

# 课程名称：现代颜色技术原理及应用

一、课程编码：0400012

课内学时：32 学分：2

二、适用学科专业：光学工程，仪器科学与技术，计算机与应用技术

三、先修课程：应用光学，物理光学，辐射度、光度与色度学及其测量，数字图像处理

四、教学目标

通过本课程的学习，使研究生学习并掌握颜色科学的基本理论和测量方法、颜色的复现和彩色图像质量评价理论和一般方法，提升他们基于颜色基本理论和测量分析方法的具体应用能力。

五、教学方式：课堂讲授，材料自学，实验教学及讨论。

六、主要内容及学时分配

- |                     |       |
|---------------------|-------|
| 1 颜色科学基础—CIE 色度系统   | 6 学时  |
| 1.1 颜色的基本术语         |       |
| 1.2 颜色匹配            |       |
| 1.3 CIE 1931 标准色度系统 |       |
| 1.4 CIE 1964 标准色度系统 |       |
| 1.5 CIE 标准照明体和标准光源  |       |
| 1.6 CIE 色度计算方法      |       |
| 1.7 主波长和色纯度         |       |
| 1.8 均匀颜色空间          |       |
| 1.9 同色异谱程度的评价       |       |
| 2 其它表色系统            | 4 学时  |
| 2.1 孟塞尔表色系统         |       |
| 2.2 OSA 匀色标         |       |
| 2.4 奥斯瓦尔德系统         |       |
| 2.5 设备相关颜色空间及色空间的转换 |       |
| 3 颜色测量及测色测量仪器       | 10 学时 |
| 3.1 物体色测量的几何条件      |       |
| 3.2 积分球             |       |
| 3.3 样品的选择和准备        |       |
| 3.4 比较测量法与参比标准      |       |
| 3.5 分光测色仪器          |       |
| 3.6 色度计             |       |
| 3.7 白度的测量           |       |
| 3.8 颜色测量的精度和准确度     |       |
| 3.9 光泽及其它外表特性的测量    |       |
| 3.10 物体色的目视评价       |       |
| 3.11 密度的测量          |       |
| 3.12 光源颜色特性的测量      |       |
| 3.13 CIE 光源显色指数计算方法 |       |
| 3.14 荧光材料的颜色测量      |       |
| 3.15 颜色测量仪器的选择      |       |

- |   |                       |      |
|---|-----------------------|------|
| 4 | 色貌理论                  | 4 学时 |
|   | 4.1 视觉的心理物理研究方法       |      |
|   | 4.2 色貌研究的目视及分度方法      |      |
|   | 4.3 色貌属性与色貌现象         |      |
|   | 4.4 色适应及色适应变换         |      |
|   | 4.5 色貌模型              |      |
|   | 4.6 CIECAM02 色貌模型     |      |
|   | 4.7 图像色貌模型及应用         |      |
| 5 | 颜色复现技术                | 8 学时 |
|   | 5.1 颜色复现的基本理论         |      |
|   | 5.2 彩色电视              |      |
|   | 5.3 彩色摄影              |      |
|   | 5.4 彩色印刷颜色的复现         |      |
|   | 5.5 数字颜色设备的颜色特性及特性化技术 |      |
|   | 5.6 色域映射              |      |
|   | 5.7 数字颜色管理系统          |      |
|   | 5.8 计算机配色技术           |      |
| 6 | 彩色图像质量评价              | 4 学时 |
|   | 6.1 彩色图像的质量评价的意义及目标   |      |
|   | 6.2 彩色图像颜色质量评价的一般方法   |      |
|   | 6.3 基于颜色信息的彩色图像颜色质量评价 |      |
|   | 6.4 应用                |      |

七、考核与成绩评定:大作业(占总成绩 80%, 6000 字以上, 参考文献 20 篇);课堂讨论(占总成绩 20%)

八、参考书及学生必读参考资料

教材:

胡威捷、汤顺青、朱正芳.《现代颜色技术原理及应用》,北京理工大学出版社,2007年10月

必读参考资料:

- 1、 CIE Colorimetry · CIE15.2 (Second Edition)
- 2、 CIE Colorimetry · CIE15: 2004 (Third Edition)
- 3、 Wyszecki, G. & Stiles, W. S. Color Science. 2nd. Edition. John Wiley & Sons, 1982
- 4、 Mark D. Fairchild · Color appearance models · Addison Wesley Longman Inc., 1997
- 5、 Hunt R.W. The Reproduction of Color. England: Fountain press, 1995
- 6、 ICC: ICC Profile Format Specification. <http://www.color.org>
- 7、 KN Plataniotis, AN Venetsanopoulos. Color image processing and applications- . Springer, Berlin, 2000
- 8、 金伟其, 胡威捷. 辐射度、光度与色度及其测量 · 北京: 北京理工大学出版社, 2006
- 9、 徐海松. 颜色信息工程. 浙江: 浙江大学出版社, 2005
- 10、 大田登著, 刘中本译. 色彩工学[M]. 西安: 西安交通大学出版社, 1997
- 11、 汤顺青. 色度学. 北京: 北京理工大学, 1990
- 12、 荆其诚等 · 北京: 色度学 · 科学出版社, 1987

九、大纲撰写人: 黄庆梅