

计算机技术在物联网通信中的运用

李委明 郭晓荣 吴婧

西京学院 陕西西安 710123

DOI: 10.12238/ems.v6i12.10872

[摘要] 物联网通过将各种设备和传感器连接到互联网, 实现了信息的实时传输和处理。本文首先介绍了物联网的概念、特点, 以及通信需求和挑战。然后详细探讨了物联网通信中的关键计算机技术, 包括网络技术、传感器技术和数据处理技术。最后分析了这些技术在智能家居、智能交通和工业自动化中的具体应用, 展示计算机技术如何在物联网通信中发挥重要作用。

[关键词] 计算机技术; 物联网通信; 关键技术; 实际运用

The Application of Computer Technology in IoT Communication

Li Weiming, Guo Xiaorong, Wu Jing

Xijing University, Xi'an, Shaanxi 710123

[Abstract] The Internet of Things realizes real-time transmission and processing of information by connecting various devices and sensors to the Internet. This article first introduces the concept, characteristics, communication requirements, and challenges of the Internet of Things. Then, the key computer technologies in IoT communication were discussed in detail, including network technology, sensor technology, and data processing technology. Finally, the specific applications of these technologies in smart homes, intelligent transportation, and industrial automation were analyzed, demonstrating how computer technology plays an important role in IoT communication.

[Keywords] computer technology; Internet of Things communication; Key technologies; Practical application

引言

物联网是指通过各种信息传感设备, 将物品与互联网连接, 实现智能化识别和管理的网络系统。随着科技的不断进步, 物联网已经渗透到日常生活和各行各业, 极大地改变了人们的生活方式和生产模式。文章主要探讨计算机技术在物联网通信中的运用, 通过分析关键技术及其实际应用, 展示其巨大潜力和发展前景。

1 物联网通信概述

1.1 物联网的概念和特点

物联网, 是指通过互联网连接和互操作的各种物理设备及对象, 使它们能够收集、交换数据, 并利用传感器、软件和其他技术, 实现智能化、自动化操作。物联网的特点主要体现在: 一是广泛的应用场景。物联网技术可以应用于各个领域, 比如智能家居、智慧城市、工业自动化、健康医疗等,

涵盖了生活的方方面面。二是大规模的设备连接。物联网可以连接成千上万甚至数十亿的设备, 构成庞大的网络。三是数据的实时性和多样性。物联网设备产生的数据多样且实时, 涵盖了环境数据(比如温度、湿度)、生产数据(比如机器运行状态)等各种类型。四是智能化和自动化操作。借助物联网, 设备可以实现自动控制、远程监控和优化运行, 提升效率和便利性。

1.2 物联网通信的需求和挑战

物联网通信的发展, 不仅推动了各行各业的数字化转型, 还为人们的生活和工作带来了前所未有的便利和效率提升。然而, 随着技术的不断革新, 解决其面临的各种挑战将是关键。当前, 物联网通信面临的需求和挑战包括: 首先, 实时数据传输需求。许多物联网应用需要快速和可靠的数据传输, 支持实时决策和操作, 例如智能交通系统和健康监护设备。

其次, 设备管理与互操作性。由于物联网设备种类繁多, 涉及不同的制造商和标准, 因此需要有效的设备管理和互操作性, 确保设备能够有效地协同工作和通信。再次, 安全和隐私保护。物联网设备产生和处理大量敏感数据, 比如个人健康信息和工业生产数据, 因此必须采取有效的安全措施, 保护数据的机密性和完整性。最后, 通信协议标准化。为了确保不同设备和系统之间的互操作性和兼容性, 需要制定和遵循通用的通信协议标准^[1]。

2 物联网通信中的关键计算机技术

2.1 网络技术

物联网通信中的网络技术, 是实现设备之间无缝连接和数据传输的关键, 主要包括 Wi-Fi、蓝牙、Zigbee (紫蜂) 技术等, 每种技术都有其独特的特点和应用场景, 共同推动了物联网的发展。具体而言, Wi-Fi 技术广泛应用于家庭和商业环境中, 能够提供高速数据传输和较大的覆盖范围, 适用于需要高带宽和频繁数据传输的应用, 比如智能家居和视频监控系統。Wi-Fi 还支持互联网连接, 使物联网设备能够通过云服务, 进行远程控制和数据分析。然而存在功耗较高的缺点, 不适合电池供电的设备, 因此不常用于需要长期运行的低功耗应用。另外, 蓝牙技术特别适合短距离、低功耗的物联网应用, 蓝牙 LE (低功耗) 版本进一步降低了能耗, 使其成为可穿戴设备、健康监测设备和智能家居传感器的理想选择。蓝牙还支持设备间的快速配对和数据交换, 方便用户进行设备设置和管理。尽管传输范围有限, 但在室内环境中, 由于低功耗和可靠的连接特性, 使其成为物联网通信中的重要技术^[2]。还有 Zigbee 是一种专为物联网设计的低功耗、低数据速率无线通信技术, 具有较长的电池寿命和较大的网络覆盖范围, 能够通过中继节点扩展网络, 形成大规模的网状网络, 特别适用于智能电网、工业自动化和智能农业等需要大量传感器与设备互联的应用。Zigbee 的自组网和自愈功能, 确保了网络的可靠性和灵活性, 即使某个节点故障, 网络仍能继续运行。选择合适的网络技术, 取决于具体的应用需求, 比如数据传输速率、覆盖范围和功耗要求, 在实际应用中, 需要综合考虑这些因素, 从而实现最佳的通信性能和用户体验。

