<<汽车嵌入式系统原理、设计与实现>>

图书基本信息

书名：<<汽车嵌入式系统原理、设计与实现>>

13位ISBN编号：9787121115806

10位ISBN编号：7121115808

出版时间：2010-8

出版时间：电子工业出版社

作者：魏学哲 等编著

页数：230

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

前言

自20世纪70年代以来,电子技术和车辆技术就密切地结合起来了,从发动机控制逐步深入到底盘控制、车身舒适性与安全控制,又扩展至信息通信与车载多媒体,现已成为推动车辆技术进步的基本技术手段。

在车辆电子控制应用中,嵌入式系统是控制系统实现的最基本形式。

在20世纪80年代,现场总线通信技术被引入到车辆的电子控制中,出现了以CAN总线为代表的车载网络系统,从而使各个功能单一的、独立的汽车电子系统的综合协调控制成为可能。

基于总线通信的、以微控制器为基本节点的分布式控制系统将车载嵌入式控制应用推向更高的阶段,导致系统控制器多层次化结构;使系统对少数个别量的操作变为对群量的操作;产生了控制器之间复杂的互操作。

嵌入式系统的开发重点也从对单个控制器的实现演变成对一个分布式网络系统的实现,其实现的复杂性显著提高。

功能多样的高性能的车用微控制单元(MCU)芯片,多任务、小内核可裁减的实时操作系统,以及高可靠性和高实时性总线通信(CAN、Flex Ray)和低成本LIN总线通信是汽车分布式嵌入系统电子控制单元(ECU)实现的基本技术支撑,同时也体现了汽车嵌入式系统的基本技术特征。

汽车嵌入式系统与一般工业嵌入式系统和消费类产品嵌入式系统的最大不同在于汽车应用中被控制对象的特殊性。

这种特殊性主要归结为车用被控对象的复杂性和对控制问题的数学描述(建模)。

车用被控制对象及其控制执行器件常常是耦合了物理学、机械学、电工学、动力学、流体力学、热力学、甚至电化问题的综合体。

对它们的理解所需要的知识结构从学科跨度来讲,大大突破了电子与控制专业的局限。

同时也对建模理论的发展,以及建模仿真工具的进步提出更高的要求。

这也正是汽车嵌入式系统或者汽车电控系统核心技术所在和难点所在。

面对汽车电子系统日益增加的复杂性,为了进一步缩短开发周期、降低开发成本,人们已开始考虑以成本、质量、可重用性、可移植性这样一些非功能性需求驱动的软件开发架构体系的建立,如AUTOSAR就是这样一个主要针对分布式嵌入系统软件开发的汽车开放系统架构,根据该架构的规范可实现基本系统功能(基本软件)标准化和功能接口标准化。

基于一个统一的由标准软件模块组成的开发设计平台,可以避免由异构子系统集成而产生的问题,使各电子系统在网络中的集成、匹配更加容易,避免大量基本功能软件的重复开发造成的资金和资源的浪费,使汽车制造商和系统供应商可以专注于开发具有各自特色的系统应用软件,同时也使得同步开发、缩短开发周期和实现差异化竞争成为可能。

内容概要

本书从汽车嵌入式系统的基本组成原理出发，结合汽车嵌入式系统所需具备的功能以及特点，分别从硬件、软件、车载网络通信以及车载嵌入式系统的开发设计方法几个方面介绍嵌入式系统在汽车上的开发与应用。

详细介绍了车载嵌入式系统的基本概念、硬件、通信网络，以及汽车嵌入式系统的软件基础，并在此基础上对汽车嵌入式系统开发的方法、体系和流程进行详细说明，最后给出基于V模式的现代汽车嵌入式系统的开发流程。

