

21世纪城市灯光环境规划设计丛书

The City Light Environment Programming Design

# 城市广场灯光环境规划设计

深圳市名家汇城市照明研究所  
程宗玉 吴蒙友 编著



中国建筑工业出版社

21 世纪城市灯光环境规划设计丛书

# 城市广场灯光环境规划设计

深圳市名家汇城市照明研究所

程宗玉 吴蒙友 编著

中国建筑工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

城市广场灯光环境规划设计 / 深圳市名家汇城市照明研究所程宗玉 吴蒙友编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2004

(21 世纪城市灯光环境规划设计丛书)

ISBN 7-112-06592-5

I. 城... II. 深... III. 城市—广场—照明设计

IV. TU113.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 048704 号

城市广场是城市公共社会活动的中心, 城市广场的灯光设计就显得颇为重要。本书介绍了城市灯光环境设计的基本概况、特色要求, 并重点讲述了城市广场灯光环境设计的要素构成、设计方法和设计步骤, 用大量的实例来说明广场灯光环境设计的主题选择、景观设计、灯具配置和安装、节能等等细节。最后, 本书选取了大量国内外城市广场灯光环境设计的实例以飨读者。

责任编辑: 马彦 王雁宾

责任设计: 彭路路

责任校对: 黄燕

## 21 世纪城市灯光环境规划设计丛书 城市广场灯光环境规划设计

深圳市名家汇城市照明研究所

程宗玉 吴蒙友 编著

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

制版: 北京嘉泰利德公司制版

印刷: 北京中科印刷有限公司

\*

开本: 787 × 1092 毫米 1/12

印张: 13 1/2 字数: 280 千字

版次: 2004 年 12 月第一版

印次: 2004 年 12 月第一次印刷

印数: 1—2500 册

定价: 120.00 元

ISBN 7-112-06592-5

TU · 5763(12546)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

## 《21世纪城市灯光环境规划设计》丛书编委会

策划单位：深圳市名家汇城市照明研究所  
中国建筑工业出版社

策 划：王雁宾 程宗玉

编 委 会

主 任：程宗玉

副 主 任：吴蒙友

## 《城市广场灯光环境规划设计》

编 著：程宗玉 吴蒙友

装帧设计：吴蒙友

美术编辑：张 艳

工作人员：李开平 奉琼辉 赵成义

责任编辑：马 彦 王雁宾

责任设计：彭路路

责任校对：黄 燕

# Contents

## ● 第一篇 城市广场灯光环境概况

### 第1章 城市广场夜环境发展现状 / 4

1.1 城市广场的概念及其灯光规划设计的意义 / 4

1.2 城市广场夜空间环境的现存问题 / 4

## ● 第二篇 城市广场灯光环境规划设计的基本原理

### 第2章 城市广场灯光环境规划设计的特色要求 / 9

2.1 城市广场的功能性定位 / 9

2.2 城市广场灯光环境规划设计三要素 / 9

2.3 城市广场灯光环境设计目标 / 9

2.4 城市广场环境艺术照明设计的要求 / 10

### 第3章 城市广场灯光环境规划设计的要素构成 / 11

3.1 灯光元素（电光源） / 11

3.2 广场照明设计应掌握光通量、发光强度、照度和亮度 / 13

3.3 强化灯光照明的功能作用 / 15

3.4 城市广场彩色光的应用 / 17

3.5 广场照明的美学 / 24

