

专家简介

李后卿(1965-),男,湖南澧县人,博士,教授,硕士研究生导师,中南大学信息安全与大数据研究院医药信息系主任。主要研究方向为医学信息学、图书情报学基础理论。发表论文 90 余篇,出版著作 8 部。兼任全国高等学校卫生信息管理专业卫生部规划教材专家委员会委员,中华医学会医学信息分会常委、教育组组长,湖南省图书馆学会常务理事,湖南省科技情报学会常务理事,《中华医学图书情报杂志》副主任编委、《医学信息学杂志》编委。

大数据战略背景下我国医学信息教育的战略发展方向

李后卿,郭紫

[摘要]随着大数据时代的到来,许多国家根据自身国情提出了不同的大数据战略,我国在 2015 年明确把大数据战略提升到国家战略层面,培养大数据专业人才已成为当务之急。本文分析了在大数据国家战略背景下医学信息教育面临的新机遇与新挑战,阐明了我国医学信息教育的战略发展方向,为我国健康医疗大数据专业人才的培养提供借鉴。

[关键词]大数据战略;人才培养;医学信息学教育;学科建设

[中图分类号]G642.4;R-4

[文献标志码]A

[文章编号]1671-3982(2017)09-0001-06

Orientation of medical information education strategy in our country under big data strategy background

LI Hou-qing, GUO Zi

(Institute of Information Security and Big Data, Central South University, Changsha 410083, Hunan Province, China)

[Abstract] Along with the arrival of big data era, many countries have put forward different big data strategies according to their conditions, China promoted big data strategy to the national strategic level in 2015, training big data professionals has thus become its top priority task. The new opportunity and challenge for medical information education were analyzed under the big data national strategy background and the orientation of medical information education strategy in our country was elaborated in this paper in order to provide experiences for training health and medical big data professionals in our country.

[Key words] Big data strategy; Professional training; Medical information education; Subject construction

战略是指为实现某种目标(如政治、军事、科技、经济或国家利益方面的目标)而制定的大规模、全方位的长期行动计划。而国家战略不同于一般战略,是战略体系中的最高层次,是为实现国家总目标而制定的、指导国家各领域的总方略。其任务是依据国际国内情况,综合运用政治、军事、经济、科技、文化等国家力量,筹划指导国家建设与发展,维护国

家安全,达成国家目标^[1]。

战略的制定与实施离不开资源的支撑,因此包括自然资源、人力资源和人工资源在内的战略资源在国家战略中扮演着举足轻重的角色。

随着信息技术与经济社会的不断交汇融合,数据资源迅猛增长,成为一种新兴战略资源。事实证明,数据是基础性资源,也是重要生产力,数据储备能力和数据分析能力将成为未来国家最重要的核心战略能力^[2]。

大数据战略正是在这种背景下提出的,即视大

[作者单位]中南大学信息安全与大数据研究院医药信息系,湖南长

数据为一种战略资源的科技战略布局。而大数据国家战略则是把大数据上升为国家的战略资源规划,其宗旨是重点关注如何利用大数据技术解决民生、国家治理、国家安全以及国际竞争力等问题。

