**2022年 “911 自动控制理论基础（含现代控制）” 考试大纲**

考试内容：自动控制原理、现代控制理论

**一、试卷满分及考试时间**

试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

**二、试卷内容结构**

自动控制原理 占66.7%

现代控制理论　 占33.3%

**三、试卷题型结构**

解答题 8小题 共150分

**四、考试内容及考试要求：**

**1.自动控制原理部分**

**考试内容**

自动控制系统的分类和基本工作原理；控制系统的数学模型——微分方程、传递函数、方块图、信号流图；连续控制系统的基本分析方法：时域分析法、根轨迹法、频域分析法；连续控制系统串联校正装置设计的基本方法。

**考试要求**

1）掌握自动控制的基本概念，以及自动控制系统的基本形式、分类和基本工作原理。

2）掌握控制系统的数学模型：微分方程、传递函数、方块图、信号流图。

3）掌握典型一阶、二阶和高阶系统的时域分析方法。

4）掌握线性控制系统的稳定性和稳态性能分析方法。

5）掌握常规根轨迹的绘制方法，熟练掌握利用根轨迹分析系统稳定性、瞬态性能和稳态性能的方法。

6）掌握最小相位系统对数坐标图和极坐标图的绘制方法；能够熟练地运用奈奎斯特稳定判据分析最小相位系统的稳定性。

7）熟练掌握稳定裕度的概念。

8）了解闭环系统的频率特性，以及闭环系统性能的分析方法。

9）掌握基于伯德图的串联校正装置的设计方法。

**2.现代控制理论部分**

**考试内容**

控制系统的状态空间描述方法——状态变量和状态变量模型、状态空间表达式的建立、传递函数矩阵、状态空间表达式的线性变换；线性控制系统的运动分析；线性控制系统的状态能控性和状态能观测性；状态反馈和状态观测器。

**考试要求**

1）掌握控制系统的数学模型——状态空间表达式，掌握传递函数矩阵和状态空间表达式之间的关系，掌握状态空间表达式的线性变换方法。

2）掌握线性连续定常系统的矩阵指数函数、状态转移矩阵的性质和计算方法，能熟练求取线性连续定常齐次和非齐次状态方程的解。

3）掌握线性连续定常系统的状态能控性、状态能观测性的概念及判断方法，掌握对偶原理以及第二能控标准型、第二能观标准型。

4）掌握状态反馈的概念及基本性质，掌握状态反馈极点配置方法。

5）掌握状态观测器的原理、构成与存在条件，掌握全维状态观测器的设计方法，以及带有观测器的状态反馈系统设计方法。

**五、参考书目：**

《自动控制原理（第2版）》，张爱民主编，清华大学出版社，2019年印刷；

《现代控制理论（第2版）》，杨清宇等编著，西安交通大学出版社，2020年印刷。