

## 大数据环境下信息管理专业课程设计的思考

——以中山大学新华学院信息管理专业为例

周梦洁, 周旭毓, 周纯, 王庭槐

中山大学医学情报研究所, 广州, 510089

**摘要:** 随着信息量的爆炸性增长, 类型复杂化和信息流高速化, 人类进入了大数据时代。对信息的管理, 数据的挖掘、分析及信息安全等相关大数据技术将成为新一轮的生产力。尤其是在面向大众的医疗领域, “信息互通、资源共享”、区域医疗信息化将成为未来发展的趋势。为此本文从大数据时代特征和对人才的需求入手, 分析当今人才培养和时代需求间的鸿沟, 并以中山大学新华学院信息管理专业为例, 探讨培养适应大数据环境的医学信息人才为目标的课程设计原则。

**关键词:** 大数据, 信息管理, 人才培养, 课程设置

## Reflections on Professional Curriculum Design of Information Management Major in the Context of Big-data

——An example from Department of Information Management, Xinhua College of Sun Yat-Sen University

ZHOU Meng-jie, ZHOU Xu-yu, ZHOU Chun, WANG Ting-huai

*Medical Information Institute, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510089, China*

**Abstract:** With the information explosion, complication of information types and the high-speed information flow, we have stridden into an age labelling “big data”. Techniques regarding information management, data exploitation and analysis, and information security have become the productivity for a new round, especially in the medical field orienting the public. Regional medical informatization featuring “information interchange and resource sharing” will be a trend in the future. Based on the characteristics of big-data age and demand for professionals, this article analyzes the disparity between professional training and social demand. We use the example from Department of Information Management, Xinhua College of Sun Yat-Sen University, to explore the principles in course design to cultivate talents in medical information and suit the need of a big-data context.

**Key words:** Big data, Information management, Professional training, Professional curriculum design

## 1 大数据的时代背景

### 1.1 大数据时代的变革

随着信息技术的迅猛发展和智能终端的普及，信息量前所未有地爆炸性增长。2011年5月EMC公司在“云计算相遇大数据”的年会上正式提出大数据概念。随后IBM、麦肯锡等机构也纷纷发布了大数据相关的研究报告。其中，麦肯锡全球数据分析研究所将“大数据”定义为大小超出了典型数据库工具收集、存储、管理和分析能力的数据集<sup>[1]</sup>。人类进入了所谓的大数据时代。业界将大数据时代的特征概括为“4V”：即信息的海量性（volume big）、多样性（variable type）、高速性（velocity fast）、高价值却低密度（value high and low density）。

因此，当今社会各领域都面临着日益严峻地“增量不增收”的数据压力。社会生产力的提高将不再单纯是对更多信息资源的占有。对信息安全的保障，信息流的分析，数据的挖掘等专业化系统化的信息管理成为占领社会生产制高点的关键。同历史上任何一次生产力变革一样，大数据给整个社会生产部门带来压力的同时，也赋予了前所未有的机遇。一些能够积极吸引信息管理人才，重视系统数据管理的企业或机构，其生产或行政效率可能迅速提高5%~6%。因此，以提高效率之名的信息管理变革已然蓬勃展开<sup>[2]</sup>。我国也抓住了这次产业升级的讯号，国务院在2015年9月5日印发的《促进大数据发展行动纲要》（简称《纲要》）中提出，“加大大数据关键技术研发、产业发展和人才培养力度，着力推进数据汇集和发掘，深化大数据在各行业创新应用，促进大数据产业健康发展”<sup>[3]</sup>。

在面向消费者的医疗等行业中，多媒体的广泛使用将会刺激大数据的扩张。麦肯锡在2011年报告中预计，美国医疗行业每年通过数据获得的潜在价值可超过3000亿美元，这能使支出降低超过8%<sup>[4]</sup>。医疗卫生领域利用大数据避免过度、重复治疗，减少错误，改善日益激化的医患关系。同时，降低系统成本、提高效率，改进和提升治疗质量。因此，在奥巴马的“大数据研究和发展计划”中，美国拟建生物医学计算中心（NCBC），把生物信息作为国家基础设施的一部分，对人类健康和疾病的数据进行整合、分析和共享。建立病人健康状况的评估工具系统（PROMIS），以评

估中心为核心，提供数据库支持，帮助研究人员收集、存储和分析有关数据信息。同时，因为公共卫生政策的实施，需要进行大量的数据访问、分析和存档，美国计划建立传染病代理研究模型（MIDAS），开发计算和分析传染病信息的方法，在国家层面上提供决策指导。

