◆科技战略

从“逻辑炸弹”反思技术引进的风险

□程 玉

1982年夏天，苏联西伯利亚一条天然气输送管道发生了大爆炸。这场爆炸可谓是迄今为止最为严重的非核弹爆炸，爆炸引起的熊熊大火甚至可以从太空中观测到。苏联通往西欧国家的输气管线大面积中断，苏联的国内经济因此遭遇重创。这场大火是如何引起的？

苏联经济遭遇“逻辑炸弹”始末

早在1970年，苏联新设了一个克格勃部门，名字叫做“科技理事会”，该理事会的成立只有一个目的，就是从西方窃取最有用的高科技研究成果，并为苏联所用，该部门窃取技术的具体操作部门称为“X线”。

1981年7月，在渥太华举行的各国首脑经济峰会上，法国当时的总统密特朗告诉里根，法国情报机构网罗到一名绰号为“再会”的苏联特工弗拉基米尔·维特罗夫。这名53岁的工程师被指派从事评估“科技理事会”搜集到的情报。据该特工的档案资料显示，克格勃间谍已经渗透到美国和西方国家的实验室、工厂甚至政府机构中。该特工的档案资料还披露了苏联谋求的高科技技术名录，包括天然气管道管理控制系统。里根当时对密特朗披露的内容表示了极大的兴趣。1981年，代号为“再会”的档案全部运抵中情局。

1982年1月，中情局专家威斯向中央情报局局长威廉·J·凯西建议，可以在克格勃需要的技术名录里挑选出几种软件或硬件设备，将这些软硬件进行适当修改，然后再将其作为最新技术泄密给克格勃间谍。这些被修改的软件事实上已经隐藏了漏洞——即“逻辑炸弹”，这些软件可以正常工作一段时间，但随后会在特定的时间引发灾难。计划要求当局同意：通过向苏联转让带瑕疵的技术破坏其经济，从而让其无法成为美国的对手。

中情局对那些关系到油泵、涡轮和阀门运作的软件程序进行了特定的编程，特意安置了“逻辑炸弹”。这些软件可以正常运作一段时间，但不久就会重新调整油泵的速度和阀门的设置，产生大大超过油管接头和焊接承受的压力，最终破坏整个管道系统。很快带有设计缺陷的天然气管道控制软件从一家加拿大公司顺利落入克格勃间谍手中，并立即应用到苏联西伯利亚天然气管道输送控制管理系统上。结果，这些带缺陷的软件在1982年夏天导致了西伯利亚一条天然气管道的大爆炸。虽然这次管道爆炸未造成人员伤亡，但却对苏联的经济造成了巨大的破坏。

在不到一年的时间里，美国和他的北约盟国向克格勃“X线”送出了众多的软硬件技术。自西伯利亚管道大爆炸后，当苏联人终于明白，他们偷窃的技术是假冒之物时，他们已经无可奈何了，他们根本无法知道哪些技术是货真价实的，哪些是假冒伪劣的。所有应用了窃取技术的设备或系统都成了可疑物，一些工程被迫停下来，数千名苏联科学家及政府官员为此提心吊胆、坐立不安，却没有任何解决办法。

遭遇“逻辑炸弹”重创的启示

苏联经济遭遇“逻辑炸弹”重创，不得不使我们反思引进技术的安全风险。经过多年的软硬件采购，西方发达国家的网络信息技术产品已经遍布我国政府、军队等敏感部门以及电信、金融、民航等关键基础设施行业。我国网络信息安全状况不容乐观。

