

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	9
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	12
2.3 所在地自然条件	17
2.4 重大危险源生产、储存基本情况	19
2.5 生产工艺情况	40
2.6 危险化学品重大危险源安全管理情况	51
2.7 危险化学品重大危险源安全技术措施情况	61
2.8 危险化学品重大危险源监控措施	81
3. 事故发生的可能性及危害程度	83
3.1 物料的危险、有害因素	83
3.2 生产、储存过程主要危险性分析	102
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	114
4.1 危险化学品重大危险源辨识与分级	114
4.2 个人风险和社会风险值、外部安全防护距离	117
5. 可能受事故影响的周边场所、人员情况	142
5.1 周边场所	142
5.2 发生事故可能影响的人员	142
6. 重大危险源辨识、分级的符合性分析	144
6.1 危险化学品重大危险源单元划分的符合性	144
6.2 危险化学品重大危险源辨识的符合性	144
6.3 危险化学品重大危险源分级的符合性	145
7. 安全管理措施、安全技术和监控措施	149
7.1 安全管理措施符合性检查	149

7.2 安全技术和监控措施符合性检查	157
8. 事故应急措施	175
8.1 事故应急联锁措施	175
8.2 事故应急救援处置措施	175
9. 评估结论及建议	176
9.1 结论	176
9.2 建议	177

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11月1日实施）

（2）《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令〔2012〕第四号，2014年1月1日实施）

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

（4）《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令〔2014〕第九号，2015年1月1日实施）

(5) 《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令〔2011〕第五十二号，由国家主席令〔2018〕第二十四号修订，2018年12月29日起实施）

(6) 《特种设备安全监察条例》（国务院令〔2009〕第549号，2009年5月1日实施）

(7) 《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）

(8) 《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）

(9) 《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日修订）

(10) 《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第三十五次会议，2022年11月9日修订）

(11) 《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日起施行）

1.2.2 部门规章、文件

(1) 《国务院关于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（2015年版）》（国家安全生产监督管理总局等十部委公告2015年第5号，2015年5月1日实施）

(4) 《关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总厅管三〔2015〕80 号，2015 年 8 月 19 日实施）

(5) 《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《公告》2020 年第 3 号）

(6) 《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）

(7) 国务院安全生产委员会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知（安委〔2020〕3 号，2020 年 4 月 1 号发布）

(8) 《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）

(9) 应急管理部关于印发《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》的通知（应急厅函〔2021〕107 号）

(10) 《应急管理部办公厅关于开展危险化学品重大危险源企业2021年第二次安全专项检查督导工作的通知》（应急厅函〔2021〕210 号）

(11) 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）

(12) 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（应急管理部危化监管一司2021 年 4 月 14 日）

(13) 《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、市场监管总局于 2022 年6 月 10 日印发，应急〔2022〕52 号）

(14) 《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；国家安全监管总局令第80号修正，2015年7月1日实施）

(15) 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号，2019年9月1日实施）

(16) 《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）

(17) 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令44号；国家安全监管总局令第80号修正，2015年7月1日实施）

(18) 《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》（国家安全监管总局，安监总政法〔2017〕15号，2017年3月24日发布）

(19) 《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）

(20) 《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）

(21) 《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）

(22) 《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）

(23) 《关于印发《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》的通知》（辽安监应急〔2017〕5号，2017年9月13日发布）

（24）《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）

（25）《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号，2017年11月13日发布）

（26）《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）

（27）《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）

（28）《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）

（29）《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》（国家市场监管总局公告〔2021〕41号）

（30）《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》（应急危化二〔2021〕1号）

（31）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）

（32）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）

（33）国家市场监督管理总局发布《特种设备安全监督检查办法》国家市

监总局令（2022）57 号）

（34）特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定国家市监总局令（2023）74 号）

（35）市场监管总局办公厅关于实施《特种设备安全监督检查办法》若干问题的意见（市监特设发〔2022〕59 号）

（36）市场监管总局办公厅关于开展特种设备安全隐患排查整治的通知（市监特设发〔2023〕37 号）

（37）财政部、应急部联合制定《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）

（38）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）

（39）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）

（40）《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）

（41）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）

（42）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）

（43）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）

（44）应急管理部会同工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局决定调整《危

险化学品目录（2015 版）》（应急〔2022〕8 号）

1.2.3 标准、规范

- (1) 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
- (2) 《安全阀一般要求》（GB/T12241-2021）
- (3) 《安全阀安全技术监察规程》（TSGZF001-2006）
- (4) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）
- (5) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (6) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- (7) 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- (8) 《分散型控制系统工程设计规范》（HG/T20573-2012）
- (9) 《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）
- (10) 《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）
- (11) 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）
- (12) 《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）
- (13) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
- (14) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- (15) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）
- (16) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- (17) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- (18) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
（GB/T29639-2020）

- (19) 《生产安全事故应急演练基本规范》 (AQ/T9007-2019)
- (20) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T13861-2022)
- (21) 《石油化工安全仪表系统设计规范》 (GB/T50770-2013)
- (22) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019)
- (23) 《石油化工金属管道布置设计规范》 (SH/T3012-2011)
- (24) 《石油化工装置防雷设计规范 (2022 年版)》 (GB50650-2011)
- (25) 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008)
- (26) 《石油化工仪表管道线路设计规范》 (SH/T3019-2016)
- (27) 《危险场所电气防爆安全规范》 (AQ3009-2007)
- (28) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB30077-2013)
- (29) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB30871-2022)
- (30) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 (GB36894-2018)
- (31) 《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)
- (32) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010)
- (33) 《消防设施通用规范》 (GB55036-2020)
- (34) 《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022)
- (35) 《危险货物分类和品名编号》 (GB6944-2012)
- (36) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014)
- (37) 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》 (TSGD0001-2009)
- (38) 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 (GB50093-2013)
- (39) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013)

(40) 《用电安全导则》 (GB/T13869-2017)

(41) 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ230-2010)

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锦源石油化工有限公司。

(一) 评估范围如下：

(1) 重交沥青生产装置和延迟焦化生产装置；

(2) 危险化学品重大危险源的安全管理。

(二) 不在本次评估范围内：

(1) 储存设施依托位于同一厂区的大连万方化工有限公司，不在本次评估范围内；

(2) 不属于构成重大危险源的设备设施不在本次评估范围内，为保持报告的完整性，仅对不属于构成重大危险源的设备设施进行介绍、分析。

1.4 安全评估程序

沈阳万益安全科技有限公司在与大连锦源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。

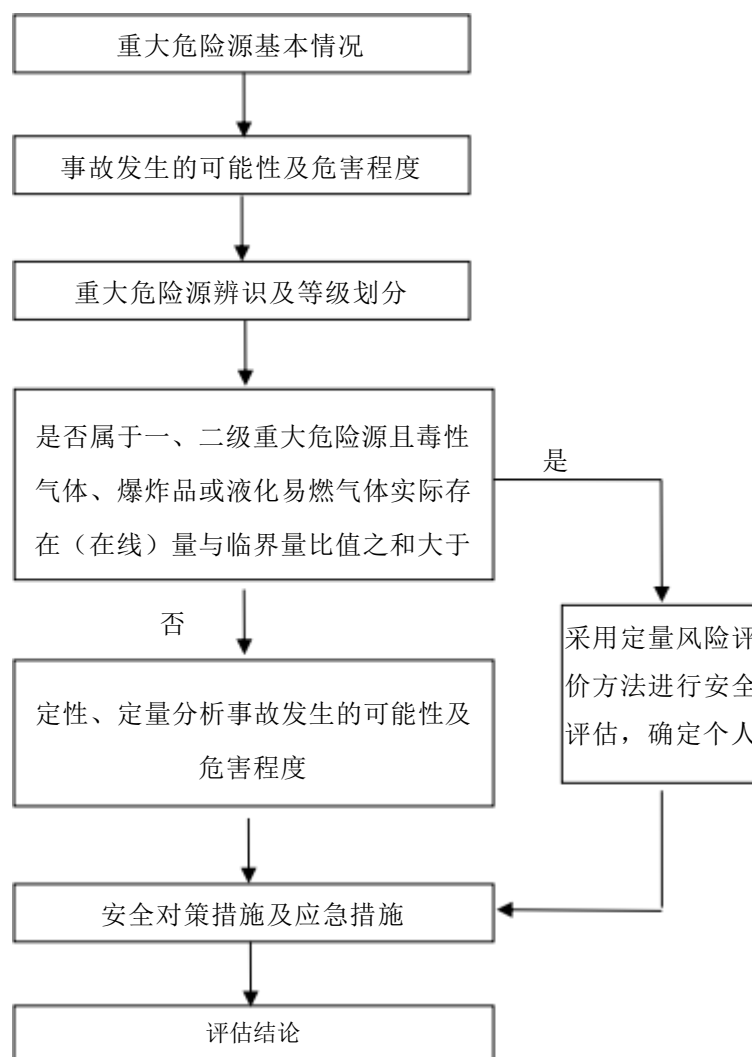


图 1.4-1 危险化学品重大危险源评估分级程序

2. 重大危险源的基本情况

2.1 企业概况

略

表 2.1-1 主要建（构）筑物一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	层高 (m)	层数	建筑面积 (m ²)	火灾 危险性	建筑结构	耐火 等级	功能
1	延迟焦化装置框架1					甲	钢筋混凝土	二	生产
2	延迟焦化装置框架2					甲	钢筋混凝土	二	生产
3	沥青装置1					甲	钢结构	二	生产
4	沥青装置2					甲	钢结构	二	生产
5	低压水泵房					戊	钢筋混凝土	二	辅助生产，提供生产用水

2.2 周边情况

图 2.2-1 地理位置图

图 2.2.2 重大危险源设施周边情况示意图

表 2.2-1 重大危险源设施与厂外周边设施的防火间距表 (m)

表 2.2-2 重大危险源与厂内建构筑物间防火间距一览表

2.3 所在地自然条件

该项目场地位于松木岛化工园区，为海漫滩地貌，现场地经人工回填整平做建筑用地，场地呈东高西低趋势，场地地面高程 5.57m~6.38m 最大高差约 0.81m。场地及附近无活动性断裂构造，不良地质作用不发育，场地下覆基岩

为寒武系固山与石灰岩，场地分布的岩土层主要有素填土、淤泥质粉质粘土、碎石、粉质粘土、中风化石灰岩。采用适宜的基础形式，该场地适宜于工程的建设。

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Ⅶ度，项目设计基本地震加速度0.15g，设计地震分组为第一组。

2) 气象条件

①气温

年平均气温	9.6℃
极端最低气温	-25.1℃
极端最高气温	36.7℃

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

③风

历年平均风速	3.8m/s
月平均最大风速	5.0m/s
最大风速及其风向	28.5m/s 东风
冬季主导风向频率	北风 25%
夏季主导风向频率	东南风 23%
基本风压值	0.67kPa

30 年一遇 10min 平均最大风速 33.0m/s

④降水量

年平均降水量 580~750mm，集中 7、8 月

年最多雨量 981.6mm

年最少雨量 289.5mm

日最大降水量 198.5mm

⑤其它

无霜期 165~185d

年平均日照时间 2600~2900h

全年太阳总辐射量 143.3kcal/cm²

场地标准冻结深度 0.80m

海水温度月平均值以 1966 年 8 月份最高为 26.9℃，1967 年 1 月份最低为 -1.7℃。

厂区所在场地的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.15g，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

锦源石化公司需要进行重大危险源辨识的生产车间有 2 套，分别为 220×10⁴t/a 重交道路沥青装置、100×10⁴t/a 延迟焦化生产装置，重交道路沥青装置主要生产石脑油、沥青、10#变压器油、重质液体石蜡；延迟焦化生产装置主要生产石脑油、燃料气、液化石油气、石油焦等。

主要设备操作参数等情况，见表2.4-1。

2.4.2 仓储设施情况

锦源石化公司依托万方化工的储运设施，其中包括原料油罐区及泵房，沥青罐区及泵房、石脑油及变压器油罐区及泵房、变压器油罐区及泵房、液化气罐区及泵房、汽车装卸车设施等。安全责任主体为大连万方化工有限公司。

表 2.4-1 主要设备一览表

锦源公司涉及的特种设备主要为压力容器、压力管道和起重机械；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。特种设备详见表2.4-2和表 2.4-3。

表 2.4-2 特种设备一览表

注：以上统计的设备一览表为本次评估范围内的主要生产设备。

锦源石化公司涉及压力管道共 136 条，2023 年到期检验 116 条，其中延迟焦化生产装置 69 条，重交道路沥青装置 47 条。压力容器共计 149 台，2023 年到期检验 29 台，其中延迟焦化生产装置 4 台，重交道路沥青装置 25 台。办公楼电梯 2 台，到期检验为 2024 年 8 月。延迟焦化生产装置 2 台起重机 2023 年 10 月份到期检验。

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，见表 2.4-4。

表 2.4-4 危险化学品实际存在量

序号	单元名称	危险物质	单位	数量(t)	备注
1	重交道路沥青装置生产单元	石脑油（轻）			
2		原油			
3		燃料气			
4	延迟焦化生产装置生产单元	液化石油气			
5		石脑油（重）			
6		干气（甲烷）			
7		硫化氢			

2.5 生产工艺情况

锦源石化公司涉及重大危险源辨识的重交道路沥青装置、延迟焦化生产装置工艺情况，介绍如下。

2.5.1 重交道路沥青装置工艺流程简述

- 1) 原料油换热及初馏部分
- 2) 常压部分
- 3) 减压部分
- 4) 注水注剂部分
- 5) 减顶抽真空系统

2.5.2 延迟焦化装置工艺流程简述

- 1) 延迟焦化部分
- 2) 吸收稳定部分

3) 干气、液态烃脱硫部分自再吸收塔顶来的干气, 进入干气分液罐, 在罐内除去携带的重烃, 进入干气脱硫塔底部。干气自下而上经 22 层单溢流塔盘与从塔顶流下的贫胺液逆向接触, 干气中的酸性物质 H_2S 、 CO_2 被胺液吸收。脱出酸性气后的干气进入位于干气脱硫塔上方的干气溶剂沉降罐, 分离携带的胺液, 净化后进入全厂燃料气系统。

图 2.5-1 重交道路沥青装置生产工艺流程

图 2.5-2 延迟焦化装置生产工艺流程图

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

锦源石化公司为危险化学品生产企业，现有职工 180 人，与万方化工、钧瑞化工三家公司共用一个安全管理机构，责任主体为锦源石化公司。成立了安全生产委员会，下设办公室，办公室设在综合办公楼安全环保部，由办公室主任兼任安全环保部负责人。安全环保部全面负责安全生产的综合管理和监督检查及安委会日常工作，锦源石化公司配备有 4 名专职安全生产管理人员，有 1 名注册安全工程师。

为了加强安全领导和管理工作，确保该厂各项工作安全稳定运行，大连锦源石油化工有限公司成立了安全生产委员会，设置了专职安全管理机构安全环保部，并任命了专职安全员。日常安全工作由安全环保部负责，发生重大事故时，以安全生产委员会为基础，负责全厂应急救援的组织和指挥。

主要负责人和专职安全管理人员均经安全培训和考核，取得了相应的资格证书，持证上岗。车间定期进行安全生产日检查，定期组织召开安全生产例会；建立有安全生产的监督检查情况的档案。安全管理机构和安全管理人员设置能够满足安全生产需要。

2.6.2 安全生产责任制

锦源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	法人代表安全生产岗位职责
2	总经理、党支部书记安全生产岗位职责
3	安全副总经理安全生产岗位职责
4	设备副总经理安全生产岗位职责
5	生产副总经理安全生产岗位职责
6	财务总监安全生产岗位职责
7	经营副总经理安全生产岗位职责
8	安全环保部经理安全生产岗位职责
9	安全环保部安全员安全生产岗位职责工作职责
10	安全环保部环保员安全生产岗位职责
11	消防队长安全生产岗位职责
12	消防队战斗员安全生产岗位职责
13	人资部经理安全生产岗位职责
14	人资部主管安全生产岗位职责
15	人资部专员安全生产岗位职责
16	生产技术部经理安全生产岗位职责
17	生产技术部副经理安全生产岗位职责
18	生产技术部技术员(兼安全员)安全生产岗位职责
19	生产技术部调度员安全生产岗位职责
20	生产技术部统计员安全生产岗位职责
21	设备检修部经理安全生产岗位职责
22	设备检修部主管安全生产岗位职责
23	设备检修部设备员安全生产岗位职责
24	设备检修部计划员兼办事员安全生产岗位职责
25	设备检修部维修技术员安全生产岗位职责
26	设备检修部叉车司机安全生产岗位职责
27	财务部经理安全生产岗位职责
28	财务部专员安全生产岗位职责

