

佛山科学技术学院 2023 年硕士研究生招生考试大纲

科目名称：自动控制原理

一、考查目标

自动控制原理是佛山科学技术学院电子信息硕士专业学位研究生入学考试科目之一。该科目主要考查考生是否具备与自动控制及电气工程有关的基本知识以及综合分析与解决工程技术问题的能力，以判别考生是否具备开展控制科学理论与技术应用研究方向有关的高水平、创新性科学研究的潜力。从而为国家培养具有良好专业基础理论知识和较强分析与解决实际问题能力的高层次专门技术人才。

二、考试形式与试卷结构

（一）试卷成绩及考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间 180 分钟。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

（三）题型要求及分数比例

- 1、试题类型：全都是分析计算题。
- 2、分数比例：基本题约占 90 分，综合题约占 30 分，提高题约占 30 分。

三、考查范围

1. 自动控制系统的基本概念

掌握自动控制系统的一般概念，控制系统的组成，控制系统的主要类型，理解对控制性能的基本要求，了解各种典型控制系统的工作原理。

2. 自动控制系统的数学模型

掌握控制系统数学模型的基本概念，理解传递函数的定义、性质和求法；熟练掌握方块图的绘制、动态结构图的简化方法。

3. 自动控制系统的时域分析

熟练掌握自动控制系统的时域指标；以及 1、2 阶系统典型信号输入响应及性能指标计算；高阶系统动态响应的近似分析；线性定常系统的代数稳定判据；控制系统的稳态误差；基于时域性能指标的控制系统综合与设计。

4. 线性控制系统的根轨迹分析法

了解闭环根轨迹的定义及绘制系统根轨迹的条件；熟练掌握主要的一些作图法则，并会用这些法则绘制一般系统的根轨迹；能用根轨迹理论分析设计控制系统。

5. 控制系统的频域分析方法

掌握典型环节的频率特性的定义，掌握系统开环对数频率特性的绘制方法；掌握最小相位系统和非最小相位系统及其频率特性图的绘制，掌握奈奎斯特稳定性判据，熟练掌握由 Bode 图求系统数学模型的方法；掌握二阶闭环系统频率特性的计算；熟练掌握奈奎斯特图绘制和分析方法。

6. 线性系统的校正方法

理解串联校正和反馈校正，熟练掌握系统校正的方法，在对控制系统的控制性能进行分析的基础上，设计相对应的控制器实现对控制系统性能的改善。掌握基于根轨迹分析的串联校正方法，熟悉频域法校正中的校正网络，熟练掌握“相位超前”、“相位滞后”校正。熟练掌握 PID 控制器的设计及其参数整定方法。

7. 非线性控制系统分析熟练掌握相平面的基本概念以及性系统的相轨迹绘制。

8. 离散系统控制理论

了解信号的采样过程及信号的复现方法；熟悉 Z 变换及反 Z 变换的方法；掌握系统脉冲传递函数的定义及系统脉冲传递函数的求法；掌握离散系统的稳定性分析及稳态误差的计算；掌握闭环特征根在 Z 平面位置与系统动态性能间的关系。

参考书目：

[1] 胡寿松, 自动控制原理 (第六版). 科学出版社, 2013 年

[2] 希宁, 刘红军. 自动控制原理 (第三版) [M]. 中国电力出版社, 2011