前言

大连蒙连石油化工有限公司成立于2015年6月17日，注册地位于辽宁省大连长兴岛经济区西中岛石化产业园区海高路8号，注册资本壹亿元整，法定代表人为王升祥。

经营范围许可项目：道路危险货物运输、危险化学品生产、危险化学品经营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：化工产品销售（不含许可类化工产品）、技术进出口、货物进出口、总质量4.5吨及以下普通货运车辆道路货物运输（除网络货物和危险货物）、石油制品制造(不含危险化学品)、石油制品销售(不含危险化学品)等（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）。该企业为危险化学品生产企业，许可范围为：异辛烷164600t，正丁烷71760t，丙烷44200t，碳五2130t，干气5600t，硫酸34000t，高清汽油120000t，乙醇汽油180000t，氢气359.6t，异丁烷75100t。

大连蒙连石油化工有限公司于2017年建成20万吨/年液化气深加工一期建设项目，厂区分为东、西两个区，西区由南向北依次布置有消防清净下水收集池及地面火炬、酸碱罐区和污水预处理站、甲A类球罐区、装卸区、生产调度管理楼及中央控制室。东区由南向北依次布置有硫酸处理回收装置区、烷基化装置区、甲B类储罐区、空压及循环水系统、消防水罐、变配电及箱房泵房。在一期建设项目厂区东侧扩建20万吨液化气深加工二期建设项目分为一期工程和二期工程，一期工程于2023年建成包括5万吨/年丁烷异构化单元、废酸再生装置和部分配套设施（硫酸罐区），其中硫酸罐区2个储罐（与二期工程异辛烷罐区位于同一围堰）于2025年随车用乙醇汽油配送中心项目建设同期改造完成，改建后与二期工程异辛烷罐区合并更名为甲B类储罐区2。二期工程于2024年建成异辛烷罐区（与同一围堰内改建后的2个甲B类储罐合并更名为甲B类储罐区2），2024年建成丁烯异构联产MTBE生产装置区，2025年建成车用

乙醇汽油配送中心项目（液化烃罐区、甲B类储罐区3以及相关配套设施）。运营期间蒙连石化公司进行产品结构升级，2024年对一期项目中甲B类储罐区进行改建，改建完成后罐区更名为甲B类储罐区1。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第40号，2015年修订第79号）第十一条：“有下列情形之一的，危险化学品单位应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级：（一）重大危险源安全评估已满三年的；（二）构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的；（三）危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化，影响重大危险源级别或者风险程度的。”的要求，为进一步深化危险化学品重大危险源安全管理，大连蒙连石油化工有限公司特委托具有安全评价资质的大连新鼎安全科技有限公司对其进行危险化学品重大危险源辨识分级评估，并编制《大连蒙连石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告》。

在此，本报告编制过程中得到大连蒙连石油化工有限公司有关领导和同志们的大力支持，在此表示感谢。对其存在的疏漏或不足处，敬请各位领导和专家予以批评、指正。

目录

1. 概述 1
1.1 安全评估目的 1
1.2 安全评估依据 1
1.3 安全评估对象和范围 11
1.4 安全评估程序 12
2. 重大危险源的基本情况 14
2.1 企业概况 14
2.2 周边情况及平面布置 15
2.3 所在地自然条件 33
2.4 生产及原辅材料、产品储运情况 35
2.5 主要设备、设施情况 45
2.6 生产工艺情况 78
2.7 危险化学品重大危险源安全管理情况 115
2.8 危险化学品重大危险源安全技术措施情况 127
2.9 危险化学品重大危险源监控措施 143
3. 事故发生的可能性及危害程度 148
3.1 物料的危险、有害因素 148
3.2 生产、储存过程主要危险性分析 191
4. 危险化学品重大危险源辨识与分级、个人风险和社会风险值、外部安全防护距离 211
4.1 危险化学品重大危险源辨识与分级 211
4.2 个人风险和社会风险值、外部安全防护距离 225
5. 可能受事故影响的周边场所、人员情况 283

5.1 周边场所 283
5.2 发生事故可能影响的人员 284
6. 重大危险源辨识、分级的符合性分析 286
6.1 危险化学品重大危险源单元划分的符合性 286
6.2 危险化学品重大危险源辨识的符合性 286
6.3 危险化学品重大危险源分级的符合性 287
7. 安全管理措施、安全技术和监控措施 291
7.1 安全管理措施符合性检查 291
7.2 安全技术和监控措施符合性检查 298
7.3 重大生产安全事故隐患检查 313
8. 事故应急措施 316
8.1 事故应急联锁措施 316
8.2 事故应急救援处置措施 316
8.3 外部依托事故应急救援设施 316
8.4 应急器材 317
9. 评估结论及建议 319
9.1 结论 319
9.2 建议 320
附件 324

1.概述

1.1 安全评估目的

本次安全评估的目的：一是为企业服务，帮助企业辨识危险化学品重大危险源，查找事故隐患，落实整改措施，促其达到安全生产的根本目的；二是作为企业危险化学品重大危险源备案登记的必要资料。同时，通过对危险化学品重大危险源安全现状评估，判别和确认危险化学品重大危险源安全现状与法律、法规、标准等的差距，提出安全技术和安全管理的整改建议，以实现消除隐患，确保安全生产；也为县级以上人民政府及其负有安全生产监督管理职责的部门实施备案登记和日常监管提供技术支撑。

1.2 安全评估依据

本次危险化学品重大危险源安全评估主要依据的法律、法规、规章和技术标准如下：

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第八十八号，2021 年 9 月 1 日实施）

（2）《中华人民共和国消防法》（国家主席令〔2021〕第二十九号，2021 年 4 月 29 日实施）

（3）《中华人民共和国气象法》（国家主席令〔2014〕第二十三号，2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改<中华人民共和国对外贸易法>等十二部法律的决定》第三次修正，2016 年 11 月 7 日实施）

（4）《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令〔2024〕第 25 号，

自2024年11月1日起施行）

（5）《中华人民共和国劳动法》（国家主席令〔2018〕第24号，自2018年12月29日起施行）

（6）《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令〔2009〕第7号，自2009年5月1日起施行）

（7）《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令〔2018〕第24号，自2018年12月29日起施行）

1.2.2 行政法规

（1）《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2011〕第591号，2011年12月1日实施，2013年12月7日修订，国务院令〔2013〕645号修订）

（2）《生产安全事故应急条例》（国务院令〔2018〕第708号，2019年4月1日起实施）

（3）《工伤保险条例》（国务院令第375号，2010年国务院令第586号修订，自2004年1月1日实施）

（4）《辽宁省安全生产条例》（辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订，2022年4月21日实施）

（5）《辽宁省突发事件应对条例》（辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会公告〔2009〕第17号，根据2020年3月30日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等27件地方性法规的决定》修正，自2009年10月1日起施行）

（6）《辽宁省防震减灾条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔2011〕第40号，自2011年6月1日起施行）

（7）《辽宁省消防条例》（辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会公第三十五次会议修订，2022年11月9日实施）

（8）《大连市安全生产条例》（大连市第十五届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过，辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议批准，2017 年 7 月 1 日实施）

1.2.3 部门规章、文件

（1）《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 日发布）

（2）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号公布，国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）

（3）《危险化学品目录（2022 修正）》（应急管理部、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，应急部公告〔2022〕8 号，2023 年 1 月 1 日实施）

（4）《特别管控危险化学品（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部，应急部公告〔2020〕3 号，2020 年 5 月 30 日实施）

（5）《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（安监总管三〔2013〕12 号）

（6）《重点监管危险化工工艺目录（2013 完整版）》（安监总管三〔2013〕3 号）

（7）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 1 日经国家发展改革委第 6 次委务会通过，2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号公布，自 2024 年 2 月 1 日起施行）

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

（9）《国家安监总局关于进一步严格危险化学品和化工企业安全生产监督管理的通知》（安监总管三〔2014〕46号）

（10）《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日发布）

（11）《国务院安全生产委员会印发〈关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制重特大事故的若干措施〉的通知》（安委〔2022〕6号，2022年4月2日发布）

（12）《应急管理部关于印发<应急管理部办公厅关于对危险化学品领域安全生产新情况新问题开展专项排查整治>的通知》（应急厅函〔2021〕129号，2021年6月9日发布）

（13）《应急管理部关于印发<危险化学品安全生产风险监测预警系统分级巡查抽查管理办法（试行）>等五项制度的通知》（应急管理部危险化学品安全监督管理一司，2021年4月14日实施）

（14）《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急管理部、国家发展改革委、工业和信息化部、市场监管总局，应急〔2022〕52号，2022年6月22日实施）

（15）《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局，国安监令〔2015〕80号，2015年5月29日实施）

（16）《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部，应急部令〔2019〕2号，2019年7月11日实施）

（17）《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号，2021年2月4日实施）

（18）《危险化学品重大危险源企业专项检查督导工作方案》（应急厅

〔2020〕23 号）

（19）《危险化学品重大危险源企业 2021 年第一次专项检查督导工作方案》（应急厅函〔2021〕107 号）

（20）《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局，国安监令〔2015〕80 号，2015 年 5 月 29 日实施）

（21）《国家安全监管总局关于印发<化工(危险化学品)企业保障生产安全十条规定>、<烟花爆竹企业保障生产安全十条规定>和<油气罐区防火防爆十条规定>的通知》（安监总政法〔2017〕15 号，2017 年 3 月 24 日发布）

（22）《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（国家安全生产监督管理总局，安监总管三〔2013〕88 号，2013 年 7 月 29 日实施）

（23）《辽宁省安全生产委员会关于印发辽宁省“十四五”安全生产规划的通知》（辽安委〔2021〕18 号）

（24）《防雷减灾管理办法》（中国气象局令[2011]第 20 号，中国气象局令[2013]第 24 号修改）

（25）《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理总局，安监总管三〔2011〕95 号，2011 年 6 月 21 日实施）

（26）《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》（国家安全生产监督管理总局，安监总厅管三〔2011〕142 号，2011 年 7 月 1 日实施）

（27）《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》（国家安全生产监督管理总局，安监总管三〔2010〕186 号，2010 年 11 月 3 日实施）

（28）《辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈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 日发布）

（29）《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（国家安全生产监督管理总局,安监总管三〔2014〕116 号，2014 年 11 月 13 日实施）

（30）《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)》（国家安全生产监督管理总局，安监总管三〔2017〕121 号，2017 年 11 月 13 日发布）

（31）《辽宁省安全生产委员会关于落实企业全员安全生产责任制的实施意见》（辽安委〔2017〕45 号，2017 年 12 月 23 日发布）

（32）《辽宁省安全生产委员会关于落实企业全员安全生产责任制的实施意见》（辽安委〔2017〕45 号）

（33）《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品登记文书的通知》（辽安监管三〔2012〕144 号）

（34）《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（辽安监三〔2016〕24 号）

（35）《辽宁省安全生产委员会办公室关于印发《企业安全风险分级管控和隐患排查治理工作指南》和《城市安全风险分级管控和隐患排查治理工作指南》的通知》（辽安委〔2017〕99 号，2017 年 12 月 28 日发布）

（36）《辽宁省安全生产委员会关于深刻吸取事故教训切实加强当前安全生产工作的通知》（辽安委〔2020〕1 号，2020 年 2 月 13 日发布）

（37）《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》（国家市监总局公告（2021）41 号，2022 年 6 月 1 日实施）

（38）《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 日发布）

（39）《辽宁省安全生产委员会关于印发<辽宁省“十四五”安全生产规划>的通知》(辽安委〔2021〕18 号,2021 年 12 月 28 日发布)

（40）《财政部、应急部关于印发<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）

（41）《应急管理部办公厅关于印发<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）

（42）《应急管理部办公厅关于印发<危险化学品重大危险源企业专项检查督导工作方案>的通知》（应急厅〔2020〕23 号，2020 年 5 月 8 日实施）

（43）《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）

（44）《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）〉的通知》（应急厅〔2024〕86 号,2024 年 3 月 8 日实施）

（45）《较大生产安全事故查处挂牌督办通知书》（辽安委〔2020〕8 号）

（46）《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令〔2005〕第 180 号，辽宁省人民政府令〔2018〕第 324 号修改）

（47）《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令〔2011〕264 号，辽宁省人民政府令〔2021〕第 341 号修正）

（48）《应急管理部关于印发<危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）>的通知》(应急〔2020〕84 号,2020 年 10 月 31 日实施)

（49）《应急管理部、国家发展改革委、工业和信息化部关于印发<危险化

学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）>的通知》（应急〔2022〕52 号,2022 年 6 月 10 日实施）

（50）《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 6 月 21 日实施）

（51）《首批重点监管的危险化学品名录》（安全监管总局办公厅，安监总管三[2011]95 号，2011 年 6 月 21 日实施）

（52）《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》（安监总管三[2011]第 142 号，2011 年 7 月 1 日发布）

（53）《辽宁省安全生产监督管理局关于贯彻落实<危险化学品重大危险源监督管理暂行规定>的指导意见》（辽安监管三(2012)158 号,2012 年 9 月 27 日实施）

（54）《应急管理部办公厅关于印发<2024 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〔2024〕81 号，2024 年 2 月 22 日发布）

（55）《国务院安委会办公室关于印发<安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026 年)>子方案的通知》（安委办〔2024〕1 号，2024 年 1 月 23 日发布）

（56）《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(试行)>的通知》（大政办发〔2021〕7 号，2021 年 2 月 3 日）

（57）《关于印发大连长兴岛经济技术开发区化工园区危险化学品建设项目安全准入条件的通知》（大长经开安委办发〔2022〕9 号，2022 年 4 月 1 日）

（58）《关于印发大连长兴岛经济技术开发区危险化学品禁止、限制和控

制目录的通知》（大长经开管办发〔2025〕2 号，2025 年 3 月 7 日）

1.2.4 标准、规范

（1）《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

（2）《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）

（3）《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）

（4）《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）

（5）《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）

（6）《安全阀一般要求》（GB/T12241-2021）

（7）《安全阀安全技术监察规程》（TSGZF001-2006）

（8）《安全评价通则》（AQ8001-2007）

（9）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

（10）《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

（11）《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）

（12）《分散型控制系统工程设计规范》（HG/T20573-2012）

（13）《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）

（14）《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分:物理因素》（GBZ2.2-2007）

（15）《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）

（16）《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)

（17）《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

（18）《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

（19）《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）

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

（21）《生产安全事故应急演练基本规范》（YJ/T9007-2019）

（22）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）

（23）《石油化工安全仪表系统设计规范》(GB/T50770-2013)

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

（25）《石油化工金属管道布置设计规范》（SH/T3012-2011）

（26）《石油化工装置防雷设计规范（2022 年版）》（GB50650-2011）

（27）《石油化工仪表管道线路设计规范》（SH/T3019-2016）

（28）《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）

（29）《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）

（30）《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）

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

（32）《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）

（33）《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）

（34）《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）

（35）《消防设施通用规范》（GB55036-2022）

（36）《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

（37）《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）

（38）《石油化工储运系统泵区设计规范》（SH/T3014-2012）

（39）《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）

（40）《建筑防腐蚀施工规范》（GB50212-2014）

（41）《化工设备、管道外防腐设计规范》（HG/T20679-2014）

（42）《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB50184-2011）

（43）《危险场所电气安全防爆规范》（AQ3009-2007）

（44）《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ3047-2013）

（45）《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）

（46）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

（47）《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSGD0001-2009）

（48）《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB50093-2013）

（49）《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）

（50）《用电安全导则》（GB/T13869-2017）

（51）《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T230-2010）

（52）《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）

（53）《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》（AQ3059-2023）

1.2.5 其他

（1）《炼油厂设计与工程》中国石化出版社 2014 年 1 月 1 日出版

1.3 安全评估对象和范围

本次危险化学品重大危险源安全评估的主体为大连蒙连石油化工有限公司，本报告的评估范围是大连蒙连石油化工有限公司可能构成危险化学品重大危险源的生产装置、储存装置及其重大危险源的安全监控、安全管理、事故应急措施等安全配套设施，评估重大危险源单元的安全管理措施、技术措施、监控措施的符合性。具体评估内容如下：

一期建设项目：甲A类球罐区、烷基化装置区、甲B类储罐区1

二期建设项目一期工程：丁烷异构化装置区

二期建设项目二期工程：甲B类储罐区2、丁烯异构联产MTBE生产装置区、液化烃罐区、甲B类储罐区3

其中：（1）烷基化装置、甲A类球罐区于2022年11月3日进行了重大危险源备案，备案编号：BA辽21020c〔2022〕002（见附件）,未满3年。

（2）丁烷异构化装置区于2023年7月20日进行了重大危险源备案，备案编号：BA辽21020〔2023〕003（见附件），未满3年。

（3）甲B类储罐区1于2024年7月22日进行了重大危险源备案，备案编号：BA辽21020〔2024〕002（见附件），未满3年。

（4）丁烯异构联产MTBE生产装置区于2024年9月10日进行了重大危险源备案，备案编号：BA辽21020〔2024〕003（见附件），未满3年。

甲B类储罐区2、液化烃罐区、甲B类储罐区3目前处于验收阶段，安全设施竣工验收完成前需完成重大危险源分级评估工作,为了便于蒙连石化公司对其危险化学品重大危险源的安全管理，上述单元均包含在本报告评估范围内。

1.4 安全评估程序

大连新鼎安全科技有限公司在与大连蒙连石油化工有限公司签署技术服务合同后，立即组织专业人员对其危险化学品重大危险源生产和储存单元及相关证照等法律文书等资料进行调查核实，并对其危险化学品重大危险源进行辨析，明确危险化学品重大危险源等级，对可能出现的主要事故类型和事故等级进行确认,提出安全对策措施,并编制安全评估报告。具体评估程序见图1.4-1。

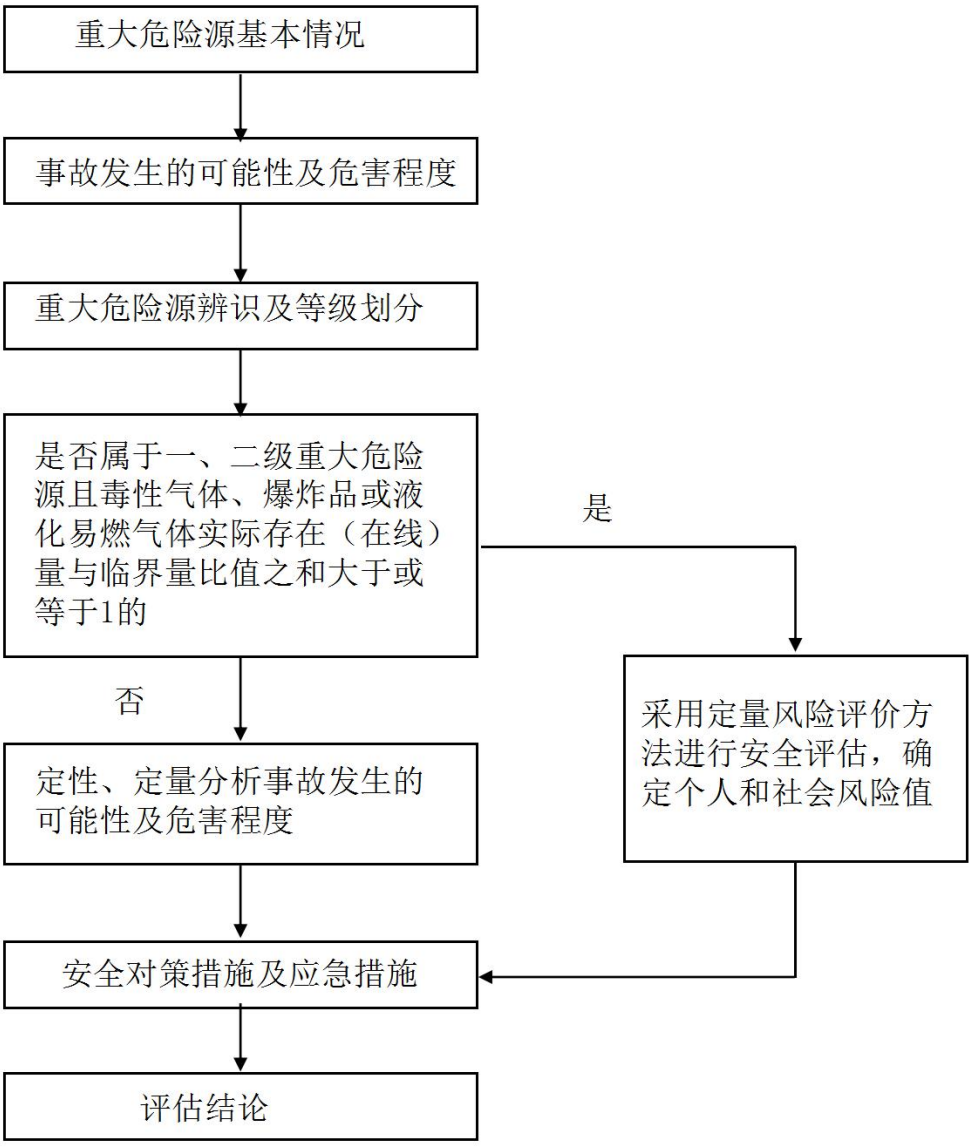


图 1.4-1 危险化学品重大危险源评估分级程序

2.重大危险源的基本情况

2.1 企业概况

大连蒙连石油化工有限公司（以下简称蒙连石化公司）成立于 2015 年 6 月 17 日，法定代表人王升祥，类型为有限责任公司。蒙连石化公司位于辽宁省大连长兴岛经济区西中岛石化产业园区海高路 8 号，注册资本人民币壹亿元整，总占地面积 147240㎡，其中一期占地面积 80640 ㎡，二期占地面积 66600 ㎡。企业现有职工 180 人，其中注册安全工程师 1 人，专职安全员 4 人。采用四班三运转，年运行时间 300d，企业近 3 年来无重伤、死亡或其他重大生产安全事故和职业病的发生。该企业安全生产许可范围为：异辛烷，正丁烷，丙烷，碳五，干气，硫酸，高清汽油，乙醇汽油，氢气，异丁烷。上述产品均属于危险化学品，该企业是危险化学品生产企业。

蒙连石化公司是一家股份制企业，由具备实体的股东按照持股比例组合而成。公司的股东多年从事石油化工产品加工和贸易，在液化气、石蜡、聚丙烯等领域具有很好的客户资源，公司与中国石油、中国石化具有多年良好的合作关系。合资股东已经建成或正在改扩建的企业有大连国旺蜡制品厂、福建大东石油化工有限公司、福建漳州连润新能源有限公司、内蒙古蒙联石油化工有限公司以及相关贸易公司均运营顺利，效益良好。

福建漳州连润新能源有限公司、内蒙古蒙联石油化工有限公司重点研究、开发醚后 C4 综合利用。福建漳州连润新能源有限公司 10 万吨/年异辛烷生产项目、内蒙古蒙联石油化工有限公司 20 万吨/年液化气（醚后碳四）深加工已安全生产多年，取得较好的经济效益。福建大东石油化工有限公司主要经营石油化工产品，合作生产加工高清洁能源，液化石油气及石化产品的仓储、物流运输等业务，公司在福建省东山县建有 5000 吨级化工码头，是生产、销

售、仓储、运输一条龙的石油化工企业。

该企业于2017年建成一套20万吨/年液化气深加工项目（以下简称“一期项目”），投入生产多年来，运行良好。后根据公司的规划发展，在一期建设项目厂区东侧扩建20万吨液化气深加工二期建设项目分为一期工程和二期工程，一期工程于2023年建成包括5万吨/年丁烷异构化单元、废酸再生装置和部分配套设施（硫酸罐区），其中硫酸罐区2个3000m³储罐（与二期工程异辛烷罐区位于同一围堰）于2025年随车用乙醇汽油配送中心项目建设同期改造完成，改建后与二期工程异辛烷罐区合并更名为甲B类储罐区2。二期工程于2024年建成异辛烷罐区（与同一围堰内改建后的2个甲B类储罐合并更名为甲B类储罐区2），2024年建成丁烯异构联产MTBE生产装置区。运营期间蒙连石化公司进行产品结构升级，先后对一期项目中甲B类储罐区进行改建，改建完成后罐区更名为甲B类储罐区1。

大连蒙连石油化工有限公司于2024年7月24日取得由长兴岛经济技术开发区经济发展局下发的《大连市企业投资项目备案文件》（大长经开经备[2024]96号），项目代码：2406-210262-04-01-623217。建设项目为车用乙醇汽油配送中心，在原有厂区内新建甲B罐区3、液化烃罐区、化验室、卸车区和相关辅助设施，并改造原硫酸罐区（即二期项目一期工程中建设的配套设施2个3000m³硫酸储罐）。目前该建设项目尚未完成验收。

2.2 周边情况及平面布置

2.2.1 地理位置及周边环境

蒙连石化公司位于辽宁省大连长兴岛经济区西中岛石化产业园区海高路8号，总占地面积147240m^2。蒙连石化公司北侧为辽宁鼎际得石化科技有限公司规划空地、西侧为辽宁鼎际得石化科技有限公司（同类企业正在建设），西靠

道路东 3 街，东侧为空地，南侧为抚顺美精（同类企业处于建设期），南侧为园区北二路。公司地理位置及厂区周边环境，见图 2.2-1、见图 2.2-2。

图 2.2-1 地理位置图

图 2.2-2 周边环境图

蒙连石化公司附近无人口密集的城镇或居民区，也没有风景区与文物古迹。该项目厂区周围1000m范围内无以下区域：

1、居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；

2、学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；

3、饮用水源、水厂以及水源保护区；

4、车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；

5、基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；

6、河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；

7、军事禁区、军事管理区；

8、法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。

重大危险源设施与厂区外重要场所、区域的安全距离一览表，见表2.2-1。

表2.2-1 重大危险源设施与厂区外重要场所、区域的安全距离一览表

序号	项目	方位	周边环境	规范要求（m）	实际距离（m）	依据	结论
1	甲A类球罐	南	抚顺美精（同类企业）	70	136	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）4.1.10条	符合
		西	北区东三街（次干道）	25	30.25	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）4.1.9条	符合
		西	鼎际得石化（同类企业）	70	119	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）4.1.10条	符合
2	甲B类储罐区1	北	空地	-	97.3	-	符合

序号	项目	方位	周边环境	规范要求（m）	实际距离（m）	依据	结论
		南	抚顺美精（同类企业）	70	249	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）4.1.10条	符合
		东	空地	-	177	-	符合
		西	北区东三街（次干道）	25	160.6	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）4.1.9条	符合
		西	鼎际得石化（同类企业）	70	230	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）4.1.10条	符合
3	丁烷异构化装置（甲类）	西南	抚顺美精（同类企业）	40	102.6	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）4.1.10条	符合
		南	园区北二路（园区道路）	25	149	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）4.1.9条	符合
4	甲B类储罐区2	西南	抚顺美精（同类企业）	70	153	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）4.1.10条	符合
		东	空地	-	49.25	-	符合
		南	园区北二路（园区道路）	25	133	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）4.1.9条	符合
5	甲B类储罐区3	西	北区东三街（次干道）	25	240	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）4.1.9条	符合
		西	鼎际得石化（同类企业）	70	270	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）4.1.10条	符合
6	液化烃罐区	东	规划的石化空地	-	30	-	符合
		北	规划的石化空地	-	40	-	符合
7	地面火炬（明火地点）	南	抚顺美精（同类企业）	40	44	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）4.1.10条	符合

序号	项目	方位	周边环境	规范要求（m）	实际距离（m）	依据	结论
8	废酸再生装置（明火地点）	南	抚顺美精（同类企业）	40	40	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）4.1.10 条	符合

注：本次评价参考《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）进行建构筑物间的防火间距检查。

2.2.2 总平面布置

1）平面布置

蒙连石化公司本次评价范围内总占地面积 147240 ㎡，厂区分为一期项目和二期项目。一期项目厂区界址为长方形，平面布置总体上分为东西两个区。西区由南向北依次布置有消防清净下水收集池及地面火炬、酸碱罐区和污水预处理站、甲 A 类球罐区、装卸区、生产调度管理楼及中央控制室。东区由南向北依次布置有硫酸处理回收装置区、烷基化装置区、甲 B 类储罐区、空压及循环水系统、消防水罐、变配电及消防泵房。

二期项目厂区界址为长方形，平面布置总体上分为东西两个区。西区由南向北依次布置有油气回收区、甲 B 类储罐区 3、化验室、仓库、堆场。废酸再生装置区、异构化装置区、丁烯异构联产 MTBE 装置区、甲 B 类储罐区 3、化验室（该化验室为区域化验室，仅用作二期工程调和汽油涉及的原料、辅料、中间产品及产品的分析化验）、仓库、堆场。东区由南向北依次布置有营业楼、甲 B 类储罐区 2、液化烃罐区、甲 B 类储罐区 4。厂区总平面布置示意，见图 2.2-3。评价范围内重要装置、设施之间防火间距一览表，见表 2.2-2。

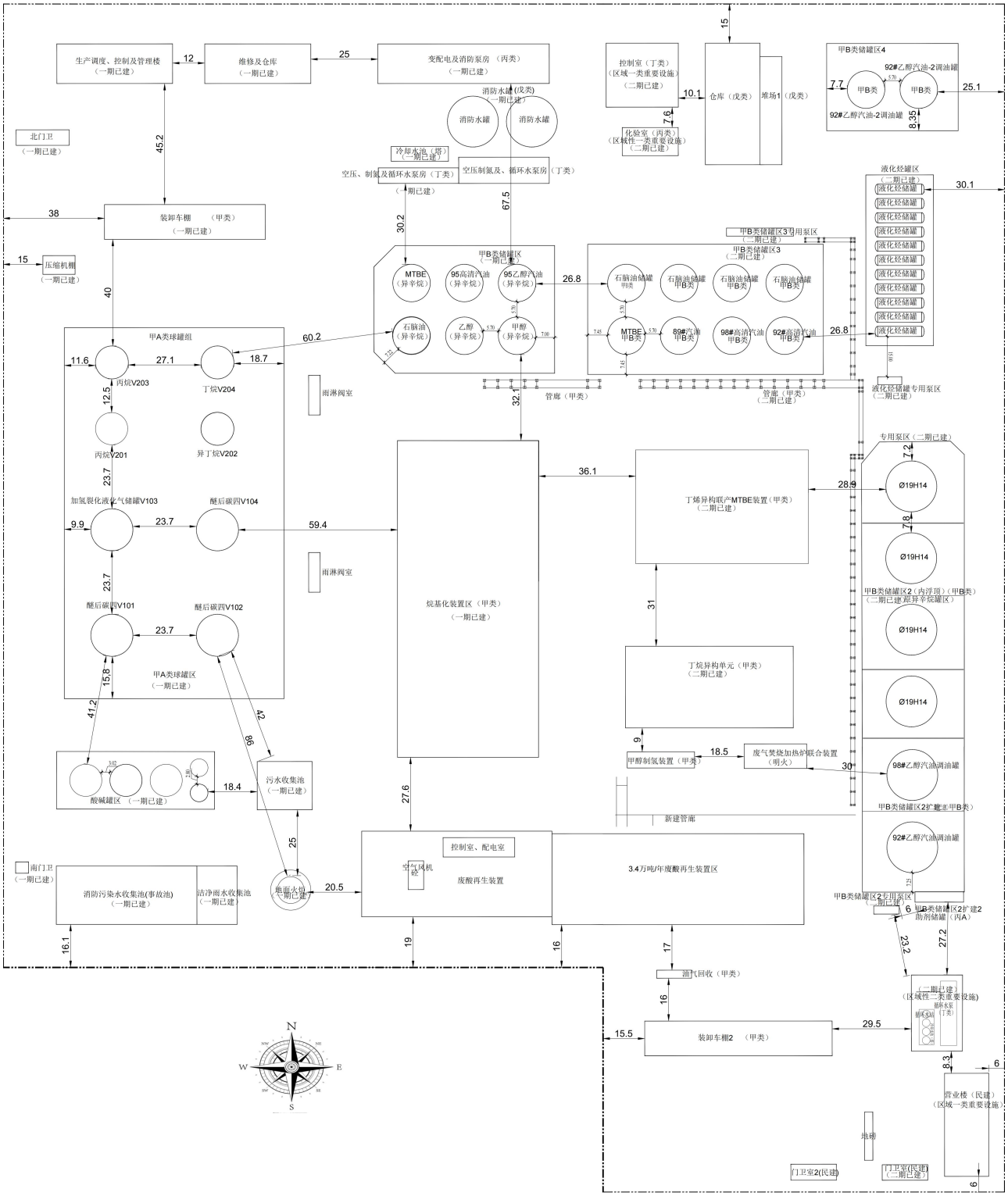


图 2.2-3 总平面布置示意图

表 2.2-2 重大危险源与厂内建构筑物之间防火间距一览表

序号	装置、设施	方位	周边环境	规范要求（m）	实际距离（m）	依据	结论
1	甲B类储罐区1（MTBE储罐）	北	变配电室(第二类全厂性重要设施)	30	68	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		北	循环水泵房	30	30.2	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		东北	控制室（第一类区域性重要设施）	30	65.81	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		东	甲A类球罐区（液化气单罐2000m^3）	30	121	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		东南	甲B类储罐区2	5.6（0.4D，D=14）	149	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第6.2.8条	符合
		东南	丁烷异构联产MTBE装置（甲类）	30	54.6	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		东南	丁烷异构化单元（甲类）	30	116	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		南	烷基化装置	30	32	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		南	地面火炬（明火）	25	198.5	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西南	污水预处理房	15	156.4	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西	甲A类球罐组（单罐974m^3）	25	59.58	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西	甲A类球罐组（单罐2000m^3）	35	87.6	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西	装卸区MTBE/石脑油/乙醇装卸台	20	55.6	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合

序号	装置、设施	方位	周边环境	规范要求（m）	实际距离（m）	依据	结论
		西	压缩机棚（甲类）	30	119	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
2	烷基化装置(甲A类)	东	丁烷异构化装置（甲类）	30	34	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		北	甲 B 类储罐区 1	30	33.5	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		西	甲 A 类球罐区	60	60	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		西北	汽车装车棚（甲类）	25	96	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		南	废酸再生装置（明火）	30	30.4	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		西南	污水处理厂隔油池	25	32	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		西南	地面火炬（明火地点）	30	58.58	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
3	甲A类球罐区	北	装卸区装车棚	35	40.3	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		西	围墙	30	30.25	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		东北	甲 B 类储罐区 1	25	60	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		南	地面火炬（明火地点）	60	86	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		南	污水收集池（隔油池）	30	59	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		西南	废酸再生装置（明火点）	60	91	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合

序号	装置、设施	方位	周边环境	规范要求（m）	实际距离（m）	依据	结论
4	丁烷异构化装置（甲类）	北	MTBE 装置	30	40	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		西	烷基化装置（甲类）	30	34.0	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		南	废酸再生装置（丁类）	无间距要求	24.3	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	-
		东	异辛烷储罐（甲 B 类，4000m^3）	30	35.0	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
5	异构化装置-甲醇制氢装置（甲类）	东南	废酸再生装置（明火设备）	30	42.6	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		西	烷基化装置（甲类）	30	34.0	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
6	异构化装置-甲醇储罐（甲类）	东南	废酸再生装置（明火设备）	30	59.7	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		西南	废酸再生装置（明火设备）	30	92.5	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
7	废酸裂解工段（主燃烧器、明火设备）	东	甲 B 类储罐区 2	25	59	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		北	丁烷异构单元（甲醇制氢单元）边界	30	42.6	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
			丁烷异构单元（甲醇制氢装置甲醇储罐）	30	59.7	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		西	装置净化工段	—	15.8	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 第 3.4.1 条	符合
8	装置鼓风机房（戊类）	东	配电室	—	2.5	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 第3.4.1 条采用防火墙。	符合
		南	干吸工段	—	10	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 第 5.2.1条：无间距要求。	符合

序号	装置、设施	方位	周边环境	规范要求（m）	实际距离（m）	依据	结论
		西	装置转化工段	—	2.90	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 第 5.2.1条：无间距要求。	符合
9	装置操作室、变配电所（丁类区域性重要设施）	东	废酸槽	4.0	7.10	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 第 3.4.5 条	符合
		南	装置净化工段	—	10.0	—	—
		西	装置鼓风机房	—	2.5	—	—
		北	丁烷异构化单元	30	42.6	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 第4.2.12条	符合
10	甲B类储罐区2异辛烷储罐	西	二期丁烷异构单元（甲类）	30	38	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		西南	3.4万吨/年废酸再生装置区（丁类）	-	54	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		西南	高架火炬	25	226	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		西	烷基反应装置区（甲类）	30	129	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		西北	甲醇储罐（甲B类）	5.6	143	《石油化工企业设计防火规范（2018版）》第6.2.8条	符合
		西北	循环水泵房（丁类）	12	167	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		西北	变配电站	12	192	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		西	甲A类球罐组	5.6	244	《石油化工企业设计防火规范（2018版）》第6.2.8条	符合
		西北	装卸车区	15	249	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合

序号	装置、设施	方位	周边环境	规范要求（m）	实际距离（m）	依据	结论
		西北	控制室	12	305	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
11	MTBE装置	西	烷基反应装置区	30	31.1	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西	甲A类罐区（974m³烃类）	50	148.3	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西	甲A类罐区（2000m³烃类）	60	46.2	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西北	装卸区	30	162.2	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西北	压缩机棚（甲类）	20	217.3	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西北	甲醇储罐（甲B类）	40	52.9	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西北	空压、制氮房	20	118.3	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		北	二期预留变配电及空压制氮	20	107.3	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		北	控制室	40	132.5	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		东北	液化气球罐区（甲A类974）	50	55.2	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		东	异辛烷储罐（甲B类）	30	30.2	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		南	丁烷异构装置区	30	30.6	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西南	地面火炬	90	168.3	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合

序号	装置、设施	方位	周边环境	规范要求（m）	实际距离（m）	依据	结论
		西南	原料及产品运输道路	15	157.8	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西南	污水收集池及污水预处理房	25	140.1	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西	围墙	25	251.2	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		北	围墙	25	166.5	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		东	围墙	25	68.3	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		南	围墙	25	230.6	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
12	装卸区装车棚	北	生产调度、控制及管理楼	40	51	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西	围墙	25	40	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西南	压缩机棚	10	18	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第6.4.3条	符合
13	装卸区压缩机棚	西	用地边界线	15	15	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
14	装卸区油气回收（撬装）	东北	变配电及消防泵房	20	38	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		东	循环水泵房	20	30	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		东南	甲B类储罐区1	12	54	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西	装车棚（鹤管）	10	22	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合

序号	装置、设施	方位	周边环境	规范要求（m）	实际距离（m）	依据	结论
15	区域化验室(丙类)第一类区域性重要设施耐火等级二级	东	汽车卸车鹤管(甲类)	30 (40x0.75)	34.82	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条注 3	符合
		东	液化烃储罐(甲A类) 卧罐 V=200m^3	52.5 (70x0.75)	74.50	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条注 3	符合
		南	石脑油储罐(甲类) (内浮顶)V=2000m^3	30 (40x0.75)	40.56	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条注 3	符合
		南	甲 B 类泵区	22.5 (30x0.75)	32.50	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条注 3	符合
		南	95#乙醇汽油(甲类) (内浮顶)V=2000m^3	30 (40x0.75)	54.70	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条注 3	符合
		西	空压、制氮及循环水泵房(丁类)第二类全厂性重要设施 耐火等级二级	10	27.10	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.1 条	符合
		西	消防水罐(戊类)	10	24.09	参照《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.1 条丙类厂房与戊类厂房间距 10m 确定	符合
		西	变配电及消防泵房(丙类)第一类全厂性重要设施耐火等级二级	10	31.31	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.1 条	符合
		北	厂区围墙	5	46.26	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.5.5 条	符合
		北	控制室(丁类)第一类 区域性重要设施 耐火等级二级	6	7.62	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.8 条	符合
16		东	厂区围墙	30	30.10	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		南	液化烃储罐专用泵区	15	15.00	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 5.3.5 条	符合

序号	装置、设施	方位	周边环境	规范要求（m）	实际距离（m）	依据	结论
	液化烃罐区(甲类)单罐200m³罐组共2200m³	南	甲B类储罐区2异辛烷储罐(内浮顶)V=4000m³	25	46.45	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		南	丁烯异构联产MTBE 装置(甲类)	50	50.35	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西	石脑油储罐(甲类) (内浮顶)V=2000m³	25	26.77	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西	甲 B 类储罐区3 专用泵区	30	30.50	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西	化验室(丙类)第一类区域性重要设施	52.5 (70x0.75)	74.50	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条注3	符合
		西	控制室(丁类)第一类区域性重要设施	52.5 (70x0.75)	79.37	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条注3	符合
		西	卸车泵区(甲B类)	35	35.29	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		北	备品备件库(戊类)	25	29.08	建规第 4.2.1 条	符合
		北	汽车卸车鹤管(甲类)	35	40.15	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		北	厂区围墙	30	67.40	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		北	运输道路	20	20.00	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
			罐区内各储罐距防火堤	3.0	3.2	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 6.3.5 条	符合
			罐区内各储罐间距离	1.50	1.51	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第6.3.3条注4	符合
17		东	厂区围墙	15	38.47	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合

序号	装置、设施	方位	周边环境	规范要求（m）	实际距离（m）	依据	结论
	液化烃储罐专用泵区	西	92#高清汽油储罐(甲 B 类) (内浮顶)V=2000m^3	12	30.95	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		南	异辛烷储罐(甲类) (内浮顶)V=4000m^3	12	28.66	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		南	丁烯异构联产 MTBE 装置(甲类)	20	36.22	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		北	液化烃储罐(甲A类) 卧罐 V=200m^3	15	15.00	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 5.3.5 条	符合
18	甲B类储罐区3单罐2000m^{3}罐组共16000m^3	东	液化烃储罐(甲A类) 卧罐 V=200m^3	25	26.77	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		东	消防道路	-	3.45	-	符合
		东	液化烃储罐专用泵区	12	30.95	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		南	丁烯异构联产 MTBE 装置(甲类)	30	33.99	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		南	消防道路	-	11.21	-	符合
		西	甲 B 类储罐区防火堤	7	12.04	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 6.2.14 条	符合
		西	消防道路	-	3.04	-	符合
		北	甲 B 类储罐区 3 专用泵区	10	10.50	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 5.3.5 条	符合
		北	化验室(丙类)第一类区域性重要设施	30	40.56	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条注 3	符合
		北	空压、制氮及循环水泵房(丁类)第二类全厂性重要设施	30	39.61	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条注 3	符合

序号	装置、设施	方位	周边环境	规范要求（m）	实际距离（m）	依据	结论
		北	消防道路	-	8.79	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
		北	厂区围墙	25	97.32	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	符合
			罐区内各储罐间距离	5.6(0.4D)	5.70	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 6.2.8 条	符合
			罐区内各储罐距防火堤	7(0.5H)	7.20	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 6.2.13 条	符合
19	甲B类储罐区3专用泵区	东	液化烃储罐(甲A类) 卧罐 V=200m^3	30	30.50	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		南	石脑油储罐(甲类) (内浮顶)V=2000m^3	10	10.50	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 5.3.5 条	符合
		北	汽车卸车鹤管(甲类)	10	25.74	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		北	化验室(丙类)第一类区域性重要设施	22.5 (30x0.75)	32.50	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条注 3	符合
		北	厂区围墙	15	83.81	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
20	卸车棚鹤位	东	甲B类储罐区3专用泵区	8	8.20	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第6.4.1条	符合
		东	液化烃储罐(甲A类)卧罐V=200m^3	35	40.15	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		东	备品备件库(戊类)耐火等级二级	14	31.62	建规第4.2.8条	符合
		西	控制室(丁类)第一类区域性重要设施	30 (40x0.75)	34.80	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条注3	符合
		西	化验室(丙类)第一类区域性重要设施	30 (40x0.75)	34.82	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条注3	符合

序号	装置、设施	方位	周边环境	规范要求（m）	实际距离（m）	依据	结论
		南	甲B类储罐区3专用泵区	10	25.74	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		北	运输道路	10	15.1	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		北	厂区围墙	25	26.07	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
21	卸车泵区	东	备品备件库(戊类)耐火等级二级	12	21.42	参照建规第3.4.1条甲类厂房与戊类仓库间距12m确定	符合
		东	运输道路	10	21.42	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西	汽车卸车鹤管(甲类)	8	8.20	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第6.4.2条5	符合
		南	液化烃储罐(甲A类)卧罐V=200m^3	35	35.29	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		北	运输道路	10	14.65	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		北	厂区围墙	15	25.65	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
22	甲B类储罐区2扩建单罐3400m^3	东	厂区围墙	25	25.03	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西	丁烷异构单元（甲类）	30	30.03	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		西	3.4万吨/年废酸再生装置区(明火地点)	25	33.71	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		南	甲B类储罐区2专用泵区(甲类)	10	12.99	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第5.3.5条	符合
		北	异辛烷储罐(甲类)(内浮顶)V=4000m^3	7.6(19x0.4)	8.50	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第6.2.8条	符合

序号	装置、设施	方位	周边环境	规范要求（m）	实际距离（m）	依据	结论
23	甲B类储罐区2专用泵区	东	厂区围墙	15	39.43	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		东	循环水泵房(丁类)	20	29.39	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		北	92#乙醇汽油调油罐(甲类)(内浮顶)V=3400m³	10	12.99	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第5.3.5条	符合
		西	3.4万吨/年废酸再生装置区(明火地点)	15	28.97	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合
		南	制蜡厂房（丙类）	10	22.65	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.12条	符合

注：本次评价参考《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）进行建构筑物间的防火间距检查。

2）竖向布置

蒙连石化公司竖向设计与园区规划基本保持一致。

蒙连石化公司西靠北区东3街，道路规划高程5.2m。现有场地平均高程6.0m，场地道路设计高程与西侧道路规划高程满足衔接要求。

厂区设计道路为环状，生产装置区、储罐区四周设计的环形消防车道略高于装置区或储罐区内地坪标高，即工艺设备、装置容器、储罐区布置在稍低的地坪上，既满足比空气重的可燃气体扩散，由起到围堰作用。

装置区地面初期雨水采用散流方式集中通过水封井、隔油池排到装置外污水管，后期雨水接厂区排雨水系统。

3）道路及出入口

蒙连石化公司厂区道路（消防、检修、运输道路）采用公路型，现有场地平整为平坡式，考虑到周边工厂和西侧道路因素，设计道路纵坡0%至0.3%。

厂区所有建构筑物、设备之间的距离以及与周边工厂装置或设施距离均按

《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》(GB50160-2008)要求控制，厂区内生产装置及罐区的四周均设置了环形消防通道，消防道路宽 10m，装卸车区设计有宽敞的回车操作场地。

路面采用 C30 混凝土结构，道路路面内缘转弯半径 12m。烷基化装置范围内采用混凝土硬化、不发火花地面。路面上的净空均大于 5m。厂区设两个的回车场，工厂安全疏散通道畅通。

2.3 所在地自然条件

蒙连石化公司位于辽宁省大连长兴岛经济区西中岛石化产业园区海高路 8 号。大连地区是暖温带半湿润的季风气候兼有海洋性的气候特点，处于北半球中纬度地带，所受太阳辐射一年四季比较大，大气环流以西风带和副热带系统为主，再加上一面依山、三面靠海的地理环境影响，所以本区的气候特点是：四季分明、气候温和、空气湿润、降水集中、季风明显、风力较大。

场地不受洪水、潮水或内涝威胁，所在地无地震断层，无泥石流、滑坡、流沙、溶洞等不良地质条件，满足《化工企业总图运输设计规范》和《工业企业设计卫生标准》的选址相关要求。该区域地震烈度为Ⅷ度，项目设计基本地震加速度 0.20g，设计地震分组为第一组。

（1）气象条件

①气温

年平均气温：10.0℃;

极端最高气温：32.8℃;极端最低气温：-19.2℃;

年平均最高气温：23℃（8 月份）；

年平均最低气温 5℃（-6.8℃1 月份）；最热月（8 月）平均气温：23.9℃;

最冷月（1 月）平均气温：-6.8℃;

本工程区域季节冻土标准冻结深度 0.95m，最大冻结深度 1.20m。

②相对湿度

历年平均相对湿度　65%

冬季平均相对湿度　60%左右

夏季平均相对湿度　70%以上

多年平均相对湿度为 67%，冬、春相对湿度较低。

③风

风压：500N/㎡

风向：本区域受季风影响较大，冬季多偏北风，夏季多偏南风。全年常风向为 NNE，频率为 18.25％；次常风向 WSW，频率 13.68%;

风速：根据长兴岛海洋气象站 1961～1982 观测资料：多年平均风速为 5.1m/s；最大风速 34.0m/s；

冬季平均风速为6.8m/s;春季平均风速为7.5m/s;夏季平均风速为5.2m/s;秋季平均风速为.1m/s;

强风向以偏 N 向大风为主，最大风速 40.0m/s；次强风向为 NNE。

④降水量

多年平均降水：558.6mm

年最大降水量：1050.2mm

月最大降水量：218.0mm

日最大降水量：186.4mm

日降水量≥25mm 的日数平均每年 7.3d，日降水量≥50mm 的日数平均每年 2.4d。

厂区所在场地的抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度为 0.20g，地震分组为第一组。

2.4 生产及原辅材料、产品储运情况

2.4.1 生产规模

蒙连石化公司生产单元分为烷基化装置、丁烷异构化装置、废酸再生装置、丁烯异构联产 MTBE 装置以及年调和汽油 30 万吨项目（储罐内调和汽油）。

1）烷基化装置

烷基化装置设计能力为 20 万吨/年的液化石油气项目（正丁烷、异辛烷、丙烷）。主要产品有异辛烷、正丁烷、丙烷等。产品产量见下表 2.4-1。

表 2.4-1 危险化学品产品的品种、产量一览表

序号	产品名称	单位	数量	备注
1	异辛烷	万吨/年	16.46	汽车外运
2	正丁烷	万吨/年	2.64	汽车外运
3	丙烷	万吨/年	0.82	送硫酸处理装置用

