

电子技术及通信工程的协同发展

陈晓龙

山东省邮电工程有限公司青岛分公司 山东 青岛 266000

摘要: 本文探讨电子技术与通信工程的协同发展,分析两者技术基础关联,电子技术为通信工程提供硬件支撑,通信工程拓展电子技术应用场景。阐述技术层面协同体现,涵盖信号处理、网络架构、终端设备三大领域。剖析协同对产业的影响,既推动云计算、人工智能等新兴产业崛起,也促进制造、农业等传统产业转型升级。最后展望未来趋势,包括技术融合深化、绿色节能发展及面向智能交通、智慧城市等场景的创新,为两者协同发展提供全面参考。

关键词: 电子技术; 通信工程; 协同发展; 产业影响; 未来趋势

引言: 电子技术与通信工程是现代信息技术体系的核心组成部分,电子技术的硬件研发与通信工程的网络构建相互依存。当前,单一技术发展面临瓶颈,高速通信、智能应用等需求推动两者深度协同。电子元件升级支撑通信设备性能提升,通信场景拓展驱动电子技术创新。研究两者协同发展,对突破技术局限、推动产业升级、满足社会多样化需求具有重要意义,助力构建更高效的信息技术生态。

1 电子技术与通信工程的技术基础关联

1.1 电子技术为通信工程提供硬件支撑

电子元件是通信设备运行的核心基础,各类电子元件通过合理搭配构成通信设备的关键模块,支撑设备完成信息接收、处理与传输等功能^[1]。晶体管作为基础电子元件,在通信设备中承担信号放大作用,将微弱的输入信号增强至可传输的强度,集成电路则进一步整合多个晶体管及其他元件,实现对通信信号的综合处理,包括信号滤波、调制等,让复杂的信号处理流程在小型化芯片上完成。传感器在通信系统中负责信息采集,通过感知环境中的温度、压力、声音等物理量,将其转化为电信号传递给通信设备,为通信数据传输提供原始信息来源。电路设计直接影响通信性能,不同的电路结构与参数配置,会带来通信速率、稳定性等方面的差异。模拟电路与数字电路在信号转换和传输中存在明显不同,模拟电路以连续变化的电信号传递信息,适用于需要保留信号细节的场景,数字电路则将信号转化为离散的数字代码进行传输,抗干扰能力更强,两者根据通信需求的不同灵活应用。电路稳定性与通信质量紧密相关,电路若出现电压波动、噪声干扰等不稳定问题,会导致通信信号失真、丢包,影响信息传输的准确性与完整性,因此电路设计中需通过合理的供电设计、屏蔽措施等保障稳定性。

1.2 通信工程为电子技术拓展应用场景

通信需求是电子技术创新的重要驱动力,随着通信场景不断丰富,对电子技术的功能与性能提出更多要求,推动电子技术持续突破。高速通信场景下,数据传输速率大幅提升,这就要求电子元件具备更快的响应速度和更高的处理能力,促使电子元件在材料选择、结构设计上不断优化,以满足高速传输对延迟、带宽的需求。通信网络规模扩大与功能升级,使其复杂性逐渐增加,为实现对网络的高效管控,电子系统需不断提高集成度,将更多功能模块整合到单一系统中,减少设备体积的同时提升运行效率。通信技术发展过程中,电子技术的融合应用愈发深入。软件定义无线电通过电子信号处理技术,实现对通信信号的数字化处理与灵活调控,摆脱传统硬件对通信功能的限制,让通信设备能适应不同的通信协议与频段。光纤通信凭借高带宽、低损耗的优势广泛应用,其中光电子器件发挥关键作用,激光二极管将电信号转化为光信号,光电探测器再将光信号还原为电信号,这一过程依赖光电子器件的精准转换能力,也为光电子技术的发展提供了重要应用场景。

2 电子技术与通信工程协同发展的技术层面体现

2.1 信号处理领域的协同

电子技术中的信号处理算法深度融入通信传输全过程,数字滤波、傅里叶变换等算法成为通信信号优化的核心支撑。滤波算法通过精准识别信号中的噪声成分,针对性削弱电磁干扰与信道衰减带来的杂波,让通信信号保持清晰稳定,尤其在复杂电磁环境下,自适应滤波算法能根据环境变化动态调整参数,进一步提升抗干扰能力^[2]。编码解码算法采用纠错编码技术,在数据传输前对信息进行特殊编码,接收端通过解码还原数据,即便传输中出现少量错误也能及时修正,保障通信数据准确抵达,像语音通信中常用的编码技术,还能在保证传输

