



师傅 **经验谈**

OTUOCHE WEIXIU JINGYANTAN

摩托车维修 经验谈

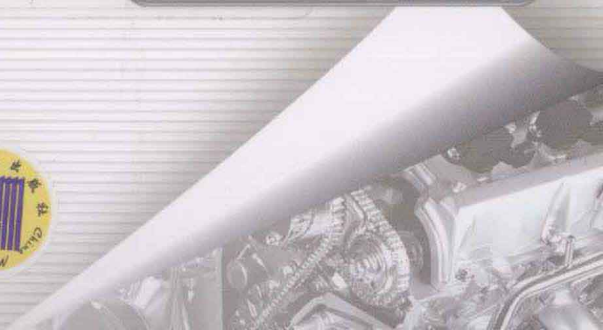
姚时俊 主编



★ 跟着师傅学技术

★ 提高技能速上手

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



本书通过大量的图片,以简洁的语言,全面系统地介绍了摩托车发动机、传动系统、行车系统、操纵机构、电气设备五大组成部分的基本结构、保养与调整、检测与维修、故障的诊断与排除等内容。

本书图文并茂、形象直观、实用性强,内容新颖、由浅入深、通俗易懂,可供摩托车专业维修人员阅读,也可供大中专院校相关专业师生及摩托车车主参考。

图书在版编目(CIP)数据

摩托车维修经验谈/姚时俊主编 —北京:机械工业出版社,2012.5
(师傅经验谈)

ISBN 978-7-111-37735-1

I. ①摩… II. ①姚… III. ①摩托车—车辆修理 IV. ①U483.07

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第048496号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:陈玉芝 责任编辑:陈玉芝 王华庆

版式设计:霍永明 责任校对:于新华

封面设计:马精明 责任印制:杨 曦

北京双青印刷厂印刷

2012年5月第1版第1次印刷

148mm×210mm·8 625印张·244千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-37735-1

定价:25.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者购书热线:(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

前言

摩托车具有驾乘方便、快捷、节能等特点，已成为我国城乡居民主要的交通工具。目前，我国摩托车年销量已达两千多万辆，位居世界第一。随着摩托车数量的增多，售后维修任务加重。为了满足广大摩托车专业维修人员提高维修技能的需要，我们组织编写了《摩托车维修经验谈》一书。

本书通过大量的图片，形象直观地介绍了摩托车发动机的维修、传动系统的维修、行车系统的维修、操纵机构的维修、电气设备的维修等内容。书中设置了【特别注意】、【师傅技巧】等版块，并将注意事项及维修技巧加以提炼，以帮助读者快速掌握维修技能，少走弯路。

本书将摩托车维修理论与维修实例相结合，图文并茂，通俗易懂，可供摩托车专业维修人员阅读，也可供大中专院校相关专业师生及摩托车车主参考。

本书由姚时俊任主编，杨明、闫彬、李涛任副主编，吴立祥、毛红、王泗禹、徐瑞瑞、张伟参加编写，李畅主审。

由于编者水平有限，书中难免有不足之处，敬请读者批评指正。

编 者

|| 目 录 ||

前言

绪论	1
----------	---

第一章 发动机的维修

一、发动机的基本结构	3
1. 摩托车发动机由哪几大部分组成?	3
2. 摩托车发动机机体的结构是怎样的?	4
3. 摩托车发动机曲柄连杆机构的结构是怎样的?	5
4. 摩托车发动机配气机构的结构是怎样的?	6
5. 摩托车发动机冷却系统的结构是怎样的?	8
6. 摩托车发动机润滑系统的结构是怎样的?	10
7. 摩托车发动机燃料供给系统的结构是怎样的?	12
二、发动机的保养与调整	13
8. 怎样清除燃烧室内的积炭?	13
9. 怎样更换四冲程发动机机油?	15
10. 怎样对发动机润滑系统进行免拆清洗?	16
11. 怎样对水冷式摩托车冷却系统进行清洗?	16
12. 怎样对气门间隙进行调整?	18
13. 怎样清洁空气滤清器?	19
14. 怎样清洗化油器?	21
15. 怎样对化油器进行调整?	22
三、发动机的检测与维修	24
16. 怎样对气缸盖进行检修?	24
17. 怎样对气缸体进行检修?	26
18. 怎样对曲轴箱进行检修?	31
19. 怎样对气缸垫进行检修?	33
20. 怎样对活塞进行检修?	34
21. 怎样对活塞环进行检修?	38



