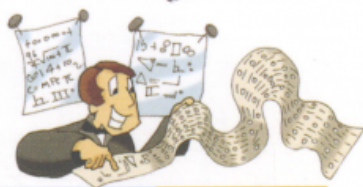


科学·创作·艺术
小小达芬奇



网络时代

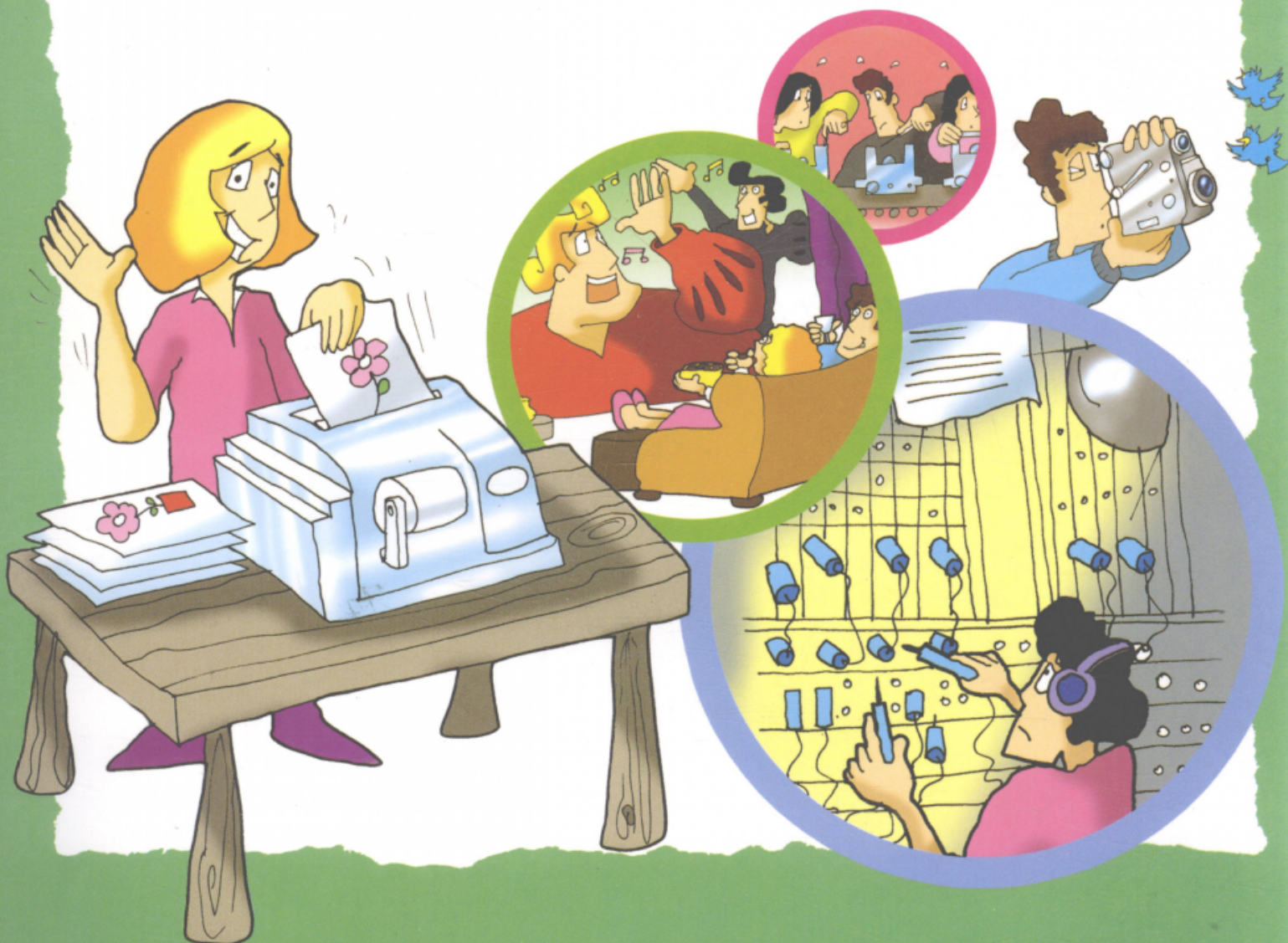


我们可以进入电脑里面吗？

电话是如何变成无线的呢？

电脑语言与人类语言是一样的吗？

可以一日环游世界吗？





一个故事，一个问题，带来一个改变人类生活的发明，
蕴藏了一个重要的科学原理！

我们正进入一个高信息科技的时代，今天我们使用移动电话来传送相片和影片，家里的等离子电视取代了传统厚重的电视，我们每天都使用电脑和全球互联网和世界各地的人沟通……
这些用来沟通的科技是怎样来的呢？

在《网络时代》中，我们立即要踏上信息的高速公路，回到从前，看看人类是怎么运用科技来沟通的。

你会知道虚拟实境是怎么回事？最快的电脑在哪里？

然后我们一起来制造一个充满艺术感的移动电话亭、虚拟实境头盔、掌上晶片迷宫和超酷的CD杯垫。

《网络时代》科技十大发明

- 主机 UNIVAC
- 传真 明与暗的感应
- 微型处理器 字词与位元
- 个人电脑 网络
- 移动电话 电话网络
- CD CD的声音
- 万维网 网络浏览器
- DVD 数字信号
- 虚拟实境 头戴式显示器
- 等离子屏幕 等离子气体

