

高级照明设计师推荐参考书



URBAN LIGHTING MASTER PLANNING AND THE CASES



城市照明总体规划与实例详解

◎ 李 农 著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



URBAN LIGHTING MASTER PLANNING AND THE CASES



城市照明总体规划与实例详解

◎ 李 农 著

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

城市照明总体规划与实例详解 / 李农著. -- 北京 :
人民邮电出版社, 2012. 6
ISBN 978-7-115-27483-0

I. ①城… II. ①李… III. ①城市公共设施—照明设计 IV. ①TU113.6

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第016924号

内 容 提 要

本书在论述城市照明总体规划时, 以案例为线索, 通过图文并茂的形式, 介绍了城市照明总体规划的构成与相关原理, 具有较强的可读性与可借鉴性, 有一定的专业参考价值。

本书可作为从事城市照明规划设计的相关人员及高级照明设计师的参考用书, 对从事城市照明建设管理的人士而言, 也是一部具有参考价值的专业书籍。

城市照明总体规划与实例详解

-
- ◆ 著 李 农
策划编辑 毕 颖
责任编辑 张 鹏 毕 颖
◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京捷迅佳彩印刷有限公司印刷
◆ 开本: 700×1000 1/16
印张: 16.5 2012 年 6 月第 1 版
字数: 272 千字 2012 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-27483-0

定价: 108.00 元

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154

前言

自从上海外滩景观照明建设以来,景观照明在中国已走过了20多个年头。改革开放以来,中国经济不断快速发展,城市化程度不断提高,伴随而来的必然是人们生活水平的提高和审美意识的增长,人们对城市夜晚的环境——夜景观的要求也在不断提高,中国各地景观照明建设的热情仍在不断升温。

说到建设首先必然存在一个规划的问题,城市照明的规划是技术与艺术的结合,需要融通两方面的知识才能够完成。然而由于城市景观照明在中国发展历史不长,理论不完善,甚至可以说是匮乏,特别是到目前为止,国内尚没有一本城市照明规划的专业理论书籍,那么现阶段照明行业从业者如何才能做好城市照明规划呢?

凡事都有其道,做任何事都有其理论和方法,城市照明规划也不例外。只有掌握了城市照明规划的理论与方法,再加上实践经验的不断积累,才有可能编制出科学、合理、可操作的城市照明规划方案。

本书介绍了城市照明总体规划的基本原理与方法,并通过实例以图文并茂的形式进行了详尽说明,旨在为读者提供一套科学合理的城市照明总体规划的方法与理论。相信照明设计师通过对本书的学习,不但能够加强对规划“套路”的理解,还可以了解规划的方法与注意事项,对实际的规划设计工作一定会起到更多的参考与借鉴作用。

本人从事照明规划设计多年,主持大小照明规划设计项目不计其数,同时转战国内外从事照明教育与研究大半辈子,积累了丰富的照明专业知识与实战经验。本书所选用的实例都是本人的作品,在此愿意抛砖引玉与大家分享,希望给大家提供一些具体的、可参考的素材。当然,笔者也深知学无止境,书中给出的并不是范本,而是一种参考,希望读者在此基础上发扬光大,能够做出更好的城市照明规划。

此外，北京工业大学建筑与城市规划学院的研究生朱琳、陈辉等也参与了本书的编写工作，美国Iowa State University设计学院的李琪奕也给予了大量帮助，在此一并表示感谢。

由于本人才识所限，本书难免会有不当之处，恳请广大读者批评指正，以便今后继续进步。

北京工业大学建筑与城市规划学院教授
北京工业大学城市照明规划设计研究所所长
国家高级照明设计师

李 农

2012年于北京

参编人员的话



“众里寻他千百度，蓦然回首，那人却在灯火阑珊处。”早在宋朝，诗人们就已经会使用灯光来比喻自己的心情，懂得了灯火阑珊对应着自怜幽独的情怀。而在科学技术飞速发展的今天，照明更是在人们的生活中扮演着越来越重要的角色。因此，作为北京工业大学城市照明规划设计研究所的成员，我们怀着对光的无限崇敬和对照明设计的热爱，投入到了此书的编写工作中。

