

# 西南石油大学

## 2024 年博士研究生招生同等学力加试专业课考试大纲

**考试科目名称：机械测试技术**

### 一、考试性质

《机械测试技术》是博士研究生入学考试同等学力加试科目之一。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。

### 二、考试主要内容

主要考试内容包含测试信号的分析 and 处理，测试系统基本特性，常用传感器及常见物理量的测试方法等内容。考试内容要求考生掌握常用工程测试基本知识和技能，具有选用测试仪器、配置测试系统及从事基本工程实验的能力。

#### 1、绪论

测试技术的概念，测试技术的内容和任务，测试系统的构成，测试技术的应用和发展。

#### 2、测试系统中的信号分析

信号的分类；信号的时域统计分析方法；信号的幅值域分析方法；信号的频域分析，包括周期信号的频谱、非周期信号的频谱和随机信号的频谱；信号的相关分析；卷积定理的内容及应用。

#### 3、测试系统及其基本特性

测试系统的数学描述方法；线性系统的特性；测试系统的静态特性；测试系统的动态特性；测试系统的级联；测试系统不失真传递信号的条件。

#### 4、信号的转换、调理与处理

调制与解调的概念及基本原理；滤波器的分类、幅频特性及特性参数；数字信号处理的基本步骤，截断的基本原理，采样的基本原理及采样定理，频率混叠和能量泄露的概念及其减小措施。

## 5、常用传感器

传感器基本概念和分类；电阻式传感器、电容式传感器、电感式传感器、磁电式传感器、压电式传感器、光电式传感器和霍尔传感器的工作原理、特点及应用等。

## 6、振动测试系统

振动的基本概念及分类；常用的测振传感器；惯性式位移传感器、惯性式加速度传感器、惯性式速度传感器和磁电式速度传感器的数学模型及正确响应条件；压电式加速度传感器的安装；振动的激励；振幅、振动频率和相位的测量方法；机械系统固有频率、衰减系数及相对阻尼系数的测量方法；传感器的校准方法。

## 7、应变测试系统

应变测量电路的直流电桥的电压输出以及电桥的平衡条件和和差特性；应变测试的布片与组桥；常见参量，如应变、应力、力等参量的测量方法。

# 三、考试形式和试卷结构

## 1、考试时间和分值

考试时间为 150 分钟，试卷满分为 100 分。

## 2、考试题型结构（包含但不限于以下题型）

(1) 选择题：每个问题都有若干个选择，根据题目内容选择其中一个正确答案。

(2) 判断题：根据题目内容判断其描述问题的正确性。

(3) 简答题：根据题目要求，简要回答问题。

(4) 计算题：根据题目要求进行计算，并能对计算结果进行分析或得出结论。

(5) 分析题：根据题目要求制定方案或对所给方案进行分析，得出结论，要有自己的观点。

#### **四、参考书目**

徐倩 何霞 张明洪.《石油机械测试技术 第二版》.重庆大学出版社, 2023