



中国农业大学图书馆
“图书情报学”研究丛书

中外农业工程学科 发展比较研究

师丽娟 著

内容简介

中国农业大学图书馆“图书情报学”研究丛书

中外农业工程学科 发展比较研究

师丽娟 著

中国农业大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书以农业工程学科历史演进为主线,通过历史比较与国际比较,对中外农业工程学科发展模式与规律、知识结构演化、人才培养模式及课程体系的演变等进行了较为全面系统的研究,揭示了农业工程学科发展演变的规律与特征。

图书在版编目(CIP)数据

中外农业工程学科发展比较研究/师丽娟著. —北京:中国农业大学出版社,2017.6

ISBN 978-7-5655-1783-9

I. ①中… II. ①师… III. ①农业工程-学科发展-对比研究-中国、国外
IV. ①S2-12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 023837 号

书 名 中外农业工程学科发展比较研究

作 者 师丽娟 著

策划编辑 潘晓丽

封面设计 郑 川

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

电 话 发行部 010-62818525,8625

编辑部 010-62732617,2618

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

经 销 新华书店

印 刷 涿州市星河印刷有限公司

版 次 2017 年 6 月第 1 版 2017 年 6 月第 1 次印刷

规 格 787×1 092 16 开本 23.5 印张 310 千字 插页 3

定 价 53.00 元

责任编辑 王艳欣

责任校对 王晓凤

邮政编码 100193

读者服务部 010-62732336

出 版 部 010-62733440

E-mail cbsszs @ cau.edu.cn

图书如有质量问题本社发行部负责调换

中国农业大学图书馆

“图书情报学”研究丛书编委会

总 编 何秀荣

副总编 潘 薇 李晨英

编 委 张 权 刘清水 韩明杰 王鲁燕

左文革 王永进 黄兴建 陈仕吉

孙德昊 师丽娟 赵 勇 徐 伟

王宝济 袁永翠 张红伟 刘子瑜

总序

传统意义上的图书馆一直担负着文献收集、保存、传播的功能,图书馆也因此成为人们查找和阅读文献的场所。从最早的 2 500 年前美索不达米亚的亚述巴尼拔图书馆,到 20 世纪 80 年代的图书馆,图书馆的主要变化表现为文献数量的不断增多、文献种类的不断丰富、馆舍空间的不断扩大、馆员队伍的不断壮大。图书介质虽然经历了泥版、羊皮版、竹简版到纸质版的革命,但自东汉蔡伦发明纸后的近 2 000 年中基本上没有变化,即纸质图书一统天下。但随着人类普及使用计算机后,世界的方方面面都在以前所未有的速度发生着日新月异的变化,同样也打破了图书馆千古不变的状态。进入 20 世纪 80 年代后,源自摄影的微缩胶片成为保存和阅读文献的一种新手段,但很快又被电子数字化形式保存和阅读文献的手段所取代。数字化文献资源后来居上,日益挑战纸质文献,大有成为未来图书馆文献主要形式的趋势,世界上已经出现了多家完全是数字化文献资源的无书图书馆,例如美国德雷塞尔大学(Drexel University)的无书图书馆和得克萨斯州贝尔县(Bexar County)的无书公共图书馆。数字化文献资源打破了图书馆原有的文献积累模式,一家藏量丰富的图书馆以往需要数十年乃至数百上千年的时间才能积累起丰富的文献,今天可能几天就能买到上百万种的电子文献,甚至包括纸质市场上已经绝卖的文献。20 世纪 90 年代起,互联网和搜索引擎逐渐普及到了世界的各个角落,当数字化与互联网喜结良缘后,对于包括

图书馆在内的各行各业都意味着一场革命,无论是主动参与还是被迫卷入,都将经历这场科技革命带来的洗礼。图书馆面临着转型发展,不能进入转型发展的图书馆必将逐步沦落;而实现转型发展的图书馆才能把丰富、高效、温馨的优质服务提供给用户。

