

# 世界高等教育中心转移机制分析

李立国

(中国人民大学 教育学院, 北京 100872)

**摘要:**16世纪以来,全球先后形成了意大利、英国、法国、德国、美国5个科学和人才中心。世界科学中心、高等教育中心是周期性转移的。转移的时机、机制与关键组织变革是高等教育中心转移的核心要素。从转移的时机看,科学发展、技术变革与工业化为高等教育中心转移提供了历史条件。世界高等教育中心转移的机制是高等教育机构的新设置或者创新性改造,高等教育机构依技术变革与工业化做出相应创新,学术组织化程度的提高是实现高等教育中心转移的关键组织变革。高等教育需要及时有效回应外部环境的挑战与机遇,及时有效实施组织变革与制度创新,才能抓住机会窗口,成为世界高等教育中心。

**关键词:**世界高等教育中心;科学中心;技术革命;工业化;高等教育机构;学术组织化

**中图分类号:**G649.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-4519(2024)01-0039-11

**DOI:**10.14138/j.1001-4519.2024.01.003911

近代以来,世界科学中心、人才中心、高等教育中心是周期性转移的。16世纪以来,全球先后形成五个科学和人才中心,即16世纪的意大利,17世纪的英国,18世纪的法国,19世纪的德国,20世纪的美国。世界科学中心、高等教育、人才中心是三位一体共同推进发展的。国际社会判别世界高等教育中心的两个标准,一个是重大科学成果占世界同期总数的占比超过25%,另一个是世界一流学者和优秀学生的集聚度,集聚程度最高的国家就是世界人才中心。纵观近代科技史、高等教育史,高等教育中心与世界科学中心、人才中心是相伴形成的。从历史维度看,高等教育与科学中心、人才中心的紧密程度随着科技进步、工业化加速而提高,在意大利、英国,亦即18世纪之前的欧洲,当时的工业化还主要是经验科技发挥着主导作用,科学、高等教育与工业化有关系,但联系并不密切,科学活动和科学发现,主要是各种科学俱乐部或者民间团体作出的贡献,科学在大学的地位不高,大学的主要专业和课程是人文学科。早期的工业化也主要是经验发挥着作用,如英国的蒸汽机革命,与大学关系不大。到了法国,政府建立了科学院,大学变成专门学院,高校在培养各种专业人才方面发挥了作用。到了德国、美国,柏林大学的建立和美国研究型大学的发展,实现了科学与高等教育的一体化发展,也由此出现了科学中心、人才中心与高等教育中心的统一。这五个国家科学中心、人才中心与高等教育的关系呈现出不同的特点,并不是直线式演进的逻辑,也不是天然的就是三个中心连接在一起。故从历史的维度,从高等教育的视角探讨三个中心是如何连接的,世界高等教育中心与科学中心、人才中心的关系,特别是转移的机制是什么,是高等教育的何种变革在中心转移中发挥了关键作用,是十分有意义的。从意大利、英国、法国到德国、美国,世界

收稿日期:2024-01-17

基金项目:教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“我国博士生招生和培养规模结构质量问题研究”(20JZD051)

作者简介:李立国,中国人民大学教育学院教授,教育部教育发展与公共政策研究中心副主任,研究方向为高等教育理论与管理、教育思想史。

高等教育转移的时机是什么,在什么样的科技与经济背景下出现了转移的历史性机遇,各国是怎样抓住历史性机遇,通过何种机制实现了中心的转移,转移的关键点在何处,是通过何种关键环节实现了转移。本文拟从世界高等教育中心转移的历史时机、转移机制与转移的关键条件等三个维度,从高等教育发展的历史出发,阐述和分析如何实现中心的转移。

### 一、转移的时机:科学革命与技术变革为中心转移提供了历史条件

大学是从事知识生产、创新与传播、传授的机构,是以知识为核心的机构。大学是“高深学问”之所,知识是研究大学演变与高等教育机构变迁的逻辑起点。同时,走出中世纪的大学,与经济社会尤其是科技与工业化发生了密切联系,大学开始成为为工业化和技术变革提供人才与先进知识的场所,大学等高等教育机构开始成为各国竞争的重要砝码。

表1 工业化进程与高等教育变革

发展阶段	生产组织特征	对人的素质能力要求	对应教育形式	高等教育组织形式
前工业化	手工作坊	心灵手巧的匠人	学徒制	中世纪大学向近代大学转变
蒸汽时代	工场手工业	具备生产经验与知识	经验中学习	古典大学
机械时代	工厂制度	具备一定技术知识与经验	职业与专业教育	专门技术学院
电气时代	流水线作业	科学与技术相结合	科研与教学相结合	现代大学
自动化时代	超级工厂	现代科技与管理	研究、教学与应用相结合	研究型大学

近代以来,西方国家在科学革命与工业化的带领下实现了现代化,高等教育在此背景下也在不断革新。意大利是文艺复兴的发源地,人文主义虽然没有达到科学主义的高度,不太重视科学,也缺乏哲学理论创新,但是他们推崇人的理性能力,尊重人性,提倡人的创新精神,批判神学蒙昧主义,主张通过发展知识,通过教育来培养人的才能,发展各项能力。意大利的大学最先感受到新气象和新范式,吸引了众多优秀学者来意大利讲学,佛罗伦萨大学等成为欧洲高等教育之星,吸引了来自欧洲各地的学生。事实上,意大利人文主义取得重大进展的地方基本都是在新建的大学,这些大学更加开放包容,为人文主义者提供了讲学和辩论场所。从高等教育发展看,虽然文艺复兴时期大学对科学的贡献甚微,而且大学课堂中没有正式确立科学在大学的地位,但是,大学将科学从神学的婢女地位解放出来,促进了近代科学的诞生,为大学最终引入科学和确立科学研究的职能提供了条件。从历史维度看,当时欧洲高等教育处于中世纪大学向近代大学转变的时期,意大利的大学由于地处文艺复兴发源地和经济贸易中心地区,吸引了大批优秀学者和学生。在文艺复兴的浪潮中,意大利的大学成为了欧洲高等教育中心。

