



全国计算机等级考试 专家讲评

三级网络技术

全国计算机等级考试专业网站 策划

班洁敏 梁彩隆 等编著



“知识点归纳”，涵盖最新大纲全部内容

“典型题分析”，指点出题陷阱及思考方法

“习题”及“答案”，给出各类重点和难点练习

赠送光盘内容全面，全真环境，物超所值

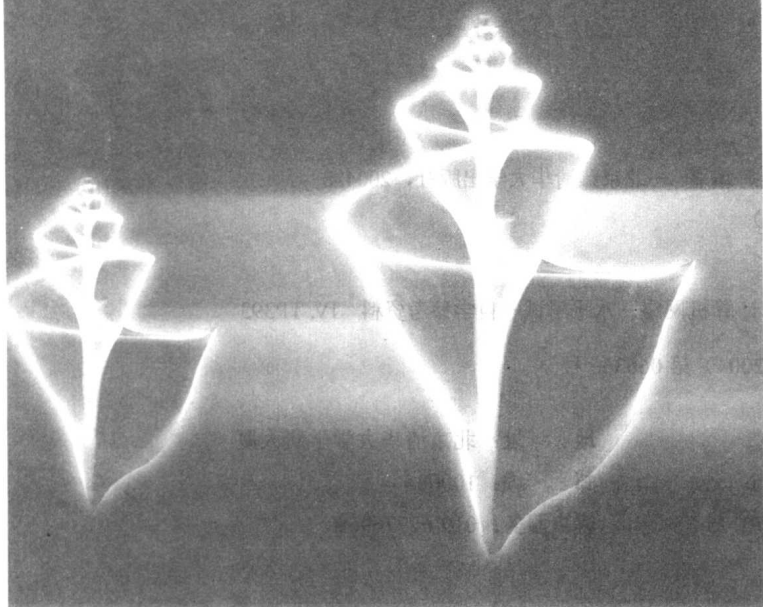


赠送光盘

清华大学出版社

三级网络技术

全国计算机等级考试专业网站 策划
班洁敏 梁彩隆 等编著



全国计算机等级考试 专家讲评

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是网络技术专家和全国计算机等级考试培训教师共同的智慧结晶。全书分为8章,每章包含考试大纲要求、考纲提示、知识点归纳、典型题分析、习题和参考答案等方面的内容。本书最后还附有模拟试题和最新的考试试卷及答案,供考生考前实战、熟悉考试环境之用。随书赠送的光盘包括考生必读、笔试模拟系统、上机模拟系统和电子教程。

本书重点突出、内容丰富、讲解精辟,讲练结合,适合参加全国计算机等级考试——三级网络技术的考生考前复习使用。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

三级网络技术 / 班洁敏, 梁彩隆等编著. —北京: 清华大学出版社, 2004. 8

(全国计算机等级考试专家讲评)

ISBN 7-302-08991-4

I. 三… II. ①班…②梁… III. 计算机网络—水平考试—自学参考资料 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 066366 号

出 版 者: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn>

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 索 梅

文稿编辑: 汪汉友

印 装 者: 北京国马印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 20 字数: 457 千字

版 次: 2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-08991-4/TP·6360

印 数: 1~5000

定 价: 30.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010) 62770175-3103 或 (010) 62795704

前 言

全国计算机等级考试(NCRE)是面向社会的计算机应用能力水平考试。自1994年举办以来,得到了社会的广泛认可,是目前国内参加人数最多、影响最大的计算机类考试。截至2003年10月,全国计算机等级考试累计考生人数突破1000万,累计获得证书人数将近300万。该项考试在促进计算机知识的普及和计算机应用技术的推广、满足用人单位考核工作人员应用计算机的水平等方面适应了社会的需要,为国家职业技术教育、继续教育作出了较大贡献。

