

# 安全系统工程 考试大纲

# 第一部分 考试说明

## 一、 考试性质

《安全系统工程》是中国民用航空飞行学院交通安全工程硕士生入学考试科目之一，其考核标准为高等学校、科研院所本科毕业生以及已在航空企事业单位工作的本专科毕业生已达到及格及以上水平，以确保被录取者具有较为扎实的安全系统工程基础知识和应用能力。

## 二、 考试内容范围

安全系统工程概论、航空安全评估基本概念、系统安全定性评估方法、系统安全定量评估方法、事故树分析、安全决策、安全系统工程与职业安全卫生管理体系。

## 三、 评价目标

主要考查考生是否具备较为扎实的安全工程专业基础理论知识，以及综合运用安全工程理论与技术解决航空安全实际问题的能力。

## 四、 考试形式与试卷结构

1、答卷方式：闭卷，笔试，所列题目全部为必答题。

2、答题时间：180 分钟。

3、各部分内容比例（满分为 150 分）

安全系统工程概论：20

航空安全评估基本概念：20

系统安全定性评估方法：25

系统安全定量评估方法：25

事故树分析：20

安全决策：20

安全系统工程与职业安全卫生管理体系：20

4、题型比例（满分为 150 分）

简答题：80 分

案例及综合分析题：70 分

## 五、 课程涉及相关书目

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

2、陈勇刚主编：《航空安全评估理论与方法》，西南交通大学出版社，2014 年 1 月

# 第二部分 考查要点

## 1、安全系统工程概论

系统的定义、分类和特点；系统的概念；安全和安全系统的基本概念；安全系统工程的背景、定义、目的、研究对象和研究内容；安全系统工程的优点。

## 2、航空安全评估基本概念

航空安全评估的目的和意义；航空安全评估的依据和特点；安全评估的定义、原理、原则、内容和程序；安全评估方法的分类和方法选择的原则。

## 3、系统安全定性评估方法

(1) 安全检查表的目的与优点；安全检查表编制的原则和格式；安全检查表的分类；安全检查表评估计算方法。

(2) 预先危险性分析（PHA）的概念、目的、作用与步骤；危险性识别与危险等级；预先危险性分析需注意的问题。

(3) 因果分析的原理、作用和绘图步骤；作因果分析图需注意的问题。

(4) 故障类型和影响分析（FMEA）的目的和要求；故障的定义、类型和等级；FMEA的分析程序；致命度指数的计算公式。

(5) 原因-结果分析的步骤。

(6) 危险性和可操作性研究（HAZOP）的基本原理；HAZOP的分析步骤。

## 4、系统安全定量评估方法

(1) 事件树分析（ETA）的原理、主要功能；事件树建造的一般步骤。

(2) 作业条件危险性分析的基本原理及L、E、C的取值。

(3) 美国道化学公司火灾爆炸指数评价法的原理和过程。

(4) 层次分析评估法的步骤；层次结构的构建；判断矩阵的一致性及其检验；层次单排序和层次总排序的计算公式。

(5) 模糊综合评估法的基本思路和数学模型。

(6) 灰色关联评估法的基本思想和计算方法。

(7) 概率安全评价法的计算公式；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。

## 5、事故树分析法

- (1) 事故树分析 (FTA) 的基本概念、分析特点；事故树分析程序；事件及其符号、逻辑门及其符号。
- (2) 编制事故树的规则。
- (3) 结构函数的定义和表达式；
- (4) 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。
- (5) 顶事件发生概率的直接求法、最小割集法、最小径集法和近似计算法。
- (6) 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、临界重要度的计算公式。

## 6、安全决策方法

- (1) 决策、决策学的定义；科学决策的基本要素；决策与评估的相同点和区别；决策的目标；决策的分类、过程和要素；安全决策的步骤。
- (2) 多属性决策问题中准则的规范化处理方法、权重及其量化方法。
- (3) 多属性决策问题的优势法、连接法（满意法）和分离法。
- (4) 技术经济评估法的计算步骤。
- (5) 安全模糊决策的计算步骤。

## 7、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建设中的应用。
- (5) 系统安全评价与职业安全健康管理体系。