

THEORY & PRACTICE FOR REFORM OF CIVIL & ARCHITECTURE EDUCATION

THEORY & PRACTICE FOR REFORM OF CIVIL & ARCHITECTURE EDUCATION

主 编 田道全

总第10卷 Vol.10

10
2008

 武汉理工大学出版社
WUTP Wuhan University of Technology Press

土木建筑教育改革理论与实践

土木建筑教育改革理论与实践

(第 10 卷)

武汉理工大学出版社

Wuhan University of Technology Press

图书在版编目(CIP)数据

土木建筑教育改革理论与实践/田道全主编. —武汉:武汉理工大学出版社, 2008. 8
ISBN 978-7-5629-2740-2

I. 土…

II. 田…

III. 土木工程-教育改革-高等学校-中国

IV. TU-4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 121638 号

出版发行:武汉理工大学出版社(武汉市洪山区珞狮路 122 号 邮编 430070)

<http://www.techbook.com.cn> 理工图书网

经 销 者:各地新华书店

印 刷 者:武汉理工大印刷厂

开 本:880×1230 1/16

印 张:30.25

字 数:1023 千字

版 次:2008 年 8 月第 1 版

印 次:2008 年 8 月第 1 次印刷

定 价:80.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。本社购书热线电话:
(027)87394412 87397097

编辑出版高等教育与教学改革系列文集

《土木建筑教育改革理论与实践》第11卷

征 稿 函

全国高等学校土建类学院教学院长(系主任):

为了方便读者学习、交流和借鉴教学研究的最新成果、新理论,进一步促进教育与教学改革深入开展,武汉理工大学出版社决定编辑出版高等教育与教学改革系列文集:《土木建筑教育改革理论与实践》。该文集主要涵盖土建类:建筑学、城市规划、土木工程、建筑环境与设备工程、给水排水、工程管理等专业教学改革与科学研究的学术论文。该文集自1999年始每年6月出版一卷,截止2008年8月已总计出版10卷。

该系列文集公开出版发行后,得到了全国高等学校土建类学科从事教育管理的领导、在教学科研一线工作的教师的肯定和赞许。很多读者给编辑部来信认为,该系列文集的编辑出版为广大教师提供了一个教学改革理论探讨和经验交流的园地,为广大教师进一步提高教学水平给予了非常大的帮助。我们应广大教师和读者的要求,决定于2009年6月继续编辑出版系列文集(第11卷)。文集的栏目设置如下:

- | | |
|---------------|----------------|
| ① 教育理论与教育改革研究 | ④ 教学改革与教材建设研究 |
| ② 课程设置与教学内容研究 | ⑤ 实践性教学环节改革研究 |
| ③ 教学方法与教学手段研究 | ⑥ 土建类学科专业课题研究 |
| ⑦ 新材料新技术新仪器介绍 | ⑧ 土建专业学生工作专题研究 |

欢迎高等学校土建类学科各院(系)结合教学改革所取得的理论与实践研究阶段性学术成果,向本编辑部推荐优秀论文(请向编辑部推荐学术带头人担任编委,负责论文的初审),欢迎各专业课程责任教师(尤其是青年教师)以及硕士(博士)研究生踊跃投稿。

鉴于本论文集第10卷出版其延后的状况,编辑部经过研究决定将第11卷的编务工作提前,从2008年8月起接受投稿,到2009年4月截止。

来稿须知:

1. 每篇论文要求提交 Word 文档打印稿 1 份,电子文件稿 1 份。论文以 3000~3500 字为宜,编辑部对来稿有删改权。来稿一律不退,请自留底稿。
2. 论文要求有:标题、作者、摘要、关键词、中图分类号、正文、参考文献。来稿要求观点明确,论据充分,语句通顺,数据可靠。稿件照片因为精度 600dpi 的 .tif 文件。
3. 编辑部收到稿件 3 个月内通知作者审稿结果,并寄发《论文录用通知书》。作者获赠样书 2 册。
4. 论文工本费收取标准:每篇论文 400.00 元。论文工本费请一律从邮局汇款,寄往武汉理工大学出版社(四通全收),请在附言栏中标明“建筑教育论文”字样。
5. 本论文集全部论文将由中国学术期刊(光盘版)电子杂志社《中国会议论文全文数据库》全文收录,由万方数据《中国会议论文文摘数据库》摘要检索,作者如要保留版权请在来稿时提交正式的书面申请。
6. 提交:作者简介(工作单位、职务/职称、学术成就、通讯地址、联系电话、电子信箱)。

来稿请寄:

武汉市珞狮路 122 号(430070),武汉理工大学出版社 《土木建筑教育改革理论与实践》编辑部

联系人:田道全(主编) 027-87889119(办),13807109462

陈军东(责任编辑) 027-87394107(办),13720330616

E-mail: tiandq@.whut.edu.cn; tiandaoquan@126.com

武汉理工大学出版社

《土木建筑教育改革理论与实践》编辑部

2008 年 8 月 5 日

土木建筑教育改革理论与实践

2008年8月

第10卷

卷首语

2008年注定是不平凡的一年，冰雪和地震带来的灾难与奥运的热情与希望都深深地影响到社会的每一层次。2008年对《土木建筑教育改革理论与实践》同样是不平凡的一年。这一年，正好是《土木建筑教育改革理论与实践》正式出版发行10周年。在10年前编辑部的同志们敏锐地意识到知识经济浪潮的来临将要给我们的社会，给我们的教育事业带来的冲击。我们的土木建筑行业的教育要满足知识经济对人才的需求，其改革的任务无论是理论方面还是实践方面，就显得更加迫切、更加艰巨。《建筑教育改革理论与实践》第1卷正是为了给土木及建筑设计教育界和行业的教师、工程师和研究者们提供一个关于探索、试验、总结土木建筑教育理论与实践方法的交流平台。10年过去了，我们一直秉承着最初的出版目的，也逐步得到了业界的认可，第10卷的全部论文将同时被中国学术期刊网《中国重要会议全文数据库》全文收录和《中国会议论文文摘数据库》检索。10年之际，我们也对《建筑教育改革理论与实践》的栏目设置、主题特色、版式设计进行了一些变革，以期更便于土木建筑教育改革理论与实践的研究者们进行学术交流。最大的改动就是将《建筑教育改革理论与实践》更名为《土木建筑教育改革理论与实践》，这样就扩大了我们教学理论与实践研究的讨论领域。