英国的工业革命、科学进步、大学变革是各自独立进行的。以蒸汽机为标志的工业革命是科学技术革命和手工工场发展的产物,工业革命的技术变革主要来自生产一线和经验,而不是科学和大学。但是,工业革命的伟大成就也冲击了大学,牛津大学、剑桥大学等古典大学开设了自然科学的教授席位。1663年剑桥大学设置了数学教授职位,牛顿曾经担任这一席位长达30年。剑桥大学陆续开设了化学、天文、实验哲学、解剖学、植物学、地质学等教授席位。牛津大学则陆续开设了植物学、实验哲学、临床医学、解剖学、化学等教授席位。英国皇家学会是17世纪重要的科学学会,在传播科学知识、促进科技进步方面发挥了积极的作用,与大学也保持密切的联系。皇家学会集中了一批当时最优秀的科学家,1663年学会115名会员中有65位是大学教授。科学在英国大学虽然没有占据主导地位,但是打开了进入大学的大门,成为大学的重要组成部分。虽然英国工业革命、科学发展与大学联系不密切,但是科学机构的成员主要是大学教授,科学在大学取得了一定地位,工业革命也在实践中推动了技术进步和科学发展的需求。

科学进入到英国大学是高等教育发展的显著标识,是高等教育史的重要事件。

面对工业化的冲击,法国成立了科学院专门从事科学研究工作,同时把大学改造成成为高等专门学校,培养工业化所需的各种专业人才。18世纪,法国工业化开始起步,其标志是新技术的采用和手工工场的集中化。18世纪末的法国大革命确立了以自由经济为基础的经济秩序,为法国资本主义发展开辟了前景,为经济长期发展奠定了基础。工业化和大革命孕育了高等教育变革。法国新设置了高等专门学校,标志着近代法国工程技术教育的开端。著名的有巴黎理工大学,培养工程师;巴黎高等师范学校,培养科学、教育干部和公务人员;巴黎矿业学校、巴黎路桥学校、巴黎炮兵学校等都是著名的“大学校”。18世纪,法国共建立了高等专门学校72所,分布于军事、工程、水利、采矿、医学、文学和音乐等科学领域。<sup>①</sup>

19世纪进入到以电力为代表的第二次工业革命时代,德国取得了领先地位。1810年德国创办的柏林大学主张“教学与研究相结合”,把科学研究作为大学的第二职能,促进了科学研究与工业化的结合。德国人完成了工业化与高等教育的划时代的历史巨变,把科学应用于生产,把基础理论研究、应用技术研究与生产过程结合起来,互相渗透、互相促进。科学发现、科研成果很快就转变应用为生产的科学技术,使得生产成为科学的应用。同时生产的发展和科学技术的进步,又推动基础科学研究的发展,形成了高等教育、科学研究与工业化的良性循环,综合大学、专门学院与工业实验室的相配置模式应运而生。德国的电力、化学、钢铁、交通运输业等蓬勃发展。德国在最新技术基础上建立起了完整的工业体系。德国注重学习英法美等国的工业化经验,特别是重视高等教育和科学技术对于工业化的作用,瞄准那些对于重工业和新兴工业的发展具有决定影响的科技领域,组织和设置许多新型研究机构,如物理研究所、化工研究所、机械研究所。俾斯麦鼓励德国青年人学习世纪高科技,1885年从社会各界庆贺他80大寿的250万马克的捐赠中拿出120万马克作为学位津贴,资助教育事业。1896年,美国受过大学教育的化工专家同工人的比例为1:170,而德国为1:40,有机化学是1:27。1900年,德国最大六家染料公司有工人18000人,职员1361人,化工专家500人,而同期英国染料工业雇佣的专家只有30—40人。<sup>②</sup>德国工业化的快速发展主要得益于科技与工业化的结合,当代著名经济史学者奇波拉做出评论:正是德国人在19世纪下半叶对科学的偏爱使德国工业化比英国和美国进展更快。<sup>③</sup>

美国在工业化进程中,一方面是技术的进步和生产的发展,另一个重要方面是制度的变革推动了效率的提升。美国的工厂制度在19世纪开始设置,流水线使得大批量、标准化、机械化生产成为可能,大大提高了生产效率。美国的管理革命促进了超级大企业的出现,降低了企业内部各部门之间的交易成本,最有效、最合理地调度企业各部门的原料、人员、设备、资金、信息,通过组织创新与行政功能强化,提高了生产效率、降低了生产成本,增加了生产利润。管理革命的最大收益在于,只增加有限人力、设备、资金和材料,通过软性的管理方式与手段的变革,就能够大幅度提高生产效率及利润。管理革命与工业革命互相推动、互相补充,统统为美国现代化创造了积极的经济效益,使得美国成为最为发达的资本市场。美国高等教育同样注重制度创新,在德国大学发展经验的基础上,建立了研究型大学制度,在大学内部建立了院系制度、研究生院制度、教师非升即走的聘任制度等,提高了高等教育效率,促进了高等教育发展。

从世界高等教育中心转移的时机看,各个国家所体现的转移时机都具有自身的历史机遇,体现出不同时代的特殊性。意大利成为世界科学中心和高等教育中心是由于其是文艺复兴发源地和大学起源地,占据先天优势,又加上是当时的贸易中心,经济发达,吸引了众多优秀学者和学子集聚于此,造就了意大利大学的优势地位。英国是世界工业革命的发源地,虽然工业革命、科学发现与大学,在当时的英国联系并不密切,但是工业革命催发了英国社会对于科学与技术的渴求,皇家学会等机构的诞生促进了科学的

① 贺国庆等. 外国高等教育史[M]. 北京:人民教育出版社,2003. 124.

② 丁建弘. 发达国家的现代化道路[M]. 北京:北京大学出版社,1999. 423.

