

高等教育发展 的新阶段

论大学与工业的关系

徐 辉 著

GAODENG JIAOYU
FAZHAN DE XINJIEDUAN

G699.28-01
X 693

GAODENG JIAOYU FAZHAN DE XINJIEDUAN

比较高等教育丛书

高等教育发展的新阶段

——论大学与工业的关系

徐辉 著

杭州大学出版社

高等教育发展的新阶段

——论大学与工业的关系

徐 辉 著

*

杭州大学出版社出版

(杭州天目山路 34 号)

*

浙江省新华书店发行 浙江省良渚印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 5.25 印张 130 千字

1990 年 6 月第 1 版 1990 年 6 月第 1 次印刷

印数：1—1000

书号：ISBN 7-81035-025-0/G·015

定 价：2.40 元

本书为全国“七·五”教育科研规划
重点项目“各国高等教育比较论”研究成果

序

《高等教育发展的新阶段——论大学与工业的关系》一书，是国家“七·五”教育科研规划重点项目“高等教育比较论”的科研成果之一，现已由杭州大学出版社出版，令人十分高兴。

大学与工业的关系问题，是当前国内外高等教育中极其重要的一个问题。随着现代科学技术与工业发展的联系日益密切，大学如何发挥其促进工业发展的作用，越来越引起人们的重视。本书从大学与工业关系的历史演变，以及当代世界各国大学与工业关系的现状出发，以典型的材料为依据，对大学与工业的关系问题，全面地、系统地进行了考察和分析，介绍了对这一问题现有的研究成果，总结了发展大学与工业关系的丰富经验以及存在的十大问题，从理论和实践结合上提出了许多精辟的见解。因此它是高等教育学术界讨论大学与工业关系的一本开拓性的专著，有较高的理论价值和现实意义。

本书的内容有以下几个主要特色：

（一）以大学职能的历史演变和国际政治经济以及科技发展作为广阔背景，阐明了大学与工业联系正在不断加强的必然性；

（二）以德、英、美等国大学与工业联系的案例为根据，从大学与工业的关系的历史发展，揭示了大学与工业关系的三个层次的发展阶段，即从偶然的和零星的联系，经过以直接联系为特点的转变时期，到达多种形式联系的成熟阶段；

（三）从分析大学与企业本质上属于两种不同性质的组织机构，存在不可避免的矛盾入手，揭示大学与工业关系中存在的十大问题，并对克服大学与企业间的矛盾提出了必须采取的具体

措施；

(四) 总结大学与工业联系的各种形式，从联络办事处、大学—企业研究联合体和咨询公司等低级形式，发展到应用研究所、合作研究中心、一体化服务单位和科学园等分界面组织的高级形式，重点介绍了各国科学园的经验，分析了分界面组织所起的缓冲和协调作用；

(五) 分析未来大学与工业的发展，比较内部派、外部派和一体化学派的策略，以及机构专门化和机构内部分化的得失，提出了两种策略结合的主张；

(六) 以“职能协调论”贯串讨论大学与工业关系问题的全过程，作为解决大学与工业联系问题的关键。

全书观点新颖，资料丰富翔实，分析深刻，结构严谨。它对我国高等教育界的理论和现实问题的研究能起积极的推动作用，并对有关部门的决策有一定的参考价值。我们欢迎今后有更多的这方面的学术著作问世，把我国的高等教育研究推向一个新阶段！

王 承 绪

1990年4月于杭州大学

自 序

本书着重研究大学与工业之间的关系，是对高等教育发展新阶段的探索。

大学与工业之间的关系，是目前高等教育界人士越来越关心的一个问题。从世界范围看，现在还不能说人们对大学与工业之间应当建立什么样的关系有了完全一致的看法。这不但与各国的“大学”概念和高等教育体制有关，还与各国的经济发展战略及工业结构特点等问题有关。尽管如此，人们所关心的大学与工业关系中的基本问题却是大致相同的。例如，大学与工业建立联系与合作的意义何在？双方在联系与合作过程中存在着哪些问题或矛盾？不同形式之间的联系与合作的相互关系应如何处理？大学与工业关系的未来趋势如何？等等。对这些问题的探索和回答，构成了本书的第一方面主要内容。

但是，作者认为，要比较全面地认识大学与工业之间的关系，仅仅考察上述问题是远远不够的。因此，我们的视野必须更加广阔。本书第二方面的主要内容即是在这一认识的基础上，考察了大学职能的历史发展，并以德国和英国为例，考察了大学与工业关系的历史演变。这些广阔的历史的考察为作者分析现代大学与工业的关系提供了有利条件。

