

DIANDONG ZIXINGCHE

CHONGDIANQI/KONGZHIQI TUBIAO SUCHASUXIU



电动自行车维修 **自学速成**

洛阳绿盟电动车维修培训学校 组织编写

电动自行车 充电器/控制器

刘遂俊 编著

图表
速查速修



DIANDONG ZIXINGCHE

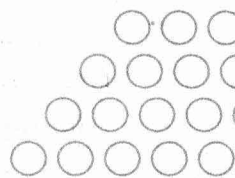
CHONGDIANQI/KONGZHIQI TUBIAO SUCHASUXIU



电动自行车维修 **自学速成**

洛阳绿盟电动车维修培训学校 组织编写

电动自行车 充电器/控制器



刘遂俊 编著



图表
速查速修



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

电动自行车充电器/控制器图表速查速修/刘遂俊编著. —北京: 化学工业出版社, 2010. 11

(电动自行车维修自学速成)

ISBN 978-7-122-09469-8

I. 电… II. 刘… III. ①电动自行车-充电器-维修②电动自行车-控制器-维修 IV. U484. 07

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 176071 号

责任编辑: 宋 辉

装帧设计: 王晓宇

责任校对: 洪雅姝

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京市振南印刷有限责任公司

装 订: 三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 11¼ 字数 298 千字 2011 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

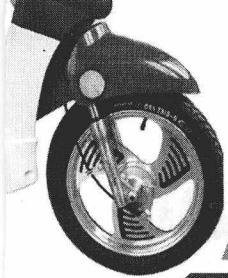
购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 26.00 元

版权所有 违者必究



FOREWORD

前言

电动自行车充电器与控制器维修是电动自行车维修的重点和难点,对广大初学者有一定难度,需要具备专业的电子知识和检测技巧。为满足读者的需要,我们编写了本书,希望读者通过阅读和实践,能尽快熟练地掌握这种必备技能,进一步提高自己的维修技能。

本书介绍了电动自行车充电器和控制器检修常用工具、仪器的使用方法与技巧,电子元器件的识别、检测与替换,在此基础上,详细介绍了电动自行车充电器和控制器电路的工作原理,常见故障及检修技巧。

本书在编写时,大量采用了现场拍摄的实际检修流程照片,形象直观,具有较强的实物感和现场感,同时用表格形式配以文字进行说明,便于读者理解和掌握,保证读者一看就懂,一学即会。

另外,本书中如不作特殊说明,均使用数字式万用表进行测量和检测。由于测量时元器件的型号不同,测量的结果也不同,书中的数据仅供初学者维修时参考。在介绍电子元器件时,也仅对电动自行车充电器、控制器所使用的电子元器件进行介绍。

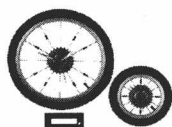
本书适合初学者和广大维修人员阅读学习,也可作为电动自行车充电器、控制器维修的培训教材。

本书技术资料及插图由河南省洛阳市绿盟电动车维修培训学校提供,另外,刘伟杰、马利霞、刘月英、俞宏民为本书编写提供了帮助,在此一并表示感谢。

本书是编者多年从事电动自行车维修与培训工作的经验积累,具有较强的实用性和可操作性。广大读者如需学习与本书相关的技术问题,请登录网址 www.Lydz8.cn 查询相关信息。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中可能有不足和疏漏之处,望广大读者、同行批评指正。

编著者



第一章 常用维修工具和仪器

1

第一节 常用维修工具速查表	1
第二节 常用维修仪器及使用技巧	8
一、数字万用表使用技巧	8
二、电容表使用技巧	13
三、示波器使用技巧	14

第二章 焊接技术与维修方法

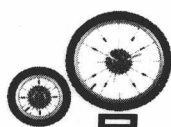
18

第一节 焊接技术介绍	18
一、电烙铁使用技巧	18
二、焊接方法	19
第二节 常用维修方法	23
一、修理识图方法和注意事项	23
二、整机电路图识图方法和注意事项	24
三、常用维修方法	25

第三章 元器件的识读、检测和替换技巧

33

第一节 常用元器件识读、检测和替换技巧	33
一、电阻器	33
二、电容器	43
三、晶体二极管	51
四、晶体三极管	62
五、电感器	67
六、共模抑制器	70
七、变压器	73
第二节 特殊元器件识读、检测和替换技巧	78
一、集成电路	78
二、光电耦合器	83
三、霍尔元器件	86
四、场效应管	91
五、硅整流桥	95
六、熔断器	101
七、继电器	103
八、风机	105
九、空气开关	107
十、贴片元件	110
十一、晶振	111
十二、LED 数码管	113