③ 同上,424.

进步,大学开设科学系列教授职位,开启了科学进入大学殿堂的先河,也成就了英国大学的发展和中心地位的获得。法国在工业化进程中,对于科学技术采取了分而治之的态度,建立科学院等机构专门从事科学研究,将大学改造成高等专门学校培养工业技术人才和其他各类人才,一定程度上适应了工业化的阶段要求,促进了高等教育的发展。德国柏林大学模式的建立,真正将科学与高等教育结合在一起,使得科学研究成为大学的职能,实现了高等教育中心与科技中心的有机统一。美国通过研究型大学等制度创新,促进了高等教育将人才培养、科学研究与社会服务的有机统一,实现了科学研究对于经济社会发展的有效支撑。从历史长河看,意大利、英国、法国更多是由于文化、科学与工业化等外在因素的发达使得高等教育吸引了人才,促进了高等教育的发展,他们的高等教育在当时占据中心地位或者具有重要影响力,更多是外部因素或者光环加持的结果,而不是高等教育本身创新的结果。或者说,其成为世界高等教育中心,是其经济地位和科学中心、人才中心带动的结果,是科学中心与人才中心成就了其高等教育,而不是高等教育促进了科学中心与人才中心的形成。德国、美国的高等教育实现了科学、人才与高等教育中心的统一,使得其成为世界科学中心、人才中心的同时,也是世界高等教育的中心,并且是高等教育的领先地位促进科学技术发展,高等教育对于德国、美国成为世界科学中心与人才中心起到了先导作用。

## 二、转移的机制:高等教育组织依科学革命与技术变革做出相应创新

任何高等教育机构进化与发展都是机构与外部环境互动的结果。英国的阿什比说,大学是遗传与环境的产物。从遗传维度看,任何国家的高等教育都扎根于本国历史文化与现实中,具有自身的特色与使命,高等教育虽然都在发生变革,但不会变革成为和其他国家一样的大学。这就是遗传的作用。从环境看,高等教育发展的内外部环境在持续变化,如何适应和面对环境的挑战,跟上时代步伐,就成为高等教育面对的重要问题。面对环境变化和挑战,有四种管理理论解释机构的对策,第一种是随机转换理论,即组织机构面对环境变化,没有一致的、系统性的应对举措,呈现的是零散的、偶然式的变革,组织机构呈现保守型的渐进变革状态。第二种是制度理论,即组织机构会积极学习成功者的做法和经验,并试图引进以改造自身,借鉴、模仿与学习成为主要的变革形式,这也是一种偏于保守的变革模式。第三种是权变理论,即面对环境变化积极应对,但是这种应对举措是外部赋予的,而不是机构本身自主做出的决策。组织机构受外部主导,比如法国近代高等教育改革主要是政府主导,导致高等教育机构的变化剧烈且偏离自身发展路径。第四种是资源依赖理论,即组织机构分析外界环境的变迁带来的影响,自主做出变革的决策,以组织自身的变革主动适应外界环境的变化,并且,以组织机构自身的变革带动、引领和促进外界环境的变化和需求,使得组织机构成为时代发展的先行者和促进者。近代以来,大学面临的外部环境中,最大的变化就是工业化和科技革命带来的变革。拟尝试用以上四种理论维度解释面对环境挑战与机遇,各国高等教育做出的决策和行动策略是什么,是主动求变还是被动等待。

第一种模式是随机转化,就是面对环境改变而组织本身变动不居,只是偶然性变化或者被动适应。随机转换理论认为,组织成功与失败的发生大多数取决于偶然。因为没有办法判断环境与组织之间的随机关系,也没有办法从长期的角度来合理解释组织与环境之间的“平衡”。在这种模型下,组织与环境之间的转换除了

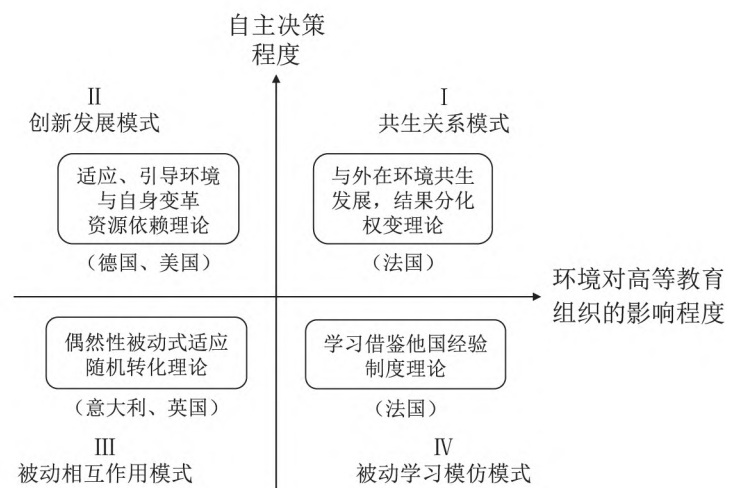


图1 外部环境、自主选择与高等教育机构变迁

随机之外,还有组织在追求成功的进程中存在偶然的机。变化是没有办法及时预测的,也是不可避免的。意大利大学的变革就是这种模式。意大利是文艺复兴的发源地,经济文化比较发达,从15世纪中叶起,很多学生从遥远的英格兰、法国、德国、匈牙利以及意大利各地慕名来到威尼斯大学、博洛尼亚大学、佛罗伦萨大学求学。意大利传统大学变革缓慢,人文主义与学术研究主要是在新建的大学和私立的学园。尽管在文艺复兴运动中,新建立了帕威亚大学、费拉拉大学、比萨大学和罗马大学等,人文主义者在这些新建大学取得了一定进展,但是意大利人文主义最繁荣的中心是在学园。这些学园是一种私立或半私立的机构,源自柏拉图的学园模式,它为人文主义者提供了一个公共论坛和聚会的场所。在文艺复兴时期,科学探索还是学者自身的爱好和“闲情逸致”,还谈不上科学对于社会进步的巨大推动作用。意大利的大学对于文艺复兴浪潮也只是做出被动的应对,这也使得意大利的教育机构只是在这一时期吸引了欧洲的优秀学者和学生,并且传统的大学变革缓慢,也导致了文艺复兴中心开始向欧洲北部转移。

