

M

OTUOCHE SHIYONGYU WEIXIU

摩托车使用与维修



● 人民邮电出版社 ● 董家康 于晓川 编著

摩托车使用与维修

董家康 于晓川 编著

俞 渤 审

人民邮电出版社

1988.5.30

内容简介

本书共分七章。较详细地介绍了摩托车的构造及对各主要部件的技术要求,摩托车的使用、维护与保养常识,常见故障的判断分析及排除方法,以及摩托车的拆装与修理等。特别是第七章介绍摩托车的拆装与修理内容,是本书的重点。书后附录的部分中外摩托车电路图,很有参考价值。本书内容充实,图文并茂,通俗易懂。适合摩托车驾驶员、修理工及广大摩托车爱好者阅读,也可供摩托车设计、生产、管理、销售等与摩托车有关的各方面人员参考,并可作为摩托车驾驶、维修培训班教材。

摩托车使用与维修

董家康 于晓川 编著

俞 渤 审

装帧设计: 苏海一

封底摄影: 贾伟波

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

兴华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

开本: 787×1092 1/32 1988年10月 第一版

印张: 8 16/32 页数: 136 1988年10月北京第1次印刷

字数: 190千字 印数: 1—50,000册

ISBN7—115—03851—1/Z·158

定价: 3.30元

前 言

进入八十年代以来，我国的摩托车工业有了较大发展，摩托车产量在迅速增加。作为交通工具的摩托车，以其轻便、灵活、速度快的特点越来越受到各方面人士的青睐，不仅许多部门单位使用，而且已较普遍地走进了广大用户的家庭。为了使广大用户了解和掌握摩托车使用、维修及保养技术，我们愿将《摩托车使用与维修》这本书奉献给热心的读者。这本书以普及摩托车使用知识、传播实用技术作为编写宗旨，力求突出普及、实用这一特点。相信本书对读者使用、维护摩托车有一定指导作用。

董家康 于晓川

一九八八年五月

目 录

第一章 摩托车发动机的工作原理	(1)
第一节 二冲程发动机	(1)
一、换气原理.....	(1)
二、润滑方式.....	(4)
第二节 四冲程发动机	(6)
一、四冲程发动机的工作原理.....	(6)
二、配气机构及配气定时.....	(8)
第三节 二冲程与四冲程发动机性能比较	(10)
第四节 化油器的工作原理	(10)
第五节 发动机的点火系统	(12)
一、点火系统的基本原理.....	(12)
二、蓄电池点火系统.....	(13)
三、飞轮磁电机点火系统.....	(14)
四、电子点火系统.....	(15)
第二章 发动机构造及对各部件的要求	(18)
第一节 二冲程发动机构造及对各部件的要求	(18)
一、活塞与活塞环.....	(18)
二、气缸体.....	(24)
三、气缸盖.....	(27)
四、曲柄连杆机构.....	(28)
五、进气系统.....	(32)
六、润滑系统的构造及对它的要求.....	(42)
七、排气系统的构造及对它的要求.....	(46)
八、点火系统的构造及对它的要求.....	(49)

第二节 四冲程发动机的构造及对各部件的要求	(59)
一、活塞及活塞环	(59)
二、配气机构	(60)
三、机油泵	(64)
第三章 摩托车底盘构造及对各部件的要求	(66)
第一节 离合器	(66)
一、离合器的种类	(66)
二、自动离合器的构造及对它的要求	(67)
三、湿式离合器的构造及对它的要求	(68)
四、干式离合器的构造及对它的要求	(70)
第二节 变速器	(71)
一、变速器的分类	(71)
二、无级变速机构的构造及对它的要求	(72)
三、有级变速机构的构造及对它的要求	(74)
四、变速器操纵机构的构造及对它的要求	(78)
五、起动机构的构造及对它的要求	(81)
第三节 传动系	(84)
一、传动系的分类	(84)
二、链传动机构的构造及对它的要求	(85)
三、轴传动机构的构造及对它的要求	(85)
第四节 前后避震器	(87)
一、双向作用式避震器的构造	(89)
二、单向作用式避震器的构造	(89)
三、不受弯曲力的铰接式前叉避震器	(89)
四、对前、后避震器的要求	(90)
第五节 车轮与制动系	(91)
一、制动系与车轮的结构	(91)
二、对制动系与车轮的要求	(92)