1 世界主要国家的大数据战略要点

1.1 欧美等国的大数据国家战略政策

欧美发达国家从本世纪初就把数据资产上升到国家信息战略高度,并根据自己的国情制定本国的大数据发展战略。本文根据相关资料汇总了世界主要国家的大数据战略(表 1)。

表 1 欧美等国家大数据战略一览表

国家	战略核心要点	战略计划书
美国	将大数据视为强化美国竞争力的关键因素之一,把大数据研究和生产计划提高到国家战略层面,并大力发展相关信息安全项目。	《大数据研究和发展计划》(2012)、《联邦大数据研发战略计划》(2016) ^[3]
英国	推动数据公开,积极促进大数据技术从科研领域向应用领域转化,在资金和政策上大力支持大数据在医疗、农业、商业、学术研究领域发展。	《英国数据能力发展战略规划》(2013) ^[4]
法国	通过发展创新型解决方案,并将大数据用于实践,来促进法国在大数据领域的发展。	《数字化路线图》(2013) ^[5]
德国	对大数据发展越来越重视,重点关注数据保护。	《联邦数据保护法》(2009) ^[6]
日本	以发展开放公共数据和大数据为核心,以务实的应用开发为主。	《创建最尖端 IT 国家宣言》(2013) ^[7]
韩国	从基础设施起步踏实推进大数据发展,打造“智慧首尔 2015”。	《大数据中心战略》(2011) ^[8]
澳大利亚	理念与行动同时践行重视大数据发展,提升公共服务质量。	《公共服务大数据战略》(2013) ^[9]
新加坡	将大数据视为新资源,将新加坡打造成全球数据管理中心。	《智慧国家计划》(2006) ^[10]
印度	将大数据作为 IT 行业的新增长机遇,以创新政策、推动科技发展。	《数据共享和开放政策》(2012) ^[11]

1.2 中国的大数据国家战略政策

2012 年,在美国提出《大数据研究和发展计划》的同时,我国政府也批复了《十二五国家政务信息化建设工程规划》,总投资额数百亿,设有人口、法人、空间、宏观经济和文化等五大资源库的建设工程标志着我国开放、共享和智能的大数据时代来临。

2015 年 8 月 31 日,国务院印发《促进大数据发展行动纲要》,这是我国第一份权威性、系统性促进大数据发展的纲领性文件。《纲要》从国家大数据发展战略全局的高度,提出了我国大数据发展的顶层设计,是指导我国未来大数据发展的战略决策性文件。《纲要》分发展形势和重要意义、指导思想和总体目标、主要任务、政策机制 4 个部分。

2015 年 10 月 26-29 日,中国共产党第十八届五中全会在北京召开,在随后发布的公报中提出要实施“国家大数据战略”。这是大数据第一次写入党的全会决议,标志着大数据战略正式上升为国家战略,该次会议开启了大数据建设的新篇章。

2016 年 3 月国家颁布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》,明确提出

把大数据作为国家的基础性战略资源。

2016 年 6 月 24 日国务院办公厅印发《关于促进和规范健康医疗大数据应用发展的指导意见》,部署通过“互联网+健康医疗”探索服务新模式,培育发展新业态,努力建设人民满意的医疗卫生事业,为打造健康中国提供有力支撑,并将健康医疗大数据应用发展纳入国家大数据战略布局。

2016 年 8 月 26 日中共中央总书记习近平主持的政治局会议中审议通过了《“健康中国 2030”规划纲要》,2016 年 10 月 25 日中共中央、国务院印发并实施了《“健康中国 2030”规划纲要》。《纲要》明确提出要“推进健康医疗大数据应用,建设健康信息化服务体系”。

2016 年 10 月 9 日习近平就“实施网络强国战略”议题主持中央政治局集体学习,并在讲话中明确提出要建设国家大数据中心。

2016 年 12 月 15 日国务院印发《“十三五”国家信息化规划》,提出要建立统一开放的大数据体系。

2 世界各国国家大数据战略中的人才发展战略

从以上国家大数据战略可以发现,各国均高度

重视大数据实用人才培养。有人把数据科学家描绘成 21 世纪“最性感的职业”。在美国,数据科学家的年收入已超过律师和医生,有人惊呼“告诉你的孩子不要成为医生而要成为数据科学家”。大数据技术的持续发展离不开人才,美国和澳大利亚等国均采取措施,设立相关技能的课程,着手培养大数据相关专业人才以及“大数据科学家”。

