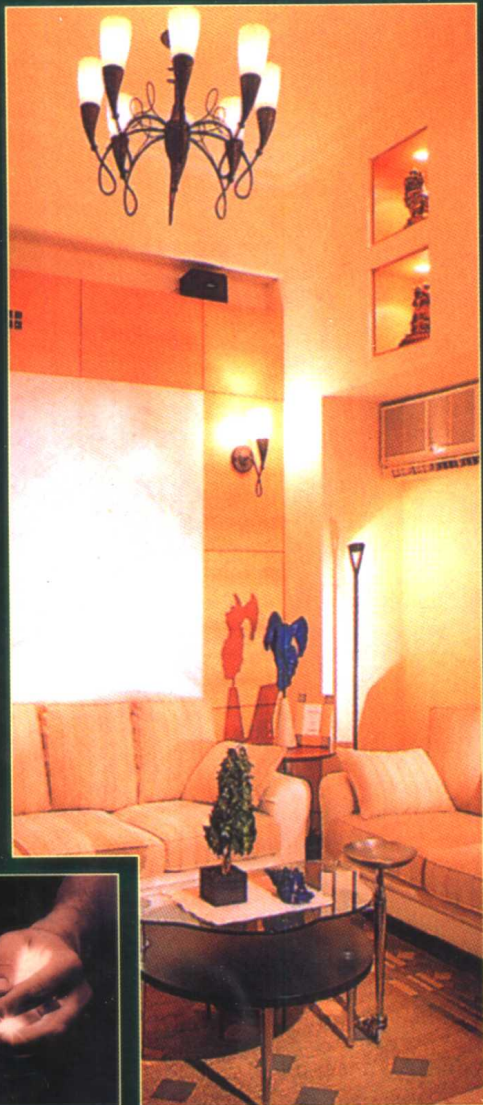


建筑灯具装修技术

饶 勃 编著



上海科学技术文献出版社

建筑灯具装修技术

主编 饶 勃

上海科学技术文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑灯具装修技术/饶勃编著. —上海:上海科学技术文献出版社, 2001. 9

ISBN 7-5439-1708-4

I. 建... II. 饶... III. 建筑-灯具-安装
IV. TU113.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 06793 号

责任编辑:周永翌

封面设计:石亦义

建筑灯具装修技术

主编 饶 勃

*

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海市武康路2号 邮政编码 200031)

全国新华书店经销

常熟人民印刷厂印刷

*

开本 850×1168 1/32 印张 14.5 字数 402 000

2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷

印数:1-5 100

ISBN 7-5439-1708-4/T·647

定价:29.00 元

《科技新书目》567-527

编写人员名单

主编 饶 勃

编写人员：

饶 琛	饶 璜	黄美霞	黄艳芹
饶 志	饶 健	黄筱霞	郭顺强
黄韦伯	章英炳	周 力	张小东
陈芝兰	吴大明	王锦漪	李 虹
李 兵	钟 弦		

前 言

随着国民经济的快速发展,人们对生活环境的要求已由原来的“温饱型”转为“小康型”,人们对生存质量的要求也越来越高。在快节奏及繁累的工作之后,不论是浏览城市风景,还是逛商场、进剧院,乃至回到家中,都希望能置身于一种新的氛围之中。装饰灯具不仅能把整个城市装扮得辉煌壮丽、光彩夺目,把商场、剧院等设施装点得恰到好处,而且还能按自己的意愿营造一个温馨的家。

装饰灯光是由装饰灯具创造的,它是由普通照明灯具艺术化处理后的产物。因其为融电学、光学、物理学、美学等多学科于一体的综合技术,易于具有较浓的时代感而达到预期的装饰效果。

装饰灯具这个行业不仅因为起步晚、队伍新,还因多年沿用的电工技艺已跟不上新形势对这一技术性强、安全要求高的行业从业人员技术素质的要求,要提高施工质量,当务之急是加速本行业技术人员对装饰灯具的了解、对安装工艺的掌握。基于上述目的,我们编写了这本相关技术参考用书。

