

燃油助力车 • LPG助力车 • 电动自行车



零点起步

技术工人维修技能速成丛书

新编

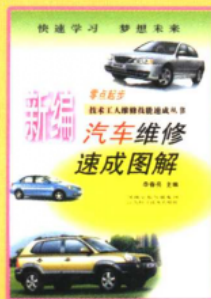
助力车维修 速成图解

陈忠民 主编

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社



零点起步——技术工人维修技能速成丛书



下岗再**就业**，年轻新**创业**，兼职搞副业，农村办工业，应该从哪里入手呢？古语道：“**百艺好藏身**”，那就从学一门过硬的维修技术入手吧！有了过硬的技术，可以创业当老板，也可以到用人单位轻松找到高薪的职位，真是做人**立业**之本。

ISBN 978-7-5345-5343-1



9 787534 553431 >

定价:18.00 元

新编助力车维修速成图解

——燃油、LPG、电动

陈忠民 主编

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编助力车维修速成图解 / 陈忠民主编. —南京: 江苏科学技术出版社, 2007. 2

(维修技能速成丛书)

ISBN 978-7-5345-5343-1

I. 新... II. 陈... III. 机动脚踏车—车辆修理—图解 IV. U484.07-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 163984 号

新编助力车维修速成图解

主 编 陈忠民

责任编辑 汪立亮

责任校对 刘 强

责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 南京紫藤制版印务中心

印 刷 淮阴新华印刷厂

开 本 787 mm×1 092 mm 1/32

印 张 10.5

字 数 120 000

版 次 2007 年 1 月第 1 版

印 次 2007 年 1 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-5343-1

定 价 18.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

内 容 提 要

本书深入浅出地介绍了作为一名燃油助力车、LPG助力车及电动自行车维修工所必须具备的维修基础知识和基本技能,以及对一些常见故障的诊断、排除及应急处理能力。本书具有知识涵盖面广、通俗易懂、便于实践的特点,适合于城乡广大燃油助力车、LPG助力车和电动自行车维修人员、初学者、业余爱好者阅读,也可作为各类职业学校的培训教材。同时,也适合于城乡广大摩托车维修人员、初学者、业余爱好者阅读。

零点起步——

技术工人维修技能速成系列丛书

编委会名单

主 编	陈忠民		
副主编	杜继清		
编 写	杨 锐	杨长青	杨 萍
	陈 强	陈忠理	陈宇杰
	李 媛	杨长宁	张 敏
	闫 勇	睢静静	吴 天
主 审	胡 俊		

前 言

进入 21 世纪,随着社会主义市场经济的发展,经济结构的不断调整与完善,及国有企业改革力度的逐渐加大,农村富余劳动力及城市下岗职工越来越多。下岗再就业,年轻新创业,兼职搞副业,农村办工业,应该从哪里入手呢? 古语道:“百艺好藏身”,那就从学一门过硬的维修技能入手吧! 有了过硬的技术,可以到用人单位轻松找到高薪的职位,也可以创业当老板,真是做人立业之本。为适应广大青年工人下岗、转岗、再就业的需要,同时也为军转民工人,国有、乡镇及农村富余劳动力的需要,江苏科学技术出版社特策划组织编写了“零点起步——技术工人维修技能速成”系列丛书。

该套丛书前期先出版《新编助力车维修速成图解》、《新编摩托车维修速成图解》、《新编汽车维修速成图解》等,后期将根据市场的需求陆续推出技术工人维修技能速成丛书,以飨读者。

本套丛书在编写过程力求体现“定位准确、注重能力、内容创新、结构合理、叙述通俗”的特色,为此编写中从维修实际出发,简明扼要,不过于追求系统及理论的深度,突出“入门”、“速成”的特点,从而使具有初中文化程度的读者就能读懂学会,稍加训练就可掌握基本维修操作技能,达到实用速成的目的。

《新编助力车维修速成图解》一书深入浅出地介绍了作为一名燃油助力车、LPG 助力车及电动自行车维修工所必须具备的助力车维修基础知识和基本技能,以及对一些常见故障的诊断、排除及应急处理能力。本书具有知识涵盖面广、通俗易懂、便于实践的特点,适合于城乡广大维修人员、初学者、业余爱好者阅读,也可作为各类职业学校的培训教材。