美国在斯坦福、伯克利等大学开设全新的大数据课程,为大数据时代储备“数据科学家”。2016 年 5 月 23 日,美国发布“联邦大数据研发战略计划”,其中第 6 大战略就是“完善大数据教育与培训的国家布局,满足对高级分析人才的需求,并帮助更广泛的人群提高分析能力”,同时强调“要想满足大数据人才日益增长的需求,需要制定综合性教育战略,确定数据科学家的核心教育需求,为下一代的数据科学家提供资金支持,壮大数据科学员工及研究人员的队伍。”^[12]

国内有学者从英国数据管理中心(Data Curation Center, DCC)的统计信息与国内外文献中调研了英美及北欧等国外 16 所高校数据管理专业人才培养概况,包括培养目标、培养形式与要求、课程设置、职业发展等^[13]。

2014 年 4 月,欧盟就大数据战略研究与创新议程征求意见,其中第 4 条涉及“人才培养与标准化”,欧盟将从确保有充足的大数据科学家与工程师 2 个方面做出努力^[14]。

2014 年 9 月,日本学术会议第 198 次干事会中提出了名为《大数据时代的人才培养》的倡议,并提出“设置‘以数据为中心的科学’专业教育机构”“在骨干研究机构内常设数据分析部门”“尽快制定日本版数据透视研究员计划”“制定数据科学家资格标准”4 项倡议^[15]。

3 我国医学信息教育面临新的发展机遇

在如火如荼的大数据国家战略实施发展浪潮中,我国医学信息教育迎来了新的发展机遇,即加强健康医疗信息化复合型人才队伍建设。主要体现在以下 4 个方面。

3.1 国家大数据战略对健康医疗信息化人才培养提出了新的要求

2015 年 8 月 31 日,国务院印发《促进大数据发

展行动纲要》,在“政策机制”中明确提出,要加强专业人才培养,创新人才培养模式,建立健全多层次、多类型的大数据人才培养体系,鼓励高校设立数据科学和数据工程相关专业,重点培养专业化数据工程师等大数据专业人才。

2016 年 6 月 24 日,国务院办公厅印发《关于促进和规范健康医疗大数据应用发展的指导意见》,提出要“推动健康医疗教育培训应用”“加强健康医疗信息化复合型人才队伍建设(医学信息学学科建设/健康医疗大数据人才队伍建设)”。

2016 年 10 月 25 日,国务院办公厅印发《“健康中国 2030”规划纲要》,提出“加强卫生信息化复合人才队伍建设”;2016 年 12 月 27 日国务院办公厅在关于印发《“十三五”深化医药卫生体制改革规划》的通知中提出“加强医学相关专业人才培养”。

2017 年 1 月 4 日,国家卫计委官网发布《“十三五”全国卫生计生人才发展规划》指出,一方面要“加强急需紧缺专业人才队伍建设”;另一方面要“适应卫生计生信息化建设和统计工作需求,加强信息化机构和人才队伍建设,实施国家健康医疗信息化人才发展计划,着力培育高层次、复合型的研发人才和科研团队,培养一批有国际影响力的专门人才、学科带头人和行业领军人才,不断加强信息安全教育,提升相关人员安全态势感知意识和能力,引导大数据、云计算、物联网等技术在医疗卫生领域的创新应用”。

2017 年 1 月 24 日,国家卫计委印发《十三五全国人口健康信息化发展规划》,提出“与国内著名高校、科研院所联合建立国家健康医疗大数据研究院,加快培养复合型高端人才和符合实际需要的专业技术人才”。

3.2 “数据科学与大数据技术”本科专业获批为健康医疗大数据人才培养提供了坚实基础

“数据科学与大数据技术”专业瞄准社会各领域对大数据高级应用型人才的需求,致力于培养具有扎实的信息科学、大数据科学知识,熟练掌握大数据采集、处理、分析与应用的技术与工具,能够承担企业、事业、政府、社会组织等部门的信息管理、信息咨询服务、信息研究等工作,具有大数据系统设计、实现与应用能力的专业技术人才。