英国的牛津、剑桥大学在16—18世纪的变革也是一种被动应付的模式。牛津、剑桥等大学面对科技革命与工业化的蓬勃浪潮,只是被动开设了一些自然科学讲座,使得学科范围在扩大,但是英国大学的教学内容仍然是以古典文科和神学为主。17世纪近代自然科学进入英国大学的课堂,神学开始失去了绝对意义的“光环”,大学课程开始了世俗化进程。但是,当时科学体系还没有成熟,新的学科还未达到系统化的程度,自然科学的教学没有占据主流地位,这些讲座只是大学教学的一个补充。英国工业革命涉及的科学知识和数学内容还是处于经验运用阶段,传播这些知识的机构主要是学园、各种学会、科学俱乐部和巡回科学讲演团,科学原理的诞生地是在民间团体而非大学,技术革命的发明者除了阿克莱特受过大学教育外,大都是生产一线的工匠,他们很少受过正规教育。工业革命主要是民间教育机构和民众识字率提高的结果,而非大学的贡献。从历史事实看,16世纪、17世纪的意大利大学、英国大学面临外部环境的变化,反应迟缓,主体教育内容与课程体系变化不大,这两个国家成为世界科技中心、人才中心和教育中心,还主要是非传统大学的作用,一些民间的教育机构,如学园、科学俱乐部等发挥了关键作用。这既和自然科学在当时的发展阶段有关,也和大学面对外部变化采取的态度相关。<sup>①</sup>总体看,意大利、英国的大学是被动的反应模式,偶然性变革居于主导,系统性、主动性变革不足。

到了18世纪,工业化继续推进,对于经济和教育的影响更为广泛和深远,法国高等教育在前期采取的是共生关系,建立新型高等教育机构适应工业化与技术革命。后期采用制度理论,模仿、借鉴、学习德国柏林大学的发展经验,改进大学发展模式。权变理论就是在环境的条件与组织的设计中间找寻到一种“适应”。如果环境变得更有竞争力,那么组织也就紧跟着调整它的结构来寻求最佳的适应。权变理论认为,组织的有效性取决于一个明确的组织变量对环境条件的合理匹配。权变理论试图确定环境变量和组织的元素,通过组织变革或者建立新的组织,以适应外部环境变化的需要。面对工业化的社会环境,旧大学已经跟不上时代发展的步伐,法国新建了一批高等专门学院,这些高校的开办标志着法国近代工程技术教育的开始,打破了几百年来大学一统天下的局面,这些学校有着严格的入学考试,学生质量高,适应性强,以重科技、重实践、重应用的特色著称,及时回应了工业化的需求和技术对于人才的渴望。到了19世纪,随着德国柏林大学改革的成功,法国人开始学习德国经验,改进法国的大学。

制度理论强调环境中的规范性要素,它塑造了组织的实践。当组织符合外界的期望时,组织往往被视为合法的社会变革产物而被认为值得支持。因此,制度理论提出了一个确定的环境,在战略选择的类型中,大学组织虽然存在自由裁量权,但选择的范围受到外部压力的限制,模仿、借鉴成功者成为主要的选择方式。经过多年努力,到了1896年,法国组建了17所大学,科学研究在大学获得了应有的地位。巴黎大学成为其中的佼佼者,再度成为有名的科学与知识中心,在第一次世界大战前,法国有10人获得诺贝尔自然科学奖,仅次于德国,绝大多数是大学学者,其中巴黎大学就有5人。法国大学实现了由传统到

<sup>①</sup> 李立国. 工业化时期英国教育变迁的历史研究[M]. 桂林: 广西师范大学出版社, 2010. 215.

现代的转变,大学不再是社会与科技的“局外人”,开始扮演着重要角色。

资源依赖理论认为组织与外部环境是互动的关系,组织要适应外部环境的需求与变化,但更重要的是组织本身要进行创新性变革,组织的革新不但是适应而且要引领变革,通过创新性变革改变外部环境的需求与变革趋势。具体到大学组织,大学本身不能直接从事物质生产和具备各种资源,它需要从外部获取资源,通过人才培养和科学研究产出更多人力、人才资源和科技创新成果促进社会发展。大学的创新就是如何适应并且引领外部需求与发展趋势,如何通过自身变革得到外部环境的认可并投入资源支持大学发展,如何通过自身变革改变外部环境的需求,以大学发展引领经济社会与科技发展。资源依赖理论强调资源对于大学发展的极端重要性,大学发展离不开外部资源的支持和投入。如何争取外部支持与资源投入,如何让外部投入的资源发挥更大效益,如何让外部更有意愿和主动投入更多资源与支持,根本途径是通过大学自身的创新性变革来提高人才培养与科学研究质量,更好满足外部需求,并能够改变外部环境的发展与需求,实现大学引领外部环境的目标。德国近代高等教育在文艺复兴运动、宗教改革运动和工业化初期虽然有所变革,以哈勒大学和哥廷根大学为代表的德国大学取得了一定的改革成效,学术自由、注重科学研究、重视现代科学等开始为大学所重视。但是,大学变革依然没有跟上时代要求,19世纪初,负责高等教育的普鲁士部长马索夫主张作为一种制度的大学应该取消,代替大学的是专门技术学院。1792—1818年,德国境内有一半左右的大学被关闭,特里尔大学、斯特拉斯堡大学、波恩大学、科隆大学、维滕贝格大学、法兰克福大学等停止办学,幸存的大学也面临极大困境,大学改革势在必行。19世纪初柏林大学的诞生开辟了新道路,柏林大学把科学研究确定为大学的重要职能,主张学术自由,教学与科研相结合,通过科学研究引领和服务工业化发展,通过科学研究提高人才培养质量。尊重自由的科学研究,成为柏林大学的精神主旨,洪堡的“为科学而生活”成为新大学的理想,柏林大学的创办就像一个燃烧点发出耀眼的光芒,一切光线全部从这里出发。面对工业化的环境变革与外部挑战,德国大学没有发展专门技术学院来直接服务工业化,而是通过大学的科学研究与知识创新,既能满足工业化的需求,更能够以高深知识和高质量人才培养引领发展。柏林大学开创了大学发展的新时代。

