

MTC

中外摩托車

□ 海南出版社

維修大全



前 言

中外摩托车维修大全

随着摩托车工业的迅猛发展,在我国已形成了强劲的“摩托潮”,目前国内摩托车保有量已达到 600 万辆。并以每年生产 100 多万辆的速度递增。摩托车作为一种轻便、灵活的交通工具,越来越受到千家万户的青睐。无疑,它已为我国居民的主要交通工具。为此我们编辑了《中外摩托车维修大全》这部工具书,以帮助广大摩托车用户和维修人员了解和掌握国内外各种摩托车的维修与保养技术。

该书包括摩托车的构造及工作原理、驾驶与维修、新车磨合及保养、一般故障的判断与检查调整方法,及摩托车的修理技术,详细地介绍了国产与进口摩托车各部位结构拆解图和各种车型电路图。如:嘉陵 JH70、重庆 CY80、南方 NF125、金城、长春铃木 AX100 等,其中大部分车型是采用了日本三大摩托车制造公司的技术,由我国摩托车定点生产企业生产的名优产品。因这些车型在我国摩托车保有量中所占比重很大,用户较多,为使用户日常维修方便,所以我们精编了常见故障的原因及排除方法一览表。另外,我们还编辑了摩托车各部位零件的名称、代号、规格及数量,为使维修人员、用户选配、选销配件提供极大的方便。

——编者

目 录

中外摩托车维修大全

第一章 摩托车的构造与原理

第一节 摩托车各部分名称及作用	一、电源部分	10
一、发动机	二、其它用电设备	10
二、发动机的工作过程	第三节 传动系统	
三、配气机构	一、离合器	11
四、润滑和冷却系统	二、变速机构	11
五、燃料供给系统	第四节 行走系统与操纵机构	
六、点火系统	一、行走系统	12
第二节 电源部分及其它用电设备	二、操作部分	13

第二章 摩托车的正确操纵与安全驾驶

第一节 摩托车的操纵方法	第二节 初学者的安全驾驶知识	
一、摩托车的发动	一、安全驾驶的护具	17
二、起步	二、驾驶前的车辆检查	17
三、换挡	三、安全驾驶基本技术	17
四、制动与停车		

第三章 新车磨合及一般保养

第一节 新车磨合期的合理使用	第二节 摩托车的保养	
一、新车的磨合期	一、摩托车的保养程序	20
二、磨合期的车速限制	二、摩托车的保洁方法	21
三、磨合期的检查	三、发动机的保养方法	21
四、磨合期的润滑及用油	四、燃料供给系统的保养	22

五、点火系统的保养	23
六、传动系统的保养	24
七、制动器的保养	25

八、行路系统的保养	25
九、电器系统的保养	26
十、操纵系统的保养	27

第四章 摩托车常见故障的判断及处理方法

第一节 故障的判断与检查程序

一、发动机系统	28
二、传动系统	29
三、电气设备故障的一般检查方法	30
四、行走系统和操纵机构故障检查方法	30

第二节 摩托车的调整

一、四行程发动机配气机构的调整	31
二、分离供油泵的调整	31
三、汽化器的调整	32
四、点火系统的调整	33
五、直流发电机调节器的调整	35
六、离合器的调整	35

第五章 摩托车的修理技术

第一节 发动机的修理

一、发动机的拆卸	36
二、汽缸盖、汽缸体和活塞的修理	37
三、曲轴连杆机构的检修	39
四、配气机构的修理	41
五、离合器的修理	41
六、变速箱的修理	42
七、轴承和油封	43
八、润滑系统的检修	43
九、发动机的装配	43

第二节 燃料供给系统的修理

一、汽油箱与油箱开关的修理	45
---------------	----

二、汽化器的修理	45
----------	----

第三节 点火及电气设备的修理

一、点火系统的修理	45
二、发电机的修理	46
三、开关与电路的修理	47
四、蓄电池的维修	47

第四节 行走与操纵系统的修理

一、前悬架与转向机构的修理	48
二、后悬架部分的修理	49
三、制动器的修理	49
四、车轮及轮胎的修理	50

第六章 嘉陵·本田(HONDA)JH70 型摩托车结构拆解图

嘉陵·本田(HONDA)JH70 型摩托车结构图	52
嘉陵·本田(HONDA)JH70 型摩托车电路图	82

第七章 重庆·雅马哈(YAMAHA)CY80 型摩托车结构拆解图

重庆·雅马哈(YAMAHA)CY80 型摩托车结构图	83
重庆·雅马哈(YAMAHA)CY80 型摩托车电路图	120

第八章 雅马哈(YAMAHA)DX100 型摩托车结构拆解图

雅马哈(YAMAHA)DX100 型摩托车结构图	121
雅马哈(YAMAHA)DX100 型摩托车电路图	153

第九章 铃木(SUZUKI)AX100 型摩托车结构拆解图

铃木(SUZUKI)AX100 型摩托车结构图	154
铃木(SUZUKI)AX100 型摩托车电路图	188

第十章 铃木(SUZUKI)TR125 型摩托车结构拆解图

铃木(SUZUKI)TR125 型摩托车电路图	189
铃木(SUZUKI)TR125 型摩托车电路图	222

第十一章 铃木王(SUZUKI)GS125 型摩托车结构拆解图

铃木王(SUZUKI)GS125 型摩托车结构图	223
铃木王(SUZUKI)GS125 型摩托车电路图	251

第十二章 本田(HONDA)CG125 型 幸福 XF 125 型 摩托车结构拆解图

本田(HONDA)CG125 型与幸福 XF125 型摩托车结构拆解图	252
本田(HONDA)CG125 型摩托车电路图	283
幸福 XF125 型摩托车电路图	284