第四章 充电器电路的常见故障及检修

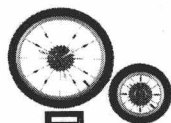
114

第一节 充电器单元电路的常见故障及检修	114
一、万用表检修市电滤波电路	114
二、整流电路的检修	117
三、滤波电路的检修	122
四、电源变压电路的检修	125
五、稳压电源电路的检修	126
六、三端误差放大器 TL431 的检修	131
七、显示电路的检修	135
第二节 充电器电路的常见故障及检修	136
一、充电器的电路结构	136
二、UC3842 和 LM393 构成的充电器电路的检修	136
三、TL494 和 LM324 构成的充电器电路的检修	141
四、充电器的维修步骤与方法	144

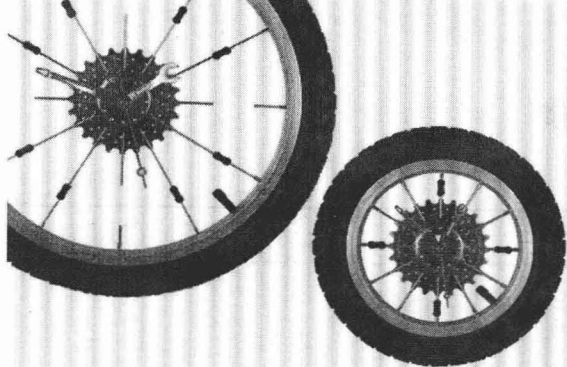
第五章 控制器的故障及检修

146

第一节 控制器单元电路的故障及检修	146
一、稳压电路的故障及检修	146
二、锯齿波发生器的故障及检修	146
三、电动机调速电路的故障及检修	147
四、驱动电路结构的故障及检修	147
五、功率放大电路的故障及检修	148
六、保护电路的故障及检修	148
七、刹车制动电路的故障及检修	148
八、运算放大器	149
九、电压比较器	149
十、补偿运算放大器 LM358	151
十一、四运放集成电路 LM324	151
第二节 有刷控制器电路的故障及检修	152
一、有刷控制器电路结构及内部元件识读	152
二、有刷控制器电路的故障及检修	153
第三节 无刷控制器电路的故障及检修	158
一、无刷控制器的电路结构和内部元件识读	158
二、无刷控制器电路的故障及检修	160
第四节 充电器、控制器的检修技巧	166
一、充电器控制器的检修步骤	166
二、维修技巧	168
三、无图纸检修充电器、控制器技巧	168
四、维修注意事项	170



一、工频变压式电气原理图	171
二、TL494 + HA17358 构成的充电器线路图	172
三、SP362PCB 充电器原理图	173
四、KGC 充电器电路图	174
五、STC-02 型充电器电路图	175
六、UC3844N 和 LM324 组成的充电器电路图	176
七、KZX 无刷控制器电路图	177
八、大陆鸽 EBMCA2 C8001-C 有刷控制器电路图	178
九、TL494 构成的有刷控制器电路图	179
十、AT89C2051 有刷控制器电路图	180
十一、89C2051、IR2103 和 LM324 组成的无刷控制器电路图	181



