



新编

摩托车修理 入门与技巧

XINBIAN MOTUOCHE XIULI RUMEN YU JIQIAO

杨智勇 ● 主编



金盾出版社

新编摩托车修理入门与技巧

杨智勇 主编

金盾出版社

内 容 提 要

本书详细地介绍了摩托车的组成及工作原理、在不解体状态下的检查与调整、主要零部件的拆装、常见故障诊断与排除技巧、主要零部件检修技巧以及典型故障维修实例等。

本书内容丰富,可读性和实用性强,既可作为初学摩托车修理人员的入门指导,也可供广大摩托车爱好者、驾驶人员以及大中专院校有关专业的师生阅读和参考。

图书在版编目(CIP)数据

新编摩托车修理入门与技巧/杨智勇主编. —北京:金盾出版社,2014.2

ISBN 978-7-5082-8967-0

I. ①新… II. ①杨… III. 摩托车—车辆修理 IV. ①U483.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 261230 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京精美彩色印刷有限公司

正文印刷:北京万博诚印刷有限公司

装订:北京万博诚印刷有限公司

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:10 字数:294 千字

2014 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~8 000 册 定价:26.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

摩托车以其体积小、重量轻、速度快、耗油少、易于驾驶、维修简便、通过性能强等特点赢得了人们特别是广大青年的喜爱,是城乡广大人民群众普遍使用的轻型交通工具,在我国有非常广泛的市场。

为了使广大初学摩托车修理人员全面系统地了解摩托车的基础知识,增强维护修理、排除故障的实际能力,掌握摩托车维修技巧等知识,作者于2007年编写出版了《摩托车修理入门与技巧》一书。此书受到广大读者喜爱,至2011年4年间印刷5次,销量4万册。由于新技术在摩托车上的应用,现对该书进行新编,并增加了一章,即“第六章:摩托车发动机电控系统 with ABS 制动系统维修技巧”,以适应读者的需求。

本书以通俗易懂的语言,对摩托车的组成及工作原理、在不解体状态下的检查与调整、主要零部件的拆装、常见故障诊断与排除技巧、主要零部件检修技巧以及典型故障维修实例等方面都作了详细的介绍。内容丰富,可读性和实用性强,既可作为初学摩托车维修人员的入门指导,也可供广大摩托车爱好者、驾驶人员以及大中专院校有关专业的师生阅读和参考。

本书由杨智勇主编,李培军、张萍副主编。参加编写的还有王恒志、范渝诚、李川峰、李丁年、于宏艳、张宁、高

继生、李旭、栾宏宇、王鹏、陈剑飞、张喜平、李艳玲、胡明、崔志刚、蔡宝辉等。

由于水平所限，不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

作 者

目 录

第一章 概述	1
第一节 摩托车的组成	1
一、发动机部分	1
二、传动系统	4
三、操控系统	5
四、行走系统	6
五、电气仪表系统	6
第二节 摩托车常用名词术语	7
一、摩托车发动机常用术语	7
二、摩托车整车常用术语	9
三、摩托车上的图形标志	12
第三节 摩托车的结构与工作原理	14
一、发动机的结构与工作原理	15
二、点火系统结构与工作原理	23
三、燃油供给系统结构与工作原理	26
四、润滑系统结构与工作原理	27
五、冷却系统结构与工作原理	32
六、传动系统结构与工作原理	34
七、操控系统结构与工作原理	41
八、行走、悬架系统结构与工作原理	41
九、电气系统结构与工作原理	55
第四节 维修工具与量具的使用	65
一、常用工具	65
二、专用工具	65
三、常用量具	93

第二章 摩托车不解体状态下的检查及调整	104
第一节 发动机的检查与调整.....	104
第二节 燃油供给系统的检查与调整.....	106
一、发动机怠速的调整	106
二、双缸发动机的两缸工作不一致时的调整	111
三、摩托车化油器燃油平面的测量和调整	111
四、可燃混合气浓度的调节	112
五、其他燃油装置的调整	113
第三节 润滑系统和冷却系统的检查与调整.....	114
第四节 电气设备的检查与调整.....	119
一、点火正时的检查与调整	119
二、火花塞间隙的检查与调整	121
三、三轮摩托车交流发电机电压调节器的调整	121
第五节 行驶系统及操纵控制系统的检查与调整.....	122
一、离合器的调整	122
二、换挡机构的调整	124
三、链条的调整	126
四、制动器的调整	131
五、转向装置及车轮的调整	134
第三章 摩托车主要零部件拆装	136
第一节 整车的拆装.....	136
一、摩托车拆装注意事项	136
二、摩托车整车拆装顺序	139
第二节 发动机主要零部件拆装.....	142
一、发动机拆装注意事项	142
二、发动机拆装方法	143
三、发动机主要零部件的拆装	146
四、配气机构的拆装	151
五、发动机机油的更换	155

