

DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2021.10.001

## 学术探讨

## 大数据时代下基于象思维的中医状态辨识

李明珠<sup>1</sup>, 陈谦峰<sup>2,3</sup>, 任朝莹<sup>1</sup>, 王章林<sup>3</sup>, 李灿东<sup>1,3</sup>✉

1. 广州中医药大学基础医学院, 广东省广州市番禺区广州大学城外环东路 232 号, 510006; 2. 江西中医药大学; 3. 福建省中医健康状态辨识重点实验室 (福建中医药大学)

**[摘要]** “象”在中医学中有着独特的价值, 重视整体动态性、凸显相关性、强调经验性的象思维成为中医学重要的辨证思维模式。数据作为现代信息的载体, 为“象”符号的现代表达提供了可能, 而中医学借助以数据为形式的计算机语言, 可突破既往形而上的研究范式。状态是不同物象的集合, 围绕状态, 基于象思维发展的中医状态辨识对接了大数据、人工智能等技术, 形成“表证采集-状态评估-风险预警-方案干预-效果评价-反馈优化”闭环的中医健康管理关键技术, 可为研究中医诊断客观化及证候量化提供良好的范本。

**[关键词]** 象思维; 状态辨识; 人工智能; 大数据

随着信息化技术的发展, 云计算、大数据等应用迅速崛起, 医疗领域数字化发展也得以联动推进。面对医学模式的转换、西方还原分析理念的渗透, 具有整体性、模糊性、经验性的中医学面临着诸多发展机遇及挑战。如何借助兴起的大数据、人工智能等技术推动中医现代化进程, 为全民健康事业服务值得探讨。

## 1 “象”: 中医学中演绎本质及联系的说理符号

受中国古代哲学思想的影响, “象”符号成为中医学乃至中国传统文化的说理工具。无论是通过象形符号形成独特构字法以传达思想情感的中国汉字, 或是《道德经》中“道生一, 一生二, 二生三, 三生万物”以“一、二、三”的自然象数论述寰宇本体论, 还是中医学中以“肝属木”“木曰曲直”指出肝具有五行之“木”象——喜升发条达, “象”作为信息载体表征了事物的属性及事物间相互联系, 诚如《素问·五运行大论篇》所言: “天地阴阳者, 不以数推, 以象之谓也”。“象”总体可分为自然物象和人工意象<sup>[1]</sup>, 有形的可被感官认知的象为物象, 如自然界的天象、气象, 四诊中脉象、舌象等; 而能够反映事物内在联系和揭示

事物本质的无形之象为意象, 是思维的结果, 如藏象、八卦推演之象等。可见, 上至广袤天地日月星辰, 下逮人身气色藏象, 均属于“象”的范畴。古人依据简单的“象”符号认知自然、社会及生命, 从而实现了对于宇宙与生命相互关系及万物变化规则的高度把握。

## 2 象思维: 中医学重要的辨证思维模式

象思维以物象或意象为解析工具, 把客观事物自然整体显现于外的现象作为依据, 运用比喻、象征、类推等方法表达对象世界的抽象意义, 以此把握对世界的普遍联系乃至本原之象<sup>[2]</sup>, 这为中医理论框架的建立和临床辨证提供了重要的方法指导。这个思维过程体现了注重整体动态性、关注事物间相关性和重视经验积累的特点。

### 2.1 注重整体动态性

基于“象”这一独特内涵, 中医学运用象思维的理论, 将天干地支应用到阴阳、五行、卦象之中, 以此论述营卫运行、脏腑状况、经络走向同“时空”之间的关联<sup>[3]</sup>, 构建起人与自然相联系的“象”医学范式。以脏腑“象”模式为例, 通过将人体脏腑、形体、官窍、情志活动归类于五行的框架之下, 使复杂的人体结构、生理功能与病理状态在五行的轨道中与自然形成浑然一体的有机整体观。如《素问·至真要大论篇》中“热气大来, 火之胜也, 金燥受邪, 肺病生焉”及《素问·阴

基金项目: 国家自然科学基金联合基金项目( U1705286); 国家中医药管理局委托项目( GZY-FJS-2018-240)

