

中美工程管理硕士项目培养模式比较研究

陈国铁,陈英存

(福建工程学院 管理学院,福建 福州 350118)

摘要: 随着社会经济发展对高层次工程技术管理人才的需求逐渐增多,工程管理硕士项目逐渐发展起来,由于国家间发展阶段不同以及工程领域模式差异,MEM 项目培养模式各有特色。研究中美 MEM 项目发展脉络,比较分析中美 MEM 项目在培养目标、培养方向、课程设置、学习背景等方面相似性和差异性,并从适应国家发展战略需求凝练培养目标、适应新科技革命和产业变革需要确定培养方向、适应经济社会发展需求优化课程体系、遵从人才培养规律强调学习工作背景、持续创新学习方式和学制管理等方面提出 MEM 项目培养模式创新发展建议。

关键词: 研究生教育;MEM 项目培养模式;比较研究

中图分类号: G643

文献标志码: A

文章编号: 1672-4348(2021)02-0146-06

A comparative study on the training modes of MEM projects between China and the United States

CHEN Guotie, CHEN Yingcun

(School of Management, Fujian University of Technology, Fuzhou 350118, China)

Abstract: MEM project has developed as the demand for high-level engineering and technical management talents increases gradually with social and economic development. Due to the differences in the development stages and engineering modes between countries, MEM project training models also have their own characteristics. The development contexts of MEM projects in China and the United States were studied, and comparison and analysis were conducted of the similarities and differences of MEM programs in training objectives, training directions, curriculums, learning backgrounds, etc. Finally, some innovative development suggestions for the MEM project training mode were put forward: refining training objectives to meet the needs of national development strategy, determining the training direction to adapt to the new technology revolution and industrial changes, optimizing the curriculum system to satisfy the needs of economic and social development, following the law of talent training, emphasizing the learning background, and continuously innovating learning methods and school system management.

Keywords: graduate education; training mode of the MEM projects; comparative study

新发展阶段,国家需要更多适应经济社会发展的高层次人才,党和国家领导人非常重视,习近平总书记在关于研究生教育工作的重要指示中提出“坚持四为方针,瞄准科技前沿和关键领域,深入推进学科专业调整,提升导师队伍水平,完善人才培养体系,加快培养国家急需的高层次人才”,

李克强总理做出“深化研究生培养模式,进一步优化考试招生制度、学科课程设置,促进科教融合和产教融合,加强国际合作,着力增强研究生实践能力、创新能力”的批示。因此,新发展阶段研究生教育需要有新的理解和研究,这对我国 MEM 项目研究生教育提出了新的研究课题和新的发展思路。

收稿日期: 2020-11-17

基金项目: 福建省教育规划立项课题(FJJKHX16-030);教育部 2019 年协同育人项目(E1700036)

第一作者简介: 陈国铁(1975—),男,福建莆田人,副教授,博士,研究方向:高等教育、产业经济。

工程管理硕士专业学位英文名称为 Master of Engineering Management”,简称“MEM”项目。MEM 项目旨在适应工程建设的需要,培养有厚实工程理论基础、有较丰富工程实践经验和较强工程技术创新能力,能专精管理推进企业实现效益最大化的复合型高级管理人才。欧美国家为解决工程领域和企业管理领域对应用型高级人才的迫切需要,率先探索面向工程实践、技术创新和企业管理的硕士专业学位类型的研究生教育。

一、美国 MEM 项目发展脉络

进入 20 世纪后,美国经济实力全球领先,高等教育也随之迅速发展。工程管理硕士,最早可追溯到 1908 年的美国斯蒂文思理工学院。20 世纪 30 年代,在美国大学协会(Association of American University, AAU)的推动下,美国逐步开设非研究型硕士专业学位。当时涉及到工程方面的专

业学位教育是工业工程教育。美国工业工程学会(American Institute of Industrial Engineering, AIIE)在评估中发现传统的工业工程教育侧重培养学生数学方法的运用和车间层次的生产效率,较少涉及工程方面的沟通知识和沟通技巧。AIIE 调查后发现,有半数以上的工业工程硕士毕业的工程师在 40 岁以后主要承担工程管理工作,在工作中因缺乏工程管理方面的系统知识而倍感压力。随着企业管理和社会经济发展,迫切需要有管理学、经济学和工程理论知识以及财务分析的 T 字型人才。同时工程管理学科也逐步成熟,顺应工程建设领域的需要,工程管理硕士专业学位教育应运而生。20 世纪 60 年代,美国全国教育与经济研究中心(National Center on Education and the Economic, NCEE)提出政策改革倡议,建议高校设置工程管理硕士专业学位教育。^[1]美国高校工程管理硕士专业学位教育发展脉络具体情况详见表 1。

