

前言

依据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第 88 号）第四十条规定：“生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。”重大危险源安全评估是以辨识重大危险源为目标的安全评估过程，它是利用系统安全过程的方法对重大危险源存在的危险性进行定量和定性分析，得出该重大危险源发生危险的可能性及其后果严重程度的过程，是寻找用最少的安全投资，得出最有成效的控制重大危险源的途径，使过程存在的风险程度控制在可承受范围的全过程。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《国务院进一步加强安全生产工作的决定》等法律、法规、文件精神和应急管理部门的要求，宁夏伊品生物科技股份有限公司委托我公司对其普查登记的重大危险源单元进行安全评估工作。

接到委托后，我公司组织有关技术人员组成安全评估组，评估组成员认真地对委托方提供的技术资料、图纸等进行了查阅，对生产现场进行了实地勘察，咨询调研。按照国家有关法律、法规、标准、规范、规程和评估导则等有关规定、要求，针对宁夏伊品生物科技股份有限公司危险化学品重大危险源生产运行中可能存在的危险、有害因素及其危害程度进行了全面识别与分析。并根据评估需要，选择科学、合理的评估模型对可能发生的事故种类及严重程度进行定性、定量评估。在此基础上，进行危险化学品重大

危险源等级划分；对照相关规范和标准要求，提出防范事故的安全措施和建议；最后得出评估结论。

委托方提供的证件、文件和资料是本评估报告的重要依据，应对其真实性负责。若委托方提供虚假的证件、文件、资料等，我公司将不承担法律责任。我公司在委托方提供的证件、文件、资料的基础上，遵循政策性、科学性、公正性、针对性的原则开展评估工作。

在危险化学品重大危险源安全评估过程中，得到了宁夏伊品生物科技股份有限公司安全生产管理部门及相关部门技术人员的大力支持和协助，在此表示衷心感谢。

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

非常用术语、定义及符号的说明

[危险化学品]具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人员、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

[危险化学品生产企业作业场所]可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输、废弃危险化学品的处置或者处理等场所。

[危险因素]对人造成伤亡或者对物造成突发性损坏的因素。

[有害因素]影响人的身体健康，导致疾病或者对物造成慢性损坏的因素。

[危险程度]对人造成伤亡和对物造成突发性损坏的尺度。

[有害程度]影响人的身体健康，导致中毒、疾病或者对物造成慢性损坏的尺度。

[事故]事故是造成人员伤亡、财产损失、环境破坏、违背人们意愿的意外事件。事故的发生往往伴随着能量和危险物质的意外释放。

[重大事故]重大事故是在一项活动过程中发生的重大火灾、爆炸或毒物泄漏事故，并给现场人员、公众带来严重危害，或对财产造成重大损失，对环境造成严重污染。

[事故隐患]事故隐患是指作业场所、设备及设施的不安全状态，人的不安全行为和管理上的缺陷，是引发安全事故的直接原因。事故隐患是控制危险源的安全措施的失效或缺失。

[危险源]危险源是导致事故发生的根源，是具有潜在意外释放的能量和（或）危险有害物质的生产装置、设施或场所。

[危险化学品重大危险源]长期地或者临时地生产、储存、使用和经营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。

[临界量]某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

[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，以切断阀作为分割界线划分为独立单元。

[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）为界限划分为独立单元。

[风险]发生特定危害事件的可能性以及发生事件后果严重性的结合。

[定量风险评价]对某一装置或作业活动中发生事故频率和后果进行定量分析，并与可接受风险标准比较的系统方法。

[个人风险]因危险化学品重大危险源各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率，即单位时间内（通常为年）的个体死亡率。通常用个人风险等值线表示。

[社会风险]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。

[安全设施]企业（单位）在生产、经营活动中将危险、有害因素控制在安全范围以内及预防、减少、消除、危害所配备的装置（设备）和采取的措施。

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

目录

第一章编制说明	1
1.1 评估目的	1
1.2 评估对象	1
1.3 评价范围	1
1.4 评估分级程序	1
1.5 评估工作内容	2
第二章重大危险源安全评估的依据	3
2.1 国家法律、法规	3
2.2 地方法规、规章	4
2.3 部门规章及规范性文件	4
2.4 标准、行业标准	6
第三章被评估单位基本情况	8
3.1 被评估单位简介	8
3.2 自然环境概况	8
3.3 区域位置及周边环境	11
3.4 总平面布置、构筑物及储罐	12
3.4.1 总平面布置	12
3.4.2 建构筑物	13
3.5 生产工艺、设备设施情况	14
3.5.1 液氨装卸生产工艺	14
3.5.2 液氨厂内输送生产工艺	14
3.5.3 主要设备、设施	15
3.6 公用工程及辅助设施	16
3.6.1 供配电	16
3.6.2 给排水	16
3.6.3 消防	17
3.6.4 自动控制	17

3.6.5 采暖、通风	18
3.7 安全管理	19
3.7.1 安全组织及管理	19
3.7.2 公司安全生产管理组织结构	19
3.7.3 安全生产管理制度、操作规程及责任制	20
3.7.4 应急救援预案及演练	22
3.7.5 安全管理及特种作业人员	23
第四章重大危险源基本情况	24
4.1 重大危险源基本情况	24
4.2 重大危险源安全管理现状及已采用的安全措施	24
4.3 重大危险源安全管理的符合性评价	25
4.3.1 重大危险源安全管理情况检查	25
4.3.2 应急救援安全评估	30
4.3.3 重大危险源安全评估结果分析	32
第五章危险化学品重大危险源辨识及分级	34
5.1 辨识及分级依据	34
5.2 重大危险源辨识	36
5.2.1 危险化学品重大危险源单元划分	36
5.2.2 危险化学品重大危险源辨识过程	37
5.3 危险化学品重大危险源分级	38
5.4 危险化学品重大危险源分级结果	39
第六章事故发生的可能性及危害程度	40
6.1 主要危险、有害因素辨识	40
6.2 危险有害因素分析	46
6.2.1 自然危险、有害因素分析过程	46
6.2.2 工艺过程及设备危险因素分析过程	47
6.2.3 储运过程危险有害因素分析	51
6.2.4 公用工程危险有害因素分析	54

6.2.5 维修、化验危险、有害因素分析	57
6.2.6 公辅系统危险因素分析	60
6.3 个人风险和社会风险	61
6.3.1 个人风险和社会风险依据	61
6.3.2 个人风险和社会风险结果	66
6.4 典型事故案例	77
第七章危险化学品重大危险源安全条件分析	83
7.1 重大危险源与周边重点防护目标距离情况	83
7.2 可能受事故影响的周边场所和人员情况	83
7.3 周边环境对重大危险源的影响	84
第八章重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施	85
8.1 重大危险源安全管理措施	85
8.2 安全技术措施	86
8.3 重大危险源监控系统	87
第九章安全对策措施建议	92
第十章评估结论与建议	94
附录	96

第一章编制说明

1.1 评估目的

本次安全评估的主要目的有：

(1) 通过重大危险源辨识及分级，分析重大危险源事故发生的可能性及可能导致的危险、危害后果和程度，调查重大危险源周边场所和人员分布情况，计算重大危险源的个人风险和社会风险的可接受程度，并对重大危险源目前的安全管理措施、技术措施、监控措施等进行评估，提出安全对策措施及建议并做出重大危险源安全评估结论。

(2) 建立和完善危险化学品重大危险源监控和管理的规章制度，建立危险源监控、治理长效机制。

(3) 完善危险化学品重大危险源监控、监测措施和应急救援预案，切实落实危险源监控、监测，定期组织事故应急救援演练。

(4) 将危险化学品重大危险源的登记、检测、监控、应急救援工作同事故隐患的排查治理结合起来，统筹安排，加强对危险化学品重大危险源的监控措施的落实同时，加大对现场隐患的排查治理力度，确保安全生产。

1.2 评估对象

宁夏伊品生物科技股份有限公司危险化学品重大危险源。

1.3 评价范围

依据委托，确定本次评估的范围为：该公司构成重大危险源的 A 区 1#液氨站、2#液氨；B 区 3#液氨站、4#液氨站；D 区液氨球罐区以及构成危险化学品重大危险源装置配套的公辅设施；安全管理；应急管理和应急设施等。

1.4 评估分级程序

本次安全评估的程序见图 1.4-1：

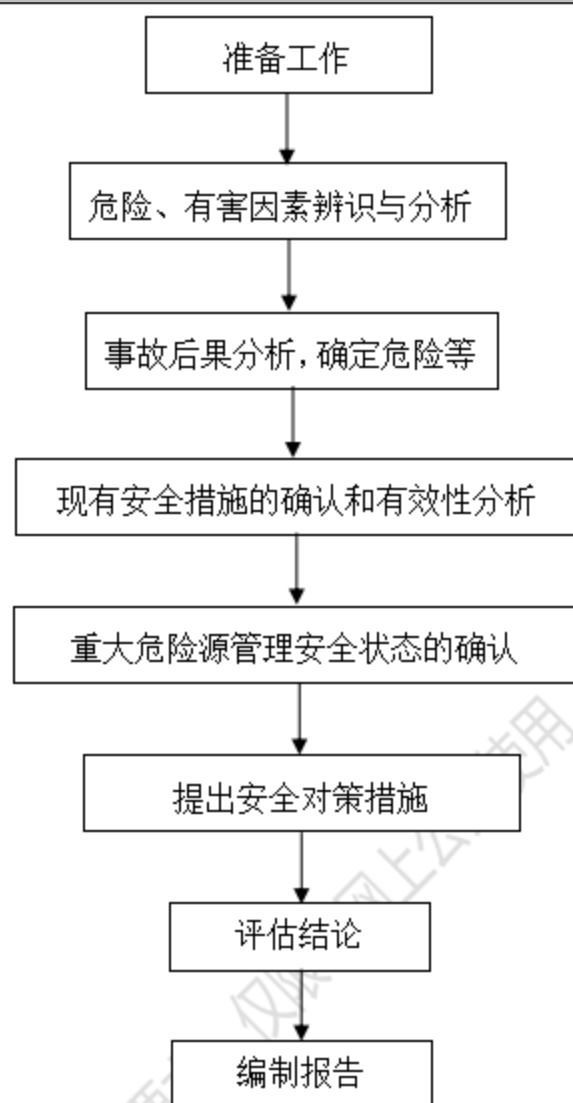


图 1.4-1 重大危险源评估程序框图

1.5 评估工作内容

- 1、前期准备：确定评估对象、评估范围、现场勘察、资料收集等；
- 2、危险有害因素辨识：采用资料分析、系统分析的方法，结合作业工艺、现场检查结果进行危险、有害因素辨识；
- 3、危险化学品重大危险源评估：发生事故的可能性、类型及危害程度；
- 4、提出安全对策措施：针对作业过程中的主要危险、有害因素提出安全防范的对策措施；
- 5、综合论证：做出评估结论，编制评估报告。

第二章重大危险源安全评估的依据

2.1 国家法律、法规

- 1、《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号公布，2021 年 6 月 10 日主席令第 88 号第 3 次修正，2021 年 9 月 1 日起实施）
- 2、《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第 60 号公布，2018 年 12 月 29 日主席令第 24 号第 4 次修正，2018 年 12 月 29 日起实施）
- 3、《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 28 号公布，2018 年 12 月 29 日主席令第 24 号第 2 次修正，2018 年 12 月 29 日起施行）
- 4、《中华人民共和国环境保护法》（全国人民代表大会常务委员会令第 2 号公布，2014 年 4 月 24 日主席令第 9 号第 2 次修订，2015 年 1 月 1 日起施行）
- 5、《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 4 号公布，2021 年 4 月 29 日主席令第 81 号第 3 次修正，2021 年 4 月 29 日起施行）
- 6、《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令第 65 号公布，2012 年 12 月 28 日主席令第 73 号第 1 次修正，2013 年 7 月 1 日起施行）
- 7、《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日起施行）
- 8、《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第 69 号，2007 年 11 月 1 日起施行）
- 9、《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 344 号公布，2013 年 12 月国务院令第 645 号第 2 次修订，2013 年 12 月 7 日起实施）
- 10、《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令第 493 号，2007 年 6 月 1 日施行）
- 11、《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令第 375 号公布，2010 年 12 月 20 日国务院令第 586 号第 1 次修订，2011 年 1 月 1 日起实施）
- 12、《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第 708 号公布，2019 年 4 月 1 日起施行）
- 13、《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第 373 号公布，2009 年 1 月 24 日修订，2009 年 1 月 24 日施行）

2.2 地方法规、规章

1、《宁夏回族自治区安全生产条例》（宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会公告第 36 号公布，2022 年 07 月 29 日人大常委会公告第 66 号第 2 次修订，2022 年 10 月 1 日起施行）

2、《宁夏回族自治区实施<中华人民共和国消防法>办法》（宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会公告第 69 号公布，2020 年 11 月 25 日人大常委会公告第 42 号第 2 次修正，2020 年 11 月 25 日实施）

3、《宁夏回族自治区人民政府关于印发<宁夏回族自治区危险化学品重大危险源监控管理办法的通知>》（宁政发[2008]77 号，2008 年 5 月 12 日实施）

4、《宁夏回族自治区危险化学品安全管理办法》（宁夏回族自治区人民政府令令第 109 号，2020 年 2 月 15 日实施）

5、《宁夏回族自治区人民政府办公厅转发自治区安监局关于进一步加强危险化学品安全生产工作意见的通知》（宁政办发[2009]247 号，2009 年 11 月 19 日实施）

6、《宁夏回族自治区有限空间作业安全生产监督管理办法》（宁夏回族自治区人民政府令第 50 号公布，2019 年 12 月 4 日宁夏回族自治区人民政府令第 108 号第 1 次修正，2019 年 12 月 4 日实施）

7、《宁夏回族自治区安全生产风险管控与安全生产事故隐患排查治理办法》（自治区人民政府令[2018]第 97 号）

8、《自治区应急管理厅关于严格落实<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》（宁应急[2021]16 号）

9、《全区安全生产专项整治三年行动实施方案》（自治区安委会[2020]第 5 号）

2.3 部门规章及规范性文件

1、《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 号公布，2021 年 2 月 4 日实施）

2、《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 号公布，2015 年 5 月 29 日安监总局令第 80 号第 2 次修正，2015 年 7 月 1 日实施）

3、《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，2008 年 2 月 1 日实施）

4、《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 17 号公布，2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号第 2 次修正，2019 年 9 月 1 日实施）

- 5、《消防监督检查规定》（公安部令第 36 号公布，2012 年 7 月 17 日公安部令第 120 号第 3 次修订，2012 年 11 月 1 日实施）
- 6、《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发〔2015〕92 号）
- 7、《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修订）》（国家发展和改革委员会令第 49 号，2021 年 12 月 30 日实施）
- 8、《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理总局、工业和信息化部等十部门公告 2015 年第 5 号，2015 年 5 月 1 日实施，应急厅函〔2022〕300 号）
- 9、《生产经营单位安全培训规定》（2006 年 1 月 17 日国家安全监管总局令第 3 号公布，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监管总局令第 80 号第 2 次修正，2015 年 7 月 1 日实施）
- 10、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2011 年 8 月 5 日国家安全监管总局令第 40 号公布，2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号修正，2015 年 7 月 1 日实施）
- 11、《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局令第 70 号公布，2011 年 5 月 3 日国家质量监督检验检疫总局令第 140 号第 1 次修订，2011 年 7 月 1 日实施）
- 12、《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号，2010 年 7 月 19 日实施）
- 13、《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）
- 14、《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）
- 15、《财政部、应急部印发的<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）
- 16、《仓库防火安全管理规则》（公安部令第 6 号）
- 17、《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、交通运输部公告 2020 年第 3 号）
- 18、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）
- 19、《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》（安监总管三〔2013〕12 号）

20、《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）

21、《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管的危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化学工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）

22、《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品重大危险源备案文书的通知》（安监总厅管三〔2012〕44号）

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

24、《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）

25、《国家安全监管总局关于印发<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）

26、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第30号公布，2015年5月29日安监总局令第80号第2次修正，2015年7月1日实施）

2.4 标准、行业标准

- 1、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- 2、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）
- 3、《危险化学品储罐区作业安全通则》（AQ3018-2008）
- 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、《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）
- 6、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）
- 7、《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010）
- 8、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- 9、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）
- 10、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- 11、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- 12、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- 13、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）
- 14、《石油化工安全仪表设计规范》（GB/T50770-2013）

