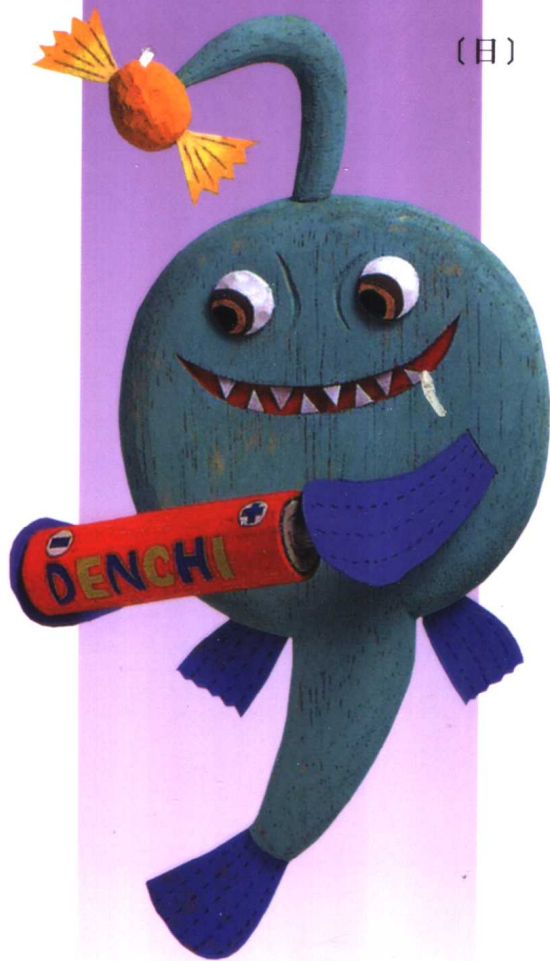


OHM 图解

电池

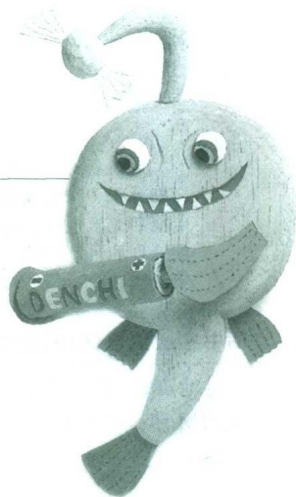
〔日〕 内田隆裕 著
郭成言 译



OHM图解

电 池

[日] 内田隆裕 著
郭成言 译



科学出版社

北 京

图字: 01-2004-0989 号

内 容 简 介

本书是 OHM 图解系列之一。本书从我们身边常见的各种电池入手,详细介绍了与电池相关的各种知识,包括电池的种类、牌号、结构和功能,干电池和充电电池的区别和特点,电池过放电和过充电的危害,废旧电池的合理处理和再利用等。本书图文并茂,趣味性强,适合电子电气相关专业的初学者阅读,也可供对电池相关知识感兴趣的非专业人士参考。

图书在版编目(CIP)数据

电池/(日)内田隆裕著;郭成言译. —北京:科学出版社,2004
(OHM 图解系列)
ISBN 7-03-013001-4

I. 电… II. ①内…②郭… III. 电池-基本知识 IV. TM911

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 021768 号

责任编辑:王 炜 崔炳哲 / 责任制作:魏 谨
责任印制:白 羽 / 封面设计:科龙创作室 抒 音

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号 邮政编码:100717

<http://www.scien.cep.com>

北京东方科龙图文有限公司 制作

<http://www.okbook.com.cn>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

2004 年 5 月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2004 年 5 月第一次印刷 印张:6 3/4

印数:1—5 000 字数:135 000

定 价:16.50 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈新欣〉)

前 言

电子技术的进步，给我们的生活带来了许多便利和舒适。我们生活的每一天，都已经离不开各种各样的家用电器了。很早以前人们就有一个非常强烈的愿望，那就是希望一些家用电器不必连接在家中的插座上，无论何时何地都能方便地携带使用。

因此，磁带式、磁盘式或光盘式随身听，移动电话，数码照相机和笔记本电脑等，各种各样的便携式电器产品纷纷粉墨登场。在你喜欢的时候、喜欢的场所听听喜欢的音乐，何时、何地你想给谁打电话，无论何时、何地你想知道什么事情，这些便携式电器产品都能够满足你的心愿。