第十三章 南方 NF125 型摩托车结构拆解图

南方 NF125 型摩托车结构图	285
南方 NF125 型摩托车电路图	321

第十四章 本田(HONDA)GL145 型摩托车结构拆解图

本田(HONDA)GL145 型摩托车结构图	322
本田(HONDA)GL145 型摩托车电路图	356

第十五章 幸福 XF250A/C 型摩托车结构拆解图

幸福 XF250A/C 型摩托车结构图	357
幸福 XF250C 型摩托车电路图	389

附录 常见故障的原因及排除方法一览表

第一章 摩托车的构造与原理

摩托车的类型很多,按其车轮的数目,可分为二轮、三轮(包括侧三轮和后三轮)、四轮(越野摩托)和履带式等几种;根据用途,有作为一般交通工具用的摩托车,也有供高速公路、森林牧场、国防、体育运动或旅游用的摩托车,以及水上摩托车和雪橇摩托车等;按其发动机的形式,有二行程、四行程和旋转活塞式等几种形式;按其发动机的汽缸容积,又有 30 毫升至 1600 毫升等多种;根据传动方式,则有链传动、轴传动、皮带传动和摩擦传动。虽然摩托车的发展和技术进化速度都很快,类型也很多,但它们都是由发动机和保证发动机正常工作的燃料系统、点火系统、行走系统、操纵系统等组成。

第一节 摩托车各部分名称及作用

一、发动机

发动机是摩托车运动时的动力源,它是摩托车的主要组成部分。发动机主要包括汽缸、活塞、活塞环、活塞销、连杆、曲轴和飞轮、曲轴箱等部件;以及点火、润滑、燃料供给等辅助机构。

1. 汽缸

发动机的汽缸包括缸盖和缸体两部分。缸体多数采用铝体镶嵌铸铁缸套制作工艺,但也有缸体采用铝体镀铬或陶瓷缸体等新工艺。缸体的内壁要求非常光滑,需经过特别加工处理。汽缸盖则采用压铸铝的方法制造。为了更好地散热,缸体、缸盖外部都铸有很多翼形散热片。

2. 活塞、活塞环和活塞销

活塞的作用,是在燃烧气体的压力下,通过活塞销及连杆驱动曲轴旋转。活塞是采用高硅铝合金铸造,其形状如图 1—1 所示。活塞分顶部、环部、销部和裙部四部分。由于顶部接触燃烧室,因而工作温度最高。环部加工有 1~3 道环槽,用来放置活塞环。对于四行程发动机第三

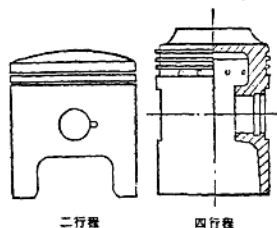


图 1—1 四行程与二行程发动机的活塞

道为油环槽,由油环刮除缸壁上飞溅的机油,并从槽内的小孔流入曲轴箱。环槽的深度和宽度要求较严格,如环槽与环的间隙允许为 0.02~0.06mm。由于活塞在高温下工作时各个方向的膨胀量不同,为此,通常把活塞作成上小下大的锥型,裙部和销部做成椭圆形,也可在裙部开槽或将销部加工成低凹形状。

活塞环的主要作用:(1)增加活塞的密封性能;(2)控制汽缸壁上润滑油层的厚度;(3)导热,以便于把活塞的热量传到汽缸壁。活塞环分气环和油环,前者主要用于密封散热,后者主要用来控制缸壁的润滑油量(二行程发动机不设油环)。活塞环一般采用铸铁制造;也有采用耐热合金带钢,加工得很薄或制成盆形,以减小摩擦损耗,提高密封性能。此外,活塞环应具有合适的弹力,在使用中应按规定留有间隙。为了避免二行程发动机各气道口受到活塞环开口的划伤,可用定位销固定各活塞环。图 1—2 为各种活塞环及开口的定位方法。

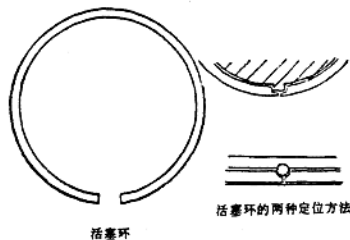


图 1-2 各种活塞环、开口及定位

销孔内,用弹簧卡固定。活塞销的表面精度和光洁度都要求很高。

3. 连杆

连杆用于连接活塞与曲轴,在其间传递能量,并将活塞的直线运动转变成曲轴的旋转运动。连杆一般用优质钢材锻造,其断面呈工字形,以提高自身的强度,减小自重。连杆的结构参见图 9-4 所示,分大头、小头和杆身三部分。连杆的大、小头分别有带保持架的滚针轴承。有些车型连杆小头是衬套,大头是滚柱轴承如幸福 250,在二行程发动机中,连杆的大小头都加工有各式的槽或孔,以便于油雾能顺利地对轴承进行润滑。

4. 曲轴和曲轴箱

曲轴分轴颈、曲柄和曲柄销三部分。曲轴的作用,是把连杆的推力转变成转动动力,并带动配气以及点火、发电、润滑油泵等辅助机构进行工作。曲轴一般用合金钢或优质碳素钢制成,并用压床将其装配成一体。由于曲轴是发动机的核心部件,对发动机的各项性能指标影响很大,因此,要求其具有较高的精度和动态平衡度。

曲轴箱是发动机主体部件的支撑体,一般用铝合金压铸而成,从中间分成两部分,并与传动系统做成一体。四行程发动机,用它来贮存机油。二行程发动机用来贮存混合气,并在其中进行

