

实用摩托车、电动 自行车维修技术常识

SHIYONG MOTUOCHE DIANDONG
ZIXINGCHE WEIXIU JISHU CHANGSHI

利 生◎主编



西安电子科技大学出版社

实用摩托车、电动自行车维修技术常识

利 生 主 编

王光远 副主编

西安电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

实用摩托车、电动自行车维修技术常识/利生主编. —西安:
西安电子科技大学出版社, 2011. 5

ISBN 978-7-5606-2571-3

I. ①实… II. ①利… III. ①摩托车—维修②电动自行车—维修 IV. ①U483.07②U484.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 073774 号

书名:实用摩托车、电动自行车维修技术常识

主编:利 生

出版发行:西安电子科技大学出版社

地址邮编:西安市太白南路 2 号 710071

印 刷:北京市龙跃印务有限责任公司

经 销:全国新华书店

规格开本:850mm×1168mm 1/32

印 张:7.5

字 数:140 千字

印 数:1—16000 册

版 次:2011 年 5 月第 1 版

印 次:2011 年 5 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5606-2571-3

定 价:18.80 元

版权所有 盗版必究

图书如有印装错误,请寄回印厂调换。

前 言

农村经济的发展离不开科技和教育的进步，农民朋友科技素质的提高离不开专业、系统的职业技能教育和文化知识的学习。

目前，党和政府启动了“农村劳动力转移培训阳光工程”，开展了农村劳动力转移培训活动，这是加快农村劳动力转移、促进农民增收的重要环节，也是提高农民就业能力、增强我国产业竞争力、建设社会主义和谐新农村的一项重要性的基础性工作。

为了加强对广大农民朋友的职业技术教育，提高农民朋友的专业技术水平，为解决“三农”问题提供技术服务，我们结合农业结构的调整，组织有关专家学者特编写了这套《“农家书屋”必备书系·第8卷——农村实用技术常识》丛书。该丛书的主要内容包括：电脑、手机维修技术，家用电器维修维护技术，农用机械维修养护技术，建筑工程与设备系统维修技术，实用职业技能技术，实用摩托车、电动自行车维修技术常识等。

建设现代农业，最终要靠有文化、懂技术、会经营的新型农民。希望本丛书能够为农村职业培训与劳动力转移提供科学、系统的教育知识和技术支持，提高农民朋友的劳动技能和职业技术水平，走技术促进劳动就业、技术促进致富的道路，造就一批适应农业结构调整和农林牧渔业产业化经营的新型农民和技术骨干，为推进新农村建设提供强大的人才智力支持。

由于时间和篇幅有限，我们在丛书的内容选取和编写过程中，可能存在一些不当之处，也希望广大读者能够谅解；同时希望各位读者不吝赐教，我们将在再版时虚心改正，使之更加完善。

编 者

编委会

主 编 利 生

副主编 王光远

成 员 刘国辉 徐晓燕 祝文静

李宗坤 马 全 蒋爱军

目 录

第一章 概 述	(1)
第一节 摩托车的组成	(1)
第二节 摩托车常用名词术语	(9)
第三节 摩托车的结构与工作原理	(15)
第四节 维修工具与量具的使用	(35)
第二章 常见故障诊断与排除	(49)
第一节 概 述	(49)
第二节 发动机部分故障	(59)
第三节 传动系统故障	(68)
第四节 行驶系统故障	(76)
第五节 点火系统故障	(77)
第六节 容易忽视的几个问题	(86)
第三章 摩托车常见典型故障维修实例	(95)
第四章 电动自行车电机的故障检修	(101)
第一节 电机及分类	(101)
第二节 常见故障及检修方法	(107)

第五章 蓄电池的故障检修	(119)
第一节 蓄电池的类型及特点	(119)
第二节 蓄电池的使用及养护	(124)
第三节 蓄电池常见故障及检修	(138)
第六章 控制器的故障检修	(148)
第一节 控制器基础知识	(148)
第二节 控制器的使用和故障检修	(159)
第七章 充电器的故障检修	(163)
第一节 充电器基本常识	(163)
第二节 充电器常见故障及检修	(170)
第八章 其他部分的故障检修	(177)
第一节 车架、前后叉及减振器故障	(177)
第二节 制动器、喇叭及车灯故障	(180)
附录 电动自行车常见故障维修技术图解	(184)

第一章 概述

第一节 摩托车的组成

摩托车型号不同，其结构也有所不同。一般情况下，摩托车由发动机部分、传动系统、操控系统、车架系统、行走系统、前后减振装置、电气仪表系统等组成。

一、发动机部分

发动机是摩托车行驶的动力来源。它通过燃料在发动机的汽缸内燃烧，将热能转变为机械能，驱动摩托车向前行驶。发动机由机体、曲轴连杆机构、配气系统、燃料供给系统、进排气系统、冷却系统、润滑系统和点火系统等组成。

1. 机体

机体由曲轴箱、汽缸盖、汽缸头、汽缸体等组成。曲轴箱的作用是支承和安装整个发动机的其他零部件，承受发动机工作时产生的各种冲击力和驱动力矩；汽缸体是发动机完成工作循环的场所，也是活塞运动的轨道，它承受

