



电工电子名家畅销书系

图解

电动自行车 / 三轮车 维修从入门到精通

河南洛阳绿盟电动车学校 组编
刘遂俊 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

电工电子名家畅销书系

图解电动自行车/三轮车 维修从入门到精通

河南洛阳绿盟电动车学校 组编
刘遂俊 主编



机械工业出版社

本书分“入门篇”和“精通篇”，深入浅出、循序渐进地介绍了电动自行车（包括自行车/电动摩托车/电动三轮车）的结构原理和各种故障的检修方法、维修流程和维修技巧，重点介绍了电气四大件（充电器、控制器、蓄电池、电动机）与其他附属电子部件的常见故障及维修技巧。这些维修方法与技术来源于实践，具有一定的代表性和典型性，方便读者查找故障原因、故障部位，找到维修捷径。

本书可指导初学者快速入门，逐渐精通，最终成为维修的行家，还可帮助有一定基础的维修人员进一步提高维修技术。

本书内容丰富、简明实用、图文并茂、通俗易懂、便于操作，具有较强的实用性和可操作性，适合广大电动车使用者和维修人员阅读、参考，也可作为职业培训学校师生、新农村建设技能培训学员和电动车维修培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

图解电动自行车/三轮车维修从入门到精通/刘遂俊主编. —北京: 机械工业出版社, 2013. 8

(电工电子名家畅销书系)

ISBN 978-7-111-43248-7

I. ①图… II. ①刘… III. ①电动自行车-维修-图解②机动三轮车-维修-图解 IV. ①U484.07-64②U483.07-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第156250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: 张俊红 责任编辑: 王欢

责任校对: 卢惠英 封面设计: 路恩中

责任印制: 杨曦

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2013年8月第1版第1次印刷

184mm×260mm·14.25印张·351千字

0001—3000册

标准书号: ISBN 978-7-111-43248-7

定价: 39.80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

教材网 : <http://www.cmpedu.com>

销售一部 : (010)68326294

机工官网 : <http://www.cmpbook.com>

销售二部 : (010)88379649

机工官博 : <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010)88379203

封面无防伪标均为盗版

出版说明

我国经济与科技的飞速发展，国家战略性新兴产业的稳步推进，对我国科技的创新发展和人才素质提出了更高的要求。同时，我国目前正处在工业转型升级的重要战略机遇期，推进我国工业转型升级，促进工业化与信息化的深度融合，是我们应对国际金融危机、确保工业经济平稳较快发展的重要组成部分，而这同样对我们的人才素质与数量提出了更高的要求。

目前，人们日常生产生活的电气化、自动化、信息化程度越来越高，电工电子技术正广泛而深入地渗透到经济社会的各个行业，促进了众多的人口就业。但不可否认的客观现实是，很多初入行业的电工电子技术人员，基础知识相对薄弱，实践经验不够丰富，操作技能有待提高。党的十八大报告中明确提出“加强职业技能培训，提升劳动者就业创业能力，增强就业稳定性”。人力资源和社会保障部近期的统计监测却表明，目前我国很多地方的技术工人都处于严重短缺的状态，其中仅制造业高级技工的人才缺口就高达400多万人。

秉承机械工业出版社“服务国家经济社会和科技全面进步”的出版宗旨，60多年来我们在电工电子技术领域积累了大量的优秀作者资源，出版了大量的优秀畅销图书，受到广大读者的一致认可与欢迎。本着“提技能、促就业、惠民生”的出版理念，经过与领域内知名的优秀作者充分研讨，我们打造了“电工电子名家畅销书系”，涉及内容包括电工电子基础知识、电工技能入门与提高、电子技术入门与提高、自动化技术入门与提高、常用仪器仪表的使用以及家电维修实用技能等。

整合了强大的策划团队与作者团队资源，本丛书特色鲜明：①涵盖了电工、电子、家电、自动化入门等细分方向，适合多行业多领域的电工电子技术人员学习；②作者精挑细选，所有作者都是行业名家，编写的都是其最擅长的领域方面的图书；③内容注重实用，讲解清晰透彻，表现形式丰富新颖；④以就业为导向，以技能为目标，很多内容都是作者多年亲身实践的看家本领；⑤由资深策划团队精心打磨并集中出版，通过多种方式宣传推广，便于读者及时了解图书信息，方便读者选购。

