

• 专论:数智疾控 •

编者按:疾病预防控制体系建设是落实健康中国战略的重要支撑保障。近年来《国务院办公厅关于推动疾病预防控制事业高质量发展的指导意见》《关于建立健全智慧化多点触发传染病监测预警体系的指导意见》等文件相继印发,着力提升重大疫情监测预警、流调溯源和应急处置能力。有效的突发公共卫生事件决策与处置有赖于准确的信息作为支撑,大数据、云计算及人工智能等数智化技术的应用有助于多源异构信息的快速获取、深度挖掘、有效整合和高效利用,已成为推动疾病预防控制业务创新变革的重要力量。本期专论着眼于数智疾控,由中国疾病预防控制中心苏雪梅研究馆员组织系列文章,内容包括数智化疾控建设的现状、应用与挑战,省统筹区域传染病监测预警与应急指挥信息平台建设,基于疾病预防控制综合管理平台的数据监管业务实践,传染病多点多渠道监测预警体系建设和一体化智能化公共卫生大数据平台构建等,以数智化赋能疾控领域高质量发展。

数智化疾控建设现状、应用与挑战*

苏雪梅 王 巍 赵自雄 赵 嘉

(中国疾病预防控制中心传染病溯源预警与智能决策全国重点实验室 北京 102206)

〔摘要〕 **目的/意义** 系统梳理数智化技术在疾病预防控制领域的应用和发展,为未来数智化疾控建设指明发展方向。**方法/过程** 回顾我国疾病预防控制领域从信息化到数智化的发展进程,详述数智化在医防协同、传染病监测预警、慢性病管理等方面的典型应用,剖析信息资源整合碎片化、监测网底有遗漏、多方协同联动不足等问题。**结果/结论** 数智化是推动疾控高质量发展、重塑传统防控模式的关键力量,提出以“技术引领-业务驱动-数据支撑”为核心的发展方向。

〔关键词〕 数智化技术;疾病预防控制;信息化;传染病监测预警

〔中图分类号〕 R-058 **〔文献标识码〕** A **〔DOI〕** 10.3969/j.issn.1673-6036.2025.05.001

Status, Applications and Challenges of the Construction of Disease Control and Prevention Based on Digital Intelligence

SU Xuemei, WANG Wei, ZHAO Zixiong, ZHAO Jia

National Key Laboratory of Intelligent Tracking and Forecasting for Infectious Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China

〔Abstract〕 **Purpose/Significance** By systematically sorting out the application and development of digital intelligence technology in the field of disease control and prevention, the paper demonstrates how digital intelligence technology can promote the high-quality development of disease control and prevention, and points out the development direction for the future construction of digital intelligence disease control and prevention. **Method/Process** The paper reviews the development process of disease prevention and control field in China from informatization to digital intelligence, details the typical applications of digital intelligence in medical prevention and coordination, infectious disease monitoring

〔修回日期〕 2025-03-04

〔作者简介〕 苏雪梅,研究馆员,硕士生导师,发表论文 80 余篇。

〔基金项目〕 国家社会科学基金重大项目(项目编号:22&ZD141)。

and early warning, chronic disease management, etc., and analyzes the problems of fragmentation of information resource integration, omission of the bottom of the monitoring network, and insufficient coordination and linkage of multiple parties. **Result/Conclusion** Digital intelligence is the key force in promoting high-quality development of disease control and prevention, and reshaping traditional disease control and prevention models. The development direction centered on “technology-led, business-driven, data-supported” is proposed.

[**Keywords**] digital intelligence technology; disease prevention and control; informatization; infectious disease monitoring and early warning

1 引言

数智化技术是新时代的关键生产要素,更是经济社会高质量发展的核心要素。数智化技术创新式发展、全社会普及,与社会制度动态融合,不断催生新产业、新模式与新动能,并引发疾病预防控制(以下简称疾控)领域治理方式、业务模式与监管手段的剧烈演化与变革。当前,疾控领域正在从信息化向数智化跨越,数智化赋能已成为支撑其高质量发展的关键要素。本研究从阐释数智疾控的发展历程出发,总结分析数智化技术在疾控领域的典型应用与实践,提出以“技术引领-业务驱动-数据支撑”为核心的数智化疾控建设整体发展方向。

