

从北大方正谈技术创新的几个关键问题

The Key Problems of Technical Innovation Seen from the Fangzheng High and New Technical Group of Beijing University

王 选

(北京大学教授,中国科学院、中国工程院两院院士 北京 100871)

北大方正是北京大学创办的高新技术企业,已有 10 年历史。它的起家源于 1975 年开始的国家重点科研项目——电脑照排系统。该系统于 1985 年投入实用,并转化成商品和形成产业。1995 年 12 月北大方正股票在香港上市,当时发行价为 1.98 港元,现股价维持在 5.5~6.0 港元,市值达 36 亿港元左右。1997 年北大方正集团的营业额近 60 亿元,自主创新的日文出版系统进入日本市场;同年北大方正被国家选为 6 家技术创新试点企业之一。

依靠“一着鲜”或“几着鲜”进入市场

我国科研成果转化成商品的比例明显低于发达国家,原因是多方面的,其中一个重要原因是缺乏创新意识。笔者很欣赏索尼公司名誉董事长井深大的一句话:“独创,决不模仿他人,是我的人生哲学”。当然“独创”和“不模仿他人”绝不意味着闭门造车,而是应该针对市场需要,大量吸收前人的好成果和分析已有系统的缺点。“需要”和已有技术的“不足”是创造的源泉。北京大学在开创方正激光照排系统过程中深深体会到这一道理,因而一直坚持高起点和创新。20 年前我们抓住了这样一个机遇:当时日本流行的是光机式第二代照排机,欧美流行的是阴极射线管第三代照排机。我们于 1976 年作出了一个比美国、日本早许多年的决策,就是跳过二代、三代,直接发展第四代激光照排系统;而激光照排到 1985 年国外才流行。针对汉字字数多、字形信息量大这一特点,我们用了一个独特的方法即信息压缩的数学方法来解决信息量大的问题,所以一到市场上就显示出很强的生命力,占领了国内外中文照排的大部分市场。

1991 年我们又抓住了一个重要机遇,即彩色出版系统的市场。我国的彩色出版领域过去 20 多年是被国外 4 家电子分色机厂商的产品所垄断的。我国花了近 20 年的时间仿制国外的分色机,仿制成一代,马上被国外新一代所淘汰,始终未能进入

市场。传统的电子分色机是一个专用的封闭系统,价格昂贵;而新一代的彩色激光照排系统在价格、灵活性和功能,尤其是文图合一的处理功能方面是传统电分机所望尘莫及的,但国外这些新系统均不能处理中文。抓住这一机遇,我们使方正彩色激光照排系统于 1992 年 1 月 21 日在澳门日报投入生产性使用,取代电分机,每天出 4~6 个彩色版。这是世界上首次实现彩色照片和中文的合一处理,并整页输出彩色报纸版面。过去人工剪贴彩报的一版需 1.5~2 小时,现在只需 10 多分钟就能输出一版的 4 张分色片,使时效要求高的报纸新闻版上也能登彩色照片。接着我们又使方正彩色出版系统的制版质量能够与电子分色机媲美,从而可以完全取代电分机。

我国的电脑市场正在逐步变成国际市场。我国的企业不能与国外商品竞争,也就无法占领国内市场。20 多年的实践,使我们感到外国产品并不是无懈可击的:有的开发年代较早,未跟上新潮流;有的不适合我国国情,不符合中国人的使用习惯;有的集成度低,使用不方便;有的产品过分通用,不适合某些专门领域高效率的要求。这些弱点给国内产品进入市场提供了可乘之机。北大方正多媒体创作工具奥思、北大方正包装设计系统、北大方正动画辅助制作系统就是在分析国外产品弱点的基础上,依靠“一着鲜”或“几着鲜”进入市场的。我国的市场很大,机会是很多的,关键在于产品要有自己的特色,最好做到“能人所不能”。

高校办高新技术企业是中国的创举, 应该把学术上的远大抱负 与追求利润相结合

过去由于种种原因,大量优秀人才集中在高校和科学院,而企业创新能力和吸收尚未成熟的科技成果的能力较差。在条件许可的前提下,直接在高校和科学院的大院大所建立高新技术信息产业,有时是大有好处的。从创新的研究开始,导致有生命

进入国际市场以获取最 前沿的需求刺激

从事电脑研究开发的最佳年龄是 20~40 岁,一大批优秀的中国人把这段黄金年华贡献给了美国企业。除了待遇方面的差别外,确实是因为在美国能接触到最前沿的研究开发课题,容易得到长进。我经常思考下列问题:为什么不少中国人去美国后作出了创造性的贡献?如何创造条件使在国内工作的年轻人能进入某个领域研究开发的最前沿?