我国医疗行业也正在进行一场前所未有的信息化调整。依照《纲要》规划，预计2018年底前建成国家政府数据统一开放平台，率先在医疗、卫生、社保等保障民生领域的政府数据集向社会开放，并开展大数据应用示范<sup>[5]</sup>。在医院全面开展电子病历评级和等级评审，对信息进行规范化和标准化。一些企业开始积极地进入医疗IT市场，进行大数据探索。据统计现已有2000多款移动医疗APP。至2014年，我国移动医疗市场规模达到30.1亿元，比2013年增长26.8%，预计2017年将达到125.3亿元<sup>[6]</sup>。随着医疗信息的增加，医疗信息安全、医疗数据挖掘将受到瞩目。

### 1.2 大数据时代下人才需求

任何社会及行业的变革都是以人才变革为核心推动。麦肯锡在报告中也指出通过大数据来实现价值的最大制约因素是人才。伴随大数据变革的深入发展，社会各部门日益感受到信息资源管理、数据处理等专业人才的捉襟见肘。预计到2018年，美国大数据中深度分析人才的缺口将在14万~19万，且需约150万能有效利用大数据分析的管理者和分析师<sup>[7]</sup>。

不仅数量上人才需求迫切，由于数据类型更趋复杂、信息流实时性，社会对信息资源管理人才的能力素质也提出更高的要求。包括擅长处理和编程非结构化数据的程序员，能将纷乱的数据转化为可直接利用信息资源的可视化人员，挖掘数据并进行趋势分析和预测的信息分析员，及具有根据数据生命周期进行数据管理的数据监管员等。近年来培养适应大数据环境的新型人才逐渐受到各国的重视。

美国政府率先将大数据技术提升到国家战略层面。2012年3月，奥巴马政府启动“大数据研究和发展计划”，投资2亿美元资助相关研究工作<sup>[8]</sup>，鼓励研究型大学设立跨学科专业课程，培养大数据人才。美国公司在竞相研发大数据技术同时，给大学人才培养提供极大的资助和实践平台。美国大学也开设了全新的课程，旨在培养下一代的“数据科学家”。我国早在2011年12月8日工业和信息化部发布的物联网“十二五”

规划上<sup>[9]</sup>提出的四项关键技术的创新工程中涉及海量数据存储、数据挖掘、图像视频智能分析等大量大数据相关技术工程。2015年的《纲要》中更加明确地提出加强大数据专业人才培养，为建立健全多层次、多类型大数据人才培养体系提出了三个鼓励：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。鼓励采取跨校联合培养等方式开展跨学科大数据综合型人才培养，大力培养具有统计分析、计算机技术、经济管理等多学科知识的跨界复合型人才。鼓励高等院校、职业院校和企业合作，加强职业技能人才实践培养，积极培育大数据技术和应用创新型人才<sup>[10]</sup>。

可以说各国都希望在大数据技术浪潮中占据更有利位置。适应大数据时代的信息人才的培养成为未来各国国际竞争力的关键。

### 1.3 信息人才的就业现状

大数据将给全球带来数十亿美元的市场机遇。这意味着将给具备适当大数据技能的人才提供了广阔的就业空间。但目前信息专业毕业生就业仍处于转型阶段。

美国大学信息管理专业更多的是进入市场咨询和管理部门，从事支持组织基层运作、中层控制到高层决策的工作，改善企业的决策和运营。如印第安纳大学凯莉商学院信息系统专业，以信息技术解决全球商业中的运营、高级管理中的业务流程问题为专业定位，课程设置融合了决策科学，进程管理及全球化商业运作等内容。毕业生多以商业咨询师或分析师为职业起点，2015年进入咨询行业的毕业生高达56%。以信息能力应对市场营销、金融、会计、供应链管理等方面的业务问题（图1）。

