



Wang Jiayao

王家耀 地图学与地理信息工程专家。

1936年5月15日出生于湖北省武汉市。1961年毕业于中国人民解放军测绘学院。解放军信息工程大学教授。从事地图制图学与地理信息工程学科专业教学与科研工作。最先在国内创办计算机地图制图、地图数据库建立与应用、地图生产自动化与一体化、地理信息工程等新专业。获国家级教学成果一等奖1项,军队科技进步奖一等奖3项。出版专著9部、论文集4部,发表论文100篇。2001年当选为中国工程院院士。

“人生七十古来稀。”时间过得真快,我已是72岁的人了。

人的一生是短暂的。我从来就认为,我这个人不够聪明,但很勤奋;我只是一个很普通的教师,但从52年前步入地图科学的知识大厦开始,就有执著的追求;我没有做出什么惊人的成绩,但却把全部精力用在了学科专业建设、科学研究与人才培养上。

(一)

开办计算机地图制图专业的想法,最初得益于一本小册子对我的启示。从1970年开始,学校在武汉办学,我担任教研组副组长(那时没有系、教研室),负责教学工作。大约在1973年,我在图书馆偶然发现了一本名叫《计算机绘图》(英文)的小册子,虽然书的内容是利用计算

机绘制机械图而不是绘地图,但是给了我启发:能不能利用计算机绘制地图?当然,当时在我的脑子里这还是一个模糊的概念。但正是在这个“模糊概念”的驱动之下,我作为教研组负责人下定了把计算机技术引入地图制图的决心,选派刘光运(教授,已退休)同志到武汉大学进修电子计算机,应该说这是为后来兴办计算机地图制图专业做的最早期的技术干部准备。1974年选派刚毕业留校的一名年青人到南京大学学习,专修计算机辅助地图制图专业。1976年,我任地图制图教研室主任(当时仍未设系),校址当年迁到郑州,又选派刘家豪(教授、已退休)、赵新平等同志从事计算机地图制图的进修与研究,后来又调入其他几位同志。这样,兴办计算机地图制图专业的教师力量已基本具备。与此同时,在郑州新校址组织筹建计算机地图制图机房,并在系的领导下(1977年设系)订购计算机及绘图仪(台式),并进行其他方面的教学准备。就这样,1979年开始招收第一个本科班计算机地图制图专业学员。

提倡并主张从事地图制图专业的教师都应当掌握计算机地图制图技术,这对于以后实现教学内容的改革及地图制图与出版的全数字化与一体化起到了重要作用。在20世纪的70至80年代,计算机地图制图技术还是一个新鲜的事,开始由少数教师先行一步是对的,但是这种局面不能长期维持下去。而当时的情况是,在80年代初成立的地图编制、计算机地图制图与地图印刷三个教研室之间似乎存在一条不成文的不可逾越的界线,有种神秘感,这表现在教学内容、研究生论文选题、教师科研等方面,出现了许多矛盾。包括我在内从事“地图编制”教学的教师,在当时的情况下,指导的研究生要选择利用计算机制图技术解决地图编制方面的问题这类论文选题,相当困难。我是极力主张全面改变传统地图制图专业的落后状况的,于是我采用了一个大胆的行动,打报告要5万元购买微型计算机及绘图设备,结果得到了当时的地

图制图系邵明章主任和学院姜洪祥院长的批准,买了一台 PC - XT 微机 and 一个小绘图板,做实验没有问题。当时的 5 万元可不是个小数字。这正是我和我的研究生从事自动制图综合及专题地图制图数据处理领域研究的起点,这是一个转机,从此以后才有许多研究生在该领域做出一系列成果,才促使更多的年青教师进一步掌握计算机地图制图技术。随着以后地图制图与出版的全数字化与一体化的逐步实施,专业课程设置有了很大变化,过去教学时数达 300 学时的手工“地图绘制”最终从课程表上消失了。至今,我还要对当时学院、系领导的有远见的支持表示深深的谢意和出自内心的崇敬。

(二)

