



中国石油天然气股份有限公司抚顺石化分公司
热电部老机组脱硫脱硝系统液氨罐区
危险化学品重大危险源安全评估报告

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司

资质证书编号: APJ-(辽)-009

2025年3月19日

中国石油天然气股份有限公司抚顺石化分公司
热电部老机组脱硫脱硝系统液氨罐区
危险化学品重大危险源安全评估报告

法定代表人：严匡武

技术负责人：张乃耀

项目负责人：郑孝军

2025 年 3 月 19 日

前 言

中国石油天然气股份有限公司抚顺石化分公司（以下简称“抚顺石化公司”）热电部位于抚顺市东洲区，主要担负抚顺石化公司下属石油二厂、烯烃厂、乙烯部、腈纶部等炼化企业电力、蒸汽、水等的供应，是抚顺石化公司自备电厂。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的有关规定，危险化学品重大危险源安全评估已满三年的，危险化学品单位应当对危险化学品重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级。为此，抚顺石化公司特委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对其热电部老机组区的生产、储存场所进行危险化学品重大危险源辨识确认和评估分级，并编制危险化学品重大危险源安全评估报告。

在此，对本危险化学品重大危险源安全评估报告编制过程中给予大力支持的抚顺石化公司热电部相关领导及负责人，表示衷心的感谢。

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	- 4 -
1.4 安全评估程序.....	- 5 -
2 重大危险源所在单位基本情况	- 6 -
2.1 单位概况.....	- 6 -
2.2 地理位置及周边环境	- 6 -
2.3 气象条件.....	- 9 -
2.4 主要建、构筑物	- 12 -
2.5 工艺流程.....	- 12 -
2.6 主要设备	- 13 -
2.7 公用工程及辅助设施	- 14 -
3 重大危险源的基本情况.....	- 17 -
3.1 危险化学品重大危险源辨识.....	- 17 -
3.2 危险化学品重大危险源分级.....	- 19 -
3.3 储存设施与厂外下列建筑或设置的距离	- 20 -
3.4 重大危险源辨识、分级的符合性分析	- 21 -
4 事故发生的可能性及危害程度	- 22 -
4.1 事故发生的可能性.....	- 22 -
4.2 危害程度.....	- 24 -
5 个人风险和社会风险值.....	- 30 -

5.1 使用的标准及参数.....	30 -
5.2 设施基本参数.....	35 -
5.3 风险模拟结果（考虑多米诺效应）	37 -
5.4 计算结果汇总.....	41 -
6 可能受事故影响的周边场所、人员情况	42 -
6.1 厂区周边情况.....	42 -
6.2 发生事故可能影响的人员	42 -
7 安全管理措施、安全技术和监控措施.....	43 -
7.1 安全管理措施检查.....	43 -
7.2 安全技术和监控措施检查	46 -
8 事故应急措施	49 -
8.1 应急组织机构.....	49 -
8.2 应急物资装备.....	49 -
8.3 应急预案情况.....	50 -
9 评估结论.....	51 -
9.1 综述.....	51 -
9.2 结论.....	51 -

1 安全评估依据

1.1 安全评估目的

本次安全评估的目的：一是为企业服务，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；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；二是为抚顺市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

本次危险化学品重大危险源安全评估主要依据的法律、法规、规章和技术标准如下：

1.2.1 法律、法规

➤ 《中华人民共和国安全生产法（2021年修订）》（国家主席令第八十八号，2021年6月10日第三次修正，自2021年9月1日起施行）

➤ 《中华人民共和国消防法》（国家主席令第六号，2009年5月1日起实施，2019年4月23日修订）

➤ 《中华人民共和国气象法》（根据2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国保险法〉等五部法律的决定》修正）

➤ 《中华人民共和国环境保护法》（2014年，中华人民共和国主席令第九号）

➤ 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年，中华人民共和国

国主席令第 69 号，2024 年修订）

➤ 《中华人民共和国特种设备安全法》（2013 年，中华人民共和国主席令第 4 号）

➤ 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号；根据 2013 年 12 月 4 日国务院第 32 次常务会议《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正）

➤ 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）

➤ 《辽宁省安全生产条例》（2017 年，辽宁省人民代表大会常务委员会公告第 64 号；2022 年修正）

➤ 《辽宁省消防条例》（2012 年 1 月 5 日辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过；2022 年修正）

1.2.2 部门规章、规范性文件

➤ 《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，根据国家安全生产监督管理总局令第 80 号修正）

➤ 《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）

➤ 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）

➤ 《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，根据国家安全生产监督管理总局令第 80 号修正）

➤ 《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，根据国家安全生产监督管理总局令第 79 号修

正)

- 《危险化学品目录（2015 版）》（安全监管总局等 10 部门公告[2015]年第 5 号）
- 《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》（安全监管总局 2013 年 2 月 6 日发布）
- 《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）
- 《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）
- 《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12 号）

1.2.3 辽宁省规章和文件

- 《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）
- 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令[2018]第 324 号修正）

1.2.4 标准和规范

- 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）

- 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离》（GB/T 37243-2019）
- 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ 3035-2010）
- 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ 3036-2010）
- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）
- 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）
- 《危险化学品储罐区作业安全通则》（AQ3018-2008）
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
- 《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2012）
- 《液氨泄漏的处理处置方法》（HG/T 4686-2014）

1.2.5 其它

- 《危险化学品安全技术全书（第三版）》化学工业出版社

1.3 安全评估对象和范围

本次安全评估的对象为抚顺石化公司热电部老机组脱硫脱硝系统液氨罐区。评估范围为抚顺石化公司热电部老机组区液氨罐区及配套装卸设施、公辅设施。其具体评估的内容：明确其是否构成危险化学品重大危险源，如构成危险化学品重大危险源，确定其级别，安全管理等。

1.4 安全评估程序

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司在与抚顺石化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 1.1-1。

