

新时代计算机人才培养系列教材
“互联网+”新形态一体化教材



计算机组装与维护

主编◎陈 巍 周环宇 王 鹏



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

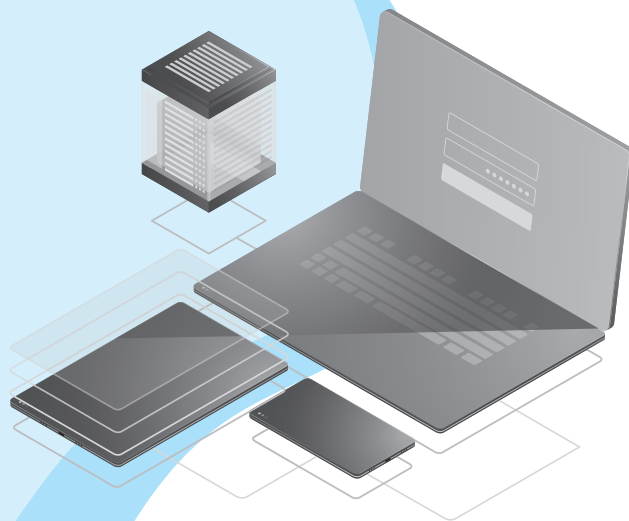
新时代计算机人才培养系列教材
“互联网+”新形态一体化教材

计算机组装与维护

主编◎陈 巍 周环宇 王 鹏



扫一扫
学习资源库



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书主要介绍计算机硬件方面的知识，涉及各类计算机硬件配件，内容包括中央处理器、内存、显卡、硬盘、主板等各个部分的组成和工作原理。不仅如此，本书还对这些硬件的性能参数、测试方法和选购方案进行了全面讲解。此外，针对各部件常见的故障现象，本书提供了原理分析，帮助读者更好地理解 and 解决问题。在软件知识方面，本书专注于计算机的基础应用，介绍硬盘的分区方法、操作系统的安装步骤以及数据的安全性及备份策略。本书不仅可以作为计算机相关专业的教学用书，也可以作为技术人员培训和工作的参考资料。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机组装与维护 / 陈巍, 周环宇, 王鹏主编. —
上海: 上海交通大学出版社, 2024.2
ISBN 978-7-313-30216-8

I. ①计… II. ①陈… ②周… ③王… III. ①电子计
算机—组装—高等职业教育—教材②计算机维护—高等职
业教育—教材 IV. ① TP30

中国国家版本馆 CIP 数据核字 (2024) 第 006262 号

计算机组装与维护

JISUANJI ZUZHUANG YU WEIHU

主 编: 陈 巍 周环宇 王 鹏

出版发行: 上海交通大学出版社

邮政编码: 200030

印 制: 北京荣玉印刷有限公司

开 本: 889 mm × 1194 mm 1/16

字 数: 423 千字

版 次: 2024 年 2 月第 1 版

书 号: ISBN 978-7-313-30216-8

定 价: 56.00 元

地 址: 上海市番禺路 951 号

电 话: 021-6407 1208

经 销: 全国新华书店

印 张: 16.25

印 次: 2024 年 2 月第 1 次印刷

电子书号: ISBN 978-7-89424-569-4

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话: 010-6020 6144



随着科技的发展,计算机已经成为当下工作、生活中不可缺少的工具,商务办公、学习培训、信息搜索、图像处理、视频编辑、网上娱乐等各个方面都离不开计算机。计算机的硬件和软件跟随科技的脚步日新月异,“昨日”还算得上先进的硬件设备和应用软件,“今日”却被更加优秀的硬件设备和应用软件所取代。由于计算机使用范围广,人们在不同的应用场景下对计算机的性能有着不同的要求,同时因为其使用频率高,计算机不免会出现这样那样的问题,因此对计算机的选购、配置、组装、维护也成了计算机使用者的必备技能。

本书是作者总结多年计算机组装与维护经验并在教学实践的基础上编写的,同时贯彻落实党的二十大精神,助力培养新时代创新型技能人才,引导学生勇于创新,不断提高知识技能水平,为推动国家高质量发展、实施制造强国战略、全面建成社会主义现代化强国贡献智慧和力量。本书的所有项目既有理论知识的讲解,又有动手实践的内容,是“项目导向、任务驱动、案例教学、教学做一体化”教学方法的成果。

本书的特色如下。

定位“准”。本书主要内容为选购计算机、组装计算机、使用和维护计算机的基本技巧,以及常用的、必要的和较新的产品知识,没有阐述过多的、过老的计算机硬件和软件知识,并简要地介绍了计算机硬件的基础结构和主要性能。

内容“新”。书中介绍的硬件型号、性能、标准都尽量选用时下企业所选用的主流型号及版本,力求所讲内容为当下较为实用和常用的,不让教学成为无用功,让学生真正学有所获、学以致用。

带动“做”。本书项目的学习划分成两个阶段。第一阶段,由教师进行操作,学生同步学习,在教师的带动下,明确操作步骤,理解操作要领,掌握关键要点;第二阶段,学生采用分组方式进行实战操作,培养团队合作意识和协作精神,提高职场适应能力。

本书由吉林电子信息职业技术学院组织编写,陈巍、周环宇、王鹏担任主编,刘志宝、朱岩、韩佩津、关文昊担任副主编,刘超君、侯俊丞、聂玲玲参与编写。全书共分13个项目,内容包括计算机的组成、选购计算机配件、组装计算机、BIOS设置、安装系统软件和应用软件、硬件故障处理、软件故障处理、优化性能及保护计算机系统数据、笔记本的使用和维护以及家庭网络设置等。书中全面介绍了计算机的各个配件的性能参数及常用品牌,帮助学生详细了解和选购计算机的各配件,讲解了组装计算机的步骤和日常维护计算机的一些操作,并讲解了计算机软件的相关知识以及硬件和软件的常见故障处理方法,最后介绍了家庭网络设置的相关内容。全书由陈巍编写提纲、统稿,并编写项目2~3,项目1由聂玲玲编写,项目4~5由王鹏编写,项目6由关文昊、刘超君编写,项目7~8由刘志宝、侯俊丞编写,项目9~11由周环宇编写,项目12由韩佩津编写,项目13由朱岩编写。本书参

考资料和电子课件等由陈巍、周环宇、刘志宝、韩佩津、朱岩制作。

本书配有丰富的数字化资源，包含电子课件（PPT）、试题库等，有需要者可致电 13810412048 或发邮件至 2393867076@qq.com 领取。本书可作为职业院校相关专业的“计算机组装与维护”课程的教材，也可供相关从业人员或感兴趣的读者学习参考。

本书在编写过程中有参阅其他著作、电子资料等，特向其作者表示衷心的感谢。由于作者水平有限，书中存在的疏漏与不足之处，敬请读者批评指正。

陈 巍

2023 年 10 月



项目 1	
认识计算机系统	1
任务 1-1 了解计算机的由来及应用分类	2
任务 1-2 了解计算机的构成	4
拓展训练	12
项目 2	
认识计算机核心配件	13
任务 2-1 了解 CPU	14
任务 2-2 了解主板	18
任务 2-3 了解内存	24
任务 2-4 了解计算机散热器	27
任务 2-5 了解硬盘	29
任务 2-6 了解电源	33
拓展训练	36
项目 3	
认识计算机其他配件	37
任务 3-1 了解计算机机箱	38
任务 3-2 了解显卡	42
任务 3-3 了解显示器	46
任务 3-4 了解键盘	48
任务 3-5 了解鼠标	50
任务 3-6 了解品牌机	51
任务 3-7 了解打印机	52
任务 3-8 了解无线路由器	54
拓展训练	58

▶ 项目 4	
选购计算机核心配件	59
任务 4-1 选购主板	60
任务 4-2 选购 CPU	65
任务 4-3 选购内存	70
任务 4-4 选购硬盘	73
任务 4-5 选购电源	78
拓展训练	81
▶ 项目 5	
选购计算机其他配件	82
任务 5-1 选购显卡	83
任务 5-2 选购显示器	87
任务 5-3 选购机箱	90
任务 5-4 选购鼠标	96
任务 5-5 选购键盘	99
任务 5-6 选购品牌机	102
拓展训练	108
▶ 项目 6	
组装计算机	109
任务 6-1 准备工作	110
任务 6-2 主板部分安装	111
任务 6-3 机箱部分安装	116
任务 6-4 主机线路安装	118
任务 6-5 外部设备安装	122
拓展训练	125
▶ 项目 7	
了解 BIOS	127
任务 7-1 认识 BIOS	128
任务 7-2 进入 BIOS	130
任务 7-3 设置 BIOS	132
拓展训练	142

项目 8

安装系统软件和应用软件 143

任务 8-1 硬盘分区	144
任务 8-2 系统安装	150
任务 8-3 驱动安装	160
任务 8-4 软件安装	170
拓展训练	174

项目 9

硬件常见故障处理 176

任务 9-1 硬件故障原因及诊断方法	177
任务 9-2 CPU 故障分析及日常维护	181
任务 9-3 主板常见故障分析	182
任务 9-4 内存常见故障分析	183
任务 9-5 硬盘常见故障分析	184
任务 9-6 显示系统常见故障分析	184
任务 9-7 硬件常见故障排查及解决方法	186
拓展训练	191

项目 10

软件常见故障处理 193

任务 10-1 BIOS 常见故障分析	194
任务 10-2 操作系统常见故障分析	195
任务 10-3 计算机病毒引起的故障	196
任务 10-4 常见软件故障及解决方法	199
拓展训练	206

项目 11

优化性能及保护计算机系统数据 208

任务 11-1 使用 CPU-Z 检测计算机硬件	209
任务 11-2 使用鲁大师检测计算机硬件	212
任务 11-3 使用硬盘检测工具检测硬盘	217
任务 11-4 使用 Ghost 备份和恢复系统	219
拓展训练	227

▶

项目 12

笔记本电脑的使用和维护 228

任务 12-1 了解笔记本电脑 229

任务 12-2 选购笔记本电脑 233

任务 12-3 笔记本电脑的验机与保养 237

拓展训练 238

▶

项目 13

家庭网络设置 240

任务 13-1 了解网络的划分 241

任务 13-2 了解 IP 协议 242

任务 13-3 了解局域网的组成 243

任务 13-4 配置家庭网络设备 245

拓展训练 249

参考文献 250

项目 1

认识计算机系统

项目导入

计算机又称为电子计算机，是一种能够按照程序运行、自动高速处理海量数据的现代化智能电子设备。计算机作为 20 世纪最先进的科学技术发明之一，对人类的生产和生活产生了极其重要的影响，并以强大的生命力飞速发展。它的应用领域从最初的军事科研扩展到当今社会的各个领域，形成了规模巨大的计算机产业，带动了全球范围的技术进步，引发了深刻的社会变革。现在，计算机已遍及学校、企业、家庭，成为信息社会中必不可少的生产和生活工具。

学习目标

知识目标

- (1) 了解计算机的发展历程。
- (2) 了解计算机的发展方向。

能力目标

- (1) 能够掌握计算机的内部结构。
- (2) 能够掌握计算机的应用分类。

素养目标

- (1) 通过了解计算机的发展历程和应用领域，树立正确的科技观、创新观和社会观。认识到计算机技术在推动社会进步、改善人类生活方面的重要作用，激发对科技创新的热情。
- (2) 强调科学精神和实践能力的培养，要勇于探索、勇于创新。通过学习计算机技术的基本原理和应用案例，培养科学思维和解决问题的能力，激发创新潜能，为将来从事计算机领域的工作打下坚实的基础。

任务 1-1 了解计算机的由来及应用分类

20 世纪 70 年代末以来，我国计算机行业越来越受到国家重视并取得了长足进步。我国人民的计算机或智能设备的拥有量巨大，计算机行业的消费群体规模也越发庞大。但因起步较晚，在计算机软硬件的生产、研究和应用方面，我国与发达国家依然存在着很大的差距。那么，计算机是如何发展而来的，又拥有着怎样的分类呢？

1. 计算机的由来

1946 年 2 月 14 日，美国宾夕法尼亚大学正式对外公布了世界上第一台通用计算机 ENIAC。它使用了约 18000 个真空电子管，耗电 150 千瓦，占地约 170 平方米，重达约 30 吨，每秒可进行 5000 次加法运算。虽然它的运算速度还比不上今天最普通的一台微型计算机，但在当时它已是运算速度的绝对冠军，并且其运算的精确度和准确度也是史无前例的。

ENIAC 奠定了电子计算机的发展基础，在计算机发展史上具有划时代的意义，它的问世标志着电子计算机时代的到来。ENIAC 诞生后，科学家冯·诺依曼提出了重大的改进理论，主要有两点：其一是电子计算机应该以二进制为运算基础；其二是电子计算机应采用“存储程序”的方式工作，并且进一步明确地指出整个计算机的结构应由 5 个部分组成，包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。该理论解决了计算机的运算自动化问题和速度配合问题，对后来计算机的发展起了决定性的作用。直至今今天，绝大部分的计算机还是采用冯·诺依曼结构（见图 1-1）工作。

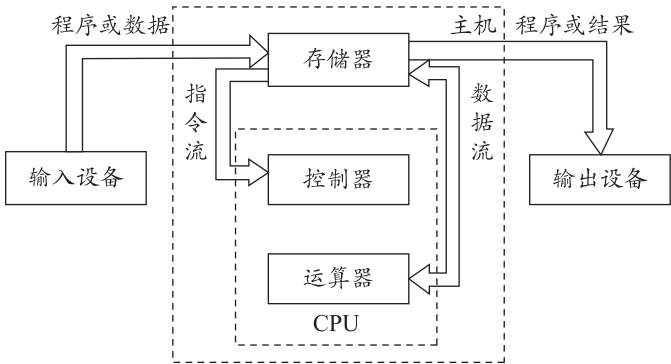


图 1-1 冯·诺依曼结构

冯·诺依曼结构各部分功能如下。

1) 运算器

其主要功能是进行算术运算和逻辑运算，大量数据的运算任务是在运算器中进行的。

2) 控制器

控制器作为整个计算机系统的指挥控制中心，控制计算机各部分自动地工作，保证计算机按照预先规定的目标和步骤有条不紊地进行操作及处理。

3) 存储器

存储器是计算机的“记忆”装置，它的主要功能是存储程序和数据，并能在计算机运行过程中高速、自动地完成程序或数据的存取。

存储器有两种：内存储器和外存储器。

内存储器（内存）：微型计算机的内存储器是由半导体器件构成的。从使用功能上分，内存有随机存储器（random access memory，RAM）和只读存储器（read-only memory，ROM）。

外存储器（外存）：辅助存储器。外存通常是磁性介质或光盘，像硬盘、软盘、磁带、CD 等，能长期保存信息，并且不依赖电来保存信息，但是其存取速度与内存相比相差很大，且价格较内存低廉。

4) 输入设备

输入设备是将数据、程序、文字符号、图像、声音等信息输送到计算机存储器中的设备。输入设备把各种形式的信息，如数字、文字、图像等转换为数字形式的“编码”，即计算机能够识别的、用“1”和“0”表示的二进制代码，并把这些二进制代码输入到计算机的内存中存储起来。

常见的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、数字化仪、麦克风、触摸屏等。

5) 输出设备

输出设备是将计算机运算得到的结果或者中间结果打印、显示出来的设备。输出设备把计算机加工处理的结果变换成人们或其他设备所能接收和识别的信息形式，如文字、数字、图形、图像等。

常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪和传真机等。

2. 计算机的应用分类

1) 超级计算机

超级计算机通常是指由数百、数千甚至更多的处理器组成的，能计算普通 PC（personal computer，个人计算机）和服务器的不能完成的大型复杂课题的计算机。

超级计算机是计算机中功能最强、运算速度最快、存储容量最大的一类计算机，是彰显国家科技发展水平和综合国力的重要标志之一。超级计算机拥有最强的并行计算能力，主要用于科学计算。

2) 网络计算机

网络计算机专指某些高性能计算机，能通过网络对外提供服务。相对于普通计算机来说，网络计算机对稳定性、安全性等方面都要求更高，因此在 CPU（central processing unit，中央处理器）、芯片组、内存、磁盘系统、网络等硬件方面和普通计算机有所不同。网络计算机可以作为服务器，而服务器是网络的节点，存储、处理网络上大量的数据、信息，在网络中起到举足轻重的作用。

