

西安新圆益半导体材料有限公司  
**安全现状评价报告**

(备案稿)



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

2026年2月

## 前言

西安新圆益半导体材料有限公司（以下简称：该公司）为外国法人独资的有限责任公司，位于陕西省西安市高新区综合保税区保二路 701 号，该公司成立于 2018 年 1 月 18 日，法定代表人：LEE SOO HWAN（李洙焕）；经营部分主要负责人：LEE SOO HWAN（李洙焕）、生产部分主要负责人：徐静军。注册资本：壹仟壹佰万美元。经营范围：一般项目：电子元器件批发；电子专用设备销售；电子专用材料销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：危险化学品生产；危险化学品经营；货物进出口（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。

西安新圆益半导体材料有限公司主要从事特种气体的生产加工和储存销售，为三星半导体公司的配套服务企业，特种气体仅供给三星半导体公司。生产单元主要为八氟环丁烷（ $C_4F_8$ ）的提纯分装及丙烯（ $C_3H_6$ ）的分装；存储单元主要为液氨（ $NH_3$ ）、二氧化碳（ $CO_2$ ）、二氟甲烷（ $CH_2F_2$ ）、一氧化二氮（ $N_2O$ ）、八氟环丁烷（ $C_4F_8$ ）、丙烯（ $C_3H_6$ ）的储存。项目设置有 2 个  $19.8m^3$  的丙烯原料储罐，目前一个储罐停用，管道已经用盲板进行了封堵。依据《危险化学品目录（2015 版）》（原国家安全生产监管总局等 10 部门公告 2015 年第 5 号发布，应急厅函〔2022〕300 号修改），本公司涉及的危险化学品有：氨气（ $NH_3$ ）、一氧化二氮（ $N_2O$ ）、二氧化碳（ $CO_2$ ）、丙烯（ $C_3H_6$ ）、二氟甲烷（ $CH_2F_2$ ）、八氟环丁烷（ $C_4F_8$ ）、氢气（ $H_2$ ）、硫酸、硝酸、氮气（ $N_2$ ）、氦气（ $He$ ）、柴油，重大危险源场所涉及的危险化学品有一氧化二氮（ $N_2O$ ）、氨气（ $NH_3$ ）、丙烯（ $C_3H_6$ ）、二氟甲烷（ $CH_2F_2$ ）。公司 1#仓库和 3#仓库构成危险化学品四级重大危险源，2#仓库构成危险化学品三级重大危险源。

西安新圆益半导体材料有限公司最新的安全生产许可证是由西安高新区行政审批服务局核发的，证书编号：陕西 WH 安许证字 2023[000001]，有效期：2023 年 3 月 24 日—2026 年 3 月 23 日。该公司最新的危险化学品经营许可证是由西安高新区行政审批服务局核发的，证书编号：编号陕西危化经字[20231014002（仓储），有效期：2023 年 3 月 31 日—2026 年 3 月 30 日。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2021〕第 88 号）、《中华人民共和国危险化学品安全法》（2025 年 12 月 27 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议通过）、《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 年修正）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令 第 89 号，2018 修改）关于企业安全生产许可证有效期届满后继续生产危险化学品的，应当在安全生产许可证有效期届满前 3 个月提出延期申请，并提交延期申请书和本办法第二十五条规定的申请文件、资料。根据《危险化学品经营许可证管理办法》（2012 年 7 月 17 日原国家安全生产监督管理总局令 第 55 号公布，自 2012 年 9 月 1 日起施行；根据 2015 年 5 月 27 日原国家安全生产监督管理总局令 第 79 号修正）第十八条的规定，危险化学品经营许可证有效期满需办理许可证延期。为此，西安新圆益半导体材料有限公司委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司（以下简称“我公司”）为其进行现状评价。

我公司接受委托后，组成安全评价组，组织评价技术人员深入项目现场进行查勘调研，收集了项目的相关资料和有关法规、标准，在此基础上，对该项目可能产生的危险、有害因素进行了系统的辨识与分析，采用安全检查表法、事故树分析法、定量风险分析和事故后果模拟法等定性、定量评价方法对项目危险有害因素可能产生的危险、有害程度进行分析评价，对可能产

生的事故后果进行了预测，针对项目存在的危险、有害因素提出了相应的安全对策措施和建议。

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）及其他相关法规的要求，经过综合评价，形成评价结论，并与建设单位交换意见，于2026年1月编制完成了《西安新圆益半导体材料有限公司安全现状评价报告》。

本次评价工作得到了西安新圆益半导体材料有限公司领导及工作人员的大力支持和配合，在评价过程中评价组与建设单位相互学习共同探讨有关问题，反复、充分交换了意见，对于安全评价结论达成一致。在此，对在这次评价中给予我们工作支持和配合的单位和人员表示感谢。



## 目 录

1 安全评价概述.....	1
1.1 安全评价目的.....	1
1.2 安全评价原则.....	2
1.3 安全评价的对象和范围.....	3
1.4 安全评价程序.....	4
1.5 安全评价依据.....	6
2 被评价单位概况.....	15
2.1 企业概况.....	15
2.2 地理位置及周边环境.....	16
2.3 自然条件.....	19
2.4 总平面布置.....	21
2.5 主要建构筑物.....	24
2.6 主要原辅料及产品.....	25
2.7 工艺流程.....	26
2.8 主要设备、设施.....	29
2.9 储存及运输.....	31
2.10 公辅设施.....	32
2.11 安全管理现状.....	37
3 危险、有害因素分析.....	43
3.1 危险、有害因素辨识依据.....	43
3.2 物质的危险、有害因素辨识.....	43
3.3 主要危险、有害因素分析.....	59



3.4 存在或潜在的主要危险、有害因素辨识结果 .....	75
3.5 重大危险源辨识、分级 .....	77
3.6 重点监管危险化工工艺 .....	83
4 评价单元的划分和评价方法的选择 .....	84
4.1 评价单元划分 .....	84
4.2 确定采用的安全评价方法 .....	85
5 定性定量评价 .....	89
5.1 安全检查表法分析 .....	89
5.2 定量风险分析及事故后果模拟评价 .....	132
5.3 事故树分析 .....	151
6 安全对策措施与建议 .....	157
6.1 对存在的安全隐患的安全对策措施 .....	157
6.2 本次评价发现的问题及隐患整改情况 .....	157
6.3 安全管理对策措施与建议 .....	158
6.4 安全技术对策措施与建议 .....	160
7 安全评价结论 .....	164
7.1 评价综述 .....	164
7.2 评价结论 .....	165
8 附件 .....	166

## 1 安全评价概述

### 1.1 安全评价目的

安全评价（也称风险评价）是以实现工程、系统安全为目的，应用安全系统工程的原理和方法，对工程、系统中存在的危险、有害因素进行识别与分析，判断工程、系统发生事故和急性职业危害的可能性及其严重程度，并提出安全对策措施与建议，从而为工程、系统实现安全生产及其经营活动制定防范措施和对安全管理决策提供科学依据。通过对西安新圆益半导体材料有限公司的安全评价，查找、分析和预测西安新圆益半导体材料有限公司生产中存在的危险、有害因素及可能导致的危险、危害后果和程度，提出合理、可行的安全对策措施，指导事故预防，以达到最低事故率、最小损失和最优的安全投资效益。

西安新圆益半导体材料有限公司安全现状评价的主要目的有：

1) 贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，为生产项目的安全生产活动提供科学依据。检查各类安全生产相关证照是否齐全，审查、确认安全生产活动现状是否满足安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求，检查安全设施、设备、装置是否按照规定定期进行检测检验，并符合安全生产要求；检查安全生产管理措施是否到位；检查安全生产规章制度是否健全；检查是否建立了事故应急救援预案，是否按照事故应急预案进行了演练；是否进行了安全生产教育培训。通过科学分析、评价，找出企业安全管理中存在的问题和不足，从而通过采取措施进行完善，达到不断提升企业安全管理水平的目的。

2) 通过对生产经营单位的生产设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的调查、分析，运用安全系统工程的方法，进行危险、有害因素的识别及其危险度的评价，查找该系统生产运行中存在的危险、有害因素、事故隐

患并判定其危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，使系统在生产运行期内的安全风险控制在安全、合理的程度内。

3) 本次安全现状评价报告可作为应急管理部门对西安新圆益半导体材料有限公司实施安全生产管理和颁发许可证的重要依据。

## 1.2 安全评价原则

在评价工作中，我公司认真遵照国家安全评价工作的原则要求，对西安新圆益半导体材料有限公司进行认真评价，遵循评价工作的政策性、合法性、科学性、权威性、严肃性、公正性、针对性的原则，保证评价工作的质量。

1) 政策性、合法性是安全评价工作的依据和灵魂。安全评价工作是根据国家法律法规的要求进行的。在评价过程中，全面、仔细、深入地剖析项目或生产经营单位在执行产业政策、安全生产和劳动保护等方面存在的问题，力争为企业决策、生产和安全运行提出符合政策、法规、标准要求的评价结论和建议，为安全生产监督管理提供科学依据；

2) 安全评价工作遵循科学性和权威性的原则，依据科学的方法，以严谨的科学态度全面、准确、客观地进行工作，提出科学的对策措施，作出科学的结论并具有权威性；

3) 评价结论是对评价装置能否继续安全运行的依据，也是国家安全生产监督管理部门在进行安全监督管理的执法依据。评价工作的每一步都要做到客观和公正，不受外界干扰与主观因素的影响，以严肃的态度，认真、实事求是地进行公正的评价；

4) 在安全评价时，对主要的危险有害因素及重要单元进行有针对性的重点评价，选用适合的、有针对性的评价方法，提出具有针对性、经济性、操作性强的对策措施，对被评价项目作出客观、公正的评价结论。

## 1.3 安全评价的对象和范围

### 1.3.1 安全评价的对象

西安新圆益半导体材料有限公司

### 1.3.2 安全评价的范围

依据我公司与西安新圆益半导体材料有限公司签订的评价合同(委托书), 经与委托方协商, 确定本次安全现状评价的范围为西安新圆益半导体材料有限公司厂址、总平面布置、主要工艺及设备设施、危险化学品储存、公辅工程、安全管理进行安全现状评价。

本次评价通过定性定量的评价找出该公司八氟环丁烷 ( $C_4F_8$ )、丙烯 ( $C_3H_6$ ) 安全生产及危险化学品经营氨气、二氧化碳[压缩的或液化的]、八氟环丁烷、一氧化氮[压缩的或液化的]、二氟甲烷、丙烯中存在的安全隐患和可能出现的安全问题, 在此基础上提出相应的安全对策措施和建议。

凡涉及该公司的厂外运输、环境影响、职业病评价问题, 应执行国家相关法律法规、条例、规范的规定, 不列入本次评价范围内。根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法(2015 修正)》(原国家安全生产总局令[2012] 第 45 号, 第 79 号修正) 规定, 建设项目周边条件发生重大变化的, 变更建设地址的, 主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化的, 必须重新进行安全评价。

本次安全现状评价范围详见下表:

表 1.3-1 安全现状评价范围

序号	单元名称	安全现状评价范围
1	厂址、平面布置及建构筑物单元	公司周边环境、内部平面布置及安全距离。
2	主要工艺及设备设施单元	八氟环丁烷 ( $C_4F_8$ ) 提纯分装、丙烯 ( $C_3H_6$ ) 分装生产线相关工艺、设备设施防。
3	危险化学品储存单元	危险化学品储存场所, 即 1#、2#、3# 仓库。
4	公用、辅助工程单元	供配电、给排水、采暖、通风、消防等。

序号	单元名称	安全现状评价范围
5	安全管理单元	公司安全生产责任制、安全管理制度、操作规程、应急预案等。

## 1.4 安全评价程序

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007），本次安全评价按下述程序进行：

### 1.4.1 前期准备工作

接到安全评价委托后，我公司成立了安全评价小组，确定了项目评价负责人及成员分工，制定工作计划。根据与委托单位商定的评价范围收集、整理安全评价所需资料，到现场考察与检查。

### 1.4.2 划分评价单元、确定安全评价方法

#### （1）划分评价单元

根据评价工作的实际需要，对评价项目划分评价单元。

#### （2）确定安全评价方法

根据评价方法的适用性，对评价单元选取、确定适用的安全评价方法。

### 1.4.3 危险、有害因素辨识与分析

根据收集到的相关资料，辨识与分析评价项目中存在的危险、有害因素，确定危险有害因素存在部位。

### 1.4.4 定性、定量评价

（1）定性定量分析危险、有害程度：根据划分的评价单元与选择确定的安全评价方法，对评价项目存在的危险有害因素的危险、有害程度进行分析和评价；

（2）分析安全条件和安全生产条件：根据对项目安全设施的评价情况，对项目的安全条件及安全生产条件进行分析，对安全管理现状进行评价；

（3）提出安全对策措施建议：根据安全评价情况，对危险、有害因素

提出安全对策措施建议。根据相关的、易发生的事故案例及企业制定的危险化学品事故应急救援预案的分析，判定评价项目的固有危险程度和发生事故的后果。

#### 1.4.5 与被评价单位交换意见

将评价结论及提出的安全对策措施建议与被评价单位交流，征求对评价结论的意见。

#### 1.4.6 整理、归纳安全评价结论

总结、归纳安全评价结果，对评价项目做出客观、公正、真实的安全评价结论。

#### 1.4.7 编制安全评价报告

根据安全评价情况及结论，编制安全现状评价报告（见下列安全评价程序框图）。



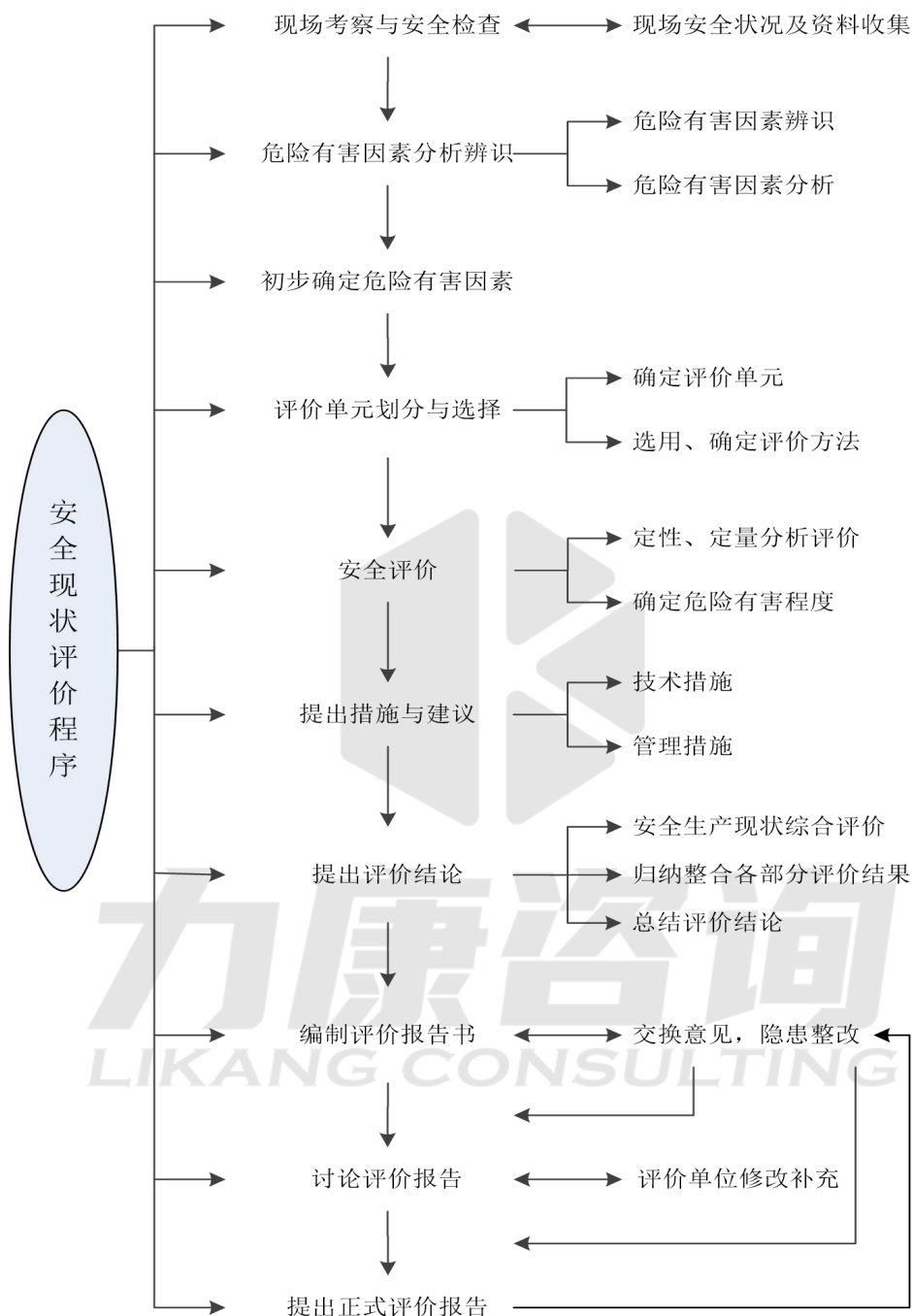


图 1.4-1 安全评价工作程序

## 1.5 安全评价依据

### 1.5.1 法律、法规

- 1) 《中华人民共和国安全生产法（2021 修正）》（中华人民共和国主席令 88 号）
- 2) 《中华人民共和国消防法（2021 修正）》（中华人民共和国主席令

第 81 号)

3) 《中华人民共和国劳动法 (2018 年修正)》 (中华人民共和国主席令第 24 号)

4) 《中华人民共和国环境保护法 (2014 年修订)》 (中华人民共和国主席令〔2014〕第 9 号)

5) 《中华人民共和国职业病防治法 (2018 年修正)》 (中华人民共和国主席令〔2018〕第 24 号)

6) 《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令〔2013〕第 4 号, 2014 年 1 月 1 日实施)

7) 《中华人民共和国危险化学品安全法》(中华人民共和国主席令第 64 号, 2025 年 12 月 27 日公布, 2026 年 5 月 1 日施行)

8) 《特种设备安全监察条例》(国务院令第 373 号公布, 国务院令〔2009〕第 549 号修订, 2009 年 5 月 1 日实施)

9) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院第 797 号令, 2025 年 1 月 25 日实施)

10) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第 493 号, 2007 年 6 月 1 日实施)

11) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令 645 号修订, 2013 年 12 月 7 日实施)

12) 《安全生产许可证条例》(国务院令第 397 号, 国务院令第 653 号修订, 2014 年 7 月 29 日实施)

13) 《生产安全事故应急条例》(国务院令第 708 号, 2019 年 4 月 1 日实施)

14) 《陕西省安全生产条例 (2023 修订)》(陕西省人民代表大会常务委员会公告〔14 届〕第 11 号, 自 2023.12.01 施行)

### 1.5.2 部门规章及文件

- (1) 《危险化学品目录（2015版）》（原国家安全生产监督管理总局等10部门公告2015年第5号发布，应急厅函〔2022〕300号修改）
- (2) 《易制爆危险化学品名录》（2017年版）（公安部2017年5月11日）
- (3) 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令第80号，2015年7月1日实施）
- (4) 《特别管控危险化学品名录（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1号）
- (5) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第16号，2008年2月1日起实施）
- (6) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令〔2010〕第30号、原国家安全生产监督管理总局令第80号〔2015〕修正）
- (7) 《特种设备目录》（原国家质量监督检验检疫总局2014年第114号）
- (8) 《特种设备作业人员监督管理办法》（原国家质量监督检验检疫总局令第140号，2011修订）
- (9) 《原国家质量监督检验检疫总局关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》（原国家质量监督检验检疫总局令第140号）
- (10) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）
- (11) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令〔2007〕第16号）
- (12) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监

督管理总局令〔2015 修正〕第 45 号公布、第 79 号令修订）

（13）《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 89 号，2018 修改）

（14）《危险化学品输送管道安全管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 79 号令，2015 修正）

（15）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 40 号、第 79 号修正）

（16）《危险化学品登记管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 53 号，自 2012 年 8 月 1 日起施行）

（17）《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〕第 95 号）

（18）《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工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）

（19）《国家安全生产监督管理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）《消防监督检查规定》（中华人民共和国公安部令第 120 号，2012 修订）

（21）《国家安全生产监督管理总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》（安监总管三〔2012〕103 号）

（22）《生产安全事故应急预案管理办法》（中华人民共和国应急管理部令第 2 号，2019 年 9 月 1 日起施行）

（23）《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》（安监总管三〔2017〕121 号）

（24）《关于印发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）

(25) 《淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)的通知》安监总科技〔2016〕137号;

(26) 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)〉的通知》(应急厅〔2020〕38号,2020年10月23实施)

(27) 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第二批)〉的通知》(应急厅〔2024〕86号)

(28) 《陕西省安全生产监督管理局关于进一步规范危险化学品建设项目安全监管工作的通知》(陕安监发〔2012〕123号)

(29) 《陕西省特种设备安全监察条例》(陕西省人民代表大会常务委员会公告〔十二届〕第23号,自2014年11月27日起施行)

(30) 《陕西省重大危险源安全监督管理规定》(陕安委〔2014〕10号)

(31) 《陕西省安全生产监督管理局关于加强危险化学品重大危险源企业安全监管有关事项的通知》(陕安监〔2017〕96号)

(32) 《陕西省应急管理厅关于加强危险化学品易燃易爆有毒场所安全生产工作的紧急通知》(陕应急〔2019〕86号)

### 1.5.3 标准及规范

(1) 《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008[2018年版])

(2) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)

(3) 《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)

(4) 《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)

(5) 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)

(6) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)

(7) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008)

- (8) 《建筑抗震设计标准》 (GB/T 50011-2010[2024 年版])
- (9) 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)
- (10) 《工业建筑防腐蚀设计标准》 (GB/T 50046-2018)
- (11) 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分:钢直梯》(GB4053.1-2009)
- (12) 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分:钢斜梯》(GB4053.2-2009)
- (13) 《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)
- (14) 《危险货物品名表》 (GB 12268-2025)
- (15) 《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018)
- (16) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010)
- (17) 《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)
- (18) 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 (GB 17681-2024)
- (19) 《危险化学品仓库储存通则》 (GB 15603-2022)
- (20) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013)
- (21) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013)
- (22) 《毒害性商品储存养护技术条件》 (GB17916-2013)
- (23) 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ/T 230-2010)
- (24) 《液氨泄漏的处理处置方法》 (HG/T4686-2014)
- (25) 《化学品分类和标签规范第 18 部分:急性毒性》  
(GB30000.18-2013)
- (26) 《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)
- (27) 《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)

- (28) 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)
- (29) 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)
- (30) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014)
- (31) 《危险场所电气防爆安全规范》 (AQ3009-2007)
- (32) 《建筑照明设计标准》 (GB/T 50034-2024)
- (33) 《防止静电事故通用要求》 (GB12158-2024)
- (34) 《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T 3097-2017)
- (35) 《通用用电设备配电设计规范》 (GB50055-2011)
- (36) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)
- (37) 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013)
- (38) 《消防安全标志设置要求》 (GB15630-1995)
- (39) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014)
- (40) 《消防应急照明和疏散指示系统》 (GB 17945-2024)
- (41) 《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014)
- (42) 《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014)
- (43) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》  
(GB/T29639-2020)
- (44) 《生产安全事故应急演练基本规范》 (AQ/T9007-2019)
- (45) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB 30077-2023)
- (46) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB30871-2022)
- (47) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》  
(GB/T50493-2019)
- (48) 《建筑给水排水设计标准》 (GB50015-2019)
- (49) 《室外给水设计标准》 (GB50013-2018)
- (50) 《室外排水设计标准》 (GB50014-2021)

- (51) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）
- (52) 《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）
- (53) 《个体防护装备配备规范第1部分：总则》（GB39800.1-2020）
- (54) 《眼面部防护应急喷淋和洗眼设备》（GB 38144-2025）
- (55) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- (56) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- (57) 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）
- (58) 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）
- (59) 《移动式压力容器安全技术监察规程》（TSGR0005-2011）
- (60) 《特种设备使用管理规则》（TSG08-2017）
- (61) 《起重机械安全规程 第1部分：总则》（GB/T6067.1-2010）
- (62) 《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）
- (63) 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T34525-2017）
- (64) 《安全阀安全技术监察规程》（TSGZF001-2006）
- (65) 《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）
- (66) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》  
（GB/T37243-2019）
- (67) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）
- (68) 《安全色和安全标志》（GB2894-2025）
- (69) 《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）
- (70) 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）
- (71) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）

#### 1.5.4 项目有关的资料

- 1) 《西安新圆益半导体材料有限公司安全现状评价报告》（中皓安环科技有限公司，2022年12月）

2) 《西安新圆益半导体材料有限公司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，2025年11月）

3) 企业提供的其他有关资料



### 3 危险、有害因素分析

#### 3.1 危险、有害因素辨识依据

(1) 根据《危险货物名称表》(GB12268-2025)、《危险化学品目录(2015版)》(国家安全生产监管总局等10部门公告2015年第5号发布,应急厅函〔2022〕300号修改)、《国家安全生产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)、《国家安全生产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)对被评价单位中涉及的原料、产品进行辨识;

(2) 根据对同类生产企业劳动安全状况的调查和对被评价单位具体情况的分析,本评价依据《企业职工工伤事故分类》(GB6441-1986)对职工伤亡事故的分类方法,对被评价单位生产劳动过程中的危险、有害因素进行辨识与分析,并将危险、有害因素与可能造成的事故相对应;

(3) 根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)对被评价单位是否构成重大危险源进行辨识;

(4) 根据《国家安全生产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)、《国家安全生产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)对评价项目是否涉及重点监管危险化工工艺进行辨识。

#### 3.2 物质的危险、有害因素辨识

西安新圆益半导体材料有限公司涉及的主要危险物质是氨气  $\text{NH}_3$ 、一氧化二氮  $\text{N}_2\text{O}$ 、二氧化碳  $\text{CO}_2$ 、丙烯  $\text{C}_3\text{H}_6$ 、二氟甲烷  $\text{CH}_2\text{F}_2$ 、八氟环丁烷  $\text{C}_4\text{F}_8$ 、氢气  $\text{H}_2$  (分析室使用)、硫酸 (分析室使用)、硝酸 (67%, 分析室使用)、氮气  $\text{N}_2$  (仪表使用)、氦气  $\text{He}$  (吹扫气体、仪表保压)、七氟丙烷 (灭火剂)、柴油 (柴油发电机使用)。查阅《危险化学品安全技术全书》(化学

工业出版社，2007年），依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018版）及《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）等相关规范、标准以及《国家安全生产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》，对该公司涉及的相关物质的主要危险化学品特性见下表：

表 3.2-1 主要危险化学品信息表

序号	品名	别名	CAS号	危险性类别	备注
1	氨	液氨；氨气	7664-41-7	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 危害水生环境-急性危害，类别1	
2	一氧化二氮[压缩的或液化的]	氧化亚氮；笑气	10024-97-2	氧化性气体，类别1 加压气体 生殖毒性，类别1A 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1	
3	二氧化碳[压缩的或液化的]	碳酸酐	124-38-9	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触，类别3（麻醉效应）	
4	丙烯		115-07-1	易燃气体，类别1 液化气体	
5	二氟甲烷[压缩的]	R32	75-10-5	易燃气体，类别1 加压气体	
6	八氟环丁烷[压缩的]	RC318	115-25-3	加压气体	
7	氢[压缩的]	氢气	1333-74-0	易燃气体，类别1 加压气体	
8	硫酸		7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激，类别1A 严重眼损伤/眼刺激，类别1	
9	硝酸		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	
10	氮[压缩的或液化的]		7727-37-9	加压气体	
11	氩[压缩的或液化的]		7440-59-7	加压气体	
12	柴油		68334-30-5	易燃液体，类别3	

根据《危险化学品目录（2015版）》（原国家安全生产监管总局等10部门公告2015年第5号发布，应急厅函〔2022〕300号修改），经分析，该公司涉及的危险化学品主要是：氨气（NH<sub>3</sub>）、一氧化二氮（N<sub>2</sub>O）、二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、丙烯（C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>）、二氟甲烷（CH<sub>2</sub>F<sub>2</sub>）、八氟环丁烷（C<sub>4</sub>F<sub>8</sub>）、氮气（N<sub>2</sub>）、氦气（He）、氢气（H<sub>2</sub>）、硫酸、硝酸（67%）、柴油。

1) 根据《国家安全生产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》（原安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全生产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》（原安监总管三〔2013〕12号）的规定，液氨（NH<sub>3</sub>）、丙烯（C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>）、氢气（H<sub>2</sub>）属于重点监管的危险化学品。

2) 依据《易制爆危险化学品名录》（2017年版），该公司危险化学品不涉及易制爆化学品。

3) 依据《易制毒化学品的分类和品种目录》（2021版），硫酸属于易制毒化学品。

4) 依据《特别管控危险化学品名目目录（第一版）》，氨属于特别管控危险化学品。

公司所涉及的危险化学品的理化性质及危险特性辨识情况如下：

表 3.2-2 八氟环丁烷的理化性质

标识	中文名：八氟环丁烷；全氟环丁烷；制冷剂 RC-318	危险性类别：第 2.2 类不燃气体	
	分子式：C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	UN 编号：1976	危险货物编号：22036
理化性质	外观与性状：无色无味气体。		
	熔点（℃）：-41.4 相对密度（水=1）：1.51（21.1℃） 相对密度（空气=1）：7.33	沸点（℃）：-6.04 溶解性： 饱和蒸气压（kPa）：172.37（21.1℃）	
燃爆特性与	闪点（℃）：无意义 爆炸极限：下限（%）：无意义 上限（%）：无意义 引燃温度（℃）：无意义	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 禁忌物：强氧化剂。	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		

