前 言

大连蒙连石油化工有限公司成立于2015年6月17日，许可项目为：危险化学品生产、危险化学品经营、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。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26400t，丙烷8200t。

为拓展经营范围、适应市场需求、不断提高企业经济效益，大连蒙连石油化工有限公司在甲B类罐区进行结构升级，原6座异辛烷储罐，对其中的5个储罐进行改造：分别为V301罐储存MTBE、V302罐储存95#车用高清洁汽油、V303罐储存95#车用乙醇汽油、V304罐储存石脑油、V305罐储存乙醇。调和生产95#车用高清洁汽油、95#车用乙醇汽油，该产品调和完毕销售给中间商。大连蒙连石油化工有限公司15万吨/年丁烯异构联产MTBE项目对V306罐进行改造，作为储存原料甲醇的储罐。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》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沈阳万益安全科技有限公司对其产品结构升级汽油项目进行危险化学品重大危险源辨识确认和评估分级，并编制《大连蒙连石油化工有限公司产品结构升级汽油项目危险化学品重大危险源评估报告》。

在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 8
1.4 安全评估程序 9
2. 重大危险源的基本情况 11
2.1 企业概况 11
2.2 周边情况 11
2.3 所在地自然条件 14
2.4 重大危险源装置基本情况 16
2.5 生产工艺情况 21
2.6 危险化学品重大危险源安全管理情况 22
2.7 危险化学品重大危险源安全技术措施情况 28
2.8 危险化学品重大危险源监控措施 38
3. 事故发生的可能性及危害程度 41
3.1 物料的危险、有害因素 41
3.2 生产、储存过程主要危险性分析 52
4.1 危险化学品重大危险源辨识与分级 60
4.2 个人风险和社会风险值、外部安全防护距离 64
5. 可能受事故影响的周边场所、人员情况 81
5.1 周边场所 81
5.2 发生事故可能影响的人员 81
6. 重大危险源辨识、分级的符合性分析 83
6.1 危险化学品重大危险源单元划分的符合性 83
6.2 危险化学品重大危险源辨识的符合性 83
6.3 危险化学品重大危险源分级的符合性 84
7. 安全管理措施、安全技术和监控措施 88
7.1 安全管理措施符合性检查 88
7.2 安全技术和监控措施符合性检查 95

7.3 重大生产安全事故隐患检查 110
8. 事故应急措施 113
8.1 事故应急联锁措施 113
8.2 事故应急救援处置措施 113
9. 评估结论及建议 114
9.1 结论 114
9.2 建议 115

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）《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）

（4）《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）

（5）《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）

（6）《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）

（7）《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）

1.2.2 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）《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）

（6）《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）

（7）《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）

（8）《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）

（9）《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）

（10）《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）

（11）《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）

（12）《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）

（13）《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）

（14）《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）

（15）《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）

（16）《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）

（17）《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）

（18）《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）

（19）《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）

（20）《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）

（21）《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）

（22）《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）

（23）《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）

（24）《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）

（25）《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）

（26）《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）

（27）《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)

（28）《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）

（29）《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）

（30）《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）

（31）《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）

（32）《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)

（33）《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）

（34）《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）

（35）《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）

（36）《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）

（37）《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）

（38）《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日发布）

（39）《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）

（40）《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）

（41）《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）

1.2.3 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》（AQ/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）《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）

（37）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

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

（39）《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB50093-2013）

（40）《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）

（41）《用电安全导则》（GB/T13869-2017）

（42）《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T230-2010）

（43）《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）

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产品结构升级汽油项目。

本报告的评估范围是大连蒙连石油化工有限公司产品结构升级汽油项目危险化学品所涉及的甲B类罐区，辨识是否构成重大危险源，评估及确定重大危险源的等级，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。

1.4 安全评估程序

沈阳万益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产品结构升级汽油项目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。

