



万物玄机丛书
How Things Work

迷人的 小装置

Groovy

Gadgets

[英] 史蒂夫·帕克 著
彼得·拉弗蒂 著
史蒂夫·赛特福特 著
周恩永/译

北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS





万物玄机丛书

迷人的小器具

史蒂夫·帕克
[英] 彼得·拉弗蒂 著
史蒂夫·赛特福特
周思永 译



北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



图书在版编目(CIP)数据

迷人的小器具 / (英) 帕克, (英) 拉弗蒂, (英) 赛特福特著; 周思永译. —北京: 北京理工大学出版社, 2006.5

(万物玄机丛书)

ISBN 7-5640-0671-4

I. 迷… II. ①帕…②拉…③赛…④周…

III. ①日用电气器具—青少年读物②移动通信—携带电话机—青少年读物③便携式计算机—青少年读物

IV. ① TM925-49 ② TN929.5-49 ③ TP368.33-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 037432 号

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2006-2201 号

本丛书译自 How Things Work

AUTHORS: Steve Parker, Peter Lafferty and Steve Setford

ILLUSTRATORS: Studio Liddell, Alex Pang, Adrian Wright
and Cara Kong

Copyright © Parragon 2000

Published by arrangement with Kingfisher Publications plc

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775 (办公室) 68944990 (批销中心) 68911084 (读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

电子邮箱 / chiefeditor@bitpress.com.cn

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京凌奇印刷有限责任公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 4

字 数 / 80 千字

版 次 / 2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷

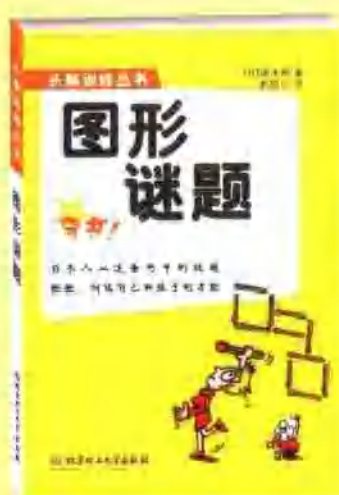
印 数 / 1~8000 册

定 价 / 18.00 元

责任校对 / 郑兴玉

责任印制 / 吴皓云

图书出现印装质量问题, 本社负责调换



北京理工大学出版社
地址：北京市中关村南大街5号 邮编：100081
电话：销售部 (010) 68944451-3 68912824
68944437 68948365
市场部 (010) 68944990 68913944
读者服务部 (010) 68911084 68945489
编辑部 (010) 68945381



目 录

迷上了小器具	2	宽屏幕电视	34
手机	4	个人电脑	36
随身听	6	图像扫描仪	38
电子合成器	8	传真(FAX)机	40
微波炉	10	可视电话	42
电钻	12	高技术的办公室	44
滑板车	14	医用扫描仪	46
水肺	16	灯光秀	48
全息照片	18	电信系统	50
录像机	20	卫星电视	52
照相机	22	因特网	54
便携式摄像机	24	卫星导航系统	56
高保真音响 (HI-FI)	26	未来的小器具	58
游戏机	28	术语表	60
虚拟现实与头盔显示器	30	索引	61
激光唱机	32		



迷上了小器具

21 世纪是小器具的世纪。自古以来，在我们身边，从来没有像今天这样，有这么多的小机械、小器件、小装置和成套的小玩意，供我们日常使用。想想看：我们身边有电视遥控器、高保真音响遥控器、微型电视、手机、掌上电脑或笔记本电脑、随身听、卫星导航接收机、游戏机、家庭手提摄像机、留言机（电话录音机）等等。这些带有显示屏和按钮的小型塑料盒子，都非常便于携带。猛一看，你还真不容易区分它们。但它们却彼此大不相同。我们这本书，就要把它们的功能和工作原理，——介绍给朋友们。

离不开的小器具

上面讲的这些小器具，以及我们下面要讲到的更大些的器具，如录像机、宽屏幕电视、微波炉、高保真音响等，它们的存在，都将使我们的日常生活，变得更轻松、更快捷，更方便，更快乐。但是，一旦我们过度地依赖它们，那么它们带来的麻烦也可能会超过它们所带来的便利。比如，我们一旦丢掉了电视机的遥控器或上不了互联网，那时的心情，真好像世界末日降临了一样！当然，我们还可以设法摆脱这一困难的，比如找另外一个器具来代替。



