

数智技术和大健康产业互为加持

王辉

大健康产业缺少的不是资源,而是资源的整合利用能力。基层积累的服务经验、传统健康理念以及各类健康数据,仍有不少分散在个人、机构和不同服务环节中。数智技术加快应用后,经验如何沉淀、资源如何识别、需求如何连接,有了新的解法。同时,健康需求从解决单一问题向全过程健康管理、生活方式改善和品质提升延伸。大健康产业由“拥有资源”转向“用好资源”,价值创造方式发生了变化。

激活产业发展潜能

推动大健康产业升级,首先要看清产业发展中的深层问题。当前,大健康产业快速发展的同时,也存在一些影响产业质量提升的结构性矛盾。

首先,从传统健康理念到基层服务实践,从地方特色资源到现代科技应用,大健康产业拥有广阔的发展基础。然而,资源优势并不等于产业优势。过去,许多健康服务资源主要依靠个人经验积累,存在“经验在人、知识在线下、价值难复制”的特点。特别是在基层健康领域,大量实践经验经过长期积累而形成,由于缺少数字化整理和系统化开发,难以转化为产业发展的公共资源。

其次,从产业角度看,具有竞争力的健康资源,通过数字化、标准化和平台化整理,有助于进一步形成可持续发展的产业能力。数智技术的重要价值,在于能够帮助产业完成这一过程。通过建立数据平台、知识数据库、服务模型,可以将分散的经验资源转化为数字资源,将个人能力转化为产业能力,使传统优势获得新的价值表达。

健康消费正在从购买单一产品,转向关注更连续、更综合的服务体验。生活方式管理、运动指导、营养服务、养老需求等内容越来越多地交织在一起,对服务衔接提出了更高要求。现实中,不同领域之间仍存在资源分散、协同不足的问题,服务供给难以顺畅连接。数智技术的价值,正

阅读提示

本文围绕人工智能、大数据、云计算、物联网等技术在健康中的应用,分析资源分散、服务模式单一、产业协同不足、标准体系不完善等现实问题,探讨健康资源数字化、健康服务生态化、产业体系标准化等发展路径,推动产业由资源驱动向数据驱动、由服务供给向价值创造转变。

在于把分散的信息、服务和需求更好地串联起来,提高健康服务与消费需求之间的匹配效率。

最后,产业快速发展与标准体系不足之间仍有矛盾。大健康产业业态较多、跨界融合特征明显,发展速度较快,相关标准体系建设仍需要进一步完善。目前,行业在服务标准、评价体系、数据应用规范、人才培养体系等方面仍存在提升空间。如果缺少统一标准,容易导致产业发展质量参差不齐,影响消费者信任,也制约产业规模化发展。大健康产业需要从“规模增长”走向“质量增长”,完善评价体系和管理机制,并借助数字技术提高评价和管理效率。

重塑健康服务生态

数智技术应用于大健康产业,不只是增加几个数字化工具,更在于改变资源组织和服务连接方式。数字化也不是把原有服务简单搬到线上,而是借助数据和平台重新梳理资源、流程和需求之间的关系。资源能否被识别、服务能否被衔接、经验能否被复制,直接关系到数智化转型的实际成效。

推动健康资源由传统资源向数字资源转变,是数智化的重要目标。数字经济时代,数据正在成为重要生产要素。对于大健康产业而言,过去积累的大量健康服务经验、消费需求信息和产业实践案例,都具有重要的数据价值。应加强健康资源数字化建设,通过数据采集、整理、分析和应用,实现健康资源价值再开发。特别是基层健康服务领域,可探索建立数字化资源体系,将长期积累的实践经验转化为产业数据库、知识体系和服务模型。这一过程并不是简单记录信息,而是借助数字技术实现知识沉淀和资源整合。在依法依规前

提下提高健康数据的可用性和协同利用水平,有助于进一步释放产业价值。

健康服务也由单点供给向生态服务转变。大健康产业的发展,不再是提供某一种产品或服务,而是围绕消费者需求形成更完整的服务组合。数智技术能够帮助企业加强跨领域资源连接和业务协同。例如,健康管理可以与智慧养老结合,运动服务可以与数字平台结合,健康消费可以与文化旅游结合。资源整合能力和需求响应能力,将越来越成为企业竞争力的重要组成部分。

健康消费正由产品消费向价值消费延伸。消费者希望获得更加科学、持续和个性化的健康体验。这意味着,大健康产业要从过去“销售产品”转向“创造健康价值”。数智技术能够帮助企业更加准确理解消费者需求,提供更加精准的服务方案。数字平台连接消费者、企业和服务机构后,也有助于形成更加稳定的服务关系,提高产业附加值。