✉ 通讯作者: fjzyled@126.com

阳应象大论篇》中“怒伤肝，悲胜怒”，根据五行的属性和生克制化关系，阐释了生命现象及各脏腑之间生克乘侮、亢害承制的演变规律，形成了系统的五行藏象法则。

## 2.2 关注事物间相关性

临床依据四诊所获取的表征信息（象）以揣测人体生理病理变化，这个过程始终贯穿着“司外揣内”和“取类比象”的象思维模式<sup>[4]</sup>。《难经·十五难》形象记载了春天弦脉从生理演变成病理的过程“气来厌厌聂聂，如循榆叶，曰平；益实而滑，如循长竿，曰病；急而劲益强，如新张弓弦，曰死。”一方面，将“榆叶”“长竿”“弓弦”这些物象和不同状态下弦脉的共性联系起来，运用远取诸物以类比身形、近取诸身以司外揣内的取类比象思维，从脉形、脉势等角度揭示了不同状态下弦脉的本质；另一方面，透过弦脉由常态渐成病态不同过程的变化，可以由表知里，推测出机体的生理病理变化，这是由象达意的司外揣内的象思维的表现之一。

## 2.3 重视经验的积累

基于既往认知，通过观察事物间的关联性，象思维以象征、联想及推演的方式了解客体，这实质是经验累进式的“通感”。如临床妇人闭经辨证过程中，气血亏虚致经血乏源、痰湿瘀阻令经脉闭塞，这些较为显而易见，而心肺、阳明失降则常被忽略。以自然界的瀑布倾泻而下现象比喻女子经行，水源的充盛、河道通畅则水流不息，但河床落差则是悬泉飞瀑一泻千里的关键。《素问·阴阳别论篇》载“二阳之病发心脾，有不得隐曲，女子不月”；《素问·评热病论篇》云“月事不来者，胞脉闭也。胞脉者属心而络于胞中，今气上迫肺，心气不得下通，故月事不来也”，提示经脉上下通畅，月信方能沿胞脉由上往下行经血。可见，除了气血充盛、脉道通畅，还需心肺之气下承，阳明之气肃降，气机调畅，月经方能如潮水信而有期<sup>[5]</sup>。从瀑布形成认知女子行经，象思维关注的是事物间的联系，而这是建立在“智者察同”的格物智慧基础上的。

## 3 借助大数据技术突破中医学形而上的局限

《易经》以阴爻、阳爻的爻象符号演绎万物的衍变，奠定了中国以“象”为解说工具探究万物本质的基础。而西方的毕达哥拉斯学派则提出了“万物皆数”“数是万物本原”的观点，拉开了以

数据化为主线发展的序幕。如数学家莱布尼茨以“0”“1”开创了二进制，试图建立一套理想的符号系统<sup>[6]</sup>，这对计算机系统的发展产生了一定的影响；库恩相信自然都是简单的数学规律性的例证，认为发现这些规律正是科学家的任务<sup>[7]</sup>，故近代科学是一个运用数据走上证实或证伪的检验过程。到了现代，兴起的大数据技术正在改革我们的生活、工作和思维，如智能数字个人助理 Siri 通过机器学习技术能更好理解我们的语言，通过人脸识别智能鉴定个人身份等。数到大数据的发展是科技发展的必然过程，数符号成为了承载信息的符号。

基于大数据的人工智能及智能装备方兴未艾，人类的行为、思想、经验等都能被表征为计算机可以识别的数据，大数据时代为认识人体自身提供了可能。名老中医及浩瀚医籍的经验能标注为计算机数据的形式被传承，众多经验知识得到整理、更新和扩充，从而构建起集约化的智慧信息库<sup>[8]</sup>，将整体数据化。通过数据挖掘、知识图谱等技术从全体混杂的智慧信息库中寻找并分析数据之间的联系及规律，对终始因果联系进行扩展，对各因素间的派生关系以视觉化的形式进行呈现，这种重视整体性、凸显相关性的大数据思维为中医现代化提供了切实可行的方法论<sup>[9-10]</sup>。数据作为现代信息的载体，其本质在于代表了什么，表现了什么样的关系<sup>[11]</sup>，这与“象”符号如出一辙。大数据时代下，“象”是一种信息态。通过采集、分类、整理信息，模仿人类的思想及现存的经验规律，对庞大复杂的信息进行分类归纳，最后推理出事物之间的规律，大数据技术对信息采集、处理和反馈的形式与中医象思维相类似，为中医象思维发展开辟了新思路<sup>[12]</sup>。基于此，中医学可以以数据为媒介，借助计算机等现代科学技术，把自身从“只可意会不可言传”具象化，为其走进“数字中医”赋能。