3) 工业控制计算机

工业控制计算机采用总线结构，主要应用于工业现场的过程测量、控制、数据采集等工作，简称工控机。

工控机由计算机和过程输入 / 输出（input/output，I/O）通道两大部分组成。其计算机是由主机、输入 / 输出设备、外部磁盘机和磁带机等组成的，在计算机外部又增加了过程输入 / 输出通道，用来将工业生产过程的检测数据送入计算机进行处理。

4) 个人计算机

个人计算机是一种相对独立的计算机，完完全全跟其他部件无联系，相对于笔记本电脑（笔记本）和上网本计算机来说它的体积较大，其主机、显示器等设备一般都是独立的。个人计算机一般需要放置在计算机桌或者专门的工作台上，因此也称为台式机。多数家庭和公司使用的都是台式机，台式机的性能相较同类笔记本电脑的性能要更强一些。

5) 嵌入式计算机

根据国际电气与电子工程师学会（Institute of Electrical and Electronics Engineers，IEEE）的定义，

嵌入式计算机具有运算、存储、I/O 的功能，并被包覆在更大的机械或电子设备中，负责处理、执行系统中的特定任务。也因为被包覆、隐藏在机台或机箱里，所以它被称为“嵌入式”。

嵌入式计算机一般由嵌入式微处理器、外围硬件设备、嵌入式操作系统以及用户的应用程序 4 个部分组成。它是计算机市场中种类增长最快的领域，具有种类繁多、形态多样的计算机系统。

3. 计算机的发展趋势

随着科技的进步，各种计算机技术、网络技术飞速发展，计算机的发展已经进入一个快速而又崭新的时代，计算机的特点已经从功能单一、体积较大发展为功能复杂、体积微小、资源网络化等。计算机的未来充满了无限可能，其性能的大幅度提升是不容置疑的，实现性能的飞跃有多种途径。不过性能的大幅提升并不是计算机发展的唯一路线，计算机还会变得越来越人性化，同时注重环保等。

计算机从出现至今，经历了机器语言、程序语言、简单操作系统和 Linux/macOS/Windows 等现代操作系统，运行速度得到极大的提升。计算机也由原来的仅供军事科研使用发展到人人拥有，计算机强大的应用功能引发了巨大的市场需求，未来计算机应向着巨型化、微型化、网络化、智能化和多功能化的方向发展。

1) 巨型化

巨型化指研制速度更快、存储量更大和功能更强大的巨型计算机，其主要应用于天文、气象、地质、核技术、航天和卫星轨道计算等尖端科学技术领域。研制巨型计算机的技术水平是衡量一个国家科学技术和工业发展水平的重要标志之一。

2) 微型化

计算机的微型化已成为计算机发展的重要方向，各种笔记本计算机和 PDA (personal digital assistant, 个人数字助理) 的大量面世和使用是计算机微型化的一个标志。

3) 网络化

计算机网络化后可以更好地管理网上的资源，可以把整个互联网虚拟成一台空前强大的一体化信息系统，犹如一台巨型机。在这个动态变化的网络环境中，计算机网络化实现计算资源、存储资源、数据资源、信息资源、知识资源、专家资源的全面共享，从而让用户享受到可灵活控制的、智能的、协作式的信息服务，并获得前所未有的使用方便性和高效性。

4) 智能化

计算机智能化是指使计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力。计算机智能化的研究包括模拟识别、物形分析、自然语言的生成和理解、博弈、定理自动证明、自动程序设计、专家系统、学习系统和智能机器人等。目前已研制出多种具有人的部分智能的机器人，可以代替人在一些危险的工作岗位上工作。智能化的家庭机器人也继 PC 之后成为家庭普及的信息化产品。

5) 多功能化

计算机不仅可以用于计算、存储信息，也可以用于学习、购物、浏览新闻、影音娱乐等。

任务 1-2 了解计算机的构成

常用的计算机虽然体积不大，却具有许多复杂的功能，并且在系统组成上几乎与大型计算机系统没有什么不同。计算机的构成分为两部分：硬件系统和软件系统。

计算机的硬件系统是构成计算机系统各功能部件的集合。计算机的硬件是看得见、摸得着的，是实际存在的物理实体。

计算机的软件系统是指与计算机系统操作有关的各种程序以及任何与之相关的文档和数据的集合。

没有安装任何软件的计算机通常称为“裸机”。如果计算机硬件脱离了计算机软件，那么它就成了一台无用的机器；如果计算机软件脱离了计算机硬件，那么它就失去了运行的物质基础。硬件与软件相互依存，相辅相成，共同构成一个完整的计算机系统。

1. 计算机硬件系统的组成

计算机硬件系统大致由主机、显示器、键盘、鼠标和其他输入 / 输出设备组成，如图 1-2 所示。



图 1-2 计算机硬件系统的组成

1) 主机

主机包括 CPU、内存、主板、硬盘、光盘驱动器、接口适配器、机箱和电源等，如图 1-3 所示。

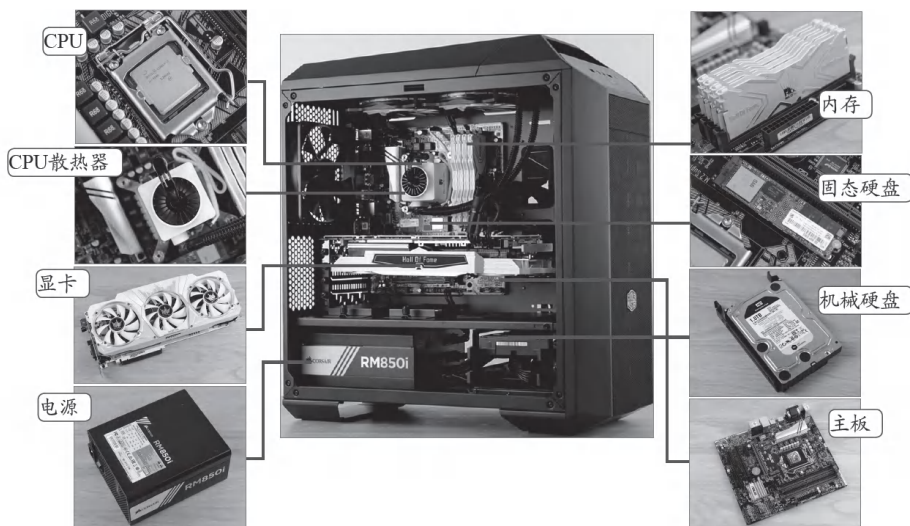


图 1-3 主机内部结构

(1) CPU。CPU（中央处理器）是计算机的大脑，负责整个计算机的运算和控制，它决定着计算机的主要性能和运行速度。CPU 如图 1-4 所示。

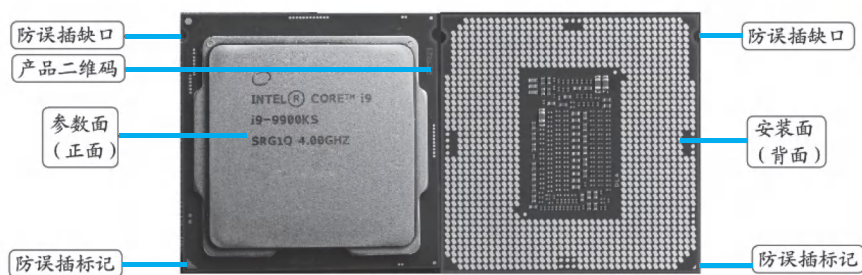


图 1-4 CPU

(2) 内存。内存存储器由半导体大规模集成电路芯片组成，在主机中起着存储动态数据的作用，内存条直接通过主板与 CPU 相连。内存的性能与容量也是衡量主机整体性能的一个主要因素。在计算机工作时，它存放着计算机运行时所需要的数据，关机后，内存中的数据将全部消失。灯条内存如图 1-5 所示。

(3) 主板。主板是一块多层印制的电路板。主板上 CPU、内存条、扩展槽、键盘和鼠标接口以及一些外部设备的接口与控制开关等。主板如图 1-6 所示。

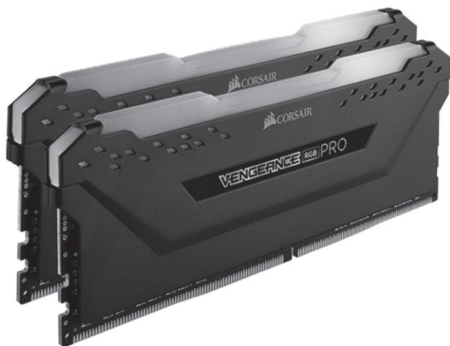


图 1-5 灯条内存

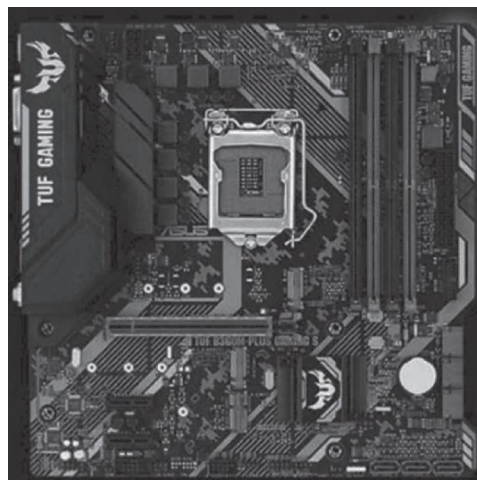


图 1-6 主板

(4) 硬盘。硬盘是计算机最主要的外存设备，也是硬件系统重要的组成部分。硬盘分为机械硬盘（见图 1-7）和固态硬盘（solid state disk, SSD，见图 1-8）。硬盘主要用来保存程序和文件，通过相应的接口与主板相连。



图 1-7 机械硬盘



图 1-8 固态硬盘 (M.2 接口)

(5) 光盘驱动器。光盘驱动器简称光驱，用来读取光盘上的信息，通常安装在主机箱的前面，现在应用较少，如图 1-9 所示。



图 1-9 光驱

(6) 接口适配器。接口适配器是主板与各种外部设备之间的连接渠道，主要有显卡（见图 1-10）、网卡、声卡（见图 1-11）等，具有标准的电气接口和机械尺寸。



图 1-10 显卡

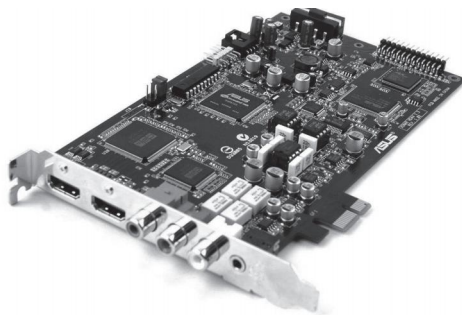


图 1-11 声卡

(7) 机箱。机箱由金属箱体和塑料面板组成，除显示器、键盘和鼠标外，所有的装置部件均安装在机箱内部。机箱前面一般配有各种工作状态指示灯和控制开关。机箱根据主板的规格分为加强型、标准型、紧凑型、迷你型等种类。标准型机箱如图 1-12 所示。

(8) 电源。电源是安装在一个金属壳内的独立部件，它的作用是为主机中的各部件提供工作所需的电源，如图 1-13 所示。



图 1-12 标准型机箱



图 1-13 电源

2) 显示器

显示器是计算机常用的输出设备，用户使用键盘操作的情况、程序的运行状况等信息都可以显示

在屏幕上。显示器可以显示文本和图形，分为 CRT（cathode-ray tube，阴极射线管）和 LCD（liquid crystal display，液晶显示器）两种。液晶显示器如图 1-14 所示。



图 1-14 液晶显示器

3) 键盘和鼠标

键盘（见图 1-15）是计算机的基本输入设备，用户的各种命令和数据都可以通过键盘输入到计算机中。键盘的标准接口有 USB（universal serial bus，通用串行总线）接口和 PS/2 接口，现大多使用 USB 接口。鼠标是一个指向并选择计算机屏幕上项目的小型设备，分为有线鼠标（见图 1-16）和无线鼠标（见图 1-17）两种。



图 1-15 键盘



图 1-16 有线鼠标



图 1-17 无线鼠标

4) 输入 / 输出设备

（1）打印机。打印机是计算机系统中最常用的输出设备之一，打印机在计算机系统中是可选的。利用打印机可以打印各种资料、文书、图形及图像等。打印机主要有针式打印机、喷墨打印机、激光打印机三大种类。激光打印机如图 1-18 所示。

（2）音箱。音箱是整个音响系统的终端，其作用是把音频电能转换成相应的声能，并把它辐射到空间中。音箱是音响系统极其重要的组成部分，它担负着把电信号转变成声信号供人的耳朵直接听的关键任务。有源音箱如图 1-19 所示。

（3）扫描仪。扫描仪是利用光电技术和数字处理技术，以扫描方式将图形或图像信息转换为数字信号的装置。扫描仪通常作为计算机外部使用的设备，是通过捕获图像并将之转换成计算机可以显示、编辑、存储和输出的数字化输入设备。照片、文本页面、图纸、美术图画、照相底片、菲林软片，甚至纺织品、标牌面板、印制板样品等三维对象都可作为扫描仪的扫描对象，扫描仪提取信息并将原始的线条、图形、文字、照片、平面实物转换成可以编辑的电子文件。扫描仪如图 1-20 所示。



图 1-18 激光打印机



图 1-19 有源音箱



图 1-20 扫描仪

（4）投影仪。投影仪是一种利用光学元件将工件的轮廓形状放大，并将其投影到影屏上的光学仪器。它可用透射光测量轮廓，也可用反射光测量不通孔的表面形状，以及观察零件表面。投影仪特别适合测量具有复杂轮廓且细小的工件，如钟表零件、冲压零件、电子元件、样板、模具、螺纹、齿轮和成型刀具等，检验效率高，使用方便，广泛应用于计量室、生产车间，以及有会议的场所。投影仪可以通过不同的接口同计算机、DVD、游戏机等连接，播放相应的视频信号。投影仪如图 1-21 所示。

（5）麦克风。麦克风（又称微音器或话筒，正式的中文名为传声器）是一种将声音转换成电信号的换能器。麦克风如图 1-22 所示。



图 1-21 投影仪



图 1-22 麦克风

（6）U 盘。U 盘是指 USB 闪存盘，它是一种使用 USB 接口与计算机连接且无需物理驱动器的微型大容量移动存储产品，可以实现即插即用。U 盘连接到计算机的 USB 接口后，U 盘的资料可与计算机进行交换。U 盘的称呼最早来源于朗科科技生产的一种新型存储设备，名曰“优盘”，由于朗科已进行专利注册，之后生产的类似技术的设备不能再称为“优盘”，所以改称谐音的“U 盘”。后来，U 盘这个称呼因其简单易记而广为人知。U 盘如图 1-23 所示。

（7）移动硬盘。移动硬盘顾名思义是以硬盘作为存储介质，在计算机之间交换大容量数据，强调便携性的存储产品。移动硬盘多采用 USB、IEEE 1394 等传输速度较快的接口，能够以较高的速度与系统进行数据传输。

由于采用硬盘为存储介质，因此移动硬盘在数据的读写模式上与标准 IDE（integrated drive electronics，电子集成驱动器）硬盘是相同的。移动硬盘在 USB 1.1 接口规范的产品上，在传输较大数据量时耗时较长，而在 USB 2.0、IEEE 1394、SATA（serial advanced technology attachment interface，串行先进技术总线附属接口）接口的产品上就相对好很多。移动硬盘如图 1-24 所示。



图 1-23 U 盘



图 1-24 移动硬盘

2. 区分硬件系统与软件系统

计算机由硬件系统和软件系统两大部分组成。

硬件系统是构成计算机系统各功能部件的集合，是由电子、机械和光电元件组成的各种计算机部件和设备的总称，是计算机完成各项工作任务的条件基础。

软件系统是一系列按照特定顺序组织计算机指令和数据的集合，包括操作系统、应用软件及支撑类软件（驱动、插件）等。Windows 10 操作系统如图 1-25 所示。



图 1-25 Windows 10 操作系统

3. 认识各种类型的计算机

根据计算机的用途和性能，计算机可以分为如下几种。

1) 台式计算机

台式计算机需要放置在桌面上，它的主机、键盘和显示器是相互独立的，通过电缆和插头连接在一起。台式计算机如图 1-26 所示。

2) 笔记本计算机

笔记本计算机也称手提式计算机，它把主机、硬盘、键盘和显示器等部件组装在一起，体积有手提包大小，并用蓄电池供电，是一种体积小、便于携带的计算机。根据市场定位，笔记本计算机可分为游戏本、轻薄本、二合一笔记本、超级本、商务办公本、影音娱乐本、校园学生本和创意设计本等类型。二合一笔记本计算机如图 1-27 所示。



