

测量工程专业人才培养模式改革的探讨*

林德元 王新洲

摘要 在对原大地测量专业与测量工程专业人才培养模式进行研究的基础上,提出了将上述两专业调整为新的测量工程专业的人才培养方案及改革措施,并对这种新的人才培养模式的特点进行了分析。

关键词 测量工程专业 人才培养模式 改革

根据国家教委对本科专业设置调整的意见,现行的测量工程专业与大地测量专业合并为新的测量工程专业。针对这一改革方案,我们对原测量工程专业和大地测量专业的人才培养模式进行了研究,提出了新的测量工程专业人才培养模式。

制定新的测量工程专业人才培养模式的指导思想是:拓宽专业口径,加强基本理论、基本方法、基本技能教学,培养高素质、厚基础、宽口径、强能力的复合型人才,以适应新世纪对测量工程专业人才的要求。

1 培养目标和业务要求

原测量工程专业:

——培养目标。培养从事测量工程的设计、实施和研究工作的高级工程技术人才。

——业务要求。本专业学生主要学习测量学、测量工程学的基础理论,以及各种工程(如城市建设、交通、水利、矿山、海洋建筑、大型精密设备安装等)的勘测设计、施工及运营各阶段测绘工作的理论、技术和方法,学习工程建设的基本知识。

大地测量(空间测量技术与地球动力学)专业:

——培养目标。培养德、智、体全面发展的,能应用常规和空间大地测量理论和技术、物理大地测量和技术,进行陆地、海洋和空间定位、地壳形变和地球动力学过程的各种变形监测,以及能从事与之相应的科学研究工作的高级工程技术人才。

——业务要求。能够从事全球、局部大地测量和高精度工程控制测量工作,具有研究地球形变、地球重力场、地壳形变和工程建筑物变形的能力。

大地测量(卫星定位导航工程)专业:

——培养目标。培养德、智、体全面发展,掌握并运用卫星导航与惯性等多种手段的静态定位理论和技术,能在陆地、海洋、空间进行导航和定位测量的高级科技专门人才。

——业务要求。学生毕业后能在交通、航道、海洋、渔业、地质、石油、国防工业等部门从事导航定位的研究、开发和应用工作。

新的测量工程专业:

——培养目标。培养德、智、体全面发展,掌握空间信息采集、处理、表达和利用的基本原理、基本方法和基本技能,具有坚实的数学、英语、计算机基础以及良好的政治素质、业务素质和人文素质的高级工程技术人才。

* 该项目为国家测绘局测绘科技发展基金资助项目,同时为国家测绘局和湖北省教学研究立项项目。

——业务要求。比较系统地掌握测量工程的基本理论、基本方法和基本技能,能从事各种工程的勘测设计、施工及运营各阶段的测量工作。具有一定的摄影测量和遥感技术方面的知识;具有研究地球形状、地球重力场、地壳形变和工程建筑物变形以及船舶、车辆导航等方面的初步能力。

从培养目标和业务要求方面看,新的测量工程专业能覆盖原测量工程专业与大地测量(空间测量技术、地球动力学和卫星定位导航工程)专业的主要内容,并有所拓展,如将对人文素质的要求列入到培养目标当中。

2 改革与措施

原测量工程专业、大地测量专业4年理论教学总时数一般都在3100学时左右。而新的测量工程专业不仅是由原测量工程和大地测量两种专业合并而成,且其4年理论教学总时数控制在2500学时左右,这样就必须对新的测量工程专业学生知识与能力结构、课程设置进行认真研究与改革。

经过研究,我们认为,新的测量工程专业学生应具备以下知识与能力:坚实的数理基础,广阔的人文知识,一定的管理知识,一般的光电知识,扎实的计算机知识,初步的工程知识,较强的英语阅读理解能力,初步的信息处理能力,一般的空间信息采集能力,一定的组织能力,熟练掌握常用测量技术,全面了解测绘新技术和发展动态。

为了达到上述要求,在课程设置上采取了如下措施:

2.1 对必修课进行改革

a. 加强数学、物理、外语、计算机等公共基础课教学。

b. 设置少而精的专业基础课与专业课。如工程制图、土建工程基础、测量平差基础、摄影测量学、控制测量学、工程测量学、物理大地测量学、GPS原理、应用及数据处理、地

理信息系统、大比例尺数字化测量等。

2.2 设置大量选修课,供学生选修

a. 开设大量人文社科类课程。如大学语文、中西文化比较、传统文化与道德、经济管理、公共关系学、科学技术方法论、港台概论、股份制经济概论、工程监理等。

b. 开设相关专业基础课程。如环境科学概论、力学基础、光学基础、电工电子学、遥感物理基础、数学物理方法、离散数学、模式识别、工程地质、土建工程设计原理等。

c. 开设少而精的专业课。如空间大地测量基础、实用天文测量、天文导航、重力测量、制图学、微波及其传播、惯性大地测量、卫星通讯、计算机图形学、遥感技术及其应用、人工智能与专家系统、海洋测绘、卫星测高、数字图像处理、工程摄影测量、变形观测数据处理、遥感图像解释、卫星导航、组合导航、地球动力学基础、精密工程测量等。

