

# 计算机硬件发展与现状

## 摘要

本文阐述了计算机硬件方面的发展历史与现当代状况，分别从计算机发展简史，几位影响了计算机发展的人，CPU 简史，内存简史，硬盘简史和显卡简史等方面叙述了计算机硬件曲折上升的发展进程。

计算机发展简史分为 ENIAC 出现之前和 ENIAC 出现之后的计算机发展历史，从最初的机械传动计算机到现代的超大规模集成电路计算机，其发展极大的提升了人类社会的生产力，为人们的生产生活方式不断带来全新的面貌。

几位影响了计算机发展的人包括：冯诺伊曼，图灵，香农和迪科斯彻等，其中冯诺伊曼提出的冯诺伊曼架构是如今主流计算机的指导架构，而图灵提出的图灵机与对计算机能否像人类一样思考同样对后世的计算机发展产生重大影。

CPU 的发展可简要概括为 Intel 和 AMD 两家公司的竞争历史；内存进步到如今发展到了 DDR5；硬盘除了传统的机械硬盘外，固态硬盘已经普及到普通用户手中；显卡的现代市场则由 NVIDIA 和 AMD（ATI）平分。

关键词：计算机硬件发展史，CPU，内存，硬盘，显卡

# 计算机发展简史

## ENIAC 出现之前

现代计算机的诞生和发展现代计算机问世之前，计算机的发展经历了机械式计算机、机电式计算机和萌芽期的电子计算机三个阶段。

早在 17 世纪，欧洲一批数学家就已开始设计和制造以数字形式进行**基本运算**的数字计算机。1642 年，法国数学家帕斯卡采用与钟表类似的齿轮传动装置，制成了最早的十进制加法器。1678 年，德国数学家莱布尼兹制成的计算机，进一步解决了十进制数的乘、除运算。英国数学家巴贝奇在 1822 年制作差分机模型时提出一个设想，每次完成一次算术运算将发展为自动完成某个特定的完整运算过程。

社会上对先进计算工具多方面迫切的需要，是促使现代计算机诞生的根本动力。德国的朱赛最先采用电气元件制造计算机。他在 1941 年制成的全自动继电器计算机 Z-3，已具备**浮点记数**、**二进制运算**、**数字存储地址**的指令形式等现代计算机的特征。在美国，1940~1947 年期间也相继制成了继电器计算机 MARK-1、MARK-2、Model-1、Model-5 等。

电子计算机的开拓过程，经历了从制作部件到整机从专用机到通用机、从“外加式程序”到“**存储程序**”的演变。1938 年，美籍保加利亚学者阿塔纳索夫首先制成了电子计算机的运算部件。1943 年，

英国外交部通信处制成了“巨人”电子计算机。这是一种专用的密码分析机，在第二次世界大战中得到了应用。

## **ENIAC 出现之后**

1946 年 2 月美国宾夕法尼亚大学莫尔学院制成的大型电子数字积分计算机(**ENIAC**)，最初也专门用于火炮弹道计算，后经多次改进而成为能进行各种科学计算的通用计算机。这台完全采用电子线路执行算术运算、逻辑运算和信息存储的计算机，运算速度比继电器计算机快 1000 倍。这就是人们常常提到的**世界上第一台电子计算机**。但是，这种计算机的程序仍然是外加式的，存储容量也太小，尚未完全具备现代计算机的主要特征。

新的重大突破是由数学家**冯·诺伊曼**领导的设计小组完成的。1945 年 3 月他们发表了一个全新的存储程序式通用电子计算机方案——**电子离散变量自动计算机(EDVAC)**。1949 年，英国剑桥大学数学实验室率先制成**电子离散时序自动计算机(EDSAC)**；美国则于 1950 年制成了**东部标准自动计算机(SFAC)**等。至此，电子计算机发展的萌芽时期遂告结束，开始了现代计算机的发展时期。