2 数智化疾控发展进程

我国疾控领域信息化建设经历了从无到有、从小到大、从弱到强的过程,基本形成了基础设施、应用系统、运维保障一体化的疾控信息体系。信息化、数字化、数智化在疾控高质量发展中层层递进、相辅相成。信息化奠定基础,支撑疾控业务流程顺畅运转;数字化整合资源,挖掘数据价值助力科学决策;数智化则应用前沿技术驱动疾控精准高效前行。三者共同发力,推动疾控事业不断发展,为保障公众健康筑牢坚实防线。

2.1 信息化夯实基础保障阶段

此阶段自 2003 年开始^[1],其主要特征可概括为以下几个方面。一是核心业务应用能力初步形成。建成覆盖全国医疗卫生机构、“横向到边、纵向到底”的中国疾病预防控制信息系统(又称网络直报系统),包括传染病监测、死亡登记管理、免

疫规划、职业病报告、疾控综合管理等子系统,为疾病防控和卫生应急等业务提供基础信息化支撑保障,初步具备业务数据采集、存储和分析能力。二是信息基础设施建设快速发展。中国疾病预防控制中心建设的国家级疾控数据中心服务能力不断提升,支撑多个面向全国各级医疗卫生机构的业务信息系统部署应用。三是网络安全与信息化运维保障能力显著增强。建立覆盖全国医疗卫生机构、与互联网安全隔离的疾控虚拟专用网络;实现核心业务信息系统全国用户数字认证全覆盖,逐步建立科学有效的信息化运维管理体系。

2.2 数字化驱动高质量发展阶段

此阶段以部分省份全面推动电子病历和电子健康档案等健康数据与疾控业务工作融合为起点,逐步构建疾控业务的数字化底座^[2]。一是共建共享数据资源体系,夯实数据资源底座,推动居民电子健康档案、电子病历与网络直报系统的互联互通。多个疾控业务领域的跨地域数据采集、跨部门数据融合效能进一步提升,初步实现了疾控业务的大数据分析和挖掘。二是集约、共享的数字化基础设施基本建立。数据中心基础设施迭代升级,初步建立公共卫生大数据中心,探索性开展数据资源的整合、治理、融合共享和智能应用。疾控机构不同部门之间通过数字化系统实现信息共享与业务协同,并与医疗机构共享患者诊疗数据,与社区组织协同开展健康宣传教育和疫情防控工作。

2.3 数智化赋能与应用阶段

此阶段以探索数据要素与数智技术赋能疾控工作为起点,标志着我国疾控事业全面向释放数据价值、智慧多点触发、智能风险预警、科学循证决策方向发展。在政策层面,多部委全力支撑数智化发展。2023 年国家数据局等 17 部门联合印发《“数据要素×”

三年行动计划（2024—2026年）》^[3]，提出创新基于数据驱动的职业病监测、公共卫生事件预警等公共服务模式；同年国务院办公厅发布《关于推动疾病预防控制事业高质量发展的指导意见》^[4]，提出推动医疗机构等信息系统与传染病监测系统交换数据，利用大数据、云计算等技术，提高数据集成、风险识别、智能分析和及时预警能力。《卫生健康行业人工智能应用场景参考指引》^[5]和《疾控领域“人工智能+”典型应用场景指引》等文件的出台，进一步将人工智能深度融入疾控各个环节。在实践层面，基于人工智能技术构建疫情预测模型、通过物联网传感器实时监测疫苗运输冷链物流、通过智能穿戴设备实时监测健康状态等案例不断涌现^[6-9]。

3 数智化疾控典型应用与实践

3.1 数据信息融合推动医防协同

创新医防融合机制已经成为我国医疗卫生领域的研究热点和改革重点，数智化技术是实现多方联动、协同高效的基础和前提，其关键是建立数据共享、信息互通与业务互联的一体化格局。国家疾病预防控制中心积极推动建立医防协同数据共享新模式，以部署实施国家传染病智能监测预警前置软件（以下简称前置软件）为核心，覆盖传染病监测数

