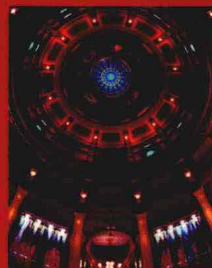
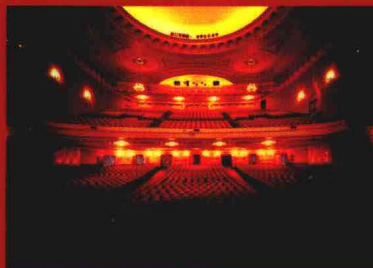
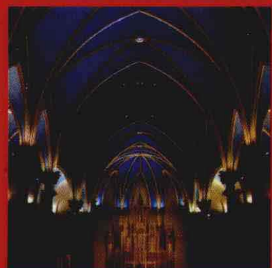




国际建筑业先进技术译丛

建筑照明设计

(原书第2版)



Architectural Lighting Design

(美) 盖里·斯蒂芬(Gary Steffy) 著

荣浩磊 李丽 杜江涛 译

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



国际建筑业先进技术译丛

建筑照明设计

（原书第2版）

（美）盖里·斯蒂芬（Gary Steffy）著

荣浩磊 李丽 杜江涛 译

机械工业出版社

本书以作者的照明经验为基础,以建筑师与照明设计师的配合为切入点,说明建筑照明的流程与要求。书中第1章介绍了照明作为一种方法和一种商业的发展过程。第2章提出照明作为一个解决方法来解决视觉生物学方面的问题。其他章节是有关大多数的工程设计各阶段的内容。书中列举了多种典型案例并进行了分析,包括教堂、办公室、服务性场所等典型建筑类型的照明设计,使全书具有很强的实用价值。

本书可供建筑师、室内设计师、建筑照明相关设计和技术人员参考,也可作为相关专业师生的教学辅助用书。

Architectural lighting design/Gary R. Steffy.

Copyright © 2002 by John Wiley & Sons, Inc., New York.

All rights reserved.

版权所有,侵权必究。

版权登记号:图字01-2003-6953

图书在版编目(CIP)数据

建筑照明设计/(美)盖里·斯蒂芬(Steffy, G.)著;荣浩磊,李丽,杜江涛译. —原书第2版. —北京:机械工业出版社,2008.10

(国际建筑业先进技术译丛)

ISBN 978-7-111-25291-7

I. 建… II. ①斯…②荣…③李…④杜… III. 建筑—照明设计
IV. TU113.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第157031号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:张晶 责任校对:张玉琴

封面设计:张静 责任印制:洪汉军

三河市宏达印刷有限公司印刷

2009年5月第1版第1次印刷

169mm×239mm·17.25印张·6插页·339千字

标准书号:ISBN 978-7-111-25291-7

定价:45.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

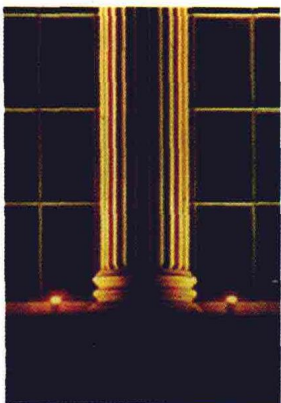
销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

