

• 专论: 医疗健康数据要素 •

编者按: 2019 年党的十九届四中全会首次将数据增列为生产要素。2023 年 12 月 31 日十七部门联合印发《“数据要素×”三年行动计划(2024-2026 年)》, 旨在充分发挥数据要素乘数效应, 赋能经济社会发展。其中“数据要素×医疗健康”部分为医疗健康领域数据要素的广泛应用、新质生产力的不断提升指明了方向。医疗健康数据包括但不限于患者病历、医学影像、基因组学、临床试验数据、医疗保险数据等, 具有高敏感性、强隐私性、社会性和公共性。“数据要素×医疗健康”应用场景丰富, 包括疾病预测与早期诊断、个性化医疗、临床试验优化、医疗影像分析、健康管理与监测、医疗资源优化、药物研发等。随着政策完善、技术进步和市场机制的不断优化, 医疗健康数据要素的发展将进一步释放巨大的潜力和价值, 助力我国医疗健康产业迈向更高水平, 实现高质量、可持续的发展。本期专论聚焦医疗健康数据要素, 由《医学信息学杂志》主编钱庆研究员组织系列论文, 内容包括医疗健康数据要素价值释放、健康数据空间框架构建、医学科学数据价值提升、公立医院数据资产管理等, 以期为充分发挥医疗健康数据要素乘数效应、增强产业创新效能提供参考。

基于 PEST 分析的医疗健康数据要素价值释放路径研究——以深圳市实践为例*

田雪晴¹ 廖子锐² 邱英鹏¹ 任平¹ 游茂¹ 钱庆³

(¹ 国家卫生健康委卫生发展研究中心 北京 100044

² 深圳市第三人民医院/国家感染性疾病临床医学研究中心 深圳 518000

³ 中国医学科学院/北京协和医学院医学信息研究所 北京 100020)

[摘要] 目的/意义 以深圳市为例, 探讨其释放医疗健康数据价值的实践路径。方法/过程 基于 PEST 分析框架, 结合政策文件、案例调研和深圳数据交易所等实践, 系统分析深圳市在数据治理、产业生态、社会信任和技术创新方面的探索, 总结其经验与不足。结果/结论 深圳市建立“1+N”治理框架, 推动医疗健康数据市场化和隐私计算技术应用, 形成医疗健康数据要素化范式。应进一步强化制度协同与监管创新、构建应用场景驱动的医疗健康数据交易多方协同机制、加强标准化建设、培育要素流通新模式, 以释放医疗健康数据价值, 为医疗健康数据要素化提供参考。

[关键词] 医疗健康; 数据要素; PEST 分析

[中图分类号] R-058 [文献标识码] A [DOI] 10.3969/j.issn.1673-6036.2025.03.001

[修回日期] 2025-03-13

[作者简介] 田雪晴, 助理研究员, 发表论文 20 余篇; 通信作者: 游茂, 钱庆。

[基金项目] 癌症、心脑血管、呼吸和代谢性疾病防治研究国家科技重大专项(项目编号: 2023ZD0509600)。

Study on the Path of Releasing the Value of Healthcare Data Elements Based on PEST Analysis——Taking the Practice in the City of Shenzhen as an Example

TIAN Xueqing¹, LIAO Zirui², QIU Yingpeng¹, REN Ping¹, YOU Mao¹, QIAN Qing³

¹China National Health Development Research Center, Beijing 100044, China; ²Shenzhen Third People's Hospital/National Clinical Research Center for Infectious Disease, Shenzhen 518000, China; ³Institute of Medical Information, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100020, China

[Abstract] **Purpose/Significance** To explore practical paths of unleashing the value of healthcare data taking the city of Shenzhen as a case study. **Method/Process** Based on the PEST analysis framework, combined with policy documents, case studies, and Shenzhen Data Exchange practices, the exploration in data governance, industrial ecology, social trust, and technological innovation in the city of Shenzhen are analyzed, and experience and shortcomings are summarized. **Result/Conclusion** A “1 + N” governance framework is established in Shenzhen, to promote the marketization of healthcare data and the application of privacy computing technology, and form a paradigm for the elementization of healthcare data. The institutional coordination and regulatory innovation should be further deepened, a multi-party coordination mechanism for healthcare data transactions driven by application scenarios should be established, data standardization should be strengthened, and a new model for data element circulation should be cultivated to unleash the value of healthcare data and provide reference for the elementization of healthcare data.

