

高纲 5002

江苏省高等教育自学考试大纲

# **30447 数据、模型与决策**

南京农业大学编（2023 年）

江苏省高等教育自学考试委员会办公室

## I 课程性质与课程目标

### 一、课程性质和特点

《数据、模型与决策》是一门理论联系实际、应用性较强的课程。本课程使用定量分析方法，培养考生创造性分析能力以及严谨的思维习惯，有助于培养考生形成诚信服务的职业素养。本课程使用运筹学和统计学模型的建立及其软件的实现方法以研究经济管理问题，针对商务数据进行深层次分析，侧重于讲解数据资料的搜集、描述、分析和解释，以及管理决策方法和技术方面的知识讲授，包括常用的数据分析模型、数据分析分析和处理软件 EXCEL 等。主要内容包括：数据和数据展示、概率论和统计学基础、统计抽样与假设检验、问卷调查与回归分析和管理系统模拟、优化与多目标决策等内容。

### 二、本课程设置的目的

设置本课程，为了使考生能够牢固掌握数据分析模型的基本概念、基本原理和商务数据管理的原则和方法。能够运用所学的理论模型和软件工具为企业管理决策提供数据分析支撑，使考试在今后的经济与管理决策行为中更注重科学的优化思想和实践。

### 三、本课程的基本要求

通过本课程的学习，要求考生掌握数据分析模型的基础理论和基本方法，在正确的数据分析模型和软件工具的指导下，能够理论联系实际，解决商务数据管理活动中的各种实际问题，提高考生分析问题和解决问题的能力。

### 四、本课程与相关课程的关系

本课程是工商管理专业学生必修的专业主干课程，与管理专业的许多其他课程有着密切的关系。《企业经营战略》、《宏观经济分析》、《现代项目管理》、《公司理财》、《财务管理》等课程是与本课程紧密相关基础课程和专业课程。

## II 考核目标

本大纲在考核目标中，按照识记、领会、简单应用和综合应用四个层次规定其应达到的能力层次要求。四个能力层次是递进关系，各能力层次的含义是：

识记(I)：要求考生能够识别和记忆本课程中有关数据分析模型的主要内容，并能够根据考核的不同要求，做正确的表述、选择和判断。

领会 (II): 要求考生能够领悟和理解本课程中有关数据分析模型的内涵及外延, 理解数据分析和处理的方法和技巧, 并能根据考核的不同要求对商务数据管理有关问题进行分析 and 论证, 做出正确的判断、解释和说明。

简单应用 (III): 要求考生能够根据已知的数据分析模型, 对商务数据领域的有关问题进行分析 and 论证, 得出正确的结论或做出正确的判断。

综合应用 (IV): 要求考生能够根据已知的数据分析模型, 对商务数据领域的有关问题进行综合的分析、论证, 或者进行比较, 并得出解决问题的综合方案。

### III 课程内容与考核要求

#### 第一章 数据和数据展示

##### 一、学习目的与要求

通过本章学习, 识记数据的定义及其特性; 领会数据的分类及数据收集规范; 掌握数据分析和处理软件 EXCEL 的基础知识、数据透视表、数据展示图及数据的分布属性。

