

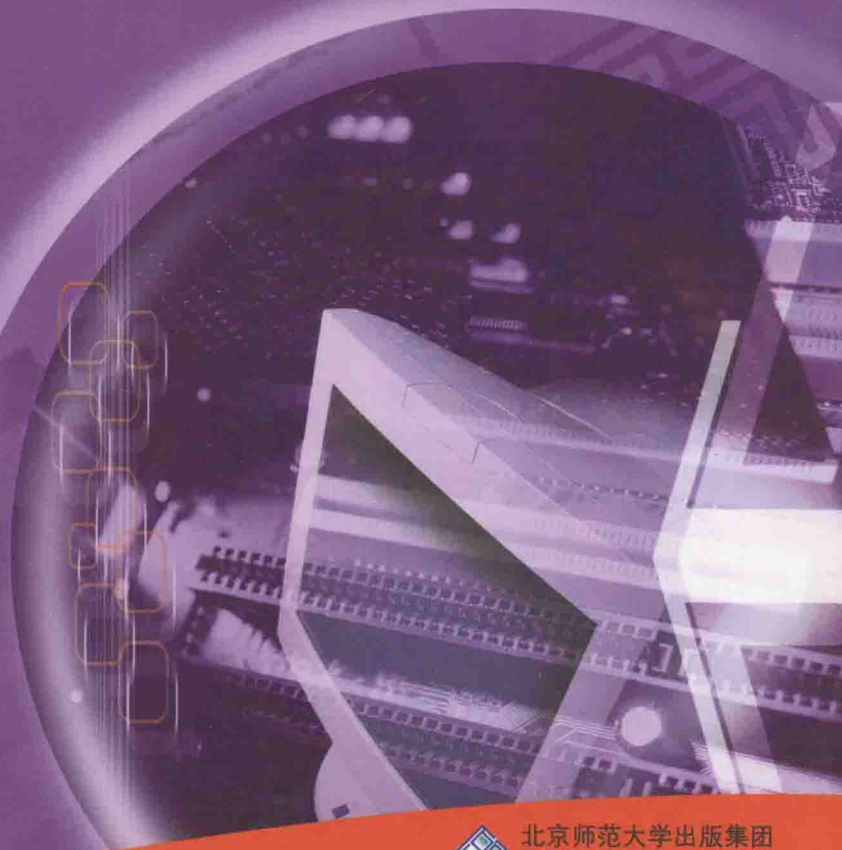
● 国家示范性高等职业院校课程改革教材

计算机应用技术专业

计算机组装与维护

JISUANJI ZUZHUANG YU WEIHU

刘丽萍 麻雄 主编



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

● 国家示范性高等职业院校课程教材

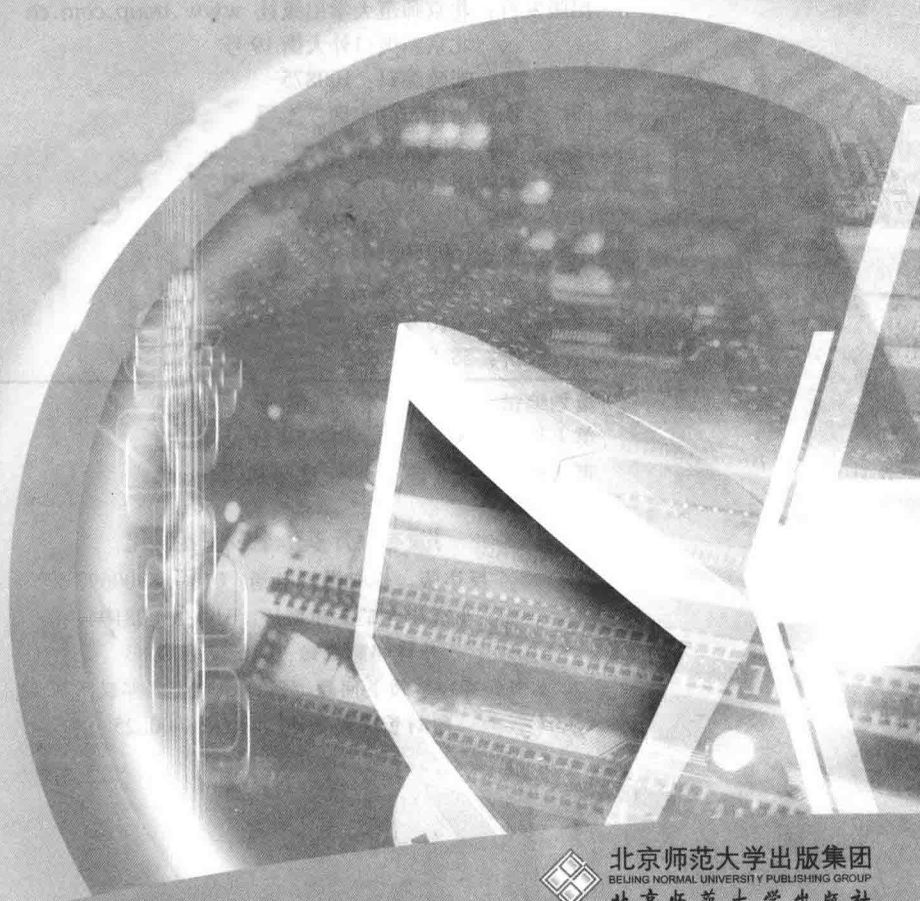
计算机应用技术专业

计算机组装与维护

JISUANJI ZUZHUANG YU WEIHU

刘丽萍 麻雄 主编

王爱红 主审



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护 / 刘丽萍, 麻雄主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2010.6