2）异构化装置

异构化单元装置设计能力为 5 万吨/年的丁烷异构化单元装置。

3）废酸再生装置

废酸再生装置单元为年设计能力为 3.4 万吨/年的废酸再生装置。

4）丁烯异构联产装置

丁烯异构联产 MTBE 装置设计能力为 15 万吨/年丁烯异构化单元和 7 万吨/年 MTBE 单元装置。生产规模如下：15×10^4t/a 丁烯异构化单元（以反应器进料计）和 7×10^4t/aMTBE 单元（以产品量计），年操作时间为 8000h，操作弹性为 60~120%。生产规模表见表 2.4-2。

表 2.4-2 生产规模表

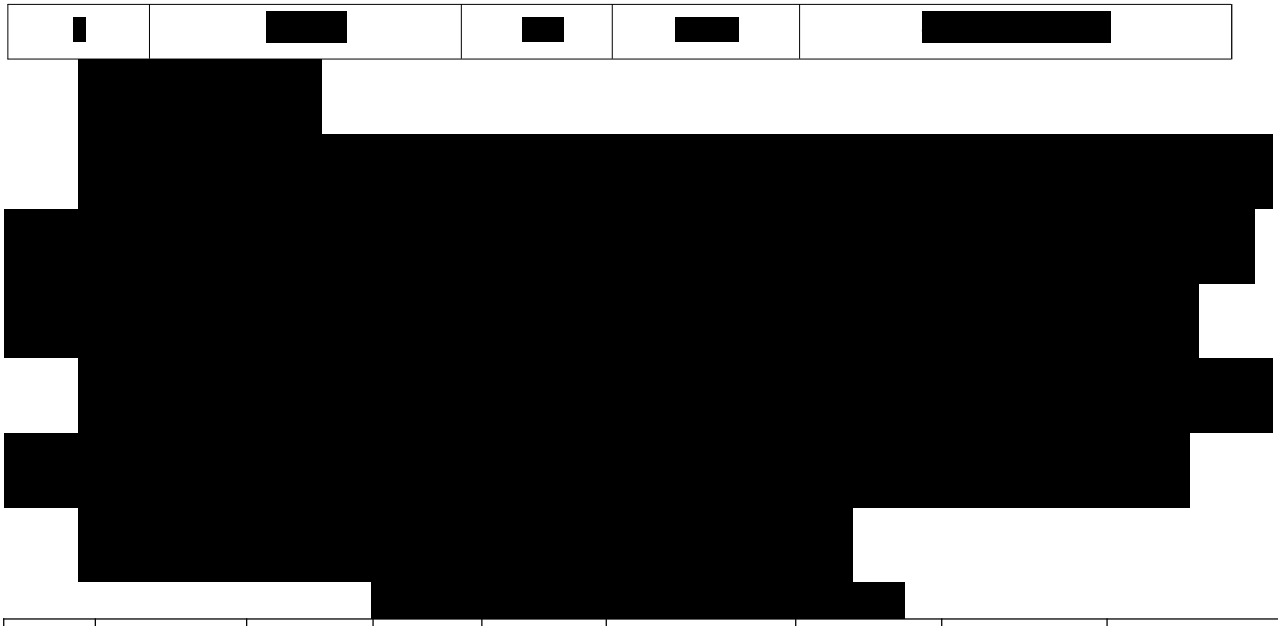
序号	装置名称	设计规模 万吨/年	主要产品	操作时间	备注
1	丁烯异构化单元	15	-	8000	以反应器进原料碳四计
2	MTBE单元	7	MTBE		以产品量MTBE计

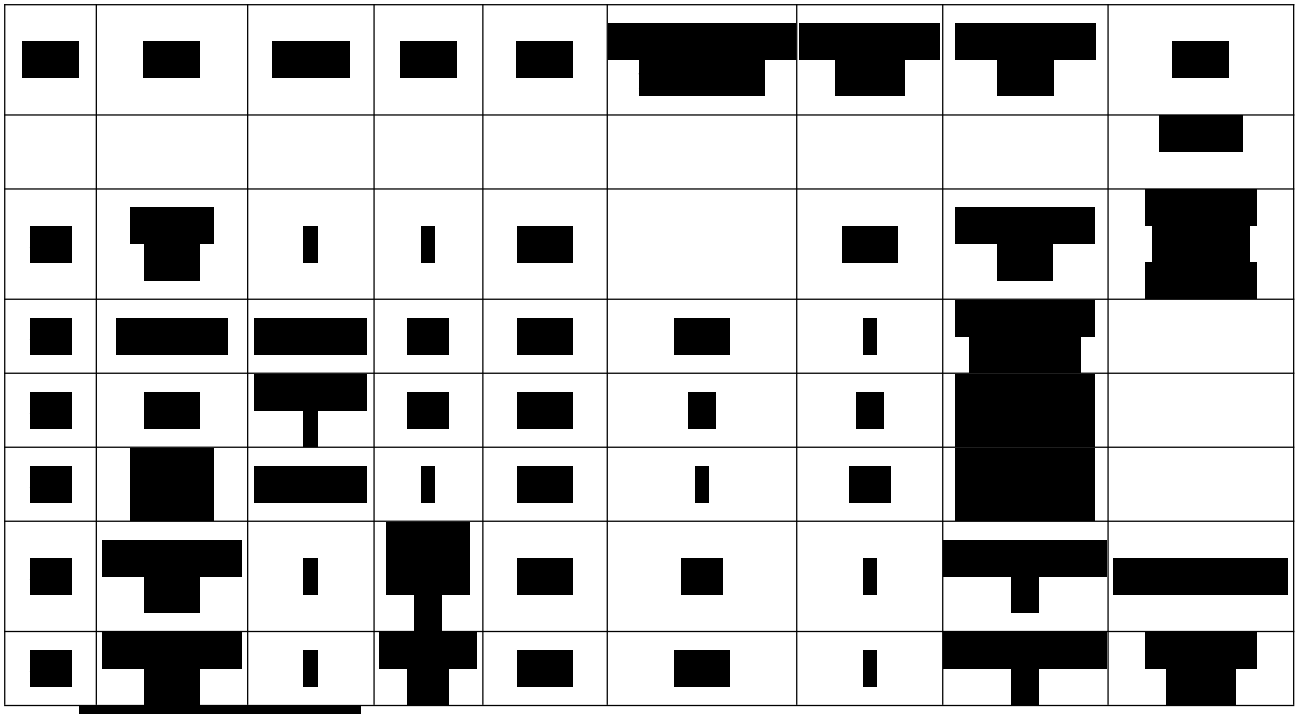
[redacted]

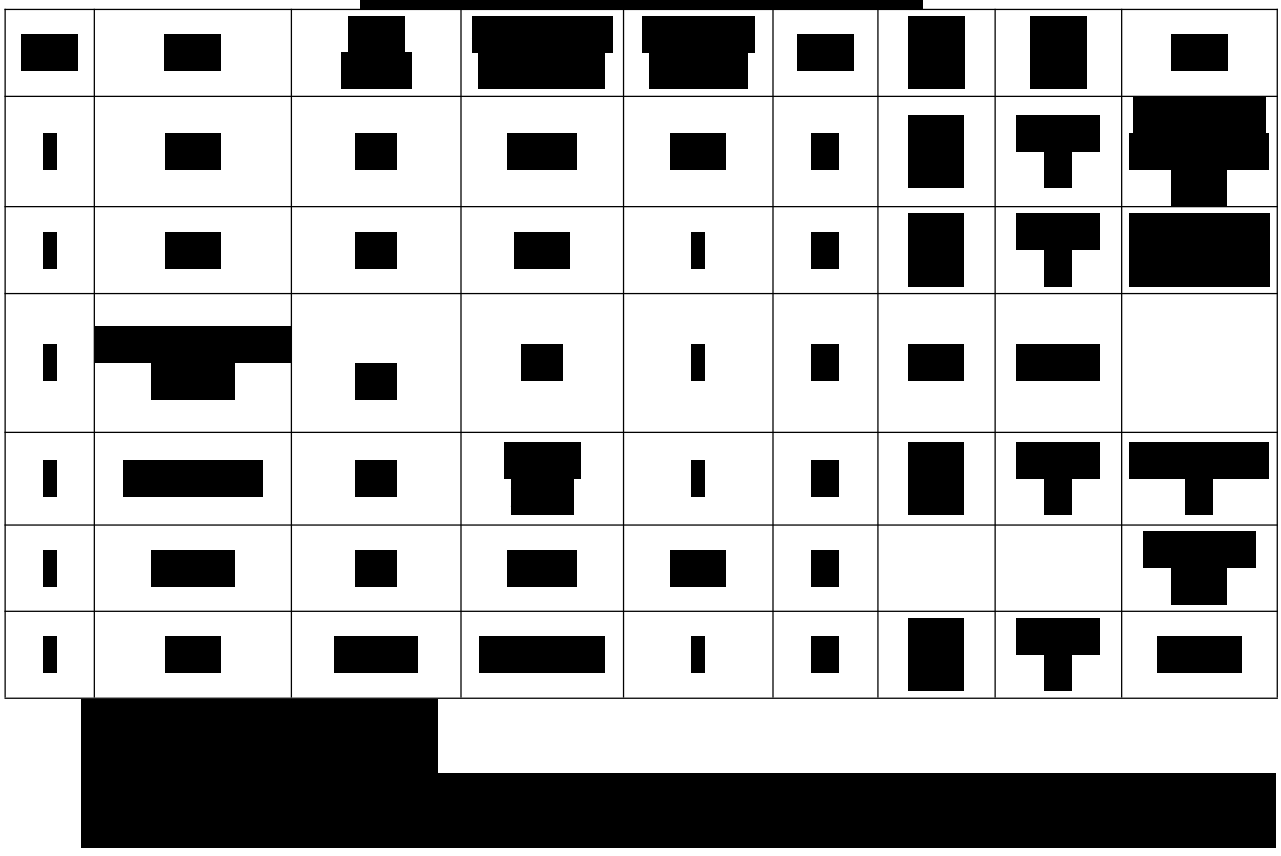
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]			
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]			
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

[redacted]

[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]







[redacted]

[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				

[redacted]

[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					
[redacted]					

[redacted]

[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

[redacted]

[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

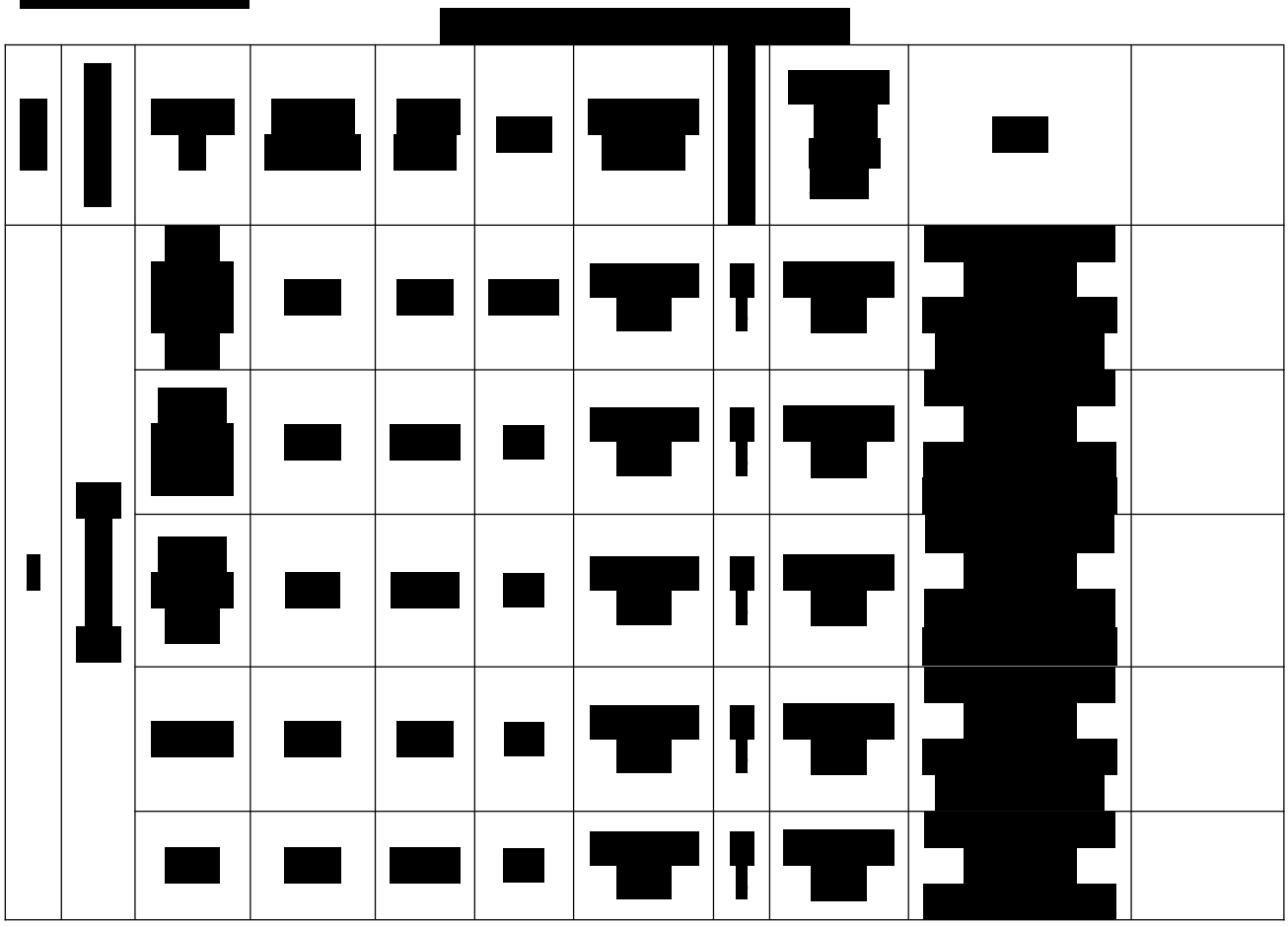
[redacted]

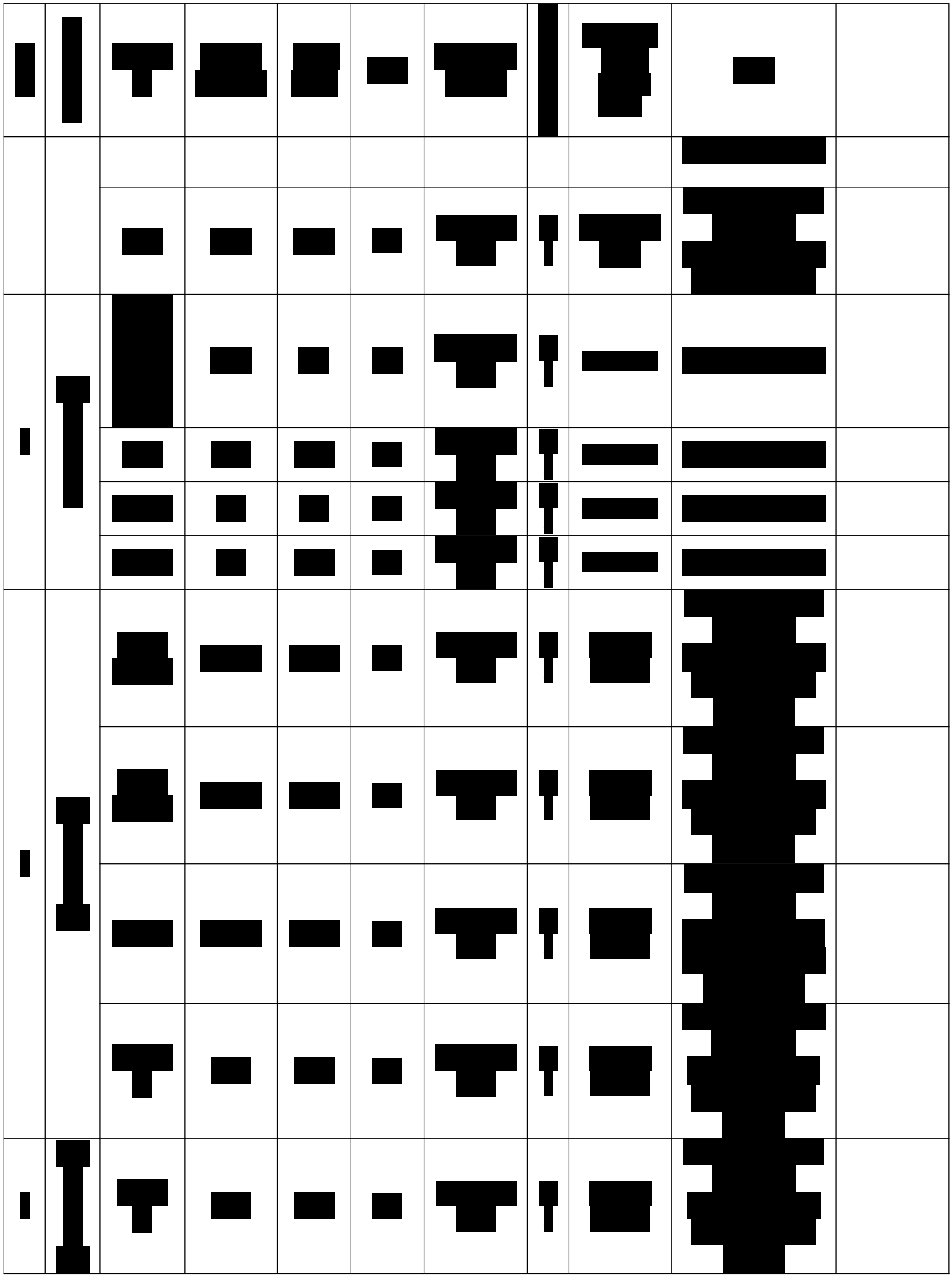
[redacted]

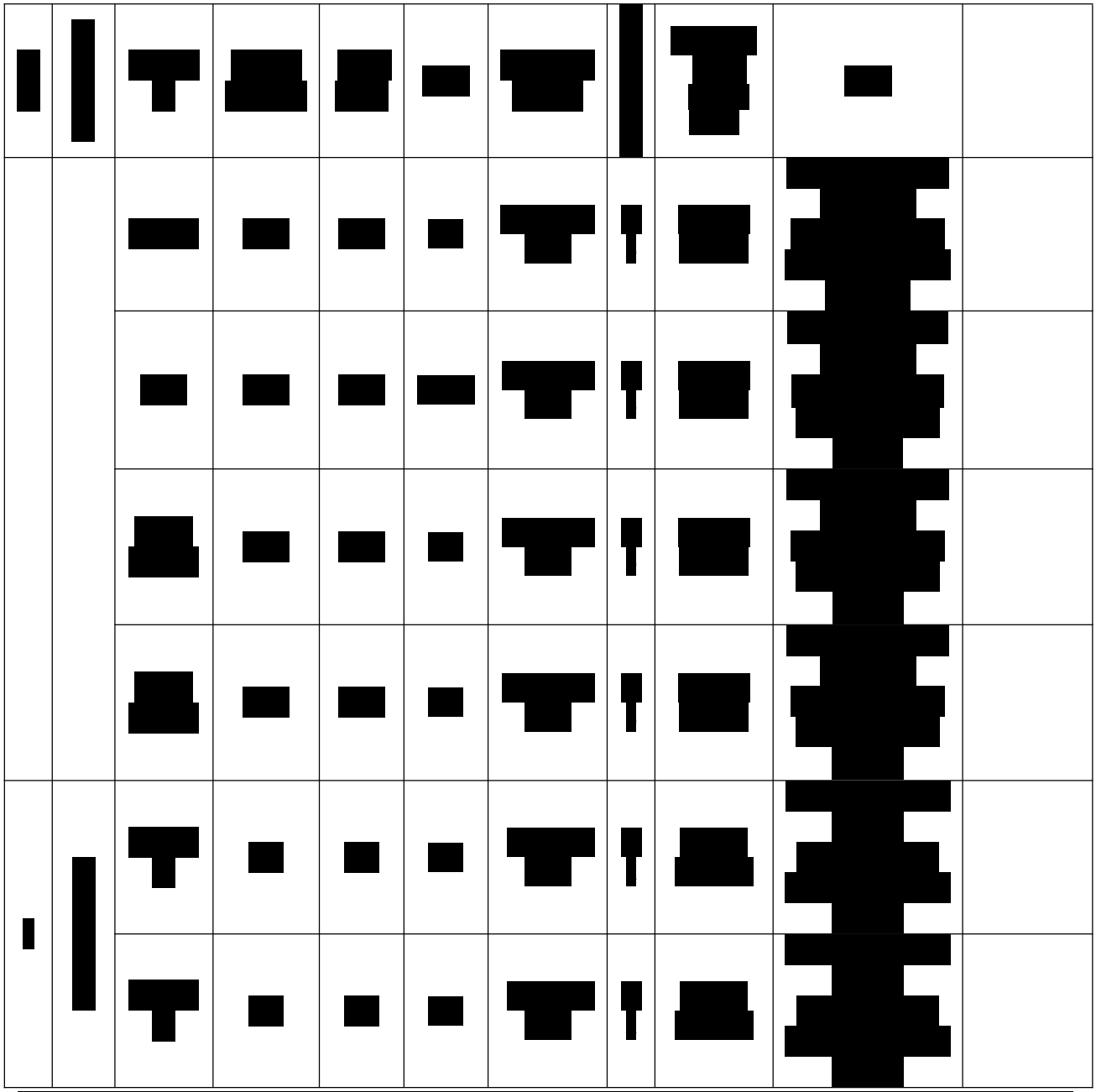
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

[redacted]

[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]



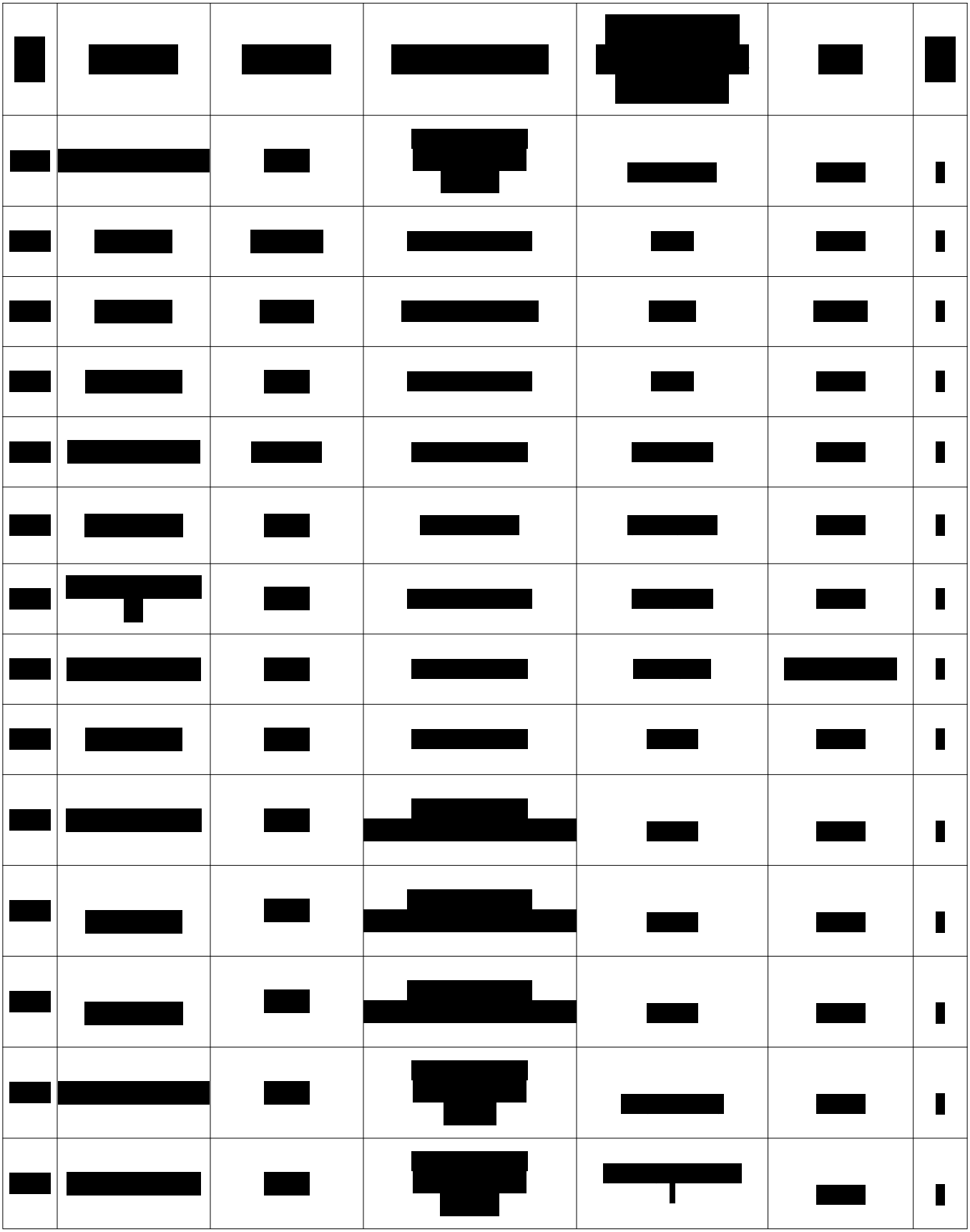


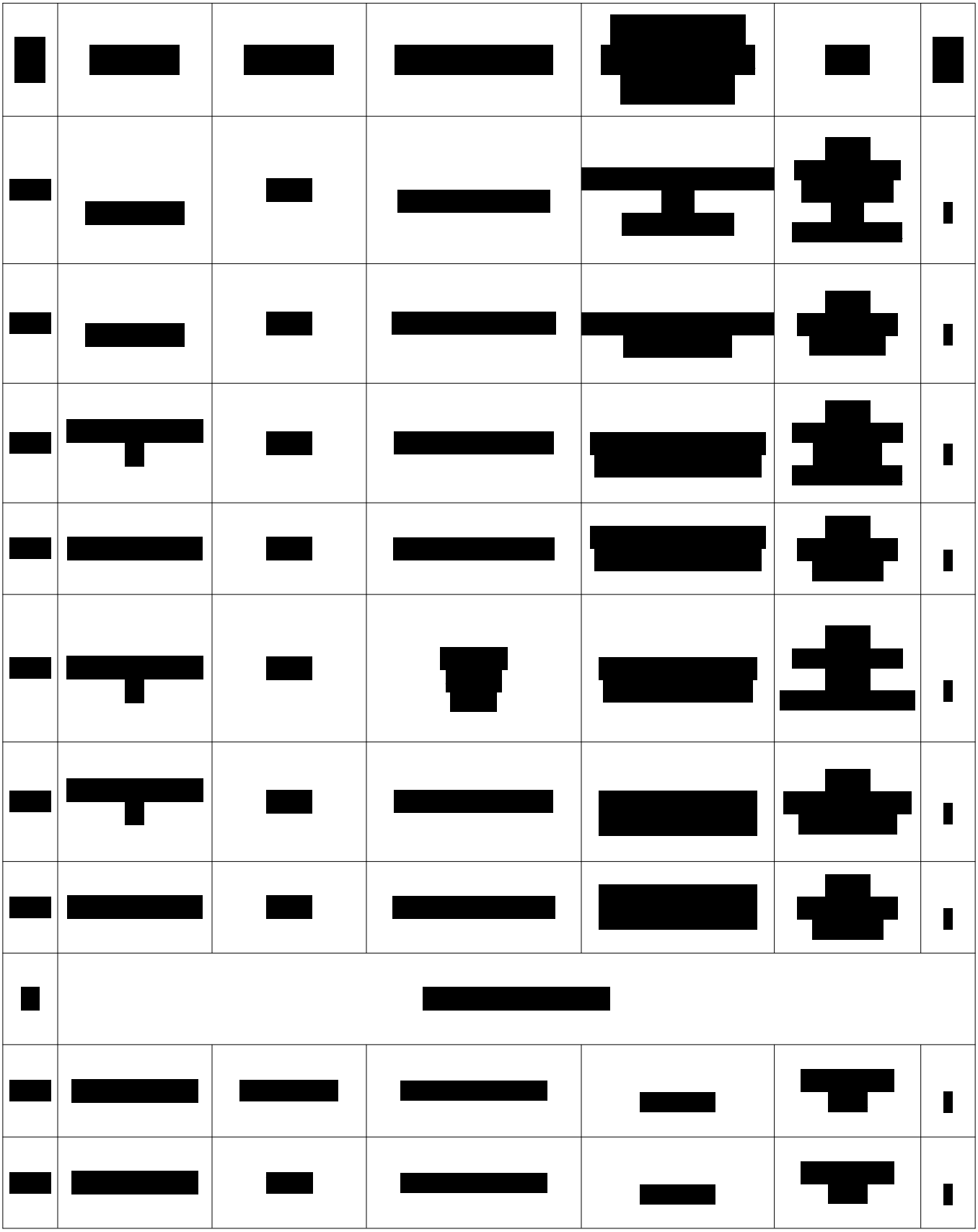


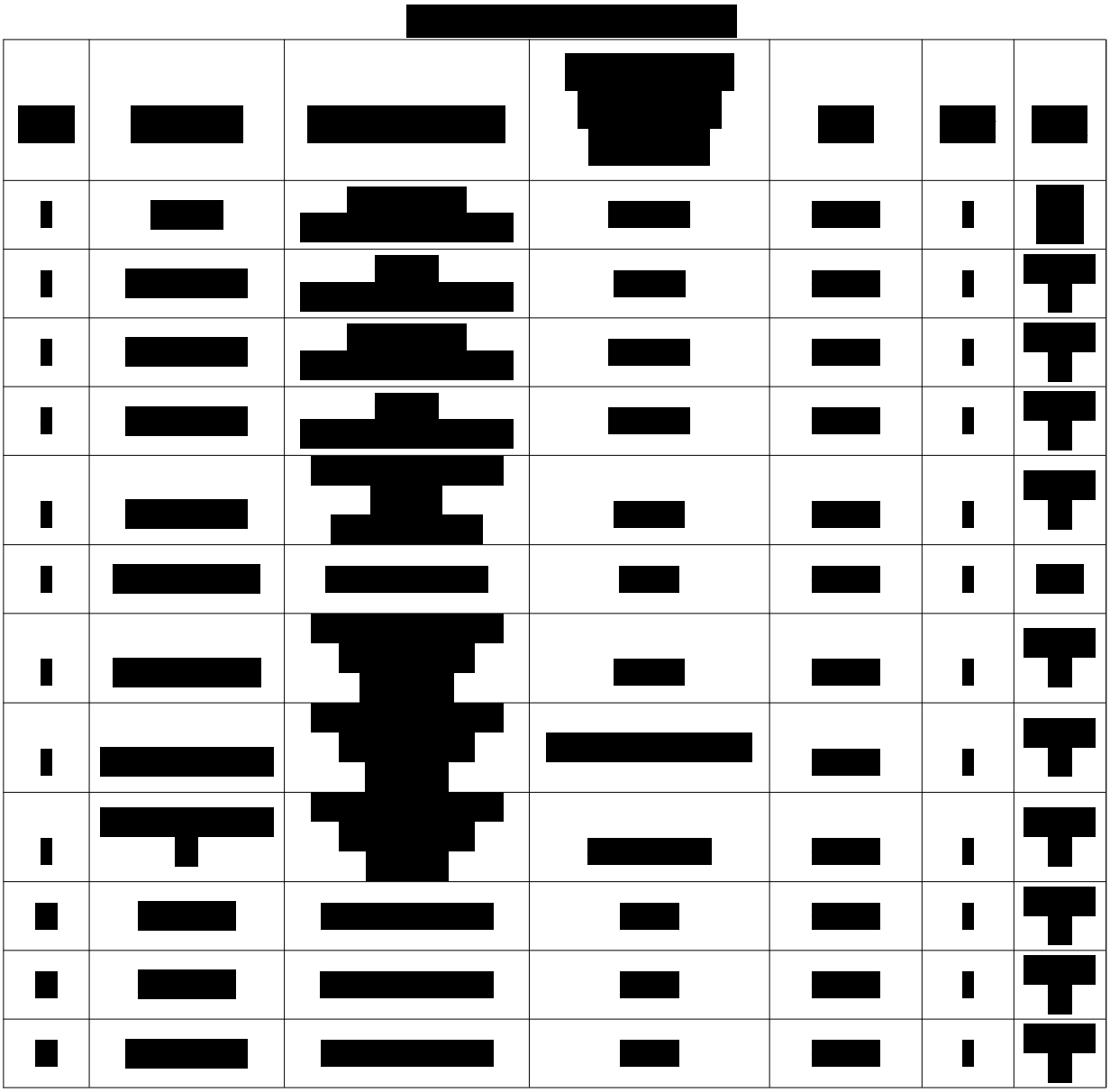
[redacted]

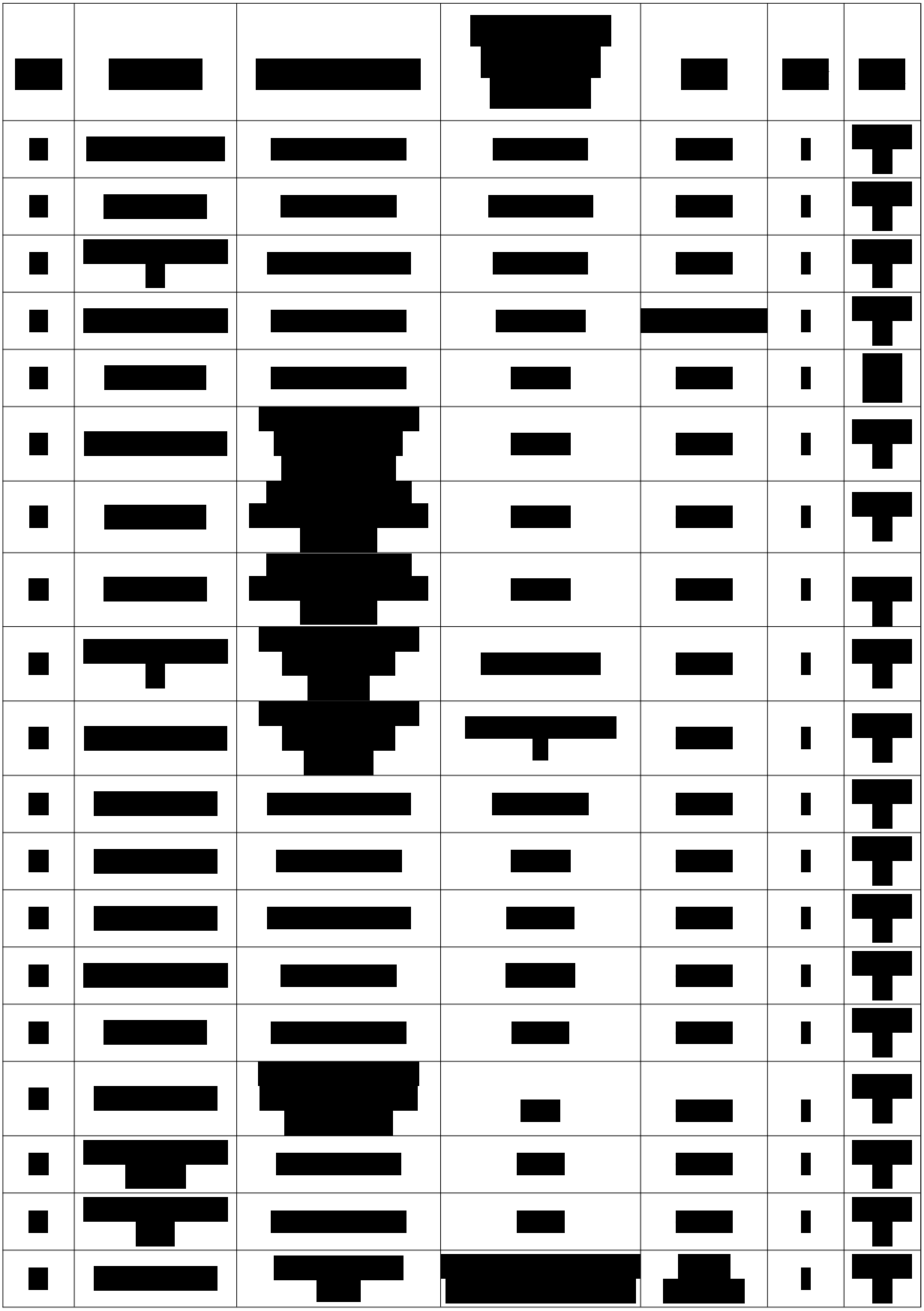
[redacted]

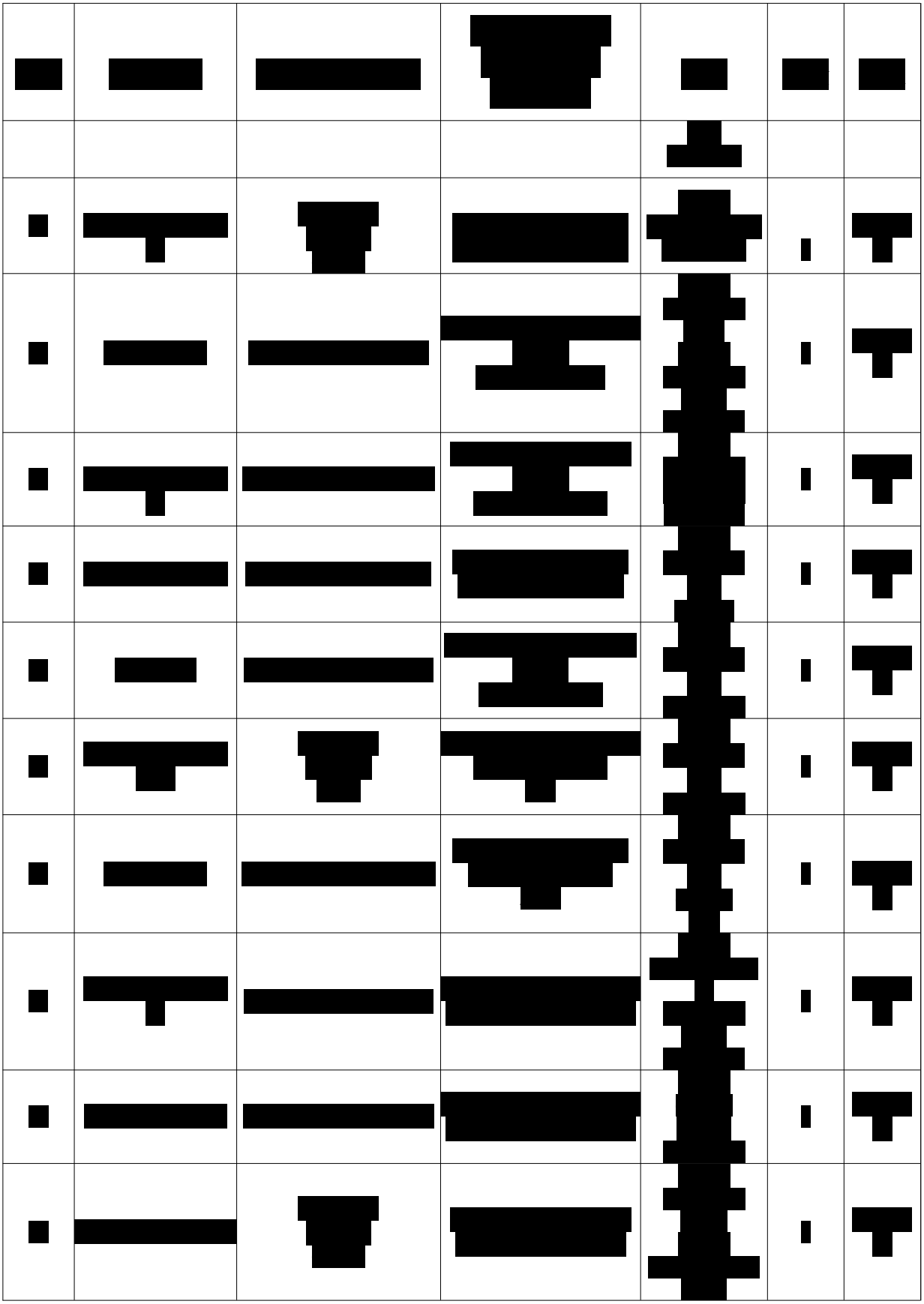
[redacted]						
[redacted]	[redacted]					
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]					
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

