

Application Analysis of Computer Hardware and Network Technology in Internet of Things Communication

Lijun Shang

Beijing China Network Huatong Design and Consulting Co., Ltd., Beijing, 100070, China

Abstract

With the continuous development of the Internet, the use of information sensing devices can realize the effective exchange of item information and Internet information, and realize the intelligent connection of everything, which is the Internet of Things communication. The continuous breakthrough and development of computer network technology and software and hardware devices, as well as the vast development space and prospects of the Internet of Things, have played a crucial role in improving people's quality of life and promoting the progress and development of human society. Based on this, the paper mainly analyzes and explores the application of computer hardware and network technology in IoT communication for reference.

Keywords

computer hardware; network technology; Internet of Things communication

计算机硬件及网络技术在物联网通信中的应用分析

尚立军

北京中网华通设计咨询有限责任公司, 中国 · 北京 100070

摘 要

随着互联网的不断发展,借助对信息传感设备的利用能够实现对物品信息和互联网信息的有效交换,实现智能化的万物相连,这就是物联网通信。计算机网络技术、软硬设备的不断突破发展,物联网也表现出了广阔的发展空间与前景,在提高人们生活质量、推动人类社会进步发展方面发挥了至关重要的作用。基于此,论文主要对计算机硬件和网络技术在物联网通信中的应用进行了分析、探讨,以供参考。

关键词

计算机硬件; 网络技术; 物联网通信

1 引言

随着科技发展水平的不断提升,人物相连、物物相连逐步实现了信息化、智能化,尤其是射频识别技术、无线传感技术、智能嵌入技术等的应用,使得物联网通信得到了进一步发展。经济全球化的深入发展,催生了物联网通信体系,在工农业生产、城市交通物流、生产生活设施智能化管理等方面发挥着重要作用,加速了现代化城市建设步伐。物联网的发展需要以完备的计算机硬件作为基础,甚至可以说硬件设备的质量直接影响着物联网发展水平。物联网的发展还需要以网络技术作为媒介,建设高速有效的网络技术平台是实现全国互联、全球互联目标实现的重要保障。因此,计算机硬件与网络技术的有效结合对于促进物联网的发展有着十分重要的现实意义。

【作者简介】尚立军(1978-),中国天津人,本科,工程师,从事通信网络与通信工程研究。

2 计算机硬件在物联网通信中的应用分析

物联网通信的实现需要以计算机硬件配备作为基础,尤其是物品数据采集、传输等都需要依靠物理识别、无线传感等设备的作用,如射频识别器、电子扫描仪等。

2.1 射频识别器

射频识别器的应用主要利用了无线电频率识别的原理,能够利用电子数据载体存放识别之后的物理信息。借助对专业阅读器的使用,能够实现对电子数据载体中数据信息的读取、梳理,实现信息读取、处理等操作的智能化。近年来,在科技水平不断提升的推动下,基于射频识别发展形成的自动识别技术日趋成熟,在日常生产生活中也得到了较为广泛的应用,如面部识别、条形码、光学字符识别等,在交通协管、自动化生产、公共票务系统中都得到了较好应用,并体现出了较为广阔的经济增长空间。

2.2 无线传感器

在物联网通信体系中,无线传感器充当着末梢神经的角色,能够实现物理信息数据在网络中的传输与交换,提高

了控制管理的智能化水平。与人类感知神经相类似,传感器可以实现对接触物品的数据信息化转变,实现物品信息的传送、处理、管理,同时还提升了物品属性的延展性,许多人的五官无法感知的信息都能借助传感器进行检测识别。即便是在高温、高寒、高压、辐射等恶劣环境中,传感器的应用都表现出了较好的适应性,同时表现出了较高的灵敏性、精度与可靠性。

传感器的数据采集、处理等操作都是依靠终端传感器实现,再在网关传感器的作用下实现数据的转发、交换。终端传感器主要包括电源、显示屏、感知系统、天线、时钟等模块组成。网关传感器的主要结构与终端传感器相似,但是由于不需要进行物理信息的采集,所以没有设置感知模块,但是也能够实现与不同协议网络的连接,并保持物理层面、逻辑层面网络连接的独立性。在大型计算机网络系统中,协议之间的转换需要借助网关传感器的促进作用,同时也是控制网络数据流量,实现信息在网络之间传输的关键。

