

• 机电工程与自动化学院 •

机械工程学科研究生培养方案改革的特点与思考*

王贵林, 郑子文, 吴宇列, 尹自强, 彭小强

(国防科学技术大学 机电工程与自动化学院, 湖南 长沙 410073)

【摘要】 培养方案是研究生整个培养过程中的指导性文件,也是实施研究生教育的重要育人平台和保障体系。本文论述了高层次新型军事人才队伍建设对研究生培养的新要求,分析了国防科技大学机械工程学科研究生培养方案在培养目标、研究方向、课程体系、培养方法等方面的特色以及为了提高培养质量所采取的应对措施,并对研究生培养模式提出了自己的感想。

【关键词】 培养方案; 机械工程; 研究方向; 课程体系

【中图分类号】 G643 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1672-8874 (2009) S0-0034-03

研究生教育对创建特色鲜明的高水平研究型大学起着关键性的作用,科学、合理的培养方案对于优化研究生的知识结构、提高培养质量具有举足轻重的作用^[1]。国防科技大学机械工程学科于1983年获得硕士学位授予权,1993年被批准为我国第二个机械电子工程博士学位授权点。多年来在提高研究生培养质量、能力水平和丰富知识结构等方面进行了积极探索,取得了丰硕成果:1996年成为“211工程”重点建设学科,1997年建立机械工程博士后科研流动站,2001年批准为国家重点学科、湖南省重点学科和军队“2110”重点学科,是军队院校机械工程领域唯一的国家重点学科,2003年获机械工程一级学科博士学位授予权。

然而随着部队用人单位的需求,原有研究生培养方案存在明显不足:①对服务于军队现代化建设的高层次新型军事人才培养需求反映不到位;②培养质量的标准不规范;③课程体系不够优化,没有注重多种能力的培养和综合素质的提高;④分类培养的目标和要求不够细化。

近年来,国防科技大学紧紧围绕进一步提高研究生培养质量这一核心目标,进行了全方位的研究生培养机制改革的探索和实践。根据军队现代化建设的需求和研究生教育的基本规律,在比较、分析国内外知名高校相关学科培养方案的基础上,国防科技大学机械工程学科组对研究生培养方案进行了调整,学校于2009年1月正式发布了新的研究生培养方案。与原有培养方案相比,新的研究生培养方案在培养目标、研究方向、课程体系、培养方式等方面进行了改进和优化,涉及从入学到授予学位的各个环节,让研究生在有限的时间内掌握主要的知识结构和科研创新能力,构筑起较高水平的育人平台。下面将对其主要特色进行分析。

一、体现军队现代化建设的需要,明确研究生培养目标

研究生培养目标是制定具体的培养规格、课程体系和

进行课程结构设计的根本依据^[2],目标的定位应具有前瞻性、适应性和可行性,才能把握高层次新型军事人才素质的内涵,满足军队现代化建设的要求,完善研究生的知识结构。

新的研究生培养方案在总体目标、专业知识、业务能力、综合素质等方面对原有方案进行了重新界定,要求研究生适应军队现代化建设和信息化条件下联合作战的需要,“锻炼成长为高层次参谋、指挥和管理人才的基本能力和素质”^[3]。根据研究生培养的三种类型:技术应用型(面向先进武器装备的应用开发和组织管理)、指挥类技术型(面向提高基层指挥干部的技术素养)、学术研究型(面向博士生),建立差异化的课程结构、能力训练、论文写作要求和指导教师队伍,实现培养不同能力特征的高级专门人才。对于硕士生,强调技术训练和写作、表达、演讲、交流能力,立足于能够解决科学技术难题;对于博士生,还要求能够立足机械工程学科前沿,具备开展创新研究和多学科合作研究的能力。

从培养目标来看,新的研究生培养方案具有下述三个特点:①明确的军事应用背景;②跟踪机械工程学科的发展前沿,重视创新教育;③系统性、科学性地兼顾研究生知识的深度与广度。这对于建立充满活力、提高研究生全面素质的教育体系和运行机制,逐步建成具有我军特色的世界一流研究生培养基地,具有深远的指导意义。

二、立足学科前沿,凝炼研究方向

研究方向是学科前沿或新学科的生长点,其规范化、科学化程度直接影响研究生的培养质量^[4]。在新的培养方案中,各研究方向的调整、设置努力把握机械工程学科发展的主流和趋势,密切关注21世纪具有重大或深远意义的领域,以适应我军武器装备建设和社会发展的需要,使研究生教育能够立足于较高的起点和学科发展前沿。

* [收稿日期] 2009-04-15

[作者简介] 王贵林(1974-),湖北荆州人,国防科学技术大学机电工程与自动化学院副教授,博士,硕士生导师。

经过反复评估和论证，国防科技大学机械工程学科在新方案中设置了九个研究方向，分别是状态监控与故障诊断、可靠性试验与评估、振动与噪声控制、装备综合保障、精密工程、机电系统与微纳器件、机电伺服系统与数控、数字化制造与系统集成、智能机械与数字化设计^[3]。纵观研究方向的设置情况，它们具有四个特点：