- 15、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）
- 16、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）
- 17、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- 18、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）
- 19、《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/T8196-2018）
- 20、《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）
- 21、《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）
- 22、《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）
- 23、《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）
- 24、《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）
- 25、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- 26、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- 27、《用电安全导则》（GB/T13869-2017）
- 28、《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB50093-2013）
- 29、《火灾分类》（GB/T4968-2008）
- 30、《安全色》（GB2893-2008）
- 31、《消防安全标志》（GB13495.1-2015）
- 32、《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）
- 33、《个体防护装备配备规范》（GB/T39800.1-2020）
- 34、《压力容器使用管理规则》（TSG21-2016）
- 35、《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）
- 36、《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）
- 37、《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ/T3047-2013）
- 38、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）
- 39、《自动化仪表选型设计规范》（HG/T20507-2014）
- 40、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

第三章 被评估单位基本情况

3.1 被评估单位简介

该公司基本情况见表 3.1-1。

3.2 自然环境概况

该公司位于宁夏回族自治区永宁县杨和工业区，由杨和大街和红王路划分为四个厂

区（A、B、C、D），A区位于红王路北侧，杨和大街西侧，B区位于红王路南侧，杨和大街西侧，C区位于红王路南侧，杨和大街东侧，D区位于红王路北侧，杨和大街东侧；厂区中心的地理坐标：北纬 $38^{\circ}15'30.44''$ ，东经 $106^{\circ}14'36.56''$ ，具体地理位置见下图。



图3.2-1 该公司地理位置图

1、地形地貌

永宁县地势西高东低，呈西南向东北倾斜状，全境可分为五个地貌单元。贺兰山地：位于县境西北部，北起单岭子，南至小沟口，呈北南走向，单岭子到头关南为南山区，山势陡峭，海拔1433—2516.6m。洪积扇地：由贺兰山洪积物冲积而成的扇倾斜平原。地面因受水蚀、风蚀，布满碎石，属温带荒漠草原，是永宁县牧区。河成老阶地：洪积扇以东至黄河冲积平原间，由于黄河的变迁上切，造成了河老阶地。风沙地：地表沙丘起伏，部分为平沙地，北部沙化程度重，南部略轻，为果林新区。黄河冲积平原：由于黄河在历史上的改道和淤积程度不同，造成星罗棋布，大小不等的湖泊沼泽。

项目所处区域地层主要由第四系冲积、洪积物构成，自上而下分别为耕作土，中砂（或砾砂）以及细砂组成。

2、气象

项目所在地永宁县属中温带干旱气候区，大陆性气候特征十分明显。年平均气温 8.9°C ，夏季各月平均气温在 20°C 以上，无霜期平均167天，早霜始于9月25日左右，终霜

期一般在4月底到5月初，年太阳总辐射141.7Kcal/cm²，年日照时数达2927.2小时，光能资源丰富，日照长。温度和日照条件可满足多数农作物生长发育的需要。温差大。

年平均降水量很低，多年年平均降水量为179.6mm。降水量在一年中分配不均匀，多集中在7、8、9三个月，约占全年总降水量的62.2%。年平均蒸发量为1684.3mm，为降水量的9.4倍。降水稀少蒸发强烈，风大沙多是该地区主要灾害性天气，全年大风天数（超过八级大风）平均为3.5天，年平均沙暴日数为20天，雷暴日数16天，冰雹日数3天。大风多集中在1—4月份，占全年大风天数的63%，沙尘暴多发生在4、5月，历年平均风速为2.4m/s，最大风速为18.7m/s。冬春季主导风向为西北风和东北风，夏秋季多东南风，根据气象站观测资料，永宁县历年基本气象要素见下表。

表 3.2-1 永宁县历年气象资料一览表

编号	项目	数值	编号	项目	数值
1	年平均气温	8.9℃	6	年平均蒸发量	1684.3mm
2	极端最低气温	-25.9℃	7	年平均气压	890.3hpa
3	极端最高气温	37.7℃	8	年平均相对湿度	57%
4	年平均降水量	179.6mm	9	年平均风速	2.4m/s
5	最大冻土层深度	96mm	10	最大积雪深度	11mm

3、水文条件

1.地表水

永宁县西部边界上的贺兰山是我国内外流水系的分界线。境内均属黄河水系，西部出自贺兰山中的洪沟小东流至洪积扇、老阶地，即被干旱的土地吸收，而隐入地下，除黄河山洪沟外，东部平原上有密如蛛网的灌溉渠和排水及众多的湖泊沼泽。

主要灌溉渠有唐徕渠、汉延渠、惠农渠等。引水能力：唐徕渠 153m³/s、汉延渠 80m³/s、惠农渠 80m³/s，每年4月下旬供水，9月停水。中干沟为建设项目的纳污水体，全长16km，最终汇入黄河。

2.地下水

该公司工业及生活用水均采自地下水，银川平原有两个含水层：（一）潜水层，厚度为30-60m，主要依靠渠系和农田灌溉补给。（二）承压水，厚度60-120m，补给方式主要以潜水越超流补给，该项目厂区开采的水源为承压水。

4、地震与地质构造

根据国家地震局最新颁发《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），永宁县反应谱特征周期为0.40s，峰值加速度为0.2g，相应的地震基本烈度抗震烈度为Ⅷ度。

3.3 区域位置及周边环境

表 3.3-2 危险化学品重大危险源与周边八大类场所的分布情况

序号	内容	检查依据	距离要求	实际情况	结果
1	居民区以及商业中心、公园等人员密集场所。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 第 3.2.3 条	50m	该公司重大危险源位于工业园区, 50m 范围内无以上场所。	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施。				符合要求
3	饮用水源、水厂以及水源保护区。	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	1000m	该公司重大危险源位于工业园区, 周边无以上保护区。	符合要求
4	车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口。	《宁夏回族自治区公路路政管理条例》 (GB51261-2019) 第 4.0.7 条	距高速公路 70m、距其他公路 40m	该公司重大危险源周边无车站、码头、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路水路交通干线、地铁风亭、地铁站等。	符合要求
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。	《中华人民共和国基本农田保护法》、《宁夏回族自治区基本农田保护条例》	不允许在保护区范围内	该公司重大危险源位于工业园区, 不在保护区范围内。	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区。	《中华人民共和国自然保护区条例》、《风景名胜区管理暂行规定》	不允许在保护区范围内	该公司重大危险源位于工业园区, 不在保护区范围内。	符合要求

序号	内容	检查依据	距离要求	实际情况	结果
7	军事禁区、军事管理区。	《中华人民共和国军事设施保护法》	不允许在军事禁区、军事管理区内	该公司重大危险源位于工业园区，不在在军事禁区、军事管理区内。	符合要求
8	法律、行政法规规定的其他保护的其他场所、设施、区域。	/	/	该公司重大危险源周边1000m范围内无法律、行政法规规定的其他保护场所、设施、区域。	符合要求

由上表分析可知，该公司与上述八大类区域的距离，符合相关规范的要求。

3.4 总平面布置、构筑物及储罐

3.4.1 总平面布置

图 3.4-1 总平面布置示意图

表 3.4-1 主要装置、设施之间的防火间距一览表

3.4.2 构筑物

该公司主要建构筑物见表 3.4-2。

3.5 生产工艺、设备设施情况

3.5.1 液氨装卸生产工艺

该公司外购的液氨，通过危险化学品运输车辆运送至该公司厂区内，液氨卸车通过氨气压缩机输送到氨储罐。压缩机进气与氨罐气相连接，经压缩机加压后与鹤管气相管连接，给槽车加压，液相进储罐。卸车完成后，管道余压泄放到氨吸收地下水池。

3.5.2 液氨厂内输送生产工艺

液氨储罐或取自厂内氨站或由该公司现有氨气压缩机加压（同时经计量管送进）

图 3.5-1 工艺流程图

3.5.3 主要设备、设施

该公司危险化学品重大危险源涉及的主要设备情况见下表。

无效。

此件按照应急管理部1号令

3.6 公用工程及辅助设施

3.6.1 供配电

3.7.3 安全生产管理制度、操作规程及责任制

为了做好生产安全管理，该公司制定有各项安全管理制度、安全操作规程和岗位责任制。

表 3.7-1 安全生产责任制一览表

序号	安全生产责任制	序号	安全生产责任制
43	工会主席安全职责	44	持续改善办公室安全职责

序号	安全生产责任制	序号	安全生产责任制
----	---------	----	---------

序号	安全生产责任制	序号	安全生产责任制
----	---------	----	---------

序号	安全管理制度名称	序号	安全管理制度名称
----	----------	----	----------

3.7.4 应急救援预案及演练

3.7.5 安全管理及特种作业人员

该公司主要负责人、安全管理人员及涉及的特种作业人员经培训合格后，取得相关上岗证件。

- 1、主要负责人、安全管理人员取证情况见表 3.7.4。

表 3.7.4 主要负责人、安全管理人员取证情况一览表

第四章重大危险源基本情况

4.1 重大危险源基本情况

危险化学品重大危险源基本情况见下表：

表 4.1-1 重大危险源基本情况

4.2 重大危险源安全管理现状及已采用的安全措施

1、明确了重大危险源的监督管理责任人，制定了重大危险源安全检测、监控管理制度、应急管理规定。

2、制定了生产安全事故应急预案，并按要求进行定期演练。

3、成立了应急救援队伍，配备了空气呼吸器、防静电服、手套、堵漏抢修工具等应急救援器材。一旦发生事故，迅速撤离事故现场及周边人员，通过对现场环境检测，划定危险区域，设置警示标志，封锁事故现场。参加应急救援人员穿防火服、佩戴空气呼吸器、有毒气体检测报警装置。

4、安全管理人员、特种作业人员、特种设备作业人员能够满足安全生产需要，并通过相关部门的专业培训，考核合格后持证上岗。

5、安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程较健全、完善，为重大危险源监管提供制度保障。

6、生产区与非生产区隔开，设有围栏和门禁，配有门卫，严格管理外来人员及各施工队伍进入危险区域，严格现场施工作业管理，禁止未取得许可情况下实施动火操作。

7、总平面合理布置，设备及建（构）筑物之间保持防火、防爆及卫生要求的安全间距。道路呈环形布置、畅通，满足交通、消防、应急疏散的需要。

建（构）筑物的抗震设防、耐火等级及安全出口和疏散通道的设置符合规范要求。建筑物内的装修材质均为难燃材料，耐火性能满足二级耐火等级。建筑物内的防火墙、梁、柱、楼板等构件喷刷防火涂料，使其耐火极限满足规范要求。

储罐及设备隔热材料选用导热系数小、密度小、强度相对高、无腐蚀性、损失少、价格低、施工条件好的材料和制品。在保冷层外包覆一层具有抗蒸汽渗透、防水、防潮性能的材料。

8、采用的自动控制系统包括集散控制系统(DCS)、有毒气体检测控制系统(GDS)。

9、电气安全

该公司爆炸危险区域均采用防爆电气，防爆等级满足标准要求。

对储罐、高大框架和设备均采用可靠的防雷接地措施。

10、针对危险源的危险特征，在储罐区、罐车装卸区等易发生事故的场所设置防爆型氨气体检测报警器，实时监测空气中的氨气体的浓度，氨气体探测器的检测信号送至气体报警系统，当其浓度超过设定值，发出声光报警信号。

11、储罐区、罐车装卸区等重要场所设置全方位视频监控。

12、压力容器、压力管道等特种设备均定期检测。安全阀、压力表、氨气体检测报警器均定期检测，保证处于使用状态。

4.3 重大危险源安全管理的符合性评价

4.3.1 重大危险源安全管理情况检查

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》《宁夏回族自治区危险化学品重大危险源监控管理办法》等有关法律法规和章程编制安全检查表，对该公司重大危险源安全管理情况进行检查评估。

表 4.3-1 重大危险源安全管理检查表

序号	检查项目与内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》第四条	该公司建立了全员安全生产责任制和安全生产规章制度，具备完善的生产条件。	符合要求
2	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《中华人民共和国安全生产法》第五条	责任制明确，规定法人刘立斌是单位安全生产第一责任人，其他负责人承担相应的安全生产领导责任。	符合要求
3	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： (一)建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； (二)组织制定并实施本单位安全生产规章制度	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	明确规定了主要负责人的安全生产职责。	符合要求

序号	检查项目与内容	检查依据	检查记录	检查结果
	度和操作规程； (三)组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； (四)保证本单位安全生产投入的有效实施； (五)组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； (六)组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； (七)及时、如实报告生产安全事故。			
4	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	该公司主要负责人及安全管理人员已取得安全资格证书。	符合要求
5	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	该公司对员工进行安全教育和培训，培训合格后持证上岗。	符合要求
6	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	该公司安全警示标志设置齐全。	符合要求
7	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。 生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。 生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	《中华人民共和国安全生产法》第三十六条	对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，维护、保养、检测都有记录，并由有关人员签字。	符合要求
8	生产经营单位不得使用应当淘汰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	该公司未使用淘汰的工艺和设备。	符合要求
9	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。	《中华人民共和国安全生产法》第四十条	该公司根据评估结果，完善重大危险源登记建档工作，定期进行检测、评估、监控，制定应急预案，该公司按要求办理重大危险源备案手续。	符合要求

序号	检查项目与内容	检查依据	检查记录	检查结果
10	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》第四十四条	该公司制定有安全生产规章制度和安全操作规程，并对员工进行培训和督促。危险性较大的场所设置有相应的告知牌。	符合要求
11	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	该公司为员工配备符合标准的劳动防护用品，并制订有劳动防护用品相关管理制度。	符合要求
12	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条	该公司经常进行安全生产检查，检查有记录、有整改，发现问题立即处理。	符合要求
13	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	该公司为全体员工缴纳了工伤保险。	符合要求
14	危险化学品单位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	该公司制定有重大危险源管理制度和重大危险源相关操作规程。	符合要求
15	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。 （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； （三）对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条	该公司根据实际情况设置有安全监测监控体系。	符合要求

序号	检查项目与内容	检查依据	检查记录	检查结果
	<p>毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）；</p> <p>（四）重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；</p> <p>（五）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。</p>			
16	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、监测应当做好记录，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	该公司定期对重大危险源的安全设施和安全监测控制系统进行了检测、检验。	符合要求
17	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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	该公司对重大危险源中关键装置、重点部位的责任人和责任机构进行了明确，并定期进行检查。	符合要求
18	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	该公司重大危险源场所设置有明显的安全警示标志，并标明应急处置办法。	符合要求
19	<p>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。</p> <p>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；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；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。</p>	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	该公司制定有应急预案，并配备有必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资。	符合要求
20	生产经营单位应当加强安全培训教育，提高从业人员安全素质，使其掌握在紧急情况下应当采取的应急措施。	《宁夏回族自治区危险化学品重大危险源监控管理办法》第十六条	该公司对从业人员进行了培训。	符合要求
21	<p>重大危险源的主要负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责：</p> <p>（一）组织建立重大危险源安全包保责任制并</p>	《危险化学品企业重大危险源安全	该公司对重大危险源主要负责人的职责进行了明确。	符合要求

序号	检查项目与内容	检查依据	检查记录	检查结果
	指定对重大危险源负有安全包保责任的技术负责人、操作负责人； (二)组织制定重大危险源安全生产规章制度和操作规程，并采取有效措施保证其得到执行； (三)组织对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全技能培训； (四)保证重大危险源安全生产所必需的安全投入； (五)督促、检查重大危险源安全生产工作； (六)组织制定并实施重大危险源生产安全事故应急救援预案； (七)组织通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息，保证重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	包保责任制办法(试行)》第四条		
22	重大危险源的技术负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责： (一)组织实施重大危险源安全监测监控体系建设，完善控制措施，保证安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定； (二)组织定期对安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证有效、可靠运行； (三)对于超过个人和社会可容许风险值限值标准的重大危险源，组织采取相应的降低风险措施，直至风险满足可容许风险标准要求； (四)组织审查设计重大危险源的外来施工单位及人员的相关资质、安全管理等情况，审查涉及重大危险源的变更管理； (五)每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查，重大活动、重点时段和节假日前必须进行重大危险源安全风险隐患排查，制定管控措施和治理方案并监督落实； (六)组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》第五条	该公司对重大危险源技术负责人的职责进行了明确。	符合要求
23	重大危险源的操作负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责： (一)负责督促检查各岗位严格执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程； (二)对涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业等进行监督检查，督促落实作业安全管控措施； (三)每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查； (四)及时采取措施消除重大危险源事故隐患。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》第六条	该公司对重大危险源操作负责人的职责进行了明确。	符合要求
24	危险化学品企业应当在重大危险源安全警示	《危险化学	该公司在重大危险源区	符合

序号	检查项目与内容	检查依据	检查记录	检查结果
	标志位置设立公示牌,写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式,接受员工监督。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》第七条	域设置有公示牌。	符合要求
25	各级应急管理部门、危险化学品企业应当结合安全生产标准化建设、风险分级管控和隐患排查治理体系建设,运用信息化工具,加强重大危险源安全管理。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》第十一条	该公司按照上述要求对重大危险源进行管理。	符合要求