2.3 处理器

计算机处理器在物联网通信中的应用涉及多方面技术和领域,其在确保高效数据处理、低功耗和安全性方面发挥着关键作用。首先,处理器的性能直接影响到物联网设备的实时数据处理和分析能力,高性能的处理器能够更迅速地处理从传感器和设备收集到的大量数据,提高系统的响应速度。其次,处理器的功耗是物联网设备设计中需要重点考虑的因素之一。低功耗处理器的采用能够延长物联网设备的电池寿命,从而减少维护频率和提高设备的可用性,在物联网通信场景中,处理器通过采用先进的低功耗技术,例如功耗管理和深度睡眠模式,实现对能源的有效利用^[1]。再者,处理器通过硬件加密和安全启动等技术,保障物联网设备之间的通信和数据传输的安全性,此外处理器的可编程性使得在设备升级时能够轻松实现安全补丁的部署,防范潜在的安全威胁。最后,处理器在物联网通信中承担着本地数据处理和决策的重要任务,通过在设备本地实现数据分析和决策,可以减少对云端的依赖,提高响应速度,并降低数据传输的成本。

2.4 存储器

计算机存储器在物联网通信中的应用是物联网系统架构中至关重要的组成部分。首先,存储器作为物联网设备的核心之一,负责存储设备生成的大量数据,在物联网通信中,设备间频繁交换信息,产生海量数据,而高效、可靠的存储是确保物联网系统正常运行的基石。其次,存储器在物联网通信中扮演着数据缓存的角色。物联网设备通常以不同的速率生成数据,而网络带宽和传输速度有限,因此存储器在数据传输过程中充当缓冲区,确保数据流畅传输,避免信息丢失或传输延迟,这种缓存功能对于实时监测和控制至关重要,尤其在对延迟敏感的应用中,如智能交通系统和医疗设备。再者,计算机存储器在物联网通信中支持着设备之间的

协同工作。物联网系统中的设备通常需要共享和协同处理信息,而存储器的存在使得设备能够方便地存取和共享数据,这种协同工作通过存储器的有效管理,使得物联网系统能够更加智能、灵活地响应各类需求,提高系统整体的性能。最后,存储器还支持物联网系统的远程管理和升级。通过存储器,物联网设备可以存储管理指令和固件升级文件,实现对设备的远程监控和更新,为物联网系统的维护提供了便利,降低了运营成本,同时也提升了系统的可维护性和可升级性。

3 网络技术在物联网通信中的应用分析

借助各种信息设备的相互连接,实现信息资源高度共享,是物联网作用的显著特征。其中,网络技术的应用发挥着数据运输的重要作用,如无线局域网络技术、ZigBee 技术、TD-LTE 技术、网络安全技术等都是物联网通信较为常用的网络技术。

3.1 ZigBee 技术

ZigBee 技术的应用体系主要包括了网络、传感器、通信协议等,微处理器与多通信设备都安装在集成芯片上,借助各种输入输出接口的应用实现节点的智能控制。ZigBee 技术的应用并不十分复杂,在组网方面也较为灵活,并且不需要消耗较大的功耗,较为经济实用。在物联网通信的自配置、自建立网络方面,ZigBee 技术有着较好的应用效果,尤其是借助对冗余数据的完整性校验、多级数据信息的安全处理,很好地保护了数据传输的安全性。随着城市化建设水平不断提升,交通工具不断增多导致了道路拥挤问题的越发突出,ZigBee 技术在公交、地铁、轻轨等运营的智能交通系统中有着较好的应用效果,如智能交通票务系统等,并且 ZigBee 技术在智能家居、智能电子中的应用也在逐步深入。

3.2 D-LTE 技术

TD-LTE 是当前的 4G 主流技术,下载速度甚至能够达到 100Mb/s,可以很好地满足高数据率、低时延的通信要求,并且频谱范围跨度较大,约为 1.25~20MHz,能够支持可变带宽,且灵活性较好。TD-LTE 技术的上下峰值分别可达到 50Mb/s 和 100Mb/s,频谱利用率也在高速分组接入的 2~4 倍,用户的平均吞吐量、区域传输率、多媒体业务的数据速率都得到较大幅度的提升。在实现网络电话语音通信的同时建网成本、网络技术成本等都得到较好控制,表现出了较好的经济效益。TD-LTE 技术在移动商务、视频监控、多媒体应用等企业综合业务、家庭业务方面都有着较为广泛应用,很好地提高了物联网通信的发展速度,实现了电子产品之间的无线连接。