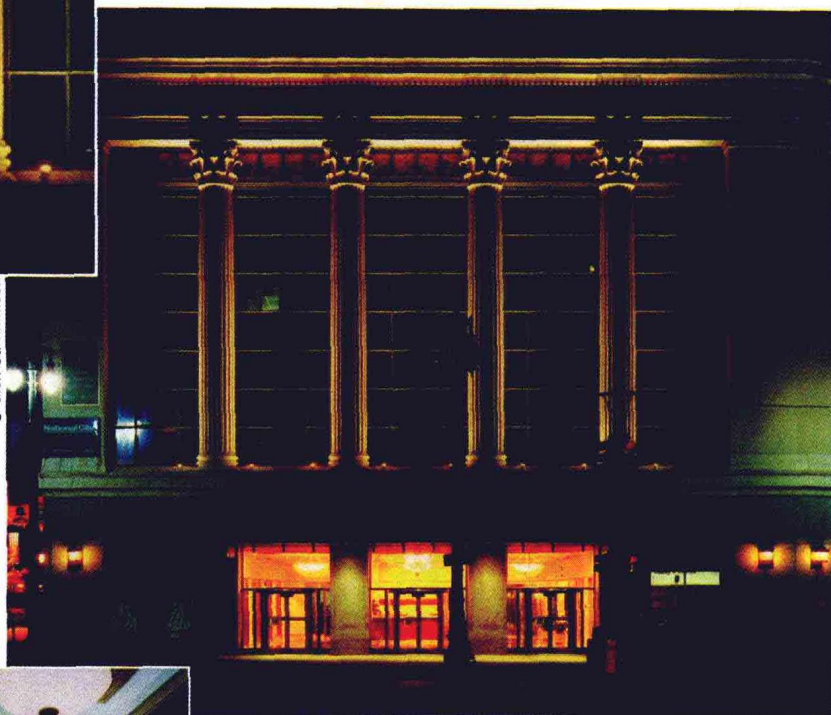
编辑热线电话:(010) 68327259

封面无防伪标均为盗版

© Glen Calvin Moon



© Glen Calvin Moon



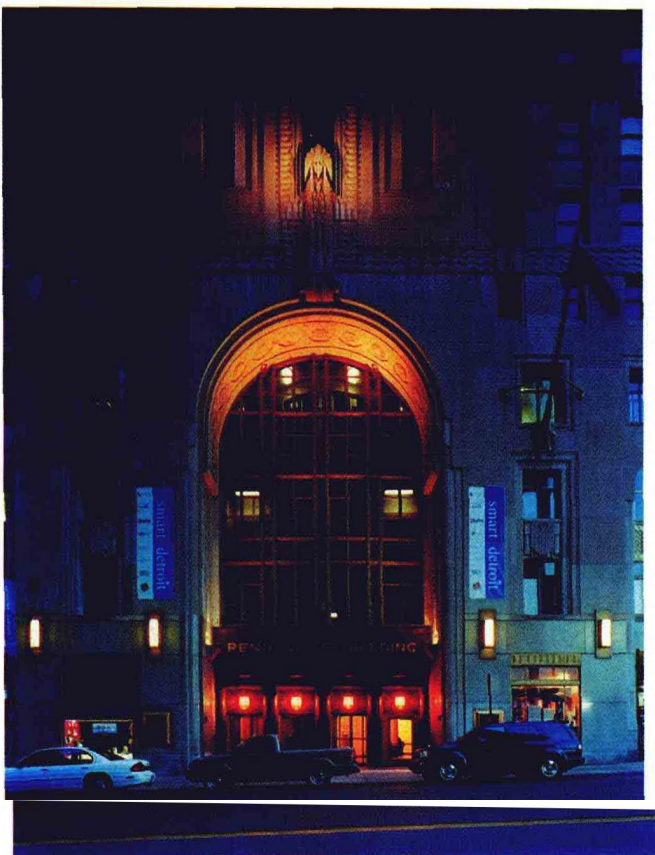
© Glen Calvin Moon



彩图1 如果没有立面照明,这个古典式的银行大楼将会(底特律第一国家银行大厦)缺少夜间的标识作用。利用照明仔细地突出建筑表面的细部重点,比采用泛光打亮整个建筑立面的平淡的照明方式(该种方式增加了光污染和能耗)好。实际上,该设计过程就是“通过加强建筑的结构和细部三维构造来确立这个古典建筑的夜间形象”。具体布置方式是利用100PAR38/CMH/3K/WSP的陶瓷金卤灯作为上照灯,灯具设置在每个柱子的两侧(柱子细部见左上图)。带支架的古典风格的壁灯设置在底层外部墙面,每个壁灯装配有长寿命的白炽灯,提供一种柔和的真正古典风格的照明外观。对于立面照明来说,出口大厅是一个重要的视觉焦点(左下图为大厅细部),做到这点并没有照亮整个门厅,而是仅仅突出该部位的建筑表面。顶棚利用冷阴极凹槽式照明方式(光源采用15mm的冷阴极管,在60ma状况下运行,三基色荧光粉提供了3000K的色温、良好的显色性,同门厅中的荧光灯管有较好的颜色匹配)和相应的古典式吊灯(光源采用F32三基色/830/4P荧光灯)洗亮。这里注意:陶瓷金卤灯提供的柱体的照明光色不同于底层墙处的壁灯和门厅的照明(注:在这张晚上拍摄的照片中,建筑前方的街灯正好关闭了。这种情况使得照片更加生动。即使当街灯点亮的时候,建筑立面也呈现出一种类似的、生动的、高视觉可见度的外观)。