ISBN 978-7-303-10963-0

I. ①计… II. ①刘…②麻… III. ①电子计算机—组装—高等学校—教材②电子计算机—维修—高等学校—教材
IV. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 065557 号

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

印刷: 唐山市润丰印务有限公司

经销: 全国新华书店

开本: 184 mm × 260 mm

印张: 9

字数: 160 千字

版次: 2010 年 6 月第 1 版

印次: 2010 年 6 月第 1 次印刷

定价: 28.80 元

策划编辑: 沈 炜 责任编辑: 宋淑玉

美术编辑: 高 霞 装帧设计: 高 霞

责任校对: 李 茵 责任印制: 李 啸

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

序 言

《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高〔2006〕16号）明确指出：“高等职业教育作为高等教育发展中的一个类型，肩负着培养面向生产、建设、服务和管理第一线需要的高技能人才的使命。”探索可持续发展道路、构建高技能人才培养模式、开发特色教学资源，是高职院校的历史责任。

2007年，贵州交通职业技术学院进入国家示范性高等职业院校建设单位。国家示范性院校建设的核心是专业建设，而课程和教材又是专业建设的重要内容之一。如何通过课程的建构来推动人才培养模式的改革和创新？教材编写工作又如何与学校人才培养模式和课程体系改革相结合？如何实现课程内容适合高素质技能型人才的培养？这均是学院示范性建设中的重要课题。

令人欣慰的是学院教师历经3年的不断探索和实践，为学院示范建设做出了功不可没的成绩。其中教材建设就是部分成果的体现，也是全体专业教师、一线工程技术人员共同的智慧结晶和劳动成果。在这些教材中，既有工学结合的核心课程教材，也有专业基础课程教材。无论是哪种类型的教材，在编写中，学院都强调对教材内容的改革与创新，强调示范性院校专业建设成果在教材中的固化，强调教材为高素质技能型人才培养服务，强调教材的职业适应性。新教材的使用，必须根植于教学改革成果之上，反过来又促进教学改革目标的实现，推进高职教育人才培养模式改革。

本教材与传统教材相比有以下三个方面的特点：

第一，该教材由原来传统知识体系的章节结构形式，改为工作过程的项目、模块结构形式；教材中的项目来源于岗位工作任务分析确定的工作项目所设计的教学项目，教材中的模块来源于完成工作项目的工作过程。

第二，教材的内容不再依据相关学科的理论知识体系，而来源于相应岗位的工作内容。教学内容的选取依据完成岗位工作任务对知识和技能的要求，建立在行业专家对相应岗位工作任务分析结果和专业教师深入行业进行岗位调研结果的基础上。教材注重学生的实践训练、培养学生完成工作的能力。

第三，教材不再停留在对课程内容的直接描述，而是十分注重对教学过程的设计，注重学生对教学过程的参与。在教材的各个项目之前，一般都提出了该项目应该完成的工作任务，该任务可能是学习性的工作任务，也可能是真实的工作任务。

在这些教材的编写过程中，也倾注了相关企业有关专家的大量心血和辛勤劳动，在此谨向他们表示衷心的感谢！由于开发时间短，教学检验尚不充分，错误和不当之处难免，敬请专家、同行指教。

贵州交通职业技术学院教材编写委员会

2009.11.20

贵州交通职业技术学院教材编写委员会

主任：唐 好

副主任：李 皖 卢正平 王永福

顾问：张润虎

委员：刘 焰 罗 筠 刘 志 陈文均 王 毅

张玉杰 王端祥 王爱红 周 青 邵世敏

李 毅 杨树枫 韦生根 张 平 周 华

许慧芳 曹云刚 蒋直泉 刘正发 周 勇

田兴强 杨明筑 肖志红 袁宗齐 吴 薇

李晓南（贵州汽车修理公司总经理）

庞 涛（贵阳市汽车维修管理处高级工程师）

罗洪波（贵州省公路公司设备管理公司总经理）

王万海（贵阳万通环保防水有限公司）

刘永强（贵州省建设工程质量监督总站）

林永明（贵州省公路勘察设计院院长）

喻 红（广东省工程勘察院高级工程师）

前 言

本书介绍了计算机组装与维护的基本方法与实用技术，阐述了计算机各个部件的基本工作原理、选购方法、安装与维护方法、保养技巧。

全书共分五个模块。模块一、电脑如何组装；模块二、电脑如何运行；模块三、系统优化与硬件维护；模块四、计算机维护常识；模块五、计算机故障如何处理。

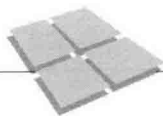
本书内容详细，图文并茂，深入浅出，语言通俗易懂。在内容上强调实用性、先进性，具有较强的可读性和操作性，而且各模块配备了一定数量的习题。

