

医疗信息化 黄金十年刚开启

□本报记者 戴小河

在政府不断加大对医药卫生事业及医疗信息化产业的支持力度的背景下，医疗信息化热潮加速升温，业内预计2016年投资将达340亿元，未来十年将是医疗信息化建设的黄金期。

中国证券报记者多方采访获悉，自新医改方案实施以来，医疗卫生信息化“十二五”规划、“3521工程”、基层医疗信息系统建设指导意见等实质性政策接踵而至，我国医疗信息化步入发展快车道，县医院、社区卫生、公共卫生等信息系统的推广普及成为主要推动力量，医院应用需求向临床化和公众化横纵双向拓展，云计算、无线等技术被广泛接受并逐步渗透，区域医疗信息平台的建设被看作是医改“良药”。



CFP图片

建设高峰还未到来

当前，医疗信息化建设的紧迫感已成各方共识，各地的医疗信息平台建设进入到“大干快上”的阶段，但建设高峰还远未到来。电子健康档案、电子病历、物联网大数据和云计算等时髦词汇被接连提及，信息化领域的千变万化给医疗行业带来巨大的想象空间。

区域医疗信息化平台旨在打通辖区内各医疗卫生机构的信息化系统，构建地区的统一管理数据资源库，从而实现建立全民健康档案，进行慢性病、疫情等管理，解除医院间的信息孤岛，建立医疗联合体，减轻三甲医院就诊压力，达到优化医疗资源分配的目的。

新医改方案自2009年正式公布起，已步入第六个年头。根据《中共中央国务院关于深化医药卫生体制改革的意见》，我国将建设覆盖城乡居民的公共卫生服务体系、医疗服务体系、医疗保障体系、药品供应保障体系，形成四位一体的基本医疗卫生制度，同时还将完善医疗管理、运行、投入、价格形成、监管、科技和人才保障、信息系统、法律制度八大体制机制，简称为新医改的“四梁八柱”。医疗信息化作为支撑医药卫生体制改革的“四梁八柱”之一，在近年来医改不断深化和智慧城市建设高峰中，正步入发展的黄金时期。

北京大学人民医院信息中心主任任何生雨说，

“整个医改方案就是一剂汤药，信息化作为这汤药的重要配方，它的表现可以说直接决定汤药的疗效。”卫生部2012年发布的《健康中国2020战略研究报告》明确指出，未来数年将推出涉及金额高达4000亿元的7大医疗体系重大专项。其中，全民电子健康系统工程预算611亿元，包括落实大型综合医院信息化系统的标准化建设、建立全民电子健康档案和打造区域性医疗信息化平台三项工作。这是政府首次明确提出用于医疗信息化方向的投资规模，表明信息化在医疗体系改革中的地位不断提升。

医疗信息建设的部分标准目前已经确立。2014年6月，卫计委发布《电子病历基本数据集》、《居民健康档案医学检验项目常用代码》、《基于电子病历的医院信息平台技术规范》和《基于居民健康档案的区域卫生信息平台技术规范》等行业标准，首次明确区域信息化建设的正式标准。行业标准的确立将有望解决区域医疗平台间因数据标准不一致导致的信息孤岛问题，为全面推进区域医疗信息化建设，真正实现互联互通扫除障碍。

国家卫生计生委规划司副司长张峰称，医疗信息化已纳入“十三五”国家网络安全和信息化建设重点，将实现重点突破。张峰介绍，医疗信息化的总体框架主要包括三个数据库：全民人口信息数据库、电子病历数据库和

电子健康档案数据库。以三个数据库来支撑一个信息平台，在平台上支持六类业务应用：公共卫生、计划生育、医疗服务、医疗保障、药品供应保障和综合管理，逐步形成国家、省、地市和县四级区域人口健康信息平台，同时强化信息标准体系和信息安全体系。

张峰透露，“十三五”时期的规划有：深入开展人口健康信息化重大工程建设，全力加强示范推广；持续深化重点业务应用，实现三大数据库基本覆盖全国人口并整合共享；全面建成互联互通的四级信息平台，实现六大业务协同应用和信息共享；普及应用居民健康卡，实现全国“一卡通”。

医疗信息化正处于发展机遇期，各级政府重视，财政支持力度大，行业将迎来加速发展期。有预测称，2012—2016年医疗信息化市场规模将由176.6亿元增至339.9亿元，年均增长17.8%。广发证券研究员刘雪峰认为，根据区域医疗的实际推进进度，目前区域医疗依然处在地区的摸索和试点阶段，大规模的推进和市场增速顶峰还未到来。

