

沿江山地城市景观照明设计理念及方法探究*

张青文, 杨春宇, 黄彦

(重庆大学 建筑城规学院, 重庆 400045)

摘要:城市景观照明是提升城市形象,促进旅游经济发展的重要策略。沿江山地城市特有的地域特征及空间形态不仅为创建山水园林式的景观照明风格提供了良好的条件,同时,又对景观照明设计师提出了新的挑战。对此,本文根据沿江山地城市的特点,从地域性及人文性方面对景观照明设计理念进行了探讨,并结合光度学及色度学的基本原理对景观照明中的亮化分级和光色分层进行了应用和理论分析,并提出了创建立体化城市夜景的新概念。文中针对沿江山地城市景观照明设计中易出现的问题,提出了科学的解决方法,以防止因生搬硬套,盲目效仿等不良设计风气所造成的负面效应。该文以突出绿色照明思想为中心,强调了技术与艺术的结合,为创意独具特色的沿江山地城市景观照明风格提供了应用和理论依据。

关键词:沿江山地城市;景观照明载体;光污染;亮化分级;光色分层;立体化灯光效果

中图分类号:TU113.192 **文献标志码:**A **文章编号:**1006-7329(2007)04-0027-04

Research on the Concept and Method of Landscape Lighting Design of Montane City along the River

ZHANG Qing-wen, YANG Chun-yu, HUANG Yan

(Faculty of Architecture and Urban Planning ,Chongqing University,Chongqing 400045,China)

Abstract: The city landscape lighting is an important strategy for cities to upgrade their fame and promote the development of traveling economy. The special regional character and space form of montane city along the river offer favorable conditions to create the lighting styles of landscape-garden mode, while it also brings new challenge to landscape lighting designers. This paper discussed the concept of landscape lighting design in the regional and humanistic aspects, and has done the applied and academic analysis of lighting classification and light color delamination with the basic theory of photometry and colorimetry, also brought forward the new concept of the construction of three-dimensional city night view. In this paper, the scientific solution for the problems, which are often arisen in the process of landscape lighting design of montane city along the river, was put forward so to prevent the negative effect brought by the bad designing vogue of rote, mimic slavishly etc. This paper centers on the green-lighting and emphasizes the combination of technology and art; it also provides the applied and theory foundation to the creation of unique styles of landscape lighting of montane city along the river.

Keywords: montane city along the river; carrier of landscape lighting; light pollution; lighting classification; light color delamination; three-dimensional lighting effects

我国幅员辽阔,山地城市分布很广。改革开放以来,在山地城市社会经济快速发展的促进下,如何提高山地城市、山地景观园林和山地建筑文化的科学技术水准,以满足人们日益增长的物质文化要求,已成为山地城市建设的重要研究内容^[1]。城市景观照明便是在

这一历史时期中孕育出的新生产物。

沿江山地城市独特的地域特征和城市空间形态,为创意山水相融的景观照明风格提供了得天独厚的条件。良好的夜景照明氛围,已成为满足人们精神享受,提升城市形象和促进旅游经济的重要组成部分。

* 收稿日期:2007-02-05

作者简介:张青文(1953-),男,山东德州人,工程师,主要从事城市景观照明、建筑照明与采光研究。

近年来,沿江山地城市景观照明设计,存在着生搬硬套,盲目模仿的不良风气。设计者未在科学的指导下,将山地城市的特点与照明技术有效的结合起来,而造成亮度、色光失控,艺术品位低下,环保节能难以达标等问题。

因此,掌握沿江山地城市地理及地域文化特征,了解其山地景观建构的基本特点,结合视度学、光度学及色度学的基本原理,合理的选择光源和灯具,将照明技术有效的运用于设计中,是成功打造沿江山地城市景观照明的基础。所以,它是照明设计师不可忽视的重要因素。

1 沿江山地城市的地理环境与地域文化特征

山地城市地形分类较广。我国沿江山地城市大多分布于海拔在200~500 m的高丘陵地区,如重庆、泸州及宜宾等地。

高丘陵地区分布有连绵不断的丘岗和纵横交错的沟壑,其间有深谷和较高的分水岭,地面自然坡度一般在20度以上,相对高差小,气候垂直变化不大,沿江地区常常多雾,如重庆便有“雾都”之美称^[1]。

