

普通高校计算机图形和图像实验室建设的思考

On the Construction of Computer Image and Graphics Laboratory in the Colleges and Universities

谭 励¹,于重重²

Tan Li¹,Yu Chongchong²

(1. 北京理工大学计算机科学学院,北京 100081;2. 北京工商大学信息工程学院,北京 100037)

(1. Comp. Sci. Coll., Beijing Inst. of Tech., Beijing, 100081, China; 2. Info. Engi. Coll., Beijing Tech. and Business Univ., Beijing, 100037, China)

摘要:分析普通高校计算机图形和图像教学存在的问题,讨论计算机图形和图像实验室的建设条件,提出普通高校计算机图形和图像实验室的建设目标和功能,给出普通高校图形和图像实验室的设计和实验室建设的相关实现技术。

关键词:实验室 图形 图像 普通高校 建设 创新实验

中图法分类号:G482 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2005)04-0301-03

Abstract: The problems in the education of computer image and graphics in the colleges and universities are analyzed. The conditions for the construction of computer image and graphics laboratory are discussed. The goals, functions and relative techniques for design and construction of computer image and graphics laboratory in the colleges and universities are listed.

Key words: laboratory, image, graphics, colleges and universities, building, innovative experiment

近年来,随着计算机技术的快速发展,计算机图形和图像已经融合了其它技术而成为一门综合性技术^[1]。因此在普通高校开始计算机图形和图像课程,建立计算机图形和图像实验室显得非常必要。本文根据现有普通高校计算机图形和图像教学存在的问题和建设条件,提出了计算机图形图像教学的建设目标和功能,对高校图形和图像实验室的建设做了探索性的研究。

1 普通高校计算机图形和图像教学中存在的问题

高校是培养计算机图形和图像处理技术专门人才的重要基地,而国内能够开设计算机图形学、计算机图像处理技术课程的高等院校为数不多,建立起计算机图形学和计算机图像处理技术专用实验室的

高校则为数更少。目前,普通高校计算机图形和图像课程的教学主要采用课堂讲授为主的教学方法,这种教学方式主要存在以下问题:

(1)计算机图形和图像的课堂教学与上机实习学时比例偏少,仅在3:1~5:1。尽管部分课程内容采用多媒体教学方式,能够帮助学生对较复杂图形作直观理解,然而讲授过程中教师会做大量图例与算法分析,由于缺乏相应的应用软件,偶尔所画图形的不精确性会对学生的理解产生误导,不利于课堂效率的改进。

(2)单纯枯燥的课堂讲授难以引起学生学习的兴趣。计算机图形和图像课程与数学,特别是计算数学的关系密切,每堂课程中信息量很大,如果不结合实际操作和示范,单纯枯燥的课堂讲授难以提高学生的学习兴趣,长期以来,难以达到课程教学目的^[2]。若调整教学内容,则必须瞄准学科发展的新趋势,将最新的前沿知识引入课程教学,并结合专业的特点,精选核心内容,压缩或摒弃陈旧的内容,以提高教学效率和教学水平。

我们提出在调整教学内容的同时,必须加强计

收稿日期:2005-05-23

修回日期:2005-08-27

作者简介:谭 励(1980-)女,广西南宁人,博士研究生,主要从事计算机网络与多媒体技术研究。

算机图形和图像实验室的建设,为学生创造良好的试验环境。在加强理论教学的同时,重视实验教学,强调学生独立实践能力的培养^[1]。

2 图形和图像实验室的建设条件

我们认为,普通高校建设专门的计算机图形和图像实验室有着巨大的发展潜力。但在普通高校建立专门的计算机图形和图像实验室会或多或少地存在一定困难,因此在建设过程中必须强调如下建设条件。

首先,对计算机图形和图像实验室建设有明确建设目标和规划。由于计算机图形和图像实验室需要较大的物力、财力和人力的投入,为了避免不必要的重复建设和杜绝浪费,必须以正确的教学思想为指导,充分实验室所要具有的功能。要构建一个完善的图形和图像实验室,在构建之前应当对所需的设备做好合理规划。