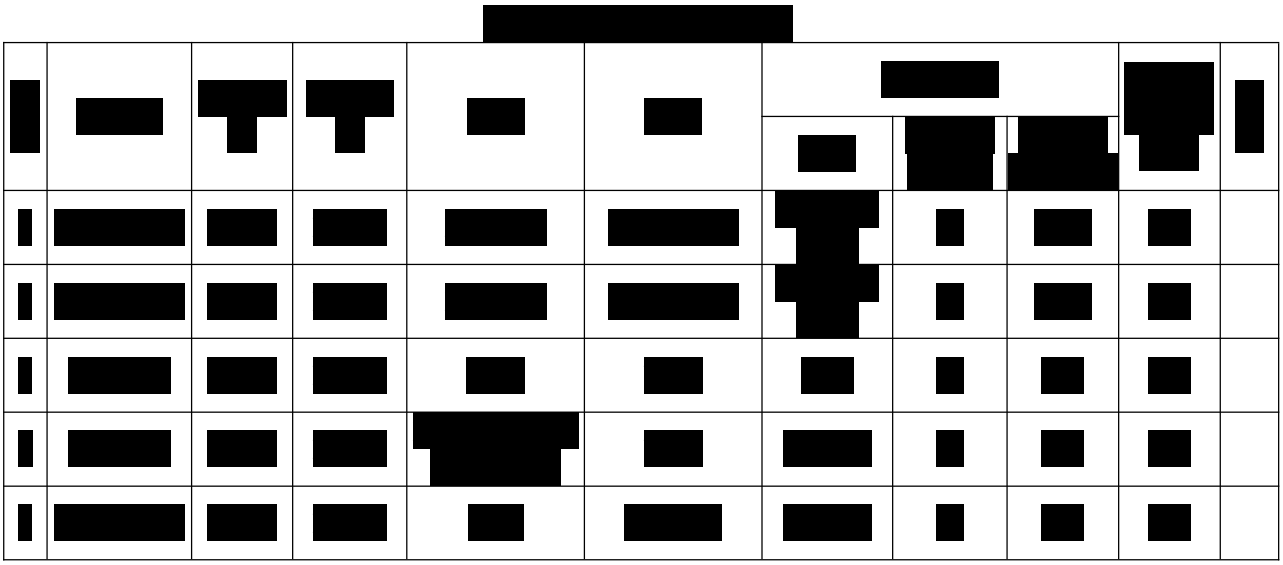


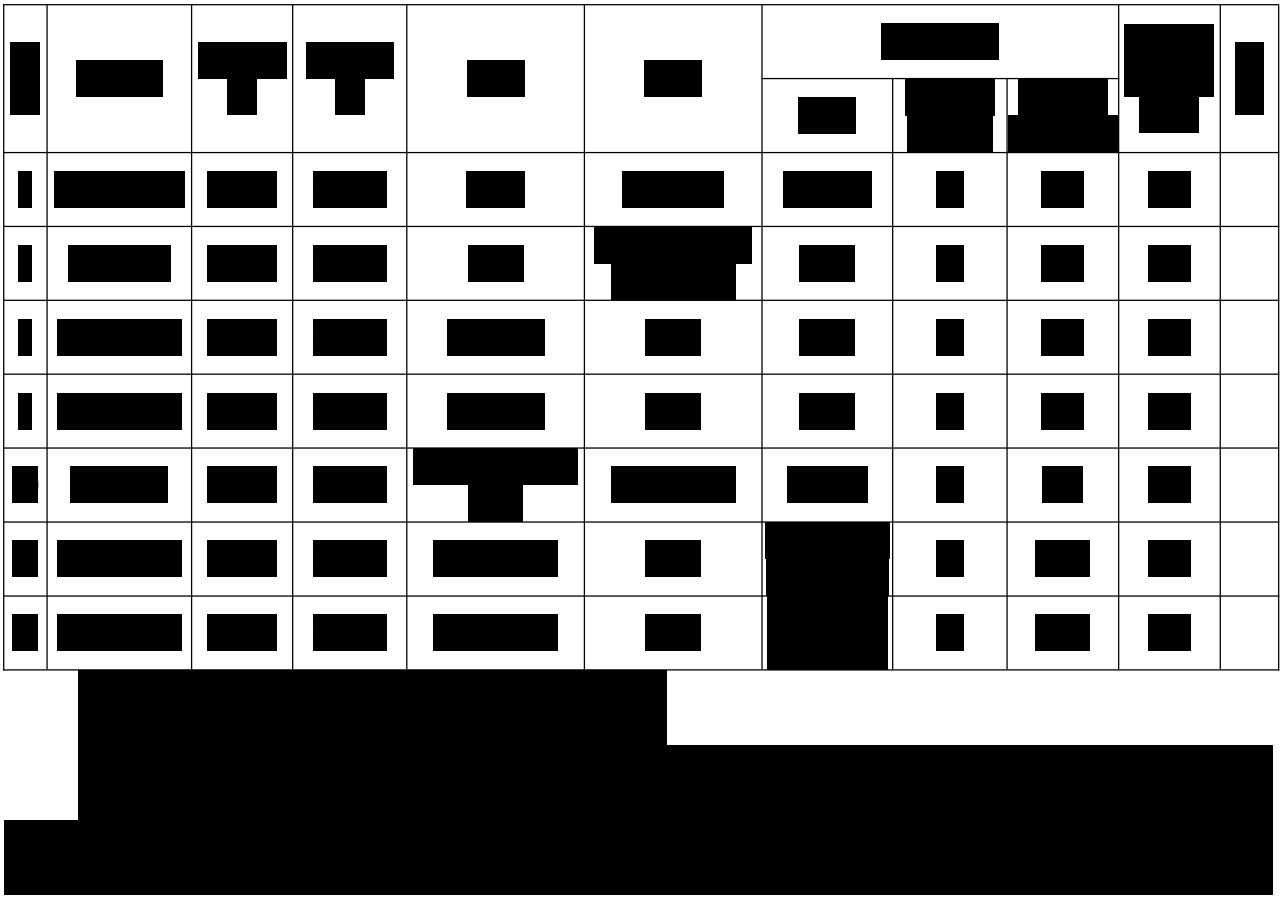


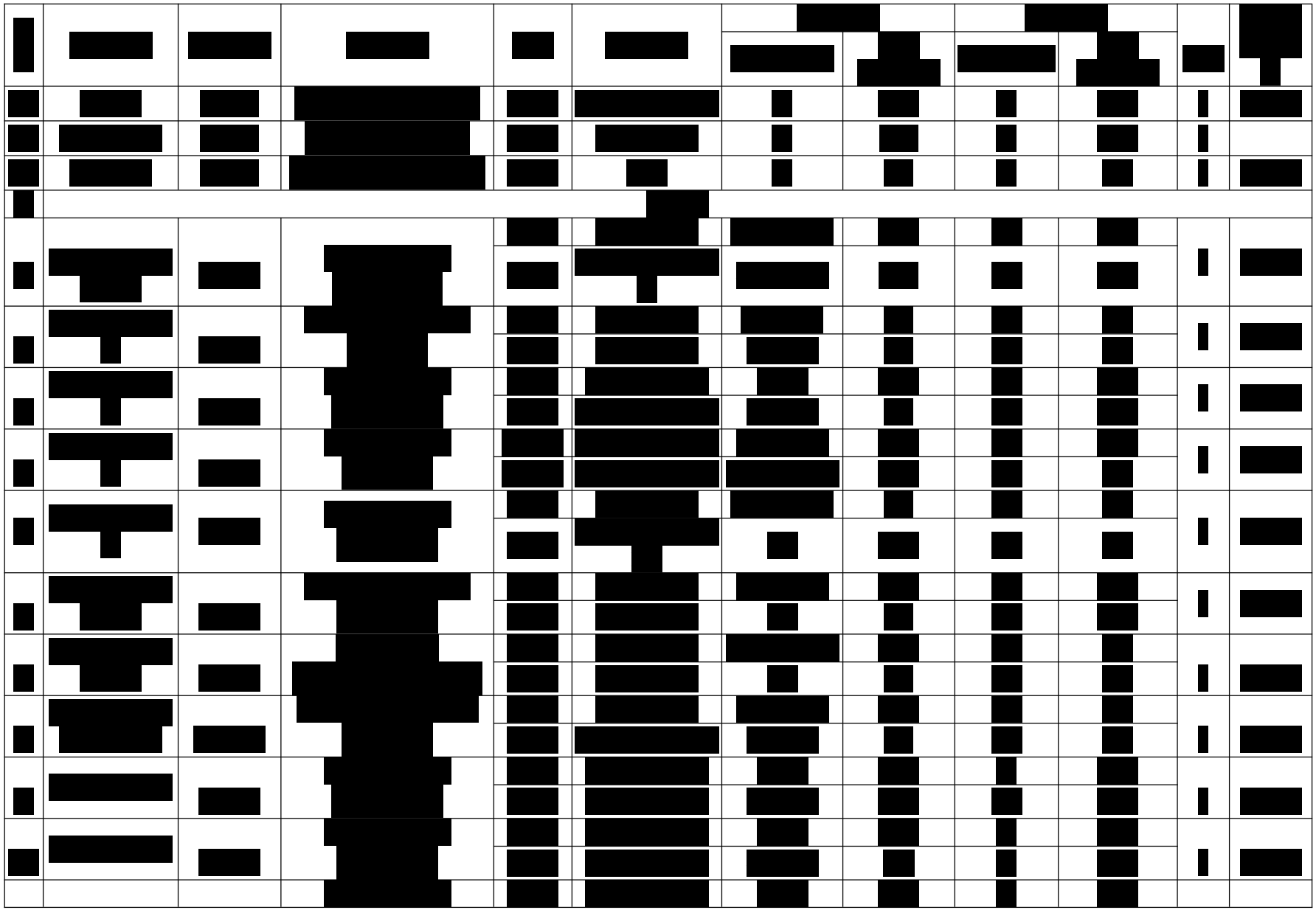


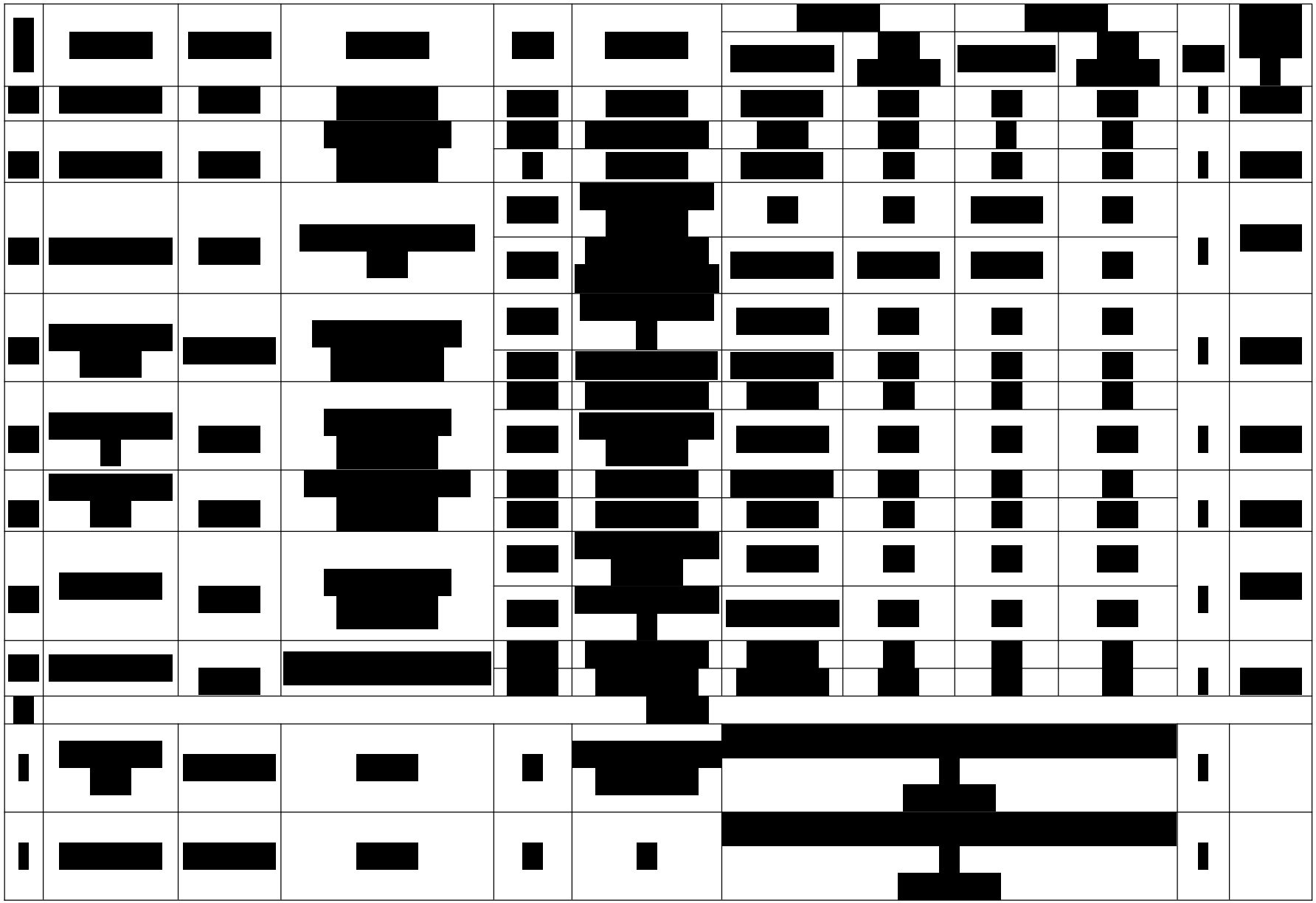












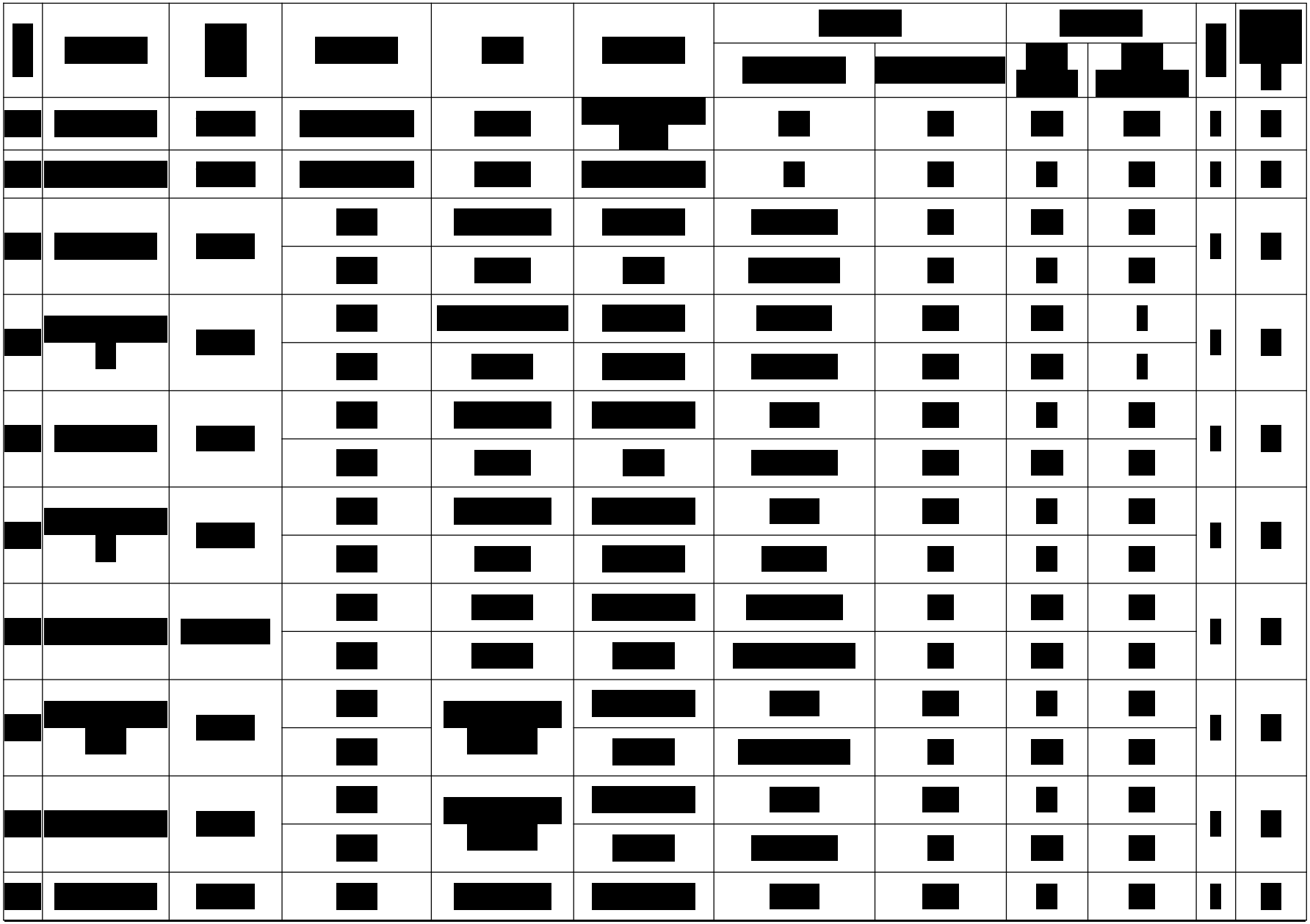
[redacted]

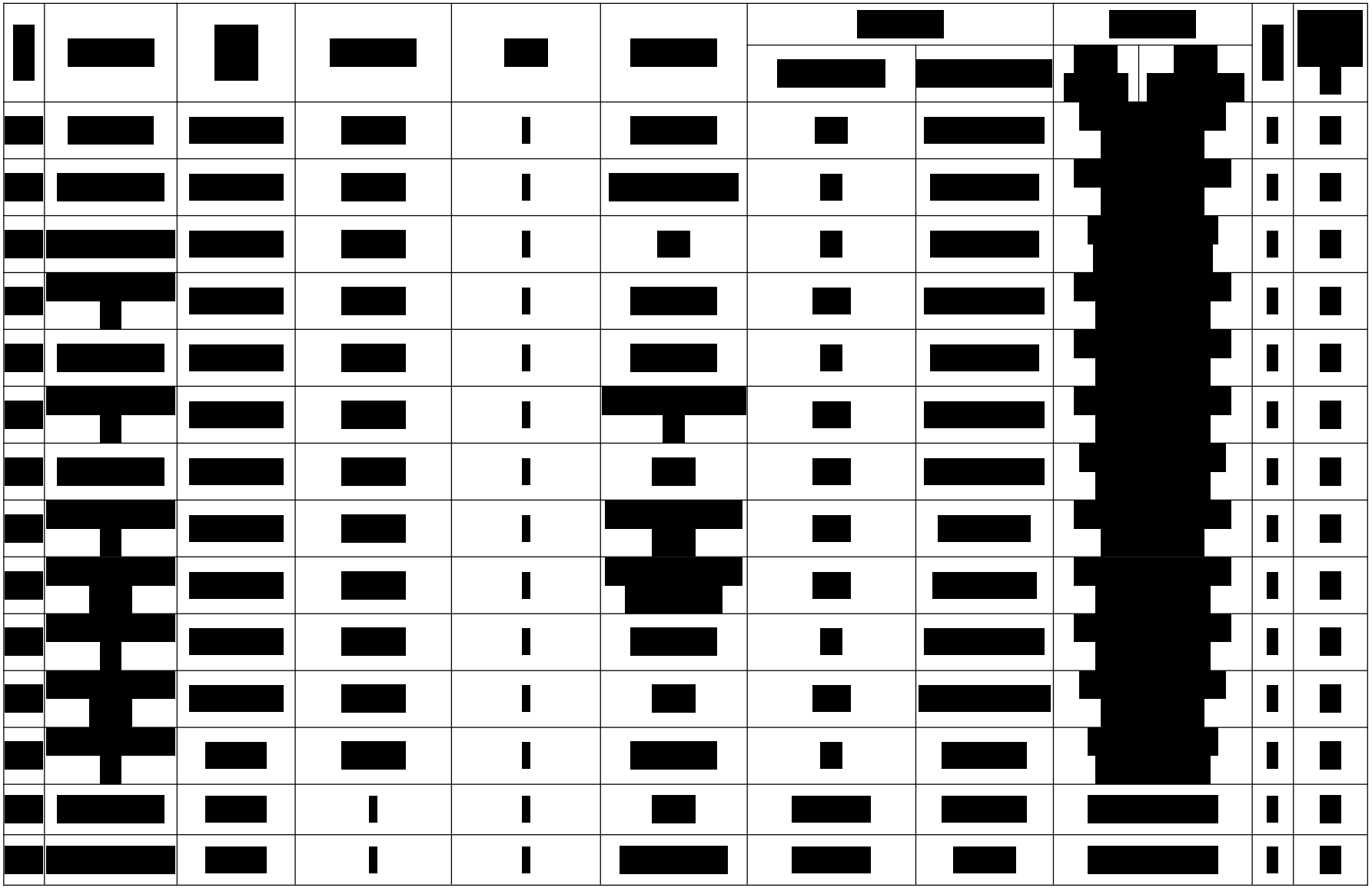
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

[redacted]

[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

[redacted]



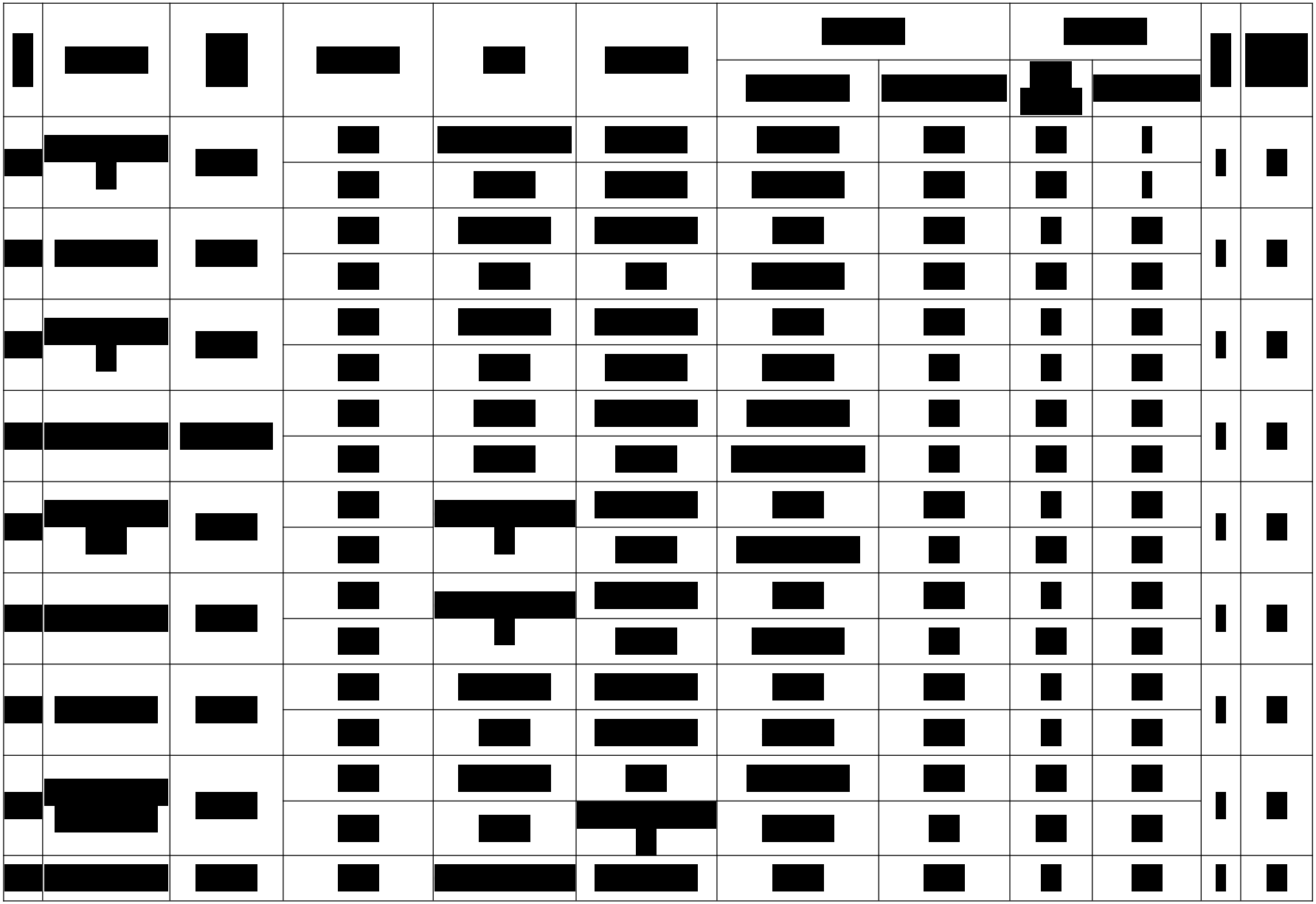


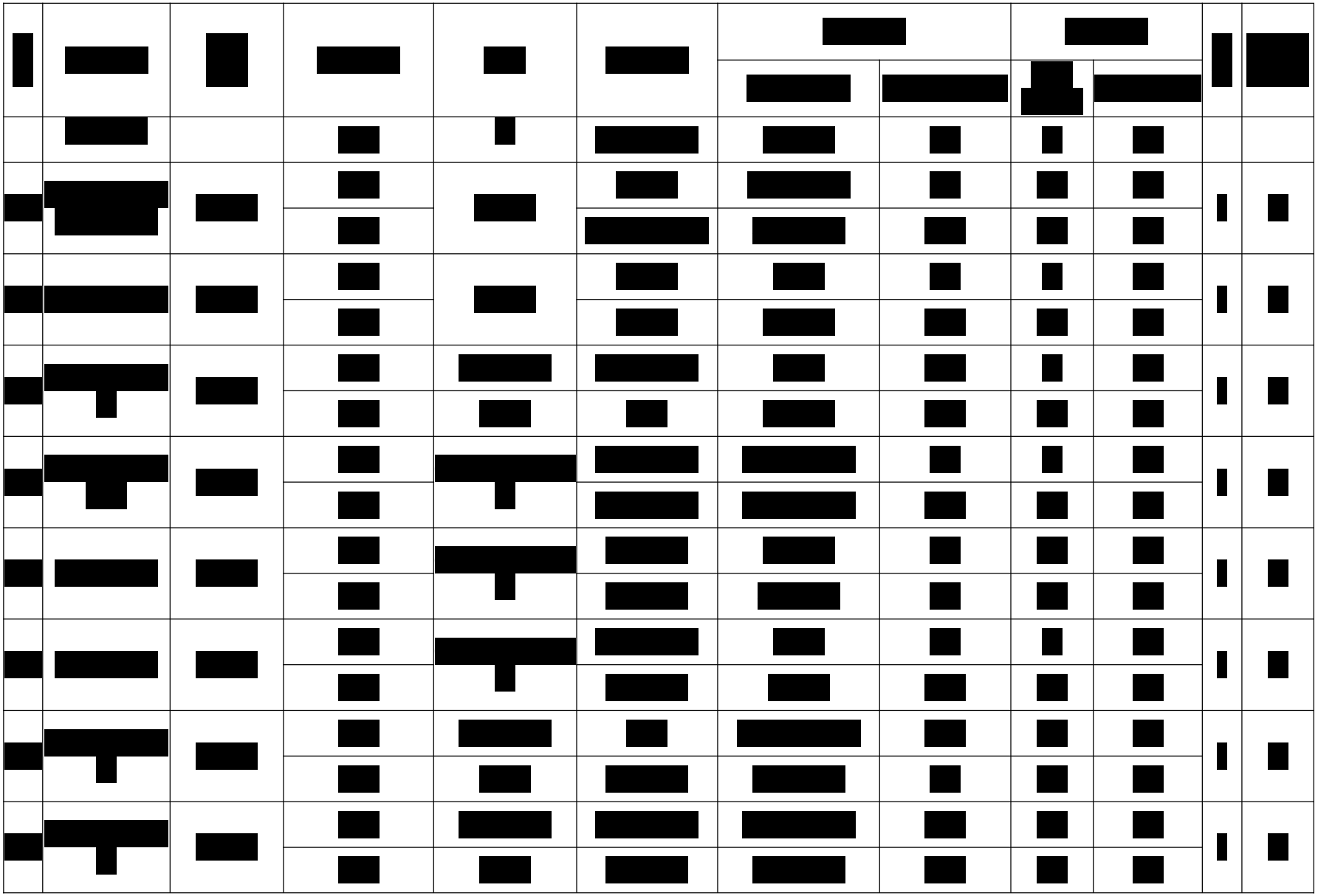
[redacted]

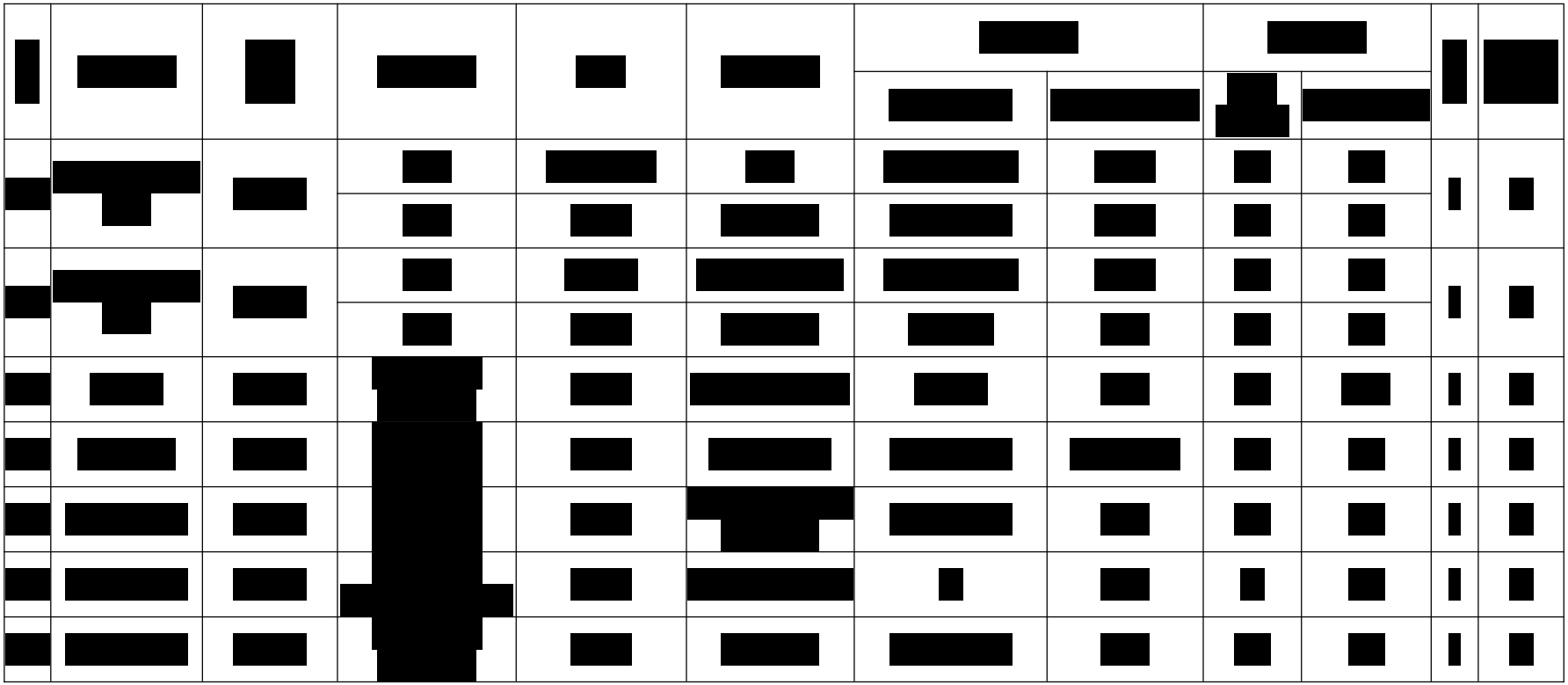
[redacted]											

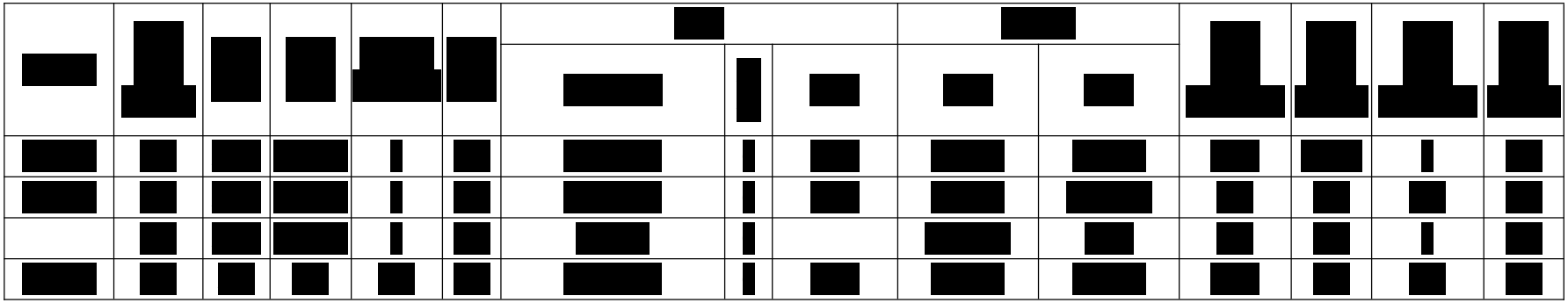
[redacted]

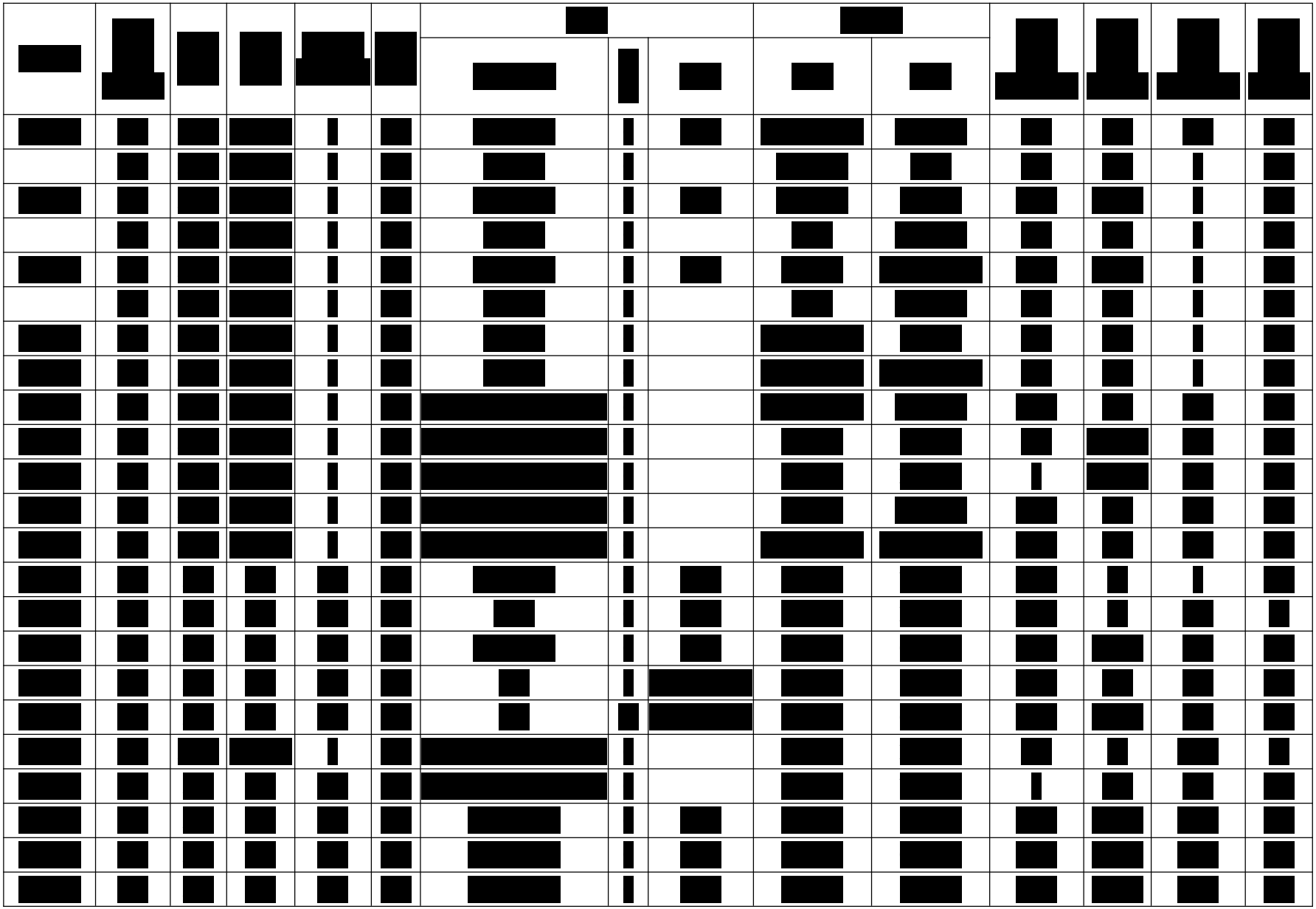
[redacted]											

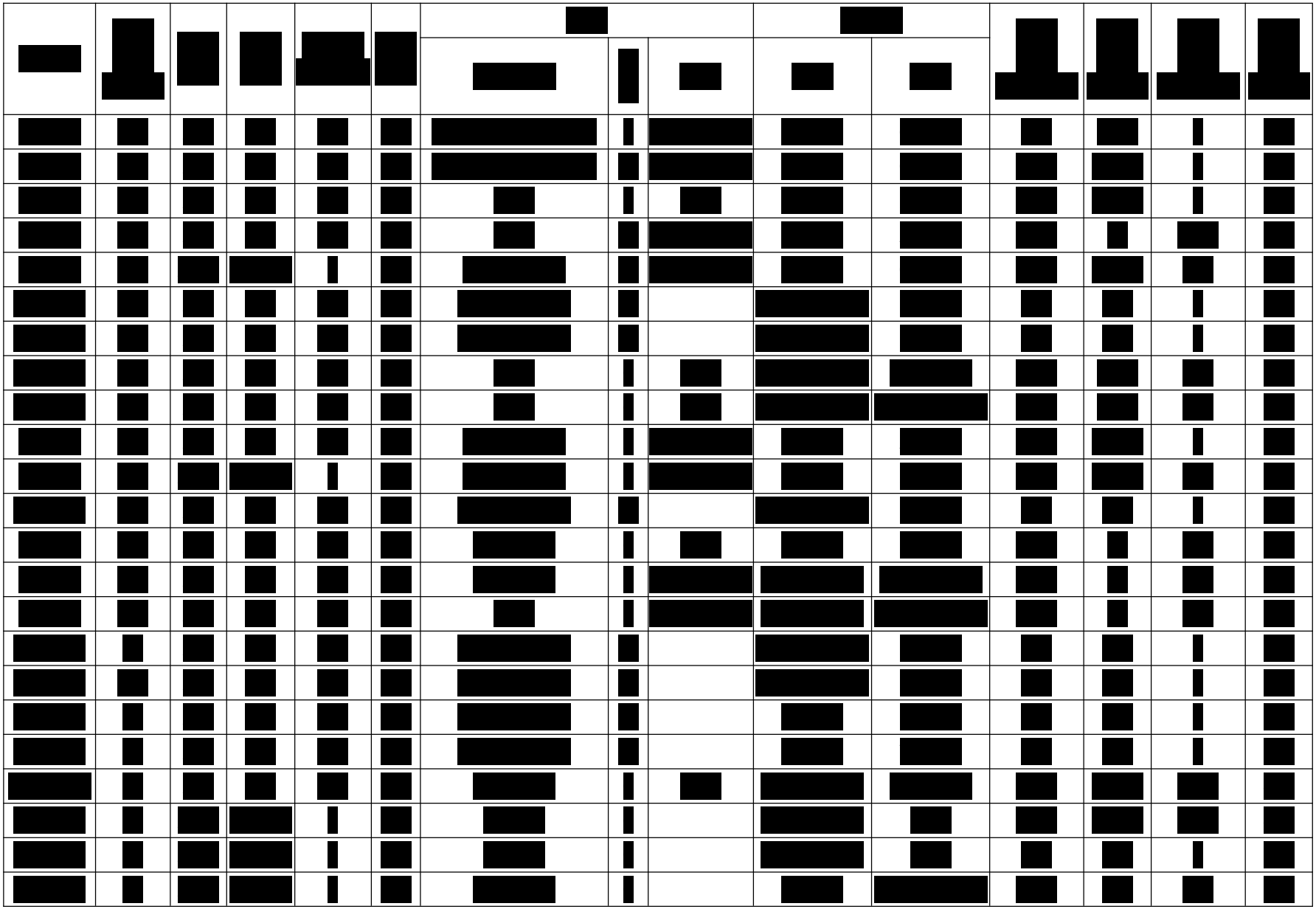












[redacted]

[redacted]

[redacted]

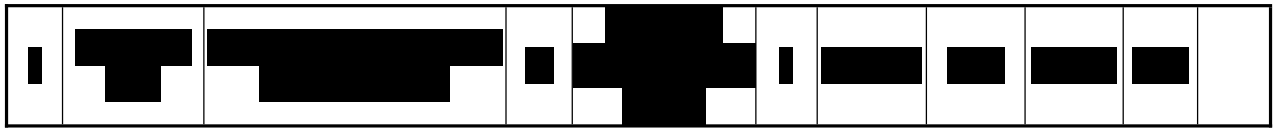
[redacted]

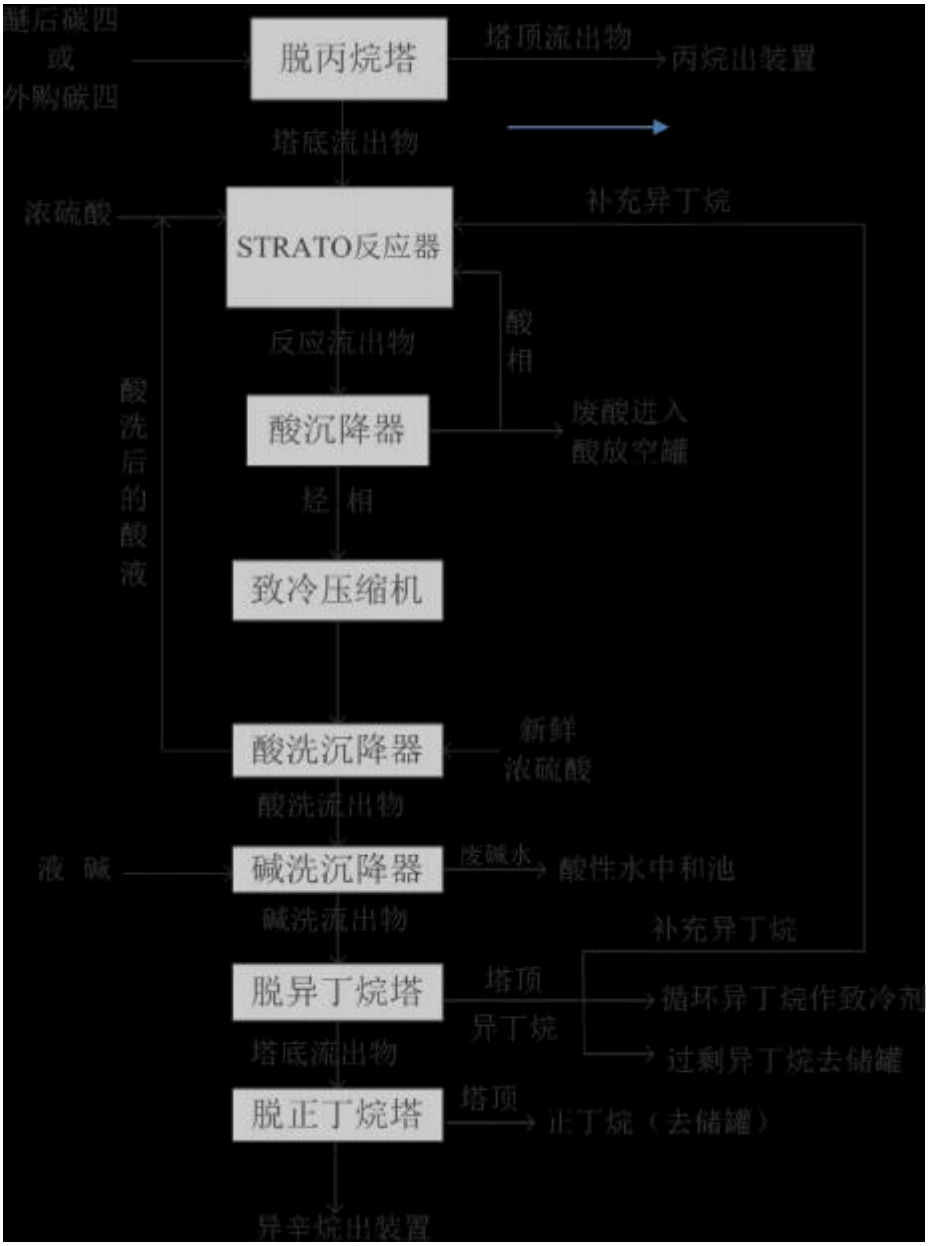
[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]




脱丙烷塔
塔顶流出物
丙烷出装置
塔底流出物
浓硫酸
STRATO反应器
补充异丁烷
反应流出物
酸相
酸沉降器
废酸进入酸放空罐
烃相
酸洗后的酸液
致冷压缩机
酸洗沉降器
新鲜浓硫酸
酸洗流出物
液碱
碱洗沉降器
废碱水
酸性水中和池
碱洗流出物
补充异丁烷
脱异丁烷塔
塔顶
循环异丁烷作致冷剂
异丁烷
过剩异丁烷去储罐
塔底流出物
脱正丁烷塔
塔顶
正丁烷（去储罐）
异辛烷出装置

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

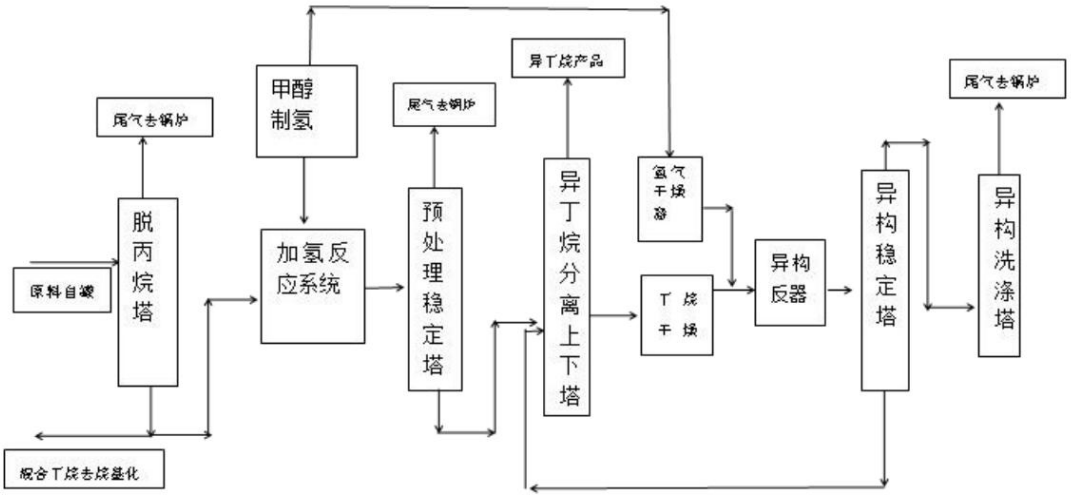
[redacted]

$$n\text{-}C_4H_{10} \leftrightarrows i\text{-}C_4H_{10}$$

正丁烷 ⇆ 异丁烷

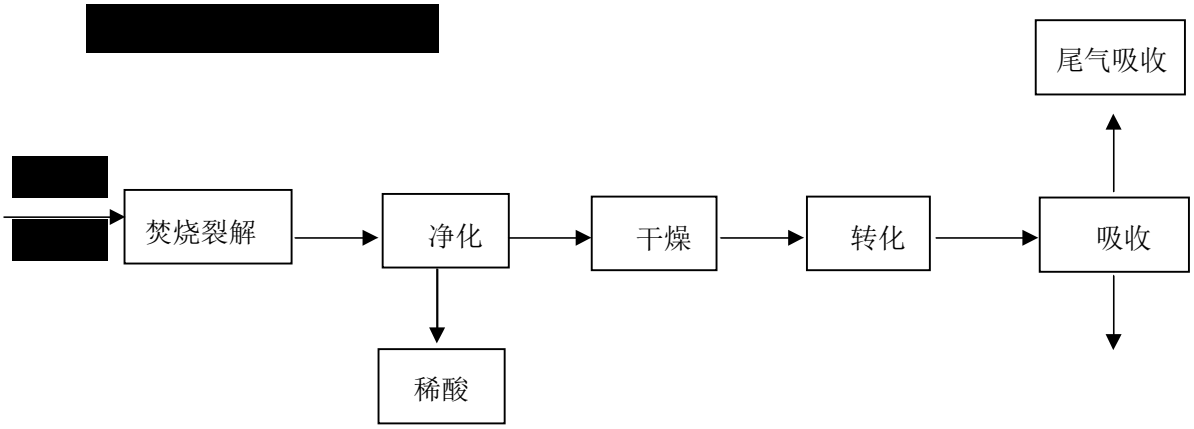
[redacted]

[redacted]



[redacted]

[redacted]



[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

主反应：

$$nC_4^{=} \xrightleftharpoons{Cat.} iC_4^{=} + (+Q)$$

副反应

$$C_4^{=} \xrightarrow{叠合} C_8^{=} + C_{12}^{=}$$

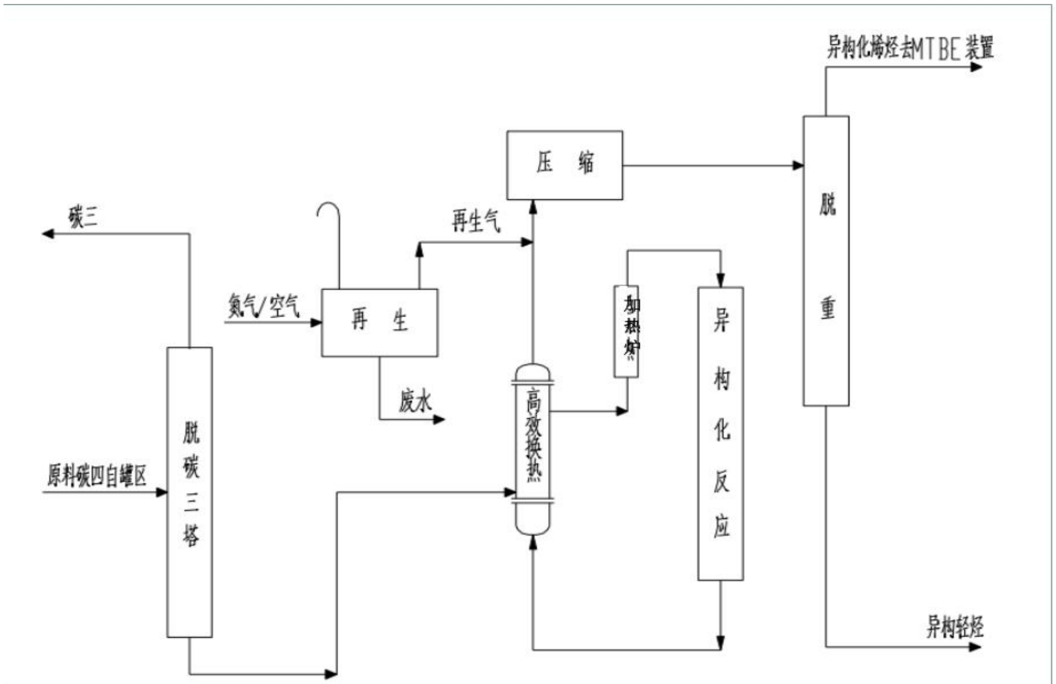
$$C_{12}^{=} \xrightarrow{裂解} C_3^{=}、C_4^{=}、C_5^{=}、C_6^{=}、C_7^{=}、C_8^{=}、C_9^{=}$$

$$C_3^{=}、C_4^{=}、C_5^{=}、C_6^{=} \xrightarrow[H^+]{异构} C_3^{=}、iC_4^{=}、iC_5^{=}、iC_6^{=} \xrightarrow{+H_2} C_3^{0}、iC_4^{0}、iC_5^{0}、iC_6^{0}$$

[redacted]

[redacted]

[redacted]


异构化烯烃去MTBE装置
压 缩
脱
重
碳三
再生气
氮气/空气
再 生
加热炉
异
构
化
反
应
废水
高效换热
脱
碳
三
塔
原料碳四自罐区
异构轻烃

[redacted]

[redacted]

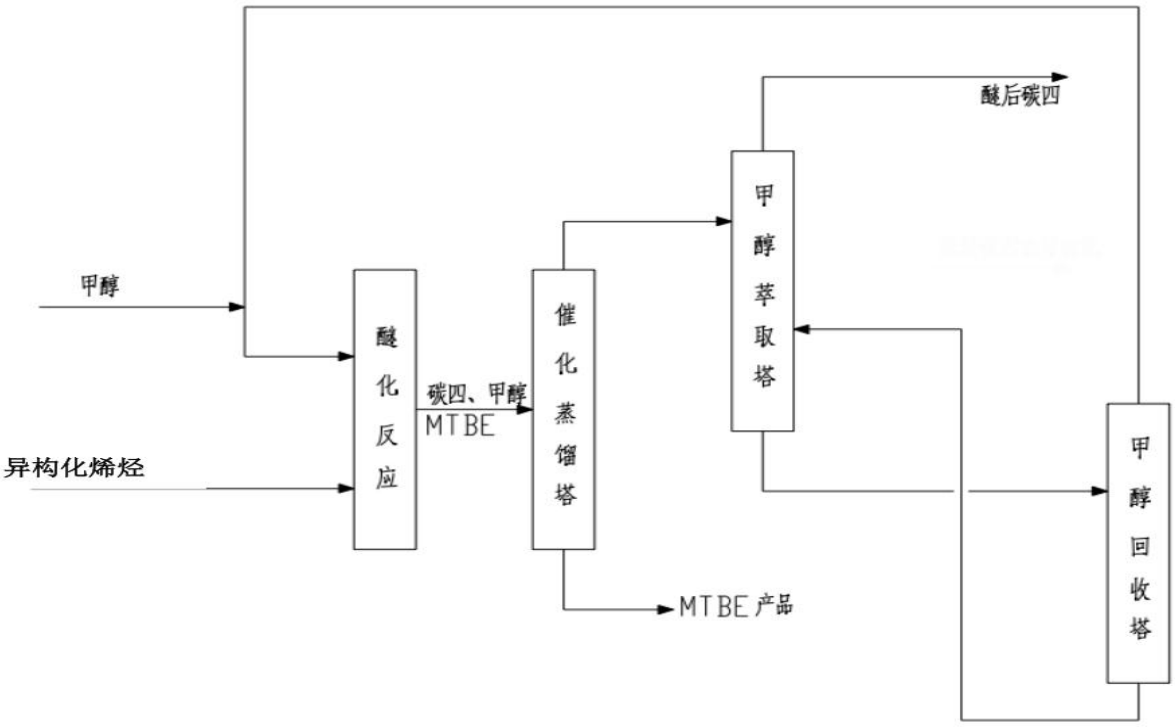
[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]



[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

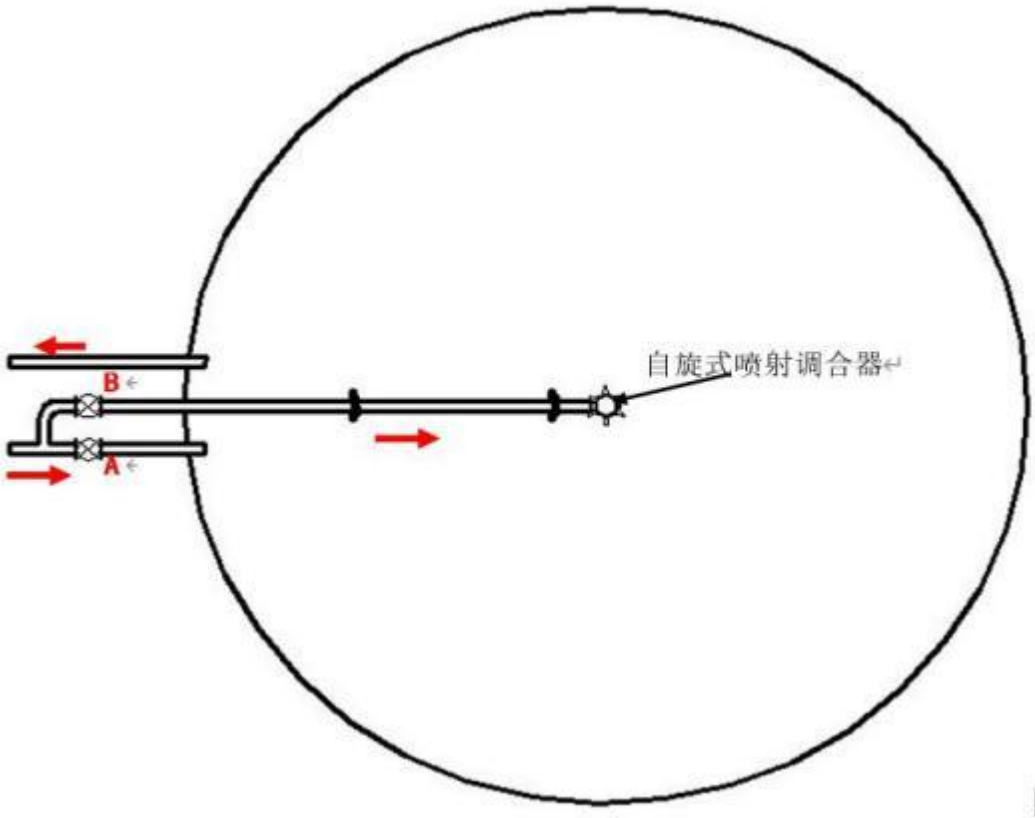
[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]



[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]

[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]防机制，特别是重大危险源安全风险分级管控与隐患排查治理工作的落实，提高了全员安全风险意识，有效地管控风险，切断了事故隐患。

表 2.7.3-1 安全管理制度清单

序号	安全生产规章制度目录

序号	安全生产规章制度目录
1	安全培训教育制度
2	劳动防护用品(具)和保健品发放管理制度
3	安全生产会议制度
4	安全生产奖惩管理制度
5	领导干部轮流带班制度
6	应急管理制度
7	安全生产费用提取和使用规定
8	安全作业管理制度
9	危险化学品安全管理制度
10	化工生产设施安全管理制度
11	安全检维修管理制度
12	工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度
13	仓库、罐区安全管理制度
14	特种作业人员管理制度
15	防火、防爆、防尘、防毒管理制度
16	消防管理制度
17	消防控制室管理制度
18	巡回检查制度
19	交接班制度
20	禁烟、禁火安全管理制度职业卫生管理制度
21	安全检查和隐患整改制度
22	生产安全事故或者重大事件管理制度安全生产奖惩管理制度
23	公司风险评价指导书
24	重大危险源管理制度
25	关键装置及重点部位安全管理制度
26	生产设施安全拆除和报废管理制度
27	危险化学品储存出入库管理制度
28	危化品装载前车辆安全状况的查验制度
29	安全监视和测量设备管理制度
30	危化品运输车辆出厂前的安全核准管理制度
31	危险化学品供应商管理制度
32	承包商管理制度
33	外来人员临时出入证管理制度特殊工种管理制度
34	监控室管理制度
35	变更管理制度
36	危险化学品运输、装卸安全管理制度