沿江山地城市通常依山而建,其道路傍水而行,盘山而上,建筑物层迭分布,错落有致,在江水和山体的陪衬下,有着丰富的空间感和层次感,登高远眺,常以其磅礴的气势,莫测的景深,给人以强烈的震撼力。其变化的立体空间关系,是平原城市外部空间所无法比拟的。

独特的地理自然环境,制约着人类聚落形态的发展和演变,在历史的进程中,形成并保持了聚落独特的地域性特征。正是如此,这些分布于四川盆地及其边缘的沿江山地城市,在数千年的历史文脉传承下,形成并延续了独具特色的巴蜀地域文化^[2]。

这种地域文化也包含着人文精神,即一个地区在历史的发展过程中,所形成的社会形态、文化意识及道德观念的综合反映。人文精神既是物的精华又是人的精髓,它是人文社会和自然地理环境长期互动的产物,其历史性、自然性、地方性和创造性在长期发展中孕育了巴蜀人热情、奔放、包容和开拓的人文精神。它也是城市个性的一种体现。

随着城市建设的蓬勃发展,城市的地域性特征已逐渐消退,鳞次栉比的现代化建筑构成了新的城市天际线,昔日那字水宵灯,遐尔闻名的江城夜景亦可望有新的诠释。因此,以自然地理环境为背景,努力挖掘城市的地域文化特征,找出传统文化与现代文化的结合点,把优秀的传统文化融于现代景观照明中,应充分体现于我们的设计理念中。

2 沿江山地城市景观照明载体的构成概况

沿江山地城市的景观照明载体由山体、水体、植被及建(构)筑物等元素构成。山体是城市景观建构的依托。在城市主城区,山体和高层建筑构成了特有的城市天际轮廓线,虽然建筑群在一定程度上遮掩了山脊轮廓线,但山体的自然形态在整个城市景观中应占有主导地位。因此,强化山脊轮廓,突出山体背景是表现山地城市空间构成特征的重要环节。

沿江山地城市的滨水空间曲折绵延,范围较广。近年来,随着城市交通格局的发展变化,昔日主城区的沿江堤坎,已逐渐取代为现代化的滨江路。一些可利用的滨江涂滩地,亦修建了公园、广场等人工景观建构。其滨水空间的新格局,改观了沿江山地城市的滨水风貌^[2]。水体是城市景观照明中极富魅力的创意素材,利用滨水空间的景观建构特点,以水体特有的光影效果,可营造出山水相融的城市夜景是沿江山地城市的一大特点。

沿江山地城市气候温暖,雨量充沛,植被生长茂盛,多为亚热带常绿阔叶林。它们分布于城市的各个角落,集中于大型休闲场所或自然风景区的原生绿地中,是构成沿江山地城市靓丽景观的重要组成部分。因此,它们经常被作为景观建构的陪衬与其构成整体的视觉效果,如沿街的行道树,建(构)筑物周边的绿化带等。植物的形态特征亦是灯光表现的重要因素,采用不同方式的照明手法,可突出植物的型体、色彩和质感,使植物在灯光照射下更具美感。

建(构)筑物是构成城市景观的基本元素,亦是景观照明的主要载体。如今的沿江山地城市多以现代建筑为主,所不同的是,它比平原城市更需注重与自然环境的协调,即体现于高层建筑顶部与山体轮廓线的自然融合和建筑群体与山地地形环境的相互依存关系。尤其在城市夜景中,建筑景观照明则是弥补其不足或使之优化的一种重要手段。

桥梁是沿江山地城市标志性的构筑物。跨江桥梁主要有斜拉桥、悬索桥和柱式跨桥等。这些桥梁虽造型各异,但都具有体量宏伟,形体流畅和可供全方位视看的特征,从而为景观照明提供了良好的创意条件。

沿江山地城市特有的护坡、堡坎及涵洞等人工防护建构亦是景观照明的载体。它们以变化的坡度,突出的高差及深邃的洞口,在一定程度上反映了山地城市局部的地形地貌特征。利用这些条件,保持与环境的协调,运用灯光明暗变化所形成的对比关系,可更好的突出夜幕下的空间层次感。

3 沿江山地城市景观照明的视看特点及相关要求

沿江山地城市起伏多变的地形,形成了宏观尺度下,多方位,多视点的视看条件,因此应根据观景点的具体情况,进行景观照明设计,以满足其视看要求。

对同一视看区域,不同方位或高差的观景点,具有不同的视觉效果。如重庆的南山一棵树和鹅岭红星塔,便是处于两个完全不同方位的夜景观景点,虽然都可观赏渝中半岛的夜景风貌,但其效果却截然不同。显然,从重庆市的最佳观景点一棵树看到的渝中半岛夜景,不失为精心打造的作品。因此,在景观照明设计中,应根据观景点的视看需要,对设计对象采取就重避轻,突出重点的处理方式,从而避免因盲目设计而产生的能量浪费和不良视觉效果。

