

英国大学工程学学科创立的历史考察

——以伦敦大学为例*

袁传明

(浙江大学 教育学院, 浙江 杭州 310028)

摘要 伦敦大学工程学学科的创立经历了萌芽、草创、成立和巩固四个阶段。在萌芽阶段, 依附于物理学、化学等实践性较强的学科之中; 在草创阶段, 设立工程学系和教学实验室; 在成立阶段, 设置工程学部和工程理学位; 在巩固阶段, 资源重整, 学科壮大。通过对这四个阶段的历史考察, 文章认为近代英国大学工程学学科的变革与发展既受到社会市场的外部导向, 又受到学科自身逻辑的内部驱动, 亦受到科学教育思潮的重要影响。

关键词 伦敦大学; 工程学学科; 发展动力

中图分类号 G649.3 **文献标识码** A

The Historical Investigation on the Foundation of the Engineering Discipline in British Universities

——Take the University of London as an Example

YUAN Chuan - ming

(College of Education, Zhejiang University, Hangzhou, 310028, China)

Abstract: The foundation of the engineering discipline in University of London has experienced four stages: the embryonic stage, nascent stage, established stage and consolidation stage. In the embryonic stage, it attaches to the quite practical discipline of physics, chemistry, and so on; in the nascent stage, it sets up the department of engineering and teaching lab; in the established stage, it installs the faculty of engineering and Bachelor of Science; in the consolidation stage, it achieves the reorganization of resources and tremendous development. Through the historical investigation on the above four stages, the paper holds that the revolution and development of the engineering discipline in the modern British universities has suffered from the external market orientation, the internal own logical drive of discipline, and the great influence of the ideological trend of scientific education.

Key words: University of London; engineering discipline; motive force of development

* 收稿日期 2014-02-27
作者简介 袁传明(1985-)男,江苏淮安人,博士研究生,主要从事外国高等教育史研究。

一、引言

1825年2月,苏格兰诗人托马斯·坎贝尔(Thomas Campbell)在《泰晤士报》(*The Times*)发表了一封致国会议员亨利·布鲁厄姆(Henry Brougham)的公开信,信中首次提出要在伦敦建立一所“大伦敦大学”(a great London University)。随后在坎贝尔、布鲁厄姆、詹姆斯·密尔(James Mill)等人的努力下,于1826年建立了伦敦大学(The University of London),同时成立了校务委员会(Council)来负责筹集资金、设置课程、聘请教师等事务。经过两年多的筹备工作,1828年10月伦敦大学正式开学。新成立的伦敦大学最具开创性的一面就在于它对入学不设置任何宗教限制,也不开设任何宗教课程。因此,新大学成立伊始就遭受宗教保守势力的猛烈攻击,于是1828年6月伦敦又成立了一所以宗教教育为基础的大学——伦敦国王学院(King's College London, KCL)。伦敦大学与伦敦国王学院围绕宗教与世俗的矛盾斗争了近十年,直到1836年第一特许状(First Charter)的颁布,将二者合并为新的国立伦敦大学,原先的伦敦大学改名为伦敦大学学院(University College London, UCL)。“从此以后伦敦大学演变成一个主要开展考试工作的机构,大学的重心不在教学与科研,而是转向了制定考试计划和组织考试”^[1]。直到《1898年伦敦大学法》颁布后,伦敦大学才开始重新改组,逐渐向考试与教学相结合、兼管科研的联邦制大学方向发展。与此同时,伦敦大学的规模也进一步扩张了,贝德福德学院(Bedford College)、皇家霍洛维学院(Royal Holloway College)、皇家科学院(Royal College of Science, RCS)、中央技术学院(Central Technical College, CTC)、东伦敦学院(The East London College, ELC)等先后加入伦敦大学联邦。到19世纪初,伦敦大学的8大学部已经正式形成,即神学部、文学部、法学部、音乐学部、医学部、理学部、工程学部和经济学部。

