

# 数字媒体技术教学实验的探索与实践

李文光, 董志彪

(深圳大学 师范学院 教育信息技术系, 广东 深圳 518060)

**摘要:** 本文结合教育部高等学校教育技术学专业教学指导委员会对于教育技术学专业数字媒体技术教学实验的指导精神, 对笔者所在院校开展数字媒体实验的模式、设备配置以及主要实验内容进行了阐述, 重点介绍了数字电视技术教学实验、电视编导与制作教学实验、虚拟现实技术教学实验三类实验的设备组成、实验安排和评价方式, 并针对部分实验设备昂贵的问题, 提出了在实验教学模式方面采用集中分组循环实验的方案。

**关键词:** 数字媒体技术; 教学实验; 实验模式

**中图分类号:** G434 **文献标识码:** A

## 一、引言

研究媒体及其在教育中的应用是教育技术学学科的传统研究和实践内容。自 20 世纪 90 年代中期以来, 以数字化为本质特点的多媒体与网络技术在教育领域得到了广泛应用, 教育技术专业学生的培养应顺应这一新的趋势。鉴于以往有关媒体的课程体系 and 实验体系不能满足这一新的要求, 教育部高等学校教育技术学专业教学指导委员会于 2004 年 12 月重新确定了教育技术学的研究方向, 明确提出将数字媒体技术作为一个独立的研究方向。有关数字媒体技术的教学实验体系, 目前全国各高校教育技术学专业大多处于探索阶段, 各有特色。深圳大学教育技术学本科专业自 2002 年开始探索数字媒体技术教学实验体系和实验教学模式, 经过 6 年的不断完善已基本成型, 实践表明该模式对培养学生的综合实践能力和设计能力有较大帮助。本文即对此进行阐述, 希望能供同行借鉴。

## 二、数字媒体技术教学实验模式

实验教学体系是课程教学的重要任务之一, 教育部文件指出实验教学要“从人才培养体系整体出发, 建

不仅可以用于知识发现, 而且其自动生成属性和辨别无效问卷的功能在大量问卷的输入和预处理中有效降低了人工处理的工作量。

进一步的工作将包括分类、聚类等规则的开发, 因本系统中已包含了完善的数据预处理和后处理的功能, 故其他规则的开发工作更多地集中在挖掘算法上即可。

### 参考文献:

- [1] Fayyad U M, Piatetsky-Shapiro G., et al. From Data Mining to Knowledge Discovery: An Overview, *Advances in Knowledge*

discovery and Data Mining[M]. Massachusetts: AAAI/MIT press, 1996. 83- 115.

[2] 周颖. 知识发现中信息扩散机制的模型和方法研究[D]. 北京: 北京科技大学, 2003.

[3] 王大玲, 于戈, 鲍玉斌, 王国仁. 一种面向数据挖掘预处理过程的领域知识的分类及表示[J]. *小型微型计算机系统*, 2003, 24(5): 863- 868.

[4][7] 周颖. 对规则取舍问题研究[J]. *计算机科学*, 2003, 30(6): 126- 128.

[5] 孙运传, 别荣芳. 产生式规则库的求精研究[J]. *北京师范大学学报(自然科学版)*, 2003, 39(4): 435- 443.

[6] 周颖. 数据库中知识发现(KDD)的规则新颖性研究[J]. *计算机科学*, 2006, 33(8 增刊): 285- 286.

立以能力培养为主线, 多层次、多模块相互衔接的科学系统的实验教学体系, 与理论教学既有机结合又相对独立”。<sup>[1]</sup>数字媒体技术教学实验模式主要有两种: 第一种是将所有的实验内容放到相应的课程教学中, 其优点是能够很好地配合课程教学各章节的教学内容, 其缺点是需要的实验设备套数比较多, 也难以与其他相关课程教学形成综合效应; 第二种是单独开设实验课程, 即将原来课程教学中的实验内容单独拿出来, 专门安排在一个学期进行实验。我校教育技术学本科专业数字媒体技术教学实验体系以第二种方式为主, 做出这样的选择最初是受客观条件制约, 后来经过实践发现该方式有很多优点, 就一直延续了下来。

