

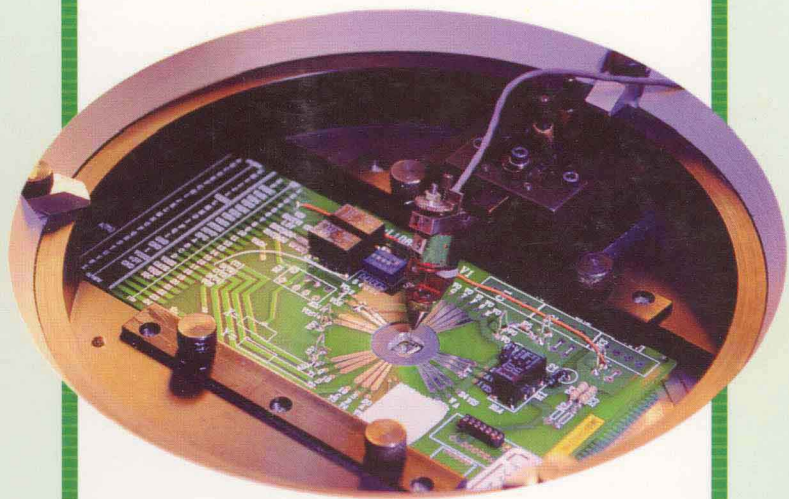
SHUYUNXINZHI
书韵新知

百科知识全书

电子知识

一本通

中 一/编著



本书以浅显的语言、生动的故事介绍了电子这项玄妙高深的学问与知识。在语言表述上，力图简明扼要，以独立词条为基本单位，以独立段落作为基本章节。在微电子、电子产品应用、电子计算机应用、电子信息、电子行业规范与制度、电子行业技术发展趋势等方面的知识进行了详细解说。

 企业管理出版社
ENTERPRISE MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

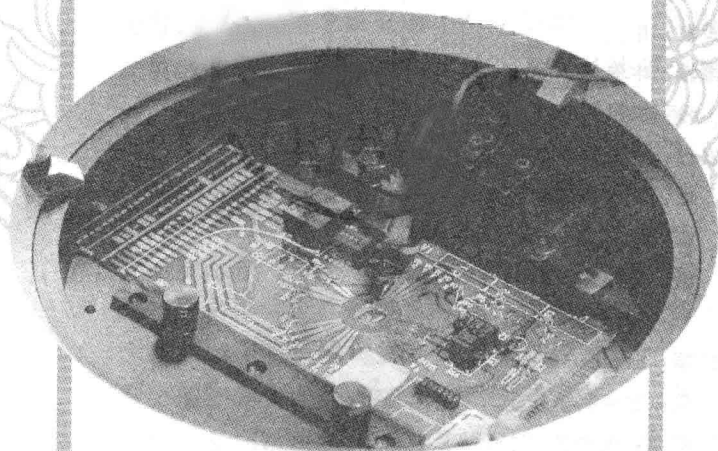
SHUYUNXINZHI
书韵新知

百科知识全书

电子知识

一本通

中一/编著



 企业管理出版社
ENTERPRISE MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

电子知识一本通 / 中一编著. —北京: 企业管理出版社, 2013. 6

ISBN 978-7-5164-0356-3

I. ①电… II. ①中… III. ①电子学 - 基本知识
IV. ①TN01

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 094708 号

书 名: 电子知识一本通

作 者: 中 一

选题策划: 申先菊

责任编辑: 申先菊

书 号: ISBN 978-7-5164-0356-3

出版发行: 企业管理出版社

地 址: 北京市海淀区紫竹院南路 17 号 邮编: 100048

网 址: <http://www.emph.com>

电 话: 总编室 (010) 68701719 发行部 (010) 68701073

编辑部 (010) 68456991

电子信箱: emph003@sina.cn

印 刷: 北京兴星伟业印刷有限公司

经 销: 新华书店

规 格: 160 毫米 × 230 毫米 16 开本 13 印张 130 千字

版 次: 2013 年 6 月第 1 版 2013 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 28.00 元



