

·科学论坛·

漫谈具有工业界经历与原创性应用研究

梁 循

(北京大学计算机科学技术研究所,北京 100871)

[摘要] 本文讨论了原创性应用研究的意义,分析了国外大学教授和工业界的密切关系,阐述了工业实践经验对进行原创性应用研究的重要作用。

[关键词] 原创性应用研究,国外大学教授,工业实践经验

1 原创性应用研究及其重要性

提到原创性研究,很多人就想到基础研究。事实上,除了基础研究外,原创性研究还包括应用研究。基础研究是去发现,应用研究是去发明。概括地说,原创性研究,就是研究前人没有研究过的课题(或者虽然研究过但没有得出应有结论的课题),得出前人没有得出过的结论。

目前,我国科学界已有一个共识,即,我们和世界一流水平差距之一就是原始性创新成果太少。虽然中国的论文已居世界前10位,但原始性创新却少之又少。国内现在经常以发表的论文被SCI收录篇数多少,完成多少项国家自然科学基金项目等,作为科研成果的衡量标准。这种片面做法造成的结果是,研究人员急切地出SCI论文,而忽视投入产出比高的原创性研究论文。长此以往,就会对我国科研体系的完整性和平衡性造成伤害。中国学术界近年来十分渴望产生诺贝尔奖获得者,而显然诺贝尔奖只颁发给那些极突出的原创性成果(包括原创性应用研究成果)。

原创性研究常常需要发散型思维及归纳推理,发现新的学科生长点。而有了一个生长点或一个全新的学科开端以后,在上面长枝长叶的工作,则属于收敛型思维,进行的是演绎推理。从一个生长点到长成参天大树常常需要10年以上时间。当我们回顾历史时,往往称奠基者为大师。中国要想赶超世界先进水平,光跟在先进国家后面写SCI文章是远远不够的,需要从树根做起。否则,虽然SCI文章的

数量上去了,但如果从每一棵大树的树根长出的文章太多、分量太轻,其文章的重要性往往也就不高。如果中国研究人员不能成为一些重要学术方向的泰斗,中国在世界科学界的影响力还是上不去。

发散型思维有很多种,因知识面广而进行的学科交叉(可称为横向或水平交叉型)可以导致发散型思维,实践经验丰富(可称为纵向或垂直交叉型)也可以导致发散型思维。显见,这两种发散思维都不是天生的。

目前,水平交叉型已经相当受重视了。本文将讨论后者。

2 工业界经历有助于原创性应用研究

由于科学技术的面很广,笔者鉴于自己的专业局限,仅将本文的讨论范围限于工业性科学技术。

在工业界,可以训练出不同于学院的一种全新思考方式。有人管它叫实用型的,有人管它叫经济型的或市场型的。但是,不管怎么叫,它的共同点是,首先把实际需要放在第一位。因工业经历而养成的垂直交叉型思维习惯能使人长时间受益,它可能在研究者后半生中某一时间忽然放光,出现原创性应用研究成果。

剑桥大学校长亚历克·布罗厄斯以实干精神和注重大学与企业的联系而著称。他在20世纪60年代在剑桥大学求学,随后是20年IBM的职业生涯,后加入剑桥大学,1996年任校长,在数万研究人员中出类拔萃。布罗厄斯曾指出,在原创性和应用性之间存在一种微妙关联,明智的研究者往往时刻关

本文于2003年12月12日收到。

注着那些可能产生实际应用的想法。他认为原创性应用研究同时可让研究成果发挥实用效益,当是科学研究的理想境界。

中国学术界普遍存在着一种轻视有工业经历的研究者的倾向。持这种观点的人认为,花几年时间在工业界是浪费,学术上荒废了,跟不上学术前沿了。而对去工业界摸爬滚打了几年的人来说,即使继续阅读前沿文献,但如不钻进去,重返回学术界时,可能已经暂时跟不上前沿了。但是,他们却获得了另一种宝贵财富——垂直交叉型发散思维。

笔者在国外做博士后时,合作导师是耶鲁大学毕业的博士,在通用电器公司(GE)做了几十年高级工程师,58岁加入学术界。当时该教授职位已广告了一年多,由于该职位伴随500万的科研启动资金,申请者趋之若鹜。可校方希望找一个工业界经验丰富的人,最后选中了他。这说明欧美也已认识到目前教授体系的问题,开始强调教授的工业经历。

笔者发现国外的教授和工业界交往甚密,有不少人自己就开着公司。他们给学生留的作业题相当大,往往就是一个小科研项目,需几天才能完成。这些作业题一开始,常常有一个长达一页的介绍,一看便知他们是从实践中抽象出来的。从这些作业题中,笔者对这些教授在实际应用中创造性地使用一些科学方法常常感到很受启发。试想,这些实践经验丰富、创造力强的教授培养出来的学生能没有创造力吗?其中个别学生就很可能做出原创性贡献。

从学生的角度来讲,他们希望学到能让他们找到工作的知识和技能,而不仅是纯理论。欧美大学通常划定一定范围自由选课,学生可选择自己喜欢的教授去听课。而有工业界经验的教师讲授的课很受欢迎,因为其内容在找工作时可以立即吸引用人单位的注意,提高了他们的竞争力。从私立大学的

角度来看,招收新教授的标准是,看学生对他的方向是否感兴趣,而学生感兴趣的方向正是学生能找到工作的方向。

目前,很多德国教授职位常常要求博士毕业后,须在工业界工作四、五年,并有一定的工业研究成果。这也反映了德国大学对工业经历的日益重视。

与国际接轨,应该动态地和国际接轨,而不应该是“刻舟求剑”式的。否则,当我们排斥有工业背景的研究人员,将科研队伍都换成了清一色的纯学院背景的研究人员后,发现不少欧美研究人员具有相当强的工业背景时,则不得不进行第二次国际接轨。

从欧美回来的留学生多感到中国国内太重视基础性研究,应用性研究反而拿不到足够的资金支持,这和欧美应用性研究资金充足,研究职位多且薪金较高,而基础性研究连资助学生都困难的情况形成鲜明对比。所以,留学回国人员感到反差很大。

我们的研究不少是跟踪国外的,开创新性思维少。我们的研究人员大都没有工业实践经验,哪儿来那么多原创性思维?“原创性思维是从天上掉下来的吗?还是人们头脑里固有的?”事实上,原创性的思维常常是“从工业生产实践中来”。

现在已有越来越多的原创性应用研究方向变成了工业驱动式的。例如,Java的研究一直是Sun把握,CPU是由Intel等公司控制,Windows是由微软垄断,XML有W3C,而工业界也是电子商务、电子政务的先导。在这些领域,欧美学术界都是扮演“跟踪”的角色。

2003年度中国工程院管理学部院士的评选,就特别强调要有领导过一个实际大项目的工业经历。将来,在申请原创性应用研究基金时,是否也应加上一条优先资助那些具有工业经历申请者呢?

INDUSTRIAL EXPERIENCE CREATES THE BEST CANDIDATES FOR ORIGINAL APPLICATION-ORIENTED RESEARCH

Liang Xun

(Institute of Computer Science and Technology, Peking University, Beijing 100871)

Abstract The original application-oriented research is important to the current Chinese academy. Many professors in the oversea universities are closely associated with the industry. It is concluded that the industrial experience contributes to the original application-oriented research.

Key words original application-oriented research, professors in the oversea universities, industrial experience