

电子信息技术在物联网中的应用路径探究

杨青山

电子科技大学 成都学院, 四川 成都 611731

DOI: 10.61369/TACS.2025050021

摘 要 : 在信息时代, 电子信息技术与物联网的融合发展成为必然趋势。物联网通过信息传感设备将物品与互联网相连, 实现智能化管理与控制, 而电子信息技术为其提供了技术基础与保障。从智能家居到工业自动化, 从智能交通到环境监测, 物联网的应用领域不断拓展, 电子信息技术在其中发挥着不可或缺的作用。本文深入剖析电子信息技术在物联网中的应用, 首先阐述物联网与电子信息技术的基本概念与特点, 探讨当前应用面临的挑战, 进而分析电子信息技术在物联网中的具体应用路径, 旨在为推动物联网与电子信息技术的深度融合及更好发展提供理论支持与实践参考。

关 键 词 : 电子信息技术; 物联网; 应用路径; 发展趋势

Exploration of Application Paths of Electronic Information Technology in the Internet of Things

Yang Qingshan

Chengdu College of University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu, Sichuan 611731

Abstract : In the information age, the integrated development of electronic information technology and the Internet of Things has become an inevitable trend. The Internet of Things connects objects with the Internet through information sensing devices to realize intelligent management and control, while electronic information technology provides the technical foundation and guarantee for it. From smart home to industrial automation, from intelligent transportation to environmental monitoring, the application fields of the Internet of Things are constantly expanding, and electronic information technology plays an indispensable role in it. This paper deeply analyzes the application of electronic information technology in the Internet of Things. Firstly, it expounds the basic concepts and characteristics of the Internet of Things and electronic information technology, discusses the challenges faced in current applications, and then analyzes the specific application paths of electronic information technology in the Internet of Things. It aims to provide theoretical support and practical reference for promoting the in-depth integration and better development of the Internet of Things and electronic information technology.

Keywords : electronic information technology; internet of things; application paths; development trends

一、物联网与电子信息技术概念

(一) 物联网的概念与特点

物联网是通过射频识别、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备, 按约定的协议, 把任何物品与互联网相连接, 进行信息交换和通信, 以实现对物品的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络形态, 其核心在于通过各类技术实现物理世界与数字世界的连接与交互; 物联网具有全面感知、可靠传输和智能处理三个显著特点。

(二) 信息技术的内涵与范畴

信息技术是指在信息的获取、传递、存储、处理、展示和应用等过程中所涉及的一系列技术的总和, 其核心是通过对信息的有效处理和利用, 实现信息的价值转化与高效流通; 从内涵来看, 信息技术以计算机技术为基础, 融合了通信技术、微电子技术、传感技术、人工智能技术等, 旨在解决信息从产生到应用全

链条中的效率、质量和安全问题。其范畴广泛, 可大致分为基础技术、支撑技术和应用技术^[1]。

二、电子信息技术在物联网应用中面临的挑战

(一) 技术标准与兼容性问题

技术标准与兼容性问题是电子信息技术在物联网应用中的关键障碍, 核心在于缺乏统一规范导致设备、系统难以互联互通。硬件层面, 不同厂商设备采用各异的接口协议与通信标准, 如部分设备支持 ZigBee, 另一部分仅兼容 LoRa 或蓝牙, 致使跨品牌设备无法直接对接, 像智能家居中不同品牌的智能灯、窗帘需独立控制 APP, 无法统一联动。数据层面, 各系统数据格式、编码规则差异大, 例如工业设备输出的自定义数据格式与管理平台支持的 JSON 格式不兼容, 需额外转换程序, 既增加复杂度, 又可能引发数据误差。行业层面, 不同领域形成技术壁垒, 如车联网

的 CAN 总线协议与工业物联网的 Modbus 协议不兼容，医疗设备标准与消费级设备标准存在差异，阻碍跨行业融合应用。同时，技术标准更新与物联网发展不同步，新旧标准冲突加剧兼容性问题，推高设备升级和系统迭代成本，严重制约物联网规模化应用与产业生态构建^[2]。

