、破坏作用。

6 危险、有害因素分析结果

6.1 物料的危险有害因素分析汇总

金普分公司涉及的化学品的分类情况，见表 6.1-1。

表 6.1-1 主要化学品分类情况一览表

分类			危险化学品	非危险化学品
第 2 类	2.2 项	非易燃无毒气体	氮气[压缩]	空气[压缩]
第 3 类	易燃液体		N，N-二甲基甲酰胺、间二甲苯、混合二甲苯（二甲苯异构体混合物）、乙醇、苯、溴己烷、β-蒎烯、柴油、1，2 二氯乙烷、环丙基溴、油漆	—
第 4 类	4.2 项	易于自燃的物质	—	活性炭
第 6 类	6.1 项	毒性物质	1，2 二氯苯、1,1,2,2-四氯乙烷、间苯二酚、氧化汞、溴化汞（环丙基溴生产过程的中间产物）	—
第 8 类	腐蚀性物质		盐酸、三聚氯氰（氰尿酰氯）、三氯化铝（无水）、溴素、氢氧化钠（固）、溴化氢溶液（三嗪型 UV1164 醚化过程的中间产物）	碳酸钾、福美钠水溶液（20~40%）、杀菌灭藻剂、阻垢缓蚀剂
第 9 类	杂项危险物质和物品，包括危害环境物质		—	碳酸钠
国家重点监管危险化学品			苯	
特别管控危险化学品			乙醇	
剧毒化学品			氧化汞	
高毒物品			苯	
易制毒化学品			盐酸、溴素	

上述化学品的危险有害因素分析结果，见表 6.1-2。

表 6.1-2 主要化学品危险、有害因素分析结果

序号	名称	CAS 号	危险化学品目录序号	UN 编号	包装类别	危险性类别	主（次）危险性	火灾危险性分类	闪点（℃）	爆炸上、下限（%）	毒性分级	防爆级别、组别	备注
（1）产品													
1	三嗪型 UV1577	—	—	—	—	—	可燃	丙	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
2	三嗪型 UV1164	—	—	—	—	—	可燃	丙	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
3	JNS-1 改性胶乳	—	—	—	—	—	不燃	戊	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
4	泡沫剂	—	—	—	—	—	不燃	戊	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
5	盾尾密封油脂	—	—	—	—	—	可燃	丙 B	>120	—	轻度危害	—	非危险化学品
6	环丙基溴	4333-56-6	2828	—	—	易燃液体，类别 2	3	甲 B	-6	—	轻度危害	—	
（2）副产品													
7	盐酸	7647-01-0	2507	1789	Ⅱ、Ⅲ	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	8	戊	—	—	轻度危害	—	易制毒化学品
8	1，2 二氯苯	95-50-1	501	1591	Ⅲ	急性毒性-吸入，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 2	6.1	丙 A	66	2.2~9.2	中度危害	ⅡAT$_1$	

序号	名称	CAS 号	危险化学品目录序号	UN 编号	包装类别	危险性类别	主（次）危险性	火灾危险性分类	闪点（℃）	爆炸上、下限（%）	毒性分级	防爆级别、组别	备注
						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 危害水生环境-长期危害，类别 1							
9	N，N-二甲基甲酰胺（N，N-二甲基甲酰胺）	68-12-2	460	2265	Ⅲ	易燃液体，类别 3 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 生殖毒性，类别 1B	3	乙 B	58	1.8~14	中度危害	ⅡAT$_2$	
10	1，2 二氯乙烷	107-06-2	557	1184	Ⅱ	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 致癌性，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）	3（6.1）	甲 B	-6	5.6～15%	高度危害	ⅡAT$_2$	
11	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	2063	1702	Ⅱ	急性毒性-经皮，类别 1 急性毒性-吸入，类别 2* 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 2	6.1	戊	—	—	中度危害	—	

序号	名称	CAS 号	危险化学品目录序号	UN 编号	包装类别	危险性类别	主（次）危险性	火灾危险性分类	闪点（℃）	爆炸上、下限（%）	毒性分级	防爆级别、组别	备注
12	六水合三氯化铝	7784-13-6	—	—	—	—	不燃	戊	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
（3）中间产品													
13	2-（2,4-二羟基苯基）-4,6-二苯基-1,3,5-三嗪	—	—	—	—	—	可燃	丙	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
14	2,4-二（2,5-二甲基苯）-6-（2,4-二羟基）苯基-1,3,5-三嗪	—	—	—	—	—	可燃	丙	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
（4）原辅料													
15	三聚氯氰（氰尿酰氯）	108-77-0	1709	2670	Ⅱ	急性毒性-吸入，类别 2* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 皮肤致敏物，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）	8	丙	—	—	轻度危害	—	

序号	名称	CAS 号	危险化学品目录序号	UN 编号	包装类别	危险性类别	主（次）危险性	火灾危险性分类	闪点（℃）	爆炸上、下限（%）	毒性分级	防爆级别、组别	备注
16	三氯化铝（无水）	7446-70-0	1842	1726	Ⅱ	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2	8	戊	—	—	轻度危害	—	
17	间二甲苯	108-38-3	356	1307	Ⅱ、Ⅲ	易燃液体，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 危害水生环境-急性危害，类别 2	3	乙 A	30	1.1~6.4	中度危害	IIAT1	
18	混合二甲苯（二甲苯异构体混合物）	1330-20-7	358	1307	Ⅱ、Ⅲ	易燃液体，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 危害水生环境-急性危害，类别 2	3	乙 A	30	1.1~6.4	轻度危害	IIAT1	
19	间苯二酚	108-46-3	57	2876	Ⅲ	皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 危害水生环境-急性危害，类别 1	6.1	丙	—	—	轻度危害	—	
20	碳酸钾	584-08-7	—	—	—	—	8	戊	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
21	溴辛烷	111-83-1	—	—	—	—	可燃	丙 A	80	—	轻度危害	—	非危险化学品

序号	名称	CAS 号	危险化学品目录序号	UN 编号	包装类别	危险性类别	主（次）危险性	火灾危险性分类	闪点（℃）	爆炸上、下限（%）	毒性分级	防爆级别、组别	备注
22	活性炭	64365-11-3	—	1362	Ⅲ	—	4.2	丙	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
23	乙醇	64-17-5	2568	1170	Ⅱ、Ⅲ	易燃液体，类别 2	3	甲 B	13	3.3~19.0	轻度危害	ⅡAT$_2$	特别管控危险化学品
24	金属氧化物	—	—	—	—	—	不燃	戊	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
25	密实剂（硅油）	—	—	—	—	—	可燃	丙 B	>120	—	轻度危害	—	非危险化学品
26	稳定剂（硅油）	—	—	—	—	—	可燃	丙 B	>120	—	轻度危害	—	非危险化学品
27	阳离子氯丁胶乳	9010-98-4	—	—	—	—	不燃	戊	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
28	PMA	9004-82-4	—	—	—	—	不燃	戊	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
29	PMC	112-53-8	—	—	—	—	可燃	丙 B	>120	—	轻度危害	—	非危险化学品
30	PMB	—	—	—	—	—	不燃	戊	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
31	PMK	151-21-3	—	—	—	—	可燃	丙	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
32	PMJ	6381-92-6	—	—	—	—	可燃	丙	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
33	36#液体	8012-95-1	—	—	—	—	可燃	丙 B	300	—	轻度	—	非危险

序号	名称	CAS 号	危险化学品目录序号	UN 编号	包装类别	危险性类别	主（次）危险性	火灾危险性分类	闪点（℃）	爆炸上、下限（%）	毒性分级	防爆级别、组别	备注
	石蜡										危害		化学品
34	YZ-AKT	—	—	—	—	—	可燃	丙	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
35	YZ-JX-240、YZ-JX-6130（聚异丁烯）	9003-27-4	—	—	—	—	可燃	丙 B	>120	—	轻度危害	—	非危险化学品
36	YZ-ZG-1250	471-34-1	—	—	—	—	不燃	戊	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
37	苯	71-43-2	49	1114	Ⅱ	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 生殖细胞致突变性，类别 1B 致癌性，类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1 吸入危害，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 3	3	甲 B	-11	1.2~7.8	极度危害	ⅡAT1	重点监管危险化学品、高毒物品
38	溴己烷	111-25-1	2407	—	—	易燃液体，类别 3 危害水生环境-急性危害，类	3	乙 B	47	—	轻度危害	—	

序号	名称	CAS 号	危险化学品目录序号	UN 编号	包装类别	危险性类别	主（次）危险性	火灾危险性分类	闪点（℃）	爆炸上、下限（%）	毒性分级	防爆级别、组别	备注
						别 2 危害水生环境-长期危害，类别 2							
39	环丙甲酸	1759-53-1	—	—	—	—	可燃	丙 A	71	—	轻度危害	—	非危险化学品
40	氧化汞	21908-53-2	2533	1641	Ⅱ	急性毒性-经口，类别 2 急性毒性-经皮，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 皮肤致敏物，类别 1 生殖毒性，类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2 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	6.1	戊	—	—	轻度危害	—	剧毒化学品
41	溴素	7726-95-6	2361	1744	I	急性毒性-吸入，类别 2* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	8（6.1）	乙	—	—	轻度危害	—	易制毒化学品

序号	名称	CAS 号	危险化学品目录序号	UN 编号	包装类别	危险性类别	主（次）危险性	火灾危险性分类	闪点（℃）	爆炸上、下限（%）	毒性分级	防爆级别、组别	备注
						危害水生环境-急性危害，类别 1							
42	氯化钠	7647-14-5	—	—	—	—	不燃	戊	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
43	氢氧化钠（固）	1310-73-2	1669	1823	Ⅱ	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	8	丁	—	—	轻度危害	—	
44	β-蒎烯	127-91-3	1604	—	—	易燃液体，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 皮肤致敏物，类别 1 吸入危害，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	3	丙 A	91	—	轻度危害	—	
45	福美钠水溶液（20~40%）	7732-18-5	—	—	—	—	8	戊	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
46	碳酸钠	497-19-8	—	3082	Ⅲ	—	9	戊	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
47	无水硫酸镁	7487-88-9	—	—	—	—	不燃	戊	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
（5）其他													

序号	名称	CAS 号	危险化学品目录序号	UN 编号	包装类别	危险性类别	主（次）危险性	火灾危险性分类	闪点（℃）	爆炸上、下限（%）	毒性分级	防爆级别、组别	备注
48	柴油	68334-30-5	1674	1202	Ⅲ	易燃液体，类别 3	3	丙 A	>60	0.6~6.5	轻度危害	ⅡAT$_3$	
49	乙二醇	107-21-1	—	—	—	—	可燃	丙 A	111.1	—	轻度危害	—	非危险化学品
50	氮气[压缩]	7727-37-9	172	1066	—	加压气体	2.2	戊	—	—	轻度危害	—	
51	空气[压缩]	—	—	1002	—	—	2.2	戊	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
52	杀菌灭藻剂	—	—	—	—	—	腐蚀性	戊	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
53	阻垢缓蚀剂	—	—	—	—	—	腐蚀性	戊	—	—	轻度危害	—	非危险化学品
54	油漆	—	2828	—	—	易燃液体，类别 3	3	甲 B	—	—	轻度危害	—	
（6）中间产物													
55	溴化氢溶液	10035-10-6	1665	1788	Ⅱ、Ⅲ	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）	8	戊	—	—	轻度危害	—	
56	溴化汞	7789-47-1	2400	1634	Ⅱ	急性毒性-经口，类别 2 急性毒性-经皮，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 皮肤致敏物，类别 1	6.1	戊	—	—	轻度危害	—	

序号	名称	CAS 号	危险化学品目录序号	UN 编号	包装类别	危险性类别	主（次）危险性	火灾危险性分类	闪点（℃）	爆炸上、下限（%）	毒性分级	防爆级别、组别	备注
						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							

注：1）可燃液体的火灾危险性按《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）划分，其余物料的火灾危险性按《建筑设计防火规范》（2018 年版）划分。

2）物质危险性类别、剧毒化学品、危险化学品按《危险化学品目录（2015）》划分。

3）物质的毒性分级按《职业性接触毒物危害程度分级》、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》划分。

4）物质是否列入重点监管的危险化学品按《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》及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》辨识。

5）物质是否属于易制毒化学品按《易制毒化学品管理条例》进行辨识。

6）物质的闪点、爆炸极限、防爆组别按《爆炸危险环境电力装置设计规范》。

7）物质是否属于高毒物品按《高毒物品目录（2003 年版）》进行辨识。

8）特别管控危险化学品按《特别管控危险化学品目录》（第一版）进行辨识。

9）物质的主（次）危险性按《危险货物品名表》进行辨识。

6.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总

根据金普分公司各运行部主要危险有害因素辨识结果，金普分公司在危险化学品产品生产过程中存在的危险、有害因素为火灾爆炸、容器爆炸、粉尘爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、淹溺，其他伤害有噪声与振动、粉尘危害、电梯伤害。

各危险有害因素在金普分公司各个场所内的分布，见表 6.2-1。

表 6.2-1 主要危险有害因素分布情况表

场所	火灾爆炸	容器爆炸	粉尘爆炸	中毒	窒息	灼烫	触电	高处坠落	物体打击	机械伤害	起重伤害	车辆伤害	淹溺	坍塌	高低温危害	噪声与振动	粉尘伤害	电梯伤害
厂房一	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔			✔	✔	✔	✔	
厂房二	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔			✔	✔	✔	✔	✔
库房一	✔			✔			✔					✔		✔				
库房二	✔		✔	✔		✔	✔					✔		✔			✔	
库房三	✔					✔	✔					✔		✔				
危险品库房	✔			✔			✔					✔		✔				
盐酸罐组						✔	✔	✔	✔	✔		✔		✔	✔	✔		
露天堆场一、二												✔		✔	✔			
装卸场地	✔											✔		✔	✔			
总变配电站	✔	✔			✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔			✔	✔	✔		
污水站房							✔			✔				✔		✔		
热水罐和循环水箱						✔	✔	✔	✔	✔					✔	✔		
盐水箱/冷却水箱/通风装置							✔	✔	✔	✔					✔	✔		
初期雨水池及事故水池	✔												✔		✔			
综合楼	✔	✔		✔		✔	✔	✔	✔					✔				✔
门卫	✔						✔							✔				

6.3“两重点、一重大”辨识结果

6.3.1 重点监管危险化学品

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》及《转发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》的规定，金普分公司危险化学品产品生产过程中所涉及的苯属于国家重点监管的危险化学品。

6.3.2 重点监管危险化工工艺

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的通知》和《转发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》的规定，金普分公司三嗪型 UV1577、UV1164 生产装置涉及的烷基化工艺属于重点监管危险化工工艺。

6.3.3 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》对各金普分公司全厂进行重大危险源辨识及分级。经辨识，金普分公司生产单元和储存单位均未构成危险化学品重大危险源。

6.4 公用工程波动或事故对生产装置影响分析

6.4.1 供水中断对装置影响分析

生产装置用水主要包括冷却使用的循环冷却水、装置生产过程中使用的机泵冷却水等。

若循环冷却水中断，对装置的正常生产影响较大，特别是对于生产过程中放出大量热的生产装置，若循环冷却水中断，反应热不能及时取走造成反应失控。循环水中断，换热介质不能降到所需温度，造成生产紊乱，严重时

装置停车。各精馏塔/分离塔等设备若塔顶换热器冷循环水中断，会造成塔内组分过热，分离效率降低，塔顶轻组分含量降低。

供水中断会造成产品出装置温度过高，如超过其闪点，在后续系统中接触到空气和点火源则可能引发火灾爆炸事故；热油进入储罐，增加罐内油气的挥发量，增加发生火灾爆炸事故的可能性。

若机泵冷却水中断，可能导致转动中机泵温升过快，会造成设备损坏，影响平稳生产。

金普分公司对循环冷却水中断对装置的正常生产影响较大关键设备设施设有联锁保护。

如制冷系统遇有突发情况，造成冷冻水停供，可导致三嗪型 UV1577 和 1164 生产装置的结晶过程温度升高，结晶速度慢，生产周期延长，产品收率降低，物料流失。

6.4.2 供风系统中断对装置影响分析

装置中的自动控制的调节阀多为气动阀门，依靠净化风调节阀门的开度。若净化风系统中断，装置的自动控制系统将会瘫痪，装置重要设备的工艺参数无法自动调节，从而可能造成装置操作的紊乱或停车。

各生产装置所使用氮气主要有以下两个用途：一为装置开停工阶段用于设备、管线的置换和吹扫；二是为防止物料气相扩散而采取的氮气密封。若氮气供应中断，在开停工阶段可能会因设备、管线等吹扫置换不完全而引发危险事故。而作为密封用的氮气中断，可能引起气体或液体蒸汽的扩散，从而引起火灾爆炸或人员中毒事故。

采用氮气置换反应物料终止反应并带走反应热的反应器，在氮气突然中断后可使反应器内温度升高，甚至超温超压，引发火灾爆炸事故。

为确保装置生产平稳供氮，金普分公司各运行部均设有备用仪表风及氮

气储备，满足生产装置开停工和空分装置事故状态下的需要。

6.4.3 供热中断对装置的影响分析

各装置中有多台反应釜、蒸发器等设备以蒸汽为加热介质，如果供热中断，可破坏这些设备的热量平衡，影响反应/蒸馏过程的正常进行，若中断会影响产品质量或工艺的连续性。

6.4.4 停电和晃电对装置的影响分析

生产装置中 DCS 和联锁控制系统、机泵以及换热设备的运行、火灾探测、报警和人员疏散指示、危险和有害气体探测、安全出口照明等，均要求连续可靠供电，一旦供电中断发生事故，会造成装置停工，安全装置失灵，危及装置和人员安全。

金普分公司厂区的电源主要由园区 66kV 高压开关站一路 10kV 电源提供，供电负荷为三级。变配电站内设置 1 台 320kW 柴油发电机组作为一、二级用电负荷的备用电源，具备自动启动功能。停电后自启时间为 30s，自备油箱容量 400L，柴发满负荷运行时间为 8h 以上。

6.4.5 自控仪表故障危险有害因素分析

各生产装置及储运系统采用 DCS 系统进行自动控制，对生产过程中重要的液位、界位、压力、温度以及流量等操作参数实现自动控制，操作人员在控制室内，可通过系统的操作界面，对装置的生产过程（包括正常的开、停车操作）进行监视和控制。对重要设备及工艺过程设置联锁系统，大型机组设有运行状态监测仪表。

若自控系统发生故障，可能造成装置操作过程的紊乱，较为重要控制参数若发生紊乱则可能造成物料外漏、火灾爆炸以及装置停车等严重事故。

联锁保护系统作为生产装置的安全防护系统，对生产设备与人身安全非常重要，可在灾难性事故即将发生的瞬间，操作人员还来不及反应的时刻，自动将生产装置的一部分或全部安全地停下来，使危险率降低到一个较低的

水平。

6.5 外部安全防护距离

《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）有如下规定：

第 4.2 条，涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

第 4.3 条，涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离

第 4.4 条，本标准 4.2 及 4.3 规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

金普分公司不涉及爆炸物、有毒气体及易燃气体。因此，金普分公司的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。根据本报 2.1.5 章节的检查，金普分公司与厂外周边环境的防火间距均符合《精细化工企业工程设计防火标准》和《建筑设计防火规范（2018 年版）》的要求，故外部安全防护距离符合要求。

7 定性、定量分析安全评价内容的结果

7.1 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析

根据现场检查结果，对金普分公司的外部周边情况和所在地自然条件影响分析评价如下：

7.1.1 周边环境分析

（1）项目对周边的影响分析

通过前面对金普分公司危险化学品产品生产过程中涉及的主要物料及生产过程中存在的危险、有害因素分析结果可知，其生产过程中可能影响周边环境的主要危险有害因素为火灾爆炸、容器爆炸。

采用检查表对金普分公司的周边环境及总平面布置进行符合性检查分析后可知，上述区域与周边环境的防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》《建筑设计防火规范（2018 年版）》等相关标准规范的要求。

金普分公司与居民区、商业中心、公园等其他人口密集区域；学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；供水水源、水厂及水源保护区；车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区及军事禁区、军事管理区；法律、行政法规规定予以保护的其他区域的防火间距符合国家法律法规，以及相关标准规范要求。

根据本报 6.5 章节的分析，金普分公司外部安全防护距离符合 GB36894 的要求。

根据 B.4 章节多米诺效应的计算结果，金普分公司生产装置发生池火灾或压力容器发生物理爆炸事故的多米诺半径均位于厂区范围内，故周边环境不会发生多米诺效应。

由于金普分公司周边存在多家同类企业，若生产装置、储运设施出现故障，导致易燃/有毒物料等发生泄漏导致火灾爆炸、中毒事故的发生，虽不会发生多米诺效应，但对相邻企业的安全不可避免地造成影响。因此，事故状态下应做好防范工作，并应根据《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》中关于隔离与疏散距离的要求，制定与周边企业的应急联动方案。

当发生突发事件，金普分公司应尽可能及时地向受到影响的相关方告知有关情况，包括采取的应急措施和方法。启动应急响应后，受突发事件影响的相关方应当配合政府有关部门做好其他相关方的告知工作。

（2）周边对项目的影响分析

金普分公司虽与周边相邻企业的防火间距均满足《精细化工企业工程设计防火标准》和《建筑设计防火规范（2018 年版）》的要求，但若周边相邻企业发生事故，则会对金普分公司造成一定影响。

金普分公司制定有公司级综合应急预案及各专项应急预案和现场处置方案，具有较强的应对突发事件协调性，在事故发生时可以最大限度地利用救援力量和采取必要的控制措施，减少事故对金普分公司的影响。

7.1.2 自然条件分析

自然因素形成的危害或不利影响，一般包括地震、风、雷击、高温、低温等因素，各种危害因素的危害性各异，其出现和发生的可能性、概率大小不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

（1）地震的影响

地震灾害的特点是突发性强；破坏性大；社会影响大；防御难度大。地震灾害分为直接灾害和次生灾害。

直接灾害对该项目造成的灾害是地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害，主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式。

这些现象对该项目的生产装置、储罐等建、构筑物及地面造成破坏。

次生灾害是由于地震时酿成的管线破裂、有毒物料泄漏等原因，造成人员中毒，影响生产经营和日常生活。

金普分公司在前期的设计、施工中均已考虑当地的地震烈度，并对建筑物和构筑物的基础考虑了相对应的抗震设防烈度，尽可能降低地震对装置产生的危害。

（2）风

金普分公司所在地区瞬时最大风速为31m/s，大风对操作检修人员登高作业和在室外高处安装固定的设备有一定影响。

大风属于偶然发生的临时性载荷，对于室外露天布置的设备设施，受风载荷的影响较大，若刚度不够，在风载荷的作用下也有可能失稳，而最终导致垮塌。

金普分公司制定了相应的灾害天气应急预案，由风引起的不利影响可以降低到最小水平。

（3）雷电

雷电是常见的，无法控制的一种自然现象。它是雷云—带有不同极性电荷聚集的云团，在一定条件下对大地或大地上的物体（人、畜、房屋、各种设施）发生放电，或者雷云与雷云之间的相互放电。显然，雷云是构成雷电的基本条件，而雷电的形成又与大气温度，湿度和地形等有关。通常认为，随着雷云上下部分电荷的聚积，雷云的电位逐渐升高，产生的电场强度也越大，当电场强度达到10^6v/m以上时，雷云之间的气体被击穿而发生火花放电，即闪电。当雷云较低时，会使大地感应出与雷云底端符号相反的电荷，构成云—地电场，当这个电场的强度足以击穿地面空气时，雷云与大地之间发生放电，即落地雷。放电时发出强烈闪光，由于放电时温度高达20000℃，空气受热急剧膨胀，发生爆炸的轰鸣声，这就是闪电和雷鸣。因此，雷云的

放电，可以在雷云之间，也可能在雷云与大地（或地面物体）之间。雷电不仅能击毙人、畜，劈裂树木、电杆，破坏建筑物及各种工农业设施，还能引起火灾爆炸事故。雷电的火灾危险性主要表现在雷电放电时所出现的各种物理效应和作用。雷云内部的放电—闪电一般不会造成危害，而雷云对大地的放电则可能造成危害，尤其火灾爆炸危险场所的危害影响更为突出。

通常雷暴日为南方多于北方，内陆多于沿海（湖），山地多于平原。根据相关统计数据，夏季是大连地区出现雷暴天气现象的高发期，大连地区年平均雷暴日数为22d，最多年雷暴日数为30d，在雷电天气下，雷电产生的瞬间过电压会通过电源、无线电信号收发设备等线路侵入室内电气设备和自动控制系统，使设备或元器件损坏，传输及存储的信号、数据受到干扰或丢失，甚至使电子设备产生误动作或暂时瘫痪。金普分公司生产装置、储运设施及配套工程均按要求设置了防雷、接地设施，金普分公司防雷装置已经检测符合要求，公司应严格按照标准规范要求对设备设施进行防雷防静电设置、维护，以避免、减少雷电对装置的危害。

（4）高温、低温

金普分公司所在地区年极端最高气温为36.9℃，环境高温对装置的设备散热产生不利的影响。公司生产设备设施大部分设置在厂房内，对室内有通风要求的设置机械通风，根据工艺安全要求调节设备换热降温等操作要求。

金普分公司所在地区年极端最低气温为-28.1℃，最大冻土深度为930mm，对于室外工作人员及设备存在低温危害，对埋地管道的防冻设计、埋地深度有要求。如果防冻措施有疏漏，会威胁装置的安全运行。公司对有防冻要求的设备设施设置保温层，对外操人员设置保暖工服等措施，以减弱或消除低温对设备、人员的影响。

（5）分析结果

综上所述，金普分公司所在地自然条件会对生产活动、生产设施产生一

定影响。但生产装置的设备、设施、建构筑物充分考虑当地的风速、气温、雨雪、地震等自然条件，并采取了防雷防静电、抗震设防、保温伴热等措施，因此，可将直接灾害及次生灾害降低到最低程度。

7.2 安全生产条件分析

7.2.1 管理层安全条件分析

（1）安全生产责任制情况

金普分公司隶属于中昊（大连）化工研究设计院有限公司，金普分公司按中昊（大连）化工研究设计院有限公司的有关规定，严格遵循 HSE 管理相关规定，并结合该公司的机构设置、人员分工，从管理岗位到生产岗位都制定了全员安全生产责任制，安全生产责任制涵盖了各级各类人员和部门，使《中华人民共和国安全生产法》及相关安全生产法律法规规定的安全生产责任在金普分公司得到了明确和落实。

（2）安全生产管理制度及持续改进情况

金普分公司已根据化工工艺、装置、设施等实际情况，已制定了较为完善的安全管理制度。具体情况，见表 7.2-1。

表 7.2-1 安全生产管理制度表

序号	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十五条规定	金普分公司	
		名称	版本号/编号
1	安全生产例会等安全生产会议制度	HSE 会议管理制度	ZHDL-HSE-ZD-015-2025
2	安全投入保障制度	安全生产费用提取与使用管理标准	ZHDL-HSE-GF-065-2025
3	安全生产奖惩制度	HSE 绩效考核办法	ZHDL-HSE-GF-009-2025
		全员安全隐患排查和举报奖励管理办法	ZHDL-HSE-BF-010-2025
4		HSE 责任追究管理标准	ZHDL-HSE-GF-071-2025
5		HSE 即时奖励管理办法	ZHDL-HSE-BF-012-2025
6	安全培训教育制度	HSE 培训管理标准	ZHDL-HSE-GF-028-2025

序号	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十五条规定	金普分公司	
		名称	版本号/编号
7	领导干部轮流现场带班制度	领导干部带班（值班）管理规定	ZHDL-HSE-ZD-008-2025
8	特种作业人员管理制度	特种作业人员管理规定	ZHDL-HSE-GF-008-2025
9	安全检查和隐患排查治理制度	HSE 隐患排查治理工作标准	ZHDL-HSE-GF-032-2025
10		HSE 检查督查管理标准	ZHDL-HSE-GF-070-2025
11		特种设备使用安全风险日管控、周排查、月调度管理制度	ZHDL-HSE-ZD-011-2025
12	重大危险源评估和安全管理制度	—	—
13	变更管理制度	HSE 变更管理工作制度	ZHDL-HSE-GF-031-2025
14	应急管理制度	HSE 事故应急管理标准	ZHDL-HSE-GF-013-2025
15		突发公共卫生事件应急管理标准	ZHDL-HSE-GF-014-2025
16	生产安全事故或者重大事件管理制度	生产安全事故事件管理标准	ZHDL-HSE-GF-015-2025
17	防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度	防火防爆管理制度	ZHDL-HSE-ZD-016-2025
18		防中毒管理制度	ZHDL-HSE-ZD-017-2025
19		防泄漏管理制度	ZHDL-HSE-ZD-018-2025
20	工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度	公用工程安全管理制度	ZHDL-HSE-ZD-019-2025
		装置退料置换安全管理制度	ZHDL-HSE-ZD-021-2025
		异常工况授权决策制度	ZHDL-HSE-ZD-014-2025
21		异常工况处置管理制度	ZHDL-HSE-ZD-013-2025
22		气瓶安全管理规定	ZHDL-HSE-ZD-012-2025
23		防雷装置安全管理及隐患排查制度	ZHDL-HSE-ZD-010-2025
24		窒息性气体安全管理制度	ZHDL-HSE-ZD-004-2025
25		电气安全管理标准	ZHDL-HSE-GF-084-2025
26		消防设施维护保养管理细则	ZHDL-HSE-GF-082-2025
27		实验（含试验）安全管理标准	ZHDL-HSE-GF-066-2025
28		安全仪表系统（含报警联锁）管控标准	ZHDL-HSE-GF-064-2025
29		化工装置报废、拆除 HSE 风险管控工作标准	ZHDL-HSE-GF-063-2025
30		危险化学品装置开停工与操作运行 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-062-2025
31		叉车作业 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-052-2025

序号	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十五条规定	金普分公司	
		名称	版本号/编号
32		隔离和上锁挂牌管控标准	ZHDL-HSE-GF-050-2025
33		监测与保护装置旁通风险管控制度	ZHDL-HSE-GF-034-2025
34		工艺安全信息管控标准	ZHDL-HSE-GF-027-2025
35		特种设备 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-023-2025
36		设备设施完整性管控标准	ZHDL-HSE-GF-022-2025
37		消防安全管理标准	ZHDL-HSE-GF-018-2025
38		设备维护保养 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-044-2025
39	动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度	作业前安全分析风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-033-2025
		动火作业 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-035-2025
		受限空间作业 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-036-2025
		高处作业 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-037-2025
		动土作业 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-038-2025
40		吊装作业 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-039-2025
41		盲板抽堵作业 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-040-2025
42		临时用电 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-041-2025
43		断路作业 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-042-2025
44		检修作业 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-046-2025
45		机械伤害风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-047-2025
46		工作场所坠落风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-048-2025
47		脚手架作业 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-051-2025
48		工器具作业 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-049-2025
49		作业许可管控标准	ZHDL-HSE-GF-021-2025
50	危险化学品安全管理制度	危险化学品 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-024-2025
51		危化品装卸 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-045-2025
52	职业健康相关管理制度	职业病危害因素日常监测管控标准	ZHDL-HSE-GF-020-2025
		职业病危害事故管理标准	ZHDL-HSE-GF-077-2025
		职业健康管理办法	ZHDL-HSE-BF-005-2025
53	劳动防护用品使用维护管理	个人防护用品管控标准	ZHDL-HSE-GF-019-2025

序号	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十五条规定	金普分公司	
		名称	版本号/编号
54	制度	劳动防护服装管理细则	ZHDL-HSE-GF-083-2025
55	承包商管理制度	承包商 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-029-2025
56		供应商 HSE 风险管控标准	ZHDL-HSE-GF-030-2025
57	安全管理制度及操作规程定期修订制度	HSE 管理制度和操作规程管理标准	ZHDL-HSE-GF-007-2025
58		常规作业岗位 HSE 标准操作法管控标准	ZHDL-HSE-GF-043-2025
59	建设项目安全设施、职业病防护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（“三同时”）管理制度	建设项目 HSE“三同时”管理标准	ZHDL-HSE-GF-006-2025
其他			
60	HSE 委员会工作标准		ZHDL-HSE-GF-001-2025
61	HSE 组织机构与人员管理标准		ZHDL-HSE-GF-002-2025
62	HSE 停止工作管理标准（试行）		ZHDL-HSE-GF-005-2025
63	HSE 领导力“四个知道一个跟上”建设管控标准		ZHDL-HSE-GF-010-2025
64	HSE 合规识别及合规性评价工作标准		ZHDL-HSE-GF-011-2025
65	HSE 风险防控管理标准		ZHDL-HSE-GF-012-2025
66	HSE 监督机制管理标准		ZHDL-HSE-GF-017-2025
67	危险化学品企业建设项目设计安全风险管控标准		ZHDL-HSE-GF-025-2025
68	工作场所 HSE 目视化管理标准		ZHDL-HSE-GF-067-2025
69	HSE 专家管理标准		ZHDL-HSE-GF-068-2025
70	HSE 信息沟通管理标准		ZHDL-HSE-GF-069-2025
71	HSE 数字化管理标准		ZHDL-HSE-GF-080-2025
72	HSE 履职能力评估实施细则		ZHDL-HSE-GF-085-2025
73	HSE 责任制管理办法		ZHDL-HSE-BF-002-2025
74	安全生产管理办法		ZHDL-HSE-BF-003-2025
75	安保管理办法		ZHDL-HSE-BF-007-2025
76	保命规则管理办法		ZHDL-HSE-BF-008-2025
77	人员定位卡管理办法		ZHDL-HSE-BF-009-2025
78	防腐蚀管理办法		ZHDL-HSE-BF-013-2025

序号	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十五条规定	金普分公司	
		名称	版本号/编号
79	HSE 管理规定		ZHDL-HSE-GD-001-2025
80	不安全行为管理办法		ZHDL-HSE-ZD-002-2025
81	安全风险研判、报告与承诺公告制度		ZHDL-HSE-ZD-006-2025
82	“安全三日”制度		ZHDL-HSE-ZD-007-2025
83	安全标准化运行自评管理制度		ZHDL-HSE-ZD-020-2025

近三年来，金普分公司根据运行中的实际情况，有针对性地对管理制度进行了修订，安全管理制度较为完善、有针对性，能够发挥对安全生产的指导作用。公司对安全管理制度进行评审，每三年进行一次修订并以公司文件形式下发。

（3）操作规程持续改进情况

金普分公司按照国家危险化学品生产的相关标准和本企业的实际情况制定了各岗位的安全操作规程。操作规程中明确了各岗位的岗位安全操作规程，并将其作为各运行部技术标准进行下发。各岗位的操作规程融合了各岗位的生产工艺、设备、操作和安全要求等内容，可有效地落实各岗位的安全生产要求，具有较强的指导性和可操作性。并针对实际运行情况，每年对各岗位安全操作规程进行一次修订；操作规程的可操作性符合装置实际情况，能够为装置操作提供指导。操作规程内容涵盖工艺技术规程、物料平衡、检测方法、操作指南、开停工规程、专用设备操作规程、基础操作规程、事故处理预案、操作规定、仪表控制系统操作法、安全知识等内容。

当生产装置有重大变更时，金普分公司根据项目实际情况并按照相关规定对操作规程进行变更和修订，不断完善操作规程的内容。

各规程内容全面，具有较强的可操作性，能起到较好的指导作用。经现场查阅相关资料并与装置操作人员座谈，公司从业人员规范意识较强，规程执行情况较好。

（4）安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

金普分公司设有 HSE 委员会。其总经理是公司安全生产第一责任者，公司设安全总监对公司安全生产进行监督。公司设有健康安全环保部，作为安全管理的职能处室负责公司的日常安全管理。

健康安全环保部共配备专职安全管理人员 4 人，其中安全总监 1 人、安全员 3 人。

金普分现有员工 78 人，配备专职安全管理人员 4 人（占员工总数 5.1%），其中注册安全工程师 1 人（占专职安全管理人员 25%），符合《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监总管三[2010]186 号）规定的“专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%”的要求。

（5）主要负责人、分管安全负责人和安全管理人员安全生产知识和管理能力

中昊（大连）化工研究设计院有限公司主要负责人和安全生产管理人员均为有多年生产实践经验和管理经验的工程技术人员，参加安全生产知识培训班学习，并经考核合格获得资格证书，且按规定定期进行复审，具备了从事安全生产工作所必需的安全生产知识和管理能力，可以适应精细化工企业的安全工作。

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均具备化学、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。具体情况，见表 7.2-2。

表 7.2-2 主要负责人、主管和安全生产管理人员的学历/职称情况表

序号	人员	职务	专业	学历	职称
1	刘恩德	主要负责人	精细化工	硕士	教高
2	张春文	副总经理	精细化工	硕士	教高
3	吴成	生产部主任（生产、技术主管）	化学工程与工艺	本科	工程师

序号	人员	职务	专业	学历	职称
4	李鹏	生产部副主任（设备主管）	机械工程	本科	工程师
5	张金廷	安全总监（安全主管）	精细化工	本科	高工
6	全仁福	专职安全生产管理人员	安全工程	本科	化工安全注册安全工程师
7	张松	专职安全生产管理人员	化学工程系精细化工	本科	高工
8	曹禹	专职安全生产管理人员	化学系精细化工	本科	高工

（6）其他管理人员的安全生产意识

中昊（大连）化工研究设计院有限公司近年来加大对职工安全生产意识的强化工作。通过开展安全风险知识培训、HSE 评估活动、签订安全环保责任状、企业风险评估、危险风险辨识以及常规的安全例会、安全生产月学习等方式，一定程度上提高了各级管理人员的安全生产意识。

为进一步提高员工的 HSE 意识，规范员工的安全行为，中昊（大连）化工研究设计院有限公司制定了《不安全行为管理制度》，对员工作业行为与作业环境实施有效监督。各级管理人员在日常工作中有意识地关注员工操作行为、作业环境及设备设施状况，对观察到的员工安全行为，以鼓励的态度予以肯定；对观察到的员工不安全行为，以诚恳的态度及时制止；同时针对诱发事故的物的不安全状态及作业环境问题，同时提出改进建议，确保制度落地见效。

目前各级管理人员均具有职责范围内的管理经验，具备相应的安全生产知识和管理能力。

（7）安全生产投入情况分析

中昊（大连）化工研究设计院有限公司非常重视安全生产投入，安全环保部负责安全资金的上缴及用于安全教育和安全奖励费用的使用等，安全生产投入主要用于购置、维护、检测、检验安全设施、设备；加强安全设施维护与更新；人员的安全培训；劳动保护用品的发放等。近三年来，中昊（大连）化工研究设计院有限公司的安全生产投入情况，见表 7.2-3。

表 7.2-3 近三年的安全生产投入情况表

年份	2023 年	2024 年	2025 年 1-9 月
营业收入（万元）	2526	2540	2322
生全生产费用（万元）	80.16	81.23	72
《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第二十一条要求（万元）	79.34	79.65	74.75

