

教学和科研关系的历史考察及现实启迪 ——探讨高等教育思想转变的又一视角

龙献忠

(华中科技大学教育科学研究院, 博士研究生 武汉 430074)

高等教育作为一个历史概念, 从其产生至今已有数千年的发展历程, 在漫长的历史长河中, 高等教育思想观念也随着社会的发展而发生多次变革。探讨高等教育思想的变革与发展有多种角度, 教学与科研关系的流变是其中视角之一。遵循高等教育发展的历史线索考察, 可以发现, 教学与科研之间的关系在矛盾冲突中也经历了协调、分离再到产学研结合的发展过程。这过程大致可分为以下几个阶段: 一是从古希腊、罗马时期的古代高等教育到中世纪大学(15世纪前), 这段时期教学与科研是协调发展的, 但以教学为主, 科研是服务于教学的; 二是从15世纪到18世纪末, 教学与科研出现分离, 这段时期大学主要进行古典知识的教学, 科研活动主要是在大学之外的机构进行; 三是19世纪初柏林大学正式提出“教学与科研相统一”的原则, 确立了科研在大学中的特有地位, 但在欧美各国大学中教学与科研的关系各有差异, 其后“威斯康辛思想”提出大学的教学与科研必须考虑社会的现实需求, 蕴育了产学研结合的高等教育思想; 四是“二战”结束以后, 大学已成为社会发展的“轴心机构”和“动力站”, 世界各国无不重视大学的产学研合作, 产学研紧密结合开始进入黄金时代。但同时, 由于科研的功利性价值凸显, 教学与科研的矛盾再度尖锐。

一、古希腊、罗马到中世纪大学 (15世纪以前)时期的教学与科研

众所周知, 教学是大学最古老的职能, 大学从其产生之日起就存在着教学活动。实际上, 在高等教育中从一开始, 科研活动就与教学活动相伴而生, 正如约瑟夫·本·戴维所言: “自古以来, 高等院校就是研究的场所, 柏拉图、亚里斯多德以及中世纪的许多学者都把教学与科研结合起来, 这种做法即使在今天仍是值得模仿的。”^[1]可以说, 从古希腊、罗马的古代高等教育到中世纪大学这段时期的教学与科研是协调发展的。

先看古希腊、罗马时期萌芽状态大学的教学与科研的关系。那时的高等教育机构尚未体制化, 并不是现代意义上的大学, 属于萌芽状态大学, 如毕达哥拉斯创立的教团、柏拉图创办的阿卡德米学园、托勒密在埃及的缪司学院、我国春秋战国时期的稷下学宫、印度奥义书时期的高级学校等。这些古代大学既是教学知识的场所, 也是学术研究之地, 教学与学术研究是一而二、二而一的。教师把自

己的研究心得讲给学生听, 就是教学; 师生共同讨论, 交替进行诘问与答辨, 实已具有研究性质了, 也就是说, 教学与科研是浑然一体的, 例如柏拉图提出的许多理论都是他在教学过程中与学生共同探讨、研究的结果。希腊化时期, 创建于公元前270年的亚力山大亚博物馆规模宏大、藏书丰富, 国家聘请了几百名学者, 他们既是研究人员也是教师。一时间学者云集, 如, 数学大师欧几里德也在这里任教, 其学生阿基米德是第一个在此进行静力学系统研究的科学家, 特奥斯拉佛托也是在这里写出了《植物学》一书的。教育史家通常把这座图书馆称为大学, 它为世界各地培养了许多优秀人才。