##### 二、考核知识点与考核要求

###### (一) 数据

识记: ①数据的定义; ②数据的分类。

领会: ①数据收集和处理的道德准则和行为规范。

###### (二) EXCEL 基础

识记: ①工作簿、工作表和菜单; ②工作表的行、列、单元格和函数; ③单元格的相对引用和绝对引用。

领会: ①EXCEL 常用函数。

###### (三) 数据透视表

简单应用: ①数据透视表应用操作。

###### (四) 数据展示图

识记: ①数据展示图概述。

领会: ①柱形图生成步骤; ②饼图生成步骤; ③折线图、雷达图、气泡图生成步骤。

###### (五) 数据的分布属性

识记：①数据集中和分散属性的度量。

领会：①描述统计和描述统计指标的函数；②数据的统计相关性。

### 三、本章关键问题

本章重点阐释了数据的定义与分类，介绍了数据分析和处理软件 EXCEL 的基础知识，重点分析了数据透视表的制作和数据展示图、数据的分布属性的生成步骤。

## 第二章 概率论和统计学基础

### 一、学习目的与要求

通过本章学习，领会相关概念；掌握离散型随机变量及概率分布；掌握连续型随机变量及概率分布；理解统计学基础内容。

### 二、考核知识点与考核要求

#### （一）随机事件、随机变量和频数

识记：①随机事件的概念。

领会：①随机变量的样本数、频数、相对频数、累积相对频数。

#### （二）离散型随机变量及概率分布

识记：①离散型随机变量概率的概念。

简单应用：①贝努力分布；②二项分布；③泊松分布。

#### （三）连续型随机变量及概率分布

识记：①连续型随机变量概率的概念。

简单应用：①正态分布；②负指数分布；③均匀分布；④三角分布；⑤t 分布；⑦F 分布；⑧ $\chi^2$  分布；⑨概率函数的反函数。

#### （四）统计学概述

领会：①描述统计；②推断统计；③预测统计。

### 三、本章关键问题

本章重点阐述了随机事件的概念和随机变量的频数，重点介绍了离散型随机变量和连续型随机变量的概率分布函数，同时阐述了统计学的基本内容。

## 第三章 抽样和估计

### 一、学习目的与要求

通过本章学习，了解统计抽样的基本概念，掌握点估计的计算方法，掌握区间估计和置信区间的计算。

## 二、考核知识点与考核要求

### （一）统计抽样

识记：①抽样的基本概念。

领会：①EXCEL 抽样工具。

简单应用：①用函数 VLOOKUP 查找并显示被抽取样本的属性。

### （二）点估计

识记：①点估计的概念；②统计量的自由度。

简单应用：①总体参数的点估计计算方法。

### （三）区间估计和置信区间

识记：①区间估计的概念；③置信区间的概念。

简单应用：①总体均值的置信区间；②方差的置信区间。

综合应用：①比例的置信区间；②置信水平、置信区间宽度和样本数。

## 三、本章关键问题

本章重点阐述了统计抽样的基本概念，重点介绍了 EXCEL 抽样工具，阐述了点估计和区间估计的计算方法。

## 第四章 假设检验

### 一、学习目的与要求

通过本章学习，领会假设检验的基本原理；掌握单样本假设检验、两样本假设检验和多样本假设检验方差分析。

### 二、考核知识点与考核要求

#### （一）假设检验的基本原理

识记：①假设检验的概念与检验过程；②原假设与备选假设。

领会：①假设检验的类型和假设的构建；②假设检验的显著性水平；③假设检验统计量和决策准则。

#### （二）单样本假设检验

综合应用：①单样本均值检验；②单样本比例检验。

#### （三）多样本假设检验

领会：①配对两样本均值检验；②集合包装的分类。

综合应用：①独立两样本均值检验；②两样本比例检验；③两样本方差之比检验。

#### （四）多样本假设检验方差分析

领会：①无重复双因素方差分析；②可重复双因素方差分析。

简单应用：①单因素方差分析；②问卷调查和方差分析。

### 三、本章关键问题

本章重点阐述了假设检验的基本原理，介绍了单样本假设检验、多样本假设检验和多样本假设建设方差分析，重点对单样本均值检验、单样本比例检验、独立样本均值检验、两样本比例检验、两样本方差之比检验作了详细的介绍。