本书适合作为汽车电子相关专业高年级本科生和研究生的教材，也可作为从事汽车电子嵌入式技术的研究开发人员的参考书。

书籍目录

第1章 汽车嵌入式系统概述 1.1 汽车电子及汽车嵌入式系统概述 1.2 汽车嵌入式系统的硬件组成 1.3 车载嵌入式系统的软件组成 1.4 基于网络技术的分布式嵌入式系统 1.5 嵌入式系统开发基本方法与流程 1.6 汽车嵌入式系统的开发工具 1.7 本章小结 参考文献第2章 汽车嵌入式系统的硬件 2.1 嵌入式处理器 2.1.1 嵌入式处理器介绍 2.1.2 嵌入式处理器的总线结构 2.1.3 嵌入式处理器的结构 2.1.4 嵌入式处理器的选择 2.2 嵌入式系统的电源 2.2.1 电源变换技术概述 2.2.2 线性电源变换 2.2.3 开关电源变换 2.2.4 汽车电源系统的特点 2.3 数/模与模/数转换 2.3.1 概述 2.3.2 模/数(A/D)转换器 2.3.3 数/模(D/A)转换器 2.3.4 信号调理 2.4 嵌入式系统的其他硬件 2.4.1 PWM模块 2.4.2 运算放大器 2.4.3 通信模块 2.5 嵌入式系统的电磁兼容设计 2.5.1 嵌入式系统抗干扰及电磁兼容性的定义 2.5.2 电磁干扰原理以及接地技术 2.5.3 汽车嵌入式系统硬件PCB的电磁兼容性设计 2.5.4 汽车电磁兼容测试原理及标准 2.6 嵌入式系统常用硬件开发工具简介 2.7 本章小结 参考文献第3章 汽车嵌入式系统的通信网络 3.1 汽车电子通信问题的提出 3.2 车载网络技术的发展过程 3.3 基于网络的分布式控制系统 3.4 车载网络的基本概念 3.5 车载网络的传输介质概述 3.5.1 有线传输介质 3.5.2 无线传输介质 3.5.3 传输介质的EMC特性 3.5.4 各传输介质性能比较分析 3.5.5 传输线的阻抗匹配 3.6 汽车网络主流协议及其分类 3.7 车用主流协议及对比分析 3.7.1 A类网络协议性能及特点 3.7.2 B类网络协议性能及特点 3.7.3 C类网络协议性能及特点 3.7.4 D类网络协议性能及特点 3.8 典型的应用层协议 3.8.1 SAE J1939简介 3.8.2 SAE J1939协议 3.8.3 SAE J1939应用举例 3.9 本章小结 参考文献第4章 汽车嵌入式系统的软件基础 4.1 基本概念 4.1.1 嵌入式系统的软件 4.1.2 嵌入式系统的存储器结构 4.1.3 嵌入式系统软件的功能及其特点 4.2 传统嵌入式系统软件的开发方法及其特点 4.2.1 嵌入式系统软件设计的原则 4.2.2 嵌入式系统软件的开发过程 4.2.3 嵌入式系统软件设计要点 4.3 嵌入式操作系统 4.3.1 嵌入式操作系统的基本概念 4.3.2 嵌入式操作系统发展历程 4.3.3 嵌入式操作系统的内核分类及基本结构 4.3.4 嵌入式操作系统内核的基本功能模块 4.3.5 嵌入式操作系统环境下的任务 4.3.6 嵌入式操作系统的任务调度方式 4.3.7 嵌入式操作系统下的任务间通信 4.3.8 嵌入式操作系统实时性要求 4.4 嵌入式实时操作系统 4.4.1 实时系统 4.4.2 嵌入式实时操作系统的内核 4.4.3 几种典型嵌入式实时操作系统 4.5 汽车电子的开放系统及接口标准——OSEK简介 4.5.1 OSEK的任务管理 4.5.2 OSEK的一致类 4.5.3 中断处理 4.5.4 事件机制 4.5.5 资源管理 4.5.6 警报器管理 4.5.7 OSEK COM和OSEK NM 4.5.8 OSEK OIL 4.5.9 OSEK ORTI 4.5.10 基于OSEK实时操作系统的软件实现 4.6 本章小结 参考文献第5章 汽车嵌入式系统开发的方法、体系和流程 5.1 汽车嵌入式系统的开发趋势 5.2 基于模型的开发方法 5.2.1 基于模型的开发方法体系的定义 5.2.2 MBD方法的优势 5.2.3 MBD的技术体系 5.2.4 MBD在汽车嵌入式系统开发中的应用现状 5.2.5 MBD小结 5.3 AUTOSAR体系简介 5.3.1 传统软件结构的缺点 5.3.2 AUTOSAR的产生及发展 5.3.3 AUTOSAR的功能及作用领域 5.3.4 AUTOSAR的核心思想 5.3.5 AUTOSAR相关技术 5.3.6 AUTOSAR的优缺点 5.3.7 AUTOSAR的前景 5.4 汽车嵌入式系统的开发流程 5.4.1 传统开发流程 5.4.2 V模式开发流程 5.5 汽车嵌入式系统开发的方法论 5.6 本章小结 参考文献第6章 基于V模式的现代汽车嵌入式系统开发流程 6.1 V模式的一般流程 6.2 模型搭建与算法仿真 6.2.1 功能设计(建模) 6.2.2 快速控制原型(算法仿真) 6.2.3 旁路技术 6.3 自动代码生成 6.4 硬件在环测试 6.4.1 单个ECU的功能测试 6.4.2 测试ECU网络、节点分布式功能 6.4.3 HIL测试技术的展望 6.5 在线标定 6.5.1 在线标定技术概述 6.5.2 典型的在线标定协议——CCP及其标定过程 6.5.3 标定工具简介 6.6 本章小结参考文献后记与致谢

