

加拿大政府促进大学与工业界合作及对我国的借鉴作用 The Canadian Government Promotes the Cooperation between Universities and Industrial Circles

肖广岭

(清华大学人文社会科学学院科技与社会研究所 北京 100084)

加强大学与工业界合作既是大学科研和人才培养发展的需要,又有利于科研成果转化为生产力,提高企业的市场竞争力。近些年来,加拿大联邦和省政府为促进大学与工业界的合作,采取了一系列有效的政策措施,大学和企业对这些政策措施积极响应,共同推进这种合作,其中有不少经验值得我国借鉴。

一、政府鼓励大学与工业界合作的政策措施

加拿大的科研格局主要是“二战”后逐渐形成的。指导这一形成过程的总体战略思想是,大学主要提供知识基础和培养高级专门人才;联邦和省所属的研究所(也被称为实验室)从事战略研究、应用研究和社会公益性研究和服务;企业从事技术和发展研究。但进入80年代以来,这种“线性”的战略思想越来越不适应科技与经济一体化的发展趋势,既不利于科技和高等教育的发展,又不利于经济发展,更不能适应来自其他发达国家,特别是来自美国的竞争压力。因此,必须调整战略思想,改革科研体制,其中加强大学与工业界合作是一项重要的内容。这意味着大学的研究不只是提供知识基础,而且要有实用价值。这样,其研究成果才能被工业界应用,转化为现实生产力;也只有这样,大学才能更多地得到企业资助,从而适应大学发展,特别是研究生的规模迅速扩大对经费和研究项目的要求。

进入80年代,特别是1996年联邦政府发表《面向新世纪的科学技术:一种联邦战略》以来,采取了一系列政策措施,促进大学与工业界的合作。

1. 利用联邦的3个研究基金会促进大学与工业界合作

加拿大联邦所设立的自然科学和工程研究委员会(NSERC)、医学研究委员会(MRC)和社会科学与人文研究委员会(SSHRC)是联邦政府支持大学研究的3个职能部门。

NSERC是其中最大的基金会,每年分别支持大约9000名研究者和9000名学生(主要是研究生),并促使1000多个加拿大的企业投资于大学的研究。1999~2000年度该基金会投资5.38亿加元支持大学的研究和培训。

NSERC所支持的一个重要研究项目是“大学—工业计划”(University-Industry Projects),支持大学中进行的合作研究与发展、工业定向研究、工业研究席位、新教师资助、技术变化的管理席位等。本计划的申请者为大学教师,但必须有合作的企业参与申请,并且合作的企业要与NSERC大约以1:1的比例匹配经费。其中技术变化的管理席位由NSERC和SSHRC两个基金会与合作的企业共同资助,合作的企业也要承担50%的经费。

NSERC与国防部、农业和农食品部、自然资源部、空间局等联邦政府部门分别联合,支持大学与工业界合作,参与此类合作的企业要与这些政府部门的使命相关。此类课题研究的申请者为大学教师,合作的企业、NSERC和有关政府部门各出1/3的经费。另外,NSERC还与国家研究委员会(NRC)联合,支持大学与工业界合作。

“大学—工业计划”,以经费匹配为纽带,把大学的研究与企业应用研究成果捆在了一起,刺激了企业的科技投入,从而大大增加了大学的研究经费,同时有效地克服了大学的研究成果转化为现实生产力的比率低的问题,促进了企业的技术进步。

对于那些在大学进行的前市场竞争性的高新技术领域的研究,NSERC设立“战略研究计划”(Strategic Projects)。这个计划要求申请者是大学教师,但需要有大学以外的企业作为伙伴参与申请。尽管这类研究不要求企业匹配一定比例的经费,但此研究的申请评价包括企业的参与水平和企业坦承从参与该研究计划将得到的好处。

之所以此类研究不需要企业匹配经费,但仍需要企业作为合作伙伴参与申请,就是为了促使该类研究有应用前景,增加转化为现实生产力的可能性。

NSERC还设立各种工业研究奖学金,支持大学生、研究生和博士后进行与企业相关的研究。得到这种奖学金实际上只得到了研究的劳务费,而研究需要的其他经费和条件则由相关的企业承担。这促使大学生、研究生和博士后的研究直接面对企业的需要。

