

Display lighting design

展示照明设计

© 陈新业 尚慧芳 著

中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

展示照明 设计

◎ 陈新业 尚慧芳 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书系统全面地讲述了照明设计的概念,展示照明设计的基本原理和基础,展示照明设计中的展品塑造、设计的基本方法及应用等内容。全书内容丰富、讲解精细、图文并茂,便于读者深刻理解概念。本书应用部分选取的案例典型且极具参考借鉴性,便于读者在掌握理论知识的同时更好的将其应用于实践。

本书适合作为高等院校、高职高专、成人、函授、网络教育,自学考试专业培训等相关专业的教材或教辅,也可作为从事建筑设计、环境艺术设计、室内设计、照明设计、照明施工、照明安装运行维护人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

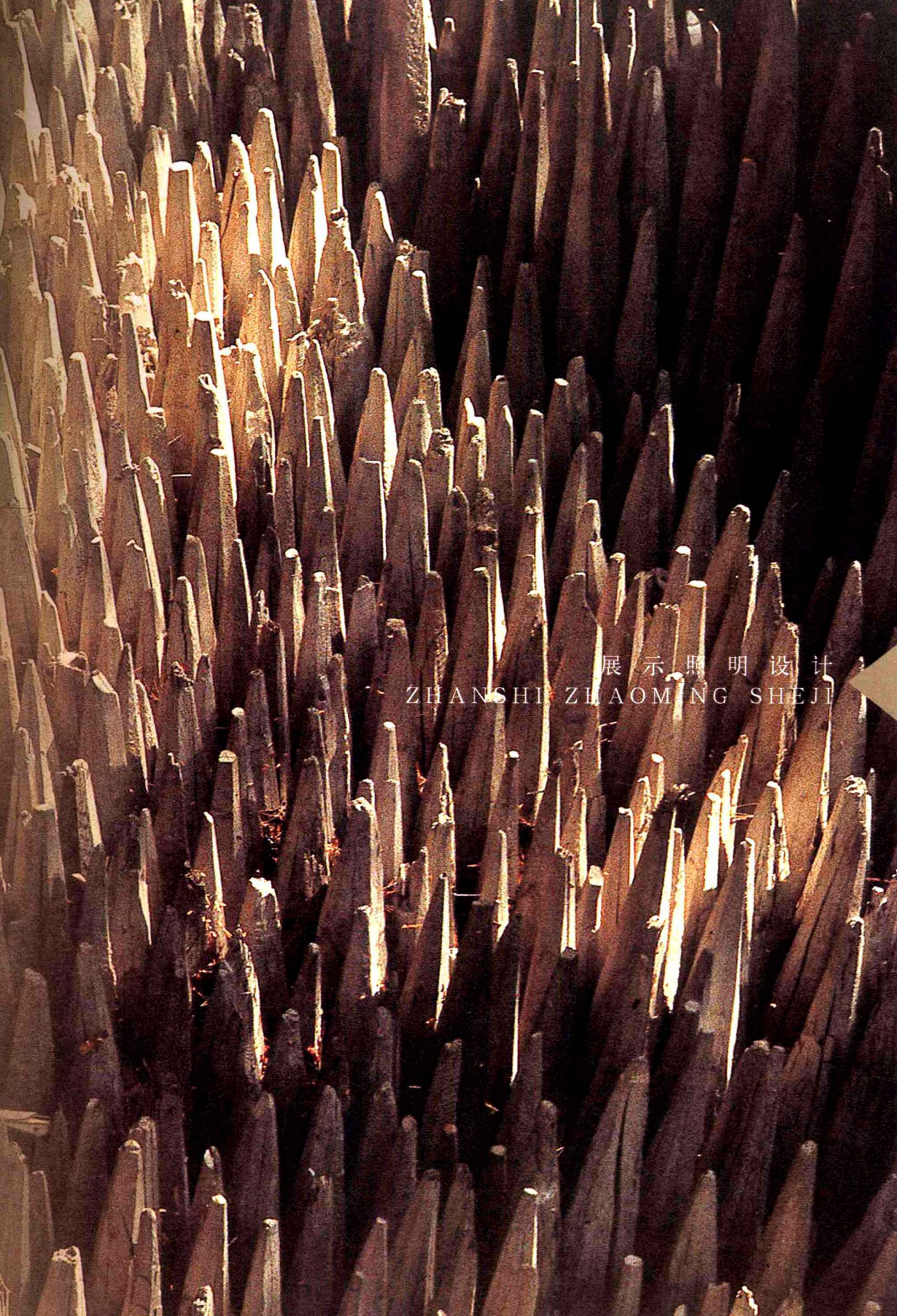
展示照明设计 / 陈新业, 尚慧芳著. — 北京: 中国水利水电出版社, 2012. 10
ISBN 978-7-5084-9984-0