站在基层健康服务实践角度,大健康产业数字化发展不能脱离基层。基层拥有真实需求场景和丰富实践经验,长期直面面对群众需求,对健康消费变化具有较强感知能力,这些实践资源是大健康产业创新的重要基础。然而,基层存在数字化能力不足、资源整合能力有限等问题,可探索形成“基层实践资源+数字技术平台+产业资本”的融合发展模式,利用数字平台帮助基层资源实现标准化整理,借助产业力量推动服务模式创新,让更多实践资源进入现代产业体系。

夯实数智技术底座

推动大健康产业数智化升级,需要加快完善平台、标准、场景和人才等基础条件。

为健康产业发展定好“标准尺”

韩宗辉

居民健康意识不断增强,消费需求更加多元,大健康产业的内涵和边界不断延伸。健康管理、康养服务、健康食品、运动健身、数字健康等业态加速融合。产业扩容的同时,一些细分领域也出现分类不清、服务不规范、从业能力差异较大、数据衔接不畅等问题,单纯依靠经验已难以适应规模化、数字化和品牌化发展需要。提升产业发展质量,一个重要方面是把成熟经验转化为清晰稳定的标准规则,在产品、服务、人员、数字化和质量追溯等环节形成规范,增强产业运行稳定性和市场信任。

告别经验依赖

大健康产业业态多、主体多、专业跨度大。从健康食品、康养用品,到运动健身、健康咨询、传统养生和养老服务,不同业态之间既相互独立,又呈现融合发展的趋势。

在产业发展初期,企业可依靠产品创新、服务特色甚至经营者个人经验形成竞争优势。进入规模化阶段后,仅靠经验难以支撑企业跨区域经营、连锁复制和产业协同。

例如,同一种健康服务,不同机构的服务项目名称、流程设置、人员要求和质量评价可能存在较大差异;部分传统健康服务依赖从业者个人经验,服务质量与个人技能高度关联。这些问题在一定程度上反映出产业标准供给与产业发展之间仍存在衔接不足。

经验能够产生特色,标准化有助于推动规模化发展。大健康产业要形成成熟产业体系,需要把经过实践验证、具有市场价值的服务经验转化为产品规则、操作规则、人才规则和管理规则,使成熟经验能够复制、消费者能够判断、行业评价更加有据。

当前大健康产业产品形态日益丰富,既有健康食品、康养用品,也有智能健康设备、运动产品、适老化产品等。随着跨界融合加快,产品标准也要适应新的市场变化。

阅读提示

本文围绕大健康产业标准化发展,从产品与服务规范、从业人员能力建设、数据互通和信用评价等方面展开分析,探讨如何把成熟经验转化为稳定规则,促进产业规范运行和市场有效评价,为大健康产业持续健康发展提供参考。

在现有国家标准、行业标准等框架下,要完善细分领域产品分类标准。通过明确产品属性、功能边界、质量等级、使用场景等内容,减少市场概念混用,为企业研发、市场监管和消费者选择提供清晰依据。

健康消费较为依赖信息,消费者往往根据产品成分、质量信息、适用场景和使用方式作出判断。统一必要的信息披露方式,有助于减少信息不对称。

标准还要跟上产业创新。对于市场已经形成一定规模的新产品、新场景,可以依照相应程序,将成熟经验转化为团体标准、企业标准等,逐步形成更稳定的标准体系,使创新成果更快进入规模化市场。

服务有规范 人才有标准

健康管理、康养、养老、健身、养生等行业服务属性较强,消费者感受到的不仅是产品,还包括服务人员是否专业、流程是否规范、环境是否安全以及后续管理是否完善。大健康产业标准化不能只解决“产品怎么生产”的问题,还要解决“服务怎么提供”的问题。

在符合法律法规和相关管理规定的前提下,应推动基本服务流程标准化。围绕服务前沟通、需求评估、方案制定、过程记录、风险提示、客户反馈和售后管理等环节完善服务规范和操作要求,让服务过程边界更加清晰。

还可以实行“基础服务标准+企业特色服务”的模式。“基础标准”解决行业底线问题,企业则可在基础标准上形成服务特色。

尤其是非医疗类传统健康服务,长期依赖师承、经验和个人技巧,优势在于灵活,但不足也很明显——经验难以准确描述、服务难以复制、人员培养周期较长。产业化的重要任务,就是把可规范的流程、动作、服务要求和质量控制环节沉淀下来,使

个人经验转化为企业能力。

如今,大健康产业职业类型增多,不同机构对岗位名称、人员能力和培训内容的理解存在差异。一些企业高度重视内部培训,但企业之间培训体系难以互认,也不利于形成成熟的人才市场。

应在国家职业资格、职业技能标准和相关法律法规框架下,建立与不同业态相适应的人才能力标准。不同岗位应当“做什么、不能做什么”,要有清晰规则,特别是在涉及专业健康服务的领域,应进一步明确服务边界和责任边界。

