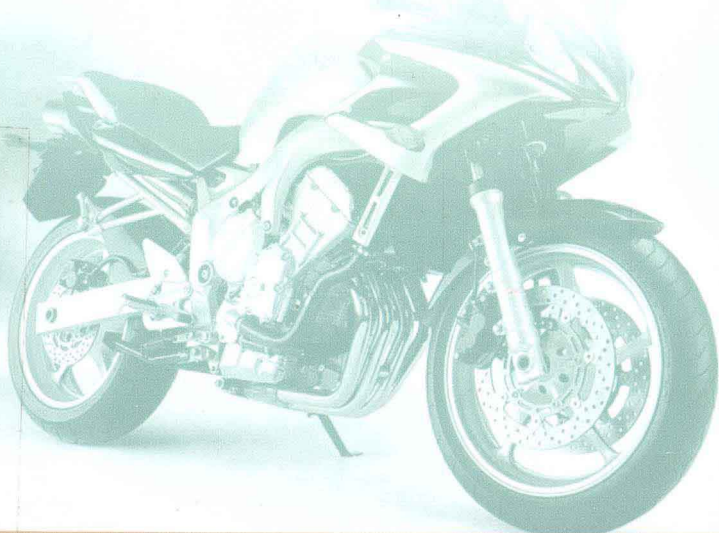


● 农村劳动力转移技能培训丛书 ●

摩托车修理工 技能实训

MOTUOCHE XIULIGONG JINENG SHIXUN

杨智勇 李培军 主编



金盾出版社

农村劳动力转移技能培训丛书

摩托车修理工技能实训

主 编 杨智勇 李培军

副主编 张凤云 边 伟

编著者 李国明等



金盾出版社

内 容 提 要

本书详细地介绍了摩托车的基本组成与分类、常用维修工具与量具的使用、摩托车的结构与工作原理、摩托车的拆装、摩托车的检查与调整、摩托车常见故障诊断与排除等方面的知识,还列举了摩托车典型故障诊断与排除实例。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

摩托车修理工技能实训/杨智勇,李培军主编;李国明等编著.
—北京:金盾出版社,2008.12
(农村劳动力转移技能培训丛书)
ISBN 978-7-5082-5370-1

I. 摩… II. ①杨…②李…③李… III. 摩托车—车辆修理—
技术培训—教材 IV. U483.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 141939 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:北京百花彩印有限公司
正文印刷:京南印刷厂
装订:桃园装订厂
各地新华书店经销

开本:850×1168/32 印张:8.25 字数:243 千字

2009 年 10 月第 1 版第 2 次印刷

印数:11001—19000 册 定价:15.00 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)

编写说明

改革开放以来,农村经济建设得到了长足的发展。近几年,我国政府又提出了一系列构建和谐社会和建设社会主义新农村的政策措施,使农村的城市化进程进一步加快,近两亿农民从农业岗位向城镇转移,带来了农村剩余劳动力就业等一系列新的问题。城镇岗位吸收农民工就业,面临农村剩余劳动力数量大和转岗农民素质低两大难题,提高农民工素质迫在眉睫。鉴于此,政府于2006年在全国启动了“农村劳动力技能就业计划”,计划要求在五年内对4000万农村劳动者进行非农技能培训,年均培训800万人。

为了响应国家做好服务“三农”工作的号召,全面提高农村人口的综合素质和职业技能,满足亿万农村劳动力转岗就业的需求,我们在深入调查研究的基础上,精心策划组织编写了《农村劳动力转移技能培训丛书》。本套丛书具有以下特点:

1. 以就业为导向。把国家经济建设对人才的需求与农村进城务工人员上岗就业联系起来,为国家经济建设提供强有力的智力支持和人才保证,是我们编写这套丛书的出发点和落脚点。以就业为导向的实质是以市场需求为导向,市场需要什么人才,我们就为什么人才传授知识和技能。为此,我们在认真分析研究的基础上,首批推出了涉及机械、建筑、汽车及摩托车、电工、电子等国家

