

前言

葫芦岛连石化工有限责任公司成立于 2018 年 8 月 15 日，企业类型为有限责任公司，法定代表人为朱磊，是一家以精细化工生产与开发为主要经营活动的实体型企业。

葫芦岛连石化工有限责任公司于 2025 年投资建设年产 5 万吨混二硝基苯（DNB）项目，目前准备试生产。根据《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〔2011〕40 号，〔2015 修改〕79 号）第十一条，构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的应重新进行辨识、安全评估及分级。为此，葫芦岛连石化工有限责任公司委托大连天籁安全风险管理有限公司进行重大危险源安全评估工作，为建立重大危险源管理系统提供数据资料。

我公司接受委托后，立即成立了葫芦岛连石化工有限责任公司重大危险源安全评估项目组，开展了现场调研、资料收集、重大危险源识别等工作，对根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识出的危险化学品重大危险源，依据《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）进行分级。该重大危险源评估报告的格式及内容主要依据《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）等文件进行编写。

目录

1 安全评估依据	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	10
2 重大危险源基本情况	12
2.1 企业基本情况	12
2.2 地理位置及自然条件	12
2.3 生产装置与储运系统	12
2.4 生产工艺和生产设备	12
2.5 总平面布置	12
2.6 公辅工程	12
3 危险化学品重大危险源辨识、分级	13
3.1 辨识依据	13
3.2 辨识过程	15
3.3 重大危险源分级	17
4 事故发生的可能性及危害程度	21
4.1 物料的危险、有害因素	21
4.2 工艺过程主要危险性分析	26
4.3 行为性危险、有害因素	36
4.4 事故危害程度评估	40
5 外部安全防护距离	42
5.1 个人风险值	42
5.2.社会风险	42

5.3 个人风险和社会风险值评估	43
5.4 个人风险及社会风险模拟结果	45
5.5 事故后果模拟	46
5.6 各装置的多米诺半径	47
5.7 外部防护距离	47
6 可能受事故影响的周边场所、人员情况	49
6.1 周边场所	49
6.2 可能发生事故及可能影响的人员	49
6.3 对周边场所和人员影响分析	50
7 重大危险源安全管理情况	52
7.1 安全管理机构和制度	52
7.2 管理措施	54
7.3 安全技术和监控措施	58
7.4 符合性检查	60
7.5 小结	80
8 事故应急措施	81
8.1 事故应急预案	81
8.2 应急措施和应急救援器材配备符合性评价	85
8.3 小结	85
9 评估结论及建议	87
9.1 危险化学品重大危险源的级别	87
9.2 评估结论	87
9.3 建议	88
9.4 综合评估结论	89
附录 A 危险化学品理化性质及危险特征	90

附件	114
----------	-----

1 安全评估依据

1.1 安全评估目的

本次安全评估的目的：一是对危险化学品重大危险源进行辨识和分级，完善重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施；二是对危险化学品重大危险源的个人风险和社会风险进行分析，对超出可接受风险限值的部分提出安全措施，降低风险；三是为当地应急管理局日常监管提供依据，以实现消除隐患，确保安全生产。

1.2 安全评估依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第八十八号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于2021年6月10日通过，自2021年9月1日起施行）

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

(3) 《中华人民共和国消防法》国家主席令第八十一号，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于2021年4月29日通过，2021年4月29日起施行）

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

(5) 《中华人民共和国气象法》（国家主席令第十四号，2014年8月31日实施）

(6) 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令第二十八号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议<关于修改等七部法律的决定>第四次修正，2018年12月29日实施）

(7) 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第69号，2007

年 11 月 1 日实施)

(8) 《中华人民共和国职业病防治法》(国家主席令第五十二号, 第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议<关于修改等七部法律的决定>第四次修正, 2018 年 12 月 29 日施行)

(9) 《中华人民共和国防震减灾法》(国家主席令第七号, 2009 年 5 月 1 日实施)

(10) 《气象灾害防御条例》(国务院令 570 号, 2010 年 4 月 1 日实施)

(11) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令 591 号, 2013 年 12 月 7 日实施)

(12) 《生产安全事故应急条例》(国务院令 708 号, 2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过, 2019 年 4 月 1 日起施行)

(13) 《辽宁省安全生产条例》(辽宁省十二届人大常委会公告〔2017〕第 64 号, 根据 2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等 27 件地方性法规的决定》、辽宁省第十三届人大常委会公告〔2020〕第 47 号修正, 根据 2022 年 4 月 21 日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《关于修改〈辽宁省食品安全条例〉等 10 件地方性法规的决定》第二次修正, 根据 2025 年 5 月 28 日辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议《关于修改〈辽宁省建设工程质量条例〉等五件地方性法规的决定》第三次修正)

(14) 《辽宁省消防条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告第 103 号, 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于 2022 年 7 月 27 日修订通过, 2022 年 11 月 9 日实施)

(15) 《辽宁省突发事件应对条例》(辽宁省十一届人大常委会公告第 17 号, 根据 2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十

七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等 27 件地方性法规的决定》修正)

1.2.2 部门规章、文件

(1) 《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, 2015 年 3 月 23 日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)

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

(3) 《易制爆危险化学品名录(2017 年版)》(公安部公告 2017 年 05 月 11 日施行)

(4) 《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部联合公告 2020 年第 1 号, 2020 年 5 月 30 日施行)

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

(6) 《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, 2015 年国家安全生产监督管理总局令 80 号修正, 2015 年 7 月 1 日实施)

(7) 《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理通知》(安监总管三〔2014〕68 号, 2014 年 7 月 11 日实施)

(8) 《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, 2015 年国家安全监管总局令第 80 号修正, 2015 年 7 月 1 日实施)

(9) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第 16 号, 2015 年国家安全生产监督管理总局令 80 号修正, 2015

年7月1日实施)

(10) 《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则>的通知》(应急〔2023〕123号,2023年11月14日起实施)

(11) 《工作场所职业卫生监督管理规定》(国家安全生产监督管理总局令〔2012〕47号,2012年6月1日实施)

(12) 《关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》(辽宁省人民政府 辽政发〔2010〕36号,2010年10月31日实施)

(13) 《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)

(14) 《关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任人隐患排查任务清单的通知》(应急管理部)

(15) 《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)

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

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

(18) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(国家安全生产监督管理总局 安监总管三〔2013〕12号,2013年2月5日发布)

(19) 《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》(国家安全生产监督管理总局 安监总管三〔2009〕116号,2009年6月12日发布)

(20) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录

和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三〔2013〕3号，2013年1月15日发布）

(21) 《关于修改关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见的通知》（辽宁省安全生产监督管理局 辽安监管三〔2017〕22号）

(22) 《国家安全监管总局关于印发<化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录>的通知》（安监总管三〔2015〕113号，2015年12月14日实施）

(23) 《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三〔2016〕62号，2016年6月3日实施）

(24) 《国家安监总局关于<淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)>的通知》（安监总科技〔2015〕75号，2015年7月10日实施）

(25) 《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办〔2008〕26号，2008年9月14日实施）

(26) 《关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知》（国务院安委会办公室 安委办〔2016〕3号）

(27) 《危险化学品重大危险源企业安全专项检查细则(试行)》（应急管理部 2021年）

(28) 《应急管理部办公厅关于印发<化工园区安全风险智能化管控平台建设指南（试行）>和<危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）>的通知》（应急厅〔2022〕5号）

(29) 《关于进一步加强全省生产安全事故隐患排查治理体系建设工作的指导意见》（辽安监规划〔2016〕11号）

(30) 《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》（辽宁省安全生产监督管理局 辽

安监应急〔2017〕5号，2017年9月13日发布）

(31) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第180号，2005年4月1日实施，根据2018年11月26日辽宁省人民政府令第324号修正）

(32) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（2011年12月8日辽宁省人民政府令第264号公布 自2012年2月1日起施行 根据2013年12月25日辽宁省人民政府令第286号第一次修正 根据2017年11月29日辽宁省人民政府令第311号第二次修正 根据2021年5月18日辽宁省人民政府令第341号第三次修正）

1.2.3 标准、规范

- (1) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (2) 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）
- (3) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ 3035-2010）
- (4) 《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）
- (5) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）
- (6) 《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/T 37243-2019）
- (7) 《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）
- (8) 《重大火灾隐患判定规则》（GB35181-2025）
- (9) 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）
- (10) 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）
- (11) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
- (12) 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）

- (13) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）
- (14) 《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）
- (15) 《石油化工生产建筑设计规范》（SH/T3017-2013）
- (16) 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）
- (17) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）
- (18) 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）
- (19) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
- (20) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2025）
- (21) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- (22) 《化学品分类和标签规范 第1部分 通则》（GB30000.1-2024）
- (23) 《化学品分类和标签规范 第3部分 易燃气体》（GB30000.3-2013）
- (24) 《化学品分类和标签规范 第6部分 加压气体》（GB30000.6-2013）
- (25) 《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）
- (26) 《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）
- (27) 《高处作业分级》（GB/T 3608-2008）
- (28) 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）
- (29) 《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）
- (30) 《氢气使用安全技术规程》（GB 4962-2008）
- (31) 《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）
- (32) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
- (33) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB 17915-2013）
- (34) 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB 17916-2013）
- (35) 《危险货物品名表》（GB12268-2012）

- (36) 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）
- (37) 《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）
- (38) 《建筑抗震设计规范（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）
- (39) 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）
- (40) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）
- (41) 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
- (42) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- (43) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- (44) 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）
- (45) 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）
- (46) 《防止静电事故通用要求》（GB12158-2024）
- (47) 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）
- (48) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- (49) 《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2022）
- (50) 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）
- (51) 《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》（SH3009-2013）
- (52) 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）
- (53) 《压力管道安全技术监察规程—工业管道》（TSG D0001-2009）
- (54) 《石油化工分散控制系统设计规范》（SH/T3092-2013）
- (55) 《分散型控制系统工程设计规范》（HG/T20573-2012）
- (56) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）
- (57) 《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）
- (58) 《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）

- (59) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
- (60) 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）
- (61) 《安全色和安全标志》（GB2894-2025）
- (62) 《安全色》（GB2893-2008）
- (63) 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）
- (64) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
- (65) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- (66) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）
- (67) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）
- (68) 《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）
- (69) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）
- (70) 《危险化学品事故应急救援指挥导则》（AQ/T 3052-2015）
- (71) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
- (72) 《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T 9007-2019）
- (73) 《生产安全事故应急演练评估规范》（AQ/T 9009-2015）
- (74) 《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441-1986）
- (75) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）

1.2.4 其他依据

葫芦岛连石化工有限责任公司提供的有关资料、文件、数据。

1.3 安全评估对象和范围

本次安全评估的对象为葫芦岛连石化工有限责任公司。

评估范围为葫芦岛连石化工有限责任公司厂界范围内构成危险化学品重大危险源的生产装置和储运设施以及重大危险源安全管理等。

生产单元和储存单元的划分如下：

(1) 生产单元：苯二胺装置、DNB 装置（DNB 装置及废水处理）、SAC 装置。

(2) 储存单元：甲类仓库、原料罐区、成品罐区、灌装间及成品仓库、苯罐区、DNB 罐区、硝酸及中间罐区。

目前 TDI 装置处于停产状态，相关设施 CO 生产单元、TDI 装置光气合成和 TDI 合成单元（200 单元及 400 单元）、TDI 装置 TDA 合成单元（300 单元）、氢压机装置单元、CO 气柜、液氯罐区不在本次评估范围内。

本次安全评估的内容主要为危险化学品重大危险源的安全管理措施、安全技术和监控措施以及其与国家相关法律、标准、文件的符合性。

1.4 安全评估程序

大连天籁安全风险管理技术有限公司在与葫芦岛连石化工有限责任公司签署技术服务合同后，立即组织专业人员对其厂区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。

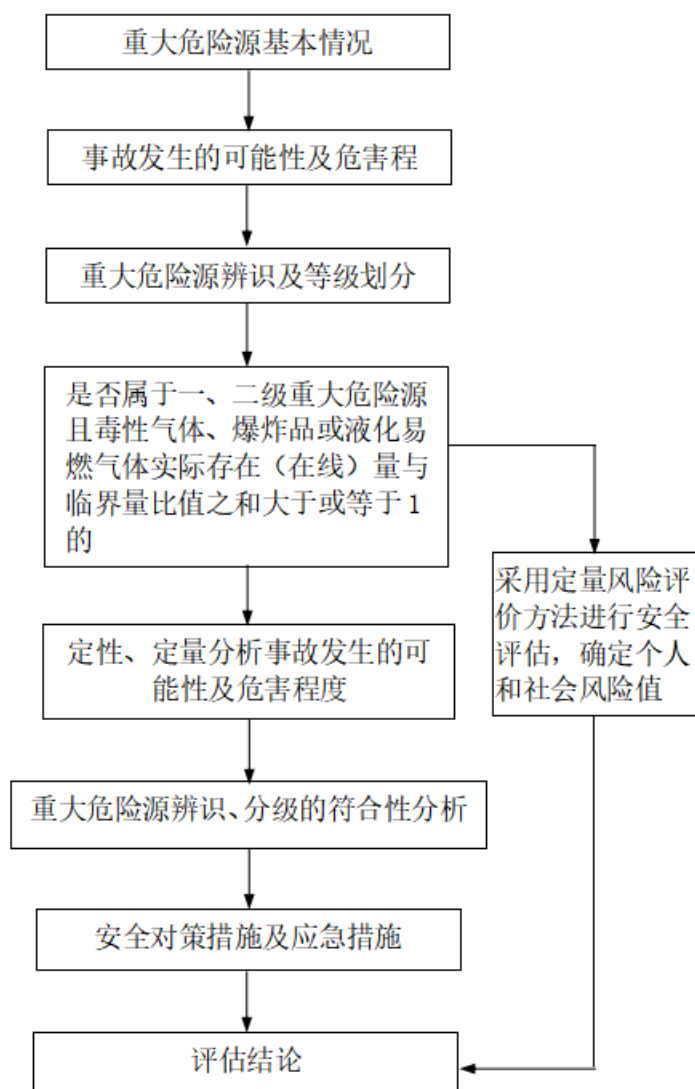


图 1.4-1 危险化学品重大危险源评估程序

2 重大危险源基本情况

2.1 企业基本情况

2.2 地理位置及自然条件

2.3 生产装置与储运系统

2.4 生产工艺和生产设备

2.5 总平面布置

2.6 公辅工程

3 危险化学品重大危险源辨识、分级

3.1 辨识依据

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2018），危险化学品重大危险源是指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：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：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。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2018）表1、表2规定的临界量，即被定义为重大危险源。单元内存在的危险化学品数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

a) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

b) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1 \quad (1)$$

式中：S —— 辨识指标

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —— 每种危险物质实际存在量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —— 与各危险化学品相对应的临界量，t。

危险化学品重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行重大危险源分级。

（1）重大危险源的分级指标

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）重大危险源的分级指标的计算方法

重大危险源的分级指标按式（2）计算。

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

式中：

R —重大危险源分级指标；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 与每种危险化学品相对应的校正系数；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量（单位：吨）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与每种危险化学品相对应的临界量（单位：吨）。

（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《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2018）表 3 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3 确定；未在表 3 范围内的危险化学品，其 β 值按表 4 确定。

（4）校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定暴露人员校正系数 α 值，见表 3.1-1：

表 3.1-1 暴露人员校正系数 α 取值表

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

厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量超过 100 人，因此 α 取值为 2。

(5) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按 3.1-2 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.1-2 重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

3.2 辨识过程

按照以上辨识标准，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），该公司中需辨识的危险化学品为甲醇、氢气、苯胺、混二硝基苯、间苯二胺、邻苯二胺、对苯二胺、雷尼镍、苯、一硝基苯、二硝基苯、稀硝酸、双氧水。

该公司共划分为两个辨识单元分别为生产单元和储存单元，生产单元为苯二胺装置、DNB 单元（DNB 装置及废水处理）、SAC 单元共 3 个生产单元，储存单元为甲类仓库、原料罐区、成品罐区、灌装间及成品仓库、苯罐区、DNB 罐区、硝酸及中间罐区共 7 个储存单元；各单元危险化学品临界量与实际量对比情况，见表 3.2-1。

表 3.2-1 危险化学品重大危险源辨识一览表

序号	物质名称	临界量 (t)	实际储存量 (t)	qn/Qn	总和	辨识结果
一	苯二胺装置					
1	甲醇	500	296.914	0.593828	4.973396	是
2	氢气	5	10.41	2.082		
3	混二硝基苯	50	68	1.36		

葫芦岛连石化工有限责任公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	物质名称	临界量（t）	实际储存量（t）	qn/Qn	总和	辨识结果
4	苯胺	500	2.044	0.004088		
5	苯二胺	500	98	0.916		
6	雷尼镍	50	0.874	0.01748		
二	成品罐区					
1	TDI	100	1368	13.68	16.2792	是
2	间苯二胺	500	1299.6	2.5992		
三	原料罐区					
1	甲醇	500	32	0.064	12.404	是
2	混二硝基苯	50	617	12.34		
四	甲类仓库					
1	醋酸正丁酯	5000	5	0.001	0.181	否
2	甲苯	500	15	0.03		
3	双氧水	200	10	0.05		
4	雷尼镍	50	5	0.1		
五	灌装间及成品仓库					
1	邻苯二胺	500	82	0.164	0.896	否
2	对苯二胺	500	16	0.032		
3	聚合级间苯二胺	500	350	0.7		
六	DNB 单元（DNB 装置及废水处理）					
1	苯	50	11.75489	0.2350978	0.7947274	否
2	双氧水	200	8.792	0.04396		
3	硝酸	200	0.8338	0.0048326		
4	二硝基苯	50	25.56528	0.510837		
七	SAC 单元					
1	硝酸	200	9.21	0.04605	0.04605	否
八	苯罐区					
1	苯	50	1427	28.54	28.54	是
九	硝酸及中间罐区					
1	浓硝酸	100	1260	12.6	13.05131	是
2	双氧水	200	36.7	0.1835		
3	稀硝酸	200	53.56	0.26781		
十	DNB 罐区					
1	二硝基苯	50	495.6	9.912	9.912	是

经计算，苯二胺装置、成品罐区、原料罐区、苯罐区、硝酸及中间罐区、DNB 罐区构成危险化学品重大危险源。

3.3 重大危险源分级

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标， R 下式计算。

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

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量（吨）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量（吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ ——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。

1) 重大危险源厂区外暴露人员的校正系数 α

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见 3.3-1。

表 3.3-1 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	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

该公司位于化工园区内，周边 500m 范围内无常住人口，暴露人员数量参考周边 500m 范围内各生产企业的在职人数， α 取值 2。

2) 危险化学品校正系数 β

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见下表。

表 3.3-2 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
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性液体和固体	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

3) 危险化学品重大危险源分级结果

根据计算出来的 R 值，按表 3.3-3 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.3-3 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$50 \leq R < 100$
三级	$10 \leq R < 50$
四级	$R < 10$

表 3.3-4 重大危险源分级情况表

物质名称	临界量 (t)	存在量 (t)	q_n/Q_n	总和	α	β	R	重大危险源 级别
苯二胺装置								
甲醇	500	296.914	0.593828	4.973396	2	1	9.946792	四级
氢气	5	10.41	2.082			1.5		
混二硝基苯	50	68	1.36			1		
苯胺	500	2.044	0.004088			1		
苯二胺	500	98	0.916			1		
雷尼镍	50	0.874	0.01748			1		
成品罐区								
TDI	100	1368	13.68	16.2792	2	1	32.5584	三级
间苯二胺	500	1299.6	2.5992			1		
原料罐区								
甲醇	500	40	0.064	12.404	2	1	24.808	三级
混二硝基苯	50	617	12.34			1		
苯罐区								
苯	50	1427	28.54	28.54	2	1	58.784	二级
硝酸及中间罐区								
浓硝酸	100	1260	12.6	13.05131	2	1	26.10262	三级
双氧水	200	36.7	0.1835					
稀硝酸	200	53.56	0.26781					
DNB 罐区								
二硝基苯	50	495.6	9.912	9.912	2	1	19.824	三级