22. 怎样对活塞销进行检修?	43
23. 怎样对连杆进行检修?	47
24. 怎样对曲轴进行检修?	51
25. 怎样对气门进行检修?	55
26. 怎样对气门座进行检修?	57
27. 怎样对气门和气门座进行研磨?	59
28. 怎样对气门和气门座的密封性能进行检查?	60
29. 怎样对气门导管进行检修?	60
30. 怎样对气门弹簧进行检修?	61
31. 怎样对凸轮轴进行检修?	63
32. 怎样对散热器进行检修?	64
33. 怎样对节温器进行检修?	66
34. 怎样对热传感器和温控开关进行检测?	67
35. 怎样对水泵进行检修?	68
36. 怎样对二冲程发动机机油泵进行检修?	68
37. 怎样对四冲程发动机机油泵进行检修?	70
38. 怎样对四冲程发动机机油滤清器进行检修?	72
39. 怎样对燃油箱进行检修?	73
40. 怎样对燃油开关进行检修?	74
41. 怎样对化油器进行检修?	76
四、发动机故障的诊断与排除	78
42. 怎样诊断与排除发动机不能起动或起动困难故障?	78
43. 怎样诊断与排除发动机怠速故障?	83
44. 怎样诊断与排除发动机怠速过高故障?	83
45. 怎样诊断与排除发动机怠速不稳故障?	84
46. 怎样诊断与排除发动机工作无力故障?	85
47. 怎样诊断与排除发动机过热故障?	88
48. 怎样诊断与排除发动机工作不平稳故障?	89
49. 怎样诊断与排除发动机曲柄连杆机构异响故障?	91
50. 怎样诊断与排除发动机配气机构异响故障?	94
51. 怎样诊断与排除发动机爆燃故障?	98

第二章 传动系统的维修

一、传动系统的基本结构	100
--------------------	------------



1. 摩托车传动系统的作用是什么? 由哪几大部分组成?	100
2. 摩托车起动装置的结构是怎样的?	100
3. 摩托车离合器的结构是怎样的?	101
4. 摩托车变速器的结构是怎样的?	103
5. 摩托车后传动装置的结构是怎样的?	106
二、传动系统的保养与调整	107
6. 怎样对离合器进行保养与调整?	107
7. 怎样对变速器进行保养与调整?	110
8. 怎样对摩托车链条进行保养与调整?	111
三、传动系统的检测与维修	115
9. 怎样对脚踏起动机构进行检修?	115
10. 怎样对电起动机构进行检修?	117
11. 怎样对离合器的摩擦片和从动片进行检修?	120
12. 怎样对离合器外罩和离合器内毂进行检修?	122
13. 怎样对离合器弹簧进行检修?	123
14. 怎样对齿轮常啮合式有级变速器进行检修?	123
15. 怎样对传动带式无级变速器进行检修?	127
16. 怎样对摩托车链条进行检修?	129
四、传动系统故障的诊断与排除	132
17. 怎样诊断与排除起动踏板不能自动复位故障?	132
18. 怎样诊断与排除起动踏板打滑故障?	132
19. 怎样诊断与排除起动时空行程太大故障?	133
20. 怎样诊断与排除电起动机构常见故障?	134
21. 怎样诊断与排除离合器打滑故障?	135
22. 怎样诊断与排除离合器分离不彻底故障?	138
23. 怎样诊断与排除离合器操作不灵活故障?	138
24. 怎样诊断与排除有级变速器内部卡死故障?	140
25. 怎样诊断与排除有级变速器自动脱挡故障?	141
26. 怎样诊断与排除有级变速器异响故障?	143
27. 怎样诊断与排除有级变速器变挡困难故障?	143
28. 怎样诊断与排除无级变速器故障导致的摩托车起步加速性能下降?	144
29. 怎样诊断与排除无级变速器故障导致的摩托车行驶无力?	147
30. 怎样诊断与排除无级变速器传动箱内有异响故障?	147