第六节 转向机构	(93)
一、转向机构的组成	(93)
二、对转向机构的要求	(94)
第七节 后摆叉	(94)
一、后摆叉的构造	(94)
二、对后摆叉的要求	(95)
第八节 电气系统	(95)
一、电气系统的构造	(95)
二、对电气系统的要求	(99)
第四章 摩托车使用常识	(101)
第一节 摩托车常识简介	(101)
一、日本摩托车主要生产厂家及产品介绍	(101)
二、国内摩托车主要生产厂家、产品及国内常见摩托车技 术性能介绍	(107)
第二节 摩托车国家标准介绍	(111)
一、摩托车的编号规则	(111)
二、摩托车的性能指标	(113)
三、摩托车的质量指标	(116)
第三节 燃料及润滑油	(118)
一、燃料	(118)
二、润滑油	(118)
三、二冲程发动机用润滑油	(120)
四、润滑脂	(121)
第四节 常用备件	(121)
一、随车备件	(121)
二、修理用的备件	(122)
第五节 摩托车的选购原则	(122)
一、摩托车排量大小的选择	(123)

二、二冲程与四冲程发动机的选择	(124)
第六节 摩托车驾驶知识	(124)
一、安全驾驶常识	(124)
二、轻便摩托车的驾驶	(127)
三、公路驾驶	(129)
第五章 摩托车的维护与保养常识	(135)
第一节 新车的磨合	(135)
一、新车磨合的意义	(135)
二、新车的磨合规范	(135)
三、磨合期注意事项	(137)
第二节 摩托车日常维护与保养	(137)
一、出车前的检查	(137)
二、定期保养及检修规范	(138)
第三节 摩托车及其零件的清洗	(140)
一、摩托车的外部清洗	(140)
二、零件的清洗	(141)
第四节 摩托车拆装注意事项	(143)
一、合理的拆卸工序	(143)
二、常用的拆卸工具	(144)
三、摩托车的装配工艺	(145)
第六章 摩托车常见故障的判断分析	(148)
第一节 发动机故障分析	(148)
一、起动困难	(148)
二、发动机动力不够	(153)
三、燃料超耗	(156)
四、润滑油超耗	(157)
五、怠速飞车	(159)
六、发电机不发电不为蓄电池充电	(159)

第二节 离合器的故障分析	(163)
一、湿式离合器	(163)
二、自动离合器	(164)
三、干式离合器	(165)
第三节 变速器的故障分析	(166)
一、自动掉档	(166)
第四节 制动装置的故障及分析	(166)
一、故障现象	(167)
二、故障原因分析	(167)
三、检查程序	(167)
第五节 行驶部分为故障分析	(167)
一、摩托车惯性运动变坏	(167)
二、摩托车的直线行驶性能变差	(168)
第六节 行车中紧急故障的处理	(169)
一、活塞粘缸	(169)
二、蓄电池无电	(170)
三、油门拉线折断	(170)
第七章 摩托车各部件的检修	(171)
第一节 发动机的检修	(171)
一、活塞及活塞环的检修	(171)
二、气缸体的检修	(177)
三、气缸盖的检修	(180)
四、曲柄连杆机构的检修	(187)
五、空气滤清器的检修	(193)
六、化油器的检修	(194)
七、进气机构的调整与检修	(197)
八、润滑系的检修	(201)
九、排气消声器的检修	(204)

十、点火系统的检修	(205)
第二节 底盘部分的检修	(213)
一、离合器的检修	(213)
二、变速箱的检修	(219)
三、传动系的检修	(226)
四、前后避震器的检修	(231)
五、车轮及制动系的检修	(235)
六、转向系的检修	(246)
七、后摆叉的检修	(249)
八、电气系统的检修	(249)