《小小达芬奇》系列主题



最远古的发明



原始生活的智慧



探索时期大发现



永不停止的新创意



不断延伸的世界



放眼新未来



武器的科学



医药的奇迹



星空探奇



科学巨人



网络时代



海底奇航

ISBN 7-5012-3038-2



9 787501 230389 >

ISBN 7-5012-3038-2/G·1273

定价：12.00元

工具与材料使用

在本书中，除了介绍“智慧向前走”（发明小故事）、“世纪大发明”（发明的东西）、“科学一把抓”（发明物的科学原理）和“动动脑·想一想”外，还有“一起动手做”的单元，在这个单元中所使用的素材，你都可以从生活中，或者附近的文具用品商店里找到。当然你也可以用类似的材料来代替。

这里大部分的模型只要用胶水就能黏贴得十分稳固，可是有一些材料的黏合，可能需要用黏性较强的胶水。当你必须使用这种胶水的时候，一定要小心，不要把胶水沾到衣物或皮肤上，不然可能会造成麻烦哦！



图书在版编目(CIP)数据

网络时代/(英)费尔西亚·劳著;陈萱芳,简玉如译.—北京:世界知识出版社,2006.10

(小小达芬奇:科学·创作·艺术系列丛书)

ISBN 7-5012-3038-2

I.网... II.①费... ②陈... ③简... III.计算机网络—儿童读物 IV.TP393-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第129967号

图字:01-2006-0980

小小达芬奇 科学·创作·艺术 系列丛书

网络时代 High-Tech Inventions

作者: Felcia Law

设计总监: Tracy Carrington

插图: Steve Boulter

模型制作: Jam Smith, Tim Draper

Copyright © Allegra Publishing Limited 2006

Chinese Edition Copyright © MIT Education Group 2006

This edition is co-published with MIT Education Group (Hong Kong) Limited.

Photo Credits

AKG Images: 9t, 13t, Brooks & Brown/SPL: 21t.

Corbis: 42b, Tony Craddock/SPL: 6b.

Martin Dohm/SPL: 29t, A.B.Dowsett/SPL: 18b.

Eye of Science/SPL: 10b.

Michael Greenlar/Image Works/Topham: 25t.

David Guyon, The BOC Group PLC/SPL: 14b.

Bob Mahoney/Image Works/Topham: 26b.

Larry Mulvehill/SPL: 41t.

Science Museum, London/HIP/Topham: 5t.

Prof.K.Seddon & Dr.T.Evans, Queen's University, Belfast/SPL: 30b.

Silver Clef Productions Ltd/Rex Features: 38b.SPL: 17t, 33t, 37t.

Sean Sprague/Still Pictures: 22b. Geoff Tompkinson/SPL: 34b.

责任编辑: 吴超莹 马莉娜

责任出版: 王勇刚

出版发行: 世界知识出版社

地址邮编: 北京市东城区干面胡同51号 100010

电话传真: (010)65265954

印刷: 世界知识印刷厂

经销: 新华书店

开本印张: 880×1230毫米 1/16 3印张

版次: 2006年11月第一版

印次: 2006年11月第一次印刷

书号: ISBN 7-5012-3038-2/G·1273

定价: 12.00元

版权所有 侵权必究



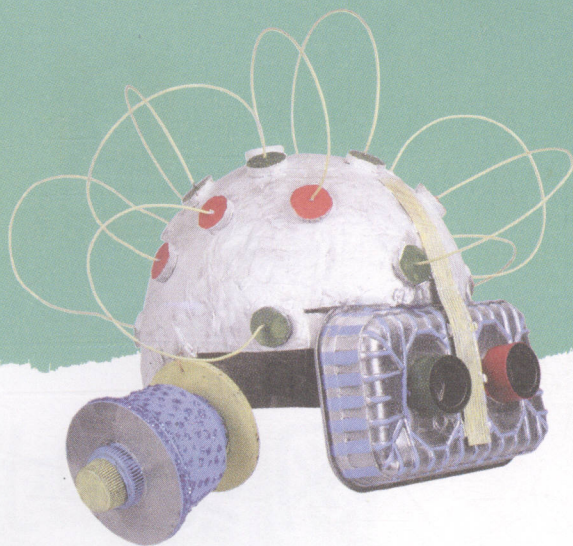
网络时代 High-Tech Inventions

[英] 费尔西亚·劳 著

陈萱芳 简玉如 译



世界科学出版社



未来的达芬奇就是你

达芬奇 (Leonardo Da Vinci) 是意大利文艺复兴时期的画家、科学家，也是人类智慧的象征。他以名画《蒙娜丽莎》扬名后世。除了绘画艺术外，他还研究自然科学，是一位将艺术与科学超乎寻常统一的天才。

