

电子通信工程现状及发展趋势

刘 爽

河北广电网络集团秦皇岛有限公司 河北 秦皇岛 066000

摘 要：电子通信工程作为推动社会信息化进程的关键力量，当前正处于快速发展阶段。5G技术已广泛应用，6G技术研发正紧锣密鼓推进，同时，AI与通信技术的融合成为新趋势。在政策支持和市场需求双轮驱动下，电子通信工程行业迎来新的发展机遇，如智能设计、绿色制造等细分领域增速领先。未来，随着技术创新和市场拓展，该行业将更加注重节能减排和可持续发展，有望在多个新兴领域发挥更大作用。

关键词：电子通信工程；现状；发展趋势

引言：电子通信工程，作为信息技术的重要支柱，正经历着前所未有的变革与革新。随着5G技术的全面商用，物联网、云计算等技术的广泛应用，电子通信工程已成为连接现实与数字世界的桥梁。本文旨在探讨电子通信工程的现状，分析其面临的挑战与机遇，并展望未来的发展趋势。在数字化、智能化的时代背景下，电子通信工程将如何引领科技创新，推动社会进步，值得我们深入探讨与研究。

1 电子通信工程概述

1.1 电子通信工程定义

1.1.1 电子科学与技术和信息技术的结合

电子通信工程是电子科学与技术和信息化技术深度融合的学科与工程领域。它以电子科学与技术为基础，研究电子信号的产生、传输、处理和应用，同时融合信息技术的理念与方法，实现信息的高效传递与交互。这种结合不仅涵盖了硬件设备的研发与制造，还包括软件系统的开发与优化，形成了一个集电子技术、通信原理、信息处理于一体的综合性领域。

1.1.2 处理电子控制、仪器仪表等范畴内的技术问题

电子通信工程致力于解决电子控制、仪器仪表等范畴内的各类技术问题。在电子控制方面，涉及自动控制原理、嵌入式系统等，用于实现对各类电子设备和生产过程的精准控制；在仪器仪表领域，专注于研发高精度、高可靠性的测量仪器和监测设备，为工业生产、科学研究等提供准确的数据支持，推动相关领域的技术进步。

1.2 电子通信工程的应用领域

电子通信工程的应用领域十分广泛，在通信网络领域，支撑着从有线通信到无线通信的各类网络建设与运行，包括移动通信网络、光纤通信网络等，保障信息的远距离快速传输；在智能设备方面，为智能手机、智能家电、智能穿戴等设备提供核心技术支持，使其具备更

强大的功能和更便捷的交互方式；在物联网领域，实现了各类设备的互联互通和数据共享，推动智能家居、工业物联网等场景的落地与发展，深刻改变着人们的生产生活方式。

2 电子通信工程现状分析

2.1 市场规模与增长

（1）全球及中国电子通信工程市场规模数据。全球电子通信工程市场呈稳健扩张态势，2025年全球通信设备市场规模预计突破1.2万亿美元。中国市场表现尤为亮眼，规模将超3.2万亿元，年复合增长率达12.5%。这一增长得益于数字化转型在各行业的深入推进，从工业生产到日常生活，对通信技术的需求持续攀升，为市场注入强劲动力。（2）5G技术商用化对市场规模的推动作用。5G技术商用化成为拉动市场规模增长的核心力量。截至2024年底，全国5G基站总数达425.1万个，占移动基站总数的33.6%。其高速率、低时延、大连接的特性，催生出智能交通、工业互联网、远程医疗等一系列新兴应用场景，带动了通信设备制造、网络建设及相关服务等全产业链的发展，显著扩大了电子通信工程市场的规模。

2.2 技术发展现状

（1）5G、物联网、云计算等关键技术的广泛应用。5G网络的普及为高清视频直播、自动驾驶等对网络要求严苛的应用提供了可靠支撑；物联网技术实现了跨行业、跨领域的设备互联互通，从智能家居到工业生产监控，连接设备数量持续快速增长；云计算则通过灵活的资源配置，为企业和个人提供高效的数据存储与处理服务，降低了运营成本，推动了各行业的数字化转型^[1]。

（2）技术更新换代的速度及其对行业的影响。电子通信工程领域技术更新换代速度不断加快，从2G到5G的发展历程便是明证。这种快速迭代一方面促使企业加大研发投入以保持技术优势，推动行业整体技术水平提升；另