本书可作为大中专院校、高职、技校学生的计算机组装与维护课程教材，同时也可作为培训教材和电脑爱好者的参考书。

本书由刘丽萍任主编。其中模块一由李俊、任越彬编写，模块二由周翔编写，模块三由尹华飞编写，模块四由刘丽萍编写，模块五由麻雄编写。全书由王爱红统审。

目 录

模块一 电脑如何组装	(1)	2.9.2 光驱的安装	(26)
1 组装前准备	(1)	2.9.3 光驱的选购	(28)
1.1 工具准备	(1)	2.10 显示器性能参数及安装过程	(29)
1.2 材料准备	(2)	2.10.1 显示器	(29)
1.3 装机注意事项	(2)	2.10.2 显示器的类型	(29)
2 硬件组装过程	(3)	2.10.3 显示器的安装	(29)
2.1 CPU 的安装	(3)	2.10.4 显示器的选购	(30)
2.2 安装内存	(13)	3 常用外围设备的种类	(30)
2.3 安装电源	(15)	3.1 喷墨打印机的安装	(31)
2.4 安装主板	(16)	3.2 扫描仪的安装	(31)
2.5 安装显卡	(18)	3.3 投影机的安装	(32)
2.6 声卡的性能参数及安装过程	(19)	3.4 摄像头的安装	(33)
2.6.1 声卡的类型	(19)	3.5 手写板的安装	(33)
2.6.2 声卡的安装	(20)	3.6 常用外围设备的功能	(34)
2.6.3 声卡的选购	(21)	3.6.1 打印机的介绍	(34)
2.7 网卡的性能参数及安装过程	(21)	3.6.2 扫描仪的介绍	(35)
2.7.1 网卡的类型	(22)	3.6.3 投影机的介绍	(35)
2.7.2 网卡的安装	(22)	3.6.4 摄像头的介绍	(36)
2.7.3 网卡的选购	(23)	3.6.5 手写板的介绍	(37)
2.8 硬盘驱动器的性能参数及安装过程	(23)	4 硬件整理工作	(37)
2.8.1 硬盘驱动器	(23)	4.1 机箱内部的整理	(38)
2.8.2 硬盘的类型	(23)	4.2 装上机箱外壳和面板盖	(38)
2.8.3 硬盘的安装	(24)	模块二 电脑如何运行	(41)
2.8.4 硬盘的选购	(25)	1 CMOS 含义	(42)
2.9 光驱的性能参数及安装过程	(25)	1.1 概述	(42)
2.9.1 光驱的类型	(25)	1.2 AMI BIOS 的设置	(42)
		1.2.1 Main(标准设定)	(43)
		1.2.2 Advanced(进阶设置)	



.....	(43)
1.2.3 Power(电源管理设置)	
.....	(48)
1.2.4 Boot(启动设备设置)	
.....	(50)
1.2.5 Exit(退出 BIOS 程序设置)	
.....	(52)
2 硬盘分区及格式化	(53)
3 Windows XP 安装攻略	(64)
4 如何安装 office 2010	(71)
模块三 系统优化与硬件维护	(77)
1 手动优化	(77)
1.1 取消多余的启动项	(77)
1.2 关闭多余的服务	(78)
2 磁盘维护	(81)
2.1 磁盘扫描	(81)
2.2 磁盘清理	(82)
2.3 磁盘碎片整理	(83)
3 Windows 优化大师	(84)
3.1 磁盘缓存优化	(85)
3.2 桌面菜单优化	(87)
3.3 文件系统优化	(88)
3.4 网络系统优化	(89)
3.5 开机速度优化	(90)
3.6 系统安全优化	(91)
3.7 注册信息清理	(92)
3.8 垃圾文件清理	(94)
4 硬件维护	(97)
4.1 计算机对环境的要求	(97)
4.2 主板的维护	(98)
4.3 CPU 的维护	(98)
4.4 内存的维护	(98)
4.5 硬盘的维护	(98)
4.6 光驱的维护	(99)
4.7 显示器的维护	(99)
4.7.1 CRT 显示器的维护	
.....	(100)
4.7.2 LCD 显示器的维护	
.....	(100)