<b>消防</b>	灭火方法：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。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。
<b>健康危害</b>	侵入途径：吸入 健康危害：目前，未见职业中毒的报道，但热解时能放出高毒的氟化氢。
<b>急救</b>	皮肤接触：不会通过该途径接触。如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。 眼睛接触：不会通过该途径接触。 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。
<b>防护措施</b>	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：空气中浓度较高时，应视污染气体浓度的高低和作业环境中是否缺氧来选择过滤式防毒面具（半面罩）或空气呼吸器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：避免高浓度吸入。
<b>泄漏处理</b>	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呼吸器，穿一般作业工作服。液化气体泄漏时穿防寒服。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。漏出气允许排入大气中。泄漏场所保持通风。

表 3.2-3 一氧化二氮的理化性质及危险特性

<b>标识</b>	中文名：一氧化二氮[压缩的]；笑气	危险性类别：第 2.2 类 不燃气体，第 5.1 类氧化性物质	
	分子式：N <sub>2</sub> O	UN 编号：1070	危险货物编号：22017
<b>理化性质</b>	外观与性状：无色气体，有甜味。	沸点（℃）：-88.5	
	熔点（℃）：-90.8 相对密度（水=1）：1.23（-89℃） 相对密度（空气=1）：1.53（25℃）	溶解性：溶于水、乙醇、乙醚、浓硫酸。 饱和蒸气压（kPa）：506.62（-58℃）	
<b>燃爆特性与消防</b>	闪点（℃）：无意义 爆炸极限：下限（%）：无意义 上限（%）：无意义 引燃温度（℃）：无意义 燃烧分解产物：氮氧化物。	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 禁忌物：强还原剂、易燃或可燃物、乙醚、乙烯。	
	危险特性：遇乙醚、乙烯等易燃气体能起助燃作用，可加剧火焰的燃烧。		
	灭火方法：本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。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。
<b>健康危害</b>	侵入途径：吸入 健康危害：作为吸入麻醉剂在医药上应用了很久，但目前已少用。吸入本品和空气的混合物，当其中氧浓度很低时可引起窒息；吸入 80%本品和氧气的混合物引起深麻醉，苏醒后一般无后遗症。
<b>急救</b>	皮肤接触：不会通过该途径接触。 眼睛接触：不会通过该途径接触。 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。
<b>防护措施</b>	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：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：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。
<b>泄漏处理</b>	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。消除所有点火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般作业工作服。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭空间扩散。漏出气允许排入大气中。隔离泄漏区直至气体散尽。
<b>储运包装</b>	储存注意事项：储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、还原剂分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。

表 3.2-4 氨的理化性质及危险特性

标识	中文名：氨；氨气（液氨）	危险性类别：第 2.3 类 有毒气体	
	分子式：NH <sub>3</sub>	UN 编号：1005	危险货物编号：23003
理化性质	外观与性状：无色、有刺激性恶臭的气体。		
	熔点（℃）：-77.7	沸点（℃）：-33.5	
	相对密度（水=1）：0.7（-33℃） 相对密度（空气=1）：0.59	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。 饱和蒸气压（kPa）：506.62（4.7℃）	
燃爆特性与消防	闪点（℃）：无资料	稳定性：稳定	
	爆炸极限：下限（%）：15 上限（%）：33.6	聚合危害：不聚合	
	引燃温度（℃）：651 燃烧分解产物：氮氧化物。	禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。	
	危险特性：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。		
	灭火方法：用雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土灭火。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。		
健康危害	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。 轻度中毒者出现流泪、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。可并发气胸或纵隔气肿。高浓度氨可引
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。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 10~15 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。
防护措施	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，必须佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	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。建议应急处理人员穿内置正压自给式呼吸器的全封闭防化服。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、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。用醋酸或其它稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤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。
储运包装	储存注意事项：储存于阴凉、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。

表 3.2-5 丙烯的理化性质及危险特性

标识	中文名：丙烯	危险性类别：第 2.1 类 易燃气体 液化气体
	分子式：C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	CAS 号：115-07-1
理化性质	外观与性状：无色、芳香族化合物气味。	
	熔点/冰点（℃）：-185 比重：0.5 蒸汽密度：1.5 蒸气压（kPa）：1158（25℃）	初期沸点范围（℃）：-48 燃烧热（kJ/mol）：2049 溶解度（mg/L）：200（25℃）
燃爆特性与消防	闪点（℃）：-107 爆炸极限：下限（%）：2.4 上限（%）：10.3 自然起火温度（℃）：460	
	化学物质造成的特定危害性： 1.极磷化性气体； 2.包括高压气体：加热后可能会爆炸剧烈的聚合反应可引起火灾和爆炸； 3.加热时容器可能会爆炸形成空气和爆炸性混合物； 4.暴露在火灾中的气缸可释放可燃性气体，高浓度吸入时可能会刺激蒸气不自觉可诱发眩晕或窒息； 5.发生火灾时可能会产生刺激性，腐蚀性和毒性气体。	

	<p>1.适当的（及不适当的）灭火剂： 消化时使用耐酒精泡沫，二氧化碳或水喷雾；窒息消化时使用干燥的沙子或泥土。</p> <p>2.灭火时使用的防护用具和预防措施： 发生泄漏性气体火灾时，如无法安全防止泄漏，请勿试图灭火 尽可能地安全处理，清除所有点火源； 脱离地区，保持安全距离进行消化； 液化气蒸汽比空气重，因此请注意沿着地面扩散； 损坏的气缸可能会飞出，请注意； 如未停止泄漏，请勿扑灭泄漏气体火灾； 如果不危险，请在火灾地区移动容器。</p>
<p>急救措施</p>	<p>1.入眼时 请接受紧急医疗措施。</p> <p>2.皮肤接触时 请接受紧急医疗措施； 去除皮肤上冻的衣服之前请解冻； 烫伤时，用凉水冷一下，别碰贴在皮肤上的衣服； 与气体或液化气体接触时可能引起烧伤，严重伤害或冻伤； 如有异常，请到医疗机构就诊。</p> <p>3.吸入时 请用干净的空气去除过多的气体，如有咳嗽或其他症状请采取医疗措施； 请接受紧急医疗措施； 如果你不呼吸，请做人工呼吸； 请为呼吸困难提供氧气。</p> <p>4.食入时 请接受紧急医疗措施。</p> <p>5.其他医生注意事项 请让医疗人员认知相应物质并采取保护措施</p>
<p>泄漏应急处置</p>	<p>1.为保护人体，应采取的必要措施及防护用具： 非常微小的粒子可能会引起火灾或爆炸，请去除所有点火源； 如果可能，请旋转泄漏容器，使其释放出气体而不是液体隔离污染区，直到气体完全扩散和稀释； 请勿触摸或行走暴露物； 请勿直接向泄漏源注水； 使用物质时请务必接地所有设备使用物质时，请务必接地所有设备； 请勿吸入气体和蒸汽； 避免吸入气体、蒸汽； 发生泄漏性气体火灾时，如无法安全防止泄漏，请勿试图灭火。</p> <p>2.为保护环境，应采取的措施： 应防止蒸汽扩散到下水沟、换气装置、密闭空间。</p> <p>3.净化或者去除方法： 为灭火筑起堤坝，收集水； 吸收用不活性物质（例如干燥的沙子或泥土）翻倒的，与一般废物分开处理； 二吸收液体，用洗涤剂和水清洗污染地区。</p>
<p>健康危害</p>	<p>1.急性毒性 吸入：LC<sub>50</sub>=658mg/l（4hr，Rat/出处：IUCLID）</p>

<p>性信息</p>	<p>经口：无关                  经皮：无关                  2.皮肤腐蚀性或者刺激性：对人体无皮肤刺激。                  3.眼睛严重损伤或者眼睛刺激性：对人的眼睛略有刺激。                  4.呼吸器官过敏：没有资料。                  5.皮肤过敏：没有资料。                  6.致癌性                  产业安全保健法：无关                  雇佣劳动部告示：无关                  IARC:3                  OSHA：无关                  ACGIH: A4                  NTP：无关                  EU CLP：无关                  7.生殖细胞变异原性：进行微生物回复突变试验结果显示为阴性。                  8.生殖毒性：没有资料                  9.特定目标器官毒性（单次）：可能对中枢神经系统有影响。接触时意识变模糊。                  10.特定目标器官毒性（重复）：如果 14 周重复暴露于丙烯 10000ppm 时，无副作用。                  11.吸入危害性：无关</p>
<p>废弃处置</p>	<p>1.废弃方法                  请勿在可与空气混合形成爆炸性物质的场所销毁。废气请在具有 FASH BACK ARRESTOR 的适当的燃烧器中销毁。                  2.废弃时注意事项：根据废弃物管理法处理。</p>
<p>运输信息</p>	<p>1.陆运：                  UN 编号：1077                  UN 适当装货名称：丙烯（PROPYLENE）                  搬运时危险等级：2.1                  容器等级（相关时）：无关                  海洋污染物质（标记为相关或者无关）：无关对于搬运或者搬运工具，用户有必要知道或者必要的特殊安全对策：F-D，S-U                  2.海运：                  UN 编号：1077                  UN 适当装货名称：丙烯（PROPYLENE）搬运时危险等级：2.1                  容器等级（相关时）：无关海洋污染物质（标记为相关或者无关）：无关                  对于搬运或者搬运工具，用户有必要知道或者必要的特殊安全对策：F-D，S-U                  3.空运：                  UN 编号：1077                  UN 适当装货名称：丙烯（PROPYLENE）搬运时危险等级：2.1                  容器等级（相关时）：无关                  海洋污染物质（标记为相关或者无关）：无关对于搬运或者搬运工具，用户有必要知道或者必要的特殊安全对策：F-D，S-U</p>

表 3.2-6 二氟甲烷的理化性质及危险特性

<p>标识</p>	<p>中文名：二氟甲烷；亚甲基氟化物</p>	<p>危险性类别：第 2.1 类 易燃气体</p>	
	<p>分子式：CH<sub>2</sub>F<sub>2</sub></p>	<p>UN 编号：3252</p>	<p>危险货物编号：——</p>

理化性质	外观与性状：有轻微酯味的无色气体。	
	熔点（℃）：-136.1 相对密度（水=1）：/ 相对密度（空气=1）：1.8 饱和蒸气压（70°F/21.1℃）：206.3psig	沸点（℃）：-51.7 燃烧热（kJ/mol）： 有害的分解物：氟化氢，并可能形成氟代羰基化合物。
燃爆特性与消防	闪点（℃）：不适用 爆炸极限：下限（%）：12.7 上限（%）：33.4 自燃温度（℃）：648 灭火剂：对其周围区域使用干粉、二氧化碳或水。	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 禁忌物：氧化剂，碱或碱土金属，如：铝粉，锌等 危害性燃烧产物：一氧化碳，氟化氢和其他有害氟化物
	危险特性：它储存在钢瓶中，其存储压力为其蒸汽压：206.3psig（70°F）。当它与空气混合且浓度大于>14%时，立即就会有火灾及爆炸的危险。高浓度的二氟甲烷会导致快速窒息同时也在其燃烧范围内。不要进入这样的区域。接触它可能会造成冻伤。	
	灭火方法：从泄漏区疏散所有人。如果可能，在无危险的情况下切断气源，之后再根据燃烧物质的种类灭火。只有在切断气源后才能灭火。这是为了避免易燃混合气的聚集和重燃。在周围着火的情况下，如果可能且没有危险，移走钢瓶或喷洒大量的水冷却周围的钢瓶直到火焰熄灭。燃烧产物可能有毒。营救人员需用自给式呼吸器。 异常火灾与爆炸危害：大部分气瓶设计了温度升高时的泄压装置。由于加热会使气瓶内部压力会升高，如果泄压装置失灵会引起罐爆炸。	
健康危害	侵入途径：吸入 侵入路径：皮肤接触 症状：长时间多次接触可能引起皮炎。 损害器官：心脏，中枢神经系统，皮肤过分暴露造成的病情恶化：以前患有心脏病及中枢神经系统紊乱的人会对过分暴露的影响更加敏感。会使已有的皮炎加重。	
急救	眼睛接触：接触其液体（或快速扩散的气体）会引起刺激和冻伤。 摄入：摄入不可能成为接触二氟甲烷的途径。 吸入：它能置换出空气中的氧气从而引起窒息。暴露在氧气含量<19.5%的大气中会导致头晕、昏昏欲睡、恶心、呕吐、口水增多、反应迟钝、失去意识和死亡。暴露在氧气含量<12%的大气中会无任何先兆的失去知觉，并失去自我救护的能力。吸入高浓度的二氟甲烷会引起轻度的中枢神经系统抑制及心率不齐（心率失常）。 皮肤接触：接触其液体（或快速扩散的气体）会引起刺激和冻伤。 多次暴露潜在健康影响： 皮肤接触：长时间多次皮肤接触可能引起皮炎。	
防护措施	工程控制： 通风：应有足够的自然通风或防爆排空，防止气体的聚集。 呼吸保护： 紧急情况：不要进入二氟甲烷浓度大于 2.8%（最低燃烧极限的 20%）的区域。 眼睛的防护：安全眼镜。当使用液体时建议佩戴化学防溅护目镜及面罩。 皮肤的防护：当操作钢瓶时建议戴皮质的工作手套。在使用液体时建议使用聚乙烯醇或 Viton 的手套。 其它防护设备：当搬运钢瓶时建议穿安全鞋，现场应提供安全淋浴、洗眼器。	

泄 漏 处 理	撤离直接受影响的区域。移走所有可能燃烧的物品并进行最大限度的防爆通风。用易燃气体测量仪（爆度仪）测量二氟甲烷的浓度。不要进入二氟甲烷浓度大于 2.8%（最低燃烧极限的 20%）的区域。当大气中二氟甲烷浓度大于 14% 时即刻存在火灾和爆炸的危险。使用适当的防护设备（SCBA 和防火服）。如有可能，切断气源并隔离所有泄漏的钢瓶。若从容器内及泄压阀或自身阀门泄漏，则需与供应商联系。若泄漏来自用户系统，关掉钢瓶阀门，在修复前一定要小心地泄压并用惰性气体吹扫。
储 运 包 装	储存：在通风良好、安全且不受天气影响的地方存储。钢瓶应直立摆放并保持输出阀的密封完好并将钢瓶安全帽盖好。储存区域内不应有火源且所有电器必须有防爆设施。储存区应符合 National Electrical Codes 有关 1 类危险区域的规定。易燃物存放区应与氧气及氧化物存放区最少相距 20ft。或者在中间放置至少 5 英尺高的不可燃材料作为屏障，且保证至少能防火半小时以上。在储存和使用区域应有“禁止使用明火”的警示牌。存储温度不可高于 125°F(52°C)，存储区域应远离频繁出入处和紧急出口。将空瓶与满瓶分开存放。使用先进先出系统以避免满瓶存储时间过长。

表 3.2-7 二氧化碳的理化性质及危险特性

标 识	中文名：二氧化碳 [压缩的]；碳（酸）酐		危险货物编号：22019		
	英文名：Carbon dioxide, compressed		UN 编号：1013		
	分子式：CO <sub>2</sub>	分子量：44	CAS 号：124-38-9		
理 化 性 质	外观与性状	无色无臭气体。			
	熔点（℃）	-56.6	相对密度（空气=1）	1.53	
	临界温度（℃）	31.0	临界压力（MPa）	7.38	
	沸点（℃）	-78.5	蒸气压（kPa）	1013.25/-39℃	
	溶解性	溶于水、烃类等多数有机溶剂。			
健 康 危 害	侵入途径	吸入。			
	健康危害	窒息性气体，容器损漏时，该液体能迅速蒸发造成空气中二氧化碳过饱和，在密闭容器中可将人窒息死亡；无毒，但空气中浓度超过 3% 以上，能出现呼吸困难、头痛、眩晕、呕吐等；10% 以上时，出现视力障碍、痉挛、呼吸加快、血压升高、意识丧失；35% 以上时，则出现中枢神经的抑制、昏睡、痉挛、窒息致死；长期反复接触该物质可能对承受力有影响，引起情绪波动和烦躁不安；液态二氧化碳在常压下迅速气化，造成局部低温，可引起皮肤或眼睛严重的低温灼伤。			
	急救方法	吸入时，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；皮肤、眼睛与液体接触发生冻伤时，用大量水冲洗，就医治疗。			
燃 烧 爆 炸	燃烧性	不燃	燃烧（分解）产物	/	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）	/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）	/	
	危险特性	不燃，但在日光曝晒下，或搬运时猛烈摔甩，或者遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害

危险性	禁忌物	/
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> ①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源；防止阳光直射。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。验收时要注意品名，注意验瓶日期；搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。储区应备有泄漏应急处理设备。②运输注意事项：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。 <b>泄漏处理：</b> 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上自给正压式呼吸器，穿戴全身防护服；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、检查后再用。
	灭火方法	本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

表 3.2-8 氮气的理化性质及危险特性

标识	中文名：氮[压缩的]；氮气		危险货物编号：22005			
	英文名：nitrogen, compressed		UN 编号：1066			
	分子式：N <sub>2</sub>	分子量：28.01	CAS 号：7727-37-9			
理化性质	外观与性状	无色无味压缩或气体。				
	熔点（℃）	-209.8	相对密度（水=1）	0.81	相对密度（空气=1）	0.97
	沸点（℃）	-195.6	饱和蒸气压（kPa）		1026.42/-173℃	
	溶解性	微溶于水、乙醇。		临界温度（℃）	-147	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD <sub>50</sub> ：	LC <sub>50</sub> ：			
	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。皮肤、眼睛与液体接触发生冻伤时，用大量水冲洗，就医治疗。					
燃烧爆炸	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氮气	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	不燃，但在日光曝晒下，或搬运时猛烈摔甩，或者遇高热，容器内压增大，有				

危险性		开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	---				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。 <b>泄漏处理：</b> 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。				
灭火方法	不燃，切断气源。用雾状水保持火场中容器冷却，可用雾状水喷淋加速液态蒸发，但不可使水枪射至液氮。					

表 3.2-9 氦气的理化性质及危险特性

标识	中文名：氦[压缩的]；氦气		危险货物编号：22007			
	英文名：helium, compressed		UN 编号：1046			
	分子式：He	分子量：4.00	CAS 号：7440-59-7			
理化性质	外观与性状	无色无臭惰性气体。				
	熔点（℃）	-272.1	相对密度（水=1）	0.15	相对密度（空气=1）	0.14
	沸点（℃）	-268.9	饱和蒸气压（kPa）		202.64/-268.9℃	
	溶解性	不溶于水、乙醇。		临界温度（℃）	-267.9	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD <sub>50</sub> ： LC <sub>50</sub> ：				
	健康危害	本品为惰性气体，高浓度时可使氧分压降低而有窒息危险。当空气中氦浓度增高时，患者先出现呼吸加快、注意力不集中、共济失调；继之出现疲倦无力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以致死亡。				
	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。呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
燃烧爆炸危险	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氦气	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	---				
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸事故的危险。				

性	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。 <b>泄漏处理：</b> 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。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	灭火方法	本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

表 3.2-10 氢气的理化性质及危险特性

标识	中文名：氢[压缩的]；氢气		危险货物编号：21001			
	英文名：hydrogen		UN 编号：1049			
	分子式：H <sub>2</sub>	分子量：2.01	CAS 号：1333-74-0			
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点（℃）	-259.2	相对密度（水=1）	0.07	相对密度（空气=1）	0.07
	沸点（℃）	-252.8	饱和蒸气压（kPa）		13.33/-257.9℃	
	溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD <sub>50</sub> ：	LC <sub>50</sub> ：			
	健康危害	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。				
	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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	水		
	闪点（℃）	<-50	爆炸上限（v%）	74.1		
	引燃温度（℃）	400	爆炸下限（v%）	4.1		
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存在阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。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。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、卤素等混装混运。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，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。 <b>泄漏处理：</b> 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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。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。
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。

表 3.2-11 硫酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：硫酸		危险货物编号：81007			
	英文名：Sulfuric acid		UN 编号：1830			
	分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9			
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点（℃）	10.5	相对密度（水=1）	1.83	相对密度（空气=1）	3.4
	沸点（℃）	330	饱和蒸气压（kPa）		0.13 /145.8℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg（大鼠经口） LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> 2 小时（大鼠吸入）； 320mg/m <sup>3</sup> ， 2 小时（小鼠吸入）				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，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死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、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。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救方法	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。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 <b>泄漏处理：</b> 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰				

		混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
灭火方法		砂土。禁止用水。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。

表 3.2-12 硝酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：硝酸；硝酸氢；硝强水		危险货物编号：81002			
	英文名：Nitric acid		UN 编号：2031			
	分子式：HNO <sub>3</sub>	分子量：63.01	CAS 号：7697-37-2			
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。				
	熔点（℃）	-42	相对密度（水=1）	1.5	相对密度（空气=1）	2.17
	沸点（℃）	86	饱和蒸气压（kPa）		4.4/20℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD <sub>50</sub> :	LC <sub>50</sub> :			
	健康危害	其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。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。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化氮	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	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。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 <b>泄漏处理：</b> 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。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。				

	<p>少量泄漏：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。</p>
灭火方法	用二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质灭火。

表 3.2-13 柴油的理化性质及危险特性

标识	中文名	柴油		危险货物编号	/	
	英文名	diesel oil		UN 编号	/	
理化性质	外观与性状	稍有粘性的棕色液体。				
	熔点 (°C)	<29.56	相对密度 (水=1)	0.85		
	沸点 (°C)	180~370	饱和蒸汽压 (KPa)	/		
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : LC <sub>50</sub> :				
	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头昏及头痛。				
	急救方法	<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：尽快彻底洗胃。就医。</p>				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点 (°C)	≥55	爆炸上限 (v%)	6.5		
	引燃温度 (°C)	350~380	爆炸下限 (v%)	0.6		
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触有可能引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	储运条件与泄漏处理	<p><b>储运条件：</b>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。公路运输时要按规定路线行驶。</p> <p><b>泄漏处理：</b>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，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。少量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。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。</p>				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	灭火方法	用泡沫、二氧化碳、干粉灭火，用水灭火无效。				

### 3.3 主要危险、有害因素分析

#### 3.3.1 生产及储存过程中的危险、有害因素分析

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》等的有关规定，将该项目生产过程中的危险有害因素分为：火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、低温冻伤、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、淹溺、毒物危害、噪声危害和高温危害等。

##### 3.3.1.1 火灾、爆炸

###### 1) 气体提纯和分装工艺过程火灾爆炸危险性分析

丙烯分装工艺的原料粗丙烯采用槽车运送至厂内，生产车间南侧设置有卸车位，在卸车过程中，作业人员缺乏安全意识、从业素质不高、操作不规范或者企业未制定流畅的卸车作业流程，可能导致丙烯泄漏和爆炸事故。静电消除设备、压缩机、万向鹤管等没有做好管理，可能会出现腐蚀，导致可燃液体泄漏。若泄漏的液体遇点火源，可能引发火灾、爆炸事故。

生产工艺过程主要为丙烯的分装和八氟环丁烷的提纯。涉及的危险化学品为丙烯、八氟环丁烷、氨气和氮气。丙烯具有易燃易爆性，可引发火灾爆炸事故。气体提纯和分装过程中若发生泄漏，可能引发火灾爆炸事故。

###### 2) 储存场所火灾爆炸危险性分析

该公司设 1#、2#、3# 仓库，储存的物质二氟甲烷、丙烯、氨均具有燃烧爆炸危险性，若发生泄漏，泄漏的气体遇明火、高温、静电等，即引发火灾事故；与空气混合形成爆炸性混合气体，达到爆炸极限，遇明火、高热、静电火花、电气火花等点火源，可发生爆炸事故。

###### 3) 电气火灾

提纯和分装车间设置压缩机、再沸器、汽化器、泵等设备，化学品储存库房，如果设置通风机、照明灯具等电气设备时，如果这些电气设备安装不好，存在短路现象、电气线路绝缘层破裂出现火花、电线接头未接好打火、

电气开关打火，此时周围若有可燃物，则会发生火灾事故。电气线路私拉乱接、超负荷用电、过载、接线不规范、发热、电器使用管理不当等易引起火灾。

#### 4) 柴油发电机房或为爆炸危险性分析

该公司设有柴油发电机作为备用电源，并在室内设有日用油箱。正常情况下，油品均在密闭设施和管路中；但当密闭设施和管路发生泄漏，泄漏出的油品，遇明火、高温和静电等点火源，即可引发火灾爆炸事故。由于油品的易挥发性，泄漏出的油分会迅速挥发，与空气混合，达到爆炸极限，遇明火、高温或静电即可引发爆炸燃烧事故。柴油发电机组属于备用设施，检修或日常运行中如未按照操作规程执行，可能会发生机械伤害事故。柴油日用油箱间设置在室内，如果通风不良，容易导致油气聚集，柴油发电机和日用油箱设置在生产厂房的辅助用房内，如果发生火灾事故，控制不好，可能影响生产厂房内的其他区域，造成更大的损失。

#### 5) 雷击火花

避雷装置设计不合理或发生故障；容器、配电设施、高大建筑物等采取避雷保护措施或失效；设备接地电阻过大，静电荷消除不掉等，都容易遭受雷击。

### 3.3.1.2 容器爆炸

#### 1) 压力容器爆炸

该项目储存大量的气瓶，气瓶因为质量不良，瓶体受损，在搬运或储存过程中因受到外力（如碰撞），会发生爆裂。压力容器因为超压、安全附件失灵等原因，也可能发生容器爆炸。在对气瓶充装过程中，如果气瓶未采取防倒措施，可能发生倾倒，导致瓶阀损毁，发生泄漏。

气瓶发生爆炸的危险因素主要有以下几个方面：气瓶的材质、结构和制造质量不符合要求，或者是气瓶充装压力过大，速度过快，可能造成气瓶超

压发生爆炸；搬运装卸气瓶时，气瓶从高处坠落、倾倒或滚动，发生剧烈撞击；保管不善，受日光暴晒、明火、热辐射等作用，致使瓶温过高，压力剧增。

气瓶在充装时，如果超压会造成钢瓶超压爆炸；操作人员进行装卸钢瓶作业时，野蛮装卸，有发生钢瓶爆炸的危险；充装作业人员未坚守岗位，有发生钢瓶爆炸的危险。

精馏塔、原料罐、回流罐、产品罐等为压力容器，如使用无资质的单位设计、制造、安装的设备，设备本身存在缺陷，可能发生爆炸。压力容器、管道及其安全附件如果未定期检验、检测存在设备缺陷或设备超压容易造成物理爆炸事故。精馏塔、储罐等未设安全阀、压力表或安全阀、压力表失灵，当储罐超压时不能及时泄压会造成物理性爆炸。

液氮容器罐体一般采用纯铝箔和不锈钢冷轧钢板制作，如果这些主要材料的规格和质量不符合规范要求，达不到冷冻液氮的承受条件，则极有可能发生爆炸。液氮罐由内外双胆组成，内胆外表缠绕着多层绝热体，一旦反射材料与隔热材料脱落，就会造成相邻反射材料与外胆直接接触，使内胆的液氮迅速膨胀气化，直至发生爆炸。在长期使用过程中，如果对液氮罐的阀门、仪表等附件不注意经常检修和更换，一旦这些附件陈旧老化，就会造成温度升高或液氮泄漏，发生爆炸。

液氮储罐在充装过程中，在温度升高时，有可能造成液氮储罐超压，在安全阀失灵的情况下，会造成储罐超压爆炸。储罐安装的压力表未进行定期校验，有可能造成储罐超压充装而导致容器爆炸。储罐未采取防雷接地或防雷接地设施失效，遭受雷击可能引起储罐爆炸。

## 2) 压力管道

该公司压力管道主要为氮气输送管道、气体分装和提纯过程工艺管道等。

压力管道由于设计结构不合理、制造质量差、使用维护不当或其他原因

而发生破裂时，可使压力管道内带压力气体突然外泄，气体瞬间膨胀，释放大能量，发生爆炸事故。此外，压力管道的安全附件（如联锁装置、警报装置、计量显示装置和安全泄压装置）缺失或失效，也很容易引发压力管道爆炸事故的发生。

压力管道发生破裂的主要原因有：人员违反操作规程、操作失误、安全装置（如安全阀、压力表等）不全或失灵造成管道超压；管道长期过热，蠕胀破裂；管道短期过热，变形断裂；管道材质不良，局部应力集中；管道选材错误，强度不足；管道在高温高压下长期运行产生蠕变裂纹，扩展后断裂；管道焊接有缺陷；管道磨损等。

### 3.3.1.3 中毒和窒息

#### 1) 中毒危险性分析

该公司涉及的危险化学品一氧化二氮和氨气具有毒性。

氨：对眼、呼吸道黏膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿；高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止；可致眼和皮肤灼伤。根据《工作场所有害因素职业接触限值第1部分化学有害因素》的规定，氨的时间加权平均容许浓度(PC-TWA)为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；短时间接触容许浓度(PC-STEL)为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