编写时，我们在资料的收集和图片的选取等很多方面都遇到了困难，最终在李农教授的帮助下，我们发挥集体的智慧，一一战胜了它们。我们不仅体验到了战胜困难的成就感，还掌握了很多以后研究问题时要用到的学习方法。因此，这项工作不但使我们对于城市照明总体规划的方方面面有了更深的了解，同时也培养了我们认真谨慎、一丝不苟的工作和学习态度。希望读者也能够从书中获得属于自己的那份精神财富。

寄 语

如果将城市照明规划比喻为城市照明的剧本，那么照明规划师就是一个城市景观照明的编剧，剧情好看与否全看编剧。好的剧作绝不应该是剧情人物的时间与空间的串接，而应该站在整体的高度，去把握剧情人物的关系，去创造跌宕起伏、扣人心弦的剧情效果，从而产生耐人寻味的艺术遐想。

——李农

目 录

contents

第一章 城市与城市照明 >

第一节	城市照明的由来	002
1.	城市照明的形成与发展	002
2.	城市照明的定义与内涵	004
第二节	城市发展与城市照明	007
1.	城市建设与城市照明	007
2.	城市照明发展的内动力	011
第三节	城市照明的发展	014
1.	城市照明发展阶段与建设特征	015
2.	城市照明建设存在的主要问题	020
第四节	城市照明的规划	024
1.	城市照明规划的作用	024
2.	城市照明规划的内容	025
3.	城市照明规划的现状	026
4.	城市照明发展阶段与规划需求分析	027

第二章 城市照明总体规划概述 >

第一节	城市照明总体规划的地位	030
1.	城市照明总体规划的地位	030
2.	城市照明总体规划的作用与意义	031
第二节	城市照明总体规划的属性	033
1.	城市照明总体规划的层次性	033

2. 城市照明总体规划的动态性	034
3. 城市照明总体规划的渗透性	034
4. 城市照明总体规划的全面性	035
第三节 城市照明总体规划的内涵	036
1. 突出城市结构	036
2. 展现城市特色	037
3. 提升城市文化	039
4. 尊重城市生活	040
5. 关注经济发展	040
6. 重视节能环保	042

第三章 城市照明的空间组织 >

第一节 城市规划解读与城市研究	044
1. 城市规划解读	044
2. 城市概况与城市特征分析	046
3. 城市照明现状分析	050
第二节 城市照明空间结构的组织	055
1. 市域照明定位分划	055
2. 城市照明分区定位	058
3. 城市山水景观定位	064
第三节 城市照明结构层次的梳理	069
1. 城市照明框架体系	069
2. 城市照明分级体系	082
第四节 城市夜景观意象与地域文化	085
1. 城市夜景观与意象	085
2. 夜景观意象与地域文化	086
3. 城市夜景观意象的构成	088

第四章 城市功能照明的规划控制 >

第一节 城市一般道路照明	096
--------------	-----

1. 一般道路照明	096
2. 特殊道路路段照明	102
3. 光源与灯具等的选择	106
4. 照明供电控制与节能	107
第二节 城市景观道路照明	110
1. 道路照明标准	110
2. 道路照明光色	113
第三节 公用停车场及道路指引标识照明	115
1. 公用停车场照明	115
2. 道路指引标识照明	117
3. 广告与标识照明	118
第四节 隧道照明	119
1. 隧道分区	119
2. 照明标准	121
3. 照明方式和要求	122

第五章 城市景观照明规划控制 >

第一节 规划技术控制	128
1. 光的强度控制	128
2. 光的色彩控制	131
第二节 区域系统照明	134
1. 功能类区域照明	134
2. 景观类区域照明	141
第三节 道路系统照明	143
1. 道路照明	143
2. 交叉口照明	145
3. 桥梁和立交桥照明	146
4. 周边载体照明	147
第四节 园林景观系统照明	149

1. 公园绿地照明	149
2. 广场照明	153
3. 水系照明	156
第五节 节点及建构筑物系统照明	158
1. 城市节点照明	158
2. 建构筑物照明	160

第六章 城市照明规划的实施控制 >

第一节 城市照明建设的时序控制	166
1. 城市照明建设时序的组织	166
2. 分期建设规划	170
第二节 城市照明建设的实施与策略	172
1. 城市照明规划实施的原则	172
2. 城市照明规划实施状况的分析	173
3. 城市照明规划实施偏差的解决策略	179