第三章 行车系统的维修

一、行车系统的基本结构	149
1. 摩托车行车系统的作用是什么? 由哪几大部分组成?	149
2. 摩托车车架的结构是怎样的?	149
3. 摩托车车架的类型有哪些?	150
4. 摩托车悬挂的结构是怎样的?	152
5. 摩托车减振器的种类有哪些?	153
6. 摩托车减振器的结构是怎样的?	154
7. 摩托车车轮的结构是怎样的?	155
二、行车系统的保养与调整	158
8. 怎样对摩托车减振器进行保养?	158
9. 怎样对摩托车减振器进行调整?	159
10. 怎样对摩托车车轮进行保养?	160
11. 怎样对摩托车车轮进行调整?	161
三、行车系统的检测与维修	164
12. 怎样对摩托车悬挂进行检修?	164
13. 怎样对摩托车减振器进行检修?	165
14. 怎样选用与调配减振器油?	169
15. 怎样检查与更换减振器油?	171
四、行车系统故障的诊断与排除	171
16. 怎样诊断与排除方向把抖动故障?	171
17. 怎样诊断与排除方向把转向不灵活故障?	172
18. 怎样诊断与排除减振器漏油故障?	173
19. 怎样诊断与排除摩托车前减振器异响故障?	174
20. 怎样诊断与排除摩托车前减振器过软或过硬故障?	175
21. 怎样诊断与排除摩托车后减振器过软或过硬故障?	175

第四章 操纵机构的维修

一、操纵机构的基本结构	177
1. 摩托车操纵机构的作用是什么? 由哪几大部分组成?	177





摩托车维修经验谈

2. 摩托车方向把操纵装置的结构是怎样的?	177
3. 摩托车制动装置的种类有哪些?	178
4. 摩托车鼓式制动器的结构是怎样的?	179
5. 摩托车盘式制动器的结构是怎样的?	179
6. 摩托车制动系统的 ABS 装置是怎样的?	181
二、操纵机构的保养与调整	181
7. 怎样对方向把进行调整?	181
8. 怎样对摩托车制动手柄进行检查与调整?	182
9. 怎样对摩托车制动踏杆自由行程进行调整?	183
10. 怎样对摩托车油门手把进行检查与调整?	184
11. 怎样对摩托车制动灯开关进行调整?	185
12. 怎样对摩托车盘式制动器进行保养?	186
13. 怎样排除制动系统内的空气?	187
14. 怎样更换盘式制动器的制动液?	188
三、操纵机构的检测与维修	189
15. 怎样检修操纵拉索?	189
16. 怎样对盘式制动器的制动盘和制动钳进行检修?	191
17. 怎样对盘式制动器的制动泵和制动(摩擦)片进行检修?	193
18. 怎样对鼓式制动器的制动鼓和制动蹄进行检修?	194
19. 怎样对鼓式制动器的制动臂、回位弹簧和操纵机构进行检修?	195
四、操纵机构故障的诊断与排除	196
20. 怎样诊断与排除鼓式制动器制动失灵故障?	196
21. 怎样诊断与排除盘式制动器制动失灵故障?	198
22. 怎样诊断与排除盘式制动器异响故障?	199
23. 怎样诊断与排除鼓式制动器制动操作不良故障?	200