1、进一步强化了研究生培养的科研主导机制，在微观层面使研究生向高水平的科研任务集中，宏观层面使研究生教育与国家、军队重点发展的科技领域相匹配。国家的教育投入、军队的科研投入与学科建设能够更好地协同配合，资源配置和使用效益将进一步提高，人才培养、科技创新两个目标的实现有了更充分的保证。

2、在重视研究生对学科前沿动态了解的基础上，体现了与军队现代化建设相结合的思想。如“装备综合保障”方向主要服务于武器装备的建设和维护，原有“数控技术及自动化装备”、“机电系统测控理论与技术”合并为“机电伺服系统与数控”方向后，通过强化研究生对机电系统控制能力的培养和训练，为先进武器装备的应用开发、提高基层指挥干部的技术素养打牢基础。

3、积极设置一些跨学科的研究方向，以促进不同学科之间的合作、交叉与渗透。如“振动与噪声控制”方向，既具有机械工程学科的优势和特色，也融合了材料、电子技术等学科的研究内容，这些方向的设置能够促进交叉学科、边缘学科和新兴学科的建立与发展。

4、研究方向在总体上对三个二级学科具有一定范围的覆盖面，既防止了培养口径过窄，也避免了口径过泛、因人设研究方向的现象。

三、优化课程体系，确保研究生的学习效果

优化研究生知识结构，增强其能力，首先要优化课程体系。原有研究生课程体系在保证培养质量方面曾经起到了积极作用，但随着社会和科技的发展，也暴露出了一些问题，如：与武器装备现代化建设结合不紧密；一些课程起点不高，研究内容缺乏生命力；有些课程间彼此内容重复率高，硕士、博士课程层次区分不明确；一些课程内容过窄、过细，甚至有因人设课倾向等。

针对上述情况，机械工程学科组立足于本学科的基本要求和特点，结合其它交叉学科的发展，以机电一体化、机械信息化作为专业特色，对硕士、博士研究生的课程体系进行了调整和完善。在基础系列课程方面，进一步与国际知名高校接轨；在专业课程方面，以研究方向为特点开设课程，实行灵活的学分制，形成多套可选方案。

在新的课程体系中，按照公共基础课、专业基础课、专业课和实验课进行设置。硕士生应修的最低学分从原来的28学分降到24学分，博士生从14学分降到10学分，在减少学分的同时让研究生对选课具有更大的自主权，有更多的时间从事课题研究。为了拓宽研究生的视野，还开设了跨学科课程，如“数字信号处理”、“现代控制工程”、“人工智能基础”等。

专业课程提倡采用讨论式、启发式方法进行授课，重

视研讨、实验等环节的训练。如作者承担课程和教材建设任务的硕士生专业课“精密工程基础理论与方法”，就是针对原课程“超精密加工技术基础”在内容、理论深度方面的不足，将学科前沿和军队重大需求结合起来，进行综合、深化而成；它更加注重研究生知识体系的系统性、实践性，不仅培养研究生获取知识的能力，更要培养他们应用知识去分析问题和解决问题的能力。

四、改革和创新培养方法，探索符合研究生成才的规律

为了有利于高层次新型军事人才的成长，新的培养方案对研究生培养模式和方法进行了改进，将创新能力和综合素质的培养贯穿到研究生教育过程的始终，在建立和完善研究生培养的质量保证体系方面采取了下述措施：

（一）提升信息获取与处理能力

现代社会是一个信息社会，信息的采集、分析、综合、归纳、评价的能力越来越重要。资料表明，一个科研人员在—个研究项目中，用于查找和阅读情报资料的时间占完成该项目总时间的50.9%，计划思考时间占7.7%，实验和研究时间占32.1%，撰写研究报告的时间占9.3%^[5]。

在新方案中，要求研究生具备使用现代信息技术的能力，能熟练查阅本学科及相关领域的中、外文文献，有能力获得在任—方向开展研究所需要的背景知识，具备对已经产生的知识进行利用和扩充的能力，培养研究生勤于思考、乐于动手、勇于探索、富于洞察的能力。

（二）强化课题研究能力

课题研究是研究生培养工作的主要组成部分，在新的培养方案中要求研究生选择位于学科前沿、主题明确、具有理论价值或实践意义的研究课题，能够设计和实现为解决某一科学问题而需要进行的实验，并对所获得的结果进行有效性评价，努力促进研究生个性发展和创造潜力的发挥。

学位论文是研究生课题研究成果的具体体现，在一定程度上它也代表了机械工程学科的学术水平。新方案中要求硕士学位论文作者掌握比较扎实的基础理论和比较系统的专门知识，博士学位论文作者掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，并对发表学术论文的数量、档次给出了明确要求，作为培养质量审核把关的重要环节。

