

# 中国科学技术大学计算机学院

## 《计算机组成原理》调研报告



调研题目：计算机的开机过程

学生姓名：郭耸霄\_\_\_\_\_

学生学号：PB20111712\_\_\_\_\_

完成日期：2022 年 3 月 13 日

计算机实验教学中心制

2020 年 09 月

## 摘要

本文以精炼的篇幅，简要解释了计算机的开机过程。其中利用了化繁为简的方法。得出一个便于理解的流程图。有利于计算机组成原理课程的进一步学习。

**关键词：**计算机组成

## 1 引言

现代计算机的开机，从开启电源到进入了用户界面，仅用数秒，其中计算机做了什么，让我们一探究竟。

## 2 问题

计算机的开机过程是什么？

## 3 过程

我在互联网上搜索了相关资料，将其汇总进行比对考证，得到结果，记录在“结果”部分。

## 4 结果

### 4.1 计算机的开机过程（以 Intel CPU 为例）

**加电开机** 按下电源的开关，电源开始向主板和其它设备开始供电，主板上的控制芯片组会向 CPU 发出并保持一个 reset 信号让 CPU 内部自动恢复到初始状态，直到供电稳定，然后 CPU 开始执行向 BIOS 启动的地方跳转的指令。

**BIOS 启动** BIOS 启动后，执行 POST 自检阶段，主要针对系统的关键设备是否存在或者是功能是否正常。如果在此过程中系统设备存在致命的问题，BIOS 将会发出声音来报告检测过程中出现的错误。检查完成后，BIOS 会根据自己的“系统资源表”，对系统进行进一步确认，从而确定计算机配有哪些资源或设备。[1]

**搜索 MBR** BIOS 按照设定好的启动顺序，开始从第一位设备中读取设备的 MBR，并且将程序放在 0x7c000 的内存地址位中。这个时候计算机会去读取该设备的第一个扇区。根据这 512 个字节的最后两个字节是 0x55 和 0xAA，表明这个设备是否可以用于启动。直到 BIOS 找到并将控制权转交给“启动顺序”中的下一个设备。

**硬盘启动** 这时，计算机要将控制权转交给硬盘的某个分区，但是分区又会出现卷引导记录、扩展分区、逻辑分区、启动管理器 3 种情况。

**操作系统启动** 控制权转交给操作系统后，操作系统的内核被载入内存。以 Linux 系统为例，先载入/boot 目录下面的 kernel。内核加载成功后，第一个运行的程序是/sbin/init。它根据配置文件产生 init 进程。然后，init 线程加载系统的各个模块，直至执行/bin/login 程序，跳出登录界面，等待用户输入用户名和密码。至此全部启动过程完成 [2]

## 4.2 BIOS 与 UEFI 启动对比

UEFI 将逐渐取代 BIOS 成为新的启动方式。

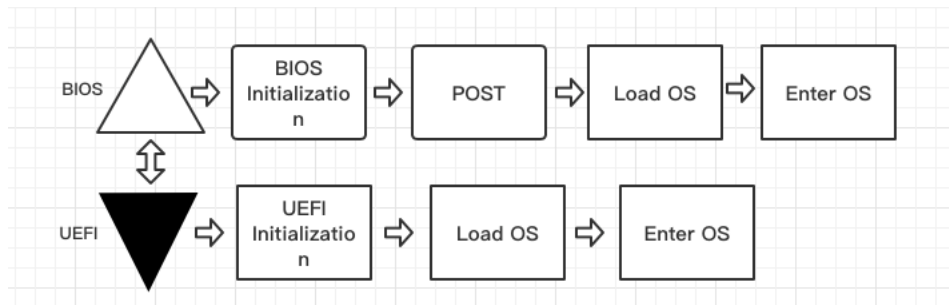


图 1: BIOS 与 UEFI 启动对比 [3]

## 5 结论

看似简单的计算机的开机过程，蕴含了许多流程以及多代人的智慧。限于篇幅，只能点到为止。从学习计算机组成原理开始，算是进入了计算机的专业学习，可谓是：

小舟从此逝，江海寄余生。

## 参考文献

- [1] szphotoshop2, “计算机启动过程详解,” *bilibili*, 10 2020.
- [2] 罗绍, “计算机开机启动流程详解,” 博客园, 07 2019.
- [3] E. Elvira, “How does a computer boot for work?” *iBoysoft*, 09 2020.