

DOI: 10.61189/846082rvywxn

· 专题报道 ·

# 元宇宙医学与新质生产力

崔岩<sup>1</sup>, 吴海波<sup>1</sup>, 高承实<sup>2\*</sup>

1. 北部战区总医院呼吸与危重症医学科, 沈阳 110015

2. 安徽栈谷科技有限公司, 池州 247100



**[摘要]** 数字技术的发展进步, 驱动传统医学向元宇宙医学迈进。新质生产力是由技术的革命性突破、生产要素的创新性配置和产业的深度转型升级催生的, 具有高科技、高效能、高质量特征。元宇宙医学既是新质生产力的重要组成部分, 也将通过提升劳动者健康水平进而推动新质生产力水平向更高台阶迈进, 更会在更大范围和更大程度上推动新质生产力的形成和作用发挥。因此, 我们必须自觉在新质生产力理论的指导下, 通过加速医学知识的数字化, 借助人工智能生成医学新知识, 勇于将元宇宙医学作用于更广阔的领域, 以最大程度提升新质生产力水平, 助力新质生产力的形成和作用发挥。

**[关键词]** 元宇宙医学; 新质生产力; 劳动者; 人工智能; 数字技术

**[中图分类号]** R19 **[文献标志码]** A

## Metaverse in medicine and new quality productive forces

CUI Yan<sup>1</sup>, WU Haibo<sup>1</sup>, GAO Chengshi<sup>2\*</sup>

1. Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Northern Theater General Hospital, Shenyang 110015, Liaoning, China

2. Anhui Stack Valley Technology Co., Ltd., Chizhou 247100, Anhui, China

**[Abstract]** The development and progress of digital technology is driving traditional medicine towards metaverse in medicine. New quality productive forces is generated by revolutionary technological breakthroughs, innovative allocation of production factors, and deep industrial transformation and upgrading. It features high technology, high efficiency, and high quality. Metaverse in medicine is both an important component of new quality production forces, and will promote the new quality productive forces to a higher level by improving health level of workers. It will also promote the formation and role of new quality productive forces on a larger scale and to a greater extent. To this end, we must consciously follow the guidance of the theory of new quality productive forces, accelerate the digitization of medical knowledge, utilize artificial intelligence to generate new medical knowledge, and bravely apply metaverse in medicine to broader fields, so as to maximize the improvement of new quality productive forces level, and promote the formation and operation of new quality productive forces.

**[Key Words]** metaverse in medicine; new quality productive forces; workers; artificial intelligence; digital technology

人类历史发展证明, 技术的发展, 一方面会带来生产力水平的巨大提升, 另一方面, 也会带来生产关系的重塑。在中观和微观层面, 技术不但会赋予具体产业和行业中的生产力构成要素以新属性, 而且还会重新定义具体产业和行业的内涵和外延, 并在宏观上衍生和演化出新的生产关系。

数字技术的发展, 在推动全社会快速进入到数字经济时代的同时, 也使得整个时代的主要驱动力由传统的生产力构成要素快速迁移到新质生产力上来。在数字技术的加持下, 医学的发展也将快速聚焦到元宇宙医学的构建和形成上, 而元宇宙医学的快速发展, 也将为新质生产力的形成和作用发

挥贡献更大力量。

## 1 医学与生产力的关系

马克思主义政治经济学认为, 生产力是人类改造自然的能力, 生产力包括劳动者、劳动对象和劳动工具3个基本要素。为了能够更好地改造自然, 人类必然要持续对劳动工具进行改造。在这一过程中, 劳动工具也就逐渐成为了一部分劳动者的劳动对象, 劳动对象的内容因此变得更加丰富, 衍生出复杂的工业生产和后续一系列产业活动。随着年龄的增长以及身体状态的变化, 一部分劳动者必然也会成为其他劳动者的照顾护理对象。由此, 劳

