

实用



刘遂俊 等编著

电动自行车维修

一本通

- ❖ 电动自行车结构原理
- ❖ 维修工具的使用方法
- ❖ 维修技巧图配文说明
- ❖ 真实维修案例的分析
- ❖ 实用的名师指导专栏
- ❖ 理论与实践紧密结合
- ❖ 学习提高技能并不难



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

实用电动自行车 维修一本通

洛阳绿盟电动车维修培训学校 组编
刘遂俊 等编著

机械工业出版社

本书系统介绍了电动自行车及其四大件的基本原理、故障诊断、零部件更换要领与维修方法。在编写中以实物为例,采用文字+图解的方式,以大量的数码照片、操作示意图对维修过程进行详解,特别是对典型部件的常见故障、检测判断方法、更换修复技巧进行了详细介绍,使读者通过阅读本书能举一反三,达到事半功倍的效果。

本书内容通俗易懂,形象直观,简洁实用,易学易会,适合从事电动自行车维修的专业人员阅读,也可供广大用户、售后服务人员以及电动自行车维修培训机构用作教材。

图书在版编目(CIP)数据

实用电动自行车维修一本通/刘遂俊等编著. —北京:
机械工业出版社, 2012. 5
ISBN 978-7-111-38289-8

I. ①实… II. ①刘… III. ①电动自行车—维修
IV. ①U484. 07

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 090885 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 连景岩 责任编辑: 连景岩 杜凡如

责任校对: 王欣 封面设计: 张静

责任印制: 张楠

北京振兴源印务有限公司印刷

2012 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

148mm × 210mm · 12.375 印张 · 342 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-38289-8

定价: 38.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
电话服务 网络服务

社服务中心: (010) 88361066

销售一部: (010) 68326294

销售二部: (010) 88379649

读者购书热线: (010) 88379203

门户网: <http://www.cmpbook.com>

教材网: <http://www.cmpedu.com>

封面无防伪标均为盗版

前 言

2008年“实用电动自行车维修技术丛书”出版后，受到广大读者好评，非常畅销，但也有不足之处。为此，编者对“实用电动自行车维修技术丛书”进行归纳总结，对不足之处进行修改，另加入了新技术及维修方法，汇编成书，以飨读者。

电动自行车因其方便快捷、经济实用，容易骑行，在我国城乡大量普及。随着新技术、新工艺的应用及发展，电动自行车的维修重点，也是电动自行车的维修难点转向了电路维修，给维修人员的工作带来了新的困难，为此我们编写此书，希望给维修人员或初学者带来一定的帮助。

本书系统介绍了电动自行车及其蓄电池、充电器、电动机、控制器四大件的基本原理、故障诊断、零部件更换要领与维修方法。在编写中以实物为例，通过大量的数码照片、操作示意图对维修过程进行详解，特别是对典型部件的常见故障、检测判断方法、更换修复技巧进行了详细介绍，使读者形成一个清晰的诊断思路，进而很容易地排除故障。

本书在编写时采用文字+图解的形式再现电动自行车故障维修全过程，无论初学者还是有维修基础的读者，都可通过本书的阅读掌握电动自行车的故障诊断及维修方法。

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，参加本书编写的还有刘伟杰、马利霞、刘月英、俞宏民、马利杰。

电动自行车技术不断发展、日新月异，其维修技术也不断更新、发展。广大读者如需技术培训及相关仪器可与编者联系，电话：0379-65172171，15824994061，也可登录网址 www.Lydz8.cn 查询相关信息。

IV 实用电动自行车维修一本通

由于编者水平有限，书中难免存在疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第一章 电动自行车维修常用工具和仪器	1
第一节 常用维修工具	1
一、电烙铁与烙铁架	1
二、焊锡丝	1
三、松香与焊锡膏	2
四、吸锡器	2
五、螺钉旋具	3
六、老虎钳、尖嘴钳	4
七、剥线钳	4
八、斜口钳	4
九、扳手	6
十、套筒扳手	6
十一、锤子	6
十二、内六角扳手	7
十三、手锯	8
十四、锉刀	9
十五、手电钻	9
十六、热熔胶枪及塑料棒	9
十七、塑料焊枪	10
十八、拔卸器	10
十九、打气筒	10
二十、尼龙扎带	11
二十一、302 胶	12
二十二、冷补胶片、胶水和锉具	13