支柱产业中 24 个热门岗位的培训教材,以解决这些岗位人才培训的需要。

2. 以技能培训为核心。在内容设置上,本套丛书以满足就业人员上岗需要为基本目标,以《国家职业标准》中相应工种对初级工的要求为依据,以职业活动为主线,以职业技能为核心,从现阶段我国青壮年农民的整体素质和实际需要出发,突出基本操作技能和操作规范的传授。通过培训使务工人员获得上岗必备的素质,尽快地适应岗位需要,并为提高操作技术打下基础。

3. 内容实用,通俗易懂。本套丛书延续金盾版图书“一看就懂,一用就灵”和“多讲怎么做,少讲为什么”的一贯风格。文字叙述简明扼要,传授知识图文并茂、形象直观。既可供各级各类培训机构作短期培训教材使用,也可供有一定文化水平的读者自学。

金盾出版社是全国服务“三农”的优秀出版社,从建社之初,就以“服务三农”为己任。在以往的岁月里,广大农民兄弟怀揣金盾图书,发展种植、养殖,走上了致富的康庄大道。同样,我们也相信,在新的历史条件下,广大农民兄弟仍然会怀揣金盾图书,昂首挺胸走出大山,走出田野,在务工的道路上再创辉煌。

金盾出版社

前 言

在我国的广大农村和中、小城市,摩托车是广大人民群众普遍使用的轻型交通工具。它集体积小、质量轻、速度快、耗油少、易于驾驶、通过性能强、维修简便等特点于一身,充分适应了农村及部分城市大部分家庭的经济状况及使用要求。

为了使广大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,特编写此书。

本书以通俗易懂的语言,围绕摩托车修理人员所关心的问题,对摩托车的基本组成与分类、常用维修工具与量具的使用、摩托车的结构与工作原理、摩托车的拆装、摩托车的检查与调整、摩托车的检修、摩托车常见故障诊断与排除等方面的知识都作了详细的介绍。另外本书为适应技能培训的重要内容设置了十一项技能训练,还列举了摩托车常见典型故障诊断与排除实例。

本书内容丰富,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、李培军主编,张风云、边伟副主编。参加编写的还有:李国明、杜弘、孙太岩、刁广军、杜林海、蔡辉、沈万江、常建颖等。

由于水平所限,书中不足之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 摩托车基础知识	1
第一节 摩托车常用名词术语	1
一、摩托车发动机常用术语	1
二、摩托车整车常用术语	5
三、摩托车上的图形标志	8
第二节 摩托车的基本组成与分类	10
一、摩托车的基本组成	10
二、摩托车的分类	16
三、摩托车的型号编制规则	17
四、典型摩托车简介	21
第三节 常用维修工具与量具的使用	21
一、常用工具	21
二、常用量具	38
第二章 摩托车的结构与工作原理	45
第一节 发动机	45
一、发动机	45
二、点火系统	56
三、燃油供给系统	59
四、润滑系统	61
五、冷却系统	67
第二节 传动系统	69
一、离合器	69
二、变速器	73
三、末级传动	77
第三节 行走系统	79
一、车架	79

二、后轮叉·····	81
三、悬挂装置·····	81
四、车轮·····	90
第四节 电气系统·····	92
一、电源·····	92
二、用电装置·····	98
第三章 摩托车的拆装·····	102
第一节 整车的拆装·····	102
一、摩托车拆装注意事项·····	102
二、摩托车整车拆装顺序及要求·····	105
第二节 发动机拆装·····	108
一、发动机拆装注意事项·····	108
二、发动机拆装方法·····	108
三、发动机主要零部件的拆装·····	112
四、配气机构的拆装·····	117
五、发动机机油的更换·····	120
六、燃油系统的拆装·····	121
第三节 传动系统拆装·····	123
一、传动系统拆卸前的准备工作·····	123
二、离合器的拆装·····	123
三、变速器的拆装·····	124
四、传动链轮和从动链轮的拆装·····	124
五、起动机构的拆装·····	125
第四节 行走系统拆装·····	126
一、前叉的拆装·····	126
二、转向装置的拆装·····	127
三、减振器的拆装·····	129
四、制动器的拆装·····	132
五、车轮的拆装·····	134
第五节 电气设备拆装·····	136
一、火花塞的拆装·····	136