I. ①展… II. ①陈… ②尚… III. ①陈列设计—照明设计 IV. ①J525.2②TU113.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第240381号

书 名	展示照明设计
作 者	陈新业 尚慧芳 著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京艺海工作室
印 刷	北京博图彩色印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 8.5印张 181千字
版 次	2012年10月第1版 2012年10月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	39.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究



展示照明设计
ZHANSHI ZHAOMING SHEJI





前言

展示设计和照明设计是当前两个正在蓬勃发展的行业，现代照明设计不仅注重在“数量”层面上满足照亮环境的需要，更注重在“质量”层面上创造艺术性的照明效果，这对于注重营造舞台体验感的现代展示设计来说具有非常重要的作用。本书重点从艺术创作的角度关注展示照明设计中光本身所具有的美学表现力，关注光在渲染空间气氛、影响人的情绪方面所具有的重要价值。

本书初次编写于2006年，此次经过修改补充在中国水利水电出版社初版发行。在本书初版和再版的编写过程中，得到了来自艺术设计界、照明设计界的专家和学者们的支持与帮助，在此向他们表示衷心的感谢。感谢同济大学殷正声教授对本书的指导。感谢德国欧科照明有限公司的沈迎九先生对本书所提出的中肯建议，并为本书提供了大量的图片资料。感谢飞利浦照明的姚梦明先生为本书提供设计案例。感谢同济大学左琰老师对本书的支持。感谢我们的朋友黄杰先生对本书给予的无私帮助。

本书横跨两个正在高速发展的领域，编写难度比较大，书中难免有不成熟的地方，衷心希望得到各方面的专家和同仁以及广大读者的指正。

著者

2012年5月

前言

第一章 照明设计概述 /2

第一节 自然采光 /4

- 一、自然光.....4
- 二、展示设计中的自然采光.....6

第二节 人工照明 /8

- 一、以灯具设计为主的古代照明设计.....8
- 二、近现代照明设计理念的诞生.....10
- 三、现代照明设计理念的形成.....12

第二章 展示照明设计的基本原理 /17

第一节 展示照明设计的理念 /17

- 一、分层次照明的方法.....18
- 二、分层次照明的表现力.....19

第二节 展示照明设计的特点 /22

- 一、艺术性.....22
- 二、戏剧性.....24

第三章 展示照明设计的基础 /26

第一节 视觉和视知觉 /26

- 一、视觉.....26
- 二、视知觉.....29

第二节 照明设计术语 /33

- 一、光通量.....33
- 二、发光强度.....33
- 三、照度.....34
- 四、亮度.....34
- 五、色温.....34
- 六、显色性.....35
- 七、眩光.....36

第三节 光源 /36

- 一、光源的种类和特点.....36
- 二、光源的选择.....42

第四节 灯具 /42

- 一、灯具对光线的控制.....42
- 二、灯具的分类.....46
- 三、灯具的安装.....48
- 四、灯具的控制.....49
- 五、灯具的选择.....49