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

29	保安部经理安全生产岗位职责
30	保安部安全员安全生产岗位职责
31	保安部保安岗位安全生产岗位职责
32	供应、销售部经理岗位安全生产岗位职责
33	供应、销售部业务员岗位安全生产岗位职责
34	配送中心经理岗位安全生产岗位职责
35	配送中心加油员岗位安全生产岗位职责
36	综合部经理安全生产岗位职责
37	综合部前台安全生产岗位职责
38	综合部档案员安全生产岗位职责
39	综合部行政文员安全生产岗位职责
40	综合部绿化管理员安全生产岗位职责
41	宿舍管理员安全生产岗位职责
42	宿舍室内保洁员安全生产岗位职责
43	车队队长安全生产岗位职责
44	车队司机安全生产岗位职责
45	厨师长安全生产岗位职责
46	帮厨安全生产岗位职责
47	食堂保管员安全生产岗位职责
48	厨师安全生产岗位职责
49	面点师安全生产岗位职责
50	焦化车间主任安全生产岗位职责
51	焦化车间工艺副主任安全生产岗位职责
52	焦化车间设备副主任安全生产岗位职责
53	焦化车间设备员安全生产岗位职责
54	焦化车间安全员安全生产岗位职责
55	焦化车间班长安全生产岗位职责
56	焦化车间加热炉工艺主操安全生产岗位职责
57	焦化车间加热炉工艺副操安全生产岗位职责
58	焦化车间分馏工艺主操安全生产岗位职责
59	焦化车间分馏工艺副操安全生产岗位职责
60	焦化车间吸稳工艺主操安全生产岗位职责
61	焦化车间吸稳工艺副操安全生产岗位职责
62	沥青车间主任安全生产岗位职责
63	沥青车间工艺副主任安全生产岗位职责
64	沥青车间设备副主任安全生产岗位职责

65	沥青车间设备员安全生产岗位职责
66	沥青车间安全员安全生产岗位职责
67	沥青车间班长安全生产岗位职责
68	沥青司炉主操安全生产岗位职责
69	沥青司炉副操安全生产岗位职责
70	沥青分馏主操安全生产岗位职责
71	沥青分馏副操安全生产岗位职责
序号	职能部门安全职责
1	安委会安全职责
2	工会组织安全职责
3	健康安全环保部安全职责
4	生产技术部安全职责
5	设备检修部安全职责
6	财务部安全职责
7	人事部安全职责
8	综合部安全职责
9	保安部安全职责
10	供销部安全职责
11	质检中心安全职责
12	电气车间安全职责
13	仪表车间安全职责

2.6.3 安全管理制度

锦源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重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重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。

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。锦源石化公司 150 万吨/年重交道路沥青装置 HAZOP 分析，该装置的主要风险为：介质泄漏引起火灾爆炸、人员中毒；加热炉闪爆；设备超压破裂等。20 万吨/年延迟焦化生产装置 HAZOP 分析，该装置的主要风险为：焦炭塔、分馏塔、吸收塔、解吸塔、稳定塔等超温超压；加热炉闪爆、加热炉炉管结焦爆管；气压机带液，损坏压缩机；机泵、法兰等密封点处泄漏，汽油、液化气、循环油、蜡油、硫化氢等物料引起火灾、爆炸、人员中毒事故、夏季环境温度高时，冷却负荷不足，设备超压等。

锦源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。SIL 定级工作，是以该装置危险与可操作性分析（HAZOP）的风险分析为基础，进行保护层（LOPA）分析，对共 16 项安全仪表功能（SIF）进行了安全需求分配，确定其应具有的安全完整性等级（SIL），其定级结果见下表 2.6.3-1 及表 2.6.3-2。

表 2.6.3.1 重交道路沥青装置 SIL 等级定级结果

序号	联锁 SIL 回路名称	联锁 SIL 功能描述	联锁 SIL 编号	SIL 定级
1	鼓风机 K-1101 出口 压力低低联锁 (PT21603/PT21604 /PT21605)	鼓风机 K-1101 出口压力 PT21603/PT21604/PT21605 低低报警时三取二联锁打开常压炉 F1101 快开风 门、减压炉 F1102 快开风门 KV_1601/KV_1602/KV_1603/KV_1604/KV_1605/KV_1 606/KV_1607/KV_1608	SIF001	SIL1
2	引风机 K-1102 入口 压力高高联锁 (PIAS1601/PIAS16 02/PIAS1608)	引 风 机 K-1102 入 口 压 力 PIAS1601/PIAS1602/PIAS1608 高高报警时联锁打开 常压炉 F1101 烟道挡板 HV_1601 减压炉 F1102 烟道 挡板 HV_1602	SIF002	SIL1
3	常压炉 F1101-常压 炉长明灯燃料气压 力低低联锁	常 压 炉 长 明 灯 燃 料 气 压 力 PT21401/PT21402/PT21403 低低报警时 D 三取二联 锁关闭常压炉长明灯切断阀XCV21401	SIF003	SIL1

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	联锁 SIL 回路名称	联锁 SIL 功能描述	联锁 SIL 编号	SIL 定级
	(PT21401/PT21402 /PT21403)			
4	常压炉四路原料进 料流量低低联锁 (FT1501/1-4)		SIF004	SIL1
5	减顶压缩机停运联 锁		SIF005	SIL1
6	减压炉 F1102-减压 炉长明灯燃料气压 力低低联锁 (PT21501/PT21502 /PT21503)		SIF006	SIL1
7	减压炉 F1102 四路 原料进料流量低低 联锁 (FT1504/1-4)		SIF007	SIL1
8	常压塔 C1102 塔底 液位高高联锁 (LT1302)		SIF008	无需/Null
9	减压塔 C1104 塔底 液位高高联锁 (LT1405)		SIF009	无需/Null
10	封油泵出口压力低 低联锁 (PT22401)		SIF010	SILa

序号	联锁 SIL 回路名称	联锁 SIL 功能描述	联锁 SIL 编号	SIL 定级
1 1	常压炉 F1101 快开风门开到位同时关不到位联锁	封油泵出口压力PT22401低低联锁启动备用封油泵 XOP1137A/XOP1137B	SIF011	无需/Null
1 2	减压炉 F1102 快开风门开到位同时关不到位联锁	减压炉 F1102 快开风门 KV 1607/KV_1608/KV_1609 开到位同时关不到位三取二联锁停鼓风机K1101 和引风机 K1102, 关预热器入口密封挡板 YV21601	SIF012	无需/Null

表 2.6.3.2 延迟焦化生产装置 SIL 等级定级结果:

序号	联锁 SIL 回路名称	联锁 SIL 功能描述	联锁 SIL 编号	SIL 定级
1	SIF001-引风机停机联锁	引风机停机联锁, 旁路烟道挡板 HV_1010_1 打开; 预热烟道挡板 HV_1010_2 关闭	SIF001	SIL1
2	SIF002-引风机变频低低联锁	引风机变频低低联锁, 旁路烟道挡板 HV_1010_1 打开; 预热烟道挡板 HV_1010_2 关闭	SIF002	SIL1
3	SIF003-鼓风机停机联锁	鼓风机停机联锁, 快开风 USY_1012_1 打开; 快开风门 USY_1012_2 打开; 快开风门 USY_1012_3 打开; 快开风门 USY_1012_4 打开; 快开风门 USY_1012_5 打开; 快开风门 USY_1012_6 打开; 快开风门 USY_1012_7 打开; 快开风门 USY_1012_8 打开; 快开风门 USY_1012_9 打开; 快开风门 USY_1012_10 打开; 快开风门 USY_1012_11 打开; 快开风门 USY_1012_12 打开	SIF003	SIL1
4	SIF004-鼓风机变频低低联锁	鼓风机变频低低联锁, 快开风门 USY_1012_1 打开; 快开风门 USY_1012_2 打开; 快开风门 USY_1012_3 打开; 快开风门 USY_1012_4 打开;	SIF004	SIL1

序号	联锁 SIL 回路名称	联锁 SIL 功能描述	联锁 SIL 编号	SIL 定级
		快开风门 USY_1012_5 打开; 快开风门 USY_1012_6 打开; 快开风门 USY_1012_7 打开; 快开风门 USY_1012_8 打开; 快开风门 USY_1012_9 打开; 快开风门 USY_1012_10 打开; 快开风门 USY_1012_11 打开; 快开风门 USY_1012_12 打开		

从表中定级结果可知，150 万吨/年重交道路沥青装置：

SIL3 级 SIF 回路为 0 项；

SIL2 级 SIF 回路为 0 项；

SIL1 级 SIF 回路为 7 项；

无特殊安全需要（SILa）的 SIF 回路为 1 项；

无安全需要（无需/Null）的 SIF 回路为 4 项。

20 万吨/年延迟焦化生产装置：

SIL3 级 SIF 回路为 0 项；

SIL2 级 SIF 回路为 0 项；

SIL1 级 SIF 回路为 4 项。

2.6.4 重大危险源包保责任制

锦源石化公司为全面贯彻落实《大连市应急管理局转发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》（辽应急危化〔2021〕6 号），进一步提高安全管理水平，设置包保责任制人员，任命情况见下表 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	重交道路沥青装置生产单元	三级			
2	延迟焦化生产装置生产单元	三级			

2.6.5 安全操作规程

- 1、220 万吨/年重交道路沥青装置操作规程
- 2、100 万吨/年延迟焦化装置操作规程

锦源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。

2.6.6 应急救援预案

（1）应急预案管理体系

锦源石化公司编制了“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”。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；在试生产期间进行了全面的演练，且有演练记录。该预案已经过专家评审发布后，于 2021 年 7 月 27 日在大连市应急管理局备案。锦源石化公司于 2023 年 3 月 30 日，进行精制车间加氢分馏炉泄漏着火专项应急预案演练：2023 年 3 月 30 日上午 10:00，精制车间加氢装置分馏加热炉，炉内炉管破裂发生泄漏着火。火灾发生后，精制车间立即组织自己人员采取措施自救。公司启动应急预案，组织各专业救援小组进行扑救。演练照片如下：



图 2.6.6-1 演练装置分布图



图 2.6.6-2 演练前准备



图 2.6.6-3 现场演练灭火

（2）应急演练情况

锦源石化公司综合预案和专项预案每季度演练一次。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。

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

锦源石化公司不单独设置控制室，依托万方化工设置的中央控制室。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。锦源石化公司装置压缩机不设独立机组控制室，机组的控制操作集中在

中央控制室。各装置均独立设置 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。消防水、循环水、除盐水在装置内设置 PLC 系统，并将数据信号接入中央控制室各装置 DCS 监控画面进行显示监控。

由于锦源石化公司、钧瑞化工、万方化工是互为上下游关系，各装置需在调度中心统一协调平衡下，才能确保各装置的生产正常稳定。

(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

在装置区内，设置足够的可燃气体和毒气检测仪表，并在中央控制室内设置可燃气体和有毒气报警系统，全面监视装置的可燃气体和毒气的泄漏情况。

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。

重要的联锁信号采用三取二表决原则。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，由冗余/容错功能的PLC 组成，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。

（1）装置控制水平

延迟焦化生产装置在开/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）；高压水泵的联锁保护及水力除焦控制系统随高压水泵配套。

工艺装置自动控制联锁方案：

1) 重交道路沥青装置采用的主要控制方案

① 装置大部分控制回路采用单回路定值和串级控制，由 DCS 控制系统完成；

② 为防止原料油进装置换热支路偏流，每路设有流量监测和手动遥控调节阀；

③ 油水分离容器设油水界位控制；

④ 初馏塔塔顶温度与塔顶回流流量串级控制；塔底液位与原料油进料流量采用串级来实现均匀控制；

⑤ 分馏炉出口温度与炉膛温度串级控制；设置炉膛负压调节，根据炉膛负压值调节烟道挡板的开度；设置炉内氧含量分析仪，根据炉膛内氧含量值调节加热炉入口空气线上蝶阀开度来控制炉内氧含量以确保燃烧效率；

⑥ 分馏塔顶温度与塔顶循环流量串级控制；侧线抽出（一线一三线）设液位控制，产品抽出各线流量控制。塔底液位与精馏炉进料流量采用串级均匀控制；

⑦ 精馏炉出口温度与炉膛温度串级控制；设置炉膛负压调节，根据炉膛

负压值调节烟道挡板的开度；设置炉内氧含量分析仪，根据炉膛内氧含量值调节加热炉入口空气线上蝶阀开度来控制炉内氧含量以确保燃烧效率；

⑧ 精馏塔塔顶温度与一中回流流量串级控制；

⑨ 分馏炉、精馏炉的燃料气采用低压联锁保护。

2) 延迟焦化生产装置采用的主要控制方案：

① 原料缓冲罐设有双套液位仪表，一套用于液位控制，另一套用于液位指示；

② 加热炉原料进料，分别设流量控制。加热炉炉管吹扫蒸汽和炉管注汽设有流量控制。加热炉燃料气压力与炉出口温度串级调节加热炉燃料气用量。由于加热炉采用双面辐射炉型，为防止辐射炉管结焦，炉管管壁设有热电偶检测温度；

③ 焦炭塔料液位测量分别采用放射性料位计和表面热电偶；

④ 分馏塔各段回流设流量和温度控制，各段集油箱分别设有液位控制，并装有双套液位仪表；

⑤ 分馏塔顶气液分离罐和分馏塔顶油水分离罐分别设液位和界位控制；

⑥ 石脑油吸收塔设有液位控制，塔中段回流采用流量控制；

⑦ 变压器油吸收塔设有液位控制、塔顶压力控制；

⑧ 对装置所有泵的运行状态在 DCS 上设有状态运行指示；

⑨ 富气压缩机设有主、副轴瓦温度；轴振动、位移；润滑油压力、温度；密封气与前置器压差检测和控制；

⑩ 加热炉鼓风机及引风机的运行状态、变频与烟道挡板的开关控制；⑩ 高压水泵设供油总管温度、压力，入口管压力，泵位移与泵的启停检测和控制。

⑪ 其它均为常规的单回路或串级调节回路。

3) 裂解危险化工工艺控制方案

焦炭塔设有进料压力、流量、温度报警和联锁设施，有紧急切断阀；设有放火炬控制超温控制等措施；危险工艺装置处设有可燃与毒气体检测报警装置机组控制等；焦炭塔具有安全阀和放空管、设有逆止阀并配备固定的氮气装置、蒸汽灭火装置；焦炭塔压力正常情况下有富气压缩机转速控制，非正常工况下有压缩机入口防火炬控制；焦炭塔、分馏塔、压缩机等相关的轴温、轴震动、轴位移、油压、油温、防喘振系统控制。

4) 主要安全联锁保护内容

① 加热炉原料进料流量低低时、或长明灯瓦斯压力低低时、或加热炉炉膛温度高高时、或火焰监测系统检测到火焰熄灭时，联锁切断燃料进料、切断长明灯瓦斯、切断加热炉原料进料、打开加热炉炉管吹扫蒸汽、打开加热炉总烟囱挡板、打开加热炉底风道、停烟气引风机、停空气鼓风机。

② 燃料气瓦斯压力低低时，切断燃料进料、打开加热炉总烟囱挡板、打开加热炉底风道、停烟气引风机、停空气鼓风机。

③ 热烟气进预热器温度高高、烟气进引风机入口温度高高时；打开加热炉总烟囱挡板、停烟气引风机。

④ 富气压缩机的主、副轴瓦温度过高；轴振动、位移过大；润滑油压力低、温度高；密封气与前置器压差低时停富气压缩机。

延迟焦化生产装置相关设备联锁台账如表 2.7.1-1、表 2.7.1-2 及表 2.7.1-3 所示。

表 2.7.1-1 延迟焦化生产装置汽轮机联锁台账

单元	设备联锁回路名称	输入					输出状态	备注
		仪表位号	位号描述	联锁设定值	单位	联锁逻辑		
汽轮机急停连锁	汽轮机连锁	TE6721	压缩机副推力轴瓦温度 1	>115	℃	或	汽轮机停	一级连锁
		TE6722	压缩机副推力轴瓦温度 2	>115	℃			