本丛书的出版得益于业内最顶尖的优秀作者的大力支持，大家经常为了图书的内容、表达方式等反复深入地沟通，并系统地查阅了大量的最新资料 and 标准，更新制作了大量的操作现场实景素材，在此也对各位电工电子名家的辛勤的劳动付出和卓有成效的工作表示感谢。同时，我们衷心希望本丛书的出版，能为广大电工电子技术领域的读者学习知识、开阔视野、提高技能、促进就业，提供切实有益的帮助。

作为电工电子图书出版领域的领跑者，我们深知对社会、对读者的重大责任，所以我们一直在努力。同时，我们衷心欢迎广大读者提出您的宝贵意见和建议，及时与我们联系沟通，以便为大家提供更多高品质的好书，联系信箱为 buptzjh@163.com。

前 言

目前,电动自行车已遍布我国城乡,维修网点遍布大街小巷,而合格的高技术专业维修人员相当缺乏。很多初入行业的维修人员,基础知识相对薄弱,实践经验不够丰富,操作技能有待提高。由于电动车技术的快速发展,新技术、新材料被广泛应用于电动车辆,这就要求维修人员不断掌握电动车辆制造的新动态,不断提高维修技术。为满足广大从事电动自行车(包括电动自行车/电动摩托车/电动三轮车)专业维修人员的需要,作者编写了本书,希望对维修人员有所启迪。

本书具有以下特点。

1. 内容全面,介绍详细。本书包括电动自行车/电动摩托车/电动三轮车,在内容上由易到难、由浅入深,首先介绍了整车的结构原理等基础知识,再介绍零部件的识读、拆装和接线方法,最后介绍了故障现象、故障原因、检测方法和维修技巧。

2. 在编写风格上按照先入门,后精通的原则。入门篇首先介绍了目前电动自行车维修业常规的维修手法,判断故障—更换配件;精通篇重点介绍了充电器、控制器、蓄电池和电动机的内部高级维修技术。

3. 化繁为简、形象直观,便于维修人员“对号入座”进行维修。本书将电动车维修各个环节集中整理,以结构图、接线图、检修流程图的形式,对“结构原理—接线方法—故障现象—故障原因—维修”过程进行了阐述,使维修操作步骤简明扼要、通俗易懂,使读者阅读轻松、一看就懂、一学便会,不只是“懂”而且会“做”,真正成为电动车的维修高手。

4. 讲解清晰透彻,内容注重实用。本书以大量的实拍照片,对维修现场进行实物拍照,图片还进行文字标注,真正达到了“以图代解”和“以解说图”的目的。更具实用价值的是,书中还列出了大量的维修实例,以便维修人员参照学习。

5. 行业专家全程指导。本书由众多行业专家结合多年工作和维修经验编写而成,将复杂的问题简单化、具体化,使初学者也能快速成为技术能手。

本书由电动车教学专业名师刘遂俊主编,参加编写的人员还有刘伟杰、马利霞、刘月英、俞宏民、刘英俊、马利杰、丁巧利、马四少、刘月玲、王彩霞、丁水良、刘豪杰、于丹丹、李建兴、丁会利、刘武杰、丁少伟。本书技术资料由河南省洛阳市绿盟电动车维修培训学校提供,相关的仪器和插图由洛阳市绿盟电子科技开发中心提供,电动三轮车部分的相关资料由洛阳市绿祥电动三轮车制造厂提供,在此表示感谢。

另外,为了便于读者学习和实际工作,本书保留了非标的图形文字符号和名称。

广大读者如需维修技术培训及维修仪器可与作者联系,联系方式如下:

洛阳绿盟电动车维修培训学校

电话:0379-63535497 15824994061

网址:www.Lydz8.cn

地址:河南省洛阳市廾河区中密买家街282号

编 者

目 录

出版说明
前言

入 门 篇

第一章 做好电动自行车维修前期

准备 1

第一节 了解电动自行车分类和 型号 1

一、电动自行车简介 1

二、电动自行车分类 1

三、电动三轮车的分类 3

四、电动自行车的型号编制 5

第二节 搞清电动自行车结构组成 6

一、机械系统结构组成和部件识读 6

二、电气系统结构组成和部件识读 10

第三节 准备电动自行车维修所需工具 和仪器 16

一、准备电动自行车维修所需工具 16

二、掌握电动自行车维修仪器、仪表使用
技巧 23

(一) 数字式万用表的使用技巧 23

(二) 指针式万用表的使用技巧 26

(三) 蓄电池容量检测表使用技巧 28

(四) “绿盟”牌 LY-2 无刷电动车
综合检测仪使用技巧 30

(五) “绿盟”牌 LM-1 投币式
电动车快速充电站使用技巧 33

(六) “绿盟”牌 LM-2 投币式
电动车快速充电站 35

(七) “绿盟”牌 LM-3 投币式
电动车快速充电站 36

(八) “绿盟”牌 LM-4 投币式
电动车快速充电站 37

(九) “绿盟”牌 LM-4 定时式
电动车快速充电站使用技巧 38

第二章 掌握电子电路基础知识 41

第一节 熟练掌握焊接技术 41

一、电烙铁的使用技巧 41

二、焊接技术 42

三、电烙铁使用注意事项 43

第二节 熟知电子电路基础知识 43

一、电压 43

二、电流 44

三、电阻 44

四、导体与绝缘体 44

五、欧姆定律 44

六、电源 44

七、空载与负载 45

八、电路 45

第三节 掌握电子元器件识别与检测 技巧 46

一、电阻器的识别与检测 46

(一) 电阻器的种类 47

(二) 电阻器的标示方法 49

(三) 电阻器的型号表示方法 49

(四) 掌握电阻器的常见故障, 检测



和更换方法	49	五、助力传感器的接线与检修技巧	82
二、电容器的识别与检测	50	六、转换器的接线与检修技巧	83
(一) 电容器的种类	51	七、喇叭的接线与检修技巧	85
(二) 电容器的标示方法	51	八、空气开关的接线与检修技巧	86
(三) 掌握电容器的常见故障, 检测 和更换方法	53	九、防盗报警器的安装与接线技巧	87
三、电感线圈和变压器的识别与检测	54		
(一) 电感线圈	54	第四章 搞清电动机的构成与接线 技巧	89
(二) 变压器	54	第一节 了解电动机的种类特点	89
四、半导体二极管的识别与检测	55	一、电动机的种类	89
五、半导体三极管的识别与检测	56	二、电动机的命名方式	89
六、场效应晶体管的识别与检测	59	三、常见电动自行车用电动机	90
七、集成电路的识别与检测	60	第二节 搞清有刷电动机的工作原理和 构成	90
八、霍尔元件的识别与检测	61	一、有刷电动机的工作原理	90
九、互感滤波器的识别与检测	62	二、有刷电动机的构成	91
十、光耦合器的识别与检测	62	三、无刷电动机的工作原理	93
十一、风机的识别与检测	63	四、无刷电动机的构成	93
十二、散热片与导热硅脂的识别	63	第三节 知道电动机与控制器的连线 对接技巧	95
十三、保险管、管座的识别与检测	64	一、有刷电动机与控制器的连线对接 技巧	95
		二、无刷电动机与控制器的连线对接 技巧	95
第三章 掌握特殊电气部件的接线和检测 技巧	66		
第一节 掌握显示仪表的接线与检测 技巧	66	第五章 搞清蓄电池的构成与连线 技巧	98
一、显示仪表的作用和种类	66	第一节 电动自行车用蓄电池的 种类	98
二、显示仪表的结构和接线技巧	66	一、铅酸蓄电池	98
三、显示仪表的检测和更换	69	二、锂离子蓄电池	99
第二节 掌握灯具和开关的结构与检修 技巧	70	三、镍镉蓄电池	99
一、灯具的结构和接线技巧	70	四、镍氢蓄电池	99
二、开关的结构与检修技巧	72	第二节 电动自行车用铅酸蓄电池的 型号和规格参数	100
第三节 掌握特殊电气部件的接线和 检测技巧	74	一、电动自行车用铅酸蓄电池型号	100
一、电源锁的接线与检修技巧	74	二、电动自行车用铅酸蓄电池规格	101
二、闪光器的接线与检修技巧	77		
三、调速转把的接线与检修技巧	78		
四、刹车把的接线与检修技巧	80		