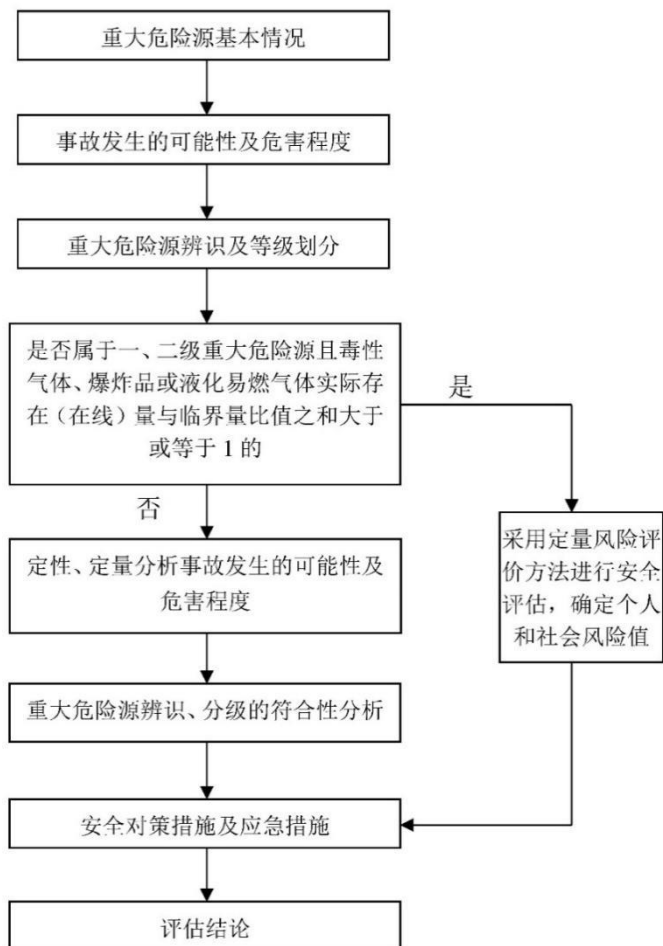


图 1.4-1 危险化学品重大危险源评估程序

3 重大危险源的基本情况

3.1 危险化学品重大危险源辨识

3.1.1 相关定义

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。

危险化学品重大危险源：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。

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。

3.1.2 辨识依据

《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)规定，危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

3.1.3 辨识指标

生产单元、储存单元内存在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，即被定为危险化学品重大危险源。单元内存在危险化学品的数量根据

处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

①生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则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，则定为危险化学品重大危险源。

②生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为危险化学品重大危险源：

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

式中： S ——辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——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）。

3.1.4 划分单元

抚顺石化公司热电部老机组脱硫脱硝系统涉及的危险化学品是液氨，划分为1个生产单元：烟气脱硫脱硝系统单元；1个储存单元液氨罐区单元。

3.1.5 辨识结果

1) 生产单元

氨是烟气脱硫脱硝系统的还原剂，管线输送不储存，因此生产单元不构成危险化学品重大危险源。

2) 液氨罐区单元

本单元有 2 台 34.7m^3 液氨卧式储罐，充装系数 0.53kg/L ，合计 36.8 吨，液氨的临界量为 10 吨，危险化学品的总量大于临界量，因此液氨罐区单元构成危险化学品重大危险源。

3.2 危险化学品重大危险源分级

3.2.1 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

3.2.2 分级方法

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

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 3.2-1 重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

3.2.3 分级结果

液氨的矫正系数 β 为 2。

α 的确定：罐区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，以周边企业人数来确定，厂外可能暴露人员数量大于 100 人，因此 α 取 2。

$$R=2 \times (2 \times (36.8 \div 10)) = 14.7$$

$50 > R \geq 10$ 为三级，液氨罐区单元构成危险化学品重大危险源的等级为三级。

3.3 储存设施与厂外下列建筑或设置的距离

详见表 3.3-1。

表 3.3-1 储存设施与下列建筑或设施的距离说明情况表

序号	场所或设施	情况说明
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	厂区周边均为化工企业，无人口密集区域；
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	厂区周围无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。
3	供水水源、水厂及水源保护区。	厂区周围无供水水源、水厂及水源保护区。
4	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）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	厂区周围无车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	厂区周围无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。
6	6.河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	厂区周围无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。
7	军事禁区、军事管理区。	厂区周围无军事禁区、军事管理区。
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	厂区周围无法律、行政法规规定予以保护的其他保护区域。

3.4 重大危险源辨识、分级的符合性分析

本评估报告依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行辨识和分级；重大危险源辨识、分级符合标准的规定和要求。

4 事故发生的可能性及危害程度

4.1 事故发生的可能性

4.1.1 液氨泄漏的可能性

可能发生泄漏的原因主要有设备故障如：管线、阀门和操作失误以及自然条件和外界影响等。根据《基于风险检验的基础方法》（SY/T6714-2008），容器、管道、机泵等设备的泄漏频率见表 4.1-1。

表 4.1-1 典型设备的泄漏频率

设备类型	泄漏频率（/年，8 种场景）			
	5mm	25mm	100mm	完全破裂
单密封离心泵	6×10^{-2}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	—
DN25 管道	5×10^{-6}	—	—	5×10^{-7}
DN50 管道	3×10^{-6}	—	—	6×10^{-2}
DN100 管道	9×10^{-7}	6×10^{-7}	—	7×10^{-8}
DN150 管道	4×10^{-7}	4×10^{-7}	—	8×10^{-8}
DN200 管道	3×10^{-7}	3×10^{-7}	8×10^{-8}	2×10^{-8}
反应器	1×10^{-4}	3×10^{-4}	3×10^{-5}	2×10^{-6}
常压储罐	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	2×10^{-5}

4.1.2 液氨泄漏后造成爆炸、火灾事故的可能性

液氨一旦泄漏，遇点火源容易发生火灾爆炸事故。潜在点火源有：明火、电气火花、静电火花、雷电等。

点火分为立即点火和延迟点火。立即点火和延迟点火的点火概率分别如下：

4.1.2.1 立即点火

立即点火的点火概率与装置类型、物质种类及泄漏（释放）有关。固定装置可燃物质泄漏后，立即点火概率见表 4.1-2，物质分类见表

4.1-3。

表 4.1-2 固定装置可燃物质泄漏后立即点火概率

物质分类	连续释放	立即点火概率	本项目涉及的物料
类别 0（中/高活性）	<10kg/s	0.2	无
	10kg/s~100kg/s	0.5	
	>100kg/s	0.7	
类别 0（低活性）	<10kg/s	0.02	氨
	10kg/s~100kg/s	0.04	
	>100kg/s	0.09	
类别 1	任意速率	0.065	无
类别 2	任意速率	0.01	无
类别 3, 4	任意速率	0	无

