

嵌入式操作系统的应用及其发展前景

马晓娟 集宁师范学院 内蒙古自治区乌兰察布 012000

【文章摘要】

随着我国传统产业结构升级的加速,人们对设备的应用需求越来越高,已无法满足当前和未来高性能的发展需求。嵌入式系统的软、硬件技术和开发手段,正日益被受到重视,成为各领域技术创新的重要基础。嵌入式系统包括嵌入式软件系统和嵌入式硬件系统两大部分,而软件系统的核心是嵌入式操作系统。本文主要围绕嵌入式操作系统的主要应用领域阐述了其可观的发展前景,充分探究了嵌入式操作系统给当代生活带来的影响。

【关键词】

嵌入式系统;嵌入式操作系统;应用领域;发展前景

0 引言

在一个完整的嵌入式系统中,嵌入式操作系统是介于底层硬件和上层应用程序之间的一个程序,它是整个系统中不可缺少的重要组成部分。常见的嵌入式操作系统有 linux、uCOS-II、vxworks 等等。

在嵌入式操作系统中,linux 的使用是最多的,它主要使用 C 语言将电子技术、半导体技术、发达的计算机技术及具体行业的应用需求相结合,这决定了它势必是一个高端、技术密集、需要不断被创新的知识网络。其本身的特性正是嵌入式开发选用操作系统的一些基本要求,比如它的低功耗、高可靠性、硬实时性等特点,这些优点也决定了嵌入式操作系统在众多相关领域的发展前景,它已经成为人类生活及活动必不可少的一部分。

1 嵌入式操作系统的产生

最早的嵌入式系统其主要工作是监管与控制机器的运行,因此,早期的嵌入式系统大部分都应用于具有特殊功能的工业计算机。为了让生产线全面化、自动化,早期的工业计算机经常会搭配嵌入式系统来达到自动化的效果。因此,这样的嵌入式系统必须具备极强的稳定性,且不会太过复杂,大部分都是为了特定功能而设计的。随着时代和技术的发展,嵌入式系统已慢慢普及到日常生活当中。而用于嵌入式系统上的操作系统,会与一般计算机所使用的操作系统有着极大的差异,又因为嵌入式系统几乎都是为客户量身订

做而设计的,所以搭配使用于该系统上的操作系统,也必须专门定制,这样才可以符合系统的要求,这样嵌入式操作系统就产生了。

1.1 嵌入式操作系统的分类

各种嵌入式系统的使用场合不同,就会有特色不同的嵌入式操作系统产生,无论何种特别需求,嵌入式操作系统都可以通过执行系统函数响应各类需求。从是否要求系统在限定时间内作出响应这一角度来看,嵌入式操作系统分为以下两种:嵌入式通用型操作系统、嵌入式实时操作系统。

嵌入式实时操作系统不是强调速度快,而是指系统应该在规定时间内,作出对事件的响应,所以嵌入式实时操作系统在可靠性与响应时间这两方面性能上要求相当严格,更不允许出现误差。在过去,嵌入式实时操作系统大多用在航天航空科技及国防安全等高科技领域,当然不能有误差或任何意外发生。为避免在响应时出现差错,就要求由嵌入式实时操作系统预防意外的发生,进而由此避免遭受重大损失。所以嵌入式实时操作系统对响应速度和稳定性的要求都是很高的,比较适合广泛应用。嵌入式系统发展到今天,已经从专业性的设备开始向信息家电等消费性电子产品领域得以拓展,所以嵌入式实时操作系统也开始从国防、航天等高科技领域慢慢延伸到消费性电子产品领域。国内嵌入式实时操作系统如 Hopen OS、Delta OS 等。国外著名的嵌入式实时操作系统如 uCOS-II、Windows CE 等。

嵌入式通用型操作系统与嵌入式实时操作系统最大的差别是对于时序有不同的要求。嵌入式通用型操作系统在系统的响应时间上要求没那么严格。当前嵌入式通用型操作系统大多用在信息家电领域和消费性电子产品等领域。目前市场上的嵌入式通用型操作系统产品很多,如 Palm OS 及 Embedded Linux。

2 嵌入式操作系统的主要应用领域

2.1 工业控制

嵌入式操作系统已经广泛被应用于工业控制领域,而且作为嵌入式软件的一种主流应用,产生了巨大的经济价值。嵌入式操作系统在工业控制领域中占有举足轻重的地位,工业领域对智能化的自动控制提出了更高的要求,嵌入式微处理器要进一步提高运算速度和集成度,并且要

降低功耗,嵌入式操作系统要提高其实时性、可靠性和可扩充能力。应用于工业控制领域的嵌入式操作系统必须具有高实时性。随着高速发展的技术,32 位和 64 位的微处理器将逐步成为新型工业控制系统的核心,并在未来获得显著的发展。