二、磁电机的拆装	136
三、电子点火器 CDI 的拆装	137
四、断电器触点的拆装	137
第四章 摩托车的检查与调整	139
第一节 发动机气门间隙的检查与调整	139
一、气门形式及气门间隙调整要求	139
二、调整顶置凸轮轴式气门间隙	140
三、调整侧置气门间隙	140
第二节 燃油系统的检查与调整	141
一、发动机怠速的调整要求	141
二、发动机怠速的调整步骤	142
三、轻便摩托车发动机怠速的调整	144
四、发动机在不同工况下化油器的调整部位	145
五、调整双缸发动机的转速	146
六、测量和调整化油器燃油平面	146
七、调节可燃混合气浓度	147
八、调整化油器加速泵	148
九、调整化油器加速泵钢索	149
第三节 润滑系统和冷却系统的检查与调整	149
一、机油泵控制钢索的调整	149
二、采用分离润滑方式的机油泵的检查调整	149
三、雅马哈牌摩托车自动分离润滑系统的调整	150
四、铃木牌摩托车机油泵的检查调整	152
五、本田牌摩托车机油泵的检查调整	152
六、三轮摩托车冷却系统风扇皮带张紧力的调整	153
第四节 电气设备的检查与调整	153
一、检查与调整点火正时	153
二、检查与调整火花塞间隙	155
三、调整三轮摩托车交流发电机电压调节器	156
第五节 行走系统的检查与调整	157
一、调整离合器	157

二、调整换档机构	158
三、调整链条	161
四、调整制动器	165
五、调整转向装置及车轮	168
第五章 摩托车的检修	170
第一节 发动机的检修	170
一、气缸盖的检修	170
二、活塞组件的检修	176
三、曲轴及曲轴箱的检修	179
四、连杆组件的检修	180
五、机油泵的检修	181
六、空气滤清器的检修	181
七、轴承和油封的检修	183
第二节 传动系统的检修	184
一、离合器的检修	184
二、变速器的检修	186
三、起动机构的检修	187
第三节 点火系统的检修	188
一、点火系统的测试	188
二、蓄电池的检查与更换	189
三、火花塞的检查与更换	189
四、喇叭和制动灯的检查	190
五、闪光灯和油位警告灯的检查	190
第四节 行走系统的检修	190
一、车轮的检修	190
二、制动器的检修	192
三、减振器的检修	195
第六章 摩托车常见故障诊断与排除	196
第一节 摩托车常见故障原因及诊断方法	196
一、摩托车常见故障形成原因	196
二、摩托车故障的诊断方法	198

三、摩托车的常见故障	201
第二节 发动机的常见故障诊断与排除	202
一、发动机常见的故障现象	202
二、发动机不能起动和起动困难	203
三、发动机功率不足或加速性能差	211
四、发动机过热	211
五、发动机怠速不良	213
六、发动机异响	215
第三节 传动系统常见故障诊断与排除	218
一、离合器故障	218
二、变速器故障	220
三、链轮与链条故障	223
第四节 行走系统常见故障诊断与排除	224
一、行走系统故障	224
二、制动装置故障	228
第五节 点火系统常见故障诊断与排除	233
第七章 摩托车常见典型故障诊断与排除实例	240
1. 重庆雅马哈 CY80 型摩托车发动机不能起动的故障 诊断与排除	240
2. 清洗化油器后,出现了发动机难起动、油耗偏大、加速 性能差的故障诊断与排除	241
3. 宗申 90 型摩托车在 1 档行驶时起动蹬杆有反弹现象, 其他档位一切正常的故障诊断与排除	241
4. 金城 JC125 型摩托车行驶中发动机熄火再也无法起动的 故障诊断与排除	242
5. 摩托车行驶时排气消声器冒蓝烟的故障诊断与排除	242
6. 铃木 GS125 型摩托车发动机自动熄火,不能再起动的 故障诊断与排除	243
7. 风冷踏板式摩托车行驶时气缸头部有异常响声的故障 诊断与排除	244
8. 金城 CJ70 型摩托车加速时车辆行驶无力的故障诊断与	