专用的小器具

我们这本书还特别提到一类可用来救生的装置和仪器。如各种医用扫描仪，可帮助医生诊断病情；卫星导航系统，可帮助海上或陆上遇险的人们脱险。还有形形色色的办公小器具，像电脑、传真机、扫描仪和可视电话等等，它们可以大大提高办公效率。又如电钻，它们不但容易控制，而且可以大大减轻体力劳动强度，提高加工精度。



远距离通信系统

远距离通信指的是远距离地传送知识和信息。既包括两个人通过电话交谈，也包括在几部联网的电脑之间，传送银行存款和商业资金的清单。远距离通信是一种非常复杂的系统，它包含了大量新、旧技术。从电线杆上架设的老式电话线，到新发明的光纤电缆，卫星、微波中继、程控交换等等，都包罗在其中。

似真还假

虚拟现实技术一年比一年更可乱真。因为它的各种部件，如显像式头盔、耳机、传感器等等，都变得更加快速、更加精确。虚拟现实技术不单纯应用于摆在市场中的电子玩具。在很多仿真应用中，它可以用来训练各种专业人员，如飞机驾驶员、外科医生和赛车手等等。



带来欢乐的小器具

很多用于娱乐、享受、个人喜好及文艺方面的小器具自成系列。它们包括：音乐合成器、虚拟现实技术中用的显像式头盔、汽油机滑板车等等。这些都是凝聚着人们的才能与技巧，给我们带来娱乐和惊喜的产品。如果所有这些器具，从最小的耳内收音机、手机、电视眼镜到大型的电脑网络和全球通信系统等等，全都消失的话，我们这个世界，就将会变得不那么安全，不那么方便，不那么好接近，不那么有趣。总之，不那么好玩了！

光盘革命

今天，虽然仍然有满藏图书的大型图书馆，也仍然有装着一卷卷最新故事片的圆桶一样大的胶片盒，有从国际象棋到异形大战的各种盒装游戏，但是上面说的这一切都可以存入小小的光盘中，通过激光波束来读出。



边走边谈

无论在任何繁华城市的中心，无论是白天黑夜中的任何时刻，都能看见有人在使用手机通话。通话内容一般是处理业务或朋友交往。但若人们在边远地区遇到危险，或碰上突然事故，这时手机就能救人脱险，挽救生命。



手机

检索和重拨

检索是将姓名、电话号码、地址及备忘录等从存储器中调出来并显示在数字屏上。重拨是再次呼叫上一次拨过的号码。

开关键

按下“开”键时，手机将开机，接上电源，这时，它能接收打入的电话，但这时屏幕照明及其他不必要的电路都将关掉，以节约电池消耗。当按下“关”键时，手机将不能接收和拨出电话，但仍有微小的耗电，保证存储器继续工作，以保存其中的信息。

数字键

按下这些键时，可以发出通话对方的电话号码，也可用来选择屏幕上的菜单及列表中的选项。

壳体

手机外面有一个硬塑料壳体，它的形状适合于用手抓握，还可以加上一个外套，以便缓冲手机所受到的撞击，防止被喷溅弄脏，并防止因偶然碰到按键，使手机被错误地接通或关机。

话筒

它是一个小型、简单的麦克风，和一般电话手柄中的话筒没有什么不同。

#号键和*号键

当与录音电话和电脑“对话”时，数字可能会产生混淆。为了防止混淆，便可以使用#号键和*号键。例如，在按下信用卡卡号后，就可按下#号键，以表示号码的结束。

电池组

几节充电电池可以保证通话若干小时，如手机待机（开机并可以收到电话，但未通话），则可以超过一星期。将充电器接通电源，手机插入充电器插座，即可充电。

越来越多的手机

历史上从来没有哪件小器具能像手机销售得这么好，销量增长得这么快。1998年，芬兰成了手机比固定电话还多的国家，到2000年为止，很多国家中有手机的人已超过没有手机的人。有些手机还可以和因特网相连，利用手机的小小屏幕，能实现真正的全球移动通信。

