

# 我国高层次医学信息人才培养体系建构的思考

刘 辉

(中国医学科学院/北京协和医学院医学信息研究所/图书馆 北京 100020)

〔摘要〕 分析新一代信息技术和数字化时代快速发展对我国高层次医学信息人才培养提出的新要求, 通过对比国外医学信息人才培养发展现状, 探讨我国存在的问题, 提出对我国高层次医学信息人才培养体系建构的思考, 包括建立国家-社会-院校-机构多方协同的培养体系, 以学科建设为龙头, 提升人才整体培养质量与规范化程度, 完善职业发展设计, 构建科学规范的人才评价等。

〔关键词〕 医学信息学; 高层次; 人才培养体系

〔中图分类号〕 R-058 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2021.11.001

**Considerations on the Construction of the Training System of High-level Medical Information Talents in China** LIU Hui, Institute of Medical Information & Library, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100020, China

〔Abstract〕 The paper analyzes the new requirements of the rapid development of digital age and the new generation of information technology on the training of high-level medical information talents in China. By comparing the development status of medical information talent training in foreign countries, it discusses the existing problems in China, and puts forward some suggestions on the construction of the training system of high-level medical information talents in China, including the establishment of a cooperative training system among the state, society, colleges and institutions, the improvement of the overall quality and standardization of talent training with discipline construction as the orientation, the improvement of career development design, the construction of scientific and standardized talent evaluation, etc.

〔Keywords〕 medical informatics; high level; talent training system

## 1 引言

新时期健康医疗信息化快速发展, 成为卫生健康事业实现突破性发展的关键战略要素。牢固掌握医学、信息技术、管理学等多领域技能的医学信息人才对促进健康医疗信息化建设的重要性不言而喻。

国家高度重视医学信息人才培养工作, 《关于加强卫生信息化建设的指导意见》《国务院办公厅关于促进和规范健康医疗大数据应用发展的指导意见》中明确指出, 要加强健康医疗信息化人才队伍建设, 完善多层次、多类型人才培养培训体系。面向互联网+健康医疗、大数据、人工智能等新兴应用环境, 需要着力培育高层次、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物, 聚焦交叉领域的科学前沿问题, 开展基础理论方法研究、关键技术研

〔收稿日期〕 2021-11-23

〔作者简介〕 刘辉, 博士, 党委书记, 联合实验室主任。

发,为相关实践活动提供指导等。在此背景下,提出适应我国国情的高层次医学信息人才培养体系,为推进全民健康医疗信息化建设、深化医药卫生体制改革提供人才支撑,具有十分重要的现实意义。

## 2 时代发展对高层次医学信息人才培养提出新要求

### 2.1 新一代信息技术和数字化时代对复合型人才提出更高的素质要求

我国健康医疗事业快速发展,互联网、人工智能、大数据等技术在健康医疗领域的应用更加广泛深入。《“十四五”优质高效医疗卫生服务体系建设实施方案》中多次强调,要加强医疗服务体系的信息化建设,建设主要疾病数据库和大数据分析系统,促进机构间信息系统互联互通、互认共享等。国家卫健委 2020 年对我国 30 个省份进行调查,数据显示省级区域卫生信息平台建设率达到 100%,其中移动互联网、云计算、大数据的技术应用占比分别达到了 86.7%、76.7% 和 73.3%;市级区域卫生信息平台建设率为 62.8%,还有 29.5% 已将卫生信息平台建设列入规划<sup>[1]</sup>。健康医疗产业链的信息化应用水平越来越高,导致社会对医学信息复合型人才需求增加,对人才的能力素质要求也有所提升。构建我国高层次医学信息人才培养体系越发凸显其必要性和紧迫性。