## ● 第三篇 城市广场灯光环境规划设计实例解析及其设计方法

### 第4章 城市广场灯光环境的具体设计原则 / 28

4.1 突出广场主题 / 28

4.2 限定广场形状并协调空间序列 / 29

4.3 城市广场灯光环境设计步骤 / 29

### 第5章 城市广场灯光环境景观设计 / 31

5.1 水体照明设计 / 31

5.2 雕塑及建筑物照明的设计 / 34

5.3 植物照明设计 / 38

# Contents

## 第6章 城市广场空间照明 / 42

6.1 渲染空间气氛 / 42

6.2 不同类型的广场夜景 / 43

## ● 第四篇 城市广场灯光环境规划设计灯具的设计及配置

### 第7章 城市广场灯光环境规划设计适用灯具及其技术参数 / 74

7.1 广场照明设备的配置应注意的问题 / 74

7.2 灯具的作用 / 74

7.3 广场适用灯具及其技术参数 / 74

## ● 第五篇 城市广场灯光环境工程管理办法

### 第8章 线路敷设和照明灯具、配电系统的安装 / 116

8.1 绝缘导线、电缆的选择 / 116

8.2 绝缘导线、电缆的敷设 / 116

### 第9章 照明灯具及设备安装 / 118

9.1 照明灯具的安装 / 118

9.2 配电系统的安装 / 118

9.3 广场电气设备的安全设计 / 119

### 第10章 照明控制与节能 / 121

10.1 照明控制的意义 / 121

10.2 智能照明的控制系统 / 123

10.3 节能措施 / 125

10.4 绿色照明工程 / 126

10.5 广场环境保护 / 126

## ● 第六篇 城市广场灯光环境实例集锦

### 第11章 国内外城市广场灯光实例 / 130

主要参考文献 / 154



# Preface 前言

全国经济的持续走高,带动了灯光产业的快速发展;城市经济的日益壮大,使得灯光环境规划设计成为城市建设的重要组成部分。目前无论灯光环境规划设计理念还是灯光设备都发生了很大的变化。新的设计思想结合灯光特性、艺术性和文化品位特色,强调以人为本的人性化设计,以满足城市中的人们希望夜生活所能达到的环境优美、光亮感和色彩感适宜、空间层次感舒适、城市立体感丰富等多个层面的要求。光源科学的发展,光照艺术的魅力,推动着城市建设的进步,其表现形式,被誉为是城市“第二轮廓线”、城市建设的“四维空间”。它的发展同时也拉动了城市经济。照明新理念的发展,改变了城市灯光环境的面貌。高新技术产品的不断涌现,使城市灯光环境呈现出美好的发展前景。这是我们编辑《21世纪城市灯光环境规划设计》丛书的动力。夜晚的城市为夜空间环境提供所需的必备机能,如娱乐、休闲、聚会、庆典、商业、交通等并通过各种高科技演光手段对城市夜间景观环境进行二次审美创造,为城市人们夜生活提供必要、舒适的人工光照环境。

城市灯光环境离不开光源的开发和灯具设计的日新月异,光源与灯具设计除去其光亮、色彩给城市带来的美感之外,其灯具本身的形象和特色也为美化城市增添优雅的笔触。

建筑室内外以及道路、桥梁、公园、广场装饰的用光、用色技巧,光与色对人体的反映,光色的艺术表现方法,城市建设和各种环境装饰用光、用色的案例分析、优秀作品展示、国内外先进案例介绍等等。

上述这些内容,是本套丛书所涉及的范围。本丛书共分五册,包括《城市广场灯光环境规划设计》、《城市道路桥梁灯光环境规划设计》、《城市商业步行街灯光环境规划设计》、《城市建筑灯光环境设计》、《室内空间灯光环境设计》等。丛书从案例解剖、设计分析入手,系统详尽地介绍环境灯光规划设计、艺术效果以及灯具款式的选用、电路系统的安装控制等。本丛书言简意赅,案例翔实,图文并茂,道理通俗易懂,且集全面性、专业性、实用性为一体。

限于编者的水平,丛书可能会出现这样或那样的错误,许多方面或深度不及或广度不够,这也是在所难免的。敬请有关专家和广大读者提出宝贵意见,以使丛书臻于完善,使读者于丛书中有裨益。

