普通高等教育“十一五”国家级规划教材

印刷色彩管理

田全慧　刘　珺/编　著
王　强　刘浩学/主　审

印刷工业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

印刷色彩管理

田全慧 刘 珺 编著
王 强 刘浩学 主审

印刷工业出版社

内容提要

本书从色彩学基本原理入手，系统地讲述了印刷色彩管理的工作原理，并详细说明了输入、处理到印刷输出的工艺过程中进行色彩管理的基本方法，以及色彩管理在生产实践中的实际应用，如数码打样技术、印刷图像分色技术、电子出版色彩控制技术等。

本书分三部分，共十五章。第一部分从色彩的基本知识入手，介绍学习色彩管理技术所必备的色彩学知识，以及印刷彩色复制工艺中影响色彩质量的环节；第二部分介绍色彩管理理论及其技术方法，包括色彩管理技术的产生与发展，以及色彩管理技术的基本工作原理，同时详细介绍了印刷工艺流程所涉及的主要设备进行色彩管理的方法；第三部分介绍印刷工艺中对色彩管理技术的应用，如数码打样技术、屏幕软打样技术、印前软件中色彩管理技术的应用，印刷图像分色技术、电子出版中的色彩管理等。最后，为了便于读者全面掌握色彩管理技术，本书设计了具体的针对不同设备的色彩管理实验。

本书理论与实践相结合，可作为高等院校印刷专业类相关课程的教材，也可供从事广告、印刷、包装的设计与电子出版技术人员与管理人员使用。

图书在版编目（CIP）数据

印刷色彩管理／田全慧，刘珺 编著．—2版．—北京：印刷工业出版社，2007.1
普通高等教育“十一五”国家级规划教材
ISBN 7-80000-619-0

Ⅰ.印… Ⅱ.①田…②刘… Ⅲ.印刷色彩学－高等学校－教材 Ⅳ.TS801.3

中国版本图书馆CIP数据核字（2006）第154480号

印刷色彩管理

编　　著：田全慧　刘珺　　主　　审：王强　刘浩学

责任编辑：张宇华

出版发行：印刷工业出版社（北京市翠微路2号　邮编：100036）

经　　销：各地新华书店

印　　刷：河北省高碑店鑫宏源印刷厂

开　　本：787mm×1092mm　1/16

字　　数：210千字

印　　张：12.125

印　　数：6001－9000

印　　次：2007年1月第2版　2007年1月第3次印刷

定　　价：26.00元

如发现印装质量问题请与我社发行部联系　发行部电话：010-88275707，88275602

出版前言

20世纪80年代以来的20多年时间，在世界印刷技术日新月异的飞速发展浪潮中，中国印刷业无论在技术还是产业层面都取得了长足的进步。桌面出版系统、激光照排、CTP、数码印刷、数字化工作流程等新技术、新设备、新工艺在中国印刷业得到了普及或应用。

印刷产业技术的发展既离不开高等教育的支持，又给高等教育提出了新要求。近20多年时间，我国印刷高等教育与印刷产业一起得到了很大发展，开设印刷专业的院校不断增多，培养的印刷专业人才无论在数量还是质量上都有了很大提高。但印刷产业的发展急需印刷专业教育培养出更多、更优秀的应用型技术管理人才。

教材是教学工作的重要组成部分。印刷工业出版社自成立以来，一直致力于专业教材的出版，与国内主要印刷专业院校建立了长期友好的合作关系。但随着产业技术的发展，原有的印刷专业教材无论在体系上还是内容上都已经落后于产业和专业教育发展的要求。因此，为了更好地服务于印刷包装高等职业教育教学工作，遵照国家对高等职业教育的定位，突出高等职业教育的特点，我社组织了北京印刷学院、上海出版印刷高等专科学校、深圳职业技术学院、安徽新闻出版职业技术学院、天津职业大学、杭州电子科技大学、郑州牧业工程高等专科学校、湖北职业技术学院等主要印刷高职院校的骨干教师编写了“全国高职高专印刷包装专业教材”。