## 第五章 问卷调查

### 一、学习目的与要求

通过本章学习，领会问卷调查的基本知识，熟悉问卷的结构和设计的原则；掌握量表设计和问卷的效度和信度评价方法。

### 二、考核知识点与考核要求

#### （一）问卷和问卷调查

识记：①问卷的概念；②问卷调查的步骤。

领会：①问卷调查的四个文档；②问卷的分类；③问卷的发放和回收。

#### （二）问卷设计

领会：①问卷的结构；②问卷设计的原则。

#### （三）量表设计

领会：①量表的分类；②量表数值的不可比性。

简单应用：①里克特量表。

#### （四）问卷的效度和信度

领会：①问卷效度的影响因素；②问卷信度的评价方法。

#### （五）问卷调查案例——网上购物的问卷调查

综合应用：①调查问卷的设计文本；②问卷数据的检查和处理；③问卷信度计算；④问卷数据的单项分析；⑤问卷数据的交叉分析；⑥问卷数据的假设检验；⑦问卷数据的方差分析。

### 三、本章关键问题

本章重点阐述了问卷调查的基本知识，介绍了问卷设计、量表设计和问卷的效度、信度评价方法，同时运用问卷调查案例进行综合运用。

## 第六章 回归分析

### 一、学习目的与要求

通过本章学习，了解回归分析的基本概念与分类，领会简单线性回归的基本方程，掌握一元线性回归、多元线性回归、Logistic 回归的基本原理和算例分析。

### 二、考核知识点与考核要求

#### （一）简单线性回归

识记：①回归分析概述。

领会：①简单一元线性和非线性回归基本方程。

#### （二）一元线性回归

识记：①一元线性回归方程。

领会：①回归方程系数的最小二乘法估计；②总平方和、回归平方和、误差平方和的计算；③一元线性回归的假设检验。

简单应用：①一元线性回归工具的应用。

#### （三）多元线性回归

识记：①多元线性回归概述。

领会：①多元线性回归工具的应用。

综合应用：①多元线性回归的假设检验；②逐步回归分析；③遍历子集回归分析。

#### （四）Logistic 回归

识记：①Logistic 回归模型分类。

领会：①Logistic 函数；②极大似然估计；③牛顿——拉斐森迭代算法。

简单应用：①极大似然估计和似然函数；②回归模型的似然比检验；③回归系数的 Wald 检验。

综合应用：①二分类因变量独立样本模型算例与分析；②多分类有序因变量独立样本模型算例与分析；③多分类有序因变量分组数据模型的算例及分析。

### 三、本章关键问题

本章重点阐述回归分析的基本概念与分类，介绍了一元线性回归、多元线性回归、Logistic 回归模型，通过运用算例说明了模型的原理与使用方法。

## 第七章 统计预测

### 一、学习目的与要求

通过本章学习，领会预测的概念与分类；掌握时间序列预测的基本类型；掌握预测方法的实际运用要求。

### 二、考核知识点与考核要求

#### （一）预测概述

识记：①预测的概念。

领会：①预测的分类。

#### （二）时间序列预测

识记：①时间序列的概念；②时间序列预测方法。

简单应用：①平稳时间序列预测；②线性趋势时间序列预测；③平稳周期性时间序列预测；④线性趋势周期性时间序列预测；⑤时间序列预测工具的应用。

### 三、本章关键问题

本章重点阐述了时间序列预测的基本方法，介绍了线性趋势时间序列预测、平稳周期性时间序列预测、线性趋势周期性时间序列预测。

## 第八章 风险决策与蒙特卡洛模拟

### 一、学习目的与要求

通过本章学习，领会决策的要素与分类；掌握风险决策的基本方法，掌握风险决策的效用力量，能够综合运用蒙特卡洛模拟进行投资决策。

### 二、考核知识点与考核要求

#### （一）决策概述

识记：①决策的概念；②决策与对策的区分。

领会：①决策的要素；②决策的分类。

#### （二）风险决策

识记：①风险决策概述。

简单应用：①简单风险决策方法。

综合应用：①决策树；②风险决策中完备信息的价值。

（三）风险决策的效用理论

识记：①效用的概念。

领会：①效用的测定和效用函数。

简单应用：①期望效用决策方法。

（四）蒙特卡洛模拟

识记：①蒙特卡洛模拟概述。

领会：①随机数的产生。

简单应用：①风险投资游戏的蒙特卡洛模拟模型。

（五）投资决策的蒙特卡洛模拟

综合应用：①确定性投资决策分析；②随机性投资决策的蒙特卡洛模拟。

### 三、本章关键问题

本章重点阐述风险决策的概念及方法，介绍了简单风险决策方法、决策树、期望效用决策方法，在确定性和随机性投资决策中如何运用蒙特卡洛模拟进行决策分析。

## 第九章 管理系统模拟

### 一、学习目的与要求

通过本章学习，领会模型的概念和分类，了解系统模拟的有关基本知识；掌握库存系统模拟、排队系统模拟的基本模型，能够对库存系统、排队系统进行相关参数进行计算。

### 二、考核知识点与考核要求

（一）模型和模拟

识记：①模型的概念；②系统模拟概述。

领会：①模型的分类。

（二）库存系统

识记：①存储的概念与作用。

领会：①库存量、需求量和补充量。

简单应用：①库存系统的经济批量模型。

（三）库存系统模拟

综合应用：①确定性需求的基本库存模拟模型；②需求线性变化和随机性变化的库存系统模拟。