书中简要讲述了灯光照明的基础知识,提供了相当详细的灯具分类、电光源及各种灯具的性能、规格、外形图和安装图,着重介绍了各种装饰灯具的安装与维修技术,并对喷泉、投光与泛光照明、户外照明等的设计和安装工艺作了详尽介绍。本书既可作为从事装饰灯具设计、安装和维修等技术人员的参考书,还可作为了解 and 选用装饰灯具的指南。

由于编者的实践经验和理论水平很难跟上飞速发展的时代步伐,再加上时间仓促,书中的缺点和错误在所难免,恳切希望读者阅后给予批评和指正,便于我们再版时修改。

目 录

第一章 基础知识	1
第一节 照明知识	1
一、光的知识	1
二、光量参数	3
第二节 照度标准	6
一、民用建筑照度标准	6
二、工业企业照度标准	13
第三节 建筑灯具光色、眩光及配光曲线	19
一、建筑灯具的光色	19
二、建筑灯具的眩光	22
三、光色的舒适感	27
四、建筑灯具配光曲线	27
第四节 建筑灯具常用符号	29
一、建筑灯具常用新旧图形符号对照	29
二、电流和电压种类及符号	39
第二章 工具及器材	40
第一节 工具	40
一、常用手工工具	40
二、电动工具	44
第二节 电线及电线管材	45
一、电线	45
二、电线管材	53
第三节 电器器材	56
一、开关	56

二、电料	58
三、插座、插头及灯座	61
四、配套件	69
第三章 电光源	75
第一节 电光源的分类及命名方法	75
一、电光源的分类	75
二、电光源代号	76
三、电光源型号命名方法	76
四、各种主要光源的特征和用途	77
第二节 电光源装置	79
一、白炽灯	79
二、卤钨灯	84
三、荧光灯	87
四、钠灯	95
五、高压汞灯	100
六、金属卤化物灯	104
七、氙灯	107
第三节 电光源的选择因素	109
一、电光源的特性	109
二、投资因素	111
三、防止眩光	111
四、环境因素	112
第四节 电光源安全使用方法及故障与措施	112
一、电光源安全使用方法	112
二、电光源的故障及措施	114
第四章 吊灯、吸顶灯	123
第一节 吊灯	123
一、吊灯的特点及用途	123
二、吊灯的分类及选用	123

三、吊灯的附件	126
四、吊灯的安装准备及要点	130
五、吊灯安装工艺	131
第二节 吸顶灯	141
一、吸顶灯的分类	142
二、吸顶灯的选择	145
三、吸顶灯的安装	145
第五章 壁灯与台灯	167
第一节 壁灯	167
一、壁灯的种类	167
二、壁灯的规格、型号、外形图及安装图	171
第二节 台灯	193
一、台灯的光源及类型	194
二、台灯应用时注意事项	194
三、台灯的规格、型号及外形图	195
第六章 霓虹灯、舞厅灯及天棚照明器具	201
第一节 霓虹灯	201
一、霓虹灯的工作原理	201
二、霓虹灯的组成	202
三、霓虹灯的技术特性	205
四、霓虹灯的安装	207
五、霓虹灯使用注意事项与故障检修	211
第二节 舞厅灯	212
一、舞厅照明	212
二、舞厅装饰灯光布置	214
三、舞厅灯	217
第三节 天棚照明器具	228
一、特点、分类	228
二、天棚照明的灯具布置形式	231