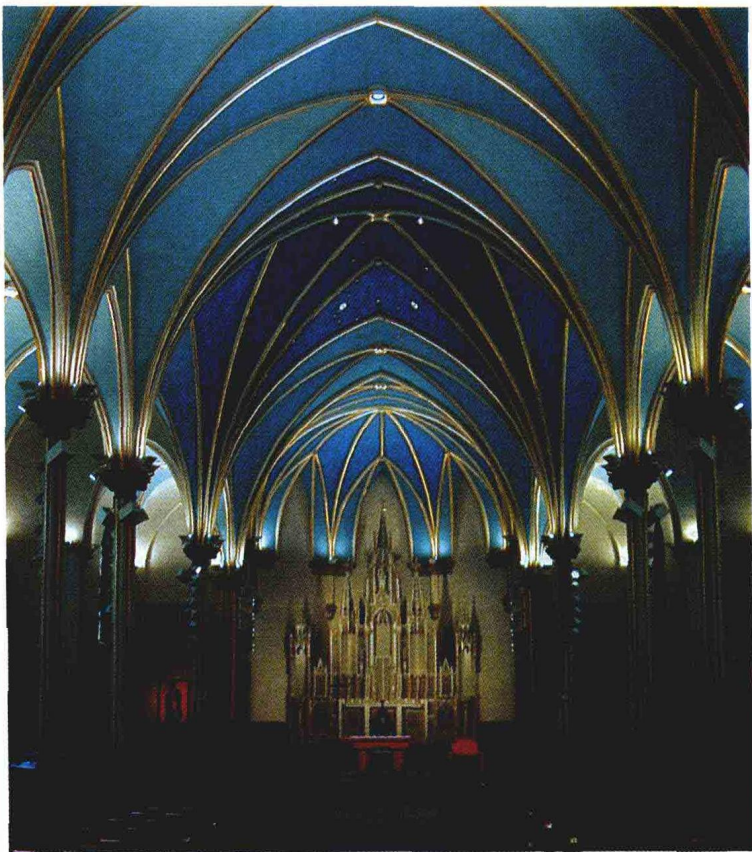
彩图2 这幢20世纪30年代的摩天大楼（底特律的 Penobscot 大厦）上部采用泛光和投光结合的照明方式，并采用了同样的光源（但是，不同的灯具具有不同的反射器和透镜配件）——一个150E17/3K/U 标准暖色调金卤灯（这项工程实施之际，陶瓷金卤灯在这个功率上还没有产品；如果用这个功率的陶瓷金卤灯代换就可以增加光源的显色性，以及不同光源之间光色匹配的一致性）。立面被照亮的部分达到了 $15 \sim 20 \text{ fc}$ ($150 \sim 200 \text{ lx}$) 的平均照度。强烈的光将会使得建筑在夜空天际中成为一个显著的焦点，但是也会增加光污染和能耗。较少的光将会生成一个较弱的视觉焦点，然而因为建筑物的空中轮廓线特征不能很容易地被识别，据此能量又有争议地认为是被浪费了。较亮的建筑表面使它成为一座里程碑。要获得同样的亮度，较暗的石材需要更多的光照。





彩图3 图中塔楼在街道处的形象是通过有选择地突出建筑特征来实现的。同彩图1 里面的例子一样,光是用来突出建筑的古典特征的,利用这些独一无二的特征(对于建筑来讲,现在需花费一小笔财富才可建成)来丰富建筑的夜间形象。其主要入口上部的拱券由6个100PAR38/CMH/3K/WSP 陶瓷金卤灯照亮(拱基座部位各设置三个光源);拱券上部的雕塑则由2个100PAR38/CMH/3K/WSP 陶瓷金卤灯照亮(每个旗杆端头设置一个灯,参见下部图像的细部)。嵌墙式壁灯设置在底层的墙面,形成了一个人性化的照明。但是,为了同整个建筑的尺度保持一个合适的比例,每个壁灯宽2ft (600mm)、高4ft (1200mm)。壁灯采用F25T8/830 荧光灯,以及低温型镇流器。





彩图4 这座20世纪早期的大教堂在2000年被重修。在重叠的顶点,光的强度很容易地达到 $200 \sim 300lx$ 来适应老教堂居民的使用习惯。为了达到如此高的光强(大多数传统教堂的照度在 $3 \sim 7fc$ ($30 \sim 70lx$)),高功率下照灯的安装是必需的。考虑到礼拜仪式的特性,这些光必须是可以调暗的,这样才能体现仪式过程中活动的中心和空间特点的变化。这里,起到功能性照明的大部分是由250PAR38/H/NSP的石英卤素下照灯所构成的。配备了350T3/C/HIR灯泡的上照灯的光线布满了整个拱形顶棚——既突出强调了空间高度的庄严,也提供了一些起到功能作用的照明光线。更重要的是,仅仅采用下照灯通常会出现粗糙和眩光,而上照灯帮助削弱这方面的影响,并且上照灯还能够填充因使用了下照灯而经常出现的阴影部分。右边的玛利亚肖像是用100PAR38/HIR/SP的灯洗亮的。祭坛后面的屏风是运用有剧院效果的聚光灯来突出表现的,配备了576T6/H的灯泡。轨道是用来安装能体现剧场效果的聚光灯和瀑布灯的(见左边详图——轨道之一及突出屏风剧院效果的装置)。

