

# 5G 通信技术背景下物联网应用发展

钟伟岚

上海市贸易学校

DOI:10.12238/acair.v2i4.10306

**[摘要]** 随着信息技术的飞速进步,第五代移动通信技术(5G)与物联网(IoT)的融合应用正引领我们进入一个更加智能化、互联互通的新时代。本文旨在探讨5G通信技术对物联网应用发展的影响,分析其在智能家居、工业自动化、智慧城市、医疗健康等多个领域的应用场景,并展望未来发展趋势与挑战。通过深入研究5G技术的核心优势、物联网的技术原理及其在各个领域的应用实例,本文揭示了5G与物联网融合应用为社会带来的巨大变革与机遇。

**[关键词]** 5G; 物联网; 通信技术; 计算机

**中图分类号:** TS801.8 **文献标识码:** A

## Application Development of Internet of Things under the Background of 5G Communication Technology

Weilan Zhong

Shanghai Trade School

**[Abstract]** With the rapid progress of information technology, the integrated application of the fifth generation mobile communication technology (5G) and the Internet of Things (IoT) is leading us into a new era of more intelligence and interconnection. The purpose of this paper is to discuss the influence of 5G communication technology on the application development of Internet of Things, analyze its application scenarios in smart home, industrial automation, smart city, medical health and other fields, and look forward to the future development trends and challenges. Through in-depth study of the core advantages of 5G technology, the technical principle of the Internet of Things and its application examples in various fields, this paper reveals the great changes and opportunities brought by the integration of 5G and the Internet of Things.

**[Key words]** 5 g; Internet of things; Communication technology; computer

### 引言

物联网,作为21世纪信息技术的杰出代表,通过先进的信息传感设备,实现了物与物之间的普遍感知与互联互通,这一技术革新极大地推动了社会生产的自动化、信息化和智能化进程。物联网技术使得各种物理设备能够相互连接并交换数据,从而创造出更加智能、高效和互联的环境。然而,物联网的广泛发展和应用离不开高效、稳定的通信技术作为支撑。随着第五代移动通信技术(5G)的兴起,其以卓越的高速率、低时延、高连接密度等特性,为物联网应用提供了前所未有的技术支持,极大地促进了物联网的普及和深入发展。5G技术的出现不仅满足了物联网对高速度、大容量和低延迟的通信需求,还为物联网的广泛应用和创新提供了坚实的基础。

### 1 5G通信技术概述

#### 1.1 5G技术的核心特点

5G技术,即第五代移动通信技术,相较于其前四代移动通信

技术,展现出了显著的进步和革新。5G技术不仅提供了更高的带宽,还实现了更低的时延和更广的覆盖范围,这些核心特点共同塑造了5G技术的独特优势。

首先,5G技术以其超高速的传输能力脱颖而出。具体而言,5G技术的传输速度可以达到惊人的10Gb/s以上,这一速度相较于4G等前期技术有了质的飞跃。如此高的传输速度意味着5G技术能够更快地传输大量数据,这对于需要处理庞大数据量的物联网应用而言至关重要。高速率特性确保了物联网设备之间的即时通信和数据交换,为实时应用提供了强有力的支持。

其次,5G技术在时延方面取得了显著突破。5G技术的延迟可以降低至1毫秒以下,这一低时延特性对于对时延要求极高的应用需求来说至关重要。例如,在自动驾驶、远程医疗等关键领域,毫秒级的时延差异可能导致截然不同的结果。5G技术的低时延特性确保了这些应用能够实时响应,提供了更加可靠和安全的用户体验。

此外,5G技术还具备高连接密度的特性。随着物联网设备的不断增多,网络需要能够支持更多的连接设备,以实现物联网中海量设备的互联互通。5G技术通过优化网络架构和提升信道利用率,成功实现了对大量设备的同时连接和支持,为物联网的广泛应用提供了可能。

最后,5G技术还以其高数据传输可靠性而著称。在物联网应用中,数据的稳定性和可靠性至关重要。5G技术通过采用先进的编码和调制技术,提供了更高的数据传输可靠性,确保了物联网应用能够稳定运行,减少了数据传输中的错误和丢失,为物联网应用提供了稳定的技术支持。

### 1.2 5G关键技术

5G技术的实现离不开一系列关键技术的支撑,这些技术共同构成了5G技术的核心体系,使其能够实现高速率、低时延、高连接密度等卓越特性。

首先,毫米波技术是5G网络的重要支撑之一。毫米波技术使得5G网络能够在高频段进行数据传输,相较于传统的低频段,毫米波频段提供了更丰富的频谱资源,从而提高了传输速度和容量。毫米波技术的引入使得5G网络能够满足对高速率和大容量传输的需求,为物联网应用提供了强有力的通信支持。