从上表可以看出，中昊（大连）化工研究设计院有限公司近三年来的安全生产投入符合《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）的要求。

（8）从业人员培训情况

中昊（大连）化工研究设计院有限公司重视对员工的教育培训，每年初制定全年的安全培训计划，年底对培训情况进行讲评。

企业主要负责人、安全总监、分管生产负责人等安全管理人员均按规定参加了应急管理局组织的培训，并考试合格，做到持证上岗。

公司根据规定对新员工进行三级教育培训，培训内容包括法律法规，安全生产知识、生产基础知识、环境保护知识、质量管理、计量管理和计算机等多方面知识，培训结束经考核合格准予分配上岗。在岗从业人员进行年度全员安全教育和专项教育，并考核合格。

公司对工种调换、转岗、脱岗 6 个月以上重新上岗的员工，重新进行车间级和班组级的 HSE 培训。实施新工艺、新技术或使用新设备、新材料前，属地单位组织相关员工进行针对性的 HSE 培训和考试。承包商人员的 HSE 教育，由项目主管部门负责组织进行入厂前 HSE 教育并考试合格，经安全环保部审核后方能办理入厂手续。

烷基化工艺、化工自动化控制仪表作业、电工作业等特种作业人员均经有资质的机构培训合格，取得了应急管理部门等颁发的特种作业人员资格证，持证上岗。特种作业人员均按规定进行复审，资格证均在有效期内使用。

烷基化工艺作业人员均具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。

（9）安全生产监督检查情况

安全生产监督检查主要包括对安全生产工作的全面评估与检查；定期开展安全生产专项检查；以及推动车间落实安全生产日巡检；季节性安全检查等；定期组织召开安全生产例会；建立有安全生产的 HSE 检查记录。

公司安全生产检查采取日常、定期、专业、不定期四种方式。HSE 部每月组织开展 1 次重大生产安全事故隐患专项排查、特种设备专项安全检查；HSE 部按照公司的规定组织定期和不定期的安全检查，并建立安全检查台账；检查的隐患按照五定原则对隐患限期整改闭环处理。同时，公司已制定《HSE 风险防控管理》《HSE 隐患排查治理工作标准》等制度，开展了双重预防体系建设，按规定组织各部门相关人员进行风险辨识，编制了风险辨识清单，对隐患进行分级管控。

对于关键生产装置和要害部位的管理，各部门按要求对关键生产装置和要害部位定期进行检查。

通过现场查阅相关记录文件和询问相关作业人员，中昊（大连）化工研究设计院有限公司安全检查记录文件按照格式要求进行，针对每次安全检查发现的问题相关部门积极组织整改、落实，并将安全检查的结果与年度人员考核挂钩。

（10）事故应急救援预案和调查处理情况

1）应急预案管理体系

金普分公司应急预案包括生产安全事故综合应急预案；专项应急预案包括火灾爆炸事故专项应急预案，危险化学品事故专项应急预案，受限空间作业事故专项应急预案，特种设备事故专项应急预案，自然灾害事故专项应急预案；现场处置方案包括烷基化装置泄漏、中毒着火、爆炸现场处置方案，

环丙基溴装置泄漏、中毒、着火、爆炸事故现场处置方案，机械伤害现场处置方案，触电事故现场处置方案，仓库危险化学品泄漏、中毒、着火、爆炸现场处置方案，高处坠落事故现场处置方案。

公司级综合应急预案已于2024年3月28日在大连市应急管理局完成备案，备案编号210213-2024-03-28-016。

金普分公司定期对应急预案进行了修订、培训、演练及评估等，做好与上下游装置、消防支队等应急预案的协调、衔接，尤其细化、完善重点岗位应急处置卡，增强应急处置卡的针对性，提高可操作性，确保“第一时间、第一现场”的应急处置能力有效提升。

2025年初，金普分公司变更负责人后，已对应急预案进行修订，将预案中的总指挥变更为刘恩德。

2）应急演练情况

中昊（大连）化工研究设计院有限公司定期组织演练，通过实战演习，查找出预案中的不足，增强了应急人员的应急反应能力。

金普分公司每年至少进行一次综合应急预案演练，每半年至少进行一次专项事故应急救援演练。演练结束后对整个演练过程进行了总结。参与应急演练的应急救援人员均具备应急救援的能力。通过演练，使员工掌握了应急救援器材的使用方法，熟悉了应急逃生程序，提高了员工的应急救援能力，并对预案不足的地方进行了完善。

3）应急物资（装备）

金普分公司配备的应急物资，见表7.2-4；急救箱内配备的药品情况，见表7.2-5。

表7.2-4 应急物资表

序号	物资名称	数量	单位	存放位置	备注
1	急救箱	1	箱	综合楼应急库	附应急药品清单
2	应急处置工具箱	3	箱	综合楼应急库	

序号	物资名称	数量	单位	存放位置	备注
3	防爆组合工具箱	1	套	综合楼应急库	
4	木质堵漏楔	1	套	综合楼应急库	
5	补漏防水胶带	3	卷	综合楼应急库	
6	电缆卷排	1	个	综合楼应急库	
7	逃生缓降器	1	套	综合楼应急库	
8	担架	2	副	综合楼应急库	
9	防护服	2	套	综合楼应急库	
10	防毒面具	2	套	综合楼应急库	
11	消防斧头	2	把	综合楼应急库	
12	消防铲	9	把	综合楼应急库	
13	绳索	100	米	综合楼应急库	
14	雨衣	6	件	综合楼应急库	
15	雨鞋	6	双	综合楼应急库	
16	自吸式长管面具	2	套	综合楼应急库	
17	安全警示带	5	盘	综合楼应急库	
18	耐油手套	4	付	综合楼应急库	
19	红外线感应探测器	4	个	综合楼应急库	
20	手动报警按钮	2	个	综合楼应急库	
21	灭火毯	6	个	综合楼应急库	
22	胶鞋	5	双	综合楼应急库	
23	普通斧头	1	把	综合楼应急库	
24	活板	1	把	综合楼应急库	
25	活板	1	把	综合楼应急库	
26	小手锤	1	把	综合楼应急库	
27	管钳	1	把	综合楼应急库	
28	防汛沙袋	100	袋	门耳旁	
29	消防沙箱	11	个	厂区	$2m^3$，每个沙箱配置 2 个消防铲，2 个消防桶
30	吸附材料	10	包	积液槽旁	
31	正压空气呼吸器	2	台	厂房二应急柜	

序号	物资名称	数量	单位	存放位置	备注
32	自吸式长管面具	1	套	厂房二应急柜	
33	防爆对讲机	2	部	厂房二应急柜	
34	防爆手电筒	2	个	厂房二应急柜	
35	气体检测仪	2	台	厂房二应急柜	
36	急救药箱	1	个	厂房二应急柜	附应急药品清单
37	防护服	2	套	厂房二应急柜	
38	防化服	2	套	厂房二应急柜	
39	重型防化服	2	套	厂房二应急柜	
40	耐酸碱胶手套	1	付	厂房二应急柜	
41	耐酸碱胶靴子	1	双	厂房二应急柜	
42	6006 防毒面具	2	套	厂房二应急柜	
43	6007 防毒面具	2	套	厂房二应急柜	
44	正压空气呼吸器	2	台	库房二室外应急柜	
45	急救药箱	1	个	库房二室外应急柜	附应急药品清单
46	防护服	2	套	库房二室外应急柜	
47	防化服	2	套	库房二室外应急柜	
48	重型防化服	2	套	库房二室外应急柜	
49	耐酸碱胶手套	1	付	库房二室外应急柜	
50	耐酸碱胶靴子	1	双	库房二室外应急柜	
51	6006 防毒面具	2	套	库房二室外应急柜	
52	6007 防毒面具	2	套	库房二室外应急柜	
53	耐酸碱胶手套	2	付	库房二室外应急柜	
54	耐酸碱胶靴子	2	双	库房二室外应急柜	
55	6006 防毒面具	2	套	库房二室外应急柜	
56	化学品吸附棉	2	包	库房二室外应急柜	

表 7.2-5 急救箱配备情况表

序号	名称	库存数量	用途	保质（使用）期限
1	急救手册	1	医用常识	—
2	急救毯	1	防晒御寒	—

序号	名称	库存数量	用途	保质（使用）期限
3	别针	10	急救	—
4	剪刀	1	急救	—
5	镊子	1	急救	—
6	一次性医用冰袋	3	物理降温	2027 年 2 月
7	藿香正气合剂	1	防暑	2026 年 3 月
8	创可贴	50	止血护创	2027 年 9 月
9	脱脂棉球	1	处理伤口	2026 年 3 月
10	弹性绷带	2	包扎伤口	2025 年 9 月
11	医用棉签	3	清洗伤口	2026 年 2 月
12	75%含量酒精	1	消毒伤口	2026 年 3 月
13	烫伤膏	1	烫伤	2027 年 7 月
14	速效救心丸	1	急救药	2026 年 2 月
15	生理盐水	4	清洗伤口	2026 年 9 月
16	三角巾急救包	1	包扎伤口	2027 年 8 月
17	脱脂纱布绷带	2	包扎伤口	2026 年 3 月
18	医用胶布	2	包扎伤口	2026 年 9 月
19	外科纱布敷料	1	吸血止血包扎	2026 年 7 月
说明：共 3 个急救箱，上述药品为 1 个应急药箱，分别存放于应急库，车间/仓库应急柜				

7.2.2 生产层安全条件分析

（1）外部安全条件

金普分公司与周边环境的防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》《建筑设计防火规范（2018 年版）》等相关标准和规范的要求。

根据本报 6.5 章节的分析，金普分公司外部安全防护距离符合 GB36894 的要求。

（2）内部安全生产条件

1）安全生产责任制的落实情况

金普分公司从管理层到各生产岗位制定了详细的安全生产责任制，明确

了岗位安全职责，并认真贯彻落实安全生产责任制，通过现场询问及调查了解，该公司各岗位人员熟知自己的安全职责，并认真执行岗位安全职责。

2）安全生产管理制度的执行情况

金普分公司制定了详细的安全管理制度，层层落实各项安全管理制度，根据企业的实际情况不断更新和改进各项安全生产管理制度，通过现场询问及调查了解，该公司的人员熟知本单位的各项安全管理制度并认真执行。

3）岗位操作安全规程和作业安全规程的执行情况

金普分公司按照国家相关标准、规范，根据本单位的生产特点，制定了各个生产岗位的操作规程和作业安全规程，各岗位人员严格按照操作规程要求进行生产操作，通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟练掌握本岗位操作技能，不仅掌握正常生产操作，并熟知生产异常情况的紧急处理措施，熟记本岗位生产操作规程和作业规程，并对生产过程中的危险、有害因素有深刻认识，并熟练掌握本岗位的灭火、自救常识。

4）从业人员安全生产培训、继续培训和考核情况以及安全操作能力、水平

金普分公司的主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，已按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。

企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人具有一定的化工专业知识，专职安全生产管理人员具有多年的安全管理经验，部分人员具备化工类注册安全工程师资格证书。其他管理人员也经过相关的安全管理知识培训，具有较强的安全管理能力。通过现场询问及调查了解，他们熟悉国家相关的法律法规，熟知化工企业生产过程的安全生产知识，基本掌握生产过程的危险有害因素，具有良好的管理能力和素质，切实把安全生产放在首

位，确保安全生产有效运行。

生产岗位职工要进行三级安全教育。凡新入厂职工（包括学徒工、外单位调入职工、合同工、大集体工、代培人员和院校实习生等）必须经公司级、运行部级、班组级三级安全教育，其时间不少于 72 学时，并经考试合格后，方可进入生产岗位工作和学习。未经三级安全教育或考试不合格者，不得分配工作。职工在厂内调动或脱离操作岗位（休产假、病假、外出学习等）6 个月以上重新上岗时，接收单位对其进行车间、班组级安全教育，经考试合格后，方可从事新岗位工作。

通过现场座谈和查阅相关资料，公司的管理人员和操作人员均具备较好的安全生产意识和安全生产技能。

5）设备、设施及其变更设备、设施的检修、维护和法定检验、检测情况及其变更设备、设施的配套措施

自 2023 年取证以来，由中昊（大连）化工研究设计院有限公司投资建设“新建精细化学品产业化项目”已根据国家、行业有关法律法规等文件的要求，严格执行建设项目安全设施“三同时”工作。

新建装置的特种设备在安装前，设备处对出厂资料进行审核确认后，由安装单位向技术监督部门申报安装监检手续，设计、制造、安装监检资料齐全后，由设备部办理特种设备注册登记手续，特种设备须持有使用证登记证后方可运行。

金普分公司生产装置及储运设施涉及特种设备主要包括压力容器、压力管道、叉车、电梯，并根据《特种设备安全监察条例》《固定式压力容器安全技术监察规程》《压力管道安全技术监察规程》等法规、标准，制定有特种设备相关安全管理制度。同时对安全阀、气体探测器和压力表等安全附件定期检测校验。

根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022），中昊（大

连）化工研究设计院有限公司制定了检维修相关制度，按规定对检维修作业进行安全管理。制定有动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电等管理制度，作业时履行作业许可证制度，确保特殊作业安全。

根据现场调研，检维修作业规程编制合理有效，具有较强的针对性和执行性，能够保证检维修作业的顺利开展。

6）生产工艺及其变更情况

金普分公司自 2023 年 2 月取证以来主要工艺流程未改变。2024 年，金普分公司对自动化系统进行升级改造的变更，将减压蒸馏釜（R0404）和成品蒸馏釜（R0405）改为电加热和蒸汽加热。此项变更已按公司制定的相关制度执行变更程序。

金普分公司使用先进的生产工艺和可靠的技术设备，保证了装置的安全生产，有效预防了危险化学品生产企业重特大事故的发生。

生产工艺卡片、工艺技术规程按有关规定进行控制，工艺技术规程中应包含对适宜参数的监控要求，并报生产部备案。

金普分公司危险化工工艺的控制系统满足《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）中列出的安全控制要求，如反应物料的紧急切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。

7）生产原料、辅助材料及其变更原料、辅助材料的情况

金普分公司自 2023 年 2 月取证以来总工艺流程未改变，产品品种未发生变化，产品盐酸的产能增加，具体变化情况和原因，见 2.1.2 章节。

本次生产许可证申请范围中，产品品种无变化；盐酸的生产能力增加，其变化的情况及原因，见 2.1.2 章节。

8）HAZOP 分析和 SIL 验证情况

中昊（大连）化工研究设计院有限公司对生产装置定期开展 HAZOP 分析及 SIL 评估。2024 年 6 月，中昊（大连）化工研究设计院有限公司委托西

南化工研究设计院有限公司完成对三嗪型UV1577生产装置、三嗪型UV1164生产装置和环丙基溴装置的HAZOP分析和SIL评估，并出具分析报告。HAZOP分析报告提出的建议措施情况，见表7.2-6；SIL评估结果，见表7.2-7。

表7.2-6 HAZOP分析建议措施统计表

序号	装置	建议措施	具体整改情况	是否符合要求
1	环丙基溴	1）建议反应釜R0401增设爆破片	已增设爆破片	是
		2）建议反应釜R0401增设远传压力检测，压力高报警，压力高高联锁打开放空阀XV04064，关闭蒸汽切断阀XV04016，关闭溴素切断阀XV04078	已增设远传压力检测，并设定联锁	是
		3）建议常压蒸馏釜R0405爆破片	已增设爆破片	是
2	三嗪型UV1164	1）建议 1~2#水解釜R1402A/B 气相管线增设远传温度检测，温度高报警，温度高高联锁关闭蒸汽切断阀 XV14111/6，与温度调节回路相互独立	温度检测及联锁已设置。尚未与调节回路相互独立，待检修期间整改。	是
		2）建议核算1~2#水解釜R1402A/B放空管线管径是否满足泄放要求	经核算满足泄放要求	是
		3）建议1~2#烷基化反应釜R1401AB远传温度检测TICSA1402/4联锁关闭夹套蒸汽阀XV14096~9，关闭热水阀XV14093/4、XV14100/1，与温度调节回路相互独立	每台烷基化反应釜设两个远传温度检测，联锁回路用TISA1402/4，调节回路用TICA1401/3	是
		4）建议循环水总管远传压力检测增设压力低报警	已增设远传压力检测，报警准备自动化升级期间整改	是
		5）建议二氯乙烷水洗釜R1415气相管线增设远传温度检测，温度高报警，温度高高联锁关闭蒸汽切断阀XV14137，与温度调节回路相互独立	温度检测及联锁已设置。尚未与调节回路相互独立，待检修期间整改。	是
		6）建议核算二氯乙烷水洗釜R1415放空管线管径是否满足泄放要求	经核算满足泄放要求	是
		7）建议一次精制釜R1406气相管线增设远传温度检测，温度高报警，温度高高联锁关闭蒸汽切断阀XV14142，与温度调节回路相互独立	温度检测及联锁已设置。尚未与调节回路相互独立，待检修期间整改。	是
		8）建议精制溶剂釜R1412气相管线增设远传温度检测，温度高报警	已增设远传温度检测，温度高报警，高高联锁联锁关闭蒸汽切断阀XV14144	是

序号	装置	建议措施	具体整改情况	是否符合要求
		9）建议二次精制釜 R1407 气相管线增设远传温度检测，温度高报警，温度高高联锁关闭蒸汽切断阀 XV14149，与温度调节回路相互独立	温度检测及联锁已设置。尚未与调节回路相互独立，待检修期间整改。	是
		10）建议核算精制溶剂釜 R1412 放空管线管径是否满足泄放要求	经核算满足泄放要求	是
		11）建议核算二次精制釜 R1407 放空管线管径是否满足泄放要求	经核算满足泄放要求	是
		12）建议核算一次精制釜 R1406 放空管线管径是否满足泄放要求	经核算满足泄放要求	是
		13）建议重组分接收罐 V1422 远传压力检测 PIS1444 压力高高联锁关闭进料阀 XV1416	已整改，但因预热器已变更拆除，联锁阀门设定为高位槽出液开关阀 XV14250(功能一致，都是停止进料)	是
3	三嗪型 UV1577	1）烷基化反应单元：建议 1~2#烷基化反应釜 R0101AB 远传温度检测 TICSA0102/4 联锁关闭夹套蒸汽阀 XV01096~9，关闭热水阀 XV01093/4、XV01100/1，与温度调节回路相互独立	每台烷基化反应釜设两个远传温度检测，联锁回路用 TISA0102/4，调节回路用 TICA0101/3	是
		2）薄膜蒸发单元：建议重组分接收罐 V0122 远传压力检测 PIS0144 压力高高联锁关闭进料阀 XV0116	已整改，但因预热器已变更拆除，联锁阀门设定为高位槽出液开关阀 XV01250(功能一致，都是停止进料)	是

表 7.2-7SIL 验证评估结果统计表

序号	装置	回路	SIL 等级要求	SIL 需达到的失效概率（LOPA 差距）	是否满足要求
1	环丙基溴	反应釜 R0401 增设远传压力检测，压力高报警，压力高高联锁打开放空阀 XV04064，关闭蒸汽切断阀 XV04016，关闭溴素切断阀 XV04078；	SIL0	5.99E0	满足
2		常压蒸馏釜 R0405 设有远传压力检测 PIAS0414，温度高报警，温度高高联锁停电加热，打开放空阀 XV04050；	SIL0	5.99E0	满足
3	三嗪型 UV1164	1~2#烷基化反应釜 R1401AB 设有远传压力检测 PICSA1402/4，压力高报警，压力高高联锁关闭夹套蒸汽阀 XV14096~9，关闭热水阀 XV14093/4、XV14100/1，开启循环水阀 XV14088/9、XV14106/7，开启冷水阀 XV14090/1、XV14103/4	SIL0	5.99E0	满足

序号	装置	回路	SIL 等级要求	SIL 需达到的失效概率（LOPA 差距）	是否满足要求
4		1~2#烷基化反应釜 R1401AB 设有远传温度检测 TICSA1402/4，温度高报警，温度高高联锁开启循环水阀 XV14088/9、XV14106/7，开启冷水阀 XV14090/1、XV14103/4，打开卸料阀 XV14006/7	SIL0	5.99E0	满足
5	三嗪型 UV1577	烷基化反应单元：1~2#烷基化反应釜 R0101AB 设有远传压力检测 PICSA0102/4，压力高报警，压力高高联锁关闭夹套蒸汽阀 XV01096~9，关闭热水阀 XV01093/4、XV01100/1，开启循环水阀 XV01088/9、XV01106/7，开启冷水阀 XV01090/1、XV01103/4	SIL0	5.99E0	满足
6		烷基化反应单元：1~2#烷基化反应釜 R0101AB 设有远传温度检测 TICSA0102/4，温度高报警，温度高高联锁开启循环水阀 XV01088/9、XV01106/7，开启冷水阀 XV01090/1、XV01103/4，打开卸料阀 XV01006/7	SIL0	5.99E0	满足

9）从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

金普分公司均按国家相关法规及标准配备个体防护装备，所购置的职业危害防护设施均带有合格证并对设施进行抽检，发放、领用时各人对防护器材进行检查，并按照各种职业危害防护设施的有效期进行更新，保证其有效性。

金普分公司各车间设置专人负责对职业卫生防护用品设施的检修、维护工作，现场的职业危害防护设施齐全，状态完好。可燃气体和有毒气体报警器均定期进行检测，在检定有效期内使用。

防毒面具、空气呼吸器、滤毒罐等均在检验有效期内使用。

10）事故应急救援情况

金普分公司根据要求，按照相关规定，建立健全了应急管理规章制度，完善了应急管理和应急救援组织体系、运行机制，制定和完善了应急预案体系。

金普分公司可依托的医疗机构为普兰店中心医院。该医院为三级乙等综合性医院，是普兰店区急诊、急救、预防保健、检验和体检中心。

金普分公司可依托的厂外消防力量为松木岛石化特勤二大队。松木岛石化特勤二大队距厂区约 2km，行车时间约 2min。

为满足突发事件应急处置需求，公司每年投入专项安保资金，用于购置并发放使用以防范自然灾害和防范事故灾难为主的应急物资，公司财务处负责落实应急工作年度资金专项预算和不可预见的资金安排，保证应急管理专项工作所需资金；在突发事件情况下，按应急领导小组的指令，保证所需应急资金及时到位。

11）安全隐患排查情况

金普分公司按照《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》《剧毒化学品企业安全风险隐患排查指南》等相关文件的要求，进行安全隐患排查，自 2023 年至 2025 年，共排查隐患 725 项，现已全部整改完毕。隐患情况，见表 7.2-8。

表 7. 2-8 隐患排查结果汇总表

时间	隐患数量（项）	整改状态
2023 年 1~12 月份	225	全部整改完毕
2024 年 1~12 月份	387	全部整改完毕
2025 年 1~9 月份	113	全部整改完毕

12）企业危险化学品安全专项整治三年行动实施方案实施情况

按照《中共中央办公厅国务院办公厅关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》《国务院安全生产委员会印发<安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）>的通知》等要求，结合自身生产经营活动实际，2024 年 3 月，中昊（大连）化工研究设计院有限公司制定下发了《中昊（大连）化工研究设计院有限公司安全生产治本攻坚三年行动方案》。分解为 10 项工作内容，已按期完成相关工作任务。

为了有效推进各项任务的有序实施，公司成立了以总经理为组长的领导小组，下发了《关于成立中昊（大连）化工研究设计院有限公司安全生产治本攻坚行动专项工作领导小组的通知》，明确工作小组职责，推动安全生产治本攻坚三年行动专项工作深入开展，确保行动取得实效。2025 年 3 月，为贯彻落实好习近平总书记关于安全生产重要论述和重要指示批示精神，全面贯彻执行党中央、国务院有关安全生产决策部署，深入推进安全生产治本攻坚三年行动，持续巩固提升大整治成果，夯实安全生产基础，严控安全风险，保障公司高质量发展，保护员工生命安全制定《中昊（大连）化工研究设计院有限公司 2025 年安全生产工作要点》的通知。截至目前完成公司级生产安全事故为零；新增职业病为零；安全生产、职业健康重大负面舆情为零工作目标。

13）双重预防机制数字化建设情况

中昊（大连）化工研究设计院有限公司建立“五位一体”系统，建立了双重预防管理模块，通过建立风险分析对象、单元，进行风险评估并建立风险清单同时实现风险分级管控。通过风险清单建立隐患排查任务，每日、每周、每月通过“五位一体”系统开展隐患排查治理工作。

14）爆炸载荷评估

大连天籁安全风险管理技术有限公司于 2024 年 6 月对综合楼的爆炸载荷进行评估，评估结果见表 7.2-9。

表 7.2-9 各个建筑受到的超压影响情况

超压冲击波（kPa）	影响范围内建、构筑物
6.9	厂房二、库房一、厂房一（东墙）、库房三（南墙）
6	厂房二、库房一、厂房一（东墙）、库房三（南墙）
5	厂房二、库房一、厂房一、机柜间/配电室（东墙） 、库房三
4	厂房二、库房一、厂房一、机柜间/配电室、库房三、危废间、库房二（北墙）、罐区
3	厂房二、库房一、厂房一、机柜间/配电室、库房三、危废间、库房二、罐区

超压冲击波（kPa）	影响范围内建、构筑物
2	厂房二、库房一、厂房一、机柜间/配电室、库房三、危废间、库房二、罐区、变配电站（东墙）、空压站、综合楼
1	厂房二、库房一、厂房一、机柜间/配电室、库房三、危废间、库房二、罐区、变配电站、空压站、综合楼、门卫

由上表可以看出，综合楼、门卫、机柜间/配电室无需做抗爆设计也无需做加固设计。控制室或机柜间面向隔壁企业甲类厂房一侧门窗已封闭。

15）人员定位系统

金普分公司于2023年施工安装了人员定位系统，包含员工定位卡、车辆定位卡、承包商定位卡，具有轨迹查询、实时位置监控、人员超员报警、人员聚集报警、电子围栏等功能，满足国家《关于附件1：应急管理部危化监管一司关于印发<基于人员定位系统的人员聚集风险监测预警功能建设应用指南（试行）>的通知》的要求。

16）反应风险评估

环丙基溴、三嗪型UV1577和1164生产装置反应风险评估提出的建议措施及落实情况，见表7.2-10。

表7.2-10 反应风险评估情况表

序号	装置	反应评估建议	落实情况
1	UV1577	1）该反应完成液分解热评估等级为1级，潜在爆炸危险性较低。 2）实际应用过程中，要界定物料的安全操作温度，避免超过规定温度，引发爆炸事故的发生。 3）矩阵评估的风险等级为1级，为可接受风险。可采取常规的控制措施，并适当提高安全管理和装备水平。 4）正常工艺条件下，烷基化反应工艺危险度为1级，反应危险性较低。失控体系可能达到的最高温度为MTSR，MTSR小于技术最高温度MTT和Tpa，体系不会引发物料的二次分解反应，也不会导致反应物剧烈沸腾而冲料。但仍需避免反应物长时间受热，以免达到技术最高温度MTT。 5）依据相关要求，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS）。 6）该项目涉及多种危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险化学品的安全管理要求，设置相应的安全防护措施。	已落实
2	UV1164	1）该反应完成液分解热评估等级为1级，潜在爆炸危险性较低。 2）实际应用过程中，要界定物料的安全操作温度，避免超过规定温度，引发爆炸事故的发生。 3）矩阵评估的风险等级为1级，为可接受风险。可采取常规的控制措	已落实

序号	装置	反应评估建议	落实情况
		施，并适当提高安全管理和装备水平。 4）正常工艺条件下，烷基化反应工艺危险度为 1 级，反应危险性较低。失控体系可能达到的最高温度为 MTSR，MTSR 小于技术最高温度 MTT 和 Tpa，体系不会引发物料的二次分解反应，也不会导致反应物剧烈沸腾而冲料。但仍需避免反应物长时间受热，以免达到技术最高温度 MTT。 5）依据相关要求，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS）。 6）该项目涉及多种危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险化学品的安全管理要求，设置相应的安全防护措施。	
3	环丙基溴	1）溴化反应过程存在热失控风险，冷却失效情况下，溴化反应风险主要来源于加料过程，加料速度和加料量是保障反应过程安全性的关键因素。因此，溴化反应过程要严格控制加料速度和加料量，通过加料、温度联锁自控等方式实现加料控制，在加料任意阶段能够实现立即停止加料，有效规避及控制反应风险。 2）反应失控后要及时停止加料，在及时停止加料的情况下，溴化反应的工艺危险度为 1 级，产业化过程中，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS）。 3）除上述风险控制措施外，生产企业还要严格执行国家、行业、地方等的相关安全管理要求，确保生产安全。	已落实

17）异常工况处置

金普分公司根据各装置的具体情况，针对生产过程中的关键工序制定了异常工况安全处置要点，具体情况见表 7.2-11。

表 7.2-11 异常工况安全处置要点统计表

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
1	1577-溶剂蒸馏及减压薄膜蒸馏	飞温、异常升温	减压蒸馏及精馏过程中温度快速上涨或超过要求温度（1min 超过 2℃）	物料问题：投错物料； 仪表：仪表失灵。 设备：蒸汽阀门内漏	继续进行可能会导致喷溅、窒息事故、火灾爆炸	1min 温升 10℃/釜内温度超过 150℃，操作员； 仪表示数丢失/阀门开启故障，需要人员现场操作,车间主任	设置有温度高高联锁关闭蒸汽开关阀门	立刻加热 停止后 3min 内温度继续上涨，需要 DCS 进行通水降温，保持排空，并通知班长。 班长组织排查仪表，仪表空气是否有问题	一级处置通水降温/关闭加热 10min 后温度持续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 人员继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
2		压力骤变	减压蒸馏及精馏过程压力变化/反应阶段产生大量气体（超出 -0.01~0.01MPa 安全范围或 1min 变化超过 0.005MPa）	仪表：仪表误报； 设备：阀门开关错误； 物料问题：投错物料	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	超出 -0.01~0.01MPa 安全范围操作员 1min 变化超过 0.005MPa 操作员 仪表示数丢失/阀门开启故障，需要人员现场操作,班长	设置有压力高高联锁关闭蒸汽开关阀门及打开放空阀门	立刻停止加热 停止后 3min 内压力继续上涨需要 DCS 进行通水降温，检查排空系统，并通知班长。 班长组织排查仪表，仪表空气，真空和氮气阀门是否有问题	一级处置后压力继续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 人员继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
3		沸腾溢出	反应过程中出现大量蒸汽、	物料问题：物料错误	泄漏物料和有机蒸汽引	出现泄漏操作员	设置有温度高高联锁关闭蒸	立刻停止加热。 通水降温，并通知班	一级处置无效，班长组织现场人员撤

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
			液体溢出、回流等情况	设备：仪表损坏，进料阀门未动作，蒸汽阀门异常打开等	起火灾、爆炸、中毒	出现溢冒操作员 仪表示数丢失/阀门开启故障，操作员	汽开关阀门，接收罐设置液位联锁，关闭进液阀门	长。	离，并上报，安排DCS继续降温，后续如需现场操作，最多2人。
4		管线堵塞/停泵	物料管线堵塞或泵不工作	设备：仪表损坏，进料阀门未动作，泵异常关闭、管线内有异物等	泄漏/喷溅物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒等事故	出现堵塞操作员 出现停泵操作员 出现大量泄露操作员 仪表示数丢失/阀门开启故障，操作员	不涉及联锁，临时停车	立刻停止转料操作。并通知班长，班长组织排查仪表，仪表空气，机泵，阀门是否有问题。 收集泄漏物料。	一级处置无效，出现大量泄漏，班长组织现场人员撤离，并上报，后续如需现场操作，最多2人。
5		介质混串	水进入反应釜或将其他物料误打入	设备：加水管线阀门误开或内漏；釜体夹套内漏 误操作将回收溶剂的水层加入到反应釜中，或误将其他物料当作使用的溶剂打入反应	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	1min温升2~5℃ 操作员及班长；	设置有温度高高联锁关闭蒸汽开关阀门； 设置压力高高联锁关闭蒸汽开关阀门并打开尾气放空阀门，关闭真空阀门等控制手段	立刻停止加热等操作， 停止后3min内温度和压力继续上涨，需要DCS进行通水降温，保持排空，并通知班长。	一级处置通水降温10min后温度和压力持续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排DCS人员继续降温，后续如需现场操作，最多2人。

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
				釜中。					
6		剧烈晃动	反应釜异常的剧烈晃动	搅拌工况异常；	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、窒息、物理爆炸等事故	反应设备明显异常地剧烈晃动，伴有异常的声响。操作员	联锁关闭固体投料机，关闭进料开关阀。夹套冷水进回开关阀打开，其余关闭。	停搅拌，停止加料，通水降温，并通知班长	
7		停搅拌	搅拌停止	设备：停电，断电，DCS 故障 物料：反应釜内形成大量粘稠、固体物料导致搅拌不正常	因搅拌停止引起物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	现场或 DCS 发现搅拌停止操作员	不涉及联锁，临时停车	尝试恢复搅拌，不能恢复立刻通知班长	一级处置后温度、压力持续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
8		停循环/冷水	循环水/冷水故障，无法进行降温	设备：管线堵塞、机泵停止，仪表故障，DCS 故障	因超温导致引起物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	现场或 DCS 发现循环水/冷水停止操作员 仪表示数丢失/阀门开启故障，操作员	设置有温度高高联锁关闭蒸汽开关阀门	立刻停止投料， 班长组织排查管道/仪表，仪表空气是否有问题	一级处置后温度持续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 人员准备降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
9		停电	短暂停电自动恢复或长时间	设备：外网供电问题，柴发故	因超温导致引起物料和	现场或 DCS 发现停电晃电操	备用电源自动启动，进行有	短时间停电联系电工排查；连续性的晃	一级处置后温度持续上涨，班长组织

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
			无法恢复的停电	障，搅拌设备损坏等	有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	作员	序安全停车	电或长时间的停电，应暂停反应，并保持现有状态或通水降温。	现场人员撤离，并上报，安排现场继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
10		停氮气	无氮气	设备：氮气/压缩空气站故障；仪表空气管线堵塞，脱落等	因静电引起的爆炸事故	氮气失压操作员	不涉及联锁，临时停车	停止投料	停车处置
11		停仪表空气	仪表空气故障，导致 DCS 无法控制阀门	设备：压缩空气站故障；仪表空气管线堵塞，脱落等	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	仪表气失压操作员	紧急停车	停止投料	停车处置
12		停 DCS	DCS 无画面，无法操作，现场不动作	设备：电脑、DCS 软件，机柜故障	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	DCS 失效班长	紧急停车	停止投料	停车处置
13		泄漏	溶剂和固体物料泄漏	设备：设备破损人员误操作	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆	出现溶剂和物料的明显泄漏操作员及班长	不涉及联锁，临时停车	暂停操作，在安全条件下进行阻止泄漏，收集	无法阻止泄漏或泄漏较大时，撤去现场其他操作人员，

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
					炸、中毒、物理爆炸等事故				由专人佩戴防护用品处置，不得超过 2 人
14		报警、安全设施启动	安全阀/爆破片异常启动	安全附件失效	泄漏，中毒，窒息	DCS 数值正常安全阀，爆破片异常启动	不涉及联锁，临时停车	立刻停止投料 远程监控	现场人员撤离停车，紧急泄放
15	1164-烷基化--投料阶段	飞温、异常升温	加入溶剂或加入少量三氯化铝后出现异常升温（1min 超过 2℃）	物料问题：回收溶剂中含水或错误将水当做溶剂加入到反应釜中/工艺水阀门内漏 仪表：仪表失灵。 设备：夹套漏水、蒸汽阀门内漏	继续进行可能会导致喷溅、氯化氢窒息事故	1min 温升 2~5℃/釜内温度超过 30℃，班长； 1min 超过 5℃/釜内温度超过 30℃，操作员； 仪表示数丢失/阀门开启故障，需要人员现场操作,车间主任	联锁关闭固体投料机，关闭进料开关阀。 夹套冷水进回开关阀打开，其余关闭。	立刻停止投料， 停止后 3min 内温度继续上涨，需要 DCS 进行通水降温，保持排空，并通知班长。 班长组织排查仪表，仪表空气是否有问题	一级处置通水降温 10min 后温度未停止上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 人员继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
16		压力骤变	加入溶剂或加入少量三氯化铝后等环节出现异常压力变化/反应阶段产生大量气体	仪表：仪表误报； 设备：阀门开关错误； 物料问题：回收溶剂中含水或	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、氯化氢窒息、物理爆炸等事	超出 -0.01~0.01MPa 安全范围操作员 1min 变化超过 0.005MPa 操作	联锁关闭固体投料机，关闭进料开关阀。 夹套冷水进回开关阀打开，	立刻停止投料 停止后 3min 内压力继续上涨需要 DCS 进行通水降温，检查排空系统，并通知班长。	一级处置后压力继续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 人员准备将物料泄放至下方水解釜并继

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
			（超出-0.01~0.01MPa 安全范围或 1min 变化超过 0.005MPa）	错误将水当做溶剂加入到反应釜中产生大量氯化氢 反应：产生大量氯化氢	故	员 仪表示数丢失/阀门开启故障，需要人员现场操作,班长	其余关闭。	班长组织排查仪表，仪表空气，真空和氮气阀门是否有问题	续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
17		沸腾溢出	反应过程中出现大量蒸汽、液体溢出、回流等情况	物料问题：回收溶剂中含水或错误将水当做溶剂加入到反应釜中产生大量氯化氢 设备：仪表损坏，进料阀门未动作，蒸汽阀门异常打开等 反应：产生大量氯化氢	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、氯化氢窒息、物理爆炸等事故	出现泄漏操作员 出现溢冒操作员 仪表示数丢失/阀门开启故障，操作员	联锁关闭固体投料机，关闭进料开关阀。 夹套冷水进回开关阀打开，其余关闭。	立刻停止投料，停止加热。 通水降温，并通知班长。	一级处置无效，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 人员准备将物料泄放至下方水解釜并继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
18		管线堵塞/停泵	溶剂、苯等物料管线堵塞或泵不工作	物料问题：苯凝固导致堵塞 设备：仪表损坏，进料阀门未动作，泵异常关闭、管线内有异	泄漏/喷溅物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒等事故	出现堵塞操作员 出现停泵操作员 出现大量泄露操作员	不涉及联锁，临时停车	立刻停止投料。 并通知班长，班长组织排查仪表，仪表空气，机泵，阀门是否有问题。 收集泄露物料。	一级处置无效，出现大量泄漏，班长组织现场人员撤离，并上报，后续如需现场操作，最多 2 人。

