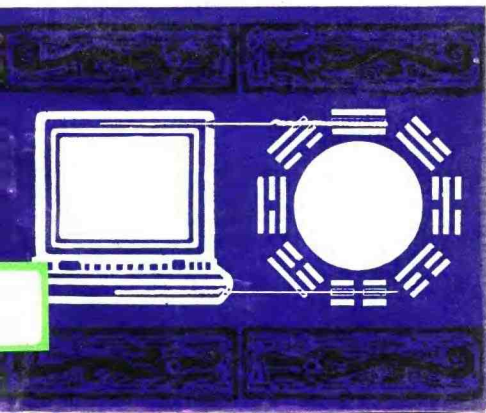


中医现代化研究

张士舜 主 编
黑龙江科学技术出版社



中医现代化研究

主 编 张士舜

副主编 邱国柱

编委 (以姓氏笔画为序)

卢 史 田成庆 刘沛然 朱灿生

吴学谋 赵作安 李立希 邱国柱

施 诚 栗载福 张士舜 黎体森



黑龙江科学技术出版社

B 605165

责任编辑：李 南

封面设计：张象顺

中 医 现 代 化 研 究

主 编 张士舜

黑龙江科学技术出版社出版

（哈尔滨市南岗区建设街35号）

依安印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

787×1092毫米32开本10.75印张220千字

1989年6月第1版·1989年6月第1次印刷

印数：1—1473册 定价：5.50元

ISBN7-5388-0454-4/R·28

前 言

作为一名中医师，我是非常热衷于中医现代化的。近几年来，除本中心全力以赴外，也充分注意全世界范围内此一事态的发展。在中国国内，我早已注意到张士舜、吴学谋、栗载福、王怀清、祝世讷、邓聚龙等教授在各中医杂志、人工智能学报、模糊数学等刊物发表的文章和论文。总的来说，我对这些论文的观点和方法是表示赞同的。他们运用系统论、控制论、信息论和现代数学、人工智能的新成就和新方法来研究中医学，毫无疑问，这将对中医现代化作出重大贡献。其中张士舜所长对中医未来学的研究，对辨证论治基本规律的探讨、吴学谋教授创立的泛系方法论、邓聚龙教授的灰色系统理论、栗载福教授的模糊数学模型等，都是非常好的文章，为中医现代化提供了很好的理论工具。

可以预料，《中医现代化研究》一书的出版将在全世界引起很大的反响，有着极其深远的意义。它将促进中医数学化和科学化（现代化）。马克思说过，“一种科学只有在成功地运用数学时，才算达到了真正完善的地步”，而中医学历来就很少运用数学（在《内经》时代，中医学曾运用了当时的哲学、数学和天文等知识，但近代数学却很少与中医发生交往），我们要出版的这本书，将向世界展示如何成功地把现代数学运用到中医学中去。它将引导年轻一代中医师和

理工科学生向中医数学化、科学化和现代化进军。

中医学运用现代数学的成功，其意义不止于中医学本身的发展，它将反过来丰富现代数学，同时也为其他运用数学较少的学科提供楷模。

顺便提一下，本书选载的拙作“中医电脑诊断治疗系统之研究”及“腰痛辨证的数学模型”，曾经作为旧金山中医针灸大学博士研究班的讲座和在洛杉矶举行的国际中医学术大会的讲稿，引起了很多中医学者和青年学生的兴趣，近两年来，美国和加拿大的中医团体、院校不断函邀前往讲学。本中心最近完成的“中医虚证子系统”已写成论文，亦在1986年9月华盛顿举行的世界医学信息处理学术大会上发表。本人除了被美国很多中医学会聘为学术顾问外，亦已成为美国医学系统与信息处理学会会员。由此可见，美、加医学界对中医现代化的重视。

中医的现代化，将不是中西医的简单相加，更不应该仅限于用西医的实验方法来“证明”中医的疗效，或探讨其疗效和机制，或解释其理论原理。中医学有着完整的理论体系，它是比现有医学更高更深的高度综合化的人体生命科学。中医学应该充分利用现代科学成果，发挥本身的优势，从而达到中医的现代化。

从现有的医学文献看，不分在东方或西方，在中国或其他各国，现阶段的所谓“中西医结合”、“西医研究中医、中药”，从很大一部分文章看来，仍然应用着西医固有的分析方法，一点一线地分割开来研究，把中医“有用”的部分“证实”了以后，再置于西医的框架之中，为西医所用，而