模块四 计算机维护常识	(102)
1 计算机的环境要求	(102)
1.1 计算机工作环境	(102)
1.2 计算机使用中的注意事项	
.....	(102)
2 使用计算机的习惯	(103)
2.1 日常使用习惯	(103)
2.2 软件使用习惯	(104)
3 硬件维护工具	(105)
4 维护注意事项	(106)
模块五 计算机故障如何处理	(108)
1 计算机故障检测原则	(108)
2 计算机故障排除常用的方法	
.....	(109)
3 计算机常见故障排除实例	
.....	(110)
3.1 主板常见故障分析与排除	
.....	(110)
3.2 CPU 常见故障分析与排除	
.....	(111)
3.3 内存常见故障分析与排除	
.....	(113)
4 硬盘常见故障分析与排除	
.....	(117)
4.1 硬盘引导失败的排解	(117)
4.2 软故障导致硬盘无法引导	
.....	(118)
4.3 硬盘坏道修复	(119)
4.4 硬盘“0”磁道损坏的排解	
.....	(122)
4.5 硬盘分区表损坏的排解	
.....	(123)
5 显示故障分析与排除	(124)
6 计算机常见死机原因及故障排除	(125)
6.1 排除病毒感染引起的死机现象	
.....	(125)
6.2 排除软件安装配置问题引起的死机现象	(125)

6.3 根据系统启动过程中的死机现象来分析	(125)	现象	(127)
6.4 排除因使用维护不当引起的死机现象	(126)	7 常见软件故障分析及排除方法	(127)
6.5 排除因系统配置不当引起的死机现象	(126)	7.1 软件故障的原因	(127)
6.6 因硬件安装不当引起的死机		7.2 防止软件故障注意事项	(130)

模块一 电脑如何组装

[知识技能目标]

1. 了解计算机各部件的性能参数、分类和选购
2. 熟悉计算机各部件的结构
3. 掌握计算机各部件的安装过程

[操作任务]

1. CPU 的安装
2. 内存的安装
3. 电源的安装
4. 主板的安装
5. 显卡的安装
6. 声卡的安装与选购
7. 网卡的安装与选购
8. 硬盘的安装与选购
9. 光驱的安装与选购
10. 显示器的安装与选购

1 组装前准备

1.1 工具准备

常言道“工欲善其事，必先利其器”，没有顺手的工具，装机也会变得麻烦起来，那么哪些工具是装机之前需要准备的呢？（如图 1-1 所示，从左至右为“十字螺丝刀、尖嘴钳、散热膏、平口螺丝刀、镊子”）

①十字螺丝刀：十字螺丝刀又称螺丝起子或改锥，用于拆卸和安装螺钉的工具。由于计算机上的螺钉全部都是十字形的，所以你只要准备一把十字螺丝刀就可以了。那么为什么要准备磁性的螺丝刀呢？这是因为计算机器件安装后空隙较小，一旦螺钉掉落在其中想取出来就很麻烦了。而磁性螺丝刀可以吸住螺钉，在安装时非常方便，因此计算机用螺丝刀多数都具有永磁性的。

②尖嘴钳：钳子在安装电脑时用处不是很大，但对于一些质量较差的机箱来讲，钳子也会派上用场。它可以用来拆断机箱后面的挡板。这些挡板按理应用手来回折几次就会断裂脱落，但如果机箱钢板的材质太硬，那就需要钳子来帮忙了。

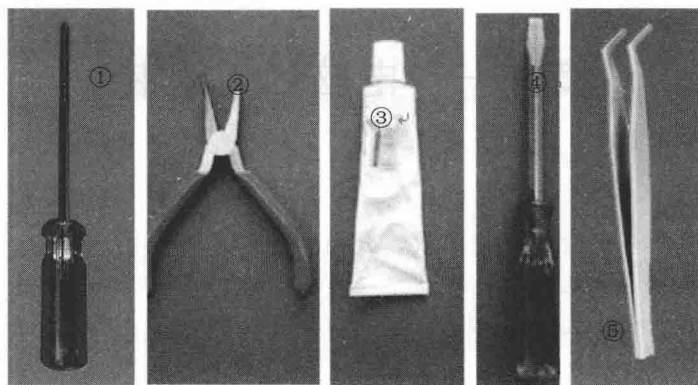
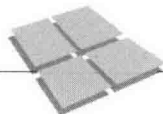


图 1-1

③散热膏：在安装高频率 CPU 时散热膏(硅脂)必不可少，大家可购买优质散热膏(硅脂)备用。

④平口螺丝刀：平口解刀又称一字型螺丝刀。如果需要你也可准备一把平口螺丝刀，不仅可方便安装，而且可用来拆开产品包装盒、包装封条等。

⑤镊子：你还应准备一把大号的医用镊子，它可以用来夹取螺钉、跳线帽及其他的一些小零碎东西。

提示：最好准备一把尖嘴钳，它可夹可钳，这样还可省却镊子。

1.2 材料准备

①准备好装机所用的配件：CPU、主板、内存、显卡、硬盘、软驱、光驱、机箱电源、键盘、鼠标、显示器、各种数据线/电源线等。

②电源排型插座：由于计算机系统不只一个设备需要供电，所以一定要准备万用多孔型插座一个，以方便测试机器时使用。

③器皿：计算机在安装和拆卸的过程中有许多螺丝钉及一些小零件需要随时取用，所以应该准备一个小器皿，用来盛装这些东西，以防止丢失。

④工作台：为了方便进行安装，你应该有一个高度适中的工作台，无论是专用的电脑桌还是普通的桌子，只要能够满足你的使用需求就可以了。

1.3 装机注意事项

①防止静电：由于我们穿着的衣物会相互摩擦，很容易产生静电，而这些静电则可能将集成电路内部击穿造成设备损坏，这是非常危险的。因此，最好在安装前，用手触摸一下接地的导体或洗手以释放掉身上携带的静电荷。

