前 言

大连绿峰化学股份有限公司成立于2000年12月26日，企业类型为股份有限公司，企业法定代表人为王彦祥。该企业近3年来无重伤、死亡或其他重大生产安全事故和职业病的发生；该公司产品次氯酸钠溶液；硫酸（含量：78%）；氯（气态、液态）；氯化苦；氢气；氢氧化钠（含量：32%、48%）；盐酸（合成、高纯）等均属于危险化学品，该企业是危险化学品生产企业。三年前该企业委托专业机构对其危险化学品重大危险源进行辨识，依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，辨识结果为该企业液氯成品罐区构成危险化学品一级重大危险源。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求，为进一步深化危险化学品重大危险源安全管理，大连绿峰化学股份有限公司特委托具有安全评价资质的沈阳万益安全科技有限公司对其进行危险化学品重大危险源辨识确认和评估分级，并编制《大连绿峰化学股份有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告》。

本次危险化学品重大危险源辨识评估是以《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品重大危险源辨识》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》等有关法律、法规、文件为依据，分析该企业危险化学品重大危险源的基本情况、周边场所和人员情况，通过危险、有害因素辨识与分析，对重大危险源进行分级辨识。报告分析企业生产过程中事故发生的可能性及危害程度，评估企业安全管理和安全监控技术措施，安全对策措施，事故应急救援措施，给企业提出合理建议，最后得出评估结论。

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

目录

1. 概述 1
1.1 安全评估目的 1
1.2 安全评估依据 1
1.3 安全评估对象和范围 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 11
2.3 所在地自然条件 15
2.4 重大危险源装置基本情况 17
2.5 生产工艺情况 26
2.6 危险化学品重大危险源安全管理情况 27
2.7 危险化学品重大危险源安全技术措施情况 37
2.8 危险化学品重大危险源监控措施 48
3. 事故发生的可能性及危害程度 50
3.1 物料的危险、有害因素 50
3.2 生产、储存过程主要危险性分析 52
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 61
4.1 危险化学品重大危险源辨识与分级 61
4.2 个人风险和社会风险值、外部安全防护距离 64
5. 可能受事故影响的周边场所、人员情况 98
5.1 周边场所 98
5.2 发生事故可能影响的人员 98
6. 重大危险源辨识、分级的符合性分析 100
6.1 危险化学品重大危险源单元划分的符合性 100
6.2 危险化学品重大危险源辨识的符合性 100
6.3 危险化学品重大危险源分级的符合性 101
7. 安全管理措施、安全技术和监控措施 105
7.1 安全管理措施符合性检查 105

7.2 安全技术和监控措施符合性检查 112
8. 事故应急措施 **131**
8.1 事故应急联锁措施 131
8.2 事故应急救援处置措施 131
9. 评估结论及建议 **132**
9.1 结论 132
9.2 建议 133
整改确认报告 **141**

1.概述

1.1 安全评估目的

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

1.2 安全评估依据

本次危险化学品重大危险源安全评估主要依据的法律、法规、规章和技术标准如下：

1.2.1 法律法规

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

（2）《中华人民共和国特种设备安全法》（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）《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）

（5）《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）

（6）《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）

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

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

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

1.2.2 部门规章、文件

（1）《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号，2010 年 7 月 19 日发布）

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

（3）《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）>的公告》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局，应急部公告〔2022〕8 号，2022 年 10 月 13 日实施）

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

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

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

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

（8）《应急管理部关于印发<危险化学品安全生产风险监测预警系统分级巡查抽查管理办法（试行）>等五项制度的通知》（应急管理部危化监管一司，2021 年 4 月 14 日实施）

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

（10）《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号，国家安全监管总局令第 80 号修正，2015 年 5 月 29 日实施）

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

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

（13）《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）

（14）《国家安全监管总局关于印发<化工(危险化学品)企业保障生产安全十条规定>、<烟花爆竹企业保障生产安全十条规定>和<油气罐区防火防爆十

条规定>的通知》（安监总政法〔2017〕15号，2017年3月24日发布）

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

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

（17）《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（国家安全生产监督管理总局 安监总厅管三〔2011〕142号，2011年7月1日实施）

（18）《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三〔2010〕186号，2010年11月3日实施）

（19）《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）

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

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

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

（23）《辽宁省安全生产委员会办公室关于印发《企业安全风险分级管控

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

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

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

（26）《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则（试行）>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》（应急管理部，应急〔2019〕78 号，2019 年 8 月 12 日发布）

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

（28）《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（2023 修正）》（国家市场监督管理总局，市监特设发〔2022〕59 号，2023 年 5 月 30 日实施）

（29）《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（国家市场监督管理总局，国市监令（2023）74 号，2023 年 5 月 5 日实施）

（30）《财政部、应急部关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财政部、应急管理部，财资〔2022〕136 号,2022 年 11 月 21 日实施）

（31）《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》（应急管理部办公厅，应急厅〔2019〕62 号,2019 年 12 月 26 日实施）

（32）《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》（应急管理部办公厅，应急厅〔2020〕23 号，2020 年 5 月 8 日实施）

（33）《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》（应急管理部办公厅，应急厅〔2020〕38 号,2020 年 10 月 23 日实施）

（34）《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》(应急管理部，应急〔2020〕84 号,2020 年 10 月 31 日实施)

（35）《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》（应急管理部、国家发展改革委、工业和信息化部，应急〔2022〕52 号,2022 年 6 月 10 日实施）

（36）《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》（辽宁省安全生产监督管理局，辽安监管三(2012)158 号,2012 年 9 月 27 日实施）

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

（38）《应急管理部办公厅关于印发<2024 年危险化学品安全监管工作要点及有关工作方案>的通知》（应急管理部办公厅，应急厅函〔2024〕81 号，2024 年 2 月 22 日发布）

（39）《国务院安委会办公室关于印发<安全生产治本攻坚三年行动方案

(2024-2026年)>子方案的通知》（国务院安委会办公室，安委办〔2024〕1号，2024年1月23日发布）

（40）《大连市人民政府办公室关于印发<大连市危险化学品禁止、限制和控制目录(试行)>的通知》（大连市人民政府办公室，大政办发〔2021〕7号，2021年2月3日）

1.2.3 标准、规范

（1）《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

（2）《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）

（3）《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）

（4）《安全阀一般要求》（GB/T12241-2021）

（5）《安全阀安全技术监察规程》（TSGZF001-2006）

（6）《安全评价通则》（AQ8001-2007）

（7）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

（8）《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

（9）《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）

（10）《分散型控制系统工程设计规范》（HG/T20573-2012）

（11）《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）

（12）《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）

（13）《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）

（14）《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）

（15）《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)

（16）《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

（17）《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

（18）《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）

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

（20）《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T9007-2019）

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

（22）《石油化工安全仪表系统设计规范》(GB/T50770-2013)

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

（24）《石油化工金属管道布置设计规范》（SH/T3012-2011）

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

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

（27）《石油化工仪表管道线路设计规范》（SH/T3019-2016）

（28）《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）

（29）《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）

（30）《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）

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

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

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

（34）《消防设施通用规范》（GB55036-2022）

（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》（GBZ/T230-2010）

（42）《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）

（43）《液氯泄漏的处理处置方法》（HG/T4684-2014）

（44）《氯气安全规程》（GB11984-2008）

（45）《液氯使用安全技术要求》（AQ3014-2008）

（46）《液氯钢瓶充装自动化控制系统技术要求》（AQ3051-2015）

（47）《液氯生产安全技术规范》（HG/T30025-2018）

（48）《废氯气处理处置规范》（GB/T31856-2015）

（49）《氯气职业危害防护导则》（GBZ/T275-2016）

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绿峰化学股份有限公司。

本报告的评估范围是大连绿峰化学股份有限公司装置、设施的生产单元、储存单元，辨识是否构成重大危险源，评估及确定重大危险源的等级，评估重大危险源单元的安全管理措施、技术措施、监控措施的符合性。

1.4 安全评估程序

沈阳万益安全科技有限公司在与大连绿峰化学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。

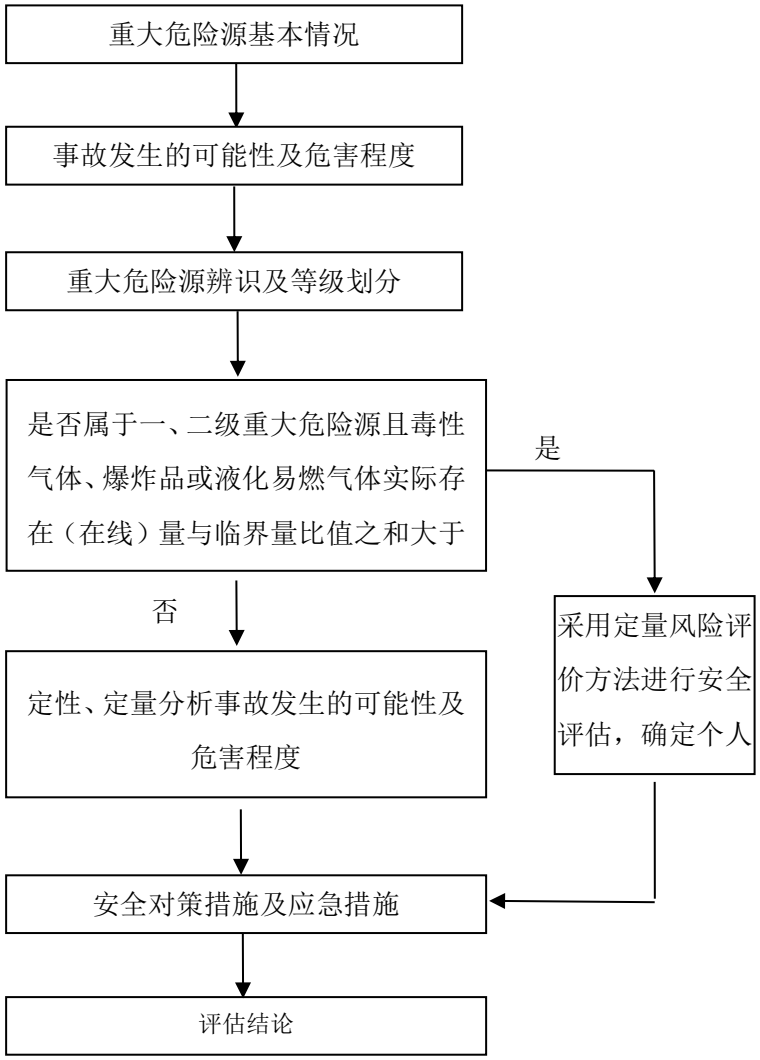


图 1.4-1 危险化学品重大危险源评估分级程序

2.重大危险源的基本情况

2.1 企业概况

略

2.2 周边情况

绿峰化学公司坐落在大连普湾新区炮台镇西南侧，渤海普兰店湾北岸的松木岛化工园区内。

松木岛化工园区位于大连普湾新区炮台镇西南侧，北临松木岛村、小陈屯、小张屯，南邻渤海普兰店湾海域，西侧为原复州湾盐场，东与现建设中的松木岛港毗连。化工园区产业区总体规划面积35km^2，分三期建设：一期7.8km^2、二期8.2km^2、三期19km^2。化工园区经过几年的建设开发，以大化集团为龙头的近40余户化工企业已经进驻建厂，且有的企业已经建成投产，园区建设已具规模。

大连绿峰化学股份有限公司位于染化集团松木岛厂区内：企业东侧为集团预留地、预留地东侧是纬二街；南侧是经八路；西侧是高佳化工（同类型化工企业）；北侧是先进化工（同类型企业）和经七路。厂区周边示意见图2-1。

绿峰化学公司附近没有人口密集的城镇或居民区，也没有风景区与文物古迹。该项目厂区周围1000m范围内无以下区域：

1、居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；

2、学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；

3、饮用水源、水厂以及水源保护区；

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

以及地铁站出入口；

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

6、河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；

7、军事禁区、军事管理区；

8、法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。

大连绿峰化学股份有限公司总占地面积200128㎡，位于染化集团松木岛厂区内的中西部，厂区内东部为预留地，北部为大连先进化工有限公司，西部围墙外为另一化工企业高佳化工。

总体布局方面，厂区内道路将厂区分为三部分：①东区预留空地。②中区（自南至北依次布置）

中区东：66kV大染变电所、总控室、空压站、冷冻站、硝基甲烷储存间与氯化苦厂房。

中区西：酸碱罐区、换热站与泵房、冷却塔与消防水池、内销氯化苦商品库。

③西区（自南至北依次布置）西区东：运输公司办公楼。

西区西：集团办公楼、食堂浴室、科研质检楼、厂级备件库房、厂级材料库房。

绿峰化学公司地理位置及厂区周边环境，见图2.2-1；重大危险源周边设施情况，见图2.2-2。重大危险源设施与周边设施防火间距情况，详见表2.2-1及表2.2-2。


大连绿峰化学股份有限公司
大连大特气体有限公司
大连高佳化工有限公司
大连百傲化学股份有限公司
大连海鑫化工有限公司
肖家沟
大连第一有机化工公司
大连龙想催化化学股份有限公司

图 2.2-1 地理位置图

图 2.2-2 总平面布置示意图

图 2.2-3 厂内重大危险源设施与厂区外周边环境示意图

表 2.2-1 重大危险源设施与厂外周边设施的防火间距表

表 2.2-2 重大危险源设施与厂内建构筑物间防火间距表

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崮山与石灰岩，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。

（1）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/cm^2
场地标准冻结深度	0.80m

依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），厂区所在场地的抗震设防烈度为7度，该场地的地震动峰值加速度值为0.15g，地震分组为第一组。建筑地段的场地类别III类，由于人工填土和淤泥质粉质粘土及红粘土、残积土、

溶洞的存在，为抗震不利地段。依据《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010）第3.3.3条的要求，建筑场地为III类时，对设计基本地震加速度为0.15g的地区，除本规范另有规定外，宜按抗震设防烈度8度(0.20g)时各抗震设防类别建筑的要求采取抗震构造措施。

2.4 重大危险源装置基本情况

2.4.1 生产车间情况

绿峰化学公司需要进行重大危险源辨识的生产车间有 2 套，分别为氯化苦车间、氯碱车间。氯化苦车间以氢氧化钠、氯气、硝基甲烷为原料，经通氯、氯化、水洗、蒸馏而制得氯化苦。氯碱车间将电解生产的氯气通过管道输送到氯化苦车间，作为氯化苦车间的原料氯气。

2.4.2 仓储设施情况

绿峰化学公司需要进行重大危险源辨识的储存设施有 2 处，其中包括液氯成品罐区、液氯钢瓶充装区。主要设备操作参数等情况，见表 2.4-1。与上次重大危险源评估相比，本次重大危险源安全评估时，液氯成品罐区按照原设备型号参数将 8 个液氯储罐及相关管道阀门全部进行了更新，更新前后设备材质、型号、参数等均不变。

表 2.4-1 主要设备一览表

绿峰化学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 1

表 2.4-3 特种设备一览表 2

注：以上统计的设备一览表为本次评估范围内重大危险源涉及的所有生产设备。

安全附件检验情况，见表 2.4-4、2.4-5、2.4-6

表 2.4-4　压力表校验情况一览表

表 2.4-5　安全阀检定情况一览表

序号	安装位置	工作介质	规格	有效期	检验结论
1	一次盐水空气缓冲罐	空气	DN25 PN1.6	2025.4.8	合格
2	氯气处理分离器	氯气	50J80	2025.4.8	合格
3	高纯盐酸氯气缓冲罐	氯气	DN80 PN2.5	2025.4.8	合格
4	纯水站空气缓冲罐	空气	DN32 PN1.6	2025.4.8	合格
5	氯化苦车间氯气缓冲罐	氯气	DN50 PN1.6	2025.4.8	合格
6	氯化苦车间氯气缓冲罐	氯气	DN50 PN1.6	2025.4.8	合格
7	冷冻站冷凝器	R22	DN15	2025.4.8	合格
8	冷冻站冷凝器	R22	DN15	2025.4.8	合格
9	冷冻站冷凝器	R22	DN15	2025.4.8	合格
10	冷冻站冷凝器	R22	DN15	2025.4.8	合格
11	冷冻站冷凝器	R22	DN15	2025.4.8	合格
12	空压站压缩空气储罐	空气	DN50 PN1.6	2025.4.8	合格
13	空压站仪表空气储罐	空气	DN50 PN1.6	2025.4.8	合格
14	空压站氮气储罐	氮气	DN50 PN1.6	2025.4.8	合格
15	空压站储气罐	空气	DN25 PN1.6	2025.4.8	合格
16	空压站储气罐	空气	DN25 PN1.6	2025.4.8	合格
17	空压站储气罐	空气	DN25 PN1.6	2025.4.8	合格
18	空压站储气罐	空气	DN32 PN1.6	2025.4.8	合格
19	空压站储气罐	空气	DN32 PN1.6	2025.4.8	合格
20	空压站储气罐	氮气	DN32 PN1.6	2025.4.8	合格
21	空压站储气罐	氮气	DN32 PN1.6	2025.4.8	合格
22	换热站管换	蒸汽	DN25 PN1.6	2025.4.8	合格

序号	安装位置	工作介质	规格	有效期	检验结论
23	换热站管换	蒸汽	DN25 PN1.6	2025.4.8	合格
24	空压站空压机油分	油气	DN32(1 寸 2)	2025.4.8	合格
25	空压站空压机油分	油气	DN32(1 寸 2)	2025.4.8	合格
26	空压站空压机油分	油气	DN32(1 寸 2)	2025.4.8	合格

表 2.4-6　报警器检定情况一览表

序号	型号	类型	编号	下次检测日期	安装地点	检验结论
1	DR-700-CL2	有毒气体报警器（氯气）	GE1602	2025.05	脱氯三楼	合格
2	DR-700-CL2	有毒气体报警器（氯气）	1640921041	2025.05	脱氯二楼	合格
3	DR-700-CL2	有毒气体报警器（氯气）	GT2002B	2025.05	电解二楼	合格
4	GQ-DR600	可燃气体探测器（氢气）	GT2001A	2025.05	电解二楼	合格
5	GT-4888B2	可燃气体探测器（氢气）	GT2001B	2025.05	电解二楼	合格
6	4888I 型	有毒气体报警器（氯气）	GE0503	2024.11	氯气低压分配台	合格
7	DR-700-CL2	有毒气体报警器（氯气）	GE0501	2025.05	低压氯压机	合格
8	4888I 型	有毒气体报警器（氯气）	GE0502	2024.11	氯气处理一楼西	合格
9	DR-700-CL2	有毒气体报警器（氯气）	GE0701	2025.05	氯气处理二楼	合格
10	DR-700-CL2	氯气报警器	GE0702	2025.05	氯气处理三楼	合格
11	DR600	可燃气体探测器（氢气）	GT0601 西南	2025.05	氢气处理厂房	合格
12	DR600	可燃气体探测器（氢气）	GT0602 东南	2025.05	氢气处理厂房	合格
13	DR600	可燃气体探测器（氢气）	GT0603 室外东	2025.05	氢气处理厂房	合格
14	DR600	可燃气体探测器（氢气）	GT0604 西北	2025.05	氢气处理厂房	合格
15	DR-700-CL2	有毒气体报警器（氯气）	GE1001	2025.05	盐酸岗位	合格
16	DR-700-CL2	有毒气体报警器（氯气）	AI1003	2025.05	盐酸岗位	合格
17	DR600	可燃气体探测器	AI1002	2025.05	盐酸岗位	合格