本书作者不但是网络技术专家,而且对全国计算机等级考试有很深刻的研究。由于长期从事全国计算机等级考试培训班讲课和全国计算机等级考试专业网站的考生答疑工作,所以在对市面上现有教材进行研究以及针对在培训和答疑工作中总结出来的经验编写的,本书有以下特色。

第一,技术内容全面而篇幅不是很大。本书涉及的知识点必须涵盖全部的考试内容,但又不能让考生费太多的时间,这是一个难以解决的矛盾。研究历年试题和考试大纲,完全按照考试中心老师指导出来的考试范围和考试重点,使得本书的每一句话、每一道题都很有针对性和目的性,让考生在最短的时间内学到最多的知识、取得最高的分数。

第二,典型考试题分析。让考生见到各种典型考试题,并熟悉每一类题的出题陷阱和思考方法。作者通过对历年考题进行科学地统计、分析和研究,从中找出各种典型试题。考生通过阅读本书中的典型题分析,就应该能够绕过等级考试的典型出题陷阱。

第三,习题和答案。考生要得高分,必须多动手训练,这是作者在多年的全国计算机等级考试辅导班讲课中得出的重要经验。因此,习题和答案在本书中占有不少的篇幅。考生不仅要做完本书精选的练习题,还要按照真实考试的要求做完本书后面附带的模拟试卷和最新真题。网络技术在不断发展,通过对历年考题的研究发现,全国计算机等级考试也在相应地变化,近年来的新技术和热门技术在最近的考试中出现的可能性也大。所以,我们在本书最后附带了2004年4月的真题。

第四,随书赠送《三级网络技术应试捷径》光盘。光盘中包括电子教程、考生必读、笔试模拟系统和上机模拟系统。电子教程主要针对基础知识较为薄弱的考生,从这里考生可以学习和巩固考纲所要求的基础知识。考生必读是与等级考试相关的信息,如政策信息、报考须知、考试大纲、常见问题、应试技巧等。考生不需走出家门就可以了解考试信息。笔试模拟系统是根据考试大纲

的要求和对历年考试重点、难点的分析分类进行练习。这里是笔试练习题的模拟使用环境，可在此练习笔试题，系统将给出答案。这些试题的分类方式与书中不同，是对本书的一种补充。上机模拟系统是上机真实环境的模拟系统，与真实环境操作一样，但比真实环境多出答案查看和分析部分的内容。该系统具有超大规模模拟题库及详尽的试题解析。这一部分很重要，是本光盘的重点。

本书的例题和习题都按照真实考试的题型出现，针对笔试中的选择、填空两种题型，全书按章节顺序来介绍不同类型试题的解题思路和方法，以便考生了解各章的重点难点，提高解题速度，掌握解题技巧。在深入研究考试题库的基础上，精心设计了习题，力图从深度和广度上表现出计算机等级考试中的难度和水平。

本书主要由班洁敏和梁彩隆老师执笔，郑炎、赵世伟、倪勇智等老师共同策划、分析、研究和选题，参与本书预读、试用、查错、资料收集、整理等工作的还有以下人员：贺军、贺民、李志云、戴军、陈安南、李晓春、王春桥、王雷、郭涛、韦笑、龚亚萍、王巧红、陈河南、孟丽艳、戴凤光、贾斌、孟维志、徐英武、刘耀儒、瞿军、陈武、曹信江、傅振邦、裴文林、肖迎、杨刚、李君阳、周逢权、张宝军、张元等，在此表示感谢！