### 2.2 人才培养成为政府、高校、机构等多方协同的系统工程

随着医疗领域的信息技术应用不断发展,许多国家都认识到了医学信息人才的重要性,并制定了由政府或专业机构牵头的医学信息人才培养计划。美国国立医学图书馆(National Library of Medicine, NLM)长期在馆内、馆外开展、资助医学信息人才培养项目,是美国生物医学信息学和数据科学博士学位教育项目的主要资助者,推动学科领域建设,培养学术界和工业界的引领者<sup>[2]</sup>。英国国家卫生服务体系(National Health Service, NHS)于 20 世纪 80 年代后期制定并推出了健康信息管理与技术教育培

训计划,在英国医学信息人才培养方面发挥了主导作用,随后高校响应政策号召,提供相关学位教育及证书<sup>[3]</sup>。实践表明,医学信息学人才培养需要国家、高校、行业共同参与,协同推进。我国也逐渐认识到医学信息人才培养的重要性,原卫生部发布的《医药卫生中长期人才发展规划(2011-2020 年)》明确指出要加强卫生信息化人才队伍建设。

### 2.3 发展终身教育、促进职业成长的重要性日益提升

20 世纪 60 年代终身学习理念被提出,英国率先建立国家职业资格体系,通过实现普通教育与职业教育的互认与衔接,有效推进了终身教育的发展<sup>[4]</sup>。随着计算机科学、信息技术和医疗技术的迅猛发展,医学信息学知识体系正在快速更新迭代,要求医学信息人才不断学习新知识、掌握新技能,因此发展医学信息人才终身教育尤为重要。许多国家都非常重视医学信息人才的终身教育与职业成长。例如,美国医学信息协会(American Medical Informatics Association, AMIA)提供了医学信息在线课程、资格认证、网络研讨会等多种形式的继续教育<sup>[5]</sup>;2020 年,美国 47 所院校加入 iSchool 联盟<sup>[6]</sup>,共同推进面向包括学生及在职人员的在线远程教育。英国也开展了远程教学、兼职教学、短期培训课程等多种形式的课程<sup>[7]</sup>,满足了在职人员接受继续教育的需求。

## 3 我国高层次医学信息人才培养的问题以及国际借鉴

### 3.1 供需失衡仍然存在,人才结构需要优化

我国的医学信息人才队伍不能满足经济社会发展的需要。中国医院协会信息专业委员会 2018-2019 年度的调查结果显示,有 68.15% 的医院认为部门人力资源不足是影响信息化建设的主要障碍之一<sup>[8]</sup>。我国医院以及区域卫生信息平台的信息化工作人员中,硕士研究生及以上学历人才较少,复合型人才稀缺,高级职称人员占比严重不足<sup>[9-10]</sup>。医学信息人才的缺乏将制约我国健康医疗信息行业的建设发展。目前,我国医学信息人才培养在数量

上,以本科为主,硕博为辅,结合岗位需求情况看,高层次人才培养规模仍显不足。

### 3.2 缺乏人才培养的顶层规划和协同合作

美国国立卫生研究院(National Institutes of Health, NIH), AMIA 以及英国 NHS 在本国医学信息教育方面起到了牵头的作用,高校之间通过平台或联盟谋求共同进步,有力地推动了医学信息人才培养的发展。我国已形成以本科教育为主、研究生教育为龙头的多层次医学信息专业人才培养格局,但顶层设计不足,缺乏权威机构牵头引领。高校及科研院所缺乏协同,进而导致专业设置、人才定位、培养方向、教学体系设计存在较大差异,未能形成统一培养模式,不利于资源、经验的交流,难以满足社会对人才的需求,阻碍了人才培养的长期发展。此外,高校、科研院所等人才培养执行机构与行业、社会缺乏沟通协作、评价反馈与资源共享机制,容易导致人才培养供需失衡。

### 3.3 学科与专业建设规范化程度有待提高

自2011年以来,一些高校及科研院所开始积极规划、论证和申报医学信息学硕士、博士点,并在研究生教育上取得可喜成绩<sup>[11]</sup>,但其规范性仍有待进一步提高。不同高校对“医学信息学”专业缺乏统一认识,医学类院校、工科类院校、综合院校对相关专业的学科建设各有侧重。医学信息学与其他学科之间的隶属关系复杂多样,专业设置不规范,研究方向分散<sup>[12-13]</sup>。这些问题导致面向研究生的培养目标与培养方案不够清晰,课程设置、师资配备、评价标准缺乏科学性、系统性,不利于高层次医学信息人才的培养。