VI 实用电动自行车维修一本通

二十三、扒胎工具	13
二十四、电动自行车支架	13
二十五、冲击螺钉旋具	14
第二节 常用维修仪器	15
一、数字式万用表	15
二、LY-2 无刷电动车综合检测仪	20
三、LM-1 路电动车快速充电站	23
四、LM-2 路电动车快速充电站	27
第二章 电动自行车结构、电子零部件原理与维修	29
第一节 电动自行车结构	29
一、电动自行车结构组成	29
二、电动自行车四大件简介	31
第二节 电子零部件原理与维修	33
一、转把的原理与维修	33
二、闸把原理与维修	36
三、电源锁原理与维修	37
四、仪表盘原理与维修	38
五、助力传感器	40
六、转换器	41
七、灯具和喇叭	42
第三章 蓄电池原理与修复	44
第一节 蓄电池的结构、工作原理与性能指标	44
一、蓄电池的结构	44
二、铅酸蓄电池的工作原理	48
三、蓄电池性能指标及行业标准	49
四、蓄电池制造工艺过程	57
第二节 蓄电池的充放电	61
一、蓄电池的充电	61
二、蓄电池的放电	70
第三节 蓄电池的使用、保养与维修	73

一、蓄电池的使用	73
二、蓄电池的保养	76
三、蓄电池的故障与维修	86
第四节 蓄电池脉冲修复技术及仪器	94
一、蓄电池的硫酸盐化	95
二、蓄电池脉冲修复原理	97
三、蓄电池修复仪器	105
四、蓄电池修复知识	122
五、铅酸蓄电池高效修复剂	128
第四章 充电器和控制器原理与维修	131
第一节 充电器和控制器基础电路分析	131
一、电源变压电路	131
二、电源整流滤波电路	131
三、整流滤波电路应用	135
四、稳压电源电路	137
五、脉宽调制器、运算放大器和电压比较器	140
六、双电压比较器、补偿运算放大器和四运放集成电路	141
第二节 充电器结构原理和电路分析	142
一、充电器概述	142
二、充电器的正确使用与类型	144
三、充电器的控制电路及其结构、原理	146
四、工频变压器式充电器电路分析	151
五、开关电源充电器电路分析	155
六、正负脉冲充电器电路分析	168
第三节 控制器结构原理和电路分析	173
一、控制器概述	173
二、控制器结构原理	177
三、控制器安装与连接	180
四、控制器电路分析	185
第四节 电子基础知识与充电器控制器检修方法	198

一、电子基础知识	198
二、用万用表测量电子元器件方法	203
三、元器件的正常阻值	212
四、充电器控制器的检修方法	215
五、充电器控制器的检修程序	218
六、故障维修技巧和注意事项	220
七、无图样检修充电器控制器方法	223
第五节 充电器、控制器故障排除方法与维修实例	225
一、充电器的维修步骤与故障排除方法	225
二、充电器故障维修实例	226
三、控制器故障排除方法	234
四、控制器故障维修实例	236
第五章 电动机原理与维修	240
第一节 电动机的工作原理、结构及其与控制器的连接	240
一、电动机的类型和命名	240
二、电动机的工作原理	247
三、电动机的结构	254
四、电动机与控制器的接线方法	256
第二节 电动机主要零部件及检修	260
一、有刷电动机主要零部件及检修	260
二、无刷电动机主要零部件及检修	268
第三节 电动机拆卸、保养与安装	276
一、有刷电动机的拆卸、保养和安装	276
二、无刷电动机的拆卸、保养和安装	283
三、电动机的更换原则	291
第四节 电动机的绕组及其修理方法	292
一、电动机的绕组及与其有关的概念	292
二、电动机的绕组形式	294
三、电动机绕组的修理	296
第五节 电动机故障的检修技巧	305