计算机领域内的发明创造绝大多数是年轻人做出的,我自己的两次创造高峰是 27 岁和 38 岁,都是受到了异乎寻常的需求刺激。汉字字形信息量大,迫使我们于 1975 年比西方国家更早使用字形轮廓描述方法。因字形可以放大缩小,故极大地减少了总存储量。在较低的分辩率时,汉字笔划多的特点,迫使我们对于横宽、竖宽以及其它敏感部位采取参数描述方法,以保证变倍后的字形质量。这种方法即是今天在西方大为流行的字形描述“提示信息”的一种形式。80 年代中期西方不同字体种类已达 1000 多套,尽管字母数少,但上千套西文字形的总存储量也是很可观的,从而促使西方同行也用轮廓,而且是三次曲线轮廓描述西文字形。80 年代中期 300 线/英寸的激光打印机开始流行,尽管西文字母笔划少,但在如此低分辨率情况下,只有用附加的提示信息描述字形敏感部分,才能保证文字变倍后的质量。汉字字数多、笔划密的特点使我们比美国人早 8 年获得了十分宝贵的需求刺激,因而比西方更早选择了后来广为流行的技术途径。

1995 年开始我们致力于日文出版系统的开发。我们选择日本市场是经过充分考虑的。日本的彩色印刷业十分发达,不亚于美国,领先于我国 5~10 年,市场的规模也比我国大 10 倍,而印刷出版系统的软件并不先进。发达的日本市场带来很多国内碰不到的需求,将刺激北大方正一批优秀年轻人的创造才能,使他们产生去发达国家领导技术新潮流的使命感,这是高额奖金所买不到的。北大方正系统之所以能够进入日本市场,正是依靠了创新技术。文字处理研究所副所长汤帆副教授(32 岁)和李平立副教授(29 岁)主持研制成采用面向对象技术的飞腾排版软件,创造性地提出并实现了软插件体系,使系统容易扩展和升级。正是这一特点使日本市场所需要的各种功能能够用软插件这一扩展技术方便地实现,做到了“韩信将兵,多多益善”。北大方正将以日本、韩国等亚洲国家的市场作为主要目标,在杂志业、广告出版业、报业、特种出版业以及多媒体等领域的研究开发和市场开拓方面作出

(下转第 8 页)

力的产品,然后直接孕育出一个新技术企业,美国硅谷的不少公司就是这样发家的。在北大方正内,我们建立起从近期研究、中期研究、开发、生产、系统测试、销售、培训和售后服务的一条龙体制。这一体制的上游是文字信息处理技术国家重点实验室,中游是电子出版新技术国家工程研究中心,下游是方正集团公司。大学直接创办高新技术产业不仅缩短了商品化、产业化的进程,也促进了新技术和新思想的不断涌现,促进了教学和人才培养。北京大学计算机应用专业的硕士生、博士生中的大多数人参与了方正系统的开发,由于感受到市场需求的巨大压力,因而比一般的研究生付出了更多的劳动,也得到了更多的锻炼。法国《科学研究》杂志主编(该杂志与英国《Nature》和美国《Science》并列为世界三大科学刊物)纳雄于 1998 年 1 月到北大、清华参观,也看了方正,对校办产业方针和效果极力赞扬,认为是中国的创举。他说,法国的大学应向北大、清华学习,克服历史传统上的保守倾向。

近来亚洲国家受金融风波的严重影响而经济滑坡,但美国经济的抗风险能力却很强,这与美国高科技及其产业的领先地位有很大关系;依赖自主创新技术的企业是不大会受泡沫经济的虚假繁荣和破灭干扰的。美国技术创新的主体是企业,但大学在孕育高新技术企业中的作用是举足轻重的。德国《明镜》周刊以《这里创造未来》为题,说:“麻省理工学院是美国最富创造力的发明家大学,学院的师生走在现代科学的最前沿,他们在这里创造美国赖以占领全球未来市场的科学知识”;“几乎没有任何一所大学能像它那样把科研和市场营销、学术上的远大抱负和追求利润紧密地联系在一起”;“激励麻省理工学院师生不断向前的是由学术抱负、先锋精神和企业家欲望混合而成的校风”。不仅麻省理工大学如此,美国很多一流大学也是把“诱人的尖端技术及与其相称的利润作为发展的主要动力”。北大方正的实践表明:“学术上的远大抱负”与“占领市场”这两者,在一定的条件下是可以高度一致和相互促进的,因为只有创新的、难度大的、技术含量高的产品才容易在市场上赚大钱。一个技术含量不高的产品一旦在市场上走俏,马上会有一大批厂商蜂拥而上,很快就会使利润急剧下降,甚至无钱可赚。我国是一个发展中国家,又面临激烈的国际竞争,在高科技领域内,要特别注意技术与市场的结合。北大方正之所以能够吸引和稳定一批优秀的年轻人才,除了从事的项目能取得领先的成果和进入国际市场,产生成就感外,经济实力是重要的因素。不能带来利润的学术抱负是很难得到有力支持,也是很难实现的。我们应学习微软公司,“把科技人员的创造才能‘聚焦’到最能赚钱的领域”。