耳 机

这是一种小型、简单的扬声器。利用它可以听到对方的声音。

天 线

这个细细金属杆可以发送与接收无线电波。将天线杆拉出时，可改善接收效果。将天线杆推入时，可保证安全，以免挂碰。

显示屏信息

显示屏可显示各种信息数据，如拨出的电话号码、打入的电话号码、各种选项例如存储的常用电话号码、手机短信息、接收信号的强度以及电池能量剩余等等。这些数字、文字和符号，都通过LCD即液晶屏幕显示。

背 光

显示屏用背光照明，使得你在通话中按电话号码键时，便于察看。当最后一个键按下几秒钟以后，背光就熄灭，以节约电池能量。

选项键

在观察及选定显示屏上的列表及菜单时，可按这些键。

三方通话

用户可以呼叫一个人，并与之谈话，然后又呼叫另一个人，这样三人之间就可以相互通话，形成一个三方电话会议。

特定功能键

每种功能键能快速完成某种任务，例如提出存于存储器中的姓名和电话号码清单、检验重拨或警报呼叫功能等。

手机工作原理

手机实质上是一个低功率的无线电发射/接收机。当电源接通时，能发射出无线电信号，这些信号将被附近的蜂窝发射/接收机（基站）检测到。每一个基站都能在一个局部区域（小区）内接收与发射无线电信号，有时几个基站可能同时向手机发出它们的识别信号。然后，手机可选择它认为最合适的基站，并通过这一基站连接到网络。

“小区”的范围有大有小，一般情况下是长、宽几千米左右。因为一个基站只能处理数量有限的通话，所以在人口稠密的市区，“小区”的范围将减小。高大建筑物及山峰也能阻挡信号传播而产生布线死区。

随身听

放音磁头

当磁带通过磁头时，磁头可以检测出磁带上磁性斑点的变化模式，而将它们转换为同样模式的电信号，然后把它们送到耳机里。

微型盒式录音带

该盒式录音带是装有录音磁带的小盒。它有两个卷筒。当磁带放音方向倒换时，供带卷筒就变成了收带卷筒。

磁带导轮

用塑料制成的旋转滑轮，用来引导磁带通过拐角处。

回放键

这是一个大型按键，按下时可接通磁带驱动马达，并通过一个杠杆将压带轮压在马达主导轴上，以使磁带运转。

磁带换向开关

磁带驱动马达及其主导轴的转动方向可以倒向。这时，磁带将向相反方向滑动，而供带卷筒就变成了收带卷筒。用这样的方法就可以对磁带的另一面进行放音，不必把盒式磁带从机器中取出，再反向插入。

磁带选择

不同型号的磁带，它的磁性涂层中的微粒是各不相同的。为了保证好的音质，通常采用的是铁氧体、铁、二氧化铬或金属（由几种磁性金属组成的微粒）。

快退键（倒带键）

标记为RW（FR或REW），按此键时，马达将带动供带卷筒快速旋转，使磁带快速回绕。

快进键

标记为FF（FWD），按此键时，马达将带动收带卷筒快速旋转，使磁带快速前绕。

压带轮

当回放键按下时，橡胶做成的压带轮将会把磁带压在马达主导轴上，使磁带运转起来。

耳机

耳机是耳内式的，它能够紧贴在耳朵中部。考虑到人的左耳和右耳形状的不同，左右两个耳机不是完全一样的，稍稍有点不同。它们的塑料外壳上分别标有L及R（代表左和右）。

马达主导轴

它由金属或塑料制成，是马达转轴的一部分。录音磁带通过压带轮压在它的上面。主导轴随马达转动，带动磁带按恒定速度运转，不受收带卷筒上所绕磁带多少的影响。

收音/放音开关

当这个开关置于收音位置时，磁带驱动马达及放音磁头电路的电源将被切断。

盒式录音磁带

微型盒式录音磁带约为4毫米宽、260米长，放音时间为90分钟（C90）。它由柔韧的塑料带制成，上面有一层由磁性微粒组成的涂敷层。涂敷层的上面又有一层防护层，使得磁带能够平滑地通过放音磁头，防止磁性层受到破坏。