附录：部分进口与国产摩托车电路图

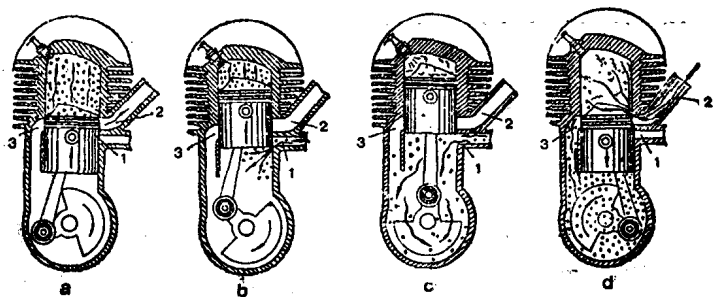
第一章 摩托车发动机的工作原理

第一节 二冲程发动机

一、换气原理

1. 曲轴箱扫气

摩托车采用的是内燃发动机。内燃发动机是将燃料在气缸内燃烧所产生的热能，通过机械结构变为机械能的动力装置。它有四个工作过程：进气、压缩、燃烧和排气。这四个过程每完成一次，作功一次，称为一个工作循环。二冲程发动机完成一个工作循环，曲轴旋转一圈。下面先介绍二冲程发动机的工作原



1. 进气孔 2. 排气孔 3. 扫气孔

图1-1 二冲程汽油发动机工作原理图

理。图1-1所示为曲轴箱换气式单缸二冲程发动机的工作原理。

在二冲程汽油发动机的气缸上有三种气孔：进气孔1、排气孔2和扫气孔3，这些气孔分别在一定时刻被活塞所关闭。孔1与化油器相连通，可燃混合气经孔1流入曲轴箱，进而可经孔3进入气缸内，而废气则经过与排气管连通的孔2被排出。

图1-1a表示活塞向上移动，将三种孔都关闭并开始压缩工作混合气。同时，在活塞下面的曲轴箱内形成真空度。当活塞继续上行时，进气孔1开启，在大气压力作用下，可燃混合气便自化油器流入曲轴箱（图1-1b）。当活塞上行到将要接近上止点时（图1-1c），火花塞发出电火花，点燃被压缩的工作混合气。燃烧后的高温高压气体膨胀迫使活塞向下移动。此时进气孔1逐渐被关闭，流入曲轴箱的可燃混合气则因活塞下移而被预先压缩。当活塞接近下止点时，排气孔2开启，废气经过孔2、排气管、消声器排到大气中，受到预压的可燃混合气便自曲轴箱经孔3流入气缸内，并驱除废气（图1-1d）。可燃混合气从气缸内驱除并取代废气的过程，叫作气缸的扫气（也叫换气）过程，故孔3称为扫气（换气）孔。

由此可知，在二冲程汽油发动机内发生的两个冲程是：

第一冲程，称为辅助冲程。

在该冲程里，活塞自下止点向上移动，事先已充入活塞上方气缸内的工作混合气被压缩，而新的可燃混合气又自化油器被吸入活塞下方的曲轴箱内。

第二冲程，叫作做功冲程。

在该冲程里，活塞自上止点向下移动，活塞上方进行着做功过程和换气过程，而活塞下方则进行可燃混合气的预压缩。

为了防止可燃混合气和废气大量混合，随废气一起排出气缸而造成浪费，往往将活塞顶部做成特殊的导流形状或设计具

有仰角的扫气孔，使可燃混合气的气流易被引向气缸上部。但是，在二冲程汽油发动机中，要完全避免可燃混合气的损失是不可能的。

2. 簧阀扫气

簧阀控制进气的原理：当活塞由下止点向上止点移动时，曲轴箱内压力开始下降。在曲轴箱内、外刚一形成压力差时，簧阀的簧片便被曲轴箱外的气体压开，使可燃混合气充入曲轴箱。随着曲轴箱内压力逐渐下降，簧片开口逐渐变大，混合气充入量越大。当活塞由上止点向下移动时，曲轴箱内压力逐渐增大，由于曲轴箱内、外压力差和簧片本身的弹性作用，簧片将进气口自动关闭。