一氧化二氮：俗称“笑气”，吸入对人体有害。能引起快速窒息作用。吸入高浓度的一氧化二氮，影响中枢神经系统并发生中毒症状。

由以上分析可知，若氨、一氧化二氮储存过程中发生大量泄漏，仓库通风不良，有毒气体检测器失效，人员未采取防护措施，贸然进入泄漏场所，可能发生中毒事故。

#### 2) 受限空间作业危险性分析

生产中涉及的受限空间作业较多，如各种塔器、储罐、消防水池、循环

水池等。若作业人员在进入这些受限空间进行作业，未佩戴相应的劳保防护用品如防毒面具，口罩等，或劳动防护用品配备不足，作业现场通风不良，易造成作业人员缺氧窒息。若企业对进入密闭空间作业安全管理存在缺陷，安全生产主体责任制不落实，管理不到位，作业人员缺乏受限空间作业安全知识和自救互救能力，受限空间检修作业前若未提前进行通风，或通风时间不足，未对有毒有害气体进行检测，没有防护人员监护的情况下进行组织作业，易造成作业人员中毒、缺氧窒息，引发事故。

设备容器内作业属于高度危险的作业，稍有不慎，如设备容器事先没有进行安全隔绝；对设备容器清洗置换不彻底；或作业人员进入设备容器内之前也未做安全分析；或安全措施采取不当等，引发设备容器内作业人员中毒、窒息、触电或其他类型的人身伤亡事故。设备容器内作业属较为重大危险性的作业，设备容器内作业发生人员伤亡的事故常有报道，屡见不鲜。

### 3) 窒息性分析

生产及储存中涉及的窒息性气体有氮气、二氧化碳和丙烯、氦气。

采用氮气作为吹扫气，设置1座20t的液氮储罐及汽化器。氮气是窒息性气体，氮气能在密闭空间内置换空气，当氮气在空气中的分压升高，而氧分压降到13.3KPa以下时，空气中氮气含量过高，则引起缺氧窒息。输送氮气的设备与管线突然大量泄漏，危险区域的作业人员有发生窒息的危险。作业人员因工作需要进入设备容器内作业，设备容器未进行清洗、置换，又未进行安全分析，或未采取相应的安全防护措施，设备容器外也无专人进行监护等，作业人员就贸然进入，均可能造成窒息事故。

二氧化碳为钢瓶储存在1#仓库，在低浓度时，二氧化碳对中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、呕吐等，更严重会出现呼吸停止及休克，甚至死亡。

丙烯为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。急性中毒：人吸入丙烯可引起意识丧失，当浓度为 15% 时，需 30 分钟；24% 时，需 3 分钟；35%~40% 时，需 20 秒钟；40% 以上时，仅需 6 秒钟，并引起呕吐。慢性影响：长期接触可引起头昏、乏力、全身不适、思维不集中。个别人胃肠道功能发生紊乱。

氦气：为惰性气体，高浓度时可使氧分压降低而有窒息危险。当空气中氦浓度增高时，可出现呼吸加快、注意力不集中、共济失调；继之出现疲倦无力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以致死亡。

由以上可知，二氧化碳、丙烯、氦气均为窒息性气体，若发生大量泄漏，生产岗位未配备空气呼吸器或长管防护面具，极易发生人员中毒窒息事故；室内通风不良，气体含量高，未设置氧气检测仪或检测仪失效等，又无人监护，易发生窒息事故。

#### 3.3.1.4 冻伤

采用氮气作为吹扫气，设置 1 座 20t 的液氮储罐及汽化器，液氮为低温液体。低温设备、管道若保温设施不良，发生泄漏，或者人员操作过程中未佩戴防护服、防护手套等个人防护用品，皮肤接触到液氮或冷的氮蒸气会导致严重的低温伤害。

液氮由于它的低温，以及气化过程中可带走大量的热，所以能够使麻醉地区局部冷冻，减缓兴奋的传导，使痛觉信号无法到达大脑皮层的感觉中枢，起到麻醉作用，并且液氮只能进行局部麻醉。

皮肤接触液态丙烯可引起冻伤，冻伤不是丙烯自身冷，而是其极易蒸发吸收大量热气化使物体降温，属于物理现象。作业人员若违章操作或没有穿戴劳动防护用品，接触泄漏的液态丙烯可能会造成冻伤。

#### 3.3.1.5 触电

##### 1) 电气设备

电气设备或线路质量不好，绝缘老化、损坏、使表面带电；巡检时过于

靠近带电体或巡检通道太小，会使人体触电。对设备进行电气检修的工作人员不具备电气安全操作知识，误操作，可导致人员触电。保护接零失效或接地电阻过大，当电气设备线路接地时，保护装置动作不了，会引起火灾或使人触电。

变配电系统的电压较高，如防护设施有缺陷或违章作业，例如：带负荷拉闸、带电挂接地线、误入带电间隔等，均有触电的危险。变配电室、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。人体进入地面带电区域时，两脚之间承受到跨步电压造成电击。

## 2) 静电伤害

操作时，气体、易燃液体的流速过快；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。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；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。

## 3) 雷电

该项目所有建、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。

#### 3.3.1.6 机械伤害

生产过程涉及输送泵、压缩机等转动设备、往复运动设备，其转动部位如防护措施不到位，或防护存在着一定的缺陷，或在事故及检修等状况下都存在机械伤害的可能。

其主要原因为：机械设备防护措施不到位或防护措施缺陷、设备故障或机械设备未及时检查修理、人员违章操作等。

常见机械伤害有：与运动零部件接触伤害如绞缠、卷咬、冲压，飞出物的打击伤害、刮碰、撞击伤害、坠落、磕绊与跌伤。

造成机械伤害事故的主要原因有：

##### 1) 检修、检查机械时忽视安全措施

如人进行设备检修、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，但因未等至设备惯性运转彻底停住就下手工作，同样造成严重后果。

##### 2) 电源开关布局不合理

一种是有了紧急情况不立即停车；另一种是好几台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果。

##### 3) 自制或任意改造机械设备，不符合安全要求。

##### 4) 任意进入机械运行危险作业区（采样、干活、借道、拣物等）。

##### 5) 不具操作素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

#### 3.3.1.7 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。

#### 3.3.1.8 高处坠落

生产装置中的原料罐、精馏塔等设备离地面位置较高，操作人员常需通过塔器和容器等作业平台的楼梯等进行操作、维护、调节、检查或分析采样作业，如果防护措施不完善或工人在作业过程中麻痹大意，则有可能发生高处坠落事故的危险。

#### 3.3.1.9 车辆伤害

厂区采用叉车进行厂内气瓶的转运，原料、产品采用汽车运输。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。

#### 3.3.1.10 淹溺

该公司厂区消防水池、事故水池为地下水池，设置有检查井，在检维修、清理过程中，如果安全防护用品穿戴不全、作业人员违章疏忽等，作业人员在检维修时存在跌落水池造成淹溺的危险。

#### 3.3.1.11 其他伤害

##### 1) 噪声

该项目噪声主要来自泵、压缩机等高噪声设备及气体充装过程，若未采取消音、隔音、减震基础、集中布置隔音等措施下，人员长期处于噪声工作环境下，除了可导致听力受损外，噪声对神经系统的危害主要为神经衰弱综合征；对心血管系统的影响，可使交感神经紧张，从而产生心跳加快、心律

不齐、血管痉挛等症状；对消化系统的影响，可引起胃功能紊乱、食欲不振、肌无力等症状；另外，噪声对睡眠、视力、内分泌等也有一定影响。

## 2) 低温

在生产劳动过程中，其工作地点平均气温等于或低于 5°C 的作业为低温作业。在低温环境中，机体散热加快，引起身体各系统一系列生理变化，可造成局部性或全身性损伤。液氮充装气化过程，周围会形成低温环境，若作业人员长期接触，会产生低温的不舒适症状，出现呼吸急促、心率加快、头痛，注意力不集中、不稳定等生理反应，从而导致误操作。

### 3.3.2 公用工程及辅助设施危险、有害因素辨识

#### 1、电气系统危险、有害因素辨识

##### 1) 电气火灾和爆炸危险分布

公司电气火灾和爆炸危险主要分布在提纯及分装车间、1-3#仓库等爆炸火灾危险场所。配电线路、开关、熔断器、插销座、电热设备、照明器具、电动机等均有可能成为电气引燃源。

##### 2) 电气火灾和爆炸危险因素（电气引燃源）的产生原因

在爆炸火灾危险场所未使用防爆电气设备及防爆照明器具、防爆电气设备及防爆照明器具选型不当，电气设备或线路设计不合理；安装存在缺陷或运行时短路、过载、接触不良、散热不良、漏电等导致过热；电热器具和照明灯具形成引燃源。

电火花和电弧。包括电气设备正常工作或操作过程中产生的电火花、电气设备或电气线路故障时产生的事故电火花、电弧等。

在提纯及分装车间、1-3#仓库的作业中，未穿着不产生静电火花的衣、帽、鞋等防护用品的人体。在安全技术措施和安全管理措施不落实的情况下，因静电放电火花也会引发爆炸火灾事故。

##### 3) 电气系统危险、有害因素分析

(1) 变配电室设计、施工有缺陷、未结合生产环境实际、未按供配电设计、施工验收规程进行、使用电气设备不是国家指定机构的安全认证标志，特别是防爆电器的防爆等级，而使用国家颁布淘汰的产品、电力装置与用电负荷等级不符，在使用中必然发生各类电气事故。

(2) 变配电室及生产储运过程中的用电设备如绝缘接地、防静电接地、防漏电接地系统失效，无防触电保护、漏电保护、短路保护、过载保护、绝缘、电气隔离、屏护、电气安全距离等可靠保护措施，或保护系统有缺陷，会造成电击伤害事故，造成人员伤亡。

(3) 用电制度、电气、电路维修制度不完善或执行不力，会造成人员触电事故，造成人员伤亡。

(4) 个人防护用具不合格或不使用防护用具，作业时无人监护，造成人员触电事故。

(5) 验电和巡回检查不到位，会造成人员触电事故。

(6) 超载、短路保护器失灵，会造成电气火灾事故。如环境内有可燃气体泄漏或聚积，可能引发爆炸事故。

(7) 建筑物防雷系统不符合要求，防静电接地不良，不及时检测，防雷失效，可引起电气火灾或爆炸事故，也可能造成雷击伤害，造成设备损坏，人员伤亡。

(8) 电线、电缆不及时检修和更换，电线、电缆绝缘层老化，会引起电气火灾事故和触电伤害。

(9) 电击

①电击危险分布：建设项目变配电室、配电线路、配电箱（柜）、各种电气拖动设备；移动电气设备和手持电动工具、照明线路、照明器具及主机房用电器具使用场所等，均存在直接接触电击及间接接触电击的危险。

②电击危险、有害因素的产生原因：

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、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患；

未采取必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压等电位联结等），或安全措施失效；

电气设备运行管理不当，电气安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；

电工或机电设备操作人员的操作失误或违章作业等。

### ③电伤害

a) 电伤害危险分布：变配电室、配电线路、配电箱（柜）等。

b) 电伤害危险、有害因素的产生原因：

带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关；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。

#### 4) 雷电危险、有害因素分析

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。

容器、配电设施等采取的防雷设施老旧或失效；设备接地电阻过大，静电电荷消除不掉等，都容易遭受雷击。

#### 5) 叉车充电桩危险、有害因素分析

公司叉车充电桩位于厂前区办公楼西侧停车位处。其危险有害因素主要有：

(1) 触电事故风险：充电桩接线端子松动、绝缘层老化破损、外壳接地不良/接地失效，或充电枪头因插拔频繁出现触头磨损、进水短路，易导致

人员接触时发生直接/间接触电；若现场湿滑、有积水（如仓储区清洁用水渗漏），会降低人体电阻，大幅提升触电概率；此外，非专业人员私自拆解、维修充电桩内部线路，也易引发触电。

（2）电气火灾、爆炸风险：充电桩内部元器件（接触器、熔断器、线路）过热、短路产生电火花，或充电枪与接口接触不良产生电弧，易引燃周边可燃物（如叉车周边的包装纸箱、塑料膜、润滑油、仓储货物等）；若叉车电池为锂电池，充电时过充、过温引发电池热失控，会伴随明火、浓烟甚至电池爆炸，火势易蔓延至充电桩及周边区域；同时，充电桩配电箱内积尘、杂物堆积，会阻碍散热，加剧元器件过热风险。

（3）过压、过流冲击风险：现场供电线路电压不稳、浪涌过大，或充电桩保护装置（过压、过流、过载保护器）失效，会导致充电桩内部线路烧毁、元器件损坏，同时可能引发叉车电池充放电异常，间接诱发电池故障。

## 2、消防系统危险、有害因素辨识

1) 消防设施达不到安全防火要求，无备用供水源或供水量不足，无备用消防泵等，无泡沫灭火系统或虽有但不满足消防要求，消防器材配备不足或管理不善，或消防机构不健全，人员配备不足、素质较差、消防依托无保障，在发生着火后因初期扑救不及时或扑救方法不当而酿成火灾，造成火灾事故损失扩大。

2) 消防人员个人保护不良，违章指挥，违章作业、消防方法不当可能造成消防人员伤亡及二次爆炸、二次污染等事故。

3) 火灾报警系统失灵或遭到破坏，不能及时发出报警信号。发生火灾时，报警人员惊慌失措，报错地点等。

4) 公司道路如果不平整，可能影响消防车辆及运输车辆的通行。

## 3、设备检维修过程中的危险、有害因素辨识

设备检维修过程存在的主要危险、有害因素有：机械伤害、触电、物体

打击、高处坠落等。

#### 1) 机械伤害

机修过程中，设备和配套的电机等外露机械传动部分未设防护罩或防护设施设计不合理、防护设施损坏，在转动过程中，如果操作工人或巡视人员不小心误触及或过分接近外露的旋转部分，则有可能造成机械伤害。

#### 2) 触电

机修过程电驱动设备若在设计、安装上存在缺陷，或在使用中缺乏必要的检修维护，使设备或线路发生漏电、过热、短路、接头松脱、绝缘老化、击穿、损坏；或对其管理不当，安全管理制度不完善，没有必要的安全防护措施，作业人员触及或过分接近带电体（包括正常不带电，而发生事故时可能带电的配电装置与电气设备外露可导电部分）、作业人员违章作业或误操作等，均有可能造成触电事故。

#### 3) 物体打击

物体打击指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括因机械设备、车辆、坍塌等引发的物体打击。在维修车间工具零件等摆放不当，从高空掉落，会造成物体打击事故；作业人员违章作业，抛、甩工具、零件等物体，会造成物体打击伤害；登高巡检、检修等作业时，乱抛乱扔工具也会造成物体打击伤害。

#### 4) 高处坠落

设施检维修过程中，有涉及高处作业的情况，作业过程中若未采取必要的防护措施，操作人员违反安全操作规程、作业中麻痹大意、不遵守劳动纪律；临时高处作业过程中缺乏必要的监护等，可导致高处坠落伤害。

#### 5) 中毒和窒息

公司生产和检维修期间涉及受限空间作业，受限空间指封闭或部分封闭，与外界相对隔离，出入口较为狭窄，作业人员长时间在内工作，自然通风不

良，易造成有毒有害、易燃易爆物质或者含氧量不足的空间。

公司存在塔器、储罐、消防水池等受限空间作业，如消防水池在检维修时，可能出现中毒窒息。受限空间作业所特有的危险有害因素主要有以下三个方面：1) 受限空间内可能存在有毒有害介质；2) 受限空间内可能存在可燃性气体；3) 受限空间内可能属于缺氧环境。

#### 4) 给、排水危险、有害因素分析

公司给水由市政供水管网提供，用泵送至各用水部位。若供水不及时，会影响生产、消防急救用水。

#### 5) 分析室危险、有害因素分析

公司分析室使用氢气、硫酸、硝酸（67%）。当氢气发生泄漏，分析室通风不良时，泄漏的氢气易与空气形成爆炸性混合物，遇明火、静电火花、高温设备表面等点火源会引发爆炸；氢气气瓶属于高压压力容器，当气瓶遭遇暴晒、高温烘烤时，瓶内氢气受热膨胀，压力急剧升高超过瓶体材料的屈服强度，引发瓶体破裂；气瓶受剧烈撞击、坠落、挤压，会造成瓶体焊缝开裂、瓶壁变形破损，高压氢气瞬间释放形成冲击波，引发物理爆炸。硫酸具有强腐蚀性，皮肤直接接触会造成化学灼伤（灼烫），眼睛接触可致结膜损伤、失明。硝酸具有强氧化性和腐蚀性，皮肤、眼睛接触会造成灼伤；吸入硝酸蒸气会刺激呼吸道，引发肺水肿等急性中毒症状。

### 3.3.3 自然条件危险有害因素分析

#### 1) 地震灾害分析

该公司所在地西安市抗震设防烈度为8度。地震可能引起危险化学品库房的坍塌，易燃、易爆物品泄漏、燃烧或爆炸，建筑物倒塌、设备破坏，从而导致人员伤亡和财产损失。如发生地震，除了可能导致人员伤亡，厂房建筑、设备设施破坏外，一旦发生破坏性地震，随地震波而引发的气瓶、起重设备等摇摆振动，可能导致化学品库房的易燃易爆、有毒气体的气瓶滚动，

发生该类物质泄漏，继而引发火灾爆炸、中毒事故的发生。

## 2) 雷电灾害分析

雷电危害较大，可能引起建构筑物及管道的坍塌和断裂，也可能导致人员伤亡。该公司所在地年雷暴日数为 17.3 天，提纯及分装车间、1-3#仓库等建筑物防雷设施或防雷设施不合格，雷暴不但会损坏设备、设施，而且一旦避雷设施失效会引发火灾且后果严重。

其破坏作用主要有以下几个方面：

(1) 直击雷放电、二次放电、雷电流的热量会引起火灾和爆炸。

(2) 雷电的直接击中、金属导体的二次放电、跨步电压的作用及火灾与爆炸的间接作用，均会造成人员伤亡。

(3) 强大的雷击电流、高压电可导致电气设备击穿或烧毁。雷击可直接毁坏建筑物、构筑物。

## 3) 洪水灾害分析

该公司位于西安市高新区综合保税区内三星项目园区，所在地年平均降雨量 580.2mm，日最大降雨量为 92.3mm。暴雨时可能引发洪水泛滥，可能发生厂区危险化学品库被淹灾害。雨水过大过多易破坏地基和用电设备，造成电气短路事故。暴雨天气容易造成厂内积水，发生内涝。

## 4) 冰雪危害分析

冰雪天气会导致道路湿滑，车辆行驶困难。厂内运输主要依靠叉车，叉车在厂内频繁运输，在冰雪天气会增加车辆伤害事故发生的频率，因此还可能导致气瓶泄漏，引发火灾爆炸、中毒等次生危害。

### 3.3.4 管理条件对生产的影响分析

#### 1) 安全管理缺陷

(1) 企业安全管理组织机构不健全，安全管理制度、事故应急预案、安全检查、安全教育与培训等落实不到位，存在造成安全事故或救援不力的

可能。

(2) 正常生产过程中, 应加强对设备的基础管理, 建立健全设备档案, 特别是特种设备管理档案。应对设备、储罐、管线进行防腐处理, 并定期进行检测; 否则, 有可能存在因腐蚀问题而使设备或管道发生泄漏, 进而引发火灾爆炸事故。

#### 2) 人的不安全行为

企业各级管理人员违章指挥、操作人员违章操作、操作失误、技术水平低等原因均可能导致事故发生, 有造成设备损坏和人员伤亡的危险。

#### 3) 社会环境安全性分析

社会环境对工程投产后的安全性影响主要表现在作业人员的素质方面。由于该公司存在着火灾、爆炸、中毒和窒息等危险性, 而造成事故的隐患往往取决于工艺技术、设备质量和操作管理等方面的因素, 各种因素错综复杂, 相互关联, 潜移默化地起着作用, 同时操作人员的安全知识及心理素质更是不可忽视的重要因素之一。因此该公司作业人员、管理人员必须具有较高的操作技术水平和管理水平。实行持证上岗, 定期检查维修, 及时更换腐蚀受损设备, 完善安全措施, 明确岗位职责, 定期培训职工, 提高操作人员的安全知识及心理素质是减少事故发生的重要因素。

#### 4) 管理人员和技术人员配备的合理性

公司成立了安全生产委员会, 设置了安全管理机构——安全环境部, 设专职安全管理人员 3 名, 满足配备要求。

### 3.4 存在或潜在的主要危险、有害因素辨识结果

根据《企业职工伤亡事故分类》(GB/T 6441-1986), 该公司可能造成作业人员伤亡的危险和有害因素有火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、冻伤、触电、车辆伤害、容器爆炸、其他伤害等。主要危险、有害因素在各单元中的分布见表 3.4-1。

表 3.4-1 主要危险、有害因素分布情况表

主要危险、有害因素 作业场所	火灾爆炸	容器爆炸	中毒和窒息	灼烫	冻伤	触电	机械伤害	高处坠落	物体打击	车辆伤害	起重伤害	淹溺	噪声危害
1#仓库	√	√	√	-	√	√	√	√	√	√	-	-	√
2#仓库	√	√	√	-	√	√	√	√	√	√	-	-	√
3#仓库	√	√	√	-	√	√	√	√	√	√	√	-	√
提纯及分装车间	√	√	√	-	√	√	√	√	√	-	-	-	√
变配电室（联合站房）	√	-	√	-	-	√	-	√	√	-	-	-	-
消防泵房（联合站房）	√	-	√	-	-	√	√	√	√	√	-	-	√
发电机房（联合站房）	√	-	√	-	√	√	√	√	√	√	-	-	√
分析室	√	√	√	√	-	√	-	-	-	-	-	-	-
液氮储存区	√	√	√	-	-	√	√	√	√	√	-	-	√
消防水池、事故水池	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-	√	-

## 3.5 重大危险源辨识、分级

### 3.5.1 重大危险源定义

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），重大危险源的定义为：长期地或临时地生产、加工、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。

注：1) 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。

2) 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。

3) 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。

4) 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。

5) 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。

### 3.5.2 重大危险源辨识依据

对该项目进行重大危险源辨识的依据是《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定。

1) 生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过GB18218-2018表1、表2规定的临界量，即被认定为重大危险源。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：

①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，则定为重大危险源。

②生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

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

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) 危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

3) 对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

### 3.5.3 分级依据

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中关于危险化学品重大危险源分级方法的规定，采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

其中 R 按下式计算：
$$R = \alpha \left( \beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

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

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

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

$\alpha$ —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员校正系数。

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数值。在表 3.5-1 范围内的危险化学品，其 $\beta$ 值按表 3.5-1 确定；未在表 3.5-1 范围内的危险化学品，其 $\beta$ 值按表 3.5-2 确定。

表 3.5-1 毒性气体校正系数 $\beta$ 取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
$\beta$	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
$\beta$	5	5	10	10	20	20	20

表 3.5-2 其他危险化学品校正系数 $\beta$ 取值表

类别	符号	$\beta$ 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
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1

类别	符号	$\beta$ 校正系数
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

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，设定厂外暴露人员校正系数 $\alpha$ 值，见表 3.5-3。

表 3.5-3 暴露人员校正系数 $\alpha$ 取值表

厂外可能暴露人员数量	校正系数 $\alpha$
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 3.5-4 确定危险化学品重大危险源的级别：

表 3.5-4 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	$R < 10$

### 3.5.4 重大危险源单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）第 3.2 条关于单元的定义，单元是指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。

根据公司实际情况（柴油作为发电机燃料，使用量和储存量远小于临界量，不做分析）将生产单元划分为 2 个单元，即：丙烯输送管道单元和丙烯分装单元；储存单元划分为 3 个单元，即：1#仓库储存单元、2#仓库储存单元、3#仓库储存单元。具体单元划分见下表。

表 3.5-5 危险化学品重大危险源辨识单元划分表

单元划分	生产装置/仓库/部位
生产单元	丙烯输送管道单元（卸料口-丙烯储罐）
	丙烯分装单元 (2个 19.8m <sup>3</sup> 的丙烯原料储罐，目前一个储罐停用，管道已经用盲板进行了封堵)
储存单元	1#仓库储存单元
	2#仓库储存单元
	3#仓库储存单元

### 3.5.5 重大危险源辨识过程及结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本公司需要辨识的危险化学品有一氧化二氮（N<sub>2</sub>O）、液氨（NH<sub>3</sub>）、丙烯（C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>）、二氟甲烷（CH<sub>2</sub>F<sub>2</sub>）。具体如下：

表 3.5-6 生产场所危险物质临界量表

序号	类别	物质名称或分类	临界量
1	第 2.2 类 不燃气体	一氧化二氮（N <sub>2</sub> O）	50t
2	第 2.3 类 有毒气体	液氨（NH <sub>3</sub> ）	10t
3	第 2.1 类 易燃气体 液化气体	丙烯（C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> ）	10t
4	第 2.1 类 易燃气体	二氟甲烷（CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ）	10t

西安新圆益半导体材料有限公司危险化学品重大危险源辨识计算过程见下表：

表 3.5-7 危险化学品重大危险源辨识情况表

序号	单元	物质名称	形态	包装方式	数量	最大设计量 (t)	临界量 (t)	S	是否构成重大危险源
一、储存单元									
1	1#仓库储存单元	一氧化二氮（N <sub>2</sub> O）	氧化性气体	管束罐 9t/车	6车	54	50	1.08	是
2	2#仓库储存单元	液氨（NH <sub>3</sub> ）	液化气体	440L钢瓶	173瓶	39.5	10	3.95	是
3	3#仓库储存单元	丙烯（C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> ）	液化气体	47L钢瓶	500瓶	10	10	1.683	是

序号	单元	物质名称	形态	包装方式	数量	最大设计量 (t)	临界量 (t)	S	是否构成重大危险源
		二氟甲烷 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> )	液化气体	47L钢瓶	195瓶	6.83	10		
<b>二、生产单元</b>									
4	丙烯分装单元 (丙烯原料罐)	丙烯 (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	液化气体	粗C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> 罐	19.8m <sup>3</sup>	9.9	10	0.99	否
5	丙烯输送管道单元 (卸料口-丙烯储罐)	丙烯 (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	液化气体	粗C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> 罐	0.1m <sup>3</sup>	0.01	10	0.001	否

注：1.丙烯密度按照企业提供的MSDS数据0.5t/m<sup>3</sup>计算（丙烯MSDS详见附件）；

2.各仓库气瓶最大量按设计的最大实瓶量进行取值计算。

经辨识可知，西安新圆益半导体材料有限公司储存单元构成危险化学品重大危险源。

### 3.5.6 重大危险源分级

#### 1) 暴露人员校正系数 $\alpha$ 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如下（电子谷目前局部投用人数暂按1000人预计）：

表 3.5-8 厂区周边暴露人员数量

序号	方位	周边情况	实际距离 (m)	人口数 (人)	备注
1	东南	韩枫公寓	270	1000	与3#仓库距离
2	东侧	电子谷项目	220	1000	与3#仓库距离
3	西侧	住化电子	101	45	与办公楼距离
4	南侧	秀博瑞殷	55	30	与提纯分装车间距离
5	北侧	综保区东门	25	5	与3#仓库距离

由上表可知，厂区边界向外扩展500米范围内常住人口数量大于100人计，故 $\alpha$ 取2。

#### 2) 物质系数 $\beta$ 取值：

表 3.5-9 校正系数 $\beta$ 取值

危险物质	依据	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>
$\beta$ 取值	GB18218-2018	1	2	1.5	1.5

## 3) 危险化学品重大危险源分级计算过程

按照计算公式进行如下计算：

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

代入各单元系数取值，

$$R_1 = 2 \times 1 \times 54 / 50 = 2.16$$

$$R_2 = 2 \times 2 \times 39.5 / 10 = 15.8$$

$$R_3 = 2 \times (1.5 \times 10 / 10 + 1.5 \times 6.83 / 10) = 5.049$$

危险化学品重大危险源等级计算情况如下表所示：

表 3.5-10 危险化学品重大危险源等级计算表

序号	单元	化学品名称	最大存在量 (t)	临界量 (t)	$\beta$	$\alpha$	R	重大危险源等级
1	1#仓库储存单元	一氧化二氮 (N <sub>2</sub> O)	54	50	1	2	2.16	四级
2	2#仓库储存单元	液氨 (NH <sub>3</sub> )	39.5	10	2		15.8	三级
3	3#仓库储存单元	丙烯 (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	10	10	1.5		5.049	四级
		二氟甲烷 (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> )	6.83	10	1.5			

经计算，西安新圆益半导体材料有限公司 1#仓库和 3#仓库构成危险化学品四级重大危险源，2#仓库构成危险化学品三级重大危险源。

## 3.6 重点监管危险化工工艺

根据《国家安全生产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》和《转发国家安全生产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》的相关规定，该公司不涉及的重点监管的危险化工工艺。

## 4 评价单元的划分和评价方法的选择

### 4.1 评价单元划分

划分评价单元是进行评价工作的重要过程之一，评价单元划分的适当与否，直接关系到评价工作是否能够便于顺利进行，直接关系到对评价项目评价结论的准确性。评价单元划分的合适，有利于提高评价项目评价结论的准确性。

#### 4.1.1 评价单元划分的原则

(1) 按照危险、有害因素的类别为主划分评价单元

①关于工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境等综合方面对系统的影响，可以将整个系统看作一个评价单元；

②按有害因素的类别划分，即将具有共性危险因素、有害因素的场所或装置划分为一个单元。

(2) 按照装置和物质特征划分评价单元

①按装置工艺功能划分；

②按布置的相对独立性划分；

③按工艺条件划分；

④按贮存、处理危险物质的数量划分。

#### 4.1.2 划分评价单元的理由说明

在本安全评价项目中，为了评价工作能够顺利进行，有利于提高项目评价结论的准确性。根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求，按照危险、有害因素的类别为主划分的原则，结合该评价项目的特性、规模并结合其实际情况进行划分。