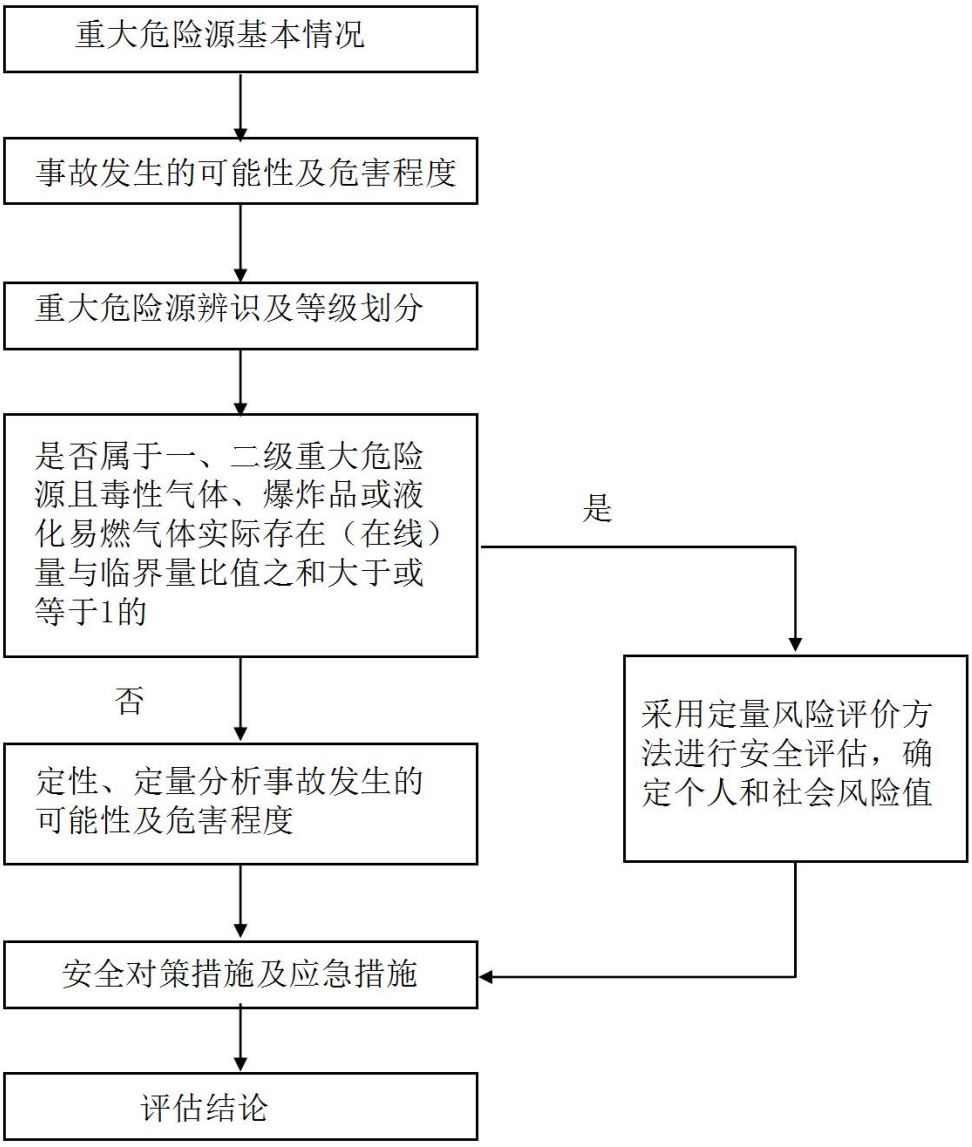


图 1.4-1 危险化学品重大危险源评估分级程序

2.重大危险源的基本情况

2.1 企业概况

表 2.1-1 主要建（构）筑物一览表

表 2.1-2 重大危险源变化情况一览表

2.2 周边情况

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 80640㎡。

该项目位于蒙连石化公司甲 B 类罐区，蒙连石化公司北侧为大连浩德石化有限公司空地；西侧道路东 3 街，隔东 3 街道路为辽宁鼎际得石化科技有限公司（正在建设），目前为空地；蒙连石化公司东侧为 20 万吨/年液化气深加工二期项目（二期异辛烷储罐，现已完成消防验收，火灾类别为甲 B 类，不涉及明火等特殊设施，其他设施目前正在规划中）。南侧为大连三合益化工有限公司（同类企业）。

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。

蒙连石化公司地理位置及厂区周边环境，见图 2.2-1；总平面布置情况，见图 2.2-2。重大危险源设施的周边环境情况，见图 2.2-2、图 2.2-3。重大危险源设施与周边设施防火间距情况，见表 2.2-1 及表 2.2-2。



图 2.2-1 地理位置图

图 2.2-2 总平面布置示意图

图 2.2-3 重大危险源设施与厂外周边环境情况示意图

图 2.2-4 甲 B 类罐区平面布置示意图

表 2.2-1 重大危险源设施与厂外周边设施的防火间距表

注：该企业建厂时间为 2015 年，采用《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）进行相关设计，相关场所及设备实施未变化，因此本次评价参考《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。

表 2.2-2 重大危险源设施与厂内建构筑物间防火间距表

注：该企业建厂时间为 2015 年，采用《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）进行相关设计，相关场所及设备实施未变化，因此本次评价参考《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。

表 2.2-3 罐组内部防火间距一览表

注：该企业建厂时间为 2015 年，采用《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）进行相关设计，相关场所及设备实施未变化，因此本次评价参考《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。

2.3 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 重大危险源装置基本情况

2.4.1 生产车间情况

蒙连石化公司产品结构升级汽油项目没有需要进行重大危险源辨识的生产车间。

2.4.2 仓储设施情况

该项目需要进行重大危险源辨识只有甲B类罐区。主要设备操作参数等情况，见表2.4-1。

表2.4-1 主要设备一览表

序号	设备位号	名称	材质	规格型号	数量	操作参数		备注
						压力	温度	
1	V301	MTBE储罐	CS	Φ14000×14000,2000m^3，内浮顶	1	0.2kPa，氮封	常温	利旧
2	V302	95#车用高清洁汽油储罐	CS	Φ14000×14000,2000m^3，内浮顶	1	0.2KPa，氮封	常温	加旋转式喷射器
3	V303	95#车用乙醇汽油储罐	CS	Φ14000×14000,2000m^3，内浮顶	1	0.2KPa，氮封	常温	加旋转式喷射器
4	V304	石脑油储罐	CS	Φ14000×14000,2000m^3，内浮顶	1	0.2KPa，氮封	常温	利旧
5	V305	乙醇储罐	CS	Φ14000×14000,2000m^3，内浮顶	1	0.2KPa，氮封	常温	利旧
6	V306	甲醇储罐	CS	Φ14000×14000,2000m^3，内浮顶	1	0.2KPa，氮封	常温	利旧

蒙连石化公司产品结构升级汽油项目不涉及压力容器，涉及的特种设备主要为压力管道、特种设备具体设置包括其附属的安全附件、安全保护装置和与安全保护装置相关的设施。特种设备具体情况以及定期检验情况，见报告附件。特种设备及其附属的安全附件情况，见表2.4-2、表2.4-3、表2.4-4、表2.4-5、表2.4-6。

表2.4-2 压力管道一览表

序号	管线号	管道等级	公称直径	起点	终点	工艺条件			压力管道类别级别	备注
						介质	操作温度（℃）	操作压力（MPa）		
1	PL10202-2	1.6A1	DN150	PL10202	PL10203-2	MTBE/石脑油	30	0.52	GC2	利旧
2	PL10202-3	1.6A1	DN150	PL10202	PL10203-3	MTBE/石脑油	30	0.52	GC2	利旧
3	PL10214	1.6A1	DN100	P304	V305	乙醇	30	0.3	GC2	新增
4	PL10215	1.6A1	DN100	PL10215-1 和 PL10215-2	V304	石脑油	30	0.3	GC2	新增

序号	管线号	管道等级	公称直径	起点	终点	工艺条件			压力管道类别级别	备注
						介质	操作温度（℃）	操作压力（MPa）		
5	PL10215-1	1.6A1	DN100	P303	PL10215	石脑油	30	0.3	GC2	新增
6	PL10215-2	1.6A1	DN100	P304	PL10215	石脑油	30	0.3	GC2	新增
7	PL10216	1.6A1	DN100	P303	PL10216-1 和 PL10216-2	MTBE	30	0.3	GC2	新增
8	PL10216-1	1.6A1	DN100	PL10216	V301	MTBE	30	0.3	GC2	新增
9	PL10216-2	1.6A1	DN100	PL10216	V302	MTBE	30	0.3	GC2	新增
10	PL10219	1.6A1	DN150	二期异辛烷卸车泵	PL10202-4	异辛烷	30	0.3	GC2	新增
11	PL10220-2	1.6A1	DN150	PL10203-2	V302	MTBE/石脑油/异辛烷	30	0.52	GC2	新增
12	PL10220-3	1.6A1	DN150	PL10203-3	V303	乙醇/石脑油/异辛烷	30	0.52	GC2	新增