[Keywords] healthcare; data element; PEST analysis

1 引言

当前,全球主要经济体已将数据要素纳入国家战略体系。欧盟发布《数据治理法》^[1],旨在建立可信的数据共享框架、规范数据中介服务和促进公共数据再利用,在保障隐私和数据安全的前提下推动欧盟内数据流通,以激发创新并支持数字经济发展。美国《联邦数据战略》^[2]旨在将数据作为战略资产,通过强化管理、共享和安全使用,提升政府效能、透明度及公共服务,促进创新并维护公众信任。自数据被列为第五大生产要素后,我国相继出台《“十四五”数字经济发展规划》《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》《可信数据空间发展行动计划(2024—2028年)》等政策,不断完善数据要素制度体系,促进数据要素合规高效流通使用。深圳市率先颁布《深圳经济特区数据条例》^[3],成为全国首个数据领域基础性综合立法城市。

在数字化转型时代背景下,医疗健康数据的价值日益突显,其要素化进程已成为卫生健康领域新质生产力发展的关键^[4]。医疗健康数据涵盖患者基本信息、疾病诊断、治疗过程等全方位资料,其有效整合与利用能够为精准医疗、疾病预测、医疗资

源优化配置等提供有力支撑^[5]。当前研究主要聚焦于医疗健康数据确权^[6]、流通^[7-8]、治理^[9-12]等理论研究方面,以及隐私计算^[13]、区块链^[14]等技术应用层面,总体上理论研究与技术实践协同性略显欠缺,部分研究仅在医疗机构层面,几乎没有城市层面系统性实践研究。广东省是国家数字经济创新发展试验区之一^[15],深圳市作为其重要组成部分,承担先行示范区数据要素市场化配置改革试点任务^[16],积极探索医疗健康数据治理路径,通过制定和实施一系列政策,引导医疗健康数据合规收集、存储、流通与应用,为医疗健康数据要素化奠定了政策基础^[17];同时,构建了以医疗机构为主体,联合科研机构、企业等多方协同的合作模式,促进了医疗健康数据的产-学-研-用一体化发展^[18]。本研究引入PEST分析框架,解构深圳市近年来在医疗健康数据领域数字化转型的探索与应用,为区域释放医疗健康数据价值的实现路径提供参考。

2 资料与方法

资料来源于两方面。一是实地调研,包括面向深圳市卫生健康委员会、深圳数据交易所、深圳市卫生健康发展研究和数据管理中心、鹏城实验室、华中科

技大学协和深圳医院、深圳市中医院等机构的6次半结构化访谈。二是政策文件网络调研,通过在“深圳政府在线”网站(<http://www.sz.gov.cn>)使用“大数据”“人工智能”“数据要素”等关键词进行检索,共得到深圳市2019—2024年发布的21份相关政策文件。

PEST分析框架主要从政治(politics)、经济(economy)、社会(society)和技术(technology)4个维度进行分析,常用于企业或组织所处宏观环境的评估,广泛应用于战略管理、行业分析和企业决策中,能够帮助企业或组织识别外部环境中的机会和威胁,从而制定相应战略^[19]。本研究立足深圳市数据要素市场化改革的先行示范场景与制度创新成果,依托PEST分析框架,深度融合政治制度优势、经济发展动能、社会民生需求、科技创新势能4大核心维度,全景式分析医疗健康数据要素化进程中的环境约束条件与系统性驱动机制,突破现有研究在跨维度协同分析方面的视角局限,为医疗健康数据要素价值转化与创新应用提供可操作的实现路径与决策支持。

3 PEST分析框架下的实践路径探讨

3.1 政治维度:政策体系构建与治理能力提升

制度与监管的双向优化不仅加固了数据安全底线,更通过要素化流通机制释放了医疗健康数据的公共价值与市场潜力。从疾病防控到产业升级,数据要素已经成为提升城市治理能力、推动医疗健康高质量发展的核心动力。