#### 4.1.3 评价单元的划分结果

在本安全评价项目中，为了评价工作能够便于顺利进行，有利于提高项

目评价结论的准确性，将评价项目划分为以下五个评价单元：

**表 4.1-1 安全评价单元划分结果**

序号	评价单元	包含内容
1	厂址、平面布置及建构筑物单元	选址与周边环境防火间距、总平面布置、建（构）筑物防火间距
2	主要工艺及设备设施单元	提纯及分装车间
3	危险化学品储存单元	1#、2#、3#仓库
4	公用、辅助工程单元	供配电、消防、给排水
5	安全管理单元	特种设备管理、安全管理制度、安全操作规程、应急管理、重大危险源管理、重大隐患判定等

## 4.2 确定采用的安全评价方法

### 4.2.1 采用安全评价方法的原则

现在，安全评价方法种类较多，既有定性的评价方法，也有定量的评价方法，还有半定性、半定量的评价方法。但每种评价方法的适用对象与项目的生产阶段有所不同。根据每种评价方法的适用性及其特点，通常遵循充分性、适应性、系统性和合理性的原则和定性定量相结合的综合评价模式，结合企业实际情况，进行科学、全面、系统地分析评价。

### 4.2.2 确定采用的安全评价方法

根据该公司生产工艺实际情况及每种评价方法的适用性及其特点，评价组确定对本现状评价以安全检查表的方法为主，其他安全评价方法为辅。各单元均采用安全检查表法该公司；对危险化学品储存单元再以事故模拟法对危险、有害因素可能造成的事故后果、范围进行预测；对公用、辅助单元辅以事故树评价法（FTA）进行评价。

**表 4.2-1 评价方法选用一览表**

序号	评价单元	采用的评价方法
1	厂址、平面布置及建构筑物单元	安全检查表法
2	主要工艺及设备设施单元	安全检查表法
3	危险化学品储存单元	安全检查表法、事故后果模拟分析法、定量风险评价法
4	公用、辅助工程单元	安全检查表法、事故树评价法

序号	评价单元	采用的评价方法
5	安全管理单元	安全检查表法

### 4.2.3 采用的安全评价方法简介

#### 1) 安全检查表法

该方法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法，是将一系列分析检查项目列出，汇集成表格形式进行分析，以确定系统整体运行状态。该方法具有以下特点：

- (1) 可全面查出危险、有害因素（包括各种隐患）和工作漏项；
- (2) 安全检查表采用提问的方式，有问有答，给人的印象深刻，能使人知道怎样做才是正确的，因而能起到安全教育的作用；
- (3) 对不同的检查对象、检查目的采用不同的检查表，有针对性；
- (4) 应用编制的系统检查表并依据有关法规、标准在检查表中列出了检查要求，使检查工作系统化、规范化；
- (5) 根据已有的法律、法规、标准、规程等检查执行情况，能够得出准确的结论。

#### 2) 事故树分析法

事故树分析法又称故障树分析法，是一种演绎的系统安全分析方法。它是从要分析的特定事故或故障开始，层层分析其发生的原因，一直分析到不能再分解为止。将特定的事故和各层原因（危险因素）之间用逻辑门符号连接起来，得到形象、简洁地表达其因果关系的逻辑树图形，即事故树。通过事故树简化、计算达到分析、评价的目的。

事故树分析的基本步骤：

- (1) 确定分析对象系统和要分析的各对象事件（顶上事件）
- (2) 确定系统事故发生概率、事故损失的安全目标值；
- (3) 调查原因事件；

- (4) 编制事故树；
- (5) 定性分析；
- (6) 定量分析；
- (7) 结论。

### 3) 定量风险评价法

对某一设施或作业活动中发生事故频率和后果进行定量分析，并与风险可接受标准比较的系统方法。

#### (1) 适用范围

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

#### (2) 计算流程

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算流程包括以下步骤：

- 1) 收集资料数据；
- 2) 确定评估单元；
- 3) 危险识别和泄漏场景辨识；
- 4) 分析事故概率；
- 5) 分析事故后果；
- 6) 定量风险计算；
- 7) 确定外部安全防护距离。

### 4) 事故后果模拟分析法

事故后果模拟分析法是应用数学模型进行计算，只要计算模型以及计算所需要的初值和边值选择合理，就可以获得可信的评价结果。评价结果是事

故对人员的伤害范围或对物体的破坏范围，因此评价结果直观、可靠。由于其评价结果对评价模型、初值和边值的依赖性很大，评价模型或初值和边值选择稍有不妥或偏差，评价结果就会出现较大的失真。因此，该类评价方法适用于系统的事故模型、初值和边值比较确定的安全评价。



## 5 定性定量评价

### 5.1 安全检查表法分析

#### 5.1.1 厂址周边环境、平面布置及建构筑物单元

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）《石油化工企业设计防火标准》（2018版）（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范》（2018版）（GB50016-2014）技术标准的要求，对该公司厂址选择、总平面布置及建构筑物等进行分析评价，其具体过程见表 5.1-1。

表 5.1-1 厂址周边环境、平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
厂区周边环境				
1	地方人民政府组织编制城乡规划，应当根据本地区的实际情况，按照确保安全的原则，规划适当区域专门用于危险化学品的生产、储存。	《危险化学品安全管理条例》第十一条	该公司选址位于西安市高新区综合保税区，该园区主要用于建设三星电子项目及其配套工厂。	符合
2	企业选址布局、规划设计应符合国家产业政策及当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条		
3	选择厂址应充分考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害，采取可靠技术方案，避开断层、滑坡、泥石流、地下溶洞等比较发育的地区。	《化工企业安全卫生设计规范》第3.1.2条	厂址未位于以上地区。	符合
4	厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。	《化工企业安全卫生设计规范》第3.1.3条《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.2.4条	厂址不受洪水、潮水和内涝威胁。	符合
5	厂址选择应同时满足交通运输、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的需要。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.4条	厂址满足交通运输、能源和动力设施、防洪设施等配套需要。	符合
6	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）	厂区位于西安市高新区综合保税区，厂区位于园区内，	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
		第3.1.6条	运输条件较好。	
7	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。	《工业企业总平面设计规范》第3.0.5条		
8	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.7条	电源和水源满足企业发展需要。	符合
9	厂址不应选择在以下地段或地区：1、地震断层或地震基本烈度高于9度的地震区；2、工程地质严重不良地段；3、重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区；4、国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区；5、对飞机起落、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区；6、供水水源卫生保护区；7、易受洪水危害或防洪工程量很大的地区；8、不能确保安全的水库、在库坝决溃坝后可能淹没的地区；9、在爆破危险区域内；10、大型尾矿库及废料场（库）的坝的下方；11、有严重放射性物质污染影响区；12、全年静风频率超过60%的地区。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.13条	未位于以上所述区域	符合
10	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.2.3条	厂址具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件。	符合
11	居住区与工厂区及其他设施之间的安全防护距离，应符合现行国家标准的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.3.3条	该公司安全防护距离符合要求。	符合
12	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第3.0.9条	厂址满足建设用地场地面积和适宜地形。	符合
13	厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地。并应有方便、经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路、港口的连接，应短捷，且工程量小。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第3.0.4、3.0.5条	公司位于工业园区，三面环路，交通便利，储存的化学品供给其南侧的三星电子公司。采用汽车运输。	符合
14	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施。	《工业企业总平面设计规范》第3.0.12条	厂址位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，总平面布置按平坡式布置方式。	符合
15	架空电力线路的敷设，不应跨越火灾危险性属于甲、乙类建	《工业企业总平面设计规范》第8.3.4条	无架空电力线路跨越生产区。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	筑物、构筑物。			
16	产生有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工业企业与居住区之间,必须按国家标准《工业企业设计卫生标准》、《制定地方大气污染物排放标准的技术原则和方法》以及有关工业企业卫生防护距离标准的规定,设置卫生防护距离。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第4.2.1条	公司储存有高毒气体,项目周边200m范围内无居住区。	符合
17	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址,应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第3.1.10条	公司周边200m范围内无上述区域。	符合
18	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址,应远离江、河、湖、海、供水水源保护区。	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第3.1.11条	厂区周边无江、河、湖、海,以及水源保护区。	符合
19	厂址的自然地形应有利于工厂布置、厂内运输、场地排水及减少土(石)方工程量等要求。且自然地面坡度不宜大于5%。	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第3.2.2条	公司场地平坦,与周边厂区无明显的高差,厂内采用平坡设置,便于排水。	符合
20	石油化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表4.1.9的规定。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)第4.1.9条	公司与周边设施防火间距见表2.2-1。	符合
<b>总平面布置</b>				
21	工厂总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性,结合地形、风向等条件,按功能分区集中布置	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)GB50160-2008)第4.2.1条	公司的生产设施根据生产流程及生产特点分区集中布置。	符合
22	石油化工企业总平面布置的防火间距不应小于《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)第4.2.12条的有关规定	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)GB50160-2008)第4.2.12条	总平面布置的防火间距符合要求,详见内部建(构)筑物之间的防火间距一览表2.4-1。	符合
23	工厂主要出入口不应少于两个,并宜位于不同方位。	《石油化工企业设计防火标准》第4.3.1条		
24	厂区出入口的位置和数量,应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定,并应符合下列要求:1出入口的数量不宜少于2个;2主要人流	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第5.7.4条	厂区沿西侧的保二路设有一个出入口,实现人、物分流,厂区东北角设有一个出入口,作为应急出口。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便。			
25	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时并应符合下列要求：1在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；2应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；3厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；4功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第5.1.2条	该公司总平面布置按功能区进行分布，厂内道路宽度符合规范要求。见附件《总平面布置图》。	符合
26	除本规范另有规定外，仓库的层数和面积应符合表3.3.2的规定。	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014第3.3.2条	公司仓库均为单层，防火分区的最大建筑面积未超过规定的最大允许建筑面积。	符合
27	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014第3.3.4条	公司所有仓库均为地上式建筑。	符合
28	除本规范另有规定外，厂房之间及其与乙、丙、丁、戊类厂房之间的防火间距不应小于表3.4.1的规定。与甲类仓库的防火间距应符合本规范第3.5.1条的规定。耐火等级为二级的甲类生产厂房距离甲类库房和乙类库房的距离分别为15米和12米。	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014第3.4.1条	满足要求，详见“表2.2-1周边环境情况表”和“表2.4-1内部建（构）筑物之间的防火间距一览表”。	符合
29	甲类仓库之间及其他建筑、明火或散发火花地点、铁路、道路等防火间距不应小于表3.5.1的规定。甲类仓库与耐火等级为二级的乙类仓库的距离为15m。	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014第3.5.1条	满足要求，详见“表2.2-1周边环境情况表”和“表2.4-1内部建（构）筑物之间的防火间距一览表”。	符合
30	厂区围墙的结构形式和高度，应根据企业性质、规模以及周边环境确定。围墙至建筑物、道路、铁路和排水明沟的最小间距，应符合表5.7.5的规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第5.7.5条	厂区周围设置围墙，围墙与建筑物距离大于规范要求距离。	符合
31	企业内道路的布置，应符合下列要求：1应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；2应有利于功能分区	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第6.4.1条	该公司厂内道路呈环状布置，并与厂外道路连接。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	和街区的划分;3道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直, 并应呈环形布置; 4应与竖向设计相协调, 应有利于场地及道路的雨水排除; 5与厂外道路应连接方便、短捷; 6洁净厂房周围宜设置环形消防车道, 环形消防车道可利用交通道路设置, 有困难时, 可沿厂房的两个长边设置消防车道; 7液化烃、可燃液体、可燃气体的罐区内, 任何储罐中心至消防车道的距离应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160的有关规定。8施工道路应与永久性道路相结合。			
32	厂区的通道宽度, 应根据下列因素确定: (1) 通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求; (2) 铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求; (3) 各种工程管线的布置要求; (4) 绿化布置的要求; (5) 施工、安装与检修要求; (6) 竖向设计的要求; (7) 预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第5.1.4条	厂内主要货物路段宽为9.0m, 次要道路宽为6.0m, 车行道路面净高不小于5.0m。运输方式为公路运输, 道路设计满足要求。	符合
34	管线敷设方式, 应根据管线内介质的性质、工艺和材质要求、生产安全、交通运输、施工检修和厂区条件等因素, 结合工程的具体情况, 经技术经济比较后综合确定, 并应符合下列规定: 1有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道, 应采用地上敷设; 2在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所, 不应采用管沟敷设; 必须采用管沟敷设时, 应采取防止可燃气体在管沟内积聚的措施。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第8.1.2条	该公司有可燃性、爆炸危险性介质的管道等均采用地上敷设。	符合
35	建筑物的安全疏散门应向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门, 不应少于2个。面积小于等于100m <sup>2</sup> 的房间可只设1个。	《石油化工企业设计防火标准》第5.2.25条	建筑物的安全疏散门向外开启。	符合
36	石油化工企业应设置独立的化学品和危险品库区。	《石油化工企业设计防火标准》第6.6.1条	厂区设有独立的化学品库。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
37	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	《石油化工企业设计防火标准》第7.2.2条	可燃气体、可燃液体的管道未穿过与其无关的建筑物。	符合
38	行政办公及生活服务设施，应布置在厂区主要人流出入口处。	《化工企业总图运输设计规范》第5.6.2条	办公楼布置在厂区人流出入口处。	符合
39	厂区围墙的结构形式和高度，应根据企业的性质、规模确定。围墙至建筑物、道路、铁路和排水明沟的最小间距分别不应小于5.0m、1.0m、5.0m、3.5m和1.5m。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第5.7.5条	厂区四周设置围栏，围栏距离建筑物和道路的最小距离分别为14.5m和1m。围墙周边无铁路和排水明沟。	符合
40	消防车道的布置，应符合以下要求：（1）道路呈环形布置；（2）避免与铁路平交。当必须平交时应设备用车道；两车道之间的距离，不应小于入场内最长列车的长度；（3）消防车道宽度不应小于4.0m。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第6.4.11条	厂区内无铁路，消防车道最小宽度6.0m，道路环绕厂区各厂房，满足消防车道宽度要求。	符合
41	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第5.1.9条	建构筑物的朝向根据生产、使用的物质的性质、通风要求及工作人员的数量，选择朝向。	符合
42	具有可燃性、爆炸危险性及其有毒介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。	《化工企业总图运输设计规范》第7.1.4条	具有可燃性、爆炸危险性介质的管道，未穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。 不涉及有毒介质管道敷设相关内容。	符合
43	厂内道路应根据交通量设置交通标志。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》第6.1.3条	厂区道路设置了限速标志。	符合
44	工厂、仓库区内应设置消防车道。	《建筑设计防火规范》第7.1.3条	设置了消防车道。	符合
<b>建构筑物</b>				
45	厂房、仓库的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合《建筑设计防火规范》表3.2.1和表3.3.1的规定。	《建筑设计防火规范》第3.2.1条、第3.3.1条	厂房、仓库的耐火等级为二级，层数和建筑面积小于《建筑设计防火规范》表2.5-1。	符合
46	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范》第3.3.4条	所有厂房、仓库均不在地下或半地下。	符合
47	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范》第3.3.5条	厂房内未设置员工宿舍。	符合
48	员工宿舍严禁设置在仓库内。办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内，也不应贴邻。	《建筑设计防火规范》（2018年版） GB50016-2014第3.3.9条	厂房及仓库内未设置员工宿舍，办公室及休息室未设置在甲乙类仓库内。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
49	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014第3.6.1条	提纯及分装车间（甲类）独立设置，位于厂区南侧中部，采用混凝土框架结构。	符合
50	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014第3.6.1条	公司爆炸危险区域外墙及屋面采用轻质墙体及轻质屋面。	符合
51	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定：1应采用不发火花的地面。采用绝缘材料做整体面层时，应采取防静电措施；3厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014第3.6.6条	提纯及分装车间的丙烯生产区域采用不发火花地面；厂房内未设置地沟。	符合
52	有爆炸危险的甲、乙类厂房的总控制室应独立设置。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014第3.6.8条	提纯及分装车间的总控制室位于联合站房内。	符合
53	甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。遇湿会发生燃烧爆炸的物品仓库应采取防止水浸渍的措施。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014第3.6.12条	2#仓库和3#仓库均设置有防止液体流散的设施。	符合
54	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014第3.7.1条	提纯及分装车间为两个防火分区，联合站房为一个防火分区，每个防火分区的安全出口分散布置，相邻安全出口之间的水平距离大于5m，其中八氟环丁烷提纯分装车间两个相邻安全出口之间的距离为5.72m。	符合
55	厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于2个；当符合下列条件时，可设置1个安全出口：1甲类厂房，每层建筑面积不大于100m <sup>2</sup> ，且同一时间的作业人数不超过5人；3丙类厂房，每层建筑面积不大于250m <sup>2</sup> ，且同一时间的作业人数不超过20人；	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014第3.7.2条	厂房均为单层，提纯及分装车间为甲类厂房，设两个防火分区，每个防火分区有两个安全出口；联合站房火灾危险性为丙类，为一个防火分区，房间、操作平台最远点至安全出口的直线距离满足规范要求。	符合
56	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻2	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014第3.8.1条	仓库均为单层，其安全出口均分散布置。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。			
57	每座仓库的安全出口不应少于2个，当一座仓库的占地面积不大于300m <sup>2</sup> 时，可设置1个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于2个，当防火分区的建筑面积不大于100m <sup>2</sup> 时，可设置1个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014第3.8.1条	1#仓库为三个防火分区，其中液体二氧化碳存储区（戊类）及八氟环丁烷存储区（戊类）均有两个疏散口，一氧化二氮存储区（乙类5项）为半开敞空间；2#仓库为两个防火分区，每个防火分区均有两个疏散口；3#仓库为四个防火分区，液态丙烯存储区和二氯甲烷存储区设置两个疏散口，称重间和包装间分别设置一个安全出口。	符合
58	布置在民用建筑内的柴油发电机房应符合下列规定：1宜布置在首层或地下一、二层；2不应布置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻；3应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和1.50h的不燃性楼板与其他部位分隔，门应采用甲级防火门；4机房内设置储油间时，其总储存量不应大于1m <sup>3</sup> ，储油间应采用耐火极限不低于3.00h的防火隔墙与发电机间分隔；确需在防火隔墙上开门时，应设置甲级防火门；5应设置火灾报警装置；6应设置与柴油发电机容量和建筑规模相适应的灭火设施，当建筑内其他部位设置自动喷水灭火系统时，机房内应设置自动喷水灭火系统。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014第5.4.13条	柴油发电机房布置在联合站房首层；发电机房与洁净室之间采用防火隔墙；储油间设置800L的油箱；储油间与发电机房之间设置甲级防火门；设置火灾报警装置和灭火器。	符合
59	设置在建筑内的锅炉、柴油发电机，其燃料供给管道应符合下列规定：1在进入建筑物前和设备间内的管道上均应设置自动和手动切断阀；2储油间的油箱应密闭且应设置通向室外的通气管，通气管应设置带阻火器的呼吸阀，油箱的下部应设置防止油品流散的设施。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014第5.4.15条	储油间的油箱密闭且，设置通向室外的通气管，油箱的下部应设置防止油品流散的设施。	符合
60	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m。	《建筑设计防火规范》第7.1.8条	道路最小宽度6.0m。道路上空无架空管道及建构物。	符合
61	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于	《建筑设计防火规范》第7.1.9条		

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	12.0m×12.0m; 供大型消防车使用时, 不宜小于18.0m×18.0m。			
62	民用建筑和厂房的疏散门, 应采用向疏散方向开启的平开门, 不采用推拉门、卷帘门、吊门、转门和折叠门。除甲、乙类生产车间外, 人数不超过60人的房间且每樘门的平均疏散人数不超过30人的房间, 其疏散门的开启方向不限。	《建筑设计防火规范》第6.4.11条	厂房的疏散用门向外开启。	符合
63	仓库的疏散用门应为向疏散方向开启的平开门, 但丙、丁、戊类首层靠墙的外侧可采用推拉门或卷帘门。	《建筑设计防火规范》第6.4.11条	仓库的疏散门向外开启。	符合
64	抗震设防烈度为6度及以上地区的建筑, 必须进行抗震设计。	《建筑抗震设计标准》第1.0.2条	厂区所在地西安市地震设防烈度为8度, 按8度烈度抗震设计。	符合
65	各类防雷建筑物应采取防直击雷和防雷电波侵入的措施。	《建筑物防雷设计规范》第4.1.1条	该公司各类防雷建筑物设有防雷装置, 并检测合格。	符合

小结: 检查表共检查了65项, 该公司厂址周边环境、平面布置及建构筑物单元总体符合国家有关要求。

### 5.1.2 主要工艺及设备设施单元

根据《石油化工企业设计防火标准》(2018版)(GB50160-2008)、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)、《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)等技术标准的要求, 对主要工艺及设备设施单元进行安全检查。具体见表5.1-2。

表5.1-2 主要工艺及设备设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	国内首次使用的化工工艺, 必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证;	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(安监总局令79号修订)第十三条	公司主要是危险化学品的储存和气体分装、提纯, 分装和提纯工艺为同类企业普遍采用的方法。	符合
2	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	未使用淘汰的工艺、设备。	符合
3	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时, 应设置独立的防火分区。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008第5.2.16条	变配电室、机柜室、操作室等布置在联合站房内。	符合



序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
4	散发比空气重的甲类气体、有爆炸危险性粉尘或可燃纤维的封闭厂房应采用不发生火花的地面。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 GB50160-2008 第5.7.4条	生产车间为自流平地面，仓库为水泥地面，均为不发生火花的地面。	符合
5	可燃气体压缩机的布置及其厂房的设计应符合下列规定： 1.可燃气体压缩机宜布置在敞开或半敞开式厂房内； 2.单机驱动功率等于或大于150kW的甲类气体压缩机厂房不宜与其他甲、乙和丙类房间共用一幢建筑物； 3.压缩机的上方不得布置甲、乙和丙类工艺设备，但自用的高位润滑油箱不受此限； 6.比空气重的可燃气体压缩机厂房的地面不宜设地坑或地沟； 厂房内应有防止可燃气体体积聚的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 GB50160-2008 第5.3.1条	丙烯压缩机位于提纯及分装车间内；丙烯压缩机未与其他甲乙丙类房间共用一栋建筑；压缩机上方未布置工艺设备；丙烯压缩机房内未设置地沟；丙烯生产区设置事故兼平时通风系统。	符合
6	可燃气体压缩机、液化烃、可燃液体泵不得使用皮带传动；在爆炸危险区范围内的其他转动设备若必须使用皮带传动时，应采用防静电皮带。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 GB50160-2008 第5.7.7条	依据企业提供的丙烯压缩机设备说明，其采用的皮带符合要求。	
7	建筑物的安全疏散门应向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门不应少于两个；面积小于等于100m <sup>2</sup> 的房间可只设1个。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 GB50160-2008 第5.2.25条	建筑物安全疏散门均向外开启。	符合
8	设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、自动连锁保护系统或紧急停车措施。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018版）第5.1.2条	设置了PLC控制系统完成装置全部生产过程自动控制，工艺装置设置了压力、温度指示、连锁保护。	符合
9	具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第3.3.3条		
10	工艺设备（以下简称设备）、管道和构件的材料应符合下列规定： 1.设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料，但储罐底板垫层可采用沥青砂；	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018版）第5.1.1条	设备本体及基础、管道及其支、吊架和基础采用不燃烧材料。	符合
11	爆炸和火灾危险场所使用的电气设备，必须符合相应的防爆等级，使用的仪器、仪表必须具有与之配套使用的电气设备相应的防爆等级。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第6.4.2条	电气设备的防爆等级符合要求。	符合
12	对于有毒、有害物质的密闭系统，应避免跑、冒、滴、漏。对生产过程中毒物危害	《生产设备安全卫生设计总则》第6.7.2条	设备设置了防止跑、冒、滴、漏的措施。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	严重的生产设备，必须设计、安装可靠的事事故处理装置及应急防护设施。			
13	泄爆泄压装置、设施的出口应朝向人员不易到达的位置。	《石油化工金属管道布置设计规范》（SH3012-2011）第8.2.4、8.2.5条	泄爆泄压装置、设施的出口未朝向人员不易到达的位置。	符合
14	化工生产装置区应按照现行国家标准《爆炸和危险环境电力装置设计规范》GB50058的要求划分爆炸和火灾危险区域，并设计和选用相应的电气、仪表设备。危险区域划分与电气设备保护级别的关系应符合下列规定：危险区域为1区，设备保护级别为Ga或Gb；危险区域为2区，设备保护级别为Ga或Gb或Gc。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第3.2条《化工企业安全卫生设计规范》第4.1.8条《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.2.2条	装置区根据爆炸危险区域划分，使用了防爆电气设施。	符合
15	爆炸危险区域内的电气设备应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求。在爆炸危险区域内安装的电子仪表应根据防爆危险区域划分选用本安型、隔爆型或无火花限能型防爆型仪表。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第5.2.3条	爆炸危险区域内的电气均设置为防爆型。	符合
16	在使用或产生甲类气体或甲、乙A类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警系统。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008第5.1.3条	可燃气体报警系统设置合理，能满足要求。	符合
17	在生产和使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警限定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设置有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.1条	设有可燃或有毒气体检测报警器，报警器报警信号远传到控制室和监控室。	符合
18	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.3条	可燃气体和有毒气体检测报警信号送至有人值守的控制室进行显示报警。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
19	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第3.0.8条	可燃气体和有毒气体检测报警系统独立设置。	符合
20	检测比空气重的可燃气体检(探)测器,其安装高度应距地坪(或楼地板)0.3~0.6m。检测比空气重的有毒气体的检(探)测器,应靠近泄漏点,其安装高度应距地坪(或楼地板)0.3~0.6m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第6.1.1条	安装高度满足要求。	符合
21	在非正常条件下,可能超压的下列设备应设安全阀:1.顶部最高操作压力大于等于0.1MPa的压力容器;2.顶部最高操作压力大于0.03MPa的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔(汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外);3.往复式压缩机各段出口或电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口(设备本身已有安全阀者除外);4.凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时,鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口;5.可燃气体或液体受热膨胀,可能超过设计压力的设备;6.顶部最高操作压力为0.03~0.1MPa的设备应根据工艺要求设置。	《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)2018版)第5.5.1条	产品输出泵、罐顶、蒸发器出口(管道、精馏塔顶出口管道等设置安全阀。	符合
22	单个安全阀的开启压力(定压),不应大于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时,其中一个安全阀的开启压力(定压)不应大于设备的设计压力;其他安全阀的开启压力可以提高,但不应大于设备设计压力的1.05倍。	《石油化工企业设计防火标准》第5.5.2条	安全阀的开启压力小于设备的设计压力。	符合
23	安全阀、压力表等安全附件应定期检验并在有效期内使用。	《安全阀安全技术监察规程》(TSGZF001-2006)第B4.2(4)条	安全阀、压力表等安全附件均在检验有效期内使用。	符合
24	安全阀一般每年至少校验一次。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016第7.2.3.1.3.1条	安全阀定期检验。	符合
25	安全阀、压力表等安全附件应定期检验并在有效期内使用。	《安全阀安全技术监察规程》(TSGZF001-2006)第B4.2(4)条	安全阀、压力表等安全附件均在检验有效期内使用。	符合
26	调校合格的安全阀应加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016第7.2.3.1.4条	调校合格的安全阀已加铅封。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
27	甲、乙A类设备和管道应有惰性气体置换设施。	《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008) 2018版)第7.2.9条	设置了氮气置换系统。	符合
28	生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第4.1.9条	设备和管道选材符合要求。	符合
29	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第4.2.4条	设备、管道、储罐等设置了静电接地。	符合
30	化工装置、设备、设施、储罐以及建(构)筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50650等的有关规定。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第4.3.1条	设置了可靠的防雷接地装置。	符合
31	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分,均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB50065要求设置接地装置。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第4.4.1条	电气设备设置了可靠的接地装置。	符合
32	可燃液体储罐的温度、液位等测量装置应采用铠装电缆或钢管配线,电缆外皮或配线钢管与罐体应作电气连接。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)第9.2.4条	温度、液位的测量装置配线符合要求。	符合
34	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道,均应采取静电接地措施。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)第9.3.1条	设备和管道均设置了防静电接地。	符合
35	每组专设的静电接地体的接地电阻值宜小于100Ω。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)第9.3.6条	防雷防静电设施经检测合格。	符合
35	各类防雷建筑物应设内部防雷装置,并应符合下列规定: 1.在建筑物的地下室或地面层处,下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接:1)建筑物金属体。2)金属装置。3)建筑物内系统。4)进出建筑物的金属管线。2.除本条第1款的措施外,外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间,尚应满足间隔距离的要求。	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)第4.1.2条	(建(构)筑物的内部防雷设施已可靠接地。	符合
36	第二类防雷建筑物外部防雷的措施,宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆,也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录B的规定	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)第4.3.1条	建筑物设置了防雷接闪带。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于10m×10m或12m×8m的网格；当建筑物高度超过45m时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。			
37	外部防雷装置的接地应和防闪电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置，应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第4.3.4条	防雷接地线设置符合要求。	符合
38	以操作人员的操作位置所在平面为基准，高度在2m之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节等外露危险零部件及危险部位，必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》第6.1.6条	设备的转动部位设置了安全防护装置	符合
39	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等必须符合GB2894、GB15052等标准规定。	《生产设备安全卫生设计总则》第7.1条	生产设备设置了安全标志。	符合
40	按下列要求确定照明种类：1工作场所均应设置正常照明。2工作场所下列情况应设置应急照明：1）正常照明因故障熄灭后，需确保正常工作或活动继续进行的场所，应设置备用照明；2）正常照明因故障熄灭后，需确保处于潜在危险之中的人员安全的场所，应设置安全照明；3）正常照明因故障熄灭后，需确保人员安全疏散的出口和通道，应设置疏散照明。	《建筑照明设计标准》第3.1.2条	作业场所均设置了正常照明和事故照明。	符合
42	工业管道标识的基本组成：识别符号基本组成应包含但不限于物质名称和流向。	《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）第8.2.1条	管道设置了介质、流向标识。	符合
42	在平台、通道及工作面上可能使用工具，机器部件或物品场合，是否在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆	《固定式钢梯及平台安全要求第3部分工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）第4.1.2条	有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。	符合
43	距下方相邻地板或地面1.2m及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘是否设置防护栏杆	《固定式钢梯及平台安全要求第3部分工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）第4.1.1条	设置防护栏杆。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
44	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。	《安全生产法》第三十五条	设置了安全警示标志。	符合
45	安全标志牌应设在醒目位置。照明条件差的场所应采用逆向反光材料和自发光材料制作安全标志图形。	《安全色和安全标志》(GB 2894-2025) 第7.3.1条	标志牌设在与安全有关的醒目地方。	符合