编者

2003年8月

# 第一篇

## 城市广场灯光环境概况





## 第1章 城市广场夜环境发展现状

### 1.1 城市广场的概念及其灯光规划设计的意义

#### 1.1.1 城市广场的概念

“人类既是环境的创造物，又是环境创造者。环境给予人们维持生存的东西，并给人类提供了在智力、道德、社会和精神等方面获得发展的机会。人类在地球上的漫长和曲折的进化过程中，已经达到了这样一个阶段，即由于科学技术的迅速发展，人类获得了以无数方法和在空前的规模上改造环境的能力。人类环境的两个方面，即天然和人为的两个方面。对于人类的幸福和对于享受基本人权，甚至生存权利本身，都是不可缺少的！”1972年联合国斯德哥尔摩人类环境大会《环境宣言》中的这段话精辟地点明了人与环境的相互关系：人既是环境的创造物，又是环境的创造者。而城市作为主体人聚居的场所，正以前所未有的速度聚积着人口和财富乃至人类本身的各种活动，在人类社会中扮演着越来越重要的角色。由此可见，城市广场是城市建设的必然产物，它是由建筑物、环境小品等构筑物围合而成或限定的城市人群的公共活动空间，这些空间一般是由城市标志物、周边建筑群和公共活动场地等要素构成。城市广场具有一定的设计主题或功能，是用以展现城市人文活动景观的开敞空间。根据功能性质的不同，城市广场一般可分为：纪念性广场、休闲广场、文化体育广场、交通广场和商业广场以及一些兼有多种功能的综合广场。

#### 1.1.2 城市广场灯光规划设计的意义

城市广场的功能性质各异，夜间的广场景观设计则是根据不同的设计特点，通常通过园林、绿化、雕塑、景观、纪念性建筑和建筑物群、各类广告等，利用灯光创造完美的广场环境，增加广场空间的艺术表现力。人工光的装饰效用可以通过灯具自身造型、质感及灯具的排列组合对空间起着点缀或强化灯光效果的作用。依靠人工光影的变化来重塑广场形

象，突出其自身的特点。城市广场的灯光环境设计主要通过广场空间体形的巧妙组合、整体和局部之间良好的比例关系，色彩与质感的妥善处理来获得，一方面要利用环境本身，同时又不惜人工的方法来“借景造景”，利用广场原有建筑物的相互配合，运用灵活多变的设计手段来完成城市环境的重要因素。由灯光显现出来的空间效果，利用灯光作出的雕塑，还有利用灯光塑造的景观，都有十分诱人的表现力。一句话，所谓城市广场灯光环境规划设计，就是运用灯光的扬抑、隐现、虚实、动静以及投光角度的变化，凭借电光源及其灯具的自身特点，以建立光的构图、秩序和节奏，使城市广场的夜环境空间或庄严、或艳丽、或多姿多彩，充满时代气息。美丽的灯光夜景是城市现代化的重要标志和城市繁荣的特征。开发城市的夜晚景观，是展示城市的特色、促进商业和旅游业和迈向国际化都市的“硬件”条件之一。

### 1.2 城市广场夜空间环境的现存问题

#### 1.2.1 现存问题之一

城市广场灯光环境规划设计形态与社会经济发展模式密切相关。我



国城市、社会、经济的急速发展使城市广场模式和空间形态发生急剧变化。由于人们的市场观念趋于成熟，城市人们对广场夜环境的改造也日益强烈。

然而，进入21世纪以来，我国仍处在发展时期，城市的发展水平不均衡，在一些城市经济发展水平还不允许的情况下，规划设计城市广场灯光环境从各方面来讲都受到制约。具体表现在城市广场灯光环境的资金投入大，而且它包含在整个城市灯光环境规划设计之中，仅仅是城市广场亮起来不能形成整体的美。城市灯光环境又需要消耗大量的电力能源，在能源紧缺的今天，这似乎与节约能源这一国际性的社会主题相悖。因此有人认为城市广场灯光环境造成经济与能源的浪费，对城市广场灯光环境的改造，规划设计的必要性提出质疑。

### 1.2.2 现存问题之二

目前，在我国许多城市中，广场夜空间环境仍以单一的照明功能为主，而忽略了广场主体——人的心理和生理需求，在有些城市，广场仅作为白天人们活动的场所，夜间照明也只是勉强照亮，有时甚至连照明灯具的基本数量也不能保障，离现代城市夜景观环境质量要求相距甚远。而一些城市片面地认为，要提高夜晚经济，只要把商业街的灯光环境搞好就行了，于是使广大市民面临的是商业、闹市区明亮一片，广场却十分萧条，无形中造成市民夜间户外生活环境的单一。

