

中国近代 高等工程教育研究

史贵全 著

上海交通大学出版社



中国近代高等工程教育研究

史贵全 著

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书以系统地发掘、搜集和解读原始文献与相关史料为突破口,对中国近代高等工程教育进行了全面、深入的研究。力图从整体上厘清其发展状况和演变原因;评析其利弊得失、历史地位与影响;总结经验、记取教训,为今天的高等工程教育事业提供历史借鉴。

本书可供教育史、科技史学科的研究生、教师和研究人員、以及关心高等工程教育的人士参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国近代高等工程教育研究/史贵全著. —上海:上海交通大学出版社,2004

ISBN7-313-03816-X

I. 中... II. 史... III. 工科(教育)—高等教育—研究—中国—近代 IV. G529.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 069119 号

中国近代高等工程教育研究

史贵全 著

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 877 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:张天蔚

上海锦佳装璜印刷发展公司印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×960mm 1/16 印张:17.25 字数:322 千字

2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 1 次印刷

印数:1-1550

ISBN7-313-03816-X/G·678 定价:28.00 元

版权所有 侵权必究

编审委员会

主任：陈华新

委员：范巨山 张勤宜 袁继军 姜玉平

序

高等工程教育是科学技术教育的一个重要组成部分。科学技术教育横跨科学技术与教育两大领域,是它们发展到较高级阶段并相互汇聚、融通的产物。自18世纪工业革命之后,科学技术就与高等教育结下了不解之缘,二者相互影响,相互依赖,相辅相成,双向互动。一方面,科学技术的建制化及其社会功能尤其是生产力功能的日益凸显,促进了高等教育的变革和进步。另一方面,高等教育通过发挥其文化传承功能并不断强化其知识生产功能而成为科学技术持续发展的必要基础和不竭源泉。

工业革命前,由中世纪大学演变而来的高等学府主要传授人文、社会科学知识,自然科学知识居于从属地位,工程技术知识则被拒之门外。工业革命后,特别是19世纪科学革命后,随着科学在生产中的应用及其对社会生活的影响日益广泛深入,科学逐步发展成为一种与经济建制及其他社会建制密切相关的新的文化建制,以至于经济、社会发展离开科学技术就难以为继。这样,作为文化的社会遗传与进化载体的高等教育开始出现了历史性的转折:由淡漠科学逐步转变为容忍、接纳以至于崇尚科学。其结果是,科学知识在课程中的比重日趋增大,科学与工程技术系科不断增多,进而科学技术教育在高等教育体系中逐渐占据了主导地位。同时,科学技术知识及其物化成果的引入,也导致教育设备、教育手段、教育观念及教育体制的变革,由此而启动并逐步加快了高等教育现代化的进程。

与此同时,高等教育的上述变革也促使其社会职能和角色发生了变化:发展科学技术开始成为大学的一个基本职能;大学的院系、研究所和实验室逐步成为国家科学建制的重要组成部分;教学与科研相统一成为大学的指导原则;大学成为国家科学技术事业的重要方面军。这种转变最早出现在德国。19世纪初,德国著名学者洪堡在创办柏林大学时第一次明确提出教学与科研相统一原则,并为德国的许多大学所遵循。实际上,在19世纪前的大学,也有学者从事科学技术的研究,但这多是个人行为,大学本身并未意识到这种研究及其对科学技术的推进是大学自身责无旁贷的社会职责之一,是洪堡最早明确认识到了这一点,提出了上

述原则。在这种认识的推动下,19世纪40年代,德国的一些大学首创研究实验室,并以大学普遍建立起现代实验室制度而实现了国家科学的体制化。这是德国取代法国成为19世纪世界科学中心的原因之一。美国吸收德国的办学理念而又有所创新,建立了研究生院、系及与系相对独立的研究所体制,将教学与研究融为一体。美国科学技术后来居上并处于国际领先地位,与此不无关系。日本科学史家汤浅光朝曾研究过世界科学中心转移现象,指出近代以来转移的次序大致是:意大利—英国—法国—德国—美国。有学者研究发现,世界近现代教育史上教育发达中心的转移次序与此完全对应。这表明,教育发达与科技进步是高度相关的。实际上,科技教育是科技事业赖以存在和持续发展的必要条件。

