

工程测量课程内容改革和优化的分析与探讨

孔 达

(黑龙江大学 水利电力学院 黑龙江 哈尔滨 150080)

摘要:结合工程测量课程教学,分析当前该课程教学中存在的一些问题,提出了工程测量课程内容改革和优化的思路及见解,为工程测量课程建设提供有益的参考。

关键词:工程测量;课程建设;教学改革;实践技能

中图分类号:G420;TB22

文献标识码:B

文章编号:1672-5867(2012)02-0025-02

Analysis and Discussion on the Teaching Reform and Optimization of the Engineering Survey Course

KONG Da

(The School of Water Conservancy and Power, Heilongjiang University, Harbin 150080, China)

Abstract: By analyzing the problems in the present teaching of engineering survey, the paper puts forward the ideas about the teaching reform and optimization, which provides the useful reference to the engineering survey course construction.

Key words: engineering survey; course construction; teaching reform; practical skills

0 引言

工程测量是我校水利及土木工程类本科专业学生的必修课和主干课,该课程有着较强实践性。通过对工程测量课程的学习,应使学生掌握测量学的基础知识、基本理论和基本方法、常用测量仪器的构造和使用、测量误差的基本知识、小地区控制测量、大比例尺地形图的测绘与应用、工程测设的基本方法及工程应用测量等内容;学生应具有灵活运用测量基础知识、基本理论和基本方法的能力,具有测量、计算、绘图、用图及放样的基本技能。

随着计算机技术、空间技术的发展以及测绘科技本身的进步,为工程测量技术进步提供了新的方法和手段^[1]。以全站仪、GPS等为代表的新技术正在逐步替代常规的测量方法,数字化测图也已经在实践中得以普及,为了适应测绘技术的发展与教学改革的需要,有必要对工程测量课程内容进行改革和优化,本文将结合我校的实际及笔者近年来的教学,提出一些改革的思路和见解,以探讨工程测量课程今后的发展趋势,为工程测量课程建设提供有益的参考。

1 现状分析

工程测量课程包含两部分内容:一是测量技术与方法,二是工程应用测量^[2]。随着测绘技术的高速发展^[3],全站仪、GPS等内容逐步补充到教材之中,而传统的测量技术,如钢尺量距、光学经纬仪、地形图的传统测绘方法等内容在教材中仍占有一定的地位。在工程应用测量部分,多半是以传统方法为主加以介绍,总体上教材内容以传统方法和现代技术共融的状态,这样就使教材存在篇幅增大、内容重叠等缺陷。由于传统的工程测量技术和方法已经难以适应现代化的测绘作业要求,测绘仪器和技术的发展从根本上改变了传统的测量方式,因此,对工程测量课程内容及时修订和调整是必要的。

2 调整与优化

2.1 理论教学的改革

众所周知,近年来全站仪、GPS技术已越来越多的应用于工程测量领域,传统的模拟测量方式逐步被现代数字测量技术取代。这虽然是不争的事实,但是,目前的学

收稿日期:2011-09-08

基金项目:黑龙江省新世纪高等教育教学改革工程项目(7528)资助

作者简介:孔达(1963-),男,黑龙江绥化人,副教授,大学本科,主要从事工程测量及3S技术的教学及研究工作。

校教学仍然以传统方式为主,教学落后于生产在工程测量领域表现的尤为突出。这种局面难以适应新时期人才培养的根本要求,而课程改革的结果往往是学时不断压缩,所以,这就需要对理论内容进行改革,并不断优化。笔者结合“十二五”规划教材的编写,优化后的课程内容应包含:绪论、测量学知识基础、测量误差及数据处理、水准测量原理及应用、全站仪观测方法及应用、GPS定位技术与方法、控制测量、数字地形图测绘及应用、工程测设基本方法、工程应用测量等十章内容,优化后的内容删去了光学经纬仪、钢尺量距及地形图的传统测绘方法。现对各部分所包含的内容解释如下。

1) 绪论是课程内容的开篇,学生通过本章的学习应了解工程测量的研究对象、任务,工程测量在工程建设中的作用,本课程与其他课程的关系,以及工程测量学习目的和要求等,篇幅不宜过大。

2) 测量学知识基础是与本课程后续内容有关联的知识均在此进行介绍,如地球的形状与参考椭球体定位问题、地球曲率及其影响、坐标与高程系统、直线定向与坐标计算、地形图的基本知识、测量的基本工作及测量工作的原则等。本章内容较多,一般应根据后续章节的需要进行取舍。

