

# 山西农业大学

## 硕士研究生招生考试复试科目考试大纲

专业：农业工程

科目名称：农业信息检测综合知识（自动控制原理和测试技术）

（允许使用科学计算器）

### I 考试性质

农业信息检测综合知识科目考试是为高等院校和科研院所招收电气类、控制类相关专业的硕士研究生而设置具有选拔性质的考试科目，其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备有继续攻读硕士学位所需要的控制及检测的基础知识和基础技能，评价的标准是高等学校电气类、控制类以及相关专业优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以利于择优选拔，确保硕士研究生的招生质量。

### II 考查目标

自动控制原理、测试技术是电气类、控制类学科的重要基础理论课，通过研究工程中常见动态物理量的测试问题，测量控制过程中所需的各种信号，结合控制策略，抽象组成控制系统数学模型，通过系统控制方式、参数等调节以达到满意的控制效果，从而解决工程生产实际中的各类问题；掌握根据研究对象设计实验方案，合理选用传感器、测试仪器及装置，正确采集、传输、变换信号及实验数据处理的方法。

### III 考试形式和试卷结构

#### 一、试卷满分及考试时间

试卷本部分内容满分为 100 分，考试时间为 120 分钟。

#### 二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

#### 三、试卷题型结构

选择题

### IV 考查内容

## **(一)、自动控制原理部分**

### **1、基本概念**

自动控制的基本概念，开环控制与闭环控制的结构及优缺点，控制系统常用的典型测试信号及其性能。

### **2、控制系统的数学模型**

数学模型的概念及建立数学模型的方法，控制系统三种数学模型的关系，拉普拉斯变换及拉普拉斯反变换，微分方程、传递函数及动态结构图三种数学模型的转换。

### **3、时域分析法**

控制系统时域分析的方法及意义，稳定性、动态特性、稳态特性之间的关系，控制系统稳定性分析方法，控制系统性能指标的求解及稳态误差分析、抗扰误差分析的方法。

### **4、根轨迹法**

根轨迹法的基本概念，根轨迹分析法的本质，常规根轨迹绘制方法，广义根轨迹绘制方法，利用根轨迹图对系统性能进行分析。

### **5、频率分析法**

频率特性的基本概念，典型环节频率特性图的绘制方法，控制系统开环频率特性绘制及利用伯德图、奈奎斯特图判断系统稳定性的方法，利用频率特性图分析系统的各项性能。

### **6、控制系统的校正方法**

控制系统校正的概念，频率校正法的实质，常用的串联校正、并联校正、反馈校正及复合校正，利用校正方法获得理想的控制系统性能。

## **(二)、测试技术部分**

1、了解测试工作的含义、范围及测试技术在机械工程中的应用，掌握测试、信息、信号的概念，熟悉测试系统的组成及特点。

2、了解信号的分类以及随机信号的特性参数，掌握周期信号及离散频谱、非周期信号及连续频谱，熟悉傅立叶变换的基本性质，重点掌握欧拉公式，周期函数的三角函数展开式的推导，利用傅里叶变换性质进行频谱求取。

3、掌握测试装置静态特性和动态特性的描述方法，动态特性的计算法和实

验测定法，根据测试装置的特性正确选择测试装置，重点掌握分辨力、灵敏度、非线性度基本概念，传递函数、频率响应函数、脉冲响应函数含义。

4、掌握直流电桥的平衡条件，熟悉 1/4 桥、半桥、全桥灵敏度连接方式，熟悉幅值调制的时域波形与频域谱图对应关系，掌握幅值调制中同步解调原理，了解整流检波、相敏检波解调方式，掌握低通滤波器、高通滤波器、带通滤波器、带阻滤波器的频谱特性。

## **V、参考教材**

吴秀华.《自动控制原理》[M].大连理工大学出版社,2011.

贾民平.《测试技术》[M].高等教育出版社,2016.