



教育部高职高专规划教材

建筑装饰 与设备

周晓萱 李海琦 编 于学同 主审



化学工业出版社
教材出版中心

教育部高职高专规划教材

建筑装饰与设备

周晓萱 李海琦 编

于学同 主审



化学工业出版社
教材出版中心

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑装饰与设备/周晓萱, 李海琦编. —北京: 化学工业出版社, 2005.12
教育部高职高专规划教材
ISBN 7-5025-8049-2

I. 建… II. ①周…②李… III. ①建筑装饰-高等学校: 技术学院-教材②房屋建筑设备-高等学校: 技术学院-教材 IV. ①TU767②TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 150332 号

教育部高职高专规划教材

建筑装饰与设备

周晓萱 李海琦 编

于学同 主审

责任编辑: 王文峡

文字编辑: 李玉峰

责任校对: 于志岩

封面设计: 于 兵

*

化学工业出版社 出版发行
教材出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010)64982530

(010)64918013

购书传真: (010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

化学工业出版社印刷厂印装

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 16 $\frac{3}{4}$ 字数 421 千字

2006 年 2 月第 1 版 2006 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-8049-2

定 价: 27.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

出版说明

高职高专教材建设工作是整个高职高专教学工作中的重要组成部分。改革开放以来,在各级教育行政部门、有关学校和出版社的共同努力下,各地先后出版了一些高职高专教育教材。但从整体上看,具有高职高专教育特色的教材极其匮乏,不少院校尚在借用本科或中专教材,教材建设落后于高职高专教育的发展需要。为此,1999年教育部组织制定了《高职高专教育专门课程基本要求》(以下简称《基本要求》)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(以下简称《培养规格》),通过推荐、招标及遴选,组织了一批学术水平高、教学经验丰富、实践能力强的教师,成立了“教育部高职高专规划教材”编写队伍,并在有关出版社的积极配合下,推出一批“教育部高职高专规划教材”。

“教育部高职高专规划教材”计划出版500种,用5年左右时间完成。这500种教材中,专门课(专业基础课、专业理论与专业能力课)教材将占很高的比例。专门课教材建设在很大程度上影响着高职高专教学质量。专门课教材是按照《培养规格》的要求,在对有关专业的人才培养模式和教学内容体系改革进行充分调查研究和论证的基础上,充分汲取高职、高专和成人高等学校在探索培养技术应用型专门人才方面取得的成功经验和教学成果编写而成的。这套教材充分体现了高等职业教育的应用特色和能力本位,调整了新世纪人才必须具备的文化基础和技术基础,突出了人才的创新素质和创新能力的培养。在有关课程开发委员会组织下,专门课教材建设得到了举办高职高专教育的广大院校的积极支持。我们计划先用2~3年的时间,在继承原有高职高专和成人高等学校教材建设成果的基础上,充分汲取近几年来各类学校在探索培养技术应用型专门人才方面取得的成功经验,解决新形势下高职高专教育教材的有无问题;然后再用2~3年的时间,在《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》立项研究的基础上,通过研究、改革和建设,推出一大批教育部高职高专规划教材,从而形成优化配套的高职高专教育教材体系。

本套教材适用于各级各类举办高职高专教育的院校使用。希望各用书学校积极选用这批经过系统论证、严格审查、正式出版的规划教材,并组织本校教师以对事业的责任感对教材教学开展研究工作,不断推动规划教材建设工作的发展与提高。

教育部高等教育司

2001年4月3日

前言

建筑装饰与设备是高等职业技术学院装饰专业的一门专业基础课。本书包括建筑装饰和建筑设备两部分内容。建筑装饰部分以室内环境设计的基础为主线,利用光的表现力,巧妙地运用现代化照明技术,将电路知识和光学理论融会贯通于照明技术之中,有基础理论的论述,有实际施工的规程及装饰照明设计实例,还有最新的国内外光源介绍。建筑设备部分从当今社会人们对建筑环境的要求入手,重点讲述了室内给水、排水、建筑采暖、建筑通风与空气调节等内容。