3.1.1 制度规范创新 2023年出台的《深圳市卫生健康数据管理办法》^[20],构建了“1+N”治理框架,明确卫生健康数据分类分级标准、各级管理架构及各相关单位职责,将数据分为个人数据、敏感个人数据、公共数据等,有助于针对不同类型数据制定差异化管理策略,规范卫生健康数据分类处理、分级授权、共享调阅等环节,加强对医疗服务、科学研究、公共服务等过程中产生的卫生健康数据的全流程管理^[21],强化数据安全与隐私保护。针对敏感个人数据,实施加密存储与严格访问控制;针对公共数据,定向开放以支持城市医疗规划与疾病防控。通

过差异化授权机制加速数据在医疗、科研等领域的合规共享,为医疗健康数据规范化管理提供清晰的指引,为数据要素化流通奠定基础。

南山区进一步深化制度创新,建立政府数据开放平台与政务数据资源库,推动政务数据向社会开放,探索数据标准化流程。例如,其“医-政-企”协同模式中提出数据产权分类管理、收益分配机制等,通过明确数据权属与流通规则,促进医疗健康数据要素的市场化配置。此外,政府主导的公益性数据流通机制(如成本分担、利益分配框架)为跨主体数据融合提供了制度保障,推动数据要素在医学人工智能(artificial intelligence, AI)研发、疾病预测等场景中的价值释放。

3.1.2 监管机制优化 针对医疗健康数据要素化过程中权属分类模糊、流通合规性不足、安全风险突出等难点问题,2021年深圳市《关于推进城市合规体系建设的指导意见(征求意见稿)》^[22]提出加快完善数据治理体系,强化数据安全和隐私保护,为企业创新实践提供灵活的政策空间。探索构建算法评估、监管、治理制度,建立健全容错机制,鼓励公共管理和服务机构利用数据创新管理和服务模式。

南山区在监管实践中巧妙融合产业赋能,通过政策引导和金融扶持,促进人工智能、云计算等前沿技术研发,并支持企业开发医疗健康数据应用场景。其“数据血缘分布”规范清晰地定义了数据流通过程和安全边界,在确保隐私保护的同时,促进了数据跨域流动。此外,监管机制还致力于激发创新活力,例如,倡导开放合作的文化,鼓励医护人员、科研机构与企业共同构建数据驱动的医疗解决方案,并通过“医-政-企”协同合作,实现数据要素在临床研究、精准医疗等领域的价值转化。

3.2 经济维度:产业生态构建与价值转化机制

探索通过制度创新与数据交易平台建设,以隐私计算和“三分离”模式推动医疗健康数据要素市场化配置,促进跨域流通与商业化应用。

3.2.1 要素市场化配置创新 近年来,深圳市通过制度创新与平台建设双轮驱动,加速医疗健康数

据要素化进程,先后出台《深圳市数据商和数据流通交易第三方服务机构管理暂行办法》《深圳市数据交易管理暂行办法》《深圳市数据产权登记管理暂行办法》等政策文件,旨在明确数据交易相关规则和标准,规范数据要素市场秩序,确保实现数据要素市场化。2022 年深圳数据交易所成立,具有覆盖数据交易全链条的服务能力,提供主体认证、供需发布、产品登记、合规审查、交易撮合、交付管理、清结算等全生命周期流程化、线上化服务,推动数据要素跨域、跨境流通。该模式促进医疗健康数据价值释放,通过产权登记制度明确数据权益归属,使医疗机构积累的数据转化为可交易资产,经过平台撮合供需对接,通过隐私计算技术实现“数据可用不可见”,释放医疗健康数据融合应用潜力。

3.2.2 促进医疗健康数据商业化应用 数据要素的引入还促进了医疗健康数据的商业化应用^[23]。通过数据要素市场化配置,深圳市成功推动医疗健康数据产品商业化开发。医疗机构、科研机构与企业深度合作,共同研发医疗健康数据产品。这些产品不仅提升了医疗服务效率和质量,还为医疗机构和企业创造了显著的经济收益。此外,医疗健康数据的商业化应用也加速了数字技术在医疗健康领域的应用,并促进了数字经济的创新与进步。

聚焦医疗健康数据要素化,深圳市构建“三分离”模式,即权属分离(通过隐私计算实现医院保留数据所有权、企业获得使用权)、场景分离(针对临床研究、保险精算等场景定制数据产品)、地域分离(依托跨境安全网关,支持粤港澳大湾区联合研究),目前已有 10 个健康医疗数据产品上架。截至 2024 年底深圳数据交易所注册市场主体达 740 家,累计交易规模达 159 亿元,跨境交易额 3.1 亿元,覆盖 34 个省份,其上市数据标的达 298 个。