表 2.4-3 安全阀数据表

序号	位号	型号	数量	公称直径（mm）	公称压力（MPa）	起跳压力（MPa）	初始背压（MPa）	阀体材料	介质	操作温度（℃）	安装位置	备注
1	PSV2301	A42Y-16P	1	32	1.6	0.12	0.1	碳钢	MTBE	常温	VT10201-32-1.6A1	新增
2	PSV2302	A42Y-16P	1	32	1.6	0.12	0.1	碳钢	异辛烷	常温	VT10202-32-1.6A1	新增
3	PSV2303	A42Y-16P	1	32	1.6	0.12	0.1	碳钢	石脑油	常温	VT10203-32-1.6A1	新增
4	PSV2304	A42Y-16P	1	32	1.6	0.12	0.1	碳钢	石脑油	常温	VT10204-32-1.6A1	新增
5	PSV2305	A42Y-16P	1	32	1.6	0.12	0.1	碳钢	石脑油	常温	VT10205-32-1.6A1	新增
6	PSV2306	A42Y-16P	1	32	1.6	0.12	0.1	碳钢	乙醇	常温	VT10206-32-1.6A1	新增

表 2.4-4 呼吸阀数据表

序号	位号	型号	数量	公称直径	公称压力（MPa）	呼吸容量（m^3/min）	最高压力（Pa）	最低压力（Pa）	阀体材料	介质	操作温度（℃）	安装位置	备注
1	PVV2301A/B	ZFQ-1	2	150	0.6	1.17	980	-295	铝合金	MTBE	常温	V301	阻火呼吸阀（利旧）

2	PVV2302A/B	ZFQ-1	2	150	0.6	1.17	980	-295	铝合金	95#车用高清洁汽油	常温	V302	阻火呼吸阀（利旧）
3	PVV2303A/B	ZFQ-1	2	150	0.6	1.17	980	-295	铝合金	95#车用乙醇汽油	常温	V303	阻火呼吸阀（利旧）
4	PVV2304A/B	ZFQ-1	2	150	0.6	1.17	980	-295	铝合金	石脑油	常温	V304	阻火呼吸阀（利旧）
5	PVV2305A/B	ZFQ-1	2	150	0.6	1.17	980	-295	铝合金	乙醇	常温	V305	阻火呼吸阀（利旧）

表 2.4-5 泄压人孔数据表

序号	位号	型式	数量	公称直径	公称压力(MPa)	爆破温度(℃)	爆破温度下的爆破压力(kPa)	被保护容器设计压力(kPa)	被保护容器设计温度(℃)	材料	介质	安装位置
1	PM2301	防爆（阻火）型	1	DN500	1.6	30	1.8	1.96	50	Q235B	MTBE	V301（利旧）
2	PM2302	防爆（阻火）型	1	DN500	1.6	30	1.8	1.96	50	Q235B	95#车用高清洁汽油	V302（利旧）
3	PM2303	防爆（阻火）型	1	DN500	1.6	30	1.8	1.96	50	Q235B	95#车用乙醇汽油	V303（利旧）
4	PM2304	防爆（阻火）型	1	DN500	1.6	30	1.8	1.96	50	Q235B	石脑油	V304（利旧）
5	PM2305	防爆（阻火）型	1	DN500	1.6	30	1.8	1.96	50	Q235B	乙醇	V305（利旧）

表 2.4-6 可燃气体探测器布置一览表

序号	位号	检测气体	一级报警值	二级报警值	安装位置	安装方式	探测器选型	数量	备注
1	GT-10001	MTBE/汽油/石脑油/乙醇	25%LEL	50%LEL	罐区装调泵	2”管安装	催化燃烧型可燃气体探测器	1	新增
2	GT-10002	MTBE	25%LEL	50%LEL	甲B类罐区	2”管安装	催化燃烧型可燃气体探测器	1	新增
3	GT-10003	汽油	25%LEL	50%LEL	甲B类罐区	2”管安装	催化燃烧型可燃气体探测器	1	新增
4	GT-10004	汽油	25%LEL	50%LEL	甲B类罐区	2”管安装	催化燃烧型可燃气体探测器	1	新增
5	GT-10005	石脑油	25%LEL	50%LEL	甲B类罐区	2”管安装	催化燃烧型可燃气体探测器	1	新增
6	GT-10006	乙醇	25%LEL	50%LEL	甲B类罐区	2”管安装	催化燃烧型可燃气体探测器	1	新增
7	GT-20001	汽油	25%LEL	50%LEL	装卸车区	2”管安装	催化燃烧型可燃气体探测器	1	新增

序号	位号	检测气体	一级报警值	二级报警值	安装位置	安装方式	探测器选型	数量	备注
8	GT-20002	MTBE/石脑油/乙醇	25%LEL	50%LEL	装卸车区	2”管安装	催化燃烧型可燃气体探测器	1	新增
9	GL-10001	/	/	/	调和油泵附近安装，高度2.2m	2”管安装	现场区域警报器	1	利旧
10	GT-50001	碳四	25%LEL	50%LEL	控制室新风口下方	--	催化燃烧型可燃气体探测器	1	新增

2.4.3 危险化学品实际存在量

生产所涉及危险化学品的实际存在量(按设计最大储量计算)，见表 2.4-7。

表 2.4-7 危险化学品实际存在量

序号	单元名称	危险物质	设计最大数量(t)	备注
1	甲B类罐区	MTBE(甲基叔丁基醚)	1480	2000m³(设计最大容量)×0.74t/m³(介质密度)=1480t
		95#车用高清洁汽油	1464	2000m³(设计最大容量)×0.732t/m³(介质密度)=1464t
		95#车用乙醇汽油	1468	2000m³(设计最大容量)×0.734t/m³(介质密度)=1468t
		石脑油	1500	2000m³(设计最大容量)×0.75t/m³(介质密度)=1500t
		乙醇	1578	2000m³(设计最大容量)×0.789t/m³(介质密度)=1578t
		甲醇	1580	2000m³(设计最大容量)×0.79t/m³(介质密度)=1580t