### 3.4 终身教育和职业发展尚未得到应有重视

信息化时代,知识的快速更新使得终身教育愈发重要,但国内对非学历教育普遍重视程度不足,培养形式较为单一,缺乏灵活性和创新性。一方面,我国高校在发挥其非学历教育职能中仍然沿用学历教育模式,没有着眼于终身教育理念中提升职业技能和综合素质的目标,导致教学内容与实际需求的脱节<sup>[14]</sup>。

另一方面,我国缺乏医学信息学职业认证。美国医学信息学领域中的资格认证体系比较健全,可分为两类,一类证书是主要面向信息技术、计算机及工程人士的医学信息学职业认证,另一类是面向医疗卫生行业人士的证书,例如“临床医学信息学专业认证”<sup>[15]</sup>。通过资格认证体系,可以将计算机领域、信息及工程领域、医学领域的专业人才快速纳入到医学信息学领域中,有利于拓宽高层次医学信息人才的来源。相比之下,我国目前仍较为依赖普通学历教育,缺乏继续教育的评估与激励机制,学生和在职人员参与终身学习的意识和动力不足。

### 3.5 师资队伍建设和人才培养质量需要加强

美国教师多具有博士学位,且多有双学位或多学位<sup>[16]</sup>,相比之下,我国医学信息学教育师资队伍中,硕士学位占比最高,具有博士学位的数量少,且教师的专业背景单一<sup>[17]</sup>,难以满足培养高层次复合型人才的需求。此外,2008年 NHS 推出健康信息学专业职业框架(UK Health Informatics Career Framework, HICF),对课程设置、职业类型与职业等级进行了规范<sup>[18]</sup>。HICF一方面对健康信息教育过程及质量进行了严格管控,另一方面划分了职业类型与等级标准,确保了人才培养质量。相比之下,我国缺乏统一的规范和标准,人才培养缺乏目标导向与质量保障,难以满足各类岗位对不同层次类型人才的需求。

## 4 我国高层次医学人才培养体系建构的若干建议

### 4.1 建立国家-社会-院校-机构多方协同的培养体系

我国应站在顶层设计角度,充分调动各级政府、教育部门、高校及科研院所等多方力量,建立与社会、用人单位合作更加紧密的人才培养协同机制。国家-社会-院校-机构多方协同的培养体系中,国家牵头开展人才发展体制机制改革,行业统筹协作,引领高等院校学科专业教育,并根据高校、科研院所等人才培养主体的诉求反馈与社会、行业提出的人才需求,整合多方资源,形成合力推