**[收稿日期]** 2024-09-19

**[接受日期]** 2024-09-27

**[作者简介]** 崔岩, 副教授, 副主任医师. E-mail: Cyan9010@qq.com

\*通信作者 (Corresponding author). Tel: 056-62028361, E-mail: 13838001036@163.com

动者本身也会成为劳动对象,衍生和演化出复杂的服务业和包括医学在内的专业服务。

医学是通过科学或技术手段处理人体各种疾病或病变的学科。如果将人认为是自然的一部分,那么人体所患的各种疾病也就是自然的一部分,医学就成为生产力的一个分支或构成部分,具有生产力三大基本要素的全部内容。在这种视角下,广大医护人员就是医学生产力构成要素中的劳动者,医学生产力中的劳动对象则包括了人体各种疾病或病变,和患有各种疾病或病变的人。而劳动工具,从狭义来讲,除了医疗器械和各种药剂,就是广大医护人员知识、技术和经验;从广义来讲,人类几千年文明积累和传承下来的各种医学知识,都属于医学生产力中的劳动工具。

如果我们认为人是独立于自然的,那么人体所患的各种疾病或病变,虽然可能来自于自然,但却作用于人体。在这种视角下,从生产力构成要素角度,医学就不能单独构成医学生产力,而只是通过科学或技术手段为劳动者处理各种疾病或病变的一个学科。医学帮助劳动者解除所患疾病或病变解除,恢复身体健康,由此提高人类生产力水平。从这个角度,医学是生产力形成和作用发挥的重要构成环节。

如果我们再进一步分析,人的身体构成肯定是自然的一部分。但人的精神活动是否隶属于自然这一范畴,这在学术界仍有争议。如果我们认为人类的精神活动属于自然,那么“医学作为一种生产力”的观点就是确定的。但如果我们认为人类精神活动不属于自然,那么人类生理上的疾病或病变仍然是自然的一部分,但心理或精神方面的疾病就不再是自然的。因此,对人类生理性疾病或病变进行专业化处理的医学,就能够单独构成医学生产力;而人类心理或精神方面的疾病或病变的处理,就只能成为生产力形成和作用发挥的重要构成环节。

综上所述,如果采用更加开阔和统一的视角,我们可以认为,医学既是生产力的一部分,同时也是生产力形成和作用发挥的重要构成环节。

## 2 元宇宙医学对生产力形成和作用发挥的促进

元宇宙医学是一个非常新的概念。复旦大学附属中山医院终身荣誉教授、元宇宙医学协会和联盟主席白春学<sup>[1]</sup>教授开创性地将医学中的元宇宙应用定义为融合了全息构建、全息仿真、虚实融合、虚实互联等智能技术,使用AR和/或VR眼镜促进医疗物联网(MIoT)的平台。白春学教授及其团队从“全

息构建技术-全面感知”“全息仿真技术-智能处理”“虚实融合技术-质量控制”“虚实联动技术-人机融合”等方面,通过将共识指南融入AI肺结节管理程序(PNapp5A),基于全面感知,结合全息构建技术,应用PNapp5A虚实联动,同质化诊治肺结节中的早期肺癌,协助专家服务患者,提高同质化诊疗水平,也实施了同质化的教学、培训和会诊。

目前国内外学术界和产业界对元宇宙的理解和认知不同,部分企业基于其竞争优势通过舆论操控,将AR、VR、MR、XR等虚拟现实和现实虚拟相关技术定义为元宇宙。但我们认为,AR、VR、MR、XR这些内容仅仅是人类进入元宇宙世界的入口,而真正的元宇宙将是包含物理世界在内的,但主要以数字形态为呈现方式的未来完整的世界形态。

有鉴于此,我们在白春学教授定义基础上,基于高承实博士《元宇宙进化逻辑》<sup>[2]</sup>一书的主要内容,对元宇宙医学的定义做了进一步的拓展和深化。我们认为,元宇宙医学是将所有可能的数字技术作用于医学所带来的医学内涵和外延的全方位重构。这些数字技术将赋能现有医学领域的各个层面,并在医学的研究对象、关注内容和使用工具等方面带来全方位拓展,而且还将改变传统的医学业务流程,最后全方位重构医学。由此,元宇宙医学就不仅仅是虚实结合的医学,而是当前和未来所有可能的数字技术深入作用到医学领域的每个环节和每个层面所带来的医学的革命性改变。因此,元宇宙医学就是由数字技术发展所驱动,进而对医学进行全方位变革的医学革命。