预压缩,所以还要求具有良好的密封性。

二、发动机的工作过程

汽油发动机的工作过程,包括进气、压缩、点火爆发、排气四个步骤。活塞在汽缸内往复运行四次,曲轴旋转两周完成一个工作循环的发动机,称为四行程发动机;活塞往复运行两次曲轴旋转一周完成一个工作循环,则称为二行程发动机,它们两者之间各有优缺点。四行程发动机耗油低、排气污染小,但结构复杂、维修难度大,造价较高,且同排量发动机的功率比低于二行程发动机;二行程发动机的汽油、机油消耗量都高于四行程,排气污染较大,且发动机主要部件的寿命也短于四行程发动机。目前这两种发动机在摩托车上均被采用。

行程是指活塞在汽缸中运行到最高位置上止点至最低位置下止点的距离,单位为毫米(mm)。活塞在下止点时,汽缸内活塞上部的容积,称为汽缸总容积;活塞在上止点时,活塞上部的容积,称为燃烧室容积;而活塞从下止点运行到上止点所排出的容积称为工作容积,单位毫升(ml)。汽缸总容积与燃烧室容积之比,称为压缩比;当气门完全关闭或活塞关闭排气口以后,活塞上部容积与燃烧室容积之比,称为有效压缩比,这是目前较通用的计算方法。

1. 四行程发动机的工作过程

四行程发动机的工作过程如图 1-3 所示。进气行程(见 A 图),打开进气门,排气门关闭,活塞由上止点向下止点运动。此时,由汽化器形成的可燃混合气,因活塞的下移所产生的负压而被吸入汽缸。进气完毕后,进、排气门关闭,活塞由下止点向上止点运动,混合气受到压缩(见 B 图),压缩行程是为提高可燃混合气的压力,使混合气燃烧得迅速、彻底。压缩终了时,混合气的温度可达 300℃左右,压力约为 6~9kg/cm²。

爆发行程是工作循环中的动力行程(见 C 图)。此时,进、排

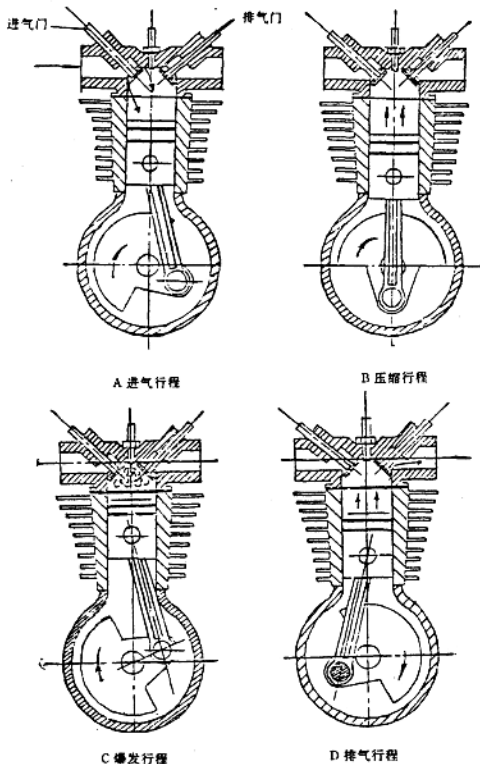


图 1-3 四行程发动机工作过程

气门仍关闭,由火花塞发出的电火花,将被压缩的混合气迅速点燃。燃烧后的气体温度升高,体积迅速膨胀,气体压力增大,从而推动活塞下行,并经连杆推动曲轴旋转而做功。燃烧后的气体压力约为 $30 \sim 45 \text{ kg/cm}^2$,最高温度可达 $1800 \sim 2700^\circ\text{C}$ 。排气行程时(见 D 图),打开排气门,进气门关闭,活塞由下止点向上止点运动,将废气排出。

在发动机工作循环的四个行程中,只有爆发行程活塞才被气体推动做功。

2. 二行程发动机的工作过程

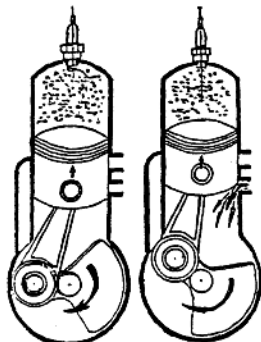
二行程发动机的进气、压缩、爆发、排气是在活塞的两个行程内,即曲轴旋转一周内完成的。在完成工作循环时,需要气缸与曲轴箱的共同配合,并且使气缸壁上的三组孔道,分别在一定的时刻为活塞所开闭,由它取代四行程发动机的进排气门等机构。

二行程发动机的工作过程如图 1-4 所示。

第一行程压缩与进气行程,活塞由下止点向上运动,当活塞将汽缸上的三组气道全部关闭后,预先进入气缸内的可燃混合气被压缩(见图 A)。在活塞继续上行的同时,活塞将进气道打开,汽缸的工部和曲轴箱产生负压,将可燃混合气吸入曲轴箱(见图 B)。第二行程,当活塞接近上止点后,火花塞点燃被压缩的混合气,燃烧后的高温高压气体推动活塞向下运动(见图 C)。当活塞下行至一定位置时,曲轴箱中吸入的混合气开始受到压缩,排气口打开。部分燃烧后的废气开始排出。当活塞下移至打开的换气口时,曲轴箱内被压缩的新鲜混合气,经换气道、换气口进入汽缸,并驱除汽缸内剩余的废气(见图 D)。活塞到达下止点后,重新向上移动,开始第二个工作循环。