表 1 美国高校工程管理硕士专业学位教育发展脉络一览表
Tab.1 Development of MEM projects in American universities

时间	院校、机构	具体措施
1913 年	麻省理工学院	开设工业工程硕士项目,包含工程管理方向
1960 年	西北大学、杜克大学等	设置工程管理方向的专业硕士学位项目
1967 年	密苏里科技大学	开设工程管理系
1979 年	美国工程管理协会	在 IEEE 中设置工程管理分会
1997 年	美国国家工程技术课程认可机构	正式将工程管理列为可独立授予硕士专业学位的学科
2006 年	杜克大学、西北大学等	联合成立工程管理硕士学位项目联盟

如表 1 所示,早在 1913 年,麻省理工学院开设的工业工程硕士项目中就包含了工程管理方向,该校是最早涉及工程管理专业学位的高校。随后西北大学、杜克大学等也开设了含有工程管理方向的硕士专业学位教育。1967 年,密苏里科技大学敢为人先,是全美第一所设置工程管理系的高校。1979 年,美国工程管理学会(American Society for Engineering Management, ASEM)也随之设立。1997 年美国工程与技术鉴定委员会(Accreditation Board for Engineering and Technology, ABET)将工程管理学科正式确认为可独立授予硕士专业学位的一个学科。根据 ASEM 统计资料

显示,截至 2009 年底,美国有 100 多所高校开设 MEM 项目,全球数十个国家也开设了 MEM 项目。面对新一轮科技革命和产业变革的蓬勃兴起,工程管理硕士专业学位教育也加快发展以求不断适应形势变化。2006 年达特茅斯学院、杜克大学、西北大学发起创立,联合成立了工程管理硕士项目联盟(Master Engineering Management Programs Consortium, MEMPC),之后斯坦福大学、康奈尔大学、约翰霍普金斯大学、麻省理工学院、普渡大学、塔夫茨大学、南加州大学(根据 MEMPC 网站排位)等逐年加入。该联盟的宗旨是促进 MEM 项目高校之间研究生培养的教育研究、技术应用和

核心课程等资源共享,提高 MEM 项目的培养水平,为工程技术人才和未来工程界引领者提供卓越的教育,推动 MEM 项目高质量发展。根据《美国新闻与世界报道》,目前 MEM 项目排名最好的十所大学分别是:麻省理工学院、达特茅斯学院、约翰霍普金斯大学、密歇根大学安娜堡分校、卡内基梅隆大学、西北大学、康内尔大学、斯坦福大学、德克萨斯大学奥斯丁分校、波特兰州立大学。

二、我国 MEM 项目发展历程

进入 21 世纪后,随着我国经济社会的快速发展,工程建设领域也迫切需要大批具备工程技术专门知识、担负工程管理和工程实践的高级人才。中国工程院率先提议设置工程管理硕士,并于 2010 年委托清华大学进行学科论证;论证评审后,经国务院学位办批复同意,同年开始设置工程管理硕士专业学位。^[2]2011 年,教育部成立全国工程管理专业学位研究生教育指导委员会(以下简称“教指委”),并通过《工程管理专业学位研究生指导性培养方案》,同年教指委召开第一届工程管理专业学位研究生教育工作研讨会;2014 年,教指委发布《工程管理硕士专业学位基本要求(试行)》(工程管理教指委[2014]1 号),进一步规范了工程管理硕士专业学位研究生教育;2016 年,教指委发布《工程管理硕士学位授权点申请基本要求》,对硕士点授权具体要求做进一步规范;2019 年,根据《国务院学位委员会、教育部关于对工程专业学位类别进行调整的通知》,原工程硕士专业学位类别下的项目管理、工业工程和物流工程三个工程硕士领域并入工程管理硕士类别,工程管理硕士进一步扩大了培养方向、发展内涵和教育范围。我国 MEM 项目发展不断壮大与日渐成熟,截至 2019 年 7 月,全国共有 105 所高校招收工程管理硕士研究生。