2.2 传感器技术

传感器技术在物联网通信中起着至关重要的作用, 负责收集环境和设备的各种数据。传感器的种类繁多, 包括温度、湿度、压力等, 每种传感器都在特定的应用场景中发挥着独特的作用。具体而言, 温度传感器在工业、农业、医疗和家庭自动化等领域得到广泛应用。在工业自动化中, 温度传感器用于监测和控制生产过程中的温度, 确保产品质量和安全。在农业中, 温度传感器帮助农民实时了解农田的温度变化,

优化农作物的生长条件。在医疗领域, 温度传感器被用来监测患者的体温变化, 提供及时的健康数据。在智能家居中, 温度传感器用于调节室内温度, 提升居住舒适度和节能效果。另外, 湿度传感器在环境监测、农业和智能建筑中也起到了重要作用。在环境监测中, 湿度传感器用于监测空气湿度, 帮助气象部门预测天气变化。在农业中, 湿度传感器帮助农民监测土壤湿度, 以便进行精准灌溉, 提高水资源利用效率。在智能建筑中, 湿度传感器可以与空调和加湿器联动, 调节室内湿度, 提升居住舒适度。最后, 压力传感器广泛应用于工业控制、汽车工业和医疗设备中。在工业控制中, 压力传感器用于监测和控制液体和气体的压力, 确保设备的正常运行和安全。在汽车工业中, 压力传感器用于监测轮胎压力、发动机压力和制动系统压力, 保障车辆的安全性能。在医疗设备中, 压力传感器用于监测血压和呼吸压力, 提供关键的健康数据。除了上述传感器外, 物联网中还有许多其他类型的传感器, 比如光传感器、运动传感器、气体传感器等, 它们共同构成了物联网系统的感知层, 为智能应用提供了丰富的数据支持^[3]。

2.3 数据处理技术

在物联网通信中, 数据处理技术包括大数据分析和云计算, 负责收集、存储、分析和处理大量由各种传感器生成的数据, 从而提升物联网系统的智能化和效率。首先是大数据分析。物联网设备生成的海量数据, 需要高效的分析工具, 提取有价值的信息, 大数据分析技术能够处理和分析这些大规模的数据集, 从中发现隐藏的模式、趋势和关联。例如, 在智能城市中, 大数据分析可以帮助优化交通管理, 通过分析实时交通数据来调整交通信号, 减少交通拥堵。在工业领域, 大数据分析可以用于预测设备故障, 减少停机时间, 提高生产效率。大数据分析还广泛应用于智能农业, 通过分析气候、土壤和农作物生长数据, 帮助农民优化种植方案, 提高产量。其次是云计算。云计算提供了强大的计算能力和存储资源, 能够高效地处理和存储物联网生成的海量数据。通过云计算, 物联网设备可以将数据传输到云端进行处理和存储, 避免了本地计算资源的限制。例如, 智能家居系统中的各种设备, 可以将数据上传到云端, 由云计算平台进行分析和处理, 从而实现智能控制和管理。云计算还提供了灵活的扩展性, 可以根据需求动态调整计算和存储资源, 满足不同规模和复杂度的物联网应用需求^[4]。最后, 大数据分析和云计算的结合进一步提升了物联网系统的智能化水平。通过将数据上传到云端, 大数据分析工具可以对这些数据进行深度分析, 提供实时的洞察和决策支持。例如, 在智能医疗中, 患者的健康数据可以实时上传到云端, 借助大数据分析, 医生可以获得准确的诊断和治疗建议。在智能交通中, 交通数