数字媒体技术教学的实验内容比较多, 由于是新办专业, 购买这些实验设备需要一个过程, 同时有些设备如数字电视技术实验系统、虚拟演播和虚拟现实技术实验系统比较昂贵, 难以购买多套, 故宜将原来课程教学中的核心实验内容和综合设计性的实验内容单独拿出来, 专门安排在第七学期(本科阶段, 共八学期)进行实验, 通过轮转的方式组织实验, 即在同一实验时间, 有的学生做这个实验, 有的做一个实验, 这样做既可以减少实验设备的套数, 提高实验设备的利用率, 选择先进的实验设备, 又可以帮

收稿日期: 2008 年 4 月 12 日

责任编辑: 马小强

助学生通过实验理解数字媒体技术各门课程知识之间的关联,从而培养学生综合解决问题的能力。数字媒体技术各门课程的基本实验仍在原课程安排中进行,这些基本实验所需要的设备价格比较低,容易进行多套配置,并可以为第七学期集中安排实验做知识储备。在具体操作上,笔者结合深圳大学实验室与设备管理处专门为学生设立的实验室开放基金项目、学生的毕业设计,以及各种形式的竞赛(如 DV、DC、教学软件设计开发竞赛),通过实验室开放的形式进行开展各种实验。

### 三、数字媒体技术教学实验的主要内容

2007年12月14日,教育部高校教育技术学专业教学指导委员会在浙江师范大学举行工作研讨会,会议就我国教育技术学专业的指导性专业规范研制问题进行了研讨。教育技术学专业教学指导委员会主任徐福荫教授作了《教育技术学专业建设研究项目进展汇报——从经验走向科学》的主题汇报。在教育技术学专业指导性专业规范中,明确提出要建立有关教育技术的实践能力培养体系,并指出教育技术学专业所应有的实践创新项目包括教育媒体的使用及管理维护、多媒体创作、信息技术课程教学创新项目、校园网和局域网的组建与维护、数字化校园软件环境建设等。<sup>[2]</sup>教学指导委员会所要求的教育技术学专业实践创新项目针对教育技术学所有方向,我校的教育技术学本科专业培养方向有两个,即数字媒体技术、教育软件与网络工程。其中数字媒体技术教学实验体系主要包括四方面的内容:数字电视技术教学实验、电视编导与制作教学实验、虚拟现实技术教学实验、教学软件设计与开发教学实验,其中相对有特色的是前三个方面,下面对此做详细阐述。

#### 1. 数字电视技术教学实验

数字电视技术实验教学主要包括两个综合性的实验:数字有线电视(DVB-C)实验、校园网络电视实验。

##### (1) 数字有线电视(DVB-C)实验

数字有线电视(DVB-C)实验系统由DVB-C前端子系统、HFC传输子系统、STB接收终端子系统及在建的数字电视运营管理子系统四个部分组成。前端子系统的主要设备配置为:信源部分由3台1.8米C波段卫星天线及高频头和功分器、6台工程数字卫星接收机、2台节目播出服务器、2台标清数字摄像机、2台DVD影碟机等设备组成;信源预监部分由1台GPS集中授时器、1台5寸数字时钟、12台14寸标清监视器、1台16进2出音频切换器等设备组成;DVB-C编码部分由6台DVB-C编码器等设备组成;DVB-C复用与复用控制部分由2台6进2出DVB-C复用器和2台复用控制服务器等设备组成;QAM调制部分由2台QAM64调制器等设备组成;RF混合部分由1台16路RF混合器等设备组成。HFC传输子系统主要由2台光发射机、2台光接收机、2台放大器及分支器、分配器、干线放大器、楼栋放大器等设备组成。STB接收终端子系统主要由12台数字电视机顶盒、12台彩色电视机等设备组成。基于以上设备配置,可完成两套比较完整的数字有线电视(DVB-C)实验系统组合。数字有线电视(DVB-C)教学实验系统的系统构架如图1所示。