伦敦大学不同于“起源于技术学校”^[2]的德国工科大学,它是院校合并的结果,在英国高等

工程教育史上具有重要的地位。首先,伦敦大学学院是“英国历史上第一所纯粹世俗性质的高等教育机构”^[3],而且是“英国高等教育史上首先建立工程学讲座的学院”^[4]^[99]。其次,尽管把伦敦大学学院的土木工程实验室看做是“世界上第一个用于工程学教学的实验室尚有争论”^[5]^[61],但伦敦国王学院早在1838年就已设立了工程学系。最后,伦敦大学在近代英国高等教育改革方面做出过卓越的贡献,如取消宗教考试、授予女性学位、设立理学部等,这些均领先于牛津大学和剑桥大学。总之,“19世纪的伦敦大学史是一部新大学试图发现一种符合其自身独特使命的历史,其特殊性足以使其形象在与牛津大学和剑桥大学的比较中避免遭人贬损。”^[6]因此,本文选取伦敦大学为个案,探讨英国大学工程学学科创立的基本历程,总结和归纳各阶段的重要特点,揭示其基本特征,进而得出推动英国大学工程学学科变革与发展的基本动力因素。

二、萌芽与草创阶段

(一) 萌芽阶段

1. 伦敦大学学院

18世纪末19世纪初,英国的铁路、公路、矿业等工作坊中出现了最早的一批实践型工程师,他们是在长期的工作实践中成长起来的,确切地说,他们的培养方式属于“师徒制”,具有培养周期长、人数少、技术精湛等特点,但很难满足当时社会和市场对这类人才的需求。因此,工程师的培养开始转向专业发展,甚至走进了大学课堂。1826年成立的伦敦大学学院没有任何宗教限制,从而为研读建筑学、工程学和医学提供了一个新天地。^[7]校务委员会制定的《创办计划书》(*Prospectus*)规定,学院将开设8个门类、31个学科分支的课程(如表1)^[8]。为此,建校先驱们开始围绕8大门类课程来聘请优秀人才担任相应课程的教习职位,其中不乏经验丰富的实践家和有教授经历的学者。

表1 早期伦敦大学学院课程设置一览表

I. 语言		V. 心智科学	
1.	希腊语言、文学和风俗习惯		
2.	罗马语言、文学和风俗习惯	18.	人类心理的哲学
3.	英国文学和写作	19.	逻辑学
4.	东方语言, 分为:	VI. 道德科学	
	A. 从地中海到印度河的语言		
	B. 从印度河到布兰普特河的语言	20.	道德哲学和政治哲学
5.	法国语言和文学	21.	法学(包括国际法)
6.	意大利和西班牙文学	22.	英国法(有关于宪法的讲座)
7.	德国与北方文学	23.	罗马法
II. 数学		VII. 政治经济学	
8.	初等数学		
9.	高等数学	24.	政治经济学
III. 历史		VIII. 医学科学	
10.	历史		
IV. 物理学			
11.	数学物理	25.	解剖学
12.	实验物理	26.	生理学
13.	化学	27.	外科学
14.	地质学和矿物学	28.	产科学和妇幼疾病
15.	植物学和植物生理学	29.	药学
16.	动物学和比较解剖学	30.	疾病的性质和治疗
17.	自然科学对工艺的应用	31.	联系医院后开设临床讲座

委员会在课程设置中有一门“自然科学对工艺的应用”，这是依附在物理学中的工程学的早期形态。1818年，英国土木工程师协会(The Institution of Civil Engineers, ICE)成立，1828年获得皇家特许状，其目标是“培养和推动土木工程的艺术和科学”。1827年7月17日，校务委员会根据土木工程师协会的建议，任命约翰·米林顿(John Millington)为工程学教授，

主讲力学、化学等自然科学对工艺和制造业的应用。米林顿曾在皇家力学协会(Royal Institution of Mechanics)开设讲座，对气体力学、声学、流体力学、蒸汽发动机等颇有研究，并出版过相关著作。因此，毋庸置疑的是，英国的第一位工程学教习诞生在伦敦大学学院之中，其拥有者配得上此头衔。^{[5]161-162}

伦敦大学学院的建校资金主要来源于发行股票、私人捐助和学生学费。通过发行股票和私人捐助筹集的15万英镑大多数用于购置校舍，而教师的工资主要由学生的学费来支付。与传统的牛津大学和剑桥大学相比，伦敦大学学院最重要的特色之一就是面向社会中下等阶级招生且学费低廉。19世纪30年代，牛津大学、剑桥大学两校每生每年学费200~250镑，伦敦大学学院则仅为25~30镑，^[9]如此廉价的学费导致教师薪水不高。1828年6月26日，米林顿因不满工资待遇而辞职，虽然他开设了一些工程学的讲座，但并没有形成一个有组织的工程学团体。此后13年，工程学的教习主要由物理和数学教授兼任。