由上可见,近现代科学技术与高等教育之间存在着内在的本质联系。科学技术教育就是二者相互作用、相互渗透的产物,是将二者联结在一起的桥梁。因此,如果以史学的方式考察科学技术教育,那么,毫无疑问,它既是教育史的研究对象,也是科技史的研究对象。不论是在教育史的范畴探求教育与社会相互作用的机制,还是在科技史的范畴寻找科技与社会相互作用的因果关系,都不能忽视科技教育史的研究。然而,由于种种原因,不论是教育史界,还是科技史界,对于中国近代科技教育都缺乏足够的关注,尤其是对中国近代高等工程教育的研究更是特别薄弱,迄今为止尚无一部全面研究此内容的学术专著面世。史贵全博士《中国近代高等工程教育研究》一书的完成和出版,填补了这一空白。它为拓展科学技术史、高等教育史学科的广度和深度进行了有益的探索,对科技教育史学科的建设作出了相当的贡献。由于此前研究的匮乏,本书特别具有建构新知识的意义,其探讨在学术上充满了原创性。

本书的价值不仅仅在于它的开创性,还在于它的研究特点和具体内容。本书的研究特点在于宏观叙事和微观分析相结合:一方面对中国近代高等工程教育的发展历史做全程式的叙写,另一方面对与之相关的一些专题做深入细致的探讨。这两种方法的有机结合,使得读者既可以把握中国近代高等工程教育的宏观历程,又可以明白在中国高等工程教育发展过程中一些决定性因素的作用。就全书来看,作者的这种研究方法是成功的。而且,作者看问题的视角能够深入到社会因素层面,有效地避免了就事论事,从而使结论更有说服力。例如,20世纪20年代中国高等工程教育一度发展得很快,在讨论出现这一局面的历史原因时,传统观点认为当时高等工程教育的快速扩张是由于学制的改革,即新颁布的壬戌学制

放宽了设立大学的条件,允许设单科大学的缘故。作者则认为,之所以出现这种局面,主要是由于第一次世界大战后,我国工业由步履蹒跚一变而为急速发展,急需大量的工程人才,这就需要有高等工程教育为之培养;同时,留学生的大批归国,为高等工程教育的发展提供了相应人才,而国民政府推出的学制改革,则适应了当时社会需要,为高等工程教育的发展解除了体制上的限制。近代高等工程教育的快速发展,是这些因素综合作用的结果。显然,作者的分析,比传统观点更为合理。另外,作者在文中多有言人所未言之处,例如作者对我国近代工科研究生教育发展轨迹的揭示、对我国近代高等工程教育思想发展脉络的清理、对民国时期工程教育课程理论研究成果的概括;对一些个案的剖析,如对交通大学的两个研究所,在系统发掘原始档案资料的基础上,首次做了全面、细致、深入的探讨,等等。这些,都富有创见,是填补空白之论。

作者具有较高的驾驭复杂研究对象的能力。中国近代高等工程教育头绪繁多,所涉人物、事件、社会因素等十分庞杂,在中国近代高等工程教育史这一领域又无现成的研究著作可资参照,作者从事的是“筚路蓝缕,以启山林”的开创性工作,难度很大。作者横罗旁搜,寻觅汇集了大量的原始文献和相关史料,在材料占有的广度和深度上取得较大突破,从而在澄清重要史实方面多有创新,在研究的全面性和系统性方面超过了前贤,从整体上厘清了近代中国高等工程教育的发展脉络,客观地反映了其在各个历史阶段的发展状况和基本特征,丰富和深化了人们对近代中国高等工程教育的认识。本书不但使我们得以把握近代中国高等工程教育发展的全貌,而且对当代高等工程教育的发展也提供了有益的借鉴。

当然,作为一项开创性的研究,本书的内容并未也不可能将近代中国高等工程教育的全部史实包罗无遗,相信作者在接下去的研究中,会不断给我们提供出更多的关于近代中国高等工程教育的史实来。近代中国高等工程教育内容庞杂,涉及面宽,时间跨度大,面对如此庞杂的研究对象,作者能清理到这种程度,获得这样的成果,实属不易。而且,本书语言平实,叙事清楚,内容扎实,逻辑严谨,评析深入中肯,体现出作者求真务实、不尚浮华的学术风格。这种文风是值得提倡的。