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

单元	设备联锁回路名称	输入							备注	
		仪表位号	位号描述	联锁设定值	单位	联锁逻辑		输出状态		
		TE6723	压缩机主推力轴瓦温度 1	>115	℃			机；压缩机 停机		
		TE6724	压缩机主推力轴瓦温度 2	>115	℃					
		TE6725	压缩机非驱动端支撑轴瓦温度 1	>115	℃					
		TE6726	压缩机非驱动端支撑轴瓦温度 2	>115	℃					
		TE6727	压缩机驱动端支撑轴瓦温度 1	>115	℃					
		TE6728	压缩机驱动端支撑轴瓦温度 2	>115	℃					
		TEE17071	汽轮机副推力轴瓦温度 1	>110	℃					
		TEE17072	汽轮机副推力轴瓦温度 2	>110	℃					
		TEE17073	汽轮机主推力轴瓦温度 1	>110	℃					
		TEE17074	汽轮机主推力轴瓦温度 2	>110	℃					
		TEE17075	汽轮机前支撑轴瓦温度 1	>110	℃					
		TEE17076	汽轮机前支撑轴瓦温度 2	>110	℃					
		TEE17077	汽轮机后支撑轴瓦温度 1	>110	℃					
		TEE17078	汽轮机后支撑轴瓦温度 2	>110	℃					
		VE6721	压缩机非驱动端支撑轴瓦振动 1	>89	um					
		VE6722	压缩机非驱动端支撑轴瓦振动 2	>89	um					
		VE6723	压缩机驱动端支撑轴瓦振动 1	>89	um					
		VE6724	压缩机驱动端支撑轴瓦振动 2	>89	um					
		XE6721	压缩机轴位移 1	±0.7	mm					
		XE6722	压缩机轴位移 2	±0.7	mm					
		PDT1791	密封气与前置气差压	<0.02	Kpa					
		VE17075	汽轮机前支撑轴瓦振动 1	>100	um					
		VE17076	汽轮机前支撑轴瓦振动 2	>100	um					
		VE17077	汽轮机后支撑轴瓦振动 1	>100	um					
		VE17078	汽轮机后支撑轴瓦振动 2	>100	um					
		ZE17069	汽轮机轴位移 1	±0.6	mm					

单元	设备联锁回路名称	输入							备注
		仪表位号	位号描述	联锁设定值	单位	联锁逻辑		输出状态	
		ZE17070	汽轮机轴位移 2	±0.6	mm		三取二		
		SPEED_IN	汽轮机转速	12502	转				
		PS17162	汽轮机排气压力开关	<0.65	MPa				
		PS6710	润滑油压力开关 1	≤0.1	MPa	三取二			
		PS6711	润滑油压力开关 2	≤0.1	MPa				
		PS6712	润滑油压力开关 3	≤0.1	MPa				
		STPTC50	调速器紧急停机来自TC50	1					
		SB1	中控紧急停机	1					

表 2.7.1-2 延迟焦化生产装置加热炉联锁台账

单元	设备 联锁 回路 名称	输入					输出			备注
		仪表位号	位号描述	联锁设 定值	单 位	联锁 逻辑	仪表位号	位号描述	输出状态	
风机连锁	引风 机连 锁	JH_0002_STATE	引风机运 行状态	停止		或	HV_1010_1	旁路烟道挡板	打开	二级 联锁
		JH0_0002	引风机变 频反馈	<4	HZ		HV_1010_2	预热烟道挡板	关闭	
	鼓风 机连 锁	JH_0001_STATE	鼓风机运 行状态	停止		或	USY_1012_1	快开风门	打开	二级 联锁
							USY_1012_2	快开风门	打开	
							USY_1012_3	快开风门	打开	
							USY_1012_4	快开风门	打开	
							USY_1012_5	快开风门	打开	
							USY_1012_6	快开风门	打开	
		JH0_0001	鼓风机变 频反馈	<4	HZ		USY_1012_7	快开风门	打开	二级 联锁
							USY_1012_8	快开风门	打开	
							USY_1012_9	快开风门	打开	

单元	设备 联锁 回路 名称	输入					输出			备注
		仪表位号	位号描述	联锁设定值	单位	联锁逻辑	仪表位号	位号描述	输出状态	
							USY_1012_10	快开风门	打开	
							USY_1012_11	快开风门	打开	
							USY_1012_12	快开风门	打开	

表 2.7.1-3 延迟焦化生产装置加热炉联锁台账

单元	设备联锁回路名称	输入						输出		连锁管理	
		仪表位号	位号描述	联锁设定值	单位	联锁逻辑		位号描述	输出状态		
高压水泵停车连锁	油压连锁	PT-5622A	供油总管压力	≤0.08	Mpa	3 取 2		或	高压水泵	连锁停车	二级
		PT-5622B	供油总管压力	≤0.08	Mpa						
		PT-5622C	供油总管压力	≤0.08	Mpa						
	入口压力连锁	PT-1601	高压水泵入口压力	≤0.01	Mpa						
	位移连锁	ZE5621_1	泵轴位移	≥0.5	mm						
		ZE5621_1	泵轴位移	≤-0.7	mm						
		ZE5621_2	泵轴位移	≥0.5	mm						
		ZE5621_2	泵轴位移	≤-0.7	mm						
	停车连锁		紧急停车按钮	停止							
高压水泵启动条件	油压连锁	PT5621_1	供油总管压力	≥0.15	Mpa			与	高压水泵	允许启动	二级
	出口温度连锁	TISA5631	油站冷却器出口温度	≥20	℃						
		TISA5631	油站冷却器出口温度	≤55	℃						
	油箱液位连锁	LS5622	油箱液位低液位开关	≥0.61	m						

单元	设备联锁回路名称	输入						输出		连锁管理
		仪表位号	位号描述	联锁设定值	单位	联锁逻辑		位号描述	输出状态	
	入口压力连锁	PT1601	高压水泵入口压力	≥ 0.02	Mpa					
	顺控连锁	选塔 1#	1#塔转杆入塔 $\geq 8m$	1#塔塔阀开		或	与			
		选塔 2#	2#塔转杆入 $\geq 8m$	2#塔塔阀开						
	三位阀连锁		三位阀	旁路						
	停车连锁		紧急停车按钮	停止						

(3) 设备防护防爆措施

1) 设备安全防护设施

①物料输送泵、循环泵、压缩机等机泵类转动设备、带有运动零件设备的外露转动部位均按规范要求设置防护罩，并设置明显警示标志。

②输送易燃易爆介质的设备、管道均做防静电接地。

③在设备与管道、管道与管件的连接处采用相应的密封措施，除设备管口及连接阀门处必须采用法兰连接外，其它连接处采用对焊连接，防止泄漏。

④所有的工艺设备金属外壳进行接地。

2) 防爆设施

①生产车间爆炸危险区内的电气设备选择防爆型，电缆采用阻燃型电缆。

②为防止产生电火花，温度、压力、液位等现场变送器选用本安型，压力开关、电动切断阀、气动切断阀选用隔爆型。爆炸环境安装的电子仪表结构为本安型或隔爆型。

(4) 作业场所防护设施

原料罐、产品罐及室外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。

(5) 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) 精馏塔等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

精馏和重点储罐设备安装紧急切断和紧急泄放装置，泄放的尾气通过吸收、中和后排放。

2.7.3 减少与消除事故影响设施

(1) 防止火灾蔓延设施

1) 生产污水管道的排水出口设水封。

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

锦源石化公司不自行设置消防设施，主要依托万方化工设置的消防系统及设施和松木岛化工园区规划建设的消防站。锦源石化公司不单独设稳高压消防给水系统，消防系统由万方化工统一规划布置，并由万方化工运营管理。消防系统可以满足项目的消防需求。

1) 消防用水量

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）及《石油化工企业设计防火规范》（GB50150-2016），万方化工、钧瑞化工和锦源石化公司三工程共占地面积（50.18ha）小于 100ha，厂区同一时间内的火灾次数为一次。

锦源石化公司消防用水量最大处为延迟焦化生产装置区，室外消火栓消防用水量按 15L/s，消防炮消防用水量按 50L/s，火灾延续供水时间不小于 3h，一次火灾总用水量为 6102m³，消防水压力不小于 1MPa。

2) 消防给水系统

依托万方化工设置的消防水储罐 2 个，单罐容量 5000m³ 消防水罐，由工业园区内的低压消防水管道提供消防水罐的补水，补水量不低于 210m³/h，时间不超过 48h。

其中，电动消防泵供水流量为 1584m³/h，压力 1.2MPa，柴油机消防水泵供水流量为 1080m³/h，系统压力平时由稳压泵维持在 0.8MPa，当压力低于设定压力时开启消防主泵，将系统压力升至 1.2MPa，同时自动关闭稳压泵。

在装置区沿消防检修道路环状布置消防水管道，管道埋地铺设，设置高压消火栓、消防水炮，消火栓的间距不超过 60m，并用阀门将消防管道分成若干独立管段，每段消火栓数量不多于 5 个。

装置区消防依靠各种类型消防车及固定设施扑灭装置火灾。沿装置外路边设置地上式消火栓、消防水炮；在装置内高大框架和设备群设置消防水炮保护；

在装置内加热炉、压缩机房及管廊下部设置室外消火栓箱；装置内高于 15m 的框架平台沿梯子敷设半固定式消防竖管；装置内设半固定式蒸汽灭火系统。

在装置区沿道路设置手动火灾报警按钮。火灾报警信号传至中控室，再电话报至园区消防站。

3) 灭火器的设置

在延迟焦化生产装置区内设置有 120 台 MFZ/ABC 8 型灭火器和 10 台 MFZ/ABC 35 型灭火器。在重交道路沥青装置区内设置有 104 台 MFZ/ABC 8 型灭火器和 3 台 MFTZL35 推车式干粉灭火器，如下表 2.7.3-1 所示。

表 2.7.3-1 灭火器材一览表

名称	型号	单位	数量	存放地点
延迟焦化生产装置				
灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	120	延迟焦化生产装置区
灭火器	MFZ/ABC 35 型	具	10	延迟焦化生产装置区
重交道路沥青装置				
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	常减压泵区东南角
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	常减压泵区内东侧第一个灭火器箱
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	常减压泵区内东侧第二个灭火器箱
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	常减压泵区内西侧第一个灭火器箱
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	减压塔底北侧
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	减压塔底南侧
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	常减压初顶瓦斯罐东北侧
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	高压瓦斯罐西侧
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	2	常压炉上梯子
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	2	减压炉上梯子

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

名称	型号	单位	数量	存放地点
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	二层平台东南侧第一个灭火器箱
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	2	二层平台西南侧第一个灭火器箱
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	三层平台东南第一个灭火器箱
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	三层平台东南第二个灭火器箱
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	2	减顶增压器水冷平台楼梯口
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	2	空冷平台东南角
干粉灭火器	MFTZL35 推车式干粉灭火器	具	1	常减压泵区东南角
干粉灭火器	MFTZL35 推车式干粉灭火器	具	1	减压塔底南侧
干粉灭火器	MFTZL35 推车式干粉灭火器	具	1	常减压泵区内第一个灭火器箱附近
干粉灭火器	MFTZL50 推车式干粉灭火器	具	1	高压瓦斯罐西侧
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	硫磺泵区东头第一个灭火器箱
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	硫磺泵区东头第二个灭火器箱
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	2	硫磺泵区东头第三个灭火器箱
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	硫磺泵区西头第一个灭火器箱
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	2	制硫风机北侧楼梯口
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	加氢反应器南侧支座底部
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	焚烧炉炉头南侧

名称	型号	单位	数量	存放地点
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	新硫池东侧
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	成型间东北角
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	二层平台北侧
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	4	三层平台南
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	2	小平台过道北侧
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	2	成型一楼西侧
干粉灭火器	MFZ/ABC 8 型	具	2	成型二楼东侧
推车式干粉灭火器	MFTZL35 推车式干粉灭火器	具	1	制硫炉炉头底部
推车式干粉灭火器	MFTZL35 推车式干粉灭火器	具	1	新硫池北侧
推车式干粉灭火器	MFTZL50 推车式干粉灭火器	具	1	泵区西头

4) 消防站

锦源石化公司依托园区中期项目区特勤站以及厂区万方化工已建有的消防站。

1) 厂区消防站

万方化工建有消防站 1 座，内配有 LLX5310GXFP150H 泡沫消防车 2 辆，单辆泡沫消防车的罐体容量(PM150H)为水 12t、泡沫液 3t，泡沫比例混合器形式为手动泡沫比例混合系统且混合比例分为 3%、6%，车载水炮为 PH48 车载炮(水、泡沫)，并配有燃油加热器保暖装置用于北方寒冷地区泵室保暖。

2) 园区中期项目区特勤站

该特勤站位于中期项目区中部，规划用地面积 5000m²，建筑面积 3000m²。责任区面积 7.0km²，区内集中布置特色石油化工项目和煤化工项目、热电厂等，该站主要承担疏港高速公路以南、基地内河以西地区的灭火任务及处置或增援

外区突发事件。

万方化工距所依托特勤消防站 2.5km, 在接到火警后消防车到达火场时间不大于 5min。

3) 特勤消防站配置

特勤消防站配备大型举高、泡沫干粉联用、防化救援、排烟、照明等特种消防车辆和侦检、堵漏、洗消、破拆等抢险救援装备。

特勤消防站重点配备化学毒气侦检、处置器材和防毒、防化个人防护装备, 灭火抢险用的破拆救援器材、登高、照明、排烟等装备。满足恶性火灾扑救和周边乡镇消防站训练需要。基地内建设消防指挥中心。

3. 应急救援设施

各车间及危险区场所配备了防爆工器具、担架、防护眼镜、空气呼吸器、防毒面具、急救药箱、应急灯等应急救援器材。应急救援设施如下表所示。

表 2.7.3-2 应急设施一览表

名称	型号	单位	数量	存放地点
延迟焦化生产装置				
硫化氢气体探测器	XP3000L	台	1	富气分液罐下
硫化氢气体探测器	XP3000L	台	1	干气分液罐西侧
有毒气体气体探测器	XP3000L/p	台	1	P-1007/A 泵前
硫化氢气体探测器	XP3000L	台	1	吸收塔二段会回流泵B 北侧
硫化氢气体探测器	XP3000L	台	1	解析塔进料泵 B 北侧
硫化氢气体探测器	XP3000L	台	1	稳定汽油泵 A 东南角
硫化氢气体探测器	XP3000L	台	1	反抽提油泵东南角
有毒气体气体探测器	XP3000L/p	台	1	接触冷却塔分液罐南侧
硫化氢气体探测器	XP3000L	台	1	低压凝缩油罐北角

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

名称	型号	单位	数量	存放地点
有毒气体气体探测器	XP3000L/p	台	1	分馏塔顶空冷器中下部
硫化氢气体探测器	XP3000L/P	台	1	富气空冷器南下部
硫化氢气体探测器	XP3000L	台	1	稳定塔顶回流罐西北
硫化氢气体探测器	XP3000L	台	1	稳定汽油冷却器东北角
硫化氢气体探测器	XP3000L	台	1	稳定汽油空冷器下部
硫化氢气体探测器	XP3000L	台	1	闪蒸前贫富液换热器东边
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	甩油罐西侧
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	加热炉底中部
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	燃料气分液罐底部
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	分馏塔底
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	中段蒸汽发生器西北角
硫化氢气体探测器	XP3000L	台	1	再吸收塔底
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	解析塔进料换热器下部
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	干气分液罐东侧
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	接触冷却塔 A 泵西南角
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	甩油冷却器 A 西南角
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	压缩机底部
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	冷焦水罐下部
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	冷焦水给水泵南侧
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	污油罐底部
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	除氧器底部
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	分馏塔顶空冷器中下部
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	接触冷却塔空冷器东北侧
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	冷焦水空冷器东北侧
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	顶循空冷器西北侧

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

名称	型号	单位	数量	存放地点
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	蜡油空冷器西北侧
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	稳定塔顶回流罐底部
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	稳定汽油冷却器东北角
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	稳定汽油空冷器南侧
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	压缩机房二楼
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	闪蒸前贫富液换热器东侧
可燃气体气体探测器	XP3000L	台	1	封油罐下部
空气呼吸器	ZHY-2	套	2	延迟焦化生产气防柜
长管呼吸器	全面罩	套	2	延迟焦化生产气防柜
对讲机	PD700ZX	部	18	延迟焦化生产车间
气体检测仪	霍尼韦尔便携式	台	2	延迟焦化生产外操室
防爆手电筒	BW7500B	支	2	延迟焦化生产外操室
防爆扳手	250 铜/500 铜	个	8	延迟焦化生产外操室
机械排风	换气扇	台	1	延迟焦化生产提升水泵房
安全警示牌	500*300	个	30	延迟焦化生产装置区
风向标	—	个	1	延迟焦化生产装置区
气体报警仪	XP3000L	台	42	延迟焦化生产装置区
避火服	—	套	2	延迟焦化生产气防柜
防化服	—	套	2	延迟焦化生产气防柜
石棉布	—	公斤	20	延迟焦化生产压机房
安全带	—	套	2	延迟焦化生产车间仓库
静电释放柱	—	处	2	延迟焦化生产压机房
手报盒	—	个	14	延迟焦化生产装置区
职业健康警示牌	—	个	1	延迟焦化生产装置区
防毒面具	3M	套	8	延迟焦化生产气防柜
护目镜	世达 YF0203	个	8	延迟焦化生产车间仓库
耳塞	3M	个	30	延迟焦化生产车间仓库