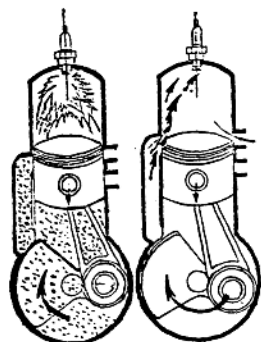
三、配气机构

配气机构,是按发动机的工作循环需要,及时地向汽缸内供给可燃混合气,并排除废气。由于二行程与四行程发动机的工作



A 压缩

B 进气



C 爆发

D 排气与换气

图 1-4 二行程发动机工作过程

情况不同,因此配气机构的构造也有很大区别。

1. 二行程发动机的配气机构

二行程发动机的配气机构,包括进气道、换气道和排气道。一般二行程发动机不专设配气零部件,只在气缸筒套上开有进气、换气和排气口,利用活塞上下运动来控制各气口依次开闭。常见的气道分布和构造如图 1—5 所示。常有一个进气道、2~4 个换气道和 1~2 个排气道。这些气道的设计和加工精度,对发动机的特性影响很大。

2. 四行程发动机的配气机构

四行程发动机的配气机构包括气门机构和推机构两部分。根据气门的位置不同,可分为侧置式和顶置式两种,其中顶置式又有

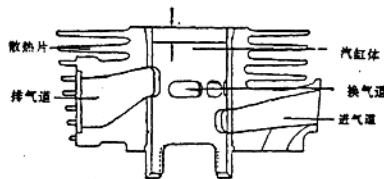


图 1-5 二行程发动机的气道

顶置凸轮轴和下置凸轮轴之分。由于侧置式气门效率不高所以逐渐被淘汰。

气门机构包括:进气门、排气门、气门座、气门导管、气门弹簧、弹簧座、挡油罩及锁片等。推动机构包括凸轮轴、正时齿轮、气门摇臂、调整螺丝、时规链条等,如图 1—6 所示。对于顶置凸轮轴式是用时规链条带动气门摇臂的;下置凸轮轴式是用气门挺杆推动气门摇臂的。

工作时由曲轴上的正时齿轮通过时规链条带动凸轮轴旋转,各凸轮按发动机工作顺序带动摇臂顶开进、排气门。凸轮转过一个气门弹簧使气门复位。

3. 配气相位(配气时间)

前面介绍的都是理论上的工作循环情况。实际中发动机在高速工作中,每个循环中的进、排气时间非常短,因此根本不能保证充分进气、使混合气完全燃烧和完全排出废气。为了解决这个问题,采用延长进、排气时间。如图 1—7 所示,是四行程发动机理论与实际工作循环时间的比较。从图中可以看出,理论工作循环每行程各占 180° ,而实际工作循环则有较大区别,其特点是进、排气门早开晚关。如图 1—8 所示,是二行程发动机的配气相位图。

4. 二行程发动机的进气系统

前面所介绍的二行程发动机,是靠活塞开闭进气口进气的,若要多进气,进气口就要早开。如果以曲轴转角来表示,上止点为 0° ,那么提前多少度打开,就要滞后多少度关闭,这就会在活塞下

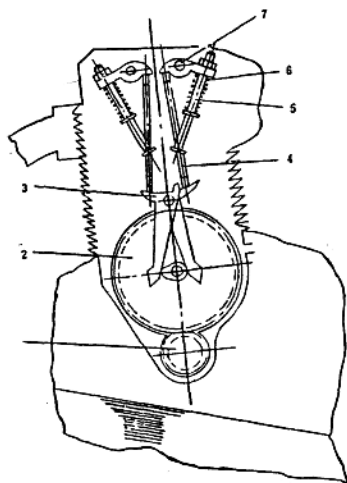


图 1-6 四行程发动机配气机构
1—曲轴凸轮； 2—凸轮轴凸轮；
3—摇臂； 4—摇臂轴； 5—气门；
6—气门弹簧 7—摇臂轴。

气结构的工作原理如图 1-9 所示。

为了使发动机多进气，而且不出现反喷现象，也有采用簧片阀进气的，其效果也很好。该簧片阀用优质合金钢片式高压聚脂玻璃纤维片制成，它实际上是一个单向阀。当发动机需要进气时，曲轴箱产生负压簧片被气流吸开，混合气进入发动机。当活塞下行，曲轴箱压力增高时，簧片关闭，这样就不会使混合气倒流，从而提高了进气效率。簧片阀进气机构如图 1-10 所示。它包括簧片座、簧片、限位板等。簧片座的工作面用耐油橡胶制成，它既可以增加

密封性，又可缓冲簧片工作时的冲击力。

行时，如果很晚才关闭进气口，有一部分已经进入曲轴箱的混合气被挤压出，这种现象称之为反喷。同时，预压缩也不会很有力，这也是不希望出现的。

参见图 8-3 上部所示的转阀进气结构，可以克服反喷现象，它可使进气口早开，但并不晚关。它的进气口位于曲轴箱一侧，进气阀片安装在曲轴上，随曲轴转动，阀片上缺口便起到进气开关的作用。转阀进

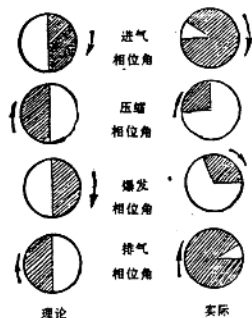


图 1-7 四行程发动机理论与实际配气相位

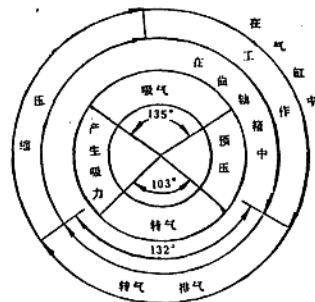


图 1-8 二行程发动机配气相位图

密封性，又可缓冲簧片工作时的冲击力。

为了提高充气系数，缩短换气时间，目前有许多发动机已不采用单孔或两孔换气，而采取三孔，甚至多达五至七孔换气结构，其结构如图 1-11 所示。各换气孔相互之间隔开，并指向不同角度，其目的是为了加强汽缸内的紊流，有利于驱除废气和使混合气快速燃烧。