表 3.3-5 重大危险源辨识结果统计表

重大危险源等级	生产单元	储存单元	合计
一级	/	/	0
二级	/	苯罐区	1
三级	/	成品罐区、硝酸及中间罐区、DNB 罐区、原料罐区	4
四级	苯二胺装置	/	1

综上，该企业苯罐区已构成二级危险化学品重大危险源；成品罐区已构成三级危险化学品重大危险源，硝酸及中间罐区已构成三级危险化学品重大危险源，DNB 罐区已构成三级危险化学品重大危险源；原料罐区已构成三级危险化学品重大危险源，苯二胺装置已构成四级危险化学品重大危险源。

4 事故发生的可能性及危害程度

4.1 物料的危险、有害因素

根据《危险化学品目录（2015 版）》，该企业生产过程中所涉及的混二硝基苯（混合物，1，2-二硝基苯 10%；1，3-二硝基苯 88%；1，4-二硝基苯 2%）、氢气、甲醇、双氧水（27%、50%）、甲苯、醋酸正丁酯、苯胺、雷尼镍催化剂、邻苯二胺、间苯二胺、对苯二胺、制冷剂 R507（氟利昂）、氮气、二硝基苯（DNB）、苯、硝酸（浓度 98%）、浓硫酸（浓度 98%）、氢氧化钠溶液（30%）以及中间产物硝基苯（MNB）、一氧化氮（NO）、二氧化氮（NO₂）属于危险化学品。

根据《重点监管的危险化学品目录（2013 完整版）》，该企业涉及的甲醇、氢气、苯胺、甲苯、苯以及中间产物硝基苯属于国家首批重点监管的危险化学品。

根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》，该企业涉及的双氧水（27%、50%）、硝酸（浓度 98%）属于易制爆危险化学品。

根据《易制毒化学品名录》，该企业涉及的浓硫酸（浓度 98%）属于易制毒化学品。

根据《危险化学品目录（2015 版）》，该企业不涉及剧毒危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录》，该企业涉及的甲醇为特别管控危险化学品。

表 4.1-1 物料的危险、有害因素辨识结果

名称	危险化学品 目录序号	CAS 号	危险性类别	状态	火灾危 险类别	闪点 (°C)	爆炸极限 (%)	防爆组 别、级别	危害 程度	备注
二硝基苯 (DNB)	587	99-65-0	急性毒性-经口,类别 2* 急性毒性-经皮,类别 1 急性毒性-吸入,类别 2* 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	液 ^{注6}	丙 _B	/	无资料	无资料	高度 危害	
苯	49	71-43-2	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3	液	甲 _B	-11	1.2-8.0	IIAT1	高度 危害	重点监管 高毒
硝酸 (98%)	2285	7697-37-2	氧化性液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	液	乙	/	/	/	轻度 危害	易制爆
浓硫酸 (98%)	1302	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	液	戊	/	/	/	极度 危害	易制毒
双氧水 (27%、50%)	903	7722-84-1	氧化性液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸 道刺激)	液	乙	/	/	/	轻度 危害	易制爆
氢氧化钠溶液 (30%)	1669	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	液	戊	/	/	/	轻度 危害	
硝基苯 (MNB)	2228	98-95-3	急性毒性-经口,类别 3 急性毒性-经皮,类别 3	液	丙 _A	88	/	/	中度 危害	重点监管

葫芦岛连石化工有限责任公司危险化学品重大危险源安全评估报告

名称	危险化学品 目录序号	CAS 号	危险性类别	状态	火灾危 险类别	闪点 (°C)	爆炸极限 (%)	防爆组 别、级别	危害 程度	备注
			急性毒性-吸入,类别 3 致癌性,类别 2 生殖毒性,类别 1B 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2							
一氧化氮	2559	10102-43-9	氧化性气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 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 1	气	乙	/	/	/	高度 危害	
二氧化氮	637	10102-44-0	氧化性气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸 道刺激)	气	乙	/	/	/	高度 危害	
氮气[压缩的]	172	7727-37-9	加压气体	气	戊	/	/	/	轻度 危害	
混二硝基苯(混合物, 1, 2-二硝基苯 10%; 1, 3- 二硝基苯 88%; 1, 4-二 硝基苯 2%)	587	99-65-0	急性毒性-经口, 类别 2; 急性毒性-经皮, 类别 1; 急性毒性-吸入, 类别 2; 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2; 危害水生环境-急性危害, 类别 1; 危害水生环境-长期危害, 类别 1	液	丙 _B	150	-	-	中度 危害	参考 1, 3- 二硝基苯
甲醇	1022	67-56-1	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3*	液	甲 _B	11	6-36	IIAT2	低度 危害	重点监管 特别管控

葫芦岛连石化工有限责任公司危险化学品重大危险源安全评估报告

名称	危险化学品 目录序号	CAS 号	危险性类别	状态	火灾危 险类别	闪点 (°C)	爆炸极限 (%)	防爆组 别、级别	危害 程度	备注
			急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1							
甲苯	1014	108-88-3	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3	液	甲 _B	4	1.2-7	IIAT1	中度危害	重点监管
醋酸正丁酯	2657	123-86-4	易燃液体,类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	液	甲 _B	22	1.2-7.5	IIAT2	低度危害	
氢气	1648	1333-74-0	易燃气体,类别 1 加压气体	气	甲	气态	4.1-74.1	IICT1	低度危害	重点监管
雷尼镍	1378	12635-29-9	易燃固体,类别 2 致癌性,类别 2	固	甲	-	-	-	中度危害	
邻苯二胺	53	95-54-5	急性毒性-经口,类别 3* 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	液	丙 _B	156	1.5-9.8	IIAT1	低度危害	
间苯二胺	54	108-45-2	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2	液	丙 _B	138	-	IIAT1	低度危害	

葫芦岛连石化工有限责任公司危险化学品重大危险源安全评估报告

名称	危险化学品 目录序号	CAS 号	危险性类别	状态	火灾危 险类别	闪点 (°C)	爆炸极限 (%)	防爆组 别、级别	危害 程度	备注
			危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1							
对苯二胺	55	106-50-3	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 皮肤致敏物,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	液	丙 _B	155	1.3-9.8	IIAT1	低度 危害	
氟利昂	2552	75-45-6	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	气	戊	气态	-	-	中度 危害	
苯胺	51	62-53-3	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 2	液	丙 _A	70	1.2-11	IIAT1	高度 危害	重点监管

注: 1.物质的火灾危险性按《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》划分;
2.物质的分类按《危险化学品目录(2015版)》划分;
3.物质的危险性类别按《危险化学品目录(2015版)实施指南》划分;
4.物质的危害程度按《职业性接触毒物危害程度分级》划分;
5.物质的防爆级别和组别取自《爆炸危险环境电力装置设计规范》;
6.产出的二硝基苯储存于设有热水伴热的储罐中,储存温度 85°C,混二硝基苯熔点 80°C,处于熔融状态下;根据《危险货物品名表》(GB12268-2012),液体二硝基苯类别或相别为 6.1 项毒性物质,且二硝基苯闪点 150°C,故将产品二硝基苯火灾危险类别定为丙_B

大连天籁安全风险管理有限公司

4.2 工艺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《企业职工伤亡事故分类标准》等的有关规定，该企业的主要危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒与窒息；同时，还存在容器爆炸、电伤害、腐蚀与灼烫、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、噪声与振动、粉尘危害、辐射伤害等。

4.2.1 火灾爆炸

(1) 物料的火灾爆炸危险性

该企业涉及的原料大多数都是易燃易爆物质，具有闪点和自燃点低、爆炸极限低而宽的特点。氢气具有高燃爆危险特性，催化剂雷尼镍易自燃，甲醇、甲苯、醋酸正丁酯、苯为甲类易燃液体，遇明火、热源、摩擦，静电等因素可能引起爆炸。产品为高熔点物质，如温度过低会造成管道、设备堵塞，反应过程中要保证温度。尤其是加氢反应是强烈的放热反应，处于高压、高温条件下运行，如反应釜密封效果不好，容易导致氢气泄漏，极易造成火灾或爆炸危险。

(2) 工艺装置火灾危险性

1) 硝化工艺

苯硝化为一硝基苯、一硝基苯硝化为二硝基苯属于放热反应，温度越高，硝化反应的速度越快，放出的热量越多，越极易造成温度失控而发生高温、着火燃烧、爆炸。被硝化的物质大多为易燃物质，有的兼具毒性，如苯、甲苯、脱脂棉等，使用或储存不当时，易造成火灾。

硝化过程的硝化剂是浓硝酸和浓硫酸配制的混合酸，混酸具有强烈的氧化性和腐蚀性。硝化反应的腐蚀性很强，会导致设备的强烈腐蚀。

一硝基苯、二硝基苯具有火灾、爆炸危险性，受热、摩擦、撞击或接触点火源，极易爆炸或着火。此外，二硝基苯（DNB）在 140℃条件下以 105% 浓度硫酸为催化剂会进一步硝化产生三硝基苯（TNB），因此在生产过程中

因物料配备、温度控制不当发生进一步硝化产生三硝基苯（TNB）则进一步扩大火灾爆炸危险性。

2) 加氢工艺

工艺的特点：a 连续反应；b 强烈放热反应；c 反应部分压力高、精馏系统多为负压操作。

①温度的影响

加氢反应为强烈放热反应，反应需一定温度进行，但是在高温下反应过于剧烈，容易产生爆炸危险性。产品精馏过程中温度过低会使产品凝固，造成设备、管道堵塞，温度过高易造成火灾、爆炸事故的发生。苯二胺切片、干燥过程中如果温度过高、遇火花等，易引发火灾、爆炸事故。

②压力

加氢反应需在一定压力下进行，但反应压力过高，会产生爆炸危险性。由于产品沸点过高，精馏过程需采用负压精馏，如真空度不够，会影响产品纯度。

(3) 设备火灾危险性

1) 反应器

加氢反应在一定的温度和压力下进行，且反应为强烈放热反应，一旦发生超温、超压或设备泄漏就会发生爆炸和着火事故，加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火和爆炸。

加氢反应釜压力高达 1.6MPa，温度为 80℃，一旦发生泄漏，极有可能发生严重的着火爆炸事故。

2) 塔类

除脱醇塔和汽提塔外，其他塔器均处于负压操作条件，且温度较高，塔内物料具有燃爆危险性，若发生操作不当，极易引起燃烧或爆炸，故要注意对温度、压力等操作参数严格控制，以减少人为操作的失误；精馏系统应严

格进行气密性试验，保证其密闭，避免火灾、爆炸事故的发生。

3) 压缩机

由于氢气经过压缩增压，所以压缩机缸体、部件、轴密封、管线、阀门、仪表等处易发生泄漏和损坏，泄漏气体容易发生火灾爆炸事故。

4) 换热器类

冷凝器、换热器、因腐蚀、安装质量问题、热力作用等原因，冷换头盖大法兰、进出口阀门、法兰等处常发生泄漏或内漏，是发生火灾的主要部位。

5) 机泵区

装置内所有物料的输送，几乎全部依靠机泵，机泵的转速较高，所有机泵运转部分一旦密封损坏，压力表导管损坏可发生物料泄漏，处理不当可引发事故。

6) 罐和装卸设施

储罐、装卸泵如制造存在缺陷，或使用过程中操作不当，或违章操作等人为因素或设备、管道检修不及时，未发现故障，均可能导致甲醇等危险物料泄漏，遇强热或明火即会发生火灾事故。上述物质泄漏后与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

7) 切片包装设施

苯二胺切片、干燥过程中如果温度过高、遇火花、粉尘聚集等，易引发火灾、爆炸事故。

(4) 其他火灾事故

1) 各种高低压配电装置、电气设备、照明设施、电缆、电气线路等，如果安装不当、运行中正常的闭合、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花、电弧或过热，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾事故；在有过载电流流过时，还可能使导线（含母线、开关）过热，而引起火灾、爆炸。

①生产涉及的用电设备多，大多处在爆炸危险区域内。当使用非防爆或防爆等级不符合要求的电气设备时，会因接触不良、绝缘老化等产生电火花或电弧，有引起氢气等易燃易爆物质火灾或爆炸可能。

②变压器火灾事故

变压器进口和出口线路出现短路或内部绝缘被击穿后，大的短路电流就可引起高温使变压器油起火，造成变压器的着火事故。

③开关爆炸事故

由于开关的选择不合适，容量不能满足系统短路的需求，开关的灭弧室不能有效地灭弧，从而导致开关的爆炸。

④电缆的火灾事故

动力电缆和控制、通讯电缆混放、混设有可能造成电缆火灾。若动力电缆未采用阻燃电缆、过负荷或电缆老化，会引起短路而着火。如果在电缆沟道封堵不严的情况下，火灾可能蔓延，会导致变电所发生火灾。

2) 雷击等自然灾害及其它因素的影响，也有可能引起火灾爆炸事故。

3) 装置的地沟，泵区的冷却水排放明沟，以及含油污水井，仪表电缆沟等由于聚集着易燃易爆的物质，遇火源也会发生爆炸着火。

4) 雷尼镍暴露在空气中会自燃，燃烧时会产生有害烟雾，投料过程中若缺水会导致催化剂自燃，亦可能由此中毒。

5) VOC 设施回收挥发性有机物（主要成分为苯蒸气）过程中，如果存在泄漏或积聚的苯蒸汽没有得到有效处理，可能会形成易燃易爆的气体混合物，一旦有明火或电火花引发，可能引发爆炸和火灾事故。

4.2.2 中毒与窒息

该企业涉及的混二硝基苯、苯胺、甲醇、甲苯、邻苯二胺、间苯二胺、对苯二胺、苯、硝基苯、一氧化氮、二氧化氮存在不同程度的毒性，其中苯胺、苯、二硝基苯、一氧化氮、二氧化氮为高毒化学品。装置中使用到的氮

气为窒息性气体，如空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，会造成缺氧窒息。以下几种情况易引起中毒窒息事故：

（1）在生产过程中若设备及管道密闭不严，设备、管道、阀门、垫片因腐蚀或设备密封不良、腐蚀而导致有毒物料泄漏，人员违规操作，企业未为作业人员配备相应的防护用品或作业人员不按要求穿戴、使用劳动防护用品，可能造成人员中毒。

（2）检修作业时设备容器未清洗置换或清洗置换不合格，检修设备未与其他设备进行有效隔绝，进塔入罐作业未进行分析，分析结果不正确，检修人员未佩戴安全防护用具即进入设备内作业，作业时现场无人监护，设备内残存物料有导致人员中毒的危险。

（3）操作人员站在下风口开启泵前排气阀或进行取样作业，又未佩戴有效的安全防护用品，有中毒窒息的危险。

（4）检维修时进行烧焊等加热作业，设备及管线内残留的有毒物质受热挥发，可能造成人员中毒和窒息事故发生。

（5）生产车间排风、通风设施损坏，车间内有毒气体浓度超过容许浓度，会导致人员中毒。

（6）生产过程用于物料保护或设备管线内置换使用氮气，如果处理不当或误入通氮容器之中，会使人窒息，甚至发生死亡。

4.2.3 容器爆炸

该企业生产工艺设备中涉及部分的压力容器，如反应设备等等，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。容器爆炸事故不但使整个设备遭到毁坏，而且会破坏周围的设备及建筑物，并造成人员伤亡事故。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撒外，还会产生冲击波在大气中传播，从而造成更大的破坏。

影响承压设备发生事故的因素是多方面的，从技术角度分析，其主要原因有：

（1）工艺过程涉及有压力容器、压力管道。如果设备、管道因材质缺陷、设计不合理、制造焊接质量差、腐蚀等使其强度降低以及安全阀、压力表等附件失灵等，可能导致容器、管道发生物理性爆炸，造成人员伤亡、设备损坏。

（2）因温度、压力、液位检测仪表故障，或人员操作违反操作规程，各类压力容器超压、超温使用，可能发生物理性爆炸，造成人员伤亡、设备损坏。

（3）切片包装间在切片过程中会产生粉尘，如防尘措施不到位，粉尘易聚集，造成粉尘爆炸。

（4）除脱醇塔、汽提塔外，其他塔器均在真空下操作，如发生严重泄漏，空气大量进入塔内，易发生爆炸事故。

4.2.4 电伤害

（一）触电伤害

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

该企业与生产设施配套的各类电气设备、电气开关电缆、接地、接零或屏蔽措施不完善等原因造成漏电，从而导致触电伤人事件。

（二）静电伤害

在有火灾爆炸危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成火灾爆炸事故。

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

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

静电危险因素的产生原因主要有：

静电接地、跨接装置不完善；

测量操作不规范；

设备缺乏检修和维护；

人体静电防护不符合要求等产生静电火花。

（三）雷电

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

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

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

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

4.2.5 腐蚀与灼烫

（1）化学腐蚀

DNB 装置硝酸、硫酸属于腐蚀性物品，对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致永久

失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。因储槽、管线材质缺陷、管道破裂、法兰连接处垫料老化、法兰连接处无保护罩等造成硝酸、硫酸泄漏，操作人员接触后会引发化学灼伤事故。

苯二胺装置的腐蚀主要来自高温高压下的氢腐蚀，在高温高压下，氢会导致氢鼓泡、氢脆、表面脱碳、氢剥离及氢腐蚀，其中最重要的是氢腐蚀。这种腐蚀主要存在于加氢反应装置及相应的管线等。

（2）高温灼烫

生产过程中使用蒸汽作为热媒，也有部分高温设备。如果蒸汽管线或高温设备未设置保温层或采取其他保护措施，操作人员接触到高温设备设施表面，会造成高温烫伤事故。

4.2.6 机械伤害

该企业物料采用管道输送，其原动力为各种形式的压缩机或机泵。机械伤害包括机械设备及其部件在工作状态下及失效时发生的因钳夹、挤压、冲击、摩擦和部件及材料的弹射所造成的伤害：

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

（2）缺乏安全装置。如有的机械传动带等易伤害人体部位没有完好的防护装置；还有的人孔等部位缺护栏及盖板，无警示牌，人疏忽误接触这些部位，就会造成事故。任意改造机械设备，不符合安全要求。

（3）电源开关布局不合理，一种是有了紧急情况不能立即停车；另一种是多台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果。

(4) 在机械运行中进行清理作业。

(5) 任意进入机械运行危险作业区（采样、干活、借道、拣物等）。

(6) 安全操作规程不健全或管理不善，操作者缺乏基本训练。违反安全操作规程，不穿戴相应的防护服和防护用具。

(7) 工作场所的照度不够导致机械伤害事故。

4.2.7 高处坠落

根据《高处作业分级》的规定，凡是坠落高度高于基准面 2m 以上（含 2m），有可能坠落的高处进行的作业均称为高处作业。

由于反应器、塔类等部分仪表阀门、管线为立式安装，操作工人需要定时巡视检查，或者进行阀门更换操作、维修等，处于高处作业状态，存在着高处坠落伤害的危险性。这些较高设备应按规定设操作平台、栏杆、梯子，在易滑倒的平台地面采取防滑措施。如果措施采取不当或存在麻痹思想，都有可能发生人员高处坠落事故或工具、工件坠落砸伤人事故。

此外，为了设备检修作业时的需要，常常需要进行高处作业，有时还需临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相应的安全规定等，而发生高处坠落事故。

4.2.8 物体打击

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常是不但伤害自己还常危及他人。如：对设备进行检修作业或巡检时，高处作业时作业人员从高处随意往下任意乱抛物体；或在检修作业过程中工器具脱落飞出；或在检修作业过程中物体受到打击后边、角飞出。或正在转动的机器设备零部件因安装不牢而飞出，从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。