这套教材具有以下优点：

● 实用性、实践性强。该套教材依照高等职业教育的定位，突出高职教育重在强化学生实践能力培养的特点，教材内容在必备的专业基础知识理论和体系的基础上，突出职业岗位的技能要求，所含教材均为高职教育印刷包装专业的必修课，是国内最新的高职高专印刷包装专业教材，能解决当前高等职业教育印刷包装专业教材急需更新的迫切需求。

● 编者队伍实力雄厚。该套教材的编者来自全国主要印刷高职院校，均是各院校最有实力的教授、副教授以及从事教学工作多年的骨干教师，对高职教育的特点和要求十分了解，有丰富的教学、实践以及教材编写经验。

● 覆盖面广。该套教材覆盖面广，从工艺原理到设备操作维护，从印前到印刷、印后，均为高职教育印刷包装专业的必修课，迎合了当前的高职教学需求，为解决当前高等职业教育印刷包装类专业教材的不足而选定。

经过编者和出版社的共同努力，“全国高职高专印刷包装专业教材”的首批教材已经进入出版流程，希望本套教材的出版能为印刷专业人才的培养做出一份贡献。

印刷工业出版社
2007年1月

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

印刷专业技能基础……魏庆葆　主编
数字印前技术……郝清霞　编著
印刷色彩管理……田全慧　编著
组版技术……翟　铭　编著

全国高职高专印刷包装专业教材

印刷概论……王利婕　主编
印刷原理与工艺……何晓辉　主编
数字印刷及直接制版技术……胡维友　主编
制版原理与工艺……郝晓秀　主编
印刷电工电子学……曹少中　主编
印刷色彩学……武　兵　主编
胶印机操作与维修……严永发　编著
印刷品质量检测与控制……何晓辉　主编
现代印刷企业管理与法规……陈　梅　主编
印刷材料……阎素斋　编著
特种印刷技术……王德本　主编
印后加工设备及工艺……马静君　编著
印刷专业英语……程常现　编著

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

前　言

无论是大自然鬼斧神工创造出的“日出江花红胜火，春来江水绿如蓝”的绚烂美景，还是画家、摄影师、设计师大胆泼墨畅想出的色彩诗篇，我们都需要用简单的印刷技术把这些艺术的色彩快速而真实还原。我们需要器材把这些色彩变成可以在显示器上修改、校对、大量复制的对象；我们希望无论是用什么方式都能真实一致地还原这些飞舞着的色彩；我们希望上述这一切是在简单、高效、经济的方式下完成的；我们希望我们的每一步骤都是“所见即所得”。于是，我们便需要一种技术，这就是印刷色彩管理技术。

你可能以为上面所描绘的蓝图是一种幻想，我们在印刷过程中已经习惯了太多的色彩的不一致，对颜色这个可爱又可恨的精灵，我们无法捉摸，如果让我们的显示器、打印机、印刷机复制出的效果一致，那简直是在做梦，甚至于我们的客户都已经被我们教育得不再看显示器，不再看彩稿，甚至于不再相信自己的设计——“我心目中的色彩？那得等印刷出来才知道……”。

世界在发展，科技在进步，人们总是不肯让一些事永远不尽如人意。印刷行业也是亦然。近十几年中，印刷色彩管理技术作为对印刷行业贡献最大的新技术之一，它已经并正在改变着我们从前的做事方式，甚至在让我们的顾客对印刷厂重新认识。

色彩管理技术正在改变着印前行业，也在影响着整个印刷生产过程，它带给印刷企业精确、便捷、经济和效率。精确是指我们可以让色彩复制更为准确；便捷是指通过“所见即所得”使得我们的工作中色彩复制变得简单化；经济是指色彩管理会使我们色彩复制的成本更低；而效率则是指色彩管理带给我们流畅的流程，大大提高了我们作业的效率。

我们大概都知道数码打样。某些超前的印刷厂为自己的客户购置数码打样系统，我们都知道这是绑定客户的有效方法，但我们是否知道，他们更是在降低自己成本，提高印刷的作业效率。而数码打样，仅仅是色彩管理在印刷行业的重要应用之一。