从学科的角度看,建筑装饰与设备是一门综合性的学科,如果说数学、物理学、化学等是它的基础学科,那么建筑学、美学、心理学、生理学则是它的边缘科学。由于建筑装饰与设备又是一门应用型学科,具有极强的实践性,所以又与施工、建筑装饰技术、建筑给水、排水、采暖、通风等专业密切相关。所以,也可以说“建筑装饰与设备”是一门新兴的应用型学科。

随着社会经济的不断发展和人民生活水平的不断提高,人们对居住环境的要求也从满足生活需求到追求安全、适用、经济、时尚。目前我国建筑装饰与设备技术的发展正向着新材料、新设备、新能源及建筑工业化施工的方向发展。所以作为一名环境艺术设计的专业人员,应具有扎实的基础理论和实践能力,才能适应现代化进程的需要。

本书共分十三章,第一~八章由周晓萱编写,第九~十三章由李海琦编写,第七章装饰照明设计实例中:①酒店和舞厅的效果图及电照平面图由北京鼎越装饰公司威海波设计;②会议室的效果图及电照平面图由北京鼎越装饰公司潘延成设计;③住宅和商场的效果图及电照平面图由哈尔滨师范大学艺术学院环艺系02届学生曹国鹏设计。指导教师周晓萱。

本书在编写过程中得到了李宏、张静妹、陈晓丽、张鸿勋、付静等同志的指导和帮助,在此深表谢意。

由于水平有限,书中难免存在不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编者

2005年8月

目 录

第一章 光学基础理论	1
第一节 光的本性	1
一、光子学说	1
二、电磁波学说	1
三、光谱特性	2
四、光的视觉特性	2
第二节 光源的显色性	4
一、颜色的显现	4
二、显色性	4
三、色彩的使用效果	5
四、照明的美学问题	6
第三节 光的基本度量单位	6
一、光通量	7
二、发光强度	7
三、照度	8
四、亮度	9
五、光通量、发光强度、照度、亮度的关系	10
第四节 常用装饰材料及光学性质	10
一、建筑装饰材料的分类	11
二、材料的光学性质	12
三、新型建筑材料	14
习题	15
第二章 电光源	16
第一节 电光源的分类及主要技术指标	16
一、电光源的分类	16
二、电光源的技术指标	17
第二节 常用电光源	18
一、白炽光源	18
二、气体放电光源	24

三、现代化灯具展望	34
四、霓虹灯	36
第三节 照明器的特性及分类	40
一、照明器的特性	40
二、照明器的分类	41
三、照明器型号的命名方法	44
习题	45
第三章 照明器的布置	46
第一节 一般照明器的布置方法	46
一、照明器布置的基本要求	46
二、照明器的布置方法	46
第二节 建筑装饰照明的布置方法	49
一、基本要求	49
二、建筑装饰照明的设计程序	50
三、常用建筑装饰照明的布置方法	51
习题	58
第四章 照度的计算	59
第一节 一般照明的平均照度计算	59
一、利用系数法	59
二、室形指数法	62
第二节 常用装饰照明照度的计算	62
一、发光天棚照明装置的照度计算	62
二、花灯的照度计算方法	64
三、光檐照度的计算方法	66
四、圆形建筑的计算方法	68
五、图案方式照明设计	68
习题	69
第五章 照明电器装置的选择	71
第一节 电力系统的构成与引入方式	71
一、电力系统的构成与电压等级	71
二、电力系统的引入方式	71
第二节 照明配电设备的选择	73
一、用电负荷标准	73
二、用电负荷计算	74
三、照明设备的选择	77
四、导线的选择	77
五、单位容量法负荷计算	81
习题	81
第六章 照明电器装置的安装	83
第一节 照明控制线路的安装	83
一、导线的敷设	83

二、分线盒及连接头的安装方法	85
三、开关安装方法	87
四、插座的安装方法	87
第二节 灯具的安装	88
一、固定灯具的方法	88
二、灯具的安装	89
三、照明灯具的标注	93
习题	95
第七章 装饰照明设计实例	96
第一节 照明设计的基本原则	96
一、一般规定	96
二、照明供电要求	96
三、照明控制方式	97
四、照度与亮度的分布及要求	99
五、阴影和立体感的要求	99
六、光色的要求	99
第二节 住宅照明	102
一、住宅照明的照度水平及亮度分布	102
二、住宅照明方式和种类	102
三、住宅照明设计的基本思想	103
四、住宅照明设计	104
第三节 办公楼照明	106
第四节 商场照明	109
一、商场电气照明规范	110
二、商场照明的特点及基本要求	110
三、商店照明的设计思想	113
第五节 舞厅照明	117
一、设计原则	117
二、舞厅设计实例	121
第六节 宾馆照明	123
一、宾馆照明设计规范	123
二、宾馆各部门照明设计	123
三、宾馆照度标准	125
习题	126
第八章 安全用电及建筑防雷	127
第一节 安全用电基础知识	127
一、安全电流	127
二、安全电压	128
三、触电的形式及触电急救措施	128
四、预防触电的措施	130
五、防触电保护措施	130