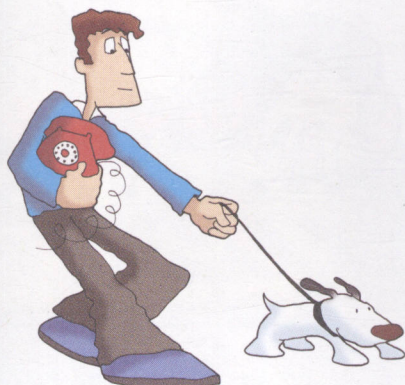
达芬奇大部分的科学研究及发明都以手稿方式留存，在他的手稿中我们找到直升机、飞行器、潜艇、军事坦克、自行车以及第一部“汽车”的原型草图。达芬奇对科学的认知并非来自书本，而是通过对实际生活的观察、琢磨和提问的方式，一点一滴累积而成的。他不是死学知识的“书呆子”，他最大的本领就是能将知识与自己最大胆的奇思妙想结合在一起，动手制作自己的发明。

本套丛书就是一套力图将艺术和科学、创作统一的科普读物。生动、新颖的小栏目和上千幅生动、有趣、直观的图片，从不同的角度，为学生们揭开一个个绘画、建筑、地理、数学、物理、天文学与工程技术等科学小知识的秘密，适合中小学生学习补充课外知识，增加科学常识。本书的“一起动手做”DIY栏目最为有趣，帮助学生将他们的“死”知识变“活”，开发和挖掘学生的创新精神与实践能 力，让学生在动手中理解科学常识，培养对科学探索的兴趣和独立思考的意识——这也是达芬奇成功的奥秘！

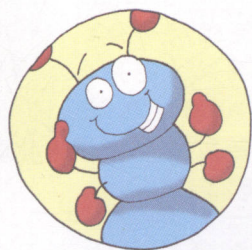
同学们，还等什么，快翻开书来踏上探索科学知识奥秘的旅程吧！未来的达芬奇就是你！



目 录



- 我怎样才能加快电脑的速度? ——主机 4
改良的程式设计——UNIVAC 6
- 我要如何将信件立刻寄出去? ——传真 8
不断地扫描——明与暗的感应 10
- 我要怎样储存大量资料? ——微型处理器 12
电脑语言——字词与位元 14
- 电脑可以再缩小一点吗? ——个人电脑 16
你连接上了吗? ——网络 18
- 我能让电话变成无线的吗? ——移动电话 20
接收信息——电话网络 22
- 我可以用激光来播放音乐吗? ——CD 24
凹槽与平面——CD的声音 26
- 环游世界不是梦想——万维网 28
轻轻松松上网去——网络浏览器 30
- 我可以在家里看电影吗? ——DVD 32
数字形成的图画——数字信号 34
- 我可以进入电脑里面吗? ——虚拟实境 36
3D的“骗局”——头戴式显示器 38
- 电视能挂起来吗? ——等离子屏幕 40
被激发的原子——等离子气体 42
- 词汇与索引 44
- 小小达芬奇系列丛书与九年义务教育 46
科学课程学习领域对照表



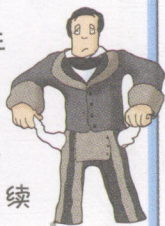
我怎样才能加快电脑的速度？

1642年，法国数学家布列斯·巴斯卡 (Pascal Blaise) 运用齿轮，发明了第一部自动计算器，这部计算器可以帮我们计算加法和减法。30年后，德国人威廉·莱布尼兹 (Wilhelm von Leibniz) 将巴斯卡的发明加以改良后，设计出能计算乘法、除法的计算器。我们能不能发明一部机器来计算更复杂的算数呢？



接下来有哪些变化？

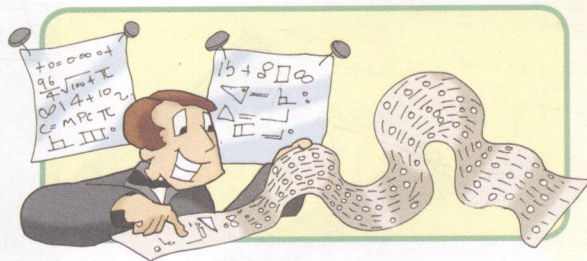
• 巴贝基在1830年发明的机器已有电脑的基本元素。可惜，他没有足够的资金继续研究。



• 后来，在1891年，一位美国发明家赫门·何勒里斯 (Herman Hollerith) 运用杰夸德的卡片系统来计算人口调查的结果，本来预期要10年才能完成的计算，何勒里斯在短短6星期就完成了。

• 这个经验促使了人们在1939年发明了第一部电脑。接着，在1944年出现了一部马克一号 (Mark 1)。马克一号运用了电磁继电器和开关装置，可是运行的速度非常缓慢。

• 数年后，美国加州大学的艾科特 (John Presper Eckert) 和约翰·莫克利 (John Mauchly) 找到了解决的方法。



在二进制中，只有“0”和“1”，我们可以很清楚地通过二进制表达机器的状态。二进制让电脑逻辑和语言得以发展。

在1801年，法国织匠约瑟夫·杰夸德 (Joseph Jacquard) 发明了一部自动化织布机。他运用打洞的卡片，使织布机能自动操作。他的发明让查理·巴贝基 (Charles Babbage) 因此设计出“分析引擎”。