序号	安全生产规章制度目录
37	危化品销售开具提货单前的资质查验管理制度
38	剧毒化学品安全管理制度
39	易制毒化学品安全管理制度
40	锅炉房安全保卫制度
41	锅炉巡回检查制度司炉工人岗位制度
42	水处理人员岗位制度

企业每三年对生产工艺装置进行 HAZOP 分析，降低了工艺安全事故率，避免了火灾爆炸中毒事故的发生，提高企业的安全管理水平，使得设备设施本质安全水平得到极大地提高。蒙连石化公司 HAZOP 分析，其主要风险为：介质泄漏引起火灾爆炸、人员中毒窒息、设备超压破裂等；机泵、法兰等密封点处泄漏物料引起火灾、爆炸、人员中毒事故等。蒙连石化公司对新建车用乙醇汽油配送中心项目进行了危险与可操作性(HAZOP)分析，并出具了 HAZOP 分析报告。

蒙连石化公司对重大危险源和危险化工工艺过程，进行了 SIL 定级，共识别事故场景 53 个，确定分别 SIL0：0，SILa：0 人；SIL1:53，其定级结果见下表 2.7.3-2。

表 2.7.3-2 定级评估汇总表

类别	SIF 编号	SIF 名称	SIF 功能描述	需要增加的 SIL 等级			SIL 等级	LOPA 组长意见	工厂意见
				SIL(安全)	EIL(环境)	CIL(经济)			
新增	SIF01	储罐 V505 液位高高联锁回路	液位 LIAS505b 高高联锁关闭进料管道上的切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF02	储罐 V505 液位低低联锁回路	液位 LIAS505b 低低联锁关闭出料管道上的切断阀并停出 料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF03	储罐 V506 液位高高联锁回路	液位 LIAS506b 高高联锁关闭进料管道上的切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF04	储罐 V506 液位低低联锁回路	液位 LIAS506b 低低联锁关闭出料管道上的切断阀并停出 料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF05	储罐 V801 液位高高联锁回路	液位 LIAS801b 高高联锁关闭进料管道上的切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF06	储罐 V802 液位高高联锁回路	液位 LIAS802b 高高联锁关闭进料管道上的切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF07	储罐 V803 液位高高联锁回路	液位 LIAS803b 高高联锁关闭进料管道上的切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF08	储罐 V804 液位高高联锁回路	液位 LIAS804b 高高联锁关闭进料管道上的切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF09	储罐 V805 液位高高联锁回路	液位 LIAS805b 高高联锁关闭进料管道上的切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF10	储罐 V806 液位高高联锁回路	液位 LIAS806b 高高联锁关闭进料管道上的切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF11	储罐 V807 液位高高联锁回路	液位 LIAS807b 高高联锁关闭进料管道上的切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF12	储罐 V801 液位低低联锁回路	液位 LIAS801b 低低联锁关闭出料管道上的切断阀并停出 料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF13	储罐 V802 液位低低联锁回路	液位 LIAS802b 低低联锁关闭出料管道上的切断阀并停出 料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF14	储罐 V803 液位低低联锁回路	液位 LIAS803b 低低联锁关闭出料管道上的切断阀并停出 料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF15	储罐 V804 液位低低联锁回路	液位 LIAS804b 低低联锁关闭出料管道上的切断阀并停出 料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF16	储罐 V805 液位低低联锁回路	液位 LIAS805b 低低联锁关闭出料管道上的切断阀并停出 料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳

类别	SIF 编号	SIF 名称	SIF 功能描述	需要增加的 SIL 等级			SIL 等级	LOPA 组长意见	工厂意见
				SIL(安全)	EIL(环境)	CIL(经济)			
新增	SIF17	储罐 V806 液位低低联锁回路	液位 LIAS806b 低低联锁关闭出料管道上的切断阀并停出 料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF18	储罐 V807 液位低低联锁回路	液位 LIAS807b 低低联锁关闭出料管道上的切断阀并停出 料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF19	储罐 V808 液位高高联锁回路	液位 LIAS808b 高高联锁关闭进料管道上的切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF20	储罐 V808 液位低低联锁回路	液位 LIAS808b 低低联锁关闭出料管道上的切断阀并停出 料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF21	储罐 V701 液位低低联锁回路	液位 LIAS701a 低低联锁关闭出料管道的紧急切断阀并停 出料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF22	储罐 V702 液位低低联锁回路	液位 LIAS702a 低低联锁关闭出料管道的紧急切断阀并停 出料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF23	储罐 V703 液位低低联锁回路	液位 LIAS703a 低低联锁关闭出料管道的紧急切断阀并停 出料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF24	储罐 V704 液位低低联锁回路	液位 LIAS704a 低低联锁关闭出料管道的紧急切断阀并停 出料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF25	储罐 V705 液位低低联锁回路	液位 LIAS705a 低低联锁关闭出料管道的紧急切断阀并停 出料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF26	储罐 V706 液位低低联锁回路	液位 LIAS706a 低低联锁关闭出料管道的紧急切断阀并停 出料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF27	储罐 V701 液位高高联锁回路	液位 LIAS701a 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF28	储罐 V702 液位高高联锁回路	液位 LIAS702a 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF29	储罐 V703 液位高高联锁回路	液位 LIAS703a 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF30	储罐 V704 液位高高联锁回路	液位 LIAS704a 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF31	储罐 V705 液位高高联锁回路	液位 LIAS705a 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF32	储罐 V706 液位高高联锁回路	液位 LIAS706a 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF33	储罐 V701 液位高高联锁回路	液位 LAS701 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳

类别	SIF 编号	SIF 名称	SIF 功能描述	需要增加的 SIL 等级			SIL 等级	LOPA 组长意见	工厂意见
				SIL(安全)	EIL(环境)	CIL(经济)			
新增	SIF34	储罐 V702 液位高高联锁回路	液位 LAS702 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF35	储罐 V703 液位高高联锁回路	液位 LAS703 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF36	储罐 V704 液位高高联锁回路	液位 LAS704 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF37	储罐 V705 液位高高联锁回路	液位 LAS705 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF38	储罐 V706 液位高高联锁回路	液位 LAS706 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF39	储罐 V707 液位低低联锁回路	液位 LIAS707a 低低联锁关闭出料管道的紧急切断阀并停 出料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF40	储罐 V708 液位低低联锁回路	液位 LIAS708a 低低联锁关闭出料管道的紧急切断阀并停 出料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF41	储罐 V709 液位低低联锁回路	液位 LIAS709a 低低联锁关闭出料管道的紧急切断阀并停 出料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF42	储罐 V710 液位低低联锁回路	液位 LIAS710a 低低联锁关闭出料管道的紧急切断阀并停 出料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF43	储罐 V711 液位低低联锁回路	液位 LIAS711a 低低联锁关闭出料管道的紧急切断阀并停 出料泵；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF44	储罐 V707 液位高高联锁回路	液位 LIAS707a 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF45	储罐 V708 液位高高联锁回路	液位 LIAS708a 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF46	储罐 V709 液位高高联锁回路	液位 LIAS709a 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF47	储罐 V710 液位高高联锁回路	液位 LIAS710a 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF48	储罐 V711 液位高高联锁回路	液位 LIAS711a 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF49	储罐 V707 液位高高联锁回路	液位 LAS707 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF50	储罐 V708 液位高高联锁回路	液位 LAS708 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳

类别	SIF 编号	SIF 名称	SIF 功能描述	需要增加的 SIL 等级			SIL 等级	LOPA 组长意见	工厂意见
				SIL(安全)	EIL(环境)	CIL(经济)			
新增	SIF51	储罐 V709 液位高高联锁回路	液位 LAS709 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF52	储罐 V710 液位高高联锁回路	液位 LAS710 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳
新增	SIF53	储罐 V711 液位高高联锁回路	液位 LAS711 高高联锁关闭进料管道上的紧急切断阀；	SIL-1	EIL-1	CIL-1	SIL-1	采纳	采纳

2.7.4 重大危险源包保责任制

蒙连石化公司为全面贯彻落实《应急管理部办公厅关于印发危险化学品重大危险源包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12 号），进一步提高安全管理水平，制定了重大危险源包保责任制，并确认总经理王升祥为重大危险源主要负责人，设置包保责任制人员，具体任命情况，见表 2.7.4-1。各级负责人根据制度进行检查、记录，重大危险源现场设置了安全包保公示牌。重大危险源包保责任人的信息已经录入全干过危险化学品登记信息系统。

表 2.7.4-1 重大危险源包保责任制人员任命情况

序号	重大危险源名称	重大危险源级别	重大危险源主要负责人及联系方式	重大危险源技术负责人及联系方式	重大危险源操作负责人及联系方式
1	甲 B 类储罐区 1	三级	王升祥:18939399365	高占:15753788828	许庆平:15156339111
2	甲 A 类球罐区	一级	王升祥:18939399365	高占:15753788828	许庆平:15156339111
3	5 万吨/年异构化生产装置	三级	王升祥:18939399365	高占:15753788828	丁长顺：13644237732
4	甲 B 类储罐区 2	二级	王升祥:18939399365	高占:15753788828	许庆平:15156339111
5	丁烯异构联产 MTBE 装置	三级	王升祥:18939399365	高占:15753788828	吴增领:15893272076
6	烷基化生产装置	三级	王升祥:18939399365	高占:15753788828	吴增领:15893272076
7	甲 B 类储罐区 3	三级	王升祥:18939399365	高占:15753788828	许庆平:15156339111
8	液化烃罐区	二级	王升祥:18939399365	高占:15753788828	许庆平:15156339111

2.7.5 安全操作规程

蒙连石化公司根据不同作业流程，制定了相应的安全操作规程，并根据公司的实际情况及时更新，规程能够对公司的日常安全生产和各种作业进行控制和指导。规程内容全面，具有可操作性。重大危险源岗位人员，经过了安全技术、岗位操作技术规程的培训，培训合格后方可上岗操作。安全操作规程清单见表 2.7.5-1。

表 2.7.5-1 安全操作规程清单

序号	安全操作规程

序号	安全操作规程
1	压力容器操作规程
2	撰写工岗位安全操作规程
3	气相色谱仪操作规程
4	燃气蒸汽锅炉安全运行操作规程
5	仪表工安全操作工程
6	电工安全操作规程
7	电焊工安全技术操作规程
8	砂轮机安全操作规程
9	空压机安全操作规程
10	离心压缩机操作规程
11	制氮机操作规程
12	风机安全操作规程
13	危化品泄漏操作工程
14	设备检修操作工程
15	厂区动火作业安全操作规程
16	盲板抽堵操作规程
17	临时用电操作规程
18	吊装作业操作规程
19	动土作业安全操作规程
20	断路作业安全操作规程
21	高处作业安全操作规程
22	生产装置安全操作规程
23	重大危险源安全操作规程
24	施工安全操作规程
25	灭火器安全操作规程

2.7.6 应急救援预案

（1）应急预案管理体系

蒙连石化公司编制了“大连蒙连石油化工有限公司生产安全事故综合应急

预案”，预案明确了事故救援组织机构、组成成员及其职责，针对可能发生事故类型，制定了相应的预防方案和事故发生后的应急响应方案；在生产期间进行了全面的演练，且有演练记录。以上预案已经过专家评审发布后，于2025年5月7日在大连长兴岛经济技术开发区应急管理局备案，备案编号：210219-2025-0010。

（2）应急演练情况

蒙连石化公司每年至少进行一次综合演练，一次专项演练，二次现场处置方案演练。针对预案内容要求，提前制定应急演练和培训计划，演练后做好演练记录，并对演练过程存在的问题和缺陷进行总结。蒙连石化2024年应急演练计划，见表2.7.6-1。

表2.7.6-1 应急演练计划表

序号	演练内容	演练时间
1	应急疏散演练(公司级)	2024.1
2	停水停电停汽事故现场处置方案(与酸精制联合演练)	2024.2
3	液化气泄漏应急演练(储罐区)	2024.3
4	容器爆炸事故现场处置方案	2024.4
5	锅炉爆炸事故现场处置方案	2024.5
6	火灾爆炸事故专项应急演练(重大危险源)	2024.6
7	机械伤害事故现场处置方案(机修、储运联合演练)	2024.7
8	触电事故应急演练(安环、电气联合演练)	2024.8
9	泄漏事故现场处置方案(安环、储运联合演练)	2024.9
10	高处坠落及物体打击现场处置方案(有工程队、安环、机动联合演练)	2024.10
11	车辆伤害事故现场处置方案(安环、运输部联合演练)	2024.11
12	灼烫事故现场处置方案(安环、机修联合演练)	2024.12

通过演练，检验了各级员工应对重大突发事件的处置能力，发现了应急过程中的一些不足，增强了员工的安全意识，对装置整体应急能力提升起到了促进作用。

2.7.7 双重预防机制

蒙连石化公司构建了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

（1）建立安全风险辨识评估、管控制度

定期组织专业力量和全体职工全方位、全过程辨识工艺、设备设施、作业环境、人员行为等方面存在的安全风险，对辨识出的安全风险进行分类、梳理、评估，建立了风险清单，加强动态分级管理，科学确定安全风险类别和等级，并持续更新完善。

针对工艺、设备、物品、场所和岗位等重点环节，高度关注运行状况和危险源变化后的风险状况，动态评估和管控措施，确保安全风险始终处于受控范围。

在醒目位置和重点区域设置了安全风险公告栏，确保每名职工都能掌握安全风险的基本情况及防范、应急措施。

（2）加强隐患排查，严格落实隐患治理措施

制定了隐患排查制度，明确和细化隐患排查的事项、内容和频次，并将责任逐一分解落实。组织职工参与排查隐患，尤其是对存在重大风险的场所、环节、部位的隐患排查。

根据排查结果制定了隐患排查治理清单，制定并实施严格的隐患治理方案，做到责任、措施、资金、时限和预案“五到位”，实现闭环管理。

2.8 危险化学品重大危险源安全技术措施情况

2.8.1 预防设施

蒙连石化公司设置控制室。DCS 操作站、机柜和工程师站分别布置在中央

控制室内的操作室、机柜室和工程师站内。设置 DCS 系统、SIS 系统进行监控及调节，实现装置的自动调节、监控。

将各装置的 DCS 系统数据信号接入中央控制室，每个班设立调度员，对数据信号进行远程监控。

（1）自动控制

蒙连石化的自动控制系统采用 DCS 控制系统和独立 SIS 系统。DCS 系统和 SIS 系统机柜均设置在区域性抗爆控制室内，操作员站位于区域性抗爆控制室。

工艺过程的监控主要采用技术成熟、先进、可靠的 DCS 控制系统。该控制系统对储罐的温度、压力、流量及液位等重要参数进行集中检测、控制、报警和联锁，以使装置能长期可靠运行。

自动控制系统具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

1）控制系统(DCS)

采用分散型控制系统(DCS)，所有远传过程信号都输入 DCS 系统中，信号经过处理将分别用于实时控制、实时显示报警、并生成各种生产和管理用的记录和报表。全面监视和控制装置的检测点和控制点，保证装置的平稳操作和安全生产。

DCS 配有标准化的通用的操作系统；配备了完整的过程控制和检测软件；配备了完整的组态软件，有数据库组态、过程控制组态、流程图组态、数据记录组态、报表组态等。

①控制站：DCS 的控制站能够满足本装置过程控制的功能及速度要求，

具备连续过程控制、批量控制和顺序控制的功能。控制器具备快速控制能力，从 I/O 输入经过 PID 控制运算，到 AO 输出的累积时间应在 0.2 秒以内。控制站具有运行控制应用软件及高级编辑语言的功能，作为模块插入运行的用

户软件或第三方软件的规模应不小于 2×64K，运行容量应不大于控制站总容量的 20%。控制站的微处理机为 32 位或以上。

②通信网络：DCS 的局域控制通信网络符合 ISO/IEEE 的通信标准。通信速度不低于 10Mb/s，最小通信间距大于 1.5km，网络设备间通信为对等方式。网络设备具有在线上网和下网的功能，可以在线加入或摘除网络设备而不影响其他正常工作的设备的运行。

③I/O 卡配置：I/O 卡采用隔离式。I/O 卡的配置能保证输入信号的正常接收和转换。对输出信号，I/O 卡的配置能保证这些信号的输出负载能力。

控制站的所有卡件具有防环境腐蚀的能力，达到 ANSI/ISAS71.04 标准 G3 等级。

④操作站配置：每个操作站应配备显示器、操作员键盘、鼠标或球标。至少有 1 台操作站的配置应能方便地从操作员环境转入工程师环境。操作站配置 20 英寸液晶显示器、带有图形加速器的显示驱动卡（不低于 128M 显存）

⑤电源配置：控制系统电源为 220VAC±10%，50Hz±1Hz 双路供电。在 1 路电源供电的情况下，能够保证系统正常运行。风扇、照明、插座电源规格为 220VAC，50Hz 普通工业电源。现场仪表提供 24VDC1：1 冗余的稳压电源，电源负荷不大于 50%。

⑥冗余：系统具有完备的冗余技术，包括设备冗余和工作性能冗余。各级网络通信设备和部件 1:1 冗余。控制站的控制器等功能卡 1:1 冗余。所有电源设备和部件 1:1 冗余。多通道控制回路的重要工艺参数和安全联锁系统所有参数对应的 I/O 卡 1:1 冗余。每个操作站带有独立的计算机主机，操作站之间具备工作冗余功能。对冗余的设备，能够在线故障诊断、报警、自动切换及维修提示。

2）安全仪表系统

①可燃气体和毒气检测

设置可燃及有毒气体检测系统（GDS），GDS 采用独立的 DCS 实现，独立设置，且全系统完全独立，即独立于装置的基本过程控制系统和安全仪表系统。系统能有效、可靠地检测工业现场区域的可燃或有毒气体浓度，浓度异常高时能够及时报警，并在本系统操作站能打开区域报警图，根据报警信号在图中所在的位置，能方便地找出报警点的实际位置。

GDS 系统即可燃有毒气体检测报警系统，主要由可燃气体变送器、报警控制器等组成。在甲 A 类球罐区、甲 B 类储罐区 1 及装卸站、甲 B 类储罐区 2 及其专用泵区、在甲 B 类储罐区 3 及其专用泵区、卸车棚及卸车区、液化烃罐区及其专用泵区层设区域声光报警、可燃气体探测器，其信号送入现有 GDS 系统，以便及时发现和处理可燃气体气体泄漏事故，确保装置安全。可燃气体探测器的测量范围应为 0~100%LEL，可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL，可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。

可燃气体检测报警系统采用分线制报警系统，系统具有良好的扩展性能和网络功能；可燃气体变送器采用催化燃烧型，防护等级不低于 IP65，采用隔爆型式，输出为 4～20mADC，附带现场声光报警器；系统配套分线式报警控制器。

GDS 系统设置操作站及工程师站，操作站数量根据探测器数量决定，工程师站可与操作员站共用。

②安全仪表系统（SIS）

为了确保装置和重要的工艺设备的安全，确保生产人员的安全，装置设置一套高可靠性的安全仪表系统（SIS），安全仪表系统（SIS）独立于 DCS 系统和其它子系统单独设置，采用故障安全型设计主要为工厂控制系统中报警和联锁部分，对控制系统中检测的结果实施报警动作或调节或停机控制，确保装置

的安全性和可靠性。

SIS 系统设置独立的控制站，使 SIS 的运行不受其他装置运行的影响，以确保人员及生产装置、重要机组和关键生产设备的安全。SIS（包括控制器和全部安全功能板卡）的安全等级取得 IEC61508SIL3 级认证。系统的设计是故障安全型的，系统内发生故障时，能按照故障安全的方式停机。系统具有完备的冗余和容错技术，包括设备冗余和工作性能冗余，SIS 系统完成本装置的紧急停车和安全联锁。

SIS 系统与 DCS 系统实现单向实时数据通信，禁止 DCS 通过该通信连接向 SIS 写信息。通讯接口采用串行通讯接口 RS-485，通讯协议为 ModbusRTU。

需要从 DCS 向 SIS 传递的数据采用硬接线的方式来实现。相应的报警信号可通过辅操台上的报警灯屏或 DCS 的操作站显示，相应的报警操作和旁路操作可通过辅操台上的开关和按钮以及 SIS 的操作站来完成。SIS 的所有数据均可在 DCS 的操作站上进行显示和报警，通过 DCS 系统进行打印记录。

SIS 系统设计成故障安全型。SIS 系统用检测元件及最终元件在正常状态时为带电励磁，在非正常时为失电非励磁。

SIS 系统具有报警事件顺序记录功能（SER）。

SIS 应具有接受来自 DCS 时钟信号的功能和配置。

在 HAZOP 分析和 SIL 定级等安全评估的基础上，设置符合要求的 SIS 系统。一旦生产装置或设施出现可能导致安全事故的情形时，能够瞬间准确动作，是生产过程安全停止运行或自动导入预订的安全状态。

（2）装置控制水平

甲 B 类储罐区在开/停工和生产过程中为防止可能出现的重大人身事故、重大设备事故和重大经济损失，为保证操作人员和装置的安全，设置安全仪表系统（SIS）。各甲 B 类储罐均设压力超限报警，各个甲 B 类调油泵和装车泵

出口流量累积显示。

工艺装置自动控制联锁方案：

1）每一储罐液面液位低低联锁关闭出料阀并出料泵；

2）每一储罐液面液位高高联锁关闭进料阀及进料泵。

3）有紧急停车按钮快速切断储罐入口切断总阀和各储罐出口切断阀。

4）当事故处理过后用复位健复位。

各个液化烃储罐进出料管线根部设紧急切断阀，该阀为气动阀，主要通过液位进行检测，卸车时，设高液位 DCS 报警且停泵，装车时，设低液位 DCS 报警且停泵。各个液化烃储罐均设温度高限报警。各个液化烃泵出口流量累积显示。

（3）作业场所防护设施

储罐及装置按规定设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏、安全盖板、防护板等附属设施。

（4）安全警示标志

凡易发生事故的场所和设备附近，以及需要提醒操作人员注意的地点，均设置安全标志。

对阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，在阀门附标明输送介质的名称、符号，设明显的标志。输送管道上标明输送介质和名称和流向。

厂内高处设置风向标，在发生事故时引导人员向正确方向逃生。

2.8.2 控制事故措施

（1）泄压和止逆设施

1）不正常条件下可能超压的设备均设安全阀，安全阀能满足各种事故工况下的泄放量，安全阀有定期校验维修的措施，安全阀排放或开停工吹扫排放的可燃气体按要求排放。

2）充装管道安装止逆阀，可防止液体或气体倒流。

（2）紧急处理设施

项目装备了紧急停车系统：对于重大危险源中的可燃气体等重点设施，设置了紧急切断装置。

2.8.3 减少与消除事故影响设施

（1）防止火灾蔓延设施

1）罐区设置防火堤。

2）设备本体、管道及其支、吊架均采用钢等金属材料，基础为钢筋混凝土，设备和管道的保温层采用不燃烧材料。

（2）灭火设施

蒙连石化公司设置消防设施，甲 B 类储罐区采用移动式消防冷却水系统及固定式泡沫灭火系统，储罐罐顶设置氮封。甲 B 类储罐区、装卸车区消防水管尺寸为 DN400。

1）移动式消防冷却水系统：

着火罐组为 2 个 95#调和汽油储罐，1 个乙醇罐，1 个石脑油储罐，1 个 MTBE 储罐，一个甲醇储罐。

消防冷却水系统的保护范围为着火罐：罐周全长：3.14×14=43.96m；

喷水强度为 0.6L/(s.m)；着火罐的消防设计流量为 43.96×0.6=26.376L/s；

消防冷却水系统的保护范围为邻近罐：罐周半长：共 3 个邻近罐：

3.14×14×0.5×3=65.94m；喷水强度为 0.7L/(s.m)；邻近罐的消防设计流量为 65.94×0.7=46.158L/s；

总的消防设计流量为 26.376+46.158=72.534L/s，

甲 B 类储罐区，消防设计流量为 26.376+46.158=72.534L/s。厂区消防泵

房配置如下：

表 2.8.3-1 消防泵一览表

序号	主要设备	规格	设备型号	单位	数量	备注
1	冷却消防泵	单台流量：100L/s 三台总流量 300L/s 单台扬程 1.4MPa 单台功率：280kW 单台转速：1480r/min 级数：7 级	XBD14/100-280×7	台	3	消防时启动；三开；两路电源
2	柴油机泵（备用泵）	水泵型号：S 单台流量：150L/s 两台总流量 300L/s 单台扬程：1.4MPa 单台功率：280kW 单台转速：1500r/min 柴油机型号：12V135Z 功率：418kW 8h 柴油量 707L（柴油间）	XBC14/150	套	2	作为消防冷却备用泵；两开
3	隔膜式消防稳压设备	稳压泵型号： XBD10.5/5-(Ⅰ)50×4 单台流量：5L/s 单台扬程：1.05MPa 单台功率：5.5kW 气压罐有效容积：450L	稳压设备型号： XQB10.5/5-0.45-2	套	1	日常运行；稳压泵一开一备

厂区消防泵：三台总流量 300L/s>72.534L/s；厂区稳压泵：单台流量：5L/s；厂区原有消防配置满足该项目消防需要。

消防用水延续时间按 4h 计，总的消防用水量为：

72.534×3.6×4=1044.49m^3。

2）固定式泡沫灭火系统：

甲 B 类储罐区：共 6 个 2000m^3 钢制内浮顶储罐，Φ14×14；

罐区存在乙醇，乙醇为水溶性液体；着火时罐组泡沫灭火用水量最大罐组为 1 个乙醇罐；泡沫灭火系统采用水溶性可燃液体的液上喷射，现根据现行规范《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）第 3.2.1 条，将原 6%型成膜氟蛋白泡沫液 FFFP 变更为 3%型抗溶成膜氟蛋白泡沫液 FFFP，供给强度 15L/

（min*m^2），连续供给时间 60min。

得泡沫产生器的泡沫混合液用量：本罐区，罐壁与泡沫堰板间距为 0.6 米，高度为 0.6m。得罐壁与泡沫堰板间的环形面积：

14.0×14.0×3.14/4-12.8×12.8×3.14/4=25.246m^2；

泡沫产生器的泡沫混合液用量：25.246×15/60=6.31L/S，根据单个泡沫产生器保护周长不应大于 24m 及相关消防要求，设计选用 PCL8 低倍数泡沫产生器 2 个，设计流量为 16L/S。

厂区罐区现有泡沫发生器的型号如下：

表 2.8.3-2 泡沫发生器一览表

序号	主要设备	规格	设备型号	单位	数量	备注
1	立式泡沫产生器	额定工作压力 0.5MPa 混合液额定流量 8L/s 发泡倍数≥5	PCL8	个	12	

厂区罐区现有 PCL8 立式泡沫产生器，单罐两个，满足规范要求及实际消防需要。

本储罐的理论泡沫产生器的泡沫混合液用量为：60×60×16/1000=57.6m^3。

辅助泡沫枪设计选用 PQ4，1 支，供给时间按 60min，泡沫混合液用量为 4×60×60/1000=14.4m^3；泡沫管线管径为 DN125，长度约为 450m，充满管道需要泡沫混合液量为 3.14×(0.125/2)×(0.125/2)×450=5.52m^3。

泡沫混合液总量为：57.6+14.4+5.52=77.52m^3，泡沫液量为 77.52×0.03=2.326m^3（3%型抗溶成膜氟蛋白泡沫液，按 100%裕量，厂区配备泡沫液 5m^3，满足需求），配置泡沫用水量为 77.52×0.97=75.194m^3。

综上，甲 B 类储罐区一次消防用水量为：

75.194+1044.49=1119.684m^3。

甲 B 类储罐区，泡沫设计流量为 16+4=20L/s。厂区消防泵房配置如下：

表 2.8.3-3 消防泵一览表

序号	主要设备	规格	设备型号	单位	数量	备注
1	泡沫消防泵	单台流量：20L/s 单台扬程0.9MPa 单台功率：30kW 单台转速：2950r/min 级数：4级	XBD9.0/20-(Ⅰ)100×4	台	1	消防时启动；一开
2	柴油机泡沫消防泵（备用泵）	水泵型号：IS 单台流量：20L/s 单台扬程0.9MPa 单台功率：39kW 单台转速：1500r/min 柴油机型号：4102Q 功率：412kW 8h柴油量127L（柴油间）	XBC9/20	套	1	作为泡沫备用泵；一开
3	压力式比例泡沫混合装置	混合液最大流量16-64L/s 工作压力0.6~1.2MPa 混合比3% 泡沫原液常备量5m^3	PHYML64/76	台	1	一开

厂区泡沫泵：单台总流量20L/s；厂区原有泡沫泵配置满足该项目泡沫消防需要。厂区现有泡沫管道DN125，从消防泵房供水到罐区最不利点的长度约为450m，流量为20L/s，管道流速为1.63m/s，流速不超过3m/s，泡沫消防泵启动后将泡沫混合液输送至罐区最远点的时间为4.6min，不超过5min。

厂区原有压力式比例泡沫混合装置为：混合液最大流量16-64L/s，工作压力0.6~1.2MPa，混合比6%，泡沫原液常备量5m^3；现采用3%型抗溶成膜氟蛋白泡沫液FFFP，混合液最大流量16-64L/s，工作压力0.6~1.2MPa，泡沫原液常备量5.0m^3。

综上，该项目一次消防用水量最大为：甲B类储罐区：消防用水量1119.684m^3。

3）消防水用量、消防给水系统

消防给水为两座5000m^{3}消防水罐作为消防水来源（单罐有效容积为4500m^3），本次消防用水量经计算为1119.684m^3，可以满足消防用水。

控制：消防泡沫混合液，来自厂区消防泵房，防火堤外设电动阀控制，控

制室内显示电动阀运行状态并设有远程启动按钮。控制室内接到火灾报警信号后，根据现场着火罐远程手动启动相应罐泡沫混合液管道电动阀开关。当确定现场火灾被扑灭时，现场手动关闭泡沫混合液管道控制电动阀。

4）灭火器的设置

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)和《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)的要求，本装置区内各建、构筑物的室内设置消火栓和配置手提式干粉灭火器。甲 B 类储罐区及专用泵区内共设 6 处室外消火栓，18 个 MF/ABC8 型灭火器。装卸区 4 个 MF/ABC8 型灭火器。设置如下表 2.8.3-4 所示。

表 2.8.3-4 灭火器材一览表

序号	建筑物名称	火灾危险性类别	灭火器型号	灭火器数量（具）	备注
1	甲 B 类储罐区	甲类	MF/ABC8	15	
2	专用泵区	甲类	MF/ABC8	3	
3	装卸车区	甲类	MF/ABC8	4	

4）消防站

该项目依托西中岛战勤保障消防站，西中岛战勤保障消防站位于西中岛石化产业园区北区 7 号路南侧，消防站规划用地面积 9693m^2，建筑面积 5586.9m^2，人员编制 55 人（中队编制），特勤消防综合楼 1 座，训练塔一座，门卫一座，配备车辆 12 辆（水罐或泡沫消防车和压缩空气泡沫消防车共计 3 辆、泡沫干粉联用消防车 1 辆、登高平台消防车和云梯消防车共计 1 辆、举高喷射消防车 4 辆、抢险救援消防车 1 辆化学事故抢险救援或防化洗消消防车 1 辆、通信指挥消防车 1 辆），共配备消防救援及装备 4062 台（套）；铁军综合训练设备 1 套。西中岛战勤保障消防站位于该项目东南侧约 2.5km，到达工厂时间不到 5min。

（3）应急救援设施

公司涉及危险化学品 MTBE（甲基叔丁基醚）、石脑油、乙醇、异辛烷、95#车用高清洁汽油。一旦发生泄漏事故导致人员接触或误服，立即进行相应的急救和及时送医。为保障从业人员的人身安全与健康，企业要为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动保护用品及应急救援物品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用；建立职业健康管理规章制度，建立职业卫生档案和职业健康监护档案；定期对员工进行职业卫生健康培训，并设置公告栏，告知员工职业病危害因素检测结果、预防措施、应急救援等信息。

按照 GB39800.1-2020《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》、GB39800.2-2020《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》、《呼吸防护用品的选择、使用与维护》(GB/T18664-2002)执行或提高要求，建设单位为劳动者配备有效的个人防护用品，见表 2.8.3-5。

表 2.8.3-5 应急设施一览表

序号	名称及型号规格	单位	数量	备注
1	TB-01 安全帽	个	每人一个	
2	TB-02 防静电工作帽	个	每人一个	易燃易爆场所
3	HX-06 自吸过滤式防毒面具	个	根据当班人数确定	技术性能符合 GB/T18664 的要求
4	YM-04 职业眼面部防护具	个	每人一个	
5	ZB-01 安全鞋	双	每人一双	
6	ZB-02 防化学品鞋	双	每人一双	
7	FZ-01 防电弧服	套	根据维修工人数确定	
8	FZ-02 防静电服	套	每人一套	
9	FZ-07 化学防护服	套	每人一套	
10	FZ-09 冷环境防护服	套	每人一套	冬季露天作业
11	SF-01 带电作业用绝缘手套	副	3	电仪工
12	SF-03 防化学品手套	副	每人一副	
13	SF-04 防静电手套	副	每人一副	
14	SF-08 机械危害防护手套	副	每班 4 副	
15	TL-01 耳塞	个	n	
16	防尘口罩	个	n	

（4）逃生避难设施

设置逃生避难指示标志等。

（5）劳动防护用品和装备

企业为员工配备了防静电工作服、防毒面具、口罩、手套等劳动防护用具。

2.8.4 安全设施概况

蒙连石化按照有关要求设置了保证生产、设备和人身安全的安全设施，这些设施可分为：预防事故设施、控制事故设施和减少与消除事故影响设施。具体见表 2.8.4-1。

表 2.8.4-1 采用的安全设施一览表

措施分类	安全设施种类	安全设施名称	装置名称	规格	数量	具体位置
预防事故措施	检测、报警设施	可燃气体报警系统	储运车间	报警下限 20%报警上限 50%	24	装卸台、球罐、泵区、及储罐附近
			丁烯异构联产 MTBE 装置、甲 B 类储罐区	可燃气体检测器组合件	25	装置区、储罐区
			丁烯异构联产 MTBE 装置	区域声光报警器组合件	1	装置区
		压力	烷基化车间	报警下限 20%报警上限 50%	21	含有液化气的储罐附近
			烷基化车间	就地压力显示	137	各储罐、各个泵出口管路、反应器等
			烷基化车间	远传压力显示	29	各储罐、各个泵出口管路、反应器等
			储运车间	远传压力显示	8	球罐
			丁烯异构联产 MTBE 装置	压力表	44	各储罐、各个泵出口管路、反应器等
			丁烯异构联产 MTBE 装置	耐震压力表	19	各储罐、各个泵出口管路、反应器等

			丁烯异构联产 MTBE 装置	隔膜压力表	19	各储罐、各个泵出口管路、反应器等
			丁烯异构联产 MTBE 装置	压力变送器	54	各储罐、各个泵出口管路、反应器等
			丁烯异构联产 MTBE 装置	隔膜压力变送器	6	各储罐、各个泵出口管路、反应器等
		温度	烷基化车间	就地温度显示	85	各储罐、各个泵出口管路、反应器等
			烷基化车间	热电阻变送器	61	各储罐、各个泵出口管路、反应器等
			储运车间	热电阻变送器	8	球罐区
			烷基化车间	K 型铠装热电偶	3	火焰温度
			丁烯异构联产 MTBE 装置	双金属温度计	65	各储罐、各个泵出口管路、反应器等
			丁烯异构联产 MTBE 装置	热电阻温度计	55	各储罐、各个泵出口管路、反应器等
			丁烯异构联产 MTBE 装置	热电偶温度计	34	各储罐、各个泵出口管路、反应器等
		流量	烷基化车间	质量流量计	5	烷基化装置区
			储运车间	质量流量计	8	球罐区
			烷基化车间	电磁流量计	4	各储罐入口
			烷基化车间	孔板流量计	17	烷基化装置区
			烷基化车间	涡街流量计	4	公共工程区管道
			丁烯异构联产 MTBE 装置	限流孔板	11	装置区
			丁烯异构联产 MTBE 装置	差压流量变送器	5	装置区
			丁烯异构联产 MTBE 装置	质量流量计	8	装置区
			丁烯异构联产 MTBE 装置	涡街流量变送器	27	装置区
		液位	丁烯异构联产 MTBE 装置	磁翻板液位计	24	装置区
			丁烯异构联产 MTBE 装置	差压液位变送器	16	装置区
			丁烯异构联产 MTBE 装置	浮筒液位计	6	装置区
			丁烯异构联产 MTBE 装置	音叉液位开关	3	装置区

	设备安全防护设施	防护罩	生产装置区	-	若干	运转设备点
		防雷	生产装置区	-	若干	易燃易爆区域
		脱水设施	球罐区	二次脱水罐	8	球罐区
		防腐	生产装置区	管线、管架、平台	若干	装置区
		静电接地	生产装置区 产品灌区	易燃管线及设备	若干	生产装置区产品罐区
	防爆设施	防爆电气设备、仪表	生产装置区	运转设备及仪表远传	若干	生产装置区
	作业所防设施	静电跨接	生产装置区	易燃易爆管线、设备连接	若干	易燃易爆区
		防护栏	生产装置区	设备平台	若干	装置区
	安全警示	安全警示	生产装置区	-	若干	装置区
	标志	牌				
		方向标	全厂	制高点	若干	生产装置区
		逃生避难所	全厂	警示牌	若干	两处门卫
			烷基化车间	100M150 0.75MPa 定压	3	原料缓冲罐 D-101 顶
			烷基化车间	150P200 1.85MPa 定压	1	脱轻塔 T-201 顶
			烷基化车间	150Q2000.7MPa 定压	1	脱异丁烷塔 T-202 顶
			烷基化车间	100N150 0.52MPa 定压	1	脱异丁烷塔回流罐 D-205 顶
			烷基化车间	80L100 0.75MPa 定压	3	反应器 R-301A-C 顶
			烷基化车间	80L100 0.75MPa 定压	3	沉降罐 D-301A-C 顶
			烷基化车间	80L100 0.75MPa 定压	1	二次沉降罐 D-302 顶
			烷基化车间	100P150 0.75MPa 定压	2	闪蒸罐 D-401A-B 顶

控制事故措施	泄压和止逆设施	安全阀	烷基化车间	100R150 0.72MPa 定压	4	压缩机 C-401-402 出口
			烷基化车间	100M150 0.75MPa 定压	1	冷剂罐 D-405 顶
			烷基化车间	80L100 1.55MPa 定压	1	酸洗罐 D-501 顶
			烷基化车间	80L100 1.55MPa 定压	1	碱洗罐 D-502 顶
			烷基化车间	80K100 2.15MPa 定压	1	外甩冷剂碱洗罐 D-503 顶
			烷基化车间	150R250 0.68MPa 定压	1	脱异丁烷塔 T-601 顶
			烷基化车间	100N150 0.53MPa 定压	1	脱异丁烷塔回流罐 D-602 顶
			烷基化车间	100P150 0.48MPa 定压	1	脱正丁烷塔 T-602 顶
			烷基化车间	100M150 0.38MPa 定压	1	正丁烷塔 D-604 顶
			烷基化车间	40E500.78MPa 定压	1	仪表风缓冲罐 D-001 顶
			烷基化车间	80L100 0.95MPa 定压	1	凝液闪蒸罐 D-002 顶
			储运车间	DN25；0.75Mpa	18	球罐管线
			储运车间	DN100；1.77Mpa	4	V201-V203
			储运车间	DN150；1.68Mpa	2	V103
			储运车间	DN200；0.8Mpa	10	V101-V204
			储运车间	DN15；1.75Mpa	4	压缩机
	紧急处理设施	紧急备用电源	柴油发电机	XBC11/150	3	消防泵房
		紧急切断、仪表联 锁等	DCS	组态系统	1	控制室
		球罐应急注水系统	球罐区		8	球罐区

减少与消除事故影响设施	防止火灾蔓延设施	围堰	罐区、生产装置区	-	若干	危险品泄漏区
	灭火设施	全厂	生产装置区	消防系统	若干	易燃易爆区
	紧急个体处置设施	全厂	洗眼器、应急照明	生产装置区	若干	生产装置区
	应急救援设施	全厂	救援设施	应急预案	体系	应急站
	逃生避难设施	全厂	应急疏散点	空气呼吸器	3	应急站
	劳动防护用品和装备	全厂	安全带、安全帽等	劳动防护用品发放标准	若干	公司
仪表监控系统	DCS 系统	全厂	应急操作系统	BHE-16030048/01	1 套	中控室
	UPS 系统	全厂	供电系统	CASTLE10KS(6G)	1 套	中控室
	SIS 系统	全厂生产装置	联锁系统	和利时厂商系统供货	1 套	机柜间

2.9 危险化学品重大危险源监控措施

2.9.1 自控系统

蒙连公司设总控制室和区域控制室，总控制室设在生产调度、控制和管理楼内，区域控制室设在控制室内，控制室入射超压值均为 8.6kPa，大于 6.9kPa，小于 21kPa。结构形式为钢筋混凝土框架抗爆结构。符合使用要求。

控制室内设置火灾报警器和灭火设施。控制室内有良好的接地设施，其接地电阻不大于 4Ω。对生产过程进行集中控制、监控和调度，实现对装置的集散控制，控制室设有辅操台，辅操台通过硬接线至机柜间内，可以对装置进行紧急停车的保护操作。

①生产控制

DCS 系统、SIS 控制系统进行集中监视、控制及管理，一般工艺参数报警

及联锁均在 DCS 系统中实现。操作者大多数时间在控制室用仪表控制，实现远距离操作，避免直接接触。完成生产的调节、监控和报警指示，并通过流程图画面直观了解装置各个部分的生产状况，及时做出调整。控制方式为单回路 PID 调节、串级控制和选择控制，压力、温度、流量、液位参数也能在 DCS 系统实现报警、记录、曲线和报表功能，方便查看装置不同时段的工作状态，并且泵的运行状态也能实时监控。

②应急控制

为了保证装置正常的安全、稳定运行，在控制室还配置独立的 DCS 系统设置辅操台，在紧急情况下完成应急控制，辅操台上对每一个安全回路设置报警指示灯，并且每一个辅操台设置单独的蜂鸣器，当发生安全联锁报警时，蜂鸣器报警，并且回路指示灯亮，能够快速发现，并在紧急情况下按下应急按钮，使生产处于安全状态，当维护人员查出并解决问题后，按下复位“软按钮”，方可回到正常状态。

蒙连公司在控制室内已设消防控制室，将火灾自动报警系统、GDS 系统、应急广播系统及视频监控系统的信号均送至该消防控制室内，中控室 24 小时有人员值班。

2.9.2 可燃、有毒气体检测和报警系统

在可能泄漏或聚集可燃气体的地方，装置区，罐区，装卸区等处，均设置可燃气体检测报警仪，以确保装置和人身安全，信号接至中控制室内上显示、报警。

2.9.3 火灾报警系统

蒙连石化公司已设全厂火灾自动报警系统，新增的化验室、各个储罐区、卸车棚的自动火灾报警信号也送入该系统。消防控制器设置在中控室内。火灾

报警控制器采用二总线制设备，具有显示报警地址、发出声光报警信号、线路巡检和自检、自动记录报警时间和自动存储报警记录等功能，此外还配有打印机，用来打印火灾报警记录包括报警地址、报警时间等信息。

每个液化烃储罐新增 1 个防爆线型感温火灾探测器，共设 11 个；液化烃罐区专用泵区设 1 个防爆三频火焰探测器。每个内浮顶新增储罐 2 个防爆三频火焰探测器，共设 20 个，每个罐区专用泵区设 1 个防爆三频火焰探测器，共设 2 个。卸车棚及卸车泵区设 2 个防爆三频火焰探测器。防爆手动报警按钮 10 个，防爆声光报警器 10 个，防爆消防广播 8 个，防爆隔离模块 3 个，原有的火灾报警控制器余 400 个点位，满足需求。

集中报警系统由感烟、感温探测器，手动火灾报警按钮及消防按钮、火灾声光报警器、消防电话分机、火灾报警控制器及消防联动控制器等组成。火灾发生时，火灾报警控制器发出警报信息，消防联动控制器根据火灾信息管理部联动关系，输出联动信号，启动有关消防设备实施防火灭火。消防控制室主机能显示整个系统报警信息，故障信息，联动信息的功能；能根据火警信息，启动消防联动设备并显示其状态。

火灾控制器采用 220V/50HZ 交流电供电，满足火灾控制器供电要求。火灾自动报警控制器采用共用接地装置，接地电阻不大于 1 欧姆。报警系统设专用接地干线(BVR-25mm^2)。消防电子设备设专用接地线(BVR-4mm^2)，采用交流供电的消防电子设备的金属外壳作保护接地，接地线应与电气保护接地干线(PE 线)相连接。

火灾报警系统设有交流主电源及直流备用电源。当交流电电源中断时，能够进行备用电源的自动切换，保证在主电源事故时持续供电时间不少于 8h。

火灾报警控制器除在火警状态下可以立即联动启动声光报警器进行报警

外，还与消防系统有联锁功能并接受其反馈信号等。

为了减少火灾及其所带来的损失，厂区内设立“火灾报警专线电话”，用户可拨“火灾报警专线电话”进行火灾报警。

火灾自动报警系统采用总线制，在罐区四周安装手动报警按钮，其间距不大于 100m。在储罐区安装防爆声光报警器作为火灾自动报警系统的警报装置。从监管上，一旦发生可燃气体大量泄漏，即启动手动火灾报警，进入消防备战体系。该项目依托厂区内原有火灾报警系统，在储罐区内设置了火灾报警按钮和防爆声光报警器。

当发生火灾时，由自动防爆式声光报警探测器或手动报警按钮迅速将火灾信号报至火灾报警控制系统，以便迅速采取措施及时组织扑救。火灾报警系统信号电缆选用耐火型电缆。

表 2.8-1 火灾报警设备一览表

序号	设备位置	设备名称	数量	备注
1	装卸车区	防爆火灾应急广播扬声器	1	EXdIIBT4Gb
		防爆火灾声光报警器	1	
		防爆手动火灾报警装置	1	
		防爆短路隔离器	1	
		防爆接线端子箱	1	
		防爆浪涌保护器	1	
2	甲 B 类储罐区	防爆火灾应急广播扬声器	4	EXdIIBT4Gb
		防爆火灾声光报警器	4	
		防爆手动火灾报警装置	4	
		防爆短路隔离器	1	
		防爆接线端子箱	1	
		防爆浪涌保护器	1	
		防爆户外火焰探测器	6	

2.9.4 工业电视

蒙连公司已设视频监控系统，在各个储罐区及卸车区增设视频监控探头，监控信号送至消防控制室内。依据工艺及安保提出的点位进行设置，视频监控

探头的高度以能监控到罐顶为准，视频监控无死角，以满足生产及安防的需要。

该项目设置电视监控系统，可用于罐区的监视，以便预防意外闯入和及时发现险情给予报警及火灾确认等。该项目部分采用防爆型一体化云台摄像机，监控信号引至中控室，在控制室设置监视器。视频监控探头的高度以能监控到罐顶为准。视频监控无死角。工业电视监控设备，见表 2.8-2。

表 2.8-2 工业电视监控设备一览表

序号	设备位置	设备名称	数量(台)	备注
1	装卸车区	防爆一体化摄像机(带云台)	2	EXdⅡCT4Gb
2	甲 B 类储罐区	防爆一体化摄像机(带云台)	7（3 台利旧）	EXdⅡCT4Gb
合计			9	

2.9.5 报警电话

中控制室内设置报警专用电话，并且中控制室内设置调度电话，岗位操作人员配备无线对讲机。

2.9.6 应急广播系统

蒙连公司设置全厂应急广播系统，信号接至消防控制室内。本项目在化验室、各个储罐区及卸车区内设手动按钮和声光报警器。任何一点发生紧急情况，可通过广播系统紧急通知其他点。

3.事故发生的可能性及危害程度

3.1 物料的危险、有害因素

依据《危险化学品目录（2022 修正）》，公司涉及到的危险、有害物质主要有 MTBE（甲基叔丁基醚）、汽油、石脑油、乙醇、甲醇、氮气、醚后碳四（按液化石油气辨识）、混合碳四（按液化石油气辨识）、异辛烷、丙烷、正丁烷、异丁烷、C3、异构轻烃、碳五（异戊烷）、氢、四氯乙烯、二硫化二甲基、氢氧化钠、一氧化碳、二氧化碳、硫酸、二氧化硫、三氧化硫、五氧化二钒、液碱、汽油（98#高清汽油、92#高清汽油、89#汽油）、乙醇汽油（98#乙醇汽油、92#乙醇汽油）、氨溶液、过硫酸铵、盐酸、氧、氩、柴油等。详见表 3.1-1。

表 3.1-1 物料的危险、有害因素辨识结果

序号	名称	CAS 号	UN 编号	目录序号	危险性类别	主/次危险性	火灾危险分类	爆炸极限（%）	毒性分级	包装类别	备注
1	MTBE（甲基叔丁基醚）	1634-04-4	2398	1148	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2B	3	甲 B	1.6~15.1	轻度危害	II	重点监管
2	汽油	86290-81-5	1203	1630	易燃液体,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 2 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 2	3	甲 B	1.3~7.1	轻度危害	II	重点监管、特别管控
3	石脑油	8030-30-6	1256	1964	易燃液体,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 1B	3	甲 B	0.6~6.5	轻度危害	II	重点监管