第二节 建筑防雷	132
一、雷电的形成	132
二、雷电的种类	132
三、防雷措施	133
习题	135
第九章 建筑给水系统	136
第一节 管材、附件及卫生器具	136
一、常用管材及配件	136
二、附件与水表	138
三、常用卫生器具	141
第二节 建筑给水系统	151
一、建筑给水系统的分类与组成	151
二、建筑给水方式	151
三、建筑给水系统所需水压	154
四、建筑给水简易计算	154
第三节 室内给水管道的布置与敷设	157
一、给水管道的布置	157
二、给水管道的敷设	157
三、给水管道的防腐、防冻与防结露、防噪声措施	159
第四节 水泵与水箱	160
一、离心水泵	160
二、水箱	162
三、气压给水设备	162
习题	163
第十章 建筑排水系统	164
第一节 建筑排水系统	164
一、建筑污废水排放条件	164
二、建筑排水系统的分类与组成	164
三、室内排水管材及管件	166
四、室内排水管道的简易计算	169
五、高层建筑排水简介	171
第二节 室内排水管道的布置与敷设	172
一、排水管道的布置与敷设	172
二、通气管道的布置与敷设	174
三、清通设备	174
四、地漏及存水弯	174
第三节 屋面排水	176
一、屋面外排水	176
二、屋面内排水	176
第四节 室内给排水系统施工图	178
一、给排水施工图的绘制要求	178

二、施工图的读识	179
三、给排水施工图实例	181
习题	183
第十一章 消防给水	185
第一节 室内消火栓给水系统	185
一、室内消防给水的设置规定	185
二、消火栓给水系统的组成及形式	185
三、室内消防用水量	190
四、消火栓与给水管道的布置	190
第二节 自动喷洒消防给水	192
一、自动喷洒消防给水设置范围	192
二、自动喷洒灭火系统的组成	192
三、喷头与控制部件	193
习题	196
第十二章 采暖、热水与燃气供应	197
第一节 采暖系统的组成与图式	197
一、采暖系统的组成与分类	197
二、采暖系统的图式	198
第二节 采暖设备与部件	202
一、采暖散热器	202
二、膨胀水箱	205
三、排气装置	206
四、疏水装置	206
五、温控阀和热计量表	207
第三节 采暖管道的布置与敷设	207
一、采暖管道的布置与敷设	207
二、管道补偿器和固定支架	209
三、采暖管道的防腐与保温	210
第四节 室内采暖系统施工图	211
一、施工图的绘制内容及要求	212
二、施工图的读识	212
三、采暖施工图实例	214
第五节 室内热水与燃气供应	215
一、室内热水供应	215
二、热水的制备方式	216
三、燃气的分类与特性	217
四、室内燃气管道及设备	218
习题	220
第十三章 建筑通风与空调	221
第一节 室内空气环境的评定标准	221
一、通风与空调的任务	221