本书第三方面的内容，主要是在比较分析的基础上，对我国近十年来高等学校与工业界的关系，在教学、研究领域我国高等学校与工业界的联系与合作形式，高等学校在开展“有偿服务”中所存在的问题，推动我国高等学校与企业建立联系与合作的动力，以及今后进一步深化高等学校与企业间的合作关系的一

些策略性问题，都作了考察和分析。

贯串本书的一个主要思想是：大学职能的演变是一个渐进的历史过程，大学原有职能的扩大或新职能的形成主要取决于大学原有职能各部分或新老职能之间的协调一致的程度。当原有职能各部分或新老职能之间处于一种相互冲突、相互排斥的状态时，原有职能就很难扩大，新职能也很难形成。从这一“职能协调理论”出发，我们就不难理解（并且不会简单责怪）科学研究为什么久久难以在19世纪以前（更不用说是中世纪）的欧洲大学中牢牢扎根，而经常不得不在大学外的科学团体中得到发展；不难理解大学职能的历史演变过程及大学与工业的发展关系，就能更冷静地、客观地看待科学园之类大学与工业的联系本质；就能更深刻地认识大学与工业关系发展中存在的基本问题，等等。

由于目前世界范围内大学与工业之间的联系与合作正处于一个空前活跃的发展时期，因此对一些问题目前下结论为时尚早。随着这种联系与合作关系的进一步发展，会有许多新经验等待人们去总结，会有许多新问题等待人们去研究。尽管大学与工业界的联系和合作只有在实践过程中才能不断得到完善，但是，高等教育工作者的理论研究对深化并完善大学和工业之间的联系与合作也将起到积极的推动作用。

本书是在我的博士导师王承绪教授和金铨教授的指导和启发下完成的，杭州大学出版社的同志也为此书的出版提供了不少帮助，在此谨表感谢。由于作者才疏学浅，错误之处在所难免，恳请读者批评指正。

徐 辉

1989年春于杭州大学

目 录

序	王承绪(1)
自序.....	(3)
一 引言.....	(1)
二 大学作用的历史演变.....	(12)
三 大学与工业关系发展史——案例研究.....	(29)
四 有关大学与工业关系的若干问题.....	(54)
五 研究、开发和教学中大学与企业的联系与合作.....	(71)
六 大学在发明和技术创业中的作用.....	(102)
七 未来发展的对策思考.....	(114)
八 关于我国高校与工业界关系的一些思考.....	(129)
附录 参考文献.....	(156)

一 引 言

1381年的一天。剑桥再次爆发了在当时牛津和剑桥两城频繁发生的城镇居民与大学师生的冲突。冲突的起因是在创办贝内特学院的问题上市民与校方看法相左，一批市民大动肝火，冲进了贝内特学院。他们对师生拳脚交加，口里嚷着要除掉校长，并把贝内特学院的办学特许状及其它材料档案付之一炬。一位表现出与该学院有不共戴天之仇的名叫玛格丽特·斯坦的老姬愤怒地把大把灰烬抛向天空，口中狂叫道：“让所有学者的学问见鬼去吧！”（罗伯茨，1949年。）

自大学诞生之日起迄今，近千年的时间过去了。经历了这近千年的风风雨雨，大学这棵幼苗不但没有枯亡，反而在人类社会这块土壤中长得格外伟岸挺拔。大学成了名副其实的人类社会奇迹之一。今天，很难想象有人再敢狂言让大学的学问去见鬼。与此相反，在现代社会中大学获得的声誉是其它社会组织机构望尘莫及的。历史学家哈罗德·珀金教授在研究大学发展史后指出：

“如果我们可以用一个比喻来说明大学千百年来的荣辱兴衰，来说明它是怎样从中世纪的宗教和世俗的知识团体演变成今日在以知识为基础，以科学为方向的技术型后工业社会中起关键作用的机构的话，那就是：大学是人类社会的动力站。”因为，“信息的爆炸，通讯革命、电子全球村庄、自动化生产、电脑化管理……的存在，都是在过去一百年中发源于大学和研究所之中的。”（哈罗德·珀金，1984年。）

西方研究后工业社会发展的主要代表人物之一、哈佛大学教授丹尼尔·贝尔在研究大学在后工业社会中的作用时也着重指

出：大学已日益成为后工业社会的主要机构。因为“今天在基础研究领域从事研究工作的大多数科学家都在大学里；大学成了政府和公共组织所需要的专门知识人才的来源；甚至大多数批评家和作家今天也都在大学工作。大学已经成为统治集团文化的中心。”（丹尼尔·贝尔，1973年。）