表 4.1-3 可燃物质分类

物质类别	燃烧性	条件
类别 0	极度易燃	1) 闪点小于 0℃, 沸点≤35℃的液体 2) 暴露于空气中, 在正常温度和压力下可以点燃的气体
类别 1	高可燃性	闪点<21℃的液体, 但不是极度易燃的
类别 2	可燃	21℃≤闪点≤55℃的液体
类别 3	可燃	55℃<闪点≤100℃的液体
类别 4	可燃	闪点>100℃的液体

4.1.2.2 延迟点火

延迟点火的点火概率应考虑点火源特性、泄漏物特性以及泄漏发生时点火源存在的概率, 可按下式计算:

$$P(t) = P_{\text{present}} (1 - e^{-\omega t})$$

式中：

$P(t)$ —0~t 时间内发生点火的概率；

P_{present} —点火源存在的概率；

ω —点火效率，单位为 s^{-1} ，与点火源特性有关；

t—时间，单位为 s。

点火效率可根据点火源在某一段时间内的点火概率计算得出。不同点火源在 1min 内的点火概率，见表 4.1-4。

表 4.1-4 点火源在 1min 内的点火概率

点火源	1min 内的点火概率
点源	
机动车辆	0.4
火焰	1.0
面源	
炼油厂	0.9/座
人口活动	
工人	0.01/人

4.2 危害程度

采用沸腾液体扩展蒸气云爆炸火球热辐射模型计算危害程度。

4.2.1 沸腾液体扩展蒸气云爆炸火球热辐射模型简介

沸腾液体扩展蒸气云爆炸火球（BLEVE 火球）热辐射模型主要是预测发生蒸汽云爆炸时热辐射对外界的影响。

1) 火球半径的计算

实验证明，火球的半径与可燃物质量的立方根成正比，火球半径的计算公式为：

$$D = aW^b$$

其中：D——火球直径，m；

W——火球中消耗的可燃物质量，kg。对单罐储存，W 取罐容量的 50%；对双罐储存，W 取罐容的 70%；对多罐储存，W 取罐容的 90%。

2) 火球持续时间的计算

实验证明，火球的持续时间也与可燃物质量 W 的立方根成正比，可按下式计算：

$$t = cW^d$$

其中：t——火球持续时间，s；

W——火球内燃料质量，kg。对单罐储存，W 取罐容量的 50%；对双罐储存，W 取罐容的 70%；对多罐储存，W 取罐容的 90%。

式中系数 a、b、c、d 在不同的模型中取值不同，典型的计算模型见下表：

表 4.1-2 不同模型中取值

模 型	$D=aW^b$		$T=cW^d$	
	a	b	c	d
ILO	5.80	1/3	0.450	1/3
H. R. Greengerg&J. J. Cramer	5.33	0.327	1.089	0.327
修正模型	5.6	0.323	1.26	0.224

3) 热辐射能量

火球表面热辐射能量按下式计算：

$$E = \frac{fWH_c}{\pi D^2 t}$$

上式实际上假定火球在持续时间内辐射热量是恒定不变的。

Hc——液体燃烧热；

设 f 是燃烧辐射分数，是容器压力的函数：

$$f = f_1 p^{f_2}$$

常数 $f_1=0.27$ ， $f_2=0.32$ ；p 为容器内压力，单位是 MPa。在无可靠数据时，f 可取 0.3。

距火球在地面投影处 x 的热辐射通量为：

$$q = E(1 - 0.058 \ln x)V$$

式中：q——目标接收到的热通量， w/m^2 ；

E——池火表面的热通量， w/m^2 ；

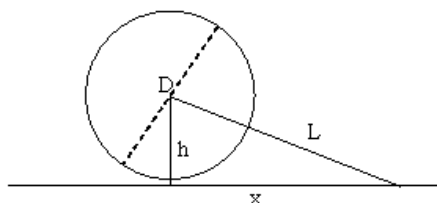
x——目标到池火中心的水平距离，m；

V——视角系数。

考虑最简单、最保守的情况，即辐射接收体的平面垂直于接收体与火球边线，则视角因子按下式计算。

$$V = \frac{D^2}{4L^2}$$

如图所示，



$$L = \sqrt{h^2 + x^2}$$

$$\text{所以 } q = \frac{fWH_c(1-0.058 \ln x)}{4\pi(h^2+x^2)}$$

其中，在计算时，火球高度 h 按火球半径取值。

若忽略火球高度的影响，上式也可化为一种常用的简化形式：

$$q = \frac{fWH_c(1-0.058 \ln x)}{4\pi x^2}$$

4) 目标接收到热辐射通量计算

除了采用上述的方法计算目标接收到热辐射能量外，还常采用以下公式计算。当 $r > R$ 时，目标接收到的热辐射通量按下式计算：

$$q(r) = q_0 R^2 r (1 - 0.058 \ln r) / (R^2 + r^2)^{3/2}$$

式中： q_0 ——火球表面的辐射通量， W/m^2 。对柱形罐取 $270000W/m^2$ ，对于球形罐取 $200000W/m^2$ 。

r ——目标到火球中心的水平距离， m ；

R ——火球半径， m ；

5) 伤害模型

热辐射伤害常用概率模型描述。概率与伤害百分率的关系为

$$D = \int_{\infty}^{Pr-5} \exp(-u^2/2) du$$

当 $Pr=5$ 时，伤害百分率为 50%。

皮肤裸露时的死亡概率：

$$Pr = -36.38 + 2.56 \ln(tq^{4/3})$$

有衣服保护时（20%皮肤裸露）的死亡概率：

$$Pr = -37.23 + 2.56 \ln(tq^{4/3})$$

有衣服保护时（20%皮肤裸露）的二度烧伤概率：

$$P_r = -43.14 + 3.0188 \ln(tq^{4/3})$$

有衣服保护时（20%皮肤裸露）的一度烧伤概率：

$$P_r = -39.83 + 3.0188 \ln(tq^{4/3})$$

根据人体接收的热辐射通量和暴露时间，按公式计算伤害概率，确定暴露时间，根据公式计算热辐射通量，根据热辐射通量和距离的关系算出距火源的距离，此距离即为相应的伤害距离。