着高温、高压的作用，因为外表铸有若干散热片，还起散发热量的作用；汽缸盖的作用是封闭汽缸的上盖，与汽缸体及活塞顶部共同构成发动机的燃烧室，汽缸盖上也铸有很多散热片，起散热作用；四冲程汽油发动机还设有汽缸头，其作用是固定进、排气门，与汽缸体及活塞顶部组成燃烧室，外表也铸有散热片，起散热作用。

2. 曲柄连杆机构

曲柄连杆机构包括活塞组、连杆组、曲轴组。

(1) 活塞组的作用是与汽缸盖构成燃烧室，与汽缸体构成汽缸工作容积，承受气体压力并做功。活塞组包括活塞、活塞环、活塞销、活塞销挡圈。

(2) 连杆组的作用是连接活塞与曲轴，将活塞的直线运动变为曲轴的转动。连杆组包括连杆及连杆大小头轴承。

(3) 曲轴组的作用是通过连杆将活塞往复运动变为自身的旋转运动，驱动附件并输出功率。因为曲轴组在工作时受拉、压、弯、扭等交变载荷，容易引起疲劳和振动，因此要求它具有足够的强度、刚度、耐磨性及平衡性。曲轴组包括曲轴和飞轮。

3. 配气系统

配气系统的作用是实现发动机汽缸中混合气的更换，即在规定的时间内把新鲜混合气吸入汽缸，并把燃烧后的废气从汽缸中排出。配气系统包括进气系统和排气系统。

(1) 进气系统。进气系统主要由空气滤清器、化油器、

进气管（进气支管）及配气机构组成。配气机构现在采用的进气系统有两种方式：一是气孔式；二是气门式。二冲程发动机采用气孔式，四冲程发动机则采用气门式。气孔式结构比较简单，气门式结构比较复杂。

(2) 排气系统。排气系统主要由排气管和排气消声器组成。

4. 点火系统

点火系统的作用是及时提供足够强度的电火花，点燃汽缸内的可燃混合气。点火系统由电源、点火线圈和火花塞组成。摩托车发动机的点火电源有蓄电池和磁电机两种。磁电机或蓄电池发出的电，经过点火线圈将低压升为高压（通常为1万伏以上）后，供给火花塞打火点燃混合气。点火系统不仅保证点火，而且要提供一个良好的点火时机，以保证在汽缸内被压缩的可燃混合气体充分地燃烧，使发动机得以正常高效地运转。

5. 润滑系统

润滑系统的作用是润滑发动机中相互摩擦零件的表面，以减小磨损。

(1) 四冲程发动机的润滑系统由机油箱、机油滤清器、机油泵及油路通道组成。因为摩托车要求发动机体积小、重量轻，所以润滑系统结构非常紧凑，油路通道几乎不用油管，而是借助于箱体上的孔和沟槽。机油滤清器常采用网式和离心式两种，而机油泵多采用体积较小的转子泵。

(2) 二冲程发动机的润滑方式有两种：一种是混合油润滑方式（汽油和机油按一定比例混合），另一种是分离润滑方式。混合油二冲程发动机设有专门的润滑系统。采用分离润滑方式的二冲程发动机，其润滑系统由一个机油箱和一个机油泵（也叫点滴泵）组成。这个系统将润滑油滴到进气管里，当其遇上由化油器雾化了的高速可燃混合气后，使雾化气掺和到可燃混合气中，其润滑作用与混合油润滑方式基本一样。所不同的是，分离润滑可随发动机转速的变化而自动增加或减少机油供油量，进入汽缸的可燃混合气中润滑油的含量是变化的，而混合油中润滑油的含量不变。

6. 冷却系统

冷却系统的作用是及时把发动机产生的多余热量散发掉，防止发动机过热。发动机的冷却方式一般有自然风冷、强制风冷和水冷三种方式。

(1) 自然风冷。自然风冷就是靠摩托车行驶中的迎面风来冷却，所以又叫走行风冷。从发动机结构上看，主要是利用散热片散热冷却，其实也无所谓冷却系统。这种冷却方式是早期摩托车的主要冷却方式，现在的大部分摩托车也还采用这种冷却方式。

(2) 强制风冷。强制风冷靠与曲轴连接的风扇与导风罩将冷却风吹向散热片及机体周围，带走热量来实现冷却。强制风冷的特点就是只要发动机转动，就会强行冷却，而

且发动机转速越高，冷却风越大。强制风冷多用于踏板车、三轮车上。

(3) 水冷。水冷就是在发动机机体上铸有水道，利用发动机的动力带动水泵以驱动水道中的水循环来带走发动机产生的热量。这种冷却方式在我国生产的摩托车中还非常少见，但它是摩托车发动机的一个发展方向。其特点是冷却效果好，发动机噪声低。采用水冷方式的发动机由水箱、水泵、水套及水管组成，结构比较复杂，冬季要有防冻措施，高寒地区不宜采用。