我们真诚地希望本书的出版能成为广大读者的“就业指导、创业帮手、立业之本”,同时衷心希望广大读者对这套丛书提出宝贵的意见和建议。

丛书编写委员会

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 助力车简介	(1)
一、助力车定义	(1)
二、助力车的基本组成	(2)
三、助力车的类型	(6)
四、助力车的性能指标	(7)
第二节 新型 LPG 燃气助力车	(9)
一、LPG 助力车燃料特性	(10)
二、LPG 发动机结构原理	(12)
三、LPG 发动机的主要参数	(17)
四、LPG 助力车综合性能对比	(18)
第三节 环保电动自行车	(21)
一、电动自行车构造	(22)
二、电动自行车的分类	(25)
三、电动自行车的型号编制	(27)
第二章 助力车结构原理与维修	(28)
第一节 燃油、LPG 助力车结构原理与维修	(28)
一、发动机与传动系统	(28)
二、行驶与操纵控制系统	(98)
三、电气设备及仪表	(117)
第二节 电动自行车结构原理与维修	(126)
一、电机	(126)
二、控制器	(137)
三、蓄电池	(141)
四、充电器	(154)



五、仪表系统	(164)
六、车体	(167)
第三章 助力车正确使用与维护	(189)
第一节 助力车的正确选购	(189)
一、燃油、LPG 助力车的正确选购	(189)
二、电动自行车的正确选购	(192)
第二节 助力车的正确使用	(203)
一、燃油、LPG 助力车的正确使用	(203)
二、LPG 助力车操作要领	(208)
三、电动自行车的正确使用	(215)
第三节 助力车的正确维护	(219)
一、燃油、LPG 助力车日常保养与调整	(219)
二、电动自行车日常保养与调整	(237)
第四章 助力车常见故障诊断与排除	(244)
第一节 助力车故障诊断方法	(244)
一、故障诊断的步骤	(244)
二、故障分析的思路	(245)
第二节 燃油、LPG 助力车常见故障诊断和排除	(246)
一、发动机故障诊断与排除	(246)
二、行驶及操纵部分故障诊断与排除	(251)
三、电气故障诊断与排除	(252)
第三节 电动自行车常见故障诊断与排除	(255)
一、仪表显示正常,电机不转	(255)
二、电机时停时转	(257)
三、电机不转、仪表无显示	(258)
四、电机转速慢	(258)
五、无刷电机抖动	(259)
六、电机噪音大	(259)
七、飞车	(260)
八、仪表盘无电源显示,电机运转正常	(260)



九、仪表电压显示正常,转速显示异常,电机运转正常	(260)
十、喇叭失控	(261)
十一、大灯不亮	(261)
十二、转向灯不亮	(262)
十三、连续烧坏熔断丝	(262)
十四、电池一次充电后行驶里程不足	(262)
第四节 助力车典型故障维修案例分析	(263)
一、燃油助力车	(263)
二、LPG 助力车	(274)
三、电动自行车	(284)
第五章 燃油、LPG 助力车的改装	(291)
一、助力车发动机总成的拆卸	(291)
二、助力车发动机总成的安装	(294)
三、助力车发动机热机部分分解及安装	(294)
四、LPG 助力车改装说明与注意事项	(296)
附录 常见助力车电气原理图及分解图	(298)

第一章 概 述

助力车具有款式新颖、乘坐舒适、轻便灵活、快捷省力、经济安全、操作方便、质量可靠、重心低等特点,深受中国广大老百姓的青睐,作为百姓普通的代步工具,特别适合于在城市、城镇中使用,现已成为我国两轮车市场保有量最大的车型之一。

助力车因其具有机动、灵活、方便、经济等特点,在目前各大城市建设力度不断加大、城市区域不断扩展的今天,人们的日常生活和经济活动的出行里程及活动范围也随着日益扩大,助力车已越来越受到广大工薪阶层的青睐。本书主要以燃油与燃气(LPG)踏板系列助力车以及电动自行车叙述为主。

第一节 助力车简介

一、助力车定义

助力车是助力自行车或助动自行车的简称。根据国家轻工业部行业标准(QB1839—93),装有助力器的特种自行车,统称为助力车。而助力器是指帮助人力来驱动自行车的装置,主要是指汽油机,燃气机(液化气LPG、天然气CNG),还有直流电动机。

