

# 《自动控制技术》实验教学大纲

## 1.课程基本信息

中文课程名称	自动控制技术				
英文课程名	Automatic Control Principle				
课程编号	课程类型	开设专业	课程总学时	实验学时	备注
090009902	专业选修课	电科	32	8	

## 2.课程简介

《自动控制技术》系统地阐述了自动控制科学和技术领域的基本概念和基本规律，介绍了自动控制技术从建模分析到应用设计的各种思想和方法。

通过本门课程的学习使学生掌握经典控制理论的基本概念、基本原理，掌握自动控制系统的基本分析和设计方法，建立系统分析的概念，特别是对电子系统和信息系统中有关控制问题的分析研究方法，使学生具有从事相关工程和技术工作的基本素质，同时具有一定的分析和解决有关自动控制实际问题的能力，为学生将来研究、分析和设计控制系统奠定基础。

## 3.实验目的

通过《自动控制技术》课程的实验，使学生较全面地实践自动控制领域的常用时域分析、频域分析方法，掌握开环求导闭环系统的根轨迹方法的使用。

## 4.实验报告内容

- (1) 学生姓名、学号、实验组号及组内编号等；
- (2) 实验题目：阐述做本实验的目的；
- (3) 目的要求：实验过程中的基础知识、预习报告、特殊器材等；
- (4) 实验设备：仪器名称及主要规格（包括量程、分度值等）、用具名称、软件等。
- (5) 实验原理：简单但要抓住要点，即要写出依据原理的公式名称、公式表达式、公式中各物理量的名称、公式成立的条件。画出电路图（光路图）等。
- (6) 实验内容：（对一些实验，根据要求要有实验步骤）

实验内容主要含实验数据表格、实验程序代码、数据处理、仿真波形等。

- (7) 实验结果：程序运行结果、测试结果等；
- (8) 实验总结：通过实验学到的知识、实验过程中的难点、存在的问题和实验收获等。

## 5.实验考试（考核）

- (1) 学生实验课成绩由过程考核和实验报告两部分组成，各占 50%，平时成绩和报告成绩

采用 5 分制、总成绩采用百分制。

(2) 实验过程:

由老师考核实验过程中学生实验线路连接是否正确;实验程序编写是否正确;仪器使用是否规范;能否按要求独立操作;遇到问题能否判断处理;测量数据是否正确;能否在规定时间内完成实验内容;实验结束时是否能按要求将仪器复位;课上是否能主动探索和研究问题和考勤等。

(3)实验报告:

是否符合实验报告要求的格式,叙述是否清楚;数据处理中的有效数字、单位、作图、思考题回答是否正确等。

### 6.实验项目设置与内容

序号	实验名称	内容要求	实验学时	每组人数	实验属性	开设要求
1	熟悉 MATLAB 仿真工具	1、了解 MATLAB 语言环境。 2、熟悉 MATLAB 命令的基本操作。 3、练习 m 文件的基本操作。	2	1	基础型	必做
2	基于 MATLAB 的时域分析	1、观察学习二阶控制系统的单位阶跃响应、脉冲响应。 2、记录单位阶跃响应曲线、脉冲响应曲线。 3、掌握时间响应分析的一般方法。 4、掌握系统阶跃响应曲线与传递函数参数的对应关系。	2	1	基础型	必做
3	基于 MATLAB 的根轨迹绘制与性能分析	1、利用计算机完成控制系统的根轨迹作图。 2、了解控制系统根轨迹图的一般规律。 3、利用根轨迹进行系统分析。	2	1	基础型	必做
4	基于 MATLAB 的频域分析	1、利用计算机作典型环节和开环系统的波特图。 2、利用计算机作典型环节和开环系统的极坐标图。 3、观察记录控制系统的开环频率特性。 4、控制系统的开环频率特性分析。	2	1	基础型	必做
5	基于 MATLAB 的系统串联校正	1、学习结构图编程,掌握结构图 s 文件的设计方法。 2、对于给定的控制系统,设计满足频域性能指标的超前校正装置,并能通过仿真结果验证校正设计的准确性。	2	1	基础型	选做

6	基于 SIMULINK 的系统性能分析	1、熟悉 SIMULINK 环境。 2、学习基于 SIMULINK 构建系统的结构图及系统仿真。 3、基于 SIMULINK 的系统性能分析。	2	1	基础型	选做
7	基于 MATLAB 的系统稳定性分析	1、基于 MATLAB 的时域稳定性分析。 2、基于 MATLAB 的频域稳定性分析。	2	1	基础型	选做

7. 教材及实验指导书名称：

(1) 实验教材：

学校自编教材