

文/朱亮

以科学网为平台,大力推动产学研相结合

我曾经是一名自诩在高超声速飞行器及其控制系统研究圈中小有名气的学术青年,然而命运安排,2009年走向了工程界,投身轰轰烈烈的中国民用大飞机事业。我现在的工作单位叫中国民用航空上海航空器适航审定中心。

然而此刻,我不想讨论有关“适航”的问题,而是想从一名站在中国民用大飞机项目研发第一线的工程师角度和一名尽管从事于工程项目但仍然心系科研的学术青年角度,谈一谈产学研相结合的问题,并建议以目前的科学网为平台,加强产学研相结合,大力促进我国工业水平的提升。

我提出此建议的支持性证据是:

1) 关键技术领域中的关键产品开发对于国家技术能力的增长具有重大意义。

英国工业革命以后,世界上很多国家和地区就逐渐被纳入资本主义的世界市场体系,特别在当今全球化的世界经济中,各国之间的基本经济关系是横向的市场竞争关系。但同时,按照收入水平划分,今天由两百多个国家和地区所组成的世界经济“共同体”,实际上还存在一个纵向的等级结构关系(例如高收入国家、中等收入国家和低收入国家)。

各国之间的市场竞争关系是由商品交换关系渗透国家边界所造成的,而造成等级结构关系的原因,直观地看,由各国的产品结构和产业结构所决定。进一步分析,一个国家在世界经济结构中的地位取决于她在全球工业技术结构中的地位,也就是取决于一个国家的企业能够生产什么或不能生产什么的技术能力。

然而技术能力不能通过市场机制、商品交换自动获得,一个典型的例子是:中国人买了很多波音、空客的飞机,但并不意味着中国拥有研发和制造民用飞机的能力。事实上,技术能力和产品服务不能割裂讨论。

一言以蔽之,技术进步如果能够对经济发展产生作用,就必须采取产品形式。而一个国家能够生产出经受得住国际竞争、提高国民收入水平、持续获得超过平均利润率收益的产品和服务,就必须拥有可不断发展、更新和提高的相关技术能力。可见关键技术领域中的关键产品开发对于国家技术能力的增长具有重大意义,这也是为什么我国明确十六项国家重大专项研究、再次启动民用大飞机项目的主要原因。

2) 产品开发与科技发展存在明确的互动关系。

技术进步不仅依赖艰苦的技术学习和工程设计实践,同时还依赖一个提供通用知识的体系,它包括通过人才培养和基础研究来生产、储存和传播公共知识的大学,以及出于国防和其他社会目标而对基础研究和工业研发进行资助的政府,形成一个知识生产的基础结构。

现代工业使用的技术主要是以科学为基础的技术(science-based technologies),所以技术能力的发展需要通过专门的研发过程,而不能再像早期那样可以从生产经验中自动获得。这种趋势导致“有组织的工业研发”替代个人发明家,而企业内设研发机构则是其基本形式。支撑有组织的工业研发的不仅有企业,还有大学。大学和企业之间结合的需要是由科学和技术之间的复杂

关系所决定的。这种关系首先表现在从事工业研发的人员必须是经过正规高等教育训练的专业人才,所以科学和工程的大学文凭成为企业雇用研发人员的入门券。但与许多人的想象相反,并不存在科学自动产生技术的线性关系。在某些领域,如电力和无线电,科学的进展的确引导了技术的发展。但在其他领域,却是技术突破在先,而科学的发展在后。热动力学的发展来自于从理论上理解蒸汽机工作原理的努力;化学工程不是化学,而是化学与机械工程的某种结合;半导体技术的突破导致固体物理学的发展;在航空领域,也是先有飞机上天才引发空气动力学的发展,而像计算机科学、冶金学等,则很难称之为本来意义上的科学。科学越来越少地是揭示知识的独立过程,而越来越多地成为对开发和生产产品过程中的技术进步的响应。一句话,科学和技术已经交织在一起了。

3) 现实的矛盾和建议的根源。

根据上面的分析,我国当前工业实践和科研基础存在明显的矛盾:一方面,只有通过不断的工业实践才能发展出研制民用大飞机、航空母舰等复杂的、高技术含量的工业产品,才能拥有研制它们的技术能力;另一方面,在研制过程中由于缺乏足够的工程经验和技術能力,存在大量需要攻克的技术难题,典型表现就是项目进度的拖延。显然,想要解决这些技术问题,不光是工业方的事情,它也直接反映出我国在相关领域的科研基础异常薄弱。很多技术问题,工业方不是不想找合适的合作伙伴解决,而是根本找不到。

这就是为什么我想就推动产学研相结合提出建议的根本目的。

我的工作性质使我有机会从全局和总体看问题,对于当前的现状和存在的问题体会深刻。由于长期关注科学网,我体会到尽管科学网上有很多非常、非常优秀的领域专家,但是大多偏重基础研究、理论研究,像我这样不断讨论工程问题的人显得很另类。科学网的“生命科学、医学科学、化学科学、工程材料、信息科学、地球科学、数理科学、管理综合”这些分类,很多和我相关,但是又和我并不直接相关。

今天,我重新回顾了北京大学政府管理学院路风教授的研究成果,整理了对以往工作的认识和体会,提出一个也许不太中肯的建议,即希望以科学网为平台,围绕我国的自主创新战略目标、围绕我国的重大科研项目,大力推动产学研相结合。此外,从我的本职工作出发,显然只有工业界的技术难题都得到有效解决、研制工作做的顺利,我的审查工作也才能够顺利开展。因此,于公于私,我都愿意为此付出一点个人的力量!

(源自科学网博客 2012-01-21 博文)

本文作者 朱亮,中国民用航空上海航空器适航审定中心高级工程师。

本栏目专门刊登广大读者就促进科学技术发展的评论提出的意见和建议,欢迎国内外科技工作者投稿。

(责任编辑 王芷)