

DIANDONG SANLUNCHE WEIXIU SUCHENG

电动三轮车 维修速成



刘英俊 王彩霞 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

电动三轮车 维修速成



王树强 王树强 编著



中国轻工业出版社
CHINA LIGHT INDUSTRY PRESS

电动三轮车维修速成

刘英俊 王彩霞 编著



机械工业出版社

本书全面地介绍了电动三轮车的构造、工作原理、日常维护和各种故障维修方法,重点讲述了电动三轮车“四大件”的工作原理、维修方法以及常用维修仪器和设备,附录有电动三轮车调速控制器外部接线图及其使用说明和配件表,供维修人员维修时使用。

本书适合电动三轮车维修人员和电动三轮车感兴趣的用户使用,也可作为维修教材。

图书在版编目(CIP)数据

电动三轮车维修速成/刘英俊,王彩霞编著. —北京:
机械工业出版社, 2009. 10
ISBN 978-7-111-28648-6

I. 电… II. ①刘…②王… III. 电动控制-机动三轮车-
维修 IV. U483.07

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第198931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:吉玲 责任编辑:吉玲 李宁

版式设计:张世琴 封面设计:王伟光

责任校对:张莉娟 责任印制:乔宇

北京京丰印刷厂印刷

2010年1月第1版·第1次印刷

140mm×203mm·4.5印张·116千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-28648-6

定价:15.00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 门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者服务部:(010) 68993821 封面防伪标均为盗版

前 言

目前,电动三轮车已进入千家万户。当电动三轮车出现故障时,需要维修人员能够快速排除故障,但是许多维修人员对电动三轮车的构造、工作原理、技术参数掌握还不够。另外,用户也应了解电动三轮车的基本知识和常见故障维修方法,以便更好地使用。

本书相关资料由河南省洛阳市“绿信”电动车维修培训加盟总部提供,相关配件资料及插图由河南省洛阳市“绿园”电动车配件开发销售公司提供,在此表示感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中不足之处,恳请广大读者批评指正,谢谢!

编 者

目 录

前言

第一章 电动三轮车介绍	1
一、电动三轮车的发展现状	1
二、电动三轮车的优点	1
三、电动三轮车的分类	1
第二章 电动三轮车构造	4
第一节 电动三轮车附件的简介和工作原理	4
一、灯具	4
二、仪表	4
三、转把	5
四、刹把	6
五、助力传感器	6
六、整车线束	6
第二节 电动三轮车机械部分	7
一、三轮车车架	7
二、三轮车前叉	7
三、三轮车车把	8
四、三轮车车轮	8
五、三轮车制动装置	9
六、链条	10
七、飞轮	11
八、中轴曲柄	12
九、鞍管和鞍座	12
十、车厢	12
十一、弹簧和弹簧钢板	12
第三章 电动三轮车的选购与日常使用维护	13
第一节 电动三轮车的选购知识	13
一、老年人电动三轮车	14



二、客运电动三轮车	15
三、货运电动三轮车	16
四、选购时检查要点	17
第二节 电动三轮车日常使用知识	18
第三节 电动三轮车整车自我维护	19
第四章 电动三轮车电动机工作原理、构造和维修	22
第一节 电动机的分类和工作原理	22
一、“有刷”和“无刷”的基本概念	22
二、有刷直流电动机工作原理	22
三、有齿轮有刷直流电动机工作原理	23
四、串励直流电动机工作原理	23
五、无刷直流电动机工作原理	23
第二节 电动机的构造	24
一、无齿轮有刷直流电动机	24
二、有齿轮有刷直流电动机	25
三、串励直流电动机	26
四、无刷直流电动机	27
五、有刷直流电动机与无刷直流电动机的比较	27
第三节 电动机的接线	27
一、有刷直流电动机的接线方法	27
二、无刷直流电动机的接线方法	29
三、串励直流电动机的接线方法	32
第四节 电动机的维修	40
一、无齿轮有刷直流电动机	40
二、有齿轮有刷直流电动机	45
三、串励直流电动机	48
四、无刷直流电动机	50
第五章 电动三轮车控制器	52
第一节 控制器介绍	52
第二节 控制器的分类	52
第三节 控制器的功能	53
第四节 控制器的常见故障和维修	54
一、常见故障	54