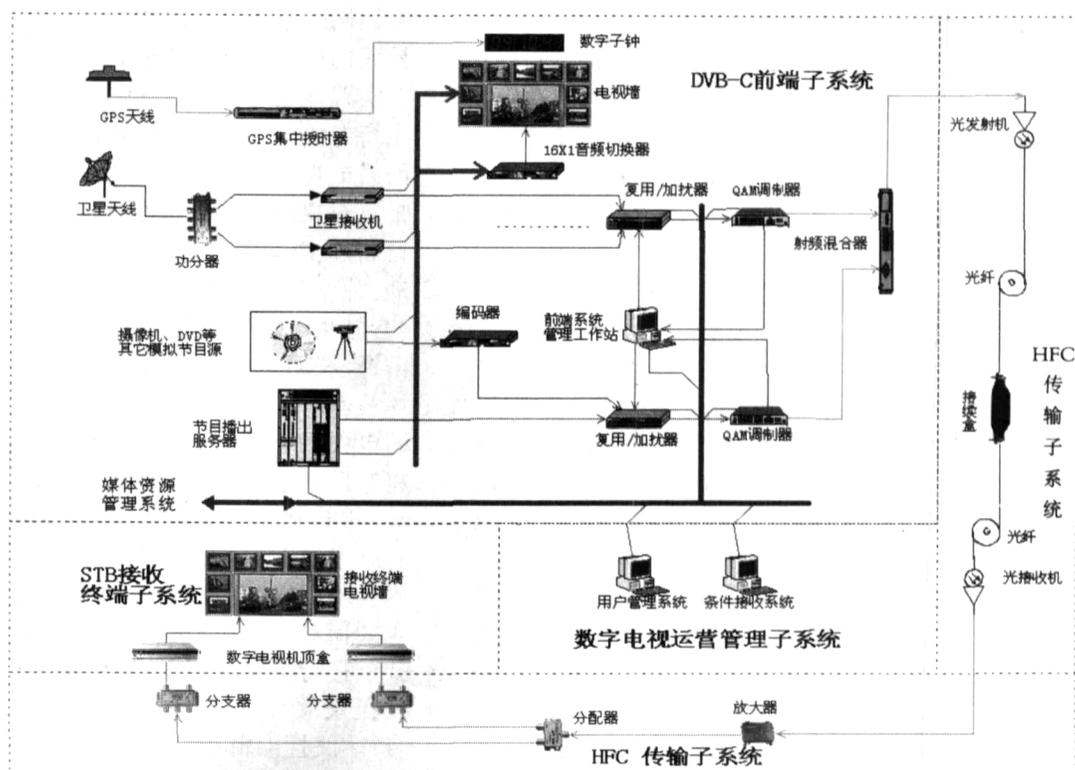


图1 数字有线电视(DVB-C)实验系统示意图

数字有线电视 (DVB-C) 实验在功能设计上综合了卫星数字电视接收技术、DVB-C 前端技术、HFC 传输技术、STB 接收技术等数字有线电视技术应用的主要内容。数字有线电视 (DVB-C) 教学实验系统各子系统及设备接口均采用开放式设计, 实验模块设计主要包括四个, 即节目源与节目接收技术、复用器的使用