对中医的其他部分存疑或否定，这样肢解式研究中医的结果，最后只有导致中医全盘西医化，消灭中医，而谈不到中医的现代化。

中医学的方法符合当代科学方法论总的精神：以宏观总体为着眼点，强调整体性、相关性与动态性。中医学的方向符合当代科学发展的趋势。因此很多有学之士都看清了这点，如钱学森先生就说过“医学的方向是中医”的话。

在张士舜所长等人著的这本书中，将泛系方法论、灰色系统理论，以及各种数学模型应用到中医学中来，从哲学的高度，以数学的抽象，把中医学方法的精华用数理语言概括表述，这不仅有利于中医学的进一步利用控制论、系统论、信息论和电脑科技这些当代重大的科技成就，使中医学可以进一步发挥其固有的优势（即在不拆散整体的情况下，利用分析手段的现代化，得出更接近于分析对象本质及其运动规律的结论），且从某种意义上说，在西医的生物医学模式（biomedical model）日趋式微的今天，这本书中用数理语言表述的中医整体医学模式，将有可能为新的人类生命科学提供一幅从总体上正确反映人的生命运动本质的蓝图。

可以预想得到，这本书出版后可能引起一些争论，这是不足为奇的。如上所述，一些西医和搞中西结合的学者，由于医学观点和方法论的不同，是不会推崇本书的。即使在中医内部，一些数学修养不深的中医大夫们，也不会对本书欣赏，这都是很自然的。由于中医现代化是一种新生事物，它只能在同传统的理论观念的争鸣中，逐渐地得到承认、传播和发展。在科学史上，这样的事例屡见不鲜，从哥白尼的

日心说到爱因斯坦的相对论，便都是明显的例证。

最后，应该指出，中医现代化是历史发展的必然趋势，是中医学与现代大学学科的结合产物。它不仅依靠中医人员的努力，更依赖于科学家的协作。张士舜所长领导的河北省华光中医现代化研究所能集中如此众多数学、物理、系统论、控制论等各学科的专家，一齐来为中医现代化工作，这种精神和努力是值得鼓励和称赞的。

美国中国医药中心主任 邱国柱

目 录

泛系方法论、泛系医学与中医现代化·····	吴学谋 (1)
泛系一阶智能中医辨证系统初探	
·····	栗载福 王怀清 (14)
泛系方法论导引·····	吴学谋 (29)
泛系方法论与专家系统·····	李立希 沈士芳 (39)
《泛系中医学》提要·····	李立希 张士舜 (55)
泛系中医学的数学基础知识·····	李立希 张士舜 (63)
辨证论治的三条基本规律的泛系数学模型	
·····	张士舜 李立希 (73)
从辨证论治算法化看祖国医学与现代科学的关系	
·····	武汉医学院辨证机研究小组 (82)
TCMS——一个实用的中医专家系统	
·····	陈五零 邱国柱 Rebecca Wong (104)
中医电脑诊断治疗系统之研究·····	邱国柱 (111)
腰痛的中医学辨证施治数学模型·····	邱国柱 (123)
开拓中医学的传统思路·····	祝世讷 (131)
中医脉诊与智能模拟·····	施 诚 宛新铮 (142)
灰色系统理论与中医学·····	邓聚龙 (149)
《太极(阴、阳)——科学灯塔》初揭·····	朱灿生 (157)
耗散结构理论与祖国医学·····	张士舜 陈桂芳 (188)

病与中医学的生理病理观·····	张士舜 陈桂芳 (198)
《中医未来学》纲要·····	张士舜 陈桂芳 韩荣庆 (208)
时空与中医学·····	赵定理 (257)
经穴阻抗信息图诊断·····	赵作安 (272)
〔附〕作者工作单位一览表·····	(338)

泛系方法论、泛系医学 与中医现代化

吴 学 谋

一、泛系方法论一般介绍

泛系方法论是侧重关系、关系转化与泛对称（广义对称）的一种一般事物机理研究与广义系统研究。它的许多思想与研究直接或间接地来源于古今中外的医学，同时又在与多种学科辨证综合的基础上发展了泛系医学的具体研究，其中也包括了在保持中医理论本质特点的基础上，对中医现代化的若干问题作认真探索方面的内容。