三、电动自行车铅酸蓄电池 的规格参数	101	一、了解充电器的种类	106
第三节 搞清电动自行车用铅酸蓄电 池的结构原理	101	二、认识充电器的输入和输出插 头	107
一、电动自行车用铅酸蓄电池的结 构	101	三、知道充电器的构成	109
二、电动自行车用铅酸蓄电池的工 作原理	104	第二节 搞清控制器的构成与外部 接线技巧	112
第六章 搞清充电器与控制器的种类 和构成	106	一、了解控制器的作用和功能	112
第一节 了解充电器的种类和 构成	106	二、搞清控制器的种类特点	112
		三、知道控制器的安装位置	117
		四、掌握有刷控制器与外部件的 接线技巧和工作原理	117
		五、掌握无刷控制器与外部件的 接线技巧和工作原理	119
精 通 篇			
第七章 练会电动机拆卸和检修 技能	122	第一节 掌握蓄电池检测和更换 技能	136
第一节 有刷电动机拆卸技能全 程指导	122	一、蓄电池检测技能	136
第二节 有刷电动机检修技能全 程指导	123	二、蓄电池更换技能全程指导	138
一、电刷和电刷架检修技能全 程指导	123	第二节 练会蓄电池的故障检修 技能	140
二、轴承的检修技能全程指 导	126	一、电动自行车蓄电池不能充 电，插上充电器就转绿灯	140
三、磁钢检修技能全程指 导	127	二、蓄电池充电 10 ~ 15h 仍 不转绿灯，造成蓄电池变形 鼓包	142
四、换向器检修技能全 程指导	128	三、蓄电池自放电严重	143
五、电动机扫膛检修技能全 程指导	130	四、蓄电池漏液	144
六、电动机空载电流大检修 技能全程指导	131	五、蓄电池“短寿”	144
第三节 无刷电动机拆卸和检修 技能全程指导	131	六、蓄电池充电时发热严重	145
一、无刷电动机拆卸技能全 程指导	131	七、蓄电池组容量“不均衡”	145
二、无刷电动机霍尔元件 检修技能全程指导	133	八、蓄电池内部断格	146
		九、蓄电池内部短路	146
		十、蓄电池电解液发黑	147
		十一、蓄电池极板硫化	147
		十二、刚换的新蓄电池电动自 行车也跑不远	149
第八章 练会蓄电池检测和修复 技能	136	第三节 练会蓄电池的修复技能	149
		一、了解蓄电池修复常用工 具	149



二、了解蓄电池修复常用仪器	152
(一) 蓄电池修复常用仪器	152
(二) “绿盟”牌 LY-5 蓄电池容量 检测放电仪	152
(三) “绿盟”牌 LY-6 五合一蓄电池 智能脉冲修复仪	154
(四) “绿盟”牌 LY-7 综合型蓄电池 智能脉冲修复仪	154
(五) “绿盟”牌 LY-8 定时型 蓄电池检测修复组合柜	155
(六) “绿盟”牌 LY-9 定时型 蓄电池检测修复组合柜	156
(七) “绿盟”牌 LY-10 大型多功能定时 蓄电池修复检测系统	157
(八) “绿盟”牌 16V 蓄电池检测 放电仪	158
三、蓄电池修复技能全程指导	158
(一) 电动自行车蓄电池修复技能	158
(二) 汽车、三轮车的大容量蓄电池的 修复技能	162
四、铅酸蓄电池配组技术	164

第九章 练会充电器、控制器检测与维修技能

第一节 掌握充电器、控制器的电路 原理	165
一、UC3842 和 LM358 构成的充电器电路 详解	165
二、以 MC33035P 为核心的无刷控制器 电路详解	168
第二节 练会充电器、控制器检测 与维修技能	171
一、充电器、控制器维修所需工具	171
二、充电器检测和代换	171
(一) 充电器检测	171
(二) 充电器的代换	173
三、有刷控制器损坏检修技能	174
四、无刷控制器损坏检修技能	176