其次, 再看中世纪出现的严格意义上的大学中的教学与科研的关系。英国高等教育史家哈罗德·珀金曾指出: “(中世纪) 大学是一个独特的既分裂又分权的社会的偶然产物。”^[2]大学, “universitas”的本义是行会, 也就是说中世纪大学实际上是由学者行会发展而来的。意大利大学从一开始就是教学与科学研究相结合的学术机构。如, 由学生行会发展起来的波洛尼亚大学是当时的法律教学和研究中心, 萨莱若大学是当时的医学教学和研究中心; 法国巴黎大学是神学的教学和研究中心。其后欧洲相继建立了牛津大学、剑桥大学、帕杜亚大学、那不勒斯大学等大学。从当时的社会现实需求看, 这些大学建立的目的主要是为社会培养所需要的人才, 如波洛尼亚大学主要是为社会培养能处理各种民事案件的法律人才, 在其全盛时期, 学生人数多达六七千人; 巴黎大学的职能主要是培养牧师、律师、医生等专业人才, 据载, 巴黎大学最盛时人数曾达5万人之众^[3]。当时的大学往往是国际性的, 教师和学生身份之间的界限也是模糊的, 教学双方更像是围绕着某一方面的知识而进行辩论或讨论。这既是一个教学过程, 也是一个研究过程, 双方都在这一过程中增进了对知识的了解。恰如怀特海所言: “大学之所以存在, 不在于其传授给学生知识, 也不在于其提供给教师研究机会, 而在于其在‘富于想象’地探讨学问中把年轻人和老一辈人联合起来, 把丰富的想象所产生的激情转化为知识。”^[4]因此, 中世纪大学的研究活动是自然而然地融合在教学过程中的。这是因为, 这时期大学里还未建立专门从事科学研究的机构, 大学教师从事研究活动仍属个人的事情, 大学对教师并无任何科研方面的直接要求。还因为, 这时期大学的培养目标是明确的, 即培养牧师、律师、医师等专业人才, 教师的主要工

作就是教学和指导学生,教学方法一般有演讲、背诵、辩论、考试等;尽管教师的教学在很大程度上与他们私下的研究没有直接关联,但研究是为教学做准备的。

二、15 世纪到 18 世纪末、19 世纪初的教学和科研

历史进入了文艺复兴时代,人们惊异地发现,原来在千年黑暗之前,还存在着一个属于自己的、充满人性与自由精神的“文化黄金时代”。那时人们普遍认为教育要培养“新人”,必须用古希腊、罗马的文学艺术来塑造人,于是这些文学、艺术作品开始作为课程进入大学之中,使得大学的教学内容发生了很大变化,如巴黎大学开设了古希腊、罗马文学讲座,亚里士多德的有关学术著作已开始文学系课程中占据中心位置。这时大学的主要任务是恢复发展古希腊、罗马的知识成果,吸取阿拉伯人在医学、天文、数学等方面的知识,并将这些知识教授给学生。大学所从事的研究多是发掘、翻译、解释和整理古典著作,特别是亚里士多德、西塞罗、昆体良等人的著作;大学所从事的科学研究不再与社会需求合拍,陷入了僵化和死板。从某种意义上讲,它已不是研究了,与当时整个欧洲社会大发展相比,大学相对在落后、在衰落。在教学方法 and 方式上,大学放弃了中世纪时的辩论和争论,代之以僵死教条的传诵;一些老牌大学在教会的把持下,甚至成为抵制进步和迫害先进的堡垒。为此,有学者认为:“17、18 世纪,除去某些例外,可以称为欧洲高等教育的黑暗时代。”^[5]也在这时,教学与科研出现分离,大学主要从事古典知识的教学、拒绝新兴科学的进入、含有强烈的排他性和保守性,“教堂的钟声就是它生命的节律”可谓是当时大学的真实写照;而社会上科学技术发展所需要的科学研究主要在大学之外的机构进行。这些研究机构在当时被称为“学社”,如意大利从 15 世纪到 18 世纪末先后出现过 657 个各种各样的学社^[6]。英国的皇家学会、法国的法兰西科学院、德国的柏林科学院、俄国的莫斯科科学院等,都是当时享有盛名的学术研究机构。正如哈罗德·珀金所言:“如果社会不能从原有机构中获得它所需要的东西,它将导致其他机构的产生。”^[7]这些研究机构在欧洲传统大学衰落时期为社会科学技术需求所做的贡献是不可低估的。有学者评价说:“从 15 世纪起,就欧洲整体而言(包括大学兴旺发达的意大利),对科学发展(不包括医学方面)的主要贡献是在大学之外作出的。”^[8]这期间通过科学研究取得的巨大成就有:哥白尼的《天体运行论》,哈维的《心血运动论》,伽利略和牛顿创立的经典力学理论,化学、生物学的进展,航海业的发展,蒸汽机的发明等。著名科学史家贝尔纳曾指出:“在 17 和 18 世纪,科学有了很大发展,但并不是由于它在教育中占着重要地位才有了发展,而恰恰是在它毫无地位的情况下发展起来的。”^[9]

