

刍议计算机物联网关键技术与应用路径

张一鸣 刘伟隆 单齐桓

北京计算机技术及应用研究所 北京 100054

摘要：计算机物联网融合多种先进技术，正深刻影响着众多行业领域。本文围绕其展开探讨，先是阐述了关键技术，涵盖传感器技术、射频识别技术、网络通信技术、云计算与大数据技术以及物联网操作系统等，这些技术共同支撑起物联网的高效运行。接着详细剖析了物联网在智能家居、智能交通、智能医疗、工业物联网等方面的应用路径，展示出其在提升生活品质、优化生产管理等多方面的重要价值，旨在为物联网的进一步发展及应用推广提供有益参考。

关键词：计算机；物联网；关键技术；应用路径

引言：在当今科技飞速发展的时代，计算机物联网脱颖而出，成为备受瞩目的新兴技术领域。它打破了传统物理世界与数字世界的界限，将众多设备连接起来，实现智能化的信息交互与协同管控。从日常生活到工业生产，物联网的身影无处不在，正悄然改变着人们的生活模式与各行业的运作方式。然而，要充分发挥其优势，深入了解其关键技术以及在不同场景下的应用路径至关重要。因此，本文将对计算机物联网的相关内容进行深入探讨，以期明晰其发展脉络与应用潜力。

1 计算机物联网概述

计算机物联网（IoT）是指通过互联网将各种信息传感设备，如传感器、射频识别（RFID）标签、全球定位系统（GPS）等，与计算机网络连接起来，实现物与物、人与物之间的智能化信息交互和通信，从而达到对物品进行识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络技术架构。物联网的核心在于“物物相连”，其涵盖了广泛的技术领域和应用场景。从技术层面看，它集成了传感器技术、通信技术、网络技术、数据分析技术等多种前沿技术，使得物体具备感知、通信和智能决策的能力。在应用方面，物联网已经渗透到各个行业，包括智能家居、智能交通、智能医疗、工业生产等领域，为人们的生活和工作带来了极大的便利和高效性^[1]。

2 计算机物联网关键技术

2.1 传感器技术

传感器技术作为计算机物联网的关键基础，承担着感知物理世界各类信息的重要使命。它能够将诸如温度、湿度、压力、光照、加速度等物理量精确地转换为电信号或数字信号，从而为物联网系统提供关键的数据来源。例如在环境监测领域，空气质量传感器可以实时检测空气中有害气体的浓度、颗粒物含量等信息，为城

市的环境治理提供数据支持；在工业生产中，高精度的压力传感器能够实时监测管道内的压力变化，确保生产过程的安全稳定运行。

2.2 射频识别技术（RFID）

射频识别技术（RFID）是物联网领域中实现非接触式自动识别和数据采集的重要手段。其核心原理是利用射频信号自动识别目标对象并获取相关数据，无需像传统识别技术那样依赖光学或机械接触。RFID系统主要由标签、阅读器和天线组成，标签存储着物体的相关信息，阅读器通过天线发送和接收射频信号，实现对标签信息的读写操作。在物流行业，货物贴上RFID标签后，在运输、仓储和分拣等环节，阅读器能够快速、准确地识别货物信息，极大地提高了物流效率和供应链的透明度；在零售领域，RFID技术可用于商品库存管理和防盗，实现自动化的库存盘点和精准的销售数据分析。

2.3 网络通信技术

2.3.1 有线网络通信

有线网络通信在计算机物联网中占据重要地位。以太网是常见的有线通信方式，它凭借高传输速率和稳定的信号传输，适用于对数据传输要求严苛且布线条件允许的场景，如工厂自动化生产线中大量设备的精准控制指令传输，以及智能楼宇内各系统间的高速数据交互，确保数据的可靠传递，降低数据丢失风险。不过，其布线成本较高，线路铺设受空间限制明显，灵活性欠佳，在一些临时搭建或需要频繁变动布局的环境中，实施难度较大，后期维护也较为繁琐，这在一定程度上限制了其在某些特定物联网应用场景中的推广与应用。

2.3.2 无线网络通信

无线网络通信为物联网设备提供了灵活便捷的连接方式。Wi-Fi网络覆盖范围较广，能满足家庭、办公场所

等区域内智能设备的互联互通需求,实现高速的数据传输,方便用户享受多样化的智能服务,但易受墙壁、电子设备等干扰,信号稳定性存在挑战。蓝牙适用于短距离、低功耗的数据传输,常见于无线耳机、智能手环等设备与手机的连接,但其传输距离通常在 10 米左右,数据传输速率相对有限^[2]。

