

# 课程名称：现代光电子成像器件与技术

一、课程编码：0400002

课内学时：32 学分：2

二、适用学科专业：光学工程，物理电子学，仪器科学与技术

三、先修课程：光电技术与实验、光电成像原理与技术、光电成像理论分析

四、教学目标：

通过本课程的学习，使本学科博士研究生学习和了解现代光电子成像器件的分类及具体应用领域，掌握各类光电子成像器件的原理、构成、发展和创新，正确认知基础理论和当代光电子成像材料、器件等的关系，提升其创造性思维的能力。

五、教学方式：集中讲授与专题讨论。

六、主要内容及学时分配

- |     |   |       |
|-----|---|-------|
| 1   | 电真空成像器件与系统  | 6 学时  |
| 1.1 | 电真空成像器件与系统的进展、现状与前瞻；                                |       |
| 1.2 | 像管、电真空摄像器件与系统及其设计思想，发展历史、动向，国外的新器件、新方法、新技术；         |       |
| 1.3 | 电真空成像器件与系统的应用领域；                                    |       |
| 1.4 | 电真空成像器件当前国际水平与研究方向分析；                               |       |
| 1.5 | 专题讨论。   |       |
| 2   | 固体成像器件与系统   | 10 学时 |
| 2.1 | 固体成像器件与系统的进展、现状与前瞻；                                 |       |
| 2.2 | 固体成像器件与系统及其设计思想，发展历史、动向，国外的新器件、新方法、新技术；             |       |
| 2.3 | CCD、COMS 器件的应用与衍生器件（增强型 CCD、COMS 器件）；               |       |
| 2.4 | 固体成像器件当前国际水平与研究方向分析；                                |       |
| 2.5 | 专题讨论。   |       |
| 3   | 红外热成像器件与系统  | 8 学时  |
| 3.1 | 红外热成像器件与系统的进展、现状与前瞻；                                |       |
| 3.2 | 红外热成像器件与系统及其设计思想，发展历史、动向，国外的新器件、新方法、新技术；            |       |
| 3.3 | 新材料、新结构及新理论、新方法对等红外热成像器件发展的影响（焦平面红外探测器列阵、红外量子阱器件等）； |       |
| 3.4 | 红外热成像器件当前国际水平与研究方向分析；                               |       |
| 3.5 | 专题讨论。   |       |
| 4   | 光电子成像中的其他技术   | 4 学时  |
| 4.1 | 图像处理技术、彩色微光技术、信息融合技术、紫外告警技术、自动探测与识别技术、PET 技术等进展；    |       |
| 4.2 | 专题讨论。   |       |
| 5   | 光电子成像与光电成像系统性能评价和仿真                                 | 4 学时  |
| 5.1 | 光电成像系统新的理论模型、测试手段，模拟仿真方法与系统的进展；                     |       |
| 5.2 | 光电子成像技术在光电成像系统性能评价和仿真中的应用；                          |       |
| 5.3 | 专题讨论。   |       |
- 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 25 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. 白廷柱、金伟其，光电成像原理与技术，北京理工大学出版社，2006
2. 邹异松，电真空成像器件及理论分析，国防工业出版社，1989
3. 张敬贤等，微光与红外热成像技术，北京理工大学出版社，1995
4. 向世明、倪国强，光电子成像器件原理，国防工业出版社，1999
5. The Infrared&Eleotro-Optical Systems Handbook (3~8)，1993
6. 近期的 SPIE, App.Opt., Infrared Phys 等期刊中的相关学术论文。

#### 九、大纲撰写人：白廷柱