电脑实在太慢了，有什么方法能让它运作得快一点？



19世纪中叶，计算器的技术有了突破。乔治·布尔 (George Boole) 将逻辑和数学结合起来，研究出只有两个数学符号的二进制。



我们会用 1 万 8000 个真空管来取代继电器，所制造的电脑主机被称为 ENIAC。它会占掉 140 平方米的面积，但它的速度要比马克一号快上 1000 倍。



▲ ENIAC 是最早的大型主机，1 秒钟可以进行 5000 次加法和 1000 次乘法的运算。

计算天才——主机

大型主机电脑是一种运算速度最快的电脑，它具有巨大的储存系统，和我们经常使用的台式电脑比起来，它可以解决更多复杂的问题，也能处理更多的信息。通常来说，主机会建在许多大型的机构中，其中最快的被称为超级电脑，它们 1 秒钟

能进行 120 亿次计算。由于超级电脑的价格很昂贵，所以数目不多，多半设于科学中心内，供科学家和工程师用来进行研究计划，如飞机的设计、新药的发展或预测气候的改变等。

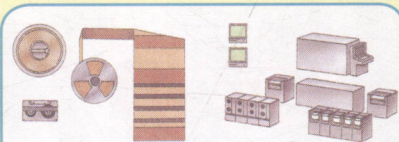
UNIVAC——通用自动计算机

ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer) 电子数值积分器及计算机最大的问题在于编写程式要花很长的时间，艾克特和莫克利得发展出一种可以储存更多程式的主机才行。在约翰·范·诺曼 (John von Neumann) 的协助下，他们了解到这些已储存的程式如何协助效能的改良。他们开始建造新一代主机 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) 电子离散可变自动计算机。EDVAC 电脑促成了 1951 年著名的 UNIVAC 电脑诞生。

UNIVAC (UNIVERSal Automatic Computer) 的意思是“通用自动计算机”，它和更早期的电脑不同的地方是，它可以处理数字字元，也是第一部能将输入和输出装置与电脑主要单位分开的电脑。许多美国政府部门和大型跨国公司都使用 UNIVAC，这型主机非常受欢迎，最后一部 UNIVAC 一直到 1970 年才正式停止使用。

选举天才

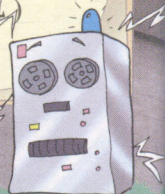
1951 年，美国使用 UNIVAC 来预测总统大选的结果，令人吃惊的是，它在投票结束仅 45 分钟之后，便能准确地预测出杜威特·D. 艾森豪威尔在大选中获胜。



▼ UNIVAC 是最早的大型主机电脑。

发明家要懂的词

主机 (mainframe)
超级电脑
(super computer)
ENIAC
(电子数值积分器及计算机)
EDVAC
(电子离散可变自动计算机)
UNIVAC
(通用自动计算机)

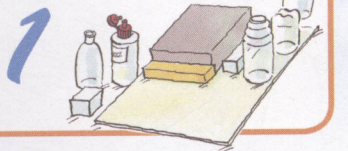


酷炫超级电脑

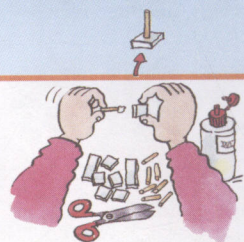
你需要的工具：

- 各种大小的纸盒、纸筒、塑料瓶、瓶盖等
- 白胶 • 双面胶带
- 厚卡纸或珍珠板
- 长竹签 • 剪刀
- 长方形深色塑料盖
- 扁平塑料盒
- 硬纸板
- 彩色细绳 • 旧灯泡
- 不要的收据或电脑文件
- 金属漆或水彩笔

在硬纸板的上半部黏上一些盒子和瓶子。



2



从珍珠板上剪下许多小方块作为键盘上的按键。

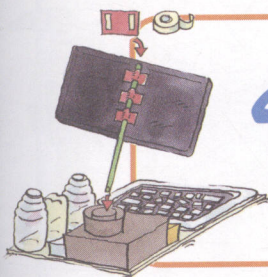
3

然后把小方块用白胶黏在塑料盖上，最好黏得歪歪斜斜的。然后，用卡纸按照键盘大小裁出周围的细边，然后再黏在键盘的四周，使它有立体的感觉。再将整组做好的键盘黏在硬纸板的下半部。



