

教你轻松控制uClinux嵌入式开发过程(上) 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__E6_95_99_E4_BD_A0_E8_BD_BB_E6_c103_144194.htm

uClinux是目前比较普及的嵌入式Linux版本之一，它的功能很多，并且随着低成本、可运行uClinux的32位CPU的激增，以及uClinux首次成为Linux 2.6内核的一部分，uClinux将更加流行（如图1）。下面讨论一下开发者使用uClinux时如何控制开发过程，以及将会遇到的与普通Linux的不同之处。

应用无内存管理 uClinux与普通Linux系统的主要区别就是它没有内存管理。在普通Linux下，通过使用虚拟内存（VM）来实现内存管理。虚拟内存一般是通过内存管理单元（Memory Management Unit，简称MMU）来实现，而在uClinux的世界里，经常可以看到“NOMMU”这个词。在有虚拟内存的情况下，所有的进程都在相同的地址空间运行，由虚拟内存系统处理虚拟内存到物理内存的映射。因此，即使进程看到的虚拟内存是连续的，它所占的物理内存也可能是分散的，有的甚至被交换到了硬盘。因为物理内存能映射到进程地址空间的任何位置，所以这种环境下能够向正在运行的进程添加内存。在没有虚拟内存的情况下，每个进程必须被分配到固定的内存位置。由于一个进程的上、下（内存位置）都可能有别的进程在运行，所以它通常不能动态扩展内存。这就是说，在uClinux下运行的进程不能在运行过程中动态增加可用内存，这与传统Linux下的情况有所不同。对于uClinux开发者来说，分配内存是一个棘手的问题，并且由于没有任何形式的内存保护，任何应用程序或内核都可能破坏系统。更为糟糕的是，无

意识的误操作不会引人注意，造成要跟踪随机的、进程间的破坏非常困难。但是这些缺陷对于uClinux来说几乎不算问题，这是因为使用uClinux的系统一般没有硬盘驱动器和足够的内存，完全没有必要做复杂的管理和交换。做足内存映射对于内核开发者，uClinux与普通Linux区别很小。惟一真正会遇到的问题是uClinux内核开发者不能利用MMU提供的分页支持，比如，依赖虚拟内存的tmpfs文件系统在uClinux下就不起作用。类似的，普通Linux下的标准可执行文件格式uClinux都不支持，因为它们都要利用虚拟内存的特性。uClinux需要一种新的格式Flat，它是一种压缩的可执行文件格式，只保存可执行的代码和数据，以及将可执行程序装载到内存时所需要的重定位信息。理解uClinux内核中内存映射的实现方式也是很有必要的，因为有些方式在uClinux系统上行不通，理解内存映射的实现后可以避免使用这些方式。uClinux要求内存映射能够直接在文件系统中指到文件，从而保证它是顺序的和连续的，否则就必须事先为文件分配好内存，并把数据拷贝到分配给它的内存块上。因此，uClinux下有效内存映射的用法要素非常明确：首先，当前惟一能够保证文件连续存储的文件系统是ROM文件系统（Romfs），所以必须使用Romfs来避免传统内存分配；其次，只有只读的内存映射能够被共享，也就是说，为了避免传统内存分配，映射必须是只读的。由于这些原因，uClinux下的开发者不能利用“Copy-on-Write”特性。要将设备驱动程序移植到uClinux环境，需要做一些修改，这并不是因为内核上的区别，而是由于与硬件细节相关部分有所不同造成的。比如，普通Linux下，SMC网络驱动程序可以支持ISA SMC卡。该驱动程序是16位的，并且一般

都分配到0x3ff以下的I/O地址空间。但是用来支持SMC卡的非ISA嵌入式版本，驱动程序要求运行在8位、16位或32位模式下都是可能的，并且在满32位的I/O地址中，中断号一般要高于ISA的最大值16。所以，与硬件细节相关的部分可能还是要做一些移植工作。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