4.3.2 应急救援安全评估

根据《中华人民共和国安全生产法》、《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第2号)、《危险化学品单位应急救援物资配备要求》等法律法规和相关文件的要求编制检查表,对该公司应急救援方面进行检查。

表 4.3-2 应急救援安全检查表

序号	检查项目与内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	生产经营单位应当制定本单位的生产安全事故应急救援预案,与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接,并定期组织演练。	《中华人民共和国安全生产法》第八十一条	该公司制定有较健全的各项预案。	符合要求
2	编制应急预案前,编制单位应当进行事故风险辨识、评估和应急资源调查。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十条	该公司进行了事故风险辨识、评估和应急资源调查。	符合要求
3	生产经营单位风险种类多、可能发生多种类型事故的,应当组织编制综合应急预案。综合应急预案应当规定应急组织机构及其职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十三条	该公司制定有综合应急预案,综合应急预案包括上述内容。	符合要求
4	对于某一种或者多种类型的事故风险,生产经营单位可以编制相应的专项应急预案,或将专项应急预案并入综合应急预案。专项应急预案应当规定应急指挥机构与职责、处置程序和措施等内容。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十四条	该公司专项应急预案包括上述内容。	符合要求
5	对于危险性较大的场所、装置或者设施,生产经营单位应当编制现场处置方案。现场处置方案应当规定应急工作职责、应急处置措施和注意事项等内容。事故风险单一、危险性小的生产经营单位,可以只编制现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十五条	该公司现场处置方案满足要求。	符合要求

序号	检查项目与内容	检查依据	检查记录	检查结果
6	生产经营单位应当在编制应急预案的基础上,针对工作场所、岗位的特点,编制简明、实用、有效的应急处置卡。 应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施,以及相关联络人员和联系方式,便于从业人员携带。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十九条	该公司设置有应急处置卡,处置卡上设置有上述内容。	符合要求
7	生产经营单位的应急预案经评审或者论证后,由本单位负责人签署,向本单位从业人员公布,并及时发放到本单位有关部门、岗位和相关应急救援队伍。 事故风险可能影响周边其他单位、人员的,生产经营单位应当将有关事故风险的性质、影响范围和应急防范措施告知周边的其他单位和人员。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十四条	该公司应急预案经评审后有主要负责人签署,并下发给各部门。	符合要求
8	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划,根据本单位的事故风险特点,每年至少组织一次综合应急预案或者专项应急预案演练,每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	该公司制定有应急预案演练计划,计划满足上述要求。	符合要求
9	应急预案演练结束后,应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估,撰写应急预案演练评估报告,分析存在的问题,并对应急预案提出修订意见。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十四条	该公司对应急预案演练进行了效果评估。	符合要求
10	生产经营单位应当按照应急预案的规定,落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备、建立应急物资、装备配备及其使用档案,并对应急物资、装备进行定期检测和维护,使其处于适用状态。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十八条	该公司按照应急预案的规定,对上述内容进行了落实。	符合要求
11	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位,矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位,以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位,应当在应急预案公布之日起20个工作日内,按照分级属地原则,向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案,并依法向社会公布。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条	该公司已在永宁县应急管理局备案。	符合要求
12	应急救援物资应明确专人管理;严格按照产品说明书要求,对应急救援物资进行日常检查、定期维护保养;应急救援物资应存放在便于取用的固定场所,摆放整齐,不得随意摆放、挪作他用。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》9.2	该公司应急救援物资管理按照上述要求执行。	符合要求
13	应急救援物资应保持完好,随时处于备战状态;物资若有损坏或影响安全使用的,应及时维修、更换或报废。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》9.3	该公司应急救援物资按照上述要求执行。	符合要求
14	应急救援物资的使用人员,应接受相应的培训,熟悉装备的用途、技术性能及有关使用说明资料,并遵守操作规程。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》9.4	该公司对人员进行了相关培训。	符合要求

序号	检查项目与内容	检查依据	检查记录	检查结果
15	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。 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；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	该公司制定有事故应急预案，配备有应急救援人员，配备有必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资。	符合要求
16	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，并按照下列要求进行事故应急预案演练： （一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次； （二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	该公司制定有应急演练计划，并按照要求进行演练，形成演练记录，对演练效果进行了评估。	符合要求

4.3.3 重大危险源安全评估结果分析

1、重大危险源安全管理情况检查结果

通过现场检查、查阅资料，该公司已建立有安全生产管理组织机构，配备了安全管理人员，主要负责人和安全管理具有相应任职资格，已取得相应的安全管理资格证书；建立了重大危险源安全管理的规章制度；特种作业和特种设备作业人员持证上岗，对员工进行安全教育培训，培训合格后持证上岗；为员工配备了符合标准的劳动防护用品；对重大危险源登记建档，定期进行检测、监控，并制定了应急预案，定期演练、总结；建立了应急救援组织，配备了应急救援器材；该公司在重大危险源安全管理方面符合标准、规范要求。

2、事故应急管理安全评价结果

通过对该公司制定的应急预案的检查，该公司已建立和健全了应急管理网络，制定了综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，该公司按照国家和地方的相关要求，已将制定的应急预案报永宁县应急管理局备案，备案编号：640121000050[2022]，备案登

记表见报告附件。

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

第五章危险化学品重大危险源辨识及分级

5.1 辨识及分级依据

1、危险化学品重大危险源辨识

依据：《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），重大危险源的辨是指生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定位重大危险源。单元内存在的危险化学品的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时，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，则定位重大危险源。

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

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

式中：

S—辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

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

2、危险化学品重大危险源分级

依据：《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

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 作为分级标准。

重大危险源分级指标的计算方法：重大危险源的分级指标按式（2）计算。

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

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 —每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

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

根据单元内危险化学品的类别不同, 设定校正系数 β 值。在表 5.1-1 范围内的危险化学品, 其 β 值按表 5.1-1 确定; 未在表 5.1-1 范围内的危险化学品, 其 β 值按表 5.1-2 确定。

表 5.1-1 毒性气体校正系数 β 取值表

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

表 5.1-2 未在表 5.1-1 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自然反应物和混合物	W6.1	1.5

类别	符号	β 校正系数
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自然液体和自然固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
与水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1
注：符号栏依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中表 2 进行确定。		

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，按照表 5.1-3 设定暴露人员校正系数 α 值。

表 5.1-3 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 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

根据计算出来的 R 值，按表 5.1-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 5.1-4 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	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

5.2 重大危险源辨识

5.2.1 危险化学品重大危险源单元划分

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该公司重大危险源划分为生产单元和储存单元。其中储存单元包括 A 区 1#氨站、A 区 2#氨站、B 区 3#氨站、B

区 4#氨站、D 区液氨球罐区；生产单元包括 A 区 1#氨站输送管道、A 区 2#氨站输送管道、B 区 3#氨站输送管道、B 区 4#氨站输送管道、D 区液氨球罐区输送管道。单元划分详见下表：

表 5.2-2 重大危险源危险化学品辨识一览表

13

液氨球罐区烟气净化单元（脱硝）LJN80 液氨管道 0/Um

5.2.2 危险化学品重大危险源辨识过程

依据《危险化学品目录（2015 版）》和《危险化学品重大危险源辨识》的规定，宁夏伊品生物科技股份有限公司涉及的危险化学品有液氨、吹扫及置换使用的：氮[压缩的]；施工及检维修使用的：氧[压缩的]、乙炔[溶于介质的]。

以上危险化学品中，由于在正常运行过程中氮[压缩的]、氧[压缩的]、乙炔[溶于介质的]使用量很小且不进行存储，因此，本报告不对其进行具体的危险程度计算及重大危险源辨识。

依据《危险化学品重大危险源辨识》表 1、表 2 可知，该公司列入危险化学品重大危险源辨识范围的危险化学品的临界量详见下表：

表 5.2-1 构成危险化学品重大危险源的危险化学品的临界量

序号	危险化学品名称和说明	类别	临界量 (t)
1	液氨	易燃气体	10

依据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 6.3.9 条液化烃、液氨等储罐的储存系数不应大于 0.9，本报告液氨储罐充装系数为 0.9。依据企业提供资料液氨的密度为 0.62t/m^3 。

表 5.2.1 构成危险源危险化学品储罐容积一览表

15		DN80 液氨管道 670m			2.09	0.209	0.209	否
----	--	----------------	--	--	------	-------	-------	---

经辨识，该公司生产单元未构成危险化学品重大危险源；储存单元 A 区 1#氨站、A 区 2#氨站、B 区 3#氨站、B 区 4#氨站、D 区液氨球罐区均构成危险化学品重大危险源。

5.3 危险化学品重大危险源分级

(1) 校正系数 α 值的确定。

该公司厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量超过 1000 人（本企业职工宿舍楼人员），所以重大危险源校正系数 α 取值为 2.0。

(2) 校正系数 β 值的确定

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，可知：液氨 β 值取 2。

(3) R值的计算

$$\text{根据公式 } R = \alpha \left[\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right]$$

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，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）；

表 5.3-1 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

序号	单元划分		危险化学品名称	q/Q 值	β	α	R	重大危险源级别
1	储存单元	A 区	1#氨站	11.16	2	2.0	44.64	三级
2			2#氨站	22.32			89.28	二级
3		B 区	3#氨站	16.74			66.96	二级
			4#氨站	33.48			133.92	一级
		D 区液氨球罐区	111.6	446.4	一级			

5.4 危险化学品重大危险源分级结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，宁夏伊品生物科技股份有限公司 A 区 1#氨站构成三级危险化学品重大危险源；A 区 2#氨站、B 区 3#氨站构成二级危险化学品重大危险源；B 区 4#氨站、D 区液氨球罐区构成一级危险化学品重大危险源。

第六章事故发生的可能性及危害程度

6.1 主要危险、有害因素辨识

该公司所涉及的主要物料为液氨；吹扫及置换使用的：氮[压缩的]；施工及检维修使用的：氧[压缩的]、乙炔[溶于介质的]。

依据《危险化学品目录》（2015年版），液氨、氮[压缩的、液化的]、氧[压缩的]、乙炔[溶于介质的]。

根据《危险化学品目录（2015版）》（国家十部委公告[2015]第5号），该公司不涉及剧毒化学品。

依据《高毒物品目录》（2003），液氨。

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》进行辨识，液氨属于特别管控危险化学品。

依据《易制毒化学品管理条例》，该公司不涉及易制毒化学品。

依据《易制爆危险化学品名录》（2017修订版），该公司不涉及易制爆危险化学品。

依据《各类监控化学品名录》（化学工业部令第11号），该公司不涉及各类监控化学品。

依据《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）、《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》（安监总管三[2013]12号），该公司生产过程中涉及的液氨、乙炔[溶于介质的]属于重点监管的危险化学品。

依据《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）和《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》（安监总管三（2013）3号）的规定，该公司不涉及重点监管的危险化工工艺。

危险化学品的危险、有害特性辨识详见下表。

表 6.1-1 危险、有害物质特性汇总

序号	物料名称	相态	密度		沸点 ℃	熔点 ℃	闪点 ℃	职业接触限值 mg/m ³			爆炸极限 V%	火灾 危险性 分类	危险特性	危险化学品类别
			相对水	相对空气				MAC	PC-TWA	PC-STEL				
1	氨	气体	0.82	0.6	-33.5	-77.7	--	--	20	30	15.7-27.4	乙	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	易燃气体，类别 2 加压气体 急性毒性-吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
2	氮[压缩的]	气体	0.81	0.97	-195.6	-209.8	--	--	--	--	--	戊	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	加压气体
3	氧[压缩的]	气体	1.14	1.43	-183.1	-218.8	--	--	--	--	--	戊	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。	氧化性气体，类别1
4	乙炔 [溶于介质的]	气体	0.62	0.91	-83.8	-81.8	--	--	--	--	2.1-80	甲	极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	易燃气体，类别1

表 6.1-2 氨理化特性表

化学品标识	中文名称	氨；液氨；氨气	英文名称	Ammonia
	分子式	NH ₃	相对分子量	17.03
成分/组成信息	成分名称	√纯品混合物		
	有害物成分	氨	CASNO.	7664-41-7
危险性描述	<p>侵入途径：吸入。健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。环境危害：对水生生物有毒性。燃爆危险：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。</p>			
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用 2% 硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适感，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：不会通过该途径接触。</p>			
消防措施	<p>危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：氮氧化物。 灭火方法：用雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土灭火。 灭火注意事项及措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</p>			
泄漏应急处理	<p>应急行动：消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式呼吸器的隔绝式防护服，如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。构筑围堤堵截液体泄漏物。喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤堵或挖坑收容产生的大量废水。如果钢瓶发生泄漏，无法关闭时可浸入水中。储罐区最好设稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。</p>			
操作处置与储存	<p>操作注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。操作人员必须经过培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所禁止吸烟。采用防爆的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、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。 储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风的有毒气体专用库房。远离火种、热源，库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>			
接触控制/个体防护	<p>职业接触限值：中国 PC-TWA (mg/m³)：20；PC-STEL (mg/m³)：30。 美国 (ACGIH)：(ACGIH) TLV-TWA (ppm)：25；TLV-STEL (ppm)：35。 监测方法：纳氏试剂分光光度法。 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服，处理液氨时，穿防寒服。手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>			
理化特	外观与性状	无色有刺激性恶臭的气体。		

性	相对密度(空气为1)	0.59	燃烧热(kJ/mol)	-316.25		
	熔点(℃)	-77.7	沸点(℃)	-33.5		
	引燃温度(℃)	651	闪点(℃)	-54		
	爆炸上限(%)	28	爆炸下限(%)	15		
	饱和蒸气压(kPPa)	506.62				
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚。				
稳定性和反应性	稳定性: 稳定。禁配物: 卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。 避免接触的条件: 无资料。聚合危害: 不聚合。分解产物: 无资料					
毒理学资料	LD50: 350mg/kg (大鼠经口) LC50: 1390mg/m ³ , 4小时 (大鼠吸入)					
废弃处置	废弃物性质: 危险废物。废弃处置方法: 先用水稀释, 再加盐酸中和, 然后放入废水系统。 废弃注意事项: 处置前应参阅国家和地方有关法规。把空容器归还厂商。					
运输与包装	包装类别	II类包装	包装标识	有毒气体	包装方法	钢质气瓶
	运输注意事项: 钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶, 禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。					

表 6.1-3 氮[压缩的、液化的]理化特性表

标识	中文名: 氮[压缩的]; 氮气		分子式: N ₂		危险货物编号: 22005	
理化性质	外观与性	无色无臭气体。				
	熔点(℃)	-209.8	相对密度(水=1)	0.81(-196℃)	相对密度(空气=1)	0.97
	沸点(℃)	-195.6	临界温度(℃)	-147	临界压力(MPa)	3.40
	溶解性	微溶于水、乙醇。		饱和蒸气压(kPa)	1026.42(-173℃)	
	主要用途	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。				
毒性及危害	侵入途径	吸入。	急性毒性	LD ₅₀ : /	LC ₅₀ : /	
	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。潜水员深替时, 可发生氮的麻醉作用; 若从高压环境下过快转入常压环境, 体内会形成氮气气泡, 压迫神经、血管或造成微血管阻塞, 发生“减压病”。				
	急救方法	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。				
	废弃处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。				
	燃爆危险	本品不燃。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	/	稳定性	稳定
	闪点(℃)	无意义	爆炸上限(v%)	无意义		
	引燃温度(℃)	无意义	爆炸下限(v%)	无意义		
	危险特性	若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。				
	灭火方法	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。				

控制与防护	工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	个体防护	呼吸系统防护：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。眼睛防护：一般不需特殊防护。身体防护：穿一般作业工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他防护：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
操作处置与储运	操作注意事项	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。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。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。
	包装方法	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。
	运输注意事项	采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，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。

表 6.1-4 氧[压缩的]理化特性表

标识	中文名：氧[压缩的或液化的]；氧气	分子式：O ₂	危险货物编号：22001			
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点(℃)	-218.8	相对密度(水=1)	1.14(-183℃)	相对密度(空气=1)	1.43
	沸点(℃)	-183.1	临界温度(℃)	-118.4	临界压力(MPa)	5.08
	溶解性	溶于水、乙醇。		饱和蒸气压(kPa)	506.62(-164℃)	
	主要用途	用于切割、焊接金属，制造医药、染料、炸药等。				
毒性及危害	侵入途径	吸入	急性毒性	LD ₅₀ : /	LC ₅₀ : /	
	健康危害	常压下，当氧的浓度超过 40% 时，有可能发生氧中毒。吸入 40%~60% 的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80% 以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 60~100kPa(相当于吸入氧浓度 40% 左右)的条件下可发生眼损害，严重者可失明。				
	急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
	废弃处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。				
	燃爆危险	本品助燃。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解物	/		
	闪点(℃)	无意义	爆炸上限(v%)	无意义		
	引燃温度(℃)	无意义	爆炸下限(v%)	无意义		
	禁配物	易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。		稳定性	稳定	
	危险特性	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物(如乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。				
	灭火方法	用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。				
控制与防	工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。				
	个体防护	呼吸系统防护：一般不需特殊防护。眼睛防护：一般不需特殊防护。身体防				