图 1-26 台式计算机



图 1-27 二合一笔记本电脑

3) 工作站

工作站是一种高端通用的计算机。它主要是为了满足工程设计、动画制作、科学研究、金融管理、模拟仿真等专业领域的需求而开发的高性能计算机，一般配有高分辨率的大屏或多屏显示器以及容量很大的内存和硬盘，具有很强的数据处理能力和高性能的图形、图像、视频编辑能力。其服务器主板如图 1-28 所示。

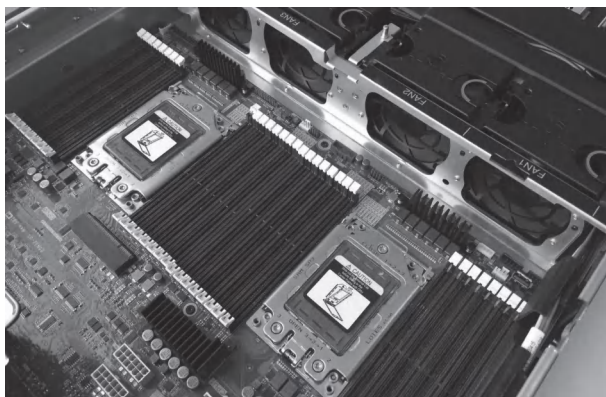


图 1-28 工作站服务器主板

4) 一体式计算机

一体式计算机是由一台显示器、一个键盘和一个鼠标组成的具备高度集成特点的自动化计算机设备，改变了传统计算机屏幕和主机分离的设计方式，把主机与显示器集成在一起，使计算机所需的所有主机配件全部高度集成化地集中到屏幕后侧，只要将键盘和鼠标连接到显示器上就可以使用。一体式计算机如图 1-29 所示。

5) 平板计算机

平板计算机（Tablet PC）是一种小型、方便携带的个人计算机，以触摸屏作为基本的输入设备，提供浏览互联网、收发电子邮件、观看电子书、播放音频或视频、玩游戏等功能。目前市场按照用途和功能将平板计算机分为通话平板、娱乐平板、二合一平板、商务平板、投影平板等 5 种类型。娱乐平板如图 1-30 所示。



图 1-29 一体式计算机



图 1-30 娱乐平板

拓展训练

训练要求

以组为单位打开计算机的机箱，查看内部结构，并掌握计算机硬件的组成和线路的连接，制作 PPT 并分组进行汇报。

训练思路

本实训内容主要包括拆卸连线、打开机箱和查看硬件三个步骤。

训练提示

- (1) 关闭主机电源，拔出机箱电源线插头，拔出显示器的电源线插头。
- (2) 将显示器的数据线插头两侧的螺钉拧松，再将数据线插头向外拔出。
- (3) 将鼠标连接线插头从机箱后的接口上拔出，并使用同样的方法将键盘连接线插头拔出。如果计算机还有一些使用 USB 接口的设备，如打印机、摄像头、扫描仪等，也需拔出其 USB 连接线插头。
- (4) 如果计算机连接了网络，需要将网线插头拔出，完成计算机外部连接的拆卸工作。
- (5) 用十字螺丝刀拧下机箱的固定螺钉，取下机箱盖。
- (6) 观察机箱内部各种硬件及其连接情况。通常在机箱内部的上方，靠近后侧的是主机电源，其通过 4 颗螺钉固定在机箱上。主机电源分出的电源线分别连接到各个硬件的电源接口。
- (7) 在机箱驱动器架下方通常安装的是硬盘，硬盘通过数据线与主板连接。
- (8) 机箱内部最大的一个硬件是主板，从外观上看，主板是一块方形的电路板，上面有 CPU、显卡、内存，以及主机电源线和机箱面板按钮连线等。

项目 2

认识计算机核心配件

项目导入

计算机的应用方向多种多样，使用人群也涉及各行各业，那么如何来分辨计算机核心配件的应用方向呢？本项目将带领读者了解计算机核心配件的主要技术参数，以便更好地选用这些计算机核心配件。

学习目标

知识目标

- (1) 了解 CPU 品牌。
- (2) 了解主板品牌。
- (3) 了解内存品牌。
- (4) 了解计算机散热器品牌
- (5) 了解机械硬盘和固态硬盘品牌。
- (6) 了解电源品牌。

能力目标

- (1) 能够理解 CPU 的主要技术参数。
- (2) 能够理解主板的主要技术参数和结构。
- (3) 能够理解内存的主要技术参数。
- (4) 能够理解计算机散热器的散热方式。
- (5) 能够理解机械硬盘和固态硬盘的主要技术参数。
- (6) 能够理解电源的主要技术参数。

素养目标

- (1) 通过了解计算机核心配件的技术参数和应用方向，认识科技创新对社会进步和国家发展的重要性。
- (2) 明确计算机技术的应用应遵循科技伦理和法律规定，关注信息安全、隐私保护等问题。树立正确的科技伦理观念，培养社会责任感和公民意识。
- (3) 将所学的计算机核心配件知识应用到实际问题中，提高解决问题的能力和实践能力。积极参与科研项目、创新创业等活动，培养沟通能力和团队合作精神。

任务 2-1 了解 CPU

中央处理器（CPU）是一台计算机的运算核心和控制核心。CPU、内存和输入 / 输出设备是计算机的三大核心部件。计算机中所有的操作都由 CPU 来负责读取指令，对指令译码以及执行指令。CPU 的主要功能是解释计算机指令以及处理计算机软件中的数据。所谓计算机的可编程性也主要是指对 CPU 的编程。CPU 由运算器、控制器和寄存器及实现它们之间的联系的数据、控制及状态总线构成。

1. CPU 的品牌

CPU 的生产品牌主要有英特尔（Intel，或写作 intel）、超威（AMD）和龙芯（Loongson）等，市场上主要销售的是 Intel 和 AMD 的产品。

1) 英特尔

英特尔公司是全球最大的半导体芯片制造商，它成立于 1968 年。1971 年，英特尔公司推出了全球第一个微处理器。该公司主要有赛扬（Celeron），奔腾（Pentium），Core（酷睿）i3、i5、i7、i9 和服务器计算机使用的 Xeon W、Xeon E 等 CPU 产品。Intel 公司标识如图 2-1 所示，Intel CPU 的外盒包装如图 2-2 所示。图 2-3 所示的 CPU 的型号为“INTEL CORE i9-13900K”。其中，“INTEL”是公司名称；“CORE i9”代表 CPU 系列；“13”代表该系列 CPU 的代别；“900”代表库存编号（stock keeping unit, SKU 值）；“K”代表该 CPU 可超频。图 2-4 所示为该款 CPU 的背面样式。

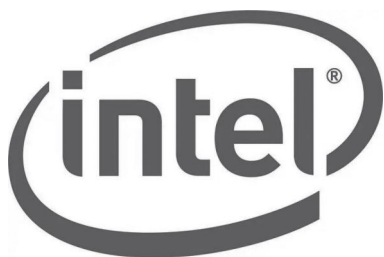


图 2-1 intel 公司标识



图 2-2 intel CPU 的外盒包装



图 2-3 INTEL CORE i9-13900K

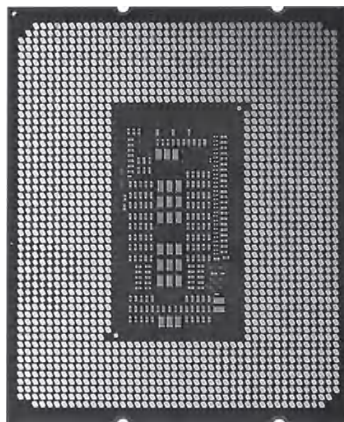


图 2-4 “INTEL CORE i9-13900k” CPU 的背面样式

2) AMD

超威半导体公司成立于 1969 年，总部位于加利福尼亚州圣克拉拉，是全球第二大微处理器芯片供应商。多年来 AMD 一直是 Intel 公司的强劲对手。因为是技术授权设计而来的处理器，AMD 8086、8088 和 intel 的产品型号一模一样。AMD 主要的产品系列有推土机、APU、Ryzen（锐龙）等。AMD 公司标识如图 2-5 所示，Ryzen 5 的外盒包装如图 2-6 所示。图 2-7 所示为 AMD 公司生产的 CPU，其型号为“AMD Ryzen 5 7600”。其中，“AMD”是公司名称；“Ryzen”代表 CPU 系列；“5”代表 CPU 的代别；“7600”代表 CPU 的等级。该 CPU 背面如图 2-8 所示。



图 2-5 AMD 公司标识



图 2-6 Ryzen 5 外盒包装

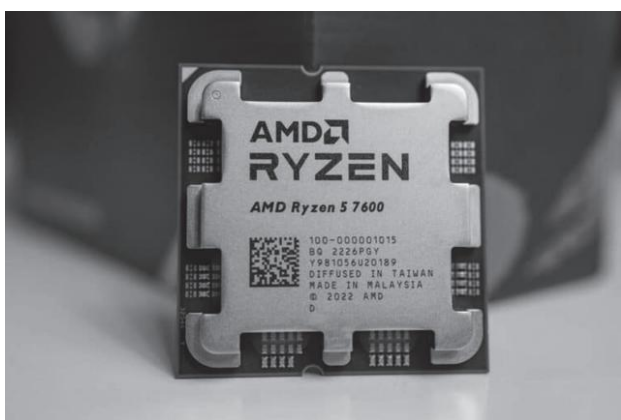


图 2-7 AMD Ryzen 5 7600

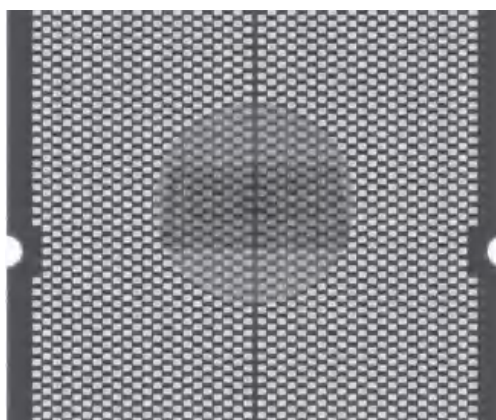


图 2-8 “AMD Ryzen 5 7600” CPU 背面

3) 国产芯片——龙芯

芯片是我国信息产业发展的核心领域，CPU 代表了芯片中的核心技术。在此方面，我国与发达国家相比还存在差距。经过多年的努力，国产 CPU 的技术差距已经有显著的缩小，但是在民用商业领域内，国产 CPU 的应用仍有一定的局限性。

2002 年，“龙芯一号”的诞生标志着我国拥有了首枚有自主知识产权的通用高性能微处理芯片。自 2002 年以来，龙芯共开发了一号、二号、三号 3 个系列的处理器，在政企、安全、金融、能源等应用场景得到广泛的应用。

(1) 龙芯一号。龙芯一号系列为 32 位低功耗、低成本的处理器，主要面向低端嵌入式和专用应用领域。

龙芯一号 CPU 是兼顾通用及嵌入式 CPU 特点的 32 位处理器内核，采用类 MIPS III (microprocessor without interlocked pipeline stages, 无互锁流水线微处理器) 指令集，具有 7 级流水线、

32 位整数单元和 64 位浮点单元。龙芯一号 CPU 内核具有高度灵活的可配置性和方便集成的各种标准接口。龙芯一号如图 2-9 所示。



图 2-9 龙芯一号

(2) 龙芯二号。龙芯二号系列为 64 位低功耗单核或双核系列处理器，主要面向工业控制自动化和终端等领域。

龙芯二号 CPU 采用先进的四发射超标量超流水结构，片内一级指令和数据高速缓存各为 64 KB，片外二级高速缓存最多可达 8 MB，最高频率为 1000 MHz，功耗为 3~5 W，远远低于国外同类芯片，其 SPEC CPU 2000 测试程序的实测性能是 1.3 GHz 的威盛处理器的 2~3 倍，已达到中等 Pentium 4 的水平。龙芯二号如图 2-10 所示。

(3) 龙芯三号。龙芯三号系列为 64 位多核系列处理器，主要面向桌面和服务器等领域。

龙芯 3A 的工作频率为 900 MHz~1 GHz，功耗约为 15 W。其频率为 1 GHz 时双精度浮点运算速度峰值达到每秒 160 亿次，单精度浮点运算速度峰值达到每秒 320 亿次。龙芯 3A 集成了四个 64 位超标量处理器核、4 MB 的二级 cache、两个 DDR2/3 (double data rate, 双倍数据速率) 内存控制器、两个高性能 Hyper Transport 控制器、一个 PCI/PCIX (peripheral component interconnect, 外设部件互连; PCIX 是 PCI 的更新版本) 控制器以及 LPC (low pin count, 一种总线控制器)、SPI (serial peripheral interface, 串行外围设备接口)、UART (universal asynchronous receiver/transmitter, 通用异步接收发送设备)、GPIO (general-purpose input/output, 通用输入输出) 等低速 I/O 控制器。龙芯 3A 的指令系统与 MIPS 64 兼容并通过指令扩展支持 x86 二进制翻译。

2019 年 12 月 24 日，龙芯 3A4000/3B4000 在北京发布，使用与上一代产品相同的 28 nm 工艺，通过设计优化，实现了性能的成倍提升。龙芯坚持自主研发，芯片中的所有功能模块，包括 CPU 核心等在内的所有源代码均实现自主设计，所有定制模块也均为自主研发。

2022 年 7 月，龙芯中科官微发布消息，新一代龙芯三号系列处理器配套桥片龙芯 7A2000 正式发布，相较于前一代产品，龙芯 7A2000 的高速 I/O 接口已达到市场主流水平，并内置自研 GPU (graphics processing unit, 图形处理单元) 核心，可形成独显方案，极大地降低了系统成本，提升了新一代龙芯三号 CPU 在桌面与服务器的整体性能表现。龙芯三号如图 2-11 所示。

2022 年 12 月，龙芯中科完成了 32 核龙芯 3D5000 初样芯片验证。



图 2-10 龙芯二号



图 2-11 龙芯三号

2. CPU 的基本属性

1) CPU 的系列

早期的 CPU 系列型号并没有明显的高低端之分，但随着 CPU 技术和 IT 市场的发展，Intel 和 AMD 两大 CPU 生产厂商出于细分市场的目的，都不约而同地将自己旗下的 CPU 产品细分为高、中、低端，从而以性能高低来细分市场。

Intel 旗下的 CPU 系列主要有 Celeron（赛扬）、Pentium（奔腾）、Core2 Duo（酷睿双核）、酷睿 i3、酷睿 i5、酷睿 i7、酷睿 i9、凌动和 Xeon 系列等。

AMD 旗下的 CPU 系列主要有推土机 FX、APU、速龙、羿龙、闪龙、锐龙系列等。

2) CPU 的核心

CPU 的核心负责计算机的运算和控制。CPU 的核心是整个计算机系统的中枢和骨干，是运行程序和处理数据的主要核心，它能够快速及时地将指令转换为真实可执行的行为。CPU 核心数即一个 CPU 由多少个核心组成，核心数越大，代表这个 CPU 的运转速度越快，性能越好。对于数据处理，一核 CPU 相当于一个人处理数据，双核 CPU 相当于两个人处理同一个数据，四核 CPU 相当于四个人处理同一个数据，因此核心数越多，CPU 的工作效率也就越高。

Intel CPU 的核心数量主要有二十四核心、十六核心、十二核心、十核心、八核心、六核心、四核心和双核心。

AMD CPU 的核心数量主要有六十四核心、三十二核心、二十四核心、十六核心、十二核心、八核心和六核心。

3) CPU 的插槽类型和主板的接口对应关系

(1) Intel 主要 CPU 与插槽类型的适配关系。

- ① LGA 1151 接口：适用酷睿 i 系列 8 代、9 代 CPU。
- ② LGA 1200 接口：适用酷睿 i 系列 10 代、11 代 CPU。
- ③ LGA 1700 接口：适用酷睿 i 系列 12 代、13 代 CPU。

(2) AMD 主要 CPU 与插槽类型的适配关系。

① FM2+ (PGA 906 针) 接口: 适用 APU (A6、A8、A11)、速龙 II、FX 系列的 CPU。

② AM1 (PGA 721 针) 接口: 适用闪龙、速龙系列 CPU。

③ AM4 (PGA 1331 针) 接口: 适用 APU (A6、A8、A10、A12)、1000 系 /2000 系 /3000 系的 R3、R5、R7 CPU 等。