由于时间仓促和作者水平有限，书中错误敬请读者指正。

编 者
2004年6月

目 录

第1章 计算机基础知识	1
考纲	1
考纲提示	1
知识点归纳	1
【计算机发展阶段】	1
【计算机的现实分类】	2
【计算机的指标】	3
【奔腾芯片的技术特点】	4
【安腾芯片的技术特点】	5
【主板的分类】	6
【网卡的功能】	6
【软件开发周期】	6
【编程语言】	7
【媒体的基本知识】	7
【超文本与超媒体】	8
典型题分析	9
习题	15
参考答案	18
第2章 操作系统	19
考纲	19
考纲提示	19
知识点归纳	19
【操作系统的作用】	19
【操作系统的特征】	19
【操作系统的功能】	20
【操作系统的类型】	20
【特权指令与处理机状态】	21
【中断机制】	21
【进程管理】	23
【存储管理】	25
【文件概念】	26
【文件目录】	28
【文件存储管理】	29

【文件存取控制】	29
【文件的操作】	30
【设备管理】	31
【通道技术】	31
【磁盘调度】	32
典型题分析	32
习题	48
参考答案	53
第3章 网络的基本概念	54
考纲	54
考纲提示	54
知识点归纳	54
【计算机网络的定义】	54
【分布式系统】	54
【计算机网络的分类】	54
【广域网】	55
【局域网】	56
【城域网】	56
【网络拓扑结构】	57
【双绞线】	58
【同轴电缆】	58
【光纤】	59
【无线与卫星通信】	59
【数据传输速率与误码率】	61
【网络体系结构】	62
【ISO/OSI 参考模型】	62
【TCP/IP 参考模型】	64
【典型计算机网络】	66
【未来通信子网应具备的特征】	67
【SMDS】	68
【X.25 网与帧中继网】	68
【B-ISDN】	68
【ATM】	69
【接入网技术的发展】	69
典型题分析	70
习题	83
参考答案	88
第4章 局域网应用技术	89

考纲	89
考纲提示	89
知识点归纳	89
【局域网的主要技术特点】	89
【局域网拓扑结构】	89
【局域网传输介质】	90
【IEEE 802 模型与协议】	91
【IEEE 802.3 标准与以太网】	92
【IEEE 802.4 标准与令牌总线】	92
【IEEE 802.5 标准与令牌环】	93
【以太网与令牌总线、令牌环比较】	93
【高速局域网的发展策略】	94
【光纤分布式数据接口 FDDI】	94
【快速以太网】	95
【千兆以太网】	95
【交换式局域网】	96
【虚拟局域网】	97
【IEEE 802.3 物理层标准类型】	98
【网络接口卡】	99
【局域网集线器】	100
【局域网交换机】	101
【同轴电缆组网技术】	101
【双绞线组网技术】	102
【快速以太网组网技术】	103
【千兆以太网组网技术】	103
【结构化布线技术】	104
【网络操作系统】	106
【Windows NT 操作系统】	108
【NetWare 操作系统】	109
【Linux 操作系统】	111
【网络互连的类型】	112
【网络互连的层次】	112
【网络互连设备】	113
典型题分析	115
习题	130
参考答案	136
第 5 章 因特网基础	138
考纲	138

考纲提示.....	138
知识点归纳.....	138
【因特网的概念】.....	138
【因特网的组成部分】.....	138
【IP 协议】.....	139
【IP 地址】.....	140
【IP 数据报】.....	141
【TCP 协议与 UDP 协议】.....	143
【主机名与域名服务】.....	144
【电子邮件服务】.....	145
【远程登录服务】.....	147
【文件传输服务】.....	148
【超文本与超媒体】.....	149
【WWW 服务系统】.....	149
【WWW 浏览器】.....	151
【搜索引擎】.....	153
【因特网的其他服务】.....	153
【接入因特网】.....	153
典型题分析.....	154
习题.....	167
参考答案.....	171
第 6 章 网络安全技术	172
考纲.....	172
考纲提示.....	172
知识点归纳.....	172
【网络管理】.....	172
【网络管理功能】.....	173
【网络管理标准】.....	175
【信息安全的基本要素】.....	176
【安全评估准则】.....	176
【安全策略】.....	178
【安全威胁】.....	179
【密码学的基本概念】.....	182
【加密技术分类】.....	184
【密码分析】.....	185
【对称加密技术】.....	186
【公钥加密技术】.....	186
【数字证书】.....	188