一、电动机机械故障的检修技巧	305
二、有刷电动机的检修技巧	309
三、无刷电动机的检修技巧	314
四、电动机引线的检修技巧	318
五、电动机空载电流大的检修技巧	319
第六章 电动自行车故障维修实例	323
第一节 36V 有刷电动自行车故障维修实例	323
一、赤兔马 36V 有刷电动自行车仪表盘显示电压正常但电动机 不运转	323
二、森地 36V 有刷电动自行车仪表盘显示电压正常但电动机不 能零起动	326
三、森地 36V 有刷电动自行车仪表盘显示电压正常但电动机 不运转	328
四、森地 36V 有刷电动自行车仪表盘显示无电压且电动机不运转 ..	330
五、改装 36V 有刷电动三轮车, 仪表盘显示有电压但电动机 不运转	332
六、飞鸽 36V 有刷电动自行车仪表盘上显示电压正常但电动机 不运转	336
七、森地 36V 有刷电动自行车骑行中时有电, 时无电	339
八、红旗有刷电动自行车打开电源锁车一直转不停	339
九、红旗电动自行车蓄电池充足电但骑行情况下仪表上两只 红灯就熄灭	340
十、速派奇电动自行车后轮制动失灵	343
十一、速派奇电动自行车行驶时前把左右晃动	346
十二、红旗电动自行车前轮有故障并有杂音	346
十三、森地电动自行车支架损坏	348
十四、速派奇电动自行车前大灯不亮	349
十五、速派奇电动自行车喇叭不响	350
十六、速派奇电动自行车仪表不显示	352
十七、森地电动自行车电动机输出线损坏	353

十八、永久电动自行车打开电源锁就烧熔丝	354
第二节 48V 无刷电动自行车故障维修实例	356
一、森地 48V 无刷电动自行车行驶中突然断电，仪表盘上无电压显示，电动机不转	356
二、森地 48V 无刷电动自行车行驶正常，轻按闸把时电动机反而加速，电动机不断电	357
三、飞鸽电动自行车仪表盘指示灯不亮电动机不转	358
四、天盛 48V 无刷电动自行车充电时充电器不变绿灯	360
五、某品牌 48V 无刷电动自行车仪表盘显示有电压，电动机不转 ..	362
六、新日踏板电动自行车整车无电	365
七、红旗电动自行车骑行时感觉速度慢、滞重感强	367
八、飞鸽 48V 无刷电动自行车蓄电池充足电只能骑行 3km	369
九、速派奇电动自行车在行驶中有停驶、时快时慢、无力等感觉 ..	371
十、某品牌无刷有齿电动自行车，电力驱动噪声大	374
十一、都市风 48V 无刷电动自行车蓄电池充电 8h 后，仍充不满	375
十二、森地 48V 无刷电动自行车蓄电池充电 1h，绿灯就亮	377
十三、凤凰 48V 无刷电动自行车转把松开车辆仍在通电行驶	377
十四、凤凰 48V/350W 无刷电动自行车转动转把电动机抖动，不能旋转 ..	378
十五、永久无刷电动自行车接通钥匙开关后电动机噪声大且不转 ..	381
十六、飞鸽弗兰德电动自行车电源锁转动困难	382
十七、速派奇电动自行车前制动失灵	382
十八、凤凰电动自行车转把回归原位后，电动机(车轮)慢转不停 ..	384

第一章 电动自行车维修 常用工具和仪器

第一节 常用维修工具

一、电烙铁与烙铁架

维修电动自行车常使用规格为 50W 和 75W 的两种电烙铁。50W 电烙铁一般为内热式；75W 电烙铁一般为外热式。烙铁架的作用是放置电烙铁。50W 电烙铁与烙铁架如图 1-1 所示。75W 电烙铁如图 1-2 所示。

