

<<嵌入式系统原理>>

图书基本信息

书名：<<嵌入式系统原理>>

13位ISBN编号：9787810779777

10位ISBN编号：781077977X

出版时间：2007-3

出版时间：北京航空航天大学

作者：李庆诚,刘嘉欣

页数：340

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>

<<嵌入式系统原理>>

前言

火星探测器探索太空的实现，赋予了人类更大的想象空间；高科技战争中全球范围内的精确制导攻击，带来了全球性的安全隐患；植入人体的电子起搏器，挽救了无数人的生命；成千上万大规模使用的无线传感网络，在军事、环保和建筑测量等众多领域发挥着不可限量的作用。

从现实的角度来说，这些都属于嵌入式系统的范畴。

这么多类别，这么多领域，可以用相对独立的理论将它们统一起来吗？

人们可以忍受PC死机，但绝不允许家里的电视死机；而汽车的调速系统和飞行器的制导系统在运行中更不能出问题，否则后果是灾难性的。

那么嵌入式系统可靠性如何保障？

又应该如何分类？

学生们把智能手机、数码音乐播放器、手持游戏机、掌上电脑、数码相机和电视机顶盒等大量消费类电子产品当作嵌入式系统的全部，甚至经常有学生将PC认为是计算机的全部和将Windows认为是操作系统的全部一样，这些是谁的错？

以上问题，通过本书可以找到答案。

二、写作动机 1? 学科整合感受 1998年，从香港做博士后归来后，在南开大学建立了“嵌入式系统与信息安全”实验室，全面开始对嵌入式系统进行抽象和针对性研究。

从带有网络控制性质的自动售货机，到具有消费类电子的基于Linux的手持电子阅读器，其间主持了两个操作系统的设计与应用，即Wolf mini?OS（相当于 μ cOS）和Wolf Linux。

加之早年（1986~1996年）在自动控制中的实践，体会到了自动控制和计算机两个专业角度体会嵌入式系统的不同。

想将此种感受纪录和抽象出来是写作本书的动机之一。

2? 科研、产业体验总结 大学毕业后二十余年间，前十年（1986~1996年）主要从事自动控制方面的教学和科研工作，后十年（1997年至今）主要从事计算机系统方面的教学、科研和产业方面的工作。

在这种工作跨度中，深深体会到教育、工业和商业方面的区别。

这种感悟和体会的纪录，便是写作本书的动机之二。

3? 教学培养压力 从2003年开始，在南开大学为信息学院的硕士研究生开始教授“现代嵌入式系统”已经近五年，授课期间感受到很多系统抽象方面的内容。

然从2004年开始为学院本科主讲“嵌入式系统”以来，面对学生缺乏基本专业知识，市面参考书目良莠不齐，国外教材与国内难以同步，网络资源缺乏权威和严肃性等状态，颇受缺乏有效教材的袭扰，由此形成了本人写作本书的主要动力！

2004年开始规划，至今已经跨越了四个年度。

三、主要思想 1? 嵌入式系统定义与分类方式 嵌入式系统作为概念并不是新词，大约二十多年前就已经有定义了，而被学科和人们开始重视，应该也仅是近十几年的事情。

但从“嵌入式系统”定义的角度，却发生了较大的分歧，由此形成对系统评判和构造的方向性差异，也就是：应用设备系统（本书中称作对象体系）中含有专用计算机系统；将专用计算机系统嵌入到应用设备系统中。

这是方向的不同，本书中强调后者，即“将专用计算机系统嵌入到应用设备系统中”，但也不绝对否认前者，因为前者是很多单片机系统的构造方式，至今依旧是嵌入式系统中的重要组织方式。从这个角度来说，本书作为教材是兼收并蓄的，而不是学术极化。

本书依据嵌入式系统的可靠性、实时、交换和可信四个主轴，为现存的嵌入式系统进行了全面的分类，因此为学生建立前面的嵌入式系统概念，建立了全局的基础。

例如，按照本书的划分，将WinCE系统划分为：可崩溃可交换非可信非实时系统，这样从类别的角度，可让学生清晰的建立全局观，客观的审视和评价周边的嵌入式系统。

这一点应该是本教材的突破，既屏蔽应用和商业带来的障碍，又提高了学习过程的感知度和理解度。

2? 系统结构层次 五层结构 按照常规嵌入式系统层次的分法，大都将嵌入式系统分为三层

<<嵌入式系统原理>>

,即硬件+操作系统+应用。

但本书将系统细分为五层,主要思想来源于PC产业的细分。

PC中的BIOS(Basic Input Output System,基本输入/输出系统)将PC的硬件制造和个人计算机系统分离,同时也将硬件和软件变化分离,由此可以保证系统的整体可靠性。

