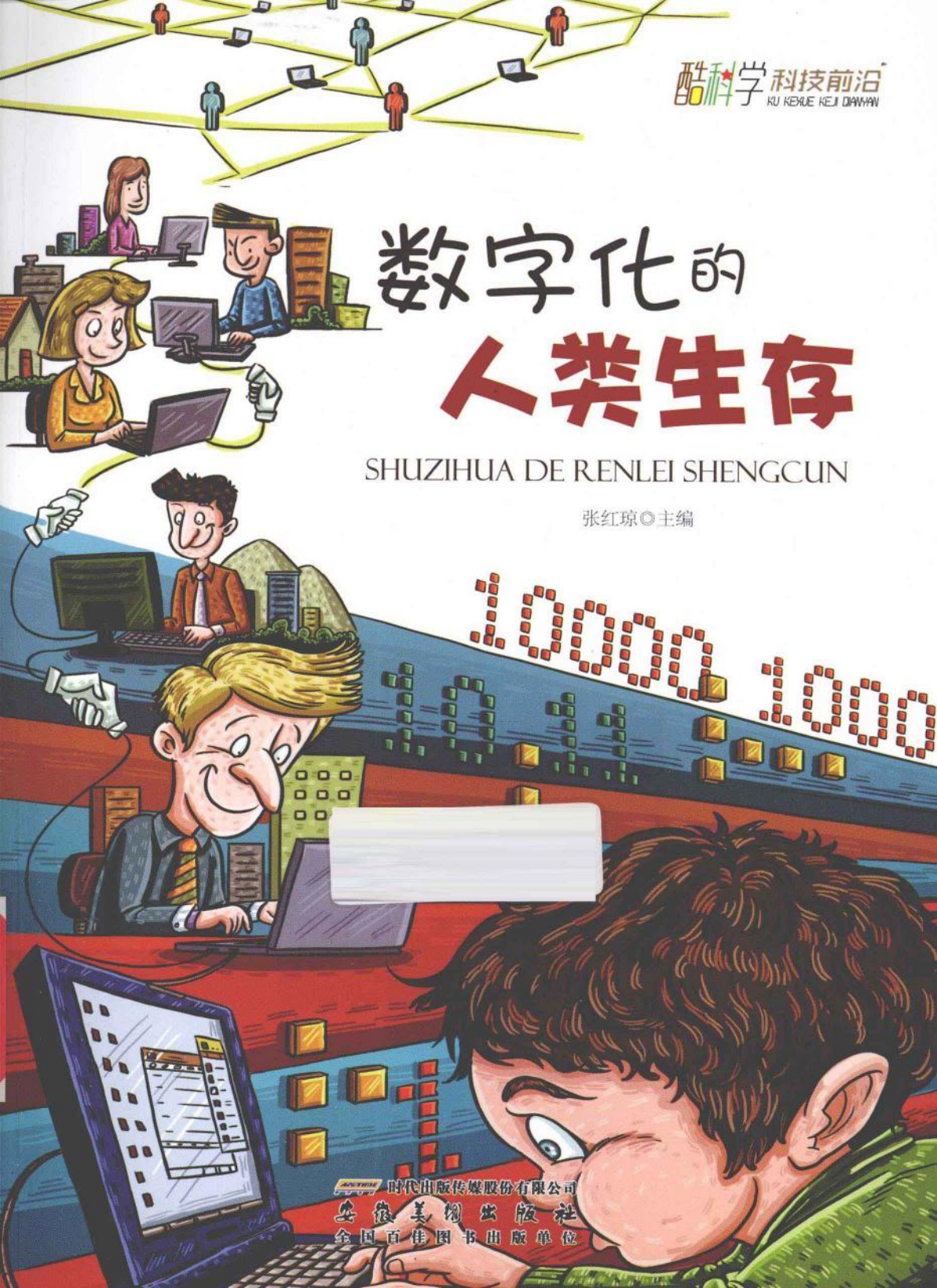


酷科学 科技前沿
KU KE XUE KE JI QIAN YAN

数字化的 人类生存

SHUZHUIHUA DE RENLEI SHENGCUN

张红琼◎主编



时代出版传媒股份有限公司
安徽美术出版社
全国百佳图书出版单位



酷科学 科技前沿
KU KEHUE KEJI QIANYAN

数字化的人类生存

张红琼◎主编

时代出版传媒股份有限公司
安徽美术出版社
全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

数字化的人类生存/张红琼主编. —合肥: 安徽美术出版社, 2013. 3

(酷科学·科技前沿)