三、天棚照明安装	233
四、天棚照明荧光灯组合灯具规格	234
第七章 喷泉	237
第一节 喷泉的类型	237
一、按喷泉喷出形式分	237
二、按射流方式分	238
第二节 喷泉的照明	240
一、喷泉照明方式	240
二、喷泉的照度与光源	241
三、灯具选择	242
第三节 彩色音乐喷泉	245
一、彩色音乐喷泉简述	245
二、彩色音乐喷泉设计	246
三、彩色音乐喷泉构造	249
第四节 喷泉配件	251
一、喷头	251
二、彩色音乐喷泉配件	258
第八章 投光灯与射灯	263
第一节 投光灯	263
一、投光照明	263
二、建筑物泛光照明	270
三、投光器	278
四、投光灯安装	286
五、投光灯型号、规格、外形图及安装图	287
第二节 射灯	295
一、特点和用途	295
二、射灯的种类及光源	295
三、射灯的安装	296
四、射灯规格	298

第九章 标志灯	318
第一节 标志灯种类与要求	318
一、标志灯的种类	318
二、设置标志照明灯的要求	323
第二节 诱导标志灯设置与安装	325
一、诱导标志灯的设置	325
二、诱导标志灯	331
三、诱导标志灯性能、规格和安装图形	334
第二节 功能标志装置(灯)	338
一、标示装置规格	338
二、标示盘控制	340
三、功能标志装置(灯)安装	341
四、功能标志灯规格、性能及安装图	341
第十章 户外照明灯	344
第一节 道路照明灯	344
一、光源和灯具的选择	344
二、布灯方式	345
三、道路照明灯的安装	349
四、道路灯的规格	351
第二节 园林灯	360
一、园林灯的用途	360
二、园林灯的设计要求	361
三、园林灯的规格	362
第三节 广场照明灯	362
一、广场照明方式、光源及照度	362
二、广场照明灯的规格	364
三、高杆灯	364
第十一章 照明器及配套工程安装	367
第一节 照明器、灯具的选择与安装	367

一、照明器的选择	367
二、灯具的选择	368
三、照明器与灯具安装	371
第二节 管线安装	378
一、施工准备	378
二、线路配管	379
三、管内穿线	386
第三节 开关及插座安装	387
一、施工准备	387
二、施工要点	388
三、注意事项	389
第四节 照明器具、开关插座、管线安装质量要求及 质量标准	391
一、质量要求	391
二、质量标准及检验方法	392
附录一 全国统一安装工程预算定额——灯具安装工程	401
附录二 全国统一安装工程预算定额——装饰灯具安装 工程	416

第一章 基础知识

第一节 照明知识

一、光的知识

(一) 光

光是属于一定波长范围内的一种电磁辐射。电磁辐射的波长范围很广,最短的如宇宙射线,其波长只有数十飞米($10^{-14} \sim 10^{-15}\text{m}$),最长的如交流电,其波长可达数千千米,只有从 380nm 到 780nm 波长的电磁辐射能引起人的视觉,这段波长称为可见光谱,如图 1-1 所示。