④ AM5 (PGA 1718 针) 接口: 适用 7000 系 R5、R7、R9 CPU 等。

任务 2-2 了解主板

主板 (mainboard) 是机箱中最重要的一块电路板。主板的主要功能是为计算机中其他部件提供插槽和接口, 计算机中的所有硬件通过主板直接或间接地组成了一个工作平台, 通过这个平台, 用户才能执行对计算机的相关操作。

1. 主板的相关知识

主板又叫系统板或母板, 它分为商用主板和工业主板两种。主板安装在机箱内, 是主机中最大的一块多层印刷电路板, 也是主机中最基本、最重要的部件之一。主板一般为矩形电路板, 上面安装了组成计算机的主要电路系统的各种元器件和接插件, 是计算机的连接中枢。主板上一般有 BIOS (basic input/output system, 基本输入输出系统) 芯片、I/O 控制芯片、键盘和面板控制开关接口、指示灯插接件、扩充插槽、主板及插卡的直流电源供电接插件等元件。主板采用了开放式结构, 主板上一般有 6~15 个扩展插槽, 可供 PC 外围设备的控制卡 (适配器) 插接。通过更换主板上的插卡, 可以对计算机的相应子系统进行局部升级, 厂家和用户在配置机型方面有了更大的灵活性。总之, 主板在整个计算机系统中有举足轻重的作用。可以说, 主板的类型和性能决定着整个计算机系统的类型和性能。

2. 主板的主流品牌

扫一扫



主板列举样品

(1) 华硕 (ASUS): 全球主要的、著名的主板制造商, 也是公认的优秀主板品牌, 做工追求“实而不华”, 高端主板尤其出色, 超频能力很强, 但价格昂贵。另外, 中低端的某些型号也有相对较差的产品。

代表产品: TUF、重炮手、ROG。

(2) 技嘉 (Gigabyte): 一贯以“华丽”的做工而闻名, 但绝非“华而不实”, 超频方面虽不甚出众, 但在稳定性和可靠性方面表现出色, 其主板供电系统的设计也比较出色, 可以提供稳定的电压和电流, 确保处理器和内存等设备的正常运行。

代表产品: 小雕、大雕、超级雕。

(3) 微星 (MSI): 主要以高性价比和丰富的功能而著名。它通常拥有比较好的散热系统和供电系统, 能够提供稳定的性能。微星主板还支持 RGB 灯效和多个 M.2 插槽, 适合那些需要高速存储和多个外设的用户。此外, 微星的 BIOS 配置比较容易使用, 适合初学者和普通用户。

代表产品: 爆破弹、迫击炮、刀锋钛、MPG。

(4) 映泰 (Biostar): 拥有特色技术, 但超频能力一般, 比较适合家用和商用。

(5) 英特尔 (Intel): 主板做工用料很出色, 不支持超频, 附件也很少, 比较适合家庭和企业使用。

3. 主板结构

1) 主板外观结构

主板从外观上观察，主要由以下结构组成，如图 2-12 和图 2-13 所示。南北双芯主板各部分名称如表 2-1 所示。

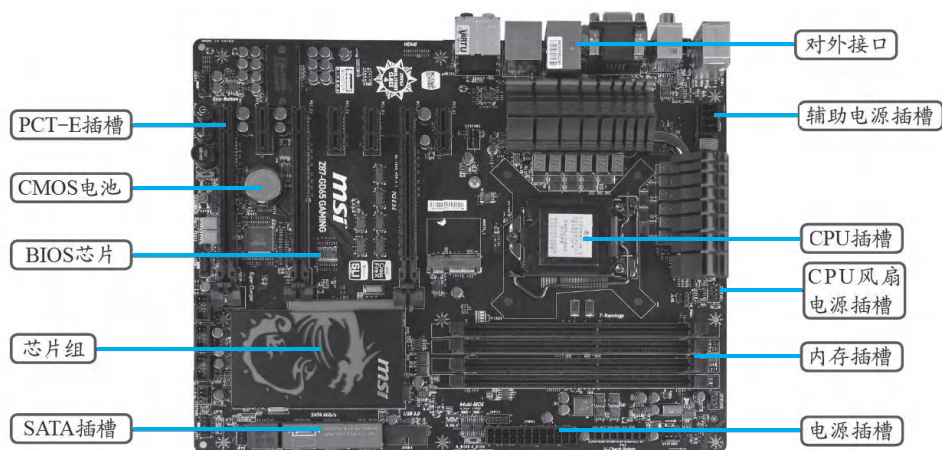


图 2-12 主板结构

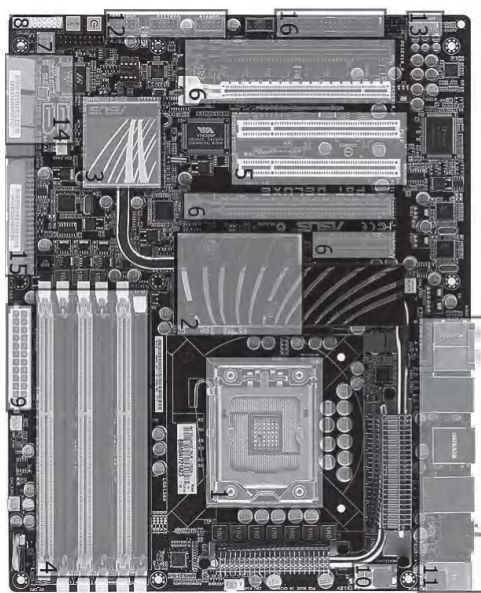


图 2-13 南北双芯主板

注意：图 2-13 为最后一代使用双芯片（南北双芯）的主板。之后所有 Intel 与 AMD 的主板仅有南桥，北桥已集成到 CPU。

表 2-1 南北双芯主板各部分名称

序号	名称	序号	名称
1	CPU 插座	9	20+4pin (插针或管脚) 主板电源
2	北桥 (被散热片覆盖)	10	4+4pin 处理器电源
3	南桥 (被散热片覆盖)	11	背板 I/O
4	存储器插座 (三通道)	12	前置 USB 针脚
5	PCI 扩展槽	13	前置面板音效针脚
6	PCI-e 扩展槽	14	SATA 插座
7	跳线帽	15	IDE 硬盘接口 (已淘汰)
8	控制面板 (开关掣、LED 等)	16	软盘驱动器 (软驱) 接口 (已淘汰)

2) 主板的插槽与接口

(1) CPU 插槽。主板上的 CPU 插槽结构如图 2-14 所示。

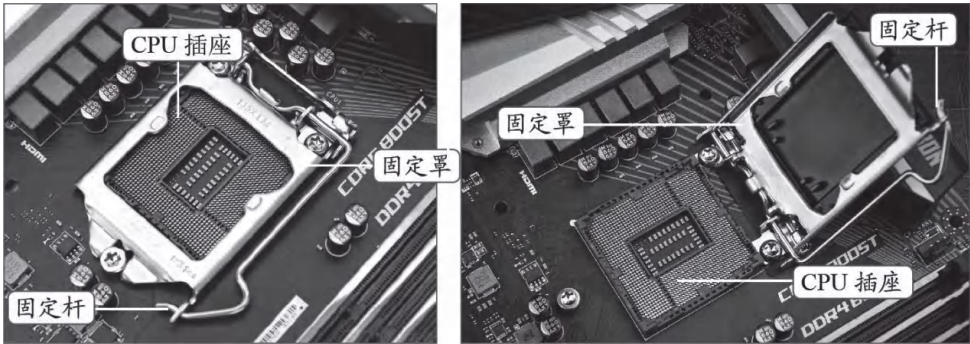


图 2-14 主板上的 CPU 插槽结构



CPU 型号与插槽
适配汇总

CPU 插槽是安装和固定 CPU 的专用扩展槽，会依据主板支持的 CPU 不同而不同，其主要表现在 CPU 背面各电子元件的布局及插槽结构的不同。CPU 插槽通常由固定罩、固定杆和 CPU 插座 3 部分组成。在安装 CPU 前，要打开固定罩，然后将 CPU 放置在 CPU 插座上，再合上固定罩并用固定杆固定好 CPU，最后安装 CPU 的散热装置。此外，CPU 的插槽型号要与主板的 CPU 插槽类型相对应。

(2) 辅助电源插槽。辅助电源插槽是为 CPU 提供辅助电源的，目前的 CPU 供电都是由 8pin 插槽提供的，也有可能采用 4pin 插槽。图 2-15 所示为主板的 8pin 和 4pin 辅助电源插槽。

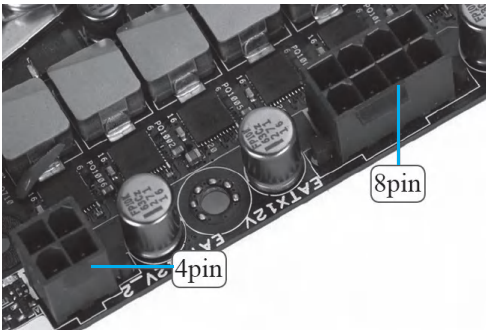


图 2-15 主板的辅助电源插槽

主板一般会为 CPU 散热风扇提供电源供电插槽，这个插槽会被标记“CPU_FAN”。图 2-16 所示为主板 CPU 风扇接电处。

(3) 内存插槽。内存插槽也称 DIMM(dual in-line memory modules, 双列直插式内存组件) 插槽，是主板上用来插放内存条的插槽。内存条会通过金手指（一般指有金黄色导电触片的接口）与主板连接。主板芯片组不同，支持的内存类型也不一样，不同的内存插槽在引脚数、额定电压等方面有很大的不同。图 2-17 所示为支持双通道技术的主板内存插槽。

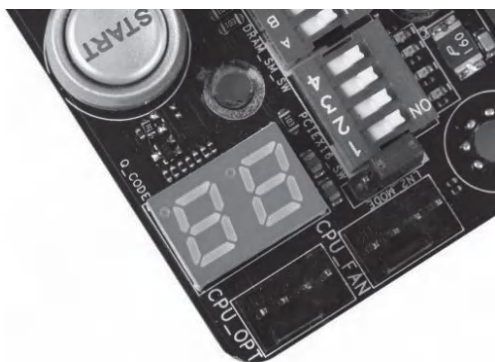


图 2-16 主板 CPU 风扇接电处

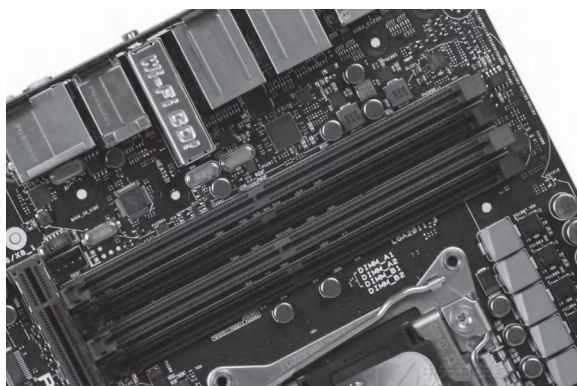


图 2-17 支持双通道技术的主板内存插槽

(4) PCI-e 插槽。PCI-e 插槽即显卡插槽，当前的主板大都是配备 3.0 版本。主板上插槽越多，支持的模式就越多。高端主板上一般有两个以上的显卡插槽。目前主流的显卡接口为 PCI-e $\times 16$ 接口，PCI-e 插槽还有 $\times 1$ 、 $\times 4$ 、 $\times 8$ 等不同宽度的接口。 $\times 16$ 代表 16 条总线同时传输数据。PCI-e 规格中的数越大，其性能就越好。图 2-18 所示为主板上的 PCI-e 插槽。

(5) SATA 插槽。SATA 插槽又称串行接口（串口），以连续串行的方式传送数据，减少了插槽的针脚数目，主要用来支持 SATA 插槽的硬盘和固态硬盘。图 2-19 所示为主流的 SATA 插槽，其能够与 USB 设备一起通过主芯片组与 CPU 通信，带宽可达 6 Gbit/s（传输速率大约为 750 MB/s）。

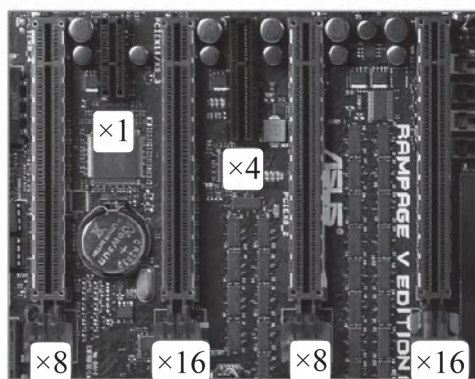


图 2-18 PCI-e 插槽

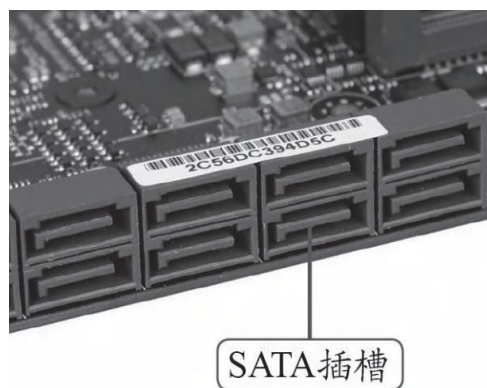


图 2-19 SATA 插槽

(6) M.2 接口。M.2 接口是比较热门的一种存储设备接口，其特点是带宽大、传输速率快、占用空间小，主要用于连接比较高端的固态硬盘。主板 M.2 接口如图 2-20 所示。

(7) 音频接口。音频接口是主板上比较常见的接口组合，如图 2-21 所示。

LINE OUT 接口：通过音频线来连接音箱的 Line 接口，可以输出经过计算机处理的各种音频信号。

LINE IN 接口：音频输入接口，需和其他音频专业设备相连，一般用来接收高保真的音频信号并将其输入到计算机里。家庭用户一般闲置该接口。

MIC 接口：与麦克风连接，用于聊天或者录音。

C/SUB 接口：用于中置、超重低音输出，在六声道和八声道下可以使用。

REAR 接口：后置音频输出接口。

SPDIF OUT 接口：SPDIF（SONY/PHILIPS digital interface format，SONY/PHILIPS 数字音频接口协议）光纤输出口，用来输出无损数字信号，它可以将音频信号直接输出为数字信号。

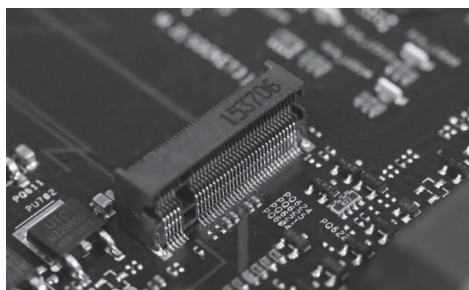


图 2-20 主板 M.2 接口

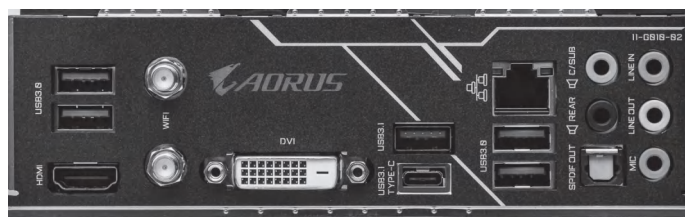


图 2-21 主板音频接口

（8）PS/2 接口。PS/2 接口有两组，分别为紫色的键盘接口和绿色的鼠标接口，两组接口不能插反，否则将找不到相应硬件。在使用中也不能进行热插拔，否则会损坏相关芯片或电路。PS/2 接口如图 2-22 所示。

（9）USB 接口。USB 接口的中文名为“通用串行总线”，一般连接设备有 USB 键盘、鼠标及 U 盘等。很多主板上都有 3 种规格的 USB 接口——2.0 接口、3.0 接口、3.1 接口。图 2-23 所示为 USB 3.0 接口、3.1 接口和 Type-C 接口 3 种接口。Type-C 接口也属于 USB 接口，USB 2.0、USB 3.0 和 USB 3.1 被称为 Type-A 接口。Type-C 最大的特色是正反都可以接入，传输速度快，许多智能手机都采用这种接口。

