

基于物联网的智慧医疗信息化关键技术分析

熊施聪

长兴县中医院 浙江 湖州 313100

摘要：基于物联网的智慧医疗信息化关键技术正引领医疗服务模式的变革。本文分析了物联网技术在医疗设备互联、数据智能分析、个性化推荐、海量数据处理、信息安全及多并发高性能计算、跨区域索引服务等方面的应用。这些技术实现医疗数据的实时采集、智能分析、安全共享，提升了医疗服务的效率与质量，为患者提供更加便捷、个性化的就医体验。

关键词：物联网；智慧医疗信息化；关键技术

1 物联网与智慧医疗信息化概述

物联网与智慧医疗信息化的结合，正逐步改变着传统医疗行业的面貌，为医疗服务的提供和管理带来了前所未有的变革。

1.1 物联网技术基础

物联网技术，作为21世纪新兴的信息技术前沿，其核心精髓在于通过智能感知、高精度识别技术与普适计算等先进的通信感知技术，巧妙地将各类信息传感设备与广袤的互联网紧密结合起来，构建了一个能够无缝关联世间万物的智能网络。这个网络如同一张无形的巨网，将物理世界与数字世界紧密相连，使得我们能够对物理世界中的各种物体进行实时、精准的智能化管理。在物联网技术的庞大体系中，传感器、射频识别（RFID）、嵌入式系统等关键技术扮演着举足轻重的角色。传感器作为物联网的“眼睛”，负责感知和采集物理世界中的各种数据；射频识别技术则如同物联网的“身份证”，为每一个物体赋予独特的标识，便于追踪和管理；而嵌入式系统则是物联网的“大脑”，负责处理和传输这些数据，确保信息的准确传递。这些技术共同构成了物联网的“神经末梢”，它们协同工作，为物联网的智能化应用提供了坚实而可靠的技术基础。

1.2 智慧医疗信息化的概念

智慧医疗信息化，是物联网技术在医疗领域深度融合与创新应用的重要成果。它是指通过先进的信息技术手段，将医疗过程中的每一个环节都进行数字化、智能化的管理，从而全面提升医疗服务的效率和质量。智慧医疗信息化不仅仅局限于医疗信息的采集、存储、传输和处理，它还涵盖了医疗资源的科学调度、医疗服务的个性化提供以及医疗决策的智能支持等多个层面^[1]。通过智慧医疗信息化，医疗机构能够更加精准地掌握患者的病情和发展趋势，为患者提供更加个性化、精准的医疗

服务。智慧医疗信息化还能够通过大数据分析等手段，为医疗管理和决策提供科学依据，助力医疗机构实现精细化管理，推动医疗行业的持续发展和进步。

2 智慧医疗信息化对提升医疗服务质量的重要性

智慧医疗信息化对提升医疗服务质量的重要性不言而喻。它不仅通过信息技术的深度融入，使医疗过程变得更加高效、精准和个性化，还极大地促进了医疗服务的全面升级。智慧医疗信息化优化了医疗资源的配置，使得医疗资源能够更加合理地分配到各个需要的地方，提高了医疗服务的可及性和公平性。通过智能化的调度和管理，医疗机构可以更加高效地利用现有资源，减少浪费，提高服务效率。智慧医疗信息化使得医疗数据的采集、分析和应用变得更加便捷和准确。医生可以依托智能化的医疗信息系统，快速获取患者的病史、检查结果等关键信息，为诊断提供全面、准确的依据。这不仅提高诊断的准确性，还大大缩短诊断时间，使患者能够尽快得到治疗。智慧医疗信息化还增强了患者与医疗机构之间的互动，通过在线预约、远程诊疗等智能化服务，患者可以更加便捷地获取医疗服务，减少了往返医院的时间和成本。医疗机构也可以通过智能化的患者管理系统，更好地了解患者的需求和反馈，不断提升服务质量。智慧医疗信息化在提升医疗服务质量方面发挥着举足轻重的作用。它是推动医疗服务全面升级的重要途径，也是实现医疗现代化的必要手段。应该积极推广和应用智慧医疗信息化技术，为广大患者提供更加优质、高效的医疗服务。

3 基于物联网的智慧医疗信息化关键技术分析

随着信息技术的飞速发展，物联网技术在医疗领域的应用日益广泛，为智慧医疗信息化的发展提供了强有力的支持。基于物联网的智慧医疗信息化关键技术，正逐步改变着传统医疗行业的运作模式，提升了医疗服务