第四章 展示照明设计中的展品塑造 /50

第一节 塑造展品的形态 /50

- 一、塑造轮廓和细节.....50
- 二、塑造立体感.....50
- 三、塑造形态特征.....51

第二节 塑造展品的色彩 /53

- 一、光源的显色性对展品色彩的影响.....54
- 二、光源的色温对展品色彩的影响.....54

第三节 塑造展品的质感 /56

- 一、塑造表面纹理.....57
- 二、反射系数对照明效果的影响.....58

第五章 展示照明设计的基本方法 /60

第一节 塑造光的形态 /60

- 一、灯具塑造的光的形态.....60
- 二、间接照明塑造的光的形态.....61
- 三、发光体塑造的光的形态.....63

第二节 塑造光的色彩 /65

- 一、光的色彩.....65
- 二、光的色彩的表现力.....66
- 三、塑造彩色光的方法.....69
- 四、光的色彩对展品的色彩影响.....71

第三节 塑造光与影之间的关系 /72

- 一、塑造投影的形态.....72
- 二、投影的表现力.....72

第四节 塑造动态的光 /75

- 一、塑造动态的光的方法.....76
- 二、动态的光与其他媒介的结合.....77

第五节 塑造光的主调 /78

- 一、以亮度衡量的光的主调.....78
- 二、以色彩衡量的光的主调.....83

第六章 展示照明设计的应用 /85

第一节 商店照明设计 /85

- 一、展现和强调商店的商业定位.....85
- 二、完美呈现商品.....87
- 三、“剧场”设计模式.....89
- 四、商店照明设计实例分析.....93

第二节 博物馆照明设计 /96

- 一、保护性照明.....96
- 二、真实地呈现展品.....98
- 三、营造舒适的视觉环境.....103
- 四、博物馆展示照明设计实例分析.....105

第三节 会展照明设计 /109

- 一、方便灵活的照明系统.....109
- 二、优质的重点照明.....115
- 三、戏剧性的视觉体验.....119
- 四、会展照明设计实例分析.....122

参考书目 /128

展示照明设计
ZHANSHI ZHAOMING SHEJI

第一章 照明设计概述

对光亮的爱好是人的天性，趋光性是人的一种生物本能。夜空中最亮的星星总是最引人注意；在山洞中迷路的人们看到光就如同看到希望；已经习惯地下工作的煤矿工人每天最快乐的时刻是回到地面，沐浴在阳光下的那一瞬间；商业街上排成一串的店铺中，人们总是会特别留意最明亮和照明效果最特别的店铺……

非物质的无形的光是万事万物存在的基础，一切视觉的存在都仰仗光线的照射。有了光，物体变得真实起来：光照在物体上产生受光面、背光面和投影，这三者之间的相互关系让我们看清物体的大小和形状（见图1-0-1）。有了光，色彩变得丰富起来：阳光下鲜亮活泼的颜色和阴影处微妙柔和的颜色全都变得精彩绝伦（见图1-0-2）；有了光，材料变得细腻起来：物体表面对光线的反射与吸收，以及光与影的关系，使得材料粗糙、光滑、柔软、坚硬等各种质感得以表现（见图1-0-3）；有了光，空间变得灵动起来：不同光线下，空间形态大不相同，空间气氛也相差很大（见图1-0-4）。