序号	型号	类型	编号	下次检测日期	安装地点	检验结论
		（氢气）				
18	AEC-2386	便携式气体报警器(氢气）	2013110001	2025.05	二次盐水	合格
19	GQ-AEC2387	便携式气体报警器(氯气）	2003300001	2025.05	二次盐水	合格
20	GQ-AEC2387	便携式气体报警器(氯气）	B220100113	2025.05	氯气处理	合格
21	AEC-2386	便携式气体报警器(氢气）	B220100153	2025.05	氢气处理	合格
22	AEC-2386	便携式气体报警器（氢气）	B211100025	2025.05	盐酸岗位	合格
23	AEC-2387	（氯气)便携式气体报警器	B230100031	2025.05	盐酸岗位	合格
24	DR-600	可燃气体探测器（硝基甲烷）	4170222094	2025.05	硝基甲烷打料间	合格
25	DR-600	可燃气体探测器（硝基甲烷）	DR19011512	2025.05	硝基甲烷打料间	合格
26	DR-600	可燃气体探测器	AT3102-2	2025.05	氯化苦 1 楼室外	合格
27	DR-700-CL2	氯气报警器	AT3102-1	2025.05	一楼室外 AB 罐间	合格
28	DR-700-CL2	氯气报警器	AT3102-3	2024.11	包装库房	合格
29	4888I 型	氯气报警器	231212616	2025.03	一楼室内西	合格
30	DR-700-CL2	氯气报警器	AE-3101-13	2025.05	氯化苦厂房一楼	合格
31	DR-700-CL2	氯气报警器	AE-3101-3	2025.05	氯化苦厂房一楼	合格
32	DR-700-CL2	氯气报警器	AE-3101-2	2025.05	氯化苦厂房一楼	合格
33	DR-700-CL2	氯气报警器	AE-3101-1	2025.05	氯化苦厂房一楼	合格
34	GT-4888B2	可燃气体报警器	cp23050895	2024.08	硝基甲烷库房	合格
35	DR-600	可燃气体报警器	DR19011514	2025.05	硝基甲烷库房	合格
36	DR-600	可燃气体报警器	4170822306	2025.05	硝基甲烷库房	合格
37	DR-600	可燃气体报警器	4170222093	2025.05	硝基甲烷库房	合格
38	DR-700-CL2	氯气报警器	AE-3102-1	2025.05	氯化苦二楼	合格
39	DR-700-CL2	氯气报警器	AE-3102-2	2024.11	氯化苦二楼	合格
40	DR-700-CL2	氯气报警器	AE-3102-4	2024.11	氯化苦二楼	合格

序号	型号	类型	编号	下次检测日期	安装地点	检验结论
41	4888I 型	氯气报警器	230712033	2024.11	氯化苦二楼	合格
42	DR-700-CL2	氯气报警器	AE-3102-7	2024.11	氯化苦二楼	合格
43	DR-700-CL2	氯气报警器	AE3109A	2025.05	氯气缓冲罐	合格
44	DR-700-CL2	氯气报警器	AE-3102-3	2025.05	氯气缓冲罐	合格
45	4888i 型	氯气报警器	AE-3103-1	2025.05	氯化苦三楼	合格
46	DR-700-CL2	氯气报警器	AE-3103-2	2025.05	氯化苦三楼	合格
47	DR-700-CL2	氯气报警器	AE-3103-3	2025.05	氯化苦三楼	合格
48	DR-700-CL2	氯气报警器	AE-3103-4	2025.05	氯化苦三楼	合格
49	DR-600	可燃气体报警器（硝基甲烷）	AE-3104-1	2025.05	氯化苦三楼	合格
50	DR-600	可燃气体报警器（硝基甲烷）	AE-3104-2	2025.05	氯化苦三楼	合格
51	2004Y0077	便携式气体报警器(氯气)	M5-BAT08	2025.05	安技处	合格
52	2004Y0077	便携式气体报警器(氧气)	M5-BAT08	2025.05	安技处	合格
53	2004Y0077	便携式气体报警器(可燃)	M5-BAT08	2025.05	安技处	合格
54	2004Y0077	便携式气体报警器(CO)	M5-BAT08	2025.05	安技处	合格
55	2004Y0077	便携式气体报警器(硫化氢)	M5-BAT08	2025.05	安技处	合格
56	AEC-2386	便携式气体报警器(可燃)	B200680414	2025.05	氯化苦三楼	合格
57	AEC-2387	便携式气体报警器(氯气)	2003240004	2025.05	氯化苦三楼	合格
58	BTS-5	便携式气体报警器(硝基甲烷)	23020372	2025.05	氯化苦三楼	合格
59	ADKS-4	氢气气体检测仪（便携式）	X13070490	2025.05	实验室	合格
60	BTS-5	便携式气体报警器(硝基甲烷)	23020384	2025.05	实验室	合格
61	BT-DR650	便携式气体报警器(可燃)	5311122005	2025.05	安技处	合格
62	BT-DR650	便携式气体报警器(可燃)	5311122004	2025.05	安技处	合格
63	ALTAIR 4X	便携式气体报警器(可燃)	02008342	2025.05	安技处	合格
64	BT-AEC2688	便携式气体报警器(可燃)	B220100154	2025.05	安技处	合格

序号	型号	类型	编号	下次检测日期	安装地点	检验结论
65	BT-AEC2688	便携式气体报警器(二氧化硫)	B220100154	2025.05	安技处	合格
66	DR-600	可燃气体探测器（氧气）	499082204158	2025.05	空压站	合格
67	GT-6888B2	有毒报警器(氯化氢)	230985098	2024.11	污水站	合格
68	GQ-DR600	固定式燃气报警器	AT3102-4	2024.11	食堂	合格
69	DR-100	可燃气体报警器	AT3102-6	2024.11	食堂	合格
70	GC510	便携式气体报警器	c2012017926	2025.05	食堂	合格
71	GY-MJM360	固定式燃气报警器（丙烷）	AT3102-5	2025.05	食堂	合格
72	GAS-MICR05	便携式气体报警器(氧气)	SR323-000972	2024.11	实验室	合格
73	GAS-MICR05	便携式气体报警器(氯气)	SR323-000972	2024.11	实验室	合格
74	GAS-MICR05	便携式气体报警器(可燃)	SR323-000972	2024.11	实验室	合格
75	GAS-MICR05	便携式气体报警器(Co)	SR323-000972	2024.11	实验室	合格
76	GAS-MICR05	便携式气体报警器(硫化氢)	SR323-000972	2024.11	实验室	合格
77	BTS-5	便携式气体报警器(氢气)	240400025	2024.11	氯碱	合格
78	BTS-5D	便携式气体报警器(氯气)	0016	2024.11	氯碱	合格
79	ALTAIR 4X	多种气体检测仪（硫化氢）	02008546	2024.11	安技处	合格
80	ALTAIR 4X	多种气体检测仪（甲烷）	02008546	2024.11	安技处	合格
81	ALTAIR 4X	多种气体检测仪（氧气）	02008546	2024.11	安技处	合格
82	ALTAIR 4X	多种气体检测仪（一氧化碳）	02008546	2024.11	安技处	合格
83	DR-700-CL2	氯气报警器	DR15020211	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
84	DR-700-CL2	氯气报警器	1640708810517	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
85	4888I 型	氯气报警器	2020323015	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
86	DR-700-CL2	氯气报警器	DR16101524	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
87	DR-700-CL2	氯气报警器	4561022008	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格

序号	型号	类型	编号	下次检测日期	安装地点	检验结论
88	DR-700-CL2	氯气报警器	1640706210538	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
89	DR-700-CL2	氯气报警器	4560822009	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
90	DR-700-CL2	氯气报警器	4560822010	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
91	DR-700-CL2	氯气报警器	4561022009	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
92	DR-700-CL2	氯气报警器	DR18101523	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
93	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921033	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
94	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921034	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
95	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921035	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
96	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921036	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
97	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921037	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
98	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921027	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
99	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921042	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
100	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921045	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
101	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921047	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
102	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921028	2024.11	厂级材料库房1#防火分区	合格
103	DR-700-CL2	氯气报警器	1460621001	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
104	DR-700-CL2	氯气报警器	1460621005	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
105	DR-700-CL2	氯气报警器	1460621006	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
106	4888I 型	氯气报警器	230712031	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
107	DR-700-CL2	氯气报警器	1460621008	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
108	DR-700-CL2	氯气报警器	1460621009	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
109	DR-700-CL2	氯气报警器	1460621010	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
110	DR-700-CL2	氯气报警器	1460621011	2024.11	厂级材料库房	合格

序号	型号	类型	编号	下次检测日期	安装地点	检验结论
					3#防火分区	
111	DR-700-CL2	氯气报警器	1460621012	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
112	DR-700-CL2	氯气报警器	1460621013	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
113	DR-700-CL2	氯气报警器	1460621015	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
114	DR-700-CL2	氯气报警器	1460621016	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
115	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921025	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
116	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921026	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
117	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921029	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
118	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921030	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
119	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921031	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
120	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921032	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
121	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921038	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格
122	DR-700-CL2	氯气报警器	1640921040	2024.11	厂级材料库房3#防火分区	合格

2.4.3 危险化学品实际存在量

生产所涉及危险化学品的实际存在量(按照设计最大量计算),见表 2.4-7。

表 2.4-7　危险化学品实际存在量

注:1.氯气管线均为DN80的管线,根据理想状态气体方程PV=nRT计算氯气的在线量,输送压力为0.075MPa（即 75000Pa）；T 取值为 258K（-20℃）；R 为常数取值 8.314，氯气的摩尔质量为 70.906g/mol。

2.5 生产工艺情况

略

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

绿峰化学公司为危险化学品生产企业，企业现有员工 278 人，绿峰化学公司设有安全生产委员会，负责全厂的安全管理工作。设安全环保部，作为安全环保专职管理机构，专职安全管理人员 6 人，占总职工人数的 2.42%，注册安全工程师 2 名。生产车间设有安全员 6 人，负责具体的日常安全管理工作。该公司建立了健全的安全生产责任制、安全生产管理制度、岗位安全技术操作规程，具体见附录中该公司的管理制度清单。该企业的安全生产责任制、安全管理制度、岗位操作规程得到了落实。该企业的特种作业人员均已经过培训，取得上岗资格证。

2.6.2 安全生产责任制

绿峰化学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	安全生产委员会 HSE(安全生产)责任制
2	董事长 HSE（安全生产）职责
3	总经理 HSE（安全生产）职责
4	党委书记 HSE（安全生产）职责

序号	安全生产责任制
5	党委副书记 HSE（安全生产）职责
6	主管安全生产工作副总经理 HSE（安全生产）职责
7	纪委书记 HSE（安全生产）职责
8	纪委副书记 HSE（安全生产）职责
9	工会主席 HSE（安全生产）职责
10	副总经理 HSE（安全生产）职责
11	生产中心（生产部）HSE（安全生产）职责
12	安全环保部 HSE（安全生产）职责
13	行政中心 HSE（安全生产）职责
14	公司办公室 HSE（安全生产）职责
15	食堂管理安全生产职责
16	战略发展部 HSE（安全生产）职责
17	企业管理部 HSE（安全生产）职责
18	综合保卫部 HSE（安全生产）职责
19	风审法务部 HSE（安全生产）职责
20	资财部 HSE（安全生产）职责
21	营销中心 HSE（安全生产）职责
22	人力资源信息中心 HSE（安全生产）职责
23	党群中心 HSE（安全生产）职责
24	工会 HSE（安全生产）职责
25	纪委 HSE（安全生产）职责
26	氯化苦车间 HSE（安全生产）职责
27	氯碱车间 HSE（安全生产）职责
28	电气车间 HSE（安全生产）职责
29	生产部各级人员 HSE（安全生产）职责
30	生产总监 HSE（安全生产）职责
31	生产部长 HSE（安全生产）职责
32	生产工艺、计划岗位员工 HSE（安全生产）职责
33	生产调度岗位员工 HSE（安全生产）职责
34	设备管理岗位员工 HSE（安全生产）职责
35	能源管理岗位员工 HSE（安全生产）职责
36	生产部副部长（分管质检）HSE（安全生产）职责
37	化验员 HSE（安全生产）职责
38	安全员 HSE（安全生产）职责
39	仓库保管员 HSE（安全生产）职责

序号	安全生产责任制
40	打酸岗位员工 HSE（安全生产）职责
41	装卸岗位员工 HSE（安全生产）职责
42	叉车司机 HSE（安全生产）职责
43	安全总监 HSE（安全生产）职责
44	安全环保部部长 HSE（安全生产）职责
45	安全环保部副部长 HSE （安全生产）职责
46	安全管理人员 HSE（安全生产）职责
47	环保管理人员 HSE（安全生产）职责
48	行政中心总监兼办公室主任 HSE（安全生产）职责
49	办公室管理人员 HSE（安全生产）职责
50	食堂员工 HSE（安全生产）职责
51	风审法务部部长 HSE（安全生产）职责
52	综合保卫部部长 HSE（安全生产）职责
53	保卫岗位员工 HSE（安全生产）职责
54	综合岗位员工 HSE（安全生产）职责
55	司机 HSE（安全生产）职责
56	企管部部长 HSE（安全生产）职责
57	企管部员工 HSE（安全生产）职责
58	战略发展部部长 HSE（安全生产）职责
59	战略发展部员工 HSE（安全生产）职责
60	资财部长 HSE（安全生产）职责
61	出纳 HSE（安全生产）职责
62	会计 HSE（安全生产）职责
63	供应部长 HSE（安全生产）职责
64	采购员 HSE（安全生产）职责
65	销售部长 HSE（安全生产）职责
66	销售部副部长 HSE（安全生产）职责
67	销售员 HSE（安全生产）职责
68	人力资源信息中心总监兼人力资源部长 HSE（安全生产）职责
69	人力资源部员工 HSE（安全生产）职责
70	退休管理岗位员工 HSE（安全生产）职责
71	信息部部长 HSE（安全生产）职责
72	信息部员工 HSE（安全生产）职责
73	党群中心总监兼党群工作部部长 HSE（安全生产）职责
74	政工干部 HSE（安全生产）职责

序号	安全生产责任制
75	工会副主席 HSE（安全生产）职责
76	工会员工 HSE（安全生产）职责
77	纪委负责人 HSE（安全生产）职责
78	车间主任 HSE（安全生产）职责
79	车间副主任 HSE（安全生产）职责
80	工段长 HSE（安全生产）职责
81	值长 HSE（安全生产）职责
82	班组长 HSE（安全生产）职责
83	车间安全员 HSE（安全生产）职责
84	车间工艺员 HSE（安全生产）职责
85	班组安全员 HSE（安全生产）职责
86	工资及成本员 HSE（安全生产）职责
87	氯化岗位员工 HSE（安全生产）职责
88	水洗岗位员工 HSE（安全生产）职责
89	蒸馏岗位员工 HSE（安全生产）职责
90	中控室岗位员工 HSE（安全生产）职责
91	包装岗位员工 HSE（安全生产）职责
92	冷冻站岗位员工 HSE（安全生产）职责
93	车间主任 HSE（安全生产）职责
94	车间副主任（分管设备）HSE（安全生产）职责
95	工段长 HSE（安全生产）职责
96	值长 HSE（安全生产）职责
97	班组长 HSE（安全生产）职责
98	车间安全员 HSE（安全生产）职责
99	车间工艺员 HSE（安全生产）职责
100	班组安全员 HSE（安全生产）职责
101	工资及成本员 HSE（安全生产）职责
102	车间设备员 HSE（安全生产）职责
103	电解工段段长 HSE（安全生产）职责
104	电解岗位员工 HSE（安全生产）职责
105	纯水岗位员工 HSE（安全生产）职责
106	脱氯岗位员工 HSE（安全生产）职责
107	盐水工段段长 HSE（安全生产）职责
108	盐水岗位员工 HSE（安全生产）职责
109	配料岗位员工 HSE（安全生产）职责

序号	安全生产责任制
110	化盐岗位员工 HSE（安全生产）职责
111	铲车司机 HSE（安全生产）职责
112	盐酸工段段长 HSE（安全生产）职责
113	盐酸岗位员工 HSE（安全生产）职责
114	氯气工段段长 HSE（安全生产）职责
115	氯气处理岗位员工 HSE（安全生产）职责
116	氢气处理岗位员工 HSE（安全生产）职责
117	中控室岗位员工 HSE（安全生产）职责
118	冷冻站岗位员工 HSE（安全生产）职责
119	电气车间主任 HSE（安全生产）职责
120	电气车间副主任 HSE（安全生产）职责
121	电气车间工段长 HSE（安全生产）职责
122	电气车间安全员 HSE（安全生产）职责
123	电气车间班组长 HSE（安全生产）职责
124	电气车间班组安全员 HSE（安全生产）职责
125	电气车间工资及成本员 HSE（安全生产）职责
126	变电所所长 HSE（安全生产）职责
127	整流、变电岗位员工 HSE（安全生产）职责
128	电气维修工段长 HSE（安全生产）职责
129	电气维修人员 HSE（安全生产）职责
130	仪表维修工段长 HSE（安全生产）职责
131	仪表维修人员 HSE（安全生产）职责
132	机械维修工段长 HSE（安全生产）职责
133	机械维修人员 HSE（安全生产）职责
134	叉车司机 HSE（安全生产）职责
135	机械维修钳工 HSE（安全生产）职责
136	机械维修焊工 HSE（安全生产）职责
137	运行工段长 HSE（安全生产）职责
138	空压站岗位员工 HSE（安全生产）职责
139	循环水岗位员工 HSE（安全生产）职责
140	承包商 HSE（安全生产）职责

2.6.3 安全管理制度

绿峰化学公司制定了较为全面的安全生产管理制度，可有效防范生产、经

营过程安全生产风险，保障从业人员安全和健康。依据《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知》（安委办〔2016〕3 号）、《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》（安委办〔2016〕11 号），构建了双重预防机制，特别是重大危险源安全风险分级管控与隐患排查治理工作的落实，提高了全员安全风险意识，有效地管控风险，切断了事故隐患。

企业于 2021 至 2022 年委托大连市化工设计院有限公司对 3 万吨/年离子膜烧碱项目和 7000 吨/年氯化苦项目开展了危险与可操作性分析（HAZOP）工作。企业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。绿峰化学公司 HAZOP 分析，其主要风险为：介质泄漏引起火灾爆炸、人员中毒、设备超压破裂等；机泵、法兰等密封点处泄漏氢气、氯气等物料引起火灾、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。

绿峰化学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 评估小组根据 LOPA 法进行安全仪表功能 SIL 等级的评估。本次评估共分析场景 25 个，确定 SIF 回路 25 个，SIL 等级为 1 级的 23 个，SIL 等级为 a 级的 2 个，其定级结果见下表 2.6.3-1。