目前高校图书馆面临着多方面的发展挑战,首先是以 IT 技术和信息通信技术为标志的第五次科技革命带来了生活和工作的可分散性和多样化,这些变化特征要求图书馆服务突破时间和空间限制,方兴未艾的数字化和网络化技术为此提供了可行性,图书馆开始向数字图书馆和移动图书馆发展,使得图书馆突破了时空限制,时时刻刻在用户身边。这方面的变化发展主要还是技术手段层面的,即由传统技术手段的图书馆向现代化电子技术手段的图书馆发展,由此当然也引发了适应新技术手段的管理模式变化,如操作流程简便化、主动推送服务、借还书提醒服务、手机端文献查询等。我国大多数高校图书馆已经处于这一技术进步及其管理优化的过程中。

其次是以网络搜索引擎为代表的社会公开信息网站对图书馆的挑战,越来越多的读者从谷歌、百度、新浪、雅虎等网站上搜寻和阅读文献,以前人们认为这些网络公开资源主要是非学术性的,学术性的资源还是需要依靠高校图书馆,但随着网络搜索技术的发展和全球信息资源的爆炸式累积,网络搜索引擎日益显示出巨大的优势,原有的认识和局限性正在逐渐被破除。绝大多数高校图书馆资金的有限性和资源种类的狭窄性导致的文献局限问题使得读者越来越多地转向社会网络资源网站,因为高校图书馆永远无法提供广泛多样的信息,而互联网却是一个开放的、包罗万象的无限信息空间。教育部 2012 年高校图书馆经费统计显示,532 家提供统计数据的高校图书馆中,有 207 家的年经费在 200 万元以下,扣除行政管理和硬件维修等非文献资源开支后,又有多少经费可以用于文献资源购置?面对谷歌这样

的巨鳄,高校图书馆应当做出怎样的适应性变化来完成自己的使命?资源丰富、实力强大、效率快捷的网络搜索引擎网站对高校图书馆作用的挑战意味着:高校图书馆再也不能局限于简单的文献收藏、保存和传播功能作用,甚至不能局限于文献资源中心这一传统优势的功能作用,必须拓展功能,图书馆转型发展的过程实际上也是一个拓展功能作用的过程。高校图书馆不仅应当依然具有文献资源中心和学习中心的功能,而且还应当成为高校的学术会议中心,成为文化展览中心,成为师生创意信息交流中心;不仅是一个文化活动中心,而且还应当是一个休闲和人际交往的活动中心,很多高校图书馆附设的咖啡屋已经成为师生最爱去的校园场所之一。这也就是说,传统图书馆一直以安静为基本特征,但现代图书馆不仅是一个仍然能找到安静的个人学习场所,同时还是一个能找到互动活力的学习场所和人际交流场所。近几年我国很多新建的高校图书馆在空间布局上都考虑了这些新的功能需求,尤其是高校图书馆中面对面的温馨人际氛围是社会网站不具备的,这也是图书馆受人喜欢的重要原因之一。高校图书馆应当利用自己的优势拓展教育、咨询、科研等功能,很多高校图书馆提供的科技查新、信息素质教育、学习共享、学科咨询等服务正是这些方面功能拓展的具体体现。有条件的高校图书馆应当进一步发挥自己所具有的图情研究优势,进行学科发展状况分析和科研动向研究,向校院领导和广大师生提供深层次的学科发展和科研动向分析结果,作为他们进行学校管理决策和学术决策的有效参考信息。

第三种发展挑战来自师生对图书馆服务的需求变化。过去高校师生对传统图书馆的要求基本上是可以借到所需要的图书文献就行了,并且高校图书馆几乎是师生基本的文献信息来源。但今天学术信息来源已经大大拓展,甚至很多文献信息首先是通过网络学术搜索或从开放资源网站获取;过去人们称图书馆是知识的宝库,今天更多的知识却是来自互联网。过去高