第十章 练会电动自行车典型故障检修技能

第一节 充电器、控制器典型故障检修 实例	180
一、充电器插上交流电后不工作，红绿 指示灯都不亮	180
二、充电器插上交流电后，红绿指示 灯亮，没有电压输出	184
三、充电器插上交流电后红绿灯有时 亮有时不亮	186
四、充电器充电时，工作正常，但充 电器外壳过热	187
五、充电器刚插上充电时，指示灯就 转绿灯，充不进电	189
六、充电器充电 10h，仍不转 绿灯	191
七、用户借用其他型号充电器充电时，由于 充电器正、负极顺序不一样 而烧坏	192
八、有刷电动自行车飞车不受控检修 实例	194
第二节 整车和电动机典型故障检修 实例	196
一、整车没电、表盘无电量显示的检修 技能	196
二、表盘有电源显示、电动车不能启动 检修技能	198
三、某有刷电动自行车，电动机转速低、 时转时停检修实例	203
四、某有刷车电动机旋转时，有电磁怪声， 电动机阻力大检修实例	205
五、某无刷电动机进水后电动机不能起动的 检修实例	207

附录	211
附表 1 万用表常用字母与符号含义	211
附表 2 正常情况下无刷控制器各接口的工作 状态及参考数据	211



附表 3 蓄电池修复电流与修复时间 对照表	212	附录 3 电动自行车常用集成电路简介	215
附表 4 常用的二极管参数	212		
附表 5 控制器常见的 MOS 晶体管	213		
附录 1 蓄电池电解液知识	213	参考文献	218
附录 2 蓄电池修复步骤及经营方法	214		



入门篇

第一章

做好电动自行车维修前期准备

第一节 了解电动自行车分类和型号

一、电动自行车简介



电动自行车是一种低噪声、无废气排放、新型节能、绿色环保的交通工具。它是一种特殊类型的自行车，是在普通自行车的基础上，安装了蓄电池、电动机、控制器、调速转把、闸把等操纵部件和显示仪表系统的机电一体化的个人交通工具。

据业内专家预测电动自行车是自行车和摩托车换代产品，有着良好的市场前景，是未来车辆发展的方向。

二、电动自行车分类



根据电动自行车外形和功能不同，广义上来说可分为简易型、标准型、豪华型、电动摩托车、电动三轮车等。

1. 简易型电动自行车

简易型电动自行车是在自行车的基础上加装了“四大件”（蓄电池、充电器、控制器、电动机），具备了电动自行车的基本功能，具有电量显示、断电刹车、无极调速等功能，供电电压为 36V 或 48V，使用 12A·h 蓄电池组，采用功率 250 ~ 350W 的电动机，一次充电续行里程为 40km 左右。

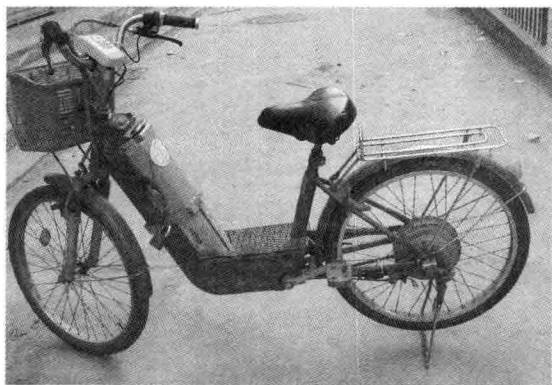


图 1-1 简易型电动自行车外形

简易型电动自行车外形如图 1-1 所示。

2. 标准型电动自行车

标准型电动自行车是在简易型电动自行车的基础上增加仪表盘、左右转向灯和 1 + 1 助力功能，外形更加美观。其供电电压为 48V，使用 12A·h 蓄电池组，采用功率 350W 的电动机，一次充电续行里程为 50 ~ 60km。标准型电动自行车外形如图 1-2 所示，如常见的“载重王”电动自行车（见图 1-3）。

3. 豪华型电动自行车

豪华型电动自行车的外形与摩托车相似，在标准型基础上增加前叉避震、坐垫避震、前后照灯等装置。其优点是外形美观、功能齐全、骑行舒适、使用方便，供电电压为 48V，使



用12~24A·h 蓄电池组，采用功率350W 的电动机，一次充电续行里程为60~80km。豪华型电动自行车外形如图1-4 所示。



图 1-2 标准型电动自行车外形



图 1-3 “载重王”电动自行车外形

4. 电动摩托车

电动摩托车是电动自行车的延伸产品，它的特点是速度快、功能齐全、外形豪华，缺点是较笨重。早期的电动摩托车供电电压为48V，使用20~24A·h 蓄电池组，采用功率500W 的有刷电动机。目前的电动摩托车供电电压为60V，使用20~32A·h 蓄电池组，采用功率500~600W 的无刷电动机，一次充电续行里程达80~120km。电动摩托车外形如图1-5 所示。