ISBN 978-7-5398-4236-3

I. ①数… II. ①张… III. ①数字化-影响-人类生存-青年读物②数字化-影响-人类生存-少年读物 IV. ①C913-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 044205 号

酷科学·科技前沿

数字化的人类生存

张红琼 主编

出版人: 武忠平

选题策划: 王晓光

责任编辑: 程 兵 史春霖

助理编辑: 方 芳

特约编辑: 卫 宁

封面设计: 三棵树设计工作组

版式设计: 李 超

责任印制: 徐海燕

出版发行: 时代出版传媒股份有限公司

安徽美术出版社 (<http://www.ahmscbs.com>)

地 址: 合肥市政务文化新区翡翠路 1118 号出版传媒广场 14 层

邮 编: 230071

销售热线: 0551-63533604 0551-63533690

印 制: 河北省三河市人民印务有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印 张: 14

版 次: 2013 年 4 月第 1 版 2013 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5398-4236-3

定 价: 27.80 元

如发现印装质量问题, 请与销售热线联系调换。

版权所有 侵权必究

本社法律顾问: 安徽承义律师事务所 孙卫东律师

前言

PREFACE

数字化的人类生存

随着网络信息技术的进步和社会信息化程度的不断提高，一个由庞大的网络产业带动的，导致整个经济社会产生巨大变革的数字经济时代离我们越来越近。日新月异的信息技术时刻改变着我们的生活。

智能手机、数字电视、自动化设备等遍布我们生活的角落。数字化的发展引领着我们时代前进的步伐。数字化作为一个信息产业有着它独特的优势和广阔的发展前景。

我们编著这本书的意图就是希望和读者朋友们一起理解数字化，使读者朋友们更加深入地感受数字化。数字化的应用正在引领新的变革，只有更加深入地掌握了数字化，才能更好地利用数字化改善我们的生活。

从计算机软件、多媒体产品等的广泛应用中，不难预测，人类的未来将与数字化密切相关。数字化产品将不断更新换代，读者朋友们作为新一代的接班人，有责任和义务将这种新型文化传承并发展下去。

另外，我们还设立了“基本小知识”、“趣味点击”等相关链接作为相关知识的辅助阅读，这样既可以增添阅

读的趣味性，又有助于科普知识的拓展延伸。

当然，由于编者水平有限，书中难免出现错误和选取不当之处，敬请读者朋友理解和原谅，欢迎批评指正。

未来的蓝图正在悄然展开，那么现在，就让我们跟随《数字化的人类生存》，一起走进数字化的天堂吧！

C O N T E N T S

目录

数字化的人类生存

数字化的渊源与发展

- | | |
|-----------------|----|
| 什么是数字化 | 2 |
| 数字化并不等同于信息化 | 5 |
| 微电子技术对于数字化的重要作用 | 7 |
| 人脑的创造和延伸——电脑 | 8 |
| 数字化遍及人类社会各个角落 | 12 |
| 数字化将为人类创造更美好的未来 | 17 |

人类未来日常生活的数字化

- | | |
|-----------------|----|
| 穿衣也有“指数” | 20 |
| 饮食也要数字化 | 23 |
| 数字化的智能建筑 | 24 |
| 数字化的出行计划 | 28 |
| 玩出数字化的乐趣 | 35 |
| 数字化的家庭生活之友 | 37 |
| 多媒体：改变我们生活的“天使” | 42 |
| 数字化通讯缩短生活距离 | 44 |
| 新颖的数字化通讯设备 | 46 |
| 数字化通讯的代表——智能手机 | 47 |