2.4 云计算与大数据技术

2.4.1 云计算

云计算在计算机物联网中扮演着关键角色,为物联网提供了强大的计算与存储能力。它通过将大量的计算资源整合于云端,物联网设备产生的海量数据能够上传至云端进行存储和处理。例如,中小企业无需购置昂贵的服务器设备,只需借助云服务提供商的资源,即可运行各类物联网应用程序,极大地降低了硬件成本与维护成本。

2.4.2 大数据技术

大数据技术对于处理物联网产生的海量、复杂数据至关重要。物联网设备源源不断地生成多源、异构的数据,大数据技术能够对这些数据进行有效的清洗、存储和管理,挖掘其中蕴含的有价值信息。在智能电网中,通过对众多电力设备运行数据的深度分析,可以提前预测故障发生的可能性,优化能源调度策略,从而提高电网运行的可靠性和效率。

2.5 物联网操作系统

物联网操作系统是专门为物联网设备量身定制的基础软件平台。鉴于物联网设备资源有限、功耗要求低以及实时性需求高等特点,该操作系统承担着关键的管理职责。它负责高效管理硬件资源,合理分配计算能力、存储空间和电量消耗,确保设备稳定运行。通过优化的任务调度算法,使多个任务能够有条不紊地执行,满足实时性要求。在通信接口方面,提供丰富的协议支持,保障设备间顺畅通信。

3 计算机物联网的应用路径

3.1 智能家居

3.1.1 家庭自动化系统

家庭自动化系统是智能家居的核心部分,借助物联网技术,将家中各类电器设备连接至智能中控平台,实现远程操控与自动化场景设定。用户通过手机 APP 或语音助手,无论身处何地,都能轻松开关灯光、调节电器运行状态,如在回家前提前开启空调、热水器,到家即可享受舒适环境,出门后也可确认电器是否关闭,节省能源。还能根据不同时段和需求,设置个性化场景模式,如“观影模式”自动关闭窗帘、调暗灯光、打开电

视与音响,提升生活便利性与舒适度,让家居生活更具科技感与品质感。

3.1.2 家庭安防系统

家庭安防系统利用摄像头、门窗传感器、烟雾报警器等物联网设备,为家庭安全保驾护航。摄像头实时监控房屋周边及内部情况,通过网络将画面传输至用户手机,随时查看家中状况;门窗传感器在门窗被异常开启时,立即向用户发送警报信息,有效防范非法入侵。烟雾报警器能敏锐检测到火灾隐患,一旦发现烟雾浓度超标,迅速发出警报并联动智能插座关闭相关电器,防止火灾蔓延,给用户带来全方位的安全感,确保家庭财产和成员生命安全,为家庭生活营造安心环境^[3]。

3.1.3 智能健康监测

智能健康监测借助可穿戴设备和家用医疗设备,如智能手环、血压计、血糖仪等,通过物联网将采集的健康数据实时传输至手机或医疗平台。这些设备可精准测量心率、血压、血糖、睡眠质量等指标,并生成长期健康趋势报告。医生依据这些数据远程了解患者健康状况,及时给出饮食、运动和治疗建议,实现慢性病管理和术后康复随访的智能化。对老年人和慢性病患者而言,能随时关注自身健康,家人也可同步掌握,在出现异常时及时采取措施,为家庭健康管理提供有力支持,提升生活质量和健康保障水平。

3.2 智能交通

3.2.1 智能车辆管理

智能车辆管理基于物联网技术,为车辆的使用和维护带来极大便利。通过在车辆上安装车载传感器、GPS 定位系统以及通信模块,车辆的位置、速度、行驶状态等信息可实时传输至车主手机或管理平台。车主能远程操控车辆锁车、解锁,查看车辆剩余油量、轮胎气压等状态,还能接收车辆故障预警信息,提前安排维修保养,确保行车安全。同时,汽车制造商也可借此收集车辆运行数据,用于改进产品设计和质量优化,提升车辆的整体性能和可靠性,为用户提供更智能、高效的出行体验。

3.2.2 智能交通系统 (ITS)

智能交通系统利用物联网设备对城市交通进行全方位优化。在道路上部署的交通流量传感器能够精准监测车流量,智能信号灯根据实时路况自动调整信号时长,有效减少车辆等待时间,缓解交通拥堵。电子车牌识别系统快速识别车辆信息,实现不停车收费和违章监控,提高交通管理效率。此外,通过交通信息发布平台,司机可提前了解道路施工、事故拥堵等情况,规划最佳出