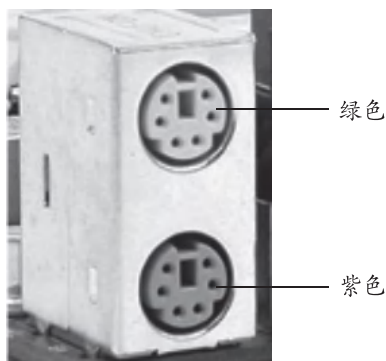


图 2-22 PS/2 接口

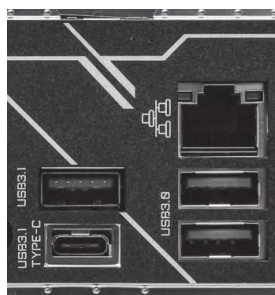


图 2-23 USB 接口

（10）RJ-45 接口。RJ-45 接口是网络接口，俗称水晶头接口，主要用来连接网线。当网线的水晶头插入时，正常情况下网卡上红色的灯会亮起，传输数据时则亮起绿色的灯。RJ-45 接口如图 2-40 所示。



图 2-24 RJ-45 接口

4. 主板的基本属性

1) 主板的板型

ATX（标准型）：目前主流的主板板型，也称“大板”或“标准板”。ATX 板型的尺寸是 305 mm × 244 mm。其特点是插槽较多、扩展性强。

M-ATX（紧凑型）：它是 ATX 板型主板的简化版本，也就是常说的“小板”，特点是扩展槽较少，PCI 插槽数量在 3 个或 3 个以下，其市场占有率极高，尺寸为 244 mm × 244 mm。

Mini-ITX（迷你型）：基于 ATX 架构设计，主要用于小空间的计算机，如汽车上、机顶盒或网络设备中。其尺寸为 170 mm × 170 mm，只配备了 1 个扩展插槽和 2 个内存插槽。

E-ATX（加强型）：支持 3 通道 6 条内存插槽或 4 通道 8 条内存插槽，是 ATX 板型的加强型，多用于服务器或工作站计算机，尺寸为 305 mm × 305 mm。

2) 主板的芯片组

芯片组是主板的核心组成部分，早期是由南桥芯片和北桥芯片组成。南桥芯片主要负责硬盘等存储设备和 PCI 线之间的数据传输；北桥芯片负责处理 CPU、内存和显卡三者间的数据交流，曾经是芯片组中最重要并起主导作用的部分，所以过去主芯片组的命名一般以北桥芯片为主。现如今，CPU 集成了北桥芯片的大部分功能，南桥芯片的功能和位置并没有发生太大变化，整个得以保留。但芯片组的命名一直沿用以前的命名规则，以北桥芯片为主。表 2-2 和表 2-3 列举了主流主板的常见芯片组。

表 2-2 英特尔主板芯片组

Z 系列	Z790	Z690	Z590	Z490	Z390	Z370
B 系列	B760	B660	B560	B460	B365	B360
H 系统	H610	H510	H410	H370	H310	

表 2-3 超威主板芯片组

X 系列	X670	X570	X470	X399	X370
B 系列	B650	B550	B450	B350	
A 系列	A520	A320			

任务 2-3 了解内存

内存 (memory) 是计算机重要的部件, 也称内存存储器或主存储器, 它用于暂时存放 CPU 中的运算数据以及与硬盘等外存储器交换数据。内存是外存与 CPU 进行沟通的桥梁, 计算机中的所有程序都在内存中运行, 内存性能的强弱直接影响计算机整体性能发挥的水平。

1. 内存简介

按照工作原理分类, 内存可分为只读存储器 (ROM)、随机存储器 (RAM) 以及高速缓存 (cache) 三类。

1) 只读存储器

在 ROM 中存入的信息 (数据或程序) 可被永久保存。并且这些信息只能读取, 不能写入, 即使机器停电, 这些数据也不会丢失。

2) 随机存储器

随机存储器既可以读取数据, 也可以写入数据。当机器电源关闭时, 存于其中的数据就会丢失。

3) 高速缓存

cache 包括平常看到的一级缓存 (L1 cache)、二级缓存 (L2 cache)、三级缓存 (L3 cache) 这些数据, 它位于 CPU 与内存之间, 是一个读写速度比内存更快的存储器。当 CPU 向内存写入或读取数据时, 这些数据也被存进高速缓存中。当 CPU 再次需要这些数据时, CPU 就会从高速缓存中读取数据, 而不是访问较慢的内存。当然, 如果需要的数据在 cache 中没有, CPU 会去读取内存中的数据。

2. 内存的主流品牌



(1) 金士顿 (Kingston): 该公司主要生产内存、闪存等存储产品, 质量非常可靠。2021 年, 在全球第三方内存条市场上, 金士顿占据近 80% 的市场份额, 这也是金士顿连续 19 年位居行业榜首。金士顿的内存条虽然性能不是很强劲, 但是胜在稳定, 所以它在市场上的占有率很高, 是值得信赖的品牌之一。

(2) 芝奇 (G.Skill): 台湾地区内存条知名品牌, 以提供优良的内存产品和高质量的服务享誉全球, 产品涵盖内存条、机箱、电竞产品、固态硬盘等。芝奇的内存条属于内存中的高端品牌, 超频是芝奇的强项, 同时芝奇内存条在外观和散热这方面也做得较好。如果预算够, 可以选高端品牌, 芝奇是一个不错的选择。

(3) 海盗船 (Corsair): 国内又称海盗旗, 是一家位于加利福尼亚州佛利蒙的私有公司。Corsair 公司是全球最大的内存供应商之一, 是全球最受尊敬的超频内存制造商, 也是多家世界知名计算机厂商 OEM (original equipment manufacture, 原厂委托制造) 合作伙伴。海盗船有高端系列的“统治者”和中高端系列的“复仇者”两类内存条。海盗船主打高端超频的内存条, 其稳定性不错。

(4) 威刚 (ADATA): 专注于 DRAM (dynamic random access memory, 动态随机存储器)、与非型闪存 (NAND flash) 及外围应用产品领域, 主推内存、闪存盘、闪存卡、固态硬盘及移动硬盘产品, 威刚内存条普通产品有“万紫千红”系列, 中高端产品有“威龙”和“龙耀”系列。威刚是国产内存品牌, 特点是价格低、产品性能稳定, 有一定的市场占有率。

(5) 英睿达 (Crucial): 全球大型内存和闪存制造商, 也是世界半导体存储器方案供应商, 主要从事闪存和固态硬盘的研发、生产和销售。

(6) 金邦 (GEIL): 专业内存模块制造商之一, 1993 年成立于香港地区, 1996 年将总部设于台北市, 在多地设有生产基地和庞大的销售网络。金邦内存条不算很出名, 相比于金士顿、三星、海盗船这些品牌, 金邦的宣传较少, 但金邦保修很出色, 只要是正品金邦内存条, 在保期间有任何问题都可以直接换新。

(7) 朗科 (Netac): 一家中国的数字存储解决方案提供商, 生产内存卡、U 盘和固态硬盘等产品。1999 年, 朗科研发出全球第一款 USB 闪存盘, 成功启动了全球闪存盘行业。朗科自成立以来, 通过核心技术及自主创新能力实现了多元化和有序扩张。公司拥有专利及专利申请总量超 300 项, 产品远销 60 多个国家及地区。朗科集研发、生产、销售于一体, 拥有自己的生产基地, 积累了丰富的制造经验及成熟的产品化能力。

(8) 铠侠 (KIOXIA): 中国内存模块品牌, 提供高性能内存产品, 包括 DDR4 内存模块。

3. 内存常见属性

1) 内存技术标准

按内存技术标准可将内存分为 SDRAM、DDR SDRAM、DDR2 SDRAM、DDR3 SDRAM、DDR4 SDRAM、DDR5 SDRAM、DDR6 SDRAM 等。

(1) SDRAM。SDRAM (synchronous dynamic random access memory, 同步动态随机存储器) 采用 3.3 V 工作电压, 内存数据位宽为 64 位。SDRAM 与 CPU 通过一个相同的时钟频率锁在一起, 使两者以相同的速度同步工作。SDRAM 在每一个时钟脉冲的上升沿传输数据。SDRAM 内存的金手指为 168 脚。

(2) DDR SDRAM。DDR SDRAM (简称 DDR) 有“双倍速率 SDRAM”的意思。DDR 可以说是 SDRAM 的升级版, DDR 在时钟信号上升沿与下降沿各传输一次数据, 这使得 DDR 的数据传输速度为传统 SDRAM 的两倍。

(3) DDR2 SDRAM。DDR2 SDRAM (简称 DDR2) 是 DDR SDRAM 内存的第二代产品。它在 DDR 内存技术的基础上加以改进, 其传输速度更快, 耗电量更低, 散热性能更优良。

DDR2 SDRAM 是由 JEDEC (固态技术协会) 开发的新生代内存技术标准, 它与上一代 DDR 内存技术标准最大的不同就是虽然也采用了在时钟的上升沿和下降沿同时进行数据传输的基本方式, 但 DDR2 内存却拥有两倍于上一代 DDR 内存的预读取能力 (即 4 bit 数据预读取)。换句话说, DDR2 内存存在每个时钟能够以 4 倍于外部总线的速度读 / 写数据, 并且能够以 4 倍于内部控制总线的速度运行。

(4) DDR3 SDRAM。DDR3 SDRAM (简称 DDR3) 也是属于 SDRAM 家族的内存产品, 提供相较于 DDR2 SDRAM 更高的运行效率与更低的电压, 是 DDR2 SDRAM 的后继者 (提高至八倍)。

DDR3 相比于 DDR2 有更低的工作电压, 从 DDR2 的 1.8 V 降低到 1.5 V, 性能更好且更为省电, DDR3 将 DDR2 的 4 bit 预读取升级为 8 bit 预读取。

(5) DDR4 SDRAM。DDR4 SDRAM (简称 DDR4) 内存是新一代的内存规格。DDR4 相比 DDR3 最大的区别有三点: 16bit 预读取机制, 同样内核频率下理论速度是 DDR3 的两倍; 更可靠的传输规范, 数据可靠性进一步提升; 工作电压降为 1.2 V, 更节能。

(6) DDR5 SDRAM。DDR5 SDRAM (简称 DDR5) 是一种计算机内存规格。与 DDR4 相比, DDR5 标准性能更强, 功耗更低。其工作电压从 1.2 V 降低到 1.1 V, 同时每通道有 32/40 位差错控制编码 (ECC, error control coding), 总线效率提高, 增加预读取的 BankGroup 数量以改善性能。现在多数 DDR5 内存的速度已提升至 6000 MHz, 同时 DDR5 引入了 ECC 纠错机制, 从而规避风险, 提高

可靠性并降低缺陷率。Intel 的 12 代处理器配套的 Z690 主板就支持 DDR4 和 DDR5 两种版本。

(7) DDR6 SDRAM。DDR6 SDRAM (简称 DDR6) 是行业基准的下一代存储数据的标准, 预计在未来的几年里, DDR6 将成为服务器、桌面计算机和移动计算平台的主内存技术。

DDR6 可提供更快的数据传输速度, 拥有更多信道的 I/O。其运行速度是 DDR4 和 DDR5 的近两倍。最新一代技术还改进了 DDR6 和 DDR5 的性能, 提高了其信号的可靠性和低电力要求, 以及为数据中心应用提供更高的核心比例。

DDR6 在设计上还改善了功耗性能。与传统的 DDR4 一样, DDR6 使用了低功耗技术。例如, 低功耗模式和低功耗激活空闲状态可最大限度地减少电力的消耗。此外, 生产商还可以在 DDR6 内存中实现内部诊断, 以减轻在安全和管理方面的负担, 有助于提高系统的可靠性和可维护性。

总的来说, DDR6 是一项重要的技术, 可以帮助数据中心应用改善性能, 同时改善用户体验。

2) 内存容量

内存容量是指该内存的存储容量, 是内存的关键性能参数。内存容量同硬盘、软盘等存储器的容量单位相同, 基本单位都是字节 (byte)。市场上主流的内存容量规格有 4 GB、8 GB、16 GB 和 32 GB 等。在一般的家用计算机中, 4 GB 或 8 GB 的内存容量已经足够日常使用。而在需要进行大型软件或游戏开发等高负载的场景下, 16 GB 或 32 GB 的内存容量则更为常见。一些高端用户甚至会使用 64 GB 或 128 GB 的内存, 以确保计算机能够处理大型复杂的任务。值得注意的是, 随着计算机使用年限的增长, 内存容量的需求也在不断提升。

3) 内存频率

内存频率是指内存主频。内存主频和 CPU 主频一样, 习惯上被用来表示内存的速度, 它代表着该内存所能达到的最高工作频率。内存主频是以 MHz 为单位来计量的。内存主频越高, 在一定程度上代表着内存所能达到的速度也越快。各种内存的频率如下。

DDR 内存频率有 266 MHz、333 MHz、400 MHz。

DDR2 内存频率有 353 MHz、667 MHz、800 MHz。

DDR3 内存频率有 800 MHz、1066 MHz、1333 MHz、1600 MHz、1866 MHz。

DDR4 内存频率有 2133 MHz、2400 MHz、2800 MHz、3200 MHz。

DDR5 内存频率有 3600 MHz、4200 MHz、4400 MHz、4800 MHz、5200 MHz、5600 MHz、6000 MHz。

DDR6 内存频率预计在 12~17 GHz。

4) 工作电压

内存的工作电压是指内存正常工作时所需要的电压值, 不同类型内存的工作电压也不同。电压越低, 消耗的电能越少。

5) CL 值

CL 值即列地址控制器延迟, 是指从读命令有效 (在时钟上升沿出发) 开始到输出端可提供数据为止的这段时间。普通用户不必在意 CL 值, 只需要了解在同等工作频率下, CL 值越低的内存更具有速度优势。

4. 内存的基本结构

内存的基本结构如图 2-25 所示。

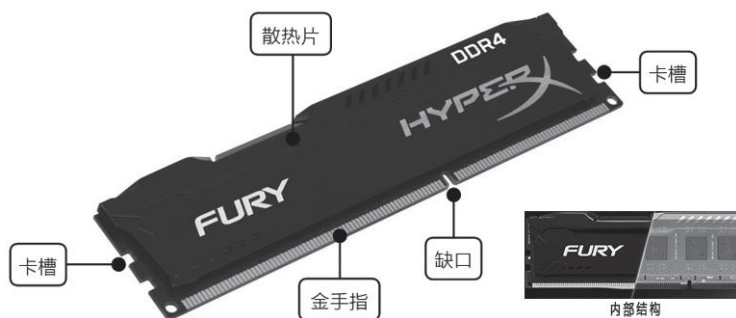


图 2-25 内存的基本结构

在内存的散热片下，还有内存芯片、电路板、SPD 芯片及电容 / 电阻等元件。下面来介绍各部件的作用。

1) 内存芯片

内存芯片也称内存颗粒，是内存条上的小黑块，一般有 8~16 个，笔记本电脑的内存颗粒数量减半，服务器计算机的内存颗粒数量加 1。

2) 电路板

电路板由玻璃纤维制成，多为绿、红、黑色的板，所有电路都安装在上面。

3) SPD 芯片

SPD 芯片主要记录内存的大小、速度、时序等信息，在电路板上是很小的一块，一般有 8 个引脚。

4) 电容 / 电阻

电容或电阻在电路板上非常小，一般是 $1\sim 2\text{ mm}^2$ 。

5) 金手指

金手指是内存与主板相连接的部分，不同类型的 CPU 其金手指的针数也不一样。例如，DDR 184 针有一个缺口，单面有 92 个针脚，缺口左边有 52 个针脚，右边有 40 个针脚；DDR2 240 针有一个缺口，单面有 120 个针脚，缺口左边有 64 个针脚，右边有 56 个针脚；DDR3 240 针有一个缺口，单面有 120 个针脚，缺口左边有 72 个针脚，右边有 48 个针脚。DDR2 和 DDR3 都是 240 针，但缺口方向有很大区别，DDR2 的缺口相对接近中央，DDR3 的缺口比较远离中央。DDR4 284 针和 288 针，金手指中间的缺口位置相比 DDR3 更为靠近中央。

任务 2-4 了解计算机散热器

1. 散热器简介

计算机部件中大量地使用了集成电路。众所周知，高温是集成电路的大敌。高温不但会导致系统运行不稳，使用寿命缩短，甚至有可能使某些部件烧毁。而导致高温的热量不是来自计算机外，大都来自计算机内部，或者说是集成电路内部。散热器的作用就是将这些热量吸收，然后散发到机箱内或机箱外，保证计算机部件的温度正常。多数散热器通过和发热部件表面接触吸收热量，再通过各种方法将热量传递到他处，如传递到机箱内的空气中，然后机箱将这些热空气传到机箱外，完成计算机的