第五章 电气设备的维修

一、电气设备的基本结构	202
1. 摩托车电气设备的作用与组成是怎样的?	202
2. 摩托车蓄电池的结构是怎样的?	203
3. 摩托车发电机的结构是怎样的?	205
4. 摩托车整流调节器的结构是怎样的?	206
5. 摩托车点火系统的作用与类型有哪些?	207



6. 摩托车点火系统的结构是怎样的?	210
7. 摩托车照明系统的结构是怎样的?	212
8. 摩托车信号系统的结构是怎样的?	213
9. 摩托车仪表系统的结构与工作原理是怎样的?	216
二、电气设备的保养与调整	218
10. 怎样对摩托车蓄电池进行保养?	218
11. 怎样对摩托车磁电机进行保养?	219
12. 怎样对点火线圈进行保养?	219
13. 怎样对火花塞进行保养与调整?	220
14. 怎样对摩托车点火正时进行调整?	221
15. 怎样对摩托车前照灯进行保养?	223
16. 怎样对摩托车信号系统进行保养?	224
三、电气设备的检测与维修	225
17. 怎样对蓄电池壳体破裂进行检修?	225
18. 怎样对磁电机进行检修?	225
19. 怎样对整流调节器进行检修?	229
20. 怎样对磁电机点火电源线圈和触发线圈进行检修?	232
21. 怎样对 CDI 电子点火器进行检修?	233
22. 怎样对点火线圈进行检修?	235
23. 怎样对火花塞进行检修?	236
24. 怎样对照明灯灯泡与灯座进行检修?	239
25. 怎样对电喇叭进行检修?	239
26. 怎样对转向信号装置进行检修?	240
27. 怎样对仪表系统进行检修?	242
四、电气设备故障的诊断与排除	243
28. 怎样诊断与排除蓄电池极板硫化故障?	243
29. 怎样诊断与排除蓄电池极板活性物质严重脱落故障?	245
30. 怎样诊断与排除蓄电池严重自行放电故障?	246
31. 怎样诊断与排除蓄电池充不进电故障?	247
32. 怎样诊断与排除磁电机故障?	247
33. 怎样诊断与排除点火线圈故障?	249
34. 怎样诊断与排除火花塞积炭故障?	250
35. 怎样诊断与排除火花塞电极跨连故障?	251
36. 怎样诊断与排除火花塞“淹死”故障?	252





摩托车维修经验谈

37. 怎样诊断与排除火花塞过热故障?	252
38. 怎样诊断与排除火花塞不跳火故障?	253
39. 怎样诊断与排除火花塞火花弱故障?	254
40. 怎样诊断与排除火花塞断火故障?	255
41. 怎样诊断与排除照明灯全不亮故障?	255
42. 怎样诊断与排除转向灯不亮故障?	256
43. 怎样诊断与排除制动灯不亮故障?	257
44. 怎样诊断与排除电喇叭不响故障?	258
45. 怎样诊断与排除车速里程表指针不摆动故障?	258
46. 怎样诊断与排除燃油表指针不摆动故障?	259
参考文献	261

绪 论

摩托车由发动机、传动系统、行走系统、操纵机构和电气设备五大部分组成。发动机是使燃料在气缸内燃烧，将热能转变为机械能的装置，是动力的源泉。其性能和工作状况直接影响摩托车整车的性能和工作情况。传动系统的作用是将发动机输出的动力传给驱动轮，使摩托车行驶。变速器能增大传到驱动轮上的转矩并改变车速，使摩托车获得所需的行驶速度和驱动力，保证摩托车平稳地起步、停车和行驶。行走系统的作用是使摩托车构成一个整体，支撑全车质量，保证车辆的正常行驶，将传动系统传来的转矩转换成驱动摩托车行驶的牵引力，同时承受和传递路面作用于车轮上的各种反作用力，使摩托车在不同的路面上平稳地行驶并减轻冲击、吸收震动，使转向和制动灵活等，确保安全行驶。操纵机构的作用是直接控制行车方向、行驶速度、照明和信号等，以确保行车安全。电气设备用于起动发动机、点燃混合气、发出声响信号，也可用于灯光照明等，保证摩托车行驶的安全性、可靠性。

