

浅谈电子工程中的网络通信技术

于峰

乌兰巴托额尔德木大学

DOI: 10.12238/ems.v6i4.7334

[摘要] 网络通信技术随着科技的进步,在电子工程中发挥着至关重要的作用。对网络通信技术的应用与发展,从电子工程的角度进行了深入的探讨。论述了包括数据传输、信号处理、编码理论等关键技术在内的电子工程中网络通信技术的基本概念,并对这些技术背后的各种工程原理进行了阐述。设备的数据处理能力和通信效率可以通过网络通信技术的使用得到大幅提升。比较分析了 Ethernet、Wi-Fi、4G、5G 等几种经典的网络通信技术。其中,5G 技术能够满足未来智能电子设备相对于高速、大容量的数据传输需求,具有频率高、延迟低、容量大等优势。电子工程中网络通信技术的应用前景,智能手机、计算机、IOT 设备等各种电子设备的性能提升对网络通信技术的进步有很大的推动力。

[关键词] 电子工程; 网络通信技术; 数据传输; 信号处理; 5G 技术;

On Network Communication Technology in Electronic Engineering

Yu Feng

Ulaanbaatar Erdem University

[Abstract] With the advancement of technology, network communication technology plays a crucial role in electronic engineering. We have conducted in-depth discussions on the application and development of network communication technology from the perspective of electronic engineering. This article discusses the basic concepts of network communication technology in electronic engineering, including key technologies such as data transmission, signal processing, and coding theory, and elaborates on the various engineering principles behind these technologies. The data processing capability and communication efficiency of devices can be greatly improved through the use of network communication technology. We compared and analyzed several classic network communication technologies such as Ethernet, Wi-Fi, 4G, 5G, etc. Among them, 5G technology can meet the data transmission needs of future intelligent electronic devices relative to high-speed and large capacity, with advantages such as high frequency, low latency, and large capacity. Discussing the application prospects of network communication technology in electronic engineering, it is believed that the performance improvement of various electronic devices such as smartphones, computers, and IoT devices has a great driving force for the progress of network communication technology.

[Key words] Electronic engineering; Network communication technology; Data transmission; Signal processing; 5G technology;

网络通信技术随着科技的发展,在我们的生活中日益受到重视。不仅能帮助我们更好的进行资料的传输和信号的处理,更重要的是可以让我们的生活变得更加方便快捷。目前最常用的网络通信技术有 Ethernet、Wi-Fi、4G、5G 等,它们各有特色,也各有优劣,在电子工程领域都扮演着举足轻重的角色。我们的电子设备,比如说智能手机、计算机,它所要处理的数据会越来越多,这就要求网络通讯的技术要不断的进步,要不断的完善。

1、电子工程中的网络通信技术基础

1.1 数据传输原理与关键技术

在电子工程中,网络通信技术起着不可或缺的作用,数据传输原理与关键技术是极其重要的一环[1]。数据传输主要涉及的是信息从一个地方到另一个地方的移动过程,它涉及到的关键技术包括数据的编码和解码技术。电子设备在进行通信时,需要将信息转化为能够被电子设备理解和筛选的格式,这就需要用到编码技术。解码技术则将接收的编码信息转化回原始格式,供接收设备使用。

数据传输中还包含有调制与解调技术。在数据传输过程中,原始信号往往不能直接传输,需要经过调制转化为适合传输的信号,调制的方法有频率、幅度、相位等不同的调制方法。而解调则是调制的逆过程,将经过调制的信号恢复为原始信号。纠错编码技术也是数据传输过程中的关键技术之一[2]。在数据传输过程中,由于各种因素,如信号的衰减、噪声干扰等,可能导致接收到的数据与发送出的数据不同,这时就需要通过纠错编码技术来修正这些误差,保证数据传输的准确性。

数据压缩算法也是数据传输关键技术的重要组成部分。为了提高传输效率,常常需要对数据进行压缩,将大量的信息通过某种特定的算法压缩成小量的信息,以此来减轻网络的负担,提高传输效率。