在创制数字计算机的同时，还研制了另一类重要的计算工具——**模拟计算机**。但是当试图推广微分分析机解偏微分方程和用模拟机解决一般科学计算问题时，人们逐渐认识到模拟机在通用性和精确度等方面的局限性，并将主要精力转向了数字计算机。

在**电子管计算机时期(1946~1959)**，计算机主要用于科学计算。

主存储器是决定计算机技术面貌的主要因素。到了**晶体管计算机时期**(1959~1964), 主存储器均采用磁心存储器, 磁鼓和磁盘开始用作主要的辅助存储器。

1964 年, 在集成电路计算机发展的同时, 计算机也进入了产品系列化的发展时期。半导体存储器逐步取代了磁心存储器的主存储器地位, 磁盘成了不可缺少的辅助存储器, 并且开始普遍采用**虚拟存储**技术。

20 世纪 70 年代以后, 计算机用集成电路的集成度迅速从中小规模发展到大规模、**超大规模**的水平, 微处理器和微型计算机应运而生, 各类计算机的性能迅速提高。随着**字长 4 位、8 位、16 位、32 位和 64 位**的微型计算机相继问世和广泛应用, 对小型计算机、通用计算机和专用计算机的需求量也相应增长了。

计算机器件从电子管到晶体管, 再从分立元件到集成电路以至微处理器, 促使计算机的发展出现了三次飞跃。

# 影响了计算机发展的人

1、冯·诺依曼（**John Von Neumann** , 1903-1957）：美籍匈牙利裔科学家、数学家,被誉为“电子计算机之父”.1945 年,冯·诺依曼首先提出了“存储程序”的概念和二进制原理,后来,人们把利用这种概念和原理设计的电子计算机系统统称为“冯·诺曼型结构”计算机.冯·诺曼结构的处理器使用同一个存储器,经由同一个总线传输.冯·诺依曼的主要贡献就是提出并实现了“存储程序”的概念.由于指令和数据都是二进制码,指令和操作数的地址又密切相关,因此,当初选择这种结构是自然的.但是,这种指令和数据共享同一总线的结构,使得信息流的传输成为限制计算机性能的瓶颈,影响了数据处理速度的提高.

2、阿兰·麦席森·图灵（**Alan Mathison Turing**,1912-1954）,英国数学家、逻辑学家,他被视为计算机之父.1936 年,图灵向伦敦权威的数学杂志投了一篇论文,题为“论数字计算在决断难题中的应用”.在这篇开创性的论文中,图灵给“可计算性”下了一个严格的数学定义,并提出著名的“图灵机”(Turing Machine)的设想.“图灵机”不是一种具体的机器,而是一种思想模型,可制造一种十分简单但运算能力极强的计算装置,用来计算所有能想象得到的可计算函数.“图灵机”与“冯·诺伊曼机”齐名,被永远载入计算机的发展史中.1950 年 10 月,图灵又发表了另一篇题为“机器能思考吗”的论文,成为划时代之作.也正是这篇文章,为图灵赢得了“人工智能之父”的桂冠.

3、克劳德·香农(Claude Elwood Shannon,1916-2001)。科学家,现代信息论的著名创始人,信息论及数字通信时代的奠基人.1948年香农长达数十页的论文“通信的数学理论”成了信息论正式诞生的里程碑.在他的通信数学模型中,清楚地提出信息的度量问题,他把哈特利的公式扩大到概率  $p_i$  不同的情况,得到了著名的计算信息熵  $H$  的公式:  $H = -\sum p_i \log p_i$ .如果计算中的对数  $\log$  是以 2 为底的,那么计算出来的信息熵就以比特(bit)为单位.今天在计算机和通信中广泛使用的字节(Byte)、KB、MB、GB 等词都是从比特演化而来.“比特”的出现标志着人类知道了如何计量信息量.香农的信息论为明确什么是信息量概念作出决定性的贡献.

