

第1章 嵌入式实时操作系统介绍

本期教程开始带领大家学习 μ COS-III 的源码分析和使用，在讲这个前需要做几期嵌入式实时操作系统基础知识和基于时间触发的嵌入式系统使用方法。这么做主要是方面没有 OS 基础的同学也可以直接学习 μ COS-III，本期教程就从嵌入式实时操作系统基本概念开始，这一期内容比较容易，初学者有个了解就行。

1.1 嵌入式系统

1.2 基于时间触发的嵌入式系统

1.3 总结

1.1 嵌入式系统

一般嵌入式系统方面的书籍开头部分都会做很多概念性的介绍。关于概念性的东西，大家读读就可以了，有个了解就行。我这里也简单整理了些，后面加入一些个人的理解。

1.1.1 定义

关于嵌入式系统，至今没有确切的定义，下面给出三个比较常用的定义：

● 系统定义

当外界事件或数据产生时，能够接受并以足够快的速度予以处理，其处理的结果又能在规定的时间内来控制生产过程或对处理系统作出快速响应，并控制所有实时任务协调一致运行的嵌入式操作系统。

注：在工业控制、军事设备、航空航天等领域对系统的响应时间有苛刻的要求，这就需要使用实时系统。我们常常说的嵌入式操作系统都是嵌入式实时操作系统。比如 μ COS-III，eCOS 和 Linux、HOPEN OS。故对嵌入式实时操作系统的理解应该建立在对嵌入式系统的理解之上加入对响应时间的要求。

● IEEE 定义

嵌入式系统是“用于控制、监视或者辅助操作机器和设备的装置”（Devices used to control, monitor, or assist the operation of equipment, machinery or plants）。

● 一般定义

以应用为中心、以计算机技术为基础、软件硬件可裁剪、功能、可靠性、成本、体积、功耗严格要求的专用计算机系统。

其实还有一种通俗的理解：嵌入式操作系统是为了区别于通用的计算机系统，人们把嵌入到对象体系中，为实现对象体系智能化控制的计算机系统，称作嵌入式计算机系统，简称嵌入式系统。

1.1.2 嵌入式操作系统分类

按对外部事件的响应能力来分类，嵌入式操作系统有分时操作系统和实时操作系统。如果操作系统能使计算机系统及时的响应外部事件请求，并能控制所有实时设备和实时任务协调运行，且能在一个规定的时间内完成对事件的处理，那么这种系统就称为实时操作系统（RTOS）。

按时间的正确程度来分，实时操作系统又分为硬件的实时操作系统和软件的实时操作系统。系统必须在及其严格的时间内完成的任务叫做硬件的实时操作系统，要是不是很严格的话就是软件的实时操作系统。

分时操作系统就是按时间片轮转完成各个任务。

1.1.3 当前流行的嵌入实时操作系统

在过去的 2013 年里，由 UBM Tech Electronics 做的 2013 年嵌入式市场报告分析了当前比较流行的嵌入式实时操作系统，为了说明这个报告的权威性，下面是主办方的信息：

The slide is titled "2013 Embedded Market Study" in the top left corner and "2" in the top right corner. The main heading is "UBM Tech Electronics' Brands" followed by "Unparalleled Reach & Experience". Below this, a text block states: "UBM Tech Electronics is the media and marketing services solution for the design engineering and electronics industry." The slide features a row of logos for various brands: design, EETimes, Test & MEASUREMENT WORLD, T&L TECH ONLINE, EDN, and embedded. Below these are logos for DESIGNCON, PLANET ANALOG, EBN, and DataSheets.com (For electronic Engineers & Buyers). A paragraph of text follows: "Our audience of over 2,358,928 (as of March 5, 2013) are the executives and engineers worldwide who design, develop, and commercialize technology. We provide them with the essentials they need to succeed: news and analysis, design and technology, product data, education, and fun." At the bottom left, there is a logo for "designwest" with the text "April 22-25, 2013 McEnery Convention Center San Jose, CA". At the bottom right, it says "Copyright © 2013 by UBM. All rights reserved."

根据 EETimes 上面所说的测试者主要来自欧洲和北美：

http://www.eetimes.com/document.asp?doc_id=1263083

这里我们主要关心的是小型的嵌入式 RTOS，这个也是我们本期教程讨论的重点，下面我就把相关的信息帖出来，这样大家也好有个了解。