经过30多年改革开放，我国经济社会迅猛发展，信息化建设也取得长足进步，我国已经成为全球互联网最大的国家。但是相比我国信息化的迅速发展，中国的网络与信息安全建设却远未跟上步伐。我国网络信息技术产业整体而言，自主可控的进展相对有限。目前，高端信息产品尚不能完全自主，特别是核心设备技术、整体解决方案、信息安全标准等严重依赖于国外厂商，国民经济重要部门有近70%的信息设备来自国外。即便是自主产品，多数仍属“穿衣”模式，基本建立在以WINTEL（微软+英特尔的缩写）为代表的国外技术平台上，其硬件主要通过对外采购产品或向外购买专利获得，仍然严重受制于人。西方出口到我国的关键大型设备和工业控制软件中，秘密预设后门是一个不争的事实。所以，无论是开放的国际互联网，还是封闭的企业内联网，在现有技术框架下，利用硬件和软件中的后门或漏洞，西方国家一定程度上能够实现对我信息系统的远程监控。

2013年6月，美国前中情局雇员爱德华·斯诺登曝光了美国的“棱镜”计划，披露美国国家安全局自2009年以来持续入侵和监视中国内地和香港的电脑网络。“斯诺登事件”再一次给我国带来极大的震撼：我们在网络空间里不能一直当租客，必须在关键技术和重点防护手段上有所突破，构建自主可信的国家网络安全防护体系。

实现网络强国梦关键是拥有自己的过硬的核心技术，其困难不亚于当年的“两弹一星”，应该看到，信息技术产品国产化的道路崎岖而艰难。

笔者认为，网络信息技术领域的核心技术自主可控需要三个关键因素。一是国家重视并成立专门机构出台相关政策。2月27日成立的中央网络安全与信息化领导小组的重要意义，就在于结束了“九龙治水”的局面。长期以来我国管理互联网的部门越来越多，衍生出十多个，管行业的、管技术的、管内容的、管买卖的、管治安犯罪的等等，对于企业来说实在是头疼的事。该小组可以发挥统一领导作用，统筹协调各个领域管理权限，还包括制定实施国家网络安全和信息化发展战略、宏观规划和重大政策。二是研发资金投入。研发投入不仅需要政府的推动，更需要企业的共同努力。因为从美国的经验看，政府对信息产业研发投入是对产业界的补充，而不是代替产业界，企业是信息开发和产业化的主体。所以，增加信息产业投入一方面要靠增加财政投入，注意采用间接的减免税来推动信息技术开发及产业化，注重向重点企业和关键技术倾斜以优化财力支持的结构；另一方面是要深化科技体制改革，培育企业在技术开发中的主体地位，增强企业的创新积极性。同时，还要鼓励风险资本在信息产业的投资，拓宽信息企业的融资渠道，成立风险企业担保基金，为信息企业向银行贷款提供信用担保，解决信息企业发展的资金问题。三是合理的信息技术人才梯队建设。建设网络强国，要把人才汇聚起来，建设一支政治强、业务精、作风好的强大队伍。“千军易得，一将难求”，国家要重视培养造就世界水平的科学家、网络科技领军人物、高水平创新团队。实现这个目标，除了科研和教育机构，更有赖于政府与企业和民间技术精英的合作，引导企业、行业组织及教育机构开展多层次的人才培训与教育工作，建立和完善多种、多层次的奖励制度和收入分配制度，将科技人员的创新与其收益联系起来，鼓励更多IT企业和网络公司的精英辅助高层决策。

◆科技管理

推动国防科技工业军民融合深度发展

□韩大明

国防科技工业是国家战略性产业，是国防建设和国家安全的脊梁。改革开放以来，我国国防科技工业取得了举世瞩目的成就。但长期以来形成的军工行业相对封闭的格局尚未完全打破，军民融合依然任重道远。党的十八届三中全会进一步明确提出要推动军民融合深度发展，这为我们加快推进军民融合发展指明了方向、坚定了决心。实施军民融合深度发展，是国防科技工业实现创新发展、建设先进国防科技工业的重要举措。国防科技工业军民融合发展的实质是实现资源共享，让军工资源和社会资源得到更为合理的使用和流动。目的是提升国防科技工业的实力和竞争力，从根本上满足国家安全和发展战略的需要，实现富国与强军相统一。

认清军民融合的前提

目前整个国防科技工业的民品产值已占总产值的70%以上，可以说，在国防科技工业内部已经实现了军民结合。而军民融合应该是在军民结合的基础上，实现全要素、大系统的融合，是把国防科技工业融入国民经济社会发展体系，为实现国防和军队现代化提供丰富的资源和持续发展的后劲。

