|  |  |
| --- | --- |
| ICS  | 点击此处添加ICS号 |
| CCS  |

|  |
| --- |
|  |

点击此处添加CCS号 |

团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

涉氨制冷业安全现状评价导则

点击此处添加标准名称的英文译名

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

       发布

目次

[前言 II](#_Toc207878500)

[引言 III](#_Toc207878501)

[1 范围 1](#_Toc207878502)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc207878503)

[3 术语和定义 1](#_Toc207878504)

[4 安全评价程序 2](#_Toc207878505)

[5 安全评价内容与要求 2](#_Toc207878506)

[6 报告编制 3](#_Toc207878507)

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由宁波华东安全科技服务有限公司、舟山市应急管理局、浙江省应急管理科学研究院提出。

本文件由浙江省安全生产协会安全评价专业委员会归口。

本文件起草单位：宁波华东安全科技服务有限公司、舟山市应急管理局、浙江省应急管理科学研究院、宁波工程学院。

本文件主要起草人：龚昉、徐欣、张均、张晓辉、许婵娟、唐雨婕、陈丽霞、娄和武、陈莺梅、黄辉。

本文件为首次发布。

1. 引言

本规范在《安全评价通则》（AQ8001）框架下制定，目的是回归风险评价本源，通过安全评价，提升涉氨制冷企业本质安全程度和安全风险管控水平，将安全评价工作全面融入新时代的安全生产和应急管理事业中。本规范的主要创新点有：

a）引入风险点概念，减少和避免安全评价报告中的疏漏；

b）通过分析风险点中各危险源失控和后果出现两方面进行诱因分析，提升危险源分析全面性和针对性；

c）将风险点中各危险源失控原因与管控措施相对应，进行安全检查表法进行评价，使安全检查表法具有更强的针对性。

涉氨制冷业安全现状评价导则

* 1. 范围

本文件规定了涉氨制冷企业安全现状评价的程序、内容、方法以及安全评价报告的编制要求。

本文件适用于使用氨制冷系统的企业（如水产品加工、蔬菜加工、肉制品及副产品加工、速冻食品制造、冷冻饮品及食用冰制）的安全现状评价工作。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 23694 风险管理 术语

GB/T 27921 风险管理 风险评估技术

GB/T 28009 冷库安全规程

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50072 冷库设计标准

GB 50187 工业企业总平面设计规范

AQ 8001 安全评价通则

AQ 7015 氨制冷企业安全规范

* 1. 术语和定义

GB/T 23694、GB/T 14441、AQ 8001界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

风险点

风险伴随的设施、部位和场所，以及在设施、部位和场所实施的伴随风险的作业活动，或以上两者的组合。

危险源

可能导致伤害、健康损害、财产损失和环境破坏的来源，也称为危害因素或危害来源。

失控诱因

导致危险源失控或后果出现的原因。

危险源辨识

识别、确认并描述危险源的过程。

危险源描述

对危险源所做结构化表述，通常包括四个要素：危害来源、事件、失控诱因和后果。

风险控制措施

针对失控诱因所需采取的控制措施。

固有风险评价

在不考虑已采取的控制措施的前提下，实施风险评价，得出评价结果。

控制风险评价

在考虑已采取的控制措施的前提下，实施风险评价，得出评价结果。

涉氨制冷企业

采用以氨为制冷剂的直接制冷系统及以氨为制冷剂、无相变介质为载冷剂的间接制冷系统的制冷企业。

* 1. 安全评价程序

安全评价程序包括：前期准备，评价单元及风险点划分，危险源辨识及风险控制措施确定，定性定量评价，安全对策措施建议，现场复核，评价结果综述，安全评价报告编制等。

* 1. 安全评价内容与要求
		1. 前期准备

成立安全评价项目组，安全评价项目组成员专业组成应包括化工工艺、化工机械、安全工程、电气、自动化。明确责任分工，明确评价对象、确定评价范围和工作计划。

收集评价对象技术资料，包括但不限于制冷系统工艺描述，制冷系统设备设施清单，特种设备检测检验报告，外部环境资料，内部建构筑物布置及人员分布情况，企业管理及运行记录等。