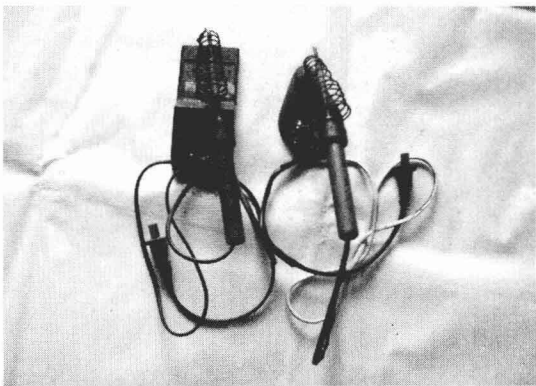
第一章

常用维修工具和仪器

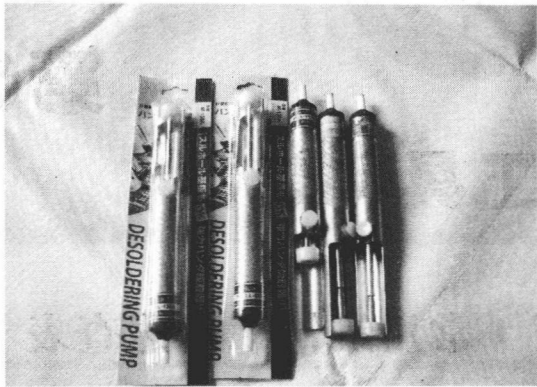
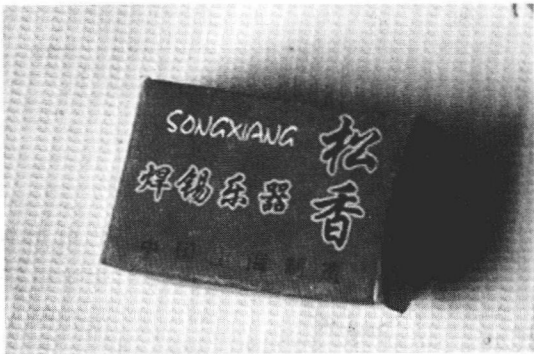
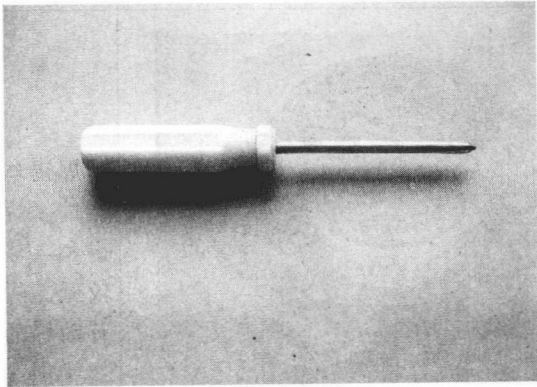
第一节 常用维修工具速查表

常用维修工具如表 1-1 所示。

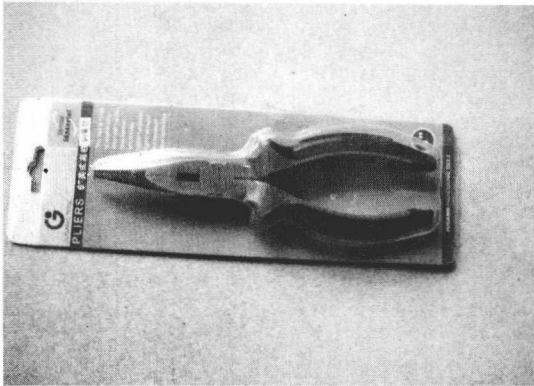
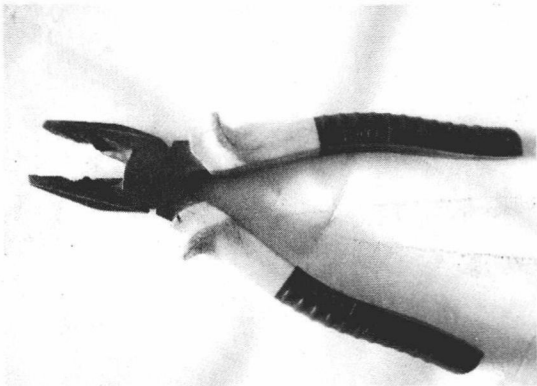
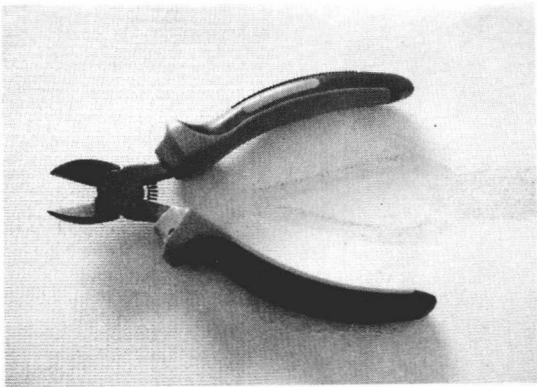
表 1-1 常用维修工具

项目	图 示	说 明
1. 电烙铁	 图 1-1 电烙铁	电烙铁用来熔化焊锡，焊接电子元器件。选用型号 50W
2. 焊锡丝	 图 1-2 焊锡丝	焊锡丝用来焊接电子元器件。焊锡丝由约 60% 的锡和 40% 的铅合成，熔点较低。焊锡丝内一般都含有助焊的松香