的效率和质量。

3.1 医疗设备互联互通与信息融合技术

在智慧医疗信息化建设中,医疗设备的互联互通与信息融合技术是实现智慧医疗的基础。这一技术通过感知和通信技术,将各类医疗设备、传感器、执行器等与医院信息系统相联结,实现了数据的实时采集、传输和处理。医疗设备的互联互通,意味着不同厂商、不同型号的医疗设备之间能够相互通信,共享信息。这打破了传统医疗设备之间的信息孤岛现象,使得医疗数据能够在统一的一个平台上进行整合和分析。例如,通过物联网技术,心电图机、血压计、血糖仪等医疗设备可以将采集到的患者生理数据实时传输到医院的信息系统中,供医生随时查阅和分析。信息融合技术则是对来自不同医疗设备的数据进行整合和分析的关键。它能够将多源异构的医疗数据进行融合,提取出有价值的信息,为医生的诊断和治疗提供决策支持。例如,通过信息融合技术,可以将患者的病历、检查结果、生理数据等多方面的信息进行综合分析,形成全面的患者健康档案,为医生的诊断和治疗提供更加准确和全面的依据^[2]。

3.2 医疗数据智能分析技术

医疗数据智能分析技术是基于物联网的智慧医疗信息化中的核心技术之一。随着医疗数据的爆炸式增长,如何有效地利用这些数据,挖掘出有价值的信息,成为了一个亟待解决的问题。医疗数据智能分析技术通过运用数据挖掘、机器学习、人工智能等先进技术,对海量的医疗数据进行深度挖掘和分析。它能够从大量的医疗数据中提取出隐藏的模式、趋势和关联规则,为医生的诊断和治疗提供科学依据。例如,通过对大量病历数据的分析,可以发现某些疾病与特定基因、环境因素之间的关联,为疾病的预防和治疗提供新的思路。医疗数据智能分析技术还可以应用于医疗质量的监控和评估,通过对医院运营数据的分析,可以发现医疗服务中的薄弱环节和潜在风险,为医院管理提供决策支持。例如,通过对住院患者满意度数据的分析,可以发现患者对医院服务的不满意之处,从而针对性地改进服务流程和质量。

3.3 个性化智能推荐服务技术

在智慧医疗信息化中,个性化智能推荐服务技术为患者提供了更加便捷、高效的医疗服务体验。这一技术通过运用人工智能、大数据等先进技术,根据患者的个人信息、病史、检查结果等多方面的数据,为患者提供个性化的医疗建议和推荐服务。个性化智能推荐服务技术可以应用于医疗咨询、健康管理、疾病预防等多个方面。例如,在医疗咨询方面,患者可以通过在线平台向

医生咨询病情,系统会根据患者的病史、症状等信息,为患者推荐合适的医生或治疗方案。在健康管理方面,系统可以根据患者的健康数据和生活习惯,为患者提供个性化的健康管理建议,如饮食建议、运动计划等。在疾病预防方面,系统可以根据患者的遗传信息、环境因素等,为患者提供个性化的疾病预防建议。个性化智能推荐服务技术不仅能够提高医疗服务的效率和质量,还能够增强患者的就医体验和满意度。通过为患者提供个性化的医疗服务,系统能够更加精准地满足患者的需求,提高医疗服务的针对性和有效性。

3.4 海量数据处理技术

在智慧医疗信息化中,海量数据处理技术是处理和分析医疗数据的关键。随着医疗数据的爆炸式增长,如何有效地存储、处理和分析这些数据,成为了一个重要的挑战。海量数据处理技术通过运用分布式存储、并行计算、云计算等先进技术,实现了对海量医疗数据的高效处理和分析。它能够将大量的医疗数据存储在分布式的存储系统中,利用并行计算技术提高数据处理的效率,同时利用云计算技术提供强大的计算能力和存储资源。海量数据处理技术可以应用于医疗数据的实时分析、历史数据挖掘、医疗决策支持等多个方面。例如,在医疗数据的实时分析方面,系统可以对采集到的患者生理数据进行实时处理和分析,及时发现患者的病情变化,为医生提供及时的诊断和治疗建议。在历史数据挖掘方面,系统可以对大量的病历数据进行挖掘和分析,发现疾病的发病规律和潜在的风险因素。在医疗决策支持方面,系统可以根据患者的个人信息、病史、检查结果等多方面的数据,为医生提供科学的决策支持。

3.5 信息安全技术

在智慧医疗信息化中,信息安全技术是保障医疗数据安全的关键。随着医疗数据的数字化和网络化,医疗数据面临着越来越多的安全威胁,如数据泄露、篡改、丢失等。信息安全技术通过运用加密技术、访问控制技术、身份认证技术等先进技术,保障医疗数据的安全性和完整性。例如,在数据传输过程中,可以采用加密技术对数据进行加密处理,防止数据在传输过程中被窃取或篡改。在数据存储过程中,可以采用访问控制技术限制对数据的访问权限,防止未经授权的人员访问和修改数据^[3]。在身份认证方面,可以采用多因素认证技术确保用户的身份真实性和合法性。信息安全技术还可以应用于医疗设备的网络安全防护。随着医疗设备的网络化和智能化,医疗设备面临着越来越多的网络安全威胁。通过运用信息安全技术,可以对医疗设备进行网络安全防

