

适合摩托车驾驶员和维修工阅读，有无机械常识和驾驶经验者均可受益

——● 熊国维 主编 ●——

摩托车

故障排除手册

重点介绍

- 故障诊断和排除的 100 项诀窍
- 日常维护保养内容及技巧
- 路边急救措施，可迅速找到解决办法



 科学技术文献出版社

摩托车故障 排除手册

主 编 熊国维

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

摩托车故障排除手册/熊国维主编.-北京:科学技术文献出版社,
2003.4

ISBN 7-5023-4261-3

I. 摩… II. 熊… III. 摩托车-故障修复-技术手册
IV. U483.07-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 010087 号

出 版 者:科学技术文献出版社

地 址:北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图书编辑部电话:(010)68514027,(010)68537104(传真)

图书发行部电话:(010)68514035(传真),(010)68514009

邮 购 部 电 话:(010)68515381,(010)68515544-2172

网 址:<http://www.stdph.com>

E-mail:stdph@istic.ac.cn;stdph@public.sti.ac.cn

策 划 编 辑:李卫东

责 任 编 辑:李卫东

责 任 校 对:李正德

责 任 出 版:王芳妮

发 行 者:科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者:北京国马印刷厂

版 (印) 次:2003 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

开 本:850×1168 32 开

字 数:282 千

印 张:11.25 插页 1

印 数:1~6000 册

定 价:16.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书不分车型、大小和制造厂家,重点介绍摩托车发动机 19 类故障、25 类性能障碍,以及 17 项电气故障的诊断和排除方法;根据噪声及排气颜色等,对故障进行诊断和排除的 100 项诀窍,以及日、周、月、季、半年和年度维护保养内容及技巧,内含大量路边急救措施。

本书适合摩托车驾驶员和维修工阅读。有无机械常识和驾驶经验者均可受益。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统唯一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

前 言

本书不分车型、大小和制造厂家,介绍了故障排除经验。

第一章简要地介绍了二、四行程发动机的特点和基本区别。

第二章是日、周、月、季、半年和年度的维护保养内容和方法。

第三、四章介绍发动机不能启动、或难于启动、或启动后又停车 19 类故障诊断和排除方法。

第五章介绍发动机不能爬坡,不能点火等 25 类性能障碍及其诊断和排除方法。

第六章介绍 17 类电气故障诊断和排除方法。

第七章介绍根据噪声和排气颜色等诊断和排除故障的 100 项诀窍。

自己有了摩托车,要是能了解它的构造,知道了其中道理,学会了故障诊断和排除技巧,其含义是不言自明的,更不用说职业维修技师了。如今,这个问题更加迫切。一方面高速公路遍布全国,另一方面,乡间道路已基本硬化。其上已是摩托车穿行如梭了。正处在自行车王国行将为摩托车王国所取代之前夜。

本书由熊国维主编,参加编写的有曹彤、熊大明,并经《摩托车》杂志主编于晓川同志勘阅。

目 录

第一章	二、四行程发动机的基本区别	(1)
第二章	日、周、月、季、半年和年度的维护保养	(17)
第三章	发动机故障排除要点	(103)
第四章	发动机故障排除	(107)
第五章	发动机性能障碍及其排除	(177)
第六章	电气故障及排除	(249)
第七章	故障排除诀窍	(287)
附录一	点火故障诊断表	(插页)
附录二	你的摩托车技术规格	(345)
附录三	保养和维修记录	(346)

第一章 二、四行程发动机的 基本区别

1-1 基本区别	(2)
1-2 四行程发动机	(6)
1 工作循环	(6)
2 气门如何动作	(8)
3 四行程发动机润滑	(10)
1-3 二行程发动机	(11)
1 第一行程	(12)
2 第二行程	(14)
3 二行程发动机润滑	(14)
1-4 不同发动机的特点	(15)
1 四行程发动机	(15)
2 二行程发动机	(15)

摩托车是一种机动车辆,但不是拖拉机,和地面接触的车轮不应多于三只,净重应小于 680 公斤。

摩托车分为以下几类:

A 类摩托车:属于两轮摩托车,排量应在 170 毫升(含)以上。

B 类摩托车:这类摩托车的排量应大于 50 毫升(含)、但应小于 170 毫升。

C 类摩托车:排量在 50 毫升以下的摩托车属于此类,但不具备 E 类摩托车的特点。

D类摩托车:是指三轮摩托车,但排量应在 170 毫升以上。

E类摩托车:通常叫做微型摩托车,但须具备下列一种或一种以上的特点。

1. 车轮轮缘直径小于 254 毫米。

2. 前后轴距小于 1016 毫米。

3. 车座高度小于 635 毫米。所谓车座高度是指不骑人时,从弹性车座上表面的最低位置处测量。

1-1 基本区别

用于驱动摩托车的发动机,外观上就有若干基本区别。排量从 50 毫升到 1600 毫升的发动机,就有单缸到六缸之分。气缸的外形又是多种多样;单缸、平行双缸、水平对置双缸、直列 V 型双缸、还有直列三、四、六缸发动机。采用上列各种发动机的摩托车,在公路上都可以看到,其中有的是水冷,有的则是风冷。

以上是它们的差别,不过,就发动机的基本零部件(如活塞、气缸、连杆、曲轴和曲轴箱)而论,还是相同的,尽管组装在一起的方式十分复杂。还有一层,除了旋转发动机外,每一种内燃发动机,都要使用这些基本零部件,功能也基本上一样。参见图 1-1。

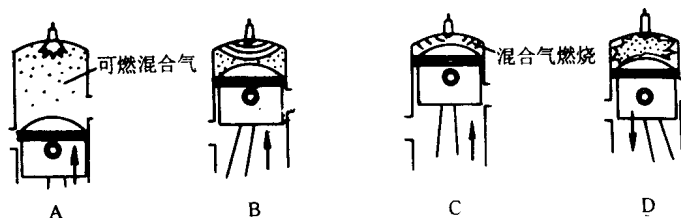


图 1-1 正常燃烧

A. 活塞上行,火花塞跳火 B. 开始燃烧

C. 继续燃烧 D. 燃烧结束,迫使活塞下行

从图上可见,可燃混合气,在封闭的气缸顶部,受到活塞的压缩,到了预定的关键时刻,发生火花,点燃混合气,从而产生爆发力,推动活塞向下。因为活塞和曲轴通过连杆而互相连接,曲轴一旦旋转,就会驱动摩托车前进。参看图 1-2 至图 1-6。由于飞轮惯性使曲轴连续运转,正因如此,活塞沿气缸上行,迫使废气排出。