三、中美 MEM 项目培养模式比较

(一)美国 MEM 项目培养模式特点

美国 MEM 项目发展时间较长,其培养目标、培养方向和课程设置等比较标准化和系统化。综合相关资料,分析美国工程管理硕士项目(MEM),其培养模式有以下特点。

1. 培养目标注重交叉学科

根据美国劳工统计局发布的《职业展望手

册》显示,美国 MEM 项目是一个管理学和工程学科交叉学科的联合培养项目,虽然大多数高校将工程管理硕士设置在工科学院,但通常由工程学院和商学院联合举办 MEM 教育,其培养目标是将具有理工科背景的学生培养成既掌握工程管理专业理论知识,又掌握一定经济管理、财务分析技能的 T 字形人才。如美国西北大学 MEM 项目介绍中直接提出该项目在跨学科的基础上,将土木工程设计的核心要素与企业管理、行为科学等功能性理念结合,从而培养出可以指导复杂土木工程项目的复合型工程技术人才;哥伦比亚大学的 MEM 项目由商学院和工程与应用科学学院联合举办,杜克大学 MEM 项目则由 FUQUA 商学院和法学院联合举办。

2. 具有明确的培养方向

美国高校 MEM 项目主要有工业管理、建筑质量工程、系统管理、项目管理四个方向。其中,工业工程方向是培养学生对工厂所有方面进行系统性的管理;建筑质量管理方向是培养学生对整个建筑工程进行管理;系统管理方向是培养学生注重企业内部管理系统的开发应用、运行管理,能够进行系统分析和设计等;项目管理方向是培养学生生产建设中对工程进行进度管理、质量管理、协调指挥和安全管理等。如杜克大学 MEM 项目有两大分支方向,分别是技术管理和科学与技术,技术管理分为运筹与供应链管理、产品设计与开发、产品管理等,科学与技术分为土木工程、能源与环境、机械工程以及材料科学等。

3. 开设跨学科课程

美国高校 MEM 项目注重工程学与管理学相结合,所以一般要求入学者拥有理工科背景或工程专业背景以及具备相关管理经验,还要有较好的物理、数学或计算机等课程学习背景。同时该项目课程设置灵活多样,注重跨学科、个性化、应用型、前沿性;课程主要内容强调跨学科学习、注重实践教学。如杜克大学的 MEM 项目课程设置,多学科交叉和灵活选择,核心课程包括高技术产业金融、高技术产业管理、知识产权、商业技术创新、项目管理等。斯坦福大学 MEM 项目在课程设计上强化量化分析能力和创新创业精神,主要课程有概率学、动态系统或随机决策事例、随机仿真模型和仿真、决策分析、财务分析等。

4. 注重学习背景和课程背景

美国的 MEM 项目要求入学者要有一定的专业背景和理工科课程基础,一般招收工科背景的学生,理科类学生也可以申请,但基本上不招收文科学生。如杜克大学要求申请者要先修三个数学课程,其中至少两个微积分课程、一个统计类课程;另外还要附加两个课程,一般为工程类、计算科学、数学科学或物理科学。而斯坦福大学要求申请者的先修课程为线性代数、微积分、计算机等相关课程,另外还要附加统计学和经济学两个课程。

5. MEM 项目学习方式及学制管理

美国的 MEN 项目学习方式分全日制教学和在职学习。全日制 MEN 硕士研究生学制从 1 年到 3 年不等,修读完学位课程后即可毕业。如斯坦福大学 MEM 项目时长为 18 个月,学生需要完成 45 个 Course Units 后才可获得学位;而美国西北大学 MEM 项目全日制在职研究生则需要修满 12 门专业课程,大约历时三年完成课程学习才可获得学位。

(二) 中国 MEM 项目培养模式特点

我国的 MEM 项目在设置上依托管理科学与工程学科优势,注重培养学生的实际分析能力和创造性解决实际问题、复杂工程的能力,强化工程管理实践锻炼和培养,主要有以下特点。

1. 培养目标明确

根据教指委颁布的《工程管理硕士专业学位授权审核基本条件》(学位〔2017〕12 号试行),MEM 项目培养目标是培养具备良好的政治思想素质和职业道德素养,掌握系统的管理理论、现代管理方法以及相关工程领域的专门知识,能独立担负工程管理工作,具有计划、组织、协调和决策能力的高层次、应用型工程管理专门人才。^[3]如天津大学 MEM 项目的培养目标是“面向国内外工程建设领域和现代制造业,培养能够掌握、运用和创新现代工程管理知识,具有卓越的领导能力、良好的政治思想素质和职业道德素养,能够解决复杂工程问题,应对复杂组织变革的高端人才”。

2. 培养方向清晰

根据 2019 年硕士专业学位研究生教育的新政策,我国 MEM 项目在培养方向上有四个,即工程管理、项目管理、工业工程与管理、物流工程与管理。^[4]各方向的培养要求不同:工程管理主要

