

# 西南石油大学

## 2022 年硕士研究生招生专业课考试大纲

**考试科目名称：统计学**

### 一、考试性质

统计学是应用统计专业硕士研究生入学考试科目之一。本考试大纲的制定力求反映招生类型的特点，科学、公平、准确、规范地测评考生的相关基础知识掌握水平，考生分析问题和解决问题及综合知识运用能力。报考人员可根据本大纲的内容和要求自行学习相关内容和掌握有关知识。

本大纲主要包括概率论基础、描述统计、参数估计、假设检验、方差分析与回归分析等部分组成。考生应理解统计学的基本概念、基本思想和方法，掌握统计学的基本理论与各种运算方法。

### 二、考试主要内容

#### (一) 概率论基础

##### 1、考试范围

随机事件及其运算，事件的概率，概率的性质，独立性，条件概率，随机变量，离散随机变量，连续随机变量，多维随机变量及其联合分布，随机变量的独立性，条件分布与条件期望，数学期望，方差，协方差与相关系数，大数定理，中心极限定理

##### 2、基本要求

- (1) 了解样本空间的概念，理解随机事件的概念，掌握事件的关系与运算。
- (2) 理解概率、条件概率的概念，掌握概率的基本性质，会计算古典型概

率和几何型概率，掌握概率的加法公式、乘法公式、减法公式、全概率公式，以及贝叶斯公式。

(3) 理解事件的独立性的概念，掌握用事件独立性进行概率计算；理解独立重复试验，掌握二项概率公式

(4) 理解随机变量、概率分布、分布函数的概念，理解离散型与连续型随机变量及其分布，掌握分布函数的性质，会用随机变量描述事件并计算相应的概率

(5) 理解二维随机变量的概念，理解联合分布、边缘分布，了解条件分布；会利用二维随机变量概率分布计算事件的概率

(6) 理解随机变量的独立性，掌握离散型和连续型随机变量独立的条件

(7) 理解随机变量数字特征（数学期望、方差、标准差、协方差、相关系数）的概念，并会运用数字特征的基本性质计算具体分布的数字特征，掌握常用分布的数字特征。

(8) 了解大数定律，掌握中心极限定理

## **(二) 描述统计**

### **1、考试范围**

什么是统计学，统计学的内容，统计学发展简史；统计调查的组织和实施；数据的预处理方法；用统计量描述数据的分布特征：平均数、中位数、分位数和众数；用统计量描述数据的差异：极差、方差和标准差；抽样分布

### **2、基本要求**

(1) 了解统计学的内容与发展简史，了解统计调查的组织和实施的基本方

法;

(2) 掌握数据初步处理方法: 会做频率分布表, 频率直方图, 能求经验分布函数; 理解统计量, 分位数, 平均数、中位数、分位数和众数, 掌握极差、方差和标准差;

(3) 掌握数理统计中常见的  $\chi^2$  分布、t 分布和 F 分布的概念和性质

### **(三) 参数估计**

#### **1、考试范围**

参数的思想, 矩估计, 极大似然估计; 无偏估计, 有效估计和一致估计; 单正态总体参数的区间估计与双正态总体参数的区间估计

#### **2、基本要求**

- (1) 了解参数估计的基本思想, 熟练掌握矩估计法;
- (2) 熟练掌握极大似然估计法;
- (3) 掌握无偏估计、有效估计和一致估计;
- (4) 熟练掌握单正态总体参数的区间估计;
- (5) 熟练掌握双正态总体参数的区间估计

### **(四) 假设检验**

#### **1、考试范围**

假设检验的概念, 两类错误的概念, 单个正态总体的均值的假设检验, 单个正态总体的方差的假设检验, 两个正态总体的均值差的假设检验, 两个正态总体的方差比的假设检验, 非参数假设检验方法。

## **2、基本要求**

(1) 了解假设检验的基本原理、理解两类错误的概念；

(2) 熟练掌握单个正态总体的均值的假设检验方法，单个正态总体的方差的假设检验方法；

(3) 熟练掌握两个正态总体的均值差的假设检验，两个正态总体的方差比的假设检验；

(4) 了解非参数假设检验方法。

### **(五) 方差分析**

#### **1、考试范围**

方差分析的概念，因素，水平；单因素方差分析；双因素不考虑交互作用的方差分析；双因素考虑交互作用的方差分析

## **2、基本要求**

(1) 理解方差分析的思想，因素与水平的概念；

(2) 熟练掌握单因素方差分析，会规范填写单因素方差分析表；

(3) 掌握进行双因素不考虑交互作用的方差分析，会规范填写双因素不考虑交互作用的方差分析表；

(4) 了解进行双因素考虑交互作用的方差分析，会规范填写双因素考虑交互作用的方差分析表；

### **(六) 回归分析**

#### **1、考试范围**

相关关系、一元线性回归关系，一元线性回归模型、一元线性回归模型参数的估计和检验，一元曲线型回归模型，多元线性回归模型，多项式回归

## 2、基本要求

- (1) 了解相关关系、一元线性回归关系，能分清楚解释变量与被解释变量；
- (2) 理解一元线性回归模型，会对一元线性回归模型的参数进行估计和检验；
- (3) 会将常见的简单一元曲线型回归模型化成一元线性回归模型，并对参数进行估计和检验；
- (4) 了解多元线性回归模型；
- (5) 了解多项式回归。

## 三、考试形式和试卷结构

### 1、考试时间和分值

考试时间为 180 分钟，试卷满分为 150 分。

### 2、考试题型结构

- (1) 填空题
- (2) 计算题

## 四、参考书目

- 1、《数理统计》，汪荣鑫著，西安交通大学出版社。
- 2、《概率论与数理统计》(第二版)，李小明等主编，高等教育出版社。