4、艾兹格·W·迪科斯彻 (Edsger Wybe Dijkstra, 1930-2002) 。曾在 1972 年获得过素有计算机科学界的诺贝尔奖之称的图灵奖。他是计算机先驱之一，他开发了程序设计的框架结构，提出“goto 有害论”，提出信号量和 PV 原语，解决了“哲学家聚餐”问题，Dijkstra 最短路径算法和银行家算法的创造者；

# CPU 简史

CPU 发展史简单来说就是 Intel 公司和 AMD 公司的发展历史。

## Intel

1971 年：4004 微处理器。英特尔的第一款微处理器。

1972 年：8008 微处理器，相当于 4004 处理器两倍的处理能力。

1974 年：8080 微处理器

1978 年：8086-8088 微处理器，IBM PC 的大脑。

1982 年：286 微处理器

1985 年：英特 386 微处理器晶体管数目为 4004 处理器的 100 多倍。  
该处理器是一款 32 位芯片，具有多任务处理能力，也就是说它可以同时运行多种程序。

1989 年：英特尔 486 DX CPU 微处理器，从真正意义上表明用户从依靠输入命令运行电脑的年代进入了只需点击即可操作的全新时代。

1993 年：英特尔奔腾（Pentium）处理器

1995 年：英特尔高能奔腾（Pentium Pro）处理器

1997 年：英特尔奔腾 II（Pentium II）处理器，750 万个晶体管

1998 年：英特尔奔腾 II 至强（Xeon）处理器

1999 年：英特尔赛扬（Celeron）处理器

1999 年：英特尔奔腾 III（Pentium III）处理器，集成了 950 万个晶体管，并采用了 0.25 微米技术。

1999 年：英特尔奔腾 III 至强（Pentium III Xeon）处理器

2000 年：英特尔奔腾 4（Pentium 4）处理器，拥有 4200 万个晶体管和仅为 0.18 微米的电路线，初速率已经达到了 3.06GHz。

2001 年：英特尔至强（Xeon）处理器

2001 年：英特尔安腾（Itanium）处理器，英特尔推出的 64 位处理器家族中的首款产品。

2002 年：英特尔安腾 2 处理器（Itanium2） Intel Pentium 4 /Hyper Threading 处理器，运作时脉达 3.06GHz 的 Pentium 4 处理器，0.13 微米制程技术。

2003 年：英特尔奔腾 M（Pentium M）处理器

2005 年：Intel Pentium D 处理器，首颗内含 2 个处理核心的处理器，正式揭开 x86 处理器多核心时代。

2005 年：Intel Core 处理器，英特尔向酷睿架构迈进的第一步。

2006 年：IntelCore2

2007 年：Intel 四核心服务器用处理器

2007 年：Intel QX9770 四核至强 45nm 处理器

2008 年：Intel Atom 凌动处理器



2008 年：英特尔发布 core i7 处理器

2018 年：第九代酷睿处理器，14nm++工艺。

2020 年：十代酷睿 H 系列标压版，i7/i9 双双超 5GHz。

## **AMD**

1970 年：AMD 发布自己的第一款产品 “Am2501” 逻辑计数器。

1975 年：AMD 进入 RAM 芯片产业，通过对 Intel 8080 微处理器的逆向工程设计了一款位片处理器。

1991 年：AMD 发布 Intel 386 处理器的逆向工程克隆版 Am386，一年内卖出了 100 多万颗。

1993 年：AMD 发布 Intel 486 的克隆版 Am486

1997 年：AMD 针对 Intel Pentium II 发布了 K6。

1999 年：AMD 发布 K7 Athlon。同年，AMD 抢先 Intel 跨过 1GHz 频率大关，走到了 1016MHz。

2004 年：AMD 展示第一款 x86 双核心处理器

2007 年：发布四核心 Opteron 和 Phenom X4，但出现 TLB Bug；

2008 年 10 月 8 日，AMD 宣布分拆成两家公司，一家专注于处理器设计，另一家负责生产。

2010 年，AMD 独立显示核心出货量取代 NVIDIA 成为世界第一。

## 内存简史

每一台计算机都必然包含运算器、控制器、存储器和输入输出设备等五个重要部分，其中作为内存储器的内存条，历经 KB~GB，每隔几年就会更新换代。

### 古老的 SIMM 时代

最初的个人电脑上是没有内存条的，内存是直接以 DIP 芯片的形式安装在主板的 DRAM 插座上面，容量只有 64KB 到 256KB，要扩展相当困难，但这对于当时的处理器以及程序来说这已经足够了，直到 80286 的出现硬件与软件都在渴求更大的内存，只靠主板上的内存已经不能满足需求了，于是内存条就诞生了。