其次,大力培养具有图形和图像专业知识的实验室建设人才。建设好实验室,人才是关键。良好的计算机图形和图像实验室建设需要一个团队协作工作,需要有具有图形和图像专业素养的实验指导教师,这些人才是实验室建设重点考虑的一个因素。

再者,建立完善的实验室管理规章制度。建设过程中最为重要的途径是整合较大范围的有关资源,并实施科学管理,因而必须建立一套科学完整的实验室管理规章制度,保障计算机图形和图像实验室各项工作的落实与完成。

3 图形和图像实验室的建设目标和功能

为提高计算机图形和图像实验室的利用率和效率,培养学生实验操作能力、实验分析能力、实验设计能力与理论联系实际能力,要把实验室建设成为专业基础技术实践与开发基地。为此,实验室应具有以下建设目标:实验室设备先进、利用率高;实验教学内容丰富、任务饱满;每组学生人数为2至3人;突出技术新颖性和设备先进性;实验工程化;着重培养学生的工程应用能力与创新能力。同时,实验室可面对全学校的工科图形和图像课程,以及全校图形和图像选修课上机实验任务,并成为学校图形和图像技术领域的科研基地。

计算机图形和图像实验室应集教学、实验、科研和培训为一体,并具备以下功能:

(1)教学功能。完成“计算机图形学”和“计算机图像处理技术”两门课程的实验,在实验室直观演示

相关专题内容。

(2)研究生培养。实现“GIS应用”和“计算机视觉”两门课程的实验和大规模作业,完成研究生专业课程的上机任务。

(3)研究试验功能。教师和研究生在实验室进行相关的科研工作,例如CAD应用、医学图像处理、GIS应用以及电子政务系统中的GIS应用等。

(4)培训功能。利用实验室推广科研成果,进行专业培训。

实践证明,专门的计算机图形和图像实验室不仅能够解决计算机图形学、图形和图像信息处理以及多媒体技术课程及相关课程在传统教学模式中的种种问题和困难,提高教学效果,激发了学生的学习积极性,加深了学生对相关学科的掌握程度,同时为图像压缩、动态图像处理、图像识别等方面的科研工作提供了良好的工作环境,为学校科研成果的转化提供了物质基础。

4 图形和图像实验室的设计思路

计算机图形学的实验教学能使学生了解理论和发展趋势,并通过更多的实践学习,培养获取信息、运用信息、处理信息的能力。而计算机图像相对于它的理论来说,它的“技术”属性更重一些,因此基本理论的课堂教学与实验实习时间应穿插或同步进行。

普通高校计算机图形和图像实验室要将创新实验与基础实验结合起来,从设计性、综合性、创新性的角度出发,鼓励学生参与实验装置的改造,参加前沿科学、实用科学的研究以及新技术应用的开发,指导学生就研究的项目发表论文等^[4]。

图形和图像创新实验室的设计方案应分为基础实验、研究实验和综合实验三个层次,均鼓励学生从不同层次的实验中进行创新。基础实验立足于本科生、研究生相关课程的实验内容,研究实验针对研究生的研究课题展开,而综合实验则强调学术与实用性的结合。实验室要改革传统实验教学模式,实行开放型实验,学生可以根据实验设备自己设计实验内容,培养自身的创新能力。

考虑到普通高校计算机图形和图像的课程设置,实验室应能完成的实验应包括:利用Photoshop/3DMax完成的平面和三维图像处理、工业设计、广告设计、包装装潢设计、产品设计作品;利用几何体的建模工具MultiGen Creator并结合图形驱动平台OpenGVS实现的图形逼真交互显示;利用Authorware制作多媒体辅助教学课件和多媒体作

品;利用 Premiere 对视频图像进行处理,生成视频教学课件和视频作品;利用 Visual C++ 实时采集动态视频图像,实现医用图像识别实时处理;实现三维信息恢复,主动视觉与融合技术,三维物体的识别技术;利用 Visual C 实现简单的三维计算机视觉系统;利用 MapInfo 实现地市级国土局的地理信息系统;实现图像数据压缩和解压缩技术等。