眼下，各公司正进一步深入挖掘政府和医院的需求，加快跑马圈地的步伐。产品层面，IT企业加强了在原有业务领域之外的延伸，万达信息正加快布局远程医疗，卫宁软件在基层医疗信息化领域已有所突破；服务方面，个别领军企业开始涉足医院数据资源的价值挖掘。

电子病历是金矿

医疗信息化的精髓在于电子病历。电子病历系统以电子化方式记录患者就诊的信息，包括首页、病程记录、检查检验结果、医嘱、手术记录、护理记录等，其中既有结构化信息，也有非结构化的自由文本，还有图形图像信息，可以将患者历次在医院诊疗过程的信息全部记录下来，并能够针对这些数据进行后期的处理、查询和统计。

中信建投研究员吕江峰解释称，电子病历系统的应用以及共享，能提高医疗工作效率和工作质量，降低医疗事故发生概率。电子病历数据能够应用临床科研和药品研究需要。当前，世界各国对电子病历建设都极其重视，美国、日本、欧洲对电子病历建设均进行了大量投入。2009年美国通过的经济复兴法案即包括10年190亿美元在电子病历领域的投入，目前的估计是实际投入将达270亿。英国政府则10年投入了55亿英镑做电子病历。

与美国相比，我国的电子病历建设进程相去甚远。按照美国医院临床系统电子病历评估标准，医院电子病历应用情况由低到高划分为0到7级：0级为未形成电子病历系统；1级是部门内初步数据采集；2级可以进行部门内数据交换；3级不仅做到部门间数据交换，还可以进行初级医疗决策支持；4级

则全院信息共享，中级医疗决策支持；5级可以进行统一数据管理，各部门系统数据集成，基本建立以电子病历为基础的医院信息平台；6级达到全流程医疗数据闭环管理，高级医疗决策支持；7级是完整的电子病历系统，可以在区域医疗信息共享。截至2012年，中国还未有一家医院能够达到标准评定的7级水平。吕江峰认为，基础医疗信息化的完善程度，是决定电子病历建设级别高低最为关键的因素。美国的电子病历建设从上世纪90年代开始已经过去20多年，现在仍然存在巨大的完善空间。

吕江峰介绍，电子病历的应用前景十分惊人。当数百万、千万的病历汇集在一起，运用大数据分析后得出的结论，医药公司和保险公司会视如至宝。美国公司Practice Fusion发掘的正是电子病历这座金矿，2013年9月，该公司已经拥有6500名患者的电子病历，累计融资13亿美元，估值高达7亿美元。2009年，为推进医疗改革，美国政府颁布法案规定，诊所中2015年前使用电子病历系统的医生，将会获得4.4万到6.4万美元的医疗保险奖金，反之，将要接受罚款。相较于其他电子病历系统提供商的高收费，Practice Fusion的免费策略收到成效，而其回报则是其系统生成病历的所有权。该公司很快

得到大量医生用户的青睐，很多医疗公司开始在其系统上投放广告，2012年其广告收入已达到数千万美元。这一数额未来还有很大增长空间。

但是，真正的金矿是病历背后的大数据研究。对于医药公司以及研究机构来说，药品的临床效果、医生在开处方时的药品选择倾向以及近年来的健康趋势，都是研发以及销售最宝贵的资料。而每一种疾病与年龄、身体状况以及其他各种因素可能的关系，对于保险公司保单设计起着决定性作用。2013年1月，Practice Fusion上线了一个名为Practice Fusion Insight的收费产品，开始为医疗供应商、保险公司、医药公司和研究机构提供基于大数据的重要临床趋势和分析。

“一个商业模式成功的基础条件在于参与商业各方均能受益。Practice Fusion公司的例子正是满足了这一条件。”吕江峰分析称，电子病历的有效使用，使得病人就诊效率提高，社会总体医疗费用降低，政府支出减小。医生由于使用电子病历得到政府奖励，公司通过提供广告和数据分析从医药公司处获利，而医药公司依据大数据分析研制出更具疗效的药物，并通过投放广告而提高药物的销量，可谓一举多得。

引入大数据是关键

真正有用的医疗信息系统不单单是贮存医疗档案，否则它就是一套“死系统”。业内人士建议引入大数据比对分析，从而让这套系统“复活”。举个例子，利用大数据进行挖掘后，医疗信息系统会提醒医生开处方时药物的过敏反应，或者会提供医疗措施的建议，告知医生患者需要注射疫苗，或根据医疗文献提醒医生患者最近的症状并不支持刚预约的成像检查。不仅如此，医疗信息系统还可用于人群监测，如对将会流行的传染病的早期症状加以监控，或对新上市的处方药的副作用加以关注。