进高层次人才的科学培养，保障供需衔接和长期发展，见图 1。

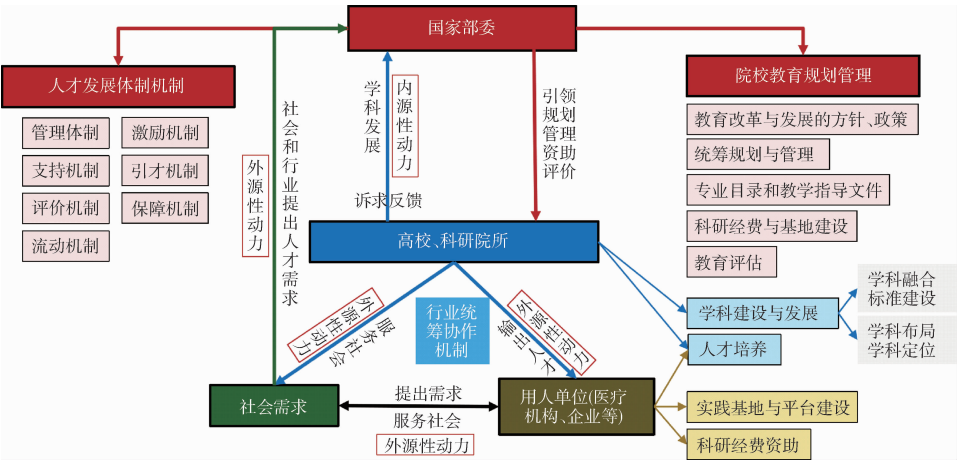


图 1 国家 - 社会 - 院校 - 机构多方协同的培养体系

4.2 以学科建设为龙头，提升人才整体培养质量与规范化程度

学科建设是人才培养的根本，高层次人才培养需要有高水平学科作为支撑，通过建设高水平学科，有助于发挥学科建设的龙头带动作用。因此，应结合医学信息学的学科性质、社会需求和高校、科研院所的实际情况，明确学科专业定位，立足培养高层次复合型人才，科学规划学科专业发展，协调多方机构加强合作，更经济高效地共享专家资源、教育资源，优化学科专业布局，明确培养目标、层次、结构、类型、模式等，在制定详细的培养方案时尽量突出学科专业特色，提升人才整体培养质量与规范化程度。

4.3 完善职业发展设计，构建科学规范的人才评价

职业发展是设计医学信息人才培养目标和培养方案的导向，也是对人才培养效果的最好检验。在人才培养过程中应加强学生的职业发展规划，帮助学生通过企业实习等途径真实了解职业特点。对于在职工作人员，通过完善职业资格认证和健全奖励激励机制，充分调动人才培养机构和人才自身的积极性，形成终身学习机制。

4.4 重视师资队伍、教学体系与评估等配套基础条件

在学科交叉融合环境下，通过专业继续教育、在职培养、国际国内交流合作等全面提升教师综合能力，构建交叉整合的教学团队与教育共同体，增加高层次复合型专职教师，建立高校、科研院所、企业高层次人才双向交流制度，推行“双导师制”等。围绕培养目标，坚持人才层次、职业岗位、知识结构、素质能力定位相结合，改善教学体系，包括建立统一的教学大纲，组织推出高质量、科学完善的专业配套教材；有效整合理论课程和实践课程，进一步提高实践教学比重，搭建校企合作平台，开展多形式实践教学；完善从教学评估、信息反馈到教学改进的闭环系统，做好教学水平评估和专业认证工作。

4.5 搭建开放共享的高层次人才培养平台

4.5.1 学历教育与非学历教育互补的培养平台  
通过搭建高校及科研院所教师教学共同发展的学历教育平台，促进合作，聚合优质教育资源。通过加强教学硬件支撑，搭建医学信息学在线培训与线下多形式课程等非学历教育平台，促进医学信息人才的继续教育。

4.5.2 科研与实践并重的培养平台 依托大学科技园、协同创新中心、工程研究中心、重点研究基地等,搭建学生科学实践和创新创业平台;推动与行业部门、企业共同建设实践教育基地,建设学生实习岗位需求对接网络平台。以高质量师生共创,增强学生创新精神和科研能力。

#### 4.6 拓宽高层次人才教育层次,推进多类型培养模式

4.6.1 拓宽高层次人才专业学历教育层次 通过增加研究生培养项目、探索设立长学制专业、开设双学位教学、增加联合培养等,拓宽高层次人才专业学历教育层次。综合考虑高校、科研院所高水平师资、国家级科研平台、重大科研项目和攻关任务,以及产教融合、协同育人成效等情况,安排研究生招生计划专项增量。结合多元化人才需求,探索设立长学制专业。科学合理构建双学位人才培养方案,开设双学位教学。加大国内外联合培养医学信息相关领域博士生的支持力度。