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
				物等		仪表示数丢失/阀门开启故障，操作员			
19		介质混串	水进入反应釜或将其他物料误打入	设备：洗釜的水管线阀门误开或内漏。 误操作将回收溶剂的水层加入到反应釜中，或误将其他物料当作苯打入反应釜中。	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、氯化氢窒息、物理爆炸等事故	1min 温升 2~5℃/釜内温度超过 30℃，班长； 1min 超过 5℃/釜内温度超过 30℃，操作员；	联锁关闭固体投料机，关闭进料开关阀。 夹套冷水进回开关阀打开，其余关闭。	立刻停止投料，停止后 3min 内温度继续上涨，需要 DCS 进行通水降温，保持排空，并通知班长。	一级处置通水降温 10min 后温度未停止上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 人员继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
20		剧烈晃动	反应釜异常的剧烈晃动	搅拌工况异常；	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、氯化氢窒息、物理爆炸等事故	反应设备明显异常地剧烈晃动，伴有异常的声响。操作员	联锁关闭固体投料机，关闭进料开关阀。 夹套冷水进回开关阀打开，其余关闭。	停搅拌，停止加料，通水降温，并通知班长	
21		停搅拌	搅拌停止	设备：停电，断电，DCS 故障 物料：反应釜内形成大量粘稠、固体物料导致	因搅拌停止引起物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、氯	现场或 DCS 发现搅拌停止操作员	搅拌转速低联锁关闭固体投料机，关闭进料开关阀。 夹套冷水进回	停止加料，尝试恢复搅拌，不能恢复立刻通知班长	一级处置后温度、压力未停止上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 人员准备将

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
				搅拌不正常	化氢窒息、物理爆炸等事故		开关阀打开，其余关闭。		物料泄放至下方水解釜并继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
22		停循环/冷水	循环水/冷水故障，无法进行降温	设备：管线堵塞、机泵停止，仪表故障，DCS 故障	因超温导致引起物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、氯化氢窒息、物理爆炸等事故	现场或 DCS 发现循环水/冷水停止操作员仪表示数丢失/阀门开启故障，操作员	温度高联锁关闭固体投料机，关闭进料开关阀。	立刻停止投料，班长组织排查管道/仪表，仪表空气是否有问题	一级处置后温度未停止上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 人员准备将物料泄放至下方水解釜并继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
23		停电	短暂停电自动恢复或长时间无法恢复的停电	设备：外网供电问题，柴发故障，搅拌设备损坏等	因超温导致引起物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、氯化氢窒息、物理爆炸等事故	现场或 DCS 发现停电晃电操作员	备用电源自动启动，进行有序安全停车	短时间停电联系电工排查；连续性的晃电或长时间的停电，应暂停反应，并保持现有状态或通水降温。	一级处置后温度未停止上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排现场准备将物料泄放至下方水解釜并继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
24		停氮气	无氮气	设备：氮气/压缩空气站故障；仪表空气管线	因静电引起的爆炸事故	氮气失压操作员	不涉及联锁，临时停车	停止投料	停车处置

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
				堵塞，脱落等					
25		停仪表空气	仪表空气故障，导致 DCS 无法控制阀门	设备:压缩空气站故障;仪表空气管线堵塞,脱落等	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、氯化氢窒息、物理爆炸等事故	仪表气失压操作员	紧急停车	停止投料	停车处置
26		停 DCS	DCS 无画面，无法操作，现场不动作	设备：电脑、DCS 软件，机柜故障	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、氯化氢窒息、物理爆炸等事故	DCS 失效班长	紧急停车	停止投料	停车处置
27		泄漏	三氯化铝、邻二氯苯、苯泄漏	设备:设备破损人员误操作	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、氯化氢窒息、物理爆炸等事故	出现三氯化铝、邻二氯苯、苯的明显泄露班长	不涉及联锁，临时停车	暂停操作，在安全条件下进行阻止泄漏，收集	无法阻止泄漏或泄漏较大时，撤去现场其他操作人员，由专人佩戴防护用品处置，不得超过 2 人
28		报警、安全	安全阀/爆破	安全附件失效	泄漏，中毒，	DCS 数值正常	不涉及联锁，	立刻停止投料	现场人员撤离停

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
		设施启动	片异常启动		窒息	安全阀，爆破片异常启动	临时停车	远程监控	车，紧急泄放
29	1164醚化及精制	飞温、异常升温	温度计温度快速上涨	物料问题：加错物料 仪表：仪表失灵。 设备：蒸汽阀门内漏	窒息事故、中毒、火灾、爆炸	醚化釜内温度超过150℃ 精制釜内温度超过90℃，班长及操作员 仪表示数丢失/阀门开启故障，需要人员现场操作,车间主任	设置有温度高高联锁关闭蒸汽开关阀门	立刻停止加热 停止后3min内温度继续上涨，需要DCS进行通水降温，保持排空，并通知班长。 班长组织排查仪表，仪表空气是否有问题	一级处置通水降温10min后温度未停止上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排DCS人员继续降温，后续如需现场操作，最多2人。
30		压力骤变	压力表示数快速变化，（超出-0.01~0.05MPa安全范围或1min变化超过0.005MPa）	仪表：仪表误报； 设备：阀门开关错误； 物料问题：加错物料	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒	超出-0.01~0.05MPa安全范围或1min变化超过0.005MPa操作员 仪表示数丢失/阀门开启故障，需要人员现场操作,班长	设置压力高高联锁关闭蒸汽开关阀门并打开尾气放空阀门，关闭真空阀门等控制手段	立刻停止加热，检查确认尾气放空等阀门状态 停止后3min内压力继续上涨需要DCS进行通水降温，检查排空系统，并通知班长。 班长组织排查仪表，仪表空气，真空和氮气阀门是否有问题	一级处置后压力继续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，继续降温，后续如需现场操作，最多2人。
31		沸腾溢出	反应过程中出	物料问题：物料	泄漏物料和	出现泄漏操作	设置有温度高	立刻停止加热。	一级处置无效，班

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
			现大量蒸汽、液体溢出、回流等情况	错误 设备：仪表损坏，进料阀门未动作，蒸汽阀门异常打开等	有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒	员 出现溢冒操作员 仪表示数丢失/阀门开启故障，操作员	高联锁关闭蒸汽开关阀门	通水降温，并通知班长。	长组织现场人员撤离，并上报，安排DCS继续降温，后续如需现场操作，最多2人。
32		管线堵塞/停泵	物料管线堵塞或泵不工作	物料问题：盐或活性炭等固体物质导致堵塞 设备：仪表损坏，进料阀门未动作，泵异常关闭、管线内有异物等	泄漏/喷溅物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒等事故	出现堵塞操作员 出现停泵操作员 出现大量泄露操作员 仪表示数丢失/阀门开启故障，操作员	不涉及联锁，临时停车	立刻停止转料操作。并通知班长，班长组织排查仪表，仪表空气，机泵，阀门是否有问题。 收集泄露物料。	一级处置无效，出现大量泄漏，班长组织现场人员撤离，并上报，后续如需现场操作，最多2人。
33		介质混串	水进入反应釜或将其他物料误打入	设备：精制加水管线阀门误开或内漏；釜体夹套内漏 误操作将回收溶剂的水层加入到反应釜中，或误将其他物料当作使用的	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	1min温升2~5℃ 操作员及班长；	设置有温度高高联锁关闭蒸汽开关阀门； 设置压力高高联锁关闭蒸汽开关阀门并打开尾气放空阀门，关闭真空阀门等控制手	立刻停止加热等操作， 停止后3min内温度和压力继续上涨，需要DCS进行通水降温，保持排空，并通知班长。	一级处置通水降温10min后温度和压力持续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排DCS人员继续降温，后续如需现场操作，最多2人。

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
				溶剂打入反应釜中。			段		
34		剧烈晃动	反应釜异常的剧烈晃动	搅拌工况异常；	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、窒息、物理爆炸等事故	反应设备明显异常地剧烈晃动，伴有异常的声响。操作员	联锁关闭固体投料机，关闭进料开关阀。 夹套冷水进回开关阀打开，其余关闭。	停搅拌，停止加料，通水降温，并通知班长	
35		停搅拌	搅拌停止	设备：停电，断电，DCS 故障 物料：反应釜内形成大量粘稠、固体物料导致搅拌不正常	因搅拌停止引起物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	现场或 DCS 发现搅拌停止操作员	不涉及联锁，临时停车	尝试恢复搅拌，不能恢复立刻通知班长	一级处置后温度、压力持续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
36		停循环/冷水	循环水/冷水故障，无法进行降温	设备：管线堵塞、机泵停止，仪表故障，DCS 故障	因超温导致引起物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	现场或 DCS 发现循环水/冷水停止操作员 仪表示数丢失/阀门开启故障，操作员	设置有温度高高联锁关闭蒸汽开关阀门	立刻停止投料， 班长组织排查管道/仪表，仪表空气是否有问题	一级处置后温度持续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 人员准备降温，后续如需现场操作，最多 2 人。

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
37		停电	短暂停电自动恢复或长时间无法恢复的停电	设备:外网供电问题，柴发故障,搅拌设备损坏等	因超温导致引起物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	现场或DCS发现停电晃电操作员	备用电源自动启动，进行有序安全停车	短时间停电联系电工排查；连续性的晃电或长时间的停电，应暂停反应，并保持现有状态或通水降温。	一级处置后温度持续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排现场继续降温，后续如需现场操作，最多2人。
38		停氮气	无氮气	设备：氮气/压缩空气站故障；仪表空气管线堵塞，脱落等	因静电引起的爆炸事故	氮气失压操作员	不涉及联锁，临时停车	停止投料	停车处置
39		停仪表空气	仪表空气故障，导致DCS无法控制阀门	设备:压缩空气站故障;仪表空气管线堵塞,脱落等	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	仪表气失压操作员	紧急停车	停止投料	停车处置
40		停DCS	DCS无画面，无法操作，现场不动作	设备：电脑、DCS软件，机柜故障	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、氯化氢窒息、物理爆炸等事故	DCS失效班长	紧急停车	停止投料	停车处置

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
41		泄漏	溶剂和固体物料泄漏	设备：设备破损 人员误操作	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	出现溶剂和物料的明显泄漏 操作员及班长	不涉及联锁，临时停车	暂停操作，在安全条件下进行阻止泄漏，收集	无法阻止泄漏或泄漏较大时，撤去现场其他操作人员，由专人佩戴防护用品处置，不得超过 2 人
42		报警、安全设施启动	安全阀/爆破片异常启动	安全附件失效	泄漏，中毒，窒息	DCS 数值正常 安全阀，爆破片异常启动	不涉及联锁，临时停车	立刻停止投料 远程监控	现场人员撤离停车，紧急泄放
43	环丙基溴-溴代合成	飞温、异常升温	滴加溴素及其他过程中温度快速上涨或超过要求温度（1min 超过 2℃）	物料问题：投错物料或滴加速度过快 仪表：仪表失灵。 设备：蒸汽阀门内漏，滴加阀门异常失控	继续进行可能会导致喷溅、溴素窒息事故、火灾爆炸	1min 温升 2~5℃/釜内温度超过 90℃，操作员； 仪表示数丢失/阀门开启故障，需要人员现场操作,车间主任	设置有温度高高联锁关闭蒸汽开关阀门及溴素进料阀门	立刻停止滴加和加热 停止后 3min 内温度继续上涨，需要 DCS 进行通水降温，保持排空，并通知班长。班长组织排查仪表，仪表空气是否有问题	一级处置通水降温 10min 后温度持续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 人员继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
44		压力骤变	滴加溴素及其他过程压力变化/反应阶段产生大量气体（超出 -0.01~0.01MP	仪表：仪表误报； 设备：阀门开关错误； 物料问题：投错物料或滴加速	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、溴素窒息、物理爆炸等事故	超出 -0.01~0.01MPa 安全范围操作员 1min 变化超过 0.005MPa 操作	设置有压力高高联锁关闭蒸汽开关阀门及溴素进料阀门，打开放空阀门	立刻停止滴加和加热 停止后 3min 内压力继续上涨需要 DCS 进行通水降温，检查排空系统，并通知班	一级处置后压力继续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 人员继续降温，后续如需现场操作，最

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
			a 安全范围或 1min 变化超过 0.005MPa）	度过快		员 仪表示数丢失/阀门开启故障，需要人员现场操作,班长		长。 班长组织排查仪表，仪表空气，真空和氮气阀门是否有问题	多 2 人。
45		沸腾溢出	反应过程中出现大量蒸汽、液体溢出、回流等情况	物料问题:物料错误 设备：仪表损坏,进料阀门未动作,蒸汽阀门异常打开等	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒	出现泄漏操作员 出现溢冒操作员 仪表示数丢失/阀门开启故障，操作员	设置有温度高高联锁关闭蒸汽开关阀门	立刻停止加热。 通水降温，并通知班长。	一级处置无效，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
46		管线堵塞/停泵	物料管线堵塞或泵不工作	物料问题:固体物料导致堵塞 设备：仪表损坏,进料阀门未动作,泵异常关闭、管线内有异物等	泄漏/喷溅物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒等事故	出现堵塞操作员 出现停泵操作员 出现大量泄露操作员 仪表示数丢失/阀门开启故障，操作员	不涉及联锁，临时停车	立刻停止转料操作。 并通知班长，班长组织排查仪表，仪表空气，机泵，阀门是否有问题。 收集泄露物料。	一级处置无效，出现大量泄漏，班长组织现场人员撤离，并上报，后续如需现场操作，最多 2 人。
47		介质混串	水进入反应釜或将其他物料误打入	设备:加水管线阀门误开或内漏;釜体夹套内	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆	1min 温升 2~5℃ 操作员及班	设置有温度高高联锁关闭蒸汽开关阀门；	立刻停止加热等操作， 停止后 3min 内温度	一级处置通水降温 10min 后温度和压力持续上涨，班长

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
				漏 误操作将回收溶剂的水层加入到反应釜中，或误将其他物料当作使用的溶剂打入反应釜中。	炸、中毒、物理爆炸等事故	长；	设置压力高高联锁关闭蒸汽开关阀门并打开尾气放空阀门，关闭真空阀门等控制手段	和压力继续上涨，需要 DCS 进行通水降温，保持排空，并通知班长。	组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 人员继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
48		剧烈晃动	反应釜异常的剧烈晃动	搅拌工况异常；	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、窒息、物理爆炸等事故	反应设备明显异常地剧烈晃动，伴有异常的声响。操作员	联锁关闭固体投料机，关闭进料开关阀。夹套冷水进回开关阀打开，其余关闭。	停搅拌，停止加料，通水降温，并通知班长	
49		停搅拌	搅拌停止	设备：停电，断电，DCS 故障 物料：反应釜内形成大量粘稠、固体物料导致搅拌不正常	因搅拌停止引起物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	现场或 DCS 发现搅拌停止操作员	不涉及联锁，临时停车	尝试恢复搅拌，不能恢复立刻通知班长	一级处置后温度、压力持续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
50		停循环/冷水	循环水/冷水故障，无法进行降温	设备：管线堵塞、机泵停止，仪表故障，DCS	因超温导致引起物料和有机蒸汽引	现场或 DCS 发现循环水/冷水停止操作员	设置有温度高高联锁关闭蒸汽开关阀门	立刻停止投料， 班长组织排查管道/仪表，仪表空气是否	一级处置后温度持续上涨，班长组织现场人员撤离，并

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
				故障	起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	仪表示数丢失/阀门开启故障，操作员		有问题	上报，安排 DCS 人员准备降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
51		停电	短暂停电自动恢复或长时间无法恢复的停电	设备:外网供电问题，柴发故障,搅拌设备损坏等	因超温导致引起物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	现场或 DCS 发现停电晃电操作员	备用电源自动启动，进行有序安全停车	短时间停电联系电工排查；连续性的晃电或长时间的停电，应暂停反应，并保持现有状态或通水降温。	一级处置后温度持续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排现场继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
52		停氮气	无氮气	设备：氮气/压缩空气站故障；仪表空气管线堵塞，脱落等	因静电引起的爆炸事故	氮气失压操作员	不涉及联锁，临时停车	停止投料	停车处置
53		停仪表空气	仪表空气故障，导致 DCS 无法控制阀门	设备:压缩空气站故障;仪表空气管线堵塞,脱落等	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	仪表气失压操作员	紧急停车	停止投料	停车处置
54		停 DCS	DCS 无画面，无法操作，现场不动作	设备：电脑、DCS 软件，机柜故障	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆	DCS 失效班长	紧急停车	停止投料	停车处置

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
					炸、中毒、物理爆炸等事故				
55		泄漏	溶剂和固体物料泄漏	设备：设备破损 人员误操作	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	出现溶剂和物料的明显泄漏 操作员及班长	不涉及联锁，临时停车	暂停操作，在安全条件下进行阻止泄漏，收集	无法阻止泄漏或泄漏较大时，撤去现场其他操作人员，由专人佩戴防护用品处置，不得超过 2 人
56		报警、安全设施启动	安全阀/爆破片异常启动	安全附件失效	泄漏，中毒，窒息	DCS 数值正常 安全阀，爆破片异常启动	不涉及联锁，临时停车	立刻停止投料 远程监控	现场人员撤离停车，紧急泄放
57	环丙基溴-精馏及减压蒸馏过程	飞温、异常升温	减压蒸馏及精馏过程中温度快速上涨或超过要求温度（1min 超过 2℃）	物料问题：投错物料 仪表：仪表失灵。 设备：蒸汽阀门内漏	继续进行可能会导致喷溅、窒息事故、火灾爆炸	1min 温升 10℃/釜内温度超过 150℃，操作员； 仪表示数丢失/阀门开启故障，需要人员现场操作,车间主任	设置有温度高高联锁关闭蒸汽开关阀门	立刻加热 停止后 3min 内温度继续上涨，需要 DCS 进行通水降温，保持排空，并通知班长。 班长组织排查仪表，仪表空气是否有问题	一级处置通水降温/关闭加热 10min 后温度持续上涨不下降，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 人员继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
58		压力骤变	减压蒸馏及精馏过程压力变化/反应阶段	仪表：仪表误报； 设备：阀门开关	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆	超出 -0.01~0.01MPa 安全范围操作	设置有压力高高联锁关闭蒸汽开关阀门及	立刻停止加热 停止后 3min 内压力继续上涨需要 DCS	一级处置后压力继续上涨，班长组织现场人员撤离，并

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
			产生大量气体（超出-0.01~0.01MPa 安全范围或 1min 变化超过 0.005MPa）	错误； 物料问题：投错物料	炸、中毒、物理爆炸等事故	员 1min 变化超过 0.005MPa 操作员 仪表示数丢失/阀门开启故障，需要人员现场操作,班长	打开放空阀门	进行通水降温，检查排空系统，并通知班长。 班长组织排查仪表，仪表空气，真空和氮气阀门是否有问题	上报，安排 DCS 人员继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
59		沸腾溢出	反应过程中出现大量蒸汽、液体溢出、回流等情况	物料问题：物料错误 设备：仪表损坏，进料阀门未动作，蒸汽阀门异常打开等	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒	出现泄漏操作员 出现溢冒操作员 仪表示数丢失/阀门开启故障，操作员	设置有温度高高联锁关闭蒸汽开关阀门，接收罐设置液位联锁，关闭进液阀门	立刻停止加热。 通水降温，并通知班长。	一级处置无效，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
60		管线堵塞/停泵	物料管线堵塞或泵不工作	设备：仪表损坏，进料阀门未动作，泵异常关闭、管线内有异物等	泄漏/喷溅物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒等事故	出现堵塞操作员 出现停泵操作员 出现大量泄露操作员 仪表示数丢失/阀门开启故障，操作员	不涉及联锁，临时停车	立刻停止转料操作。并通知班长，班长组织排查仪表，仪表空气，机泵，阀门是否有问题。 收集泄漏物料。	一级处置无效，出现大量泄漏，班长组织现场人员撤离，并上报，后续如需现场操作，最多 2 人。

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
61		介质混串	水进入反应釜或将其他物料误打入	设备:加水管线阀门误开或内漏;釜体夹套内漏 误操作将回收溶剂的水层加入到反应釜中，或误将其他物料当作使用的溶剂打入反应釜中。	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	1min 温升 2~5℃ 操作员及班长；	设置有温度高高联锁关闭蒸汽开关阀门； 设置压力高高联锁关闭蒸汽开关阀门并打开尾气放空阀门，关闭真空阀门等控制手段	立刻停止加热等操作， 停止后 3min 内温度和压力继续上涨，需要 DCS 进行通水降温，保持排空，并通知班长。	一级处置通水降温 10min 后温度和压力持续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 人员继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。
62		剧烈晃动	反应釜异常的剧烈晃动	搅拌工况异常；	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、窒息、物理爆炸等事故	反应设备明显异常地剧烈晃动，伴有异常的声响。操作员	联锁关闭固体投料机，关闭进料开关阀。夹套冷水进回开关阀打开，其余关闭。	停搅拌，停止加料，通水降温，并通知班长	
63		停搅拌	搅拌停止	设备：停电，断电，DCS 故障 物料:反应釜内形成大量粘稠、固体物料导致搅拌不正常	因搅拌停止引起物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	现场或 DCS 发现搅拌停止操作员	不涉及联锁，临时停车	尝试恢复搅拌，不能恢复立刻通知班长	一级处置后温度、压力持续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排 DCS 继续降温，后续如需现场操作，最多 2 人。

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
64		停循环/冷水	循环水/冷水故障，无法进行降温	设备：管线堵塞、机泵停止，仪表故障，DCS故障	因超温导致引起物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	现场或DCS发现循环水/冷水停止操作员 仪表示数丢失/阀门开启故障，操作员	设置有温度高高联锁关闭蒸汽开关阀门	立刻停止投料， 班长组织排查管道/仪表，仪表空气是否有问题	一级处置后温度持续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排DCS人员准备降温，后续如需现场操作，最多2人。
65		停电	短暂停电自动恢复或长时间无法恢复的停电	设备：外网供电问题，柴发故障，搅拌设备损坏等	因超温导致引起物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	现场或DCS发现停电晃电操作员	备用电源自动启动，进行有序安全停车	短时间停电联系电工排查；连续性的晃电或长时间的停电，应暂停反应，并保持现有状态或通水降温。	一级处置后温度持续上涨，班长组织现场人员撤离，并上报，安排现场继续降温，后续如需现场操作，最多2人。
66		停氮气	无氮气	设备：氮气/压缩空气站故障；仪表空气管线堵塞，脱落等	因静电引起的爆炸事故	氮气失压操作员	不涉及联锁，临时停车	停止投料	停车处置
67		停仪表空气	仪表空气故障，导致DCS无法控制阀门	设备：压缩空气站故障；仪表空气管线堵塞，脱落等	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	仪表气失压操作员	紧急停车	停止投料	停车处置

序号	工序	异常工况分类		预先研判		处置措施			
		关键词	具体描述	可能原因	可能引起的最严重结果	数值表现，现象及权限	联锁控制	一级处置（退守）	二级处置（撤离）
68		停 DCS	DCS 无画面，无法操作，现场不动作	设备：电脑、DCS 软件，机柜故障	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	DCS 失效班长	紧急停车	停止投料	停车处置
69		泄漏	溶剂和固体物料泄漏	设备:设备破损人员误操作	泄漏物料和有机蒸汽引起火灾、爆炸、中毒、物理爆炸等事故	出现溶剂和物料的明显泄漏操作员及班长	不涉及联锁，临时停车	暂停操作，在安全条件下进行阻止泄漏，收集	无法阻止泄漏或泄漏较大时，撤去现场其他操作人员，由专人佩戴防护用品处置，不得超过 2 人
70		报警、安全设施启动	安全阀/爆破片异常启动	安全附件失效	泄漏，中毒，窒息	DCS 数值正常安全阀，爆破片异常启动	不涉及联锁，临时停车	立刻停止投料 远程监控	现场人员撤离停车，紧急泄放

7.3 定性定量评价结果

7.3.1 安全检查表法评价结果

安全检查表共设检查项 489 项。经现场检查，有 2 项不符合要求，4 项无关，483 项符合。

不符合项为：

（1）厂房二内，产品灌装设备末端管道未设置防静电接地。

（2）粉碎间设备底部的防爆接线箱防爆等级为 IIBT6，不满足粉尘防爆等级要求。

7.3.2 池火灾事故模型评价结果

根据附录 B.2 节，池火灾事故后果模拟结果，当烷基化反应釜发生池火灾事故时，主要对厂房二内该设备附近的设施有影响。

7.3.3 物理爆炸事故模型评价结果

根据附录 B.3 节，物理爆炸事故后果模拟结果，空压制氮机房内的仪表风储罐发生物理爆炸事故，主要对空压制氮机房内该储罐附近的设施有影响。

7.4 案例分析

7.4.1 事故经过

2005 年 8 月 28 日 7 时 30 分，某化工厂操作工准备向该厂 R116 反应罐中投乙醇、硫化钠、活性炭制备化学中间体，由于没有回收乙醇，经请示某领导，安排用新乙醇代替回收乙醇使用。随即，操作工按照操作步骤计量，开始向反应罐内投新乙醇、硫化钠和活性炭。

投完料后，操作人员边某将反应罐罐盖安装好后，8 时 53 分，离开岗位到休息室存放、清理工具。带班长随即给反应罐进蒸汽升温，2min 后，罐内温度由 27℃上升到 33℃，便关闭蒸汽，此时发现通向尾气管道的视盅中

有物料上窜，料液从引风管中滴流出，致使 R116 反应罐周边 1.5m2 处洒满乙醇与罐内物料的混合液。

操作工立即关闭搅拌。这时 R114 反应罐操作人员查看温度，发现 R116 反应罐冲料，随即到值班室告诉值班长，就在操作工接自来水准备冲洗地面时，他们同时看见 R116 反应罐旁防爆灯上方引风管与分厂主风筒接口部位起火。一团燃烧物掉在防爆灯架上后流到地面，地面上抛洒的乙醇与罐外物料迅速着火，并快速引燃含有残存乙醇与料液的垂直引风管，造成火势扩大。

此次火灾，造成 R116 反应罐上尾气管道与风筒连接段 2m 烧毁，风筒垂直引风管内外表面烧毁，垂直引风管与主风筒连接处主风筒前后 50cm 处烧毁，风筒塌陷，风筒下方电缆桥架上电线烧毁，通向反应罐的电线烧毁，R116、R114 反应罐控制按钮过火，R114 反应罐上塑料引风管烧毁。

7.4.2 事故原因

根据现场情况分析，调查组经过分析讨论认为火灾事故的原因是：

（1）R116 反应罐尾气管道与风筒接口处下方电气打火，致使反应过程中冲料产生的乙醇蒸气、乙醇液体燃烧是造成火灾事故发生的直接原因。

（2）反应过程中冲料造成 R116 反应罐周边 1.5m2 处洒满乙醇与罐内物料是造成火灾事故扩大的主要原因。

（3）在投完硫化钠后，立即给反应罐升温是导致冲料事故发生的主要原因。

7.4.3 事故责任

（1）当班操作人员在生产操作中未严格按照操作规程进行升温操作，对温度控制不当致使反应过程中冲料，冲料产生的乙醇蒸气、乙醇液体燃烧起火，对火警事故负直接责任。冲料造成 R116 反应罐周边 1.5m2 处洒满乙醇与罐内物料，发现起火后未及时进行灭火，反而离开事故现场，对火灾事故扩大负主要责任。

（2）分厂对员工工艺纪律执行及生产过程控制监督管理不到位导致冲料事故发生，对分厂员工安全应急教育培训不够，生产岗位员工在起火后未及时进行灭火，反而离开现场，对火灾事故扩大负一定责任。

7.4.4 防范措施

（1）对分厂所有电气线路、电缆、电气元件进行一次彻底检查，对不符合安全要求的进行全面更换。

（2）清楚所操作的工艺设备状况。

（3）增配 35kg 灭火器，并做到灭火器规格、型号统一，便于操作使用。

（4）改进化学中间体产品工艺中硫化钠与活性炭投料方式，防止粉尘聚集，消除产生自燃的因素。对存在高温溶剂的投料，尤其是投硫化钠、活性炭等易燃固体时，在投料前后必须进行氮气置换，确保安全。

（5）对化学中间体产品还原反应罐单独接风筒与尾气管道，并采取防静电措施，消除产生静电的因素。

（6）加强员工安全生产意识教育、培训，使员工掌握安全应急救援的能力，提高员工安全操作与突发事件应急处理技能。

8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果

8.1 生产过程中出现化学品泄漏的可能性

8.1.1 主体生产装置出现危险化学品泄漏的可能性

金普分公司装置可能发生泄漏的原因主要有设备故障如：管线、阀门、底片失效，操作失误以及自然条件和外界影响等。根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019），管道、容器和储罐、泵和压缩机、换热器、压力泄放装置等设备的泄漏频率，见表8.1-1~6。

表 8.1-1 管道泄漏频率值

管道直径 mm	泄漏频率（/m·年）			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
20	3×10^{-5}	—	—	1×10^{-6}
25	2×10^{-5}	—	—	2×10^{-6}
50	1×10^{-5}	—	—	2×10^{-6}
100	3×10^{-6}	2×10^{-6}	—	2×10^{-7}
150	1×10^{-6}	1×10^{-6}	—	3×10^{-7}
200	1×10^{-6}	1×10^{-6}	3×10^{-7}	7×10^{-8}
250	7×10^{-7}	1×10^{-6}	3×10^{-7}	7×10^{-8}

表 8.1-2 固定的带压容器和储罐泄漏频率值

设备类型	泄漏频率（/年）			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
带压容器	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
工艺容器-塔器	8×10^{-5}	2×10^{-4}	2×10^{-5}	6×10^{-6}
工艺容器-过滤器	9×10^{-4}	1×10^{-4}	5×10^{-5}	1×10^{-5}
反应容器	1×10^{-4}	3×10^{-4}	3×10^{-5}	2×10^{-6}

表 8.1-3 固定的常压容器和储罐泄漏频率值

设备类型	泄漏到大气中（/年）			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
单防罐	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	2×10^{-5}

表 8.1-4 泵和压缩机泄漏频率值

设备类型	泄漏频率（/年）			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
单密封离心泵	6×10^{-2}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	—
双密封离心泵	6×10^{-3}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	—
离心压缩机	—	1×10^{-3}	1×10^{-4}	—
往复式压缩机	—	6×10^{-3}	6×10^{-4}	—

表 8.1-5 换热器的泄漏频率值

设备类型	泄漏场景（/年）			
	泄漏场景 1	泄漏场景 2	泄漏场景 3	泄漏场景 4
危险物质在壳程	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
危险物质在管程，壳程设计压力小于危险物质压力	—	1×10^{-2}	1×10^{-3}	1×10^{-5}
危险物质在管程，壳程设计压力大于危险物质压力	—	—	—	1×10^{-6}

表 8.1-6 压力泄放装置泄漏频率值

设备类型	泄漏频率（/年）
压力释放装置	2×10^{-5}

另外，根据世界范围内发生的重大事故统计得出化工装置发生重大事故的概率一般在 5×10^{-5}～5×10^{-3}（/年·套），发生泄漏的可能性与装置类型有关。

8.1.2 发生灼烫事故的可能性

金普分公司生产过程中涉及的盐酸、1，2 二氯乙烷、三聚氯氰（氰尿酰氯）、三氯化铝（无水）、溴素、氢氧化钠（固）、碳酸钾、福美钠水溶液（20~40%）具有腐蚀性，若其泄漏会对作业人员造成腐蚀危害，操作人员触碰外露的高温物体会导致烫伤事故。

8.2 化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

金普分公司生产装置涉及的易燃液体，一旦泄漏遇点火源容易发生火灾爆炸事故。装置潜在点火源有：电气火花、静电火花、雷电以及设备泄漏后造成自燃等。

分析具有可燃性的化学品泄漏后具备造成火灾事故的条件和所需的时间，应从分析造成燃烧的三要素分析入手，燃烧三要素为可燃物、助燃物和引燃能量。可燃物为生产储存装置泄漏过程中逸散的危险物料，助燃物为氧气，火灾事故的重点应是分析潜在的引燃能量（点火源）。

点火分为立即点火和延迟点火。立即点火和延迟点火的点火概率分别如下：

（1）立即点火

立即点火的点火概率与装置类型、物质种类及泄漏（释放）有关。根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）附录 D.2，固定装置可燃物质泄漏后，立即点火概率见表 8.2-1，物质分类见表 8.2-2。

表 8.2-1 固定装置可燃物质泄漏后立即点火概率

物质分类	涉及的危险化学品	连续释放	瞬时释放	立即点火概率
类别 1	乙醇、苯	任意速率	任意量	0.065
类别 2	间二甲苯、混合二甲苯、溴己烷、柴油	任意速率	任意量	0.01
类别 3	1，2 二氯苯、N，N-二甲基甲酰胺、1，2 二氯乙烷、β-蒎烯	任意速率	任意量	0

表 8.2-2 可燃物质分类

物质类别	涉及的危险化学品	燃烧性	条件
类别 1	乙醇、苯	高可燃性	闪点＜21℃的液体，但不是极度易燃的
类别 2	间二甲苯、混合二甲苯、溴己烷、柴油	可燃	21℃≤闪点≤55℃的液体
类别 3	1，2 二氯苯、N，N-二甲基甲酰胺、1，2 二氯乙烷、β-蒎烯	可燃	55℃＜闪点≤100℃的液体

注 1：对于类别 2，3，4 的物质，如果操作温度高于闪点，则立即点火概率按照类别 1 进行考虑。

（2）不同点火源在 1min 内的点火概率

不同点火源在 1min 内的点火概率，见表 8.2-3。

表 8.2-3 点火源在 1min 内的点火概率

点火源	1min 内的点火概率
点源	
机动车辆	0.4
火焰	1.0
线源	
输电线路	0.2/100m
公路	注
面源	
化工厂	0.9/座
人口活动	
工人	0.01/人

注 1：发生泄漏事故地点周边的公路或铁路的点火概率与平均交通密度 d 有关。平均交通密度 d 的计算公式为：$d=N\times E/V$

式中：N——每小时通过的汽车数量，单位为 h^{-1}；

E——道路或铁路的长度，单位为 km；

V——汽车平均速度，单位为 $km\cdot h^{-1}$。

如果 $d\leq 1$，则 d 的数值就是蒸气云通过时点火源存在的概率，此时，$P（t）=d（1-e^{-\omega t}）$，式中ω为单辆汽车的点火效率，单位为 s^{-1}。

如果 $d\geq 1$，则 d 表示当蒸气云经过时的平均点火源数目；则在 0~t 时间内发生点火的概率为：$P（t）=1-e^{-d\omega t}$，式中ω为单辆汽车的点火效率，单位为 s^{-1}。

注 2：如果其他模型中采用不随时间变化的点火概率，则该点火概率等于 1min 内的点火概率。

8.3 毒性物质泄漏后果分析

金普分公司生产过程中涉及的 1，2 二氯苯、1,1,2,2-四氯乙烷、间苯二酚、氧化汞均属于毒害性物质，其中氧化汞属于剧毒化学品。此外，涉及的苯为高毒物品。毒性物质在厂区内的分布情况，见表 8.3-1。

表 8.3-1 毒性物质分布情况

序号	毒性物质	相态	涉及的生产场所	储存场所
1	1，2 二氯苯	液	厂房二	库房一分区 2
2	1,1,2,2-四氯乙烷	液	厂房二	库房一分区 2
3	间苯二酚	固	厂房二	库房二分区 1
4	氧化汞	固	厂房二	库房一分区 1
5	苯	液	厂房二	库房一分区 2

毒性物质在密闭设备及管道内运行，在正常情况下，作业场所的污染较少。但遇有意外发生跑、冒、滴、漏等现象，可使作业场所毒性物质浓度变大，从而对人体产生中毒危害。

同时，各毒性物质在储存过程中有可能造成桶装泄漏，从而导致中毒事件的发生。

毒性物质均为固体和液体，厂房和库房内均采取防止泄漏物扩散的措施，故发生泄漏时，仅会对建筑物内泄漏点周边的操作人员造成影响，对建（构）筑物外的操作人员无影响。

8.4 化学品泄漏后事故模拟结果

依据事故统计和金普分公司危险有害因素分析结果，选取各装置内最可能发生的火灾爆炸事故情形作为本次安全评价重大事故预测的场景，采用南京安元科技公司事故后果模拟软件，对金普分公司三嗪型 UV1164 生产装置的烷基化反应釜发生池火灾事故进行模拟，计算结果见表 8.4-1。

表 8.4-1 事故模拟结果

评价对象	事故类型	死亡半径（m）	重伤半径（m）	轻伤半径（m）	结果分析
三嗪型 UV1164 生产装置的烷基化反应釜	池火灾	未达到热通量，故无法输出距离	13.00	20.30	主要对厂房二内该设备附近的设施有影响

9 对策措施与建议

9.1 安全对策措施

（1）对于动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路管理制度，应满足《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的相关规定，严格进行风险辨识与评估，切实履行作业许可证制度，确保特殊作业安全。

（2）根据《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三[201494 号）第四条第（十）全面开展化工设备逸散性泄漏检测及维修。企业要根据逸散性泄漏检测的有关标准、规范，定期对易发生逸散性泄漏的部位（如管道、设备、机泵等密封点）进行泄漏检测，排查出发生泄漏的设备要及时维修或更换。企业要实施泄漏检测及维修全过程管理，对维修后的密封进行验证，达到减少或消除泄漏的目的。

第（十一）加强化工装置源设备泄漏管理，提升泄漏防护等级。企业要根据物料危险性和泄漏量对源设备泄漏进行分级管理、记录统计。对于发生的源设备泄漏事件要及时采取消除、收集、限制范围等措施，对于可能发生严重泄漏的设备，要采取第一时间切断泄漏源的技术手段和防护性措施。企业要实施源设备泄漏事件处置的全过程管理，加强对生产现场的泄漏检查，努力降低各类泄漏事件发生率。

第（十二）规范工艺操作行为，降低泄漏概率。操作人员要严格按操作规程进行操作，避免工艺参数大的波动。装置开车过程中，对高温设备要严格按升温曲线要求控制温升速度，按操作规程要求对法兰、封头等部件的螺栓进行逐级热紧；对低温设备要严格按降温曲线要求控制降温速度，按操作规程要求对法兰、封头等部件的螺栓进行逐级冷紧。要加强开停车和设备检修过程中泄漏检测监控工作。

（3）《辽宁省安全生产监督管理局关于规范全省危险化学品和烟花爆竹企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作的通知》（辽安监危化[2018]21 号）的相关要求，建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，具体情况如下：

1）在全员责任制工作基础上，组织开展全员各岗位风险源辨识和隐患排查治理，使各岗位员工清楚地知道本岗位风险源和隐患点情况；

2）结合安全承诺公告制度，每日组织开展从班组岗位员工到主要负责人的风险安全管控和隐患排查治理工作，形成自下而上逐级研判确认的工作机制，确保隐患动态为“零”和安全风险措施可靠，向社会发布安全承诺公告。

3）结合安全风险防控可靠性报告单制度，建立健全安全风险清单，在重大安全风险和重大危险源的工作场所和岗位设置安全风险公告警示牌并落实培训，对风险采取人防、物防、技防和管理措施，每月上报属地应急管理局上月风险防控报告单，确保每个风险源防控措施安全可靠；

