

Linux嵌入式系统开发平台选型探讨 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/144/2021_2022_Linux_E5_B5_8C_E5_85_c103_144230.htm

1 嵌入式系统与Linux 按照电气工程师协会的一个定义：嵌入式系统是用来控制或监视机器、装置或工厂等的大规模系统的设备。具体说来，它是电脑软件和硬件的综合体；是以应用为中心，以计算机技术为基础，软硬件可裁减，从而能够适应实际应用中对功能、可靠性、成本、体积、功耗等严格要求的专用计算机系统。一般来说，嵌入式系统不能使用通用型计算机，而且运行的是固化的软件，终端用户很难或者不可能改变固件。而Linux也早已成为IT界家喻户晓的一个名字。概括说来，将Linux应用于嵌入式系统的开发有如下一些优点：Linux自身具备一整套工具链，容易自行建立嵌入式系统的开发环境和交叉运行环境，并且可以跨越在嵌入式系统开发中仿真工具(ICE)的障碍。

内核的完全开放，使得可以自己设计和开发出真正的硬实时系统；对于软实时系统，在Linux中也容易得到实现。强大的网络支持，使得可以利用Linux的网络协议栈将其开发成为嵌入式的TCP/IP网络协议栈。2 嵌入式系统设计的过程 按照嵌入式系统的工程设计方法，嵌入式系统的设计可以分成三个阶段：分析、设计和实现。分析阶段是确定要解决的问题及需要完成的目标，也常常被称为“需求阶段”；设计阶段主要是解决如何在给定的约束条件下完成用户的要求；实现阶段主要是解决如何在所选择的硬件和软件的基础上进行整个软、硬件系统的协调实现。在分析阶段结束后，通常开发者面临的一个棘手的问题就是硬件平台和软件平台的选择

，因为它的好坏直接影响着实现阶段的任务完成。通常硬件和软件的选择包括：处理器、硬件部件、操作系统、编程语言、软件开发工具、硬件调试工具、软件组件等。在上述选择中，通常，处理器是最重要的，同时操作系统和编程语言也是非常关键的。处理器的选择往往会限制操作系统的选择，操作系统的选择又会限制开发工具的选择。

3 硬件平台的选择

3.1 处理器的选择

嵌入式系统的核心部件是各种类型的嵌入式处理器。据不完全统计，目前全世界嵌入式处理器的品种总量已经超过1000多种，流行体系结构有30几个系列。但与全球PC市场不同的是，没有一种微处理器和微处理器公司可以主导嵌入式系统，仅以32位的CPU而言，就有100种以上嵌入式微处理器。由于嵌入式系统设计的差异性极大，因此选择是多样化的。调查上市的CPU供应商，有些公司如Motorola、Intel、AMD很有名气，而有一些小的公司，如QED(Santa Clara,CA)虽然名气很小，但也生产很优秀的微处理器。另外，有一些公司，如ARM、MIPS等，只设计但并不生产CPU，他们把生产权授予世界各地的半导体制造商。ARM是近年来在嵌入式系统有影响力的微处理器制造商，ARM的设计非常适用于小的电源供电系统。Apple在Newton手持计算机中使用ARM，另外有几款数字无线电话也在使用ARM。设计者在选择处理器时要考虑的主要因素有：

： 处理性能。一个处理器的性能取决于多个方面的因素，如时钟频率，内部寄存器的大小，指令是否对等处理所有的寄存器等。对于许多需用处理器的嵌入式系统设计来说，目标不是在于挑选速度最快的处理器，而是在于选取能够完成作业的处理器和I/O子系统。如果是面向高性能的应用设计，

那么建议考虑某些新的处理器，其价格相对低廉，如IBM和Motorola Power PC。

技术指标。当前，许多嵌入式处理器都集成了外围设备的功能，减少了芯片的数量，降低了整个系统的开发费用。开发人员首先考虑的是，系统所要求的一些硬件能否无需过多的胶合逻辑(GL, Glue Logic)就可以连接到处理器上。其次是考虑该处理器的一些支持芯片，如DMA控制器，内存管理器，中断控制器，串行设备、时钟等的配套。

功耗。嵌入式微处理器最大并且增长最快的市场是手持设备、电子记事本、PDA、手机、GPS导航器、智能家电等消费类电子产品。这些产品中选购的微处理器，典型的特点是要要求高性能、低功耗。许多CPU生产厂家已经进入了这个领域。今天，用户可以买到一颗嵌入式的微处理器，其速度像笔记本中的Pentium一样快；而它仅使用普通电池供电即可，并且价格很便宜。如果用于工业控制，则对这方面的考虑较弱。

软件支持工具。仅有一个处理器，没有较好的软件开发工具的支持也是不行的，因此选择合适的软件开发工具对系统的实现会起到很好的作用。

是否内置调试工具。处理器如果内置调试工具可以大大缩小调试周期，降低调试的难度。

供应商是否提供评估板。许多处理器供应商可以提供评估板来验证理论是否正确，决策是否得当。

3.2 硬件部件选择的其它因素

生产规模。打算做1套?多套?还是规模生产?如果生产规模比较大，可以自己设计和制备硬件，这样可以降低成本。反之，最好从第三方购买主板和I/O板卡。

开发的市场目标。如果想使产品尽快发售，以获得竞争力，此时要尽可能买成熟的硬件；反之，可以自己设计硬件，降低成本。

软件对硬件的依赖性。软件是否可以在硬件

没有到位的时候并行设计或先行开发。 只要可能，尽量选择使用普通的硬件。在 CPU 及架构的选择上，一个原则是：只要有可替代的方案，尽量不要选择 Linux 尚不支持的硬件平台。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com