据从产生到报告全流程, 向内对接院内电子病历, 向外产出传染病监测数据 (如电子疾病档案 (electronic diseases records, EDR) 等), 实现一数一源、一处采集、多级实时共享应用^[10-11]。前置软件总体应用架构, 见图 1。在数据采集环节, 前置软件采集医院信息系统产生的电子病历数据后, 自动归类为待确认、待确诊、应关注 3 个类别, 保证传染病监测个案采集“无遗漏”。在数据处理环节, 使用人工智能技术自动处理 (后结构化和后标签化), 结合临床医生和公卫医师的人工操作, 实现 3 类数据“全闭环”。在数据输出环节, 除自动向国家平台上传 EDR 数据外, 也支持以 EDR 格式向省市多级平台实时共享数据, 国家、省、市多级平台共用一个标准, 为各级平台的数据互通创造条件。前置软件的部署应用打通了疾控与医疗系统的数据通道, 实现了信息互通与业务互联, 进一步提升了传染病报告的及时性和准确性。同时, 能够掌握发热门诊人数、急诊人数、呼吸科门诊人数、出入院人数、重症监护室人数、呼吸机使用数等相关信息, 支持传染病个案信息快速采集、医疗机构基于临床症候群的风险监测, 以及重点传染病全病程管理, 实现从被动报告到主动感知的变革。该软件在应用自然语言处理技术实现电子病历数据结构化的基础上, 通过传染病知识图谱和规则库实现传染病风险提示。

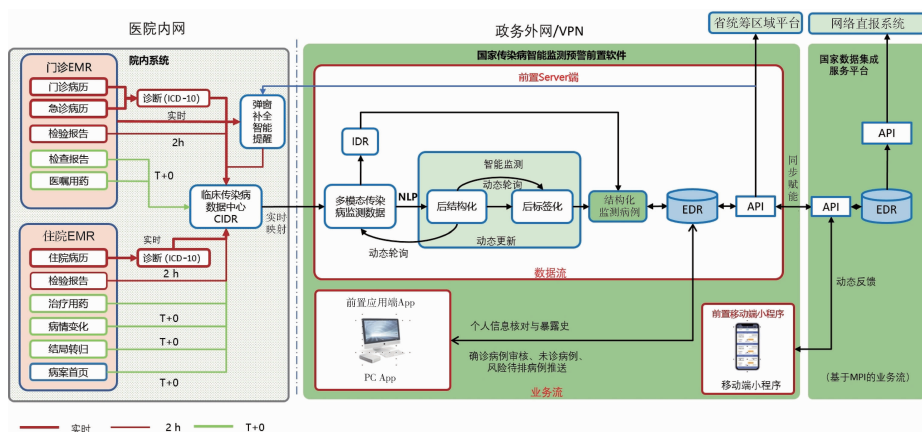


图 1 前置软件总体应用架构

3.2 传染病智能监测预警

数智化疾控在传染病智能监测预警方面的典型应用

用与实践主要体现在多渠道监测网络体系、数据共享与智能分析、疫情预测与风险预警、实时监测与动态预警等方面。例如湖北省传染病监测预警与应急指挥

信息平台以医疗机构网和社会面网为基础,以智能辅助诊断知识库和智能预警知识库为支撑,以信息和工作闭环运行体系为切入点,构建多渠道监测网络体系,实现了传染病多点多渠道监测、智能预警、多病同防管理、智慧决策支持 4 大功能^[12]。拓展学籍、户籍和重点人群等辅助信息源,不断优化预警规则,线上预警信号阳性率得到提升,准确性和灵敏度不断提高,提升线上预警精准触发能力。该信息平台的应用效果显著,截至 2024 年 10 月,湖北省可疑个案当天排查率达 82.33%,疑似聚集性疫情当天处置率达 99.26%,传染病类一般及以上级别突发公共卫生事件大幅下降。

