

浅谈工程测量的教学改革

张明剑

(西昌学院 工程技术系,四川 西昌 615013)

【摘要】随着科学技术的不断发展,测量仪器及方法正发生着巨大的变化,而高校的测量教学却没有太大的变化。本文指出工程测量教学的改革方向和建议,希望工程测量的教学尽快满足工程生产的需要。

【关键词】测量;教学;改革

【中图分类号】TB22-42 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2007)04-0124-03

1 工程测量的发展及现状

测量是一门古老的学科,最早是运用于水利、农业、交通等领域。在我国,工程测量真正受到重视并开始严谨地使用在工程建设、地质、采矿、水运、交通等领域是在 50 年代初。这是一个崭新的开始,1956 年成立了国家测绘总局,各地也纷纷成立了测绘机构,各院校也相继设立相关的课程。建立统一的全国三角控制网和国家水准网是我国测量史上的里程碑,由此不仅知道我国的面积是 960 万平方公里,更重要的是积累了相当完善的测量经验,为测量教学开创了一个新局面。

从 20 世纪 90 年代中期开始,随着测量技术的不断发展和应用,地理产业信息化的发展趋势及测绘仪器的升级换代,对传统测绘形成了强有力的冲击,这也是社会发展、技术进步的必然趋势。现代测量学实际上已成为以“3S”即 GPS(全球定位系统)、GIS(地理信息系统)、RS(卫星遥感系统)为核心内容的高新综合测量科技体系。

目前我国测量已经达到了一个前所未有的新兴时代。完善和完成了国家整体坐标和高程控制、基本重力网、国家基本图的测绘,进行了珠峰和南极长城站的地理位置和高程的测量,各种工程测量的工作更是取得了显著的成绩,如长江大桥、三峡电站等。测量仪器从无到有,现在已经能够研发并量产全站仪和 GPS 接收机,我国参与欧盟的伽利略项目和我国的北斗星项目、载人航天和探月项目更凸现我国在测量领域的先进实力。

从高校教育来看,工程测量的教学明显滞后,大部分的高校目前仍停留在 20 世纪 90 年代初的水平,不仅测量教学仪器落后,测量教材落后,教师的知识也滞后。学生毕业以后往往会觉得学校所学和实际的工程测量差距太大,甚至出现了只会抄水准,而其他测量工作无所适从的现象。

2 工程测量的教学现状及问题分析

近几年来,随着我国高等教育的迅速发展,办学规模不断扩大,使工程测量教学的整体水平和质量出现了一些问题。

2.1 教学质量下降

由于测量工程专业与国家经济建设和社会发展关系密切,应用较为广泛,社会对该类专业毕业生需求较旺,学生就业前景看好,土木工程类的相关专业争相上马或扩大招生规模,使一些原本不具备条件的学校也办起了该类专业,直接造成教学设备不够、教学师资队伍质量下降,人才培养的知识、技能、综合能力等素质下降而不能适应实际工作的需要。

2.2 教学设备落后

测量工程专业是实践性很强的专业,也是现代科学技术渗透快、应用广的行业之一。并集中体现在测绘新理论、新技术、新方法等方面,尤其测绘仪器的更新换代较快。而新仪器的价格相对而言比较昂贵,一般学校难以承受,造成教学仪器落后陈旧,数量不足,使学校常备仪器与生产单位的差距不

收稿日期:2007-07-03

作者简介:张明剑(1973-)男,土木工程讲师、道桥工程师,主要从事工程测量和道桥勘测设计的教学和研究。

断扩大。教学落后生产,可以说是当前该类学科教学领域中较普遍的现象。

2.3 实践能力下降

教学仪器陈旧落后,数量不足,不能被建设生产单位所认同,直接影响测量的教学实习和生产实践,使学生的动手能力、生产实践能力和解决实际问题的能力受到不同程度的影响和限制,也使人才培养的质量,无论是业务素质还是职业道德品质,难以适应社会的要求。

2.4 教材落后

教材落后,内容陈旧,不能适应社会对测量工作的要求。其原因是教材出版周期较长,跟不上新技术的发展,目前找不到比较适合现阶段的测量教材,不少教师只有根据实际情况加以适当补充。

以上问题的存在,关系到工程测量教学的健康发展,也直接影响到工程测量的教学质量及培养目标的实现,所以工程测量的教学改革势在必行。

3 工程测量的教学改革方向

对于工程测量的培养目标和定位,应着眼于未来测绘技术的不断发展和教育的发展趋势。近十几年来,工程测量的高新技术知识含量比重不断加大,如计算机技术、数字化测图技术、遥感技术、GPS定位技术等的应用和发展,使常规测量技术方法和手段有了根本性的变革和拓宽。从测绘技术今后的发展趋势来看,现代测量学实际上已成为以“3S”为核心内容的高新测量科技体系。传统的控制测量现被全球定位系统技术(GPS)所代替;传统的大平板仪测图正逐步被数字化测图所代替等,这些都给工程测量的教学提出了新的问题。学校所培养的人才必须适应社会的需求,积极进行教学计划和教学内容的改革。

综上所述,工程测量教改的方向应主要从以下两点考虑:

3.1 GPS定位技术

GPS技术普及之前,控制测量的教学和实践,均建立在测距仪等常规仪器的基础上。近几年来,随着GPS技术的飞速发展,其应用领域不断扩展。GPS定位技术在测量上的应用,给传统测量的理论和方法带来了巨大的变化。测量教学和实践也要相应改变。

