

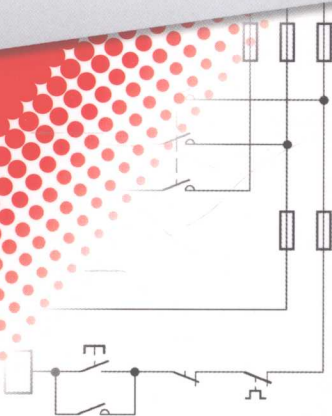
速学速用
系列



巧修速修 摩托车

阮天林 殷劲松 编著

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



速学速用系列

巧修速修摩托车

阮天林 殷劲松 编 著

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

巧修速修摩托车 / 阮天林, 殷劲松编著. —北京: 人民邮电出版社, 2009. 2(2009. 3 重印)
(速学速用系列)
ISBN 978-7-115-19059-8

I. 巧… II. ①阮…②殷… III. 摩托车—车辆修理—基本形式 IV. U483. 07

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第166280号

速学速用系列

巧修速修摩托车

-
- ◆ 编 著 阮天林 殷劲松
责任编辑 毕 颖
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京铭成印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/32
印张: 8.375
字数: 182 千字 2009 年 2 月第 1 版
印数: 3 001 - 4 500 册 2009 年 3 月北京第 2 次印刷

ISBN 978-7-115-19059-8/U

定价: 17.00 元

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

内 容 提 要

本书重点介绍在维修各型号摩托车过程中的各种技巧，以及快速维修摩托车的有益经验，并以维修技术问答的形式，解答在诊断和排除疑难故障中遇到的问题。本书涉及的摩托车为目前农村摩托车市场上常见的 CG125（157FMI 挺杆发动机）、CB125T（244FMI 发动机）、CH125（152MI 水冷发动机）、CHA125（1P52QMI 发动机，即 GY6 发动机）等车型。

本书较适合具有初中文化的农村读者和广大摩托车维修人员阅读，也可作为摩托车爱好者的参考资料。

前 言

据有关媒体报道，截至 2007 年底，我国摩托车的社会保有量已超过 8 000 万辆，我国已成为目前世界上最大的摩托车消费国和摩托车从业人员最多的国家。

由于众所周知的原因，我国摩托车维修人员的技术水平和综合素质与先进国家相比还存在不小的差距，而且这种状况在短时间内难以改变。尤其是随着摩托车市场向农村转移，近 50 万的农村维修人员急需理论与实际相结合的维修书籍。因此，如何迅速提高农村摩托车维修服务人员的技术水平，已成当务之急。

摩托车维修是视情修理。视情修理作业应按不同的车型和不同的故障状况，以及不同的作业范围和深度进行，既要防止拖延修理导致车况逐渐恶化，又要防止提前修理造成不必要的浪费。维修工好比是摩托车的医生，他应能通过摩托车故障的种种表面现象，经过仔细分析，寻找出故障的蛛丝马迹，并使用多种方法检测、鉴定车辆技术状况，诊断车辆的实际状态，用修理或更换零部件的方法，恢复车辆的完好技术状况。实践证明，掌握一定的维修技巧可以达到事半功倍的效果。

本书共分三个部分。第一部分为“技巧篇”，重点介绍在维修各型号摩托车过程中的各种技巧；第二部分为“速修篇”，主要介绍快速维修摩托车的有益经验；第三部分为“解疑篇”，以维修技术问答的形式，解答部分用户分析、诊断和排除疑难故障中遇到的问题。

本书的特点是：理论与实际相结合，内容丰富、实用性强、可读性好，文章短小精悍，浅显易懂，图文并茂。若广大农村朋友和维修服务人员能从中得到启发和教益，编者将感到由衷的欣慰。

本书还得到了马喜发、杨杰、刘晓、徐专政、陈国辉、刘志刚等老师和朋友的指导与支持，得到了刘贵林、房飞、陈绪胜、王海华、郭庆云、朱兰英、黄育新、李建林、杨爱国、朱粉英等同志的帮助与配合。在此一并表示感谢！