目录

第一章 电子技术应用领域

- 通信技术 /001
- 密码技术 /003
- 半导体技术 /005
- 离心机技术 /006
- 电子计算机 /008
- 蓝牙技术 /010
- 计时技术 /012
- 激光技术 /013
- 机器人技术 /015
- 巨型计算机 /017
- 互联网技术 /018
- 航天技术 /020
- 航空技术 /022
- 测量技术 /024
- 遥感技术 /026
- 气象预报技术 /027
- 地震预测技术 /029



第二章 电子通信技术

电磁世界 /032

奇妙的电磁联系 /034

贝尔的发明 /035

来自“笔尖”的电磁波 /036

赫兹的发现 /037

电磁波的特性 /038

五彩斑斓的电磁波 /040

电磁波与通信 /041

电磁通信的优势 /042

通信频段 /044

莫尔斯电码 /045

研究无线电的先驱 /046

马可尼电报 /047

不可缺少的密码 /049

不同的密码 /050

密码和破译 /051

雷达的发明 /052

二战中的军用雷达 /054

晶体管的发明 /055

集成电路 /056

电子计算机 /057

模拟信号 /059

模拟信号的传送 /060

数字信号 /061

逻辑和数学 /062

- 数字信号的传送 /064
- 互联网 /065
- 互联网安全 /066
- 民用无线电通信 /068
- 信息化 /069
- 电子支付 /070
- 军用电子技术 /071
- 军用雷达 /073
- 反雷达探测 /074
- 电子干扰 /075
- 电磁炸弹 /077
- 电子指挥 /078
- 光通信 /079
- 电子战 /080
- 自动预警系统 /082
- 军用电子仪 /083
- 单兵电子化装备 /084
- 什么是 C³I /085
- 未来电子通信 /087

第三章 微电子

- 电子 /089
- 发现历史 /090
- 电阻 /093
- 电容 /093
- 电感线圈 /094
- 电流 /096



电压 /096
电阻 /097
电源 /097
负载 /098
电路 /098
电动势 /098
周期 /099
频率 /099
电容 /100
容抗 /100
电感 /101
感抗 /101
阻抗 /102
相位 /102
相位差 /103

第四章 电子产品与应用

照明消费和工业产品前景的光电传感器 /104
变频器的应用 /106
振荡器设计应用 /108
传感器在汽油发动机中的应用 /111
雨水传感器在汽车上的应用 /116
“电话”词语由来 /118
电报的发展历史 /118
电话的发明 /119
电视 /122
电视的发展 /123

- 电视的现状 /126
- 电视的前景 /127
- 录音机的历史 /128
- 录音机问世 /130
- 磁性录音 /131
- 匣式录音带的出现 /132
- 卡式录音机的发展方向 /133
- MP3 播放器 /133
- 电磁炉 /135
- 电磁炉的分类 /135
- 电磁炉工作原理 /136
- 电磁炉工作过程 /137
- 电冰箱 /137
- 电冰箱工作原理 /139
- 冰箱为何结霜 /140
- 电冰箱除霜有高招 /140
- 冰箱如何节能 /141
- 冰箱冷藏食物四天是道坎 /143
- 助听器 /145
- 气垫船 /148
- 蓄电池自行放电的原因及预防 /150
- 燃料电池与普通蓄电池的区别 /151
- 电抗器基础知识 /152
- 遥控电路基础知识 /155
- 电路图的知识 /158
- 电线与电缆的概念 /160
- 怎样看电路原理图 /163