三、19 世纪到 20 世纪 50 年代大学的教学与科研

不同的国家由于教育传统有差别,这段时期的

教学与科研的关系较为复杂,无法用一个统一的术语来表达,下面主要按国别分类作具体分析。

1. 德国大学教学与科研的统一

19 世纪初,洪堡在“教学与科研相统一”原则指导下创办的柏林大学,标志着科学研究在大学中的独立地位得以确立。洪堡主张大学既要体现国家精神,又要保持其作为科研和教学机构的相对独立性。他说:“大学的任务仅仅是教学和传播科学,科学院则是发展科学,这对大学是不公平的。”^[10]他认为教师只有在科研中取得成果,才能作为知识加以传授,只有这样的教学才是大学水平的教学。实际上,他所指的研究是纯粹的基础研究,大学所追求的科学的科学主要是纯科学,目的在于探求真理,而不是直接去满足社会现实需求。到后来,虽然大学中科研的发展不可阻挡地背离了洪堡的本意,但不管怎样,柏林大学及其它德国大学仍鼓励研究高深的学术问题,把科研定为教授的第一任务。尤其是在 19 世纪中期德国出现了学徒式研究生教育(主要是博士生教育),博士生往往是作为导师的科研助手与导师一道进行科学研究,更是加强了德国大学的科研实力。由于德国大学能很好地把教学和科研有机结合起来,并取得了举世公认的成效,德国遂而成为当时世界科学的中心。

2. 英法两国大学教学与科研的分离

科研活动进入大学并取得与教学的同等地位在其它欧洲国家并没有像德国那样一帆风顺。英国大学素有强调人文教育、重视教学的传统,虽然借鉴德国大学的做法,在科研方面进行了一些改革,但对教师的聘任依然重视候选人的一般智力和教育资格,科研上的成就仍一直不足以成为任命的条件,仅至近些年来,博士学位才成为获得大学教职的必备条件。英国这种古典教育,非常注重知识的整体性和理论性,而对科学研究则仅视为某种知识专门化程度的增强。这无疑是对知识整体性的破坏,与当时大学的追求是极不协调的。其中以牛曼为代表的人文主义者坚决反对科学研究进入大学。他认为:大学的目的是教学而非科学,大学是一个传授普遍知识的场所,如果大学的目的是进行科学和哲学的发现,我不明白为什么一所大学要有学生。牛曼的这种教学科研观对其后英国及其它欧洲国家的大学教育产生了深远的影响,致使科学研究在英国传统大学中的发展缓慢,以至后来英国政府不得不用立法来打开大学自治的铁门。到 20 世纪 70 年代英国高等教育家阿什比仍认为:“我们对科学的崇拜,从来不及对牛曼、乔义特和柏蒂森等 19 世纪牛津大学人文主义者的影响的崇拜。”^[11]其结果导致了大学之外的新型高等教育机构的诞生。

法国在 18 世纪以后受国家主义教育价值观的影响,认为大学应成为国家主办或依法管理的机构,大学必须培养对国家忠诚的人。而此前的大学,由于过于强调古典知识的教育,远离社会需求科研的现实,致使大学的国家化极富革命性。法国在大革命中先后关闭了巴黎大学和 27 所大学,创办了大学校,同时,在大学之外建立了以法兰西科学院为首的众多大大小小的科研机构,其后,科学研究就一直有独立的体系;大学仍然被看成是高级的教学

机构, 开设了人文科学、自然科学及学术性职业方面的课程。当时的教授可能是饱学之士, 也可能是多才多艺的人, 但多不是有科学独创能力的人, 甚至不是有科研能力的人。很明显, 法国的大学主要是进行教学工作, 科研主要在大学之外的科研体系中进行。