注：以上数据来自于《大连蒙连石油化工有限公司产品结构升级汽油项目安全设施设计专篇》

2.5 生产工艺情况

2.5.1 采用的工艺技术

略

2.5.2 工艺技术对比情况

该项目为产品结构升级汽油项目，采用的旋转式喷射器，主要用于储罐内油品的调合，不但调合时间短，而且减少罐内油品蒸发对大气造成污染，安全、环保、节能。工艺技术设备属于国、内外较为成熟、可靠的工艺技术设备，不属于首次使用的工艺。

根据《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2024 年本)>的决定》及《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第二批)》，拟选的工艺设备不属于国家限制类或淘汰类；项目未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设

备。符合《关于进一步规范重点行业投资项目管理加强事中事后监管工作的通知》的相关要求。

综上所述，建设项目采用的工艺技术设备成熟可靠，具有工业化生产的先进性和适用性，符合国家相关产业政策。

2.6 危险化学品重大危险源安全管理情况

2.6.1 安全管理机构

蒙连石化公司为危险化学品生产企业，企业现有员工 181 人，蒙连石化公司设有安全生产委员会，负责全厂的安全管理工作。设安全环保部，作为安全环保专职管理机构，专职安全管理人员 4 人，占总职工人数的 2.2%，注册安全工程师 1 名。生产车间设有安全员 4 人，负责具体的日常安全管理工作。该公司建立了健全的安全生产责任制、安全生产管理制度、岗位安全技术操作规程，具体见附录中该公司的管理制度清单。该企业的安全生产责任制、安全管理制度、岗位操作规程得到了落实。该企业的特种作业人员均已经过培训，取得上岗资格证。

2.6.2 安全生产责任制

蒙连石化公司从管理岗位到生产岗位及全体人员都制定了相应的安全生产责任制，及重大危险源安全包保责任制，安全生产责任制涵盖了各级各类人员和部门，使《安全生产法》及相关安全生产法律法规规定的安全生产责任得到了明确和落实。针对重大危险源，企业按照《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）的要求，制订了安全包保责任制，明确了重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面实行安全包保，以保障重大危险源安全平稳运行。

表 2.6.2-1 安全生产责任

序号	安全生产责任制
1	董事长岗位安全职责
2	总经理岗位安全职责
3	党支部书记岗位安全职责
4	生产副总岗位安全职责
5	安环部长岗位安全职责
6	安环工程师岗位安全职责
7	安全员岗位安全职责
8	消防员岗位安全职责
9	环保员岗位安全职责
10	消控室操作员岗位安全职责
11	机动部部长岗位安全职责
12	仪表工程师岗位安全职责
13	电气工程师岗位安全职责
14	机修工程师岗位安全职责
15	维修班长岗位安全职责
16	维修工岗位安全职责
17	电工岗位安全职责
18	仪表工岗位安全职责
19	储运部部长岗位安全职责
20	储运部技术员岗位安全职责
21	储运部部长岗位安全职责
22	储运部操作员岗位安全职责
23	储运部地磅岗位安全职责
24	化验室主任岗位安全职责
25	化验室班长岗位安全职责
26	化验室操作员岗位安全职责
27	运输部部长岗位安全职责
28	运输部调度岗位安全职责
29	运输部司机岗位安全职责
30	运输部押运员岗位安全职责
31	危险化学品重大危险源安全包保责任制

2.6.3 安全管理制度

蒙连石化公司制定了较为全面的安全生产管理制度，可有效防范生产、经营过程安全生产风险，保障从业人员安全和健康。依据《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知》（安委办〔2016〕3 号）、《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》（安委办〔2016〕11 号），构建了双重预防机制，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 2.6.3-1 安全管理制度清单

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

序号	安全生产规章制度目录
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
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。蒙连石化公司委托山东鸿运工程设计有限公司对该项目进行了危险与可操作性(HAZOP)分析，并出具了 HAZOP 分析报告，修改完善了工艺流程控制措施:（1）储罐液位与进、出口紧急切断阀联锁，紧急切断阀实现远程控制；（2）罐区、泵区可燃气体探测报警与 DCS 控制室联锁。

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 定级及验证。本次评估共分析场景 10 个，确定 SIF 回路 10 个，SIL 等级为 1 级的 10 个，其

定级结果见下表 2.6.3-2。

表 2.6.3-2 定级评估汇总表

序号	SIF 编号	0SIF 名称	0SIF 功能描述	安全完整性等级
1	SIF01	V301 MTBE 储罐液位高高联锁回路	液位高高联锁关闭进料阀及进料泵；	SIL1
2	SIF02	V301 MTBE 储罐液位低低联锁回路	液位低低联锁关闭出料阀并出料泵；	SIL1
3	SIF03	V302 95#车用高清洁汽油储罐液位高高联锁回路	液位高高联锁关闭进料阀及进料泵；	SIL1
4	SIF04	V302 95#车用高清洁汽油储罐液位低低联锁回路	液位低低联锁关闭出料阀并出料泵；	SIL1
5	SIF05	V303 95#车用乙醇汽油储罐液位高高联锁回路	液位高高联锁关闭进料阀及进料泵；	SIL1
6	SIF06	V303 95#车用乙醇汽油储罐液位低低联锁回路	液位低低联锁关闭出料阀并出料泵；	SIL1
7	SIF07	V304 石脑油储罐液位高高联锁回路	液位高高联锁关闭进料阀及进料泵；	SIL1
8	SIF08	V304 石脑油储罐液位低低联锁回路	液位低低联锁关闭出料阀并出料泵；	SIL1
9	SIF09	V305 乙醇储罐液位高高联锁回路	液位高高联锁关闭进料阀及进料泵；	SIL1
10	SIF10	V305 乙醇储罐液位低低联锁回路	液位低低联锁关闭出料阀并出料泵；	SIL1