排除	244
9. 铃木 FA50 型摩托车有时加大油门车不走、行驶无力的故障诊断与排除	245
10. 捷达 JD100 型摩托车冷车时起动容易,热车时起动常感觉起动蹬杆踩下无阻力的故障诊断与排除	246
11. 嘉陵本田 JH125 型摩托车变速器在 3 档位置时,变速杆不能操作移动的故障诊断与排除	247
12. 幸福 XF125 型摩托车变速器换档困难的故障诊断与排除	247
13. 五羊本田 250 型摩托车发动机运转正常,但车辆却无法行驶的故障诊断与排除	248
14. 富先达 FXD125 型摩托车行驶不平稳,后轮摆动的故障诊断与排除	249
15. 金城铃木 AX100 型摩托车制动器拖滞,车辆行驶阻力大的故障诊断与排除	250
16. 五羊本田 WY125 型摩托车灯光发暗或全部不亮的故障诊断与排除	250

第一章 摩托车基础知识

第一节 摩托车常用名词术语

摩托车的常用名词术语一般分两大类：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)气缸直径：气缸直径简称缸径，是气缸的内径，单位用 mm 表示。

(4)活塞行程：活塞运行在上下止点间的距离，单位用 mm 表示。

(5)上止点：活塞离曲轴中心线距离最大时的位置。

(6)下止点：活塞离曲轴中心线距离最小时的位置。

(7)气缸工作容积(排量)：上止点与下止点之间的气缸容积，称为气缸工作容积或排量。气缸直径越大，工作容积越大，发动机的功率也就相应增大。对于单缸发动机，气缸工作容积就是排量；对于多缸发动机，所有气缸工作容积之和，称为气缸总排量。

(8)燃烧室容积：活塞在上止点时，活塞顶部上面的气缸容积称为燃烧室容积。

(9)气缸总容积：活塞在下止点时，活塞顶部上面的气缸容积称为气缸总容积，气缸总容积等于气缸工作容积和燃烧室容积之和。

(10)压缩比：气缸总容积与燃烧室容积的比值，称为压缩比，亦称几何压缩比。压缩比表示活塞由下止点运动到上止点时，可燃混合气在气缸内被压缩的程度大小。

(11)有效压缩比:发动机扫(进)气口和排气口开始全部关闭那一瞬间的气缸容积与气缸最小容积(均包括燃烧室容积)的比值。显然,进入气缸的可燃混合气正是从这一瞬间开始被压缩。

(12)曲轴箱压缩比:曲轴箱最大容积与最小容积(均包括扫气道容积)的比值。

(13)OHC 发动机:采用高速链驱动顶置凸轮实现配气的四冲程发动机。

(14)OHV 发动机:采用挺杆驱动顶置气门实现配气的四冲程发动机。

(15)工作循环:由扫(进)气、压缩、燃烧膨胀、排气等过程组成的循环。每一个工作循环完成一次燃油热能向机械能的转化工作。同时将活塞的往复直线运动通过曲柄连杆机构变为曲轴的旋转运动,输出转矩。