护		护：穿一般作业工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他防护：避免高浓度吸入。
操作 处置 与 储 运	操作注意事项	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。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。避免与活性金属粉末接触。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。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。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。
	包装方法	钢质气瓶。
	运输注意事项	氧气钢瓶不得沾污油脂。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，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、活性金属粉末等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

表 6.1-5 乙炔理化特性表

标识	中文名：乙炔，电石气	英文名：acetylene
	分子式：C ₂ H ₂	分子量：26.04
	CAS 号：74-86-2	火灾危险性分类：甲类
	含量：≥97.5%	
理化性质	外观与性状：无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味	
	熔点（℃）：-81.8(119kPa)	溶解性：微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯
	沸点（℃）：-83.8	相对密度（水=1）：0.62
	饱和蒸汽压（kPa）：	相对密度（空气=1）：0.91
	临界温度（℃）：35.2	燃烧热（kJ/mol）：1298.4
	临界压力（MPa）：	主要用途：是有机合成的重要原料之一，亦是合成橡胶、合成纤维和塑料的单体，也用于氧炔焊割
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃，具窒息性	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	闪点（℃）：	聚合危害：聚合，且聚合物不稳定易分解而发生爆炸
	爆炸极限（体积分数）：2.5~81%	稳定性：稳定避免接触的条件：受热、放射线辐射
	引燃温度（℃）：305	禁忌物：强氧化剂、强酸、卤素、非活泼金属（如银、汞、铜）
	危险特性：极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。	
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
职业接触限值（mg/m ³ ）：车间卫生标准 5300		
健康危害	具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。	
	急性中毒：暴露于 20%浓度时，出现明显缺氧症状；吸入高浓度，初期兴奋、多语、哭笑不安，后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉搏弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时，毒性增大，应予以注意。	
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	

防护	<p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。</p> <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：一般不需特殊防护。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>
应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>

6.2 危险有害因素分析

6.2.1 自然危险、有害因素分析过程

宁夏伊品生物科技股份有限公司位于中国西北地区东部，干旱少雨，气候干燥，蒸发强烈，春多风沙，夏少酷暑，秋凉早，冬寒长，日照充足，年降雨量多集中在7、8、9三个月，占全年降雨量的62.2%，属典型的干旱、半干旱大陆性气候。灾害性天气主要有干旱、大风、雷暴和霜冻。

1、地震

该公司建筑物如地基处理不当，将可能出现地基沉降不均匀下沉等现象，进而损坏设备设施，甚至引发设备泄漏事故等。

依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010），该公司所在地抗震设防烈度为Ⅷ度，峰值加速度为0.20g，特征周期为0.4s。

2、气象灾害

该公司所在地区春旱多风，升温快，夏季炎热，雨量集中，秋季较短，降温快，冬季干冷少雪。全年日照时间长，蒸发强烈，昼夜温差大。

气温对该公司生产装置的作业天数不会产生影响，只是对操作人员的健康产生一定程度的不利影响，例如在夏季有可能造成高温作业危害、冬季有可能造成低温作业危害等，从而间接影响到作业安全。因此，室外操作检修人员应进行有效防护，以防被冻伤。为防止冻坏设备和管线，应对设备和管道进行防冻防凝要求，采取有效的防冻措施，并考虑材质的防冻要求。

3、大风

该公司所在地区大风对室外操作人员的安全将产生不利影响，有可能引起高处坠落等伤亡事故，有可能产生设备倒塌损坏、并有可能引发二次事故（火灾爆炸、电击伤害

等)。高架设备设施。如钢结构作业平台、贮罐等，应采取防风措施，防止发生倒塌等事故。

其他影响：自控的流量、温度、压力、液位等一次仪表，变送器，仪表箱；氨气体浓度报警的探头、工业电视监控、现场火灾手动按钮；以及流量计、温度计、压力表、液位计等一些就地指示仪表，都在露天，都受到沙尘的危害，有可能使传输信号终断或接收信号不准确，失去对装置的监控能力。在生产运行过程中，自控的一次仪表、变送器、仪表箱和报警器的探头、为了防止风沙袭击，可以包上，对于必须裸露的探头，要勤检查，清理其沙尘。

4、降雨

降雨会导致作业面环境不良，增大发生滑倒、摔伤等人员伤亡事故的可能性，降雨特别强大时，会影响人员视线，引发事故。暴雨通常都伴随大风雷暴发生，在暴雨天气里，为安全起见，操作人员宜停止户外作业。

5、洪灾

该公司厂址标高若低于内涝水位要求，且厂区未设有雨水泵房或能力不足，存在发生内涝影响生产的可能。

6、其他

该公司所在区域无各类（风景、自然、历史文物古迹、水源等）保护区、无具有开采价值的矿藏区、各种（滑坡、泥石流、溶洞、流砂等）直接危害地段、高放射本底区、采矿陷落（错动）区、淹没区，也不存在地方病高发区和化学废弃物建设。

综上所述，该公司所在地的自然条件对该公司重大危险源有一定影响，但已采取了相应的防范措施，该公司所在地的自然条件对该公司重大危险源的影响能降到可接受的程度。

6.2.2 工艺过程及设备危险因素分析过程

一、火灾、其他爆炸

- (1) 设备和管道内未进行氮气置换，易燃气体与空气形成爆炸性混合物。
- (2) 工艺连锁失控导致物料泄漏。
- (3) 设备老化、超负荷运行导致物料泄漏。
- (4) 作业人员操作失误，违规操作或违章指挥导致物料泄漏。

(5) 电气火灾：1) 短路：短路时由于电阻突然减小则电流将突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会发出很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧，而且能使金

属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾；2) 过载（超负荷）：电气线路中允许连续通过而不致于使电线过热的电流量，称为安全载流量或安全电流。如导线流过的电流超过安全电流值，就叫导线过载。一般导线的最高允许工作温度为 65℃。当过载时，导线的温度超过这个温度值，会使绝缘加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故；3) 接触电阻过大：导体连接时，在接触面上形成的电阻称为接触电阻。接头处理良好，则接触电阻小；连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。电缆铺设不当影响通风散热；4) 电火花及电弧：电火花是极间的击穿放电。电弧是大量的电火花汇集而成的。一般电火花的温度都很高，特别是电弧，温度可高达 6000℃。因此，电火花不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，是危险火源。

(6) 若防雷电设施或接地损坏、失效可能遭受雷击，雷电放电引起过电压，会产生火灾爆炸的危险。

(7) 厂区内明火来源较多，如火柴、香烟、打火机等带入和违章使用；非防爆电器的使用；动火维修作业；车辆喷出的火星；烧纸的飞火；罐区内违章作业，动用明火、电气焊作业等都有可能引燃泄漏的可燃气体和可燃液体蒸汽，导致火灾或爆炸事故。

通过对以上原因进行分析，我们可以得出引发火灾、爆炸事故的各种危险因素，从而找出本项目安全运行的薄弱环节，采取有效的安全防范措施，加强管理，消除或降低火灾、爆炸事故发生的可能性。

二、容器爆炸

该公司液氮储罐均为压力容器。若压力容器或加压设备存在缺陷，稍有疏忽，便可发生容器爆炸。系统高压运行容易发生超压，系统压力超过了其能够承受的许用压力，最终超过设备及配件的强度极限而爆炸或局部炸裂。压力容器爆炸事故不但使设备损坏，而且还会波及周围的设备、建筑、人群，并能产生巨大的冲击波，具有很大的破坏力。

如果压力容器（含压力管道）设计存在缺陷，安全阀不能及时起跳，可能造成压力容器超压爆炸；长期腐蚀导致器壁减薄也可造成爆炸事故：

- (1) 压力容器的安全保护装置失效；
- (2) 压力容器的设计制造单位无资质或设计不合理、材质选用不当及存在制造缺陷等；
- (3) 压力容器的安装、改造、维修单位无资质或安装、改造、维修不符合规范要求；
- (4) 压力容器没有定期请有资质的单位进行检测或使用不合格的产品；

(5) 使用单位对在用的压力容器未定期进行自行检查和日常维护保养,对发现的异常情况未及时处理;

(6) 安全管理不到位,作业人员违章操作。

若压力管道安全泄放口设计不合理,导致管道内压力急剧增加,或管道材质不符合要求,也会发生压力管道爆炸。

三、高处坠落

球罐区有较多的高大设备,这些设备不但体积庞大而且基本为立体布局,由于需要经常性地进行操作控制生产、巡回检查、设备检修和维修等活动,所以高处坠落的危险性相当突出。高处的操作或维修平台,若防护栏杆或防护梯等防护设施不齐全,可能发生高处坠落事故。

操作平台、斜梯、直梯、扶手、护栏若是强度达不到规定标准或设计不规范、施工质量差等,极易发生坠落事故;存在一些高处作业的场所,在正常生产巡查和设备维修时,如防护不当、安全警示标识不明显、照明不良,有发生高处坠落的危险。

四、机械伤害

潜在的机械伤害主要是生产过程中所使用的机械设备、泵等防护

装置不完善或损坏、拆除,转动部分无防护罩或防护罩损坏,作业人员违章操作等引起的。

造成机械伤害事故的主要因素:

(1) 机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷。

(2) 电源开关布局不合理,一种是有了紧急情况不便立即停车;另一种是几台机械开关设在一起,极易造成误开机引发事故。

(3) 设备控制系统失灵,造成设备误动作,导致事故发生。

(4) 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等。

(5) 机械设备有故障不及时排除,设备带有故障运行。

(6) 在与机械相关联的不安全场所停留、休息,进入机械运行危险区域。

(7) 违章操作,穿戴不符合安全规定的服装进行操作。

(8) 在机械运转中从事清理、修理等工作。

(9) 在检修和正常工作时,机器突然被别人随意启动,不具备操作机械素质的人员上岗或其它人乱动机械设备。

五、起重伤害

生产和检修过程中需使用起重设备，起重伤害多是因起吊和搬运不当或安全装置失效所致。在作业过程中起重机吊具、防护装置、钢丝绳等故障或操作、指挥不当。起重重量超载，钢丝绳断裂，吊钩断裂，制动装置失灵，限位及连锁装置失灵，行程开关未接线或失灵，违章指挥，起重工违章起吊，起吊作业时起重设备下方违章站人，均有可能造成起重伤害。

六、触电

生产过程中使用了大量的电气设备和电线电缆。如果电气设备或线路的绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。金属管道及电气设备存在着静电伤害。

另外，系统中电气线路或电气设备故障可导致人员伤亡及设备损坏，其主要表现为：原本不带电的物体，因电气系统发生故障而异常带电，可导致触电事故的发生。如电气设备的金属外壳，由于内部绝缘不良而带电；高压故障接地时，在接地处附近呈现出较高的跨步电压，均可造成触电事故。

七、中毒和窒息

液氨属高毒物质，一旦泄漏，泄漏后的液氨迅速蒸发为氨气，若未遇火源，高浓度的氨气漂浮在空气中，短时间内吸入高浓度氨气，可导致人员中毒、窒息死亡，造成严重后果。造成中毒窒息的原因：

有毒有害物料产生泄漏。包括故障泄漏、运行泄漏、违章操作和误操作造成泄漏。

设备、管道检修时，若被检修的设备、管道没有有效地与系统断开，并加盲板与系统进行有效地隔离，在检修的过程中，作业人员误操作打开了阀门或阀门内漏，存在检修人员中毒、窒息的危险。

作业场所有毒有害气体浓度超标。

通风系统故障或通风不畅。

缺乏泄漏物料的危险、危害特性的知识及其应急预防方法。

未正确使用防护用品。

在有毒作业场所无（或失效）防毒面具、防毒过滤器、空气呼吸器及其它有关的防护用品。

应急不当、救护不当（如发生中毒者，未及时转移至空气清新处，呼吸停止时未及时进行人工呼吸）。

在有毒、窒息场所作业时无人监护。

关键部位未安置有毒气体报警仪或有毒气体报警器针对性不强、安装位置不当、或直接失效，导致有毒气体泄漏扩散后未报警，而造成人员中毒、窒息。

八、灼烫

液氨卸载、储存、使用过程中，由于管道、阀门等密封不严、发生裂纹或破裂，泄漏的液氨喷溅在操作人员的身体上，由于气化吸热，会造成人体低温灼伤。

液氨泄漏气化形成的氨气可致眼灼伤。当眼部被氨水灼伤后，如不采取急救措施，可造成角膜溃疡、穿孔，并进一步引起眼内炎症，最终导致眼球萎缩而失明，皮肤接触可致灼伤。

九、坍塌

液氨罐区内的建筑物、液氨储罐等固定设备（设施）及其基础因长期受到氨腐蚀或受到外力撞击，未进行定期检修，有可能导致坍塌事故。

十、物体打击

在日常作业或设备检修过程中如果进行交叉作业，可能因工具、零部件、物品存放不当，平台等临边部位未设置踢脚板，维修现场混乱，违章蛮干，能发生工具、设备和物品的坠落伤人。

6.2.3 储运过程危险有害因素分析

1. 罐区危险、有害因素分析

(1) 火灾、其他爆炸

罐区防雷设施不完善或接地电阻太大，可能由于雷击或静电打火引起火灾、爆炸事故。

储罐未按要求进行安装质量检验和定期检验，可能因罐壁、焊缝因腐蚀、交替受压等造成原因，引起穿孔、裂缝泄漏，造成火灾、爆炸事故。

储罐安全附件诸如安全阀、液位计、压力表、温度计若失灵造成“假现象”，误导操作、监控，酿成跑、冒、滴、漏、满溢、超压超温，以及防护不到位而引发燃、爆事故。

安全阀的高度不够，排放口附近易燃液体/气体浓度较高，静风时扩散很慢甚至下沉，遇点火源可引起火灾、爆炸事故。

储罐由于太阳曝晒有引起物料大量蒸发，产生爆炸、火灾的危险。

(2) 容器爆炸

储罐设计、制造、选材、安装等过程留下的安全隐患，造成不能达到工艺使用要求，可引起储罐爆炸。

储罐超压使用、安全附件失灵等，可引起罐体破裂。

未设置安全阀、压力表、液位计等安全附件或安全附件选用不当、失效等，造成不能真正掌握储罐的使用情况，造成超压运行造成爆炸。

(3) 中毒和窒息

液化天然气的主要成分甲烷属于单纯性窒息气体，在一般情况下无毒性，但当它们在高浓度（尤其在局限空间内）时，就会取代空气中的氧，使氧减少到机体不能耐受的水平，具有使人窒息，甚至致死的危险性。

(4) 车辆伤害

辅料及产品主要靠汽车运输进厂及出厂，如厂区道路状况差、司机注意力不集中、误操作、装卸不规范或恶劣气候条件，都有可能发生车辆伤害事故，造成人员伤亡。

(5) 机械伤害

装卸泵转动设备的危险部位没有防护设施，以及人员检修没有监护或安全措施落实不到位，造成的机械伤害。

2. 装卸过程危险、有害因素辨识

(1) 火灾、其他爆炸

物料在装卸过程中，设备故障（管线、阀门、鹤管等缺陷）产生的泄漏和运行中（流量、流速、压力、温度等）产生的泄漏，泄漏的蒸气与空气混合达到燃烧爆炸极限，并具有激发能源—明火所引起。

泵体与输送管线的联接法兰、阀门等，由于使用不当、维护不好和其它机械损坏而发生跑、冒、滴、漏现象；输送泵在运行过程中会由于各种原因发生振动，若操作人员疏于检查或维护保养不到位，泵体及其连接的阀门或管件会产生裂纹或密封损坏，而发生跑、冒、滴、漏；操作阀门，由于长时间的开、关会使的密封间隙变大，压盖不紧，维护不当而发生泄漏；若设计有误，计算不当，选型不准，对泵的额定流量和输送管道的直径选配不当，或管道质量不好，内壁粗糙，造成输送管中的流速超过额定限速，产生静电荷，当静电荷积累到一定量，若泵体、阀门和管道无防静电接地或防静电接地装置损坏或不符合规定阻值，便会产生静电火花，如遇以上爆炸性混合气体，便会，点燃

引爆，发生爆炸事故。

输送泵、照明等电气设备和线路均应为防爆型，它们的安装、使用、维护、检修均须按防爆规范要求进行，假若选用非防爆型，电气线路不按防爆规范要求施工、安装，使用时因电气火花若遇爆炸性混合气体，则会引起火灾和爆炸事故。