4.6.2 推进多类型非学历教育培养模式 通过培养领军人才、青年英才、博士后以及开展在职继续教育等,推进多类型非学历教育培养模式。拓宽领军人才培养、交流的渠道,搭建领军人才开发平台,充分发挥领军人才自主领衔作用。建设国家青年英才培养基地,重点培养扶持一批青年拔尖人才。发挥高校、科研院所、企业在博士后研究人员招收培养中的主体作用。推动政府、科研院所、医疗机构等开展继续教育,完善多层次、多类型、常态化人才培养。

## 5 结语

信息化已成为促进卫生健康事业发展的关键战略要素。医学信息行业发展要求培养出更多德才兼备的高层次复合型人才。对此应抓住机遇,紧密结合我国实际,立足需求,建立国家-社会-院校-机构多方协同的培养体系,并通过一系列改革,努力推动我国医学信息人才培养快速发展,打造一支综合素质过硬、适应社会需求发展的高层次医学信息人才队伍。

## 参考文献

1 国家卫生健康委统计信息中心. 全民健康信息化调查报

告——区域卫生信息化与医院信息化(2021)[M]. 北京:人民卫生出版社,2021:9,49.

- 2 National Library of Medicine. Congressional Justification FY 2022 [EB/OL]. [2021-11-22]. [https://www.nlm.nih.gov/about/2022CJ\\_NLM.pdf](https://www.nlm.nih.gov/about/2022CJ_NLM.pdf).
- 3 张衍,贾诗威,姜碧玉. 英国谢菲尔德大学的健康信息学教育设置[J]. 图书馆论坛,2019,39(9):148-155.
- 4 祁占勇,何佑石. 英国国家资格框架体系中个人学习记录的基本特征与实施效能[J]. 现代教育管理,2021(11):96-105.
- 5 American Medical Informatics Association. About AMIA [EB/OL]. [2021-11-22]. <https://amia.org/>.
- 6 周力虹,权谦,韩滢莹. 美国 iSchools 院校图书馆学硕士在线教育现状调查与启示[J]. 图书情报工作,2021,65(4):111-122.
- 7 朱晓蕾,王敏,卢朝晖,等. 英国医学信息学教育现状概述[J]. 中华医学图书情报杂志,2013,22(11):18-21.
- 8 中国医院协会信息专业委员会. 中国医院信息化状况调查报告(2018-2019年度)[EB/OL]. [2021-11-22]. <https://www.chima.org.cn/Sites/Uploaded/File/2020/07/216373092344772367938461170.pdf>.
- 9 中国医院协会信息专业委员会. 中国医院信息化状况调查报告(2019-2020年度)[M]. 北京:电子工业出版社,2021:17-35.
- 10 国家卫生健康委统计信息中心. 全民健康信息化调查报告——区域卫生信息化与医院信息化(2021)[M]. 北京:人民卫生出版社,2021:44-47,84-86.
- 11 王伟,潘玮,王永丽. 医学信息学学科建设的理论思考与实践探索[J]. 中国高等医学教育,2014(1):26-28.
- 12 牟冬梅,高玉堂,徐光杰,等. 我国医学信息方向研究生学科专业设置现状分析[J]. 中国高等医学教育,2010(6):3-5.
- 13 钟秀梅,崔雷,范雅丹. 从我国医药企业医学信息专员职位看我国医学信息学教育现状[J]. 中华医学图书情报杂志,2015,24(1):6-10.
- 14 李莹. 高校非学历教育课程建设探索[J]. 成人教育,2021,41(10):71-74.
- 15 杨剑,雷建波. 医学信息学学科及其职业认证体系发展现状研究[J]. 中国卫生信息管理杂志,2016,13(3):251-256.
- 16 张士靖,胡兆芹. 中美医学信息学教育的比较及其启示[J]. 医学信息学杂志,2006,27(6):473-476.
- 17 张雪,张志强,陈秀娟. 中美医学信息学本硕教育现状对比分析与启示[J]. 图书情报工作,2019,63(12):12-21.
- 18 向菲,张士靖,沈丽宁,等. 国外卫生信息学人才培养方式及启示[J]. 中华医学图书情报杂志,2016,25(1):7-10,51.