第七章 城市照明的节能环保 >

第一节 绿色照明的发展	186
1. 绿色照明的含义	186
2. 绿色照明的发展	187
第二节 城市照明的节能	190
1. 城市照明节能的重要性	190
2. 城市照明节能的技术方法	191
3. 城市照明节能的规划控制	195
第三节 城市照明的环保	197
1. 城市照明环保的重要性	197
2. 城市照明环保的技术方法	202
3. 城市照明环保的规划控制	203
第四节 绿色照明规划设计	204
1. 绿色照明规划设计要求	204

2. 绿色照明规划	205
3. 绿色照明设计	206

第八章 城市照明利用规划 >

第一节 城市夜景经济	210
第二节 城市夜景旅游规划基础	213
1. 城市夜景旅游规划的地位	213
2. 城市夜景旅游规划的主要考虑因素	215
3. 城市夜景旅游规划的技术手段	219
第三节 城市夜景旅游规划	221
1. 城市夜景旅游资源的挖掘	221
2. 城市夜景旅游路线的设计	225

附录 城市照明总体规划实例——汕头 >

1. 城市概况	234
2. 规划概况	235

后 记 >

参考文献 >



第一章

1

城市与城市照明

Urban and urban lighting

第一节 1

城市照明的由来

1. 城市照明的形成与发展

日出晨曦，日落黄昏。伴着昼夜的更迭，人们感受到瞬息万变、千姿百态的视觉景象，光使我们认识了千变万化的世界。人类在与自然的残酷斗争中，逐渐发现了火的利用和控制，从而开始了利用“人工光”的征程。随着人类社会的发展，城市逐渐发展成为人类的定居点。城市防御性的增强，不断加大了人类夜间活动的可能性，而以火作为照明光源的应用技术的不断成熟，则使这种可能性转变成为现实。照明在延伸了城市夜间活动时间的同时，也提高了夜间活动的安全性。因此，火是城市照明中出现最早的形式。

春秋战国时期是中国历史上的大变革时期，奴隶制社会瓦解，帝制社会形成。在我国考古出土的文物中有大量这个时期的灯具，如战国时期的十五只铜灯、西汉的长信宫灯等。长信宫灯（见图1-1）的造型已具有良好的遮风避雨功能，可完全用于室外的照明。



图1-1 长信宫灯

虽然我国夜景照明的起始年限无从考证，但白居易“灯火万家城四畔，星河一道水中央”的诗句，已反映出唐代的灯会和城市夜景已经具有了一定的形态。由此可见，我国夜景灯饰文化历史悠久，直到如今佳节喜庆之日，人们仍会情不自禁，张灯结彩表达喜悦之情。

自1879年爱迪生发明白炽灯以来，照明技术进入了一个崭新的时代。特别是

1882年7月26日下午7时，在上海点亮了中国第一盏电灯，这是上海文明史和中国电灯历史上的一个重要时刻。照明技术从传统的火光照明转变为现代的电气照明，进入了一个崭新的时代，为现代城市照明提供了新的平台和契机。

随着现代照明技术和城市建设的迅速发展，从19世纪末至今的一个多世纪里，城市照明经历了白炽灯、汞灯、钠灯以及LED灯四个时代。特别是近些年激光、全息、光纤、导光管和发光二极管等技术的迅速发展及其应用，更使城市景观照明变得越来越多姿多彩。

这些都为城市照明建设提供了前提，城市的发展和居民夜间生活的增加，则大大推动了城市照明的需求。城市照明的最初目的就是满足人们夜间活动的功能性需要，因此城市照明最初是从功能照明开始的，而城市最早的功能照明则是从广场开始的。而有组织、有系统、统一管理的街道功能照明的出现，才可以说是真正意义上的城市照明。

社会在进步，人类在发展，当功能照明的需求逐步得到满足后，人类又开始了对城市美的追求。城市夜间环境对夜间生活的影响越来越明显，夜间环境中光的运用也随之由被动变为主动，从最初通过在街道上设置具有装饰性的灯具来装点城市，例如造型巧妙的各类材质的灯笼，到现代建筑物立面照明等形式的出现，城市照明再也不是单纯的功能照明的问题了，它同时肩负着城市夜晚景观的责任。因此城市照明建设的出发点则逐渐转变为在满足功能照明基础上的城市夜景观的塑造，逐渐形成了功能与景观并重的城市照明建设形态。