4）在日常检查中加大隐患排查的深度和广度，建立隐患排查治理的长效机制，同时要强化对风险防控措施的检查，对发现的问题要制定隐患治理方案，按照“五落实”要求，确保隐患闭环管理。

（4）对于新颁布的部分规章和标准规范，应对标新要求新标准，有差距的方面，应制定计划，逐步完善，加强安全管理，确保生产安全稳定运行。

（5）根据《精细化工企业安全管理规范》，提出下列建议：

1）第 9.1.2 条，企业应开展安全生产标准化建设，建立并落实全员安全生产责任制，建立完善安全生产管理体系，定期组织开展安全管理体系评审、安全生产绩效考核、外部安全审计等活动，实现安全管理量化评估考核。

2）第 9.1.5 条，本企业发生生产安全事故事件或行业内同类工艺装置发生事故时，企业应及时对操作规程进行审查；工艺技术、设备设施等发生变

更或安全风险分析提出修订要求时，企业应及时组织对操作规程中的相应内容进行修订。

3）第 9.1.13 条，企业应至少每三年开展一次变更设计图纸回顾和整理。发生总图布局、功能布局、产品方案、工艺技术、设备设施、厂内储运方案等变更时，企业应及时委托有资质的设计单位进行全面设计审查与设计图纸更新。

（6）金普分公司计划于 2026 年重新进行 HAZOP 分析和 SIL 验证，建议企业加快进度，对生产装置全过程进行 HAZOP 分析，并对全部联锁进行 SIL 验证。

（7）金普分公司正在采购适用于粉尘爆炸环境的防爆手机和对讲机。在购进之前，已明令岗位人员进入粉尘爆炸环境严禁携带手机和对讲机。建议企业加快采购进度。

（8）建议将《HAZOP 分析报告》建议措施的落实应纳入变更管理。

9.2 整改建议及落实情况

通过对金普分公司进行现场检查、询问、查阅部分档案资料，评价项目组采用安全检查法依据国家的相关法律法规和标准、规范查找出现厂区内危险化学品生产工艺过程、相关设备、设施及配套设施，包括，建（构）筑物、电气、消防、生产辅助系统等存在的主要问题，查出 2 项安全隐患（不涉及重大安全隐患）。评价项目组针对发现的问题和不符合项，经与企业分析讨论，提出了整改对策和措施。

金普分公司的安全整改建议如下：

（1）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.1.7 条，厂房二内，产品灌装设备末端管道应设置防静电接地。

（2）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.3 条，粉碎间设备

底部的防爆接线箱应更换为符合粉尘防爆等级要求的接线箱。

2 项安全隐患现已整改完毕，具体情况，见表 9.2-1。

表 9.2-1 隐患整改情况表

序号	问题与隐患	整改措施	整改完成时间	结论
1	厂房二内，产品灌装设备末端管道未设置防静电接地	厂房二内，产品灌装设备末端管道设置防静电接地	2025 年 10 月 20 日	符合要求
2	粉碎间设备底部的防爆接线箱防爆等级为 IIBT6，不满足粉尘防爆等级要求	更换粉碎间设备底部的防爆接线箱（	2025 年 10 月 28 日	符合要求

10 安全评价结论

经过对中昊（大连）化工研究设计院有限公司金普分公司危险化学品生产工艺过程、相关设备、设施及配套设施等进行现场检查，以及查阅其提供的相关资料，并对照《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《精细化工企业工程设计防火标准》等国家法律法规以及行业规范和标准的要求，沈阳万益安全科技有限公司完成了对中昊（大连）化工研究设计院有限公司金普分公司的安全评价。

评价结果表明：

中昊（大连）化工研究设计院有限公司金普分公司能够贯彻执行国家法律法规、标准规范和各项安全管理制度，生产装置和设施目前采取的安全措施能够满足安全生产的要求，中昊（大连）化工研究设计院有限公司金普分公司符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》和《关于修订辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则的通知》（辽安监管三[2016]25 号）中规定的安全生产许可证的延期申请（申请范围：环丙基溴、盐酸、1，2 二氯苯、N，N-二甲基甲酰胺、1，2-二氯乙烷、1，1，2，2，-四氯乙烷）的安全生产条件。

附录 A 危险、有害因素分析过程

A.1 物料的危险、有害因素分析

金普分公司在生产过程中涉及的危险化学品较多，涵盖非易燃无毒气体、毒气气体、易燃液体、易于自燃的物质、毒害性物质、腐蚀性物质等。

A.1.1 非易燃无毒气体

金普分公司在生产过程中涉及的氮[压缩]为非易燃无毒气体，下面介绍其主要理化性质和危险特性等。

表 A.1-1 氮[压缩]的危险、有害识别表

标识	中文名：氮；氮气 英文名：Nitrogen 分子式：N_2	CAS 号：7727-37-9 主（次）危险性：2.2 分子量：28.01
理化性质	外观与性状：无色无臭气体。 溶解性：微溶于水、乙醇。 主要用途：用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。 临界温度（℃）：-147 临界压力（MPa）：3.40 饱和蒸汽压（kPa）：1026.42/-173℃熔点（℃）：-209.8 沸点（℃）：-195.6 相对密度（水=1）：0.81 相对密度（空气=1）：0.97	
危险特性	危险特性：惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧性：不燃稳定性：稳定 聚合危害：不能出现燃烧（分解）产物：氮气。 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。	
健康危害	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”。 侵入途径：吸入	
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。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医	
防护措施	呼吸系统防护：高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿工作服。 手防护：必要时戴防护手套。 其他防护：避免高浓度吸入。进入罐或其他高浓度区作业，须有人监护。	
泄漏处理	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。 工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。
储运措施	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。

A.1.2 易燃液体

金普分公司在生产过程中涉及的 N，N-二甲基甲酰胺（N，N-二甲基甲酰胺）、间二甲苯、混合二甲苯（二甲苯异构体混合物）、乙醇、苯、溴己烷、β-蒎烯、柴油及甘油、聚乙二醇、环丙基溴属于液燃液体，下面以苯、乙醇、环丙基溴为例介绍易燃液体主要理化性质和危险特性等。

表 A.1-3 苯的危险、有害识别表

标识	中文名：苯 英文名：benzene 分子式：C_6H_6	CAS 号：71-43-2 主（次）危险性：3 分子量：78.11
特别警示	确认人类致癌物；易燃液体，不得使用直流水扑救（闪点很低，用水灭火无效）。	
理化特性	无色透明液体，有强烈芳香味。微溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、四氯化碳、二硫化碳和乙酸混溶。分子量 78.11，熔点 5.51℃，沸点 80.1℃，相对密度（水=1）0.88，相对蒸气密度（空气=1）2.77，临界压力 4.92MPa，临界温度 288.9℃，饱和蒸气压 10kPa（20℃），折射率 1.4979（25℃），闪点-11℃，爆炸极限 1.2%～8.0%（体积比），自燃温度 560℃，最小点火能 0.20mJ，最大爆炸压力 0.880MPa。 主要用途：主要用作溶剂及合成苯的衍生物、香料、染料、塑料、医药、炸药、橡胶等。	
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 吸入高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起白细胞和血小板减少，重者导致再生障碍性贫血。可引起白血病。具有生殖毒性。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m3）：6（皮）；PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m3）：10（皮）。 IARC：确认人类致癌物。	
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。密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用苯的车间及贮苯场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，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，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐等应设置紧急切断装置。	

避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。
生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
【特殊要求】
【操作安全】
（1）一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。
（2）苯生产和使用过程中注意以下事项：
——必须穿戴好劳动保护用品；
——系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业；
——接触高温设备时要防止烫伤；
——设备的水压、油压保持正常，有关管线要畅通。
（3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。
（4）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、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过37℃，保持容器密封。
（2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在苯储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
（3）注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷防静电设施。
（4）每天不少于两次对各储罐进行巡检,并做好记录,发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理，重大隐患要及时上报。
【运输安全】
（1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。
（2）苯装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车辆进入厂区，必须安装静电接地装置和阻火器，车速不超过5km/h。
（3）严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。高温季节应早晚运输，防止日光暴晒。运输苯容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。
（4）苯管道输送时，注意以下事项：
——苯管道架空敷设时，苯管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的苯管道下面，不得修建与苯管道无关的建筑物和堆放易燃物品；
——管道不应穿过非生产苯所使用的建筑物；
——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于10Ω，防静电的接地电阻值不大于100Ω；
——苯管道不应靠近热源敷设；
——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；
——苯管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231）

	的规定； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水或清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

表 A.1-4 乙醇的危险、有害识别表

标识	中文名：乙醇；酒精 英文名：Ethylatcohol；Ethanol 分子式：C_2H_6O	CAS 号：64-17-5 主（次）危险性：3（易燃液体） 分子量：46.07
理化性质	外观与性状：无色液体，有酒香。 溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。 主要用途：用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。 临界温度（℃）：243.1 临界压力（MPa）：6.38 饱和蒸汽压（kPa）：5.33/19℃燃烧热（kJ/mol）：1365.5 熔点（℃）：-114.1 沸点（℃）：78.3 闪点（℃）：13 相对密度（水=1）：0.79 相对密度（空气=1）：1.59 自燃温度（℃）：363 爆炸下限（V%）：3.3 爆炸上限（V%）：19.0	
危险特性	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。燃烧时发出紫色火焰。 燃烧性：易燃 稳定性：稳定 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。 禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效	

健康危害	健康危害：人长期口服中毒剂量的乙醇，可见到肝、心肌脂肪浸润，慢性软脑膜炎和慢性胃炎。对中枢神经系统的作用，先作用于大脑皮质，表现为兴奋，最后由于延髓血管运动中枢和呼吸中枢受到抑制而死亡，呼吸中枢麻痹是致死的主要原因。急性中毒：表现为兴奋期、共济失调期、昏睡期，严重者深度昏迷。血中乙醇浓度过高可致死。慢性影响：可引起头痛、头晕、易激动、乏力、震颤、恶心等，皮肤反复接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。 侵入途径：吸入食入经皮吸收
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	呼吸系统防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可佩戴防毒口罩。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿工作服。 手防护：一般不需特殊防护。 其他防护：工作现场严禁吸烟。
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 工程控制：生产过程密闭，全面通风
储运措施	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。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查通道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。

表 A.1-5 环丙基溴的危险、有害识别表

标识	中文名：环丙基溴，溴代丙烷 英文名：Bromocyclopropane 分子式：C_3H_5Br	CAS 号：4333-56-6 主（次）危险性：3
理化性质	外观与性状：透明无色液体 溶解性：溶于水 沸点、初沸点和沸程（℃）：69 闪点（℃）：-6 相对密度（水=1）：1.51	
危险特性	高度易燃液体。 消防方法：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散	
健康危害	造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。可引起呼吸道刺激	
急救措施	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入：漱口，禁止催吐。立即就医。	
防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离	

措施	时，应该佩戴携气式呼吸器。 手防护：戴橡胶耐油手套。 眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。 皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。
泄漏处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。根据液体流动、蒸汽或粉尘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。 小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运措施	操作注意事项：操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。避免与氧化剂等禁配物接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37°C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

A.1.3 易于自燃的物质

金普分公司在生产过程中涉及的活性炭为易于自燃的物质，下面介绍其主要理化性质和危险特性等。

表 A.1-6 活性炭的危险、有害识别表

标识	中文名：活性炭 英文名：Activecarbon 分子式：C	CAS 号：64365-11-3 UN 编号：1362 主（次）危险性：4.2
理化性质	外观与性状：黑色粉末 熔点（℃）：3500 以下沸点（℃）：4000 以上 相对密度（水=1）：1.48（20℃） 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚 主要用途：自来水，工业用水，电镀废水，纯净水，饮料，食品，医药用水净化及电子超纯水制备；蔗糖、木糖、味精、药品、柠檬酸、化工产品、食品添加剂的脱色、精制和去杂质纯化过滤；油脂、油品、汽油、柴油的脱色、除杂、除味、酒类及饮料的净化、除臭、除杂；精细化工、医药化工、生物制药过程产品提纯、精制、脱色、过滤；环保工程废水、生活污水净化、脱色、脱臭、降 COD	
危险特性	危险特性：在空气中易缓慢地发热和自燃。 有害燃烧产物：CO 灭火方法：用水或灭火器 禁配物：强氧化剂、强酸、强碱。 避免接触的条件：接触空气	

健康危害	侵入途径：由于吸入炭粒的干燥性和摩擦作用，可能会造成呼吸道的轻度痛感。 健康危害：活性炭是非腐蚀性物质，如有意外，处置方式应以一般颗粒型异物对待，其可能会引起人体轻度疼痛。活性炭是非腐蚀性物质，不会引起皮肤不适，仅在颗粒受到摩擦时，会造成皮肤轻度痛感
急救措施	皮肤接触：用肥皂水洗掉即可，如有疼痛，及时就医。 眼睛接触：用大量清水冲洗，如有疼痛，及时就医。 吸入：呼吸新鲜空气，如有咳嗽或呼吸不适，及时就医。 食入：喝一至两杯清水，如胃肠不适感加重，及时就医
防护措施	呼吸系统防护：建议使用矿山安全健康管理局要求的呼吸面具，咨询呼吸面具的制造商以便选定合适的面具。如堆场操作工况不能控制，要留意呼吸面具的适用限制。 眼睛防护：在操作时要带有侧边的眼镜，在微尘较大的工况下，要求带有防尘护目镜，要配备冲眼设备。 身体防护：要避免活性炭与皮肤接触，要装备相应的防尘服，对相应的防护设备在重复使用前要有清洁措施。收工后要彻底清洁皮肤。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水
泄漏处理	应急处理：如有泄漏发生，应清洁泄漏物以免炭尘混入空气，操作时应遵循相关的工业卫生条例，注意眼睛、皮肤、防护服的清洁。收集到的没用过的活性炭可放入相关容器，以没有危险的废物对待。对收集到的使用过的活性炭根据相关法规来处置。
储运措施	包装方法：牛皮纸外塑料袋，气密封口。 运输注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。与强氧化物接触，例如臭氧、液氧、氯、高锰酸等：会引起剧烈燃烧。不要与强酸接触。 操作注意事项：建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜。避免产生粉尘。 包装类别：（Ⅲ）类。 储运条件：储存于干燥、通风的库房，远离火种、热源，不可与氧化剂共储混运，防止受潮，以避免受潮后积热不散可能发生自燃。如抽查发现有发热现象应及时倒垛散热，防止发生事故

A.1.4 毒性物质

金普分公司在生产过程中涉及的 1，2 二氯苯、1，1，2，2-四氯乙烷、间苯二酚、氧化汞、溴化汞属于毒性物质，下面以氧化汞、溴化汞为例介绍毒性物质的主要理化性质和危险特性等。

表 A.1-7 氧化汞的危险、有害识别表

标识	中文名：氧化汞；红降汞 英文名：mercuryoxide 分子式：HgO	CAS 号：21908-53-2 主（次）危险性：6.1 分子量：113.18
理化性质	外观与性状：黄色或橙色重质粉末。见光缓慢变为暗黑色。加热变成红色，冷却后恢复至黄色。 溶解性：不溶于水、乙醇，溶于稀酸。 主要用途：用作分析试剂、防腐剂，用于合成医药及涂料等。 熔点（℃）：500 相对密度（水=1）：11.53　相对密度（空气=1）：11.03	

危险特性	危险特性：不燃。弱氧化剂。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后,经摩擦或撞击,能引起燃烧或爆炸。接触有机物有引起燃烧的危险。受高热分解放出有毒的气体。 灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处
健康危害	健康危害：急性中毒：起病急，有头痛、头晕、乏力、失眠、多梦、口腔炎、发热等全身症状。患者可有食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等。部分患者皮肤出现红色斑丘疹。严重者可发生间质性肺炎及肾损害。慢性中毒：有神经衰弱综合征；易兴奋症；精神情绪障碍，如胆怯、害羞、易怒、爱哭等；汞毒性震颤；口腔炎。少数病例有肝、肾损伤。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手部防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至危险品库房
储运措施	操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 存储注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

表 A.1-8 溴化汞的危险、有害识别表

标识	中文名：二溴化汞；溴化汞 英文名：Mercury bromide；Mercuric bromide 分子式：$HgBr_2$	CAS 号：7789-47-1 主（次）危险性：6.1 分子量：360.41
理化性质	外观与性状：白色结晶或结晶状粉末，遇光分解。 溶解性：溶于热醇、甲醇、盐酸，微溶于水、氯仿。 主要用途：用作测定砷的特殊试剂及用于化肥分析。 饱和蒸汽压（kPa）：0.133/136.5℃　　熔点（℃）：237 沸点（℃）：322　　相对密度（水=1）：6.1090	
危险特性	危险特性：受高热分解，放出高毒的烟气。 燃烧性：不燃 LD_{50}：40mg／kg(大鼠经口)；100mg／kg(大鼠经皮)	

	稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 燃烧(分解)产物：氧化汞、溴化氢、汞。 禁忌物：钾、钠、强氧化剂。 灭火方法：不燃。火场周围可用的灭火介质
健康危害	健康危害：急性中毒：病人有头痛、头晕、乏力、发热等全身症状，并有明显口腔炎表现。可有食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等。部分患者出现全身性皮疹，少数严重者可发生间质性肺炎及肾脏损害。长期接触低浓度二溴化汞后，可发生头痛、头晕、乏力、记忆力减退等神经衰弱综合征；汞毒性震颤；另外可有口腔炎，少数病人有肝肾损伤。 侵入途径：吸入　食入　经皮吸收
急救措施	皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：误服者，口服牛奶、豆浆或蛋清，洗胃。就医。使用驱汞药物如二巯基丙磺酸钠。
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿相应的防护服。 手防护：戴防化学品手套。 避免接触的条件：光照可分解。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人清洁卫生。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用砂土吸收，铲入提桶，委托有资质的公司进行处理。被污染地面用肥皂或洗涤剂刷洗，经稀释的污水放入污水处理系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集送至污水处理系统。 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风或全面排风。尽可能机械化、自动化
储运措施	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。专人保管。保持容器密封。避免光照。应与氧化剂、食用化工原料等分开存放。不能与粮食、食物、种子、饲料、各种日用品混装、混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。操作现场不得吸烟、饮水、进食。分装和搬运作业要注意个人防护。

A.1.5 腐蚀性物质

金普分公司在生产过程中涉及的盐酸、1，2 二氯乙烷、三聚氯氰（氰尿酰氯）、三氯化铝（无水）、溴素、氢氧化钠（固）、溴化氢溶液、碳酸钾、福美钠水溶液（20~40%）、杀菌灭藻剂、阻垢缓蚀剂属于腐蚀性物质，下面以盐酸、氢氧化钠为例介绍腐蚀性物质的主要理化性质和危险特性等。

表 A.1-9 盐酸的危险、有害识别表

标识	中文名：盐酸 英文名：Hydrochloricacid；Chlorohydricacid 分子式：HCl	CAS 号：7647-01-0 主（次）危险性：8 分子量：36.46
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。 溶解性：与水混溶，溶于碱液。 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。 饱和蒸汽压（kPa）：30.66/21℃熔点（℃）：-114.8（纯） 沸点（℃）：108.6 相对密度（水=1）：1.20 相对密度（空气=1）：1.26	
危险特性	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。 燃烧性：不燃 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 燃烧（分解）产物：氯化氢。 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。	
健康危害	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。 侵入途径：吸入食入	
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2～4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。	
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其他防护：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。	
泄漏处理	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，然后收集运至污水处理场所处理合格后排放。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入污水处理场所处理合格后排放。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或送至污水处理场所处理合格后排放。 工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。	
储运措施	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。	

表 A.1-10 氢氧化钠的危险、有害识别表

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱 英文名：Sodiunhydroxide；Causticsoda 分子式：NaOH	CAS 号：1310-73-2 主（次）危险性：8 分子量：40.01
理化性质	外观与性状：白色不透明固体，易潮解。 溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。 主要用途：用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。 饱和蒸汽压（kPa）：0.13/739℃熔点（℃）：318.4 沸点（℃）：1390 相对密度（水=1）：2.12	
危险特性	危险特性：遇酸发生剧烈反应；触及皮肤有强烈刺激作用而造成灼伤；有强腐蚀性；水解后产生腐蚀性产物。 燃烧性：不燃 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。 禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。 灭火方法：雾状水、砂土。	
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。	
急救措施	侵入途径：吸入食入 皮肤接触：立即用水冲洗至少 15min。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。 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：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。	
防护措施	呼吸系统防护：必要时佩戴防毒口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 避免接触的条件：接触潮湿空气。 其他防护：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
泄漏处理	隔离泄漏污染区，周围设置警告标志，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，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放污水处理场所处理合格后排放。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水处理系统。如大量泄漏，收集回收，并运至污水处理场所处理合格后排放。	
储运措施	储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。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。雨天不宜运输。	

A.2 生产过程中的危险、有害因素分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤害事故分类》等的有关规定，将金普分公司在危险化学品生产过程中存在的危险、有害因素分为：火灾爆炸、容器爆炸、粉尘爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、淹溺，其他伤害有

噪声与振动、粉尘危害、电梯伤害等。

A.2.1 火灾、爆炸

金普分公司生产车间生产场所及储运场所的所涉物料均包含甲、乙类火灾危险性物质，多具有易燃易爆性。因此，生产场所和储运场所均具有火灾爆炸危险性。

（1）火灾爆炸事故致因分析

发生火灾爆炸事故的三个必要条件为：可燃物、着火源和空气。泄漏使可燃物与空气直接接触，当达到爆炸极限范围，又存在着火源且达到最小点火能时，则会引发火灾爆炸事故。

1）泄漏原因分析

泄漏是由于设备损坏或操作失误引起的，泄漏与火灾爆炸事故紧密相连，是火灾爆炸事故的前提。储罐、设备、管线、阀门、仪表等，在生产过程中均有可能发生泄漏事故。类比同类项目生产实际，结合本项目工艺过程进行分析，人的不安全行为、设备设施的质量缺陷或故障，以及外部因素的不利影响等，是可能造成泄漏的三个主要原因。

①设备设施的质量缺陷或故障

设备设施的质量缺陷可能存在于设备设施的设计、选材、制造及现场安装等各个阶段，设备设施的故障则是出现在投产运营之后。

a）设计不合理

设计上的缺陷或失误通常体现在：建（构）筑物布局不尽合理，防火间距不够，防火防爆等级达不到要求，防火及消防设施不配套，工艺流程不合理等。工程设计上的缺陷或失误有可能引起泄漏扩散和火灾爆炸事故的发生，更主要的是会导致火灾爆炸事故的扩大和蔓延，增大危险危害性。

b）选材不当

储罐、设备、管线及仪表等与相应连接材质不匹配，导致材料断裂、介

质泄漏。

c）阀门劣质、密封不良

阀门劣质、密封不良包括：材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面易变形、阀片易破裂、密封部件易破损、偏摆等。

d）施工安装问题

主要表现为管道焊接质量差，生产系统多起重大事故都与工程的施工质量特别是焊接质量差有直接关系。

e）检测、控制失灵

储罐、设备的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等，都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，这一套安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏事故。

②人的不安全行为

人的不安全因素主要表现为两个方面：

a）作业人员违章作业。主要表现在：阀门未关、关不严或未进行检查；违章违纪，擅离岗位或在岗睡觉；作业时，注意力不集中，思想麻痹大意。

b）安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章制度或执行力度不够；对物料的性质（理化性质、危险特性）缺乏了解；对生产设备、设施及工艺系统的安全可靠性缺乏认真的检验分析和评估；对生产设备设施没有及时检查维修，检验不到位，未及时修复。

③外部因素的不利影响

雷击、大风、地震等自然灾害，也有可能引起泄漏事故，虽然可能性很小，但事故一旦发生，后果往往相当严重；地基不均匀沉降，会导致储罐倾斜、管道破裂、泄漏。

④负压系统进入空气

负压系统下如遇泄漏，空气则可进入，设备内的可燃物与空气混合达到爆炸极限，如遇点火源则可引发火灾爆炸事故。

2）着火源分析

着火源主要包括焊接、切割动火作业、明火和机动车辆排烟喷火、电气设备产生的点火源（如短路打火）、静电、雷击及杂散电流、机械摩擦和撞击火花等。

①明火

明火主要是设备、设施维修过程中的焊接及切割动火作业、机动车辆排烟带火等。

②静电放电

作业人员的人体易产生和携带静电，如不能及时消除，静电电位就会上升。当静电电位上升到一定程度时，就会发生静电放电现象，并产生火花。

③电气设备设施缺陷及故障

a）电气设备设施设计、选型不当，防爆性能不符合要求以及设备本身存在缺陷等条件下易引发火灾爆炸事故。防爆电气安装不符合要求，设备安装未按要求进行安装。

b）当电气设备的正常运行遭到破坏，发热量增加形成电气热表面，易引发电气设备火灾。

c）配电设备没有防护措施，或爆炸危险区域设置无防护的电气设备，在正常工作状态及事故状态下产生电火花或电弧而引发火灾爆炸事故。

d）没有定期对防爆电气性进行检测、检验。

④雷击及杂散电流

防雷设施不齐全或失效，有可能在雷雨天气因雷击而发生火灾爆炸事故。杂散电流窜入危险场所也是火灾爆炸事故发生的原因之一。

⑤其他点火源

其他点火源主要包括金属碰撞火花等。

（2）火灾爆炸危险因素分析

1）生产场所

三嗪型 UV1577 生产装置和三嗪型 UV1164 生产装置涉及危险化工工艺（即烷基化工艺）。如果烷基化反应釜内温度过高，会使反应釜内气体膨胀，导致反应釜压力升高，导致容器爆炸。如果烷基化反应釜内搅拌速率过快，会导致反应釜内温度升高，导致反应釜压力升高，发生容器爆炸事故。此过程蒸馏釜需要加热至 80~140℃，操作人员如果没注意，会发生灼烫事故。烷基化工艺为放热反应，是把烷基引入有机化合物分子中的碳、氮、氧等原子上的反应。涉及烷基化反应的工艺过程为烷基化工艺，可分为 C-烷基化反应、N-烷基化反应、O-烷基化反应等。烷基化反应如苯、邻二氯苯、间苯二酚等具有燃爆危险性；烷基化反应都是在加热条件下进行，原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。

生产过程中反应釜、溶油釜、蒸馏釜等设备的操作温度大多超过物料的闪点，若发生人员操作失误，或防静电措施未处于有效状态（包括未按规定穿着防静电工作服或法兰跨接不符合要求等），遇到火星等引火源可导致火灾爆炸事故的发生。各厂房内均涉及大量的易燃液体，这些物质多数能与空气形成爆炸性混合物，如果泄漏，遇明火、静电火花等则发生火灾爆炸事故。易燃液体本身具有易蒸发、易流淌、易扩散性，同时在受热后，温度上升，体积膨胀，生产过程中若管道输送后内部未排空而又无泄压设施，很容易因体积膨胀使管件爆破损坏，加上在生产过程中因设备故障、损坏以及其他一些人为因素的原因，可能会发生泄漏、蒸发、扩散事故，泄漏扩散事故通常是火灾爆炸事故的前提和基础，往往会进一步引发火灾爆炸事故的发生。

三嗪型 UV1577 生产装置和三嗪型 UV1164 生产装置在生产过程中均涉

及蒸馏操作，蒸馏过程由于介质处于沸腾状态，体系内始终呈现气—液共存状态，若因设备破裂或操作失误，使物料外泄或吸入空气，或由于冷凝、冷却不足，使大量蒸气经贮槽等部位逸出，均可形成爆炸性气体混合物，遇点火源就会发生容器内或外的爆炸燃烧。

工艺装置设有联锁系统、超温、超压报警和自动联锁保护系统等自动控制系统，对各生产过程进行集中监控，如果自控系统不完善或出现故障，可能发生火灾爆炸事故。

环丙基溴生产装置涉及的β-蒎烯为易燃液体，如遇泄漏，亦有发生火灾爆炸的危险。

2）储运场所

金普分公司储运场所中的库房一和危险品库房为甲类仓库，库房二为乙类仓库，储存的物料多具有易燃易爆性，如果发生泄漏，遇明火、静电火花等则发生火灾爆炸事故；易燃液体蒸气可与空气形成爆炸性混合物，遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧爆炸和爆炸。库房三为丙类仓库，储存的物料亦有可燃性，遇有点火源，亦有发生火灾的危险。

仓储设施发生火灾的主要原因可能有：

①汽车排气管的火星、周围的明火作业、烟头等。

②仓储设施内部的设备不良、人员操作不当而引起的火花，使用铁质工具在装卸、搬运时撞击摩擦等。

③仓储设施条件差，未采取隔热降温措施而使物品受热；因保管不善，库房漏进雨水，使物品受潮；盛装的容器泄漏，使物品接触空气。

④仓储设施内储存的物资包装损坏，或者包装不符合要求，也可能引起火灾、爆炸事故。

⑤仓储设施内存放禁忌物，物质堆垛过高不稳，发生倒桩；在仓库内改装打包、施焊修理；电器不防爆；人体带静电或雷电；可燃气体报警器失灵；

遇到潮湿环境等。

易燃原料在装卸场地进行卸车操作，各产品在装卸场地进行装车操作，叉车在厂内进行转运操作时，如操作人员操作不当，可造成包装物破损，可燃物质泄漏，如遇点火源则可发生火灾事故。

3）公辅工程

变配电站和厂房一内的配电室存在大量的电缆。电缆本身是一种易燃物。电缆着火时产生大量烟气，CO、CO_2 含量很高。任何电气方面的不安全因素往往会引发火灾事故，对人员和企业造成重大的伤害和损失。由于电缆本身受潮，终端、接头爆炸及过负荷，或者由于电缆短路等都是导致电缆火灾的主要原因。

排水系统、初期雨水池及事故水池中的废水可能由于生产异常等原因，夹带可燃物质，遇点火源，会引起火灾爆炸。

变配电站柴发间内柴油发电机油箱储存一定量的柴油，如发生泄漏，遇有点火源，可能引发火灾事故。

4）综合楼和门卫

综合楼和门卫内有大量的办公用品，遇有点火源亦可能引发火灾事故。此外，综合楼内的化验室内涉及的可燃试剂，如发生意外散落或试剂瓶破裂亦有可能引发火灾事故。

A.2.2 容器爆炸

（1）压力容器

金普分公司生产装置涉及 63 台压力容器，实验室使用的气瓶在生产过程中可能由于超温，或者由于安全附件失效或过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，而发生物理爆炸的危险。容器爆炸事故不但使整个设备遭到毁坏，而且会破坏周围的设备及建筑物，并造成人员伤亡事故。破裂时气体爆炸的能量除了很少一部分消耗于将容器进一步撕裂和将容器或其碎

片抛出以外，大部分产生冲击波。冲击波除了破坏建筑物外，还直接危害到它所波及范围内的人身安全。而装有可燃气体、可燃液体的压力容器，发生物理爆炸时，还会由于可燃气体及可燃液体的大量泄漏，而引发二次火灾及爆炸事故发生。

影响承压设备发生事故的因素是多方面的，从技术角度分析，其主要原因有：

1）与设备本身的特性有关，压力容器结构一般比较简单，但受力情况一般比较复杂，既有一次应力又有二次应力，还有峰值、温度受力和残余应力等：此外还受到循环应力作用，产生低周期疲劳。

2）工作条件多变，如操作压力波动大，制造或安装过程中留下的任何微小缺陷，都可能迅速扩展而酿成事故。

3）易受化学反应突变、仪表失灵影响而发生超载，设备一旦超载，且安全装置有故障或失效，就可能酿成事故。

4）易受工作介质的腐蚀使器壁由厚变薄和使材料变形，酿成事故。

（2）压力管道

金普分公司有 3 条蒸汽管道属于压力管道，其可能由于管理不到位而发生爆炸事故。如压力管道设计不合理；制造材质不符合要求；安装质量差；焊接质量差；超压运行等导致管道承受能力下降；安全装置或附件不全、不灵敏等原因失效；外界挤压或碰撞、管道内外腐蚀等原因使承受能力下降而发生物理爆炸。

A.2.3 粉尘爆炸

三嗪型UV1577和1164产品、盾尾密封油脂生产装置采用的原料YZ-AKT中的棉纤维（丝状）均属于爆炸性粉尘，在粉碎、包装、人工加料和储存过程中均可能会散发爆炸性粉尘，当空气中悬浮粉尘达到爆炸浓度时，接触到点火源时将会引发粉尘爆炸。粉尘在爆炸的瞬间释放出大量的能量,对处在爆

炸范围内的人或物造成严重的破坏，并且爆炸产生的高温也会对周围的环境造成巨大的破坏。首次爆炸产生的气浪容易卷吸粉尘至空气中,并在爆炸范围内形成负压区域,使区域外的空气形成逆向流动，并与空气中的粉尘混合，形成二次爆炸。粉尘爆炸瞬间高温炭化不完全释放出一氧化碳，会对人身造成严重伤害。

A.2.4 中毒和窒息

（1）中毒

金普分公司涉及的 1，2 二氯苯、1，1，2，2-四氯乙烷、间苯二酚、氧化汞、溴化汞均属于毒性物质，其中氧化汞属于剧毒化学品。除此之外，苯属于高毒物品。生产装置尾气中含有的微量氯化氢，三氯化铝遇水受潮后亦可产生氯化氢气体，氯化氢属于毒性气体。毒性物质的危害性，见表 A.2-1。

表 A.2-1 毒性物质危害性分析汇总表

序号	毒性物质	毒性分级	危害性	涉及的场所
1	1，2 二氯苯	中度危害	吸入后，出现呼吸道刺激、头痛、头晕、焦虑、麻醉作用，以致意识不清。液体及高浓度蒸气对眼有刺激性。可经皮肤吸收引起中毒，表现类似吸入。口服引起胃肠道反应。慢性影响：长期吸入引起肝肾损害。皮肤长期反复接触，可致皮肤损害	厂房二（三嗪型 UV1577、三嗪型 UV1164）、库房二（分区 1）、装卸场地
2	1，1，2，2-四氯乙烷	中度危害	对中枢神经系统有麻醉作用和抑制作用，可引起肝、肾和心肌损害。短期吸入主要为粘膜刺激症状。急性及亚急性中毒主要为消化道和神经系统症状。可有食欲减退、呕吐、腹痛、黄疸、肝大、腹水。长期吸入可引起无力、头痛、失眠、便秘或腹泻、肝功能损害和多发性神经炎	厂房二（环丙基溴）、库房一（分区 2）、装卸场地
3	间苯二酚	轻度危害	急性中毒与酚类似，引起头痛、头昏、烦躁、嗜睡、紫绀（由于高铁血红蛋白血症）、抽搐、心动过速、呼吸困难、体温及血压下降，甚至死亡。本品 3%～25%的水溶液或油膏涂在皮肤上引起皮肤损害，并可吸收中毒引起死亡。慢性影响：长期低浓度接触，可引起呼吸道刺激症状及皮肤损害	厂房二（三嗪型 UV1577、三嗪型 UV1164）、库房二（分区 1）、装卸场地
4	氧化汞	轻度危害	急性中毒：起病急，有头痛、头晕、乏力、失眠、多梦、口腔炎、发热等全身症状。患者可有食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等。部分患者皮肤出现红色斑丘疹。严重者可发生间质性肺炎及肾损害。慢性中毒：有神经衰弱综合征；易兴奋症；精神情绪障碍，如胆怯、害羞、易怒、爱哭等；汞毒性震颤；口腔炎。少数病例有肝、肾损伤。	厂房二（环丙基溴）、库房一（分区 1）
5	苯	极度危害	吸入高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起白细胞和血小	厂房二（三嗪型 UV1577）、库房

序号	毒性物质	毒性分级	危害性	涉及的场所
			板减少，重者导致再生障碍性贫血。可引起白血病。具有生殖毒性。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎	一（分区 2）、装卸场地
6	氯化氢	高度危害	对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热	厂房二（三嗪型 UV1577、三嗪型 UV1164）、库房二（分区 2）
7	溴化汞	轻度危害	急性中毒：病人有头痛、头晕、乏力、发热等全身症状，并有明显口腔炎表现。可有食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等。部分患者出现全身性皮疹，少数严重者可发生间质性肺炎及肾脏损害。长期接触低浓度二溴化汞后，可发生头痛、头晕、乏力、记忆力减退等神经衰弱综合征；汞毒性震颤；另外可有口腔炎，少数病人有肝肾损伤	厂房二（环丙基溴）

上述毒性物质在密闭设备及管道内运行，在正常情况下，作业场所的污染较少。由于各原料需要采用人工加料方式，过程中会有较多的毒性物质出现在空气中。且各种原因引起的跑、冒、滴、漏等现象，可使作业场所毒性物质浓度变大，从而对人体产生中毒危害。

各种原因引起的设备设施泄漏除有发生火灾、爆炸的危险外，同样是造成操作人员中毒的重要原因，一旦发生泄漏将会严重影响工作人员的身心健康并且造成环境污染，影响生产的正常运行，严重者还可能造成人员伤亡和财产损失。泄漏与火灾爆炸及中毒等事故紧密相连，是火灾爆炸或中毒等事故的前提。有毒物料可能泄漏的部位有：泵、生产设备、管线、安全附件及仪表、控制阀门等。

此外，如果作业场所或储存场所通风不良，劳动保护用品佩戴不齐全，个人进行违章检修，或发生意外事故造成危险物料泄漏，均可能造成中毒事故，对岗位工人造成危害。

（二）窒息

生产装置使用氮气进行吹扫及氮气保护。氮气是窒息性气体，氮气能在密闭空间内置换空气，当氮气在空气中的分压升高，而氧分压降到 13.3KPa 以下时，空气中氮气含量过高，则引起缺氧窒息。

输送氮气的设备与管线突然大量泄漏，危险区域的作业人员有发生窒息的危险。

作业人员因工作需要进入设备容器内作业，设备容器没有进行清洗、置换，又未进行安全分析，或没有采取相应的安全防护措施，设备容器外也没有专人进行监护等，作业人员就贸然进入，均可能造成窒息事故。

所谓设备容器内作业，即生产区域内的各类釜、槽、罐、管道、容器以及地下室、阴井、地沟、下水道或其他在通常情况下为封闭场所内进行的作业，这些作业均属于设备容器内作业的范畴。设备容器内作业属于高度危险的作业，稍有不慎，如设备容器事先没有进行安全隔绝；对设备容器清洗置换不彻底；或作业人员进入设备容器内之前也未做安全分析；或安全措施采取不当等，引发设备容器内作业人员中毒、窒息、触电或其他类型的人身伤亡事故。设备容器内作业属于较为重大危险性的作业，设备容器内作业发生人员伤亡的事故常有报道，屡见不鲜。

