

# 嵌入式系统在电子信息工程大数据实时处理中的运用

徐楚

江阴众和电力仪表有限公司 江苏 无锡 江阴 214400

**摘要:** 嵌入式系统作为电子信息工程的核心载体,对各行各业的发展均产生重要作用。本文主要以如何高效运用嵌入式系统为重点进行阐述,首先进行电子信息工程中运用嵌入式系统的概述,其次从优化硬件架构,提升大数据处理能力;增强软件优化,提高大数据处理的实时性;强化数据安全,注重数据隐私保护几个方面深入说明并探讨嵌入式系统运用在大数据实时处理中的策略,全面发挥嵌入式系统的应用价值,旨在提升电子信息工程中处理数据的效率,推动电子信息工程的持续发展。

**关键词:** 嵌入式系统; 电子信息工程; 大数据; 实时处理; 有效运用

DOI: 10.63887/ssrp.2025.1.4.19

## 引言

当前嵌入式系统正经历从单一控制到智能计算的范式转变,结合 2023 年的数据显示,全球 68% 的实时数据处理发生在边缘端,其中嵌入式设备承担了主要计算任务。在智能交通、工业物联网和医疗监测等领域,嵌入式系统需在资源受限环境下实现高吞吐、低延迟的数据处理,这对计算效率、能耗管理及实时性提出了严格要求。为了更好地保障大数据处理的实时性与全面性,应全面发挥嵌入式系统的优势,制定有效的处理数据方案,从而促进电子信息工程的持续发展。

## 1 电子信息工程中运用嵌入式系统的概述

### 1.1 基本特点

在电子信息工程大数据实时处理领域,嵌入式系统凭借自身独特优势发挥着关键作用,具备以下显著运用特点。

其一实时响应,整体而言,嵌入式系统存在一定实时响应的能力,可以精准化对电子信息工程的数据进行处理与优化。工业生产监控场景中,会通过嵌入式系统设计传感器,监控设备的运行状态数据。同时对大量的数据进行分析与总结,若出现异常,包含温度指数异常或者压力指数异常的情况。嵌入式系统会传递出警报信息,明确有效的数据处理方案,由此工业生产的过程更为稳定与安全,不会由于处理不及时

引出事故扩大<sup>[1]</sup>。

其二高度集成,嵌入式系统的结构中,包含处理器、存储器和输入输出接口等,相关模块在相同的芯片中集成,体积比较小巧。电子信息工程中可以应用嵌入式系统,节约其占据的空间。比如智能化穿戴设备,通过嵌入式系统对数据信息进行集成,在一定时间内实现数据信息的处理和传输。发挥其健康监测身体指标的作用,每一位用户因此能够感受到使用先进设备的便捷性。

其三低功耗,结合先进设备需要依赖电池供电得以高效运转的情况,电子信息工程中应用嵌入式系统,体现出一定低功耗的作用。对硬件结构与软件算法进行合理优化,直接减少了系统体系中能量的使用量。对于物联网先进技术,引进了嵌入式系统,增加电池使用时间。同时还在具体运行中减少了先进设备的维护成本,有助于提高收集与传输数据的效率。

其四定制化强,嵌入式系统可针对电子信息工程大数据实时处理的特定需求进行定制化设计。对于多样化的应用场景,均会对数据处理速度、精度及功能的要求有个性化需求,因此设计定制化系统十分必要,可以更精准地匹配实际需求。例如在智能交通领域,可根据不同路口的车流特征定制嵌入式系统,以此为基础优化信号灯控制方案,进一步保障道路的通行效率。

### 1.2 架构组成

嵌入式系统，整体而言包含三层架构设计，其一基础硬件层，处理器占据核心地位，和存储器以及传感器共同形成了嵌入式系统的框架。处理器能够计算获取的数据信息、存储器保存运行程序和数据，同时 UART、Ethernet 和无线模块均是通信接口的组成部分，实现了设备间数据交互。其二系统中间层，涉及任务调度、内存管理和设备驱动等功能模块，实现对硬件资源的统一管控。以实时处理数据为例，此模块能够精准进行时序控制，保障关键任务有序完成<sup>[2]</sup>。其三应用软件层，其结合实际的应用场景，进行指令解析、设备控制和数据分析，系统性完成了电子信息任务的智能化处理项目，提高大数据实时处理的有效性。