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

名称	型号	单位	数量	存放地点
洗眼器	移动式/立式	个	2	延迟焦化生产装置区和低压泵房
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防栓		个	1	延迟焦化生产装置区
消防炮		个	3	延迟焦化生产装置区
消防泡沫		桶	12	延迟焦化生产装置区
消防器材箱		个	45	延迟焦化生产装置区
消防器材箱		个	9	
消防控制柜		个	1	中控室
消防扩音对讲		台	3	延迟焦化生产装置区
重交道路沥青装置				
可燃气体探测器	XP3000L	台	1	减一减二中油泵P-1111A 南
可燃气体探测器	XP3000L	台	1	常二中油泵P-1109B 东南

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

名称	型号	单位	数量	存放地点
可燃气体探测器	XP3000L	台	1	常二线油泵 P-1105A 南
可燃气体探测器	XP3000L	台	1	初顶油泵 P-1103B 东南
可燃气体探测器	XP3000L	台	1	减压塔底西
可燃气体探测器	XP3000L	台	1	减顶水封罐底
可燃气体探测器	XP3000L	台	1	常压塔底东南
可燃气体探测器	XP3000L	台	1	减顶瓦斯罐
可燃气体探测器	XP3000L	台	1	减压炉底东
可燃气体探测器	XP3000L	台	1	常压炉底西
硫化氢探测器	XP3000L	台	1	减顶水封罐底
可燃气体探测器	XP3000L	台	1	高压瓦斯罐西
硫化氢探测器	XP3000L	台	1	高压瓦斯罐东
硫化氢探测器	XP3000L	台	1	初顶瓦斯罐
硫化氢探测器	XP3000L	台	1	二层平台初顶回流罐东南
空气呼吸器	ZHY-2	台	2	外操及中控室气防柜各一台
长管呼吸器	全面罩	具	2	外操及中控室气防柜各一个
防爆对讲机	PD700ZX	台	14	外操及班长5 台、中控2 台、办公室 7 台
便携式气体检测仪	霍尼韦尔便携式	台	2	车间办公室 1 台、外操室 1 台
防爆手电筒	BW7500B	台	4	车间仓库 3 台，外操室 1 台
防爆扳手	250 铜	个	4	车间仓库

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

名称	型号	单位	数量	存放地点
防爆扳手	500 铜	个	4	车间仓库
安全警示牌（装置内）	500*400	块	45	
风向标	小红旗	处	8	重交道路沥青装置 5 处，硫磺 3 处
现场气体报警仪	—	台	37	
避火服	—	套	2	中控气防柜 1 套，车间仓库 1 套
防化服	—	套	2	中控气防柜 1 套，车间仓库 1 套
石棉布	—	kg	15	车间仓库
安全带	—	套	3	车间仓库
防毒面具	3M	套	20	中控及外操气防柜内各 2 个，仓库 16 个
耳塞	—	对	30	发放个人
洗眼器	移动洗眼器	台	2	车间仓库
消防栓	—	个	1	重交道路沥青装置北侧第一台
消防栓	—	个	1	重交道路沥青装置北侧第二台
消防栓	—	个	1	重交道路沥青装置北侧第三台
消防栓	—	个	1	重交道路沥青装置北侧第四台
消防栓	—	个	1	中控室东南角第一台
消防栓	—	个	1	中控室南侧第二台
消防栓	—	个	1	重交道路沥青装置外操室北侧十字路口处
消防栓	—	个	1	重交道路沥青装置炉区东头路边

名称	型号	单位	数量	存放地点
消防栓	—	个	1	重交道路沥青装置外操室 马路对面
消防栓	—	个	1	重交道路沥青装置西南角
消防炮	消防水炮	台	1	常压塔底泵南侧
消防炮	消防水炮	台	1	三注罐区南侧
消防泡沫	桶装，每桶 50Kg	桶	2	重交道路沥青装置外操室 对面马路边
消防泡沫	桶装，每桶 51Kg	桶	2	重交道路沥青装置高瓦罐 西侧
消防器材箱	—	个	1	重交道路沥青装置西南角
消防器材箱	—	个	1	重交道路沥青装置常底泵 南侧
消防器材箱	—	个	1	重交道路沥青装置东侧

4. 逃生避难设施

厂区内设置紧急疏散点，车间内设置逃生通道，平台设置通向地面的梯子；生产车间建筑外设置环行消防通道，也可作为事故时疏散和急救用。

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

锦源石化公司重交道路沥青装置和延迟焦化装置均构成三级重大危险源，其配备的监控措施介绍如下。

2.8.1 自控系统

中控制室设置在万方化工办公楼内。中控制室内设有罐区 PLC 控制系统、GDS 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 PLC 系统相连。进料端和卸料端均安装了紧急切断。

2.8.2 可燃气体检测和报警系统

在可能泄漏或聚集可燃气体的地方，如生产车间、仓库、罐区等处，均设置可燃气体/有毒气体检测报警仪或有毒气体报警仪，以确保装置和人身安全，信号接至中控制室内PLC 上显示、报警。

2.8.3 火灾报警系统

消防控制室设置在中控室内，内设全厂的火灾探测的监视器、全厂的工业电视视频显示。生产车间周围按规范要求设有手动火灾报警按钮。

2.8.4 工业电视

企业设置了工业电视监视系统用于监视生产情况、设备运转状态和危险情况，为生产操作、消防、企业管理、安全保卫等方面提供直观、有效的监视手段，同时作为火灾和危险情况的确认。消防控制室内可显示全部视频信息。

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》，锦源石化公司涉及到的危险物质，详见表 3.1-1。锦源石化公司所用燃料气主要成分为干气（主要成分为甲烷）与液化石油气混合物，不再单独辨识。

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	闪点 (°C)	爆炸极限 (%)	备注
1	石脑油（轻）	8030-30-6	1268	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	-	甲	-2	1.2~6	重点监管
2	原油	8002-05-9	1267	1967	闪点<23°C和初沸点>35°C, 易燃液体, 类别 2;	3.2	甲	-6	1.1~8.7	重点监管
3	液化石油气	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	-74	1.5~9.5	重点监管

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

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	闪点 (°C)	爆炸极限 (%)	备注
4	石脑油 (重)	8030-30-6	1268	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	-	甲	-2	1.2~6	重点监管
5	干气 (主要成分: 甲烷)	74-82-8	1971	1188	易燃气体, 类别 1 加压气体	2.1	甲	-218	5~15.4	重点监管
6	硫化氢	7783-06-4	1053	1289	易燃气体, 类别 1 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 1	2.1	甲	<-50	4.3~46	重点监管

注: 1、物质的火灾危险性参考《建筑设计防火规范 (2018 年版)》(GB 50016-2014), 划分。

2、物质危险性类别按《危险化学品目录 (2015)》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。

锦源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：

3.1.1 石脑油

表 3.1-2 石脑油的危险、有害识别表

特别警示	易燃液体，不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。石脑油蒸气可引起眼部及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟就可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。
理化特性	一般含烷烃 55.4%、单环烷烃 30.3%、双环烷烃 2.4%、烷基苯 11.7%、苯 0.1%、茚满和萘满 0.1%。平均分子量为 114，密度为 0.76g/cm³，爆炸极限 1.2%~6.0%。 石脑油在常温、常压下为无色透明或微黄色液体，有特殊气味，不溶于水。密度在 650-750kg/m³、硫含量不大于 0.08%，烷烃含量不超过 60%，芳烃含量不超过 12%，烯烃含量不大于 1.0%。 主要用途：用于轻油裂解制取乙烯及合成氨等化工产品的原料，也可作一般溶剂。或用作溶剂油、动力苯及精苯的原料，也用作燃料油。此外，用作重整原料、化工原料、汽油调合组分等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 易燃液体，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。 【活性反应】 与强氧化剂、强酸、强碱等接触会发生剧烈的化学反应。 【健康危害】 对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。石脑油蒸气可引起眼部及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟就可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。 PC-TWA（时间加权平均容许浓度）(mg/m³)：未制定；PC-STEL（短时间接触容许浓度）(mg/m³)：未制定。
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，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。作业场所建议与其它作业场所分开。密闭操作，防止泄漏。设置自动报警装置和事故通风设施。设置应急撤离通道和必要的泻险区。设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。 避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。手防护：戴橡胶耐油手套。眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。使用防爆型的通风系统和设备。提供安全淋浴和洗眼设备。 如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。

	避免与强氧化剂、强酸、强碱等禁配物接触。 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。倒空的容器可能残留有害物。 使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 (2) 避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。 (3) 进行检修和抢修作业时，应携带气体检测仪和正压式空气呼吸器。 (4) 使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃。 (2) 与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。 (3) 储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。 (4) 禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 (5) 储存区应有泄漏应急处理设备。 (6) 注意防雷、防静电，厂（车间）内储罐应按《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) 运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 (2) 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。 (3) 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。 (4) 使用槽（罐）车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 (5) 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 (6) 严禁用木船、水泥船散装运输。
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，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。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】 消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴携气式呼吸器，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。

	灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。
--	--

3.1.2 原油

表 3.1-3 原油的危险、有害识别表

特别警示	易燃粘稠液体。
理化特性	原油即石油，是一种粘稠的、深褐色（有时有点绿色的）流动或半流动粘稠液，略轻于水。原油相对密度一般在 0.75~0.95 之间，少数大于 0.95 或小于 0.75，相对密度在 0.9~1.0 之间的称为重质原油，小于 0.9 的称为轻质原油。原油粘度范围很宽，凝固点差别很大（-60~30℃），沸点范围为常温到 500℃ 以上。它由不同的碳氢化合物混合组成，其主要组成成分是烷烃，还含有硫、氧、氮、磷、钒等元素。可溶于多种有机溶剂，不溶于水，但可与水形成乳状液。不同油田的石油成分和外观可以有很大差别。 主要用途：原油主要被用来作为燃油和生产各种油品等，也是许多化学工业产品，如溶剂、化肥、杀虫剂和塑料等的原料。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 易燃，遇明火或热源有燃烧爆炸危险。 【健康危害】 石油对健康的危害取决于石油的组成成分，对健康危害最典型的是苯及其衍生物，含苯的新鲜石油对人体危害的急性反应症状有：味觉反应迟钝、昏迷、反应迟缓、头痛、眼睛流泪等，长期接触可引起白血病发病率的增加。
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，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作现场严禁吸烟。

	在可能泄漏原油的场所内，应该设置可燃气体报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴安全防护眼镜。穿相应的防护服。戴防护手套。高浓度环境中，应该佩戴防毒口罩。必要时应佩戴自给式呼吸器。储罐等压力设备应设置液位计、温度计，并应带有远传记录和报警功能的安全装置。 避免与强氧化剂接触。 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。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。 【操作安全】 （1）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。 （2）当进行灌装原油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存原油地点附近严禁检修车辆。 （3）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、通风的仓库内。远离火种、热源。库房内温度不宜超过 30℃。 （2）保持容器密闭。应与氧化剂、酸类物质分开存放。储存间采用防爆型照明、通风等设施。禁止使用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。灌装时，注意流速不超过 3m/s，且有接地装置，防止静电积聚。 （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》（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）严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输时所用的槽（罐）车应有导静电拖线，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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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，勿在居民区和人口稠密区停留。 （3）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：将中毒者移到空气新鲜处，观察呼吸。如果出现咳嗽或呼吸困难，考虑呼吸道刺激、支气管炎或局部性肺炎。必要时给吸氧，帮助通气。 食入：禁止催吐。可给予 1~2 杯水稀释。尽快就医。 皮肤接触：脱去污染的衣物，用大量水冲洗皮肤或淋浴。 眼睛接触：用大量清水冲洗至少 15 分钟，尽快就医。冲洗之前应先摘除隐形眼镜。 【灭火方法】 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。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。 用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。 【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。消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟、消除所有明火、火花或火焰）。作业时所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。在保证安全的情况下堵漏。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭空间。用泡沫覆盖抑制蒸气产生。用干土、砂或其它不燃性材料吸收或覆盖并收集于容器中。用洁净非火花工具收集吸收材料。大量泄漏：在液体泄漏物前方筑堤堵截以备处理。雾状水能抑制蒸气的产生，但在密闭空间中的蒸气仍能被引燃。 隔离与疏散距离：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。
--	--

3.1.3 燃料气、干气、富气（参照甲烷）

表 3.1-4 甲烷的危险、有害识别表

特别警示	极易燃气体
理化特性	无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42(-164℃)，临界压力 4.59MPa，临界温度-82.6℃，饱和蒸气压 53.32kPa(-168.8℃)，爆炸极限 5.0~16%（体积比），自燃温度 537℃，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。 主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
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，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。 【活性反应】 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂剧烈反应。 【健康危害】

	纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化石油气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。
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，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，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，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。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，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。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) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 (2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。 (3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。 (4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。 (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。储存区应备有泄漏应急处理设备。 (3) 天然气储气站中： ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。 【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。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 (4) 采用管道输送时： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； ——输气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； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。
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：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。 【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：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。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。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。 隔离与疏散距离：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。

3.1.4 液化石油气

表 3.1-5 液化石油气的危险、有害识别表

特别警示	易燃气体，有特殊臭味。
理化特性	常温常压下为无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。闪点-74℃，自燃温度426℃，爆炸极限：5.0%～33%。 主要用途：用作石油化工的原料，也可用作燃料。
危	【燃烧和爆炸危险性】

害 信 息	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能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，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。。 【活性反应】 与氟、氯等能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，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 【健康危害】 液化石油气中毒症状有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等症状，严重时有关麻醉状态及意识丧失。长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳、植物神经功能障碍等。 职业接触限值：MAC（最高容许浓度）（mg/m³）：1000。
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。 生产过程严加密闭，全面通风，工作场所严禁吸烟。工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。 生产、使用液化石油气的车间及贮存场所应设置可燃气体泄漏检测报警仪，配备两套以上自给式呼吸器、一般消防防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。工作场所浓度超标时，以及紧急事态抢救或撤离时，操作人员必须佩戴正压自给式空气呼吸器。 避免与强氧化剂、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 （2）生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严

	禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置 【储存安全】 (1) 易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房，库房温度不宜超过 30℃，相对湿度不超过 80%，防止阳光直射。 (2) 应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 (2) 应与易(可)燃物、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。保持容器密封，储存区要建在低于自然地表的围堤内。气瓶储存时，空瓶和实瓶应分开放置，并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。 (3) 对于大量使用氯气钢瓶的单位，为及时处理钢瓶漏气，现场应备应急堵漏工具和个体防护用具。 (4) 禁止将储罐设备及氯气处理装置设置在学校、医院、居民区等人口稠密区附近，并远离频繁出入处和紧急通道。 (5) 应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。 (2) 罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 (3) 汽车运输充装量 50kg 及以上钢瓶时，应卧放，瓶阀端应朝向车辆行驶的右方，用三角木垫卡牢，防止滚动，垛高不得超过 2 层且不得超过车厢高度。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂化学品等混装混运。车上应有应急堵漏工具和个体防护用品，押运人员应会使用。 (4) 搬运人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；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同意，还应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。
应 急 处	【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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。

置 原 则	眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，皮肤接触大量液体会引起冻伤，按冻伤处理。就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：根据周围着火原因选择适当灭火剂灭火。可用干粉、二氧化碳、水（雾状水）或泡沫。 【泄漏应急处置】 切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 隔离与疏散距离：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。
-------------	---

