**南京信息工程大学硕士研究生招生入学考试**

**考试大纲**

科目代码：817

科目名称：自动控制原理

1. **目标与基本要求**
2. **目标**

本课程为控制系统提供了数学模型的建立、性能分析和系统设计的基本方法。要求考生掌握自动控制系统的基本理论知识和基本分析计算方法，强调基础性和综合性。注重测试考生对相关的基本概念、理论和分析方法的理解，以及运用基本概念、基本原理，灵活分析和解决实际问题的能力。

**2．基本要求**

考试内容包括经典控制理论和现代控制理论。要求理解、掌握：控制系统传递函数和信号流图等数学模型的建立；系统稳定性、动态性能、稳态性能的时域分析；根轨迹法；频域法；系统串联校正的设计方法；线性离散系统的分析；系统状态空间建模及其求解；系统可控性和可观测性；线性定常系统状态反馈及观测器设计；李雅普诺夫稳定性理论。

1. **具体内容**
2. **自动控制的一般概念**
3. 掌握基本控制方式；
4. 熟悉自动控制的性能要求；
5. 掌握反馈控制原理与动态过程的概念，以及建立原理方块图的方法。

**2. 控制系统的数学模型**

* 1. 掌握动态方程建立方法；
  2. 掌握结构图的等效变换方法；
  3. 掌握信号流图及梅逊公式及应用。

**3. 线性系统的时域分析法**

1. 掌握一、二阶系统的时域分析与计算；
2. 掌握系统稳定性的概念及判别法则；
3. 理解结构参数对系统响应的影响；
4. 稳态误差的计算及一般规律。

**4．线性系统的根轨迹法**

1. 掌握根轨迹的概念与根轨迹方程；
2. 掌握根轨迹的绘制法则；
3. 掌握零、极点分布与阶跃响应性能的关系；
4. 理解主导极点与偶极子的概念。

**5．线性系统的频域分析法**

1. 熟悉线性系统的频率响应、典型环节的频率响应、系统开环的频率响应；
2. 掌握频域性能指标、环节和系统频率响应曲线的绘制、Nyquist稳定判据和对数频率稳定判据的运用以及稳定裕度的计算；
3. 了解信号的频谱，闭环幅频与阶跃响应的关系，峰值及频宽的概念，开环频 率响应与阶跃响应的关系；
4. 了解三频段（低频段，中频段和高频段）的分析方法；

**6．线性系统的校正方法**

1. 掌握系统设计问题概述，串联校正特性及作用：
2. 掌握串联超前、滞后及PID校正设计的频率法。

**7．线性离散系统的分析**

1. 理解离散系统的基本概念；
2. 掌握离散系统数学模型：差分方程和脉冲传递函数；
3. 掌握离散系统稳定性分析方法及稳定性判据；
4. 掌握离散系统稳态误差及动态性能分析。

**8．线性系统的状态空间分析与综合**

1. 理解状态空间分析法的基本概念；
2. 掌握状态空间表达式的建立及求解；
3. 掌握线性系统可控性与可观性的基本概念及判据；掌握可控标准型与可观标准型；
4. 理解线性系统规范分解的作用与意义，理解规范分解的一般方法；
5. 掌握线性定常系统的状态反馈极点配置及状态观测器设计；
6. 了解李雅普洛夫意义稳定性的基本概念及系统稳定性分析。

**第三部分 有关说明**

**1．命题说明**

本课程对各考点的能力要求分为三个层次用相关词语描述：

较低要求——了解、明确；

一般要求——理解、熟悉；

较高要求——掌握、应用。

**命题考试实施要求：**

（1）本课程的命题考试根据本大纲规定的考试内容来确定。试卷兼顾覆盖面、能力层次、内容、难易程度。

（2）题型主要以计算题为主。

（3）试题难易度分为易、较易、较难、难四级，试卷中四级难易度题目分数比例一般为2：3：4：1 。

**2．参考书目:**

（1）胡寿松. 自动控制原理（第6版）. 北京： 科学出版社，2013.  
（2）吴麒，王诗宓. 自动控制原理 （第2版）. 北京：清华大学出版社，2006.

**3. 其他规定：**考试方式为闭卷笔试，总分150分，考试时间为180分钟。

**4. 本科目考试不得使用计算器。**