一方面,缩短了产品和服务的更新周期,对企业的创新能力和市场响应速度提出更高要求,同时也催生了新的商业模式和市场机遇。

2.3 政策支持与产业发展

(1) 政府部门对5G基站建设、研发投入的政策支持。政府对电子通信工程行业给予大力政策支持,“十四五”规划中专项投入4370亿元用于5G基站建设,占运营商资本开支的58%。同时,通过资金扶持、税收优惠等举措鼓励企业加大研发投入,这些政策有效加快了5G网络的覆盖进程,推动了行业技术创新与发展。(2) 通信工程行业多元化和高度集中的竞争格局。行业呈现多元化与高度集中并存的竞争格局。多元化体现在企业业务涵盖通信设备制造、技术服务、系统集成等多个领域;高度集中则表现为华为、中兴等头部企业占据主导地位,2025年两者合计占我国市场58%、全球21.5%的份额,而中小企业则在细分领域寻找发展空间。

2.4 面临的挑战

(1) 核心技术劣势与创新能力不足。在高端芯片等关键技术领域,与国际先进水平仍有差距。部分企业研发投入不足,自主创新能力较弱,过度依赖外部技术,在国际竞争中处于被动地位,一旦遭遇技术封锁,将严重影响生产经营。(2) 资金短缺对技术开发研究的制约。技术研发和5G基站建设需要巨额资金投入,但部分企业融资渠道有限,资金回笼周期较长,难以保障持续的研发投入,导致一些具有潜力的技术项目被迫停滞,制约了行业技术创新的步伐。(3) 市场竞争激烈,人才短缺问题突出。市场竞争日趋激烈,企业对市场份额的争夺愈发激烈,而人才成为竞争的关键。目前,高端技术人才供不应求,既懂技术又懂管理的复合型人才尤为稀缺,这严重制约了企业的创新发展和业务拓展,影响行业整体竞争力的提升。

3 电子通信工程发展趋势探讨

3.1 技术创新方向

(1) 6G网络的研发与未来应用。全球已掀起6G网络研发热潮,其在传输速率、时延、连接规模等方面将实现质的飞跃,预计传输速率可达1Tbps,时延降至亚毫秒级。未来应用场景广泛,除支撑全息通信、元宇宙等沉浸式体验外,还将深度服务于空天地海一体化通信,在智能交通、远程医疗、灾害预警等领域发挥关键作用,比如实现全球无缝覆盖的应急通信网络,为偏远地区提供稳定连接。(2) 人工智能与通信网络的深度融合。人工智能正与通信网络加速融合,AI算法被用于网络切片、流量调度和故障诊断等环节,让网络具备自感知、

自优化能力。例如,AI可实时分析网络负载,动态调整资源分配;通过机器学习预测设备故障,提前进行维护。这种融合将大幅提升网络效率和可靠性,为用户带来更优质的通信体验^[2]。

3.2 市场需求变化

(1) 5G赋能垂直行业,推动多领域变革。5G技术向垂直行业渗透,催生各领域变革。工业领域,5G+工业互联网实现设备互联与远程控制,生产效率提升20%以上;医疗领域,远程手术、远程诊断打破时空限制;农业领域,借助5G物联网实现精准种植和养殖。各行业对通信技术的依赖加深,推动行业数字化转型。(2) 通信技术产业规模不断扩大,形成经济增长新亮点。通信技术产业规模持续扩张,成为经济增长新引擎。我国通信设备制造业年产值保持10%以上增速,2025年相关产业规模预计突破5万亿元。5G基站建设、终端设备制造等带动上下游产业链发展,创造大量就业岗位,对GDP增长的贡献率不断提升。

3.3 安全通信的重要性

(1) 信息安全问题的凸显及其应对策略。随着通信技术发展,信息安全问题愈发突出,数据泄露、网络攻击事件频发。应对策略包括构建量子加密通信网络,保障数据传输安全;部署AI入侵检测系统,实时拦截异常流量;建立跨行业安全协作机制,共享威胁情报,形成防护合力。(2) 网络优化工程师在保障网络安全中的角色与技能要求。网络优化工程师是网络安全的重要守护者,负责检测网络漏洞、优化防火墙配置,模拟攻击测试以提升网络抗干扰能力。他们需掌握5G/6G协议、渗透测试、区块链加密等技术,具备应急响应能力,能在网络遭遇攻击时迅速处置,保障网络稳定运行^[3]。

3.4 人才战略与教育发展

(1) 加强电子通信工程人才的培养。行业人才缺口持续扩大,需构建“金字塔式”培养体系:基础层强化高校通识教育,增设6G通信、网络安全等课程;进阶层推进企业实训,通过“导师带徒”模式培养实战能力;高端层实施“揭榜挂帅”项目,选拔领军人才攻关核心技术。同时,建立人才数据库,动态匹配供需,通过职业技能等级认定畅通晋升通道。(2) 提升相关院校的教学质量和实践能力。院校需深化产教融合改革:与华为、中兴等企业共建实验室,引入真实网络环境与工程案例;推行“双师型”教师队伍建设,要求专业教师每3年至少1年企业实践经历;改革考核方式,将项目设计、技术竞赛成绩纳入学分,替代传统笔试,培养学生解决复杂工程问题的能力,实现教学与产业需求无缝衔接。