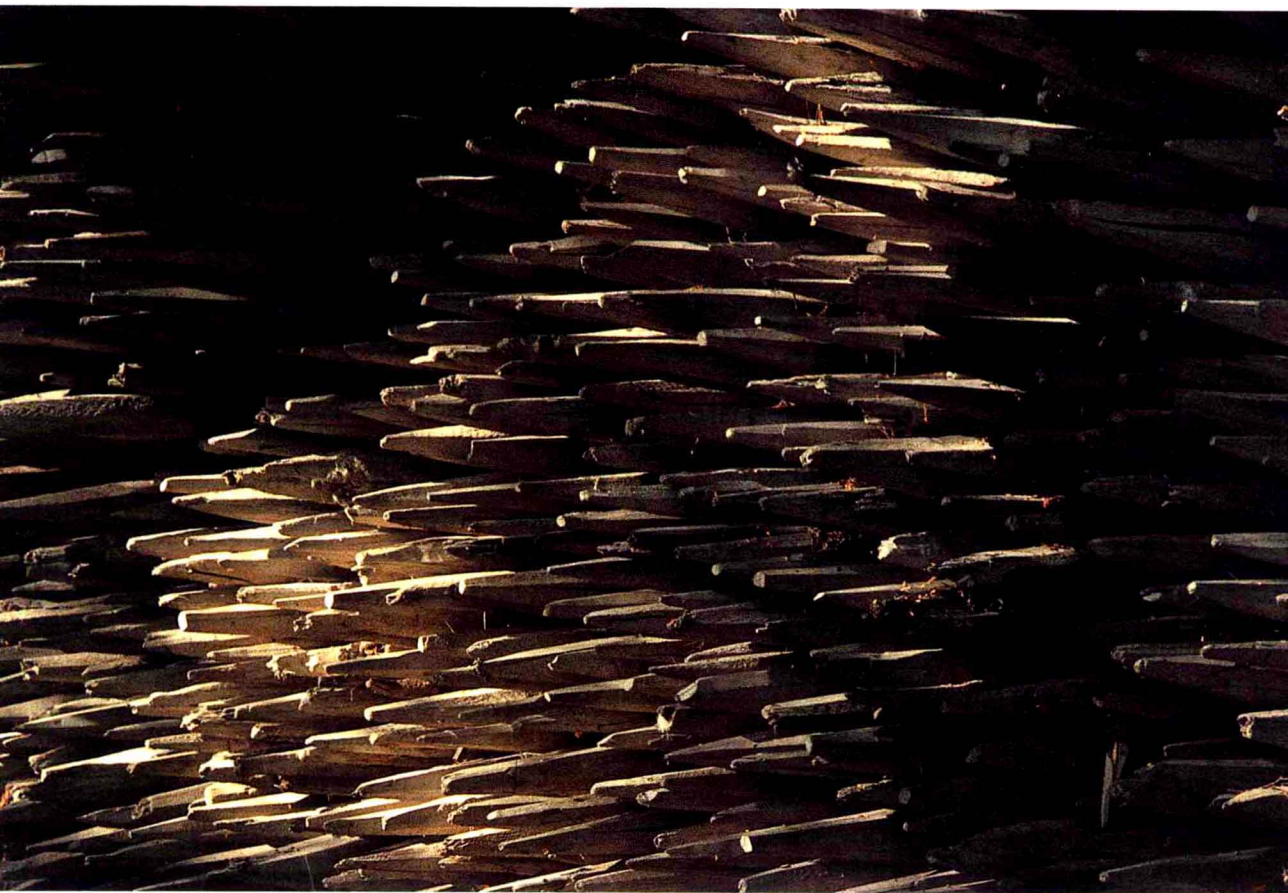


图1-0-1 光塑造物体的形态（这张图清楚地表明，有光线充分照射的地方，物体的形态清晰，没有光线照射或照射不充分的地方，物体的形态很模糊）

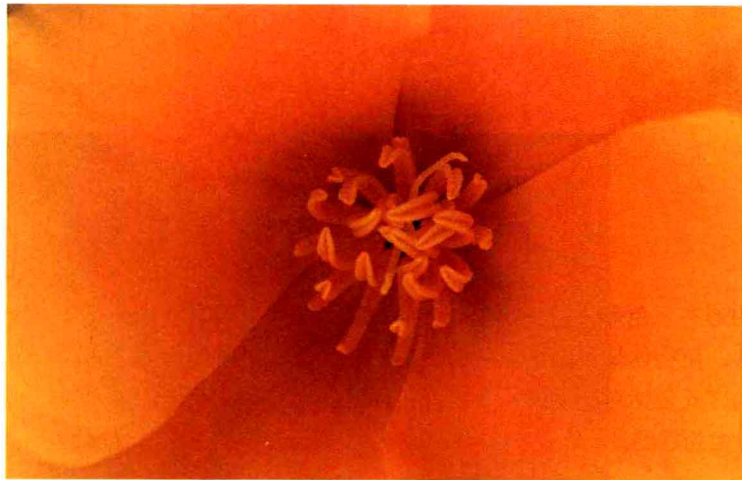


图1-0-2 光塑造物体的色彩（物体之所以有色彩的根本原因是反射了某些波长的光）

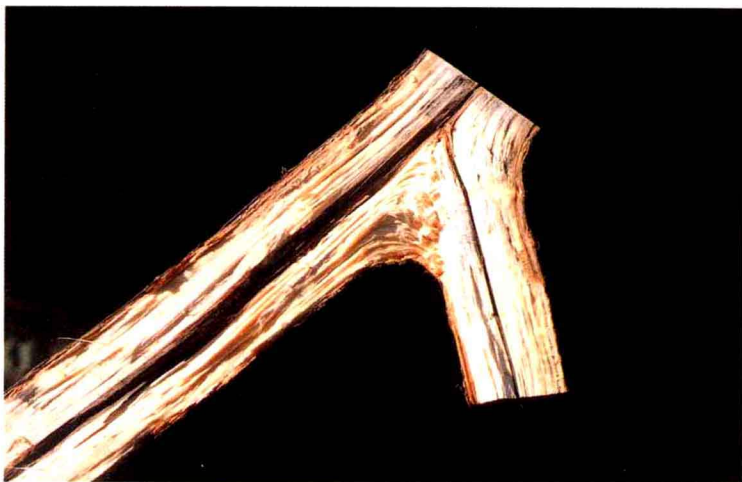


图1-0-3 光塑造材料的质感（材料表面有各种各样的纹理，这些纹理带给人不同的感受。只有通过光线的合理照射，材料的质感才能够充分地表现出来）

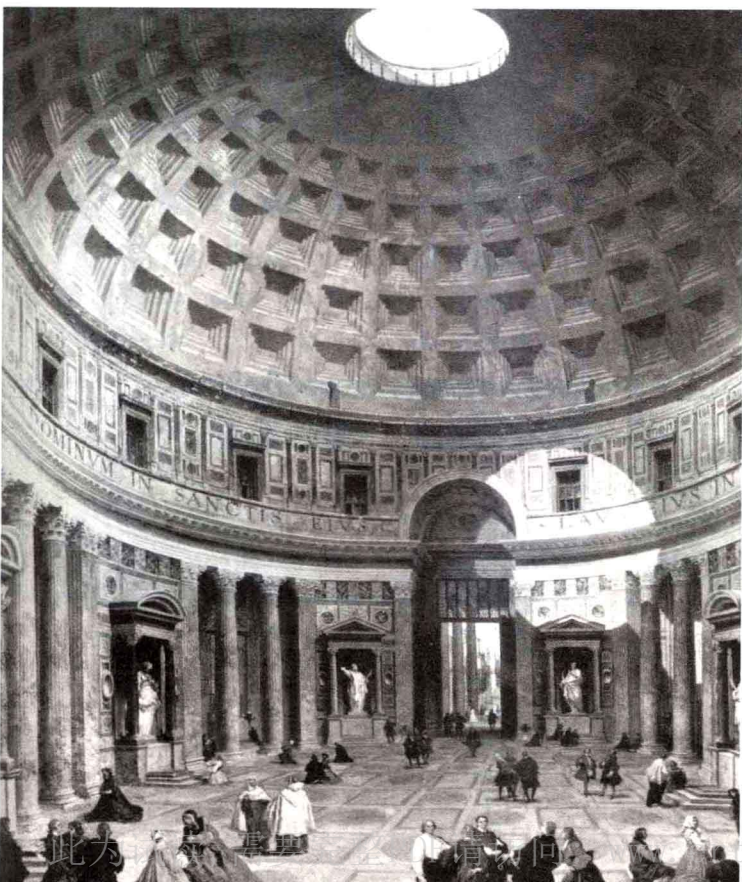


图1-0-4 光塑造空间气氛（阳光从古罗马万神庙穹顶上的圆形洞口进入室内，随着时间、季节、天气的变化，不同形态和亮度的椭圆形的光晕在墙壁上游弋，这个巨大的、深邃的单一空间因此有了生命）

发挥光在塑造物体的形态、色彩、质感、空间方面的重要作用，要有意识地运用照明的方式来表现物体，使物体呈现出更完美的面貌，从而具有更加迷人的艺术感染力。因此对于设计内容既包括对物品的呈现，又包括对展出空间的塑造的展示设计来说，光的作用显得尤为重要。

展示照明设计的理念和手法建立在广义的照明设计的基础之上，本章主要概括介绍照明设计的基本情况，为深入探讨展示照明设计奠定基础。

第一节 自然采光

一、自然光

有照明价值的自然光是白天的昼光（Day Light），昼光由直射地面的阳光（Sun Light）和天空光（Sky light）组成。天空光的主要光源是太阳，太阳发出的直射光在穿过大气层的过程中被悬浮在大气层中的各种尘埃微粒吸收和反射后均匀地照亮天空。相对于均匀的天空光，晴朗的天气状况下刺眼的阳光被称为直射光。而实际上，太阳光不可能不经任何反射就直接照在地球表面，人们平常看到的阳光和大气层外的阳光是不一样的。