4.2.2 危害程度计算结果

4.2.2.1 计算过程

沸腾液体扩展蒸汽爆炸(火球BLEVE)模型预测--未标题1

事故源 预测方案 计算选项 结果输出

事故源名称: 液氨储罐

物质名称: 液氨

基本属性

物质总质量 W_f [kg]: 18391

物质存储方式: 双罐储存

☐ 按储罐形状确定火球表面热辐射通量

柱形罐

物化性质

物质燃烧热 H_o [J/kg]: 18570100

从数据库中查找物化数据

保存(S) 关闭(C)

沸腾液体扩展蒸汽爆炸(火球BLEVE)模型预测--液氨储罐

事故源 预测方案 计算选项 结果输出

火球半径和持续时间模型

选择模型: H. R. Greengerg&J. J. Cramer

燃烧辐射分数计算方法

☒ 通过系数估算 $f=$ 0.3

☐ 通过容器内压力计算 $[Pa]$: 1500000

☐ 计算结果忽略火球高度的影响

保存(S) 关闭(C)

4.2.2.2 计算结果

火球半径为：68m

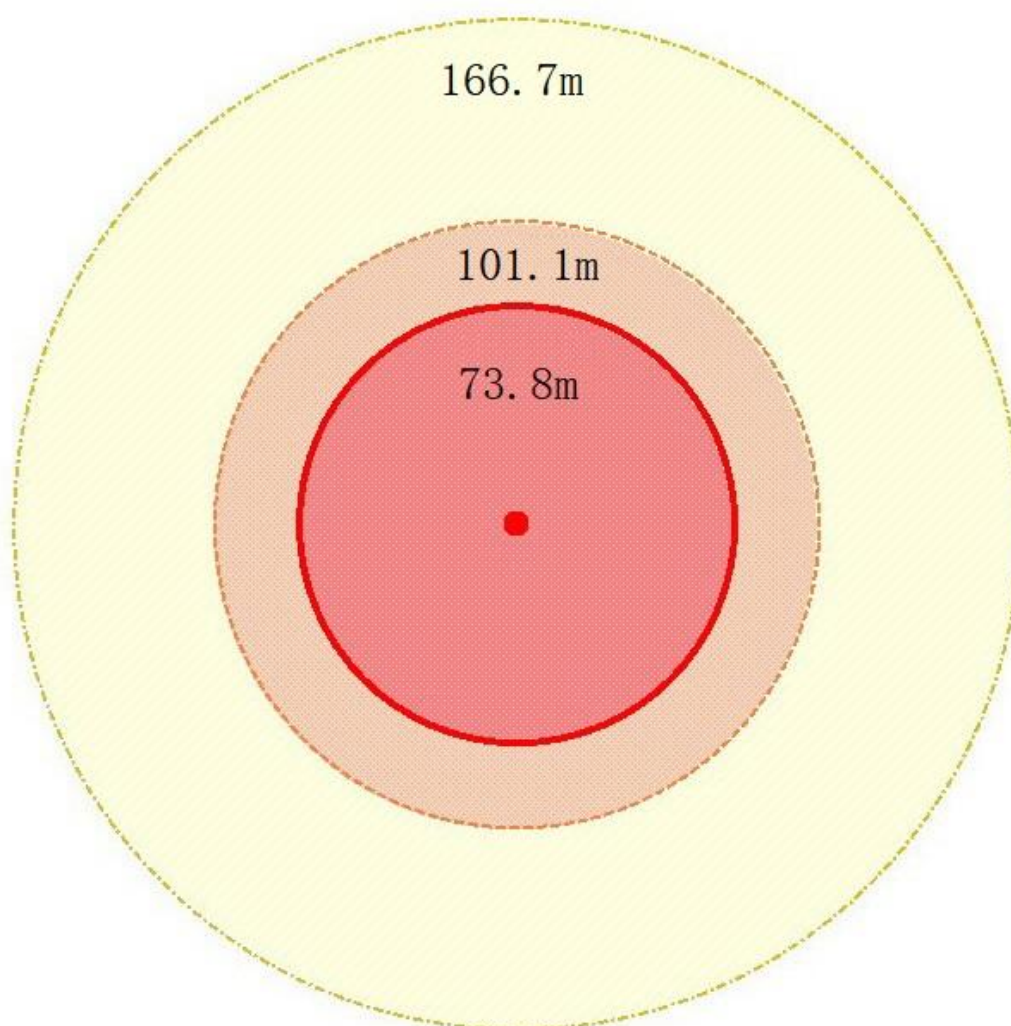
火球持续时间为：10.547s

死亡半径为：73.8m

二度烧伤半径为：101.1m

一度烧伤半径为：166.7m

绘图如下：



5 个人风险和社会风险值

本次采用南京安元科技有限公司定量风险评价软件进行计算。

5.1 使用的标准及参数

5.1.1 防护目标分类

1) 防护目标按设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

2) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

a) 文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

b) 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

c) 医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

d) 社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

e) 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

3) 重要防护目标包括下列设施或场所：

a) 公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

b) 文物保护单位。

c) 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、

教堂等场所。

d) 城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e) 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f) 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

4) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定见表 5.1-1。

表 5.1-1 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	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、酒吧等餐饮业场所或建筑	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 5000 m 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 以下的建筑,或高峰时 100 人以下的露天场所
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 5000 m 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	企业中当班人数 100 人以下

		的建筑	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、交通服务设施 (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	旅客最高聚集 人数 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 5000 m 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)为主的农村居民点、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)及以上建筑以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,企业人员数量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,按底层使用的主要性质进行归类。注 4:表中“以上”包括本数,“以下”不包括本数。			

5.1.2 个人风险标准

个人风险是指假设个体 100%处于某一危险场所且无保护,由于发生事故而导致的死亡频率,单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准,采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。个人风险标准详细配置见表 5.1-2 (在役装置:危险化学品储存设施)。

表 5.1-2 个人风险标准详细配置见表 (单位: 次/年)

风险等级	风险值	风险颜色
一般防护目标中的三类防护目标	3×10^{-5}	红色
一般防护目标中的二类防护目标	1×10^{-5}	黄色
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^{-6}	蓝色

5.1.3 社会风险标准

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。社会风险标准曲线见图 5.1-1（在役装置：危险化学品储存设施）。