小结：检查表共检查了 45 项，该公司主要工艺及设备设施单元总体符合国家有关要求。

### 5.1.3 危险化学品储存单元

根据《危险化学品仓库储存通则》(GB15603-2022)、《毒害性商品储存养护技术条件》(GB17916-2013)、《腐蚀性商品储存养护技术条件》(GB17915-2013)、《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》(GA1511-2018)、《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》(GB/T34525-2017)、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)和《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010)等技术标准的要求，对危险化学品储存单元进行检查。具体见表 5.1-3。

表 5.1-3 危险化学品储存单元安全检查表

序号	检查内容	检查条款依据	现场情况	检查结果
1.	是否建立危险化学品储存信息管理系统，实时记录出入库、库存品种数量、配存禁忌、安全应急措施等基础数据。	《危险化学品仓库储存通则》(GB15603-2022) 第 4.2 条	该公司建立了 WONIK MES 管理系统，实时记录出入库、库存品种数量、配存禁忌、安全应急措施等基础数据。	符合
2.	储存信息数据是否异地实时备份，保存期限是否不少于 1 年。	《危险化学品仓库储存通则》(GB15603-2022) 第 4.3 条	储存信息数据保存期限不少于 1 年。	符合
3.	是否采用隔离储存、隔开储存或分离储存方式对危险化学品进行分类储存。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 5.1 条	该公司对危险化学品进行了分类储存。	符合
4.	仓储设施是否符合所存危险化学品特性、防火要求及化学品安全技术说明书中的储存要求。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 5.2 条	该公司仓储设施满足所存危险化学品的要求。	符合

序号	检查内容	检查条款依据	现场情况	检查结果
5.	储存的危险化学品品种、数量是否符合仓库设计和经营许可要求。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 5.3 条	储存的危险化学品品种、数量符合仓库设计和经营许可要求。	符合
6.	危险化学品储存配存是否符合附录 A 及化学品安全技术说明书的要求。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 5.5 条	危险化学品储存配存符合相关要求。	符合
7.	储存爆炸物的仓库,其外部安全防护距离及物品存放是否满足 GB 18265 要求	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 5.6 条	根据《西安新圆益半导体材料有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告》,公司外部安全防护距离符合国家标准要求。	符合
8.	储存有毒气体、易燃气体且构成重大危险源的仓库,外部安全防护距离是否满足 GB 18265 要求。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 5.7 条		符合
9.	储存具有火灾危险性危险化学品的仓库,其耐火等级、层数、面积及防火间距是否符合 GB 50016 要求。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 5.8 条	该公司涉及的 3 个仓库耐火等级、层数、面积及防火间距符合 GB 50016 要求。	符合
10.	剧毒化学品、易燃气体、氧化性气体等特定危险化学品是否按要求分离储存(具体含氯酸盐、高锰酸盐、亚硝酸盐、过氧化钠、过氧化氢、溴素等)。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 5.9 条	该公司不涉及剧毒化学品,易燃气体、氧化性气体等已按要求分离储存。	符合
11.	剧毒、监控、易制毒、易制爆危险化学品是否按规定报备储存地点、数量等信息;剧毒及构成重大危险源的危险化学品是否在专用仓库单独存放并实行双人收发、双人保管制度。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 5.10 条	该公司不涉及剧毒、监控、易制毒、易制爆危险化学品。	符合
12.	装卸搬运作业是否按化学品安全技术说明书及装卸要求进行,是否做到轻拿轻放,无拖拉、撞击、摩擦等违规操作。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 6.1.1、6.1.2 条	勘察现场期间,未发现违规操作情况。	符合
13.	搬运爆炸物及其他易燃烧爆炸危险化学品是否使用防爆叉车。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 6.1.3 条	该公司已配备两辆防爆叉车。	符合
14.	气体钢瓶的装卸、搬运是否符合 GB/T 34525 有关规定。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 6.1.4 条	查相关记录,气体钢瓶的装卸、搬运符合 GB/T 34525 有关规定。	符合
15.	危险化学品堆码是否整齐牢固、无倒置,是否遮挡消防设备、安全设施、安全标志及通道。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 6.2.1 条	各仓库危险化学品堆码整齐牢固、无倒置,未遮挡消防设备、安全设施、安全标志及通道。	符合
16.	无堆码标志的危险化学品堆码高度是否不超过 3m(不含托盘高度);有堆码标志的是否符合标志要求。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 6.2.3 条	勘察现场期间,危险化学品堆码高度均不超过 3m 且有相应物品标志。	符合

序号	检查内容	检查条款依据	现场情况	检查结果
17.	采用货架存放的危险化学品是否置于托盘上并采取固定措施。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 6.2.4 条	该公司不涉及货架存放的危险化学品。	符合
18.	仓库堆垛间距是否符合要求: 主通道 $\geq 200\text{cm}$ 、墙距 $\geq 50\text{cm}$ 、柱距 $\geq 30\text{cm}$ 、垛距 $\geq 100\text{cm}$ (单垛面积 $\leq 150\text{m}^2$ )、灯距 $\geq 50\text{cm}$ 。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 6.2.5 条	各仓库堆垛间距符合要求。	符合
19.	入库危险化学品的包装是否完好, 标志、安全标签是否规范清晰。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 7.4 条	勘察现场期间, 入库危险化学品的包装规范清晰。	符合
20.	储存作业前是否先对仓库进行通风。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 11.3.1 条	该公司各仓库风机保持持续通风状态。	符合
21.	进入储存爆炸物及静电、火花敏感危险化学品的仓库时, 作业人员是否穿防静电工作服、不穿钉鞋, 是否提前消除人体静电; 是否使用防爆通信工具, 无使用易产生静电和火花的作业机具。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 11.3.2 条	勘察现场期间, 作业人员规范穿戴了劳动防护用品, 在各仓库入口处设置了人体导静电仪。	符合
22.	仓库内是否存在开桶、分装、改装作业。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 11.3.3 条	勘察现场期间, 仓库不存在开桶、分装、改装作业。	符合
23.	是否在恶劣天气进行危险化学品装卸作业。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 11.3.4 条	该公司规定禁止在恶劣天气进行危险化学品装卸作业。	符合
24.	是否建立全员培训体系, 从业人员是否经法规、标准、岗位技能等培训考核合格后上岗; 有资质要求的岗位是否配备持证人员。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 12.1 条	该公司已建立了全员培训体系, 定期开展职工教育培训, 安全管理人员、特殊作业人员均持证上岗。	符合
25.	仓库管理人员是否具备危险化学品储存管理相关的安全知识和管理能力。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 12.2 条	该公司定期对仓库管理人员进行安全知识和管理能力培训。	符合
26.	作业人员是否按要求佩戴和使用符合规定的个体防护用品。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 10 章	勘察现场期间, 作业人员规范穿戴个体防护用品。	符合
27.	生产、储存危险化学品的单位, 应当在其作业场所设置通信、报警装置, 并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》国务院令 591 号, 第 645 号修订第 21 条	化学品仓库设置有通信、报警装置, 且处于良好状态。	符合
28.	生产、储存剧毒化学品、易制爆危险化学品的单位, 应当设置治安保卫机构, 配备专职治安保卫人员。	《危险化学品安全管理条例》国务院令 591 号, 第 645 号修订第 23 条	该公司不涉及剧毒品。	符合

序号	检查内容	检查条款依据	现场情况	检查结果
		条		
29.	危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室（以下统称专用仓库）内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。	《危险化学品安全管理条例》国务院令 591 号，第 645 号修订第 24 条	设有专门的危险化学品仓库，1#仓库和 3#仓库构成危险化学品四级重大危险源，2#仓库构成危险化学品三级重大危险源。公司实行双人收发、双人保管制度。	符合
30.	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。	《危险化学品安全管理条例》国务院令 591 号，第 645 号修订第 25 条	化学品出入库均需核查，并有记录。	符合
31.	储存危险化学品的单位应当对其危险化学品专用仓库的安全设施、设备定期进行检测、检验。	《危险化学品安全管理条例》国务院令 591 号，第 645 号修订第 26 条	化学品库内的安全设施定期检测、检验。	符合
32.	室内储存场所不应设置员工宿舍。甲、乙类物品的室内储存场所内不应设办公室。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 6.3 条	仓库内未设员工宿舍、未设办公室。	符合
33.	甲、乙、丙类物品的室内储存场所其库房布局、储存类别及核定的最大储存量不应擅自改变	《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 6.4 条	库房布局、最大储存量未擅自改变。	符合
34.	库房储存物资应严格按照设计单位划定的堆装区域线和核定的存放量储存。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 6.6 条	库房储存物资按照划定的堆装区域线和核定的存放量储存。	符合
35.	仓库工作人员应进行培训，经考核合格后持证上岗。	《常用危险化学品贮存通则》第 11.1 条	库区作业人员持有培训合格的上岗作业资格证书。	符合
36.	仓储场所内应禁止吸烟，并在醒目处设置“禁止吸烟”的标志。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 9.2 条		符合
37.	仓储场所内不应使用明火，并应设置醒目的禁止标志。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 9.3 条	设置了安全警示标志。库房入口处、库内均设置了明显的安全警示标志。	
38.	危险化学品库房、作业场所和安全设施、设备上，应按 GB2894 的规定设置明显的安全警示标志。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB18265-2019）第 4.3.7 条		
39.	采用的设备和器材，应有合格证件。设备应有铭牌，防爆电气设备应有防爆标志。	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB 50257-2014）	各库房内使用的防爆电气设备均有防爆标志。	符合

序号	检查内容	检查条款依据	现场情况	检查结果
		第 3.0.3 条		
40.	仓储场所应按照 GB50016 和 GB50140 设置消防设施和消防器材。	《仓储场所消防安全管理通则》(XF 1131-2014) 第 10.1 条	仓库配备有灭火器。	符合
41.	仓储场所设置的消防通道、安全出口、消防车通道,应设置明显标志并保持畅通,不应堆放物品或设置障碍物。	《仓储场所消防安全管理通则》(XF 1131-2014) 第 10.4 条	库房安全出口畅通,设置明显标志。	符合
42.	仓储场所设置的灭火器不应设置在潮湿或强腐蚀的地点;确需设置时,应有相应保护措施。	《仓储场所消防安全管理通则》(XF 1131-2014) 第 10.9 条	灭火器未设置在潮湿或强腐蚀的地点。	符合
43.	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点,且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.1 条	灭火器设置在明显和便于取用的地点。	符合
44.	灭火器的摆放应稳固,其铭牌应朝外。	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.3 条	灭火器摆放稳固,铭牌朝外。	符合
45.	仓储场所内不应搭建临时性的建筑物或构筑物。	《仓储场所消防安全管理通则》(XF 1131-2014) 第 6.2 条	经现场检查,库房内未搭建临时性建筑物或构筑物。	符合
46.	室内储存场所不应设置员工宿舍。	《仓储场所消防安全管理通则》(XF 1131-2014) 第 6.3 条	未设置员工宿舍。	符合
47.	危险化学品库房应防潮、平整、坚实、易于清扫。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》(GB18265-2019) 第 4.2.3 条	库房防潮、平整、坚实、易于清扫。	符合
48.	危险化学品库应设置通信、火灾报警装置,有供对外联络的通讯设备,并保证处于适用状态。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》(GB18265-2019) 第 4.3.3 条	仓库内设有通信报警电话,火灾报警装置。处于适用状态。	符合
49.	定期检查库内设施、消防器材、防护用具是否齐全有效。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 7.2.1.2 条	定期检查库内设施、消防器材、防护用具,确保有效。	符合
50.	气瓶的储存应有专人负责管理。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》第 8.2.1 条	气瓶储存有专人负责管理。	符合
51.	入库的空瓶、实瓶和不合格瓶应分别存放,并有明显区域和标志。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》第 8.2.2 条	空瓶、实瓶分别存放,设有明确标志。	符合
52.	气瓶入库后,应将气瓶加以固定,防止气瓶倾倒。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》第 8.2.4 条	气瓶设有防倾倒设施。	符合

序号	检查内容	检查条款依据	现场情况	检查结果
53.	气瓶在存放期间,应定时测试库内的温度和湿度,并作记录。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》第8.2.6条	设有温度和湿度计,定时测试库内的温度和湿度,并作记录。	符合
54.	气瓶在库房内应摆放整齐,数量、号位的标志要明显。要留有可气瓶短距离搬运的通道。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》第8.2.7条	气瓶摆放整齐,留有搬运通道。	符合
55.	危险化学品仓库应设在库区建立全覆盖的视频监控系统。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》(GB18265-2019)第4.3.6条	库房均设置了视频监控设施。视频监控能实现全覆盖。	符合
56.	危险化学品仓库应按照GB30077的规定配备相应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。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》(GB18265-2019)第4.3.9条	配备了防护装备及应急救援器材。	符合
57.	具有化学灼伤危险的作业场所应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于15m。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第5.6.5条	3个仓库现场均设有电伴热洗眼器,共设8个。	符合
58.	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;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;	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010)第4.1条	该公司重大危险源涉及的2#、3#仓库均设有可燃/有毒气体探测器的监控系统 and 视频监控系统,采用的是计算机控制。可及时发现异常、报警,为操作人员进行现场故障的应急处置提供指导。	符合
59.	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;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;	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010)第4.2条	该公司重大危险源库区内设置有独立的安全监控预警系统。系统设备符合防爆、防雷、防静电要求。	符合
60.	对于储罐区(储罐)、库区(库)、生产场所三类重大危险源,因监控对象不同,所需要的安全监控预警参数有所不同。主要可分为:a)储罐以及生产装置内的温度、压力、液位、流量、阀位等可能直接引发安全事故的关键工艺参数;b)易燃易爆及有毒物质为气态、	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010)第4.5条	该公司重大危险源区域为3个库房,易燃易爆及有毒物质为气态、液态或气液两相时,监测现场的可燃/有毒气体浓度;对环境参数、音视频信号和人员出入情况等进行监控。	符合

序号	检查内容	检查条款依据	现场情况	检查结果
	液态或气液两相时,应监测现场的可燃/有毒气体浓度; c) 温、湿度、风速、风向等环境参数; d) 音视频信号和人员出入情况; e) 明火和烟气; f) 避雷针、防静电装置的接地电阻以及供电状况。			
61.	库区(库)监测预警项目主要根据储存介质特性、包装物和容器的结构形式和环境条件等的不同进行选择。一般包括库区内托温度、湿度、烟气以及室内外的可燃/有毒气体浓度、明火、音视频信号以及人员出入情况和其他危险因素等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010) 第4.5.3条	3个危险化学品库房均设有气体检测报警装置,有视频监控人员出入情况。	符合
62.	系统应具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能: a) 当出现模拟量超限、非正常流程切换操作引起的开关量状态改变以及其他异常情况时实时报送至相关的报警控制设备,由系统实现多种方式的联动报警,包括页面图文报警、报警点声光报警以及必要时可选邮件和短信报警等。在事故现场设置有监控摄像机时,页面图文报警时应同时显示现场监控视频图像与参数报警信息,并进行现场录像; b) 系统应设有事故远程报警按钮,此按钮应设在适宜部位并带有防护罩和明显标志。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010) 第4.7.5条	气体检测报警装置及火灾报警系统均具有报警及提示的功能。	符合
63.	系统应具有故障诊断与事故预警功能。对所采集的现场数据进行综合处理,在线智能分析重大危险源的安全状况包括运行状态和安全等级等,提供原因分析和处置的建议,指导有关人员正确迅速地排除设备故障及重大事故隐患,同时及时识别错误报警信号,确保系统可靠稳定运行。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010) 第4.7.6条	监控系统具有故障诊断与事故预警功能。	符合
64.	系统的控制对象指的是其所属的安全监控设备或装置以及带有安全功能的执行机构等。系统应具有对系统所属设备或装置进行控制的功能。操作人员或具备相应权限的人员可在系统中的控制点上启停或调节受系统控制的任一设备,包括手动、现场、远程和异地管理。系统也应可以根据设定的条件进行全局自动调度管理。不属于系统但与系统相关联的其它系统或设备,以及不为系统独有的子系统或设备的控制权应明确,不得互相干扰或影响各自系统的运行。气体泄漏报警、紧急停车、安全连锁和故障安全控制等应作为独立的	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010) 第4.7.7条	设有专人操作监控设备的运行,监控系统的控制对象齐全,控制方式有自动控制 and 手动控制,控制功能安全可靠。	符合

序号	检查内容	检查条款依据	现场情况	检查结果
	子系统纳入安全监控预警系统的整体设计,并保证其可靠地发挥各自的安全功能。所有自动控制的设备或装置宜同时设计手动控制机构,并可通过切换确保系统控制权的唯一性和有效性。			
65.	系统应具有报表和打印的功能: a) 报表输出各种监控参数及设备运行状态在各个时刻的情况,包括模拟量、模拟量统计值历史数据、开关量、报警及处置情况、监控设备及故障和系统日志报表等; b) 应支持班报表、日报表、月报表以及任意时间段内任一参数或诸多参数的数值; c) 报表应可按操作人员请求生成,也应可以周期性定时触发或事件触发; d) 允许用户编辑报表内容和格式; e) 报表应可直接送于系统中的打印机,也应可以写入硬盘等存储器,并可按要求传送到其它计算机系统; f) 打印应支持报表、曲线图、柱状图、状态图、模拟图(带当前显示参数)和平面布置图等图表格式。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010) 第4.7.8条	该系统具有报表和打印的功能。	符合
66.	系统应提供可设置的安全级,控制级和区域设定,限制用户对系统功能模块、设备和系统资源的访问,通过权限管理确保系统安全。包括: a) 系统应实现对每个操作员和每台现场监控器的设置; b) 系统应有不少于5个的安全访问级别用来限制操作员对监控计算机功能模块的访问; c) 系统应有多个控制级,用来限制操作员对各台设备的控制; d) 系统应有设备区域设定,用来将操作员对系统资源的访问限制在指派给他们的区域; e) 如系统内存在安全相关系统,应遵循功能安全相关的国际和国内标准保证其安全。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010) 第4.7.14条	监控系统设置专人操作管理权限,确保系统安全。	符合
67.	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警;可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第3.0.3条	该公司可燃、有毒气体检测报警信号和故障信号均送至有人值守的控制室及监控室。	符合
68.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警;现场区域报警器应根据装置占地的面积、设备及建构物物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置。现场区域报警器应有声、光报警功能。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第3.0.4条	控制室设置有可燃、有毒气体声、光报警;库房现场的报警器具有声、光报警功能,设置符合要求。	符合

序号	检查内容	检查条款依据	现场情况	检查结果
69.	可燃气体和有毒气体探测器的检测点,应根据气体的理化性质、释放源的特性、生产场地布置、地理条件、环境气候、探测器的特点、检测报警可靠性要求、操作巡检路线等因素进行综合分析,选择可燃气体及有毒气体容易积聚、便于采样检测和仪表维护之处布置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第4.1.1条	可燃气体和有毒气体探测器检测点的布置位于气体容易积聚、便于采样检测和仪表维护之处,安装高度、保护半径、检测介质等均符合要求。	符合
70.	检测可燃气体和有毒气体时,探测器探头应靠近释放源,且在气体、蒸气易于聚集的地点。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第4.1.4条	可燃、有毒气体探测器的探头靠近释放源,且位于气体易于聚集的地点。	符合
71.	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化,出现缺氧、过氧的有人员进入活动的场所,应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时。氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第4.1.6条	1#、2#库房现场设置了氧气探测器,与相关的可燃、有毒气体探测器布置在一起,符合要求。	符合
72.	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于5m;有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于2m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第4.2.2条	该公司可燃、有毒气体探测器的设置距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离符合要求。	符合
73.	有毒气体探测器宜带一体化的声、光警报器,可燃气体探测器可带一体化的声、光警报器,一体化声、光警报器的启动信号应采用第一级报警设定值信号。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第5.3.3条	有毒、可燃气体探测器均采用的一体化的声、光警报器,启动信号采用第一级报警设定值信号。	符合
74.	测量范围应符合下列规定: 1.可燃气体的测量范围应为0~100%LEL; 2.有毒气体的测量范围应为0~300%OEL; 当现有探测器的测量范围不能满足上述要求时,有毒气体的测量范围可为0~30%IDLH; 环境氧气的测量范围可为0~25%VOL; 3.线型可燃气体测量范围为0~51EL·m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第5.5.1条	该公司可燃气体、有毒气体的测量范围符合要求。	符合
75.	报警值设定应符合下列规定: 1可燃气体的一级报警设定值应小于或等于25%LEL。2可燃气体的二级报警设定值应小于或等于50%LEL。3有毒气体的一级报警设定值应小于或等于100%OEL,有毒气体的二级报警设定值应小于或等于200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时,有毒气体的一级报警设定值不得超过	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第5.5.2条	该公司可燃气体的一级报警设定值小于25%LEL,二级报警设定值小于50%LEL。有毒气体的一级报警设定值小于100%OEL,二级报警设定值小于200%OEL。环境氧气的过氧报警设	符合

序号	检查内容	检查条款依据	现场情况	检查结果
	5%IDLH, 有毒气体的二级报警设定值不得超过10%IDLH。4环境氧气的过氧报警设定值宜为23.5%VOL, 环境欠氧报警设定值宜为19.5%VOL。5线型可燃气体测量一级报警设定值应为1LEL·m; 二级报警设定值应为2LEL·m。		定值为23.5%VOL, 欠氧报警设定值为19.5%VOL。	
76.	氨的安全阀排放气应经处理后放空。	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008 (2018年版) 第5.5.10条	该公司2#液氨库房外设置了氨泄漏回收处理系统, 室内气体抽出后经水洗涤塔洗涤后排放, 符合要求。	符合
77.	系统应具备各类监控参数的信息采集、实时展示、操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能, 支持查询各类监控信息的实时数据、历史数据、报警数据, 视频图像信息储存时间不应小于90天, 其他监控信息储存时间不应少于1年。系统应有人值守。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第5.3条	现场PLC设备、可燃气体报警设备满足要求, 支持查询各类监控信息的实时数据、历史数据、报警数据, 视频图像信息储存时间大于90天, 其他监控信息储存时间大于1年。系统有人值守。	符合
78.	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》 GB17681-2024 第5.5条	PLC供电回路一路由UPS装置供电, 供电时间大于30min。	符合
79.	安全联锁应根据生产过程、工艺特点、过程危险性分析和风险评估结果设置, 并置安全生产的影响。应显示安全联锁投用状态。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第6.2.3、6.2.4条	在关键设备上设置了联锁报警功能, 并已投用。现场抽查C <sub>4</sub> F <sub>8</sub> 装置蒸发器出口温度连锁控制报警回路工作正常。	符合
80.	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》 GB17681-2024 第6.3.1.4条	查现场丙烯卸车场所安装了防静电接地装置与安全设施设计要求一致。丙烯罐液位控制连锁停卸车泵, 信息远传至控制室。	符合
81.	仓库监控要求 仓库应根据储存介质特性、包装物和容器的结构形式、环境条件等因素确定监控参数, 如温度、湿度、烟气、风机运行状态、可燃气体浓度、有毒气体浓度或火焰等。 存储对温度和(或)湿度有特殊要求的危险化学品仓库, 应按照GB17914的规定, 根据存储工艺要求设置相应的温	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第6.3.5条	查验收报告与现场设备一致, 2#和3#仓库各设计1套事故排风系统, 换气次数12次/h。当仓库内气体泄漏二级报警时, 系统能连锁启动机械通风设备应急排风, 在仓库内外部设置了机械通风设备的启停按钮。	符合

序号	检查内容	检查条款依据	现场情况	检查结果
	度和（或）湿度检测和调节设备设施。仓库中储存的危险化学品可能因蓄热而引发事故时，应监测物料温度。固体硝酸铵仓库安全监控应满足GB44022的规定。仓库中储存介质可能释放出可燃气体和（或）有毒气体时，应在仓库外墙上设置机械通风设备。泄漏气体比空气轻时，机械通风设备应安装在外墙上部；泄漏气体比空气重时，机械通风设备应安装在外墙下部。事故换气次数不应小于12次/h。当仓库内气体泄漏二级报警时，系统应连锁启动机械通风设备应急排风，应分别在仓库内外部设置机械通风设备的启停按钮。			
82.	生产单元、储存单元应配备满足安全生产要求的BPCS。 BPCS应具备对危险化学品重大危险源的温度、压力、流量、物位、组分浓度等过程变量的连续测量、监视、报警、控制和连锁功能，并应同时具备连续记录、生成数据报表、数据远传通信、信息存储和信息集成等功能。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第6.4.1.1、6.4.1.2条	设计资料与现场PLC装置一致。	符合
83.	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》 GB17681-2024 第6.4.3.1条	仓库现场按要求设有可燃、有毒气体检测报警器。报警信号远传至控制室。数据传送至PLC控制系统。	符合
84.	可燃气体和有毒气体的报警应按照生产单元、储存单元内的工艺单元进行报警分区。可燃气体区域报警功能和有毒气体区域报警功能应区别实现。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第6.4.3.13条	可燃气体和有毒气体的报警按照生产单元、储存单元内的工艺单元进行报警分区，且报警功能区别实现。	符合
85.	可燃气体和有毒气体的检测报警信号应送至至少一处24h有人值守的控制室显示报警；可燃气体二级报警信号、GDS报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第6.4.3.15条	现场检查可燃和有毒气体检测报警系统设置在中心控制室24h有人值守；可燃气体二级报警信号、GDS报警控制单元的故障信号应送至监控室。	符合
86.	危险化学品重大危险源企业每个厂区应至少配备1套气象监测设施，监测风速、风向、大气压、环境温度和相对湿度等参数，采样频次不应少于1次/h。气象监测仪应安装在距地面5m~15m	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第6.4.5条	现场设置有1套气象监测仪。监测风速、风向、大气压、环境温度和相对湿度等参数。	符合

序号	检查内容	检查条款依据	现场情况	检查结果
	高处、空气清洁且流动良好、便于安装维护的非爆炸危险场所。 气象参数报表中应能统计并记录当日、当月、当年各气象参数的最大值、最小值和平均值。			
87.	摄像机的设置个数和位置,应根据现场的实际情况而定,摄像机应有效监视下列场所: a) 压缩机、机泵、炉区等对生产操作和安全影响重大的重要设备及区域; b) 易发生易燃易爆有毒有害气体、液体泄漏和火灾的部位; c) 储罐顶部和储罐底部阀组区; d) 重要巡检修通道、厂区及装置区进出通道、人员集中场所。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 6.5.6 条	摄像机的设置个数和位置满足要求。	符合
88.	应建立系统台账,内容包括设备设施基本信息、运行和检维修记录等。 应制定系统管理制度,内容涵盖运行、巡检、维护、检定、检维修等。不应未经审批停用危险化学品重大危险源安全监控、报警设备设施,不应破坏、停用采集设备,不应无故停电、断网、离线,或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 9.1、9.2、9.5 条	该公司重大危险源 1#、2#、3#仓库有毒(可燃)气体探测器、监控视频实时上传至陕西省危险化学品安全生产风险监测预警平台。	符合

小结: 经对该公司危险化学品储存单元进行检查, 共检查 88 项, 全部符合要求。

#### 5.1.4 公用、辅助工程单元

根据《建筑设计防火规范》(2018年版)(GB50016-2014)、《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)《室外给水设计标准》(GB 50013-2018)等标准的要求, 对本单元进行评价, 具体见表 5.1-4。