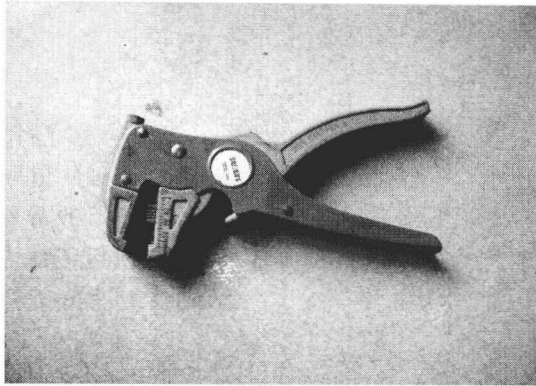
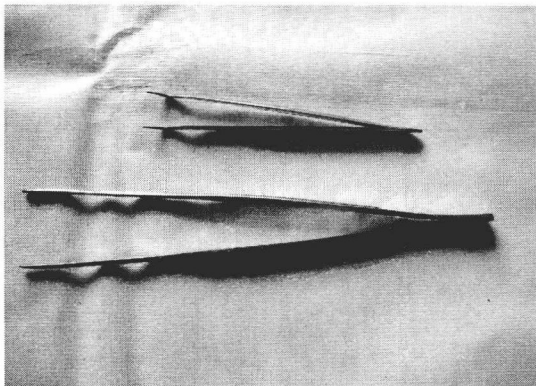
续表

项目	图 示	说 明
3. 吸锡器	 图 1-3 吸锡器	拆卸线路板上的电子元件时,吸锡器用来将元件引脚上的焊锡吸掉,便于拆卸
4. 松香	 图 1-4 松香	松香是一种助焊剂,可以帮助焊接。松香可以直接使用
5. 旋具(螺丝刀)	 图 1-5 旋具(螺丝刀)	旋具是维修中必不可少的工具。常用的旋具型号有十字型、一字型

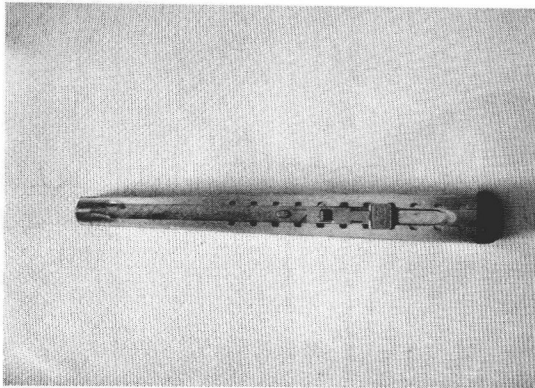
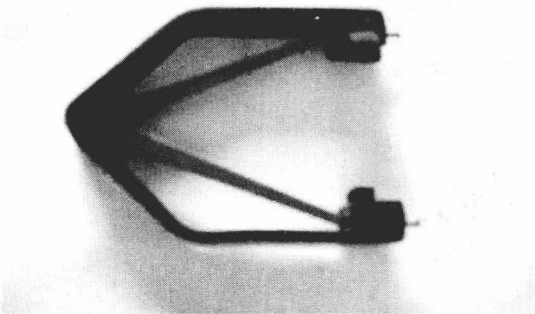
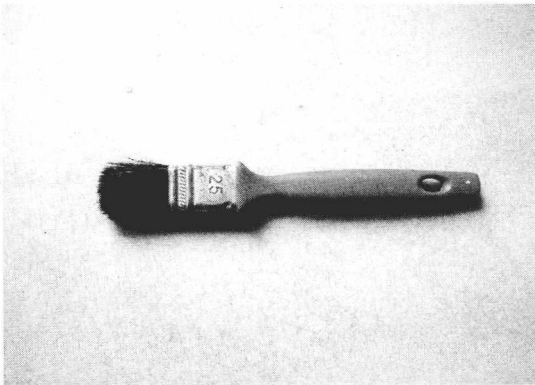
续表

项目	图 示	说 明
6. 尖嘴钳	 图 1-6 尖嘴钳	尖嘴钳用来剪切线径较细的单股与多股线以及给单股导线接头弯圈、剥塑料绝缘层以及夹取小零件等
7. 老虎钳	 图 1-7 老虎钳	老虎钳是一种通用夹具,是维修中不可缺少的工具,常用于安装小型工件,主要用于夹取螺钉、螺母,安装、调整、拆卸、插拔元器件
8. 斜口钳	 图 1-8 斜口钳	斜口钳又称偏口钳、剪线钳,主要用来剪断导线及剪掉元器件的多余的引脚。使用时注意不要用偏口钳剪切螺钉、较粗的钢丝,以免损坏钳口