第一代 SIMM 内存有 30 个引脚，单根内存数据总线只有 8bit，所以用在 16 位数据总线处理器上（286、386SX 等）就需要两根，用在 32 位数据总线处理器上（386DX、486 等）就需要四根 30pin SIMM 内存。随后诞生了 72pin SIMM 内存，单根内存位宽增加到 32 位，一根就可以满足 32 位数据总线处理器，拥有 64 位数据总线的奔腾处理器则需要两根，内存容量也有所增加，它的出现很快就替代了 30pin SIMM 内存，386、486 以及后来的奔腾、奔腾 Pro、早期的奔腾 II 处理器多数会用这种内存。

### FPM DRAM

FPM DRAM 是从早期的 Page Mode DRAM 上改良过来的，当它在读

取同一列数据时，可以连续传输行位址，不需要再传输列位址。FPM DRAM 有 30pin SIMM 和 72pin SIMM 两种，前者常见于 286、386 和 486 的电脑上，后者则常见于 486 与早期型的奔腾电脑上，30pin 的常见容量是 256KB，72pin 的容量从 512KB 到 2MB 都有。

## **EDO DRAM**

其实也是 72pin SIMM 的一种，它拥有更大的容量和更先进的寻址方式，这种内存简化了数据访问的流畅，读取速度要 FPM DRAM 快不少，主要用在 486、奔腾、奔腾 Pro、早期的奔腾 II 处理器的电脑上。在 1991 到 1995 年 EDO 内存盛行的时候，凭借着制造工艺的飞速发展，EDO 内存在成本和容量上都有了很大的突破，单条 EDO 内存容量从 4MB 到 16MB 不等，数据总线依然是 32 位，所以搭配拥有 64 位数据总线的奔腾 CPU 时基本都成对的使用。

## **SDR SDRAM 内存**

然而随着 CPU 的升级 EDO 内存已经不能满足系统的需求了，内存技术也发生了大革命，插座从原来的 SIMM 升级为 DIMM（Dual In-line Memory Module）。SDR SDRAM 内存插座的接口是 168Pin，单边引脚数是 84，进入到了经典的 SDR SDRAM（Single Data Rate SDRAM）时代。

SDRAM 其实就是同步 DRAM 的意思，内存频率与 CPU 外频同步，这大幅提升了数据传输效率，再加上 64bit 的数据位宽与当时 CPU 的总线一致，只需要一根内存就能让电脑正常工作了，这降低了采购内

存的成本。

第一代 SDR SDRAM 频率是 66MHz，通常大家都称之为 PC66 内存，后来随着 Intel 与 AMD 的 CPU 的频率提升相继出现了 PC100 与 PC133 的 SDR SDRAM，还有后续的为超频玩家所准备的 PC150 与 PC166 内存，SDR SDRAM 标准工作电压 3.3V，容量从 16MB 到 512MB 都有。

## **Rambus DRAM 内存**

在选择 SDR SDRAM 的继任者的时候 Intel 选择了与 Rambus 合作并推出了 Rambus DRAM 内存，通常都会被简称为 RDRAM，它与 SDRAM 不同，采用了新的高速简单内存架构，基于 RISC 理论，这样可以减少数据复杂性提高整个系统的性能。

RDRAM 采用 RIMM 插槽，184pin，总线位宽 16bit，插两条组建双通道时就是 32bit，工作电压 2.5V，当时的频率有 600、700、800、1066MHz 等。这款内存通常都是用在 Socket 423 的奔腾 4 平台上，搭配 Intel 850 芯片组使用。