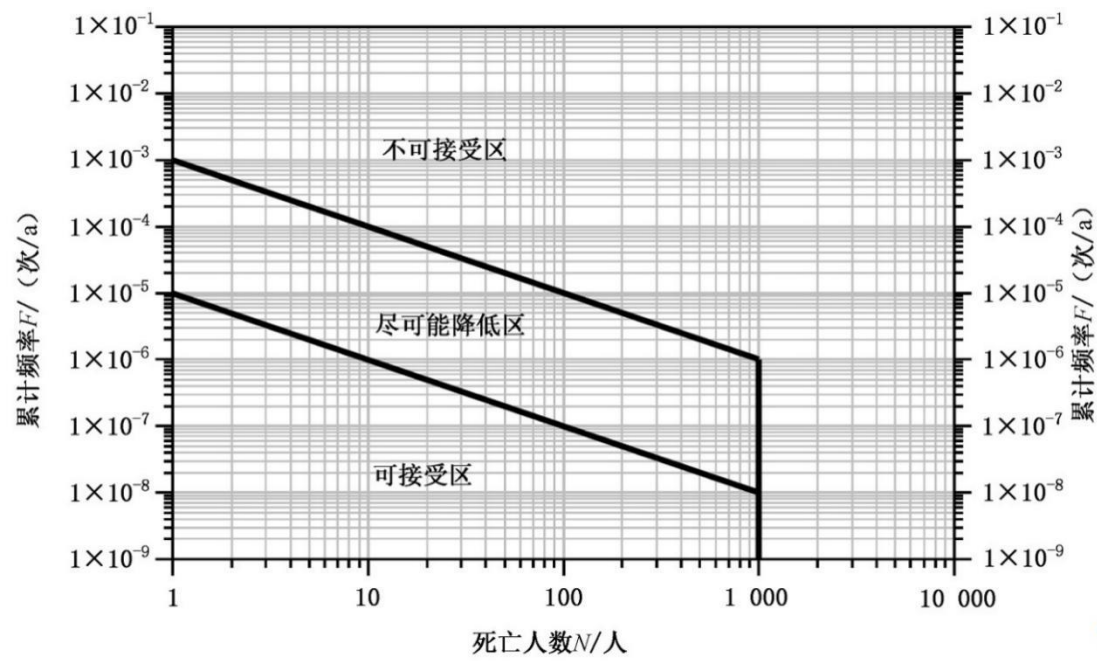


图 5.1-1 社会风险标准曲线

5.1.4 气象条件

见表 5.1-3。

表 5.1-3 所用气象条件一览表

参数名称	参数取值
所在区域	抚顺
地面类型	分散的高矮建筑物（城市）
辐射强度	中等（白天日照）
大气稳定度	E

环境压力 (pa)	100000
环境平均风速 (m/s)	2
环境大气密度 (kg/m ³)	1.293
环境温度 (K)	298
建筑物占地百分比	0.02

5.1.5 人口区域密度

区域人口密度 (个/m²): 0.0002

5.1.6 风向玫瑰图

见图 5.2-2。

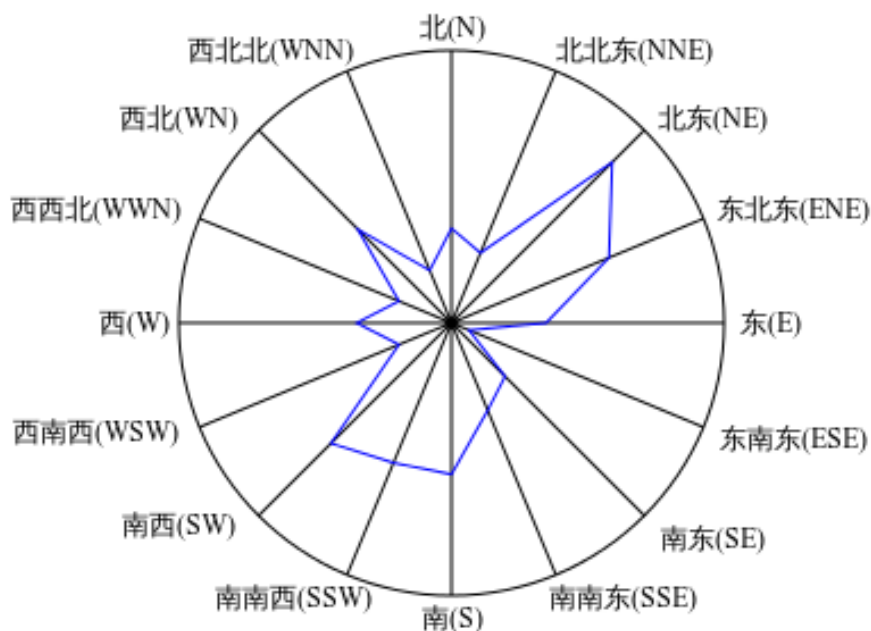


图 5.2-2 风向玫瑰图

5.2 设施基本参数

装置名称: 液氨储罐

物料名称: 氨

装置类型: 固定的带压容器和储罐

装置体积 (m³): 69.4 (2 个 34.7m³)

泄漏模式：中孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强 $>100\text{kg/s}$

事故类型：蒸气云爆炸事故, 压力容器物理爆炸, 有毒有害物质

泄漏扩散

物料类型：有毒且易爆气体(压缩气体)

运行温度 (K)：298

运行压力 (pa)：1900000

气体密度 (kg/m^3)：0.771

充装系数 (0~1)：0.9

蒸气云质量占容器最大存量的比值 (0~1)：0.3

燃料燃烧热 (Kj/Kg)：18570.1

容器容积 (m^3)：69.4 (2 个 34.7m^3)

气体绝对压力 (Pa)：1900000

气体绝热指数：1.32

物质相态：气体泄漏

泄漏类型：连续泄漏

裂口面积 (m^2)：7.85E-5

泄漏源高度 (m)：1

泄漏物质温度 (K)：298

泄漏系数：1

泄漏物质密度 (Kg/m^3)：0.771

毒性物质性质常数 A：-15.6

毒性物质性质常数 B: 1

毒性物质性质常数 N: 2

容器压力 (Pa): 1900000

中毒浓度 (mg/m^3): 30

气体绝热指数: 1.32

物质分子量: 17.01

5.3 风险模拟结果（考虑多米诺效应）

5.3.1 个人风险

见图 5.3-1。



图 5.3-1 个人风险曲线图

如图 5.3-1 可知，三级风险区域范围内，没有高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标；二级风险区域范围内，没有一般防护目标中的二类防护目标；一级风险区域范围内，没有一般防护目标中的三类防护目标；个人风险可接受，符合标准要求，因此，外部安全防护距离符合要求。