序号	名称	CAS 号	UN 编号	目录序号	危险性类别	主/次危险性	火灾危险分类	爆炸极限（%）	毒性分级	包装类别	备注
					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 2						
4	乙醇	64-17-5	1170	2568	易燃液体,类别 2	3	甲 B	3.3~19	轻度危害	II	特别管控
5	甲醇	67-56-1	1230	1022	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1	3	甲 B	5.5~44	轻度危害	III	重点监管
6	氮气[压缩]	7727-37-9	1066	172	加压气体	2.2	戊类	-	轻度危害	-	
7	醚后碳四、混合碳四（按液化石油气辨识）	68476-85-7	1075	2548	易燃气体，类别 1 加压气体 生殖细胞致突变性，类别 1B	2.1	甲	5～33%	中度危害	II	重点监管、特别管控
8	异辛烷	26635-64-3	1262	2740	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）吸入危害,类别 1	3	甲	1～6	轻度危害	II	
9	丙烷	74-98-6	1978	139	易燃气体,类别 1 加压气体	2.1	甲	2～11.1	轻度危害	II	
10	正丁烷	106-97-8	1011	2778	易燃气体,类别 1 加压气体	2.1	甲	1.4～8.5	轻度危害	II	

序号	名称	CAS 号	UN 编号	目录序号	危险性类别	主/次危险性	火灾危险分类	爆炸极限（%）	毒性分级	包装类别	备注
11	异丁烷	75-28-5	1969	2707	易燃气体,类别 1 加压气体	2.1	甲	1.4～8.5	轻度危害	II	
12	C3（参照丙烷）	74-98-6	1978	139	易燃气体，类别 1 加压气体	2.1	甲	2～11.1	轻度危害	II	
13	异构轻烃（参照 1-辛烯）	111-66-0	1216	2355	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应） 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 2	3	甲 B	0.7~3.9	中度危害	II	
14	碳五（异戊烷）	78-78-4	1265	1114	易燃液体,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应） 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 2	3	甲 B	1.4-7.6	轻度危害	II	
15	氢	1333-74-0	1049	1648	易燃气体,类别 1 加压气体	2.1	甲	4.0-75.0	轻度危害	II	
16	四氯乙烯	127-18-4	1897	2064	致癌性,类别 1B 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	丁	-	中度危害	II	
17	二硫化二甲基	624-92-0	2381	1226	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3 急性毒性-吸入,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2	3	甲 B	1.1-16.0	中度危害	II	

序号	名称	CAS 号	UN 编号	目录序号	危险性类别	主/次危险性	火灾危险分类	爆炸极限（%）	毒性分级	包装类别	备注
					严重眼损伤/眼刺激,类别 2B 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,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 2						
18	氢氧化钠	1310-73-2	1823	1669	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	8	戊	-	轻度危害	III	
19	一氧化碳	630-08-0	1016	2563	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 生殖毒性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1	2.1	乙	12.0-74.0	高度危害	II	
20	二氧化碳	124-38-9	1013	642	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）	2.2	戊	-	轻度危害	III	
21	硫酸	7664-93-9	1830	1302	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	8	戊	--	高度危害	II	
22	二氧化硫	7446-09-5	1079	639	加压气体 急性毒性-吸入,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	6.1	戊	--	中度危害	II	
23	三氧化硫	7446-11-9	1829	1914	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	--	极度危害	II	

序号	名称	CAS 号	UN 编号	目录序号	危险性类别	主/次危险性	火灾危险分类	爆炸极限（%）	毒性分级	包装类别	备注
24	五氧化二钒	1314-62-1	2862	2161	急性毒性-经口,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 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	--	高度危害	III	
25	液碱	1310-73-2	1824	1669	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	8	戊	--	轻度危害	II	
26	乙醇汽油	86290-81-5	1203	1630	易燃液体,类别 2* 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 2 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 2	2.1	甲 B	1.3-7.1	轻度危害	II	重点监管、特别管控
27	氨溶液[含氨＞10%]	1336-21-6	2672	35	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）危害水生环境-急性危害,类别 1	8	戊	--	中度危害	III	
28	过硫酸铵	7727-54-0	1444	851	氧化性固体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 呼吸道致敏物,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	戊	--	高度危害	II	

序号	名称	CAS 号	UN 编号	目录序号	危险性类别	主/次危险性	火灾危险分类	爆炸极限（%）	毒性分级	包装类别	备注
29	盐酸	7647-01-0	1789	2507	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	II	
30	氧[压缩的或液化的]	7782-44-7	1072	2528	氧化性气体,类别 1 加压气体	2.2	乙	--	轻度危害	III	
31	氩	7440-37-1	1006	2505	加压气体	2.2	戊	--	-	III	
32	氦	7440-59-7	1046	929	加压气体	2.2	戊	--	-	III	
33	柴油	-	1202	1674	易燃液体，类别 3	3	乙 A	--	-	II	

注：1、物质的火灾危险性按《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）划分；
2、物质危险性类别按《危险化学品目录（2015 年版）》辨识；
3、物质的毒性分级按《职业性接触毒物危害程度分级》（FBZ230-2010）划分；
4、危险性类别按《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》涉及柴油部分内容的通知（应急厅函〔2022〕300 号）辨识；
5、物质的主（次）危险性按《危险货物品名表》进行辨识；
6、物质是否列入重点监管危险化学品按《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；
7、物质的闪点、爆炸极限、防爆等级按《爆炸危险环境电力装置设计规范》；
8、特别管控危险化学品判断依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》。

根据《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，蒙连石化公司重大危险源辨识过程中，涉及的危险化学品危险特性如下：

3.1.1MTBE

表 3.1-2MTBE 的危险、有害识别表

特别警示	高度易燃，对中枢神经系统有抑制作用和麻醉作用。
理化特性	无色透明、粘度低的可挥发性液体，具有醚样气味。不溶于水。分子量 88.15，熔点-108.6℃，沸点 55.2℃，相对密度(水=1)0.74，相对蒸气密度(空气=1)3.1，饱和蒸气压 27kPa(20℃)，燃烧热 3360.7kJ/mol，辛醇/水分配系数 0.94～1.24，闪点-28℃，引燃温度 375℃，爆炸极限 1.6%～15.1%（体积比）。 主要用途：主要用作汽油添加剂。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。 【健康危害】 本品对中枢神经系统有抑制作用和麻醉作用，对眼和呼吸道有轻度刺激性。国外曾有报道用其作为溶石剂治疗胆石症，患者出现意识浑浊、嗜睡、昏迷和无尿等。
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，全面通风。生产、使用及贮存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。操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。工作现场严禁吸烟。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）甲基叔丁基醚具有醚样气味，蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用，对皮肤有刺激性。应防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 （2）甲基叔丁基醚蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。在作业场所进行相关受限空间作业对低洼处环境需加强分析和监控。 （3）工作完毕后应淋浴更衣。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。 （2）应与氧化剂、食用化学品分开存放，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。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）运输所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、

	食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：立即脱离现场到空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏。就医。 食入：漱口，给予 1～2 杯水稀释化学品，禁止催吐。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟。如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。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：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 【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，泄漏隔离距离周围至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

3.1.2 石脑油

表 3.1-3 石脑油的危险、有害识别表

标识	中文名：石脑油又名溶剂油	英文名：NaphthaSolvent	
	分子式：CnH2n+2(n=5～8)	相对分子质量：-	
	UN 编号：1823	CAS 号：8030-30-6	分类：第 3.2 类
理化性质	性状：无色或浅黄色油状液体		
	熔点(℃)：-48～-26	相对密度（水=1）：0.65～0.795	
	沸点(℃)：165～200	相对蒸气密度：3.2	
	闪点(℃)：小于 34	引燃温度(℃)：229～260	
	爆炸上限[%（V/V）]：6.5	爆炸下限[%（V/V）]：0.6	
	禁忌物：高热、明火、强氧化剂		
健康危害	短期接触：蒸气轻微刺激眼睛和呼吸道。该物质可能对中枢神经系统有影响。接触高浓度蒸气时，可能导致神志不清。如果吞咽液体吸入肺中，可能引起化学性肺炎。 长期或反复接触：液体使皮肤脱脂。该物质可能对中枢神经系统和肝有影响，导致功能损		

	伤 吸入危险性：20℃时该物质蒸发，相当慢地达到空气中有害浓度，但喷洒或扩散时要快得多。 环境危害：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。 燃爆危险：本品蒸汽与空气混合物易形成爆炸性混合物；遇明火、高热、氧化剂有燃烧、爆炸危险。
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣物，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 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，给予输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。
消防措施	危险特性：其蒸气若与空气混合能形成爆炸性混合物，遇火星、热、氧化剂时，有燃烧爆炸引起火灾的危险。 有害燃烧产物：CO、CO2 灭火方法及灭火剂：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。可用泡沫、干粉、二氧化碳、有机灭火剂进行灭火。 灭火注意事项及措施：用水灭火无效，灭火时注意油汽蔓延造成火势扩大。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
泄漏应急处理	应急处理：迅速把人员撤离泄漏污染区至安全区，并进行隔离，严格限制无关人员进入。切断周围一切火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止油品进入下水道、排洪沟等限制性空间。 消除方法：小量泄漏：用沙土、砂石或其他不燃材料吸收。或在保证安全情况下，移它地焚烧。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用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无公害处置。
操作处置与储存	操作中工人必须穿防静电工作服，转运过程中严格控制流速。注意接地，避免产生静电及静电火花。禁止用塑料容器盛装汽油，防静电、防损坏、防泄漏。 储存注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密闭，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，开关应设在仓外。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。配备相应品种和数量的消防器材。并防止阳光直射。仓间温度不宜超过 30℃。露天储存时，气温超过 30℃要采取水喷淋设施进行降温，罐储时要有防火防爆技术措施，罐顶应有防火呼吸装置。禁止使用易产生火花的机械设备和工具在罐区内作业。罐装时应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
运输信息	危规号：32004UN 编号：1256 包装分类：II 包装标志：易燃液体 包装方法：安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱、满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。 运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装

	置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

3.1.3 汽油（车用高清洁汽油、车用乙醇汽油）

表 3.1-4 汽油（车用高清洁汽油、车用乙醇汽油）的危险、有害识别表

特别警示	高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。
理化特性	无色到浅黄色的透明液体。 依据《车用无铅汽油》(GB17930)生产的车用无铅汽油，按研究法辛烷值(RON)分为 90 号、93 号和 95 号三个牌号，相对密度（水=1）0.70～0.80，相对蒸气密度（空气=1）3～4，闪点-46℃，爆炸极限 1.4～7.6%（体积比），自燃温度 415～530℃，最大爆炸压力 0.813MPa；石脑油主要成分为 C4～C6 的烷烃，相对密度 0.78～0.97，闪点-2℃，爆炸极限 1.1～8.7%（体积比）。 主要用途：汽油主要用作汽油机的燃料,可用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业,也可用作机械零件的去污剂；石脑油主要用作裂解、催化重整和制氨原料，也可作为化工原料或一般溶剂，在石油炼制方面是制作清洁汽油的主要原料。
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。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。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】 汽油为麻醉性毒物，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3):300（汽油）。
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，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂接触。 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。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。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）油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。 （2）往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。 （3）当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。 （4）汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的 1.5 倍以上。 （5）注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。 【储存安全】

	（1）储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。 （2）应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放汽油。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。 （3）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。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于 1000m^{3}及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。 【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）汽油装于专用的槽车(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。运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟 0.5m^{3}以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于 100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 （3）严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。 （4）输送汽油的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；汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面，不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品；汽油管道外壁颜色、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。 （5）输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。
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：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。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。

3.1.4 甲醇

表 3.1-5 甲醇的危险、有害识别表

特别警示	有毒液体，可引起失明、死亡。
理化特性	无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。分子量 32.04，熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，临界压力 7.95MPa，临界温度 240℃，饱和蒸气压 12.26kPa(20℃)，折射率 1.3288，闪点 11℃，爆炸极限 5.5%～44.0%（体积比），自燃温度 464℃，最小点火能 0.215mJ。 主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。
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】 易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。 急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。 慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。 解毒剂：口服乙醇或静脉输乙醇、碳酸氢钠、叶酸、4-甲基吡唑。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3),25(皮)；PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m^3)：50(皮)。
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。使用防爆型的通风系统和设备。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）。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置， 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）打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。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）设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。

	（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。 【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。在甲醇储罐四周设置围堰，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。 【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）甲醇装于专用的槽车(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。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 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。 （3）在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，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）甲醇管道输送时，注意以下事项： ——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——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； ——甲醇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； ——甲醇管道外壁颜色、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。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。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：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 【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。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 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，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。

3.1.5 乙醇

表3.1-6 乙醇的危险、有害识别表

标识	中文名：酒精	英文名：ethylalcohol	
	分子式：C2H6O	相对分子质量：46.07	
	UN编号：1170	CAS号：64-17-5	分类：第3.2类
理化性质	性状：无色液体，有酒香。		
	熔点(℃)：-114.1	相对密度（水=1）：0.789	
	沸点(℃)：78.3	相对蒸气密度：1.59	
	闪点(℃)：小于13	引燃温度(℃)：243.1	
	爆炸上限[%（V/V）]：19	爆炸下限[%（V/V）]：3.3	
	禁忌物：高热、明火		
健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。 环境危害：-- 燃爆危险：本品易燃，具刺激性。		
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：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。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
消防措施	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物：CO、CO_2 灭火方法及灭火剂：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。可用泡沫、干粉、二氧化碳、有机灭火剂进行灭火。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用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。		
操	密闭操作，全面通风。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		

作处置与储存	过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属、胺类接触。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。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
运输信息	危规号： 32061UN 编号： 1170 包装分类：052 包装标志：易燃液体 包装方法：小开口钢桶；小开口铝桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。 运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

3.1.6 氮气[压缩]

表 3.1-7 氮气[压缩]的危险、有害识别表

标识	中文名：氮、氮气	CAS 号：7727-37-9
	主要成分：氮	
理化性质	外观及形状：无色无臭气体。	
	熔点（℃）：-209.8	溶解性：微溶于水、乙醇
	沸点（℃）：-195.6	相对密度(水=1)：0.81-0.9
	饱和蒸气压(kPa)：无资料	密度：约 0.97g/cm^3
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	分解产物：无意义
	闪点（℃）：无意义	自燃温度(℃)：无意义
	爆炸极限%(V/V)：无意义	爆炸特性：无意义。
	危险特性：惰性气体，有窒息性；若遇高热，容器内压增大，有开裂、爆炸危险。	
危害信息	【健康危害】：空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力;继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酪配”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用;若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成徽血管阻塞，发生“减压病”。	
安全措施	【操作安全】 （1）密闭操作。 （2）提供良好的自然通风条件。 （3）操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。 （4）防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 （5）配备泄漏应急处理设备	

	【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30C。储区应备有泄漏应急处理设备。 【运输安全】 采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向.不可交叉;高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。
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，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。 【灭火方法】 无意义 【泄漏应急处置】 应急处理:迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理.修复、检验后再用。

3.1.7 液化石油气

表 3.1-8 液化石油气的危险、有害识别表

标	中文名：液化石油气 英文名：Liquefied petroleum gas	CAS 号：68476-85-7 主（次）危险性：易燃性
特别警示	极易燃气体。	
理化特性	由石油加工过程中得到的一种无色挥发性液体，主要组分为丙烷、丙烯、丁烷、丁烯， 并含有少量戊烷、戊烯和微量硫化氢等杂质。不溶于水。熔点-160～-107℃,沸点-12～ 4℃， 闪点-80～-60℃， 相对密度（水=1）0.5～0.6，相对蒸气密度（空气=1）1.5～2.0， 爆炸极限 5%～33%（体积比），自燃温度 426～537℃。 主要用途：主要用作民用燃料、发动机燃料、制氢原料、加热炉燃料以及打火机的气体 燃料等，也可用作石油化工的原料。	
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源或明火有燃烧爆炸危险。比空气重， 能在较低处扩散到相当远的地方，遇点火源会着火回燃。 【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 【健康危害】 主要侵犯中枢神经系统。急性液化气轻度中毒主要表现为头昏、头痛、咳嗽、食欲减 退、乏力、失眠等；重者失去知觉、小便失禁、呼吸变浅变慢。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3)：1000；PC-STEL(短时间接触 容许浓度)(mg/m^3)：1500。	

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，避免泄漏，工作场所提供良好的自然通风条件。远离火种、热源，工作场所 严禁吸烟。 生产、储存、使用液化石油气的车间及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。穿防静电工作服，工作场所浓度超标时，建议操作 人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。储罐等压力容器和设备应设 置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的 安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联 锁装置。储罐等设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防 止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、 或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）充装液化石油气钢瓶，必须在充装站内按工艺流程进行。禁止槽车、贮灌、或大 瓶向小瓶直接充装液化气。禁止漏气、超重等不合格的钢瓶运出充装站。
	（2）用户使用装有液化石油气钢瓶时：不准擅自更改钢瓶的颜色和标记；不准把钢瓶 放在曝日下、卧室和办公室内及靠近热源的地方；不准用明火、蒸气、热水等热源对钢瓶加 热或用明火检漏；不准倒卧或横卧使用钢瓶；不准摔碰、滚动液化气钢瓶；不准钢瓶之间互 充液化气；不准自行处理液化气残液。 （3）液化石油气的储罐在首次投入使用前，要求罐内含氧量小于 3%。首次灌装液化石 油气时，应先开启气相阀门待两罐压力平衡后，进行缓慢灌装。 （4）液化石油气槽车装卸作业时，凡有以下情况之一时，槽车应立即停止装卸作业， 并妥善处理： ——附近发生火灾； ——检测出液化气体泄 漏； ——液压异常； ——其他不安全因素。 （5）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、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温

	度不宜超过 30℃。 （2）应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。照明线路、开关及灯具应符合防爆规 范，地面应采用不产生火花的材料或防静电胶垫，管道法兰之间应用导电跨接。压力表必须 有技术监督部门有效的检定合格证。储罐站必须加强安全管理。站内严禁烟火。进站人员不 得穿易产生静电的服装和穿带钉鞋。入站机动车辆排气管出口应有消火装置，车速不得超过 5km/h。液化石油气供应单位和供气站点应设有符合消防安全要求的专用钢瓶库；建立液化 石油气实瓶入库验收制度，不合格的钢瓶不得入库；空瓶和实瓶应分开放置，并应设置明显 标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。 （3）液化石油气储罐、槽车和钢瓶应定期检验。 （4）注意防雷、防静电，厂(车间)内的液化石油气储罐应按《建筑物防雷设计规范》 （GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。 【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）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和 运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。 （3）车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的 防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭 车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏 或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。 （4）输送液化石油气的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；液化石油气管 道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的液化石油气管道下面，不得修建与液化石油气管道无关的建筑物和堆放易燃物品；液化石油气管道外壁颜色、标志 应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应急处置原	【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，立即输氧。如呼吸 停止，立即进行人工呼吸并就医。 皮肤接触：如果发生冻伤，将患部浸泡于保持在 38～42℃的温水中复温。不要涂擦。 不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。

则	【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容 器从火场移至空旷处。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、雾状水。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体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；静风泄漏时，液化石油气沉在底部并向低洼处流动，无关人员应向高处撤离。建议应 急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电、防寒服。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。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷 雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏 源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始 疏散距离应至少为 800m。

3.1.8 碳四（醚后碳四）

表 3.1-9 碳四的危险、有害识别表

组成	主要成份：乙烷、丙烷、异丁烷、异丁烯、顺丁烯-2、反丁烯-2、丁烯-1、正丁烷等				
理化性质	外观与性状	无色压缩或液化气体，有轻微的不愉快气味。			
	最小引燃能量/mJ	/	危险性类别	第 2.1 项易燃气体	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醚、醇、氯仿。			
毒性及健康危害	接触限值	未制定标准			
	侵入途径	吸入	毒性：无资料		
	健康危害	高浓度有窒息和麻醉作用。急性中毒：主要症状有头晕、头痛、嗜睡和酒 醉状态、严重者可昏迷。慢性影响：接触以丁烷为主的工人有头晕、头痛、 睡眠不佳、疲倦等。			
燃烧爆炸	燃烧性	易燃	闪点/℃	-77～ -85	
	引燃温度/℃	无资料	爆炸极限/%	1.8～8.8	
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危 险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼 处，遇火源会着火回燃。			
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧 化碳	聚合危害	碳四中的丁二烯在 40℃左右会发生自 聚	

危险性	稳定性	稳 定	禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素。
	灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。		
储运注意事项	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、 卤素分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备。本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运， 采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交 叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备 相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生 火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素、等混装混运。夏季应早晚运输，防止日 光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口 稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			
泄漏应急处理	消除所有点火源。根据气体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呼吸器，穿防静电服。液化气体泄漏时穿防静电、防寒服。 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。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷 雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏 源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。			
个体防护	：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。高浓度接触时可 戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟。避免长 期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			
急救措施	皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38～42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使 用热水或辐射热。 使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理 盐水冲洗。如有不适感，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼 吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：不会通过该途径接 触。			
包装	包装分类	II	包装标志	易燃气体
	包装方法	钢质气瓶；液化气体槽车		

3.1.9 异辛烷

表 3.1-10 异辛烷的危险、有害识别表

标识	中文名：异辛烷	分子方式：C8H18	分子量：114.2
	英文名：2,2,4-trimethylpentane	CAS 号：540-84-1	
	外观与性状	无色、透明液体。	

<table>
<tr><td rowspan="6">理化性质</td><td>熔点/℃</td><td>-107.4</td><td>相对密度（空气 =1）</td><td>3.9</td></tr>
<tr><td>沸点/℃</td><td>99.2</td><td>临界温度/℃</td><td>无资料</td></tr>
<tr><td>相对密度（水=1）</td><td>0.69</td><td>临界压力/MPa</td><td>无资料</td></tr>
<tr><td>饱和蒸汽压（KPa）</td><td>无资料</td><td>燃烧热/（KJ/mol）</td><td>无资料</td></tr>
<tr><td>最小引燃能量/mt</td><td>无资料</td><td>危险性类别</td><td>第 3 类易燃液体</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="3">不溶于水，溶于醚，易溶于醇、丙酮、苯、氯仿等。</td></tr>
<tr><td colspan="2">接触限值</td><td>未制定标准</td><td colspan="2">毒性：无资料</td></tr>
<tr><td colspan="2">健康危害</td><td colspan="3">吸入或口服对身体有害。对皮肤有刺激性。本品蒸气或雾对眼睛、粘 膜和上呼吸道有刺激作用。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">燃烧爆炸 危险性</td><td>燃爆危险</td><td>本品易燃，具刺激性。</td><td>闪点/℃</td><td>-7</td></tr>
<tr><td>引燃温度/℃</td><td>无资料</td><td>爆炸极限/%</td><td>1.0～6.0</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="3">其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。 遇强氧化剂会引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相 当远的地方，遇火源会着火回燃。</td></tr>
<tr><td>燃烧分解产物</td><td>一氧化碳、二氧化碳</td><td>稳定性</td><td>稳定</td></tr>
<tr><td>聚合危害</td><td>不聚合</td><td>禁忌物</td><td>强氧化剂。</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="3">喷水冷却容器，可能的话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、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</td></tr>
<tr><td>泄漏应急 处理</td><td colspan="4">迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。
建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止 流入下水道、排洪沟等限制性空间。
小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。然后运至空旷的地方掩埋、蒸发、或 焚烧。
大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车 或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</td></tr>
</table>

储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应 与氧化剂分开存放切忌混储。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早 晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静 电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途 停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁 止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民 区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
个体防护	呼吸系统防护：空气中浓度较高时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸 停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。

包装	包装分类	II	易燃液体
	包装方法	槽罐车	

3.1.10 丙烷

表 3.1-11 丙烷的危险、有害识别表

标识	中文名：丙烷	分子方式：C3H8	分子量：44.10	
	英文名：propane 1	CAS 号：74-98-6		
理化性质	外观与性状	无色气体，纯品无臭。		
	熔点/℃	-187.6	相对密度（空气=1）	1.56
	沸点/℃	-42.1	临界温度/℃	96.8
	相对密度（水=1）	0.58(-44.5℃)	临界压力/MPa	4.25
	饱和蒸汽压（Kpa）	53.32(-55.6℃)	燃烧热/（KJ/mol）	2217.8

	最小引燃能量/mt	无资料	危险性类别	第 2.1 项易燃气体
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。		
接触限值		未制定标准	毒性：无资料	
健康危害		本品有单纯性窒息及麻醉作用。人短暂接触 1%丙烷，不引起症状； 10%以下的浓度，只引起轻度头晕；接触高浓度时可出现麻醉状态、意 识丧失；极高浓度时可致窒息。		
燃烧爆炸危 险性	燃爆危险	本品易燃	闪点/℃	-104
	引燃温度/℃	450	爆炸极限/%	2.1～9.5
	危险特性	易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆 炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散 到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合	禁忌物	强氧化剂、卤素。
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却 容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、 二氧化碳、干粉。		
泄漏应急处 理		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急 处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或 吸附/ 吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。 喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排 风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
储运注意事 项		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤 素分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备。 本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。 采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不 可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车 辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁 止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早 晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。		

个体防护	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面 具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身 体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其它防护：工作现场严禁吸 烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
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，给输氧。如呼吸停 止，立即进行人工呼吸。就医。		
包装	包装分类	II	易燃气体
	包装方法	钢质气瓶、液化气体槽车	

3.1.11 正丁烷

表 3.1-12 正丁烷的危险、有害识别表

标识	化学品中文名：正丁烷 化学品俗名：甲基乙基甲烷;丁烷;二乙基 化学品英文名：n-butane 分子式：C_4H_{10} 分子量：58.12	CAS 号：106-97-8 UN 编号：1011
理化特性	外观与性状：无色气体，有轻微的不愉快气味。	
	溶解性：易溶于水、醇、氯仿。	
	主要用途：用于有机合成和乙烯制造，仪器校正。	
	PH 值：	熔点(℃)：-138.4
	相对密度(水=1)：0.6	沸点(℃)：-0.5
	相对密度(空气=1)：2.1	闪点(℃)：-60
	辛醇/水分配系数：	引燃温度(℃)：287
	爆炸下限(v/%)：1.9	临界温度(℃)：153.2
	爆炸上限(v/%)：8.5	临界压力(MPa)：3.79
	饱和蒸汽压(KPa)：106.39	
危险特性	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与 氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回 燃。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可 能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	

健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：高浓度有窒息和麻醉作用。急性中毒：主要症状有头晕、头痛、嗜睡和酒醉状 态、严重者可昏迷。慢性影响：接触以丁烷为主的工人有头晕、头痛、睡眠不佳、疲倦 等。
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，给输氧。如呼吸停 止，立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半 面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手部防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区 作业，须有人监护。
泄漏处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆 盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩 散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用 排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运措施	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。 建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作 服。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。防止气体泄漏 到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨 接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防 器材及泄漏应急处理设备。 存储注意事项：本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部 门批准。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方 向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运 输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置， 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早 晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶， 勿在居民区和

	人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

3.1.12 异丁烷

表 3.1-13 异丁烷的危险、有害识别表

标识	化学品中文名：异丁烷 化学品俗名：2-甲基丙烷 化学品英文名：isobutane 英文名称 2：2-methylpropane 分子式：C_4H_{10} 分子量：58.12	CAS 号：75-28-5 UN 编号：1969
理化特性	外观与性状：无色稍有气味的气体。	
	溶解性：微溶于水，溶于乙醚。	
	主要用途：用于染料，化学合成致冷剂，合成橡胶，航空汽油，照明。	
	PH 值：	熔点(℃)：-159.6
	相对密度(水=1)：0.56	沸点(℃)：-11.7
	相对密度(空气=1)：2.01	闪点(℃)：-82.8
	辛醇/水分配系数：2.76	引燃温度(℃)：460
	爆炸下限(v/%)：1.4	临界温度(℃)：134.69
	爆炸上限(v/%)：8.5	临界压力(MPa)：3.65
	饱和蒸汽压(KPa)：304	
危险特性	危险特性：易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危 险。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源 会着火回燃。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可 能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：具有弱刺激和麻醉作用。急性中毒：主要表现为头痛、头晕、嗜睡、恶心、酒 醉状态，严重者可出现昏迷	
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立 即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。	

防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半 面罩）。 眼睛防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服。 手部防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐或其它高浓度区作业，须有人 监护。
泄漏处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆 盖层或吸附/ 吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩 散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用 排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。 漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运措施	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。 建议操作人员穿防静电工作服。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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶 和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相 应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 存储注意事项：采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝 同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运 输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火 装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早 晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶， 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

3.1.13 异构轻烃

表 3.1-14 异构轻烃的危险、有害识别表

标识	中文名	1-辛烯	危险性类别	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）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 2

	英文名	1-octene		CAS 号	111-66-0	
理化性质	外观与性状	无色液化气体			溶解性	不溶于水、溶于乙醇、乙醚、丙酮、石油醚等多数有机溶剂
	熔点（℃）	-102	沸点（℃）	121	燃烧热	-5306.2
	相对蒸汽密度（空气＝1)	3.9	相对密度（水＝1）	0.72	饱和蒸气压	4.8（32℃）
	引燃温度（℃)	230	临界压力	2.68	禁忌物	强氧化剂、酸类、卤代烃、卤素
	稳定性	稳定	聚合危害	-		
燃爆特性与消防	燃烧性	易燃液体	闪点（℃）	21（OC）	火灾危险性类别	甲 B
	爆炸下限[%（V/V）]	0.7	爆炸上限[%（V/V）]	3.9		
	危险特性	高度易燃，其蒸汽与空气混合，能形成爆炸性混合物。				
	灭火方法	用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。				
健康危害与防护	侵入途径	吸入、皮肤接触、眼睛接触、食入				
	健康危害	高浓度的本品有麻醉作用，吸入后可出现头痛、注意力不能集中、眩晕、恶心及麻醉等。对眼黏膜和皮肤有刺激作用。液态本品吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。				
	防护措施	工程控制生产过程密闭，全面通风。提供安全的淋浴和洗眼设备 个体防护装备空气中浓度较高时，建议佩戴过滤式呼吸系统防护防毒面具（半面罩）眼睛防护戴化学安全防护眼镜皮肤和身体防护穿防静电工作服手防护戴橡胶耐油手套				
急救与应急	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 吸入呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗就医 眼睛接触立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医食入漱口，饮水。禁止催吐。就医对保护施救者的忠告根据需要使用个人防护设备 对医生的特别提示对症处理				
	应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序消除所有点火源。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呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源环境保护措施防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或有限空				

		间				
运输、储存与废弃	包装分类	-	包装标志	-	包装方法	无资料。
	操作注意事项	操作注意事项密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物				
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源。库温不宜超过 37C。包装要求密封，不可与空				
	运输注意事项	运输注意事项运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生的静电。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输				
	废弃处置	用焚烧法处置。				

3.1.14 碳五（异戊烷）

表 3.1-15 异戊烷的危险、有害识别表

标识	中文名：异戊烷；2-甲基丁烷	英文名：isopentane；2-methylbutane	
	分子式：C5H12	分子量：72.15	UN 编号：1265
	危规号：31002	CAS 号：78-78-4	
理化性质	外观与性状：无色透明的易挥发液体，有令人愉快的芳香气味。		
	熔点（℃）：-159.4	相对密度（水=1）：0.62	
	沸点（℃）：27.8	相对密度（空气=1）：2.48	
	饱和蒸汽压（kPa）：79.31(21.1℃)	燃烧热（Kj/mol）：3504.1	
	临界温度（℃）：187.8	临界压力（MPa）：3.33	
	溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。		
燃烧爆炸危险性	闪点（℃）：-56	引燃温度（℃）：420	
	爆炸下限[%(V/V)]：1.4	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	爆炸上限[%(V/V)]：7.6	聚合危害：	
	最小引燃能量（Mj）：	稳定性：	
	禁忌物：强氧化剂。		
	危险性类别：第 3.1 类 低闪点液体		
	危险特性：极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话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、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	
毒性	LD50：无资料　　LC50：1000 mg/m3(小鼠吸入)	
健康危害	主要有麻醉及轻度刺激作用。可引起眼和呼吸道的刺激症状，重者有麻醉症状，甚至意识丧失。慢性影响：眼和呼吸道的轻度刺激。皮肤长期接触可发生轻度皮炎。	
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	饮足量温水，催吐。就医。
防护	工业控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	空气中浓度较高时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	必要时，戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶耐油手套。
	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用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。	
操作	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
包装	包装类别	051
	包装方法	钢质气瓶；小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
废弃处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。	
运输	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	

法规信息	危险化学品安全管理条例（国务院第 591 号令），《劳动防护用品监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局 05 年第 1 号令）、《职业健康监护管理办法》（卫生部 第 23 号令）《危险化学品名录》（国家安全生产监督管理局公告，2003 年第 1 号）《化学品分类和危险性公示 通则》（GB 13690-2009）等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。

3.1.15 一氧化碳

表 3.1-16 一氧化碳的危险、有害识别表

标识	中文名：一氧化碳；	英文名：carbon monoxide；	
	分子式：CO	分子量：28.01	UN 编号：1016
	危规号：21005	CAS 号：630-08-0	
理化性质	外观与性状：无色无臭气体。		
	熔点（℃）：-199.1	相对密度（水=1）：0.79	
	沸点（℃）：-191.4	相对密度（空气=1）：0.97	
	饱和蒸汽压（kPa）：无资料	燃烧热（Kj/mol）：无资料	
	临界温度（℃）：-140.2	临界压力（MPa）：3.50	
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。		
燃烧爆炸危险性	闪点（℃）：<-50	引燃温度（℃）：610	
	爆炸下限[%(V/V)]：12.5	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	爆炸上限[%(V/V)]：74.2	聚合危害：	
	最小引燃能量（Mj）：	稳定性：	
	禁忌物：强氧化剂、碱类。		
	危险性类别：第 2.1 类 易燃气体		
	危险特性：是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。		
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒性	LD50：无资料	LC50：2069mg/m3，4 小时(大鼠吸入)	
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2～60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能		
急救措施	皮肤接触		
	眼睛接触		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。	
	食入		
防护	工业控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。	
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。	
	眼睛防护	一般不需特殊防护。	
	身体防护	穿防静电工作服。	
	手防护	戴一般作业防护手套。	

	其他防护	工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
操作	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。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	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备。	
包装	包装类别	052
	包装方法	钢质气瓶。
废弃处置	用焚烧法处置。	
运输	采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	
法规信息	危险化学品安全管理条例 (国务院第 591 号令)，《劳动防护用品监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局 05 年第 1 号令）、《职业健康监护管理办法》（卫生部 第 23 号令）《危险化学品名录》（国家安全生产监督管理局公告，2003 年第 1 号）《化学品分类和危险性公示 通则》（GB 13690-2009）等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。	

3.1.16 二氧化碳

表 3.1-17 二氧化碳的危险、有害识别表

标识	中文名：二氧化碳；碳酸酐	英文名：carbon dioxide；	
	分子式：CO2	分子量：44.01	UN 编号：1013
	危规号：22019	CAS 号：124-38-9	
理化性质	外观与性状：无色无臭气体。		
	熔点（℃）：-56.6(527kPa)	相对密度（水=1）：1.56(-79℃)	
	沸点（℃）：-78.5(升华)	相对密度（空气=1）：1.53	
	饱和蒸汽压（kPa）：1013.25(-39℃)	燃烧热（Kj/mol）：无意义	
	临界温度（℃）：31	临界压力（MPa）：7.39	
	溶解性：溶于水、烃类等多数有机溶剂。		
燃烧爆	闪点（℃）：无意义	引燃温度（℃）：无意义	
	爆炸下限[%(V/V)]：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	爆炸上限[%(V/V)]：无意义	聚合危害：	

炸危险性	最小引燃能量（Mj）：	稳定性：
	禁忌物：	
	危险性类别：第 2.2 类 不燃气体	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。	
毒性	LD50：无资料	LC50：无资料
健康危害	在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成-80～-43℃低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。慢性影响：经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。	
急救措施	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。
	眼睛接触	若有冻伤，就医治疗。
	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	
防护	工业控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	一般不需特殊防护。
	身体防护	穿一般作业工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。
	其他防护	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
操作	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。	
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。	
包装	包装类别	053
	包装方法	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。
废弃处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。	
运输	采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。	
法规信息	危险化学品安全管理条例 (国务院第 591 号令)，《劳动防护用品监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局 05 年第 1 号令）、《职业健康监护管理办法》（卫生部 第 23 号令）《危险化学品名录》（国家安全生产监督管理局公告，2003 年第 1 号）《化学品分类和危险性公示 通则》（GB 13690-2009）等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规	

	定。

3.1.17 氢

表 3.1-18 氢的危险、有害识别表

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量 2.02，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，气体密度 0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07(-252℃)，相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力 1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸气压 13.33kPa(-257.9℃)，爆炸极限 4%～75%（体积比），自燃温度 500℃，最小点火能 0.019mJ，最大爆炸压力 0.720MPa。 主要用途：主要用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。 【活性反应】 与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。 【健康危害】 为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。
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，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。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）氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。 （2）当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场（室内）使用氢气瓶时，其数量不得超过 5 瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m。 （3）管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。 （4）使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒；

	——瓶内气体严禁用尽，应留有 0.5MPa 的剩余压力。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 （2）应与氧化剂、卤素分开存放，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。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。 （3）氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。 【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）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。 （3）在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，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。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。 （4）氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求： ——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上； ——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于 250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行； ——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，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下； ——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护； ——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
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。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 氢火焰肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露皮肤烧伤。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。

3.1.18 四氯乙烯

表 3.1-19 四氯乙烯的危险、有害识别表

标识	中文名：四氯乙烯；全氯乙烯	英文名：tetrachloroethylene；perchloroethylene	
	分子式：C2Cl4	分子量：165.82	UN 编号：1897
	危规号：61580	CAS 号：127-18-4	
理化性质	外观与性状：无色液体，有氯仿样气味。		
	熔点（℃）：-22.2	相对密度（水=1）：1.63	
	沸点（℃）：121.2	相对密度（空气=1）：5.83	
	饱和蒸汽压（kPa）：2.11(20℃)	燃烧热（Kj/mol）：679.3	
	临界温度（℃）：347.1	临界压力（MPa）：9.74	
	溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。		
燃烧爆炸危险性	闪点（℃）：无资料	引燃温度（℃）：无资料	
	爆炸下限[%(V/V)]：无资料	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	爆炸上限[%(V/V)]：无资料	聚合危害：	
	最小引燃能量（Mj）：	稳定性：	
	禁忌物：强碱、活性金属粉末、碱金属。		
	危险性类别：第 6.1 类 毒害品		
	危险特性：一般不会燃烧，但长时间暴露在明火及高温下仍能燃烧。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。		
	灭火方法：消防人员须佩戴氧气呼吸器。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	LD50：3005 mg/kg(大鼠经口)	LC50：50427mg/m3，4 小时(大鼠吸入)	
健康危害	本品有刺激和麻醉作用。吸入急性中毒者有上呼吸道刺激症状、流泪、流涎。随之出现头晕、头痛、恶心、运动失调及酒醉样症状。口服后出现头晕、头痛、倦睡、恶心、呕吐、腹痛、视力模糊、四肢麻木，甚至出现兴奋不安、抽搐乃至昏迷，可致死。慢性影响：有乏力、眩晕、恶心、酩酊感等。可有肝损害。皮肤反复接触，可致皮炎和湿疹。		
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。	
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。	
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
	食入	饮足量温水，催吐。就医。	
防护	工业控制	生产过程密闭，加强通风。	
	呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴氧气呼吸器。	
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。	
	身体防护	穿透气型防毒服。	
	手防护	戴防化学品手套。	
	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。注意个人清洁卫生。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

操作	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴防化学品手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与碱类、活性金属粉末、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
包装	包装类别	053
	包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
废弃处置	用焚烧法处置。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。	
运输	医药用的四氯乙烯可按普通货物条件运输。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相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶。	
法规信息	危险化学品安全管理条例 (国务院第 591 号令)，《劳动防护用品监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局 05 年第 1 号令）、《职业健康监护管理办法》（卫生部 第 23 号令）《危险化学品名录》（国家安全生产监督管理局公告，2003 年第 1 号）《化学品分类和危险性公示 通则》（GB 13690-2009）等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。	

3.1.19 二硫化二甲基

表 3.1-20 二硫化二甲基的危险、有害识别表

标识	中文名：二硫化二甲基；甲基化二硫	英文名：dimethyl disulfide；methyl disulfide	
	分子式：C2H6S2	分子量：94.2	UN 编号：2381
	危规号：32114	CAS 号：624-92-0	
理化性质	外观与性状：无色或微黄色液体。		
	熔点（℃）：-84.7	相对密度（水=1）：1.06(16℃)	
	沸点（℃）：116-118	相对密度（空气=1）：3.24	
	饱和蒸汽压（kPa）：3.81(25℃)	燃烧热（Kj/mol）：无资料	
	临界温度（℃）：无资料	临界压力（MPa）：无资料	
	溶解性：不溶于水，可混溶于醇、醚等。		
燃烧爆炸危险性	闪点（℃）：24	引燃温度（℃）：无资料	
	爆炸下限[%(V/V)]：1.1	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	爆炸上限[%(V/V)]：16.0	聚合危害：	
	最小引燃能量（Mj）：	稳定性：	
	禁忌物：强氧化剂、强还原剂、强碱。		
	危险性类别：第 3.2 类 中闪点液体		
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		

	灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。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：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
毒性	LD50：无资料　　LC50：15.85mg/m3，2 小时(大鼠吸入)	
健康危害	本品遇高热或接触酸或酸雾能分解产生有毒的气体。 误服或吸入本品可引起中毒。接触后可引起头痛、恶心和呕吐。	
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	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。
防护	工业控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（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	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿胶布防毒衣。
	手防护	戴橡胶耐油手套。
	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。实行就业前和定期的体检。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
操作	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。	
包装	包装类别	052
	包装方法	安瓿瓶外普通木箱;螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
废弃处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。	
运输	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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽	

法规信息	（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船
	危险化学品安全管理条例 (国务院第 591 号令)，《劳动防护用品监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局 05 年第 1 号令）、《职业健康监护管理办法》（卫生部 第 23 号令）《危险化学品名录》（国家安全生产监督管理局公告，2003 年第 1 号）《化学品分类和危险性公示 通则》（GB 13690-2009）等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。

3.1.20 氢氧化钠

表 3.1-21 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：sodiun hydroxide；Caustic soda	
	分子式：NaOH	分子量：40.01	UN 编号：1823
	危规号：82001	CAS 号：1310-73-2	
理化性质	外观与性状：白色不透明固体，易潮解。		
	熔点（℃）：318.4	相对密度（水=1）：2.12	
	沸点（℃）：1390	相对密度（空气=1）：无资料	
	饱和蒸汽压（kPa）：0.13(739℃)	燃烧热（Kj/mol）：无意义	
	临界温度（℃）：无意义	临界压力（MPa）：无意义	
	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
燃烧爆炸危险性	闪点（℃）：无意义	引燃温度（℃）：无意义	
	爆炸下限[%(V/V)]：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	爆炸上限[%(V/V)]：无意义	聚合危害：	
	最小引燃能量（Mj）：	稳定性：	
	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。		
	危险性类别：第 8.2 类 碱性腐蚀品		
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。		
	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
毒性	LD50：无资料	LC50：无资料	
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。	
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。	
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。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	工业控制	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。	
	呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。	
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。	

	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。
	其他防护	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
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），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	
操作	密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。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。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。	
储存	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	
包装	包装类别	052
	包装方法	固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。
废弃处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入废水系统。	
运输	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。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。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。	
法规信息	危险化学品安全管理条例 (国务院第 591 号令)，《劳动防护用品监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局 05 年第 1 号令）、《职业健康监护管理办法》（卫生部 第 23 号令）《危险化学品名录》（国家安全生产监督管理局公告，2003 年第 1 号）《化学品分类和危险性公示 通则》（GB 13690-2009）等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。	

3.1.21 二氧化硫

表 3.1-22 二氧化硫的危险、有害识别表

特别警示	对粘膜有强烈的刺激作用。
理化特性	无色有刺激性气味的气体。溶于水，水溶液呈酸性。溶于丙酮、乙醇、甲酸等有机溶剂。分子量 64.06，熔点-75.5℃，沸点-10℃，气体密度 3.049g/L，相对密度（水=1）1.4(-10℃)，相对蒸气密度(空气=1)2.25,临界压力 7.87MPa,临界温度 157.8℃,饱和蒸气压 330kPa(20℃)。 主要用途：主要用于制造硫酸和保险粉等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 不燃。 【健康危害】 对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用，大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。液体二氧化硫可引起皮肤及眼灼伤，溅入眼内可立即引起角膜浑浊，浅层细胞坏死。严重

	者角膜形成瘢痕。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3),5;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m^3)：10。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 严加密闭，防止气体泄漏到工作场所空气中，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 生产、使用及贮存场所设置二氧化硫泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。空气中浓度超标时，操作人员应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。建议操作人员穿聚乙烯防毒服、戴橡胶手套。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐、输入输出管线等设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、还原剂接触，远离易燃、可燃物。 生产、储存区域应设置安全警示标志。工作现场禁止吸烟、进食或饮水。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。 支气管哮喘和肺气肿等患者不宜接触二氧化硫。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）在生产企业设置必要紧急排放系统及事故通风设施。设置碱池，进行废气处理。 （2）根据职工人数及巡检需要配置便携式二氧化硫浓度检测报警仪。进入密闭受限空间或二氧化硫有可能泄漏的空间之前应先进行检测，并进行强制通风，其浓度达到安全要求后进行操作，操作人员应佩戴防毒面具，并派专人监护。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内温不宜超过 30℃。 （2）应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应备有泄漏应急处理设备。 【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）车辆运输钢瓶，立放时，车厢高度应在瓶高的 2/3 以上；卧放时，瓶阀端应朝向车辆行驶的右方，用三角木垫卡牢，防止滚动，垛高不得超过 5 层且不得超过车厢高度。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。禁止在居民区和人口稠密区停留。高温季节应早晚运输，防止日光曝晒。 （3）搬运人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到部门负责人的同意，还应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。
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。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 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】 本品不燃，但周围起火时应切断气源。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。消防人员必须佩戴正压自给式空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。由于火场中可能发生容器爆破的情况，消防人员须在防爆掩蔽处操作。有二氧化硫泄漏时，使用细水雾驱赶

	泄漏的气体，使其远离未受波及的区域。 灭火剂：根据周围着火原因选择适当灭火剂灭火。可用二氧化碳、水（雾状水）或泡沫。 【泄漏应急处置】 根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。隔离泄漏区直至气体散尽。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 300m、夜晚 1200m；大量泄漏，初始隔离 400m，下风向疏散白天 2100m、夜晚 5700m。

3.1.22 三氧化硫

表 3.1-23 三氧化硫的危险、有害识别表

特别警示	确认人类致癌物，有强烈的刺激和腐蚀作用，与水发生剧烈反应。
理化特性	无色透明液体或结晶，有刺激性气味。有四种晶体变形体：α、β、γ、δ。γ-三氧化硫为胶状晶体，熔点 16.8℃，沸点 44.8℃，相对密度（水=1）1.9224，相对蒸气密度（空气=1）2.8，β-三氧化硫为丝光石棉状结晶，熔点 32.5℃。α-三氧化硫为针状结晶，熔点 62.3℃。δ-三氧化硫为蜡状结晶，熔点 95℃。通常是混合物，熔点不恒定，熔融时均转变为γ-三氧化硫。本品吸湿性极强，在空气中产生有毒的白烟。 主要用途：有机合成用磺化剂。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 不燃，能助燃。 【活性反应】 强氧化剂。与水发生爆炸性剧烈反应。与氧气、氟、氧化铅、次亚氯酸、过氯酸、磷、四氟乙烯等接触剧烈反应。与有机材料如木、棉花或草接触，会着火。吸湿性极强，在空气中产生有毒的白烟。遇潮时对大多数金属有强腐蚀性。 【健康危害】 毒性及中毒表现见硫酸。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。可引起结膜炎、水肿、角膜浑浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肝硬变等。 职业接触限值： PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3):1;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m^3)：2。 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，具备三氧化硫应急处置的有关知识。 密闭操作，防止泄漏。工作场所注意通风，操作场所尽量机械化自动化。工作场所禁止进食和饮水。 生产、使用及贮存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。操作人员佩戴防毒面具或自给式头盔，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套，耐酸长筒靴。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与还原剂、碱类、活性金属粉末接触，尤其要注意避免与水接触。远离易燃、可燃物。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

	【特殊要求】 【操作安全】 （1）开启三氧化硫容器时，确定工作区通风良好，避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。 （2）系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业并采取措施尽快消除漏气。 （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。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风库房，避免直晒。库房温度不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区内备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 （2）三氧化硫贮存地点要设置明显的安全标志，储罐要密封加盖，装有呼吸阀，应设有计量装置，储存时保留一定空间。储存时间不宜过长。 （3）在三氧化硫储罐四周设置围堰，围堰的容积等于单个储罐的最大容积，围堰与地面作防腐处理，围堰内应有泄漏物的收集设施。 （4）每天不少于两次对储罐进行巡检,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）三氧化硫装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用耐腐蚀材料的盖密封。搬运人员必须按规定穿戴必要的防护用品；装卸时现场有人监护；夜晚、下雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须雨天搬运时，应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。运输车辆应符合消防安全要求，配备相应的消防器材。运输车辆从物流大门进出厂区，保持安全车速。严禁驾乘人员吸烟。 （3）严禁与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。 （4）输送三氧化硫的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；在已敷设的管道下面，不得修建与管道无关的建筑物和堆放易燃物品；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》（GB 7231）的规定。 （5）液体三氧化硫槽车运输或管道输送时，容器或管道的温度应保持在 30℃～44℃。
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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 本品不燃，但周围起火时应切断气源。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处，直至灭火结束。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。 灭火时尽量切断泄漏源，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。禁止用水和泡沫灭火。 【泄漏应急处置】 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，穿防酸碱服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。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：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄

	漏：构筑围堤或挖坑收容。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 400m、夜晚 1000m；大量泄漏，初始隔离 300m，下风向疏散白天 2900m、夜晚 5700m。

3.2 生产、储存过程主要危险性分析

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，依据各种设备及物料的危险、有害特性，该企业在生产、储存过程中使用的原料、产品、副产品均为易燃易爆物质，一旦作业场所存在大量易燃气体或蒸汽，在遇到点火能量的情况下，极易发生火灾爆炸事故。生产储存设备由于密封不严或腐蚀破裂造成泄漏，形成蒸汽爆炸混合物遇火花会发生燃烧爆炸事故。