与NSERC一样,MRC也推出大学与工业界合作计划,采用与合作的企业分担研究经费的方式,支持大学的医学、医药和医疗设备等方面的研究和相关企业应用这些研究成果。

2. 建立和利用国家杰出中心网络, 把大学与企业广泛联系起来

杰出中心网络(Networks of Centres of Excellence, NCE)在大学、企业和政府部门及其研究机构之间建立了一种独特的合作伙伴关系。目前已经建成了 14 种专业网络, 1997~ 1998 年度有 350 多个企业和 46 所大学通过这些网络建立合作关系。NCE 已经刺激 1.8 亿加元的外部科研投资, 其中 1.3 亿加元来自私营企业。

由于 NCE 在促进大学、工业界和政府合作方面的作用越来越大, 联邦政府决定除了每年继续拨款约 5 000 万加元给 NCE 外, 从 1999 年开始, 连续 3 年每年增拨 3 000 万加元, 支持新的网络建设。

通过 NCE, 大学教师能方便和迅速地找到应用的企业, 而企业也能迅速地找到有关的大学教师解决技术问题和开展委托或合作研究。笔者在加拿大 McMaster 大学访问了一个化学系的教授。他说, 通过这个网络, 几乎每周都有企业与他联系, 要求解决技术问题, 或开展合作研究。目前, 他的 10 来个研究生和博士后的研究课题和经费(包括研究生的助学金和博士后薪金), 主要来自企业。

NCE 项目由 3 个联邦基金会(NSERC、MRC 和 SSHRC)和工业部联合组织管理, 采取这种管理的目的也是为了促进大学与工业界合作。

3. 联邦政府制定新的产业文件, 支持大学与工业界合作

1997 年联邦政府制定了“通过创新和合作来创造就业和增长”的工业文件。这个文件提出要与私人企业合作分担技术投资的风险, 并推出一系列计划, 很多计划支持大学与工业界合作。

例如, “工业研究支持计划”(Industrial research Assistance Program, IRAP) 每年提供 9 650 万加元, 通过全国大约 250 名有工业经验的教授所构成的网络, 向中小企业提供技术支援和相关研究, 帮助它们进行创新和抓住新的机会, 从而有效地促进了大学与企业, 特别是与中小企业合作。

再如, “为青年人提供机会计划”(Opportunities for Youth) 每年资助大约 1 000 名大学生和研究生到中小企业进行为期 6 个月的技术服务; 还资助到中小企业工作的大学生和研究生开展新产品、工艺流程和服务的开发。该计划还推出一系列项目, 支持大学生夏季(4 个多月)受雇于企业, 开展各种技术服务。这一计划也促进了大学与工业界合作。

除此之外, 联邦政府的十几个部或职能部门也纷纷推出与各自使命相关的促进科技与经济结合的各种计划, 这些计划大都采取与企业分担科研经费的方式, 促使大学与工业界合作。

4. 联邦政府设立创新基金, 增强大学研究能力和支持大学与工业界合作

1997 年联邦政府设立的加拿大创新基金(Canada Foundation for Innovation), 支持大学、学院和研究型医院科研设施和条件的现代化。联邦政府 5 年共拨 8 亿加元专款, 并采取有其他公共部门和私人企业配套资金才能申请的方式。联邦政府承担所需经费的 35%。它将刺激 20 亿加元以上的科技投资, 会有力地促进大学与企业, 特别是与大企业的合作。很多大企业利用本基金, 在大学设立与其企

业相关的研究设施和设立相关席位, 从而使大学的一些重要的、前沿的研究能以企业的应用为导向。

5. 联邦政府和各个省政府一起支持大学研究园区和孵化器的建设和发展, 有利于大学与工业界合作

自 1979 年以来, 加拿大已经建立了 10 个大学和学院研究园区(University and College-related research Parts), 和 13 个大学和学院研究孵化器(University and college-related Incubators)。这些研究园区建在大学附近, 园区内不仅有许多高科技小企业, 而且很多大企业(包括跨国公司)在此设立研究开发机构和办公室。联邦和省政府通过一系列的优惠政策和法律措施, 使大学的研究以高新技术产品为导向, 促进大学研究成果转化为企业的生产力, 使得这些研究园区成为大学与工业界合作之地。而研究孵化器的直接目的就是大学的研究成果转化为能够批量生产的产品。因此, 研究孵化器便成为大学与工业界合作的纽带。

6. 联邦和省政府制定企业研究与发展投资税收返还政策, 促进了大学与工业界合作

1995 年以来, 联邦政府由于实行财政紧缩政策, 因此年度科技投入基本上没有增强。但由于采取了企业研究与发展投资的税收返还政策, 大大刺激了企业投资的积极性, 使得企业研究与发展投资年增长率高达 18%。这使得企业能够拿出更多的资金支持大学的研究和把研究成果转化为生产力, 从而有力地促进了大学与工业界合作。

