

# 流体输配管网课程教学研究

全贞花, 王伟, 肖婧

(北京工业大学 建工学院, 北京 100124)

**摘要:**针对流体输配管网课程的特点,总结了教学实践中的体会和认识,提出了在教学过程中应由浅入深,突出重点,把握好共性与个性的辨正统一,理论联系实际,培养学生专业理念,为后续专业课程的学习作必要的铺垫,并将计算机和网络技术应用到教学实践中,采用多种考核方式以促进学生综合能力的提高。

**关键词:**流体输配管网;教学内容;教学模式;考核方式

**中图分类号:**TU81-4

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2009)03-0094-03

流体输配管网是建筑环境与设备工程专业的一门主干专业基础课程,本课程以流体力学为主要理论基础,是供热工程、空气调节、建筑给排水、燃气供应等专业课程的重要技术基础。通过各种教学环节,使学生了解各类工程中的流体输配管网,掌握管网输配各种流体的基本原理,正确应用设计手册和参考资料进行本专业及相关专业的各类管网系统的设计、调试和调节,形成初步的工程实践能力。本课程具有专业平台课程的作用,是后续专业课程学习的重要基础。同时,有利于拓宽学生的专业口径及培养学生的综合素质<sup>[1;2]</sup>。基于该课程的重要性,本文总结了教学实践中的体会和认识,希望能对提高流体输配管网课程的教学质量起到积极的作用。

## 一、优化教学内容

### (一)由浅入深,突出重点

流体输配管网课程安排在大三上半学期,而学生在这之前并没有接触到任何专业课的知识。而这门课在开课之初就将各种类型管网大篇幅地呈现出来,使学生摸不到头绪,感觉缺少条理性 and 系统性,甚至对该课程产生抵触情绪。所以,在绪论的讲解中,首先要对学生进行专业认知教育,并引入一些专业术语,让学生逐渐适应专业课程的学习。在课堂中尽量采用启发式教学,将学生的思路和好奇心调动起来。例如:什么是流体输配管网?在你身边有什么样的流体输配管网?同学们会联想起给水管网,空调管网,采暖管网等等。然后针对每一种管网,让学生动脑思考:这种流体输配管网的基本组成是什么?然后进行归纳,对不专业的术语进行纠正,从而总结出流体输配管网的概念及其组成。这样在学生有了初步的专业概念以后,再将流体输配管网进行分类详细讲解。

收稿日期:2009-04-02

基金项目:北京工业大学教育教学研究项目资助

作者简介:全贞花(1972-),女,北京工业大学建工学院讲师,博士,主要从事强化传热与能源利用研究,  
(E-mail)quanzh@bjut.edu.cn。

在有限的课堂教学时间内,既要教授基础知识,又要兼顾新知识新信息及联系实践的环节,因此就要求老师一定要做到重点突出,不要什么都讲,什么都讲个大概。做到教师引导性讲课与学生自学相结合。教师讲清理论体系并指出要点,对教材的细节不必一一叙述,避免繁琐。同时,要求学生仔细研读教材、广泛阅读参考书,提出问题并参与讨论。例如:对于第一章,可以找几个典型的流体输配管网讲解,其他类型的管网作一些影像资料演示,让学生有感性的认识,并建立初步的兴趣,课后可以自己展开学习。

### (二)把握好共性和个性的辩证统一

认识论认为认识个别是认识一般的基础,而认识一般也就在一定程度上认识了个别,认识到了共性。流体输配管网本身就是将建筑环境与设备工程专业相关的流体输配部分提取出来并整合的一门课程,所以,在授课过程中应该从共性中提炼个性,再从共性中进一步认识个性<sup>[3]</sup>。从了解具体的工程管网开始,认识管网的基本组成;从认识各种具体的管网开始,提炼出管网的类型,引导学生从管网的基本构成与类型去分析认识具体的工程管网。关于第二、三、四章的内容,对气体、液体及多相流管网水力计算要强调共性,而对流体输配管网的水力特征则强调个性。

### (三)理论联系实际,培养专业理念

指导学生观察身边的建筑物管网系统,找到直观的感觉。如:宿舍和教学楼的供水管路、供暖管路,商场的空调系统、消防系统等。将学生熟悉的建筑物的实际设计图纸引入到授课过程中,讲述管网系统的基本组成及系统的类型。学生对这些实际的例子很感兴趣,理解起来也更容易,在教学中经常理论联系实际,会起到事半功倍的效果。在课程后半部分章节,动力源及其与管网系统的匹配与调节,要注意紧密联系节能减排的社会形势,加强输配能效意识的灌输与专业理念的培养,为后续专业课程的学习作好铺垫。

## 二、改进教学模式

流体输配管网课程内容繁杂、抽象,工程实践性强,但是课时仅有48学时。若采用传统的教学模式,难以获得较好的教学效果。随着计算机技术的迅速普及和发展,多媒体技术及网络资源被引入到教学过程中。针对本课程的特点,采用多媒体教学

与网络辅助教学的教学模式,对教学质量的提高起到了显著的效果。

### (一)多媒体教学

多媒体教学课件以其信息量大、图文并茂、声像具佳等优点使学生真正体会到现代教育的潮流而受到师生们的普遍欢迎。现代化的教学手段极大地丰富了课堂教学内容,而且大大增强了学生对抽象事物与过程的理解和感受,从而使课堂教学引入到全新的境界。