在印刷厂里，我们在使用着不同的纸张（或者其他材料）、不同的油墨，我们的印刷机年份不同、品牌不同……而我们希望他们都能印出能够准确还原顾客原稿的作业，我们甚至要使得前端电脑显示器和打印机打印出的色彩和最终的印刷一致。这就是色彩管理所要做的工作。但色彩管理技术并不是全部，它需要和印刷质量控制技术、工厂管理等众多技术与管理工作协同作业，才能起到功效。色彩管理在印刷企业的实施需要经验、

技术和管理。我们知道不少厂家引进 CTP 系统，他们或者是自愿，或者是被迫接受数码打样，享受新技术的同时，也在为接受新技术付出学费。不管我们愿不愿意，色彩管理离我们是越来越近了。

在此背景下，作者曾经从事过一些印刷厂色彩管理技术指导的项目，也撰写过有关色彩管理的文章和书籍。作者希望通过本书对印刷色彩管理技术进行系统的描述，以帮助广大印刷企业认识色彩管理，掌握色彩管理技术，充分享受先进技术为我们带来的效率和效益。

本书将色彩管理技术分为不同的三个部分，其中每一部分对于色彩管理技术而言都是十分重要的，但对于不同程度的使用者而言可从不同的部分开始学习。

初学者——作为色彩管理技术的初学者，应该从本书的第一章开始学习，以便全面了解与掌握与色彩管理技术相关的色彩基础理论知识。

中级者——如果已经对色彩知识有一定的了解，并希望能通过学习色彩管理技术提高工作效率，掌握色彩管理技术在生产流程中的整个应用技巧，则可从本书的设备校正与特征化方法入手，并重点阅读本书的第二部分。

高级者——作为色彩管理技术的应用者与专业人士，希望阅读本书后对色彩管理技术有一个全面而综合性地掌握，则重点学习本书的第三部分，并结合实际工艺流程中的应用，提高色彩管理技术的全面知识。

开卷有益，希望本书会对读者提供一些实际的帮助。同时，书刊编写是一项探索性工作，由于时间紧迫，不足之处在所难免，欢迎各位使用者对此书提出宝贵意见和建议，以便本书修订时补充更正！

田全慧　刘　珺

2006 年 10 月

目　录

第一部分　色彩基础理论

第一章　色彩的形成与色觉 …… (2)

第一节　色觉的形成 …… (2)

一、眼睛的光学系统 …… (2)

二、视杆细胞 …… (3)

三、视锥细胞 …… (3)

第二节　物体色的形成 …… (4)

第三节　颜色感觉 …… (5)

一、颜色对比 …… (5)

二、颜色适应 …… (5)

第四节　标准的观察条件 …… (6)

一、光源的光谱能量分布 …… (6)

二、色温 …… (7)

三、光源的照度 …… (7)

四、光源显色指数 …… (7)

五、同色异谱指数 …… (8)

第二章　色彩的描述 …… (9)

第一节　色彩的表示法 …… (9)

一、显色系统表示法 …… (9)

二、混色系统表示法 …… (12)

第二节　色彩测量与测色仪器 …… (14)

一、测色原理 …… (14)

二、颜色测量的标准 …… (15)

三、测色仪器 …… (16)

第三章　色彩空间与色彩转换 …… (19)
第一节　设备相关色彩空间 …… (19)
一、RGB 色彩空间 …… (19)
二、CMY 色彩空间 …… (19)
第二节　设备无关色彩空间 …… (20)
一、HSB 色彩空间 …… (20)
二、CIE 色度空间 …… (20)
第三节　设备色域 …… (22)
第四节　色彩转换技术 …… (23)
一、同色域色彩转换 …… (23)
二、异色域色彩转换 …… (25)
第四章　色彩复制工艺与质量评价 …… (28)
第一节　印刷色彩复制工艺系统 …… (28)
一、印刷色彩复制系统的构成 …… (28)
二、印刷色彩复制工艺流程 …… (29)
第二节　印刷工艺中影响颜色的因素 …… (30)
一、颜色分解 …… (30)
二、颜色传递 …… (33)
三、颜色合成 …… (34)
第三节　彩色印刷品质量评定的方法 …… (37)
一、色彩质量的主观评价 …… (37)
二、色彩质量的客观评价 …… (37)
单元思考题 …… (48)