随着时代的不断进步，这10年期间，土木建筑教育的模式和专业的办学特色也正在发生着变革：专业向着“宽口径、厚基础”的方向逐步变革；教学方法和技术手段不断朝着信息化、多媒体化方向发展，以教师为主的课堂教学模式正在向以学生为主的教学模式转变；教学的考核方式由知识点的考核逐渐转变成对以职业素质为核心的综合能力的考核；职业教育异军突起，实践教学环节的要求逐年提高；新材料、新技术、新工艺、新装备等不断涌现，促使我们的教育需不断地进行改革和创新。这些变革引发了土木与建筑教育界和行业的教师、工程师和研究者们不断地思考、探索、实验、总结，进行着教学改革的具体实践。在长期的教学改革实践中，他们在教学思想、教学模式、教学方法等各个方面都取得了阶段性的新成果，积累了大量的宝贵经验。这些成果和经验在第10卷中都有不同程度的反映。

第10卷设置了四个栏目：“教育理论研究及教育改革研究”、“教学方法及课程体系创新研究”、“实践环节教学研究”、“理论与实践专题研究”，本卷审核录用了150余篇论文，于2008年8月出版。我们诚恳地希望各学校的教师和行业的工程师，对我们的工作提出宝贵的意见和建议，使这本论文集能够继续高水平、高质量地编辑出版，为我国土木建筑教育事业作出应有的贡献。

《土木建筑教育改革理论与实践》编辑部

武汉理工大学出版社

2008年8月

式读，需要完整PDF请访问：www.erto

土木建筑教育改革理论与实践

Theory & Practice for Reform of Civil & Architecture Education

编委会成员名单

(按姓氏笔画为序)

王 信 田道全 刘永坚
危道军 李 峰 吴宪平
张立人 张 健 杨伟军
杨学忠 周 云 赵均海
赵明华 俞 晓 姚金星
姚南昌 柳炳康 唐祥忠
徐礼华 蔡德民 燕柳斌

主管单位 中华人民共和国教育部
主办单位 武汉理工大学
编辑出版 武汉理工大学出版社
社 长 雷绍锋
主 编 田道全
责任编辑 陈军东
发行主任 王 体

地 址 武汉市洪山区珞狮路 122 号
邮 编 430070
电 话 027-87889119 87384107
传 真 027-87397097
E-mail: tiandaoquan@126.com
http://www.techbook.com.cn

目 录

第一篇 教学方法及课程体系创新研究

士力学精品课程网上答疑系统技术研究	朱 明(1)
暖通空调课程研究型教学模式实施方法研究	舒海文 李祥立(5)
对土木工程测量课堂教学的探索及思考	杨鹏源(9)
传统教学方法在士力学课程课堂教学中的体会	梁亚雄(11)
对精品课程建设促进高校教学质量的思考	梁亚雄(14)
建筑材料教学中如何培养大学生创新能力	王宝民(17)
建筑给排水课程教学改革与实践	常金秋(21)
信息化形势下土木工程施工课程教学改革的探讨	
..... 宁宝宽 鲍文博 黄志强(24)	
工程量清单计价模式的教学尝试	杨 静(29)
非结构专业结构类课程教学方法改革探讨	郭仕群(29)
土木工程专业“工程振动与稳定基础”课程改革和实践	
..... 刘保东 姜兰潮(33)	
结构力学教学中的创新教育	崔清洋 朱 华 吴发红(36)
在结构力学教学中融入现代工程实例的尝试	邢佑慧 石志飞(41)
研究生钢结构系列课程建设的探索与实践	杨 娜(43)
混凝土结构设计课程中多媒体课件的运用	伍 平 段 川 郭顺军(46)
建筑工程预算多媒体教学方法探讨	叶晓容(50)
应用型本科钢结构设计原理课程内容改革	冀立军 王玉英(53)
高职工程造价专业教学改革初探	刘 智(55)
土木工程专业“工程结构抗震”教学改革探索	
..... 周 奎 徐前卫 李惠平(58)	
钢结构课程的教改实践	曹英波 赵根田 王 珊 万 馨 陈 明(61)
工程管理专业工程力学教学改革的思路与实践	
..... 王晨霞 刘 香 曹英波(64)	
谈新形势下结构力学的网络课程建设	孙庆巍 高红江(67)
关于路基路面工程课程教学的几点思考	金清平(70)
LonWorks 技术及其应用	孙 毅 何 红(73)
“结构设计原理”课程教学的创新探讨	高永红(77)