行路线,降低交通成本,减少尾气排放,提升城市交通的流畅性和安全性,推动城市交通向智能化、高效化方向发展。

3.2.3 智能物流运输

智能物流运输借助物联网实现货物运输的可视化和智能化管理。在运输车辆和货物上安装传感器,可实时监控货物的温度、湿度、震动等状态,确保易碎、易腐货物在运输过程中的质量安全。利用 GPS 和通信模块,物流企业能够全程追踪车辆位置和行驶路线,合理调度车辆,优化配送方案,提高物流效率,降低运输成本。物联网技术还支持仓库管理的自动化,实现货物的快速出入库和库存盘点,提升物流供应链的整体效益,满足电商等行业快速发展对高效物流的需求,增强企业的市场竞争力。

3.3 智能医疗

3.3.1 远程医疗监护

远程医疗监护借助物联网实现患者健康数据的实时采集与远程传输。可穿戴医疗设备如智能手环、心电监测仪等,能持续收集患者的生理参数,如心率、血压、血氧饱和度等,并通过无线网络将这些数据发送至医院的医疗信息系统。医生可突破地域限制,随时查看患者的病情变化,及时发现潜在风险并给予诊断和治疗建议。这尤其适用于慢性病患者的长期管理以及术后康复患者的随访,既减轻了患者往返医院的负担,又能提高医疗资源的利用效率,为患者提供更便捷、持续的医疗服务,开启了医疗健康管理的新模式。

3.3.2 医疗设备管理

医疗设备管理通过物联网技术提升医院设备的运营效率 and 安全性。利用 RFID 标签对医疗设备进行标识,实现设备的精准定位、库存实时盘点以及使用记录追溯,方便医院快速查找和调配设备,避免设备闲置或浪费。同时,通过传感器与设备连接,可实时监测设备的运行状态、性能参数以及电量等信息,提前预警设备故障,以便及时安排维修维护,确保医疗设备的正常运行,降低设备故障率,保障医院医疗服务的连续性和稳定性,提升医院的整体医疗服务质量。

3.3.3 智慧医院建设

智慧医院建设整合物联网技术打造高效、便捷、舒适的医疗环境。患者佩戴的腕带集成 RFID 或蓝牙技术,医护人员可快速获取患者身份、病历等信息,实现精准医疗护理操作,减少医疗差错。物联网还优化医院内部流程,如药品配送可通过智能追踪确保准确及时送达,消毒供应室的物品管理也更加高效有序。此外,智能导诊系统利用传感器和定位技术,为患者提供清晰的就诊

指引,减少患者排队等待时间。智慧医院建设全面提升医院的运营管理水平和患者就医体验,推动医疗行业的智能化变革。

3.4 工业物联网

3.4.1 生产过程自动化与智能化

在工业物联网的助力下,生产过程自动化与智能化成为现实。通过在生产线上广泛部署传感器、控制器和执行器,实现对生产环节全方位的实时监测与精准控制。例如,在汽车制造中,传感器可精确检测零部件的尺寸、质量等参数,将数据实时反馈给控制系统,自动调整生产工艺参数,确保产品质量的一致性和稳定性。

3.4.2 供应链管理优化

工业物联网为供应链管理优化提供了有力支撑。通过给原材料、零部件及产品赋予物联网标识和追踪设备,企业能够实时掌控货物的位置、状态和运输情况。这有助于实现精准的库存管理,避免库存积压或缺货现象,降低库存成本。在物流配送环节,基于物联网的智能调度系统可根据实时路况和货物需求,优化运输路线和配送计划,提高配送效率和准时率。

3.4.3 设备远程运维服务

设备远程运维服务借助物联网技术改变了传统的工业设备维护模式。制造商通过在设备上安装传感器和通信模块,可远程实时监控设备的运行状况,如温度、振动、能耗等参数,提前预测设备故障隐患,并进行远程诊断和故障排除。当需要软件升级或参数调整时,也可通过远程操作完成,无需技术人员到现场,大大减少了设备停机时间和维修成本^[4]。

结束语

随着科技的持续进步,计算机物联网已展现出巨大的潜力和广阔的前景。从关键技术的突破到多元化应用场景的落地,物联网正在重塑我们的生活与生产方式。尽管目前还面临着诸如安全隐私、标准统一、能耗成本等方面的挑战,但随着技术的迭代、法规的完善以及产业生态的成熟,这些问题必将逐步得到解决。

参考文献

- [1]何昊宸.计算机物联网应用及关键技术分析[J].电脑知识与技术,2020,16(30):237-238+245.
- [2]樊卓.计算机物联网的应用与关键技术分析[J].黑龙江科学,2020,11(08):58-59.
- [3]张婷婷.浅谈计算机物联网关键技术及其应用[J].电脑知识与技术,2020,16(01):271+290.
- [4]许磊.论物联网的关键技术及计算机物联网的应用[J].数码世界,2020(01).