2. 伦敦国王学院

1829年，国王学院成立不久后就获得了皇家特许状，但此时它与大学学院一样，都没有授予学位的权利。特许状规定：“为了给伦敦、威斯敏斯特或其他邻近地方的年轻人提供普通教育，学院将教授文学和科学的各种分支，同时英格兰和爱尔兰联合教会所灌输的基督教教义与职责也作为同样的内容被教授”^[10]。根据特许状教授“文学和科学的各种分支”以及神学的要求，国王学院在1831年开学伊始就开设了植物学、化学、法律和法学、法国和德国文学、古典文学、商业原理和实践及神学课程，后来又开设绘画、矿物学、地质学、实验哲学、医学等课程。1834年，国王学院委员会又提出了一个新的教学计划，强调三年的学习课程要包括基础神学科目、古典文学、数学和英语以及其他可供选择的课程。^[11]从课程设置上来看，国王学院和大学学院都开设了与工程学相关的自然科学课程，二者最大的不同就是在于宗教课程，大学学院没有任何宗教课程，而国王学院则把宗教课程视为学生

的基础必修课。

3. 特点

在萌芽阶段,伦敦大学的工程学学科主要依附在物理学、化学、矿物学等实践性较强的学科之中。尽管此时还没有正式成立系科,也没有形成一批专业的工程学教师和学生,但作为英国第一所世俗性质的高等教育机构,伦敦大学学院已经意识到社会对工程学人才的需求,于是试图聘请工程学教授并开设工程学讲座。总之,伦敦大学是还没有设置工程学部就开始工程学教学的。^{[4]181}

(二) 草创阶段

1. 国立伦敦大学早期的工程学发展

1836年前后,大学学院和国王学院为世俗与宗教的争论愈演愈烈,各方均有损失,可谓“两败俱伤”。大学学院面临资金紧缺、教授辞职等困境,而且没有特许状;国王学院学生人数迅速增多、校舍紧张,同样也存在资金短缺问题。1836年12月28日,政府颁布第一特许状,合并了大学学院和国王学院,成立国立伦敦大学。根据第一特许状的规定,伦敦大学设置文、法、医3个学部,学院负责教学、大学负责考试,学生只要通过相关科目的考试就可获得文学、法学和医学学位。虽然第一特许状没有规定设立工学部,但工程学还是有了进一步的发展。

1838年,国王学院率先建立了工程学系,10月份首次招生就有31名学生被录取。为满足学生的需求,工程学系的课程大多是在晚上开设,而且主要依靠数学、力学、化学、物理学、地质学、机械绘图、测量学和矿物学提供教学支持。虽然起初还没有正式的工程学教习,但提供这些教学服务的教师都很杰出,例如化学由著名的化学家约翰·弗雷德里克·丹尼尔(John Frederic Daniell)执教,物理学由著名的物理学家查尔斯·惠斯通(Charles Wheatstone)执教,前者发明了丹聂耳电池,后者发明了惠斯通电桥。1840年7月,W·霍斯金(W. Hosking)被任命为“与土木工程和建筑学有联系的工艺与建造教授”。因此,霍斯金应享有此荣誉——伦敦(确切地说是英国)第一位在真正的工程学

系指导学生的工程学教授。^{[5]163}1841年,维多利亚女王还向工程学系捐赠了350多件科学仪器和设备,供教师教学使用。1847年,国王学院还成立了工程学社团(Engineering Society),订阅各种科学和工程学期刊,为学生提供原始文本的阅读,促进了工程学的进一步发展,尽管有一段时间被文学部的其他社团取代,但后来又被重建。

在某种程度上,可能是受到国王学院工程学发展的刺激,1841年大学学院恢复了工程学讲座,聘请著名的铁路和土木工程师、皇家学会会员查尔斯·维尼奥尔斯(Charles Vignoles)担任工程学教授,同年11月他发表了第一次演讲。1844年7月维尼奥尔斯辞职后继续开设一些讲座,为工程学的学生提供建议,直到1845年赫尔曼·希克斯(Herman Hicks)的到任为止。1847年,大学学院成立机械工程学系,聘请伊顿·霍奇金森(Eaton Hodgkinson)任机械工程学教授,贝内特·伍德克罗夫特(Bennet Woodcroft)任机械学教授。伍德克罗夫特是著名化学家约翰·道尔顿(John Dalton)的学生,他深感英国现行的专利法案需要改革,1852年,他的建议被纳入一个新的专利法当中,他本人也从大学学院辞职,被政府聘为新成立的专利局的首任技术参数总监(Superintendent of Specifications),一心从事国家的专利事业。