散热。散热器的种类非常多，CPU、显卡、主板芯片组、硬盘、机箱、电源甚至光驱和内存都需要散热器，其中人们最常接触的就是 CPU 的散热器。

2. CPU 散热器的品牌



(1) 利民：致力于提供专业工程计算机散热解决方案。利民在冷却行业一直是领先品牌，通过提高产品细节和用户体验，利民提供了在质量和性能上更高端的产品。

(2) 九州风神：北京市九州风神科技股份有限公司旗下知名的计算机散热产品品牌。九州风神秉承“品质、品牌、服务、价格”的发展战略，以顾客满意为关注点，全力以赴，打造民族精品。

(3) 超频三：深圳市超频三科技股份有限公司旗下品牌。超频三始终坚持核心技术自主研发，设立了工业设计中心、热传实验室、光电实验室、品控中心四大研发中心，形成了较为成熟的研发机制和完善的研发体系，不断致力于新产品、新技术、新工艺、新材料的研发与应用。

(4) 乔思伯 (JONSBO)：东莞市思博四通实业有限公司旗下品牌。乔思伯品牌立足于满足用户真实需求，为用户提供计算机主机整体化解决方案。发展至今，该品牌仍旧坚定地保持着设计生产符合用户真正需求的产品的初心，以用户需求为设计出发点。

(5) 猫头鹰 (noctua)：成立于奥地利，noctua 高级 PC 散热配件以其出色的低噪声、卓越的性能和完善的质量体系而享誉国际。noctua 的风扇和散热器获得了众多奖项和推荐，致力于为全球用户提供满意的服务。

(6) ID-COOLING：深圳市万景华科技有限公司旗下的计算机散热产品品牌。ID-COOLING 主打通信类、服务器类、DIY (自己动手制作) 配件类产品，以打造专业、高效的产品为己任，积极进取，不断开发可靠、性价比高的散热与配件类产品。

3. 散热方式

散热器根据其散热方式可分为风冷、热管和水冷三种。

1) 风冷散热器

风冷散热器是最常见的散热器类型之一，包括一个散热风扇和一个散热片。其原理是将 CPU 产生的热量传递到散热片上，然后再通过风扇将热量带走。

注意：不同类型和规格的 CPU 使用的散热器也不同。

2) 热管散热器

热管散热器是一种具有极高导热性能的传热元件，它通过在全封闭真空管内的液体的蒸发与凝结来传递热量。该类风扇大多数为“风冷 + 热管”，兼具风冷和热管的优点，具有极高的散热性。

3) 水冷散热器

水冷散热器使用液体在泵的带动下强制循环带走散热器的热量，与风冷相比，具有安静、降温稳定、对环境依赖小等优点。

4. 散热器类型

1) CPU 散热器

CPU 散热器分为被动散热、侧吹塔式、下压式、水冷和液氮 5 种类型。

(1) 被动散热，只有超低功耗和低发热量的 CPU 使用。

(2) 侧吹塔式, 如玄冰 400, 不能将热量吹到 CPU 附近的芯片。

(3) 下压式, 如超频三的青鸟 3, 风扇向下吹, 可以照顾到附近的芯片, 但这种散热器的散热性能低。

(4) 水冷, 直接靠水来带走热量, 然后通过冷排吹出热量。

(5) 液氮, 其温度可以低到零下 200 摄氏度左右, 适合极限超频。

2) 笔记本计算机散热器

笔记本计算机散热器主要通过底座散热, 一般分为塑料制成的水垫和装有散热风扇的底座。

(1) 水垫。塑料制造的水垫是一种效果很好而且成本比较低廉的散热工具, 这种水垫有很多品牌和尺寸。很多水垫是用几个矩形塑料片将水隔离开, 以使笔记本计算机在其上能够相对稳定地工作。水垫置于笔记本计算机底部后对计算机的降温效果非常明显。

(2) 散热风扇底座。装有散热风扇的底座相对价格会高一些, 底座一般是由金属外壳再加上 2~4 个内置风扇构成。底座供电主要通过笔记本计算机的 USB 接口或外置电源, 有的产品还具有扩展输出多个 USB 接口的功能, 散热效果非常明显。

3) 机箱风扇

机箱风扇散热可根据风道分为水平风道、垂直风道和立体风道三种。

(1) 水平风道。对于选择水平风道的用户来说, 其计算机属于低端配置, 计算机主机的发热量并不是很高, 所以不需要过好的散热表现。往往选择这样的风道也是由主机箱内原有的风扇决定的, 新手朋友一般都会使用这样经济实用的风道, 只需要购买两个散热风扇。

(2) 垂直风道。垂直风道的自然散热效果比较占据优势。使用垂直风道, 即使机箱的硬盘位于背板上也能得到较好的散热效果, 对 CPU、GPU 的降温效果也不错。

(3) 立体风道。立体风道散热需多个风扇。立体风道是将 5 个风扇位全部安装风扇, 只有这样才能组建散热良好的立体风道, 但风扇多了噪声比较大, 所以要根据需要来选择机箱风扇。

任务 2-5 了解硬盘

硬盘是计算机最主要的存储设备之一, 相当于计算机内数据的存放仓库, 所有的图片、声音、视频、文字都能存放在硬盘中。硬盘具有存储空间大、数据传输速度快、安全系数较高等优点。

1. 硬盘简介

硬盘分为机械硬盘和固态硬盘两种类型, 机械硬盘是传统硬盘, 平常所说的硬盘都是指机械硬盘。固态硬盘是用固态电子存储芯片阵列制成的硬盘, 区别于机械硬盘由磁盘、磁头等机械部件构成, 整个固态硬盘无机械部件, 全部是由电子芯片及电路板组成。常用的硬盘大致有如下几种。

1) 机械硬盘

机械硬盘是一种磁盘存储设备, 它由一个或多个内部磁盘驱动器组成, 其中包含一个或多个磁头和一个或多个磁道, 用于读取和写入数据。机械硬盘可以根据容量以及随机访问时间、吞吐量和可靠性来分类。

传统的机械硬盘主要由空气过滤片、磁头、主轴及控制电机、磁头控制器(磁头臂、永磁铁、音圈马达)、数据转换器、接口、缓存芯片等部分组成, 其内部结构如图 2-26 所示。

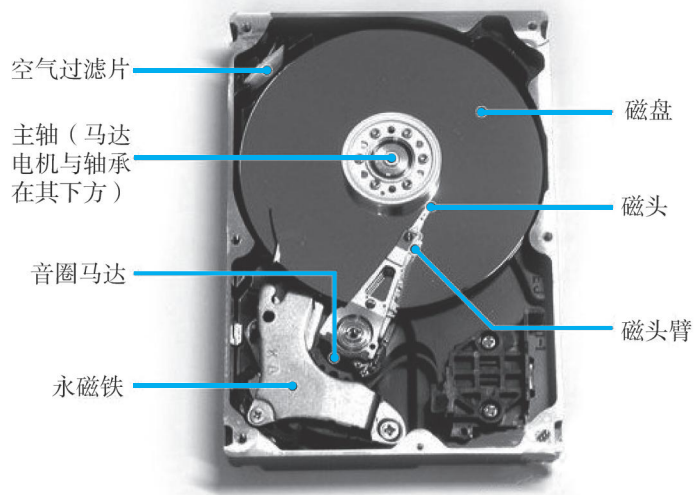


图 2-26 机械硬盘内部结构

2) 固态硬盘

固态硬盘（SSD）是一种存储设备，它将传统机械硬盘代替，使用固态芯片作为存储介质，没有移动部件，读写速度更快，成本更低，耐用性更强。固态硬盘将传统机械硬盘存储介质的机械磁头替换为电子芯片，读写速度明显提高，不仅可以存储数据，还可以起到缓存的作用，使系统的运行更加流畅。

3) M.2 固态硬盘

M.2（也称 NGFF，next generation form factor，下一代规格）是一种新型固态硬盘，它是一种超小型的硬盘，通常体积比传统硬盘要小得多。M.2 固态硬盘与传统硬盘不同，它没有传统的磁盘驱动器，而是采用芯片技术，具有较快的传输速度、更低的功耗、更小的体积，可以大大提高系统的运行速度。

2. 硬盘的品牌

1) 机械硬盘品牌



扫一扫

硬盘列举样品

（1）西部数据（Western Digital）：著名的硬盘品牌之一，其硬盘产品质量非常高，拥有极高的可靠性和稳定性。西部数据的硬盘分为黑、蓝、绿、紫四个系列，分别面向不同用户群体。其中，黑盘是专业级硬盘，具有较高的性能和稳定性，适用于高负载的数据中心、高性能工作站等场景；蓝盘是家庭和办公室用户的选择，性能稳定，价格适中；绿盘是节能型硬盘，功耗低，散热好，适用于 NAS（network attached storage，网络外接存储）、娱乐中心等场景；紫盘是专为监控视频而设计的，能够实现 24 小时不间断工作。

（2）希捷（SEAGATE）：美国硬盘品牌，其硬盘在数据存储和读写速度方面表现不错。希捷的硬盘产品涵盖了桌面硬盘、笔记本硬盘、企业级硬盘等多个领域。其中，希捷的酷鱼系列是比较受欢迎的一款硬盘，拥有较高的读写速度和稳定性。而希捷的 NAS 硬盘系列也是备受关注的产品之一，适用于 NAS 系统，可实现高效的数据备份和共享。

（3）东芝（TOSHIBA）：日本硬盘品牌，其硬盘以性能稳定、可靠性高、噪声低著称。东芝的硬

盘产品主要有笔记本硬盘、桌面硬盘和企业级硬盘三大系列。其中，企业级硬盘的读写速度较快，可靠性和稳定性也很高，适用于高负载的数据中心和企业级应用场景。东芝的笔记本硬盘也是备受用户好评的产品之一，性能稳定，容量大。

2) 固态硬盘品牌

(1) 三星 (SAMSUNG): 全球工业电子领域享有很高声誉的品牌，其固态硬盘产品备受推崇。三星固态硬盘采用独立 fab 架构，具有强大的性能和可靠性。作为全球唯一一家所有 SSD 组件均由内部自主设计生产的厂商，三星固态硬盘凭借原厂主控、闪存、缓存、固件的“四位一体”优势及质量可靠加持，成为行业一流的产品。三星固态硬盘的读写速度很高，性能较强。总之，三星固态硬盘以其卓越的性能和可靠性成为固态硬盘领域的标杆。

(2) 金士顿: 一家知名的存储设备制造商，其硬盘以高速读写、高可靠性和稳定性著称。金士顿的硬盘产品主要有固态硬盘和机械硬盘两种类型。固态硬盘具有读写速度快、耐用性强的特点，适用于高负载的数据中心和高性能工作站等场景。而机械硬盘则是容量大、价格相对较低的一种存储设备，适用于桌面计算机。

(3) 长江存储 (Yangtze Memory): 一家国内知名的固态硬盘制造商，其产品质量良好，具有高速读写、稳定性强等优点，能够满足用户对存储的高效、安全需求，在市场上备受青睐。

(4) 梵想: 在容量方面，梵想固态硬盘采用了大容量的存储空间以应对日常的使用需求，同时为用户搭载了较高的读取速度和写入速度，日常传输文件会更加高效。梵想产品具有良好的兼容性，其应用场景十分丰富。综合来看，梵想固态硬盘具有不错的性价比。

(5) 七彩虹 (COLORFUL): 国内著名的 DIY 配件品牌，其固态硬盘在售后服务方面表现出色，能够及时解决用户的问题，满足用户的需求。七彩虹的产品价格相对较低，如果资金预算紧张，可以考虑七彩虹。此外，如果用户不需要颗粒也不做主控，也可以选择其他品牌的固态硬盘。总之，七彩虹是一个性价比较高的固态硬盘品牌。

3. 硬盘的性能指标

1) 硬盘的存储容量

硬盘容量以 MB 或 GB 为单位，主流硬盘容量为 500 GB~2 TB，影响机械硬盘容量的因素有单碟容量和碟片数量。计算机中显示出来的容量往往与硬盘容量的标称值不同，这是由于不同的单位转换关系造成的。在计算机中，1 GB=1024 MB，而硬盘厂家通常是按照 1 GB=1000 MB 进行换算的。

机械硬盘常规容量：10 TB 及以上、8 TB、6 TB、4 TB、3 TB、2 TB、1 TB 及以下。

固态硬盘常规容量：2 TB 及以上、960 GB~1 TB、480~512 GB、240~256 GB、120~128 GB。

2) 硬盘的转速

硬盘转速是衡量硬盘性能的重要指标之一，不同转速的硬盘有不同的特点和适用场景。在选择硬盘时，应根据自己的实际需求选择合适的硬盘转速，以达到最佳性价比。硬盘的常用转速有 5400 r/min、7200 r/min、10000 r/min 和 15000 r/min 等。以下将分别介绍这些不同转速的硬盘特点和适用场景。

(1) 5400 r/min 硬盘。5400 r/min 是目前最为常见的硬盘转速之一。这类硬盘的特点是功耗低、散热好、噪声小、价格相对较低。因此，这类硬盘适用于一些日常应用，如文档处理、网页浏览、视频播放等。但是，由于转速较低，其读写速度相对较慢，不适用于大型游戏、视频编辑等高负载应用。

(2) 7200 r/min 硬盘。7200 r/min 硬盘在读写速度和性价比方面相对较高。这类硬盘适用于一些需要高速读写的应用,如大型游戏、视频编辑等。但是,由于转速较高,其散热和噪声问题相对较为明显,因此需要更好的散热和降噪措施。

(3) 10000 r/min 硬盘。10000 r/min 硬盘是一种较为高速的硬盘,读写速度相对较快,因此适用于一些需要高速读写的应用,如服务器、图形处理等。但是,由于转速较高,其功耗、散热和噪声问题较为突出,需要更好的散热和降噪措施。同时,其价格也相对较高。

(4) 15000 r/min 硬盘。15000 r/min 硬盘是目前市面上转速最高的硬盘之一,其读写速度非常快,适用于一些高负载、高性能的应用,如超算、大型数据库等。由于转速极高,其功耗、散热和噪声问题更为严重,需要更好的散热和降噪措施。同时,其价格也相对较高,一般只适用于一些对性能要求非常高的专业领域。

3) 硬盘的接口

(1) 机械硬盘接口。

① SATA。SATA 接口的硬盘又叫串口硬盘。SATA 采用串行连接方式,串行 ATA (advanced technology attachment, 高技术配置) 总线使用嵌入式时钟信号,具备更强的纠错能力。

② SATA 2。SATA 2 的主要特征是外部传输速率比 SATA 更高,此外还包括 NCQ (native command queuing, 原生命令队列)、端口多路器、交错启动等一系列的技术特征。

③ SATA 3。SATA 3 的正式名称为“SATA revision 3.0”,符合串行 ATA 国际组织 (SATA-IO) 在 2009 年 5 月份发布的新版规范。SATA 3 接口的传输速度达到 6 Gbps (bits-per-second, 位每秒),同时向下兼容旧版规范 SATA 2.6 (也就是现在俗称的 SATA 3Gbps),接口、数据线都没有变动。图 2-27 所示为 SATA 3 和 SATA 2 接口。

④ SAS。SAS (serial attached SCSI) 即串行连接 SCSI (小型计算机系统接口),是新一代的 SCSI 技术,和现在流行的 SATA 硬盘相同,都是采用串行技术以获得更高的传输速度,并通过缩短连接线来改善内部空间等。SAS 是在并行 SCSI 接口之后开发出的全新接口。SAS 接口的设计是为了改善存储系统的效能、可用性和扩充性,并且提供了与 SATA 硬盘的兼容性。SAS 硬盘接口如图 2-28 所示。

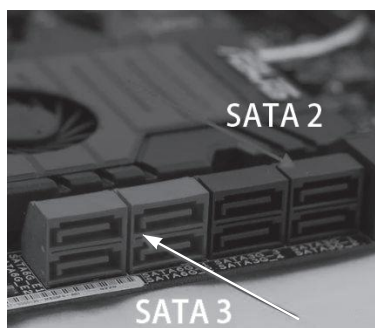


图 2-27 SATA 2 和 SATA 3



图 2-28 SAS 硬盘接口

(2) 固态硬盘接口。

① PCI-e。PCI-e 接口分为两种类型:一种是 PCI-e 2.0, 它的传输速度是 10 Gbps; 另外一种为 PCI-e 3.0, 传输速度达到 32 Gbps, 在台式机、笔记本上都有应用。