3.3 慢性病健康管理及动态风险评估

基于大数据和人工智能技术的健康画像和健康风险评估模型应用场景广泛,涵盖居民个人日常健康管理、慢性病早期筛查与持续监测,以及慢性病风险精准预估等诸多领域。例如,上海市慢病一体化系统,截至 2022 年 3 月已覆盖 16 个区 240 家社区,为 197.51 万居民建立了详实完备的健康档案,并展开综合风险评估;针对 149.29 万具有高风险特征的人群,开展了精准的健康教育工作与专项筛查;同时,为 181.65 万慢性病患者落实随访管理流程,保障其病情得到有效监控^[13]。上海市静安区卫生信息中心深度融合大数据、医学专业知识库以及人工智能前沿技术,从居民个人既往就医数据中提取年龄、性别等特征,运用多种算法聚类个体健康事件,挖掘事件间的潜在关联;并基于生理指标时间序列数据构建智能健康评估模型,开展主题建模,以及全方位、深层次的综合评估与精细分析^[14],融合知识图谱生成“千人千面”的个性化智能评估报告。此外,基于医疗健康数字化顶层设计,推进健康管理行为模型建设,从循证医学知识图谱视角明确重点人群健康管理路径,智能化生成管理任务。

3.4 智慧化流行病学调查系统

智慧化流行病学调查系统是重大疫情传播溯源与决策支持平台,其数智化应用体现在两方面。一

是实时采集多源异构的确诊病例流行病学调查轨迹数据,以自然语言处理技术自动解析流行病学调查报告,并从中提取确诊病例、密接人、行为轨迹特征等多维信息,融合多源结构化数据,构建疫情溯源及预警模型,从与确诊病例存在时空交集的众多人员中识别出高风险疑似传播者,并及时发现隐匿的传播链条,为疫情防控提供决策支持,防止疫情暴发与扩散^[15]。二是自动采集流行病学调查员与被调查者的通话语音,使用智能语音识别功能,将语音动态实时转换为文字,同步上传系统,自动形成流行病学调查报告等。

3.5 规范化疫苗接种

在数智化赋能下,各地积极开展预防接种数字化门诊、预防接种网上查验系统、冷链监控管理系统、移动预防接种信息平台、疫苗电子监管码管理系统试点、成人预防接种信息化管理等建设。例如,多省市借助多源大数据融合和人工智能技术,建设部署疫苗接种管理平台,搭建以公众为中心、智慧便捷的疫苗接种服务体系,全面提升整体接种能力^[6]。具体数智化应用主要体现在 3 个方面。一是视频全面覆盖,自动智能巡检。基于大数据平台、领导驾驶舱等,将全部接种点摄像头接入指挥调度平台,实现疫苗接种全过程、无死角实时监控。通过视频大数据技术,实现摄像头离线、画面遮挡等问题自动巡检,以及冷链区双人双锁等场景分析,确保视频数据全程可追溯,提升接种巡查督导效率,督促接种秩序不断优化。二是配送全程追踪,实时监控预警。实现疫苗从出厂、运输到入库全程追踪,实时监测疫苗配送车辆运行轨迹、车内温度、驾驶员信息,出现异常立即报警,且可随时调取沿途“雪亮工程”摄像头查看车辆运行及周边环境情况,确保疫苗运输配送过程安全可控。三是数据多维分析,支撑精准研判。充分发挥大数据优势,利用人口综合数据图谱,为接种目标人群精准研判、已接种人员分布变化分析、未来接种规模预测提供支撑;通过多维度数据统计测算、接种点接种能力动态分析,及时掌握接种工作进展,实现疫苗精准调配。

4 数智化疾控发展面临的问题与挑战

4.1 信息资源整合碎片化，数智赋能受制约

信息资源整合是疾控工作中组织决策与任务执行的关键基础。然而，在技术、组织与制度等层面存在的不协调与缺乏联动现象，导致疾控数据整合碎片化问题，限制了数智技术在疾控领域的赋能成效，信息资源价值潜力未能得到有效激发。在技术层面，不同利益主体的数据标准化程度存在差异，疾控工作所涉及部门的信息化基础与发展水平参差不齐，成为信息资源整合的技术性难题。各疾控部门之间存在数据壁垒，监测预警系统集成度不足，难以实现跨领域、多部门的数据获取与共享，导致各类信息资源融合程度较低。此外，缺乏体现顶层设计理念的信息化建设规划，未能有效构建一体化疾控业务平台。在组织层面，垂直管理与属地管理并存，形成“条块分割体制”，横向关系中存在“弱交互”问题，导致跨部门数据悬浮，纵向流通面临“高成本”问题，进而产生跨层级的数据隔离^[16]。因此，部分疾控机构尚未形成跨领域、大健康、大数据的信息资源管理与建设模式，业务条块化、工作分割化、信息碎片化等问题依旧显著。在制度层面，数据安全与隐私等基础性数据风险治理的基础制度与框架尚未完善建立。例如，疾控数据涵盖大量敏感信息，包括个人健康数据、地理位置、接触史等。然而，在数据传输过程中，缺乏有效的个人隐私保护机制。由于未采用区块链等加密技术，对于访问和处理数据的行为难以实现可控与可追溯，同时数据流转渠道的安全技术存在不足，增加数据隐私泄漏风险。

