《自动控制原理》考试大纲

一、考试性质

《自动控制原理》是我校硕士研究生入学考试（控制科学与工程 081100、控制工程 085406、人工智能 085410、系统科学 071100）的一门专业课考试科目。《自动控制原理》测试考生对于自动控制基本理论和基本分析方法的掌握情况，以及灵活采用时域分析、根轨迹、频域分析方法对自动控制系统进行综合分析与设计、改进的能力。科学、公平、准确、规范地测评考生的基本素质和综合能力，以利于选拔具有发展潜力的优秀人才入学，为国家培养具有较强分析与解决实际问题能力的高层次、应用型工程专业人才。

二、考试要求

本科目满分 150 分，其中包含判断题、填空题、简答题和计算题等题型。

三、考试用具说明

考生应自带必需的文具，如 2B 铅笔、蓝（黑）色字迹钢笔、圆珠笔或签字笔、直尺，不允许携带计算器。考生将试题答案写在答题纸上，标好题号，无需抄题。

四、考试内容

第一章　引论

主要内容：

自动控制理论概要，自动控制系统的类型，开环控制和闭环控制，自动控制系统中的术语和定义。要求学生掌握自动控制系统需要分析的问题，理解三大性能指标的含义，理解自动控制基本概念，掌握开环控制和闭环控制的概念及异同之处，熟练掌握自动控制系统中的相关术语和定义。

第二章　线性系统的数学模型

主要内容：

控制系统数学模型的建立，线性系统的输入--输出时间函数描述，线性系统的输入--输出传递函数描述，典型环节的数学模型，控制系统的框图及其化简方法。要求学生了解控制系统数学模型建立的方法，掌握线性系统传递函数的定义，系统零点、极点的概念，熟练掌握微分方程和传递函数的相互转换方法，熟练掌

握自动控制系统框图的表示方法及其化简方法，熟练掌握运用系统框图求系统传递函数的方法。

第三章 线性系统的时域分析

主要内容：

典型输入信号，线性定常系统的时域响应，控制系统时域响应的性能指标，一阶系统的暂态响应，二阶系统的暂态响应，线性系统的稳定性，劳斯稳定判据，控制系统的稳态误差系数和稳态误差。要求学生熟练掌握典型输入信号及一阶系统的暂态响应特点，熟练掌握控制系统时域响应性能指标的定义，理解线性定常系统的时域响应特点，熟练掌握二阶系统暂态响应特点及性能指标的定义与计算，熟练掌握劳斯稳定判据判定系统稳定性的方法，掌握给定稳态误差终值的计算。

第四章 线性系统的根轨迹分析

主要内容：

根轨迹的基本概念，绘制根轨迹的基本条件和基本规则，利用根轨迹分析系统的性能。要求学生掌握根轨迹的基本概念，熟练掌握绘制根轨迹的基本条件和基本规则，掌握闭环零、极点的分布和系统阶跃响应的定性关系，理解偶极子和主导极点等基本概念，了解采用主导极点的概念可以对系统的性能指标进行近似估计。

第五章 线性系统的频域分析

主要内容：

频率特性，典型环节的频率特性，系统开环频率特性的绘制，奈奎斯特稳定判据和系统的相对稳定性，系统的频率特性及频域性能指标。要求学生掌握频率特性的基本概念、典型环节的频率特性，熟练掌握系统开环频率特性绘制方法，熟练掌握极坐标图、伯德图的绘制方法，熟练掌握运用奈奎斯特稳定判据判别系统稳定性的方法，了解系统的频率特性及频域性能指标。

第六章 线性系统的校正

主要内容：

线性系统校正的概念，线性系统的基本控制规律，常用校正装置及其特性，校正装置设计的方法和依据，串联校正的设计。要求学生理解线性系统校正的概念及线性系统的基本控制规律，熟练掌握串联超前、滞后校正装置特性，掌握校

正装置设计的方法和依据，掌握串联校正的设计方法。

第七章　非线性系统的分析

主要内容：

非线性系统的基本概念，二阶线性和非线性系统的相平面分析，非线性系统的相平面分析，非线性特性的一种线性近似表示—描述函数，典型非线性特性的描述函数，分析非线性系统的谐波平衡法。要求学生掌握非线性系统的基本概念，了解二阶线性和非线性系统的相平面分析方法，理解非线性系统的相平面分析方法，掌握非线性特性的一种线性近似表示—描述函数及典型非线性特性的描述函数，掌握分析非线性系统的谐波平衡法。

第八章　采样控制系统

主要内容：

采样，采样开关，采样周期，采样过程及采样定理，保持器，z 变换，脉冲传递函数。要求学生掌握采样控制系统的基本概念，掌握脉冲传递函数的概念及求取方法。理解求系统的脉冲传递函数时应注意各环节间是否设有采样开关。

五、参考书目

《自动控制理论》第四版或第五版，机械工业出版社，夏德钤、翁贻方 编著