泛系方法论现在已逐渐发展成为横贯数理科学、系统科学、思维科学、生物医学科学与社会科学中的几十个专题的专题群落，并且用新的形式具体地补充、推广或发展了几十种已有定评的研究。其中，与医学（包括广义的医学、诊断学与元医学）有关的内容有医学中的泛系关系，辨证论治原理，八纲辨证与六经辨证以及各种辨证的关系，阴阳分析，天人合一的合理解释，功能与结构的关系，脏腑经络模型，脏腑与脏器的关系，证、症与病的关系，五行生克的自动机网络模型，针灸推拿良性刺激原理，会诊与综合诊断的抽象形式，系统互诊，故障树分析，网络故障的定位性，泛系全息重演律，观控相对性，因果模拟，量化、聚类、网络、因

果的泛系关系分析，结构乏晰性，黑箱原理，灰箱概念，解耦原理，层次原理，知识表示的泛权场网模式，泛环境与泛系扩变等等。

从某种意义讲，泛系方法论的内容，可以概括为关于所谓泛系的五组基本概念，即泛系关系、泛系概念、泛系框架、泛系显生与泛系强化的一种跨学科的，但又相对具体化、科学化、现代化以至是数学化或计算机化的研究与应用。这里的泛系关系是指十二种广义系统之间的典型关系，即宏微、动静、局整、形影、因果、观控（观测与控制）、生克、泛序（广义的次序）、串并、模拟、集散、异同的关系。广义的系统、转化、泛对称及十二种泛系关系系统称为泛系概念。它们的一些缩影、子集或变型以及相互转化则成为描述、分析、运筹、联系事物机理的概念性参证框架，它们均简称为泛系框架。在事物机理的运筹分析中，显化某些泛系关系、泛系概念或框架，并按扬生抑克、趋利避害、择优录取的原则来进行评估与抉择，这就叫做泛系显生。利用泛系显生和其他泛系理论的方法来发展整体化（或多层次高维化、动态性多样化与系统性比较化）的思维与运筹，叫作泛系强化，也叫泛系化的思维与运筹（有时兼指泛系性扩变化与确切性模式化）。这些基本概念，可看成是中医辨证中的阴阳观、生克观、整体观、动态观在跨学科泛化中的现代化与泛系化。

泛系方法论所讲的广义系统（S）是指某些事物集合（A，叫做硬部）与某些有关的泛结构集（B，叫做软部）的形式结合、统一体或软硬兼设体，可用公式 $S = (A, B)$

表示。这里的泛结构是一般关系、关系的关系、动态关系、含参量的关系与结构等概念的引伸与推广。典型的泛结构是一些可能有层次的或含参量的泛系关系及其复合。广义系统以包含一般的普通系统的概念为特例，可以用来描述事物，刻划事物的性质、条件、形式、量、数学结构、过程、运动、转化与规律。通常实用的广义系统是指泛权场网，是由把抽象场的荷值与抽象网络的权值，推广为一般元素、结构，或另一些广义系统而形成的。从现有人工智能或知识工程的实践经验来看，计算机所处理的知识系统，不论是数值计算还是非数值计算，都可化为泛权场网的形成。这一原理也可以统一几乎所有中医专家系统的各种方案。因此，具体而系统地用泛权场网来描述与整理中医药学的理论与经验，确是中医现代化的一种有指导性的方案。泛系方法论对泛权场网的分析与处理，提供了许多具体的新研究，包括近百个数学化的模式与命题可资应用。泛系方法把一般直观的泛系关系推广于广义系统，建立了许多数学模型，研究了把其它结构转化为泛系关系的所谓泛系算子，发现了它们有几十种重要的具体应用，也涉及到前面谈到的泛系医学研究的某些内容。

泛系方法论所说的泛对称是传统的对称性、不变性、稳定性、阶段性、循环性、二仪性、协同性、均衡性、整体性与优选性等概念的引伸、概括与推广，是指广义系统转化中，泛结构的相对守恒性与广义封闭性，也是指变动与相对不变（自由与约束）或者简便与繁杂的联系或转化，与《易经》的易的三义——变易、简易与不易均有所联系。此外，