### 1.2.3 现存问题之三

在一些经济较发达地区，城市广场已经成为人们夜间生活的首选区域，而这些城市广场，即使已经“亮”起来了，但也不同程度地存在着

滥用或对光使用不当的情况。广场夜晚的光污染问题越来越严重，极大地影响了人们的夜生活质量。如今，形象建设的概念已深入人们的头脑，一些企业单位甚至一些政府和个人为了扩大自身形象的知名度，毫无规划设计地竞相在城市广场树立自己的广告牌、广告塔，比大、比高、比亮，其组合起来的最终结果却是不自觉地损坏了城市形象，污染了城市广场的夜环境，造成对市民的极大伤害。

### 1.2.4 现存问题之四

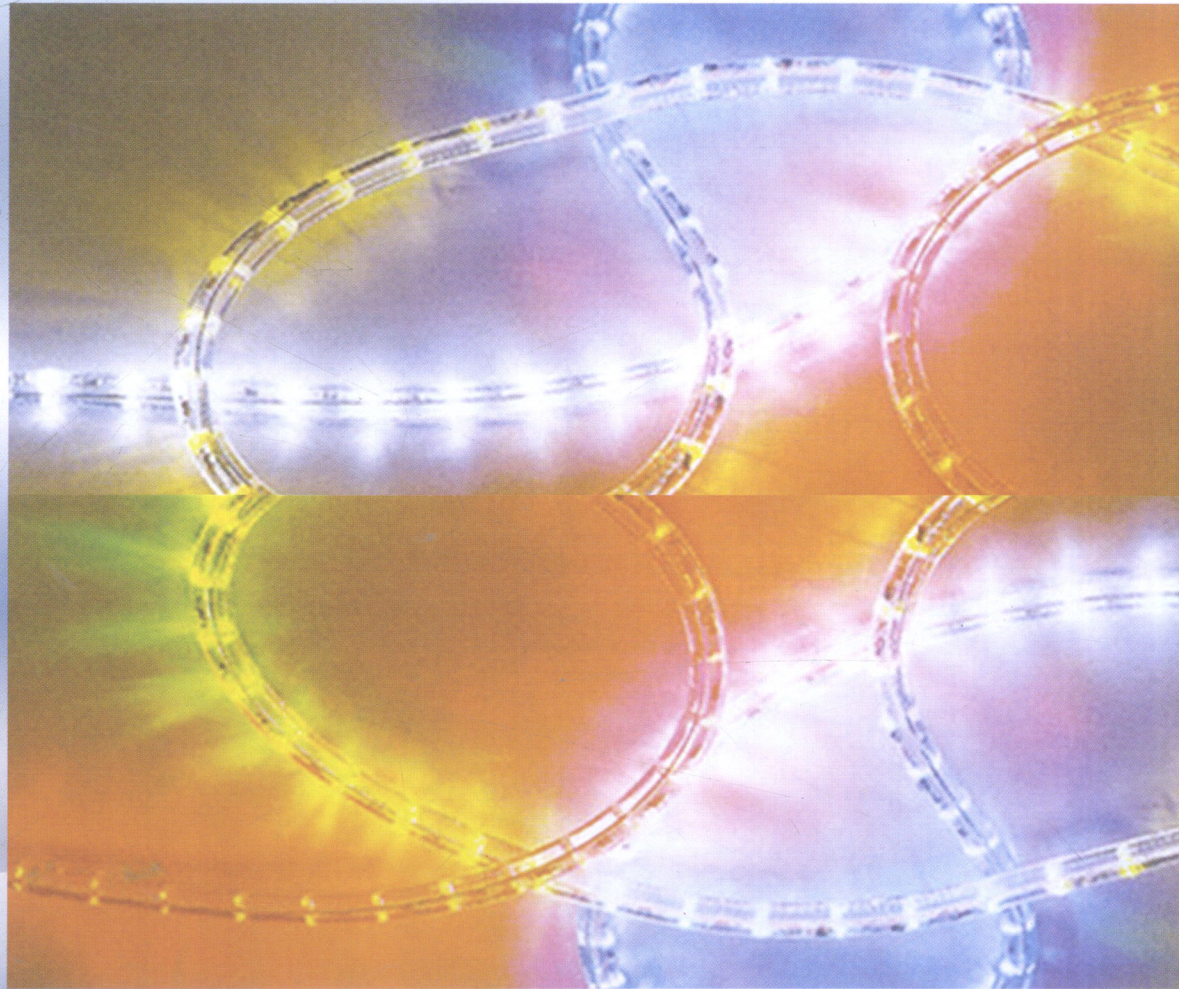
国内若干城市虽然已经意识到开发广场夜晚景观的重要性，并做了许多实际工作。然而，我国过去的广场设计一般并不考虑广场的灯光环境，特别是灯光环境的艺术化。即使某些广场在夜晚进行了必要的照明，也是在广场主体完成后才添加的“身外物”。缺乏整体规划及艺术效果的设计与协调管理而自发、无序进行的开发会产生一些事与愿违的结果。如导致光污染，破坏生态环境，甚至影响交通安全。