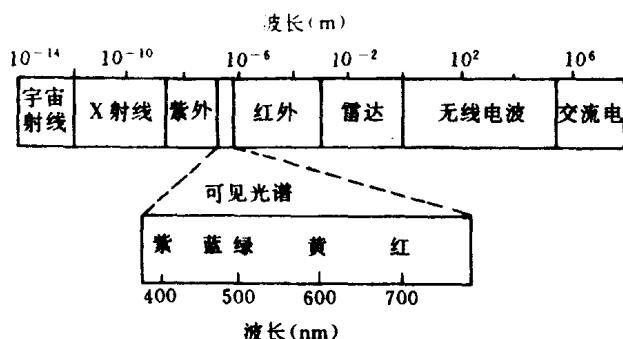


图 1-1 电磁辐射波范围及可见光谱

在可见光谱范围内,不同波长的辐射引起人的不同颜色感觉: 700nm 为红色, 580nm 为黄色, 510nm 为绿色, 470nm 为蓝色。

比 380nm 更短的一段波长辐射是紫外线,比 780nm 更长的一段波长的辐射是红外线。可见光、紫外线与红外线是原子、分子的光辐射,统称光。

(二) 光的作用

光投射到物质上将其能量传递给物质,物质吸收光能以后发生各种效应,这叫做光的作用。光的作用是我们研究光在照明方面的应用基础。光的作用有以下几种。

1. 光的热效应

热效应是光能被物质吸收后转化为热能。通常情况下,不是所有被吸收的能量都转变成热能,有一部分光可能产生别的效应。

在照明装置中,当功率较大时,热效应成为问题,需要考虑散热和排热措施。高功率照明装置运行时,产生大量的传导热和红外线,红外线被物体吸收也变成热。可见,光的绝大部分被周围物体吸收都变成热。设计和应用照明装置必须考虑热效应。

2. 光的电效应

光的电效应是物质在光的作用下发射电子或发生电子迁移的过程。利用光的电效应可以做成光电器件,从而得到应用。

3. 光的化学效应

光的化学效应是物质吸收光后产生的化学反应。人的视觉过程与光的化学反应有关。以光化理论为基础的视觉理论是照明技术理论的一部分。另外,光对人体的生理作用也与光化反应有关。光,特别是紫外线光对人体的生理作用是照明技术的一个特殊问题。例如,长期在缺乏自然光照射的场所工作(如地下商场),需要考虑紫外线照射的补偿;而在可能发生紫外线照射较强的场合工作,则需要考虑防护。

二、光 量 参 数

(一) 光通量

光源单位时间内发出的光量称为光通量,符号为 F 。单位是 lm (流明)。

光通量单位 lm (流明),它的准确值是以标准灯泡决定的。例如功率 100W ,电压 127V 的白炽灯泡,在额定电压下所产生的光通量 $F = 1275\text{lm}$ 。光通量的较大单位是 klm (千流明)。

(二) 光亮度

光源在某一方向上的单位投影面在单位立体角中发射的光通量,称为光源在某一方向的光亮度,符号为 B_n ,即:

$$B_n = \frac{I_n}{S}$$

为使对光亮度有感性认识,现将一些实际光源的光亮度近似值列于表 1-1。

(三) 光强度

光源在给定方向的单位立体角中发射光通量定义为光源在该方向的光强度,符号为 I ,即:

$$I = \frac{dF}{d\omega}$$

如果发光源发射的光通量比较均匀,可用下式

$$I = \frac{F}{\omega}$$

式中: ω ——给定方向的立体角(sr)

F ——在立体角 ω 内传播的光通量(lm)

光强度单位是烛光,1 烛光表示由点光源在 1 球面度(sr)的立体角内射出 1 流明的光度,即:

表 1-1 各种光源的亮度

光 源		平均亮度(约值)/ ($\text{cd} \cdot \text{cm}^{-2}$)
自然界光源		
太阳表面		225000
太阳(从地球表面观察)	太阳在子午线	160000
太阳(从地球表面观察)	太阳接近水平线	600
月亮(从地球表面观察)	月亮的亮点	0.25
晴朗的天空	平均亮度	0.80
云蔽的天空		0.20
闪电		800000
白炽灯		
钨丝白炽灯	真空泡, 10 lm/W	200
钨丝白炽灯	充气泡, 20 lm/W	1200
钨丝白炽灯	750W 放映灯, 26 lm/W	2400
60W 内部磨砂灯泡		12
25W 内部磨砂灯泡		5
荧光灯		
T-17 灯管 冷白光	420mA	0.43
T-12 灯管 冷白光	430mA	0.82
T-12 灯管 冷白光	800mA	1.13
T-17 槽沟灯管 冷白光	1500mA	1.50
T-12 灯管 冷白光	1500mA	1.70
电致发光灯		
绿色 120V60Hz		0.0027
绿色 600V400Hz		0.0068
汞弧灯		
高强度汞弧	H33 型 35 大气压	150
高压汞弧	H38 型 10 大气压	180
水冷高压汞弧	H6 型 75 大气压	13000(最大 30000)
短弧氙灯	900W 直流	18000
钠 灯	10000lm	4500
钨凝缩弧光	300W	4500
钨凝缩弧光		2000 ~ 2600