1851年首届万国博览会(Great Exhibition)在伦敦成功举办。在博览会上,英国展示了在制造业方面所占据的世界领先地位,但后来这一优势却被欧洲和美国工程学的进步迅速腐蚀,它们的进步主要是建立在技术教育基础之上的。^{[5]164}这给英国的工程教育带来了巨大的打击,促进了科学教育的发展,甚至影响到了1858年伦敦大学理学部的建立。

2. 理学部时代的工程学发展

1858年是伦敦大学历史上重要的改革年。就在这一年,政府向伦敦大学颁布了第三特许状(Third Charter),规定:“没有在与上述大学建立联系的任何机构^①中受过教育的人被准许为入学考试的申请者,申请由上述伦敦大学在此批准

授予的任何学位，医学学位除外”^[12]。从此，伦敦大学开始向所有报考者开放考试。第三特许状对工程学的贡献在于它设立了理学部，科学教育获得了巨大发展，间接地促进了工程学的发展。

1859年，大学学院聘请著名工程师、皇家学会会员威廉·波尔（William Pole）担任土木工程学教授。波尔出版过一本《康瓦尔水泵发动机》（*Cornish Pumping Engine*）的经典著作，1844—1847年他曾到印度孟买担任工程学教授，具有丰富的工程学教学和实践经验。聘任之前，他还参加了霍奇金森建造布列坦尼亚大桥的工作。由于大学学院的财政紧缺以及自身公务繁忙等原因，1867年他就辞职了。接替波尔的是第一代电子工程师亨利·弗莱明·詹金（Henry Fleeming Jenkin）。詹金的主要工作是研究在海底电缆中电缆容量对限制莫尔斯电码传输速度的影响，这也使他成功入选了皇家学会会员。他的教学吸引了大批学生，工程学系亟须扩建，但资金没有如期而至，仅两年后，詹金就辞职去了有公共资金支持的爱丁堡大学担任工程学教习。接替詹金的是富勒（Fuller），1874年，富勒辞职去了贝尔法斯特女王学院担任工程学教习。由此可见，缺乏资金支持是大学学院工程学建设困难的主要原因。

理学部建立后，国王学院迎来了一位“重量级”的物理学家——詹姆斯·克拉克·麦克斯威尔（James Clerk Maxwell）。麦克斯威尔曾在爱丁堡大学、剑桥大学等学校任教，但他最辉煌的时期是在国王学院任自然哲学教授时（1860—1865年），那时他发表了《光是由短波长的电磁波组成的》。麦克斯威尔的到来使得由物理学与化学提供教学支持的工程学系获得重大发展，尤其是电气工程学。此时，国王学院同样经历着不小的经济困难。虽然1868年建立了惠氏奖学金（Whitworth scholarships），惠斯通将他死后的书籍和仪器捐赠给了学院，但1869年底房屋突然坍塌，这几乎给工程学系带来了无法弥补的损失，幸亏有制衣工人和布商公司的帮助才免遭毁灭。

19世纪后30年是伦敦大学工程学学科逐渐

脱离物理学、化学等学科走向成熟的重要时期。富勒离开大学学院之后，1874年，年仅27岁的亚历山大·肯尼迪（Alexander Kennedy）被聘为工程学教授。肯尼迪的到来彻底改变了工程学系以及整个教学工作，他编写了一本《机械力学》的经典教材，建立了世界上第一个工程学教学实验室，开辟了新的结合理论的“工程学实验”教学模式，他的教学理念迅速波及美国并受到效仿。1881年，具有丰富实践经验的工程专家弗农·哈考特（Vernon Harcourt）加入了肯尼迪的团队，任土木工程学教授。1885年，大学学院毕业的学生安布罗斯·弗莱明（Ambrose Fleming）回到母校任电气工程学教授，其最杰出的贡献就是发明了热离子管，促进了无线电事业的发展。1893年，肯尼迪的助理T. H. 比尔（T. H. Beare）从格拉斯哥大学辞职回到了大学学院，负责成立新的实验室。在大学学院的影响下，国王学院也有了新的发展。1890年，国王学院获得了6 000英镑的基金，建立了西门子电气工程实验室（Siemens Electrical Engineering Laboratory），使电气工程学成为一门独立的学科，由约翰·霍普金森（John Hopkinson）任系主任。此时，D. S. 卡珀（D. S. Capper）被任命为机械工程学教授，将电气照明引入了国王学院实验室。1898年，霍普金森不幸离世后，欧内斯特·威尔逊（Ernest Wilson）接替了他的职位。一位理论家称霍普金森几乎可以打破他所触及的任何领域，他与几乎无所不能的威尔逊相结合是令人敬畏的。^{[5]170-171}