侧重培养学生对工程管理核心领域理论知识的理解,如工程管理、工程创业、组织行为、知识产权、高科技财务管理等;项目管理主要侧重培养学生对管理学科知识的掌握,如质量管理、生产管理、进度策划、供应链与产业链管理等;工业工程与管理主要侧重培养学生提供工业工程与管理方面的系统理论知识、现场工程实践能力和工业管理技能;物流工程与管理主要侧重培养学生在工程管理方面的集成经验和工程管理实践。^[5]

3. 课程设置灵活多样

课程设置上突出管理学、经济学与工程技术知识的有机结合,注重在工程管理方面的前沿性和综合性,强化工程实践,培养学生的复杂工程处理能力和分析解决问题能力。同时为适应经济社会发展和行业企业发展需求,针对不同行业(建筑工程、物流系统工程、信息系统工程等)和企业需求设置灵活的模块式特色方向课程,还可为一些大型企业的工程管理硕士培养量身量制独具特色的课程体系。^[6]如上海理工大学 MEM 项目的核心课程有工程管理学、管理信息系统、计算机应用与工程管理软件、财务管理与项目成本控制、管理博弈、制度工程学等,体现了工程与管理学科的紧密结合;天津大学 MEM 项目采用“T”型课程体系,其核心模块为数据、模型与决策、工程经济学、工程管理实务、谈判与领导学、公司理财学、市场营销学、工程伦理等,也注重工程与管理学课程的有机融合,培养学生在工程管理方面的分析问题和解决复杂工程的能力。

4. 注重学习背景、课程背景或工作经验

我国高校 MEM 项目较为注重学生的工作实践经验,在招收时根据报考者的学历情况(专科、本科、硕博士),相应地明确要求具有五年、三年、二年等以上的工作经验,并具有国民教育序列的理工科毕业证书。如天津大学 MEM 项目报考条件明确提出,专科学历或本科结业且有 5 年及以上工作经验,本科学历且有三年及以上工作经验,硕士或博士学位且有 2 年及以上工作经验。同济大学 MEM 项目只接受具有大学本科及以上学历的考生报考,工作时间要求与天津大学一样。

5. 学习方式及学制

我国 MEM 项目学习方式分为全日制和非全日制,学制上一般为 2 年,非全日制最长不超过 6 年,非全日制上课方式一般采用周末上课。如上

海理工大学 MEM 项目,全日制学制 2 年,非全日制最长不超过 6 年(含休学和保留学籍),非全日制学生周末上课;同济大学 MEM 项目学制一般为 2.5 年,修读年限最长为 5 年。

(三)对比分析

上文从培养目标、培养方向、课程设置、学习工作背景、学制等五个方面对中美两国 MEM 项目展开了比较和阐述,两者之间的差异点详见表 2。

表 2 中美两国 MEM 项目异同点
Tab.2 Similarities and differences of MEM projects between China and the United States

MEM 项目	培养目标	培养方向	课程设置	学习工作背景	学习方式及学制	毕业要求
美国	培养技术加管理的复合型人才	工业管理、建筑质量工程、系统管理、项目管理	注重工程与管理相结合	本科毕业,具有理工科专业背景和课程学习背景	全日制教学和在职学习,学制从 1 年到 3 年不等	完成学位课程学习
中国	培养具有计划、组织、协调和决策能力的高层次、应用型工程管理专门人才	工程管理、项目管理、工业工程和管理、物流工程	注重管理学、经济学与工程技术知识有机结合	专科五年、本科三年、硕博学位二年以上工作经验,具有国民教育序列的理工科毕业证书	分全日制和非全日制,学制一般为 2 年,非全日制最长不超过 6 年	完成学位课程学习和通过硕士学位论文答辩

如表 2 所示,中美两国的 MEM 项目在培养目标、培养方向、课程设置、学习工作背景、学制、毕业要求等方面存有差异。在培养目标上,美国 MEM 项目更加侧重培养善于数据分析和财务分析的技术和管理相结合的复合型人才,中方则注重培养组织、协调、决策等方面的工程管理人才;在培养方向上也各有侧重,中方偏向工程管理方面,而美方则注重系统管理和决策管理方面;在课程设置上,双方有一定的相似度,即都注重工程与管理的结合,注重交叉学科课程的学习;在学习背景上,中方要求工作经验和工科教育背景,而美方则注重理工科专业学习背景和相关数学、计算机先修课程。在学习方式、学制和毕业要求上,中方在学制上要求比较严格,在毕业要求上需完成学位课程学习和通过学位论文答辩,而美国 MEM 项目则侧重在硕士课程的修读情况和在学期间的工程实践情况。