5.3.2 社会风险

见图 5.3-2。

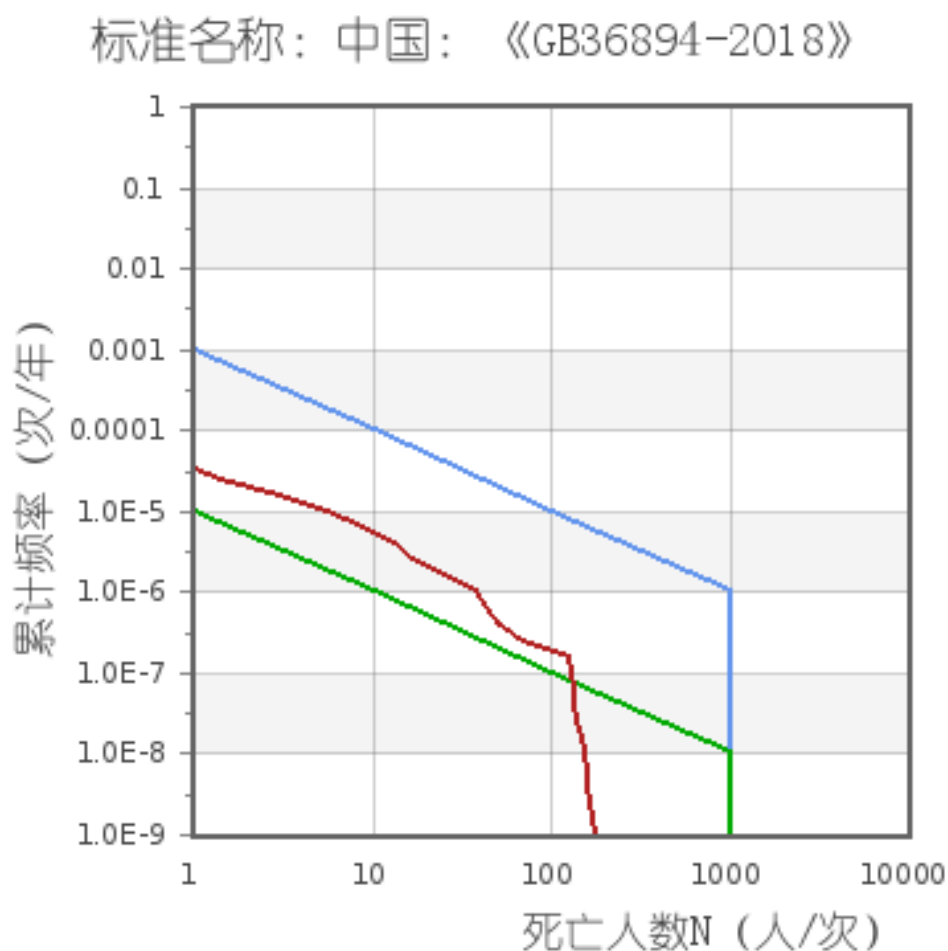


图 5.3-2 社会风险曲线图

如图 5.3-2 可知，社会风险曲线未落在不可接受区，其中一部分落在可接受区，一部分落在尽可能降低区，说明不存在社会风险不可

接受的情况发生。

5.3.3 外部安全防护距离

一级风险对应的外部安全防护距离(米):

风向	外部安全防护距离
东北东 (ENE)	19.56
北东 (NE)	18.79
北北东 (NNE)	23.43
北 (N)	22.66
西北北 (WNN)	22.66
西北 (WN)	20.34
西西北 (WWN)	18.79
西 (W)	17.24
西南西 (WSW)	20.34
南西 (SW)	23.43
南南西 (SSW)	24.98
南 (S)	20.34
南南东 (SSE)	19.56
南东 (SE)	18.79
东南东 (ESE)	21.11
东 (E)	18.79

二级风险对应的外部安全防护距离(米):

风向	外部安全防护距离
东北东 (ENE)	33.48
北东 (NE)	32.71
北北东 (NNE)	36.58
北 (N)	35.8

西北北 (WNN)	35.8
西北 (WN)	33.48
西西北 (WWN)	32.71
西 (W)	30.39
西南西 (WSW)	33.48
南西 (SW)	37.35
南南西 (SSW)	51.27
南 (S)	33.48
南南东 (SSE)	33.48
南东 (SE)	31.94
东南东 (ESE)	35.03
东 (E)	31.94

三级风险对应的外部安全防护距离(米):

风向	外部安全防护距离
东北东 (ENE)	66.74
北东 (NE)	42.77
北北东 (NNE)	83.76
北 (N)	80.66
西北北 (WNN)	81.44
西北 (WN)	66.74
西西北 (WWN)	55.14
西 (W)	35.8
西南西 (WSW)	66.74
南西 (SW)	83.76
南南西 (SSW)	89.17
南 (S)	56.69

南南东 (SSE)	66.74
南东 (SE)	43.54
东南东 (ESE)	77.57
东 (E)	42.77

5.3.4 液氨储罐的多米诺半径模拟结果

- 1) 当目标装置类型为常压容器时半径为 19.4098 米;
- 2) 当目标装置类型为压力容器时半径为 23.4628 米;
- 3) 当目标装置类型为长型设备时半径为 15.233 米;
- 4) 当目标装置类型为小型设备时半径为 13.5177 米。

5.4 计算结果汇总

计算结果：个人风险满足个人风险基准要求（相应的风险区域范围内无高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标）；社会风险值曲线一部分落在“可接受区”范围，一部分落在“尽可能降低区”范围，未落在“不可接受区”。

针对该处危险化学品重大危险源，企业制定了应急预案、配备了应急救援物资、设置了气体检测和报警设施及自动控制等，尽可能采取安全改进措施降低了社会风险，安全防护距离要求。