二、维修的操作方法	57
第六章 电动三轮车充电器	59
第一节 充电器介绍	59
第二节 充电器的分类和充电过程	59
一、电子型充电器	59
二、货运电动三轮车充电器	59
三、铅酸蓄电池充电过程	59
第三节 充电器的使用和维修	61
一、电子型充电器的使用	61
二、控时充电器的使用	61
三、充电器的故障维修	62
第七章 电动三轮车蓄电池	65
第一节 蓄电池介绍	65
第二节 蓄电池的分类	65
一、铅酸密封蓄电池	65
二、阀控式铅酸蓄电池	65
第三节 蓄电池工作原理	66
第四节 蓄电池的构造和使用	67
一、蓄电池构造中主要组成部分	67
二、电动三轮车蓄电池必备条件	67
三、蓄电池的正确使用	68
四、蓄电池使用时注意事项	69
第八章 蓄电池修复技术	70
第一节 蓄电池容量下降的原因和修复技术	70
一、蓄电池容量下降的原因	70
二、铅酸蓄电池硫酸盐化特征	70
三、蓄电池硫酸盐化的危害	71
四、谐振式正负脉冲修复技术	72
第二节 蓄电池修复过程	72
第九章 电动三轮车常用维修仪器和设备	77
一、数字万用表使用说明	77
二、小型蓄电池检测仪	78
三、“绿信”牌 LX—1 修车宝	79



四、“绿信”牌 LX—2B 电动车电压、电流测试仪	84
五、“绿信”牌 LX—2C 充电器电压、电流测试仪	85
六、“绿信”牌 LX—2A 小型便携式放电仪	86
七、“绿信”牌 LX—5 蓄电池容量精密测试仪	87
八、“绿信”牌 LX—6 五合一微电脑谐振式正负脉冲（控时） 蓄电池修复仪	88
九、“绿信”牌 LX—7 谐振式正负脉冲（控时）蓄电池修 复仪	89
十、“绿信”牌 LX—8 微电脑谐振式正负脉冲（控时）蓄电 池修复仪	90
十一、“绿信”牌 LX—5—8 综合型微电脑谐振式正负脉 冲（控时）蓄电池精密修复柜	91
十二、“绿信”牌 LX—9 微电脑谐振式正负脉冲（控时） 蓄电池检测修复组合柜	92
十三、“绿信”牌 LX—10 新型谐振式正负脉冲（控时） 蓄电池检测修复组合柜	92
十四、“绿信”牌 LX A 型挂式快速投币式充电站	93
十五、“绿信”牌 LX B 型手推式电动车快速充电站	94
第十章 电动三轮车整车维修	96
一、电动三轮车仪表显示正常，电动机不转	96
二、电动三轮车电动机时停时转	99
三、电动三轮车电动机转速慢	101
四、电动三轮车电动机抖动	101
五、电动三轮车电动机噪声大	102
六、电动三轮车仪表盘无电源显示，电动机运转正常	103
七、仪表电压显示正常，转速显示异常	103
八、电动三轮车喇叭失控	104
九、电动三轮车大灯不亮	105
附录	107
附录 A 电动三轮车调速控制器外部接线图及其使用 说明	107
附录 B 配件表（1）	108
附录 C 配件表（2）	125

第一章 电动三轮车介绍

一、电动三轮车的发展现状

电动三轮车是在三轮车基础上加装电动机、控制器、蓄电池和电子仪表等发展而来。电动三轮车销量逐年上升，大多在河南、山东、天津、常州、无锡等地方生产。目前，产品已出口加拿大、俄罗斯、美国、德国等国家。

二、电动三轮车的优点

近年来，电动三轮车技术趋于成熟，得到广大消费者的认可，其优点在于：节能、环保、安全方便、时尚、舒适。

三、电动三轮车的分类

电动三轮车有残疾人电动三轮车、老年人电动三轮车、客运电动三轮车和货运电动三轮车等，它们在电动机种类、电动机功率大小、蓄电池容量、骑行里程等方面有很大差别。

1. 残疾人电动三轮车（见图 1-1）

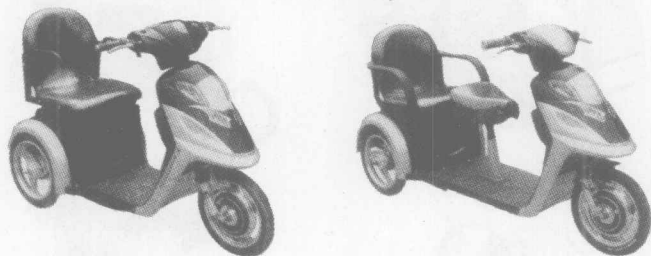


图 1-1

残疾人电动三轮车座位比较低，便于残疾人上下。一般，蓄电池都安装在座位下，采用 $36 \sim 48\text{V}/20\text{A} \cdot \text{h}$ 或 $48\text{V } 20\text{A} \cdot \text{h}$ 蓄电池，电动机功率为 350W ，时速控制在 20km ，刹把和转把都安装在前车把上，具有轻便、灵活等优点。