这些便携式电器产品的电源是电池。近年来，不必频繁更换、也不必反复充电，能够长时间持续使用的新电池不断上市。此外，还有利用光或热发电的电池，其代表是大多数计算器使用的太阳能电池。目前，科技人员正在积极研究开发实用性的用氢气作燃料发电的燃料电池，预示着一个从燃料电池汽车到家庭用燃料电池发电设备，与迄今为止完全不同的能源社会即将到来。

本书尽量通俗易懂地介绍了电池。其中包括各种电池的应用场合、有多长的历史、用什么样的结构发电，还有电池的安全使用方法和再循环等。若本书能对读者有些帮助，则不胜荣幸。

最后，谨向热心关注并全力支持本书编写的欧姆社和有关人士表示衷心地感谢。

内田隆裕

目 录

1 电池的用途和种类

- ◆家庭用的电池 2
- ◆支持移动社会的电池 8
- ◆太阳能电池的应用 10
- ◆住宅用太阳能发电系统 14
- ◆工业用太阳能发电系统 18
- ◆岛屿的太阳能发电 20
- ◆住宅用燃料电池系统 22
- ◆分散型发电网络 24
- ◆应急电源装置 28
- ◆宇宙空间中用的电池 30
- ◆汽车和电动汽车的电池 34
- ◆混合型汽车的电池 36
- ◆燃料电池汽车 38
- ◆电动自行车的电池 40
- ◆太阳能车和太阳能船 42
- ◆电池的种类 44

2 各种化学电池及其特点

- ◆一次电池、二次电池和燃料电池 48
- ◆湿电池和干电池 50
- ◆锰干电池 52
- ◆碱性干电池 56
- ◆镍干电池 60

◆水银电池	62
◆氧化银电池	64
◆空气锌电池	66
◆各种各样的锂一次电池	68
◆氟化石墨锂电池	70
◆二氧化锰锂电池	72
◆圆柱形锂电池的螺旋结构	74
◆其他的锂一次电池	76
◆海水电池	80
◆铅蓄电池	82
◆锂二次电池	84
◆镍镉电池	88
◆镍氢电池	92
◆锂离子二次电池	96
◆质子聚合物电池	98
◆钠离子电池	100
◆各种燃料电池	102

3 化学电池的诞生和发展史

◆世界上最古老的电池	108
◆加法尼的实验	110
◆伏打电池的发明	112
◆伏打电池的原理	114
◆因气泡而不能使用的伏打电池	116
◆不发生极化的丹尼尔电池	118
◆丹尼尔电池中陶瓷隔板的作用	120
◆格罗夫电池	124
◆最初的燃料电池	126
◆最初的燃料电池的结构	128
◆勒克兰奇电池	130

- ◆干电池的诞生 132
- ◆日本人与电池 134

4 典型的物理电池

- ◆太阳能电池的结构 138
- ◆太阳能电池的种类 140
- ◆热电势电池与原子能电池 142
- ◆用体温发电的电池 144
- ◆双电层电容器 146

5 电池的安全使用和废电池的处理、再利用

- ◆电池的安全使用方法 150
- ◆化学电池的规格牌号 154
- ◆电池性能表示方法 156
- ◆电池种类与适用范围 160
- ◆电池的串联 164
- ◆电池的并联 166
- ◆电池的检测 168
- ◆电池漏液怎么办 170
- ◆废电池的合理处理、再利用 172

6 二次电池的充电及其注意事项

- ◆能够充电的电池与不能充电的电池 176
- ◆各种充电方法 178
- ◆铅蓄电池的充电 182
- ◆镍镉电池的充电 184
- ◆镍氢电池的充电 188
- ◆锂离子二次电池的充电 190
- ◆一次电池充电的危险性 192

- ◆二次电池的记忆效应 194
- ◆一出水就充电的自动水栓 196
- ◆没有电极的非接触充电 198
- ◆紧急充电 200

专栏

- 三浦折叠 33
- 电池的生产状况 46
- 电极的“合剂” 51
- 无汞锰干电池 55
- 防止碱性干电池的反接 59
- 镍镉电池的再循环 91
- 电池电压 106
- 氧化还原反应与电子的作用 136
- 单三型替代单一型的适配器 148
- 误吞电池时拨打“119” 153
- 有效使用期限 159
- 随身携带的电池要装入电池盒中 174
- 何谓“过充电” 191
- 用柠檬制作电池 202