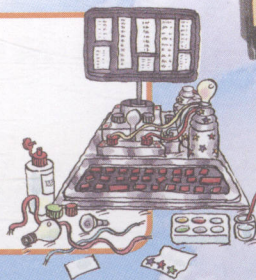
4

接下来我们做屏幕。将纸筒黏在硬纸板最左上角的盒子上面，然后在塑料盒背面黏上长竹签并插进刚黏好的纸筒中，接着再刺穿过盒子加以固定。

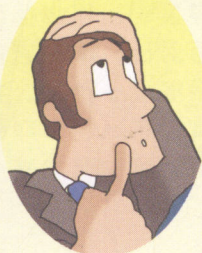


5

在各个纸盒上黏上瓶盖作为开关，接上许多绳子作为线路，再将灯泡接到瓶子上，接下来就可以用金属漆为你的超级电脑着色喽！最后在屏幕上贴上收据做为电脑的运算画面！



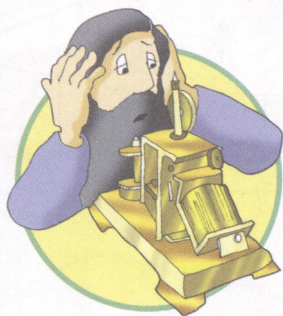
动脑 · 想一想



- Q1. 谁发明了第一部自动计算器？
- Q2. 你知道什么是“二进制”吗？
- Q3. 最早的大型主机叫什么？
- Q4. UNIVAC 与最早期电脑的不同地方是在于它可以同时处理什么？
- Q5. 你知道 UNIVAC 在 1951 年预测总统大选的结果时，花了多长时间吗？

我要如何将信件立刻寄出去？

亚历山大·葛拉汉·贝尔 (Alexander Graham Bell) 发明的电话使人们即使身处于不同的地方，也能够即时进行通话，但是我们如果要把一封信立刻送到收信人的手上，这可就困难了！在当时，信件的传递得靠邮局来完成，信件传达到收件人手上，可能需要很多天的时间。因此，有没有一种更快捷的方法，可以传递文字和图像呢？



苏格兰人亚历山大·贝恩 (Alexander Bain) 是一位物理学家。他在 1843 年发明了一部机器，让人们可以通过电报来传送文字，但是它的效果还不是很好。



其他发明家也在苦思着快速传送信件的方法。当中有人就提出“电子信号”也许就是解决问题的答案。



科学家开始把焦点锁定在复制信件内容的技术上，然后通过某种方式把文字转换成电码。然而，这些电码可以借着电话线输送出去吗？

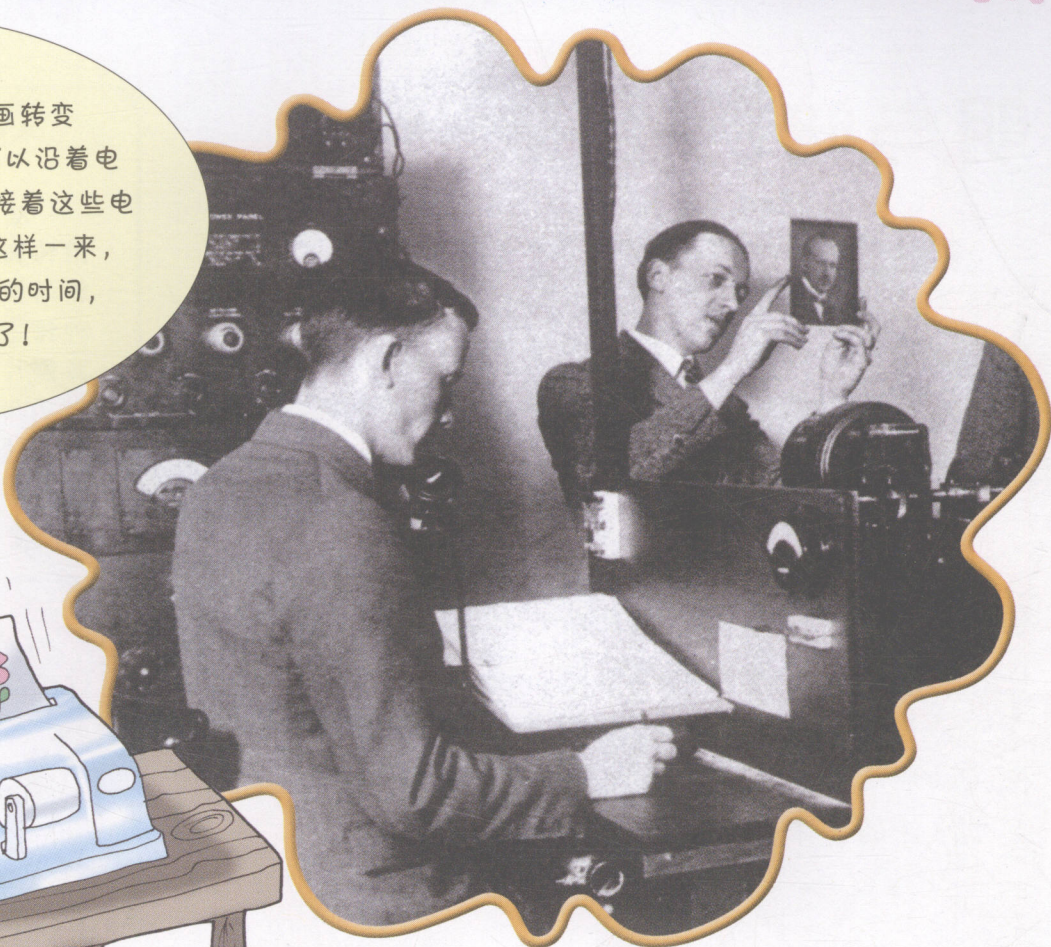
这封信真的很重要，我现在就要把它送到客户手上，一刻也不能迟！



接下来有哪些改变？

- 也许科学家可以养一只飞行速度接近光速的信鸽来送信，但这不太可能吧！
- 有一个更好的主意，就是利用电信系统。既然声音可以通过电话来传送，信息或图像为什么不能呢？
- 既然如此，文字或图片就必须先转换成电子脉冲，但这要怎么做呢？
- 我们或许可以使用影印机。它先扫描文件使其显现出极细微的黑白对比，再把它们转换成电子脉冲。或许我们可以将影印机和电话机结合起来！