在耳朵里面

耳机和扬声器的作用类似。在20世纪70年代,耳机已经做得很小了,同时还具有很清晰、嘹亮的音质,特别是低音效果很好。这种改进归因于新的性能超群的复合磁性材料的出现,如钐钴磁体等。耳机有多种形式:

- 这里所介绍的耳内式。
- 紧贴两个耳朵,并用弹性塑料带把它套牢在护耳上。
- 侧装式,这时做成钮扣形的耳机从侧面装入耳内,周围留有空隙。这种耳机通过一个头箍戴在头上。
- 头戴式耳机,它也常用一个头箍越过头顶套牢。并且用边缘为海绵的杯形衬垫压在两个耳朵上,这样可消除周围的噪声。
- 某些头戴式耳机带有填充了液体的衬垫,它的形状可以完全与人的耳朵及头部相吻合。

收带卷筒

收带卷筒并不能拉动磁带,拉动磁带的是驱动马达主导轴及压带轮。但收带卷筒的确能微微转动,并且本身具有空转能力,使磁带在传送中始终绷紧。

电池箱

电源采用两节小型的长寿命碱性电池。可以维持收音10小时左右,或收听收音机20小时以上。

无线电波频率显示

显示屏上的数字代表无线电波的频率。即每秒发射多少个周期的无线电波。例如一个广播电台的发射频率为100MHz(兆赫),即代表它每秒发射1亿个周期的无线电波。

微型插头插座

杆状的标准微型插头插座宽度为3.5毫米。

沿插座长度上有三个金属的圆环形接触圈。上面及中间的圆环分别将电信号送至左、右两耳机,以形成立体声。插座底部的圆环是送至左、右两耳机的电信号的“公用”返回通道。

调谐控制旋钮

转动这个旋钮,会使指针沿无线电波频率显示度盘移动,根据不同的无线电波频率选定所想要的电台。

AM/FM开关

分别选定两个不同的无线电体制,即AM(调幅)及FM(调频)体制。

音量控制

旋转这个旋钮,可控制耳机音量。

电子合成器

内置扬声器

电子合成器产生的声音,在进行声音综合以审查合成效果的时候,可以分别由它自带的左右声道的小型立体声扬声器放出,在公众场合演奏的时候,这些信号就要经过功率放大,送到更大的一套扬声器播放。

模式开关

合成器可以用来处理单个声音或者按次序处理一组声音,然后把它们统统组合到一起,构成一个乐章。

触 键

这些触键不像弹钢琴时那样通过琴锤敲击琴弦,它们只不过是打开电气开关而已,但这些键对压力很敏感,如果按得重一些,就会产生强一些电信号,随之就将产生大一些的声音,这一点倒和真正弹钢琴的情况相似。

键 盘

键盘的琴键排列和钢琴或风琴的传统排列方式相同。白键为 A、B、C...一直到 G,然后又 A、B、C...重复。这是传统的“do-ray-me”(1-2-3)音阶。黑键为中间的半音,称为升调或降调。此处所表出的音调为 C。

取样器的作用

外部声音可以录入到数字存储器中,供以后取样、修改和操作之用。录入声音的断片或样本都可以作种种改变,如从低音调改为高音调,将其节奏加快或减慢,或经过滤波以滤去某些音调或频率等等。

音调 / 风格库

合成器的存储器内,存储着各种各样的音乐形式和风格,如摇滚音乐 (rock)、豪斯 (house)、嘻哈音乐 (hip-hop)、数码 (techno)、雷鬼 (reggae) 等音乐中所采用的不同的鼓声节奏。它们可以直接使用,也可以处理后再使用。

取样回放器

通过它可将存储器中各种声音的取样,融入到整段音乐中。

取 样

取样是从其他声音的录音中取出的一段声音,它可以是一段单一的鼓节,大段小提琴演奏中的几秒长的片段,也可以是一首歌中的几个词,或电吉他乐章中花哨的即兴反复片段。它以电信号的形式保存着,可在以后加以调整,并加入到其他录音信号中去。



从空而降的音乐

像手鼓、小号和小提琴等等乐器，都是用物理方式奏出音乐，它们都通过快速的纵向振动，在空气中产生声波。但是像电子合成器这样的电子乐器，它们首先产生的并不是声波，而是各种模式的电子信号，然后把它们组合、合成，最后才通过扬声器或耳机转换成声波。