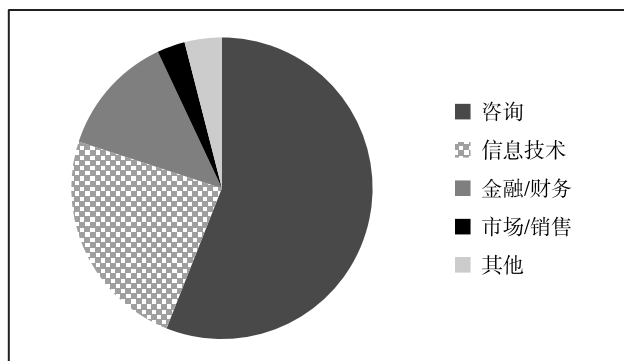


图1 2015年印第安纳大学凯莉商学院信息系统专业就业情况<sup>[11]</sup>

虽然随着国内信息技术的蓬勃发展，信息管理专业的毕业生从图书情报部门更多地流向了计算机网络通信及对数据处理要求很高的行业。以2014年中山大学资讯管理学院为例。除26%的毕业生选择读研或出国深造外，计算机网络通信行业吸收了17.3%的毕业生，金融地产行业吸收了18.4%（图2）。

但相比美国的信息管理专业，我国毕业生就业专业性差，渠道多与计算机及经济管理专业重叠。这与我国在信息人才培养中缺乏专业特色和全球视野，课程设置同计算机、经济管理专业区分度不大等因素有关。

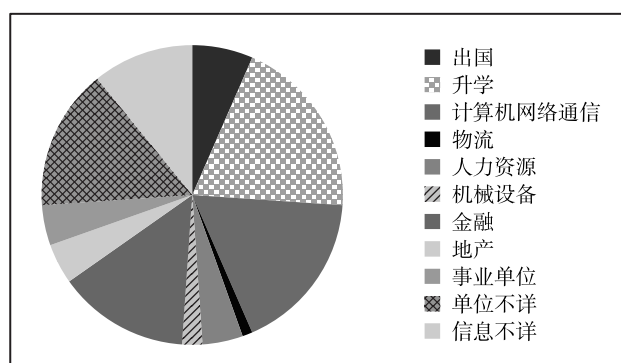


图2 2014年中山大学资讯管理学院信息管理专业就业情况

我国医学信息管理专业毕业生近年来就业率稳定。随着大数据和各级医院的信息化的深入发展，预计医学信息管理类毕业生需求将大幅度增加。特别是随着中国人均收入的增加及人口结构的变化，医疗保健产业将全面发展。很多企业涉足医疗IT市场，吸收大量专业对口的医学信息管理人才。因此，医学信息管理专业就业结构发生了很大变化，从主要在医院、政府职能部门、图书情报等开始向企业流动。尤其传统的图书情报部门由于本身人员的饱和，毕业生就业比例将降低。

## 2 人才培养现状

从以上社会对大数据人才的求贤如渴和信息管理人才的就业现状可以看出，我国信息管理人才培养存在着根本上缺陷和不足，很难满足大数据时代的需求。

### 2.1 专业定位面容，缺乏专业特色

信息管理专业作为一门集信息科学、管理科学、系统科学及计算机科学为一体的综合性学科，主要研

究社会的信息活动及信息系统分析、设计、实施、管理、评价等方面的基本理论和方法，为社会提供有效的信息管理和决策。早在1961年，美国的J. D. GALLAGHER教授就明确地界定了这门学科。但是，我国目前信息管理专业课程设置仍缺乏自身专业特色，依附于计算机或经济管理专业，且学科发展和教学定位面窄。一方面，由于缺乏专业特色，导致信息管理专业毕业生的就业空间被计算机科学或管理专业学生挤占，造成人才供给与需求的严重脱节。另一方面，狭窄的专业定位导致信息管理专业没有在社会各部门中充分发挥其应有作用与影响。目前全国开设了信息管理与信息系统专业的全日制本科高校约606所，其中仅有40余所院校培养医学信息管理方向的专业人才，并且这些院校的课程设置中很大程度上模仿计算机专业，体现不出服务医疗行业的专业特色，无法满足医疗信息化的人才要求。

## 2.2 人才培养方向重复单一，缺乏与优势专业融合

社会在多领域、多层次上都需要大数据专业人才。《纲要》里也提出要创新人才培养模式，建立健全多层次、多类型的大数据人才培养体系<sup>[12]</sup>。但国内各院校的信息资源管理专业缺乏对自身学科依托优势的探讨，人才培养目标重复，导致我国信息管理人才单一。与此相比，美国高校的信息资源管理专业侧重与高校优势专业相结合，人才培养目标也不尽相同。如卡耐基梅隆大学依靠工科大学的大学背景，课程侧重IT数据基础方向，专注技术人才的培养，将学生打造为掌握商业流程分析、预测建模技术、地理信息系统映射(GIS mapping)、分析报告、市场分析和数据可视化的跨学科精英；而哥伦比亚大学必修课则以数理、统计解析为侧重，加入数据工程等IT、数据基础相关专业知识，在选修课再加入经济学内容，课程设置主次分明；斯坦福大学则以人工智能、机械研究、机器人工学为学科背景，开设数据基础、信息系统、系统设计、计算机结构、演算法、数据挖掘等课程。侧重培养掌握数据基础、IT系统、大规模数据挖掘方面的人才；纽约大学侧重于市场经营课程，注重商业数据及模型使用方法的教育，培养商业分析人才。