流体输配管网课程作为专业平台课程,教学的核心思想是:在把本专业中某一类共同的技术原理讲完整、讲深、讲透的同时,还要把它作为一座桥梁,不能脱离工程实践,起到沟通基础课与专业课的作用。该课程中有种类繁多的管网及各种构造复杂的装置与配件,采用传统的课堂“一张嘴,一本书,一支笔,一堂课”教学模式,很难在有限的时间内把如此复杂的内容讲授清晰。而采用多媒体教学手段,把各种类型的输配管网及泵与风机以仿真动画和图形的形式穿插在教学课件中,学生能够直观地看到系统的组成、实际的运行模式,并清晰地认识各种装置的内部构造。通过这种多媒体教学对相关内容进行感性认识、定性与定量地讲解分析,使学生对所学知识有更深印象和更好的理解<sup>[4]</sup>。

### (二)网络辅助教学

近年来,各高校纷纷提倡并建设了计算机网络辅助教学平台,作为教学模式以及教育技术的革新,其特点在于淡化“教”而突出“学”,这种教学模式利用了网络的丰富资源,冲破了“时空”的界限,教学过程以学生为主体,教师为主导。针对信息时代的特点,学校建立了计算机网络辅助教学模式,以弥补传统课堂教学在教学时间、地点、内容形式以及因材施教等方面的局限。利用学校网络教育在线中的教师空间,对流体输配管网课程建立了网上BBS答疑讨论专区。教师利用网络空间可以上传课件、发布作业以及作业评阅,发表相关专业资料,设置学生感兴趣的话题等,这些举措有力地调动了学生课余时间学习该课程及相关专业课的兴趣。当然,教师首先必须有足够的时间投入,经常性的上网解答学生的问题,并发布一些可展开讨论的话题与思考题,一方面调动学生的积极性,另一方面提高学生独立思维与创造性思维的能力。实践证明,采用计算机网络辅助教学,教学效果明显,学生对专业课学习兴趣明

显提高,而且扩展了学生知识范围<sup>[5]</sup>。

### 三、健全考核方式

一门课程的考核内容应该能够反映学生基本理论和基本技能的掌握情况,以及自学能力,而不是课堂教学内容的简单重复。通过考试的引导作用,调动学生学习专业知识的主动性,给学生提供探索的机会,鼓励学生独立思考,使考试真正能够对学生的知识、能力、素质进行全面测试评价。以往的课程考核形式比较单一,多为期末一次性闭卷考试定成绩的模式,不能很好地反映学生对知识的真实掌握情况,不利于锻炼和提高学生的综合素质<sup>[6]</sup>。针对本课程的教学大纲的要求,建议考核方式采用闭卷、开卷与平时考核相结合的方式比较合理。

闭卷考试是考核学生对专业基础知识的掌握程度,包括课程全部教学内容中的基本概念、设备和系统的基本原理等。考试安排在全部课程结束之后。而开卷考试则考核学生对所学专业知识的运用和创新能力。开卷考试形式可以是向学生提出具有一定深度的问题,允许学生查阅参考资料,锻炼学生运用专业知识解决实际问题的能力。如:管网系统常见问题的分析与解决等等。平时考核包括常规考察和

专题讨论报告。在授课的过程中针对某些重点的或与专业相关的问题形成讨论,让学生课后调研查阅资料或者利用网络资源搜索相关信息,然后提交专题讨论报告。专题讨论能充分调动学生学习的积极性和主动性,起到训练学生调研查阅专业信息能力的作用。

### 参考文献:

- [1]付祥钊. 流体输配管网(第2版)[M]. 北京:中国建筑工业出版社, 2005.
- [2]付祥钊. 建筑环境与设备工程专业本科教育设置平台课程的研究[J]. 高等建筑教育, 2004,13(3):58-60.
- [3]李风雷. 建设流体输配管网教学体系的探索[J]. 太原理工大学学报(社会科学版), 2005(23):168-169.
- [4]屈睿瑰,杨兰兰. CAI技术在《流体输配管网》课程中的应用研究[J]. 长沙大学学报, 2005,19(2):81-83.
- [5]王伟,华高英,徐昭炜,赵建成. 基于网络环境下专业课程辅助教学体系的探讨[J]. 建筑教育改革理论与实践, 2007(9):51-54.
- [6]王宏伟,王培. “流体输配管网”课程考试改革效果分析[J]. 沈阳建筑大学学报(社会科学版), 2008,10(3):367-369.

## Teaching research on the pipe network for fluid distribution course

QUAN Zhen-hua, WANG Wei, XIAO Jing

(The College of Architecture and Civil Engineering, Beijing University of Technology, Beijing 100124, P. R. China)

**Abstract:** Based on the characteristics of the pipe network for fluid distribution course, we concluded the experience and understanding in the teaching practice. We realized that we should start the teaching course from the easy to the difficult, give top priority to the most important content, well master the common and individual dialectic unification, combine theory and practice together, culture the students' professional philosophy, and lay necessary foundation for the study of the follow-up professional courses. We also thought that we should apply the computer and network technologies in teaching practice, and adopt more than one assessment methods to promote students' comprehensive capability.

**Keywords:** pipe network for fluid distribution; teaching contents; teaching mode; assessment method

(编辑 梁远华)