因此企业在生产、储存过程中存在主要危险有害因素为火灾爆炸、其他爆炸和中毒窒息，其他可能出现的危险有害因素有触电伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、灼烫、噪声和振动等。具体分析如下:

3.2.1 火灾爆炸

（1）原料、产品的火灾爆炸危险性分析

在生产过程中所使用的汽油、剩余碳四、醚后碳四、MTBE、异辛烷、乙醇等易燃液体原料具有火灾易爆危险性，其危险特性如下：

①汽油易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

②甲基叔丁基醚易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

③石脑油易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起

燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

④异辛烷易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。遇强氧化剂会引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

⑤液化石油气极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

⑥乙醇易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

（2）生产过程中发生爆炸、火灾危险性分析

生产过程中涉及 MTBE、石脑油、乙醇、异辛烷、95#车用高清洁汽油、95#车用乙醇汽油为易燃物质。生产过程中若设备、管道破裂或因操作等原因，泄漏出大量易燃、易爆物质，遇点火源易发生火灾事故，泄漏物气体、蒸气与空气混合达到爆炸极限，易发生火灾爆炸事故。在火场中，受热容器有爆炸危险。比空气重的易燃易爆气体、蒸气泄漏后沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃，与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。易燃物质流速过快，容易产生和积聚静电，能引发爆炸事故。氧化性物质泄漏遇到可燃物，容易发生火灾等事故。

⑶泵区的火灾、爆炸危险性分析

机泵输送介质多属易燃、易爆物料，且泵区设备集中，作业频繁，是最容

易泄漏和散发危险物料蒸气的地方，是火灾、爆炸危险性较高的场所。

各类机泵是化工项目不可缺少的通用设备。输送泵的介质多具有易燃易爆、有毒有害等危险特性。

①离心泵是化工企业生产中涉及较多的设备，根据工艺和物料特性选用合适的屏蔽泵、磁力泵、多级泵等以及配套相应功率的电机。选型时配套电机功率过小，与泵不搭配，则管道内介质与泵叶轮发生强烈摩擦，产生静电以及噪音和振动，爆炸危险环境中配套电机选用不防爆型，也可能引发火灾、爆炸事故。

②如果生产过程中进料泵选型不当，进料原料的流量不稳定，变化范围大，所选用的泵的扬程达不到输送要求，则有可能导致反应器内反应物流量剧烈变动，从而引起反应失控，进而造成爆炸等事故。

③泵的冷却和润滑同样重要，在连续、长时间运行过程中，泵叶轮与管道介质发生摩擦产生摩擦热，在没有得到冷却，泵壳体、叶轮温度将升高，温度升高到一定程度，造成叶轮机械性能降低，发生叶轮断裂或寿命降低等，也可能导致生产事故。

④摩擦产生的热也会传到电机，导致电机壳体、线圈温度升高，可能使电机线圈烧坏，使电路短路，在爆炸危险环境可能引发火灾、爆炸事故。

导致泵事故的因素很多，但大多是由于操作管理不善、违章作业和维护不周引起的。常见事故原因如下：

A.燃烧爆炸：主要原因有泵体材料选择不当，如用低强度、低硬度的灰口铸铁代替原设计的高强度铸铁或球墨铸铁；密封、安全不良，零部件（如出口止逆阀）断裂，导致易燃易爆介质喷出；轴封处有砂眼，处理砂眼时措施不当，引起断裂着火；检修不良，泵轴力不足；置换吹扫时，因接头短路，电动机自

动启动而泵入口阀关闭，使泵内溶剂气化并喷出着火；定子绕组进水，绝缘损坏，击穿着火等。

B.泵轴烧坏或断裂：主要原因有制造缺陷；曲轴箱内漏入铜液，润滑油变质；未打开上下水总阀门，造成轴承长时间缺水，冷却条件恶化等。

C.轴承、轴瓦烧坏：主要原因有磨碎的金属颗粒随油进入轴颈而引起烧瓦；润滑油混有杂质，油质恶化，或供油严重不足甚至断油；轴承锁母丝扣退松，保险垫断裂；水冷却系统结垢，严重堵塞，冷却水中断；油泵齿轮断裂，烧坏轴瓦等。

D.轴封严重泄漏：主要原因有轴、填料、轴套严重磨损；密封环损坏等。

E.其它零部件损坏：常见原因有地脚螺栓检动、基础不良、泵气蚀、泵

发生喘振及叶轮损坏引起泵异常振动；化学腐蚀；安装检修不良；超压等。

⑷工艺管道的火灾、爆炸危险性分析

新建多条工艺管道，输送各类危险物料的工艺管道，大部分管线属于压力管道，生产运行过程中管道由于严重腐蚀、冲刷、法兰或阀门的泄漏、应力过大、超压或选材不当、材质质量不合格等原因也可能导致易燃易爆物料的泄漏，并引发火灾、爆炸事故。如果发生下列问题也可能引起物料泄漏，从而导致火灾、爆炸事故：

①外部原因导致泄漏事故。如接触高温热源、受明火烘烤等原因导致物料受热膨胀进而导致管道超压爆破裂；

②由于事故、误操作或人为破坏而使管道受到机械伤害而破裂或断裂，导致物料泄漏；

③由于管道中所输送的易燃易爆介质具有流动、易带电的特点，当其高速喷出时产生的静电电压可达 9000V 以上，因此输送过程中应控制其流速。若介

质流速过快致使其产生的静电电压达到350~450V时，则静电所产生的放电火花可能会引起火灾、爆炸事故；

④管道焊接质量差，焊缝未经过探伤、检验，或者管道上法兰等连接件密封不严，法兰垫片出现破裂，垫片老化或质量不过关，阀门开关不严会导致物料泄漏；

⑤管线因焊接质量不佳，选材不当，压力表、温度计短管焊接不好，或因腐蚀减薄裂口，可能发生泄漏事故。

布置在管廊上的管线如未合理的采取支撑、固定及消除伸缩应力的措施，也增加了管线断裂的可能，容易导致物料泄漏，发生事故。布置在管廊上的管线如未合理的采取支撑、固定及消除伸缩应力的措施，也增加了管线断裂的可能，可导致燃易爆物料泄漏，进而引发火灾、爆炸事故。

热物料管道应布置在其它物质管道的上方，否则可以使易燃液体发生膨胀而超压，导致管道和法兰裂开，易燃易爆物料泄漏，进而引发火灾、爆炸事故。

⑸装、卸车设施危险性分析

该项目新建有卸车棚和装车泵、卸车泵及依托原有的装车棚等，其火灾危险因素分析如下：

装卸车棚内车多人杂，流动性大，作业频繁；不安全因素较多；管理难度较大，极易发生跑、冒油和着火爆炸事故，主要事故发生原因分析如下：

①装卸车作业时员工脱岗、计量不准，易发生装卸车跑油；储罐车罐体不完好，装卸车渗漏发现或处理不及时造成跑油，若遇点火源还可发生着火爆炸事故；

②油品装车流速过快极易产生静电，并积聚形成点火源，引燃（爆）油蒸气；

③无防静电设施或防静电设施失去作用，静电电荷不能迅速泄放，产生积聚形成放电引燃（爆）油蒸气；

④装油时静止时间不够，急于进行检尺等作业而造成静电放电，引燃（爆）油蒸气；

⑤未按规定穿着防静电劳动保护护具，未能将人体工作过程中产生的静电荷及时导出而造成静电放电，引燃（爆）油蒸气；

⑥装卸车棚内使用的手机等非防爆器（灯）具或设备等是引燃（爆）源，极易造成火灾爆炸事故；

⑦机动车未熄火装油，或在装卸车棚内、场地内维修车辆，以及雷雨天气进行装卸车作业均易导致火灾爆炸事故的发生。

⑹化验室危险性分析

化验室以分析化验为主，工作中涉及种类繁多的有毒、腐蚀灼伤、易燃、易爆物质；使用多种电器设备；分析化验用试剂及样品虽然量比较少，但在分析化验过程中仍可能存在火灾、爆炸、中毒以及灼伤、电气伤害等危险事故。引起上述危险的主要原因有：

①化学品遇明火、热源，引起燃烧；

②化学性质相抵触的两种或多种化学品存放在一起。

③既未穿戴个体防护用品，又不在通风柜中操作，或通风柜排气不通畅，因此容易引起中毒。

④使用电炉、烘箱、马弗炉等加热设备时，操作人员不遵守安全规程，或离岗、脱岗、串岗，可能引发火灾事故。

⑤使用的电器既没有漏电保护，又没有保护接零或保护接地，也没有做到单机单闸；违章乱拉、乱接电线；违章使用电器，例如使用电炉热饭、烧水，

可能发生人员触电事故。

⑥危险化学品和有毒物品的保管没有严格的制度，可能发生中毒事故，或毒品、危险品丢失造成其它事故。

⑦从业人员违章作业，易发生事故。

⑺化工设备检修中的火灾爆炸事故原因分析

防火安全制度不健全，操作不当发生事故；设备检修使原本处于正常状态的连续生产中断，设备状态(如阀门、开关等)和工艺参数发生变化，检修完毕后存在设备状态及工艺参数返回正常值的过程，停车、试车过程中容易出现操作失误及设备故障，造成燃烧爆炸事故；设备检修前，如果其内部的易燃、有毒气体未置换或置换不彻底，在检修过程中，很容易形成爆炸性混合气体，再进行动火作业，就极易发生火灾爆炸事故。

⑻爆炸危险区域防爆电气设备及配电线路引发火灾、爆炸危险性分析

该项目大部分为爆炸危险环境 2 区，若爆炸危险区域中防爆电气设备的选型不符合其使用环境所要求的防爆等级，或电气设备质量有缺陷等，或配电线路、电气设备和报警仪的设计不符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB50257-2014）的要求，在设计、施工过程中未按照规范进行设计施工，则会因防爆等级不够，施工质量不达标、现场维护不到位等因素导致因电气设备、电气线路故障引发火灾爆炸事故。该项目生产装置（设施）可能会因线路短路；负荷超载、接触不良、散热不良或由于设备自身故障导致过热而引起火灾；设备接地不良引起雷电火灾等。另外，若易燃易爆物料的蒸气进入变配电室，与空气混合达到爆炸极限时，遇电火花可能发生爆炸事故，进而引发后续更大的火灾事故。

在电气设备运行过程中，除电气设备本身会出现火灾事故外，电气设备所产生的火花、电弧或危险温度也是火灾、爆炸事故的点火源。

低压配电线路按照架设方式分为低压架空配电线路、低压电缆配电线路和混合线路三中，低压配电线路若选用不合格的导线，或者敷设质量不达标，电缆敷设在易受到机械、振动、化学、地下电流、水锈蚀、热影响地方；电缆在有热力管道的隧道或沟道内敷设，而又缺乏有效的隔热措施，使电缆长期处于高温环境；露天敷设的有塑料或橡胶外护层的电缆未加装遮阳罩或采用耐日照的电缆，受到日光长时间直晒；这些都容易使电缆产生老化，破坏电缆的绝缘，使电缆短路而导致火灾。若装置、机柜间等处的电气线路的敷设未按照《低压配电设计规范》（GB50054-2011）进行敷设，电气线路安装位置、敷设方式、导体材质、连接方法等的选择未根据环境的危险等级进行，电气线路受到机械损伤、振动、污染腐蚀等造成损坏，若出现电火花或电弧，在有达到爆炸极限范围的混合气体存在的情况下，可引发火灾、爆炸事故。

造成电气设备及配电线路发生火灾、爆炸危险的主要原因分析如下：

①过载，又称过负荷，是指电气设备及配电线路在运行过程中通过的电流量超过安全载流量或额定值的现象。由于电流的发热量与电流的平方成正比，因此过载时发热量往往大大超过允许限度，轻则加速绝缘层老化，重则会使可燃绝缘层燃烧而引起火灾事故。

②短路，又称碰线、混线或连电，是指电气设备或配电线路中相线与相线之间短接，或相线与大地、相线与中性线之间的短接现象。在短路处可产生高达 700℃的火花，甚至产生 6000℃以上的电弧；不仅会使金属导线熔化和绝缘材料燃烧，还会引起附近的可燃物着火及可燃性气体、蒸气、粉尘与空气混合物爆炸。

③接触电阻过大，是指导线与导线、导线与电气设备的连接处，由于接触不良，使接触部位的局部电阻过大的现象。当电流通过时，产生极大的热量，从而使绝缘层损坏以致燃烧，使金属导线变色甚至熔化，严重时可引起附近的可燃物质着火而造成火灾。

④电火花或电弧

电火花是电极间气体在放电能量不足或外电路阻抗较大时的击穿放电，而电弧放电则是气体自持放电的一种形式。电火花和电弧的温度极高，可达5000℃,不仅能引起绝缘物质的燃烧，甚至还可能使导体金属熔化、飞溅，构成火灾爆炸的危险源。

雷电放电产生强烈电弧，直击雷放电可产生20000℃的电弧，引燃危险性极大，雷电冲击过电压击穿电气设备的绝缘构成短路也有很大的引燃危险。

（8）甲醇制氢引发的火灾爆炸分析

甲醇制氢主要物料是甲醇、氢气，程控阀门较多，一旦设备或阀门出现泄漏，就容易引发火灾爆炸的危险。

加氢过程中有大量的氢气，氢气是无色无味的气体，气体比空气轻，属于甲类火灾危险物质，最容易引起爆炸的气体之一。

氢气与空气混合能形成爆炸性混合物，氢气的爆炸下限低，而且爆炸范围宽（爆炸极限(V%)为4.0%—75.0%），遇热或明火即会发生爆炸。氢气在高压情况下爆炸范围加宽，自燃点降低，从而增加了危险性。氢气在高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易被氢气夺走，强度降低，易产生氢脆。因此氢管道易泄漏以致于出现损坏。

管道输送氢气的危险性分析氢气是易燃气体，渗透性和扩散性强，极易泄漏，爆炸极限为4.0％～75％。氢气系统不严密而逸出氢气，与空气形成爆炸

性混合物，遇火源便会发生爆炸。

3.2.2 其他爆炸

（1）常压储罐危险性分析

储罐及其附件的危险性主要有：冒罐跑油，脱水跑油，设备、管线、阀件损坏跑油，密封不良造成油气挥发等。另外，还存在罐体开焊破裂、浮盘沉底的可能性。

a. 储罐破裂

储罐破裂是储运系统最严重的安全事故之一。储罐储油后，下部罐壁受到较大压力，大型储罐环向应力在第 1 道环焊缝附近最大，因此储罐破裂事故多发生在罐壁下部。若发生高液位下罐体突发性焊缝开裂，势必造成大量油品外泄，严重时可将防火堤冲毁。当失控的漫流油品遇火源被点燃后，将形成大面积的流火。引起储罐破裂的原因主要有：

储罐基础设计失误，或基础处理不好，储罐储油后发生不均匀下沉或地基局部塌陷，造成罐壁撕裂或罐底板断裂；

储罐板材质量差，或焊缝质量差，例如形成砂眼、裂纹等，完工后和使用前未作全面质量检查，储油后在外界条件（如寒冷和高温等）影响下，罐体破裂；

地震、滑坡或飓风可能对储罐造成毁坏，使储罐破裂。

b. 储罐腐蚀渗漏

储罐渗漏主要是由储罐内外腐蚀，特别是罐底板的腐蚀造成的，包括：电化学腐蚀、化学腐蚀和氧化腐蚀。

c. 储罐边缘板缝隙渗漏

储罐罐底边缘板与罐基础间通常存在缝隙，很大一部分储罐底部腐蚀穿孔

就是由于水汽或雨水从边缘板缝隙中进入而引起的。

d.油品溢出

人员操作失误，高液位报警装置失灵，超量进油可造成冒顶跑油。

e.储罐附件事故

切水/污水排放装置操作不当可造成跑油事故；

加热盘管常因穿孔而发生泄漏，影响储罐的正常使用。

（2）压力储罐危险性分析

压力储罐属于压力容器，具有压力容器的危险性。罐区有醚后碳四储罐、剩余碳四储罐等卧式全压式储罐，为Ⅲ类压力容器，防止泄漏及爆炸应是全压罐区安全管理的重点。

液化烃物料通过误开的阀门或破损的阀门、管线泄漏后，会快速汽化挥发，向大气中扩散，聚集在低处。如遇点火源，可发生“蒸气云”爆炸，爆炸的危害程度与泄出的物料量及气象条件等因素有关。

液化烃罐遭遇暴露火灾或高热时，罐内压力上升，罐内迎火面的罐壁（剧烈沸腾）形成气泡，金属强度下降。由于内部压力升高，罐壁金属发生高温蠕变，再加上卸放阀不能正常开启，会发生局部容器断裂。这时，大量的液化气迅速变为蒸气，遇点火源发生“沸腾液体扩展蒸汽云”爆炸（BoilingLiquidExpandingVaporExplosions，缩写为BLEVE）。如果罐体遭受外力致使储罐破裂，则液态物料会迅速挥发与空气混合形成爆炸性“蒸汽云”。

液化烃储罐泄漏突发性强，泄漏后气体扩散迅速，极易形成大面积的危险区，发生灾难性爆炸、火灾事故。液化烃罐区主要泄漏原因有以下几点：

①液化烃储罐泄漏主要发生在焊接点、接口、法兰、阀门盘根附件连接处，泄漏发生的原因主要有：罐体阀门垫片损坏，液位计、压力表损坏，管道破裂，

罐体或管道焊缝有缺陷致使破裂，压缩机损坏等。

②误操作引起的超温、超压、液位失控、切水带液等也会导致物料从阀门泄漏，引发事故。

③液化烃储罐在切水作业时，如果操作人员没有做好监控，可导致液化气从切水口排出。液化气一旦排出，急剧汽化会使环境温度急剧降低，可能导致切水阀门冻堵，阀门不能迅速关闭，致使大量液化气泄漏。

3.3.3 中毒与窒息

涉及的甲基叔丁基醚、异辛烷具有一定的毒性（氮气为窒息性气体），在储存过程中由于设备、管道、阀门破裂或检修、检查进设备作业，设备内未进行严格清洗、置换，未切断物料来源，未进行化验分析并合格，检修人员未佩戴符合要求的呼吸器等安全防护器材、现场未设专人监护等，违章进入作业，有发生作业人员中毒窒息的危险。

涉及的异辛烷、丙烷、异丁烷和正丁烷、醚后碳四（液化石油气）等危险化学品，职业性接触毒物危害程度分级为Ⅳ级，属轻度危害。但高浓度下具有窒息和麻醉作用。急性中毒：主要症状有头晕、头痛、嗜睡和酒醉状态、严重者可昏迷。慢性影响：接触以丁烷为主的工人有头晕、头痛、睡眠不佳、疲倦等。

设备、管线、机泵等检修或拆除前未切断物料来源，未进行置换、清洗，残留在设备或管线内的危险化学品泄漏，人员没有配备相应的防护用品或作业人员不按要求穿戴、使用劳动保护用品，通风不良等，均有可能发生缺氧窒息的危险。

储存过程，项目涉及较多易燃、有毒原料，在储存过程中如堆放过高造成桶装物料坍塌、叉车在搬运过程中损坏包装等造成物料泄漏，人员未佩戴防护

用品接触到有毒物料，可能造成中毒窒息事故。

储罐使用氮气作为氮封，检修过程中使用氮气进行置换系统；化验室存放有氧气、氮气、氩气钢瓶等。

氮气：空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成徽血管阻塞，发生“减压病”。

氩气：常气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50％以上，引起严重症状；75％以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先出现呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。液态氩可致皮肤冻伤；眼部接触可引起炎症。

氧气：常压下，当氧的浓度超过 40％时，有可能发生氧中毒。吸入 40%~60％的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80％以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 60~100kPa(相当于吸入氧浓度 40％左右)的条件下可发生眼损害，严重者可失明。

油气：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部

分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。

⑴进入有限空间进行作业前，未进行充分的通风或作业过程中通风供氧措施不到位，使得因缺氧而造成窒息伤害。

⑵实验室涉及氧气、氮气、氩气钢瓶，若发生大量泄露，可能发生人员窒息事故。

3.3.4 触电伤害

（1）触电主要指电流流过人体或人与带电体间发生放电引起的伤害。

储存过程中使用了较多的机械和电气设备，电气线路或机械和电气设备安装操作不当、保养不善及接地、接零损坏或失效等，将会引起机械和电气设备绝缘性能降低或保护失效，可能造成漏电，引起触电事故。造成触电事故的主要原因有：

1)电气线路或机械、电气设备安装操作不当，保养不善及接地、接零设施损坏或失效等，将会引起电气设备各绝缘性能降低或保护失效，造成漏电，引起触电事故；

2)电气设备在潮湿的环境中可引起线路老化、短路等触电事故发生；

3)不办理作业票或不执行监护制度,不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具；

4)检修电气设备工作完毕，未办理相关手续，就对检修设备恢复送电；

5)在带电设备附近进行作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措

施；

6)跨越安全围栏或超越安全警戒线；

7)在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走；

8)电器设备未按规定接地或绝缘不良，导致事故发生；

9)工作人员擅自扩大工作范围；

10)使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套；

11)在潮湿地区、金属容器内进行电焊工作时不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人；

12)防雷电设施或接地损坏、失效等导致雷击，造成火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。雷雨天气室外作业易受到跨步电压的伤害；

13)操作人员操作技能较差或安全意识较差；

14)酒后上岗；

15)岗位人员因疾病等不适合进行电气操作；

16)其它原因。

触电是电流对人体的伤害，通过人体的电流越大，人体的生理反应也越明显，从而引起心室颤动的时间越短，致命的危险性越大。

3.3.5 机械伤害

（1）机械伤害是指机械设备运动(静止)部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

该项目存在机械伤害的设备主要有送料泵传动电机。由于机械设备本身可能存在的设计、制造缺陷，机械设备没有进行必要的维护、保养和检修，机械设备外露转动部分没有加设防护罩，机械设备的操作人员违章作业，操作、检修人员没有配备和正确使用必需的劳动防护用品，设备在转动、往复运动过程

中，若其运转部分安全装置损坏或不全，缺少机械联锁，操作人员站位错误、违章操作、易发生机械伤害事故。另外设备、设施、板材、管材的尖角和棱边也易使员工产生划伤和碰伤。均有可能发生机械伤害事故。

对于机械伤害，装设防护设施(如护罩、栅栏)是防止或减少机械伤害非常重要的一环。

形成机械伤害的事故其主要原因有：

1)检修、检查机械忽视安全措施。如人进入设备检修、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，但因未等设备惯性运转彻底停住就下手工作，同样造成严重后果。

2)缺乏安全装置。如有的机械传动带、电机、接近地面的联轴节等部位缺护栏，无警示牌，人一疏忽误接触这些部位，就会造成事故；旋转的滚筒或滚轴与传动机械联锁的防护装置失效；当机器运转时，防护装置不能打开等，都可能造成机械伤害的事故。

3)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。

4)自制或任意改造机械设备，不符合安全要求。

5)在机械运行中进行清理、卡料、加润滑油等作业。

6)任意进入机械运行危险作业区(采样、干活、借道、拣物等)。

7)不具操作机械素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

3.3.6 车辆伤害

在厂区内行驶的各类车辆，因车速较快、操作不当等，可能对现场的工作人员产生碰撞、碾压伤害，对设备设施产生碰撞损害。因此要求厂区主要运输

道路路宽、道路转弯半径、管架高度等必须符合国家标准要求，否则在运输中极易因交通事故中造成车撞车、车撞人、车撞设备等，造成人员伤害和设备、管道被撞，导致物料泄漏，引起燃烧、爆炸、中毒和窒息事故。

储存区若无环形消防通道或通道不畅，在发生危险时车辆和人员无法撤离，消防车辆无法进入事发区进行消防作业，将会导致事故的扩大。

如果厂内道路、车辆的装载和驾驶、车辆及驾驶员的管理等方面的缺陷可能引发车辆伤害事故。

（1）造成车辆伤害的主要原因有：

1)车况不好，刹车失灵；

2)路况不好，路面斜度过大，道路上有遮挡视线的障碍；

3)司机素质不高，司机驾驶技能差，无证上岗，违章驾驶；司机疲劳驾车；酒后开车；

4)限速标志不清晰、信号出现问题，造成误会；

5)车辆超载、车辆超速；

6)受害者精神紧张过度或其它身体原因，对车没有进行有效躲闪。

3.3.7 高处坠落

高处坠落是指在高处作业(在坠落高度基准面2m及2m以上的高处进行的作业)过程中发生坠落造成的伤亡事故。

（1）该项目区有高出地面2m以上的储罐盘梯、操作平台，在生产操作、值班巡检和设备检修时，若存在操作不慎、平台及护栏不规范、平台无防滑措施、设备与操作面的间隙过大、登高未系安全带或安全绳、作业时精力不集中、上下爬梯未扶好栏杆、爬梯护栏开焊裂纹或锈蚀失效、不良气候条件下作业等情况，有发生高空坠落危险；

（2）从事高处作业人员未进行体检，患有高血压、心脏病、癫痫病、恐高症或生理存在缺陷及年龄偏大等，都容易发生坠落事故；

（3）从事高处作业时，若不执行高处安全作业规程，不办理安全作业证，

不系安全带或者系挂不正确等，都可能发生高处坠落事故。

3.3.8 灼烫

（1）高温灼伤

所涉的高温设备有反应器，反应系统、管道及装置内熔盐、蒸汽管线的温度也较高，这些高温设备、设施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。

（2）冷灼伤害

液化的气体在气化时会造成局部低温，如果泄漏直接接触到皮肤则会造成组织冻伤以及严重的超低温灼伤和眼睛严重的低温灼伤。引发液化气体泄漏造成冻伤的原因主要有：

1）安全装置缺失引发液化气体泄漏，如安全阀；

2）管道破损导致液化气体泄漏；

3）输送泵、管道破损导致液化气体泄漏；

4）人员操作失误导致液化气体泄漏。

（3）化学灼伤

所涉硫酸的设备及其附属的阀门、管线、法兰、输送泵等密封接头发生泄漏与人体皮肤、眼睛接触，会造成化学灼伤。

实验室涉及具有腐蚀性氢氧化钾、氨溶液[含氨＞10%]、过硫酸铵、盐酸、氢氧化钠等，若操作人员防护措施不到位或违章作业，可能导致腐蚀灼烫事故发生。

3.3.9 噪声和振动

（1）噪声

机泵等运转设备存在噪声危害。如不采取消音、吸音处理，长期暴露在噪声环境下，听觉功能敏感度下降。长期在噪声环境中工作缺乏防护措施，可引

起听觉疲劳。发生听觉疲劳后，如果仍然长期无防护地在强烈噪声环境中工作，听力损失逐渐加重，甚至不能恢复，听觉器官发生器质性病变，造成噪声性耳聋。噪声还可能并发或加重其它疾病，甚至造成精神错乱。另外，噪声干扰和影响人们之间的信息交流，使人员误操作发生率上升，诱导事故的发生。噪声场所作业人员若未采取防护措施，可能造成噪声危害。

（2）振动

机泵等运转时不但产生噪声，还存在管道、设备振动，管道振动会使管道结构产生疲劳破坏，若振动状态持续下去，将会引起管线的疲劳损伤、小口径管线损坏、测量计及接管、阀门等的损坏以及噪声产生，严重时甚至可能使管系失效而造成生产事故和恶性安全事故。设备长期振动会导致设备轴线偏移，造成设备部件磨损，严重时甚至导致电机运行温度超高造成生产事故和恶性安全事故。

3.3.10 自然灾害

公司所在地的极端高温为 36.7℃，操作人员在高温环境下作业会引起中暑，人体长期处于高温作业环境中可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症等。

所在地区极端最低温度为-25.1℃，如设备未采取防冻防凝措施或防冻防凝措施不当，设备、管线有冻裂的危险，可导致危险物料泄漏，引发中毒窒息、化学灼伤等事故。低温会给操作人员的身体健康带来一定的危害，人员长时间处在低温环境中，会导致冻伤;低温还会影响人的行为，使人麻木，反应迟钝，会给操作工巡检带来一定影响，可能造成漏检等不利情况，从而埋下安全隐患;可能会导致操作失误，引发火灾爆炸、机械伤害、物体打击等事故。

所在地区抗震设防烈度为 8 度，地震可对本工程的生产装置、辅助生产设施、建构筑物等造成威胁及破坏，可导致水、电、通讯线路中断，引发更为严重的次生灾害。

所在地年平均降雨量为750mm，小时最大降水量为66.1mm,如装置区排水不畅，还会造成内涝，存在电气设施受淹发生短路、以及发生触电事故等的可能；建构筑物、设备等基础长期浸泡松软，强度降低，同样会影响到装置的正常运行。

4.危险化学品重大危险源辨识与分级、个人风险和社会风险值、外部安全防护距离

4.1 危险化学品重大危险源辨识与分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），重大危险源辨识的流程，见图 4.1-1：

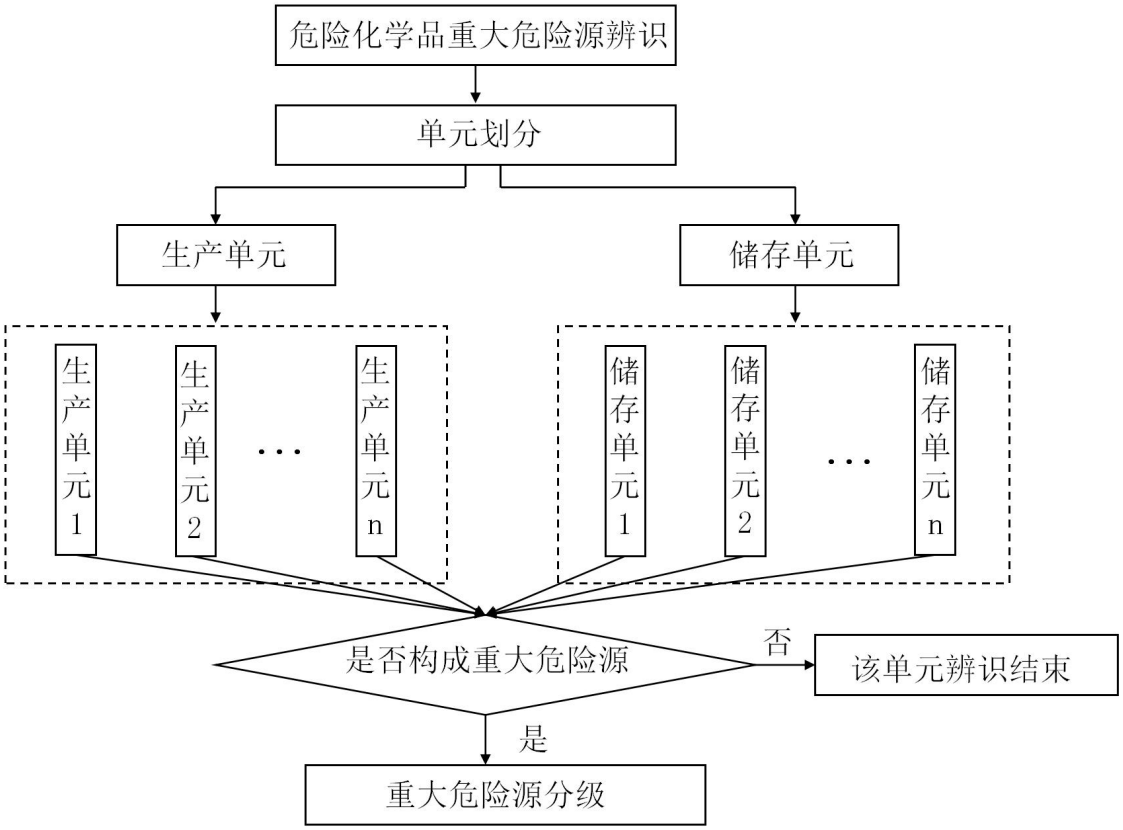


图 4.1-1 危险化学品重大危险源辨识流程图

4.1.1 危险化学品重大危险源单元划分

通过现场勘查，结合蒙连石化公司使用和储存危险化学品的具体情况，蒙连石化公司涉及危险化学品的生产单元有烷基化装置区、丁烷异构化装置区、丁烯异构联产 MTBE 装置区以及废酸再生装置区，共 4 个生产单元。涉及危险

化学品的储存单元有甲 A 类球罐区、甲 B 类储罐区 1、甲 B 类储罐区 2、甲 B 类储罐区 3 以及液化烃罐区，共 5 个储存单元。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 可知液化石油气（含丙烷、丁烷及其混合物）的临界量为 50t;异丁烷、丙烯不在表 1 内属于易燃气体类别 1，按照表 2 临界量为 10t;异辛烷不在表 1 属于易燃液体类别 2，当其工作温度高于沸点时（W5.1）其临界量为 10t，烷基化异辛烷反应器工作温度不高于沸点，当具有引发重大事故的特殊工艺条件包括危险工艺（W5.2）临界量为 50t，除 W5.1、W5.2 之外的易燃液体类别 2 异辛烷临界量为 1000t;干气（C1~C4）临界量计算为 50t

4.1.2 危险化学品重大危险源辨识

蒙连石化公司各生产单元、储存单元中涉及危险化学品的生产工艺条件及临界量与实际量对比情况如下：

（1）烷基化装置生产单元

表 4.1.2-1 危险化学品临界量和实际量对比表（t）

危险物质	设施及场所	q设计最大量(t)	Q临界量(t)	q/Q	合计(q/Q)	结果
醚后碳四或液化石油气	原料脱轻塔	34.5	50	34.5/50=0.69	14.36972	＞1
	脱异丁烷塔	102.9	50	102.9/50=2.058		
	脱异丁烷塔	128.9	50	128.9/50=2.578		
	脱正丁烷塔	25.7	50	25.7/50=0.514		
	碳四原料缓冲罐	28.42	50	28.42/50=0.5684		
	液化气缓冲罐	12.76	50	12.76/50=0.2552		
	脱轻烃塔回流罐	12.76	50	12.76/50=0.2552		
异丁烷	脱异丁烷塔回流罐	49.07	10	49.07/10= 4.907		

危险物质	设施及场所	q设计最大量(t)	Q临界量(t)	q/Q	合计(q/Q)	结果
正丁烷	脱正丁烷塔回流罐	4.29	10	4.29/10=0.429		
轻烃（液化石油气）	闪蒸罐	18.10	50	18.10/50= 0.362		
异辛烷	反应器	23.7	50*	23.7/50=0.474		
	酸沉降器	201.6	1000	201.6/1000=0.2016		
	净流出物罐	48	1000	48/1000=0.048		
	酸洗罐	30.72	1000	30.72/1000=0.03072		
	碱洗罐	30.72	1000	30.72/1000=0.03072		
	脱异丁烷塔	27.44	1000	27.44/1000=0.02744		
	脱正丁烷塔	6.44	1000	6.44/1000=0.00644		
液化石油气	釜式反应器	46.7	50	46.7/50=0.934		

从上表可以看出，S 值 14.36972＞1，蒙连石化公司烷基化装置构成危险化学品重大危险源。

（2）丁烷异构化装置生产单元

表 4.1.2-2 生产装置单元危险化学品实际存在的量及辨识结果一览表

序号	设备	介质	选取物质	操作参数		数量	容积（m³）	质量 q（t）	Q 临界量（t）	q/Q	Σq/Q	结果
				温度℃	压力 MPa							
1.	加氢反应器	碳四、氢气	氢气	360~400	2.65	1	20.2	PV=(m/M)RT m=0.0039	5	0.00078	14.294404	＞1
2.	异构反应器	正丁烷、异丁烷、HCL、氢气	正丁烷	149~190	3.3	2	3.64	PV=(m/M)RT m=0.211	10	0.0211		
3.	脱丙烷塔	C2~C3、丁烷、H2S（塔顶）、C4、正丁烷、异丁烷、C5（塔底）	丁烷	51.4/99.7	1.57/1.60	1	62.3	0.58×62.3×50%=18.067	10	1.8067		
4.	预处理稳定塔	H2、C1、C3、丁烷、H2S（塔顶）、正丁烷、异丁烷、C5（塔底）	丁烷	68.5/90.4	1.27/1.29	1	27.83	0.58×27.83×50%=8.07	10	0.807		
5.	异丁烷离塔上塔	异丁烷（塔顶）正丁烷（塔底）	异丁烷	49.6/63.3	0.57/0.636	1	184	0.58×184×50%=53.36	10	5.336		
6.	异丁烷分离塔下塔	正丁烷（塔顶）碳五（塔底）	正丁烷	63.3/113.2	0.636/0.69	1	166.4	0.58×166.4×50%=48.256	10	4.8256		
7.	异构稳定塔	H2、C1、C3、丁烷、H2S（塔顶）、正丁烷、异丁烷（塔底）	丁烷	81.3/99.9	1.66/1.68	1	29.99	0.58×29.99×50%=8.697	10	0.8697		
8.	干气洗涤塔	H2、C1~C4（塔顶）、15%碱液（塔底）、蒸汽（盘管）	C1~C4	40（塔顶）/40(塔底）/184（盘管）	0.65（塔顶）/0.75（塔底）/1.00（盘管）	1	16.3	PV=(m/M)RT m=0.945	50	0.019		
9.	预处理进料缓冲器	丙烯、丁烷	丙烯	40	0.55	1	25.9	PV=(m/M)RT m=0.027	10	0.0027		

序号	设备	介质	选取物质	操作参数		数量	容积（m³）	质量q（t）	Q临界量（t）	q/Q	Σq/Q	结果
				温度℃	压力MPa							
10.	脱丙烷塔回流罐	C2~C4（H2S100ppm）	C2~C4	40	1.55	1	15.9	PV=(m/M)RT m=0.922	50	0.019		
11.	反应产物缓冲罐	氢气、正丁烷、异丁烷	正丁烷	40	2.4	1	25.9	PV=(m/M)RT m=0.027	10	0.0027		
12.	压缩机口分液罐	氢气、碳四、H_2S	氢气	40	2.4	1	7.6	PV=(m/M)RT m=0.002	5	0.0004		
13.	压缩机出口分液罐	氢气、碳四、H_2S	氢气	58.7	3.0	1	3.45	PV=(m/M)RT m=0.001	5	0.0002		
14.	注硫罐	二甲基二硫醚	二甲基二硫醚	40/60	0.1	1	6.95	m=1.0625×6.95=7.384	50	0.147		
15.	预处理稳定塔回流罐	丙烯、氢气、碳四	丙烯	40	1.25	1	25.9	PV=(m/M)RT m=0.056	10	0.0056		
16.	异丁烷分离塔回流罐	二甲基二硫醚	二甲基二硫醚	48.1	0.55	1	31.1	m=1.0625×31.1=33.043	50	0.06		
17.	氢气压缩机吸入罐	氢气	氢气	40	1.5	1	1.95	PV=(m/M)RT m=0.0004	5	0.00008		
18.	氢气气液分离器	氢气	氢气	40	3.5	1	1.06	PV=(m/M)RT m=0.0005	5	0.0001		
19.	氢气干燥器	氢气（吸附）/丁烷（再生）	丁烷	40（吸附）/316（再生）	3.5（吸附）/1.5（再生）	2	0.39	PV=(m/M)RT m=0.022	10	0.0022		
20.	丁烷干燥器	正丁烷、异丁烷	正丁烷	40（吸附）/316（再生）	0.67（吸附）/1.5（再生）	2	6.22	PV=(m/M)RT m=0.360	10	0.036		
21.	异构进料缓冲罐	氢气、丁烷	氢气	40	0.6	1	31.1	PV=(m/M)RT m=0.004	5	0.0004		
22.	异构稳塔	异构碳四	碳四	40	1.64	1	31.1	PV=(m/M)RT	10	0.18		

序号	设备	介质	选取物质	操作参数		数量	容积（m³）	质量q（t）	Q临界量（t）	q/Q	Σq/Q	结果
				温度℃	压力MPa							
	回流罐							m=1.80				
23.	燃料气缓冲罐	干气、液化气	干气	80	0.3	1	6.8	PV=(m/M)RT m=0.0002	50	0.000004		
24.	脱气罐	碳三、碳四、水（含H2S）	碳四	80	0.3	1	0.89	PV=(m/M)RT m=0.051	10	0.0051		
25.	注氯罐	氢气、四氯乙烯	氢气	40	0.17	1	6.34	PV=(m/M)RT m=0.0002	5	0.00004		
26.	甲醇储罐	甲醇	甲醇	40	0.1	1	93.16	m=93.16×0.79=73.596	500	0.147		

从上表可以看出，S值14.294404＞1，蒙连石化公司丁烷异构化装置构成危险化学品重大危险源。

（3）丁烯异构联产MTBE装置生产单元

表4.1.2-3 生产单元危险化学品实际存在的量及辨识结果一览表

序号	物料存在主要设备	介质	设备规格（m^3）	状态	比例（%）	质量（t）	临界量/t	q/Q	Σq/Q	结果
1	异构进料缓存罐	混合碳四	31.2	液相，(半罐操作)	50	9.2(密度按0.59)	50	0.184	4.83055	＞1
2	异构反应器（2个一开一备）	混合碳四	38.7	气相(满罐操作)	100	1.161t气体密度按2.0kg/m^3压力1.5MPa		0.02322		
3	脱丙烷塔	混合碳四	78.1	气液混合	20	9.2(密度按0.59）		0.184		
4	富气压缩机入口分液罐	混合碳四	31.5	气液混合(低液位操作)	20	3.7(密度按0.59)		0.074		
5	压缩机出口缓存罐	混合碳四	50.1	气液混合(低液位操作)	10	2.96(密度按0.59)		0.0592		
6	脱重塔顶回流罐	混合碳四	31.2	液相，(半罐操作	50	9.2(密度按0.59)		0.184		
7	催化蒸馏塔回流罐	混合碳四	36.9	液相，(半罐操作	50	10.88(密度按0.59)		0.2176		

序号	物料存在主要设备	介质	设备规格（m^3）	状态	比例（%）	质量（t）	临界量/t	q/Q	Σq/Q	结果
8	剩余碳四缓存罐	醚后碳四	21.1	液相，（半罐操作）	50	6.22		0.1244		
9	脱重塔	醚后碳四	73.8	气液混合	20	8.7		0.174		
10	催化精馏塔	醚后碳四	158.6	气液混合	20	18.7		0.374		
11	甲醇缓存罐	甲醇	5	液相，（半罐操作）	50	1.975	500	0.00395		
12	甲醇萃取塔	甲醇	37.3	水溶液	5	1.47		0.00348		
13	甲醇回收塔回流罐	甲醇	7.3	液相，（半罐操作）	50	2.88		0.00576		
14	甲醇回收塔	甲醇	23.2	水溶液	10	1.8	10(工作温度高于沸点)	0.18		
15	脱丙烷塔回流罐	C3	21.1	液相，（半罐操作）	50	6.22	50	0.1244		
16	燃料气缓存罐	C3	6.8	气相	100	0.1224气体密度按2.0kg/m^3压力0.9MPa	10	0.01224		
17	催化精馏塔	MTBE	158.6	液相	20	23.4	10(工作温度高于沸点)	2.34		
18	醚化反应器（2个同时使用）	MTBE	52.6	液相	50	38.92	1000	0.03892		
19	脱重塔	异构轻烃	73.8	气液混合	10	5.16	10工作温度高于沸点)	0.516		
20	重组分缓存罐	异构轻烃	21.1	液相，（半罐操作）	50	7.38	1000	0.00738		

从上表可以看出，S 值 4.83055＞1，蒙连石化公司丁烯异构联产 MTBE 装置构成危险化学品重大危险源。

（4）废酸再生装置生产单元

表 4.1.2-4 生产单元危险化学品的用量与临界量的对比表

危险化学品名称	存储量（t）	临界量（t）	比值 q_i/Q_i	Σq/Q	结果
二氧化硫	0.25	20	0.0125	0.0179	＜1
三氧化硫	0.1	75	0.0013		
五氧化二钒	1.95	500	0.0039		
天然气	0.01	50	0.0002		

从上表可以看出，S 值 0.0179＜1，蒙连石化公司废酸再生装置不构成危险化学品重大危险源。

（5）甲 A 类球罐区储存单元

表 4.1.2-5 储存单元危险化学品临界量和实际量对比表（t）

危险物质	设施及场所	q设计最大量(t)	Q临界量(t)	q/Q	合计(q/Q)	结果
醚后碳四（加氢裂化液化石油气）	球罐	4320	50	4320/50= 86.4	295.2	＞1
丙烷	球罐	1044	10	2088/10= 208.8		
正丁烷	球罐	540				
异丁烷	球罐	504				

从上表可以看出，S 值 295.2＞1，蒙连石化公司甲类球罐区构成危险化学品重大危险源。

（6）甲 B 类储罐区 1 储存单元

表 4.1.2-6　储存单元危险化学品临界量和实际量对比表（t）

序号	危险物质	危险性分类	闪点℃	沸点℃	Q临界量(t)	q设计最大量(t)	q/Q	合计(q/Q)	结果
1	MTBE（甲基叔丁基醚）	W5.3，类别 2	-10	53-56	1000	1480	1.48	23.916	＞1
2	95#车用高清洁汽油	W5.3，类别 2	-12-10	20-200	200	1464	7.32		

序号	危险物质	危险性分类	闪点℃	沸点℃	Q临界量(t)	q设计最大量(t)	q/Q	合计(q/Q)	结果
3	95#车用乙醇汽油	W5.3，类别 2	-12-10	20-200	200	1468	7.34		
4	石脑油	W5.3，类别 2	＜34	165-200	1000	1460	1.46		
5	乙醇	W5.3，类别 2	13	78.3	500	1578	3.156		
6	甲醇	W5.3，类别 2	11	67.4	500	1580	3.16		

从上表可以看出，S 值 23.916＞1，蒙连石化公司甲 B 类储罐区 1 构成危险化学品重大危险源。

（7）甲 B 类储罐区 2 储存单元

表 4.1.2-7　储存单元危险化学品临界量和实际量对比表（t）

序号	物料名称	最大储存量（t）	临界量（t）	q/Q	∑q/Q	结果
1	98#乙醇汽油	1996.5	200	9.9825	30.0954	＞1
2	92#乙醇汽油	1996.5	200	9.9825		
3	异辛烷	7538.4	1000	7.5384		
4	异构轻烃	2592	1000	2.592		

从上表可以看出，S 值 30.0954＞1，蒙连石化公司甲 B 类储罐区 2 构成危险化学品重大危险源。

（8）甲 B 类储罐区 3 储存单元

表 4.1.2-8　储存单元危险化学品临界量和实际量对比表（t）

序号	物料名称	最大储存量（t）	临界量（t）	q/Q	∑q/Q	结果
1	98#高清汽油	1168	200	5.84	24.838	＞1
2	92#高清汽油	1168	200	5.84		
3	MTBE	1332	1000	1.332		
4	89#汽油	1314	200	6.57		
5	石脑油	5256	1000	5.256		

从上表可以看出，S 值 24.838＞1，蒙连石化公司甲 B 类储罐区 3 构成危

险化学品重大危险源。

（9）液化烃罐区储存单元

表 4.1.2-9　储存单元危险化学品临界量和实际量对比表（t）

序号	物料名称	最大储存量（t）	临界量（t）	q/Q	∑q/Q	结果
1	醚后碳四	648	50	12.96	23.76	＞1
2	剩余碳四	540	50	10.8		

从上表可以看出，S 值 23.76＞1，蒙连石化公司液化烃罐区构成危险化学品重大危险源。

综上所述，蒙连石化公司除废酸再生装置区不构成危险化学品重大危险源以外，烷基化装置区、丁烷异构化装置区、丁烯异构联产 MTBE 装置区、甲 A 类球罐区、甲 B 类储罐区 1、甲 B 类储罐区 2、甲 B 类储罐区 3、液化烃罐区均构成危险化学品重大危险源。

4.1.3 危险化学品重大危险源分级

经查表 6.3-1，β 取值，见表 4.1.3-1。

表 4.1.3-1 β 取值一览表

序号	危险化学品名称	校正系数β取值	
1	MTBE	W5.3	1
2	石脑油	W5.3	1
3	乙醇	W5.3	1
4	95#车用高清洁汽油	W5.3	1
5	95#车用乙醇汽油	W5.3	1
6	甲醇	W5.3	1
7	混合碳四	W2	1.5
8	醚后碳四	W2	1.5
9	C3	W2	1.5
10	异构轻烃	W5.3	1
11	碳五（异戊烷）	W5.1	1.5
12	干气	W2	1.5
13	氢气	W2	1.5
14	二甲基二硫醚	W5.2	1

15	丙烷	W2	1.5
16	正丁烷	W2	1.5
17	异丁烷	W2	1.5
18	异辛烷	W2	1.5
19	89#汽油	W5.3	1
20	98#乙醇汽油	W5.3	1
21	95#乙醇汽油	W5.3	1

根据重大危险源的厂区边界向外扩展500m范围内常住人口数量，周边现有企业为抚顺美精和鼎际得，建成后预计满员520人，现属于建设期，厂外暴露人员校正系数α值取2.0。

依据公式

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

及表4.1.3-1，重大危险源分级情况，如下：

表4.1.3-2 危险化学品重大危险源级别计算表

单元划分	危险物质	q/Q	β	α	R
烷基化装置生产单元	醚后碳四或液化石油气	6.9188	1.5	2	43.10916
	异丁烷	4.907	1.5		
	正丁烷	0.429			
	轻烃（液化石油气）	0.362	1.5		
	异辛烷	0.81892			
	液化石油气	0.934			
丁烷异构化装置生产单元	氢气	0.00078	1.5	2	42.676212
	正丁烷	0.0211	1.5		
	丁烷	1.8067	1.5		
	丁烷	0.807	1.5		
	异丁烷	5.336	1.5		