## 2.3 实践教育薄弱，缺乏实际应用的训练

信息人才是实用型人才，坚实理论分析能力，最终要落实到实践动手上。美国马萨诸萨州工科大学的

斯隆管理学院以经营和市场调查为课程重点，着重培养学生分析思考和定量分析能力，同时通过与企业政府组织等合作采取解决实际问题的行动学习法(action learning)。对比之下，目前国内信管专业主要以理论教学为主，学生实践的机会较少。虽然各院校配备了相应的实验室或社会实践基地，但实际效果并不明显。由于在课程中缺乏实际应有的训练，使学校与社会严重脱节，一方面使学生走出学校后很难适应社会的要求，承受着巨大的压力。另一方面，用人单位不能获取快速上手的人才，不得不花相当一部分成本和时间对毕业生进行再培训，成为其负担。相关用人单位反馈指出“学生理论知识较强，但在具体的医学信息管理中，不能体现出较强的动手操作能力”<sup>[13]</sup>。因此，动手能力较差，缺乏核心竞争力，成为很多高校信息管理专业毕业生就业的障碍。

## 3 大数据环境下信息资源管理课程设置原则

依据大数据时代特征，针对社会对信息人才的需求，克服目前人才培养误区，在信息资源管理课程设置方面应该遵循以下原则。

### 3.1 依托院校优势学科专业，整合课程资源，体现培养目标

避免出现信息人才的重复建设，各院校应积极探索自身学科优势，整合专业资源，进行课程设置，培养更有特色更有市场针对性的信息管理人才。

以中山大学新华学院信息资源管理专业为例。该专业以医学学科资源和中山大学医学情报所师资队伍为依托。宏观上，以培养大数据下具有快速反应、敏锐观察、综合分析能力的卫生医疗信息人才为培养目标，进行课程设置。微观上，突出产、学、研复合型人才的培养，在课程设置上既依托医学学科，结合网络计算机和数理知识，强调信息管理自身专业特点，同时注重交叉学科和实用技能的培养。课程具体分为基础素质模块、信息管理专业模块、医学学科背景模块、现代信息技术模块、实用专业技能模块五大模块：

基础素质模块：旨在培养学生基本技能和职业素养。主要课程分为两部分：一是以公共必修课形式出现如思想政治、大学英语、大学语文等课程。其中英语在课堂教学的基础上增加了网络自主学习的学分和学时。二是数理统计基础知识，如计算机、数据库基

础及应用等基本职业素养。

信息管理专业模块：作为课程体系的核心，包括信息资源组织，信息检索原理与应用，信息系统设计与分析，数据分析方法及应用，信息安全，信息资源政策，信息计量学，大数据挖掘分析等课程。

现代信息技术模块：网络计算机技术作为信息的载体，其学习可以增强学生的专业技能。包括 C++ 计算机程序设计，计算机程序设计，网络开发工具与技术等课程。

医学学科背景模块：强调学生的专业特性，改善学生知识结构，开设如医学概论，人体解剖生理学、药学基础、临床整合等医疗领域课程。

实用专业技能模块：为了增强学生实践能力，注重学科交叉。在专业必修课里增加了如卫生信息化，病案信息管理，电子病历与健康档案，医学信息资源检索，办公室实务等与岗位技能对接的信息管理课程。

### 3.2 顺应大数据发展趋势，优化课程结构

信息管理专业应顺应大数据等社会发展趋势，注重学科自身建设，引进融合相关学科的理论和方法。根据专业方向和办学侧重点的要求，保持课程内容的层次结构，突出核心课程，合理安排公共基础课程、专业基础课程和专业方向课程的比例，扩大选修课程比例，优化课程结构。