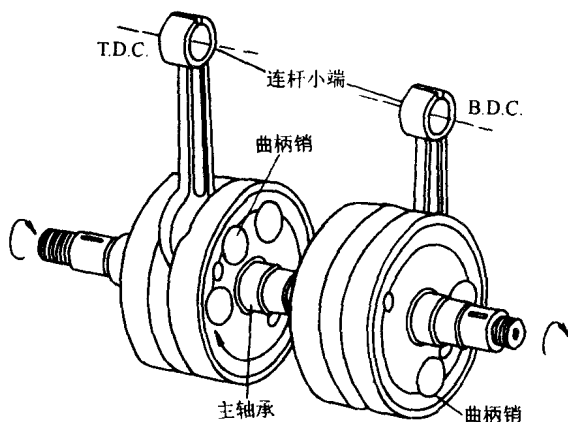


图 1-2 双缸曲轴,相间 180°

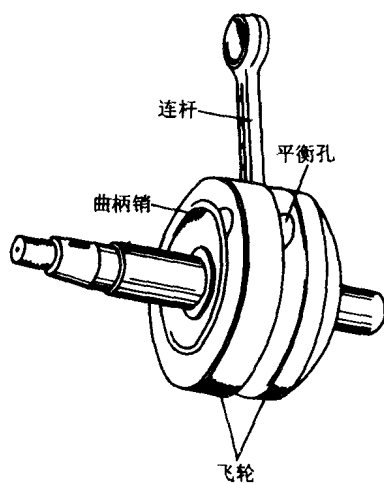


图 1-3 单缸曲轴

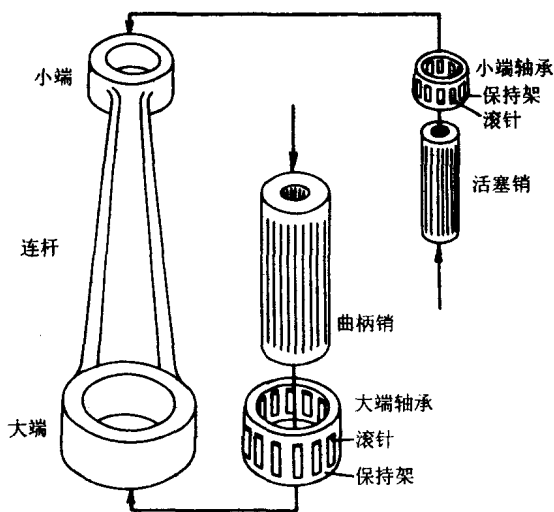


图 1-4 连杆大端和小端

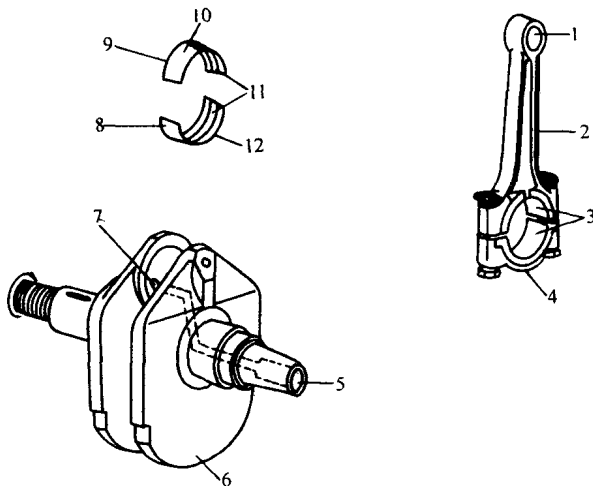


图 1-5 装滑动轴承的曲轴,由整体铸造件加工而成

1. 小端轴承,通常是铜套 2. 连杆 3. 大端滑动轴承 4. 大端轴承盖 5. 机油由此泵入 6. 配重 7. 机油由此进入大端轴承 8. 定位键,以防止轴瓦在连杆孔中转动 9. 轴瓦 10. 钢背 11. 轴承工作面,通常是巴氏合金 12. 连杆轴瓦

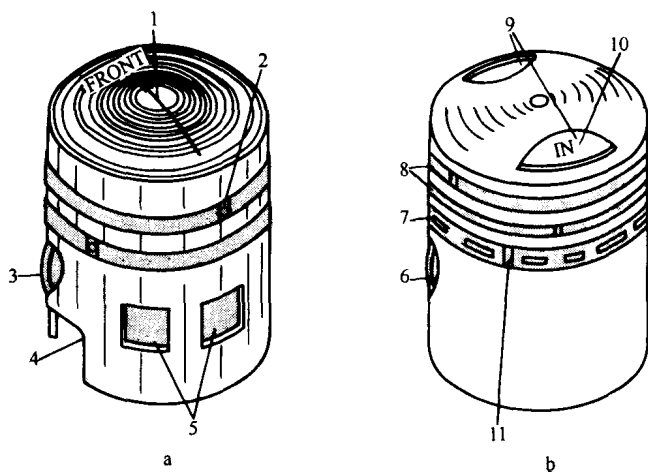


图 1-6 a 为二行程活塞 b 为四行程活塞

1. 箭头所指,应对准排气口 2. 活塞环在圆周方向的定位销,以防止活塞环转动,同时防止卡在气缸换气口上 3. 活塞销孔 4. 换气孔的缺圆 5. 可燃混合气进气口 6. 活塞销孔 7. 油环 8. 压缩环 9. 凹陷,以便和气门间保持间隙 10. IN 应对准进气门,以便于正确安装 11. 活塞环端隙