3) 测量误差及数据处理内容变化不大只是移到前部分讲解,这样安排可以使学生明确测量误差的重要性,对于今后的测量工作也会产生积极的影响。

4) 水准测量原理及应用部分除介绍微倾式DS₃型水准仪外还应当较详细地介绍自动安平水准仪、数字水准仪的使用、普通水准测量方法、三四等水准测量方法等。

5) 全站仪观测方法及应用部分,由于光学经纬仪及使用、钢尺量距等内容删除,所以应将测角、测距内容安排在此章中,具体是在介绍全站仪构造的基础上,详细介绍全站仪测角方法、全站仪测距方法、以及全站仪坐标测量方法等。

6) GPS定位技术与方法应重点介绍GPS定位原理及定位方法,GPS接收机的使用等。

7) 控制测量部分包括平面控制测量和高程控制测量,应重点介绍其建立方法、精度要求等。

8) 数字地形图测绘及应用部分应重点介绍全站仪(GPS)数据采集方法、数字地形图的绘制,以及数字地形图(.wdg格式)的应用。

9) 工程测设基本方法部分注重利用现代技术如全站仪、GPS等方法。

10) 工程应用测量部分内容比较多,如土木工程、水利工程、道路、市政建设等。这里尽量简化、压缩篇幅,坚持已重复的内容不再赘述的原则,注重方法、过程。

总之,调整后的内容要充分体现先进性、实用性和简洁性。

2.2 实践教学的改革

工程测量实践教学包括课间实验和集中测量实习两部分。

1) 课间实验按照调整后的课程内容应体现以下几方面:水准仪的使用,全站仪的使用,GPS接收机的使用,三

四等水准测量,全站仪角度及距离测量,全站仪坐标测量及cass(autoCAD)软件的使用等。

2) 集中测量实习应以数字测图及工程测设为主。在数字测图部分主要包括:布点,然后进行GPS控制点数据采集、全站仪碎部点采集,计算机绘图等。数据采集多半用草图法,在采集数据的同时把测量现场的主要地物轮廓,用手工的方法绘制在一张白纸上。绘制时要遵循清晰、易读、相对位置准确、比例一致的原则。绘制者必须把所有观测地形点的属性和各种勘测数据在图上表示出来,主要包括地物、地貌观测点的点号、点与点之间形成的线、面关系等,以及对应的点、线、面的属性,以供内业处理、图形编辑时使用;计算机绘图主要利用cass软件进行,学生应具有autoCAD的基础,具体包括:数据输入、绘制地形图信息、数字地面模型的建立及等高线的绘制、图形整饰及数据输出等。工程测设部分是在已绘制好的数字图的基础上规划一至两个建筑物,在(.wdg格式)图上查取坐标,利用全站仪坐标法现场施测。

调整后的实践环节,在内容上除体现先进、实用、简洁外,重点突出学生实践技能的培养。

3 问题讨论

1) 课程内容的取舍问题

改革前多半强调课程内容的系统性、完整性及全面性,带来的弊端是篇幅增大、内容烦琐,甚至有的内容尽管列上也不一定都讲。调整后突出了课程内容的实用性、先进性及简洁性。

2) 教学硬件的建设问题

调整后的教学内容,无疑地体现了现代测量技术,要求我校的实验仪器设备也要符合这一根本要求,目前我校的数字化实验室已经建成,再补充一些实验仪器设备就可实现。

3) 教学软件的准备问题

我校的工程测量课程一般安排在大一的第二学期,而数字测图的基础是autoCAD平台,要求学生必须有autoCAD的基础,这样在安排教学计划时就要把autoCAD课程安排在第一学期教学。

4) 建立测量教学实习基地问题

完善的测量教学实习基地是学生基本技能训练的保证,目前我校的测量实习均在校内进行,存在地点过多、地面坡度变化不大的缺陷。建议在学校周边或附近一定范围内,布设若干控制点,供教学实习使用。

4 结束语

工程测量课程内容的改革是一项长期的工作,各校应结合本校的实际进行,课程内容的改革原则应当突出现代测量技术发展的要求,适应新时期人才培养的需要,体现在学生们对测量理论和实践技能的掌握。工程测量理论和技术的发展与工程建设的需求密切相关,因此,其发展规律应遵循国民经济建设的发展规律,其趋势也应和国民经济发展的趋势相一致^[4]。笔者所叙及的内容也

(下转第29页)

地图网的公益性,受到多家公众媒体报道。

2) 城市影像

主要以照片和全景照片及视频组成,主要反映城市标志性街景和特色店面,部分地区设有全景360°观看照片,主要是反映现代城市面貌、构建城市图像库,让公众用户更加真实直观感受城市的片段和骨架。