②防止液体进入计算机内部：在安装计算机元器件时，也要严禁液体进入计算机内部的板卡上。因为这些液体都可能造成短路而使元器件损坏，所以要注意不要将你喝的饮料摆放在机器附近，对于爱出汗的朋友来说，也要避免头上的汗水滴落，还要注意不要让手心的汗沾湿板卡。

③使用正确的安装方法，不可粗暴安装：在安装的过程中一定要注意正确的安装方法，对于不懂不会的地方要仔细查阅说明书，不要强行安装，稍微用力不当就可能使引脚折断或变形。对于安装后位置不到位的设备不要强行使用螺丝钉固定，因为这样容易使板卡变形，日后易发生断裂或接触不良的情况。

④把所有零件从盒子里拿出来(但不能打开防静电袋子)，按照安装顺序排好，看看说明书，有没有特殊的安装需求。准备工作做得越好，接下来的工作就会越轻松。

⑤以主板为中心，把所有东西装好。在主板装进机箱前，先装上 CPU 和内存；此外再装 AGP 与 PCI 卡槽上的部件，要确定其安装是否牢固，因为很多时候，当你上螺丝时，卡会跟着翘起来。如果撞到机箱，松脱的卡会造成运作不正常，甚至损坏。

⑥测试前，建议你只装主板、处理器(CPU)、散热片与风扇、硬盘、光驱以及显卡。其他东西如声卡、网卡等，在确定没问题的时候再装。此外第一次安装好后把机箱关上，但不要锁上螺丝，因为如果某部件没装好你还会反复开机好几次。

2 硬件组装过程

2.1 CPU 的安装

1. Intel 公司的 CPU

所谓 478 结构的 CPU 就是指这类 CPU 的针脚数是 478 根，Intel 公司 478 结构的 CPU 一共有两类产品，分别是 Pentium 4 系列和 Celeron 4 系列，如图 1-2 所示就是 478 结构的 Pentium 4 处理器。

2. AMD 公司的 CPU

AMD 公司的 Athlon XP 系列 CPU，如图 1-3 所示是 Thorton 核心的 CPU。

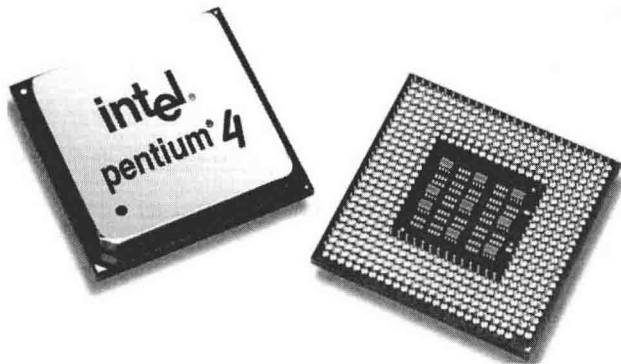


图 1-2

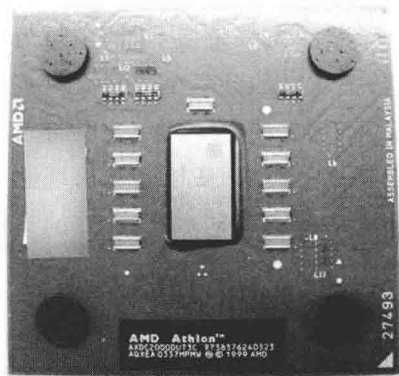
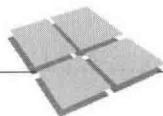


图 1-3



3. CPU 主要的性能指标

(1) 主频

主频也叫时钟频率，用来表示 CPU 内核工作的时钟频率 (CPU Clock Speed)，即 CPU 内数字脉冲信号震荡的速度。

(2) 外频

外频是 CPU 与主板之间同步运行的速度。

(3) 前端总线 (FSB) 频率

总线是将计算机微处理器与内存芯片以及与之通信的设备连接起来的硬件通道。前端总线是将 CPU 连接到主内存和通向磁盘驱动器、调制解调器以及网卡这类系统部件的外设总线。人们常常以 MHz 表示的速度来描述总线频率。

前端总线 (FSB) 频率直接影响 CPU 与内存直接数据交换速度。由于数据传输最大带宽取决于所有同时传输的数据的宽度和传输频率，即数据带宽 = (总线频率 × 数据位宽) ÷ 8。

