

ARM 嵌入式系统

伍辉航

(邵阳学院, 湖南 邵阳 422000)

摘要: 嵌入式系统是嵌入到对象体系中的专用计算机系统。以嵌入式计算机为核心的嵌入式系统是继 IT 网络技术之后, 又一个新的技术发展方向。本文以 LPC2124 为控制核心介绍和设计了一款基于的 ARM 嵌入式系统的 LCD 显示系统。该系统在功耗, 体积, 集成度, 成本等都有较好的优势, 具有一定的实用意义。

关键词: ARM; 系统概念; 嵌入式系统结构

中图分类号: TP368

文献标志码: A

文章编号: 1671-1602(2017)04-0022-01

1 ARM 简介

如果说, “嵌入式”是 2008 年电子工程师谈论得最多的词之一, 2009 年谈论得最多的一个词就是“ARM”。究竟什么是 ARM 呢, 他是英国一家电子公司的名字, 全名的意思是 Advanced RISC Machine。该公司成立于 1990 年 11 月, 是苹果电脑, Acorn 电脑集团和 VLSI Technology 的合资企业。Acorn 曾推出世界上首个商用单芯片 RISC 处理器, 而苹果电脑当时希望将 RISC 技术应用于自身系统, ARM 微处理器新标准因此应运而生。

因为 ARM 的产品是 IP Core, 没有任何物理意义上的硬件或者软件实体, 所以只能在中国注册成为“咨询”公司, 尽管咨询只是其业务中很小的一块。ARM 的核心业务是销售芯片核心技术 IP, 目前全球有 103 家巨型 IT 公司在采用 ARM 技术, 20 家最大的半导体厂商中有 19 家是 ARM 的用户, 包括德州仪器, 意法半导体, Philips, Intel 等。20 大巨头中唯一没有购买 ARM 授权的是 Intel 的老对头 AMD, 因为 Intel 便携式处理器采用的是 StrongARM, 而 AMD 则收购了 Alchemy 公司与之抗衡, 采用的是 MIPS 结构。

2 嵌入式系统的概念

嵌入式系统的英文叫做 Embedded System, 是一种包括硬件和软件的完整的计算机系统, 但又跟通用计算机系统不同。嵌入式系统的定义是“嵌入式系统是以应用为中心, 以计算机技术为基础, 并且软硬件可剪裁, 适用于应用系统对功能、可靠性、成本、体积和功耗有严格要求的专用计算机系统。”嵌入式系统所用的计算机是嵌入到被控对象中的专用微处理器, 但是功能比通用计算机专门化, 具有通用计算机所不能具备的针对某个方面特别设计的、合适的运算速度、高可靠性和较低比较成本的专用计算机系统^[1]。

3 ARM 软件系统及操作系统概述

嵌入式系统通常是以具体应用为中心, 以处理器为核心且面向实际应用的软硬件系统, 其硬件整个嵌入式系统运行的基础和平台, 提供了软件运行所需的物理平台和通信接口; 而嵌入式系统的软件一般包括操作系统和应用软件, 它们是整个系统的控制核心, 提供机交互的信息等。所以, 嵌入式系统的开发通常包括硬件和软件两部分的开发, 硬件部分主要包括选择合适的 MCU 或者 SOC 器件、存储器类型、通讯接口及 I/O、电源及其他的辅助设备^[2]; 软件部分主要涉及 OS porting 和应用程序的开发等, 与此同时, 软件中断调试和实时调试, 代码的优化、可移植性/可重用以及软件固化等也是嵌入式软件开发的关键。

ARM 对操作系统以及系统开发执行环境提供最广泛的选择, 客户可以根据需要来选择最适应市场要求的基于 ARM 的嵌入式操作系统。可供选择的嵌入式操作系统有几十种, 使用较多的有 Linux,

WinCE, Palm, Symbian 等等。采用 WinCE 更多的是 OEM, 以及按需进行特定的嵌入式器件开发的, 例如 GPS 导航设备。采用 Palm 操作系统的厂家有联想三星索尼, 他们的出货量都非常巨大。Symbian 操作系统是先进的全球公开工业标准操作系统, 基于 Symbian 操作系统的手机有: BenQ, DoCoMo, Motorola, Nokia, Panasonic, 三星, 索尼爱立信等。Linux 是源代码开放的操作系统, 可以运行在包括 ARM 等多种主流处理器架构上。由于有一大批的工程师在开发开放源代码以及相关开发工具, Linux 可以更方便快捷的进行移植。

以 Linux 为例, 选择基于 ARM 的 Linux, 可以得到更多的开发源代码的应用, 可以利用 ARM 处理器的高性能开发出更广阔的网络和无线应用, ARM 的 Jazelle 技术带来 Linux 平台下 Java 程序更好的性能表现^[3]。ARM 公司的系列开发工具和开发板, 以及各种开发论坛的可利用信息带来更快的产品上市时间。

4 嵌入式系统的架构

嵌入式系统作为一类特殊的计算机系统, 自底向上包含有 3 个部分。

4.1 硬件环境: 是整个嵌入式操作系统和应用程序运行的硬件平台, 硬件平台包括嵌入式处理器和外围设备。嵌入式处理器是嵌入式系统的核心, 是控制、辅助系统运行的硬件单元。

4.2 嵌入式操作系统: 完成嵌入式应用的任务调度和控制等核心功能。具有内核较精简、可配置、与高层应用紧密关联等特点。嵌入式操作系统具有相对不变性。

4.3 嵌入式应用程序: 运行于操作系统之上, 利用操作系统提供的机制完成特定功能的嵌入式应用。不同的系统需要设计不同的嵌入式应用程序。

5 总结

学习了一个学期的嵌入式 ARM 系统开发, 感觉这么课很有深度, 我们只是了解一点皮毛, 还有太多的不懂, 并且也让我开始对这门课有了兴趣, 只是我不太明白, 为什么这门课上到最后开始变成了 C 语言, 所以我觉得老师的思维很灵活, 不仅学了一点嵌入式 ARM 系统开发的知识, 也让我们对 C 语言有了一点的理解。

参考文献:

- [1] 周立功. 《arm 嵌入式系统基础教程》. 通信世界, 2010.
- [2] 郑文波, 曹金安. 《嵌入式系统的产业化发展——市场技术与前景》. 数字通信, 2007.
- [3] 刘凯. 《ARM 嵌入式接口技术》. 软件, 2008.

作者简介: 伍辉航, 男, 土家族, 湖南张家界人, 邵阳学院信息工程系本科在读, 研究方向: 通信工程。