## 2 嵌入式系统运用在大数据实时处理中的策略

### 2.1 优化硬件架构，提升大数据处理能力

实时处理大数据的过程，要想充分发挥嵌入式系统的作用，需要及时对现有的硬件架构进行优化，增强嵌入式系统的综合性能。其一采用高性能处理器，其作为嵌入式系统的关键模块，不仅影响着数据处理的速度，还关联着数据处理的成效。具体的大数据处理阶段，应注重处理器的选择，常用的有多核 ARM 处理器和专用数字信号处理器。以多核 ARM 处理器的应用为例，其能够在较短时间内处理复杂的数据计算任务，在硬件架构优化中，设定多任务调度的整合方法，显著增强数据处理的效果。将其作用在智能化交通系统的管理中，在相同时间内处理多个摄像头收集的视频信息，动态识别与记录车辆信息，避免有数据处理延迟的现象。智能家居系统通过嵌入式系统实现对各种家居设备的智能化控制和管理。嵌入式系统可以实时采集家居环境中的各种数据，包含温度、湿度、光照强度、空气质量等，还可以根据用户的需求和预设的规则自动调节家居设备的运行状态<sup>[3]</sup>。对于室内温度的指数超过一定范围时，嵌入式智能温控系统会智能化对空调制冷模式进行开启和应用；若嵌入式系统检测到室内有人员存在的条件下，会智能化开启照明系统。此时用户在远距离操控手机 APP 的过程中优化了家居设备的应用方案，凸显对家居环境的实时监控和智能化管

果图。



图一 嵌入式系统应用效果图

其二配置专用加速器，此工具的应用主要是增强嵌入式系统的综合性能，尤其是保障特定任务的处理成效。高性能的加速器包含现场可编程门阵列和图形处理单元。前者是常用的硬件设备，有一定可编程的特征，结合实际需求完成定制化数据处理。对并行任务的处理上有特殊优势，尤其是被作用在图像处理中，提高图像信息的处理精准性。此设备包含复杂的算法，不仅可以进行图像识别，还可以进行边缘检测，加强了嵌入式系统运行的时效性。对于智能化安防系统的运行，实施此硬件设备监控摄像头的视频流，快速识别异常行为并发出警报；后者是高效率处理多种任务的核心工具<sup>[4]</sup>。对于深度学习的数据处理上，可以通过图形处理单元进行神经网络的优化，在提高图像处理速度的同时显著提高嵌入式系统的综合性能。

### 2.2 增强软件优化，提高大数据处理的实时性

在嵌入式系统中，软件优化是提升实时性的重要手段。为了更好地完成电子信息工程数据处理任务，应增强软件优化，持续提升处理数据的时效性，促进电子信息工程行业的稳步发展。其一使用实时操作系统，这一系统的应用，可以提高数据信息的处理响应效果，有效地进行大数据处理，对电子信息工程的发展产生益处。实时操作系统中包含开源实时操作的功能，更多作用在资源受限的数据处理中。以优先级抢占式调度算法为核心时效性实施高等级的任务。一方面，可以将实时操作系统运用在工业自动化管理中，对生产线的设备运行状态进行调节，及时排除生产安

全隐患，保障生产流程具备一定的连续性。另一方面，可以将实时操作系统运用在交通管理中，以实时操作系统的形式对交通信号的呈现状态进行调整，动态切换交通信号。不仅完成了交通指挥的关键任务，还可以减少交通拥堵的现象，提高交通管理的时效性。

其二实现边缘计算与云计算协同，嵌入式系统的运用中，存在着边缘计算和云计算的优势。其中边缘计算阶段要对靠近数据源的区域进行位置确定，以智能工厂管理为例，通过嵌入式设备的应用，科学管理好生产设备的运行状态，全方位实现设备故障诊断。由此对关键数据进行有效调整，对其动态传输到运算，增强了数据信息的处理效果。另外是云计算协同，提供了强大的计算能力和存储能力，适合处理复杂的数据分析任务。比如智能医疗系统的管理中，利用嵌入式系统的数据存储功能，深入分析患者病例数据的变化，监测患者身体健康水平。对于心脏病患者，嵌入式心电监测仪可以实时监测患者的心电信号，一旦发现异常心电波形，立即发出警报并通知医生，为患者的救治争取宝贵的时间。由此借助嵌入式系统实时优化了医疗系统数据，统计医疗管理问题，为持续推动医疗管理创新奠定基础。