2. 老年人电动三轮车 (见图 1-2)



图 1-2

老年人电动三轮车主要用于老人接送小孩、上街、买东西。这种电动三轮车电动机一般采用 36V 或 48V、250 ~ 350W，分为有刷直流电动机和无刷直流电动机。蓄电池采用 36V 20A · h 或 48V 20A · h 铅酸蓄电池。充电器、控制器都是和电动机配套的，一般续行里程为 40 ~ 60km。

3. 客运电动三轮车 (见图 1-3)

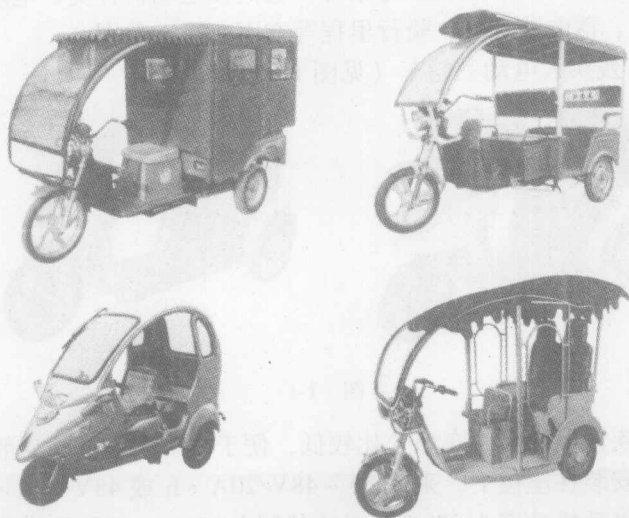


图 1-3



客运电动三轮车在许多中型城市郊区和县区比较普及，用户主要是以拉客为主。其成本和使用费用比三轮摩托车低，速度比脚踏三轮车快且省力，充一次电后续行里程为 50 ~ 85km。采用无刷直流电动机，电动机为 48V 350W，载重量为 0.35t。

4. 货运电动三轮车（见图 1-4）

货运电动三轮车在郊区和县城里面比较普及，它们的体积大，载重量大，电动机功率和蓄电池容量相对也大，时速和载重量不低于三轮摩托车。生产的电动三轮车电动机都是 24V。现在，电动机采用串励电动机有 36V 600W、36V 800W、48V 500W、48V 600W、48V 800W、48V 1000W、60V 600W、60V 800W、60V 1000W 多种。

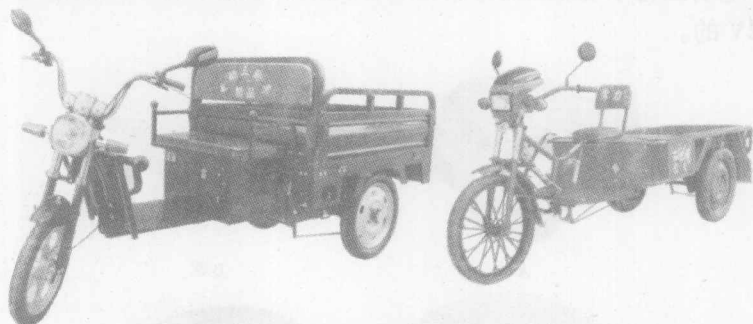


图 1-4

蓄电池有 36V 80A · h、36V 120A · h、48V 80A · h、48V 100A · h、48V 120A · h、60V 80A · h、60V 100A · h、60V 120A · h、60V 200A · h。