章节摘录

(2) 未来汽车的电源的特点 现代汽车已大量应用电子控制系统和元器件提高汽车的总体性能。例如,全自动空调、电动可调座椅、防抱死制动装置(ABS)、防滑驱动装置(ASR)、紧急制动辅助装置、安全气囊系统、安全带系统、主动液压悬架系统、智能车门车窗开关系统、助力转向系统等。如果这些功能用机械来控制,会带来众多的不便,而且有些根本无法实现。

由于越来越多的功能需要使用电动控制,势必使电动机的使用数量及相应电动机消耗的电功率增加,以上功能在传统的12V汽车供电标准下难以实施。

由于上述原因,必须使用高电压供电系统。

据 $P=UI$ 可知,在输出功率不变的情况下,若电压提高一倍,则电流可相应下降一半,这表明高电压提供了减少导线与部件体积、重新设计电器系统的可能。

因此,在保证安全的前提下,新标准应尽可能高,然而欧洲安全法规指出,当供电电压大于60V时,由于导线和接头的绝缘材料需大幅度增加,因此会使材料质量增加,其成本会增加,这样在其他方面所获得的益处大打折扣,因此美国与欧洲的汽车制造商和零部件供应商就下一代汽车供电电压标准在1998年共同达成了36 / 42新标准的协议。

这就足将发电机输出电压14V提高3倍,在相同的功率下,电流会减小到原来的1 / 3,这样电气部件可以更合理地运用在汽车上,而且42V供电系统可对集成一体化起动 / 发电机(Integrated Starter-Generator, ISG)、电动离合器、电动动力转向系统、线束、开关和连接器等技术创新起到推动作用。

电压改变将带动整个汽车电气系统的技术改造,例如现在的蓄电池均为12V,实施升压后则要相应研制生产新型蓄电池。

此外,汽车上的发电机、起动机、雨刮电机、微型电机、灯泡、仪表、继电器等器件都需改进。

.....

<<汽车嵌入式系统原理、设计与实现>>

编辑推荐

全面介绍了汽车嵌入式系统的基本概念和基础知识，针对汽车电子系统的开发方法、软件架构和开发流程进行了专门的论述，可作为汽车电子专业的教材及汽车电子工程师的参考书。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>