也是指大部分阴阳关系的现代拟化，因而与中医学理论中的阴阳观、动静观和整体观有一种更具体的照应。

泛系方法论所讲的观控，是指一种广义的观测与控制，前者指探取或获得对象事物的状态或泛结构的情况与信息；后者是指改变对象事物的状态或泛结构。医学中的诊断、会诊、治疗、辨证论治等均属泛系观控。与对象有泛系关系或复合泛系关系的事物，形成的一种广义的环境，叫做泛环境。对象与泛环境之间相互有一定的观控关系，特别是人体与泛环境有某种观控关系，包括某些聚类之间的有条件的对应性，在这基础上可建立天人合一的泛系模式解释。同样，人体的各种子系统之间或功能子系统之间，脏腑之间与脏腑经络之间也有有条件的观控性。观控的方式、方法、模式、机构，统称为观控模式。多个广义系统联立，它们之间的观测、控制、观控模式三者之间相互生克，形成了一种广义的因果关系，这就叫作观控相对性。其中包括有联系，或有泛系关系的事物，相互有条件地观控；互通信息、相关变异、反馈与协变；也包括有效的可控性有赖于必要的可观测性（辨异性、变异度）与适当的观控模式（组织结构模式、通信模式、组织规律、信道容量限度），反之亦然。基于观控相对性的泛系显生是运筹事物机理的重要原则，也是各种医学与中医现代化研究中的重要概念。另外，一些有重大意义的泛系方法论概念还有泛系扩变、泛系层次原理和泛系全息重演律等。

事物按泛系关系建网、扩网、联网，而后又按相关变异、相关观控来运筹扩网后的大系统。因而能更好地观控、

运筹、诊治、改造原事物系统，这就是泛系扩变的概念。它与观控相对性的泛系显生均对辩证论治有某种具体的深化作用。它们也是黑箱、灰箱、白箱（态空间）、解剖（剖析）等方法的统一推广，是强化诊治、观控、因果显生的重要的泛系原理。

广义系统都有层次性、特别是把硬部与软部转化为泛系关系，或引入泛系关系及其诱导，就可以形成关于结构、系统与关系的反差，并且可以自然地导出层次的多样性、解耦性、简便性、稳定性、经济性、易控性与转化的条件性，这就是泛系层次原理的一种简化说法。由广义系统性可以派生出广义系统的缩影之某些显化的或隐藏的相似性、模拟性、全息性与重演性，这就是泛系全息重演律的概念。一个动态发展的系统与过程，与其泛环境形成一个广义系统，它的发育结果又成为下一步的泛环境，这样的泛系全息重演性有时可显化为一种迭代的嵌套结构。泛系全息重演律从某方面统一解释了生物重演律、生物全息律、生物全息重演律、智力重演律、历时共时结构相似律（Lyelle的均一性原则）。当把主客体群内外与相互之间的观控，作为广义系统的泛结构时，由它派生的泛系全息重演性，叫做泛系认识全息重演律。这些广义系统性衍生的规律，对我们了解医学对象系统（包括中医对象系统）所涉及层次性与全息重演现象有所帮助。例如，人体的微针穴位系统就存在着一种显化的泛系重演性。正常的泛系全息重演性的破坏，可看成是结构与过程的一种病理表现。也正因此，通过对共时结构（个体不同部位之间，或群体中的不同个体之间）的异同分析，或其它泛

系关系分析，可以使我们观测到历时结构的病理与生理现象。这说明广义系统性及其规律属于一种元医学的方法论性的概念。

二、泛系医学与中医现代化

泛系医学是泛系方法论对广义系统的辩证论治的研究与应用，侧重从关系、关系转化、广义对称与充分可控建模这四种侧重泛系观来研究人体系统和其它系统的诊治问题。它按自己特有的方式来探索中医现代化的途径，发扬祖国医学精华与模式，并与多种科学结合起来。