图 1-4 豪华型电动自行车外形



图 1-5 电动摩托车外形

三、电动三轮车的分类

1. 老年休闲电动三轮车

老年休闲电动三轮车是电动自行车的延伸产品，早期老年休闲电动三轮车供电电压为36V，使用10~14A·h 蓄电池组，采用有刷电动机，功率为250~350W。目前，老年休闲电动三轮车供电电压为48V，使用10~24A·h 蓄电池组，采用无刷电动机，功率为350~500W。





老年休闲电动三轮车比较常见的品牌有“小巴士”等，“小巴士”牌电动三轮车外形如图 1-6 所示。

洛阳绿祥电动三轮车制造厂最新研制的“绿祥”牌 LX-3 型老年休闲电动三轮车后车座能折叠，即能座人，又能接货，非常适合老年人使用。洛阳“绿祥”牌 LX-3 型老年休闲电动三轮车外形如图 1-7 所示。



图 1-6 “小巴士”电动三轮车外形



图 1-7 “绿祥”牌 LX-3 型老年休闲电动三轮车外形

2. 简易型货运电动三轮车

简易型货运电动三轮车是在早期的人力三轮车的基础上，加装了电气“四大件”和五合一大灯及调速转把等部件面组成的。简易型货运电动三轮车外形如图 1-8 所示。

3. 货运电动三轮车

货运电动三轮车的作用主要是运送货物，优点是载重量大。早期货运电动三轮车的供电电压为 24V 或 36V，使用 100A·h 蓄电池组，采用串激电动机，功率 600~1000W，一次充电续行里程为 80~100km。目前，货运电动三轮车的供电电压为 48V 或 60V、72V，使用 100~120A·h 蓄电池组，采用串激电动机或差速电动机，功率 1000~1500W，一次充电续行里程为 100~150km。“绿祥”牌 LX-7 型货运电动三轮车外形如图 1-9 所示。



图 1-8 简易型货运电动三轮车外形



图 1-9 “绿祥”牌 LX-7 型货运电动三轮车外形



四、电动自行车的型号编制

按照 QB/T 1714—1993《自行车 命名和型号编制方法》的规定，一般电动自行车的型号编制有如下四部分：

$\overline{\text{TD}}$ 第一部分
 $\overline{\text{L}}$ 第二部分
 $\overline{10}$ 第三部分
 $\overline{\text{Z}}$ 第四部分

各部分含义及内容说明：

第一部分：TD 表示特种自行车类的电动自行车。电动自行车的型号全部以 TD 冠名。

第二部分：电动自行车的型式和车轮直径。

电动自行车的型式和车轮直径见表 1-1。

表 1-1 电动自行车的型式和车轮直径

车轮直径/mm 型式	711 (28 英寸) [⊖]	660 (26 英寸)	610 (24 英寸)	560 (22 英寸)	510 (20 英寸)	455 (18 英寸)	405 (16 英寸)
女式	A	E	G	K	M	O	Q
男式	B	F	H	L	N	P	R