大学受政府领导和社会各界人士赞扬的例子更是举不胜举。大学之所以如此受社会推崇，乃是由于大学在社会发展中具有其他组织机构所无法替代的重要作用或职能。首先，自中世纪大学诞生以来，大学一直是保存和传播知识的主要场所。在动乱多变的中世纪社会中，大学把过去的知识保存下来并传递下去的这一作用是极其重要的，它确保社会中有一批知识精英能够延续存在，同时为后来的知识革命奠定了重要的基础。

其次，自近代以来，大学越来越成为发现新知识的主要场所。伽利略关于落体定律、惯性定律、抛物体运动规律等的研究，牛顿的万有引力的发现和微积分的建立，林耐关于植物学的重要研究，麦克斯韦的电磁理论的建立，李比希关于无机化学和有机化学的研究，巴斯德在微生物学领域中的开拓，居里夫人关于放射性的研究和发现，卢瑟福的原子结构理论，爱因斯坦有关广义相对论的研究，普朗克的量子力学的开拓性研究，沃森和克里克关于DNA（脱氧核糖核酸）的发现，只不过是科学史上大学向人类贡献具有划时代意义的新知识的一些著名例子。

第三，除了保存、传播和发现知识外，大学在为社会培养人才方面所起的作用则更是其它社会组织机构所不及的。自中世纪以来，大学一直是培养社会主要专业人才（如牧师、律师、医生等）的重要场所，不仅如此，对近代文明史的研究表明，大学过去是、今天仍然是社会知识精英的主要诞生地和所在地。以哲学和物理学这两门学科为例，其杰出人物很少不是由大学培养出来的。

哲学：培根(剑桥大学)，洛克与霍布斯(牛津大学)，休谟(爱丁堡大学)，康德(寇尼斯堡大学)，费希特(耶拿大学)，谢林、黑格尔(图宾根神学院、耶拿大学)，笛卡尔(波埃顿大学)，费尔巴哈(海德堡大学、柏林大学、爱尔兰根大学)，车尔尼雪夫斯基(彼得堡大学)，圣西门(巴黎工业大学)，狄德罗(巴黎大学)，叔本华(柏林大学)，尼采(波恩大学、莱比锡大学)等。

物理学：哥白尼(雅盖隆大学、波洛尼亚大学、帕多瓦大学等)，伽利略(比萨大学、帕多瓦大学)，牛顿(剑桥大学)，麦克斯韦(爱丁堡大学、剑桥大学)，居里夫人(巴黎大学)，卢瑟福(新西兰大学、剑桥大学)，爱因斯坦(瑞士联邦工业大学)，普朗克(慕尼黑大学、柏林大学)等。

自本世纪起，大学不仅在培养知识精英方面，而且在培养政治精英方面也发挥着越来越重要的作用。60年代的一项比较研究说明了这一重要趋势。

在英国，1918—1935年期间，在抽样的1003名保守党议员和444名工党议员中，受过大学教育的议员所占的比例分别为50%和18%；到了1951年，两者的比例已分别提高到63%和37%。再从1916—1955年期间“内阁大臣”的教育程度来看，受过大学教育的保守党大臣和工党大臣的比例分别高达70%和40%。此外，研究结果还表明，是否受过大学教育也作为能否担任政府高级文官的重要条件：1950年政府高级文官(副大臣以上)中高达63%的人受过大学教育。

在美国，研究结果表明了与英国相同的发展趋势，即政治精英中未受过高等教育的比例在逐渐减少。1931年，31%的国会众议院议员和21%的参议员没有受过高等教育，到1951年时这两个比例分别减至18%和14%。对美国高级领导人(包括总统、副总统、众议院议长、内阁成员、最高法院法官)的另一项抽样调查也表

明，其中高达67%的人是大学毕业生。

这种趋势在中等发达国家也存在。在土耳其，1920—1957年期间，大国民议会议员中受过大学教育的比例高达73%；在统治集团的最高领导人中，受过大学教育的人的百分比更高：1920—1923年期间，受过大学教育的内阁成员的比例为87%；到1954—1957年期间，这个比例上升到97%。此外，在土耳其，受命担任高级行政机构职务——诸如总督和副总督——的先决条件是受过大学教育。（卡扎米亚斯、马西亚拉斯，1965年。）