第二部分　色彩管理理论及其技术方法

第五章　色彩管理的产生与发展 …… (50)
第一节　ICC 国际色彩联盟 …… (51)
第二节　色彩管理系统的“3C” …… (52)
一、设备校正 …… (52)
二、设备特征化 …… (53)
三、色彩转换 …… (54)

第六章　色彩管理技术的基本工作原理 …… (55)
第一节　ICC 设备特征文件 …… (56)
一、特征文件的结构 …… (57)
二、特征文件的分析 …… (59)
第二节　色彩转换引擎（CMM） …… (64)
第七章　扫描仪及其特征化 …… (67)
第一节　扫描仪呈色特点 …… (67)
一、扫描类型 …… (67)
二、扫描设备的技术指标 …… (68)
第二节　扫描仪的校正 …… (69)
一、扫描仪校正前工作状态的判定 …… (69)
二、扫描仪校正 …… (69)
三、扫描仪校正应注意的要点 …… (70)
第三节　扫描仪的特征化 …… (71)
一、扫描仪特征化的过程 …… (71)
二、检查扫描的标准色表 …… (72)
第四节　扫描仪特征文件的应用 …… (74)
一、指定扫描仪特征文件（Assign a Profile） …… (74)
二、色彩校正 …… (74)
第八章　数码相机及其特征化 …… (76)
第一节　数码相机的呈色特点 …… (76)
一、数码相机成像原理 …… (76)
二、数码相机的技术指标 …… (76)
第二节　数码相机的校正 …… (77)
一、数码相机校正前的准备 …… (77)
二、数码相机的校正 …… (78)
第三节　数码相机的特征化 …… (79)
一、特征化标准色表 …… (79)
二、数码相机特征化的过程 …… (80)
三、数码相机特征化时的注意因素 …… (80)
四、数码相机特征文件的应用 …… (81)
第九章　显示设备及其特征化 …… (82)
第一节　彩色显示技术 …… (82)

一、阴极射线型显示器 …… (82)
二、液晶 LCD 显示器的原理 …… (83)
三、显示卡 …… (84)
第二节 显示器的校正 …… (86)
一、校正前的准备 …… (87)
二、显示器校正调节的参数 …… (87)
三、显示器的校正方法 …… (89)
四、显示器校正中应注意的要点 …… (92)
第三节 显示设备的特征化 …… (93)
第四节 显示器特征文件的应用 …… (94)
第十章 打印机及其特征化 …… (96)
第一节 打印机的类型与呈色特点 …… (96)
一、喷墨打印机 …… (96)
二、激光打印机 …… (97)
三、其他类型的打印机 …… (98)
第二节 打印机的校正 …… (98)
一、打印机线性化 …… (99)
二、打印机校正应注意的要点 …… (100)
第三节 打印机特征化 …… (100)
一、标准色表 …… (100)
二、打印机特征化 …… (101)
三、打印机特征文件的应用 …… (104)
第十一章 印刷设备及其特征化 …… (105)
第一节 印刷设备 …… (105)
一、常规印刷设备 …… (105)
二、彩色数字印刷系统 …… (106)
第二节 传统印刷标准化 …… (108)
第三节 数字印刷的校正 …… (110)
一、校正前的检查 …… (110)
二、校正过程 …… (111)
第四节 印刷设备的特征化 …… (112)
一、印刷标准色表 …… (112)
二、色表的测量 …… (112)
三、计算特征文件 …… (113)

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

四、特征化文件的调整和编辑 …… (114)
五、印刷特征文件的应用 …… (118)
单元思考题 …… (118)