在照明设计中，一般把昼光直接称为自然光。由于不同时间段的太阳高度角不同，太阳光穿过大气层的路程远近不一样，再加上不同的天气条件下大气层中尘埃微粒的数量不一样等原因，自然光的亮度和颜色变化都非常明显。比如：晴朗的天空看起来是蔚蓝色的；阴天时的天空呈现白色；傍晚时分天空由蓝色变为黄色，并逐渐加深变成橙色，最终成为地平线上的一抹鲜艳的红色；黎明时分，天空色彩的变化过程与傍晚刚好相反；夜间，天空则是亮度很低的深蓝色天空中点缀着点点繁星。

通常情况下自然光是没有形态的，但在某些特殊条件下，自然光会表现出可以被视觉认知的具体形态。比如，阴霾的空中霎时劈下的凌厉闪电具有线的特征（见图1-1-1）；夜晚的繁星和水面粼粼的波光具有点的特征（见图1-1-2）；清晨透过茂密的树叶洒下来的道道光束具有柱体的特征；日出时分，地平线上的太阳具有面的特征（见图1-1-3）；雨后的彩虹不仅具有弓形的特征，而且有赤、橙、黄、绿、青、蓝、紫的七色变化（见图1-1-4）。

多变的自然光给人们带来了丰富的视觉体验，具有令人感动的艺术效果。自然光的艺术效果给了人们很好的启发，人们开始有意识地使用照明设计的各种手法对无形的光进行塑造，将偶然出现在自然环境中的光的艺术带入人工环境中，并将其升华。可以说，自然光是照明设计的艺术源泉。



图1-1-1 闪电（夜空中凌厉的闪电具有线状光的特点）



图1-1-2 晴天（灿烂的阳光，经由海面反射的粼粼波光具有点状光的特征）



图1-1-3 日出（日出时分，地平线上的太阳具有面状光的特征）



图1-1-4 彩虹（雨后的彩虹不仅具有弓形的特征，而且有丰富的色彩变化）

二、展示设计中的自然采光

自然光是一种非常优质的光源，高效而且视觉感受最为舒适，建筑设计师总是尽可能地利用自然光作为建筑采光的主要光源。然而对于展示设计来说，自然光有一个很明显的不足，那就是自然光的不稳定性。展示设计要求一个相对稳定的展出环境，以保证展品无论在什么时候，什么地方看上去都是一样的，但自然光的亮度和色彩却随时随着时间和天气的变化不停地改变。在建筑设计中，为了减少自然光的不稳定性，使自然光在室内分布均匀，通常采取顶采光和高侧窗采光的方式（见图1-1-5）。从左至右分别是相同面积的侧窗、高侧窗、顶窗采光的室内照度分布图，从中可以清晰地看到由建筑顶部照射进来的自然光在室内的分布最为均匀。现代展览建筑——如博物馆和美术馆的设计中，顶窗经常和光线反射系统联系在一起，使自然光在室内的分配更趋合理，受天气变化的影响也更少。