电池的用途和种类

家庭用的电池

在现代社会中，我们身边充满了大量的电器。可以说，没有这些电器，我们的日常生活将无法想像。特别是近来，这些电器趋向于小型化、高性能化，并且变得使用起来更加方便。

家用电器的小型化、高性能化后盾是各种各样的“电池”。电池已经与现代生活密不可分。如果想了解电池，那就先在家中随处找一找电池吧。

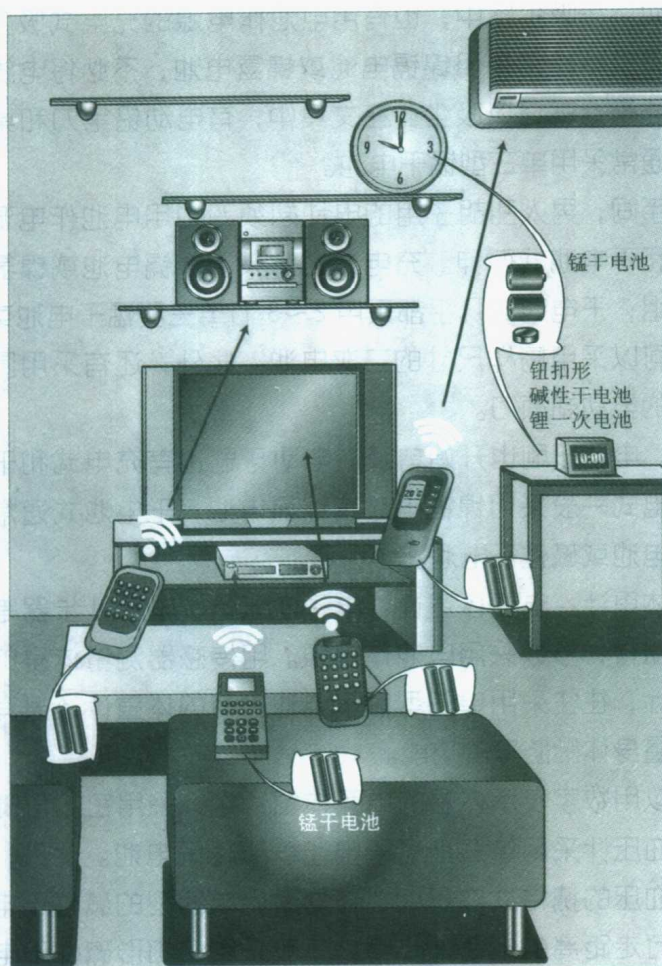
在家里，最先映入眼帘的是电视机的遥控器。选择频道、改变音量、开关电视机等，不需要特意走到电视机附近，用眼前的遥控器就能方便地进行各种操作。遥控器使用的电池，一般是两节“单三型”的锰干电池。此外，操纵录像、放像的录像机用遥控器，选择收音、录音或 CD 并进行各种操作的组合音响用遥控器，进行冷暖气暖气切换或调节室内温度的空调用遥控器，都同样使用电池。

石英表也用电池作电源。如果把挂在墙壁上的大石英钟翻过来、打开电池盒盖，就可以发现里面装着一节“单一型”或“单二型”的锰干电池。石英手表往往采用钮扣形锂一次电池。石英表多数采用单三型锰干电池，如果是石英闹表，为了发出铃声，需要加入两块电池。

家用电话的无绳分机，能够在家中任何地方接电话或打电话，非常方便。这种无绳分机也用电池作电源，采用的主要是可充电的镍镉电池或镍氢电池。通常，不用时竖立放在专用机座上给电池充电。

近来，使用能够收发传真的私人传真电话机的家庭也越来越多。在私人传真电话机中还有附带扫描仪的，这种扫描仪能够读取报纸或杂志的内容，还可以从电话机上拆卸下来。这种扫描仪也用电池