采用转阀、簧片和多孔换气的优点是：降低燃料消耗；增加发动机功率；各气口可在活塞运动中以最佳定时开启和关闭，使发动机在低速和高速时的性能均得到改善。

5. 四行程发动机的进气系统

四行程发动机，也存在提高充气系数的问题。目前，解决的办法是采用双进气门和顶置凸轮轴结构。

为了减小进气阻力，增加充气量，

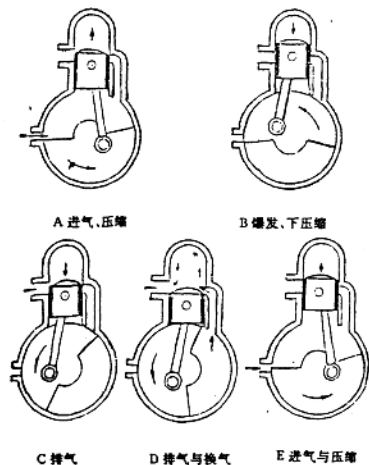


图 1-9 转阀进气工作原理

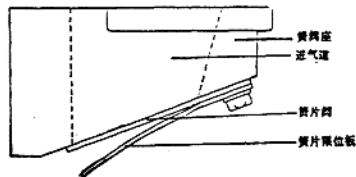


图 1-10 簧阀进气结构

式气门机构相比,省略了气门挺杆,采用的是时规链条带动凸轮轴旋转。这种机构可提高气门的反应速度,工作噪音也显著降低。

铃木 GSX 系列采用了双进气门结构。这种结构不仅增大了进气口径,同时还使气流从不同的角度进入汽缸,从而加大了气体紊流,使燃烧迅速,完全。

目前,四行程发动机的最高工作转速已达 10000 转/分以上,因此,

配气机构也需要做相应的改进,将凸轮轴置于汽缸顶部,将有利于发动机转速的提高。如国产 JH70 型车采用的配气机构。它与一般顶置

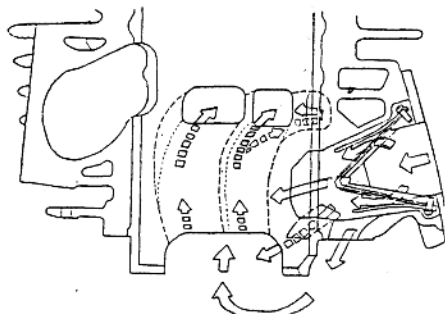


图 1-11 多换气孔的换气结构

四、润滑和冷却系统

1. 润滑的作用和方式

加工后的发动机部件,虽然表面已很光滑,但在相对运动中还会产生很大的摩擦力。所谓润滑,就是把金属部件的直接摩擦变为润滑油层间的流体摩擦,以减少摩擦损耗,避免部件过早磨损。在实际工作中,润滑系统的主要作用是:润滑各摩擦部件;通过机油循环流动将摩擦热带走;将部件表面清洗干净;并冲走杂质;增加活塞与汽缸间的密封性。

发动机常用的润滑方式有如下几种:

- (1)飞溅润滑:是利用曲轴的旋转,将润滑油飞溅到各个部件上;
- (2)重力润滑:是将润滑油输送到发动机上部,使其自流到各个需要润滑的部件上;
- (3)压力润滑:是利用发动机带动机油泵(多数为齿轮泵,或柱塞泵),通过油道将机油送至各个需要润滑的部件上;

(4)油雾润滑:将机油经汽化器雾化、同混合气一起进入气缸,对发动机需要润滑的部件进行润滑;二行程发动机多采用油雾润滑,就是将机油按一定比例参入汽油中,向现在很多车型都单设机油箱和机油泵按发动机的需要配给机油,随混合气进入曲轴箱和气缸,在各摩擦表面形成油膜,使部件得到润滑。

2. 发动机的冷却

发动机工作时产生的热量,只有25%~30%转变为机械能,40%~50%随废气排出,其余25%~30%热能通过冷却系统散发到空间。冷却的方法有水冷与风冷两种。水冷式就是发动机设置、水箱、散热器、水泵、水管、汽缸水套等冷却系统,以保证发动机在正常的温度下工作。风冷式则是通过汽缸上面的散热片与行驶时的气流,把发动机产生的热带走。此种结构简单、有效,是摩托车常用的一种冷却方法。

五、燃料供给系统

燃料供给系统是发动机最重要的辅助工作系统,要求它能够按发动机的不同需要,及时地提供一定比例和数量的汽油与空气的混合气,并将发动机燃烧后的废气排出。燃料供给系统主要包括汽油箱、油门开关、汽油滤清器、油管、汽化器、空气滤清器、排气管和消声器等,其中,汽化器是整个系统中的关键部件,对发动机的特性影响较大。

1. 燃料的输送

贮存在油箱中的燃料,通过汽油滤清器的过滤后,经油门开关和输油管路供给汽化器,这一过程,一般采用重力自流式,即将油箱安置在高于汽化器的位置,只要打开油门开关后,汽油就可流向汽化器。一般在油箱盖上的钥匙孔使油箱与大气相通,以便于燃油流出。

汽油滤清器用铜网或尼龙网制成,通常与油门开关连成一体。油门开关位与油箱下部,通过转蕊上的孔道,可控制油路的通

(ON)、断(OFF),以及使用备用油料(RES)。

由油箱向汽化器供油的油管,一般使用的油橡胶管或塑料管,称为输油管。

2. 汽化器(化油器)

汽化器的构造参见图9-5所示。分混合气室和浮子室两部分,主要包括混合室壳体、节气门、节气门弹簧、汽化器上盖、注油针、主喷油嘴、主量孔、浮子室壳体、浮子和浮子油针等。此外还有许多辅助装置,如怠速调整螺钉、空气调整螺钉和混合气加浓装置等。