3. 美国大学研究生教育中教学与科研的协调

就在欧洲大学为如何处理教学与科研的关系而感到困扰时, 美国大学研究生教育的发展, 尤其是研究型大学的出现, 再次在大学中将教学与科研有机统一起来了。

美国殖民地时期的 9 所大学由于深受英国人文主义教育的影响, 向来有重视大学教学的传统。在 19 世纪中叶以前, 德国大学模式对美国影响较小。这之后, 美国开始向德国大量派遣留学生, 正是这些留学德国的学者回国后, 有意模仿德国的大学, 把科学研究引入美国大学中来, 并把德国的学徒制研究生培养模式与美国的学院制及实用哲学思想相结合, 形成了一种独特的研究生教育组织形式——研究生院制。在这种思想的指导下, 美国于 1876 年成立了以培养研究生为主的约翰·霍普金斯大学, 这所大学创立的研究生院制度在本质上实现了教学与科研的统一。美国的新大学一方面继承了英国大学重教学的传统, 另一方面也继承了德国大学重研究的传统, 同时又超越了英德模式。有学者对此进行了高度评价: “美国的研究生院既是科研单位又是教学实体。它不仅包含了德国大学实验室的全部功能, 以提供完整的职业培训, 学生可以从科研活动中学习科研, 也可以从教学活动中学习科研, 科研和教学都成为研究生教育的不可分割的整体。”^[12]更有学者将霍普金斯大学的创立称为“美国真正大学时代的开始。”^[13]这种教学与科研的统一在美国的研究生培养计划中表现得很明显。美国的研究生培养注重课程学习, 与科研论文并重, 课程的学习是与研究生的科学研究相关联的。课程学习不仅是研究生进行科学研究的基础, 也是科学研究对象或课题的来源。很多重视科学研究的大学从此就逐步发展成为研究型大学, 与当年德国大学一样成为世界各国效仿的楷模。

4. 威斯康星思想与教学、科研、生产的结合

如果说洪堡时代大学的教学与科研和社会之间已具有了某种间接性和潜在性关系的话, 那么到了 19 世纪后半叶随着美国赠地法案的颁布以及 20 世纪初威斯康星思想的形成, 高校把为社会服务的旗帜高高举起, 使高等教育的社会作用和地位大大提高。从此以后, 大学通过教学和科研加强了与社会生产的联系, 同时, 社会也加强了对高等学校教学和科研的关注与支持。

1904 年, 威斯康星大学校长范·海斯提出了“威斯康星计划”, 认为大学必须为社会或社区服务, 教学、科研和社会生产服务从此都成为大学的主要职能。他以直接为社会生产服务为出发点, 将教学、科研和生产服务三者有机地统一起来, 使得大学与社会、政府的关系异常紧密。尽管有维布伦、赫钦斯等人坚决反对大学的“下嫁”、极力维护传统大学理念, 但并不能阻止大学教学和科研与社会生产服务紧密结合的实用化趋势。这一思想的确立以

及在世界范围内的传播, 使高等教育的发展出现了历史性飞跃, 进一步推动了高等院校的教学与科研向社会敞开合作联系的大门, 使高等学校从社会的边缘步入现代社会生活的中心。

四、二次世界大战以后大学的教学与科研

“二战”后, 高等教育政治论哲学盛行, “人们探讨深奥的知识不仅出于闲逸的好奇, 而且还因为它对国家有着深远的影响”^[14]。尤其是全球政治、经济的激烈竞争, 使高等教育日益成为一个国家在国际舞台上取得一席之地之“重要法宝”, 许多国家都不惜一切代价优先发展高等教育, 国家政治力量全面介入大学教育领域, 成为大学新的主宰力量。它迫使大学的教学与科研走出“象牙塔”, 与社会发生紧密结合。其中以斯坦福大学及其“硅谷”为代表的产学研合作的模式最为典型。堪称“硅谷之父”的特曼首先提出了学术界与产业界结成伙伴关系的创意, 首创了产学研结合史上具有划时代意义、旨在推动地区经济发展的“硅谷模式”。后斯坦福大学校长卡斯帕尔在 1998 年北京大学百年校庆上的讲话中指出: “在教学与科研中树立追求一流的意识, 在无数的诱惑面前把握科学和研究的关系, 自由制订研究计划, 积极寻求工业界的合作, 保持一个相互渗透的环境, 以及坚持研究的开放性。这就是斯坦福大学的成功之道。”^[15]受这种思想的影响, 世界许多国家在产学研结合方面都取得了成功的范例, 如英国的剑桥高科技走廊、日本的筑波大学城、中国北京的中关村等。在这些地方, 不仅大学内部的教学和科研是紧密联系的, 而且与外部的社会生产也是紧密联系的, 使产学研结合进入了一个全新的时期。