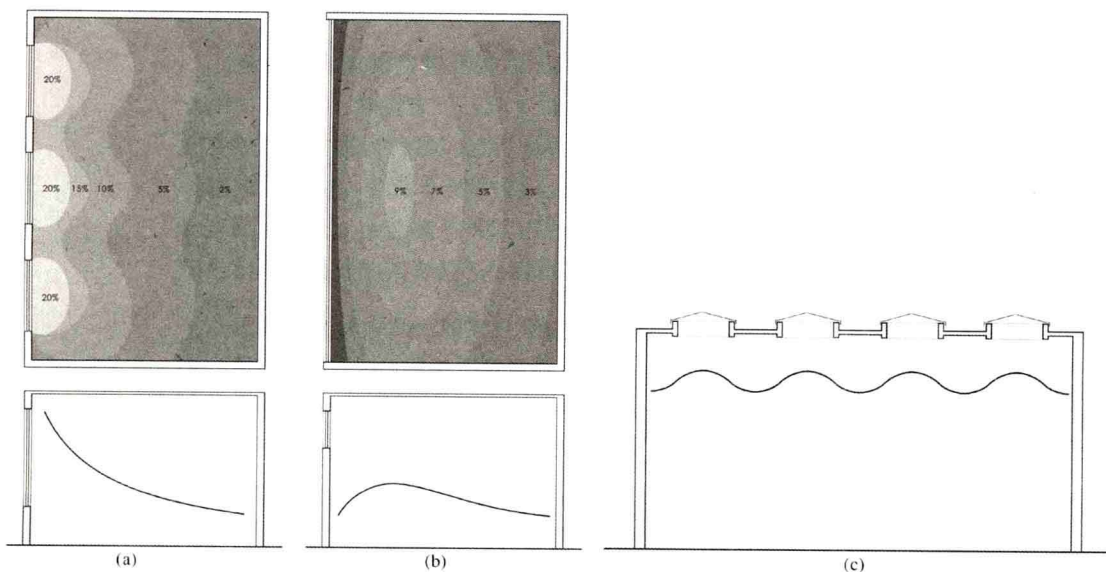


图1-1-5 顶采光和高侧窗采光方式图 (a) 侧窗采光的室内照度分布图；(b) 高侧窗采光的室内照度分布图；(c) 顶窗采光的室内照度分布图（从中可以看出由建筑顶部照射进来的自然光在室内的分布最为均匀）

电光源诞生之前，顶采光的方式无疑是解决大体量展览场馆室内照明的最佳途径。人类历史上第一个真正意义上的现代建筑——第一届世界博览会的会场“水晶宫”（见图1-1-6）使用的就是顶采光的方式：阳光透过巨大的玻璃屋顶进入室内，均匀地照亮整个会场。这座用钢和玻璃建造的建筑依靠自然光出色地完成了自己的历史使命。与“水晶宫”同时期建造的一些现代公共建筑大多也采用了顶采光的方式，通过玻璃屋顶充分利用自然光为室内照明，如法国国家图书馆（见图1-1-7）、伦敦和巴黎的一些大型百货商店（见图1-1-8）等。