书中强化了最小系统和驱动部分,并将操作系统的UI(User interface用户接口)剥离。

裁减控制 关于内核的描述,书中引入了层次结构下的模块式结构和插件式结构,明晰和强调了嵌入式系统的另一大特征——可裁剪性。

控制数学模型 在结构性分析的同时,书中强调了工程控制论思想,明确了在嵌入式系统土壤中如何构造以精确控制为目标的控制数学模型。

3? 评价体系 系统与平衡 对于嵌入式系统的评价,很难用绝对的方式进行衡量,就像人的健康状态,极化任何一个方面,都可能造成误导。

因此,建立嵌入式系统评价体系,应从系统和平衡的着眼点进行考量。

过程与生存环境 评价应该包括嵌入式系统的全过程,从系统的创建、设计、制造,到运行/维护和消亡,也因此形成了设计空间、制造空间、运维空间和用户空间的嵌入式系统环境概念。

这是大多数教材和论著忽略的,但在本书中相对强化了该点,这些在本书封面上都有所体现。

系统制约与干扰 嵌入式系统不是孤立的,它与对象体系既息息相关,又有制约和干扰。表达方式上,书中采用了蜘蛛图进行描述,比较形象。

整体的评价体系充分的吸收了我国传统阴阳系统二元逻辑,多级对称的精髓,注重在很多方面强调了两极互补、互动的关系。

例如,硬件与软件、处理器和存储、程序与数据等。

客观地定位了大多数人强化嵌入式操作系统和数据库的观点,将其定位为本书定义体系下的中间件,即在设计中,工程师希望它们越庞大越好,但在用户使用时,则希望其越瘦、越薄为好,否则在性能、可靠性、成本等方面都会受到影响。

4? 工程方法 嵌入式系统的工程方法主要强调设计空间环节,以及与之密切相关的制造和维护空间。

时间指标量化 传统的控制和仪表系统,大都在时序控制和时间精细安排方面有着众多的原则和理论支撑,但在计算机系统中,软件编程人员往往淡化这一概念。

真对于这一方面,本书也安排了相关融合内容,来强调时间量化和时序的重要性。

系统可裁剪 系统配置和条件编译,无疑是裁减过程的重要环节,但嵌入式系统的可裁剪性应该体现在所有的环节和模块中。

为此,本书从软件封装到硬件支撑等许多部分都安排了相关内容的讲解,来使读者了解相关的设计考虑。

系统整合 嵌入式系统整合是从事嵌入式系统设计人员必须具备的意识和能力。

例如, Motorola公司发布的A780手机,是基于嵌入式Linux操作系统的,整体整合了十几家嵌入式软件产品,才形成了最终的用户产品。

这意味着整合本身就需要很强的评判、界定和融合能力。

作为裁剪相对应的部分,这一概念也是本书中强调的重点之一。

透明可测性设计 复杂系统性能和可靠性的保障,不完全靠认真,或者负责任,还必须依靠合理有效的方法去保障,其中每个环节加入透明可测设计,是非常有效的。

此类方法是故障隔离的前提,尽管在设计初期会产生性能或用户体验的下降,但在系统成熟的过程中,其优势会充分体现出来。

5? 发展与变化 电子和IT领域中有一个重要的特点,就是变化快,思想和感悟难于沉淀,嵌入式系统同样难以逃离这样的规律。

本书试图将抽象的模型、体系判据和工程方法与具体的商业产品分开,减少变化引起的冲击。

由于书中主要采用了系统辩证的方法去解释和阐述,使得该书作为教材具有较强的适应力。

尽管如此,也很难以书面的方式应对所有的问题,因此本书在出版的同时,也在南开大学嵌入式系统与信息安全实验室的网站上专门开辟了《嵌入式系统原理》论坛,欢迎关注该书的专家、教师、读者

<<嵌入式系统原理>>

和同学多多参与这样的互动，发表您的宝贵意见，与我们一起努力，帮助这本教材的成长。

<<嵌入式系统原理>>

内容概要

《嵌入式系统原理》是嵌入式系统的原理性教材，作者根据多年在嵌入式领域中的实践经验，在书中严选了一部分比较有代表性的实例。

《嵌入式系统原理》的写作宗旨是拨开嵌入式系统纷繁复杂的迷雾，提炼其中的精华，系统性地将嵌入式系统的设计原理介绍给读者，而不是聚焦于某一款具体的芯片或某一种特定的操作系统。