总体上，新华学院信息管理专业课程 30% 为公共必修课，9% 为公共选修课，33% 为专业必修课，专业选修课占 28%。其中必修课为基础，选修课为延伸。第八学期重点用于学生实习和毕业论文、就业指导为学生搭建实践平台，拓宽实践渠道。使毕业生成为拥有合理知识结构、“厚基础、精专业和高素质”的复合型人才。

具体在专业必修课设置上，一改我国信息管理专业大多依附计算机专业或经济管理方向的现状，强调信息管理本专业知识和学科特性。同时也注重医学学科背景知识的比例，重视信息管理与医学学科相结合的实用专业技能，以适应医疗卫生领域人才为培养目标。强调信息管理专业的专业特色，在课程设置中突出信息资源管理概论、信息资源组织、信息检索基础、信息资源共享、管理信息系统、信息安全、医院信息系统、病案信息学、医学信息资源检索与利用、数据分析与数据挖掘、信息计量学、信息经济学、大数据与云计算导论、信息用户与信息服务等信息管理专业

核心课程（图 3）。

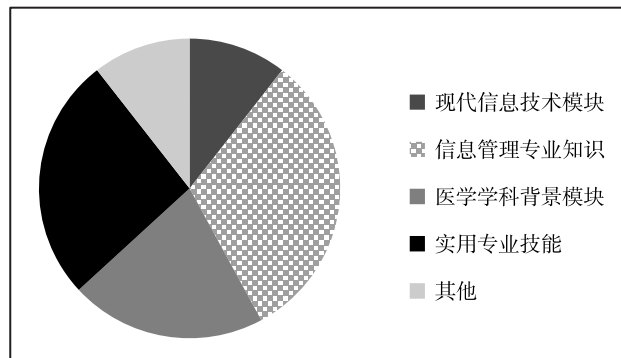


图 3 中山大学新华学院信息管理专业专业必修课比例

专业选修课以拓展学生知识面和强调学生知识应用为设置目标。如图 4，各类课程比例大致相当，便于学生选择感兴趣的领域和今后发展方向。同时，专业选修课注重在必修课基础上延伸五个板块的知识。如在基本素质的大学英语和高等数学的基础上，开设了医学英语和线性代数等课程；在信息专业知识模块中引入大数据与云计算导论，数据结构与算法等大数据相关的课程，引入了信息经济学和信息用户与信息服务等与市场紧密相关的课程；在必修课医学导论等医学学科知识的基础上延伸设置了与职业相关的药事管理，医药市场营销，流行病学与循证医学等课程。

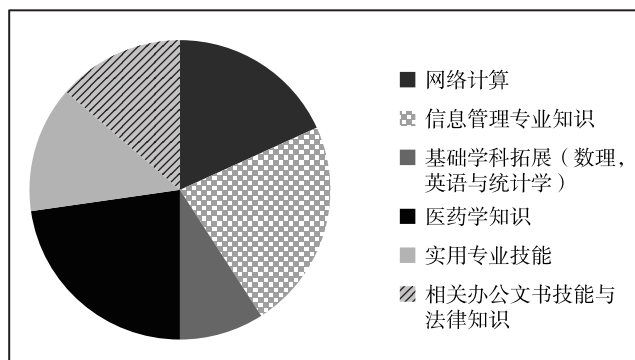


图 4 中山大学新华学院信息管理专业专业选修课比例

### 3.3 突出时代性和实用性

信息管理是强调时效技能的专业，在课程设置方面要求遵循实用性、面向社会的原则。在医疗领域，大数据将把医疗云计算模式和以家庭为终端的健康服务贯穿于家庭、社区和医院。因此，数据的标准化将是医疗大数据的基础平台。

针对这一时代特征，资讯管理专业与时俱进地设

置了与大数据、云计算相关的课程，占专业课程的五分之一。另外开设了信息经济学、信息用户与信息服务等信息学与经济学交叉的学科。在基础素养知识以外，对数理统计方面课程进行了一定的拓展，以配合学生专业知识尤其是大数据相关课程学习。网络计算机技术、医学学科知识设置比较平均，同时也融入了经济学课程，在本科阶段注重学生在相关各学科的知识摄取。在大数据背景下，设置医学与信息管理、网络计算机、经济相结合的交叉学科课程。加强医疗数据联机分析、医疗数据挖掘、医疗数据可视化等相关知识的学习（图5）。教学过程中帮助学生了解“信息互通、资源共享”医疗信息化趋势，引导学生对医疗信息标准化进行研究和探讨。