人类的主观亮度感觉不同于亮度的物理测量值,所设想的亮度也是主观感觉到的明亮程度,不是单纯的物理量。例如,实验证明,观看对象和背景之间的亮度差异,可用亮度对比系数 C 来表示其对比,它等于视野中目标和背景的亮度差与背景(或目标)亮度之

比^[3]。

$$C = |L_t - L_b| / L_b = |\Delta L| / L_b \quad (1)$$

式中: L_t 为目标亮度; L_b 为背景亮度; ΔL 为目标与背景的亮度差。

由此可知,当 L_b 不变时, C 随着 ΔL 的增加而变大,反之,当 L_b 增加时, C 则减小,即保持观看对象亮度不变,仅降低背景亮度时,也会使我们感觉观看对象更加明亮,这说明适当的对比度,是减少光能,提高视觉功效的有效手段。因此,为防止过强的对比度所带来的负面效果,设计者应严格按照有关规范要求,进行景观照明载体的照、亮度计算,以求得良好的亮度对比度。

由于受沿江山地城市多雾、霾天气状况的影响,因此,近地大气对光的衰减影响应予以修正,其修正系数 K 可用下式表示,即:

$$K = 1/T_0 \quad (2)$$

式中: K 为每 1 km 的大气对光的透过率 T_0 和光束通过的距离 r km 的函数。

表 1 不同的气象状况对应的每 1 km 大气透过率范围

气象状况	天气良好	薄烟	中等程度的烟	浓烟	非常浓的烟	薄雾
T_0 范围	>0.82	0.68~0.82	0.38~0.68	0.14~0.38	0.02~0.14	<0.02

表 1 为观景点与景观点之间的距离大于 250 m 时,在不同气象状况下的每 1 km 大气透过率范围,可根据大气对能见度的实际影响程度,参照表中的参数,对亮度的计算值予以修正,从而防止大气衰减对视觉功效的影响^[4]。

上述问题在山地城市的景观照明中显得尤为突出,因此,设计者务必以科学的态度,坚持实事求是的原则,以防止盲目设计所带来的不良后果。

4 沿江山地城市景观照明设计方法的基本要点

4.1 亮化分级和光色分层

亮度和光色的合理运用是提高景观照明质量,保证良好视觉效果的重要因素。沿江山地城市特有的地形地貌和建(构)筑物,既派生出丰富的空间层次,又通常形成主次分明的视觉效应,而亮度和光色则是表现和强化这些关系的要素。常用的有亮化分级和光色分层两种方式。

4.1.1 亮化分级 不难设想,单调呆板或杂乱无章,毫无主次关系的城市夜景观,会是怎样一种场景。这就需在设计中引入亮化分级^[4],以突出景观建构的主次关系,形成整体上有重点,局部中有看点的光照环境。

将亮度按水平高低分为若干相对等级,称之为亮化分级。分级对象可以是观景视野内的城市整体或某个区域,甚至可以是单体的建筑。通常,在沿江山地城市中,观景点主视线范围内的景观建构或城市天际轮廓线及商业闹市区的亮化等级相对较高,而城市交通、一般景观节点和滨江道路则其次,住宅组团区域虽大却不宜过亮,仅作一般亮化处理,视野边缘亮化载体等级应最低,由此,以亮度的明暗对比突出城市夜景观的主次关系。

人眼的向光性效应,可将人的注意力自动吸引至视野中最亮的区域^[5],而这个区域能以多大程度成为一个自然的注意力的集中点,以形成良好的视觉效应,则是界定亮化分级最大值的依据。如果仅靠增加亮度而不是借助技术手段来提高可见度,不仅会产生能量的浪费,还可能形成光污染。这就要求设计者在科学的指导下,结合环境条件及景观建构的特征,从而制定出合理的亮化分级指标。