但同时, 我们也看到, 由于受高等教育“工具论”价值观的影响, 大学里教学与科研关系的矛盾冲突也变得剧烈起来。随着新科技革命的兴起, 在 20 世纪的最后三四十年, 科研成果越来越成为一所大学地位和荣誉的象征, 同时它也能给政府、企业和研究者本人带来许多实际的利益。因此, 科研在大学中的地位得到不断加强, 相形之下, 许多大学的教学工作受到忽视, 这种重科研轻教学的现象在本科院校尤其是重点院校表现得尤为突出。不少高校在对教师的考核、评价及晋级、晋职上, 均把科研成果当作硬指标过于重视; 而把教学工作视为软指标, 要求也不很严格。不少教师把科研成果视为获得地位和荣誉的有效途径, 把精力和时间投放到搞研究和出成果上, 对教学改革冷淡、漠不关心。此外, 由于教师们所从事的大量研究项目或研究内容与其教学并无直接关联, 科研和教学也难以起到相互促进的作用。值得注意的是, 许多高校教师为获得更多的科研经费, 使得高校科研的商业化倾向加重, 教学研究基本上被忽略了。据一项国际比较教育调查, 日本有 73% 的大学教师注重研究甚于教学。^[16]

具体说来, 这段时间教学与科研的关系是既对立又统一: 从社会现实需求来看, 则要求教学与科研以及社会生产紧密结合; 从大学内部来看, 由于科研的功利价值凸显, 使得教学与科研的矛盾冲突

变得尖锐起来。

五、教学与科研关系的历史流变对现实的启迪

通过对教学与科研关系历史线索的梳理,我们知道两者并非总是良性地结合在一起的。尤其是现代,大学中教学与科研之间的矛盾日益尖锐。如何寻求两者的协调与统一,是当前要着力解决的主要问题。古人曰“论从史出”,故而,考察教学与科研的历史关系,对我们寻求两者的协调与统一,定会有某种重大的现实启迪。

启迪之一:重新审视教学与科研的功能。教学与科研属于两种不同性质的活动,前者的功能主要是传授知识,后者的功能是发展知识,两者的结合点恰在知识上;同时,高校教学需要突出培养学生的创造性和研究能力,而科学研究本身就是创造性的活动,两者的又一结合点显然是在“创造性”上。教学与科研的关系实质上是“流”与“源”的关系,即科学研究是“源”,教学是“流”。现代大学教学理论中提出了“研究性教学”或“创造性教学”概念,对此应有深切的理解。大学教学与中小学教学的区别显然是:后者主要是教授已有的知识;前者应是传授已知和探索未知的统一。大学教师尤其要以教授自己的原创性科研成果为主,教师的科研成果越多,教学内容就越丰富。诚如雅斯贝尔斯所说:“只有自己从事研究的人才有东西教别人,而一般教书匠只能传授僵硬的东西”。^[17]因此,“一方面,因与知识前沿的难题搏斗兴致勃勃来到课堂的教师,必能为学生带来第二手材料决不可能给予的某种东西;另一方面,对一个探索真理的人来说,迫使他用可以理解的术语向一个聪慧的外行阐述他的发现,这无疑是一种有益的训练。”^[18]所以,从教学与科研的功能上说,两者是能协调统一的。

启迪之二:现代大学的“教学和科研的统一”与古希腊、罗马和洪堡时代的“教学和科研的统一”相比理应具有新的内涵。古希腊、罗马时代的高等教育主要是面向相对有闲的“自由人”的,那时研究的目的是为了增进知识,也为教学服务,而教学往往是在教师与学生间的共同商讨和研究中进行的,采取的是一种“坐而论道”的形式,且教学与研究的内容都相对肤浅。洪堡曾提出科学研究主要是纯科学研究。他认为大学的科研不应带有具体的、实用的目的,而应致力于培养人的自由探索和追求真理的精神;他还指出大学的真正成绩应在于它迫使学生至少在他一生中有一段时间完全献身于不含任何目的的科学研究,从而也是献身于他人的一种个人道德和思想上的完善。因此,洪堡时代的大学仍然是一个相对远离社会现实的、独立的有机体。而现代大学已步入社会的中心,成为社会发展的“动力站”,大学的教学和科研必须考虑社会的现实需求。现在,大学科研成果转化为技术的速度越来越快,而科学技术本身又是一把双刃剑。它既可以给人类带来幸福,也可以带来灾难。因此,现代大学的科研尤其要注重其内含的科学精神。

