

与战场模拟生成最优方案，辅助指挥官调整作战计划。

5 结论

本研究通过系统梳理航空装备核生化洗消技术的发展脉络，结合技术与装备分析，对现有相关成果进行了总结，并对未来发展趋势进行了研判分析。可为中国相关领域的装备研发、战术制定及体系化建设提供重要参考。

参考文献

- [1] 木易.核生化武器的威力有多大[J].生命与灾害,2023, No.292(09):38-41.
- [2] 高东广,辛松.生物之战——离我们并不遥远[J].祖国, 2020,No.287(03):35-38.
- [3] Mundis, Chris; Judd, Adam et al. Edgewood Chemical Biological Center. Hot Air Decontamination of the C-141 Aircraft Technology Development Program. [R]. 2004.0
- [4] Myers, Joseph P., Morrissey, Kevin M.et al. Edgewood Chemical Biological Center. Decontamination of Personal Effects Using Humidified Chemical Hot Air Decontamination. [R]. 2018.10
- [5] Army to Study Biological Decontamination of Aircraft Interiors. [2013-05-31]. <https://www.army.mil/article/104266>
- [6] Military Aircraft SARS-cov-2 Sanitizing with Hot Air System. <https://globalbiodefense.com/2020/11/05/>.
- [7] 夏治强, 习海玲, 朱安娜, 廖阳等.美军化生放核后果管理手册. [M]. 2017.05
- [8] 程振兴, 王连鸳, 朱海燕.核生化洗消剂及应用.[M].2018.09
- [9] 周蕾,钟近艺,郭旋,郑禾.磷酸三酯酶对Vx的洗消研究进展 [J].环境科学与技术,2020,43(06):190-196.DOI:10.19672/j.cnki.1003-6504.2020.06.025.
- [10] 周蕾. 分子进化提高PTE对神经性毒剂VX的降解活性研究[D]. 军事科学院,2021.

A brief discussion on the new challenges of medical equipment management under the application of artificial intelligence medical equipment

Ling Wang

Xiangyun County People's Hospital, Xiangyun County, Dali, Yunnan, 672100, China

Abstract

This paper examines emerging challenges in medical equipment management within the context of AI-powered healthcare devices, conducting an in-depth analysis of key issues. In terms of data management, critical challenges include inconsistent quality standards, fragmented data integration difficulties, and prominent risks in data security and privacy protection. Regarding technological updates, the rapid iteration of AI technologies necessitates lengthy and costly processes for rigorous testing, validation, and approval of equipment upgrades. System compatibility issues and integration complexities also require substantial human and material resources for system modifications. Personnel challenges involve both a shortage of interdisciplinary professionals with expertise in both medicine and AI, as well as difficulties such as operational discomfort, insufficient trust, or over-reliance among medical staff. To address these challenges, the paper proposes strategies including establishing data quality control and security systems, optimizing technology update mechanisms, and enhancing staff training programs. These measures aim to improve the management level of AI-powered medical devices and facilitate better adaptation of the healthcare industry to intelligent development trends.

Keywords

artificial intelligence; medical equipment; medical equipment management; hospital management; medical technology

浅谈人工智能医疗设备应用下医学装备管理新挑战

王玲

祥云县人民医院，中国·云南大理 672100

摘要

本文针对AI医疗设备应用场景，系统分析医学装备管理的核心挑战：在设备全生命周期管理中，存在采购选型与临床需求脱节、运维故障定位难且响应周期长的问题；技术更新方面，因AI技术迭代迅速，设备升级需经复杂测试审批流程，且与医院现有信息系统兼容性不足；人员能力层面，缺乏兼具医学、工程与AI知识的复合型人才，医护人员对设备的操作适应度与信任度也有待提升。为应对上述挑战，提出优化设备全生命周期管理、建立敏捷技术更新机制、加强人员培训与能力建设等策略，以期为医院提升AI医疗设备管理水平提供实践参考，助力医疗行业平稳推进智能化转型。

关键词

人工智能；医疗设备；医学装备管理；医院管理；医疗技术

1 引言

近年来，人工智能技术在医疗领域的渗透日益加深，AI辅助影像诊断设备、智能手术机器人、临床决策支持系统等各类人工智能医疗设备不断涌现并投入临床应用，为疾病诊断、治疗及患者监护等带来了革命性变化，显著提升了医疗服务的效率与精准度[5]。然而，这些先进设备在为医疗行业注入活力的同时，也对传统的医学装备管理模式提出了严峻考验。医学装备管理作为保障医疗设备有效运行、支

撑医疗服务质量的关键环节，在人工智能医疗设备广泛应用的当下，其管理内容、方式和要求都发生了深刻变化，一系列新的挑战逐渐凸显。深入探究这些挑战并寻求有效的应对之策，对于确保人工智能医疗设备的安全高效运行、充分发挥其在医疗服务中的价值具有重要的现实意义。基于此，本文将浅谈人工智能医疗设备应用下医学装备管理新挑战，并提出相应的解决对策。

2 人工智能医疗设备应用下医学装备管理新挑战

2.1 设备全生命周期管理挑战

2.1.1 采购与选型精准性不足

人工智能医疗设备技术复杂度高、功能迭代快且采购

【作者简介】王玲（1989—），中国云南大理人，本科，助理工程师，从事医疗设备工程研究。

成本高昂，其采购与选型需紧密匹配医院临床需求、科室技术承接能力及长期发展规划^[1]。当前部分医院采购时易存“重技术参数、轻临床适配”问题：一方面，采购决策多依赖行政或采购部门，缺乏临床科室、医学工程部门与 AI 技术专家的协同评估，致设备与诊疗场景脱节，如某医院 AI 辅助病理诊断设备因未适配现有标本处理流程，利用率不足 30%；另一方面，对供应商技术支持考察不足，部分供应商仅提供基础安装服务，缺乏后续算法升级、故障应急响应，设备后期易陷“停滞状态”；部分医院盲目追“新技术”，如基层医院采购高端 AI 手术机器人，因手术量少、操作团队不足，设备长期闲置，浪费医疗资源。