3.3 社会维度:数据权益平衡与社会信任建立

深圳市通过构建健康影响评估制度与个人卫生健康数据账户体系,依托统一授权认证和动态脱敏机制,打通医疗健康数据共享壁垒,在保障公众健康权益与隐私安全的前提下,实现数据要素价值释放与伦理风险的协同治理。

3.3.1 健康影响评估制度构建与公众健康权益保障 2024 年出台《关于建立深圳市健康影响评估制度的实施意见》^[24],以“将健康融入所有政策”为核心目标,要求对拟以市政府或市有关部门名义出台的涉及公众健康的规划和规范性文件进行全面评估,覆盖公共卫生安全、人体健康、生物安全和医学伦理 4 大领域,标志着健康影响评估制度在地方层面的系统性落地,有望释放数据在保障公众健康权益中的公共价值。

在医疗健康领域,居民的健康信息分散在不同机构的多个应用系统中,包括身份信息、电子病历、电子健康档案、社保信息、商保信息、理赔信息等,且尚未形成有效同步更新机制,安全和隐私保护需求较高。因此在实际使用过程中,存在数据质量参差不齐、数据口径差异较大、信息共享困难、联合建模效率较低等问题。深圳数据交易所提出“个人卫生健康数据账户”概念,通过推出个人数据交易场景下的可信身份认证统一授权解决方案,支持用户卫生健康数据一次授权多次应用,构建卫生健康数据资产创新生态机制,保障个人卫生健康数据资产参与各主体的所有权、使用权和收益权,保障整个生态体系的数据合法合规使用、收益合理分配,提升数据流通效率,完善数据运营机制。同时,“个人卫生健康数据账户”体系与健康影响评估制度形成联动,通过实时反馈医疗健康数据应用效果,助力政策动态优化与精准实施。

3.3.2 伦理风险防控 2024 年 12 月出台的深圳市地方标准《数据交易服务规范》^[25]中明确要求数据交易主体建立敏感信息保护机制,如采用数据脱敏技术,引入类似于“熔断机制”的动态管控规则,确保仅包含交易所需信息,既保障数据价值释放,又严守伦理底线。

3.4 技术维度:隐私计算与流通效率突破

深圳市以技术底座和标准化治理体系为支撑,促进医疗健康数据要素在确权、安全流通与互认环节的价值释放,在技术层面形成基建支撑、标准引领、场景驱动的协同发展路径。

3.4.1 基础设施建设与医疗健康数据要素化支撑

2024 年出台《深圳市算力基础设施高质量发展行动计划(2024—2025)》^[26],旨在构建技术先进、布局合理、供需匹配、安全可靠、绿色低碳的算力基础设施高质量发展格局。优化算力布局,按照“城市+园区+边缘”的总体布局,形成城市数据中心、产业园区配套数据中心、分布式边缘计算中心的多层级数据中心体系,实现分类分级布局。

鹏城云脑系列智算中心为医疗健康数据处理提供核心支撑,其分布式计算框架实现数据主权与计算资源解耦,通过“数据不动程序动”模式保障医疗健康数据安全流通。鹏城实验室“AI靶场”系统,采用隐私保护委托计算模式,在加密环境下完成医疗健康数据的分布式机器学习,创新运用仿真数据生成技术构建特征保持映射模型,既规避敏感信息泄漏风险,又突破医疗健康数据伦理审查瓶颈,显著提升医疗健康数据要素化效率。深圳数据交易所构建基于隐私计算的全流程授权与实验平台,覆盖数据治理-开发-交付全链条;依托国际数据空间创新实验室完成跨平台隐私计算首次商业化落地;通过“开放群岛”开源社区形成标准化解决方案。

3.4.2 标准体系建设与数据价值释放 在深圳市卫生健康委员会的统一部署下,针对医院治理中存在的难题,10家医疗机构联合开展《模型设计规范与原则》《数据质量治理规则》《临床诊疗核心业务流程图》《数据资产目录(初稿)》《临床诊疗核心数据模型》《信息安全数据模型》等标准体系的制定,为推动医疗健康数据从资源向资产转化提供规范、准则及要求,充分运用信息化手段,持续优化医疗质量、保障医疗安全、提升服务能力和水平,提高管理效率。2024年初深圳市基本实现医学检查检验结果“互认共享”^[27]。