第三部分：工厂设计顺序号。

第四部分：表示电动机与驱动轮之间的传动方式代号。轴传动代号为 Z；链条传动代号为 L；带传动代号为 P；摩擦传动代号为 M；其他传动代号为 Q。

相关链接

国家标准 GB 17761—1999《电动自行车通用技术条件》规定（摘录）：

电动自行车（electricbicycle）以蓄电池作为辅助能源，具有两个车轮，能实现人力骑行、电动或电助动功能的特种自行车。

① 最高车速：电动自行车最高车速应不大于 20km/h。

② 整车质量（重量）：电动自行车的整车质量（重量）应不大于 40kg。

③ 脚踏行驶能力：电动自行车必须具有良好的脚踏行驶能力，30min 的脚踏行驶距离应不小于 7km。

④ 续行里程：电动自行车一次充电后的续行里程应不小于 25km。

⑤ 最大骑行噪声：电动自行车以最高车速作电动匀速骑行时（电助动的以 15 ~ 18km/h 速度电动助力骑行）的噪声应不大于 62 dB (A)。

⑥ 百公里电耗：电动自行车以电动骑行（电助动的以电助动骑行），100km 的电能消耗应不大于 1.2kW/h。

⑦ 电动机功率：电动自行车的电动机额定连续输出功率应不大于 240W。

⑧ 制动性能：电动自行车以最高车速电动骑行时（电助动的以 20 km/h 的车速电助动骑行），其干态制动距离应不大于 4 m，湿态制动距离应不大于 15 m。

⊖ 1 英寸 (in) = 0.0254m。



第二节 搞清电动自行车结构组成

电动自行车主要由机械系统和电路系统两大部分组成的。

一、机械系统结构组成和部件识读



机械系统主要包括车架、车把、前叉、前车轮、前车闸、后车轮、后车闸、车座、车梯、脚蹬、飞轮、链条、轮盘等部分。电动自行车机械系统如图 1-10 所示。

1. 车架

车架是电动自行车的骨架，一般用钢材制造，车型不同车架结构也不同。常见车架外形如图 1-11 所示。



图 1-10 电动自行车机械系统

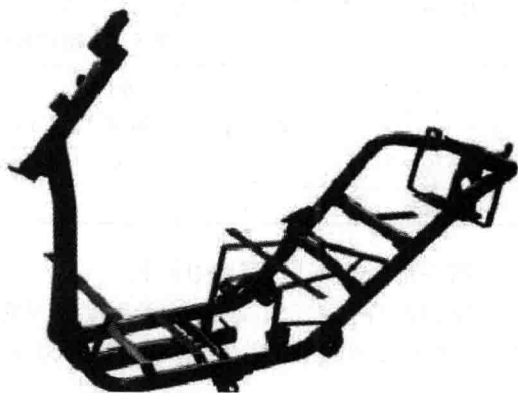


图 1-11 常见车架外形

2. 车把

车把的作用是操纵前车轮，使电动自行车按一定的方向行驶。常见车把外形如图 1-12 所示。

3. 前叉

前叉的作用是安装前车轮和前减振器。前叉外形如图 1-13 所示。

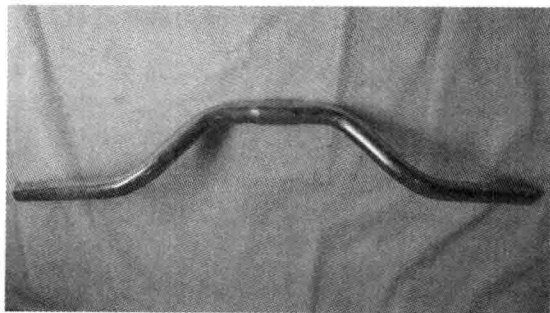


图 1-12 常见车把外形

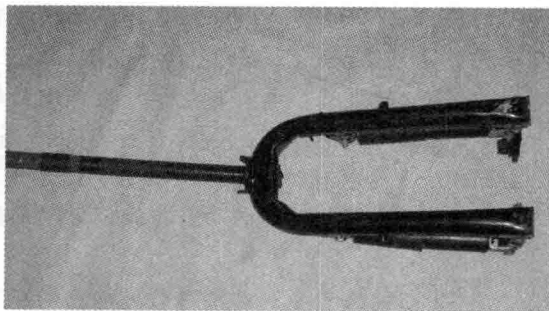


图 1-13 前叉外形

4. 减振器

减振器的作用减少骑行时的振动和冲击，提高骑行舒适性。电动自行车一般安装有前、后减振器，外形如图 1-14 所示。



5. 前、后车轮

车轮是电动自行车行驶关键，常见的有辐条式和一体化铝轮式两种。车轮常见的规格有16英寸、18英寸、20英寸、22英寸、24英寸。常见前车轮外形如图1-15所示。常见后车轮外形如图1-16所示。