3.3 无线局域网络技术

有线局域网与无线局域网之间需要借助网络连接器进行连接,配置了无线网卡的终端都能够获得有线局域网与广域网络上的资源。此时网络连接器发挥着无线集成信号的发

射作用,直至信号被这些客户端捕捉、接收。较之传统的网线直线输出, Wi-Fi 是以辐射状进行传输,理想条件下能够实现 300m 以内的距离传输,表现出了传统有线网络无可匹敌的优点,在日常的工作生活中应用最为广泛。其中物联网通信中的应用优点突出表现在以下几个方面:一是省略了网线布置。Wi-Fi 超脱了有线网络布置条件的局限性,在远程医疗、网络教育、酒店服务、仓库控制等的办公、生活有着较高的应用价值。二是辐射小。当前 Wi-Fi 的发射功率通常小于 100mW,用于实际生活中的发射功率则更小,甚至仅为传统手机的 1/3,并且不会与人们进行长时间的近距离接触,不会影响人体健康。三是组装较为简单。借助无线网卡与接入点便可完成无线局域网的配置,相较于传统网络组件结构更为简单,网络架构组建更为方便。四是工作距离加长。随着网络技术不断进步,新型 Wi-Fi 的工作范围已然超过了 100m,在处理数据高速移动产生的错误方面也有着较为明显的作用,应用前景较为广阔。随着无线 AP 不断快速增加, Wi-Fi 应用更为普及,尤其是公共 Wi-Fi 的出现更是推动了物联网通信向着另一高度发展。并且 Wi-Fi 性能不断提升,数据的传输速率越高,蜂窝移动通信也会越发完善。

3.4 网络安全技术

物联网通信的快速发展在实现各类设备互联的同时,也为网络安全技术的应用提出了新的挑战。在物联网通信中,网络安全技术的应用涉及数据保密性、完整性、可用性等多方面的考虑。第一,身份验证与访问控制^[2]。物联网中的设备数量庞大,因此确保通信参与者的身份合法性变得至关重要,网络安全技术中的强身份验证和灵活的访问控制机制能够有效防范未经授权的设备入侵,通过采用基于证书的身份验证和细粒度的访问控制,可以有效降低物联网通信中的身份伪造和未授权访问风险。第二,加密技术。为保障在物联网通信中传输的敏感信息的保密性,采用先进的加密算法是至关重要的,通过对数据进行端到端的加密处理,防范了数据在传输过程中被窃听或篡改的风险。同时,合理选择加密算法和密钥管理方案,能够有效应对各类网络攻击,确保信息的完整性和机密性。第三,网络防御与入侵检测。在物联网通信中,设备之间的通信涉及复杂的网络拓扑结构,容易成为网络攻击的目标。部署有效的网络防御和入侵检测系统,能够及时发现和阻止潜在的网络攻击行为,使用行为

分析、异常检测等技术,实现对物联网通信中异常流量和恶意行为的准确识别,提高网络的安全性。

4 物联网通信的发展前景

现阶段的物联网通信发展过程中,机器与机器(M2M)是最为重要的市场机遇,在电力、智能家居、物流管理、交通管理、安防监控、新能源汽车等行业都表现出了较大的市场潜力。自主运营是这些行业应用的核心利益,借助 M2M 网关与模组,在 IP 化承载网络、光纤宽带接入的作用下,实现人与计算机网络之间的智能交互^[3]。同时,视频监控也是物联网通信发展的重要市场机遇,早在 21 世纪初期,我国的视频监控就表现出了较大的应用规模发展趋势,至今发展势头仍极盛,同时不断朝着公共服务与个人市场延伸,在政务、银行、医疗、家庭监控、行车记录等日常生活中有着较为广泛的应用。此外,物联网通信也成为推动智慧城市建设的重要支撑,同时也显示出了计算机硬件与网络技术研发的重要性,其中实现 RFID 技术产品化仍然具备较为可观的市场空间,传感网也成为当前物联网通信需要突破的重要方向。计算机硬件与网络技术的发展需要具备准确的前瞻性,需要不断突破提升,才能为物联网通信的发展提供充足动力。

5 结语

综述可知,物联网通信的出现与发展是经济时代发展的必然,而物联网的发展需要先进的计算机硬件与网络技术的支撑。物联网通信与社会生产、生活,国家、城市发展密切相关,有着较为广阔的市场前景。对此,需要重视在计算机硬件与网络技术应用方面的突破提升,才能更好地推动物联网通信在智慧城市建设中发挥作用,更好地满足日益增长的生产、生活需求,建设现代化文明、和谐城市。

参考文献

- [1] 周相録.物联网通信中应用计算机硬件及网络技术的实践途径[J].电子技术与软件工程,2022(21):18-21.
- [2] 闫思洁.在物联网通信中应用计算机硬件及网络技术的实践途径[J].网络安全技术与应用,2022(6):31-33.
- [3] 叶波,赵婧华,李云波.计算机硬件及网络技术在物联网通信中的应用策略[J].中国新通信,2022,24(6):27-29.