四、创新 MEM 项目培养模式、提升培养质量的建议

我们要善于借鉴国外在 MEM 项目领域长期的办学经验和合理因素,深化改革,推进创新,促进我国 MEM 项目教育在新阶段高质量发展,主要有以下五个建议。

1.适应国家发展战略需求凝练培养目标
“十四五”期间,我国进入新发展阶段,高质量发展需要大量的高水平工程师队伍支撑,MEM 项目作为工程师的培养摇篮,要积极面对新一轮科技革命和产业变革的全面挑战,适应智慧建造、数字经济和“互联网+”背景下产业转型升级对人才的迫切需求,进一步优化培养目标,培养适应社会主义现代化建设需要的、德智体美劳全面发展的新时代高层次复合型工程技术人才。

2.适应新科技革命和产业变革需要确定培养方向
随着新一轮科技革命和产业变革的深入发展,5G、新基建、新物流、新材料、智慧建造等新产业、新技术、新业态、新模式全面蓬勃发展,要求 MEM 项目培养方向要及时开展变革和创新,增设与新一代信息技术、人工智能等新复杂工程相匹配的培养方向,以适应新时代新阶段对新型高水平工程师的迫切需要。

3.适应经济社会发展需求优化课程体系
新发展阶段数字经济呼啸而至,数字化将开拓工程领域发展新境界,新基建即将全面铺开建设,信息化在工程领域将全方位覆盖和全面应用,这需要大量熟练掌握数字化技术、新信息技术和工程系统知识的高层次管理人才,因此在 MEM

项目的核心课程设置上,要增设与数字化、信息化、互联网+、人工智能等相关的课程,进一步提高学生数字分析和信息化技术应用能力,应对未来数字经济下工程管理发展新趋势的迫切需求。

4. 遵从人才培养规律强调学习工作背景

新的时代更需要复合型的工程管理高素质人才,跨界学习和跨学科学习将成为新常态。人们对专业的学习倾向不再仅仅是为了追求经济利益或物质利益,而是为了实现自己的人生价值和理想,因此建议未来 MEM 项目的报考要求要根据学习者的需求逐步放宽限制,以便吸收更多有志于钻研和创新工程管理的青年才俊,更加体现因材施教,同时要吸取名校 MEN 项目有益经验,偏重数字分析方面的课程学习和能力训练,培养具有较强复杂工程实践能力和创新能力的新型 T 字型人才。

5. 持续创新学习方式和学制管理

新冠肺炎疫情发生后,新一代信息技术得到了全面广泛的应用。当前线上线下教育教学方式已经融为一体,特别是线上教学将成为高等教育

教学的新常态。MEM 项目的学习方式和学制管理也要随之改变,未来学生将主要通过线上教学进行学习。尤其对非全日制学生而言,通过线上学习,可以利用工作之余的各种时间开展课程学习,并与导师实现无缝对接。同时在教学应充分运用虚拟仿真和信息化实训平台,强化工程实践,有效提高学习进度、学习效率和学习效果,促进学生在学制允许的范围内尽早完成学业学习。

五、结语

中美两国 MEM 项目适应各自的国情需要,在培养目标、培养方向、课程设置、学习工作背景以及学制管理等方面存在一定的相似性和差异性。结合美国高校 MEM 项目的发展经验,根据新时代新发展阶段研究生教育发展的需要,对我国 MEM 项目高质量发展提出了建议和意见,以期能为后来研究者提供借鉴,更好地推动工程管理硕士培养,培养更多适合经济社会发展需要的高层次工程技术管理人才。

参考文献:

[1] 叶民,叶伟巍. 美国工程教育演进史初探[J]. 高等工程教育研究, 2013(2):109-114.

[2] 陈兴德,王翠娥,王晟. 美国工程硕士研究生教育历史、现状与反思:兼论工程硕士研究生教育的学术性与专业性之争[J]. 学位与研究生教育, 2011(6):72-77.

[3] 黄宝印,唐继卫,郝彤亮. 我国专业学位研究生教育的发展历程[J]. 中国高等教育, 2017(2):18-24.

[4] 吴红霞,姬翔,韩艳红,等. 全日制工程管理硕士实践能力评价研究:以华北理工大学为例[J]. 中国管理信息化, 2020, 23(3):206-208.

[5] 梁显忠,于庆东,赵宏杰. 中国工程管理硕士专业学位研究生核心素养的构建[J].教育现代化, 2019, 6(A5):9-12.

[6] 顾复,杨洁,唐任仲. 工业 4.0 背景下的工程管理硕士培养方向探讨[J]. 高教学刊, 2020(11):70-74.

(责任编辑:王圆圆)