7. 各省采取的措施, 促进大学与工业界合作
加拿大各个省政府对促进大学与工业界合作起着非常重要的作用, 一是因为高等教育是由省政府直接负责的; 二是因为促进大学与工业界合作对本省的科技和经济发展至关重要。各个省各自采取政策措施促进大学与工业界合作。这里仅以安大略省为例, 看其是怎样促进大学与工业界合作的。

安大略省是加拿大的最大省, 其科技与经济总量占全国的 40% 以上。该省政府除了与联邦政府一道, 采取对企业研究与发展投资给予税收优惠和大力支持大学和学院研究园区与孵化器建设以外, 还支持建立安大略杰出中心(Ontario Centres of Excellence, OCE)和安大略研究与发展挑战基金(Ontario research and Development Challenge fund, ORDCF), 并对企业投资于大学的研究与发展资金给予税收优惠, 促进本省大学与工业界合作。

OCE 是从 1987 年开始建立的, 现在已经建成材料与制造、通讯与信息技术、地球与空间技术、光学研究 4 个中心。相关企业和大学可成为中心成员, 中心的企业成员根据各自的意愿和承担的义务分为一般成员和理事成员。一般成员将定期收到有关的新技术信息和参加定期的会议; 理事成员则与有关政府部门代表和大学成员组成理事会, 参与中心的管理和研究与技术转化等方面的决策。研究课题由大学承担, 研究经费由有关企业和政府大约按 1: 1 的比例分担。这样, OCE 不仅成为大学与企业合作的桥梁, 而且由于政府匹配科研经费, 有效地刺激了企业投资于大学研究的积极性, 有力地促进了大学与工业界合作。

ORDCF 是安大略省自 1997 年设立的一项支持

大学与工业界合作和大学杰出研究基金,计划10年投资5亿加元。这项基金也是对联邦政府所设立的加拿大创新基金的一种响应,其目的是增加本省大学的竞争力,从而获得更多联邦基金和其他研究与发展投资。ORDCF也是采取大学与企业分担经费的方式,促使企业向大学投资和大学研究以企业需要为导向。省政府预计这项基金将最终使得本省大学获得30亿加元的科技投资,并使大学与企业更加紧密地联系起来。

在设立ORDCF的同时,安大略省政府还采取7种新的减税措施,包括对企业投资于大学和学院的研究与发展投资,再给企业20%的税收返还。这也会有力地促进大学与工业界合作。

8. 修改有关知识产权法律,促进大学与工业界合作

联邦和省政府所采取的促进大学与工业界合作各种政策措施的一个关键之点在于,政府和企业共同承担大学有关研究的经费。按以前的法律,在这种情况下,政府应该拥有相应的知识产权,但这无疑会影响企业对这种研究的积极性。通过修改有关知识产权法律法规,现在政府在一般情况下,放弃对这种研究成果的知识产权要求。这就使得这种研究的知识产权问题变成了单独由企业投资于大学所获得的研究成果的知识产权问题。显然,这会提高企业投资于大学研究的积极性,有利于大学与工业界合作。

二、大学和企业积极响应政府的政策措施,双方共同推进合作

政府所采取的上述政策措施为大学与工业界合作提供了很强的外在动力。但要把这种外在动力变为大学与工业界合作的实际行动,还需要大学与企业双方积极响应政府的政策措施,双方共同推进合作。这就要求通过这种合作,有利于实现大学和企业各自不尽相同的组织目标。

大学与企业组织目标的显著不同在于,大学要培养更多的高级专门人才和提高学术水平;企业要生产有市场竞争力的产品,以便获得更多的利润和占领更大份额的市场。

然而,大学要实现自己的组织目标越来越取决于科研课题和经费,因为课题和经费越多,就可以让更多的大学生参加实际的科学研究,就可以招收更多的研究生和博士后,而研究生和博士后的规模则是一个大学研究实力和学术水平的主要标志,因为大学的科研工作,特别是实验工作主要是他们完成的。同时,进行实际的科研工作也是培养高级专门人才的关键性因素。

而大学要获得更多的科研课题和经费,关键是加强大学与工业界合作。首先,如上所述,政府的许多科研基金项目的获得本身要求大学与企业合作申请。第二,大学通过企业直接捐款和与企业直接签定研究开发合同而获得科研课题和经费。由于政府优惠的税收政策和网络建设为大学与企业直接合作创造了很好的条件,故大学从直接合作所获得的科研课题和经费不仅绝对数越来越大,而且在总

