

---

## 牛人通俗解释嵌入式系统概念

看到很多人，特别是初学者对嵌入式感兴趣，想学嵌入式，但又十分困惑，痛苦，因此，我觉得有必要抽空写些东西来“普渡众生”，当然我不是佛，用“普渡众生”这个词不大合适，但一时也找不到合适的词了，先将就一下吧。还有就是别叫我大神，我不是大神，一介草民而已，只不过暂时在这方面懂得比有些人多一点而已，其它方面，他们比我懂，因此，大家是平等的。既然是一介草民，因此，我也不打算遵循那么多条条框框的限制了。我平生最讨厌教科书以及其它一些所谓“老师”文邹邹的说教，因此，我打算用草民都能听懂的话来写这个嵌入式系列的东西，如果用这种方式你能把嵌入式搞明白的话，从一个侧面也说明嵌入式其实并不是相象中的那么难，当然也不简单。

什么是嵌入式技术?简单通俗直白的说：就是实现嵌入式系统的技术。

### 那什么是嵌入式系统?

网上或书上泛滥成灾的定义是：嵌入式系统是针对某个应用，软硬件可裁减的，对体积，功耗，成本等等有严格要求的一个计算机系统。看起来很复杂很抽象，其实就两点：

第一，嵌入式系统是一个计算机系统

第二，嵌入式系统是针对某个应用的，也就是通常所说的“专用的”。

也就是说，嵌入式系统说白了，就是针对某个应用的计算机系统！

其它什么的：软硬件可裁减的，对体积，功耗，成本等等有严格要求的这堆修饰词，是做好一个嵌入式系统所需要考虑的因素，注意是做好，做好跟做出来是两码事，当然，真要做好一个嵌入式系统，考虑这些还远远不够，还有其它很多的需要考虑，这个，我计划写完这个系列后，再写个如何做好嵌入式系统的“章回体”，我写了个嵌入式产品研发过程管理系统，这个系统是基于 CMMI3 规范的，按照哪个系统讲如何做好嵌入式产品开发应该就足够了。

大家都知道 PC，或者笔记本电脑，PC 或笔记本电脑是一个计算机系统，只不过是一个通用的计算机系统。通用的意思，是指没有特定的用途，什么都可以干，比如你可以拿笔记本来上网，来听歌，来看电影，来看照片，甚至还可以开发程序，做服务器等等....，反正你想干什么就干什么，没有强制的特定得用途。因此，是通用的，但嵌入式系统是专用的。

怎么来理解这个专用呢?专用就是针对某个特定的用途。

**举例：**

---

刚才不是说在 PC 上可以看照片吗?把看照片的应用扣出来,做成一个计算机,就是针对某个应用的计算机了,作出来后,这个计算机叫什么名字?叫数码像框,电脑城一堆一堆的。按照刚才说的定义,不难看出,数码像框是嵌入式系统!

把听歌的应用扣出来,做成一个计算机,这个计算机叫什么?叫 mp3 播放器。mp3 播放器是针对听音乐计算机,因此, mp3 播放器也是嵌入式系统!

把看电影的应用扣出来,做成一个计算机,这个计算机叫什么?叫 mp4 播放器。mp4 播放器是针对看电影的计算机,因此, mp4 播放器也是嵌入式系统!

.....

从这里,我们可以看得出来 PC 和嵌入式的一个大致区别了,对嵌入式系统应该也有个大致印象了。

但是不是说,嵌入式系统就只能基于 PC 来应用呢?

不是,如果只是这样的话,嵌入式就没有存在的必要了,除了来自 PC 的应用外,嵌入式系统更 N 的应用,应该就是除 PC 外的其它各行各业了!我们吼了好多年的信息化社会,信息化社会,什么是信息化社会?我认为信息化社会不是指能上个网就是信息化社会,而是所有东西都数字化、信息化,那才叫信息化社会,这个,应该就是嵌入式的用武之地了!

还是先从每个人都见过的东西入手来说,这样你好理解!

POS 机大家应该都见过把,就是去超市,去家 x 福和沃 x 玛买东西时结账收银的那个东西。哪个东西就是 POS 机,典型的嵌入式系统:首先,POS 机确实是一个计算机,有主板有 CPU 有操作系统有软件,具备计算机的核心特征,因此是一个计算机。其次,它是针对一个专门应用的计算机,这个专门应用就是结账收银!按照我们之前对嵌入式系统的定义,不难理解,POS 机就是一个嵌入式系统!

我们把这个 POS 机(先说原始的大头的 POS 机)跟 PC 比较一下。大家对 PC 都很熟,因此,以 PC 为参照和基准进行比较!

**我们从硬件和软件两方面来比较:**

先说硬件:PC 上的硬件有哪些呢?有 CPU,内存,显卡,声卡,硬盘,网卡,键盘,鼠标等东西,如果我们要参照 PC 来做一个 POS 机的话,该怎么做呢?

看看 POS 机上都需要哪些东西:CPU,内存是必须的,网卡、显卡和键盘应该是要的,声卡和鼠标应该就没太大的必要了。因此,如果要基于 PC 来做 POS 机的话,就要去掉声卡和鼠标,同时,增加一个显示屏(pos 机有两个屏的),一个打印机。去掉一些硬件,加一些硬件,这就是硬件可裁减。硬件要工作,是需要软件支持的,至少需要驱动支持,因此,去掉一些硬件添加一些硬件,软件也必须跟着要去掉一些,添加一些,这就是软件可裁减,加一起,就是嵌入式系统定义

---

里面的那句话了：嵌入式系统是针对某个应用，软硬件可裁减的，xxxxxx 的计算机系统。可裁减的意思理解了吧？

上面的:xxxxx 是定义中的：体积，功耗和成本。体积和功耗，其实在 POS 机中感觉还不是太明显，因为这种大头的 POS 机对体积不敏感，放它的空间有滴是(当然也不能极品的整得太大)，对功耗也不是太敏感，交流电供电，每天都要关机发热也不大. 这两点在手机之类的手持设备的嵌入式产品中是很敏感的。你的手机做成砖头那么大，估计你就不想买了(除非女同胞防身用)，如果功耗很大，充满电只能用 1 个小时，无论如何你肯定是不不会买的，因此，嵌入式系统的定义中，说：对体积和功耗有严格要求，就是这个意思，大致理解了吧？

再说成本，这个非常敏感。简单举个例你就一下明白了：假如你是苹果公司的老板，一年卖了 1000 万部 IPHONE, 如果 iphone 的某个元器件能够省 10 块钱，卖 1000 万部就节省 1 个亿，节省出来的钱就相当于是赚的钱，如果实在不想赚钱的话，拿去给员工发奖金也好阿!因此，嵌入式设备对成本是非常敏感的!

基于对成本敏感的这一点，你要明白:我们做嵌入式产品，不是哪个 CPU 牛 X 就用哪个 CPU, 而是要综合多方面的因素来选择, arm9 能搞定的, 就不用 arm11, 就不用 a8, 就不用 a9。不选贵的，只选对的，然也!

OFweek 电子