4 存在的问题

4.1 制度与监管的协同性有待提升

《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》^[28]提出探索数据产权结构性分置制度,构建数据资源持有权、数据加工使用权、数据产品经营权“三权分置”框架。在实际应用初期,该框

架尚未完全实现设计的预期效果。数据主体的多元化(生产者、处理者、应用者等)以及强动态性流转特性,导致持有权与使用权的法定边界难以清晰切割。医疗健康数据因其特殊属性形成确权困境。一方面,《国家健康医疗大数据标准、安全和服务管理办法(试行)》指出政府是医疗健康数据持有者之一。同时医疗健康数据涉及个人、医院、科研机构、企业等多主体,现行法律对数据采集、共享、利用等环节的权利、义务有待进一步完善。《深圳市卫生健康数据管理办法》中关于医疗健康数据的权属分类仍存在一定的模糊性(如个人数据、个人敏感数据的界定),可能会在数据跨主体流动时引发争议。当前“数据血缘分布”“容错机制”、数据开放平台等创新实践多停留于试点阶段,有待完善配套执行标准与风险预警机制,监管合力效应有待释放。

4.2 市场化配置有待进一步健全

当前探索的“三分离”模式尚未完全覆盖所有场景的数据要素产权登记体系,在数据交易过程中,医疗机构与企业的收益分配规则仍有待细化,商业化应用中可能产生利益冲突风险。数据要素市场的商业价值导向与医疗行业的应用价值需求尚未形成有效衔接机制。当前,数据交易所通过数据交易释放数据价值,促进数字经济发展^[29],而医疗健康数据产品仍局限在医保控费、科研分析和市场营销等场景,与医疗卫生行业更注重的提升医疗服务质量等实际需求不匹配,导致医疗健康数据价值的开发深度、产品多样性、市场活跃度仍需提升。

4.3 数据共享的信任基础有待提升

医疗健康数据的强敏感性导致公共利益与个人隐私权形成持续博弈。现行法律在个人信息保护与数据利用的动态平衡方面尚未形成闭环机制,数据权属流转过程中存在患者知情权和医疗机构运营信息保护边界模糊等问题,直接削弱了公众对数据共享的价值认同。个人健康数据分散存储且缺乏统一归集机制,“个人卫生健康数据账户”等赋权工具尚未形成规模应用,导致个人对自身数据的实际控制力薄弱。

技术层面, 医疗机构间技术能力差异形成隐私保护的薄弱环节。《数据交易服务规范》构建的伦理框架有待进一步在实际落地中进行验证。社会认知层面, 公众对数据共享的价值链缺乏透明化感知渠道, 信任构建依赖持续的场景化传播。

4.4 数据整合与应用效率受限

深圳市已制定《深圳市卫生健康数据管理办法》与一系列标准, 提出编制卫生健康公共数据资源目录、制定相关规范、实行分类分级及安全管理等要求, 但是全市尚未推行统一的医疗健康数据要素指引。当前各医院积极建设本院数据中心, 基本实现院内数据共享、监测与数字管理, 达到“降本增效”目的。但从区域层面看, 因缺乏统一数据治理标准与平台建设方案, 新建数据中心可能形成新的数据壁垒, 或将导致跨机构数据共享效率低, 联合建模与应用场景开发受阻。“AI 靶场”模式积极应用创新技术探索医疗健康数据要素价值释放, 但当前技术成本、适配性以及算力基础设施的分布均衡有待评估, 尚未开展区域化试点验证其推广可行性。

5 建议

5.1 强化制度协同与监管创新

持续开展数据确权研究, 细化“三权分置”框架(持有权、使用权、经营权)在医疗卫生场景中的适用规则, 明确医疗机构、企业、个人等多元主体的权益边界。创新组织结构, 建立跨部门数据治理委员会, 研究医疗健康数据分类分级动态更新机制, 统筹协调数据安全、伦理审查与市场化流通。探索“沙盒监管”模式^[30], 支持创新与合规并行。