收集与被评价对象相关的法律法规和技术规范。

准备评价所需的工具、记录表单等。

* + 1. 评价单元及风险点划分

实施初次现场勘察，采集风险数据信息，形成工作记录，并收集现场影像资料。

初次现场勘察时，在评价对象现场划分评价单元，评价单元一般包括但不限于：

1. 企业选址和周边环境；
2. 总图布置；
3. 工艺与设备设施；
4. 公用工程与辅助设施；
5. 安全管理。

初次现场勘察时，在评价单元划分基础上，现场进行风险点划分，风险点应包括评价范围内所有场所、设施和作业活动。

为减少危险源分析和风险评价工作量，保持评价报告文字简洁，可以将同类风险点合并，但应对合并情况进行说明。

* + 1. 危险源分析

对各评价单元及风险点存在的危险源逐一分析并描述，包括分析和描述危险源、事件、失控诱因和后果。

针对各风险点的危险源失控诱因及可能后果，确定安全风险管控措施。风险管控措施基于法律法规和技术规范确定，当超出规范要求时，应说明理由。

根据GB 18218对企业生产、储存场所进行重大危险源辨识，构成危险化学品重大危害因素的，按照标准进行重大危害因素分级。针对氨制冷系统特点，应辨识设备与管道内的物质总量。

* + 1. 定性定量评价
			1. 评价方法和评价准则选择

根据企业特点，选择合理、适用的定性或定量评价方法并说明选择的理由。

评价方法选择应逐层递进。如可能，应选择定量风险评价方法，对高风险的风险点进行定量分析。

根据企业特点，选择合适的评价准则，评价准则应来源可靠，具有适用性和科学性。

风险评价准则应包括风险可接受准则，即评价对象风险可接受的标准。

* + - 1. 符合性评价

符合性评价应选用检查表法，对每个评价单元逐一检查评价。

对评价单元内的风险点，逐一检查其安全风险管控措施落实情况。同评价单元内的不同风险点共有风险管控措施，可以合并检查，但检查表应能够涵盖所有风险管控措施。

对安全风险控制措施缺失情况进行分析，列出安全风险隐患清单，提出整改建议措施，通报被评价企业。

* + - 1. 固有风险和控制风险评价

对各风险点的每个危险源进行固有风险评价，通过固有风险程度指导企业对固有风险进行分级管控。

对各风险点的每个危险源进行控制风险评价，通过控制风险评价结果与风险可接受准则比对，确定企业安全风险是否降低到可接受程度，原则上，控制风险应降低到“一般风险”以下。

* + 1. 安全对策措施建议

根据危险源分析、定性定量评价的结果，提出安全对策措施，安全对策措施建议包括但不限于如下内容：

1. 基于现有风险管理，针对缺失或失效的各类措施的整改建议；
2. 基于保持风险管控措施有效，企业必须保持的安全管理活动；
3. 企业安全管理的重点，以及安全生产水平提升方案建议。