## **DDR 内存**

DDR 内存的正式名字是 DDR SDRAM（Dual Data Rate SDRAM），顾名思义就是双倍速率 SDRAM，从名字上就知道它是 SDR SDRAM 的升级版，DDR SDRAM 在时钟周期的上升沿与下降沿各传输一次信号，使得它的数据传输速度是 SDR SDRAM 的两倍，而且这样做还不会增加功耗，至于定址与控制信号与 SDR SDRAM 相同，仅在上升沿传输，这是对当时内存控制器的兼容性与性能做的折中。

DDR SDRAM 采用 184pin 的 DIMM 插槽，防呆缺口从 SDR SDRAM 时的两个变成一个，常见工作电压 2.5V，初代 DDR 内存的频率是 200MHz，随后慢慢的诞生了 DDR-266、DDR-333 和那个时代主流的 DDR-400，至于那些运行在 500MHz、600MHz、700MHz 的都算是超频条了，DDR 内存刚出来的时候只有单通道，后来出现了支持双通芯片组，让内存的带宽直接翻倍，两根 DDR-400 内存组成双通道的话基本上可以满足 FSB 800MHz 的奔腾 4 处理器，容量则是从 128MB 到 1GB。

## DDR2 内存

在 DDR 内存战胜了 RDRAM 之后就开启了 DDR 王朝，，DDR2 内存存在 2004 年 6 月与 Intel 的 915/925 主板一同登场，伴随了大半个 LGA 775 时代，而 AMD 的 K8 架构由于把内存控制器整合在 CPU 内部，要把内存控制器改成 DDR2 的比 Intel 麻烦得多，直到 2006 年 6 月 AM2 平台推出才开始支持 DDR2 内存。

DDR 和 DDR2 的关键区别是：DDR2 内存单元的核心频率是等效频率的 1/4（而不是 1/2）。这需要一个 4-bit-deep 的预取队列，在并不用改变内存单元本身的情况下，DDR2 能有效地达到 DDR 数据传输速度的两倍，此外 DDR2 融入了 CAS、OCD、ODT 技术规范和中断指令，运行效率更高。DDR2 的标准电压下降至 1.8V，这使得它较上代产品更为节能，DDR2 的频率从 400MHz 到 1200MHz，当时的主流的是 DDR2-800，更高频率其实都是超频条，容量从 256MB 起步最大

4GB，不过 4GB 的 DDR2 是很少的，在 DDR2 时代的末期大多是单条 2GB 的容量。

## **DDR3 内存**

DDR3 内存随着 Intel 在 2007 年发布 3 系列芯片组一同到来的，至于 AMD 支持 DDR3 内存已经是 2009 年 2 月的 AM3 平台发布的时候，直到现在他依然还是市场的主流。

和上一代的 DDR2 相比，DDR3 在许多方面作了新的规范，核心电压降低到 1.5V，预取从 4-bit 变成了 8-bit，这也是 DDR3 提升带宽的关键，同样的核心频率 DDR3 能够提供两倍于 DDR2 的带宽，此外 DDR3 还新增了 CWD、Reset、ZQ、STR、RASR 等技术。DDR3 内存与 DDR2 一样是 240Pin DIMM 接口，不过两者的防呆缺口位置是不同的，不能混插，常见的容量是 512MB 到 8GB，当然也有单条 16GB 的 DDR3 内存，只不过很稀少。频率方面从 800MHz 起步，目前比较容量买到最高的频率是 2400MHz，实际上有厂家推出了 3100MHz 的 DDR3 内存，只是比较难买得到，支持 DDR3 内存的平台有 Intel 的后期的 LGA 775 主板 P35、P45、x38、x48 等，LGA 1366 平台，LGA 115x 系列全都支持还有 LGA 2011 的 x79，AMD 方面 AM3、AM3+、FM1、FM2、FM3 接口的产品全都支持 DDR3。