关增建

2004年2月2日

目 录

绪论	1
第一章 中国高等工程教育的萌芽(1866~1902)	13
第一节 中国高等工程教育产生的历史背景	15
第二节 中国高等工程教育产生的历史过程	19
第三节 中国高等工程教育的起点、层次、特点及问题与原因	25
第二章 中国高等工程教育制度的确立(1902~1927)	34
第一节 癸卯学制与高等工程教育制度的建立	34
第二节 民国前期学制改革与高等工程教育制度的完善	57
第三章 “注重实科”的高教政策与高等工程教育的发展(1927~1937)	71
第一节 国民政府推行“注重实科”政策的社会背景	71
第二节 “注重实科”政策的推行与高等工程教育的发展	74
第三节 对“注重实科”的高教政策的评价	85
第四章 高等工程教育在抗战时期的发展及战后的困顿(1937~1949)	91
第一节 抗战时期高等工程教育的发展	91
第二节 抗战时期高等工程教育发展的动因分析	101
第三节 战后高等工程教育的困顿	121
第五章 工科研究生教育	128
第一节 工科研究生教育概况	128
第二节 问题析因及历史意义	134

第三节	个案研究:交通大学电信研究所	136
第六章	中国近代高等工程教育思想概论	155
第一节	清末关于高等工程教育的认识	157
第二节	民国时期的工程观	160
第三节	民国时期的工程人才观	163
第四节	民国时期高等工程教育的课程观	169
第七章	茅以升、梅贻琦、刘仙洲的高等工程教育思想	176
第一节	茅以升倡导的“习而学”工程教育模式	176
第二节	梅贻琦的通才教育思想与工程人才观	188
第三节	刘仙洲的工程教育思想	195
第八章	高等工程院校的科学研究	206
第一节	萌芽时期的缓慢演进与体制化时期的快速发展	206
第二节	为抗战服务及战后的停顿	244
结语		258
后记		264

绪 论

科学技术的发展及其在生产中的广泛应用,要求高等工程教育机构源源不断地向社会输送高级工程科技人才,同时也为这种教育活动提供了内容、手段和物质条件。而高等工程教育机构通过培养人才和开展科学研究,一方面为国家的工程事业及工业建设服务,另一方面也推动着技术科学和工程技术的进步。因为高等工程院校的毕业生,虽然大部分在工程及工业生产第一线从事设计、试验、制造、策划、组织实施、经营销售等技术及管理工作,但也有从事技术科学和工程技术研究工作的,而技术科学和工程技术也是高等工程院校科学研究工作的主要对象。技术科学作为基础科学和应用技术的中间环节,一方面研究基础科学的一般原理在各种专门技术领域中的特殊表现,并为其向生产领域的转化创造条件,指示途径,另一方面将生产领域带普遍性的技术问题提高到理论上来加以研究,为基础科学提供新的研究课题,从而推动着基础科学的发展。工程技术作为最接近生产实践的一个层次,一方面为工程项目和生产提供设计方法及工艺流程,另一方面将工程和生产过程中涉及到的技术问题反馈给技术科学,为其提供新的研究课题,从而推动其向前发展。

由上可见,高等工程教育与科学技术之间存在着双向互动关系,前者是促进后者发展的一种重要机制,后者是推动前者进步的动力因素之一。因而,高等工程教育史作为科学技术教育史的一个分支学科,也就构成了广义的科学技术史的一个有机组成部分。正因如此,包括工程教育史在内的科学技术教育史在国外的不少综合性科技史著作或科学社会史著作中往往占有一席之地。我国老一辈的科学家,如严敦杰、李俨等^[1]也曾关注过中国历史上的科技教育问题,但限于古代部分。中国近代科技史在经历了长期的冷落之后终于在20世纪与21世纪之交受到了我国科学技术史研究者的普遍青睐。其主要标志是:2000年,作为中国科学院知识创新工程项目之一的“中国近现代科学技术发展综合研究”项目开始实施。这个被称为“是中国科技界和学术界第一次对中国近现代科学技术发展进行

全面的、综合的研究”的项目,包括34个二级课题,其中有3个涉及科学教育史,但未见有关于工程教育史的专题^[2]。此外,迄今为止尚未有一本论述中国近现代高等工程教育史的学术专著问世。