#### （四）排队系统模拟

识记：①排队系统的概念与分类。

领会：①顾客到达和服务时间的分布。

简单应用：①基本排队系统及其运行指标；②多服务台单队列排队系统的运行指标；③排队系统的比较。

#### （五）单服务台单队列排队系统模拟

简单应用：①负指数分布随机变量的产生方法；②基本排队系统的模拟。

### 三、本章关键问题

本章重点阐述了库存系统、排队系统基本模型，介绍了确定性需求的基本库存模拟模型、需求线性变化和随机性变化的库存系统模拟模型、基本排队系统、多服务台单队列排队系统。

## 第十章 管理系统模拟

### 一、学习目的与要求

通过本章学习，领会线性规划优化数学模型；掌握线性规划问题的建模要求，掌握规划求解工具的应用，并能对求解结果进行分析。

### 二、考核知识点与考核要求

#### （一）线性规划优化数学模型

识记：①数学模型的概念。

领会：①生产计划问题；②配料问题；③背包问题；④物流配送问题；⑤公司选择问题；⑥指派问题。

简单应用：①线性规划数学模型的一般形式。

#### （二）线性规划问题的基本概念

领会：①线性规划的基本概念和基本定理。

简单应用：①线性规划的图解法。

#### （三）用“规划求解”工具求解线性规划问题

识记：①“规划求解”工具概述。

简单应用：①“规划求解”工具应用。

#### （四）线性规划问题求解结果的分析

综合应用：①规划求解的运算结果报告和极限值报告；②敏感性分析报告；③影子价格、机会成本和差额成本。

### 三、本章关键问题

本章重点阐述了线性规划问题基本模型，通过运用“规划求解”工具进行求解，并能够综合分析线性规划问题的求解结果。

## 第十一章 多目标决策

### 一、学习目的与要求

通过本章学习，领会多目标决策在实际问题中的作用；掌层次分析法的基本理论，能够建立住宅选择的层次分析模拟并进行求解计算。

### 二、考核知识点与考核要求

#### （一）多目标决策概述

识记：①单目标和多目标决策的辨别。

领会：①多目标决策的线性加权法。

#### （二）层次分析法

领会：①矩阵的特征向量和特征根。

简单应用：①层次分析法原理；②层次分析法的步骤。

综合应用：①住宅选择的层次分析模型；②层次分析法的 EXCEL 工具应用。

### 三、本章关键问题

本章重点阐述了多目标决策模型的概念，介绍了层次分析法的基本原理和计算步骤，运用住宅选择案例进行综合应用。

## IV 关于大纲的说明与考核实施要求

### 一、自学考试大纲的目的和作用

课程自学考试大纲是根据专业自学考试计划的要求，结合自学考试的特点而确定。其目的是对个人自学、社会助学和课程考试命题进行指导和规定。

课程自学考试大纲明确了课程学习的内容以及深广度，规定了课程自学考试的范围和标准。因此，它是编写自学考试教材和辅导书的依据，是社会助学组织进行自学辅导的依据，是自学者学习教材、掌握课程内容知识范围和程度的依据，

也是进行自学考试命题的依据。

## 二、课程自学考试大纲与教材的关系

课程自学考试大纲是进行学习和考核的依据，教材是学习掌握课程知识的基本内容与范围，教材的内容是大纲所规定的课程知识和内容的扩展与发挥。课程内容在教材中可以体现一定的深度或难度，但在大纲中对考核的要求一定要适当。

大纲与教材所体现的课程内容应基本一致；大纲里面的课程内容和考核知识点，教材里一般也要有。反过来教材里有的内容，大纲里就不一定体现。（注：如果教材是推荐选用的，其中有的内容与大纲要求不一致的地方，应以大纲规定为准。）

## 三、关于自学教材

本课程使用教材为：《数据、模型与决策——基于 Excel 的建模和商务应用》（第三版），蒋绍忠编著，北京大学出版社，2019 年。

## 四、关于自学要求和自学方法的指导

本大纲的课程基本要求是依据专业考试计划和专业培养目标而确定的。课程基本要求还明确了课程的基本内容，以及对基本内容掌握的程度。基本要求中的知识点构成了课程内容的主体部分。因此，课程基本内容掌握程度、课程考核知识点是高等教育自学考试考核的主要内容。

为有效地指导个人自学和社会助学，本大纲已指明了课程的重点和难点，在章节的基本要求中一般也指明了章节内容的重点和难点。

## 五、应考指导

### 1. 如何学习

很好的计划和组织是你学习成功的法宝。如果你正在接受培训学习，一定要跟紧课程并完成作业。为了在考试中作出满意的回答，你必须对所学课程内容有很好的理解。使用“行动计划表”来监控你的学习进展。你阅读课本时可以做读书笔记。如有需要重点注意的内容，可以用彩笔来标注。如：红色代表重点；绿色代表需要深入研究的领域；黄色代表可以运用在工作之中。可以在空白处记录相关网站，文章。

### 2. 如何考试

卷面整洁非常重要。书写工整，段落与间距合理，卷面赏心悦目有助于教师评分，教师只能为他能看懂的内容打分。回答所提出的问题。要回答所问的问题，而不是回答你自己乐意回答的问题！避免超过问题的范围。

### **3. 如何处理紧张情绪**

正确处理对失败的惧怕，要正面思考。如果可能，请教已经通过该科目考试的人，问他们一些问题。做深呼吸放松，这有助于使头脑清醒，缓解紧张情绪。考试前合理膳食，保持旺盛精力，保持冷静。