“建筑制图”和“计算机辅助设计”课程建设的思考	肖洁	吴敏(80)
论独立学院力学课程教学中的“五步教学法”	赵元勤	陈岩(83)
泵、泵站与风机课程教学实践与改革探讨	曹相生	朱兆亮
宝石鉴赏课教学中的美育渗透		高华东(89)
流体力学课程中公式的讲授方法探讨	刁彦华	樊洪明
浅谈结构抗震设计课程教学改革	戴素娟	孙黄胜
建筑环境与设备工程专业的人才培养模式的探索	李俊梅	刘叶
交通工程专业的道路景观课程探讨		李炎锋(96)
基于建构主义理论的土木工程地质教学的情境化方法研究	魏中华	翁剑成(99)
土木工程专业英语本科教学课程改革的理论和实践		姚爱军(101)
“城市水工程计算机应用”作业和考核模式改革	章慧蓉	李永梅(104)
高校计算机网络辅助专业教学的案例调查与分析	曹相生	孟雪征
在理论课教学中强化污水处理厂课程设计	王伟	肖婧
桥梁工程的教学实践与思考	黄艳	元路宽
建筑环境学课程的教学体会		徐贺文(117)
交通工程专业本科生培养的研究	严海	张金喜(123)
加强多媒体技术在工程测量教学中的应用研究	韦宏鹄	鲍艳(127)
土力学教学实践与体会		许成顺(130)
新形势下土木工程地质教学内容的改革与实践	姚爱军	龚秋明(132)
交通控制课程设计教学的改革与创新	于泉	荣建(135)
开设城市防灾学的必要性	白玉华	张永祥(140)
对“建筑施工技术”精品课建设中主要问题的探讨		郑晓明(142)
管理学课程教学改革的思考与实践	王振华	王霞(144)
土木工程专业施工类课程体系及网络 CAI 教学系统研究	冯为民	杨琳(147)
对“结构设计原理”课程中混凝土结构的耐久性问题的思考		高永红(150)
板壳理论课程考试改革探讨	徐岩	王伟(153)
结构力学教学实践和思考		宋岩升(156)
结构力学课程教学改革的研究与实践	王宇	刘永军
在建筑学专业教学中推广生态建筑理念		宋岩升(159)
弹性力学教学中培养学生创新与实践能力的体会	海洪	刘永军(166)
非测绘专业工程测量课程教学改革的探讨		陈伟(169)
面向设计的建筑设计基础课程体系	张巍	张巍(172)
高职物业管理专业课程体系构建的探索与实践		杨虹(177)
土木工程专业力学类课程体系的研究与实践	车金如	程硅胜
浅谈土木类测量学课程教学的改革探索	杨蔚	王军
		张秀丽(185)

第二篇 教育理论及教育改革研究

工程技术类专业教学中的科学教育与人文素养	李炎锋	付成云	朴春君(188)
学生乐学是提高教学质量的重要保证			孙季(191)
考试模式的改革探索			吴建华(194)
我国高等建筑教育的现状与分析	王春娥		刘刚(197)
高职院校实施考教分离的实践与探索	冯晨		李红(200)
积极探索创新人才培养的新思路	刘香		王晨霞(204)
对德国达姆施塔特工业大学建筑学教学体系的一点体会			常悦(207)
高校课堂教学的思考			王瑞芳(210)

高职建筑经济管理专业“宽基础、活模块”课程体系的构建	田恒久	史莲英(212)
构建与优化专业竞赛体系,培养土建类大学生的创新能力和综合素质	徐庆国 李 涛	张玉敏(215)
浅谈普通高等院校高等职业教育的双师型师资建设		周文娟(218)
建设类高职院校职业素养教育探析		刘金生(221)
浅谈评估体会——对比高等教育本科教学评估与土木工程专业教育评估	陈 明	安淑华(225)
土木工程专业教育的特色	银英姿	刘 香(228)
加强教学督导 提高教学质量	王思茂 程耀芳	王起才 马 楠(230)
多媒体在教学应用中的优势与弊端	谢静超 全贞花	樊洪明
丰富课堂教学的几种教学方法的探讨		贺玉龙(236)
关于完善助学贷款机制的探讨	胡玉转	骆国辉(239)
“教”与“学”间的和谐之探索	毕月虹 陈 超	简毅文 尚春鸽(242)
高等院校教学质量与教育教学研究关系的探讨	李炎锋 王 玲	李 明 汪海燕(244)
可持续发展视角下的高校学生助理辅导员队伍建设探析	王 杨 任 炜	文 然(247)
高校奖学金、助学金与奖学金制度创新机制的探讨	李 悦 李炎锋	胡玉转(251)
培养高素质共青团学生干部的思考与探索	李振兴	侯鹏程 李金平(254)
新生辅导员在学风建设工作中的定位与实践研究		李振兴(257)
浅谈主体教育与创新能力的培养	樊洪明 谢静超	赵耀华 全贞花(261)
关于高校教学秘书工作的思考	全贞花 樊洪明	李炎锋(264)
针对高校教育教学情况加强高校学风建设	王雪竹	李炎锋(267)
从学法探讨自学型课程的教学设计与组织		吴 珊(270)
高校辅导员职业化建设研究	武锦婷	(274)
活跃专业课程课堂教学的教学方法初探	贺玉龙	(277)
影响高校科技创新的关键因素和建议	李 冬	王俊安(280)
校选课教学相关问题研究	石建军	于 泉(284)
更新教育模式,加强大学生创新素质的培养	王雪竹	李炎锋(287)
图乘法应用中的一个问题	杨丽辉	石志飞(291)
内力图标准化作图方法		唐小弟(294)
改革结构力学教学方法 培养学生创造性思维能力		彭一江(297)
随机理论在桥梁可靠性分析中的运用		金清平(299)
高职院校“基础平台+职业模块”课程模式初探	李 红	唐渝青(301)
以教师为主导,以学生为主体教学模式的探讨	刘琼如	(304)
适应高新技术发展,培养创新型人才		史四卿(307)
土木工程实践教学环节的改革探索	余自若 杨丽辉	卢文良(310)