美国大学发展深受德国影响。从1814年第一批4名美国青年赴德留学,到第一次世界大战之前,约有1万名美国学者和青年人去德国大学学习,仅柏林大学就有超过5000名美国留学生。这些留德学生回到美国后,大力传播和实践德国大学理念,把德国大学的学术精神和办学理念介绍到美国。1876年,仿照柏林大学创办了约翰·霍普金斯大学。总体来看,美国近代大学虽然受到德国影响,但美国教育界根据美国现实和经济社会发展,创新发展了高等教育体系。美国从柏林大学的理念出发,创办了具有美国特点的研究型大学,大力发展研究生教育,大学内部设置研究生院。在赠地法案的引导下,服务社会发展成为高等教育的第三项重要职能,孕育出了“威斯康星理念”和“康奈尔计划”。威斯康星大学参与州的事务和发展,密切大学与州政府的合作,致力于“学术自由”,主张“学习自由”,“服务的观念成为他们恪守的核心准则,为美国民主的发展提供服务成为美国高等教育民主化的一条新路径”,“康奈尔大学在课程设置上与美国社会的开放性取得了惊人的平衡,它将单一的真理扩展成为人民大众普遍接受的真理,将有限的几项职业扩充成为资产阶级所从事的展现个人价值的无数职业”<sup>①</sup>。美国高等教育学习德国但没有拘泥于德国经验,而是创新性发展了研究型大学,并且把服务社会拓展为高等教育的第三项职能。美国高等教育的创新性变革适应了工业化和社会变革,得到了社会认可,美国成为全世界最早实现高等教育大众化和普及化的国家。

知识变革与技术发展都具有演化和累积的特征,不是一蹴而就的。在工业化发展进程中,国家或地区会形成依赖先进技术的演化轨迹和前进方向而出现的模型(model)和模式(pattern)。先发工业国往往是工业技术创新的领导者,牢牢占据着既定范式下技术创新的制高点,通过主导技术发展轨道长期保

<sup>①</sup> 贺国庆等. 外国高等教育史[M]. 北京:人民教育出版社,2003. 283.

持产业竞争优势。在高等教育与工业化的关系上,先发工业国如果能够通过高等教育创新,使其与工业化相契合,甚至能够引领工业技术变革与发展,那么高等教育将会得到社会认可并会快速扩展。高等教育是后发工业化国家打破先发工业国技术锁定的关键之一。在科学变革与技术范式的转换期,通过高等教育创新与人才培养有助于抓住科技范式转换所带来的“机会窗口”,实现与新科技范式相关的组织结构和制度安排的变革。

### 三、转移的关键变革:学术组织化程度

世界高等教育中心转移的机制是高等教育机构的新设置或者创新性改造,新设置机构和创新性改造的机构与原有的高等教育机构有何差异?其先进性体现在哪些主要方面?从高等教育史的发展看,机构内部的学术组织化程度是影响转移的关键条件。

由于知识演化与技术变革的路径差异和围绕知识建立的机构和开展的活动存在差异,各国高等教育机构呈现出鲜明的组织特色。从欧洲大学起源看,中世纪的博洛尼亚大学和波伦亚大学并驾齐驱,但为何后来波伦亚大学淹没在历史长河中,已经不复存在,而博洛尼亚大学生机勃勃,到21世纪依然光彩依旧,欧洲还有以其命名的博洛尼亚进程,足见其影响力和历史穿透力。关键因素就是二者的组织化程度存在差异。博洛尼亚大学把选举团体的规则,如何选举领导人、控制团体的招生,团体成员遵守纪律和互助规则,组织教学,规定课程和学习的时限,考试和评价学生考试成绩的形式及学位授予等,都加以组织化,通过制度、组织机构等规范下来,确保了大学组织的延续。而波伦亚大学没有及时做出规范,还是处于自由散漫状态,后来就消失在历史的长河中。进入近代,面临工业化和科学技术革命,建设的新机构和改造后的老机构,如何根据形势开展人才培养和科研工作,还需要内部组织体系的完善和规则制度的建设,其关键就是学术的组织化程度。文艺复兴时期意大利的大学还主要是一种培训性质的机构,以培养未来的神职人员、医生、政府官员和律师为主,人文主义者和人文主义思潮虽然对于大学产生了影响,但纯粹知识的文学、历史、诗歌和艺术不是大学的主要任务,“在所有重要的大学中,专业科目的突出地位仍然不可动摇”<sup>①</sup>,这些主要科目就是传统的神学、医学等,而新兴学科在大学没有地位,意大利大学的学术壁垒和保守使得大学之外吸引了大批人才,但对于大学影响有限。英国大学从17世纪开始,虽然设置了自然科学等新兴知识与学科的教授席位和讲座,大学课程开始世俗化,但是也没有通过学系或者研究所等组织机构为自然科学课程提供组织保障,这些课程就是当时大学的一个简单补充。自然科学知识的探索和人才还主要是在大学之外的科学俱乐部、皇家学会、学园等机构中。