保险丝的基本知识 /165

电池 /167

发电 /169

电磁感应 /170

电磁铁 /171

电磁场 /173

雷达 /174

舰载雷达 /175

机载雷达 /175

无线电通信 /176

卫星通信 /179

对讲机 /181

传真机 /182

原子钟 /182

核裂变 /184

核聚变 /186

电子 /186

放射性同位素 /187

核磁共振 /188

第五章 | 电子科技的未来

三种新兴显示器 /191

全球通信电源技术发展的几大趋势 /194

传感器的发展方向 /197

21 世纪测量技术与仪器的发展趋势 /198



第一章

电子技术应用领域

◎ 通信技术

信息是无时无处不在的，而通信则是为信息服务的，通信技术的任务就是要高速度、高质量、准确、及时、安全可靠地传递和交换各种形式的信息。人们的信息交流从语言、文字、印刷、电报、电话一直到今天多姿多彩的现代通信，正逐渐向数字化、智能化、综合化、宽带化和个人化迈进。

通信设施

通信的基础设施包括终端设备、传输设备和交换设备，它们共同构成了通信网。终端设备包括电话机、传真机、电报机、数据终端和图像终端等。一般说来，有线通信的传输设备有电缆和海底电缆、光缆和海底光缆等；而无线通信的传输设备是微波收信机、微波发信机和通信卫星等。交换设备处在通信网络的中心，是实现用户终端设备中信号交换和接续的装置，如电话交换机、电报交换机等。





光通信

人类很早就懂得利用光来传递信息，两千多年前中国就有利用光传递远距离信息的设施——长城烽火台，后来又有利用灯光闪烁传递信息的方法。以发明电话而著名的贝尔，在 1876 年发明了电话之后，就有了利用光来通话的设想。1880 年，他利用太阳光为光源，大气为传输媒质，硒晶体为光接收器件，成功地进行了光电话的实验，通话距离最远达到了 213 米。

光纤通信

经过不懈地努力，人们发现用透明度很高的石英玻璃丝可以传光，这种玻璃丝叫做光学纤维，简称光纤。它比头发丝还要细，一般由两层不同的玻璃组成，里面一层叫纤芯或内芯，直径约为 5 ~ 10 微米，外面一层叫包层，外径约为 100 ~ 300 微米。为了保护光纤，包层外面往往覆盖一层塑料。光纤通信就是利用光波作为载波来传送信息，以光纤作为传输介质实现信息传输，达到通信目的的一种最新通信技术。从原理上看，构成光纤通信的基本物质要素是光纤、光源和光检测器。

卫星通信

卫星通信是以微波为载波的，而微波是指波长为 1 米 ~ 1 毫米或频率为 300 兆赫兹 ~ 300 千兆赫兹范围内的电磁波，它是直线传播的。微波传输的优点是不需要铺设或架设线路。但由于地球是球形的，因此如果想要在地球上进行长距离的微波通信，就必须每隔 50 千米修建一座微波站，用于接力传输通信信号。如此多的传输环节，不仅严重影响通信的质量，而且投资巨大。建立卫星通信系统，就可以解决微波通信中的众多中继站。一个卫星通信系统由通信卫星

和地球站（或称卫星地面站）组成。卫星通信就是利用卫星作为中继站来转发微波，实现两个或多个地球站之间的通信。

卫星在空中起中继站的作用，它把地球站发上来的电磁波放大后再反送回另一地球站。地球站则是卫星系统形成的链路。一般3颗卫星就能覆盖整个赤道圆周。

◎ 密码技术

密码对人们来说并不陌生，比如个人在银行取款时要用它，登录计算机也会用到它，开启保险箱还会用到它，就连儿童玩电子游戏也会使用它。现代社会的密码技术已经比古代有了长远的发展，它已逐渐形成为一门电子科学，吸引着越来越多的人为之奋斗。

什么是密码

密码是一种用来混淆的技术，可以将可识别的信息转变为无法识别的信息。它是按特定法则编成的，用以对通信双方的信息进行明密变换的符号。换言之，密码是隐蔽了真实内容的符号序列。就是把用公开的、标准的信息编码表示的信息通过一种变换手段，将其变为除通信双方以外其他人所不能读懂的信息编码，这种独特的信息编码就是密码。