彩图5 密歇根州首府照明方案的该细节体现出优美的维多利亚式建筑在为发展灯光层次方面提供了很多机会,而光塑造的各个层面最终汇总展现出整体壮观的视觉盛宴,并作为一个整体为贯穿整个设备的电路所需的安全性和功能性起到了贡献。三基色荧光灯用于旗帜展箱中(装满了旗帜复制品是用来避免为保存这一有历史影响力的纺织材料所带来的相关问题),三基色荧光灯还用于二层圆形平台上的图片的照明中(只是为了能看见)来打亮统治者的肖像。耐用的白炽交通信号灯用于旗帜箱的装饰性的球体,以及用于和上层地面华丽的建筑悬臂连接的悬挂着的小吊灯球体中。圆屋顶的目镜用蓝色过滤的金属卤化灯(100ED17/3K/U)向上打亮来突出强调粉刷成蓝色的屋顶并且进一步提升了这个元素的高度感(实际就是削弱)。用250PAR38/H/NSP的灯(来强调金色的叶子)结合金属卤化泛光灯(配备100ED17/3K/U的灯采用泛光照亮蓝色基调的圆形屋顶区域)向上打亮圆屋顶。250PAR38/H/NSP的强光灯(隐藏在上面的公众难以接近的平台上)凸显了圆形屋顶低处的艺术品。

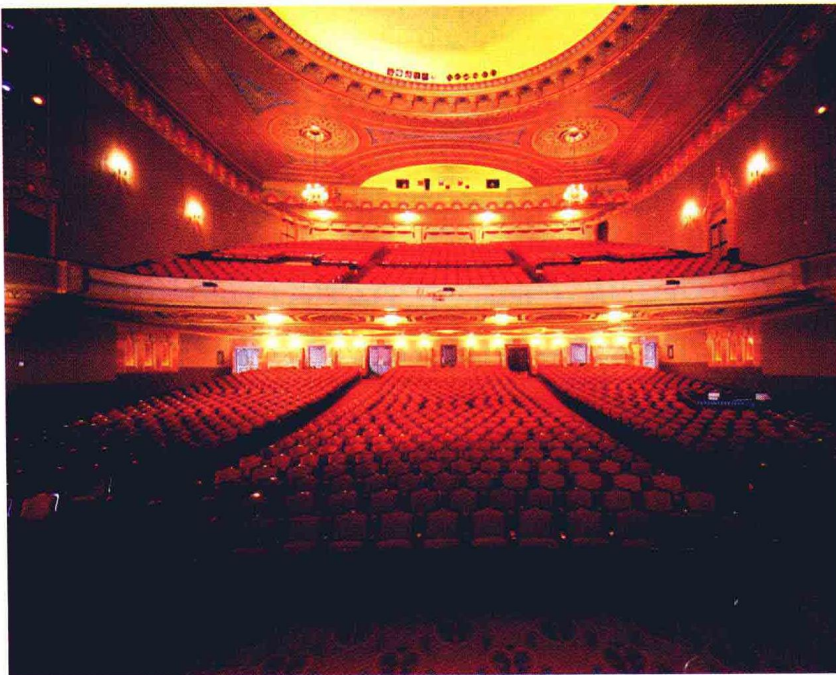
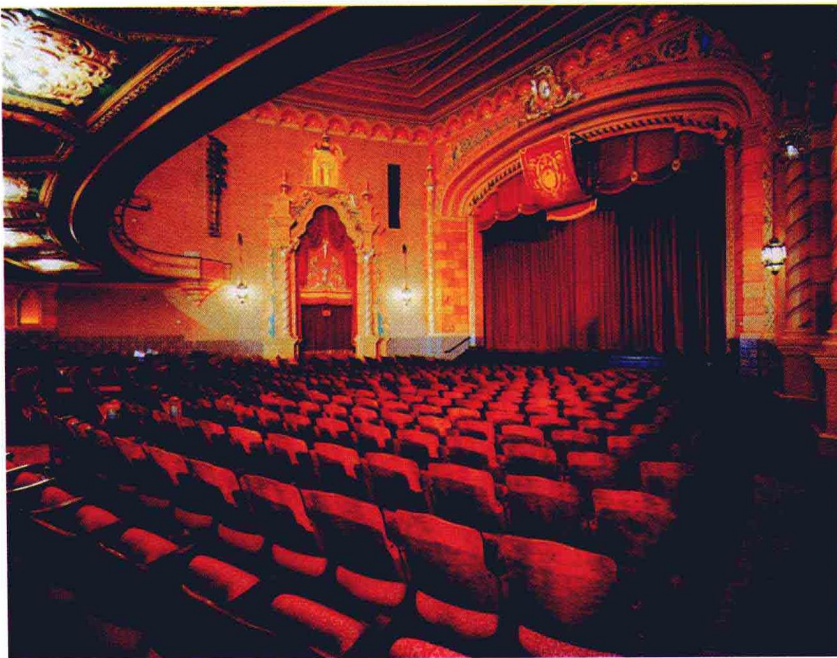


