

习 题 3

3.1 为什么要研究 8086/8088 微处理器及其系统? 这比直接研究 32 位微处理器及其系统有何优缺点?

答: 8086/8088 微处理器是 Intel 系列高档微处理器的基础, 尽管其后续的 80286、80386 以及 Pentium 系列 CPU 结构与功能已经发生很大变化, 但从基本概念与结构以及指令格式上来讲, 它们仍然是经典的 8086/8088 微处理器的延续与提升, 彼此具有紧密的相关性和继承性。通过研究 8086/8088 微处理器, 可以触类旁通使高档微处理器的研究变得相对容易, 少走弯路。若直接研究 32 位微处理器及其系统, 看起来可以快速进入高档微处理器的学习, 但由于起点过高, 基础不牢, 易造成事倍功半收效甚微的不良后果, 不利于由浅入深地学习和掌握现代微处理器结构发展的由来, 并使相关概念、知识点出现“断层”现象等, 这些都是得不偿失的。

3.2 8086CPU 有多少根数据线和地址线? 它能寻址多少内存地址单元和 I/O 端口? 8088CPU 又有多少根数据线和地址线? 为什么要设计 8088CPU?

答: 8086 有 16 根数据线, 有 20 根地址线, 可以寻址 1MB 的存储单元和 64KB 的 I/O 端口。8088 有 16 根数据线、20 根地址线。但是 8088 的 BIU 通过总线控制电路与外部交换数据的总线宽度是 8 位, 总线控制电路与专用寄存器组之间的数据总线宽度也是 8 位。设计 8088 的目的主要是为了与 Intel 原有的 8 位外围接口芯片直接兼容。

3.3 8086CPU 内部按功能可分为哪两大部分? 它们各自的主要功能是什么?

答: 8086CPU 内部可分为两大部分, 即总线接口单元 (bus interface unit, BIU) 和执行单元 (execution unit, EU)。总线接口单元 BIU 的功能是负责完成 CPU 与存储器或 I/O 设备之间的数据传送, EU 的功能只是负责执行指令。

3.4 8086CPU 内部的总线接口单元 BIU 由哪些功能单元组成? 它们的基本操作原理是什么?

答: (1) 指令队列缓冲器。8086 的指令队列为 6 个字节, 在执行指令的同时, 从内存中取下面 1 条或几条指令, 取来的指令就依次放在指令队列中。它们采用“先进先出”的原则, 按顺序存放, 并按顺序取到 EU 中去执行。

(2) 地址加法器和段寄存器。其寻址原理是用 16 位的段寄存器左移 4 位与 16 位的偏移地址相加。

(3) 16 位指令指针 IP。在程序正常运行过程中, IP 中含有 BIU 要取的下 1 条指令