② M.2。M.2 接口的兼容性最强,既兼容 PCI-e 的接口,也兼容 SATA 的接口,速度也有两种:10 Gbps 和 32 Gbps,是使用最广泛的一种固态硬盘接口。

③ U.2。U.2 是固态硬盘里传输速度最快的接口之一，可达到 32 Gbps，该接口的固态硬盘也是现在比较先进的一种固态硬盘，台式机或笔记本计算机里都会用到。

固态硬盘的三类接口如图 2-29 所示。

4) 硬盘电源接口

硬盘背面靠近芯片一侧有硬盘的电源线接口和数据线接口。硬盘的电源线接口和数据线接口都是 L 形，通常长一点的是电源线接口，短一点的是数据线接口，如图 2-30 所示。数据线接口通过 SATA 数据线与主板 SATA 插槽连接。



任务 2-6 了解电源

电源是为计算机提供动力的部件，它通常与机箱一同出售，也可以根据用户的需要单独购买。

1. 电源简介

计算机电源是一种安装在主机箱内的封闭式独立部件，它的作用是将交流电变换为 +5 V、-5 V、+12 V、-12 V、+3.3 V、-3.3 V 等不同电压，依靠稳定可靠的直流电供给主机箱内的系统板、各种适配器和扩展卡、硬盘驱动器、光盘驱动器等系统部件及键盘和鼠标使用。

1) 电源的结构

电源是计算机的心脏，电源不仅直接影响着计算机的工作稳定程度，还与计算机使用寿命息息相关。图 2-31 所示为模组电源的外观结构。



电源插槽：专用的电源线接口，通常是一个 3 针的接口。电源线接入的交流插线板的接地插孔必须已经接地，否则计算机中的静电将不能有效释放，这可能导致计算机硬件被静电烧坏。

SATA 电源插头：为硬盘提供电能的通道。该电源插头比 D 形电源插头要窄一些，但安装起来更

加方便。

24 针主板电源插头 (20+4pin)：提供主板所需电能的通道。早期的主板电源插头是一个 20 针的插头，为了满足 PCI-e ×16 和 DDR2 内存等设备的电能消耗，目前主板电源插头都在原 20 针插头的基础上增加了一个 4 针的插头。

辅助电源插头：为 CPU 提供电能的通道，它有 4 针、6 针和 8 针等类型，可以为 CPU 和显卡等硬件提供辅助电源。

2) 电源的分类

(1) 非模组：直出电源，电源所有的线都是固定连接并无法拆卸的，安装容易，这种电源比较实惠，适合不在意外观追求性价比的玩家。

(2) 全模组：电源的线材可以拆卸和定制，可以只插入需要的线材，便于机箱走线。一般电源的用料都比较好，所以价格较贵，适合有经验、有高要求的用户。全模组带显卡供电电源如图 2-32 所示。

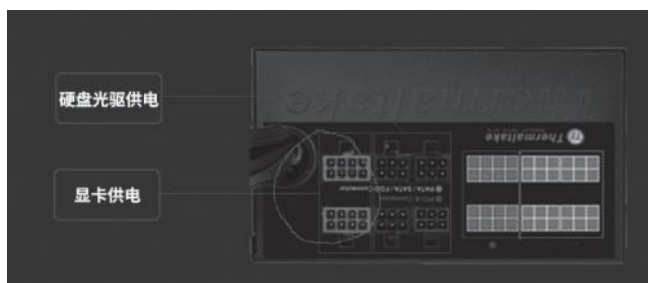


图 2-32 全模组带显卡供电电源

(3) 半模组：除了主板 24pin 和 CPU 8pin 的两根线的供电和非模组一样，其他的扩展供电线路可以根据需要再连接，机箱走线也比较便捷，价格比全模组要实惠一些，适合有一定经验要求的用户。

电源还可以分为台式机电源、游戏机电源、小机箱电源、服务器电源等。

2. 电源的主流品牌



(1) 航嘉 (Huntkey)：国内电源品牌之一，其 WD650K 全模组金牌电源以其稳定的性能和良好的散热效果而备受欢迎。该品牌在市场上有着较高的知名度，其电源风扇采用先进的设计理念，通过散热片和散热风扇的组合，能够有效散热，保证计算机的稳定运行。此外，航嘉的电源还具有较好的兼容性和稳定性，能够满足用户对于高负载的需求。

(2) 鑫谷 (Segotep)：鑫谷的电源性价比高，质量可靠。它注重产品的稳定性和耐用性，提供了多种类型的电源选择，包括 ATX3.0、ATX5.0 等。鑫谷的电源通过了多项质量认证，如 CE 认证、UL 认证等。

还有长城机电、先马、华硕、安钛克、海韵、海盗船、振华、酷冷至尊、金河田、大水牛、艾湃电竞、全汉、aigo、TT、游戏悍将、台达科技、EVGA、技嘉、积至、微星等品牌。

3. 电源性能指标

1) 风扇大小

电源的散热方式主要是风扇散热，风扇越大，散热效果越好。

2) 额定功率

额定功率是指支持计算机正常工作的功率，是电源的输出功率，单位为 W。市场上的电源额定功率数值不等。如果计算机的配件比较多，则 300W 以上的电源才能满足需要。根据实际测试，当计算机进行不同操作时，其实际功率不同，电源额定功率越大则计算机运行越稳定。

“中关村在线”网站上列举的常见额定功率：300 W 及以下、301~350 W、351~400 W、401~450 W、451~500 W、501~600 W、601~800 W、800 W 以上。

3) 电源的安规认证

安规认证包含产品安全认证、电磁兼容认证、环保认证、能源认证等各方面，是基于保护使用者与环境安全和质量的一种产品认证，能够反映电源产品的质量。安规认证包括 80PLUS、3C、CE 和 RoHS 等，通常会在电源铭牌上标注对应的标志。电源铭牌如图 2-33 所示。此处介绍 3C 和 80PLUS 两种认证。

(1) 3C 认证的全称为“中国强制性产品认证”，英文缩写为 CCC (China compulsory certification)。它是中国政府为保护消费者人身安全和国家安全，加强产品质量管理，依照法律法规实施的一种产品合格评定制度。3C 认证标识如图 2-34 所示。



图 2-33 电源铭牌



图 2-34 3C 认证标识

(2) 80PLUS 认证是为改善未来环境与节省能源而建立的一项严格的节能标准。通过 80PLUS 认证的产品，出厂后会带有 80PLUS 的认证标识。其认证按照 20%、50%、100% 这 3 种负载下的产品效率划分等级，要求在这些负载下转换效率均超过一定水准才能颁发认证，从低到高分为白牌、铜牌、银牌、金牌、白金牌和钛金牌 6 个认证标准，钛金牌等级最高，效率也最高。80PLUS 认证如图 2-35 所示。

	白牌	铜牌	银牌	金牌	白金牌	钛金牌
负载率						
20%	80%	82%	85%	87%	90%	92%
50%	80%	85%	88%	90%	92%	94%
100%	80%	82%	85%	87%	89%	90%

图 2-35 80PLUS 认证

拓展训练

训练要求

以组为单位了解核心硬件设备，掌握计算机性能测试方法，制作 PPT 并分组进行汇报。

训练思路

本实训内容主要包括下载“鲁大师”，以及对计算机性能进行测试。

训练提示

- (1) 安装“鲁大师”。
- (2) 安装好“鲁大师”后进行测试。

项目 3

认识计算机其他配件

项目导入

计算机中除了项目 2 讲到的核心配件外，还有一些其他配件，虽然不是计算机运行的必备装置，但在某些方面可以提升计算机的运行速度。本项目介绍这些“不太重要”的配件。

学习目标

知识目标

- (1) 了解计算机机箱的主流品牌。
- (2) 了解显卡的主流品牌。
- (3) 了解显示器的主流品牌。
- (4) 了解键盘的主流品牌。
- (5) 了解鼠标的主流品牌。
- (6) 了解品牌机、打印机、无线路由器的主流品牌

能力目标

- (1) 能够理解计算机机箱的主要技术参数。
- (2) 能够理解显卡的主要技术参数和结构。
- (3) 能够理解显示器的主要技术参数。
- (4) 能够理解键盘的主要技术参数。
- (5) 能够理解鼠标的主要技术参数。
- (6) 能够理解品牌机、打印机、无线路由器的主要技术参数和性能指标。

素养目标

- (1) 为“中国创造”而努力，成为培育世界级先进制造业集群的一份子。
- (2) 遵守规章制度，遵守国家法律法规，做一个守法的好公民。

任务 3-1 了解计算机机箱

机箱作为计算机配件的一部分，它的主要作用是放置和固定各种计算机配件，起到承托和保护的作用。此外，计算机机箱还具有屏蔽电磁辐射的重要功能。

虽然在 DIY 中机箱不是很重要的配置，但是使用质量不良的机箱容易让主板和机箱短路，使计算机系统变得很不稳定。

1. 机箱简介

机箱和电源通常是安装在一起出售的，但也可根据用户需要单独购买。

1) 机箱的外观和内部结构

从外观上看，机箱一般为矩形框架结构，主要为主板、各种输入板卡或输出板卡、硬盘驱动器、光盘驱动器、电源等部件提供安装支架。一般包括外壳、支架、面板上的各种开关、指示灯等。

图 3-1 所示为机箱的外观和内部结构。

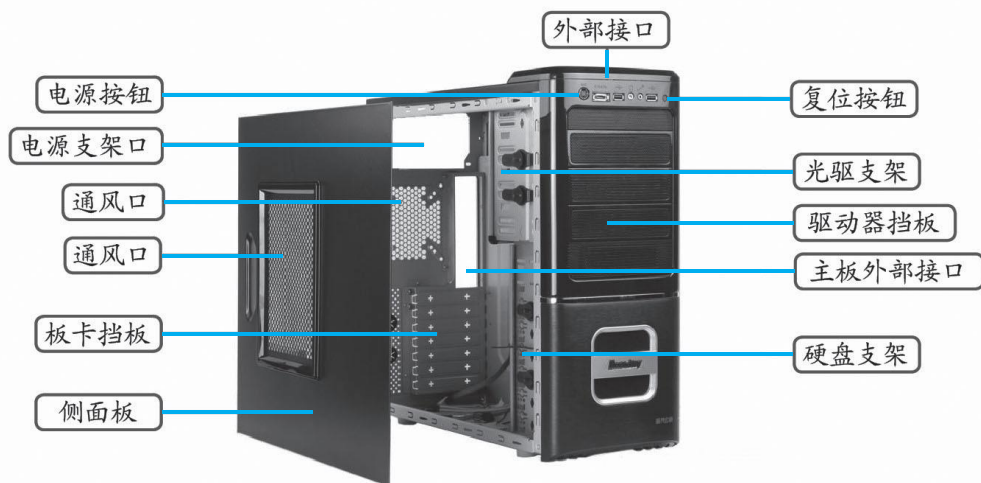


图 3-1 机箱的外观和内部结构

2) 机箱的功能

机箱的主要功能就是为计算机的核心部件提供保护。如果没有机箱的保护，CPU、主板、内存和显卡等部件就会裸露在空气中，不仅安全得不到保证，空气中的灰尘还会影响计算机正常工作，这些部件甚至会氧化和损坏。

机箱的具体功能主要有以下 4 个方面。

- (1) 机箱面板上有许多指示灯，可方便用户观察系统的运行情况。
- (2) 机箱为 CPU、主板、显卡、存储设备及电源提供了放置空间，并通过支架和螺钉将这些部件固定，形成一个集装型的整体，便于保护机箱中的各个元器件。
- (3) 机箱坚实的外壳不但可以保护其中的元器件，还可以防压、防冲击和防尘，对使用者也可以起到防电磁干扰和防辐射的作用。
- (4) 机箱面板上的开机或关机按钮和重新启动按钮可使用户方便地控制计算机的启动和关闭。

3) 机箱的样式

机箱的样式主要有立式和卧式两种。

(1) 立式机箱。主流计算机的机箱外形大部分为立式，立式机箱的散热性比卧式机箱好。立式机箱没有高度限制，理论上可以安装更多的驱动器和硬盘，并且立式机箱可以使计算机内部设备的安装在位置上分布得更科学。

(2) 卧式机箱。这种机箱外形小巧，整台计算机外观的一体感也比立式机箱强，占用空间相对较少。随着高清视频播放技术的发展，很多视频娱乐计算机都采用这种机箱。其外面板还具备视频播放功能，非常时尚美观。

4) 机箱的结构类型

不同结构类型的机箱需要安装与之对应的结构类型的主板，机箱的结构类型主要有如下4种。

(1) ATX。在ATX结构中，主板安装在机箱的左上方，并且横向放置，而电源在机箱的右上方。前置面板上可安装存储设备，并且在后置面板上预留了各种外部端口的位罝，这样可使机箱内的空间更加宽敞简洁，也有利于散热。ATX机箱中通常安装ATX主板。

(2) MATX。MATX是ATX结构的简化版。其主板尺寸和电源结构更小，生产成本也相对较低，最多支持4个扩充槽。MAXT机箱体积较小，扩展性有限，只适合对计算机性能要求不高的用户。MAXT机箱中通常只能安装MATX主板。

(3) ITX。ITX代表了计算机微型化的发展方向，这种结构的机箱相当于两块显卡的大小。出于外观精美的考虑，ITX机箱的外观样式并不完全相同，除了与对应主板的空间结构一样外，ITX机箱可以有多种形状。ITX机箱中通常安装Mini-ITX主板。

(4) RTX。RTX机箱主要通过主板倒置以配合电源下置和背部走线系统。这种机箱结构可以提高CPU和显卡的热效能，解决以往背线机箱需要超长线材电源的问题，使空间利用率更合理。

2. 机箱的品牌

由于生产机箱的技术门槛较低，市场上机箱的品牌众多，其中多数为国产品牌。

1) 机箱的主流品牌

(1) 金河田：一家优秀的民营科技企业，专注于计算机机箱和多媒体设备的生产。其主要产品包括计算机机箱、开关电源、多媒体有源音箱、键盘、鼠标、耳麦等。金河田机箱的质量非常好，做工精细，散热性能优良。金河田机箱及标识如图3-2所示。

(2) 先马：一家国内外著名的计算机外设生产品牌，专业生产机箱、电源、键盘、鼠标等计算机外设产品。它是一个针对计算机DIY爱好者设计的机箱、电源品牌。先马的产品质量好，性能稳定，散热效果好，噪声低。此外，先马还提供了2个风扇和3档调速，以满足不同用户的需求。先马机箱产品销量较高，主打普通家用和办公类机箱，适合对计算机硬件配置要求不高的用户选用。先马机箱及标识如图3-3所示。





图 3-2 金河田机箱及标识



图 3-3 先马机箱及标识

(3) 乔思伯：一家专注生产高端机箱的品牌，其机箱产品基本全部使用简约风格的全铝外壳，价格较高，适合高端计算机的用户选用。乔思伯机箱及标识如图 3-4 所示。

(4) 海盗船：一家美国品牌，其产品主要针对高端计算机的用户，产品中的内存、机箱、电源、外设、CPU 散热器等用户口碑较好。海盗船机箱如图 3-5 所示。

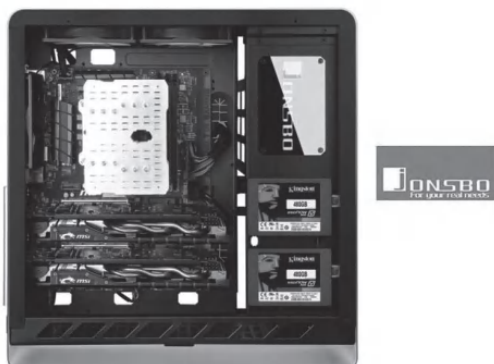


图 3-4 乔思伯机箱及标识



图 3-5 海盗船机箱

(5) 爱国者：创立于北京中关村的高新技术企业，也是华旗资讯旗下的子品牌。爱国者机箱的性价比较高，质量不俗。爱国者机箱及标识如图 3-6 所示。

(6) 大水牛：七喜控股股份有限公司旗下品牌。大水牛机箱主要以入门产品为主，其做工和用料俱佳，适合普通家用及办公。大水牛机箱及标识如图 3-7 所示。

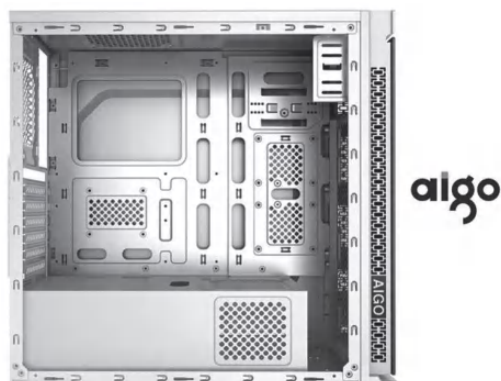


图 3-6 爱国者机箱及标识



图 3-7 大水牛机箱及标识

(7) 鑫谷：其机箱具有散热效果好、通风口多、透气坚固等特点。此外，鑫谷还是七彩虹集团旗下的专业电源供应商，致力于DIY计算机外设设备的研发与生产。鑫谷的机箱具有大面积透明、8个风扇位、双240冷排位等优势，满足游戏用户的需求。鑫谷机箱及标识如图3-8所示。

