

# 建筑光学教育研究

陈仲林, 严永红

(重庆大学 建筑城规学院, 重庆 400045)

**摘要:**从节约能源、减少光污染,实现照明工程可持续发展的需要出发,研究了加强建筑光学教育的迫切性,并且对国内外建筑光学教育情况进行了比较,分析了建筑光学研究生招生和就业情况,以及国内外在建筑光学教育方面的明显差距,得出建筑光学研究生数量和质量均不能满足社会需要的结论。提出应当高度重视建筑光学教育,加强其研究生教育。

**关键词:**教育研究;教改;建筑光学;建议

**中图分类号:**TU113.1-4

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2008)02-0001-03

光是一种电磁辐射能。光可作为建筑整体因素的重要语言,还有人认为光是一种“建筑材料”,英国著名建筑师罗杰斯把建筑看作捕捉光的容器。建筑光环境是由光与颜色和不同建筑体量、形式、空间结合形成的生理和心理环境。因此,光和颜色是显示建筑空间,表现建筑艺术,美化光环境的重要手段,建筑师常常会利用光和颜色创造出优秀的建筑造型。美国建筑师埃罗·沙里宁利用光与影产生的特殊效果来诱导观察者的想象力,把人的思维引入神秘的意境,产生震撼的光影效果,例如他在麻省理工学院小教堂设计中,使教堂内部光线暗淡,而在圣坛的正上方设置一个圆形天窗,天然光照射到圣坛上方用细金属丝悬吊的反光薄片,反射出神秘光芒,使人浮想联篇。光也是塑造现代建筑的重要手段,合理处理光与空间、光与形态、光与色、光与质感的关系,充分利用天然光变化无穷的特性,可造成虚与实、强与弱、静与动的特殊视觉效果。总之,光是现代建筑的灵魂,光与建筑密不可分,有了光就可以使建筑得以升华;处理好建筑光环境,能为现代建筑创造出更加绚丽迷人的效果。为此,需要解决好大量照明技术问题。

## 一、建筑光学教育的迫切性

照明的主要任务是给人以光明,照明技术就是要解决好把光输送到需要的地方。如果有些场合不适当地处理光与色,就会造成光污染,浪费大量电能。例如目前在夜景照明中要求建筑物立面上的照度越高越好,甚至还有使垂直面上平均照度大于 $500\text{ lx}^{[1]}$ ,这样就把光大面积倾泻在建筑立面上,结果是产生光污染,同时也浪费大量电能。近年来,中国的道路照明水平也有迅速攀高的走势,一些城市道路的平均亮度在 $3\text{ cd/m}^2$ 左右,甚至达到 $9\text{ cd/m}^2$ 以上<sup>[2]</sup>,超过了道路照明标准值3倍多。据研究表明,全世界照明耗电大约为总发电量的17%,中国约占12%,相当于三峡发电站的发电能力840亿千瓦时的3倍左右。因此,实施绿色照明工程是达到照明节能,实现照明工程可持续发展的有力措施。

收稿日期:2008-01-26

作者简介:陈仲林(1944-),男,重庆大学建筑城规学院教授,博士生导师,主要从事建筑光学方向研究,

(E-mail) qntmd 126@126.com。

欢迎访问重庆大学期刊网 <http://qks.cqu.edu.cn>

绿色照明计划是1991年美国环保署提出的,旨在提高照明用电效率、节约电能、减少光污染。中国经贸委于1994年组织制订绿色照明工程计划,首先在上海、广州、北京等地试点后,于1996年在全国开展绿色照明工程。绿色照明工程是一项复杂的社会系统工程,也是一项包含环保生产照明器材、绿色照明和废弃物污染防治的复杂的技术系统工程,绿色照明具体内容是照明设计节能和采光设计节能等。但是目前在具体进行室内外照明设计中仍时有超标设计和设计不合理的事例发生,这就需要加强建筑光学教育。

## 二、国内外建筑光学教育研究

随着城市化进程加快,中国的现代化建设步伐也在加快,建设投资规模也逐年递增,但是各地城市照明管理机构缺乏高素质管理人才,如按660多个地级市计算,缺口至少是5000人左右。但是,目前国内现有的比较完善和成熟的照明专业的院系只有复旦大学光源与照明工程系等少数几个大专院校,复旦大学培养对象主要侧重于光源的开发与研究,这与培养照明设计师的要求还有一定差距。而在一些工业发达国家,城市照明教育已经针对照明设计人才需求进行培养。对美国、澳大利亚、德国、意大利等国的调查表明,其建筑光学教育大体可分为2种:一种是偏重建筑光学基础理论研究,专业主要设置在建筑院校中,且不设置本科,只设置与建筑光学相关的硕士和博士学位,其中以授予硕士学位居多;另一种则偏重建筑光学中的照明设计和应用,各国均有专门的技术学校教授该类建筑照明课程。

