

应重视培养工学研究生

邹 海 兴

(上海光学精密机械研究所)

从 70 年代末恢复研究生招生以来,我国已经培养出成千上万出类拔萃的优秀学生,在各学科领域研究中起着重要作用,其中一些人已挑起学科带头人的重担。这些学生大多分布在基础研究领域,而应用研究中则很少。这同过去长期以来研究生培养偏重基础研究,偏重理论,轻视技术与实践有关,也同研究生学习目的有关。我国的社会主义建设,不但需要大量具有高水平的基础研究人才,也需要大量具有高水平的应用研究人才,特别是市场经济的进一步发展,更需要能独立进行工程研究和产品开发型的专家。但目前对工学博士和硕士的培养目标并不明确,培养气氛远远未形成。下面谈谈我的意见。

一、培养目标和培养方法

工学博士与工学硕士研究生的培养,应把学生培养成为一个具有深厚理论与技术基础、具有工程总体设计能力并有一定实践经验的总工程师和总设计师作为培养目标,造就一批具有高水平的技术专家。在培养方法上,为工学研究生打下坚实的理论与技术基础应是第一年基础课学习的主要任务。作为导师,应以研究生的不同专业为学生选好必修课,以工学的光学仪器专业为例,应使学生打好光、机、电和计算机应用全面的理论和技术基础,为培养总体设计人才打下基础。

工学研究生总体设计能力和实践经验的培养,主要是通过实践来培养,让他们接触实际,参与项目研究的全过程。导师应为学生选择既有一定学术价值,又有一定技术难度和全面训练价值的课题。这种课题来源于攻关项目或横向项目。科学院研究所承担的攻关项目和横向项目大多是技术难度很大或国内尚无此技术的项目,这些项目有着重大的经济意义和社会意义,让学生来做,更能锻炼与培养学生具有严格、严密的科学作风。因为产品将交用户使用,因而技术上要求更可靠,来不得半点虚假。我先后培养的 10 名学生,通过两种方法来全面锻炼学生的能力,即选择高技术水平的课题和有实际应用价值的课题。如为一个博士生选了一项新的研究课题,即“准分子激光光刻研究”,这是为 1GDRAM 集成电路的光刻作技术储备。结果通过准分子激光研究课题,在国内首次用激光投影光刻出 $0.8\mu\text{m}$ 的线条,光学镜头设计还获得美国和中国专利,曾代表科学院参加世界青年发明家展览。由于有了这个工作基础,在院“八五”重大项目得到立项。为另一个博士生选择的题目为苏州净化厂研制一台激光尘埃粒子计数器作为更新换代产品,产品档次相当于国内外 80 年代中期水平。通过学生努力完成激光尘埃粒子计数器光探头课题,研制出了样机,并通过另一个硕士生的工作,实现了小批量生产。1991 年通过技术鉴定,1992 年 11 月通过机电部鉴定,列为国家火炬计划,得到国家 240 万元投资,已创产值 38 万元,获利 10 万元,并申请三项国家专利。这样全面锻炼了学生,使学生获得了进行工程总体研究能力的训练,在技术上达到较高水平。

二、培养开发型工学博士与硕士研究生的阻力与困难

培养具有实践经验的工学博士与硕士,要比培养理学研究生花更多时间和精力,因为不但要求他们有新的思想与方案,而且要能进行工程设计、加工制造、装校调试和实验研究。从事准分子激光光刻课题研究的博士生,由于加工拖期等原因,不得不多延长了一年。真正乐意于开发型课题的研究生为数不多,做这类课题的学生总感到业务水平低人一等。造成这种现象的原因,主要有以下几个:

(一) 研究所环境的影响: 科学院许多研究所是以基础研究和应用基础研究为主的,重理论轻技术,重实验轻设计等传统观念根深蒂固。反映在研究生毕业标准和奖励评判上,大都以论文多寡,发表在何种刊物上为基本依据,这迫使学生多用计算机,多看书来撰写文章,一个实验分成好多小题来发表文章,以“数”取胜的现象非常严重。对从事技术科学研究为主的工学研究生来讲,以发表论文多少来评“英雄”,使工学学生蒙受着无声的压力,一些优秀毕业生不得不离开研究所。

(二) 导师的影响: 导师是学生判别道路选择的榜样。有些所原来学工程的导师,近几年来纷纷改行搞理学,并且还得到很大的建树。从事技术工作的同志往往要比从事理论研究和应用基础研究的同志升职要慢,收入也低,因为升研究员评判的唯一依据是论文。因而给学生造成一个感觉,要在研究所立足,非搞理论研究不可。我的一个学生在申请院长奖学金时,虽然开发上有很大成绩,但由于文章比其他学生少因而在上一级组织的评比中就落选了。

(三) 出国潮的影响: 培养研究生是为我国造就一批优秀的科技人才,但事实上,毕业的研究生大多出国学习与工作。学理学的学生更易于被国外学校录取,这也是迫使研究生“弃工学理”的重要原因。

三、应采取的措施

随着市场经济的进一步发展,知识和技术是一种更有价值的商品已逐渐被人们所认识。这反映在工厂、研究所、学校对工学研究生的需求急剧增加上。以工学的光学仪器专业为例,上海光机所光学仪器研究生已不够分配,以对入学新生面试的情况来看,今年入学新生的志愿已经发生了很大的改变,愿意搞仪器设计、搞新产品开发的学生大大增加,为了学技术而读研究生的想法在学生中逐渐多起来。在这种形势下,作为科学院的研究所,应该改革招生体制,改革研究生培养制度。我认为应做好以下两点:

(一) 改革工学博士与硕士的培养年限与评判标准。对工学研究生的水平应以学生完成学位论文工作的技术难度、先进性和经济意义来评论。就象上海技物所前所长匡定波研究员在参加上海光机所马国欣同志博士论文答辩时所说的,评价一个工学博士是应看他能否解决实际技术关键的能力。发明专利应该是衡量工学博士与硕士更重要的评判标准。

(二) 逐步形成重视技术,重视开发的良好环境,使工学学生、理学学生都能舒畅地学习,都为自己从事的专业而自豪。要形成这个良好的大环境是不容易的,但我想我们不要太悲观。例如,苏州大学物理系、苏州净化设备厂研究所都争着要我们培养的硕士生。因为他们在合作研究中,看到我们的学生具有全面的科研能力很是赞赏,他们那里很需要这方面的人才,我的学生感到很舒畅。因此,研究所应联合企业,开拓培养工学研究生的市场。