从人类发展史来看，城市照明主要经历了灯烛照明（见图1-2）和电气照明（见图1-3）两个时期。

灯烛时代传统的街道照明可以追溯到古罗马时期，当时使用火把照亮潜在的危险区域，目的是加强城防和保障安全。有记载的城市街道照明是在1415年的英格兰。按照当地的法律，政府出于安全的考虑，任何人均年收入超过10英镑的家庭必须在自家室外设置点燃的蜡烛作为夜间照明使用。而人们通常所理解的街道照明开始于17世纪末，当时使用木杆上的油灯作为街道照明。



图1-2 灯烛照明

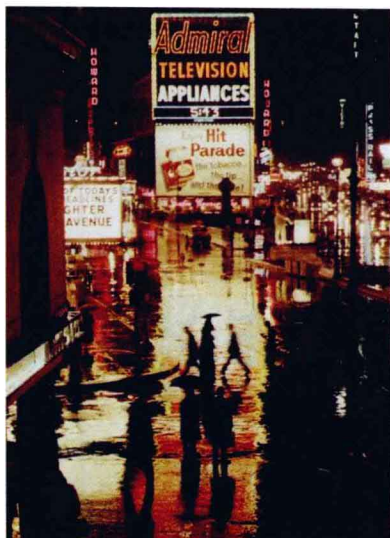


图1-3 早期商业街照明

电的发明开创了城市照明的新纪元，使得大规模的城市照明成为可能，也使其变得更为持续、安全。所以，通常把19世纪80年代电光源的产生看成是城市照明建设的一个里程碑。

19世纪下半叶电磁理论的确立、电机的发明、发电厂的创建、输电线路的架设及电力的广泛应用，给城市照明建设带来了天翻地覆的神奇变化。到20世纪20年代时，美国纽约的城市照明景象给欧洲带来了巨大的震撼，推动了欧洲城市照明的建设并迅速传遍世界。

我国20世纪30年代的上海滩十里洋场已是流光溢彩、光华四射，可以说已初步具有电力时代的城市照明雏形。20世纪80年代以后，人们对夜生活的需求逐渐增强，开始期望城市夜景观的变化。随着新一代LED光源的出现，彩色光的使用已变得随心所欲，加之计算机控制等技术手段的不断成熟，更增加了夜景观的变化形态与感召力。这些都代表了现代城市功能照明向景观照明的延伸，以及城市照明的不断完善。

2. 城市照明的定义与内涵

城市照明包含城市功能照明与城市景观照明双重内容。国家建

设部下发的文件，对城市照明已有明确解释，即城市照明是城市功能照明和景观照明的总称，主要是指城市范围内的道路、街巷、住宅区、桥梁、隧道、广场、公园、公共绿地和建筑物等功能照明与夜间景观照明。换言之，城市照明是指户外公共用地内永久性的固定照明设施，以及建筑红线内旨在形成夜间景观的室外或室内照明系统所提供的照明的总称。照明的目的除满足功能性需求外，还在于利用灯光将照明对象的景观加以重塑，使之有机地组合成一个和谐、优美并富有特色的夜景图画，以此来表现一个城市或地区的夜间形象。

最初的城市照明是以为城市居民夜间生活提供必需的光照条件为目的的，之后随着城市发展，不仅利用光为人们各种夜间活动提供功能性的视环境，还通过光的各种特性——亮度、色彩、方向以及它对城市空间的二次创造效果来影响人类的心理和情绪。

城市功能照明在于解决照明的安全性、舒适性等功能性需求，是基于安全、防犯、防灾的考虑（见图1-4），它与照明的技术指标如亮度、功率关系密切。合理的可见度能够消除夜间户外活动人群的恐惧感以及减少犯罪案件的发生，它是满足人们夜间生活、行动所必需的光照条件。具体可分为机动车道路照明、非机动车道路照明、桥梁和隧道照明、室外体育场地照明、室外工作区照明及安全、保安照明和户外广告标识照明等。

城市景观照明则是在经济和社会发展的基础上，人们对城市照明更高层次美的追求与探索，主要是为了满足人们的审美需求和城市整体形象的提升（见图1-5）。具体来说，城市景观照明是对城市夜间可引起良好视觉感受的某种载体所施加的照明，可分为建构筑物景观照明、各类广场景观照明、商业街区景观照明、园林绿地景观照明、山体水系景观照明、以及其他公共设施的装饰性照明等。

显然，景观照明的核心在于照明的景观性，它是从环境的整体氛围、观者感受和文化背景等方面来进行评判的；而功能照明则重