3. 特点

在草创阶段，伦敦大学的工程学学科有了重大发展，尤其是理学部建立后，借助科学教育的推动，工程学学科逐渐趋于成熟。概而言之，这一阶段的特点主要有：（1）工程学系的设立、教师的聘请以及教学都早于工程学学科的正式成立；（2）工程学学科开始从物理学、化学等学科中分离出来（有专门的工程学教师、学生群体和实验室），趋于成熟并出现分化，如土木工程系、电气工程系等的设立；（3）工程学实验室的建立为工程教育提供了新的教学模式和重要

的教学平台,加强了理论与实践的结合;(4)由于早期缺乏公共资金的支持等原因,导致教师工资和科研经费无法保证,工程学教师流动频繁,但随着资金的稳定,教师人数开始逐渐增多,各类工程学实验室相继建立;(5)在一定程度上,伦敦大学的工程学学科是在大学学院和国王学院的相互竞争中获得发展的。

三、成立与巩固阶段

(一) 成立阶段

1. 《1898年伦敦大学法》的颁布

1836年国立伦敦大学的成立暗藏了一个致命的弱点——学院管教学、大学管考试。此后,只要一所机构出现在政府认可的名单中,伦敦大学就必须接受其申请者参加考试。大学没有权力控制教学机构的标准,并且教师不参与考试以及大学政策的制定,因此许多不具备大学资格的学校被纳入伦敦大学。加上考试制度的盛行,伦敦大学的考试功能被发挥得淋漓尽致。然而这样的结果却不是大学学院和国王学院想看到的,当它们试图提高大学的学术水平时,却发现大学真正的地位已经被剥夺。

从19世纪70年代起,伦敦大学就发起了一场关于高等教育结构的激烈争论,争论的焦点是大学的功能是教学为主还是考试为主。这场争论在伦敦大学内部持续了近二十年,始终没有形成一个合理的解决方案。最后,政府插手干预,经过多次协商与讨论,最终使《1898年伦敦大学法》(*University of London Act, 1898*)正式通过。政府的改革使伦敦大学获得了重要转型,组织机构重组,学科配置基本形成,重组后的伦敦大学变成了联合教学和考试功能、兼管科研的联邦制大学。因此在世纪之交,英国政府主要关注的高等教育可能是伦敦大学,并且它的重组证实了对于进一步强调大学教育十分关键。^[13]

2. 学部(Faculty)改革

根据1836年的第一特许状,伦敦大学设立了文学部、法学部和医学部,并将神学部排斥在外,这在高等教育史上具有重要的开拓性。中世纪以来,文、法、神、医一直是古老大学的基本

学部构架,具有历史传承性,然而伦敦大学不仅打破了这一传统,并且于1858年和1877年分别建立理学部和音乐学院,从而继续领跑英国高等教育改革,与“行动迟缓”的牛津大学、剑桥大学相比,表现出强烈的进步性和开创性。

根据《1898年伦敦大学法》,伦敦大学又设立了经济学部(包括商业和工业)、工程学部和神学部,同时还增设了工程理学士(BSc, Eng)、经济学理学士(BSc, Econ)和神学学士学位(BD)。此外,伦敦大学还建立著名的校外生和校内生制度。联邦制的教学型伦敦大学开始为各组成学院设立校内生学位,为在其他地方学习的学生提供校外学位。最早一批学院有国王学院、大学学院、贝德福德学院、皇家霍洛维学院、皇家科学院、怀依东南农学院、中央技术学院、伦敦经济学院和10所都市医学院。^{[5]xxv}1898年,工程学部的建立以及工程理学士学位的设立标志着伦敦大学工程学学科的正式创立。随着1900年第一章的最终批准,工程学部中的三所学院有大学学院、国王学院和中央技术学院。^{[5]168}