影印机会将信件或图画转变成电子脉冲，这些脉冲可以沿着电话线传送到另一部机器，接着这些电子信号会将影像还原。这样一来，传送信息只需要几分钟的时间，而不用花上好几天了！



▲ 1966 年时，最早的小型传真机传送一封信要 6 分钟的时间，而今天的传真机 1 分钟可以传送大约 10 页的文件。

用电话来送信——传真

传真是一种经由电话线路来传送的信息的通信方式。传信者将信件或图画放在传真机上，等到信息传送出去后，接收者的传真机就会有一份精确的复本出现。传真机看起来就像一部小型影印机，但是传真机可以与电话连接，甚至里面就有一部

电话。使用者发传真号码的方式和打电话一样，当传真到达对方那儿时，传真机会像电话那样响起来。

由于传真系统使用电话线来操作，因此传真的价格和打电话的价格是一样的。

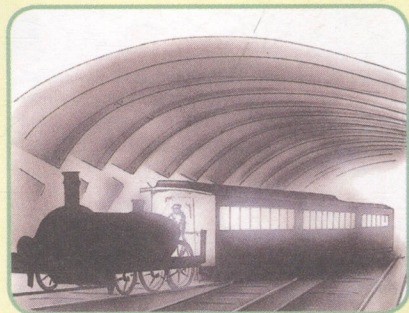
明与暗的感应

传真机内有一种感光的装置，它会通过这个装置来侦测纸张上所透过的光量。举例来说，如果我们要传真一张人脸的照片，感光装置在扫描时，就可以侦测到照片脸部的明暗差别。它会扫描多次，直到整张照片都扫过为止。

机器所扫描到的光量会立刻转换成密码，这种密码由电子脉冲所组成，也就是一种信号。之后，传真机会将这些脉冲传送到电话线，沿着电话线传送到对方的传真机上，传真机就会将电子脉冲再度解码，还原成原来的影像，再由另一个装置将影像列印在纸上，成为原件的复本。

传真照片

从1935年起，记者就使用传真型的机器来把重要的新闻照片快速传回总部。这种传送照片的方式就叫做传真照片或电传照片。第一张成功传送的新闻照片——美国的飞机失事现场状况。当时的记者花了8分钟就将照片传送到北美25个城市。



人们利用电话线路来传送信息。 ▶

发明家要懂的词

传真

(facsimile, fax)

感光

(light sensitive)

电子脉冲

(electrical pulses)



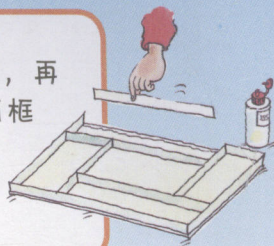
传真风格画框

你需要的工具：

- 薄卡纸
- 硬纸板
- 强力胶
- 各种废弃的美劳工具，如铅笔、剪刀、文件夹、调色盘、水彩笔等
- 晾衣夹
- 白胶
- 金色或银色喷漆
- 颜料 • 水彩笔
- 图钉

