

Linux内存管理--高端内存的映射方式 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/253/2021_2022_Linux_E5_86_85_E5_AD_c103_253007.htm

高端内存是指物理地址大于 896M 的内存。对于这样的内存，无法在“内核直接映射空间”进行映射。为什么？因为“内核直接映射空间”最多只能从 3G 到 4G，只能直接映射 1G 物理内存，对于大于 1G 的物理内存，无能为力。实际上，“内核直接映射空间”也达不到 1G，还得留点线性空间给“内核动态映射空间”呢。

因此，Linux 规定“内核直接映射空间”最多映射 896M 物理内存。对于高端内存，可以通过 `alloc_page()` 或者其它函数获得对应的 page，但是要想访问实际物理内存，还得把 page 转为线性地址才行（为什么？想想 MMU 是如何访问物理内存的），也就是说，我们需要为高端内存对应的 page 找一个线性空间，这个过程称为高端内存映射。高端内存映射有三种方式：1、映射到“内核动态映射空间”这种方式很简单，因为通过 `vmalloc()`，在“内核动态映射空间”申请内存的时候，就可能从高端内存获得页面（参看 `vmalloc` 的实现），因此说高端内存有可能映射到“内核动态映射空间”中。2、永久内核映射如果是通过 `alloc_page()` 获得了高端内存对应的 page，如何给它找个线性空间？内核专门为此留出一块线性空间，从 `PKMAP_BASE` 到 `FIXADDR_START`，用于映射高端内存。在 2.4 内核上，这个地址范围是 4G-8M 到 4G-4M 之间。这个空间起叫“内核永久映射空间”或者“永久内核映射空间”这个空间和其它空间使用同样的页目录表，对于内核来说，就是 `swapper_pg_dir`，对普通进程来说，通过 `CR3`

寄存器指向。通常情况下，这个空间是 4M 大小，因此仅仅需要一个页表即可，内核通过来 `pkmap_page_table` 寻找这个页表。通过 `kmap()`，可以把一个 page 映射到这个空间来由于这个空间是 4M 大小，最多能同时映射 1024 个 page。因此，对于不使用的的 page，及应该时从这个空间释放掉（也就是解除映射关系），通过 `kunmap()`，可以把一个 page 对应的线性地址从这个空间释放出来。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