（三）鼓励参加学术交流活动

学术交流直接影响着研究生从事课题研究的学术视野，关系到本学科的学术影响力和声誉^[6]。在新的培养方案中要求研究生具备良好的口头表达能力、演讲能力以及较强的交流技巧，必须参加一定数量的学术交流活动，其中包括跨学科交流活动；鼓励多参加全国性的学术会议，多做学术报告；支持研究生参加国际学术会议、参与国际合作，加大与国外一流大学联合培养的力度，营造浓郁的学术氛围和宽松的成才环境。

（四）重视实践环节

新的培养方案把实践环节放在研究生培养的重要地位，对实践能力的培养作出了明确具体的规定。要求研究生在助学、助教、助管方面必须承担一定的工作量，如协助导

师指导本科生的论文设计工作,协助主讲教师批改作业、答疑解难,指导实验设计和实验报告、组织讨论等,根据实践活动的具体效果来给出学分。

五、对研究生培养模式的感想

根据军队现代化建设和学科发展的需要,国防科技大学机械工程学院在探索符合研究生成才特点和规律的基础上,对培养方案进行了改革和创新,规范、完善了各个培养环节。作为一名硕士生导师,我有如下几点感想:

1、与发达国家相比,我国培养的研究生最缺少的不是知识,而是创新的意识和能力,研究生培养应该在实施创新教育方面走在前列。在课程建设中应反映最新学术动态;在教学过程中要充分发挥教师的引导和启发作用,激发研究生自主学习的积极性,实现互动式教学;把科研实践与教学紧密地结合起来,鼓励研究生从事学科前沿的课题研究,培养他们获取新知识的能力。

2、近年来为了提高研究生培养质量,学校在逐步完善相关的监控体系,如建立研究生课程评教系统,对指导教师工作进行检查与验收,采用双盲送审方式保证论文质量等。这些措施能够在一定程度上提高研究生培养质量,如双盲评阅可以淘汰少数伪劣论文,却很难在大范围内提升机械工程学科的学术水平。研究生培养的高质量主要还是依赖学科的基础水平、科研项目、学术氛围、选题、指导教师和研究生的自我努力等,好的培养方案能够在整体上为提高研究生培养质量起到促进作用。

3、迎接新军事变革,培养高素质新型军事人才,需要处理好知识、能力和素质之间的辩证关系,突出对研究生掌握科学知识、人文知识、专业业务知识、管理科学知识的要求,培养他们的科学思维能力、实践能力、独立获取知识能力、专业业务能力、团队协作能力和表达能力,推进思想政治素质、军事素质、科学精神和人文素质教育。

4、研究生培养方案的制定要把教书和育人有机地结合在一起,不仅仅是提高研究生理论水平和业务能力,尤其要注重加强研究生的学风教育、学术规范教育和思想品德教育。抄袭、伪造数据、弄虚作假等学术不当行为对学校、学科的声誉影响很大,必须进行严厉惩处。

国防科技大学机械工程学院经过多年来在提高研究生培养质量方面持之以恒的努力,目前已经见到了明显成

效。例如精密工程研究方向在对1997年~2008年的79篇硕士学位论文、37篇博士学位论文进行纵向、横向对比分析后,发现研究生所掌握的理论基础和专门知识的深度在逐渐增加,在重大研究领域递进研究的论文数量逐渐增多,开展科学实验的能力显著提高,多学科交叉已成为论文研究的新特点。下一阶段,通过加大创新意识和创新能力的培养,进一步改善科研条件建设,研究生培养质量有望迈上新的台阶。

六、总结

研究生培养方案是实施研究生教育的指导性文件,对于提高研究生培养质量具有举足轻重的作用,本文对比分析了国防科技大学机械工程学院在明确研究生培养目标、凝练研究方向、优化课程体系、改革和创新培养方法等方面所做的努力以及培养方案的特色,并对研究生培养模式发表了自己的感想。目前,研究生培养方案的修订工作虽然已经完成,但要落实、保障研究生培养质量的相关措施,把培养工作落到实处,调动指导教师和研究生的积极性,还任重而道远。

[参考文献]

- [1] 苏红,杜侦,陈瑞莲.扩招背景下硕士研究生培养方案的审视与改革[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2007,(4).
- [2] 张萍,黄丽.用系统论方法优化研究生培养方案[J].西南民族大学学报(人文社科版),2008,(204).
- [3] 国防科学技术大学研究生2009年培养方案[S].国防科技大学研究生院,2009.
- [4] 周彬,王子成.浅谈研究生培养方案与培养计划的有效性[J].学位与研究生教育,2007,(4).
- [5] 李阿利,卢向阳,贺建华等.试论优化研究生培养方案的原则与内容[J].湖南农业大学学报(社会科学版),2005,(2).
- [6] 佟福锁.制定研究生培养方案应重视的原则[J].江苏高教,2005,(4).

(责任编辑:胡志刚)