### 1.2.5 现存问题之五

最初公共照明被引入城市地区，是作为减少对人身及财产犯罪的一种手段。今天，犯罪及破坏行为仍是许多公共场所及广场环境的一大问题。在许多城市广场都或多或少地存在行骗、偷窃、阴谋破坏甚至恐怖犯罪。即使是在现代文明非常强的城市在公共地区和广场中都还存在这方面的问題。如在深圳某些广场由于灯光照度不够，人们在广场休息时，一不留神，就有被偷盗的可能。不少调查表明，良好的照明可减少这些社会生活的消极面。

# 第二篇

## 城市广场灯光环境规划设计的基本原理



# Square



## 第2章 城市广场灯光环境规划设计的特色要求

### 2.1 城市广场的功能性定位

城市广场是指城市公共社会生活的中心；是集中反映城市历史文化的空间和城市建筑艺术的焦点；是最具艺术魅力，最能反映现代都市文明的开放空间。在城市规划与建设中，广场的布置有着很重要的作用。在进行城市广场的灯光环境规划设计时，必须了解城市广场的功能作用。城市广场的功能主要是：①广场作为道路的一部分，是人、车通行和驻留的场所，起交汇、缓冲和组织交通作用，方便人流交通、缓解交通拥挤。②改善和美化生态环境，进行广场灯光环境设计，有利于在广场内开展各种活动，增强了城市生活的情趣，满足人们日益增长的艺术审美要求。③突出城市个性和特色，给城市增添魅力。④提供社会活动场所。⑤为城市防灾，尤其是火灾、地震等提供方便的避难场所。⑥组织商贸交流活动。

### 2.2 城市广场灯光环境规划设计三要素

城市广场灯光环境规划设计要考虑三部分内容：形象、功能、环境。这三部分内容是对应着三方面来谈的。形象对应着景观，城市建广场的主要目的也是为了创造城市形象；功能对应着使用，不同的情况会产生不同的使用要求。我们谈功能、谈使用，其核心问题离不开人，离不开人的行为及其精神需求。正如前面所述：“环境给予人们维持生存的东西，并给他提供了在智力、道德、社会和精神等方面获得发展的机会。”环境对应着生态作用、绿化作用，夜间环境则对应着灯光作用，这是我们拿到任何一个此类规划时，都必须考虑的，而且在传统的同类规划设计当中显得尤为重要。

### 2.3 城市广场灯光环境设计目标

形象、功能、环境是现代广场灯光规划设计的基本内容。这是我们



光源：激光，光纤

谈的所谓评价规划设计城市广场灯光环境时应该考虑的三个方面，下面谈谈我们在进行城市广场灯光环境设计过程中应当考虑的因素。首先是范围与规模。广场的形式不同，规模不同，灯光环境规划设计的方法也不一样。其次是现状、定位。定位主要指我们设计的城市广场灯光环境在城市或区域中所处的位置，是面向全市的还是面向一个区的？风格也是定位的一个内容。其实定位与功能、形象、风格等都有一些关系。定位中还包括一项内容即水准，是国际水准的，还是比较符合当地水准的功能，主要从人的使用来考虑；风格，包括是欧陆式的，还是比较传统的中国园林式的；是比较开敞空旷的，还是比较封闭隐秘的。这些都应根据具体情况具体分析。