(4) CPU 的位和字长

位：在数字电路和电脑技术中采用二进制，代码只有“0”和“1”，其中无论是“0”或是“1”在 CPU 中都是一“位”。

字长：电脑技术中对 CPU 在单位时间内 (同一时间) 能一次处理的二进制数的位数叫字长。所以能处理字长为 8 位数据的 CPU 通常就叫 8 位的 CPU。同理，32 位的 CPU 就能在单位时间内处理字长为 32 位的二进制数据。

提示：字节和字长的区别：由于常用的英文字符用 8 位二进制就可以表示，所以通常就将 8 位称为一个字节。字长的长度是不固定的，对于不同的 CPU、字长的长度也不一样。8 位的 CPU 一次只能处理一个字节，而 32 位的 CPU 一次就能处理 4 个字节，同理字长为 64 位的 CPU 一次可以处理 8 个字节。

(5) 倍频系数

倍频系数是指 CPU 主频与外频之间的相对比例关系。在相同的外频下，倍频越高 CPU 的频率也越高。但实际上，在相同外频的前提下，高倍频的 CPU 本身意义并不大。这是因为 CPU 与系统之间数据传输速度是有限的，一味追求高倍频而得到高主频的 CPU 就会出现明显的“瓶颈”效应——CPU 从系统中得到数据的极限速度不能够满足 CPU 运算的速度。一般除了工程样版的 CPU，Intel 的 CPU 都是锁了倍频的，而 AMD 之前都没有锁。

(6) 缓存

缓存大小也是 CPU 的重要指标之一，而且缓存的结构和大小对 CPU 速度的影响非常大，CPU 内缓存的运行频率极高，一般是和处理器同频运作，工作效率远远大于系统内存和硬盘。实际工作时，CPU 往往需要重复读取同样的数据块，而

缓存容量的增大,可以大幅度提升 CPU 内部读取数据的命中率,而不用再到内存或者硬盘上寻找,以此提高系统性能。但是由于 CPU 芯片面积和成本的因素来考虑,缓存都很小。

①L1 Cache(一级缓存)是 CPU 第一层高速缓存,分为数据缓存和指令缓存。内置的 L1 高速缓存的容量和结构对 CPU 的性能影响较大,不过高速缓冲存储器均由静态 RAM 组成,结构较复杂,在 CPU 管芯面积不能太大的情况下,L1 级高速缓存的容量不可能做得太大。一般服务器 CPU 的 L1 缓存的容量通常在 32~256KB。

②L2 Cache(二级缓存)是 CPU 的第二层高速缓存,分内部和外部两种芯片。内部的芯片二级缓存运行速度与主频相同,而外部的二级缓存则只有主频的一半。L2 高速缓存容量也会影响 CPU 的性能,原则是越大越好,现在家庭用 CPU 容量最大的是 512KB,而服务器和工作站上用 CPU 的 L2 高速缓存更高达 256KB~1MB,有的高达 2MB 或者 3MB。

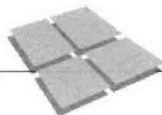
③L3 Cache(三级缓存),分为两种,早期的是外置,现在的都是内置的。L3 缓存的应用可以进一步降低内存延迟,同时提升大数据量计算时处理器的性能。降低内存延迟和提升大数据量计算能力对游戏都很有帮助。而在服务器领域增加 L3 缓存在性能方面仍然有显著的提升。比如具有较大 L3 缓存的配置利用物理内存会更有效,故它比较慢的磁盘 I/O 子系统可以处理更多的数据请求。具有较大 L3 缓存的处理器提供更有效的文件系统缓存行为及较短的消息和处理器队列长度。

最早的 L3 缓存被应用在 AMD 发布的 K6-III 处理器上,当时的 L3 缓存受限于制造工艺,并没有被集成进芯片内部,而是集成在主板上。在只能够和系统总线频率同步的 L3 缓存同主内存其实差不了多少。后来使用 L3 缓存的是 Intel 为服务器市场所推出的 Itanium 处理器,接着就是 P4EE 和至强 MP。Intel 还打算推出一款 9MB L3 缓存的 Itanium2 处理器,和以后 24MB L3 缓存的双核心 Itanium2 处理器。

但基本上 L3 缓存对处理器的性能提高显得不是很重要,比方配备 1MB L3 缓存的 Xeon MP 处理器却仍然不是 Opteron 的对手,由此可见前端总线的增加,要比缓存增加带来更有效的性能提升。

(7)CPU 扩展指令集

CPU 依靠指令来计算和控制系统,每款 CPU 在设计时就规定了一系列与其硬件电路相配合的指令系统。指令的强弱也是 CPU 的重要指标,指令集是提高微处理器效率的最有效工具之一。从现阶段的主流体系结构讲,指令集可分为复杂指令集和精简指令集两部分,而从具体运用看,如 Intel 的 MME(Multi Media Extended)、SSE、SSE2(Streaming-Single instruction multiple data-Extensions 2)、SEE3