1

如图所示，剪下许多长条状薄卡纸，再将纸条黏在一大块硬纸板上作为画框的分界。正中央的区块部分必须有A4纸大小，这样才能贴上传真纸。



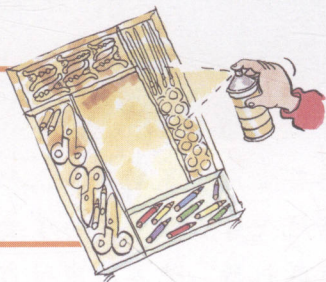
2

在画框周围4个区块中黏上各种废弃的美劳工具，如颜色笔、水彩笔和剪刀等，直到胶水完全干透。



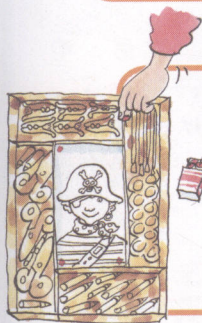
3

用金、银色喷漆或闪亮的颜料来为画框着色。



4

请朋友画一张国画传真给你，你就可以将这幅图画用图钉固定在画框里了。



以同样的方法创作多幅作品，将它们挂起来，做一个你的传真画廊！

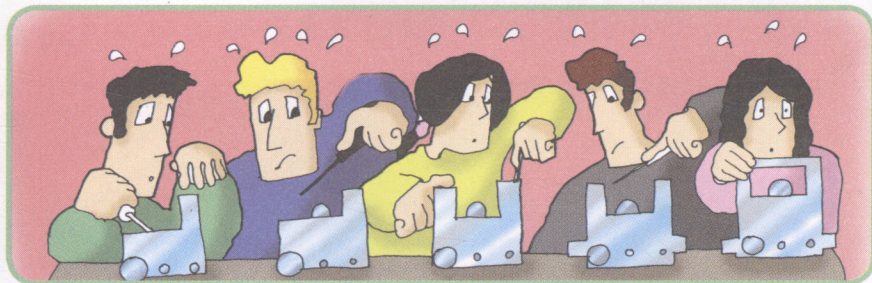
动脑·想一想



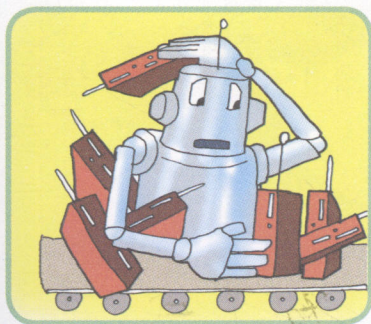
- Q1. 你知道电话是谁发明的吗？
- Q2. 猜一猜，1966年最早的传真机传送一封信要花多长时间？
- Q3. 传真机是运用跟什么机器一样的传输原理？
- Q4. 传真机内有一种什么装置，可以侦测到纸张上的明暗？
- Q5. 传真机会将扫描到的光量，转换成什么样的信号传送到对方机器上？

我要怎样储存大量资料？

1958年，美国达拉斯的杰克·基比 (Jack Kilby) 以及加州的罗伯特·诺伊斯 (Robert Noyce) 共同发明了电脑晶片。之后这些晶片被专门应用在导弹及卫星技术上。谁会预料到，现在从汽车到洗衣机，几乎每一种电器上我们都能找到电脑晶片的踪影。

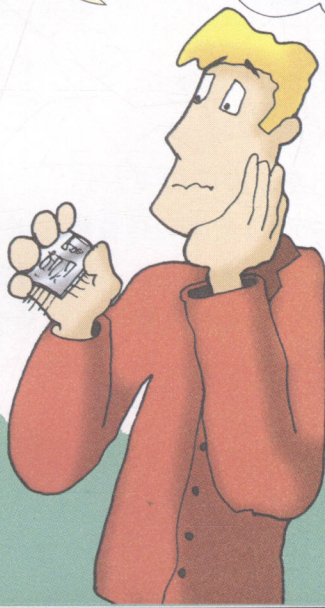
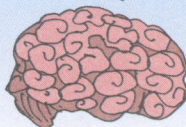


商业的发展愈来愈蓬勃，商人想要生产更多的商品，但如果聘请更多的雇员，将会使成本不断地上升。雇主们为了要让机器发挥更大的效能，就想改良现有的机器，使其能应付市场的需求量。



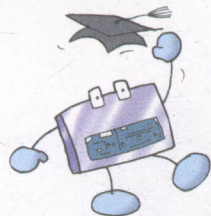
首先，他们需要一个可以储存大量信息的“脑袋”。除此之外，他们也要利用机器人来帮助他们工作，但是机器人的动作既缓慢又笨拙。雇主们需要的是敏捷而且不会出错的帮手。