其次,大规模天线阵列(MIMO)技术是5G技术的另一项关键技术。MIMO技术通过多输入多输出技术,利用多个天线进行信号的发送和接收,从而提高了信道利用率,增强了信号覆盖和传输性能。大规模天线阵列的应用使得5G网络能够在更广泛的区域内提供稳定、高速的通信服务,为物联网设备的互联互通提供了可靠的技术保障。

最后,全双工通信技术也是5G技术的重要组成部分。传统的通信系统通常采用半双工通信方式,即在同一频段内只能进行信号的发送或接收。而全双工通信技术则实现了在同一频段内同时进行信号的发送和接收,从而提高了频谱利用率。这一技术的引入使得5G网络能够更加高效地利用有限的频谱资源,提供了更高的通信效率和容量,为物联网应用的大规模部署提供了可能。

## 2 物联网技术概述

物联网,这一术语源自英文“Internet of Things”(IoT),其核心内涵在于通过先进的信息传感设备,实现对各类物品的普遍感知与互联互通,进而促成人、机、物三者之间的智能交互与协同作业。物联网技术体系庞大而复杂,涵盖了传感器技术、RFID(无线射频识别)技术、网络通信技术、云计算与大数据处理技术等多个层面。这些技术的深度融合与创新应用,赋予了物品以感知、通信和计算能力,使得物理世界与数字世界之间的界限日益模糊,为物品的智能化、网络化转型提供了坚实的技术支撑。

传感器技术作为物联网的基石,负责采集物理世界中的各种信息,如温度、湿度、压力、声音、图像等,将这些非电信号转换为可处理的电信号。RFID技术则通过无线方式自动识别目标对象并获取相关数据,无需人工干预,极大地提高了数据采集

的效率与准确性。网络通信技术则承担着数据传输的重任,它将传感器与RFID收集到的信息实时传送至云端或数据中心,为后续的数据分析与决策提供原始素材。云计算与大数据处理技术则是对海量物联网数据进行存储、处理与分析的关键,它们能够挖掘出数据背后的价值,支撑起物联网应用的智能化决策与优化。

## 3 5G通信技术背景下的物联网应用

### 3.1 智能家居:生活体验的全面升级

在智能家居领域,5G与物联网的融合应用正引领着一场生活方式的深刻变革。5G网络的高速传输能力,使得智能家居设备能够实现实时响应与快速互联,极大地提升了家居生活的便捷性与舒适度。智能冰箱、智能空调等家电设备,通过内置的传感器与5G模块,能够实时上传运行数据至云端平台,用户则可通过手机或其他智能终端远程操控这些设备,实现智能化的生活管理。例如,用户可以在下班途中通过手机APP提前开启家中的智能空调,调节室内温度,以确保到家时能够享受到最舒适的居住环境。

### 3.2 工业自动化:工业4.0时代的加速器

在工业自动化领域,5G与物联网的融合应用正成为推动工业4.0时代到来的重要力量。5G网络的高可靠性与低时延特性,为工业设备的实时互联与精确控制提供了可能,从而显著提高了工业生产的效率与质量。物联网传感器被广泛应用于工业生产线中,实时监测设备的运行状态与工艺参数,实现故障预警与预测性维护,有效降低了工业生产的运维成本。

以智能制造为例,通过5G网络实现生产线的智能监控与调度,可以大幅提高生产过程的灵活性与响应速度。生产线上的机器人、自动化设备等可以实时交换数据,协同完成作业任务,实现生产流程的最优化。同时,基于5G网络的远程操控与维护也成为可能,工程师无需亲临现场即可对生产设备进行故障诊断与维修指导,进一步提高了生产效率与安全性。

### 3.3 智慧城市:智能化、绿色化发展的典范

在智慧城市构建中,5G与物联网的融合应用正助力城市实现智能化、绿色化的发展目标。5G网络的大带宽与广覆盖特性,使得城市各项服务能够实现快速响应与高效处理。物联网传感器被广泛应用于城市环境监测、交通管理、公共安全等多个领域,为城市管理提供了丰富的数据支持。

以智能交通系统为例,通过5G网络实现车辆与车辆、车辆与基础设施之间的实时通信与协同作业,可以显著提升道路通行效率并减少交通拥堵与事故发生率。智能交通信号灯可以根据实时交通流量自动调整信号时长以优化交通流;自动驾驶车辆则可以通过5G网络实现高精度定位与障碍物识别,确保行驶安全。

### 3.4 医疗健康:服务水平与效率的双重提升

在医疗健康领域,5G与物联网的融合应用正深刻改变着传统医疗服务的模式与效率。5G网络的高速度与低时延特性,使得远程医疗、实时医疗数据传输等应用成为可能,为患者提供了更

