

多媒体教学软件“GPS 仪器及软件使用”的研制*

张永军 王泽民 徐绍铨 李英冰

(武汉测绘科技大学地学测量工程学院)

提要 本文简述了“GPS 仪器及软件使用”多媒体教学软件的设计思想和制作过程。该软件利用近几年才出现并迅速发展的计算机多媒体技术,图文并茂、直观形象地演示了 GPS 测量仪器及数据处理软件的使用方法。

关键词 GPS 测量仪器 多媒体 数据处理 视频 音频

1 概述

全球定位系统(GPS)是美国国防部为满足军事部门的高精度导航和定位而建立的,它具有全天候、全球性的精密三维空间定位能力。GPS 的出现及广泛应用,已经使传统的测绘领域发生了根本性的转变。随着经济技术的飞速发展,GPS 技术已广泛应用于测绘、石油勘探、地质矿产调查、环境监测、交通管制、城建规划等领域。但目前广大教学科研及生产单位仪器条件有限,无法满足广大学生及工作人员的实践操作需要,而且 GPS 测量数据处理绝大部分是利用计算机技术进行的实践操作,要学会数据处理需要花较多的时间。计算机多媒体技术是近几年才出现的高新技术,它集计算和图形处理技术、三维动画技术、声音合成、文本、视频、艺术于一体,极大地丰富了计算机的应用领域。计算机多媒体技术由于其逼真的表现力、身临其境的效果,在短短几年里已被广泛地应用于科技、商业、教育、影视传播等领域。虽然计算机多媒体技术飞速发展,但对于测绘领域来说才刚刚起步,应用范围也极为有限。鉴于以上实际情况,并为了推动 GPS 知识的普及和 GPS 教学的需要,我们在深入研究计算机多媒体处

理技术的基础上,综合利用各种多媒体制作软件的优点,将看似纷繁复杂的仪器使用步骤及数据处理实践操作中的有关注意事项,通过文字、图像、动画等手段形象直观地再现在计算机屏幕上。充分利用艺术渲染,再对图文、动画等配以声音,且使语速与演示速度相协调一致,达到最佳的演示效果,使读者如临其境,印象深刻。

2 仪器使用部分的制作

由于高精度 GPS 测量仪器目前仍然昂贵且容易损坏,很多单位目前还不能大量购进,仪器使用知识的普及和推广仍存在困难。我们制作本软件的目的在于使广大读者能够在没有仪器进行实践操作的条件下也能轻松自如地进行模拟操作,一旦有条件或生产任务,立即可以成为技术操作人员,从而节省了人员培训的时间和费用;对于熟练的专业技术人员,本软件可以起到加深和巩固已有知识的作用。为了能使读者有身临其境的真实感觉,必须具有具体的界面操作图像及相应的解说。为此,我们利用数码相机拍摄了大量外业实际操作的图像,从仪器架设、对中、整平、开机测量到关机迁站一整套操作都有相应的图像及声音同步演示。由于该

* 国家测绘局科技基金支助项目

部分需要大量的外业图像,这样就需要用户有较高档的计算机硬件,显然不太合适。数码相机所拍摄的图片可以直接传入计算机且存储文件较小,而且对于多媒体演示来说,图像分辨率也足以达到真实的效果。因而我们选择了数码相机作为大量外业图像的来源。

将所拍摄的图片先用 PhotoEnhancer 软件转换成占用空间较小的 TIFF 格式,然后用 PhotoShop 进行了处理。PhotoShop 是目前非常流行而且十分优秀的图像处理软件,它能对图像进行色彩、色调、饱和度、背景灯光、艺术变形等处理,从而使原始图像看起来象艺术大师们的上乘之作,无疑会使读者感觉是一种高雅的艺术享受,从而达到寓教于乐的效果。图像处理完成后,用 Microsoft 公司的 PowerPoint 97 多媒体幻灯片制作软件将各幅图像连接为有序的整体并在每幅图像上配以适当的文字注记,以强化读者的记忆。在声音处理方面,我们采用了利用声卡产生多媒体音效的基本方式:通过麦克风录制声音并存储为 Windows 标准的波形音频文件(*.wav),其音质和效果都令人满意。

3 数据处理软件使用部分的制作

无论何种测量,只要有观测数据,就必然要对之进行适当的处理,以得到我们所需要的结果。因为原始观测数据往往不是我们所需要的最终结果,我们需要的是观测数据(剔除粗差后)经过一系列公式运算,具有一定精度的处理结果。虽然 GPS 仪器的生产厂商很多,型号也各不相同,但其数据处理过程完全相同,即基线处理和网平差。为了使读者能够深入理解数据处理的整个过程,并掌握具体的处理步骤及一些技巧,我们制作了基线解算和网平差这两部分的多媒体演示软件。基线解算部分我们介绍了当今世界最大的 GPS 仪器生产厂商之一的美国 Trimble 公司的随机软件 GPSurvey,网平差部分则介绍了由武汉天任勘测技术有限公司开发的目前在国内外占市场 80% 以上份额的 PowerADJ 软件。

