

浅析电子工程中的网络通信技术

代冬梅 徐来伟

1 兴安盟广播电视安全播出监测与服务中心, 内蒙古兴安盟乌兰浩特市, 137400;

2 乌兰浩特市政务服务与数据管理局, 内蒙古兴安盟乌兰浩特市, 137400;

摘要: 在当前网络通信普及应用的过程中, 生产生活越来越依赖网络通信进行, 这对网络通信的效率性和稳定性提出了更高的要求。网络通信技术的发展不仅改变了人们的生活方式, 而且对电子工程的发展产生了深远的影响。为此, 本文旨在通过对网络通信技术的分析, 探讨其在电子工程中的应用和未来发展。

关键词: 电子工程; 网络通信技术; 数据传输; 信息处理

DOI: 10. 69979/3029-2727. 24. 05. 007

随着互联网的普及和移动通信技术的不断升级, 自动化技术已然成为多个行业发展趋势。电子工程在网络通信系统的构建与运行过程中, 发挥着至关重要的作用, 从数据的采集与传输, 到信息的处理与交换, 再到终端设备的实现, 电子工程技术无处不在。网络通信技术是一种通过计算机网络实现数据传输和通信的技术, 它可以使不同地理位置的用户之间进行实时、快速、高效的数据交换和信息传递。在电子工程中, 网络通信技术被广泛应用于各种领域, 如工业自动化、智能家居、智能交通、医疗保健等。本文旨在通过对网络通信技术的分析, 探讨其在电子工程中的应用和未来发展。

1 电子工程基础

1.1 电子器件

电子器件构成了电子工程的基础架构, 主要分为两大类: 主动器件与被动器件。主动器件特指那些能够放大电子信号或控制信号流动的组件, 例如晶体管和二极管; 而被动器件则指那些不具有放大功能, 主要用于分配、储存或调节电能的组件, 如电阻和电容。电子器件的物理属性和参数对于电子工程的设计与实施具有至关重要的影响。

1.2 电路

电路是指通过电子器件连接起来的电子元件组成的系统。电路可以分为模拟电路和数字电路两类。模拟电路是处理连续信号的电路, 它可以根据输入信号的大小和变化率来控制输出信号。数字电路是处理离散信号的电路, 它使用数字信号来进行数据的表示、存储和处理。电路设计是电子工程中的重要内容, 它涉及电路的拓扑结构、电源电压、电流分布等多个方面, 需要综合考虑电路的性能和可靠性。

1.3 信号处理

信号处理涉及对电子信号的采集、转换和处理, 这

一过程主要分为模拟信号处理和数字信号处理两大类。模拟信号处理专注于对连续时间范围内的模拟信号执行采样、滤波、放大等处理; 而数字信号处理则侧重于将模拟信号转换为离散的数字信号, 并在数字领域内执行滤波、编码和解码等处理任务。信号处理技术在电子工程领域扮演着至关重要的角色, 它被广泛应用于音频信号处理、图像处理以及通信系统等多个方面^[1]。

在电子工程领域, 电子器件、电路以及信号处理三者之间存在着密切的联系, 它们共同构成了电子系统的核心。电子工程基础理论与技术方法对于电子工程的设计与研究具有至关重要的作用。掌握电子器件的性能特征与参数、精通电路设计的原理与技巧、熟悉信号处理的基本理念与技术, 对于后续网络通信技术的深入分析与评估具有重要的指导意义。

2 网络通信系统技术

2.1 网络通信发展

近年以来, 全球网络通讯行业设备投资保持平稳增长, 5G 网络的普及与大数据技术的快速发展带来数据流量的井喷式上升, 由此推动着网络容量升级及技术进步。与此同时, 全球数字化进程的加速, 各领域不断加大的数据线上化的投资。多方面促进了全球通信产业规模的快速增长, 据统计 2023 年全球通信产业市场规模约为 3.1 万亿美元。

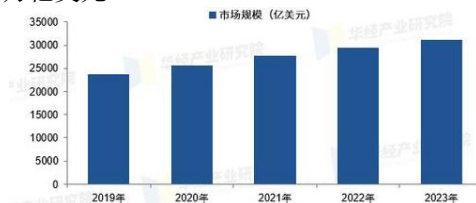


图 1 2019—2023 年全球通信产业市场规模情况

随着 5G 技术的商用、数字化转型的加速以及工业 4.0 的推进, 通信设备的需求不断增长。特别是在物联网、智能城市、远程医疗等新兴应用场景的带动下, 通

信设备市场呈现出强劲的增长势头。据统计 2023 年我国网络通信设备约为 820 亿元，2019 年到 2023 年年均复合增长率约为 12%。

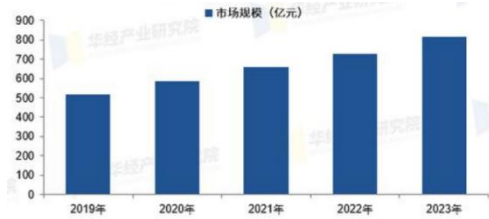


图 2 2019—2023 年我国网络通信设备市场规模情况

2.2 网络通信系统

网络通信系统是一个复杂且精细的架构体系，其核心结构可划分为三个主要层级：物理层、数据链路层以及网络层。

(1) 物理层的主要职责是将数据转换成电信号或光信号，并利用物理介质进行传输。在这一层，电子工程技术扮演着至关重要的角色，包括编码、调制、放大和滤波等技术的应用，这些技术确保了信号的精确传递以及强大的抗干扰能力。