客厅中使用电池的电器



作电源，与电话的无绳分机一样采用的是充电电池。当把扫描仪装在传真电话机上时，就可以给电池充电。

以城市煤气、丙丁烷或煤油为燃料的采暖炉，为了点火必须安装锰干电池。在吸尘器中，也有用电池作电源的充电式吸尘器。这种充电式吸尘器通常采用镍镉电池或镍氢电池，不必将电线拉出并插在电源插座上就可以吸尘。在文具中，有电动铅笔刀和桌面吸尘器，这些通常采用单三型锰干电池。

在洗手间，男人刮胡子用的电动剃须刀也用电池作电源。其中有充电式和干电池式两种。充电式通常采用镍镉电池或镍氢电池等二次电池组；干电池式几乎都采用2~3节单三型锰干电池或碱性干电池，也可以采用同样尺寸的二次电池。此外，还有采用圆柱形锂一次电池的电动剃须刀。

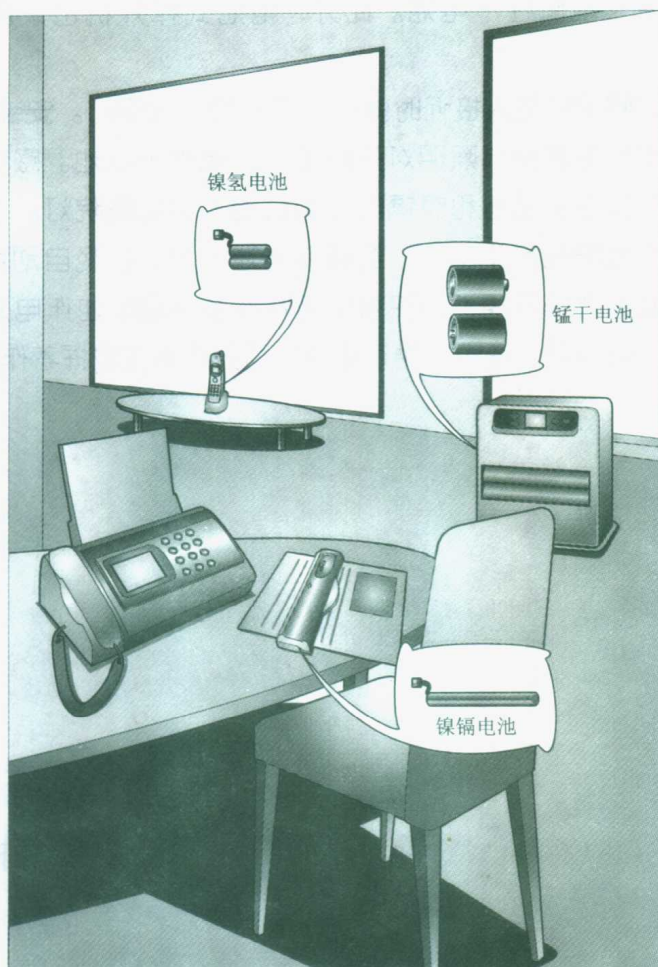
最近，电动牙刷也开始普及。电动牙刷也有充电式和干电池式两种。充电式一般采用镍镉电池或镍氢电池；干电池式通常采用单三型锰干电池或碱性干电池。

数字体重计、电子体温计、电子血压计、电子计步器等管理家人健康的器材，多数采用电池作电源。用传感器测量体重的电子式数字体重计，往往采用单三型锰干电池。有的体重计还兼有依靠导电特性测量身体脂肪率的功能。

在可以用数字表示体温的电子体温计中，采用钮扣形碱性干电池。电子血压计采用单三型锰干电池或碱性干电池。此外，戴在手腕上测量血压的便携式血压计，通常采用单四型的碱性干电池。用步数表示行走距离的电子计步器，一般采用钮扣形碱性干电池或锂一次电池。某些电子计步器还有其他功能，例如，事先输入体重和步幅等数据，能够根据行走步数和步长自动计算出所消耗的热量和所走过的距离。