工农业生产的数字化

- | | |
|-------------------------|----|
| 数字化的设计与制造方式——计算机辅助设计与制造 | 52 |
| 无人操作的机床到工业数字化 | 54 |
| 数字化排版和数字化印刷 | 57 |
| 从数字化信件分拣到邮政的数字化 | 59 |
| 数字化的企业管理 | 63 |
| 多种多样的智能机器人 | 69 |
| 农业的自动化应用 | 72 |

现代教学的数字化应用

- | | |
|------------------------|----|
| 计算机辅助教学 | 78 |
| 数字化教学的特点——学习方式的交互性与合性作 | 80 |
| 数字化教学资源的意义与挑战 | 81 |
| 数字化的图书阅览室 | 84 |
| 数字化远程教学 | 86 |
| 数字化校园的建设与实施 | 90 |

数字化的延伸——计算机网络

- | | |
|-------------------|-----|
| 数字化的工具——计算机的发展与应用 | 96 |
| 数字化的大发展——信息高速公路 | 99 |
| 数字化的网络经济——电子商务 | 105 |
| 数字化的政府服务——电子政务 | 107 |
| 数字化的网络医疗服务 | 109 |
| 人际关系的数字化 | 111 |

娱乐与艺术的数字化

- 影视作品中的数字化技术 116
- 数字化传媒与传媒数字化 117
- 数字化的视觉艺术 119
- 艺术的数字化生存 123
- 传统艺术的数字化传承 127
- 便利的数字化艺术展示设备 129
- 多媒体技术与艺术的交融 134

金融数字化时代

- 银行系统的数字化 138
- 数字化的支付方式 142
- 数字化现金和智能卡的利用 145
- 数字化的证券市场——网上证券交易 147
- 各种各样的数字化理财手段 148
- 网络银行 150

航天与军事领域的数字化发展

- 多种多样的卫星 154
- 计算机对人造卫星的重要作用 163
- 数字化军事装备 163
- 电子军事地图与 GPS 定位 171
- 军事战争中的数字化应用 174
- 现代国防数字化部队 177

战场网络的数字化建设	179
战场数字化对未来作战行动的影响	190
数字化发展对人类社会的巨大改变	
信息社会与比特时代	198
人工智能是数字化的趋向和表现	199
重构人类社会	205
数字化对人类社会的负面效应	212
人类社会未来数字化前景展望	214

数字化的人类生存

数字化的渊源与发展

你知道什么是数字化吗？你知道数字化与信息化的区别吗？你知道数字化对现代社会有什么影响吗？数字化将为人类社会创造一个怎样的未来呢？微电子技术的发展将会对数字化产生怎样的影响呢？

下面本章会对上述问题进行逐一解答。





什么是数字化

数字化就是将许多复杂多变的信息转变为可以度量的数字、数据，再通过这些数字、数据建立起适当的数字化模型，把这些数字化模型转变为一系列二进制代码，引入计算机内部，进行统一处理，这就是数字化的基本过程。另有一种说法是：数字化将任何连续变化的输入（如图画的线条或声音信号）转化为一串分离的单元，在计算机中用 0 和 1 表示。通常用模/数转换器执行这个转换。



数字化时代的家庭生活

当今时代是信息化时代，而信息的数字化也越来越为研究人员所重视。早在 20 世纪 40 年代，香农（申农）证明了采样定理，即在一定条件下，一个信号（时间或空间上的连续函数）可以转换成一个数值序列（时间或空间上的离散函数）。就实质而言，采样定理为数字化技术奠定了重要基础。

基本
小知识



二进制代码

二进制代码就是用 0 和 1 表示，满 2 进 1 的代码语言。这是一种可以将两种架构的本地代码存放在同一个包装的格式。为区别于其他进制代码，二进制代码的书写通常在数的右下方注上基数 2，或在后面加 B 表示。