4.2.9 车辆伤害

该企业所涉货物需要采用车辆进行运输，如果管理不当，警示、标志不明显以及人员疏忽瞭望观察不力等，厂内设施设备、作业人员可能受到车辆的碰撞，造成财产损失和人员伤害。

4.2.10 其他伤害

（一）噪声与振动

该企业在生产过程中发出噪声的设备主要有输送泵等，这些噪声均属机械性噪声，此外还有输送介质在管道中高速流动而产生的气动性噪声。噪声对人的危害是多方面的，噪声使人耳聋，还可能引起其他疾病。噪声还降低劳动生产率，在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》中规定：工人作业场所噪声容许标准为85dB（A）。

该企业的生产装置中基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送液体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外，还会对人体产生振动危害，长期接触大强度的生产性振动，在一定条件下可引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

（二）粉尘伤害

苯二胺装置切片包装过程会产生一定的粉尘，操作人员在粉尘环境中作业，如果不按照操作规程作业，会增加粉尘的产生量；如果未按照要求穿戴劳动防护用品或劳动防护用品穿戴不当，会产生粉尘危害。

（三）辐射伤害

苯二胺装置涉及放射源液位计，若现场操作人员未按照要求穿戴劳动防护用品或劳动防护用品穿戴不当，会产生辐射危害。

4.3 行为性危险、有害因素

运行过程中应严格遵守生产和安全的有关规章和安全技术操作规程，否则，生产人员的判断错误、操作失误、监护错误、违章指挥等可能导致事故的发生，轻则停业，遭受经济损失，重则发生人员伤亡事故。人的不安全行为危险、有害因素也是重要的一项因素，主要表现在以下几个方面：

（1）指挥错误

由于指挥错误或不按有关规定指挥，造成设备、人员伤害，这主要是基本功不够，心理素质差或感知迟钝、对事故无预见而造成的。

（2）操作失误

操作人员在操作过程中误操作、违章操作等，易发生设备损坏、人员伤害等事故。

（3）监护失误

操作人员在操作过程中，监护人员的监护不到，甚至判断失察或监护失误造成事故。该公司各工序中都可能由于人的不安全行为因素而导致火灾爆炸、高处坠落等事故发生。行为性危险因素若没有得到及时发现和纠正，极有可能造成范围广、性质严重的安全事故，往往伴有人员的伤亡发生，因此要特别加强员工的安全培训工作。

（4）维护巡检

检修人员在对设备进行维护检修过程中，由于未挂检修标识牌，导致在检修过程中设备突然运转，造成人员伤害和设备损坏事故。或检修人员不具备检修资质，造成人员伤害和财产损失。

（5）安全管理不到位

安全管理制度、工作票制度、维护检修制度、操作制度不完善、不健全，安全管理人员监督工作不到位，安全培训不及时，操作人员未持证上岗等等。

(6) 其他行为性危险和有害因素。

4.3.1 安全管理缺陷可能引发的危险

(1) 安全管理机构

安全管理机构是维护运营安全的核心部门，它要建立公司的安全管理系统，使安全贯穿在经营活动的方方面面，建立全方位、全过程、全体人员的安全管理系统，若没有建立安全管理机构或管理机构不健全，安全管理混乱，一旦发生事故，不能有效地控制事故，将导致恶性事故的发生。

(2) 建设项目安全设施“三同时”

生产经营单位是建设项目安全设施建设的责任主体，建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（以下简称“三同时”）。如果安全设施与主体工程的三同时未有效落实，可能会产生重大安全隐患，发生事故时安全设施如果无法完全启动，则会造成重大损失。

(3) 安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程

安全生产责任制是公司各项安全生产规章制度的核心，是生产单位行政岗位责任制和经济责任制度的重要组成部分，也是最基本的安全管理制度。安全生产责任制是将各级负责人员、各职能部门及其工作人员和各岗位操作人员在职业安全健康方面应做的事情和应负的责任加以明确规定的一种制度。如果安全生产责任制不健全或未落实，可能会导致各类事故的发生。

在制定安全生产责任制的同时，还应制定公司的各项安全管理制度和安全操作规程。安全生产规章制度是搞好安全生产，保证其正常运行的重要手段。如果安全管理制度和安全操作规程不健全，各项安全工作就会得不到落实。该企业已制定安全生产责任制、各项安全管理制度和完善详细的安全操作规程，操作人员能够严格执行规程，从而防止各种事故的发生。

(4) 人员教育培训

对从业人员进行安全生产教育和培训，是实现安全生产、文明生产、增

强员工安全意识和安全素质、防止产生不安全行为、减少人为失误的重要途径，同时也是公司必须承担的法定义务。若教育和培训的内容不全面或作业人员得不到有效的安全培训，操作人员掌握不到应有的安全知识和技能，会使作业人员的安全意识薄弱，违章行为时有发生，操作失误率高，不懂得自救，进而导致各种事故的发生。该企业定期进行人员的安全教育培训，安全培训教育内容主要包括：安全生产有关法律法规；危险源和危险点及典型事故教训，各项安全生产标准和纪律等要求及岗位操作要求等。作业人员应采取三级安全教育培训合格后上岗。

（5）安全投入

该企业安排适当的资金，用于改善安全设施，更新安全技术装备、器材、仪器、仪表以及其他安全生产投入，来保证公司达到法律法规、标准规定的安全生产条件。同时为了保证资金的有效投入，该企业编制年度安全技术措施计划，并实行专款专用制度。安全投入若不够，没有相应的安全设施、不合格设施得不到及时的检修或更换、人员安全教育培训得不到保证、人员防护用品用具不足等，易导致事故发生，且一旦发生事故，损失严重，人员伤亡较大。

（6）事故应急救援体系

在企业生产运行中都有可能发生事故，一旦发生事故，往往会造成人员伤亡和财产损失。当事故或灾害不可能完全避免的时候，建立应急救援体系，组织及时有效的应急救援行动已成为抵御事故或控制灾害蔓延、降低危害后果的关键甚至是唯一手段。若未制定事故应急救援预案，未配备应急救援人员和必要的应急救援器材和设备，也未组织演练，如果发生事故，可能会得不到有效控制，事故继续扩大和蔓延，将造成非常惨重的后果和损失。

4.3.2 检维修过程中的危险有害因素分析

装置检维修过程中经常发生的事故有：火灾、爆炸、机械伤害、起重伤

害、高处坠落、触电、中毒窒息等，事故类型较多，危害较大。而违章检维修、安全知识欠缺、安全意识淡薄是造成事故发生的重要原因之一。

（一）动火作业

在动火作业前，不严格按照规定办理《动火安全作业证》；动火项目负责人不到现场检查动火安全措施和物资落实情况；焊接作业氧气瓶和乙炔瓶间距不够；动火监护人责任心不强，监护期间擅离职守；没按规定进行动火前的分析化验等都会埋下安全隐患，存在引发火灾事故的危险。

安全措施不完善、作业方法不合理、选用工具不正确等现象都会引发火灾、爆炸事故。检修中违章使用易燃品、违章动火、不严格执行安全规程和检修规程，是导致火灾、爆炸事故发生的主要原因；在有可燃气体存在的作业场所，使用产生火花的机械工具是产生火灾、爆炸事故的重要原因。

（二）进入有限空间作业

进入有限空间作业必须严格按照规定办理《受限空间安全作业证》，项目负责人必须到现场落实安全措施情况，确认安全措施可靠并向作业负责人、作业执行人和作业监护人交代安全注意事项，作业人员必须在作业证上签字确认。在受限空间进行高处作业必须同时办理《高处安全作业证》，进行动火作业必须同时办理《动火安全作业证》；停止作业 30min 后必须重新分析化验，在有填料的塔、罐等设备内作业，经分析合格开始作业后，仍需每两小时分析一次。若不严格按照规定作业，存在发生火灾、爆炸或人员窒息的危险。

（三）高处作业

厂区部分设备较高，施工中难以避免发生高处作业，由于防护措施不到位或未按有关规定进行作业，存在施工人员发生高处坠落的危险性。

（四）动土作业

在动土作业前，如果对动土区域的地下设施未做详细了解，对埋在地下

的光缆、危险化学品管道等危险源辨识不到位，施工人员违章作业以及地块权属和施工项目归属不统一导致安全监管不力等原因，均易引发安全事故。例如南京市 2010 年发生的 7.28 地下管道爆燃事故，就是某施工单位在施工过程中违章作业，挖掘机挖断了地下丙烯管道，丙烯泄漏遇明火发生了爆燃事故。该事故共造成 13 人死亡，14 人重伤。

（五）吹扫作业

在检维修过程中往往由于吹扫不彻底、置换不合格，导致检维修设备和管道内残留部分可燃或有毒气体，若不严格执行检维修规程，不及时排除隐患，极易导致火灾、爆炸或人身中毒事故。

（六）临时用电

在施工及检维修过程中临时用电，因设备绝缘不良、线路老化、短路、防护缺陷、接地不符合要求、未正确使用劳保用品、无证上岗、违章作业、雨天作业等都有可能引发触电或电气火灾事故。

（七）水压试验

承压设备检修后，往往需要进行水压试验。用水作介质进行压力实验时，通常用小流量的高压泵提供压力，因为水是不可压缩的，如果泄漏或破裂，泄漏出来的水压力迅速降低。在高压情况下，水通过狭缝的速度很高，与设备和空气的摩擦会产生很多热量，因而汽化，如果近距离接触泄漏口，高压水会像针一样注入身体，对人身造成伤害，所以，设备进行水压试验时严禁人员靠近。

4.4 事故危害程度评估

4.4.1 评估方法介绍

4.4.1.1 安全检查表法

安全检查表法分析利用检查条款按照相关的标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害

性进行判别检查。

可适用于工程、系统的各个阶段。安全检查表可以评价物质、设备和工艺，常用于专门设计的评价，检查表法也能用在新工艺的早期开发阶段，判定和估测危险，还可以对已经运行多年的在役（装置）的危险进行检查。单元危险性快速排序法是道化学公司的火灾爆炸指数法的简化方法，使用起来简捷方便。该法主要用于评价生产装置火灾、爆炸潜在危险性大小，找出危险设备、危害部位。

4.4.1.2 事故后果评价

采用定量计算软件，选取危险性较大的反应器、储罐进行计算。

4.4.2 事故后果分析

4.4.2.1 安全检查表法

本报告依据《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局令〔2011〕40号，根据国家安全生产监督管理局令〔2015〕79号修正）的相关内容，采用安全检查表法从安全管理措施、安全技术和监控措施及事故应急措施等方面分析企业重大危险源状况并提出相应的安全措施。具体见本报告第七章。

4.4.2.2 事故后果模拟计算及个人、社会可接受风险值计算

本次评估选取危险性较大的反应器、储罐进行计算，具体计算过程及结果见本报告第五章。

5 外部安全防护距离

5.1 个人风险值

个人风险容许标准（1SIR）：表明危险源附近的目標人群是否可暴露于某一风险水平以上。通常给出可容许风险的上限和下限值。上限是可容许基准，风险值高于可容许基准，必须进行整改；下限是可忽略基准，风险值低于可忽略基准，则可无须进行任何改善，接受此风险；若风险值介于两者之间，则可根据事件的优先顺序进行改善。个人风险容许标准的确定主要基于目标人群的聚集程度、对风险的敏感性、暴露的可能性、撤离的难易程度等，不同目标人群的可接受风险不同。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的相关规定，危险化学品单位周边重要目标和敏感场所承受的个人风险应满足表 5.1-2 中可容许风险标准要求。

表 5.1-2 危险化学品单位周边重要目标和敏感场所类别可容许个人风险标准

防护目标	个人可接受风险标准（概率值）	
	新建装置（每年） $\leq$	在役装置（每年） $\leq$
高敏感防护目标： 重要防护目标： 一般防护目标中的一类防护目标：	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标：	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标：	1×10^{-5}	3×10^{-5}

5.2. 社会风险

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（通常为年）的死亡人数。通常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。

可容许社会风险标准采用 ALARP（As low As Reasonable Practice）原则作为可接受原则。

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：

①若社会风险曲线落在不可容许区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

②若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

③若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

通过定量风险评价，危险化学品重大危险源产生的社会风险应满足图 5.2-1 中可容许社会风险标准要求。

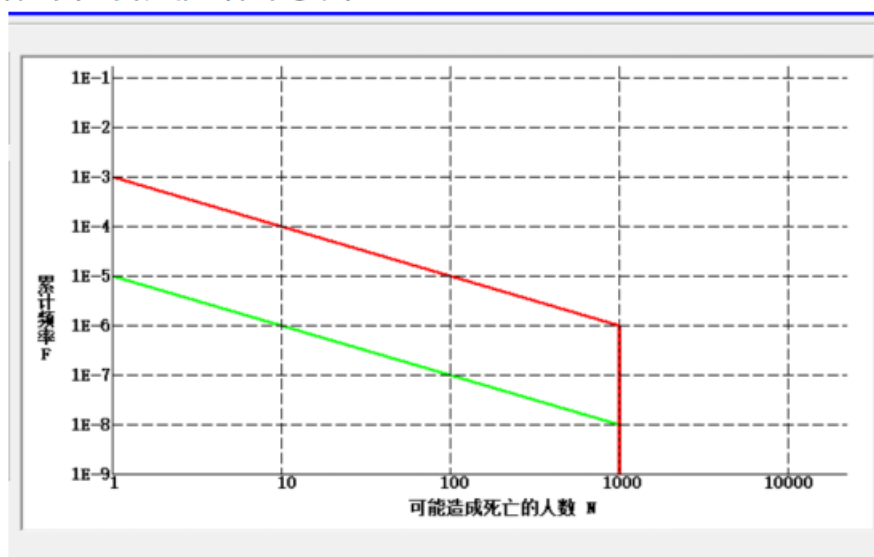


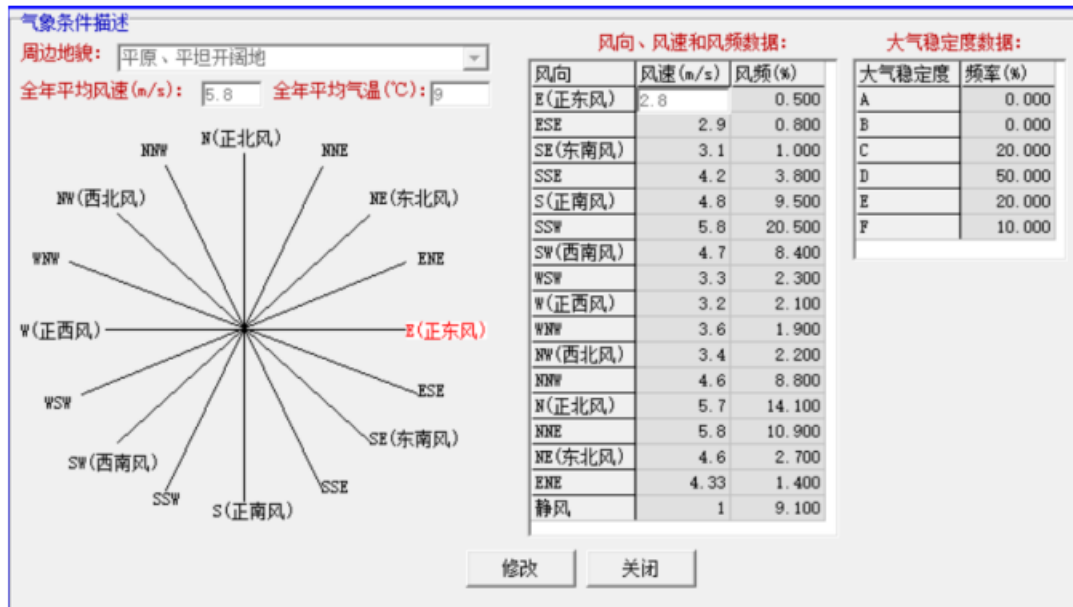
图 5.2-1 危险化学品单位周边重要目标和敏感场所类别可容许个人风险标准

5.3 个人风险和社会风险值评估

5.3.1 评估选取的参数

气象条件

该公司个人风险和社会风险值评估气象条件选取情况如下：



5.3.2 装置参数

表 5.3-1 装置参数一览表

序号	储存设施(装置)名称	储存设施(装置)类别	储存物质名称	物质状态	储罐(装置)数量(个)	容积(m³)	储罐(装置)内工作温度(°C)	储罐(装置)内部气压(MPa)	围堰面积(m²)	附属管道(装置最大)内径(mm)
1	1#2#加氨釜	间歇进料工艺装置	氢气	气态	2	48	80	1.6	0	3400
2	3#加氨釜	间歇进料工艺装置	氢气	气态	1	16.59	80	1.6	0	2700
3	甲醇中转罐	柱形罐	甲醇	液态	1	63	常温	常压	200	0
4	甲醇储罐	柱形罐	甲醇	液态	1	50	常温	常压	750	0
5	混二硝基苯储罐	柱形罐	混二硝基苯	液态	2	575	80	常压	1000	0
6	间苯二胺储罐	柱形罐	间苯二胺	液态	2	575	70	常压	1000	0
7	MONB 主反应器	间歇进料工艺装置	苯	液态	2	2.72	70	0.001	0	1160
8	MONB 副反应器	间歇进料工艺装置	苯	液态	1	1.4	70	0.001	0	1250
9	DNB 一号主反应器	间歇进料工艺装置	二硝基苯	液态	1	2.72	90	0.001	0	1160
10	DNB 副反应器	间歇进料工艺装置	二硝基苯	液态	1	1.67	90	0.001	0	1250
11	DNB 二号、三号主反应器	间歇进料工艺装置	二硝基苯	液态	2	3.5	90	0.001	0	1800
12	苯进料罐	柱形罐	苯	液态	1	10.8	45	0.006	200	0
13	700 立苯储罐	柱形罐	苯	液	2	700	常温	常压	1000	0

序号	储存设施（装置）名称	储存设施（装置）类别	储存物质名称	物质状态	储罐（装置）数量（个）	容积（m ³ ）	储罐（装置）内工作温度（℃）	储罐（装置）内部气压（MPa）	围堰面积（m ² ）	附属管道（装置最大）内径（mm）
14	94 立苯储罐	柱形罐	苯	液态	2	94	常温	常压	1000	0
15	DNB 储罐	柱形罐	二硝基苯	液态	2	100	65	0.0005	450	0

5.4 个人风险及社会风险模拟结果

5.4.1 个人风险模拟结果

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），个人风险模拟结果，见图 5.4-1。



图 5.4-1 个人风险模拟结果

从图 5.4-1 可以看出：

根据个人风险等值线图，该公司的可容许个人风险 3×10^{-7} /年的等值线（绿色）内均无高敏感场所、重要目标及一般防护目标中的一类防护目标；

3×10^{-6} /年的等值线（黄色）内无一般防护目标中的二类防护目标； 1×10^{-5} /年的等值线（红色）内无一般防护目标中的三类防护目标；该公司生产装置和储存设施的个人风险是可以接受的，各风险等值线内没有 GB36894 中要求的不同类型防护目标，外部安全防护距离满足要求。

5.4.2 社会风险模拟

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。其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线表示该区域的实际社会风险分布情况。区域总体社会风险分布模拟结果图如下。