中国高等工程教育诞生至今已近140个春秋,其中近代部分长达80余年。这80年是中国高等工程教育在复杂多变的政治、经济、文化背景下建立和初步成长的时期。这80年的探索与实践,艰难曲折,错综复杂,涉及工程教育方方面面的问题,既有成功的经验,也有失败的教训,为后人留下了一份内涵宏富、底蕴深沉的历史遗产。理清这80余年的发展脉络,澄清有关问题,不仅具有充实中国近代科技教育史研究的学理价值,而且,还具有为今天提供历史借鉴的现实意义。因为这80年中曾被先辈们关注、探究过的许多问题在今天的高等工程教育中仍然时有表现,有的还一度成为教育改革的焦点问题。这也是引发笔者选择中国近代高等工程教育为研究课题的基本动机之一。

一、研究对象的属性和范围

何谓工程教育?其与技术教育有何联系与区别?由于我国高教界对这些问题的回答不尽相同,因而在研究中国近代高等工程教育时有必要先加以讨论、廓清。关于工程教育与技术教育的关系,有两种不同的看法。其一认为工程教育属于技术教育的范畴(为行文方便,简称“相同说”),早在1949年1月,国立北京大学教育系教授陈友松在《战后各国工程教育的借镜》一文中直截了当地说:“工程教育就是技术教育”^[3]。20世纪80年代末原国家教委高教二司副司长王冀生研究员在《高等工程教育概论》一书中指出:“高等工程教育,属于技术教育的范畴,其主要任务是培养能将科学技术转化为生产力的高级工程技术人才”^[4]。其二认为工程教育不同于技术教育(简称“相异说”),如浙江大学教授王沛民等在《工程教育基础》一书中分析工程教育的演变过程时指出:“19世纪中叶以后,工程教育基本上确定为培养工程师,渐次与培养技工的职业教育相区别”。到了20世纪30年代,工程教育“不仅与职业教育不同,而且与技术教育相区别”^[5]。这两种观点孰是孰非?工程教育与技术教育的关系究竟如?

首先应指出的是,“相异说”所说的技术教育与“相同说”所说的技术教育所指的对象不同,前者指的是由中等专业学校和职业高中所实施的以培养中级技术人才(在工程人才系列中通常称之为技术员)为目标的教育,后者指的是由大学和专

门学院承担的旨在培养高级技术人才(在工程人才系列中称之为工程师)的教育。显然,二者在教育体系中分别属于中等教育和高等教育两个不同的层次。因此,“相异说”所说的技术教育毫无疑问有别于工程教育,因为工程教育属于高等教育的范畴(虽然我国经常用“高等工程教育”这一术语指称高等工科院校所实施的教育,但是,对中等专业学校和职业高中所实施的以培养工业建设和工程事业所需要的技术人员和技术工人为目标的中等教育却不冠以中等工程教育的称谓,因而工程教育与高等工程教育实际上是同义语。)那么,“相同说”所指的技术教育也属于高等教育的范畴,其与工程教育是什么关系呢?为了找到问题的答案,有必要先探讨工程和技术两个概念的联系与区别。

关于工程的概念,国内外工程学术界的理解不尽相同,较有代表性的观点有以下几种:

(1) 工程即技术。按照《简明大英百科全书》(1995)的定义,工程是“应用科学知识使自然资源最佳地为人类服务的一种专门技术”。

(2) 工程即应用科学。按照《辞海/工程技术分册》(1987)的定义,工程是“将自然科学的原理应用到工农业生产部门中去而形成的各学科的总称。这些学科是应用数学、物理学、化学、生物学等基础科学的原理,结合在科学实验及生产实践中所积累的技术经验而发展出来的。其目的在于利用和改造自然为人类服务。如土木建筑工程、水利工程、冶金工程、机电工程、化学工程、海洋工程、生物工程等。”

(3) 工程是一种实践活动。一位西方学者(Rogers)在1983年就明确指出:工程“是组织设计和建造人工物以满足某种明确需要的实践活动。”^[6]清华大学罗福午教授在1999年发表的一篇论文中给出了“工程的完整概念:工程是运用科学原理、技术手段、实践经验,利用和改造自然,生产、开发对社会有用产品的实践活动的总称。”^[7]

上述第3种观点近来得到了越来越多的学者的认可,认为它揭示出了工程的本质属性。第2种观点把工程等同于工程学,将工程这种有强烈实践性的活动,视作知识形态的东西,失之偏颇。至于第1种观点是否允当,则需要对技术的概念作一番考察才有可能作出评判。