城市广场的外形有封闭式和敞开式，形状有规则的几何形状或结合自然地形的不规则形状。随着生活水平的提高和生活节奏的加快，人们

更加注重城市公共空间的趣味性和人性化，人们对广场开放空间的要求已不再单纯追求人为的视觉秩序和庄严雄伟的艺术效果，而是希望它成为舒适、方便、安全、空间构图丰富，灯光环境优美的场所，来满足人们日益提高的生理和心理上的需求。因而在作广场灯光环境规划设计时应充分认识到这一点。

城市广场的灯光环境建设首先应配合广场的性质、规模和广场的主要功能进行设计，使广场更好地发挥其作用。城市广场周围的建筑通常是重要建筑物，是城市主要标志。应充分利用灯光来配合、烘托建筑群体，作为空间联系的手段。使夜间的城市广场空间环境更加丰富多彩，充满生气。城市广场的灯光环境布置还要考虑广场规模、空间尺度，使灯光更好地装饰衬托广场、美化广场、改善广场的小气候，为市民提供一个舒适、方便、生机盎然的夜间活动场所。

## 2.4 城市广场环境艺术照明设计的要求

### 2.4.1 要求整体性与协调性的艺术照明工作

虽然从某些局部(即微观)上讲可能是成功的，但整个城市夜晚景观(即宏观)来说，却缺乏艺术的内涵与韵律。夜晚景观主要靠灯光来进行艺



术加工。那么，如何恰如其分地用艺术手法来表现微观，如何处理微观与微观之间、微观与宏观之间相融相映、浑然一体的艺术联系，这就需要有组织地把一般的灯光照明艺术化。

### 2.4.2 新颖光源、灯具设备的应用

新型光源、灯具设备的发展与应用，也为艺术照明提供了广阔的想像与再现空间，成为影响城市广场灯光环境的重要因素，得到了人们的关注和欢迎。随着电子技术和气体放电研究的深入，各种功率大、光效高、色谱广、易控制、节能安全的气体放电灯技术日渐成熟，并得到越来越广泛的应用。以激光为例，目前，激光作为艺术照明光源虽已应用于城市广场，但由于技术和设备的复杂，其应用还不很普及。事实上，激光与光纤及其他新型光源一样，刚刚开始在较大范围的应用，自身尚需不断的完善与提高。这些在目前还应用不多的新型照明光源在未来势必成为大量、广泛应用的普通光源，从而带动照明设计界的设计思想的变革。

### 2.4.3 控制技术的应用

现在设计者和以往相比，从设计到实际操作都发生了巨大变革，现代控制技术已成为建筑环境艺术照明发展的巨大动力。一方面，设计、计算与渲染的电脑化，特别是模型与色彩效果的电脑模拟，使艺术照明的设计者能在更加逼真的环境中创造自己的作品，调整整体设计。在电脑中，把光源置于不同位置时，屏幕上可展示出三维图形及色彩、阴影与高光等效果，对灯光渲染来说，这将比手工绘制的效果图更加逼真、细致，从而可与用户进行更接近实际的交流并容易对方案进行修改；另一方面，自动控制技术的发展，也使设计师能够在实际中创造出过去完全没有可能实施的控制效果与奇妙的灯光景观，从而极大地丰富了灯光的艺术表现能力。

### 2.4.4 节能设计

在城市环境艺术照明设计和城市灯光环境工程实施中，节能依然是永恒的主题。未来，在综合应用各种能源、设备、并加以协调的同时，会大量采用太阳能。



## 第3章 城市广场灯光环境规划设计的要素构成

### 3.1 灯光元素（电光源）

在进行城市广场灯光环境设计时，必须掌握一些电光源知识，此节仅以广场常用电光源作简要介绍。

#### 3.1.1 白炽灯

白炽灯是最早商品化的灯，它通过给钨丝通以电流而发出白色的炽热光。其价格低，寿命较短，效率也较低——90%的能量没有转换成光，而是以热的形式散发了。但是，白炽灯的特点是显色性好，适应面宽，可以调光，可以经常开关，为动感照明提供了可能性。玻璃可以做成无色或彩色，适于装饰照明。白炽灯常用于轮廓照明、灯串、水下照明等。