元宇宙医学将带来医疗方式和医学科研范式的变革。元宇宙医学视角下的医学科研,将借助数字技术手段,通过获取更加精准、维度更加丰富、更多与人体健康与疾病相关联的数据,再通过更多种数据挖掘和分析方法,挖掘出更多人体生理数据之间以及人体生理数据与外部环境的关系。而元宇宙医学视角下的医疗,将基于数据和指标变化做到及早预防,进而将医学重点从对疾病和病变的治疗转向大健康和预防。也只有在元宇宙医学视角下,人类才更有可能真正实现“元医治未病”。

元宇宙医学也将极大提升人类健康水平。多维度、丰富的医学健康信息,在多种数据挖掘算法的支持下,将被分割成不同细分学科的医学还原为关于“人”的整体性的健康科学。同时基于其他相关联数据和指标的改变,基于丰富的医学知识库的知识关联和匹配以及各种相关算法的智能计算,感知或预测人体已经出现,或即将出现的各种征兆。

也只有在元宇宙医学视角下,人类才有可能真正实现“大”健康。

元宇宙医学不仅是对医学研究内容、研究方法的改写,更将给生产力主导要素中的劳动者带来更多裨益。如果医学生产力这个定义存在的话,那么元宇宙医学无疑是对医学生产力大强度的推进和解放。如果医学是生产力形成和作用发挥的重要构成环节的话,那么元宇宙医学也将通过提升劳动者健康水平进而推动生产力水平向更高台阶迈进。

### 3 元宇宙医学是新质生产力的具体体现和重要组成

**3.1 新质生产力的概念和含义** 新质生产力的起点是“新”,关键在“质”,落脚点是“生产力”。新质生产力是创新起主导作用,摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径,具有高科技、高效能、高质量特征,符合新发展理念的先进生产力质态。新质生产力是面向新兴领域的先进生产力,是面向未来产业的先进生产力,是着力高质量发展的先进生产力<sup>[3]</sup>。

新质生产力由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生;以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升为基本内涵,以全要素生产率大幅提升为核心标志。新质生产力是生产力现代化的具体体现,是新类型、新结构、高技术水平、高质量、高效率、可持续的生产力,是以前没有的新的生产力种类和结构<sup>[4]</sup>。基于以上分析,中国生产力促进中心协会副理事长兼秘书长王羽给出了新质生产力的理论公式<sup>[5]</sup>:

新质生产力 = (科学技术<sup>革命性突破</sup> + 生产要素<sup>创新性配置</sup> + 产业<sup>深度转型升级</sup>) × (劳动力 + 劳动工具 + 劳动对象)<sup>优化组合</sup>。

**3.2 国外专家学者对新质生产力作出高度评价** 尼泊尔前总理、共产党(联社)资深领导人贾拉·纳特·卡纳尔(Jhala Nath Khanal)<sup>[6]</sup>认为,新质生产力这一理念的提出,反映了中国通过科技革新,推动社会各领域生产力发展的路线。同时,他也认为,中国经济之所以蓬勃发展,正是因其将技术的革新与发展贯穿到社会主义建设过程当中。

美国库恩基金会主席罗伯特·库恩(Robert Kuhn)<sup>[7]</sup>则认为,在科学技术领域,只有实现颠覆性创新,才能掌握最先进的技术,对于中国来说,这是一种全新的思路。新质生产力符合新发展理念的先进生产力质态,是摆脱了传统增长路径的生产力。而深化改革对于推动新质生产力的发展同样重要,尤其体现在现代化科技管理方面。在他看来,这种新质生产力的提升,预示着中国经济转型

升级,新动能取代旧动能,进而保障经济可持续发展。

意大利洛伦佐·梅迪奇国际关系研究所专家法比奥·马西莫·帕兰迪(Fabio Massimo Parenti)认为,基于诸如新质生产力这样的理念、概念,中国政府正在研究、制定新的经济发展模式。