护,防止医疗设备被黑客攻击或病毒感染。

3.6 多并发与高性能计算技术

在智慧医疗信息化系统中,由于需要同时处理大量患者的医疗数据、实时监控设备状态以及响应医生的查询和操作请求,因此系统必须具备处理多并发任务的能力。多并发与高性能计算技术正是为了解决这一问题而诞生的。多并发技术允许系统在同一时间内处理多个任务或请求,而不会出现性能下降或响应延迟的情况。在智慧医疗场景中,这意味着系统能够同时处理多个患者的医疗数据,如实时监控生命体征、分析检查结果等,确保每个患者都能得到及时、准确的医疗服务。高性能计算技术则是提升系统处理速度的关键,它通过优化算法、利用并行计算等方式,大幅提高系统的计算能力,使得系统能够在短时间内处理大量复杂的数据和计算任务。在智慧医疗中,高性能计算技术可以应用于医疗影像处理、基因测序数据分析等领域,为医生提供更快、更准确的诊断结果。

3.7 跨区域的索引服务技术

在智慧医疗信息化系统中,医疗数据往往分布在不同的医疗机构、地区甚至国家之间。为了实现医疗数据的共享和互通,跨区域的索引服务技术应运而生。跨区域的索引服务技术通过建立一个统一的索引系统,将分布在不同地区的医疗数据进行整合和归类。这个索引系统就像是一个“医疗数据的地图”,能够快速定位到患者所需的医疗数据所在的位置。当医生需要查询某个患者的医疗数据时,跨区域的索引服务技术能够迅速地在索引系统中找到相关数据的位置,并将其提取出来供医生使用。这不仅大大提高了医生查询医疗数据的效率,还实现了医疗数据的跨区域共享和互通。跨区域的索引服务技术还能够保证医疗数据的安全性和隐私性。在索引系统中,医疗数据被加密存储,只有经过授权的人员才能够访问和使用这些数据。这有效地防止了医疗数据的泄露和滥用,保护患者的隐私权益。

4 基于物联网的智慧医疗信息化成功案例

某大型医院积极引入物联网技术,成功构建了智慧医疗信息化系统,实现了医疗服务的全面升级。该系统

通过物联网技术将医疗设备、患者、医生以及医院管理系统紧密相连,形成了高效协同的医疗服务体系。在具体实践中,医院为每位患者配备了智能手环,用于实时监测患者的生命体征数据,如心率、血压、血氧饱和度等。这些数据通过物联网技术实时传输到医院的信息系统中,医生可以随时通过手机或电脑查看患者的健康状况,及时发现并处理异常情况^[4]。医院还利用物联网技术对医疗设备进行智能化改造,实现设备的远程监控和维护。医生可以通过系统远程操控设备,进行精准的诊断和治疗,大大提高医疗服务的效率和质量。另外,该智慧医疗系统还提供了在线预约、远程诊疗、电子病历等便捷服务,极大地提升了患者的就医体验。患者可以通过手机APP轻松预约挂号,减少排队等待时间;通过远程诊疗服务,患者可以在家中就能接受医生的诊断和治疗建议;电子病历系统则实现患者病历的数字化存储和管理,方便医生随时查阅和分析。该医院的智慧医疗信息化系统建设取得显著成效,不仅提高医疗服务的效率和质量,还增强患者的就医体验和满意度。这一成功案例为其他医疗机构提供宝贵的经验和借鉴,推动智慧医疗信息化的广泛应用和发展。

结束语

随着物联网技术的不断发展,智慧医疗信息化将迎来更多创新应用。未来,将继续探索物联网技术与医疗服务的深度融合,推动医疗行业的数字化转型。相信在不久的将来,智慧医疗将成为人们生活中不可或缺的一部分,为人类的健康事业作出更大贡献。

参考文献

- [1]杨逸晖,李长林.基于“互联网+”智慧医疗的医院信息化平台的构建探索[J].电子元器件与信息技术,2022,6(04):145-148.
- [2]王之晨,冯靖祎.我国基于物联网技术的智慧医疗系统及其发展应用[J].中国医疗设备,2022,37(1):174-179.
- [3]万振,邱丹,刘元喆,等.国内医疗物联网技术发展及应用现状[J].医疗卫生装备,2020,41(11):82-86,102.
- [4]孟冬青.医院信息化中移动医疗的安全性问题研究[J].中国新通信,2020,22(13):146.