二、室内空气环境的评定标准·····	221
第二节 通风方式及设备附件·····	222
一、通风方式·····	222
二、设备附件·····	224
第三节 空调方式及空气处理设备·····	228
一、空调方式·····	228
二、空气处理设备·····	231
第四节 风管与设备布置·····	234
一、风管的布置·····	234
二、空调机房的布置·····	234
三、消声与减振·····	235
第五节 室内通风空调系统施工图·····	237
一、通风空调施工图内容·····	237
二、施工图的读识·····	238
三、施工图实例·····	239
习题·····	241
附录 ·····	242
附表 1 乳白玻璃吊球·····	242
附表 2 圆球罩顶灯·····	243
附表 3 半圆天棚灯·····	244
附表 4 明月罩·····	245
附表 5 直口斜边扁圆吸顶灯·····	246
附表 6 扁圆天棚灯·····	247
附表 7 橄榄罩吸顶灯·····	248
附表 8 筒式荧光灯 1·····	249
附表 9 筒式荧光灯 2·····	250
附表 10 筒式荧光灯 3·····	251
附表 11 嵌入式格栅荧光灯·····	252
附表 12 嵌入式荧光灯·····	253
附表 13 聚氯乙烯绝缘电线穿硬塑料管敷设的载流量·····	254
附表 14 聚氯乙烯绝缘电力电缆在空气中敷设的载流量·····	255
附表 15 橡皮绝缘电线明敷设的载流量·····	255
附表 16 关于地板空间有效反射系数不等于 20% 时对利用系数的修正·····	256
参考文献 ·····	257

第一章

光学基础理论

人类利用眼睛将外界的光经视神经转换成讯号，送入大脑，使人产生了视觉，因此，光是人类生活和学习不可缺少的一种物质。舒适的光能使人们神清气爽，心情舒畅，工作效率得到提高。色是通过光被人们感知的，光与色的配合无论从环境空间和色彩的运用上，都显示出它们不凡的艺术效果，使人们得到美的享受。人类在光的世界里生活的同时，又不断地对光进行研究和探索，而且随着科学技术水平的不断发展，人们对光的认识也在不断地深化。

第一节 光的本性

大约在 17 世纪中叶以前，人们还普遍认为光是由粒子流或微粒组成，认为这些微粒是像从太阳或蜡烛的烛焰那样的光源中发射出来的，而且沿直线向外运动，这些微粒可通过透明的物质，或不透明物质的表面反射出来，当这些微粒进入眼睛后，就会激发出视觉。

经过科学家的不断探索和研究认为：光是物质存在的一种形式，它和其他实物一样，是存于人们主观感觉之外的客观实在。根据对光现象的观察和研究，历史上曾经提出过多种对光本性的学说，但是能被现代科学证实的只有两种学说：光子学说和电磁波学说。

一、光子学说

光子学说认为：光是以一份一份集中能量的形式从辐射光源发射，并在空间传播，及与物质发生作用，这一份一份的光被称为光子。光子具有动量和能量，它在空间占有一定的位置，并作为一个整体以光速在空间移动。它包含这样的假说，即电磁波不但具有波动性质，而且具有某些与粒子类似的性质，电磁波所传输的能量，总是以一个单位来运载的，这种单位的量值和电磁波的频率成正比，这种能量单位称为光子。

二、电磁波学说

电磁波学说认为：光是一种电磁波，它具有电磁波的一切特性，但由于波长的不同，它也有自己的特性。

光的电磁波理论和光子理论均得到许多科学实验的证实。这说明光具有波动性和粒子性，在传播现象中主要表现波动性。就波长而言，波长长的光显波动性，波长短的光显粒子性。

三、光谱特性

从物理学中可知：光是属于在一定波长范围内，以电磁波的形式传播的一种电磁辐射，电磁辐射时的波长范围很广，将电磁波按波长排列顺序依次展开布置，称为电磁波谱，如图 1-1 所示。在电磁波谱中对于波长在 380~780nm 范围内的电磁波，能够以光的形式作用于人们的视觉器官，并产生视觉的一段波称为光谱。波长从 380nm 到 780nm 增加时，光的颜色将从紫色开始，并按蓝绿黄橙红的顺序变化，波长小于 380nm 的一段叫紫外线，波长大于 780nm 的一段叫红外线。这两段波虽然不能引起人们的视觉，但它的特性已应用于科研、医疗等方面。