大学的作用不仅如此。自第二次世界大战结束以来，大学越来越受到各国政府的重视，这除了大学的传统职能继续起着重要影响外，还由于大学在现代社会中产生了新的作用，或政府和社会希望大学能够发挥更多更重要的作用。奈尔·尤里奇(Nell Euri-ch)等人关于十二国高等教育发展状况的考察，详细地说明了这一问题。尽管墨西哥、伊朗、泰国、波兰、澳大利亚、英国、加拿大、日本、美国、瑞典、联邦德国、法国这十二个国家发展水平各不相同，文化传统各自有别，但政府在要求大学就以下两个重要方面作出更大贡献这一点上，都表现出相当的一致性。

促进经济发展 为国家培养足够的合格人才，以适应各行各业经济发展的需要，这是各国政府认为大学应当发挥的最重要的作用。五六十年代学术界关于经济发展与国民教育水平之间存在着一种正相关关系的研究，很快引起了各国政府的注意并为历届政府所接受，虽然后来关于同一问题的研究对长期以来人们视为当然的这种关系提出怀疑。在上述十二个国家中，尽管它们之间经济发展水平高低不一，各国政府却都坚持同样的观点，即为社会经济发展培养所需人才是大学的一个最主要的目的。

人才短缺是许多发展中国家一个最突出和最基本的问题。因此，在墨西哥的4.7万名高等学校教师中，只有11.7%是专职的，其余88.3%只能通过聘用兼职教师的办法来解决。在伊朗，

1970年的一项政府研究估计，到1978年，伊朗所需工程师数需增加11.22倍，化学技工增加6.6倍。泰国政府则明确表示培养足够的合格人才是高等学校的首要目标，政府尤其重视工程学、农学、兽医学以及其他自然科学领域中的高级人才的培养，强调要加强“为满足市场需求和国家发展所必需的那些领域的教育”。

有人认为，为了努力使自己国家成为工业化国家，政府会把追求经济目标放在高等教育的首位，而一旦进入到工业化国家的行列，高等教育就会被主要用来实现其它目标，例如个人完善或改善生活水平。这种观点从上述有关十二国高等教育的发展研究来看是站不住脚的。事实表明，即使在经济高度发达的国家，高等学校的主要目标仍然是通过培养合格人才来促进国民经济的发展。瑞典、日本、澳大利亚、加拿大等国政府所制定的高等教育政策就表明了这一点。瑞典政府为使高等学校更好地适应国家经济发展，曾经强调“一切高等教育都应以向学生传授某些职业技能为目标”。1966年澳大利亚总理在谈及教育时也曾指出，“很明显，教育对整个国家的经济和社会发展来说是极为重要的。高等教育尤其如此。”（奈尔·尤里奇，1981年。）

当然，强调为国民经济发展作出贡献只是各国的高等教育的一项总政策；为了推行这项总政策各国政府所采取的具体措施是很不相同的。

推进社会平等和民主化 大学历来是社会少数人的一统天下，这种状况直到二次大战后仍未有多大改变。本世纪60年代的一项调查研究表明，出身自由职业或政府行政官员家庭的学生入高等学校的比例是：奥地利32.4%，日本52.8%，挪威33.6%，英国62.9%，美国52.4%；而出身工人家庭的学生入高等学校的比例是：奥地利5.5%，日本8.7%，挪威23.9%，英国27.2%，美国26.6%。（UNESCO，1972年。）

战后推动西方国家大力发展高等教育的一个主要动力是教育

民主化运动，这一点在学术界早已是公认的事实。高等教育的机会均等被看作既是一个实现社会公正理想的强有力的政治工具，也是实现高等教育机会均等这一目标本身的一种途径。高等教育民主化运动带有一种世界性色彩，在东西方国家包括发达和发展中国家都曾兴起过。

在西欧国家，瑞典被认为是最强调通过发展高等教育作为实现社会公正这一目标的。到了60年代这甚至成了一项正式的官方政策。美国则把高等教育机会均等作为一项最重要的目标来考虑，其高等学校有40%（1300多所）是战后短短几十年中建立起来的：1960—1979年期间美国四年制大学增加两倍以上，初级学院学生增加了5倍。英国的大学有一半以上是战后创建的，60年代英国著名的《罗宾斯高等教育报告》的宗旨，就是让所有有能力有资格并愿意接受高等教育的人都接受高等教育。

为了推动高等教育民主化运动的发展，许多国家都采取了一些具体措施，如增加高等教育投资，为学生提供助学金，鼓励和推动高等学校扩大入学机会，甚至为某些学生提供特别入学学额，等等。这一运动在60—70年代初发展到了顶峰，并似乎有继续发展的趋势。70年代欧洲规划综合委员会出版的《2000年的欧洲》，曾把教育机会均等化列为欧洲四大教育发展趋势之首。（霍尔，1977年。）

