

公共卫生信息资源管理模式的分类探讨

毛阿燕 董佩 严晓玲 胡广宇 邱五七

(中国医学科学院医学信息研究所 北京 100020)

〔摘要〕 从业务领域、数据来源、收集和储存模式以及开放程度等角度, 公共卫生信息可以有多个维度的划分标准。从公共卫生信息管理的关键环节入手, 可以将信息管理分为数据归集和数据的开放利用两大部分, 并由此将公共卫生信息管理模式划分为 4 类, 不同分类有着各自鲜明的特点。对我国公共卫生信息的管理应当建立在对利用需求进行完整系统的分析基础上, 实现信息的分类管理, 在信息开放的同时兼顾信息安全。

〔关键词〕 公共卫生; 信息; 管理

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2016.11.017

Discussion on the Classification of Public Health Information Resource Management Modes MAO A-yan, DONG Pei, YAN Xiao-ling, HU Guang-yu, QIU Wu-qi, Institute of Medical Information, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100020, China

〔Abstract〕 In terms of business field, data source, collection and storage mode as well as degree of openness, public health information can be classified according to multi-dimensional standards. Starting from key links in public health information management, the paper classifies information management into data merger and open utilization of data. Thus, it classifies public health information management modes into four categories, each of which has striking characteristics. The management of public health information in China should be based on the complete and systematic analysis of the utilization demands so as to realize classified management of information and give consideration to information security while enabling information opening.

〔Keywords〕 Public health; Information; Management

1 公共卫生信息

1.1 公共卫生信息内涵

起源于 18 世纪末 19 世纪初的公共卫生概念很大程度上等同于环境卫生和疫病预防的策略。传统意义的公共卫生建立在预防医学的基础之上。随着社会不断进步, 特别是人类疾病谱、医学诊疗方法以及医学模式的变革, 公共卫生早已超出了预防医学的范畴。2003 年我国副总理兼卫生部部长吴仪在

全国卫生工作会议上对公共卫生给出一个定义, 即公共卫生就是组织社会共同努力, 改善环境卫生条件, 预防控制传染病和其他疾病流行, 培养良好卫生习惯和文明生活方式, 提供医疗服务, 达到预防疾病, 促进人民健康的目的。随着公共卫生基本内涵的不断延伸和发展, 可以总结出现代公共卫生的基本特点: (1) 公共卫生的最终目标是促进居民健康, 特别是延长人均期望寿命。(2) 以人群为主要研究重点。(3) 公共卫生的实质是公共政策, 必须得到政府强有力的领导和相关的法律法规保障。(4) 公共卫生是一个社会问题而非技术问题, 公共卫生的实施涉及社会的方方面面, 因此应加强医防结合和多部门参与, 强调社区的广泛参与。(5) 应有接受过良好教育和多学科背景的公共卫生队伍作

〔修回日期〕 2015-11-13

〔作者简介〕 毛阿燕, 硕士, 发表论文 20 篇; 通讯作者: 邱五七。

为支撑^[1]。因此,公共卫生信息内容应该涵盖人的整个生命周期中与健康相关的信息,即涵盖人从出生到死亡整个生命周期中所遇到的健康和疾病问题相关信息,以及针对一系列健康问题的预防、医疗、保健、康复、健康教育等方面的卫生服务信息,同时还应纳入影响居民健康活动的政策、法规、监督、管理信息,兼顾影响健康的相关外部因素信息,如政治、经济、文化、地理、环境等,见图 1。

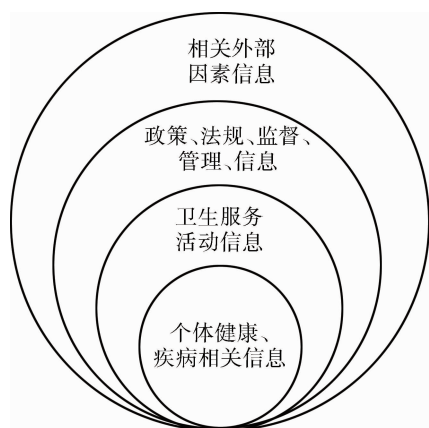


图 1 公共卫生信息内涵关系

1.2 公共卫生信息分类

根据业务领域可以将公共卫生信息划分成免疫规划、职业卫生与职业中毒、实验室管理、突发公共卫生事件、公共卫生资源、妇幼卫生、传染病监测、慢性病监测及健康相关危险因素监测等大类,每个大类下面包含若干子类和小类^[2]。根据数据来源可将公共卫生信息划分为两大类:一是基于人群的信息,包括人口普查数据、户籍/民事登记数据和人群调查数据;二是基于机构的信息,包括服务记录(机构)、资源记录(管理)和个体记录等数据。

依据信息所有权划分,有学者将社会信息资源划分为私人信息资源、政府控制信息资源和开放信息资源:私人信息资源一般是指由私人生产和提供的信息资源,其生产成本由私人承担,采用等价交换的市场供给方式,这里的私人并非指个人,而是指除政府之外提供信息的个人、商业实体或非政府组织;政府控制信息资源一般是指政府为了维护公共利益和社会公平而通过特定的途径收集并管理的信息资源;开放信息资源指向所有人开放,在使用

时仅会要求注明出处等义务要求,其信息来源可以是私人的、政府的、商业的以及社会组织的,而且通常会定时更新并提供便捷友好的数据界面,以保证信息利用的最大化^[3]。

依据数据收集和储存模式,公共卫生信息可以被划分为 3 大类:集成式、分布式和开放共享式。集成式指信息管理对来自不同卫生信息源的数据用一个数据库或数据仓库框架进行组织,形成一个单一的大的信息系统,以实现各个子系统中卫生信息的整合、互联共通以及有效利用;分布式信息管理是将数据分布式存放,让个体自己控制数据,只在有需要的时候才使用;开放共享式指所有组织、机构、个人都可以是信息的发布者也可以是信息的获取者,这些数据可以是私人的、商业性质的或政府控制的,信息在一个平台上实现交流共享^[4]。

依据开放共享程度划分,无论是私人信息资源还是公共信息资源,都可细分为开放共享信息、部分限制获取信息和限制获取信息。依据这种控制权分类以及公共卫生信息的内涵,可将公共卫生信息分为私人拥有的卫生信息和政府控制的卫生信息。私人拥有的卫生信息和政府控制的卫生信息均可进一步分为开放共享的卫生信息和限制获取的卫生信息^[2]。

当然除了以上 4 种分类方式以外,还有很多其他维度的公共卫生信息分类方式,诸如按照信息产生的来源进行分类,可以分为自然信息和社会信息;从信息产生或针对的时间来分类,可以分为历史信息、现时信息和未来信息;按人对信息的感知方式分类,可以分为直接信息和间接信息;按信息运动状态分类,可以分为动态信息和静态信息;按信息逻辑层面分类,可以分为语法信息、语义信息和语用信息;按信息产生的先后及其加工深度分类,可以分为一次信息、二次信息和三次信息等。

2 公共卫生信息管理的关键环节

2.1 信息管理定义

从国内外学者对信息管理的研究和信息管理理论在实践中的应用来看,信息管理具有狭义和广义两种涵义:狭义的信息管理就是对信息本身的管理,

即采用各种技术和手段（如搜集、分类、存储、计算机处理等）对信息进行组织、整理、存储、检索和规划等，将信息引向预定目标；而广义的涵义认为信息管理不仅是对信息本身的管理，还包括对涉及信息活动的各要素（技术设备、信息人员、组织机构、环境、资金等）进行合理的组织和配置，以实现信息和相关资源的合理调配，使信息管理的结果达到最优，从而更有效地满足各种信息需求。本文涉及的公共卫生信息管理更多侧重对信息本身的管理，因此可以看作是一种狭义的信息管理探讨^[5]。

2.2 公共卫生信息环

2.2.1 信息生命周期 著名信息资源管理专家霍顿提出，信息资源是一种具有生命周期的资源，信息生命周期管理（Information Lifecycle Management, ILM）针对信息运动的自然规律，一般由信息需求的确定以及信息资源的生产、采集、传播、处理、存储和利用等阶段所组成^[6]，见图 2。公共卫生信息管理是对公共卫生信息的最佳采集、加工、存储、流通和服务效果的一种管理，也是对信息本身实行的计划、预算、组织、引导、培训和控制；因此公共卫生信息管理也是一种将各种专门管理适应于标准管理程序和控制，实现公共卫生信息活动价值和效益的一种管理^[7]。信息管理贯穿于公共卫生信息整个周期。这一周期包括数据收集、数据整理和存储、数据共享和获取、数据质量评估、数据发布和使用等环节，以及根据数据的发布和使用环节反馈的信息，进入到新一轮的公共卫生信息周期，因此公共卫生信息周期也是一个闭合的公共卫生信息环^[8]。

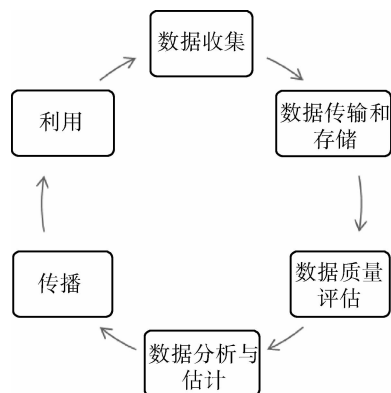


图 2 公共卫生信息管理环

2.2.2 数据收集 传统的公共卫生信息采集工作涵盖了疾病预防控制领域的多项监测信息的收集和汇总，如已持续多年开展的呼吸道传染病监测、肠道传染病监测、自然疫源性疾病预防、重大传染病监测、免疫规划及相关疾病监测、慢性非传染性疾病监测、地方病监测、寄生虫病监测、环境卫生监测、食品安全风险监测、职业与放射卫生监测和健康促进相关监测等近 50 余项监测业务，收集了大量第一手监测数据。同时，公共卫生信息收集也涉及人群、经济、文化、气象、医疗等多个行业的数据。

2.2.3 数据传输和存储 公共卫生数据统一采集交换平台客户端通过消息队列中间件将一定格式的表单数据文件上传到队列中。由各级代理获取消息，发给应用系统，应用系统保存数据后，产生分拣日志推送给分拣系统，分拣系统再根据分拣规则，将数据发送给上一级数据中心。目前在数据传输和存储过程中比较通用的是可扩展标记语言 XML（eXtensible Markup Language, XML）是从标准通用标记语言 SGML（Standard Generalized Markup Language, SGML）发展而来的一种新的描述型标记语言，也是用于 Internet 数据描述与交换的一种新标准。XML 具有强大的数据描述能力，支持各种复杂应用的数据表示，具有高度结构化、自描述、可扩展等特点。但 XML 本身并不是数据库，只有将 XML 用于数据存储时，XML 与相关技术结合才能形成数据库管理系统。

2.2.4 数据质量评估 数据质量的评估包括数据清洗、数据整合、相似记录检测、数据质量评估、数据质量过程控制和管理等方面。在这些环节中，数据质量评估是提高数据质量的基础和必要前提，它能对应用系统的整体或部分数据的质量状况给出一个合理的评估，从而帮助数据用户了解应用系统的数据质量水平，并采取相应的处理过程来提高数据质量。数据质量评估的关键在于如何保证统计数据质量是一个多维的综合性概念，包括准确性、及时性、相关性、可比性、可衔接性、可解释性、可取得性、有效性等条件。

2.2.5 数据共享获取 公共卫生科学数据只有在充分流动和共享中才能体现出它的科学价值、经济

价值和社会价值,这是提出公共卫生科学数据共享政策的主要依据。公共卫生科学数据共享的核心是数据的开放与共用,对公共卫生科学数据进行共享管理,其实质就是通过对公共卫生科学数据资源的合理配置,实现效益最大化,为全社会服务,这是由公共卫生科学数据的属性所决定的。科学数据共享主要包含五个基本要素:数据资源、组织管理、共享规则、共享技术和发展需求,他们之间彼此关联和相互作用。实现公共卫生科学数据共享政策保障是关键。实现科学数据的共享,需要国家从法律上确保各方所拥有的科学数据,能公开的都能够公之于众,实现共享,对于不能公开的涉及国家安全、行业秘密的数据范围做出界定。

2.2.6 数据发布和使用 公共卫生信息发布主体包括政府系统、大众媒体、专业组织和社会公众,信息发布的基本过程就是信息沟通主体之间利用各种沟通渠道进行信息资源的传递、交换和公布。信息发布的原则可以归结为:信息公开、不过分保证、不推卸责任、承认公众的担心但不必恐慌、提供给公众一定的预防措施等。除此之外,信息发布的工作还需要有相应的规范,如设置专门的信息发布机构、培训传播技术人员、对首要发言人进行资质认证等。

3 公共卫生信息管理模式分类

3.1 信息管理的历史演化

马家奇等学者在回顾我国公共卫生机构的信息应用和信息系统的建设历史,以及现实公共卫生信息管理的表现形式的基础上,总结出我国四种典型的信息管理模式:(1)信息独享,是指信息特权集中在少数人手里,只有极少数人有权获得信息,或大量的信息掌握在少数人手中。(2)信息自由,是任何部门都可以构建自己的信息系统,处于混乱状态,在纵向上各级公共卫生机构均可按照自身的需求,在不遵循上级规划的情况下构建信息系统,其目标是以满足自身需求为目的,横向上同一机构不同部门,由于其不同工作任务和经费的来源构成了相对独立的信息系统,得到的是各自的独立信息管

理。(3)信息民主,是信息流可以自由流动,但处于可控状态,该类信息的管理主要表现在国家主导建设的应用信息系统。(4)信息共享,超出了单个机构的范围,信息更加民主化,在公共卫生机构边界建立了信息门户^[9]。对于这 4 种信息管理模式的描述有的侧重于信息的收集和流动阶段,有的侧重于信息的利用阶段。为了将公共卫生信息的管理模式用更加系统的方式加以表达,我们从公共卫生“信息环”的角度出发,将信息管理的环节分为两大部分:针对数据的收集、传输和储存以及质量评估,即关于数据归集部分;针对数据的共享分析和信息发布传播,即关于数据的开放程度部分,见图 3。

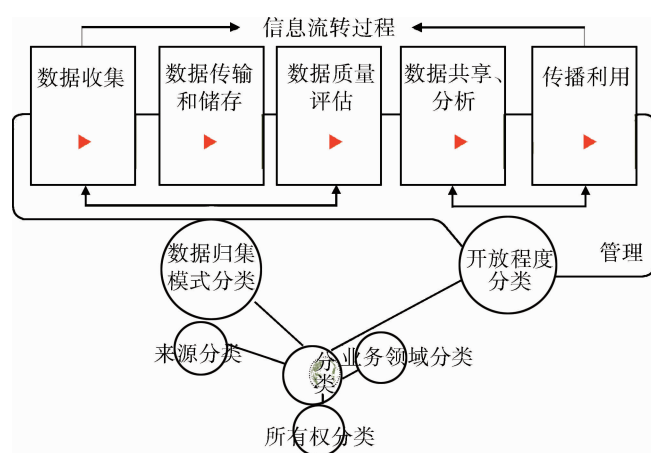


图 3 公共卫生信息管理模式

3.2 集成式

集成式的数据归集模式能够让技术部门和业务部门更加有效地协作。集成的信息归集平台提供界面和使用感受一致的信息收集、传输、储存和质量评估工具集,使工具集中各部分能够在多个项目中无缝配合使用。这些工具专为各项工作定制,因此各层级和分工领域的人员只需花费较少时间了解平台,从而能够专注于各自的工作,更迅速地提高自身技能,提升收集数据信息质量,保持信息的完整、一致和准确。但集成式数据收集也存在一些问题,诸如系统构建和网络搭建涉及的范围广,需要前期大量的人力、物力以及财力的投入;同时由于信息完全是自下而上由中央数据库进行存储,因此在数据的安全性方面有一定的挑战。

3.3 分布式

分布式数据归集模式的建立是以部门或机构为单位实现局部工作领域内信息共享、资源共享、系统共享为目的，分布式的信息收集能够实现组织内部各业务领域内数据资源的规范化采集、合理流动和存储，从而减轻各类事务性工作的劳动强度，改善管理，堵塞漏洞。但也导致一些部门把信息均纳入自己的掌握之中，结果是各自为政的数据“领地”或“部门”数据库的迅速产生。由于这些“部门”数据库建立在互不兼容的软硬件平台和应用的基础上，通常无法连通，这种自由状态下固有混乱等缺点对行业内部沟通和机构管理造成了严重的破坏。

3.4 封闭式

封闭式的数据共享模式中信息使用权集中在少数人手里，而这些人往往是处于信息流高端业务领域的技术精英和专家，他们成为了信息独享者。数据的分析以及决策支持意见研究工作是由这少部分人完成，不能很好地利用诸多其他相关交叉学科专业人员的智慧。

3.5 开放式

开放式的数据利用共享模式中，信息可以在一定的规则下自由流动，信息的利用打破机构界限，单位外的用户可以获取和分析信息。开放式数据管理能够弥合行业间信息鸿沟，帮助形成机构间共享标准，以此进一步提升信息价值。

在此基础上，可以将公共卫生信息管理模式用一个理论化的 4 格表来表达，见表 1。其中：集成-封闭式的公共卫生信息管理模式的特点是，采取单一系统进行信息收集和存储，数据信息仅对系统内有限制的开放和共享；集成-开放式的公共卫生信息管理模式的特点是，采取单一系统进行信息收集和存储，信息面向外部开放，数据获取有很大的自由；分布-封闭式的公共卫生信息管理模式的特点是，数据信息分散在不同的机构或部门加以收集和存储，数据信息仅对部门内有限制的开放和共享；分布-开放式的公共卫生信息管理模式的特点是，

数据信息分散在不同的机构或部门加以收集和存储，但信息面向外部开放，数据获取有很大的自由。

表 1 公共卫生信息管理模式归纳

开放程度 归集模式	封闭式	开放式
集成式	集成-封闭式	集成-开放式
	单一系统收集和存储	单一系统收集和存储
	仅系统内有限制的开放数据	自由获取数据
分布式	分布-封闭式	分布-开放式
	数据分布式收集和存储	数据分布式存放
	仅系统内有限制的开放数据	自由获取数据

4 相关管理模式的实践

4.1 集成-封闭式

我国的“传染病网络直报系统”是典型的基于集成-封闭式模式的信息管理系统。传染病网络直报是综合利用计算机技术、网络技术和通讯技术，构建一个信息平台，实现传染病个案从基层到国家的实时报告、动态监测和实时统计^[11]。信息的查询和数据库的使用集中于传染病报送系统内部，不同层级的报送机构仅对本层级区域内的数据享有使用和分析的权利。

4.2 分布-封闭式

医院信息系统（Hospital Information System, HIS）是典型的基于分布-封闭式模式的信息管理系统。这个系统利用计算机软硬件技术、网络通信技术等现代化手段，对医院及其所属各部门的人流、物流、财流进行综合管理，对在医疗活动各阶段产生的数据进行采集、储存、处理、提取、传输、汇总、加工生成各种信息，从而实现院内全面的、自动化的信息管理。但是同样，信息的查询和数据库的使用集中于医院内部，且往往各医院的数据库建立在互不兼容的软硬件平台，医院之间乃至医院和上级卫生信息管理部门之间通常无法实现数据的连通和共享，降低了数据管理和使用的效率。

4.3 集成-开放式

厦门市 2009 年启动的“区域卫生信息共享系

统”是典型的基于集成-开放式模式的信息管理系统。该系统以新的现代服务理念为指导,将各级医疗机构和社区形成一个整体,利用先进的网络信息集成共享技术,建立一套区域协同医疗公共服务集成平台和运行机制。系统的特点体现在五个统一上:统一的数字化集成平台,连接全市所有医疗机构的信息系统;统一的医疗专网,联通全市所有的医疗机构;统一的数据中心,存储全市市民医疗和健康信息;统一的市民电子健康档案,使政府能够对市民从胚胎到死亡全生命周期进行健康服务和管理;统一的市民健康卡(医保卡),为全市所有的医疗机构实现“一卡通”。该区域卫生信息共享系统也实现 3 大共享功能,即市民完整的就诊信息和体检信息等健康档案记录的共享、妇幼保健数据档案的共享、城市公共卫生数据档案的共享。

4.4 分布-开放式

美国健康与人类服务部建立的“HealthData.gov 数据平台”是典型的基于分布-开放式模式的信息管理系统。以健康相关数据共享和再利用为核心,进行相关业务梳理,有序开展卫生相关数据中心的整合,提供“一站式数据下载”服务,确保数据及时有效,实现数据共享与再利用。这项计划提出利用整体开放的网络平台,公开卫生相关信息、工作程序和决策过程,以鼓励公众交流和评估,增进信息的可及性,增进与机构、部门和各级政府间的合作,推动信息管理向开放、协同、合作迈进。HealthData.gov 网站创建的首要目标是提供易于发现、访问和理解的数据,并使用高价值、可以机读的数据库,改善数据的利用率,提升信息利用效率。网站提供各种数据及标准数据接口,方便用户下载数据,参与卫生相关事务,提供反馈意见和建议,消除政府、专业机构和公众之间的信息不对称问题。

5 对公共卫生信息管理的建议

5.1 在对公共卫生信息管理利用需求进行完整而系统的分析基础上,实现信息的分类管理

我国公共卫生信息收集及利用涉及的机构众多,

信息种类庞杂。其中社会及广大公众对生命质量登记、疾病预防控制、公共卫生服务以及卫生监督等信息有着强烈的知情需求。对广大医疗卫生工作者有工作指导和借鉴功能的信息,在充分保障个人隐私和数据安全的基础上应当采取分布-开放式的管理模式,数据在各个专业机构收集和存储,同时提供统一集中且用户界面友好的数据获取途径和共享机制;对于居民健康档案相关的以个体为单位的疾病、健康以及卫生服务使用方面的公共卫生信息,为了保障信息内容规范和完整,且能够为不同卫生相关专业机构按需使用,应采取集成-开放式的管理模式;对于涉及到个体详细信息且关系到国家健康安全方面的信息,如传染病的个案数据库等公共卫生信息可以采取集成-封闭式的管理模式,信息有统一采集和储存渠道且集中在系统和组织内部由专门的技术人员进行共享和分析;对于各个机构内部与业务工作流程及管理相关的数据信息可以考虑采取分布-封闭式的管理模式,信息局限于组织机构内部收集、交流和使用。

5.2 信息的开放带来信息利用效率的提升,但同时应当兼顾信息安全

科学数据最大价值的实现是在数据的流动和广泛应用过程中,政府最需要做的是统筹规划科学数据的管理,充分发挥各个部门的作用,利用行政、财政等手段和政策、法规保障信息畅通,使科学数据不会被“截留”或“囤积”^[13]。只有把全社会与公共卫生相关的机构、专业团体和个体都纳入到公共卫生信息网络共享体系,才能在数据-信息-知识-理论-决策-效益链的各个环节上发挥各自的才华,把公共卫生数据流动过程中和数据应用过程中的各种价值充分挖掘出来,并最终造福于大众健康。在强调数据开放和共享的同时,信息的安全性也不容忽视,应依据公共卫生信息的管理模式分类,对数据进行安全分级,哪类信息具有更强的指向性和排他性,则这类信息的安全级别就应该更高^[14]。哪些数据只供政府及卫生行政部门掌握、哪些数据需要公共卫生专业人员深度挖掘、哪些数据可供公共卫生网络平台公开发布,这些都需进行相应的安

全分级界定。同时对个体信息而言,相关法律法规需要界定居民健康信息的合理使用范围^[15],相关机构和人员应当承担合理使用的健康信息义务,超出合理范围的使用应当被认定为非法利用他人隐私。

参考文献

- 1 龚向光. 从公共卫生内涵看我国公共卫生走向 [J]. 卫生经济研究, 2003, (9): 6-9.
- 2 金水高, 刘丽华. 中国公共卫生信息分类与基本数据集 [M]. 第 1 版. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2007.
- 3 Heitmueller A, Henderson S, Warburton W, et al. Developing Public Policy to Advance the Use of Big Data in Health Care [J]. Health Aff (Millwood), 2014, 33 (9): 1523-1530.
- 4 Ali S. Khan, Aaron Fleischauer, Julie Casani. The Next Public Health Revolution: public health information fusion and social networks [J]. American Journal of Public Health, 2010, 100 (7): 1237-1242.
- 5 张向先, 李北伟. 信息经济学 [M]. 第 2 版. 北京: 科学出版社, 2007.
- 6 Horton F W. The Information Management Workbook: IRM made simple [M]. Washington, DC: Information Management Press, 1982.
- 7 中华人民共和国国家标准 [M]. 北京: 北京标准出版社, 1985.
- 8 WHO Health Metrics Network. Country Health Information Systems: a review of the current situation and trends [EB/OL]. [2015-11-10]. <http://apps.who.int/bookorders/anglais/dartprt1.jsp?sesslan=1&codlan=1&codcol=15&codech=816#>.
- 9 马家奇. 公共卫生信息管理现象与策略 [J]. 中国公共卫生管理, 2006, 22 (5): 377-378.
- 10 Brian Detlor. Information Management [J]. International Journal of Information Management, 2010, (30): 103-108.
- 11 金水高. 我国公共卫生信息化发展概览 [J]. 中国医疗器械信息, 2010, (3): 9-18.
- 12 Axel Heitmueller, Sarah Henderson, Will Warburton. Developing Public Policy to Advance the Use of Big Data in Health Care [J]. Health Affairs, 2014, 33 (9): 1523-1530.
- 13 樊秀娥, 李欣欣, 张英杰, 等. 公共卫生数据共享政策探讨 [J]. 中国卫生工程学, 2006, 5 (2): 113-118.
- 14 万美. 大数据时代的公共卫生信息安全 [J]. 医学信息学杂志, 2014, 35 (12): 56-58.
- 15 刘士国. 患者隐私权: 自己决定权与个人信息控制权 [J]. 社会科学, 2011, (6): 96-100.

关于《医学信息学杂志》启用

“科技期刊学术不端文献检测系统”的启事

为了提高编辑部对于学术不端文献的辨别能力, 端正学风, 维护作者权益, 《医学信息学杂志》已正式启用“科技期刊学术不端文献检测系统”, 对来稿进行逐篇检查。该系统以《中国学术文献网络出版总库》为全文比对数据库, 可检测抄袭与剽窃、伪造、篡改、不当署名、一稿多投等学术不端文献。如查出作者所投稿件存在上述学术不端行为, 本刊将立即做退稿处理并予以警告。希望广大作者在论文撰写中保持严谨、谨慎、端正的态度, 自觉抵制任何有损学术声誉的行为。

《医学信息学杂志》编辑部