【认证技术】	188
【防火墙技术】	190
典型题分析	192
习题	209
参考答案	214
第 7 章 网络应用：电子商务	215
考纲	215
考纲提示	215
知识点归纳	215
【电子商务的定义】	215
【电子商务的优越性】	215
【电子商务的应用范围】	216
【电子数据交换 EDI】	216
【电子商务的结构】	218
【电子商务应用系统】	219
【电子商务的安全要求】	220
【安全技术】	221
【电子支付方式】	224
【安全电子交易】	225
【浏览器、电子邮件及 Web 服务器的安全性】	226
【Web 站点内容的策划】	228
【Web 站点内容的推广】	229
典型题分析	230
习题	241
参考答案	247
第 8 章 网络技术展望	249
考纲	249
考纲提示	249
知识点归纳	249
【网络技术的发展趋势】	249
【三网的区别】	249
【宽带综合业务数字网 B-ISDN】	250
【社区宽带网 RBB】	251
【宽带网络技术的概述】	252
【同步数字体系 SDH】	252
【异步传输模式 ATM 技术】	254
【接入网技术】	256
【xDSL 接入技术】	257

【光纤接入技术】	259
【HFC 接入技术】	260
【无线接入技术】	261
【全球多媒体网络】	263
典型题分析	264
习题	271
参考答案	275
全国计算机等级考试三级网络技术笔试模拟试卷（一）	276
参考答案	282
全国计算机等级考试三级网络技术笔试模拟试卷（二）	283
参考答案	289
2003 年 9 月全国计算机等级考试三级网络技术笔试试卷	290
参考答案	297
2004 年 4 月全国计算机等级考试三级网络技术笔试试卷	298
参考答案	304

第1章 计算机基础知识

考纲

1. 计算机系统组成。
2. 计算机软件的基础知识。
3. 多媒体的基本概念。
4. 计算机应用领域。

考纲提示

本章主要考查计算机发展历史和分类知识,以及计算机系统的软硬件组成知识。在新的考试大纲中约占10%的比例。根据对2003年9月和2004年4月两次考试的统计,一般选择题6道(6分),填空题2道(4分)。

知识点归纳

【计算机发展阶段】

1. 大型计算机阶段

1946年在美国宾夕法尼亚大学问世的第一台数字电子计算机ENIAC被公认为大型计算机的鼻祖。由于大型计算机价格昂贵,只有国家行政及军事部门、大公司或名牌大学才能买得起、用得上。

大型计算机(Main Frame)经历了第一代电子管计算机、第二代晶体管计算机、第三代中小规模集成电路计算机、第四代超大规模集成电路计算机的发展过程,使计算机技术逐步走向成熟。

2. 小型计算机阶段

小型计算机(Minicomputer)是对大型主机进行的第一次“缩小化”。它能满足中小型企业事业单位的信息处理要求,而且成本较低,使其价格可被中小型企业事业单位接受。1959年DEC公司首推PDP-1小型计算机;1965年推出PDP-8小型计算机获得成功;1975年又推出VAX-11系列小型计算机,使其成为名副其实的小型计算机霸主。DG公司、IBM公司、HP公司、富士通公司都曾生产过小型计算机。

3. 微型计算机阶段

微型计算机(Microcomputer)是对大型主机进行的第二次“缩小化”。1976年苹果公司成立;1977年推出AppleII微型计算机大获成功,使之成为个人及家庭能买得起的计算机;1981年IBM公司推出个人计算机IBM-PC。此后它又经历了若干代的演变,逐

渐形成了庞大的个人计算机市场，使计算机得到空前的普及。

4. 客户机/服务器阶段

早在 1964 年，IBM 就与美国航空公司建立了第一个联机订票系统，把全美 2000 个订票终端用电话线连在一起。订票中心的 IBM 大型计算机用来处理订票事务，用今天的术语讲它就是服务器，而分散在各地的订票终端则成为客户机，于是它们在逻辑上就构成一个早期的客户机/服务器系统。