(16)往复活塞式汽油发动机:以汽油为燃油,经过汽化,变为汽油与空气混合均匀的可燃混合气进入气缸,再经过压缩、点火燃烧释放热能而推动活塞作直线运动。当活塞到达下止点后,又借助惯性向上止点运动并开始进(扫)气和压缩,与此同时,将热能转化为机械能。这种内燃机即为往复活塞式汽油发动机,简称汽油机。目前的摩托车绝大多数用汽油机作动力,平时所称的摩托车发动机,即为摩托车用汽油机。

(17)扫气过程:借助于扫气口和排气口之间的压力差,用新鲜的可燃混合气驱赶废气排出气缸的过程,简称扫气。

(18)扫气效率:在一个工作循环中,留在气缸内的新鲜可燃混合气与气缸内含有一部分废气的总气体量之比。

(19)活塞阀进气:以活塞阀控制进气的二冲程汽油机的进气形式,亦称气缸体进气。

(20)旋转阀进气:以旋转阀控制进气的二冲程汽油机的进气形式,一般分为轴向旋转阀进气和径向旋转阀进气。

(21)簧片阀进气:以簧片阀自动控制进气的二冲程汽油机的进气形式,一般分为曲轴箱簧片阀进气和气缸体簧片阀进气。

(22)气缸压缩压力:在不燃烧的情况下,仅由活塞压缩产生的气缸内最大压力。通常将气缸压力表安装在火花塞孔上,用电动机拖动发

动机旋转到指定转速而测得。

(23)点火提前角:压缩过程中火花塞跳火的瞬间到活塞行至上止点时的曲轴转角。

(24)配气相位:以活塞在上下止点为基准的扫(进)气、排气机构的开闭时间,以曲轴转角计算。

(25)残余废气:在刚完成一个工作循环后,残留在气缸内的废气。

(26)混合润滑:混合润滑是二冲程汽油机的一种润滑方式。它将汽油与润滑油按一定的容积混合比均匀混合起来注入油箱,通过供油系统,在化油器中雾化后与空气一起进入气缸,油雾中的一部分润滑油靠其黏性附着在活塞和气缸壁及连杆大、小头轴承上,起到润滑作用;另一部分则参与燃烧。这种润滑方式的优点是不用另设润滑机构,从而简化了发动机结构;缺点是不论发动机工况怎么变化,润滑油量不能改变,润滑不尽合理,因此,这种润滑方式正在被淘汰。

(27)分离润滑:分离润滑是二冲程汽油机的另一种润滑方式。发动机运行中,机油从机油箱流入机油泵(俗称点滴泵,柱塞式结构),机油泵通过油管将机油泵入化油器主通道,经高速气流将其雾化后与雾化的汽油和空气一起进入气缸。分离润滑原理与混合润滑方式相同,所不同的是,由于机油泵与发动机曲轴联动,曲轴转速越高,泵入的机油量也越大,故而比混合润滑合理。这种分离润滑方式已被广泛应用于二冲程摩托车发动机上。

(28)风冷发动机:利用气缸体和气缸盖上的散热片在空气中自然冷却的汽油机。

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

(30)CDI:国内大部分厂家对无触点电子点火系统的标识。确切的含义为电容放电式点火系统。

(31)PEI:无触点电子点火系统的英文缩写。

(32)无触点点火:一切用电子开关代替触点式机械断路器点火方式的总称。

2. 摩托车发动机性能方面的常用术语

(1)最大功率:当节气门全开时,汽油机允许在短时间内运转的最

大功率。当标定最大功率时,同时标出的还有发动机发出最大功率的发动机转速。最大功率的单位常用 kW,而发动机的转速用 r/min。

(2)最大转矩:全负荷下的速度特性曲线上的最大转矩值。标定最大转矩时也要同时标出相应的发动机转速,转矩的单位是 $N \cdot m$ 。

(3)燃油混合比:采用混合润滑的汽油机,其燃油中汽油与机油的容积比。

(4)标定转速:发动机发出标定功率时的转速。

(5)最大功率转速:发出最大功率时的转速。

(6)标定功率:汽油机制造厂标定的功率,即汽油机允许连续运转 15min 的净功率。

(7)净功率:发动机装有实际使用条件下的全部附件,在发动机试验台上按制造厂规定的转速运转时,所测得的发动机动力输出轴输出的有效功率。

(8)有效功率:通常是曲轴直接输出的功率减去机械损失的功率所剩下的功率。机械损失功率是在不燃烧的条件下,用测功机拖动发动机达到标定转速时,在动力输出轴上(如变速器输出的链轮轴)测得的功率。