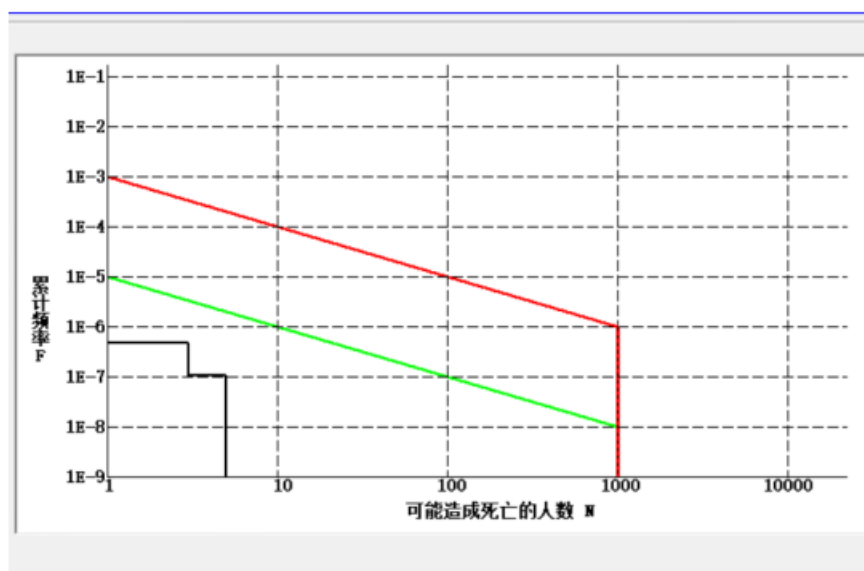


图 5.4-2 社会风险 F/N 曲线图

社会风险曲线全部落在可接受区内，社会风险可接受。

5.5 事故后果模拟

该企业事故后果模拟计算结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 事故后果模拟计算结果

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)
1	甲醇中转罐	容器中孔泄漏	池火	8	10	14
2	甲醇中转罐	容器整体破裂	池火	8	10	14

3	甲醇储罐	容器中孔泄漏	池火	11	13	19
4	甲醇储罐	容器整体破裂	池火	25	29	39
5	混二硝基苯储罐	容器中孔泄漏	池火	13	/	18
6	混二硝基苯储罐	容器整体破裂	池火	26	/	35
7	间苯二胺储罐	容器中孔泄漏	池火	13	/	18
8	间苯二胺储罐	容器整体破裂	池火	26	/	35
9	苯进料罐	容器中孔泄漏	池火	21	25	37
10	苯进料罐	容器整体破裂	池火	25	31	45
11	700 立苯储罐	容器中孔泄漏	池火	29	36	52
12	700 立苯储罐	容器整体破裂	池火	53	64	93
13	94 立苯储罐	容器中孔泄漏	池火	25	30	45
14	94 立苯储罐	容器整体破裂	池火	53	64	93
15	DNB 储罐	容器中孔泄漏	池火	11	/	15
16	DNB 储罐	容器整体破裂	池火	17	/	23

5.6 各装置的多米诺半径

该企业相关装置的多米诺半径模拟结果，见表 5.6-1。

表 5.6-1 各装置的多米诺半径模拟结果

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
1	甲醇中转罐	容器中孔泄漏	池火	8	10	14	/
2	甲醇中转罐	容器整体破裂	池火	8	10	14	/
3	甲醇储罐	容器中孔泄漏	池火	11	13	19	/
4	甲醇储罐	容器整体破裂	池火	25	29	39	/
5	混二硝基苯储罐	容器中孔泄漏	池火	13	/	18	/
6	混二硝基苯储罐	容器整体破裂	池火	26	/	35	/
7	间苯二胺储罐	容器中孔泄漏	池火	13	/	18	/
8	间苯二胺储罐	容器整体破裂	池火	26	/	35	/
9	苯进料罐	容器中孔泄漏	池火	21	25	37	/
10	苯进料罐	容器整体破裂	池火	25	31	45	/
11	700 立苯储罐	容器中孔泄漏	池火	29	36	52	/
12	700 立苯储罐	容器整体破裂	池火	53	64	93	28
13	94 立苯储罐	容器中孔泄漏	池火	25	30	45	/
14	94 立苯储罐	容器整体破裂	池火	53	64	93	28
15	DNB 储罐	容器中孔泄漏	池火	11	/	15	/
16	DNB 储罐	容器整体破裂	池火	17	/	23	/

小结：根据装置多米诺半径模拟结果可知，各装置多米诺影响区域均未超出厂外，与相邻企业之间不会产生多米诺效应。

5.7 外部防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》

(GB/T 37243-2019)，危险化学品生产装置和储存设施确定外部安全防护距离的流程如下：

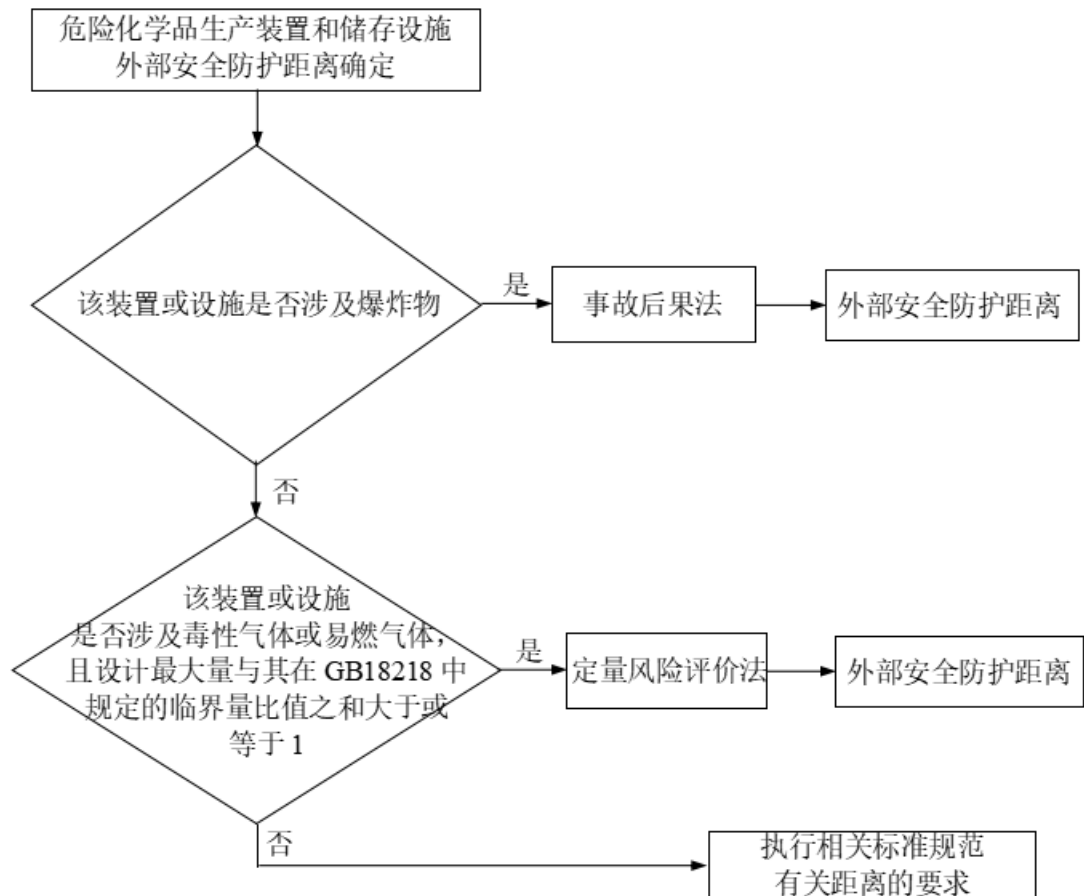


图 5.7-1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定流程图

经辨识，该企业不涉及爆炸物；涉及毒性气体一氧化氮、二氧化氮和易燃气体氢气设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1，故该企业外部防护距离执行相关标准有关距离。根据安全检查表中选址与总平面布置检查结果，该企业与周边设施防火间距符合现行国家标准，故该企业外部安全防护距离符合现行国家标准。

6 可能受事故影响的周边场所、人员情况

6.1 周边场所

葫芦岛连石化工有限责任公司坐落于葫芦岛高新技术产业开发区。厂外东侧为恒泰热力公司、鑫达泡沫厂；东北侧为辽宁丽天新材料有限公司，其余方向为山地。

厂区区域所在区域 500m 范围内没有居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；供水水源、水厂及水源保护区；没有车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；没有基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；没有河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区及军事禁区、军事管理区；没有法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

6.2 可能发生事故及可能影响的人员

该企业装置及储运设施涉及的原辅料氢气、催化剂雷尼镍、甲醇、甲苯、醋酸正丁酯、苯等均为易燃易爆物质，混二硝基苯、苯胺、甲醇、甲苯、邻苯二胺、间苯二胺、对苯二胺、苯、硝基苯、一氧化氮、二氧化氮存在不同程度的毒性，其中苯胺、苯、二硝基苯、一氧化氮、二氧化氮为高毒化学品，加上高温高压以及长周期运行要求，使得生产、储运等环节常常会发生泄漏，泄漏是化工生产过程中最常见的事故类型。泄漏产生的原因主要有以下几个方面：

1) 密封失效，导致泄漏

设备管线操作压力与温度是影响密封的重要因素，尤其是在高温、高压系统中，在高温作用下，工艺介质的渗透性增加，介质对垫片和法兰的溶解与腐蚀作用将加剧；同时，密封组合件各部分存在较大温差，由此产生的温差应力使各部件热膨胀不均匀，操作温度与压力的联合作用下密封比压增

加，导致压紧面松弛，密封比压下降而产生泄漏；干气密封失效。

2) 设备本质缺陷，导致泄漏

由于机械加工的结果，机械产品的表面必然存在各种缺陷和形状及尺寸偏差，在机械零件连接处不可避免地会产生间隙，工作介质就会通过间隙而泄漏；另一方面，腐蚀、裂纹、磨损、老化、外力破坏、设计不合理、制造质量差、安装不正确、工艺条件变化、机械密封损坏导致材料失效。

3) 异常工况，导致泄漏

一是在生产遇到紧急情况时，系统温度的急升与急降，使各部件产生膨胀不均，从而也会导致密封失效。二是不按规定操作，使设备超温、超压，导致设备本体发生物理性爆破，而发生泄漏。

4) 人的因素，导致泄漏

一是操作人员素质差，培训不到位，人员对规章、制度、规程等不了解，操作不平稳，甚至误操作。二是思想麻痹，防范意识不强，违章操作，心存侥幸，有章不循；三是管理不到位，责任不明确，制度不健全，规程不详细；四是责任心不强，设备不按要求保养，巡检走过场，发现问题不及时处理等。

泄漏场景可根据泄漏孔径大小分为完全破裂以及孔泄漏两大类，有代表性的泄漏场景见表 6.2-1。

表 6.2-1 泄漏场景

泄漏场景	范围	代表值
小孔泄漏	0mm~5mm	5mm
中孔泄漏	5mm~50mm	25mm
大孔泄漏	50mm~150mm	100mm
完全破裂	>150mm	整个设备的直径

6.3 对周边场所和人员影响分析

通过对该公司主要物料及生产过程中存在的危险、有害因素辨识结果可知，该公司可能影响外界的潜在危险、有害因素为火灾，无疑它是该公司对

外界可能造成影响的最主要的危险、有害因素。

根据前述定性定量评价结果，该公司发生池火灾事故造成人员伤亡的影响范围均位于厂内。

根据装置多米诺半径模拟结果可知，各装置多米诺影响区域未超出厂区范围，与相邻化工企业之间不会产生多米诺效应。

7 重大危险源安全管理情况

7.1 安全管理机构和制度

7.1.1 安全管理机构

葫芦岛连石化工有限责任公司现设有安全环保部作为安全生产管理机构，全厂总人数 139 人，并配备专职安全生产管理人员 5 人，其中注册安全工程师 1 人。主要负责人、安全生产管理人员已取得安全资格证书。

7.1.2 安全管理制度、安全生产责任制、安全操作规程

葫芦岛连石化工有限责任公司具有完善的安全管理组织机构，并以文件形式发布；且公司制定了详细的安全生产职责、安全生产管理制度和安全操作规程主要有：

(1) 安全生产责任制建立情况

葫芦岛连石化工有限责任公司实行各级行政领导人员负责制，制定了总经理至员工的安全生产责任制，明确了安全职责、安全义务、安全要求和安全权力，做到职责清晰、责任清楚，充分体现了安全生产人人有责和各有职守，各负其责的原则。针对企业新建的《葫芦岛连石化工有限责任公司年产 5 万吨混二硝基苯（DNB）项目》，葫芦岛连石化工有限责任公司于 2024 年对安全生产责任制进行修改和完善，使安全生产责任制更适应企业安全生产的需要。具体责任制清单见附件。

(2) 安全生产管理制度建立和改进情况

葫芦岛连石化工有限责任公司以“安全第一，预防为主，综合治理”的方针为出发点，根据国家安全生产法律法规、标准、制度等有关规定，依据企业生产危险化学品的危险、危害特性特点，制定了安全管理制度和安全规定。根据生产管理的变化、事故教训和国家有关法规、标准的要求，针对企业新建的《葫芦岛连石化工有限责任公司年产 5 万吨混二硝基苯（DNB）项目》，企业于 2024 年对安全管理制度和安全管理规定进行修改和完善，使安全管

理制度适应企业安全生产的需要。

该企业制度、规定做到了内容具体、详尽、完善，结合实际，程序合理。明确了危险化学品生产中应执行国家颁布的条例、规则、规定；安全教育坚持经常化，明确教育对象、教育内容和教育范围；安全检查坚持制度化，规定检查项目、检查范围和检查形式；对易燃易爆场所防火规定了具体防范措施；这些制度对公司生产经营过程中安全管理起到了保证作用。

企业结合各车间操作实际情况，结合《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的要求，制定了符合规范要求的进入受限空间、动火等八项特殊作业安全管理制度、检维修施工安全管理制度等特殊作业安全制度和特殊作业安全规程。

通过现场检查企业特殊审批手续，可以看出审批手续齐全，安全措施全部落实，作业环境符合安全要求，符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的具体要求。

（3）安全操作规程和作业安全规程及其持续改进情况

葫芦岛连石化工有限责任公司根据化工工艺、装置、设施等实际情况，已制定了较为完善的安全管理制度、安全操作规程和岗位责任制，且较为完整适用。针对企业新建的《葫芦岛连石化工有限责任公司年产5万吨混二硝基苯（DNB）项目》于2025年修订了安全操作规程。企业应在日后生产过程中，根据自身的实际生产情况，对现有安全管理制度的安全操作规程不断地更新完善。具体操作规程清单见附件。

（4）重大危险源包保情况

表 7.1-1 重大危险源包保责任人

重大危险源名称	重大危险源等级	包保责任人	姓名	职务
苯罐区	二级	主要负责人	耿俊彦	总经理
		技术负责人	王斌	副总经理
		操作负责人	陈殿英	厂长
成品罐区	三级	主要负责人	耿俊彦	总经理
		技术负责人	王斌	副总经理

		操作负责人	李鑫	厂长
硝酸及中间罐区	三级	主要负责人	耿俊彦	总经理
		技术负责人	王斌	副总经理
		操作负责人	陈殿英	厂长
DNB 罐区	三级	主要负责人	耿俊彦	总经理
		技术负责人	王斌	副总经理
		操作负责人	王强	厂长
苯二胺装置	四级	主要负责人	耿俊彦	总经理
		技术负责人	王斌	副总经理
		操作负责人	张扬	厂长
原料罐区	三级	主要负责人	耿俊彦	总经理
		技术负责人	王斌	副总经理
		操作负责人	李鑫	厂长

7.2 管理措施

7.2.1 安全管理

(一) 葫芦岛连石化工有限责任公司已建立完善的重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，通过现场询问及调查了解，各级人员熟悉各项安全管理规章制度，岗位操作人员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。

(二) 葫芦岛连石化工有限责任公司的专职安全管理人员具有大专以上学历。企业内部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。

(三) 葫芦岛连石化工有限责任公司根据本企业所涉及的危险化学品特性和《个体防护装备配备规范第1部分：总则》(GB39800.1-2020)的要求，为岗位操作人员发放适宜的劳动防护用品。通过现场勘查，岗位操作人员在进入生产现场时佩戴符合作业场所安全要求和作业特点的劳动防护用品。并且，现场定点存放的防护器具有专人负责保管，定期检查、维护和定期校验。

(四) 葫芦岛连石化工有限责任公司制定了作业过程的安全监护制度，具体内容如下：

1) 作业时应根据作业方案的要求设立安全监护人，安全监护人对作业全过程进行现场监护。

2) 安全监护人已经过相关作业安全培训, 有该岗位的操作资格; 通过现场询问, 安全监护人熟悉安全监护要求。

3) 安全监护人员在作业前告知作业人员危险点, 交代安全措施和安全注意事项。

4) 作业前安全监护人到现场逐项检查应急救援器材、安全防护器材和工具的配备及安全措施的实施。

5) 安全监护人发现所监护的作业与作业票不符合或安全措施不落实时应立即制止作业, 作业中出现异常情况时应立即要求停止相关作业, 并立即报告。

6) 作业人员发现安全监护人不在现场, 应立即停止作业。

(五) 依据《安全生产许可证条例》第六条及《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十七条, 特种作业人员均依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》, 特种作业人员经专门的安全技术培训并考核合格, 取得特种作业操作证书, 均在有效期内, 详见附件特种作业人员汇总表。

(六) 葫芦岛连石化工有限责任公司已按照国家有关规定, 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。维护、保养、检测应当做好记录, 并由有关人员签字。

(七) 企业对厂内停用、闲置设备进行挂牌管理, 并且采用定期进行巡检的方式检查设备主体情况, 如发现问题, 及时修改处理。

(八) 葫芦岛连石化工有限责任公司制定有工艺、设备和人员变更管理规定, 为了使审批流程更有针对性及适用性, 企业制定了重大工艺/设备变更申请审批单、一般工艺/设备变更申请审批单、变更检查表、微小变更申请审批单、变更结项报告、变更登记表、人员变更申请审批表、制度检查表。

（九）葫芦岛连石化工有限责任公司非常重视安全生产工作，强化安全管理，保证安全生产资金的投入，每年按规定比例投入安全资金，安全生产费用提取及使用符合《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号，2022年11月21日发布），具体详细安全生产费用提取及使用情况见附件。

（十）葫芦岛连石化工有限责任公司已按照《中华人民共和国安全生产法》规定，对全厂员工缴纳工伤保险及安责险，缴纳收据凭证附件。

7.2.2 应急管理

（一）葫芦岛连石化工有限责任公司已将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以文件方式告知周边的企业。

（二）葫芦岛连石化工有限责任公司已制定综合事故应急预案，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；并于2024年6月6日在葫芦岛高新技术产业开发区管理委员会应急管理局备案。

（三）葫芦岛连石化工有限责任公司已根据公司编制的《“重大危险源”专项应急预案》和现场处置方案制定重大危险源事故应急预案演练计划，每年进行2次事故应急预案演练。应急预案演练结束后，公司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，并及时修订完善。

7.2.3 档案管理

（一）葫芦岛连石化工有限责任公司已对辨识确认的重大危险源进行登记建档。重大危险源档案包括下列文件、资料：

- 1) 辨识、分级记录；
- 2) 重大危险源基本特征表；
- 3) 涉及的所有化学品安全技术说明书；

- 4) 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表;
- 5) 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程;
- 6) 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果;
- 7) 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告;
- 8) 重大危险源安全评估报告;
- 9) 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称;
- 10) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况;
- 11) 其他重大危险源相关文件、资料。

并且已按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级,并编制《葫芦岛连石化工有限责任公司危险化学品重大危险源安全评估报告》。

(二) 葫芦岛连石化工有限责任公司已完成重大危险源的辨识、安全评估和分级、登记建档工作,并向所在地安全生产监督管理部门备案。

7.2.4 隐患管理

(一) 建立和完善排查风险和隐患的方式方法与体制机制,确保排查深入、科学、准确、全面。具体内容如下:

1) 及时收集、认真分析国内外各类典型事故案例,对照实际情况,借鉴事故教训,举一反三,查找存在的风险漏洞与薄弱环节。

2) 抓住泄漏、火灾、爆炸、中毒、窒息、坍塌、倒塌、坠落、挤压等致灾因素,结合危险化学品储存量大小,科学、准确地评估事故可能影响范围,排查可能存在的重大风险和隐患。