$$1 \text{ 烛光} = \frac{1 \text{ 流明}}{1 \text{ 球面度}}$$

(四) 反射系数

被物体反射的光通量 F_p 与入射该物体的光通量 F 的比率叫

做反射系数,用符号 ρ 表示,即:

$$\rho = \frac{F_{\rho}}{F_i}$$

某些物体的反射系数,见表 1-2 所列。

表 1-2 一些物质的光学特性

物 质 名 称	光学特性	透射系数 τ / %	反射系数 ρ / %	吸收系数 α / %	厚度 / cm
透明的无色玻璃	定 向	89 ~ 91	~ 8	1 ~ 3	1 ~ 3
磨砂玻璃(砂磨)	定向散射	72 ~ 85	12 ~ 15	3 ~ 16	1.8 ~ 4.4
磨砂玻璃(酸蚀)	定向散射	75 ~ 89	9 ~ 13	2 ~ 12	1.3 ~ 3.7
深色的乳白玻璃	漫 射	10 ~ 66	30 ~ 76	4 ~ 28	1.3 ~ 3.7
乳状玻璃	定向散射	45 ~ 55	40 ~ 50	4 ~ 6	1.3 ~ 6.2
乳白色玻璃	混 合		30 ~ 60		1.5 ~ 2
有机玻璃		63	22	2 ~ 3	
镀银之镜面玻璃	定 向		70 ~ 85		
磨光铝面	定 向		65 ~ 75		
镀铝毛面	定向散射		55 ~ 60		
白铁	定 向		65		
煤			3 ~ 5		
硫酸钡、氧化镁	漫 射		95		
白珐琅	混 合		65		
白色胶染料	漫 射		80		
白色粉刷面	漫 射		76		
水泥砂浆粉面	漫 射		45		
水磨面(灰色)	混 合		32		
砂墙(黄色)	混 合		31		
白色磁砖(粗面)	混 合		67		
土色磁砖(粗面)	混 合		39		

(五) 照度

表示表面被照明程度的量称为光照度,它是每单位面积上受到的光通量数,用符号 E 表示。

$$E = \frac{F}{S}$$

第二节 照 度 标 准

一、民用建筑照度标准

民用建筑照明照度标准值应按以下系列分级:0.5,1,2,3,5,10,15,20,30,50,75,100,150,200,300,500,750,1000,1500,2000lx。

照度标准值是指工作或生活场所参考平面上的平均照度值。

根据各类建筑的不同活动或作业类别将照度标准值规定高、中、低三个值。设计人员应根据建筑等级、功能要求和使用条件,从中选取适当的标准值,一般情况下应取中间值。

照度标准值的规定,主要考虑了五个方面:

(1) 视功能特性;(2)现场的视觉评价与分析;(3)国内民用建筑照明水平的现状和技术经济水平;(4)国内民用建筑照度标准值的历史变化和发展趋势;(5)国际民用建筑照度标准。

(一) 图书馆建筑照明的照度标准值

图书馆建筑照明的照度标准值,见表1-3所列。

表 1-3 图书馆建筑照明的照度标准值

类 别	参考平面及其高度	照度标准值/lx		
		低	中	高
一般阅览室、少年儿童阅览室、研究室、装裱修整间、美工室	0.75m 水平面	150	200	300
老年读者阅览室、善本书和舆图阅览室	0.75m 水平面	200	300	500
陈列室、目录厅(室)、出纳厅(室)、视听室、缩微阅览室	0.75m 水平面	75	100	150
读者休息室	0.75m 水平面	30	50	75
书 库	0.25m 垂直面	20	30	50
开敞式运输传送设备	0.75m 水平面	50	75	100