3. 特点

在19世纪末,关于伦敦大学的争论主要集中在大学的功能是教学还是考试,而非工程学部的设立,因此可以推论出伦敦大学工程学学科的正式成立主要是自身发展的结果,这归功于前两个阶段中工程学的自我发展和完善。正是在工程学发展到相当成熟的时候,凭借自身极强的实践品性吸引了人们的关注,促使伦敦大学不得不为其单独设立学部,并授予相应学位。这是工程学学科创立的内部动因。政府在伦敦大学的改革中扮演着“调解人”的作用,通过颁布法案来启动改革,给工程学学科的创立提供了法理上的依据。此外,欧美工程教育的强势发展也促进了工程学学科的创立。总之,工程学学科的创立使工程学教师和学生成为一个相对固定的群体,也为其进一步壮大提供了重要的组织机构框架。

(二) 巩固阶段

1907年,东伦敦大学(1934年改为皇后玛丽学院)加入伦敦大学联邦;1907—1908年,

皇家矿冶学院 (Royal School of Mines, RSM)、皇家科学院和中央技术学院合并,成立了帝国理工学院 (Imperial College of Science and Technology, IC),二者先后加入了伦敦大学联邦,并被纳入工程学部。至此,伦敦大学的工程学部得到了进一步的巩固和扩展。

1. 从中央技术学院到帝国理工学院

1878年,伦敦同业公会 (Livery Companies of the City of London) 联合公司成立了伦敦城市行业发展技术研究协会 (City and Guilds of the London Institute for the Advancement of Technical Studies),其主要目标就是设立和开展一系列关于技术科目的资格考试,并且建立一所中央技术学院,来提供应用于生产性行业的高等技术教育。^[14]1881年由威尔士亲王艾伯特·爱德华 (Albert Edward) 为其奠基,1884年正式开学。昂温 (Unwin) 被任命为第一任院长,同时担任土木和机械工程学教授。亨里克 (Henrici) 被任命为数学教授,阿姆斯特朗 (H. E. Armstrong) 和艾尔顿 (W. E. Ayrton) 被任命为化学和物理教授,他们开设的土木、机械、电气工程等高级课程吸引了大批学生来听课。随着伦敦大学的重组,中央技术学院被划入工程学部,但这一重组是带着困难实现的。中央技术学院和大学学院、国王学院一样,都需要在制订新教学大纲和任命考官中拥有充分权利,最终学院获得了自己任命教授的权利,并且昂温作为第一位工程学部的代表入选大学理事会。

《1898年伦敦大学法》获得通过的最重要贡献者是霍尔丹 (Haldane),他促成了中央技术学院、皇家科学院和皇家矿冶学院合并成伦敦大学的一个学院,甚至在1905年获得了每年2000英镑的财政拨款。在某种程度上,城市行业协会并不急于让自己建立的中央技术学院加入新的组织。他们同意中央技术学院应该成为新成立的帝国理工学院的一部分,但前提是中央技术学院负责帝国理工学院的所有工程学教学和研究,且皇家科学院自己教授化学、物理学和数学。为保护这些规定,中央技术学院由一位代表 (Delegacy) 管理,有权否决帝国理工学院甚至大学的决

议。1907年帝国理工学院获得特许状成立,1908年加入伦敦大学联邦。随着帝国理工学院的成立以及伦敦大学联邦的扩充,工程学部又多了一位“新成员”,这些“新成员”都具有科学教育的根基,无疑增强了工程学学科的发展,尤其是在化学工程、土木工程、机械工程、电气工程等方面。

2. 从东伦敦学院到皇后玛丽学院

1885年,人民宫殿 (People's Palace) 计划被批准提供“一个图书馆,连同其他娱乐方式和社会交往机会的阅览室”,包括游泳池、体育馆和花园。德雷珀公司 (Drapers' Company) 提供20000英镑建立了人民宫殿技术学校。^[15]1894年,技术学校获得德雷珀公司的资助,重组为东伦敦技术学院 (East London Technical College)。东伦敦技术学院的教师主要是工程学、物理学、工艺等方面的教授,提供伦敦大学的学位课程。此外,德雷珀公司还为其提供了新的工程学实验室和工作坊。经过十年的发展,东伦敦技术学院的教学质量迅速提升,已经达到了大学水平。东伦敦技术学院的工程学教授洛 (Low)、电气工程学教授 J. T. 麦格雷戈·莫里斯 (J. T. MacGregor Morris) 以及其他一些物理和化学教授都成为被伦敦大学“认可的教师”。

