

摩托车实用技术丛书

《摩托车》编辑部 编

摩托车技术



人民邮电出版社



摩托车实用技术丛书

=====

摩 托 车 技 术

=====

《摩托车》编辑部 编

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书由发动机部分、车体部分、电气部分、综合技术部分四个单元组成。介绍了摩托车上采用的新技术、改进技术、生产实用技术和国内外的专利技术。既分析了摩托车的技术现状,又展望了其发展趋势。内容新颖、涉及面广、实用性强,对读者具有开阔视野、启发改革创新思路、指导实践的作用。

摩托车实用技术丛书

摩托车技术

《摩托车》编辑部 编

责任编辑 张永立 李育民

*

人民邮电出版社出版发行

北京朝阳门内南竹杆胡同 111 号

北京市密云春雷印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

*

开本:850×1168 1/32 1995年2月第一版

印张:22.75 1996年5月北京第3次印刷

字数:601千字 印数:11 001—17 000册

ISBN7-115-05505-X/Z·545

定价:28.00元



在《摩托车》杂志创刊 10 周年之际,为了满足广大摩托车爱好者的需要,我编辑部特推出了这套《摩托车实用技术丛书》。

我们编辑出版这套丛书的宗旨是,面向广大摩托车用户,针对摩托车使用中经常出现的疑难问题,普及摩托车的维修知识,推广先进的技术经验,为提高摩托车的维修水平,促进我国摩托车运动的发展服务。

本丛书共 6 册,包括《摩托车技术》、《摩托车维修》、《摩托车使用与保养》、《摩托车故障分析与排除》、《摩托车实用经验》、《摩托车驾驶与安全》。丛书的特点是贴近实用,围绕摩托车用户所关心的问题,一个接一个地展开论述,既相互关联,又自成体系。为便于读者理解和阅读,力求做到语言通俗,图文并茂。

本丛书适用于摩托车用户、修理工、生产技术人员和教研人员阅读。

本丛书在编纂过程中,得到了我刊许多作者、生产企业的技术管理人员和摩托车用户的大力支持,在此一并表示感谢。

《摩托车》编辑部
1994 年 10 月

目 录

第一单元 发动机部分

二冲程与四冲程汽油机的比较	2
一种新型二冲程汽油机设计	6
摩托车发动机发展动向和技术措施	9
摩托车发动机技术动向	16
从第 28 届东京汽车大展看摩托车用发动机的特征和倾向	24
东风三轮摩托车发动机改进	29
本田 50 型摩托车改 70 型的尝试	31
陶瓷发动机发展与前景透视	37
未来又是两冲程发动机的天下	40
摩托车用湿式离合器摩擦片	51
略论日本摩托车发动机新技术	52
雅马哈摩托车发动机改进技术	56
摩托车二冲程汽油机的进气方式	84
提高摩托车发动机性能的几种新技术	100
小型汽油机排气系的结构分析	107
四冲程发动机	112
二冲程发动机	136
转子发动机及其应用	159
五气门发动机	164
旋转活塞式发动机	166
一种新的可变气门定时机构	169
浅释 JH125 摩托车发动机的结构特点	172

1E50M 型水冷摩托车汽油机介绍	177
DF30 发动机的结构特点	182
铃木 RGV250Γ 用 J205 发动机	186
1E43FM 发动机简介	193
SD50 型坐式摩托车用发动机	197
新型 CG125 发动机简介	202
谈谈摩托车发动机气缸的磨损	206
化油器的省油	209
非金属发泡浮子的特征及优越性	214
磁与摩托车化油器	216
化油器主油针应放在什么位置	220
750 发动机化油器的改进	223
80 柱塞式化油器高低速稳定性的探讨	226
摩托车上的谐振器	229
四冲程摩托车配气机构中凸轮轴和摇臂的耐磨问题	231
提高幸福摩托车经济性的两种改造方法	234
摩托车常用配气机构介绍	237
气门弹簧浅谈	241
齿轮传动式凸轮轴驱动系统	244
气门间隙浅谈	248
一种新式自动风门开启装置	250
发动机性能与空滤器	256
浅谈涡轮增压	258
曲轴箱内积油的处理系统	262
相位曲轴	264
750M1 活塞	266
带可燃气回收孔的活塞	268
组合式活塞环	270
端面凸轮操纵的机油泵	272