2015 年教育部首次批准北京大学、对外经贸大学和 中南大学等 3 所高校设立该专业;2016 年教育部又再批准了 26 所普通高等学校设立数据科学与大数据技术专业。

3.3 健康医疗大数据研发机构不断涌现为健康医疗大数据专业人才的培养提供了产学研一体化的重要基地

健康医疗大数据研发机构主要集中在两大领域:一是政府部门建立的,如北京大数据研究院、贵州省大数据产业发展应用研究院、四川省健康大数据研究所、黑龙江省生物医疗大数据中心、陕西省医疗健康大数据工程研究中心等;二是高校设立的,如中南大学信息安全与大数据研究院、北京大学健康医疗大数据研究中心、清华大学医疗健康大数据研究中心、复旦大学上海精准医疗大数据中心、四川大学华西生物医学大数据研究中心。

2016 年为推进和规范健康医疗大数据的应用发展,福建、江苏、福州、厦门、南京、常州被国家卫计委确定为首批健康医疗大数据中心与产业园建设国家试点工程第一批试点省市。这是国家首次将医疗大数据确定为重要的战略资源,预计采用“互联网+医疗健康”的模式,不断实践创新,预计到 2020 年建成国家医疗信息分级开放平台,实现基础数据跨地区、跨部门共享,充分利用医疗、医药、医保和医药各领域的相关数据,从而满足人民群众的医疗卫生需求,实现健康中国。

此外,国家发改委高技术司于 2016 年底组织专家对有关单位申报的“互联网+”和大数据领域国家工程实验室项目进行了评审,并初步提出“互联网+”和大数据领域国家工程实验室拟承担单位名单,其中包括由中国人民解放军总医院牵头承担的“医疗大数据应用技术国家工程实验室”,这是我国第一家医疗大数据国家工程实验室。

3.4 医学信息学专业与学科地位不断提升

2003 年国家首次在中南大学设立“医学信息学”本科专业,其后南通大学、徐州医学院等多所院校也开办该专业。虽然“医学信息学”专业在 2012 年被归到“生物信息学”专业中,但“医学信息学”的专业与学科名称在业内得到了高度认可。

2013 年 9 月教育部颁布了《学位授予和人才培

养一级学科简介》,首次将“医学信息学”纳入基础医学一级学科的学科范围内。2017 年 4 月,《中华医学百科全书》正式出版了《中华医学百科全书·医药信息学》卷。此外,根据中华医学学会的安排,《中国医学发展系列研究报告》(医学信息学卷)也将于近期出版,这些都是医学信息学专业地位不断提升的表现。

4 我国医学信息教育的战略发展方向

4.1 医学信息专业教育及人才培养方向的战略转移

我国健康医疗大数据国家战略决定了我国医学信息教育目前及今后的发展方向是要加强健康医疗信息化复合型人才队伍建设,当务之急就是培养健康医疗大数据专业人才。

专业人才的培养必须依托相应的专业教育。从现实情况看,健康医疗大数据专业人才的培养主要依托“数据科学与大数据技术”专业及医学信息专业群教育。目前国内有 29 所高校开设了“数据科学与大数据技术”专业,但其中没有一所医学院校,而且这 29 所高校中也未见开设医学方向的课程。随着健康医疗大数据的发展及社会对健康医疗大数据人才需求的不断高涨,相信未来会有医学院校开设“数据科学与大数据技术”专业,或“数据科学与大数据技术”专业增加医学方向,可以肯定“数据科学与大数据技术”专业必是健康医疗大数据专业人才培养的龙头专业。我国医学信息专业群教育就目前的情况来看稍显混乱,主要层次和专业见表 2。

医学信息专业群教育是我国健康医疗信息化专业人才培养的主力军,也曾为我国健康医疗信息化复合型人才队伍建设做出重要贡献。可以说医学信息专业群教育在培养健康医疗大数据专业人才方面既有优势,但也存在明显不足。