3) 本站新闻

本站新闻模块主要用于发布有关河南测绘行业的相关资讯,公共媒体对河南地图网和河南省测绘局的相关报道,其中包含最新动态、行业动态、地图服务以及测绘保障应急服务等栏目。

4) 行政机关

为了方便群众办事和公共管理需要,特意将行政机关作为专题模块放在显著位置,此类专题模块也可根据行业发展需求,实时地进行增设或减少,比如增设测绘单位、测绘仪器等专题模块,以增大网站容纳能力,扩大网站在测绘界的影响力。

3 现状优势分析

河南地图网作为专业的地图公众服务平台,可为广大公众提供地理信息获取的途径和信息发布的平台,大大方便人民群众的生活。虽然,目前与国际知名的地图网站相比,还存在一定的差距,但拥有本地数据的优势,地图数据不仅内容全面、详实,且现势性较好^[3],为党政机关及各部门决策、各行业地图需求以及应急保障服务提供了基础平台。

1) 完成了省、市、县三级公众地图服务平台节点架构和设计开发,实现了“全省一张图”功能,利用最新测绘成果完成了从省到市、市到县、县到乡村等多级查询模式,成功建立了18个省辖市地图网站节点,填补了河南省地理信息在线服务平台的空白。

2) 采集覆盖了几近全省所有自然村和国、省、县、乡及部分村道交通信息,为老百姓提供丰富详尽的地名查询功能。

3) 提供了自由标注和地图纠错功能,借助公众的力量实时更新地图数据,从而保证地图的现势性。

4) 提供了生僻字地名查询服务。针对河南省生僻地名、河流名称较多的情况,网站专门设计了河南省内有关

生僻地名的选择、查询功能,并以矢量格式在地图上显示生僻地名。

4 结束语

为了缩短与国际知名地图网站的差距,河南地图网将从以下几个方面进一步完善网站服务功能,提高网站测绘应急保障服务能力,提升网站影响力,并加速进行与国家级地图网站的对接。

1) 进一步完善网站专题服务体系。比如,城市影像专题可以街景照片、视频短片、360°全景等多种形式丰富地理信息内容,使更多的人了解河南,认识河南。

2) 进一步丰富农村服务信息,建立健全村级信息库,允许用户进入到每个乡镇即可查询该乡镇、村庄等可对外提供的农资、农产品、乡镇企业等服务信息,逐步成为各行业查找三农信息的基础平台。

3) 建立各级政府网站电子地图频道,直接服务政府。该频道开通方式以直接链接和嵌入式服务两种形式提供。

4) 做好与国家天地图网站的对接,依据统一的标准规范为其开放接口,实现数据资源共享,切实促进我国地理信息产业发展。

综上所述,建立健全河南地图网地图公众服务平台,利用各种网络环境及技术手段,整合各种单位兴趣点信息、行业分类信息、便民信息等形成相关的热点地图,面向公众提供全方位的地理信息服务,是服务建设河南,宣传河南,展示河南的重要手段^[4]。

参考文献:

- [1] 马文超. 山东省地图网站设计与实现[D]. 济南: 山东大学硕士学位论文, 2010.
- [2] 廖义杰. 基于 SuperMap IS. NET 的地图网站设计与实现[J]. 地理空间信息, 2007, 5(6): 38-40.
- [3] 李永丰, 曾真, 龚一为. 湖北地图网站建设与研究[J]. 地理空间信息, 2011, 9(4): 132-135.
- [4] 叶荣青, 简灿良, 袁存忠, 等. 基于 SOA 架构的海西地图网研建[J]. 江西测绘, 2010(4): 17-20.

[编辑:胡雪]

(上接第26页)

许还不够完善,相信在国家教育改革的大背景下,在学校师生的共同努力下,工程测量课程建设的水平将会得到逐步提升。

参考文献:

- [1] 许有田, 任琦, 郝建功. 城市工程测量一体化集成平台的设计与实现[J]. 测绘科学, 2009, 34(4): 157-158.

- [2] 孔达, 吕忠刚. 工程测量——普通高等教育“十二五”规划教材[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2011.
- [3] 王晏民, 洪立波, 过静璐, 等. 现代工程测量技术发展与应用[J]. 测绘通报, 2007(4): 1-4.
- [4] 岳建平, 方露. 工程测量研究现状与发展探讨[J]. 测绘通报, 2011(3): 20-21.

[编辑:胡雪]