第二章 电动三轮车构造

第一节 电动三轮车附件的简介和 工作原理

一、灯具（见图 2-1）

灯具是电动三轮车用来照明的，有 36V、48V 和 60V 等。如果电动三轮车有调压器，则照明灯泡和转向灯及全车灯泡都是 12V 的。

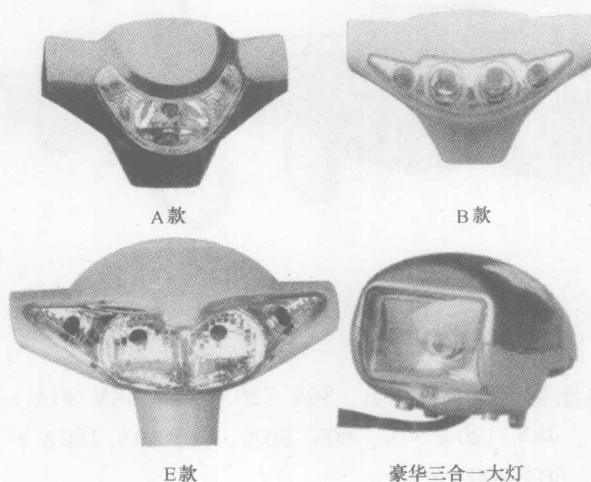


图 2-1

二、仪表（见图 2-2）

仪表是整车不可缺少的设备，都安装在车把上。可显示电压、速度、里程、1+1 助力显示。个别的仪表还显示温度。

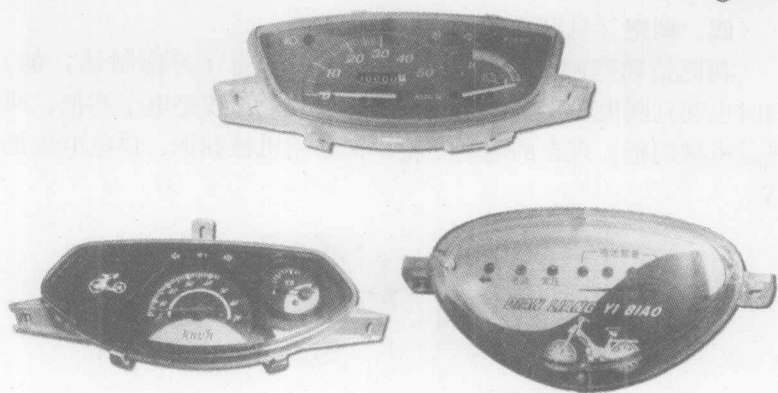


图 2-2

三、转把（见图 2-3）

转把和控制器相结合是用来控制整车速度的，根据骑行者的需要可以调节速度快慢，类似摩托车油门，但是电动三轮车的转把是无级调速。转把由霍尔元件和磁钢组成。转把供电电压有 5V 和 12V 两种，大多数采用 5V 供电。

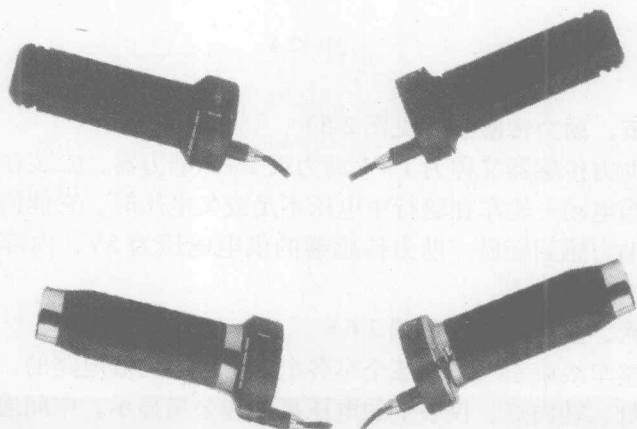


图 2-3



四、刹把（见图 2-4）

刹把是和抱闸或制动块相结合用来制动（习称制动）的，同时也起到断电作用。刹把分两线和三线。三线是电子刹把，两线是机械刹把。现在的电动三轮车都采用机械刹把，供电电压是 5V。

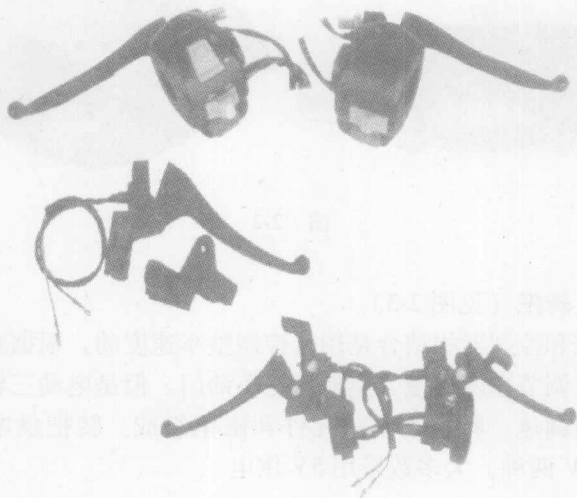


图 2-4

五、助力传感器（见图 2-5）

助力传感器又称为 1+1 助力或 1+2 助力器，安装在轮盘中间。当电动三轮车在骑行中电压不足或欠电压时，它能使骑行者脚踏助力感到轻松。助力传感器的供电电压为 5V，内部安装有集成电路和磁钢。