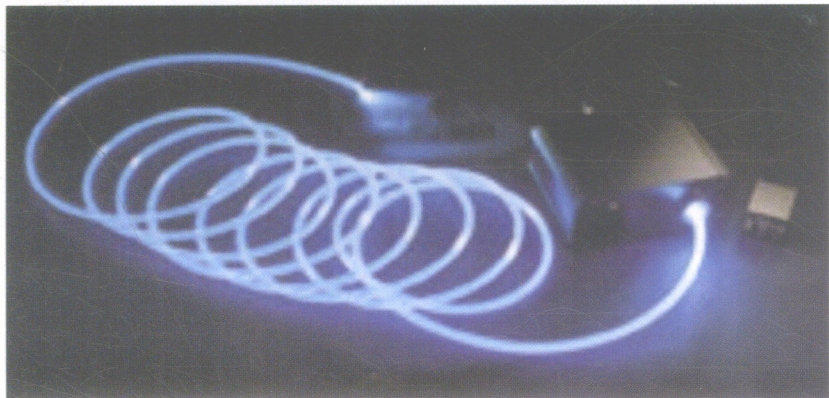
#### 3.1.2 卤钨灯

卤钨灯属老式的白炽钨丝灯的改进型。在玻璃壳中加进了少量的卤素，以助于钨气循环回到灯丝上，从而延长灯的寿命。

卤钨灯在夜景照明中常用于小功率投光灯。

#### 3.1.3 密封光束灯泡（PAR灯）

此种灯的泡壳是由厚玻璃制成的，内壁镀银，前面是平面棱镜面的透



明玻璃。它是抛物线型镀铝反射灯的简称。灯的镀铝玻璃后表面起到自身的反射镜的作用，从而产生封闭式光束。采用这种光学系统可取消装在外面的反射器。灯泡的光束角在 $6^{\circ} \sim 12^{\circ}$ ，灯是防雨和防水的。彩色PAR灯用彩色（蓝、绿、黄、红）玻璃制造。灯的功率一般在150W以下，国外产品也有大功率的，寿命为2000h。数字（PAR56、PAR38等）代表灯的前表面的尺寸。

#### 3.1.4 霓虹灯

这是一种冷阴极放电灯，有各种颜色，并可根据用户要求做成各种图案或文字。灯的光效低，但寿命长。能频繁开关，迅速点亮而不影响寿命，可做成动态装饰照明。

霓虹灯用电感式变压器升压点亮，每12m灯管的可视功率约为450VA，功率因数为0.5~0.6；采用电子升压变压器，点亮时每10~12m灯管功率约为160W，功率因数大于0.92，节能65%。灯管颜色有红、蓝、黄、橘黄、粉红等颜色。

#### 3.1.5 高压汞灯

高压汞灯属于高压汞蒸气放电灯，有两类灯泡：一种是透明玻璃壳高压汞灯；一种是在玻璃壳内涂荧光粉的荧光高压汞灯。高压汞灯寿命较长，效率较高，不能立即点燃，稳定时间较长约为4min，重复点燃时间约为10min。因此不能用于动感照明。

由于高压汞灯的蓝绿光较丰富，常使用于水池和树木植物的投光照明。荧光高压汞灯适于大面积场所照明，而不适于窄光束投光照明，因为荧光粉涂敷后灯泡变为漫射球型灯泡，光束很难集中在小范围内。

#### 3.1.6 金属卤化物灯

金属卤化物灯内含有汞蒸气和不同的金属卤化物添加剂，这是一种放电灯，通过在放电气体中混入稀有金属卤化物以产生“白”光。光效为50~100lm/W，色温为3000~6000K，显色指数65~90，寿命可达10000h，灯泡功率范围50~3500W。因为这种灯启动或再启动都需要时间，所以不能用于动感照明。

此灯被广泛用于室外泛光照明。此外还有彩色金卤灯，为绿色（碘