A.2.5 灼烫

（一）化学灼烫

化学灼烫包括对设备、对人两个方面。其中，设备腐蚀是导致物料泄漏、火灾、爆炸、中毒等事故发生的最重要原因之一，是装置的一个较大危险因素。

生产装置涉及的盐酸、1，2 二氯乙烷、三聚氯氰（氰尿酰氯）、三氯化铝（无水）、溴素、氢氧化钠（固）、碳酸钾、福美钠水溶液（20~40%）、杀菌灭藻剂、阻垢缓蚀剂均为腐蚀性物质，一旦泄漏，会对建筑、设备造成腐蚀。同时，也会对未佩戴相应保护措施的操作人员造成化学灼烫。

由于生产装置中腐蚀性物质使用作业频繁，必须对腐蚀的危险性予以高度重视。如果作业场所设备更换时，材料选择不当、结构不合理、加工制造和维修质量不好、工艺操作和维护不良等，有可能造成设备、管道、附件等

的腐蚀泄漏，引发火灾、人员中毒或灼伤等事故。

在装卸搬运过程中如容器或包装物破裂造成腐蚀性物料泄漏，会对人员造成化学灼伤，对储存场所造成腐蚀。

（二）物理灼烫

生产装置中部分生产设备需要使用蒸汽进行加热，所涉及的设备、设施虽然都有保温材料进行隔热保温，但当保温材料脱落，或是保温不良，一旦接触高温设备、蒸汽或高温物料泄漏喷出都有可能造成烫伤。凡高温（外表温度>60℃）的设备及管道，在人行通道处和经常接触处，有发生烫伤事故的可能。

A.2.6 触电

（一）电气伤害

电气伤害是电能作用于人体造成的伤害。电气伤害事故以触电伤害最为常见。造成电伤害的危险源主要包括带电部分裸露、漏电、电火花等。

伤害的方式：触电伤害是由电流形式的能量造成的，当伤害电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度的破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心律不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。

伤害的途径：人体触及设备和线路正常运行时的带电体发生电击；人体触及正常状态下不带电，而当设备或线路故障（如漏电）时意外带电的金属导体（如设备外壳）发生电击；人体进入地面带电区域时，两脚之间承受跨步电压造成电击。

金普分公司在危险化学品生产过程中电气部分主要包括电气主接线、厂用电子系统、低压电气设备、配电装置、防雷接地、操作电源、控制与信号系统、继电保护装置及计算机控制系统等。电气安全保护设施不完善、电缆

敷设不合理等原因均可能造成人体触电伤害事故的发生。触电方式有以下几种：单相触电；两相触电；人体直接接触绝缘损坏的设备；在停电设备上工作时突然来电等。对人体而言，触电可能造成严重的伤害，轻则受伤致残，丧失劳动能力，重则造成死亡。一旦发生触电事故还可能引发火灾爆炸等次生事故，影响生产系统的安全运行。

电击危险因素的产生原因：

（1）电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏等隐患；

（2）没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压等电位连接等）或安全措施失效；

（3）电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；

（4）专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

实践证明，大部分触电事故往往是由电击造成的，电击伤害的严重程度与通过人体电流的大小，持续时间、部位、电流的频率有关。

表 A.2-2 允许电流与持续时间的关系

允许电流（mA）	50	100	200	500	1000
持续时间（s）	5.4	1.35	0.35	0.054	0.0135

表 A.2-3 不同频率对伤害的影响

电流频率（Hz）	**对人体危害的影响**
50-100	有 45%的死亡率
125	有 20%的死亡率
200	基本上可以消除触电危害

（二）静电伤害

在有火灾爆炸危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成火

灾爆炸事故。

伤害的方式：在有爆炸和火灾危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成爆炸和火灾事故；人体因受到静电电击的刺激，可能导致二次事故，如坠落、摔倒等。

伤害的途径：由于来自气体以及其中的固体微粒的动能或人体的动能而产生的静电火花、静电力以及静电场场强的作用引起。

静电危险因素的产生原因主要有：操作时，易燃液体的流速过快；静电接地、跨接装置不完善；测量操作不规范；设备缺乏检修和维护；人体静电防护不符合要求等产生静电火花。

（三）雷电

金普分公司涉及的所有建、构筑物和室外露天设施在雷雨天存在着被雷击的危险，由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏生产设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

伤害的方式：直接雷击放电、二次放电、雷电流的热量可能引起爆炸和火灾；雷电的直接击中、跨步电压的作用及火灾爆炸的间接作用会造成人员伤亡；雷击可直接毁坏建构筑物，导致电气设备击穿或烧毁：变压器、电力线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故。

伤害的途径：由直击雷、雷电感应、雷电波的电性质、热性质、机械性质的破坏作用引起。

从雷电防护的角度分析，雷电危险因素的产生原因主要有：防雷装置设计不合理；防雷装置安装存在缺陷；防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求；缺乏必要的人身防雷安全知识等。

A.2.7 高处坠落

根据《高处作业分级》（GB/T3608-2008）的规定，凡是高于基准面 2m

以上（含 2m），有可能坠落的高处进行的作业均为高处作业。

金普分公司厂区内各操作平台作业过程中可能会由于护栏设计不周、保护失效或操作大意，造成高处坠落伤亡事故。

A.2.8 物体打击

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常不但伤害自己还常危及他人。如：对设备进行检修作业或巡检时，高处作业时作业人员从高处随意往下任意乱抛物体；或在检修作业过程中工器具脱落飞出；或在检修作业过程中物体受到打击后边、角飞出。或正在转动的机器设备零部件因安装不牢而飞出，从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。金普分公司危险化学品产品生产过程中，平台上的工具、零件、废料、杂物等可能由于摆放不合理等原因从高处掉落伤人，造成物体打击伤害事故。

A.2.9 机械伤害

生产装置和公辅工程中涉及机泵、压缩机、风机类等转动设备，其转动部位如防护措施不到位，或防护存在一定的缺陷，或在事故及检修等状况下都存在机械伤害的可能。

其主要原因为：机械设备防护措施不到位或防护措施缺陷、设备故障或机械设备未及时检查修理、人员违章操作等。

常见机械伤害有：与运动零部件接触伤害如绞缠、卷咬、冲压，飞出物的打击伤害、刮碰、撞击伤害、坠落、磕绊与跌伤。

造成机械伤害事故的主要原因有：

（一）缺乏安全装置

人手直接频繁接触的机械，没有完好的紧急制动装置，或者该制动钮位置不能使操作者在机械作业活动范围内随时可触及。此外，有的机械接近地面的联轴节、飞轮等易伤害人体部位没有完好防护装置，人一旦疏忽误接触

这些部位，就会造成事故。

（二）检修、检查机械时忽视安全措施

如人进行设备检修、检查作业，不切断电源，未挂不准合闸警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。也有的因当时受定时电源开关作用或发生临时停电等因素误判而造成事故。也有的虽然对设备断电，但因未等至设备惯性运转彻底停止就下手工作，同样造成严重后果。

（三）电源开关布局不合理

一种是有了紧急情况不立即停车；另一种是好几台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果。

（四）其他

（1）自制或任意改造机械设备，不符合安全要求。

（2）任意进入机械运行危险作业区（采样、干活、借道、拣物等）。

（3）不具操作素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

A.2.10 起重伤害

车间内设置起重设备，虽不属于特种设备，但在作业过程中存在起重伤害的危险。吊具或吊装容器损坏、物件捆绑不牢、挂钩不当、起重机构的零件故障（特别是制动器失灵、钢丝绳断裂）等都会造成重物坠落，使用应报废的钢丝绳，使用的吊具吊运超过额定起重量的重物等亦可能造成重物下落，伤到现场作业人员，即引发物体打击事故；电气设备漏电、保护装置失效、裸导线未加屏蔽等可能造成触电事故；吊运时无人指挥、作业区内有人逗留、运行中的起重机的吊具及重物摆动可能撞击行人；人员在离地面大于 2m 的高度进行起重机的安装、拆卸、检查、维修或操作等作业时，有从高处跌落造成伤害的可能。据统计，因设计制造、安装、检验、维修、未及时报废等原因导致出现机械故障所造成的伤亡事故，占起重伤亡总数的 60～67％，由人的不安全行为造成的伤亡事故，占起重伤亡总数的 33～40%。在事故多发

的特殊工种作业中，起重作业事故的起数高，事故后果严重，重伤、死亡人数比例大。因此，该项目中的起重设备虽然使用频率不高，也应引起足够的重视。

A.2.11 车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体伤害或载运物体倾翻等事故。如果车速过快，车辆技术状况不好，如：制动失灵、转向失灵、灯光音响信号损坏失灵，或安全标志不全、道路设计不合理、转弯处没有反光镜等，均容易导致车辆伤害，造成人员伤亡或财产损失。

原辅料和产品的进厂、出厂均使用汽车运输，当车辆进出厂内作业区时，或厂内叉车进行作业时，如果管理不当，警示、标志不明显以及人员疏忽瞭望观察不力等，可能会造成人员伤亡和财产损失。

A.2.12 淹溺

金普分公司厂区设置消防水池、初期雨水池及事故水池，如果水池上盖损坏或安全设施不齐全，相关人员可能失足落水，而造成淹溺事故。

A.2.13 坍塌

建（构）筑物设计不合理、施工质量不合格、维护不良等，均可能造成建（构）筑物坍塌，导致人员伤亡和财产损失。

厂内的各种物料堆场、成品区等处的物料若堆放不稳，发生坍塌，对设备及人员均可造成伤害。

成垛堆放生产物料、产品和剩余物料时，垛高、垛距不符合规定，垛的基础不牢固，发生下沉、歪斜或倾塌，则对设备及人员均可造成伤害。

A.2.14 其他伤害

（一）高、低危害

生产装置运行过程可能产生高温。特别在夏季作业过程中通风系统故障，会使作业区域环境温度明显升高。以及室外维修、装卸货物时，如果没有防

暑降温措施，易发生中暑，严重中暑时将会导致生命危险。高温也可能导致部分液体物料挥发加快，导致作业空间爆炸危险环境的形成。

金普分公司所在地区冬季比较寒冷，如果冬季室外作业人员无必要的防寒措施，低温会对人体造成伤害。低温对人体的影响包括引起局部冻伤、全身性影响，以及在低温潮湿条件下作业，可能引起肌痛、肌炎、神经痛、神经炎、腰痛和风湿性等疾病。

（二）噪声与振动

生产过程中发出噪声的设备主要有机泵、压缩机、风机等，这些噪声均属机械性噪声，此外还有输送介质在管道中高速流动而产生的气动性噪声。噪声对人的危害是多方面的，噪声使人耳聋，还可能引起其它疾病。噪声还降低劳动生产率，在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》中规定：工人作业场所噪声容许标准为 85dB（A）。

生产设施中基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送气体和液体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外，还会对人体产生振动危害，长期接触大强度的生产性振动，在一定条件下可引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

（三）粉尘危害

生产装置在配料过程、包装过程中涉及粉末状固体物料，这些粉尘和含尘气流进入人体呼吸道后，粉尘可通过撞击、沉降、弥散和截留等方式沉积下来；若长期吸入高浓度粉尘，即可对人体产生不良影响。

粉尘对机体影响最大的是呼吸系统损害，包括上呼吸道炎症、肺炎、肺癌、尘肺以及其他职业性肺部疾病等。

尘肺是由于在生产环境中长期吸入生产性粉尘而引起的肺弥漫性间质

纤维性改变为主的疾病。它是职业性疾病中影响面最广、危害最严重的一类疾病。尘肺对健康危害极大，关键在于预防。改革不合理的生产过程，建立粉尘监测制度，切实落实综合防尘措施。不接触粉尘或减少吸入粉尘的机会，对于有关作业工人定期体检，做到早期检查、早期诊断，对已确诊为尘肺患者及早调离作业岗位，并进行必要的治疗，完全可以控制和减少尘肺的发病率。

根据《工业企业设计卫生标准》中规定，其他粉尘在车间内的最高容许浓度为 8mg/m^3。

（四）电梯伤害

厂房二内设置 1 部防爆电梯，用于物料的运输。综合楼设置 1 部乘客电梯，在电梯运行过程中由于以下原因可能导致事故发生。

（1）厅门未关或开启厅门后轿厢未在该层，人员未观察确认便违章贸然进入，导致高空坠落事故发生。

（2）电梯超载运行，过载保护装置失灵，易造成牵引钢丝绳折断，发生轿厢坠落事故。

（3）电梯维修人员在轿厢顶上作业过程中，由于未系安全带或未采取可靠安全防护措施，站位不当、精神不集中等引发高处坠落事故；电梯操作人员与轿厢顶维修人员缺乏密切配合，维修过程中意外启动，引发电梯挤碰人员事故。

（4）轿厢门和厅（层）门未关或未全封闭；门机械电气联锁失效，电梯处于危险运行状态，当人员违章贸然处于层门与轿厢（门）之间时而被电梯剪切，引发事故。

（5）电气设备绝缘不良，裸露电线与轿厢接触，易引发触电事故。

（6）违反规定利用轿顶安全窗装运超长物体，易发生轿厢损坏和人员伤亡事故。

（7）轿厢顶部放置工具、零件等杂物，在运行中易发生坠落造成对维修人员造成物体打击危险。

（8）未采取必要的防范措施，使用电梯运送易燃、易爆、腐蚀、有毒的危险物品，引发火灾爆炸事故。

（9）轿厢内物件放置重心过偏，造成轿厢倾斜；放置的物件重心不稳，使物件在轿厢内倾倒，引发轿厢坠落事故的发生。

（10）货梯违章运送工作人员，在突然停电或控制系统失灵时，可能发生电梯关人事件。

A.3 重大危险源辨识

A.3.1 危险化学品重大危险辨识方法介绍

（一）危险化学品重大危险源辨识

对重大危险源的辨识主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

危险化学品重大危险源是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。

生产单元是危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元是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。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

（1）生产单元、储存单元内存在的危险物质为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，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。

$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2……+q_n/Q_n≥1$

式中：

S为辨识指标；

q_1、q_2…，q_n为每种危险化学品实际存在量，t。

Q_1、Q_2…Qn为与各危险化学品相对应的临界量，t。

（二）危险化学品重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的要求，对危险化学品重大危险源进行分级。

（1）分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，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：

R—重大危险源分级指标；

q_1，q_2，…，q_n—每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：t）；

Q_1，Q_2，…，Q_n—与各危险化学品相对应的临界量（单位：t）；

β_1，β_2…，βn—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。

A.3.2 辨识结果

（一）单元划分

查《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）可知，厂房一、库

房三、危险品库房、露天堆场一、露天堆场二、盐酸罐组不涉及列入辨识范围内的危险化学品。其他生产场所和储存场所中列入辨识范围内的危险化学品情况，见表 A.3-1。

表 A.3-1 重大危险源单元划分及列入辨识范围内的危险化学品情况表

序号	重大危险源单元	列入辨识范围内的危险化学品
一、生产单元		
1	厂房二	三聚氯氰、1，2-二氯乙烷、苯、N，N-二甲基甲酰胺、溴己烷、氧化汞、溴素、1，1，2，2-四氯乙烷、间二甲苯、β-蒎烯、环丙基溴、混合二甲苯、乙醇
二、储存单元		
2	库房一	氧化汞、苯、1，1，2，2-四氯乙烷、1，2-二氯乙烷、柴油、间二甲苯、混合二甲苯、乙醇、油漆
3	库房二	溴己烷、N，N-二甲基甲酰胺、β-蒎烯、溴素、三聚氯氰
4	变配电站（柴发间）	柴油

（二）重大危险源辨识

生产单元（厂房二）和储存单元的危险化学品临界量与实际量对比情况，见表 A.3-2~3。

表 A.3-2 生产单元（厂房二）危险化学品临界量和实际量对比表（t）

生产装置	危险化学品	临界量（t）	实际量（t）	∑qi/Qi
三嗪型 UV1577	三聚氯氰	500	0.3	0.57<1，未构成
	二氯乙烷	10（工作温度高于沸点）	2	
		1000	8.0	
	苯	50	0.36	
	N，N-二甲基甲酰胺	5000	10	
	溴己烷	5000	0.29	
环丙基溴	氧化汞	500	3.74	
	溴素	20	0.5	
	四氯乙烷	50	4.2	
	环丙基溴	10（工作温度高于沸点）	0.3	
		1000	0.3	
	β-蒎烯	5000	0.025	

生产装置	危险化学品	临界量（t）	实际量（t）	∑qi/Qi
三嗪型UV1164	三聚氯氰	500	0.2	
	间二甲苯	5000	0.23	
	N，N-二甲基甲酰胺	5000	2	
	1，2 二氯乙烷	10（工作温度高于沸点）	2	
		1000	1.5	
	混合二甲苯	5000	2	
	乙醇	500	2	

表 A.3-3 储存单元危险化学品临界量和实际量对比表（t）

序号	储存单元	物料	临界量（t）	最大储存量（t）	∑qi/Qi
1	库房一	氧化汞	500	1	0.61<1，未构成
2		苯	50	10	
3		1，1，2，2-四氯乙烷	50	18	
4		1，2-二氯乙烷	1000	20	
5		柴油	5000	1	
6		间二甲苯	5000	10	
7		混合二甲苯	5000	10	
8		乙醇	500	10	
9		油漆	5000	2	
10	库房二	溴己烷	5000	5	0.27<1，未构成
11		N，N-二甲基甲酰胺	5000	20	
12		β-蒎烯	5000	1	
13		溴素	20	5	
14		三聚氯氰	500	8	
15	变配电站（柴发间）	柴油	5000	0.36	0.000072<1，未构成

计算结果可以看出，金普分公司各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

附录 B 定性、定量分析过程

B.1 安全检查表法

B.1.1 安全管理

本次安全评价采用安全检查法对安全管理单元进行安全评价，包括安全管理制度、责任制、操作规程、应急预案管理、重大危险源管理、特种设备管理等进行评价，具体评价结果，见表 B.1-1。

表 B.1-1 安全管理单元检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1	生产经营单位的全员安全生产责任制是否明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容	《中华人民共和国安全生产法》第二十二条	已建立全员安全生产责任制，并明确分管生产负责人、安全负责人、技术负责人和设备负责人及各个岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容	符合
2	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，是否设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	设有 HSE 管理部，负责公司安全生产管理组织、协调、监督、检查工作。配备 4 名专职安全管理人员，其中 1 人是注册安全工程师。	符合
3	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员是否具备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、装卸单位的主要负责人和安全生产管理人员，是否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。危险物品的生产、储存、装卸单位是否有注册安全工程师从事安全生产管理工作	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	主要负责人和安全生产管理人员均经培训合格并取得相关资格证，安全管理人员中有 1 人为注册安全工程师	符合
4	生产经营单位是否对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	已制定相关培训制度，对新入职员工进行三级教育，对在职员工每年进行安全教育及操作技能培训，所有从	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，是否未上岗作业		业人员均已经安全生产教育和培训合格	
5	生产经营单位的特种作业人员是否按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	特种作业人员均已经专门的安全作业培训，并取得相应资格	符合
6	生产经营单位是否在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	均已按相关要求设置明显的安全警示标志	符合
7	生产经营单位是否对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测是否做好记录，并由有关人员签字	《中华人民共和国安全生产法》第三十六条	安全设施均按照相关规定进行经常性维护、保养，并定期检测，并留有记录，相关人员签字	符合
8	生产经营单位使用的危险物品的容器，是否按照国家有关规定，由专业生产单位生产，是否具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用	《中华人民共和国安全生产法》第三十七条	各设备均为专业生产单位生产，特种设备均经专业资质的检测、检验机构检测、检验合格	符合
9	生产经营单位是否未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》第三十八条	未采用淘汰类工艺技术和设备	符合
10	生产、储存、使用危险物品的车间、仓库是否未与员工宿舍在同一座建筑物内，并是否与员工宿舍保持安全距离	《中华人民共和国安全生产法》第四十二条	厂区内未设置员工宿舍	符合
11	生产经营单位是否为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	已为操作人员配备相关劳动防护用品，并制定相关规定，监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用	符合
12	生产经营单位是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费，是否投保安全生产责任保险	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	已按规定为职工缴纳工伤保险，并投保安全生产责任保险	符合
13	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、	《辽宁省危险化学品生产企业安全生	设有可燃/有毒气体报警器	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	有毒有害介质泄漏报警等安全设施	产许可证实施细则》第十条（三）		
14	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品	《安全生产许可证条例》第六条（九）/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十一条	配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品	符合
15	是否按照国家有关标准，对金普分公司的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十二条	已按规定进行重大危险源辨识	符合
16	是否依法设置安全生产管理机构，足额配备专职安全生产管理人员	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十三条	设有 HSE 管理部，负责公司安全生产管理组织、协调、监督、检查工作。配备专职安全管理人员 4 人	符合
17	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善安全生产规章制度	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十五条	已根据企业自身特点并按照相关要求制定相应的管理制度	符合
18	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十六条	制定各生产岗位的操作规程	符合
19	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。负责人是否具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十七条	主要负责人、安全生产管理人员已参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。负责人有一定的化工专业知识，安全生产管理人员具备相应学历	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
20	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格	《安全生产许可证条例》第六条（六）	从业人员按《安全教育管理规定》进行了内部安全教育和培训，并经过考核合格	符合
21	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入	《安全生产许可证条例》第六条（二）/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十八条	安全投入符合要求	符合
22	对其可能发生的生产安全事故，是否按照国家有关规定编制危险化学品事故，并报有关部门备案	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十二条（一）	针对可能发生的火灾、爆炸事故，制定了应急预案，并予以备案	符合
23	是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十一条	企业依法进行了危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签	符合
24	危险化学品特种作业人员是否具备高中或者相当于高中及以上文化程度	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第六条	烷基化工艺操作人员均具备高中或者相当于高中及以上文化程度	符合
25	企业是否全面识别生产工艺中涉及的原料、辅料、中间产物、产品（包括副产品）、副产物、换热介质、密封液以及工艺条件偏差产生的物质等物料的危险性，掌握其理化特性、危害程度分级等数据，并建立化学品相容性矩阵	《精细化工企业安全管理规范》第 4.3 条	已全面识别原料、辅料、中间产物、产品（包括副产品）、副产物、换热介质、中间体等物料的危险性，并掌握其理化特性、危害程度分级等数据，已建立化学品相容性矩阵	符合
26	企业是否根据实际情况，采用顺序控制、智能视频监控、智能化巡检、工业物联网等技术，提高自动化、智能化水平，实现工艺操作安全和现场人身安全	《精细化工企业安全管理规范》第 4.4 条	已根据生产装置的具体情况采用相应的自动控制，并设置紧急停车系统和设备联锁，实现工艺操作安全和现场人身安全	符合
27	企业是否未在已建成投用的生产装置上进行中试和工业化试验	《精细化工企业安全管理规范》第 4.6 条	未在现有生产装置上进行中试和工业化试验	符合
28	涉及“两重点一重大”（重点监管的危险化学品、重点监管的危	《精细化工企业安全管理规范》	已对环丙基溴和三嗪 UV1164、三嗪 UV1577 生	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	险化工工艺、危险化学品重大危险源）的生产装置、储存设施应开展 HAZOP 分析；其他装置和设施应根据其复杂程度，选用安全检查表（SCL）、预先危险性分析（PHA）、作业危害分析（JHA）、故障类型和影响分析（FMEA）以及 HAZOP 分析等一种或多种方法的组合进行安全风险辨识分析	第 5.2.6 条	产装置定期开展 HAZOP 分析及 SIL 评估，其他生产装置采用安全检查法进行安全风险辨识分析	
29	企业是否每年对操作规程的适应性和有效性进行确认，是否每三年对操作规程进行一次审核、修订	《精细化工企业安全管理规范》第 9.1.5 条	每年对操作规程的适应性和有效性进行确认，每三年对操作规程进行一次审核、修订	符合
30	企业是否建立设备台账管理制度，对所有设备进行编号，建立设备台账、技术档案和备品配件管理制度，编制设备操作和维护规程。企业是否定期检测检查设备、压力管道及其仪表、阀门、螺栓等附件的安全状态，及时消除静设备密封件、动设备易损件的安全隐患	《精细化工企业安全管理规范》第 9.1.6 条	制定《设备设施完整性管控标准》《特种设备使用安全风险日管控、周排查、月调度管理制度》等管理制度，建立设备台账，定期对设备进行检查，及时发现隐患，及时消除	符合
31	企业是否建立风险管理制度，按要求开展安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制数字化建设	《精细化工企业安全管理规范》第 9.1.7 条	制定《HSE 风险防控管理标准》《HSE 隐患排查治理工作标准》《HSE 数字化管理标准》等制度，并开展安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制数字化建设	符合
32	企业是否按照 AQ/T3034 的相关要求，建立健全变更管理制度，将总图布置、工艺技术、设备设施、仪表系统、公用工程、管理程序和制度、企业组织架构、生产组织方式、重要岗位人员和职责、供应商以及外部条件等纳入变更管理范畴，确定变更管理流程，规范变更申请、安全风险辨识分析、审批、实施、验收等程序，建立变更管理台账，组织变更管理培训	《精细化工企业安全管理规范》第 9.1.9 条	已制定《HSE 变更管理工作制度》，并建立变更管理台账	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
33	企业生产运行和作业过程中现场人员的数量是否符合下列要求： 1）危险化学品生产厂房（装置）、储存场所不应有与相关操作、作业无关的人员进入； 2）涉及易燃易爆、毒性气体、毒性粉尘、爆炸性粉尘的作业现场或厂房（装置）的最大人数（包括交接班时）不应超过 9 人	《精细化工企业安全管理规范》第 9.1.16 条	厂房和库房禁止无关人员进入；生产岗位每班操作人员为 5 人，交接班在会议室进行，同时厂区设置人员定位系统，厂房的人数多于 9 人时，可进行报警	符合
34	企业生产、储存的化学品是否有与其相符的 SDS，化学品包装（包括外包装件）上应粘贴或者拴挂相符的化学品安全标签。SDS 和安全标签的内容、型式应分别符合 GB/T17519、GB15258 的相关规定	《精细化工企业安全管理规范》第 9.2.11 条	企业已按要求设置“一书一签”，原料的供货商已提供 SDS	符合
35	采用共线设施时，企业是否制定完善的工艺操作规程、安全管理制度，明确设备清洗、置换、自控系统参数调整等方面的要求	《精细化工企业安全管理规范》第 9.2.17 条	制定的操作规程中包括共用设备切换生产时需进行清洗、置换、自控系统参数调整等方面的内容	符合
36	企业是否根据安全风险辨识分析结果，根据 GB/T30000.31 的相关规定，在化学品生产、搬运、储存等作业场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志	《精细化工企业安全管理规范》第 9.2.20 条	已在厂房和库房内墙和外墙设置明显的安全警示标志	符合
37	企业是否建立仪表、控制系统日常维护保养制度，建立仪表台账，制定维护计划和规程，是否按制度开展仪表、控制系统的维护、测试、变更工作	《精细化工企业安全管理规范》第 9.3.1 条	已制定《仪表系统（含报警联锁）管控标准》，建立仪表台账，并按制度开展仪表、控制系统的维护、测试、变更工作	符合
38	企业是否全面辨识装置、设备设施的异常工况情形，开展安全风险辨识分析，确定处置措施和处置程序	《精细化工企业安全管理规范》第 9.4.1 条	已全面辨识装置、设备设施的异常工况情形，开展安全风险辨识分析，确定处置措施和处置程序	符合
39	企业是否制定报警管理制度，明确管理机构，设定报警管理的关键指标，对 BPCS、SIS、GDS 等系统的报警进行分级、分类管理，重要报警是否有报警原因分析及处置记录，并定期统计分析报警率，优化报警设置，减少误	《精细化工企业安全管理规范》第 9.4.2 条	已制定《工艺安全信息管控标准》，对报警进行上述管理	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	报数量			
40	企业是否建立报警响应机制。BPCS、GDS 及火灾报警系统等报警后，处理人员是否立即确认报警信息，分析明确报警原因，并根据情况启动应急预案，未经现场确认、未分析报警原因的不应消除警报	《精细化工企业安全管理规范》第 9.4.3 条	已建立报警响应机制。自控系统、GDS 系统及火灾报警系统出现报警信号后，操作人员立即确认报警信息，分析明确报警原因，并根据情况启动应急预案，未经现场确认、未分析报警原因的不应消除警报	符合
41	涉及危险化学品的设备、管线，作业人员是否将拆装部位前后端泄压、吹扫置换，与运行系统有效物理隔离，并经挂牌上锁等方式确认后方可进行打开作业，物理隔离是否未以水封或关闭阀门代替盲板	《精细化工企业安全管理规范》第 9.4.7 条	已制定《装置退料置换安全管理制度》《隔离和上锁挂牌管控标准》《化工装置报废、拆除 HSE 风险管控工作标准》等，岗位人员按规定进行拆除、置换、隔离等操作	符合
42	异常工况处置过程中，同一部位是否未进行交叉作业，同一装置区内现场人员是否未超过 6 人，无关人员是否未进入作业区域	《精细化工企业安全管理规范》第 9.4.9 条	已制定《异常工况处置管理制度》，规定同一部位禁止进行交叉作业，同一装置区内现场人员不可超过 6 人，无关人员禁止进入作业区域	符合
43	企业是否建立设备设施检维修管理制度，每年制定设备检维修计划并按计划开展日常和定期检维修作业	《精细化工企业安全管理规范》第 10.1 条	已制定《消防设施维护保养管理细则》，每年制定设备检维修计划并按计划开展日常和定期检维修作业	符合
44	企业是否按照 GB30871 的规定制定动火作业、受限空间作业等特殊作业许可制度，对特殊作业的申请、审批、许可、监护、实施和验收全流程进行规范化管理	《精细化工企业安全管理规范》第 10.5 条	已按相关规定制定《动火作业 HSE 风险管控标准》《受限空间作业 HSE 风险管控标准》《高处作业 HSE 风险管控标准》《动土作业 HSE 风险管控标准》《吊装作业 HSE 风险管控标准》《盲板抽堵作业 HSE 风险管控标准》《临时用电 HSE 风险管控标准》《断路作业 HSE 风险管控标准》，对特殊作业进行规范化管理	符合
45	涉及重点监管的危险化工工艺的企业，是否开展特殊作业全过程智能监控管理，实现特殊作业申请、审批、许可、监护、实施	《精细化工企业安全管理规范》第 10.6 条	已制定各特殊作业的管控标准，对特殊作业申请、审批、许可、监护、实施和验收全流程程序化、规范化、	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	和验收全流程程序化、规范化、信息化、智能化管理		信息化、智能化管理	
46	企业是否建立应急管理组织机构，明确构成单位（部门）、人员及其职责，确定应急指挥和运行机制	《精细化工企业安全管理规范》第11.1条	应急预案中已明确应急管理组织机构及其构成、各机构职责、应急指挥和运行机制	符合
47	企业是否编制生产安全事故应急预案，开展预案培训，是否根据本单位的事故风险特点，每年是否至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。应急演练结束后是否及时对演练效果和应急预案的适用性进行评估，对存在的问题是否及时整改，是否完善应急预案	《精细化工企业安全管理规范》第11.2条	已编制生产安全事故应急预案，并于2024年3月28日已在大连市应急管理局备案并取得备案登记表。企业每年对预案进行培训，每年组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年组织一次现场处置方案演练。应急演练结束后对演练效果和应急预案的适用性进行评估，对存在的问题及时整改，并持续完善应急预案	符合
48	企业是否在应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。应急处置卡是否规定危险场景的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带	《精细化工企业安全管理规范》第11.3条	在应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，已编制应急处置卡	符合
49	企业是否制定操作规程管理制度，规范操作规程内容，是否明确操作规程编写、审查、批准、分发、使用、控制、修改及废止的程序和职责	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》第八条	已制定《HSE管理制度和操作规程管理标准》，已明确操作规程编写、审查、批准、分发、使用、控制、修改及废止的程序和职责	符合
50	购买易制毒化学品的单位，是否建立单位内部易制毒化学品管理制度	《易制毒化学品管理条例》第五条	已制定相关管理制度	符合
51	购买第二类、第三类易毒制化学品的，是否在购买前将所需购买的品种、数量，向所在的县级人民政府公安机关备案	《易制毒化学品管理条例》第十七条	均已在当地公安机关备案	符合

小结：本评价安全管理单元共设51项评价内容，均符合要求。

中昊（大连）化工研究设计院有限公司制定了较为齐全的各岗位的安全

生产责任制，规定了各级领导人员、各职能部门及员工安全责任，各级人员和各部门安全生产责任制的确立，使《中华人民共和国安全生产法》及相关安全生产法律法规、规定的安全生产责任在金普分公司得到了明确。通过对中昊（大连）化工研究设计院有限公司安全生产责任制、安全管理制度、操作规程、安全生产投入、特种设备检验检测、检维修作业以及应急预案等情况的评价，认为金普分公司的安全管理情况符合要求。

B.1.2 周边环境及总平面布置

金普分公司周边环境及总平面布置安全检查表，见表 B.1-2。

表 B.1-2 周边环境及总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1	原料、产品的运输道路是否布置在爆炸危险区域之外	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.3.2 条注	原料、产品的运输道路位于装卸场地附近，处于爆炸危险区域之外	符合
2	厂内消防车道布置是否符合下列规定： 1）甲、乙、丙类厂房或生产设施，乙、丙类仓库消防车道设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定； 2）主要消防车道路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.3.3 条	厂内消防道路均符合上述要求	符合
3	建设项目的选址、规划布局和总平面布置是否符合 GB50016、GB50187、GB50489、GB51283、GB55037 等相关标准要求。企业是否未在厂区内设置员工宿舍（含倒班宿舍）	《精细化工企业安全管理规范》第 6.2 条	厂区与周边环境的防火间距和总平布置防火间距均符合 GB50016、GB51283 的要求（详见 2.1.5 和 2.1.6 章节）；厂区内未设置员工宿舍	符合
4	危险化学品生产装置和储存设施的个人风险、社会风险及外部安全防护距离是否满足 GB36894、GB/T37243 的相关规定	《精细化工企业安全管理规范》第 6.3 条	个人风险、社会风险及外部安全防护距离满足 GB36894、GB/T37243 的相关规定（详见 6.5 章节分析）	符合
5	建设项目的总平面布置是否根据生产流程及各组成部分的生产特点和	《精细化工企业安全管理规范》第 6.4 条	厂区按功能分区集中布置，总平面布置防火间	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	火灾、爆炸、毒性和腐蚀危险性，结合风向、地形等条件，按功能分区集中布置，是否按相关标准规范控制工艺设施、罐组、建构筑物等相互间的防火间距		距符合GB50016、GB51283的要求（详见2.1.6章节）	
6	办公管理区与生产区之间是否采用围栏等设施隔离，是否设置智能化二道门或门禁系统，做好人员和车辆的管控	《精细化工企业安全管理规范》第6.5条	综合楼与其他区域采用围栏进行隔离，并设置门禁系统	符合
7	厂址选择是否符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求	《工业企业总平面设计规范》第3.0.1条	符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求	符合
8	厂区具体定位是否与当地现有和规划的交通线路进行顺捷合理的连接，厂前区尽量临靠公路干道	《化工企业安全卫生设计规范》第2.1.9条	厂区具体定位与当地现有和规划的交通线路进行顺捷合理地连接，厂区北侧、西侧及南侧均设有道路	符合
9	厂址是否具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源	《工业企业总平面设计规范》第3.0.6条	厂址所在地水源及电源满足生产及生活的要求	符合
10	厂址是否具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件	《工业企业总平面设计规范》第3.0.8条	具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件	符合
11	厂址是否位于不受洪水、潮水和内涝的威胁地带	《工业企业总平面设计规范》第3.0.12条	位于不受洪水、潮水和内涝的威胁地带	符合
12	厂址是否未选在下列地段和地区：发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区；有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；采矿陷落（错动）区地表界限内；爆破危险界限内；坝或堤决溃后可能淹没的地区；有严重放射性物质污染影响区；生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域；对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；具有开采价值的	《工业企业总平面设计规范》第3.0.14条	厂址未选在上述地段和地区	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	矿藏区；受海啸或湖涌危害的地区			
13	厂区道路是否根据交通、消防和分区的要求合理布置，力求顺通，危险场所是否为环形，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.2.6 条	厂区交通、消防和分区布置合理，厂房和甲、乙类库房周边消防道路均为环形	符合
14	原料或产品储罐是否根据其储存物料的性质、数量、包装机运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，是否靠近相关装置和运输路线	《化工企业总图运输设计规范》第 5.4.1 条	盐酸储罐集中布置在盐酸罐组内，罐组位于厂房二东侧	符合
15	与相邻精细化工企业的防火间距是否符合规范要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.1.6 条、《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.4.1、3.5.1、3.5.2 条	与周边相邻企业的防火间均符合要求，详见表 2.1-5	符合
16	总平面布置的防火间距是否符合规范要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.9 条、《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.4.1、3.5.1、3.5.2、5.2.2 条	总平面布置的防火间距符合要求，详见表 2.1-6	符合