这两个数据处理软件使用的特殊性决定了我们制作的多媒体演示软件必须具有界面操作连续的特点,而目前市场上大多数多媒体制作软件都无法满足这一要求。经过精心的研究和对比,我们最终选择了 Lotus 公司的 Screen-Cam 97 多媒体视频、音频捕获软件。该软件能将计算机操作人员在屏幕上的一切操作原封不动地记录下来,事后重放时与实时操作的每一细节都分毫不差。该软件能将捕获的信息以可执行文件(*.exe)格式保存,也可存储为 Windows 标准的视频格式(*.avi)。考虑到兼容性及调用方便,我们将捕获的视频文件存储为 AVI 格式。该软件也可以捕获声音,但经仔细研究后发现其声音质量没有用 Yamaha 声音录制软件录制的声音效果好,故而我们用 Yamaha 软件录制声音并存储为 WAV 格式。

4 声音、图像的合成及界面制作

声音、图像合成前,首先将前文所述的幻灯片文件通过类似于数据处理软件使用部分的视频捕获及转换过程保存为标准 AVI 文件。合成分离存储的声音(WAV)和视频(AVI)文件,我们选择了 Adobe 公司的音频视频制作软件 Premiere。该软件可以对声音、图像、动画、视频等多媒体信息进行合成和处理,并能以多种格式输出。在利用该软件将声音和图像、动画、视频等有机合成后,仍然存为 AVI 格式。

对于多媒体演示,用户界面的设计可以说是一种艺术加工,它既要求直观形象,操作简单,又要求有较高的艺术性,使读者能有一种赏心悦目、新颖好奇的感觉。鉴于此,我们选择了 Visual Basic 作为主控界面的编程语言,对各部分进行统一调用。因为 Visual Basic 编程简单,具有强大的多媒体组织功能,而且提供了一个优秀的多媒体控件,叫做 Multimedia MCI(多媒体控制接口),它可以使我们对计算机的各个多媒体部件编程进行访问。我们利用该控件实现对视频、音频等文件的调用,并设计出交互性较好的用户界面。该软件的整体制作流程如图 1 所示。

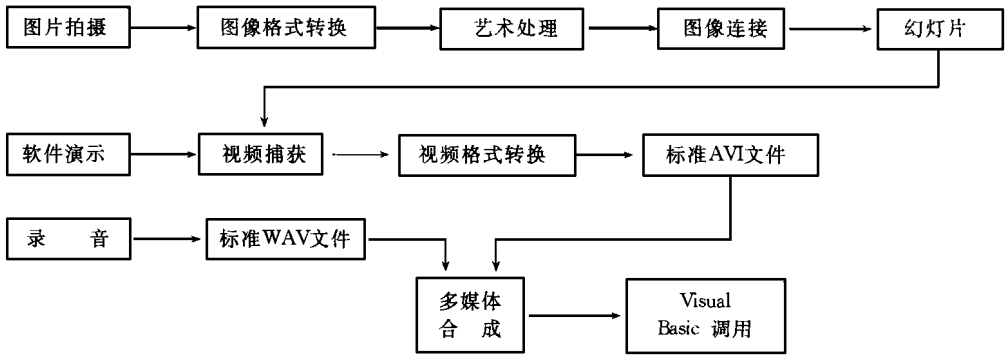


图 1 软件的整体制作流程

5 结束语

本文主要论述了利用计算机多媒体技术对 GPS 测量仪器及数据处理软件的使用进行多媒体演示的设计思想及制作过程。本软件充分采用了三维动画技术,并对图形及图象进行了艺术处理,使得其内容形象生动、美观大方,再配以适当的文字注记,达到了图文并茂的效果。本软件是在充分分析了 GPS 测量仪器及数据处理软件的使用要点、难点的基础上,结合教授们多年的教学及科研经验,通过声音、文字、图形、动画等手段形象直观地再现出来,提高了学生的学习兴趣。本软件是在 Windows 95 环境下开发的,因而可以在 Windows 95 或 Windows NT 系统下运行,也可以通过网络进行浏览,充分实现了软件共享。本软件还处在开发阶段时,就有多家单位对其感兴趣,并表示要批量

购买。本软件的制作是计算机多媒体技术应用于测绘领域一次新的尝试,我们还要搜集技术发展前沿的最新资料并根据用户的信息反馈作大量改进,使之更加完善。

参 考 文 献

- 1 徐绍铨,王泽民.大地测量学计算机辅助教学系统的建立.测绘高教研究,1995(2)
- 2 Shaoquan Xu,Zeming Wang. Control Geodesy CAI base on multimedia. FIG '98
- 3 刘基余,李征航等.全球定位系统原理及其应用.北京:测绘出版社,1993.
- 4 周忠谟等. GPS 卫星测量原理与应用.北京:测绘出版社,1997
- 5 吴乐南.多媒体及其相关技术的原理与应用.南京:东南大学出版社,1996
- 6 吴炜煜等.多媒体系统软件及其应用设计.北京:电子工业出版社,1996
- 7 王国权.浅谈 CAI 课件的制作,东北测绘,1997(4)