彩图 5

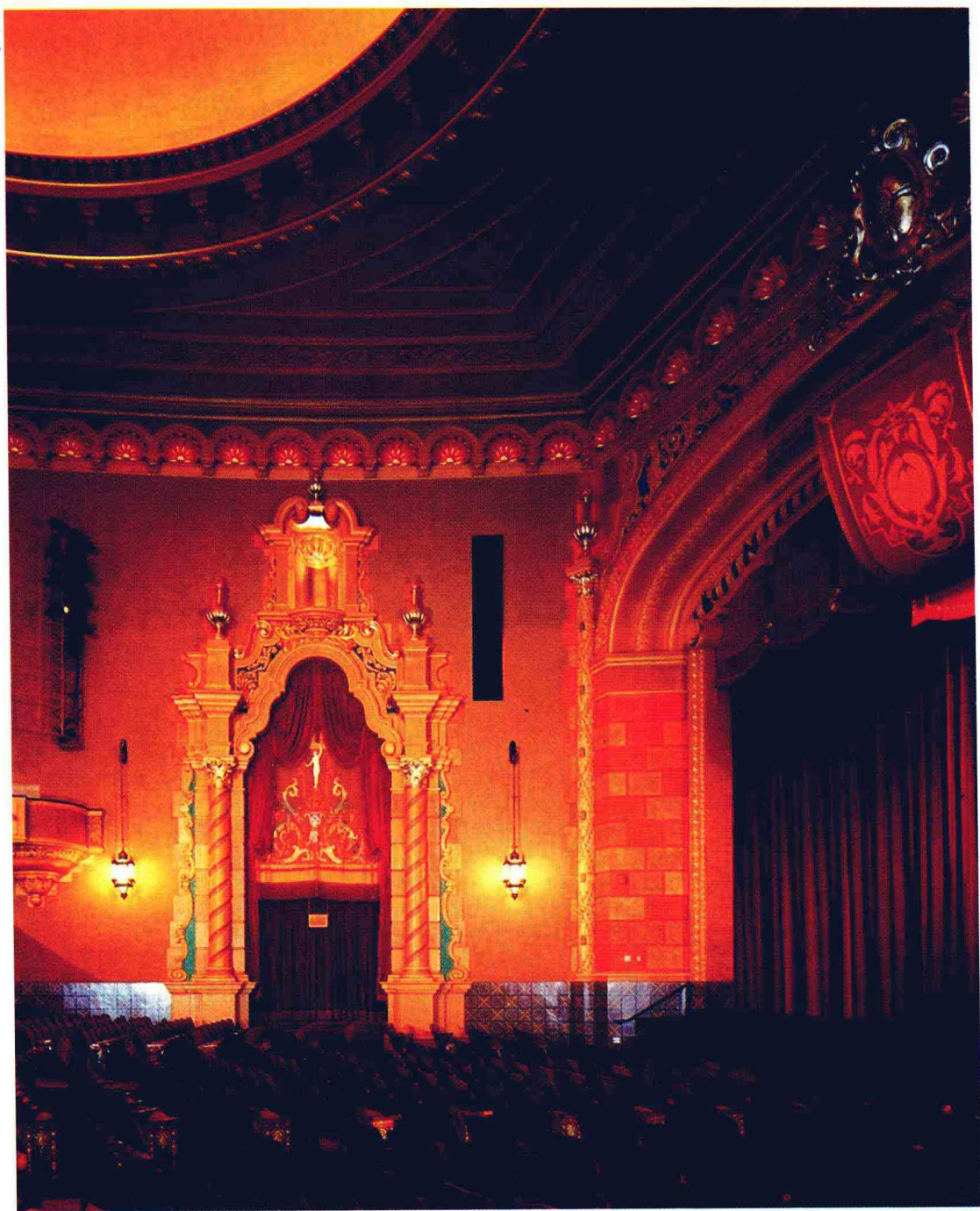


© Balthazar Korab, Ltd.