表 2.6.3-1 SIL 等级定级结果

序号	SIF 编号	SIF 标识	受保护设备	SIF 描述	结构约束	Actuator 执行机构	动作	是否关键	关键执行机构	SIL 等级
1	SIF01	PZS-2001	R-2001-01/R-2001-02	电解槽产生的氯气总管压力高高	1oo1	电解槽电源	关闭	是	电解槽电源	SIL1
2	SIF02	PZS-2001 PZS-2002	R-2001-01/R-2001-02	电解槽产生的氯气与氢气压差高高	2oo2	电解槽电源	关闭	是	电解槽电源	SIL1
3	SIF03	PZS-2001 PZS-2002	R-2001-01/R-2001-02	电解槽产生的氯气与氢气压差低低	2oo2	电解槽电源	关闭	是	电解槽电源	SIL1
4	SIF04	电解槽电压	R-2001-01/R-2001-02	电解槽电压异常	1oo1	电解槽电源	关闭	是	电解槽电源	SIL1
5	SIF05	FZT-2001	R-2001-01/R-2001-02	进入电解槽的二次盐水流量低低	1oo1	电解槽电源	关闭	是	电解槽电源	SIL1
6	SIF06	FZT-2002	R-2001-01/R-2001-02	进入电解槽的碱液流量低低	1oo1	电解槽电源	关闭	是	电解槽电源	SIL1
7	SIF07	氯气低压压缩机运行状态	CO-0501	氯气低压压缩机运行状态异常	1oo1	电解槽电源	关闭	是	电解槽电源	SIL1
8	SIF08	LIA-0801A	V-0801A	液氯贮槽液位高高	1oo1	液氯进口切断阀 LZV-0801A1	关闭	是	LZV-0801A1 LZV-0801A2	SIL1
						液氯出口切断阀 LZV-0801A2	打开	是		
9	SIF09	LIA-0801A	V-0801A	液氯贮槽液位低低	1oo1	液氯进口切断阀 LZV-0801A1	打开	是	LZV-0801A1 LZV-0801A2	SIL1
						液氯出口切断阀 LZV-0801A2	关闭	是		
10	SIF10	LIA-0801B	V-0801B	液氯贮槽液位高高	1oo1	液氯进口切断阀 LZV-0801B1	关闭	是	LZV-0801B1 LZV-0801B2	SIL1
						液氯出口切断阀 LZV-0801B2	打开	是		
11	SIF11	LIA-0801B	V-0801B	液氯贮槽液位低低	1oo1	液氯进口切断阀 LZV-0801B1	打开	是	LZV-0801B1 LZV-0801B2	SIL1
						液氯出口切断阀	关闭	是		

序号	SIF 编号	SIF 标识	受保护设备	SIF 描述	结构约束	Actuator 执行机构	动作	是否关键	关键执行机构	SIL 等级
						LZV-0801B2				
12	SIF12	LIA-0801C	V-0801C	液氯贮槽液位高高	1oo1	液氯进口切断阀 LZV-0801C1	关闭	是	LZV-0801C1 LZV-0801C2	SIL1
						液氯出口切断阀 LZV-0801C2	打开	是		
13	SIF13	LIA-0801C	V-0801C	液氯贮槽液位低低	1oo1	液氯进口切断阀 LZV-0801C1	打开	是	LZV-0801C1 LZV-0801C2	SIL1
						液氯出口切断阀 LZV-0801C2	关闭	是		
14	SIF14	LIA-0801D	V-0801D	液氯贮槽液位高高	1oo1	液氯进口切断阀 LZV-0801D1	关闭	是	LZV-0801D1 LZV-0801D2	SIL1
						液氯出口切断阀 LZV-0801D2	打开	是		
15	SIF15	LIA-0801D	V-0801D	液氯贮槽液位低低	1oo1	液氯进口切断阀 LZV-0801D1	打开	是	LZV-0801D1 LZV-0801D2	SIL1
						液氯出口切断阀 LZV-0801D2	关闭	是		
16	SIF16	LIA-0801E	V-0801E	液氯贮槽液位高高	1oo1	液氯进口切断阀 LZV-0801E1	关闭	是	LZV-0801E1 LZV-0801E2	SIL1
						液氯出口切断阀 LZV-0801E2	打开	是		
17	SIF17	LIA-0801E	V-0801E	液氯贮槽液位低低	1oo1	液氯进口切断阀 LZV-0801E1	打开	是	LZV-0801E1 LZV-0801E2	SIL1
						液氯出口切断阀 LZV-0801E2	关闭	是		
18	SIF18	LIA-0801F	V-0801F	液氯贮槽液位高高	1oo1	液氯进口切断阀 LZV-0801F1	关闭	是	LZV-0801F1 LZV-0801F2	SIL1
						液氯出口切断阀 LZV-0801F2	打开	是		
19	SIF19	LIA-0801F	V-0801F	液氯贮槽液位低低	1oo1	液氯进口切断阀 LZV-0801F1	打开	是	LZV-0801F1 LZV-0801F2	SIL1

序号	SIF 编号	SIF 标识	受保护设备	SIF 描述	结构约束	Actuator 执行机构	动作	是否关键	关键执行机构	SIL 等级
						液氯出口切断阀 LZV-0801F2	关闭	是		
20	SIF20	LIA-0801G	V-0801G	液氯贮槽液位高高	1oo1	液氯进口切断阀 LZV-0801G1	关闭	是	LZV-0801G1 LZV-0801G2	SIL1
						液氯出口切断阀 LZV-0801G2	打开	是		
21	SIF21	LIA-0801G	V-0801G	液氯贮槽液位低低	1oo1	液氯进口切断阀 LZV-0801G1	打开	是	LZV-0801G1 LZV-0801G2	SIL1
						液氯出口切断阀 LZV-0801G2	关闭	是		
22	SIF22	LIA-0801H	V-0801H	液氯贮槽液位高高	1oo1	液氯出口切断阀 LZV-0801H1	关闭	是	LZV-0801H1 LZV-0801H2	SIL1
						液氯出口切断阀 LZV-0801H2	打开	是		
23	SIF23	LIA-0801H	V-0801H	液氯贮槽液位低低	1oo1	液氯出口切断阀 LZV-0801H1	打开	是	LZV-0801H1 LZV-0801H2	SIL1
						液氯出口切断阀 LZV-0801H2	关闭	是		
24	SIF24	-	氯化苦釜	氯化苦釜内温度高高	-	-	-	-	-	SILa
25	SIF25	-	氯化苦釜	氯化苦釜内压力高高	-	-	-	-	-	SILa

2.6.4 重大危险源包保责任制

绿峰化学公司为全面贯彻落实《应急管理部办公厅关于印发危险化学品重大危险源包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号），进一步提高安全管理水平，设置包保责任制人员，任命情况，见表2.6.4-1。

表2.6.4-1 重大危险源包保责任制人员任命情况

序号	重大危险源名称	重大危险源级别	重大危险源主要负责人及联系方式	重大危险源技术负责人及联系方式	重大危险源操作负责人及联系方式
1	液氯成品罐区	二级	程立 18098895901	丰收 18098895909	周刚 18098895922
2	液氯钢瓶充装区	三级	程立 18098895901	丰收 18098895909	周刚 18098895922

2.6.5 安全操作规程

1、氯化苦(硝基甲烷法)安全生产技术规程

2、氢氧化钠(离子膜法)安全生产技术规程

3、盐酸安全生产技术规程

4、液氯安全生产技术规程

5、液氯汽化安全生产技术规程

6、次氯酸钠溶液安全生产技术规程

绿峰化学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）应急预案备案情况

绿峰化学公司的《生产安全事故综合应急预案》及 4 个专项预案，备案期满 3 年后，重新修订并评审，已于 2023 年 6 月 14 日在辽宁省应急管理厅重新备案，备案编号：210282-2023-00000036。

（2）应急演练情况

绿峰化学公司每半年组织 1 次生产安全事故应急预案演练，每半年组织 1 次现场处置方案应急演练的要求。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

绿峰化学公司设置控制室。DCS 操作站、机柜和工程师站分别布置在中央控制室内的操作室、机柜室和工程师站内。设置 DCS 系统、SIS 系统进行监控及调节，实现装置的自动调节、监控。

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

（1）自动控制

1）控制系统(DCS)

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

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

2）安全仪表系统

①可燃气体和毒气检测

为了便于现场就地监测和操作，现场设置了必要的就地检测仪表安装了可燃和有毒气体报警装置。以保证装置的正常生产操作。

企业在液氯成品罐区、液氯气瓶充装区设置有毒气体探测器，以便及时发现和处理有毒气体泄漏事故，确保装置安全。

②安全仪表系统（SIS）

为了确保装置和重要的工艺设备的安全，确保生产人员的安全，装置设置一套高可靠性的安全仪表系统（SIS），主要为工厂控制系统中报警和联锁部分，对控制系统中检测的结果实施报警动作或调节或停机控制。

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

（2）装置控制水平

液氯成品罐区、液氯气瓶充装区在开/停工和生产过程中为防止可能出现的重大人身事故、重大设备事故和重大经济损失，为保证操作人员和装置的安全，设置安全仪表系统（SIS）。

工艺装置自动控制联锁方案：

1）该系统有 8 个液氯储罐，每个储罐设有液位指示（磁翻板液位计、外贴式液位计）。

2）任意储罐液面超过液面高限设定值 80%时，联锁实现切断液氯储罐入口

切断总阀。

3）每一储罐液面低于液面低限设定值 5%时，联锁实现切断对应液氯储罐出口切断阀。

4）有紧急停车按钮快速切断液氯储罐入口切断总阀和各液氯储罐出口切断阀。

5）当事故处理过后用复位健复位。

液氯生产装置相关设备联锁台账，如表 2.7.1-1 所示。

表 2.7.1-1 液氯生产装置联锁台账

序号	设备连锁回路名称	输入					输出			备注
		仪表位号	位号描述	连锁设定值	单位	连锁逻辑	仪表位号	位号描述	输出状态	
1	液氯储罐 V_0801A 液位联锁	LT_0801A	液氯储罐 V_0801A 液位	＞80	%	或	SV_0802	液氯储罐入口切断总阀	切断	
2	液氯储罐 V_0801B 液位联锁	LT_0801B	液氯储罐 V_0801B 液位	＞80	%	或	SV_0802	液氯储罐入口切断总阀	切断	
3	液氯储罐 V_0801C 液位联锁	LT_0801C	液氯储罐 V_0801C 液位	＞80	%	或	SV_0802	液氯储罐入口切断总阀	切断	
4	液氯储罐 V_0801D 液位联锁	LT_0801D	液氯储罐 V_0801D 液位	＞80	%	或	SV_0802	液氯储罐入口切断总阀	切断	
5	液氯储罐 V_0801E 液位联锁	LT_0801E	液氯储罐 V_0801E 液位	＞80	%	或	SV_0802	液氯储罐入口切断总阀	切断	
6	液氯储罐 V_0801F 液位联锁	LT_0801F	液氯储罐 V_0801F 液位	＞80	%	或	SV_0802	液氯储罐入口切断总阀	切断	
7	液氯储罐 V_0801G 液位联锁	LT_0801G	液氯储罐 V_0801G 液位	＞80	%	或	SV_0802	液氯储罐入口切断总阀	切断	
8	液氯储罐 V_0801H 液位联锁	LT_0801H	液氯储罐 V_0801H 液位	＞80	%	或	SV_0802	液氯储罐入口切断总阀	切断	
9	液氯储罐 V_0801A 液位联锁	LT_0801A	液氯储罐 V_0801A 液位	＜5	%	或	SV_0801A	液氯储罐 V_0801A 液位出口切断阀	切断	
10	液氯储罐 V_0801B 液位联锁	LT_0801B	液氯储罐 V_0801B 液位	＜5	%	或	SV_0801B	液氯储罐 V_0801B 液位出口切断阀	切断	
11	液氯储罐 V_0801C 液位联锁	LT_0801C	液氯储罐 V_0801C 液位	＜5	%	或	SV_0801C	液氯储罐 V_0801C 液位出口切断阀	切断	
12	液氯储罐 V_0801D 液位联锁	LT_0801D	液氯储罐 V_0801D 液位	＜5	%	或	SV_0801D	液氯储罐 V_0801D 液位出口切断阀	切断	
13	液氯储罐 V_0801E 液位联锁	LT_0801E	液氯储罐 V_0801E 液位	＜5	%	或	SV_0801E	液氯储罐 V_0801E 液位出口切断阀	切断	
14	液氯储罐 V_0801F 液位	LT_080	液氯储罐 V_0801F	＜5	%	或	SV_0801F	液氯储罐 V_0801F 液位出	切断	

序号	设备连锁回路名称	输入					输出			备注
		仪表位号	位号描述	连锁设定值	单位	连锁逻辑	仪表位号	位号描述	输出状态	
	联锁	1F	液位					口切断阀		
15	液氯储罐 V_0801G 液位联锁	LT_0801G	液氯储罐 V_0801G 液位	＜5	%	或	SV_0801G	液氯储罐 V_0801G 液位出口切断阀	切断	
16	液氯储罐 V_0801H 液位联锁	LT_0801H	液氯储罐 V_0801H 液位	＜5	%	或	SV_0801H	液氯储罐 V_0801H 液位出口切断阀	切断	

（3）作业场所防护设施

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

（4）安全警示标志

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

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

厂内高处设置风向标，在发生事故时引导人员向正确方向逃生。

2.7.2 控制事故措施

（1）泄压和止逆设施

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

2）充装管道安装止逆阀，可防止液体或气体倒流。

（2）紧急处理设施

项目装备了紧急停车系统：对于重大危险源中的毒性气体等重点设施，设置了紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置；氯气输入、输出管线设紧急切断设施。

2.7.3 减少与消除事故影响设施

（1）防止火灾蔓延设施

1）设置一台氯气正压水封、一台氯气负压水封、一台氢气水封。

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

绿峰化学公司设置消防设施，消防给水系统:低压给水由室外消防给水干管管径为DN300,在厂区周围形成环状管网实现。消防用水一次最大量为50L/s。高压给水由1500m^{3}消防水池和消防泵加压实现。

1）消防水用量

消防水管网的消防水由消防水站供给，消防水管网在厂区内形成环状，并用阀门分隔成若干独立段。环状管网上设置一定数量的室外地下式消火栓，并配备适量的移动式水枪。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)的要求，全厂区同一时间内的火灾次数按1次计，企业最大一处着火点(即一次灭火消防需水量最大)为氯化苦生产厂房，其生产火灾危险性分类为乙类，该厂房的耐火等级为二级，建筑体积为16315m^3，厂房的建筑高度不超过24m,一次灭火室外消防用水量为25L/s,室内消火栓用水量为10L/s，火灾延续时间按3h计。

2）消防给水系统

企业厂区所需的消防水量和水压均由新建的消防泵站整体统一提供，从消防泵房接出的两根DN200供水管与本厂区环状消防管网相连。低压消防用水量按最大量室外25L/s，室内10L/s，火灾延续时间按3h计，按同一时间内火灾次数为一次考虑，消防水量按126m^3/h计算，消防用水延续时间为3h，消防水贮量时间按6h计。消防用水贮量为756m^3。水幕水量为560m^3。企业现有1500m^{3}能够满足项目消防用水的要求。

3）灭火器的设置

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)和《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005)的要求，本装置区内各建、构筑物的室内设

置消火栓和配置手提式干粉灭火器。厂区内共设 30 处室外消火栓、32 处室内消火栓，258 个手提式干粉灭火器和 16 个二氧化碳灭火器。如下表 2.7.3-1 所示。

表 2.7.3-1 灭火器材一览表

序号	车间	岗位	数量（个）	型号	类型	公斤数 KG	备注
1	氯化苦	包装岗	8	MFZ/ABC8	干粉	8	
2	氯化苦	冷冻岗	6	MFZ/ABC4	干粉	4	
3	氯化苦	打料室	6	MFZ/ABC8	干粉	8	
4	氯化苦	蒸馏岗	8	MFZ/ABC8	干粉	8	
5	氯化苦	蒸馏岗	2	MFZ/ABC35	干粉	35	
6	氯化苦	水洗岗	12	MFZ/ABC8	干粉	8	
7	氯化苦	水洗岗	2	MFZ/ABC4	干粉	4	
8	氯化苦	氯化岗	14	MFZ/ABC8	干粉	8	
9	氯化苦	氯化岗	10	MFZ/ABC4	干粉	4	
10	氯化苦	氯化岗	2	MT/3	二氧化碳	3	
11	氯碱	中控	4	MT/3	二氧化碳	3	
12	氯碱	中控	2	MFZ/ABC4	干粉	4	
13	氯碱	纯水	2	MFZ/ABC8	干粉	8	
14	氯碱	电解	13	MFZ/ABC8	干粉	8	
15	氯碱	二次盐水	3	MFZ/ABC8	干粉	8	
16	氯碱	脱氯	6	MFZ/ABC8	干粉	8	
17	氯碱	一次盐水	4	MFZ/ABC8	干粉	8	
18	氯碱	冷冻	2	MFZ/ABC8	干粉	8	
19	氯碱	氢气	6	MFZ/ABC8	干粉	8	
20	氯碱	盐酸	4	MFZ/ABC8	干粉	8	
21	氯碱	氯气处理	14	MFZ/ABC8	干粉	8	
22	仓库	打酸组	2	MFZ/ABC8	干粉	8	
23	仓库	库房	5	MFZ/ABC3	干粉	3	
24	仓库	库房	2	MFZ/ABC4	干粉	4	
25	仓库	库房	17	MFZ/ABC5	干粉	5	
26	仓库	地磅	2	MFZ/ABC3	干粉	3	
27	仓库	休息室	2	MFZ/ABC3	干粉	3	
28	仓库	办公室	2	MFZ/ABC4	干粉	4	
29	办公楼		18	MFZ/ABC4	干粉	4	
30	办公楼		6	MT/7	二氧化碳	7	
31	质检楼		12	MFZ/ABC4	干粉	4	

序号	车间	岗位	数量（个）	型号	类型	公斤数 KG	备注
32	电气车间	空压机	4	MFZ/ABC3	干粉	3	
33	电气车间	制氮机	2	MFZ/ABC3	干粉	3	
34	电气车间	循环水	4	MFZ/ABC3	干粉	3	
35	电气车间	维修厂房	1	MFZ/ABC3	干粉	3	
36	电气车间	维修厂房	1	MFZ/ABC8	干粉	8	
37	电气车间	综合楼	6	MFZ/ABC8	干粉	8	
38	电气车间	主控室	4	MFZ/ABC3	干粉	3	
39	电气车间	主控室	2	MFZ/ABC8	干粉	8	
40	电气车间	主控室	2	MT/3	二氧化碳	3	
41	电气车间	1#主变压室	4	MFZ/ABC3	干粉	3	
42	电气车间	综合楼发电机室	4	MFZ/ABC3	干粉	3	
43	电气车间	10KV 电容间	2	MFZ/ABC8	干粉	8	
44	电气车间	2#整流变	2	MFZ/ABC3	干粉	3	
45	电气车间	2#整流变	4	MFZ/ABC8	干粉	8	
46	电气车间	1#综合变	2	MFZ/ABC3	干粉	3	
47	电气车间	综合楼配电室	2	MFZ/ABC3	干粉	3	
48	电气车间	10KV 高压间	2	MFZ/ABC3	干粉	3	
49	电气车间	10KV 高压间	2	MFZ/ABC8	干粉	8	
50	电气车间	2#综合变	2	MFZ/ABC3	干粉	3	
51	电气车间	一次盐水配电室	2	MFZ/ABC3	干粉	3	
52	电气车间	66KV 高压间	4	MFZ/ABC3	干粉	3	
53	电气车间	质检配电室	2	MT/3	二氧化碳	3	
54	电气车间	蒸发配电室	2	MFZ/ABC3	干粉	3	
55	电气车间	氯化苦配电室	2	MFZ/ABC3	干粉	3	
56	电气车间	空压站配电室	2	MFZ/ABC3	干粉	3	
57	电气车间	2#空压变	2	MFZ/ABC3	干粉	3	
58	电气车间	空压站配电室	2	MFZ/ABC3	干粉	3	
59	电气车间	1#空压变	2	MFZ/ABC3	干粉	3	
60	电气车间	冷冻配电室	2	MFZ/ABC3	干粉	3	
61	电气车间	循环水配电室	2	MFZ/ABC3	干粉	3	
汇总			**274**				