3.1.5 硫化氢

表 3.1-6 硫化氢的危险、有害识别表

特别警示	强烈的神经毒物，高浓度吸入可发生猝死，谨慎进入工业下水道（井）、污水井、取样点、化粪池、密闭容器，下敞开式、半敞开式坑、槽、罐、沟等危险场所；极易燃气体。
理化特性	无色气体，低浓度时有臭鸡蛋味，高浓度时使嗅觉迟钝。溶于水、乙醇、甘油、二硫化碳。分子量为 34.08，熔点-85.5℃，沸点-60.7℃，相对密度（水=1）1.539g/L，相对蒸气密度（空气=1）1.19，临界压力 9.01MPa，临界温度 100.4℃，饱和蒸气压 2026.5kPa(25.5℃)，闪点-60℃，爆炸极限 4.0%~46.0%（体积比），自燃温度 260℃，最小点火能 0.077mJ，最大爆炸压力 0.490MPa。 主要用途：主要用于制造无机硫化物，还用作化学分析如鉴定金属离子。
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，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。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。 【活性反应】 与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应可发生爆炸。 【健康危害】 本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。 急性中毒：高浓度（1000mg/m³ 以上）吸入可发生闪电型死亡。严重中毒可留有神经、精

	神后遗症。急性中毒出现眼和呼吸道刺激症状，急性气管-支气管炎或支气管周围炎，支气管肺炎，头痛，头晕，乏力，恶心，意识障碍等。重者意识障碍程度达深昏迷或呈植物状态，出现肺水肿、多脏器衰竭。对眼和呼吸道有刺激作用。 慢性影响：长期接触低浓度的硫化氢，可引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱等。 职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(mg/m³):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，防止泄漏，工作场所建立独立的局部排风和全面通风，远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。 硫化氢作业环境空气中硫化氢浓度要定期测定，并设置硫化氢泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套，工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。 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。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。重点储罐等设置紧急切断设施。 避免与强氧化剂、碱类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。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。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) 产生硫化氢的生产设备应尽量密闭。对含有硫化氢的废水、废气、废渣，要进行净化处理，达到排放标准后方可排放。 (2) 进入可能存在硫化氢的密闭容器、坑、窑、地沟等工作场所，应首先测定该场所空气中的硫化氢浓度，采取通风排毒措施，确认安全后方可操作。操作时做好个人防护措施，佩戴正压自给式空气呼吸器，使用便携式硫化氢检测报警仪，作业工人腰间缚以救护带或绳子。要设监护人员做好互保，发生异常情况立即救出中毒人员。 (3) 脱水作业过程中操作人员不能离开现场，防止脱出大量的酸性气。脱出的酸性气要用氢氧化钙或氢氧化钠溶液中和，并有隔离措施，防止过路行人中毒。 【储存安全】 储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃。储罐远离火种、热源，防止阳光

	直射，保持容器密封。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。 【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。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。 (2) 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。 (3) 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，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。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。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。 (4) 输送硫化氢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；硫化氢管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的硫化氢管道下面，不得修建与硫化氢管道无关的建筑物和堆放易燃物品。
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。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】 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：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟、消除所有明火、火花或火焰）。作业时所有设备应接地。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，泄漏、未着火时应穿全封闭防化服。在保证安全的情况下堵漏。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 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 100m；大量泄漏，初始隔离 600m，下风向疏散白天 3500m、夜晚 8000m。

3.1.6 沥青

表 3.1-7 沥青的危险、有害识别表

特别警示	易燃黑色液体、半固体或固体，具有刺激性，致癌性。
理化特性	常温常压下为黑色液体，半固体或固体。溶解性：不溶于水，不溶于丙酮、乙醚、稀乙醇等，溶于四氯化碳等。临界压力(MPa)：最大爆炸压力(100kPa)：6.1，燃烧热(kJ/mol)：最小引燃能量(mJ)：20，沸点(℃)：470，闪点(℃)：204.4，相对密度(水=1)：1.2，自燃温度(℃)：引燃温度(℃)：485，爆炸下限(V%)：30(g/m³) 主要用途：用于涂料、塑料、橡胶等工业以及铺筑路面等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 可燃，遇高热、明火能燃烧。燃烧分解时放出腐蚀性、刺激性的黑色烟雾。 【活性反应】 与强氧化剂剧烈反应可发生爆炸。 【健康危害】 沥青及其烟气对皮肤粘膜具有刺激性，有光毒作用和致肿瘤作用。我国三种主要沥青的毒性：煤焦沥青>页岩沥青>石油沥青，前二者有致癌性。接触沥青的主要皮肤损害有：光毒性皮炎，皮损限于面、颈部等暴露部分；黑变病，皮损常对称分布于暴露部位；呈片状，呈褐、深褐、褐黑色；职业性痤疮；疣状赘生物及事故引起的热烧伤。此外，尚有头昏、头胀，头痛、胸闷、乏力、恶心、食欲不振等全身症状和眼、鼻、咽部的刺激症状。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）(mg/m³)：5。
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，防止泄漏，工作场所建立独立的局部排风和全面通风，远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。 戴化学安全防护眼镜，穿工作服，戴防化学品手套，工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴防毒口罩。 避免与强氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。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】 穿工作服，戴防化学品手套，高浓度时戴防安全护眼镜防止沥青烟气伤害。 【储存安全】 储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃。储罐远离火种、热源，防止阳光直射，保持容器密封。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。 【运输安全】 (1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 (2) 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。
应 急 处 置 原 则	【急救措施】 吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：误服者给饮足量温水，催吐，就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，脱离现场。就医。避免阳光照射。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。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。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。 【泄漏应急处置】 收集回收或无害处理后，运至废物处理场所处置。

3.1.7 氮气

表 3.1-8 氮气的危险、有害识别表

特别警示	无色无臭气体/液体，有窒息风险。
理化特性	无色无臭气体/液体。微溶于水、乙醇。临界温度(℃)：-147，临界压力(MPa)：3.40，饱和蒸汽压(kPa)：1026.42 / -173℃，熔点(℃)：-209.8，沸点(℃)：-195.6，相对密度(水=1)：0.81 / -196℃，相对密度(空气=1)：0.97。 主要用途：惰性气体，通常用作石化生产置换、吹扫气体。
危害	【燃烧和爆炸危险性】 非易燃无毒气体，受热后瓶内压力增大，有爆炸危险。

信 息	【健康危害】 氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言，对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”
安 全 措 施	【一般要求】 （1）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。 （2）生产过程严加密闭，全面通风。进入罐或其它高浓度区等受限空间作业，须有专人监护，且在作业前需要办理受限空间特种作业证并进行气体分析。 （3）工作场所浓度超标时，以及紧急事态抢救或撤离时，操作人员必须佩戴正压自给式空气呼吸器。 （4）生产、储存区域应设置安全警示标志。保持容器密封。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。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）必要时戴防护手套，防止冻伤。 （2）避免高浓度吸入，作业前进行气体分析，检查相关容器、设施，确保完全密闭无泄漏。 【储存安全】 （1）不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。包装类别：Ⅲ类 （2）验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。包装类别：Ⅲ类。气瓶储存时，空瓶和实瓶应分开放置，并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。 （2）槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件

	破损。 (3) 搬运人员必须注意防护, 按规定穿戴必要的防护用品。
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。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。 【灭火方法】 不燃性。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处 【泄漏应急处置】 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 通风对流, 稀释扩散。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 工程控制: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面排风 隔离与疏散距离: 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 氢氧化钠溶液 (30%)

表 3.1-9 氢氧化钠溶液的危险、有害识别表

特别警示	无色液体 (液碱), 具有强烈腐蚀性。
理化特性	无色液体 (液碱), 不燃, 稳定。饱和蒸汽压 (kPa): 0.13 / 739℃, 相对密度 (水=1): 2.12, 熔点 (℃): 318.4, 沸点 (℃): 1390。易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。 燃烧 (分解) 产物: 可能产生有害的毒性烟雾 主要用途: 用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。 禁忌物: 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 不燃, 稳定。 【活性反应】 与酸发生中和反应并放热。 【健康危害】 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。。 职业接触限值: MAC (最高容许浓度) (mg/m³): 0.5。

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，防止泄漏，工作场所建立独立的局部排风和全面通风。 配备两套以上防护服（防腐材料）。戴化学安全防护眼镜，戴橡皮手套，工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。 避免接触潮湿空气。 生产、储存区域应设置安全警示标志。防止泄漏到工作场所中。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）分装和搬运作业要注意个人防护，穿防护服（防腐），戴安全防护眼镜，戴橡皮手套，穿劳保鞋。 （2）搬运时要轻装轻卸，防止损坏包装及容器。 【储存安全】 储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃。储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。 【运输安全】 （1）严禁与易燃、可燃物及酸类混装混运。 （2）分装和搬运作业要注意个人防护。 （3）搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。
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。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：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。 皮肤接触：立即用水冲洗至少 15min。若有灼伤，就医治疗。 【泄漏应急处置】 隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，

调节至中性，再放污水处理场处理合格后排放。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水处理系统。如大量泄漏，收集回收，并运至污水处理场所处理合格后排放。
--

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，将乙烯装置在危险化学品产品生产、储存过程可能发生的危险化学品重大危险源事故因素主要为：火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息，此外，在生产、储存过程中还存在有其他危险有害因素：机械伤害、电伤害、高处坠落、物体打击、起重（电梯）伤害、车辆伤害、噪声与振动等，本次评估不再冗述。

3.2.1 火灾、爆炸

由前面物料的危险有害因素分析可知，锦源石化公司在生产过程中所使用的原料多为易燃气体、易燃液体，存在的主要危险、有害因素为火灾、爆炸。其生产操作中如工艺过程控制不当及各种原因引起的物料泄漏都有引发火灾、爆炸的可能。

根据《石油化工企业设计防火规范》的规定，锦源石化公司生产装置均为甲类生产场所。

（一）火灾爆炸事故致因分析

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

（1）泄漏原因分析

泄漏是由于设备损坏或操作失误引起的，泄漏与火灾爆炸事故是紧密相

联，是火灾爆炸事故的前提。储罐、设备、管线、阀门、仪表等，在生产过程中均有可能发生泄漏事故。根据锦源公司工艺过程的实际运行特点，人的不安全行为、设备设施的质量缺陷或故障，以及外部因素的不利影响等，是可能造成泄漏的三个主要原因。

1) 设备设施的质量缺陷或故障

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

①设计不合理

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

②选材不当

储罐、设备、管线及仪表等与相应连接材质不匹配，导致材料断裂、介质泄漏。

③阀门劣质、密封不良

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

④施工安装问题

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

⑤检测、控制失灵

储罐、设备的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等，都是通过现

场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，这一套安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏事故。

2) 人的不安全行为

人的不安全因素主要表现为两个方面：

①作业人员违章作业。主要表现在：阀门未关、关不严或未进行检查；违章违纪，擅离岗位或在岗睡觉；作业时，注意力不集中，思想麻痹大意。

②安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章制度或执行力度不够；对物料的性质(理化性质、危险特性)缺乏了解；对生产设备、设施及工艺系统的安全可靠性缺乏认真的检验分析和评估；对生产设备设施没有及时检查维修，检验不到位，未及时修复。

3) 外部因素的不利影响

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

(2) 着火源分析

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

1) 明火

明火主要是设备、设施维修过程中的焊接及切割动火作业、机动车辆排烟带火等。

2) 静电放电

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

3) 电气设备设施缺陷及故障

①电气设备设施设计、选型不当，防爆性能不符合要求以及设备本身存在缺陷等条件下易引发火灾爆炸事故。防爆电气安装不符合要求，设备安装未按要求进行安装。

②当电气设备的正常运行遭到破坏，发热量增加形成电气热表面，易引发电气设备火灾。

③配电设备没有防护措施，或爆炸危险区域设置无防护的电气设备，在正常工作状态及事故状态下产生电火花或电弧而引发火灾爆炸事故。

④没有定期对防爆电气性进行检测、检验。

4) 雷击及杂散电流

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

5) 其它点火源

其它点火源主要包括金属碰撞火花等。

(二) 火灾、爆炸危险性分析

(1) 220x10⁴t/a 重交道路沥青装置

220x10⁴t/a重交道路沥青装置生产过程中的原料、中间体及产品绝大多数属于火灾危险物品，其中原油、轻质油品易燃、易爆、易蒸发，并有可燃爆的燃料气，一旦泄露，达到爆炸极限，遇点火源可能发生火灾爆炸事故。

1) 塔类设备

闪蒸、分馏过程中，由于处于沸腾状态，体系内始终呈现气—液共存状态，

若因设备破裂或操作失误，使物料外泄或吸入空气，或由于冷凝、冷却不足，使大量蒸气逸出，均可形成爆炸性气体混合物，遇点火源就会发生容器内或外的爆炸燃烧。

石脑油、轻组分馏分等的自燃点较低，而蒸馏装置内的油品温度很高，如果这些油品在生产装置内某个部位渗漏出来，则会因温度达到或接近油品的自燃点而引发自燃。

蒸馏操作是一种复杂的过程，精馏塔的辅助设备多，如进料泵、气相冷凝冷却器、回流管以及侧线出料（包括多个侧线出料）、顶出料、底出料系统等，蒸馏过程中某一指标或某一环节出现偏差，都会干扰整个蒸馏系统的平衡，导致事故发生。蒸馏控制温度过高，易出现超压爆炸、泛液、冲料、过热分解及自燃的危险，甚至使操作失控而引起爆炸；若温度过低，则有淹塔的危险。加料量超负荷，则可使气化量增大，使未冷凝的蒸气进入受液槽，导致槽体超压爆炸。操作中回流量增大，不但会降低体系内的操作温度，而且容易出现淹塔以至操作失控。蒸馏设备的出口管道被凝结、堵塞，会造成设备内压力升高，发生爆炸火灾事故。高温的蒸馏设备内，若冷水或其他低沸点物质进入，瞬间会大量气化，因内压骤升而发生火灾爆炸事故。

2) 加热炉

加热炉是本套装置的重要设备，用来为反应提供热量，如炉管壁温超高，会缩短炉管寿命；当超温严重、炉管强度降低到某一极限时，可能导致炉管爆裂，造成恶性爆炸事故。加热炉所用燃料为燃料油及燃料气（甲烷），一旦发生泄漏，与空气形成爆炸性气体，加热炉又有明火存在将会发生爆燃，对人身安全威胁极大。加热炉如果发生熄火，在重新点火时，未用进行吹扫置换，炉膛内有可能发生爆炸。

加热炉进料组分重，炉出口温度高，如果各路进料量不均匀，炉管内易结焦，造成局部过热，严重时还会在炉管内形成焦块，堵塞加热炉的管线，部分炉管受热不均，造成炉管烧穿发生漏油起火。

3) 冷换设备

各类换热器、冷却器、冷凝器等因腐蚀、安装质量差、热力作用等原因，冷换设备封头盖大法兰、进出口阀门、法兰等处常发生泄漏或内漏，进而引起火灾爆炸事故。另外，换热器、冷却器、冷凝器等内部发生泄漏，可燃物料由于压差原因可能进入到循环水系统中，当水系统中的危险物料达到一定浓度时，也可能引起火灾爆炸事故。

4) 泵

生产装置区内存在各类机泵，泵的端面密封易于发生泄漏，如处理不及时或处理不当，会发生泄漏的油气迅速扩散，遇点火源发生火灾爆炸事故。

5) 其他

设备、管线等在长时间的反复加压与物料高速流动、摩擦过程中，金属壳体材料易出现金属疲劳。高温条件下操作引起温差应力破坏，高温蠕变破裂。高大的塔器和管道易遭受外力如振动、风力、地基下沉和外加载荷等附加应力的作用而发生变形裂缝。处理含腐蚀性介质物料如石油蒸馏中原油含硫量较高，加工过程中生成酸性含硫化合物，具有较强的腐蚀性，在减压塔底泵出口高温管线、常压塔顶油气挥发线、空冷器的气、液相变等部位，易发生腐蚀穿孔，壁厚减薄，进而失去承载能力或发生泄漏，酿成火灾事故。

生产装置在开工过程中，装置设备（管道）要引入各种工艺介质进行吹扫、置换，进行送气（液），工艺介质的温度、压力也要逐步从常温、常压提到规定的标准值。开工过程中操作复杂、步骤多、操作参数变化大、环节多、要求

高、时间长，一旦操作不当，极易发生火灾爆炸事故。

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

（2） $20 \times 10^4 \text{t/a}$ 延迟焦化生产装置

$20 \times 10^4 \text{t/a}$ 延迟焦化生产装置是以沥青为原料生产液化石油气、石脑油、液体石蜡和焦化的装置，其原料和产品均属易燃易爆物质，在生产、储存、输送和设备检修过程中，如发生泄漏，这些物质与空气可形成爆炸性混合气体，遇明火或静电打火就可引发火灾、爆炸。按《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》，裂解工艺属于危险化工工艺。