3) 盯紧动火、受限空间作业等特殊作业环节,排查特殊作业的风险评价、控制措施和安全规程。

4) 坚持底线思维,按照事故后果最大化原则,排查可能存在的风险和隐患。

(二) 葫芦岛连石化工有限责任公司已对照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》检查本单位重大危险源安全管理情况,对于不符合规定的,立即组织整改。

(三) 葫芦岛连石化工有限责任公司不断加强化工过程安全管理。按照《化工过程安全管理导则》(AQ/T3034-2022)的要求,注重收集危险化学品的安全信息、开展化工过程危害分析、完善操作规程、加强人员培训、加强承包商安全管理、加强动火及进入受限空间等特殊作业管理、机械仪表电气设备完好性、公用工程可靠性、变更管理、事故查处及应急管理等方面,逐步提高化工生产过程安全管理水平。

(四) 葫芦岛连石化工有限责任公司已全面开展隐患排查治理工作,明确责任部门、完善工作制度,确保隐患排查治理横向到边、纵向到底、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。

7.3 安全技术和监控措施

7.3.1 安全技术和监控措施

(一) 葫芦岛连石化工有限责任公司已按照国家有关规定,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。维护、保养、检测应当做好记录,并由有关人员签字。

(二) 葫芦岛连石化工有限责任公司已对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训,使其了解重大危险源的危险特性,熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

(三) 葫芦岛连石化工有限责任公司已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。

(四) 葫芦岛连石化工有限责任公司已配备便携式可燃气体检测设备、

有毒气体检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备。

（五）葫芦岛连石化工有限责任公司装置设计为密闭系统，使有毒、易燃易爆和可燃物料在操作条件下处于密闭的设备和管道中，各个连接处采用可靠的密闭措施，防止泄漏。对主要设备进行优质设计，从工艺及安全角度，选用可靠的材料以防腐蝕、防泄漏，做到设备本质安全。

（六）葫芦岛连石化工有限责任公司装置设计中设置了工艺物料的密闭排放系统，使设备和工艺管线的所有放空均排入密闭排放系统，避免设备和工艺管线在停车检修或更换时工艺物料直接开口排放，危害人身安全并造成火灾隐患。

（七）葫芦岛连石化工有限责任公司储罐区现场设有液位计、温度计、压力表，并设有远传监控系统。

（八）葫芦岛连石化工有限责任公司压力罐区储罐设有安全阀、爆破片、液位计、温度计、压力表，并设有远传监控系统。

（九）葫芦岛连石化工有限责任公司压力容器的设计、制造和安装执行《压力容器安全技术监察规程》、《钢制压力容器》和《钢制塔式容器》等有关标准，压力容器均设有安全阀，安全阀的开启压力（定压），不高于设备的设计压力。

（十）葫芦岛连石化工有限责任公司为防止设备和管道超压而造成的事故，在塔、容器和管道的有关部位设有安全阀等泄压设施。装置设有紧急泄压系统，并在装置操作的关键部位设置事故报警。

（十一）葫芦岛连石化工有限责任公司设备、管道、法兰、垫片及阀门等的选用为符合国家标准的产品，并适合装置的工作压力、温度要求，选用的管道均为耐腐蚀钢管道。

（十二）葫芦岛连石化工有限责任公司在停车检修时，对塔、罐等容器进行采样分析，采取了测定容器内含氧量及有毒、可燃气体含量的措施，能

有效地防止火灾或人员中毒事故的发生。

(十三) 葫芦岛连石化工有限责任公司使用、储存有毒气体的车间和库房应设置有毒气体泄漏检测报警仪, 使用防爆型的通风系统和设备, 应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 戴橡胶手套。工作场所浓度超标时, 操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时, 应防止冻伤。

7.3.2 安全监控措施

(一) 视频监控系统

各生产装置、储运设施等现场重要场所设置电视监视摄像头, 能够实时监视装置的特定的区域。

(二) 火灾自动报警系统

生产装置区、储罐区设置有可燃气体检测报警器、手动报警按钮; 建筑物内采用点式火灾探测器和手动报警按钮。这些报警设备的信号首先送到各区域的火灾报警控制器, 再通过光缆送到厂消防站值班室的控制终端, 同时传送至控制室。火警系统受理过程进行实时记录和存档。

(三) 安全监测监控系统检验检测及维护保养

葫芦岛连石化工有限责任公司制定了完善的安全管理制度, 对安全监控系统及设施, 进行定期检测和维护保养。通过调试测试及维护保养来保证安全监测监控设施及系统的有效性。

安全监测监控设施, 如气体报警器等, 为强制检验设施。这些安全监测监控设施均有合格证及各种质量认证, 并经由具有相应资质的检验单位进行检验合格后才投入使用, 并由公司相关负责人员进行定期维护和保养。

7.4 符合性检查

7.4.1 安全管理单元检查

安全管理安全检查表, 见表 7.4-1。

表 7.4-1 安全管理检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	结论
1.	应当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.	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施： （一）重大危险源配备温度、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，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天；	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条	该企业 6 个重大危险源苯罐区、成品罐区、硝酸及中间罐区、DNB 罐区、苯二胺装置、原料罐区设备设施配备温度、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；苯罐区构成二级重大危险源，苯储罐具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天；	符合
3.	（二）重大危险源的化工生产装置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，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	该企业 6 个重大危险源苯罐区、成品罐区、硝酸及中间罐区、DNB 罐区、苯二胺装置、原料罐区满足安全生产要求的自动化控制系统；苯罐区构成二级重大危险源，苯储罐具备紧急停车功能。	符合
4.	（五）安全监测监控系统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	符合国家标准或者行业标准的规定	符合
5.	危险化学品单位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》第十七条	已对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施	符合
6.	危险化学品单位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	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	重大危险源关键装置场所已设置明显的安全警示标志	符合
7.	危险化学品单位应当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

	位、区域及人员			
8.	危险化学品单位应当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；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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	制定了《危险化学品重大危险源应急预案》，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应急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；综合及专项应急预案已于2024年6月6日在葫芦岛高新技术产业开发区管理委员会应急管理局备案；已配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服等应急器材和设备；已配备一定数量的便携式可燃气体检测设备	符合
9.	危险化学品单位应当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。重大危险源专项应急预案，每年至少演练一次；重大危险源现场处置方案，每半年至少演练一次	《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
10.	危险化学品企业应当明确本企业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	已明确企业重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人	符合
11.	危险化学品企业应当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，做到可查询、可追溯，企业的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	已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，履职情况评估的评估结果已纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理	符合
12.	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；重大危险源的技术负责人，应当由危险化学品企业层面技术、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；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	《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	重大危险源主要负责人由企业的主要负责人担当，技术负责人由生产副总担当，操作负责人由分厂厂长担当	符合

	间、单位的现场直接管理人员担任，例如车间主任			
13.	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号)第八条	1.企业建立了安全风险研判与承诺公告管理制度，主要负责人每天签署安全承诺，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包含落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	符合
14.	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》第五条	危险化工工艺及其他特种作业人员均取得特种作业证	符合
15.	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	企业应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，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。	

小结：危险化学品重大危险源装置（设施）安全管理单元共设 15 项检查内容，均符合要求。

7.4.2 重点监管危险化学品安全监管单元检查

根据《重点监管的危险化学品目录（2013 年完整版）》，该企业涉及的甲醇、氢气、苯胺、甲苯、苯以及中间产物硝基苯为重点监管的危险化学品。

表 7.4-2 重点监管危险化学品安全检查表

序号	控制及管理要求	检查依据	检查记录	结论
1.	生产、储存重点监管的危险化学品企业，应根据本企业工艺特点，装备功能完善的自动化控制系统，严格工艺、设备管理。对使用重点监管的危险化学品数量构成重大危险源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	《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）	连石化工属于生产、储存重点监管的危险化学品企业，装备了功能完善的自动化控制系统，能够实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测	符合
2.	储罐等压力容器和设备应设置安	国家安全生产监督管理总局	储罐设有安全阀、压力表、	符合

	全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的连锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。	办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知(安监总厅监管三(2011)142号)	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	
3.	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，佩戴供气式呼吸器。进入罐或其他高浓度区作业，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	国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知(安监总厅监管三(2011)142号)	生产车间及储存场所内设有足够的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	符合

小结：本次评估针对重点监管危险化学品单元设置了3项检查内容，均符合要求。

7.4.3 危险化工工艺监控措施单元检查

企业涉及的硝化工艺、加氢工艺属于重点监管的危险化工工艺。

表 7.4-3 加氢工艺自控检查表

序号	控制及管理要求	检查依据	检查记录	结论
1	重点监控工艺参数： 加氢反应釜或催化剂床层温度、压力；加氢反应釜内搅拌速率；氢气流量；反应物质的配料比；系统氧含量；冷却水流量；氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三(2009)116号)	1.加氢釜温度、压力进 DCS/SIS 系统。 2.加氢釜搅拌器运行状态及搅拌速率进 SIS 系统监控。 3.氢气进料管道流量计/调节阀进 DCS。 4.氢气进料设置流量计/调节阀并进 DCS。 5.开车前用氮气置换釜内空气，并取样分析氧含量。 6.冷却水回水管道流量计进 SIS。 7.已设置氢气压缩机参数。	符合

			8.尾气设有氢气分析柜。	
2	安全控制的基本要求：温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；氢气紧急切断系统；加装安全阀、爆破片等安全设施；循环氢压缩机停机报警和联锁；氢气检测报警装置等。		1.加氢釜有温度、压力报警；温度、压力分别与氢气进料调节阀联锁自控，根据反应温度或压力调节进料量；温度、压力分别与混二硝基苯、氢气进料切断阀联锁，温度或压力高位时切断阀自动关闭；温度、压力与循环水旁路进料切断阀联锁，温度 / 压力高位时切断阀自动打开。 2.混二硝基苯一次性进料，氢气采用调节阀自动控制进料，根据反应温度或压力控制加料量。 3.加氢釜温度与循环水上水切断阀联锁，温度高位时，自动打开夹套冷却水阀门。 4.加氢釜的搅拌电流进 SIS 系统，远传显示，并与氢气进料切断阀联锁，搅拌电流异常时报警并自动切断进料。 5.氢气进料管设置紧急切断阀，与反应釜温度、压力、搅拌电流联锁，若反应超温超压或电流异常，自动切断进料。 6.加氢釜设有安全阀、爆破片，压力达到设定值时紧急泄放至分液罐。 7.氢压机已设置。 8.加氢釜附近设有氢气可燃气体检测报警装置。	符合
3	宜采用的控制方式：将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。		1.釜内温度、压力与混二硝基苯、氢气进料联锁，温度或压力高位时自动停止进料。 2.搅拌电流与混二硝基苯、氢气进料联锁，电流异常时自动停止进料。 3.温度与夹套蒸汽联锁，温度 / 压力高位时自动关闭蒸汽进料。 4.温度与夹套冷却水联锁，温度高高位时自动全开循环水上水。 5.氢气管道上设有氮气管道。 6.釜内温度、压力与氢气进料联锁，温度或压力高位时自动停止加氢。	符合

			7.反应釜配备安全阀、爆破片等安全泄压设施。 8.加氢釜设有安全阀、爆破片，压力达到设定值时紧急泄放至分液罐，最后排至火炬系统。	
--	--	--	--	--

表 7.4-4 硝化工艺自控检查表

序号	控制及管理要求		检查依据	检查记录	结论
1	重点监控工艺参数	硝化反应釜内温度、搅拌速率	《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）	反应器上设置冷却器，通过调节循环水和温水流量来控制反应温度；当远传温度表（TICAS-R20104、TIRAS-R20102、TICAS-R20204、TIRAS-R20202、TICAS-R203042、TIRAS-R20304、TICAS-R21102、TIRAS-R21104、TICAS-R21202、TIRAS-R21204）检测到温度高高时则联锁停进料，关闭开关阀（XV30308、XV20004、XV20016、XV20026、XV20011、阀XV20017、XV21506、XV21530）。每台反应器的搅拌器的转速进DCS且设有转速高报警及转速低联锁。	符合
		硝化剂流量		浓硝酸、稀硝酸主要原料的加入量分别经过流量计FICA-G20005、FICA-G20726、FICA-G20826、FICAS-G21510、FICAS-G21401、FICAS-G21501、FICA-G40001、FICA-G20734严格控制。	
		冷却水流量、压力、温度		反应器冷却水入口管线上分别设置冷却水流量计，共5台冷却水流量计，并在冷却水总回水管线上设置PH计，对pH值进行监控。设有声光报警和DCS联锁，冷却水的流量由反应器内反应温度通过调节循环水（TV20102、TV20202、TV20302）和温水管道上的调节阀（TV21102、TV21202）进行调节。在循环水供水总管处设置压力监控（PIAS-G81006），温度监控（TIA-G81008），并在异常情况下报警联锁停车	

序号	控制及管理要求		检查依据	检查记录	结论
		pH值		碱洗分离器S2243、一级水洗分离器S2262、二级水洗分离器S2266分别设有PH计（AIRA-S24302、AIRA-G26202、AIRA-G26602），实时监控DNB生产过程中产品的酸碱含量。	
		硝化产物中杂质含量		反应器、分离器各出料管线上设有取样阀，对反应物料进行定期检测	
		精馏分离系统温度		不涉及精馏分离	
		塔釜杂质含量		不涉及塔釜	
2	安全控制的基本要求	反应釜温度的报警和联锁；		每台反应器上至少设置3台远传温度计（TICAS-R20104、TIRAS-R20102、TIA-R20106、TICAS-R20204、TIRAS-R20202、TIA-R20206、TICAS-R203042、TIRAS-R20304、TIA-G20318、TICAS-R21102、TIRAS-R21104、TIA-R21106、TICAS-R21202、TIRAS-R21204、TIA-R21206），每台温度计上均设有温度高/低报警，每台反应器上均设有温度高高联锁	符合
		自动进料控制和联锁；		主要物料均设置流量计（FICA-G20005/FICAS-G21510、FICA-G20013、FICA-G20020、FICA-G30306）、调节阀（FV20005/FV21510、FV20013、FV20020、FV30306）和开关阀（XV30308、XV20004、XV20016、XV20026、XV20011、阀XV20017、XV21506、XV21530），调节进料量、并进行联锁控制。	
		紧急冷却系统		一硝段、二硝段均设有紧急冷却系统，一旦循环水中断，将打开低压消防水阀门进入一硝段和二硝段。	
		搅拌的稳定控制和联锁系统；		搅拌的运行状态、轴温检测、转速进DCS，但检测到搅拌器故障时则联锁停止进料，进而使硝化	

序号	控制及管理要求		检查依据	检查记录	结论
				反应停止。	
		分离系统温度控制与联锁		分离系统为静态分离系统，通过静置分层来实现产品分离，每台分离器采用95℃的热水进行夹套伴热，热水系统严格控制热水的出口温度，避免了DNB物料热媒介质温度较高产生的一系列风险，且每台分离器上均设有温度检测。	
		塔釜杂质监控系统		不涉及塔釜	
		安全泄放系统		反应系统尾气与苯洗涤塔相连，经吸收后排放至废酸浓缩装置的硝烟吸收塔。另外在蒸汽、氮气、冷却水管线上设置安全阀。	
3	宜采用的控制方式	将硝化反应釜内温度与釜内搅拌、硝化剂流量、硝化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在硝化反应釜处设立紧急停车系统，当硝化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障，能自动报警并自动停止加料。		反应器设置温度检测、报警、联锁、紧急停车系统，超温时可联锁关闭进料阀门，反应器内温度通过调节循环水和温水的流量来控制。反应器内搅拌转速低低时联锁停所有进料。	符合
		分离系统温度与加热、冷却形成联锁，温度超标时，能停止加热并紧急冷却。		采用95℃的热水对分离器进行夹套伴热，并严格控制分离器热水的进口温度，整个分离过程为静态分离系统，通过静置分层来实现产品分离。	
		硝化反应系统应设有泄爆管和紧急排放系统。		反应系统尾气与吸收塔相连，经吸收后排放至废酸浓缩装置。装置设有应急排放罐。	

表 7.4-5 危险化工工艺监控措施评价结果

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
1.	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害气体泄漏报警等安全设施。	《关于印发辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则的通知》辽安监管三（2012）111号	硝化工艺、加氢工艺已实现自动化。	符合

葫芦岛连石化工有限责任公司危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
		第十条		
2.	硝化工艺、加氢工艺的上下游配套装置应实现自动化控制，生产装置和储存设施的自动化系统装备投用率应达到100%；同一车间内的其他产品生产设施应实现自动化控制。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	上下游装置均为自动控制系统	符合
3.	硝化、加氢生产区域，同一时间现场操作人员应控制在3人以下。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）	现场操作人员控制在3人以下	符合
4.	应按规范要求开展反应安全风险评估，并按照反应风险评估报告确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施。	《精细化工反应安全风险评估导则》	已进行风险评估，评估结果详见2.4.3节	符合
5.	较高危险度等级的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上，通过风险分析确定	《精细化工企业工程设计防火标准》第5.2.1条	配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级经验证符合要求	符合
6.	间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减缓措施：紧急冷却、抑制、淬灭或浇灌、倾泻、控制减压	《精细化工企业工程设计防火标准》第5.2.2条	硝化、加氢工艺设置紧急冷却、泄爆罐（倾泻）措施	符合
7.	硝化控制室应设置在远离硝化车间的安全地带，在采用远程DCS控制基础上、采用远程视频监控、在线检测、设备故障自诊断等技术措施，减少现场常驻操作人员数量和工作时间	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）	控制室远离DNB装置（含硝化工艺），采用DCS系统控制	符合
8.	硝化工艺应实现自动化控制系统，并设置安全联锁；结合各种异常工况，计算工艺控制要求最大允许流量和时段累积量，设置固定的不可超调的限流措施。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）	采用DCS系统控制，设置安全联锁系统	符合
9.	应严格控制硝化反应温度上下限，禁止温度超限特别是超下限状态，避免物料累积、反应滞后引发的过程失控；硝化釜中设置双温度计，确保温度测量的可靠性。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）	1、双温度计 2、设有温度超限联锁控制措施	符合
10.	在发生事故会有相互影响的硝化釜与硝化釜、硝化物贮槽等设施之间，应增设应急自动隔断阀（隔离措施），防止事故扩大化。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）	设有自动隔断阀	符合
11.	硝化工艺设置的紧急排放收集系统，应有控制紧急排放物料安全收集存放的措施，以防发生次生事故；根据工艺控制难易和物料危险性等特点，合理设置硝化系统的泄爆方式，减少对周围的建筑	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）	设有泄爆罐	符合

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
	和人员的伤害			
12.	硝化车间应设置有效的防火防爆隔离措施,减少车间内不同工艺间的相互影响。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急〔2019〕78号)	设防爆墙与其他部位分隔	符合
13.	硝化生产装置、储存设施的可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置的装备和使用率应达到100%。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	气体检测报警装置使用率100%	符合

小结:本次评估针对危险化工工艺监控措施单元设置了18项检查内容,均符合要求。

7.4.4 重大危险源单元检查

表 7.4-6 重大危险源单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
1.	不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	未采用使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	符合
2.	具有危险和有害因素的生产过程,应设置检测仪器、仪表,并设计必要的报警、连锁及紧急停车系统。	《化工企业安全卫生设计规范》第3.3.4条	设置检测仪器、仪表,并有报警、连锁及紧急停车系统。	符合
3.	具有火灾爆炸危险地工艺、储槽和管道,根据介质特点,选用氮气、二氧化碳、蒸汽、水等介质置换及保护系统。	《化工企业安全卫生设计规范》第4.1.7条	选择氮气作为介质。	符合
4.	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	《化工企业安全卫生设计规范》第4.1.10条	压力容器等设备安装泄压系统。	符合
5.	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	《化工企业安全卫生设计规范》第4.6.2条	均有防护设施。	符合
6.	对于毒性危害严重的生产过程和设备,应设计事故处理装置及应急防护设施。	《化工企业安全卫生设计规范》第5.1.4条	设有应急防护设施。	符合
7.	化工装置内各种散发热量的设备和管道应采取有效的隔热措施。	《化工企业安全卫生设计规范》第5.2.2条	采取有效的隔热措施。	符合
8.	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建(构)筑物的地面、墙壁、设备基础,应进行防腐处理。	《化工企业安全卫生设计规范》第5.6.4条	地面进行了防腐处理。	符合
9.	事故通风装置应与可燃气体报警仪连锁。	《工业建筑供暖通风与空气调节》	事故通风装置与可燃气体报警仪已联	符合

