

博士研究生入学考试《统计与决策分析》考试大纲

一、考试内容

应用统计基础

(一) 概率论基础

常见概率分布如正态分布、泊松分布、超几何分布、指数分布等；联合概率分布与独立性，条件概率，贝叶斯定理，分布特征值计算等；极限定理如大数定律及中心极限定理等。

(二) 参数估计与统计检验

常用统计量与抽样分布，一个总体与两个总体的均值、方差与比例的参数估计方法，以及参数估计区间的推导，样本量的确定等；假设检验的基本思想与两类错误，一个总体与两个总体的均值、方差与比例的假设检验的方法；Goodness-of-fit 检验如正态分布检验、拟合优化检验、多项分布检验、独立性检验等。

(三) 线性回归与多元统计分析基础

一元线性回归、多元线性回归模型与应用；聚类分析、主成分分析等；方差分析的基本原理与数学模型，方差分析的假定及其检验，基础实验设计等。

决策分析与最优化基础

(一) 决策方法基础与效用理论

不确定、随机决策方法，先验信息和主观概率，先验分布的构成，决策树等；效用函数的构造，风险和效用关系，效用函数的应用等；损失函数，贝叶斯分析，信息的价值等。

(二) 多属性、多目标决策、群决策及冲突分析

多属性价值函数，层次分析法，模糊综合评价方法等，ELECTRE 法，目标规划，移动理想点法，代理置换法等；社会选择函数，社会福利函数，群效用函数，群决策应用等；Nash 谈判模型，Shapley 合作对策，协商模型，最小距离模型，Raiffi 模型等。

(三) 排队论与马尔科夫决策

排队论中的基本概念，到达间隔和服务时间的几种常用分布，M/M/s 等待制排队模型和 M/M/s 混和制排队模型等；马尔科夫决策的一般过程，马尔科夫决策的应用等。

(四) 线性规划、整数规划及应用

线性规划建模及应用，单纯形法及对偶单纯形法，线性规划对偶理论等；整数规划建模与线性化，分枝定界法与割平面法等；图论与网络模型如最小生成树、最短路问题、网络最大流问题、最小费用流问题等

(五) 凸规划及应用

凸规划变形，无约束和有约束优化问题的最优性理论，对偶理论与 KKT 条件等；基本求解方法如无约束问题的梯度法，牛顿法，有约束优化问题的外点法与内点法等；凸优化问题应用等。

(六) 动态规划与随机规划基础

动态规划的最优性原理，动态规划基本求解方法等；Newsvendor 模型及其应用，随机存储，两阶段随机规划建模与基本求解方法等。

二、主要参考书目

1. 陈希孺,《概率论与数理统计》,科学出版社/中国科学技术大学出版社,2000年。
2. 岳超源,《决策理论与方法》,科学出版社,2003年。
3. 胡运权,《运筹学教程》(第五版),清华大学出版社,2018年。

注:因博士考试属于选拔性考试,考试内容不限于大纲公布的内容,考试大纲及参考书仅供参考。