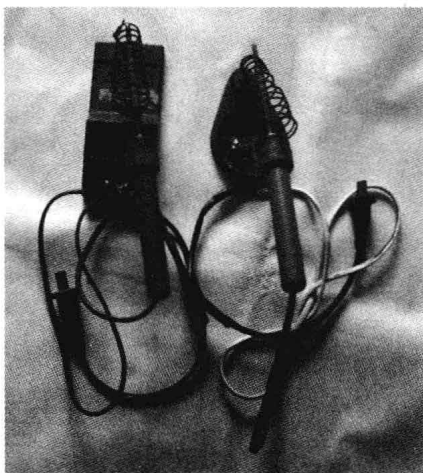


图 1-1 50W 电烙铁与烙铁架

二、焊锡丝

焊锡丝用于电子元器件和导线焊接，在电动自行车维修中，一

2 实用电动自行车维修一本通

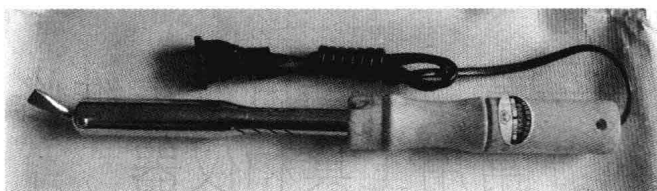


图 1-2 75W 电烙铁

般选用直径为 0.8 ~ 1mm 的焊锡丝。焊锡丝如图 1-3 所示。



图 1-3 焊锡丝

三、松香与焊锡膏

松香与焊锡膏都是助焊剂，其作用是帮助焊接，两者各有优缺点，松香一般用于电路板及元器件焊接，焊锡膏一般用于接线柱及蓄电池焊接。松香如图 1-4 所示。焊锡膏如图 1-5 所示。