《嵌入式系统原理》的另一个特点是从多角度、全方位对嵌入式系统进行审视和剖析，提出并运行一种新颖的五层结构模型来诠释嵌入式系统的内涵和真谛。

《嵌入式系统原理》结构清晰，运用了通俗易懂的语言进行讲解，并辅以生动翔实的例子来进行说明，是一本从全新角度来阐述与理解嵌入式系统的原理性教材。

《嵌入式系统原理》既可作为高等院校相关专业的教材，也可作为从事研发、生产和教学的广大科技工作者的自学用书。

<<嵌入式系统原理>>

书籍目录

第1章 嵌入式系统历史与现代特征 1.1 定义 1.2 嵌入式系统与相关领域的历史 1.2.1 嵌入式系统的发展历史 1.2.2 计算与机器计算 1.2.3 自动控制的发展历程 1.2.4 计算机的发展历史 1.3 危机与发展特征 1.3.1 嵌入式系统的危机 1.3.2 嵌入式系统的发展特征 本章小结第2章 系统结构与模型 2.1 系统与系统思想 2.1.1 系统思想 2.1.2 系统结构的一些概念 2.2 系统五层结构模型 2.2.1 物理结构与逻辑结构 2.2.2 五层结构模型 2.2.3 各层的功能及指标 2.2.4 五层模型的应用与评价 2.3 模型建立 2.3.1 嵌入式系统模型定义 2.3.2 建模原则 2.3.3 建模方法与步骤 2.3.4 面向对象的建模过程 2.4 模型使用 2.4.1 结构化综合控制模型 2.4.2 对象化环模型 2.4.3 建模示例 本章小结 习题第3章 系统硬件体系 3.1 硬件体系框架 3.2 硬件系统元素 3.2.1 微处理器和指令系统 3.2.2 存储器 3.2.3 输入/输出设备 3.2.4 通信与扩展接口 3.3 硬件系统要素 3.3.1 时钟与总线 3.3.2 内存管理 3.3.3 看门狗技术 3.3.4 供电与能耗 3.4 硬件系统评价 3.4.1 常规指标 3.4.2 资源分配 3.4.3 电气功耗 3.4.4 可靠性和稳定性 本章小结 习题第4章 最小系统：引导与驱动 4.1 引导层建立 4.1.1 引导部分 4.1.2 驱动部分 4.1.3 BIOS 4.2 引导模式 4.2.1 非片内引导 4.2.2 片内引导 4.3 中断、I/O、MMU初始化 4.3.1 中断初始化 4.3.2 I/O初始化 4.3.3 MMU初始化 4.4 驱动部分的设计 4.4.1 驱动部分的设计开发 4.4.2 BSP与BIOS 4.5 运行举例 4.5.1 最小系统 4.5.2 WinCE 4.5.3 Linux 4.5.4 PC—DOS 本章小结 习题第5章 中间件：嵌入式操作系统和数据库 5.1 嵌入式操作系统 5.1.1 操作系统体系结构 5.1.2 实时特性 5.1.3 操作系统裁剪 5.1.4 嵌入式操作系统评测 5.2 用户接口 5.2.1 UI的定义 5.2.2 UI的发展历程 5.2.3 嵌入式UI的结构特点 5.2.4 嵌入式UI设计原则 5.3 嵌入式数据库 5.3.1 定义 5.3.2 作用与应用特性 5.3.3 设计要求 5.3.4 嵌入式移动数据库 5.3.5 嵌入式本地数据库 本章小结 习题第6章 应用编程与数据处理 6.1 程序与数据评价 6.1.1 程序与数据——信息的表现 6.1.2 开放性 6.1.3 兼容性 6.2 汇编语言与C语言 6.2.1 汇编语言 6.2.2 C语言 6.2.3 汇编语言与C语言嵌入式编程举例 6.3 Java 6.3.1 Java体系结构 6.3.2 JVM 6.3.3 Java标准与规范 6.3.4 Java与C语言混合编程 6.3.5 Java嵌入式编程举例 6.4 .NET与XML 6.4.1 .NET战略 6.4.2 XML 6.4.3 NET嵌入式设计举例 6.5 应用编程与数据处理 6.5.1 应用编程 6.5.2 数据处理 6.5.3 电子阅读器应用举例 6.6 嵌入式系统测试 6.6.1 软件测试 6.6.2 硬件测试 6.6.3 综合测试举例 本章小结 习题第7章 指标体系与系统类别分析 7.1 内在指标 7.1.1 传统评价 7.1.2 信息评价 7.2 作用指标 7.2.1 干扰度 7.2.2 智能度 7.2.3 控制度 7.2.4 融合度 7.3 封装与软件整合 7.3.1 封装 7.3.2 软件整合 7.4 系统安全 7.4.1 系统安全概述 7.4.2 嵌入式系统安全 7.4.3 本质安全概述 7.5 可靠性 7.5.1 定义及说明 7.5.2 评价方法 7.5.3 优化方法 7.6 裁剪 7.6.1 硬件裁剪 7.6.2 软件裁剪 7.7 指标体系 7.8 嵌入式系统类别分析 7.8.1 可崩溃、不可崩溃系统 7.8.2 实时/非实时系统 7.8.3 可交换/不可交换系统 7.8.4 可信/非可信系统 本章小结 习题参考文献