1.2 信号处理的基本概念与技术

涵盖了一系列理论、技术和工程实践的的信号处理是网络通信技术在电子工程中的关键环节。它的主要范畴是两种形态,一是仿真,二是数字。

模拟信号处理(modelingsignalprocessing)是一种较早的信号处理形式,主要是通过改变信号的幅度、频率、相位等参数来实现这样的处理,最大的好处是结构简单,通

俗易懂,运用自如;它的缺点也很明显,信息在传递过程中很容易因为各种噪音的影响而丢失或更改,这对远距离传递和高质量传递都是不利的。

数字信号处理(DigitalSignalProcessing)是目前广泛使用的一种信号处理方式,通过对模拟信号进行量化和编码,转化为数字信号进行处理。相对于模拟信号处理而言,数字信号处理具有抗干扰能力强、精确度高、重复性好等诸多优点,在数字信号处理方面具有较强的优势。需要使用大量的计算资源,才能与这种数字信号处理的结构复杂度更高。

在信号处理中,也包含了滤波、量化、编解码、信号重建等诸多关键技术。滤波器主要用来排除不相干的杂讯与干扰,使传输信号的质量得到改善;把模拟信号变成数字信号、量化是关键步骤;编解码主要是为了提高资料传输的效率,对资料进行压缩、传输;信号重建则是用来将接收到的信号恢复到接收端原有的仿真信号。这些关键技术为满足日益增长的用户需求的相关设备提供了有力的通信数据处理支持[3]。

1.3 网络通信技术中的编码理论

编码理论主要包括两种类型,一种是源编码(如 Hefman 编码、Shannon 编码等),通过对源信息进行压缩的精心设计编码方式,达到降低信息熵、高效传输的目的。另一类是频道编码,主要是为了保证信息在传递时的完整性。通过冗余信息的引入,确保了信息在传递过程中的准确性,同时也有效降低了噪音等外界因素对信源的影响。编码理论可以满足网络通信技术在电子工程中对存储空间的需求,对传输效率的要求,对数据安全的要求[4]。而编码理论在电子工程中仍有广泛的应用。如信号处理中,需要依靠编码理论对信息进行保护,才能使信号在传输过程中不丢失、不混淆;在网络通信中,为了更高速、高效、精确地沟通,也需要通过编码来传递信息。虽然编码理论的优点很多,但在编码与解码的时间复杂度、编码效率、处理冗余信息等方面都存在着一些挑战。

2、网络通信技术的应用与比较

2.1 Ethernet 在电子工程中的应用

作为成熟稳定的有线网络通信技术,Ethernet 技术广泛应用于电子工程领域。Ethernet 采用 CSMA/CD(载波监听多路访问/冲突检测)技术,对数据间的冲突进行有效管理,确

保数据传输稳定。是目前大多数电子设备的首选, 适合大量的数据传输, 维护成本低。例如需要处理大量数据传输的电子设备中的服务器、路由器等, 而 Ethernet 技术则是保证其运行稳定的重要支持[5]。

在电子设备中, 包括 PC 及工程控制器等, Ethernet 都是不可缺少的一环。比方说, 在工程控制器中, Ethernet 通常被用于柔性生产系统的集成, 使得生产系统可以实现异地之间的数据传输及控制。以其高速率和低延迟确保了行业自动化需求的满足, 对于实时性要求高的工业应用, Ethernet 技术的应用成了关键。在 PC 中, Ethernet 是保障网络功能的基础。通过有线连接, 可以保证传输速度和稳定性, 满足用户对于网络需求的基本要求。

通过具体到各类电子设备的应用案例, 可以看出 Ethernet 技术在电子工程中的广泛应用和重要性, 尽管现在无线技术日益发展, 但在有些领域, 尤其是对速度、稳定性、安全性要求较高的场合, Ethernet 依然是首选。Ethernet 技术将会持续发挥其在电子工程中的关键作用。

2.2 Wi-Fi 技术的发展与优点

Wi-Fi 技术, 全称为 Wireless Fidelity, 自问世以来与电子工程的发展紧密联系。Wi-Fi 技术采用射频技术将网络信号进行无线传输, 极大地扩展了互联网的连接边界, 使得移动设备实现无线连接成为可能, 为电子工程带来了广阔的应用空间。