若在雷雨天气卸装，装卸泵房无防雷装置或不在防雷装置的保护范围内，以及防雷装置损坏或不符合规定阻值要求，则会遭到雷电的袭扰而引起燃爆事故。

若有人在装卸现场吸烟或违章动火，或使用铁器和铁制工具敲击管道或阀门、设备等，或有人不使用防爆手机、呼机和其它电气用具，易发生火灾和爆炸事故。

(2) 车辆伤害

原辅材料及产品主要依靠汽车运输销售，还存在维修运输。因此，存在车辆伤害危险因素。

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无照驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善造成的。

运输车辆进入厂区，如果有车辆、设备和物料占据道路，影响车辆通行，可能引发场内机动车事故。如企业平面布置、生产设施、道路设计、交通标志和安全标志设置、照明质量、车辆管理等方面存在缺陷，均可能引发运输事故。

(3) 触电

装卸站照明等电气设施没有安装保护接地或保护接零、电气线路长期使用绝缘老化且没有及时更换等原因，造成设备带电，人员接触漏电的设备而造成的触电事故。

设备检修中，未佩戴防护用品或防护用品不合格，或违反操作规程造成触电。

带电设备应加设防护外壳，且操作人员应集中注意力，以免引起触电事故。

3. 运输危险、有害因素辨识和分析过程

(1) 火灾、爆炸

1) 危险化学品未委托有资质单位承运，运输车辆不符合危险化学品运输要求，驾驶、押运人员不具有相应资质，未向承运人说明危化品的品名、危害及应急措施，未使用符合要求的包装容器等进行危化品的运输，可造成火灾、爆炸事故。

2) 进入厂内未实行车辆管制等，可能发生车辆伤害事故，可造成火灾、爆炸二次事故。

(2) 中毒和窒息

1) 运输过程中槽车损坏、操作不当、违章操作，或物料存放不当，作业人员防护不

当，液氨泄漏，可造成中毒和窒息。

2) 危险化学品未委托有资质单位承运，运输车辆不符合危险化学品运输要求，驾驶、押运人员不具有相应资质，未向承运人说明危化品的品名、危害及应急措施，未使用符合要求的包装容器等进行危化品的运输，可造成中毒和窒息。

(3) 车辆伤害

运输汽车出入厂区库房场地，若车辆故障，驾驶失误和人员误入汽车行驶范围，以及装载超高、码放不整、捆绑不牢等情况均可能发生车辆伤害事故。

6.2.4 公用工程危险有害因素分析

1. 给排水系统有害因素分析

(1) 火灾、爆炸

水泵房内有柴油消防泵，若柴油发生泄漏遇明火或点火源，有可能引发火灾事故。

(2) 触电

消防泵房、循环水站、配电箱、电气控制柜等电气设备绝缘破损、保护接零、设备接地失效；电气外壳潮湿，地面、设备带电；都可能造成触电事故。

人员误入带电间违章电气操作、检修时监护人不在现场，没有采取电气检修安全管理措施，发生触电事故。

(3) 机械伤害

各泵房的水泵与电机的联轴器部位，如果缺少防护罩，在水泵工作业时有可能造成人体手、脚部位的卷入等机械伤害事故。

(4) 物体打击

设备设施、管道等地的操作平台，因各种因素造成设备上的零部件脱落或检修、操作、维护时平台、挡脚板不完善或不规范，受外力作用造成工具、杂物坠落，对下面人员造成物体打击。锅炉系统中各种风机、泵以及电动机等外露旋转的设备零部件因松动或失效，受外力飞出，有可能对作业人员造成物体打击。

(5) 起重伤害

水泵房内设检修用起重机，起重机在使用过程中可能造成起重伤害，其原因主要有：起重过程中钢丝绳断脱、吊钩断裂、过卷扬限位器失灵造成钢丝绳断裂，造成人员伤害；违章作业发生重物脱落、及运行过程中吊装物过低，碰撞人员或设备，造成伤害；没有现场监护人员，吊装重物下站人，重物落下造成伤害；吊装超重，超装限制器失灵，钢丝绳断裂或吊架垮塌造成重大伤害。

(6) 淹溺

该公司涉及消防水池、消防废水收集池和收集池。若水池无防护栏杆或防护栏杆损坏，未设置明显的警示标识，水池边缘人行通道狭窄，人员违章经过或靠近时，失足落入水中，均可导致淹溺事故。

(7) 噪声与振动

水泵等的运转，会产生一定的噪声与振动，如果作业人员未采取安全防护措施，长期在有噪声超标的环境中作业，存在引职业危害的可能。

2. 供配电、自控仪表危险、有害因素分析

供配电

(1) 火灾、其他爆炸

1) 电气线路火灾

短路：短路时由于电阻突然减小则电流将突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会发出很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧，而且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

过载（超负荷）：电气线路中允许连续通过而不致于使电线过热的电流量，称为安全载流量或安全电流。如导线流过的电流超过安全电流值，就叫导线过载。一般导线的最高允许工作温度为 65°C 。当过载时，导线的温度超过这个温度值，会使绝缘加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故。

接触电阻过大：导体连接时，在接触面上形成的电阻称为接触电阻。接头处理良好，则接触电阻小；连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

电缆敷设不当影响通风散热。

电火花及电弧：电火花是极间的击穿放电。电弧是大量的电火花汇集而成的。一般电火花的温度都很高，特别是电弧，温度可高达 6000°C 。因此，电火花不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，是危险火源。

2) 变压器火灾

变压器长期超负荷运行，引起线圈发热，使绝缘逐渐老化，造成匝间短路、相间短路或对地短路；变压器铁芯叠装不良，芯片间绝缘老化，引起铁损增加，造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大，就会引起变压器燃烧爆炸。

变压器线圈受机械损伤或受潮，引起层间、匝间或对地短路；或硅钢片之间绝缘老

化，或者紧夹铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大涡流，引起发热而温度升高，引发火灾。

在吊芯检修时，常常由于不慎将线圈的绝缘和瓷套管损坏。瓷套管损坏后，如继续运行，轻则闪络，重则短路。

线圈内部的接头、线圈之间的连接点和引至高、低压瓷套管的接点及分接开关上各接点，如接触不良会产生局部过热，破坏线圈绝缘，发生短路或断路。导线接触不良主要是由于螺栓松动、焊接不牢、分接开关接点损坏等原因造成的。

当变压器负载发生短路时，变压器将承受相当大的短路电流，如保护系统失灵或整定值过大，就有可能烧毁变压器；变压器运行温度超过该变压器绝缘等级能够承受的温度或温度继电器失灵，导致变压器绕组绝缘碳化、击穿，引起停电或变压器燃爆事故。

电力变压器的二次侧中性点都要接地。当三相负载不平衡时，零线上就会出现电流。如这一电流过大而接地点接触电阻又较大时，接地点就会出现高温，引燃可燃物。

电力变压器的电流由架空线引来，很易遭到雷击产生的过电压的入侵击穿变压器的绝缘，甚至烧毁变压器，引起火灾。

(2) 触电

变压器、开关柜、照明配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。如电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、折线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE线断线等隐患，致使直接接触和间接接触的防护措施不到位；没有完成必要的保证安全的技术措施（如停电、验电、装设接地线、悬挂标志牌和装设遮拦）；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施（工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度）；电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等；操作无监护或监护不力意外触及带电体；未按规程正确使用电工安全用具（绝缘用具、屏护、警示牌等）；带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关；绝缘破坏、设备漏电；误操作引起短路；线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；人体过于接近带电体等；误操作引起短路；以上原因均可能导致触电。

如果电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免

的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。

(3) 中毒和窒息

在总变电所采用 SF₆ 气体作为绝缘介质制成的全密闭组合电气设备。SF₆ 气体本身无毒，但它的相对密度大，比空气重 5 倍，往往积聚在地面附近，不易稀释和扩散，是一种窒息性气体。SF₆ 气体在电场中产生电晕放电时会分解出氟化亚硫酸、氟化硫酸、十氟化二硫、二氧化硫、氟化硫、氢氟酸等近十种气体。这些氟、硫化物气体不但有毒，还有腐蚀性。可对人体的呼吸系统产生强烈的刺激和毒害作用。因此，若 SF₆ 发生泄漏，且作业人员无防护或防护不当可能造成中毒和窒息。

自控仪表

该公司工艺过程采用 DCS 自动控制系统，DCS 系统可能受到无线通讯、接地电阻干扰、电源配置、网络入侵等不利因素影响而发生控制故障。若 DCS 系统的网络发生故障，可造成装置甚至全厂停产，损失严重。

DCS 及联锁保护故障的表现形式主要是误动及拒动，引发的原因主要有：检测仪表失灵（仪表、部件及线路故障等导致的信号采集错误、通讯不正常、控制失灵等）；联锁控制设备故障（电磁阀绝缘受潮、匝间短路烧坏及阀芯生锈、排风孔堵塞等导致的联锁系统误动或拒动，切断阀堵、卡、磨损、锈蚀等导致的联锁系统误动）；CPU 故障及 UPS 电源故障；硬件工作不正常，硬件是系统正常工作的物质基础，也是影响系统可靠性的关键所在，特别是元器件质量不能满足要求，会给控制系统带来重大隐患；软件的可靠性不高，不仅影响系统正常工作，还可能会导致系统的瘫痪，造成不可挽回的事故。

控制室的操作台、控制柜、配电箱存在大量的仪器、仪表，安装、管理不善可能发生火灾。

各装置内存在大量的易燃易爆介质，如果现场仪表防爆等级选择不合理甚至未采用防爆型仪表，现场接线箱、挠性连接管、电缆等安装材料及附件的选择、安装不符合要求，本安型仪表与其关联设备不匹配，防爆区域内未采取相应的防爆措施，均可能导致电气火花的产生，遇到泄漏的易燃易爆介质可能引起火灾爆炸事故。

测量管路连接用阀门、法兰等密封不严，测量管线因选材不当、机械损伤或长期使用产生孔洞或裂缝，仪表本体因压力等级不满足要求或材质问题产生泄漏，易燃易爆介质就有可能由泄漏点漏出而导致火灾和其他爆炸事故的发生。

6.2.5 维修、化验危险、有害因素分析

1. 维修

(1) 火灾、爆炸

检修时动火作业不遵守动火作业规章制度和操作规程，违规动火，缺乏监护，引起火灾、爆炸：

①检修设备、管道与在用生产系统未采取安全有效的隔离措施，导致检修过程中易燃易爆物质窜入检修系统，发生爆炸燃烧事故；

②设备、管道内残存易燃易爆液体/气体，在检修动火前未置换彻底，容易发生火灾、爆炸事故；

③动火过程中未采取有效的防止明火飞溅的措施，引燃其他易燃物质；

④动火用的乙炔、氧气瓶安全附件不齐全、失效，两瓶间距不合要求，与其他明火的距离不合要求；

⑤检修前取样分析不具有代表性，分析数据不可靠，误以为设备、管道内已经置换合格；

⑥对运行的设备、带压设备、高温设备或有物料的设备进行检修。

⑦检修车辆排气管未带阻火器进入工艺装置区，若遇泄漏，可能发生火灾、爆炸。

(2) 中毒和窒息

检修时设备、管道内残存的气体未置换彻底即开始拆卸阀门、法兰等，或者进入设备内部作业；进入设备内部检修前未按规定进行取样分析、未携带便携式气体检测报警仪进行检测；进入设备内部作业时未按规定穿戴防护用品或者使用不当、用品失效，无专人监护；检修设备与在用生产系统未完全隔离或隔离失效，有毒有害物质窜入检修设备；检修作业人员缺少安全常识都可能引起检修人员中毒和窒息。

在封闭或半封闭环境内焊接作业，可能造成操作人员因焊接烟气而造成中毒伤害。在焊接电弧所产生的高温和强紫外线作用下，弧区周围会产生一氧化碳、氮氧化物等。氮氧化物是有刺激性气味的有毒气体，其中常接触到的氮氧化物主要是二氧化氮。它为红褐色气体，有特殊臭味，当被人吸入时，经过上呼吸道进入肺泡内，逐渐与水起作用，形成硝酸及亚硝酸，对肺组织产生剧烈的刺激与腐蚀作用，引起肺水肿。

(3) 灼烫

焊接时，高温的焊渣四处飞溅，如果作业人员缺少防护或防护不当，会造成皮肤和眼睛灼伤、烫伤；如果碰到焊接工件的高温表体，也会造成烫伤。

生产设备、管道内残存腐蚀性的气体和液体，在检修动火前未置换彻底，容易发生

检修人员化学灼伤。

(4) 容器爆炸、机械伤害、触电、高处坠落、物体打击、起重伤害、淹溺、车辆伤害

直接在带压设备、管道上进行焊接等检修工作，可导致发生容器爆炸。氧气、乙炔气瓶属于压力容器，使用无资质、未检测的气瓶，可能发​​生气瓶爆炸。

机械伤害主要来源于检修人员不严格执行检修安全操作规程，如：机械设备还在运行过程中，检修人员就对其进行检修，旋转的机械对检修人员造成的伤害。

触电来源于不严格执行安全用电管理制度，电气未完全断电，或在检修作业时，未挂上“正在检修，禁止合闸”的警示标志，在检修过程中触电引起伤亡事故。

检修过程中，存在交叉作业，如不能作到统一调度、各工种不能密切配合、安全防护措施不落实，容易发生物体打击事故。

检修过程中，登高作业比较频繁，如防护措施不落实，违反“十不登高”的要求，容易发生高处坠落事故。

检修车辆驾驶员无照驾驶或状态不佳、车况保养不良、现场情况不佳和人员麻痹大意，可造成车辆伤害。

检修作业会使用起重机械，发生起重伤害具体分析如下：

①起重过程中钢丝绳断脱、吊钩断裂、过卷扬限位器失灵造成钢丝绳断裂，造成人员伤亡。

②违章作业发生重物脱落、及运行过程中吊装物过低，碰撞人员或设备，造成伤害。

③没有现场监护人员，吊装重物下站人，重物落下造成伤害。

④吊装超重，超装限制器失灵，钢丝绳断裂或吊架垮塌造成重大伤害。

(5) 粉尘

电焊烟尘的成分因使用焊条的不同而有所差异。焊条由焊芯和药皮组成。焊芯除含有大量的铁外，还有碳、锰、硅等；药皮内材料主要由大理石、萤石、锰铁等组成。焊接时，电弧放电产生 4000-6000℃高温，在熔化焊条和焊件的同时，产生了大量的烟尘，其成分主要为氧化铁、氧化锰、二氧化硅、硅酸盐等，烟尘粒弥漫于作业环境中，极易被吸入肺内，长期吸入可致尘肺病和锰中毒。

(6) 辐射

焊接产生的电弧光有紫外线等。紫外线主要通过光化学作用对人体产生危害，它损伤眼睛及裸露的皮肤，引起角膜结膜炎(电光性眼炎)和皮肤胆红斑症。主要表现为患者眼

痛、羞明、流泪、眼睑红肿痉挛，受紫外线照射后皮肤可出现界限明显的水肿性红斑，严重时可出现水泡、渗出液和浮肿，并有明显的烧灼感。

(7) 高温

夏季在受限空间内检修，作业能力随温度的升高而明显下降。

2. 化验

分析化验存在的主要危险是化验分析设备操作和化学药剂本身物性的危险有害性。化验室使用一些危险化学品，易引发火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫及触电等事故：

(1) 危险化学品遇明火、热源，引起燃烧、其他爆炸；

(2) 化学性质相抵触的两种或多种化学品存放在一起，易引发火灾、爆炸及中毒事故；

(3) 色谱分析、试剂配制、原子吸收分析等要注意防爆、防晒，否则会导致爆炸事故。

(4) 使用酸碱时，未戴防护手套，易引起皮肤灼伤；

(5) 分析化验废弃的污油、化学药剂和废渣应由化验室统一收集处理，否则易发生火灾爆炸事故和中毒。

(6) 使用电器设备（含电炉）不遵守安全规程，使用电器设备期间离岗、脱岗，引起火灾；

(7) 使用的电器设备既没有漏电保护，又没有接零保护或接地保护，易发生触电事故；

(8) 化学危险品和有毒物品的使用、贮存、保管没有严格执行危险化学品管理制度。

6.2.6 公辅系统危险因素分析

公辅系统为生产装置供应稳定的水、电、汽、风（包括压缩空气和氮气），生产装置在生产过程中对水、电、汽、风的稳定供应要求非常高，因此公用工程的供给是否稳定可靠会直接影响生产装置安全生产，公用工程不稳定轻则导致装置停工，重则导致装置发生次生事故，导致事故连锁扩大，近几年来，随着生产工艺和设备技术的日益成熟，由于公用工程不稳定导致装置发生事故的比例相对提高。