4.2 疾控数智技术待提升，监测网底有遗漏

数智技术作为传染病动态风险感知发展的关键驱动力，其应用深刻变革了监测预警核心业务的运作模式，有力推动了疾控工作的数智化进程。然而，受多种因素制约，传染病监测体系的基层环节存在技术性短板与覆盖范围的漏洞。其一，算法存在数据依赖性、可解释性不足、各方权责界定困

难、模型泛化能力欠佳等问题，影响数智技术的预测能力与精准度。以传染病监测预警模型为例，在特定地区的数据集拟合与训练阶段，模型可能呈现出良好的预测性能，但当将其推广至不同地域、人群或其他疾控场景时，适用性与稳定性往往出现显著差异。其二，传统传染病监测模式的智能化技术应用存在明显不足，全球范围内常态化的疫情监测体系尚未构建完善。自 2004 年网络直报系统投入使用以来，虽已实现对法定传染病病例个案信息的实时在线监测，覆盖全国近 16.8 万家医疗机构，积累了海量监测数据，却缺乏适配的统计分析 with 预警预测模型，大数据分析工具匮乏，限制了数据分析与处理能力的提升。其三，传染病监测网底未能实现全面覆盖，存在高风险场所人群主动监测能力弱、第三方病原检测机构尚未完全纳入监测网络等问题。当前，基层医疗卫生机构与民营医疗卫生机构的网络直报尚未实现全面覆盖，国家级与省级传染病哨点医院监测网络也尚未建立。这导致难以实时掌握就诊患者的临床症状、病原谱构成及其变化趋势，无法有效开展传染病多渠道监测与多点预警，对疑似传染病症状的监测亦存在困难^[11]。

4.3 多方协同联动尚不足，数智能力待释放

疾控工作涉及公众、政府部门、市场企业等多元利益主体，各利益主体有着不同的社会职责、技术资源与利益诉求，多元主体之间相互嵌套，尚未形成多方协同联动的网络化、扁平化数智技术治理结构，亟待在政府主导下发挥数智技术的价值与能力，实现疾控工作治理结构优化与治理效能提升。具体而言，存在以下几方面问题。一是公众的疾控工作参与度不足。疾控部门并未形成公开透明、良性互信的社会互动机制，公众在疾控工作中多处于被动参与和观察状态。例如，出于对隐私泄漏风险的担忧以及对数据使用透明度的不信任，公众往往不愿意主动分享个人健康相关信息，如健康监测数据、疫苗接种信息等，从数据层面制约了数智技术在疾控工作中价值的充分释放；此外，由于个人数据保护机制不完善，尽管疫情预警系统和健康风险评估工具在理论上有助于公众进行健康管理，但实

际却引发了公众对相关智能应用的抗拒与不接受现象。二是政府部门亟待通过组织机构优化与流程再造纵向突破跨部门、跨层级和跨领域的技术实施障碍,通过技术开放与流程透明方式横向发挥公众、市场主体等多方效能。三是市场主体在疾控工作中尚未充分运用大数据、云计算、人工智能等新兴技术,导致算力资源重复投入、资源无法共享等问题。目前,疾控核心业务信息化工作滞后,数智化能力不足,业务信息化能力建设滞后于公共卫生监测、预防干预、突发公共卫生事件应对等核心业务发展需要,难以契合国家疾控体系改革对传染病防控和应急处置核心能力的要求,在满足传染病全面监测、风险评估、多点触发预警等早期、高效、智能化需求方面存在明显差距。

