硕士研究生入学考试自命题科目考试大纲

科目代码：851 科目名称：自动控制原理

一. 考试要求

主要考查学生对经典控制、现代控制和计算机控制基本概念、相关理论和方法的理解与掌握；考查学生运用系统建模、分析及控制器设计相关方法和手段的能力；考查学生运用Matlab控制相关的基本命令进行系统建模、分析和仿真、控制器设计的能力。

二、考试内容

**1．经典控制**

控制的基本概念；简单电路、机械系统和直流电机的物理建模；物理系统的微分方程及线性化；传递函数、框图化简及Mason增益公式；系统的时间响应、主导极点及时域性能指标计算、直流增益、稳态误差和稳态误差系数计算、干扰引起的稳态误差计算；系统的稳定性及劳斯判据；参数灵敏度函数计算；180°和0°根轨迹、根轨迹的手工绘制、根轨迹关键特征点计算；系统的频率响应、Bode幅值图的手工绘制及简单传递函数辨识、开环频率指标与系统动态性能计算、Nyquist图手工绘制和Nyquist稳定性判据；基于根轨迹的控制器设计（P、PD、PI、PID、超前和滞后）和前置滤波器设计，基于频率指标的控制器设计（超前、滞后、PI）。

**2．现代控制**

物理系统的连续(离散)状态方程描述、系统的能控性和能观性、极点配置控制器设计、状态观测器设计

**3．计算机控制**

采样信号描述、星号拉普拉斯变换及性质；零阶保持器及性质；Z变换；离散系统的脉冲传递函数；混合系统的离散化；离散系统稳定性；离散系统直流增益及稳态误差计算；离散系统的动态性能；控制器的离散化方法及性质(双线性变换、零极点匹配);简单系统的最小拍控制器设计。

**4. Matlab控制相关的基本命令**

**zpk, tf, ss, frd, feedback, impulse, step, lsim, pzmap, rlocus, bode, margin，nyquist, sisotool, c2d, place(acker)**

三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为3小时，满分150分。

题型包括：简答题（20分）、计算题（80分）、分析设计题（50分）等。

四、参考书目

1．《现代控制工程》．Katsuhiko Ogata著，卢伯英等译，电子工业出版社，2011年,第五版。

2.《自动控制原理》，胡寿松主编，科学出版社，2019年,第七版。

3．《现代控制系统》．Richard C. Dorf, Robert H．Bishop著，谢红卫等译，电子工业出版社，2015年,第十二版。