基础科学而言。

至此,我们论证了诺贝尔奖级成果的摘取应采用学科的发展和大学教学相结合的技术路线,即**学攻结合**。有必要指出,对于这个路线和大学与科学的内在联系,也可以从系统论的角度给以更深刻的更完整的论述。为了满足这一技术路线的要求和优化我国基础科学的研究体制,我国应将主要的基础研究逐渐地有步骤地转入有条件的未来的研究型大学。

在即将结束对“诺贝尔奖本土化”的讨论时,笔者不禁想起了鲁迅本世纪初期关于文学天才的那次演讲“未有天才之前”(鲁迅杂文集《坟》)。他说:“在要求天才产生之前,应该先要求可以使天才生长的民众”,“想有乔木,想看好花,一定要有好土;没有土,便没有花木了。”这里想借此说明,要培育诺贝尔奖成果这样的科学上的乔木,就需先培育和改善它赖以生长的基础。没有基础科学的足够发展,没有有关基础条件的改善,要想获得它是难以想像的。

尽管这里不想详述各有关情况,但必须指出,如果我们不想失去未来20~30年内摘取诺贝尔奖的可能性的话,就应从现在起就去进行各有关的准备工作和改善工作。因为我国目前基础科学研究是不容乐观的,既基础薄弱,又远不具备正常的合理的生长条件,与需要的条件相差甚远。例如,从体制上说,太“硬”的大科学体制必须切实改变,应有效地改善和加强小科学的份额和成长环境;又如,在人才培养上应切实鼓励“名师”、“大家”培养和发现接班人,并使之逐渐形成某种学术中心或学派,以加强学术积累和人才链的作用;而当前最迫切的问题是有效增加基础科研的投入,其不足的严重情况已明显暴露出来了。例如:国家自然科学一等奖多年空缺;在两院院士选举中候选人质量下降;在

图书资料上,被迫大量缩减国外的图书、期刊,同时国内的许多学术期刊或手段落后,或容量不足,长期不能满足客观上的需要,形成了学术成果发表上的瓶颈现象。何祚庥院士在呼吁改善科技投入的一篇文章(“当前科技政策的若干问题”,《科技日报》1997年12月6日)内介绍,基础研究在国外一般大致占R&D总投入的10~15%,而我国包括应用基础在内的基础性研究,也只占R&D总投入的6.6%,其中的纯基础研究只占3成,故仅相当于2%,是世界上最底的!如此情况是令科学界难以理解难以接受的,如果不能在近期内有效改变这一状况,那实在是我国基础科学的悲哀了!因为这将使基础科学失去近期内走上正常发展轨道的任何可能性,也失去了在21世纪前20~30年内获得诺贝尔级成果的现实基础。

还想说的是,国人常是喜欢乐观的,但绝不应盲目乐观。回顾建国以来的历程,可以看到,我们曾多次地盲目乐观过,包括社会发展上和科学事业上。在诺贝尔成果本土化问题上,那种以为可以放弃今天而寄托于明天,以为只要经济发展了,经济条件改善了,它就会很快兑现的想法就是一种不切实际的毫无根据的盲目乐观。因为很明显,作为知识生产的基础科学事业不像一般的物质生产那样,是以经济投入的制约因素为主,而更多是受自身发展水平因素的制约。诺贝尔奖的摘取虽表现为极少数精英的事,却应看作是在一大群高水平的科学队伍基础上所形成的现象,即科学群落现象。因此,需要有足够数量的高水平的基础研究人才,如果太“精干”了,反倒是不管用的。而如此一代优秀的乃至杰出的(即所谓“重量级的”)科学家队伍的培养和造就,少说也需20~30年的时间,绝非短期内一蹴而就的事。所以,绝对需要的是坚持不懈地去进行相关的系列准备。(责任编辑 蔡德诚)

(上接第4页)

懈的努力。从中文排版过渡到日文和韩文排版固然要作不少新的开发,但这些附加投入与20多年来在中文排版系统方面的花费相比,还是很小的,而且为日本市场开发的某些功能在韩国和国内也有用途,有可能事半功倍。外国公司产品为进入我国市场所作的本地化,与整个产品的开发投入相比简直是微不足道;而国际大市场的竞争和赢利又促使国外产品迅速改进、更新,其中文版自然也直接受益。正因为如此,我国企业才充分感到已经占领国际大市场的外国产品的巨大威胁。人家搞中国市场

的产品本地化,我国的高新技术企业也应在国内站稳脚跟后,努力开拓国际市场,用较小的代价得到较大收益。承接国外的项目一般只能赚小钱,而只有批量销售自主技术的产品才能在国外赚大钱。参与国际竞争的关键是人才,我国的高新技术企业应千方百计地让优秀的年轻人“出彩”,最好的办法是把他们放在最前沿的需求刺激的风口浪尖上,并营造一个团结奋斗的和谐环境。只要具备了若干条件,中国人是能够在国际高科技产业中争得应有地位的。(责任编辑 王宏章)