## **DDR4 内存**

DDR4 在 2014 年登场的时候并没有重走 DDR3 发布的旧路，首款

支持 DDR4 内存的是 Intel 旗舰级的 x99 平台。从 DDR1 到 DDR3，每一代 DDR 技术的内存预取位数都会翻倍，前三者分别是 2bit、4bit 及 8bit，以此达到内存带宽翻倍的目标，不过 DDR4 在预取位上保持了 DDR3 的 8bit 设计，因为继续翻倍为 16bit 预取的难度太大，DDR4 转而提升 Bank 数量，它使用的是 Bank Group（BG）设计，4 个 Bank 作为一个 BG 组，可自由使用 2-4 组 BG，每个 BG 都可以独立操作。使用 2 组 BG 的话，每次操作的数据就是 16bit，4 组 BG 则能达到 32bit 操作，这其实变相提高了预取位宽。

DDR4 内存的针脚从 DDR3 的 240 个提高到了 284 个，防呆缺口也与 DDR3 的位置不同，还有一点改变就是 DDR4 的金手指是中间高两侧低有轻微的曲线，而之前的内存金手指都是平直的，DDR4 既在保持与 DIMM 插槽有足够的信号接触面积，也能在移除内存的时候比 DDR3 更加轻松。DDR4 内存的标准电压是 1.2V，频率从 2133MHz 起步，目前最高是 4200MHz，单条容量有 4GB、8GB 和 16GB，目前已经很大程度的取代了 DDR3，新的主板已经很少会提供 DDR3 内存插槽了，彻底进入到 DDR4 的时代只是时间的问题。

# 硬盘简史

## 传统机械硬盘

硬盘，英文“**hard-disk**”简称。是一种储存量巨大的设备，作用是储存计算机运行时需要的数据。体现硬盘好坏的主要参数为传输率，其次的为转速、单片容量、寻道时间、缓存、噪音和 **S.M.A.R.T.**