可以根据岗位复杂程度和技能要求,形成基础能力、专业能力、管理能力等不同层级,让从业人员有清晰的职业成长路径。同时,应推动培训标准化,将成熟企业和行业专家积累的经验转化为课程、教材、操作流程和考核指标,提高人才培养效率。

人才标准化的意义并不是把所有从业者培养成同一种类型,而是建立共同的职业语言和基本能力要求,为人才流动、企业招聘和消费者判断提供更加清晰的依据。

从数据互通到产业提升

智能设备、线上平台、会员系统、健康管理平台不断进入消费场景,大量服务开始实现线上线下一体化。如果不同企业之间数据格式、信息分类、服务编码和接口规则互不兼容,就容易形成新的“数据孤岛”。应建立统一的数据分类和基础编码规则,使不同企业、不同平台之间的信息能够在合法合规前提下实现必要的识别和转换。推动产品、服务和人员信息数字化,通过统一编码记录产品生产批次、服务项目、人员资质、机构信息,使产业链各环节形成清晰的数字档案。

同时,重视数据安全和消费者权益保护。大健康产业部分业务涉及医疗健康等

数字基础设施是数智化运行的底座。围绕数据采集、资源管理、服务应用等环节,应建设安全、规范、高效的数字平台,为资源整理、服务连接和产业协同提供基础支撑。

健康资源数字化开发也需要持续推进。优质健康资源不能长期停留在个人经验和线下服务层面,应加强整理开发,推动经验资源、服务资源转化为可使用、可管理的数字资源,提高资源利用效率。

标准体系关系到产业能否稳定运行。围绕服务质量、数据应用、行业评价等方面完善相关规范,有助于减少不同主体之间的理解差异,让产品、服务和数据应用有章可循。对于新模式、新场景,也应在实践中不断完善相应规则。

消费场景同样需要更新。大健康产业与养老、旅游、体育、食品等产业的联系日益紧密,数智技术为这些场景之间的连接提供了新的条件,为健康消费形成新的服务组合。

人才决定这些工具和规则能不能真正落地。大健康产业需要既懂健康产业规律,又掌握数字技术的复合型人才。人才培养不能停留在单一专业技能上,需提高对数据应用、服务协同和产业运营的理解能力。这些基础条件彼此关联,任何一环缺失,都可能影响数智技术在产业中的实际应用效果。

数智技术正成为大健康产业升级的重要力量。大健康产业发展不能只看规模,更要关注产业价值创造能力。数字技术进入资源整合、服务连接和产业协同环节后,可以促进产业从资源驱动向数据驱动、从服务供给向价值创造转变。

因此,健康产业发展最终要回应消费者日益增长的健康需求。数智技术为传统健康资源打开了新的发展空间,也为产业创新提供了新的动力。大健康产业的数智化转型,最终要落到资源利用效率、服务质量和产业协同能力上。数智技术也只有真正进入产业运行和服务场景,才能更好回应健康需求,为健康中国建设和产业高质量发展提供支撑。

敏感个人信息,数字化程度越高,越要依法规范数据收集、使用和存储,严格落实敏感个人信息保护要求。

完善行业评价体系和品牌信用体系。一个成熟产业不仅需要明确的基本规范,也需要持续有效的评价机制。目前,一些大健康细分行业的市场评价仍依赖广告宣传、网络流量和短期口碑。信息不对称容易增加消费者识别成本,也不利于长期经营企业形成品牌优势。

所以,评价指标不宜简单以企业规模和营业收入为核心,可以综合考虑产品质量、服务规范、消费者满意度、人员能力、质量追溯、投诉处理、持续经营能力等因素。企业执行相关标准情况、经核实的违法违规记录、投诉处理情况以及售后责任履行情况等,可以依法依规作为行业评价和信用管理的参考。

品牌的真正价值来自长期稳定的质量兑现。标准化能够把这种质量兑现转化为可以被记录和识别的市场信用。未来,大健康产业的竞争重点也将更多转向标准、品质和信用。

大健康产业已逐步迈向注重质量、效率和品牌的高质量发展阶段。产业规模越大、参与主体越多、服务场景越复杂,越需要稳定清晰的标准体系支撑。

标准化也不意味着消除产业特色,它首先解决的是行业共同底线和基本规则问题,在统一基础规则之上,企业仍可通过技术、产品、服务和品牌形成差异化竞争。

对大量依靠实践经验成长起来的大健康企业和基层服务机构而言,经验解决的是“能不能做”的问题,而标准解决的是“能不能稳定地做、规模化地做、让更多人按照同样的质量要求去做”的问题。