随着微型计算机的发展，20 世纪 70 年代出现了在局部范围内（例如在一座大楼内）把计算机连在一起的技术，称为局域网。在局域网中，如果每台计算机在逻辑上都是平等的，不存在主从关系，就称为对等（Peer to Peer）网络。但是，大多数局域网都不是对等网络，而是非对等网络。在非对等网络中，存在着主从关系，即某些计算机扮演主角的服务器，其余计算机则充当配角的客户机。早期的服务器主要是为其他客户机提供资源共享的磁盘服务器、文件服务器，后来的服务器主要是数据库服务器、应用服务器等。

客户机/服务器（Client/Server）结构模式是对大型主机结构模式的一次挑战。由于客户机/服务器结构灵活、适应面广、成本较低，因此得到广泛的应用。如果服务器的处理能力强而客户机的处理能力弱，就称它为瘦客户机/胖服务器；反之，就称之为胖客户机/瘦服务器。一切皆因具体应用情况而定。

5. 互联网阶段

自 1969 年美国国防部的阿帕网（ARPANET）运行以来，计算机广域网开始发展。1983 年 TCP/IP 传输控制与网际互联协议正式成为阿帕网的协议标准，这使网际互联有了突飞猛进的发展。以它为主干发展起来的因特网（Internet）到 1990 年已经连接了 3000 多个网络和 20 万台计算机。进入 20 世纪 90 年代，因特网继续以指数方式迅猛扩展。进入 21 世纪，全球约有一亿因特网用户。

1991 年 6 月，我国第一条与因特网连接的专线建成，它从中国科学院高能物理研究所接到美国斯坦福大学的直线加速器中心。到 1994 年，我国才实现了采用 TCP/IP 协议的因特网的全功能连接，可以通过 4 大主干网接入因特网。

【计算机的现实分类】

计算机可分为服务器、工作站、台式机、便携机、手持设备这 5 大类。

（1）服务器

服务器（Server）有功能强大的处理能力、容量很大的存储器以及快速的输入输出通道和联网能力。通常它的处理器也由高端微处理器芯片组成，例如用 64 位的 Alpha 芯片组成的 UNIX 服务器；用 1 个或 2 个奔腾芯片、4 个或者更多奔腾芯片组成的 Windows NT 服务器；以及用 64 位的安腾组成的服务器。原则上讲，过去的小型计算机、大型计算机甚至巨型计算机都可以当服务器使用。事实上，今天的巨型计算机也是由数量很多的奔腾芯片构成的。

（2）工作站

工作站（Workstation）它与高端微型计算机的差别主要表现在工作站通常要有一个屏幕较大的显示器，以便显示设计图、工程图、控制图等。

（3）台式机

台式机 (Desktop PC) 就是通常所说的微型计算机, 由主机箱、CRT 显示器、键盘、鼠标等组成。由于它会占据一个办公桌的桌面, 所以也称为桌面机。此外, 厂家通过不同的配置以适应不同的目标用户, 又分成商用计算机、家用计算机, 乃至多媒体计算机, 其实它们并没有本质的区别。随着技术的发展, 所有的计算机都是多媒体了, 到那时“多媒体计算机”的说法也就自然而然地消失了。

(4) 笔记本

笔记本 (Notebook) 又称便携机 (Mobile PC), 它的功能已经与台式机不相上下, 但体积小、重量轻, 价格却比台式机贵两三倍。它像一个笔记本, 打开后, 一面是 LCD 液晶显示器, 另一面则是键盘以及当鼠标使用的触摸板或轨迹球等。由于它便于携带, 所以正在发展无线联网技术以适应移动工作的需要。