在厨房里，煤气灶也采用电池。想要点火时，转动控制旋钮就会火花飞溅，从而点燃煤气。当然，为了发出电火花，需要采用电

住宅电话和采暖炉中使用的电池

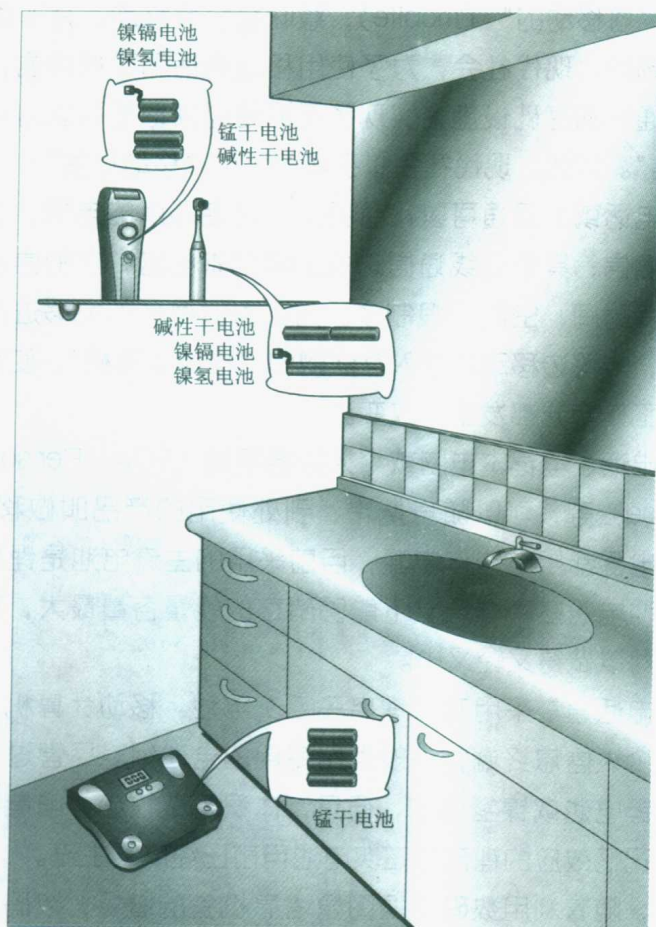


池作电源。只要查看一下煤气灶的下面，就会发现点火用的锰干电池。

在厨房里，计时器是告知烹调时间的方便的工具，电子计时器一般采用单三型碱性干电池。此外，电池式榨汁机也采用碱性干电池。

感应式照明灯是人接近时就点亮的方便的照明灯。安装在大门、走廊和停车场的感应式照明灯采用单三型碱性干电池。感应式照明灯中，还有太阳能电池和镍镉电池组合的太阳能庭院灯。白天太阳能电池吸收太阳光产生电能、给镍镉电池充电，夜晚自动点亮，照明庭院。如果继续寻找，也许家中还有许多采用电池作电源的家用器具。因此可以说，在家庭生活中随处可见电池在发挥着作用。

洗手间等地使用电池的机器



支持移动社会的电池

所谓“可移动的”(mobile),意味着容易移动,并非固定在某一特定的场所。现代社会,为了使用移动电话和数据通信,人们建设了无线通信的基础设施,实现了无论何时何地都可以边走边说的“移动通信”。因此,现代社会似乎可以称为“移动社会”。

移动电话或小灵通可以代替固定在特定场所的电话,进行不限定场所的通信;具有无线通信功能的笔记本电脑,它的信息交换已经能够不受时间、空间的限制了。无论何时何地都能够进行通话的移动电话,能够边移动边进入互联网的“移动计算机”,使我们的生活方式和工作方式都发生了改变。

移动电话、笔记本电脑或个人数据终端(PDA: Personal Data Assistance)等,可以随身携带、到处使用的产品叫做移动电器。这些移动电器都用电池作电源,目前采用的主流电池是锂离子二次电池。这种电池在同样尺寸下能够储存的能量容量最大,在相同能量容量下可以做得又轻又小。

移动电话通常采用方形锂离子二次电池。移动计算机,即笔记本电脑或个人信息终端,一般采用专用的电池组。尽管过去人们一直使用镍镉电池或镍氢电池,但是,体积质量较小、能量容量较大并且没有记忆效应的锂离子二次电池目前已经成了主流。

最近,随着利用数码交换图像信息机会的增多,数码照相机也成了人们必备的工具。数码照相机一般采用镍氢电池或锂离子二次电池的专用电池组,也有采用镍干电池、碱性干电池以及照相机常用的锂一次电池。

移动电器的电池