同样，由于公用工程和生产装置之间系统连接设计不合理或安全措施不完善或设备发生泄漏等故障，生产装置的危险物料窜入公用工程的水、气、汽系统，会导致严重事故，是化工装置应严格避免的危险事件。同样装置大型电动设备不采取降压或变频启动，会引起供电系统电压波动，影响安全装置生产。

6.3 个人风险和社会风险

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015年修订）》第九条：重大危险源有下列情形之一的，应当委托具有相应资质的安全评价机构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值：

（一）构成一级或者二级重大危险源，且毒性气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于1的；

（二）构成一级重大危险源，且爆炸品或液化易燃气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于1的。

根据本报告第五章危险化学品重大危险源辨识和分级，本报告针对A区1#氨站单元、A区2#氨站单元、B区3#氨站单元、B区4#氨站单元、D区液氨球罐区单元进行个人风险和社会风险定量风险评估。

6.3.1 个人风险和社会风险依据

根据《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受分险标准（试行）》，定量风险评估是进行安全规划的重要前提，同时也是评估安全规划是否合理的重要工具。在控制重大工业事故的诸多措施中，定量风险评估是一项重要的内容。所谓定量风险评估就是首先要识别潜在危险，对潜在危险发生的概率及可能造成的后果进行分析，再根据评估的准则判断这些潜在的危险是否能被接受，进而提出减少、消除危险应该采取的措施。

国内外用于土地安全规划的方法主要经历有安全距离法、基于后果的方法和基于风险的方法。安全距离法是国外发达国家早期用于土地安全规划的方法，主要依据国家法律、法规和标准中规定的安全距离来进行规划。这些安全距离的范围通常仅仅依赖于工业活动的类型或现存危险物质的数量。该方法虽然简单，但对系统的详细特征、安全措施和设施的特殊特征等问题考虑的不是很充分。目前，我国现阶段还普遍采用简单的安全距离法。“基于后果”的方法依据对假定事故后果影响范围（各种死亡半径）的计算，但没有对事故的可能性进行量化。“基于风险”的方法（定量风险分析方法，英文所写QRA）则同时评估潜在事故后果的严重度和发生的可能性并将两者结合，在风险分析方面比前述的方法更完整，并且采用量化的风险指标，尤其适用于区域内事故风险的叠加处理。

1、个人风险评估

（1）个人风险控制标准

个人风险是指假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。

本报告个人风险和社会风险主要参考《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）所规定的个人风险基准，一般防护目标的分类见表 6.3-1，个人风险基准见表 6.3-2，个人风险配置见表 6.3-3。

表 6.3-1 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上。	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点，包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚焦少数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的

注1: 低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居住点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。

注2: 人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人数按照最大当班人数核算。

注3: 具有兼容性的综合建筑按其类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按低层使用的主要性质进行归类。

注4: 表中“以上”包含本数，“以下”不包含本数。

表 6.3-2 个人风险基准

防护目标	个人风险基准（次/年） ≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
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^{-4}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

表 6.3-3 个人风险标准详细配置（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	$3.0E-5$	红色
二级风险	$1.0E-5$	黄色
三级风险	$3.0E-6$	蓝色
四级风险		绿色
五级风险		青色
六级风险		紫色

(2) 个人风险分布

评估区域个人风险主要考虑事故后果大小、事故发生概率，对同一地点各种事故造成的人身伤害叠加，得到各个点的人员个体伤亡概率。进行区域定量风险评估的重大事故概率采用英国 HSE 提供的代表八十年代技术水平各类装置、设备、元件的统计数据，并根据评估区域各企业现场考察情况进行了相应的调整。事故后果分析包括蒸气云爆炸、沸腾液体扩展蒸气云爆炸、池火灾、毒物泄漏扩散分析。采用危险化学品建设项目安全评估软件进行个人风险计算、个人风险等值线的追踪和绘制，对评估存在的危险源进行

区域定量风险评估，获得的个人风险分布图。

2、社会风险评估

社会风险标准常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。社会风险曲线是以死亡人数 N 对应各种事件后果发生频率累加值 F 拟合的分布图形。

（1）社会风险容许标准

社会风险是指群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率（F），以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图（F-N 曲线）来表示。社会风险标准采用 ALARP（As Low As Reasonable Practice）原则作为可接受原则。ALARP 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。具体分界线位置如图 6.4-1 所示。

a) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

b) 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。

c) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

本次评估采用《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中的可允许社会风险标准，危险化学品重大危险源产生的社会风险应满足下图中社会风险基准要求。

社会风险基准曲线见图 6.3-1。

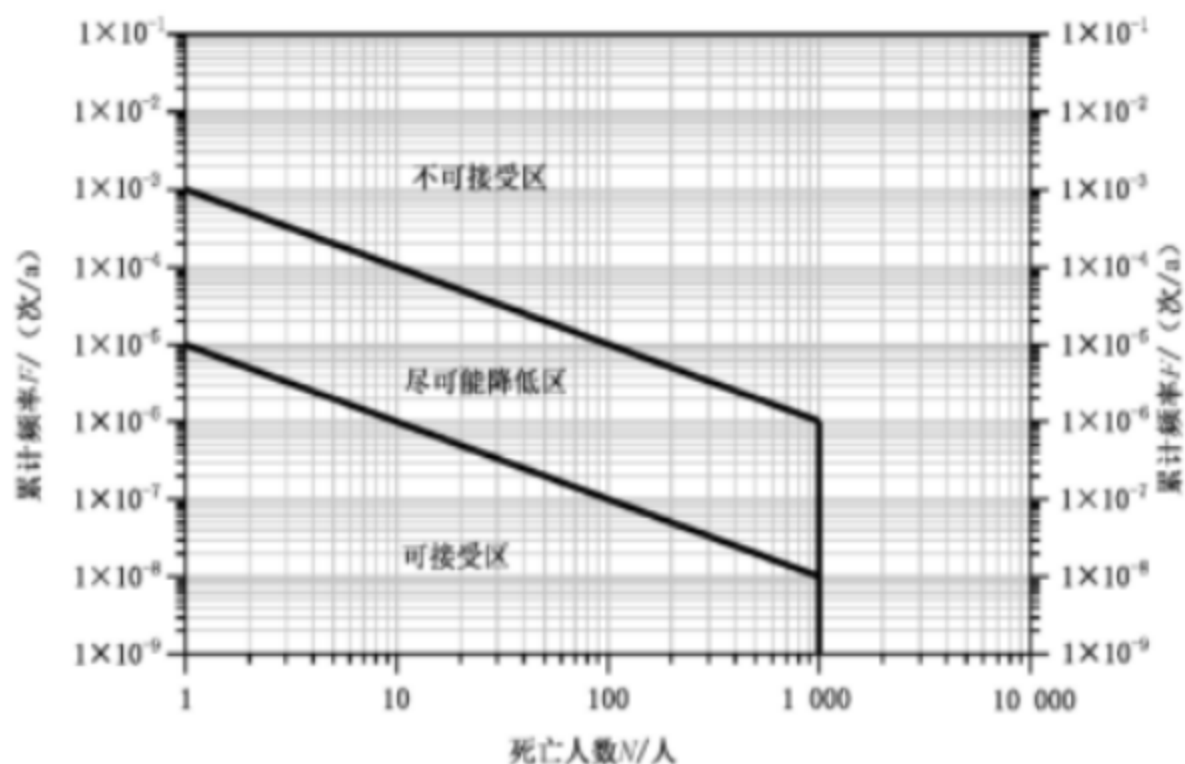


图 6.3-1 社会风险基准

3、气象条件

所在区域:	宁夏银川市永宁县	<table border="1"> <thead> <tr> <th>风向</th> <th>风频(次)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>北(N)</td><td>1.9</td></tr> <tr><td>北北东(NNE)</td><td>1.1</td></tr> <tr><td>北东(NE)</td><td>1.3</td></tr> <tr><td>东北东(ENE)</td><td>0.5</td></tr> <tr><td>东(E)</td><td>0.9</td></tr> <tr><td>东南东(ESE)</td><td>0.7</td></tr> <tr><td>南东(SE)</td><td>2.2</td></tr> <tr><td>南南东(SSE)</td><td>1.4</td></tr> <tr><td>南(S)</td><td>1.05</td></tr> <tr><td>南南西(SSW)</td><td>0.3</td></tr> <tr><td>南西(SW)</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>西南西(WSW)</td><td>0.45</td></tr> <tr><td>西(W)</td><td>1.42</td></tr> <tr><td>西西北(WWN)</td><td>1.0</td></tr> <tr><td>西北(WN)</td><td>1.75</td></tr> <tr><td>西北北(WNN)</td><td>1.45</td></tr> </tbody> </table>	风向	风频(次)	北(N)	1.9	北北东(NNE)	1.1	北东(NE)	1.3	东北东(ENE)	0.5	东(E)	0.9	东南东(ESE)	0.7	南东(SE)	2.2	南南东(SSE)	1.4	南(S)	1.05	南南西(SSW)	0.3	南西(SW)	0.4	西南西(WSW)	0.45	西(W)	1.42	西西北(WWN)	1.0	西北(WN)	1.75	西北北(WNN)	1.45
风向	风频(次)																																			
北(N)	1.9																																			
北北东(NNE)	1.1																																			
北东(NE)	1.3																																			
东北东(ENE)	0.5																																			
东(E)	0.9																																			
东南东(ESE)	0.7																																			
南东(SE)	2.2																																			
南南东(SSE)	1.4																																			
南(S)	1.05																																			
南南西(SSW)	0.3																																			
南西(SW)	0.4																																			
西南西(WSW)	0.45																																			
西(W)	1.42																																			
西西北(WWN)	1.0																																			
西北(WN)	1.75																																			
西北北(WNN)	1.45																																			
地面类型:	草原、平坦开阔地																																			
辐射强度:	中等(白天日照)																																			
大气稳定度:	B 提示																																			
环境压力(Pa):	101000																																			
环境平均风速(m/s):	3																																			
环境大气密度(kg/m ³):	1.293																																			
平均财产密度(万元/m ²):	0.07																																			
环境温度(k):	298																																			
建筑物占地百分比:	0.03																																			

4、风向玫瑰图

///

此件按照应急管理

宁夏伊品生物科技股份有限公司
此件按原

此件按照应急预案

此件投

此件按照应急

(1)

此

此件按照应急管理

二

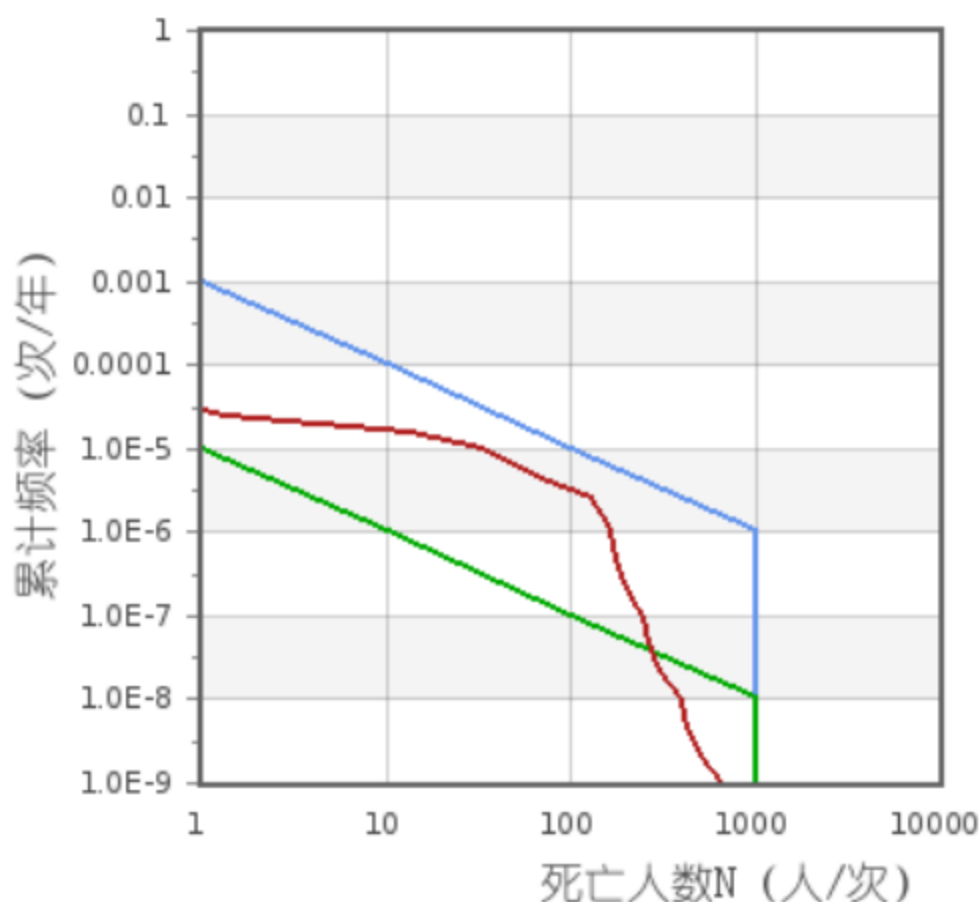
个
、



险
反

高
重
—
—
—
—
—
—
—

标准名称：中国：《GB36894-2018》



通过软件模拟计算社会风险，如上图所示，本项目社会风险落在可容许区。

该厂区个人风险符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》（安监总局公告 2014 年第 13 号）中规定的个人风险标准，且厂区内没有出现 1×10^{-3} 每年的个人风险等值线。

社会风险值在尽可能降低区和可接受区，企业采取相应的安全措施后社会风险在可接受范围内。

6.4 典型事故案例

事故案例 1：宁夏捷美丰友化工有限公司“9.7”氨泄漏中毒事故

1、事故经过

2014 年 9 月 3 日，宁夏捷美丰友化工有限公司因氨压缩机高压缸干气密封泄漏量大，停氨压缩机进行抢修；9 月 5 日，氨压缩机置换合格，交付钳工检修；按捷美公司抢修计划，同时将 01E0507、01E0508 安全阀进行拆装检测调校。9 月 6 日 16 时，氨压缩机高压缸干气密封检修完毕，氨压缩机建立干气密封系统、油循环；9 月 7 日凌晨 4 时 30 分

01E0507、01E0508 安全阀调校合格回装完毕。8 时 25 分氨压缩机建立水系统正常、真空系统正常；9 时 35 分氨压缩机开始引氨置换；暖管合格后 14 时 40 分启动开车程序，氨压缩机开始按规程开车启冲转、升速。15 时 40 分氨压缩机伸缩过程中一段氨冷气压力最高涨至 0.9216MPa 后安全阀起跳。15 时 45 分主控人员刘杰从监控摄像头发现，位于厂东南角氨火炬顶部有大量气液夹带物喷出，并有液体随着火炬管壁下落、扩散，造成火炬周边空气中氨浓度骤升。

2、事故原因分析

1) 直接原因氨事故放空管网系统未设置气液分离罐，致使液氨从事故火炬口喷出，属于管理缺陷，是导致本次事故的直接原因。

2) 间接原因

(1) 氨事故火炬系统是重要的安全设施，中国成达工程有限公司编制的宁夏捷美丰友化工有限责任公司建设项目安全设施设计专篇中未分析氨事故火炬系统存在的风险并提出相应的预防措施，也未明确氨事故火炬系统的设备选型和设备一览表，存在严重的设计缺陷。且在宁夏捷美丰友化工有限责任公司的总体设计和火炬系统设计审查中存在着交待不清、责任不清和设计缺陷。

(2) 宁夏捷美丰友化工有限责任公司安全生产主体责任不落实。一是安全生产责任制不健全，缺少公司董事长、分管安全生产工作的公司领导等关键岗位的安全生产责任制；二是对火炬系统 EPC 总承包商的设计资质审查把关不严，允许未在自治区住房和城乡建设厅办理区外勘查设计（施工、监理）企业进宁项目登记备案手续的陕西金黎明石化工程公司和北京华旭工程项目管理有限公司在我区境内承揽工程建设项目；且陕西金黎明石化工程公司仅具有二级压力容器设计资质，存在超越其设计资质等级许可的范围承揽工程设计的违法行为。北京华旭工程项目管理有限公司没有严格依照法律、法规以及有关技术标准、设计文件和建设工程承包合同对火炬系统工程质量实施监理，未及时发现工程设计不符合建筑工程质量标准或者合同约定的质量要求。三是装置中交和开车前组织的“三查四定”（指查设计漏项、查施工质量、查未完工项目；定流程、定方案措施、定操作人员、定时间）工作不严谨，没有发现设计及施工漏项；系统检修后开车，没有按国家安全监管总局《关于加强化工过程安全管理的指导意见》要求进行开车安全条件表单逐项确认。四是对劳务外（分）包单位统一管理和协调不到位，宁夏天化后勤服务有限公司劳务派遣工安全培训特别是应急知识培训教育不到位，职工缺乏自救、互救知识；四川泸天化股份有限公司技术服务部生产装置开停车组织系统不健全、事发当

