

什么时候开始可以调用`printk / early_print()` ?

Notes:

---

调用`early_print()`是同步输出的，但`printk()`调用与输出完全是异步的(所以在interrupt handler中它也能被调用)。

但由于`early_print()`的简单性，它当然可以在interrupt handler被调用。

在`console_init()`function被调用以前，`printk()`是不会有输出的(都在log buffer中)，所以才会需要`early_print()`。

---

`printk()`在kernel initialization中很早期就可以调用。只要进入`start_kernel()`以后就可以调用`printk()`了。

在`start_kernel()`以前的汇编代码运行时，由于还没有初始化好kernel的c的运行环境，所以是不能调用`printk()`。

ARM kernel中，在`start_kernel()`以前，也不能调用`arch/arm/kernel/setup.c`中的`early_print()`，因为`early_print()`

也依赖于下面两个约束条件：

1. c的运行环境

2. 输出log的串口的virtual address的mapping是在调用machine descriptor的`map_io()` callback function

以后才建立的，所以也不能调用。

在G2 LSP中，如下code建立UART能工作的io mapping关系。

in arch/arm/mach-pegmatite/pegmatite.c

```
1.  DT_MACHINE_START(PEGMATITE_DT, "Marvell Pegmatite (Device Tree)")
2.  #ifdef CONFIG_SMP
3.      .smp                = smp_ops(pegmatite_smp_ops),
4.  #endif
5.      .init_machine       = pegmatite_dt_init,
6.      .map_io             = pegmatite_map_io,
7.      .init_early         = pegmatite_init_early,
8.      .init_irq           = pegmatite_init_irq,
9.      .init_time          = pegmatite_timer_and_clk_init,
10.     .restart             = pegmatite_restart,
11.     .dt_compat           = pegmatite_dt_compat,
12. #ifdef CONFIG_ZONE_DMA
13.     .dma_zone_size       = SZ_256M,
14. #endif
15. MACHINE_END
16.
17. static struct map_desc pegmatite_io_desc[] __initdata = {
18.     {
19.         .virtual          = (unsigned long) PEGMATITE_REGS_VIRT_BASE,
20.         .pfn              = __phys_to_pfn(PEGMATITE_REGS_PHYS_BASE),
21.         .length            = PEGMATITE_REGS_SIZE,
22.         .type              = MT_DEVICE,
23.     },
24.     {
25.         .virtual          = (unsigned long) PEGMATITE_UPC_VIRT_BASE,
26.         .pfn              = __phys_to_pfn(PEGMATITE_UPC_PHYS_BASE),
27.         .length            = 0x000C0000,
28.         .type              = MT_DEVICE
29.     },
30. };
31.
32. void __init pegmatite_map_io(void)
33. {
34.     iotable_init(pegmatite_io_desc, ARRAY_SIZE(pegmatite_io_desc));
35. }
```

所以在pegmatite\_map\_io( )被调用以前要输出debug log比较费劲，可能只能用JTAG来汇编级调试了。