安全对策措施建议应具有针对性、可操作性和经济合理性。

* + 1. 现场复核

现场复核主要目的包括但不限于如下内容：

1. 对危险源分析和定性定量评价的充分性、有效性进行确认；
2. 对评价对象安全风险隐患整改情况进行复查和确认。

现场复核时，应对企业整改情况，采集整改后的影像资料。

* + 1. 评价结果综述

企业对安全风险隐患整改落实情况的复查结果。

企业应重点管控的危险源及其所在的风险点。

监管部门对企业进行安全监管的相关建议。

通过企业控制风险评价结果与风险可接受准则的对比，分析企业现状风险程度是否能够控制在可接受的范围内。

给出企业安全风险是否可以接受的结论。

给出企业现有状态是否符合法律法规和技术标准规范规定的安全生产条件的结论。

* 1. 报告编制
		1. 报告编制的总体要求

应全面、概括地反映安全评价的工作，文字简洁、准确，可采用图表和照片，评价过程应逻辑清晰，评价结论明确。

* + 1. 报告内容

安全评价报告应包括但不仅限于以下内容。

企业概况介绍。介绍被评价对象概况的主要目的是为安全评价服务，应能充分显示被评价对象的内容和特点。被评价对象介绍应包括但不限于如下内容：

1. 企业基本情况；

企业基本情况见表1

1. 企业基本情况表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 企业名称 |  | 统一社会信用代码 |  |
| 企业性质 |  | 法定代表人姓名 |  |
| 注册地址 |  |
| 液氨储存使用场所 |  |
| 主要负责人 |  | 安全管理人员 |  |
| 涉及的危险化学品及数量 |  |
| 主要产品 |  |
| 经营范围 |  |
| 冷库规模 |  |

1. 企业选址和周边环境介绍；

选址应简述建设项目所在的地理位置、用地面积。

周边环境应描述至少200m范围内有人员存在的敏感点，特殊敏感点如养老院、学校、政府机关部门等应描述至少500m范围（见表2）。

1. 周边敏感点一栏表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 方位 | 周边环境 | 距离（米） |
| 1 | 东 |  |  |

1. 企业总图布置和建构筑物情况；

总图布置应描述全厂主要建构筑物（装置和设施）的布局，厂区出入口设置，消防通道设置等情况。

建构筑物情况应描述层数、占地面积、耐火等级、火灾危险性分类等基本情况（见表3），建构筑物之间的距离应列表描述（见表4）。

1. 建构筑物一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 建筑物 | 层数 | 占地面积（m2） | 耐火等级 | 火灾危险性类别 | 备注 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |

1. 建构筑物间距一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 厂内建构筑物名称 | 方位 | 周边建构筑物 | 距离 |
|  |  |  |  |

1. 生产工艺流程、主要生产设备设施和主要原辅材料；

生产工艺路程应描述全厂涉及的所有工艺流程，并全流程描述。工艺流程宜附工艺流程简图。

主要生产设备设施应列表描述（见表5）。主要原辅材料应列表描述（见表6）。

1. 主要设备设施一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 数量 | 生产厂家 | 压力容器全面检验报告编号 | 压力容器使用证号 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

1. 主要原辅材料一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 物料名称 | 储存量 | 储存场所 | 年消耗量 | CN编号 | UN编号 | 备 注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

1. 企业公用工程及辅助设施，包括安全设施；
	1. 自控

应说明自控系统设置情况：数据采集与监视控制系统（SCADA）、基本过程控制系统（BPCS）、可燃（有毒）气体检测系统（GDS）。

* 1. 供配电

应说明供电系统配置情况（电压等级、负荷等级、负荷系数等），厂区爆炸危险区域划分和相关电气设备、电力电缆采取的防火、防爆措施；各建构筑物防雷、防静电保护措施；主要电气设备统计。

* 1. 给排水

应说明生产生活用水来源；消防用水供水量、供水水压；生产生活污水排污途径。

* 1. 防腐及保温

应说明管材、库房的防腐保温材料材质情况。

* 1. 安全设施
1. 企业安全管理组织及安全管理状况等。

应包括企业安全管理组织机构，主要安全管理制度、操作规程，应急救援预案及备案情况，从业人员取证情况等内容。

安全评价目的、范围、依据和程序，以及评价单元和风险点划分结果。

* + - * 1. 评价单元划分原则

 当被评价企业工艺与设备设施、公用工程与辅助设施内容较多时，可以在规范正文第5.2.2条安全评价单元划分基础上，根据不同功能分区，再划分子单元。

* + - * 1. 风险点划分原则

相对独立的设备设施，可按“设备设施”划分风险点，如贮氨器、制冷压缩机组、快速冻结装置等。

涉及人员作业的，可按“作业活动”划分风险点，如冷库库房内入库作业、加工车间内包装作业等。

相对独立的评价单元，可单独作为风险点。

可以在风险点下，根据评价需要，划分作业步骤或设备；作业步骤应为与工作目的直接相关，且具有安全风险的活动，而非安全措施，以“动词+名词”方式描述；设备应为具有安全风险的独立功能单元，而非设备配件或安全设施。