校图书馆是学生除教室以外的主要学习场所,但随着居住条件的改善以及住所的分散化趋向,咖啡馆等阅读环境舒适的社会场所的普及,图书馆作为学习场所的作用明显降低。尽管人们依然普遍把图书馆视作学术宝藏的知识殿堂,但进入图书馆的读者却在不断减少,因为新一代师生的信息利用方式和工作方式已经有别于传统方式。在这些变化中,师生对图书馆简单服务的需求已经大大降低,而对图书馆高层次服务的需求却不断增强,特别是需要图书馆提供经过二次甚至多次加工后的信息和文献服务、提供满足读者个性化需求的信息和文献服务,这就要求图书馆能相应提升服务层次和水平。学术研究型图书馆过去只是少数实力雄厚的高校图书馆的选择,但今天将成为大多数高校图书馆的必然选择,因为简单的书刊文献服务已经到处可获。应对这种需求挑战已经大大超越了物质层面的技术和手段,而是要求图书馆馆员具有更高的综合素质和业务能力,这意味着高校图书馆馆员要从以往简单型管理服务的馆员转变为研究型学科服务的馆员,知识创造也成了时代赋予图书馆的新功能。

高校图书馆顺应这场革命性的转型发展需要很多的条件,比如观念、制度、资金、技术,等等,但其中图书馆馆员素质是一个极其关键的因素,没有一流的馆员,就难以提供一流的服务。如何提高现有馆员的综合素质和业务能力是很多图书馆在改善服务质量、拓宽服务范围、提升服务水平的过程中所面临的瓶颈之一。中国农业大学图书馆一直把培养和提高馆员综合素质和业务能力作为重点工作之一,采取了多种方式来提高馆员的素质和能力,以“请进来”的方式让专家们向馆员展示学术高台或研究前沿;以“走出去”的方式拓宽馆员的业务视野,带着自己的问题向兄弟院校图书馆学习业务长处和先进经验;以设立研究课题的方式鼓励馆员针对自身岗位工作中的问题展开调查研究,研以致用来帮助自己提高服务质量和帮助图书馆领导班子提高决策水平,同时增强自己的研究能力和提高研究水平。

任何一位伟人都是从无知婴童起步成长的,任何一名科学家都是从莘莘学子开始成长的,从以往简单型管理服务的馆员转变到研究型学科服务的馆员,同样需要一个循序渐进、逐步提高的过程。本丛书中的作者全是中国农业大学图书馆馆员,本丛书中的研究成果都是他们立足自身岗位工作的思考结晶,他们都在各自的基础上迈出了成长的步伐,他们的研究成果不仅对于中国农业大学图书馆提高服务质量和科学管理水平是重要的,而且对于很多遇到同类问题并在思考的图书馆馆员也是有参考价值的。我相信,在学习进取型的状态中,他们的后续研究会提供更好的研究成果,他们的综合素质和服务质量也会在潜移默化中得到提升。

何秀荣

中国农业大学图书馆馆长
二〇一七年春节于绿苑

前言

农业工程是将工程技术理论和方法应用于农业生产、加工以及农村生活与生态环境维护和改善的一门综合性学科,工程技术对实现农业现代化起着重要作用。中外农业工程学科以其研究对象的相同而具有一定的共性,又因中国农业工程学科的形成与发展较晚而致中外学科所关注具体问题及发展阶段产生一定的差异。分析比较以美国为代表的欧美发达国家农业工程学科发展中的成功经验,可为中国农业工程学科建设提供参考与借鉴。为此,书中以中外农业工程学科历史演进为主线,从纵横两个维度对农业工程学科发展历程进行全方位研究,基于国内外学科发展规律,建构中国农业工程学科创新发展框架,为学科科研队伍建设与优秀人才培养提供支撑,以此推动中国现代农业的发展。本书主要研究内容与结论如下:

首先,运用积累变革规范理论,系统分析了中外农业工程学科创建、发展及变革历程,归纳总结了学科发展的阶段性特征。研究表明,中外学科遵循相同的发展规律,学科发展过程呈现出周期性波浪式前进的态势,是一个由量变到质变的过程。

其次,运用内生型与外生型发展理论,分别对中外学科启动时间、形成条件、推动力量、发展路径等进行了分析与比较。研究表明,欧美农业工程学科属于先发内生型发展模式,中国农业工程学科属于后发创新型发展模式。