按上述课程设置制订的教学计划(人才培养方案)和以前的教学计划相比,具有以下特点:

a. 总学时和周学时都进行了大量的压缩。必修课从原来的2392学时压缩到1825学时,共压缩567学时。由于总学时减少,周学时也相应减少。如此大幅度压缩学时,增加了学生的自修时间。在总学时减少的情况下,公共课及基础课总学时基本未变,而对专业基础课与专业课学时进行了大幅度压缩,如测量学及测量学实验,从116学时压缩到80学时;测量平差基础从110学时压缩到80学时;摄影测量学与解析摄影测量从128学时压缩到60学时;控制测量学及控制测量实验从182学时压缩到115学时;工程测量从100学时压缩到80学时。

b. 限选课从加深专业知识变为拓宽知识面。以往往往在限选课中加深专业知识,学生知识面窄,适应性差。为此,新教学计划删去了一些加深专业知识的课程,增设了大量

拓宽知识面的课程,以加强学生的适应性。

c. 加强了计算机等新技术的教学。根据教育要面向未来的思想,对未来将占主导地位的新兴技术增加了理论学时和实践环节。如计算机课程从过去 70 学时的语言课,增加到 160 学时,并且还增加了 2 周的上机实习,又如 GPS 原理、应用及数据处理从原来的 40 学时增加到 70 学时,并且还增加了 2.5 周的实习。

d. 增加了大量的人文知识及管理科学等方面的选修课。高素质人才首先应具备较高的文化素质和一定的管理水平。因此,在新计划中增开了大学语文、中西文化比较、传统文化与道德、环境科学概论、经济管理、公共关系学、港台概论、土地管理与土地规划、房地产经济、股份制经济概论等 10 门课。

e. 增加了实践性教学环节。实践性教学是培养学生动手能力的极好方式,对于应用型人才的培养,必须有足够的实践机会。因此,新计划将原来的 27 周实践性教学环节增加到 38 周,给学生提供了充分的实践机会。

f. 增加了毕业设计周数。毕业设计是学生综合运用所学知识,独立从事科学研究的开端。老计划中的 11 周时间,学生很难完成好的毕业设计,为此,新计划将毕业设计时间增加到 16 周,使学生能有充分的时间完成对某问题的研究。

g. 将同类课程合并,以减少课程门数。老计划中的某些课程,实际上是某一课程的必然外延。为了求其系统性,单独作为一门课,势必重复某些内容,既浪费学时,又影响学生的学习热情。为此,新计划将这样的一些课程予以合并。如将摄影测量学和解析摄影测量合并;工程摄影测量与数字地面模型合并;测量平差基础与测量平差程序设计合并等。

2.3 关于教学内容的精选与重组

总学时要减少,新内容要增加,这无疑是

一对矛盾。如何解决这个矛盾,是制订新计划必须考虑的问题。我们采取的措施是:

a. 去掉原教材中过时的内容,重新确定教材的重点与难点,以节省大量学时。如测量平差基础中的“法方程的组成和高斯约化法”、“高斯-杜力特简化格式、两列规则”、“对称线性方程组的特性”等,在计算机普及之前是测量平差,也是测量工作者实际运用的重点,至少需 10 个学时理论授课和 4 个学时练习。学生要牢固掌握高斯约化法,还必须花大量的时间在课外进行大量练习。在计算机普及的今天,这一内容再没有实际意义,去掉这部分内容,至少可节省十几个学时。又如测量平差中的测角网条件平差,从条件方程的种类、组成、线性化到精度评定,也不少于 6 个学时,而三角网以后不会再用,纯属过时内容。如此等等,去掉这些陈旧内容,既省学时,又减轻学生的负担,还能避免教学内容的落后性。

b. 合并相关课程,删去重复内容。当课程分得太细时,为了自成体系,势必重复很多基本内容。这些重复内容,既占学时,学生学起来又乏味。为此,我们采取了合并相关课程,删去重复内容的方法。如将“应用大地测量”、“椭球大地测量”、“控制测量”3 门课程合并为“大地控制测量”;将“大地测量实验”与“控制测量实验”合并为“大地控制测量实验”;将“摄影测量学”与“解析摄影测量”合并为“摄影测量”等。另外,将不同课程中重复的内容予以删去,比如控制测量中的“控制网条件平差”、“控制网间接平差”与测量平差基础中重复较多,应作大量的删改等。

根据以上研究制订出的“教学计划(人才培养方案)”已在我校 97 级学生中开始试行。对于这一新的方案,我们将不断总结、优化,从而提高测量工程专业的人才培养质量。□

作者单位:武汉测绘科技大学“211 工程”办公室。

收稿日期:1997-11-20。