6 可能受事故影响的周边场所、人员情况

6.1 厂区周边情况

热电部老机组烟气脱硫脱硝系统液氨储罐区位于热电部老厂区西北角，其北侧为石油二厂加氢罐区泵房；东侧为热电部老厂区空地（原有设施已拆除）。

厂外东侧为本单位烯烃厂（烯烃厂外东北侧为营城子村）。

6.2 发生事故可能影响的人员

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大于 100 人（抚顺石化公司厂区东北侧营城子村）。

7 安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 安全管理措施检查

见表 7.1-1。

表 7.1-1 安全管理措施检查表

序号	检查内容	实际情况	依据	检查结果
1	明确重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。	明确了重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。	(应急厅〔2021〕12号)第3条	符合
2	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。	主要负责人由抚顺石化公司执行董事担任。	(应急厅〔2021〕12号)第15条	符合
3	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。重大危险源的安全监测监控有关数据按要求接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	已经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。重大危险源的安全监测监控有关数据按要求接入辽宁省危险化学品安全生产风险监测预警系统。	(应急厅〔2021〕12号)第4条	符合
4	重大危险源的技术负责人应当由企业层面技术、生产、设备等分管负责人或者二级单位(分厂)层面有关负责人担任;操作负责人应当由重大危险源生产单元、储存单元所在车间、单位的现场直接管理人员担任,如车间主任。	技术负责人热电部部长担任;操作负责人由车间主任担任	(应急厅〔2021〕12号)第15条	符合
5	建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录,安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估,纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。	已建立履职记录	(应急厅〔2021〕12号)第9条	符合
6	技术负责人每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查。操作负责人每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查。	已按制度要求进行排查	(应急厅〔2021〕12号)第5、6条	符合

序号	检查内容	实际情况	依据	检查结果
7	应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。	设置了明显的安全警示标志，写明了紧急情况下的应急处置办法。设立了公示牌，写明了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。	安 监 总 局 第 40 号第 18 条；（应 急 厅 〔2021〕12 号）第 7 条	符合
8	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。	对重大危险源的管理和操作岗位人员进行了安全操作技能培训。	安 监 总 局 第 40 号第 17 条	符合
9	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。	建立了安全管理规章制度和安全操作规程。	安 监 总 局 40 号令第 12 条	符合
10	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。	已告知相邻企业	安 监 总 局 40 号令第 19 条	符合
11	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。	制定了重大危险源事故应急预案，建立了应急救援组织，应急救援器材齐全；配备了便携式氨浓度检测器。	安 监 总 局 40 号令第 20 条	符合

序号	检查内容	实际情况	依据	检查结果
12	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。	2021 年，对重大危险源事故应急预案进行了演练，次数为两次	安 监 总 局 40 号 令 第 20 条	符合

小结：

- 1) 热电部明确了液氨罐区危险化学品重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。
- 2) 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。重大危险源的安全监测监控有关数据按要求接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。
- 3) 建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。
- 4) 重大危险源所在场所设置了明显的安全警示标志，写明了紧急情况下的应急处置办法。

综上所述，安全管理方面，能够对危险化学品重大危险源有效控制。

7.2 安全技术和监控措施检查

见表 7.1-2。

表 7.1-2 安全技术和监控措施检查表

序号	检查内容	实际情况	依据	检查结果
1	1) 通过计算机、通信、控制与信息处理技术的有机结合，建设现场数据采集与监控网络，实时监控与安全相关的监测预警参数，实现不同生产单元或区域、不同安全监控设备的信息融合，并通过人机友好的交互界面提供可视化、图形化的监控平台； 2) 通过对现场采集的监控数据和信息的分析处理，完成故障诊断和事故预警，及时发现异常，为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导； 3) 安全监控预警系统应有与企业级各类安全管理系统及政府各类安全监管系统进行联网预警的接口及网络发布和通讯联网功能；	设有计算机系统，能够对现场采集的监控数据和信息的分析处理，安全监控预警系统通过接口上传到应急管理部门。	AQ3035-2010 第 4.1 条，b、c、d 款	符合
2	重大危险源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。	设有独立的安全监控预警系统	AQ3035-2010 第 4.2 条，a 款	符合
3	数据采集 1) 系统应具有温度、压力、液位和可燃/有毒气体浓度等模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能。 2) 数据采集时间的间隔应可调。 3) 系统应具有巡检功能。	具有温度、压力、液位、有毒气体浓度等模拟量，液位高低报警等开关量的采集功能。数据采集时间间隔可调。系统应具有巡检功能。	AQ3035-2010 第 4.7.1 条	符合
4	系统应具有监控参数列表显示功能，同一参数各量值应统一采用标准计算单	具有监控参数列表显示功能	AQ3035-2010 第 4.7.	符合

序号	检查内容	实际情况	依据	检查结果
	位，包括模拟量、模拟量累计值和开关量等。		2.3 条	
5	系统应具有监控参数图形显示功能： 系统应具有模拟量实时曲线和历史曲线显示功能。曲线为点绘图，根据需要可以按照多线图的方式在同一坐标上使用不同颜色同时显示多个变量，或同一变量的最大、最小、平均值等曲线；系统应具有开关量状态图及柱状图显示功能。	具有监控参数图形显示功能	AQ3035-2010 第 4.7.2.2 条，a 款，b 款	符合
6	系统应具有报警信息显示功能，除了报警汇总列表显示外，在界面上应有一个专门的报警区或弹出式界面，用来指示最新的、最高优先级的或其他设定条件的未经确认的系统报警。	具有报警信息显示功能	AQ3035-2010 第 4.7.2.4 条	符合
7	系统应具有监控数据的存储功能： 将数据加工处理后以数据文件形式存储在现场或监控中心的外存储器内并保留一定的时间，包括监控参数、报警及处置、视频图像、故障及排除以及相关系统信息等，所有数据应附带时间信息。	具有监控数据的存储功能	AQ3035-2010 第 4.7.3 条，a 款	符合
8	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，应支持模糊查询，查询信息包括： a) 模拟量实时监测值及其最大、最小、平均和累计值； b) 开关量状态及变化时刻； c) 视频录像； d) 报警及警报解除信息； e) 系统操作日志； f) 系统故障及恢复情况等。	能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，支持模糊查询	AQ3035-2010 第 4.7.4.1 条	符合
9	当被监测气体的比重小于空气的比重时，可燃气体监测探头的安装位置应高于泄漏源 0.5 m 以上；被监测气体的比重大于空气的比重时，安装位置应在泄	氨密度小于空气，可燃气体监测探头的安装位置高于泄漏源约	AQ3036-2010 第 7.3.2 条	符合

序号	检查内容	实际情况	依据	检查结果
	漏源下方，但距离地面不得小于 0.3 m。	0.6 m 处。		
10	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。 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。 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。 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。 摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部。	罐区设置了音视频监控报警系统。摄像头能覆盖全面，能有效监控到储罐顶部。	AQ3036-2010 第 10.1 条	符合
11	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。	只有一种有毒气 体氨，设有有毒 气 体 监 测 报 警 仪。	AQ3036-2010 第 7.1.2 条	符合