4.1.2 光色分层 在景观照明中,视看区内的立面分层是凸现山地城市空间层次感的重要方式,立面分层除采用亮化分层外,光色分层^[4]亦很重要。

光色分层也就是利用光色的对比关系突出不同亮化区域的形态特征。由色度学原理可知,对比的色彩

之间存在面积的比例关系,位置的远近关系,形状肌理的异同关系等,这些存在方式及关系的变化,对不同性质与不同程度的色彩对比效果,起着明显的和不容忽视的独特影响^[6]。白光为不含纯度的色光,明视度及注目性都很高,由于白光为全色相,能满足视觉的生理要求,加之白光金卤灯具有较佳的显色性,因此,常将其用于光色分层的冷光主光色。黄光是最为光亮的色光,在有彩色的纯色中其明视度和注目性均很高,且钠灯光源产生的黄光,对大气尘埃具有较强的穿透力,所以,它也常被作为光色分层的暖光主光色。而其它色光则根据需要,多用于各亮化区域区内的局部点缀。

一幅绘画作品,其色彩构成常以主色调为基础,城市景观照明亦如此。由于色调的主次关系与面积比例有关,所以,当某种光色在亮化区域内占有相对较大的被照面积时,即可形成相应的主光色。若采用白光或黄光作为不同亮化区域的主光色时,两种光色则可在相应的亮化水平下,形成适宜的明度对比^[6],同时,光源色温的差异亦可产生一定的冷暖对比,从而突出亮化区域的层次关系,由此奠定山地城市立体化照明效果的基础。

4.2 点、线、面的结合

沿江山地城市具有立体化的景观视看效果,如何在茫茫夜幕下予以再现,这就需要在亮化分级和光色分层的基础上,根据景观建构的不同特点,采用点、线、面相结合的景观照明处理手法,以远近互衬,丰富多变的灯光效果形成多层次,多立面的立体化城市夜景观^[7]。

在夜景照明规划中,常将城市的重要节点及建(构)筑物作为“点”,城市道路和桥梁照明作为“线”,一些性质相近,地貌完整的景观片区和大面积的建筑立面视为“面”,从而形成宏观的立体城市夜景。

对于城市的局部,甚至是单体的建(构)筑物,都离不开立体的灯光表现。例如,点状排列的滨江路路灯,其江堤边缘的线状护栏及建筑物的立面照明等,就是由点、线、面结合方式构成城市局部立体灯光效果的一种体现。桥梁或单体的建筑亦如此。因此,点、线、面的有效结合必须建立在掌握环境和照明载体特征的基础上,由此,才可能创意出富有山地特色的立体化灯光效果。

5 光源及灯具的合理运用

良好的城市景观照明离不开光源和灯具的合理运用。光源与灯具的种类繁多,光源主要以发光效率和光谱特性为区分,如光通量、色温和显色性等技术指标的不同。灯具则以光通量空间分布的不同而进行分

类,如直接型、半直接型、间接型、半间接型及扩散型的灯具,都有各自的配光特性^[8]。尤其是近年来,照明领域不断推出的高新技术新型产品,更具先进的技术性能。沿江山地城市的自然环境与景观建构与平原城市有所不同,在光源和灯具的运用方面亦有所差别,因此,正确的选用光源与灯具,应是保证景观照明质量的基础。

5.1 大面积投光照明

这类照明常采用大功率的光源和宽配光的灯具照亮大面积的建(构)筑物立面,。由于山地城市受地形高差的影响,建筑密度相对较大,易造成灯具的选择和应用不当,如安装位置靠前,迫使灯具仰角过大,常形成天空溢散光,使原本清澈的城市夜空笼罩在一片光雾之中。因此,应根据被照面的实际情况,选择合适的配光特性和功率相对较小的投光灯具,确定合理的安装位置和投光角度,以防止光污染现象的产生。

5.2 局部投光照明

建(构)筑物的立面往往由构架、退台及挑檐等构件组成,其构成是丰富多变的。采用小功率投光灯重点照射局部,既避免了因大面积投光照明可能造成的光污染和能量浪费现象,又能充分利用灯光的明暗对比形成良好的光照效果,从而突出建(构)筑物立面造型的精华之处。在宏观视看条件下,局部投光照明常形成点光效应,在一定程度上,可成为构成立体化灯光效果的组成部分。

5.3 线光照明

沿江山地城市的桥梁、滨江堤坎护栏及建筑的轮廓是线光照明的主要载体。良好的线光照明不仅可展示建(构)筑物的轮廓及线条美,同时又可降低光污染的影响。但单一的线光照明却难以表现建筑饰面的质感及立面构成等特征。尤其在山地城市,建筑层叠分布,高低起伏,若仅用线光勾勒建筑的轮廓,将造成建筑的空中飘浮感,并使其失去应有的整体性。因此,线光照明应与投光照明相配合,这样,既可突出景观建构的特征与风貌,又能以点、线、面相结合的照明方式形成立体化的灯光效果。