## 4 基于大数据的健康状态辨识

人工智能与大数据相伴而生，是一项模拟、延伸和扩展人类智能的科学技术。随着其技术的突破，医疗领域的数字化进程正不断向纵深推进，引领现代医疗向智慧、精确、数据化的方向发展。中医可借助大数据、人工智能等信息化技术实现对人体健康状态的客观化、个性化的动态判断，更好地推进中医现代化进程。

### 4.1 中医状态的提出——状态是不同物象的集合

钱学森认为人体是个开放的复杂巨系统，中医

现代化需要贯彻以整体论与还原论辩证统一的系统论,以定性和定量相结合的方法发展中医<sup>[13-14]</sup>。因此,基于系统科学原理,综合研究中医基础理论及现代方法体系,我们提出了中医“健康状态”这一概念。健康状态是对生命过程不同阶段生命特征的概括,包括了未病态、欲病态、已病态、病后态<sup>[15]</sup>。其实质是机体不同“象”的集合,是人体结构与功能的统一,囊括了五运六气和地理环境等宏观信息、躯体和心理状态等中观信息、客观理化指标等微观信息,既从整体角度横向反映了生命多维时空动态的功能变化,又从还原角度纵向延伸了疾病生理病理的微观结构特征。借助大数据平台,表征信息不再局限于定性的属性,那些“只可意会不可言传”的主观感受及模糊的中医术语借助智能装备采集转化成为了标准化的数据,不同的表征信息(象)都被量化成为直观的表征参数<sup>[16]</sup>。此外,不同表征参数对特定状态要素的诊断意义不同,依据表征参数对特定状态要素的贡献度进行赋分,使状态要素的程度、主次等关系可视化。中医健康状态为“象”以数据足迹走向定量化、信息化提供了新的契机,这亦是中医借助大数据实现科学化的重要举措。

#### 4.2 基于人工智能的状态辨识——象思维的发展

单一的诊察之象只是局部生命状态的缩影,症状与症状之间存在着千丝万缕的联系,中医辨证的过程实质是对“象”进行提取、剖析和整合<sup>[4]</sup>的过程,始终贯穿着象思维。中医象思维通过整理、归纳和演绎物象群,应用阴阳五行、脏腑模型等“象”医学范式找出象与象的相关性,并升华为“意象”以全面把握病症,这是一个通过对“物象”观察、提炼、升华为“意象”进而产生关联性思维的过程<sup>[17]</sup>。而以“表征(物象)采集——状态辨识——确定状态(意象)”为过程的中医状态辨识恰为象思维的发展开辟了新思路。健康状态辨识从宏观、中观、微观收集的物象是散乱而无序的,依托智能装备规范采集表征参数,然后通过聚类、关联、深度学习等人工智能算法对物象群进行分层整合、归纳推进,从原始数据中提炼出更高级更抽象的特征属性<sup>[18]</sup>,同时寻找表征参数之间的联系构建起多元有序的整体,最终实现健康状态的辨识,这一过程实际是人工智能促进多学科在中医原创思维上的集成过程。

#### 4.3 智能化中医健康管理——象思维的应用

以状态辨识为纽带的中医健康管理体系是通过

对人体表征信息进行全面规范采集、融合及分析,继而运用基于数据挖掘驱动的算法模型对健康状态进行动态辨识及风险评估,以可视化的图形、差异性计量呈现结果。在此基础上,围绕中医健康状态的动态变化、兼杂情况,利用数据挖掘技术、人工智能等手段,立足基于规则推理驱动的专家智慧知识库,匹配出与状态辨识结果相契合的干预方案以进行身心同调,最后借助“互联网+”的平台收集效果反馈并不断自我完善及更新<sup>[15]</sup>,形成“表征采集-状态评估-风险预警-方案干预-效果评价-反馈优化”中医健康状态管理体系的闭环模式。在大数据的智慧凝练下,始于“以象辨态”,成于“依态识变”,达于“据变明化”的智能化中医健康管理,对古人“观物取象”“立象尽意”的象思维进行了深度刻画,推进了中医药在数字化时代全面普及,更加有效地服务于全人类的健康事业。

#### 5 小结

中医现代化发展离不开中医诊断客观化与证候量化方法的探究,大数据技术的迅速发展使生命科学得到蓬勃发展,也为中医学发展注入了新活力。从“象”到“数据”,大数据对形而上悟解的剖析,为中医清晰化、定量化提供了有效的技术和方法。基于象思维发展的中医健康状态辨识,对接了基于大数据的人工智能、物联网、云计算等前沿技术,借助计算机语言,对人体状态进行多层次、多维度的认识,从而使以中医状态辨识为核心的中医健康管理实现对机体状态全面、客观、动态的把握。