采用簧阀控制进气与活塞阀控制进气方式相比，具有进气时间长、曲轴箱内压力高和气缸充气量大等优点。因此，簧阀控制进气使二冲程发动机的动力性和经济性都得到提高。在气缸工作容积、转速和压缩比等相同的情况下，它比活塞阀控制进气方式的二冲程发动机动力提高10~15%。由于这种进气方式，能明显改善发动机的性能，所以说是一种有发展潜力的结构型式。目前，采用簧阀控制进气方式的摩托车有：明星50、嘉陵50、玉河50、重庆·雅马哈CY80、东风BM021A等。簧阀的构造将在第二章中介绍。

3. 旋转圆盘阀控制进气

旋转圆盘阀安装在发动机的曲轴上，进气口开在曲轴箱的转阀盖上。当发动机曲轴旋转时，带动旋转圆盘阀旋转，从而利用转阀控制进气口的开与闭。这样，转阀开口尺寸和位置，完全可以根据进气的需要进行设计，因此能够提高给气比，增

加充气效率，从而能克服低速时因换气不良而产生的发动机扭矩不足等缺点。但这种型的结构较复杂，制造工艺较高。我国的金田NJ50、日本的铃木AX100及雅马哈DX100等摩托车，发动机的进气型式均采用了这种结构。旋转圆盘阀的构造将在第二章介绍。

二、润滑方式

发动机工作时，各运动零件的接触面（如曲轴与轴承，活塞、活塞环与气缸壁，曲柄销、活塞销与销孔等）之间以很高的速度作相对运动，形成若干个转动或滑动的摩擦副。这些转动或滑动摩擦副之间，如不用润滑油加以润滑，将会由于发动机的高速运转而产生干摩擦。当出现严重干摩擦时，很容易产生抱轴或粘缸事故。因此，为了保证发动机正常工作，必须对各相对运动件表面加以润滑，也就是在各摩擦表面上覆盖上一层润滑油（机油），使运动件之间隔着一层薄的油膜，形成液体摩擦。从而使摩擦阻力减小，功率消耗降低，机件磨损减轻，延长发动机的使用寿命。

二冲程发动机有两种润滑方式：混合润滑和分离润滑。

1. 混合润滑

混合润滑，一般是将润滑油与燃料（汽油）按一定比例预先充分混合，通过化油器的雾化作用，形成细微的油滴，并通过换气过程使含有润滑油的新鲜混合气将油带到发动机各个摩擦部位进行润滑。

混合润滑是一种较简单的润滑方式，能满足发动机对润滑的要求。但是，这种润滑方式有相当一部分润滑油进入燃烧室，由于不能完全燃烧，而变成了有害的浓烟和沉积物，特别是

在加速时更为严重。

另外这种润滑方式不能随发动机转速和负荷变化而增减润滑油，因而，当混合比能满足中、高速工况时，在怠速工况下，润滑油的比例就显得过大。据统计，采用混合润滑方式，大约有 $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{2}$ 的润滑油被白白地浪费掉了。

由于混合润滑方式不需另设专门的润

滑系统，故发动机结构简单。国产嘉陵50、渭阳50、轻骑15、幸福250等摩托车的发动机，都是采用这种混合润滑方式。

配制混合燃油时，一般汽油与润滑油的比约为：按容积比是20:1，按重量比是16:1。

为了防止杂质通过燃油系统进入发动机，造成气缸磨损或化油器堵塞，混合燃油注入油箱时应在油箱口部或加油漏斗底部处加上一层过滤网，也可在注入油箱前对混合燃油专门进行过滤。