4）消防站

企业消防依托距场地 1km 的松木岛化工园区内已建立的大化集团消防站。松木岛化工园区管委会已将大化集团消防队作为松木岛化工园区的消防特勤

队。大化集团在松木岛化工园区建有化工基地，成立专业消防队，配备消防车6辆，其中2辆泵浦消防车、2辆水罐消防车、2辆泡沫消防车、1辆56m高喷车,消防站定员35人。消防设施设置符合要求。

（3）应急救援设施

设置应急库及应急救援车，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

序号	名称	规格	单位	数量	用途	存放地点
1	应急救援车		台	1	应急抢险	应急库
2	空气呼吸器		套	2	应急抢险	应急库
3	空气充气泵		台	1	为空气呼吸器充气	应急库
4	防爆罩		个	1	空气呼吸器充气时使用	应急库
5	便携式可燃气体检测仪		台	1	现场气体检测	应急库
6	便携式有毒气体检测仪		台	1	现场气体检测	应急库
7	工具箱		个	1	维护保养应急设施	应急库
8	维护保养工具			若干	维护保养应急设施	应急库
9	担架		个	1	抢救伤员	应急库
10	管卡子	∮89、∮76、∮57、∮32、∮25	个	各1	封堵泄漏毒物管路	应急库
11	钢瓶瓶嘴子		个	4	应急抢险	应急库
12	堵漏工具			若干	应急抢险	应急库
13	警戒带		盘	2	现场警戒	应急库
14	防酸碱面罩		个	8	防护用品	应急库
15	防酸碱手套		付	20	防护用品	应急库
16	简易防毒面具		个	30	防护用品	应急库
17	护目镜		个	2	防护用品	应急库
18	过滤口罩		个	5	防护用品	应急库
19	呼吸用导管	10m	根	1	进入受限空间使用	应急库
20	防疫口罩		个	30	防护用品	应急库
21	棉纱口罩		个	20	防护用品	应急库
22	防尘口罩		个	20	防护用品	应急库
23	滤毒罐		个	20	防护用品	应急库

序号	名称	规格	单位	数量	用途	存放地点
24	MF14 防毒面罩		个	6	防护用品	应急库
25	防护服		套	5	应急抢险	应急库
26	防化服		套	2	应急抢险	应急库
27	防冻卫生衣		套	4	防冷灼伤	应急库
28	防冻手套		付	4	防冷灼伤	应急库
29	棉衣棉裤		套	2	防冷灼伤	应急库
30	雨衣		套	10	雨天应急抢险	应急库
31	安全帽		个	5	防护用品	应急库
32	安全绳	20m	个	1	防护用品	应急库
33	氯气排放导管	10m	根	1	应急处置	应急库
34	防爆手电筒		个	4	应急处置	应急库
35	防爆对讲机		个	4	应急报警	应急库
36	移动式照明灯塔		台	1	应急照明、抢险	应急库
37	应急发电机		台	1	应急照明、抢险	应急库
38	空气呼吸器		台	2	应急抢险	应急车
39	轻型防护服		套	5	应急抢险	应急车
40	全封闭重型防护服		套	2	应急抢险	应急车
41	防毒面具		套	10	应急抢险	应急车
42	PE-3 滤毒罐		个	15	应急抢险	应急车
43	防化服		套	3	应急抢险	应急车
44	耐酸碱靴子		双	4	防护用品	应急车
45	工作服		套	4	防护用品	应急车
46	止咳糖浆		瓶	6	康复用品	应急车
47	安全帽		个	3	防护用品	应急车
48	防酸碱面罩		个	3	防护用品	应急车
49	棉纱口罩		个	10	防护用品	应急车
50	安全带		个	2	防护用品	应急车
51	耐酸碱手套		付	10	防护用品	应急车
52	护目镜		个	2	防护用品	应急车
53	堵漏工具	木塞		若干	抢险堵漏工具	应急车
54	氨水			随带	试漏溶液	应急车
55	管卡子	∮57、∮89、∮76、∮32	个	各 1	抢险堵漏工具	应急车
56	瓶嘴子		个	2	抢险堵漏工具	应急车
57	扳手			若干	抢险工具	应急车
58	简易防毒面具		个	2	防护用品	应急车

序号	名称	规格	单位	数量	用途	存放地点
59	便携式四合一气体检测仪		台	1	应急救援现场气体检测	应急车
60	便携式有毒气体(氯气)检测仪		台	1	应急救援现场气体检测	应急车
61	防爆对讲机		台	2	应急通讯	应急车
62	防爆手电		个	2	应急照明	应急车

（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

绿峰化学公司液氯成品罐区构成二级重大危险源，液氯钢瓶充装区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

中控制室设置在办公楼内。中控制室内设有 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统和工业电视视频显示，中控室 24 小时有人员值班。

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

2.8.2 可燃、有毒气体检测和报警系统

在可能泄漏或聚集可燃气体的地方，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

企业在调度室、门岗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》，绿峰化学公司涉及到的危险、有害物质主要有氯、氢、硝基甲烷、氯化苦、氢氧化钠、盐酸、次氯酸钠、硫酸、氮气、氟利昂 R22 等。详见表 3.1-1。

表 3.1-1 列入辨识范围的危险化学品危险类别及危险特性情况汇总表

序号	名称	CAS 号	UN 编号	目录序号	危险性类别	主/次危险性	火灾危险分类	爆炸极限（%）	毒性分级	包装类别	备注
1	氯	7782-50-5	1017	1381	加压气体 急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)危害水生环境-急性危害,类别 1	2.3 （5.1,8）	乙	/	高度危害	O52	重点监管、特别管控
2	氢	1333-74-0	1049	1648	易燃气体,类别 1 加压气体	2.1	甲	4.1-74.1	轻度危害	II	
3	硝基甲烷	75-52-5	1261	2267	易燃液体,类别 3 致癌性,类别 2	3	乙	7.3-63	轻度危害	II	
4	氯化苦	76-06-2	1580	1854	急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)危害水生环境-急性危害,类别 1	6.1	戊	/	中度危害	I	

序号	名称	CAS 号	UN 编号	目录序号	危险性类别	主/次危险性	火灾危险分类	爆炸极限（%）	毒性分级	包装类别	备注
5	氢氧化钠（溶液）	1310-73-2	1824	1669	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	8	戊	/	轻度危害	II	
6	盐酸	7647-01-0	1789	2507	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)危害水生环境-急性危害,类别 2	8.1	戊	/	轻度危害	II	
7	次氯酸钠	7681-52-9	1791	166	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	8.3	乙	/	轻度危害	III	
8	硫酸	7664-93-9	1830	1302	皮肤腐蚀/刺激,类别 A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	8	戊	/	轻度危害	II	
9	氮气	7727-37-9	1066	172	加压气体	2.2	戊	/	轻度危害	/	
10	二氟一氯甲烷（氟利昂 R22）	75-45-6	1018	2552	加压气体 严重眼损伤/眼刺激,类别 2B 生殖毒性,类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应） 危害臭氧层,类别 1	2.2	戊类	/	轻度危害	/	

注：1、物质的火灾危险性参考《建筑设计防火规范（2018 年版）》（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。

绿峰化学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：略

3.2 生产、储存过程主要危险性分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤害事故分类》等的有关规定，依据各种设备及物料的危险、有害特性，该企业在生产过程中存在主要危险有害因素为火灾、容器爆炸、其他爆炸和中毒窒息，其他可能出现的危险有害因素有腐蚀、灼烫、触电伤害、机械伤害、高处坠落、起重伤害、物体打击、车辆伤害、噪声和振动等。具体分析如下:

3.2.1 火灾

（1）生产过程中发生爆炸、火灾危险性分析

1）氯化苦工艺生产过程存在的火灾爆炸危险性分析

①氯化苦工序的氯气来自离子膜烧碱工序，若上游工序隔膜损坏、电流变化过于频繁、氯氢压力波动大等原因可能造成氯中含氢，当氯中含氢达到一定体积百分比，就有爆炸危险。

另外，由于通入氯化锅中的氯气被碱吸收，导致尾气中的气体含氢高，若达到爆炸极限可能发生爆炸事故。

②硝基甲烷的形成爆炸性气体

若硝基甲烷的储罐或计量槽等设备设施发生破裂，或因连接设备的管道断裂、管道法兰连接不严密、法兰密封垫损坏等，易导致硝基甲烷泄漏。

氯化锅为常压操作，如果空气进入氯化锅内，可与硝基甲烷形成爆炸性混合气体。

③主要点火源和引爆能

由于电线、电缆选用不当，绝缘层破损、用电负荷加大而过载，导线间连

接不牢、接触不良而导致接触电阻过大以及不选用防爆电气而产生电气火花。

若输送硝基甲烷管道流速过快或采用不导静电材料管道，产生静电积聚或无静电接地，将产生静电放电火花。

操作采用能产生火花的金属工具，电气焊检修火花、烟火等明火、照明灯具灼热表面以及暴晒等。

通氯速度和硝基甲烷滴加速度过快，会产生高温;冷却水中断导致氯化锅内温度急剧上升。

2)离子膜烧碱(氢、氯、盐酸、次氯酸钠)生产过程存在的火灾爆炸危险性分析

氢气与空气混合气形成爆炸性混合气体，并达到爆炸极限氢气和空气的混合气，当空气中氢的含量达到 4.1~75%(体积百分比)时，在 20℃和常温下，就具有爆炸危险。

氢气输送泵、氢气干燥塔泄漏，管道密封失效或管道损坏，氢气水封无水等导致氢气泄漏，与空气形成爆炸性混合气体。

电解槽氢气总管形成负压，有可能混入空气，形成爆炸性混合气体。如果大量氢气放空至电解厂房中，电解厂房上部存有通风死区不能及时排出房外，可能与空气形成爆炸性混合气体。

3.2.2 其他爆炸危险性分析

（1）氢气爆炸危险性

氢气的火灾危险性为甲类，属第 2.1 类易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。

导致氢气爆炸的主要原因有：

1）氢气输送管路或阀、法兰泄漏；

2）若遇高热，容器内压增大，产生开裂；

3）承装氢气管路未采用可靠防静电接地，如氢气泄漏，产生静电可能引发爆炸事故；

4）涉氢作业区未安装氢气浓度报警装置或失效，氢气浓度达到爆炸极限；

5）防雷接地不良，氢气泄漏导致火灾、爆炸。

3.2.3 容器爆炸危险性分析

（1）绿峰化学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。

3.3.4 中毒与窒息事故危险性分析

（1）中毒

该项目在生产作业中接触的两种主要产品氯和氯化苦均为剧毒品。其他化学品如氯气等均具有不同程度的毒害性，如果长期接触均有可能对身体造成伤害。

有毒物质一旦泄漏，人员吸入能造成不同程度的中毒伤害。如果泄漏造成

空间内氧气含量过低，则可能引发人员窒息事故。引发中毒的主要因素有以下几个方面:

1）现场缺乏检验引起中毒；

2）违反操作规程引起中毒；

3）设备缺陷引起中毒；

4）个人防护缺乏引起中毒。

（2）窒息

1）氢气管道、涉氢作业区一旦发生氢气泄漏，浓度达到一定程度可导致窒息事故。

2）氮气属于惰性气体，当出现泄漏时，会造成局部区域氧气浓度过低，作业人员处于此区域会造成缺氧窒息；

3）在事故发生后，如果现场排风不良、无防护用品，或者应急救援和设施，人员盲目施救，可能扩大事故后果。

3.3.5 腐蚀与灼烫

（1）化学腐蚀

企业生产过程中涉及到多种腐蚀品，如:氢氧化钠、盐酸、硫酸、次氯酸钠等，如设备、管道、阀门等的防腐措施不到位，会对设备、管道、阀门造成严重的腐蚀，造成穿孔、泄漏。人体接触其溶液有发生化学灼烫的危险。

（二）高温灼烫

灼烫一般是指因接触酸、碱、蒸汽、热水或因火焰、高温引起皮肤及其他器官、组织损伤的事故。

该企业蒸馏过程温度较高，这些设备、设施、管道发生泄漏或设各设施、管道的表面没有隔热保温或保温损坏，都有可能使操作人员发生灼烫事故。

该企业氯化反应、电解反应温度较高，这些设备、设施、管道发生泄漏或设各、设施、管道的表面没有隔热保温或保温损坏，都有可能使操作人员发生

灼烫事故。

装置中及附属设施的蒸汽排出口不按规定设置，距离人员过往通道距离过近或方向不正确，有可能造成人员被烫伤。

长期接触氯化苦、氯、次氯酸钠等化学品，若防护不当，引起皮肤及其他器官、组织的损伤事故。

操作人与监护人不执行安全技术操作规程，测量电气绝缘不验电，误拉电闸开关，电器开关柜防护装置失效等会产生电弧光伤人。

操作人员误接触炽热的设备表面，可能会使人体的接触部位产生损伤。

3.3.6 触电伤害

（1）触电事故

这类危险主要发生在生产设施的各种机泵的电动机、通排风设备等和生产辅助设施等所在的变压器、配电室部位以及动力与照明电气线路等处和照明电器上。

在安装施工过程中，由于选用质量低下的电气设备、器材或安装质量有缺陷而发生故障，或在工作过程和维修保养过程中，由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行或缺乏安全用电常识，均可能造成触电危险事故的发生。

种类:

1）人直接与带电体接触；

2）与绝缘损坏电气设备接触；

3）与高压带电体的距离小于安全距离；

4）跨步电压触电。

主要危险因素:

1）电气设备故障；

2）输电线路的故障，如线路断路、短路；

3）电气设备或输电线路等已建立的监控设施性能失灵；

4）设备或线路绝缘性能不良而使带电体裸露；

5）工作人员对电气设备的误操作或电工人员违章对电气检查、检修，导致引发的触电事故；

6）电解装置生产过程中，电解槽母线回路未接地、人员误操作、直流系统绝缘性能下降等，均能引起触电事故的发生。

（2）静电伤害

静电电荷产生的火花，常成为化学工业和石油工业发生火灾爆炸的一个根源。产生静电荷的原因是电介质相互摩擦或电介质与金属摩擦。

（3）雷电伤害

雷电流能破坏绝缘，产生火花，引起停电，不仅要防感应雷和直击雷，还要防导入雷，导入雷可能导致电气系统失灵，所有电机停运，从而导致更严重的火灾、爆炸等次生灾害。

3.3.7 起重伤害

起重伤害一般是指由起重作业引起的伤害事故。

该企业在生产或检维修过程中使用有起重机械，起重作业中存在下述事故危险。

（1）吊物(具)坠落伤人

1）因吊索具有缺陷，如钢丝绳、环链、吊钩折断致使吊物坠落伤人。

2）因捆绑吊挂方法不当、捆绑不牢固，致使吊物坠落伤人。

3）起重机过卷扬。没有安装上升极限位置限制器或上升极限位置限。制器失灵，起升机构主接触器失灵，不能及时切断起升机构电源，致使吊钩继续上升，直至卷(拉)断起升钢丝绳导致吊物(具)坠落伤人。4)起重机超负荷。作业人员对吊物的重量不清楚(如吊物部分被重物挤住等)，贸然盲目起吊，发生超负荷，拉断吊索具;歪拉斜吊发生超负荷而拉断吊索具，致使吊索具或吊物坠落伤人。

（2）作业人员被运行中的起重机械挤压碰撞

1）检修作业人员在检修起重机械作业中被挤压碰撞。检修作业人员与起重机械操纵人员缺乏相互联系:检修作业中没有采取必要的安全防护措施(如在起重机控制装置上没有悬挂“有人工作禁止开车”的警示标志或没有设置限制大车运行区问的装置)，致使起重机械操纵人员在贸然开动起重机时挤压碰撞人。

2）吊物(具)在起重机械运行过程中摆动挤压碰撞伤人。操纵人员操作不当，运行速度过快，使吊物(具)产生较大惯性:吊运路线不合理，吊物(具)碰撞伤人。

3）吊物(具)摆放不稳发生倾倒挤压碰砸人。吊物(具)放置方式不当对重大吊物(具)放置不稳，没有采取必要的安全防护措施;吊运作业现场管理不善，致使吊物(具)突然倾倒挤压碰砸人。

（3）起重机械作业人员触及带电体而发生触电 1)司机碰触滑触线

当起重机械司机室设置在滑(触)线同侧且未设置防护板，司机在上下起重机时，碰触滑触线而触电。

2)钢丝绳碰滑触线

歪拉斜吊或吊运过程中吊物(具)剧烈摆动致使起升钢丝绳碰触了未设置防护板的滑触线，导致作业人员触电。

3)起重机械的随行电缆漏电

起重机械电气设施维修不及时，导致随行电缆老化、破损，绝缘破坏发生设备漏电;随行电缆没有设置防拉绳，在运行中随行电缆被拉断，导致设备漏电而发生触电。

4)起重机械操纵盒漏电

当控制线路电压不是安全电压时，操纵盒破损发生漏电;操纵盒电缆没有设置防拉绳而被拉断，导致电缆漏电而发生触电。

（4）作业人员从起重机械上坠落

作业人员在起重机械高处坠落主要发生在安装、维修作业中。作业人员攀

登跨越起重机时坠落。检修作业人员没有采取必要的安全措施(如未系安全带、未挂安全绳、未架安全网等);检修作业人员麻痹大意，违章作业，致使发生高处坠落。

（5）梯台栏杆高度或间距不符合要求，设计结构不合理(如防护栏杆高度不够等)致使作业人员从高处坠落。

3.3.8 机械伤害

本企业生产过程中有多台运转的机械设备，如各种物料输送泵、循环泵等。若机械设备存在本质缺陷，转动部位的防护装置不完善、不可靠或安全防护装置功能失效，操作人员可能因卷入或夹入旋转部件和运动设备之间而造成机械伤害事故。

若无安全操作规程或操作规程不健全，作业时管理不善;操作人员未经培训，操作、维修时作业人员不严格执行操作规程、采取相应的安全措施，佩戴相应的劳动防护用品，也可能引发机械伤害事故。

若工作场地设备布局不合理、通道狭窄，作业区照明不足，地面或脚踏板不平整，作业人员因滑倒或跌倒与机械设备相碰撞可能发生机械伤害事故。

3.3.9 高处坠落

高处坠落指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，不包括触电坠落事故。高处坠落的原因有以下几种:

①人的不安全行为分析。违章指挥、违章作业、违反劳动纪律的“三违”行为，主要表现为:指派无登高架设作业操作资格的人员从事登高架设作业或不具备高处作业资格的人员擅自从事高处作业:不按规定的通道上下进入作业面;高空作业时不按劳动纪律规定穿戴好个人劳动防护用品(安全帽、安全带、防滑鞋)等等。人操作失误主要表现为:在洞口、临边作业时因踩空、踩滑而坠落;在转移作业地点时因没有及时系好安全带或安全带系挂不牢而坠落;注意力不集中，作业或行动不注意观察周围环境是否安全而轻率行动。

②物的不安全状态分析。高处作业的安全防护设施的材质强度不够、安装

不良、磨损老化:用作防护栏杆的钢管、扣件等材料因壁厚不足、腐蚀、扣件不合格而折断、变形失去防护作用;因其他设施设备破坏导致相关人员坠落。安全防护设施不合格、装置失灵而导致事故。临边、洞口、操作平台周边的防护设施不合格;劳动保护用品缺陷:高处作业人员的安全帽、安全带、安全绳、防滑鞋等用品因内在缺陷而破损、断裂、失去防滑功能等引起的高处坠落事故，有的单位贪图便宜，购买劳动用品时只认价格高低，而不管产品是否有生产许可证、产品合格证，导致工人所用的劳动防护用品本身质量存在问题，根本起不到安全防护作用。