六、燃油系统的拆装	155
第三节 传动系统主要零部件拆装	157
一、传动系统拆卸前的准备工作	157
二、离合器的拆装	157
三、变速器的拆装	158
四、传动链轮和从动链轮的拆装	159
五、起动机构的拆装	159
第四节 行驶系统主要零部件拆装	160
一、前叉的拆装	160
二、转向装置的拆装	162
三、减振器的拆装	163
四、制动器的拆装	167
五、车轮的拆装	169
第五节 电气设备主要零部件拆装	170
一、火花塞的拆装	170
二、磁电机的拆装	171
三、电子点火 CDI 的拆装	172
四、断电器触点的拆装	172
第四章 摩托车常见故障诊断与排除技巧	174
第一节 故障原因及诊断方法	174
一、摩托车常见故障形成原因	174
二、摩托车故障的诊断方法	176
三、摩托车常见故障	179
第二节 发动机部分故障	180
一、摩托车发动机常见的故障现象	180
二、发动机不能起动和起动困难	181
三、发动机功率不足或加速性能差	189
四、发动机过热	189
五、发动机怠速不良	191

六、发动机异响	193
第三节 传动系统故障	196
一、离合器故障	196
二、变速器故障	198
三、链轮与链条故障	201
第四节 行驶系统故障	201
一、行驶系统故障	201
二、制动装置故障	206
第五节 点火系统故障	211
第五章 摩托车主要零部件检修技巧	217
第一节 发动机主要零部件的检修	217
一、气缸盖的检修	217
二、活塞组件的检修	223
三、曲轴及曲轴箱的检修	227
四、连杆组件的检修	228
五、机油泵的检修	228
六、空气滤清器的检修	229
七、轴承和油封的检修	230
第二节 传动系统主要零部件的检修	231
一、离合器的检修	231
二、变速器的检修	233
三、起动机构的检修	234
第三节 点火系统主要零部件的检修	235
第四节 其他系统主要零部件的检修	237
一、车轮的检修	237
二、制动器的检修	239
三、减振器的检修	241
第六章 摩托车发动机电控系统与 ABS 制动系统维修技巧	243

第一节 摩托车发动机电控系统	243
一、发动机电控系统的优点	244
二、发动机电控系统的应用	244
三、发动机电控系统零部件基本组成	246
四、发动机电控系统的类型	253
五、摩托车电喷系统维修注意事项	255
六、发动机电控系统故障诊断技巧	259
第二节 摩托车 ABS 防抱死制动系统	283
一、ABS 系统结构组成	283
二、ABS 系统基本工作原理	285
三、ABS 系统检修技巧	287
四、骑乘装备 ABS 系统摩托车的注意事项	291
第七章 常见典型故障维修实例	293
一、重庆雅马哈 CY80 型摩托车发动机不能起动	293
二、清洗化油器后,出现了发动机难起动,油耗偏大、 加速性能差的故障	294
三、宗申 90 型摩托车在 1 挡行驶时起动杆有反弹现象, 其他挡位在行驶过程中一切正常	294
四、金城 JC125 型摩托车行驶中发动机熄火再也无法 起动	295
五、车辆行驶时排气消声器冒蓝烟	295
六、铃木 GS125 型发动机自动熄火,不能再起动	296
七、风冷踏板摩托车行驶时气缸头部有异响	297
八、金城 CJ70 型摩托车加速时车辆行驶无力	297
九、铃木 FA50 型摩托车有时加大油门车不走,行驶 无力	298
十、捷达 JD100 型摩托车冷车时起动容易,热车起动时常 感觉起动杆踩下无阻力	299
十一、嘉陵本田 JH125 型摩托车变速器在三挡位置时,	

变速杆不能操作移动	300
十二、幸福 XF125 型摩托车变速器换挡困难	300
十三、五羊本田 250 型摩托车发动机运转正常,但车辆 却无法行驶	301
十四、富先达 FXD125 型摩托车行驶不平稳,后轮 摆动	302
十五、金城铃木 AX100 型摩托车制动器拖滞,车辆行驶阻 力大	303
十六、五羊本田 WY125 型摩托车灯光发暗或全部 不亮	303
十七、钱江 125 型摩托车在行驶过程中发动机突然熄火 后再无法起动	304
十八、重庆力帆摩托车在行驶过程中发动机加速无力, 动力下降	305
参考文献	307