摩托车变速新机构.....	274
---------------	-----

第二单元 车体部分

日本摩托车车架一瞥.....	278
摩托车车架发展的几种趋势.....	281
介绍几种典型结构型式的减震器.....	285
客货两用正三轮摩托车的几种外观设计.....	290
谈谈摩托车减震器弹簧.....	295
谈谈摩托车液力减震器.....	298
浅析变刚度减震弹簧的应用.....	301
前叉液力减震器漏油分析.....	304
MX50 摩托车减震器的改进设计.....	306
摩托车后摇臂单筒悬架.....	309
两体式车架设计方案简介.....	312
缓冲击悬挂摩托车.....	314
摩托车新型悬挂装置设计简介.....	317
超轻无梁结构四轮安全摩托车设计.....	320
两轮摩托车的悬挂装置.....	323
无辐条轮圈传动电动车设计.....	328
盘式制动器简介.....	331
悬浮式后制动卡钳.....	333
提高摩托车紧急制动稳定性的装置.....	335
浅谈摩托车防抱制动装置.....	336
BMW 的防抱制动系统简介.....	339
小议两种防抱死制动系统.....	341
摩托车防抱死制动装置.....	347
加速管的类型及其提高发动机性能的原理.....	348
矩形管材做车架优点多.....	351
小型三轮摩托车差速机构.....	352

压铸铝箱形断面车架·····	355
辐条轮编织要点·····	357

第三单元 电气部分

火花塞的热值与温度·····	360
影响火花塞跳火电压的因素·····	365
火花塞的点火性·····	370
节油火花塞的制作与调试·····	379
易清洁型长寿火花塞·····	383
漫谈磁电机对发动机的影响·····	385
50 型摩托车无触点磁电机的改制·····	391
厚膜混合集成电路应用于摩托车·····	394
介绍一种新型电子点火器·····	397
嘉陵 CJ50 型摩托车点火系统的改装·····	403
DQ-1 型电子点火器·····	407
DDZ-750B 型无触点点火装置·····	411
剖析铃木 400 摩托车点火器·····	416
介绍国产 250 型摩托车用电感放电型无触点点火器·····	418
磁脉冲控制式无触点点火装置·····	422
磁脉冲控制式无触点点火装置电子元件参数介绍·····	424
济南 TB-50 型摩托车点火电路·····	426
自制 AX100 电子点火器·····	428
简介 JH70 调压整流器·····	430
CT-250 型无触点点火系统及整流调节器·····	433
南方 125 摩托车换装电子点火器·····	436
点火增强器的原理及使用·····	437
浅谈无触点点火的优越性·····	439
免维护密封铅酸蓄电池的特点及应用·····	441
摩托车蓄电池电压指示器·····	444

迅达 K80 摩托车电池介绍	446
摩托车转向蜂鸣器值得推广	449
摩托车蜂鸣器的功用及工作原理	453
介绍一种摩托车的电启动机	456
自制电子闪光灯	459
无触点电子闪烁器	461
全电子式摩托车转向灯闪光蜂鸣器	463
音乐转弯讯响器	465
摩托车简易防盗报警装置	466
摩托车用防窃报警器	468
一种多功能摩托车防盗报警器	473
自制摩托车防盗器	476
摩托车语言防盗报警器	479
为摩托车增加音乐功能	481
在摩托车上加装电子表	483
轻便摩托车喇叭的改装	485
新型摩托车显示装置	486
摩托车简易充放电指示电路	493
KDC-6 型摩托车电路电子检测器	495
两种实用新型装置	499
轻骑 AG50 摩托车电气线路解析	501
轻骑 K90 摩托车电气线路解析	510