小结：金普分公司周边环境及总平面布置单元共设 16 项检查项，均符合要求。

B.1.3 生产场所

生产场所具体检查情况，见表 B.1-3。

B.1-3 生产场所安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
一、生产装置				
1	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，是否符合下列规定： 1）宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。 2）对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.1.1 条	生产设备均为密闭，烷基化反应釜采用氮气保护	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
2	是否未将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.1.6 条	未将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放	符合
3	下列设备是否设置防静电接地： 1）使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备； 2）使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.1.7 条	厂房二内，产品灌装设备末端管道未设置防静电接地	不符合
4	工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层是否采用不燃材料	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.1.10 条	设备和管道的保温层均采用不燃材料	符合
5	间歇或半间歇操作的反应系统，是否采取下列一种或几种减缓措施： 1）紧急冷却； 2）抑制； 3）淬灭或浇灌； 4）倾泻； 5）控制减压	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.2.2 条	反应釜设置紧急冷却	符合
6	可燃液体泵是否未采用皮带传动	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.3.5 条	输送可燃液体的输送泵均未采用皮带传动	符合
7	在满足工艺要求的情况下，工艺设备是否紧凑布置，是否限制和减小爆炸危险区域的范围	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.5.6 条	设备已根据工艺要求集中布置，涉及可燃物质的设备尽量集中布置于厂房内一侧，尽量减小爆炸危险区域的范围	符合
8	生产设施内部的设备、管道等布置是否符合安全生产、检修、维护和消防的要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.5.7 条	设备和管道的布置均符合安全生产、检修、维护和消防的要求	符合
9	开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围是否设置高度不低于 150mm 的围堰和导液设施	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.5.10 条	厂房门口通道有一定的坡度，可起到防止可燃液体泄漏至室外	符合
10	加工可燃化学品反应器等并联设备系统、可燃溶剂回收系统是否设置阻火器	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.7.7 条 6）	反应釜气相出口及溶剂回收系统均设置阻火器	符合
11	涉及重点监管的危险化工工艺的建设项目，是否根据过程危险性分析与反应安全风险	《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.1.1 条	三嗪型 UV1577、1164 生产装置采用自动控制系统，并设置安全联锁和紧	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	评估的结果，按照安全控制措施和操作规程的要求，针对反应温度、压力、搅拌电机（循环泵）电流（转速）、加料流量、冷（热）媒流量等重点工艺参数，设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置，是否设置安全联锁、紧急切断、紧急泄放等控制设施		急切断	
12	蒸馏设备是否设置具有远传和超限报警功能的温度、压力在线监测装置，设备底部温度是否与进料量和热媒流量联锁	《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.2.3 条	各蒸馏釜设置温度和压力的自动控制，釜底设置温度联锁	符合
13	蒸馏（精馏）脱溶剂设备是否设置两套独立的温度测量仪表，其中是否至少有 1 套具有远传功能，并确保能检测到最低液位时物料的温度	《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.2.5 条	本项目精馏脱溶剂设备为成品蒸馏釜，成品蒸馏釜有两套独立设置的温度测量仪表，温度计具有就地显示和远传功能，远传数据进入中控 DCS 系统实现自动化控制。为确保能检测到最低液位时的物料温度，温度计套管插至蒸馏设备底部。同时，本项目精馏为单批次作业，无连续进料，釜内蒸馏母液液位固定，根据实验数据，以及试生产结果，设定釜内最高蒸馏温度，此温度下釜内最低液位高于温度计感温元件位置，可满足温度计测量要求	符合
14	涉及甲、乙类易燃介质的减压（真空）蒸馏（精馏）、干燥设备，是否设置惰性气体破真空。真空泵入口是否设置止回阀或缓冲罐等防止空气倒流的设施	《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.2.6 条	本项目减压（真空）蒸馏（精馏）、干燥设备，设置氮气破真空。真空泵入口设置缓冲罐	符合
15	企业是否设置仓库、储罐、堆棚（场）等专门的危险化学品储存设施，储存设施是否符合	《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.3.1 条	厂区设置仓库、储罐、堆场，且符合 GB51283、GB50016 的要求，储存能	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	GB51283 、 GB50016 、GB50351 等标准的相关规定，且储存能力是否与危险化学品生产、使用规模匹配		力与危险化学品生产、使用规模匹配	
16	液体物料是否采用管道密闭输送，输送可燃介质的管道是否符合静电导除的要求。可燃物料和急性毒性属于类别 1、类别 2 物料的输送是否未采用非金属管道	《精细化工企业安全管理规范》第 7.2.4.3 条	液体物料采用管道密闭输送，输送可燃介质的管道设置静电接地和静电跨接设施；可燃物质和急性毒性属于类别 1、类别 2 物料的输送均采用金属管道	符合
17	控制室、交接班室是否未布置在涉及爆炸危险性化学品的厂房（装置）内	《精细化工企业安全管理规范》第 7.3.2 条	厂房二内未设置控制室、交接班室	符合
18	控制室、交接班室原则上是否未布置在甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的装置区内	《精细化工企业安全管理规范》第 7.3.3 条	控制室、交接班室设置在综合楼内	符合
19	办公室、休息室、外操室、巡检室、化验室、值班室、更衣室、淋浴室和有固定作业人员的机修间是否未布置在具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（装置）和仓库内	《精细化工企业安全管理规范》第 7.3.4 条	厂房二内未布置办公室、休息室、外操室、巡检室、化验室、值班室、更衣室、淋浴室和有固定作业人员的机修间	符合
20	生产工艺过程中可能产生可燃、有毒气体的尾气处理设施配套的收集系统是否设置止回设施，防止气体反窜至生产环节	《精细化工企业安全管理规范》第 7.6.7 条	尾气管道上设置止回阀	符合
21	企业是否采用密闭生产工艺，确因工艺需要，加料、出料、转料、分离、取样等工序为非密闭时其所在的场所是否采取防物料泄漏的技术措施	《精细化工企业安全管理规范》第 9.2.1 条	生产过程采用密闭系统，部分加料和包装为非密闭时，在加料口设置盖板、液体采用泵转料等防物料泄漏的技术措施	符合
22	厂房（装置）内物料的存放是否符合下列要求： 1）原料、辅料、产品、中间产品、副产品、包装物等应定点存放，存放量不应超过单班或单批次使用（生产）量； 2）物料的堆放不应影响应急	《精细化工企业安全管理规范》第 9.2.10 条	厂房内原料、辅料、产品、中间产品、副产品、包装物等均定点存放，存放量不超过单班使用（生产）量，放置地点不影响应急疏散和消防救援	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	疏散和消防救援			
23	具有火灾爆炸危险的工艺设备、储罐和管道，是否选用氮气、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》第 4.1.7 条	有氮气吹扫系统	符合
24	具有超压危险的生产设备和管道是否设计安全阀、爆破片等泄压系统	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.10 条	设有安全阀等泄压系统	符合
25	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是否设置阻火器等设施	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.11 条	设有阻火器等	符合
26	化工装置是否设置防雷设施	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.3.2 条	设有防雷设施	符合
27	危险化学品装卸配备工具，专用具气设符合防火、防爆要求	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.5.2 条 2）	甲类车间内设置不发火花材质的工具	符合
28	化工装置内有发生坠落危险的岗位是否设置扶梯、平台、围栏等附属设施	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.6.1 条	设有扶梯、平台、围栏等附属设施	符合
29	高速旋转或往复运动的机械零部件部位是否设置防护设施、挡板或安全围栏	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.6.2 条	设有防护设施	符合
30	化工装置内的各种散发热量的设备和管道是否采取有效的隔热措施？设备及管道的保温是否符合《设备及管道保温技术通则》	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.2.2 条	各种散发热量的设备和管道均采取了保温等隔热措施，且符合《设备及管道保温技术通则》的要求	符合
31	具有化学灼伤危害作业是否尽量采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，禁止使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.2 条	生产车间具有化学灼伤危害的作业采用机械化、管道化系统，未使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表	符合
32	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置是否保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，危险作业点装设防护措施	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.3 条	设备布置能够保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通	符合
33	具有酸碱性腐蚀的作业场所，其地面、墙壁及设备基础是否进行防腐处理	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.4 条	涉及腐蚀性物质的区域，其地面、墙壁及设备基础已进行防腐处理	符合
34	具有化学灼伤危险的作业场所是否设置洗眼器、淋洗器等	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.5 条	涉及腐蚀性物质的区域已设置淋洗器，厂区配备	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	安全防护措施，并在装置区设置救护箱，工作人员配备必要的个人防护用品		应急药箱，操作人员配备工作服、安全帽等个人防护用品	
35	压力容器应设置安全阀、压力表液位计等安全附件	《固定式压力容器安全技术监察规程》	压力容器设置有安全阀、压力表和液位计等安全附件	符合
36	安全阀应校验之后才能使用，校验单位应当出具校验报告书并且对校验合格的安全阀加装铅封	《固定式压力容器安全技术监察规程》第 8.3.5 条	安全阀经过检测，具有合格报告	符合
37	压力表的校验和维护应符合国家计量部门的有关规定；压力表安装前应进行校验；在刻度盘上应划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期；压力表校验后应加铅封	《固定式压力容器安全技术监察规程》第 8.4.2 条	压力表的校验和维护符合国家计量部门的有关规定；压力表安装前已进行校验；压力表校验后加铅封	符合
38	生产企业是否未使用淘汰落后技术工艺目录列出的工艺	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表 4（一）3 项	未使用淘汰落后技术工艺目录列出的工艺	符合
39	企业涉及重点监管的危险化工工艺装置，是否装设自动化控制系统	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表 4（三）1 项	三嗪型 UV1577 和 1164 装置均采用 DCS 控制系统	符合
40	1）涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统； 2）危险化工工艺装置的自动化控制和紧急停车系统是否正常投入使用	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表 4（三）2 项	三嗪型 UV1577 和 1164 装置设置紧急停车系统；DCS 系统和紧急停车系统均正常投入使用	符合
41	泄爆泄压装置、设施的出口是否朝向人员不易到达的位置	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表 4（五）1 项	泄爆泄压装置、设施的出口朝向人员不易到达的位置	符合
42	承压部位的连接件螺栓是否配备应齐全、紧固到位	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表 5（二）11 项	各处螺栓均配备应齐全、紧固到位	符合
43	可燃液体泵是否未使用皮带传动	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表 5（三）3 项	均未采用皮带传动的泵	符合
44	安全阀、压力表等安全附件是否定期检验并在有效期内使用	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表 5（五）3 项	安全阀和压力表等安全附件均定期检验，现均处于有效期内	符合
45	存在粉尘爆炸危险场所的建筑物是否设置符合 GB50016	《粉尘防爆安全规程》第 5.2 条	厂房二和粉碎间泄爆面积符合要求	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	等要求的泄爆面积			
46	粉尘爆炸危险场所（区域）是否设有符合 GB50016 相关规定的安全出口，其中至少有一个直通室外的安全出口。	《粉尘防爆安全规程》第 5.5 条	厂房二和粉碎间均按要求设置安全出口，且均直通室外	符合
47	粉尘爆炸危险场所设备和装置是否采取防止发生摩擦、碰撞的措施	《粉尘防爆安全规程》第 6.4.1 条	厂房二和粉碎间内配备防止产生火花的工具	符合
48	不同类别的可燃性粉尘是否未合用同一除尘系统	《粉尘防爆安全规程》第 8.1.1 条	除尘系统未合同	符合
49	粉尘爆炸危险场所除尘系统是否未与带有可燃气体、高温气体或其他工业气体的风管及设备	《粉尘防爆安全规程》第 8.1.2 条	除尘系统均未与带有可燃气体、高温气体或其他工业气体的风管及设备	符合
50	是否按工艺分片(分区域)设置相对独立的除尘系统	《粉尘防爆安全规程》第 8.1.3 条	按工艺过程设置相对独立的除尘系统	符合
51	不同防火分区的除尘系统是否未连通	《粉尘防爆安全规程》第 8.1.4 条	各除尘系统均未连通	符合
52	除尘系统的导电部件是否进行等电位连接，并可靠接地，接地电阻应小于 100Ω；管道连接法兰是否采用跨接线	《粉尘防爆安全规程》第 8.1.5 条	除尘系统的导电部件均否进行等电位连接，并设置接地，接地电阻符合要求；管道连接法兰采用跨接线	符合
53	风管是否明铺，是否未布置在地下、半地下建筑物（室）中	《粉尘防爆安全规程》第 8.3.1 条	风管均为明敷	符合
54	风管中是否无粉尘沉积	《粉尘防爆安全规程》第 8.3.3 条	风管中无粉尘沉积	符合
55	是否未采用干式静电除尘器和重力沉降室除尘	《粉尘防爆安全规程》第 8.4.2 条	采用袋式除尘器	符合
56	袋式除尘器进、出风口是否设置风压差监测报警装置，并记录压差数据；在风压差偏离设定值时监测装置是否发出声光报警信号	《粉尘防爆安全规程》第 8.4.4 条	袋式除尘器进、出风口设置风压差监测报警装置，并记录压差数据；在风压差偏离设定值时监测装置能发出声光报警信号	符合
57	袋式除尘器是否未采用机械振打方式，滤袋是否采用阻燃及防静电的滤料制作，滤袋抗静电特性是否符合 GB/T 17919 的要求	《粉尘防爆安全规程》第 8.4.5 条	袋式除尘器未采用机械振打方式，滤袋采用阻燃及防静电的滤料制作，滤袋抗静电特性符合 GB/T 17919 的要求	符合
58	干式除尘器是否设置锁气卸灰装置，及时清卸灰仓内的积	《粉尘防爆安全规程》第 8.4.6 条	除尘器设置锁气卸灰装置，及时清卸灰仓内的积	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	灰		灰	
59	干式除尘器灰斗内壁是否光滑	《粉尘防爆安全规程》第8.4.7条	除尘器灰斗内壁光滑	符合
60	生产、加工、储运可燃性粉尘的工艺设备是否有防止粉尘泄漏的措施，工艺设备的接头、检查口、挡板、泄爆口盖等是否封闭严密	《粉尘防爆安全规程》第9.2条	涉及粉尘的设备均防止粉尘泄漏的措施，接头、检查口、挡板、泄爆口盖等均封闭严密	符合
61	不能完全防止粉尘泄漏的特殊地点(如粉料进出工艺设备处)，是否采取有效的除尘措施	《粉尘防爆安全规程》第9.3条	固体投料站均配套设置除尘系统	符合
62	泄压口附近是否设置危险区域范围和警示标志	《粉尘爆炸泄压规范》第4.1.5条	泄压口附近设置危险区域范围和警示标志	符合
63	是否采用阀门、人孔、通风孔、观察窗（门）、活动盖板（门）等进行泄爆	《粉尘爆炸泄压规范》第4.1.9条	未采用阀门、人孔、通风孔、观察窗（门）、活动盖板（门）等进行泄爆	符合
64	泄爆口是否朝向空旷、安全的位置，是否未正对操作室、会议室、休息室、更衣室等人员聚集场所、危险化学品堆放区域、可燃性粉尘及物料堆积存放区和重要工艺设备设施等位置	《粉尘爆炸泄压规范》第4.1.13条	泄爆口朝向空旷、安全的位置，未正对操作室、会议室、休息室、更衣室等人员聚集场所、危险化学品堆放区域、可燃性粉尘及物料堆积存放区和重要工艺设备设施等位置	符合
65	袋式除尘器的泄压口是否设置在含尘室	《粉尘爆炸泄压规范》第4.2.1.7条	袋式除尘器的泄压口设置在含尘室	符合
66	不同建（构）筑物、不同防火分区的除尘系统是否未通过除尘管道、出风管、风机相联通	《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》第条	各除尘系统均不相通	符合
67	除尘系统是否未采用电除尘器、重力沉降室除尘	《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》第4.7条	采用袋式除尘器	符合
68	干式除尘系统是否采用泄爆、隔爆、抑爆、抗爆和惰化中的一种或多种控爆措施，是否未单独采用隔爆措施	《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》第4.9条	采用泄爆、隔爆的控爆措施	符合
69	布置在建筑物外部的除尘器及其管道是否采取防水雾、雨水渗入措施	《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》第4.15条	室外除尘器及管道采用防水雾、雨水渗入措施	符合
70	除尘系统金属管道以及支架、构件、除尘器本体，采用金属材料制作的收尘容器（桶），	《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》第4.17条	除尘系统均按要求设置接地设施	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	是否采取防静电接地措施			
71	金属管道法兰连接处、软连接两端、阀门两端等可能出现导静电不连续的部位是否进行防静电跨接，静电防护措施是否符合 GB12158 的相关要求	《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》第 4.18 条	金属管道法兰连接处、软连接两端、阀门两端等可能出现导静电不连续的部位均按相关要求设置防静电跨接	符合
72	室外设置的除尘器泄爆口是否朝向安全方向，是否设置安全警示标识	《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》第 6.1.4 条	泄爆口均朝向安全方向，设置安全警示标识	符合
73	安全防护的定期检查是否包括下列内容： 1）限制运动行程与指示工作位置的安全防护装置（如：起升高度限制器、限位开关、幅度指示器、防止臂架向后倾翻的装置、回转锁定装置、支腿回缩锁定装置、防碰撞装置、缓冲器及端部止挡、偏斜指示器或限制器、水平仪等）； 2）防超载、超速的安全防护装置（如：起重量限制器、起重力矩限制器、极限力矩限制器、超速保护装置等）； 3）抗风防滑和防倾翻装置[如：抗风防滑装置（锚定装置、夹轨器等）、防倾翻安全钩等]； 4）联锁保护； 5）电气保护； 6）警示装置及标志（如：声、光报警装置、安全警示标志等）； 7）通道及安全防护设施（如：楼梯、阶梯、平台、走道、栏杆、防护罩、检修吊笼等）； 8）其他安全防护装置（如：风速仪、导电滑触线的安全防护、轨道清扫器、防坠落保护、断绳保护、钢丝绳防脱装置、起升绳偏角限制器、爬升装置防脱装置、汽车长宽高限制装置、阻车装置、人车误人检测	《起重机械 检查与维护规程 第 1 部分：总则》第 5.2.2 条 f）	运货平台/升降机均设置上述安全防护设施，并定期检查	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	装置、自动门防夹装置、防重叠自动检测装置、松绳（链）检测装置或载车板倾斜检测装置、限速器、安全钳、紧急联络装置、运转限制装置、载车板锁定装置等）。			
二、管道				
74	全厂性工艺、热力及公用工程管道是否与厂内道路平行架空敷设，循环水及其他水管道可埋地敷设；除泡沫混合液管道外，地上管道是否未环绕生产设施或储罐（组）布置，是否不影响消防扑救作业	《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.1.1 条	给水管道埋地敷设，其他工艺、热力及公辅工程管道均为管廊架空敷设，管廊与厂内道路平行；地上管道未环绕厂房、盐酸罐组布置，且不影响消防设施作业	符合
75	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度是否不小于 5m	《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.1.2 条	管廊跨越厂内道路的净空高度为 5m	符合
76	永久性的地上、地下管道，是否未穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐（组）和建（构）筑物	《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.1.4 条	所有管道均未穿越无关的厂房、仓库和罐组等建（构）筑物	符合
77	可燃液体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台是否设置防静电接地	《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.1.5 条	可燃液体管道和钢平台均设置防静电接地	符合
78	可燃介质是否未采用非金属管道输送	《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.2.1 条	可燃介质的管道，均采用金属管道	符合
79	管道布置是否满足便于生产操作、安装及维修的要求。是否采用架空敷设,规划布局是否整齐有序。在车间内或装置内不便维修的区域,是否未将输送强腐蚀性及 B 类流体的管道敷设在地下	《工业金属管道设计规范》第 8.1.2 条	管道布置满足便于生产操作、安装及维修的要求。采用架空敷设,规划布局整齐有序。车间内管道均采用架空敷设	符合
80	沿墙布置的管道,是否不影响门窗的开闭	《工业金属管道设计规范》第 8.1.12 条	已避开门窗的开闭活动范围	符合
81	管道穿过安全隔离墙时是否加套管。在套管内的管段是否无焊缝，管子与套管间的间隙是否以不燃烧的软质材料填满	《工业金属管道设计规范》第 8.1.22 条	管道穿过安全隔离墙均采用套管，且套管内的管段无焊缝，管子与套管间的间隙不燃烧的软质材料充实	符合
82	地上管道的外表面防锈，是否采用涂漆，涂层类别是否能耐环境大气的腐蚀	《工业金属管道设计规范》第 12.3.2 条	地上管道外表面均涂刷耐环境大气腐蚀的防腐漆	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
三、建筑物 （1）厂房一（丙类）				
83	丙类厂房、全厂性重要设施的耐火等级是否不小于二级	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.1.1 条	耐火等级为二级	符合
84	厂房内有可燃液体设备的楼层时，分隔防火分区之间的楼板是否采用钢筋混凝土楼板或复合楼板，耐火极限是否不低于 1.50h，是否采取防止可燃液体流淌的措施	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.1.4 条	厂房内采用钢筋混凝土楼板，耐火等级不低于 1.50h，管道等穿越楼板处已采用不燃材料进行封堵，并采用防止可燃液体流淌的措施	符合
85	厂房内设备构架的承重结构构件是否采用不燃烧体	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.1.6 条	设备的承重结构构件采用钢制	符合
86	丙类液体的设备及管道是否未穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙，其他设备及管道必须穿越时，是否采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.1.7 条	丙类设备及管道均未穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙；其他管道穿越防火墙和楼板时采用耐火极限的不燃防火材料进行封堵	符合
87	厂房设计是否符合下列规定： 1）当同一厂房内分隔为不同火灾危险性类别的房间时，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定执行； 2）丙类厂房内设置的控制室等应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应至少设置 1 个独立的安全出口； 3）变配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.3.1 条	1）已按 GB50016-2014（2018 年版）的要求采用无门窗孔洞的防火墙对厂房进行分隔； 2）机柜间采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并设置直通室外的室外楼梯； 3）丙类厂房内设置配电间，未设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内；	符合
88	爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向是否朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口是否为防滑坡道，是否未设置台阶	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.4.1 条	疏散门均向爆炸危险性较小的区域一侧；外门口为坡道，未设置台阶	符合
89	厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道是否符合下列规定：	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.5.1 条 3）	厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道符合上述规定	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	1）设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道，当甲类设备平台面积不大于100m²、乙类设备平台面积不大于150m²、丙类设备平台面积不大于250m²时，可只设一个梯子； 2）主要设备平台及需要进行频繁操作的设备平台，疏散梯应采用斜梯，斜梯倾斜角度不宜大于45°； 3）设备平台内任一点至最近安全出口的直线距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016有关规定。			
90	耐火等级为二级的丙类多层厂房，每个防火分区的最大建筑面积是否不大于4000m²	《建筑设计防火规范》（2018年版）第3.3.1条	厂房一划分2个防火分区，最大防火分区建筑面积为1169.25m²	符合
91	车间内是否未设置员工宿舍	《建筑设计防火规范》（2018年版）第3.3.5条	未设置员工宿舍	符合
92	厂房内有爆炸危险的部位是否设置泄压设施	《建筑设计防火规范》（2018年版）第3.6.2条	粉碎间采用门窗泄压	符合
93	泄压设施是否采用易于泄压的门、窗等，泄压设施的设置是否避开人员密集场所和主要交通道	《建筑设计防火规范》（2018年版）第3.6.3条	避开人员密集场所和主要道路	符合
94	厂房内的管、沟是否未与相邻厂房的管、沟相通	《建筑设计防火规范》（2018年版）第3.6.11条	管沟未与相邻厂房的管、沟相通	符合
95	厂房的安全出口是否不少于两个	《建筑设计防火规范》（2018年版）第3.7.2条	安全出口不少于两个	符合
96	防火墙上不应开设门窗洞口，当必须开设时，是否设置固定的或火灾时能自动关闭的甲级防火门窗	《建筑设计防火规范》（2018年版）第6.1.5条	防火墙上设置的门为能自动关闭的甲级防火门，	符合
97	供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道，在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙是否采用防火封堵材料封堵	《建筑设计防火规范》（2018年版）第6.3.5条	管道及线缆穿墙孔洞均采用不燃材料进行封堵	符合
98	厂房的疏散门是否为向疏散方向开启的平开门	《建筑设计防火规范》（2018年版）第6.4.11条	疏散门为向疏散方向开启的平开门	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
（2）厂房二（甲类）				
99	甲类厂房、全厂性重要设施的耐火等级是否不小于二级	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.1.1 条	耐火等级均为一级	符合
100	厂房内有可燃液体设备的楼层时，分隔防火分区之间的楼板是否采用钢筋混凝土楼板或复合楼板，耐火极限是否不低于 1.50h，是否采取防止可燃液体流淌的措施	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.1.4 条	厂房内采用钢筋混凝土楼板，耐火等级不低于1.50h，管道等穿越楼板处已采用不燃材料进行封堵，并采用防止可燃液体流淌的措施	符合
101	厂房内设备构架的承重结构构件是否采用不燃烧体	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.1.6 条	设备的承重结构构件采用钢制	符合
102	甲、乙、丙类液体的设备及管道是否未穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙，其他设备及管道必须穿越时，是否采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.1.7 条	甲、乙、丙类液体的设备及管道均未穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙；其他管道穿越防火墙和楼板时采用耐火极限的不燃防火材料进行封堵	符合
103	厂房设计是否符合下列规定： 1）当同一厂房内分隔为不同火灾危险性类别的房间时，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定执行； 2）办公室、休息室、控制室、化验室等是否未设置在甲类厂房内； 3）变配电所不应设置在甲类厂房内或贴邻建造，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.3.1 条	1）已按 GB50016-2014（2018 年版）的要求采用无门窗孔洞的防火墙对厂房进行分隔； 2）未设置办公室、休息室、控制室、化验室等； 3）厂房为独立建筑，未与其他功能建筑合建、贴建	符合
104	爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向是否朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口是否为防滑坡道，是否未设置台阶	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.4.1 条	疏散门均向爆炸危险性较小的区域一侧；外门口为坡道，未设置台阶	符合
105	厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道是否符合下列规定： 1）设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.5.1 条 3）	厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道符合上述规定	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	梯子作为安全疏散通道，当甲类设备平台面积不大于100m²、乙类设备平台面积不大于150m²、丙类设备平台面积不大于250m²时，可只设一个梯子； 2）主要设备平台及需要进行频繁操作的设备平台，疏散梯应采用斜梯，斜梯倾斜角度不宜大于45°； 3）设备平台内任一点至最近安全出口的直线距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016有关规定。			
106	耐火等级为二级的甲类多层厂房，每个防火分区的最大建筑面积是否不大于2000m²	《建筑设计防火规范》（2018年版）第3.3.1条	厂房二内划分为2个防火分区，每个防火分区的建筑面积为878m²	符合
107	甲类生产场所是否未设置在地下或半地下	《建筑设计防火规范》（2018年版）第3.3.4条	未设置在地下或半地下	符合
108	厂房内是否未设置员工宿舍	《建筑设计防火规范》（2018年版）第3.3.5条	未设置员工宿舍	符合
109	有爆炸危险的厂房是否设置泄压设施	《建筑设计防火规范》（2018年版）第3.6.2条	采用门窗泄压	符合
110	泄压设施是否采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，泄压设施的设置是否避开人员密集场所和主要交通道	《建筑设计防火规范》（2018年版）第3.6.3条	采用门窗泄压，门窗已避开人员密集场所和主要交通道路	符合
111	散发较空气重的可燃蒸气的甲类厂房，是否符合下列规定： 1）应采用不发火花地面。 2）散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑并易于清扫	《建筑设计防火规范》（2018年版）第3.6.6条	采用不发火花地面，厂房内表面平整光滑	符合
112	使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟是否未与相邻厂房的管、沟相通	《建筑设计防火规范》（2018年版）第3.6.11条	管沟未与相邻厂房的管、沟相通	符合
113	厂房的安全出口是否不少于两个	《建筑设计防火规范》（2018年版）第3.7.2条	安全出口不少于两个	符合
114	防火墙上不应开设门窗洞口，当必须开设时，是否设置固定	《建筑设计防火规范》（2018年版）第6.1.5条	防火墙上设置的门为能自动关闭的甲级防火门，	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	的或火灾时能自动关闭的甲级防火门窗。可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道是否未穿过防火墙		甲、乙、丙类液体的管道未穿过防火墙	
115	供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道，在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙是否采用防火封堵材料封堵	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 6.3.5 条	管道及线缆穿墙孔洞均采用不燃材料进行封堵	符合
116	厂房的疏散门是否为向疏散方向开启的平开门	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 6.4.11 条	疏散门为向疏散方向开启的平开门	符合
四、电加热系统				
117	电加热系统的防爆、防护、防腐等级是否满足安装所在区域的环境要求	《石油化工电加热系统设计规范》第 5.1.3 条	电加热系统的防爆、防护、防腐等级均满足安装所在区域的环境要求	符合
118	用于爆炸性危险环境内的电加热系统，是否根据不同的危险区域选择适合的防爆结构、防爆等级和温度组别	《石油化工电加热系统设计规范》第 5.3.2 条	爆炸危险区域内的电加热设施均采用相应的防爆结构，其防爆等级和温度组别均符合要求	符合
119	电加热配电系统接地型式是否采用 TN-S 系统	《石油化工电加热系统设计规范》第 8.1.8 条	配电系统接地型式采用 TN-S 系统	符合
120	电加热系统是否设置总断路器过载保护、短路保护、单相接地保护	《石油化工电加热系统设计规范》第 8.3.1 条	设置总断路器过载保护、短路保护、单相接地保护	符合
121	电力电子功率元件是否设置过热保护	《石油化工电加热系统设计规范》第 8.3.2 条	设置过热保护	符合
122	电热元件是否设置超温保护	《石油化工电加热系统设计规范》第 8.3.3 条	设置超温保护	符合
五、其他				
123	消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏是否采用红色	《化工企业安全卫生设计规范》第 6.1.2 条	采用红色	符合
124	化工装置安全色是否执行《安全色》（GB2893）规定	《化工企业安全卫生设计规范》第 6.1.1 条	按规定设置安全色	符合
125	化工装置的管道刷色和符号是否符合《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》的规定	《化工企业安全卫生设计规范》第 6.1.4 条	管道的刷色和符号符合要求	符合
126	化工装置安全标志是否执行《安全标志及其使用导则》	《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2.1 条	执行《安全标志及其使用导则》规定	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	（GB2894）规定			
127	从事使用剧毒品的用人单位是否设置淋浴间和更衣室，并设置清洗、存放或者处理从事使用有毒物品作业人员的工作服、工作鞋帽等物品的专用间	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》第二十七条	设有专门的淋浴间和更衣室	符合
128	使用剧毒品场所是否有机械通风排毒设备	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》第十一条第三款	厂房设置机械排风设备	符合
129	使用有毒物品作业场所应当设置黄色区域警示线、警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明产生职业中毒危害的种类、后果、预防以及应急救治措施等内容。高毒作业场所应当设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警设备	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》第十一条第三款	车间内设置警示线、警示标识和中文警示说明，且符合上述要求	符合
130	作业场所与生活场所分开，作业场所不得住人	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》第十一条第一款	作业场所内未设置生活场所	符合