中外农业工程学科发展比较研究

第三,利用科学计量学方法与可视化知识图谱技术,从科学研究视角可视化揭示并比较分析了中外学科知识结构及其演化过程。研究表明,中外农业结构不同造就学科研究各有侧重;动力与机械等学科传统研究领域中外出现关注度相对下降现象;中国追赶国际学科前沿的步伐明显加快,但智能农业等新兴研究主题与发达国家相比仍存在一定差距,中国学科创新动力虽明显加强,仍需在原始创新方面进行重点突破。

第四,运用文献研究与实证分析方法,对中外学科人才培养模式与课程体系的发展与演变进行了分析和比较。结果表明,通才教育与专才教育两种模式的有机融合已成为必然趋势,中国农业工程学科应立足地域需求,创建多元化人才培养模式。国外通识教育强调知识的广度,课程内容更趋多元化,国内则强调思想政治理论方面的教育。中国应通过强化基础理论教学,文理并重,积极推进通识教育课程改革。

第五,探讨了中外高等工程教育最新变革趋势以及农业工程学科创新发展面临的环境。研究表明,中国“卓越工程师培养计划”与欧美 CDIO 工程教育模式指导思想高度一致,二者为农业工程学科创新发展提供了方向。农业工程学科的创新应遵循以社会需求为导向,以实际工程为背景,以工程技术为主线,提高学生工程意识、工程素质和工程实践能力培养,通过深化企业与高校合作机制,创新人才培养模式。

在上述研究的基础上,针对如何促进我国农业工程学科建设提出相关建议,并提出了进一步研究的设想。

本书是在作者博士论文基础上写作完成的。值此成书之际,首先感谢我的导师杨敏丽教授。老师不仅在学业上给予我耐心指导,在工作与生活上同样给予我很多的关心与照顾,正是老师的帮助和支持,我才克服一个个的困难和疑惑,直至书稿顺利完成。在此谨向杨敏丽老师致以最诚挚的谢意和崇高的敬意!

其次,我还要感谢德高望重的白人朴教授关心与指导。入学伊始,先

生对我论文选题、研究思路及研究方法的指导与帮助,以及做人、做事和做学问的教诲始终鞭策着我,使我不敢懈怠,坚持前行。同样,我要感谢中国农业大学经济管理学院何秀荣教授对我学业的关心与支持。感谢中国农业大学图书馆刘清水研究员、韩明杰研究员和李晨英研究员对我学习的鼓励与支持,给予我充分的自由与空间,并在软件分析技术上提供的无私支持与帮助。

同时,本书的写作也得到了 668 实验室小师弟、小师妹的热情帮助。感谢曹卫华博士、帕克博士、岳帅博士、张丽娜博士、贾敏硕士、吴琼硕士、史慧敏硕士和马腾飞硕士在读期间曾经给予我的帮助。谢谢你们!

感谢我的家人对我学习和研究工作的支持。

感谢所有曾经关心、支持和帮助过我的老师、同学、同事和朋友们,我所取得的每一点进步都得益于大家的热情帮助!

由于本人专业水平和研究能力有限,书中难免有不妥与疏漏之处,敬请各位专家与读者批评指正。

师丽娟

2016 年 7 月 30 日

目录

第1章 绪论	1
1.1 研究背景与意义	1
1.2 基本概念界定	3
1.2.1 学科	3
1.2.2 农业工程学科	4
1.3 国内外研究现状述评	8
1.3.1 学科建设	8
1.3.2 学科研究领域与方向	9
1.3.3 学科研究热点	14
1.3.4 存在的主要问题	17
1.4 研究目标与研究内容	18
1.4.1 研究目标	18
1.4.2 研究内容	18
1.5 研究方法与技术路线	19
1.5.1 研究方法	19
1.5.2 研究技术路线	20
1.6 创新之处	21