彩图6 正如它的室内一样,在整个建筑外立面中,密歇根州首府的这座华丽建筑在发展照明层次方面也提供了很多机遇,光线的各个层次最终提供了整个视觉体验的壮观,并且整体为贯穿整个设备电路所需要的安全的且有功能作用的照明起到了贡献。为了使灯的维护材料缩减到最小,并且为了优化灯的开支控制,很多用于室内装置的灯仍然也用于室外。耐用的白炽交通信号灯用于传统的柱灯上,位于入口的两侧,并稀疏地沿着人行道放置。侧立面的低处用配备了金属卤化灯的(100ED17/3K/U)一系列聚光灯和泛光灯来打亮,强调了建筑物底部的区域。使用了100ED17/3K/U小型开的灯具,被放置在前面草坪上的地下凹坑中来凸显上面的山墙。这些同样非凡的聚光灯用来加亮上面的圆形屋顶和炮塔(配备了ARC Sales/Mini和标准的BMF型的聚光灯)。使用了100ED17/3K/U金属卤化灯的标准泛光灯,被技巧性地放置在位于入口中央的上层平台上,以及圆形屋顶柱廊的基座周围。



彩图 7 和彩图 8 这个 20 世纪 20 年代的剧院 (Muskegon's Frauenthal Theater) 是在 1998 年重建的。由于目的是调光, 因此这里使用的大多数光源是白炽灯。墙壁拖架、壁式烛台、安装在平面的灯(在每一个平台顶棚下面的)以及悬吊灯都是很显眼的装饰灯, 同时对于电路和演出前的会谈(及中场间隔)起到了功能照明的作用。为了缩减如此大的空间内明暗对比, 入口门上的装饰性壁凹龛从后面被打亮而实现戏剧化效果。巨大的顶棚穹隆打亮了照明设备的位置, 从而有助于隐藏主要的剧场舞台, 同时也为穹隆本身提供了一个功能性的和装饰性的照明效果。通过打亮顶棚的凸显部分, 也对削弱一大部分黑色的面积起到了帮助作用。几十年来主要是由于预算, 所以很多技术都被舍弃了。建筑对于我们的生活和灵魂来说起到了那么重要的作用, 以至于我们在灯光方面的节约仅值几美元也会使我们称之为生活的人生体验遭到破坏(注: 强调了地面的黑色抛光和座位的排列都是为了图片效果, 使用了大量的填充光——因此光亮在座位的布局中就形成了图案, Gary Steffy 照明设计有限公司提供了建筑照明设计, 但是没有提供关于这个项目的任何剧院照明咨询)。



彩图9 舞台的这个视觉特写提供了一些想法。因此,建筑的覆盖面是通过顶棚穹隆来实现的(注: Gary Steffy 照明设计有限公司提供了建筑照明设计,但是没有提供关于这个项目的任何剧院照明咨询)。

译者序

近年来中国照明行业发展迅速，对光环境的重视是前所未有的。大众已经普遍认识到照明设计绝不仅仅是布置几台灯具那么简单，而是涉及美学、视觉、心理等专业技术的新层面的独立职业。但目前同样普遍的是，大众对照明设计的具体内容、流程及配合方式的了解甚少。

由于照明设计与建筑设计、室内设计、景观设计等的密切关系，建筑师、室内设计师·景观设计师如何切实地在概念设计、方案深入等前期流程中将照明设计纳入整体设计体系，直接关系到整个项目最后实施的效果。本书正是以建筑师与照明设计师的配合为切入点，结合案例说明建筑照明设计的流程与要求的。

首先，本书从建筑设计师、室内设计师等的角度解释了与专业照明设计师合作的过程——怎样合作以及在哪些方面进行合作。与照明设计师进行沟通协作，如同与结构、电气等专业的合作一样，需要建筑、室内及景观等设计师将照明设计作为一个独立的专业来对待，并认识该专业的规律和内容。

然后，本书从照明设计这一专业的特点出发详细地描述了照明设计的工作范围、内容、设计工具、设计成果及其表达形式、与其他专业的配合方式等，并详细地列出了照明设计需要考虑的方面，包括灯具选择是否恰当地塑造了空间形态，照明数量和质量是否有效地配合了作业功能，照明效果能否对使用者的生理和心理产生积极的影响，以及灯光的调配控制，节能与创造舒适性光环境的协调，照明是否对完善建筑功能、营造空间氛围、强化环境特色、定位场所性质起了积极或重要的作用等，并且强调了照明设计师在前期提出概念和预算的重要作用。