4 电子通信工程发展策略与建议

4.1 加强核心技术研发与创新

(1) 加大研发投入,提升技术创新能力。企业需将研发投入占比提升至营收的15%以上,重点投向6G核心协议、量子通信、高端芯片等“卡脖子”领域。政府可设立专项研发基金,对突破关键技术的企业给予税收减免,同时支持建设国家级实验室和创新中心,推动产学研协同攻关。例如,通过“揭榜挂帅”机制,鼓励企业联合高校破解技术难题,加速技术成果转化,从根本上提升自主创新能力。(2) 鼓励企业与国际先进研发机构合作。支持企业参与国际技术联盟,与欧美、日韩等顶尖研发机构共建联合实验室。通过技术交流项目引进先进理念,同时推动自主标准走向国际,如在6G研发中主导或参与国际标准制定。建立知识产权共享机制,在合作中规避专利壁垒,实现技术互补,形成“引进-消化-再创新”的良性循环。

4.2 优化政策环境与市场机制

(1) 完善相关政策支持,促进产业健康发展。出台针对性政策,在5G基站用地、电力供应等方面给予便利,将通信基础设施纳入新基建重点扶持范围。设立产业投资基金,降低中小企业融资门槛,对技术改造项目提供贴息贷款。同时,建立跨部门协调机制,解决数据跨境流动、频谱资源分配等跨领域问题,为产业发展扫清障碍。(2) 建立公平、透明的市场竞争机制。加强反垄断监管,防止头部企业滥用市场支配地位,保障中小企业在细分领域的发展空间。推行“负面清单”管理制度,简化市场准入流程,对各类市场主体一视同仁。完善招投标机制,杜绝地方保护主义,通过公开透明的竞争激发行业活力,推动资源向创新能力强的企业集中^[4]。

4.3 强化人才培养与引进

(1) 建立健全的人才培养体系。构建“高校-企业-科研院所”联动培养模式,高校增设6G通信、网络安全等前沿专业,企业提供实习实训基地,科研院所开放实验平台。推行“双导师制”,由高校教师与企业工程师共同指导学生,培养既懂理论又通实践的复合型人才。同时,加强职业技能培训,提升从业人员的技术更新能力。(2) 吸引和留住高端电子通信工程人才。实施“顶

尖人才计划”,为海外高层次人才提供安家补贴、科研启动资金等配套政策,简化落户和子女教育流程。企业需完善股权激励、成果分红等激励机制,将人才价值与企业发展绑定。营造良好的科研生态,建设国际化创新团队,营造尊重人才、鼓励创新的文化氛围,增强人才归属感。

4.4 提升信息安全保障能力

(1) 加强网络安全技术研发与应用。加大对网络安全技术的研发投入,重点突破量子加密、人工智能入侵检测、区块链安全等关键技术,推动安全技术与通信网络深度融合。在金融、能源、交通等关键领域推广“内生安全”解决方案,提升网络自身的抗攻击能力。建立网络安全应急响应中心,实时监测网络安全态势,快速处置安全事件。(2) 完善信息安全法律法规体系。加快修订和完善信息安全相关法律法规,明确网络运营者、用户的安全责任,细化数据收集、存储、使用、传输等环节的规范。加强对网络犯罪的打击力度,提高违法成本,形成法律威慑。建立跨部门执法协作机制,加强监管联动,确保法律法规有效实施,为信息安全提供坚实的法治保障。

结束语

综上所述,电子通信工程在5G技术的推动下取得了显著进展,并在物联网、云计算等领域展现出广泛应用前景。未来,随着6G技术的研发与人工智能的深度融合,电子通信工程将迎来更多创新机遇。同时,信息安全、人才培养等问题也不容忽视。只有持续加强技术研发、优化政策环境、强化人才培养,才能确保电子通信工程行业的持续健康发展,为构建智慧社会贡献力量。

参考文献

- [1]李红华.电子通信工程存在的问题以及发展研究[J].电子制作,2020,(05):50-51.
- [2]周燕,孙萌,刘辉.电子通信工程中设备抗干扰接地措施分析[J].数字通信世界,2021,(13):124-125.
- [3]朱展枢.电子技术及通信工程的协同发展探析[J].信息记录材料,2021,(03):23-24.
- [4]孙亮.电子通信工程存在的问题以及发展方法分析[J].中国乡镇企业会计,2021,(07):78-79.