由于编者水平有限和资料收集时间仓促，书中难免有疏漏、谬误之处，敬请专家、同行和读者朋友批评指正，以便再版时更正。

编 者

目 录

第一部分 技巧篇	1
一、巧辨气门、活塞环漏气	1
二、巧做发动机负压计	3
三、在用润滑油的巧妙检验法	5
四、巧试火花塞点火性能	8
五、巧辨汽缸热变形	14
六、巧测活塞、活塞环热稳定性	16
七、巧查水冷摩托车水温表故障	18
八、巧辨二冲程发动机曲轴箱漏气	20
九、巧辨第二道活塞环的锥面方向	21
十、巧判机油泵止回阀泄漏	23
十一、巧辨曲轴箱异常声响	24
十二、巧换 CG125 发动机小油池机油	25
十三、巧排二冲程机油泵“困气”	28
十四、巧辨等真空化油器柱塞腔异常磨损	30
十五、巧查二冲程汽缸、活塞及环的异常磨损	32
十六、巧辨铝合金汽缸盖致密度	33
十七、巧测化油器油面高度	35
十八、巧查变速器主、副轴齿轮啮合间隙	38
十九、巧判离心变速器异常磨损	40
二十、巧查气门和气门导管直线度	44
二十一、巧测汽缸椭圆度和锥度	46
二十二、巧测活塞环槽底径尺寸	48

二十三、巧测活塞销孔垂直度	49
二十四、巧查活塞销孔挡圈槽深度和宽度	50
二十五、巧测在用活塞环的弹性	52
二十六、巧查曲轴箱机油异常蒸发	53
二十七、巧换水泵水封组件	54
二十八、巧辨等真空化油器膜片及柱塞磨损	56
二十九、巧查等真空化油器节气门铆钉及轴松动	58
三十、化油器油位偏低难启动的应急处理方法	59
三十一、巧测湿式多片离合器分离间隙	60
三十二、巧查离合器缓冲减震机构	61
三十三、巧妙延长单缸车运动零件的使用寿命	62
三十四、巧辨气门导管及油封密封失效	65
三十五、巧判火花塞故障	67
三十六、二冲程曲轴箱积油车巧妙启动	71
三十七、巧换摩托车制动液	72
三十八、巧换摩托车减震器油	77

第二部分 速修篇	80
一、速修特殊故障车	80
二、速修难启动故障	84
三、速修风冷发动机过热故障	88
四、速查簧片阀不工作故障	92
五、速判水冷大鲨摩托车润滑油乳化变质	94
六、速查汽缸盖特殊故障	97
七、速判汽缸严重敲击声	100
八、速查曲轴箱通气管冒机油故障	106
九、速修摩托车五挡行驶急促的故障	111

十、速修熄火故障	115
十一、速修挺杆机配气机构异响	117
十二、速修窜机油故障	122
十三、速判凸轮轴及轴承异常磨损	131
十四、速查发动机润滑油异常超耗	139
十五、速修有级变速机构	144
十六、速修气门组易发故障	157
十七、速查活塞销挡圈失踪故障	165
十八、速判油环组件的密封性能	167
十九、速修电喷车节气门位置传感器	170
二十、速排电喷车燃油异常超耗故障	173
二十一、速修电喷车双缸不平衡故障	175
二十二、速修电喷车燃油压力低故障	176
二十三、速修电喷车传感器供电线路故障	178
二十四、速修电喷车进气部分漏气故障	180
二十五、速修电喷车温度传感器	182
二十六、速修动力下降故障车	184
二十七、速修加速缓慢故障车	186
二十八、速查缸套下沉异响故障	188
二十九、速修气门锁夹引发的故障	191
 第三部分 解疑篇	 194
 参考文献	 257

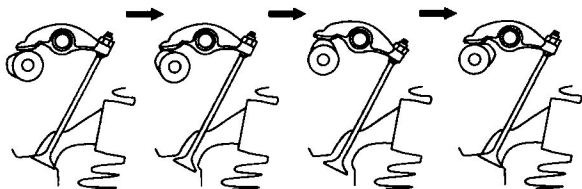
第一部分 技 巧 篇

一、巧辨气门、活塞环漏气

气门和活塞环是四冲程发动机的重要零件，其工作性能是否良好直接影响着发动机动力的正常发挥。由于气门经常在炽热的气体环境下工作，其工况极其恶劣，在多种因素的影响下，气门难免会磨损烧蚀和产生积炭，使气门关闭不严而造成漏气。气门是装在汽缸盖组件内的，按照常规方法判断它是否漏气，必须分解发动机，卸下汽缸盖，用燃料灌入进、排气口或燃烧室，才能做出正确的判断，给广大用户及维修人员带来诸多不便，有时还因此“误诊”，费时又费力。可采用以下简便而实用的方法进行快速诊断。