3.3.10 自然灾害

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

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

该企业所在地区抗震设防烈度为 7 度，地震可对本工程的生产装置、辅助生产设施、建构筑物等造成威胁及破坏，可导致水、电、通讯线路中断，引发更为严重的次生灾害。

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

4. 危险化学品重大危险源辨识与分级、个人风险和社会风险值、外部安全防护距离

4.1 危险化学品重大危险源辨识与分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》，重大危险源辨识的流程，见图 4.1-1：

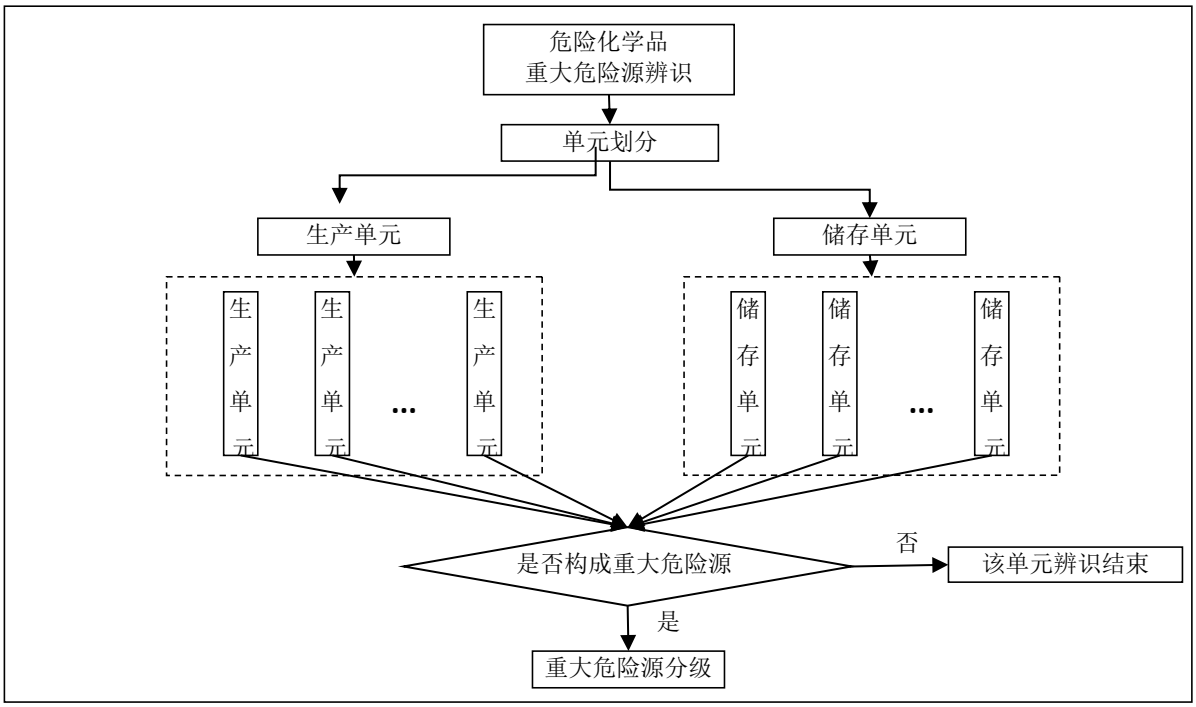


图 4.1-1 危险化学品重大危险源辨识流程图

4.1.1 危险化学品重大危险源单元划分

通过现场勘查，绿峰化学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 8 个，分别是氯化苦车间、氯碱车间、包装厂房、氯气液化厂房等生产单元；厂级材料库房、硝基甲烷储存棚、液氯成品罐区、液氯钢瓶充装区等储存单元。

4.1.2 危险化学品重大危险源辨识

绿峰化学公司生产单元、储存单元中涉及危险化学品的生产工艺条件及临界量与实际量对比情况，见表 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 危险化学品临界量和设计最大量对比表（t）

序号	单元名称	危险物质	危险性分类	闪点℃	沸点℃	Q临界量(t)	q设计最大量/在线量(t)	q/Q	合计(q/Q)	结果
1	氯化苦车间	硝基甲烷	3	35	101				0.54164	＜1
		氯化苦	6.1	/	112					
		氯气	5.1,8	/	-34.5					
2	氯碱车间	氢气	2.1	/	-252.8				0.01	＜1
		次氯酸钠	/	/	102.2					
		氯气	5.1,8		-34.5					
		氢氧化钠	8	/	1390					
		78%稀硫酸	8	/	330					
3	包装厂房	氯化苦	6.1	/	112				0.02	＜1
4	厂级材料库房	氯化苦	6.1	/	112				0.924	＜1
5	硝基甲烷储存棚	硝基甲烷	3	35	101				0.0246	＜1
6	氯气液化厂房	液氯	5.1,8	/	-34.5				0.0009946	＜1
7	液氯成品罐区	液氯	5.1,8	/	-34.5				32	＞1
8	液氯钢瓶充装区	液氯	5.1,8	/	-34.5				14	＞1

注：1.以上数据参考自绿峰化学公司相关设计工艺参数、化学品安全技术说明书以及 危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

2.氯化苦为急性毒性类别 2，沸点＞35℃且为液体，依据 GB18218-2018 表 2，氯化苦应为 J5（类别 2,所有暴露途径,液体(除 J4 外)、固体），临界量为 500t。

从上表可以看出，绿峰化学公司液氯成品罐区、液氯钢瓶充装区构成危险化学品重大危险源。

4.1.3 危险化学品重大危险源分级

经查表 6.3-1，液氯β值取 4。

该项目位于松木岛化工园区内，重大危险源周边延伸 500m 常住人口为 0 人，经查表 6.3-3，重大危险源

厂区外暴露人员的α取0.5。

依据公式

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

及表4.1-1，重大危险源分级情况，如下：

液氯成品罐区单元　　R=0.5×（4×32）=64＜100

液氯钢瓶充装区单元　　R=0.5×（4×14）=28＜50

依据表6.3-4，液氯成品罐区构成**二级重大危险源**，液氯钢瓶充装区构成**三级重大危险源**。

4.2 个人风险和社会风险值、外部安全防护距离

4.2.1 确定依据

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

（1）涉及爆炸物的危险化学生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

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

（3）上述规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

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

4.2.2 风险标准

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

（1）个人风险可容许风险值

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

率，即假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次/年。通常用个人风险等值线表示。

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

表4.2-1 个人风险可容许标准

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

防护目标	个人可接受风险标准（概率值）		风险颜色
	新建装置（每年）≤	在役装置（每年）≤	
特殊高密度场所（人数≥100 人）：大型体育场、交通枢纽、露天市场、居住区、宾馆、度假村、办公场所、商场、饭店、娱乐场所等。			

（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。

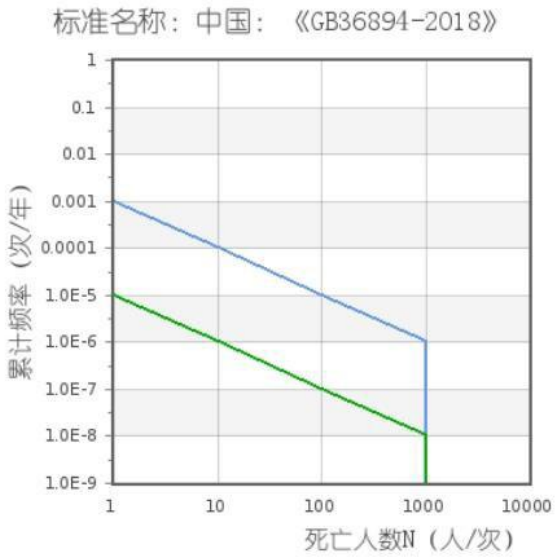


图 4.2-1 社会风险标准（F-N）曲线

（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：	大连松木岛
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/m^3）：	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

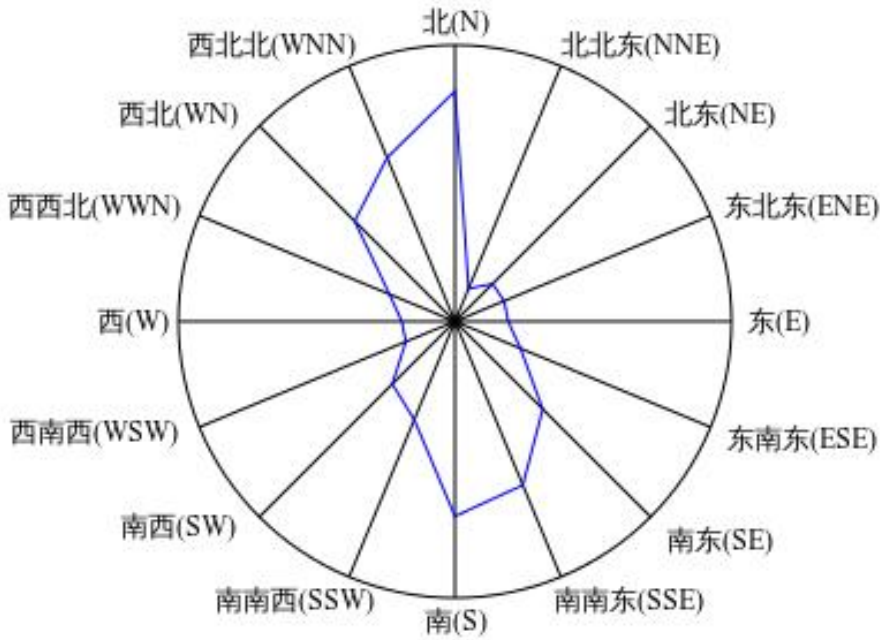


图 4.2-2 大连松木岛风向玫瑰图

4.2.3 评估过程及结果

本评价采用南京安全无忧网络科技有限公司开发的定量分析评价软件对绿峰化学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：1#液氯储罐