高等教育民主化运动不但扩大了高等教育的传统概念，而且在很大程度上改变了学生对象，成年学生、在职学生、部分时间制学生大量增加。在波兰，1978年40%的大学生是在职生。在瑞典，1968年高等学校中25岁以上的学生比例只占17%，到1975年时，这个比例增至62%。此外，从19—23岁年龄组的高等学校入学率来看，法国从1960年的7.7%增至1976年的19.8%，澳大利亚从1968年的10.7%增至1976年的19.1%。

以上简略地回顾大学在历史上和现代社会中所具有的职能，

以及现代社会对大学进一步发挥作用的希望，是为我们探讨大学与工业的关系提供一个广阔的背景。大学与工业的关系是今天高等教育研究领域中的重要课题之一，但在历史上很少有人对这种关系作过系统的考察。有关这一课题的文献是二次大战以后（尤其是70年代）出现的。在研究大学与工业的关系时，先了解大学的历史作用和现代社会希望它进一步扩大职能是很重要的。在学术界，不难见到这样的现象，即把主要精力花在研究某一个历史人物或某一种社会机构组织的学者对其研究对象的重要性往往作过分的强调。究其原因，这恐怕与一些学者的视野过窄不无关系。一些研究大学与工业关系的学者也似乎犯有同样毛病，在评判大学的作用时，他们过多地从大学与工业关系的角度看问题，以至把大学是否与工业界建立合作联系看作是大学办学成败的一个主要标志。这种观点是可以商榷的。

尽管如此，大学与工业之间的关系仍值得人们作深入的探讨。近数十年来，人们普遍认为，大学在促进技术变革中起着关键性的作用。过去人们虽然对大学与企业间的间接联系——这种联系主要是通过大学科研人员所进行的科学研究，对传统技术知识的批判性再认识和系统化，及培养学生和研究人员来实现的——有所认识，但对大学与企业间存在着的比较直接的联系却常常予以忽略。近些年来，这种状况已经有所改变。要求大学科技人员加强与企业间的直接联系以直接开发和利用大学中宝贵的科技资源的呼声越来越高。许多国家的政府、大学和企业也纷纷采取了种种主动、积极的措施，以促进大学和工业的联系。这种现象的出现有其广泛的社会背景。

首先，这与政府的经济政策有关。各国政府看到，加强大学与企业的联系能够带来明显的短期经济效益。70年代以来世界范围的经济发展减缓或衰退现象对促进大学与企业的关系产生了很大的影响。各国政府为了在不景气的国际市场上提高本国的竞

争能力，自然必须动员一切科技资源。由于在大多数国家中，大学这支研究和开发队伍是国家整个科技体系中的一个重要或主要组成部分，因此政府和企业界很自然地希望通过有力的政策措施尽可能挖掘潜藏于大学之中的宝贵资源。

其次，目前发达国家工业政策中对技术的强调，反映了这样一种信念，即现在的经济危机在很大程度上是结构性的。人们认为，大学可以通过对中、小型企业的帮助以创设新型的高技术企业，对国民经济的振兴作出贡献。这种观点不仅许多国家的政府深信不疑，在大学和企业界中也颇有市场。目前世界范围内广泛谈论的新技术革命，主要集中在微电子学、计算机技术、材料科学、能源研究和开发、生物工程技术、信息技术等领域，这些技术的一个显著特点是它们的“科学化”，其表现为：

1. 对基础研究前沿所发生的变革的敏感性；
2. 高度的理智编码 (intellectual codification) 和“学术化” (academization)，这与传统技术的非系统性和依赖经验的特点形成了鲜明对照；
3. 注重不同学科的科技人员的合作研究。

尖端技术的这些特征为大学提供了良好的用武之地。技术的这种科学化趋势，要求大学积极站到国民经济研究和开发的前沿上来。由于大学具有组织结构上的跨学科性、科学研究的国际性、基础研究的雄厚实力及作为科技人才的摇篮等特点，人们自然地把大学看作是迅速发展中的知识工业中的一个自然综合者。

尽管如此，由于大学职能的多样性和复杂性，在大学是否应该加强与工业界的联系这一点上，人们的看法并没有取得完全一致。反对这种联系的人认为，这种联系会破坏或妨碍大学履行其它主要职能，因此大学科技知识的转移和利用的任务应交由大学外的其它机构去完成。二次大战后一些有关大学与工业界的关系的研究也支持这种看法，认为大学与工业界之间不存在什么明