法国在18世纪创建了一批真正体现近代科学知识体系的高等教育机构,高等专门学院不仅仅开设实用技术课程,还首次将近代科学知识纳入课程体系,并将科学基本原理作为学习实用技术知识的基础和前提。法国近代高等教育机构的组织化体现在管理层面,但是在校内组织设计方面不够。在政府管理层面,确立了按照近代科技知识和工业化发展来进行分科设置学校的设计和规划实施,应该说是有效的,并且对于高等教育机构职能做了分工,那就是高等教育机构负责人才培养,培养培训工业化所需的工程师和技术人才,而科学研究则单独设置机构负责,以法国自然历史博物馆为主开展自然科学研究,以法兰西科学院为主体开展人文艺术研究。政府对于人才培养与科学研究的分割,对于高等教育机构设置的分割,导致了高等教育只是人才培养机构,缺乏知识创新。按照职业需求设置高等教育机构,在高等教育机构内部,课程设置也完全按照国家建设和发展需要,分别由中央政府各部门负责,内部不存在各个学院间的横向学术联系和合作。高等专门学院内部的学科与课程缺乏学术组织化和自主性,没有自主权限,成为政府部门的附庸。学校虽然一时很风光,但是高等教育的科学研究职责被剥离,只负责人才培养工作,导致教育教学后劲不足,创新性受到影响;教师只是教学人员,并无科研要求,使得高校教师与中小学

<sup>①</sup> 贺国庆等. 外国高等教育史[M]. 北京:人民教育出版社,2003. 74.

教师无异,没有体现出高校教师的专业性与创新性;同时,科学研究职责剥离与教学的单一性,导致高校学科与专业围绕现实需求设置,难以实现交叉融合与创新。将大革命期间在教育方面的工作成就归纳为破坏或建立两个词是不完全恰当的,大革命期间实际取得的教育成就是平庸的,因为它并没有在破坏之后成功地建立完整的国家教育体制。”<sup>①</sup>

德国19世纪创办的柏林大学不仅具有先进的办学理念,而且将理念化为具体的办学实践,并且通过具体举措将实践组织化、制度化,保障了先进理念的实施。柏林大学确立了学术自由和教学与科研相结合的原则。为保障学术自由,洪堡一方面强烈反对国家对于大学的直接干涉,反对政府直接管理大学,但又把大学发展与国家利益紧密结合在一起,从国家利益的角度指明了学术自由对于大学的重要性和大学与国家的关系,“国家决不应指望大学同政府的眼前利益直接地联系起来,却应相信大学若能完成他们的真正使命,则不仅能为政府眼前的任务服务而已,还会使大学在学术上不断地提高,从而不断地开创更广阔的事业基地,并且使物力人力得以发挥更大的功用,其成效是远非政府的近前布置所能意料的”<sup>②</sup>。在制度设计上,德国政府给予大学充分的人力财力保障但并不干涉大学的办学自主,大学置科学与国家于至上目的,为科学和服务祖国而奋斗。为体现科学在大学的中心地位,柏林大学将哲学院置于中心地位。在中世纪大学,哲学院被看作低一级的学院,主要实施普通教育,为学生升入法学院、神学院和医学院做好准备。洪堡、费希特、施莱尔马赫等反复强调哲学院的地位高于其他三个应用性的学院。新的哲学院在科学知识和教学方法上处于领先地位,成为科学研究的源头,是其他三个学院效仿的榜样。其他三个学院也开始重视理论研究,把理论作为教学的基础,“神学已不再讲那套关于上帝和世界、三位一体和耶稣化身等绝对真理和论证,而成了基督教的历史科学。法学不再讲那套有关自然法或现行法的法律格言,而成了法律发展的历史科学,讲述从法律起源到现行法律制度的发展过程”<sup>③</sup>。医学则以物理学、化学和生物学等自然科学为理论基础,并且充分利用自然科学的成果和方法。柏林大学确立了基础理论在科学与学科中的中心地位,奠定了科学发展的知识基础,哲学博士也由此成为最高级的学位。如何开展研究性教学,把教学人才培养与科学研究结合起来,柏林大学发展了实验室制度和习明纳研究所。理工科是建立实验室,文科是习明纳,实验室和研究所成为教师与优秀学生的第二个家,成千上万的教授和学生“为科学而生活”。柏林大学等德国近代大学通过大学纳入国家建设体系,确立哲学院在学校的最高学术地位,建立实验室和习明纳制度等,既确立了科学在大学的中心地位和保障教授、学生的教学、研究、学习,又确保大学是国家整体的一部分但同时享有充分的办学自主权。由此,德国大学成为世界科学的中心,据不完全统计,从1851年到1900年,在重大科技革新和发明创造方面,德国取得了202项,英国为105项,法国为75项,德国超过了英法之和。

美国发展高等教育的理念是把高等教育与大学从欧洲的公共产品转为公共利益。德国使得大学成为科学的中心,醉心于理论探讨和学术使命。美国在实用主义哲学等影响下,更多把高等教育作为可以交换的产品,发展高等教育要使得政府、企业、社会和家庭、个体从中受益,当然这种受益是普遍受益,是促进社会进步和个体发展。所以,美国发展高等教育更多是大学的人才培养和科学研究服务于经济社会发展。在19世纪诞生的“康奈尔计划”和“威斯康星计划”,都强调高等教育要服务地方经济社会发展。在19世纪和20世纪,美国研究型大学的崛起和发展得益于政府由于战争和经济需要对这些大学的巨额资助,国家实验室建在了这些高校。美国高等教育与国家建立了新型关系,国家投资和保障大学发展,高等教育以人才培养和技术创新服务国家发展。如果说,德国大学改革使其成为世界科学中心,美国高等教育改革则使其成为世界技术变革中心。当然,这种技术变革是在科学的指引下完成的。

① 贺国庆等. 外国高等教育史[M]. 北京:人民教育出版社,2003. 127.

② 弗·鲍尔生. 德国教育史[M]. 滕大春,滕大生译. 北京:人民教育出版社,1986. 126.

③ 同上,128.