技术的概念很复杂,其内涵的多重性特征决定了给它下定义是颇为困难的。不少技术哲学家认为,为了深入理解技术的本质,必须明确技术的范畴和目的。

美国技术哲学家 C. 米切姆说,技术的基本范畴是活动过程,而人类的活动一般分为两类,即制造活动和行为活动,技术过程只能指前者^[8]。近年来被科学技术哲学界普遍接受的关于技术概念的“技术整体说”认为,技术既包括主体要素(技能、经验、科学知识),也包括客体要素(天然物、人工物);既是静态的实体,也是动态的过程^[9]。英国科学技术哲学家卡尔·波普尔认为,技术的目的是控制和掌握世界,技术的过程是人类的意志向世界转移的过程^[10]。基于这些见解,我国科学技术哲学家刘大椿将技术的本质概括为:“人类在利用自然、改造自然的劳动中所掌握的各种活动方式、手段和方法的总和”。他认为:“技术的本质决定了它具有双重属性,其自然属性表现在任何技术都必须符合自然规律,其社会属性则表现在技术的产生、发展和利用要受社会条件的制约。”^[11]

由以上论述可以看出,工程和技术二者间存在着许多共性,有极为密切的联系。正如王沛民等学者所概括的那样:工程和技术同属于实践范畴,它们的目的都在于改造世界,本质上反映着人对自然的能动关系。工程是改变自然物的运动形式和状态的实践过程;存在于工程中的技术(即工程技术)是推动工程实践的一种有力手段。^[12]

尽管工程与技术无论在范畴还是在目的方面都是相同的,但二者是有区别的。我国工程教育界的许多学者认为:工程不等于技术;工程问题除有技术问题外,还涉及政治、经济、文化、艺术、环境等方面的非技术问题。不过,这种观点就工程本身来看无疑是正确的,但从工程与技术比较的角度来看,则有失偏颇。因为它忽视了技术的社会属性。如前所述,技术活动同样要受到各种社会因素的制约,不考虑社会条件和社会效应的技术活动在现代社会是不可能的。应该说,工程与技术的区别不在于只有前者存在社会制约性,后者可以不涉及社会问题,而在于二者受社会制约的程度和方式有所不同而已。由于工程往往是在特定的时间、地域和条件下实施建设项目,向社会提供具体的工程产品或服务,因而较之于技术,它所受的社会制约因素更多,更讲求经济效益和综合平衡,更注重理解社会与人的需要。

在探讨工程和技术的关系时,需要特别指出的是,技术广泛存在于人类实践活动的各个领域。人类的每一种实践活动几乎都有相应的技术,如医疗技术、养殖技术、军事技术、教育技术等等。而作为工程的基本要素的工程技术只是人类技术体系中的一个门类。

既然工程和技术有着相同的范畴与目的,作为工程及工程教育基本要素的工程技术又是技术体系中的一个门类,这就意味着技术教育是可以涵盖工程教育的,工程教育属于技术教育的范畴。为了清楚起见,下面再作进一步说明。

对于现代科学技术体系,现在较为普遍的观点是将其分为三大门类或三个层次。对于前两类,学术界的看法几乎完全一致,即:第一类,基础科学;第二类,技术科学;第三类是直接为改造自然服务的、最接近生产实践的科学技术门类,在这一层次上已体现出科学和技术的紧密结合,以致难以将它们截然分开。因而目前对其称谓尚不统一,主要有三种称谓:1. 工程科学;2. 工程技术;3. 应用技术。笔者以为,第三种称谓较为妥当。因为前两种称谓存在这样的缺陷:或者使工程概念泛化,或者将工程领域之外的其他应用科学或应用技术排除在科学技术整体系统之外。持“工程教育属于技术教育的范畴”这种观点的学者们认可的是第三种称谓,他们也是在对科学技术整体系统作如此分类的前提下对高等教育进行分类的。如张光斗、王冀生等工程教育学者认为:高等教育,“按其性质划分,可以分为科学教育和技术教育两种”。高等理科教育属于科学教育的范畴;“高等工程、农林、医药教育,是以技术科学作为主要的学科基础,以应用技术为主要专业内容,以培养技术科学和应用技术的研究、开发和应用人才为目标,属于技术教育的范畴。”“高等工程教育,作为一种技术教育,有两个基本特征:一是以技术科学为其主要学科基础,以应用技术为其主要专业内容,以此与科学教育相区别;二是以工程应用为其主要服务对象,以此与农林、医药教育相区别。”^[13]