(9)机械效率:有效功率与曲轴输出功率之比值。曲轴输出功率又称为指示功率。

(10)储备功率:发动机的最大功率与标定功率的差值。有时也可以理解为最大功率与实际使用中多数情况下需要的功率之差值。

(11)最大转矩转速:对应最大转矩值下的发动机转速。

(12)最低空载稳定转速:在不带负载的工况下,发动机以最低转速稳定运转时测得的转速,通常称为“怠速”。按标准规定,怠速必须是发动机在空载状态下,连续运转 15min,转速波动率为 $\pm 10\%$,每 3min 测一次。显然,怠速越低,发动机的怠速性能越好。

(13)速度特性:试验时,将节气门固定在一定的开度,用改变负荷的方法测出数个间隔大体相等的转速下的功率、转矩和燃油消耗率。然后,分别将不同转速时的功率点连接起来(转矩和燃油消耗率曲线也如此)画成曲线,这个曲线即为速度特性曲线,这种试验方法称为速度特性试验。

(14)外特性曲线:在不同的节气门开度下进行速度特性试验,可以画出各个节气门开度的速度特性曲线,这些曲线大致走向平行。在纵向,节气门开度越大,曲线越靠上,而节气门全开时的速度特性曲线处于最高位置,基本上把小于节气门全开的其他节气门开度的速度特性曲线覆盖起来。由于该曲线位于最外侧,故称为外特性曲线。

(15)最低燃油消耗率:在外特性试验中画出的油耗曲线上,曲线最低点标示出的燃油消耗率。摩托车发动机油耗曲线越平缓,表示出在不同速度下的油耗都接近最低燃油消耗率,摩托车的经济油耗最佳。

3. 摩托车发动机工作过程的常用术语

(1)积炭:由于各种原因造成的不完全燃烧的一部分炭粒和杂质沉积在燃烧室表面、活塞顶部、活塞环槽及排气口等零件部位的现象。

(2)爆燃:爆燃又称爆震,是一种故障现象。汽油机在运转过程中,由于局部可燃混合气完成焰前反应而引起自燃,并以极高的速度传播火焰,产生带爆炸性质的冲击波,发出尖锐的金属敲击声。

(3)气阻:发动机供油系统及其管道中的汽油,由于高温的影响产生汽化而出现供油中断的现象。

(4)敲缸:发动机在怠速状况下,活塞在往复运动中裙部敲打气缸体,发出“当、当、当……”的响声,这一故障现象称为敲缸。轻微的敲缸能在发动机进入热平衡状态后自然消失。

(5)抱缸:由于活塞与气缸体配合间隙小、活塞热膨胀系数大以及发动机过热等原因,发动机在运行过程中,活塞与气缸粘在一起而停止运转,所以又称为“粘缸”。

(6)拉缸:活塞在运行中,其裙部与气缸壁发生拉伤现象,轻则拉毛,重则拉出沟槽,造成“两败俱伤”。

二、摩托车整车常用术语

1. 摩托车整车尺寸、质量等常用术语

(1)基准平面:基准平面为三维正交坐标系中的 X 、 Y 、 Z 平面,如图1-1所示。

其中, Z 为水平面; Y 为铅垂平面(纵向); X 为垂直于 Y 和 Z 的平面(横向铅垂平面)。

(2)长:垂直于纵向中心平面 Y 且分别与车辆前、后端相接触的两