2.2 智能家电

智能家电是在传统家电基础上融入传感器技术、微处理器和通信技术后所形成的智能化的家电产品,能够感知所在位置的空间状态及家电运行状态,能够自动接收房屋主人在房间内或通过远程发出的指令。跟传统家电相比,智能家电相当于模拟了人的智能,产品由微处理器和传感器捕获信息并进行相应的处理,可以根据住宅环境及用户需求进行自动控制。嵌入式操作系统最大的应用领域是智能家电,冰箱、洗衣机、电压力锅等等的智能化将人类的生活带入一个全新的世界。即使主人不在家,也能够预先设定好其自动工作方式,或者通过网络实现远程控制。

2.3 交通控制

智能交通系统(ITS)主要由交通信息采集、交通状况监视、交通控制、信息发布和通信 5 大子系统组成。各类信息都作为 ITS 运行的基础,而嵌入式的交通控制系统在整个 ITS 中发挥着重要的指挥作用。在运输车队遥控指挥系统、测速雷达、车辆导航等系统中,嵌入式操作系统能够完成交通信息的获取、显示、存储、分析、传输和管理,为交通管理或决策者提供实时的交通状况以便进行控制和决策。GPS 导航设备几乎在每个拥有私家车的家庭普及,只需要花费几千元,就能够随时知道自己的位置,也可以通过导航的帮助到达任何你想去的地方。

2.4 网络 POS

网络 POS 是一种特殊的第三方支付平台,为个人与企业进行在线支付提供了一个中间环境。它能够连接多个金融机构和商业银行,支持国内主要商业银行发行的各类银行卡,可完成跨区域、跨行的实时支付。

2.5 家居智能化

家居智能化可实现下列智能管理:同来访客人通话和单元入口门锁控制;厨房的燃气报警;紧急呼救;水、电、暖、燃气的自动计费;家电的远程控制和智能控制。这些功能都是在嵌入式操作系统的控制下实现的。家居智能化体现了未来家居发展的方向,这确实给人类的生活带来很多方便。

2.6 机器人

机器人技术广泛被应用于商业领域、服务领域、工业控制等诸多领域。不论是传统工业中用来生产加工的机器人还是在现代娱乐生活中用于丰富国人生活的机器人,与嵌入式操作系统都是密不可分的。嵌入式操作系统的发展定将提升机器

人的智能化。嵌入式芯片与嵌入式操作系统的发展使得机器人更加微型化,更加智能化,并且在价格方面会有比较大幅度的下调,这将使其更广泛的被应用于多种领域中。

2.7 军事领域

嵌入式操作系统被广泛应用在雷达探测、电子对抗、武器装备等军事领域。例如嵌入式机器视觉系统可以用于制导应用中,可以由图像采集部分获取目标图像信息与弹药运行轨迹图像信息,由图像处理部分直接对运行轨迹做出相应调整。当今我国军队建设的最终目标就是建设数字化部队,在机械化部队的基础上,广泛应用嵌入式技术,实现军事装备信息化,电子对抗、预警探测、情报侦察及指挥控制一体化。

2.8 移动互联网领域

移动互联网领域在很多情况下也需要嵌入式开发技术。移动互联网已进入快速发展期,虽然苹果、谷歌、安卓目前在智能手机操作系统领域中堪称巨头,但系统软件技术以及与之对应的应用技术、芯片

技术的创新从未间断。

3 嵌入式操作系统的发展前景

嵌入式技术已成为目前最热门最具发展前途的 IT 应用领域,其核心嵌入式操作系统更加受到重视。随着微处理器的复杂化和嵌入式系统的网络连接化,要求嵌入式操作系统必须易于使用,安全性能要好,上市时间要快。嵌入式操作系统的内核除了要具备高实时性、微型化等特征,还将向自适应性、高可信性、构件组件化的趋势发展;开发环境也将更加自动化、集成化和人性化。

智能手机的广泛使用已经证明小型设备也能够支持比较直观的用户界面,该界面具有流畅画面切换功能、动画功能和屏幕触摸功能,正因为操作系统提供了这些功能,才能吸引住大众的眼球。所以对那些支持硬件加速 3D 图形和高层次用户界面设计的操作系统的需求必然将不断增长。

用户对系统的期望越来越高,进而对微内核操作系统的要求也越来越高,要求

系统内的设备驱动器、网络栈以及其它系统服务可以作为独立的内存保护进程,在操作系统内核的外面运行 [4]。在这种灵活性超强的结构之上,制造商可以快速地添加或删除某种服务,或以新的功能扩充操作系统,而不需要修改操作系统的核心,这就是自动升级。