此外，在摩托车赛车中，还有采用油冷的冷却系统。

7. 燃料供给系统

燃料供给系统的作用是按发动机的工况供给一定成分和数量的可燃混合气。燃料供给系统由油箱、开关、化油器及其管路等组成。到目前为止，国产的摩托车几乎全部采用化油器式，国外一些高级摩托车中有的已经采用燃油喷射系统代替化油器工作。燃油喷射系统因为采用的是智能控制，所以无论从性能、节油，还是排放污染方面都优于化油器形式的发动机。

二、传动系统

传动系统的作用是把发动机产生的动力传递到后轮。传动系统包括离合器、变速器、末级传动三部分。

1. 离合器

离合器安装在发动机曲轴与变速器之间，它的作用是

及时可靠地切断和接合发动机到变速器的动力传送。摩托车的离合器有干式离心式、湿式多片式和自动离合等形式。

2. 变速器

变速器的作用是改变摩托车的转速和转矩，使摩托车具有合适的牵引力和速度，以适应经常变化的行驶条件，使发动机在功率发挥得最好而燃油消耗最节省的状态下工作。

变速器一般都安装在离合器的后面，末级传动的后面，经过一定速比变化可得几种不同的速度，增大转矩将动力输出。变速器还有使发动机运转而不把动力传递给末级传动的空运转状态，一般习惯称这种状态为变速器的“空挡”。“空挡”便于发动机起动和使发动机做单独运转。

摩托车变速器有有级变速器和无级变速器之分。摩托车的无级变速器主要采用末级 V 带传动，利用传动带随转速变化改变传动比的特性来实现无级变速；摩托车的有级变速大部分都是通过齿轮的传动获得的。有级变速摩托车多采用 3~5 个挡位，挡位的设置有前进式、循环式等。

三、操控系统

操控系统是使摩托车起动、行驶、转向、制动和灯光及信号装置工作而专门设置的机构。操控系统主要由转向装置、制动装置、手把总成、减压阀、油门、前后制动器及电器开关等机构组成。

四、行走系统

行走系统是摩托车的躯干，它不但承受摩托车本身及负载的全部重量，而且通过它把摩托车的零部件集成为一个整体，使摩托车可以正常运行和停放。它把发动机经过传动装置输出的转矩变成使摩托车前进的牵引力，使摩托车在不同的路面上可以平稳地行驶，并有一定的行驶速度和通过能力。行走系统由悬挂部分（前减振器和后减振器）、车轮部分（前轮和后轮）、车体部分组成。

车体是摩托车的骨架，它主要由车架、油箱、平叉、坐垫、支架、前后挡泥板及其他附件组成。

五、电气仪表系统

摩托车电气部分的作用是点燃可燃混合气使发动机正常运转，提供灯光照明，发出各种声光信号，以保证摩托车行驶的安全性和可靠性。电气仪表部分包括电源系统、点火系统、照明系统、信号系统及仪表装置等。

1. 电源系统

电源系统由蓄电池、发电机组成。蓄电池的作用是将化学能转变为电能，当发动机低速运转或不工作时，向用电设备供电；当发动机转速较高时，又可将发电机发出的多余电能储存起来。发电机的作用是将机械能变为电能。它与调节器配合工作，当发电机达到一定转速后，输出电流，供照明和信号系统使用，同时对蓄电池充电。

2. 照明系统

照明系统的作用是当摩托车夜间或雾天行驶时提供灯光照明。照明系统主要包括前大灯、尾灯及仪表照明灯。

3. 信号系统

信号系统的作用是发出各种声光信号，以保证驾驶员正确操纵和引起行人及其他车辆的注意，确保行驶安全。信号系统主要由转向灯、停车灯、电喇叭及各种指示灯组成。

4. 仪表装置

摩托车上的仪表装置主要有车速里程表、发动机转速表和燃油表。车速里程表用于指示行驶车速和累计里程；发动机转速表则可随时显示发动机的转速；燃油表则能随时表明油箱中燃油的储存量。

第二节 摩托车常用名词术语

摩托车的常用名词术语一般分为两大类：一类是关于摩托车发动机（汽油机）方面的，另一类是有关摩托车整车方面的。

一、摩托车发动机常用术语

1. 摩托车发动机结构方面的常用术语

(1) 二冲程汽油机：活塞经过两个行程完成一个工作循环的汽油机。

(2) 四冲程汽油机：活塞经过四个行程完成一个工作循环的汽油机。

(3) 风冷发动机：利用汽缸体和汽缸盖上的散热片在空气中自然冷却的汽油机。

(4) 强制风冷发动机：是靠与曲轴连接的风扇和导风罩将冷却风吹向散热片及机体周围，带走热量来实现冷却的发动机。

(5) 汽缸直径：汽缸的内径，简称缸径，单位为 mm。

(6) 活塞的行程：活塞运行在上、下两个止点间的距离，简称行程，单位为 mm。

(7) 汽缸工作容积：在一个工作循环中，汽缸的最大容积与最小容积（均包括燃烧室容积）的差值，即活塞在