第三篇 实践环节教学研究

给排水工程专业实践性教学环节改革初探	明银安	冯晓东(313)
加强混凝土与砌体结构课程的实践环节,培养德才兼备的应用型人才		路立娜(316)
浅谈土木工程专业实践教学环节的改革	陶松金	陈天虹(319)
以培养应用型创新人才为目标的实践教学改革		陶松金(325)
“钢结构设计”课程建设的探索与实践	陈 明	赵根田(333)
土木工程类专业测量学实验教学改革实践		陈伟清(336)
水处理生物学实验课的教改实践与思考	孟雪征 曹相生 吴 珊	郑晓英(339)
工科专业课实践性内容教学探讨		苗英豪(342)
道路勘测与测量实习基地建设的思考		邓洪亮(345)
新形势下关于提高土建类专业毕业设计(论文)质量的探讨	李俊梅 李炎锋	孙育英(348)

土木工程专业课程设计的教学改革探索与实践	李永梅(351)
21 世纪高校数字化道路勘测实习环节的改革	孙国富 邓洪亮 冯 融 马宏伟(354)
多功能风机盘管自控实验装置的开发研究	孙育英 贾 衡 李炎峰 李俊梅(359)
楼宇自控实验的教学与效果	孙育英 李炎峰 李俊梅(362)
提高工程类本科生毕业设计质量的几点思考	翁剑成 魏中华(366)
结构实验教学与科研互动模式探索与实践	张建伟 曹万林 李 力 张从国(370)
毕业设计阶段的计算机应用强化训练	张 玥(373)
材料力学实验教学的改革与探索	张灿辉 张建霖 王东东(376)
数值模拟试验在土木工程专业结构试验教学中的应用	张 誉 贾 彬 郭 文(379)
流体力学实验教学内容体系与模式的教改实践	贾 彬 张 誉 陈国平(381)
我校工程管理专业生产实习的研究与改革	金国辉(383)
对土木工程专业开放式实践教学探索与实践	姜天华 雷学文 朱红兵(386)
土木工程专业开放式生产实习教学实践与思考	朱红兵 李 秀 姜天华(389)
结构设计原理实验教学探索	常鸿飞 夏军武 李富民 贾福萍 丁北斗(393)
关于土木工程专业毕业设计的改革与策略	孙 杰(396)

第四篇 理论与实践专题研究

砂卵石土液化特性的试验研究	郭 文 王汝恒 贾 彬(400)
某高层建筑塑料给水 PE、PB 管的施工控制	罗俊峰 武乃东(404)
关于人工挖孔灌注桩深基础工程施工的几点心得	冯 晨(407)
白林湾大桥设计中的问题及解决方案	余婵娟(410)
城市土地储备制度存在的问题及其建议	姜 平(415)
工程竣工结算审查中的工程造价控制	袁 媛(418)
工程量清单计价存在的问题及对策	袁 媛(421)
监理工程师对施工索赔的管理	郑立新(424)
建筑施工企业会计信息失真的原因及其治理措施	张素珍(427)
关于建筑施工企业安全管理措施的重要性	张素珍(430)
建设工程造价审计	赵惠珍 汪 伟(432)
地埋式一体化小型生活污水处理装置的历史沿革	明银安 冯晓东(435)
武汉某住宅小区污水处理装置设计	明银安 冯晓东(439)
建筑工程施工中测量方面的质量控制	王玉香(442)
浅谈工程施工中的技术交底工作	王玉香(445)
钢管混凝土密实度、均匀性的超声波检测技术	洪丕军 熊德志 梁吉平 张昌松(447)
论工业产品设计的创意设计与方法	苏 晨 周锦琳(450)
试论业主对建设工程项目设计和施工质量的控制	易 操(453)
投标人参加现场考察的内容和投标报价	程红艳(456)
中承式钢管混凝土拱桥中横梁局部应力仿真分析	李 秀 陈晓文 柳凌云(459)
西部山区转体桥梁施工方法探讨	梁吉平 熊德志 吕 江(463)
建筑基础中水准仪的有效测量与运用	宋 青(467)
钢结构轴心受压构件整体失稳教学演示台的研制与应用	黄呈伟 苏何先 赵惠敏 王海莹(472)

土力学精品课程网上答疑系统技术研究

朱 明

(西南交通大学土木工程学院, 成都 610031)

摘 要 土力学精品课程建设需要教学手段的现代化,网上实时答疑系统是实现师生互动的一个重要平台。本文提出了基于 DirectShow 的流媒体网上答疑系统。在约定的时间,老师和学生可以通过校园网进行实时的视频会话。系统采用 MPEG-4 的视频编解码器和 RTP 等传输协议栈及 DirectShow 技术实现流媒体的生成和传输服务。系统具有硬件成本低,使用方便的特点。

关键词 网上答疑系统;流媒体;DirectShow;土力学;精品课程

1 引 言

土力学是研究土的物理、力学性质和土体及其相关结构受力变形的一门科学,是土木工程专业一门重要的技术基础课。我校土力学课程于 2005 年被评为四川省精品课程,目前正在申报国家级精品课程。在土力学精品课程建设中,我们认识到精品课程建设要强调使用信息技术,就是希望将教育信息化的重点引向课程建设,改革教学模式,带动教学现代化。由此我们开发了网上实时答疑系统。该系统可以让老师和学生不受时间地点的限制,进行实时的交流与沟通,通过网络实现了面对面的答疑辅导。