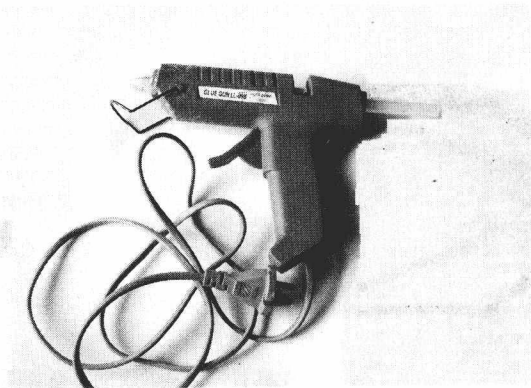
续表

项目	图 示	说 明
9. 剥线钳	 图 1-9 剥线钳	剥线钳用来剥去导线外壳的绝缘层。使用时,注意将需要剥皮的导线放入合适的槽口,剥皮时不能剪断导线。剥线钳口的槽并拢以后应为圆
10. 镊子	 图 1-10 镊子	镊子是人手的延伸,用来夹取人手探不到的部位,便于操作。主要用于摄取微小器件,在焊接时夹持被焊件以防止其移动和帮助散热
11. 剪刀	 图 1-11 剪刀	剪刀用来剪断导线

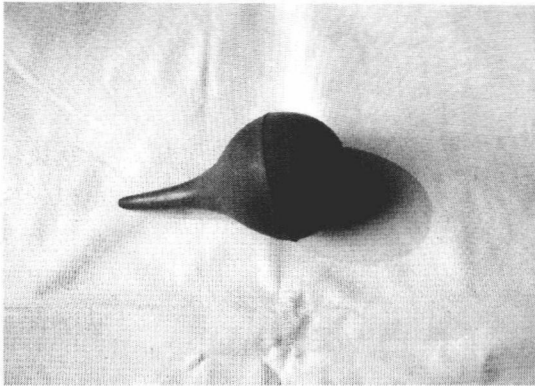
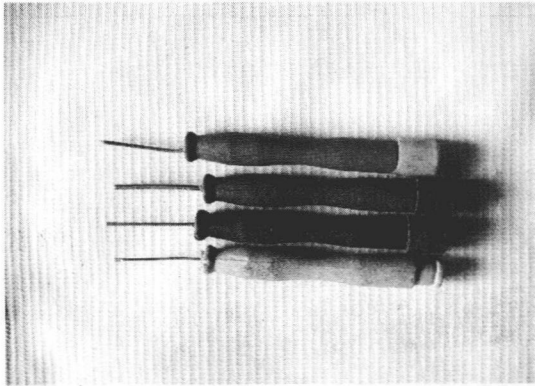
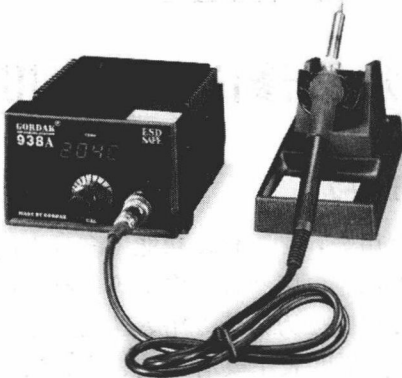
续表

项目	图 示	说 明
12. 小刀	 图 1-12 小刀	小刀用来修整线路板和元件引线上的绝缘物和氧化物,使之易于上锡
13. 芯片拨取器	 图 1-13 芯片拨取器	芯片拨取器用来拔取集成电路芯片,使用方便
14. 毛刷	 图 1-14 毛刷	毛刷用于清洁电路板及元器件表面

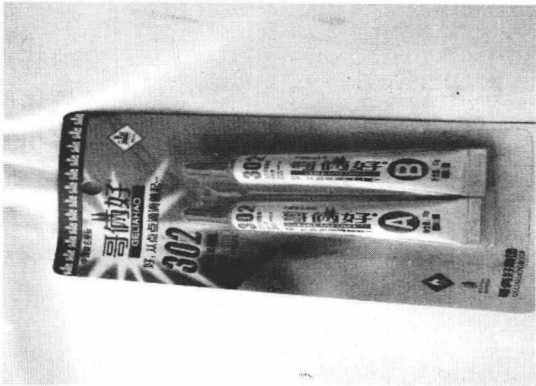
续表

项目	图 示	说 明
15. 放大镜	 图 1-15 放大镜	放大镜帮助观察电路板故障处及察看元器件的型号
16. 热熔胶枪	 图 1-16 热熔胶枪	热熔胶枪用来熔化塑料棒,焊接插件和机壳
17. 塑料焊枪	 图 1-17 塑料焊枪	塑料焊枪可用于焊接塑料插件,也可用于拆卸集成电路和功率元器件