2.1.2 运维与故障处置效率低下

AI 医疗设备融合 AI 算法、精密机械、软件系统等多技术模块，运维难度远超传统医疗设备，传统“事后维修”模式已无法满足需求。一方面故障诊断难：故障可能源于硬件（如传感器损坏）、软件（如算法程序异常）或数据交互（如与医院系统接口故障），传统医学工程人员多擅长硬件维修，对 AI 算法逻辑、软件架构了解有限，难快速定位根源，如某医院 AI 影像诊断设备“漏诊率升高”，工程师初查硬件未发现算法参数因数据格式变化偏移，延误处置近 3 天；另一方面运维响应周期长：多数医院无 AI 设备专属运维团队，故障后依赖供应商支持，不及时易致设备停机，某三甲医院 AI 心电分析设备故障，等工程师到场耗时 5 天，期间近千份心电报告需人工复核，大幅增加医护负担且影响诊疗效率。

2.2 技术更新挑战

2.2.1 应对设备快速迭代不足

人工智能技术发展日新月异，新的算法、模型和应用不断涌现。这就要求人工智能医疗设备能够及时更新技术，以保持其性能和竞争力。但医疗设备的更新换代不像消费电子产品那样简单快速，医疗设备的技术更新需要经过严格的测试、验证和审批流程，确保其安全性和有效性。某 AI 医疗影像诊断设备的研发公司推出了新的算法，可提高影像诊断的准确性，但医院要将该新算法应用到现有的设备上，需要花费大量时间和精力进行测试，验证其在实际临床环境中的可靠性，还需向相关监管部门申请审批，整个过程耗时较长，可能导致医院无法及时跟上技术更新的步伐。频繁的技术更新也增加了医院的成本投入，包括设备升级费用、技术培训费用等。

2.2.2 系统兼容性与集成难题

人工智能医疗设备往往需要与医院现有的信息系统和其他医疗设备进行集成，以实现数据的共享和协同工作。然而，不同设备和系统之间可能存在兼容性问题。医院现有的电子病历系统可能与新引入的 AI 辅助诊断系统在数据接口、数据格式等方面不兼容，导致数据无法顺畅传输和共享^[2]。一些老旧的医疗设备可能无法与新的 AI 智能设备进行有效

的集成，影响了整体医疗流程的连贯性和效率。解决这些兼容性和集成问题，需要投入大量的人力、物力进行系统改造和调试，增加了医学装备管理的复杂性和难度。

2.3 人员能力挑战

2.3.1 专业技术人才短缺

管理和维护人工智能医疗设备需要具备跨学科知识的专业技术人才，他们既要熟悉医学知识，了解医疗设备的临床应用需求，又要掌握人工智能技术、计算机技术等相关知识。目前，这类复合型专业技术人才十分短缺。医院的医学工程部门人员大多具备传统医疗设备维修和管理的知识，但对人工智能技术了解有限，难以对 AI 医疗设备进行深入的技术支持和维护。在遇到 AI 医疗设备的算法故障或数据处理问题时，往往无法及时解决。高校相关专业的人才培养体系也尚未完全适应这种跨学科人才培养的需求，导致人才供给无法满足市场需求，限制了人工智能医疗设备的有效管理和应用推广。

2.3.2 医护人员难以适应设备

对于医护人员来说，使用人工智能医疗设备也需要一定的适应过程。AI 医疗设备的操作方式和决策模式与传统医疗设备有所不同，医护人员需要学习新的操作技能和理解 AI 的诊断建议。一些医生可能对 AI 辅助诊断结果存在疑虑，习惯于依靠自己的临床经验进行诊断，不太愿意接受 AI 的建议。这可能导致 AI 医疗设备在实际临床应用中无法充分发挥其作用。医护人员对 AI 医疗设备的过度依赖也可能带来问题，若他们缺乏对设备原理和局限性的了解，在设备出现异常时可能无法正确判断和处理，影响医疗服务质量和患者安全。因此，如何帮助医护人员正确认识和使用人工智能医疗设备，提高他们的接受度和应用能力，是医学装备管理面临的重要挑战之一。

3 应对策略探讨

3.1 优化设备全生命周期管理体系

3.1.1 构建精准化采购与选型机制

医院需建立“跨部门协同 + 临床导向”的 AI 医疗设备采购决策体系，确保采购设备与实际需求高度匹配^[3]。首先，成立采购评估小组：成员涵盖临床科室负责人、医学工程技术人员、AI 技术顾问及财务人员，形成“需求调研-技术评审-成本评估-试用验证”的全流程采购机制。其次，强化供应商考察维度：除评估设备核心参数外，重点考察供应商的技术服务能力，包括是否提供至少 3 年的算法升级服务、故障响应时间、是否具备本地化技术服务团队等，并将服务承诺纳入采购合同。最后，推行试用验证制度：对拟采购的 AI 设备，在临床科室开展 1-3 个月的试用，通过统计设备利用率、诊疗符合率、医护人员满意度等指标，验证设备实用性，避免盲目采购。

3.1.2 建立智能化运维与故障响应体系

针对 AI 医疗设备运维复杂度高的问题，需从“技术赋