小结：生产场所单元安全检查表共设 130 个检查项，经检查，有 1 项不符合要求：厂房二内，产品灌装设备末端管道未设置防静电接地。

B.1.4 储存场所

储存场所的检查情况，见表 B.1-4~5。

表 B.1-4 储存场所安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
一、通用规定				
1	可能产生爆炸性气体混合物或与空气形成爆炸性粉尘、纤维等混合物的仓库，是否采用不发生火花的地面	《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.5.2 条	仓库均采用不发生火花地面	符合
2	桶装甲 B 类液体是否未露天存放	《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.5.3 条	甲 B 类液体均储存在库房一内	符合
3	危险化学品仓库是否设置现场告示牌，明确可储存物资种	《精细化工企业安全管理规范》第 9.1.15 条	库房内设置告示牌，明确库内储存的物资种类	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	类及其最大储存量		和储存量	
4	危险化学品是否储存在仓库、储罐、堆棚（场）等专门储存场所内。化学品包装物是否未长期堆放在道路上或厂房（装置）周围	《精细化工企业安全管理规范》第 9.2.9 条	危险化学品均储存在各库房内；包装物储存在库房三和堆场内，未放置在道路上或厂房周围	符合
5	危险化学品仓库是否采用隔离储存，隔开储存，分离储存的方式对危险化学品进行储存	《危险化学品仓库储存通则》第 5.1 条	已根据各危险化学品的性质，采用隔离储存，隔开储存，分离储存的方式	符合
6	是否选择符合危险化学品的特性，防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存	《危险化学品仓库储存通则》第 5.2 条	已采用符合危险化学品的特性防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的库房进行储存	符合
7	是否根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量	《危险化学品仓库储存通则》第 5.3 条	已按照相关规定和经营许可要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量	符合
8	危险化学品储存是否满足危险化学品分类，包装，储存方式及消防要求	《危险化学品仓库储存通则》第 5.4 条	各库房均满足危险化学品分类，包装，储存方式及消防要求	符合
9	储存具有火灾危险性危险化学品的仓库，耐火等级、层数、面积及防火间距应符合 GB50016 的要求	《危险化学品仓库储存通则》第 5.8 条	各库房的耐火等级、层数、面积和防火间距均符合 GB50016 的要求	符合
10	剧毒化学品、氯酸盐、高锰酸盐、亚硝酸盐、过氧化钠、过氧化氢、溴素是否分离储存	《危险化学品仓库储存通则》第 5.9 条	剧毒化学品、溴素已按要求采用分离储存	符合
11	剧毒化学品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品，是否按规定将储存地点、储存数量、流向及管理人员的情况报相关部门备案，剧毒化学品是否应在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度	《危险化学品仓库储存通则》第 5.10 条	剧毒化学品、易制毒化学品已按相关规定报相关部门备案，剧毒化学品储存于库房一分区 1 内单独存放，并实行“五双”管理制度	符合
12	危险化学品堆码是否整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道	《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.1 条	堆垛均整齐、牢固，无倒置，未遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道	符合
13	堆码是否符合包装标志要求；包装无堆码标志的危险化学	《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.3 条	堆垛符合包装标志的要求，且均不超过 3m（不	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	品堆码高度是否不超过3m（不含托盘等的高度）		含托盘等的高度）	
14	仓库堆垛间距是否满足以下要求： 1）主通道大于或等于200cm； 2）墙距大于或等于50cm； 3）柱距大于或等于30cm； 4）垛距大于或等于100cm（每个堆垛的面积不应大于150m^2）； 5）灯距大于或等于50cm	《危险化学品仓库储存通则》第6.2.5条	库内堆垛间距符合要求	符合
15	危险化学品储存单位是否建立完善的个体防护制度，是否配置安全有效的个体防护装备，是否符合GB39800.1和GB39800.2的要求	《危险化学品仓库储存通则》第10.1条	已按相关规定建立个体防护制度，并配备个体防护装备	符合
16	储存危险化学品的仓库和作业场所是否设置明显的安全标志，是否符合GB2894、AQ3047的规定	《危险化学品仓库储存通则》第11.2.1条	均设置安全标志	符合
17	危险化学品仓库的应急救援物资配备，是否符合GB30077的要求	《危险化学品仓库储存通则》第11.2.5条	已按GB30077的要求配备应急救援物资	符合
18	进入储存对静电、火花敏感的危险化学品仓库时，是否穿防静电工作服，不应穿钉鞋，是否在进入仓库前消除人体静电；是否使用具备防爆功能的通信工具，是否未使用易产生静电和火花的作业机具	《危险化学品仓库储存通则》第11.3.2条	已为库区作业人员配备防静电工作服和不带铁钉的工作鞋，甲类库出入口处设置人体静电消除器；甲类库周边禁止使用非防爆通信工具和易产生静电和火花的作业机具	符合
二、库房一（甲类）				
19	甲类仓库的耐火等级是否不低于二级	《精细化工企业工程设计防火标准》第8.1.1条	耐火等级均为一级	符合
20	化学品库或危险品库是否按储存物品的化学物理特性分类储存，当物料性质不允许同库储存时，是否采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙隔开。火灾危险类别不同区域是否分别设置独立的防火分区	《精细化工企业工程设计防火标准》第8.3.4条	采用分类储存，有禁忌的物料分库或分区储存，库房内的隔间采用耐火极限2.00h的防火隔墙隔开；火灾危险类别不同的物料分库储存	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
21	爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向是否朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口是否为防滑坡道，是否未设置台阶	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.4.1 条	疏散门均向室外开启，门口为坡道，未设置台阶	符合
22	耐火等级为一级的甲类单层仓库（储存 1、2、5、6 项）的建筑面积是否不大于 750m^2，每个防火分区的面积是否不大于 250m^2，且防火分区之间采用防火墙分隔	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.3.2 条	库房一的建筑面积为 712m^2；分 4 个防火分区，最大的防火分区建筑面积为 250m^2	符合
23	甲仓库是否设置在地下或半地下	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.3.4 条	未设置在地下或半地下	符合
24	员工宿舍是否未设置在仓库内。办公室、休息室等是否未设置在甲、乙类仓库内，也未贴邻	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.3.9 条	未设置员工宿舍、办公室、休息室等，亦未贴邻建造	符合
25	甲类液体仓库是否设置防止液体流散的设施	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.6.12 条	门口设置坡道，防止液体向外流散	符合
26	防火墙上不应开设门窗洞口，当必须开设时，是否设置固定的或火灾时能自动关闭的甲级防火门窗。防火墙内不应设置排气道	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 6.1.5 条	防火墙上未开设门窗洞口	符合
27	甲类库房是否未采用明火和电热散热器采暖	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 9.2.2 条	未采用明火和电热散热器采暖	符合
28	对可能产生静电危害的工作场所，是否配置了个人防静电防护用品，重点防火、防爆作业区的入口处，是否设有人体导除静电装置	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.10 条	出入口处均设有人体导除静电装置	符合
29	库房是否干燥、易于通风、密闭和避光，是否安装避雷装置；库房内可能散发（或泄漏）可燃气体、可燃蒸汽的场所是否应安装可燃气体检测报警装置	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 4.2.1 条	库房内干燥、通风、密闭避光，并安装有防雷接地、接闪网、可燃气体报警器	符合
30	各类商品是否依据性质和灭火方法的不同，严格分区、分类和分库存放	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 4.2.2 条	根据各危险化学品的性质和灭火方法的不同，严格分区、分类和分库存放	符合
31	商品是否避免阳光直射、远离火源、热源、电源及产生火花	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 4.3.1 条	库房内已避免阳光直射，且未设置火源、热	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	的环境		源、电源及可能产生火花的设施	
32	库房周围是否无杂草和易燃物	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 4.4.1 条	库房周围无杂草和易燃物	符合
33	库房内地面是否无漏洒商品，是否保持地面与货垛清洁卫生	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 4.4.2 条	库房内地面无漏洒物料，地面和货垛清洁卫生	符合
34	各种商品（气瓶装除外）是否未直接落地存放，是否垫 15cm 以上	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 6.1.2 条	堆垛下设置托盘，距地面 15cm 以上	符合
35	库房内是否设置温湿度表（重点库可设自记温湿度计），是否按规定时间进行观测和记录	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 7.1.1 条	库房内已设置温湿度计，并按规定定时进行观测和记录	符合
36	不同种类的毒害商品，视其危险程度和灭火方法的不同应分开存放	《毒害性商品储存养护技术条件》第 4.2.3 条	毒害商品分开存放	符合
37	是否设置治安保卫机构或者配备专人，对治安防范措施开展日常检查，及时发现、整改治安隐患，并保存检查、整改记录	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》第 5.1.5 条	设置了治安保卫机构并配备专人，对治安防范措施开展日常检查，及时发现、整改治安隐患，并保存检查、整改记录	符合
38	是否建立剧毒化学品、放射源防盗、防抢、防破坏及技术防范系统发生故障等状态下的应急处置预案，并每年开展一次针对性的应急演习	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》第 5.1.6 条	建立了剧毒化学品防盗、防抢、防破坏及技术防范系统发生故障等状态下的应急处置预案，并每年开展一次针对性的应急演习	符合
39	剧毒化学品是否单独存放、不得与易燃、易爆、腐蚀性物品等一起存放。就由专人负责管理、按照剧毒化学品性能分类，分区存放、并做好贮存、领取、发放情况登记。登记资料至少保存 1 年	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》第 5.1.7 条	剧毒化学品单独存放于分区 1 内，未与易燃、易爆、腐蚀性物品等一起存放。就由专人负责管理、按照剧毒化学品性能分类，分区存放、并做好贮存、领取、发放情况登记。登记资料至少保存 1 年	符合
40	库房出入口、保卫值班室出入口和监控中心出入口是否设置防盗安全门	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》第 5.2.5 条	库房出入口、保卫值班室（监控中心）出入口设置防盗安全门	符合
41	库房、保卫值班室、监控中心的窗口，通风口是否设置防盗栅栏。钢筋栅栏应采用直径不	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》第 5.2.6 条	库房、保卫值班室、监控中心的窗口，通风口设置防盗栅栏	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	小于 12mm 的实心钢筋；钢管栅栏应采用直径不小于 20mm，壁厚不小于 2mm 的钢管；钢板栅栏应采用单根横截面不小于 8mm×20mm 的钢筋（钢管、钢板）。相邻钢筋（钢管、钢板）间隔应不小于 100mm，高度每超过 800mm 的应在中点处再加一道横向钢筋（钢管、钢板）。防盗栅栏应采用直径不小于 12mm 的膨胀螺栓固定，安装应牢固可靠			
42	库房是否干燥、通风	《毒害性商品储存养护技术条件》第 4.1.1 条	库内采用自然通风，并设有干湿度计，定期由专人巡视库内干湿度情况	符合
43	库房耐火等级是否不低于二级	《毒害性商品储存养护技术条件》第 4.1.2 条	耐火等级为一级	符合
44	库（区）内商品是否避免阳光直射、暴晒，远离热源、电源、火源，是否在库内固定或方便位置配备与毒害性商品性质相匹配的消防器材、报警装置和急救药箱	《毒害性商品储存养护技术条件》第 4.2.2 条	库房内商品已避免阳光直射、暴晒，库房内无热源、电源、火源，并配备了干粉灭火器。库房二室外应急柜配备应急药品	符合
45	不同种类的毒害性商品，是否视其危险度和灭火方法的不同分开存放，性质相抵的毒害性商品是否未同库储存	《毒害性商品储存养护技术条件》第 4.2.3 条	毒性物质均根据其危险程度、灭火方法及化学禁忌进行分开储存	符合
46	货垛下是否有防潮设施，垛底距地面距离是否不小于 15cm	《毒害性商品储存养护技术条件》第 6.2.1 条	货垛下采用木托作为防潮设施，垛底距地面距离 15cm	符合
三、库房二（乙类）				
47	乙类仓库的耐火等级是否不低于二级	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.1.1 条	耐火等级均为二级	符合
48	化学品库或危险品库是否按储存物品的化学物理特性分类储存，当物料性质不允许同库储存时，是否采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙隔开。火灾危险类别不同区域是否分别设置独立的防火分区	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.3.4 条	采用分类储存，有禁忌的物料分库或分区储存，库房内的隔间采用耐火极限 2.00h 的防火隔墙隔开；火灾危险类别不同的物料分库储存	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
49	爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向是否朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口是否为防滑坡道，是否未设置台阶	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.4.1 条	疏散门均向室外开启，门口为坡道，未设置台阶	符合
50	耐火等级为二级的乙类单层仓库（储存 1、4 项）的建筑面积是否不大于 2000m^2，每个防火分区的建筑面积是否不大于 500m^2，且防火分区之间采用防火墙分隔	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.3.2 条	库房二建筑面积为 805.2m^2；最大防火分区的面积为 484m^2，且防火分区之间采用防火墙分隔	符合
51	乙仓库是否设置在地下或半地下	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.3.4 条	未设置在地下或半地下	符合
52	员工宿舍是否未设置在仓库内。办公室、休息室等是否未设置在甲、乙类仓库内，也未贴邻	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.3.9 条	未设置员工宿舍、办公室、休息室等，且未贴邻建造	符合
53	乙类液体仓库是否设置防止液体流散的设施	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.6.12 条	门口设置坡道，防止液体向外流散	符合
54	防火墙上不应开设门窗洞口，当必须开设时，是否设置固定的或火灾时能自动关闭的甲级防火门窗。防火墙内不应设置排气道	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 6.1.5 条	防火墙上未开设门窗洞口	符合
55	乙类库房是否未采用明火和电热散热器采暖	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 9.2.2 条	未采用明火和电热散热器采暖	符合
56	库房是否干燥、易于通风、密闭和避光，是否安装避雷装置；库房内可能散发（或泄漏）可燃气体、可燃蒸汽的场所是否应安装可燃气体检测报警装置	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 4.2.1 条	库房内干燥、通风、密闭避光，并安装有防雷接地、接闪网、可燃气体报警器	符合
57	各类商品是否依据性质和灭火方法的不同，严格分区、分类和分库存放	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 4.2.2 条	根据各危险化学品的性质和灭火方法的不同，严格分区、分类和分库存放	符合
58	商品是否避免阳光直射、远离火源、热源、电源及产生火花的环境	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 4.3.1 条	库房内已避免阳光直射，且未设置火源、热源、电源及可能产生火花的设施	符合
59	库房周围是否无杂草和易燃物	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 4.4.1 条	库房周围无杂草和易燃物	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
60	库房内地面是否无漏洒商品，是否保持地面与货垛清洁卫生	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 4.4.2 条	库房内地面无漏洒物料，地面和货垛清洁卫生	符合
61	各种商品（气瓶装除外）是否未直接落地存放，是否垫 15cm 以上	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 6.1.2 条	堆垛下设置托盘，距地面 15cm 以上	符合
62	库房内是否设置温湿度表（重点库可设自记温湿度计），是否按规定时间进行观测和记录	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 7.1.1 条	库房内已设置温湿度计，并按规定定时进行观测和记录	符合
63	不同种类的毒害商品，视其危险程度和灭火方法的不同应分开存放	《毒害性商品储存养护技术条件》第 4.2.3 条	毒害商品分开存放	符合
64	库房是否干燥、通风	《毒害性商品储存养护技术条件》第 4.1.1 条	库内采用自然通风，并设有干湿度计，定期由专人巡视库内干湿度情况	符合
65	库（区）内商品是否避免阳光直射、暴晒，远离热源、电源、火源，是否在库内固定或方便位置配备与毒害性商品性质相匹配的消防器材、报警装置和急救药箱	《毒害性商品储存养护技术条件》第 4.2.2 条	库房内商品已避免阳光直射、暴晒，库房内无热源、电源、火源，并配备了干粉灭火器。库内设有急救药箱	符合
66	不同种类的毒害性商品，是否视其危险度和灭火方法的不同分开存放，性质相抵的毒害性商品是否未同库储存	《毒害性商品储存养护技术条件》第 4.2.3 条	各种剧毒品均根据其危险程度、灭火方法及化学禁忌进行分开储存	符合
67	货垛下是否有防潮设施，垛底距地面距离是否不小于 15cm	《毒害性商品储存养护技术条件》第 6.2.1 条	货垛下采用木托作为防潮设施，垛底距地面距离 15cm	符合
68	库房是否阴凉、干燥、通风、避光、干燥，是否经过防腐蚀、防渗漏处理	《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 4.1.1 条	腐蚀品库房保持干燥、阴凉、通风，避光，地面和墙壁经防腐蚀、防渗漏处理	符合
69	储存发烟硝酸、溴素、高氯酸的库房是否干燥通风，耐火要求是否符合 GB50016 的规定，耐火等级是否不低于二级。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 4.1.2 条	分区 3（储存溴素）干燥通风，耐火要求符合 GB50016 的规定，耐火等级为二级。	符合
70	是否在库区设置洗眼器等应急处置措施	《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 4.3.3 条	配备便携式洗眼器	符合
71	商品堆垛是否便于堆码、检查和消防扑救，货垛整齐	《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 5.2.1 条	商品堆垛便于堆码、检查和消防扑救，货垛整齐	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
72	库房、货棚或露天货场储存的商品，货垛下是否有隔潮设施，货架与库房地面距离是否不低于 15cm	《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 5.2.2.1 条	库房货垛下设置托盘，货架与库房地面距离不低于 15cm	符合
73	是否按入库先后或批号分别堆码	《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 5.2.2.3 条	已按入库先后或批号分别堆码	符合
四、库房三（丙类）				
74	丙类仓库的耐火等级是否不低于二级	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.1.1 条	耐火等级均为二级	符合
75	员工宿舍是否未设置在仓库内	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.3.9 条	未设置员工宿舍	符合
76	丙类液体仓库是否设置防止液体流散的设施	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.6.12 条	门口设置坡道，防止液体向外流散	符合
77	库房是否阴凉、干燥、通风、避光、干燥，是否经过防腐蚀、防渗漏处理	《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 4.1.1 条	腐蚀品库房保持干燥、阴凉、通风，避光，地面和墙壁经防腐蚀、防渗漏处理	符合
78	储存发烟硝酸、溴素、高氯酸的库房是否干燥通风，耐火要求是否符合 GB50016 的规定，耐火等级是否不低于二级。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 4.1.2 条	库房干燥通风，耐火要求符合 GB50016 的规定，耐火等级为二级。	符合
79	是否在库区设置洗眼器等应急处置措施	《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 4.3.3 条	配备便携式洗眼器	符合
80	商品堆垛是否便于堆码、检查和消防扑救，货垛整齐	《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 5.2.1 条	商品堆垛便于堆码、检查和消防扑救，货垛整齐	符合
81	库房、货棚或露天货场储存的商品，货垛下是否有隔潮设施，货架与库房地面距离是否不低于 15cm	《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 5.2.2.1 条	库房货垛下设置托盘，货架与库房地面距离不低于 15cm	符合
82	是否按入库先后或批号分别堆码	《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 5.2.2.3 条	已按入库先后或批号分别堆码	符合
五、盐酸储罐				
83	腐蚀性商品是否按不同类别、性质、灭火方法等分区分类储存，性质和消防施救方法相抵的商品是否未同库储存	《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 4.3.2 条	盐酸储罐位于独立罐组内	符合
84	是否在库区设置洗眼器等应急处置设施	《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 4.3.3 条	盐酸储罐附近设置洗眼器	符合
85	可能存在酸等强腐蚀性物质的工作场所是否设冲洗设施；车间地面是否平整防滑，易于	《工业企业设计卫生标准》第 6.1.2 条	盐酸储罐附近设置冲洗设施，地面平整防滑，易于冲洗清扫，且做防	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	冲洗清扫；可能产生积液的地面是否做防渗透处理，并采用坡向排水系统，其废水是否纳入工业废水处理系统		渗透处理，坡向排水系统，废水经由排水系统送至事故水池	
86	贮存酸性液体物质贮罐区周围是否设置泄除沟（堰）	《工业企业设计卫生标准》第 6.1.3 条	罐组周边设置围堰	符合

表 B.1-5 危险品库房安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1	可能产生爆炸性气体混合物或与空气形成爆炸性粉尘、纤维等混合物的仓库，是否采用不发生火花的地面	《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.5.2 条	仓库均采用不发生火花地面	符合
2	桶装甲 B 类液体是否未露天存放	《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.5.3 条	甲 B 类液体均储存在库房一内	符合
3	危险化学品仓库是否设置现场告示牌，明确可储存物资种类及其最大储存量	《精细化工企业安全管理规范》第 9.1.15 条	库房内设置告示牌，明确库内储存的物资种类和储存量	符合
4	危险化学品是否储存在仓库、储罐、堆棚（场）等专门储存场所内。化学品包装物是否未长期堆放在道路上或厂房（装置）周围	《精细化工企业安全管理规范》第 9.2.9 条	危险化学品均储存在各库房内；包装物储存在库房三和堆场内，未放置在道路上或厂房周围	符合
5	甲类仓库的耐火等级是否不低于二级	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.1.1 条	耐火等级均为二级	符合
6	爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向是否朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口是否为防滑坡道，是否未设置台阶	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.4.1 条	疏散门向室外开启，门口为坡道，未设置台阶	符合
7	耐火等级为二级的甲类单层仓库（储存 1、2、5、6 项）的建筑面积是否不大于 750m^2	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.3.2 条	危险品库房的建筑面积为 99.75m^2	符合
8	甲类仓库是否设置在地下或半地下	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.3.4 条	未设置在地下或半地下	符合
9	员工宿舍是否未设置在仓库内。办公室、休息室等是否未设置在甲类仓库内，也未贴邻	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.3.9 条	未设置员工宿舍、办公室、休息室等，且未贴邻建造	符合
10	甲类液体仓库是否设置防止液体流散的设施	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 3.6.12 条	门口设置坡道，防止液体向外流散	符合
11	防火墙上不应开设门窗洞口，当必须开设时，是否设置固定	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 6.1.5 条	防火墙上未开设门窗洞口	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	的或火灾时能自动关闭的甲级防火门窗。防火墙内不应设置排气道			
12	甲类库房是否未采用明火和电热散热器采暖	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 9.2.2 条	均未采用明火和电热散热器采暖	符合
13	贮存设施内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等是否采用坚固的材料建造，表面无裂缝	《危险废物贮存污染控制标准》第 6.1.3 条	地面、裙脚、围堰和墙体均采用坚固的材料建造，表面无裂缝	符合
14	贮存设施地面与裙脚是否采取表面防渗措施	《危险废物贮存污染控制标准》第 6.1.4 条	地面与裙脚采用表面防渗材料建造	符合
15	在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，是否具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积是否不低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）	《危险废物贮存污染控制标准》第 6.1.3 条	液态废物储存在库内的围堰内，围堰容积大于最大液态废物容器的容积	符合
16	危险废物贮存设施是否配备通讯设备、照明设施和消防设施	《危险废物收集贮存运输技术规范》第 6.3 条	岗位人员配备无线对讲电话，库内设置照明、工业视频监控摄像头及灭火器等	符合
17	贮存易燃易爆危险废物是否配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电接地装置	《危险废物收集贮存运输技术规范》第 6.5 条	库内设置可燃气体报警器，库外设置火灾手动报警按钮，门口设置人体静电消除器	符合

小结：储存场所单元安全检查表共设 103 个检查项，均符合要求。

B.1.5 公辅工程

金普分公司公辅工程安全检查表，见表 B.1-6。

表 B.1-6 公辅工程安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
一、给排水				
1	循环冷却水站是否设置在爆炸危险区域外	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.6.4 条	循环水系统和制冷系统均设置在爆炸危险区域外	符合
2	含可燃液体的污水及被严重污染的雨水是否排入生产污水管道，但下列介质是否未直接排入生产污水管道： 1）含可燃液体的排放液；	《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.3.1 条	生产污水统一收集送往有处理资质的公司进行处理；初期受污染雨水排入初期雨水收集池，经检验合格则直	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	2）可燃气体的凝结液； 3）与排水点管道中的污水混合后温度高于40℃的水； 4）混合后发生化学反应能引起火灾或爆炸的污水。		接排放，检验不合格则统一收集送往有处理资质的公司进行处理。上述介质未直接排入生产污水管道	
3	厂房或生产设施含可燃液体的生产污水管道的下列部位是否设水封井： 1）围堰、管沟等的污水排入生产污水（支）总管前； 2）每个防火分区或设施的支管接入厂房或生产设施外生产污水（支）总管前； 3）管段长度大于300m时，管道应采用水封井分隔	《精细化工企业工程设计防火标准》第7.3.4条	上述部位均设置水封井	符合
4	非爆炸危险区域的排水支管或总管接入含可燃液体污水总管前是否增设水封井	《精细化工企业工程设计防火标准》第7.3.5条	非爆炸危险区域的排水支管或总管接入含可燃液体污水总管前均增设水封井	符合
5	甲、乙类生产设施内生产污水管道的（支）总管的最高处检查井是否设置排气管。排气管的设置是否符合下列规定： 1）管径不宜小于100mm； 2）排气管的出口应高出地面2.5m以上，并应高出距排气管3m范围内的操作平台2.5m以上； 3）距明火地点、散发火花地点15m半径范围内不应设置排气管。	《精细化工企业工程设计防火标准》第7.3.8条	排气管的设置均符合上述要求	符合
6	循环冷却水系统是否设置具有远传记录、超限报警功能的压力在线监测装置，出厂房（装置）的循环水回水管是否设置定期取样检测	《精细化工企业安全管理规范》第7.6.4条	循环水系统的压力在控制系统中设置在线监测，循环回水管设置定期取样检测	符合
7	生活用水的给水系统，其供水水质是否符合现行的生活饮用水卫生标准的要求？专用的工业用水给水系统，其水质标准是否根据用户的要求确定	《室外给水设计标准》第3.0.8条	生活用水的给水系统供水水质符合现行的生活饮用水卫生标准的要求，专用的工业用水给水系统水质标准根据用户的要求确定	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
8	污水管道和附属构筑物是否保证其密实性，防止污水外渗和地下水入渗	《室外排水设计标准》第4.1.9条	各水池均设有防渗措施	符合
9	生产过程排出的废水是否符合下列规定： 1）应清污分流、污污分流、分质处理； 2）宜按不同水质分别回收废水中的有用物质或余热； 3）宜以废治废、综合治理； 4）宜深度处理后回用。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》第6.1.5条	排水系统采用清污分流制，且符合上述要求	符合
10	循环冷却水是否未挪作他用	《工业循环冷却水处理设计规范》第3.2.4条	循环冷却水未挪作他用	符合
11	循环冷却水系统监测仪表设置是否符合下列规定： 1）循环给水总管应设置流量、温度、压力仪表； 2）循环回水总管应设置流量、温度、压力仪表； 3）补充水管、排污水管、旁流水管应设置流量仪表	《工业循环冷却水处理设计规范》第9.0.2条	循环冷却水系统检测仪表符合上述要求	符合
12	循环冷却水泵吸水池和冷却塔水池是否设置液位计，泵吸水池液位计是否与补充水控制阀联锁，是否设高低液位报警	《工业循环冷却水处理设计规范》第9.0.6条	循环水池设置液位计，液位计与补充控制阀联锁，并设置高低液位报警	符合
二、供配电				
13	消防控制室的消防用电设备、消防水泵等重要的低压消防设备的供电，是否在其最末一级配电装置或配电箱处设置双电源自动切换装置	《精细化工企业工程设计防火标准》第11.1.2条	变配电站内设置1台320kW柴油发电机组作为一、二级用电负荷的备用电源，具备自动启动功能	符合
14	消防用电设备是否采用专用的供电回路。配电线路是否采用阻燃或耐火电缆埋地敷设	《精细化工企业工程设计防火标准》第11.1.3条	消防用电设备采用专用的供电回路。配电线路采用阻燃电缆埋地敷设	符合
15	电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处是否填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位，是否采用电缆防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐火极限是否不低于被贯穿物的耐火极限	《精细化工企业工程设计防火标准》第11.2.3条	变配电所、控制室的电缆沟及墙洞已填实、密封；厂房内电缆引至用电设备的开孔部位，已采用防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐火极限是与楼板耐火极限相同	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
16	可能散发比空气重的甲类气体生产设施内的电缆是否采用阻燃型，是否架空敷设或直接埋地敷设	《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.2.4 条	电缆采用阻燃电缆埋地敷设	符合
17	下列场所是否设置消防应急照明： 1）生产设施区的露天地面层； 2）消防控制室、消防泵房、配电室、发电机房、UPS 室和蓄电池室等自备电源室、通信机房、大中型电子计算机房、中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其他房间； 3）建（构）筑物内的疏散走道及楼梯。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.3.1 条	上述场所均设置消防应急照明	符合
18	火灾发生时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度是否不低于正常照明的照度，连续供电时间是否满足火灾时工作的需要，是否不少于 3.0h	《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.3.2 条	火灾发生时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度与正常照明的照度相同，连续供电时间满足火灾时工作的需要，且大于 3.0h	符合
19	消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值是否不低于 1lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间是否不少于 90min	《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.3.3 条	消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值大于 1lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间大于 90min	符合
20	供电电源和应急电源的配备是否符合 GB50052 用电负荷分级及其供电的相关规定	《精细化工企业安全管理规范》第 7.5.1 条	供电电源和应急电源的配备符合相关规定的要求	符合
21	一级负荷中特别重要的负荷供电，是否增设应急电源。各供电电源、应急电源之间的切换时间是否满足设备允许中断供电的要求	《精细化工企业安全管理规范》第 7.5.2 条	控制系统和仪表用电为一级负荷中特别重要负荷，配备 UPS 电源的作为应急电源。供电电源、应急电源之间的切换时间满足设备允许中断供电的要求	符合
22	应急电源是否能满足工艺装置紧急停车、应急处置所需投入及运行时间。应急电源是否未与正常工作电源并列运行；非应急负荷是否未接入应急供电系统	《精细化工企业安全管理规范》第 7.5.3 条	各应急电源能够满足工艺装置紧急停车、应急处置所需投入及运行时间。应急电源未与正常工作电源并列运	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
			行。非应急负荷未接入应急供电系统	
23	BPCS、GDS 和 SIS 是否配备不间断电源（UPS），其持续供电时间是否满足安全设施应急需要，是否不低于 30min。参与消防联动控制的可燃气体检测报警系统的可燃气体探测器、报警控制单元、现场警报器等是否优先采用专用蓄电池备用电源，其容量是否满足相关设施连续工作 3h 以上	《精细化工企业安全管理规范》第 7.5.6 条	UPS 电源和 EPS 电源持续供电时间满足其服务范围内的安全设施应急需要，持续工作时间 3h 以上	符合
24	电缆是否未穿越与其无关的甲、乙、丙类厂房（装置）、仓库等	《精细化工企业安全管理规范》第 7.5.8 条	电缆未穿越无关的厂房和仓库	符合
25	生产场所是否设有应急照明灯	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 10.3.1 条	均设置有应急照明	符合
26	配电室是否设备用照明	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 10.3.3 条	设置有应急照明	符合
27	配电装置的布置和导体、电器、架构的选择，是否符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求	《20kV 及以下变电所设计规范》第 3.1.1 条	符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求	符合
28	变压器室、配电室的耐火等级是否不低于二级	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.1.1 条	变配电站的耐火等级为二级	符合
29	变压器室、配电室的门是否向外开启	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.2 条	门均向外开启	符合
30	变压器室、配电室等房间是否设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.4 条	均采取了设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、门、电缆沟等处进入室内的措施	符合
31	长度大于 7m 的配电室是否设两个安全出口，是否设置在配电室的两端	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.6 条	设有两个安全出口	符合
32	配电线路是否装设短路保护和过负载保护	《低压配电设计规范》第 6.1.1条	装设了短路保护和过负载保护	符合
33	选用的防爆电气设备的级别和组别，是否不低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.3 条	粉碎间设备底部的防爆接线箱防爆等级为 IIBT6，不满足粉尘防爆等级要求	不符合
34	变配电间和控制室是否布置在爆炸性环境以外	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.3.5 条	均设置在爆炸性环境外	符合
35	在爆炸危险区内，配电线路是否穿管保护	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.1 条	配电线路穿管保护	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
36	电气线路是否在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条	电气线路在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设	符合
37	在爆炸性气体环境区域内电缆是否没有中间接头	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条	没有中间接头	符合
38	敷设电气线路的沟道、电缆或钢管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞是否采用非燃性材料严密堵塞	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条	采用非燃性材料严密堵塞	符合
39	在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路是否做好隔离密封	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条	配电线路隔离密封	符合
40	在爆炸危险环境内，设备的外露可导电部分是否做可靠接地；在爆炸危险区域不同方向，接地干线是否不少于两处与接地体连接	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.5.3 条	设备均设置可靠的接地	符合
三、防雷防静电				
41	爆炸危险环境内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等是否采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线	《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.4.3 条	爆炸危险环境内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均设置接地设施	符合
42	防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，是否采取防闪电电涌侵入的措施	《建筑物防雷设计规范》第 4.1.1 条	防雷建筑物均设置防直击雷装置，并采取防电涌措施	符合
43	防雷建筑物是否设内部防雷装置，在建筑物的地下室或地面层处，以下物体是否与防雷装置做防雷等电位连接： 1）建筑物金属体； 2）金属装置； 3）建筑物内系统； 4）进出建筑物的金属管线	《建筑物防雷设计规范》第 4.1.2 条	各装置设备、容器、金属管线均与防雷装置做防雷等电位连接	符合
44	第二类防雷建筑是否采取以下防雷措施：专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于 18m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 18m	《建筑物防雷设计规范》第 4.3.3 条	二类防雷建筑引下线 2 根，并沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算小于 18m	符合
45	第三类防雷建筑物外部防雷的措施是否采用装设在建筑物上	《建筑物防雷设计规范》第 4.4.1 条	三类防雷建筑物外部设接闪器。接闪带沿屋	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	的接闪网、接闪带或接闪杆，是否采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带是否按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，是否在整个屋面组成不大于 20m×20m 或 24m×16m 的网格；当建筑物高度超过 60m 时，是否沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带是否设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，是否设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间是否互相连接		角、屋檐部位敷设，并在整个屋面组成不大于 24m×16m 的网格。接闪器之间连接成一体	
46	需要保护的电子信息系统是否采取等电位连接与接地保护措施	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》第 5.1.2 条	电子信息系统均采取了等电位连接、接地保护	符合
47	电子信息系统设备由 TN 交流配电系统供电时，从建筑物内总配电柜（箱）开始引出的配电线路是否采用 TN-S 系统的接地形式	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》第 5.4.2 条	配电线路采用 TN-S 接地形式	符合
48	通信接入网和电话交换系统的防雷与接地是否符合下列规定： 1）有线电话通信用户交换机设备金属芯信号线路，应根据总配线架所连接的中继线及用户线的接口形式选择适配的信号线路浪涌保护器； 2）浪涌保护器的接地端应与配线架接地端相连，配线架的接地线应采用截面积不小于 16mm^2 的多股铜线接至等电位接地端子板上； 3）通信设备机柜、机房电源配电箱等的接地线应就近接至机房的局部等电位接地端子板上； 4）引入建筑物的室外铜缆宜穿钢管敷设，钢管两端应接地	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》第 5.5.1 条	有线电话交换机配套设有浪涌保护器；浪涌保护器的接地端与配线架接地端相连，接地线多股铜线接至等电位接地端子板上；通信设备机柜、机房电源配电箱等的接地线就近接至机房的局部等电位接地端子板上；引入建筑物的室外铜缆穿钢管敷设，钢管两端均接地	符合
49	接地装置是否在不同位置至少引出两根连接导体与室内总等电位接地端子板相连接。接地引出线与接地装置连接处是否焊接或热熔焊。连接点是否有防腐措施	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》第 6.3.1 条	接地装置设两根，与室内总等电位接地端子板相连接。接地引出线与接地装置连接处采用焊接。连接点采取防腐除锈等措施	符合
50	接地线、浪涌保护器连接线转弯时弯角是否大于 90 度，弯曲半径是否大于导线直径的 10 倍	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》第 6.6.4 条	接地线、浪涌保护器连接线转弯时弯角均大于 90 度，弯曲半径大于导线直径的 10 倍以	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
			上	
51	化工装置是否采取相应的防静电措施	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.2 条	已采取防静电措施	符合
52	在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等是否设置静电接地	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.4 条	金属设备和管道均设置静电接地	符合
53	产生静电危害的工作场所是否配置个人防静电防护用品，防火防爆作业区的入口是否设计人体导除静电装置	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.10 条	厂房一、库房一、库房二和危险品库房门口均设置人体导除静电装置	符合
54	在静电危险场所，所有属于静电导体的物体是否接地。对金属物体是否采用金属导体与大地做导通性连接？对金属以外的静电导体及亚导体则是否作间接接地	《防止静电事故通用导则》第 6.1.2 条	在静电危险场所的所有属于静电导体的物体均接地。金属物体采用金属导体与大地做导通性连接，金属以外的静电导体及亚导体则作间接接地	符合
55	所有静电危害场所是否设立明显的危险标志；静电危害场所是否有接地点、使用的防静电用品、必备的衣物等	《防止静电事故通用导则》第 5.4 条	所有静电危害场所设立了明显的危险标志；静电危害场所有接地点、使用的防静电用品、必备的衣物等	符合
56	有易燃易爆物质的场所是否采用导（防）静电地面	《导（防）静电地面设计规范》第 3.1.3 条	涉及易燃易爆物质的场所均采用混凝土地面	符合
57	建筑物变形缝两边地面的接地网是否沿缝断开，是否分别与接地干线连接	《导（防）静电地面设计规范》第 4.4.7 条	分开的地面分别与接地干线连接	符合
四、自控系统				
58	是否根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.8.1 条	采用 DCS 控制系统进行自动控制	符合
59	精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置等是否符合相关化工企业自控设计标准规定，是否采取合理的安全措施： 1）存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施；	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.8.3 条	仪表选型、控制系统配置等符合相关化工企业自控设计标准规定，并按上述要求采取相应的安全措施	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	2）有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀； 3）有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料； 4）重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。			
60	使用或生产可燃气体或甲、乙类可燃液体的生产和储运区域，是否按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表设备是否采取合适的防爆措施，是否符合爆炸危险环境的防爆要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.8.4 条	已按要求设置独立的 GDS 系统，现场电子仪表设备采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求	符合
61	企业是否根据生产特点和需要，设置相应的基本过程控制系统（BPCS）、安全仪表系统（SIS）、GDS，并符合下列要求： 1）GDS 应独立其他系统单独设置； 2）有逻辑联系的控制系统、监控系统、信息系统之间应时钟同步。	《精细化工企业安全管理规范》第 7.4.1.1 条	已根据各生产装置的工艺特点，设置相应的自控系统，GDS 系统独立于其他控制系统，各控制系统之间的时钟同步	符合
62	涉及重点监管的危险化工工艺的生产装置，是否装备满足安全生产要求的自动化控制系统。	《精细化工企业安全管理规范》第 7.4.1.2 条	三嗪型 1577、1167 生产装置配备的自控系统能够满足安全生产要求	符合
63	厂房（装置）的仪表气总管是否安装具有远传记录、超限报警功能的压力在线监测装置	《精细化工企业安全管理规范》第 7.4.2.1 条	仪表气总管设置带远传的压力变送器，在控制系统中进行在线监测	符合
64	仪表设计、安装是否符合下列安全要求： 1）仪表的防护级别与其所在的环境相适应，并采取防潮、防尘、防腐、绝热、洁净等措施； 2）爆炸性环境的用电仪表及其	《精细化工企业安全管理规范》第 7.4.2.6 条	仪表的防护级别满足其所在的环境的要求，并根据现场环境，采用相应的防潮、防尘、防腐、绝热、洁净等措施；爆炸危险区域内的仪	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	安装符合GB50058的相关规定，非用电仪表满足防爆安全要求；3）仪表及其安装部件的材质、耐压、密封、卫生、防火、防静电、防泄漏等与其接触的介质相适应；具有易燃、易爆、有毒、腐蚀性的测量介质不任意排放。		表均采用相应的防爆型仪表；仪表及其安装部件的材质、耐压、密封、卫生、防火、防静电、防泄漏等满足介质的安全要求；具有易燃、易爆、有毒、腐蚀性的测量介质未任意排放	
65	设置在具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（装置）的控制系统远程信号单元，是否未接入与本厂房（装置）生产无关的信号。远程信号单元与设置在控制室、机柜间的控制站之间的通信网络是否冗余配置，传输介质是否采用不同敷设路径	《精细化工企业安全管理规范》第7.4.2.8条	各装置的控制系统未接入无关信号。自控系统为冗余配置，传输介质采用不同敷设路径	符合
66	全厂性、区域性控制室的仪表、控制系统接地是否采用网形结构	《精细化工企业安全管理规范》第7.4.2.9条	仪表、自控系统采用网形结构	符合
67	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的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设计值时，是否设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设计值时，是否设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，是否设置有毒气体报警器；可燃气体和有毒气体同时都存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值时，是否分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器	《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.1条	气体报警器的设置符合上述要求	符合
68	可燃气体和有毒气体的检测报警是否采用两级报警	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.2条	可燃和有毒气体报警器均采用两级报警	符合
69	可燃气体和有毒气体检测报警信号是否送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.3条	可燃和有毒气体检测报警信号已送至24h有人值守的中央控制	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号是否送至消防控制室		室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号已送至消防控制室	
70	控制室操作区是否设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域警报器是否根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域警报器是否有声、光报警功能	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.4 条	控制室操作区设置可燃和有毒气体声、光报警，现场可燃和有毒气体报警器带声、光报警装置	符合
71	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，是否采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，是否配备移动式气体探测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.6 条	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，均设置固定式探测器；各车间还配备移动式气体探测器	符合
72	可燃气体和有毒气体检测报警系统是否独立于其他系统单独设置	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.8 条	独立于其他系统单独设置	符合
73	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等的供电负荷，是否按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，是否采用 UPS 电源装置供电	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.9 条	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等的供电负荷均为一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，采用 UPS 电源装置供电	符合
74	下列可能泄漏可燃气体、有毒气体的主要释放源，是否布置检（探）测点： 1）液体泵的密封处； 2）液体采样口和气体采样口； 3）液体排液（水）口和放空口； 4）设备和管道的法兰和阀门组	《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.1.3 条	上述部位均设置可燃气体报警器	符合
75	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头是否靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.1.4 条	探头设置在靠近释放源，且在气体、蒸汽易于聚集的地点	符合
76	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所，是否设置氧气探测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.1.6 条	可能导致环境氧化浓度变化的场所设置氧含量报警器	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
77	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离是否不大于10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离是否不大于4m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.2.1条	报警器的布置符合上述要求	符合
78	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离是否不大于5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离是否不大于2m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.2.2条	可燃/有毒气体报警器与释放源的距离符合上述要求	符合
79	探测器是否安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空是否不小于0.5m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第6.1.1条	报警器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，报警器与周边工艺管道或设备之间的净空大于0.5m	符合
80	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度是否距地坪（或楼地板）0.3m～0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度是否在释放源上方2.0m内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度是否在释放源下方0.5m～1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度是否高出释放源0.5m～1.0m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第6.1.2条	可燃/有毒气体报警器的安装高度符合上述要求	符合
81	环境氧气探测器的安装高度是否距地坪或楼地板1.5m～2.0m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第6.1.3条	氧气报警器的安装高度距地坪/楼板1.5m～2.0m	符合
131	对涉及“两重点一重大”的需要配置安全仪表系统的化工装置是否开展安全仪表功能评估	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表6（二）2项	已进行SIL评估验证	符合
132	配备的安全仪表系统是否处于投用状态	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表6（二）3项	SIS系统均处于投用状态	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
133	化工生产装置自动化控制系统是否设置不间断电源，可燃有毒气体检测报警系统是否设置不间断电源，后备电池的供电时间是否不小于30min	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表6（三）1项	DCS系统和GDS系统均设置UPS电尖，持续供电时间大于30min	符合
134	安装DCS、SIS等设备的控制室、机柜室、过程控制计算机的机房，是否考虑防静电接地。其室内的导静电地面、活动地板、工作台等是否进行防静电接地	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表6（三）3项	均设置接地设施	符合
135	爆炸危险场所的仪表、仪表线路的防爆等级是否满足区域的防爆要求	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表6（三）4项	爆炸危险区域内均采用符合防爆要求的仪表	符合
136	紧急停车按钮是否有可靠防护措施	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表6（三）8项	紧急停车按钮设置防误触碰保护盖	符合
137	可燃气体和有毒气体检测报警系统是否独立于基本过程控制系统	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表6（四）2项	GDS系统为独立的系统	符合
138	可燃、有毒气体检测报警器是否完好并处于正常投用状态	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表6（四）5项	可燃、有毒气体检测报警器均为完好并处于正常投用状态	符合
139	对存在易燃、易爆的精馏（蒸馏）系统是否采取自动化控制，对进料量、热媒流量、塔釜液位、回流量、塔釜温度等主要工艺参数是否进行自动检测、远传、报警，是否具备自动控制功能	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南》第7.3.5条（4）	精馏（蒸馏）过程均采用DCS控制，进料量、热媒流量、塔釜液位、回流量、塔釜温度等主要工艺参数均进行自动检测、远传、报警，具备自动控制功能	符合
五、采暖、通风及空调				
82	甲、乙类厂房（仓库）内是否未采用明火、电热散热器和燃气红外线辐射供暖	《精细化工企业工程设计防火标准》第10.1.1条	采用集中热水供暖，未采用明火、电热散热器和燃气红外线辐射供暖	符合
83	供暖管道是否未与输送闪点不大于120℃的可燃液体的管道在同一条管沟内敷设	《精细化工企业工程设计防火标准》第10.1.3条	供暖管道未与可燃液体管道同一条管沟敷设	符合
84	放散比室内空气重的可燃气体、蒸气的甲、乙类厂房，或放散可燃粉尘的厂房，供暖管道是否未采用地沟敷设	《精细化工企业工程设计防火标准》第10.1.4条	厂房内供暖管道采用架空敷设	符合
85	甲、乙类厂房内的通风系统和排	《精细化工企业工程设	厂房二的通风系统风	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	除空气中含有爆炸危险物质的局部排风系统的风管是否采用金属管道，是否未暗设。系统中的所有设备、活动部件及阀件是否采取防爆措施，是否设置防静电接地	计防火标准》第 10.2.4 条	管均采用明敷的金属管道，机械风机采用防爆型电机，并设置防静电接地	
86	柴油发电机房是否设置自然通风或机械通风设施	《精细化工企业工程设计防火标准》第 10.2.5 条	柴发间设置自然通风	符合
87	对可能突然大量放散可燃气体、蒸气或粉尘的场所，是否根据工艺设计要求设置事故通风系统	《精细化工企业工程设计防火标准》第 10.4.1 条	厂房二、库房一、库房二和危险品库房设置事故通风系统	符合
88	对于放散爆炸危险性或有害物质的厂房，当设置可燃或有毒气体检测、报警装置时，事故通风系统是否与其联锁启动，其供电可靠性等级是否与工艺等级相同	《精细化工企业工程设计防火标准》第 10.4.2 条	厂房二、库房一、库房二和危险品库房设置事故通风，可燃/有毒气体报警器与机械风机联锁，供电可靠性等级与工艺等级相同	符合
89	散热器是否明装。确实需要暗装时，装饰罩是否有合理的气流通道、足够的通道面积，是否方便维修	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 5.3.3 条	散热器均采用明装	符合
90	可能突然放散大量有害气体或有爆炸危险气体的建筑物，是否设置事故通风装置	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.4.1 条	厂房和库房设置有事故通风装置	符合
91	事故通风量，是否根据工艺设计要求通过计算确定，但换气次数是否不小于 12 次/h	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.4.3 条	事故通风量是根据工艺设计要求通过计算确定，换气次数不小于 12 次/h，符合要求	符合
92	事故排风的排风口是否符合下列规定： 1）不应布置在人员经常停留或经常通行的地点； 2）排风口与机械送风系统的进风口的水平距离不应小于 20m；当水平距离不足 20m 时，排风口应高于进风口，并不得小于 6m； 3）当排气中含有可燃气体时，事故通风系统排风口距可能火花溅落地点应大于 20m； 4）排风口不得朝向室外空气动力阴影区和正压区口	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.4.5 条	事故排风的排风口的设置符合上述要求	符合
93	事故通风的通风机是否分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.4.7 条	事故风机的开关设置在分别在室内及靠近外门的外墙上	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
六、供气				
94	压缩空气站的朝向是否使机器间有良好的自然通风，是否减少日晒	《压缩空气站设计规范》第 2.0.2 条	空压制氮机房有良好的自然通风	符合
95	空气压缩机的吸气系统是否设置吸气过滤器或吸气过滤装置	《压缩空气站设计规范》第 3.0.3 条	空压机设置空气过滤器	符合
96	空气压缩机吸气系统的吸气口是否装设在室外，是否有防雨措施	《压缩空气站设计规范》第 3.0.5 条	空压机吸气口设置在室外，设有防雨措施	符合
97	储气罐上是否装设安全阀。储气罐与供气总管之间，是否装设切断阀	《压缩空气站设计规范》第 3.0.18 条	储气罐设有安全阀和切断阀	符合
98	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分是否装设安全防护设施	《压缩空气站设计规范》第 4.0.14 条	空压机转动部位设有防护罩	符合
99	压缩空气站机器间通向室外的门是否保证安全疏散、便于设备的出入和操作管理。离心空气压缩机站的安全出口是否不少于2个，且必须有 1 个直通室外	《压缩空气站设计规范》第 5.0.3 条	门向外开启，安全出口 2 个，均直通室外	符合
100	螺杆空气压缩机站的热工报警信号和自动保护控制装置是否按附录 G 装设。当设有集中控制室时，附录中装设的热工报警信号是否接入集中控制室。在控制室和机器旁是否设置空气压缩机紧急停车按钮	《压缩空气站设计规范》第 6.0.7 条	设置报警信号和自动保护控制装置，引入自控制系统。控制室和机器旁均设空气压缩机紧急停车按钮	符合
101	螺杆空气压缩机入口冷却水的压力是否不大于 0.4MPa，并是否不小于 0.15MPa	《压缩空气站设计规范》第 7.0.3 条	螺杆空气压缩机入口冷却水的压力 0.3MPa	符合
102	压缩空气站的给水和排水管道是否设置能放尽存水的设施	《压缩空气站设计规范》第 7.0.7 条	给排水管道均设置导淋	符合
103	制氧、制氮设备的油漆表面是否光亮、美观，漆膜经久耐用；压力容器油漆是否符合有关标准规定	《变压吸附制氧、制氮设备》第 5.11 条	制氮设备防腐漆表面光滑鲜亮	符合
104	变压吸附制氧、制氮设备排放气体的噪声标准是否符合 GB12348 的规定	《变压吸附制氧、制氮设备》第 6.4.5.3 条	噪声符合排放标准	符合
七、供热				
105	蒸汽系统是否根据系统内主要设备或主要装置的压力调节要求设计相应压力控制系统	《化工厂蒸汽系统设计规范》第 8.2.1 条	所涉及的蒸汽系统根据系统内主要设备或主要装置的压力调节要求设计相应压力控制系统	符合
106	给水加热器的给水出口管线上，是否设置温度检测仪表	《化工厂蒸汽系统设计规范》第 8.3.3 条	给水加热器的给水出口管线上设置温度检	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
			测仪表	
八、通信				
107	摄像机采用的防护装置是否与监视目标所处的环境相协调	《工业电视系统工程设计标准》第 5.3.1 条	已根据各场所的具体情况配套设置摄像机的防护装置	符合
108	工业电视系统的设备布置是否满足生产工艺要求	《工业电视系统工程设计标准》第 6.1.1 条	摄像机的布置满足生产工艺要求	符合
109	设备的布局是否便于操作和维护	《工业电视系统工程设计标准》第 6.1.2 条	摄像机均设置于便于操作和维护	符合
110	设备的安装位置是否避开受外界损伤或有剧烈振动等部位，是否远离强电磁干扰源的区域	《工业电视系统工程设计标准》第 6.1.3 条	摄像机已避开有剧烈振动部位，厂区内无电磁干扰源	符合
111	设备是否安装在稳定牢固的承载体上，其承载体的强度是否满足设备荷重和安装维护受力的要求	《工业电视系统工程设计标准》第 6.1.4 条	摄像机安装在稳定牢固的支架上，支架强度满足摄像头的荷重和安装维护受力的要求	符合
112	在满足监视目标视场采集范围时，摄像机安装高度是否符合下列规定： 1）室内摄像机安装高度距地不宜低于 2.5m； 2）室外摄像机安装高度距地不宜低于 3.5m； 3）车间厂房内摄像机安装高度应根据监视目标的标高等因素与有关专业商定。	《工业电视系统工程设计标准》第 6.2.3 条	摄像头的安装高度符合上述要求	符合
113	工业电视线缆穿越建筑物不同的部位时，是否符合下列规定： 1）穿越墙或楼板时，应穿管保护； 2）穿越防火墙或防火楼板等处的孔洞时，应作防火封堵处理； 3）穿越建筑物伸缩缝、沉降缝时，应采取补偿措施。	《工业电视系统工程设计标准》第 7.5.7 条	工业电视线缆穿越建筑物不同部位时，采用穿管保护，并采用不燃材料进行防火封堵；穿越伸缩缝、沉降缝时，采用补偿	符合
114	现场级监控室是否与生产调度室或生产控制室合用，监控室使用面积是否不小于 25m²	《工业电视系统工程设计标准》第 8.1.1 条	监控室和控制室合用，控制室面积大于 25m²	符合
115	火灾自动报警系统是否设置火灾声光警报器，并是否在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器	《火灾自动报警系统设计规范》第 4.8.1 条	设火灾声光警报器	符合
116	集中报警系统和控制中心报警系统是否设置消防应急广播	《火灾自动报警系统设	报警信号接入控制室，	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
		计规范》第 4.8.7 条	可接通至消防应急广播	
117	每个防火分区是否至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离是否不大于 30m。手动火灾报警按钮是否设置在疏散通道或出入口处。	《火灾自动报警系统设计规范》第 6.3.1 条	各防火分区均设置手动火灾报警按钮，相邻按钮间距小于 30m，厂房和库房出入口亦设置手动火灾报警按钮	符合
118	手动火灾报警钮是否设置在明显和便于操作的部位，当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度是否为 1.3m～1.5m。且是否有明显的标志	《火灾自动报警系统设计规范》第 6.3.2 条	手动火灾报警按钮壁挂方式安装，距地高度为 1.3m 处，并设有标识	符合
119	消防专用电话网络是否为独立的消防通信系统。	《火灾自动报警系统设计规范》第 6.7.1 条	消防专用电话网络为独立系统	符合
120	火灾自动报警系统是否设置火灾声警报装置，并在发生火灾时发出警报	《火灾自动报警系统设计规范》第 7.4.1 条	设置了火灾声警报装置，并在发生火灾时发出警报	符合
121	从一个防火分区内的任何位置到最邻近的一个手动火灾报警按钮的距离是否不大于 30m	《火灾自动报警系统设计规范》第 10.3.1 条	手动报警按钮的设置间距符合要求	符合
122	手动火灾报警按钮是否设置在明显的和便于操作部位	《火灾自动报警系统设计规范》第 10.3.2 条	设置在明显的和便于操作部位	符合
九、制冷				
123	制冷设备所采用的阀门和仪表是否符合相应介质的要求；法兰、螺纹等处的密封材料，是否选用耐油橡胶石棉板、聚四氟乙烯膜带、氯丁橡胶密封液等	《制冷设备、空气分离设备安全工程施工及验收规范》第 2.1.5 条	制冷设备所采用的阀门和仪表符合相应介质的要求，法兰、螺纹等处的密封材料符合要求	符合
124	制冷压缩机的进、出口连接管管径是否不小于泵的进出口直径；两台及两台以上压缩机的进液管是否单独敷设，不应并联安装	《制冷设备、空气分离设备安全工程施工及验收规范》第 2.5.4 条	制冷压缩机的进、出口连接管管径不小于泵的进出口直径；压缩机的进液管单独敷设	符合
125	管道的法兰、焊缝和管路附件等是否未埋于墙内或不便检修的地方	《制冷设备、空气分离设备安全工程施工及验收规范》第 2.5.6 条	未埋于墙内或不便检修的地方	符合
十、消防				
126	消防用水水源是否由市政（工业园区）给水管网以及企业自备水源等供给	《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.3.1 条	消防水源由园区供水管网提供	符合
127	是否根据企业规模、火灾危险性等设置独立的消防给水系统	《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.3.2 条	设置独立的消防给水系统	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
128	消防泵的供电是否符合下列规定： 1）室外消防设计水量大于 25L/s 的厂房（仓库）应按两个动力源设置； 2）设有自动喷水灭火系统的消防泵，应按两个独立动力源设置	《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.3.7 条	消防泵均为电动泵，柴油间内的柴油发电机可作为消防泵的备用电源	符合
129	全厂消防给水管道是否环状布置	《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.4.1 条	消防水管道为环状布置	符合
130	生产区等场所是否设置干粉型、水基型（水雾）或泡沫型灭火器，控制室、机柜间等是否设置干粉型或气体型灭火器，化验室等是否设置水基型或干粉型灭火器	《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.6.1 条	厂房、化验室内设置干粉灭火器，控制室、机柜间、变配电站、配电室设置二氧化碳灭火器	符合
131	对于可能造成水体污染的消防废水，是否设置消防废水排水收集设施	《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.7.1 条	设置事故水池收集消防废水	符合
132	使用或生产甲、乙、丙类液体的生产设施是否有初期污染雨水收集处理及消防污染水应急收集处理的措施	《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.7.3 条	厂区内设置初期雨水池和事故水池	符合
133	室外消火栓系统是否符合下列规定： 1）室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建（构）筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求； 2）当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器时，应在该倒流防止器前增设 1 个室外消火栓； 3）室外消火栓的流量应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求； 4）当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于 30L/s 时，应采用高压或临时高压消防给水系统。	《消防设施通用规范》第 3.0.4 条	室外消火栓符合上述要求	符合
134	室内消火栓系统是否符合下列规定： 1）室内消火栓的流量和压力应	《消防设施通用规范》第 3.0.5 条	室内消火栓符合上述要求	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火的要求； 2）环状消防给水管道应至少有2条进水管与室外供水管网连接，当其中一条进水管关闭时，其余进水管应仍能保证全部室内消防用水量； 3）在设置室内消火栓的场所内，包括设备层在内的各层均应设置消火栓； 4）室内消火栓的设置应方便使用和维护。			
135	消防水池是否符合下列规定： 1）消防水池的有效容积应满足设计持续供水时间内的消防用水量要求，当消防水池采用两路消防供水且在火灾中连续补水能满足消防用水量要求时，在仅设置室内消火栓系统的情况下，有效容积应大于或等于50m³，其他情况下应大于或等于100m³； 2）消防水池的出水管应保证消防水池有效容积内的水能被全部利用，水池的最低有效水位或消防水泵吸水口的淹没深度应满足消防水泵在最低水位运行安全和实现设计出水量的要求； 3）消防水池的水位应能就地和在消防控制室显示，消防水池应设置高低水位报警装置； 4）消防水池应设置溢流水管和排水设施，并应采用间接排水。	《消防设施通用规范》第3.0.8条	消防水池容积为540m³，符合上述要求	符合
136	高位消防水箱是否符合下列规定： 1）室内临时高压消防给水系统的高位消防水箱有效容积和压力应能保证初期灭火所需水量； 2）屋顶露天高位消防水箱的人孔和进出水管的阀门等应采取防止被随意关闭的保护措施； 3）设置高位水箱间时，水箱间内的环境温度或水温不应低于	《消防设施通用规范》第3.0.10条	高位消防水箱的设置符合上述要求	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	5℃； 4）高位消防水箱的最低有效水位应能防止出水管进气。			
137	消防水泵是否符合下列规定： 1）消防水泵应确保在火灾时能及时启动；停泵应由人工控制，不应自动停泵。 2）消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求。 3）消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求。 4）消防水泵应采取自灌式吸水。	《消防设施通用规范》第 3.0.11 条	消防水泵的设置符合上述要求	符合
138	洒水喷头是否符合下列规定： 1）喷头间距应满足有效喷水和使可燃物或保护对象被全部覆盖的要求； 2）喷头周围不应有遮挡或影响洒水效果的障碍物； 3）系统水力计算最不利点处喷头的工作压力应大于或等于0.05MPa； 4）局部应用系统应采用快速响应喷头。	《消防设施通用规范》第 4.0.5 条	综合楼内设置的自动喷水灭火系统洒水喷头符合上述要求	符合
139	自动喷水灭火系统环状供水管网及报警阀进出口采用的控制阀，是否为信号阀或具有确保阀位处于常开状态的措施	《消防设施通用规范》第 4.0.7 条	自动喷水控制阀为信号阀	符合
140	灭火器的配置类型是否与配置场所的火灾种类和危险等级相适应，是否符合下列规定： 1）A 类火灾场所应选择同时适用于 A 类、E 类火灾的灭火器。 2）B 类火灾场所应选择适用于 B 类火灾的灭火器。B 类火灾场所存在水溶性可燃液体（极性溶剂）且选择水基型灭火器时，应选用抗溶性的灭火器。 3）E 类火灾场所应选择适用于 E 类火灾的灭火器。带电设备电	《消防设施通用规范》第 10.0.1 条	已根据各场所涉及的物质和可能发生火灾的类别采用相适应的灭火器，灭火器的选择符合上述要求	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	压超过 1kV 且灭火时不能断电的场所不应使用灭火器带电扑救。 4）当配置场所存在多种火灾时，应选用能同时适用扑救该场所所有种类火灾的灭火器。			
141	灭火器设置点的位置和数量是否根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定，是否保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准是否与配置场所的火灾危险等级相适应	《消防设施通用规范》第 10.0.2 条	灭火器的设置可保证最不点至少在 1 具灭火器的保护范围内；灭火器的最大保护距离和最低配置基准与各场所的火灾危险等级相适应	符合
142	灭火器是否设置在位置明显和便于取用的地点，是否影响人员安全疏散	《消防设施通用规范》第 10.0.4 条	灭火器均设置在明显和便于取用的地点，不影响人员安全疏散	符合
143	灭火器是否未设置在可能超出其使用温度范围的场所，是否采取与设置场所环境条件相适应的防护措施	《消防设施通用规范》第 10.0.5 条	灭火器的设置均为常温场所，并且设置在灭火器箱内，与其所在的场所相适应	符合
144	消防给水管道内平时所充水的 pH 值是否为 6.0～9.0	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.1.4 条	消防给水管道内平时所充水的 pH 值在 6~9 之间	符合
145	符合下列规定之一时，是否设置消防水池： 1）当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或入户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量； 2）当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于20L/s或建筑高度大于50m； 3）市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.3.1 条	厂内设有消防水池	符合
146	室外消火栓是否沿建筑周围均匀布置，是否未集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量是否不少于2个	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 7.3.3 条	室外消火栓沿建筑周围均匀布置，未集中布置在建筑一侧，建筑消防扑救面一侧的室外消火栓不少于 2 个	符合
147	建筑室内消火栓栓口的安装高度是否便于消防水龙带的连接	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 7.4.8 条	室内消火栓栓口距地面 1.1m，方便消防水	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	和使用，其距地面高度是否为1.1m；其出水方向是否便于消防水带的敷设，是否与设置消火栓的墙面成90°角或向下		龙带的连接和使用，出水方向与墙面成90°角，便于消防水带的敷设	
148	向室外、室内环状消防给水管网供水的输水干管是否不少于两条，当其中一条发生故障时，其余的输水干管是否仍能满足消防给水设计流量	《消防给水及消火栓系统技术规范》第8.1.3条	厂区内环状消防水管网供水干管为2条，当其中一条发生故障时，另一条能满足消防给水流量的需要	符合
149	室外消防给水管网是否符合下列规定： 1）室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网； 2）管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于DN100； 3）消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过5个	《消防给水及消火栓系统技术规范》第8.1.4条	室外消防给水为环状管网，环状管道用阀门分成若干独立管段，保证每段上的室外消火栓数量不超过5个，管道管径大于DN100	符合
150	消防给水管道是否未穿越建筑基础	《消防给水及消火栓系统技术规范》第8.2.12条	消防给水管道未穿越建筑基础	符合
151	在寒冷、严寒地区，室外阀门井是否采取防冻措施	《消防给水及消火栓系统技术规范》第8.3.6条	室外阀门井井盖为双层保温井盖，室外管道、阀门采用岩棉保温，保温厚度为100mm	符合
152	消防给水系统的室内外消火栓、阀门等设置位置，是否设置永久性固定标识	《消防给水及消火栓系统技术规范》第8.3.7条	消防给水系统的室内外消火栓、阀门等设置位置，均设置永久性固定标识	符合
153	系统的应急工作时间不应小于90min，且不应小于灯具本身标称的应急工作时间	《消防应急照明和疏散指示系统》第6.3.1.2条	消防应急照明的应急工作时间为90min	符合