续表

项目	图 示	说 明
18. 洗耳球	 图 1-18 洗耳球	洗耳球用于清除电路板及元器件上的灰尘
19. 空心针	 图 1-19 空心针	空心针是利用空心针中空的特点,等焊点上的焊锡熔化时,将针头插入元器件引脚与焊盘的缝隙处,转动针头即可将引脚与电路板脱离。空心针有很多型号,使用时应与引脚大小对应
20. 恒温电烙铁	 图 1-20 恒温电烙铁	恒温电烙铁在焊接质量要求较高的场合使用,它的烙铁芯内装有磁控的温度控制器,自动保持电烙铁在恒温范围。常见的恒温式电烙铁如 936 型电焊台

续表

项目	图 示	说 明
21. 热风枪	 图 1-21 热风枪	热风枪主要是利用发热电阻丝的枪芯吹出的热风来进行焊接与拆卸元件。一般用于拆卸集成电路或功率管
22. 302 胶	 图 1-22 302 胶	302 胶用于维修时对塑料或电路板的粘接

第二节 常用维修仪器及使用技巧

一、数字万用表使用技巧

万用表又叫多用表、三用表、复用表，是一种多功能、多量程的测量仪表，一般万用表可测量直流电流、直流电压、交流电压、电阻和音频电平，有的还可以测交流电流、电容量、电感量及半导体的一些参数。万用表分为指针万用表及数字万用表两大类。数字万用表外形如图 1-23 所示。数字万用表显示刻度表主要有：交、直流电压挡，交、直流电流挡，电阻挡，二极管和蜂鸣器挡以及电容挡，如图 1-24 所示。下面以 DT9205 型数字万用表为例说明其使用方法，如表 1-2 所示。



图 1-23 数字万用表外形

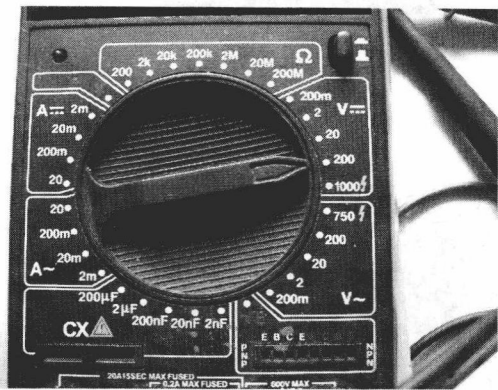


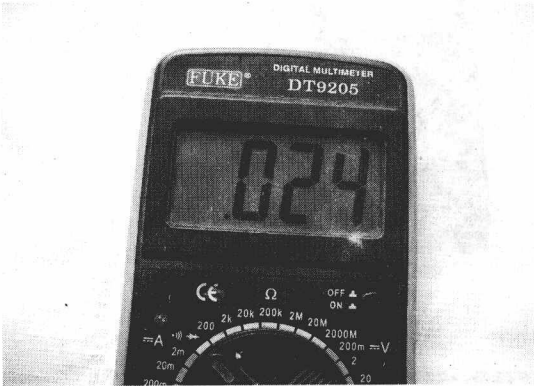
图 1-24 数字万用表量程刻度

表 1-2 数字万用表使用方法

项目	图 示	操作步骤
1. 仔细阅读使用说明书		有些人没有阅读说明书的习惯,这样极易损坏万用表。使用前应先阅读使用说明书,了解万用表的各种功能键作用及测量范围

图 1-25 阅读使用说明书

续表

项目	图 示	操作步骤
2. 打开开关	 图 1-26 电源开关	打开万用表开关, ON 为开, OFF 为关
3. 直流电压测量	 图 1-27 直流电压测量	直流电压的量程范围在 200mV~1000V 之间, 使用时应选用大于被测电压的挡位, 将挡位旋钮旋转到—V, 测量时把红、黑表笔与被测电路并联
4. 交流电压测量	 图 1-28 交流电压测量	交流电压的量程范围在 200mV~750V 之间, 使用时应选用大于被测电压的挡位, 将挡位旋钮旋转到~V。测量时把红、黑表笔与被测电路并联