四、吸锡器

吸锡器用于吸去线路板上的焊锡，帮助去掉电子元器件，如图 1-6 所示。

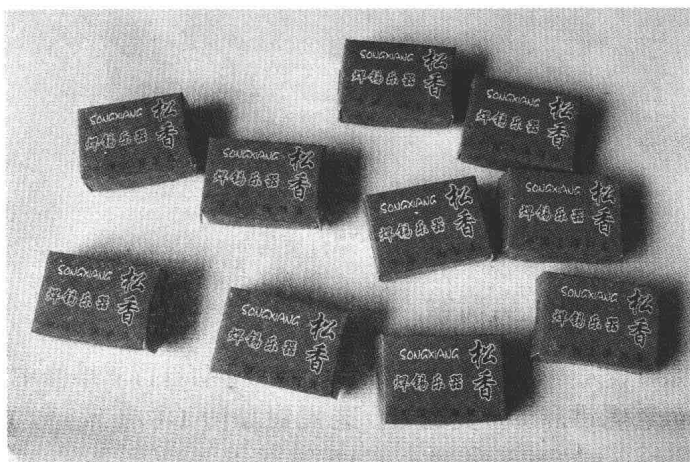


图 1-4 松香



图 1-5 焊锡膏



图 1-6 吸锡器

五、螺钉旋具

螺钉旋具又叫改锥或起子，是旋松或旋紧螺钉的旋具。在电动自行车维修中，常用的螺钉旋具有 250 十字形、一字形、十字和一字两用等，如图 1-7 所示。

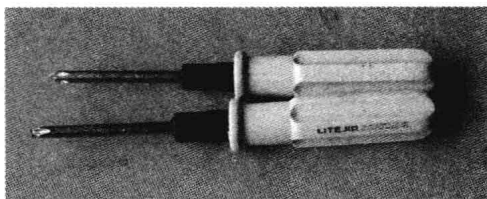


图 1-7 螺钉旋具

六、老虎钳、尖嘴钳

老虎钳、尖嘴钳是常用卡物工具。在电动自行车维修中，常用规格 8in 老虎钳和 6in 尖嘴钳。老虎钳如图 1-8 所示。尖嘴钳如图 1-9 所示。

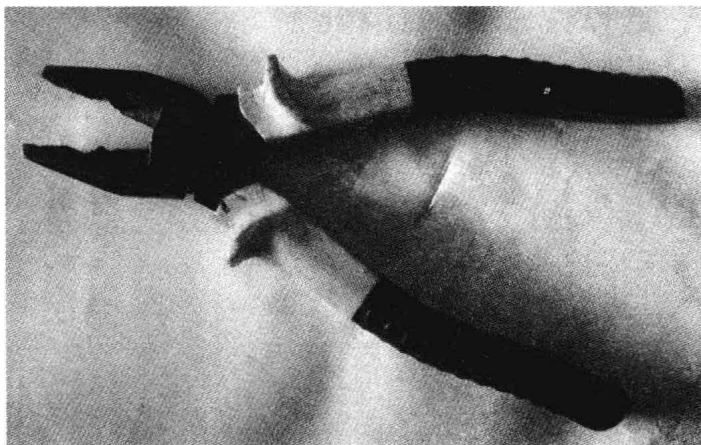


图 1-8 老虎钳

七、剥线钳

剥线钳用于剥开电线外皮，方便维修时导线的连接，如图 1-10 所示。

八、斜口钳

斜口钳用于剪断导线，使用时不可用斜口钳剪铁丝等过硬导线，

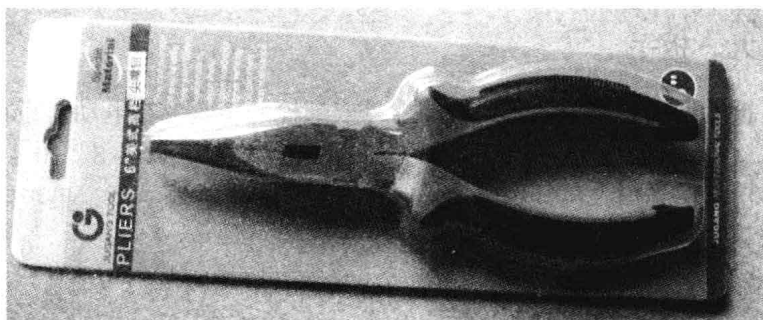


图 1-9 尖嘴钳

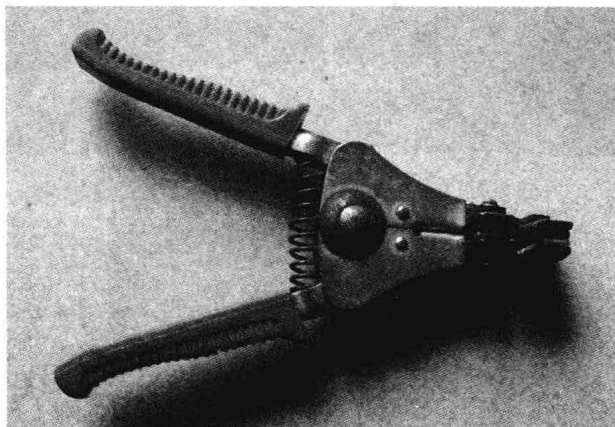


图 1-10 剥线钳

以免损坏钳口。斜口钳如图 1-11 所示。

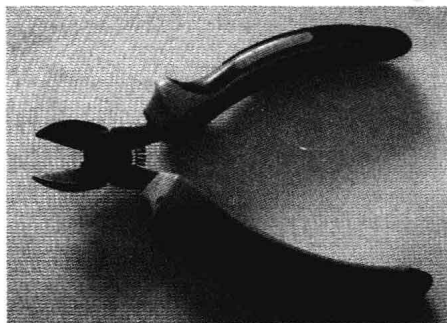


图 1-11 斜口钳

九、扳手

扳手是用于拆装带有棱角的螺母或螺栓的工具。在电动自行车维修中，需用一个活动扳手，如图 1-12 所示。还需用 6~8、10~12、14~17、16~18、17~19 规格呆扳手或梅花扳手各一个。呆扳手如图 1-13 所示。

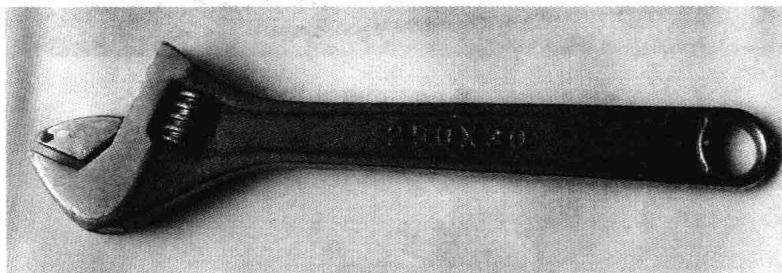


图 1-12 活动扳手

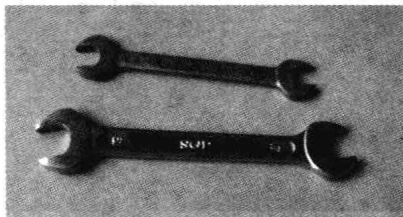


图 1-13 呆扳手

十、套筒扳手

套筒扳手用于松开或紧固坐垫下及刹车的螺母非常方便。在电动自行车维修中，常用型号有 6、8、10 和 12 几种规格，如图 1-14 所示。

十一、锤子

锤子有圆头和方头两种，在电动自行车维修中，应选用铁锤和皮锤。铁锤如图 1-15 所示。皮锤如图 1-16 所示。