5.2 构建应用场景驱动的医疗健康数据交易多方协同机制

细化收益分配规则, 针对不同应用场景(如临床研究、保险精算)设计差异化收益分成模型, 平衡医疗机构、医务人员、企业和个人等的利益, 实现价值驱动交易与各方获益^[31]。探索开展医疗健康数据要素应用试点, 遴选具备完整数据治理体系的

医疗机构与合规企业, 在高价值场景开展联合建模试点, 建立数据应用负面清单与效果评估体系。通过建立“需求牵引-价值量化-利益共享”的闭环机制, 释放数据价值的协同效应, 形成多方共赢的可持续发展格局。

5.3 加强标准化建设, 构建要素化流通新模式

鼓励创建城市可信数据空间, 制定医疗健康数据要素指引, 构建确权登记、质量评估、价值计量等多维评估框架, 明确数据分类分级授权机制, 形成覆盖数据采集、加工、交易的全流程标准。依托区块链存证、隐私计算和动态脱敏等新技术, 探索构建医疗健康数据全生命周期安全防护体系, 实现“数据可用不可见”的可控流通。通过“技术+制度”协同机制, 保障患者隐私与数据安全, 同时打通医院、研发机构、保险机构间的数据孤岛, 使电子病历、影像资料等核心医疗健康数据在合规前提下转化为可流通的生产要素, 为智能诊疗、医药研发和公共卫生决策提供支撑, 系统性释放医疗健康数据要素价值。

6 结语

在医疗健康数据要素化推进过程中, 深圳市采取了制度创新、市场激活、社会协同与技术突破相结合的发展策略, 以探索一种既保障安全又提高效率的医疗健康数据要素化发展模式, 从而有效释放医疗健康数据的潜在价值。尽管如此, 目前仍存在制度协同性有待优化、收益分配机制有待进一步细化, 以及社会信任基础有待提高等挑战。展望未来, 仍需进一步加强“三权分置”框架适应性, 完善标准化体系和动态监管机制, 促进医疗健康数据从资源向生产力的转变, 构建数字健康生态, 以支持数字经济的高质量发展。

作者贡献: 田雪晴负责研究设计、论文撰写; 廖子锐负责资料收集与分析、论文撰写; 邱英鹏、任平参与资料收集与分析、论文撰写; 游茂、钱庆负责研究设计。

利益声明: 所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- 1 European Commission. Data governance act [EB/OL].

