

# 安全系统工程

## 一、课程的地位与作用

安全系统工程是我校安全工程专业的一门重要的学科基础课。通过对这门课程的教学，使学生初步掌握处理实际问题时的系统观点和正确的大安全观，为安全工程其他专业课程的学习提供必要的基础。同时，在课程结束后，学生应掌握系统中从危险性预先分析、危险性识别到危险性控制与决策乃至出现事故后的分析、处理方法。这门专业必修课不但将为学生奠定较坚实的专业理论基础，也要使他们具备较强的从事工程技术和科学研究的能力，从中使其获得必不可少的安全修养和素质。

## 二、课程的教学目标与基本要求

### 1. 教学目标

通过本课程的学习，要使学生获得：（1）安全，系统工程等基本概念及安全与危险的关系，安全观念的历史、发展和现状；（2）危险性预先分析；（3）危险性识别；（4）系统学基础；（5）系统学处理方法；（6）重大事故后果分析。以上各方面可为本专业后继课程及进一步获得安全工程方法论方面的知识奠定必要的专业基础。

### 2. 基本要求

（1）通过各个教学环节逐步培养学生抽象思维能力、逻辑推理能力、探讨研究能力、自学能力和团队协作能力；

（2）培养学生具有合理选择分析方法的能力和综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能力。

## 三、主要内容

<b>1 绪论</b> 1.1 系统观念的发展历程 1.2 系统的定义 1.3 △系统的特征与分类 1.3.1 系统的特性 1.3.2 系统的分类 1.4 系统工程的产生和发展 1.5 系统工程的定义和特点 1.5.1 系统工程的定义 1.5.2 系统工程的特点 1.6 安全科学的产生和发展简介 1.7 现代安全科学技术体系简介 1.8 △几个常用的名词 1.9 安全系统工程的内容 1.10 安全系统的优点	2.3.6 安全控制工程概论 2.3.7 △安全系统的控制特征和选用原则
<b>2 系统工程方法论</b> 2.1 △霍尔模型逻辑维讨论 2.2 切克兰德“调查学习”模型 2.3 安全控制工程 2.3.1 控制论研究的对象 2.3.2 调节和控制的观念 2.3.3 控制论的研究方法 2.3.4 控制论的主要研究内容 2.3.5 控制系统模型	<b>3 系统目标和价值体系</b> 3.1 △系统目标和定义 3.2 △目标树 3.3 △目标间的价值权衡 3.3.1 ★价值权衡的本质 3.3.2 ★两两比较法 3.3.3 两种计算权重系数的近似方法 3.3.4 ★一致性检验 3.4 关于权重系数的讨论
	<b>4 系统模型</b> 4.1.系统模型的定义和特征 4.1.1 △模型的定义 4.1.2 △模型的特征 4.2 系统建模的必要性、目的及其分类 4.2.1 △系统建模的必要性 4.2.2 △系统建模的目的 4.2.3 △系统模型分类 4.2.4 数学模型的优点 4.3 系统建模的方法 4.3.1 对系统模型的要求 4.3.2 △系统建模应遵循的原则 4.3.3 系统建模的主要方法

<p>4.4 △网络图模型</p> <p>4.4.1 定义</p> <p>4.4.2 ★邻接矩阵和可达矩阵</p> <p>4.4.3 举例</p> <p>4.4.4 最短通路</p> <p>4.5 ★PCA 分析</p> <p>4.5.1 主成分的几何意义</p> <p>4.5.2 主成分分析</p> <p>4.6 ★聚类分析</p> <p>4.6.1 概述</p> <p>4.6.2 定义聚类标准</p> <p>4.6.3 聚类分析</p> <p>4.7 ★模糊结构模型</p> <p>4.7.1 不分明逻辑史</p> <p>4.7.2 模糊关系和模糊矩阵</p> <p>4.7.3 模糊聚类分析</p> <p>4.7.4 举例</p> <p><b>5 系统预测</b></p> <p>5.1 概述</p> <p>5.2 时间序列分析</p> <p>5.3 平滑预测法</p> <p>5.4 回归分析法</p> <p>5.4.1 回归分析要解决的问题</p> <p>5.4.2 线形回归模型</p> <p>5.4.3 一元线形回归</p> <p>5.4.4 △★一元线形回归中估计量的统计特征和假设检验</p> <p>5.4.5 用一元线形回归模型进行预测</p> <p><b>6 决策分析</b></p> <p>6.1 概述</p> <p>6.1.1 什么是决策</p> <p>6.1.2 决策分析</p> <p>6.1.3 决策分析的基本要素</p> <p>6.2 决策问题的分类</p> <p>6.3 决策过程</p> <p>6.4 △单目标决策分析的方法</p> <p>6.5 多目标决策分析</p>	<p><b>7 系统评价</b></p> <p>7.1 概述</p> <p>7.1.1 系统评价的复杂性</p> <p>7.1.2 系统评价与系统决策</p> <p>7.1.3 系统评价应遵循的原则</p> <p>7.1.4 系统评价的步骤</p> <p>7.2 评价指标体系的建立</p> <p>7.3 评价指标量化方法</p> <p>7.3.1 打分法</p> <p>7.3.2 两两比较法</p> <p>7.4 评价指标综合的主要方法</p> <p>7.4.1 ★加权平均法</p> <p>7.4.2 ★理想系数法</p> <p>7.4.3 ★模糊综合评价法</p> <p><b>8 系统安全分析方法</b></p> <p>8.1 △系统安全分析方法的分类</p> <p>8.2 △预先危险性分析</p> <p>8.2.1 △PHA 的主要优点和内容</p> <p>8.2.2 △危险性辨识</p> <p>8.2.3 △PHA 的步骤</p> <p>8.3 △安全检查表法</p> <p>8.4 △人的可靠性评价</p> <p>8.5 FMECA 法</p> <p>8.6 △★事故树分析</p> <p>8.6.1 △事故树分析基础</p> <p>8.6.2 △FT 的建造</p> <p>8.6.3 △FT 的数学描述</p> <p>8.6.4 △FT 的定性分析</p> <p>8.6.5 △FT 的定量分析</p> <p>8.7 △危险可操作性研究</p> <p><b>9 重大事故后果分析</b></p> <p>9.1 泄漏分析</p> <p>9.2 气体泄漏量的计算</p> <p>9.3 △★液体泄漏量的计算</p> <p>9.4 扩散</p> <p>9.5 △★火灾</p> <p>9.6 △爆炸</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