注：SIL-为“无其他安全要求”。

SILa 为“无特殊安全要求，可以在 PBCS 或者 SIS 中实现”。SIL1～3 为“有安全完整性等级要求，须在 SIS 实现”

2.6.4 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，设置包保责任制人员，任命情况，见表 2.6.4-1。

表 2.6.4-1 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 类罐区	三级	王升祥:18939399365	高占:15753788828	许庆平:15156339111

2.6.5 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 2.6.5-1。

表 2.6.5-1 安全操作规程清单

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

2.6.6 应急救援预案

（1）应急预案管理体系

蒙连石化公司编制了“生产安全事故综合应急预案、火灾爆炸事故专项应急预案、重大危险源事故专项应急预案”，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 2023 年 8 月 1 日在大连长兴岛经济技术开发区应急管理局备案。

（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 2.6.6-1。

表 2.6.6-1 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 危险化学品重大危险源安全技术措施情况

2.7.1 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

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。

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。

企业在甲B类罐区及装卸站设置可燃气体探测器，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。可燃气体探测器具体型号、数量及安装位置见表2.4-6可燃气体探测器布置一览表。

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），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。

联锁接点采用直接型（如压力开关、物位开关等）或间接型（变送器作用的开关）。SIS 系统采用事故安全型所有联锁均设报警；对关键安全联锁系统，设手动联锁复位按钮。

（2）装置控制水平

甲 B 类罐区在开/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）。

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。

产品结构升级汽油项目相关设备联锁台账，如表 2.7.1-1 所示。

表 2.7.1-1 产品结构升级汽油项目装置联锁台账

序号	设备连锁回路名称	输入					输出			备注
		仪表位号	位号描述	连锁设定值	单位	连锁逻辑	仪表位号	位号描述	输出状态	
1	V301 低液位联锁	ALI_2301LL	V301 液位低低	15%	%	当 V301 液位低于 15%，关闭切断阀 CXV_3301 及 P2301A/P2301B	CXV_3301	V301 出料切断阀	关闭	
2	V301 高液位联锁	ALI_2301HH	V301 液位高高	90%	%	当 V301 液位高于 90%，关闭切断阀 CXV_2301 及 P303/P304	CXV_2301	V301 进料切断阀	关闭	
3	V302 低液位联锁	ALI_2303LL	V302 液位低低	15%	%	当 V302 液位低于 15%，关闭切断阀 CXV_3302 及 P2301A/P2301B	CXV_3302	V302 出料切断阀	关闭	
4	V302 高液位联锁	ALI_2303HH	V302 液位高高	90%	%	当 V302 液位高于 90%，关闭切断阀 CXV_2302 及 P303/P304	CXV_2302	V302 进料切断阀	关闭	
5	V303 低液位联锁	ALI_2305LL	V303 液位低低	15%	%	当 V303 液位低于 15%，关闭切断阀 CXV_3303 及 P2301A/P2301B	CXV_3303	V303 出料切断阀	关闭	
6	V303 高液位联锁	ALI_2305HH	V303 液位高高	90%	%	当 V303 液位高于 90%，关闭切断阀 CXV_2303 及 P303/P304	CXV_2303	V303 进料切断阀	关闭	
7	V304 低液位联锁	ALI_2307LL	V304 液位低低	15%	%	当 V304 液位低于 15%，关闭切断阀 CXV_3304 及 P2301A/P2301B	CXV_3304	V304 出料切断阀	关闭	
8	V304 高液位联锁	ALI_2307HH	V304 液位高高	90%	%	当 V304 液位高于 90%，关闭切断阀 CXV_2304 及 P303/P304	CXV_2304	V304 进料切断阀	关闭	
9	V305 低液位联锁	ALI_2309LL	V305 液位低低	15%	%	当 V305 液位低于 15%，关闭切断阀 CXV_3305 及 P2301A/P2301B	CXV_3305	V305 出料切断阀	关闭	
10	V305 高液位联锁	ALI_2309HH	V305 液位高高	90%	%	当 V305 液位高于 90%，关闭切断阀 CXV_2305 及 P303/P304	CXV_2305	V305 进料切断阀	关闭	

（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。

2.7.2 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。

2.7.3 减少与消除事故影响设施

（1）防止火灾蔓延设施

1）甲 B 类罐区设置防火堤。

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2.7.3-1 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	XBC14/150	套	2	作为消防冷却备用泵；两开

序号	主要设备	规格	设备型号	单位	数量	备注
		功率：418kW 8h 柴油量 707L（柴油间）				
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 2.7.3-2 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 2.7.3-3 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	混合液最大流量 16-64L/s	PHYML64/76	台	1	一开

序号	主要设备	规格	设备型号	单位	数量	备注
	沫混合装置	工作压力 0.6~1.2MPa 混合比 3% 泡沫原液常备量 5m³				

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 5m³；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 5.0m³。

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 1119.684m³。

3）消防水用量、消防给水系统

消防给水为两座 5000m³ 消防水罐作为消防水来源（单罐有效容积为 4500m³），本次消防用水量经计算为 1119.684m³，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 2.7.3-4 所示。

表 2.7.3-4 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	利旧
2	专用泵区	甲类	MF/ABC8	3	利旧
3	装卸车区	甲类	MF/ABC8	4	利旧

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

该项目涉及危险化学品 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 2.7.3-5。

表 2.7.3-5 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 危险化学品重大危险源监控措施

2.8.1 自控系统

中控制室设置在办公楼内。中控制室内设有 DCS 控制系统、SIS 安全仪表

系统和工业电视视频显示，中控室 24 小时有人员值班。

装置储罐上安有安全阀、压力表、液位计，设置了高高、低低液位报警，并与 SIS 安全仪表系统相连。进料端和卸料端均安装了紧急切断阀。

2.8.2 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，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。

2.8.3 火灾报警系统

该项目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。

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	

2.8.4 工业电视

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 类罐区	防爆一体化摄像机(带云台)	7（3 台利旧）	EXdⅡCT4Gb
合计			9	

2.8.5 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。

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《危险化学品重大危险源辨识》，该项目涉及到的危险、有害物质主要有 MTBE（甲基叔丁基醚）、汽油、石脑油、乙醇、异辛烷、氮气等。详见表 3.1-1。