5 数智化疾控建设发展方向

5.1 技术引领,强化数智化关键技术多维应用

数智化技术打破传统疾控业务的时间、空间限制,推动治理模式从“被动决策、人工治理”向“主动决策、智能辅助”转变,也引发数据应用方式从重数据收集向多维度分析转变。应充分利用智能生成式分析的创新性应用,针对急性呼吸道症候群、发热症候群等开展主动监测与感知预警,实现传染病个体及群体性事件的自动感知、自动预警和流行强度及传播趋势预测,从风险事件识别、风险事件量化、风险影响测算到风险事件处置,建立完善的风险感知体系,实现传染病风险感知智能化,强化风险评估能力,为应急处置、疫情防控提供决策支持。

5.2 业务驱动,探索医防协同新模式

围绕疾控高质量发展的核心环节,运用数智化思维模式与技术手段,创新医防协同模式。推动医疗机构部署应用国家传染病智能监测预警前置软件,实现传染病监测关口前移,并利用人工智能技术为临床首诊医生传染病风险识别赋能。同时,推动安全可控的集约化、智能化信息基础设施建设,打通医疗服务信息网络,实现传染病监测预警平台

数据与区域卫生健康信息平台数据自动交互与共享。传染病预警范围应以需求为导向,以医防协同为建设重点,全面覆盖疾病监测、病媒监测、环境监测、动物监测、畜禽监测、食品安全监测,突破“信息散”“感知慢”“网底漏”“决策难”等问题。基于此,构建形成汇集临床诊疗、监测预警、应急决策协同化的医防协同新模式。

5.3 数据支撑,聚焦数据融通利用能力提升

以数智化基础设施为底座,成熟的标准体系与安全体系保驾护航,筑牢数据融通利用基础;建立数据驱动的慢病防治循证决策支撑体系,包含政策评估、药物研发、经济学评价等;基于卫生健康大数据开展疾病基础研究、现场流行病学、药物疫苗转化研究等交叉融合创新研究;研究制定卫生健康大数据融合利用的合规体系和标准规范;推动建立由政府主导、市场主体充分参与的数据要素交易机构和服务平台。

6 结语

数智化代表着新质生产力的发展方向,已成为疾控领域高质量发展的核心驱动力,重塑着传统疾病防控模式。从构建传染病监测预警体系,到全人群、全要素、全业务的深度覆盖,数智化全方位渗透其中。其凭借医疗健康大数据的海量汇聚、人工智能的精准洞察以及物联网的实时感知,为疾病防控工作装上“智慧大脑”与“灵敏触角”。这不仅极大提升了传染病早期发现、精准研判能力,更实现了从预警到响应的高速转化,使防控资源得以精准投放。展望未来,数智化将持续赋能,不断突破技术瓶颈,打破数据孤岛,促进部门协同,进一步筑牢全球健康防线,引领疾控事业迈向全新高度,切实守护人类健康福祉,开启疾病防控新纪元。

作者贡献: 苏雪梅负责研究设计、论文撰写;王威负责文献综述撰写、论文修订;赵自雄负责论文审核与修订;赵嘉负责应用案例收集与整理。

利益声明: 所有作者均声明不存在利益冲突。

(下转第 12 页)

作者贡献: 赵嘉负责数据分析、论文撰写; 赵自雄负责论文修订; 傅罡负责论文审核; 苏雪梅、马家奇负责论文审核、提供指导。

利益声明: 所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

1 王松旺, 孟郁洁, 李言飞, 等. 省级疾控机构信息化建设和应用现状 [J]. 医学信息学杂志, 2017, 38 (7): 46-50.

2 李少琼, 马家奇, 陈梦, 等. 全国省级及试点地区疾控中心信息化建设效果分析 [J]. 中国公共卫生, 2023, 39 (4): 433-436.

3 赵自雄, 赵嘉. 全国疾病预防控制信息化建设基础能力抽样评估与结果分析 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2020, 17 (4): 427-431.

4 岳建, 易志武, 曲建明, 等. SNOMED CT 对国家医疗数据互联互通目标的支撑性研究 [J]. 中国数字医学, 2018, 13 (4): 17-19.

5 吴琼, 刘月辉, 刘建超, 等. 大数据背景下医院数据资源分类框架与数据标准化分析 [J]. 中华医院管理杂志, 2024, 40 (3): 165-171.