1. 首先将火花塞、排气消声器和进气管上的软管或螺钉卸下，请留意有的车进气管上设有工艺螺钉，用于检测汽缸负压值，如本田 CB125T 车型；有的车进气管上接有软管通负压开关，如本田 CH125 黑鲨款；装有柱塞式化油器的车型进气管上则无此结构，只要拆下空滤器即可。

2. 按照发动机工作方向缓慢旋转曲轴，使气门摇臂 R 圆弧面逐渐离开凸轮轴升程（如图 1-1 所示），直至测试缸活塞处于压缩冲程终了时的位置，即测试缸进、排气门处于关闭状态（可将左盖正时检视孔标志对准飞轮转子上的“T”标志，有条件时打开汽缸盖罩，对正时链轮位置加以确认），气门关闭位置如图 1-2 所示。持专用套筒扳手固定住曲轴左端的螺栓，使之保持不动（需二人配合操作）。



踩动启动磨杆时，气门位置处于不断变化之中

图 1-1 气门摇臂 R 圆弧面逐渐离开凸轮轴升程

3. 使化油器节气门基本处于关闭状态（可通过调节化油器节气门螺钉来实现）。

4. 持通气压力为 $3 \sim 5 \text{ kgf/cm}^2$ ($1 \text{ kgf/cm}^2 = 98.066 \text{ kPa}$) 的软管对准测试机汽缸盖火花塞螺孔，尽量保持对接处不漏气。

进、排气门均处于关闭位置

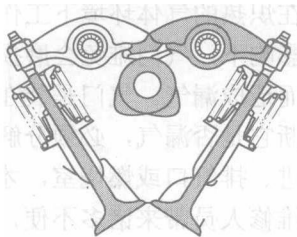


图 1-2 进、排气门处于关闭位置

5. 根据汽缸盖排气口和进气管上的接头是否有气体泄漏的情况，即可准确地判断出是哪只缸（指多缸机，可按正时位置轮流检测）和哪只气门关闭不严而漏气。由此可以有针对性地检查气门、气门座并视情予以检修或更换相关零部件。必须特别指出，在用此方法前，请检查确认发动机配气正时和气门间隙是否在正常状态，避免误判。

6. 若检查气门或汽缸盖与汽缸体结合面没有泄漏，可将发动机曲轴箱的橡胶通气软管端口浸入事先准备好的小水杯内，如有连续不断的气泡冒出，说明汽缸与活塞及环处存在明显的泄漏。为验证此故障，可拆下火花塞，向汽缸内倒入适量黏度较大的润滑油（建议选用 SAE-20W/50 四冲程机油），数分钟后，待机油慢慢渗入活塞环端口缝隙间，在汽缸与活塞间形成一层薄薄的油膜，再按以上方法进行检测。如

曲轴箱通气软管内没有连续的气泡冒出，即可确认该汽缸与活塞环处存在泄漏故障。

气门和活塞环漏气快速诊断法的优点是：

- 操作简便，不需大拆大卸零部件即可做出准确判断；
- 大多数维修站都有空压机和橡胶软管且空气压力亦可控制，操作性强，维修条件适合快速诊断法的应用。

二、巧做发动机负压计

摩托车发动机出现冷车难启动和动力不足时，人们通常都采用检查汽缸压缩压力的方法（即正压法）来判断，是气门与气门座，还是活塞及环与汽缸处出现了异常。这种检测方法在一般情况下有时也能收到一定的效果，但是，检测化油器（指等真空膜片阀式化油器）节气门处的真空度、进气管与化油器及汽缸盖之间的密封是否正常时，如仍然采用汽缸压力检测法，不一定能做出准确的判断。实践证明，发动机难启动、动力下降的故障，有相当一部分是由于发动机的负压不足造成的。发动机的负压值需使用负压仪器进行检查。由于进口负压计的价格较为昂贵，大多数维修站难以承担。国产负压计价格虽然便宜，但质量不太稳定，建议按照以下方法自行制作。

购 XJ11D 型台式血压计一只（其他型号亦可，一般医药公司零售商店均有出售），先将血压计左侧水银柱上端的腰形法兰小心取下，在其法兰凹形圆槽中心钻一直径约 5mm 的通孔，另找一内径约 3mm、外径 5mm、长为 10~12mm 的空心铜管，用氧焊法焊在腰形法兰凸台面中心端（焊接前，应将铜管两端加工 $0.5 \times 45^\circ$ 的倒角以便于测量时橡胶软管顺利插入），待焊接件完全冷却后再小心装入血压计水银柱上端。最后将血压计右端的抽空橡胶软管拔去，使黑色膨胀盒的连接口与大气相通