和 AMD 的 3DNow! 等都是 CPU 的扩展指令集, 分别增强了 CPU 的多媒体、图形图像和 Internet 等的处理能力。我们通常会把 CPU 的扩展指令集称为“CPU 的指令集”。SSE3 指令集也是目前规模最小的指令集, 此前 MMX 包含有 57 条命令, SSE 包含有 50 条命令, SSE2 包含有 144 条命令, SSE3 包含有 13 条命令。目前 SSE3 也是最先进的指令集, IntelPrescott 处理器已经支持 SSE3 指令集, AMD 会在未来双核心处理器当中加入对 SSE3 指令集的支持, 全美达的处理器也将支持这一指令集。

(8) CPU 内核和 I/O 工作电压

从 586CPU 开始, CPU 的工作电压分为内核电压和 I/O 电压两种, 通常 CPU 的核心电压小于等于 I/O 电压。其中内核电压的大小是根据 CPU 的生产工艺而定, 一般制作工艺越小, 内核工作电压越低; I/O 电压一般都在 1.6~5V。低电压能解决耗电过大和发热过高的问题。

(9) 制造工艺

制造工艺的微米是指 IC 内电路与电路之间的距离。制造工艺的趋势是向密集度愈高的方向发展。密度愈高的 IC 电路设计, 意味着在同样大小面积的 IC 中, 可以拥有密度更高、功能更复杂的电路设计。现在主要的 180nm、130nm、90nm。最近官方已经表示有 65nm 的制造工艺了, Intel 已于 2008 年年初发布了 45nm 制程的 CPU。

(10) 指令集

① CISC 指令集

CISC 指令集, 也称为复杂指令集, 英文名是 CISC (Complex Instruction Set Computer 的缩写)。在 CISC 微处理器中, 程序的各条指令是按顺序串行执行的, 每条指令中的各个操作也是按顺序串行执行的。顺序执行的优点是控制简单, 但计算机各部分的利用率不高, 执行速度慢。其实它是 Intel 生产的 X86 系列 (也就是 IA-32 架构) CPU 及其兼容 CPU, 如 AMD、VIA 的。即使是现在新起的 X86-64 (也称 AMD64) 都是属于 CISC 的范畴。

要知道什么是指令集还要从当今的 X86 架构的 CPU 说起。X86 指令集是 Intel 为其第一块 16 位 CPU (i8086) 专门开发的, IBM1981 年推出的世界第一台 PC 机中的 CPU—i8088 (i8086 简化版) 使用的也是 X86 指令, 同时电脑中为提高浮点数据处理能力而增加了 X87 芯片, 以后就将 X86 指令集和 X87 指令集统称为 X86 指令集。

虽然随着 CPU 技术的不断发展, Intel 陆续研制出更新型的 i80386、i80486 直到过去的 PII 至强、PIII 至强、Pentium 3, 最后到今天的 Pentium 4 系列、至强 (不包括至强 Nocona), 但为了保证电脑能继续运行以往开发的各类应用程序以保护和继承丰富的软件资源, 所以 Intel 公司所生产的所有 CPU 仍然继续使用 X86 指令

集,所以它的 CPU 仍属于 X86 系列。由于 Intel X86 系列及其兼容 CPU(如 AMD Athlon MP、)都使用 X86 指令集,所以就形成了今天庞大的 X86 系列及兼容 CPU 阵容。X86CPU 目前主要有 intel 的服务器 CPU 和 AMD 的服务器 CPU 两类。

②RISC 指令集

RISC 是英文“Reduced Instruction Set Computing”的缩写,中文意思是“精简指令集”。它是在 CISC 指令系统基础上发展起来的,有人对 CISC 机进行测试表明,各种指令的使用频度相当悬殊,最常使用的是一些比较简单的指令,它们仅占指令总数的 20%,但在程序中出现的频度却占 80%。复杂的指令系统必然增加微处理器的复杂性,使处理器的研制时间长,成本高。并且复杂指令需要复杂的操作,必然会降低计算机的速度。基于上述原因,20 世纪 80 年代 RISC 型 CPU 诞生了,相对于 CISC 型 CPU, RISC 型 CPU 不仅精简了指令系统,还采用了一种叫做“超标量和超流水线结构”,大大增加了并行处理能力。RISC 指令集是高性能 CPU 的发展方向。它与传统的 CISC(复杂指令集)相对。相比而言, RISC 的指令格式统一,种类比较少,寻址方式也比复杂指令集少。当然处理速度就提高很多了。目前在中高档服务器中普遍采用这一指令系统的 CPU,特别是高档服务器全都采用 RISC 指令系统的 CPU。RISC 指令系统更加适合高档服务器的操作系统 UNIX,现在 Linux 也属于类似 UNIX 的操作系统。RISC 型 CPU 与 Intel 和 AMD 的 CPU 在软件和硬件上都不兼容。