摩托车的总体结构及各部件名称如图 0-1 所示。

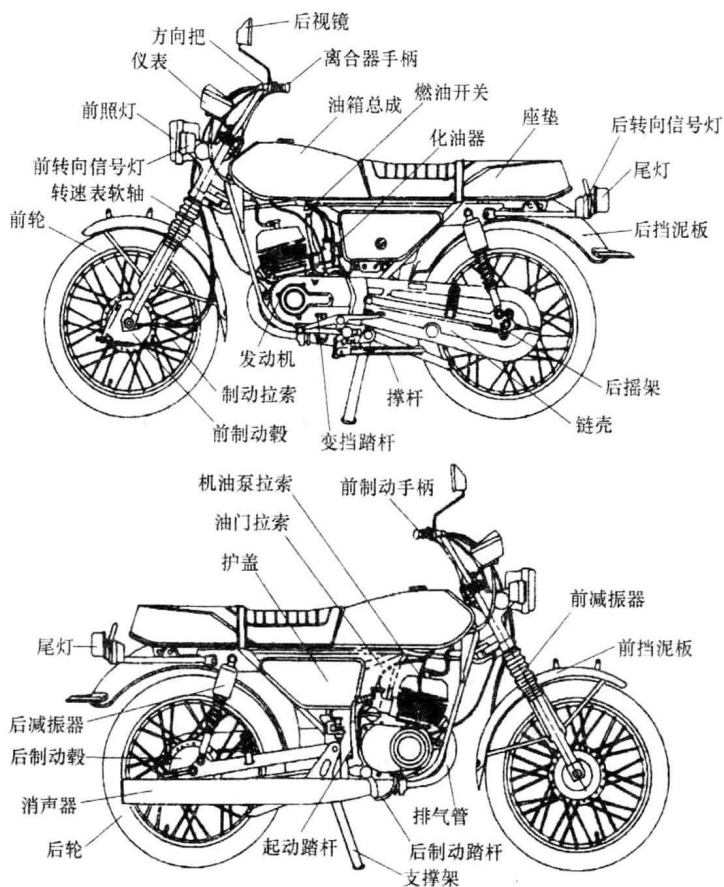


图 0-1 摩托车的总体结构及各部件名称

第一章



发动机的维修

►► 一、发动机的基本结构

1. 摩托车发动机由哪几大部分组成?

摩托车发动机一般由三大机构和五大系统组成。三大机构是：曲柄连杆机构、机体和配气机构。五大系统是：燃料供给系统、进排气系统、冷却系统、润滑系统、起动系统。摩托车发动机内部结构如图 1-1 所示。

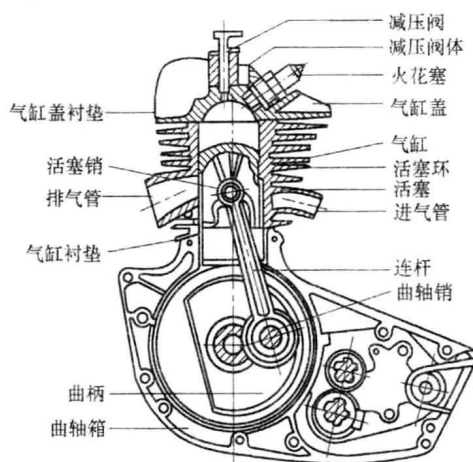


图 1-1 摩托车发动机内部结构



2. 摩托车发动机机体的结构是怎样的？

摩托车发动机机体包括气缸盖、气缸体、曲轴箱等。

(1) 气缸盖 气缸盖的作用是封闭气缸的上端，与气缸及活塞顶共同构成发动机的燃烧室。气缸盖上也铸有若干铝合金散热片，起散热作用，如图 1-2 所示。火花塞装在气缸盖上（顶置式进、排气门也装在气缸盖上）。新型的四冲程摩托车发动机均采用顶置气门、链传动、顶置凸轮轴结构。