5 实验室建设的相关技术实现

5.1 实验室硬件设备

图形和图像实验室的建设应从经费、性能和功能等方面综合考虑,实验室的主要硬件设备分为图形和图像实验室基础设施和图形和图像实验室专用设备两种类型。图形和图像实验室基础设施提供个人和网络的工作环境,应包括投影仪、移动式硬盘、稳压电源、UPS 等。图形和图像实验室专用设备则包括数据的采集与输入设备,如 GPS、全站仪、遥感图像分析仪、便携式微机、平板扫描仪、工程扫描仪、数码相机、数码摄像机;数据的管理与分析设备,如微型计算机、图形工作站、磁盘阵列、磁带机、刻录机、服务器;数据的输出和传输设备,如激光打印机(彩色)、绘图仪(笔式、喷墨)、交换机(或集线器)、服务器、复印机等。

5.2 实验室软件

实验室软件主要由系统软件、应用软件、专用的图像软件构成。系统软件包括 Windows2000/XP 以及相应的驱动程序;应用软件包括 Office2000、编辑图像的 Visual Studio 平台等;专用的图像软件 ArcSoft 公司的 Showbiz 视频和图像采集、编辑软件, Ulead 公司的 Video Studio DVD 视频和图像采集、编辑软件, Photoshop、CorelDraw 等图像处理软件, Premiere 数字视、音频非线性编辑软件, Mapinfo Professional 制作地图软件, 3DMax 立体三维软件以及计算机辅助设计软件 AutoCAD 等。

5.3 实验室通讯系统

实验室通讯系统是实验室的接口,主要包括实验室的网络结构以及与局域网或 Internet 的接口,同时包括与相关实验硬件设备的连接。计算机网络采用多 Switch 的星型和树型的混合结构,用同轴电缆和双绞线连接成网络,网络拓扑如图 1 所示。

5.4 实验室管理系统

实验室管理系统包括实验室日常管理、仪器设

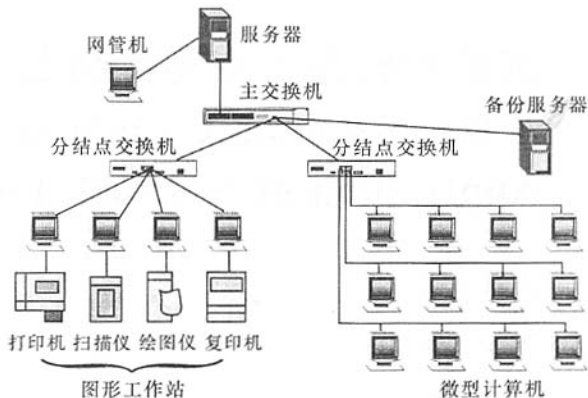


图 1 网络结构

备管理、实验项目管理等功能。日常管理功能模块维护实验室占用时间表,记录各时段使用实验室的人员,并可以进行实验室预约服务;仪器设备管理功能模块包括仪器的基本信息,如名称、厂家、型号、用途等,以及仪器设备的故障维护情况,如一般性维护、更新部件、保养部件等;实验项目管理功能模块包括记录项目的基本情况,如参与人员、开始结束时间、进行和完成情况等^[5]。

6 结束语

高校是培养计算机图形和图像技术专门人才的重要基地,由于普通高校在计算机图形和图像教学中存在课堂教学与实验脱节等问题,本文提出了计算机图形和图像实验室的建设方案,建成计算机图形和图像实验室可以承担高校计算机、机械等专业学生的实验教学任务,充分发挥实验设备的功效,并能够促进实验室改革的推进,增强学生能力素质的培养,锻炼教师队伍,同时有利于开展校内外交流和合作。

参考文献:

- [1] 孙家广,杨长贵. 计算机图形学[M]. 北京:清华大学出版社,1998.
- [2] Kenneth R Castleman. 数字图像处理[M]. 朱志刚译. 北京:电子工业出版社,1998.
- [3] 张奎平,张守祥,刘克俭. 机房管理技术的发展[J]. 实验室研究与探索,2000,(4):71-75.
- [4] 胡岩松,姜卫平,白志学. 高校实验室与创新人材的培养[J]. 实验技术与管理,2001,18(5):133-136.
- [5] 方刚,于晓宝. 计算机机房管理[M]. 北京:清华大学出版社,2001.

(责任编辑:黎贞崇)