基本上,有两种排除废气的方法,也有两种吸进新鲜混合气的方法,因此,发动机分为二行程和四行程两类。理解了其间的区别,有利于日常维护,也便于排除故障。我们先要分清二行程和四行程。二行程和四行程,是指在一个工作循环中,活塞沿气缸上下的次数。原则上,二行程或四行程发动机,可以具备任意气缸数,可是至今,四行程发动机最多是六缸,而二行程发动机一般不多于三缸。但也有例外,如排量 500 毫升的葛兰德赛车,就是采用二行程四缸发动机。还有一种排量 125 毫升的赛车,用的是五缸。一个行程,是指活塞从气缸的顶部(人们都知道它叫上止点 T. D. C.)到气缸的底部(称为下止点 B. D. C.)的全部运动行程。这两

类发动机的主要差别在于：二行程发动机，活塞每经历二个行程，点火一次；而四行程发动机，活塞每经历四个行程，才点火一次。你可以指定活塞到达上止点中的一次，作为点火行程。

我们稍为详细一点，看看每类发动机是如何工作的。

1-2 四行程发动机

1 工作循环

四行程的系统的工作循环包括四个工作行程，它们是：①发动机进气；②压缩；③燃烧或做功；④排气。参看图 1-7。活塞的每个行程只完成一个功能。废气的排出和新混合气的吸入，均通过气缸盖上的相应气门来完成。缸盖上备有进气门和排气门，各自均按照活塞在工作循环中的先后顺序，实行机械式的启、闭。

首先，我们认为，在上止点的活塞，要开始它的进气行程，从循环开始到结束，它的各种行程如下，并参看图 1-7。

(1) 进气行程

第一行程从活塞在上止点时开始，此时，进气门开启，排气门关闭。因为曲轴在转动，活塞被连杆往下拖动，从而，使气缸内的空气压力降低到低于大气压力。

因为缸内压力降低，通过化油器，吸入空气，空气在化油器处和汽油混合成混合气后，经过打开的进气门，进入燃烧室。混合气连续进入气缸，直到活塞到达下止点时停止，此时，进气门关闭。简单地说，进气门开启时，活塞从上止点移动到下止点，这一过程，就是进气行程。