数字化技术的重要性、优点和应用至少可以体现在以下几个方面：

数字化是数字计算机的基础。若没有数字化技术，就没有当今的计算机，因为数字计算机的一切运算和功能都是用数字化技术来完成的。

数字化是多媒体技术的基础。数字、文字、图像、语音，包括虚拟现实、可视世界的各种信息等，通过采样定理都可以用0和1来表示，这样数字化以后的0和1就是各种信息最基本、最简单的表示方法。因此计算机不仅可以计算，还可以发出声音、打电话、发传真、放录像、放电影等，就是因为0和1可以表示这种多媒体的形象。用0和1还可以产生虚拟的“房子”，因此用数字媒体就可以代表各种媒体，就可以描述千差万别的现实世界。

数字化是软件技术和智能技术的基础。软件中的系统软件、工具软件、应用软件等，信号处理技术中的数字滤波、编码、加密、解压缩等都是基于数字化技术才能实现的。例如图像的数据量很大，数字化后可以将数据压缩十分之一到几百分之一；图像受到干扰变得模糊，可以用滤波技术使其变得清晰。这些都是经过数字化处理得到的结果。

不过在声音处理方面就见仁见智了。有人认为对声音数字化就是把声音搞得支离破碎，破坏了声音的连续美。所以CD的音质即使使用电子管放大器也比不上黑胶唱片的音质。

数字化是信息社会的技术基础。数字化技术正在引发一场影响范围广泛的产品革命，各种家用电器设备、信息处理设备都将向数字化方向转变。如数字电视、数字广播、数字电影、DVD等，现在通信网络也在向数字化方向发展。

数字化是社会经济的技术基础，有人把信息社会的经济说成是数字经济，这足以证明数字化对社会的影响有多么重大。

数字化的优点在于数字信号与模拟信号相比，数字信号是加工信号，对于有杂波和易产生失真的外部环境和电路条件来说，具有较好的稳定性。可以说，数字信号适用于易产生杂波和波形失真的录像机及远距离传送。数字



数字摄像机



信号传送具有稳定性好、可靠性高的优点。但根据上述的优点，还不能断言数字信号是与杂波无关的信号。

数字信号本身与模拟信号相比，确实受外部杂波的影响较小，但是它对被转换成数字信号的模拟信号本身的杂波却无法识别。因此，将模拟信号转换成数字信号所使用的模/数转换器是无法辨别图像信号和杂波的。

例如，在模拟摄像机里，需要使用 100 个以上的可变电阻。在有些地方调整这些可变电阻的同时，还需要调整摄像机的摄像特性。各种调整彼此之间又有微妙的影响，需要反复进行调整，才能够使摄像机的工作状态接近于完善。在电视广播设备里，摄像机还算是较小的电子设备。如果摄像机 100% 的数字化，就可以不需要人为调整了。这样，对厂家来说，降低了摄像机的制作成本；对电视台来说，不需要熟练的工程师，还缩短了节目制作时间。数字信号易于压缩，这一点对于数字化摄像机来说，是主要的优点。

知识小链接

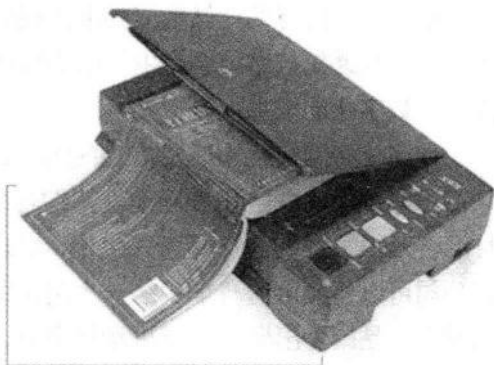
什么叫作“光纤通信技术”

光纤通信技术是通过光学纤维传输信息的通信技术，已成为现代通信的主要支柱之一，在现代电信网中起着举足轻重的作用。光纤通信作为一门新兴技术，其近年来发展速度之快、应用面之广是通信史上罕见的，也是世界新技术革命的重要标志和未来信息社会中各种信息的主要传递工具。

