#### 自动控制实践B——2022年春季学期

# 课程总结

授课教师:董广忠 (Assoc. Prof.)

哈尔滨工业大学(深圳),HITsz 机电工程与自动化学院 SMEA





# ◆ 课程内容

- □ 第1章 绪论(禄)
- □ 第2章 控制系统的设计流程
- □ 第3章 控制系统的输入条件分析
- □ 第4章 控制系统的设计约束
- □ 第5章 Anti-Windup设计
- 口 第6章 伺服系统的设计
  - 】 第7章 调节系统的设计
- □ 第8章 多回路系统的设计







#### ◆ 控制系统设计流程 第2章

- □ 需求分析:功能分析、性能指标分析
- □ 方案设计: 机械、驱动、测量(直接/间接)、控制 ~
- □ 采购、设计、安装、集成
- □ 数学建模: 机理模型 ✓
- □ 控制器设计、仿真验证 ✓
- □ 系统调试
- □ 系统测试、交付使用







- ◆ 控制系统输入条件分析 第3章
  - □ 指令输入信号分析方法

典型信号的确定及其表达式、DFT、FFT、误差计算 (考试绘绘集)

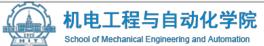
□ 噪声信号及误差

随机系统基本理论、相关函数、功率谱密度等概念、各概念间的关系、系统的等效噪声带宽(不需要针算)

□ 扰动及扰动抑制方法

扰动的响应特点、<u>扰动抑制方法</u>增益介、积分环节数分 扰动观测器,顺镜









◆ 控制系统设计中性能及稳定性约束条件 第4章

□ 灵敏度及Bode积分约束
灵敏度的定义及计算方法 受给算
Bode积分定理的描述
Bode积分定理带来的控制设计约束

□ 对象的不确定性和鲁棒稳定约束 对象的不确定性表示方法

鲁棒稳定性判据 (乘性不确定性和加性不确定性) /

□ 带宽设计
 带宽设义、控制系统响应特性与反馈特性的关系
 带宽的影响因素
 拓展带宽方法: 反馈控制、复合控制、校正方法
 相对稳定性定义,相对稳定性在控制系统设计中的体现





- ◆ Anti-Windup设计 第5章
  - □ 执行机构的限制及其描述 执行器饱和与变化速率限制产生原因、描述方法
  - □ 执行机构限制在控制系统中的影响

动态响应特性变差

稳定性

不稳定对象的局部稳定性

□ Anti-Windup 设计 双正则最小相位控制器、两种其他形式







◆ 伺服系统 第6章

- □ 伺服系统的定义、模型与特点 <
- □ I型系统(包括基本I型和改进I型)
- □ 基本II型系统
- □ 伺服系统的校正方法





◆ 调节系统 第7章

- □ 调节系统的定义、特点,与伺服系统的区别
- □ 调节系统的类型
- □ PID控制
- □ 过程控制系统
- □ PID参数整定





- ◆ 多回路系统 第8章
  - □ 多回路系统的定义、特点,与单回路系统的区别
  - □ 串级调节系统定义
  - □ 复合控制系统结构形式及特点





◆ 需掌握的内容

- □ 第二章(控制系统的设计流程),深入理解;
- □ 第三章~第八章,掌握,范围限于课堂讲授的、课件

上内容





#### ◆ 期末考试

考试形式: 闭卷笔试

最终成绩: 作业10%, 实验25%, 笔试65%

□ 填空
□ 选择
□ 判断题
□ 计算题或简答题
□ 系统设计题

上述题型仅作参考,后续的实际考试可能存在出入,以实际试卷考题为准!