表 3.1-1 列入辨识范围的危险化学品危险类别及危险特性情况汇总表

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
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 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	0.6~6.5	轻度危害	II	重点监管
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	
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*	3	甲 B	5.5~44	轻度危害	III	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
					急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1						
6	氮气[压缩]	7727-37-9	1066	172	加压气体	2.2	戊类	/	轻度危害	/	

注：1、物质的火灾危险性参考《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014），划分。
2、物质危险性类别按《危险化学品目录（2022 修正）》划分。
3、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。

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 3.1-2 MTBE 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：Naphtha Solvent	
	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：32004　　UN 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：32061　　UN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，惠者可迅速昏迷、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。

3.2 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，该企业在储存过程中存在主要危险有害因素为火灾、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、噪声和振动等。具体分析如下:

3.2.1 火灾

（1）储存过程中发生爆炸、火灾危险性分析

该项目生产过程中涉及 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。

3.2.2 其他爆炸

该项目 V301 为 MTBE 储罐，V302/V303 储罐为 95#车用高清洁汽油与 95#车用乙醇汽油储罐，V304/V305 罐组为石脑油储罐与乙醇储罐，均为甲 B 类液体内浮顶储罐；夏天温度较高时，日照升温会造成油气大量挥发，有超压爆炸的危险。

该项目存在易燃易爆物料。若设备、设施没有得到及时维护保养、检修或检查不到位，设备带病运转或出现腐蚀穿孔、法兰密封不严、阀门垫片损坏、罐体焊缝破裂等导致易燃物料泄漏，遇火源可引起火灾、爆炸事故。

该项目罐区内存有可燃、有毒物料，若储罐等设备本身设计、材料不合格，或制造存在缺陷、安装质量不合格均可导致物料泄漏，遇火源则发生火灾、爆炸事故；储罐未设置高液位报警导致罐内液位高而使物料溢出，储罐、管线等的防雷、防静电设施失效，输送物料的管线发生破损等，均可导致火灾、爆炸的发生。

若监视、测量仪表及联锁控制系统如温度、压力、流量显示、报警、控制系统、可燃/有毒气体泄漏报警等配备不完善或未检，或质量不合格、失灵，或操作人员对生产过程监控不力，不能及时发现反应温度、压力异常，可能造成爆炸事故。

该项目采用自动控制系统，若控制系统故障不动作，或控制系统因设备、电气、仪表风等原因造成控制失灵，导致反应失常或物料输送异常、错误等，可能造成火灾、爆炸事故。

3.3.3 中毒与窒息

该项目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。

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。

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 噪声和振动

（1）噪声

该项目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

该项目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。

3.3.9 自然灾害

该项目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。

该项目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。

该项目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。

该项目所在地年平均降雨量为 750㎜，小时最大降水量为 66.1㎜,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》，重大危险源辨识的流程，见图 4.1-1：

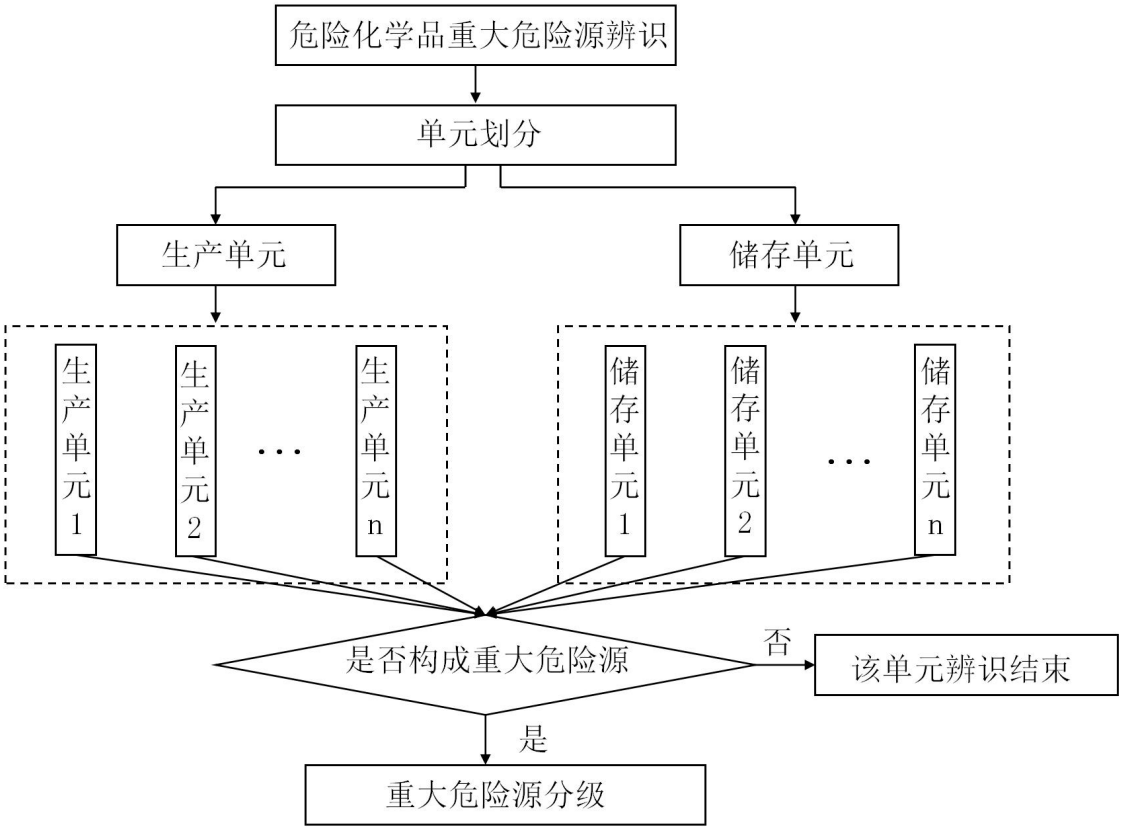


图 4.1-1 危险化学品重大危险源辨识流程图

4.1.1 危险化学品重大危险源单元划分

通过现场勘查，蒙连石化公司产品结构升级汽油项目符合危险化学品重大危险源单元划分标准的单元只有 1 个，是甲 B 类罐区储存单元，其中：V301 为 MTBE 储罐，V302 为 95#车用高清洁汽油储罐，V303 为 95#车用乙醇汽油储罐，V304 为石脑油储罐，V305 为乙醇储罐，V306 为甲醇储罐。