Wi-Fi 技术的发展历程分为多个阶段, 从原始的 802.11 标准到现在的 802.11ac 标准, 每个阶段都代表着某一种网络传输速度与频段的标准。进化中的 Wi-Fi 技术不仅把数据传输速度提高到了几个 Gbps, 还降低了系统的延迟, 提高了网络的稳定性, 使得 Wi-Fi 设备的连接质量和使用体验呈现持续提升。

Wi-Fi 技术的优势在于其灵活地共享网络资源, 满足电子工程领域对无线通信速度和稳定性的需求, 实现设备间高速、大容量的数据传输。【6】

Wi-Fi 技术还具有简单的设备连接、低廉的硬件成本以及强大的维护性。这些优势使 Wi-Fi 技术广泛应用于电子工程领域, Wi-Fi 技术具有无可替代的重要地位, 从家庭网络到商用网络, 从设备的端到端连接到基于云的数据服务。

Wi-Fi 技术的发展为电子工程提供了更多可能。比如,

它打开了物联网应用的大门, 可以借助 Wi-Fi 技术实现远程控制和分析的物联网设备, 为众多电子工程应用提供了强有力的支持, 如智能家居、智慧城市、医疗卫生、工业自动化等。Wi-Fi 技术在电子工程方面的应用及其发展, 显示了其强大的数据实时传输能力和广阔的应用前景, 同时也印证了其在未来电子科技发展方面大有可为[7]。

2.3 对比 4G 和 5G 的性能及在电子工程中的应用

4g 5g 为移动通信第 4 代第 5 代, 性能比较电子工程中已成为业界关注焦点的 4g 技术基于全球互联网技术实现无线宽带多媒体通信的高峰速率 100Mbit/s 以上的全球覆盖。4g 技术的主要特点是高效编码调制技术智能天线等, 所有这些都助于改善网速优化用户体验的 4g 技术在高密度用户区域城市核心地带容易因网络阻塞而降低服务质量的 4g 技术在 5G 时代已经具备。

5g 技术是革命性的技术, 具有高频率低延迟大容量等特性, 在许多领域都有广泛的应用前景。而更高的频率带宽, 使得 5g 技术在传输速度上有了明显的提高, 达到 10Gbps 甚至以上。并且 5g 技术的毫秒级的超低延迟对于需要实时响应的应用, 例如远程医疗自动驾驶车辆等, 具有十分重要的意义。

3、网络通信技术在电子工程的未来发展

3.1 5G 技术在电子工程中的潜力与挑战

5G 技术的优势, 从电子工程的角度来说, 归纳起来主要有以下几点。第一, 5G 技术涉及更高的, 带来的是极大的数据传输速度的提高。细分来看, 它可以提供更高的数据处理能力, 应用于移动通信、物联网等电子工程领域。在信息高速发展的今天, 对于电子设备来说, 高速的数据传输无疑是至关重要的【8】。5G 技术的低延时特性, 对于数据传输来说, 意味着更快的反应。它的好处是容量大, 能够处理的数据更多, 沟通效率进一步提高。

5G 技术虽然应用前景广阔, 在电子工程领域也大有可为, 但也面临着相应的挑战。5G 网络的建设费用相对较高, 特别是在设备方面, 基站的建设和维护都需要较高的成本。传播距离短、穿透性差的高频信号无疑给基站建设增加了数量, 也增加了建设的复杂性。5G 的大容量、高速率虽然方便了大数据的处理, 但同时也对数据安全性提出了更高的要求【9】。如何保证用户信息安全, 将是大数据时代下面临的巨大挑战[10]。

3.2 网络通信技术对电子设备性能的影响和推动力

网络通信技术的发展,使电子设备在数据传输方面具有更高的传输速度,实现高清音视频的无缝播放和大规模数据的快速传输,从而对云计算远程办公等领域的发展起到了重要的促进作用。从技术上讲,这得益于对数据有更高的处理和交换能力。