古老的密码

公元前405年，斯巴达军队在一名雅典间谍身上搜出一条布满混乱字母的普通腰带。有人无意中把腰带呈螺旋形缠绕在剑鞘上，却发现原本杂乱无章的字母，竟然组成了一段文字。这条腰带上的情报，就是世界上最早的密码情报。这个道理其实很简单：通信双方首先约定密码解读规则，然后一方将腰带等其他东西缠绕在约定





长度和粗细的木棍上书写；收信一方接到后，缠在同样的木棍上就能解读了。现代密码电报，据说就是受了它的启发而发明的。

裙中密码

“第二次世界大战”期间，纳粹特工在探测盟军机密军事情报后，就会将这些情报传递给他们的负责人，从而决定作战方针。一次，盟军的检查员截获了一张设计图。这张设计图上有三位年轻的模特，她们穿着时尚的服装。表面上看起来，设计草图很寻常，然而这张看似“清白”的图纸却没能瞒过英国反间谍专家们的眼睛。原来纳粹特工利用莫尔斯电码的点和长横等符号作为密码，把这些密码做成装饰图案，藏在了图上诸如模特的长裙、外套和帽子等图案中。

莫尔斯电码

莫尔斯电码是一种时通时断的信号代码，这些代码往往通过不同的排列顺序来表达不同的英文字母、数字和标点符号等。最早的莫尔斯电码是一些表示数字的点和画，这些数字与单词对应，需要查找一本代码表才能知道每个单词相对应的数字。人们用一个电键就可以敲击出点、画以及中间的停顿。世界上第一条电报就是用美式莫尔斯电码发送的。作为一种信息编码标准，莫尔斯电码拥有其他编码方案无法超越的长久生命，它在海事通信中被作为国际标准一直使用到了1999年。

一般来说，任何一种能把书面文字用可变长度的信号表示的编码方式都可以称为莫尔斯电码。但现在这一术语只用来特指两种表示英语字母和符号的电码。美式莫尔斯电码被使用在了有线电报通信系统；今天还在使用的国际莫尔斯电码则只使用点和画（去掉了停顿）。

◎ 半导体技术

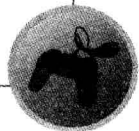
信息技术之所以会有飞速地发展，这一切背后的动力都是半导体芯片。随着摩尔定律问世的40年间，人们无不惊奇地看到半导体技术正以一种令人目眩的速度发展。半导体技术是以半导体为材料，制作成组件及集成电路的现代技术。绝大多数的电子组件都是以硅为基材做成的，因此电子产业又称为半导体产业。

什么是半导体

物质存在的形式是多种多样的，它们分为固体、液体、气体和等离子体等等。人们通常把导电性和导热性不好的材料，比如金刚石、人工晶体、琥珀和陶瓷等，称为绝缘体；而把导电、导热性能都比较好的金属，比如金、银、铜、铁、锡、铝等称为导体。顾名思义，半导体就是介于导体和绝缘体之间的材料。这种材料在某个温度范围内随温度升高而增加电荷载流子的浓度，电阻率下降。半导体在收音机、电视机以及测温上有着广泛的应用。

集成电路

集成电路（IC）是半导体技术中的最大应用。但凡计算机、手机、各种电器与信息产品中，一定会有集成电路的存在。它们就像人体中的大脑与神经一样，被用来实现各式各样的控制功能。如果把计算机打开，除了一些线路外，你还会看到好几个线路板。每个板子上都有一些大小与形状不同的黑色小方块，周围是金属接脚，这就是封装好的集成电路。如果把包覆的黑色封装除去，里面会有个灰色的小薄片，这就是集成电路。



晶体管的微小化

集成电路里面布满了密密麻麻的小组件，彼此之间由金属导线连接起来。它们除了少数是电容或电阻等被动组件外，大多都是晶体管，这些晶体管是由硅及其氧化物、氮化物和其他相关材料组成的。整个集成电路的功能就是由这些晶体管特性与彼此间连接的方式决定的。因此，半导体技术的一个非常重要的发展趋势，就是晶体管的微小化。如果把组件做得越小，芯片上能制造出来的集成电路就会越多。