推动大健康产业从经验驱动进一步走向标准驱动,本质上是推动产业由粗放扩张向质量竞争转变,由个体能力向组织能力转变,由短期市场机会向长期品牌价值转变。不断完善覆盖产品、服务、人才、数字化、质量和信用的标准体系,有助于降低产业协作成本、提升消费者信任、增强企业品牌竞争力,为大健康产业高质量发展构筑更加坚实的制度和产业基础。

胜利石油工程公司:

国家级平台 校准钻探“精度之尺”

王彦磊 张玉 张房清

随着石油钻探持续向深层、超深层进军,对井下仪器仪表的精度、稳定性及数据一致性提出了更严苛要求。压力、温度、扭矩、振动等关键参数是否测得准、传得稳,直接关乎钻井施工安全与油气勘探成效。

以往,钻探仪器种类繁多,应用工况多样,各企业及油气田在校准方法、技术规范和数据互认上标准不一。2023年6月,国家市场监督管理总局批复中国石化依托胜利石油工程公司旗下的山东胜工检测技术有限公司,筹建国家石油钻探仪器仪表产业计量测试中心(以下简称“中心”)。三年来,该中心聚焦产业计量测试、技术研究、标准制修订及成果转化,持续健全能力架构,一个覆盖石油钻探全产业链的计量保障体系正逐步成型。

在山东东营,中心已落成石油钻探装备、钻探流体等五大专业实验室。其中高温高压实验室能模拟260℃高温、200兆帕高压的井下环境,为测井仪器提供全参数校准条件。该实验室于2025年投用,2026年首套国产超高温高压测井仪器在此完成全参数校准,有力提升了国内极端工况下的仪器校准保障水平。

针对仪器全生命周期管理,中心搭建数字化管理平台,为每台设备赋予“电子身份证”,将校准人员、标准器编号、误差数据、周期检定记录等信息纳入统一系统。现场人员扫描二维码即可查看设备全部状态信息,系统还能按校准周期自动预警,实现仪器从入场、使用到报废的全过程可查询、可追溯。

标准统一是计量平台建设的核心。2024年6月,全国石油专用计量测试技术委员会石油钻(录)井分技术委员会在东营成立,来自中国石油、中国石化、中国海油及计量技术机构的40余位专家共同参与技术规范研究。依托该平台,中心已牵头或参与制修订各类标准规范59项,其中国家计量技术规范5项。2026年6月,《钻井工程专用计量器具通用技术要求》完成报批,内容覆盖钻井设计、施工、验收各环节,有望推动钻井工程设计工作全面统一。

标准的落地离不开持续的技术攻关。目前,中心专业技术团队持有各类职(执)业资格证书200多个,累计开展科研攻关项目41项,其中国家级课题14项,获得专利68项,其中发明专利48项。针对传统分步校准效率低、精度差的痛点,团队研发出全参数一体化校准平台;围绕自动化钻机检测需求,牵头构建测试评价体系;研发的旋转导向标定系统,为国产旋转导向钻井装备的技术升级提供了计量支撑。2024年,中心申报的“旋转地质导向钻井系统测量与标定”和“固井流体在线监测及预警系统”,双双入选国家市场监督管理总局“计量促进新质生产力”优秀案例。

计量能力正从实验室延伸至生产现场,转化为实实在在的产业服务效能。中心已构建“以胜利核心、西南西北为支点、青岛研发中心为支撑”的“1+2+N”服务布局,业务覆盖全国24个主力油气田。在顺北超深井等重大工程中,技术人员驻守现场开展仪器设备检测,及时排查并处理超差压力表等隐患,为井控安全筑牢防线。

在胜利济阳页岩油国家级示范区,中心承担了钻井装备与井下监测仪器的计量保障工作。得益于精准计量,相关开钻井周期从原来最长100多天压缩至17天,计量保障成为优化施工组织、提升装备运行效率的关键基础。在国内首个百万吨级CCUS示范工程中,中心围绕井下监测、地面注入设备及封存数据追溯等环节,量身定制计量保障方案,为项目平稳运行提供了可靠数据支撑。

产业计量服务也积极拓展海外市场。目前,中心业务已覆盖沙特阿拉伯、科威特、土库曼斯坦等7个国家,并借助远程在线校准系统开展数据比对与设备诊断。在土库曼斯坦,中心团队完成了1支钻井队、13支修井队、3支作业队的设备检测,排查出焊缝缺陷、井架承载等多项风险隐患。

三年来,中心累计服务产业链企业超120家,攻克40余项行业共性难题,为25项重大工程提供计量保障,服务深度嵌入自动化钻机、随钻测井等关键产业链环节。从实验能力建设到技术规范完善,再到重大工程服务,国家石油钻探仪器仪表产业计量测试中心正将分散的测量能力汇聚为统一的产业标尺。展望未来,随着深层油气开发、智能钻井和绿色低碳技术的加速推进,计量这一基础能力必将成为石油工程装备升级和产业高质量发展的重要支撑。