真实的声波能做少许调整，如在小号的末端加放一个环形的弱音器，可使它的音色变细变弱，但电子信号却可以有更多的处理方法。它们可以分别截断开来，再拼凑到一起。也可以使它快一些或慢一些，强一些或弱一些，使它的波形平滑一些或尖锐一些。我们可以在显示屏幕上看到自己如何操控这些信号，它们将表现为振荡波形、尖峰或直条等等形式。

急速和弦

急速和弦是一组音调组合起来构成一个和音。但这一组音调不是同时奏出，而是一个紧接一个快速奏出的（这正像弹吉它时，急速地依次拨动一根根的琴弦，而不是同时拨动所有的琴弦）。

效果

在基本乐音之上，还可以叠加上各种各样的效果，如回声、“哇哇”踏板效果、产生“嗖嗖”感觉的镶边效果等等。

操作器

操作器可将各种音调及声音的频率加以隔离与改变，例如使它们更响亮或更柔和，长一些或短一些，高一些或低一些，流畅地或断续地等等。

音乐灵魂

不论它是如何产生的，好的音乐就是好的音乐。一个优秀的音乐家不管是用萨克斯管这样的乐器，还是用音乐合成器这样的电子乐器，都能够奏出美妙的音乐来。



微波炉

内部照明

关炉门后，内部照明就自动接通，表示微波炉正在工作，同时你可以看到炉内正在烹调的食物。

防微波泄漏的箱体

微波炉的金属箱体可以防止微波泄漏，保护附近的人或动物不致受到伤害。

炉腔衬层

微波炉的炉腔衬层能够反射微波，微波在炉腔内来回反射，在这一过程中，它们的能量会得到利用。有了这个衬层，微波也就不能够穿透炉壁而在炉外引起不良后果了。

保护用的格网门

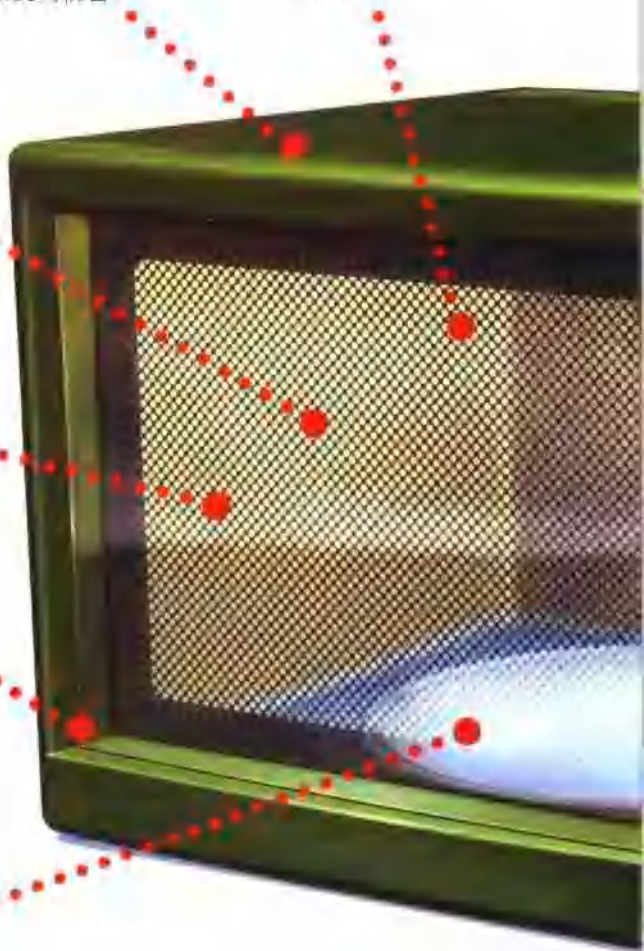
门上的微孔格网，可让你看清微波炉腔内的情况，观察食物是否已经烹调好了。同时又不致让微波泄漏到外面来。

门封条

唯一容易产生微波泄漏的地方，是门封条处。当门封条用旧、松弛或破损时，就可能发生微波泄漏。所以在安全检查时，必须仔细检查门封条的情况。在门封条附近用微波功率测量计，就可以检测出是否有泄漏。