积极参与创办地图数据库建立与应用、地图制图自动化专业,提出并创办地理信息工程专业,进一步提出并促进将“地图制图”学科改为“地图制图学与地理信息工程”学科。1983 年以后,我虽已不担任教研室主任职务,但是我先后思考着两个问题:一个是如果计算机地图制图仅仅局限于研究怎样利用计算机绘图来代替手工绘图,而没有强大的数据库支持,那么计算机制图技术就不可能形成地图生产力,因此地图数据库的建立应用是一个必然的趋势,这又与 20 世纪 80 年代中期开始的我军地图数据库建设对人才的需求相适应,所以,我积极参与创办地图数据库建立与应用专业。另一个是,建成地图数据库以后,如果是只能利用计算机地图制图方法绘图输出与数据库比例尺和内容相同的地图,那么地图数据库就还没有成为地图生产的一种先进手段,所以我积极主张并推进地图制图的数字化与一体化。数字化,是指能利用地图数据库和计算机制图技术生产比例尺较小或内容不完全相同的各种军用地图;一体化,是指地图数据库支持下的地图制图与地图出版分色挂网胶片输出的一体化,以及地图制图和空间数据生产的一体化。这就是 20 世

纪 90 年代初创办的地图制图自动化专业。

由计算机地图制图到地图数据库的建立与应用,再到地图制图的自动化,所要解决的是模拟地图和数字地图生产的问题,这只是地图制图的一部分任务,还有另一部分任务是如何为指挥自动化系统、数字化战场建设和现代化武器平台提供军事地理环境信息平台 and 数字信息服务,这就导致了我于 80 年代末 90 年代初开始组织军事地理信息系统研究与工程任务的实施。从城市公安地理信息系统到城市军事地理信息系统,从军事地理信息系统应用工程到我军第一个具有的自主知识产权的军事地理信息系统基础(工具)软件,从局部的具体项目到全局的发展战略,从具体应用到理论总结,我在这个领域尽了力,起到了领军人物的作用,也取得了一些成果,获军队科技进步一等奖 2 项。

科技进步与学科发展是互相促进的。20 世纪 90 年代中期,“地图制图学”这个名称已适应不了已经有了很大扩展的学科内容了,而这时正值国务院学位委员会组织讨论学科专业目录,我有幸受学院研究生处委托起草本学科专业目录方案,提出用“地图学与地理信息工程”这个名称取代原来的“地图制图学”,主要有两方面的原因:一是“地图制图学”已适应不了作为其功能的拓展和延伸的地理信息系统的内容,不适应信息化时代的需求;二是“地图学与地理信息工程”这个名称体现了理、工结合,更有利于学科专业的发展。虽然,在讨论中相邻学科的专家意见分歧很大,但是最终国务院学位委员会还是作出了这样的决定:在测绘科学与技术下设“地图制图学与地理信息工程”(工科);在地理学下设“地图学与地理信息系统”(理科)。这也是本学科获得更大更快发展的一个新的转机。我院的“地图制图学与地理信息工程”学科,先后被批准为军队重点学科和国家重点学科。

经过几十年的建设,我所从事的学科专业实现了跨越式发展,步入了国家先进学科专业

的行列。2005年获军队教学成果一等奖、国家级教学成果一等奖。

(三)

数字地图的自动制图综合与专题地图制图数据处理的研究与实践,用去了我很多的精力。说到我对制图综合,那份情可以追溯到20世纪70年代。在武汉办校期间,为适应教学的需要,我主编了《地貌及其综合》和《制图综合》两本书,当时遭到一些教师的非议,说我是“地图制图就是制图综合,制图综合就是地貌综合”。当然,这个评价并不全面。不过,说实话,我心里一直认为制图综合是地图制图的核心问题,至少是核心问题之一,不仅传统手工环境下的地图制图是如此,现代数字环境下的地图制图也是如此,而且地理信息系统(GIS)环境下的空间数据多尺度表达也要求利用制图综合方法。试想:如果不研究制图综合的基本原理和方法,手工制图环境下如何由大比例尺地图生产小比例尺地图?如果不研究制图综合的模型、算法与知识,如何让计算机利用已建成的较大比例尺数据库生产较小的比例尺地图?如果不研究GIS环境下的制图综合特点,如何实现空间数据的多尺度表达?基于地图综合的重要性加上制图综合本身的复杂性和创造性特征,至今数字地图的自动综合仍是国际学术界的一个难题。正是基于这样的认识,自20世纪70年代末以来,我先后主持了四项自动地图综合课题研究,指导四名博士生和十余名硕士生从事该领域的研究,研发了我军第一个基于1:25万地图数据库的自动编图系统,公开出版了两部著作。尽管我们在自动制图综合及其过程控制的智能化方面的研究已经达到国际先进水平,但这个方面的研究目前也还没有停止。