值得指出的是,认为“工程教育属于技术教育的范畴”的学者们并没有排除工程问题中的所谓非技术方面的内容。在他们所设计的高级工程技术人才培养方案中,除了基础科学、技术科学、工程技术三类课程外,也安排了占有相当比例的人文、经济及管理类课程。这与认为工程教育有别于“技术教育”的学者们所设计的课程体系是一致的。

至此,我们可以肯定地说,“高等工程教育属于技术教育的范畴”这一论断有充分的依据,毫无疑问可以成立。

高等工程教育分专科、本科、研究生教育三个层次。实施高等工程专科教育的机构,在清末学制中为高等工业学堂,民初改为工业专门学校,1931年又改称工业专科学校;实施高等工程本科教育的机构,清末为工科大学(相当于后来的工学院),民国时期为大学内的工科(后改为工学院)和独立工学院。高等工程研究生

教育,清末学制设有相应的机构,但未曾实施,民国时期由大学或独立工学院的工科研究所承担。

以上分析了本文研究对象的属性和层次,从概念的内涵上界定了研究的范围。下面从时空两个维度上对研究对象做进一步说明。

从时间维度而言,洋务运动初期我国出现了培养工程技术人才的学校,1866年福州船政学堂的建立标志着我国高等工程教育的产生,以此为研究的上限,下限则断至1949年国民党政府败亡台湾,时间跨度达80余年。其间虽经历了晚清政府、南京临时政府、北洋军阀政府、国民党政府几个政权的更替,但中国社会的半殖民地、半封建性质基本未变;中国的资本主义工业历经波折,虽有一定发展,但离工业化的目标尚远。正因如此,近年来我国史学界已放弃了将1840年以来的中国近代史的下限定在1919年的传统观点,而采用以1949年为下限的断代法。由此来看,本书所研究的这80余年的高等工程教育史属于中国近代史的范畴。

从空间维度及教育主权或行政的主导性质而言,本文研究范围限于清政府及中华民国政府直接统辖下的高等工程教育事业。实际上,在民国时期,在国民政府统辖区域及学制系统之外,中国境内还存在着其他政权统辖下的高等工程教育活动。中国共产党独立自主领导下的抗日民主根据地和解放区的高等学校,虽然以培训军事、党政、教育、文化方面的干部为重心,但也有两所学校创办了高等工程系科。其一为延安自然科学学院,该院1940年9月在延安成立时,设有物理、化学、地矿、生物四系,1943年划归延安大学领导后,物理、化学两系于1944年6月分别调整为机械工程系、化学工程系,成为中国共产党人创办的最早的高等工程系科^[14]。两系学制均为3年,除学习政治理论课外,共同课程有数学、物理学、普通化学、绘图、外国语;分系专修课程:机械工程系有力学、材料力学、工程材料学、工艺学、机械原理及原件、原动机学、建筑学、机械设计、电工学、工厂管理;化学工程系有定性分析、有机化学、理论化学、普通地质学、工业化学、定量分析、工业分析、化学工程、工厂管理等^[15]。1944~1945年,机械工程系设两个班,计有学生42人;化学工程系也设两个班,计有学生53人^[16]。1945年、1947年先后迁河北张家口、井陉,并改名为晋察冀边区工业专门学校、工业学校^[17]。其二为1945年12月创办于河北邢台的北方大学,该校设有7个学院,工学院为其中之一。在解放战争动荡不安的环境下,工学院在两年多的时间内搬迁了6次,直到1948年与晋察冀边区工业学校合并为华北大学工学院后,才开始“从短期训练班性质的机构向

真正的大学”工学院转变^[18]。此外,“九一八事变”后,东北三省沦丧;“七七事变”后,华北、华东等大片国土陷于敌手,在日本侵略者及其所扶植的汉奸政权统治区域内所建立的奴化教育机构中,也有一些高等工程院校,如伪满区的奉天工业大学、哈尔滨工科大学、新京工业大学等。由于本文旨在研究在当时能代表中国国家的中央政府的教育制度和政策统一调控之下、处于主体地位的高等工程教育事业,故前述根据地、解放区、沦陷区的高等工程教育活动在正文中均未涉及。