即可。该负压计自制费用较低，改制方法简单且携带方便，可作为维修站简易的测量仪器。由于负压测量技术性较强，在使用自制负压计测量发动机负压时，应切记以下几点注意事项：

1. 该负压计测量用介质为水银，在操作过程中具有一定的危险性。首先应安排专人负责保管且需加装安全锁装置，并注意远离儿童存放。其次，任何时候任何情况下，所有人员绝对禁止用嘴来试吸负压计的水银，否则会有生命危险。

2. 发动机刚启动的瞬间，汽缸内的负压值较高，最好不要使血压计与进气管接头连接。如果已经连接则注意不要打开负压计开关，以免发动机瞬间启动时产生的负压将水银吸入汽缸内。

3. 为保证发动机负压值检测的准确性，首先应确认发动机的进气管与化油器、汽缸盖之间的密封处于良好的技术状态；其次应使发动机充分预热，待曲轴箱的机油温度上升到 50°C 左右时再进行测量（比较冷机与热机的负压值除外）。负压计开关手柄拨往左侧方向为“开”，拨往右侧方向为“关”。在操作过程中，一定要注意观察水银柱上升的速度且缓慢打开负压计开关。若发现水银柱急速上升，应立即关闭，查明其原因后再进行检测。

4. 该负压计专供测量四冲程发动机怠速转速时的负压值（一般怠速转速为 $1\,200\sim 1\,500\text{r/min}$ ），不可在发动机的其他转速测量。因此，发动机启动后调整怠速转速时，只能缓慢旋转化油器节气门螺钉，绝不允许突然加大油门。否则，汽缸内的负压一旦超过 40kPa （即 300mmHg ），负压计内的水银便会被吸入汽缸。负压测量一般由二人操作，在整个检测过程中一定要相互关照，免得配合失误而产生差错。负压计每次使用完毕，应及时关闭控制开关，避免出现意外。

5. 正常情况下（指热机状态），四冲程发动机的压缩比在 9.0~9.3 时，汽缸的负压值为 17.3~20kPa（130~150mmHg）；压缩比在 9.3~10 时，汽缸的负压值为 20~22.6kPa（150~170mmHg）；压缩比在 10 以上时，汽缸的负压值为 24~29.3kPa（180~220mmHg）。以上提供的负压值仅作为参考，具体参数应以各种型号摩托车发动机的技术性能指标为准。

三、在用润滑油的巧妙检验法

1. 斑点试验法。

所需仪器如下：

- （1）框架一个；
- （2）玻璃滴棒（无滴棒可用医用测温计代替）一支；
- （3）专用滤纸一张。

操作方法如下：

（1）将专用滤纸一张夹在框架圆孔之间放平，没有框架也可请另一人用两手将滤纸绷平，注意滤纸背面不与物体接触；

（2）从曲轴箱加油处取出在用油，倒入油样瓶中放置 30min 以上，然后充分摇动，混合均匀；

（3）用干净的滴棒插入油样瓶液面至滴棒刻花线，随即垂直提起。让滴棒上间断滴油，开始几滴不取，只取第 5 滴或第 6 滴的其中一滴，小心垂直滴在滤纸圆心上（滴棒顶端离滤纸面约 30mm）；

（4）在室温（最佳温度在 5~30℃）下静置 60min，再观察滤纸图像。

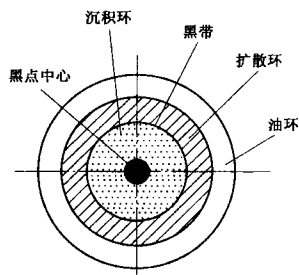


图 1-3 滤纸图像

判断方法是將沉积斑点图像与扩散环进行对比，分四个级别。沉积斑点图像如图 1-3 所示。

(1) 一级：油斑的环和扩散环没有明显界限，油环浅而明亮，整个油斑色浅均匀，油质良好。

(2) 二级：油斑的沉积环色较深，扩散环较宽，二环之间有明显分界线，油环呈不同程度的黄色。说明油受到不同程度的氧化与污染，应加强滤清（勤洗过滤网，是纸质的最好更换），在用油才能继续使用。