（二）数据数据安全与隐私风险

数据数据安全与隐私风险是电子信息技术在物联网应用中亟待解决的关键挑战，贯穿于信息采集、传输、存储和处理的全流程。在感知层，大量物联网设备（如智能摄像头、温湿度传感器、可穿戴设备）为追求低成本和小型化，往往简化了加密模块，导致采集的原始数据（如用户图像、生理特征、地理位置）易被非法读取或篡改，例如低端 RFID 标签可能被轻易复制，造成物品追踪信息泄露。传输环节中，无线通信信号（如蓝牙、Wi-Fi、LoRa）在开放空间中易被截获，若缺乏端到端加密，敏感数据（如工业控制指令、家庭安防视频）可能被黑客窃听或篡改，引发设备误操作甚至安全事故^[3]。存储与处理阶段，物联网产生的海量数据多集中于云端服务器，一旦云端防护机制被突破（如数据库漏洞、权限管理不严），可能导致大规模数据泄露，如用户消费记录、健康档案等隐私信息被非法倒卖。此外，物联网设备的“永久在线”特性使其成为持续攻击目标，部分设备因固件更新不及时存在安全漏洞，可能被植入恶意程序，进而作为跳板攻击整个网络系统，例如黑客通过入侵智能门锁获取家庭网络权限，威胁用户人身财产安全。这些风险不仅损害用户权益，更会降低公众对物联网技术的信任，制约其在医疗、金融、安防等关键领域的深度应用^[4]。

（三）成本与能耗制约

成本与能耗制约是电子信息技术在物联网规模化应用中难以回避的现实挑战，二者相互交织，对物联网的普及形成双重压力。在成本方面，物联网的全面感知依赖大量高精度、多功能的电子器件，如工业级传感器、射频识别标签、嵌入式芯片等，这些核心组件的研发和生产成本较高，尤其对于需要大规模部署的场景，单设备成本的微小差异会因数量级效应被放大，导致整体投入难以承受；同时，不同厂商的技术壁垒和定制化需求进一步推高了设备适配与系统集成的成本，例如为特定工业环境设计的耐高温传感器，其价格可能是普通传感器的数倍，限制了中小企业的应用意愿。在能耗方面，物联网设备多依赖电池供电，而持续的数据采集、无线传输及状态维持需要消耗大量能源，特别是在广域物联网场景中，设备往往分布在偏远地区或难以接触的位置（如地下管网、高空铁塔），频繁更换电池不仅运维成本高昂，还可能因更换不及时导致数据中断。此外，为提升数据传输效率而采用的高速通信技术虽增强了实时性，却进一步加剧了能耗，形成“性能提升 - 能耗增加 - 成本上升”的恶性循环^[5]。

三、电子信息技术在物联网中的应用路径

（一）感知层：标准化与低成本化并行

感知层作为物联网数据采集的“神经末梢”，其标准化与低

成本化并行是突破应用瓶颈的关键路径。第一，标准化需从硬件接口、通信协议和数据格式三方面着手，通过制定统一的行业标准，推动不同厂商的传感器、RFID 标签等设备实现互联互通。推广支持多协议自适应的通用芯片模块，使设备能根据场景自动切换、蓝牙、LoRa 等通信模式，避免因协议差异导致的“信息孤岛”。智能家居中不同品牌的温湿度传感器、门窗感应器可通过统一接口接入控制中枢，实现数据共享与联动控制。统一数据采集格式，采用 JSON 或 XML 作为通用数据交换格式，减少跨系统数据转换的复杂度与误差，为后续数据处理奠定基础^[6]。第二，低成本化需在保证基本性能的前提下，通过技术创新降低硬件与运维成本。利用大规模量产降低核心组件成本，采用 CMOS 工艺批量生产微型传感器，将单设备成本压缩至百元以下，满足农业大棚、城市垃圾桶等大规模部署场景的需求。针对低端应用场景推出精简版设备，仅保留温度采集与低功耗传输功能的简易传感器，舍弃不必要的复杂算法模块，以牺牲部分性能换取成本优势。第三，结合低功耗设计实现长期免维护，采用太阳能供电结合电池储能技术，配合休眠唤醒机制减少无效能耗，使设备续航从数月延长至数年，降低频繁更换电池的运维成本。野外环境监测传感器可通过光照自主充电，仅在检测到异常数据时唤醒传输模块，在保证数据有效性的同时最大限度节约能源，实现感知层设备在标准化基础上的低成本、广覆盖应用^[7]。

（二）网络层：安全传输与灵活适配结合

网络层作为物联网数据传输的“血管系统”，安全传输与灵活适配的结合是保障数据高效流通的核心路径。第一，构建分层加密的传输体系，针对不同传输场景采用差异化加密策略。短距离通信中，为蓝牙、ZigBee 等协议嵌入轻量级加密算法，通过设备身份预认证机制防止非法接入；广域通信中，基于 5G 或 NB-IoT 技术实现端到端加密，利用基站与设备的双向证书验证阻断伪造信号，同时对传输数据进行分片加密，即使部分数据被截获也无法还原完整信息，满足工业控制指令、医疗数据等敏感信息的传输需求。第二，打造多技术融合的灵活传输网络，根据场景动态调整通信模式。在设备密集的工业园区，采用“微基站 + 边缘节点”的架构，通过本地组网优先处理实时数据，减少云端传输压力；在偏远地区的环境监测中，结合卫星通信与 LoRa 技术，利用 LoRa 实现区域内设备互联，再通过卫星完成远距离数据回传，平衡覆盖范围与传输成本；在移动场景如智能车载系统中，自动切换 4G/5G 与 Wi-Fi，确保车辆在高速行驶或进入隧道时数据传输不中断。第三，建立动态适配的网络优化机制，通过智能算法提升传输稳定性。部署网络质量监测节点，实时采集信号强度、延迟、丢包率等数据，当检测到干扰时自动切换通信信道或调整传输功率^[8]。