1) 塔类设备

分馏塔、吸收塔、脱硫塔等是该工艺主要设备。塔类设备的塔顶、馏出线和冷凝冷却系统容易发生腐蚀穿孔，造成泄漏起火，装置中间产物干气中存在有 H_2S 等，塔顶部、塔顶回流罐是腐蚀的重点部位。如各塔的压力控制不稳，可能造成塔盘雾沫夹带，引起操作波动，除影响产品质量外还可能因操作调节不当造成事故发生。负压系统如设备密封不好，系统进入空气，存在火灾爆炸的危险。

2) 压缩机

富气压缩机是延迟焦化生产装置的重要运转设备，如果压缩机部分部件不配套，摩擦产生高温，导致润滑油汽化，可能在曲轴箱内产生爆炸。压缩机超温、超压的自动报警和安全联锁失灵失效，使压缩机在异常情况继续工作，已发生火灾、爆炸事故。压缩机管道集中、密集，在运行中会产生振动，如果管道固定不牢固，可能发生断裂，由于压力较高，气流冲击产生火花，从而发生

火灾事故。

3) 泵类

生产过程的物料输送用到大量泵类设备，若泵选型不当、密封不良、与管道连接处松动，在泵启动或运行过程中会发生物料一泄漏甚至大量进出，引起人员中毒、大面积皮肤灼伤、甚至火灾、爆炸危险；离心式泵入口泄漏吸入空气，除造成气缚、气蚀，影响物料输送外，还可引发火灾爆炸等事故。

4) 加热炉

在高温（高压）下进行反应，焦化炉内的物料温度一般超过其自燃点，若漏出会立即引起火灾；炉管内壁结焦会使流体阻力增加，影响传热，当焦层达到一定厚度时，因炉管壁温度过高，而不能继续运行下去，必须进行清焦，否则会烧穿炉管，裂解气外泄，引起焦化炉爆炸；如果由于断电或引风机机械故障而使引风机突然停转，则炉膛内很快变成正压，会从窥视孔或烧嘴等处向外喷火，严重时会引起炉膛爆炸；如果燃料系统大幅度波动，燃料气压力过低，则可能造成焦化炉烧嘴回火，使烧嘴烧坏，甚至会引起爆炸；如果设计选材、制作、安装不当，加热炉炉管材质等不适合工艺物料要求，易发生炉管爆裂漏油，引起火灾、爆炸事故。

加热炉为多路进料，炉管长期使用易氧化腐蚀，减薄穿孔，因进料偏流，流量不均、炉管结焦、局部过热，可导致炉管裂缝，弯头渗漏等都可能引发漏油引起火灾、爆炸事故。

加热炉运行过程中熄火，易发生闪爆事故。加热炉点火过程中，如果不能严格执行操作规程，不能及时点火，造成可燃物质积聚，若不进行吹扫处理等措施，也存在较大的火灾爆炸危险性。

5) 其他

生产装置在开工过程中，装置设备（管道）要引入各种工艺介质进行吹扫、置换，进行送气（液），工艺介质的温度、压力也要逐步从常温、常压提到规定的标准值。开工过程中操作复杂、步骤多、操作参数变化大、环节多、要求高、时间长，一旦操作不当，极易发生火灾爆炸事故。

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

（三）其他可能产生火灾爆炸事故的原因分析

（1）变配电设施

电缆本身是一种易燃物，特别是塑料电缆，更易着火蔓延。电缆着火时产生大量烟气，CO、CO₂ 含量很高，特别是普通塑料形成的稀盐酸附着在电气装置上会形成导电膜，严重影响设备和接线回路的绝缘。任何电气方面的不安全因素往往会引发火灾事故，对人员和企业造成重大的伤害和损失。

由于电缆本身受潮，终端、接头爆炸及过负荷，或者由于电缆短路等都是导致电缆火灾的主要原因。

（2）供排水系统

排水系统在排水过程时，水封失效，生产性污水串入雨水排水系统，由于生产性污水因生产异常时，会夹带油品等易燃物质，这些物质在排水管道内挥发，遇明火源，会引起火灾爆炸。

3.2.2 容器爆炸危险性分析

（1）锦源石化公司在生产装置中有一些设备为压力容器，可能由于安全附件失效或过载运行而发生物理爆炸的危险。容器爆炸事故不但是整个设备遭到毁坏，而且会破坏周围的设备及建筑物，并造成人员伤亡事故。因为当容器

爆炸时，内部的介质卸压膨胀，瞬时释放出较大的能量，这些能量除了可以将整个容器或其碎块以很高的速度抛散外，还会产生冲击波在大气中传播，从而造成更大的破坏；

（2）部分工艺采用蒸汽加热，蒸汽管道等压力管道也可能由于管理不到位而发生爆炸事故。如压力管道设计不合理；制造材质不符合要求；安装质量差；焊接质量差；超压运行等导致管道承受能力下降；安全装置或附件不全、不灵敏等原因失效；外界挤压或碰撞、管道内外腐蚀等原因使承受能力下降而发生物理爆炸。

3.3.3 中毒与窒息事故危险性分析

（一）中毒

锦源石化公司工艺装置内存在少量的硫化氢，硫化氢主要分布在以下装置：20×10⁴t/a 延迟焦化生产装置及过程气中。

硫化氢为高度毒性物质，无色，具有典型的臭鸡蛋气味，是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒表现为：高浓度（1000mg/m³ 以上）吸入可发生闪电型死亡；严重中毒可留有神经、精神后遗症；急性中毒出现眼和呼吸道刺激症状，急性气管-支气管炎或支气管周围炎，支气管肺炎，头痛，头晕，乏力，恶心，意识障碍等，重者意识障碍程度达深昏迷或呈植物状态，出现肺水肿、多脏器衰竭；对眼和呼吸道有刺激作用。慢性影响：长期接触低浓度的硫化氢，可引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱等。根据《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分化学有害因素》的规定，硫化氢的最高容许浓度（MAC）为 10mg/m³。

此外，锦源石化公司工艺装置内存在大量的油品，虽为易燃液体，但多具有一定的毒害性。油品对健康的危害主要取决于其组成成分，对健康危害最典型的是苯及其衍生物，其对人体危害的急性反应症状有：味觉反应迟钝、昏迷、

反应迟缓、头痛、眼睛流泪等，长期接触可引起白血病发病率的增加。

生产过程在密闭的设备管道内运行，在正常作业情况下，有毒物质对作业场所的污染较少。但各种原因引起的跑、冒、滴、漏等现象，可使作业场所受到一定的污染，并对人体产生中毒危害。此外，作业人员应谨慎进入工业下水道（井）、污水井、取样点、化粪池、密闭容器，下敞开式、半敞开式坑、槽、罐、沟等危险场所，高浓度吸入硫化氢可发生猝死事故。

（二）窒息

生产过程中主要存在毒物危害程度级别为高度危害的硫化氢等毒物。还存在氮、二氧化碳等不燃窒息性气体。设备密封不好，或因设备管道腐蚀造成泄漏，设备检修，操作失误，发生事故等情况下，有毒有害或窒息性物质便迅速外泄，如防护不当或处理不及时，则很容易发生中毒如防护不当或处理不及时，则很容易发生中毒或窒息，对人体产生不同程度的危害。这些物质在储存和管道输送等过程中，以及反应器开停车过程中，存在意外泄漏的可能；检修时未置换完全而使有毒气体残留在设备内。人员接触高浓度上述气体可造成中毒窒息，严重者造成伤亡，尤其是夜班较常发生。

装置使用氮气用于开、停车和设备、管线的置换。另外，在设备检修期间，人员进入设备内部作业时，若内部未置换合格，设备内充满氮气或其他气体，作业人员极易发生窒息伤亡事故。防止窒息事故的措施：一是防止氮气大量泄漏事故的发生；二是做好监测检查及个体防护工作；三是严格遵守进入设备内部作业安全管理制度。

3.3.4 腐蚀与灼烫

（一）化学腐蚀

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

该项目工艺装置的设备腐蚀包括硫化物应力腐蚀开裂、湿 H_2S 应力腐蚀、

H₂SO₄ 露点腐蚀。各腐蚀情况介绍如下：

(1) 湿 H₂S 应力腐蚀

部分温度较低的设备管线内由于 H₂S 和水蒸汽的存在，设备和管线易发生湿 H₂S 应力腐蚀，严重时可导致材质开裂、物料泄漏，甚至引起火灾、爆炸事故。

(2) H₂SO₄ 露点腐蚀

有时 H₂S 是会对设备产生均匀腐蚀的。但是从腐蚀的严重性考虑，H₂SO₄ 露点腐蚀则更具有危害性，过剩的氧能使 SO₂ 进一步氧化成 SO₃，SO₃ 的形成和增加是造成露点温度上升而最终引起设备重腐蚀的原因。

(二) 高温灼烫

锦源石化公司工艺装置的操作温度较高，所涉及的高温设备、设施虽然都有保温材料进行隔热保温，但当保温材料脱落，或是保温不良，一旦接触高温设备、蒸汽或高温物料泄漏喷出都有可能造成烫伤。凡高温（外表温度>60℃）的设备及管道，在人行通道处和经常接触处，有发生烫伤事故的可能。

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：

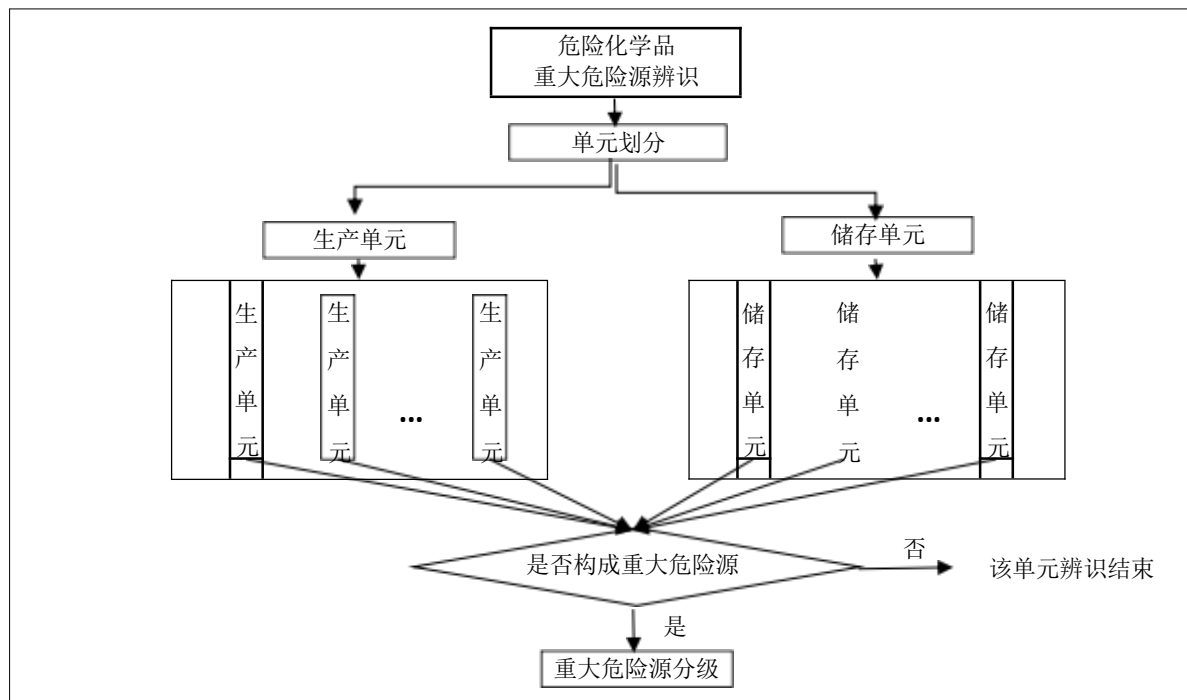


图 4.1-1 危险化学品重大危险源辨识流程图

4.1.1 危险化学品重大危险源单元划分

通过现场勘查，锦源石化公司厂区内符合危险化学品重大危险源单元划分标准的单元共有 2 个，分别是重交道路沥青装置生产单元、延迟焦化生产装置生产单元；无储存单元。

4.1.2 危险化学品重大危险源辨识

锦源石化公司生产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)

单元名称	危险物质	危险性分类	闪点℃	沸点℃	操作压力MPa	操作温度℃	危险工艺	符号	Q临界量(t)	q设计最大量(t)	q/Q	合计(q/Q)	结果
重交道路沥青装置	石脑油(轻)	甲	/	/	0.08	130~370	/	W5.1	10	4.422	0.4422	13.1442	>1
	原油	甲	-6	/	0.15	245	/	W5.2	50	633.5	12.67		
	燃料气	甲	/	/	0.2	40	/	表 1	50	1.606	0.032		
延迟焦化生产装置	液化石油气	甲	-74	/	0.1	40	/	表 1	50	2.38	0.0476	5.0634	>1
	石脑油(重)	甲	/	/	0.13	120~320	/	W5.1	10	50	5		
	干气(甲烷)	甲	-218	-161.4	0.6	40	/	表 1	50	0.51	0.0102		
	硫化氢	甲	<-50	-60.4	1.5	110~120	/	表 1	5	0.028	0.0056		

注：以上数据参考自锦源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，锦源石化公司重交道路沥青装置和延迟焦化生产装置，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，石脑油(轻) β 值取 1.5，原油 β 值取 1，燃料气 β 值取 1.5，液化石油气 β 值取 1.5，石脑油(重) β 值取 1.5，干气(甲烷) β 值取 1.5，硫化氢 β 值取 5。

该项目位于松木岛化工园区内，重大危险源周边延伸 500m 常住人口小于 100 人，经查表 6.3-3，重大危险源厂区外暴露人员的 α 取 1.5。

依据公式

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

及表4.1-1，重大危险源分级情况，如下：

重交道路沥青装置生产单元 $R=1.5 \times (1.5 \times 0.4422 + 1 \times 12.67 + 1.5 \times 0.032) = 20.072 < 50$,

延迟焦化生产装置生产单元 $R=1.5 \times (1.5 \times 0.0467 + 1.5 \times 5 + 1.5 \times 0.0102 + 5 \times 0.056) = 11.798 < 50$

依据表6.3-4，重交道路沥青装置和延迟焦化生产装置属于**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估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，锦源石化公司涉及易燃气体硫化氢、干气（甲烷）、液化石油气，因此本次评价采用定量风险评估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，锦源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) $\leq$	在役装置 (每年) $\leq$	
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}	红
一般防护目标中的二类防护目标 居住类场所 10 户 $\leq$ 居住户数 <30 户；30 人 $\leq$ 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}	黄
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、	3×10^{-7}	3×10^{-6}	蓝

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) $\leq$	在役装置 (每年) $\leq$	
饭店、娱乐场所等。			

(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。

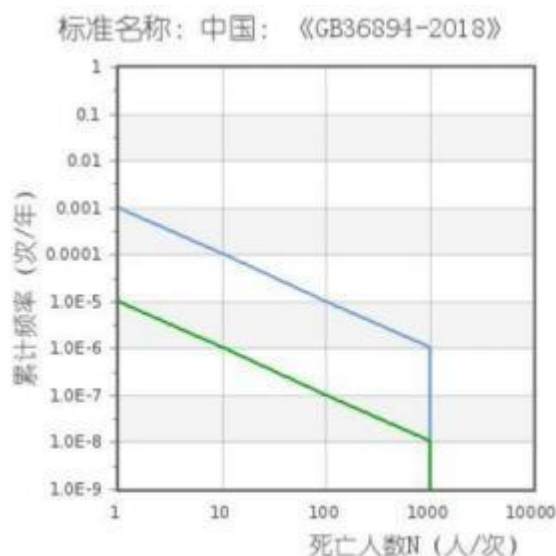


图 4.2-1 社会风险标准 (F-N) 曲线

(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
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）：	3.8
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