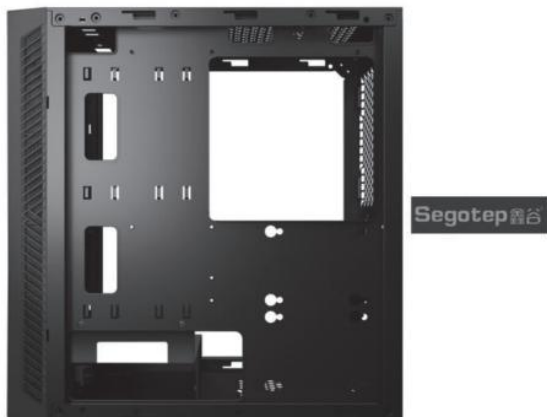


图3-8 鑫谷机箱及标识

2) 其他品牌

(1) 航嘉：其机箱质量好，用料扎实，做工精细，设计合理，散热效果出色，性价比高。航嘉机箱内部空间充裕，同时外观配色好看。

(2) 华硕：全球最大的主板制造商之一，其机箱款式注重质量与创新，适合对机箱要求较高或追求高性能配置的朋友。华硕的机箱具有全塔侧透明玻璃、GPU支架，还有电竞游戏机箱等，做工精良，能够提供良好的散热效果和扩展性。

(3) 酷冷至尊 (Cooler Master)：一家来自中国台湾的知名计算机硬件制造商，其在计算机散热器、机箱以及台式计算机电源领域享有盛誉。酷冷至尊机箱以其全模组化概念而闻名，鼓励玩家通过定制化制作出专属于自己的计算机。

(4) 长城：一家集产品开发设计、生产制造、营销服务于一体的大型综合企业。长城机箱以其高品质、高性能和合理的价格受到广大消费者的青睐。长城机箱经过多年的发展，已经成为机箱领域的知名品牌之一。

3. 机箱的基本属性

1) 机箱的尺寸

机箱的尺寸是一个重要的性能指标。机箱的尺寸直接影响计算机硬件的安装和散热效果。一般来说，机箱的尺寸分为ATX、MATX、MITX等几种规格，用户可以根据自己的需求选择合适的尺寸。

2) 机箱的散热性能

好的散热性能可以有效地保护计算机硬件，延长硬件的使用寿命。机箱的散热性能与机箱的风扇数量、风扇大小、散热孔的数量和大小等因素有关。

3) 机箱的材质

机箱的材质直接影响机箱的质量和散热性能。常见的机箱材质有钢板、铝合金、塑料等，用户可以根据自己的需求选择合适的材质。

4) 机箱的降噪性能

好的降噪性能可以有效地减少计算机工作时的噪声，优化用户的使用体验。机箱的降噪性能与机箱的材质、风扇的噪声等因素有关。

任务 3-2 了解显卡

显卡一般是一块独立的电路板，插在主板上，接收由主机发出的控制显示系统工作的指令和显示内容的数字信号，然后通过输出模拟信号或数字信号来控制显示器显示各种字符和图形。显卡和显示器一起组成了计算机系统的图像显示系统。

1. 显卡简介

显卡也就是常说的图形加速卡，它的基本作用是控制计算机的图形输出。显卡工作在 CPU 和显示器之间，起着“中间人”的作用。显卡根据 CPU 传来的数据，控制显示器上的每一个点的亮度和颜色，使显示器可以描绘出高质量的图像。显卡使得 CPU 可以空闲出更多的时间来处理其他数据，达到加速的效果。显卡是插在主板上的扩展槽里的，一般是 PCI-e 插槽，此前还有 AGP、PCI、ISA 等插槽。

1) 显卡的工作原理

显卡主要负责把主机向显示器发出的显示信号转换为一般电气信号，使显示器能明白主机让它做什么。

2) 显卡的分类

显卡经过多年的发展，可以分为以下 3 种类型。

(1) 集成显卡（主板集成）。集成显卡是将显卡芯片、显存及其相关电路都集成在主板上，与主板融为一体的元件。集成显卡的显卡芯片也有单独的，但大部分都集成在主板的北桥芯片中。一些主板集成的显卡也在主板上单独安装了显存，但是其容量较小。集成显卡的显示效果与处理性能相对较弱，不能对显卡进行硬件升级，但可以通过 CMOS（complementary metal-oxide-semiconductor，互补金属氧化物半导体）调节频率或刷入新 BIOS 文件来实现软件升级，挖掘显卡芯片的潜能。

集成显卡的优点是功耗低、发热量小，部分集成显卡的性能已经可以媲美入门级的独立显卡。

集成显卡的缺点是性能相对略低，且固化在主板或 CPU 上，本身无法更换，如果必须更换，就只能更换主板。

(2) 独立显卡。独立显卡是指将显卡芯片、显存及其相关电路单独做在一块电路板上，自成一体。而作为一块独立的板卡，它需要占用主板的扩展插槽（ISA、PCI、AGP 或 PCI-e）。

独立显卡的优点是单独安装有显存，一般不占用系统内存，在技术上也较集成显卡先进得多，性能优于集成显卡，且容易进行显卡的硬件升级。

独立显卡的缺点是功耗较大，发热量也较大，需额外花费资金购买显卡，同时（特别是对笔记本电脑）也会占用更多空间。独立显卡实际分为两类，一类是专门为游戏设计的娱乐显卡，另一类则是用于绘图和 3D 渲染的专业显卡。

(3) 核芯显卡。核芯显卡是 Intel 产品新一代图形处理核心，同以往的显卡设计不同，Intel 凭借其在处理器制程上的先进工艺以及新的架构设计，将图形核心与处理核心整合在同一块基板上，构

成一个完整的处理器，即核芯显卡。智能处理器架构这种设计上的整合大大缩减了处理核心、图形核心、内存及内存控制器间的数据周转时间，有效提升了处理效能并大幅降低了芯片组的整体功耗，有助于缩小核心组件的尺寸，为笔记本、一体机等产品的设计提供了更大的选择空间。

注意：核芯显卡和传统意义上的集成显卡并不相同。笔记本计算机采用的图形解决方案主要有“独立”和“集成”两种，前者拥有单独的图形核心和独立的显存，能够满足复杂庞大的图形处理需求，并提供高效的视频编码应用；后者则将图形核心以单独芯片的方式集成在主板上，并且动态共享部分系统内存作为显存使用，因此能够提供简单的图形处理能力以及较为流畅的视频编码应用。

2. 显卡的主流品牌

(1) 七彩虹：集产品研发、生产、销售为一体的知名DIY硬件制造品牌。七彩虹主打计算机显卡、主板、机箱及其他数码产品，致力于推广自有显卡及主板，并拓展DIY外设设备机箱、电源、键盘与鼠标等产品线，继而成功建立起自主品牌七彩虹消费类电子产品线，完成从OEM（原厂委托制造）到ODM（原厂委托设计）的转型。

(2) 影驰：香港地区公司嘉威科技的系列品牌之一。影驰是行业内优质显卡的制造商，专注于计算机硬件的生产和销售，涵盖DIY配件、SSD、内存、电源等产品。

(3) 索泰：栢能科技集团旗下品牌。索泰的产品包括显卡、主板、微型娱乐平台等，主营中高端显卡产品。索泰致力于制造最具个性、最新的科技产品。

(4) 微星：游戏及电竞领域的标杆，是游戏及电竞行业值得信赖的品牌，因为坚持突破设计限制、追求效能、融入创新科技的理念而屹立。微星把用户想要的极致效能、逼真视觉、高传真音效、精准操控及流畅直播等电竞功能整合在一起，省去了用户自行摸索及调校的烦琐，并将系统效能提升。微星产品线覆盖了主板、显卡、显示器、键盘、鼠标、机箱、游戏耳机等。

(5) 耕升：同德股份有限公司旗下的全资显卡品牌。耕升多年来一贯秉持“品质高于一切”的经营理念，力求每一款贴有“耕升”标志的产品可以成为众多消费者心目中的优秀选择，“制造以顾客需求为导向的附加值产品”是耕升的指导原则。

(6) 华硕：其产品线完整，覆盖笔记本电脑、主板、显卡、服务器、光存储、有线/无线网络通信产品、LCD、掌上计算机、智能手机等全线3C（计算机类、通信类、消费类电子产品三者的统称）产品。其中显卡、主板及笔记本电脑三大产品已经成为华硕的主要竞争力。

3. 显卡的基本结构

显卡的基本结构如图3-9所示。

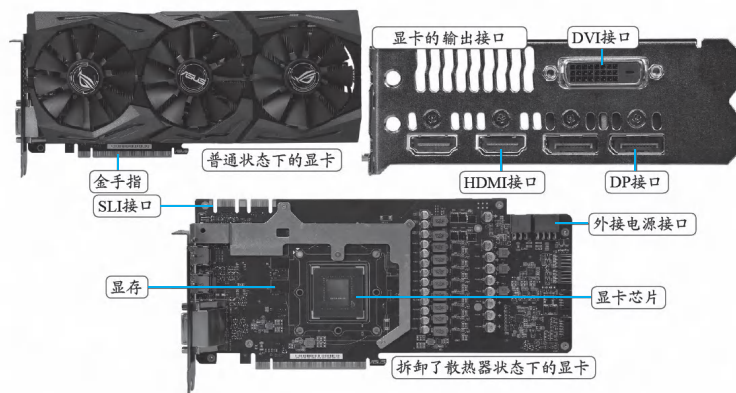


图3-9 显卡的基本结构

1) 显卡芯片

显卡芯片是显卡的“心脏”，决定着显卡的性能，同时也是 2D 显卡和 3D 显卡区分的依据。显卡芯片相当于显卡中的 CPU，其上有商标、生产日期、编号和厂商名称等信息。

2) 显存

显存用于存放显卡芯片处理后的数据，其容量与存取速度将直接影响显示的分辨率及其色彩位数，容量越大，所能显示的分辨率及其色彩位数越高。图形核心的性能越强，需要的显存也就越多。现在的显卡采用了性能出色的 GDDR4 或 GDDR5 显存。

3) 显卡总线接口

与主板连接的接口主要是 PCI-e。显卡总线接口如图 3-10 所示。

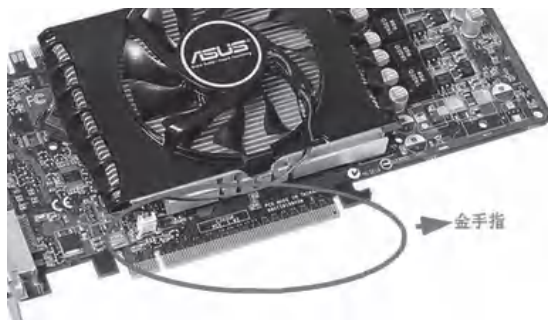


图 3-10 显卡总线接口

4) 显卡的输出接口

显卡的输出接口主要用于连接显示器，以将计算机内处理好的数据显示出来。其主要的接口有 D-SUB、DVI、HDMI、DisplayPort (DP) 等。显卡的输出接口如图 3-11 所示。

D-SUB 接口：也称 VGA 接口。从外观上看，D-SUB 接口“上宽下窄”，看起来像倒写的“D”，所以这种接口也俗称“D 型头”，便于安装，不会将插头插反。

DVI 接口：与 D-SUB 接口共存于现在的市场中。

HDMI 接口：HDMI 接口采用数字化视频 / 音频接口技术，是影像传输的专用型数字化接口，其可同时传送音频和视频信号。

DisplayPort 接口：简称 DP 接口，是一种高清数字显示接口，它是免费使用的，不像 HDMI 接口那样需要高额授权费。

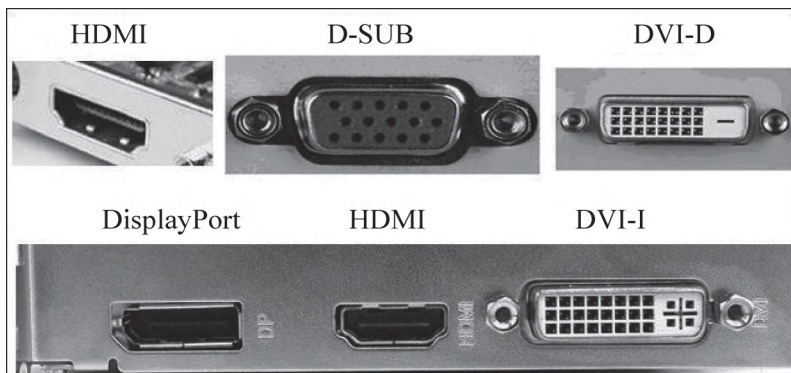


图 3-11 显卡的输出接口

4. 显卡的基本属性

1) 显卡的芯片厂商及芯片型号

主流的显卡芯片市场基本上被英伟达 (NVIDIA) 和超威 (AMD) 占据。

(1) NVIDIA。英伟达于 1993 年创立, 以半导体技术服务为主体, 总部设在美国。NVIDIA 的主要产品线包括为游戏而设计的 GeForce 系列显卡、为专业工作站而设计的 Quadro 系列显卡, 以及用于计算机主板的 nForce 芯片组系列。其手持式设备方面拥有 Tegra 产品线。NVIDIA 的显卡常简称为“N 卡”。

NVIDIA 显卡的主要产品型号:

RTX 40 系列、RTX 30 系列、RTX 20 系列、GTX 16 系列等。

(2) AMD。AMD 是来自美国的超微半导体品牌。AMD 专门为计算机、通信和消费电子行业设计并制造各种创新的微处理器, 包括 CPU、GPU、APU (加速处理器)、主板芯片组、电视卡芯片等, 以及提供闪存和低功率处理器的解决方案。AMD 的显卡常简称为“A 卡”。

AMD 显卡的主要产品型号:

RX6950XT、RX6900XT、RX6800XT、RXVega64、RadeonVII、R9FURYX、RX590、RX580 等。

拓展延伸

显卡型号如何看

(1) “N 卡”的品牌型号“RTX3060Ti”。

“RTX”代表支持光线追踪; “GTX”代表不支持光线追踪, 属于老旧型号; “GT”为超低端级, 性能很低。

“30”代表 30 系显卡, 还有 40 系、20 系、10 系, 数字越小表示显卡越旧。

“60”代表性能, 1~4 为低端, 5~6 为中端, 7~9 为高端。

“Ti”代表加强版, 同型号产品带 Ti 的比不带 Ti 的性能更强。

(2) “A 卡”的品牌型号“RX 580”。

“RX”是前缀, 最新一代已经不论级别, 统一标注为“RX”。上一代有 R9 (高端)、R7 (中端) 和 R5 (入门) 的区别。

“5”表示“500”系列, 数字越大性能越好。

“8”表示级别, 也是数字越大性能越好。

“0”无意义。

如果有后缀字母, 如 XT、X 等, 则表示拥有更高的性能。

(3) 显卡等级划分如下。

最高端显卡: 2022 年至今, 目前最高端显卡为“N 卡”的 40 系列显卡。

主流显卡: 大多数用户的主流显卡仍以“N 卡”的 10 系列、20 系列、30 系列显卡为主。

中端显卡: “A 卡”9 代显卡及“N 卡”的 10 系列显卡。

低端显卡: “A 卡”7 代及以下显卡。

2) 显存类型

显存类型即显卡存储器采用的存储技术类型, 市场上主要的显存类型有 GDDR6X、GDDR6、