### 2.3 强化数据安全，注重数据隐私保护

嵌入式系统在电子信息工程中的应用，不可忽视数据安全与隐私保护这一环节。只有强化数据安全的管理，注重数据隐私保护，才可能更好地推动电子信息

工程建设。其一采用硬件加密技术，包含高级加密和公钥加密，前者能够对数据信息进行加密，还可以对数据信息进行解密，这样数据传输的阶段有更强安全性与可靠性。以智能电网为例，通过高级加密模块给用户的用电数据进行保密，不仅会避免有数据丢失的现象，还会避免有数据被篡改的现象。在此期间及时优化硬件加密模块，凸显数据加密的优势，从而减少加密的延迟。

其二进行安全协议管理，数据传输阶段要注重安全协议的应用，特别是引进安全的通信协议，可以有效防止数据在传输过程中被窃取或篡改。一方面以传输层协议的安全处理为核心，对嵌入式设备和服务器之间的传输中心组成结构进行整合。其作用在交通系统的发展中，能够对车辆和交通管理中心的通信数据进行安全保障，体现出数据安全传输。另一方面在数据报传输层进行安全协议的应用，和传输层安全协议之间有一定相似性，保障了协议资源的正确配置。及时对协议版本信息进行更新，修复已经存在的安全风险，进一步实现了加密套件的科学化处理<sup>[5]</sup>。另外进行安全监控体系的构建，嵌入式系统的运用中，要动态排除潜在的安全风险。比如引入侵检测机制，分析是否存在异常，发出警报信息。以金融交易为例，实施了安全监控机制，及时反馈异常的交易行为，避免有欺诈现象出现。配合科学的安全审计措施，停止现有的金融交易过程，不断强化了数据隐私保护的效果，金融交易过程中数据隐私保护如表 1 所示。

表1 金融交易过程中数据隐私保护

安全监控体系构建阶段	嵌入式系统应用细节	功能与效果描述
入侵检测与异常分析	嵌入式传感器集成	实时捕捉交易数据流和用户行为模式。
	异常交易行为识别	嵌入式系统通过算法分析交易数据，标记为潜在风险。
动态风险排除与交易干预	风险评估与决策支持	嵌入式系统结合历史数据和当前风险指标，提供风险评估报告，辅助决策是否干预交易。
	持续监控与调整	持续监控交易环境，提高风险排除的准确性和时效性。
安全审计与数据保护强化	安全审计日志记录	嵌入式系统详细记录所有交易和安全事件，包括时间、用户、操作类型等信息。
	审计分析与报告生成	定期或按需对审计日志进行分析，揭示潜在的安全漏洞和改进点。

## 结语

综上所述,嵌入式系统应用在电子信息工程中有重要意义和价值,凭借实时响应、高度集成、低功耗等优势,不仅为大数据的采集与处理提供便捷,还为大数据的传输带来硬件支持,全方位提高了系统综合

性能。在具体的应用中,需要健全嵌入式系统的应用体系,包含优化硬件架构,提升大数据处理能力;增强软件优化,提高大数据处理的实时性;强化数据安全,注重数据隐私保护等,从而为电子信息工程的智能化发展赋能。

## 参考文献

- [1]顾小琪.智能化通信中的电子信息工程技术应用研究[J].信息与电脑(理论版),2024,36(21):214-216.
- [2]朱路.电子信息工程中网络安全等级保护加固方案的设计探究[J].电子元器件与信息技术,2024,8(10):210-212+216.
- [3]项洁.低碳经济下电子信息工程在工业领域中的应用探讨[J].中国电子商情,2024,(19):91-93.
- [4]叶均儒.大数据技术在电子信息工程故障诊断与维护措施中的应用[J].电子元器件与信息技术,2024,8(09):135-137.
- [5]王彦民.质量标准化对电子信息工程创新发展的影响[J].中国品牌与防伪,2024,(08):35-36.
- [6]张佳琦,孙洪轩,丁艳秋,吴佳豪.智能制造背景下高职电子信息工程技术专业数字化人才培养研究[J].中国集成电路,2024,33(08):29-33.

作者简介:徐楚,1989.09,男,汉,江苏省无锡江阴,本科,研究方向或从事工作:模拟电路的开发和嵌入式编程。