汽化器的工作原理。利用射流原理,即汽体压力随汽体运动的速度而变化。汽化器工作时,是靠汽缸内活塞上下运动所产生的吸力,把外面的空气经汽化器进气口吸入汽缸,受吸力作用的运动的气体,在汽化器喷嘴处形成低压区,喷出汽油,并吹成细小的油雾颗粒,经雾化后进入气缸。

发动机在不同负荷和转速下,汽化器的工作状况也不相同。理论上,若使1公斤汽油完全燃烧,需要14.9公斤空气。在实际中,为了节省燃料,可使汽油与空气的混合稍稀一些,其比值可为1:16.5;需要获得较大马力的,可增加混合气浓度,其比值可达到1:12.5。但混合比过浓(1:6)或过稀(1:21),都不能使发动机正常工作。

摩托车发动机启动时,特别是启动冷发动机,由于汽油不易挥发,因而必须增加混合气浓度。加浓混合气的方法是启动时节气门不打开提起汽化器上的柱塞,空气由冷启动装置进气道吸入。由于气道狭小,空气流速较高,而起动喷油嘴又较大,因此,发动机便吸入较浓的混合气。另一种采用关闭喉管阻风门式冷启动方式,即关上阻风门减少空气量来加浓混合气;当发动机启动后,启动装置关闭,使发动机进入正常使用状态。

怠速时的工作情况,也就是最低连续工作转速时,此时节气门开度很小,主喷油嘴上方的吸力也很小,主喷油口不能正常出

油,因而会因贫油造成熄火。为此汽化器设有怠速供油系统。它包括怠速量孔、空气补偿螺钉及怠速的油气管道。怠速工作情况及混合气的混合比,通过调整空气补偿螺钉改变空气进入量,达到调整的目的,具体调整我们将在后面具体介绍。

发动机经常是工作在中等负荷状态,此时的转速一般为最高转速的50%左右,要求提供较稀的混合气,以达到省油的目的。这时节气门的开度为 $1/4 \sim 1/2$ 。汽化器的空气通道在此处形成“细腰”,使空气流速增高,吸力增大。为了不致吸出太多的燃油,用一带锥度的油针插在主喷油嘴内,并与节气门固定,使二者同时上下运动,使喷油嘴截面减小,达到控制燃油喷出量的目的。同时当发动机因转速增高、进气量增加时,有一部分空气由空气通道进入喷油咀周围,使燃油稀释后再被吸出,以减少燃油喷出量。

发动机最大负荷工作时,也就是要求发动机输出最大功率时,需要多吸入较浓的可燃混合气。当节气门全开时,虽然进气量增大,但主喷油咀处的“细腰”已不存在,所以吸力不一定随之增加。通常采用将油针全部提出,使其不再影响喷油咀的横截面积,同时选用合适的主量孔来满足最大负荷时混合气配比。

汽化器是较精密的部件之一,它直接关系到发动机的动力性与经济性。对其工作状态的调整,将会对发动机的特性产生较大影响。

3. 空气过滤与排气消声

空气中有许多灰尘,灰尘随空气进入汽缸后,会增加活塞、汽缸和其它有关零部件的磨损,缩短发动机的使用寿命,在汽化器进气道前安装空气滤清器,可以尽量避免灰尘进入汽缸。目前,摩托车的空气滤清器多采用纸质滤芯或聚脂泡沫海绵滤芯。为了达到较好的过滤效果和过滤时对空气的阻力,应按发动机的工作容积,使过滤芯具有足够的面积。

混合气经燃烧后,变为高温、高压废气,需由排气管排出。二行程发动机的排气管,在选择合适的几何形状后,还可以利用废

气在排气管中产生的反压波,有效地抑制新鲜混合气的溢出,从而提高发动机的经济性与动力性。

消音器的作用是降低废气排出时的噪音及消除废气中的火焰、火星。它由外壁、内管和隔板组成。废气进入消音器后受到膨胀与冷却,并不断穿过小孔或绕过隔板,使气流速度降低,振动减轻,从而使排气噪音减小。目前有些摩托车采用玻璃纤维做成消声器芯,其降噪效果好,但不耐用,需要经常更换。

六、点火系统

点火系统是保证发动机完成工作循环的重要系统。它的作用是,按规定时间在汽缸内产生电火花,以点燃混合气,使发动机正常工作。摩托车的点火方式主要有两种,一种以蓄电池为电源称为蓄电池点火;另一种是磁电机点火,由于这两种点火方式具有简单、方便和易于维修等特点,仍然应用广泛。

1. 点火系统的主要部件及工作原理

蓄电池点火系统的主要部件有火花塞、高压点火线圈、断电器(白金)、电容器等,火花塞由钢质外壳、陶瓷绝缘体和金属电极三部分组成。高压电通过火花塞产生电弧(火花)点燃混合气。由于发动机的设计和使用上的不同要求,因此火花塞有热型、冷型、标准型可供选用,热型火花塞绝缘体的裙部较长,吸热量大、散热量少,故火花塞裙部温度高,适合低速、低负荷运转的发动机。冷型火花塞绝缘体较短、吸热量少、散热量大,其裙部温度较低,适合高速、大负荷运转的发动机。现代点火线圈大多是模制的,它的工作原理就是利用了电磁效应,摩托车的点火线圈实际上是两组线圈,一个初级线圈(低压),通过由蓄电池供给的电流,这个线圈是由数百匝的粗导线绕成。另一个称做次级线圈(高压),它由上万匝的漆包线绕成,这个线圈的一端连接到火花塞上,另一端连接在摩托车架子上(接地)。当断电器(白金)在一定的时刻切断初级线圈中的低压电流时,在次级线圈中被感应出15000V以上的