1956 年 IBM 公司制造出世界上第一块硬盘 **350 RAMAC**

1970 年磁盘诞生

1973 年 IBM 公司制造出了 **640MB** 的硬盘，采用“温彻斯特”技术。

1975 年 **Soft-adjacent layer**（软接近层）专利的 **MR** 磁头结构产生。

1979 年 IBM 发明了薄膜磁头，这意味着硬盘可以变的很小，速度可以更快，同体积下硬盘可以更大。

1979 年 IBM 3370 诞生。

1986 年 IBM 9332 诞生。

1989 年第一代 **MR** 磁头出现

1991 年 IBM 磁阻 **MR** 磁头硬盘出现。意味着硬盘进入了 **G** 级时代。

1993 年 **GMR**(巨磁阻磁头技术)推出,这使硬盘的存储密度又上了一个台阶。

1999 年 9 月 7 日，**Maxtor** 宣布了首块单碟容量高达 **10.2GB** 的 **ATA** 硬盘，从而把硬盘的容量引入了一个新里程碑。



2000 年 2 月 23 日，希捷发布了转速高达 15,000RPM 的 Cheetah X15 系列硬盘，其平均寻道时间只有 3.9ms。

2000 年 3 月 16 日，硬盘领域又有新突破，第一款“玻璃硬盘”问世，  
**固态硬盘**

1989 年，世界上第一款固态硬盘出现。

2006 年 3 月，三星率先发布一款 32GB 容量的固态硬盘笔记本电脑，

2007 年 1 月，SanDisk 公司发布了 1.8 寸 32GB 固态硬盘产品，3 月又发布了 2.5 寸 32GB 型号。

2007 年 6 月，东芝推出了其第一款 120GB 固态硬盘笔记本电脑。

2009 年，SSD 井喷式发展，各大厂商蜂拥而来，存储虚拟化正式走入新阶段。

2010 年 2 月，镁光发布了全球首款 SATA 6Gbps 接口固态硬盘，突破了 SATAII 接口 300MB/s 的读写速度。

2010 年底，瑞耐斯 Renice 推出全球第一款高性能 mSATA 固态硬盘并获取专利权。

2012 年，苹果公司在笔记本电脑上应用容量为 512G 的固态硬盘。

## 显卡

### 第一代显卡：VGA Card，支持 256 色显示，1988

在 1987 年，ATI 发售 EGA Wonder 和 VGA Wonder 家族显卡，使用了通用的 ISA 总线接口。这些显卡功能都比 IBM PC 自身的显示装置好，EGA/VGA Wonder 是一种能用于市场上任何一种图形界面、软件和显示器的单卡，为传统个人电脑提供了更高速的图像，由此引起了个人电脑制造商和用户的重视！也就是从这个时候开始，就有了真正意义上的第一代显卡，它的名字叫 VGA Card，代表产品就是 ATI VGA Wonder。

### 第二代显卡：Graphics Card，支持 Windows 图形加速，1991

VGA Card 的唯一功能就是输出图像，真正的图形运算全部依赖 CPU，所以当微软 Windows 操作系统出现后，PC 开始不堪重负了。1991 年 5 月，ATI 发布 Mach8，这是 ATI 第一款优化微软 Windows 图形界面的显卡产品。ATI 通过一颗专用的芯片来处理图形运算，从而将 CPU 解放了出来，让 Windows 界面运行起来非常流畅，从此图形化操作系统资源消耗大降、实用性大增。

Mach8 就是 ATI 38800-1 芯片，但 Mach8 显卡是由两颗芯片组成的，主芯片为上一代的 VGA Wonder XL 24（ATI 28800-6），负责显示输出，辅助芯片是 Mach8 专门加速 Windows 图形界面，通过双芯

片的设计增强了绘图能力！

### **第三代显卡：Video Card，支持视频加速，1994**

接下来个人电脑开始进入多媒体时代，2D 图形处理已经难不倒 Graphics Card 了，但越来越多的视频图形解码让 CPU（486 时代）不堪重负。

同样的，为了与单纯具备图形加速能力的 Graphics Card 相区别，具备视频辅助解码的显卡被称为 Video Card，也就是视频加速卡，这个称号曾被广泛使用，VCD 和 DVD 时代很多显卡都具备视频辅助解码能力。

### **第四代显卡：3D Accelerator Card，1994**

经过单色、彩色、2D、视频之后，3D 图形时代终于来临了，3DFX 旗下的 Voodoo 系列 3D Accelerator Card 异军突起。3D 加速卡的功能很单一，它不具备显示功能，需要搭配一块 2D 显卡来使用，因此成本很高而且使用起来不够方便，因此集 2D 显示和 3D 加速于一身的真正 3D 显示卡出现了。

随后 3DFX 开始走多芯片道路，而后起之秀 NVIDIA 则凭借性能强大的单芯片 TNT 和 TNT2 系列显卡超越 3DFX，随后的 GeForce 256 彻底终结 3DFX，无序混乱的 3D 图形加速卡成为了一段值得缅怀的历史。

## 第五代显卡：GPU 图形处理器，支持硬件 T&L，1999

GeForce 256 是一款划时代的产品，NVIDIA 将其称为第一款 GPU（Graphic Processing Unit，图形处理器），显示芯片上升到了与 CPU（Center Processing Unit，中央处理器）同样的高度。

GeForce 256 是被作为一个图形处理单元(GPU)来设计的，一些以前必须由 CPU 来完成的图形运算工作现在可以由 GeForce256 GPU 芯片独立完成，大多数情况下具有完整的传输和光照引擎的 GPU 运算速度比 CPU 快 2-4 倍，同时也有效地减轻了 CPU 的浮点运算负担，减少了对 CPU 的依赖性。

## 现代和未来显卡：GPU 通用处理器

支持几何着色、物理加速、高清解码、科学计算等。从 GeForce 和 Radeon 系列显卡开始，就属于现代显卡的范畴了，每一代 GPU 的发展都会让渲染能力大增，支持新的图形 API（DX7、8、9、10），以及更多的附加功能。