关于地图制图数据处理的方法,是一个更宽的研究领域。随着计算机地图制图技术的推进,我深刻认识到数据处理已经成为现代地图制图的核心,普通地图制图如此,专题地图

制图也是如此。普通地图制图的数据处理集中表现在制图综合方面,而专题地图制图数据处理则集中表现在专题数据的分类分级、时空分布、相互关系、预测预报等数据处理方面。20世纪70年代末开始研究专题地图制图数据处理的方法,把模型的建立作为专题地图制图数据处理的核心,经过近10年的研究与实践,提出了“数据预处理—数学模型设计与建立—数据处理—地图模型的设计与建立—地图模型解释与分析”的数据处理模型,包括要素(现象)的相关模型、空间分布趋势模型、时间系列变化的预测预报模型、分类分级模型等,这些研究成果集中表现在我的著作和研究成果中。

(四)

设计编制出版一部供我军军官使用的《军官地图集》,是我和同班的同学们大学时代的愿望,而这个愿望最终才在20世纪80年代末到90年代初得以实现。

20世纪的50年代末期,正值学院教学改革,核心是强调高年级学员以自学为主。受苏联40年代末出版的《军官地图集》和50年代初出版的军官《世界地图集》的启发,我们萌发了要有中国的《军官地图集》的思想,并且计划用这部巨著作为全班毕业实习和毕业设计的任务,叫做“以任务带教学”。我是主要负责人之一。我记得很清楚,干一段时间后,知道1956年毕业留校任教的高俊院士写过一篇介绍苏联军官地图集的文章,所以,我们请求学院把下放锻炼的他调回学院指导我们的毕业设计和实习,共同完成《军官地图集》的设计与编制工作。对于完成这项任务,系里和学院领导都很支持,吴忠性教授还邀请陈述彭院士为我们做专题报告,全班同学按任务分成几个研究组,组织很严密。在两年多时间里,我们首先翻译了苏联军官地图集和军官世界地图集,以及当时苏联中央测量制图研究所每年定期出版的论文集,其中地图投影是重点,积累了大量的资料;在这个

基础上,提出了《军官地图集》的总体设计方案、各图组设计方案、地图投影设计方案、符号和表示方法设计方案、制图综合指标、制图与出版工艺方案等;然后,采用编稿法完成了图集全部地图的编稿原图,并进而采用清绘法完成了全部出版原图。所有原图的审校修改,我们几个毕业留校的同学又干了几个月。客观地说,这次以《军官地图集》为主题的毕业设计和毕业实习,锻炼和培养了我们自学和从事科学研究的能力,应该说是成功的。遗憾的是,由于各方面的原因,当时的《军官地图集》未能出版面世,全班同学花了两年多时间设计制作的《军官地图集》编稿原图和出版原图也在“文革”中被毁了。

事隔 30 余年后的 1987 年,30 余年前未了却的为我军军官奉献一部《军官地图集》的心愿,又把我们几位留校任教和在总参测绘局机关工作的老同学紧紧地拴在了一起。在局领导和机关的支持下,特别是在时任局一处参谋的白玉成同志的积极策划下,正式启动了《军官地图集》的设计、编制与出版工作,这一干又是 3 年多。这一次,我作为副主编、常务编辑具体组织这项工作,主编是时任学院院长的高俊院士,这是老班子。所不同的是,大学时期的那帮年青人现在各方面都成熟多了。如果说 30 余年前的那部未面世的《军官地图集》带有某种学习模仿性的话,那么现在的这部《军官地图集》在设计思想、内容选题、结构编排、表示方法、技术工艺、装帧质量等方面,都具有时代特色和军事特色,是一部创新的杰作。《军官地图集》作为一项巨大系统工程,任务之复杂、要求之高、规模之大、参加单位之多,对我来说是一副很重的担子,技术协调工作难度很大。可幸的是,我们有一个团结勤奋的编辑部,克服了工作和家庭的重重困难,《军官地图集》终于在 1992 年面世了。1992 年,获首届全军军事科学研究优秀成果一等奖;1998 年获军队科技进步一等奖。