表 5.1-4 公用、辅助工程单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
1.	配电室的门应向外开启。	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.2 条	变配电室的门设置为向外开启。	符合
2.	配电室等应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.4 条	变配电室设置了挡鼠板	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
3.	高、低压配电室内，不应有与其无关的管道和线路通过。	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.4.1 条	变配电室内无与其无关的管道和线路通过。	符合
4.	配电间内应设有应急照明灯。	《建筑设计防火规范》第 11.3.1 条	配电间设置有应急照明设施。	符合
5.	对于生产、加工、处理、转运或贮存过程中出现或可能出现下列爆炸性气体混合物环境之一时，应进行爆炸性气体环境的电力设计：1、在大气条件下，可燃气体与空气混合形成爆炸性气体混合物；2、闪点低于或等于环境温度的可燃液体的蒸汽或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物；3、在物料操作温度高于可燃液体闪点的情况下，可燃液体有可能泄漏时，其蒸汽与空气混合形成爆炸性气体混合物。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 3.1.1 条	该公司易燃易爆场所的电力设计按防爆性气体环境进行设计、选型、安装。	符合
6.	在爆炸性环境中，电气设备应根据下列因素进行选择：1、爆炸危险区域的分区；2、可燃性物质和可燃性粉尘的分级；3、可燃性物质的引燃温度；4、可燃性尘云、可燃性粉尘层的最低引燃温度。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.2.1 条	防爆电气设备的选择，符合设计规范要求。	符合
7.	危险区域划分与电气设备保护级别的关系应符合下列规定：危险区域为 1 区，设备保护级别为 Ga 或 Gb；危险区域为 2 区，设备保护级别为 Ga 或 Gb 或 Gc。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.2 条	提纯及分装车间、仓库根据爆炸危险区域划分，使用了防爆电气设施。	符合
8.	变、配电所和控制室的设计应符合下列要求：一、变电所、配电所（包括配电室，下同。）和控制室应布置在爆炸危险区域范围以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。二、对于易燃物质比空气重的爆炸性气体环境位于 1 区、2 区附近的变电所、配电所和控制室的室内地面应高出室外地面 0.6m。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 2.5.7 条	公司各装置变配电室、控制室设置在爆炸危险区域外。	符合
9.	当爆炸性环境电力系统接地设计时，1000V 交流/1500V 直流以下的电源系统的接地应符合下列规定：1、爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN—S 型；2、危险区中的 TT 型电源系统应采用剩余电流动作的保护电器；3、爆炸性环境中的 IT 型电源系统应设置绝缘监测装置。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.5.1 条	电气接地的设计和安装符合规范。	符合
10.	爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	设备金属外壳均进行了接地。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
	件应接入等电位系统。	GB50058-2014 第 5.5.2 条		
11.	配电室的位置应靠近用电负荷中心,设置在尘埃少、腐蚀介质少、周围环境干燥和无剧烈震动的场所,并宜留有发展余地。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 4.1.1 条	变配电室靠近用电负荷中心设置,变配电室周围环境干燥,无剧烈震动场所。	符合
12.	配电室内除本室需要的管道外,不应有其他的管道通过。室内管道上不应设置阀门和中间接头;水汽管道与散热器的连接应采用焊接。配电屏的上方不应敷设管道。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 4.1.3 条	变配电室内无其他管道通过。	符合
13.	落地式配电箱的底部宜抬高,室内宜高出地面 50mm 以上,室外应高出地面 200mm 以上。底座周围应采取封闭措施,并能防止鼠、蛇内小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 4.2.1 条	室内高出地面 50mm 以上,室外高出地面 200mm 以上。底座采取了密闭措施。	符合
14.	成排布置的配电屏,其长度超过 6m 时,屏后的通道应设 2 个出口,并宜布置在通道的两端,当两出口之间的距离超过 15m 时,其间尚应增加出口。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 4.2.4 条	该项目变配电室设三个出入口,成排布置的配电屏大于 6m,其后设 1 个出口,配电屏两侧设两个出入口。	符合
15.	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级,其他部分不应低于三级,	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 4.3.1 条	耐火等级二级。	符合
16.	配电室的门、窗关闭应密合;与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入网罩,其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级(IP 代码)》GB4208 规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨、雪飘入的措施。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 4.3.7 条	变配电室门、窗关闭密合;窗户设置网罩,门口设置防鼠挡板。	符合
17.	配电室不宜设在建筑物地下室最底层。设在地下室最底层时,应采取防止水进入配电室内的措施。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 4.3.8 条	变配电室未设置在地下室。	符合
18.	电缆不应在有易燃、易爆及可燃气体或可燃液体管道的隧道或沟道内敷设。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) 第 7.6.4 条	电缆桥架敷设,符合规范要求。	符合
19.	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道,均应采取静电接地措施。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 GB50160-2008 第 8.3.1 条	采取静电接地措施。	符合
20.	可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道在下列部位,应设静电接地设施:一、进出装置或设施处;二、爆炸危险场所的边界;三、管道泵及其过滤器、缓冲器等。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 GB50160-2008 第 8.3.2 条	设置了防静电接地设施。	符合
21.	静电接地干线和接地体应与其他用途的接地装置综合考虑,统一布置。可利用保护接地干线、防雷电感应	《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017 第 4.6.1 条	静电接地干线和接地体与其他用途的接地装置综合考虑,统一布置。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
	接地干线作为静电接地干线使用，否则应专门设置静电接地干线和接地体。			
22.	固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳，应进行静电接地。覆土设备一般可不作静电接地。	《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017 第5.1.1条	固定设备的外壳进行了接地。	符合
23.	电缆出入电缆沟，电气竖井，建筑物，配电（控制）柜、台、箱处以及管子管口处等部位应采取防火或密封措施。	《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303-2015）第13.2.2条第8款	实验废水池旁一控制柜下部电缆孔洞未封堵；3#仓库一电缆桥架电缆入口未封堵。	不符合
24.	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置检测是否每年一次，对爆炸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19条	公司防雷设施由江西建业防雷检测有限公司检测，并于2025年9月10日出具了《西安新圆益半导体材料有限公司雷电防护装置定期检测报告》，报告编号为：1152020002（2025）检字0290250号，检测有效期至2026年3月8日。根据检测报告，公司所属提纯及分装车、1#-3#仓库雷电防护装置检测结果符合国家规范要求。	符合
25.	石油化工企业应设置与生产、储存、运输的物料和操作条件相适应的消防设施，供专职消防人员和岗位操作人员使用。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第8.1.1条	厂区设置有消防系统。	符合
26.	当消防用水由工厂水源直接供给时，工厂给水管网的进水管不应少于两条。当其中一条发生事故时，另一条应能满足100%的消防用水和70%的生产、生活用水总量的要求。消防用水由消防水池（罐）供给时，工厂给水管网的进水管，应能满足消防水池（罐）的补充水和100%的生产、生活用水总量的要求。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第8.3.1条	消防用水由厂内生活及消防给水管网供给，给水管网支状布置，水源由西安高新开发区集中供给。	符合
27.	工厂水源直接供给不能满足消防用水量、水压和火灾延续时间内消防用水量要求时，应建消防水池（罐），并应符合下列规定：1.水池（罐）的容量，应满足火灾延续时间内消防用水总量的要求。当发生火灾能保证向水池（罐）连续补水时，其容量可减去火灾延续时间内的补充水量；2.水池（罐）的总容量大于1000m <sup>3</sup> 时，应分隔成两个，并设带切断阀的连通管；3.水池（罐）的补水时间，不宜超过48h；4.当消防水池（罐）与生活或生产水池（罐）合建时，应有消防用水不作他用的措施；5.寒冷	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第8.3.2条	设置一座500m <sup>3</sup> 消防给水水池，能满足项目消防用水量要求，办公楼屋顶设置18m <sup>3</sup> 高位消防水箱一座，通过消防增压稳压设备稳压。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
	地区应设防冻措施；6.消防水池（罐）应设液位检测、高低液位报警及自动补水设施。			
28.	消防水泵房宜与生活或生产水泵房合建，其耐火等级不应低于二级。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第 8.3.3 条	消防水泵房位于联合站房内，耐火等级为二级。	符合
29.	消防水泵的吸水管、出水管应符合下列规定：1.每台消防水泵宜有独立的吸水管；两台以上成组布置时，其吸水管不应少于两条，当其中一条检修时，其余吸水管应能确保吸取全部消防用水量；2.成组布置的水泵，至少应有两条出水管与环状消防水管道连接，两连接点间应设阀门。当一条出水管检修时，其余出水管应能输送全部消防用水量；3.泵的出水管道应设防止超压的安全设施；4.出水管道上，直径大于300mm的阀门不应选用手动阀门，阀门的启闭应有明显标志。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第 8.3.5 条	消防水泵设置符合要求。	符合
30.	消防水泵、稳压泵应分别设置备用泵；备用泵的能力不得小于最大一台泵的能力。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第 8.3.6 条	消防水泵两台，一用一备。	符合
31.	消防水泵的主泵应采用电动泵，备用泵应采用柴油机泵，且应按 100%备用能力设置，柴油机的油料储备量应能满足机组连续运转 6h 的要求；柴油机的安装、布置、通风、散热等条件应满足柴油机组的要求。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 8.3.8 条	消防水泵主泵采用电动泵，备用泵也采用电动泵，在联合站房内再设一台容量约 400kW 的柴油发电机，为消防一级负荷提供备用电源。	符合
32.	大型石油化工企业的工艺装置区、罐区等，应设独立的稳高压消防给水系统，其压力宜为 0.7~1.2MPa。其他场所采用低压消防给水系统时，其压力应确保灭火时最不利点消火栓的水压不低于 0.15MPa（自地面算起）。消防给水系统不应与循环冷却水系统合并，且不应用于其他用途。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第 8.5.1 条	消防水池单独设置，设置有稳压泵，消防水系统供水压力按规范要求设置。	符合
33.	消防给水管道应环状布置，并应符合下列规定：1.环状管道的进水管不应少于两条；2.环状管道应用阀门分成若干独立管段，每段消火栓的数量不宜超过 5 个；3.当某个环段发生事故时，独立的消防给水管道的其余环段应能满足 100%的消防用水量的要求；与生产、生活合用的消防给水管道应能满足 100%的消防用水和 70%的生产、生活用水的总量的要求；4.生产、生活用水	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第 8.5.2 条	消防给水管道环状布置。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
	量应按 70%最大小时用水量计算；消防用水量应按最大秒流量计算。			
34.	消火栓的设置应符合下列规定：1.宜选用地上式消火栓；2.消火栓宜沿道路敷设；3.消火栓距路面边不宜大于 5m；距建筑物外墙不宜小于 5m；4.地上式消火栓距城市型道路路边不宜小于 1.0m；距公路型双车道路肩边不宜小于 1.0m；5.地上式消火栓的大口径出水口应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 8.5.5 条	生产厂区设置有地上式消火栓，沿道路敷设。	符合
35.	罐区及工艺装置区的消火栓应在其四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过 60m。当装置内设有消防道路时，应在道路边设置消火栓。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 8.5.7 条	生产厂区消火栓的间距未超过 60m，且沿四周道路边设置。	符合
36.	生产区内宜设置干粉型或泡沫型灭火器，控制室、机柜间、计算机室、电信站、化验室等宜设置气体型灭火器。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 8.9.1 条	生产区、控制室、机柜间设置干粉型灭火器。	符合
37.	控制室、机柜间、变配电所的消防设施应符合下列规定：1.建筑物的耐火等级、防火分区、内部装修及空调系统设计等应符合国家相关规范的有关规定；2.设置火灾自动报警系统，且报警信号盘应设在 24 小时有人值班场所；3.当电缆沟进口处有可能形成可燃气体积聚时，应设可燃气体报警器；4.按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140）的要求设置手提式和推车式气体灭火器。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 8.11.3 条	全厂设置有火灾自动报警系统报警控制器，安装在各控制室内，有 24 小时人员值班。灭火器按要求配备。	符合
38.	消防水泵房及其配电室应设消防应急照明，照明可采用蓄电池作备用电源，其连续供电时间不应少于 30min。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 9.1.2 条	变配电室、仓库等场所设有消防应急照明，可连续供电 30min。	符合
39.	厂区内是否设消防车道	《建筑设计防火规范》第 7.1.3 条	利用厂内道路作为消防车道。	符合
40.	消防车道应符合下列规定：1.车道的净宽度和净空高度不应小于 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。	《建筑设计防火规范》第 7.1.8 条	消防车道净宽度和净空高度不小于 4.0m；转弯半径满足消防车转弯的要求；消防车道与建筑之间无妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物。	符合
41.	环形消防车道至少应有两处与其他连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12m×12m。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 年版第 7.1.9 条	环形消防车道有两处与其他车道连通。	符合
42.	消防水泵房应设消防应急照明。	《建筑设计防火规范》	消防水泵房设置了应急照明。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
		《消防给水及消火栓系统技术规范》第10.3.3条		
43.	消防水泵房的设置应符合下列规定： 1.单独建造的消防水泵房，其耐火等级不应低于二级 2.疏散门应直通室外或安全出口	《建筑设计防火规范》第8.1.6条	消防水泵房为砖混结构，耐火等级不低于二级，疏散门直通室外。	符合
44.	厂房、仓库、储罐区周围应设置室外消火栓系统	《建筑设计防火规范》第8.1.2条	按要求设置了室外消火栓系统。	符合
45.	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018年版第8.1.10条	提纯与分装生产厂房、仓库均设置了灭火器。	符合
46.	设置在建筑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》（GB50016-2014）2018年版第8.1.12条	厂内消防设施有明显的标志。	符合
47.	危险化学品仓库应按照 GB50016、GB50140 的规定设置消防设施和消防器材。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB18265-2019）第4.3.8条	仓库均设置了消防器材，配备灭火器。	符合
48.	仓储场所应按照 GB50016 和 GB50140 设置消防设施和消防器材	《仓储场所消防安全管理通则》第10.1条		
49.	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》第5.1.1条	灭火器的放置位置符合要求。	符合
50.	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于1.50m；底部离地面高度不宜小于0.08m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005第5.1.3条	灭火器的摆放稳固，铭牌朝外，手提式灭火器放置在地面上。	符合
51.	手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上。对于环境干燥、洁净的场所，手提式灭火器可直接放置在地面上。	《建筑灭火器配置验收及检查规范》GB50444-2008第3.2.1条	车间、仓库内的手提式灭火器放置在地面上。	符合
52.	在灭火器的箱体正面和灭火器设置点附近的墙面上应设置指示灭火器位置的标志，并宜选用发光材料。	《建筑灭火器配置验收及检查规范》GB50444-2008第3.4.2条	在灭火器设置点附近的墙面上设置指示灭火器位置的标志。	符合
53.	单位应当按照有关规定定期对灭火器进行维护保养和维修检查。对灭火器应当建立档案资料，记明配置类型、数量、设置位置、检查维修单位（人员）、更换药剂的时间等有关情况。	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》第二十九条	灭火器定期维护保养，并有检查记录。	符合
54.	仓储场所设置的消防通道、安全出口、消防车通道，应设置明显标志并保持通畅，不应堆放物品或设置障碍物。	《仓储场所消防安全管理通则》第10.4条	设置明显标志，通道通畅	符合
55.	消防水池应设置通气管。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第4.3.10条	消防水池设置了通气管。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
56.	消防水泵应设置备用泵。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014) 第 5.1.10 条	消防水泵两台，一用一备用。	符合

小结：经对该公司公用、辅助工程单元进行检查，共检查 56 项，1 项不符合要求。不符合项为：实验废水池旁一控制柜下部电缆孔洞未封堵；3#仓库一电缆桥架电缆入口未封堵。

### 5.1.5 安全生产管理单元

根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》、《生产安全事故应急预案管理办法》、《陕西省安全生产条例》、《中华人民共和国危险化学品安全法》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、（原国家安全生产监督管理总局令第 40 号）等法律法规、规范的要求对该公司的安全管理进行评价，见表 5.1-5~表 5.1-7:

表 5.1-5 安全管理单元检查表

序号	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
1	生产经营单位必须遵守安全生产的法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定，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，加大对安全生产投资、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强推进安全生产标准化建设，信息化建设，构建安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	该公司有健全的安全生产责任制；建立健全了各种规章制度。	符合
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	该单位负责人对本单位的安全生产工作全面负责。	符合
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；	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	该公司建立健全了安全生产责任制，主要负责人安全生产职责包含以上内容。主要负责人履行了以下安全生产职责：组织制定了安	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
	<p>(二) 组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；</p> <p>(三) 组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；</p> <p>(四) 保证本单位安全生产投入的有效实施；</p> <p>(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工作机制，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；</p> <p>(六) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；</p> <p>(七) 及时、如实报告生产安全事故。</p>		全生产规章制度和操作规程，制定并实施生产事故应急预案，制定了每年度安全生产教育培训计划并实施；制定了每年安全生产费用提取和使用计划，并按照计划提取和使用安全生产专项资金；建立了安全风险分级管控和隐患排查双重预防工作机制，定期进行隐患排查；按照规定如实及时报告生产安全事故。	
4	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。生产经营单位应当建立相应的机制，加强对安全生产责任制落实情况的监督考核，保证安全生产责任制的落实。	《中华人民共和国安全生产法》第二十二条	该公司全员安全生产责任制明确了各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。	符合
5	企业应将全员安全生产责任制教育培训工作纳入安全生产年度培训计划，对所有岗位从业人员（含劳务派遣人员、实习学生等）进行安全生产责任制教育培训，如实记录相关教育培训情况等。	《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29号）第五条、第七条	将全员安全生产责任制教育培训工作纳入安全生产年度培训计划，对所有岗位从业人员进行安全生产责任制教育培训，如实记录相关教育培训情况等。	符合
6	企业应建立健全安全生产责任制考核制度，对全员安全生产责任制落实情况进行考核管理。	《关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29号）第六条	建立安全生产责任制考核制度，对全员安全生产责任制落实情况进行考核管理。	符合
7	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	该公司主要负责人对安全生产条件所需的资金予以保证。按照规定提取和使用安措费。	符合
8	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	该公司成立了安全生产委员会，设置了安全管理机构——安全环境部，设专职安全管理人员3名。	符合
9	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当按照下列规定	《陕西省安全生产条例》第十五条	该公司从业人员39人，成立了安全生产委员会，设置了安全管理机构——	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
	设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员：（一）从业人员不足50人的，配备1名以上专职安全生产管理人员；（二）从业人员50人以上不足300人的，设置专门的安全生产管理机构，并配备2名以上专职安全生产管理人员；（三）从业人员300人以上的，设置专门的安全生产管理机构，并配备不少于3人的专职安全生产管理人员。		安全环境部，设专职安全管理人员3名。	
10	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责：（一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案；（二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况；（三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全生产措施；（四）组织或者参与本单位应急救援演练；（五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；（六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；（七）督促落实本单位安全生产整改措施。	《中华人民共和国安全生产法》第二十五条	该公司建立健全了安全生产责任制，安全生产管理机构安全生产职责包含以上内容。	符合
11	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。危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	该公司主要负责人和安全生产管理人员具备相应的安全生产知识和管理能力，并持有主要负责人和安全生产管理人员资格证书。	符合
12	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	该公司配备注册安全工程师2人。	符合
13	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安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	该公司制定了安全教育培训制度，对新员工进行了三级培训，培训考核合格后上岗。建立了教育培训档案，如实记录安全生产	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
	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。生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。		教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	
14	企业应将全员安全生产责任制教育培训工作纳入安全生产年度培训计划，对所有岗位从业人员（含劳务派遣人员、实习学生等）进行安全生产责任制教育培训，如实记录相关教育培训情况等。	《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29号）第五、第七条	将全员安全生产责任制教育培训工作纳入安全生产年度培训计划，进行安全生产责任制教育培训，如实记录相关教育培训情况等。	符合
15	企业应建立健全安全生产责任制考核制度，对全员安全生产责任制落实情况进行考核管理。	《关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29号）第六条	建立安全生产责任制考核制度，对全员安全生产责任制落实情况进行考核管理。	符合
16	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	该公司特种作业人员有安全作业培训，并取得特种作业操作资格证。特种作业人员证书见附件。	符合
17	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《中华人民共和国安全生产法》第三十一条《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》	安全设施投资经费纳入项目概算。	符合
18	企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	《危险化学品企业安全生产许可证实施办法》第十条	为从业人员提供劳动防护用品。	符合
19	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	《危险化学品企业安全生产许可证实施办法》第十五条	西安新圆益半导体材料有限公司编制了岗位操作规程，见操作规程目录。	符合
20	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《危险化学品安全管理条例》第二十条	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。	符合
21	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，	《中华人民共和国安全生产法》第三十六条	该公司建立了安全设施台账，对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测。有维护、保养、检测记录。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
	保证正常运转。维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。			
22	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	未使用淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合
23	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	该公司建立了安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。	符合
24	生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	建立了事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。建立了隐患台账，并做到隐患闭环管理。	符合
25	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。	《中华人民共和国安全生产法》第四十二条	仓库未设置员工宿舍。	符合
26	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	为从业人员配备劳动防护用品，并有发放记录。	符合
27	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。	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条	公司制定了安全检查计划及安全检查表，对检查的隐患建立了台账，对检查出的隐患实施闭环管理。	符合
28	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》第四十七条	制定有年度安全生产费用使用计划，有用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	符合
29	从业人员应当接受安全生产教育和培训，掌握本职工作所需的安全生产知识，提高安全生产技能，增强事故预防和应急处理能力。	《中华人民共和国安全生产法》第五十八条	从业人员定期参加公司组织的安全生产教育和培训，并保存有记录。	符合
30	生产经营单位应当制定本单位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	该公司制定了生产安全事故应急预案，公司生产安全事故应急预案与《综合保税区危化企业生产安全事故应急预案》衔接。并定期	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
			组织演练。	
31	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。	《中华人民共和国安全生产法》第八十二条	该公司建立了应急救援组织。公司设有应急领导小组，应急领导小组下设办公室。	符合
32	危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，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》第八十二条	配备了应急救援器材和设备，并进行经常性维护、保养。	符合
33	生产经营单位应急预案可分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第六条	该公司制定了《生产安全事故应急预案》，分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。	符合
34	生产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	该公司生产安全事故应急预案已于2024年8月21日在西安高新技术产业开发区应急管理局备案，备案编号为：QT61010320240819183。	符合
35	生产经营单位应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的生产安全教育和培训档案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十一条	该公司组织了应急预案、应急知识等培训活动；并将培训时间、地点等考核结果记入培训档案。	符合
36	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，每年组织一次综合应急预案演练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	西安新圆益半导体材料有限公司制定了年度生产安全事故应急演练计划，并定期演练，保存演练记录。演练计划及演练记录见附件。	符合
37	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	根据该公司提供的应急演练记录，对应急预案演练效果进行了评估，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。	符合
38	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、装备配备及使用档	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十八条	该公司建立了应急工作小组，规定了各自的应急工作职责；建立了应急物资台账，对应急	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
	案，并对应急物资、装备进行定期检验和维护，使其处于适用状态。		装备和设施定期维护、保养。	
40	国家对危险化学品经营实行许可制度。经营危险化学品的企业，应当依照本办法取得危险化学品经营许可证（以下简称经营许可证）。未取得经营许可证，任何单位和个人不得经营危险化学品。	《危险化学品经营许可证管理办法》第三条	该公司取得《危险化学品经营许可证》，许可证编号：陕西危化经字（2023）014002（仓储）。	符合
41	危险化学品生产企业应当提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。	《危险化学品安全管理条例》第十五条	有危险化学品安全技术说明书。	符合
42	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	勘察现场期间，该公司各仓库所设置的通信、报警装置均处于正常状态。	符合
43	危险化学品应当储存在专用仓库，并由专人负责管理。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令591号）第24条	危险化学品储存库，由专人负责管理。	符合
44	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令591号）第25条	该公司制定有《危险化学品仓库安全管理制度》。	符合
45	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。	《中华人民共和国特种设备法》第三十五条	该公司已建立特种设备安全技术档案。	符合
46	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国危险化学品安全法》第三十七条	该公司在各仓库已设置相应的安全设施、设备，并设置了明显的安全警示标志。	符合
47	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。生产、储存危险化学品的单位，不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设施、设备，或者以其他方式影响其正常使	《中华人民共和国危险化学品安全法》第三十八条	勘察现场期间，该公司各仓库所设置的通信、报警装置均处于正常状态。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	检查结果
	用，不得篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。			
48	生产、储存危险化学品的企业，应当委托具备国家规定的资质条件的机构，对本企业的安全生产条件每三年进行一次安全评价，提出安全评价报告。安全评价报告的内容应当包括对安全生产条件存在的问题进行整改的方案和整改完成后的结论性意见。安全评价报告应当按照规定向社会公开。	《中华人民共和国危险化学品安全法》第三十九条	该公司每三年对安全生产条件进行一次安全评价，并及时整改存在的问题隐患。	符合
49	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。	《中华人民共和国危险化学品安全法》第四十二条	该公司建立了WONIK MES管理系统，实时记录出入库、库存品种数量。	符合

小结：通过表 5.1-5 检查可知，该公司建立了安全生产委员会，设置了安全管理机构，配备了专职安全管理人员；特种作业人员能够持证上岗；编制了应急预案，配备了应急器材与装备，并定期演练。

表 5.1-6 危险化学品重大危险源安全管理措施检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	危险化学品单位是本单位重大危险源安全管理的责任主体，其主要负责人对本单位的重大危险源安全管理工作负责，并保证重大危险源安全生产所必需的安全投入。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 修正）》第 4 条	按此执行。	符合
2	危险化学品单位应当对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 修正）》第 8 条	按规定进行评估并确定等级。	符合
3	危险化学品单位是否建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 修正）》第 12 条	建立有重大危险源安全管理办法和安全操作规程。	符合
4	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，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（2015 修正）》第 13 条（一）	该公司构成 2 个四级、1 个三级重大危险源，已对 3 个仓库设置可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，进行实时监测。	符合
5	危险化学品单位是否按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 修正）》第 15 条	定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测做好记录，并由有关人员签字		护、保养。维护、保养、检测有记录，并人员签字。	
6	危险化学品单位是否明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，是否及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金及时和预案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 修正）》第 16 条	重大危险源中关键装置、重点部位已确定责任人，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查。	符合
7	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（2015 修正）》第 17 条	重大危险源的管理和操作岗位人员经过技能培训，熟悉管理制度及操作规程，掌握操作技能及应急措施。	符合
8	危险化学品单位是否在重大危险源所在场所设置明显标志，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（2015 修正）》第 18 条	重大危险源所在场所已设置安全警示标志、并写明紧急情况下的应急处置办法。	符合
9	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。 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（2015 修正）》第 20 条	西安新圆益半导体材料有限公司制定有生产安全事故应急预案，其中包含有危险化学品重大危险源专项应急救援预案，建立应急救援组织，配备应急器材。	符合
10	危险化学品是否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，危险化学品单位是否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（2015 修正）》第 21 条	制定应急预案演练计划，定期演练。	符合
11	危险化学品单位是否对辨识确认的重大危险源及时，逐项进行登记建档。	《危险化学品重大危险源监督管理暂	已建立了重大危险源档案。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
		行规定(2015修正)》 第22条		
12	生产经营单位是重大危险源安全管理的责任主体,其主要负责人对重大危险源安全管理工作负责,保证重大危险源安全生立所需的安全投入,并建立健全重大危险源动态监控系统,做好重大危险源辨识、安全评估、登记建档、应急预案、现场处置方案和应急演练等工作。	《陕西省重大危险源监督管理规定》第4条	已制定重大危险源安全投入保障制度。	符合
13	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,从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	《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)	已明确重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人,现场设置包保责任制公示牌。	符合

由检查表 5.1-6 可知,西安新圆益半导体材料有限公司设置有安全管理组织机构,制定了重大危险源安全管理制度、操作规程及应急救援预案,应急救援预案定期演练,员工经过安全技能培训,危险化学品重大危险源安全管理措施基本满足要求。

表 5.1-7 重大生产安全事故隐患判定标准(试行)检查表

序号	检查内容	依据标准	检查记录	结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》(安监总管三(2017)121号)	主要负责人、安全管理人员均持证上岗。	符合
2	特种作业人员未持证上岗。		特种作业人员均持证上岗。	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。		根据《西安新圆益半导体材料有限公司外部安全防护距离评估报告》(陕西博仁安全技术开发有限公司, APJ-(陕)-024),该公司外部安全防护距离内防护目标的个人风险程度和社会风险程度可接受,满足安全生产条件。	符合
4	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。		不涉及重点监管的危险化工工艺。	/
5	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		企业不构成一、二级重大危险源。	/

序号	检查内容	依据标准	检查记录	结论
	表系统。			
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		不涉及。	/
7	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。	/
8	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。	/
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		地区架空电力线路(35KV及以上)未穿越生产区。	符合
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		西安新圆益半导体材料有限公司新建特种气体存储厂区项目于2019年1月4日委托中国启源工程设计研究院有限公司(证书编号:A161003704,资质等级:化工石化医药行业(化工工程、生化、生物药、中成药、药物制剂)专业甲级)编制了安全设施设计,并于2019年2月15日取得了原西安市安全生产监督管理局核发的《西安市安监局“三同时”审查意见书》(审查编号:XK00176001610100181123000013)(安全设施设计审查)。	符合
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		未使用淘汰落后的设备。	符合
12	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。		爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。	符合
13	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。		该公司涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室未布置在装置区内。	符合
14	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。		公司供电负荷设计为二级负荷,现场供电设备与设计一致。	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		安全阀正常投用。	符合
16	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。		建立了与全员安全生产责任制,并签订了全员安全生产责任书。制定了安全检查及隐患排查管理制度,并按	符合

序号	检查内容	依据标准	检查记录	结论
			要求开展隐患排查治理工作。	
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		制定了安全操作规程和工艺卡片。	符合
18	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。		按标准制定相关作业管理制度。	符合
19	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。		不涉及。不属于新工艺;不属于首次使用工艺。	/
20	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。		查设计、抽查现场,未发现有超量、超品种储存危险化学品,相互禁配物质混放混存。	符合

小结:根据表 5.1-7 检查可知,该公司不存在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)中涉及的重大隐患。

综上所述,在安全管理方面,该公司建立了较为全面的安全责任制、安全管理制度、安全操作规程、岗位操作法,依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》制定了生产安全事故应急预案,辨识了危险源,建立了应急组织,制定了应急措施。依据《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)》(安监总管三〔2017〕121号)中重大隐患的判定标准对该公司安全管理和现场生产储存设施进行重大隐患判定,该公司不涉及重大生产安全事故隐患。

## 5.2 定量风险分析及事故后果模拟评价

### 5.2.1 可接受风险评估依据

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/T37243-2019 第 4.2 条规定:涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离;第 4.3 条规定:涉及有毒气体或易燃气

体且其设计最大量与GB18218中规定的临界量比值之和大于或等于1的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。