6 栗圆, 赵颖琪, 孔鑫, 等. 北京市疫情防控一体化平台

建设与应用 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2024, 21 (5): 641-646.

7 谢聪, 彭雨霜, 黄增辉, 等. 基于湖北省统筹传染病监测预警平台的疫情信息报告质量与效率分析 [J]. 疾病监测, 2025, 40 (1): 44-48.

8 关于建立健全智慧化多点触发传染病监测预警体系的指导意见 [EB/OL]. [2025-02-09]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202408/content_6971481.htm.

9 赵嘉, 苏雪梅, 赵自雄, 等. 新形势下疾病预防控制信息化需求及应用场景分析 [J]. 医学信息学杂志, 2024, 45 (2): 65-70.

10 赵自雄, 马家奇. 数智化在传染病预防控制中的应用与进展 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2024, 21 (5): 635-640.

11 苏雪梅, 赵自雄, 赵嘉. 疾病预防控制信息化建设、应用与规划 [J]. 医学信息学杂志, 2023, 44 (5): 1-6.

12 张晖. 浅谈企业信息化项目管理 [J]. 铁路采购与物流, 2014 (5): 38-40.

13 冯霞. 人民银行信息化项目管理工作实践探究 [J]. 金融科技时代, 2022, 30 (10): 78-82.

14 刘昊, 张红, 姜又琳, 等. 医院信息化项目管理方法的探索与应用 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2023, 20 (5): 754-760.

(上接第 6 页)

参考文献

1 苏雪梅, 赵自雄, 赵嘉. 疾病预防控制信息化建设、应用与规划 [J]. 医学信息学杂志, 2023, 44 (5): 2-6.

2 田悦. 我国居民电子健康档案领域研究热点的演化路径探析 [J]. 河南医学研究, 2024, 33 (24): 4417-4421.

3 “数据要素×”三年行动计划 (2024—2026 年) [EB/OL]. [2024-11-01]. https://www.nda.gov.cn/sjj/xxgk/gknnr/ghjh/0909/20240909160155798592998_pc.html.

4 关于推动疾病预防控制事业高质量发展的指导意见 [EB/OL]. [2024-02-01]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202312/content_6922484.htm.

5 卫生健康行业人工智能应用场景参考指引 [EB/OL]. [2024-12-01]. <http://www.nhc.gov.cn/guihuaxxs/gongwen12/202411/647062ee76764323b29af0124b64400.shtml>.

6 栾桂杰, 刘少楠, 孙靓, 等. 山东省疫苗冷链监测平台建设与应用评价 [J]. 中国疫苗和免疫, 2024, 30 (2): 225-230.

7 虞诗远. 智能穿戴设备对慢病自我管理生活方式的影响效果评估研究 [D]. 武汉: 华中科技大学, 2023.

8 余灿灿. 健康监测类老年智能穿戴设备的界面设计策略

研究 [J]. 艺术品鉴, 2019 (35): 14-15.

9 李宏太. 基于老年人健康状况监测的穿戴设备及系统设计研究 [D]. 成都: 西南交通大学, 2017.

10 赵自雄, 马家奇. 数智化在传染病预防控制中的应用与进展 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2024, 21 (5): 635-640.

11 马家奇, 王松旺, 郭青, 等. 国家传染病智能监测预警前置软件总体设计与实施 [J]. 中国数字医学, 2025, 20 (3): 89-95.

12 柳东如. 湖北省统筹区域传染病监测预警体系建设实践与思考 [J]. 公共卫生与预防医学, 2023, 34 (6): 1-4.

13 程旻娜, 张晟, 隋梦芸, 等. 信息化支撑的整合式社区慢性病健康管理模式探索 [J]. 上海预防医学, 2022, 34 (11): 1079-1084.

14 孔斌, 杨秋芬, 李丽. 区域健康画像和健康评估应用研究 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2024, 21 (4): 565-570.

15 万源, 罗俊, 章诗韵. 武汉市智能流调系统的设计与实现 [J]. 中国现代医生, 2023, 61 (7): 81-84.

16 吕慧敏, 句华. 技术平台缘何推动了自上而下的数据共享? ——以 D 市公安部门“云警作战”平台为例 [J]. 电子政务, 2024 (6): 108-117.