第三部分　色彩管理技术及其应用

第十二章　现代色彩管理的技术体系 …… (120)
一、从输入到输出的控制 …… (120)
二、数字文件的控制 …… (121)
三、数字化印刷工作流程中的控制 …… (122)
第十三章　媒体准备与印前中色彩管理技术的应用 …… (124)
第一节　图像处理软件 …… (124)
一、颜色设置 …… (124)
二、指定配置文件（Assign Profile） …… (127)
三、转换为配置文件（Convert to Profile） …… (128)
四、屏幕软打样 …… (128)
五、打印输出控制 …… (130)
第二节　排版软件中的色彩管理 …… (130)
一、PageMaker 软件 …… (131)
二、Indesign 软件 …… (132)
第三节　图形设计软件的色彩管理 …… (133)
一、CorelDraw …… (133)
二、Adobe Illustrator …… (134)
第四节　苹果操作系统级色彩管理 …… (135)
一、Colorsync 色彩管理系统的组成 …… (136)
二、Colorsync 工作原理 …… (137)
三、Colorsync 工作流程 …… (138)
第五节　微软公司的色彩管理 …… (139)
第十四章　印刷复制工艺中色彩管理技术的应用 …… (141)
第一节　屏幕软打样 …… (141)
一、屏幕软打样 …… (141)
二、屏幕打样的技术问题 …… (142)

三、成熟的屏幕打样系统……（143）
第二节　数码打样……（144）
一、工作原理……（144）
二、工作方法……（145）
三、数码打样的技术问题……（146）
四、成熟的数码打样系统……（147）
第三节　彩色图像分色技术……（150）
一、图像分色原理……（151）
二、数字图像……（152）
三、数字图像分色原理……（154）
第十五章　电子出版与网络出版中色彩管理技术的应用……（159）
第一节　PDF 文件与色彩管理……（159）
一、PDF 文件的制作……（160）
二、Acrobat Distiller 中的色彩设定……（161）
三、使用 Acrobat 实现 PDF 文件的打样……（162）
第二节　网络彩色图像的色彩管理……（163）
一、网络图像格式……（164）
二、网络浏览器……（165）
三、网络图像色彩管理……（165）
单元思考题……（166）
综合测试题……（167）
答　案……（171）
实验一　分析色彩质量……（172）
实验二　显示器\扫描仪的校正与特征化……（173）
实验三　输出设备的校正与特征化……（174）
实验四　数字打样……（175）
实验五　屏幕软打样……（176）
参考文献……（177）
彩　图……（178）

第一部分　色彩基础理论

色彩对于人类的发展来说是十分重要的。从古代遗迹中我们了解到人类很早就开始应用色彩了，然而直到牛顿发现太阳光通过三棱镜能发出彩色光谱后，对色彩的研究才迈入色彩科学的新纪元。16到17世纪间有很多关于光的反射、折射的研究，从德国物理学家奥斯华德（Ostwald）的色彩论，到20世纪美国孟塞尔（Munsell）的颜色理论的出现，为色彩的研究打下基础。从20世纪30年代开始，以色彩为研究对象的色彩科学作为一门新兴的交叉学科而崛起了，它以物理光学、视觉生理、视觉心理等学科为基础，受到有关学科和工业界——特别是色彩工业与彩色复制工业的重视。

色彩无时无刻都在影响人们的生活。在日常生活里，无论是衣、食、住、行或是工作等方方面面都与色彩有密切的关系，随着对色彩的了解，人们的生活变得多彩多姿。在日常的生活与装潢中，设计家采用新奇的颜色来表达自我、创造个性，表现自己拥有的独特品味；在商业领域中，商家采用各种不同的色彩吸引顾客，达到宣传商品、推销商品的目的；在艺术领域，艺术家利用色彩塑造人物、美化环境，供人们欣赏，达到美化生活的目的；在科研领域，科学家、军事家利用色彩传输信息，发布信号等。总之，色彩的应用与人类的一切活动都密不可分。

印刷作为彩色复制技术的一种重要组成，为人们复制大量的彩色复制品，以供人们的阅读与观赏。随着各种新媒体技术的产生，彩色复制不断出现新的工艺与产品形式，彩色印刷作为其中的一部分，其产品的质量也随着印刷技术的发展而发生着变化。同时，随着人们物质生活的丰富，人们对彩色复制产品，如书刊、包装、报纸等的质量要求也越来越高，彩色印刷产品的质量高低成为大家共同关注的问题。技术的发展为印刷提供了更高的生产效率，但另一方面也使印刷产品质量受到影响的因素越来越复杂。面对如今的难题唯一可以帮助彩色印刷品质量控制的方法，就是尽可能正确地管理彩色复制设备，在彩色复制工艺的流程中实现色彩管理。