本文提出的土力学网上实时答疑系统采用基于 DirectShow 的 MPEG-4 实时视频流传输方法,具有硬件投资小、可靠性高和灵活性好等特点。

2 系统总体设计

本系统是基于 DirectShow 的流媒体网上答疑系统,师生首先通过浏览器登录答疑系统,学生通过网上举手的方式建立一个答疑会话,然后系统启动文本传输子系统,网上白板子系统,音、视频传输子系统。师生通过麦克风和摄像头进行视频数据的采集,使用 DirectShow 技术进行编码与压缩,然后通

过网络实时传输至接收端,接收端收到数据后进行拆包、解码并实时回放。此外,对于要公开讲解的问题,教师通过启动组播机制,向在线的学生广播答疑。对于文本数据,由于数据量较少,故不采用 RTP 协议,而是直接不加压缩的传输,对于电子白板数据则采用定时采集图像并用 JPEG 算法压缩后传输。由于在网上进行文本和压缩图像传输的技术已经很成熟,因此在本文中就不做详细的论述,下面将主要介绍其音、视频传输子系统。整个系统的结构如图 1 所示。

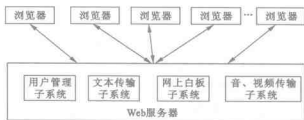


图 1 系统总体结构图

该系统对硬件的要求较少,视频卡和普通的摄像头均可使用,硬件成本投入较低。对于一般学生而言,可以自主购置普通摄像头,降低了系统使用的门槛。而对教师而言可以采用高档的数码摄像机。系统的核心是其软件部分,它包括如下几个部分:用户数据库的管理,网上公告信息的发布与查询,音、视频采集,音、视频压缩编码,网络传输与控制,音、

视频解码和回放。

根据网上答疑的需要,在每个用户所在计算机上运行的音、视频传输子系统应该支持双向的数据传输,在实现机制上采用可以嵌入网页的 ActiveX 控件实现。设计时将音、视频传输子系统分为发送端和接收端两部分,每个用户同时是发送端也是接收端。因此在这里只分析从发送端到接收端的单向数据传输技术。

发送端提供流媒体数据的发送服务,包括音视频的采集、编码和打包发送。客户端实现音、视频的接收、解码和播放显示。音、视频传输子系统结构如图2所示。

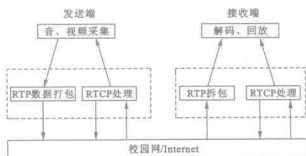


图2 流媒体子系统

虚线部分为一个 RTP 会话,它负责发送端和接收端对话的建立和数据传输及 RTCP 数据的交互。两个 RTP 会话运行时二者进行 QoS 对话来控制会话和实现自适应传输。

3 技术设计及实现

3.1 音、视频采集和编码

视频采集是系统视频信号的来源,本文使用 DirectShow 来实现这一功能,它是一种基于 COM 技术的编程技术,使用面向对象的技术进行开发,能够保持整个软件的体系结构,且易于扩展和改进。它提供了一个向下兼容的接口,使应用程序可独立于底层硬件,提高了系统的硬件无关性和扩展性。

系统初始化运行时,通过枚举的方式来检测本地的硬件和软件(主要是驱动和 Filter,包括视频卡、摄像头驱动,MPEG-4 编解码器等),编程时主要用到的一些 Filter 有:视频捕捉源、视频编码器、音频捕捉源、音频编码器、RTP 打包发送。图像从采集卡或摄像头采集,经过 AVI Decompressor 转换,

得到符合 MP4 En-coder 要求的输入采样格式。经过 MPEG-4 编码后数据在 RTP Filter 中打包发送。语音从声卡采集,经过语音编码器 G. 723.1 压缩后与视频一起经过 RTP Filter 发送。音、视频捕捉源(Source Filter)可以采用系统提供的 Filter,需要编程实现的是音视频编码器和 RTP 打包发送的 Filter。视频编码核心部分使用了开源的 XVID 编码器,RTP 打包发送 Filter 的功能是将上一级 Filter 中接收的压缩数据打包通过网络发送,属于 Render Filter 分别为视频和语音建立了一个输入引脚。音、视频数据通过不同的 RTP 会话发送。RTP 会话要求使用不同的端口。RTP 会话的主要功能是将编码后的数据按照 RTI 的报文要求分别打包发送。

3.2 音、视频解码和回放

接收端中主要的 Filter 有:RTP 接收拆包、视频解码器、视频显示、音频解码器、声音播放。视频显示和声音播放采用系统提供的 Filter。

需要编程实现网络接收和解码器的 Filter。解码器也是从 Transform Filter 继承来的。MPEG4 视频解码和 G. 723.1 语音解码过程同样是在 Transform 中完成,视频解码核心部分同样使用了开源的 XVID 编码器。解码参数在 CheckInputType 函数接收的 Filter 中设置的媒体参数得到的。下一级 Filter 在连接时通过 Get-MediaType 得到解码后的视频和声音数据类型,将解码器的 Filter 和显示输出的 Filter 连接起来就可以实现音频和视频的回放。

3.3 多媒体流传输 ActiveX 控件的实现

系统整体上为 B/S(Browser/Server)结构,数据的发送与接收都要在浏览器窗口中实现,因此将多媒体流传输子系统要封装到 ActiveX 控件中,然后嵌入网页中指定位置。使用 VC++ 中的 MFC 可以方便地建立 ActiveX 控件。流媒体控件接收端模块要按照上述所讲的接收端的 Filter Graph 建立相应的 Filter 并将它们的引脚连接起来,并建立相应的属性和方法。通过启动(Start)和停止(Stop)等方法来控制数据的传输。流媒体控件发送端模块初始化完成后即可在其监听端口等待客户端的连接请求,如果连接成功则建立 RTP 会话。会话建立后,