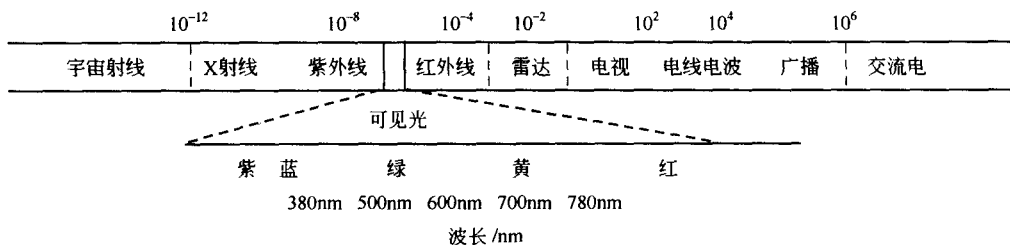


图 1-1 电磁波谱及光谱

不同波长的可见光在人眼中引起的光感是不同的，各种颜色的波长区间不是截然分开的，而是由一种颜色逐渐减少，另一种颜色逐渐增加渐变而成的。在可见光谱范围内 700nm 为红色，620nm 为橙色，580nm 为绿色，470nm 为蓝色，420nm 为紫色。

由单一波长组成的光，或者说只表现一种颜色的光，称为单色光，如红、橙、黄、绿、青、蓝、紫。由不同波长组成的光，称为复色光，全部可见光混合在一起就形成日光。严格地说，单色光几乎是不存在的。各种光源产生的光至少要占据很窄的一段波长，某种单色光的成分多与少，可显示出光的不同颜色。例如，白炽灯含红光的成分较多，高压汞灯含蓝色光的成分较多，而激光最接近单色光。

四、光的视觉特性

人眼对不同波长光的感受具有不同的灵敏度，如白天或光线充足的地方，人眼对波长为 555nm 的黄绿光感觉最舒适，当各种波长不同，而辐射能量相同的光相互比较时，人眼感到黄绿光最亮。所以，照明技术和视觉是密切相关的。

人眼对光的视觉有三个最主要的功能：①识别物体的形态（形状感觉）；②识别物体的颜色（色觉）；③识别物体的亮度（光觉）。

（一）视觉

视觉是由进入眼睛的光所产生的感觉印象而获得的对外界差异的认识，或者说，视觉是光线射入人眼后产生的视知觉。它是整个认识运动的最初级的但又是重要的阶段。光线进入眼睛以后，人们产生感觉印象而获得对外界差异的认识，称之为视觉过程的初级阶段，人们所获得的信息有 80% 以上是视觉提供的，所以在照明设计中，应该考虑眼睛的视觉特性。实际上，现代人工照明标准和关于合理照明的许多原则，都是以视觉特性和视觉功能的研究为基础而规定的。

（二）视觉系统

人的视觉系统主要由眼睛（眼球）、内导神经纤维、大脑（脑皮质枕叶）三部分组成。

眼睛的主要任务是感受外来的光刺激,并形成电脉冲。内导神经纤维是眼球与大脑皮质的联系通道,它把光刺激传递到神经中枢——大脑皮质的相应部分,脑皮质的枕叶把来自眼球的脉冲在这里进行加工,形成视觉印象。

眼睛是一个复杂而精密的感觉器官,如图 1-2 所示,它在很多方面与照相机相似。①巩膜是眼睛的外壳,是白色而坚硬的不透明体,它使眼球保持一定的位置,相当于照相机的机壳(巩膜的前部为透明体称之为角膜)。②脉络膜是由一层血管组成的中间衬垫,其功能是向眼球提供养分,相当于照相机的中间衬层。③虹膜在脉络膜的前部,是一个彩色光阑,其作用相当于照相机光阑,自动调节进入眼睛内的光通量。④视网膜是眼睛的视觉部分,相当于照相机的胶卷。⑤瞳孔是位于巩膜中心的小孔,相当于照相机快门中间的孔径。⑥晶状体处于悬浮状态,且由紧贴于瞳孔后面的肌肉支撑住,相当于照相机的透镜。⑦眼睑是眼睛的外皮,相当于照相机的快门。

(三) 视觉过程

当 $380\sim 780\text{nm}$ 的电磁波进入眼睑的外皮、透明保护膜后发生折射,光线从角膜进入水样体和瞳孔,进入的光通过瞳孔的收缩或扩张自动地得到了调节。

光线通过瞳孔和晶状体后,由晶状体和透明玻璃体将光线聚集在视网膜上,形成一个观察对象的粗糙影像。在影像所及的地方,感受细胞吸收光能后发生化学反应,锥状体和杆状神经产生的脉冲传输到视神经,再由视神经传输到大脑,就可以产生光的感觉或引起视觉。所以视觉的产生是由眼睛、内导神经纤维和大脑合作而形成的。