难能可贵的是本书对照明设计的最后环节，如何处理投标文件，以及工程的实施过程都进行了详细的阐述，深入到规范、审核、协助施工、评估等事项。这些对于建筑、室内及景观等设计师了解照明设计师的工作起到重要作用，并为照明设计师处理实施事项提供了真实案例文件。作者在本书中结合自己的实际工程经验提出了很多中肯的建议，指出与建筑、室内及景观等设计师主动沟通，制定出规范化的工作程序。

Gary Steffy (盖里·斯蒂芬) 是照明领域成绩卓著的照明设计师，是 Gary Steffy 照明设计公司的首席设计师，曾任国际照明设计师协会 (IALD) 的主席，主持过 IESNA 的多次国际会议，并为美国照明设计师资格考试做出重要贡献。除此之外，Gary Steffy 在密歇根国立大学等多所学校任教，从事照明教育领域的研究和实践。

因此，他对照明设计专业的地位和作用，以及照明专业如何与其他专业配合有着深入的理解，并结合设计和教学的经验编写了这本关于建筑照明设计的专著。在书中列举了多种典型案例并进行了分析，包括教堂、办公室、服务性场所等典型建筑类型的照明设计，向读者展示了照明设计的思路、程序和方法，使本书具有很强的实用价值。

本书不仅是照明设计专业人员的一部教科书，对相关专业也有很好的参考价值，希望通过我们的努力，能为更多的设计师认识“照明设计”提供帮助。由于水平有限，翻译中不当之处敬请读者指正。

荣浩磊

前言

在写于1989年的本书第1版的前言里,我曾经提到过,早在那时之前的10年,我就有编写一本照明设计教材的想法(到现在已经这么久了!)。当然这本书的目的并不唯一,过去不是,现在也不是。但是作为一个执业照明设计师和一个教育者(自从1980年以来我受聘于密西根州立大学、宾夕法尼亚州立大学、韦恩州立大学和密西根大学),我想我可以给照明设计的写作、阅读、教学和学习提供一些有价值的观点。其第1版寓教于乐,有关它的可读性方面的反应较好。更让人高兴的是,一些大学甚至将其作为教科书。但是当我自己使用这本书时,我发现它在广度方面还是有所欠缺。自1995年起,技术取得较大进步,使得本书对于光源、镇流器、灯具方面的一些论述应该加以改进。

该书第2版得到约翰·威雷 & 赛斯(John Wiley & Sons)有限公司的编辑玛格丽特·卡茗斯(Margaret Cummins)的很大支持。非常感谢她的支持,以及她在这个版本更新和再版的繁杂任务中所作的工作。实际上,一开始仅打算加入一些新的材料,更新其他内容,以及保留正文一半左右的原始内容,结果后来做了重大的修改。《建筑照明设计》第2版,从标题上看仅仅是书名变成了第2版,而实际上,则是由全新的艺术图片、全新的正文内容和表格,以及大量的补充材料构成的。

自从1990年开始,在照明设计和设计原则上的优先权已经有所改变。有些人希望这个改变能更快。能效的重要性正在被提高,使用持久性要优先考虑。然而,居住环境和工作环境的舒适性,以及工作环境中的生产效率,对目前的人类环境仍然极其重要。照明是其中的重要部分——其重要性远甚于人们所认识到的。在本书中,照明被认为是很重要、很关键的建筑系统和设计方法。

如果缺乏好的照明,昂贵的客厅大理石墙,装饰漂亮的木制品,将资金耗费在最好的计算机上,在街景画上花费数百万巨资,那么都将没有多大意义和可信度了。如果缺乏好的照明,我们也相当于将大量资金浪费在薪水、福利和能源上——因为人们感到不舒服并且生产效率低下。好的照明并不意味着昂贵——当然得好于绝大多数糟糕的材料,要通得过对我们充分信任的购买者和使用者的“法眼”。

本书第2版所涉及到的照明内容比第1版更有广度。部分章节介绍了照明作为一种方法和一种商业的发展过程。第2章提出,照明作为一个解决办法,用来

解决视觉生物学方面的问题。其他章节基本上是有关大多数的工程设计成果的各阶段内容——定义范围、规划设计、示意图设计、设计进展（此内容由若干章节构成——昼光照明、光源、灯具、控制器、设计工具）、合同文件和建筑管理。在剪辑室展示处有大量的材料。查找部分相关信息可登陆网站 www.ald2e.com, 其上可能有说明。此网站是更新资料的公告处, 并且直接链接可以找到本书所引用的在线参考资料。