启迪之三:不同类型、不同层次的高等院校,对

教学和科研的重视程度可以不同,但应各有侧重,这样才能在更为广阔背景下缓解二者之间的矛盾。一般说来,学校的层次由低到高,科研所占的比重也由小到大。在这一方面,美国大学的做法很值得我们学习,目前美国的大学是一个以大批社区学院为基底、以大批本科院校为中坚、以一批研究型大学为塔尖的独具优势和特色的大学教育“金字塔”体系,每一层次的高校对自己的教学和科研定位都非常明确:社区学院主要是从事教学和直接为社会服务,一般不进行科研;本科院校是教学与科研并重,但其科研活动主要是与教学相关的研究和一些应用性研究;研究型大学基本是以科研为主,从事与国家长远利益相关的基础科学研究,并取得巨大成就。因而美国很多重要的国家研究中心和实验室设在著名的研究型大学,并由大学管理。

启迪之四:教学与科研的过度分离会妨碍大学整体职能的发挥,但对一些尖端科学研究而言,与教学的适度分离更有利于科学技术的进步。教学与科研的过度分离,会扭曲大学教学的性质和形态,同时,也容易使大学教师分成两个集团:专司教学的教师和专司研究的教师,容易造成大学之间社会威望的落差。但是,如果大学的科研只是围绕教学而进行,就无法满足社会科学技术飞速发展的需要。早在洪堡创立柏林大学提出“教学与科研相统一”的原则时,他也认为:“在每所较大的大学中,也总有一些很少或根本不搞教学的人,他们只独立地进行探索和研究,因此,只要安排得当,大学肯定能够肩负发展科学的任务。”^[14]从那时起,德国大学实际上就有了两种科研:一种是教学中的科研;另一种是以发现为目的的、专心致志地进行的科研。后者作为一种真正高水平的科研是难以与教学相结合的,尤其是现在一些“高、精、尖”的科学研究,其研究内容本身与大学教学关联不大,要取得一点有意义的突破都可能耗费科学家们一生的精力,如果再让他们把这些科研与教学结合起来,必然会分散科学家们的精力,反而不利于科技的发展。

启迪之五:遵循大学曾经拥有过的某些优良传统,如科研的无功利性、教学知识整体性等,应是解决现代大学中教学和科研矛盾冲突的根本途径之一。受利益的驱动,现代大学的科研往往轻基础研究、重应用和开发研究,以获取更多的经费。美国高等教育家赫钦斯把大学愿意承担外部社会机构付钱的任何任务,视为是学术界的弊端。他警告说:“如果我们认为政府和企业为大学提供经费补助,也都是在毫无私利地追求永恒的而不是一时的真理,那纯粹是自欺欺人。”^[20]中世纪大学对知识的追求和教学科研的浑然一体以及洪堡的纯科学研究的宗旨作为一种追忆至今仍然令人难以忘怀。大学要经常给予社会某些东西,这些东西虽并不是社会当时所想要的,但却是社会所必须的。当然,重温和倡导这些传统并不是要大学重新回到“象牙塔”,而是要把它作为一种传统的大学精神贯穿在整个现代大学之中,真正做到教学与科研互为促进、协调统一。

参考文献与注释

- [1] 约瑟夫·本·戴维,李亚玲译. 学术研究的历史、目的和组织. 外国教育资料, 1989(6)

原材料消耗与经济建设规模的相关性和投资政策分析

陈文晖

(中国国际工程咨询公司 北京 100044)

原材料是经济建设中的主要消耗材料, 一个国家在一定时期的原材料消耗规模直接反映了该国经济建设的规模。从 1997 年开始, 伴随着大规模的经济建设, 我国原材料消耗规模迅速增加, 尤其是钢材、水泥、玻璃等主要建筑材料产销两旺, 显示出经济建设规模扩大的强劲势头, 也反映了近几年政府投资政策对主要建筑材料乃至整体经济运行的拉动能力。

一、我国原材料消耗现状及其与经济建设规模的相关性分析

从 1998 年开始, 伴随着我国通过扩大政府投资规模来扩大内需、拉动经济增长的经济政策的实施, 政府有关部门采取扩大财政支出规模、发行长期建设国债和降低银行利率等一系列手段, 有效带动了全社会投资规模的扩张, 扩大了全社会原材料的消耗规模。

1. 全国原材料消耗增长绝对量分析 大规模的政府投资直接带动了全社会固定资产投资的热潮, 有效拉动了原材料行业的快速发展。1997 年以来我国原材料产量及增长情况见表 1。