高压,它在火花塞电极间产生丰富的蓝色火花,点燃了燃烧室中的压缩的混合气。发动机点火系统中的电容器,一般选择纸质电容器,其容量为 $0.022 \sim 0.1 \mu\text{f}$ 。由于断电器切断了低压电路,使触点间产生电弧。如果没有吸收电冲击的装置,触点很快就会被电弧烧熔,电容的任务是吸收初级回路产生的电流脉冲。当初级绕组没有电流通过时,它就通过点火开关并穿过蓄电池接地。实际上它有助于线圈磁场的消失,使火花塞产生的火花更强。采用蓄电池点火系统的摩托车,起动时的低压电源由蓄电池供给。启动后,则由发电机—蓄电池提供。

磁电机点火系统的构造与蓄电池点火方式基本相同,也需有火花塞、电容、断电器和高低压点火线圈所不同的是,这种系统不由蓄电池供电,而是由磁电机来提供。所谓磁电机就是旋转磁场的交流发电机。它有磁钢,内转子与磁钢外转子之分,定子线圈一组供点火用,另一组供照明和给蓄电池充电用,有的电路中还没有供点火正时的触发线圈。当磁钢旋转时,定子上的低压线圈即产生低压交流电,并经过断电器定时,接通和切断,使高压线圈产生高压电供火花塞点火。

2. (点火提前量)点火时间

点火系统不仅要产生电火花,而且还要求在发动机工作最需要的时刻发火,从道理上讲,压缩行程终了,应该点火爆发;但可燃混合气的燃烧与火焰的传播,需要一定的时间,为了使发动机工作在最佳状态,输出最大功率,在活塞位于上止点时就应受到压力作用,因此必须在上止点前点燃混合气。点火时间(提前量)应非常准确,过早或过晚都不能使发动机正常工作,甚至还会使发动机发生故障。摩托车的点火时间以曲轴转角为标志,一般车型的点火提前角为 $12 \sim 25^\circ$ 也可将其换算成活塞距上止点的距离。

3. 无触点电子点火装置

如今越来越多的摩托车都采用电容器放电晶体管点火装置,

英文缩写为“CDI”。它的优点是:①CDI装置利用电子元件的开关作用代替了断电器白金,因而不会发生机械触点出现的故障;②它利用电容放电,放电时间集中、电能量高,因而混合气燃烧完全、迅速,可降低燃油消耗,又可减小排气污染;③它有点火时间调整电路(SCR),因而可以保证正确的点火时间,使发动机在各种转速下连续工作;④因为这种点火装置没有需要调整和更换的机械零件,所以使用寿命较长。

CDI点火装置的结构是由可控硅管,硅二极管和保护、调整电路构成,一般由工厂生产调试后,用环氧树脂封装成整体元件。有些车型还将 CDI 电路与高压点火线圈封装在一起,如铃木 A

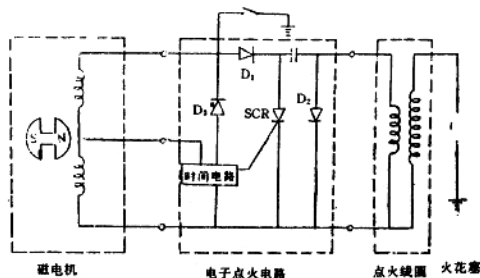


图 1-12 带时间调整电路的 CDI 点火电路

$\times 100$ 车型等。

CDI 的工作原理如图 1-12 所示。当磁电机旋转时,低压线圈产生的交流电正半波经二极管 D_1 整流变为直流电并向电容器充电;负半波经整流触发可控硅 SCR,使之导通。电容器储存的电荷,经 SCR 迅速向点火线圈放电,电压高达 100V 伏,瞬时电流可达数安培,使点火线圈感应出 15000V 伏以上的高压供火花

塞点火用。

第二节 电源部分及其它用电设备

一、电源部分

电源部分包括蓄电池、发电机、整流器等部件,它是向摩托车各用电系统提供电能的设备。

1. 蓄电池俗称电瓶,它的作用主要有三方面:①启动时为发动机提供点火的电能;②为发动机在低速或停止工作时,或发动机不能供给各用电设备所需的电能时提供电能;③发动机在高速工作时,把剩余的电能储存起来。摩托车多数使用铅酸蓄电池,它由塑料外壳、铅极板、隔板、电解液极柱、电瓶盖和通气口等几部分组成,电压有6V或12V。

2. 发电机与整流器

我们介绍交流发电机,由于它具有结构简单、便于维修和使用寿命长等优点,所以如今的摩托车都装配这种发电机。它的结构是由转子和定子线圈两部分组成,这其中又分为磁钢内转子和飞轮外转子两种。它的原理是当转子旋转时,与定子线圈产生相对运动。于是旋转磁场的磁力线被定子线圈绕组切割,在线圈两端产生交流电流。交流电流经整流器变为直流电流,再供给各用电设备使用。整流器是利用二极管单向导通原理,使流过整流器的交流电变成半波或全波直流电流,用于整流器的二极管,其耐压及允许的最大电流,都应高于摩托车使用的额定值。

二、其它用电设备

为保证行驶安全,操纵舒适,摩托车设有完备的各种用电设备。主要包括音响、照明和转向灯仪表指示灯等几部分。

1. 音响装置

摩托车的音响装置,多数都是使用如图参见9~19所示盆形电喇叭。

工作时通过喇叭按钮开关接通电源,使线圈产生磁场,将膜片吸下,膜片在移动过程中,推开触点,切断电源,使磁场消失,膜片依靠自身的弹性恢复到原位。这时触点又被接通。如此反复,电流时通时断,膜片在电磁力的作用下急速运动,发出音响,其中电容器的作用,是为了减弱触点动作时产生的火花。

