

# 结合绿色建筑评价的建筑物理课程教学探讨

张仲军

安阳工学院土木与建筑工程学院 河南安阳 455000

**【摘要】** 建筑物理课程作为建筑学专业的技术类理论课,承担着对学生进行建筑环境优化设计方面知识的教学任务。由于学生对理论课程的不重视,教学效果较差。本文试图结合当前设计及行业热点——绿色建筑评价,探讨对建筑物理课程的教学改革,以期到达与时俱进,学有所用,学之能用的目标。

**【关键词】** 建筑物理;绿色建筑;评价;建筑学

建筑物理是研究声、光、热的物理现象和运动规律的一门科学,其任务在于综合运用工程技术手段,在规划和建筑设计中,为人们创造舒适的物理环境的学科<sup>[1]</sup>。建筑物理课程是建筑学专业的主要技术基础理论课程,对该门课程的掌握,将使具备解决和预测实际工作中涉及的环境、节能、生态等诸多问题的基本能力<sup>[2]</sup>。

最近十年,随着人们生活水平的不断提高,对工作、生活、学习的周边的微气候、微环境的要求也越来越高,对一切影响身体健康的因素都十分在意。反应在对建筑的要求上,不再仅仅局限于关注建筑功能分区,建筑的外在形式。建筑室内外环境质量、空气品质等涉及到健康、舒适的物理环境逐渐受到越来越多的关注。一些确保建筑环境品质的强制性规范陆续执行,绿色、生态、可持续发展等理念成为普世的价值观念,绿色建筑评价已经成为我国大多数地区的强制要求。

因此,建筑物理课程对于建筑学专业而言,对于建筑学专业学生、乃至建筑师而言,显得愈发重要。该门课程的学习对培养学生的绿色、生态思维、设计思想起着非常重要的作用,关乎建筑学专业学生未来建筑设计水平及发展潜力<sup>[3]</sup>。

新时代,如何保证学生所学能紧跟时代发展,所学和所用结合,所学能够及时指导实践,这是当前新时代社会发展对建筑物理课程教学提出的新要求。

## 一、建筑物理课程教学目前存在的主要问题

建筑学专业课程主要包括三大类,一是美术类课程,培养学生的审美和手绘能力;二是设计类课程,通过由浅入深不断练习,培养学生建筑设计能力;三是理论课,通常是老师讲,学生听,学期末考试完成该门课程教学和学习。建筑物理属于后者,课程内容包括一些声、光、热的基本原理讲解、公式推导验证以及设计运用等,有些内容和高中物理课程所学较相似,学生兴趣不大,学的无精打采,对教学中不可避免的基本概念、原理以及公式等兴趣不大。而且建筑学专业学生都有一个大师梦,往往偏重于设计,对理论课学习不太热衷。另外,部分老师课堂教学手段单一枯燥,教学效果不理想,学生更不愿意学习。

建筑物理课程教学的最终目的是将技术融入设计,提高建筑空间环境质量,提升设计层次。但是技术和设计怎样融合,通过什么样的载体,以什么为抓手等问题需要老师去挖掘。因此,开展建筑物理课程教学改革探索研究与实践,促进学生从原来对建筑空间形式设计的重视到建筑空间形式和空间物理性能并重的转变,并掌握相关设计原理和方法,是建筑学专业发展和学生实践性培养的当务之急<sup>[4]</sup>。

## 二、绿色建筑评价标准

绿色建筑(Green building),即在全生命周期内,最大限度地节约资源(节能、节地、节水、节材)、保护环境、减少污染,为人们提供健康、适用和高效的使用空间,与自然和谐共生的建筑<sup>[5]</sup>。

上世纪70年代,由于世界性的石油危机,能耗问题逐渐成为大家关注的焦点,如何在保证发展的基础上把能耗降下来成为学界共同探讨的课题。在此背景下,生态、绿色等低能耗技术蓬勃发展。此后,绿色、生态建筑概念逐渐提出,开始在欧美、日本等发达国家推广开来。到1992年,在巴西里约热内卢联合国环境与发展大会上,绿色建筑正式写入文件并成为全球各国建筑发展方向,有力地推动了绿色建筑发展。随后,各个国家相继开发了适应各自国情的绿色建筑评估体系,强力推进绿色建筑。

中国政府也在此之后相继颁布了若干跟绿色建筑相关的纲要、导则和法规,引导建筑行业向绿色建筑方向转变。2006年,住房与城乡建设部正式颁布了《绿色建筑评价标准》GB/T50378,2014年推出了要求更严,内容更加广泛的2014版《绿色建筑评价标准》。

## 三、绿色建筑评价与建筑物理课程结合

### 1. 以绿色建筑评价标准条文为专业知识点

绿色建筑评价标准中和建筑物理相关的内容。主要包括建筑热工、声学和光学三个方面。涉及热工条文的共6条<sup>[5]</sup>,同时还涉及到《民用建筑设计规范》(GB50176),以及《公共建筑节能设计标准》(GB50189),《居住区热环境设计标准》(JGJ 286)等;涉及声学的7条,设计光学2条,以及《建筑采光设计标准》(GB500033)等。