第四单元 综合技术部分

如何降低燃料消耗率	520
摩托车汽油机怠速排污分析	532
摩托车排气污染及其降低措施	536
探讨二冲程车排放限值的可行性	540
制动噪声浅析	544

摩托车减少噪声的途径浅析·····	548
谈谈摩托车排气噪声的测量·····	551
摩托车造型尺度比例关系浅谈·····	552
满足各种需要的雅马哈摩托车技术·····	559
铃木 RMX250 越野赛车采用的新技术·····	571
铃木摩托车采用的新技术·····	573
日本越野竞赛摩托车性能结构分析·····	577
提高摩托车性能的有效途径·····	580
CJ50 型轻便摩托车功率提高方法·····	582
50 系列摩托车改造初见成效·····	585
机油为什么超耗·····	587
现代摩托车电子化新动向·····	589
电子技术在摩托车上的应用·····	593
前程似锦的液晶显示仪表·····	596
谈谈摩托车使用的材料·····	598
日本发动机新材料的开发情况·····	600
摩托车的新“衣料”——粉末涂料·····	601
粉末涂料在摩托车上的应用简介·····	604
粉漆喷涂技术剖析·····	616
STSO-Ⅱ合成二冲程汽油机机油性能考证·····	619
机动车的新“食品”·····	623
日本摩托车使用的工艺性·····	626
摩托车总装前后的质量检测·····	628
摩托车制动性能的检测及评价·····	631
轻便摩托车十项性能试验·····	634
气缸体的生产与检验·····	641
气口尺寸的简易测量方法·····	645
激光表面处理技术用于摩托车发动机缸孔修复·····	647
采用数控机床加工外锥面活塞环·····	649

曲轴径向跳动误差及其测量方法分析.....	651
气缸壁涂抹新工艺.....	653
铝铸件低压铸造技术.....	654
挤压铸造新工艺.....	657
喷丸技术在摩托车生产中的应用.....	658
油箱整体成型装置.....	660
长江 750 摩托车零件酸洗工艺.....	662
7110 新型耐油防锈漆及其涂施方法	666
0.25 公斤的力影响测功精度吗	668
“阴极电泳”新技术在 LY80 摩托车上的运用	670
气体软氮化与温挤压工艺.....	673
金属刷镀工艺在修理中的应用.....	675
再谈金属刷镀工艺在修理中的应用.....	677
摩托车自动装胎机.....	683
用于摩托车上的小发明.....	685
几种国内新专利技术简介.....	687
多功能摩托车货架.....	691
介绍一种摩托车打气嘴.....	693
自制转换充气嘴.....	694
无车架摩托车的组成及连接.....	696
气控摩托车行李箱锁.....	701
摩托车自控倒车镜.....	706
无气门调整间隙的配气机构.....	712

第一单元

发 动 机 部 分

二冲程与四冲程汽油机的比较

很多人在购买摩托车时,难以确定是买装有二冲程汽油机的摩托车还是买装有四冲程汽油机的摩托车。本文想就二冲程汽油机与四冲程汽油机进行较深入的分析,希望能给读者在购车时以参考。

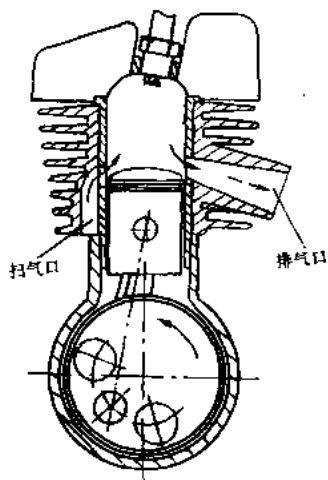


图 1-1

先从工作过程和结构特点上看,二冲程汽油机是在曲轴旋转360度时完成一个工作循环。如图1-1所示,它是靠缸壁上的扫气口与排气口进行进排气过程的,结构简单。四冲程汽油机是在曲轴旋转720度时完成一个工作循环。如图1-2所示,它是靠用凸轮轴控制的进排气门进行进排气过程的。这样,二冲程汽油机在相同的曲轴转速的情况下作的功比四冲程汽油机高一倍,因有扫气损失,实际功率输出比四冲程汽油机的高50~70%。由于二冲程汽油机曲轴转一周作一次功,所以它的扭矩较四冲程汽油机