4.2 健康医疗大数据人才培养中课程设置及教学内容的切入点

健康医疗大数据人才培养目前分散在各相关专业,不同专业的课程设置及教学内容的切入点不同。

4.2.1 数据科学与大数据技术专业

从专业课程的设置上看,可以借鉴医学信息专业群分方向的课程设置模式,即在通用的数据科学与大数据技术专业下设置方向课,包括医学基础课与医学信息方向课,如医学基础课程、流行病学等医

学基础课程;也可将医学信息方向的课程设为核心课,如医疗信息系统、医用软件、软件工程等。将医

疗大数据与数据科学专业结合,可以更好地将大数据技术运用到医疗大数据之中。

表 2 我国医学信息专业群教育一览

层次	专业名称	全国布点数/个
专科	卫生信息管理	约 40
本科	信息管理与信息系统专业(医学信息方向)	51
	医学信息工程	45
	生物(医学)信息学	3
	信息资源管理(医学方向)	4
研究生(硕士/博士)	对口专业 医学信息学	约 10
	医药信息管理/卫生信息管理	约 10
	挂靠或依托专业 图书情报与档案管理	约 5
	计算机类/信息科学类相关挂靠专业	不详
	基础医学/临床医学/公共卫生与预防医学/生物医学工程等相关挂靠专业	不详

4.2.2 医学信息群其他专业

主要是在课程及教学内容中嵌入“数据管理”及“数据应用”等模块。有 2 种方式可以借鉴。

第一种是基于数据生命周期管理的切入。数据生命周期管理(data life cycle management, DLM)包含了数据收集、数据处理、数据分析、数据保存、数据共享、数据再利用、数据管理计划这一整个过程。这一过程包括了数据从产生到消亡的整个生命周期(图 1),可以围绕这一整个过程设置相关的课程及教学内容。

意识、加工意识。在培养数据意识的基础上,需要建立良好的数据道德作为行动准则,如数据规范、数据安全、数据法律。而数据素养的核心是数据能力,是数据素养培养的重点所在,着重学生分析数据、获取数据、存储数据、评估数据能力的培养。数据素养构成模型是一个循序渐进的素养构成体系,通过该模型可以由浅及深地建立学生的数据意识、数据道德,最终培养成具有良好数据能力的人才。因此,可以根据数据素养的构成模型实现课程及教学内容的有机切入。

4.3 实现模块化教学国际先进的 LTM 教学法的引入

在教学组织上,我们可以通过模块化和知识组合化的方式实现课程设置及教学内容的切入,即通用的模块教学组织法。所谓 LTM 教学法,是将整个教学分为 Learning(理论学习)、Training(案例训练)和 Mentoring(项目实训)3 个步骤,也是一个层层递进、相互渗透、逐步提升的有机整体^[7](图 2)。

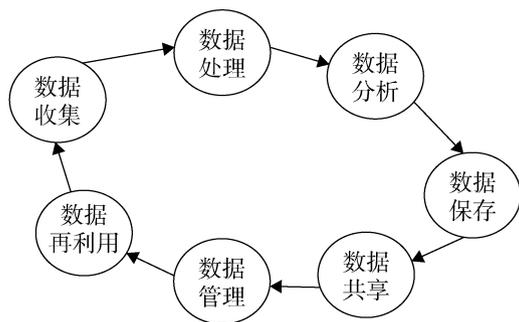


图 1 数据生命周期管理模型

第二种是基于数据素养构成模型的切入。数据素养指数据采集、组织、处理、共享、创新等方面的能力,是大数据时代的重要的信息素养之一。培养数据素养的先导是培养数据意识,包括识别意识、获取