随着我国区域卫生信息化的快速发展，电子病历的应用和共享将大行其道。如何存储快速增长的、海量的数据，如何对大数据进行分析处理，挖掘价值？这将成为医疗卫生信息化面临的挑战。

中国工程院院士邬贺铨介绍，所谓大数据是指在允许的时间里，无法用常规软件对数据进行抓取、管理和处理而产生的数据集合。医疗数据大体可以分为3种：结构化数据、半结构化数据和非结构化数据。其中，大量的数据属于业务过程中产生的文档等非结构化数据。

卫宁软件一名高管透露，随着信息化的推进，

包括电子病历在内的各类健康数据，已经呈现出爆发性增长的态势，数据量是过去的数十倍。这一说法得到上海市卫生局一位负责人的印证，他告诉中国证券报记者，上海市正推进健康信息网工程建设，第一阶段联合了上海市六个区和34家三甲医院，半年时间，数据量已经超过12亿笔，每天的人库量是800万笔，每天以TB级的数据量增长。

这些数据包含大量的非结构化的数据，例如心电图、B超、CT、MR、CR、DR和DSA等。临床的大量影像文件是医生诊断的重要依据。医疗信息化需要将数据转化为宝贵的资源，有效地应用结构性和非结构性数据，从而创造最大价值。

例如，常规的电子病历系统并不包含数据分析功能，其核心部分，还只是患者个体就诊情况的记录。比如说电子病历并不能捕获关节手术接受者的疼痛和康复详情，但如果能够将相关的术后指标存入数据库，就可以帮助其他希望接受手术的患者了解自己可能获得的疗效。显然，通过数据和案例分析为患者确定个性化的医疗方案，比通过专项研究来达到这一目标更为快捷和经济。

邬贺铨介绍，大数据引入医疗信息化领域的

第一个应用是临床诊断。“这首先体现在对病人的数据分析。”他说，精准地分析病人的体征、治疗费用和疗效数据，可避免过度治疗、避免副作用较为明显的治疗。通过进一步比较各种治疗措施的效果，医生可更好地确定临床最有效、效益最好的治疗方法。

其次体现在临床决策系统。通过将医生处方和医疗专家库医学指导比较，系统可提醒医生避免出错，如药品不良反应、过度使用抗生素等，帮助医生降低医疗风险。“美国的一个儿科医院通过使用临床决策支持系统，两个月内减少了40%的药品不良反应。”他举例说。

最后是可以让临床医疗数据更加透明。邬贺铨介绍，美国疾控中心公布的医疗数据，可以帮助病人作出更明智的决定，从而选择性价比更高的治疗方案。“通过告诉病人多种不同的医疗方案，病人可以自己选择治疗方案。美国还公开展布不同医院的医疗质量和绩效数据，这有助于督促医院改进医疗服务。”邬贺铨评价道，“仅就这个医疗临床决策系统，对美国来讲，一年就能减少1650亿美元医疗支出。”

部分医疗信息化公司业务覆盖范围

上市公司	业务范围
海虹控股	公司在浙江、广东、广西、福建、安徽、江西、山东、天津、河南、湖北、海南、湖南、四川、河北、云南、贵州、江苏等地与相关机构签署协议，开展以医保智能监管审核服务为核心的项目建设。截至目前，公司的业务试点覆盖全国18省市的约100个地市。
万达信息	上海医药采购服务与监管信息系统、湖南省卫生厅省级区域卫生信息平台、贵州省基层医疗卫生机构管理信息系统建设项目、江西省基层医疗卫生机构管理信息系统建设项目、广州市基于健康档案的区域卫生信息平台、成都市区域卫生信息平台、武汉市智慧医疗信息系统
卫宁软件	上海、江苏、山东、安徽、湖北、江西、北京、重庆等地医院的临床信息系统建设项目
和佳股份	北京、广东

医疗信息化前景三问

□本报记者 戴小河

当前我国医疗信息化建设仍处于萌芽阶段。医疗信息化应该包含哪些元素，建设过程中有哪些困难，未来前景如何？解放军总后勤部信息中心主任宁义、天健科技集团副总经理陈学才、医疗信息化专家李包罗分享了他们的观点。

医疗信息化建设包含哪些元素

陈学才：我认为，区域医疗信息化建设应该分为三个方面：首先要有集成的引擎，包括数据集成的引擎和流程集成的引擎，把医疗信息整合出来；其次是要有可以整合的资源，包括流程整合和数据整合，形成一个完整的可以为医疗服务提供帮助的数据中心；第三是应用，需要有适合将来开发的环境，在这个环境之下推出各种各样的应用，包括流程再造的应用、临床决策支持的应用等。