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、传动部分、车架部分、行走部分、前后减振装置、电气仪表部分、操纵部分等组成,如图 1-1 所示。



图 1-1 摩托车的组成

1. 操纵部分 2. 电气仪表部分 3. 前减振器 4. 行走部分 5. 车架部分
6. 发动机部分 7. 传动部分 8. 后减振器

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气缸内燃烧,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

柄连杆机构、配气机构、燃料供给系统、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、气缸盖、气缸头、气缸体等组成。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扭矩；气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，由于外表铸有若干散热片，还起散发热量的作用；气缸盖的作用是用来封闭气缸的上盖，与气缸体及活塞顶部共同构成发动机的燃烧室，气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气缸头，气缸头的作用是用来固定进排气门，与气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。

活塞组的作用是与缸盖构成燃烧室，与气缸体构成气缸工作容积，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。

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。

曲轴组的作用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。由于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气缸中混合气的更换，即在规定的时间内把新鲜混合气吸进气缸，并把燃烧后的废气从气缸中排出。配气系统包括进气系统和排气系统。

(1) 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:主要由排气管和排气消声器组成。

4. 点火系统

点火系统的作用是适时提供足够强度的电火花,点燃气缸内的可燃混合气。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,基本原理相似。磁电机或蓄电池发(供)出的电,经过点火线圈将低压升为高压(通常为1万V以上)后,供给火花塞跳火点燃混合气。点火系统不仅保证点火,而且要提供一个良好的点火时机,以保证在气缸内被压缩的可燃混合气充分地燃烧,使发动机得以正常运转。

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。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。由于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。

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。烧混合油二冲程发动机,无所谓润滑系统;采用分离润滑的二冲程发动机,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,进入气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是不变的。

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。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。是靠与曲轴联接的风扇与导风罩将冷却风吹向散热片及至机体周围,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。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,但它却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。它是由水箱、水泵、水套及水管组成,结构比较复杂,高寒地区不宜采用,一般地区,冬季结冰时要有防冻措施。

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,国外一些高档摩托车当中有的已经采用燃油喷射代替化油器工作。燃油喷射系统由于采用的是智能控制,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,以驱动摩托车行驶。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几种形式。

2. 变速器

变速器的作用是改变摩托车的转速和扭矩,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,末级传动的前面,经过一定速比变化可得几种不同的速度,增大扭矩将动力输出。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,习惯称这种状态为变速器的“空挡”,便于发动机起动和使发动机作单独运转。

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;而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,如图 1-2 所示。

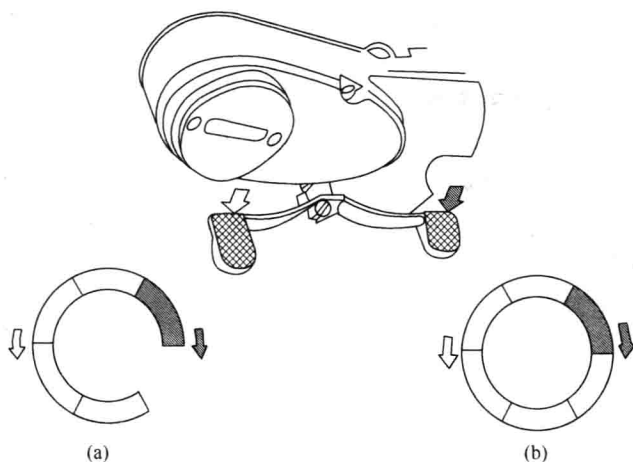


图 1-2 常见摩托车的排挡型式

(a)前进式 (b)循环式

三、操控系统

操控系统是使摩托车起动、行驶、转向、制动、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、减压阀操纵、油门操纵、前后制动器操纵及电器开关操纵等机构组成。

摩托车的操控系统尽管不同的车型稍有不同,但大部分都差不多。一般国产摩托车操控系统的设置是:起动踏杆位于发动机右侧;变速踏板位于发动机的左侧;离合器操纵把设置在方向把的左手把上;油门转

把设置在右手把上;前制动把位于方向把右手端;后制动踏板位于发动机的右侧等。

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扭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。行走系统由悬架部分(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、座垫、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。蓄电池的作用是既能将化学能转变为电能,也能将电能转换为化学能。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,以保证驾驶人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等组成。