5G等新型网络通信技术在数据处理上能提供更高的带宽和更低的延迟,不仅可以保证电子设备在进行大量数据处理时的效率,而且在要求更高的实时性场景下,如在线游戏自动驾驶等领域都能发挥出更大的优势。5G网络的高速传输和低延迟,使得数据处理的速度和精确度都得到了极大的提高。

与传统的4G网络相比较,5G网络在提供更高的数据传输速度的同时,也能有效地降低电子设备的功耗,使电子设备的寿命得到进一步的延长。以5G网络的高速传输和低延迟能力为基础,它为电子设备增加了许多高级的功能,包括远程诊断以及无人驾驶等先进功能。所以5G网络不仅为电子设备性能的提高作出了重要的贡献,而且为它带来了更丰富的功能。这些新的功能和特性能够促进电子设备的进一步发展和应用。

3.3 网络通信技术在未来智能电子设备中的应用前景

大数据处理与高速传输需要智能设备。智能电子设备的设计需要它能够对大量数据进行高效的处理和传输。网络通信技术在此背景下发挥的作用是显而易见的。比如,5G技术在大数据传输速度上的优势,让它有非常广阔的前景应用于智能设备。

网络通信技术的发展突破了传统电子工程的物理限制,使设备可以进行远程交互和控制,方式更加高效。未来的智能电子设备通过网络通信技术,不仅可以有效提升本地处理能力,还可以实现数据同步,跨区域、跨设备协同工作。

前瞻性的网络通信技术如基于AI的网络优化技术和量子通信技术等,将大大丰富和改变智能电子设备的应用场景,如根据数据流量和用户行为动态调节网络参数以提高通信效率的基于AI的网络优化技术;以及可以实现无条件的安全通信的量子通信技术等,将具有宝贵的应用价值,这些技术将丰富和改变智能电子设备的应用范围,使之具有更广泛的适用性。因此,这些前瞻性的通信技术的推出,对于促进人工智能的发展和应用于各个领域的深入开展,具有十分重要的

意义。

网络通信技术在今后智能电子设备中应用前景广阔,对大数据处理和高速传输的需求,以及新型网络通信技术的发展,都将成为催生这一应用前景的重要因素,而持续深化电子工程与网络通信技术的融合,对促进智能电子设备的发展具有十分重要的意义。因此,这再次突出了深化电子工程与网络通信技术的相互融合,以促进智能电子设备进步的必要性。

结束语

本文以电子工程视角,全面解析了网络通信技术的基本原理、应用和发展。对于关键的数据传输、信号处理、编码理论等核心技术以及其工程实现过程进行了详尽讲解。通过比较Ethernet、Wi-Fi、4G、5G等几种主流的网络通信技术,揭示了它们各自的优势和局限性,特别是5G网络技术的突破与优越性,预示着网络通信技术将在电子工程领域发挥更重要的作用。

[参考文献]

- [1]高宏亮陈超.论5G网络通信技术的应用[J].信息周刊,2019,0(46).
 - [2]沈雪飞.刍议5G网络通信技术的应用[J].电脑乐园,2019,0(10).
 - [3]陆小远.5G网络通信技术的应用[J].电子乐园,2019,0(27).
 - [4]韦举敏.基于5G通信技术的延迟容忍网络数据传输方法[J].信息与电脑,2023,35(06).
 - [5]李恒波.5G网络通信技术的应用初探[J].科教导刊:电子版,2020,(21).
 - [6]范津宁,武云杰,柏世强.Unity实现网络通信数据传输[J].数码设计(下),2019,(07).
 - [7]张媛.浅谈5G网络通信新技术的应用[J].探索科学,2019,(05).
 - [8]马士学.5g网络通信技术应用研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2020,(06).
 - [9]王远.电子工程中的网络通信技术分析[J].电子技术(上海),2023,52(08).
 - [10]王丽霞.浅析新时期5G网络通信技术的应用[J].中国科技投资,2023,(12).
- 作者简介:于峰(1990.03—)男,乌兰巴托额尔德木大学(Ulaanbaatar Erdem University),研究方向:电子工程。