在教学过程中,我们根据条文梳理相关专业知识点,然后在教学过程中重点讲解,让学生知其然,也知其所以然。比如,结合8.1.5,8.1.6和热工规范,进行建筑传热学的相关知识讲解,以条文和规范为纲,以点带面,就需要达到的目标进行讲解。结合4.2.6,4.2.7,以及居住区热环境相关规范对室外热环境知识点进行讲解。结合8.2.8和8.2.10,对我国气候特点和气候分布情况,以及室内外环境的营造进行讲解,明确遮阳和通风对改善室内热环境和节能的重要。同理,再分别对光学和声学知识点进行梳理,减少一些枯燥的概念讲解,结合应用,更能提高同学们的积极性。通过实践,改变他们过去学习中存在的不足,变被动学习为主动学习,最终学有所获。

### 2. 以绿色建筑评价软件模拟为媒介

对软件的学习和掌握是当下高校学生的优势,对于建筑学的学

生,他们更愿意通过软件去表达自己的创意和设计。鉴于这种情况,通过对绿色建筑评价,能耗模拟能软件的学习使用,可加深学生对条文的理解,对建筑物理知识的掌握。

目前主要的模拟软件包括:北京绿建软件股份有限公司开发的全套绿色建筑解决方案软件,包括:绿建设计 GARD,住区热环境 TERA,节能设计 BECS,建筑通风 VENT 等,全支持国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2014。

此外,还涉及到热工相关的能耗模拟与分析,包括 DOE-2, Dest, Energy-plus, Design builder 等。通风设计和分析包括 Fluent, Phoenix, Airpak 等;日照采光模拟: Ecotect, Radiance 等,噪声模拟主要使用 Canda。其中 Ecotect 能模拟日照,采光,照明,以及进行被动式设计等多种用途模拟,使用较广泛。

建筑模拟软件可以通过科学的计算方法,对建筑物的热工性能,建筑的平面布局、立面和剖面进行模拟,并对相关指标进行量化,避免采用人工进行计算的繁琐,而且在进行方案调整时可能需要进行多次的重复模拟,软件就显示出它的优势,而且输出结果直观,易于理解和调整方案。最关键的是,由于同学们习惯使用电脑,使用软件进行建筑设计,相比课堂教学,他们更乐意学习和使用软件。

当然,软件较多,但是并不是要学生全都掌握,这也不太现实,可以让学生根据自己的兴趣,以及将来可能使用频率较高的部分软件进行学习并掌握。辅助自己的建筑设计。

### 3. 以绿色建筑设计为出口

学以致用是根本,建筑物理的学习是为了让建筑技术与设计完美融合。通过和标准的结合,以及软件的使用,根本目的是让学生好做设计,做好设计。因此除了建筑物理课程的理论学习,必要时可以增加一些专题设计,强化绿建理念,也可以同建筑设计课程

结合,设计绿色建筑专题,使学生所学和所用结合,所学能够及时指导实践。

随着绿色建筑标准的出台以及生态设计理念的深入人心,如何设计出既绿色节能,又舒适宜居、健康的建筑变得愈发重要且迫在眉睫。以绿色建筑评价指标为出发点,使绿色建筑技术指标和要求合理的体现在规划建筑设计方案中并付诸实施运营,是绿色建筑设计的重要抓手。建筑学学生作为未来建筑设计的主力,通过对他们的绿色建筑思维的潜移默化培养,最终将有力推动我国的绿色建筑事业向前发展。

## 四、结语

谈论建筑设计在保证室内品质的时候,往往通过一些简单的词汇进行说明,比如,采光要好、遮阳要合理等等,但是那种程度才算合理、才算好呢?对初学者,尤其是学生,是没有什么概念的,但是通过对建筑物理理论的学习,以及软件的模拟,使学生不仅仅直观感受到建筑技术的魅力,而且还能定量地了解技术相关要求,对培养学生,未来的建筑师的绿色建筑意识起着非常重要的作用,对培养他们的绿色建筑思维习惯具有良好的作用。只有建筑对绿色建筑重视了,并形成一种职业习惯,我国的绿色建筑事业才能也将取得突破性进展。

总之,课程设计、课堂教学应该紧跟时代,顺应时代要求,与时俱进,并结合学生特点,积极进行教学改革,才能更好的服务学生,服务行业,服务社会。

## 参考文献

- [1] 柳孝图. 建筑物理 [M]. 第三版. 北京: 中国建筑工业出版社, 2010.7.
- [2] 华南理工大学, 重庆大学, 大连理工大学, 华侨大学, 广东工业大学, 广州大学. 建筑物理 [M], 广州: 华南理工大学出版社, 2002.8.
- [3] 许景峰, 宗德新, 尹轶华. 数字技术在建筑物理课程教学中的应用 [J]. 高等建筑教育, 2012, 21(1):139-143.
- [4] 绿色建筑背景下建筑物理教学改革实践探讨 李冰; 朵朵——《山西建筑》-2016
- [5] 住房与城乡建设部. 绿色建筑评价标准 [S]. GB/T 50378-2014.
- [6] 田慧峰, 张欢, 孙大明, 等. 中国大陆绿色建筑发展现状及前景 [J]. 建筑科学, 2012, 28(4):1-7.