柏林自由大学教授、欧委会经济高级顾问康保锐(Berthold Kuhn)<sup>[7]</sup>认为,新质生产力这一提法,符合中国新发展理念,代表着“具有高科技、高效能、高质量特征的创新型生产力”。

**3.3 元宇宙医学与新质生产力** 元宇宙医学是对新质生产力相关阐述的具体而集中呈现。

**3.3.1 元宇宙医学建立于科学技术的革命性突破** 这种革命性突破,不仅体现在医学本身,更多体现在数字技术与医学的结合层面。数字技术与医学的结合,进而带来了上面所讲的医学研究和医疗方式的范式变革。

**3.3.2 元宇宙医学构建生产要素的创新性配置** 在传统做法上,医护人员是将医疗器械、药剂以及相应知识,基于自己经过若干年的教育培训而积累下来的知识和经验,应用在患者身上。而在元宇宙医学中,这些要素的匹配和组合,更多是依靠以人工智能为代表的数字技术来实现的,或者是在人工智能的帮助下由医护人员实现的。这一过程,一方面扩大了生产要素的选择范围和匹配空间,另一方面,使得各类生产要素的匹配更加精准,效果更好,效率更高。

人类个体所能掌握的医学知识以及积累的医学经验都是有限的。而人工智能通过汇聚全世界所有医生和科研人员以数据为载体的知识,其掌握的知识近乎是无限的;而其对医疗器械功能和药剂疗效的精准预测能力,也是人类所不能比拟的。2023年,ChatGPT即被报道可精准寻找到疑难杂症靶点<sup>[8]</sup>,而这类案例,正在以指数方式持续在增长。

**3.3.3 元宇宙医学推动产业深度转型升级** 元宇宙医学既会带来医疗产业本身的深度转型升级,同时也会带动其他产业的深度转型升级。在传统意义上,医疗产业是一个涵盖医疗服务、制药、医疗器械等多个领域的综合产业。在医疗服务领域,数字技术的深度介入和元宇宙医学的生成,将使得医疗服务的服务范围更加广泛,服务内容更加多元,元宇宙医学还将真正实现医疗服务从疾病或病变治疗到人类大健康的转变,而疾病预防将成为医疗服务领域内一个越来越重要的内容。此外,元宇宙医学还会使医疗服务的水平更高,服务更加精准,疾病

预防越来越有效。在制药领域,依靠数字技术和人工智能可以更精准预测疾病靶点,定向设计化合物,高通量筛选先导化合物,极大缩短药物研发进程和研发成本。在医疗器械研制领域,数字技术的介入,也将使得医疗器械更加智能,这些医疗器械无论是手术器具,还是影像工具,或者是对数字化影像的解读。

医疗产业的转型升级,还会给其他相关产业带来技术和产业升级的效果外溢。元宇宙医学将极大提高人类的健康水平,延长人类的寿命。从健康水平来讲,元宇宙医学将为更多产业带来更多更健康的劳动者;从延长人类寿命角度,元宇宙医学也将创造出更多新型产业,尤其是当前已经为公众所广为关注的银发经济和养老产业。此外,元宇宙医学在医疗产业以外,也将与其他相关联产业,比如医学教育,发生更广泛的联动,进而在相当程度上带来更多产业版图的重构。

基于以上3个方面的革命性变化,元宇宙医学中的劳动力的内涵和外延改变了,劳动工具更新了,劳动对象拓展了。而在数字技术,尤其是人工智能技术的作用下,生产力定义中这三大基本元素的组合方式,也必然会产生深刻的组合方式的变化。由此,如果我们认可医学本身就是生产力,那么元宇宙医学就是新质生产力的集中呈现;而且元宇宙医学也将在更大范围和更大程度上推动新质生产力的形成和作用发挥。如果我们认为医学是生产力形成和发挥的重要环节,那么,元宇宙医学也将直接推动和促进新质生产力的形成和作用发挥。元宇宙医学是生产力构成中的重要元素,也是创新性元素。在新质生产力构成中,元宇宙医学将发挥重要作用。