转盘

食物放在这个大圆盘上，以使它加热更均匀、更完全。在某些型号的微波炉中，转盘在旋转一定时间之后，就会停下来，再向相反方向转动。



什么是微波

微波是电磁能的一种，它是一种看不见的振荡电磁波。电磁频谱有一整个序列，最长的波长约为几十码（1码=3英尺），甚至几英里（1英里=1.609 344千米），称为无线电波。微波波长范围约为1~100厘米。

比微波还短得多的波，其波长只有百万分之一英尺级，属于可见光波段。它们是电磁波中唯一能被人眼看见的。更短一些的电磁波是紫外线、X射线、γ射线等等。所有这些电磁波均以光速传播，即30万千米每秒。

微波加热原理

微波加热主要是通过使食物中的水分子受热后,产生振动。分子振动得越厉害,产生的热量就越多,也就是说,它将变得更热。热能从每一个水分子传递到它周围的分子。微波炉中,食物是从内向外加热,不像普通炉子那样,从外向内加热。当微波炉关掉电源后,这个过程还将维持较短时间,所以在烹调结束之后,食物最好留在炉内片刻再取出来。

扇 页

有些微波炉在炉腔顶板上装有像电扇一样的旋转扇页,它用来使微波在炉腔内部散播,以对食物进行更均匀更完全的加热。

波 导

磁控管产生出的微波将沿着空心波导(传输微波的特殊金属管)传送到微波炉炉腔。

磁控管

磁控管的工作是通过将高压加于它的阳极上,从阴极发射出电子。在谐振腔中形成微波振荡。微波炉中所采用的微波频率约 25 亿次每秒。

升压变压器

将电源电压升压,以供电子控制电路之用。

控制键

控制键用来设定加热时间、加热功率及有关微波炉的其他操作信息。可以预先设定某些控制键,专门用来烹调一些标准食物、菜肴(例如烤鸡),这样就更加方便了。

降压变压器

将电源电压降低,以供电子控制电路之用。

暂停键

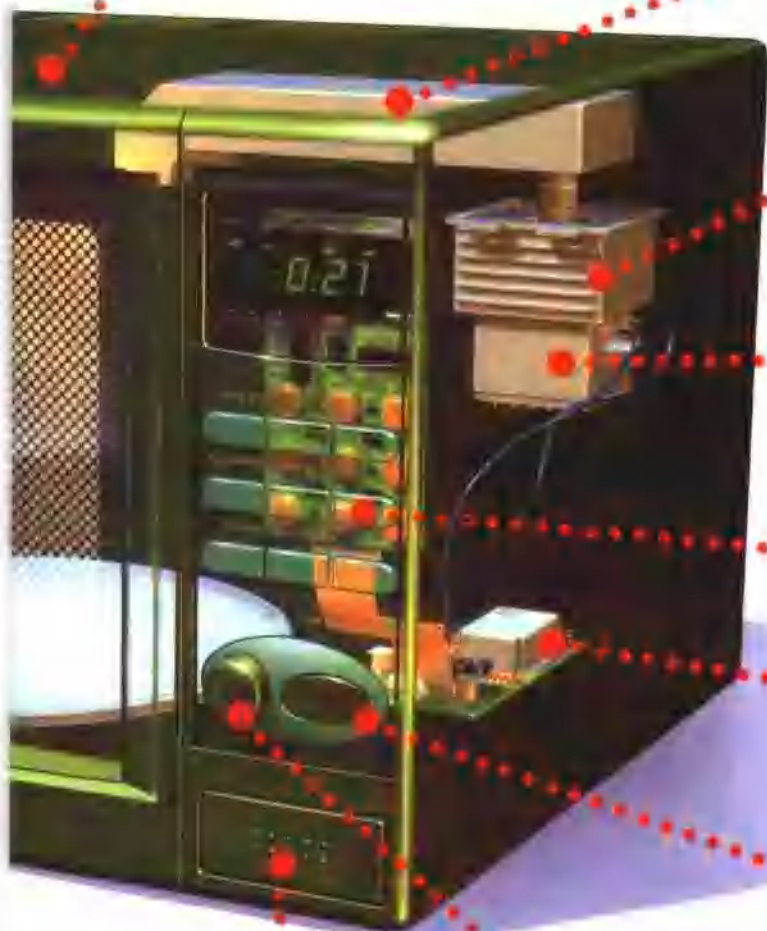
暂停键可使磁控管暂停工作,转盘暂停转动。这时,如加热时间、加热功率等信息,都将保存在存储器中。当微波炉重新开启时,烹调工作仍能按原来状态继续进行。

