**uImage、zImage、bzImage、vmlinux区别**

2013年11月14日 10:30:03 [liuxd3000](https://me.csdn.net/liuxd3000) 阅读数：7347更多

个人分类： [linux](https://blog.csdn.net/liuxd3000/article/category/1359956" \t "_blank)

在网络中，不少服务器采用的是Linux系统。为了进一步提高服务器的性能，可能需要根 据特定的硬件及需求重新编译Linux内核。编译Linux 内核，需要根据规定的步骤进行，编译内核过程中涉及到几个重要的文件。比如对于RedHat Linux，在/boot目录下有一些与Linux内核有关的文件 .

　　编译过RedHat Linux内核的人对其中的System.map、vmlinuz、initrd-2.4.7-10.img印象可能比较深刻，因为编译内核过程中涉及到这些文件的建立等操作。那么这几个文件是怎么产生的?又有什么作用呢?

对于Linux内核，编译可以生成不同格式的映像文件，例如：  
# make zImage  
# make uImage  
# make bzImage  
zImage是ARM Linux常用的一种压缩映像文件不能超过512KB，bzImage 即bigzImage ，二者的内核都是gzip压缩的  
uImage是U-boot专用的映像文件，它是在zImage之前加上一个长度为0x40的“头”，说明这个映像文件的类型、加载位置、生成时间、大小等信息。换句话说，如果直接从uImage的0x40位置开始执行，zImage和uImage没有任何区别。另外，Linux2.4内核不支持uImage，Linux2.6内核加入了很多对嵌入式系统的支持，但是uImage的生成也需要设置。

　　一、vmlinuz

　　vmlinuz是可引导的、压缩的内核。“vm”代表“Virtual Memory”。Linux 支持虚拟内存，不像老的操作系统比如DOS有640KB内存的限制。Linux能够使用硬盘空间作为虚拟内存，因此得名“vm”。vmlinuz是可执行 的Linux内核，它位于/boot/vmlinuz，它一般是一个软链接，比如图中是vmlinuz-2.4.7-10的软链接。

vmlinuz的建立有两种方式。

一是编译内核时通过“make zImage”创建，手动拷贝到/boot目录下面。zImage适用于小内核的情况，它的存在是为了向后的兼容性。

　　二是内核编译时通过命令make bzImage创建，然后手动拷贝至/boot目录下。bzImage是压缩的内核映像，需要注意，bzImage不是用bzip2压缩的,bz表示“big zImage”。 bzImage中的b是“big”意思。 zImage(vmlinuz)和bzImage(vmlinuz)都是用gzip压缩的。它们不仅是一个压缩文件，而且在这两个文件的开头部分内嵌有gzip解压缩代码。所以你不能用gunzip或gzip –dc解包vmlinuz。

内核文件中包含一个微型的gzip用于解压缩内核并引导它。两者的不同之处在于，老的zImage解压缩内核到低端内存(第一个 640K)，bzImage解压缩内核到高端内存(1M以上)。如果内核比较小，那么可以采用zImage或bzImage之一，两种方式引导的系统运行时是相同的。大的内核采用bzImage，不能采用zImage。

vmlinux是未压缩的内核，vmlinuz是vmlinux的压缩文件。

　　二、initrd-x.x.x.img

　　initrd是“initial ramdisk”的简写。initrd一般被用来临时的引导硬件到实际内核vmlinuz能够接管并继续引导的状态。图中的initrd-2.4.7-10.img主要是用于加载ext3等文件系统及scsi设备的驱动。

　　比如，使用的是scsi硬盘，而内核vmlinuz中并没有这个scsi硬件的驱动，scsi模块是存储在根文件系统的/lib/modules下的，那么在装入scsi模块之前，内核不能加载根文件系统。为了解决这个问题，可以引导一个能够读实际内核的initrd内核并用initrd修正 scsi引导问题。initrd-2.4.7-10.img是用gzip压缩的文件，initrd实现加载一些模块和安装文件系统等功能。

initrd映象文件是使用mkinitrd创建的。mkinitrd实用程序能够创建initrd映象文件。这个命令是RedHat专有的(这也是为什么，在Linux内核包里/Documentation/Changes里面没有提到要将mkinitrd升级）。其它Linux发行版或许有相应的命令。这是个很方便的实用程序。具体情况请看帮助:man mkinitrd下面的命令创建initrd映象文件。

三、uImage文件

vmlinux是内核文件，zImage是一般情况下默认的压缩内核映像文件，压缩vmlinux，加上一段解压启动代码得到。而uImage是u-boot使用bootm命令引导的Linux压缩内核映像文件格式,是使用工具mkimage对普通的压缩内核映像文件（zImage）加工而得。它是uboot专用的映像文件，它是在zImage之前加上一个长度为 64字节的“头”，说明这个内核的版本、加载位置、生成时间、大小等信息；其0x40之后与zImage没区别。

zImage是由压缩后的vmlinux和解压缩程序组成，

由于bootloader一般要占用0X0地址，所以，uImage相比zImage的好处就是可以和bootloader共存。

其实就是一个自动跟手动的区别,有了uImage头部的描述,u-boot就知道对应Image的信息,如果没有头部则需要自己手动去搞那些参数。

如何生成uImage文件？首先 在uboot的/tools目录下寻找mkimage文件，把其copy到系统/usr/local/bin目录下，这样就完成制作工具。然后在内核目录下运行make uImage，如果成功，便可以在arch/arm/boot/目录下发现uImage文件，其大小比zImage多64个字节。

此外，平时调试用uImage，不用去管调整了哪些东西；zImage则是一切OK后直接烧0X0。开机就运行。

**Linux内核之vmlinux与vmlinuz**

由于是初次系统的学习Linux内核，过程中遇到了一些经常出现的名词。似曾相识，但对他们的含义又不是很清楚。因此，将搜索到的内容进行一下汇总。

1.vmlinux

  vmlinux是一个包含linux kernel的静态链接的可执行文件，文件类型是linux接受的可执行文件格式之一(ELF、COFF或a.out)。

2.vmlinuz

  vmlinuz是可引导的，压缩的linux内核，“vm”代表的“virtual memory”。vmlinuz是vmlinux经过gzip和objcopy(\*)制作出来的压缩文件。vmlinuz不仅是一个压缩文件，而且在文件的开头部分内嵌有gzip解压缩代码。所以你不能用gunzip 或 gzip –dc解包vmlinuz。

vmlinuz是一个统称，有两种具体的表现形式：zImage和bzImage(**big zImage**)。

 zImage和bzImage的区别在于本身的大小和加载到内存的地址不同。zImage是0~640KB，bzImage是1M以上。如果内核比较小，那么可以采用zImage 或bzImage之一，两种方式引导的系统运行时是相同的。大的内核采用bzImage，不能采用zImage。

3. 综述

总结起来就是如下的几句话：

vmlinux 是ELF文件，即编译出来的最原始的文件。   
vmlinuz应该是由ELF文件vmlinux经过OBJCOPY后，并经过压缩后的文件   
zImage是vmlinuz经过gzip压缩后的文件，适用于小内核  
bzImage是vmlinuz经过gzip压缩后的文件，适用于大内核

\*objcopy：将一种目标文件的内容复制到另一种目标文件中。