日关键岗位的管理人员不在岗，现场安全管理不到位，且开车前检查工作没有作记录。五是企业应急处置不及时，事发后，没有及时对厂外过路车辆及群众进行疏散，导致企业职工和厂外（公路）过路人员急性氨中毒。

3、事故教训与防范措施该起事故给国家和人民生命财产安全造成了较大损失，影响严重，教训深刻。

为防止类似事故再次发生，事故调查组建议：

1、认真吸取事故教训，严格落实安全生产主体责任，要消除工程质量缺陷。项目设计单位应依据《安全生产法》、《职业病防治法》及《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）等规定，进一步补充完善该项目的安全与职业卫生设施设计及相应的安全防护措施；并尽快对工程质量存在的缺陷进行修复完善。

2、进一步加强从业人员安全教育培训，尤其加强危险化学品从业单位、作业人员和救援人员（含劳务派遣人员）应急知识的培训，使其了解中毒、窒息等可能发生事故的特点、危害性，掌握自救互救知识，防止盲目施救。要加强对从事维修作业的临时工、农民工、外包单位人员的安全生产和应急知识培训，提高安全意识和应急处置能力。各类生产经营单位，尤其是从事危险作业的单位，要严格执行领导和工程技术人员值班值守制度，严格动火、进入受限空间等安全作业许可，加强试生产、开停车安全管理和泄漏安全管理，加强现场巡检和重要参数监控。

3、制定有针对性的应急预案特别是急性工业中毒应急预案，定期组织开展应急演练，不断健全和完善应急预案，并做到企业应急预案与地方政府应急预案相衔接。建立危险化学品应急专家队伍，加大应急投入，完善应急物资和应急装备储备，提高危险化学品事故应急处置能力。各市、县（区）安监局要督促引导辖区内企业结合自身特点，有针对性地组织开展应急演练，使作业人员掌握逃生、自救、互救方法，熟悉相关应急预案内容，提高企业和从业人员的应急处置能力。

4、加强对园区内各企业的日常安全监管，积极推进化工园区的一体化管理。尽快理顺宁东“110”和“120”接警和应急救援体制，切实做好生产安全事故应急处置和救援工作。各级政府要根据国务院安委会办公室《关于加强开发区安全生产工作的通知》（安委办明电〔2014〕21号）和化工园区安全管理的有关要求，编制安全发展规划，开展园区安全评价，加强对工业园区安全生产工作的协调、指导和监督检查，规范园区安全监管工作，确保工业园区尤其是化工园区的安全稳定。

事故案例 2：湖北省随州市大地化工有限公司“3·17”氨气泄漏事故

1、事故经过

2008年3月17日凌晨4时左右，湖北省随州市大地化工有限公司(以下简称大地化工公司)液氨罐区发生氨气泄漏事故，造成约50人被紧急疏散，

3人呼吸道不适住院观察治疗。

大地化工公司原为随县化肥厂(始建于1966年)，2004年被收购重组成立。该公司主要产品的生产能力为合成氨6万吨/年，碳酸氢铵20万吨/年；液氨罐区有2个储罐(1、2号储罐)，容积各为100m³，设计压力为1.6MPa。事故发生时，1号罐为空罐，2号罐内贮存约40m³液氨，储罐内的驰放气不定期送至氨回收系统回收。驰放气系统正常工作压力为0.5MPa。

3月16日下午，维修人员在氨回收系统进行常规检修时，更换了2号储罐驰放气管道连接法兰的石棉垫片；3月17日凌晨，氨回收和驰放气系统相继投入使用；投用半小时后约4时许，2号储罐驰放气管道连接法兰处发生氨气泄漏。3名操作人员未佩戴任何防护用具，就试图关闭驰放气控制阀，因现场氨气浓度太大，未能成功，立即报警求援。消防人员和厂部救援人员赶到现场后，进行紧急救援处置。5时40分，驰放气控制阀被关闭，成功消除漏点。事故造成约2m³氨气泄漏，因呼吸道不适送往医院观察治疗的3人已痊愈出院。

2、事故原因

(1)直接原因更换驰放气管道连接法兰的石棉垫片时，未按要求对角把紧法兰螺栓，造成石棉垫片受力不均，密封不严属于违章作业是造成事故的直接原因。

(2)间接原因

- 1) 更换石棉垫片后，未对驰放气管道系统进行压力和气密性试验；
- 2) 现场应急器材配备不够，应急处置能力差。
- 3) 在出现异常情况后，没有按生产受控程序进行检查确认，就盲目安排作业；
- 4) 施工人员在施工作业危害辨识不够的情况下，盲目作业；
- 5) 施救人员在没有采取任何防范措施的情况下，盲目应急救援。

3、防范措施

①要加强危险化学品检修过程的安全管理，严格执行设备检修安全规程。危险化学品项目的设备检修过程是安全生产事故的多发阶段，应提高员工安全意识，严格按照设备检修安全规程的操作要求，坚决杜绝违反安全作业规程。此次事故中，更换驰放气管道连接法兰的石棉垫片时，未按要求对角把紧法兰螺栓，造成石棉垫片受力不均，密封

不严，为事故的发生埋下了隐患。更换石棉垫片后，未对驰放气管道系统进行压力和气密性试验，错失了补救的机会，导致了事故的发生。

②要加大职工安全教育和应急知识的培训力度，增强职工的安全意识，提高作业人员的应急自救能力。危险化学品事故具有易发性和突发性特点，广大从业人员只有掌握一定的安全知识，不断增强安全意识、提高应急自救能力，才能在突发事故中做到降低风险，减少不必要的伤害。本次事故中，3名操作人员在氨气泄漏现场未佩戴任何防护用具，就试图关闭驰放气控制阀，导致3人呼吸道不适住院观察治疗，属于盲目施救，造成了不必要的伤害。

③要加大隐患排查治理工作力度，认真落实安全生产责任制。大地化工公司发生本次氨气泄漏的事故现场，应急器材配备不够，给救援造成了障碍，导致事故的扩散，增大了事故的影响。氨气具有强烈的刺激性，氨气泄漏事故影响大、危害重，易造成严重后果，涉氨企业和单位更应该加大隐患排查治理工作力度，认真落实安全生产责任制，有效控制安全事故的发生。

事故案例 3：压力容器爆炸事故案例

1.事故概况

2003年2月5日凌晨1时55分，山西某化工厂三车间I系列冷凝水闪蒸器Nt112(以下简称Nt112)发生爆炸事故，楼上当班职工柴某因操作室坍塌坠落至零米平面死亡。

2. 爆炸设备及其相关工艺爆炸设备(Nt112)性能参数:

Nt112是I类压力容器。该设备设计压力0.6MPa，设计温度165℃，规格为Φ2500×6916×δ12，容积30m³，介质为蒸汽和冷凝水，主体材料为A48CPR进口钢(相当于国产16MnR钢)，设备本体有一块压力表，出汽管上有两个安全阀，当设备处于备用状态时与安全阀不相通，因备用时F1阀门关闭。设备相关工艺过程：Nt112前与高压冷凝水罐NP112、NP113、NP114、NP122、NP123连接(NP为高压冷凝水罐的简称，其后数字为不同高压冷凝水罐的编号，其内压力均为5.6MPa，温度260℃~270℃)，后与预脱硅系统相通。即压力为5.6MPa的水经节流孔板进入冷凝水闪蒸器，减压降温后，一部分水变为蒸汽，通过冷凝水闪蒸器进入出汽管送预脱硅，管道压力0.6MPa；一部分水仍呈液态通过冷凝水出口至出水管进入热水槽，出水管上有排水管(阀)至地沟(点划线所示)。此设备已于2002年11月12日停止使用，即排水阀F6常开，其他阀门均关闭，直至事故发生一直处于备用状态。2003年2月4日9时15分左右，当班操作工将排水阀F6关闭。

3.事故原因分析

直接原因：排水阀 F6 被关闭导致无法泄压，属于管理缺陷，是导致本次事故发生的直接原因。

间接原因：

1) 管理工作存在漏洞，白班职工违章关闭排水阀，而运行记录未注明，交接班时也未向接班职工说明，致使排水阀一直处于关闭状态。从爆炸后设备筒体的断口来看，绝大部分破口表面较为规则平整，且与母材成 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 夹角，属韧性断裂。这说明钢板是由于超压而撕裂的。

2) 在人孔破口处发现，有大约 100mm^2 的母材钢板严重减薄，实测最小壁厚 6.3mm （原设计壁厚为 12mm ），呈塑性变形特征。因为设备在制造过程中，人孔部位会产生应力集中，在运行时，受力状态比较复杂，使其成为整个设备的薄弱部位。又因爆炸后人孔接管带盖是单独飞出去的。由此推断，破点就在此处。Nt112 在备用期间与安全阀不相通，导致其内压力超设计压力时，安全阀不能泄压，失去其应有作用，造成 Nt112 内压力不断升高，直至爆炸。断裂拉力走向分析：Nt112 的人孔处破裂后，强大的内部压力，一部分力将人孔接管带盖抛出 57 米远。

3) 管理不严，职工违章关闭排水阀 F6，巡检不到位，交接班无记录，也未口头交接说明。

4.事故防范对策

1) 对 Nt112 和 Nt113 安全阀设置不合理问题进行完善，在 Nt112 和阀门 F1 之间加设两个安全阀，并将现有的两个安全阀移至 Nt113 和阀门 F2 之间，并对其他工艺系统展开调查，发现问题及时整改。

2) 备用设备隔离措施要严密，针对备用设备隔离不严问题，必须加强设备检查和维护管理，对于生产过程中设备状态，要全面掌握，尤其是关键阀门的开关状态必须明确制度，必要时对开关阀门采取上锁措施。

3) 进一步完善监控仪表、仪器和设备。进一步研究深化、细化压力容器安全检查的办法，通过技术手段查找和处理事故隐患。

第七章危险化学品重大危险源安全条件分析

7.1 重大危险源与周边重点防护目标距离情况

宁夏伊品生物科技股份有限公司危险化学品重大危险源与《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号）第十九条规定的重点防护场所、设施和区域的距离情况见下表。

表 7.1-1 重大危险源与周边重点防护目标最近距离情况

序号	周边重点防护目标	依据	与重大危险源最近距离	是否符合规范
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所。	《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《建筑设计防火规范》、《石油化工企业设计防火规范》	厂区 1000m 范围内无居住区、商业中心、公园等人员密集场所。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。		厂区 1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合
3	饮用水源、水厂以及水源保护区。		厂区安全防护范围内无饮用水源、水厂以及水源保护区。	符合
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口。		厂区无车站、码头、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口。	符合
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。		厂区安全防护范围内无基本农田保护区。	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区。		厂区周边无湖泊、风景名胜区、自然保护区。	符合
7	军事禁区、军事管理区。		安全防护范围内无军事禁区、军事管理区。	符合
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。		厂区与周边设施之间的距离符合安全要求。	符合

根据以上分析，宁夏伊品生物科技股份有限公司危险化学品重大危险源与《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号）第十九条规定的重点防护场所、设施和区域的距离符合相关要求。

7.2 可能受事故影响的周边场所和人员情况

经现场调查了解到：

(1) 宁夏伊品生物科技股份有限公司各液氨储罐发生蒸汽云爆炸事故的最大死亡半径范围内涉及：该区域基本涉及各液氨储罐防火堤范围内的区域。

(2) 宁夏伊品生物科技股份有限公司各液氨储罐发生蒸气云爆炸事故的最大重伤半径范围内涉及：该液氨储罐防火堤外部分区域和该储罐外部分厂区道路。

(3) 宁夏伊品生物科技股份有限公司个液氨储罐发生蒸气云爆炸事故的最大轻伤半

径范围内涉及：储罐区及储罐周边厂区范围，发生蒸气云爆炸事故将会对上述场所内的人员和设施构成威胁。

7.3 周边环境对重大危险源的影响

随着地方政府对项目的规划和开发，因项目的实施带来服务业的建设，形成新的企业，可能造成厂区周边环境发生变化，使本来符合防火间距、防护距离的，有可能随着周边环境的变化而达不到要求，这在以往企业的发展中经常遇到，所以企业应随时注意周边企业、居民的建设动向，及时与政府规划部门沟通信息，确保周边环境变化不对企业或重大危险源造成影响。

第八章重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施

8.1 重大危险源安全管理措施

(1) 企业主要负责人全面负责本单位重大危险源的安全管理与监控工作，保证重大危险源安全管理与监控所需资金的正确投入。运行主管对本班组所涉及重大危险源安全管理与监控工作。

(2) 根据有关标准和国家应急管理部的有关规定，对本单位生产设施或场所进行辨识，建立重大危险源安全管理档案。

(3) 安全环境部定期组织对重大危险源进行专项监督检查，及时发现重大危险源存在的安全隐患，责任部门和个人必须在规定期限内完成隐患的整改。

(4) 严密监视重大危险源的安全状态，以及各种参数的变化趋势，及时发出预警信息或应急指令。

(5) 在重大危险源现场设置明显的安全警示标志，并加强重大危险源的监控和有关设备、设施的安全管理。

(6) 对重大危险源的工艺参数、危险物质进行定期的检测，对重要的设备、设施进行经常性的检测、检验。

(7) 在生产、储存过程中可能引起火灾、爆炸及毒害的部位，设置温度、压力、液位等检测仪表、报警（声、光）和安全连锁装置等设施。

(8) 根据可能引起火灾、爆炸及毒害部位、场所，设置必要的可燃气体或毒害气体检测报警器。

(9) 建立各类设备档案，及时对压力容器、压力管道、监测仪表、声光报警、安全连锁、可燃/有毒气体监测、安全阀、防雷防静电设施等安全设施设备进行检验检测，确保其完整性。

(10) 定期对重大危险源进行监测和评估工作。

(11) 安全环境部作业人员进行安全教育和技术培训，使其全面掌握本岗位的安全操作技能和在紧急情况下应当采取的应急措施。

(12) 所有入厂人员必须严格执行厂各项安全生产规章制度。

(13) 运行人员必须落实巡回检查制度，记录和监控装置及重大危险源的运行参数。

(14) 消防器材和气防器材由指定人员进行维护和检查，同时作为交接班内容进行检查。

(15) 安全环境部责组织制定和更新《重大危险源应急救援预案》，在现场进行张贴明示，并报应急管理部门备案。

(16) 对所有进入现场的人员进行应急培训，确保所有人了解现场的危害物质特性、逃生路线、紧急集合点位置，以及如何避险等应急知识。

(17) 各运行班组按照演练计划，按时进行应急预案的演练并做好记录。

8.2 安全技术措施

(1) 液氨储罐和管线之间各个连接处均采用专用氨阀密封连接。采用聚四氟乙烯垫片，提高设备及管道法兰连接处的严密性，防止有害物质的扩散和泄漏。

(2) 液氨储罐、液氨管道设置安全阀，安全阀能满足各种事故工况下的泄放量，保证设备安全。安全阀设有定期校验维修的措施。安全阀的开启压力（定压）不大于设备的设计压力。

(3) 对于设计的所有防爆电气设备，无论是国内制造的，还是从国外进口的，都通过了中国国家防爆电气产品质量监督检验中心（CQST）的认证。

(4) 对可能出现氨泄漏的场所，设置氨有毒气体检测报警装置。检测采用 4~20mA 输出的一体式变送器，并配带就地声光报警。有毒气体检测变送器信号引入可燃和有毒气体监测系统。

(5) 为确保装置、重要的工艺设备及生产人员的安全，装置设置紧急泄压、联锁保护等系统，确保在误操作和非正常工况下，对危险物料进行安全控制。

(6) 所有正常不带电的金属外壳及爆炸危险区域内的工艺金属设备均可靠接地，工作接地、防雷、防静电接地共用一套接地系统，接地电阻不大于 4Ω。

(7) 操作人员配备防毒面具等安全防护器具，有可能接触有毒物质的操作人员佩戴防护用具，以防发生中毒事故。

(8) 厂区埋地管道钢管采用环氧煤沥青漆内外防腐。埋地管道穿越道路，以及改变埋地深度时的弯管处，采用特加强级防腐。

(9) 厂区埋地管道钢管采用环氧煤沥青漆内外防腐。埋地管道穿越道路，以及改变埋地深度时的弯管处，采用特加强级防腐。

(10) 氮气管道上设置现场及远传压力表，实时监控氮气的运行状况。

(11) 液氨储罐设置双安全阀、双压力表、双温度计，并设置远传显示和越限报警功能；罐体上设置喷淋环管；液氨进出口管线上设置可远程控制的紧急切断阀。

(12) 在有氨存在的危险场所，设置可靠的有毒气体检测报警系统，检测点分布在

装置内，用以检测氨浓度。

(13) 氨站的出入口设置人体静电释放仪，并与接地系统连接可靠。进入车间前保持人体与半导触摸体接触 10-15 秒钟，达到人体静电安全释放的目的。

(14) 液氨罐区设置双角度全视野视频监控实现 360° 无死角监控，视频信号并入公司安防系统，实现对重大危险源不间断监控，视频资料保存不少于 90 天。

(15) 罐区设置了重大危险源信息牌、风向标、防爆照明灯、喷淋设施、洗眼器。

(16) 所有压力表、安全阀均定期校验，且安全规范、完好，均在有效期内。

(17) 在容易发生事故、危及生命安全的场所和设备，设有安全标志；在需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位涂安全色；阀门布置比较集中易因误操作而引发事故时，在阀门附近标明输送介质的名称、符号或设明显的标志。生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。