		设计规范》 第 6.4.6 条	锁。	
10.	报警信号应发送至现场报警器或有人值班的控制室或现场操作室的指示报警设备，并进行声光报警。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 3.0.4 条	报警器与火灾报警系统连锁，信号传输中控室。	符合
11.	防爆电气设备应根据爆炸危险区域的等级和爆炸危险物质的类别、级别和组别选型。	《危险场所电气防爆安全规范》 第 5.1 条 b)	防爆场所电气设备最低防爆等级为 dIIBT ₄ 。	符合
12.	BPCS、SIS、GDS 控制器的供电回路至少一路应采用 UPS 供电,UPS 的后备电池组应在外部电源中断后提供不少于 30min 的供电时间。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 第 5.5 条	DCS、SIS、GDS 已设置 UPS 电源，供电时间不少于 30min	符合
13.	储罐应设置液位、温度检测仪表。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 第 6.3.1.1 条	苯罐区、成品罐区、硝酸及中间罐区、DNB 罐区、原料罐区储罐已设置设置液位、温度检测仪表	符合
14.	储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 第 6.3.1.3 条	苯罐区、成品罐区、硝酸及中间罐区、DNB 罐区、原料罐区储罐进出物料管道上设置了远程控制的开关阀	符合
15.	易燃易爆介质装车和卸车场所防静电接地装置、防溢液装置报警信号应连锁停止物料装车和卸车,并应远传至控制室,同时应能在现场发出声光报警。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 第 6.3.1.4 条	苯罐区、成品罐区、硝酸及中间罐区、DNB 罐区、原料罐区装车和卸车场所防静电接地装置、防溢液装置报警信号连锁停止物料装车和卸车,并远传至控制室,同时能在现场发出声光报警	符合
16.	应在系统中设置高液位报警、低液位报警、高高液位报警、低低液位报警,并应符合下列规定。 a)报警设定值应符合 SH/T3007 的有关规定;外浮顶储罐和内浮顶储罐的低低液位报警设定值不应低于浮盘落底高度。 b)高高液位报警应连锁关闭储罐进口管道上远程控制的开关阀,并对进料泵采取防憋压措施;低低液位报警应连锁切断出料。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 第 6.3.2.2 条	已在系统中设置高液位报警、低液位报警、高高液位报警、低低液位报警,并符合规定要求	符合
17.	在使用或产生有毒气体、甲类可燃气体或甲类、乙 A 类可燃液体的重大危险源生产单元、储存单元内,应按区域控制和重点控制相结合的原则,设置 GDS。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》	已设置 GDS	符合

		第 6.4.3.1 条		
18.	安全监控系统应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预警通用技术规范》第 4.6.1 条	安全监控系统设置了防雷防静电装置	符合
19.	操作系统、数据库和编程语言等系统软件和开发工具应选择通用、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预警通用技术规范》第 4.6.3 条	操作系统具有描述的功能	符合
20.	监控系统应具有数据模拟量,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预警通用技术规范》第 4.7.1 条	具有描述的功能	符合
21.	监控系统应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预警通用技术规范》第 4.7.3 条	监控系统有存储功能	符合
22.	监控系统应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预警通用技术规范》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
23.	监控系统应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预警通用技术规范》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
24.	测量与控制仪表应优先采用电子式。应首选测量与控制信号为 4mA20mADCHART 协议的智能化现场仪表,其次可选用信号为 4mA20mADC 的非智能现场仪表,也可选用 FF、Profibus 现场总线仪表和工业无线仪表;	《石油化工自动化仪表选型设计规范》第 4.6 条	测量与控制仪表采用电子式	符合
25.	储罐内有可能污染地下水或附近环境时,堤内地面应采取防渗漏措施。	《储罐区防火堤设计规范》第 3.2.7 条	已进行防渗漏处理	符合
26.	储存酸等腐蚀性介质的储罐组,防火堤堤身内侧均应做防腐处理。	《储罐区防火堤设计规范》第 4.1.2 条	罐区及设备均有防腐处理	符合
27.	防火堤应采取在堤内侧培土或喷涂隔热防火涂料等保护措施。	《储罐区防火堤设计规范》第 4.1.5 条	防火堤刷防火涂料	符合
28.	防火堤堤身必须密实、不渗漏。	《储罐区防火堤设计规范》第 4.2.1 条	储罐区堤身密实、无渗漏现象	符合
29.	甲、乙、丙类液体储罐(区)宜布置在地势较低的地带。当布置在地势较高的地带时,应采取安全防护设施。	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 4.1.1 条	罐区布置在地势较低地带	符合

30.	甲、乙、丙类液体储罐区应与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置。	《建筑设计防火规范(2018年版)》第4.1.5条	与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置	符合
31.	储罐物料进出口管道靠近罐根处应设一个总切断阀,每根储罐物料进出口管道上还应设一个操作阀。	《石油化工储运系统罐区设计规范》第5.3.7条	储罐物料进出口管道靠近罐根处均有切断阀	符合
32.	储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关,报警信号应传送至自动控制系统。	《石油化工储运系统罐区设计规范》第5.4.5条	储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表采用单独的液位连续测量仪表或液位开关,报警信号能传送至自动控制系统	符合
33.	在操作平台梯子入口处或平台上,应设置人体静电接地设施。	《石油化工静电接地设计规范》第4.5.2条	在操作平台梯子入口处或平台上,已设置人体静电接地设施	符合
34.	储罐汽车在装卸作业前,应采用专用接地线及接地夹将汽车、储罐与装卸设备等电位连接。作业完毕封闭储罐盖后方可拆除。现场还应设置静电接地报警设施。	《石油化工静电接地设计规范》第4.5.3条	储罐汽车在装卸作业前,采用专用接地线将汽车、储罐与装卸设备等电位连接。现场设置静电接地报警设施	符合
35.	事故应急预案是否备案,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以及两套以上(含本数)气密型化学防护服	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》4.2a	应急预案已备案,配备有空气呼吸器、堵漏器、化学防护服、气密型化学防护服	符合
36.	罐区检测预警项目主要根据储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同进行选择。一般包括罐内介质的液位、温度、压力,罐区内可燃气体浓度、明火、环境参数以及音频信号和其他危险因素等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第4.5.2条	设有液位、温度、压力等报警系统和视频监控系统	符合
37.	系统应具有人机对话功能,除键盘、鼠标和按钮等输入装置和显示器等输出装置外,提供图形化和可视化界面,方便系统管理、设置、功能调用和命令及文本输入等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第4.7.9条	除了人机对话功能外,还有图形化和可视化界面	符合
38.	安全控制装备应符合相关产品的技术质量要求和使用场所的防爆等级要求	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》第5.5条	安全控制装备符合相关产品的技术质量要求和使用场所的防爆等级要求	符合
39.	储罐应设置液位监测器,应具备高低液位报警功能	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》第6.3.1条	均设置液位计监测系统,并具有高低液位报警功能	符合

40.	可燃及有毒气体监测探头安装时,应保证传感器垂直朝下固定	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》第 7.3.4 条	可燃、有毒气体检测探头的传感器垂直朝下固定	符合
41.	应配备检漏、防漏和堵漏装备和工具器材,泄漏报警时,可及时控制泄漏	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》第 7.6.1 条	配备了检漏、防漏和堵漏装备和工具器材,泄漏报警时,可及时控制泄漏	符合
42.	应针对罐区物料的种类和性质,配备相应的个体防护用品,泄漏时用于应急防护	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》第 7.6.2 条	已针对罐区物料的种类和性质,配备了相应的个体防护用品,泄漏时用于应急防护	符合
43.	易产生静电的危险化学品装卸系统,应设置接地装置	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》第 8.4 条	装卸系统设置了接地装置	符合
44.	摄像头的设置个数和位置,应根据罐区现场的实际情况而定,既要覆盖全面,也要重点考虑危险性较大的区域	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》第 10.1.2 条	罐区设有摄像头,配备符合标准	符合
45.	罐区应设置防止雷电、静电的接地保护系统,接地保护系统是否符合 GB 12158 等标准的要求	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》第 11.4.1 条	罐区设置了防止雷电、静电的接地保护系统,并符合 GB 12158 等标准的要求	符合
46.	安全接地的接地体应设置在非爆炸危险场所,接地干线与接地体的连接点应有两处以上,安全接地电阻应小于 4Ω	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》第 11.4.2 条	安全接地的接地体设置在非爆炸危险场所,接地干线与接地体的连接点有两处以上,安全接地电阻小于 4Ω	符合
47.	储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关,报警信号应远传至自动控制系统	《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.4.5 条	均采用单独的液位开关,报警信号未远传至自动控制系统	符合
48.	与储罐连接的管道应采用柔性连接方式,并应满足控制和防止储罐沉降的要求,不宜采用软管连接	《石油化工储运系统罐区设计规范》第 6.3.5 条	与储罐连接的管道均采用柔性连接方式,可以满足控制和防止储罐沉降的要求	符合
49.	罐区应配备温度、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	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十条	设有压力表、液位计、温度计,并带有远程记录和报警功能。设置了紧急切断	符合

	预警、信息存储等功能。对毒性气体、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。		装置和泄漏物紧急处置装置。	
50.	重大危险源配备温度、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,具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第一款	储罐具备对温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测系统,具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。	符合
51.	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,不得超过本规定附件 2 列示的个人和社会可容许风险限值标准。超过个人和社会可容许风险限值标准的,危险化学品单位应当采取相应的降低风险措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十四条	个人风险和社会风险均处于可接受范围内。	符合
52.	危险化学品单位应当按照国家有关规定,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。维护、保养、检测应当作好记录,并由有关人员签字。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	经现场检查,企业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。	符合
53.	危险化学品单位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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	设置应急处置办法标识。	符合
54.	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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	配备了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。	符合
55.	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	已编制 HAZOP 分析报告,并对分析报告中提出的建议落实整改。	符合

小结: 本次安全评价针对重大危险源单元设置了 55 项检查内容, 均符合要求。

7.4.5 公用辅助工程安全检查

表 7.4-7 公用辅助工程安全检查表

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
一、变配电				
1.	供电电源是否满足符合等级要求。	《供配电系统设计规范》第 2.0.2 条	主变电所 TDI 变电所由两路 10kV 电源供电。10kV 高酯 1#线电源来自 66kV 高新变 10kVI 段母线，10kV 高酯 2#线电源来自 66kV 高新变 10kVII 段母线。高新变布置 66kV/10kV 40MVA 变压器两台，目前 2 台 66kV /10 kV 变压器分列运行，高新变 66kV 侧电源来自 220kV 团山变和 220kV 葫芦岛变。可提供一级负荷。	符合
2.	爆炸危险区域的范围应根据释放源的级别和位置、易燃物质的性质、通风条件、障碍物及生产条件、运行经验，经技术经济比较综合确定。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 3.3.1 条	爆炸危险区域的划分满足 GB50058-2014 的要求，按照该公司情况，应划分为 2 区。	符合
3.	爆炸性环境的电力装置设计应符合下列规定：1.爆炸性环境的电力装置设计应将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。2.在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。3.爆炸性环境内的电气设备和线路应符合周围环境中化学、机械、热、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.1.1 条	现有防爆电气满足要求。	符合
4.	敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条	电气线路避开了可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方。	符合
5.	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	重点防火、防爆作业区的入口处均设置人体导除静电装置。	符合

6.	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《防雷减灾管理办法》第十九条	投入使用的装置有防雷装置检测报告	符合
7.	选用的防爆电气设备的级别和组别，是否不.低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.2.3条	符合防爆等级要求	符合
二、消防				
8.	民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）和堆场周围应设置室外消火栓系统	《建筑设计防火规范（2018年版）》第8.1.2条	设置了室外消火栓系统	符合
9.	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于150m，每个室外消火栓的出流量宜按101/s~151/s计算	《消防给水及消火栓系统技术规范》第7.3.2条	保护半径小于150m，每个室外消火栓的出流量按151/s计算	符合
10.	设置在建筑室内外供人员操作或使用的消防设施，均应设置区别于环境的明显标志	《建筑设计防火规范（2018年版）》第8.1.12条	设有固定标识	符合
11.	化工生产装置区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外，还应配置小型灭火器材	《化工企业安全卫生设计规范》第4.1.13.5条	设置了小型灭火器材	符合
12.	任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。	中华人民共和国主席令（2008）6号第二十八条	消防设施、器材未挪用或拆除，疏散通道、安全出口、消防车通道畅通。	符合
13.	消防用水与其他用水共用的水池，应采取确保消防用水量不作他用的技术措施。	《消防给水及消火栓系统技术规范》第4.3.8条	采取了确保消防用水量不作他用的技术措施。	符合
14.	消防车道应符合下列要求： 1) 车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m； 2) 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3) 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4) 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于5m； 5) 消防车道的坡度不宜大于8%。	《建筑设计防火规范（2018年版）》第7.1.8条	满足上述要求。	符合
15.	储罐（区）周围应设置室外消火栓系统。	《建筑设计防火规范（2018年版）》第8.1.2条第二款	设置了室外消火栓系统。	符合
16.	储罐（区）和堆场应设置灭火器。	《建筑设计防火规范（2018年版）》第8.1.9条第二款	设置了灭火器。	符合
17.	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点且不影响安全疏散。	《消防设施通用规范》第10.0.4条	灭火器位置明显和便于取用	符合

小结：本次评估针对公用辅助工程单元设置了17项检查内容，均符合

要求。

7.4.6 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）》进行检查，见下表。

表 7.4-8 重大生产安全事故隐患评估结果

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
1	一、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未依法经考核合格。	《国家安监总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》（安监总管三〔2017〕121号）	主要负责人依法经考核合格	符合
2	二、特种作业人员未持证上岗。		特种作业人员均持证上岗，见附件。	符合
3	三、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不符合国家标准要求。		外部安全防护距离符合国家标准要求。	符合
4	四、涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		涉及加氢、硝化工艺的装置均实现自动化控制，系统实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统正常使用。	符合
5	五、构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；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未配备独立的安全仪表系统。		苯罐区构成二级重大危险源，罐区实现紧急切断功能	符合
6	六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		不涉及全压力式液化烃储罐。	无关
7	七、液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		不涉及	无关
8	八、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。		不涉及	无关
9	九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		无地区架空线路穿越生产区。	符合

10	十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		该企业装置经正规设计。	符合
11	十一、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		不使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
12	十二、涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。		设置了可燃、有毒气体检测报警器，爆炸危险场所安装使用防爆电气设备。	符合
13	十三、控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。		全厂性控制室符合防火防爆的要求	符合
14	十四、化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。		企业设置双重供电电源，自动化系统设置 UPS 不间断电源	符合
15	十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		安全附件正常使用	符合
16	十六、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。		建立了全员安全生产责任制、制定并实施了安全事故隐患排查治理制度	符合
17	十七、未制定操作规程和工艺控制指标。		制定了操作规程和工艺控制指标	符合
18	十八、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。		制定了动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行	符合
19	十九、新开发的危险化学品生产工艺未经小试、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未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。		目前使用的工艺技术均为成熟工艺，无未经论证工艺	符合
20	二十、未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。		化学品分类储存，无禁配物质混放混存现象	符合

小结：该企业重大生产安全事故隐患检查共设 20 项检查内容，3 项无关，17 项符合要求。

7.5 小结

（一）葫芦岛连石化工有限责任公司涉及 6 种重点监管的危险化学品，包括甲醇、氢气、苯胺、甲苯、苯以及中间产物硝基苯，均采取相应的安全和应急处置措施，符合《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》的规定。

（二）葫芦岛连石化工有限责任公司涉及危险化工工艺的装置已按照《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116 号）及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）的工艺安全控制要求，对重点工艺参数进行监控，控制方案合理。

（三）本次重大危险源备案周期内，不存在重大生产安全事故隐患。

（四）葫芦岛连石化工有限责任公司涉及的特种设备（压力容器、压力管道、叉车等）及强检的设备等均由有关质量监督管理部门进行检验，检验结论为合格。相关消防设施已进行检测，检测结果符合相关消防标准要求。该企业的特种作业人员、特种设备操作人员分别经辽宁省安全生产监督管理局、葫芦岛市质量技术监督局培训，并取得特种作业资格证，且均在有效期内。

综上，葫芦岛连石化工有限责任公司在生产、储存过程中，对于构成重大危险源的单元采取的安全技术和安全监控措施符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》《重点监管危险化工工艺目录》《重点监管的危险化学品名录》《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》及《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》中的相关要求。

8 事故应急措施

8.1 事故应急预案

8.1.1 应急预案管理体系

葫芦岛连石化工有限责任公司已建立起较为完善的应急预案体系，应急预案实行公司、车间、装置三级预案管理体系，制定了《葫芦岛连石化工有限责任公司生产安全事故综合应急预案》，并根据生产安全事故综合应急预案中可能发生的各类事故，制定了详细的现场处置方案，明确了各类事故下的应急处置措施。

通过查阅葫芦岛连石化工有限责任公司制定的事故应急救援预案，其形式和内容满足相关规定的要求，内容全面，符合生产实际情况，组织机构清晰，分工明确，具有较强实用性和可操作性。

葫芦岛连石化工有限责任公司定期组织修订、颁布应急预案，综合及专项应急预案于 2024 年 6 月 6 日在葫芦岛高新技术产业开发区管理委员会应急管理局备案。

8.1.2 应急演练情况

葫芦岛连石化工有限责任公司定期进行演练，有演练记录，并做了应急演练结果评价、总结。

本公司级实战演练 1 年至少进行 2 次，公司下属各车间每季度至少开展 1 次应急演练。实战演练制定了演练计划、演练方案及演练记录（评估）、演练问题及整改跟踪等，最终报公司安全管理部存档。演练评审由专业技术管理人员负责，并根据演练过程中发现的问题对应急预案进行修订。

8.1.3 事故应急处置

葫芦岛连石化工有限责任公司的综合应急预案中明确了应急响应程序，对应急组织机构设置与职责、应急物资配备、应急响应与抢险救灾等各方面都有明确规定。

葫芦岛连石化工有限责任公司的配备的应急通信照明设施、劳动防护设施、应急抢险器具、消防灭火设施、医疗救护方面的应急物资（装备），存放在公司各生产车间或指定的物资存放点，有专人负责管理。

葫芦岛连石化工有限责任公司控制室内均设有行政电话、生产调度电话和防爆对讲装置，组成 24h 有效的报警装置和通讯网络，保证通讯联系畅通。

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

葫芦岛连石化工有限责任公司根据自身实际情况以及可能发生事故的类别，配备了相应的应急救援物资，具体情况，见表 8.1-1。

8.1-1 应急救援物资一览表

类别	名称	单位	数量	存放位置	管理人员	联系电话
电气设备	应急灯	个	40	各生产单位	才一波	5030831
	防爆电筒	个	12	各生产单位	李 鑫	5030811
	防爆对讲机	部	26	各生产单位	袁 泉	5030801
报警监测系统	可燃气体泄漏预警装置	个	14	各工艺装置、罐区、食堂	葛雅飞	5030851
	有毒有害气体泄漏预警装置	个	83	各工艺装置、罐区、食堂	葛雅飞	5030851
	有线广播喇叭报警系统	套	1	各生产单位	葛雅飞	5030851
	手持式检测仪	个	20	各生产单位	张 闯	5030882
消防系统	灭火器材	个	607	各生产单位	田志强	5030881
	火灾报警系统	套	1	消防控制室	张 闯	5030882
	消防高压水泵系统	套	1	动力分厂	才一波	5030831
	低压消防系统	套	1	动力分厂	才一波	5030831
	泡沫消防系统	套	1	苯二胺分厂	王 斌	5030811