### (一)国外建筑光学教育

美国纽约帕森设计学院照明设计专业旨在培养能为室内建筑、剧院、展厅等照明设计人才,通过照明技术、控制和审美3方面来培养学生的设计能力。开设的课程有光和视觉,光、感觉和文化,天然光与人工光,灯具设计和专业实践等;美国伦斯勒理工学院建筑系的照明研究中心主要为政府机构培训照明设计者和其他照明专业人士,教学内容主要为研究调查、技术、设计和人性因素的知识,第1学年进行有关光本质、照明技术、人性因素和建筑照明等知识的教授,第2学年跟导师一对一学习,最后以研究论文完成教学任务。除了上述学院外,在美国还有13所大学或学院设置了建筑光学专业。

澳大利亚悉尼大学建筑和设计科学系于1979

年开设照明专业,课程结构为照明设计,其中包含光源等和光度测定,同时还包含视觉领域和视觉等内容。其设置的核心课程有:光度和色度的概念及测试课程,该课程介绍了照明质量的测量方法以及光度和色度的计算方法;光源课程,该课程介绍了灯具特性和反射光系统以及相关的安全和使用标准;视觉领域及人性因素课程,该课程介绍了视觉本质和视感觉等知识;视觉和视感觉课程,该课程介绍了解剖学、生理学和视神经学知识以及视觉过程、识别、图像识别、颜色、形态、纹理和心理分析等;照明设计课程,该课程介绍了人工和计算机辅助设计方法,着重介绍了道路照明、体育场馆和泛光照明设计等。

在建筑光学基础理论研究方面,国内外情况大致相同。其原因是基础理论研究需要较强的专业功底和理论基础,而本科学生尚不具备这些条件。

### (二)国内建筑光学教育

国内在建筑光学应用类型的教育方面与国外的差距较大。

(1)对照明专业重视不够。照明专业的本科生数量太小,忽视了照明专业在城市化建设中的重要作用。

(2)照明专业的师资明显缺乏。国内专门从事照明技术的教师太少,所以无法培养更多的照明专业人才。

(3)获取照明专业教育的途径太少。

在研究生人才培养方面,由于目前国内具有研究生培养资格的高校建筑光学方向硕士生入学考试内容大多包括建筑设计的考试,却无相关的培训课程,这无疑将大量有志从事照明设计、但本科专业为电气或其他专业的考生挡在门外;而能够通过建筑设计考试的考生,由于在专业选择上受“重建筑、规划设计,轻建筑技术”传统观念的影响,更愿意选择建筑、规划设计专业,不愿意从事建筑技术专业;另外,每年各建筑学院推免到建筑技术专业的研究生名额本来就很少,且由于建筑构造方向也属建筑技术专业,大部分推免研究生多选择建筑构造方向而不愿意选择建筑声、光、热方向。

因此,近年来各建筑院校建筑光学方向的招生生源短缺,而建筑设计与理论等方向的生源却过于饱和;以重庆大学建筑城规学院为例,其建筑光学方向有3位硕士生导师,承担了多项国家级及省部级研究项目,但连续3年来没有招收到研究生,大量科

研项目只能靠外聘人员来帮助完成。

### 三、国内外建筑光学研究生的招生和就业情况

而从国外招生情况来看,注重基础理论研究的建筑光学专业研究生招生量较小,注重实用性的建筑照明设计专业研究生招生量大,报考人数多。如德国维斯玛大学建筑系的建筑照明设计专业,教师5~6人,每年共招收硕士研究生20人;美国纽约帕森设计学院的照明设计专业,每年共招收硕士研究生45人。

建筑光学专业毕业的研究生就业情况也不乐观,有很大一部分研究生毕业后改行从事其他专业;而从国外的调查结果来看,由于绝大部分学生选择照明设计专业并非只想获得硕士文凭,而是希望得到全面的、专业的照明设计教育,因此,毕业后改行人数非常少。据对德国维斯玛大学建筑系、美国纽约帕森设计学院、意大利 ISTITUTO EUROPEO DI DESIGN 等大学建

筑照明设计专业硕士毕业生就业情况调查,在本行业内就业率接近100%。

### 四、结语

从国内外建筑光学教育方面的明显差距来看,国内大学对建筑光学教育重视不够,受照明教育的途径也太少。笔者希望这一问题能引起有关方面的进一步重视,从而更快地推动实现绿色照明工程的进程,这对于中国建设资源节约型、环境友好型社会十分重要。

### 参考文献:

- [1] 肖辉乾. 城市夜景照明规范设计与实录[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2000.
- [2] 李景色, 李铁楠. 修订我国《城市道路照明设计标准》中的几个问题([J]). 照明工程学报, 2004, 15(1): 38-49.

## Research on Building Optical Education

CHEN Zhong-lin YAN Yong-hong

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

**Abstract:** This article analyzes the needs of energy saves, reduction of light pollution, and sustainable development of lighting project, the urgent of strengthening building optical education, researches domestic and abroad building optical education, graduate situation, and comes to the conclusion that building optical graduate can't satisfy the requirement of quantity and quality. In order to bridge the gap between domestic and abroad, the article propose to attach great importance to optical education and graduate education.

**Key words:** education research; education reform; building optical; suggestion

(编辑 周虹冰)