发送端模块即可将缓存中的视频数据打包发送。而接收端则在收到数据后,重组音、视频并播放,与此同时统计包丢失率和网络延迟并估算带宽,同时把信息通过 RTCP 包反馈给服务器,服务器根据反馈信息调节信息发送速率。在多媒体数据传送过程中,有很多工作需要并行完成,如发送端信号的采集、压缩和传送都要同时进行。而接收端数据的接收、解码和播放也要同时进行。所以采用多线程技术,每个线程完成一项单独的任务。

在网页中可以通过控件的 GUID 添加已经注册到系统的控件。然后在网上通过 JavaScript 或 VBScript 脚本中使用控件的属性设置和方法控制控件的运行,以采集、压缩、接收和播放音、视频。

4 DirectShow 的基本结构

如前所述本系统采用基于 DirectShow 的 MPEG-4 实时视频流传输,DirectShow SDK 是美国微软公司提供的一套在 Windows 平台上进行媒体处理的开发工具包,它为多媒体流的捕捉和回放提供了强有力的支持。运用该工具,可以很方便地从支持 WDM 驱动模型的采集卡上或摄像头上捕获数据,并且进行相应的后期处理,如将数据存储到文件中或者通过网络发送。DirectShow 为多媒体数据的捕捉与回放提供了方便的接口。

DirectShow 使用过滤器图表管理器(Filter Graph Manager;FGM)管理数据流的处理过程。其结构如图3所示。



图3 DirectShow 结构图

基本的过滤器可分为三类:源过滤器(Source filter)、变换过滤器(Transform filter)、表现过滤器(Render filter)等。源过滤器主要负责取得数据,数据来源可以是文件、因特网,或者计算机里的采集卡、

摄像头等,然后将数据往下传输。变换过滤器主要负责数据的格式转换、传输。表现过滤器主要负责数据的最终去向,将数据送给声卡、显卡进行播放显示,也可以输出到文件存储。

DirectShow 应用程序开发的一般过程如下:应用程序根据系统设计建立起相应的 Filter,DirectShow SDK 中的基本类库提供了一些基本的 Filter,可以选择使用或者继承这些 Filter。将各个 Filter 按照要求通过引脚连接。然后通过过滤器图表管理器(FilterGraph Manager)来控制整个的数据处理过程。应用程序与 DirectShow 系统之间通过命令和事件的方式实现交互。

5 结束语

本文根据土力学精品课程建设的要求和当前高校内师生广泛使用网络的现状,设计实现了一个方便师生交流的网上实时答疑系统,该系统采用了基于 DirectShow 的 MPEG-4 实时视频流传输方法。本系统有以下特点:

- (1) 为系统用户提供了包括音、视频在内的多种交流方式,提供了一个良好的网上答疑平台。
- (2) 系统硬件投入较低,实现方便,投资少。
- (3) 采用先进的编解码器,网络带宽占用少,可保证播放过程画面流畅,画质清晰,抖动和延时较小。
- (4) 系统采用的 Direct Show 技术,易于扩充和改进。
- (5) 该系统具有较好的通用性,可方便地移植用于其他课程。

参考文献

- [1] 王荣国,卜佳俊,陈锐. A-T MPEG-4 的视频流传输框架[J]. 计算机工程与应用,2003(35)
- [2] 张辉,王成良. 视频流自适应传输技术研究[J]. 计算机工程与设计,2004(2)
- [3] 钟玉琢,向哲,沈洪. 流媒体和视频服务器[M]. 北京:清华大学出版社,2003
- [4] 李辉,胡瑞敏,艾浩军. 基于 RTP 的多媒体流的自适应传输[J]. 计算机工程与应用,2004(5)

Research of Internet Answers Questions System of Soil Mechanics

Zhuming

Abstract The construction of great-course of soil mechanics needs a modernization of means of teaching and internet answer questions system provides an important platform for the intercourse both teachers and students. This article has designed an internet Answers questions system based on the DirectShow frame. In the agreement time, teachers and students may carry on the real-time video frequency conversation through the campus net. The system uses MPEG-4 transmission agreement stack and so on video frequencies codec encoder-decoders and RTP, and the DirectShow technology realization flows the media the production and the transmission service. The system has the hardware cost to below, easy to operate characteristic.

Keywords Internet Answer questions system, DirectShow, Streaming Media, Soil mechanics, Great-course

暖通空调课程研究型教学模式实施方法研究

舒海文 李祥立

(大连理工大学土木水利学院, 辽宁大连 116023)

摘 要 指出暖通空调这门建筑环境与设备工程专业课程的教学非常适合研究型教学模式的开展。本文从该专业课程的内容与特点出发,对任务驱动式研究型专业课程教学模式在具体实施过程中应注意的要点以及实施效果的反馈和改进方面,进行了分析与总结,为实施该门课程的研究型教学模式改革,培养高质量的创新型专业人才提供思路。

关键词 暖通空调;专业课程;研究型教学;教学方案

培养具有较强的研究能力与创新能力的本科毕业生应是研究型大学本科教育的重点,而研究型教学模式正是培养这样人才的重要途径,同时,研究型教学模式也有利于培养出能够超过教师的高水平人才,即更易取得“苏步青效应”^[1],使得知识和人才得以良性发展。本文将建筑环境与设备工程专业中的暖通空调课程为研究对象,探讨如何在具体的专业课程教学中实施研究型教学,以期抛砖引玉。