4.1.2 危险化学品重大危险源辨识

蒙连石化公司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，见表 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 危险化学品临界量和实际量对比表（t）

序号	单元名称	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	甲 B 类罐区	MTBE（甲基叔丁基醚）	W5.3，类别 2	-10	53-56	1000	1480	1.48	23.956	＞1
		95#车用高清洁汽油储罐	W5.3，类别 2	-12-10	20-200	200	1464	7.32		
		95#车用乙醇汽油储罐	W5.3，类别 2	-12-10	20-200	200	1468	7.34		
		石脑油	W5.3，类别 2	＜34	165-200	1000	1500	1.5		
		乙醇	W5.3，类别 2	13	78.3	500	1578	3.156		
		甲醇	W5.3，类别 2	11	67.4	500	1580	3.16		

注：以上数据参考自蒙连石化公司相关设计工艺参数及化学品安全技术说明书。

从上表可以看出，S=1.48+1.5+3.156+7.32+7.34+1.396=23.956＞1，蒙连石化公司甲 B 类罐区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

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，周边现有企业为大连三合益化工有限公司，满员120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4.1-1，重大危险源分级情况，如下：

甲B类罐区单元　　R=2.0×（1×23.956）=47.912＜50

依据表6.3-4，甲B类罐区单元构成**三级重大危险源**。

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氢、有毒气体氯气，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。

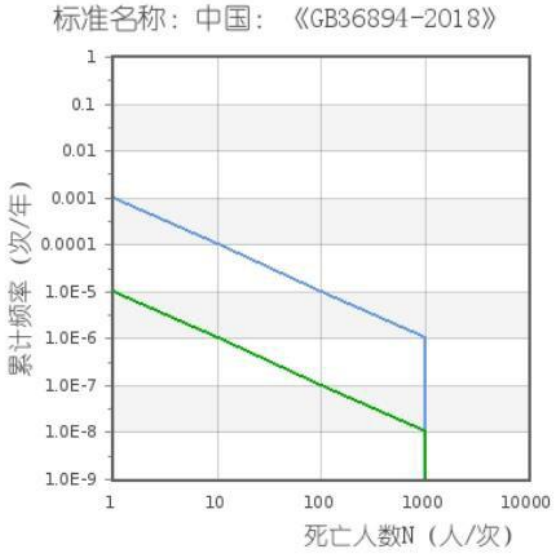


图 4.2-1 社会风险标准（F-N）曲线

（3）气象参数

大连地区气象参数见表 4.2-3。

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

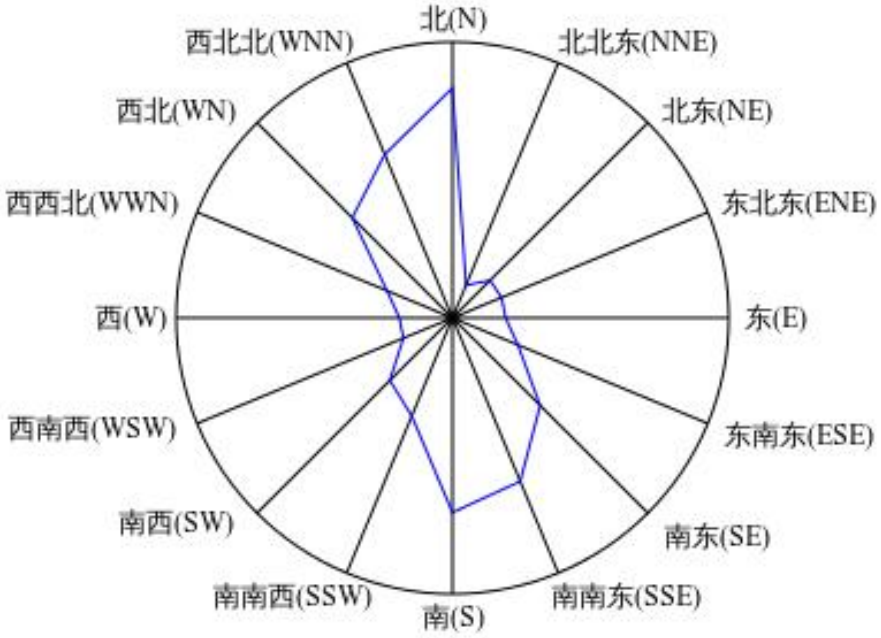


图 4.2-2 大连风向玫瑰图

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

装置 1

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（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）：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

装置 2

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(m^2):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

装置 3

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

装置 4

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

装置 5

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（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）：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

装置 6

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

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。

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。



图 4.2-3 总体个人风险模拟示意图

社会风险模拟结果如图 4.2-4：

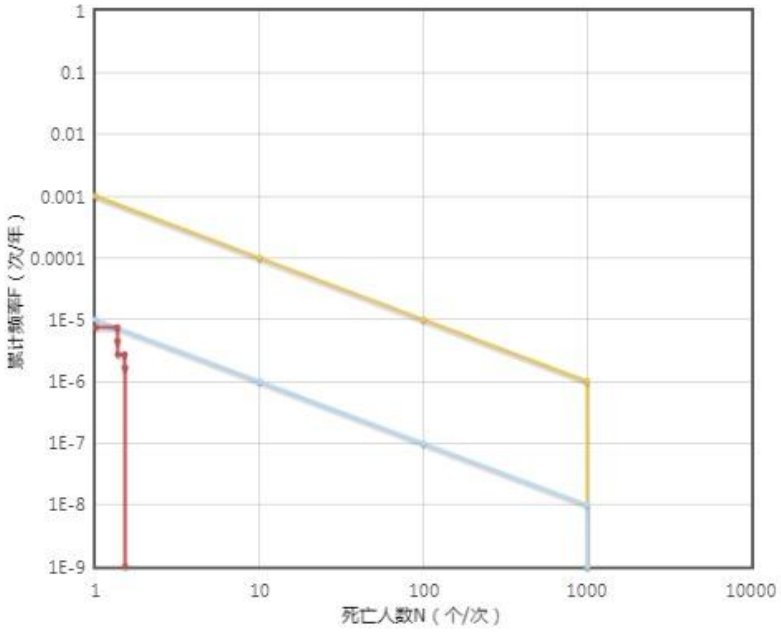


图 4.2-4 社会风险模拟结果

潜在生命损失(PLL)：0.000256

上述计算结果可知：蒙连石化公司危险化学品生产装置和储存设施的社会风险曲线落在“可接受区”，社会风险在可接受范围内。

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

4.外部安全防护距离

外部总体安全防护距离，见图 4. 2-5。



图 4. 2-5 外部安全防护距离

5.多米诺半径

表 4.2-4 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
		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