故本次评估依据第4.3条的规定采用定量风险评价方法确定该公司外部安全防护距离。

### 5.2.2 计算程序

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算流程包括以下步骤：

- (1) 收集资料数据；
- (2) 确定评估单元；
- (3) 危险识别和泄漏场景辨识；
- (4) 分析事故概率；
- (5) 分析事故后果；
- (6) 定量风险计算；
- (7) 确定外部安全防护距离。

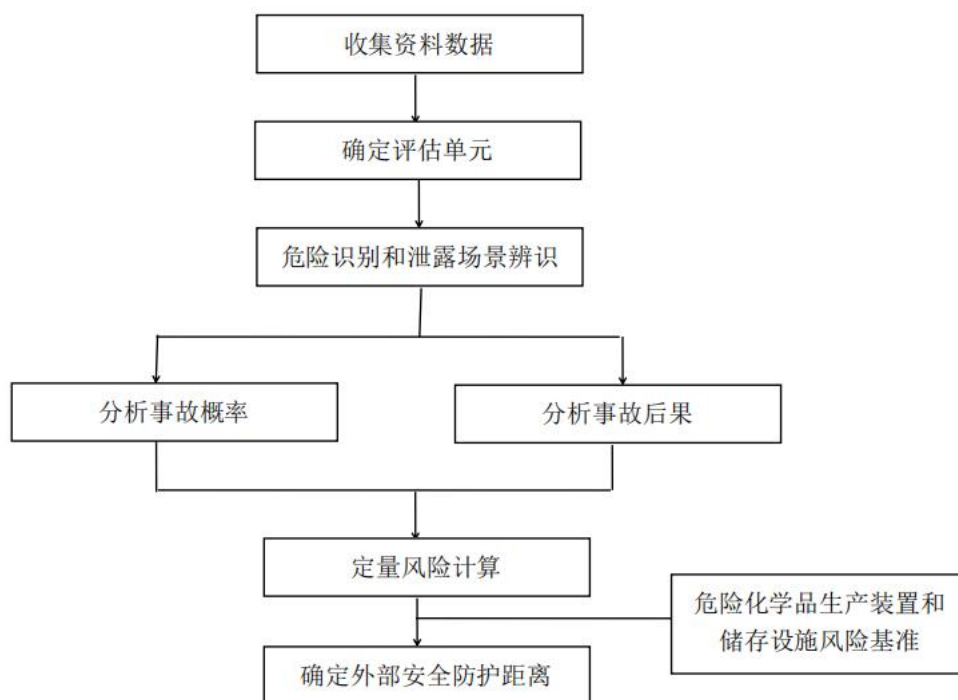


图 5.2-1 外部防护距离的确定流程

## 5.2.3 风险基准

### 1. 防护目标分类

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 的规定，西安新圆益半导体材料有限公司周边不涉及高敏感防护目标、重要防护目标，只涉及一般防护目标，一般防护目标的分类根据下表确定：

表 5.2-1 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 <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 以下的	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m <sup>2</sup> 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、	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
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			
城镇公园广场	总占地面积 5000m <sup>2</sup> 以上的	总占地面积1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 以下的	总占地面积 1500m <sup>2</sup> 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主要类型进行分类,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。			

## 2. 防护目标个人风险基准

本次评估的西安新圆益半导体材料有限公司周边防护目标所承受的个人风险应不超过下表中个人风险基准的要求:

表 5.2-2 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 <sup>-7</sup> )	3 (10 <sup>-6</sup> )
一般防护目标中二类防护目标	3 (10 <sup>-6</sup> )	1 (10 <sup>-5</sup> )
一般防护目标中三类防护目标	1 (10 <sup>-5</sup> )	3 (10 <sup>-5</sup> )

(1) 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。

(2) 若社会风险曲线全部落在尽可能接收区,则该风险可接受。

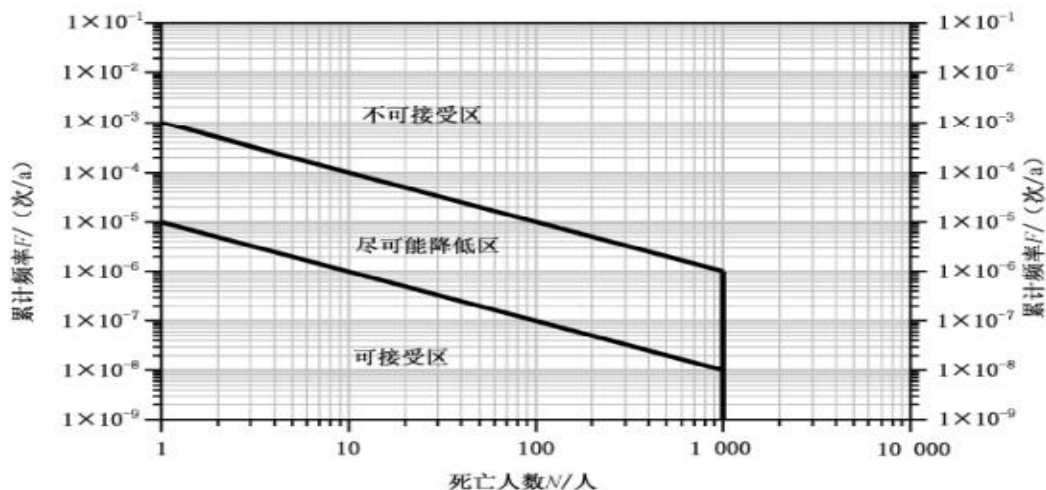


图 5.2-2 可容许社会风险标准 (F-N) 曲线

### 5.2.4 区域定量风险分析过程



#### 1. 系统使用的标准及参数

##### (1) 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。

标准名称: 中国: 《GB36894-2018》在役装置

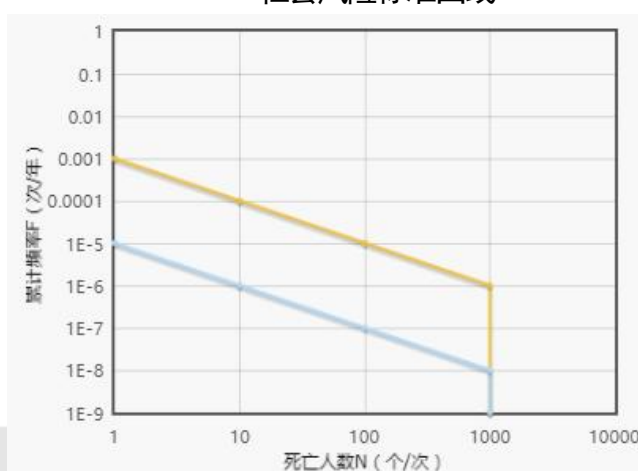
#### 个人风险标准详细配置 (单位: 次/年)

个人风险标准	
一级风险: 3E-5	
二级风险: 1E-5	
三级风险: 3E-6	
四级风险: 0	
五级风险: 0	
六级风险: 0	

## (2) 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



## (3) 气象条件

表 5.2-3 气象参数

参数名称	参数取值
所在区域	西安
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	D
环境压力（pa）	101000
环境平均风速（m/s）	2.2
环境大气密度（kg/m <sup>3</sup> ）	1.293
环境温度（K）	298
平均财产密度（万元/m <sup>2</sup> ）	0.07
建筑物占地百分比	0.03

## (4) 区域人口情况

表 5.2-4 人口分布情况

序号	方位	周边情况	实际距离 (m)	人口数 (人)	备注
1	东南	韩枫公寓	270	1000	与 3#仓库距离
2	东侧	电子谷项目	220	1000	与 3#仓库距离
3	西侧	住化电子	120	45	与办公楼距离
4	南侧	秀博瑞殷	55	30	与提纯分装车间距离
5	北侧	综保区东门	32	5	与 3#仓库距离

备注：电子谷目前局部投用人数暂按 1000 人预计。

### (5) 风向玫瑰图

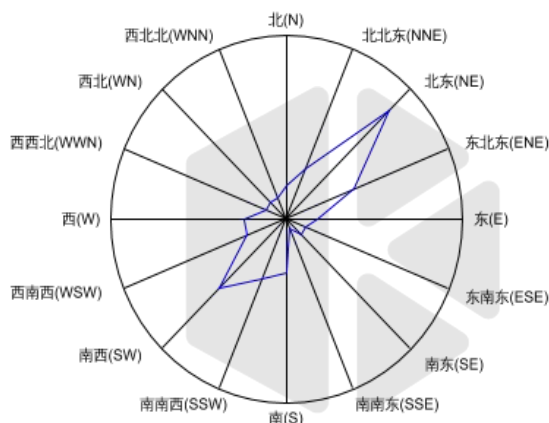


图 5.2-3 西安地区风玫瑰图

## 4. 装置基本参数

(1) 装置名称：2#仓库

装置编号：液氨钢瓶

装置坐标：957.9，187.8

物料名称：液氨

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：否

装置体积 (m<sup>3</sup>)：0.44

泄漏模式：完全破裂，小孔泄漏，中孔泄漏

物料类型：有毒且易爆气体

事故类型：蒸气云爆炸，压力容器物理爆炸，喷射火灾，有毒有害物质泄漏

容器最大存量 (kg)：227

**(2) 装置名称: 3#仓库**

装置编号: 丙烯钢瓶

装置坐标: 982.59, 279.99

物料名称: 丙烯

装置类型: 固定的带压容器和储罐

是否修正: 否

装置体积 (m<sup>3</sup>): 0.047

泄漏模式: 大孔泄漏, 完全破裂, 小孔泄漏, 中孔泄漏

物料类型: 中/高活性液化气体

事故类型: 蒸气云爆炸, 压力容器物理爆炸, 沸腾液体扩展蒸气爆炸, 喷射  
火灾

容器最大存量 (kg): 20

**(3) 装置名称: 3#仓库**

装置编号: 二氟甲烷钢瓶

装置坐标: 983.16, 307.06

物料名称: 二氟甲烷

装置类型: 固定的带压容器和储罐

是否修正: 否

装置体积 (m<sup>3</sup>): 0.047

泄漏模式: 大孔泄漏, 完全破裂, 小孔泄漏, 中孔泄漏

物料类型: 中/高活性液化气体

事故类型: 蒸气云爆炸, 压力容器物理爆炸, 沸腾液体扩展蒸气爆炸, 喷射  
火灾

容器最大存量 (kg): 35

(4) 由于 1#仓库构成重大危险源的物质是一氧化二氮, 是氧化性气体,

不属于易燃易爆、有毒气体，因此不做模拟。

## 5.区域总体风险模拟

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 的规定，西安新圆益半导体材料有限公司周边只涉及一般防护目标中的一类防护目标，分别是东侧的电子谷、东南侧的韩枫公寓。

### (1) 个人风险模拟

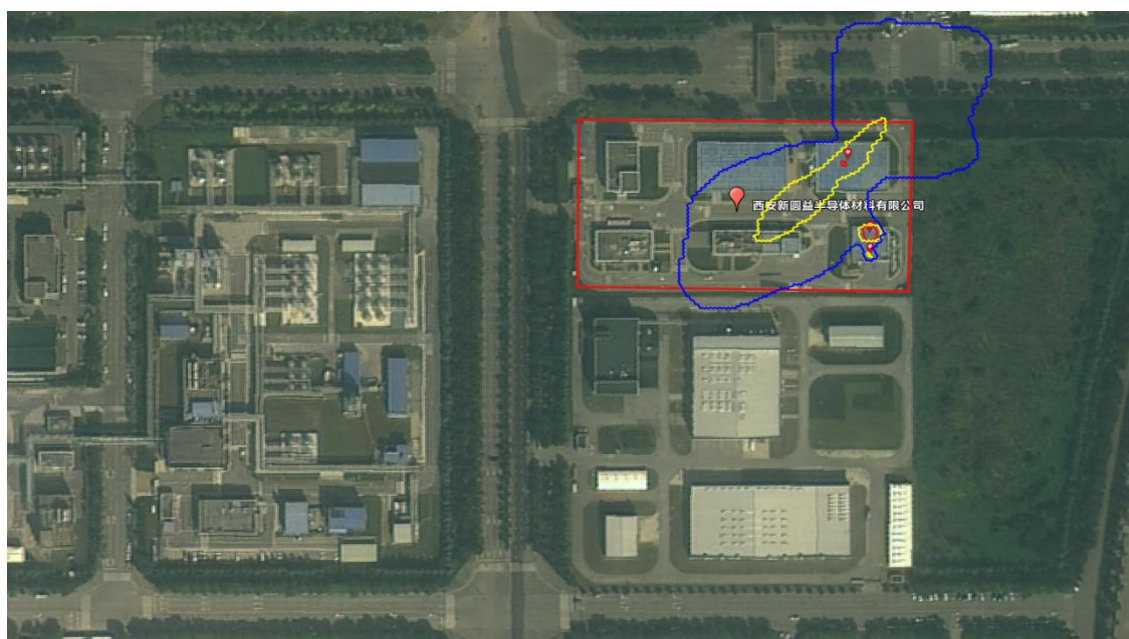


图 5.2.4 个人风险模拟图

根据图 5.2.4 个人风险图可知，西安新圆益半导体材料有限公司东侧的电子谷（一般防护目标中的一类防护目标）、东南侧的韩枫公寓（一般防护目标中的一类防护目标）在蓝色曲线范围外，个人风险在可接受范围内，该公司个人风险结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 个人风险结果分析表

个人风险基准≤ (次/年)	防护目标	风险情况说明	分析结论
3 (10 <sup>-6</sup> )	一般防护目标中的一类防护目标 (东侧的电子谷、东南侧的韩枫公寓)	蓝色曲线范围内无一类防护目标	可以接受
1 (10 <sup>-5</sup> )	一般防护目标中的二类防护目标 (本企业无)	黄色曲线范围内无二类防护目标	可以接受

个人风险基准≤ (次/年)	防护目标	风险情况说明	分析结论
3 (10 <sup>-5</sup> )	一般防护目标中的三类防护目标 (本企业无)	红色曲线范围内无三类防护目标	可以接受

## (2) 社会风险模拟

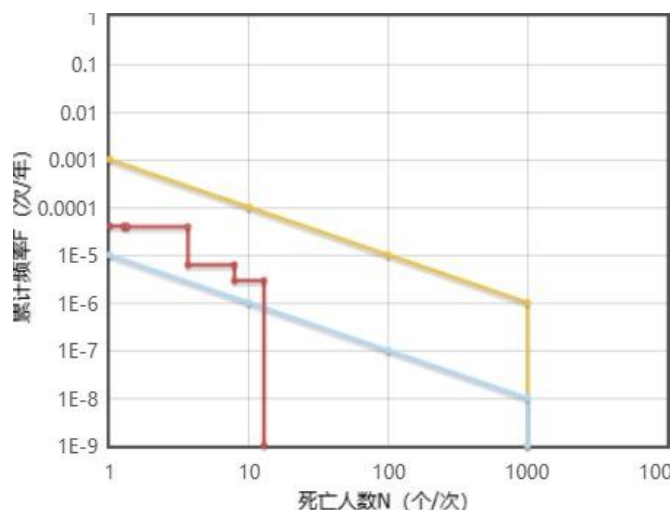


图 5.2-5 社会风险模拟图

由上图可看出，西安新圆益半导体材料有限公司的社会风险曲线落在了尽可能降低区和可接受区。公司在可实现的范围内，尽可能采取了安全改进措施降低风险，如：在仓库内设置防爆灯、防爆电气、声光报警器、视频监控设施、事故排风系统等等。

根据以上分析，评估组认为该公司需要加强安全措施，降低风险，故本报告对该公司的重大危险源及安全管理等现状进行了评估分析，分析公司在降低风险方面采取的安全措施是否完善可行，具体见本章节“7.可能受事故影响的周边场所、人员情况”和第7章定性分析；对于安全措施不到位的地方，本报告提出了一些建议，为企业能够完善安全措施、加强安全管理从而降低风险提供一定的依据。

## 6.事故后果模拟

该公司储存单元1#仓库和3#仓库构成了危险化学品四级重大危险源，2#仓库构成了危险化学品三级重大危险源。本次事故危险程度分析根据重大危险源最大

等级以及物质的危险性，选取液氨为代表物质进行定性定量评估。

液氨均采用钢瓶进行储存，泄漏后的氨气在高空扩散，氨气（NH<sub>3</sub>）易燃，有毒，具刺激性，密度是空气的 0.59 倍。该公司储存的液氨规格是 440L/瓶，充装质量 227kg，现场最大储存实瓶数量是 173 瓶。

选取 1 个液氨钢瓶发生泄漏后可能造成的事故后果进行事故模拟。

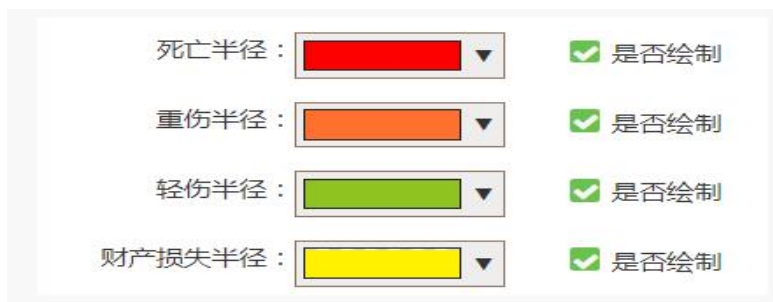


图 5.2-6 事故模拟标准

### (1) 小孔泄漏事故后果模拟

#### 1) 喷射火灾事故后果模拟



图 5.2-7 小孔泄漏后发生喷射火灾影响的区域

### 事故后果分析结果

死亡半径：3.7m

重伤半径：4.53m

轻伤半径：6.84m

财产损失半径：3.64m

## 2) 蒸气云爆炸事故后果模拟



图 5.2-8 小孔泄漏后发生蒸汽云爆炸影响的区域

事故后果分析结果

死亡半径：0.81m

重伤半径：4.71m

轻伤半径：9.15m

财产损失半径：0.85m

## 3) 有毒有害物质泄漏扩散模拟

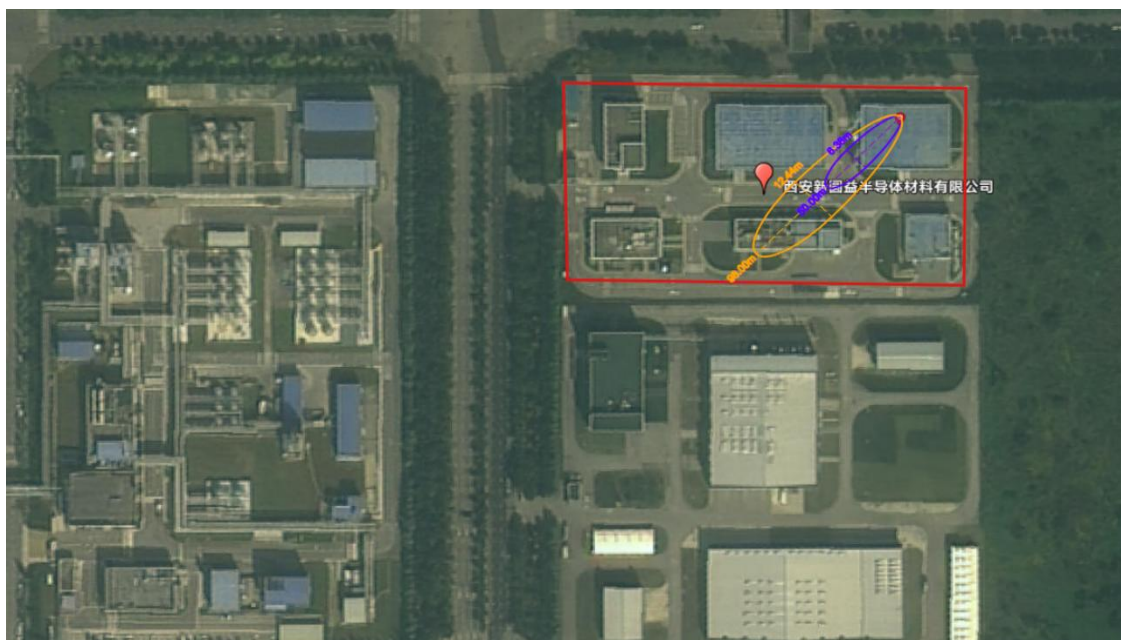


图 5.2-9 小孔泄漏后有毒有害物质泄漏扩散影响的区域

有毒有害物质泄漏扩散分析结果

下风向中毒危害距离：98.00m

横风向中毒距离：12.44m

下风向燃爆危害距离：50.00m

横风向燃爆危害距离：6.38m

## (2) 中孔泄漏事故后果模拟

### 1) 喷射火灾事故后果模拟



图 5.2-10 中孔泄漏后发生喷射火灾影响的区域

### 事故后果分析结果

死亡半径：7.89m

重伤半径：9.68m

轻伤半径：14.61m

财产损失半径：17.1m

### 2) 蒸气云爆炸事故后果模拟



图 5.2-11 中孔泄漏后发生蒸汽云爆炸影响的区域

### 事故后果分析结果

死亡半径：0.81m

重伤半径：4.71m

轻伤半径：9.15m

财产损失半径：0.85m

### 3) 有毒有害物质泄漏扩散模拟

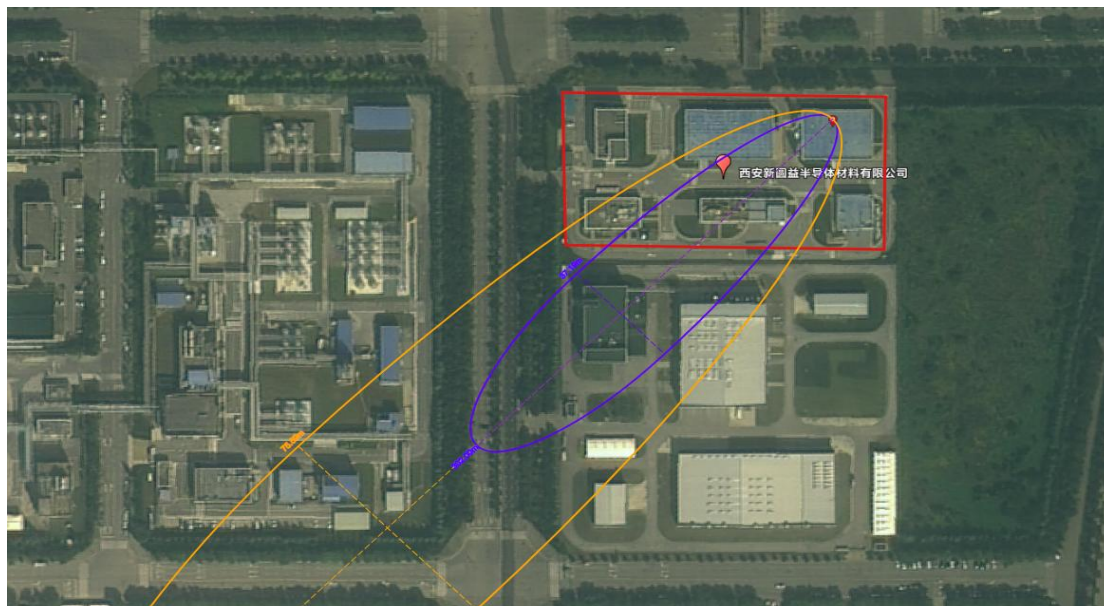


图 5.2-12 中孔泄漏后有毒有害物质泄漏扩散影响的区域

有毒有害物质泄漏扩散分析结果

下风向中毒危害距离：637.00m

横风向中毒距离：75.29m

下风向燃爆危害距离：302.00m

横风向燃爆危害距离：37.19m

### (3) 完全泄漏事故后果模拟

#### 1) 压力容器物理爆炸事故后果模拟



图 5.2-13 完全泄漏后发生压力容器物理爆炸影响的区域

### 事故后果分析结果

死亡半径：3.00m

重伤半径：3.50m

轻伤半径：5.00m

财产损失半径：2.00m

### 2) 蒸气云爆炸事故后果模拟



图 5.2-14 完全泄漏后发生蒸汽云爆炸影响的区域

### 事故后果分析结果

死亡半径：0.81m

重伤半径：4.71m

轻伤半径：9.15m

财产损失半径：0.85m

### 3) 有毒有害物质泄漏扩散模拟

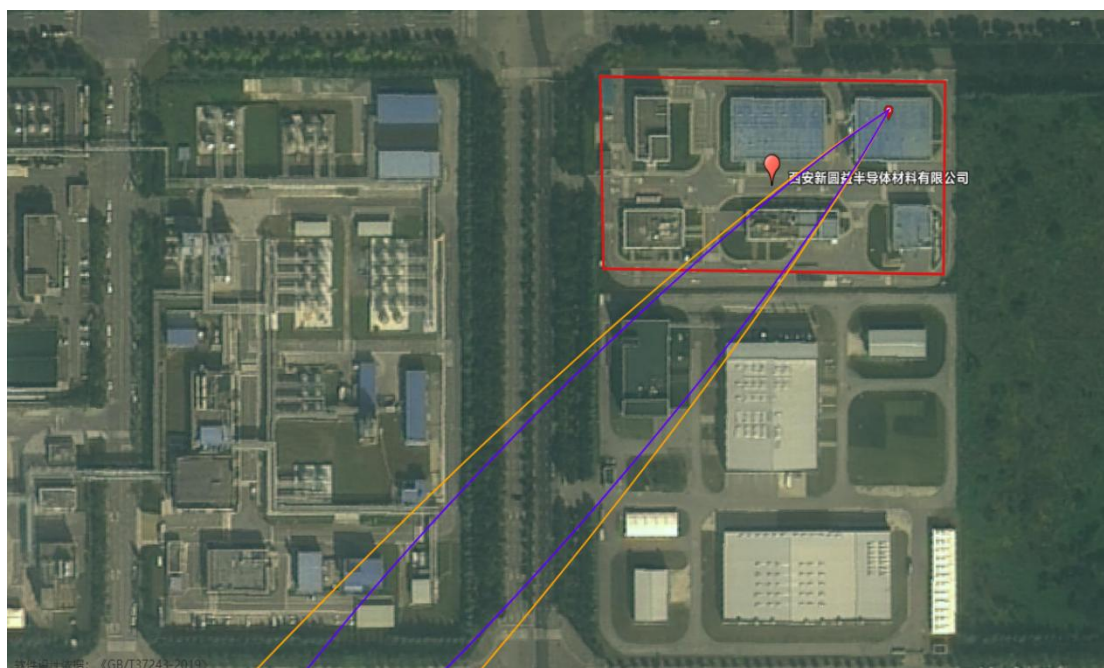


图 5.2-15 完全泄漏后有毒有害物质泄漏扩散影响的区域

有毒有害物质泄漏扩散分析结果

下风向中毒危害距离：858.00m

下风向中毒影响最远距离形成所需时间：390.00 秒

下风向燃爆影响最远距离：541.00m

下风向燃爆影响最远距离形成所需时间：245.91 秒

分析在瞬时泄漏情况下，不同的泄漏场景（完全泄漏、中孔泄漏、小孔泄漏）下，氨气发生喷射火灾、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的影响范围，汇总结果如下表所示：

表 5.2-6 液氨钢瓶发生喷射火灾、蒸气云爆炸、压力容器物理爆炸影响结果汇总表

泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
小孔泄漏	0.00004	喷射火灾	3.70	4.53	6.84	3.64
		蒸气云爆炸	0.81	4.71	9.15	0.85
中孔泄漏	0.0001	喷射火灾	7.89	9.68	14.61	17.10
		蒸气云爆炸	0.81	4.71	9.15	0.85
完全破裂	0.000006	压力容器物理爆炸	3.00	3.50	5.00	2.00
		蒸气云爆炸	0.81	4.71	9.15	0.85

表 5.2-7 液氨钢瓶发生喷射火灾、蒸气云爆炸、压力容器物理爆炸影响结果汇总表

泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故发生概率	事故后果 (m)
小孔泄漏	0.00004	有毒有害物质 泄漏	2.12E-5	下风向中毒危害距离 (m) : 98.00 横风向中毒距离 (m) : 12.44 下风向燃爆危害距离 (m) : 50.00 横风向燃爆危害距离 (m) : 6.38
中孔泄漏	0.0001	有毒有害物质 泄漏	5.10E-5	下风向中毒危害距离 (m) : 637.00 横风向中毒距离 (m) : 75.29 下风向燃爆危害距离 (m) : 302.00 横风向燃爆危害距离 (m) : 37.19
完全破裂	0.000006	有毒有害物质 泄漏	3.30E-6	下风向中毒影响最远距离 (m) : 858.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 390.00 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 541.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间 (秒) : 245.91

注：以上计算结果均是在理想状态下，根据假定的事故条件和选定的事故模拟而进行的事故后果模拟计算，因为软件的设计问题部分安全设施未考虑进去，模拟结果可能与实际情况有偏差，因此，仅作为参考。

## 7.可能受事故影响的周边场所、人员情况

根据事故后果模拟计算可知，2#乙类库房液氨钢瓶单瓶发生 25mm 的小孔泄漏、中孔泄漏和完全破裂泄漏时，喷射火灾、蒸气云爆炸、压力容器物理爆炸造成死亡和重伤的范围均位于 2#仓库内液氨钢瓶周边 10m 范围内，造成轻伤的范围在 15m 范围内，发生喷射火灾、蒸气云爆炸、压力容器物理爆炸的模拟事故位于厂区范围内，未波及厂外周边设施。且液氨钢瓶储存在仓库内，爆炸冲击波会受到建筑墙体的阻挡，减弱，库房内设置气体浓度检测报警装置，当发生氨气泄漏时，氨检测装置报警，连锁启动事故风机，将室内气体抽出后经水洗涤塔洗涤后排放，事故影响范围会更小，事故后果可控。