装置编号：001

装置坐标：487.86,397.07

物料名称：氯

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积（m^3）：17

泄漏模式：小孔泄漏

事故类型：压力容器物理爆炸（PVE）,有毒有害物质泄漏扩散（LEAK）

压力容器物理爆炸

介质相态：液态

容器容积（m^3）：17

液体绝对压力（Pa）：160000

液体压缩系数（1/Pa）：0.0002

有毒有害物质泄漏扩散

物质相态：液体泄漏

泄漏类型：连续泄漏

裂口面积（m^2）：0.008

泄漏源高度（m）：0.5

泄漏物质温度（K）：282

泄漏系数：1

泄漏物质密度（kg/m^3）：1.46

毒性物质性质常数 A：-6.35

毒性物质性质常数 B：0.5

毒性物质性质常数 N：2.75

容器压力（Pa）：160000

中毒浓度（mg/m^3）：1

液压高度（m）：0.4

定压比热（kj/(kg.K)）：0.476

常压沸点（K）：239

液体汽化热（kj/kg）：20400

装置 2

装置名称：2#液氯储罐

装置编号：002

装置坐标：484.2,392.51

物料名称：氯

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积（m^3）：17

泄漏模式：小孔泄漏

事故类型：压力容器物理爆炸（PVE）,有毒有害物质泄漏扩散（LEAK）

压力容器物理爆炸

介质相态：液态

容器容积（m^3）：17

液体绝对压力（Pa）：160000

液体压缩系数（1/Pa）：0.0002

有毒有害物质泄漏扩散

物质相态：液体泄漏

泄漏类型：连续泄漏

裂口面积（m^2）：0.01

泄漏源高度（m）：0.5

泄漏物质温度（K）：282

泄漏系数：1

泄漏物质密度（kg/m^3）：1.46

毒性物质性质常数 A：-6.35

毒性物质性质常数 B：0.5

毒性物质性质常数 N：2.75

容器压力（Pa）：160000

中毒浓度（mg/m^3）：1

液压高度（m）：0.4

定压比热（kj/(kg.K)）：0.476

常压沸点（K）：239

液体汽化热（kj/kg）：20400

装置 3

装置名称：3#液氯储罐

装置编号：003

装置坐标：481.4,391.31

物料名称：氯

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积（m^3）：17

泄漏模式：小孔泄漏

事故类型：压力容器物理爆炸（PVE）,有毒有害物质泄漏扩散（LEAK）

压力容器物理爆炸

介质相态：液态

容器容积（m^3）：17

液体绝对压力（Pa）：160000

液体压缩系数（1/Pa）：0.0002

有毒有害物质泄漏扩散

物质相态：液体泄漏

泄漏类型：连续泄漏

裂口面积（m^2）：0.01

泄漏源高度（m）：0.5

泄漏物质温度（K）：282

泄漏系数：1

泄漏物质密度（kg/m^3）：1.46

毒性物质性质常数 A：-6.35

毒性物质性质常数 B：0.5

毒性物质性质常数 N：2.75

容器压力（Pa）：160000

中毒浓度（mg/m^2）：1

液压高度（m）：0.4

定压比热（kj/(kg.K)）：0.476

常压沸点（K）：239

液体汽化热（kj/kg）：20400

装置 4

装置名称：4#液氯储罐

装置编号：004

装置坐标：479.4,390.51

物料名称：氯

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积（m^3）：17

泄漏模式：小孔泄漏

事故类型：压力容器物理爆炸（PVE）,有毒有害物质泄漏扩散（LEAK）

压力容器物理爆炸

介质相态：液态

容器容积（m^3）：17

液体绝对压力（Pa）：160000

液体压缩系数（1/Pa）：0.0002

有毒有害物质泄漏扩散

物质相态：液体泄漏

泄漏类型：连续泄漏

裂口面积（m^2）：0.01

泄漏源高度（m）：0.5

泄漏物质温度（K）：282

泄漏系数：1

泄漏物质密度（kg/m^3）：1.46

毒性物质性质常数 A：-6.35

毒性物质性质常数 B：0.5

毒性物质性质常数 N：2.75

容器压力（Pa）：160000

中毒浓度（mg/m^3）：1

液压高度（m）：0.4

定压比热（kj/(kg.K)）：0.476

常压沸点（K）：239

液体汽化热（kj/kg）：20400

装置 5

装置名称：5#液氯储罐

装置编号：005

装置坐标：493.8,388.11

物料名称：氯

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积（m^3）：17

泄漏模式：小孔泄漏

事故类型：压力容器物理爆炸（PVE）,有毒有害物质泄漏扩散（LEAK）

压力容器物理爆炸

介质相态：液态

容器容积（m^3）：17

液体绝对压力（Pa）：160000

液体压缩系数（1/Pa）：0.0002

有毒有害物质泄漏扩散

物质相态：液体泄漏

泄漏类型：连续泄漏

裂口面积（m^2）：0.01

泄漏源高度（m）：0.5

泄漏物质温度（K）：282

泄漏系数：1

泄漏物质密度（kg/m^3）：1.46

毒性物质性质常数 A：-6.35

毒性物质性质常数 B：0.5

毒性物质性质常数 N：2.75

容器压力（Pa）：160000

中毒浓度（mg/m^3）：1

液压高度（m）：0.4

定压比热（kj/(kg.K)）：0.476

常压沸点（K）：239

液体汽化热（kj/kg）：20400

装置 6

装置名称：6#液氯储罐

装置编号：006

装置坐标：475,381.51

物料名称：氯

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积（m3）：17

泄漏模式：小孔泄漏

事故类型：压力容器物理爆炸（PVE）,有毒有害物质泄漏扩散（LEAK）

压力容器物理爆炸

介质相态：液态

容器容积（m^3）：17

液体绝对压力（Pa）：160000

液体压缩系数（1/Pa）：0.0002

有毒有害物质泄漏扩散

物质相态：液体泄漏

泄漏类型：连续泄漏

裂口面积（m^2）：0.01

泄漏源高度（m）：0.5

泄漏物质温度（K）：282

泄漏系数：1

泄漏物质密度（kg/m^3）：1.46

毒性物质性质常数A：-6.35

毒性物质性质常数B：0.5

毒性物质性质常数N：2.75

容器压力（Pa）：160000

中毒浓度（mg/m^3）：1

液压高度（m）：0.4

定压比热（kj/(kg.K)）：0.476

常压沸点（K）：239

液体汽化热（kj/kg）：20400

装置7

装置名称：7#液氯储罐

装置编号：007

装置坐标：476.2,385.51

物料名称：氯

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积（m^3）：17

泄漏模式：小孔泄漏

事故类型：压力容器物理爆炸（PVE）,有毒有害物质泄漏扩散（LEAK）

压力容器物理爆炸

介质相态：液态

容器容积（m^3）：17

液体绝对压力（Pa）：160000

液体压缩系数（1/Pa）：0.0002

有毒有害物质泄漏扩散

物质相态：液体泄漏

泄漏类型：连续泄漏

裂口面积（m^3）：0.01

泄漏源高度（m）：0.5

泄漏物质温度（K）：282

泄漏系数：1

泄漏物质密度（kg/m^3）：1.46

毒性物质性质常数 A：-6.35

毒性物质性质常数 B：0.5

毒性物质性质常数 N：2.75

容器压力（Pa）：160000

中毒浓度（mg/m^3）：1

液压高度（m）：0.4

定压比热（kj/(kg.K)）：0.476

常压沸点（K）：239

液体汽化热（kj/kg）：20400

装置 8

装置名称：液氯气瓶

装置编号：008

装置坐标：482.2,402.51

物料名称：氯

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积（m^3）：1

泄漏模式：小孔泄漏

事故类型：压力容器物理爆炸（PVE）,有毒有害物质泄漏扩散（LEAK）

压力容器物理爆炸

介质相态：液态

容器容积（m^3）：0.76

液体绝对压力（Pa）：160000

液体压缩系数（1/Pa）：0.0002

有毒有害物质泄漏扩散

物质相态：液体泄漏

泄漏类型：连续泄漏

裂口面积（m^2）：0.005

泄漏源高度（m）：0.5

泄漏物质温度（K）：282

泄漏系数：1

泄漏物质密度（kg/m^3）：1.46

毒性物质性质常数 A：-6.35

毒性物质性质常数 B：0.5

毒性物质性质常数 N：2.75

容器压力（Pa）：160000

中毒浓度（mg/m^3）：1

液压高度（m）：0.4

定压比热（kj/(kg.K)）：0.476

常压沸点（K）：239

液体汽化热（kj/kg）：20400

2.总体风险模拟结果

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

由此可见绿峰化学公司全厂个人风险模拟结果符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 的要求。



图 4.2-3 总体个人风险模拟示意图

社会风险模拟结果如图 4.2-4：

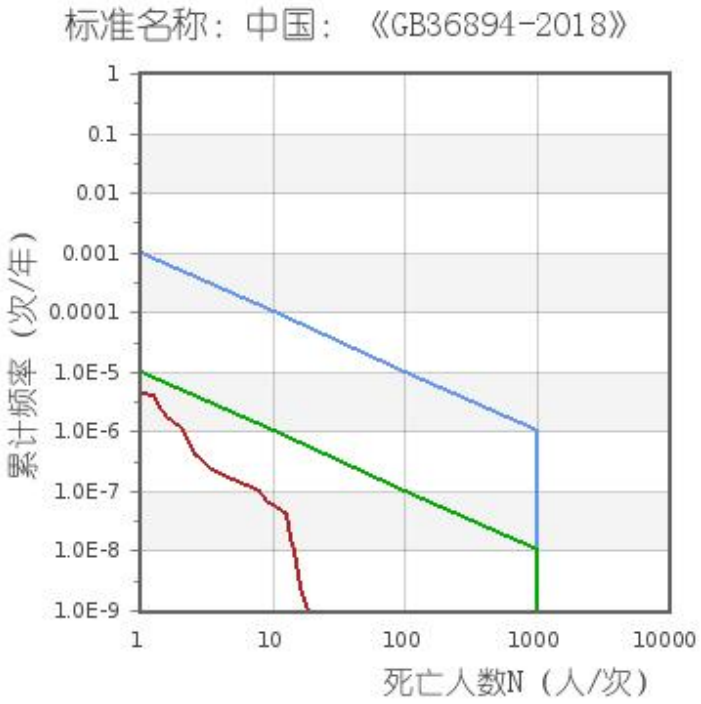


图 4.2-4 社会风险模拟结果

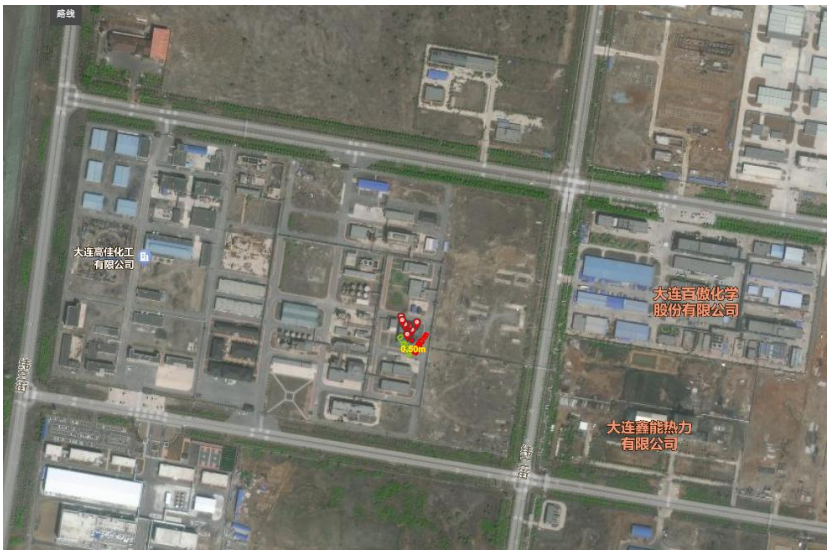
潜在生命损失(PLL)：0.0000237243

上述计算结果可知：绿峰化学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.事故后果模拟

（1）1#液氯储罐事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

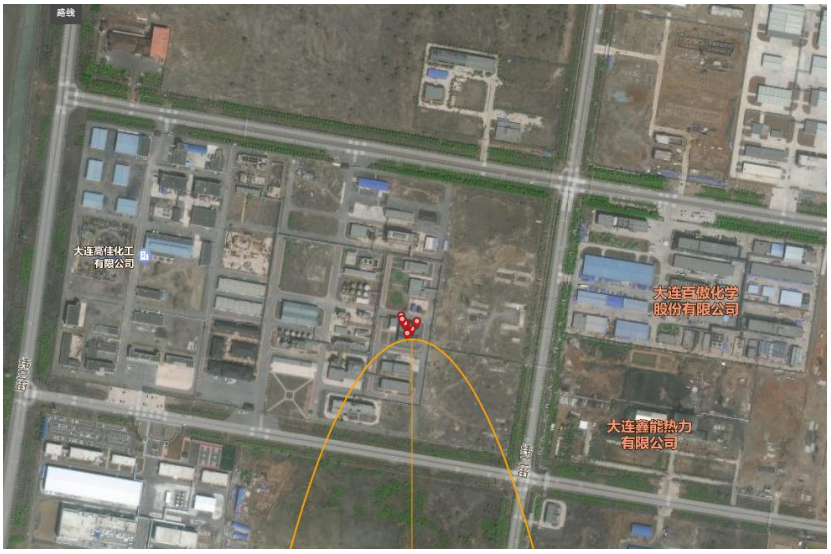
1）压力容器物理爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：0.5m；重伤半径：0.5m；

轻伤半径：0.5m;财产损失半径：0.5m

2）有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟

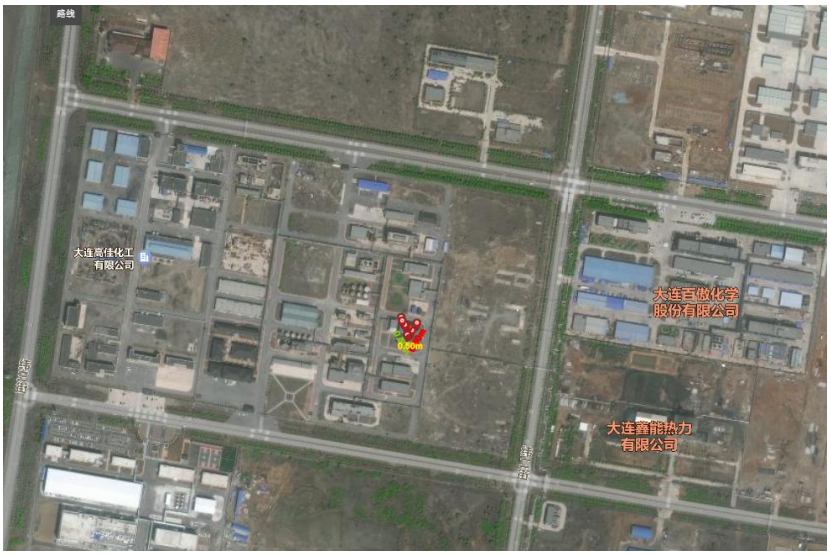


事故后果分析结果：

下风向中毒危害距离：6845m；横风向中毒危害距离：483.92m；下风向中毒危害面积：4927376.13m^2

（2）2#液氯储罐事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

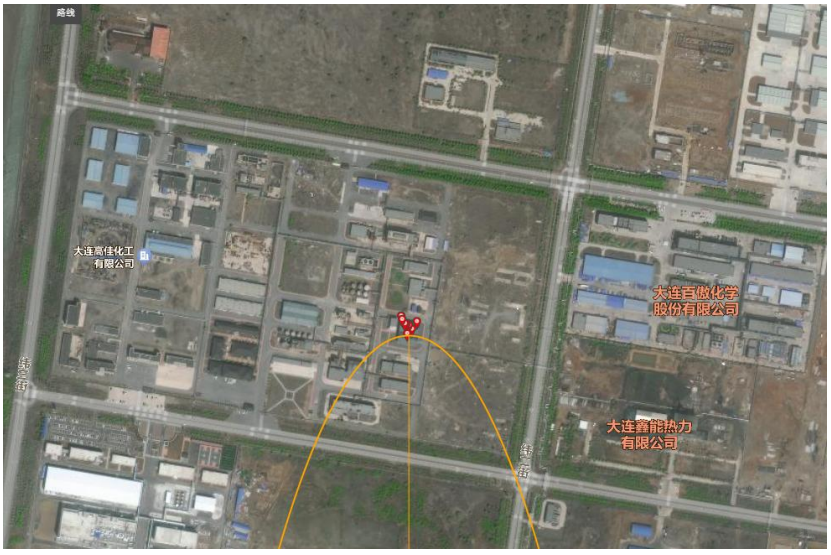
1）压力容器物理爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：0.5m；重伤半径：0.5m；

轻伤半径：0.5m；财产损失半径：0.5m

2）有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟



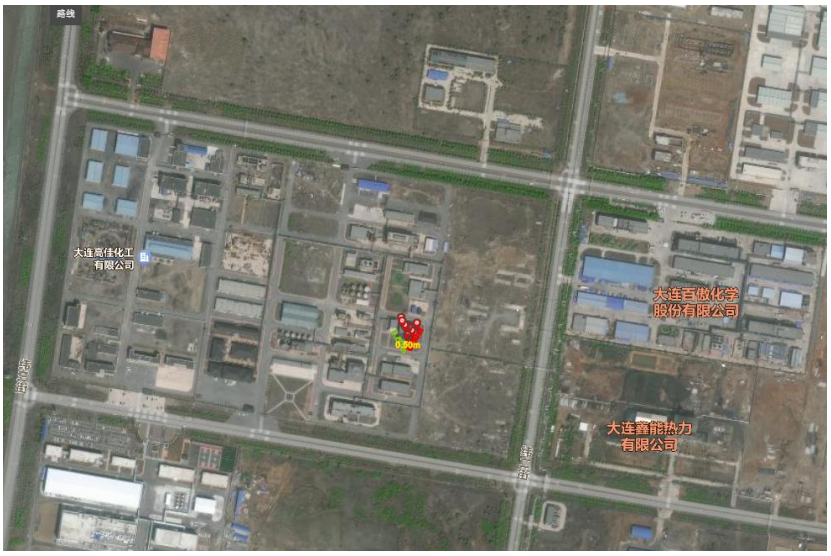
事故后果分析结果：下风向中毒危害距离：7951m

横风向中毒危害距离：544.36m；

下风向中毒危害面积：6448643.61m^2

（3）3#液氯储罐事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

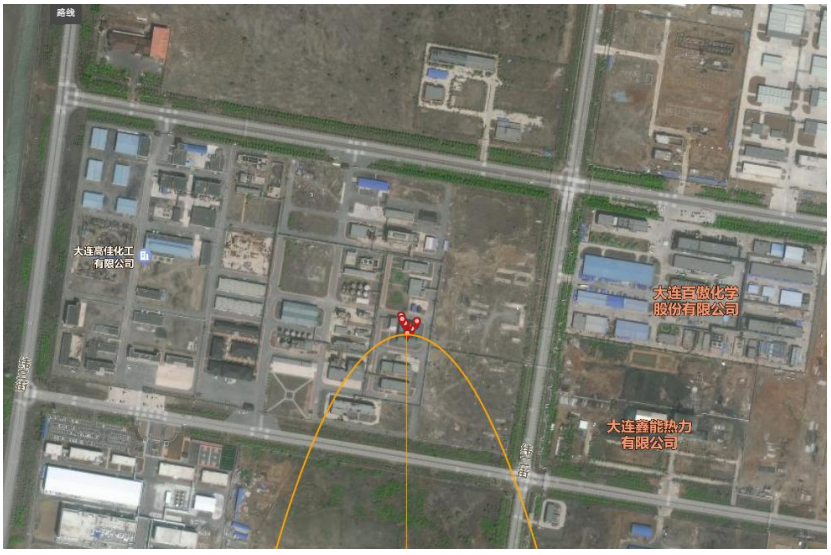
1）压力容器物理爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：0.5m；重伤半径：0.5m；

轻伤半径：0.5m；财产损失半径：0.5m

2）有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟



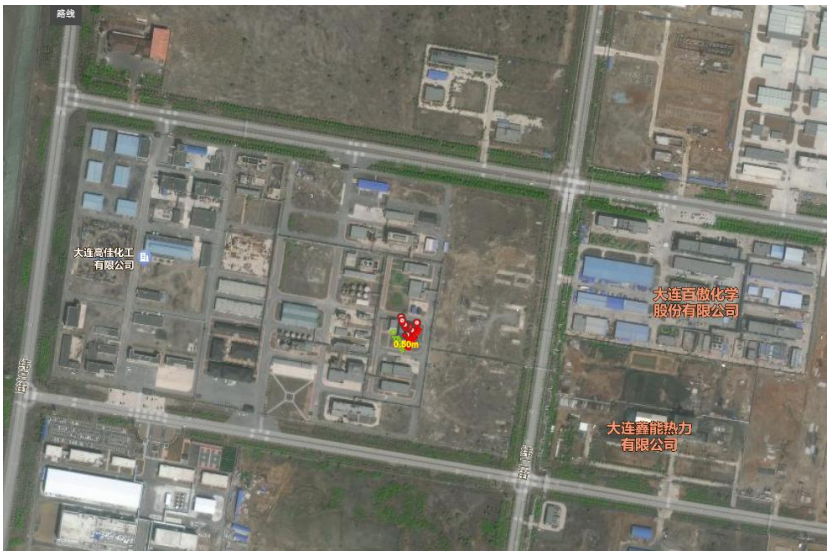
事故后果分析结果：下风向中毒危害距离：7951m

横风向中毒危害距离：544.36m

下风向中毒危害面积：6448643.61m^2

（4）4#液氯储罐事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

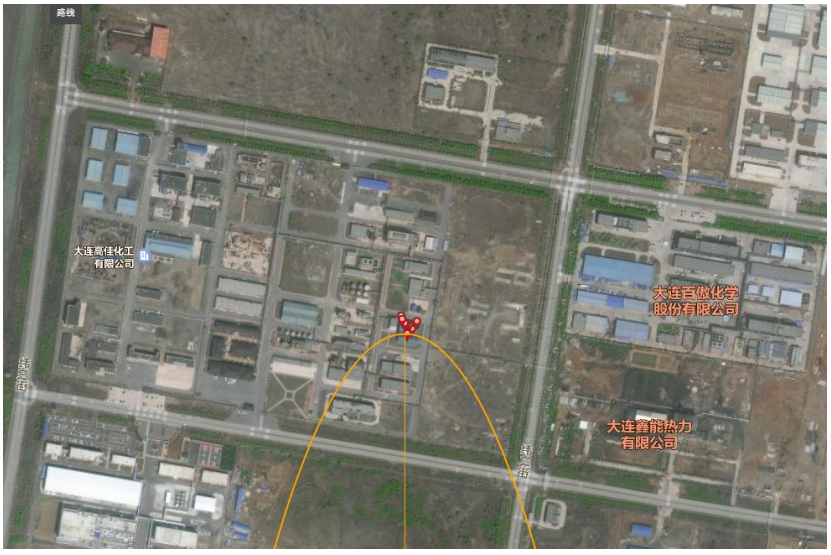
1）压力容器物理爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：0.5m；重伤半径：0.5m；

轻伤半径：0.5m；财产损失半径：0.5m

2）有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟



事故后果分析结果：下风向中毒危害距离：7951m

横风向中毒危害距离：544.36m

下风向中毒危害面积：6448643.61m^2

（5）5#液氯储罐事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

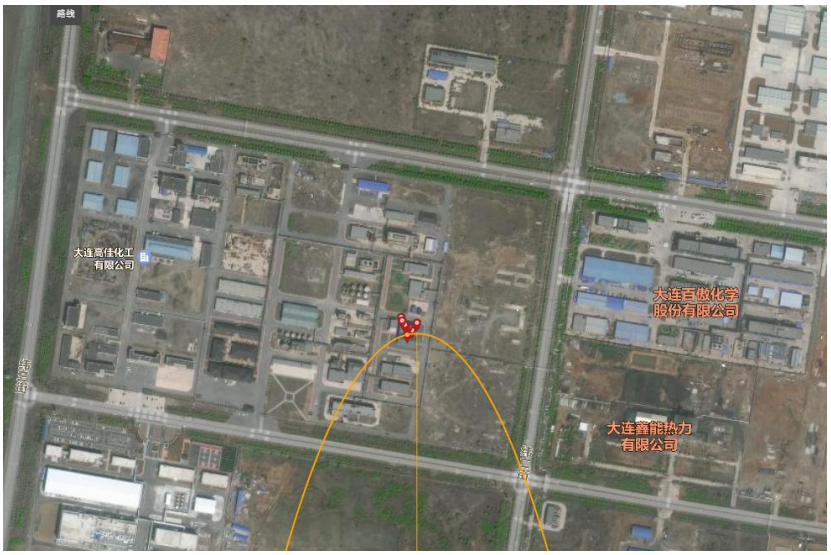
1）压力容器物理爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：0.5m；重伤半径：0.5m；

轻伤半径：0.5m；财产损失半径：0.5m

2）有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟



事故后果分析结果：

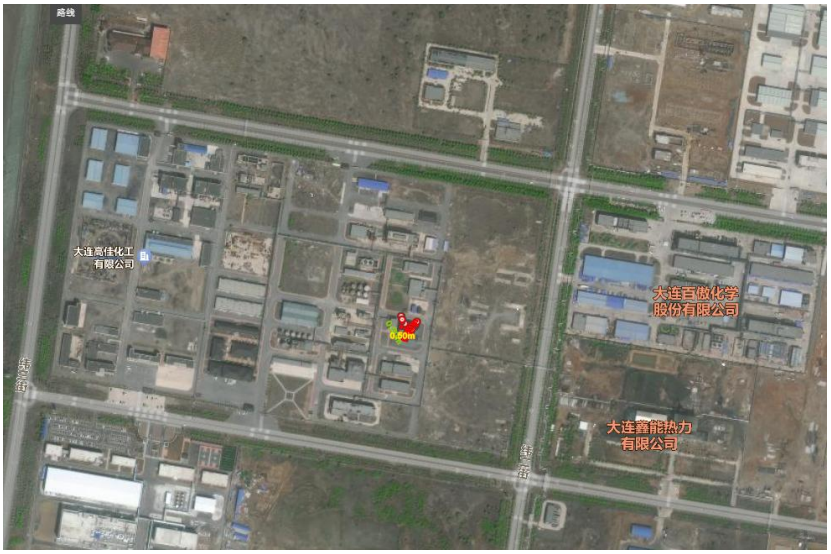
下风向中毒危害距离：7951m

横风向中毒危害距离：544.36m

下风向中毒危害面积：6448643.61m^2

（6）6#液氯储罐事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

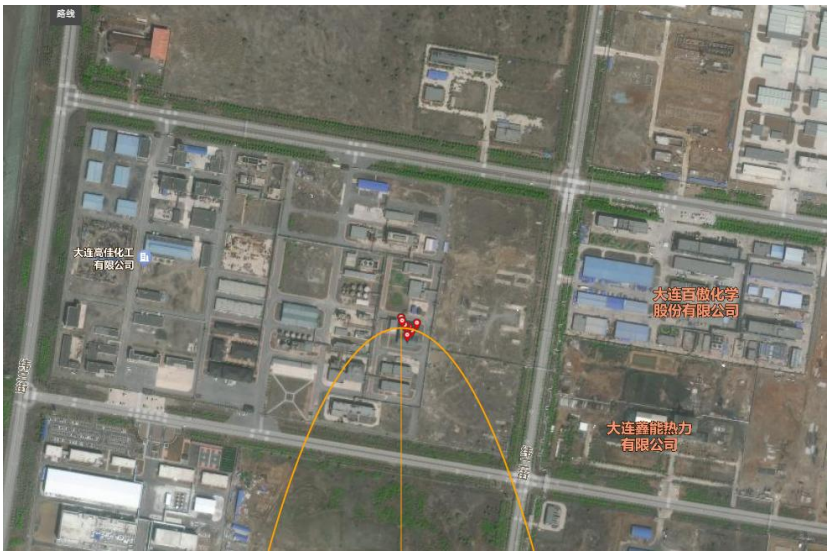
1）压力容器物理爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：0.5m；重伤半径：0.5m；