从根本属性上看，国防科技工业应是国民经济和国家大工业体系的重要组成部分，而不是独立于这两大体系之外的产业。国防科技工业真正与国家安全和国防建设紧密相关的是军品的科研生产。所以说，国防科技工业军民融合发展问题，实质上是要解决好在军品科研生产中，如何充分利用国家整体资源的问题。

随着武器系统向信息化和一体化方向发展，国防工业与国民经济，军事技术与民用技术的聚合点越来越多、结合面越来越多、融合度越来越高，信息化战争时的军民一体、前后方一体的趋势正不断加强。武器装备要发展，就必须依靠持续、大量的经济支持和强大的自主创新体系，所以必须使武器装备的研制生产根植于国家整个大工业基础之上，构建具有中国特色的军民融合式军品科研生产体系。

建设先进的国防科技工业是军民融合的目标

军民融合发展是和平时期建设先进国防科技工业的大战略。要解决的是国防建设与经济建设协调持续发展、寓军于民、积蓄国家综合战争潜力的问题。军民融合发展的过程，实质上是一个战争准备的过程。从这个意义上说，国防科技工业作为军队武器装备的研制生产者，解决的不仅仅是“军转民”和“民参军”的问题，而是寓军于民的武器装备科研生产体系问题。

按照党中央、中央军委关于建设一支能打仗、打胜仗，强大的人民军队的指示，必须要保持和建设强大、先进的国防科技工业力量。从现实看，我国国防科技工业现有规模和能力与军队武器装备发展需求是基本相适应的，能够满足和平时期武器装备现代化建设的要求。但从战争大量消耗的需要看，这种规模和能力是远远不够的。我们不能走冷战时期军备竞赛的老路，要走一条平时够用、战时充分供给的新路。这就必须要充分利用全国工业和科技的优势力量，布局武器装备科研生产的战备力量，将国家的优势力量纳入建设军民结合、寓军于民武器装备科研生产体系的发展规划，纳入国防科技工业战备力量统筹考虑，壮大国防科技工业的基础。只有平时把武器装备研制生产的基础打牢，才能到战时承担起国家安全和国防建设的神圣使命。

加强集中统一领导

军民融合牵涉政府、军队、企业等诸多方面以及经济社会的深层次问题，具有高度的复杂性和艰巨性，难度巨大。这就需要我们以党的十八届三中全会精神为指引，采取务实有效的举措，共同推动军民融合深度发展。

《国务院中央军委关于建立和完善军民结合寓军于民武器装备科研生产体系的若干意见》颁布已超过3年，但国防科技工业自成体系、自我封闭、自我保障的局面仍未打破。其原因在于国家宏观决策层面的缺失，在深层次上制约了军民融合发展的推进。面对各种利益纷争，必须在国家层面上达成统一共识，建立权威的组织领导体制，实现对国防科技工业的集中管理。在中央的统一领导下，协调政府和军队，进行统一部署，只有这样，才能更好地统筹经济建设与国防建设的协调发展，才能把国防科技工业建设真正纳入国家国民经济建设和社会发展的总体规划，真正从顶层搞好规划设计，使国防建设与经济建设同步设计、同步推进。

没有军参与的军民融合，是没有根基的；没有民参与的军民融合，是没有生命力的；没有国家主导的军民融合，是没有保障的。要做好军民融合发展这篇大文章，必须要准确把握制约深度融合的突出矛盾，深入分析面临的主要问题，以更大的政治勇气和智慧，不失时机深化关键领域改革，破除一切妨碍军民融合发展的思想观念，树立更加开放的、依靠社会力量办国防的观念，通过建立国家层面集中统一领导，推进国防科技工业军民融合深度发展，建设与我国国际地位相称、与国民经济建设相适应的先进国防科技工业。