第2章 科学发展相关理论述评	22
2.1 积累与变革规范	22
2.1.1 积累规范	22
2.1.2 变革规范	24
2.1.3 积累规范与变革规范的对立统一	25
2.2 内生型与外生型发展理论	26
2.3 科学计量学	28
2.3.1 词频分析	29
2.3.2 共词分析	31
2.3.3 可视化分析	33
2.4 本章小结	34
第3章 学科发展模式与规律	35
3.1 农业工程学科的缘起	35
3.2 学科发展阶段性特征	36
3.2.1 欧美发达国家学科发展的阶段性特征	36
3.2.2 中国学科发展的阶段性特征	56
3.3 学科发展模式及演进规律	83
3.3.1 欧美发达国家学科发展模式及演进规律	83
3.3.2 中国学科发展模式及演进规律	91
3.4 学科发展模式比较	100
3.5 本章小结	103
第4章 基于科学研究视角的学科知识结构演化	105
4.1 数据获取与分析方法	105
4.1.1 数据获取与预处理	105
4.1.2 数据分析流程与方法	106

4.2 国外可视化结果与分析	113
4.2.1 研究热点及其演化	113
4.2.2 研究主题及其演化	121
4.2.3 知识结构演化基本特征	139
4.3 国内可视化结果与分析	144
4.3.1 中国学科研究热点及其演化	144
4.3.2 中国学科研究主题与演化	151
4.3.3 中国学科知识结构演化基本特征	181
4.4 中外知识结构演化之比较	186
4.4.1 知识结构演化的比较	186
4.4.2 中国学科研究发展的重点	190
4.4.3 中国创新学科研究的建议	192
4.5 本章小结	194
第5章 学科人才培养模式与课程体系的演变	196
5.1 通才教育与专才教育	196
5.1.1 通才教育	196
5.1.2 专才教育	199
5.1.3 通才教育与专才教育的关系	201
5.2 中国农业工程人才培养模式的选择	205
5.2.1 新中国成立初期的专才教育模式	205
5.2.2 改革开放后人才培养模式的探索	206
5.2.3 存在的问题及对策	208
5.3 中外农业工程课程体系之变迁	212
5.3.1 变革前的欧美农业工程课程体系	213
5.3.2 变革后欧美农业/生物系统工程课程体系	223
5.3.3 中国农业工程课程体系的变迁及存在的问题	241

中外农业工程学科发展比较研究

5.4 中外农业工程课程体系比较	264
5.5 本章小结	270
第6章 农业工程高等教育的创新与发展	272
6.1 学科专业、学位制度及专业认证	272
6.1.1 中外学科专业设置模式	272
6.1.2 中外学位制度与专业认证	279
6.2 欧美 CDIO 工程教育模式	285
6.2.1 CDIO 工程教育模式的基本框架	285
6.2.2 CDIO 工程教育模式的特色与创新	293
6.2.3 CDIO 工程教育模式的实践	295
6.3 中国特色卓越工程师教育培养计划	303
6.3.1 卓越工程师教育培养计划的特色与创新	303
6.3.2 卓越工程师教育培养计划的实践与不足	306
6.4 中国农业工程高等教育的创新与变革	314
6.4.1 学科发展的机遇与方向	314
6.4.2 学科教育改革与创新	319
6.5 本章小结	332
第7章 结论与展望	334
附录 科学计量分析来源刊	337
参考文献	339

第1章

绪论

1.1 研究背景与意义

1907年,美国农业工程师学会(American Society of Agricultural Engineers, ASAE)的成立标志着农业工程学科作为一门独立工程学科地位的确立。学科的形成不仅推动了先进农业机械及农业工程技术在农业生产中的应用,而且促进了农业工程科研与教育在世界范围内的推广与发展。学科发展始终紧随时代步伐,随着社会需求不断调整自己的发展方向。20世纪70年代发达国家相继实现农业机械化与现代化,以农场水平为研究核心的传统农业工程学科使命结束的同时学科开始积极探索农场以外的发展方向。历经30余年,发达国家正在或者已经完成由传统农业工程向现代生物与农业工程学科的转变,学科研究领域由宏观向微观方向拓展的同时,信息化与智能化成为工程技术发展的主要方向。相比欧美发达国家,中国农业工程学科起步较晚。直到1979年农业工程学会成立,学科地位才得以明确。发展至今,学科战略研究方向得到不断凝练,学科建设与研究队伍得到