的科研课题和经费中所占比重也越来越大。

正因为大学与工业界合作对实现大学的组织目标越来越具有决定性作用,加拿大的研究型大学和一些学院大都建立了工业合作办公室(Industry Liaison Office, Industrial Partnerships Office, ect.),并一般由主管研究的副校长直接负责。同时,采取多种措施鼓励教师从企业获得研究课题和经费。特别是教师招收研究生和博士后的多少主要是由其所得到的科研经费所决定的。这使得教师们只有积极与企业合作,才能获得更多的研究课题和经费,招收更多的研究生和博士后。教师所培养的人才越多、成果越多,学术水平也会随之提高,教师晋级和增薪的机会也会增大。

对企业来说,加强与大学的合作对实现本身的组织目标也是非常重要的。因为企业要增强其产品的市场竞争力和获得更多的利润,关键在于增加科技投入和提高科技投入的效益。在上述政府促进大学与工业界合作的政策下,如果企业能与政府联合投资于大学的研究,就等于节约企业1/2到2/3的研究经费,也就等于提高了企业科技投入的效益。

即使企业所需的一些研究得不到与政府联合的机会或企业的研究项目不适于与政府联合,他们也常常直接与大学合作。这主要有两个原因:一是大学这些方面的研究水平高和研究能力强,而企业由于受研究人员和设施所限,自身很难进行这些研究;二是让大学进行这些研究比企业自己进行研究节省研究经费。

另外,在政府的税收优惠政策下,一些企业还给大学提供一些没有具体研究课题的捐赠,以支持与本企业发展相关的实验室建设和由教授自主决定的研究。因为这些企业相信这种捐赠会以各种方式最终给企业带来好处。

三、加拿大大学与工业界合作对我国的借鉴作用

从加拿大大学与工业界合作中可以概括出以下一些一般规律和运行机制,把这些一般规律和运行机制与我国的国情结合起来,就会对我国大学与工业界合作有借鉴作用。

第一,大学规模,尤其是研究生规模的扩大和毕业生去向的变化,使得大学不仅要进行基础研究,而且要进行应用研究和发展研究。这不仅为大学与工业界合作提供了可能,而且也是必要的。

现在加拿大很多研究型大学的研究生人数在几千人以上,如果像以前那样大学主要进行基础研究,研究课题和经费都不能满足培养如此众多的研究生的需要;另外,毕业生到企业工作的人数越来越多,比重越来越大,故只有把研究范围扩展到应用研究和发展研究,才适合毕业生的择业需要。

显然,由于大学把研究扩展到了应用研究和发展研究,并且其在大学科研中所占比重越来越大,就为大学与工业界合作提供了不断增大的可能性。同时,研究生绝大多数都需要得到经济援助,政府和其他奖学金只能满足少部分研究生的需要,因此,从企业获得的科研经费对很多研究生完成学业

也是必要的。

这种大学研究范围从基础研究向应用研究和
发展研究的扩展和研究生培养规模的扩大及毕业
生主要进入企业的变化是世界各国的一个共同趋
势,也符合我国的情况,即在我国加强大学与工
业界合作不仅是可能的,也是必要的。特别是对
我国有效地利用几十万研究生这支研究力量
和提高研究生培养质量来说,加强大学与工业
界合作更有迫切性。

第二,政府利用与企业分担科研经费的机
制,既可促进大学有关研究的应用导向和有实
用价值,又可刺激企业向大学投资的积极性,
提高科研经费的使用效率和改进对大学科研
的监督 and 评价。显然,这种机制有普遍意义,
对我国有借鉴作用。

目前,我国的科学基金和政府部门的其
他科技投入,一方面不能满足大学日益增长的
对科研课题和经费的需求,另一方面科研成果
转化率很低。如果我国的科学基金和政府部
门的其他科技投入设立一些大学与企业合作
项目,与企业分担科研经费,不仅可以刺激企
业向大学的科技投入,增加大学的科研经费,
而且由于从研究申请开始直到研究成果都有
企业参与,会有效地提高科研成果的转化率;
同时,也会改善我国科学基金和政府部门对
大学科研投入和科研进度的监督和科研成果
的评价。

第三,政府对企业以各种方式对大学的
科技投入给予税收优惠,并放弃政府与企业
联合资助的大学研究成果中政府方面的知识
产权要求,均为大学与企业合作提供了方便
和优惠的条件。这无疑对大学与工业界合作
具有普遍意义,值得我国借鉴。另外,政府
加强信息基础设施和网络建设,把大学的科
研与企业的应用联接起来,使两者能相互作
用,对我国也是有借鉴意义的。