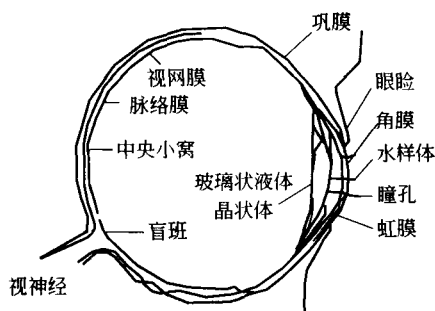


图 1-2 眼睛构造截面简图

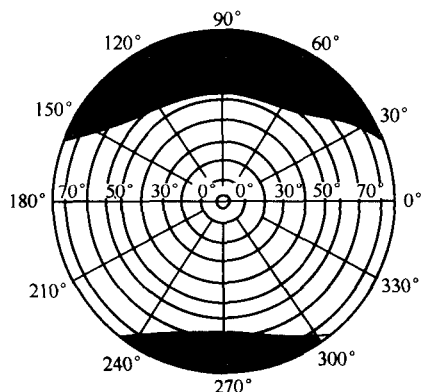


图 1-3 人眼的视野范围

(四) 视觉特点

1. 视野范围

当头不动时眼睛所能观察到的空间范围称为视野范围。正常情况下人眼的视野范围为：水平 180° ，垂直 130° ，其中水平面上方为 60° ，下方 70° ，如图 1-3 所示。

2. 明视觉和暗视觉

视网膜是人眼感受光的部分,视网膜上分布两种不同的细胞,边缘部位杆状细胞和中央部位锥状细胞,这两种细胞对光的感受是不同的。锥状细胞和杆状细胞分别在明、暗环境中起作用,所以,就形成了明视觉和暗视觉。亮度在 $1.0\text{cd}/\text{m}^2$ 以上的环境中称为明视觉,亮度在 $0.1\text{cd}/\text{m}^2$ 以下的环境中称为暗视觉。这时是杆状细胞起作用,但没有颜色感觉,对外界亮度变化的适应能力很低,也没法分辨物体的细节。

3. 颜色视觉

在明视觉条件下,波长在 380~780nm 范围内的可见光将引起人们不同的颜色感觉。研究证明,人们看到不同的物体具有不同的颜色,这是由于它们的光谱特性不同的缘故。对于单色光,波长不同时将引起不同的颜色感觉,如表 1-1 所示。

表 1-1 光谱颜色中心波长及范围

颜色视觉	中心波长/nm	波长范围/nm	颜色视觉	中心波长/nm	波长范围/nm
红	700	640~750	绿	510	480~550
橙	620	600~640	蓝	470	450~480
黄	580	550~600	紫	420	400~450

颜色是物体的属性,通过颜色视觉,人们能从外界事物中获得更多的信息,因此颜色视觉在生活中具有重要的意义。颜色视觉的基本特征可用色调、亮度和饱和度来表征。

(1) 色调 一定波长的光在视觉上的表现称为色调。太阳光通过三棱镜后,可在白色背景上得到红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等颜色。这是光谱的色调,它们分别是光谱不同的波长在视觉上的表现。各种物质的颜色,无论其光谱成分如何,在视觉上总要与某一种光谱的颜色相同或相似,这便是该颜色的色调。例如,树叶的颜色与光谱中绿色相似,则树叶的色调便是绿色。

(2) 亮度 亮度表示彩色光引起视觉刺激的程度,色调相同的颜色由于亮度的不同而有区别,如西红柿、玫瑰花等。它们在色调上都是红色,但由于它们的反射系数不同,在相同的照度下所具有的亮度也是不同的。

(3) 饱和度 某种色彩与同样亮度的灰色之间的差别称为饱和度。它表明辐射波长的纯洁性,如果在光谱的某一种颜色中加入白色光,颜色就会淡薄起来,即颜色的饱和度减少了。

第二节 光源的显色性

一、颜色的显现

从本质上来说,光源颜色的显现,是由它的光谱特性决定的,日光由红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等多种颜色的光按比例混合而成,日光照射到某种颜色的物体上,物体表面就会出现有选择的反射、透射和吸收。所反射或透射的是与物体颜色相同的光,观察者就能感受到物体的颜色。例如,一块蓝色的布受日光照射后,就将蓝色反射出来,而将其他颜色的光吸收,因此人眼看到的这块布就是蓝色的。