3.2 全站仪数字化测图技术

用全站仪在野外采集数据,在内业计算机中编

辑地图,是测量外业测图数字化又一新技术应用。传统的平板仪测图工作,劳动强度大、效率低,图纸更新慢、精度差,最严重的问题是其成果不是数字化成果,无法用于我国正在建设的GIS系统,所以传统的手工测量绘图正退出工程建设的历史舞台。当今地图数字化的迅猛发展,对测量成果数字化的要求已经十分普遍,其优越性是:数字地图易于更新,成果共享,是GIS的主要数据源。科学技术的不断发展和高新技术的不断渗透,使测量行业的岗位所需的高新技术知识含量比重不断加大,使常规测量技术方法和手段有了根本性的变革。

4 工程测量的教学改革建议

针对目前工程测量领域的生产技术现状和发展趋势并结合我国部分高校的工程测量教学现状,提出以下教改建议。

4.1 注重实践

工程测量是一门理论与实践并重的课程,在教学中,往往只注重学生的理论教育,因此要强调动手能力的培养。实习不仅要在校内基地进行,更要到生产单位,结合生产实际,不能停留在书本上、课堂里。同时要请有实践经验的工程师做讲座和实验指导,学校同时应有相应的政策,鼓励教师参与实际的测量工程。

4.2 课程大纲的调整

当前,工程测量已经完成了从传统测量向现代测量的转变,因此课程教学的培养定位要适应这一形势,要重视新技术、新理论和新方法。“3S”和计算机技术及应用是重点,数字化测量、管线测量要重点增加。传统的测量方法要大大压缩,增加现代化的测量方法和内容,为学生今后的发展打下基础。

删去原教材中过时的内容,重新确定教材的重点与难点。如控制测量中的“三角测量”、测量平差中的“典型图形平差”、“线形锁严密平差”以后不会再用,像这样过时的内容可删去,而测量平差中的“法方程组成和高斯约化法”、“高斯(杜力特)计算表格、两列规则”、“对称线性方程组的特性”,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,在计算机普及的今天,这一内容已经没有实际意义,可删去。又如条件平差一章原来是结合传统三角网,从条件方程的种类、组成、线性化到精度评定,而三角网平差以后极少碰上,甚至不会再用,此类过时

的内容当然应删去。再如地形测量学中解析图根控制测量一章,由于光电测距仪的普及应用,对传统的“测角定点”方法,应部分删去。而大比例尺平板仪地形测图方法,过去是地形测量的核心内容,但随着数字化测图方法的普及应用,应把重点放到数字化测图方法上。通过删去陈旧内容,对教材内容的重点、难点重新确定,既节省授课学时,又减轻学生的负担,同时也避免了教学内容与生产脱节的现象。

4.3 相关课程的要求

根据教育要面向未来的思想,应对未来测量行业中将占主导地位的新兴技术增加理论学时,对一些测量生产上已推广采用的新技术、新方法应及时在教学内容中得以体现。就目前来看,可开设“GPS原理及应用”、“大比例尺数字化测图原理及应用”、“遥感技术(RS)及应用”等后续课程或专题讲座。

为加强学生计算机应用能力,针对行业特点,可将计算机课程分为“微机操作基础及字表处理”、“BASIC(或C或PASCAL)语言程序设计”、“数据库系统基础与应用”、“计算机辅助设计(CAD)”、“计算机网络基础”、“常用测量软件应用”、“测量电算化”等。结合行业特点,开设一些相关法规如“测绘法”、“土地管理法”等知识讲座,以加强毕业生在今后工作中的守法意识。如有条件还可开设“地理信息系统(GIS)”及一些人文知识,环境科学及管理科学等方面的课程和讲座。

对以上课程,应根据各专业的教学特点进行分类,针对以后在生产必须涉及的新技术和新方法,应

加强学生的技能训练,要求学生掌握。

4.4 实行产学研相结合的教学模式,加强学生的能力培养

测量工程是一门实践性很强的学科,其特点不仅基本概念与方法多,基本技能多,实践性强,解决这些问题的最好的方法是加强实践环节。因此正确组织和实施实践性教学,使专业理论和实践相结合,培养和提高学生的操作技能和业务能力,以及综合处理问题的能力,有着特别重要的意义。

在测量教学中应按照循序渐进的规律,有目的、有步骤、有指导的反复训练,把所学理论知识转化为一定的熟练技能。

在实践性教学内容安排上一般分为教学实习、教学实习和生产实习相结合、教学实习与科研开发相结合三个阶段。各个阶段的教学及实践,又有不同的目的和要求。按照这个教学模式进行测量的教学,可收到很好的效果,培养出基础扎实、动手能力强的学生,同时对教师也是一个非常好的业务促进过程。

5 工程测量教学的期待与展望

通过学校和教师的共同努力,相信工程测量这门课程将焕发出前所未有的活力和魅力,学生在进入测量行业时能尽快胜任相关测量工作,并具有较广的知识面,有一定的创新能力,能尽快挺立在测量数字化前端,成为工程建设的中流砥柱。

参考文献:

- [1]王依,过静著.现代普通测量学[M].北京:清华大学出版社,2005.
- [2]李仕东著.工程测量(第二版)[M].北京:人民交通出版社,2005.
- [3]王云江,赵西安著.建筑工程测量[M].北京:中国建筑工业出版社,2003.
- [4]李生平著.建筑工程测量[M].武汉:武汉工业大学出版社,2002.

Discuss the Innovation of Survey Teaching

ZHANG Ming - jian

(Department of Engineering and Technology, Xichang College, Xichang, Sichuan 615013)

Abstract: With the development of technology, the survey's apparatus and method have hugely changed. But the survey teaching of university and college hasn't changed. This text points out the direction of the innovation of survey teaching and wish the survey teaching can be used in production and engineering.

Key words: Survey ; Teaching ; Innovation

(责任编辑 张荣萍)