(5) 手持设备又称掌上电脑 (Handheld PC) 或称亚笔记本 (Sub-notebook)

亚笔记本比笔记本更小、更轻。其他手持设备则有 PDA (个人数字助理)、商务通、快译通以及手机等。

【计算机的指标】

1. 位数

计算机按处理数据的位数可分为 8 位、16 位、32 位以及 64 位几种。例如, 奔腾是 32 位的, 这是指该处理器、特别是其中的寄存器能够保存 32 位的数据。寄存器的位数越高, 处理器一次能够处理的信息就越多。

这里的位 (Bit) 数不是指十进制数, 而是指二进制数。通常称 8 位是一个字节 (Byte), 16 位是一个字 (Word), 因此 32 位是一个双字长, 64 位是两个双字长。如果按照计算机的传统分类, 8 位是微型计算机, 16 位是小型计算机, 32 位是大型计算机, 64 位就是巨型计算机。

2. 速度

计算机 CPU 处理速度的快慢是人们十分关心的一项技术指标。它可以用每秒钟处理的指令数来表示, 也可以用每秒钟处理的事务数来表示。MIPS (Million Instructions Per Second) 表示单字长定点指令的平均执行速度, 即每秒执行一百万条指令。有些机器为了考查单字长浮点指令的平均执行速度, 也用 MFLOPS (Million FLOating Instruction Per Second) 来表示处理速度, 此外, 由于运算快慢与微处理器的时钟频率紧密相关, 所以人们也用主频来表示 CPU 的处理速度。

3. 容量

存储容量的单位是字节 (Byte), 习惯用 B 代表。常用 KB 表示千字节、MB 表示兆字节或者百万字节、GB 表示吉字节或者十亿字节。需要注意 1K 并不是十进制中的 1000, 而是 1024。

由于存储器的种类很多, 所以关心存储容量也不限于内存的大小, 还包括寄存器、高速缓冲的大小, 还有磁盘、光盘、磁带的容量, 以及分散在显卡、视频采集卡、网卡等硬件上的存储器容量。

另外, 对于磁盘存储器, 除考虑它的存储容量外, 还有一些特殊的指标, 如平均寻道时间、平均等待时间、数据传输速率等。所谓平均寻道时间是指磁头沿着盘径移动到需要

读写的那个磁道花费的平均时间。所谓平均等待时间是指需要读写的扇区旋转到磁头下面花费的平均时间。所谓数据传输速率是指磁头找到所需读写的扇区后,每秒钟可以读出或写入磁盘的字节数。

4. 带宽

计算机的数据传输率还常用带宽表示,它反映计算机的通信能力。数据传输率的单位是 b/s,习惯用 b 表示位,因此, b/s (bits per second) 代表每秒传输一位。由于 b/s 太小,所以常用 kb/s 表示每秒传输 1000b, Mb/s 表示每秒 1×10^6 b, Gb/s 表示每秒 1Gb。例如网络卡的速率为 10~100Mb/s,调制解调器速率为 56kb/s 等。

5. 可靠性

系统的可靠性通常用平均无故障 MTBF 时间和平均故障修复时间 MTTR 来表示。MTBF (Mean Time between Failures) 指多长时间系统发生一次故障。MTTR (Mean Time to Repair) 指修复一次故障所需要的时间。显然,如果系统的 MTBF 时间很长、MTTR 时间很短,那么该系统的可靠性就很高。

【奔腾芯片的技术特点】

1. 超标量 (Superscalar) 技术

通过内置多条流水线来同时执行多个处理,其实质是以空间换取时间。在奔腾芯片中,它由两条整数指令流水线 (U 指令流水线和 V 指令流水线) 和一条浮点指令流水线组成。这两条整数指令流水线各有自己的算术逻辑单元 ALU、地址生成电路以及与 Cache 的接口,它们的功能不尽相同,流水线 U 既可以执行精简指令又可以执行复杂指令,而流水线 V 只能执行精简指令。因此,这两条流水线同时工作时,它们必须都执行精简指令,而且彼此不能出现相关问题。