广义系统可以是人体、自然系统、技术系统、生物系统、生态系统、社会系统和复合系统，而辩证论治自然也是中医相应概念的跨学科泛化。

泛化的证在泛系方法论中拟化为观测信息或症状的组织、宏化或按相容关系（半等价关系或等价关系）的聚类分群。泛权关系经约化和泛系算子而转化为相容关系，最后转成清晰的或分明的聚类，这就叫作泛系聚类分析。由泛权关系到聚类的方式叫聚类准则。同一类事物，准则不同就导致不同的聚类。泛系聚类分析不但统括了各种传统聚类和模糊聚类，而且对聚类进行了许多运算与转化的研究，并且与各种泛系关系，泛系概念结合起来。它也是泛系层次原理的某种算法化体现。例如，泛系方法论已经证明了相容关系对合取、析取、逆关系变换、可交换性复合、投影、赋形、限定、商化、积化、显微、缩影、显模拟、隐模拟等是泛对称（封闭或守恒）的，而且可对相容性定义进行一种乘法与除

法，对对称关系、等价关系也有类似结论（泛对称定理）。这样，就可派生出泛系聚类准则（或泛系层次准则）的运算与变换，因而强化了这类泛系关系分析的可用性与可算性，也使中医“证”的概念得到了具体的现代泛化。传统中医学中的辨证是多种多样的，例如有八纲、六经、脏腑、卫气营血、三焦、综合等。从泛系方法论角度来理解，这些辨证的差别，恰恰是由于辨证准则或泛系聚类、泛系分层准则的不同而产生的。自然，泛系理论也就按现代化的科学或教学的方法，将运算与变换引入了辨证或辨证准则，使之可以根据其它参量，如病人素质、年龄、性别、病程、职业等泛环境因素来辨证；若按病与脏器来辨证，则西医的辨病论治则成了泛系化的辨证论治的特殊情况了。因此，中西医结合（辨病辨证结合）就成了不同的泛系化的辨证论治的结合（运算与变换）。这里，泛系医学是在弄清中西医的共同点与不同点，以及其结合的在理论上的算法化，而不是以牺牲中医特点为代价的结合。

同样，泛系医学也把中医的藏象学说和脏腑概念泛系化而广及于广义系统。事物功能的一种泛系化定义是事物的外部关系或泛结构，或更详细地说，是事物在扩展系统中黑箱化后的泛结构。在大多数可简化的情况下，表里关系或功能与结构的关系，可以拟化为泛系形影关系（投影或赋形）和泛系模拟关系（隐模拟和显模拟等）。因而，根据泛对称定理，在表里之间或者功能与结构之间，它们的泛系聚类或泛系层次是可以相互诱导转化的，而自己的聚类或层次又是可以进行合取、析取、求逆、复合、相容乘、相容除等运算

的。由功能或表象的层次聚类或分群诱导出来的里构聚类模型，就是泛系意义下的脏腑。中医指的脏腑、西医指的脏器，都是特殊情况下的泛系脏腑。不同的聚类准则有不同的脏腑模型。不同的泛系脏腑模型之间或可以进行比较，或可以不能进行比较。一种脏腑模型下的脏腑，对另一种意义下的脏腑一般不是一一对应的关系或包含关系，而是一种多多对应。这种泛系全息重演性就叫做结构的乏晰性，是用泛系方法论使模糊数学在概念上的一种发展（类似的其它发展有聚类、传递性等上千种）。中医指的脏腑在解剖上体现了结构的乏晰性，因而是一种虚拟的功能的结构载体；但在宏观层次又是客观存在的，正如弹性的概念一样。虚拟的结构载体有时可以有程度地部分地显化在实际解剖部位上。

中医学八纲辨证中的阴阳辨证是总纲，它表示一种灵活的、可能含有隐参量的聚类准则。可用于类内异化，也可用于类间同化，表现在泛对称定理中分别为合取与析取运算。八纲中若不计及这特殊的二纲，留下的实际上是六纲。表里、寒热、虚实，分别对应于病位、病性与病势的辨证论治。中医对病位的辨证准则是多方面的，除开表里，还有脏腑（一种乏晰结构定位）、三焦以及真正的空间局部定位。病程辨证往往隐含在不断调整的辨证论治过程之中，自然也可以独立出来。设 a_i 为不同的辨证准则， $i=1, 2, \dots, n$ ，表现为一些相容关系，相应的聚类类标集为 A_i ，则由诸 a_i 经合取析取等运算就可产生许多新型的辨证准则或辨证。例如， a_i 的合取 $\bigwedge a_i$ 表示进一步辨异的异化，它的类标集一般说相当为 $A_1 \times A_2 \times \dots \times A_n$ （ $=\pi A_i$ ）。我们还可取