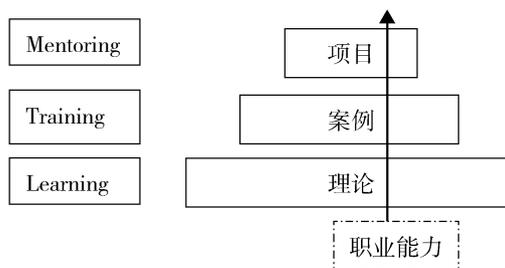


图 2 LTM 教学法模型

在我国的医学信息教育中,理论学习模块落实较好,项目实训有所欠缺。可以借鉴美国医学信息教育的实践经验,适当增加实践所占比例,考虑在职业教育甚至本科教育阶段,采用“实践+课程”的方式进行资质证书考核;或推荐学生选择实践学分,将实践学分加入核心课程中。通过上述方法增加实践模块权重,使 LTM 教学法落到实处,发挥其应有的作用。

4.4 教学平台设计

目前,“大数据热”席卷全球,“健康医疗大数据热”也同样席卷我国。我国各医疗及相关机构均建有规模不等的医疗大数据研发平台,因此在健康医疗大数据人才培养过程中,可以将这些科研平台与教学(实验)平台有机融合,一方面为学生的“案例训练”和“项目实训”提供可靠保障,另一方面充分利用科研的反哺作用促进教学。

4.5 教师队伍建设

医学信息作为一门跨学科的专业,最终目标是为我国医疗大数据事业培养复合型人才,其特点需要设置多种跨学科课程、汇聚多学科背景的师资队伍。在师资队伍建设策略上可采用“3B”模型,即“Buy(外部挖人)、Build(内部培养)、Borrow(外部聘用)”,以打造新型、高效的健康医疗大数据专业师资队伍。此外,培养单位除利用自身的医学或信息管理相关学科基础外,要重视开设跨学科课程,也可采用跨学院、跨学校合作开课等方式。

【参考文献】

[1] 徐园. 大数据,新的战略资源[N]. 浙江日报, 2013-06-28

(14).

[2] 陈潭. 大数据战略:国际经验与中国支点[N]. 光明日报, 2015-11-26(16).

[3] Administration Issues Strategic Plan for Big Data Research and Development[EB/OL]. [2017-08-24]. <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2016/05/23/administration-issues-strategic-plan-big-data-research-and-development>.

[4] 英国数据能力发展战略规划:充分利用数据,紧抓数据机遇[EB/OL]. [2017-08-24]. <http://www.sic.gov.cn/News/251/2044.htm>.

[5] 杨欣. 法国数字化战略方针[J]. 物联网技术, 2013, 3(2):1.

[6] 马民虎,冯立杨. 德国联邦数据保护法的发展趋势[J]. 图书与情报, 2009(1):103-107.

[7] 日本内阁府. 世界最先端 IT 国家创造宣言について[Z]. 2013-06-14.

[8] 罗梓超,吕志坚. 韩国大数据发展及应用分析[J]. 全球科技经济瞭望, 2014, 29(3):22-26.

[9] 刘兰,闫永君. 澳大利亚公共服务大数据战略研究[J]. 图书馆学研究, 2014(5):47-51.

[10] 刘学华,赖丹馨,罗婕. 新加坡“智慧 2025”发展规划[J]. 中国建设信息化, 2016(9):24-25.

[11] 本刊编辑部. 世界主要国家的大数据战略和行动[J]. 中国信息安全, 2015(5):66-71.

[12] 田倩飞. 美国发布联邦大数据研发战略计划[J]. 科研信息化技术与应用, 2016, 7(4):95-96.

[13] 完颜邓邓,高峰. 国外数据管理专业人才培养调查及启示[J]. 图书馆理论与实践, 2016(6):21-26.

[14] 姜禾. 欧盟就大数据战略研究与创新议程征求意见[J]. 科研信息化技术与应用, 2014, 5(4):92-93.

[15] 刘大北,贾一苇. 日本《大数据时代的人才培养》倡议:制定背景、研究方向、计划及举措[J]. 电子政务, 2015(10):85-95.

[收稿日期:2017-08-24]

[本文编辑:孙雪]