**第4章 系统安全评价**

一、学习目的与要求

本章主要介绍了安全评价的概念目的以及三种生产环节下安全评价方法。通过本章节的考生能够掌握安全评价方法，以及安全评价步骤，能够运用所学的方法对系统的安全性进行评价。

二、考核知识点与考核目标

（一）安全评价概述

识记：安全评价的定义及目的

安全评价原则

安全评价要素

理解：安全评价内容

安全评价方法分类

（二）安全评价方法

识记：各种安全评价方法的比较

理解：各种安全评价方法的具体内容

掌握应用实例的分析步骤

应用：能够运用美国道化学火灾爆炸指数评价法进行安全评价

第4章系统安全评价

4.1 安全评价概述

4.1.1 安全评价的定义及目的

**1．安全评价的定义**

安全评价是以实现安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，辨识与分析工程、系统、生产经营活动中的危险、有害因素，预测发生事故造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学弋合理、可行的安全对策措施建议，作出评价结论的活动。安全评价可针对一个特定的对象，也可针对一定区域范周。

**2．安全评价的目的**

企业生产过程都是由原料、动力、生产设备与工艺、运输、储存、检测、控制等多个环节构成的复杂系统，涉及广泛的技术领域。它的规划、设计是各专业工程技术的综合产物。

安全评价的目的在于：

(1)从计划、设计、建设、生产等全过程中考虑安全技术和管理问题，辨识生产过程中的危险、有害因素。

(2)对危险、有害因素导致事故发生的原因进行分析，寻求控制事故的最优方案。

(3)分析、计算研究对象存在的危险性、导致事故后果的严重程度和频率大小；评价其安全性。

(4)明确系统的危险所在，制定消除和控制危险、有害因素的技术措施和管理措施，降低事故发生的频率。

(5)促进实现安全管理系统化，形成教育训练、日常检查、操作维修、应急处置等完整的安全管理体系。

(6)实现安全技术与管理的标准化和科学化。

**4.1.2 安全评价的要素**

1．目标和要素集

2．安全评价的基本要素

安全评价是根据评价目标确定对象，然后寻求对象的一切不安全因素，并给以权重。通过大曼的事故调查分析结果表明，导致事故发生的基本因素可分为两大类型。一是由不安全状态所引起的；二是由不安全行为所引起的。具体地说，就是人的原因、物的原因和环境条件三个方面。为了预防事故，就应当从消除导致事故的主要原因着手，进行危险性分析和预测。

**4.1.3 安全评价内容**

安全评价包括危险性识别和危险度评价两大部分，安全评价是一个利用安全系统工程原理和方法识别和评价系统、工程生产经营活动存在的风险的过程，这一过程包括危险、有害因素识别及危险和危害程度评价两部分。危险、有害因素识别的目的在于识别危险来源；危险和危害程度评价的目的在于确定来自危险源的危险性、危险程度，应采取的控制揩施，以及采取控制措施后仍然存在的危险性是否可以被接受。在实际的安全评价过程中，这两个方面是不能截然分开、孤立进行的，而是相互交叉、相互重叠于整个评价工作中。安全评价的基本内容如图4-2所示。

随着现代科学技术的发展，在安全技术领域里，已由以往主要研究，处理那些已经发生和必然发生的事件，发展为主要研究，处理那些还没有发生，但有可能发生的事件，并把这种事件发生的可能性具体化为一个数量指标，计算事故发生的概率，划分危险等级，制定安全标准和对策措施，并对其进行综合比较和评价，从中选择最佳的方案，预防事故的发生。

安全评价通过危险性识别及危险度评价，客观地描述系统的危险程度，指导人们预先采取相应措施来降低系统的危险性。

**4.1.4安全评价程序**

安全评价程序主要包括：准备阶段，危险、．有害因素识别与分析，定性定量评价，提出安全对策措施，形成安全评价结论及建议，编制安全评价报告，

如图4-3所示。

1. 准备阶段。明确被评价对象和范围，收集国内外相关法律法规、技术标准及工程、系统的技术资料。

(2)危险、有害因素识别与分析。

(3)定性，定量评价。

(4)安全对策措施。根据定性、定量评价结果，提出稍除或减弱危险、有害因素的技术和管理措施及建议。

(5)评价结论及建议b简要地列出主要危险、有害因素的评价结果，指出工程、系统应重点防范的重大危险因素，明确生产经营者应重视的重要安全措施。

(6)安全评价报告的编制。

**4.1.5 安全评价方法分类**

安全评价的方法很多，可以从不同角度进行分类。实际中可以按评价方法特点分类、按研究对象的内容分类、按项目实施阶段分类、按评价的逻辑推理过程分类、按安全评价要达到的目的分类、按针对的系统性质（评价对象）分类等。

1．按评价方法特点分类

(1)定性安全评价方法。

(2)定量安全评价方法。

(3)综合评价。

2．按研究对象的内容分类

(1)工厂设计的危险性评审。

(2)安全管理的有效性评价。

(3)生产设备的可靠性评价。

(4)作业行为危险性评价。

(5)作业环境和环境质量评价。

(6)化学物质的物理化学危险性评价。

3．按项目实施阶段分类

根据国家安全生产行业标准《安全评价通则》( AQ 8001-2007)，安全评价按照实施阶段的不同分为安全预评价、安全验收评价、安全现状评价。

4．按评价的逻辑推理过程分类

(1)归纳推理评价法。

(2)演绎推理评价法。

5．按安全评价要达到的目的分类

(1)事故致因因素安全评价方法。

(2)危险性分级安全评价方法。

(3)事故后果安全评价方法。

6．按针对的系统性质（评价对象）分类

按评价对象的不同，可分为：设备（设施或工艺）故障率评价法、人员失误率评价法、物质系数评价法、系统危险性评价法。

4.1.6安全评份方法选用

任何一种安全评价方法都有其适用条件和范围。唯有在切实掌握各种安全评价方法的特点，选取正确的评价方法进行评价，才能使评价结果真实有效，从而达到以合理的经济投入保证系统安全的目的。

**1．安全评价方法的选择原则**

在进行安全评价时，评价人员应该对评价系统进行认真学习和分析，切实掌握评价所需的知识，以此为基础选择安全评价方法。其选择过程应遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性五个原则。

(1)充分性原则。(2)适应性原则。(3)系统性原则。

(4)针对性原则。(5)合理性原则。