摩尔定律

摩尔定律是由英特尔创始人之一的摩尔提出来的。其内容为：集成电路上可容纳的晶体管数目，当价格不变时，约每隔 18 个月便会增加 1 倍，性能也将提升 1 倍；或者说，每 1 美元所能买到的电脑性能，将每隔 18 个月翻 2 倍以上。这一定律揭示了信息技术进步的速度。在 20 世纪 60 年代初，一个晶体管要 10 美元左右，但随着晶体管越来越小，直小到一根头发丝上可以放 1000 多个晶体管时，每个晶体管的价格只有 1/1000 美分。

◎离心机技术

离心机利用不同物质在离心力场中沉淀速度的差异，从而实现样品的析出分离。离心机自问世以来，历经低速、调整和超速的变迁，其进展主要体现在离心设备和离心技术两方面，二者相辅相成。如今，离心机已大量应用于化工、石油、食品、制药、选矿、煤炭、水处理和船舶等部门。

什么是离心机

离心机是利用离心力，分离液体与固体颗粒或液体与液体的混合物中各组分的机械，它主要的应用：将悬浮液中的固体颗粒与液体分开；或将乳浊液中两种密度不同，又互不相溶的液体分开（例如从牛奶中分离出奶油）；也可用于排除湿固体中的液体（例如用洗衣机甩干湿衣服）；此外，特殊的超速管式分离机还可以分离不同密度的气体混合物（比如浓缩、分离气态六氟化铀）。

早期的离心机

在古代的中国，人们在绳索的一端系上陶罐，手握绳索的另一端，旋转甩动陶罐，利用由此产生的离心力挤压出陶罐中浆果的汁液，这为离心机的发明提供了想象。工业离心机是在欧洲诞生的，比如 19 世纪中叶先后出现的纺织品脱水用的三足式离心机和制糖厂分离结晶砂糖用的上悬式离心机。这些最早的离心机都是间歇操作和人工排渣的。由于卸渣机构的改进，20 世纪 30 年代出现了连续操作的离心机，间歇操作离心机也因为实现了自动控制从而得到发展。

工作原理

大家都知道，把一种具有不同密度的混合液静置后会出现自然分层的现象：固体一般会沉降到底层，而上层则会形成澄清的液体。这种分层靠的其实是地球的重力加速度。但有的物质很容易就会分层，比如泥水；有的物质则需要很长时间才能分层且效果不好。为了适应工业生产需要，人们需要更快和更多地分离某些混合液，这样就产生了离心机。它们通过高速旋转，产生了强大的离心力，其离心分离系数通常是重力加速度的上千上万倍，因此分离速度很快。





工业离心机

工业离心机是化工行业的主要设备之一，它一般是由进料、洗涤、脱水、括刀、卸料等几个部分组成，主要是通过电磁阀和气动阀控制的。

离心釜是实现固液分离的主要部件，它由一台三相交流电机通过皮带传动。在开始阶段，由于物料主要是一些固液混合物，因此启动时负载量相对比较大。当达到一定的转速时，液体就会在离心力的作用下由离心机外侧流出，这样部分液体先被分离出来，随着电机转速的进一步提高，负载量也就相应减小了。

◎ 电子计算机

电子计算机可从算是 20 世纪重大发明中最重要的一项，它领导了将近半个世纪的潮流。随着时间的推移，电子计算机的外形由大到小、性能由简单到复杂，逐渐从科研机构走向普通百姓的家中。今天，电子计算机已经成为人类的“伙伴”，影响着我们的生产和生活。

硬件

硬件是计算机系统中所使用的电子线路和物理设备，是看得见、摸得着的实体，如中央处理器（CPU）、存储器、外部设备（输入输出设备、I/O 设备）及总线等。其中存储器的主要功能是存放程序和数据（程序是计算机操作的依据，数据是计算机操作的对象），根据存储器内的程序，中央处理器主要负责逐条地执行程序所指定操作，而输入输出接口，是外部设备与中央处理器之间的缓冲装置，负责电气性能的匹配和信息格式的转变。