质量的同时压缩数据量,节省信道资源。通信工程的快速发展对电子信号处理提出新挑战,高速通信场景下,数据传输速率大幅提升,要求电子信号处理技术具备实时处理能力,在极短时间内完成信号的采集、转换与分析。多用户同时接入通信网络时,不同用户信号相互叠加,电子信号处理需实现高效的信号分离与提取,精准区分每个用户的信息,避免信号混淆影响通信质量,这推动电子信号处理算法不断优化升级。

2.2 网络架构层面的协同

电子技术为通信网络搭建坚实的硬件基础,构成通信网络的设备均依赖电子技术实现功能。交换机通过内部电子芯片的逻辑运算,快速完成数据帧的转发与交换,高端交换机搭载的多核心处理芯片,能同时处理上千条数据链路的传输需求;路由器借助电子元件组成的路由选择模块,精准判断数据传输路径,智能路由算法还能根据网络负载动态调整路径,避免拥堵。网络拓扑结构设计中,电子元件的布局需兼顾信号传输效率与稳定性,核心节点的电子设备需具备更强的信号处理与分发能力,边缘节点则侧重设备的兼容性与扩展性,确保整个网络架构高效运转。通信网络的迭代反过来驱动电子技术革新,新一代网络对数据传输速率与延迟要求严苛,促使电子芯片向高性能、低功耗方向发展,通过优化芯片架构与制程工艺,提升数据处理速度并减少能源消耗。物联网通信网络连接海量终端设备,推动电子设备向小型化、智能化转型,电子元件集成度不断提高,设备体积缩小的同时,还能通过内置智能芯片实现自主数据采集与传输,像智能传感器节点,可自主完成数据预处理与按需传输,降低网络负担。

2.3 终端设备方面的协同

电子技术持续提升通信终端设备的综合性能,智能手机的处理器性能迭代让多任务处理与高速数据运算成为可能,旗舰机型搭载的多核处理器,能同时支撑高清视频通话、后台应用运行与数据同步等多项任务;高清显示屏采用的新型电子显示技术,呈现更清晰的通信界面与内容,柔性屏技术还让终端设备形态更灵活,适配不同使用场景。可穿戴设备将多种电子传感器集成于小巧机身,心率、位置等传感器实时采集数据,通过电子模块处理后传输至通信模块,实现健康监测与信息交互,部分设备还能通过低功耗通信技术,在极小电量消耗下维持长时间数据传输。通信功能需求主导电子终端的设计方向,不同通信协议对终端设备硬件接口有明确规范,推动终端设备接口标准化,确保与各类通信网络兼容。面对移动办公、户外直播等不同通信场景,终端

设备形态与功能随之调整,移动场景下终端侧重便携性与续航能力,通过优化电子元件功耗实现长待机;高清通信场景则强化终端的信号接收与数据处理能力,配备高性能天线与处理芯片,保障通信效果。

3 电子技术与通信工程协同发展的产业影响

3.1 推动新兴产业崛起

电子信息产业与通信产业深度融合,打破传统产业边界,形成更具竞争力的产业形态。电子元件的微型化与通信网络的高速化相互支撑,让产业产品兼具更强性能与更广连接能力。云计算产业依赖电子技术构建的高性能服务器集群,搭配通信工程搭建的高速网络,实现海量数据的远程存储与快速调取,分布式存储技术结合广域通信网络,还能提升数据存储的安全性及容错性;大数据产业借助电子技术的高效数据处理芯片,结合通信网络的实时数据传输,完成对复杂数据的分析与挖掘^[3]。人工智能领域中,电子技术研发的高算力芯片为算法运行提供硬件支撑,通信工程构建的神经网络通信架构,让智能设备实现高效协同,推动人工智能应用场景不断拓展。两者协同还催生全新商业模式与业态,共享经济依托通信网络实现用户与资源的精准匹配,电子支付技术则通过与通信模块的集成,完成交易资金的实时划转;远程医疗领域,通信工程保障高清医疗影像与诊疗数据的稳定传输,电子医疗设备将患者生理数据转化为可传输的数字信号,让异地诊疗与远程会诊成为现实,部分远程手术场景中,低延迟通信技术与高精度电子手术设备的协同,还能提升手术操作的精准度。