小结；

抚顺石化公司热电部老机组脱硫脱硝系统液氨罐区危险化学品重大危险源安全技术和监控措施齐全，能够保障危险化学品重大危险源得到有效监控。

8 事故应急措施

8.1 应急组织机构

热电部设立了应急领导小组；应急领导小组下设应急办公室（应急指挥协调中心），应急办公室日常工作机构为应急办事机构和应急工作机构；应急办公室下设现场应急指挥部、应急救援工作小组（简称“应急小组”）。应急小组由热电部专业组和热电部厂属作业区等组成。热电部应急组织体系见图图 8.1-1。

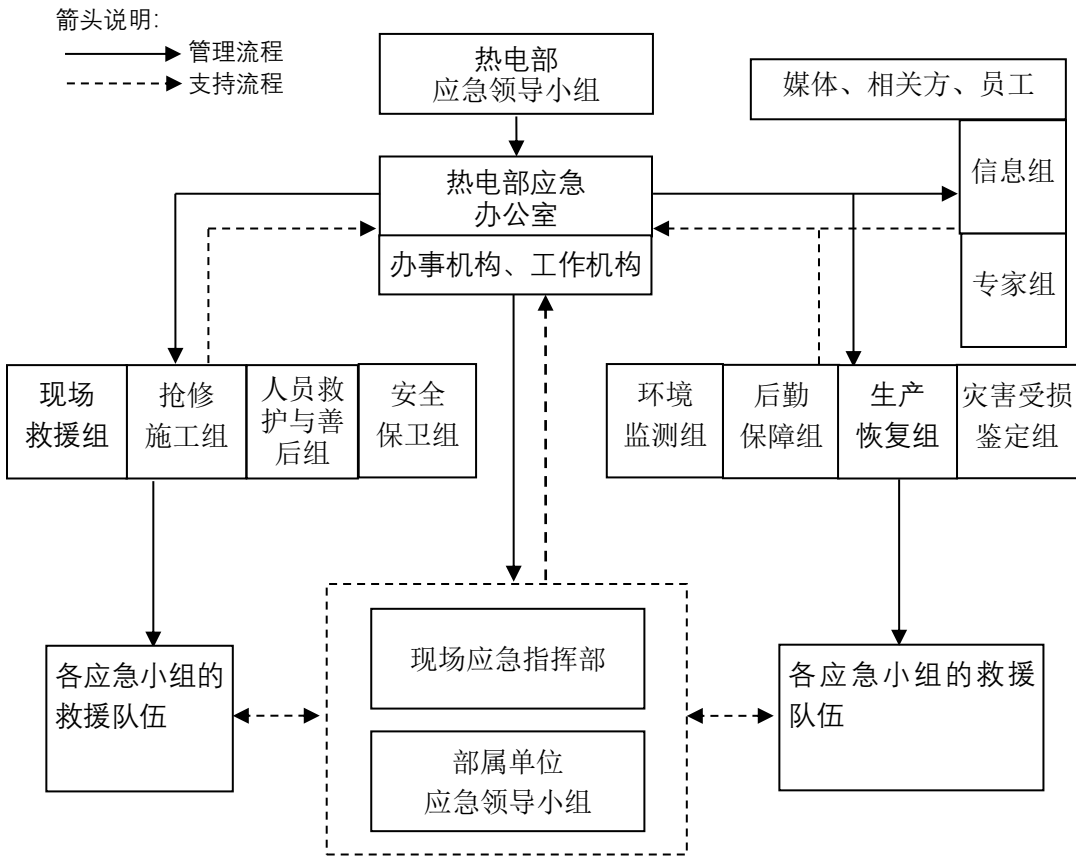


图 2-1 热电部应急组织体系图

8.2 应急物资装备

热电部配备了应急物资装备，并制订了定期检查和维护应急装备制度，应急物资装备清单见表 8.2-1。

表 8.2-1 应急物资装备清单

序号	名称	规格与型号	单位	数量
1	正压空气呼吸器	C900/C850	个	2
2	正压空气呼吸器	C900/C850	个	2
3	正压空气呼吸器	C900/C850	个	2 (1)
4	正压空气呼吸器	C900/C850	个	2
5	过滤式防毒面具	MF14	个	2
6	过滤式防毒面具	MF14	个	2
7	化学防护服	FH-NP 重型防化服	套	2
8	化学防护服	FH-NP 重型防化服	套	2
9	氨浓度检测仪	G60B	个	10
10	氨介质泄漏堵漏卡具	无	个	2
11	氨介质泄漏堵漏卡具	无	个	2
12	警戒带	无	盘	2
13	雨衣	无	个	10
14	编织袋	无	条	30
15	铁锹	无	把	20

8.3 应急预案情况

热电部编制了《突发事件综合应急预案》，同时，针对可能存在液氨泄漏引发的事故，编制了《危险化学品泄漏和中毒突发事件专项应急预案》、《装置爆炸着火事件专项应急预案》。

应急预案已在辽宁省应急管理厅进行了备案，备案日期为 2023 年 12 月 04 日。

9 评估结论

9.1 综述

1) 按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的规定,确定了抚顺石化公司热电部老机组脱硫脱硝系统液氨罐区构成危险化学品重大危险源,级别为三级。

2) 个人风险、社会风险模拟结果满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》要求,抚顺石化公司热电部老机组脱硫脱硝系统液氨罐区的外部安全防护距离符合《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)规定的安全防护距离要求。

3) 热电部在危险化学品重大危险源控制方面做了大量切实有效的工作,取得了较好的效果,所采取的安全措施可行、有效。

4) 热电部编制了事故应急预案,成立了应急救援组织,配备了应急救援器材、设备,能后定期对预案进行演练。

9.2 结论

热电部对老机组脱硫脱硝系统液氨罐区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,该处危险化学品重大危险源得到了有效控制。

附件 企业提供资料目录

- 1、营业执照
- 2、主要负责人安全资格证书
- 3、安全员资格证书
- 4、危险化学品重大危险源备案告知书
- 5、生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表
- 6、雷电防护装置检测报告
- 7、安全阀检测报告
- 8、特种设备使用证
- 9、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