现在的助力车是90年代后期出现的一种新型大众化交通工具,因其结构简单、体积小、重量轻、车速低、操作简便、价格低廉,所以受到广大消费者欢迎,尤其深受城市市区、郊区居民倍加喜爱。

过去的助力车是在自行车基础上发展出的新型代步工具,现在的助力车是在轻便摩托车基础上改造出来的,与轻便摩托车比较接近,主要区别有:

(1) 车速要求不同。根据国家规定的设计标准,助力车最高车速不大于24 km/h。而轻便摩托车规定为不大于50 km/h。



(2) 变速方式不同。助力车因车速低一般采用无级变速,即根据油门的开启位置来控制车速;而轻便摩托车一般采用有级变速。但挡位一般不超过三挡(不含空挡)。

(3) 发动机排量不同。助力车动力要求小,所以一般选用发动机排量为 36 mL 以内的四冲程汽油机或燃气机;而轻便摩托车一般选用排量为 50 mL 以内的四冲程汽油机。

(4) 重量不一。电动自行车结构与自行车相近,故整车重量较轻;而燃油、燃气助力车重量一般超过 50 kg,接近轻便摩托车的重量。随着助力车性能和结构的不断完善,其重量亦相应有所增加,有的助力车重量超过轻便摩托车的重量。

(5) 脚蹬助力不同。助力车按要求需设置脚踏,供助力使用,所以助力车上坡或大负荷工作时,一般需脚蹬助力才能行进;而现在的助力车与轻便摩托车一样,整车重心低动力大,一般不设脚蹬助力结构。

(6) 范畴不同。助力车属于非机动车,行驶在非机动车道;而轻便摩托车属于机动车辆,行驶在机动车道。

二、助力车的基本组成

1. 燃油、LPG 助力车的组成

燃油、LPG 助力车主要由发动机、传动部分、行走部分、操纵机构及电气设备等组成(图 1-1)。

(1) 发动机:采用四冲程汽油机或 LPG 燃气机,包括曲柄连杆机构、供油装置、排放装置等。

(2) 传动部分:有机力传动和人力传动两套传动装置。包括离合器、减速器、传动轴(带)等。

(3) 行走部分:包括车架、前叉(或前减震器)、后减震器、车轮、鞍座等。

(4) 操纵部分:包括车把、前后制动器、机力/人力切换装置、油门操纵机构及各种操纵开关、钢丝绳索等。

(5) 电气设备:包括电源(磁电机、蓄电池)、启动电机。照明、警示、转向、停车指示等装置。

(6) 其他安全设备:如后视镜、车锁等。

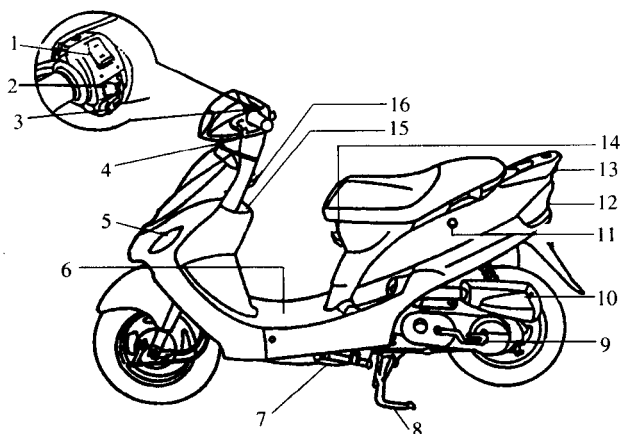


图 1-1 助力车的组成

- 1—超车信号开关 2—方向灯开关 3—喇叭开关 4—后制动拉杆
5—转向、位置灯 6—蓄电池 7—侧支撑 8—主支撑 9—启动杆
10—空气滤清器 11—座垫锁 12—尾灯、制动灯 13—辅助制动灯
14—安全帽挂钩 15—敞开式前置物箱 16—挂钩

2. 电动自行车的组成

电动自行车由车体、电驱动装置(电机)、可充电电池、充电器和控制系统五大部分组成。不同种类的电动自行车,其电池放置位置、控制形式等有所不同,见图 1-2。

各组成部分的作用:

(1) 动力部分

电动自行车的动力部分通常由蓄电池和电机构成,是电动自行车的动力来源。其性能的好坏,直接影响电动自行车的动力性和经济性,见图 1-3。

(2) 传动部分

电动自行车传动部分的作用是将动力部分输出的功率传递给驱动轮,驱使电动自行车行驶。通过变速器或调速器,使电动自行车获得行驶所需要的驱动力和速度,并保证电动自行车平稳起步和停车。它由变速器、后传动装置组成,见图 1-4。

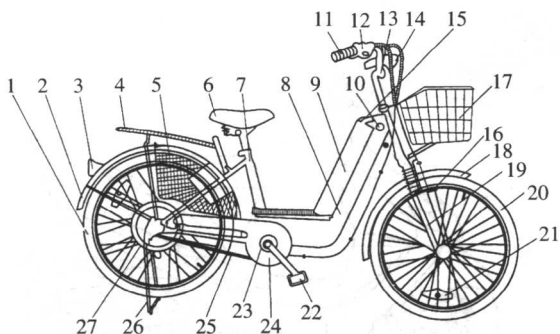
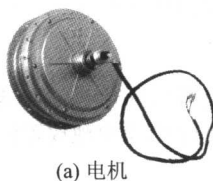


图 1-2 电动自行车组成

- 1—后轮 2—后挡泥板 3—后反射器 4—书包架 5—裙网 6—鞍座
7—车架 8—蓄电池盒 9—蓄电池 10—电源开关 11—调整把
12—车铃 13—车把 14—显示器 15—蓄电池盒锁 16—前闸
17—网篮 18—前泥板 19—前叉 20—前轮 21—反射器 22—脚蹬
23—中轴 24—链罩 25—链条 26—支架 27—电动轮毂



(a) 电机



(b) 蓄电池

图 1-3 动力部分

(3) 行车部分

行车部分的作用是使电动自行车构成一个整体,支撑全车的总重量,将传动部分传递的扭矩转换成驱使电动自行车行驶的牵引力,同时承受吸收和传递路面作用于车轮上的各种反作用力,确保电动自行车正常、安全行驶。它主要由车架、

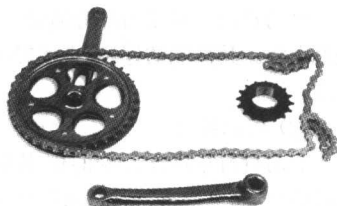


图 1-4 传动部分



前叉(前减震器)、前后轮、座垫等组成,见图 1-5。

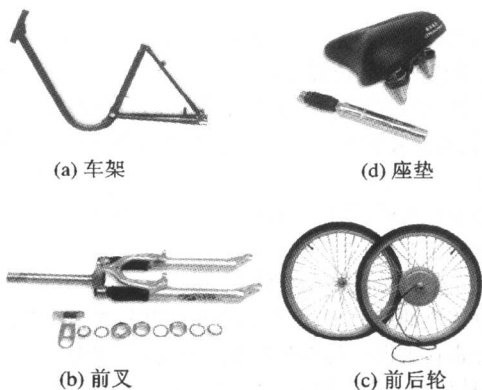


图 1-5 行车部分

(4) 操纵制动部分

操纵制动部分的作用是直接控制行车方向、行驶速度、制动等,以确保电动自行车行驶安全。它由车把、制动装置、调速手把等组成,见图 1-6。

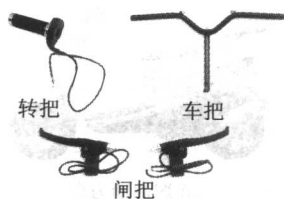


图 1-6

(5) 电气仪表部分

电气仪表装置是保证车辆安全行驶并反映车辆运动状态的主要装置,它使骑行者能正确、有效地对车辆行驶适时地进行控制。它由数据显示装置、充电器等组成,见图 1-7。

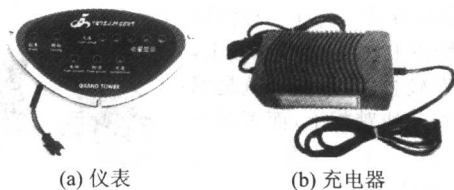


图 1-7 电气仪表



三、助力车的类型

助力车的类型可按以下几个方面进行分类。

(1) 按发动机所置的位置分:

可分为前置、中置和后置三种。前置式助力车的发动机安装在前叉方向柱上;中置式安装在车架中轴附近;后置式安装在后轮轴附近。

(2) 按驱动方式分:

可分为链条传动式、轴传动式(直接驱动后轮轴)、摩擦传动式(有摩擦前轮和摩擦后轮两种)等三种。

(3) 现代分类是按动力的类型分:

主要可分为燃油助力车、燃气助力车(LPG)和电动自行车等。这就是我们现在经常在大街小巷所看到的助力车,其中电动自行车又称为绿色助力车,即排放无污染。图 1-8 是常见的三种助力车。



(a) 燃油助力车



(b) LPG 助力车



(c) 电动自行车

图 1-8 常见的三种助力车

(4) 按乘坐姿势分:

可分为弯梁式和踏板式。所谓弯梁式就是骑行时像骑女式自行车一样两脚分别跨踏在前脚蹬上,臀部坐在车座上,目前这种助力车较少;而踏板式就是驾乘时双脚同踏在一块踏板上,而不必分开。其最大特点是上下车十分方便,携带包裹方便,尤其适合女性和老人驾乘,图 1-9 南京金城“小天使”助力车就是这种类型车。



图 1-9 南京金城“小天使”踏板助力车



四、助力车的性能指标

1. 燃油助力车性能指标

对消费者而言,首先要买到一辆经济性质量好的助力车,这是十分重要的。因为只有购得的车辆性能优越,故障率低,使用寿命比较长,经济性好,实用性强等,才能保证消费者的利益。其次,有了一辆好车以后,也需要正确使用,按规定保养,才能使工况性能保持良好,使用寿命延长。

根据国家标准 GB17284—1998《汽油机助力自行车》主要技术性能指标如下:

项 目	性 能 指 标
启动时间	15 s(环境温度 5~30℃)
怠速污染物	CO: 4.5%
	HC: $1\,200 \times 10^{-6}$
最高车速	20 km/h
经济油耗	1.5 L/100 km
最高车速骑行噪声	72 dB(A)
制动距离	4 m(干态)(最高车速骑行)

2. LPG 助力车性能指标

LPG 助力车的主要性能指标,目前国家尚未制订。各地区及企业标准都在强调废气排放指标。其他如爬坡能力、最低稳定车速、制动距离、最大噪声、启动性能、可靠性及耐久性等,都较接近燃油助力车和轻便摩托车的性能指标。最高车速按交通管理部门的限制要求。

根据 LPG 助力车地方标准具体规定如下:

项 目	性 能 指 标
排 量	36 mL
爬坡能力	4°30'
最小稳定车速	6 km/h



(续 表)

项 目	性 能 指 标
制动性能	4 m(20 km/h)
最大噪声	70 dB(A)
经济气耗	1.5 kg/100 km
启动性能	15 s(环境温度 5~30℃)
可靠性行驶里程	6 000 km
耐久性行驶里程	12 000 km
怠速污染物	CO: 0.3%
	HC: 500
最高车速	24 km/h

由以上指标可知,LPG助力车基本上可分为两类:一类是不仅对车辆的使用性能有影响,而且关系到人身安全,环境保护等方面的问题,如排量、最高车速和制动距离的限制,都是因为助力车在城市慢车道上行驶,车速不宜过快,而且制动距离比较短,这样才能对驾驶者和行人的安全比较有保证;噪声和怠速排放污染物则影响到大气环境,直接影响人们的生存和工作环境;可靠性和耐久性等关系到用户和国家利益。对上述这些指标,政府以强制性法规的形式加以控制,达不到指标的产品不允许生产和销售。

剩余指标仅对车辆的使用性能有影响,而这类指标又根据不同的使用条件而有不同的要求,并非政府强制要求指标。

3. 电动自行车性能指标

根据国家标准 GB17761—1999《电动自行车通用技术条件》,此标准是在原轻工部标准 QB2302—1997 基础上修改,并由国家质量技术监督局发布。以下摘录部分为用户可以参考的主要条款。

电动自行车(electric bicycle):以蓄电池为辅助电源,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。

电动自行车主要技术性能要求如下: