

王伟主编：《医学信息学》，北京：高等教育出版社

序言

医学信息学（Medical Informatics）绝非如有些人所说的仅仅是计算机在医学中的应用。医学信息学是一门极富潜力、极具挑战性的新兴科学。她复盖极广，涵义极深。她不仅为生物医学提供了前所未有的新型的方法论，千百倍地提高了信息查索等工作的效率；使原是概念性的、静态事物转化为可视可闻的或动态事物；而且是未来生物医学如高通量信息计算医学或整合医学的强有力的推动者和实现者。

广义地说，信息具有三个层次的属性，即语法属性，语义属性，语用属性。

语法属性层次涉及信息本身的组成结构，因此是最基础的工作。也是当前医学信息学最为活跃的领域。其主要任务是实现信息的正确、精确、快速、方便、逼真地储存、传输、访问、交流与对话。故实际上属于信息开发的准备阶段，为进一步实现语义、语用层次的高级功能服务。研究范围包括各种层次的标准开发及其应用，如术语学（terminology）和分类学（taxonomy），事件或消息（event or message）级的标准，具体有 ICD,SNOMED, HL7 及各种临床路径标准等，还包括图像格式标准 DICOM。严格讲，当前的一些信息系统如医院管理系统(HIS),放射学信息系统(RIS),实验室信息系统(LIS),图像存档和传输系统(PACS)和电子病历（EMR）等的功能主要是完成信息语法属性的功能。

信息的语义层次关注的是对信息含义的理解和认识，即信息与其代表的物理及意识世界的对象的关系及相互作用。这方面的工作多指公认的即标准性语义关系。但即使这些所谓标准的语义关系的成立或生效，也或明或暗地由相应的知识背景空间作为其保证，如领域本体（Domain Ontology）被限定在“领域”之内，就是一种知识背景依赖性。因为涉及复杂的背景，语义方面的功能实现比之语法方面的难度不可同日而语。在信息学或人工智能的历史上，曾出现过由于对困难认识不足而导致期望过高的失误。所以目前这类研究往往限定在某一范围之内，或仅提供咨询服务，以辅佐大脑的工作。一般来说，计算机自动处理程度相对较少，很大程度上保留了人类智力的参与性。这一领域包括各种以规则方式或本体方式表达的知识库的研究或开发，如 UMLS 的语义网络（Semantic Network）,GALEN 工程以及形形色色的知识本体，各种方法的数据挖掘和知识发现也可归属于这一范畴。其中最富想象力和最具潜力的当数语义 Web（Semantic Web）或本体 Web(Ontology Web)。人们对其满怀希望，有些学者甚至说“我们不再是建立人的大脑的某些方面，我们是在建立人类的大脑（a brain of or for humankind）”。

语用层次的研究包括各种应用程序或知识代理，其知识背景空间更为具体或明确，要求认知目标十分明确，术语或概念也一般具有特殊的指定的意义。因而语义对语境（context）或知识背景的依赖性更大。

医学信息学另一个重大领域是以循证医学为代表的文献工程，它体现了由传统的医学情报部门的信息语法服务（如关键词匹配查索）向语义服务的转化。当今社会的一大特点是科学研究的空前发展，生物医学领域的科学文献数量更是遥遥领先。一位英国学者指出，按当前的医学文献发表速度，一个临床医生需要每年阅读 16,000 篇专业文章（平均每天 44 篇），才能较全面掌握最新的医学信息。临床医生饱受信息爆炸之苦。但若把众多的文献束之高阁，无疑是对社会财富或巨额科研经费的极大浪费。当然，文献信息工程极为复杂，数量浩瀚的临床研究或实验研究的背景条件千变万化，如何在如此复杂情况下对文献证据真伪、优劣、异同进行甄别并加以分类、综合、取舍绝非轻而易举的事，因此这领域不可避免地涉及大量信息学理论和方法学探索。

当今生物医学研究呈现一派蔚为壮观的景象。从分子生物学，分子组学或其功能组学，细胞、组织或器官基础医学，到整体、群体医学，科学研究正在各领域空前活跃地展开。随之涌现出大量的科学数据、信息和知识。在分子生物学中出现了大量公共数据库，如关于DNA序列、RNA序列、蛋白质序列、蛋白质结构等数据库。人类在完成基因组计划后，展开了功能基因组学，蛋白质组学等研究，标志着科学进入后基因组时代。一些高通量检测技术如基因芯片、蛋白质芯片也纷纷问世并正努力进入临床应用。可以预见生物医学将迎来海量数据运算的新时代。

生物医学的令人眩目的发展激发了对生物医学信息学本身的（并非一般信息学引进的）基础理论研究。我国学者首次提出了生物医学知识整合论（BMKI），旨在深入探讨关于知识的本质、粒度、确定性、认知负荷和知识背景等知识处理的核心问题，物理源性与意识源性知识的运动规律和相互作用，各种高度异质的数据、信息和知识之间的推导、计算、相互转化和整合的规律。

生物医学领域日新月异的变化促成医学信息学日益发展壮大，也呼唤着高素质的生物医学信息学人才的出现。

医学信息学尚是一个十分幼嫩的孩子。这一领域中很多学者一直致力于试图把医学信息学演绎成一门严谨而完整的科学体系，并整理编辑成书。这是一个十分艰巨的任务，也是一个日臻完美的过程。但这是必不可少的尝试，是值得欢迎的工作。由王伟教授主编的《医学信息学》是这工作新一轮的努力。

包含飞，2005-11-19，上海