宁义：国家科技部、卫计委以及军队卫生部门都在做一些探索性的课题，研究区域医疗信息化的模式和具体做法。区域医疗信息化模式的创建，有很多要素需要考虑，比如要进行政策和法规方面的研究，比如个人健康大数据是否可以开放用以商业开放，目前我国还没有这样的法规。

还有，在网络化的医疗资源或病人信息的共享方面，也需要很多创造性的工作。比如信息标准的制定，我国还是相对薄弱。我们的信息接口——包括医疗设备、各种类型的HIS系统的数据结构、数据标准都不一样，在区域范围内难以实现信息共享。比如2003年非典期间，我们在小汤山医院就遇到这种问题。因为缺乏统一的信息标准，患者的信息无法共享，其他医院的医生只能靠手写患者信息，然后把资料传真过来，非常不便。虽然小汤山医院和地方上的医院都有自己的信息系统，但是数据标准、格式不同，缺乏有效的接口实现信息共享。

再者，在作业流程上，上下级医院怎样沟通、共享信息也是难题。比如上级医院的诊断，下级医院如何认可？除此之外，在一些欠发达地区，建立网络、购买设备、技术以及人员培训的经费怎么筹措，都得考虑。当前社区医疗机构的费用基本是国家买单，二三级以上的医院由自己创收，有余力进行信息化建设，但社区医院和欠发达地区的医疗机构就很难有经费进行信息化建设。

李包罗：首先要有一个网络，覆盖区域的广域网。要有一个能够掌控这个网络的组织，能够协调区域内的利益相关者。这些相关者包括居民、病人、医疗机构、卫生部门、医保部门、信息建设商，没有这个组织的管理，是不可能实现区域医疗信息共享的。

区域医疗信息化建设难点在哪里

陈学才：从技术方面讲，我觉得没有难点，无论软件还是硬件都没有难点。软件分两个层次，一个是应用的，再一个是集成化的平台。国内还没有集成化平台的标准，但国外有标准化的平

台，我们可以借鉴国外的经验。有了平台，就可以在上面应用开发。从硬件来看，搭建区域医疗信息化系统无非就是服务器、存储设备，这只是一个投资的问题。如果以三甲医院为龙头把周边的小医院都协作起来，硬件投资大约需要3000万元人民币。但大部分的医院都没有这个经济能力，这里存在着一个谁埋单的问题。

李包罗：中国人有抱怨看病贵看病难的，但很少有抱怨医疗质量的，即使是在大城市，这种诉求也没有表现出来。而在国外，防止医疗错误、提高医疗质量是被放在第一位考虑的。任何一种新技术的介入都是有需求而不是由技术驱动的。况且，国外普遍认为IT技术已经准备好了，但在国内，IT技术是不是真的就准备好了？

医疗服务机构信息化基础的薄弱也是我国实现区域医疗信息化的大槛。现在中国有多少个医院的计算机里有病人的过敏信息？有多少个医院已经把实验室里的化验结果存到计算机里了？这些都是跟临床结合得很紧密的信息。我们曾经进行过一个统计，有60%的医院已经实现了化验结果的计算机存储，是我国临床应用中“计算机化”最高的。但是，实验室信息系统有不同的概念，有的只有计价费，有的包括化验结果。而且，我们的调查更集中在发达的三级医院、发达地区的高端医院，只有400多家。而实际上，在全国18000所医院中，不包括更多的社区医疗机构，也许只有10%或者20%的医院实现了化验结果计算机存储。

区域医疗信息化前景如何

李包罗：中国现在有一个倾向是，把区域医疗信息化的建设看得过于简单，没有充分认识到它的困难。英国做了一个十年计划，把全国分成5个区，目标是建立全国的医疗卫生信息系统，累计投入已达75亿英镑以上。美国尝试为每个居民建立电子病历，也做了一个十年计划。虽然他们都有很庞大的计划，但是现在也发现，他们对困难估计不足。不是对这些东西造势和炒作得不够，而是决策者对这个问题的困难估计不足。

区域医疗信息化的前景是好的，但是要一步一步地做。要为每一个公民做一个电子病历，并在相当大的范围内实现信息共享。可以肯定地说，这不是十年十五年的事情，具体是多长时间我不好说。

宁义：区域医疗信息化是个必然。技术不存在问题，现在信息技术的发展使我们具备了建设信息化的能力。从需求方面来说，现在有强力的牵引，包括国家大力发展战略医疗、社区医疗的政策导向，人民群众就医看病以三级医院为中心形成区域化的保健模式的需求，以及医院有突破自身“院墙”限制形成一个更广地域综合性医疗服务的需求。从以上三个方面来讲，都是有需求有可能的。所以，区域医疗信息化必然会实现。如果主动推动，为它创造条件，可能会实现得更早一些。