(2) 压缩行程

由于曲轴连续旋转，此时，活塞开始它的第一次上行行程；同时，进、排气门关闭，于是，燃烧室被封闭。

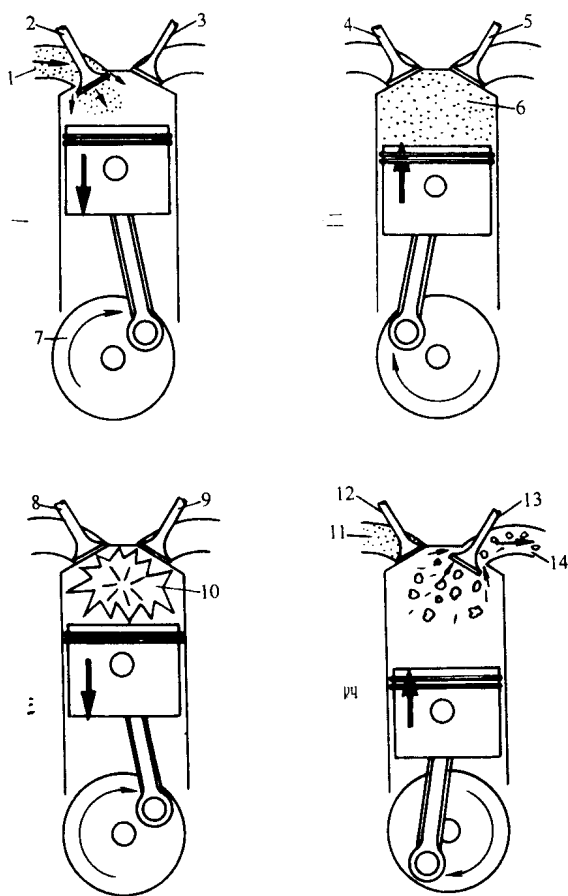


图 1-7 四行程工作循环

1. 新鲜混合气正在进入气缸
2. 进气门开启
3. 排气门关闭
4. 进气门关闭
5. 排气门关闭
6. 可燃混合气被压缩,正等待点火
7. 曲轴在旋转
8. 进气门关闭
9. 排气门关闭,但是正准备开启
10. 混合气燃烧,迫使活塞下行
11. 新鲜混合气正等待进入气缸
12. 进气门关闭,但是,正等待开启
13. 排气门全开
14. 废气正被排出

结果,处于活塞顶部和气缸盖之间的可燃混合气受到压缩,当活塞到达上止点时,混合气体积已被压缩到原来的 $1/7$ 。到底混合气体积受压后减少到何种程度,这由发动机压缩比决定,而各种发动机的压缩比,是各不相同的。就在活塞到达上止点前的瞬间,火花塞跳火花,点燃了受压缩的混合气。

(3) 燃烧(作功)行程

当活塞通过上止点后,由于混合气燃烧,气体迅速膨胀。虽然混合气在燃烧室内并未均匀燃烧,但所产生的压力,在作功行程中,却足以推动活塞向下运动。活塞下行,从而推动连杆,连杆又转而加速曲轴的旋转,于是产生动力,并驱动摩托车前进。

(4) 排气行程

活塞到达下止点时,曲轴飞轮的惯性力,使活塞沿气缸而上,这是工作循环的最后一个上行行程。排气门开启,活塞上升,迫使燃烧后的灼热废气排出。

正好在活塞到达上止点前的瞬间,进气门打开。就在排气行程结束、进气行程开始这个短暂的瞬间,进、排气门同时开启。进、排气门这种瞬间的同时开启,叫做气门的重叠,这种设计,便于利用正涌入气缸的新鲜混合气,扫净气缸内残留废气。然后,活塞到达上止点,排气门关闭,一个工作循环结束。此时,发动机又开始它的第二个工作循环。

2 气门如何动作

四行程发动机气门的启闭,靠克服气门弹簧阻力,把它们推离气门座。现代摩托车上,完成此项作业的有两种方法,一是利用装在气缸盖上的凸轮轴带动凸轮,再由凸轮推动摇臂去驱动气门,图 1-9。另一种方法是用凸轮直接推动弹簧座,图 1-8 和图 1-10。