30 多年前后两次承担《军官地图集》设计与编制工作,对我来说都是一个极好的锻炼。

(五)

作为高等工科院校的一名教师,积极从事工程技术科学研究,取得科研成果,并进一步实现科研成果的两个转化:一个是向理论方面转化,出理论成果;另一个是向生产力、战斗力转化,出工程化、产业化成果。这是我在不断实践中明白的道理,也是我追求的目标。

20 世纪的 70 年代末 80 年代初以来,我承担了许多工程技术科学研究项目,取得了相应的成果,获奖成果 10 余项。但是,我认为获得工程技术科研成果并不是最终目的,作为教师,也许更重要的是通过工程技术科研进行理论总结,正是基于这样的认识,我在从事军官地图集设计与编制出版的工程实践基础上,撰写并出版了《理论地图学》(解放军出版社,2000);在从事专题地图制图数据处理研究基础上,撰写并出版了《地图制图数据处理的模型方法》(解放军出版社,1980);在从事地图模式识别研究实践中,撰写并出版了《数学形态学与数字地图图像的分析与识别》(解放军出版社,1997);在从事地图自动综合研究的基础上,撰写并出版了《普通地图制图综合原理》(测绘出版社,1989)、《数字地图自动综合原理与方法》(解放军出版社,1998);在从事军事地理信息系统研究与工程实践的基础上,撰写并出版了《军事地理信息系统》(解放军出版社,1995)、《空间信息系统原理》(科学出版社,2001);等等。

科研成果工程化、产业化及向生产力、战斗力转化,是我近些年来努力追求的,也是最为困难的。一是科研成果与产品之间有很大距离,有一个工程化、产业化的过程;二是工程化、产业化的经费投入同科研相比,前者要大得多;三是国民经济和国防信息化需求调查与分析,需要做深入细致的工作。而这三个方面又往往是容易被忽略的。为解决这个问题,我进行了两项探索:一项是,从 2000 年开始,受学院委托筹建河南省 3S 工程研究中心,经河南省计委、信

息产业厅批准于2002年8月正式组建,运行两年来,在科研、教学与工程技术实践方面效果是好的,但科研成果工程化、产业化未达到预期效果,主要是缺乏良好的运行机制和环境,也许是还有一个过程;另一项是,2002年8月,我和徐青教授被聘为苏州市信息化专家委员会委员,当年10月承担了《“数字苏州”总体建设方案》编制任务,2003年11月该方案通过了专家评审;2004年4月,苏州市人民政府与信息工程大学在苏州签署了《信息化领域战略合作框架协议》,并据此受大学委派组建了苏州市数字城市工程研究中心,当年9月8日正式挂牌运行,与此相配合还组建了解放军信息工程大学数字城市工程研究所,以及苏州市空间信息系统实验室,主要业务包括研究开发(包括具有自主知识产权的信息产品)、成果转化、教育培训、工程建设和国内外学术交流与科技合作等。总的来说,运行平台、环境和机制都比较好,尽管任务很艰巨,还有很长的路要走,但目前看来是成功的。之所以选择“数字城市”这个主题,因为这是城市信息化的需要,是城市发展与城镇化的需要,是发展现代服务业的需要,也是军用技术和民用技术双向转移的需要,是国防信息化的需要。

工程技术科研成果向理论和产品方面转化,既可以使理论建立在牢靠的工程技术科学研究基础上,又可使来源于工程科技成果的理论进一步指导工程技术科研实践;既可以使工程技术科研成果通过工程化、产业化形成生产力、战斗力,又可以通过生产力、战斗力需求来牵引工程技术科研工作。这样,就能真正形成学、研、产之间的紧密结合与良性循环,这对于从事教学和科研工作的教师来说是十分重要的。

(六)