<<嵌入式系统原理>>

章节摘录

还是以手机为例，目前很多手机拥有极其丰富的功能与相对较低的价格，极受很多年轻人的欢迎。但与之相对应的是其使用寿命与稳定性大大下降，很多产品使用不足半年就会出现频频死机的问题。而那些功能虽然不太丰富、价格也相对较高的产品，却拥有较高的稳定性和很长的使用寿命。

1.3.2 嵌入式系统的发展特征 危机并不可怕。

当运用辩证法的观点去看待这一问题时，就会发现：危机中也孕育着启迪。

换言之，激烈的市场竞争导致的危机也为嵌入式系统的技术发展指明了方向，这就是嵌入式系统的数据化、网络化、人性化、多元化和稳定性设计。

1. 数据化与网络化 互联网的重要之处在于它对异构的兼容性。

它可将多种不同结构的信息转播和通信模式进行整合，从而实现信息和数据的完全共享和控制的远程操作。

互联网的普及已经改变了人们生活的方方面面，对嵌入式系统的影响也不例外。

以目前的趋势看，将来所有的嵌入式系统都会具有强大的网络能力，它们可通过多种接入方式进入互联网内，进行信息的传递和远程的互动。

而真正被传递和处理的是被实体化的信息，也就是数据。

因此，嵌入式系统的设计理念和研究方向也一直朝向数据化的方向前进。

重视在系统运行过程中对于数据的收集、管理和处理，也是嵌入式系统的一个重要特征。

2. 人性化 满足用户体验的人性化设计是另外一个发展方向。

从按键的布局、界面的友好程度到提示信息的亲和力，嵌入式系统中每处细节都需要考虑到人性化的设计理念和实现机制。

对于用户来说，操作界面就代表了系统本身。

这就要求设计者在设计产品外观与人机接口时充分考虑人本身的习惯，将人机接口设计得尽量简单易懂，保证最低的培训成本。

一个操作过于复杂的产品是一个不合格的产品。

3. 多元化 多元化也是嵌入式系统的重要发展方向。

未来的操作系统不但会以嵌入式产品的形式走向用户，更有可能以独立的硬件模块或者软件组件的形式嵌入到各种已存在的设备之中。

这就要求在设计的过程中充分考虑到数据和程序的兼容性。

换个角度来说，一个嵌入式系统要有良好的可裁剪性和开放性。

一方面，对资源的正确的裁剪，可获取更高的性价比；另一方面，对资源的裁剪是从系统级的考虑，在必要时，裁剪掉不稳定的模块，以提高系统性能，甚至是出于商业目的，进行部分功能的裁剪。

对于缺失或者功能不良的部分，又要提供相应的接口或开放的数据结构，以支持对于来自其他系统模块的支撑。

<<嵌入式系统原理>>

编辑推荐

《嵌入式系统原理》具有鲜明的特色，给人以耳目一新的感觉，这和本书作者李庆诚、刘嘉欣、张金的背景是分不开的。

本书的主要作者具备跨书中涉及的三大学科（即计算机、自动化和通信）的学识，对嵌入式系统有许多独到的见解。

书中涉及到的基本理论和方法，是作者们近二十年教学、科研和工程实践的结晶。

他们多年的教学和科研实践，以及从事多种商业化嵌入式系统的规划、设计的成功经验，使本书既注重理论、方法的抽象沉淀，又注重理论、方法的工程实现。

本书理论和样例并举，讲授和实验融合，深入浅出、通俗易懂。

<<嵌入式系统原理>>

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>