均匀。在相同转速不均匀度下,它的飞轮尺寸可以小一些。因此,可以得出这样的结论:二冲程汽油机最大的优点是体积小、重量轻,且结构简单。

从换气质量上看,四冲程汽油机进气与排气共占曲轴转角360度,而二冲程汽油机进排气只占曲轴转角的130度~150度,为四冲

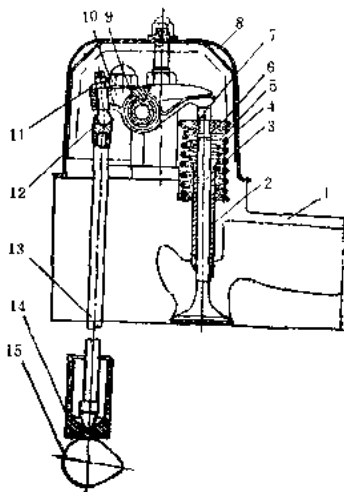


图 1-2

1. 气缸盖 2. 气门导管 3. 气门
4. 气门半弹簧 5. 气门副弹簧
6. 气门弹簧座 7. 锁片 8. 气门室罩
9. 摇臂轴 10. 摇臂 11. 锁紧螺母
12. 调整螺钉 13. 推杆
14. 挺杆 15. 凸轮

程汽油机的 1/3 左右。二冲程汽油机的新鲜燃气先进入曲轴箱,当活塞下行压缩时,再由扫气口进入气缸。新鲜燃气有将残余废气挤出排气口的作用,不过这时新鲜燃气的前部与废气混合在一起,它们之间没有明显的分界线。为实现气缸内尽量少留残余废气,必然会有一部分新鲜燃气由排气口流出白白浪费,故造成功率率下降、油耗上升(二冲程汽油机油耗比四冲程汽油机高 50%)。

尤其是在低负荷时(油门开度小的情况下),二冲程汽油机的扫气更加不完全。因残余废气多,不能保证燃烧室所需的混合气浓度,故会出现断火现象。一般在怠速情况下完全燃烧的概率只有 20%,由于断火现象使碳氢化合物排放含量剧增(不完全燃烧同时使一氧化碳含量上升,内部废气的再循环也使氮氧化物的含量增加)。再加上新鲜燃气由排气系统的窜漏和混入新鲜燃气中的润滑油对燃烧造成的不良影响,二冲程汽油机的排气中碳氢化合物的含量大大超过四冲程汽油机。因此国家标准规定,二冲程汽油机出厂标准为:新生产车怠速污染物排出的碳氢化合物含量不超过 6000ppm,而四冲程汽油机的只为 2200ppm。

虽然很多二冲程汽油机利用排气管适当的结构所产生的波动效应来减少新鲜燃气进入排气管造成的损失,由此提高了一些功率并降低了一些油耗,但这只能在某一转速范围内起到此作用,而在全转

速范围内效果还是不理想。总的来说,二冲程汽油机比四冲程汽油机经济性差,且排出的污染物多。

从润滑方式上看,四冲程汽油机采用专门的机油泵靠压力进行润滑,以 $1.96 \times 10^{-3} \sim 3.92 \times 10^{-3}$ 帕的压力将润滑油打入曲轴轴颈等处,然后收集回来,经过滤清循环使用,润滑可靠。而二冲程汽油机的润滑有两种方式。一种是将润滑油混在燃油中;另一种是使用分离润滑泵,以 4.9×10^{-1} 帕的压力打入曲轴轴颈等处,然后与新鲜燃气混合进入缸体和燃烧室内烧掉。这不只是大大增加了润滑油的消耗,更严重的是燃烧后形成的积炭及焦状沉积物会粘死活塞环,造成漏气。这些沉积物还会窜入曲轴箱内,加速曲轴连杆的轴颈磨损。由于摩擦部件的磨损物不能像四冲程汽油机那样被润滑油带走,也会使磨损加速。此外,由于在相同转速的条件下,二冲程汽油机作功的次数多,其热负荷亦大,气缸表面的平均温度较四冲程机高,也恶化了润滑条件。所以二冲程汽油机的工作寿命只有四冲程汽油机的 $1/3 \sim 1/2$ 。