学术组织模式改变了科研力量。欧洲在科学革命和工业化进程中,学术组织化程度不断提高,文艺复兴时期的意大利,科学探索是在私人俱乐部、研究会中进行的。英国的科学组织化程度比意大利有所提高,通过皇家学会、各种科学技术学会及俱乐部,集中了大学教授、产业界发明专家等共同开展科学研究;法国则是建立了自然历史博物馆、法兰西科学院等国家机构开展系统科学研究;德国则把大学变革为科学中心和人才中心,科学研究成为大学的第二项职能。欧洲科学研究组织化程度虽然在提高,但科学研究重大发现在民间更是层出不穷,科学家大多是凭着自己的兴趣进行探索,在从事其他职业的同时凭兴趣开展科研,科学研究的专业化和学术组织化程度并不是太高,如通过豌豆实验发现生物遗传学规律的孟德尔是一位神父,爱因斯坦发现相对论时还是瑞士专利局的一名技术员。

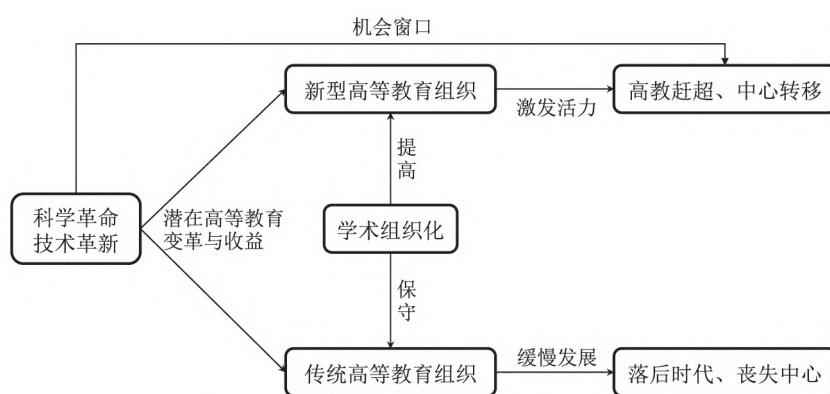


图2 高等教育机构的学术组织化与中心转移

20世纪尤其是二战后,美国引领了科研范式的转变与学术组织化程度提高。范内瓦·布什撰写了《科学:无尽的前沿》作为美国科技政策的指导思想,推动成立了美国国家自然科学基金(NSF,1950)和国防高级研究计划署(DARPA,1958)等机构,资助研究型大学的师资建设与人才培养,使得美国迅速摆脱对于欧洲基础研究以及科研人才的依赖,推动了世界科学中心向美国转移。但是,我们也要看到,近年来这种科研组织模式的弊端也日益凸显:科学研究成为一种职业,“写本子”“数论文”日盛,群体越来越大,而科学研究越来越同质化,日趋“内卷”,产生了显著的“马太效应”。这也导致了科学重大发现不足,技术应用层出不穷。纵观世界科技1900—2020年的发展史,前60年涌现了众多重大基础性、原创性、颠覆性成果,如相对论、量子力学、信息论、DNA双螺旋结构的发现,以及原子弹、计算机等的发明。这些重大成果重塑或创造了一批新的学科,产生了新的高精尖技术,形成了新的先进生产力,建立了科技制高点优势,乃至推动了世界科学中心的转移。但在后60年,相关成果的重大性、基础性、原创性显著不足,以大量填补性、可预见性、渐进式的成果为特征,缺乏同等重量级的颠覆人类认知的突破。<sup>①</sup>二战之后,世界高等教育中心和科学中心仍然在美国,没有发生漂移。

建立与现代科学与技术相适应的学术组织是实现高等教育中心与科技中心转移的关键。科学的本质是发现规律,从纷繁复杂的自然界和人类社会的现象中发现规律与原理,技术的本质是发明、创造与创新,是从无到有,是从0到1,是制造出一个全新的物品,当然这种发明、创新、创造是在科学规律的基础上进行,是对科学发现的使用与再运用。德国高等教育确立了科学的中心地位,大学的核心使命是从事科学研究,是发现规律与探索未知世界。德国大学这一使命是欧洲科学传统的延续,德国通过大学建立实验室、研究所等制度建构,通过学术自由与教学科研相结合等原则,通过学术组织化将欧洲的科学传统固定下来,给予组织保障、人才保障与后续培养保障,使得欧洲特别是德国成为现代科学的中心。美国则是将高等教育视为可以交换的事业,视社会服务为高等教育的新职能,美国虽然将市场机制视为高等教育调节与发展的基本机制,但是美国州政府与联邦政府也在不断干预与引导高等教育发展,第一阶段是各州参与高等教育发展,按照美国宪法,教育管理权限在州,州政府开办州立高校直接服务州经济社会发展;第二阶段是联邦政府在二战前后在研究型大学设立国家实验室,资助大学开展军事方面的科研和

<sup>①</sup>朱松纯. 以有组织科研推进原创性、引领性创新[N]. 光明日报, 2023-02-18(10).

其他研究,促进了美国研究型大学的崛起;第三阶段是二战后美国联邦政府通过有关法案和政策资助美国大学的科学研究和学生资助事宜,正式介入各类高等学校发展之中。美国秉承的是公共利益理念,重视的是科学的转换功能与技术使用,二战后美国成为科学中心、高等教育中心,美国的科学转化达到了顶峰,从互联网到数字化,从电脑到手机,从原子弹到航天飞机,美国的大学作出了突出贡献。但是,二战后世界缺乏重大意义的科学发现,这可能与科学发展阶段有关,但也与作为世界高等教育中心的美国过度重视科学发现转换和技术开发有关,高等教育发展与科技创新机制过于强调现实的应用价值,忽视了作为“闲情雅致和好奇心驱动的科学发现”,忽视了没有“价值”的科学探索传统。各种所谓的有组织科研与评价量化标准,将科学研究套进了枷锁中,走进了死胡同,从古代希腊开始的欧洲科学传统消失殆尽。