轻伤半径：0.5m；财产损失半径：0.5m

2）有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟



事故后果分析结果：

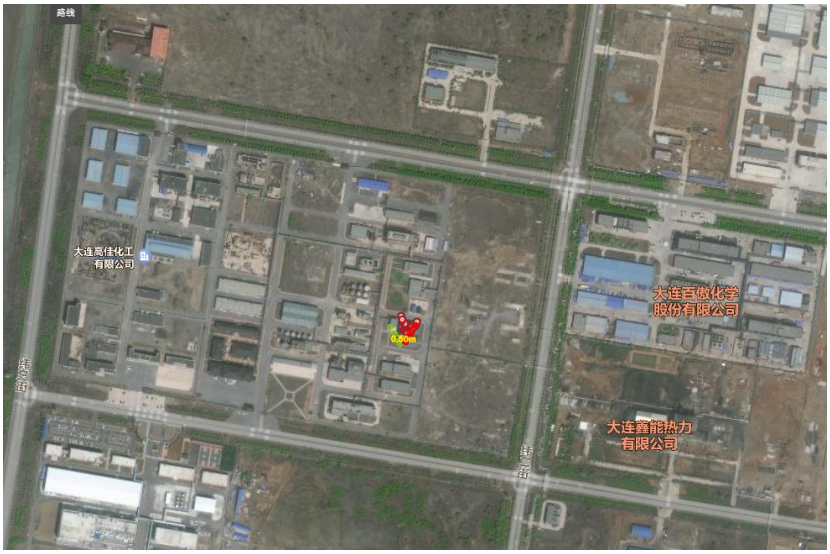
下风向中毒危害距离：7951m

横风向中毒危害距离：544.36m

下风向中毒危害面积：6448643.61m^2

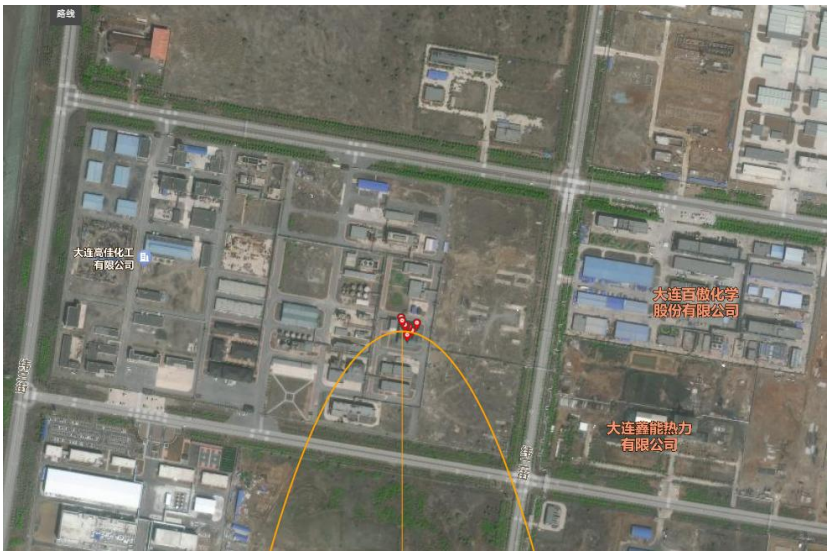
（7）7#液氯储罐事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

1）压力容器物理爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：0.5m；重伤半径：0.5m；轻伤半径：0.5m；财产损失半径：0.5m

2）有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟



事故后果分析结果

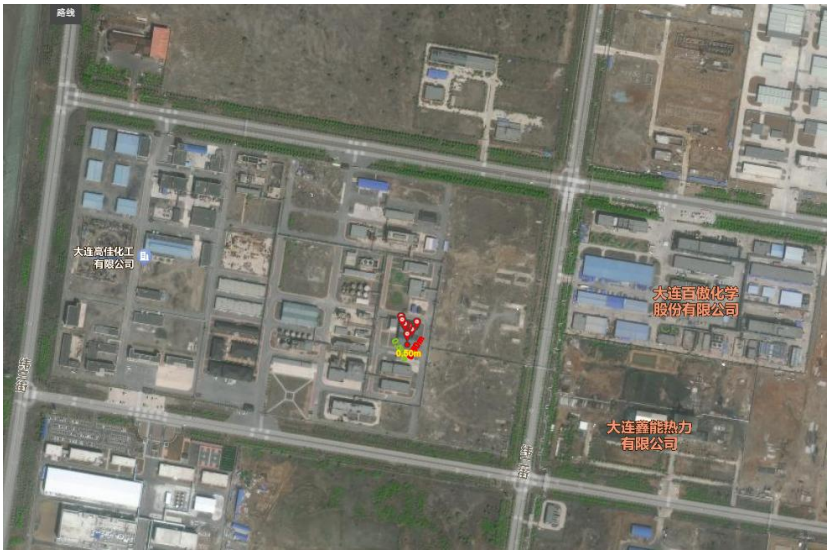
下风向中毒危害距离：7951m

横风向中毒危害距离：544.36m

下风向中毒危害面积：6448643.61m^2

（8）液氯气瓶事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

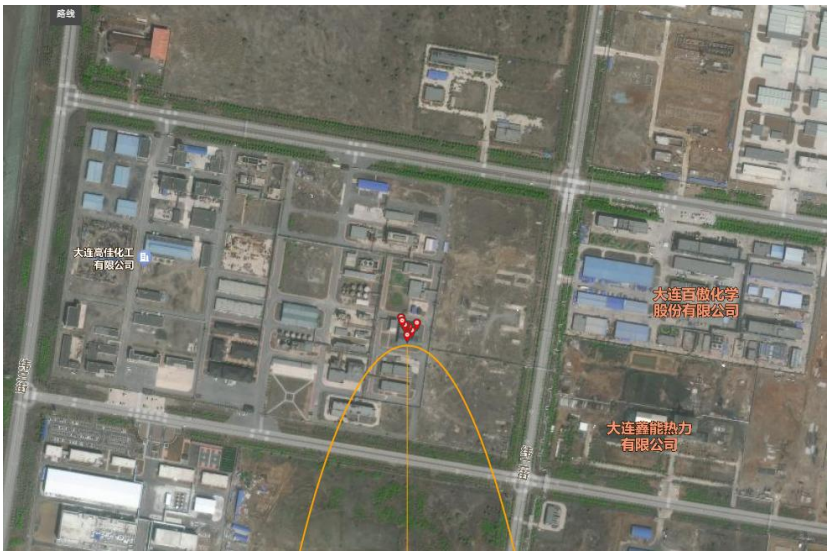
1）压力容器物理爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果：死亡半径：0.5m；重伤半径：0.5m；

轻伤半径：0.5m；财产损失半径：0.5m

2）有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟



事故后果分析结果：

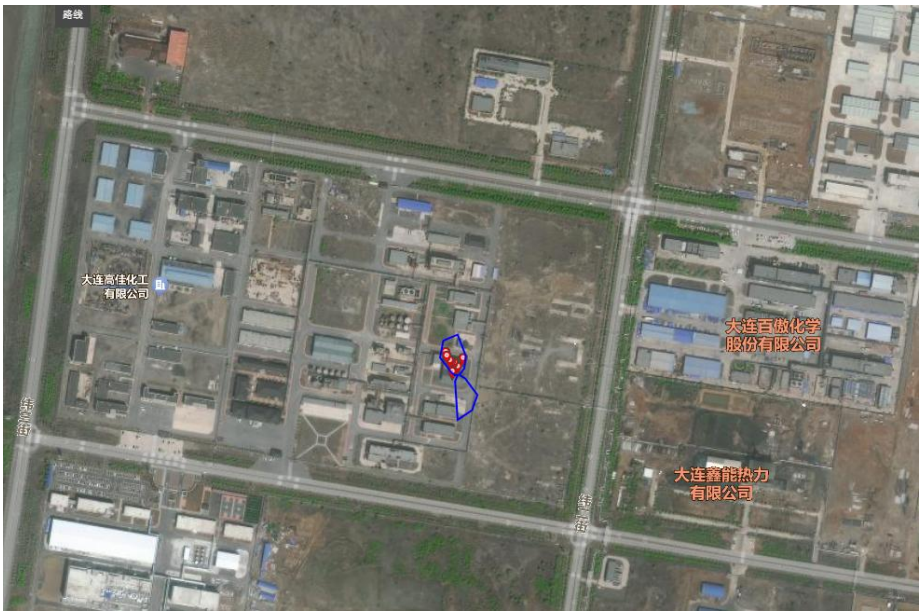
下风向中毒危害距离：5049m

横风向中毒危害距离：378.49m

下风向中毒危害面积：2828613.66m^2

4.外部安全防护距离

（1）1#液氯储罐



（2）2#液氯储罐



（3）3#液氯储罐



（4）4#液氯储罐



（5）5#液氯储罐



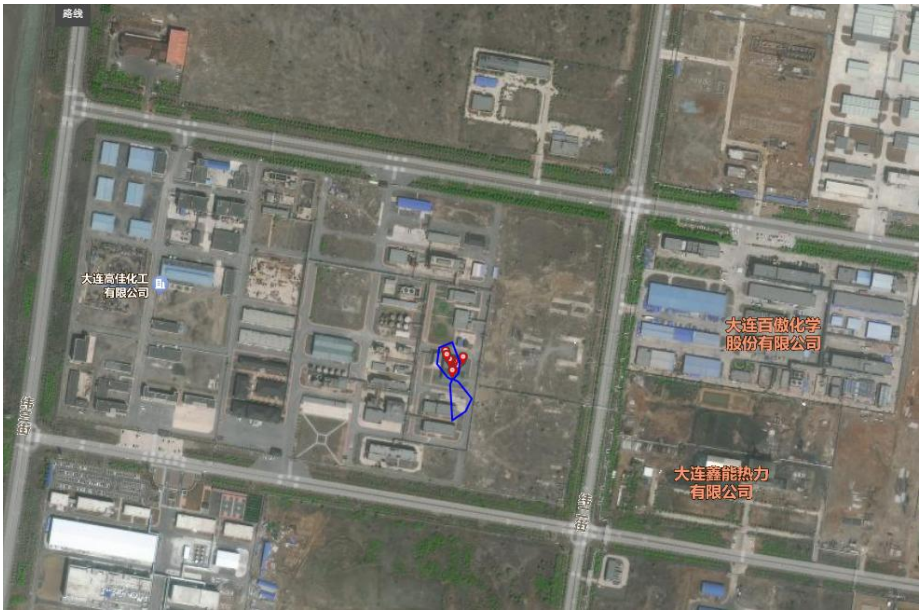
（6）6#液氯储罐



（7）7#液氯储罐



（8）液氯气瓶



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	方向	1#液氯储罐	2#液氯储罐	3#液氯储罐	4#液氯储罐	5#液氯储罐	6#液氯储罐	7#液氯储罐	液氯气瓶
一级风险	东北东（ENE）	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	风险未达到风险标准,无法输出外部安全防护距离
	北东（NE）								
	北北东（NNE）								
	北（N）								
	西北北（WNN）								
	西北（WN）								
	西西北（WWN）								
	西（W）								
	西南西（WSW）								
	南西（SW）								
	南南西（SSW）								
	南(S)								
	南南东(SSE)								
	南东(SE)								
	东南东(ESE)								
	东(E)								

风险等级	方向	1#液氯储罐	2#液氯储罐	3#液氯储罐	4#液氯储罐	5#液氯储罐	6#液氯储罐	7#液氯储罐	液氯气瓶
二级风险	东北东（ENE）	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	风险未达到风险标准,无法输出外部安全防护距离
	北东（NE）								
	北北东（NNE）								
	北（N）								
	西北北（WNN）								
	西北（WN）								
	西西北（WWN）								
	西（W）								
	西南西（WSW）								
	南西（SW）								
	南南西（SSW）								
	南(S)								
	南南东(SSE)								
	南东(SE)								
	东南东(ESE)								
	东(E)								

风险等级	方向	1#液氯储罐	2#液氯储罐	3#液氯储罐	4#液氯储罐	5#液氯储罐	6#液氯储罐	7#液氯储罐	液氯气瓶
三级风险	东北东（ENE）	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	1.77
	北东（NE）	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	2.55
	北北东（NNE）	14.15	16.47	16.47	16.47	16.47	16.47	16.47	13.38
	北（N）	31.16	34.26	34.26	34.26	34.26	34.26	34.26	28.07
	西北北（WNN）	59.78	66.74	66.74	66.74	66.74	66.74	66.74	54.37
	西北（WN）	55.14	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	50.5
	西西北（WWN）	36.58	41.22	41.22	41.22	41.22	41.22	41.22	31.94
	西（W）	9.51	10.28	10.28	10.28	10.28	10.28	10.28	7.96
	西南西（WSW）	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	1.77
	南西（SW）	0	0	0	0	0	0	0	0
	南南西（SSW）	0	0	0	0	0	0	0	0
	南(S)	9.51	10.28	10.28	10.28	10.28	10.28	10.28	8.73
	南南东(SSE)	65.97	74.48	74.48	74.48	74.48	74.48	74.48	60.55
	南东(SE)	55.91	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	51.27
	东南东(ESE)	41.22	47.41	48.95	48.95	47.41	48.95	47.41	40.45
	东(E)	11.83	12.6	13.38	13.38	12.6	13.38	12.6	9.51

5.小结

通过区域个人风险模拟计算可知，绿峰化学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 74.48m。从平面布置图 4.2-3 上可以看出，液氯储罐区及液氯钢瓶充装区在风险等值线<3×10^{-5}构成的红色区域内，在风险等值线<1×10^{-5}构成的黄色区域内，无其他危险化学品生产企业，红色、黄色区域内无表 4.2-1 所述的一般防护目标中的一、二、三类防护目标。红色、黄色、蓝色区域均在绿峰化学公司厂内。发生火灾爆炸和中毒事故，个人风险是可以接受的。

经定量风险评价发现，绿峰化学公司总体社会风险在“可接受区”。企业通过设置 SIS 系统、GDS 系统和视频监控系统等措施，可降低事故的发生和减少事故风险。同时，绿峰化学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

绿峰化学公司位于松木岛化工园区，绿峰化学公司东侧为预留空地、预留地东侧是纬二街；南侧是经八路；东南侧为中触媒新材料股份有限公司（同类型化工企业）；西侧是大连高佳化工有限公司（同类型化工企业）；北侧是大连先进化工有限公司（同类型企业）和经七路，见图 2.2-1。从图上可以看出，绿峰化学公司周边均为化工生产企业，无居民区。

5.2 发生事故可能影响的人员

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

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
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

序号	场所、区域	标准、规定要求	实际情况	是否符合要求
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

本次评估对绿峰化学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，绿峰化学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0.3226m，引起的多米诺效应的影响范围，仅限于绿峰化学公司厂内，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。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）以及企业目前生产现状，将原液氯罐区单元按照生产单元和储存单元重新划分，绿峰化学公司厂区内符合重大危险源单元划分结果为：液氯成品罐区单元（储存单元）、液氯钢瓶充装区单元（生产单元）。

6.2 危险化学品重大危险源辨识的符合性

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

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

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

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

式中q_1、q_2…，q_n为每种危险物质实际存在量，（单位：t）。

Q_1、Q_2…Qn 为与各危险物质相对应的临界量，（单位：t）。

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

绿峰化学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

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

式中：

R—重大危险源分级指标；

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

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

β_1， β_2…, βn— 与各危险化学品相对应的校正系数；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

（3）校正系数β的取值

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

表6.3-1 毒性气体校正系数β取值表

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

表6.3-2 未在表6.3-1中列举的危险化学品校正系数β值取值表

类别	符号	β校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1

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

（4）校正系数α的取值

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

表6.3-3 暴露人员校正系数α取值表

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

（5）重大危险源分级标准

根据计算出来的R值，按表6.3-4确定危险化学品重大危险源的级别。

表6.3-4 重大危险源级别和R值的对应关系

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

绿峰化学公司位于松木岛化工园区，厂区周边500m范围内常住人口为0

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0.5。

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

各单元所涉物质的校正系数β情况，见表6.3-5。

表6.3-5 各装置所涉物质的校正系数β情况表

单元名称	危险物质	β
氯化苦车间（包括中间罐）	硝基甲烷	1
	氯化苦	1
	氯气	4
厂级材料库房（氯化苦成品库）	氯化苦	1
氯碱车间	氢气	1.5
	次氯酸钠	1
	氯气	4
	氢氧化钠	1
	78%稀硫酸	1
包装厂房	氯化苦	1
硝基甲烷储存棚	硝基甲烷	1
氯气液化厂房	液氯	4
液氯成品罐区	液氯	4
液氯气瓶	液氯	4

根据公式1，可辨识出属于重大危险源的单元，辨识结果见表4.1-1；将暴露人员校正系数α值和校正系数β，代入公式2，可得到重大危险源的级别，辨识过程见本报告4.1.3。

7.安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 安全管理措施符合性检查

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

表 7.1-1 安全管理措施符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1	是否建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	建立完善了重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取了有效措施保证其得到执行	符合
2	重大危险源是否配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能？一级或者二级重大危险源，是否具备紧急停车功能	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（一）	液氯成品罐区及液氯钢瓶充装区域安装温度、压力、液位等远传仪表，设置有毒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	符合
3	重大危险源的化工生产装置是否装备满足安全生产要求的自动化控制系统？一级或者二级重大危险源，是否装备紧急停车系统	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（二）	设有 DCS 控制系统，并设有紧急停车系统（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）	重大危险源等级为一个二级和一个三级，设置紧急切断装置，设置有独立安全仪表系统（SIS）	符合

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

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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	险源监督管理暂行规定》第十七条	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	
11	危险化学品单位是否在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	在重大危险源所在场所设置了明显的安全警示标志，并写明紧急情况下的应急处置办法	符合
12	危险化学品单位是否将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条	定期对员工培训，将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息告知可能受影响的人员	符合
13	危险化学品单位是否依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用？是否配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案？对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位是否配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；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；已配备一定数量的有毒气体报警器	符合

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

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

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
24	技术负责人每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查。操作负责人每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第五条、第六条	技术负责人每季度组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查。操作负责人每周组织一次重大危险源安全风险隐患排查	符合
25	应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号）第十八条；《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第七条	液氯钢瓶充装区事故碱池缺少安全警示牌	不符合
26	1.企业应建立安全风险研判与承诺公告管理制度，主要负责人应每天签署安全承诺，并在工厂主门外向社会公告。 2.安全承诺公告牌企业承诺内容中应包含落实重大危险源安全包保责任的相关内容	《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）；《应急管理部办公厅关于印发危险化学品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

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
		号）第八条		
27	企业应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号）第十七条	经过培训考试合格后，方可上岗	符合
28	企业应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号）第七条、第八条；《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）	每三年一评估	符合
29	对符合下列情形的重大危险源，应当重新进行辨识、安全评估及分级： 1.重大危险源安全评估已满三年的； 2.构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的； 3.危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化，影响重大危险源级别或者风险程度的； 4.外界生产安全环境因素发生变化，影响重大危险源级别和风险程度的； 5.发生危险化学品事故造成人员死亡，或者10人以上受伤，或者影响到公共安全的； 6.有关重大危险源辨识和安全评估	《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
	的国家标准、行业标准发生变化的			

小结：对绿峰化学公司危险化学品重大危险源的安全管理单元进行符合性检查，共检查 29 项，有 1 项不符合规范要求，其余 28 项均符合要求。不符合项为：液氯钢瓶充装区事故碱池缺少安全警示牌。

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，绿峰化学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**液氯成品罐区、液氯钢瓶充装区**，采用安全检查表法进行符合性评价，评价过程详见表 7.2-1：

表 7.2-1 安全技术和监控措施符合性检查表

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

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	液氯成品罐区设备和管道上安有安全阀、压力表、液位计，设有紧急切断阀，设置有SIS联锁，装备紧急停车系统	符合
7	在非正常条件下，可能超压的下列设备是否设安全阀： 1.顶部最高操作压力大于等于0.1MPa的压力容器； 2.顶部最高操作压力大于0.03MPa的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔（汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外）； 3.往复式压缩机各段出口或电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口（设备本身已有安全阀者除外）； 4.凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口； 5.可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备； 6.顶部最高操作压力为0，	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