二、显色性

由于光源的光谱成分不同,物体反射或透射的光谱成分也不同,从而使人们的视觉得到了不同的颜色。所以物体的色,决定物体表面的光谱反射率,同时光源的光谱组成,对于显色性也至关重要。光源的颜色有两方面的意义:一方面是人眼观看光源所发生的颜色,称为光源的色表;另一方面是光源照射到物体上所显示出来的颜色,称为光源的显色性。例如,观察同一块花布,在日光和在灯光下就会感到有明显的差别。由于人类长期生活在日光下,习惯了以日光的光谱成分和能量为基础来分辨颜色,所以在光源的显色测定中,将日光或接近日光的人工标准光源的显色指数定为 100(R_a 表示显色指数)。对同一物体在被测光源照射下呈现的颜色与在标准光源下呈现的颜色一致程度相比,一致程度越高 R_a 值越大,显色性越好;反之显色性差。例如,高压钠灯发出的光主要是黄色,当黄光照在蓝布上,蓝布将

黄光吸收, 蓝布虽然能反射蓝光, 但钠灯发出的光中基本上没有蓝光, 也就谈不上反射蓝光了, 因此在钠灯的照射下蓝布变成了黑布。

三、色彩的使用效果

正常人的视网膜锥状感受细胞中有三种对不同波长有反应的光色素: 红色反应色素, 绿色反应色素和蓝色反应色素 (称三原色原理)。人眼是一种高效率的彩色匹配仪, 物体通过视觉器官为人们感知后, 可以产生出多种作用和效果, 它能以不超过三种单色光的混合而匹配出范围相当广泛的颜色来。运用这种作用和效果, 将有助于装饰照明的科学化。

(一) 色彩的物理效果

物体表面的颜色, 是由从物体表面反射出来的光的成分和它们的强度决定的。具有颜色的物体总是处于一定的环境空间中, 它影响了人们的视觉效果, 使物体的大小、形状等在主观感觉中发生这样或那样的变化, 它可以用物理单位如温度感、重量感和距离感等表示, 称之为色彩的物理效果。当反射光中某一波长最强时, 物体就显现某种色调, 这个最强的波长就决定了该物体的色彩。

(二) 色彩的心理效果

色彩具有一定的心理作用, 如冷暖感、轻重感、前进后退感、扩大缩小感、兴奋抑制感等。人们把波长较长的光波称为暖色光 (红、橙、黄、棕等), 把 (蓝、绿、青等) 波长较短的光称为冷色光。色彩的心理效果主要表现为两个方面: 一是悦目性, 二是情感性。悦目性就是它可以给人以醒目和美的感觉, 情感性可能影响人的情绪, 引起联想, 乃至具有象征的作用。不同年龄、性别、民族、职业的人, 对色彩的倾向性有所不同, 对色彩引起的联想也不相同。白色会使小男孩想到白雪和白纸, 而小女孩则容易想到白雪和小白兔。

(三) 色彩的生理效果

色彩的生理效果首先在于对视觉本身的影响, 即由于颜色的刺激而引起的视觉变化的适应性问题, 研究色彩的生理效果主要是为了提高视觉工作能力和减少视觉疲劳。

在颜色视觉中人们能够根据色调、亮度、饱和度的一种或多种差别来辨认物体, 因而辨认灵敏度就提高了。当物体具有色彩对比时, 即使物体的亮度和亮度对比并不很大, 若有较好的视觉条件, 眼睛也不易疲劳。

另外, 眼睛对不同颜色的光有不同的敏感性 (以前已经提到人眼最敏感的波长为 555nm)。例如, 黄绿光接近 555nm, 人眼对这种光较为敏感, 因此常把这种颜色作为警戒色。

色彩的适应性原理经常运用到室内色彩设计中。一般的做法是: 把物体色彩的补色作为背景色, 以消除视觉干扰减少视觉疲劳, 使视觉器官从背景色中得到平衡和休息。正确地运用色彩将有利于身心健康。例如, 红色能刺激和兴奋神经系统, 加速血液循环, 但长时间接触红色却会使人感到疲劳, 所以起居室、卧室、会议室不宜运用红色。绿色有助于消化和镇静, 能促进心理平衡, 狭窄的房间里可以采用青、绿等一类的冷色, 以造成凉爽宽敞的感觉。蓝色能帮助人们消除紧张情绪, 造成幽雅宁静的气氛, 所以蓝色适用于办公室、教室和治疗室。