六、整车线束（见图 2-6）

整车线束是用来连接全车各电器部分以构成电路的，前面通向大灯、转向灯、仪表上的电压显示和公里显示，中间通向电源锁、控制器及蓄电池连接口等，后面通向后大灯、转向灯、制动灯等。

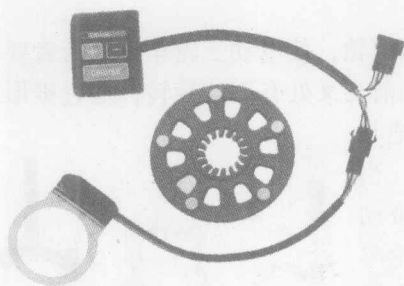


图 2-5

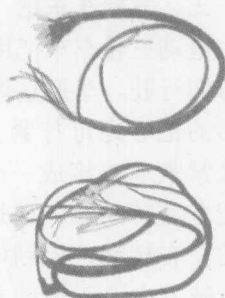


图 2-6

第二节 电动三轮车机械部分

一、三轮车车架（见图 2-7）

车架是电动三轮车的主体，连接着各个部件，承受着骑车人及所载物品的重量和车辆的自重，在颠簸的小道及路面上骑行还要承受各种冲击，因此车架的设计必须保证质量和造型合理、结构坚固，同时还要保证消费者骑行时稳定舒适。

目前，市场上电动三轮车车架普遍采用的是加厚型。

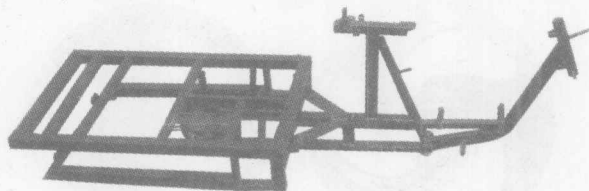


图 2-7

二、三轮车前叉（见图 2-8）

电动三轮车的前叉结构主要有两种形式，一种是弹簧型，同电动车前叉结构一样；另一种是液压型。另外，分悬臂叉、鼓叉、碟叉等。普通型前叉部件由前叉和前叉合件（即“五件碗”）组成。普通电动三轮车前叉左右腿中都安装了减振弹簧，它可以减轻对骑行者的振动和冲击，提高骑行者的舒适性。



三、三轮车车把

电动三轮车车把用于操纵前轮，使电动三轮车按骑行者要求的方向行驶。车把立管下面和前交叉处有钢球旋转，通过锥形或楔形的把心螺母拧紧，使车把与前叉紧紧地连接成一个刚体。当车把左右转动时，通过前叉带动前轮左右转动，控制电动三轮车的行驶方向。车把的右端装有控制转速的调整转把和控制前制动的刹把，左端装有橡胶把套和后制动握把。另外，左右端还装有后视镜和一些转向灯开关及大灯开关等。

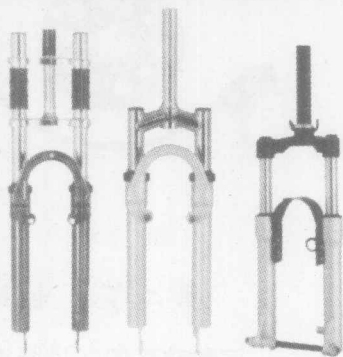


图 2-8

一般车把分为固定式和组合式两种。

车把的立管下面刻有安全标记，装配时，车把立管插入前叉立管，标记不能显露在外面。

四、三轮车车轮（见图 2-9a、b）

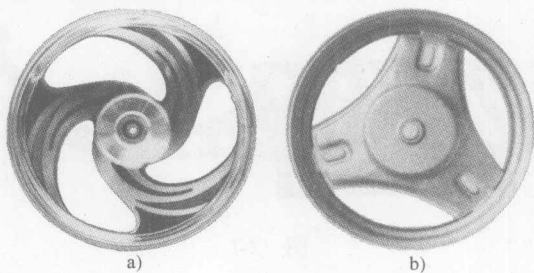


图 2-9

1. 车轮

车轮承受着全车的重量，充气轮胎有缓冲减振的作用。按种类分为辐条轮、铝合金整体轮和钢圈轮等。

2. 外胎