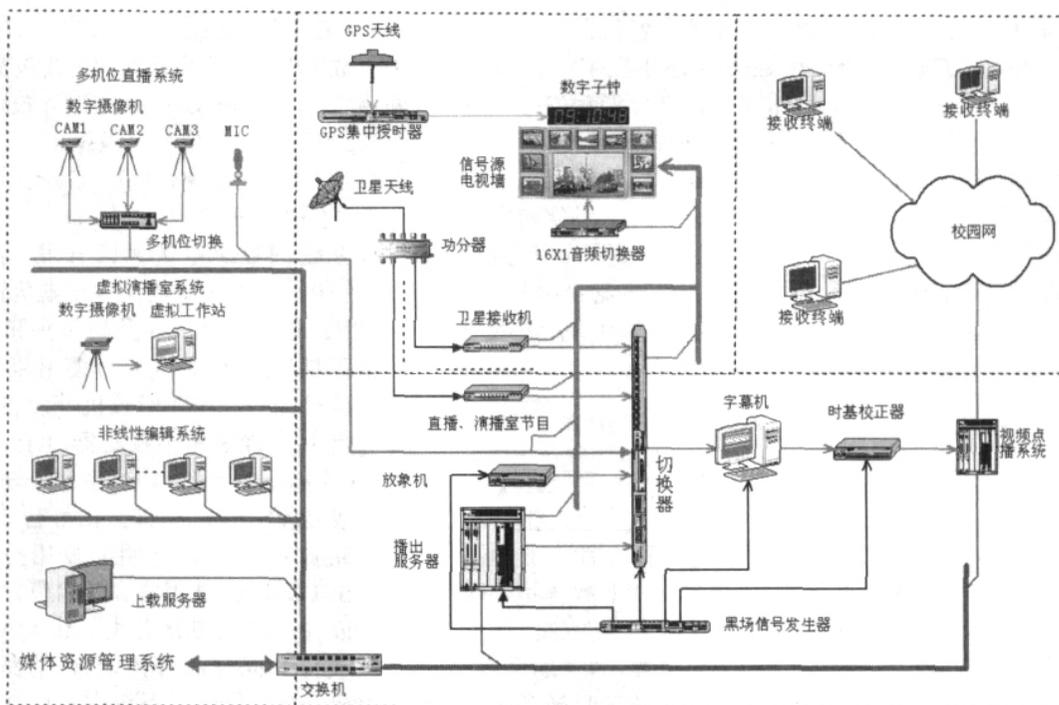


图2 校园网络电视教学实验系统示意图

、HFC 系统实践、数字电视终端的使用, 它们互相关联, 形成一个综合性实验, 旨在使学生在 6 个课时里通过实验强化 DVB-C 系统的工作原理与结构, 具备 DVB-C 系统搭建和运转管理的综合应用能力。<sup>[3]</sup>

## (2) 校园网络电视教学实验

校园网络电视教学实验系统是对数字电视技术与网络技术综合应用的扩展, 本系统在功能设计上综合了节目制作技术、盘带播出技术、流媒体技术、网络技术及其综合应用的主要内容。校园网络电视实验系统由信源子系统、节目播出与控制子系统、校园网络电视传输与接收子系统三个部分组成。在教学实验设备配置上, 信源子系统主要由虚拟演播室系统节目源、非线性编辑系统节目源、多机位实况直播系统节目源、放像机、1.8 米 C 波段卫星天线及高频头和功分器、数字卫星接收机等组成。节目播出与控制子系统主要由 GPS-5M GPS 集中授时器、5 寸数字时钟、47 寸数字高清多画面分割监视器、音频切换器、VT-8\*4 播出切换器、AUTO-MPEG2 多格式上传服务器、AUTO-1000 播出服务器、数字字幕机、SXBB-12 黑场信号发生器、SXTBC-30 时基校正器、SI050T 交换机等设备组成。校园网络电视传输与接收子系统主要由 DELL2950 视频点播系统、SI050T 交换机、SC1430 服务器、校园网络系统、校园网络 PC 终端等设备组成。基于以上设备配置, 可完成一个比较完整的校园网络电视实验系统组合。校园网络电视教学实验系统的系统构架如图 2 所示。

本系统的教学实验模块设计包括卫星天线的设计安装、信源电视墙的设计安装、系统搭建、节目播出与控制技术、网络系统设计、流媒体技术应用及管线设计等, 它们互相衔接共同形成一个开放性综合实验, 旨在使学生在 6 个课时里通过实验全面掌握校园网络电视系统结构, 具备独立搭建和运转管理校园网络电视系统的能力。本实验还强调开放性、综合实践性及与相关专业的合作, 如与艺术系播音与主持专业合作。目前开展的主要实践活动包括校园网络电视《综合频道》的建设,《校园大讲堂》《学子风采》《影视剧场》《音乐殿堂》等电视栏目的建设及节目制作, 节目的播出与系统运作等, 通过这些实践活动, 使学生掌握节目编导、节目制作、自办节目频道 (含转播、直播、插播) 的规划与建设、台标的设计及演绎、栏目的设计与包装、盘带播出技术应用、流媒体技术应用、网络技术应用等技能。目前中小学校的校园电视系统正处于升级换代阶段, 笔者相信该实验将帮助学生储备这方面的知识。