（三）应用层：边缘 - 云端协同与智能防护升级

应用层作为物联网数据价值转化的“中枢大脑”，边缘 - 云端协同与智能防护升级的结合是释放数据效能的核心路径。第一，构建边缘 - 云端协同处理架构，根据数据特性分配处理任务。将工业设备实时控制、自动驾驶环境感知等对延迟敏感的数据交由边缘节点处理，利用本地化计算快速生成控制指令；将历

史数据统计、长期趋势预测等非实时任务交由云端处理，通过大规模算力挖掘数据规律，如电商平台基于边缘节点上传的用户行为数据，在云端构建消费偏好模型实现精准营销，形成“边缘响应效率 + 云端分析深度”的互补优势。第二，部署动态智能防护体系，通过多层机制抵御安全威胁^[9]。在边缘节点嵌入异常行为识别算法，实时监测设备通信频率、数据传输量等指标，当发现某传感器短期内高频发送异常数据时，自动切断其网络连接并触发本地告警；在云端搭建威胁情报中台，汇总各边缘节点的攻击特征，通过机器学习更新防护规则，如识别出新型恶意代码后，向所有设备推送固件补丁，实现“边缘实时拦截 + 云端全局防御”的联动。第三，建立标准化数据交互接口，推动跨场景应用融合。制定边缘与云端的数据传输协议规范，确保不同厂商的边缘设备与云平台能够无缝对接，如智能家居的边缘网关可将灯光、空调数据统一格式后上传至公共云平台，支持第三方服务调用；开发通用 API 接口，允许行业应用按需获取处理结果，如城市交

通云平台向物流企业开放实时路况数据接口，助力车辆动态规划路线，通过标准化打破数据壁垒，提升应用层的服务扩展性与生态兼容性^[10]。

四、结束语

电子信息技术在物联网中的应用路径广泛且深入，从网络通信技术保障物联网设备的互联互通，电子信息技术为物联网的发展提供了全方位的支持。尽管目前在应用过程中面临技术标准不统一、数据安全与隐私保护、等挑战，但随着与人工智能的深度融合、边缘计算的广泛应用以及万物互联的逐步实现，电子信息技术与物联网的融合发展前景广阔。未来，需进一步加强技术研发，统一技术标准，完善数据安全保障体系，加大人才培养力度，推动电子信息技术在物联网中的应用不断创新与拓展，为社会经济发展注入新的活力。

参考文献

- [1] 潘隆, 庄家庆. 电子信息技术与物联网以及大数据技术的交互融合应用 [J]. 中国战略新兴产业, 2024, (14): 42–44.
- [2] 魏媛. 电子信息技术在物联网中的应用 [J]. 甘肃科技纵横, 2023, 52(03): 84–87.
- [3] 宁辰. 电子信息技术在物联网中的应用 [J]. 电子技术, 2023, 52(03): 145–147.
- [4] 马琳. 电子信息技术在物联网中的应用与浅析 [C]// 中国管理科学研究院教育科学研究所. 教育理论与实践网络研讨会论文集 (二). 河南信息工程学校; , 2022: 271–274. DOI:10.26914/c.cnkihy.2022.045722.
- [5] 李红艳. 电子信息技术在物联网中的应用路径探析 [J]. 产业创新研究, 2022, (16): 68–70.
- [6] 林丽真. 电子信息技术与物联网以及大数据技术的交互融合应用 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2022, 34(11): 193–195.
- [7] 宫月月, 袁明波, 喻德奇. 电子信息技术在物联网中的应用研究 [J]. 中国管理信息化, 2022, 25(02): 202–204.
- [8] 李庆. 电子信息技术在物联网中的应用研究 [J]. 电子世界, 2020, (19): 130–131. DOI: 10.19353/j.cnki.dzsj.2020.19.060.
- [9] 薛艳. 电子信息技术在物联网中的应用与融合发展建议探讨 [J]. 粘接, 2020, 41(05): 108–111+150.
- [10] 顾隽隽. 物联网中的电子信息技术应用探析 [J]. 信息通信, 2020, (05): 275–277.