1 暖通空调专业课程的教学非常适合采用研究型教学模式

所谓研究型教学,就是在教师的指导下,用类似科学研究的方式去获取知识和应用知识的教学模式。研究型教学的本质就是学习者通过对科学研究的思维方式和研究方法的学习和运用,培养创新意识和实践能力^[2]。工科专业课程,一般并不引入新的理论,暖通空调课程亦不例外,可以将其看成是基础理论和专业基础理论在建筑环境与设备工程专业领域中的具体应用,该课程的这一特点使得它成为研究型教学模式很好的“用武之地”。根据笔者几年来从往届同学那里得到的反映,发现同学们对该课

程的体会是“一听到懂,一做就不会”。所谓“一听到懂”,是因为对于大多数基础较好的同学而言,专业课程很具体,也很形象,难度并不大,容易听得懂;“一做就不会”则是由于该专业课程的综合性强,内容也较庞杂,这就导致许多同学在做专业课程设计或毕业设计时,不知如何下手开展工作,东一耙子,西一扫帚,丢三落四的现象非常普遍。导致这种现象的根源显然不是该专业课程有多高深,而更多地在于学生对于暖通空调系统整体或全局的把握能力明显不足。笔者认为这种能力的提高不是简单地靠课堂上教师耐心地讲解,甚至灌输就能实现的,而更多的是要依靠学生自身积极主动地参与和训练,而研究型或探索型的教学模式正是能够给学生提供这种主动参与机会的非常好的平台。以下将主要针对如何有效地开展暖通空调课程研究型教学的模式进行研究 with 讨论。

2 暖通空调课程实施研究型教学模式的注意要点

研究型教学模式已经得到了广泛的认可^{[3][4][5]},然而要将这一教学模式很好地付诸到暖

通空调课程的具体实践中来,笔者认为有下面一些要点应给予特别的重视。

2.1 要有周密的总体教学方案设计

凡事预则立,研究型教学亦不例外,特别是对于刚开始尝试该教学模式的教师而言,总体教学方案设计尤为重要。暖通空调教材除第一章绪论和第二章的建筑冷/热、湿负荷计算内容外,其余各章节主要围绕暖通空调这个大系统下的各子系统展开,如图1所示。根据课程的这一特点,在规划总体教学方案时,可以采取任务驱动方式:即从一些实际的建筑工程项目中仔细筛选出符合下列要求的某栋建筑作为设计任务预先布置给学生:

① 带地下室的高层建筑(这样的建筑按照规范要求都要设置防排烟系统和排烟补风系统);

② 具有人口大厅等这样高大空间的房间(这些场合很适合辐射采暖系统的应用);

③ 带有多个同时使用率较低的区域或房间(冷剂式空调系统也成为较好的备选方案之一);

④ 带有厨房等需要全面通风的房间(厨房同时还有负压要求);

⑤ 最好在建筑中还有精密仪器室等对空气温湿度有特殊要求的房间(这样就便于让学生学习如何对特殊的建筑环境进行控制)。

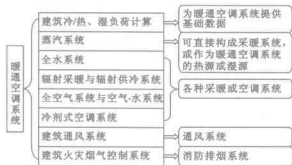


图1 暖通空调课程的主要内容框架

当然,一般很难找到一个项目能将教材中所有内容全部包含其中,对于项目中未能涉及的内容,可再想其他办法,如以其他较小的实际(或假想)项目方式布置给学生,并要求学生在课程全部结束之前将计算与设计成果提交,使学生将更多的精力花在专业内容的理解与消化方面,设计图的要求大可不必像施工图那样严格,只要能概要地表达设计意图即可。

总的来说,采用任务驱动方式的研究型教学总体方案的设计应设法将课程中包括的大部分甚至全部重要内容都能体现在布置给学生的具体任务中,对于少部分难以纳入的部分,要事先设计好相应的教学方案,以确保整体教学任务的落实。

2.2 要有切实可行的具体教学方案实施细则

为了确保总体教学方案取得实效,一定要预先制定好具体的实施细则,比如在给学生布置任务时,需要提供哪些资料;是否将学生分组;学生以前直接接受的是传统的讲授式的教学模式,如何将学生逐步引导至研究型的教学模式上来;课程的具体教学内容是否仍按照教材中的顺序进行;每堂课如何具体安排等等,都需要有详细的方案实施细则才能解决。当然,一个好的实施细则中还应包括对出现意外情况的处理与补救措施。

制定具体教学实施方案总的原则应该是设法让学生对该门课程的研究内容产生探究的兴趣,一般可以采取问题驱动方式进行,并设法让学生感到是自己经过积极的探索与努力才使问题得到解决的,这样同学们就会从心理上获得成就感和满足感,并能进一步激发他们积极寻找下一个问题答案的愿望。

2.3 注意学生主体地位的体现与控制

研究型教学应以学生的自主探索性学习为主导,因此在教学过程中一定要将学生的这种主体地位体现出来,让他们积极参与到对知识的探索、发现与获取的过程中来。如在学习各种空调系统的时候,可以先将“如何对室内空气的温湿度进行调节与控制问题”布置下去。并让同学们分组,组内合作,预习教材、查阅文献,下次上课时,让每组选派一名代表分别就此问题到讲台前进行演讲,其他组同学可以根据自己的自学体会,就其关心的问题提问。这种同学之间的交流与讨论一般要比教师的直接讲授效果要好,主要原因就在于学生的这种主体地位会迫使他们积极主动地思考问题,并且学生思考问题的角度经常与教师不同,即学生们之间往往更有“共同语言”。