小结：金普分公司公用工程及辅助设施单元共设153项检查内容，经检查，有1项不符合要求：粉碎间设备底部的防爆接线箱防爆等级为IIBT6，不满足粉尘防爆等级要求。

B.1.6 重大生产安全事故隐患

重大生产安全事故隐患安全检查表，见表B.1-7。

表 B.1-7 重大生产安全事故隐患检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
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是否依法经考核合格	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第一条	主要负责人和安全生产管理人员均依法经考核合格	符合
2	特种作业人员是否持证上岗	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二条	均已进行培训，并取得资格证	符合
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是否不符合国家标准要求	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第三条	厂区与周边环境的距离符合国家标准要求	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置是否实现自动化控制，系统是否实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统是否投入使用	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第四条	采用 DCS 控制系统，并运行良好	符合
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否实现紧急切断功能；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是否配备独立的安全仪表系统	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第五条	生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源	无关
6	全压力式液化烃储罐是否按国家标准设置注水措施	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第六条	不涉及全力式液化烃储罐	无关
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装是否使用万向管道充装系统	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第七条	不涉及液化气充装	无关
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道是否穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第八条	不涉及毒性气体	无关
9	地区架空电力线路是否穿越生产区，是否符合国	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单	厂区内无地区架空电力线路	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	家标准要求	位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第九条		
10	在役化工装置是否经正规设计，是否未进行安全设计诊断	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十条	经正规设计	符合
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录是否列出的工艺、设备	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十一条	未采用淘汰落后安全技术工艺、设备	符合
12	涉及可燃气体泄漏的场所是否未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所是否未按国家标准安装使用防爆电气设备	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十二条	涉及可燃气体泄漏的场所已按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场均采用防爆电气设备	符合
13	控制室面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧是否不满足国家标准关于防火防爆的要求	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十三条	控制室位于综合楼内，未面向生产装置	符合
14	化工生产装置是否未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统是否未设置不间断电源	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十四条	已设置双重电源供电，DCS 系统设置 UPS 电源	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件是否未正常投用	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十五条	安全阀等安全附件均正常投用	符合
16	是否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	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十六条	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，且制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合
17	是否未制定操作规程和工艺控制指标	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十七条	已制定操作规程和工艺控制指标	符合
18	是否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	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十八条	已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，且制度均有效执行	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
19	新开发的危险化学品生产工艺是否经小试、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是否经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置是否制定试生产方案投料开车；精细化工企业是否按规范性文件要求开展反应安全风险评估	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条	不涉及新开发的危险化学品生产工艺，不涉及国内首次使用的化工工艺；已按要求开展反应安全风险评估	符合
20	是否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	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二十条	已按国家标准分区分类储存危险化学品，未超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质未混放混存	符合

小结：该项目重大生产安全事故隐患安全检查表共设 20 个检查项，有 4 项无关，其余 16 项均符合要求。

B.1.7“两重点、一重大”情况检查

本评价采用安全检查表法对重点监管危险化学品、危险化工工艺自控系统相关管理规定进行检查，见表 B.1-8~9。

表 B.1-8 国家重点监管危险化学品安全检查表

序号	管理要求	检查记录	结论
三、苯			
1	操作人员是否经过专门培训，是否严格遵守操作规程，是否熟练掌握操作技能，是否具备应急处置知识	岗位人员均经专门培训，严格遵守操作规程，能够熟练掌握操作技能，并具备应急处置知识	符合
2	是否密闭操作，防止泄漏，是否加强通风	均密闭操作，厂房二内设置事故通风	符合
3	是否远离火种、热源，工作场所是否严禁吸烟	厂区内严禁吸烟，正常生产时严禁明火，涉苯的设备附近无热源，库房二储存苯的区域无热源	符合
4	生产、使用苯的车间及贮苯场所是否设置泄漏检测报警仪，是否使用防爆型的通风系统和设备，是否配备两套以上重型防护服	涉苯的设备附近均设置苯报警器，采用防爆型电气设施，配备两套以上重型防护服	符合
5	储罐等容器和设备是否设置液位计、温度计，是否装有带液位、温度远传记录和报警功能的	涉苯的设备均设置液位计、温度计，装有液位、温度远传记录和报警功能	符合

序号	管理要求	检查记录	结论
	安全装置，重点储罐等是否设置紧急切断装置	的安全装置，储罐设置紧急切断	
6	是否避免与氧化剂、酸类、碱金属接触	涉苯场所无氧化剂、酸类、碱金属	符合
7	生产、储存区域是否设置安全警示标志	生产装置和罐区均设置安全警示标志	符合
8	是否配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备	配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备	符合
9	生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水是否收入应急池，经处理合格后才可排放	厂区设置三级防控系统，生产污水、受污染雨水和事故水分别送至初期雨水池和事故水池，经检验合格则直接排放，检验不合格则统一收集送往有处理资质的公司进行处理	符合
10	是否注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐是否按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷防静电设施	已按相关规定设置防雷、防静电设施	符合
说明：评价依据为《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》			

表 B.1-9 国家重点监管危险化工工艺（烷基化工艺）安全检查表

序号	控制要求	检查记录	结论
一、三嗪型 UV1577 装置			
1	重点监控工艺参数是否包括如下内容：烷基化反应釜内温度和压力；烷基化反应釜内搅拌速率；反应物料的流量及配比等。	1）烷基化反应釜设置压力、温度监控、高位报警。 2）烷基化反应釜设置搅拌电机转速监控。 3）邻二氯苯及苯加料采用计量泵。	符合
2	安全控制系统是否包括下列内容：反应物料的紧急切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等	1）邻二氯苯、苯、浓盐酸加料管线设置紧急切断阀。 2）烷基化反应釜设置循环水冷却系统。 3）烷基化反应釜设安全泄放系统。 4）厂房二设置可燃/有毒气体检测报警装置。	符合
3	除上述控制措施外，是否还采用以下控制方式：将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等	1）烷基化反应釜设压力、温度高位报警，联锁关闭液体进料开关阀、苯计量泵、浓盐酸进料泵、邻二氯苯输料泵、水浴水上回水开关阀，开启真空管道开关阀、循环水上回水开关阀、水解釜循环水上回水开关阀。压力、温度高高位报警，联锁开启烷基化反应釜放料开关阀。 2）烷基化反应釜转速下降报警，联锁关闭液体进料开关阀、苯计量泵、浓盐酸进料泵、邻二氯苯输料泵，开启水解釜循环水上回水开关阀。搅拌停转，开启烷基化反应釜放料开关阀。 3）烷基化反应釜设安全阀、爆破片及紧急切断阀。	符合
二、三嗪型 UV1164 装置			

序号	控制要求	检查记录	结论
4	重点监控工艺参数是否包括如下内容：烷基化反应釜内温度和压力；烷基化反应釜内搅拌速率；反应物料的流量及配比等。	4）烷基化反应釜设置压力、温度监控、高位报警。 5）烷基化反应釜设置搅拌电机转速监控。 6）邻二氯苯及苯加料采用计量泵。	符合
5	安全控制系统是否包括下列内容：反应物料的紧急切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等	5）邻二氯苯、苯、浓盐酸加料管线设置紧急切断阀。 6）烷基化反应釜设置循环水冷却系统。 7）烷基化反应釜设安全泄放系统。 8）厂房二设置可燃/有毒气体检测报警装置。	符合
6	除上述控制措施外，是否还采用以下控制方式：将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等	4）烷基化反应釜设压力、温度高位报警，联锁关闭液体进料开关阀、苯计量泵、浓盐酸进料泵、邻二氯苯输料泵、水浴水上回水开关阀，开启真空管道开关阀、循环水上回水开关阀、水解釜循环水上回水开关阀。压力、温度高高位报警，联锁开启烷基化反应釜放料开关阀。 5）烷基化反应釜转速下降报警，联锁关闭液体进料开关阀、苯计量泵、浓盐酸进料泵、邻二氯苯输料泵，开启水解釜循环水上回水开关阀。搅拌停转，开启烷基化反应釜放料开关阀。 6）烷基化反应釜设安全阀、爆破片及紧急切断阀。	符合
说明：评价依据为《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》			

小结：本次评价对国家重点监管危险化学品、国家重点监管危险化工工艺的安全检查表共设置 16 项内容，经检查，均符合要求。

B.1.8 小结

表 B.1-10 检查结论汇总表

类别 / 单元	总项	符合	不符合	无关
安全管理	51	51	0	0
周边环境及总平面布置	16	16	0	0
生产场所	130	129	1	0
储运系统	103	103	0	0
公辅工程	153	152	1	0
重大生产安全事故隐患	20	16	0	4
“两重点一重大”	16	16	0	0
合计	489	483	2	4

B.2 池火灾事故模型评价法

本次评价采用南京安元科技公司风险评价定量分析软件对三嗪型UV1164生产装置的烷基化反应釜发生池火灾事故后果模拟。

B.2.1 企业周边环境条件

（一）气象条件

大连地区气象参数，见表B.2-1。

表B.2-1 气象条件表

参数名称	参数取值
所在区域	大连
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	强（白天日照）
大气稳定度	B
环境压力（Pa）	101325
环境平均风速（m/s）	3.1
环境大气密度（kg/m^3）	1.293
环境温度（K）	293
建筑物占地百分比	0.03

（二）风向玫瑰图

大连地区的风向玫瑰图，见图B.2-1。

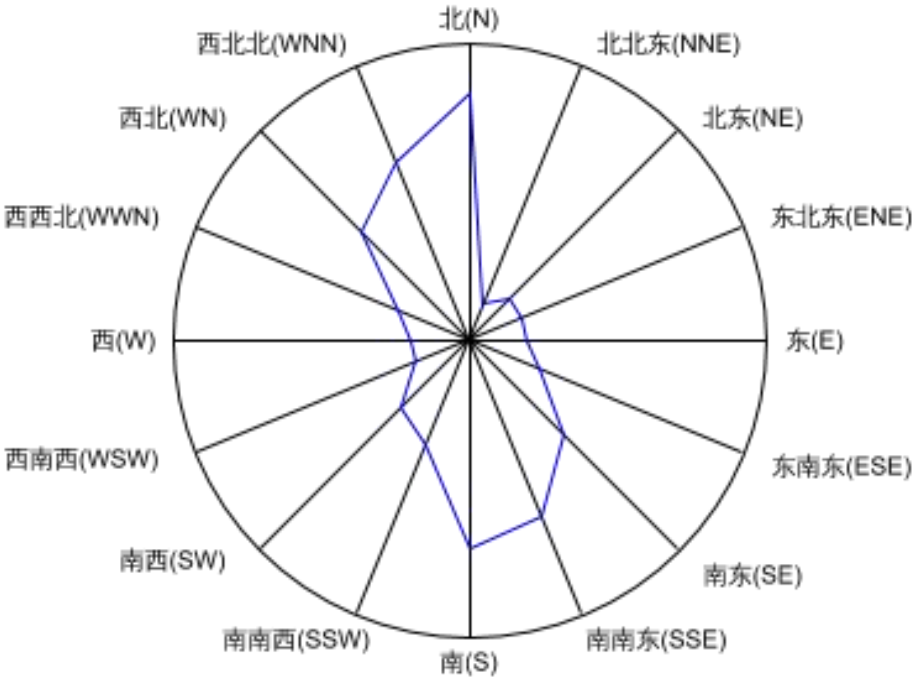


图 B.2-1 大连地区风向玫瑰图

B.2.2 装置设备参数

三嗪型 UV1164 生产装置的烷基化反应釜的参数情况，见表 B.2-2。

表 B.2-2 装置设备表

项目	烷基化反应釜
物料名称	苯
设备类型	固定的常压容器
设备体积（m^3）	3
泄漏模式	完全破裂
物料类型	易燃液体
事故类型	池火灾
容器最大存量	2640
绝对压力（Pa）	11000
物料密度（kg/m^3）	880
燃烧热（kJ/kg）	41800
定压比热（kJ/（kg·K））	1.87
蒸发潜热（kJ/kg）	394.3
常压沸点（K）	353.1

B.2.3 模拟结果

池火灾事故后果模拟结果，见图 B.2-1 和表 B.2-3。



图 B.2-1 池火灾事故后果模拟结果图

表 B.2-3 池火灾事故后果模拟结果表

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
烷基化反应釜	完全破裂	池火灾	未达到热通量，故无法输出距离	13.00	20.30	未达到热通量，故无法输出距离

由上述模拟结果可以看出，当烷基化反应釜发生池火灾事故时，主要对厂房二内该设备附近的设施有影响。

B.3 物理爆炸事故后果模拟评价法

本次评价采用南京安元科技公司风险评价定量分析软件对空压制氮机房内的仪表风储罐发生物理爆炸事故后果进行模拟。

B.3.1 企业周边环境条件

（一）气象条件

大连地区气象参数，见表 B.2-1。

（二）风向玫瑰图

大连地区的风向玫瑰图，见图 B.2-1。

B.3.2 装置设备参数

空压制氮机房内的仪表风储罐的参数情况，见表 B.3-1。

表 B.3-1 装置设备表

项目	仪表风储罐
物料名称	空气
设备类型	固定的带压储罐
设备体积（m^3）	15
泄漏模式	完全破裂
事故类型	压力容器物理爆炸
容器最大存量	160
绝对压力（Pa）	900000
物料密度（kg/m^3）	1.293
气体绝热指数	1.4

B.3.3 模拟结果

物理爆炸事故后果模拟结果，见图 B.3-1 和表 B.3-2。



图 B.3-1 物理爆炸模拟结果图

表 B.3-2 物理爆炸模拟结果表

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
仪表风储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	5.00	6.50	8.50	3.50

由上述模拟结果可以看出，当仪表风储罐发生物理爆炸事故时，主要对空压制氮机房内该储罐附近的设施有影响。

B.4 多米诺效应计算

多米诺效应指的是一种事故的连锁和扩大效应，初始事故的伤害扩散到邻近设备，引发一个或多个二次事故，导致总体事故后果比只有初始事故时更加严重的事故。

根据《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的要求，在安全条件审查时，危险化学品建设项目单位提交的安全评价报告应对危险化学品建设项目与周边企业的相互影响进行多米诺效应分析，优化平面布局。本评价采用南京安全科技有限公司开发的定量分析评价软件，对金普分公司进行多米诺效应分析。

B.4.1 企业周边环境条件

（一）气象条件

大连地区气象参数，见表 B.2-1。

（二）风向玫瑰图

大连地区的风向玫瑰图，见图 B.2-1。

B.4.2 装置设备参数

本次评价选取的模拟对象为三嗪型 UV1164 生产装置的烷基化反应釜和空压制氮机房内的仪表风储罐。装置设备参数情况，见表 B.2-2 和 B.3-1。

B.4.3 多米诺半径模拟结果

多米诺半径模拟结果，见表 B.4-1。

表 B.4-1 多米诺半径模拟结果表

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
烷基化反应釜	小孔泄漏	池火灾	常压容器	3.79
			压力容器	3.79
			长型设备	0.00
			小型设备	0.00
	中孔泄漏	池火灾	常压容器	13.72
			压力容器	12.72
			长型设备	0.00
			小型设备	0.00
	大孔泄漏	池火灾	常压容器	13.72
			压力容器	12.72
			长型设备	0.00
			小型设备	0.00
	完全破裂	池火灾	常压容器	13.72
			压力容器	12.72
			长型设备	0.00
			小型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
仪表风储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	7.87
			压力容器	9.46
			长型设备	6.31
			小型设备	5.75

由上述模拟结果可以看出，金普分公司生产装置发生池火灾或压力容器发生物理爆炸事故的多米诺半径均位于厂区范围内，故周边环境不会发生多米诺效应。

B.5 个人风险和社会风险

本次评价采用定量风险评价法计算金普分公司的个人风险和社会风险。

B.5.1 风险标准

（1）防护目标个人风险基准

个人风险是假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。

根据 GB 36894-2018，危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 B.5-1 中个人风险基准的要求。

表 B.5-1 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤
	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感场防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	3×10^{-5}

（2）社会风险基准

社会风险是群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率（F），

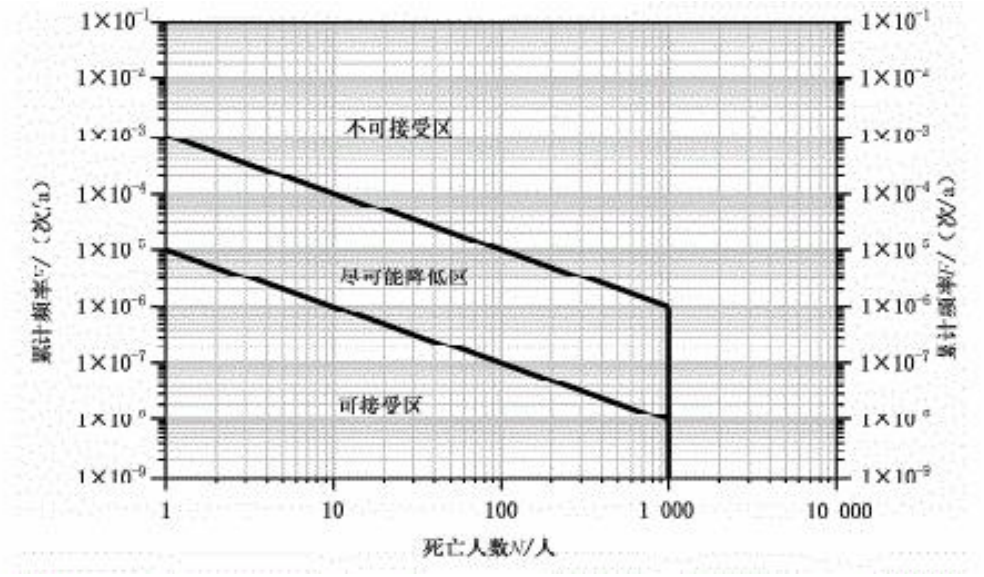
以累积频率和死亡人数之间的关系曲线图（F-N 曲线）表示。

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如图 B.5-1 所示。

（1）若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

（2）若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

（3）若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。



图B.5-1 可容许社会风险标准（F-N）曲线

B.5.2 系统参数说明

（一）风险等级

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018），风险等级情况，见表 B.5-2。

表 B.5-2 风险等级情况表

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤ 在役装置（每年）	风险等级及风险颜色
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-6}	三级风险

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤ 在役装置（每年）	风险等级及风险颜色
一般防护目标中的二类防护目标	1×10^{-5}	二级风险
一般防护目标中的三类防护目标	3×10^{-5}	一级风险

（二）气象条件

大连地区气象参数，见表 B.2-1。

（三）风向玫瑰图

大连地区的风向玫瑰图，见图 B.2-1。

B.5.3 评价结果

（一）个人风险模拟结果

金普分公司个人风险模拟结果，见图B.5-2。



图 B.5-2 个人风险模拟结果图

可以看出，金普分公司整体个人风险 3×10^{-6} 构成的蓝色区域覆盖范围内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

金普分公司整体个人风险等值线 1×10^{-5} 构成的黄色区域覆盖范围内无一般防护目标中的二类防护目标。

金普分公司整体个人风险等值线 3×10^{-5} 构成的红色区域均无一般防护目标中的三类防护目标。

因此，金普分公司个人风险是可以接受的。

（二）社会风险模拟结果

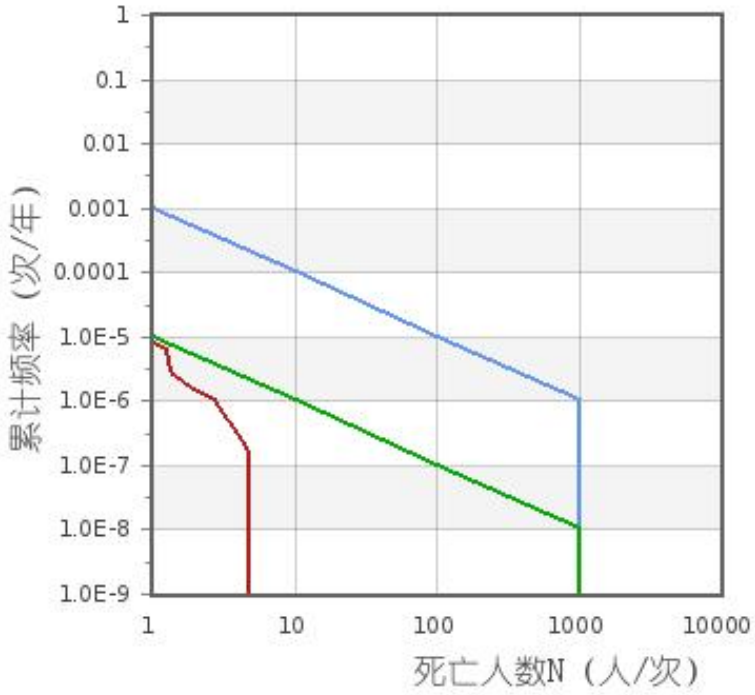


图 B.5-3 整体社会风险模拟结果图

从图可以看出，金普分公司整体社会风险模拟结果均位于可接受区，其风险可接受。

附录 C 评价结论汇总表

评价结论汇总表

项目 序号	评价内容	评价结论
1	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	符合
2	危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离应符合有关法律法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	符合
3	生产企业总体布局是否符合 GB50489、GB50187 和 GB50016 等标准的要求，石油化工企业是否符合 GB50160 等标准的要求。	符合
4	新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，是否由符合资质要求的设计单位进行设计。	符合
5	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	符合
6	新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	无关
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过省级有关部门组织的安全可靠性论证。	无关
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统。	符合
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。	符合
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	符合
11	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离。	符合
12	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离是否符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定。	符合
13	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	符合
14	是否按照国家有关标准，对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	符合
15	对已确定为重大危险源的，是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案。	无关
16	是否依法设置安全生产管理机构，足额配备专职安全生产管理人员。	符合
17	是否建立全员安全生产责任制，并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	符合

18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度。	符合
19	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	符合
20	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。	符合
21	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	符合
22	专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或化工化学类中级以上专业技术职称。是否有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。	符合
23	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经过专门的安全技术培训并考核合格，并取得特种作业操作证书。	符合
24	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	符合
25	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	符合
26	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	符合
27	是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	符合
28	是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案。	符合
29	是否组建应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行培训、演练、修订。	符合
30	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，是否配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，是否设立气体防护站（组）。	无关
31	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	符合
32	是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	符合
综合评价结论	中昊（大连）化工研究设计院有限公司金普分公司能够贯彻执行国家法律法规、标准规范和各项安全管理制度，生产装置和设施目前采取的安全措施能够满足安全生产的要求，中昊（大连）化工研究设计院有限公司金普分公司符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》和《关于修订辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则的通知》（辽安监管三[2016]25号）中规定的安全生产许可证的延期申请（申请范围：环丙基溴、盐酸、1，2二氯苯、N，N-二甲基甲酰胺、1，2-二氯乙烷、1，1，2，2，-四氯乙烷）的安全生产条件。 评价机构盖章 2026年2月3日	