8.3 重大危险源监控系统

本单元根据《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）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》（AQ3036-2010）的相关要求，对重大危险源的安全监控情况检查如下。

表 8.3-1 重大危险源安全监控措施检查表

序号	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）相关要求	执行情况	符合性
1	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定；	设有 DCS 控制系统对现场检测重要控制工艺参数进行在线监控。	符合
2	系统中的设备应符合有关国家法规或标准的规定，按照经规定程序批准的图样及文件制造和成套，并经国家权威部门检测检验认证合格；	设备均经有资质的单位制造，所涉及的特种设备均经有资质的单位检验检测合格后投入使用。	符合
3	系统所用设备应符合现场和环境的具体要求，具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求；	所用设备符合现场和环境的要求，在火灾和爆炸危险场所选用相应级别和组别的防爆电气。作业场所内建构筑物、装置、防雷防静电设施，检验结果为接地电阻均符合要求。	符合
4	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所；	设有专用的控制室，控制室内有专人值班。	符合
5	系统报警等级的设置应同事故应急处置与救援相协调，不同级别的事故分别启动相对应的应急预案；	该公司编制了应急预案，根据不同事故的级别情况采取相应的应急预案进行响应、处置。	符合
6	对于容易发生燃烧、爆炸和毒物泄漏等事故的高度	高危险场所采用无线传输技术和	符合

序号	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 相关要求		执行情况	符合性
	危险场所、远距离传输、移动监测、无人值守或其它不宜于采用有线数据传输的应用环境,应选用无线传输技术与装备。		设备。	
7	《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) 相关要求		执行情况	符合性
8		监控预警参数: 罐区监控预警参数的选择主要以预防和控制重大工业事故为出发点, 根据对罐区危险及有害因素的分析, 结合储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同, 选取不同的监控预警参数。	该公司根据工艺实际情况, 对罐区进行了参数监控。	符合
9		监控仪器选择、安装和布置的一般原则: 罐区监测传感器及仪表选型中的一般问题可参考遵循 HG/T20507 和 SH3005 的规定; 罐区传感器和仪表的安装, 可执行 HG/T21581 和 SH/T3104 的规定, 应选择合适的安装位置和安装方式, 符合安全和可靠性要求; 对于罐区明火和可燃、有毒气体的监测报警仪, 应根据监测范围、监测点和环境因素等确定其安装位置, 安装应符合有关规定。	监控仪表按照《自动化仪表选型设计规范》(HG/T20507-2014) 的要求, 选择相应的仪表。可燃及有毒气体探测器的检测范围、安装高度均符合《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB50493-2019) 的要求。	符合
10	罐区安全监测仪器的设置要求	报警和预警装置的预(报)警值的确定: 1. 温度报警至少分为两级, 第一级报警阈值为正常工作温度的上限; 第二级为第一级报警阈值的 1.25 倍-2 倍, 且应低于介质闪点或燃点等危险值。 2. 液位报警高低位至少各设置一级, 报警阈值分别为高位限和低位限。 3. 压力报警高限至少设置两级, 第一级报警阈值为正常工作压力的上限, 第二级为容器设计压力的 80%, 并应低于安全阀设定值。 4. 风速报警高限设置一级, 报警阈值为风速 13.8m/s (相当于 6 级风)。 5. 可燃气体报警至少应分为两级, 第一级报警阈值不高于 25%LEL, 第二级报警阈值不高于 50%LEL。 6. 有毒气体报警至少应分为两级, 第一级报警阈值为最高允许浓度的 75%, 当最高允许浓度较低, 现有监测报警仪器灵敏度达不到要求的情况, 第一级报警阈值可适当提高, 其前提是既能有效监测报警, 又能避免职业中毒; 第二级报警值为最高允许浓度的 2 倍-3 倍。	企业罐区按照上述要求设置报警相关参数。	符合
11	连锁控制装备	不能或不需实现自动控制的参数, 可根据储罐的实际情况设置必要的监测报	该公司对储罐均设置自动化控制。	符合

序号	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 相关要求		执行情况	符合性
	的设置要求	警仪器,同时设置相关的手动控制装置。		
12		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。	控制设备均符合技术质量要求,和作业场所的防爆等级要求。	符合
13	罐区可燃气体和有毒气体监测报警仪和泄漏控制装备的设置	<p>罐区环境可燃气体和有毒气体监测报警仪的设置原则:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具有可燃气体释放源,且释放时空气中可燃气体的浓度有可能达到 25%LEL 的场所,应设置相关的可燃气体监测报警仪。 2.具有有毒气体释放源,且释放时空气中有毒气体浓度可达到最高容许值并有人员活动的场所,应设置有毒气体监测报警仪。 3.可燃气体和有毒气体释放源同时存在的场所,应同时设置可燃气体和有毒气体监测报警仪。 4.可燃的有毒气体释放源存在的场所,可只设置有毒气体监测报警仪。 5.可燃气体和有毒气体混合释放的场所,一旦释放,当空气中可燃气体浓度可能达到 25%LEL,而有毒气体不能达到最高容许浓度时,应设置可燃气体监测报警仪;如果一旦释放,当空气中有毒气体可能达到最高容许值,而可燃气体浓度不能达到 25%LEL 时,应设置毒气体监测报警仪。 6.一般情况安装固定式可燃气体或有毒气体监测报警仪。但是,若没有相关固定式监测报警仪或无安装固定式检测报警仪的条件,或属于非长期固定的生产场所的,可使用便携式仪器监测,或者采样监测。 7.可燃气体和(或)有毒气体监测报警的数据采集系统,宜采用专用的数据采集单元或设备,不宜将可燃气体和(或)有毒气体监测器接入其他信号采集单元或设备内,避免混用。 	罐区设有氨气体报警器。并将检测数值远传至有人值守的控制室内。	符合
14	罐区火灾监控装置的设置	<p>罐区消防灭火装备的设置:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.罐区消防灭火装备的设置应符合 GB50160 和 GB50074 的要求。 2.自动灭火控制系统在易于发生火灾并需快速灭火的高风险场所,应根据物料性质选择设置气体、干粉或水的自动灭火控制系统。 3.远程灭火控制系统,对于在储罐着火后,由于高温和有毒等不易靠近灭火的 	罐区内设有消防系统灭火和移动式消防器材,满足 GB50160 和 GB50074 的要求。	符合

序号	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 相关要求		执行情况	符合性
		罐区、罐组，应设置远程灭火控制系统，灭火介质应依危险物料性质而定。4.远程水喷淋控制系统，在储罐着火后会引引起相邻的储罐受高温辐射影响而产生次生灾害的罐区，应设置远程水喷淋控制系统，并要求水源充足，能及时快捷喷淋降温。		
15	音视频监控装备的设置	<p>1.罐区应设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。</p> <p>2.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。</p> <p>3.摄像视频监控报警系统应可实现与危险参数监控报警的联动。</p> <p>4.摄像监控设备的选型和安装要符合相关技术标准，有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施。</p> <p>5.摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部。</p>	该公司设有视频监控系统。摄像头安装高度可对罐区进行有效监控。	符合
16	罐区安全监控传输电缆的敷设要求	安全监控传输电缆的敷设可遵照 GB50257 及 SH/T3019 的有关规定执行。	安全监控传输电缆的敷设符合要求。	符合
17	罐区安全监控装备的管理	<p>安全监控装备的可靠性保障：</p> <p>1.按照相关标准规范的规定，正确设置和施工，避免设置和施工的不规范而造成故障。</p> <p>2.在设置时，应考虑安全监控系统的故障诊断和报警功能。</p> <p>3.对于重要的监控仪器设备，应有“冗余”设置，以便在监控仪器设备出现故障时，及时切换。</p> <p>4.在设置安全监控装备时，要充分考虑仪器设备的安装使用环境和条件，为正确选型提供依据。</p> <p>5.对于环境空气中有害物质的自动监测报警仪器，要求正确设置监测报警点的数量和位置。对现场裸露的监控仪器设备采取防水、防尘和抗干扰措施。</p>	安全监控系统具备上述功能。	符合
18		<p>安全监控装备的检查和维护：</p> <p>1.安全监控装备，应定期进行检查、维护和校验，保持其正常运行。</p> <p>2.强制计量检定的仪器和装置，应按有关标准的规定进行计量检定，保持其监控</p>	该公司定期对安全监控装备进行维护、检查。	符合

序号	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 相关要求	执行情况	符合性
	的准确性。 3.安全监控项目中,对需要定期更换的仪器或设备应根据相关规定处理。		
19	安全监控装备的日常管理: 1.安全监控项目应建立档案,内容包括:监控对象和监控点所在位置,监控方案及其主要装备的名称,监控装备运行和维修记录。 2.在安全监控点宜设立醒目的标志。安全监控设备的表面宜涂醒目漆色,包括接线盒与电缆,易于与其它设备区分,利于管理维护。 3.安全监控装备应分类管理,并根据类别制定相应的管理方案。 4.建立安全监控装备的管理责任制,明确各级管理人员、仪器的维护人员及其责任。	安全监控装备档案健全。安全监控装备由专业的仪表操作人员进行维护。	符合

经现场检查,宁夏伊品生物科技股份有限公司对危险化学品重大危险源单元进行全天候监控,并设置了可燃/有毒气、火灾探测报警系统,报警信号直接传至中控室;储罐采用了数字控制系统设置了储存过程中的液位、压力的自动联锁控制措施,做到了对重大危险源的实时监测;制定了安全事故应急救援预案,并定期举行演练。该公司针对危险化学品重大危险源监控措施符合《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010)和《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)的相关规定。

第九章安全对策措施建议

本着“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，为进一步提高企业的安全管理水平，确保安全生产，提出以下安全措施和建议。

- 1、必须按照 40 号令对重大危险源登记建档，这是做好重大危险源安全管理的基础。
- 2、应当对重大危险源进行定期检测、评估：
 - ①重大危险源是变化的，应当对其定期进行检测，掌握重大危险源的动态变化情况；
 - ②根据重大危险源的分析、辨识情况，选择合适的评估方法，对危险源导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量分析，在此基础上进行危险等级划分，以确定安全管理的重点。
- 3、进一步完善工艺操作规程，并严格执行。所有管理、操作重大危险源的人员必须经培训、教育合格后方能上岗。
- 4、按规定定期检查、维护、更换消防器材、设施，保证消防器材设备设施完好，性能可靠，使消防设施能在关键时刻及时发挥作用。消防设施、器材应专人管理，应设置在明显和便于取用的地点，周围不得放物品和杂物，保持消防通道畅通。
- 5、特种设备应按《特种设备安全监察条例》和《压力容器安全技术监察规程》的要求进行管理。
- 6、应明确各级安全管理部门的职责，加强对防雷防静电的定期检测。
- 7、加强重点部位动火检修管理，严格执行各项安全操作规程。
- 8、加强设备管线的防腐处理，杜绝跑、冒、滴、漏等现象。
- 9、应履行告知周围相邻企业、住户等单位及个人本企业突发化学事故应急处理的义务。
- 10、加强对操作人员的理论知识和实际操作技能的培训学习，提高安全防护意识，员工责任明确、操作熟练，熟悉库内灭火器材、设施的分布、种类和操作。
- 11、加强对设备安全、设施和过程控制仪表系统的维护和保养，并定期检测。
- 12、落实事故防范，积极建立和完善电子监控及数据库系统，利用先进的电子网络信息系统，使重大危险源时刻处于监控之中。
- 13、对重大危险源进行定期不定期的安全检查。
- 14、定期检验和评估已制定的重大危险源应急预案的有效程度，以便必要时进行修改。

15、必须将重大危险源及有关安全措施、应急措施报告当地政府的应急管理部门和有关部门，使这些部门能够及时掌握有关情况。一旦发生事故，能够调动有关方面的力量进行救援，以减少事故损失。

16、厂区的工业电视监控设施应始终保持完好状态，以便对重大危险源区域、周边情况及外围环境实行 24 小时不间断监控，确保重大危险源的正常运行。且必须符合以下要求：

①建立完善的重大危险源电子台账和档案，确保该信息档案及时更新；

②建立健全重大危险源安全管理规章制度，制定重大危险源安全管理与监控的实施方案，落实监控责任；

③制定重大危险源场所、设备、设施的安全技术标准和操作规程；

④设置重大危险源场所的安全警示标志，配备必要的监控仪器、设备和监控中心等设施；

⑤定期对重大危险源场所及其仪器、设备、设施进行安全检查、检测和维护保养，确保完好，并在电子台账中记录。

17、定期组织安全生产事故和危险化学品重大危险源事故的应急救援演练，根据可能发生的不同事故的类型，不同的事故性质及事故不同的严重程度分别演练并进行记录。通过演练，发现预案中存在的不足，并及时进行修订，使应急预案更具备可操作性、适用性，同时通过演练建立一支精干的、有技术的、对突发性事故能应付自如的应急救援队伍。

18、企业在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后 15 日内，应当填写重大危险源备案申请表，报送所在地人民政府应急管理部门备案。

第十章评估结论与建议

本次危险化学品重大危险源安全评估通过现场检查、查阅相关设备和管理资料，在该公司设备设施、安全管理和事故应急管理分析和检查的基础上得出如下结论：

1、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）：该公司 A 区 1#氨站构成三级危险化学品重大危险源；A 区 2#氨站、B 区 3#氨站构成二级危险化学品重大危险源；B 区 4#氨站、D 区液氨球罐区构成一级危险化学品重大危险源。

2、主要危险物质有液氨、吹扫及置换使用的：氮[压缩的]；施工及检维修使用的：氧[压缩的]、乙炔[溶于介质的]；主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、容器爆炸、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、噪声与振动等。

3、该公司与《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）规定的八大场所、设施的距离符合相关法律法规规范要求。

4、该公司个人风险符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中规定的个人风险标准，且厂区内没有出现 1×10^{-3} 每年的个人风险等值线；社会风险值在尽可能降低区和可接收区，企业采取相应的安全措施后社会风险在可接受范围内。

5、通过对该公司危险化学品重大危险源安全管理的分析和评估，该公司已建立各级领导、各部门、各岗位安全生产责任制，并制定了安全管理制度和操作规程，并严格执行。该公司已设安全管理机构——安全环境部配备了安全管理人员，该公司主要负责人、安全管理人员获得安全管理资格证书，满足安全生产需要。该公司建有三级安全管理体系；特种作业人员和特种设备作业人员持证上岗；建立、健全了重大危险源安全管理的规章制度；对重大危险源登记建档，定期进行检测、监控，并制定有应急预案；为员工配备符合标准的劳动防护用品；特种设备已办理使用登记。在重大危险源安全管理方面符合标准、规范要求。

6、通过对该公司应急救援的分析和评估，该公司已建立和健全了应急管理网络，制定了综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，建立了应急救援组织，配备了应急救援器材，定期演练、总结。应急预案已在永宁县应急管理局备案。

7、通过对储罐、管道的安全检查，各项安全设施符合相关技术规程和标准的要求，处于良好状态，重大危险源处于受控状态。

综上所述，宁夏安普安全技术咨询有限公司认为：宁夏伊品生物科技股份有限公司危险化学品重大危险源处于受控状态，安全管理、安全设施、应急救援等方面符合相关

法律、法规、规章、标准、规范及有关规定的要求。

宁夏安普安全技术咨询有限公司

2023年5月26日

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

附录

- 1、委托书复印件
- 2、企业营业执照复印件
- 3、安全管理机构成立文件
- 4、企业主要负责人、安全管理人员安全资格证明文件复印件
- 5、部分特种作业人员作业资格证复印件
- 6、企业为从业人员缴纳工伤保险证明材料、安全生产责任险复印件
- 7、防雷防静电设施检测报告复印件
- 8、应急预案备案登记表、应急演练记录及演练评估报告
- 9、部分强检设备检验检测样张（检验检测报告、压力表检定证书）复印件
- 10、总平面布置图