图1-2为混合润滑方式的小型二冲程发动机结构简图。

2. 分离润滑

为了改善二冲程发动机的润滑条件，减少废气对环境的污染和节省润滑油，目前，大多数摩托车都采用了分离润滑方

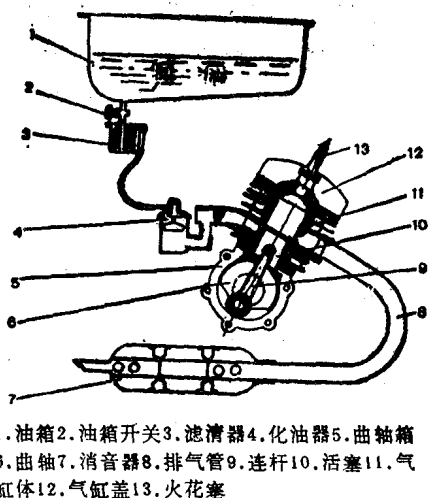


图1-2 混合润滑的发动机结构

式。如日本雅马哈MA50、DX100，铃木A100、AX100，国产明星50、嘉陵·本田JH70及东风BM021A型摩托车等。

分离润滑也称分离给油润滑或独立润滑。分离润滑是把润滑油与燃料分开，润滑油用独立的系统按发动机转速和负荷的需要输送到适当的部位。润滑油的供油量是与化油器的节流阀同步的，发动机运转工况不同，其燃料与润滑油的比例也不一样。这一点将在第二章中作详细介绍。

分离润滑的供油方式有两类。

第一类是用独立的与燃料分离的供油系统，把适量的润滑油注入到进气系统化油器节流阀前端（或后端）或注入进气管中。这类供油方式的润滑油油量调节机构是与化油器节流阀的开度联动的，发动机处于不同运转工况时供给不同量的润滑油。但是，润滑油仍然是和汽油在进气系统混合后再进入曲轴箱，去润滑有关部位，因而润滑油的利用率不高，没有作到有目的地注油。

第二类是用独立的润滑系统，把适量的润滑油直接注入到各个润滑部位，实现有目的注油。这种润滑方式，既能够根据发动机的不同转速又能根据发动机的不同负荷，供应不同量的润滑油，所以润滑油的利用率较高。

分离润滑方式的构造，本书将在第二章作详细介绍。

第二节 四冲程发动机

一、四冲程发动机的工作原理

四冲程发动机是经过四个工作冲程（进气、压缩、作功和排气）完成一个工作循环的。图1-3为单缸四冲程发动机的工

作原理图。

第一冲程是进气冲程，如图1-3a所示。在这个冲程中，活塞向下运动，气缸内形成真空，将可燃混合气经进气门吸入气缸。此时排气门是关闭的。可燃混合气充入气缸后，与上一工作循环剩余的废气混合，形成工作混合气。

第二冲程是压缩冲程，如图1-3b所示。活塞在曲轴带动下，向上运行。由于此时两个气门全部关闭，所以工作混合气在气缸内被压缩。

第三冲程是作功冲程。当活塞上行到上止点附近时，火花塞发出火花，被压缩的可燃混合气被电火花点燃。混合气燃烧时，其温度和压力都剧烈地增高，燃烧气体将活塞推向下行，活塞通过连杆驱使曲轴旋转，实现了热能向机械能的转换过程。如图1-3c所示。

第四冲程是排气冲程，如图1-3d所示。此时排气门打开，活塞上行，将废气排到气缸外边去。至此，就完成了个工作循环。

由以上介绍可知，四冲程发动机每完成一个工作循环，曲轴旋转两周。

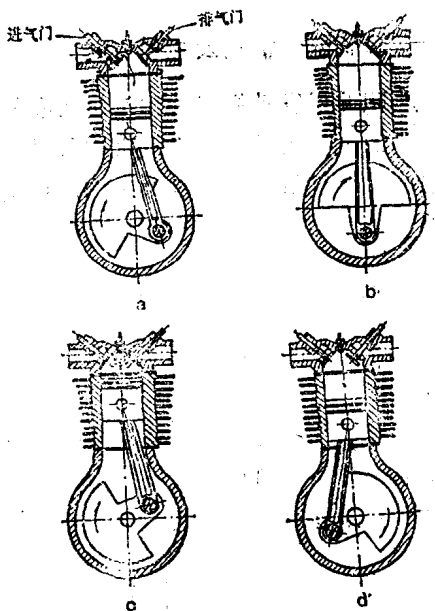


图1-3 单缸四冲程发动机工作原理图