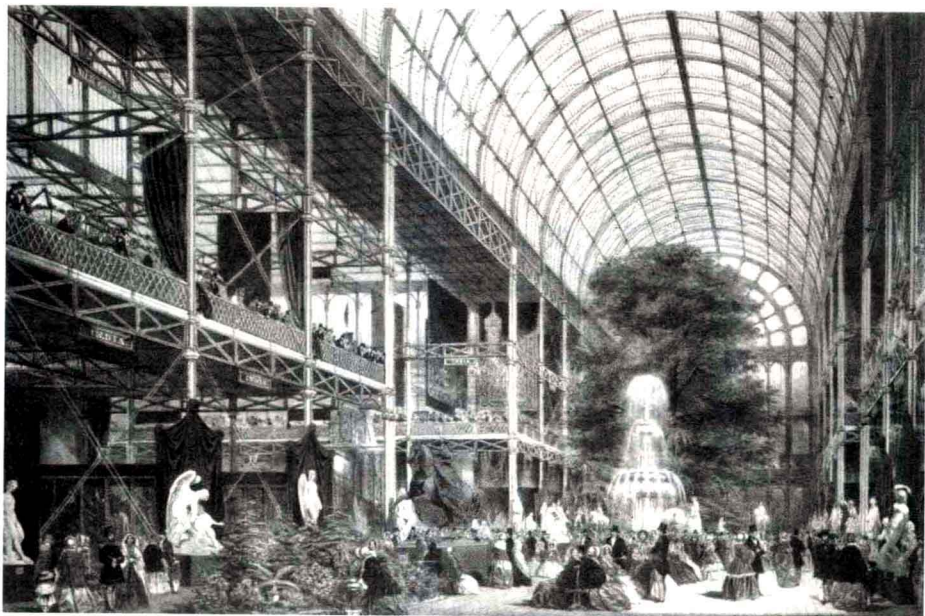


图1-1-6 第一届世界博览会会场“水晶宫”（1851年建造的第一届世界博览会会场“水晶宫”，自然光从玻璃屋顶照射进来，照亮巨大的内部空间）

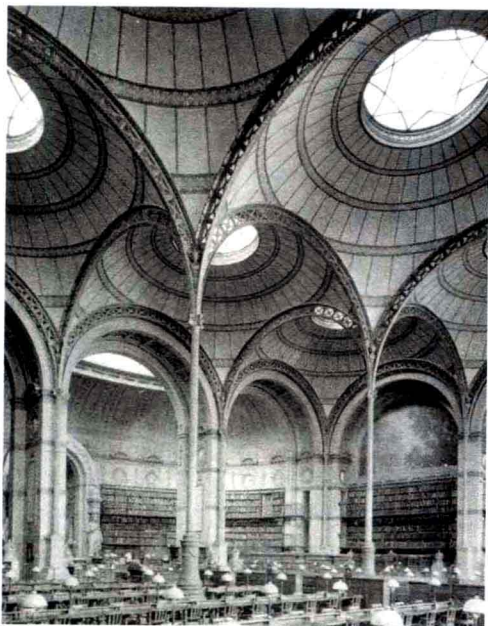


图1-1-7 法国国家图书馆（1859—1867年间建造的法国国家图书馆，屋顶由一组小的玻璃穹顶组成）

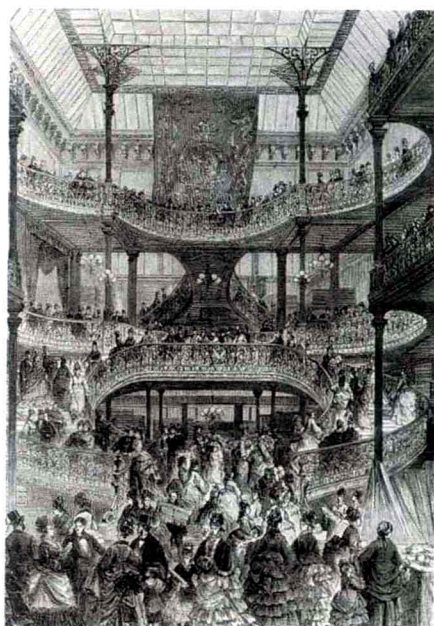


图1-1-8 巴黎一家百货商店（巴黎一家建于1876年的百货商店，巨大的玻璃穹顶为室内提供充足的照明）

电光源诞生以后,人们获得了有史以来最优质的人工光源,建筑内部空间的照明状况得到极大的改善。随着现代照明技术的不断进步,人工光源在展示照明设计中的优势开始逐渐显现。人工光源不仅容易控制,能够提供稳定的环境亮度,保证展品呈现始终如一的面貌,而且光的表现力强,通过精心控制光源的颜色、光源的亮度、照射的角度等因素,可以将展品更好地呈现出来,获得更为理想的视觉效果。自此以后,人工照明逐步取代自然光成为展示照明设计的主要光源。

不过人们也没有完全放弃自然光。从可持续发展的观点来看,充分运用自然光照明可以节省大量能源。从视觉的角度看,自然光是一种让人感觉非常舒适的光源,比如人们看待色彩总是不自觉地以自然光下的效果为准。因此,权衡各方面的利弊之后,现代展览建筑分为将自然采光作为基本照明光源的和完全不使用自然采光照明的两种。为了最大限度地保证展示照明的质量和稳定性,控制照明效果,保护展品,博物馆的照明不使用自然采光或有条件地使用自然采光;大型展览会会场从节能的角度出发,有不少是使用自然采光的;大型购物中心和百货商店则有的使用自然采光,有的不使用自然采光,自然光在这里除了照明作用之外,主要起调节气氛,创造更舒适、更人性化的购物场所的作用。

第二节 人工照明

一、以灯具设计为主的古代照明设计

最早被人类所掌握的光源是火光,在一个相当长的历史时期,跳动的火苗是人们照亮环境的唯一方式(见图1-2-1)。为了提高火光的亮度和延长燃烧时间,人们相继找到了油脂、蜡烛、煤油、煤气等可供燃烧的物质,同时还设计了与之相配套的各种灯具来保护火苗、增加燃烧值、或提高亮度。油灯、烛台、灯笼、马灯、欧洲中世纪的枝形吊灯、甚至早期海边的灯塔,其中心发光部分都是一团跳动的火苗。由于光源的亮度很低,因此古代人工照明的主要作用只是照亮漆黑的环境,给人们的夜间活动提供方便,亮度基本上是衡量照明效果的唯一指标。在这个漫长的历史时期,照明设计的重点是灯具的设计,各种造型的灯具除了具有照亮环境的作用外还是室内重要的装饰陈设品(见图1-2-2~1-2-5)。





图1-2-1 温暖、昏暗的火光在漫长的古代时期是唯一的照明光源



图1-2-2 中国战国时期的银首人形灯



图1-2-3 中国汉代的长信宫女灯



图1-2-4 日本江户时代的金铜藤纹唐草透雕吊灯



图1-2-5 法国枫丹白露宫弗朗索瓦一世画廊中的枝形吊灯