1906年,东伦敦技术学院申请加入伦敦大学联邦。1907年5月,由德雷珀公司资助,东伦敦学院被准入伦敦大学联邦,成为工程学部的第四个学院。在最初3年里,东伦敦学院受到地区、资助等限制,发展较为缓慢,但1909年航空实验室的建立为航空工程学的发展奠定了重要基础。1910年,东伦敦学院成功获得了91个学位、21个一级和高等学位。经过5年的扩展期,1915年东伦敦学院正式无限制地成为伦敦大学的一个学院。1934年,东伦敦学院获得特许状并更名为皇后玛丽学院。

3. 特点

在巩固阶段,伦敦大学工程学学科发展的特点主要有:(1)伦敦大学为在伦敦大学之外的其他学校中接受工程教育的学生提供考试,并授予学位;(2)随着伦敦大学的重组和扩建,工

程学部的成员学院进一步增多, 稳定了工程学学科的发展; (3) 各成员学院都形成了工程学分支学科, 并有自己的特色专业(见表2); (4) 工程学的发展引起了政府和公众的重视, 教师、学生以及赞助资金都有所增加, 学科发展趋于稳定。

表2 19世纪初伦敦大学工程学部各成员学院专业分配

学部	学院	专业	备注
工程学部	大学学院	土木工程、电气工程、 电子工程、机械工程、 化学工程等	
	国王学院	土木工程、电气工程、 机械工程、化学工程等	
	帝国理工学院	化学工程、土木工程、 机械工程、航空工程等	2007年正式退出伦敦大学联邦, 不再属于伦敦大学的下属学院
	皇后玛丽学院	航空工程、电气工程、 机械工程等	

四、结语

与牛津大学和剑桥大学相比, 伦敦大学工程学学科的创立在英国高等工程教育史中所具有的首创性和开拓性不言而喻。牛津大学和剑桥大学的自然科学发展一直受到宗教的束缚, 到《1871年大学宗教审查法案》(The Universities Texts Act, 1871) 颁布之后才逐渐发展。在工程学方面, 牛津大学1927年才在自然科学等级荣誉学位中设立工程学荣誉学位^[16], 剑桥大学虽然较早地引入了自然科学, 1875年就设立了工程学部^[17], 但与国王学院的工程学系相比仍然较晚。伦敦大学在创办之初就设立了工程学讲座, 1838年设立工程学系, 1840年任命工程学教授, 建立了“世界上第一个用于工程学教学的实验室”。因此, 通过对伦敦大学工程学学科创办的历史考察, 可以折射出近代英国大学工程学在创建过程中的一些基本特征: (1) 早期工程学依附在实践性较强的物理、机械、化学、矿物学等自然学科之中, 它是根据学生与社会的需求、以工程学讲座的形式出现的; (2) 工程学的产生

与发展受科学教育的影响较大, 但由于自身较强的实践性, 导致它的创立主要是自我发展、自我完善的结果; (3) 工程学实验室的建立为工程教育提供了重要平台, 工程教育质量的提高也加速了工程学学科创立的进程; (4) 工程学的学科分化是在学科创立之前; (5) 竞争机制是学科发展的重要因素, 无论是来自科研经费的竞争还是来自市场或其他方面的竞争。

通过对伦敦大学工程学学科创立过程的历史梳理以及其中一些基本特征或一般规律的揭示, 我们发现近代英国大学工程学科的变革与发展主要有3方面力量在起作用: 一是社会市场的外部导向, 二是学科自身逻辑的内部驱动, 三是科学教育思潮的重要影响。从伦敦大学近百年的工程学学科发展史来看: 在萌芽阶段, 由于工业革命的迅猛发展导致对大量技术人才的需求, 传统工程师的培养方式落后, 这时社会市场力量占据上风, 极力推动工程学学科的发展, 包括聘请工程师担任工程学教习, 让物理学、化学等实践性较强的学科教师兼任等; 在草创阶段, 正值19世纪上半叶英国科学教育的大辩论时期, 著名代表人物就是T. H. 赫胥黎, 再加上世界博览会的举办, 受到欧洲及美国工程学发展的冲击, 使得科学教育思潮引领了当时工程学学科的发展, 包括设立工程学系, 聘请专职工程学教师, 建立工程学教学实验室等; 在成立阶段, 工程学部和工程理学学士学位的设立是经过前两个阶段积累发展的结果, 但归根结底还是由工程学学科自身的内在逻辑决定, 它之所以受到人们的关注与重视就在于工程学学科自身所独具的、极强的实践性令其他人文学科难望其项背; 在巩固阶段, 工程学学科的发展愈来愈受到国家的重视, 在社会发展中的作用也愈来愈大, 皆源于社会市场的外部导向、学科自身逻辑的内部驱动和科学教育思潮的重要影响这三方强势合力, 使得工程学学科不断壮大。综上所述, 近代英国大学工程学科的变革与发展深受上述三方力量的影响, 各时期呈现的不同特征皆由于这三方力量的侧重不同。

