

# 课程名称：光电系统中的控制技术

一、课程编码：0400047

课内学时： 32 学分： 2

二、适用专业：仪器科学与技术，光学工程，物理电子学

三、先修课程：电子技术基础，控制理论基础等。

四、教学目标：

通过本课程的学习，使本学科研究生学习和了解现代光电控制系统控制方法及应用领域，掌握光电控制的原理、构成、发展和创新，正确认知基础理论和现代光电控制的分析、设计方法，提升其创造性思维的能力。

五、教学方式：

课堂讲授、自学与课堂讨论。

六、主要内容及学时分配

- |                         |      |
|-------------------------|------|
| 1 光电系统特性分析              | 4 学时 |
| 1.1 光电系统中控制的产生与发展       |      |
| 1.2 光电系统中控制的有关概念        |      |
| 1.3 应用控制技术的基本光电系统介绍分析   |      |
| 1.4 光电系统中典型的控制环节和部件     |      |
| 2 光电系统的数学建模             | 4 学时 |
| 2.1 基本控制方法介绍            |      |
| 2.2 光电系统的数学模型建立         |      |
| 2.3 光电系统的计算机分析          |      |
| 2.4 利用 MATLAB 进行计算机仿真   |      |
| 3 光电系统控制过程中的信号分析及处理     | 6 学时 |
| 3.1 光电系统控制过程中的信号分析、处理特点 |      |
| 3.2 光电系统控制过程中的数字信号处理技术  |      |
| 3.3 光电系统中的 PID 控制技术     |      |
| 3.4 光电系统中的信号分析处理举例      |      |
| 4 光电系统闭环控制的分析方法         | 6 学时 |
| 4.1 应用闭环控制的典型光电系统介绍     |      |
| 4.2 闭环光电系统的控制组成及分析方法    |      |
| 4.3 闭环光电系统的对参数变化的灵敏度    |      |
| 4.4 闭环光电系统的分析和设计过程      |      |
| 5 典型闭环控制光电系统设计实例        | 6 学时 |
| 5.1 光电系统控制技术的设计方法       |      |
| 5.2 光电控制系统设计的关键问题       |      |
| 5.3 典型系统实例分析            |      |
| 6 专题讨论。                 | 6 学时 |

七、考核与成绩评定

课堂考核为 30%，结课报告成绩为 70%。报告采取按照指定题目提交一份综述性报告的方式考核，具体要求：

1. 对所要求的分析内容检索文献资料，提交参考文献不少于 20 篇；
2. 报告字数 8000 字以上；

3. 在检索、总结归纳上述文献资料的基础上，结合各课题具体要求，撰写报告，分析基本原理、关键技术与难点、新的研究思路（研究方案）、发展动态分析等；
4. 报告撰写按通常刊物投稿稿件要求，注意科学性、规范性，包括文字、公式、文献引用等；
5. 同时提交电子文件，除了附有上述报告电子文档外，还要附有所检索文献的电子文档。

#### 八、参考书及学生必读参考资料

- 1、[美]R.C.Dorf, R.H.Bishop, 《Modern Control Systems》（英文版）科学出版社：2005
- 2、张秉华，张守辉，《光电成像跟踪系统》电子科技大学出版社：2003
- 3、左铁钊，《激光技术与工程》科学出版社：2007
- 4、宋丰华，《现代空间光电系统及应用》，国防工业出版社：2004
- 5、王永仲 琚新军 胡心，《智能光电系统》，科学出版社：2005
- 6、韩兵，《光电控制系统技术与应用》，电子工业出版社：2009

#### 九、大纲撰写人：韩绍坤