(2) 数据链路层位于物理层之上，通过实施错误检测与纠正、流量控制等机制，确保数据在各个节点间传输的可靠性。

(3) 网络层则负责数据包的路由和转发，通过路由协议和算法，实现网络的互联和通信。

表 1 网络通信系统基本架构的关键要素和技术

层次	主要功能	关键技术
物理层	信号传输与转换	编码、调制、放大、滤波
数据链路层	数据可靠传输	错误检测与纠正、流量控制
网络层	数据包路由与转发	路由协议、路由算法

表 1 体现了网络通信系统基础架构的核心组成部分及其技术应用。在此架构的三个层次之上，还设有传输层和应用层，它们分别负责端到端数据传输和应用服务实现的职责。电子工程技术在这些层级中亦扮演着至关重要的角色，例如在传输层的拥塞控制和可靠传输机制，以及在应用层的数据压缩、加密等方面，均需电子技术的支撑。综上所述，网络通信系统的基础架构是一个多层次、高度集成的体系结构，电子工程技术贯穿其始终，是实现网络高速、可靠、安全传输的关键驱动力。

3 电子工程中的网络通信技术应用

3.1 保障通信安全

在当今我国电子工程自动化领域，IEC61850 标准与 TCP/IP 协议已经成为构建网络信息化基础的关键。然而，这些技术同样伴随着一系列潜在的安全隐患，这些威胁有可能对网络系统的稳定运行产生重大影响。因此，采取有效的通信安全防护措施变得尤为关键。

(1) IEC 62351 标准，作为全球公认的电力系统通信安全解决方案，为现有的 TCP/IP 协议提供了强化措施。该标准尤其强调在信息传输过程中实现数据的安全加密，以显著增强信息通信系统的安全性。通过实施严格的信息传输记录分析，IEC62351 标准确保了数据加密处理的有效执行，有助于预防数据在传输过程中遭受未经授权访问或篡改的风险。

(2) 在电子工程领域，TCP/IP 协议的广泛应用凸显了其安全问题的重要性。作为通信协议中最普遍的一种，TCP/IP 所面临的网络安全挑战不容忽视。在中国众多电子工程项目中，对 TCP/IP 协议的广泛采纳为网络环境带来了众多潜在的安全风险。因此，有必要对该协议采取有效的安全措施，以应对潜在的网络攻击和数据泄露风险，确保信息的安全传输。

(2) 传输层安全性协议 (TLS) 在电子工程通信安全领域扮演着至关重要的角色。TLS 协议通过实施硬件级别的加密技术及身份验证机制，为通信过程提供额外的安全保障。它显著降低了网络攻击的风险，确保了通信系统的机密性，从而为电子工程的运行提供了更为坚实的安全基础^[2]。

3.2 保障本体安全

在自动化电子工程系统领域，通信技术的安全性扮演着至关重要的角色，因为它直接关系到监控设备的防御效能。为了确保通信系统的安全无虞，可以采纳嵌入式技术，并融入安全加固策略，以提升硬件与软件的防御机制，从而构建一个安全稳固的通信环境。

(1) 操作系统的选择。目前，电子工程和通信系统广泛采用 Linux、Unix 以及 VxWorks 等操作系统。尽管这些系统在设计初期更侧重于功能的实现，但在安全防护方面的考量往往显得不足。一旦安全漏洞被发现，不仅可能对操作系统的信誉造成损害，还可能触发更严重的安全事故。另外，鉴于这些操作系统大多由国外公司开发，其潜在的后门风险也不可小觑，这可能会给系统安全带来更大的隐患。

(2) 系统存储安全。数据库作为电子工程通信系统的关键信息存储工具，其安全性和稳定性对于整个系统的顺畅运行至关重要。在数据库的安全管理过程中，必须特别重视访问控制、权限设置、密码管理以及用户身份验证等多个方面。通过恰当的权限划分和用户管理策略，可以显著增强数据库的安全防御能力，进而最大程度地减少潜在的安全风险。

(3) 应用程序安全性。异常状况或遭受攻击的应用程序可能会对电子工程通信系统的正常运行造成重大干扰。因此，网络安全团队必须对应用程序执行严格的监控与分析，一旦侦测到异常行为，应迅速采取修复措施，确保系统的稳定性和安全性。