液氨钢瓶单瓶发生 5mm 的小孔泄漏时，发生中毒造成死亡和重伤的范围在厂区范围内，未波及厂外周边设施。发生 25mm 的中孔泄漏和完全破裂泄漏时，发生中毒造成死亡和重伤的范围较大，在最大频率风向东北风的助力下会波及周边设施，其中可能造成下风向中毒最远距离为 858m，由模拟结果可知，氨泄漏造成

下风向人员中毒的范围较大。但本次事故模拟未考虑库房墙体对泄漏氨气的阻拦，库房内设置了氨泄漏检测报警装置和事故排风系统（排风口设置在屋顶），氨泄漏检测报警装置与风机联锁，当发生氨气泄漏时，氨检测装置报警，联锁启动事故风机，将室内气体抽出后经水洗涤塔洗涤后排放，尽可能的降低了风险。在水洗涤塔正常运行的情况下，氨泄漏对外造成环境污染和人员伤害的可能性很小。

由此分析，该公司在安全设施正常运行的情况下，发生泄漏对外造成环境污染和人员伤害的可能性较小，事故范围可以控制在厂区内，对厂外周边场所及人员的影响可控。但考虑到氨的物质危险性，企业应加强容器及其安全附件的检验检查，确保储存条件、安全设施有效，并制定相应的防范措施。做好容器及其附件的日常巡检工作，做好检测及联锁设施、系统的维护保养工作，确保设备设施完好有效，减小事故发生的几率，及时发现并处理现场所存在的安全隐患。同时加强事故应急预案的演练，在发生事故的情况下，及时反应采取措施，减少人员伤亡和财产损失，将事故的危害性降到最低。

## 8.外部安全防护距离

(1) 采用南京安全无忧网络科技有限公司的 QRA 定量风险评价软件对该公司总体外部安全防护距离进行计算，并用软件绘制影响区域图。

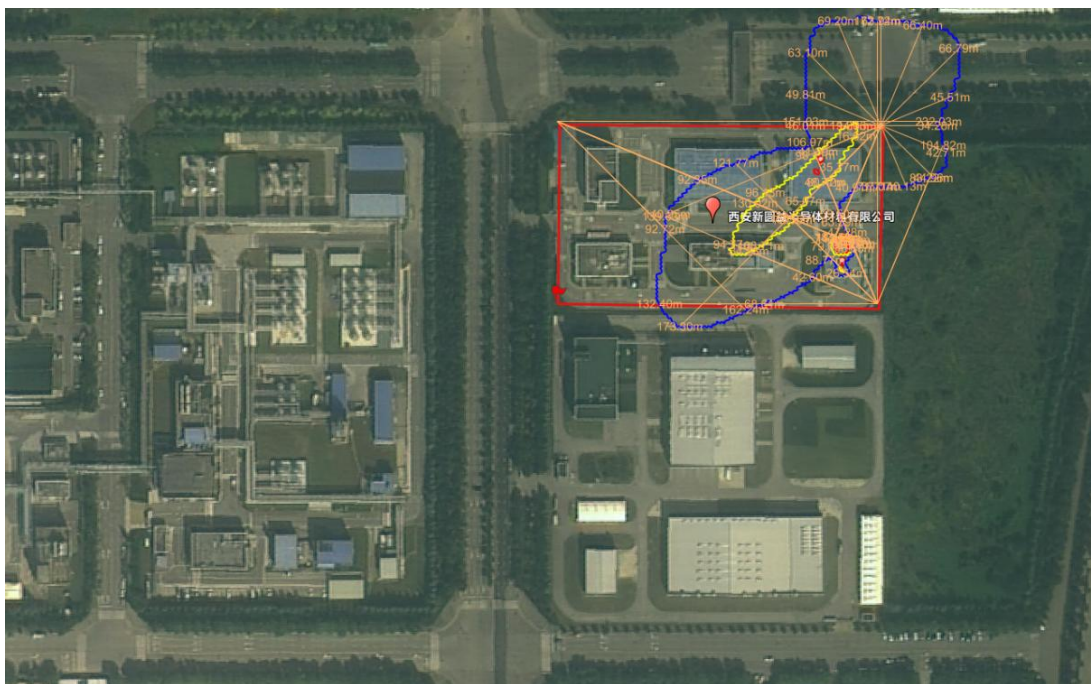


图 5.2-16 外部安全防护距离图

以上是基于风险的区域总体外部安全防护距离图，可得知西安新圆益半导体材料有限公司东侧的电子谷（一般防护目标中的一类防护目标）、东南侧的韩枫公寓（一般防护目标中的一类防护目标）位于该公司一类防护目标外部安全防护距离之外。

故西安新圆益半导体材料有限公司东侧电子谷、东南侧韩枫公寓的防护距离是合规的。

### 5.3 事故树分析

不论哪一类用电设备都有其必要的电器控制系统和保护系统（包括接地、接零）。在正常情况下，各系统内所有带电部位都以绝缘、安全间距、屏蔽或联锁等方式予以保护，以防止操作者误触时发生触电事故，以及一旦发生触电事故时能及时产生保护动作以减轻事故伤害程度。

在防触电事故中最重要的环节：一是尽量避免人体触碰带电部分；二是不使人体构成电流回路的一部分，这样即使操作者触及带电体，也不会造成触电伤害；三是可靠接地，降低可能发生的接触电压及跨步电压值，以确保危险区内的操作安全。上述第一项所涉及的带电部分有两种：一种是正常带电部位，这种部位人

们对它都很注意，极少直接接触；另一种是正常不带电，而由于种种原因而非正常带电，这种部位不可能从直观看出来它带电，所以经常会由此造成直接触及的触电事故。下面采用事故树分析电气设备发生触电伤害的途径。



(1) 绘制事故树

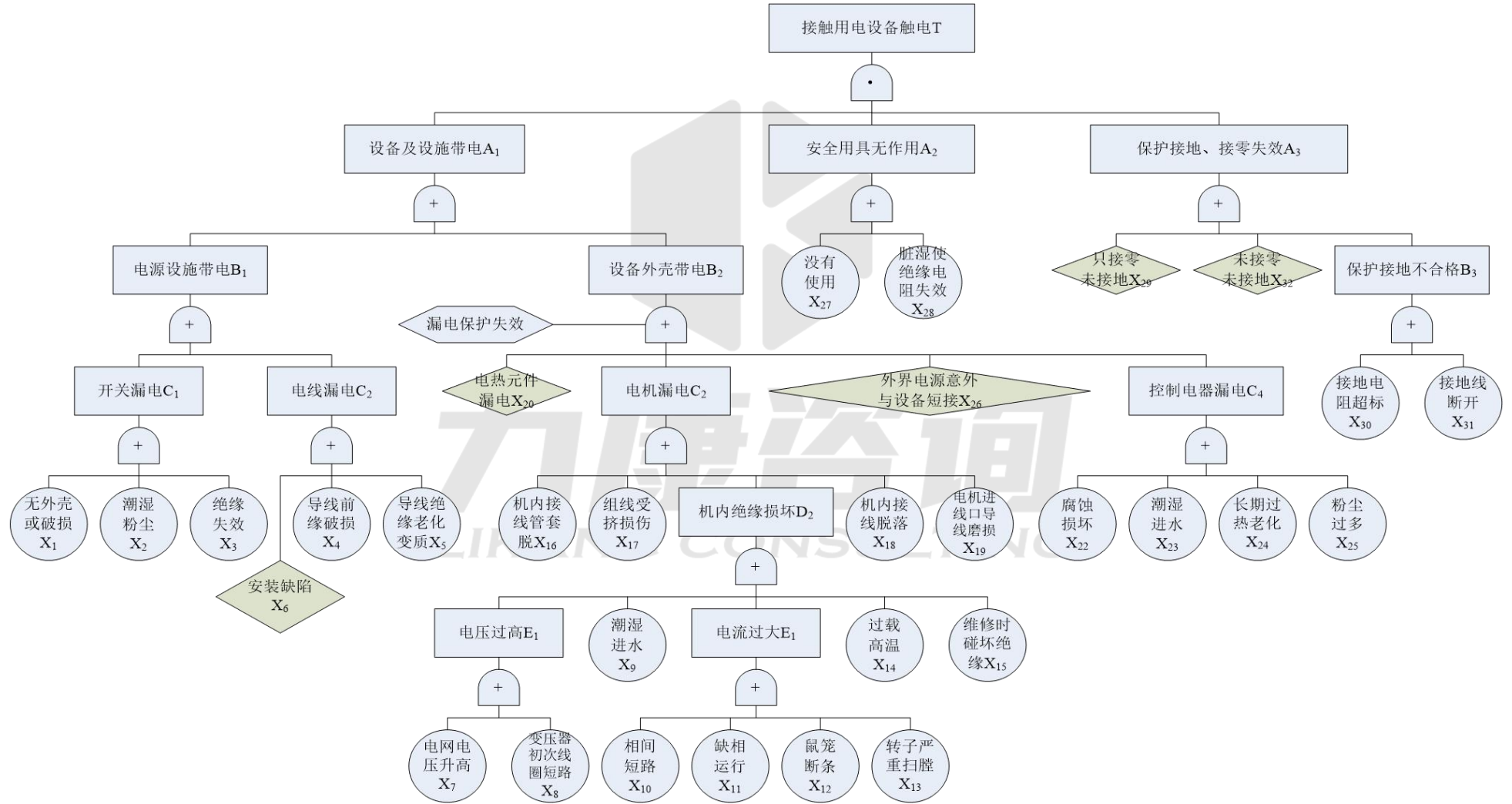


图 5.3-1 触电事故树

②求最小割（径）集

根据事故树最小割（径）集最多个数的判别方法，图 5.3-2 所示事故树最小割集最多有 200 个，最小径集最多仅有 4 个，所以从最小径集入手分析较为方便。

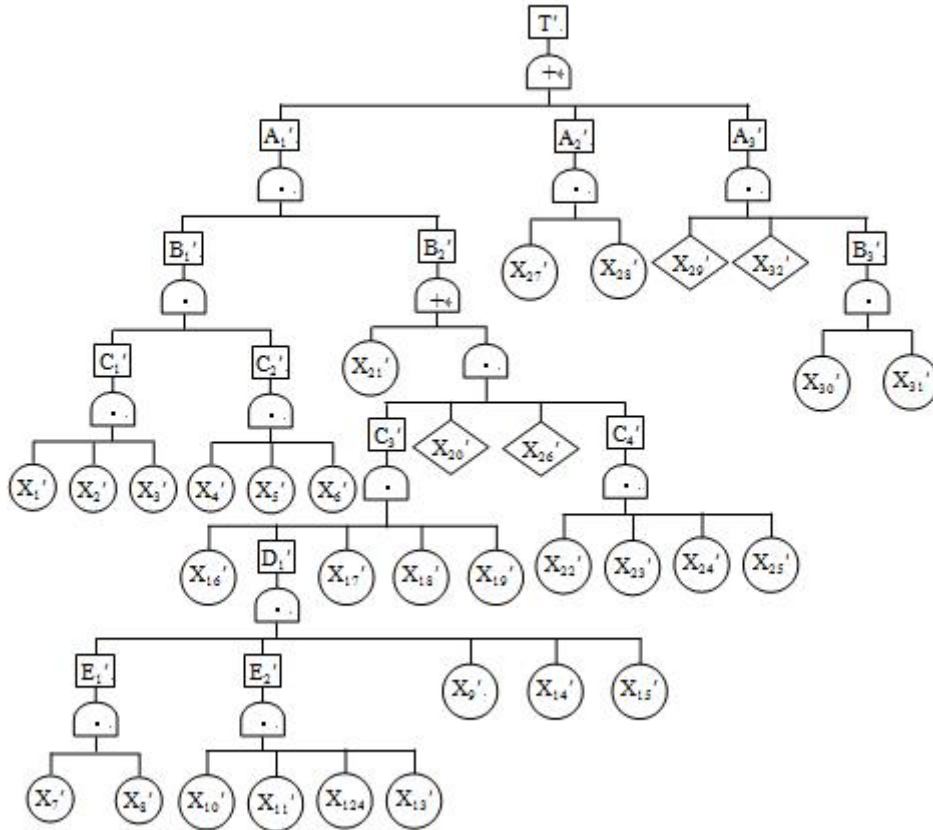


图 5.3-2 成功树

事故树的成功树如图 5.3-2 所示，结构函数式为：

$$\begin{aligned}
 T &= A_1' + A_2' + A_3' \\
 &= B_1' B_2' + X_{27}' + X_{28}' + X_{29}' B_3' X_{32}' \\
 &= C_1' C_2' (X_{21}' + X_{30}' X_{20}' C_4' X_{26}') + X_{27}' X_{28}' + X_{29}' X_{30}' X_{31}' X_{32}' \\
 &= X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_{21}' + X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_{16}' X_{17}' X_{18}' X_{19}' \\
 &\quad D' X_{20}' X_{22}' X_{23}' X_{24}' X_{25}' X_{26}' + X_{27}' X_{28}' + X_{29}' X_{30}' X_{31}' X_{32}' \\
 &= X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_{21}' + X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_9' X_{14}' X_{15}' \\
 &\quad X_{16}' X_{17}' X_{18}' X_{19}' X_{20}' X_{22}' X_{23}' X_{24}' X_{25}' X_{26}' E_1' E_2' + X_{27}' X_{28}' \\
 &\quad + X_{29}' X_{30}' X_{31}' X_{32}'
 \end{aligned}$$

$$=X_1'X_2'X_3'X_4'X_5'X_6'X_{21}'+X_1'X_2'X_3'X_4'X_5'X_6'X_7'X_8'X_9'X_{10}'$$

$$X_{11}'X_{12}'X_{13}'X_{14}'X_{15}'X_{16}'X_{17}'X_{18}'X_{19}'X_{20}'X_{22}'X_{23}'X_{24}'X_{25}'X_{26}'+X_{27}'X_{28}'+X_{29}'X_{30}'X_{31}'X_{32}'$$

从而得出 4 个最小径集为:

$$P_1=\{X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_{21}\}$$

$$P_2=\{X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13},$$

$$X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}, X_{18}, X_{19}, X_{20}, X_{22}, X_{23}, X_{24}, X_{25}, X_{26}\}$$

$$P_3=\{X_{27}, X_{28}\}$$

$$P_4=\{X_{29}, X_{30}, X_{31}, X_{32}\}$$

### ③结构重要度分析

因为:

$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6$  同在两个最小径集中:

$X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}, X_{18}, X_{19}, X_{20}, X_{22},$

$X_{23}, X_{24}, X_{25}, X_{26}$  同在一个最小径集中:

$X_{27}, X_{28}$  同在一个最小径集中:

$X_{29}, X_{30}, X_{31}, X_{32}$  同在一个最小径集中:

$X_{21}$  与其它基本事件无同属关系。

因此只要判定  $I_{\Phi(1)}$ 、 $I_{\Phi(7)}$ 、 $I_{\Phi(21)}$ 、 $I_{\Phi(27)}$ 、 $I_{\Phi(29)}$  大小即可。

根据公式得到:

$$I_{(1)} = \frac{1}{2^{7-1}} + \frac{1}{2^{25-1}} = \frac{1}{2^6} + \frac{1}{2^{24}} = \frac{2^{18} + 1}{2^{24}}$$

$$I_{(7)} = \frac{1}{2^{25-1}} = \frac{1}{2^{24}}$$

$$I_{(21)} = \frac{1}{2^{7-1}} = \frac{1}{2^6} = \frac{2^{18}}{2^{24}}$$

$$I_{(27)} = \frac{1}{2^{2-1}} = \frac{1}{2} = \frac{2^{23}}{2^{24}}$$

$$I_{(29)} = \frac{1}{2^{4-1}} = \frac{1}{2^3} = \frac{2^{21}}{2^{24}}$$

因此，结构重要度顺序为：

$$\begin{aligned} I_{\Phi(27)} = I_{\Phi(28)} > I_{\Phi(29)} = I_{\Phi(30)} = I_{\Phi(31)} = I_{\Phi(32)} > I_{\Phi(1)} \\ = I_{\Phi(3)} = I_{\Phi(4)} = I_{\Phi(5)} = I_{\Phi(6)} > I_{\Phi(21)} > I_{\Phi(7)} = I_{\Phi(8)} = I_{\Phi(9)} \\ > I_{\Phi(10)} = I_{\Phi(11)} = I_{\Phi(12)} = I_{\Phi(13)} = I_{\Phi(14)} \\ = I_{\Phi(15)} = I_{\Phi(16)} = I_{\Phi(17)} = I_{\Phi(18)} = I_{\Phi(19)} = I_{\Phi(20)} \\ = I_{\Phi(22)} = I_{\Phi(23)} = I_{\Phi(24)} = I_{\Phi(25)} = I_{\Phi(26)} \end{aligned}$$

#### ④结论

这棵事故树除顶上事件下有一个与门外，其余全是或门，说明这个系统是很危险的。其最小径集共有四组，其中  $P_3$  只有两个基本事件，即未使用安全用具和安全用具失效，但由于不可能让所有接触用电设备的人都配用绝缘防护用具，所以这条控制事故的途径有很大的局限性。但对那些能控制接触人员和触电几率大的场合，这仍为一条可取的途径。另一组  $P_4$  有四个基本事件，如果能正确的装设接地和接零，并定期检修保证其经常处于完好状态，即可预防事故发生，这是一条可行的途径。 $P_1$  和  $P_2$  由于基本事件中都包含有不可能绝对避免的电器绝缘损坏漏电等基本事件，故不大可能完全避免事故发生。

从结构重要分析结果看，与上述结论也是相吻合的。

## 6 安全对策措施与建议

### 6.1 对存在的安全隐患的安全对策措施

通过对该公司的定性定量评价和现场检查，对项目中的不合格项目对照相关法律法规、技术标准，提出以下安全技术措施和建议。

表 6.1-1 现场检查不符合项汇总

序号	不符合项	现场照片	依据	整改建议
1	实验废水池旁一控制柜下部电缆孔洞未封堵。		《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303-2015）第 13.2.2 条第 8 款：电缆出入电缆沟，电气竖井，建筑物，配电（控制）柜、台、箱处以及管子管口处等部位应采取防火或密封措施。	控制柜下部电缆孔洞采取防火材料进行封堵。
2	3#仓库一电缆桥架电缆入口未封堵。			采用防火材料对 3#仓库电缆桥架电缆入口进行封堵。

### 6.2 本次评价发现的问题及隐患整改情况

该公司安全现状评价采用安全检查表法对该公司的设备设施、公用工程及辅助设施、安全管理等各评价单元项目逐条进行检查评价。西安新圆益半导体材料有限公司根据整改措施及建议进行了认真整改。评价组于 2025 年 12 月 31 日对其不合格项的整改措施落实情况进行了复查，复查结果如下。

表 6.2-1 不合格项目整改复查表

序号	不符合项	现场照片	整改建议	整改后照片	符合性
1	实验废水池旁一控制柜下部电缆孔洞未封堵。		控制柜下部电缆孔洞采取防火材料进行封堵。		符合
2	3#仓库一电缆桥架电缆入口未封堵。		采用防火材料对3#仓库电缆桥架电缆入口进行封堵。		符合

### 6.3 安全管理对策措施与建议

依据《危险化学品目录（2015版）》（原国家安全生产监管总局等10部门公告2015年第5号发布，应急厅函〔2022〕300号修改），西安新圆益半导体材料有限公司生产及储存中涉及的：氨、丙烯、氢气属于重点监管危险化学品。

在生产、储存、使用这些危险化学品的过程中，极易引发各种事故。因此，必须予以高度重视，从上至下，每个部门、每个岗位都需要周密高效的安全管理组织，建立健全安全管理规章制度和岗位安全操作规程，制定切实可行的事故应急预案，设置“安全标志”，书写“警句、警句”，营造安全氛围，全员参与和全方位的全面安全管理是削减和控制不安全因素与风险，形成岗位有专责，操作有规程，管理有制度，行为有规范，检查有方法，考核有标准，处理有措施的制度化、规范化和科学化的管理体系；力求做到人人安全，事事安全，时时安全，

处处安全；同时，加强员工安全教育和业务技术知识培训，减少人的不安全行为；改进设备技术状况；采用先进的安全检测和控制技术与管理方法，创造安全作业环境，提高公司管理水平，确保安全生产。

#### 1) 安全生产管理机构和安全管理制度

该公司已建立安全生产管理机构，制定了较为完善的安全管理制度。应根据其生产危险化学品的实际情况并参考本报告的相关内容，对有关的管理制度不断加以补充和完善，并应严格执行。

#### 2) 安全操作规程

已制定了安全操作规程，应重视安全操作规程的执行情况，并根据实际情况不断对操作规程加以补充和完善，严格执行。企业要制定操作规程管理制度，规范操作规程内容，明确操作规程编写、审查、批准、分发、使用、控制、修改及废止的程序和职责。操作规程的内容应至少包括：开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求；工艺参数的正常控制范围，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤；操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。企业每年要对操作规程的适应性和有效性进行确认，至少每3年要对操作规程进行审核修订。

#### 3) 事故应急预案

应定期对应急预案进行演练和评审，不断查找应急预案中的遗漏和不完善之处，以保证所建立的应急体系能真正起到在事故发生时，减轻事故后果和迅速恢复正常生产的作用。建议根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）要求，及时修订生产安全事故应急预案。

#### 4) 重点监管的危险化学品

应对照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，全面排查危险化学品安全管理的漏洞和薄弱环节，及时消除安全隐患，提高安全管理水平。安全生产特点和产品特性，从完善安全监控措施、健全安全生产规章制度和各项

操作规程、采用先进技术、加强培训教育、加强个体防护等方面，细化并落实《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》提出的各项安全措施，提高防范危险化学品事故的能力。要按照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》提出的应急处置原则，完善公司危险化学品事故应急预案，配备必要的应急器材，开展应急处置演练和伤员急救培训，提升危险化学品应急处置能力。

#### 5) 危险化学品重大危险源管理

该公司已根据《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）要求，明确了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。应按照各自职责定期组织对重大危险源进行安全风险隐患排查，对排查出的事故隐患实行整改闭环管理并建立台账。对重大危险源管理和操作人员进行安全技能培训，了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源的安全管理制度和安全操作规程，掌握本岗位安全操作技能和应急措施。构成重大危险源的装置、设施或场所进行新建、改建，扩建的，应当重新进行辨识、安全评估与分级。

6) 建议企业关注周边环境变化，特别是可能影响到企业的建设单位，确保企业的外部防护距离符合相关要求。

#### 7) 设备完好性管理

企业应建立设备台账管理制度。对所有设备进行编号，建立设备台账、技术档案和备品配件管理制度，编制设备操作和维护规程。设备操作、维修人员要进行专门的培训和资格考核，培训考核情况要记录存档。建立电气安全管理制度。企业要编制电气设备设施操作、维护、检修等管理制度。定期开展企业电源系统安全可靠性分析和风险评估。要制定防爆电气设备、线路检查和维护管理制度。

### 6.4 安全技术对策措施与建议

1) 特种设备及安全阀、压力表等安全附件按照安全技术规范的要求定期检验、

检测。检测报警装置定期检测、保养，防护用品定期检查、维护，按照国家有关标准规范的要求，对安全设施定期更新与改进，确保安全设施齐全，有效。

2) 企业应加强自动控制与联锁报警装置的维护与保养。

3) 生产、检修动火必须办理动火证并严格执行“十不动火”规定。

4) 作业时应采用不发火花的工具，严禁使用钢制工具敲打或相互撞击、抛掷。

5) 防雷设施应定期检测并出具检测报告；保护防雷、防静电接地设施，随时处于合格有效状态。

6) 进一步完善厂区的安全警示标志和安全报警装置，并注意做好定期维护、检验和更新。

7) 该公司设置了应急器材，建议加强对现场应急器材的维护保养和管理，定期对应急器材和设施进行维护保养，确保应急器材完好备用。

8) 厂区内危险化学品管道应按照《安全色和安全标志》（GB2894-2025）要求刷标识色；爆炸危险区域内的电气设备应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求。在爆炸危险区域内安装的电子仪表应根据防爆危险区域划分选用本安型、隔爆型或无火花限能型防爆型仪表。

9) 主要装置、设备和特种设备的维护与保养方面建议

(1) 对设备、管路、定期检查。

(2) 加强装置、设备（设施）维护与保养。

(3) 加大安全生产的投入，保证安全生产的有效实施。

(4) 严防跑、冒、滴、漏现象，设备加重防腐。

10) 该公司危险化学品重大危险源共3个，生产运行过程中应按《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》等有关规定严格监控。

11) 该公司建立了风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，建议在运行中，不断完善体系建设。应定期开展风险辨识，在工艺技术、设备设施及组织管

理机构发生变化时要及时开展风险辨识。建立自查、自改、自报事故隐患的信息管理系统，建立健全事故隐患闭环工作机制，实现隐患排查、登记、评估、治理、报告、销账等持续改进的闭环管理。对查出的隐患做到责任、措施、资金、时限和预案“五落实”。做到风险辨识与隐患排查工作全员参与。

12) 该公司已按照《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)要求开展外部安全防护距离评估核算，外部安全防护距离满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)确定的个人风险基准的要求。建议企业在后期生产运营过程中，密切关注周边环境的变化，将厂区外部风险纳入公司风险管控。

13) 公司生产中涉及的氨、丙烯为重点监管危险化学品，应对照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，全面排查危险化学品安全管理的漏洞和薄弱环节，及时消除安全隐患，提高安全管理水平。要针对公司安全生产特点和产品特性，从完善安全监控措施、健全安全生产规章制度和各项操作规程、采用先进技术、加强培训教育、加强个体防护等方面，细化并落实《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》提出的各项安全措施，提高防范危险化学品事故的能力。要按照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》提出的应急处置原则，完善公司危险化学品事故应急预案，配备必要的应急器材，开展应急处置演练和伤员急救培训，提升危险化学品应急处置能力。

14) 加强仪表及电气安全管理。加强电仪专业人员的培训，提高电仪专业技术管理水平，关注电仪设备元件使用寿命，对发现的问题隐患及时整改，为生产装置安全运行提供保障。建立仪表维护规程及维护台账，明确各类仪表检验周期，保持仪表完好性。

15) 根据《国家安全生产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)要求，涉及“两重点一重大”在役生产装置或设施的化工企业和危险化学品储存单位，要在全面开展过程危险分析(如危险

与可操作性分析)基础上,通过风险分析确定安全仪表功能及其风险降低要求,并尽快评估现有安全仪表功能是否满足风险降低要求。



## 7 安全评价结论

通过对西安新圆益半导体材料有限公司的安全现状评价，得出评价结果如下：

### 7.1 评价综述

通过现场调研、资料分析和对危险有害因素的识别与定性、定量评价，得出结论如下：

#### 7.1.1 符合性综合结果

1) 该公司选址合理，符合当地规划。选址不在国家禁止建设的地震断层和设防烈度高于九度的地震区；不在泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；不在采矿陷落（错动）区界限内；不在坝或堤决溃后可能淹没的地区；不在IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区等地区。

2) 自然条件一般不会对装置设施造成较大影响，但当出现恶劣条件时（如地震、暴风、暴雨等），可能会对项目及装置造成一定影响。

3) 该公司采用的供水、供电、消防系统具有较高的可靠性，能够满足该公司生产的需求。

4) 该公司设有 PLC 控制系统完成装置全部生产过程自动控制，工艺装置设置了压力、温度指示、连锁保护。1-3#仓库根据储存气体的危险特性的不同设置有气体浓度探测报警装置，并能够和通风装置连锁。与国内同类企业相比较，采取的安全措施安全可靠。

5) 该公司设置了安全生产管理机构，制定了完善的安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程。

6) 该公司的特种作业人员经过相关部门的培训做到了持证上岗。

#### 7.1.2 危险有害因素综合结果

1) 该公司生产中存在的危险有害因素包括物料的理化危害；生产过程中的火

灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、冻伤、触电等因素；此外还包括噪声、高温、毒物等。最突出的危险有害因素是生产过程中可能发生的火灾、爆炸事故，应该引起高度的重视。

2) 安全检查表一共检查 336 项，合格项 335 项，不合格项 1 项，不合格项企业已采取相应的措施进行整改。

3) 运用安全检查表法、事故树分析法、定量风险分析和事故后果模拟分析法进行了评价，并对分析结果进行了分类统计。

## 7.2 评价结论

综上所述，该公司在生产过程中存在一些事故隐患，但已按照整改措施进行有效整改。评价小组通过现场复查，得出如下评价结论：

评价组认为：西安新圆益半导体材料有限公司现有安全设施、安全管理现状和采取的防范措施符合国家有关安全生产的法律法规、标准和规范的要求，具备安全生产的条件。

## 8 附件

- 1.委托书
- 2.现场勘查人员表
- 3.营业执照
- 4.安全生产许可证
- 5.危险化学品经营许可证
- 6.危险化学品登记证
- 7.气瓶充装许可证
- 8.建设工程消防验收意见书
- 9.危险化学品重大危险源备案告知书
- 10.安全管理人员任命文件
- 11.主要负责人、安全管理人员资格证
- 12.特种作业人员资格证书
- 13.工伤保险、安全责任险缴纳证明
- 14.防雷电检测报告
- 15.设计修改通知单
- 16.特种设备使用登记证、定期检验报告（部分）、特种设备台账
- 17.压力表、安全阀等安全附件的定期检测报告（部分）及台账
- 18.可燃有毒气体、氧气检测报警器检验报告（部分）及台账
- 19.应急预案备案登记表
- 20.重大危险源应急预案演练记录
- 21.安全生产责任制、管理制度、安全操作规程目录
- 22.安全培训记录
- 23.总平面布置图、工艺流程图、爆炸危险区域图