掌握色彩的基本知识与基础理论，以及彩色印刷复制技术的工艺特点与原理，是打开学习色彩管理技术之门的钥匙，本书第一部分将以此为重点进行详细介绍。

第一章　色彩的形成与色觉

色彩涉及各种不同的形式，人类生活的方方面面都与色彩相关。色彩从人类起源之初就与人类相伴，但所有人都真正了解色彩吗？

当白光透射通过棱镜、钻石或小水滴时，会出现彩虹，这就是所谓的光谱。这些彩色光线代表了一定波长的光。光是一种波，这种波透过空气，时刻围绕在人们的周围。这些光的波长不同，人眼只能分辨 380～780nm 波段的光波，此波段的光被称为可见光，而可见光波段以外的部分，如紫外光与红外光则是人眼无法分辨的。在可见光波段内，可观察到大家熟知的各种色光，如红、橙、黄、绿、青、蓝和紫等。

当光照射到物体上，物体表面会吸收特定波长的光而反射其他波长的光，反射光由不同波长的光线相混合而形成不同的色彩。当人眼的视细胞接收到相应波长的光线的刺激时，将刺激信号传送给大脑，最后大脑根据接收到的刺激的强弱与比例形成颜色感觉。

因此，产生一个颜色感觉必须的三个要素是：光源、物体、人的眼睛与大脑。

第一节　色觉的形成

在科学家的努力下，色彩的秘密被一点点揭开。实验证明，色彩的产生并不是上天的安排，而是来自物体，来自于物体对光线的反射。反射光进入人眼并刺激视细胞，产生色觉。因此，色觉的产生必须的第一要素就是人的眼睛。

一、眼睛的光学系统

眼睛主要有成像和感光记录两大作用，它不但能对光的强弱产生感应，也能对特定波长的光产生迅速的响应。

人眼是一个直径大约为 23mm 的近似球状体，眼球的外壳层包括三层（如图 1－1 所示）。最外层叫巩膜，其正前方的一部分透明组织，为角膜。中间层为脉络膜，其含有极丰富的呈黑色的色素细胞，能吸收眼球内的散射光，并将营养素和氧输送到视网膜。脉络膜的前方是虹膜，虹膜中心的圆孔便是瞳孔。虹膜的肌肉控制了瞳孔的大小伸缩。瞳孔遇强光缩小而遇弱光放大，以控制进入眼内的光量大小。在眼球内，前面是弹性的晶

状体。晶状体的周围附有睫状肌，睫状肌收缩控制晶状体的屈光能力，使远近不同的物体影像都能恰好聚焦于视网膜上。在角膜和晶状体之间以及虹膜与晶状体之间的空隙处充满着水样液，称做房水。在晶状体后面、视网膜前，占眼球内容积 80% 的胶状透明体叫玻璃体。角膜、瞳孔、房水、晶状体和玻璃体等组成了人体接受影像的成像光学系统。当眼睛注视外界物体时，由物体反射出的光线通过角膜、房水、晶状体及玻璃体折射，聚焦成像于人眼感光记录系统——视网膜上。

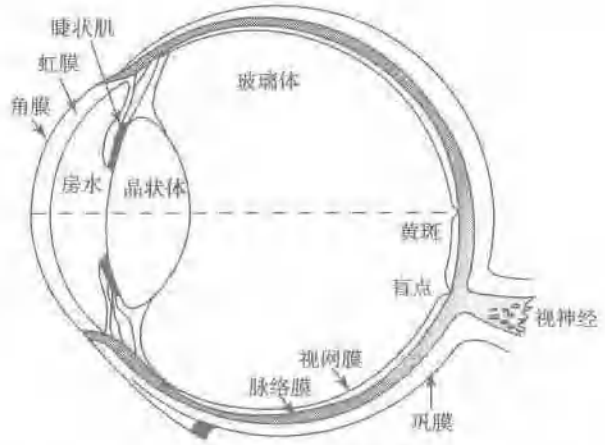

图 1-1　眼睛的结构

在人眼视网膜中心区域分布着大约 700 万个视锥细胞，在视网膜其他区域分布着 13000 万个视杆细胞。视锥细胞和视杆细胞（如图 1-2 所示）执行着不同的视觉功能，视杆细胞是感觉动作并对明暗之间的差别特别敏感，当亮度减弱时，视杆细胞便会发挥功能。而在较亮的情况下，视网膜中的视锥细胞产生反应，能让人们看见物体的色彩。