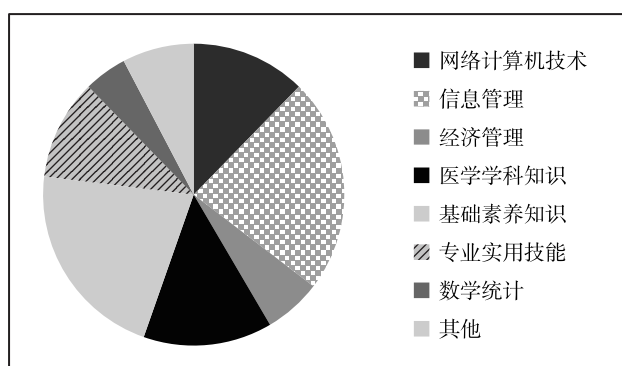


图5 中山大学新华学院信息管理专业课程分布图

总之，在大数据变革、产业转换的今天，明确培养目标，优化课程结构，突出时代性和实用性，进行课程设置的探索与调整。不仅使毕业生能有一技之长，在未来激烈的社会竞争中有立足之地。并且为社会提供急需人才，推动行业改革升级，提高信息应用的生产力。

## 参考文献

- [1] Manyika J, Chui M, Brown B, et al. Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity [EB/OL]. [2015-09-05]. McKinsey Global Institute; [http://www.mckinsey.com/insights/business\\_technology/big\\_data\\_the\\_next\\_frontier\\_for\\_innovation](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/big_data_the_next_frontier_for_innovation); P1.
- [2] IDC 报告：2016 年全球大数据市场规模将达到 238 亿美元，CNET 科技咨询网 [EB/OL]. [2013-01-29]. <http://www.cnetnews.com.cn/2013/0129/2142873.shtml>.
- [3] 国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知 国发 [2015] 50 号 [EB/OL]. [2015-09-05]. 国中央政府门户网站, [http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-09/05/content\\_10137.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-09/05/content_10137.htm).
- [4] Manyika J, Chui M, Brown B, et al. Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity [EB/OL]. [2015-09-05]. McKinsey Global Institute; [http://www.mckinsey.com/insights/business\\_technology/big\\_data\\_the\\_next\\_frontier\\_for\\_innovation](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/big_data_the_next_frontier_for_innovation); P2.
- [5] 国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知 国发 [2015] 50 号 [EB/OL]. [2015-09-05]. 国中央政府门户网站, [http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-09/05/content\\_10137.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-09/05/content_10137.htm).
- [6] “大数据+医疗”让智慧医疗惠及于民 [EB/OL]. [2015-09-10]. 中央政府门户网站, [http://www.gov.cn/zhengce/2015-09/10/content\\_2928361.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2015-09/10/content_2928361.htm).
- [7] Manyika J, Chui M, Brown B, et al. Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity [EB/OL]. McKinsey Global Institute; [http://www.mckinsey.com/insights/business\\_technology/big\\_data\\_the\\_next\\_frontier\\_for\\_innovation](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/big_data_the_next_frontier_for_innovation); P3.
- [8] 美国政府的大数据计划 [EB/OL]. [2013-05-24]. 新华网, [http://news.xinhuanet.com/info/2013-05/24/c\\_132403801.htm](http://news.xinhuanet.com/info/2013-05/24/c_132403801.htm).
- [9] <物联网“十二五”发展规划>发布 [EB/OL]. [2012-02-14]. 中央政府门户网站, [http://www.gov.cn/zwgc/2012-02/14/content\\_2065999.htm](http://www.gov.cn/zwgc/2012-02/14/content_2065999.htm).
- [10] 国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知 国发 [2015] 50 号 [EB/OL]. [2015-09-05]. 国中央政府门户网站, [http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-09/05/content\\_10137.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-09/05/content_10137.htm).
- [11] Salary statistic by Major Information Systems [EB/OL]. 印第安纳大学凯莉商学院, <http://kelley.iu.edu/UCSO/Statistics/salaryStats/major/page19987.html>.
- [12] 国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知 国发 [2015] 50 号 [EB/OL]. [2015-09-05]. 国中央政府门户网站, [http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-09/05/content\\_10137.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-09/05/content_10137.htm).
- [13] 王元强, 郝尚富, 张晓. 医学信息学专业人才培养的现状分析 [J]. 河北北方学院学报 (社会科学版), 2014 (2): 103-107.