## 结语

近代科学发现、技术变革与工业化突飞猛进为高等教育发展和中心转移提供了条件与契机。通过建设新式大学或者对于传统大学进行改造的大学组织变革适应了时代需求,是高等教育转移的机制与制度创新。法国创办了适应工业化的高等专门学校,德国改造柏林大学等为科学研究中心,美国以高等教育服务社会为理念,出现了“威斯康星理念”、“康奈尔计划”和美国的研究型大学。这些新式高等教育机构的创办或者传统大学的改造,使得大学面貌焕然一新,使得世界重新定义大学和高等教育,重新认识大学和高等教育的地位、作用与价值。机制与制度创新中,最为关键的条件是学术组织化程度不断提高。欧洲传统上科学研究与探索是天才人士的“闲情逸致”,是人类的好奇心驱动,没有多少人间的世俗目的,的确是科学而科学,为发现而发现。很多贵族或有钱人,也乐意资助他们开展科学研究。文艺复兴时期的意大利,科学探索在大学的地位不高,科学家是在社会的民间机构或自己独立从事科学研究。英国大学开始设置科学讲座教授和有关课程,科学进入到大学并取得了正式的组织地位。但英国当时的科学探索特别是技术发明主要是在科学俱乐部、科学学园和工厂中实现的。法国通过科教分离确立了高等教育的人才培养职责和科学院所的科研职责,虽然在一定时期内促进了科学发展,但是长期看,科教分离造成了高等教育机构职能单一,教学缺乏科研支撑,导致后劲不足。德国柏林大学确立了科学研究在大学的地位,科学研究由此成为大学的第二职能。通过组织化方式,研究所、实验室、习明纳等在大学开始广泛设置,科学研究与科学家、科研人员由社会分散变成了有组织体系的成员,改变了科学研究与国家、政府、大学的关系,通过学术组织化成为国家体系的一部分,德国成为世界科学中心主要是大学成为了科学中心,大学在科学革命、知识创新和工业化的地位日益提高。美国为了实现高等教育的社会服务职责,将学术组织化发展到极致,高等教育分类发展,各类高校各安其位,各类高校都强调在不同方面服务社会发展。美国高等教育的学术组织化将每一个个体都安排在高等教育体系的每一个环节和岗位,管理效益与水平在提高,大学服务社会的能力在提高,绩效在提高。但是,闲情逸致和好奇心驱动的科学探索在高等教育机构已经没有了安身立命之地,二战后技术变革与创新突飞猛进,但相比于18、19世纪,那种人类重大科学发现的辉煌没有再现。

科学研究进入有组织时代,组织化程度既是保障科研顺利开展与实施的前提,又是当今时代多产出科研成果的基础。有组织科研如何能够既促进技术创新,又促进科学发现,为自由的科学发现提供制度保障,这是时代难题。德国成为过科学中心,美国将基于科学发现的科技发明与技术使用发挥到了极致,大大提高了技术效率。中国要建设世界重要教育中心和科学中心,就要在提高学术组织化程度和有组织科研的背景下,克服美国高等教育绩效主义、管理主义的弊端,将科学发现的使命在大学充分实现。

## The Mechanism and Key Changes of the Transfer of World Higher Education Centers

LI Li-guo

(School of Education, Renmin University of China, Beijing, 100872)

**Abstract:** Since the 16th century, five science and higher education centers have emerged globally, including Italy, the United Kingdom, France, Germany, and the United States. The world's science and higher education centers have undergone periodic transfers. The transfer's timing, mechanism, and critical organizational changes are the core elements of the transfer of higher education centers. From the timing perspective, scientific development, technological transformation, and industrialization have provided historical conditions for the transfer of higher education centers. The mechanism for the transfer of world higher education centers is the new establishment or innovative transformation of higher education institutions. Higher education institutions make corresponding innovations based on technological changes and industrialization, and the improvement of academic organization is the critical organizational change to achieve the transfer of higher education centers. Higher education needs to respond promptly and effectively to the challenges and opportunities of the external environment and implement organizational changes and institutional innovation in a timely and effective manner in order to seize the opportunity window and become the center of world higher education.

**Key words:** world center for higher education; science center; technological revolution; industrialization; higher education institutions; academic organization

+++++  
(上接第 16 页)

## The Climate-Nature Emergency and Higher Education

Simon Marginson

(Department of Education, University of Oxford, Oxford, UK)

**Abstract:** The Climate-Nature Emergency is an existential crisis that makes urgent the need to fundamentally transform the dominant model of social and economic development. Amid the wreckage created by competitive accumulation and hyper consumption, the crucial need is to develop a sustainable moral order, embodying constructive human-nature and human-human relations. Following Durkheim, the main components of a moral order are the state, which is the crucial repository of collective interest, and individuals who take responsibility for self-improvement and the implementation of social values. The CNE foregrounds the capacity of states everywhere to both organise centrally and foster devolved community agency that can effectively address local problems and disasters. Working with government, higher education has a central role to play in advancing and defending science, fostering skills and knowledge in government, and in developing reflexive agents effective in social action in all of the local, communal, national, regional and global scales. The CNE also calls up the need to overhaul the curriculum to render it consistent with ecological survival. Higher education has an advanced capacity to cooperate across national borders and can assist nation-states in the difficult but vital process of building stable global cooperation. In addressing these issues, China and higher education in China have strong endogenous traditions, ancient and recent, on which to draw, including the consensual role of the Sinic state, which when functioning effectively draws on widespread public support; governance through deep devolution within the framework of central policies; Confucian self-cultivation with its capacity to foster consciously reflective lifelong learners; and tianxia an approach to global cooperation founded in moral values and norms of conduct rather than coercion. When combined with the Western respect for personal freedom and initiative, these qualities have much to offer in addressing the CNE, not only in China but across the world.

**Key words:** Climate-Nature Emergency; ecology; over-consumption; government; devolution; higher education; Confucian learning; science