◆创新政策

公共研究成果商业化的新趋势

□程如烟 刘润生

大学和公共研究机构从事的公共研究是当今很多技术创新的源泉，包括从DNA重组、全球定位系统、MP3到苹果的Siri语音识别技术。公共研究成果商业化正备受各国政府重视，但是大学和公共研究机构的专利量、许可量、创建公司数的增速近年来总体放缓，这使得决策者和企业家开始质疑商业化政策和技术转移实践的有效性，并激发人们关注科学成果商业化的新方法以及测度公共研究机构与商业界之间知识和技术双向流动的新指标。

公共研究成果的专利及许可活动增速放缓

专利是测度预期商业化的指标。总体来看，经合组织国家大学和公共研究机构的专利申请增长速度在减缓，2001—2005年，大学专利申请量年均增长11.8%，而2006—2010年，增速降至1.3%，而公共研究机构更是从5.3%降至-1.3%。按每十亿美元GDP的大学PCT国际专利申请量来看，以色列遥遥领先（0.8），之后是韩国、丹麦、爱尔兰、比利时、美国、瑞士、日本和法国，中国仅为0.03，远落后于发达国家。从机构层面看，在专利申请世界前50强大学中，美国占30所，日本和韩国以7所位居其后。

尽管受到不断的政策支持，大学衍生公司数量却没有显著增加。2011年，在美国157所大学中，平均每所大学每年仅诞生4家衍生公司。2008年，主要经合组织国家每亿美元研究经费所产生的衍生公司数量少，2009—2011年的水平与2008年之前相当，美国大约为1，欧洲约为2.5，加拿大在1~1.5之间。

源于公共研究的许可收入在经合组织国家保持相对稳定，但是绝大部分的许可收入是由少数大学创造的。美国大学技术经理人协会2011年的数据表明，西北大学和加州大学占美国大学公共研究许可收入总额的20%。欧洲技术转移办公室的一项调查显示，欧洲10%的大学约占许可收入总额的85%。

促进公共研究成果商业化的渠道在不断拓展

专利、许可和衍生公司仍是公共研究成果商业化的重要渠道，而其他一些渠道也变得越来越重要，如合作研究、学生和教师的流动、委托研究、教师咨询、学生创业等。经合组织的最新报告显示，促进公共研究成果商业化的政策呈现如下新特点。

更为开放的公共研究和企业创新正在拓宽商业化渠道。许多国家政府激励企业加入创新联盟，开展合作研究。科研资助机构正采取措施扩大公共资助的研究成果和数据向公众开放。美国白宫科技政策办公室于2013年要求，研究经费达1亿美元的联邦机构应使其研究结果和科学数据更易于公众获取。欧盟委员会要求“第七框架计划”和“地平线2020计划”资助的研究成果向公众开放。新西兰和西班牙也要求公共资助的研究成果以数字格式发表在开放获取知识库中。

技术转移办公室在不断探索更有效的运作模式。长期以来，技术转移办公室一直是大学和政府促进研究成果商业化的关键部门。很多大学已经在努力改革技术转移办公室，或创建新模式，例如，建立区域辐射型技术转移办公室，服务于多家研究机构，这一趋势在一些经合组织国家日益显著。此外，一些大学也在探索新的知识产权拥有方式，例如，大学在拥有知识产权所有权的同时会把一些权力授予学术发明者。

注重运用知识产权工具和基金促进产学研合作。源自公共研究成果的专利很大一部分未被商业化。唤醒“沉睡专利”的办法之一是允许优惠使用这些专利。例如，美国能源部设立的“美国新一代能源创新者”计划支持初创企业和中小企业优惠使用该部下属国家实验室尚未对外许可的技术发明。制定标准的专利使用权转让许可协议也是流行的政策工具，以解决许可协议谈判麻烦的问题。专利池、知识产权交易、政府支持的专利基金、知识产权共享协议等机制也有助于创造新的商业机遇。法国、日本、韩国等国家已经开始资助设立专门针对公共研究机构的专利基金，其商业模式是开展专利收购并实现专利价值。