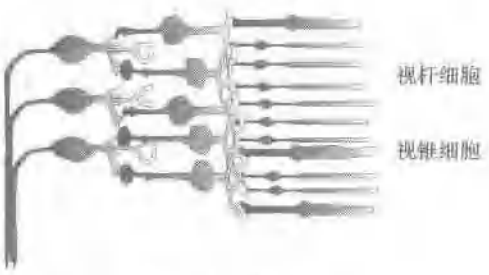

图 1-2　视细胞

二、视杆细胞

视杆细胞形状细长（如图 1-2 所示），它对光有高敏感性，能接受微弱光刺激，但不能分辨物体的细节和颜色。因此，在比较暗的条件下，视杆细胞作用形成暗视觉。暗视觉只能分辨出物体的形状和明暗，不能分辨物体的颜色特征。

三、视锥细胞

在常规的照明状况下，人眼通过视锥细胞区分颜色的差别。视锥细胞有三种类型，

分别对应不同颜色的视觉感应，红视锥细胞感受红颜色刺激，绿视锥细胞感受绿颜色刺激，蓝视锥细胞感受蓝颜色刺激。不同的视锥细胞感受不同的刺激后向大脑传送一个信号，之后大脑便形成一个与之相对应的颜色感觉。眼睛看见物体上的色彩取决于有多少数量的红、绿或蓝色光射入眼睛，若无任何光线射入眼睛时则感觉为黑色，当红、绿和蓝色光以等量射入眼睛时则感觉为白色。

在整个可见光谱上，人眼一般可以分辨出 100 多种不同的颜色，最敏感的部位是在 490～590nm 附近，最迟钝的部分是在光谱的两端。对于从事色彩复制和色彩工作部门的人来说，主要研究视锥细胞的功能与作用。

第二节　物体色的形成

为什么不同的物体会具有不同的颜色，以下从物体色的形成原理进行分析说明。

当白光照射在物体上，物体对不同波长的光具有不同的吸收率，对某些波长的光吸收多些，对另一些波长的光吸收少些，这种吸收称为选择性吸收。对光具有选择性吸收的物体呈现彩色，因为经过选择性吸收以后，其反射或透射的光与入射光比较，不仅能量（光强）上有所减弱，光谱成分也发生了改变，从而形成了物体的颜色（如图 1－3 所示）。

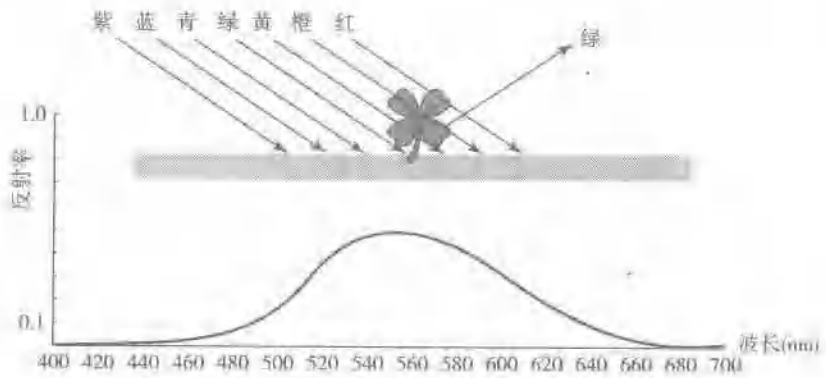

图 1－3　物体呈色原理

物体本身没有色彩，光才是色彩的来源。如果红色物体表面用绿光来照射，那么会呈现黑色，因为绿光波长的辐射被全部吸收了，而照射光又不包含可反射的红光波长。所以物体在不同光谱组成的光照射下，会呈现出不同的色彩。可以这样认为，一切物体本身都是无色的，只是由于它们对光谱中不同波长光的选择性吸收，才决定了它的颜色。

所有颜色都是来自视细胞感应在大脑中的反映。这种感应刺激随光源的光谱，物体对光的反射变化而不同，因此表达准确的颜色有一定能难度。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com