2. 照明灯、转向灯

摩托车的前部都装有大灯。大灯一般用双丝灯泡,其中一根灯丝位于反光碗的焦点,光束集中,照射远称为远光;另一根灯丝不在焦点,有些散射作为近光,按照不同车型大灯的功率一般为15~35W。摩托车尾部装有后尾灯与刹车灯,尾灯用于向后方车辆示意自己的存在及刹车时的警告。它是由一只双丝灯泡来执行两种功能,其中灯丝功率较小的(3~8W)用做后尾灯(夜间行车用)功率较大的(15~20W)作为刹车灯(由刹车踏板带动刹车开关控制)。此外,还有些小型摩托车的大小灯直接由发电机供电。摩托车,还装有闪光转向灯。它是用来向行人或车辆示意自己的行车方向,为避免误解,必须遵守法定的颜色、亮度以及闪光的间隔,由电子闪烁器达到转向灯闪烁的目的。

3. 仪表指示和其它指示灯

摩托车的车速、里程表,用于显示车辆行驶时的速度和累计行走的里程,它有机械式、电子式和液晶式,常见的机械式是由软轴从前轮或变速箱输出取样。摩托车设置的发动机转数表,可以显示发动机工作转数,其结构同车速表基本相同,也是通过软轴从曲轴或凸轮轴取样。

摩托车还设有各种指示灯,如空档指示灯、转向指示灯、机油指示灯和仪表照明灯等,此外,为了便于操作和车辆行驶中的需要,在电路中设有各种开关。主要有匙门总开关、大灯远近变光开关、转向灯开关、刹车灯开关和喇叭按钮开关等。总开关应满足停

车(OFF)、行驶(ON)和夜间行驶(Night)的需要。

第三节 传动系统

传动系统包括离合器、变速箱、传动链(轴)、或减速器。它的作用,就是根据车辆行驶中的不同需要,把发动机的动力变换为扭矩传给驱动轮。

一、离合器

1. 离合器的作用:由于摩托车的静止变为运动状态需要有较大的起动扭矩,摩托车要经常进行起步、停车、换挡、变速等操作,为保证发动机与传动系统平稳可靠地接合与彻底地分离,使齿轮和其它部件免受损坏,需要在发动机与变速轴之间设置离合器,使各齿轮等部件的刚性结合变为柔性结合,并在不需要动力时能使发动机与变速箱的连接迅速分离,反之迅速而平稳的结合。

2. 离合器的构造及其工作过程

目前常用的是油浴多片式离合器,其结构参见图 9-9 所示,主要由在曲轴上的主动齿轮,主轴上的从动齿轮、离合器压板、离合器齿轮、光滑的铝合金从动摩擦片、电木制两面有凹凸形状的主动摩擦片、弹簧顶杆等组成,工作时需要传递动力,主动齿轮带动从动齿轮,由于弹簧的压力作用主动摩擦片与从动摩擦片间的摩擦力较大,离合器各组件形成一个整体,动力由曲轴上的主动齿轮传到主轴上的从动齿轮带动变速箱以至整个传动机构。当不需要动力时,握紧离合器手柄顶杆克服弹簧的弹力顶起或拉起离合器压板,使主动摩擦片与从动摩擦片分离,它们之间的摩擦力基本消失,这时从动齿轮与离合器齿轮分离,导致主轴动力切断松开离合器手柄,主动摩擦片、从动摩擦片间的摩擦力逐渐增加同时动力也随之传给传动系统。离合器的摩擦力是与发动机的动力相匹配的。离合器的摩擦力与摩擦片的摩擦系数、摩擦片表面

受到的正压力,以及摩擦片的接触面积成正比。

二、变速机构

摩托车在行驶过程中,是个大范围的变速运动,由于发动机本身转速和扭矩的变化,是无法满足实际行驶中需要的,因此必须通过变速机构,利用变换齿轮速比的方法,来扩大行驶速度和扭矩的变化范围。这一方法还可以使摩托车保持较好的动力和最经济的使用状态。

1. 变速机构的工作原理

使物体作旋转运动的力乘以旋转半径,所得结果叫扭矩,即:

$$\text{扭矩}(M) = \text{力}(P) \times \text{半径}(R)$$

从公式中可以看出在不改变力的大小时,半径和扭矩成正比。变速机构就是根据这个原理,使发动机输出的扭矩不变,而改变传给驱动轮的扭矩的,即:变速机构内的几组齿数不同的齿轮,根据行驶中的不同要求,变换齿轮的组合连接,也就是使旋转半径发生变化,来得到不同的扭矩输出。扭矩大时,车速慢、牵引力大,以克服较大的行动阻力。反之扭矩小,车速快,牵引力也小。

摩托车一般设有 2~6 对齿轮组,即 2~6 个档位各档位之间的速比关系为 0.7 左右时,可使发动机工作在较佳状态。

2. 齿轮机构

图 1-13 是 AX100 的齿轮机构,它由主轴(动力输入轴)、副轴(动力输出轴)和四组齿轮构成,其它车型的齿轮机构也与之大同小异。主轴 I 档和副轴 II 档齿轮与轴身连为一体,其它各档齿轮有的可在轴径上转动,但不能横向移动(如主轴 II、IV 档和副轴 I、III 档齿轮),有的可在花键上横向移动,但必须与轴身一同转动(如主轴 III 档和副轴 IV 档齿轮)。图中的齿轮位置,是变速箱的空档位置。当处于一档时,副轴 IV 档齿轮向 I 档齿轮方向移动两齿轮上的齿爪啮合,动力由主轴一档齿轮,依次传给副轴 I 档齿轮、副轴 IV 档齿轮再由副轴输出。处于二档时,主轴 III 档齿轮向 I