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）
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

从表中可以得知，该项目多米诺半径最大为23.03m。

6.小结

通过区域个人风险模拟计算可知，蒙连石化公司甲 B 类罐区装置和相关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 4.2-3 上可以看出，甲 B 类储罐区在风险等值线<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。红色、黄色、蓝色区域均在蒙连石化公司厂内。发生火灾爆炸和中毒事故，个人风险是可以接受的。

经定量风险评价发现，蒙连石化公司甲 B 类罐区社会风险在“可接受区”。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，蒙连石化公司北侧为大连浩德石化有限公司空地、西侧为辽宁鼎际得石化科技有限公司（正在建设），西靠道路东3街。大连蒙连石油化工有限公司东侧为20万吨/年液化气深加工二期项目（二期异辛烷储罐，现已完成消防验收，火灾类别为甲B类，不涉及明火等特殊设施，其他设施目前正在规划中）。南侧为大连三合益化工有限公司（同类企业），大连三合益化工有限公司现处于建设期，见图2.2-1。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。

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、其他爆炸和窒息。

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

序号	场所、区域	标准、规定要求	实际情况	是否符合要求
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
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甲 B 类罐区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 5.1-1 可知，蒙连石化公司甲 B 类罐区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，甲 B 类罐区**的多米诺半径最大为 23.03m，引起的多米诺效应的影响范围，仅限于蒙连石化公司厂内，不会引发周边企业的多米诺效应。**

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

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）。

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。

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，该项目储存单元为甲 B 类罐区，其中储罐为：V301 为 MTBE 储罐，V302 为 95#车用高清洁汽油储罐，V303 为 95#车用乙醇汽油储罐，V304 为石脑油储罐，V305 为乙醇储罐，V306 为异辛烷储罐。蒙连石化公司产品结构升级汽油项目符合重大危险源单元划分结果为：甲 B 类罐区单元（储存单元）。

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。

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

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，详见表4.1-1。

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

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

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，β_2…，βn—与各危险化学品相对应的校正系数；

α—该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

（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
	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

类别	符号	β校正系数
	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	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
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，周边现有企业为大连三合益化工有限公司，满员 120 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

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。

各单元所涉物质的校正系数β情况，见表 6.3-5。

表 6.3-5 各装置所涉物质的校正系数β情况表

单元名称	储罐位号	危险物质	β
甲 B 类罐区	V301	MTBE（甲基叔丁基醚）	1
	V302	汽油	1
	V303	汽油	1
	V304	石脑油	1
	V305	乙醇	1
	V306	甲醇	1

根据公式 1，可辨识出属于重大危险源的单元，辨识结果见表 4.1-1；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）	甲 B 类罐区安装温度、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）	构成一个重大危险源，等级三级，设置紧急切断装置，设置有独立安全仪表系统（SIS）	符合
5	对使用重点监管的危险化学品数量构成	《国家安全监管总局	涉及重点监管的危险化	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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	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》	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	
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，是否及时制定治理方案，落实整改措施、责	《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故隐患；事故隐患难以立	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	任、资金、时限和预案		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、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设	《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；已配合地方人民政府大连市应急管理局制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案；已配备一定数量的便携式	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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		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全生产监督管理职责的部门对其安全生	《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	由危险化学品企业的主要负责人担任;结考核合格	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	产知识和管理能力考核合格	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，安全管理机构应当对包保责任人履职情	《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	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
	况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理	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）；《应急管理部办公厅关于印发危险化学品	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
		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，影响重大危险源级别和风险程度的；	《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类罐区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类罐区改造，危险化学品储存种类发生变化，因此对甲B类罐区重大危险源重新进行辨识，经辨识，甲B类罐区构成三级危险化学品重	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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		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，对危险化学品重大危险源**甲 B 类罐区**，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统是否具有巡检功能	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.1 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
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，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大	《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	罐区已设置视频监控，覆盖整个罐区，包括专用泵区也在视频监控范围内	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	的区域	10.1.2 条		
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	甲 B 类罐区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	该项目不涉及压力容器	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	压该项目不涉及压力容器，储罐设置液位测量，现场有液位指示，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》	甲 B 类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	该项目不涉及毒性气体、剧毒液体和易燃气体，甲B类罐区设置紧急切断装置	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	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。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	《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
	室			
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	；《生产安全事故应急预案管理办法》（国家	编制综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案和应	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	场处置方案和应急处置卡。参照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	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）第六、第十九条	急处置卡	
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；包保责任人王升祥、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	《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	提供演练记录	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	和有效性，并形成记录）	第 88 号公布，根据应急管理部令第 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	特种作业人员均持证上岗	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
		定标准》第二条		
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离是否符合国家标准要求	《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》第三条	甲B类罐区外部安全防护距离满足规范要求	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置是否实现自动化控制，系统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	甲B类罐区构成三级重大危险源，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	该项目不涉及压力储罐，该项目均为常压储罐	无关
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装是否使用万向管道充装系统	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产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	地区架空电力线路是否穿越生产区	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	企业所有生产装置均不是新建装置	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，自单独存放	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，3 项与企业无关，其余 17 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。

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，对其甲B类罐区危险化学品重大危险源进行分析和评估，得出以下结论：

（1）蒙连石化公司甲B类罐区构成三级危险化学品重大危险源。

（2）通过区域个人风险模拟计算可知，蒙连石化公司甲B类罐区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；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。

（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。

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）建立和完善风险分级管控、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。