(四) 色彩的吸热能力和反射率

从实践中可以得出这样的结论, 颜色深的物体, 吸热能力远远大于浅颜色的物体, 不同颜色的物体, 反射能力也不相同。一般来说, 色彩的透明度越高, 反射能力就越强。主要颜色的反射率如下: 白色 84%, 乳白 70.4%, 浅红 69.4%, 米黄 64.3%, 浅绿 54.1%, 深绿 9.8%, 黑色 2.9%。按照反射率的大小, 正确选用房间各空间的颜色, 对于改善室内采光

和照明条件有着重要的作用。它不仅可以提高照明效率,而且能体现出装饰艺术的效果。

(五) 色彩的标志作用

色彩的标志作用常用于安全和技术流程的标志及管道识别空间导向等。例如,用红色来表示防火、停止和高度危险,用绿色表示安全、行进、通过和卫生等。色彩也可以用于空间识别和高层建筑中。例如,用不同色彩装饰楼梯间、过厅走廊的地面,使人很容易识别楼层。商店的营业厅可用不同色彩的地面显示各种营业区。

(六) 不同光源下的色彩变化

色彩的处理除了合理的涂色以外,还应考虑到照明的光色和照度。只有在一定光谱组成的照明和足够的照度下,色彩才能显现,否则色彩将因失真而破坏了预期的效果。

表 1-2 列出了不同光源下色彩的变化。

表 1-2 不同光源下色彩的变化

色 彩	冷光荧光灯	3500K 白光荧光灯	柔白光荧光灯	白炽灯
暖色(红、橙、黄)	能把暖色冲淡或使之带灰	能使暖色暗淡,对浅淡的色彩及淡黄色会使之稍带黄绿色	能使鲜艳的色彩(暖色或冷色)更为有力	加重所有暖色,使之更鲜明
冷色(蓝、绿、黄)	能使冷色中的黄色及绿色成分加重	能使冷色带灰,并使冷色中绿色成分加强	能使浅色和浅蓝浅绿等冲淡,使蓝色及紫色罩上一层粉红色	使一切淡色、冷色暗淡及带灰

四、照明的美学问题

照明美学是自然科学和美学相结合的一门实用性学科,它属于自然学科的范畴,并具有无限深入自然现象本职的能力。而装饰与艺术照明属于实用科学范畴,它的多样性不仅体现出人的本职力量,而且体现出人的审美形式。它蕴孕着有别于传统美学的一种特殊的美。

现代科学技术丰富了装饰与艺术照明的表现力,人们对美的认识不仅停留在数的和谐、均衡、比例、整齐等感性认识上,还注意揭示科学技术和自然美间存在的内在联系。灯光照明与自然美通过照明美学这个中间环节,联系更加紧密了。二者相互依存,相互渗透,融会贯通。

和谐统一是对色彩美的最高要求,它要注意设置一种基调,各种色彩都要服从这一基调。另外,要正确处理相似和相补色的调配,相似色有秩序地排列可以收到和谐的效果,如紫色与红色,绿色与黄色,红色与绿色,蓝色与橙色,它们可以互为补色增加对方的强度。只有色彩鲜明,和谐统一,才能给人以美的感觉。

装饰与艺术照明设计要注意其独特的艺术语言和风格,在考虑使用的同时,还要体现美感、气氛和意境。在艺术处理上,应根据整体空间艺术构思来确定照明的布局形式、光源的类型、灯具的造型及配光方式等,有意识地创造环境空间的气氛。例如,利用光进行导向处理,利用光形成虚拟空间,利用光来表现装饰材料的质感等。所以在设计时应根据功能来确定色彩,根据环境及配色规律调度色彩关系,以达到美观、适用的最佳效果。

第三节 光的基本度量单位

在照明技术中,良好的照明效果来源于良好的照明质量,而许多情况,质是以量为前提的,因此,照明技术中的照度问题便显得十分重要。对光学物理量的处理一般有两种形式,