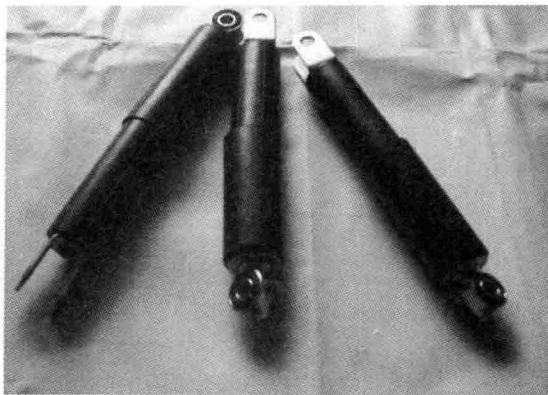


图1-14 减振器外形

6. 前、后车闸

车闸起刹车制动的作用。电动自行车的车闸常见的有悬臂闸、抱闸、随动闸、涨闸。前车轮车闸常用悬臂闸和涨闸，后车轮常用抱闸、随动闸和涨闸。车闸常见的型号有50mm、80mm、90mm、95mm、100mm、108mm、110mm。悬臂闸外形如图1-17所示。抱闸外形如图1-18所示。随动闸外形如图1-19所示。涨闸外形如图1-20所示。

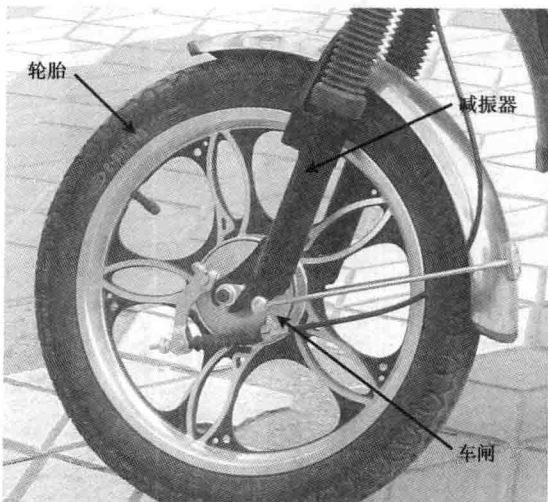


图1-15 常见前车轮外形

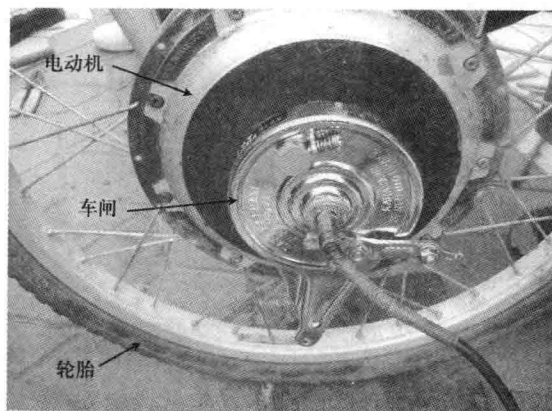


图1-16 常见后车轮外形

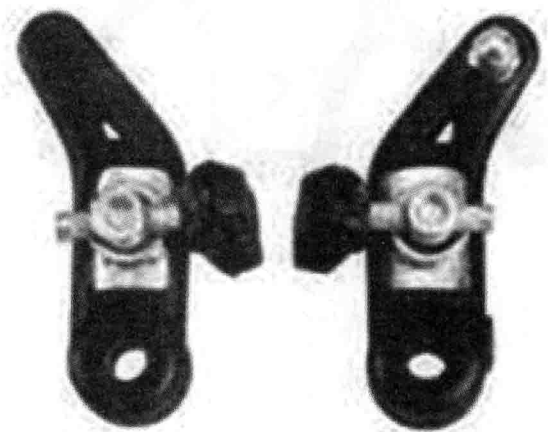


图1-17 悬臂闸外形

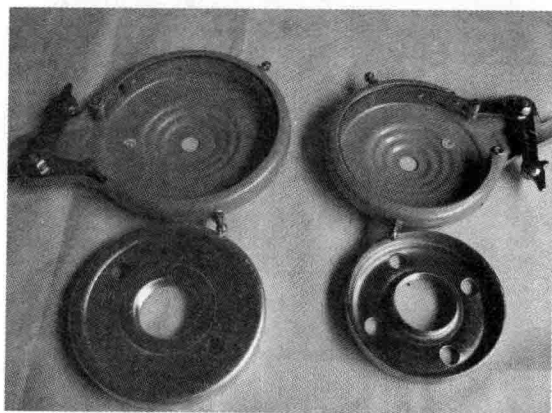


图1-18 抱闸外形