#### 参考文献

- [1]邢玉瑞. 象思维之“象”的含义[J]. 中医杂志, 2014, 55(4): 271-273, 282.
- [2]邢玉瑞. 中医象思维的概念[J]. 中医杂志, 2014, 55(10): 811-814.
- [3]张延丞, 张其成. 浅谈象数与中医学的关系[J]. 中华中医药杂志, 2018, 33(11): 5066-5068.
- [4]李明珠, 詹杰, 李思汉, 等. 刍议象思维在中医诊断学中的运用[J]. 中华中医药杂志, 2020, 35(9): 4334-4336.
- [5]肖卓然, 贾春华. 基于隐喻认知的《黄帝内经》“女子不月”探讨[J]. 中医杂志, 2020, 61(7): 564-568.
- [6]闫坤如. 人工智能的哲学思想探源[J]. 理论探索, 2020(2): 5-10.
- [7]刘红. 大数据的本体论探讨[J]. 自然辩证法通讯, 2014, 36(6): 115-121, 128.
- [8]李灿东, 杨雪梅, 甘慧娟, 等. 健康状态辨识模型算法的探讨[J]. 中华中医药杂志, 2011, 26(6): 1351-1355.

- [9]黄欣荣,张艳朋. 大数据技术与中医现代化[J]. 中医杂志,2014,55(19):1621-1625.
- [10]钟平玉. 大数据对中医思维方法的启示研究[D]. 南昌:江西财经大学,2018.
- [11]王强,辛国芳. 阴阳的本质是信息态的存在[J]. 中国医药学报,1996(5):19-21,64.
- [12]杨燕,熊婕,王传池,等. 人工智能思维模式与中医“象思维”的相似性探析[J]. 中华中医药杂志,2018,33(10):4419-4422.
- [13]钱学森. 人体科学与当代科学技术发展纵横观[M]. 北京:人民出版社,1996:301.
- [14]钱学森. 创建系统学[M]. 上海:上海交通大学出版社,2007:60.
- [15]李灿东,纪立金,鲁玉辉,等. 论中医健康认知理论的逻辑起点[J]. 中华中医药杂志,2011,26(1):109-111.
- [16]夏淑洁,杨朝阳,李灿东. 智能化中医“治未病”健康管理模式探析[J]. 中华中医药杂志,2019,34(11):5007-5010.
- [17]王强. 试析中医思维模式的本质特点和多元复杂性[J]. 中华中医药杂志,2013,28(2):301-305.
- [18]唐川,陶业荣,麻曰亮. AlphaZero 原理与启示[J]. 航空兵器,2020,27(3):27-36.

### Traditional Chinese Medicine State Differentiation under *Xiang* (象) Thinking in Big Data Era

LI Mingzhu<sup>1</sup>, CHEN Qianfeng<sup>2,3</sup>, REN Zhaoying<sup>1</sup>, WANG Zhanglin<sup>3</sup>, LI Candong<sup>1,3</sup>

1. School of Basic Medical Sciences, Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou, 510006; 2. Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine; 3. Fujian Key Laboratory of Traditional Chinese Medicine Health State, Fujian University of Traditional Chinese Medicine

**ABSTRACT** As “*Xiang* (象)” has a unique value in traditional Chinese medicine (TCM), *Xiang* thinking has become an important state differentiation mode characterized by attaching importance to overall dynamics, highlighting relevance and emphasizing experience. As a carrier of modern information, “data” provides the possibility for the modern expression of “*Xiang*” symbols, and therefore TCM can break the past research paradigm of metaphysics with the aid of computer language in data form. The “state” is a collection of different objects. TCM state identification, which is based on the *Xiang* thinking and adopts the big data, artificial intelligence and other technologies, has formed the key technical route in the closed loop of “data collection-state assessment-risk warning program implementation, evaluation, feedback and revision” system for TCM health management, providing a good model for the objectification and quantification of TCM diagnosis and syndrome qualification.

**Keywords** *Xiang* (象) thinking; state differentiation; artificial intelligence; big data

(收稿日期: 2021-01-18; 修回日期: 2021-03-23)

[编辑: 崔京艳]