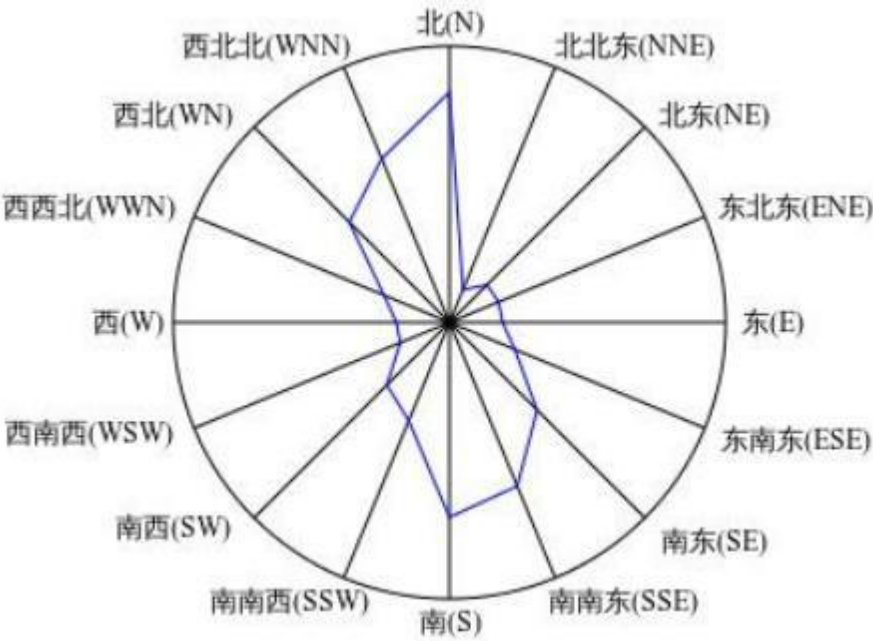


图 4.2-2 大连市风向玫瑰图

4.2.4 评估过程及结果

本评价采用南京安全科技有限公司开发的定量分析评价软件对锦源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：初馏塔

装置编号：C-1101

物料名称：原油

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积 (m^3) : 86.1

泄漏模式：小孔泄漏

泄漏源强： $10kg/s \leq \text{连续泄漏源强} \leq 100kg/s$

事故类型：池火灾 (POOL FIRE)

池火灾

危险单元类型：无防火堤

地面性质：混泥土地面

燃料泄漏量 (Kg) : 1000

修正后的燃料泄漏量 (Kg) : 750

液体密度 (Kg/m^3) : 695

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 41820

液体定压比热 ($Kj/(Kg \cdot K)$) : 2.3

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 230

液体常压沸点 (K) : 773

人员暴露时间 (s) : 30

液池半径(m): 8.29

装置2

装置名称: 分馏塔

装置编号: C-1102

物料名称: 石脑油

装置类型: 固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³) : 264.2

泄漏模式: 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 (POOL FIRE)

池火灾

危险单元类型: 无防火堤

地面性质: 混泥土地面

燃料泄漏量 (Kg) : 1200

修正后的燃料泄漏量 (Kg) : 900

液体密度 (Kg/m³) : 750

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 47300

液体定压比热 (Kj/(Kg. K)) : 2.28

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 300

液池半径(m): 8.74

装置3

装置名称: 高压瓦斯罐

装置编号：V-1112

物料名称：甲烷

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积 (m^3) : 4.185

泄漏模式：小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强 $<10\text{kg/s}$

事故类型：蒸气云爆炸事故 (UVCE)

气体密度 (kg/m^3) : 716

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 55900

装置4

装置名称：焦炭塔

装置编号：C-1101AB

物料名称：沥青

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m^3) : 1550

泄漏模式：泄漏到大气中-大孔泄漏, 泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强： $10\text{kg/s} \leq \text{连续泄漏源强} \leq 100\text{kg/s}$

事故类型：池火灾 (POOL FIRE)

池火灾

燃料泄漏量 (Kg) : 2000

液体密度 (Kg/m^3) : 1190

液体常压沸点 (K) : 743

人员暴露时间 (s) : 60

液池半径(m)：8.96

装置 5

装置名称：再生塔

装置编号：C-1303

物料名称：硫化氢

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积 (m^3)：47

泄漏模式：小孔泄漏

事故类型：有毒有害物质泄漏扩散 (LEAK)

有毒有害物质泄漏扩散

物质相态：气体泄漏

泄漏类型：连续泄漏

裂口面积 (m^2)：0.0008

泄漏源高度 (m)：5

泄漏物质温度 (K)：393

容器压力 (Pa)：1500000

中毒浓度 (mg/m^3)：10

物质分子量：34.08

装置6

装置名称：燃料气分液罐

装置编号：D-1013

物料名称：甲烷

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³) : 11

泄漏模式: 泄漏到大气中-中孔泄漏, 泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强: 连续泄漏源强<10kg/s

事故类型: 蒸气云爆炸事故 (UVCE)

蒸气云爆炸事故

物料类型: 低活性气体

运行温度 (K) : 313

运行压力 (pa) : 200000

气体密度 (kg/m³) : 716

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 55900

装置 7

装置名称: 原料缓冲罐

装置编号: D-1001

物料名称: 沥青

装置类型: 固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³) : 160

泄漏模式: 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 (POOL FIRE)

池火灾

危险单元类型: 无防火堤

地面性质: 混泥土地面

燃料泄漏量 (Kg) : 1200

修正后的燃料泄漏量 (Kg) : 900

液体密度 (Kg/m³) : 1190

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 41800

液体定压比热 (Kj/(Kg. K)) : 2

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 37690

液体常压沸点 (K) : 743

人员暴露时间 (s) : 60

液池半径 (m) : 6.94

装置8

装置名称: 放火炬凝缩油罐

装置编号: D-1020

物料名称: 甲烷

装置类型: 固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³) : 67

泄漏模式: 泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强: 连续泄漏源强<10kg/s

事故类型: 蒸气云爆炸事故 (UVCE)

蒸气云爆炸事故

物料类型: 低活性气体

运行温度 (K) : 318

运行压力 (pa) : 100000

气体密度 (kg/m³) : 716

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 55900

装置9

装置名称：压缩机入分液罐

装置编号：D-1205

物料名称：甲烷

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m^3) : 22

泄漏模式：泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强 $<10\text{kg/s}$

事故类型：蒸气云爆炸事故 (UVCE)

蒸气云爆炸事故

物料类型：低活性气体

运行温度 (K) : 301

运行压力 (pa) : 110000

气体密度 (kg/m^3) : 716

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 55900

装置 10

装置名称：初顶回流罐

装置编号：V-1103

物料名称：石脑油

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m^3) : 21.5

泄漏模式：泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强 $<10\text{kg/s}$

事故类型：池火灾（POOL FIRE），蒸气云爆炸事故（UVCE）

池火灾

危险单元类型：无防火堤

地面性质：混泥土地面

燃料泄漏量（Kg）：800

修正后的燃料泄漏量（Kg）：600

液体蒸发潜热（Kj/Kg）：300

液体常压沸点（K）：773

人员暴露时间（s）：30

液池半径（m）：7.41

蒸气云爆炸事故

物料类型：易燃液体

液体密度（kg/m³）：0.9

气体密度（kg/m³）：0.6

燃料燃烧热（Kj/Kg）：42000

装置 11

装置名称：分馏塔顶油气分离罐

装置编号：D-1002

物料名称：液化石油气

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m³）：123

泄漏模式：泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强<10kg/s

事故类型：池火灾（POOL FIRE）, 蒸气云爆炸事故（UVCE）

池火灾

危险单元类型：无防火堤

地面性质：混泥土地面

燃料泄漏量（Kg）：800

修正后的燃料泄漏量（Kg）：600

液体密度（Kg/m³）：580

燃料燃烧热（Kj/Kg）：87920

液体常压沸点（K）：231

人员暴露时间（s）：30

液池半径(m)：8.12

蒸气云爆炸事故

物料类型：易燃液体

液体密度（kg/m³）：580

气体密度（kg/m³）：2.35

燃料燃烧热（Kj/Kg）：87920

（2）总体风险模拟结果

总体个人风险模拟结果如图4.2-3：

图 4.2-3 总体个人风险模拟示意图

由此可见锦源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:

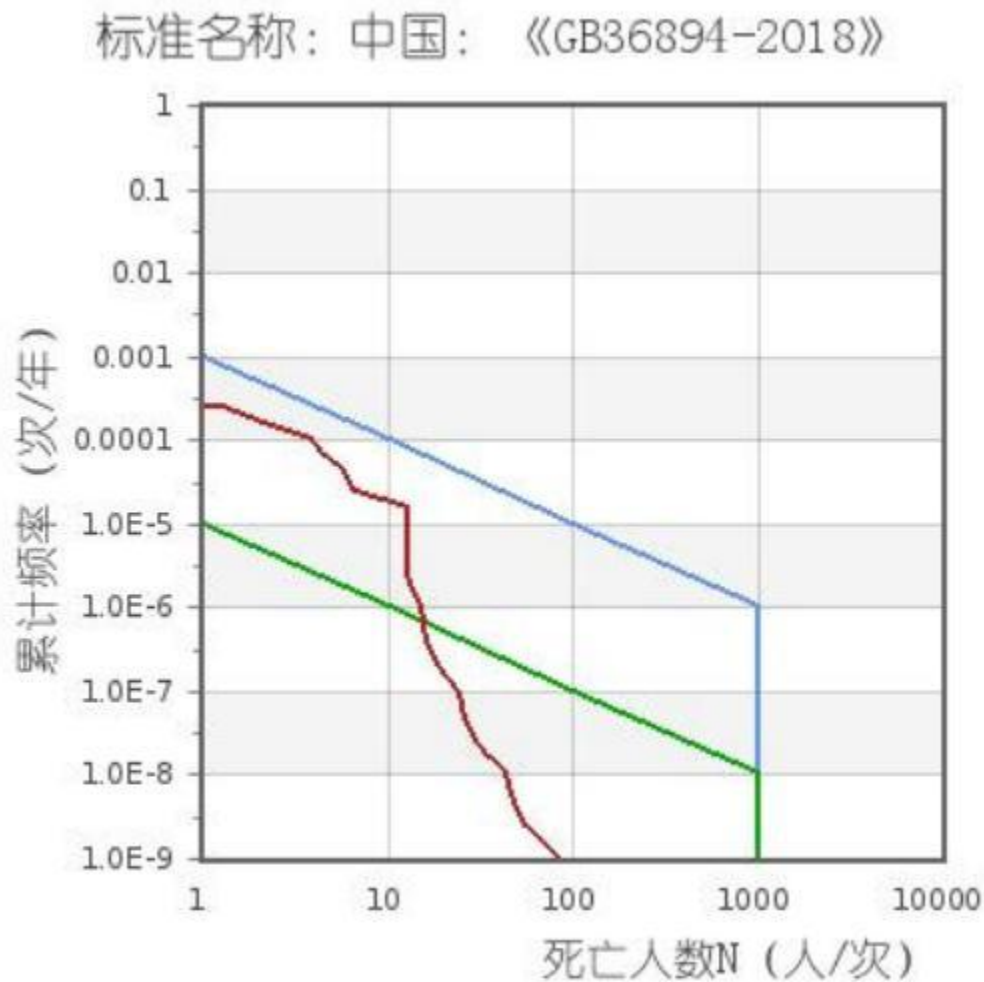


图 4.2-4 社会风险模拟结果

潜在生命损失(PLL): 0.0013169603

区域人口密度 (个/ m^2): 0.00008

上述计算结果可知：锦源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没有进入不可容许区，社会风险在可接受范围内。

(3) 外部安全防护距离

1) 初馏塔



图 4.2-5 初馏塔外部安全防护距离模拟示意图

2) 分馏塔



图 4.2-6 分馏塔外部安全防护距离模拟示意图

3) 高压瓦斯罐



图 4.2-7 高压瓦斯罐外部安全防护距离模拟示意图

4) 焦炭塔



图 4.2-8 焦炭塔外部安全防护距离模拟示意图

5) 再生塔



图 4.2-9 再生塔外部安全防护距离模拟示意图

6) 燃料气分液罐



图 4.2-10 燃料气分液罐外部安全防护距离模拟示意图

7) 原料缓冲罐



图 4.2-11 原料缓冲罐外部安全防护距离模拟示意图

8) 放火炬凝缩油罐



图 4.2-12 放火炬凝缩油罐外部安全防护距离模拟示意图

9) 压缩机入分液罐



图 4.2-13 压缩机入分液罐外部安全防护距离模拟示意图

10) 初顶回流罐



图 4.2-14 初顶回流罐外部安全防护距离模拟示意图

11) 分馏塔顶油气分离罐



图 4.2-15 分馏塔顶油气分离罐外部安全防护距离模拟示意图

各生产和储存设施的外部安全防护距离，见表4.2-3。

表 4.2-3 外部安全防护距离汇总表(m)：

风险等级	外部安全防护 距离/m 方向	初馏塔	分馏塔	高压瓦斯罐	焦炭塔	再生塔	燃料气 分液罐	原料缓冲罐	放火炬 凝缩油罐	压缩机入 分液罐	初顶回流罐	分馏塔顶油气 分离罐
一级 风险	东北东 (ENE)	11.05	16.47	风险未达到风险标准, 无法输出外部安全防护距离	风险未达到风险标准, 无法输出外部安全防护距离	风险未达到风险标准, 无法输出外部安全防护距离	风险未达到风险标准, 无法输出外部安全防护距离	风险未达到风险标准, 无法输出外部安全防护距离	风险未达到风险标准, 无法输出外部安全防护距离	风险未达到风险标准, 无法输出外部安全防护距离	10.28	39.67
	北东 (NE)	11.05	16.47								10.28	39.67
	北北东 (NNE)	11.05	16.47								10.28	39.67
	北 (N)	11.05	16.47								10.28	39.67
	西北北 (WNN)	11.05	16.47								10.28	39.67
	西北 (WN)	11.05	16.47								10.28	39.67
	西西北 (WWN)	11.05	16.47								10.28	39.67
	西 (W)	11.05	16.47								10.28	39.67
	西南西 (WSW)	11.05	16.47								10.28	39.67
	南西 (SW)	11.05	16.47								10.28	39.67
	南南西 (SSW)	11.05	16.47								10.28	39.67
	南 (S)	11.05	16.47								10.28	39.67
	南南东 (SSE)	11.05	16.47								10.28	39.67
	南东 (SE)	11.05	16.47								10.28	39.67
	东南东 (ESE)	11.05	16.47								10.28	39.67
	东 (E)	11.05	16.47								10.28	39.67

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

风险等级	外部安全防护 距离/m 方向	初馏塔	分馏塔	高压瓦斯罐	焦炭塔	再生塔	燃料气分液罐	原料缓冲罐	放火炬凝缩油罐	压缩机入分液罐	初顶回流罐	分馏塔顶油气分离罐
二级风险	东北东 (ENE)	12.6	21.11	23.43	风险未达到风险标 准,无法输出外部安全防护距离	0	21.88	风险未达到风险标 准,无法输出外部安全防护距离	32.71	24.2	13.38	100
	北东 (NE)	12.6	21.11	23.43		0	21.88		32.71	24.2	13.38	100
	北北东 (NNE)	12.6	21.11	23.43		0	21.88		32.71	24.2	13.38	100
	北 (N)	12.6	21.11	23.43		10.28	21.88		32.71	24.2	13.38	100
	西北北 (WNN)	12.6	21.11	23.43		45.09	21.88		32.71	24.2	13.38	100
	西北 (WN)	12.6	21.11	23.43		49.73	21.88		32.71	24.2	13.38	100
	西西北 (WWN)	12.6	21.11	23.43		7.96	21.88		32.71	24.2	13.38	100
	西 (W)	12.6	21.11	23.43		0	21.88		32.71	24.2	13.38	100
	西南西 (WSW)	12.6	21.11	23.43		0	21.88		32.71	24.2	13.38	100
	南西 (SW)	12.6	21.11	23.43		0	21.88		32.71	24.2	13.38	100
	南南西 (SSW)	12.6	21.11	23.43		0	21.88		32.71	24.2	13.38	100
	南 (S)	12.6	21.11	23.43		0	21.88		32.71	24.2	13.38	100
	南南东 (SSE)	12.6	21.11	23.43		31.94	21.88		32.71	24.2	13.38	100
	南东 (SE)	12.6	21.11	23.43		66.74	21.88		32.71	24.2	13.38	100
	东南东 (ESE)	12.6	21.11	23.43		12.6	21.88		32.71	24.2	13.38	100
	东 (E)	12.6	21.11	26.52		0	21.88		32.71	24.2	13.38	100