#### 4 从新质生产力角度加快元宇宙医学的构建和发展

4.1 早期医学建设数字化的问题 虽然元宇宙医学概念提出时间还很短,学界业界对其的理解认识还没有完全形成定论,但将数字技术应用于医学及相关领域,应该说至少也有十几年的历史了。这十几年以来,各种信息业务系统纷纷出现,比如电子病历系统(Electronic Medical Record, EMR)、医院信息系统(Hospital Information System, HIS)、医学影像归档和通信系统(Picture Archiving and Communication Systems, PACS)、手术室信息系统(Operation Room Information System, ORIS)、医院资源管理系统(Hospital Resource Planning, HRP)等。而且随着医学影像设备向更高精度发展,人工智能技术也越来

越多地用于对医学影像的解读,帮助医生完成对各种医学影像资料的解读和研判。

但无论是早期那些医学医疗相关的业务系统,还是当前借助最新数字技术发展而建设的人工智能医学辅助系统,它们都是仅针对医学相关业务某个层面或某个环节开展的,无法充分连接系统信息和数据,这也导致医学医疗领域还存在相当多的盲点和空白点有待被进一步信息化和数字化;此外,相当多的系统还处于早期信息化阶段,而当前数字技术的发展已经可以使医学的更多方面的内容进入到数字化甚至是智能化阶段了。

如果说以前是数字技术本身的发展阶段局限或制约了数字医学或数字医疗的发展,那么当前的技术发展已经为元宇宙医学的更充分全面发展提供了更多的可能。随着数字基础设施的进一步完善和数字技术的进一步发展,元宇宙医学所描绘的宏大愿景,也将会更快得到实现。

4.2 以新质生产力理论为指导,自觉推动元宇宙医学发展 无论我们认为元宇宙医学本身可以构成一门单独的学科,还是元宇宙医学是数字技术与医学的融合,随着数字技术的发展和医学自身的发展,元宇宙医学肯定会向着更先进的方向迈进。但如果我们能够主动以新质生产力的构建理论来构建元宇宙医学,那么元宇宙医学无疑会发展得更快,发展质量也会更高。

4.2.1 高度重视医学知识数字化 无论是从数字经济角度,还是新质生产力角度,数据已经成为经济技术发展的最主要驱动力量。但是历史上人类遗留下来的医学知识,往往是口口相传,很多个人经验也被湮灭了。最近十几年以来虽然有了各种医疗业务管理系统,但其数据质量还存在相当多的问题,在完成最基础的清洗和标注工作之后,有质量保证的数据到底有多少,还存有相当大的疑问。因此,必须从现在就开始,一方面是对历史上保存下来的医学知识和经验开展高质量的数字化工作,形成真实有效的数据;另一方面,对目前正在进行和开展的医学研究和医疗工作,通过最先进和完善的数字技术和工具,变成真正可用的医疗医学数据。

4.2.2 擅于借助人工智能生成更多新医学知识 将各种医学医疗知识和经验数字化之后形成数据的过程,是数字化的过程,也就是数字孪生的过程。但仅仅通过这一过程,人类还是无法完整地构建起能够面向未来和整个人类的医学知识库的。而在数字世界中,更多的知识,将以人工智能生成内容(artificial intelligence generated content, AIGC)的方

式被生成出来。当然,通过这一过程生成的知识肯定存在相当多的质量问题。比如当前通过大语言模型,无论是文生文,还是文生图,甚至文生视频,都会产生很多“幻觉”。用这种方式生成的医学知识给人进行疾病或病变诊断,肯定会出现各种问题,重点是人类如何对其生成的知识质量进行把控。这一问题,也不仅仅出现在医学领域,交通、工业生产等诸多领域的人工智能应用,也都面临相同的问题。因此,我们需要通过对工具的改进和选择,让人工智能这种先进的数字技术,能够更好地为我们所用。