据上传到云端,运用大数据分析,就可以优化交通管理,提高出行效率。

3 计算机技术在物联网通信中的实际运用

3.1 智能家居

智能家居是物联网技术在日常生活中的重要应用之一,通过实现家庭设备的自动化控制,提升居住环境的便利性、舒适性和安全性。计算机技术在智能家居中的应用,涵盖了传感器技术、网络通信、大数据分析和云计算等多个方面。首先是各种传感器,能够实时监测家庭环境中的各种参数传感器收集的数据,通过网络传输到智能家居系统的中央控制单元,形成一个实时的家庭环境监测网络。例如,温度传感器可以检测室内温度,并将数据传输给空调系统,从而自动调节室内温度,确保居住的舒适性。其次是网络通信技术,使家庭设备之间能够实现无缝连接和高效的数据传输。Wi-Fi、蓝牙和 Zigbee 等技术广泛应用于智能家居设备之间的通信,通过这些技术,智能家居中的各个设备可以相互通信和协同工作。例如,智能照明系统可以通过 Zigbee 网络,与智能窗帘和环境光传感器联动,根据室内光线变化,自动调节灯光亮度和窗帘开合,优化室内光线条件。最后是家庭设备生成的大量数据可以上传到云端,通过大数据分析提取有价值的信息,优化设备的运行效率。例如,智能电表可以监测家庭的用电情况,将数据上传到云端进行分析,帮助用户了解用电模式,提供节能建议。借助云计算平台,用户可以实现对家庭设备的远程控制和管理,无论身处何地,都可以运用智能手机或其他终端设备,控制家中的电器、照明和安防系统。

3.2 智能交通

智能交通是物联网技术在交通运输领域的重要应用,旨在利用先进的计算机技术,提升交通运输效率和安全性。通过传感器技术、网络通信、大数据分析和云计算,智能交通系统可以实现交通信息的实时监测、分析和优化管理。首先是交通流量传感器、车辆速度传感器和环境监测传感器等,被部署在道路和车辆上,实时采集交通流量、车速、空气质量等数据,为交通监控和管理提供基础信息。例如,交通流量传感器可以检测路段的车流量数据,帮助交通管理部门了解交通拥堵情况,制定相应的疏导措施。其次,网络通信技术实现了智能交通系统各部分之间的无缝连接和高效数据传输。通过 5G、Wi-Fi 和专用短程通信(DSRC)等技术,可以在车辆、交通信号灯、道路基础设施和交通管理中心之间实现实时通信和信息共享。例如,智能交通信号系统可以借助 5G 网络,与联网车辆通信,基于实时的交通流量数据,动态调整信号灯的切换时间,从而优化交通信号配时,减少交通拥堵。最后,交通管理中心收集的大量交通数据上传到云端,

通过大数据分析技术,能够对交通模式进行深度分析,预测交通流量变化趋势,提供决策支持。例如,对历史交通数据和实时交通数据的分析,可以预测某一路段在特定时间段的交通流量,提前采取交通管理措施,避免交通拥堵。

3.3 工业自动化

通过引入计算机技术和智能系统,工业自动化能够提高生产效率和产品质量。具体而言,传感器技术在工业自动化中起着重要的作用。例如温度传感器、压力传感器、位置传感器和光电传感器,被广泛应用于生产线上的各个环节,实现对生产过程的实时监控和优化。例如,温度传感器可以检测设备的运行温度,防止过热,保障设备的正常运行。其次,通过工业以太网、无线通信和专用网络,生产线上的各个设备,可以与中央控制系统进行实时通信,确保生产过程的协调和高效运行。例如,机器人和自动化设备可以通过网络接收生产指令,并将执行情况反馈给控制系统。最后,通过收集和分析生产过程中的大量数据,大数据分析技术可以发现生产中的瓶颈和问题,提供优化方案。例如,通过对设备运行数据的分析,可以预测设备的维护需求,实施预防性维护,减少设备故障和停机时间。云计算则提供了强大的计算和存储能力,支持大规模数据处理和实时分析,提升生产管理的智能化水平。

结语

总之,计算机技术在物联网通信中的应用不仅提升了各行业的效率和质量,还推动了智慧城市、智能制造等新兴领域的发展。随着传感器技术、网络技术和数据处理技术的不断进步,物联网的应用范围将更加广泛,其带来的智能化、数字化变革将持续深入。未来,物联网将在更多领域展现其独特价值,通过不断创新和优化,计算机技术将在物联网通信中发挥更加重要的作用。

[参考文献]

- [1]张艳,冀慧.计算机硬件及网络技术在物联网通信中的应用与研究[J].通信电源技术,2022,39(06):80-82.
- [2]乔玉成.计算机技术在物联网通信中的运用[J].电脑乐园,2022(11):88-90.
- [3]张洁,王燕梅,韩强.计算机技术在物联网通信中的运用探析[J].电脑知识与技术,2022,18(06):34-35+48.
- [4]蔡晖.5G通信技术在电力物联网中的运用探究[J].通信电源技术,2022,39(13):135-137.

作者简介:李委明(1989-04),男,汉族,甘肃兰州人,硕士研究生,研究方向:计算机科学与技术;郭晓荣(1981-06),女,汉族,陕西商洛人,硕士研究生,研究方向:通信与信息系统;吴婧(1985-02),女,汉族,陕西榆林人,硕士研究生,研究方向:计算机科学与技术。