	消防水池	m3	2000	动力分厂	才一波	5030831
	生消水池	m3	1500	动力分厂	才一波	5030831
环境保护	危废库（1-3号）	m3	1575	CO分厂	葛磊	5030821
	危废库（甲类）	m2	162	CO分厂	葛磊	5030821
	各类警示牌	个	866	各生产单位	田志强	5030881
	应急事故水池	m3	3000	CO分厂	葛磊	5030821
安全防护	喷氨设施	套	1	光气室外	李鑫	5030811
	水幕设施	套	1	液氯储罐	李鑫	5030811
	全封闭重型防化服	套	4	苯二胺分厂	李鑫	5030811
	半封闭救援防护服	套	10	苯二胺分厂	李鑫	5030811
	一次性防化服	套	350	应急物资库	姜开利	5030806
	呼吸风站	个	69	各生产单位	王宫宇	5030882
	隔离式面罩	个	100	各生产单位	王宫宇	5030882
	隔离式空气呼吸器	台	3	气体防护站	张闯	5030882
	隔离式空气呼吸器	台	16	苯二胺分厂	李振国	150429065 23
	隔离式空气呼吸器	台	5	CO分厂	孙长敬	5030882
	隔离式空气呼吸器	台	2	动力分厂	张兵	186989408 19
	隔离式空气呼吸器	台	4	检测中心	李子龙	138429261 61
	过滤式防毒面具	个	120	苯二胺分厂	李振国	150429065 23
	过滤式防毒面具	个	20	CO分厂	孙长敬	5030882
	过滤式防毒面具	个	60	库房	高松	186989002 52
	自救器	个	400	库房	高松	186989002 52
	喷淋洗眼器	套	51	苯二胺分厂	张扬	5030882
	光气试纸	张	3000	检测中心	马海洸	180419907 12
	活性炭吸附垫	个	100	库房	高松	186989002 52
	防化绷带	卷	20	库房	高松	186989002 52

医疗 救护	医疗急救箱	个	6	各生产单位	张 闯	5030882
	救援车辆	台	1	厂区	李宇翔	5030887
环保 设备	排风系统	套	2	厂区	张 闯	5030882
	光气破坏塔	套	1	苯二胺分厂	张 扬	5030811
	氯气碱液吸收破坏设施	套	1	苯二胺分厂	张 扬	5030811
	氨水罐	个	1	400 单元 V590	张 扬	5030811
	气象仪、风向标	个	6	厂区各高点	张 闯	5030882

8.2 应急措施和应急救援器材配备符合性评价

根据《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监督管理暂行规定》等对重大危险源管理单位应急措施和应急救援器材的配备要求编制检查表进行检查，检查内容见表 8.2-1。

表 8.2-1 应急措施和应急救援器材配备的符合性检查

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
1	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备，并进行经常性维护、保养，保证正常运转	《中华人民共和国安全生产法》第六十九条	应急救援器材、设备运转正常	符合要求
2	危险化学品单位应当制定本单位事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练	《危险化学品安全管理条例》第五十条	公司制定了总体应急预案、专项应急预案，各车间制定了应急现场处置预案，配备应急救援人员和应急救援器材。公司级实战演练，1 年至少 1 次，公司所属各车间每季度至少开展 1 次应急演练	符合要求
3	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	40 号令第二十条	如表 8.1-1 所示，公司配备合理的应急器材，各车间也根据需要配备一定数量的器材和设备	符合要求
4	涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备	40 号令第二十条	公司配备便携式可燃及有毒检测仪，各车间也根据需要配备一定数量的器材和设备	符合要求

小结：葫芦岛连石化工有限责任公司应急措施和应急救援器材配备符合要求。

8.3 小结

通过上述对重大危险源应急措施和应急救援器材配备情况的检查，可得出以下结论：

葫芦岛连石化工有限责任公司编制的《葫芦岛连石化工有限责任公司生产安全事故综合应急预案》切实可行，设立了应急救援组织体系，按规定配备了空气呼吸器、重型防护服、可燃气体检测报警仪等应急救援器材、设备，

满足《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监督管理暂行规定》等对危险化学品重大危险源单位应急措施和应急救援器材配备的要求。

9 评估结论及建议

9.1 危险化学品重大危险源的级别

该企业苯罐区已构成二级危险化学品重大危险源；成品罐区已构成三级危险化学品重大危险源，硝酸及中间罐区已构成三级危险化学品重大危险源，DNB 罐区已构成三级危险化学品重大危险源；原料罐区已构成三级危险化学品重大危险源，苯二胺装置已构成四级危险化学品重大危险源。

9.2 评估结论

经过现场实地考察，审阅葫芦岛连石化工有限责任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》，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：

（一）葫芦岛连石化工有限责任公司苯罐区已构成二级危险化学品重大危险源；成品罐区已构成三级危险化学品重大危险源，硝酸及中间罐区已构成三级危险化学品重大危险源，DNB 罐区已构成三级危险化学品重大危险源；苯二胺装置已构成四级危险化学品重大危险源，原料罐区已构成三级危险化学品重大危险源，个人风险和社会风险均处于可接受的范围内。

（二）葫芦岛连石化工有限责任公司制定了较为完善的重大危险源安全管理规章制度及相应的安全操作规程制定，并得到有效落实。

（三）葫芦岛连石化工有限责任公司建立了危险化学品重大危险源的管理与监控体系，装置内设置可燃、有毒气体报警器。

（四）葫芦岛连石化工有限责任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。

（五）葫芦岛连石化工有限责任公司编制了完善的重大危险源事故应急预案，企业制定有预案演练方案，每季度进行演练，并做了应急演练结果评价、应急演练总结与演练追踪记录，并根据演练情况及现场实际情况对预案

进行及时修订。

（六）葫芦岛连石化工有限责任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。

（七）葫芦岛连石化工有限责任公司根据各生产、储存场所的危险有害因素特点设置了各类安全标志。

（八）葫芦岛连石化工有限责任公司配备了充足的应急救援器材、设备、物资。

9.3 建议

（一）按照国家法律法规、标准等不断完善安全生产责任制、管理制度、操作规程及应急预案。当国家法律法规、标准等对安全管理及安全设施有新的要求时，应及时完善，并根据对危险化学品重大危险源的检查情况，进行可持续的改进。

（二）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十三条，在编制完成重大危险源安全评估报告后 15 日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同危险化学品重大危险源档案材料报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。

（三）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条，危险化学品单位应当按照国家有关规定，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。维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。

（四）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条，危险化学品单位应当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，应当及时制定治理方案，落实整改措施、

责任、资金、时限和预案。

（五）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条，危险化学品单位应当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。

（六）根据《国家安全监管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）中相关要求，葫芦岛连石化工有限责任公司应对涉及危险工艺的装置进行安全仪表系统评估定级。

（七）根据《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号），企业要把反应安全风险评估作为安全管理的重要内容，新建项目要以反应安全风险评估结果为依据，开展工艺设计及安全设施设计，保证各项安全控制措施落实到位；相关在役装置要根据反应安全风险评估结果，补充和完善安全管控措施，及时审查和修订操作规程。

（八）根据《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号），涉及的反应工艺危险度被确定为2级及以上的，要根据危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统；反应工艺危险度被确定为4级及以上的，在全面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析）基础上，通过风险分析（如保护层分析）确定安全仪表的安全完整性等级，并依据要求配置安全仪表系统。

（九）项目工艺过程为间歇过程，同一个设备进行多步操作，每个步骤工艺参数要求相差较大，建议HAZOP分析按照步骤分步分析。

9.4 综合评估结论

综上所述，葫芦岛连石化工有限责任公司对重大危险源采取的安全管理措施完善，安全技术和监控措施可行，应急措施和应急救援器材配备齐全，符合国家相关法律法规、标准规范的要求。

附录 A 危险化学品理化性质及危险特征

A.1 混二硝基苯

表 A-1 混二硝基苯的危险、有害因素识别表

理化特性	主要成分：混合物，1，2-二硝基苯（10%），1，3-二硝基苯（88%），1，4-二硝基苯（2%） 外观与性状：无色黄色粉末，有挥发性 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等 主要用途：用于有机合成及用作染料中间体，用作分析试剂、催化剂、腐蚀抑制剂，并用于制造炸药 熔点(°C)：89 沸点(°C)：301 相对密度(水=1)：1.57 相对密度(空气=1)：5.8
危害信息	【危险特性】 可燃，其粉体与空气混合，能形成爆炸性混合物。经摩擦、震动或撞击可引起燃烧或爆炸。燃烧生成有害的一氧化碳、氮氧化物 【健康危害】 为强烈的高铁血红蛋白形成剂。易经皮肤吸收 急性中毒：有头痛、头晕、乏力、皮肤黏膜紫绀、手指麻木等症状;严重时可能出现胸闷、呼吸困难、心悸，甚至心律紊乱、昏迷、抽搐、呼吸麻痹。有时中毒后出现溶血性贫血、黄疸、中毒性肝病 慢性中毒：可有神经衰弱综合征;慢性溶血时，可出现贫血、黄疸;可引起中毒性肝病。 【环境危害】 对水生生物毒性非常大并具有长期持续影响。 【禁忌物】 强氧化剂、强还原剂、强碱
安全措施	【操作安全】 密闭操作，提有害物 【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物 【个体防护】 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器 眼睛防护：带化学安全防护眼镜 皮肤和身体防护：穿隔绝式防毒服 手防护：戴橡胶手套
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，给吸氧。如呼吸、心跳停止，立即行心肺复苏术。就医 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医 眼睛接触：分开眼睑，用清水或生理盐水冲洗。就医 食入：漱口，饮水。就医 【灭火方法】 用雾状水、泡沫、二氧化碳灭火。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。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的飞溅。禁止用砂土压盖 【泄漏应急处置】 用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区

A.2 甲醇

表 A-2 甲醇的危险、有害因素识别表

特别警示	有毒液体，可引起失明、死亡。
理化特性	无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。分子量 32.04，熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，临界压力 7.95MPa，临界温度 240℃，饱和蒸气压 12.26kPa(20℃)，折射率 1.3288，闪点 11℃，爆炸极限 5.5%~44.0%（体积比），自燃温度 464℃，最小点火能 0.215mJ。 主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。 急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。 慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。 解毒剂：口服乙醇或静脉输乙醇、碳酸氢钠、叶酸、4-甲基吡唑。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³),25(皮);PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³): 50(皮)。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置， 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 (2) 设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。 (3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。

	(2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰, 围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 (3) 注意防雷、防静电, 厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(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) 甲醇装于专用的槽车(船)内运输, 槽车(船)应定期清理; 用其他包装容器运输时, 容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车, 高温季节应早晚运输。 (3) 在使用汽车、手推车运输甲醇容器时, 应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时, 应妥善固定。 (4) 甲醇管道输送时, 注意以下事项: ——甲醇管道架空敷设时, 甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上; 在已敷设的甲醇管道下面, 不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品; ——管道消除静电接地装置和防雷接地线, 单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω, 防静电的接地电阻值不大于 100Ω; ——甲醇管道不应靠近热源敷设; ——管道采用地上敷设时, 应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段, 采取保护措施并设置明显的警示标志; ——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定; ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地, 室外地沟敷设的管道, 应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
应急处置原则	【急救措施】 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 饮足量温水, 催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。 灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器, 穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖, 减少蒸发。喷水雾能减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 作为一项紧急预防措施, 泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏, 在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。

A.3 双氧水

表 A-3 双氧水（27%）的危险、有害因素识别表

标识	中文名：过氧化氢溶液（双氧水） 分子式：H ₂ O ₂	UN 编号：2015 危险性类别：第 5 类 氧化性物质和有机过氧化物 主（次）危险性：氧化（腐蚀）
特别警示	本品助燃，具强刺激性。	
理化特性	无色透明液体，有微弱的特殊气味。溶于水、醇、醚，不溶于苯，石油醚。分子量 34.01，熔点 -2℃，沸点 158℃，相对密度（水=1）1.13，饱和蒸气压 0.13kPa(15.3℃) 主要用途：主要用于漂白、用于医药，也用作分析试剂。	
危害信息	【健康危害】 吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈的刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍，癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。	
安全措施	【一般要求】 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。穿聚乙烯防毒服，戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风良好的专用库房，远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃，保持容器密封。 （2）应与还原剂、易可燃物、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 【运输安全】 双氧水应添加足够的稳定剂，含量大于 40% 的双氧水，运输时需经铁路局批准，双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量小于 40%）可以按零担处理。设计的桶、箱、罐必须包装试验合格，并经铁路局批准。含量小于 3% 的双氧水，可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运。	
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水或清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处，喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。 【泄漏应急处置】 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区并隔离。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸气。用泵转移至槽车或专用收集器内。	

A.4 甲苯

表 A-4 甲苯的危险、有害因素识别表

特别警示	高度易燃液体，用水灭火无效，不能使用直流水扑救。
理化特性	无色透明液体，有芳香气味。不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等混溶。分子量 92.14，熔点-94.9℃，沸点 110.6℃，相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度（空气=1）3.14，临界压力 4.11MPa，临界温度 318.6℃，饱和蒸气压 3.8kPa(25℃)，折射率 1.4967，闪点 4℃，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积比），自燃温度 535℃，最小点火能 2.5mJ，最大爆炸压力 0.784MPa。主要用途：主要用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和呼吸道有刺激作用。直接吸入肺内可引起吸入性肺炎。可出现明显的心脏损害。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³),50（皮）；PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³),100（皮）。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。 设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 禁止与强氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。 （2）在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统(ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。 （3）装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。 （4）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。 （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、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。 （2）应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。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。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 （3）储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。 （4）生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。 （5）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。 （3）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，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

A.5 醋酸正丁酯

表 A-5 醋酸正丁酯的危险、有害因素识别表

特别警示	易燃液体。
理化特性	外观与性状：无色透明液体，有果子香味。 溶解性：微溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂。 主要用途：用作喷漆、人造革、胶片、硝化棉、树胶等溶剂及用于调制香料和药物。 pH 值： 熔点(°C)： -73.5 相对密度(水=1)： 0.88 沸点(°C)： 126.1 相对密度(空气=1)： 4.1 闪点(°C)： 22 辛醇/水分配系数： 1.82 引燃温度(°C)： 421 爆炸下限(v%)： 1.2 临界温度(°C)： 305.9 爆炸上限(v%)： 7.5 临界压力(MPa)： 3.1 饱和蒸汽压(KPa)： 1.2

危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 【健康危害】 对眼及上呼吸道均有强烈的刺激作用，有麻醉作用。吸入高浓度本品出现流泪、咽痛、咳嗽、胸闷、气短等，严重者出现心血管和神经系统的症状。可引起结膜炎、角膜炎，角膜上皮有空泡形成。皮肤接触可引起皮肤干燥。
安全措施	【操作安全】 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。 【储存安全】 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
应急处置原则	【急救措施】 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。 【灭火方法】 采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。 【泄漏应急处置】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

A.6 氢气

表 A-6 氢气的危险、有害因素识别表

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量 2.02，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，气体密度 0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07(-252℃)，相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力 1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸气压力 13.33kPa(-257.9℃)，爆炸极限 4%~75%（体积比），自燃温度 500℃，最小点火能 0.019mJ，最大爆炸压力 0.720MPa。 主要用途：主要用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。
危害	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用

信息	和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。 【活性反应】 与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。 【健康危害】 为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。避免与氧化剂、卤素接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。 (2) 当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场(室内)使用氢气瓶时，其数量不得超过5瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于20m。 (3) 管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。 (4) 使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有0.5MPa的剩余压力。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。 (2) 应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于3次，事故通风每小时换气次数不得小于7次。 (3) 氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于10m。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。 (3) 在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起

	重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。 (4) 氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求： ——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上； ——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于 250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下； ——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护； ——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 氢火焰肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露皮肤烧伤。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。

A.7 雷尼镍

表 A-7 雷尼镍（铝镍合金）的危险、有害因素识别表

理化特性	外观与性状：灰褐色颗粒 组成成分：铝（CAS：7429-90-5）、镍（CAS：7440-02-2） 熔点(°C)：1453 沸点(°C)：2732 相对密度(水=1)：7.5 溶解性：不溶于浓硝酸，溶于稀硝酸。 主要用途：作为催化剂广泛用于很多工业过程和有机合成反应中
危害信息	【危险特性】 其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃 【健康危害】 可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘等 【禁忌物】 酸类、氢氧化剂、硫

安全措施	【操作安全】 加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防护手套。远离高热和氧化剂，工作场所严禁吸烟，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏 【储存安全】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 35℃。防止阳光直射，保持容器密封。应与氧化剂分开存放。采用防爆型照明、通风设施，开关设在仓库外。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 【个体防护】 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴过滤式防尘呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿透气型防毒服。 手防护：戴防化学品手套。 其他防护：工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。工作室皮肤划伤应及时处理
应急处置原则	【急救措施】 皮肤接触：用清水冲洗皮肤，不要使用溶剂。若出现红肿或灼伤之类症状，立即送医院就医 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，为防范起见采取医疗护理 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难时，给输氧。如呼吸停止，立即进行心肺复苏术，就医 食入：饮足量温水，催吐。就医 【灭火方法】 用干粉、砂土灭火 【泄漏应急处置】 隔离泄漏污染区，限制出入。消除所有点火源。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒、防静电服，禁止接触和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，然后用塑料布覆盖，减少飞散、避免雨淋。用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于盖子较松的容器中，将容器中，待处置

A.8 邻苯二胺

表 A-8 邻苯二胺的危险、有害因素识别表

理化特性	外观与性状：无色单斜晶体 溶解性：微溶于冷水，易溶于乙醇、乙醚、氯仿 主要用途：作为农药中间体，染料中间体 熔点(℃)：103 沸点(℃)：255 相对密度(水=1)：1.03 相对密度(空气=1)：3.7 闪点(℃)：156 爆炸下限(v/v%)：1.5 爆炸上限(v/v%)：9.8
危害信息	【危险特性】 遇明火、高热可燃。受热分解放出有毒的氧化氮烟气 【健康危害】 吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害。对眼睛、黏膜、呼吸道有刺激性 【禁忌物】 强酸、强氧化剂、酸酐、酰基氯

安全措施	【操作安全】 密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物 【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物 【个体防护】 呼吸系统防护措施：空气中粉尘浓度超标时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴自给式呼吸器 眼睛防护措施：戴安全防护眼镜 身体防护措施：穿防毒物渗透工作服 手部防护措施：戴橡胶手套 其他防护措施：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。及时换洗工作服。工作前后不饮酒，用温水洗澡。实行就业前和定期的体检
应急处置原则	【急救措施】 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医 食入：误服者给漱口，饮水，洗胃后口服活性炭，再给以导泻。就医 【灭火方法】 采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火 【泄漏应急处置】 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置

A.9 间苯二胺

表 A-9 间苯二胺的危险、有害因素识别表

理化特性	外观与性状：无色针状结晶 溶解性：溶于水、乙醇、乙醚 主要用途：用于染料工业、塑料工业、医药、橡胶等 燃烧热 (KJ/mol)：2847.8 pH: 9.1 熔点(°C)：63 沸点 (°C)：284.5 相对密度(水=1)：1.14 相对密度(空气=1)：3.7 闪点 (°C)：138 引燃温度 (°C)：560
危害信息	【危险特性】 遇明火、高热可燃。受热分解放出有毒的氧化氮烟气 【健康危害】 不易因吸入而中毒。如经口进入，则毒作用与苯胺同，由于形成高铁血红蛋白，使组织缺氧，出现紫绀，引起中枢神经系统、心血管系统等损伤 【禁忌物】 强酸、强氧化剂、酸酐、酰基氯
安全措施	【操作安全】 密闭操作，提供充分的局部排风。尽可能采取隔离操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备 【储存安全】