2. 超流水线 (Superpipeline) 技术

超流水线是通过细化流水、提高主频,使得在一个机器周期内完成一个甚至多个操作,其实质是以时间换取空间。奔腾芯片的每条整数流水线都分为四级流水,即指令预取、译码、执行、写回结果。它的浮点流水线可分为八级流水,前四级与整数流水线相同,后四级则包括两级浮点操作、一级四舍五入及写回浮点运算结果、一级为出错报告。该浮点运算单元还对一些常用的 ADD、MUL、LOAD 等指令采用了新的算法,并用硬件逻辑实现,从而提高了执行速度,能适应 CAD 及三维图像软件等需要高速运算的视频应用。

3. 分支预测

在流水线运行时,总是希望预取到的指令恰好是处理器将要执行的指令。当进行循环操作时,就会遇到要不要转移的问题。一旦转移成功,而并未预取到转移后需要执行的指令,这时流水线就会断流,从而必须重新取指令,这就影响了处理速度。为此,在奔腾芯片上内置了一个分支目标缓存器,用来动态地预测程序分支的转移情况,从而使流水线的吞吐率能保持较高的水平。

4. 双 Cache 的哈佛结构: 指令与数据分开

奔腾芯片有两个 8KB (可扩充为 12KB) 的超高速缓存,一个用于缓存指令,一个用于缓存数据,这就大大提高了访问 Cache 的命中率,从而不必去搜寻整个存储器,就能得到所需的指令与数据。这种把指令与数据分开存取的结构称为哈佛结构。它对于保持流水

线的持续流动有重要意义。

5. 固化常用指令

奔腾芯片常用指令（例如 MOV、ADD、INC、DEC、PUSH、POP、JMP、CALL、NOP、TEST 等）改用硬件实现，不再使用微代码操作，以使指令的运行速度能进一步加快。

6. 增强的 64 位数据总线

奔腾芯片的内部总线是 32 位的，但它与存储器之间的外部总线增为 64 位。如果采用突发模式，还可以在一个总线周期装入 256 位的数据，这就大大提高了指令与数据的供给能力。它还使用了总线周期通道技术，能在第一周期完成之前就开始第二周期，从而使内存子系统有更多的时间对地址进行译码。

7. 采用 PCI 标准的局部总线

局部总线是解决 I/O 瓶颈的一项技术，曾有两个局部总线标准进行过激烈的竞争。一个是 Intel 公司制定的 PCI（Peripheral Component Interconnect，外围部件接口）标准。另一个是视频电子标准协会（Video Electronic Standard Association，VESA）标准。事实证明，PCI 标准有更多的优越性，它能容纳更先进的硬件设计，支持多处理、多媒体以及数据量很大的应用。它使主板与芯片集的设计大大简化。

8. 错误检测及功能冗余校验技术

奔腾芯片具有内部错误检测功能和功能冗余校验技术。前者可以在内部多处设置偶校验，以保证数据传送的正确；后者能通过双工系统的运算结果比较，判断系统是否出现异常操作，并提出报告。

9. 内建能源效率技术

当系统不进行工作时，自动进入低功耗的睡眠模式，而只需毫秒级的时间，系统就能恢复到全速状态。这支持了能源之星计划。

10. 支持多重处理

多重处理是指多 CPU 系统，它是高速并行处理技术中最常用的体系结构之一。目前，许多超级计算机都是用大量的 CPU 芯片组成的多重处理系统。由于奔腾提供的数据一致性以及存储器的定序存取功能，使它适合于多机环境下数据的交换和任务的分配，从而通过多机协作能够共同解决一个复杂的大问题。