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

风险等级	外部安全防护 距离/m 方向	初馏塔	分馏塔	高压瓦斯罐	焦炭塔	再生塔	燃料气分液罐	原料缓冲罐	放火炬凝缩油罐	压缩机入分液罐	初顶回流罐	分馏塔顶油气分离罐
三级风险	东北东 (ENE)	14.15	24.2	86.08	风险未达到风险标准,无法输出外部安全防护距离	79.89	82.21	风险未达到风险标准,无法输出外部安全防护距离	121.09	87.63	14.15	169.53
	北东 (NE)	14.15	24.2	86.08		93.81	82.21		121.09	87.63	14.15	169.53
	北北东 (NNE)	14.15	24.2	86.08		150.78	82.21		121.09	87.63	14.15	169.53
	北 (N)	14.15	24.2	86.08		186.72	82.21		121.09	87.63	14.15	169.53
	西北北 (WNN)	14.15	24.2	86.08		232.03	82.21		121.09	87.63	14.15	169.53
	西北 (WN)	14.15	24.2	86.08		225	82.21		121.09	87.63	14.15	169.53
	西西北 (WWN)	14.15	24.2	86.08		195.31	82.21		121.09	87.63	14.15	169.53
	西 (W)	14.15	24.2	86.08		135.94	82.21		121.09	87.63	14.15	169.53
	西南西 (WSW)	14.15	24.2	86.08		79.89	82.21		121.09	87.63	14.15	169.53
	南西 (SW)	14.15	24.2	86.08		62.1	82.21		121.09	87.63	14.15	169.53
	南南西 (SSW)	14.15	24.2	86.08		38.9	82.21		121.09	87.63	14.15	169.53
	南 (S)	14.15	24.2	86.08		135.16	82.21		121.09	87.63	14.15	169.53
	南南东 (SSE)	14.15	24.2	86.08		242.97	82.21		121.09	87.63	14.15	169.53
	南东 (SE)	14.15	24.2	86.08		228.91	82.21		121.09	87.63	14.15	169.53
	东南东 (ESE)	14.15	24.2	86.08		206.25	82.21		121.09	87.63	14.15	169.53
	东 (E)	14.15	24.2	86.08		142.19	82.21		121.09	87.63	14.15	169.53

(4) 小结

通过区域个人风险模拟计算可知，锦源石化公司生产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；其外部安全防护最大距离为 169.53m。从平面布置图4.2-3 上可以看出，北侧和东侧万方化工在风险等值线 $<3 \times 10^{-5}$ 构成的红色区域内，南侧的钧瑞化工在风险等值线 $<1 \times 10^{-5}$ 构成的黄色区域内，上述两家企业均为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。发生火灾爆炸和中毒事故，个人风险是可以接受的。

经定量风险评价发现，锦源石化公司总体社会风险落在了“尽可能降低区”，需要企业采取措施降低风险。企业通过设置 PLC 系统、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，锦源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

锦源石化公司位于松木岛化工园区，其东侧为纬二街，东侧为大连铭阳镀业有限公司和大连星原化学有限公司（现已废弃停产），东南侧为大连松辽化工有限公司和大连瑞泽农药有限公司，南侧是大连玄华涂料有限公司和大连润邦涂料有限公司，西侧是松木岛化工园区污水处理厂，北侧是大连大平油脂有限公司和大连晟实化工有限公司（现已废弃停产），见图 2.2-1。从图上可以看出，锦源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、有害因素辨析结果可知，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中毒和火灾爆炸。

松木岛为化工园区，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

本次评估对锦源石化公司总体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，锦源石化公司总体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，各装置的多米诺半径最大为 112.54m，引起的多米诺效应的影响范围，仅限于锦源石化公司厂内，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》（GB 18218-2018）。

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。

锦源石化公司厂区内符合重大危险源单元划分标准的共有 2 个单元，分别是：重交道路沥青装置生产单元、延迟焦化生产装置生产单元，无储存单元。

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。

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

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 ... Q_n 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。

锦源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》（GB 18218-2018）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

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

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）；

$\beta_1, \beta_2, \cdots, \beta_n$ —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 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
	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

类别	符号	β 校正系数
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	$R < 10$

锦源石化公司位于松木岛化工园区，厂区周边 500m 范围内常住人口 < 100 人。

因此，危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数 α 值取 1.5。

危险化学品的校正系数 β 按表 6.3-1 和 6.3-2 取值，其中表 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	危险物质	β
重交道路沥青装置生产单元	石脑油（轻）	1.5
	原油	1
	燃料气	1.5
延迟焦化生产装置生产单元	液化石油气	1.5
	石脑油（重）	1.5
	干气（甲烷）	1.5
	硫化氢	5

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

通过第四章个人风险、社会风险的相关计算可知，锦源石化公司重大危险源的个人风险、社会风险均满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》。其中，个人三级风险范围内无高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院、监狱等）、重要目标（如军事禁区、军事管理区、文物保护单位等）、特殊高密度场所（人数 ≥ 100 人，如大型体育场、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）。社会风险值处于“尽可能降低区”和“可接受区”，没有进入“不可容许区”。锦源石化公司为了更好的控制风险，使得风险处于可接受范围内，从安全管理、安全技术方面加强对危险化学品重大危险源的监测、监控。以下从安全管理措施、安全技术和监控措施方面对危险化学品重大危险源进行评估。

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	建立了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	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（一）	重交道路沥青装置和延迟焦化生产装置安装温度、压力、液位等远传仪表，设置有毒	符合

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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		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（ESD），具备了紧急停车功能	
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、PLC 控制系统，并设有紧急停车系统（ESD），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）	重大危险源等级为三级，设置有独立安全仪表系统（SIS）	
5	涉及危险化工工艺的生产装置，其控制设施是否符合要求	《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》	有裂解（裂化）工艺，增设了 SIS、PLC，设有进料压力、流量、温度报警和联锁设施，有紧急切断阀；设有放火炬控制超温控制等措施；危险工艺装置处设有可燃与有毒气体检测报警装置机组控制等	符合
6	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：原油、石脑油（轻、重）、干气甲烷、液化石油气、硫化氢等，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	符合

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
			位、流量、组份等信息的不间断采集和监测	
7	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
8	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
9	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
10	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、责任、资金、时限和预案	《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	符合
11	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	《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	符合

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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		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	
12	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
13	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
14	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	《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可燃气体检测设备	符合
15	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	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规	制定了重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求	符合

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	求进行事故应急预案演练	定》第二十一条	进行事故应急预案演练	
16	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
17	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
18	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
19	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
20	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产知识和管理能力考核合格	《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；《安全生产法》第二十七条；《生产经营单位安全培训规定》（国家安生	由危险化学品企业的主要负责人担任；结考核合格	符合

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
		产监督管理总局令第3号)第九条		
21	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
22	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负责人担任;操作负责人由车间主任担任	符合
23	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
24	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况进行评估,纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理	《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)第九条	制订了重大危险源安全包保责任制	符合
25	技术负责人每季度至少组织对重大	《应急管理部办公厅	技术负责人每季度组织对重	符合

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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	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	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	
26	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	有安全警示标志，设立公示牌	符合
27	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	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

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
		号) 第八条		
28	企业应当对重大危险源的管理和操作人员的安全操作技能培训,使其了解重大危险源的危险化学品特性,熟悉重大危险源的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
29	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》(GB 18218-2018)	每三年一评估	符合
30	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; 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;	《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	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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			

小结：对锦源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 30 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，锦源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重交道路沥青装置和延迟焦化生产装置，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
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

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
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	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，设有紧急停车系统（ESD），具备了紧急停车功能	符合
7	在使用或产生甲、乙 A 类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内，是否按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警系统	参考《石油化工企业设计防火标准[2018 年版]》第 5.1.3 条	设置可燃/有毒气体报警器	符合
8	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；	参考《石油化工企业设计防火标准[2018 年版]》第 5.5.1 条	压力容器均设有安全阀	符合

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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设置			
9	具有火灾爆炸的危险场所、静电对产品质量有影响的生产过程以及静电危害人身安全的作业区内，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等是否设计接地	《化工企业安全卫生设计规定》第 4.2.5 条	设接地，防止电气火花产生	符合
10	化工装置、设备、设施、储罐及建（构）筑物的防雷设计是否符合现行国家标准《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定》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
11	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘是否设置防护栏杆	《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 4.1.1 条	延迟焦化生产装置引风机 YFJ 东侧一跨步高度超过 1.2m，无护栏	不符合
12	在平台、通道及工作面上可能使用工具，机器部件或物品场合，是否在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆	《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 4.1.2 条	设置带踢脚板的防护栏	符合
13	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
14	踢脚板顶部在平台地面之上高度是否不小于 100mm，其底部距地面是否不大于 10mm	《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	踢脚板顶部在平台地面之上高度为 100mm，其底部距地面小于 10mm	符合

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
		5.6.1 条		
15	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	延迟焦化生产装置区和低压泵房设置洗眼器	符合
16	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
17	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
18	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
19	在有毒、有害的化工生产区域，是否设置风向标	《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2.3 条	在高处设置风向标	符合
20	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	压力设备均设置压力表、液位计、温度计等监测仪表，并采用 PLC 控制系统，具备远传记录和报警功能	符合
21	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	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》； 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离》	外部防护距离符合要求	符合
22	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》(安监总管三〔2017〕121 号)第	硫化氢管道在装置内	符合

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
		八条		
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. 原油罐、石脑油罐与架空电力线间距均大于 100m	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	1. 爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内； 2. 涉及甲、乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在生产装置内的，应进行抗爆设计	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	1. 爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室未布置在装置区内； 2. 涉及甲、乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室未布置在生产装置内	符合
26	构成重大危险源的涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置应进行有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估和对相关原料、中间产品、产品及副产物的热稳定性测试及蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》； 全国危险化学品安全监管年度重点工作安排	重交道路沥青装置和延迟焦化生产装置构成重大危险源，不涉及硝化、氟化、重氮化、过氧化工艺	符合
27	全厂性办公楼、中央控制室、中央	《石油化工企业设计防	中控制室、变电所、办公楼	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	化验室、总变电所等重要设施应布置在相对高处。液化烃罐组或可燃液体罐组不应毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上。受条件限制或有工艺要求时，可燃液体原料储罐可毗邻布置在高于工艺装置的阶梯上，但应采取防止泄漏的可燃液体流入工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的措施	火标准（2018 年版）》 第 4.2.3 条	在相对高处	
28	事故水池和雨水监测池宜布置在厂区边缘的较低处，可与污水处理场集中布置。 事故水池距明火地点的防火间距不应小于 25m，距可能携带可燃液体的高架火炬防火间距不应小于 60m	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 第 4.2.8A 条	设计符合要求	符合
29	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
30	1. 重大危险源生产装置、储存设施应装备和使用可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统； 2. 涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》；	重交道路沥青装置和延迟焦化生产装置安装有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断；消防水、循环水、除盐水在装置内设置 PLC 自动控制系统	符合
31	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）》	采用不燃烧材料严密填实	符合

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
		第 6.2.17 条		
32	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	原油、石脑油、液化石油气 管道采用金属管连接	符合
33	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
34	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
35	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》	一致	符合
36	1. 严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放；	《参考石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 5.5.14 条；《国	未混合排放	符合

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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	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）		
37	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
38	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
39	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
40	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。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	《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〕	及时修订	符合

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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	88 号）第（八）条		
41	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
42	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
43	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
44	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》	重交道路沥青装置部分管道标识缺失	不符合
45	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、维护规程； 2. 企业应建立安全附件台账	《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；	设置设备台账、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、维护规程；安全附件设台账	符合

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
		《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》		
46	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
47	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
48	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
49	可燃气体压缩机、液化烃、可燃液体泵不得使用皮带传动。在爆炸危险区域内的其他传动设备若必须使用皮带传动时，应使用防静电皮带	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 5.7.7 条	泵未使用皮带传动	符合
50	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
51	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

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
52	安全阀排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，排放管口应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上	《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》第 5.5.11 条	排放口未朝向邻近设备及有人通过的地方；排放口高度满足要求	符合
53	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
54	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
55	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； 《电力工程电缆设计规范》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
56	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
57	可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道在下列部位应设静电接地设施： 1. 进出装置或设施处； 2. 爆炸危险场所的边界； 3. 管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.3.3 条	涉及的管道安装静电接地设施	符合
58	在全面开展过程危险分析（如危险	《国家安全生产监督管	有 SIL 定级及验证	符合

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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检测计划	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		
59	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状态	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》; 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	延迟焦化生产装置裂解工艺设独立安全仪表系统,100%投用	符合
60	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	对重交道路沥青装置和延迟焦化生产装置中涉及毒性气体硫化氢、易燃气体甲烷、液化石油气等设置紧急切断装置	符合
61	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
62	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

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
63	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
64	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规范》	硫化氢、甲烷等有毒易燃气体泄漏检测报警器设置符合要求	符合
65	1. 可燃气体和有毒气体检测报警系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	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》第 3.0.3 条、第 3.0.8 条； 《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）第十九条	硫化氢、甲烷等有毒易燃气体泄漏检测报警系统独立设置；信号送至中控室；有报警记录和处理程序	符合
66	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	PLC 和 GDS，有 UPS 供电	符合
67	1. 企业应拟订年度消防工作计划，	《中华人民共和国消防	1. 有消防工作计划；	符合

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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	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	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； 7. 配备适用的消防器具及救援物资； 8. 定期组织消防演练	
68	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路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	在装置区沿道路设置手动火灾报警按钮。火灾报警信号传至中控室，再电话报至园区消防站	符合
69	工厂消防水池（罐），应符合下列规定： 1. 水池（罐）的总容量大于 1000m³时，应分隔成 2 个，并设带切断阀的连通管； 2. 当消防用水池（罐）与生活或生	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 8.3.2 条	万方化工设置的消防水储罐 2 个，单罐容量 5000m³消防水罐，由工业园区内的低压消防水管道提供消防水罐的补水，补水量不低于 210m³/h，时间不超过 48h	符合

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	产水池（罐）合建时，应有消防用水不作他用的措施			
70	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应急救援器材专用柜	符合
71	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	报警信号接入控制室	符合
72	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，出水口扣盖、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，出水口扣盖、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
73	消火栓、消防水泵接合器、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
74	罐区的消火栓应在其四周道路边设	《石油化工企业设计防	道路边设置消火栓	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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	火标准（2018 年版）》 第 8.5.7 条		
75	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，满足消防车辆通行；防车道净宽度、净空高度满足消防救援要求	符合
76	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 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	《社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则》第 1 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）第六、第十九条	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
77	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；	《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	每三年对应急预案进行修订； 有救援协议	符合

大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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	理部令第 2 号修正) 第三十五、第三十六条		
78	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
79	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, 兼分管生产、技术负责人徐兆飞参加演练	符合
80	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, 根据应急管理部令第 2 号修正) 第三十三条、第三十四条	提供演练记录	符合
81	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
82	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;	《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

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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			

小结：对锦源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82 项，有 2 项不符合要求，其余 80 项全部符合要求。

8. 事故应急措施

8.1 事故应急联锁措施

PLC 控制系统实现紧急停车（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

原油、石脑油等易燃液体，发生泄漏若与点火源或周围温度过高，会发生火灾和爆炸事故；液化石油气、燃料气、干气（主要成分为甲烷）、硫化氢属于易燃气体，同时硫化氢属于有毒气体，泄漏后会随风飘散到远处，会产生中毒事故。锦源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。

每半年组织人员进行综合预案和专项预案演练，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，审阅锦源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，对其危险化学品重大危险源进行分析和评估，得出以下结论：

（1）锦源石化公司重交道路沥青装置、延迟焦化生产装置构成三级危险化学品重大危险源。与三年前构成重大危险源的单元和级别均无变化。

（2）通过区域个人风险模拟计算可知，锦源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，但应该通过采取相应措施降低事故发生的风险；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）锦源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）锦源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）锦源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）锦源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）锦源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）锦源石化公司配备了充足的应急救援器材、设备、物资。

综上所述，锦源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

9.2.1 存在问题及对策

通过安全检查表检查，共发现问题2项：

- （1）延迟焦化生产装置引风机 YFJ 东侧一跨步高度超过 1.2m，无护栏；
- （2）重交道路沥青装置部分管道标识缺失；

对策措施：

- （1）应当对延迟焦化生产装置引风机 YFJ 东侧一跨步梯加装护栏；
- （2）应当及时对重交道路沥青装置缺少标识的部分管道重新进行标注。

9.2.2 建议

（一）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

锦源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。

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。

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 压力容器等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。

整改确认报告

序号	问题与隐患	整改措施	结论	整改后照片
1	延迟焦化装置引风机YFJ 东侧一跨步高度超过1.2m，无护栏	加装护栏	符合要求	 按照要求加装护栏
2	重交道路沥青装置部分管道标识缺失	已重新对管道进行标识	符合要求	 对管道重新进行标识

现场确 认人员	
综合评 价结论	大连锦源石油化工有限公司危险化学品重大危险源存在的隐患问题全部整改完成，符合安全要求。 (评价机构盖章) 2023 年 6 月 14 日