	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材 【个体防护】 呼吸系统防护措施：空气中粉尘浓度超标时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器 眼睛防护措施：戴安全防护眼镜 身体防护措施：穿防毒物渗透工作服 手部防护措施：戴橡胶手套 其他防护措施：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人卫生
应急处置原则	【急救措施】 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医 食入：饮足量温水，催吐。就医 【灭火方法】 采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。 【泄漏应急处置】 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

A.10 对苯二胺

表 A-10 对苯二胺的危险、有害因素识别表

理化特性	外观与性状：白色至淡紫红色晶体 溶解性：溶于水、乙醇、乙醚、氯仿、苯 主要用途：作为染料中间体，环氧树脂固化剂，及橡胶防老剂 DNP、DOP、DBP 等的生产 熔点(℃)：146 沸点(℃)：267 相对密度(空气=1)：3.7 闪点(℃)：155 爆炸下限(%)：1.3 爆炸上限(%)：9.8
危害信息	【危险特性】 遇明火、高热可燃。受热分解放出有毒的氧化氮烟气 【健康危害】 不易因吸入而中毒，口服毒性剧烈，与苯胺同。本品有很强的致敏作用，可引起接触性皮炎、湿疹、支气管哮喘 【禁忌物】 强氧化剂，酸类、酰基氯、酸酐、氯仿
安全措施	【操作安全】 密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物 【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度

	【个体防护】 呼吸系统防护措施：一般不需要特殊防护,高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护措施：一般不需特殊防护。 身体防护措施：穿防静电工作服。 手部防护措施：戴一般作业防护手套。 其他防护措施：工作现场严禁吸烟
应急处置原则	【急救措施】 呼吸系统防护：空气中浓度较高时，佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，应该佩带自给式呼吸器 眼睛防护：戴安全防护眼镜 身体防护：穿紧袖工作服，长统胶鞋 手防护：戴橡皮手套 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。及时换洗工作服。工作前后不饮酒，用温水洗澡。进行就业前和定期的体检 【灭火方法】 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置

A.11 氮（压缩的）

表 A-11 氮（压缩的）的危险、有害因素识别表

理化特性	外观与性状：无色无臭气体。 溶解性：微溶于水、乙醇。 主要用途：用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。 熔点(°C)：-209.8 相对密度(水=1)：0.81 沸点(°C)：-196 相对密度(空气=1)：0.97 闪点(°C)： 辛醇/水分配系数：0.67 引燃温度(°C)： 爆炸下限(v/v%)： 临界温度(°C)：147.1 爆炸上限(v/v%)： 临界压力(MPa)：3.40 饱和蒸汽压(KPa)：1026.42
危害信息	【危险特性】 若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 【健康危害】 空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。
安全措施	【操作安全】 密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。 【储存安全】 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。 【泄漏应急处置】 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
--------	---

A.12 氟利昂（R507）

表 A-12 氟利昂的理化性质及危险、有害因素识别表

标识	中文名：一氯二氟甲烷；氟利昂 英文名：Monochlorodifluoromethane; Freon-22 CAS 号：75-45-6
理化性质	无色气体，有轻微的发甜气味。 临界温度（℃）：96 临界压力（MPa）：4.91 饱和蒸汽压（kPa）：13.33 / -76.4℃ 熔点（℃）：-146 沸点（℃）：-40.8 相对密度（水=1）：1.18 相对密度（空气=1）：3.0
危险性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
健康危害	LC50：1000000mg / m³ 2h（大鼠吸入） 氟利昂 22 本身毒性低，但用其制备四氟乙烯所发生的裂解气，毒性较大，可引起中毒。初期仅有恶心、发冷、胸闷及乏力感，但在 1-2 周，病情突变，发生肺间质水肿伴化学性肺炎，后期有纤维增生征象。
急救措施	脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，必要时进行人工呼吸。就医。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。如有可能，即时使用。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。
储运措施	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

A.13 苯胺

表 A-13 苯胺的理化性质及危险、有害因素识别表

特别警示	有毒液体，易经皮肤吸收。
理化特性	无色至浅黄色透明液体，有强烈气味。暴露在空气中或在日光下变成棕色。微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯。分子量 93.13，2%的溶液 pH 值约 8，熔点 -6.2℃，沸点 184.4℃，相对密度(水=1)1.02，相对蒸气密度(空气=1)3.3，饱和蒸汽压 2.00 kPa(25℃)，燃烧热 3389.8 kJ/mol，临界温度 425.6℃，临界压力 5.30MPa，辛醇/水分配系数 0.94，闪点 70℃，引燃温度 615℃，爆炸极限 1.2%~11.0%（体积比）。 主要用途：可用来测定油品的苯胺点，也用作染料中间体、农药、橡胶助剂及其它有机合成等的原料。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 遇明火、高热可燃。 【活性反应】 与酸类、卤素、醇类、胺类发生强烈反应，会引起燃烧。 【健康危害】

	本品主要引起高铁血红蛋白血症、溶血性贫血和肝、肾损害。易经皮肤吸收。可出现溶血性黄疸、中毒性肝炎及肾损害。可出现化学性膀胱炎。眼接触引起结膜角膜炎。慢性中毒患者有神经衰弱综合征表现，伴有轻度紫绀、贫血和肝、脾肿大。皮肤接触可引起湿疹。 解毒剂：静脉注射维生素 C 和亚甲蓝。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):3(皮)。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，提供充分的局部排风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。操作尽可能机械化、自动化。 生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员应该佩戴过滤式防毒面具，戴安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴耐油橡胶手套。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类接触。 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。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 打开苯胺容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。避免直接接触苯胺，操作人员应配戴必要的防护用品；避免吸入有毒气体，应戴上防毒面具。 (2) 严禁利用苯胺管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 (3) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续；要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 (4) 在苯胺环境中作业还应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的苯胺检测仪及防护装置，并落实人员管理，使苯胺检测仪及防护装置处于备用状态； ——作业环境应设立风向标； ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧； ——重点检测区应设置醒目的标志、苯胺检测仪、报警器及排风扇；在可能发生苯胺中毒的主要出入口应设置醒目的危险危害因素告知牌； ——进行检修和抢修作业时，应携带苯胺检测仪和正压式空气呼吸器。 (5) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。 (6) 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、干燥、通风良好的专用库房内。库房温度不超过 32℃，相对湿度不超过 80%。 (2) 应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。储存区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。 (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) 的规定设置防雷设施。 (4) 定期检查苯胺的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 苯胺应用专用槽车运输。用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运输车辆应符合符合消防安全要求，配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保持安全车速。 (3) 严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理

	设备。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。 (4) 输送苯胺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；苯胺管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的苯胺管道下面，不得修建与苯胺管道无关的建筑物和堆放易燃物品；苯胺管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。 【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。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料吸收或覆盖，收集于容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泵转移至槽车或专用收集器内。作为一项紧急预防措施，液体泄漏隔离距离至少为 50m，如果为大量泄漏，则在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。

A.14 苯

表 A.-14 苯的危险、有害因素识别表

特别警示	确认人类致癌物；易燃液体，不得使用直流水扑救（闪点很低，用水灭火无效）。
理化特性	无色透明液体，有强烈芳香味。微溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、四氯化碳、二硫化碳和乙酸混溶。分子量 78.11，熔点 5.51℃，沸点 80.1℃，相对密度（水=1）0.88，相对蒸气密度（空气=1）2.77，临界压力 4.92Mpa，临界温度 288.9℃，饱和蒸气压 10kPa(20℃)，折射率 1.4979(25℃)，闪点-11℃，爆炸极限 1.2%~8.0%（体积比），自燃温度 560℃，最小点火能 0.20mJ，最大爆炸压力 0.880Mpa。 主要用途：主要用作溶剂及合成苯的衍生物、香料、染料、塑料、医药、炸药、橡胶等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 吸入高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起白细胞和血小板减少，重者导致再生障碍性贫血。可引起白血病。具有生殖毒性。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):6（皮）；PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³): 10（皮）。 IARC：确认人类致癌物。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用苯的车间及贮苯场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。

	储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐等应设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 (2) 苯生产和使用过程中注意以下事项： ——必须穿戴好劳动保护用品； ——系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业； ——接触高温设备时要防止烫伤； ——设备的水压、油压保持正常，有关管线要畅通。 (3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 (4) 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。 (2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在苯储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 (3) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057) 的规定设置防雷防静电设施。 (4) 每天不少于两次对各储罐进行巡检，并做好记录，发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理，重大隐患要及时上报。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 苯装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车辆进入厂区，必须安装静电接地装置和阻火器，车速不超过 5km/h。 (3) 严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。高温季节应早晚运输，防止日光暴晒。运输苯容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。 (4) 苯管道输送时，注意以下事项： ——苯管道架空敷设时，苯管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的苯管道下面，不得修建与苯管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——管道不应穿过非生产苯所使用的建筑物； ——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω； ——苯管道不应靠近热源敷设； ——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——苯管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
应	【急救措施】

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

A.15 硝酸

表 A-15 硝酸的危险、有害因素识别表

理化特性	外观和性状：纯品为无色透明发烟液体，有酸味。 颜色：无色 相态：液态 相对密度(空气=1)：2.5，相对密度(水=1)：1.5 熔点(°C)：-42，沸点(°C)：83 饱和蒸汽压(kPa)：6.4 溶解性：与水混溶，辛醇/水分配系数：0.21 临界压力(Mpa)：6.89 用途：用途极广。主要用于化肥、染料、国防、炸药、冶金、医药等工业。
危害信息	【危险特性】 强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性 【健康危害】 可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘等 【禁忌物】 助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
安全措施	【操作安全】 密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、醇类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅 【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，切忌混储。储区应有泄漏应急处理设备和合适的

	收容材料 【个体防护】 呼吸系统防护措施：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护措施：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护措施：穿橡胶耐酸碱服。 手部防护措施：戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护措施：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯
应急处置原则	【急救措施】 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医 【灭火方法】 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土 【泄漏应急处置】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置

A.16 硫酸

表 A-16 硫酸的危险、有害因素识别表

理化特性	外观和性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。 颜色：无色 相态：液态，形状：油状 相对密度(空气=1)：3.4，相对密度(水=1)：1.83 熔点(°C)：10，沸点(°C)：337 比热容(kJ/kg·K,定压)：1.39，饱和蒸汽压(kPa)：0.13 溶解性：与水混溶。辛醇/水分配系数：-2.2 临界压力(Mpa)：6.4 用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用
危害信息	【危险特性】 助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性 【健康危害】 对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明 【禁忌物】 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物
安全	【操作安全】 密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守

措施	操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅 【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料 【个体防护】 呼吸系统防护措施：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护措施：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护措施：穿橡胶耐酸碱服。 手部防护措施：戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护措施：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯
应急处置原则	【急救措施】 皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。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 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医 【灭火方法】 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤 【泄漏应急处置】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置

A.17 氢氧化钠溶液

表 A-17 氢氧化钠的危险、有害因素识别表

理化特性	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。 主要用途：用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。 pH 值：12.7 相对密度(水=1)：2.12，沸点(℃)：1390 辛醇/水分配系数：-3.88 临界压力(Mpa)：25 饱和蒸汽压(kPa)：0.13
危害信息	【危险特性】 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。 【健康危害】 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。 【禁忌物】 强酸、金属、硝基化物、有机氯。

安全措施	【操作安全】 密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。 【储存安全】 铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。 【个体防护】 呼吸系统防护措施：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护措施：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护措施：穿橡胶耐酸碱服。 手部防护措施：戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护措施：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
应急处置原则	【急救措施】 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15min。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 15min。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 【泄漏应急处置】 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

A.18 硝基苯

表 A-18 硝基苯的危险、有害因素识别表

特别警示	可疑致癌物
理化特性	淡黄色透明油状液体，有苦杏仁味。不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂。分子量 123.11，熔点 5.7℃，沸点 210.8℃，相对密度(水=1)1.20，相对蒸气密度(空气=1)4.25，饱和蒸气压 0.02kPa(20℃)，辛醇/水分配系数 1.85~1.88，闪点 87.7℃，引燃温度 482℃，爆炸极限 1.8%(93℃)~40%（体积比）。 主要用途：主要用作溶剂，制造苯胺、染料等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 遇明火、高热可燃燃烧爆炸。 【活性反应】 与硝酸发生强烈反应。 【健康危害】 经呼吸道和皮肤吸收。主要引起高铁血红蛋白血症，可引起溶血及肝损害。 解毒剂：静脉注射亚甲蓝。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):2（皮）。 IARC：可疑人类致癌物。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，提供充分的局部排风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用及贮存场

施	所应设置泄漏检测报警仪,使用防爆型的通风系统和设备。操作人员应该佩戴过滤式防毒面具,戴安全防护眼镜,穿透气型防毒服,戴耐油橡胶手套。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计,并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。 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质时应及时处理。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 打开硝基苯容器时,确定工作区通风良好且无火花或引火源存在;避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产区域内,严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时,必须办理动火审批手续。 (2) 生产、贮存硝基苯的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火,应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 (3) 硝基苯运转设备的外漏部分或危及人身安全的部位,应设置防护罩、安全护栏挡板,防止无关人员靠近。 (4) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池,经处理合格后才可排放。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。 (2) 应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放,切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。硝基苯储存区设置围堰,地面进行防渗透处理,并配备倒装罐或储液池。 (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。 (4) 定期检查硝基苯的储罐、槽车、阀门和泵等,防止滴漏。 【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,防止日光曝晒。 (2) 硝基苯应用专用槽车运输,用其他包装容器运输时,容器须用盖密封。运输车辆应符合消防安全要求,配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区,保持安全车速。 (3) 严禁与氧化剂、还原剂、碱类等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、防雨、防高温。 (4) 输送硝基苯溶液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;硝基苯管道架空敷设时,管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的管道下面,不得修建与管道无关的建筑物和堆放易燃物品;硝基苯管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。 食入:饮足量温水,催吐。就医。 皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触:提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【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。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、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。 【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。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器,穿防毒服。穿上适当的防护服前

	严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料吸收或覆盖，收集于容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离对于液体至少为 100m，固体至少为 25m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离在隔离距离基础上进一步加大。
--	--

A.19 一氧化氮

表 A-19 一氧化氮的危险、有害因素识别表

理化特性	外观和性状：无色气体。 相对密度(空气=1)：1.04，相对密度(水=1)：1.27 熔点(°C)：-163.6，沸点(°C)：-151.8 饱和蒸汽压(kPa)：6079.2 溶解性：微溶于水，辛醇/水分配系数：0.1 临界压力(Mpa)：6.48，临界温度(°C)：-93 用途：制硝酸、人造丝漂白剂、丙烯及二甲醚的安定剂
危害信息	【危险特性】 强氧化性。与易燃物、有机物接触易着火燃烧 【健康危害】 一氧化氮在空气中很快变为二氧化氮，二氧化氮对眼及上呼吸道黏膜刺激性较小，当进入呼吸道深部时，形成硝酸与亚硝酸，对肺组织产生刺激和腐蚀作用，引起肺水肿；形成高铁血红蛋白，使组织缺氧。急性中毒：初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，经过 4—6 小时或更长的潜伏期，便出现肺水肿，抢救不及时可引起死亡。慢性作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。此外，还可出现牙齿酸蚀症 【禁忌物】 易燃或可燃物、铝、卤素、空气、氧
安全措施	【操作安全】 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备 【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与易（可）燃物、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备 【个体防护】 呼吸系统防护措施：空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带正压自给式呼吸器； 眼睛防护措施：戴化学安全防护眼镜； 身体防护措施：穿透气型防毒服； 手部防护措施：戴防化学品手套； 其他防护措施：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯
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。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医 【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正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服(完全隔离)。勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，切断气源，喷雾状水稀释、溶解，然后抽排(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

A.20 二氧化氮

表 A-20 二氧化氮的危险、有害因素识别表

理化特性	外观和性状：常温下是红棕色的有毒气体。 相对密度(空气=1)：3.2，相对密度(水=1)：1.45 熔点(°C)：-11.2，沸点(°C)：21.2 饱和蒸汽压(kPa)：101.32 溶解性：溶于水 临界压力(Mpa)：10.13，临界温度(°C)：158 用途：用于制硝酸、硝化剂、氧化剂、催化剂、丙烯酸酯聚合抑制剂
危害信息	【危险特性】 不会燃烧，但可助燃。具有强氧化性 【健康危害】 氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咳泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症 【禁忌物】 易燃或可燃物、强还原剂、硫、磷
安全措施	【操作安全】 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体或蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备 【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 15°C。应与易（可）燃物、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备 【个体防护】 呼吸系统防护措施：空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带正压自给式呼吸器。 眼睛防护措施：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护措施：穿胶布防毒衣。 手部防护措施：戴橡胶手套。 其他防护措施：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。
应急处置原则	【急救措施】 皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医 【泄漏应急处置】 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

A.21 二硝基苯

表 A-21 二硝基苯的危险、有害因素识别表

理化特性	主要成分：间二硝基苯（85-90%），邻二硝基苯（5-15%），对二硝基苯（0.5-3%） 外观与性状：无色固体，有挥发性；热水伴热状态下为液态 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等 主要用途：用于有机合成及用作染料中间体，并用来制造炸药 相对密度(水=1)：1.57，相对密度(空气=1)：4.8；燃烧热(kJ/mol)：2912.6
危害信息	【危险特性】遇明火、高热易燃。与氧化剂混合能形成爆炸性混合物。经摩擦、震动或撞击可引起燃烧或爆炸 【健康危害】为强烈的高铁血红蛋白形成剂。易经皮肤吸收。急性中毒：有头痛、头晕、乏力、皮肤粘膜紫绀、手指麻木等症状；严重时可能出现胸闷、呼吸困难、心悸，甚至心律失常、昏迷、抽搐、呼吸麻痹。有时中毒后出现溶血性贫血、黄疸、中毒性肝病。慢性中毒：可有神经衰弱综合征；慢性溶血时，可出现贫血、黄疸；可引起中毒性肝病 【环境危害】对环境有危害，对水体可造成污染 【禁忌物】强氧化剂、强还原剂、强碱
安全措施	【操作安全】密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物 【储存安全】储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度 【个体防护】呼吸系统防护措施：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器 眼睛防护措施：呼吸系统防护中已作防护 身体防护措施：穿胶布防毒衣 手部防护措施：戴橡胶手套 其他防护措施：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。及时换洗工作服。工作前后不饮酒，用温水洗澡。实行就业前和定期的体检
应急处置原则	【急救措施】皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医 食入：饮足量温水，催吐。就医 【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。灭火剂：水、泡沫、二氧化碳、砂土 【泄漏应急处置】隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置

附件

- (1) 营业执照
- (2) 安全生产许可证
- (3) 建设用地规划许可证
- (4) 消防验收意见书
- (5) 防雷防静电检验报告
- (6) 成立安全管理机构和任命安全员文件
- (7) 主要负责人（法人）资格证书、学历证书；安全管理人员资格证书、学历证书；注册安全工程师证书；技术负责人学历证书
- (8) 特种作业人员证书、台账
- (9) 安全管理制度、安全生产责任制、操作规程目录清单
- (10) 特种设备使用登记证、压力容器检验合格证、压力管道检验证明及台账
- (11) 压力表校准证书样本及台账
- (12) 安全阀检验报告样本及台账
- (13) 气体检测报警仪检定证书样本及台账
- (14) 应急预案备案登记表、应急演练记录
- (15) 危化登记证
- (16) 安全生产费用提取及使用情况
- (17) 工伤保险及安责险缴费证明