但另一方面,学生的这种主体地位需要很好的控制,这种控制更多地体现在讨论的内容和占用的时间等方面。由一个问题引出一大串相关的问题是

很常见的,但不能任由其蔓延,淹没了本门课程的主要矛盾,另外时间上也不允许。因此,在重视学生主体地位的同时,也要对其适当控制,以保证总体教学任务的完成。

2.4 注意调整好教师在研究型教学中的角色定位

在研究型的教学模式中,除要充分重视学生的主体地位外,教师的作用仍是至关重要的。教师在这种教学模式中是学生探索和学习新知识的引导者和评论者。这对于习惯于传统教学模式的教师来讲是一种挑战。在研究型教学模式下,教师的地位看似从主角变成了配角,实则教师的作用与职责比以往更大了,因为在传统的教学模式下,教师的主体地位使得教师很容易控制和把握整个教学的内容与节奏,而在研究型教学模式中,教师需要有更多的智慧与技巧,与学生之间形成“互动”关系,共同调整好探索性学习的进度与深度,这样才能在有限的教学时间内很好地完成预定的教学内容。

因此,教师能够调整好在研究型教学模式中的角色定位,并完成好在新角色下的职责要求,是研究型教学得以顺利开展的重要保证。

2.5 要有合理的时间分配方案

前已提及,相对传统的教学模式而言,采用研究型教学模式时,对时间的分配与控制显得更加重要。因为传统教学模式下,时间的分配方案可以完全事先由教师制定好,并在教学中由教师把握,进度容易控制;而在研究型教学模式下,学生应处于主体地位,教师主要起引导者和评论者的作用。这样看起来似乎是教师对教学内容和进度的安排显得很被动,其实不然,学生的主体地位是针对其课程学习的过程而言的,而对于课程总体进度的安排,一定要由教师根据学生的具体进展情况来安排和调整,是受控的,但应具有一定的灵活性。从这个角度来看,教师更像是导演,看似在后台,实则把握大局,决定课程的总体进度;也只有教师充分认识到对时间掌控的重要性,才有可能避免在实际的教学中可能出现的虎头蛇尾现象,即,在开始阶段学生和教师热情高涨,并且在课程前半部分花费了很长时间,但到后来发觉课程时间有限,不得不匆忙收尾。

2.6 用传统的教学形式作适当的补充

研究型教学模式固然很好,但传统的教学模式亦有它的方便之处。比如,对于暖通空调课程中那些没能安排在项目任务里的内容,就可以考虑在适当的时机以课堂讲授的方式来完成。当然,在具体讲授过程中应尽量采用多媒体和启发式教学等灵活多样的讲授方式,此时,为了保证部分“惰性”较强学生的学习效果,教师可以采取“软硬兼施”的策略:一方面积极表扬和鼓励那些在平时表现突出的学生,督促相对落后的学生,另一方面也可以适当给学生布置作业,并在课堂上讲解问题相对集中之处。

只有做到研究型教学与传统教学优势互补,不是仅仅为追求某种新型的教学模式而刻意采取一些措施,而是围绕如何让学生以最有效的方式来达到最佳的学习效果,在知识增加的同时,能力也获得大幅提升来开展教学活动,才是我们的最终目的。

3 研究型教学效果的反馈与持续改进

做好研究型教学亦是一个持续改进的过程。为了不断完善研究型教学,教师需要得到真实而有效的反馈,这种反馈主要可以从以下三种方式来获得:

一是直接对学生进行回访或问卷调查。学生是教学活动的直接参与者和受益者,他们最有发言权,一切的努力如不能获得大多数学生的认可,就都没有了实际意义。调查方式可以采用口头或书面的。为了尽可能得到比较真实的信息,建议采取书面的和不记名的方式进行。

二是从学生的课程考核成绩来看,是否很好地达到了预期的目的。这种方式一般来说比较客观,不足之处就是考核内容不可能面面俱到,而且考核往往受到时间的限制,当时学生的个人状态也不尽相同,因此结果可能存在一定的片面性。

三是通过相应的课程设计或毕业设计的情况来检验课程的教学效果如何。这种反馈相对而言最具有说服力,因为像毕业设计这种实践教学活动的持续时间比较长,且最接近工程实际。“实践是检验真理的唯一标准”,若能经得住实践的考验,就可以充分证明该教学方式的有效性。同时在毕业设计中暴露出来的问题实际上就为下一次教学的改进提出了具体的要求。

在实际的教学工作中,教师可采取多种方式从不同角度获取信息,检查自身教学过程中可能存在的问题和需要继续改进之处,从而使适合自己的研究型教学模式日臻完善。

4 结束语

正如许多同学在生产实习日记中所写的那样“纸上得来终觉浅,深谙此事要躬行”,同样,让同学们能够积极主动地参与到专业知识的学习中来,变以往的被动式学习为现在的主动式学习,一定会在大幅提升同学们学习兴趣的同时,显著地提高专业课程的学习效果。而研究型教学模式正是为这样的

转变提供了良好的契机,只要教师善于转变教学观念,努力按照新的教学模式的内在要求,努力探索,不断完善,一定会在本科生培养方面取得更大的进步。

参考文献

- [1] 贺定修. 高校实施研究型教学教师应具备的素质[J]. 教育探索, 2004(6): 121-123
- [2] 员智凯, 张艳. 从诺贝尔奖分析现代大学科学研究创新[J]. 西北工业大学学报(社会科学版), 2002(3): 57-61
- [3] 许卓明. 对“研究性教学模式”的认识与实践[J]. 河海大学学报: 哲学社会科学版, 2003. 5(4): 69-71
- [4] 沈云林. 大学学科课程研究性教学之方法[J]. 大学教育科学, 2007(2): 59-61