我国钢产量在 1996 年突破 1 亿吨大关, 达到 10 124 万吨。近年来, 我国钢产量长期持续保持增长势头, 到 2001 年已经达到了 1.53 亿吨。2001 年与 1997 年相比, 增长 40%, 年均增长率达到 8.8%, 略高于同期我国 GDP 增长速度。有关部门统计显示, 2002 年上半年我国钢产量持续增长, 比上年同期增长了 21.46%。2002 年生铁产量 1.6 亿吨以上、钢 1.7 亿吨以上、钢材 1.8 亿吨以上。

我国水泥产量于 1997 年突破了 5 亿吨大关后, 持续保持增长态势, 2001 年达到了 6.4 亿吨, 2002

年产量将达到 6.5 亿吨左右。特别需要指出的是, 近年来, 我国水泥生产库存量快速减少, 2000 年后年均减少 3 000 万吨以上, 大大提高了水泥生产企业的经济效益。

我国平板玻璃产量于 1997 年达到了 1.66 亿重量箱, 到 2001 年突破 2 亿重量箱, 创下了我国玻璃生产的最高记录。近 5 年来, 玻璃生产年均增长率为 5.19%。

表 1 主要原材料年度生产规模及增长速度

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2001与 1997年相比	年均增长 (%)
钢材产量(万吨)	10 894	11 559	12 426	12 850	15 266	1.40	8.8
水泥产量(万吨)	51 174	53 600	57 300	59 700	64 000	1.25	5.75
平板产量(万重量箱)	16 631	17 191	17 420	18 352	20 364	1.22	5.19

资料来源: 中国统计摘要(2002 年)

由表 1 和相应的数据分析可知, 政府主动采取的拉动投资政策有力地推动了当前工业生产, 为原材料企业产品的产销两旺创造了有利条件, 大大提高了原材料行业和其他相关行业的发展速度, 也有力地推动了全社会的经济增长。还可以得知, 原材料“三大材”的增长速度并不一致, 其中尤以钢材增长速度最快, 主要原因在于钢材是一种普遍使用的原材料。它不仅用于基本建设投资领域, 还广泛用于机电设备生产, 与全社会其他产品生产的相关度要远远高于水泥和平板玻璃。

2. 全国原材料消耗增长相对量分析 从基本建设“三大材”的年度变动状况分析, 我们还发现, 各年度增长速度并不一致。但是, 总体状况与我国全社会固定资产投资规模增长速度相协调。即在全社会固定资产投资规模快速增长的年份, 原材料产量也快速增长; 在全社会固定资产投资规模下降时, 我国原材料行业产品产量也有所下降。

为了更加清晰地反映钢、水泥和玻璃产量与社

[2] 伯顿·克拉克等. 高等教育新论——多学科的研究. 浙江教育出版社, 1988, 24
 [3] 朱国仁著. 高等学校职能论. 黑龙江教育出版社, 1999, 85
 [4] [14] [18] [21] 布鲁贝克著. 王承绪等译. 高等教育哲学. 浙江教育出版社, 2001, 14; 15; 114; 20
 [5] 阿特巴赫. 比较高等教育(中译本). 文化教育出版社, 1985, 27
 [6] [8] 约瑟夫·本·戴维著. 赵佳苓译. 科学家在社会中的角色. 四川人民出版社, 1985, 118; 104
 [7] 伯顿·克拉克主编. 王承绪译. 高等教育新论——多学科的研究. 浙江教育出版社, 2001, 32
 [9] 贝尔纳著. 陈体芳译. 科学的社会功能. 商务印书馆, 1982, 120

[10] 洪堡. 论柏林高等学术机构的内部和外部组织. 陈洪捷译. 高等教育论坛, 1987(1)
 [11] 阿什比. 科技发达时代的大学教育. 人民教育出版社, 1983, 18
 [12] 冯增俊著. 现代研究生教育研究. 广东高等教育出版社, 1993, 32
 [13] 陈学飞. 美国高等教育发展史. 四川大学出版社, 1988, 71
 [15] 卡斯帕尔·夏洪流等译. 斯坦福大学的成功之道. 高等教育研究, 1999(3)
 [16] 龚友德. 科研中心论——对一种高教理念的探讨. 常熟高专学报, 2001(6)
 [17] 雅斯贝尔斯著. 邹进译. 什么是教育. 三联出版社, 1991, 52
 (责任编辑 蔡德诚)