第四,政府支持大学建立研究园区和
孵化器,使其成为大学与企业合作之地,加
快科技成果的商品化。这是加拿大和很多国
家近 20 年来所采取的促进大学与工业界合
作的有效措施。我国 10 多年来在这方面也
取得了很大进展,特别是一些大学的高新技
术产业发展是加拿大不能比拟的。但应该看
到我国的显著特点是大学自办企业,而加拿
大则主要表现为大学与工业界合作。因此,
在保持我国特色的同时,怎样使我国大学高
新技术园区和孵化器有效地起到促进大学与
工业界合作的作用,加拿大及其他国家的经
验和政策措施是值得我国借鉴的。

第五,大学教师在大学与工业界合作
中起着关键作用。加拿大大学本身也采取
各种措施,鼓励教师主动参与大学与工业
界合作,特别是允许大学教师依据其所获
得的科研经费招收研究生和博士后,灵活
地雇佣科研辅助人员。教师不仅是导师和
课题研究者,而且是科研经营管理者。怎样
获得更多的科研经费和如何用有限的科研经
费达到既定的研究目标并尽量出更多的研
究成果和人才,既是教师的责任,又是其所
追求的目标。

让大学教师积极主动地参与大学与工
业界合作,对任何国家的大学与工业界合
作都是关键性的。加拿大是如此,美国和
其他发达国家是如此,我国也会如此。当然,
各个国家所采取的有关政策措

施不可能完全相同。

这里的关键问题在于加拿大大学研
究生和博士后的招收与教师科研经费密切
挂钩的做法,对我国是否有借鉴作用,是否
也应成为我国研究生和博士后招收和培养
改革的方向。笔者认为,它对我国有借鉴作
用,是改革的方向。原因是多方面的,在此
提出以下三点。

(1) 它使研究生和博士后培养与实
际的科学研究的有机结合起来,不仅有利于
培养有实际研究能力的科研人才,而且能充
分利用处于创新高峰期的数量巨大的科研
人力资源。

(2) 它能进一步明晰导师与研究生
和博士后的指导、督促和管理,进一步促使
研究生和博士后更加自觉地接受导师的指
导、督促和管理,并努力工作,从而提高人
才培养质量、科研成果的水平和科技投入
产出比。

(3) 它能使研究生和博士后的招生
规模、种类和层次更好地适合社会需要。因
为教师所获得的各种科研经费本身就是由
社会需要所决定的。哪些领域获得的科研
经费多,其对科技人才的需求往往也越大。

总之,加拿大促进大学与工业界合作
是一个涉及联邦政府、省政府、大学和企业
、大学教师等多层次的系统工程。联邦政
府的政策措施不仅直接促进了大学与企业
的合作,而且促进了各个省政府之间的竞
争,使它们各自采取政策措施,既促进本省
大学与工业界的合作,又促使本省大学增
强获得联邦政府支持的竞争力。大学本身
也采取相应的政策措施,一方面直接与一
些企业建立各种合作关系,另一方面鼓励
教师与企业开展合作研究、委托研究、技
术咨询和成果转让等等,同时把教师的科
研与研究生和博士后培养密切结合起来。

还应看到,这些政策措施是建立在让
竞争机制有效发挥作用的市场经济(包括
与其相适应的科技体制和高等教育体制)
基础上的。因此,我国要借鉴加拿大促进
大学与工业界合作的经验,不仅需要把各
种政策措施作为一个系统工程,而且还有
赖于充分发挥竞争机制作用的社会主义市
场经济体制的建立和完善。

主要参考文献和注释

- [1] 本文是作者作为国家留学基金访问学
者在加拿大进行的大量采访和考察(包括
internet 网上搜索)基础上完成的。
- [2] The Federal government of Canada, Sci
ence and Technology for the New Century:
A Federal Strategy, Gov. Pub, Canada-
1996
- [3] The Federal Government of Canada, Mi
nding Our Future—A Report on federal Sci
ence and Technology, 1997
- [4] The Federal Government of Canada, Bu
ilding Momentum: A Report on Federal Sci
ence and Technology-1998
- [5] The Government of Canada's Industry
Portfolio: Building Jobs and Growth Thro
ugh Innovation and Partnership, 1997
- [6] A Framework for the Human Resources
Management of the Federal Science and
Technology Community, Treasury Board
Secretariat and the Professional Institute
of the Public Service of Canada, March
1996

(责任编辑 王宏章)