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	03-0.1MPa 的设备应根据工艺要求设置			
8	化工装置在爆炸,火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法,屏蔽体应可靠接地。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.4 条	设接地，防止电气火花产生	符合
9	化工装置、设备、设施、储罐以及建(构)筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 和《石油化工装置防雷设计规范》GB50650 等的有关规定。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.3.1 条	接规范要求安装防雷装置，并经相关部门检测合格	符合
10	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
11	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	液氯储罐区设置有洗眼喷淋	符合
12	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
13	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
14	化工装置区、化学危险品仓库是否	《化工企业安全卫生设	设置“严禁烟火”安全标识	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	设置永久性“严禁烟火”标志	计规范》第 6.2.2 条		
15	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
16	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 DCS 控制系统，具备远传记录和报警功能	符合
17	重大危险源应按照 GB/T37243、GB36894 等标准规范确定外部安全防护距离	《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	外部防护距离符合要求	符合
18	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）第八条	氯气管道在厂区内	符合
19	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	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.液氯成品罐区与架空电力线间距大于 100m	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	防火间距不应小于 1.5 倍塔杆高度			
20	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
21	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
22	管道穿越防火堤或隔堤处应采用不燃烧材料严密填实	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.2.17 条	采用不燃烧材料严密填实	符合
23	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	液氯管道采用金属管连接	符合
24	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
25	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	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意	设有 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	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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	见》（安监总管三〔2013〕88号）第（九）条	集和监测	
26	现场表指示数值、DCS控制值与工艺卡片控制值应保持一致	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	与工艺卡片一致	符合
27	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； 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	《参考石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第5.5.14条；《国家安全生产监督管理总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68号）	未混合排放	符合
28	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
29	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
30	企业应建立操作记录和交接班管理	《危险化学品企业安全	建立操作记录和交接班管	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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	风险隐患排查治理导则》	理制度	
31	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	《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	及时修订	符合
32	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
33	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
34	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	《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	特种作业人员经过培训合格后上岗	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	可上岗作业	理总局令第 30 号)第五条		
35	危险化学品管道应按照 GB7231 要求刷标识色	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	管道已刷标识色	符合
36	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；《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	设置设备台帐、技术档案和备品备件管理制度；设备进行编号；编制设备操作、维护规程；安全附件设台帐	符合
37	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
38	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
39	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
40	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、	《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	加装盲板	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	双阀等措施，减少泄漏的可能性	见》（安监总管三〔2014〕94 号）；《石油化工金属管道布置设计规范》		
41	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
42	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
43	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
44	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
45	1.爆炸危险区域内的电气设备应符合 GB50058 要求。电缆必须有阻燃措施；电缆桥架符合相关设计规范；2.在爆炸危险场所安装的电子仪表应根据防爆危险区划分选用本安型、隔爆型或无火花限能型等防爆型仪表，防爆设计应执行 GB3836.15-2017 及其系列标准	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.3 条；《电力工程电缆设计标准》第 6.2.7 条；《石油化工自动化仪表选型设计规范》第 4.9 条	防爆设计满足要求	符合
46	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
47	在全面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析）基础上，通过风	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工安	有 SIL 定级及验证	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	险分析确定重大危险源的安全仪表功能及其风险降低要求。在评估基础上，制定安全仪表系统管理方案和定期检验测试计划	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		
48	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	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	液氯成品罐区艺设独立安全仪表系统，100%投用	符合
49	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	液氯成品罐区及液氯钢瓶充装区中涉及毒性气体液氯，设置紧急切断装置	符合
50	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
51	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
52	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	《石油化工储运系统罐区设计规范》第6.3.1	设压力就地指示仪表和压力远传仪表；分开设置	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	和压力远传仪表不得共用一个开口	条		
53	可燃气体和有毒气体检测报警器的设置与报警值的设置应满足GB/T50493要求，并完好、处于正常投用状态	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》；《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	液氯成品罐区有毒气体报警器安装高度不符合规范要求	不符合
54	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标准》第3.0.3条、第3.0.8条；《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94号）第十九条	氯气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
55	化工生产装置自动化控制系统应设置不间断电源，可燃有毒气体检测报警系统应设置不间断电源，后备电池的供电时间不小于30min	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》；《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.9条；《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）第7.1.3条	设置DCS，有UPS供电	符合
56	1.企业应拟订年度消防工作计划，组织实施日常消防安全管理工作； 2.企业应制订消防安全制度和保障	《中华人民共和国消防法》第十六条；《机关、团体、企业、事业单位	1.有消防工作计划； 2.制订相关制度和操作规程；	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	消防安全的操作规程并落实； 3.企业应拟订消防安全工作的资金投入和组织保障方案； 4.企业应组织实施防火检查和火灾隐患整改工作； 5.企业应组织实施对本单位消防设施、灭火器材和消防安全标志的维护保养，确保其完好有效，确保疏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	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	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	
57	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮，其间距不宜大于100m	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第8.12.4条	在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
58	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	《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库内	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	GB30077 表 1 的要求			
59	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	报警信号接入现场控制室内	符合
60	消防栓（炮）是否满足下列要求： 1.消防栓有编号，开启灵活，出水正常，排水良好，出水口扪盖、橡胶垫圈齐全完好； 2.消防栓阀门井完好，防冻措施到位； 3.消防炮完好无损、无泄漏，防冻措施落实；消防炮阀门及转向齿轮灵活，润滑无锈蚀现象。	《消防给水及消火栓系统技术规范》；维护保养的常规要求	1.消防栓有编号，开启灵活，出水正常，排水良好，出水口扪盖、橡胶垫圈齐全完好； 2.消防栓阀门井完好，防冻措施到位； 3.消防炮完好，满足使用条件。	符合
61	消火栓、消防用水泵接合器、消防用水泵房、消防水泵、减压阀、报警阀和阀门等，应有明确的标识	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 14.0.13 条	有明确的标识	符合
62	罐区的消火栓应在其四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过 60m；当装置内设有消防道路时，应在道路边设置消火栓。距被保护对象 15m 以内的消火栓不应计算在该保护对象可使用的数量之内	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 8.5.7 条	道路边设置消火栓	符合
63	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	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 4.3.4 条；《化工企业总图运输设计规范》	消防道路畅通无阻，满足消防车辆能行；防车道净宽度、净空高度满足消防救援要求	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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			
64	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
65	1.企业应制定应急预案定期评估制度，应每三年进行一次应急预案评估，对应急预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修订作出结论； 2.企业应及时对应急预案进行修订； 3.小型企业可以与邻近的应急救援队伍签订应急救援协议	《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）第六、十条；《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，根据应急管理部令第 2 号修正）第三十五、第三十六条	每三年对应急预案进行修订； 有救援协议	符合
66	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
67	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	《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708	应急预案演练计划，并定期演练；包保责任人，兼分管	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	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	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）	生产、技术负责人丰收参加演练	
68	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
69	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
70	1.消防控制室值班人员应持有消防控制室操作职业资格证书； 2.抽查2名操作人员掌握消防设施的操作使用情况； 3.抽查2名岗位员工佩戴空气呼吸器是否熟练，步骤是否符合要求	《消防控制室通用技术要求》第4.2.1条	消防控制室值班人员持有消防控制室操作职业资格证书	符合

小结：对绿峰化学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70项，其中1项不符合规范要求，其余69项符合要求。不符合项为：液氯成品罐区有毒气体报警器安装高度不符合规范要求

7.3 重大生产安全事故隐患检查

根据《<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准

（试行）>＜烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）＞的通知（安监总管三）〔2017〕121 号》的相关规定，对澳特钴镍进行检查，详细检查情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 重大生产安全事故隐患检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员是否依法经考核合格	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第一条	主要负责人和安全生产管理人员均考核合格	符合
2	特种作业人员是否持证上岗	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第二条	特种作业人员均持证上岗	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离是否符合国家标准要求	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第三条	液氯成品罐区、液氯钢瓶充装区外部安全防护距离满足规范要求	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置是否实现自动化控制，系统否实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统是否投入使用	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第四条	企业涉及危险化工工艺的装置均实现了自动化控制，实现紧急停车功能	符合
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否配备独立的安全仪表系统	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第五条	液氯成品罐区构成二级重大危险源，具备紧急切断功能，配备有独立的 SIS 仪表系统	符合
6	全压力式液化烃储罐是否按国家标准设置注水措施	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第六条	不涉及液化烃储罐	无关
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装是否使	《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	液氯充装使用万向管道充装系统	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	用万向管道充装系统	准》第七条		
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道是否穿越除厂区(包括化工园区、工业园区）外的公共区域	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第八条	氯气管道未穿越除厂区(包括化工园区、工业园区）外的公共区域	符合
9	地区架空电力线路是否穿越生产区，是否符合国家标准要求	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第九条	地区架空电力线路是否穿越生产区	符合
10	在役化工装置是否经正规设计，是否未进行安全设计诊断	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第十条	所有现场生产设备及装置均有正规设计	符合
11	是否使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第十一条	企业现场生产工艺和设备均不属于淘汰类	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所是否按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所是否按国家标准安装使用防爆电气设备。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第十二条	企业涉及有毒有害气体泄漏的场所均按国家标准设置有毒气体检测报警装置，所有爆炸危险场所均安装相应级别的防爆电气设备	符合
13	控制室面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧是否不满足国家标准关于防火防爆的要求	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第十三条	控制室和机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧符合国家相关标准防火防爆要求	符合
14	化工生产装置是否未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统是否未设置不间断电源	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第十四条	企业设置双重电源供电	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件是否未	《化工和危险化学品生产经营单	安全阀、爆破片等	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	正常投用	位重大生产安全事故隐患判定标准》第十五条	安全附件均正常投用	
16	是否未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第十六条	企业建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制和生产安全事故隐患排查治理制度。	符合
17	是否未制定操作规程和工艺控制指标	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第十七条	已制定相应的操作规程和工艺控制指标	符合
18	是否未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第十八条	制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺是否经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺是否经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置是否制定试生产方案投料开车；精细化工企业是否按规范性文件要求开展反应安全风险评估	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第十九条	企业所有生产装置均不是新建装置	无关
20	是否按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》第二十条	企业按国家标准分区分类储存危险化学品，品种与数量均未超标，自单独存放	符合

小结：绿峰化学重大生产安全事故隐患检查共设 20 项检查内容，18 项与企业

无关，其余 2 项均符合相关要求。

8.事故应急措施

8.1 事故应急联锁措施

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

8.2 事故应急救援处置措施

氯气（液氯）属于有毒气体，泄漏后会随风飘散到远处，会产生中毒事故。绿峰化学公司制定了综合应急救援预案、危险化学品重大危险源专项应急预案，由总经理签发并下发到各车间及部门，对各级员工进行了预案培训，同时，定期对预案进行演练及评估，做好与上级应急预案的协调、衔接，完善重点岗位应急处置卡，增强应急处置卡的针对性和可操作性。

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

9.评估结论及建议

9.1 结论

经过现场实地考察，审阅绿峰化学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）绿峰化学公司液氯成品罐区构成二级危险化学品重大危险源，液氯钢瓶充装区构成三级重大危险源。

（2）通过区域个人风险模拟计算可知，绿峰化学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；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）绿峰化学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）绿峰化学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）绿峰化学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）绿峰化学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）绿峰化学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）绿峰化学公司配备了充足的应急救援器材、设备、物资。

综上所述，绿峰化学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）液氯钢瓶充装区事故碱池缺少安全警示牌

（2）液氯成品罐区有毒气体报警器安装高度不符合规范要求

对策措施：

（1）设置安全警示牌

（2）依据《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 6.1.2 条，调整有毒气体报警器安装高度

9.2.2 建议

（1）重大危险源安全管理

1）公司各级人员应熟悉各项安全管理规章制度，岗位操作人员应熟知安全操作规程的内容，并对生产过程中的危险、有害因素有深刻认识，并熟练掌握本岗位的灭火、自救常识。

2）根据《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》的要求，企业专门为重大危险源安全管理而指定的责任人。其中，重大危险源的主要负责人，应当由企业的主要负责人担任；重大危险源的技术负责人，应当由企业层面技术、生产、设备等分管负责人担任，要充分发挥技术、生产、设备等负责人作用，调动更多资源力量，为管理

好重大危险源提供保障；重大危险源的操作负责人，应当由重大危险源生产单元、储存单元所在车间、单位的现场直接管理人员担任，例如车间主任。

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

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

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

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

7）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第 6.1.1 条，发生液氯泄漏，如果可能发展成为危险化学品事故时，事故单位主要负责人成当立即按照本单位危险化学品应急预案组织救援，并向当地安个生产监督管理部门和环境保护、公安、卫生主管部门报告；道路运输、水路运输过程中发生危险化学品事故的，驾驶人员、船员或者押运人员还应当向事故发生地交通运输主管部门报告。

（2）重大危险源应急管理

1）绿峰化学公司已编制了生产安全事故综合应急预案、重大危险源事故专项应急预案和现场应急处置方案，建立了应急救援组织，配备了应急救援人员，配备了必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资。企业制定了重大危险源事故应急预案演练计划，每半年进行 1 次重大危险源专项应急预案演练。应急预案演练结束后，对应急预案演练效果进行评估，并编写应急预案演练评

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

2）根据《生产安全事故应急预案管理办法》第十九条，生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。

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

4）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第 6.2.2 条，救险人员到达现场后，应尽快设立防护、隔离区。防护、隔离区的设置应参照图 1，并根据液氯的泄漏量、现场的气候条件(风向、风力大小)、地理位置进行设置。一般分为初始隔离区、防护区和安全区。防护、隔离区的设置可参照表 1 给出的数据，并根据事故现场的具体情况做出适当的调整。防护、隔离区应设置警示标识牌，并设立警戒人员，禁止车辆及与事故处置无关人员进入。

5）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第 6.3.1.1 条，进入泄漏现场处理处置时应做好个人防护，在没有防护的情况下任何人不应暴露在能够或可能危害健康的环境中。

6)依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第 6.3.1.2 条，现场救险人员进入现场前应穿戴符合 6.3.2 要求的防护用品，离开现场经洗消后方可脱卸防护用品

7）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第 6.4.1.1 条，切断泄漏源时，现场救险人员必须谨慎操作。进入现场前必须穿戴好防护用品，

操作人员以应从上风口进人现场，操作过程中应有监护人在场，避免造成人员伤亡。

8）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第 6.4.1.2 条，输送液氯的容器、槽车或管道发生泄潴时，泄漏点处在阀门以后且阀门尚未损坏的，可采取关闭阀门的方法切断泄漏源，制止泄漏。

9）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第 6.4.2.1 条，针对泄漏容器、管道、槽车的泄漏部位为液相部位并为渗满时，先用浸水的纱头放在泄漏处，利用液氯汽化吸收热量让其结成冰，延缓泄漏，随后进行相应的堵漏程序。

10）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第 6.4.2.2 条，针对泄漏容器、管道、槽车等情况选用适合的堵漏器具，在充分考虑防腐性能和措施后迅速实施堵漏。根据泄漏的情况宜采取以下措施:

管道壁发生泄漏又不能关阀止漏时，可用不同形状的堵漏垫、堵漏楔、堵漏带等器具实施封堵。

罐壁撕裂泄漏，可用充气袋、充气垫等专用器具从外部包裹堵漏，若泄漏量不大且又无法堵漏时可将氯导人 20%以上氢氧化钠溶液中进行中和处理。

带压管道泄漏，可用捆绑式充气堵漏袋，或用金属外壳内衬橡胶垫等专用器具实施堵漏。

微孔泄漏，可用螺丝钉加黏合剂旋入孔内的办法封堵。

11）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第 6.4.2.3 条，阀门、法兰盘或法兰垫片损坏发生泄漏时，宜使用不同型号的法兰夹具并注射密封胶的方法实施堵漏，也可采用专门阀门堵漏工具实施封堵。

12）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第 6.4.2.4 条，当罐体开裂尺寸较大而又无法止漏时，应迅速将罐内液氯导人空罐或其他贮罐

中，进行泄压排空。

13）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第6.4.2.5条，气瓶阀门顶针(阀芯)处泄漏时，可先用扳手拧紧顶针，并旋紧阀门上的密封螺帽至不泄漏为止。阀门出口处泄漏时，可旋紧阀门顶针；如仍泄漏，可将阀门的出口用内衬四氟垫片的六角螺帽旋紧。如果丝扣损坏，可采用专用夹具处理。

14）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第6.4.2.6条，气瓶阀座、塞座丝扣处泄漏，可将泄漏瓶阀向上，用扳手将瓶阀、盲塞拧紧至丝扣不泄漏为止。

15）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第6.4.2.7条，气瓶阀断掉，可把瓶阀转到气相，用竹签插入瓶阀泄漏孔用锤子敲打，敲打时不能用力过大，敲至不漏为止。

16）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第6.4.2.8条，瓶体焊缝泄漏，先将泄漏处处朝上，用预先备用的竹签、木签或青铅插入泄漏处，用锤子轻轻敲打，敲打时不能用力过大，轻敲至不漏为止；或用预先备用的内衬垫片的铁箍箍紧，然后立即将瓶内液氯使用或处理掉。

17）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第6.4.2.9条，瓶体泄漏点为孔洞时，可用堵漏器材(如竹签、木塞、止漏器等)处理，并注意对堵漏器材紧固，防止脱落。

18）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第6.4.3.1.1条，在实施器具堵漏时，应同时采取倒罐的方法进行处理。倒罐前应对所使用的管道、容器等设备的材质和状况进行检查。

19）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第6.4.3.1.2条，倒罐时应使用洁净、干燥、碳钢材质的管道、容器、贮罐，用液氯泵将液氯导人接收罐内。具体倒罐步骤如下:

①从泄漏的液氯罐液相阀接出管道，与接收罐液相阀相连接；

②从接收罐气相阀接出管道，插入具有冷却系统的液碱车罐体内的液面下，进行尾气氯的吸收；

③开启泄漏的液氯罐液相阀，开始进行倒罐，倒罐示意图参见图 2。

20）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第 6.4.3.1.3 条，倒罐结束后，应对泄漏的设备、容器先用稀碱水冲洗，然后用大量水冲洗，车辆及时用大量水冲洗。

21）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第 7.1.1 条，液氯泄漏到水体时，应组织人员对水体周围进行警戒，严禁取水、用水和捕捞等一切活动。如果污染严重，水体周围的地下井水应禁止饮用。

22）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第 7.1.2 条，根据现场实际情况向受污染的水体中选择性地投放适量粉状氢氧化钙[熟石灰，$Ca(OH)_2$]、粉状碳酸钠(纯碱，Na_2CO_3)或粉状碳酸氢钠(小苏打，$NaHCO_3$)等与泄漏物中和，上述操作应按照环境保护部门的要求进行，并由环境保护部门根据现场监测结果判定污染消除的程度

23）依据《液氯泄漏的处理处置方法》（HGT4684-2014）第 7.2.1.2 条防扩散，在封闭的区域或无风的条件下发生泄漏，应利用水源或消防水枪建立水幕墙，喷雾状水或稀碱液，吸收已经挥发到空气中的氯气，也可采用氯气捕消器，防止其扩散。严禁在泄漏的液氯设备上喷水。构筑围堤或挖坑收容所产生的大量废水。

（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	隐患照片	整改后照片	结论
1	液氯钢瓶充装区事故碱池缺少安全警示牌	设置安全警示牌			符合
2	液氯成品罐区有毒气体报警器安装高度不符合规范要求	依据《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6.1.2条，调整有毒气体报警器安装高度			符合
现场确认人员					
综合评价结论	**大连绿峰化学股份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）** **2024年5月20日**				