## 2. 电视编导与制作教学实验

电视编导与制作教学实验是一个传统的教育技术学实验内容, 比较成熟, 我们继承了其优点, 在思考如何对该实验进行提升时, 重点在实验的考核方式上进行了改革探索。我们将该部分实验划分为: 数字摄录像、多机位实况摄录播、虚拟演播室、数字录音、非线性编辑及媒体素材资源管理六个部分, 此六个部分共同形成一个综合性、设计性实验, 即电视编

导与制作教学实验。该实验的主要任务是让学生掌握电视节目编导与制作的整个过程和相关技术。学生组成小组设计题目,进行创作构思、稿本编写、DV拍摄、编辑、作品输出、观摩评价。最后要形成一个完整的、符合项目要求的电视专题片。其中多机位拍摄、数字音频系统的使用、虚拟演播室系统的使用、视频特效合成软件 After Effects 的使用等是以前课程教学中没有做的实验,都统筹安排到本实验。该实验的考核方式采取过程考核和作品考核相结合,以作品考核为主,其评价方法为:

(1) 学生实验方案和实验过程的评价。按照以下几个维度来进行评价:a稿本的质量;b.拍摄的素材质量;c.编辑技法的使用合理性;d.作品的技术性和艺术性。根据上述四个维度,综合评分后,得到学生该实验方案和实验过程的成绩。

(2) 实验标志性成果的评价。学生实验标志性成果主要是一个完整的、符合项目要求的电视短片,我们采用学生评价和专业教师评价相结合的方法。该部分评价侧重于对主题的把握上是否实现了技术与主题内容的统一和谐,主要从以下几个维度进行评价:a专题作品的完整性(是否涵盖实验要求);b.作品技术参数的准确性;c.作品的艺术创意;d.作品的主题构思。根据上述四个维度,综合评分后,得到学生作品的总评成绩。再综合上述两个方面,给出实验的总评成绩。

### 3. 虚拟现实技术教学实验

虚拟现实技术教学实验尚处于启动阶段,目前主要针对学生的本科毕业设计进行实验安排。虚拟现实技术实验室是我们新筹建的实验室,已经初具规模。建设虚拟现实技术教学实验系统需要配置包括三维图形工作站系统、三维立体显示器、多通道数字图像融合系统、运动捕捉系统、三维光学扫描系统、立体环绕音响系统、动漫游戏开发工具包等设备和工具。该实验主要针对教育游戏软件的设计与开发,其目的在于通过该实验使学生掌握教育游戏原型系统设计、视景仿真、三维动画设计、角色建模、场景关卡设计、互动算法设计等内容,并通过虚拟现实软件 Virtools 予以实现,该实验需要学生一定的创新性。

虚拟现实技术教学实验是教育技术学的前沿学术内容,本学科点在这方面缺少经验。为了能够推动本教学实验的开展,我们已经与香港中文大学资讯科技教育促进中心达成共识,拟共同建立深港教育技术创新实验室,通过共同申报深港创新圈项目,来研究基于虚拟现实技术的教育游戏软件的研究。

## 四、总结

本文依据教育技术学专业指导性专业规范中有关教育技术的实践能力培养体系的新精神,对我校教育技术学专业的数字媒体技术教学实验的教学模式、实验设备配置以及主要实验内容所做的探索进行了阐述。笔者认为在实验教学模式方面宜采用集中但分组循环实验的方式,这样可以节省昂贵实验设备的套数;在实验内容方面则重点安排数字媒体技术的核心实验、综合设计性实验,并提倡学生进行创新,从而帮助学生全面掌握数字媒体技术整个知识体系。

教育技术学是一门综合学科,对于学生的培养既要注重其动手能力和实际操作能力,又要使其能够适应技术不断发展的大环境的变化。本文介绍的实验模式和评价方式,正是基于这样一个目的制定的,希望能够供同行借鉴。

### 参考文献:

- [1] 教高[2005]8号文件.教育部关于开展高等学校实验教学示范中心建设和评审工作的通知[Z].
- [2] 徐福荫.教育技术学科专业建设研究项目进展汇报——从经验走向科学[R].2006-2010年教育部高等学校教育技术学教学指导委员会工作研讨会.金华:浙江师范大学,2007.
- [3] 杨晓宏等.电视节目制作系统[M].北京:高等教育出版社,2005.8.

收稿日期:2008年5月19日

责任编辑:马小强