另外，计算机与通信技术的结合，使得通信技术产生了一次引人注目的飞跃，标志着现代信息技术的出现。新型的通信技术已从传输模拟信号变化为传输数字信号。现在，数字电话、数字程控交换机已经广泛应用于各行各业。新型的数字通信技术已经代替了老式的模拟通信技术。从技术原理上看，数字通信技术以计算机信息处理为基础，把语音、文字、图像等多种类型的信息变为数字编码，通过由无线电台、光纤通信、卫星通信等多种传输手段和媒体组成的数字化通信系统，可以实现快速、实时的信息传输、处理和交换。

数字化并不等同于信息化

如前文所述，数字化是信息社会的**技术基础**。首先我们来了解一下什么是信息和**信息化**。信息在我们的生活、工作、学习中频频出现，可谓无所不在。通俗地说，信息就是指各种各样的消息、资料、知识。人类的一切活动，就是在进行信息的获取、处理、传递、存储。可以说我们时刻都在进行信息的交换，如果没了信息的交换，人类将失去生存的基础，更谈不上社会的发展。所以，科学家们把信息、物质和能量一起称为人类社会存在发展的三大要素。



信息数字化

信息化是指培养、发展以计算机为主的智能化工具为代表的新生产力，并使之造福于社会的历史过程。智能化工具又称信息化的生产工具。它必须具备信息获取、信息处理、信息传递、信息再生、信息利用的功能。与智能化工具相适应的生产力，称为信息化生产力。智能化生产工具与过去生产力中的生产工具不一样的是，它不是孤立分散的，而是一个具有庞大规模的、自上而下的、有组织的信息网络体系。这种网络性生产工具将改变人们的生产方式、工作方式、学习方式、交往方式、生活方式、思维方式等，将使人类社会发生极其深刻的变化。

人类的出现，从生命体自身来看就有对信息的依存要求，人类群体的活动贯穿着信息的摄取、传递、储存、加工和处理，因此，人类的进化过程也是人类信息活动的演变史。人类的信息活动经历了5个不同的时期：①最初是语言时期，信息活动主要靠自身器官的感觉、声带发音、脑的思维来实现；



②文字产生后，信息以符号形式出现，信息的获取、传递、存储超越了人生理机能的局限，活动范围扩大，时间上可以世代流传；③印刷术的发明，使信息的传递、存储的方式变革为印刷物的出版发行，其方式和范围均是信息技术的一次突破；④电和电磁波的发现，使信息活动的面貌有了根本性变化，以电的形式出现，产生了近代信息技术。电报、电话、传真、广播、收音机、电视的电磁讯号替代了语言、文字、图形，信息的传递形式从邮政书信转变为广播通信，信息的存储形式转变为磁带录音录像；⑤1946年第一台计算机出现后，与通信技术结合产生了电子信息技术，人类实现了第五次信息变革，进入了数字化的信息社会。

数字化和网络化构成了信息的内容，也是根本的基础。在20世纪90年代初不断推出的数字化慢慢地发挥综合的效应，获得了社会应用和认可。这种汇合是很关键的。托马斯先生说，在印度一个很小的地方，一个很小的捷达公司可以将廉价的汽车卖给一个退休的美国老太太，之所以可以赚取美国的财富，是因为出现了计算机和数字化，更重要的是由网络将所有的要素连接在一起。



拓展阅读

电磁波的发现

1820年4月，奥斯特发现了电流的磁效应，标志着电磁学的开始。1831，法拉第发现了电磁感应定律；1851年，他正式提出了电磁场论的思想。1864年，英国科学家麦克斯韦在总结前人研究电磁现象的基础上，建立了完整的电磁理论，他断定电磁波的存在，推导出电磁波与光具有同样的传播速度。在1886~1888年间，赫兹的实验证明：电磁波被发现了。