嵌入式系统的应用领域众多,而且需求各不相同,嵌入式应用软件的开发将会受到极大的重视,而嵌入式操作系统作为软件系统的核心在各个领域都将成为富有光明前景的新技术。

【参考文献】

- [1] 倪光南. 破坏式创新与嵌入式软件探析 [J]. 电子产品世界, 2011(2)
- [2] 徐琼等. 计算机嵌入式操作系统研究 [J]. 科技资讯, 2011(5)
- [3] 迎九. 软件安全成为嵌入式云计算的热点 [J]. 电子产品世界, 2011(12)
- [4] 王莹. 嵌入式系统与 FPGA 的最新动向 [J]. 电子产品世界, 2011(3)

》接 105 页

虚拟式仪器上开展了颇有意义的工作,并赢得了令人刮目相看的成绩。在中国经济的发展和带动下,企业加速了技术的升级换代,催生了仪器设备的市场需求。PC 技术在近些年来国内有了突飞猛进的进步,这都为虚拟仪器在国内的发展打下了雄厚的根基。基于有关学者预测,国内虚拟仪器领域的产能在不久的将来会达到仪表设备领域总产能的一半。虚拟仪器技术可以被视为仪器设备技术发展的未来趋势,国内在此方面有着无可比拟的发展潜力。国内诸多高校早已开展了虚拟仪器科技的研发与教育工作,NI 公司也制定了针对我国高校的推广虚拟仪器科技的远景规划,这是国内虚拟仪器技术走上全新发展道路的里程碑。

3.4 国内虚拟仪器的发展缺陷

虚拟仪器产业在国内的发展现状不太乐观。因为虚拟仪器是随着电子测绘科技、PC 科技与网络技术不断发展健全而成的一项跨学科电子测绘技术,而我国的 PC、网络等领域发展迟于西方国家,所以国内在二十世纪末期才开始对虚拟仪器的研究,发展相对较落后,仍处于初步开始时期,国内开展虚拟仪器研发的企业比较少,并且未能与国际虚拟仪器产业进行交流,大部分公司仅仅是国外虚拟仪器制

造商的代理经销方,未能开展自主研发。

对国内虚拟仪器技术的发展现状而言,如今仍然显得比较零散。有些从事传统仪器研究的学者专家仍未能掌握虚拟仪器的理念,将其误认为是一类模拟现实的技术。而事实上,虚拟仪器技术与模拟现实手段有着根本的差异。比如个别文章把“利用虚拟仪器的试验”当成“虚拟试验”,笔者指出这是有失偏颇的。虽被称为“虚拟仪器”,但却实现了真实仪器的功能。虚拟仪器,从其处理信息的层面来说,也是一类仪器,由虚拟仪器建成的实验室,与由老式仪器建成的实验室没有区别,效能却更加健全。虚拟仪器是新兴的、有特色的、切实存在的仪器。而模拟实际的技术却并非如此,只是对现实状况的仿真而已。

4 结束语

电子测试仪器逐渐趋于数字化、计算机化。虚拟仪器的诞生,也使我国能尽快达到世界上电子测控的最前沿水平。操作人员通过使用虚拟仪器,能领悟普通电路的测试手段,提高了动手能力,夯实了理论基础,可以站在更高的起点上面向未来。测量和测试仪器是科学研究、项目实践的基础性研究领域,在仪器技术的新兴发展浪潮中,虚拟仪器技术在国内如何发

展与进一步推广,不但是国内每一位该领域科技研发人员面临的重大课题之一,而且作为人才培育场所与研发中心的高等院校亟需积极担负的职责。

【参考文献】

- [1] 刘君华. 基于 LABVIEW 的虚拟仪器的设计 [J]. 北京: 电子工业出版社, 2003.1
- [2] 龙志强, 赵海龙. 虚拟仪器测试技术研究 [J]. 仪表技术, 2000.3
- [3] 李震, 柯旭贵, 汪云祥. 虚拟仪器的发展历史、研究现状与展望 [J]. 安徽工程科技学院学报, 2005, 18, (4): 1-4.
- [4] 李纪欣. 虚拟仪器技术及其发展趋势 [J]. 电子材料与电子技术, 2005, (3): 41-46.
- [5] 张毅刚. 虚拟仪器技术介绍 [J]. 国外电子测量技术, 2006, 25, (6): 1-6.
- [6] 陆绮荣. 基于虚拟仪器技术个人实验室的构建 [M]. 电子工业出版社, 北京, 2006.
- [7] 林君, 谢宣松. 虚拟仪器原理及应用 [M]. 北京, 科学出版社, 2006