### **4. 如何克服心理障碍**

这是一个普遍问题！如果你在考试中出现这种情况，试试下列方法：使用“线索”纸条。进入考场之前，将记忆“线索”记在纸条上，但你不能将纸条带进考场，因此当你阅读考卷时，一旦有了思路就快速记下。按自己的步调进行答卷。为每个考题或部分分配合理时间，并按此时间安排进行。

## **六、对考核内容的说明**

1. 本课程要求考生学习和掌握的知识点内容都作为考核的内容。课程中各章的内容均由若干知识点组成，在自学考试成为考核知识点。因此，课程自学考试大纲中所规定的考试内容是以分解为考核知识点的方式给出的。由于各知识点在课程中的地位、作用以及知识自身的特点不同，自学考试将对各知识点分别按四个认知（或叫能力）层次确定其考核要求。

2. 在考试之日起6个月前，由全国人民代表大会和国务院颁布或修订的法律、法规都将列入相应课程的考试范围。凡大纲、教材内容与现行法律、法规不符的，应以现行法律法规为准。命题时也会对我国经济建设和科技文化发展的重大方针政策的变化予以体现。

3. 按照重要性程度不同，考核内容分为重点内容、次重点内容、一般内容，在本课程试卷中对不同考核内容要求的分数比例大致为：重点内容占60%，次重点内容占30%，一般内容占10%。

4. 教材内容共有11章，考试试卷中所占的比例每章大约为：5-15%。

## **七、关于考试命题的若干规定**

1. 本大纲各章所规定的基本要求、知识点及知识点下的知识细目，都属于考核的内容。考试命题既要覆盖到章，又要避免面面俱到。要注意突出课程的重点、

章节重点，加大重点内容的覆盖度。

2. 命题不应有超出大纲中考核知识点范围的题，考核目标不得高于大纲中所规定的相应的最高能力层次要求。命题应着重考核自学者对基本概念、基本知识和基本理论是否了解或掌握，对基本方法是否会用或熟练。不应出与基本要求不符的偏题或怪题。

3. 本课程在试卷中对不同能力层次要求的分数比例大致为：识记占 20%，领会占 30%，简单应用占 30%，综合应用占 20%。

4. 要合理安排试题的难易程度，试题的难度可分为：易、较易、较难和难四个等级。每份试卷中不同难度试题的分数比例一般为：2:3:3:2。

必须注意试题的难易程度与能力层次有一定的联系，但二者不是等同的概念。在各个能力层次中对于不同的考生都存在着不同的难度，考生切勿混淆。

5. 本课程考试试卷主要题型一般有：单项选择题、填空题、名词解释、简答题、计算分析题。在命题工作中必须按照本课程大纲中所规定的题型命制，考试试卷使用的题型可以略少，但不能超出本课程对题型规定。

6. 考试方式为闭卷笔试，考试时间为 150 分钟。评分采用百分制，60 分为及格。考生只准携带 0.5 毫米黑色墨水的签字笔、铅笔、圆规、直尺、三角板、橡皮等必需的文具用品和不带存贮功能的普通计算器。

## 附录 题型举例

### 一、单项选择题

1. 数据根据时间属性划分，下列选项正确的是（ ）

- A. 数值数据      B. 属性数据  
C. 动态数据      D. 面板数据

参考答案：D

### 二、填空题

1. 每小时到达银行营业部的顾客人数服从\_\_\_\_\_ 分布。

参考答案：泊松

### 三、名词解释题

1. 点估计

参考答案：点估计是指直接将样本的统计指标作为总体相应指标的估计值，而不考虑这

种估计的误差。

#### 四、简答题

1. 简述问卷调查步骤有哪些？

参考答案：

- (1) 调查方案设计。
- (2) 问卷初稿设计。
- (3) 问卷初稿试用、分析和修正。
- (4) 正式问卷发放。
- (5) 问卷回收、数据录入和统计分析。
- (6) 撰写问卷调查分析报告。

#### 五、计算分析题

1. 某产品全年产量为 3600 件，该产品的单件库存费用为 40 元/件，每一次的换产费用为 500 元。

计算：（1）该批产品的经济批量。（2）生产间隔期。

参考答案：

由题可知，K=500，N=3600，H=40

$$(1) \text{ 经济批量} = \sqrt{\frac{2KN}{H}} = \sqrt{\frac{2 * 500 * 3600}{40}} = 300 \text{ (件)}$$

$$(2) \text{ 平均日产量} = 3600/360 = 10 \text{ (件)}$$

$$\text{生产间隔期} = 300/10 = 30 \text{ (天)}$$