**4.2.3 勇于将元宇宙医学应用于更广阔的新质生产力领域** 元宇宙医学是对传统医学的扩展和颠覆。在研究对象上,大健康、卫生保健也已经成为医学的研究内容。而且随着人们生活水平的提高和医学水平的提升,大健康 and 卫生保健可能会越来越成为医学的研究重点。而数字医学,作为当代医学的新分支,也必将成为元宇宙医学的重点研究对象和研究方法。数字技术在疾病治疗和大健康领域的作用,不仅包括了治疗、手术等环节,也包括在药剂研制、医疗器械研发等领域的应用。而元宇宙医学除了自身范畴内的三大生产力构成要素的重新定义和重新组合,这些被重新定义的要素以及其要素的重新组合,也将与更广阔的新质生产力的其他领域内容进行重新组合,推动元宇宙医学的快速发展,并在整体上推动新质生产力的加速形成和作用发挥,提升新质生产力的内在质量。

## 5 小结

在生产力构成的诸多要素中,劳动者是其中的主动因素,也是生产力形成和作用发挥的内在驱动力量。而在元宇宙医学形成过程中,同样需要更多不同行业职业人员的参与,首先是广大的医护人员;其次是掌握数字技术的专家和数字技术领域从业者;再次,涉及更大范围的,比如医药研究和开发领域专家、医疗器械研发领域专家,甚至患有疾病或病变的患者,甚至他们家属,甚至所有与之相关的人。每个人在元宇宙医学构建的某一个环节或

某几个环节中都会承担相应的任务,贡献相应的力量。

在以往的生产力三要素中,我们始终认为,劳动者是生产力要素构成中的主导因素,也是最关键要素。但在新质生产力生成过程以至效用发挥过程中,虽然人仍然是主导因素,但人可能已经不再是唯一的或完全的主导力量。就目前数字技术的发展来看,未来数据将成为最重要的驱动元素,而人工智能将配合人类,一起成为新质生产力的驱动力量。因此,在数字经济时代,新质生产力的构成和作用方式,可能也会面临与传统生产力不完全一样的方式。

**伦理声明** 无。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突。

**作者贡献** 崔岩:撰写、修改论文;吴海波:修改论文;高承实:选题,修改论文。

## 参考文献

- [1] 白春学. 未来已来——我们需要的元宇宙医学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2022.
- [2] 高承实. 元宇宙进化逻辑: 用确定性的逻辑诠释不确定的未来[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2023.
- [3] 新华社. 中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定[EB/OL]. [2024-08-22]. [https://www.gov.cn/zhengce/202407/content\\_6963770.htm](https://www.gov.cn/zhengce/202407/content_6963770.htm).
- [4] 中国汽车新闻工作者协会. 王羽: 如何发展新质生产力?[EB/OL]. [2024-08-22]. [https://baike.baidu.com/reference/63458194/533aYdO6cr3\\_z3kATPyDyvilNyzHZ9T\\_773SAbpzqIP0XOpX5nyFls84d0-sPRoGUTGplp1L45NzqaiThYZ](https://baike.baidu.com/reference/63458194/533aYdO6cr3_z3kATPyDyvilNyzHZ9T_773SAbpzqIP0XOpX5nyFls84d0-sPRoGUTGplp1L45NzqaiThYZ).
- [5] 中国汽车新闻工作者协会. 新质生产力: 马克思主义生产力理论的中国创新与实践.[EB/OL]. [2024-08-22]. <http://www.cnaja.com/mtrw/897.html>.
- [6] 中国汽车新闻工作者协会. 新质生产力理论公式构建和思考[EB/OL]. [2024-08-22]. <http://www.cnaja.com/hyyw/898.html>.
- [7] 中国新闻网. 国际学者看新质生产力: 革新、创新、更新 | 世界观[EB/OL]. [2024-08-22]. <https://www.chinanews.com.cn/gj/2024/03-23/10185679.shtml>.
- [8] 澎湃新闻. ChatGPT救命: 4岁男孩3年求医17位专家无果, 大模型精准揪出病因[EB/OL]. [2024-08-22]. [https://www.thepaper.cn/newsDetail\\_forward\\_24645139](https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_24645139).

## 引用本文

崔岩, 吴海波, 高承实. 元宇宙医学与新质生产力[J]. 元宇宙医学, 2024, 1(3): 11-15.

CUI Y, WU H B, GAO C S. Metaverse in medicine and new quality productive forces[J]. Metaverse Med, 2024, 1(3): 11-15.