致谢

我所取得的成就有很多人的功劳。在此, 我特别想感谢约翰·弗林 (John Flynn) 教授在佩恩州立大学任期期间对照明和建筑工程学的贡献, 他教会了我如何去鉴赏照明, 也要感谢斯蒂芬·斯奎丽丝 (Steve Squillace), 大卫·蒂劳拉 (David DiLaura) 和马克·瑞 (Mark Rea)。斯蒂芬 (Steve) 是我在 20 世纪 70 年代后期和 80 年代早期, 在美国底特律史密斯 (Smith), 享兹曼 & 格瑞尔斯 (Hinchman & Grylls) 公司时的老板和导师。他造就了我的照明设计职业生涯。大卫 (David), 现在美国科罗拉多州大学, 一直都是一个极具煽动性的人——常问一些有关照明设计的奇奇怪怪的问题。同时, 他又是一个照明工程师, 直到现在, 我们中有许多人向他求教有关照明质量和性能问题, 为得到技术上的准确答案而求助于他。马克 (Mark), 现在伦斯勒照明研究中心, 一直都是一个更直接的“煽动者”(或许我应该说他是很有推动性的?)。他的问题往往不仅尖锐, 而且更为实用, 几乎不带修饰色彩, 这些人帮我提高了我在照明方面的兴趣和专业水平。为此, 我要向他们表示我无限的感激。

在第 4 章提到了弗林教授的部分工作, 在我收集这些资料并给大家介绍他的这些工作时, 弗林夫人给了我很大的帮助。弗林夫人完整地保留了弗林教授的大量工作资料, 这些资料对我们检查校对非常有用。这样, 将其出版, 可以使其他人从弗林教授在照明上的个人成就中受益。虽然管理家族事务是弗林夫人的主业, 但是她一直都非常亲切, 百忙之中抽出时间来和我讨论, 回答我有关约翰·弗林教授工作的问题。她非常慷慨地提供给我一些图片, 即书中的图 4-22~ 图 4-27。非常感谢 Iris。

维吉尼亚·诺斯 (Virginia North), 现任职于劳伦斯科技大学, 为了提高本书第 2 版的水平, 她在 5 年前, 花了大量的时间不厌其烦地检查校正了第 1 版, 在她的复印本上作了批注并将其交给了我。她的检查校正为此书的更新提供了初步的大纲。她的许多注释都被逐字解释并用在第 2 版的写作之中。感谢维吉尼亚。

鲍勃·戴维斯 (Bob Davis), 现任职于美国科罗拉多州大学, 非常热心地为前四章内容写了评论。这几章节是主要的改写成果, 并且确立了本书其他章节的写作基调。我非常感谢鲍勃的批评指正, 这使得第 2 版的写作有章可循。感谢鲍勃。

最近 10 年评论家们的评论对本书的重写工作有着极大的帮助。其中一些评

论是不记名的(很典型的就是在书本买卖中,那些潜在的使用者,例如大学讲师,对第一版的评论和对本书修订大纲的评论——这种匿名的评论肯定是真实的)。评论家鲍勃·马兰斯(Bob Marans),密西根大学的教授,他的评论被出版,形成本书部分内容。在第2版里,我已经尽力向读者展示了这个极具洞察力的评论。谢谢你。

感谢我的全体工作人员盖里·伍德爾(Gary Woodall),艾尔西(LC),伊艾斯(IES),艾尔德(IALD)和达蒙·格瑞姆斯(Damon Grimes),感谢他们在我写作期间在艺术品发展、修订以及保证实施工作方面给予我的帮助。感谢我的妻子劳拉(Laura)和我的女儿希瑟(Heather),她们的努力使得我能静心写作。感谢制造商们同意我使用他们所有艺术作品。

最后,非常感谢戴安娜·圣瑟克(Diana Cisek)和莉斯·罗尔斯(Liz Roles)不遗余力的努力,没有他们,我也完不成本书。

还得感谢好的照明,否则我们就没有一个好的环境值得让我们如此努力执着。

目 录

译者序

前言

第1章 背景	1
1.0 背景介绍	1
1.1 惯例	2
1.2 定义问题——关于视觉	3
1.3 行业	4
1.4 组织	5
1.5 法规、标准和立法行为	6
1.6 认证——照明执业资格认证国家委员会（NCQLP）	7
1.7 教育	8
1.8 继续教育	9
1.9 出版	10
1.10 因特网	11
1.11 尾注	11
第2章 基础知识	12
2.1 生理	12
2.2 人眼	13
2.3 色彩感知	15
2.4 视觉适应	16
2.5 视觉调焦	18
2.6 老化	18
2.7 散光	19
2.8 季节性影响（SAD）	20
2.9 生理节奏	20
2.10 心理	21