注释:

①1836年特许状规定,参加学位考试的学生必须持有大学学院、国王学院以及首都和其他地方被认可的院校修完规定课程的证书。1858年特许状进一步规定了被认可的这些院校的具体名单,包括大学学院、国王学院、牛津大学和剑桥大学及其下属学院、杜伦大学、爱丁堡大学、格拉斯哥大学、圣安德鲁斯大学、阿伯丁的国王学院、马歇尔学院、都柏林大学等共51所院校。

参考文献:

- [1]肖朗,袁传明.伦敦大学建立与近代英国高等教育改革——以第一特许状为考察中心[J].现代大学教育,2013(6):38.
- [2]全守杰.德国工科大学模式:轨迹、特征与价值[J].高等理科教育,2011,97(3):42.
- [3]WILLIS RUDY. The Universities of Europe, 1100 - 1914: A History [M]. London: Associated University Press, 1984: 115.
- [4]王承绪.伦敦大学[M].长沙:湖南教育出版社,1995.
- [5]F M L THOMPSON. The University of London and the World of Learning, 1836 - 1986 [M]. London and Ronceverte: The Hambledon Press, 1990.
- [6]谢尔顿·罗斯布莱特.现代大学及其图新——纽曼遗产在英国和美国的命运[M].别敦荣,译.北京:北京大学出版社,2013:382.
- [7]奥尔德里奇.简明英国教育史[M].诸惠芳,李洪绪,尹斌茜,译.北京:人民教育出版社,1987:15.

- [8]N HARTE, J NORTH. The World of UCL, 1828—2004 [M]. London: UCL Press, 2004: 37.
- [9]滕大春.外国近代教育史[M].北京:人民教育出版社,1989:271.
- [10]King's College (London). The Charter and By-laws of King's College, London [G]. London: Gilbert & Rivington, 1930: 3.
- [11]HUDIN G. King's College London, 1828 - 1978 [M]. London: King's College London, 1978: 13.
- [12]University of London. University of London the Historical Record (1836 - 1912) [G]. London: University of London Press, 1912: 46.
- [13]KEITH VERNON. Calling the Tune: British Universities and the State, 1880 - 1914 [J]. History of Education: Journal of the History of Education Society, 2010, 30(2): 261.
- [14]S GORDON WILSON. The University of London and Its Colleges [M]. London: University Tutorial Press, 1923: 58.
- [15]Timelines [EB/OL]. [2013-10-07]. <http://www.qmul.ac.uk/about/history/timeline/index.html>.
- [16]周常明.牛津大学史[M].上海:上海交通大学出版社,2012:241.
- [17]Overview of the Department [EB/OL]. [2013-10-07]. <http://www.eng.cam.ac.uk/about/>.

(责任编辑 李世萍)

(上接第86页)

由教师教育实验中心提供技术支持,集成华东师范大学优质教学资源,逐步整合包括教学名师、精品课程、视频公开课、资源共享课、青年教师教学大奖赛获奖课程、毕业生评选的“学生心目中最优秀的教师”等课堂教学影像资源,建设共享开放的网络课程资源平台,供青年教师进行教学观摩和学习。建设远程互动直播教室,搭建远程教学培训系统,通过该系统发挥辐射示范作用,逐步实现异地高校师资培训实时进行,实现优质高校教师培训教学资源共享。

参考文献:

- [1]曹琦林.高校教师教学发展中心组织职能定位研究[J].黑龙江教育,2013(4):91-92.
- [2]留岚兰.提升高校青年教师教学能力的方法与途径研究——以浙江大学教师教学发展中心为例[J].科教文汇:上旬刊,2013(9):30-31.
- [3]沈文淮,谢幼如,柯清超,等.高校教师教学发展中心促进教师教学能力发展的机制与模式[J].中国电化教育,2012(12):66-70.
- [4]徐涌金,徐斌.试析大学生学业指导的基本要素[J].教学研究,2012(3):22-25.

(责任编辑 李世萍)