【安腾芯片的技术特点】

从奔腾芯片到安腾（Itanium）芯片，标志着英特尔体系结构从 IA-32 向 IA-64 的推进。二者的区别在于：奔腾是 32 位芯片，主要用于台式机和笔记本电脑；而安腾是 64 位芯片，主要用于服务器和 workstation。

由于服务器和 workstation 处理的数据都很庞大，例如数据库、数据采掘、决策支持以及像电子设计自动化等应用，就需要 64 位的安腾处理器。另外，从安全的角度看，保密数据的传输都要有加密与解密算法，位数越多，可靠性越高，而要求的运算能力就越强，这都使安腾大有用武之地。

如果说 286、386 采用的是传统的复杂指令系统，即 CISC 技术，而奔腾芯片在事实上采用了许多精简指令系统的措施，即 RISC 技术。至于安腾芯片，则是采用了超越 CISC 与

RISC 的最新设计理念的简明并行指令计算技术 (Explicitly Parallel Instruction Computing, EPIC)。它基于推理、预测、简明并行性等创新特性, 实现了更高的指令级的并行性, 使安腾能同时完成 20 个操作或交易, 从而能够提供高端企业级用户所需服务器的一流性能。

【主板的分类】

主板又称主机板 (Mainboard) 或母板 (Motherboard), 它是计算机主机的主要部件。通常, 主板由 5 部分组成: CPU、存储器、总线、插槽以及电源。

主板分类方法很多, 处在不同的角度, 就有不同的说法。

- (1) 按 CPU 芯片分类, 有 486 主板、奔腾主板、奔腾 4 主板等。
- (2) 按 CPU 插座分类, 有 Socket 7 主板、Slot 1 主板等。
- (3) 按主板的规格分类, 有 AT 主板、Baby-AT 主板、ATX 主板等。
- (4) 按存储器容量分类, 有 16MB 主板、32MB 主板、64MB 主板等。
- (5) 按芯片集分类, 有 TX 主板、LX 主板、BX 主板等。
- (6) 按是否即插即用分类, 有 PnP 主板、非 PnP 主板等。
- (7) 按系统总线的带宽分类, 有 66MHz 主板、100MHz 主板等。
- (8) 按数据端口分类, 有 SCSI 主板、EDO 主板、AGP 主板等。
- (9) 按扩展槽分类, 有 EISA 主板、PCI 主板、USB 主板等。
- (10) 按生产厂家分类, 有联想主板、华硕主板、海洋主板等。

【网卡的功能】

网卡是组网的关键部件, 也称为适配器卡 (Adapter Card)。它插在主板的扩展槽内, 一方面与计算机连接, 另一方面与传输电缆连接。其主要功能是: 实现与主机总线的通信连接; 解释并执行主机的控制命令; 实现数据链路层的功能, 如形成数据帧、差错校验、发送接收等; 实现物理层的功能, 如对发送信号的传输驱动、对进来信号的侦听与接收、对数据的缓存以及串行并行转换等。

【软件开发周期】

在软件的生命周期中, 通常分为 3 大阶段, 每个阶段又分若干子阶段。

(1) 计划阶段

分为问题定义、可行性研究两个子阶段。主要是设定软件系统的目标, 确定研制要求, 提出可行性报告。对各种可能方案做出成本效益分析, 作为使用单位是否继续该项工程的依据。

(2) 开发阶段

在开发初期分为需求分析、总体设计、详细设计 3 个子阶段; 在开发后期分为编码、测试两个子阶段。前期必须形成的文档有: 软件需求说明书, 软件设计规格说明书。后者包括反映系统总体结构的软件结构图, 反映该结构中每个模块的内部过程和详细结构。在编码子阶段, 要选定编程语言, 将模块的过程性描述变成程序。在测试子阶段, 要发现并排除上述各阶段所产生的各种错误。后期必须形成的文档有: 产品发布的批准报告、有效性审查报告、项目小结报告, 经过严格审查的一整套用户文档、安装手册、测试报告及资料清单。