➡ 微电子技术对于数字化的重要作用

由于微电子技术相对于传统电子技术拥有的卓越性能,使得方寸芯片创造了数字化的奇迹。最早产生于20世纪头10年里的传统电子技术,以真空电子管为基础元件。电子管的体积大的像根萝卜,小的如花生。以电子管为核心元件产生了广播器械、收音机、电视机、无线电通信、自动化技术、仪器仪表和第一代计算机。20世纪40年代末,半导体崭露头角,制成的晶体二极管、三极管,取代了电子管。由于晶体管体积大大缩小,大的也不过像豆粒,小的只有芝麻粒大小,使各种电子设备的体积大大小于使用真空管元件的设备。第二代的晶体管计算机与第一代电子管计算机相比,体积、重量、耗电量都大为减少。例如在1946年出现的世界上首台电子计算机,是用电子管制造的,有1.88万只电子管连同1500个继电器及其他器件,总体积约90立方米,占地170平方米,重达30吨,耗电量为150千瓦,要用30多米长的大房间才能放下,而具备相同功能的第二代计算机则只需占用两只衣柜大小的空间。晶体管的广泛应用和制造工艺的发展,启发人们,要想实现电子电路的微小型化,可以像制造晶体管那样,在一块半导体材料硅片上,既要制成许多晶体二极管、三极管,也要将构成电路所需的大量电阻、电容、电感等元件一起制备出来,以形成具有一定功能的整体系统。经过10年的发展,20世纪50年代末,集成电路问世,这标志着微电子技术时代的开始。集成电路促使电子计算机发展到了第三代,其体积缩小为第二代的1/10,可靠性提高10倍,运算速度比第二代的每秒两三百万次提高了10倍,成本却降至第二代计算机的1/10。



广角镜

微电子技术

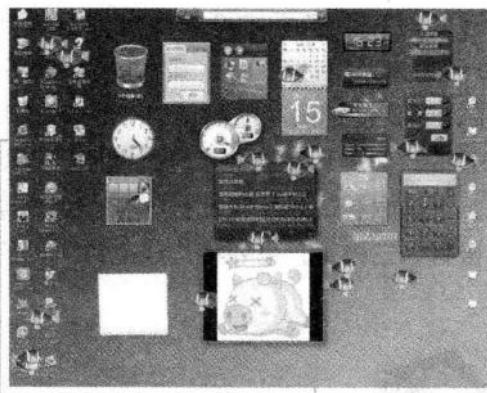
微电子技术是建立在以集成电路为核心的各种半导体器件基础上的高新电子技术,特点是体积小、重量轻、可靠性高、工作速度快。微电子技术对信息时代具有巨大的影响。



今天用集成电路制成的像手掌一样大小的袖珍计算器，就完全能够完成前面介绍的那台庞大的电子管计算机所完成的计算。

可见，微电子技术与传统电子技术相比，不仅在于电子设备和系统微小型化了，更深刻的是引发了电子设备设计、制造工艺的大变革。设计的目标不是单个器件，而是整体系统；制备上转变为把组成电路的元件和互连线，都集成在基片的内部、表面或基片之上。微电子技术以其独特的技术实现了在微小范围内高速完成容量很大的工作，从而为数字化时代的到来创造了优越的条件。

人脑的创造和延伸——电脑



数字化工具计算机显示器屏幕

数字化的工具电脑是计算机的俗称，就其计算、信息处理和控制三大基本功能以及工作过程而言，这不失为一个非常合适的称呼。

电脑是为满足人类知识日益增长和社会信息化的需要，由人类创造出来的工具。它既是计算能手，又有超人的记忆力和相当强的判断能力。如同人类创造的其他各类工具分别作为人类双手、双眼、双耳、双腿的延伸一样，计算机代替人脑的部分功能，用于信息加工，

成为数字化的工具，它是人类大脑的延伸，在人的指挥下，“模仿”人的感觉和思维。那么，它是怎样成为我们数字化及人类生活帮手的呢？

像人的大脑一样，生理结构决定其功能。电脑要充当人脑帮手，也要有其“生理构成”。通常它由“硬件”和“软件”两部分组成。二者“软硬兼施”，互相依存，缺一不可。

就像用算盘做数值运算一样，电脑做计算也是通过有个叫运算器的部件。