从排气噪声上看,四冲程汽油机排气开始的压力小(约为 $1.029 \times 10^{-3} \sim 1.176 \times 10^{-1}$ 帕),而二冲程汽油机排气开始的压力大(约为 $2.94 \times 10^{-3} \sim 5.88 \times 10^{-1}$ 帕)。压力大产生的噪声就要大,虽然可以使用降低噪声效果较好的消声器,但一般二冲程汽油机的排气噪声仍比四冲程汽油机的要大。

以上分析了二冲程汽油机与四冲程汽油机各自的优缺点。由于四冲程汽油机有着油耗低、寿命长、污染少、排气噪声低等优点,在加工技术水平不断提高的今天,四冲程汽油机存在的结构复杂的缺点已不成为问题,所以有四冲程汽油机逐步代替二冲程汽油机的趋势。不过,随着汽油电子喷射技术的发展,可解决二冲程汽油机存在的油耗高的缺点,若再采用四冲程汽油机的润滑方式解决二冲程汽油机工作寿命低的缺点,那么二冲程汽油机的体积小和重量轻的特点就会明显突出出来。可以预料,未来的世界是二冲程汽油机与四冲程汽油机激烈竞争的时代。

目前在我国,由于加工技术水平较低,采用二冲程汽油机的摩托车数量较多,价格较便宜。在小排量摩托车中,就油耗而言,二冲程与四冲程汽油机的差距不大。所以在购买小排量摩托车时,是二冲程的还是四冲程的,可以不作为考虑因素。而在购买大排量摩托车时(一般指 250 毫升以上),建议最好买装有四冲程汽油机的摩托车。

不过在边远地区,维修条件较差的地方,或道路条件较差、需要摩托车有较大的动力时,则可选择装有二冲程汽油机的摩托车。当然在汽油供应充足的地方,不太计较耗油量而更加追求摩托车的价格是否低廉时,也可以购买装有二冲程汽油机的摩托车。

(董家康)

一种新型二冲程汽油机设计

二冲程汽油机具有重量轻、结构简单、工作可靠、升功率大等优点。因此广泛地应用于摩托车和其它轻型、便携式机械上。但由于现有的二冲程汽油机结构特点,造成了燃油消耗率大,排放污染严重(同四冲程汽油机比较),因而限制了这种发动机的发展和应用。

能不能设计一种既具有现有二冲程发动机的诸多优点,又能克服其油耗高、排放污染严重的新型二冲程汽油机呢?这正是当今各国内燃机设计师们为之努力奋斗的目标,也是广大摩托车爱好者感兴趣的问题。本文将对一新型结构的二冲程汽油机的设计进行探讨,并简单介绍如下。

从分析现有二冲程汽油机结构和工作原理可知,它由于以曲轴箱内的可燃混合气对燃烧后的废气进行吹扫,因而不可避免地存在可燃气体与废气的掺混,未经燃烧作功就排出机外,这是其一;更有一部分可燃混合气从扫气口出来就直接流出排气口(称为混合气短路损失),这是其二。

上述两部分混合气未经燃烧作功就排出机外,白白损失一部分燃料;同时,部分混合气在同废气参混过程中,在缺氧和高温废气的作用下分解,生成有害成分。进一步加重并恶化了排放污染。显然,要克服现有二冲程发动机的弊端,可选择用纯空气对废气进行吹扫,同时严格控制可燃混合气未经作功而产生的直接损失,是十分理想的方式。

图1-3为本文要介绍的新型二冲程发动机的结构示意简图。由