我们如何能运用最新的技术来增强生产力，使利润增加呢？

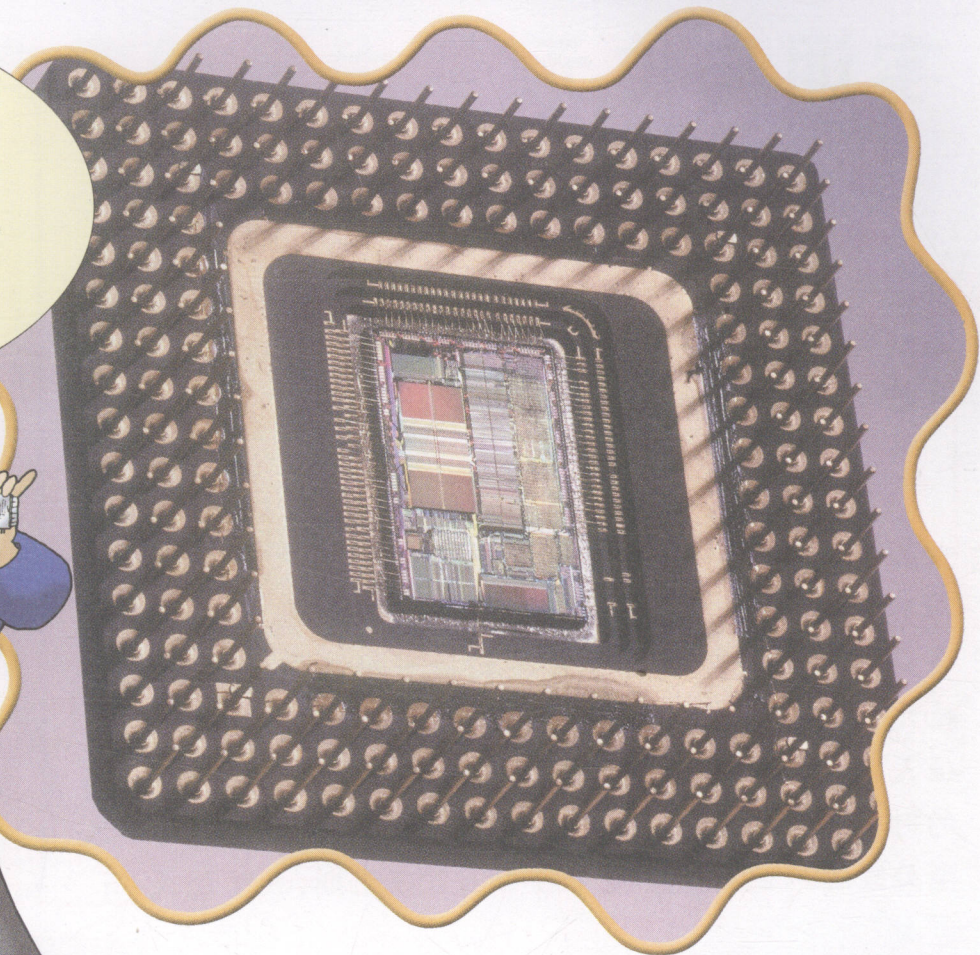
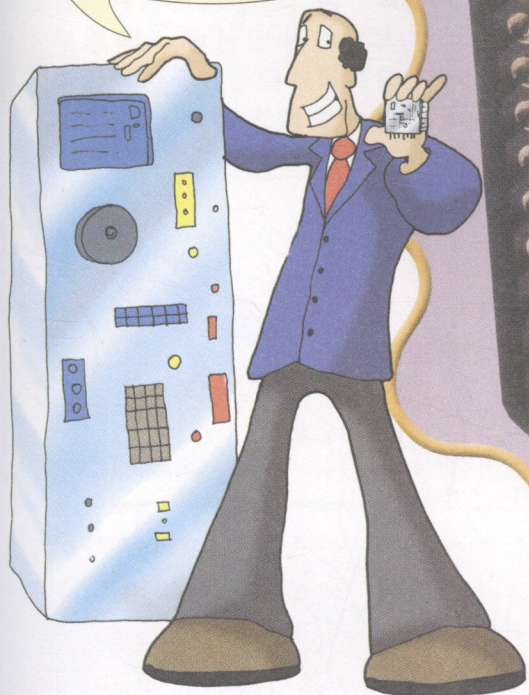


接下来有哪些改变？

- 当时的工程师已制造出性能不错的电脑，但是这些电脑体积相当庞大，占去不少空间，使用起来非常不方便。
- 在体积电路问世之后，电脑的体积大幅度缩小了。体积电路将数以千计的电子组件浓缩在一片很小很小的硅晶片上。
- 工程师发现这些晶片还有许多优点：它的速度很快又可靠，而且还能储存大量信息。
- 晶片好比一部电脑的大脑，它将会带来信息革命！



我们可以制造出威力强大
并能储存大量信息的体积电路。
当电路执行电脑程式的指令时，
它可以进行复杂的数学和
逻辑运算。



▲ 有了微型处理器的帮助，现代的微
型电脑在短短一秒钟便能进行数以
亿计的运作程序了。

会思考的小盒子——微型处理器

微型处理器是一种电脑晶片，也称为集成电路。它能执行电路程式中的指令，一些大型电脑配备有一个或一个以上的微型处理器。除了电脑以外，其他使用微型处理器的装置，包括有电子手表、电子游戏机和微波炉等。

微型处理器自外部记忆装置接收指令和资料，然后结合处理器中记忆电路所储存的资料来进行数学和逻辑运算。运算结束之后，它会将计算后的数据再送回外部装置。

字词与位元

微型处理器必须处理大量的资料，不过这些资料不是用英文、法文之类的语言来书写，而是以成组的“位元”所组成的“字词”来进行处理的。位元是一种二进制数字，不是“0”就是“1”。所谓的二进制就是进位的数字是2，而不是我们一般所用的10。

当位元通过微型处理器时会产生电子脉冲，在微型处理器中，一部分的电荷可能代表“1”，而没有电荷则代表“0”。微型处理器所能处理的位元字词数，会决定它运转的速度。最早的微型处理器只能处理4位元的字词，现在则能处理8位元、16位元、甚至64位元的字词。当位元以电子脉冲形式通过微型处理器的时候，所产生的有规则间隔称为时钟周期。今天微型处理器的运转速度是1秒中1百万周期，或可说成“百万赫”。

► 微型处理器正在运行电脑游戏。

发明家要懂的词

微型处理器 (microprocessor)

电脑晶片 (computer chip)

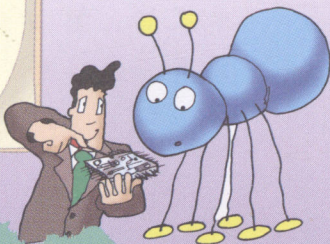
集成电路 (integrated circuit)

位元 (bit)

二进制 (binary)

时钟周期 (clock cycle)

百万赫 (megahertz)



迷你技术员

是谁做出这么微小的电脑晶片呢？难道是迷你技术员做出来的？其实，晶片的原版设计是在屏幕上进行的，之后再用摄影的方式将这些设计缩小到要用显微镜才能看到。这种微型设计可用来制造硅晶圆上数以百计的晶片。