锁门键

锁门键能将炉门锁住,不致错误打开,以免当微波炉工作时,有微波能量逸出。

启动键

启动键能接通磁控管、定时电路、照明电路、主电路及转盘等。



电 钻

反转开关

一般情况下，麻花钻是顺时针旋转的。这个开关能使钻头反转，即反时针旋转。当麻花钻高速钻入一种柔软物质而拔不出来时，就可采用反时针旋转将其拔出。

电锤开关

在电锤位置，钻头一方面旋转，一方面每秒作很多次的向前冲击。当钻入很硬的材料如岩石、灰泥、水泥等时，可以采用这种边锤边钻方式。

马 达

这种强力马达有很多组线圈绕组，使它在旋转时既有力又平稳。

速度控制电路

这些电路经过变速盘及变速扳机的控制，将电流传送到马达。

手 柄

这是抓住电钻的主要把手。将手柄用力向前推，可提供使钻头钻向物体内部所需的压力。

但是如果加的力过大，会使钻头过热或者被卡住，甚至烧坏马达。在电钻的前部，有一个手枪式握把。用双手操作时，可以控制电钻前部的位置，使它保持稳定，并且使钻头在钻入又光又硬的表面时，不致向旁边溜滑，而在错误的位置上钻眼。

减速齿轮装置

马达全速旋转时，其转速太快，不能直接用来带动钻头。经过减速齿轮装置，可以将转速减低。根据力学原理，这同时也增大了转动力矩。

冷却风扇

马达转动时，旋转风扇的叶片将空气吹过马达，防止过热。同时它还可以将游离物质经过小孔吹出，防止粘附。

变速度盘

变速度盘的旋钮旋转时，能调节最大转速，即当变速扳机全部推入时，电钻的最大旋转速度。

变速扳机

变速扳机推入得越深，钻头就转得越快，一直可达到由变速度盘所确定的最大转速。



更多的电动工具

现代的车间中装备有多种电动工具，包括圆锯、窄锯片飞快上下的竖锯、轨道磨光机、砂带磨光机、带转盘的电磨机等。



深度计

深度计的滑动杆可以拉出，拉到代表钻孔深度的标定好的长度，然后用螺丝固定。当电钻向前钻入时，这根杆的末端就朝着物体的表面前进。当杆碰到物体表面时，就代表钻孔已钻到所要求的深度。

卡盘

卡盘用专用的钥匙转动。这时它的三个爪将聚拢，抓住钻的末端。

钻头刀尖

钻头刀尖有着特殊的形状、角度、锐利度，使它容易钻入目的物。并且在每一次转动时，切割掉一小片材料。对砖、石、水泥等材料所用钻头的刀尖，有一片楔形的非常硬的含钨合金。

钻头

钻头边上，有螺旋形的槽（和起软木塞的螺旋起子形状类似），钻头切割下的碎屑将沿此槽向后传送，推出钻孔外面，使之不致产生堵塞和粘附。

升 速

很多机器和小器具都要用到齿轮链，从电钻及混凝土搅拌机直到自行车及赛车均属此列。齿轮传动有两个重要指标，第一个是转速，一般用每分或每秒旋转次数来表示。如果一对齿轮有同样的齿数，经齿轮传动后，则其转速不变。如果一个齿轮的齿数为第二个齿轮的一倍，则大齿轮将带动小齿轮以二倍的速度转动。所以齿轮链在不同场合，都可以用来改变转速，但是有利必有弊，它必须付出代价……

减 速

第二个重要指标是转动功率，用转矩表示。在上面这个例子中，当大齿轮驱动小齿轮时，小齿轮将以高一倍的速度转动，但是其转矩只有原来的一半，这是因为力学中存在能量守恒原理。在我们现在讨论的电钻情况下，减速齿轮链可使钻头的转速仅是马达转速的1/20，不过这就使得钻头具有很大的转矩，使它能够钻入目的物。