(3) 三级：油斑的沉积环深黑，沉积物密集，扩散环狭窄，油环颜色变深（呈棕红色或更深一点）。说明油受到深度氧化、污染严重，油质较差，基本接近不能使用的程度。有条件时，最好更换新油。

(4) 四级：油环只有中心沉积环和油环，无扩散环，沉积环乌黑且稠厚，不易干燥。说明油质极差，不能使用，应立即更换。

用这种方法观察在用润滑油，积累了一定经验后，可以从油斑图像的变化程度了解发动机工作状态是否正常。需要提醒的是，油斑异常或突然变化往往是发动机润滑系统出现问题的前兆。

2. 油的外观分析。

通过看、闻、捻，初步认知在用润滑油质量的基本状况。

第一步：看。从发动机右曲轴箱盖油孔中取少量在用润滑油，于洁净玻璃试管盛大约 10mL 作为油样，观测以下内容。

(1) 若试管内油样非常透明，上下颜色均匀正常，没有悬浮、沉降的杂质及水分，也无气泡等，说明油质一般，可以继续使用。

(2) 如明显看到水珠，含水量则大；油中或上层有气泡，

抗泡性则差。

(3) 若有悬浮物(如油中有纤维、炭黑等),有沉降物(砂土、金属及其锈蚀物等),机械杂质含量则大。

(4) 如看到试管内油样乳化、浑浊、不透明,颜色也较深(灰暗、发黑、不均匀等),可能是混入污染物、水分和空气。

(2)、(3)、(4)条所述现象均有时,可判定该油质有问题,不能继续使用。

第二步:闻。正常的润滑油,应该有股清香味。与新油相比,闻出明显的酸味、异味,或特殊刺鼻的味道,说明该油氧化严重,产生了有机酸(对机件有腐蚀性),或混入了其他物质(如汽油等)。

第三步:捻。用两手指捻少许油样,一张一合,若粘手,可拉出较长的丝来,则油的黏附性好;若不怎么粘手(如水一样),根本拉不出油丝来,则油的黏附性差。

3. 润滑油水分的检查判断。

将曲轴箱内的在用油设法抽出(可用医用针筒带皮管抽吸),取 10mL 油样滴入小烧杯或滴在锡箔碟中,用金属镊子将碟子夹住,然后在碟子底部用点燃的蜡烛加热 30s 左右。此时观察如下情况。

(1) 试验用油只冒烟,没有响声,说明油质不含水,为合格用油。

(2) 油在开始加热时有“噼啪”声,再加热后无声音,可判断该油的含水量为“痕迹”,可继续使用。

(3) 如静听一会儿有“噼啪”爆裂声,则该试验用油含水量在 0.03%左右,最好进行脱水处理,再继续使用。

(4) 若不仅有“噼啪”爆裂声,还伴有油飞溅冒泡,说明油中有大量的水分,已达到换油指标,不能继续使用,应

立即更换新油。

4. 抗泡沫性试验。

器具如下：

(1) 15mL 有刻度玻璃试管一个；

(2) 玻璃搅棒一支。

操作方法如下：

(1) 设法抽取曲轴箱内的在用润滑油，推到油样瓶中（只要是透明的空瓶即可）并充分摇动，使其混合均匀；

(2) 用有刻度的玻璃试管量取经摇匀的油样 10mL，然后用玻璃棒用力搅拌 2min，使油样混合均匀。取出搅拌棒，让试管中的油静置 15~20min，观察试管内的油有无泡沫和泡沫厚度。

判断如下：

(1) 玻璃试管中的油样上面没有泡沫，说明油的抗泡沫性良好，油质合格；

(2) 产生的泡沫厚度在 1mm 左右，视作该油抗泡沫性较差；

(3) 玻璃试管内的油样产生的泡沫厚度达到 2mm 以上（含 2mm，用直尺量出），则视作该油抗泡沫性不合格。

对于后两种情况的在用油，有条件时，可在现场适当补加抗泡剂，以消除隐患。条件不具备，则该油不能使用，应予以更换。

以上的在用油现场快速检验方法，应用的一些技术手段科学、严谨、实用，可动态监控摩托车的运转状态，大大提高发动机机械零件因润滑油变质而产生的故障诊断的预知性。

四、巧试火花塞点火性能

点火系统常见的故障是火花塞无火花或火花太弱。对此类