二、史料概况

史学研究的深入有赖于资料的发掘和整理。清末民国时期的高等工程教育史料很丰富,虽然迄今尚无专题史料汇编面世,但在已出版的教育史资料中可以找到关于高等工程教育的一些基本史料。早在1928年,中华书局出版了舒新城编辑的《近代中国教育史料》4册;1961年,人民教育出版社将其重新整理,出版《中国近代教育史资料》3册,其中收录的清末民初历次学制改革文献含有关于高等工程教育科系及课程设置等史料。1972~1976年,日本学术振兴会出版了多贺秋五郎编辑的《近代中国教育史资料》(1902~1960年)3册,该书复印、辑录的清末民国教育诏谕、奏议、法令和规程也载有高等工程教育制度方面的资料。1983~1993年,华东师范大学出版社印行朱有瓛主编的《中国近代学制史料》4辑;1991~1994年,上海教育出版社发行了由陈元晖主编的《中国近代教育史资料汇编》11册,这两种书取材范围较广,除学制文献外,还收录了不少办学实况资料,其中包含清末民初若干高等工程院系历史沿革、课程和教学方面的史料。然而,上述4种史料集,除多贺秋五郎主编的以外,均采用中国近代史或近代教育史的传统断代观点,将时间下限定在1919年“五四”运动或1922年壬戌学制颁布,故20世纪20年代以后到1949年的史料均在各书选录范围之外。所幸的是,中国第二历史档案馆在20世纪末编辑出版的《中华民国史档案资料汇编》弥补了这个缺憾,从该书教育分册中可以找到1912年至1949年间关于高等工程教育制度、办学实况、科学研究等方面的不少史料。此外,天津大学、上海交通大学与西安交通大学、西南(唐山)交通大学、清华大学、南开大学、东南大学、湖南大学、重庆大学、武汉大学等校出版了校史资料或校史,如《北洋大学—天津大学校史资料选编》、《交通大学校史资料选编》(第一卷、第二卷)、《清华大学史料选编》、《国立西南联合大学史料》、《南开大学校史资料选》、《湖南大学校史》、《重庆大学校史》、《武汉大学

校史简编》，等等。其中分别收录了各校工程院系的许多史料。

上述资料的整理、出版，无疑为近代高等工程教育史研究提供了便利。然而，与散藏在全国各地档案馆，特别是有关高校档案馆中的大批原始档案及清末民国时期报刊上登载的反映工程教育学者的思想、主张及工程院校办学状况的文献相比，已出版的史料只不过是“冰山之一角”。因此，在现阶段欲对中国近代高等工程教育史进行系统深入的研究，并在广度和深度上突破已有的研究成果，其先决条件之一是：除了凭借良好的理论素养充分消化、利用已整理出版的史料外，必须深入发掘、系统整理那些尚在档案馆、图书馆中“沉睡”的文献。

三、已有的研究成果及尚待深入研究的问题

关于中国近代高等工程教育的研究，学术界所做的工作不多，已有的研究成果寥寥可数。就笔者目前所知，关于该课题的最早的文章是1936年时任北洋工学院院长李书田发表的《四十年来之中国工程教育》，该文以1895年（北洋工学院前身天津中西学堂建立于此年）为中国工程教育的起点，简要回顾了其在此后40年的发展历程，着重描述了1930年代中期的状况^[19]。新中国成立前另一篇较重要的中国高等工程教育史文章是1942年时任“教育部”部长的陈立夫的《三十年来之工程教育》，此文先追溯清末工程教育的沿革，“进而论民国三十年之工程教育”；注重工程教育的制度兴革和有关政策法规的实施状况及效果是该文的一大特点^[20]。新中国成立后关于该课题的论文主要有：1988年汪广仁的《近代中国前期的工程技术教育与技术发展》^[21]；1993年刘文渊、欧阳军喜的《旧中国高等工程教育纲要》^[22]。前文叙述了清末初、中级技术学校和初创的高等工程技术教育的发展过程，并分析了其历史地位；后文分缘起、形成、工专发展与‘改大’、提倡理工等四个阶段，对中国近代高等工程教育作了粗线条式的考察。除了这些期刊论文外，还有一些中国科技史、教育史和工程教育学之类的专著也涉及中国近代工程教育史，但大多是附带提及，或仅涉及局部问题，或概略介绍沿革，仅有吴熙敬主编的《中国近现代技术史》专辟一章叙述19世纪60年代至20世纪末的中国工程技术教育^[23]。

自20世纪60年代起，欧美、日本的一些学者开始介入中国近代高等教育史的研究，成果迭出，但迄今未见关于中国近代高等工程教育的专题论文及专著。

总之，我国学者在这一领域已做了一些研究工作，为以后的研究奠定了一定