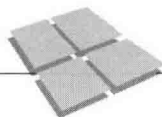
目前,在中高档服务器中采用 RISC 指令的 CPU 主要有以下几类:PowerPC 处理器、SPARC 处理器、PA-RISC 处理器、MIPS 处理器、Alpha 处理器。

③IA-64

EPIC(Explicitly Parallel Instruction Computers,精确并行指令计算机)是否是 RISC 和 CISC 体系的继承者的争论已经有很多,单以 EPIC 体系来说,它更像 Intel 的处理器迈向 RISC 体系的重要步骤。从理论上说,EPIC 体系设计的 CPU,在相同的主机配置下,处理 Windows 的应用软件比基于 UNIX 下的应用软件要好得多。

Intel 采用 EPIC 技术的服务器 CPU 是安腾 Itanium(开发代号即 Merced)。它是 64 位处理器,也是 IA-64 系列中的第一款。微软也已开发了代号为 Win64 的操作系统,在软件上加以支持。在 Intel 采用了 X86 指令集之后,它又转而寻求更先进的 64-bit 微处理器,Intel 这样做的原因是,它们想摆脱容量巨大的 X86 ISA 架构,从而引入精力充沛而又功能强大的指令集,于是采用 EPIC 指令集的 IA-64 架构便诞生了。IA-64 在很多方面来说,都比 X86 有了长足的进步。突破了传统 IA-32 架构的许多限制,在数据的处理能力,系统的稳定性、安全性、可用性、可管理性等方面获得了突破性的提高。

IA-64 微处理器最大的缺陷是缺乏与 X86 的兼容,而 Intel 为了 IA-64 处理器能



够更好地运行两个时代的软件，它在 IA-64 处理器上(Itanium、Itanium2...)引入了 X86-to-IA-64 的解码器，这样就能够把 X86 指令翻译为 IA-64 指令。这个解码器并不是最有效率的解码器，也不是运行 X86 代码的最好途径(最好的途径是直接运行 X86 代码)，因此 Itanium 和 Itanium2 在运行 X86 应用程序时候的性能非常糟糕。这也成为 X86-64 产生的根本原因。

④ X86-64 (AMD64 / EM64T)

AMD 公司设计，可以在同一时间内处理 64 位的整数运算，并兼容于 X86-32 架构。其中支持 64 位逻辑定址，同时提供转换为 32 位定址选项；但数据操作指令默认为 32 位和 8 位，提供转换成 64 位和 16 位的选项；支持常规用途寄存器，如果是 32 位运算操作，就要将结果扩展成完整的 64 位。这样，指令中有“直接执行”和“转换执行”的区别，其指令字段是 8 位或 32 位，可以避免字段过长。

X86-64(也叫 AMD64)的产生也并非空穴来风，X86 处理器的 32 位寻址空间限制在 4GB 内存，而 IA-64 的处理器又不能兼容 X86。AMD 充分考虑顾客的需求，加强 X86 指令集的功能，使这套指令集可同时支持 64 位的运算模式，因此 AMD 把它们的结构称之为 X86-64。在技术上 AMD 在 X86-64 架构中为了进行 64 位运算，为其新增了 R8-R15 通用寄存器作为原有 X86 处理器寄存器的扩充，但在 32 位环境下并不完全使用到这些寄存器。原来的寄存器诸如 EAX、EBX 也由 32 位扩展至 64 位。在 SSE 单元中新加入了 8 个新寄存器以提供对 SSE2 的支持。寄存器数量的增加将带来性能的提升。与此同时，为了同时支持 32 位和 64 位代码及寄存器，X86-64 架构允许处理器工作在以下两种模式：Long Mode(长模式)和 Legacy Mode(遗传模式)，Long 模式又分为两种子模式(64bit 模式和 Compatibility mode 兼容模式)。该标准已经被引进在 AMD 服务器处理器中的 Opteron 处理器。

而今年也推出了支持 64 位的 EM64T 技术，在还没被正式命为 EM64T 之前是 IA32E，这是 Intel64 位扩展技术的名字，用来区别 X86 指令集。Intel 的 EM64T 支持 64 位 sub-mode，和 AMD 的 X86-64 技术类似，采用 64 位的线性平面寻址，加入 8 个新的通用寄存器(GPRs)，还增加 8 个寄存器支持 SSE 指令。与 AMD 相类似，Intel 的 64 位技术将兼容 IA32 和 IA32E，只有在运行 64 位操作系统下的时候，才将会采用 IA32E。IA32E 将由 2 个 sub-mode 组成：64 位 sub-mode 和 32 位 sub-mode，同 AMD64 一样是向下兼容的。Intel 的 EM64T 将完全兼容 AMD 的 X86-64 技术。现在 Nocona 处理器已经加入了一些 64 位技术，Intel 的 Pentium 4E 处理器也支持 64 位技术。

应该说，这两者都是兼容 X86 指令集的 64 位微处理器架构，但 EM64T 与 AMD64 还是有一些不一样的地方，AMD64 处理器中的 NX 位在 Intel 的处理器中并没有提供。