3.2 促进传统产业转型升级

制造业借助两者协同加速向智能化转型,工业互联网通过电子技术在设备上安装的各类传感器,采集生产过程中的温度、压力等数据,通信工程构建的工业网络将这些数据实时传输至控制中心,实现设备间的互联互通与信息共享。智能制造场景中,通信网络根据生产需求,对电子控制的生产流程进行动态优化,调整设备运行参数与生产节拍,提升生产效率与产品质量,柔性生产线上,电子控制模块与无线通信的配合,还能快速切换产品类。农业领域也因两者协同焕发新活力,农业物联网中,电子传感器实时监测土壤湿度、光照强度等环境信息,通过通信网络将数据传递至管理平台;精准农业依托这些数据,利用电子技术控制的灌溉设备、施肥装置,按照作物生长需求进行精准供给,减少资源浪费的同时提高农业产出,无人机搭载的电子监测设备与通信模块结合,还能实现大面积农田的巡检测绘。传统产业在两者协同作用下,生产模式更高效、管理更精

准,逐步摆脱传统发展瓶颈,迈向高质量发展阶段。

4 电子技术与通信工程协同发展的未来趋势

4.1 技术融合的深化方向

量子通信与量子电子技术的结合成为重要探索方向,两者协同有望突破传统技术局限。量子纠缠特性可应用于通信安全领域,借助量子电子器件构建的加密传输系统,能让通信数据具备不可破解的安全属性;同时量子纠缠在电子信号处理中展现独特潜力,可提升信号检测与识别的精度,应对复杂环境下的信号处理难题^[4]。量子计算为通信网络与电子系统带来性能跃升,量子计算芯片与通信网络协同,能快速处理海量通信数据,优化网络资源调度;融入电子系统后,可提升设备逻辑运算能力,推动电子终端向更高智能水平发展。太赫兹通信与太赫兹电子技术的协同探索持续推进,太赫兹波具备超大带宽优势,能实现远超现有技术的高速数据传输,满足未来超高清视频、全息通信等场景需求。但太赫兹通信面临电子技术挑战,太赫兹波段信号衰减快,需研发高性能太赫兹电子器件增强信号发射与接收能力,相关器件的小型化、低功耗成为核心研发方向,助力太赫兹通信系统走向实用化。

4.2 绿色节能导向下的协同发展新路径

电子技术为通信工程节能降耗提供关键支撑,低功耗电子芯片广泛应用于基站、路由器等通信设备,通过优化芯片架构与制程,大幅降低设备运行时的能源消耗,减少长期运营中的电力投入。高效电源管理电子技术进一步优化通信系统能源分配,根据通信设备不同时间段的负载变化,动态调节供电功率,避免能源闲置浪费,提升整体能源利用效率。通信工程反向推动电子技术绿色创新,通信网络对设备能效的高标准要求,促使电子技术研发更注重节能性能,推动电子元件向低功耗、长寿命方向发展。同时借助通信技术构建的远程监测网络,可实时采集电子设备的能耗数据,通过智能算法分析能耗异常,远程调控设备运行状态,实现电子设备能耗的精细化管理,减少不必要的能源消耗。

4.3 面向未来应用场景的发展

智能交通领域的协同创新不断深化,车联网依托电子技术与通信工程实现车辆全面智能互联。车载电子传感器实时采集车辆行驶速度、周边环境等信息,通过专用通信网络与其他车辆、道路基础设施完成数据交互,让车辆提前感知路况变化,甚至实现多车协同换道、编队行驶。自动驾驶中,通信网络保障数据实时传输,电子传感器精准捕捉行车环境,两者协同构建多层安全防护体系,降低自动驾驶事故风险。智慧城市建设中,电子技术与通信工程实现全面协同,城市物联网通过部署大量电子感知设备,覆盖交通、能源、安防等领域,通信网络将这些设备连接成统一整体,实现城市运行数据的全面采集与共享。城市管理中,电子技术对海量数据进行分析处理,结合通信网络传递的实时信息,为交通调度、应急处置、能源分配等提供决策支持,推动城市管理向智能高效方向转型,提升城市运行效率与居民生活品质。

结束语

电子技术与通信工程的协同发展是信息技术进步的必然趋势,从技术基础关联到多领域协同应用,再到产业变革推动,形成完整发展链条。两者的深度融合打破技术与产业边界,为社会发展注入动力。未来,需持续深化技术创新,探索绿色节能路径,适配多元应用场景,推动协同向更高水平迈进,为数字时代的技术突破与产业升级提供坚实支撑。

参考文献

- [1]王星棋.大数据时代电子技术在有线通信工程中的应用[J].信息记录材料,2025,26(03):117-119.
- [2]雪松.探析电子技术在通信工程中的应用策略[J].中国科技投资,2024,(23):16-18.
- [3]贾丰,王智.电子技术与通信工程的融合发展[J].中国新通信,2024,26(12):4-6.
- [4]饶文.电子技术在通信工程中的应用研究[J].中国新通信,2024,26(05):4-6.