(4) 国内系统平台维护。鉴于国外软件系统潜在的后门风险,提升本土软件企业的技术实力变得尤为关键。因此,加大对国内软件研发企业的扶持力度,深入探讨电子工程电力系统的详细需求,显得至关重要。这将有助于推动软件行业的创新进步,同时提升国产软件在市场上的竞争力和安全性。

4 网络通信技术的性能评估与优化

4.1 网络通信技术性能评估的指标

网络通信技术的性能评估,作为衡量技术是否满足特定需求的关键环节,依赖于一系列明确的指标。这些指标提供了对网络性能全面而深入的了解。其中,吞吐量、时延、抖动、丢包率和带宽是最为重要的几个方面。吞吐量,作为评估网络在单位时间内处理数据量的指标,直观地反映了网络的传输能力。一个高性能的网络应当具备高吞吐量,以确保大量数据能够迅速、有效地传输。时延则关系到数据从发送到接收所需的时间^[3]。在现代社会的快节奏背景下,低延迟的网络通信技术对于实时应用,例如音频视频通话、在线游戏等,具有至关重要的作用,它们确保了用户体验的顺畅和即时性。网络抖动,即延迟的变化量,对网络稳定性产生影响。一个稳定的网络环境应当具备较低的抖动值,以保障数据传输的连续性和可靠性。而丢包率则直接体现了网络通信质量的优劣。在数据传输过程中,任何数据包的丢失均可能引起信息的不完整或误解。因此,维持低丢包率对于确保通信质量至关重要。最后,带宽决定了网络传输的最大数据量,犹如网络通信的“高速公路”。充足的带宽能够保障数据的快速传输,满足不断增长的数据需求。

4.2 网络通信技术性能评估的方法

为了精确评估网络通信技术的性能,必须依赖一系列科学且系统的方法。这些方法主要包括实验测试、模拟仿真和数学分析。实验测试是最直接且最真实的评估手段。通过构建实际的网络环境并执行测试,能够获得精确且可靠的性能数据。然而,实验测试往往需要投入大量的人力、物力和时间成本,因此在某些特定情况下可能并不切实际。相较之下,模拟仿真作为一种更为经济且高效的评估手段,通过利用计算机模拟网络环境进行测试,能够在较短的时间内获得相对精确的结果。然而,必须指出的是,模拟仿真可能带有一定误差,原因在于模拟环境无法完美复制实际网络的复杂性。另一方面,数学分析作为一种理论评估方法,通过构建数学模型来预测和分析网络性能,能够提供对网络性能的深刻洞察。但值得注意的是,数学分析要求具备较高的数学能力和专业知识,且在特定情境下可能难以获得精确的

预测结果^[4]。

4.3 网络通信技术性能优化策略

在电子工程领域,深入分析并整合数据功能至关重要,以保证数据的准确性。数据处理精度的不足,不仅可能危及电子工程的稳定运行,还可能触发安全防护方面的问题。利用网络技术,能够显著提升电子设备运行的精确度。通过整合网络技术,能够提升数据反馈的准确性。例如,在卫星通信领域,若定位数据出现偏差,可能会导致导航系统提供错误的方向指引,进而降低导航路线的精确度,对人们的出行造成不利影响。

此外,程序开发模块的广域网技术功能强大,成功地将传统设备、通信服务提供商、跨区域设备以及移动类电子产品等多种终端整合,以高速的数据传输速度满足用户对系统操作的需求。如在技术应用快速发展中,材料和设备始终处于不断更新和升级的状态。多种类型的技术融合在一起,有助于电子产品功能的有效升级和性能的提升^[5]。例如,在尤尼斯(UNIX)系统中,未明确指定的协议模式可能会导致基站信息定向传送的准确性降低。为了解决这个问题,通过采用先进的网络技术,优化协议内容,建立一个适用于多个基站的通用协议方案,可以大大提高定向通信的有效性。这种优化不仅确保了通信的准确性,还为新功能的研发提供了强大的技术支持。通过这种方式,技术团队可以更好地应对未来技术的挑战,推动电子产品在功能和性能上的持续进步。

5 结语

综上所述,网络通信技术的发展与电子工程的发展紧密相关,在运用通信网络技术的时候,要对其特性进行精确地掌握,将其作为一个引导性功能,与电子工程技术相融合,从而达到高效的数据传送功能、对数据的安全保护功能、对硬件和软件进行更新和优化的功能,从而达到资源共享的目的。

参考文献

- [1]王凯,聂赢. 电子工程中的网络通信技术分析[C]//新技术与新方法学术研讨会论文集. 2024:1-2.
- [2]吕建业. 网络通信中的电子工程技术分析[J]. 电子技术, 2024, 53(1): 413-415.
- [3]张鹏程. 计算机通信技术在电子信息工程中的应用研究[J]. 信息记录材料, 2024, 25(3): 152-154.
- [4]焦振斌. 电子工程中的网络通信技术分析[J]. 电脑爱好者(普及版)(电子刊), 2022(8): 79-80.
- [5]陈凤洁. 电子工程中的网络通信技术分析[J]. 电脑校园, 2021(12): 9173-9174.