为国家和军队培养专业技术人才特别是高层专业技术人才,这是我作为一名教师的天职。

从事学科专业建设、科学研究及科研成果向理论和产品转化,其根本目的还是在于培养过硬人才。我记得1956年高中毕业填写高考志愿时,除推荐军事院校外,其余志愿都填报的是师范院校。教师这个职业在我心中是崇高的,“教师是人类灵魂的工程师”。1956年通过高考进入解放军测绘学院学习,1961年毕业留校至今,我的愿望实现了。由一名地方青年学生到军事院校的一名学员,由一名学员到一名教师,这每一步都是一个大的转变,我在这些转变的过程中的点滴进步都凝聚了领导和老师的心血。从教47年来,我在这个岗位上兢兢业业的,可以说把自己的全部精力都放在了人才培养上。毕业留校任教承担的第一个教学任务,就是越南留学生班的地图编制课,从教材编写到授课、实习,历时两年多;70年代初期至中期在武汉办学,编写教材《地形图编绘》、《地貌及其综合》、《制图综合》,讲课,带学员到部队生产实习,叫做教学结合生产;70年代中后期在郑州办学至今,先后编写本科班的主干课程教材及硕士研究生和博士研究生的学位课程教材,并承担相应的主讲任务。47年就这么走过来了,虽然是极其平凡,但其乐无穷。

47年来,我所带过的班次和学生至今仍记忆犹新。1987年开始指导硕士研究生,1993年开始指导博士生,至今培养硕士生53名,博士生54名,指导博士后6名,为国家和军队培养了一大批高层次科技人才。其中,1篇硕士学位论文被评为全军优秀硕士论文(2005);2篇博士学位论文被评为全军优秀博士论文(2007)。作为一名教师,对学生不仅仅是教书而更为重要的是教人,因为学生同教师一样,只有首先学会做人,然后才是学会做事,这个道理是永远不会过时的。作为指导教师,在指导研究生的全过程中,对学生不仅仅是付出(传授知识或掌握知识),更重要的是吸收或善于吸收,即学习或善于学习。当今科学技术的发展真可谓日新月异,即使是我熟悉的地图制图

学与地理信息工程学科领域,新的东西也可谓层出不穷,知识更新速度之快是惊人的。导师讲课是一人(导师)对几十人(研究生),而研究生的论文选题却是几十人(研究生)对一人(导师)。研究生的研究方向总的来说是在导师所研究的学科领域内,但具体论文选题却通常不是导师做过的,甚至不是导师想到过的,因为如果导师做过或想到过,再让研究生去做、去想那就很难说是探索、创新了,这就促使导师不断思考、探索和研究新问题,甚至是学习新东西。“学习,学习,再学习”,“活到老,学到老”,这是千真万确的。我就是在不断的指导研究生的过程中,在付出与吸收、指导与学习的过程中,不断充实、丰富和提高自己,使自己能够走在前面,这也是其乐无穷。

作为一名教师,最让我高兴的并不是自己的成就,而是学生的进步、成长、成就。在我 47 年来教过的学生中,有些在军队和地方政府部门任职,走上了领导岗位,工作有声有色;许多人在院校、研究单位从事教学和科研工作,当上了教授、研究员、高级工程师,在学术上有了很多成就,成为各个领域的学术带头人;还有不少更年轻的学生正在从事基础的科研和生产任务,成为业务骨干。每当我看到这些的时候,深深感到欣慰和高兴,因为这是我们事业兴旺发达的标志。真是长江后浪推前浪,一代更比一代强。这更是其乐无穷。

理论与技术是推动科技进步的两个轮子,科技进步与学科发展是互相促进的。

在人类的历史长河中,一个人的一生是非常非常短暂的;同人类社会的进步相比,一个人的一生是非常非常渺小的;一个人只有当他把自己的全部融入到国家和人民的事业中时,才有可能发挥自己的作用;一个人的成长是不可能离开团队的,现代工程技术科学研究与实践尤其如此。

教师是一份十分光荣而崇高的职业,其乐趣就在于培养有用人才。指导学生与提高自己,这是一个无止尽的互动过程和学习过程。

我相信一个人的天赋(通常所说的聪明)是有某种程度的遗传因素,即先天的;但知识是不能遗传的,是后天的。所以,我坚持一个人的成就是“三分聪明,七分勤奋”,勤奋是成功之本。

“求实、勤奋、团结、拼搏”是我的座右铭。

这些是我的粗浅体会。

对于我的工作,国家和军队给予我很多荣誉。1998 年获首届总参“人梯奖”,2001 年被授予全国优秀科技工作者,2002 年获军队专业技术重大贡献奖。实际上,我做得还是很不够的。我愿意在有生之年竭尽全力,把工作的重点放在培养人才方面,为国家为军队做点实实在在的事,给后人留下点有用的东西,更希望青年人将老一代人的事业更加发扬光大,一代胜过一代。