资助公共研究成果商业化的新方法在大量涌现。许多国家对大学的初创公司给予资助，如德国的EXIST计划、奥地利的种子资助计划、荷兰的技术伙伴种子基金、美国的小企业创新研究计划、英国的大学挑战项目和科学创业挑战项目、加拿大的创意至创新补助金。同时，许多大学和公共研究机构也通过建立自己的概念验证基金和种子基金支持初创公司。2011年，美国有70所大学设立了内部的缺口资助计划。欧洲大学和公共研究机构设立了73支种子基金和48支概念验证基金。其他资金，如知识产权抵押资金、企业创业投资活动、天使基金和众筹资金，也促进了对研究和商业化活动的资金支持。

学生创业已成为促进知识转移和商业化的关注重点。只关注资金缺口，而不解决管理技能、经验、商业社会资本缺乏问题的创业培育方式极有可能使创业点子难以如愿。因此，许多机构利用创业培训项目鼓励学生和教员创办公司。调查显示，欧洲71%的学生可以接触到创业教育。创业教育显著增加，许多大学正在支持新的创业教育项目。许多政府部门和资助机构也已经支持创业教育培训项目，例如美国国家科学基金会支持的“创新军团”项目。商业环境、创业文化和机构禀赋对于创业极为重要。例如，斯坦福大学的创业环境极为优越，其校友共发展了3.99万家活跃的公司，这些公司的全球年收入达2.7万亿美元。

◆新概念新法则

移动营销主导未来营销

□张力平

移动营销依托移动互联网，在强大的云端服务支持下，在移动终端上直接向客户定向、精确、有效地传递个性化即时信息，通过与客户的信息互动达到“一对一”的市场营销目标。

随着智能手机、平板电脑等移动终端的突破性普及，手机应用（App）的兴起，移动互联网服务的不断优化，移动终端用户数已经超过普通电脑用户数，人们接触信息的方式已经改变，以客户为核心的营销方式随之改变。移动终端成为人们生活中重要的信息传递工具和“影子媒体”。其传递信息之快捷、便利、准确超越了以往的任何媒体，并实现了精确的分众化传播，直达每个受众点，同时每个受众又可以成为信息的传递者。

移动互联网比传统互联网更即时、更快速、更便利，而且没有任何地域限制。移动互联网的蓬勃发展赋予了移动营销全新的成长空间与机遇。

由于当前市场竞争加剧，导致很多企业面临资金、规模、效益等方面的瓶颈制约，低投入、高回报的移动营销自然成为更有效的营销渠道及企业提升品牌形象、打开产品销路的关键突破口，并有望深刻影响企业的未来。手机应用是移动互联网时代企业和客户信息沟通和传播的有力工具，也是企业布局移动营销的核心武器和推动企业营收的重要手段，有助于企业移动营销和移动商务的顺利开展以提升企业的营销效果和客户忠诚度。企业为了及时抢占用户资源，纷纷推出自身手机应用服务平台，通过定向技术，精准、直接、快速地锁定目标客户，全方位掌控目标客户群的特征和生活及消费形态。企业通过移动营销，增强了品牌辨识度，更好实现了品牌价值释放，培养了忠实的客户群体。

移动终端不再只是通信、娱乐工具，更是汇集、连接线上线下（O2O），满足消费者生活体验和需求的必需品。终端特性与技术手段大大扩展了移动营销的想象空间。移动营销在展现形式与互动方式上有更多潜力，带动网络营销的创新发展。

4G网络无疑会改变移动互联网用户的使用习惯、有效激发用户需求、带来更多移动消费场景，用户也将迎来更好的消费体验。4G将全面推动移动营销，依托于4G的那些新型内容展示方式和技术都将成为移动营销的发力点。移动视频广告将占移动广告的主导地位。

移动营销将更强调互动、参与和体验，在互动过程中加入奖励、优惠等激励手段，跟消费者场景精准结合，并以跨屏互动、O2O深化、基于大数据的精准化营销等方式不断完善。

随着以移动为中心的整合营销越来越多，未来将是“无移动，不营销”。