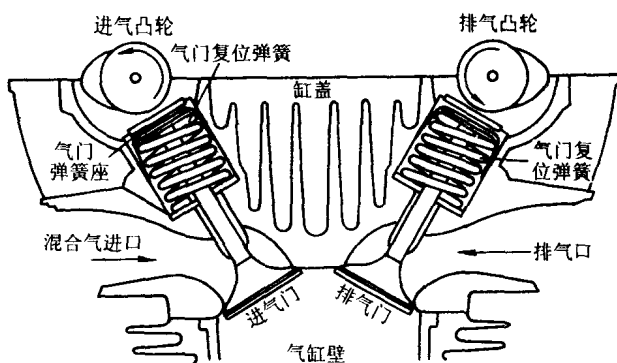


图 1-8 四行程气门布置

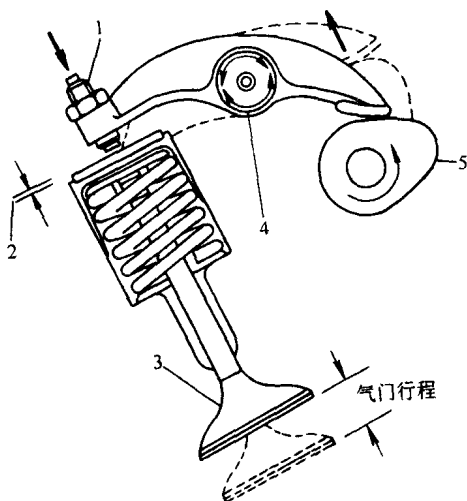


图 1-9 气门摇臂

1. 气门间隙调整装置和锁母 2. 工作间隙
3. 气门 4. 摇臂(或支点) 5. 凸轮

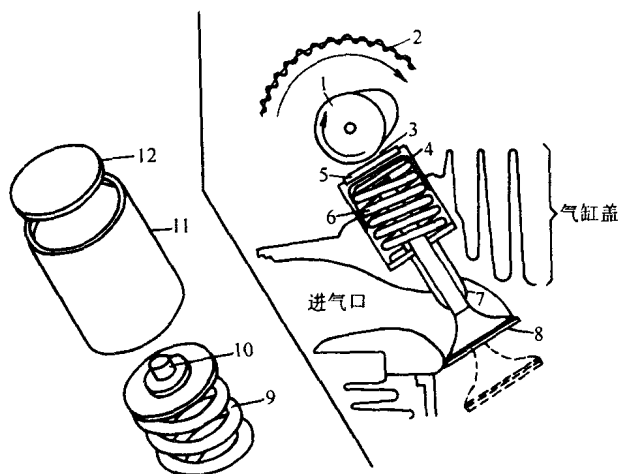


图 1-10 气门驱动机构

1. 凸轮及凸轮轴 2. 凸轮轴链轮 3. 气门间隙 4. 气门弹簧座 5. 可拆卸的间隙调整垫片 6. 气门复位弹簧 7. 气门导管 8. 气门 9. 气门复位弹簧 10. 气门挺杆 11. 气门弹簧座 12. 调整垫片

从图 1-9 可见, 凸轮升程时, 摇臂摆动, 从而迫使气门向下运动。

从图 1-10 可知, 凸轮转动, 迫使垫片向下运动, 从而也迫使气门向下移动。垫片厚度可变, 以便于获得所需要的气门间隙。从该图中还可以看到, 气门被压下时, 即进气门开启, 可燃混合气便进入气缸。

3 四行程发动机润滑

要想发动机效率高和运行平稳, 必须润滑。存贮润滑油的部位各种各样, 有的在车座下, 有的附着在车架上。如今, 更为多见的是将润滑油存贮在发动机油池内, 这样也可同时用于润滑变速器。通常, 从油池往发动机的各个润滑点泵油, 然后又返回到油池

备用。

1-3 二行程发动机

二行程发动机工作原理,和四行程的完全不同。整个工作循环,活塞只经过两个工作行程,而不是经过四个工作行程。因此,顾名思义,发动机曲轴每转一转,有一次作功行程,而不是每两转发生一次作功行程。

其次,如果就复杂性而言,特别是和四行程发动机的机械运行而言,二行程发动机在构造上十分别致而动作又十分简单。如果利用气缸盖上的气门进气和排气,就需要有一套复杂的驱动机构,而二行程发动机不用这种方法,而是在缸壁上开气口的方法实行进气和排气。按此方法,把活塞当成一个滑阀,依靠活塞在气缸中上下运动,借以关闭或打开各种气口,当压缩新可燃混合气或使曲轴作功时,就能吸进新混合气和排出废气。实际上,二行程发动机的工作循环,涉及同时发生的各种动作,例如,一个行程把气缸的作功行程和曲轴箱的压缩行程合而为一;而另一个行程,却把气缸的压缩行程,和曲轴箱的进气行程合而为一。此外,作功行程也是排除废气,并从曲轴箱引入新混合气的过程。从图 1-11 和图 1-12,可直观地看到二行程发动机的工作顺序,图上指明二行程发动机气缸上各气口的位置,气缸上最上面的是排气口,稍下一点是换气口,最下面的是进气口。

我们先假定活塞是在上止点,然后可以详细地看到二行程发动机的工作循环。