

课程名称：显示技术

一、课程编码：0400016

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：电路分析基础，数字电子技术基础，应用光学

四、教学目标：

通过本课程的学习，可以使本学科硕士研究生和博士研究生了解、认识各种光电显示器件和技术，特别是当代飞速发展的平板显示器件结构、工作原理、发光机理、驱动方式以及制造工艺等，以及不同平板显示技术的优缺点，掌握光电显示方面的新技术和发展方向，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 显示技术概论及基础理论 | 2 学时 |
| 1.1. 光电显示技术概论 | |
| 1.2. 光电显示技术的沿革 | |
| 1.3. 光电显示器与显示器相关的人眼视觉基本特性 | |
| 1.4. 光电显示器件的性能参量 | |
| 2 液晶显示与触摸屏技术 | 4 学时 |
| 2.1. 液晶的基本原理及应用基础 | |
| 2.2. 液晶显示器简介 | |
| 2.3. 液晶显示器的主要材料及制造工艺 | |
| 2.4. 液晶显示器件的驱动 | |
| 2.5. 液晶背光技术 | |
| 2.6. 液晶技术的最新进展 | |
| 2.7. 触摸屏原理及分类 | |
| 2.8. 触摸屏主要材料及制造工艺及进展 | |
| 3 发光二极管显示（LED）技术 | 2 学时 |
| 3.1 发光二极管显示（LED）原理 | |
| 3.2 LED 制备技术 | |
| 3.3 LED 光源及驱动技术 | |
| 3.4 LED 显示屏 | |
| 4 有机电致发光显示器（OLED） | 2 学时 |
| 4.1 有机电致发光显示简介 | |
| 4.2 有机电致发光材料、OLED 制备工艺及驱动 | |
| 4.3 有源驱动的 OLED 显示器技术特点 | |
| 4.4 OLED 显示技术进展 | |
| 5 真空荧光显示技术 | 2 学时 |
| 5.1 荧光管显示器（VFD）结构及工作原理； | |
| 5.2 荧光粉、电学与光学特性； | |

5.3 VFD 驱动方式及最新应用	
6 电致发光显示 (ELD) 技术	2 学时
6.1 电致发光显示器 (ELD) 简介	
6.2 ELD 的结构、工作原理及特性	
6.3 ELD 主要材料、制备技术及驱动	
6.4 ELD 的用途及应用展望	
7 场发射显示 (FED) 技术	2 学时
7.1 场致发射的机理 (微尖阵列场发射阴极、发射性能);	
7.2 微尖阵列场发射阴极	
7.3 聚焦型 FED 及相关各种工艺问题;	
7.4 场致发射显示技术的最新应用	
8 等离子体显示 (PDP) 技术	2 学时
8.1 彩色 AC-PDP 的结构和工作原理	
8.2 彩色 AC-PDP 的制造技术	
8.3 彩色 AC-PDP 的驱动方法	
8.4 显示动态图像的干扰问题	
9 投影显示技术	2 学时
9.1 投影机的定义及分类	
9.2 投影管式投影机	
9.3 投影机光源	
9.4 投影显示屏	
9.5 液晶 (LCoS) 投影显示	
9.6 数字光处理 (DLP) 投影显示	
10 三维 (3D) 显示技术	2 学时
10.1 三维立体显示原理	
10.2 三维立体显示分类与应用	
10.3 双目视差立体显示技术	
10.4 真三维显示	
11 全息显示技术	2 学时
11.1 全息显示原理	
11.2 数字全息技术	
11.3 全息技术应用与发展原理	
12 电子纸 (E_paper)	2 学时
12.1 电子纸绪论	
12.2 电子纸的工作原理	
12.3 电子纸的驱动技术	
12.4 电子纸的灰度, 彩色化的实现	
12.5 电子纸发展展望	
13 柔性显示技术	2 学时
13.1 柔性显示器简介	

13.2 柔性显示模式分类

13.3 柔性显示器制备技术

13.4 柔性显示的应用

14 光电显示器中的图像处理技术

2 学时

14.1 光电显示中的图像处理技术绪论

14.2 光电显示其中中典型图像处理方法

七、考核与成绩评定

课堂考核为 40%，结课报告成绩为 60%。课堂考核为课堂报告 1 次，内容为老师指定的综述性调研报告。结课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“北京理工大学学报”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] 王立娟.平板显示技术基础[M]. 北京：北京大学出版社，2013-04

[2] 高鸿锦，董友梅.液晶与平板显示技术[M]. 北京：北京邮电大学出版社，2007.6

[3] 应根裕,胡文波,丘勇.平板显示技术[M]. 北京：人民邮电出版社，2002.10

[4] 应根裕，屠彦，万博泉. 平板显示应用技术手册（新版）[M]. 北京：电子工业出版社，2007.2

[5] 田民波，叶锋. 平板显示器技术发展[M]. 北京：科学技术出版社，2010.4

[6] 刘旭，李海峰. 现代投影显示技术[M]. 杭州：浙江大学出版社，2009.3

[7] 王琼华.3D 显示技术与器件[M]. 北京：科学出版社，2013.3

[8] 李宏.液晶显示器件应用技术[M]. 北京：机械工业出版社，2004.7

[9] 郭强.液晶显示应用技术[M]. 北京：电子工业出版社，2003.2

九、大纲撰写人：唐义