风险点划分样例见表7。

1. 风险点划分样例：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评价单元 | 风险点 | 作业步骤 | 备注 |
| 1 | 制冷车间 | 贮氨器 | /（不再划分） |  |
| 2 | / |  |
| 3 | 制冷压缩机组 | / |  |
| 4 | 冷库库房 | 入库作业 | / |  |
| 5 | 加工车间 | 包装作业 | / |  |

危险源分析。以评价单元、风险点逐一展开，尽可能识别每个风险点的危险源，并分析失控诱因。危险源描述应符合结构化表述要求（见表8）。

1. 危险源分析

|  |  |
| --- | --- |
| 风险点 | 贮氨器 |
| 危险源 | 氨蒸气泄漏 | 后果 | 爆燃、中毒 |
| 事件 | 氨蒸气泄漏并积聚达到爆炸极限情况下，遇到点火源，引起爆燃事故。氨蒸气泄漏后扩散到人员密集场所，引起中毒事故。 |
| 失控诱因 |
| 序号 | 危险源失控诱因 | 序号 | 后果出现及扩大诱因 |
| 1 | 贮氨器制造不良，导致焊缝泄漏。 | 1 | 爆炸危险区域内有不防爆电气设备或防爆电气设备选型不当。 |
| 2 | …… |  | …… |

定性定量评价应包括如下内容：

1. 各评价单元的评价方法和评价准则选择，以及选用理由，并对评价方法的局限性和可能出现的偏差进行说明，使用的安全评价方法应符合AQ 8001的规定，安全评价方法主要来源于GB/T 27921。
2. 符合性评价过程及结果：企业选址、总平面布置、建构筑物、特种设备监检、防雷防静电检测、电气防爆检测、管理制度、应急救援预案、人员从业资格、公用工程匹配性等内容应进行符合性评价。
3. 固有风险点评价和控制风险评价过程及结果：固有风险点评价和控制风险评价应根据风险点分析出的各类危险源进行评价，风险控制措施应与固有风险点有对应关系（见表9），风险管控措施汇总后，应结合AQ 7015、GB/T 28009、GB 50016、GB 50072、GB 50187进行符合性评价。
4. 固有风险点与风险管控措施

|  |  |
| --- | --- |
| 风险点 | 贮氨器 |
| 危险源 | 氨蒸气泄漏 | 后果 | 爆燃、中毒 |
| 事件 | 氨蒸气泄漏并积聚达到爆炸极限情况下，遇到点火源，引起爆燃事故。氨蒸气泄漏后扩散到人员密集场所，引起中毒事故。 |
| 失控诱因 | 风险控制措施 |
| 1 | 贮氨器制造不良，导致焊缝泄漏。 | 贮氨器应定期检测，并进行日常维护保养，形成维护保养记录。 |
| 2 | …… | …… |

1. 当构成重大危险源时，应进行定量风险分析（QRA）。
2. 安全风险隐患清单及整改建议。

安全对策措施建议。

安全评价结果综述。

安全评价报告附件。安全评价报告附件为对安全评价过程进行补充，以及为评价过程和结论提供佐证。应包括但不限于如下内容：

1. 企业合规运营证明性材料，如营业执照、建筑消防验收文件等；
2. 企业运营过程涉及的检验、检测、检定和校验合格证明材料；
3. 企业安全管理相关记录资料；
4. 企业提供的技术性资料；
5. 危险源与风险控制措施关系表；
6. 其他用于佐证评价结论的资料等。

### 6.3 报告格式

安全评价报告的格式应符合AQ 8001的规定。

