

硕士研究生《安全系统工程》考试大纲

一、概论

系统和系统工程、可靠性和可靠性工程、安全和安全系统的基本概念；安全系统工程的定义、研究对象、研究内容及其方法论；安全系统工程的产生和发展、应用前景及应用特点。

二、系统安全分析

- 1、系统安全分析的内容、方法及其选择。
- 2、安全检查的性质、内容；安全检查表的形式、类型、编制过程及其特点。
- 3、预先危险性分析（PHA）的主要内容、优点；分析的一般步骤、应注意的问题；危险性识别；危险性等级与控制、分析。
- 4、故障类型和影响分析（FMEA）的特点、目的；故障的类型、原因及效应；FMEA的分析程序、应用实例；故障类型、影响及危险度分析（FMECA）的概念和计算公式。
- 5、危险性和可操作性研究（HAZOP）的基本概念、术语和应用特点；可操作性研究的基本原理与表格形式；HAZOP的分析步骤及在化工工艺过程中的应用实例。
- 6、事件树分析（ETA）的原理、主要功能；事件树建造的一般步骤及应用说明；针对不同事件建造事件树，并进行概率计算和应用举例。

三、事故树分析

- 1、事故树分析（FTA）的基本概念、分析特点；事故树分析步骤；事件及其符号、逻辑门及其符号、转移符号。
- 2、编制事故树的规则和方法；计算机辅助建树的合成法、判定表法；编制事故树举例。
- 3、结构函数的定义、性质及表达式；割集和最小割集的定义，求最小割集的方法；径集和最小径集的定义，求最小径集的方法；最小割集和最小径集在 FTA 中的作用。
- 4、系统的单元故障概率，人的失误概率；顶事件发生概率的状态枚举法、最小割集法、最小径集法等。
- 5、基本事件结构重要度的概念及计算表达式，基本事件概率重要度、关键重要度的计算公式及应用举例。
- 6、事故树的模块分割和早期不交化，FTA 的应用实例。

四、系统安全评价

- 1、安全评价及风险的定义，安全标准及评价原理，安全评价程序及方法分类。
- 2、元件的故障概率及其求法，元件的联接及系统故障（事故）概率计算，系统故障概率的计算举例。
- 3、美国道化学公司火灾爆炸指数评价法，英国帝国化学公司蒙特法，单元危险性快速排序法。
- 4、生产设备安全评价方法，安全管理评价的概念、内容及方法。

- 5、作业条件危险性分析及 L、E、C 的取值。
- 6、系统安全综合评价原理、模式及标准，安全评价方法实例。

五、安全系统工程与职业安全卫生管理体系

- 1、HSE 管理体系的由来与发展及其标准化在国内的开展情况。
- 2、HSE 管理体系的系统模式和运行模式。
- 3、HSE 管理体系的基本特征与内容。
- 4、系统危险性定性、定量分析技术在体系中的应用。
- 5、系统安全评价与职业安全健康管理体系。

六、灰色理论和安全系统

- 1、灰含义和灰现象，灰色系统，安全系统的灰色特征。
- 2、灰色关联分析与安全系统，灰色建模与安全系统，灰色预测与安全系统，灰色决策与安全系统，应用举例。

参考书目：《安全系统工程》蒋军成，郭振龙主编，化学工业出版社，2004 年 4 月