单元划分	危险物质	q/Q	β	α	R
	正丁烷	4.8256	1.5		
	丁烷	0.8697	1.5		
	C1~C4	0.019	1.5		
	丙烯	0.0027	1.5		
	C2~C4	0.019	1.5		
	正丁烷	0.0027	1.5		
	氢气	0.0004	1.5		
	氢气	0.0002	1.5		
	二甲基二硫醚	0.147	1		
	丙烯	0.0056	1.5		
	二甲基二硫醚	0.06	1		
	氢气	0.00008	1.5		
	氢气	0.0001	1.5		
	丁烷	0.0022	1.5		
	正丁烷	0.036	1.5		
	氢气	0.0004	1.5		
	碳四	0.18	1.5		
	干气	0.000004	1.5		
	碳四	0.0051	1.5		
	氢气	0.00004	1.5		
	甲醇	0.147	1.5		
丁烯异构联产 MTBE 装置生产单元	混合碳四	0.184	1.5	2	11.39616
	混合碳四	0.02322			
	混合碳四	0.184			
	混合碳四	0.074			
	混合碳四	0.0592			

单元划分	危险物质	q/Q	β	α	R
	混合碳四	0.184			
	混合碳四	0.2176			
	醚后碳四	0.1244	1.5		
	醚后碳四	0.174			
	醚后碳四	0.374			
	甲醇	0.00395	1		
	甲醇	0.00348			
	甲醇	0.00576			
	甲醇	0.18			
	C3	0.1244	1.5		
	C3	0.01224			
	MTBE	2.34	1		
	MTBE	0.03892			
	异构轻烃	0.516	1		
	异构轻烃	0.00738			
甲A类球罐区储存单元	醚后碳四（加氢裂化液化石油气）	86.4	1.5	2	885.6
	丙烷	208.8	1.5		
	正丁烷				
	异丁烷				
甲B类储罐区1储存单元	MTBE（甲基叔丁基醚）	1.48	1	2	47.832
	95#车用高清洁汽油	7.32			
	95#车用乙醇汽油	7.34			
	石脑油	1.46			
	乙醇	3.156			
	甲醇	3.16			

单元划分	危险物质	q/Q	β	α	R
甲 B 类储罐区 2 储存单元	98#乙醇汽油	9.9825	1	2	60.1908
	92#乙醇汽油	9.9825	1		
	异辛烷	7.5384	1		
	异构轻烃	2.592	1		
甲 B 类储罐区 3 储存单元	98#高清汽油	5.84	1	2	49.676
	92#高清汽油	5.84	1		
	MTBE	1.332	1		
	89#汽油	6.57	1		
	石脑油	5.256	1		
液化烃罐区	醚后碳四	12.96	1.5	2	71.28
	剩余碳四	10.8			

依据表 6.3-4，大连蒙连石油化工有限公司危险化学品重大危险源分级结果如下。

表 4.1.3-3 蒙连石化重大危险源等级汇总表

序号	单元名称	重大危险源（S）	分级指标(R)	重大危险源分级
1	烷基化装置	14.36972	43.10916	三级
2	丁烷异构化装置	14.294404	42.676212	三级
3	丁烯异构联产 MTBE 装置	4.83055	11.39616	三级
4	甲 A 类球罐区	295.2	885.6	一级
5	甲 B 类储罐区 1	23.916	47.832	三级
6	甲 B 类储罐区 2	30.0954	60.1908	二级
7	甲 B 类储罐区 3	24.838	49.676	三级
8	液化烃罐区	23.76	71.28	二级

4.2 个人风险和社会风险值、外部安全防护距离

4.2.1 确定依据

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）中第 4.2 条、4.3 条的规定：

（1）涉及爆炸物的危险化学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。

（2）涉及有毒气体或易燃气体，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。**

（3）上述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。

根据上述规定，蒙连石化公司涉及易燃气体，因此本次评价采用定量风险评价法计算外部安全防护距离。**并将全厂危险化学品生产装置作为一个整体进行评估。**

4.2.2 风险标准

确定的个人和社会风险值，不得超过下述个人和社会可容许风险值标准。超过个人和社会可容许风险值标准的，企业应当采取相应的降低风险措施。

（1）个人风险可容许风险值

个人风险是指因危险化学品生产、储存装置各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率，即假设人员长期

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/年。通常用个人风险等值线表示。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018，蒙连石化公司周边重要目标和敏感场所承受的个人风险应满足表 4.2-1 中，**在役**装置的可容许风险值要求。

表 4.2-1 个人风险可容许标准

防护目标	个人可接受风险标准（概率值）		**风险颜色**
	新建装置（每年）≤	在役装置（每年）≤	
一般防护目标中的三类防护目标 居住户数 10 户以下；或居住人数<30 人；加油加气站营业网点；其他非危险化学品工业企业中当班人数 100 人以下的建筑等	1×10^{-5}	3×10^{-5}	
一般防护目标中的二类防护目标 **居住类场所** 10 户≤居住户数＜30 户；30 人≤居住人数＜100 人；公共设施营业网点等。其他非危险化学品工业企业中当班人数 100 人以上的建筑等 **公众聚集类高密度场所**办公场所、商场、饭店、娱乐场所等	3×10^{-6}	1×10^{-5}	
一般防护目标中的一类防护目标 **居住类高密度场所**居住户数≥30 户；居住人数≥100 人 **高敏感场所**：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施；学校、医院、幼儿园、养老院、监狱等。 **重要目标**：军事禁区、军事管理区、文物保护单位等。 **特殊高密度场所**（人数≥100 人）：大型体育场、交通枢纽、露天市场、居住区、宾馆、度假村、办公场所、商场、饭店、娱乐场所等。	3×10^{-7}	3×10^{-6}	

（2）社会风险可容许风险值

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线（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 4.2-1 所示。

1）若社会风险曲线落在不可接受区，，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

2）若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

3）若社会风险曲线落在尽可能降低区，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。

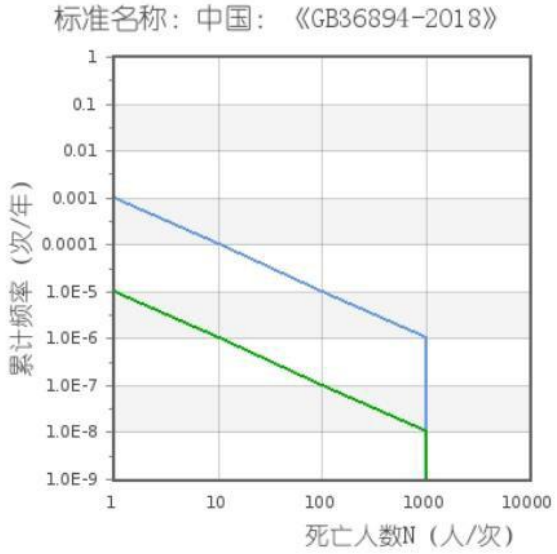


图 4.2-1 社会风险标准（F-N）曲线

（3）气象参数

大连地区气象参数见表 4.2-2。

表 4.2-2 气象参数表

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

参数名称	参数取值
辐射强度：	中等(白天日照)
大气稳定度：	C
环境压力（pa）：	101325
环境平均风速（m/s）：	6.2
环境大气密度（kg/m³）：	1.293
环境温度（K）：	293
建筑物占地百分比	0.03

（4）风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地名称：大连

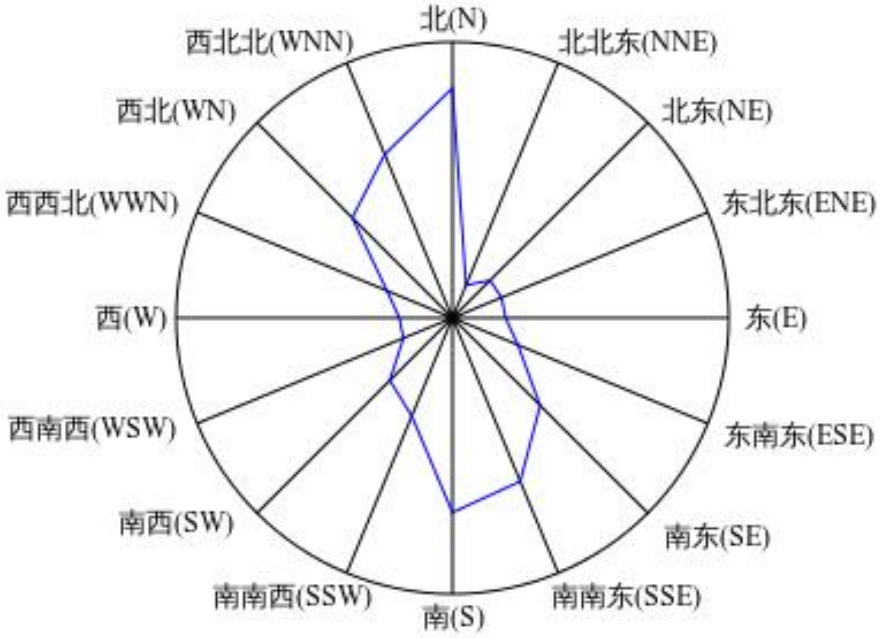


图 4.2-2 大连风向玫瑰图

4.2.3 评估过程及结果

本评价采用南京安全无忧网络科技有限公司开发的定量分析评价软件对蒙连石化公司全厂危险化学品生产装置进行个人风险和社会风险值的评估计算。

1.装置的输入参数

1）装置 1

装置名称：丙烷储罐

装置编号：V203

物料名称：丙烷

装置类型：固定的带压容器和储罐

泄漏模式：小孔泄漏

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE）

蒸气云爆炸事故

物料类型：中/高活性液化气体

液体密度（kg/m³）：507

气体密度（kg/m³）：2

充装系数（0~1）：0.8

蒸气云质量占容器最大存量的比值（0~1）：0.5 燃料燃烧热（kj/kg）：50290.249

2）装置 2

装置名称：丙烷储罐

装置编号：V201

物料名称：丙烷

装置类型：固定的带压容器和储罐

泄漏模式：小孔泄漏

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE）

蒸气云爆炸事故

物料类型：中/高活性液化气体

液体密度（kg/m³）：507

气体密度（kg/m³）：2

充装系数（0~1）：0.8

蒸气云质量占容器最大存量的比值（0~1）：0.5

燃料燃烧热（kj/kg）：50290.249

3）装置 3

装置名称：丁烷储罐 装置编号：V204

物料名称：正丁烷

装置类型：固定的带压容器和储罐

泄漏模式：小孔泄漏

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE）

蒸气云爆炸事故

物料类型：中/高活性液化气体

液体密度（kg/m³）：580

气体密度（kg/m³）：2.6

充装系数（0~1）：0.8

蒸气云质量占容器最大存量的比值（0~1）：0.5

燃料燃烧热（kj/kg）：45385.409

4）装置 4

装置名称：丁烷储罐

装置编号：V202

物料名称：正丁烷

装置类型：固定的带压容器和储罐

泄漏模式：小孔泄漏

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE）

蒸气云爆炸事故

物料类型：中/高活性液化气体

液体密度（kg/m³）：580

气体密度（kg/m³）：2.6

充装系数（0~1）：0.8

蒸气云质量占容器最大存量的比值（0~1）：0.5

燃料燃烧热（kj/kg）：45385.409

5）装置 5

装置名称：液化石油气储罐

装置编号：V103

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

泄漏模式：小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强>100kg/s

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE）

蒸气云爆炸事故

物料类型：中/高活性液化气体

液体密度（kg/m³）：600

气体密度（kg/m³）：2.3

充装系数（0~1）：0.8

蒸气云质量占容器最大存量的比值（0~1）：0.5

燃料燃烧热（kj/kg）：45779

6）装置 6

装置名称：醚后碳四

装置编号：V104

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

泄漏模式：小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强>100kg/s

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE）

蒸气云爆炸事故

物料类型：中/高活性液化气体

液体密度（kg/m³）：600

气体密度（kg/m³）：2.3

充装系数（0~1）：0.8

蒸气云质量占容器最大存量的比值（0~1）：0.5

燃料燃烧热（kj/kg）：45779

7）装置 7

装置名称：醚后碳四

装置编号：V101

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

泄漏模式：小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强>100kg/s

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE）

蒸气云爆炸事故

物料类型：中/高活性液化气体

液体密度（kg/m³）：600

气体密度（kg/m³）：2.3

充装系数（0~1）：0.8

蒸气云质量占容器最大存量的比值（0~1）：0.5

燃料燃烧热（kj/kg）：45779

8）装置 8

装置名称：醚后碳四

装置编号：V102

装置坐标：531,454.3

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

泄漏模式：小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强>100kg/s

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE）

蒸气云爆炸事故

物料类型：中/高活性液化气体

液体密度（kg/m³）：600

气体密度（kg/m³）：2.3

充装系数（0~1）：0.8

蒸气云质量占容器最大存量的比值（0~1）：0.5

燃料燃烧热（kj/kg）：45779

9）装置 9

装置名称:MTBE 储罐

装置编号：V301

装置坐标:259.73，219.04

物料名称:甲基叔丁基醚

装置类型:固定的常压容器和储罐

是否修正:否

装置体积（㎥）：2000

泄漏模式:泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏

物料类型:易燃液体

事故类型:蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量（kg）：1480000

燃料燃烧热（kj/kg）:7666.005

危险单元类型:有防火堤

液池面积(m^2):526

燃料燃烧热（kj/kg）:7666.005

液体常压沸点（K）:328.2

人员暴露时间（s）:20

10）装置 10

装置名称:95#车用高清洁汽油储罐

装置编号：v302

装置坐标:276.13，216.04

物料名称:汽油

装置类型:固定的常压容器和储罐

是否修正:否

装置体积（㎥）：2000

泄漏模式:泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏

物料类型:易燃液体

事故类型:蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量（kg）：1464000

燃料燃烧热（kj/kg）:46000

危险单元类型:有防火堤

液池面积(㎡):478

燃料燃烧热（kj/kg）:46000

液体常压沸点（K）:395.5

人员暴露时间（s）:20

11）装置 11

装置名称:95#车用乙醇汽油储罐

装置编号：v303

装置坐标:292.13，206.24

物料名称:汽油

装置类型:固定的常压容器和储罐

是否修正:否

装置体积（㎥）：2000

泄漏模式:泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏

物料类型:易燃液体

事故类型:蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量（kg）：1468000

燃料燃烧热（kj/kg）:46000

危险单元类型:有防火堤

液池面积(m^2):688

燃料燃烧热（kj/kg）:46000

液体常压沸点（K）:395.5

人员暴露时间（s）:20

12）装置 12

装置名称:石脑油储罐

装置编号：V304

装置坐标:267.73，235.84

物料名称:石脑油

装置类型:固定的常压容器和储罐

是否修正:否

装置体积（m^3）：2000

泄漏模式:泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏

物料类型:易燃液体

事故类型:蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量（kg）：1500000

燃料燃烧热（kj/kg）:29639.679

危险单元类型:有防火堤

液池面积(m^2):526

燃料燃烧热（kj/kg）:29639.679

液体常压沸点（K）:351.3

人员暴露时间（s）:20

13）装置 13

装置名称:乙醇储罐

装置编号：V305

装置坐标:283.33，229.44

物料名称:乙醇

装置类型:固定的常压容器和储罐

是否修正:否

装置体积（㎥）：2000

泄漏模式:泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏

物料类型:易燃液体

事故类型:蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量（kg）：1578000

燃料燃烧热（kj/kg）:29639.679

危险单元类型:有防火堤

液池面积(m^2):688

燃料燃烧热（kj/kg）:29639.679

液体常压沸点（K）:351.3

人员暴露时间（s）:20

14）装置 14

装置名称:甲醇储罐

装置编号：V306

装置坐标:299.33，221.84

物料名称:甲醇

装置类型:固定的常压容器和储罐

是否修正:否

装置体积（m^3）：2000

泄漏模式:泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏

物料类型:易燃液体

事故类型:蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量（kg）：1580000

燃料燃烧热（kj/kg）:47700

危险单元类型:有防火堤

液池面积(m^2):688

燃料燃烧热（kj/kg）:47700

液体常压沸点（K）:372

人员暴露时间（s）:20

危险单元类型:有防火堤

液池面积(m^2):688

燃料燃烧热（kj/kg）:47700

液体常压沸点（K）:372

人员暴露时间（s）:20

15）装置 15

装置名称：脱丁烷塔

装置编号：015

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

泄漏模式：小孔泄漏

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE）

蒸气云爆炸事故

物料类型：中/高活性液化气体

液体密度（kg/m³）：600

气体密度（kg/m³）：2.6

充装系数（0~1）：0.8

蒸气云质量占容器最大存量的比值（0~1）：0.5

燃料燃烧热（kj/kg）：45779

16）装置16

装置名称：异辛烷储罐

装置编号：V01

装置坐标：945.59,447

物料名称：异辛烷

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m^3）：4000

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏,泄漏到大气中-大孔泄漏,泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

事故类型：池火灾（POOLFIRE）

池火灾

危险单元类型：有防火堤

燃料泄漏量（Kg）：10000

修正后的燃料泄漏量（Kg）：8000

液池面积（㎡）：992

燃料燃烧热（Kj/Kg）：43200

液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：2.28

液体蒸发潜热（Kj/Kg）:310

液体常压沸点（K）：180

人员暴露时间（s）：20

液池半径(m)：17.77

17）装置 17

装置名称：异辛烷储罐

装置编号：V02

装置坐标：966.29,490.4

物料名称：异辛烷

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m^3）：4000

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏,泄漏到大气中-大孔泄漏,泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

事故类型：池火灾（POOLFIRE）

池火灾

危险单元类型：有防火堤

燃料泄漏量（Kg）：10000

修正后的燃料泄漏量（Kg）：8000

液池面积（㎡）：992

燃料燃烧热（Kj/Kg）：43200

液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：2.28

液体蒸发潜热（Kj/Kg）:310

液体常压沸点（K）：180

人员暴露时间（s）：20

液池半径(m)：17.77

18）装置18

装置名称：异辛烷储罐

装置编号：V03

装置坐标：1007.13,565.03

物料名称：异辛烷

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m^3）：4000

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏,泄漏到大气中-大孔泄漏,泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

事故类型：池火灾（POOLFIRE）

池火灾

危险单元类型：有防火堤

燃料泄漏量（Kg）：10000

修正后的燃料泄漏量（Kg）：8000

液池面积（m^2）：992

燃料燃烧热（Kj/Kg）：43200

液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：2.28

液体蒸发潜热（Kj/Kg）:310

液体常压沸点（K）：180

人员暴露时间（s）：20

液池半径(m)：17.77

19）装置 19

装置名称：异辛烷储罐 4

装置编号：V04

装置坐标：1023.76,603.36

物料名称：异辛烷

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m^3）：4000

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏,泄漏到大气中-大孔泄漏,泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

事故类型：池火灾（POOLFIRE）

池火灾

危险单元类型：有防火堤

燃料泄漏量（Kg）：10000

修正后的燃料泄漏量（Kg）：8000

液池面积（m^2）：992

燃料燃烧热（Kj/Kg）：43200

液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：2.28

液体蒸发潜热（Kj/Kg）:310

液体常压沸点（K）：180

人员暴露时间（s）：20

液池半径(m)：17.77

20）装置 20

装置名称：甲醇回收塔

装置编号：01

装置坐标：623.26，394.96

物料名称：甲醇

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（m³）：23.2

泄漏模式：小孔泄漏，中孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），池火灾

容器最大存量（kg)：1800

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

池火灾

危险单元类型: 无防火堤

地面性质: 混凝土地面

液体密度（kg/m³)：790

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

定压比热（Kj/(Kg.K)）: 2.51

液体蒸发潜热（Kj/Kg）: 2.51

液体常压沸点（K）: 337.7

人员暴露时间（s）: 20

21）装置 21

装置名称: 甲醇萃取塔

装置编号：02

装置坐标: 626.48，402.58

物料名称：甲醇

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（㎥）：37.3

泄漏模式：小孔泄漏，中孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），池火灾

容器最大存量（kg)：1479

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

池火灾

危险单元类型: 无防火堤

地面性质: 混凝土地面

液体密度（kg/㎥)：790

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

定压比热（Kj/(Kg.K)）: 2.51

液体蒸发潜热（Kj/Kg）: 2.51

液体常压沸点（K）: 337.7

人员暴露时间（s）：20

22）装置 22

装置名称：甲醇缓冲罐

装置编号：03

装置坐标：629.66，407.96

物料名称：甲醇

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（m³）：5

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），池火灾

容器最大存量（kg)：197.5

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

池火灾

危险单元类型：无防火堤

地面性质：混凝土地面

液体密度（kg/m³)：790

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

定压比热（Kj/(Kg.K)）：2.51

液体蒸发潜热（Kj/Kg）：2.51

液体常压沸点（K）：337.7

人员暴露时间（s）：20

23）装置 23

装置名称：甲醇回收回流罐

装置编号：04

装置坐标：639.56，383.76

物料名称：甲醇

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（m³）：7.3

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），池火灾

容器最大存量（kg)：2880

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

池火灾

危险单元类型：无防火堤

地面性质：混凝土地面

液体密度（kg/m³)：790

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

定压比热（Kj/(Kg.K)）：2.51

液体蒸发潜热（Kj/Kg）：2.51

液体常压沸点（K）：337.7

人员暴露时间（s）：20

24）装置 24

装置名称：剩余 C4 缓冲罐

装置编号：05

装置坐标：651.66，370.56

物料名称：液化天然气

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（㎥）：21.1

泄漏模式：大孔泄漏，小孔泄漏，中孔泄漏

物料类型：中/高活性液化气体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），喷射火灾

容器最大存量（kg)：6220

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

喷射火灾

存储燃料质量（Kg）：6220

燃料燃烧热（Kj/Kg）：22565.543

人员暴露时间（s）：20

25）装置 25

装置名称：催化蒸馏塔回流罐

装置编号：06

装置坐标：661.56，369.46

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：是

修正系数：1.0

装置体积（㎥）：36.9

泄漏模式： 泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到大气中-大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），池火灾

容器最大存量（kg)：10880

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

池火灾

危险单元类型: 无防火堤

地面性质: 混凝土地面

液体密度（kg/㎥)：590

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

定压比热（Kj/(Kg.K)）: 2.51

液体蒸发潜热（Kj/Kg）: 2.51

液体常压沸点（K）: 337.7

人员暴露时间（s）: 20

26）装置 26

装置名称: 醚化反应器 01

装置编号：07

装置坐标:674.76，354.06

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（㎥）：52.6

泄漏模式： 中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），池火灾

容器最大存量（kg)：19460

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

池火灾

危险单元类型: 无防火堤

地面性质: 混凝土地面

液体密度（kg/㎥)：590

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

定压比热（Kj/(Kg.K)）: 2.51

液体蒸发潜热（Kj/Kg）: 2.51

液体常压沸点（K）: 337.7

人员暴露时间（s）: 20

27）装置 27

装置名称: 醚化反应器 02

装置编号：08

装置坐标: 676.96，357.36

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：是

修正系数：1.0

装置体积（㎥）：52.6

泄漏模式： 中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），池火灾

容器最大存量（kg)：19460

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

池火灾

危险单元类型: 无防火堤

地面性质: 混凝土地面

液体密度（kg/㎥)：740

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

定压比热（Kj/(Kg.K)）: 2.51

液体蒸发潜热（Kj/Kg）: 2.51

液体常压沸点（K）: 337.7

人员暴露时间（s）: 20

28）装置 28

装置名称: 富气压缩机入口分液罐

装置编号：09

装置坐标: 691.26，341.96

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（㎥）：31.5

泄漏模式： 中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），池火灾

容器最大存量（kg)：3700

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

池火灾

危险单元类型: 无防火堤

地面性质: 混凝土地面

液体密度（kg/㎥)：590

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

定压比热（Kj/(Kg.K)）: 2.51

液体蒸发潜热（Kj/Kg）: 2.51

液体常压沸点（K）: 337.7

人员暴露时间（s）: 20

29）装置 29

装置名称: 压缩机出口缓冲罐

装置编号：10

装置坐标: 695.66，372.76

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（m³）：50.1

泄漏模式： 中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），池火灾

容器最大存量（kg)：2960

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

池火灾

危险单元类型: 无防火堤

地面性质: 混凝土地面

液体密度（kg/m³)：590

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

定压比热（Kj/(Kg.K)）: 2.51

液体蒸发潜热（Kj/Kg）: 2.51

液体常压沸点（K）: 337.7

人员暴露时间（s）: 20

30）装置 30

装置名称: 脱重塔

装置编号：11

装置坐标: 650.56，421.16

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（㎥）：73.8

泄漏模式： 中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），池火灾

容器最大存量（kg)：8700

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

池火灾

危险单元类型: 无防火堤

地面性质: 混凝土地面

液体密度（kg/㎥)：590

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

定压比热（Kj/(Kg.K)）: 2.51

液体蒸发潜热（Kj/Kg）: 2.51

液体常压沸点（K）: 337.7

人员暴露时间（s）: 20

31）装置 31

装置名称: 脱丙烷塔

装置编号：12

装置坐标: 654.96，429.96

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（㎥）：78.1

泄漏模式： 中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），池火灾

容器最大存量（kg)：9200

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

池火灾

危险单元类型: 无防火堤

地面性质: 混凝土地面

液体密度（kg/㎥)：590

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

定压比热（Kj/(Kg.K)）: 2.51

液体蒸发潜热（Kj/Kg）: 2.51

液体常压沸点（K）: 337.7

人员暴露时间（s）: 20

32）装置 32

装置名称: 异构缓冲罐

装置编号：13

装置坐标: 661.56，410.16

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（㎥）：31.2

泄漏模式： 中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），池火灾

容器最大存量（kg)：9200

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

池火灾

危险单元类型: 无防火堤

地面性质: 混凝土地面

液体密度（kg/㎥)：590

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

定压比热（Kj/(Kg.K)）: 2.51

液体蒸发潜热（Kj/Kg）: 2.51

液体常压沸点（K）: 337.7

人员暴露时间（s）: 20

33）装置 33

装置名称: 重组分缓冲罐

装置编号：14

装置坐标: 670.36，398.06

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（m³）：21.1

泄漏模式： 中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），池火灾

容器最大存量（kg)：7380

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

池火灾

危险单元类型: 无防火堤

地面性质: 混凝土地面

液体密度（kg/m³)：700

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

定压比热（Kj/(Kg.K)）: 2.51

液体蒸发潜热（Kj/Kg）: 2.51

液体常压沸点（K）: 337.7

人员暴露时间（s）: 20

34）装置 34

装置名称: 脱重塔顶回流罐

装置编号：15

装置坐标: 681.36，393.66

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（㎥）：31.2

泄漏模式： 中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），池火灾

容器最大存量（kg)：9200

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

池火灾

危险单元类型: 无防火堤

地面性质: 混凝土地面

液体密度（kg/㎥)：590

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

定压比热（Kj/(Kg.K)）: 2.51

液体蒸发潜热（Kj/Kg）: 2.51

液体常压沸点（K）: 337.7

人员暴露时间（s）: 20

35）装置 35

装置名称: 脱丙烷塔回流罐

装置编号：16

装置坐标: 690.16，384.86

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（㎥）：21.1

泄漏模式： 中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），池火灾

容器最大存量（kg)：1800

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

池火灾

危险单元类型: 无防火堤

地面性质: 混凝土地面

液体密度（kg/㎥)：700

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

定压比热（Kj/(Kg.K)）: 2.51

液体蒸发潜热（Kj/Kg）: 2.51

液体常压沸点（K）: 337.7

人员暴露时间（s）: 20

36）装置 36

装置名称: 异构反应器 01

装置编号：17

装置坐标: 706.66，376.06

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（㎥）：38.7

泄漏模式： 中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：中/高活性液化气体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），喷射火灾

容器最大存量（kg)：1610

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

喷射火灾

容器最大存量（kg)：1610

燃料燃烧热（kj/kg）：46403.992

人员暴露时间（s）: 20

37）装置 37

装置名称: 异构反应器 02

装置编号：18

装置坐标: 713.26，388.16

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（㎥）：38.7

泄漏模式： 中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：中/高活性液化气体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE），喷射火灾

容器最大存量（kg)：1161

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

喷射火灾

容器最大存量（kg)：1161

燃料燃烧热（kj/kg）：46403.992

人员暴露时间（s）：20

38）装置 38

装置名称：燃料缓冲罐

装置编号：19

装置坐标：695.66，346.36

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积（㎥）：6.8

泄漏模式： 泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到大气中-大孔泄漏

物料类型：中/高活性液化气体

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE）

容器最大存量（kg)：1610

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

蒸气云爆炸事故

燃料燃烧热（kj/kg）：22565.543

2.总体风险模拟结果

总体个人风险模拟结果如图 4.2-3 所示，图中风险等值线<3×10^{-6}构成的蓝色区域内无高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标；风险等值线<1×10^{-5}构成的黄色区域内，无一般防护目标中的二类防护目标；风险等值线<3×10^{-5}构成的红色区域内无一般防护目标中的三类防护目标。

图 4.2-3 总体个人风险模拟示意图

本评价按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中的个人风险基准，绘制危险化学品生产装置和储存设施周围的风险等值线，由此可见蒙连石化公司全厂个人风险模拟结果符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 的要求。

社会风险模拟结果如图 4.2-4：

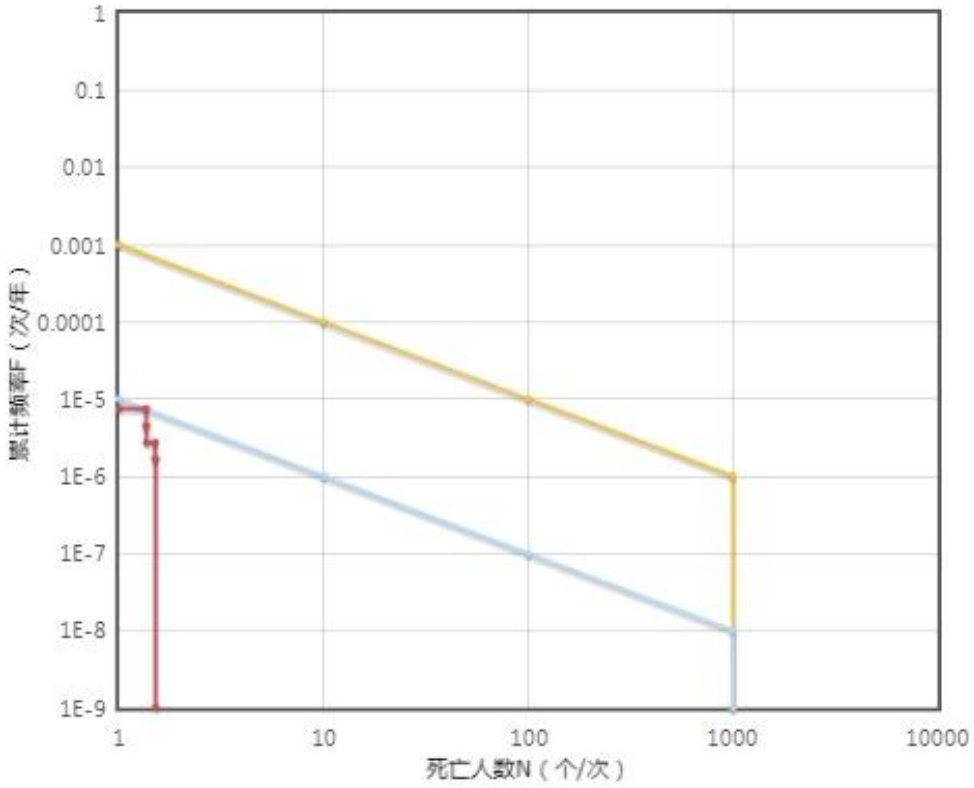


图 4.2-4 社会风险模拟结果

将该企业产生的个人风险与区域人口密度及分布相结合，绘制出整体社会风险曲线，根据社会风险标准确定风险的可接受程度。社会风险计算的主要目的是评估危险源能够引起重特大事故的潜在可能性和危害程度，也即引起 N 人（包括 N 人）以上死亡的事故的可能性。社会风险计算充分考虑了企业及周边的人员分布。根据社会风险曲线形状的不同，将社会风险划为三种类型，即曲线进入不可接受区、尽可能降低区、可接受区。

由图 4.2-4 计算结果可知:蒙连石化公司整体社会风险曲线落在可接受区，社会风险在可接受范围内，符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）的相关要求。

3.事故后果模拟

输出距离是距离装置原点的距离，各个设施事故后果模拟，见表 4.2-3。

表 4.2-3 事故后果模拟一览表

序号	装置名称	泄漏模式	泄漏频率	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
1	MTBE 储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	0.93	5.22	10.14	1.05
		泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	1.59	7.79	15.15	2.34
2	95#车用高清洁汽油储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	2.06	9.48	18.43	3.46
		泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	3.54	14.16	27.54	7.73
3	95#车用乙醇汽油储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	2.06	9.48	18.43	3.46
		泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离

序号	装置名称	泄漏模式	泄漏频率	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
				蒸气云爆炸	3.54	14.16	27.54	7.73
4	石脑油储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	1.70	8.19	15.92	2.58
		泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	2.91	12.23	23.78	5.77
5	乙醇储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	1.70	8.19	15.92	2.58
		泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	2.91	12.23	23.78	5.77
6	甲醇储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	2.10	9.59	18.66	3.55
		泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	3.59	14.33	27.87	7.92
7	甲醇回收塔	小孔泄漏	0.00008	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	0.80	未达到热通量,故无法输出距离

序号	装置名称	泄漏模式	泄漏频率	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
				蒸气云爆炸	0.39	2.75	5.36	0.29
		中孔泄漏	0.0002	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	2.60	5.20	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	1.38	7.03	13.68	1.91
8	甲醇萃取塔	小孔泄漏	0.00008	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	2.70	5.40	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	0.92	5.18	10.08	1.04
		中孔泄漏	0.0002	池火灾	3.00	4.10	8.00	2.90
				蒸气云爆炸	1.25	6.53	12.70	1.64
9	甲醇缓冲罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	2.40	4.70	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	0.67	4.11	8.00	0.65
		泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	3.30	4.50	8.90	3.20
				蒸气云爆炸	0.92	5.18	10.08	1.04
10	甲醇回收回流罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	2.40	4.70	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	0.67	4.11	8.00	0.65
		泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	3.30	4.50	8.90	3.20
				蒸气云爆炸	0.92	5.18	10.08	1.04
11	剩余C4缓冲罐	小孔泄漏	0.00004	蒸气云爆炸	1.79	8.51	16.56	2.79
		中孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	5.52	19.74	38.40	15.03

序号	装置名称	泄漏模式	泄漏频率	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
		大孔泄漏	0.00001	喷射火灾	27.26	33.44	50.45	26.85
				蒸气云爆炸	5.82	20.53	39.94	16.26
12	催化蒸馏塔回流罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	1.50	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	0.29	2.21	4.31	0.19
		泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	5.00	9.90	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	1.24	6.47	12.59	1.62
		泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	25.20	34.60	60.30	24.30
				蒸气云爆炸	1.96	9.11	17.73	3.20
13	醚化反应器01	小孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	1.10	2.10	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	0.32	2.38	4.63	0.22
		中孔泄漏	0.0003	池火灾	5.00	6.90	13.20	4.80
				蒸气云爆炸	1.37	6.97	13.55	1.87
		大孔泄漏	0.00003	池火灾	21.70	29.80	51.40	20.90
				蒸气云爆炸	4.27	16.30	31.70	10.24
14	醚化反应器02	小孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	0.90	1.80	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	0.32	2.38	4.64	0.22
		中孔泄漏	0.0003	池火灾	4.40	6.00	11.60	4.20

序号	装置名称	泄漏模式	泄漏频率	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
				蒸气云爆炸	1.37	6.97	13.55	1.87
		大孔泄漏	0.00003	池火灾	19.00	26.30	45.70	18.40
				蒸气云爆炸	4.27	16.30	31.70	10.24
15	富气压缩机入口分液罐	小孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	1.20	2.30	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	0.36	2.56	4.97	0.25
		中孔泄漏	0.0003	池火灾	5.50	7.60	14.50	5.30
				蒸气云爆炸	1.48	7.40	14.39	2.11
		大孔泄漏	0.00003	池火灾	16.10	22.20	39.20	15.40
				蒸气云爆炸	3.39	13.71	26.66	7.25
16	压缩机出口缓冲罐	小孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	1.20	2.30	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	0.36	2.56	4.97	0.25
		中孔泄漏	0.0003	池火灾	5.50	7.60	14.50	5.30
				蒸气云爆炸	1.48	7.40	14.39	2.11
		大孔泄漏	0.00003	池火灾	13.80	19.20	34.20	13.30
				蒸气云爆炸	3.02	12.58	24.47	6.10
17	脱重塔	小孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	1.60	3.10	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	0.44	2.98	5.79	0.34
		中孔泄漏	0.0003	池火灾	7.30	10.20	19.10	7.10

序号	装置名称	泄漏模式	泄漏频率	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
				蒸气云爆炸	1.85	8.72	16.97	2.94
		大孔泄漏	0.00003	池火灾	26.30	36.00	61.10	25.30
				蒸气云爆炸	4.96	18.23	35.45	12.81
18	脱丙烷塔	小孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	1.10	2.10	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	0.32	2.38	4.63	0.22
		中孔泄漏	0.0003	池火灾	5.00	6.90	13.20	4.80
				蒸气云爆炸	1.37	6.97	13.55	1.87
		大孔泄漏	0.00003	池火灾	27.20	37.10	62.90	26.20
				蒸气云爆炸	5.09	18.57	36.12	13.30
19	异构缓冲罐	小孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	1.00	1.90	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	0.30	2.26	4.39	0.20
		中孔泄漏	0.0003	池火灾	4.50	6.20	12.00	4.40
				蒸气云爆炸	1.27	6.58	12.81	1.67
		大孔泄漏	0.00003	池火灾	27.20	37.10	62.90	26.20
				蒸气云爆炸	5.09	18.57	36.12	13.30
20	重组分缓冲罐	小孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	0.60	1.10	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	0.21	1.73	3.36	0.12
		中孔泄漏	0.0003	池火灾	2.60	3.50	7.00	2.60

序号	装置名称	泄漏模式	泄漏频率	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
				蒸气云爆炸	0.89	5.06	9.84	0.99
		大孔泄漏	0.00003	池火灾	21.70	29.80	51.40	20.90
				蒸气云爆炸	4.61	17.25	33.56	11.48
21	脱重塔顶回流罐	小孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	0.80	1.50	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	0.25	1.95	3.80	0.15
		中孔泄漏	0.0003	池火灾	3.50	4.90	9.50	3.40
				蒸气云爆炸	1.05	5.71	11.11	1.26
		大孔泄漏	0.00003	池火灾	27.20	37.10	62.90	26.20
				蒸气云爆炸	5.09	18.57	36.12	13.30
22	脱丙烷塔回流罐	小孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	1.00	1.90	未达到热通量,故无法输出距离
				蒸气云爆炸	0.32	2.38	4.63	0.22
		中孔泄漏	0.0003	池火灾	4.50	6.20	12.00	4.40
				蒸气云爆炸	1.37	6.97	13.55	1.87
		大孔泄漏	0.00003	池火灾	9.60	13.30	24.40	9.20
				蒸气云爆炸	2.45	10.78	20.97	4.48
23	异构反应器01	小孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	未达到热通量,故无法输出距离	0.52	1.01	未达到热通量,故无法输出距离
		中孔泄漏	0.0003	蒸气云爆炸	0.51	3.35	6.52	0.43
		大孔泄漏	0.00003	喷射火灾	15.01	18.42	27.79	14.82

序号	装置名称	泄漏模式	泄漏频率	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
				蒸气云爆炸	3.18	13.09	25.45	6.60
24	异构反应器02	小孔泄漏	0.0001	喷射火灾	0.74	0.91	1.37	0.73
				蒸气云爆炸	未达到热通量,故无法输出距离	0.24	0.47	未达到热通量,故无法输出距离
		中孔泄漏	0.0003	喷射火灾	3.70	4.54	6.85	3.66
				蒸气云爆炸	0.50	3.31	6.43	0.42
		大孔泄漏	0.00003	喷射火灾	14.80	18.15	27.38	14.57
				蒸气云爆炸	2.75	11.73	22.82	5.31
25	燃料缓冲罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	蒸气云爆炸	0.23	1.84	3.59	0.13
		泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	0.97	5.40	10.50	1.12
		泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	蒸气云爆炸	1.00	5.54	10.77	1.18
26	异辛烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离
		泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离
		泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	33.5	43.1	66.9	32.9
27	加氢反应器	小孔泄露	0.0001	喷射火灾事故	4.1	5.03	7.59	16.4
				蒸气云爆炸	6.74	22.91	44.56	20.23
				压力容器物理爆炸	8.5	11	14.5	6

序号	装置名称	泄漏模式	泄漏频率	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
28	丙烷储罐	小孔泄露	0.0001	蒸气云爆炸	109.62	183.28	356.51	-
29	丁烷储罐	小孔泄露	0.0001	蒸气云爆炸	111.23	185.28	360.4	-
30	液化石油气储罐	小孔泄露	0.0001	蒸气云爆炸	156.31	238.8	464.49	-
31	醚后碳四	小孔泄露	0.0001	蒸气云爆炸	156.31	238.8	464.49	-
32	脱丁烷塔	小孔泄露	0.0001	蒸气云爆炸	15.88	43.4	84.42	-

1）丙烷储罐事故后果模拟(蒸气云爆炸事故事故后果模拟)

图 4.2-5 丙烷储罐事故后果模拟

事故后果分析结果

死亡半径：109.62m　　重伤半径：183.28m　　轻伤半径：356.51m

2）丁烷储罐事故后果模拟(蒸气云爆炸事故事故后果模拟)

图 4. 2-6 丁烷储罐事故后果模拟

事故后果分析结果

死亡半径：111.23m　　重伤半径：185.28m　　轻伤半径：360.4m

3）液化石油气储罐事故后果模拟(蒸气云爆炸事故事故后果模拟)

图 4.2-7 液化石油气储罐事故后果模拟

事故后果分析结果

死亡半径：156.31m　　重伤半径：238.8m　　轻伤半径：464.49m

4）醚后碳四储罐事故后果模拟(蒸气云爆炸事故事故后果模拟)

图 4.2-8 醚后碳四储罐事故后果模拟

事故后果分析结果

死亡半径：156.31m　　重伤半径：238.8m　　轻伤半径：464.49m

5）异辛烷储罐事故后果模拟(池火灾事故后果模拟)

图 4.2-9 异辛烷储罐事故后果模拟

事故后果分析结果

死亡半径：27.7m　　重伤半径：35.9m　　轻伤半径：56.3m

财产损失半径：27.4m

6）脱丁烷塔事故后果模拟(蒸气云爆炸事故事故后果模拟)

图 4.2-10 脱丁烷塔事故后果模拟

事故后果分析结果

死亡半径：15.88m　　重伤半径：43.4m　　轻伤半径：84.42m

7）加氢反应器喷射火灾事故后果模拟

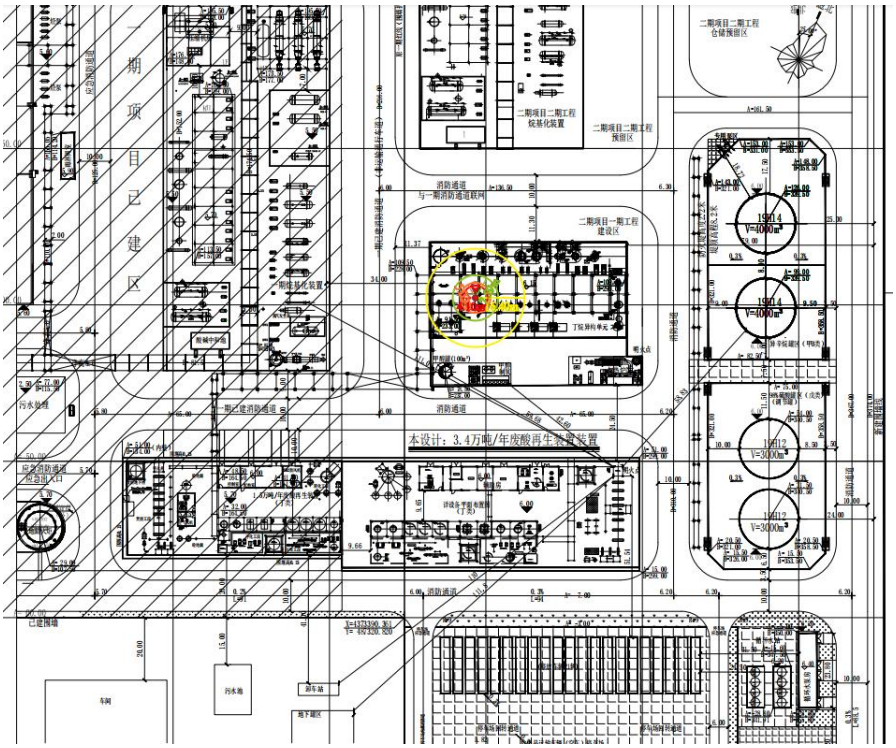


图 4. 2-11 加氢反应器喷射火灾事故后果模拟图

事故后果分析结果

死亡半径：4.1m　　重伤半径：5.03m　　轻伤半径：7.59m

8）加氢反应器蒸汽云爆炸事故后果模拟

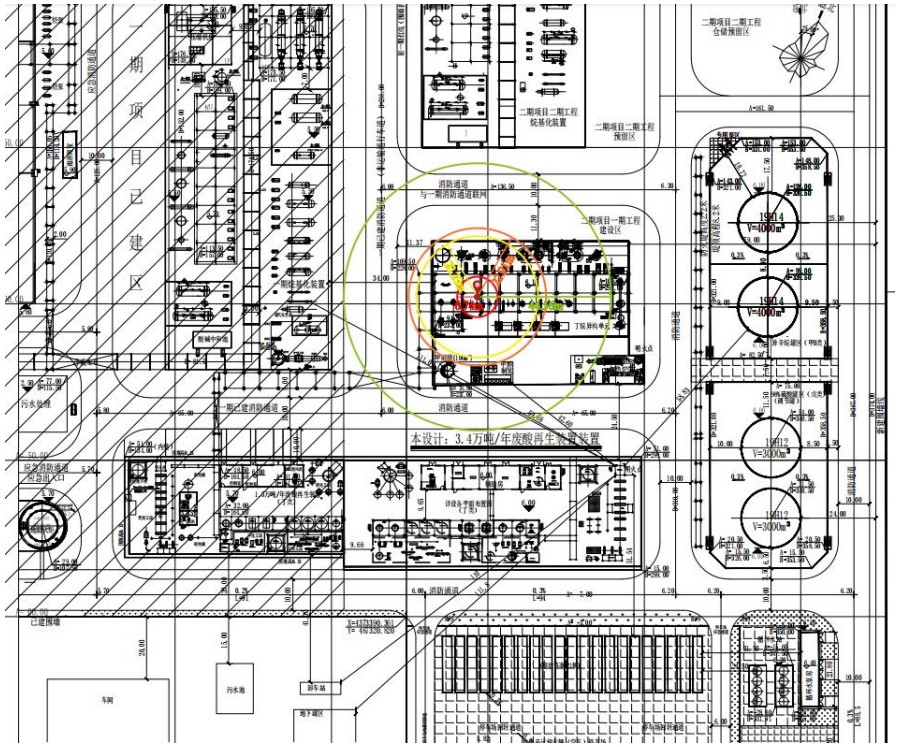


图 4.2-12 加氢反应器蒸气云爆炸事故事故后果模拟图

事故后果分析结果

死亡半径：6.74m　　重伤半径：22.91m　　轻伤半径：44.56m

9）加氢反应器压力容器物理爆炸事故后果模拟

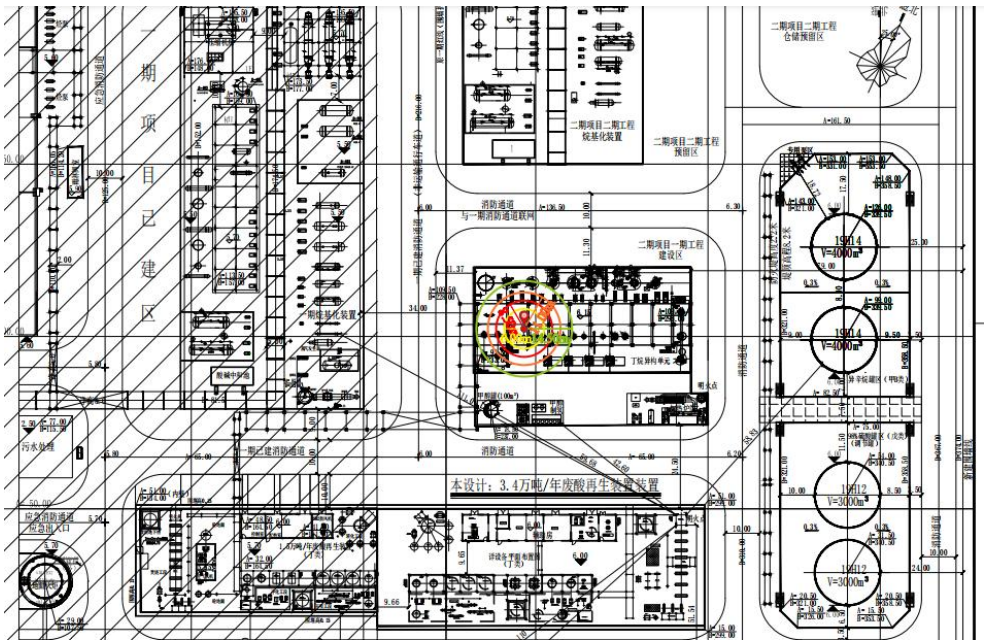


图 4.2-13 加氢反应器压力容器物理爆炸事故后果模拟图

事故后果分析结果

死亡半径：8.5m　　重伤半径：11m　　轻伤半径：14.5m

4.外部安全防护距离

该企业外部安全防护距离满足《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）的相关要求，外部安全防护距离见下表。