- [2025-01-22]. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/868/oj.2022>.
- 2 Federal data strategy [EB/OL]. [2025-01-22]. <https://strategy.data.gov>.
 - 3 深圳经济特区数据条例 [EB/OL]. [2025-01-22]. <https://flk.npc.gov.cn/detail2.html?ZmY4MDgxODE3YTlhMzU1NzAxNzFhM2UxMzQ4NTJlYjYTE>.
 - 4 肖棣文, 王春晓. 发展新质生产力夯实中国式现代化健康根基 [J]. 健康中国观察, 2024 (6): 47-48.
 - 5 张建楠, 李莹莹, 顾宴菊, 等. 健康医疗数据共享基本原则探讨 [J]. 中国工程科学, 2020, 22 (4): 93-100.
 - 6 张世红, 琚文胜, 翟宏丽. 个人健康医疗数据权益政策法规分析及思考 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2022, 19 (4): 511-517.
 - 7 张萌, 牟冬梅, 王萍, 等. 国内外医疗数据共享研究的可视化分析 [J]. 科技情报研究, 2024, 6 (4): 81-95.
 - 8 尹慧子, 张海涛, 刘雅姝, 等. 国内外医疗信息共享研究进展 [J]. 情报理论与实践, 2020, 43 (1): 177-181, 162.
 - 9 孟晓微, 李岩, 田霞, 等. 数据生命周期视角下健康医疗数据资产化研究 [J]. 卫生经济研究, 2025, 42 (2): 28-31, 36.
 - 10 潘燕杰. 我国健康医疗数据治理的标准化路径——以美国相关法律为借鉴 [J]. 南京医科大学学报 (社会科学版), 2023, 23 (5): 423-429.
 - 11 屈佳. 健康医疗数据治理体系建构的困境及对策 [J]. 医学与社会, 2023, 36 (12): 7-13, 32.
 - 12 朱雯, 周翔. 医院数据资产管理框架研究 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2024, 21 (3): 336-341.
 - 13 鞠鑫, 曹京, 陈佛忠, 等. 隐私计算在卫生健康行业的应用与安全研究 [J]. 信息通信技术与政策, 2023, 49 (2): 43-48.
 - 14 滕亮, 陈兵, 赵开斌, 等. 基于区块链的医疗数据安全共享模型研究与应用 [J]. 信息安全研究, 2023, 9 (9): 884-891.
 - 15 国家数据局函复同意 7 个地方开展数字经济创新发展试验区建设工作 [EB/OL]. [2025-03-13]. https://www.nda.gov.cn/sjj/swdt/xwfb/0313/20250313113449556925461_pc.html.
 - 16 广东省数据要素市场化配置改革行动方案 [EB/OL]. [2025-01-22]. https://zfsg.gd.gov.cn/zwgk/wjk/content/post_3342669.html.
 - 17 林德南, 汤学民, 朱岁松, 等. 深圳市区域医疗卫生指标数据规范研究与实现 [J]. 中国医院统计, 2020, 27 (1): 1-5, 14.
 - 18 深圳市标准技术研究院, 技术性贸易措施研究所. 医疗信息化体系建设和监管准入中的欧盟经验与深圳对策研究 [EB/OL]. [2025-01-22]. <https://www.sist.org.cn/fw-zl/Biaozhun/szbzljy/201802/P020190301643837902897.pdf>.
 - 19 徐苗, 宗晓琳, 张弼, 等. 基于 PEST 模型的中国智慧医疗发展环境分析 [J]. 医学信息学杂志, 2024, 45 (3): 35-39, 82.
 - 20 深圳市卫生健康委员会. 深圳市卫生健康数据管理办法 [EB/OL]. [2025-01-22]. https://www.sz.gov.cn/zfgb/2023/gb1311/content/post_11012117.html.
 - 21 深圳市卫生健康委员会. 《深圳市卫生健康数据管理办法》政策解读 [EB/OL]. [2025-01-22]. https://www.sz.gov.cn/zfgb/zcjd/content/post_11012173.html.
 - 22 深圳市司法局. 深圳市司法局公开征求《关于推进城市合规体系建设的指导意见 (征求意见稿)》意见 [EB/OL]. [2025-01-22]. <https://sf.sz.gov.cn/hdjlpt/yjzj/answer/13603>.
 - 23 叶美兰, 刘备, 朱卫未. 数据力赋能新质生产力发展: 演进逻辑、理论机制与实现路径 [J]. 江海学刊, 2025 (1): 5-13.
 - 24 深圳市人民政府. 关于建立深圳市健康影响评估制度的实施意见 [EB/OL]. [2025-01-22]. https://www.sz.gov.cn/zfgb/2024/1332/content/post_11306327.html.
 - 25 深圳市市场监督管理局. 数据交易服务规范: DB4403 [EB/OL]. [2025-01-22]. <https://amr.sz.gov.cn/attachment/1/1502/1502850/11672545.pdf>.
 - 26 深圳市工业和信息化局. 深圳市算力基础设施高质量发展行动计划 (2024—2025) [EB/OL]. [2025-01-22]. https://gxj.sz.gov.cn/gkmlpt/content/11/11028/post_11028247.html#3129.
 - 27 深圳市卫生健康委员会. 深圳 72 家医院, 基本实现 114 项检查、检验结果“互认共享” [EB/OL]. [2025-01-24]. https://wjw.sz.gov.cn/wzx/content/post_11104640.html.
 - 28 中共中央 国务院关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见 [EB/OL]. [2025-01-24]. https://www.gov.cn/zhengce/2022-12/19/content_5732695.htm.
 - 29 王星. 多层次数据要素市场中的场景建设与发展机遇 [J]. 软件和集成电路, 2024 (6): 41.
 - 30 周巧. 欧盟《人工智能法》监管沙盒制度及启示 [J]. 科技创业月刊, 2025, 38 (1): 157-162.
 - 31 廖子锐, 田雪晴, 关天嘉, 等. 第三方机构参与健康医疗大数据共享模式探讨 [J]. 中国公共卫生, 2021, 37 (7): 1173-1176.