5.4 高新技术照明产品的应用

近年来,高新技术照明产品的推出使城市夜景更添异彩,如激光灯、光纤、数码灯及LED灯等,已在城市的商业区及某些娱乐场所得到了广泛的应用。这类照明器以其特有的智能化功能,可营造出动感变幻的梦幻光照效果,给现代化的城市增添了一定的时代气息。但是,若忽视了环境及照明对象的特征,过多的滥用,则将破坏沿江山地城市原本应有的园林灯光风格,

(下转第65页)

据分析表明,我国规范对大体积混凝土内外温差控制不大于 25°C 较为严格,温差理论计算值较实测值偏小较多,应用理论计算值时应留有余地。

4) 转换梁的截面尺寸及配筋量大,钢筋十分密集,钢筋与波纹管的绑扎应交叉顺序施工;普通钢筋的骨架的尺寸和定位要准确,才能保证波纹管的矢高准确和曲线圆滑。

5) 转换梁的预应力束的排数和束数较多,应综合考虑来选择张拉阶段和张拉顺序,既要满足各阶段的验算,又要简化施工,缩短工期。

在大体积预应力混凝土结构的施工过程中,须采取一系列有效的措施。这些措施并非孤立的,而是相互联系、相互制约的,必须结合实际综合考虑,才能起到良好的效果。对于应用广泛的大体积混凝土工程,需要不断总结经验,完善措施,使其走上成熟化、规范化的道路。

(上接第30页)

尤其是对于某些历史文化保护区或以休闲为主的公共活动场所等,更是如此。因此,根据设计对象的定位,确定相应的照明风格,坚持传统与现代相结合的照明设计原则,应是打造具有沿江山地城市特色照明风格的基础。

6 结语

沿江山地城市特有的地理环境和地域文化特征给景观照明设计提供了难得的创意条件,同时,也带来了新的机遇和挑战。因此,如何以科学理论为基础,坚持绿色照明思想,结合沿江山地城市的地理及地域文化特征,创意出独具特色的山地城市照明风格是景观照明设计师所面临的新课题。城市景观照明是技术和艺术相结合的产物,技术应体现于怎样在节能、环保的基础上来提高视觉功效。而良好的艺术效果不仅需要可靠的技术保障,更应来自于山水自然,因此,以突出地域性及人文性为主题,努力探究,不断创意,力求技术和艺术的完美结合,才可能以良好的城市夜间形象满足人民群众的精神文化需求和实现城市经济发展的目

参考文献:

- [1] 王铁梦. 工程结构裂缝控制[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1997.
- [2] 朱伯芳. 大体积混凝土温度应力与温度控制[M]. 北京: 中国电力出版社, 1999.
- [3] 雍本. 特种混凝土设计与施工[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1993.
- [4] 罗国强, 罗刚. 建筑施工中的结构问题[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1997.
- [5] 洪硕钊. 重庆人民大厦预应力转换梁施工的若干重要技术问题[D]. 重庆: 重庆大学, 2006.
- [6] 何星华等. 建筑工程裂缝防治指南[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2005.
- [7] GB50204-2002, 混凝土结构工程施工质量验收规范[S].

(编辑 陈 蓉)

的。

参考文献:

- [1] 黄光宇. 山地城市规划与设计[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2003.
- [2] 陆峰, 徐煜辉. 重塑山地滨水城市的景观要素—以重庆市为例[J]. 中国园林, 2006, 22(6): 61-64.
- [3] 陈仲林, 杨春宇, 张青文, 等. 从“亮起来”到“美起来”—重庆夜景照明设计构想[J]. 灯与照明, 2001, (1): 13-15.
- [4] 翁季, 应文, 陈仲林. 重庆市主城区夜景照明规划设计研究[J]. 规划师, 2001, (1): 13-15.
- [5] 杨公侠. 视觉与视觉环境[M]. 上海: 同济大学出版社, 2002.
- [6] 赵国志. 色彩构成[M]. 沈阳: 辽宁美术出版社, 2002.
- [7] 张青文. 追求技术与艺术的完美结合—共创靓丽的城市夜景[J]. 灯与照明, 2005, (1): 11-13.
- [8] 张绍纲, 赵建平. 绿色照明工程实施手册[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2003.

(编辑 胡 玲)