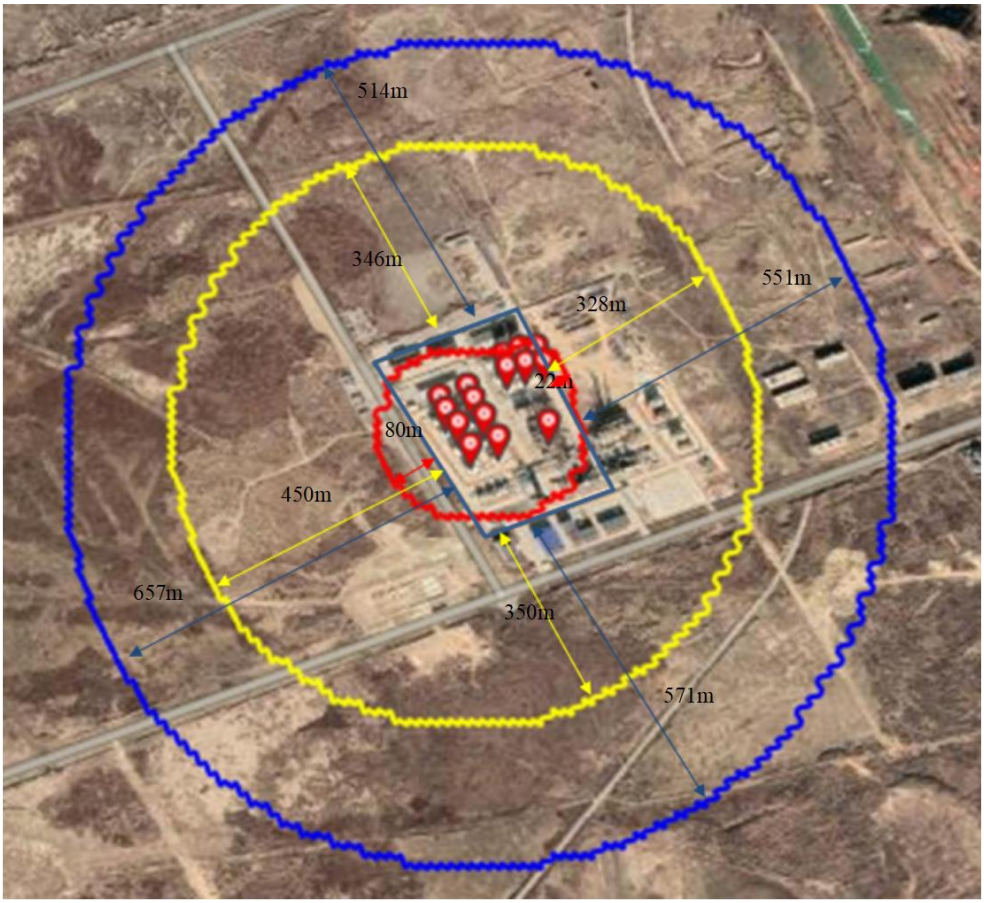


图 4.2-4 外部防护距离图

表 4.2-4 外部安全防护距离

序号	目标分类	定量计算距离（m）			
		东	西	南	北
1	高敏感场所、重要目标及一般防护目标中的一类防护目标	551	657	571	514
2	一般防护目标中的二类防护目标	328	450	350	346
3	一般防护目标中的三类防护目标	22	80	0	0

根据个人风险等值线图，该企业的可容许个人风险 3×10^{-6}/年的等值线（蓝

色）内均无高敏感场所、重要目标及一般防护目标中的一类防护目标； 1×10^{-5}/年的等值线（黄色）内无一般防护目标中的二类防护目标；3×10^{-5}/年 的等值线（红色）内无一般防护目标中的三类防护目标。

5.多米诺半径

表 4.2-5 多米诺半径一览表

序号	装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
1	MTBE 储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	8.38
		泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	13.04
		泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	12.52
		泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	13.04
2	95#车用高清洁汽油储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	15.23
		泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.43
		泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.75
		泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.43
3	95#车用乙醇汽油储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	15.23
		泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	14.90
		泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.75
		泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	14.90
4	石脑油储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	13.16
		泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	13.04
		泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	19.65

序号	装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
		泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	13.04
5	乙醇储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	13.16
		泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	14.90
		泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	19.65
		泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	14.90
6	甲醇储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	15.42
		泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	14.90
		泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	23.03
		泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	14.90
7	丙烷储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	355.701
8	丁烷储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	359.5832
9	液化石油气储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	463.444
10	醚后碳四	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	463.444
11	异辛烷储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	34.87

从表中可以得知，装置、设施多米诺半径最大为463.444m。

6.小结

通过区域个人风险模拟计算可知，蒙连石化公司生产装置和储存设施的个人风险和社会风险模拟结果，符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 的要求，其总体社会风险曲线没有进入不可容许区。从平面布置图 4.2-4 上可以看出，厂区在风险等值线<3×10^{-5}构成的红色区域内，在风险等值线<1×10^{-5}构成的黄色区域内，无其他非危险化学品生产企业，红色、黄色区域内无表 4.2-1 所述的一般防护目标中的一、二、三类防护目标。发生火灾爆炸事故，个人风险是可以接受的。

经定量风险评价发现，蒙连石化公司社会风险在“可接受区”。且企业通过设置 SIS 系统、GDS 系统和视频监控系统等措施，可降低事故的发生和减少事故风险。同时，蒙连石化公司每三年进行一次 HAZOP 分析评估，结合 HAZOP 分析评估结果，制定预防危险、减缓事故后果的措施，可以确保安全生产。

5.可能受事故影响的周边场所、人员情况

5.1 周边场所

蒙连石化公司位于长兴岛经济区西中岛石化产业园区海高路 8 号，蒙连石化公司北侧为辽宁鼎际得石化科技有限公司规划空地、西侧为辽宁鼎际得石化科技有限公司（同类企业正在建设），西靠道路东 3 街，东侧为空地，南侧为抚顺美精（同类企业处于建设期），见图 2.2-2。从图上可以看出，蒙连石化公司周边均为化工生产企业，无居民区。周边场所的情况见下表 5.1-1。

表 5.1-1 周边重要场所情况一览表

序号	名称	人员数量	方位	距离一级重大危险源甲A类球罐区所在距离（m）	备注
1	抚顺美精（建设中）	20人	西南	136	同类企业
2	北二路	-	南	150	园区道路
3	东三街	-	西	30.25	园区道路
4	鼎际得石化（建设中）	预计500人	西	119	
5	规划空地		北	50	

公司生产装置事故后果模拟影响最大的是剩余碳四缓冲罐发生喷射火灾，通过分析，死亡半径为 27.26m，重伤半径为 33.44m，轻伤半径为 50.45m。一旦发生此类事故会对厂内的生产装置及正在巡检或周边检维修人员造成影响，不会对周边的同类企业造成影响。

厂区周边亦无公园、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）、机场以及公路、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、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。

5.2 发生事故可能影响的人员

通过前面危险化学品生产和储存过程中涉及的主要物料及存在的危险、有害因素辩析结果可知，其生产和储存过程中可能影响到周边环境的主要危险有害因素为火灾爆炸、其他爆炸以及中毒和窒息。

西中岛石化产业园区为化工园区，园区周边无居民住宅和其他商业旅游业，重大危险源与周边最近的居民区等敏感区域情况，见表 5.2-1。

表 5.2-1 与八种重要场所防火间距

序号	场所、区域	标准、规定要求	实际情况	是否符合要求
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	《建筑防火通用规范》要求为50m	周边 500m 内无居民区商业中心、公园等	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《建筑防火通用规范》要求为50m	周边 1000m 内无学校、医院、影剧院、体育场等公共设施	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》上游 1000m 和下游 100m	周边 1000m 内无供水水源、水厂及水源保护区	符合
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	参考《石油化工企业设计防火规范》要求厂外企业铁路线 30m，厂外公路 20m	周边 1000m 范围内无机场、车间、码头、铁路、水路交通干线，以及地铁风亭出入口等。	符合
5	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	《基本农田保护条例》农田保护区内不允许建设危化项目	周边 2000m 内无所述区域	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	《中华人民共和国自然保护区条例》《风景名胜区管理暂行规定》保护区内不允许建设危化项目	周边 2000m 内无所述区域	符合

序号	场所、区域	标准、规定要求	实际情况	是否符合要求
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》军事禁区、军事管理区内不允许建设危化项目	周边2000m内无所述区域	符合

本次评估对蒙连石化公司采用定量风险评价法，确定外部安全防护距离，通过软件模拟计算的外部防护距离见表4.2-4，再结合表5.2-1可知，蒙连石化公司安全防护距离范围内，不包含八种重要场所及敏感区域，且通过软件模拟计算可知，生产装置区和储存设施所发生火灾爆炸事故的影响范围内均为厂内设施，不会影响到厂区外周边场所。因此，厂区在发生火灾爆炸事故时，对厂外设施影响较小。

生产装置和储存设施发生火灾爆炸事故时，其可能影响到的人员主要包括现场巡检人员、采样分析人员，以及维护、维修人员等，同一时间出现的人数为1～2人。这些人员均为企业内部员工，经过企业的岗前及在岗期间培训，具有一定的应急能力和自我保护意识。

此外，厂区内生产装置和储存设施一旦发生事故，而这个事故的影响能力又足够大，那么就可能对临近的其他生产装置或储存设施造成破坏，进而将导致事故延续，引起一连串的事故发生，即发生多米诺效应。尽管多米诺效应发生概率较小，而一旦发生多米诺效应，所引起的后果可能是极为严重的，在国、内外化工行业中引起多米诺效应的事故有很多，而且其后果均极为严重，企业应给予高度重视，如：加强安全管理；定期维护安全设施，确保其有效性；定期组织应急演练，增强企业人员事故应急处置能力。

6.重大危险源辨识、分级的符合性分析

6.1 危险化学品重大危险源单元划分的符合性

本评价对重大危险源的辨识主要是依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）。

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。

单元一般分为生产单元和储存单元，其中，生产单元指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔接线划分为独立的单元；储存单元指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

依据《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）3.8 对单元的定义：具有清晰边界和特定功能的一组设备、设施或场所，在泄漏时能与其他单元及时切断。因此本报告将紧急切断阀作为生产装置单元划分的界限，并将功能特定且相同的生产装置划分为一个单元。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）以及企业目前生产现状，本报告 4.1.1 对重大危险源单元的划分符合要求。

6.2 危险化学品重大危险源辨识的符合性

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

（1）单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

（2）单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$S = \frac{q1}{Q1} + \frac{q2}{Q2} + \cdots\cdots + \frac{qn}{Qn} \geq 1 \text{ 公式1}$$

式中q_1、q_2…，q_n为每种危险物质实际存在量，（单位：t）。

Q_1、Q_2…Qn为与各危险物质相对应的临界量，（单位：t）。

其中，物质临界量的确定依据为《危险化学品重大危险源辨识》的表1，而未在表1中的危险化学品，依据其危险特性，根据《危险化学品重大危险源辨识》的表2确定其临界量。

蒙连石化公司涉及到辨识范围内的危险化学品及其临界量，详见本报告4.1.2。依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）文中4.1.2条，及《化学品分类和标签规范第7部分：易燃液体》（GB30000.7-2013）4.2条，《化学品分类和标签规范第3部分：易燃气体》（GB30000.3-2013）第4.3条，本报告4.1.2中的危害物质确定的临界量符合要求。

6.3 危险化学品重大危险源分级的符合性

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

$$R = \alpha\left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n}\right) \text{ 公式 2}$$

式中：

R—重大危险源分级指标；

$q_1, q_2, \cdots, q_n$—每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：t）；

$Q_1, Q_2, \cdots, Q_n$—与各危险化学品相对应的临界量（单位：t）；

β_1， $\beta_2 \cdots, \beta n$—与各危险化学品相对应的校正系数；

α—该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

（3）校正系数β的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数β值，在表4.1-1范围内的危险化学品，其β值按表6.3-1确定；未在表6.3-1范围内的危险化学品，其β值按表6.3-2确定。

表6.3-1 毒性气体校正系数β取值表

名称	校正系数β
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

表6.3-2 未在表6.3-1中列举的危险化学品校正系数β值取值表

类别	符号	β校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2

类别	符号	β校正系数
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

（4）校正系数α的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展500m范围内常住人口数量，按照表6.3-3设定暴露人员校正系数α值。

表6.3-3暴露人员校正系数α取值表

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

（5）重大危险源分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 6.3-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 6.3-4 重大危险源级别和 R 值的对应关系

重大危险源级别	*R* 值
一级	*R*≥100
二级	100>*R*≥50
三级	50>*R*≥10
四级	*R*<10

蒙连石化公司位于长兴岛经济区西中岛石化产业园区，根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，周边现有企业为抚顺美精和辽宁鼎际得石化，满员 520 人，现属于建设期，危险化学品重大危险源厂区外暴露人员校正系数 α 值取 2.0

各单元所涉危险化学品的校正系数 β 按表 6.3-1 和 6.3-2 取值，其中标 6.3-2 中的符号取自《危险化学品重大危险源辨识》表 2。

根据公式 1，可辨识出属于重大危险源的单元，辨识结果见本报告 4.1.2；将暴露人员校正系数 α 值和校正系数 β，代入公式 2，可得到重大危险源的级别，辨识过程见本报告 4.1.3。

7.安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 安全管理措施符合性检查

评价组人员依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求，对危险化学品重大危险源的安全管理措施进行符合性检查，检查结果见表 7.1-1。

表 7.1-1 安全管理措施符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1	是否建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	建立完善了重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程,并采取了有效措施保证其得到执行	符合
2	重大危险源是否配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能？一级或者二级重大危险源，是否具备紧急停车功能	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（一）	涉及重大危险源的生产装置、储存设施安装温度、压力、液位等远传仪表,设置可燃气体泄漏检测报警装置，并具有远传、连续记录等功能。设有紧急停车系统,具备了紧急停车功能	符合
3	重大危险源的化工生产装置是否装备满足安全生产要求的自动化控制系统？一级或者二级重大危险源，是否装备紧急停车系统	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（二）	设有 DCS 控制系统,并设有紧急停车系统,具备了紧急停车功能	符合
4	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（三）	涉及 1 个一级重大危险源、2 个二级重大危险源、5 个三级重大危险源，设置有紧急切断装置,设置有独立安全仪表系统（SIS）	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
5	对使用重点监管的危险化学品数量构成重大危险源的企业的生产储存装置，应装备自动化控制系统，实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测	《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》	涉及重点监管的危险化学品有：MTBE（甲基叔丁基醚）、汽油、石脑油，涉及装置均使用自动控制系统集中显示或记录。可实现温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测	符合
6	安全监测监控系统是否符合国家标准或者行业标准的规定	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（五）	符合国家标准或者行业标准的规定	符合
7	通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，是否不超过本规定的个人和社会可容许风险限值标准	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十四条	通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，未超过个人和社会可容许风险限值	符合
8	危险化学品单位是否按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，如有检测不合格，立即进行维修、整改 对各种安全设施进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行	符合
9	危险化学品单位是否明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患？事故隐患难以立即排除的，是否	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	已明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案		故隐患;事故隐患难以立即排除的,及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案	
10	危险化学品单位是否对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十七条	已对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训,使其了解重大危险源的危险特性,熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能和应急措施	符合
11	危险化学品单位是否在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	在重大危险源所在场所设置了明显的安全警示标志,并写明紧急情况下的应急处置办法	符合
12	危险化学品单位是否将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条	定期对员工培训,将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息告知可能受影响的人员	符合
13	危险化学品单位是否依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用？是否配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案？对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位是否配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	依法制定了重大危险源事故应急预案,建立了应急救援组织,配备了必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用;已编制本单位危险化学品事故应急预案;已配备一定数量的便携式可燃气体检测设备	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，是否配备一定数量的便携式可燃气体检测设备			
14	危险化学品单位是否制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求进行事故应急预案演练	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	制定了重大危险源事故应急预案演练计划,并按照要求进行事故应急预案演练	符合
15	危险化学品单位是否对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十二条	已对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档	符合
16	重大危险源与周边单位、居民区、人员密集场所等重要目标和敏感场所之间保持适当的安全距离	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第三十一条	构成重大危险源的单元与周边单位、居民区、人员密集场所等重要目标和敏感场所之间的安全距离符合要求，详见第4章节的计算	符合
17	安全监控系统是否设有必要的防雷装置和防静电装置	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第4.6.1条	安全监控系统设置了防雷防静电装置	符合
18	明确每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第三条	明确了主要负责人、技术负责人和操作负责人	符合
19	重大危险源的主要负责人，应当由危险化学品企业的主要负责人担任。重大危险源的主要负责人应当由主管的负有安	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全	由危险化学品企业的主要负责人担任;考核合格	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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	包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第十五条；《安全生产法》第二十七条；《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第3号）第九条		
20	重大危险源的主要负责人督促、检查重大危险源安全生产工作	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第四条	有检查记录	符合
21	重大危险源的技术负责人应当由企业层面技术、生产、设备等分管负责人或者二级单位（分厂）层面有关负责人担任；操作负责人应当由重大危险源生产单元、储存单元所在车间、单位的现场直接管理人员担任，如车间主任	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第十五条	重大危险源的技术负责人由企业生产副总经理担任；操作负责人由储运部长担任	符合
22	企业应按照安全风险分级管控和隐患排查治理工作要求，突出重大危险源，对辨识的安全风险采取有效管控措施，对排查的事故隐患实行整改闭环管理并建立台账	危险化学品企业安全风险隐患排查治理工作的要求	建立隐患治理台账；闭环管理	符合
23	建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品	制订了重大危险源安全包保责任制	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理	企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第九条		
24	技术负责人每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查。操作负责人每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第五条、第六条	技术负责人每季度组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查。操作负责人每周组织一次重大危险源安全风险隐患排查	符合
25	应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号）第十八条；《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第七条	已设置安全警示标志	符合
26	1.企业应建立安全风险研判与承诺公告管理制度，主要负责人应每天签署安全承诺，并在工厂主门外向社会公告。 2.安全承诺公告牌企业承诺内容中应包含落实重大危险源安全包保责任的相关内容	《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）；《应急管理部办公厅	每天公告；内容中包含落实重大危险源安全包保责任的相关内容	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
		关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第八条		
27	企业应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号）第十七条	经过培训考试合格后，方可上岗	符合
28	企业应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号）第七条、第八条；《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）	每三年一评估	符合
29	对符合下列情形的重大危险源，应当重新进行辨识、安全评估及分级： 1.重大危险源安全评估已满三年的； 2.构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的； 3.危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化，影响重大危险源级别或者风险程度的； 4.外界生产安全环境因素发生变化，影	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号）第十一条	三年一评估，上一次评估结果为：甲B类储罐区1构成三级危险化学品重大危险源。 因产品结构升级汽油项目对甲B类储罐区改造，危险化学品储存种类发生变化，因此对甲B类储罐区重大危险源重新进行辨识，经辨识，甲B	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	响重大危险源级别和风险程度的； 5.发生危险化学品事故造成人员死亡，或者 10 人以上受伤，或者影响到公共安全的； 6.有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的		类储罐区构成三级危险化学品重大危险源，危险化学品重大危险源场所和级别未发生变化	

小结：对蒙连石化公司危险化学品重大危险源的安全管理单元进行符合性检查，共检查 29 项，均符合要求。

7.2 安全技术和监控措施符合性检查

为了控制事故风险，降低事故的发生概率和事故后果，蒙连石化公司采取了一系列的安全技术和监控措施，来保证生产正常运行。评价组人员依据《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》和《石油化工企业设计防火标准[2018 年版]》，以及《危险化学品重大危险源企业安全专项检查细则（试行）》等的要求，对企业危险化学品重大危险源采用安全检查表法进行符合性评价，评价过程详见表 7.2-1：

表 7.2-1 安全技术和监控措施符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1	操作系统、数据库和编程语言等系统软件和开发工具是否选择通用、开放、可靠、成熟、界面友好、易维护和易操作的主流产品	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.6.3 条	DCS 控制系统，操作系统具有相应的功能	符合
2	监控系统是否具有数据模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能数据采集时间的间隔是否可调系	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.1 条	具有相应的功能	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	统是否具有巡检功能			
3	监控系统是否具有监控数据的存储功能	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.3 条	监控系统有存储功能	符合
4	监控系统是否提供对实时和历史数据的多条件复合查询和分类统计功能	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.4.1 条	监控系统能够提供对历史数据条件符合查询和分类功能	符合
5	监控系统是否具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.5 条	监控系统具有设定的报警条件及提示功能	符合
6	液位报警高低位至少各设置一级，报警阀值分别为高位限和低位限	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 4.3.2 条	储罐设置高报警液位 12.7m，高高液位报警 13.7m，储罐低低液位报警 2.1m	符合
7	可根据实际情况设置储罐的温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装备，包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装备等	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 5.1 条	储罐液位与进、出口紧急切断阀联锁，储罐高高液位报警 13.7m 与进口紧急切断阀联锁，储罐低低液位报警 2.1m 与出口紧急切断阀联锁	符合
8	储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 6.3.1 条	设有液位监测器，并具备高低液位报警功能	符合
9	具有可燃气体释放源，且释放时空气中可燃气体的浓度有可能达到 25%LEL 的场所，应设置相关的可燃气体监测报警仪	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 7.1.1 条	罐区已设置可燃气体报警器	符合
10	摄像头的设置个数和位置，应根据罐区现场的实际情况而定，既要覆	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装	罐区已设置视频监控，覆盖整个罐区，包括专用泵区也	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域	备设置规范》第10.1.2条	在视频监控范围内	
11	摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第10.1.5条	视频监控可以监控到储罐顶部	符合
12	设备和管道是否设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施	参考《石油化工企业设计防火标准[2018年版]》第5.1.2条	设备和管道上安有安全阀、压力表、液位计，设有紧急切断阀，设置有SIS联锁，装备紧急停车系统	符合
13	在非正常条件下，可能超压的下列设备是否设安全阀： 1.顶部最高操作压力大于等于0.1MPa的压力容器； 2.顶部最高操作压力大于0.03MPa的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔（汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外）； 3.往复式压缩机各段出口或电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口（设备本身已有安全阀者除外）； 4.凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口； 5.可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备； 6.顶部最高操作压力为0，03-0.1MPa的设备应根据工艺要求	参考《石油化工企业设计防火标准[2018年版]》第5.5.1条	涉及压力容器的装置、储罐按规定设置了安全阀，且安全阀检定合格，且在有效期内	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	设置			
14	化工装置在爆炸,火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法,屏蔽体应可靠接地。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.4 条	均设接地，防止电气火花产生	符合
15	化工装置、设备、设施、储罐以及建(构)筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 和《石油化工装置防雷设计规范》GB50650 等的有关规定。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.3.1 条	接规范要求安装防雷装置，并经相关部门检测合格	符合
16	当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时，防护栏杆高度是否不低于 900mm；高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度是否不低于 1050mm	《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》第 5.2 条	防护栏的高度符合要求	符合
17	在液体毒性危害严重的作业场所，是否设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径是否不大于 15m	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.1.6 条	罐区设置有洗眼喷淋	符合
18	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	涂红色	符合
19	凡容易发生事故的地方，是否按照《安全标志及其使用导则》的要求设置安全标志	《生产过程安全卫生要求总则》第 6.8.1 条	设置安全标志	符合
20	化工装置区、化学危险品仓库是否设置永久性“严禁烟火”标志	《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2.2 条	设置“严禁烟火”安全标识	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
21	压力设备是否设置压力表、液位计、温度计，是否装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置	《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 13	涉及的压力容器设置了压力表、液位计、温度计，现场有压力、液位、温度等指示，并采用 DCS 控制系统，具备远传记录和报警功能	符合
22	重大危险源应按照 GB/T37243、GB36894 等标准规范确定外部安全防护距离	《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》、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	外部防护距离符合要求	符合
23	1.公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区； 2.地区输油（输气）管道不应穿越厂区； 3.甲、乙类液体罐组（罐外壁）与架空电力线路（中心线）防火间距不应小于 1.5 倍塔杆高度；石化企业甲、乙类液体罐组（罐外壁）与Ⅰ、Ⅱ级国家架空通信线路（中心线）防火间距不应小于 40m；精细化工企业甲、乙类液体储罐与Ⅰ、Ⅱ级国家架空通信线路（中心线）的防火间距不应小于 1.5 倍塔杆高度	参考《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 4.1.6 条、4.1.8 条、第 4.1.9 条；	1.公路和地区架空电力线路未穿越生产区； 2.地区输油（输气）管道未穿越厂区； 3.罐区与Ⅰ、Ⅱ级国家架空通信线路（中心线）防火间距大于 40m	符合
24	企业不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备	《安全生产法》第三十八条	未采用淘汰的危及生产安全的工艺、设备	符合
25	企业应对涉及重大危险源的生产、储存装置每 3 年运用 HAZOP 分析法进行一次安全风险辨识分析，编制 HAZOP 分析报告，并对分析报告中提出的建议落实整改	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第（五）条	每 3 年进行一次 HAZOP 分析	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
26	管道穿越防火堤或隔堤处应采用不燃烧材料严密填实	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.2.17 条	采用不燃烧材料严密填实	符合
27	液化烃、液氨、液氯管道不得采用软管连接，可燃液体管道不得采用非金属软管连接	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 7.2.18 条	管道采用金属管连接	符合
28	1.重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。 2.记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。 3.生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号）第十三条；《安全生产法》第三十六条	1.有不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置； 2.记录的电子数据的保存时间不少于 30d； 3.未关闭相关数据、信息	符合
29	企业要装备自动化控制系统，对重要工艺参数进行实时监控预警；要采用在线安全监控、自动检测或人工分析数据等手段，及时判断发生异常工况的根源，评估可能产生的后果，制定安全处置方案，避免因处理不当造成事故	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第（九）条	设有 DCS 自动控制系统,可实现温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测	符合
30	现场表指示数值、DCS 控制值与工艺卡片控制值应保持一致	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	与工艺卡片一致	符合
31	1.严禁将混合后可能发生化学反应	《参考石油化工企业设	未混合排放	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放； 2.立即暂停使用多个化学品储罐尾气联通回收系统，经安全论证合格后方可投用	计防火标准（2018 年版）》第 5.5.14 条；《国家安全生产监督管理总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68 号）		
32	企业要制订操作规程管理制度，规范操作规程内容，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	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第（八）条	制订操作规程管理制度	符合
33	操作规程的内容至少应包括： 1.开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车、紧急停车的操作步骤与安全要求； 2.工艺参数的正常控制范围，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤； 3.操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第（八）条	操作规程的内容规范	符合
34	企业应建立操作记录和交接班管理制度，并符合以下要求： 1.严格遵守操作规程，按照工艺参数操作； 2.按规定进行巡回检查，有操作记录； 3.严格执行交接班制度	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	建立操作记录和交接班管理制度	符合
35	操作规程应及时反映安全生产信息、安全要求和注意事项的变化。	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过	及时修订	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	企业每年要对操作规程的适应性和有效性进行确认，至少每 3 年要对操作规程进行审核修订。当工艺技术、设备发生重大变更时，要及时审核修订操作规程	程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88 号）第（八）条		
36	毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号)第十三条	设有可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置；人员配备防化服和自给式空气呼吸器等	符合
37	危险化学品生产企业应当提供与其生产的危险化学品相符的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。 化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求	《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号）第十五条	安全技术说明书和安全标签符合要求	符合
38	特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 30 号)第五条	特种作业人员经过培训合格后上岗	符合
39	危险化学品管道应按照 GB7231 要求刷标识色	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	管道已刷标识色	符合
40	1.企业应对所有设备进行编号，建立设备设施台账、技术档案和备品配件管理制度，编制设备操作、维	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意	设置设备台帐、技术档案和备品备件管理制度；设备进行编号；编制设备操作、维	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	护规程； 2.企业应建立安全附件台账	见》（安监总管三〔2013〕88 号）第（十六）条；《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	护规程；安全附件设台帐	
41	企业应建立并不断完善设备管理制度	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第（十六）条	制订设备管理制度	符合
42	1.安全阀、压力表等安全附件应定期检验并在有效期内使用； 2.压力表的选型应符合相关要求，压力范围及检定标记明显	《安全阀安全技术监察规程》第 B4.2（4）条；《固定式压力容器安全技术监察规程》第 9.2.1 条	安全阀、压力表等定期检验并在有效期内使用；选型符合要求，压力范围及检定标记明显	符合
43	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用	《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）》第十五条	安全阀正常投用	符合
44	在涉及易燃、易爆、有毒介质设备和管线的排放口、采样口等排放部位，应通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施，减少泄漏的可能性	《国家安全生产监督管理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）；《石油化工金属管道布置设计规范》	加装盲板	符合
45	承压部位的连接件螺栓配备应齐全、紧固到位	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	螺栓配备齐全、紧固到位	符合
46	安全阀排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，排放管口应高	《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》第	排放口未朝向邻近设备及有人通过的地方；排放口高	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上	5.5.11 条	度满足要求	
47	具有化学灼伤危害的物料不应使用玻璃等易碎材料制成管道、管件、阀门、流量计、压力计等	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.2 条	未使用玻璃等易碎材料制成管道、管件、阀门、流量计、压力计等	符合
48	系统宜配备备用电源及自动切换装置。当电网停电后，可保持对重要设备和监控参数继续进行实时监控。推荐采用带隔离的在线式 UPS 供电	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.15.3 条	DCS 控制系统和气体报警器设在线式不间断电源装置 UPS	符合
49	1.爆炸危险区域内的电气设备应符合 GB50058 要求。电缆必须有阻燃措施；电缆桥架符合相关设计规范； 2.在爆炸危险场所安装的电子仪表应根据防爆危险区划分选用本安型、隔爆型或无火花限能型等防爆型仪表，防爆设计应执行 GB3836.15-2017 及其系列标准	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.3 条； 《电力工程电缆设计标准》第 6.2.7 条；《石油化工自动化仪表选型设计规范》第 4.9 条	防爆设计满足要求	符合
50	重点防火、防爆作业区的入口处，应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	装置平台入口及设置人体导除静电装置	符合
51	在全面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析）基础上，通过风险分析确定重大危险源的安全仪表功能及其风险降低要求。在评估基础上，制定安全仪表系统管理方案和定期检验测试计划	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）第四条、十三条、十四条	有 SIL 定级及验证	符合
52	1.涉及重大危险源的生产装置、储存设施的自动化系统装备投用率应达到 100%； 2.配备的安全仪表系统应处于投用	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	涉及重大危险源的生产装置、储罐区设独立安全仪表系统，100%投用	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	状态			
53	1.对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置； 2.对涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号）第十三条	甲A类、甲B类储罐区设置紧急切断装置，并配备独立的安全仪表系统	符合
54	安全仪表系统应设计成故障安全型。当安全仪表系统内部产生故障时，安全仪表系统应能按设计预定方式，将过程转入安全状态	《石油化工安全仪表系统设计规范》第5.0.11条	为故障安全型	符合
55	保护管与检测元件或现场仪表之间应采取相应的防水措施。防爆场合应采取相应防爆级别的密封措施	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.4.3条； 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》第7.4.8条； 《石油化工仪表管道线路设计规范》第8.4.6条	有防水措施	符合
56	压力储罐应设压力就地指示仪表和压力远传仪表。压力就地指示仪表和压力远传仪表不得共用一个开口	《石油化工储运系统罐区设计规范》第6.3.1条	设压力就地指示仪表和压力远传仪表；分开设置	符合
57	可燃气体和有毒气体检测报警器的设置与报警值的设置应满足GB/T50493要求，并完好、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》； 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	可燃气体检测报警器的设置符合规范要求	符合
58	1.可燃气体和有毒气体检测报警系	《石油化工可燃气体和	可燃气体检测报警系统独	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	统应独立于其他系统单独设置； 2.可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警，建立规范、统一的报警信息记录和处理程序，对报警及处理情况做好记录，对报警原因进行分析	有毒气体检测报警设计标准》第3.0.3条、第3.0.8条； 《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）第十九条	立设置；信号送至中控室；有报警记录和处理程序	
59	化工生产装置自动化控制系统应设置不间断电源，可燃有毒气体检测报警系统应设置不间断电源，后备电池的供电时间不小于30min	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》； 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.9条；《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）第7.1.3条	设置DCS，有UPS供电	符合
60	1.企业应拟订年度消防工作计划，组织实施日常消防安全管理工作； 2.企业应制订消防安全制度和保障消防安全的操作规程并落实； 3.企业应拟订消防安全工作的资金投入和组织保障方案； 4.企业应组织实施防火检查和火灾隐患整改工作； 5.企业应组织实施对本单位消防设施、灭火器材和消防安全标志的维护保养，确保其完好有效，确保疏	《中华人民共和国消防法》第十六条；《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第61号）第七条；《国务院办公厅关于印发消防安全责任制实施办法的通知》（国办发〔2017〕87号）第十五、十六、十七条	1.有消防工作计划； 2.制订相关制度和操作规程； 3.有相关的资金投入计划和保障方案； 4.定期进行防火检查,发现隐患及时整改； 5.定期对消防设施维护保养，检查消防通道，并保证其畅通； 6.兼职消防人员定期培训；	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	散通道和安全出口畅通； 6.企业应依法建立、管理专职消防队和微型消防站，定期组织消防业务学习和灭火技能训练； 7.企业应根据本单位火灾危险特性配备相应的消防装备器材，储备足够的灭火药剂和物资； 8.企业应在员工中组织开展消防知识、技能的宣传教育和培训，组织灭火和应急疏散预案的实施和演练		7. 配备适用的消防器具及救援物资； 8. 定期组织消防演练	
61	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮，其间距不宜大于 100m	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 8.12.4 条	在生产装置、储罐区内设置了火灾报警按钮和防爆声光报警器。火灾报警信号传至中控室，再电话报至园区消防站。	符合
62	1.对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，企业应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备； 2.在作业场所，应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点。作业场所应急物资配备应符合 GB30077 表 1 的要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号）第二十条；《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）第 6 条	配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备； 应急救援物资存放在消防泵站的库房内	符合
63	石化行业涉及过程控制的可燃气体探测器，可按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493 的有关规定设置，但其报警信号应接入消防控制室	《火灾自动报警系统设计规范》第 8.1.3 条	报警信号接入消防控制室内	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
64	消防栓（炮）是否满足下列要求： 1.消防栓有编号，开启灵活，出水正常，排水良好，出水口扪盖、橡胶垫圈齐全完好； 2.消防栓阀门井完好，防冻措施到位； 3.消防炮完好无损、无泄漏，防冻措施落实；消防炮阀门及转向齿轮灵活，润滑无锈蚀现象。	《消防给水及消火栓系统技术规范》；维护保养的常规要求	1.消防栓有编号，开启灵活，出水正常，排水良好，出水口扪盖、橡胶垫圈齐全完好； 2.消防栓阀门井完好，防冻措施到位； 3.消防炮完好，满足使用条件。	符合
65	消火栓、消防用水泵接合器、消防用水泵房、消防水泵、减压阀、报警阀和阀门等，应有明确的标识	《消防给水及消火栓系统技术规范》第14.0.13条	有明确的标识	符合
66	罐区的消火栓应在其四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过60m；当装置内设有消防道路时，应在道路边设置消火栓。距被保护对象15m以内的消火栓不应计算在该保护对象可使用的数量之内	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第8.5.7条	道路边设置消火栓	符合
67	1.企业消防道路应畅通无阻，满足消防车辆通行；装置或联合装置、液化烃罐组、总容积大于或等于12000m^{3}的可燃液体罐组应设环形消防车道；可燃液体储罐区、可燃气体储罐区、装卸区及化学危险品仓库区应设置环形消防车道； 2.厂区消防车道净宽度、净空高度应满足消防救援要求	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第4.3.4条；《化工企业总图运输设计规范》	消防道路畅通无阻，满足消防车辆能行；防车道净宽度、净空高度满足消防救援要求	符合
68	企业应按照GB/T29639的要求编制综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案和应急处置卡。参照	；《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局	编制综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案和应急处置卡	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	GB/T38315-2019 的要求编制灭火和应急疏散预案。应急预案应符合企业实际	令第 88 号公布，根据应急管理部令第 2 号修正）第六、第十九条		
69	1.企业应制定应急预案定期评估制度，应每三年进行一次应急预案评估，对应急预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修订作出结论； 2.企业应及时对应急预案进行修订； 3.小型企业可以与邻近的应急救援队伍签订应急救援协议	《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）第六、十条；《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，根据应急管理部令第 2 号修正）第三十五、第三十六条	每三年对应急预案进行修订； 有救援协议	符合
70	企业应定期组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施	《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，根据应急管理部令第 2 号修正）第三十一条	组织了应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训	符合
71	1.企业应制定本单位的应急预案演练计划，应当至少每半年组织 1 次生产安全事故应急救援预案演练； 2.重大危险源包保责任人应参加预案演练	《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）第八条；《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12 号）	应急预案演练计划，并定期演练；包保责任人王升详、高占、许庆平参加演练	符合
72	抽查一次现场处置方案演练记录，是否按计划组织演练，并评价演练效果（评价应急救援预案的充分性和有效性，并形成记录）	《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，根据应急	提供演练记录	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
		管理部令第 2 号修正）第三十三条、第三十四条		
73	企业应建立应急器材台账、维护保养记录，按照制度要求定期检查应急器材	《危险化学品单位应急救援物资配备标准》第 9.1、9.3 条	有应急物资台帐和维护保养记录	符合
74	1.消防控制室值班人员应持有消防控制室操作职业资格证书； 2.抽查 2 名操作人员掌握消防设施的操作使用情况； 3.抽查 2 名岗位员工佩戴空气呼吸器是否熟练，步骤是否符合要求	《消防控制室通用技术要求》第 4.2.1 条	消防控制室值班人员持有消防控制室操作职业资格证书	符合

小结：对蒙连石化公司危险化学品重大危险源的安全技术和监控措施进行符合性检查，共检查 74 项，均符合要求。

7.3 重大生产安全事故隐患检查

根据《<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）><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》的相关规定，对蒙连石化公司进行检查，详细检查情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 重大生产安全事故隐患检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	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安全事故隐患判定标准》第一条	主要负责人和安全生产管理人员均考核合格	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安全事故隐患判定标准》第二条	特种作业人员均持证上岗	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、	《化工和危险化学品生产经营	外部安全防护距离	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	储存设施外部安全防护距离是否符合国家标准要求	单位重大生产安全事故隐患判定标准》第三条	满足规范要求	
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安全事故隐患判定标准》第四条	企业涉及危险化工工艺的装置均实现了自动化控制，实现紧急停车功能	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安全事故隐患判定标准》第五条	构成一级、二级重大危险源，具备紧急切断功能，配备有独立的 SIS 仪表系统	符合
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安全事故隐患判定标准》第六条	涉及的液化烃储罐均按国家要求标准设置注水措施	符合
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安全事故隐患判定标准》第七条	已使用万向管道充装系统	符合
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安全事故隐患判定标准》第八条	不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体	无关
9	地区架空电力线路是否穿越生产区，是否符合国家标准要求	《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》第九条	地区架空电力线路未穿越生产区	符合
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安全事故隐患判定标准》第十条	所有现场生产设备及装置均有正规设计	符合
11	是否使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第十一条	企业现场生产工艺和设备均不属于淘汰类	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所是否按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所是否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安全事故隐患判定标准》第十二条	企业涉及可燃气体泄漏的场所均按国家标准设置有可燃气体检测报警置，所有爆炸危险场所均安装相应级别的防爆电气设备	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安全事故隐患判定标准》第十三条	控制室和机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧符合国家相关标准防火防爆要求	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
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安全事故隐患判定标准》第十四条	企业设置双重电源供电，自动化控制系统设有不间断电源	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安全事故隐患判定标准》第十五条	安全阀、爆破片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安全事故隐患判定标准》第十六条	企业建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制和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安全事故隐患判定标准》第十七条	已制定相应的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安全事故隐患判定标准》第十八条	制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行	符合
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安全事故隐患判定标准》第十九条	车用乙醇汽油项目新增设施为储存设施，不涉及新建生产装置，不涉及国内首次使用的化工工艺和新开发的危险化学品生产工艺	无关
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安全事故隐患判定标准》第二十条	企业按国家标准分区分类储存危险化学品，品种与数量均未超标，单独存放	符合

小结：蒙连石化公司重大生产安全事故隐患检查共设 20 项检查内容，2 项与企业无关，其余 18 项均符合相关要求。

8.事故应急措施

8.1 事故应急联锁措施

DCS 控制系统和 ESD 系统实现紧急停车（切断）、温度、压力、流量及液位显示等功能；在中央控制室内装置操作区域的辅助操作台，设有装置“安全联锁”系统的紧急停车按钮及相应的报警灯，操作人员可以在生产装置紧急状态时，进行手动联锁停车。

8.2 事故应急救援处置措施

MTBE（甲基叔丁基醚）、汽油、石脑油、乙醇、异辛烷属于易燃液体，泄漏后，会产生火灾爆炸事故。蒙连石化公司制定了综合应急救援预案、危险化学品重大危险源专项应急预案，由总经理签发并下发到各车间及部门，对各级员工进行了预案培训，同时，定期对预案进行演练及评估，做好与上级应急预案的协调、衔接，完善重点岗位应急处置卡，增强应急处置卡的针对性和可操作性。

每年进行一次综合演练，一次专项演练，二次现场处置方案演练，做好演练记录，并对应急演练结果进行评价、总结。

8.3 外部依托事故应急救援设施

8.3.1 消防

依托西中岛战勤保障消防站，西中岛战勤保障消防站位于西中岛石化产业园区北 7 号路南侧，西中岛战勤保障消防站距离该项目约 2.5km，可在 5min 到达。

8.3.2 医疗救援设施

目前，距离厂区最近的医院为交流岛街道卫生院，相距约为 13km，可在 18min 内到达。

另外蒙连石化配备了应急救援医药箱，装有简单的应急救援药品可以满足简单的应急救援。

8.4 应急器材

根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023），大连蒙连石油化工有限公司属于第二类危险化学品单位。应在用地区域配备相应应急救援器材，应急救援器材计划放置生产装置现场的应急柜中，消防应急设备满足新装置防护要求。公司配备的应急救援器材见，表 8.4-1。

8.4-1 配置应急物资一览表

序号	物资类别	物资名称	数量
1	侦检	可燃气体检测仪	2台
2	警戒	各类警示牌	1套
		隔离警示带	5盘（备用2盘）
3	灭火	移动式消防炮	2台
		水带	1200m
		常规器材工具（扳手、水枪、分水器、接口、包布、护桥、泡沫钩管等常规器材工具）	1套
4	通信	移动电话	2部
		对讲机	1台/人
5	救生	自动体外除颤器（AED）	1套

序号	物资类别	物资名称	数量
		缓降器	2套
		逃生面罩	10个（备用5个）
		折叠式担架	1架
		安全绳	2组
		医药急救箱	1个
6	破拆	液压破拆工具组	1套
		无齿锯	
		手动破拆工具组	
7	无火花工具	木制堵漏楔	1套
		无火花工具	1套
8	输转	输转器具	1台
9		吸附材料	2箱
10	洗消	洗消帐篷	1顶
11	排烟照明	移动式排烟排风设备	1台
12		移动式照明灯组	1组
13	其他	应急水幕	1套

9.评估结论及建议

9.1 结论

经过现场实地考察，审阅蒙连石化公司提供的有关资料，并按照国家及行业有关安全技术标准和规范，以及《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的有关规定，对大连蒙连石油化工有限公司危险化学品重大危险源进行分析和评估，得出以下结论：

（1）蒙连石化公司涉及危险化学品 MTBE（甲基叔丁基醚）、汽油、石脑油、乙醇、甲醇、氮气、醚后碳四（按液化石油气辨识）、混合碳四（按液化石油气辨识）、异辛烷、丙烷、正丁烷、异丁烷、C3、异构轻烃、碳五（异戊烷）、氢、四氯乙烯、二硫化二甲基、氢氧化钠、一氧化碳、二氧化碳、硫酸、二氧化硫、三氧化硫、五氧化二钒、液碱、汽油（98#高清汽油、92#高清汽油、89#汽油）、乙醇汽油（98#乙醇汽油、92#乙醇汽油）、铵溶液、过硫酸铵、盐酸、氧、氩、柴油。主要危险有害因素为火灾爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、灼烫。主要有害因素为噪声和震动。

（2）蒙连石化公司生产单元烷基化装置构成三级危险化学品重大危险源、丁烷异构化装置构成三级危险化学品重大危险源、丁烯异构联产 MTBE 装置构成三级危险化学品重大危险源；储存单元甲 A 类球罐区构成一级危险化学品重大危险源、甲 B 类储罐区 1 构成三级危险化学品重大危险源、甲 B 类储罐区 2 构成二级危险化学品重大危险源、甲 B 类储罐区 3 构成三级危险化学品重大危险源、液化烃罐区构成二级危险化学品重大危险源。

（3）通过区域个人风险模拟计算可知，蒙连石化公司个人风险模拟结果

符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》的要求；社会风险曲线没有进入不可容许区，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；外部安全防护距离区域内无高敏感场所、重要目标、特殊高密度场所。

（3）蒙连石化公司制定了较为完善的安全管理规章制度、安全操作规程以及岗位安全生产责任制，设置重大危险源包保责任制人员，并得到有效落实。

（4）蒙连石化公司设置了监测系统，并建立了危险化学品重大危险源的管理与监控体系，装置内设置可燃、有毒气体报警器。

（5）蒙连石化公司重大危险源安全设施和安全监测监控系统定期由当地相关检测部门进行检测、检验，并定期维护保养。

（6）蒙连石化公司从业人员都已通过企业内部的岗前培训，并经考核合格取得相应的上岗资格。

（7）蒙连石化公司根据其生产过程的危险有害因素特点设置了各类安全标志。

（8）蒙连石化公司配备了充足的应急救援器材、设备、物资。

综上所述，蒙连石化公司针对危险化学品重大危险源的管理及安全措施符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 40 号）以及国家相关法律、法规及标准规范的安全要求。

9.2 建议

（1）重大危险源安全管理

1）公司各级人员应熟悉各项安全管理规章制度，岗位操作人员应熟知安全操作规程的内容，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。

2）根据《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》的要求，企业专门为重大危险源安全管理而指定的责任人。其中，重大危险源的主要负责人，应当由企业的主要负责人担任；重大危险源的技术负责人，应当由企业层面技术、生产、设备等分管负责人担任，要充分发挥技术、生产、设备等负责人作用，调动更多资源力量，为管理好重大危险源提供保障；重大危险源的操作负责人，应当由重大危险源生产单元、储存单元所在车间、单位的现场直接管理人员担任，例如车间主任。

3）重大危险源单元中关键设备设施、重点部位的责任人或者责任机构，应对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，发现事故隐患立即排除，需要整改的问题，及时制定治理方案，并根据对危险化学品重大危险源的检查，进行可持续改进。

4）对重大危险源单元的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

5）专职安全管理人员应具有一定的专业知识。企业内部应定期开展岗位操作人员的安全知识和技能培训，提高岗位操作人员操作技能和安全意识。

6）根据本企业所涉及的危险化学品特性和《个体防护装备选用规范》的要求，为岗位操作人员发放适宜的劳动防护用品。

（2）重大危险源应急管理

1）蒙连石化公司已编制了生产安全事故综合应急预案、重大危险源事故专项应急预案和现场应急处置方案，建立了应急救援组织，配备了应急救援人员，配备了必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资。企业制定了重大危险源事故应急预案演练计划，每半年进行 1 次重大危险源专项应急预案演练。

应急预案演练结束后，对应急预案演练效果进行评估，并编写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见。同时，定期对现场处置方案、进行演练及评估，完善重点岗位应急处置卡，增强应急处置卡的针对性。应急救援物资，也应保障其完好和方便使用。

2）根据《生产安全事故应急预案管理办法》第十九条，生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，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。应急处置卡应当规定重点岗位、人员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。

3）根据《生产安全事故应急条例》第十四条，规模较大、危险性较高的易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位应当成立应急处置技术组，实行 24 小时应急值班。

（3）重大危险源档案管理

重大危险源必须进行登记建档，按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求，定期对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级。

（4）重大危险源隐患管理

1）完善风险分级管控、隐患排查治理双重预防性工作机制，切实把每一类风险都控制在可接受范围内，把每一个隐患都治理在形成之初，把每一起事故都消灭在萌芽状态。

2）企业应对照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求，检查本企业各重大危险源单元安全管理情况，对于不符合规定的，及时整改。

3）企业应定期进行隐患排查治理工作，明确责任部门、完善工作制度，确保隐患排查治理工作全面覆盖、不留死角，实现隐患排查治理工作制度化、规范化、常态化。

（5）安全技术和监控管理

1） 定期对可燃/有毒气体报警器和火灾自动报警系统进行检测，保证其灵敏有效。

2） 定期对防雷防静电设施检查和检测。

3） 凡易发生事故的场所和设备附近，以及需要提醒操作人员注意的地点，应设置醒目的安全标志。

4） 储罐及输送管线等设备，在检修时，往往要动火焊割，必须高度重视动火作业。因此在动火作业时，应采取以下安全措施：

① 动火前应当进行风险分析，并办理作业票；

② 有条件拆卸的构件应拆下来移到安全场所进行动火作业；

③ 必须就地检修动火的，应经过批准，制定防火防爆措施，尽可能把动火的时间和范围压缩到最低限度；

④ 在现场动火作业时，要将作业现场周围杂草和可燃物清理干净。作业时指派专人负责现场检查监护工作，并配置灭火工具，罐区内消防设备和灭火装置要保证可靠，以防万一；

⑤ 拆卸输送管线，非动火一端要加盲板封堵，阀门要关闭严密可靠。不得只关阀门，不拆管线，不堵盲板；

⑥ 受限空间动火前通过现场或采样检测分析，并出具检测报告。对经过检测符合要求，但未及时动火的容器等受限空间，在开始动火之前，仍需要重新进行检测，以防意外。

附件

1.营业执照

2.不动产权证（一期、二期）

3.安全生产许可证

4.危险化学品登记证及登记品种

5.安全管理机构设置文件及专职安全生产管理人员任命文件

6.消防验收意见书

7.主要负责人和安全管理人员资格证

8.注册安全工程师证及学历证

9.特种作业人员登记表

10.雷电防护装置检测报告

11.消防设施检测报告

12.可燃气体检测报告

13.有毒气体检测报告

14.安全阀校验报告

15.压力表检定证书

16.压力容器定期检验报告

17.工业管道定期检验报告

18.危险化学品重大危险源备案登记表

19.生产安全事故应急预案备案登记表