加便捷、高效的医疗服务。物联网技术则被广泛应用于患者生理数据的实时监测与健康管理中,实现了疾病预防与早期干预。

远程手术是5G与物联网在医疗健康领域的一个典型应用。

医生可以通过5G网络对远程手术机器人进行实时操控,实现对患者的高精度手术操作。这种应用不仅突破了地域限制,使得优质医疗资源能够惠及更多偏远地区的患者,还大大提高了手术的精准度与安全性。同时,基于物联网的可穿戴医疗设备也被广泛应用于患者的日常健康监测中,能够实时采集患者的生理数据并上传至云端平台进行分析与处理,一旦发现异常数据即可及时发出预警信号并采取相应的干预措施。

#### 4 发展趋势与挑战

##### 4.1 发展趋势: 多元化应用与智能化进程

在5G技术的强劲推动下,物联网应用正逐步渗透到社会经济的各个层面,推动着一个更加智能化、互联化的新时代的到来。未来,5G与物联网的融合应用将在更多领域得到推广与实施,为社会的全面智能化进程注入强大动力。

在智慧农业领域,5G网络与物联网技术的深度融合将实现农作物的精准种植与智能管理。通过部署在农田中的各种传感器与智能设备,实时监测土壤湿度、光照强度、气温等环境因素,结合大数据分析机器学习算法,为农民提供科学的种植建议与病虫害预警,从而大幅提高农作物的产量与品质。

在远程教育领域,5G网络的高速传输能力将使得高清视频直播与远程互动教学成为现实。学生无论身处何地,只需通过智能手机或电脑即可接入远程课堂,与教师进行实时互动与交流,享受高质量的教育资源。这不仅打破了地域限制,使得优质教育资源能够惠及更多偏远地区的学生,还提供了更加灵活多样的学习方式,满足了不同学生的个性化学习需求。

##### 4.2 面临的挑战: 多维度的考验与应对策略

尽管5G与物联网的融合应用前景广阔,但仍需面对一系列严峻的挑战。这些挑战涉及数据安全与隐私保护、网络基础设施建设、技术标准化以及技术创新等多个维度。

首先是数据安全与隐私保护问题。随着大量数据在网络中传输与存储,确保数据的安全性与隐私保护成为亟待解决的重要问题。为了应对这一挑战,需要采用先进的加密技术与访问控制机制,确保数据在传输与存储过程中的安全性。同时,加强用户隐私保护意识与法律法规建设也是必不可少的。

其次是网络基础设施建设问题。实现5G与物联网的融合应用需要大规模部署5G基站与物联网设备,这需要巨大的投资与网络基础设施建设。为了应对这一挑战,政府与企业需要加强合

作,共同推进网络基础设施的建设与升级。同时,探索创新的融资模式与合作模式也是降低投资成本、加快建设进度的重要途径。

再次是技术标准化问题。不同厂商与设备之间的互操作性与标准化问题亟待解决。为了应对这一挑战,需要加强国际合作与标准化组织的作用,推动制定统一的技术标准与规范。同时,鼓励企业积极参与标准化工作,推动技术创新与标准化工作的良性互动也是必不可少的。

最后是技术创新问题。面对不断变化的应用需求与市场竞争格局,需要持续进行技术创新与研发工作。为了应对这一挑战,企业需要加大研发投入,培养创新型人才团队,加强与高校、科研机构的合作与交流。同时,政府也需要出台相关政策与措施,鼓励企业进行技术创新与产业升级。

#### 5 结论

综上所述,5G通信技术与物联网的融合应用正在深刻改变着我们的生活方式与社会运行方式。通过高速率、低时延、高连接密度的5G网络支持,物联网应用得以在智能家居、工业自动化、智慧城市、医疗健康等多个领域发挥巨大作用。这些应用不仅提高了生产效率与生活质量,还为城市的可持续发展与社会的全面智能化进程提供了有力支撑。

展望未来,随着技术的不断创新与完善以及应用场景的不断拓展与深化,5G与物联网融合应用的前景将更加广阔。我们有理由相信,在不久的将来,一个更加智能、互联的新时代即将到来。在这个新时代里,人们将享受到更加便捷、高效、舒适的生活服务;企业将实现更加智能化、自动化、高效化的生产运营;城市将更加宜居、可持续、智能化。让我们共同期待并努力推动这个新时代的到来!

#### [参考文献]

- [1]吴玉聪.5G通信技术背景下物联网应用发展[J].中国新通信,2022,24(22):16-18.
- [2]郭成东.5G时代背景下物联网技术在智慧城市建设中的应用研究[J].智能建筑与工程机械,2023,5(7):7-9.
- [3]陈剑侠,刘孔群,徐双燕.物联网形势下的5G通信技术应用浅析[J].电脑校园,2022(7):57-58.
- [4]张文英.5G技术对物联网发展的影响[J].数字通信世界,2023,(6):164-166.

#### 作者简介:

钟伟岚(1977--),女,上海人,本科,讲师,研究方向:物联网。