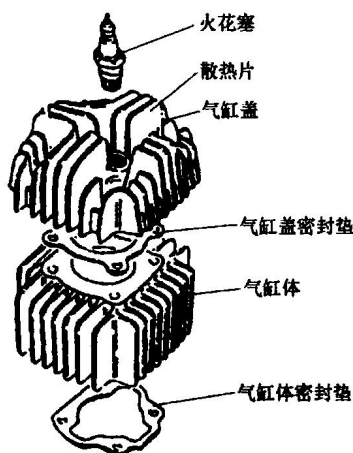


图 1-2 气缸盖和气缸体

(2) 气缸体 气缸体是发动机完成工作循环的场所，也是活塞运动的轨道，承受高温高压的作用。其外壳铸有若干散热片，起散发热量的作用，如图 1-2 所示。气缸体材料以双金属（耐磨铸铁气缸套外铸有铝散热片）为多，以得到较好的散热效果。有些摩托车（如长江 750 型、嘉陵 JH70 型）采用耐磨铸铁气缸体，有些小型轻便摩托车（如玉河牌 YH50Q 型）采用铝合金气缸体内壁镀厚度为 0.1mm 硬铬层的结构。

(3) 曲轴箱体 曲轴箱体的作用是与气缸体、气缸盖共同组成发动机基体。发动机的许多零件均安装在曲轴箱里，承受着发动机的翻倒力等多种力的作用，如图 1-3 所示。曲轴箱由铝合金压铸的



左右两箱体组合而成。有些摩托车在散热片之间加有缓冲块，以抑制散热片振动时发出的噪声。

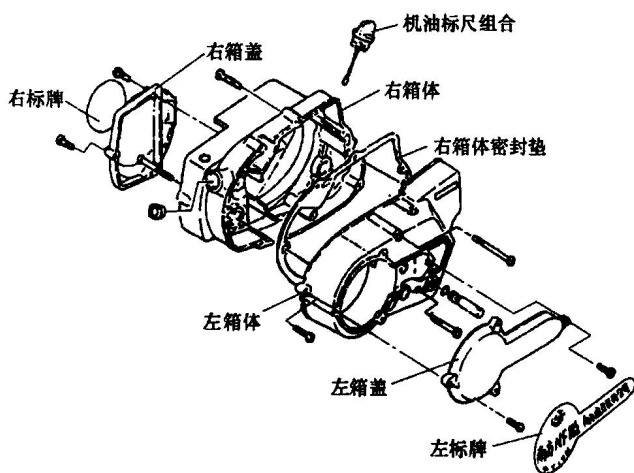


图 1-3 曲轴箱体

3. 摩托车发动机曲柄连杆机构的结构是怎样的？

摩托车发动机曲柄连杆机构的作用是承受燃烧气体的压力向下运行，将活塞的往复直线运动转变成曲轴的旋转运动。摩托车发动机曲柄连杆机构主要包括活塞、活塞环、活塞销、连杆、曲轴、飞轮等，在组合式曲轴中还有曲柄销，如图 1-4 所示。

(1) 活塞 活塞的作用是与气缸盖构成燃烧室，承受燃烧气体的压力并做高速往复运动。二冲程发动机的活塞还具有控制进气、换气、排气的作用。

(2) 活塞环 活塞环是具有一定弹性的金属开口环，按作用不同分为气环和油环两类。气环的作用主要是防止燃烧气体窜入曲轴箱，同时将活塞头部的热量通过气环传给气缸壁。油环的作用是刮去气缸壁上过量的润滑油，防止它窜入燃烧室以减少积炭。

(3) 活塞销 活塞销是活塞与连杆的连接件。它的作用是把活塞所承受的气体压力和活塞往复运动的惯性力传递给连杆，在连杆

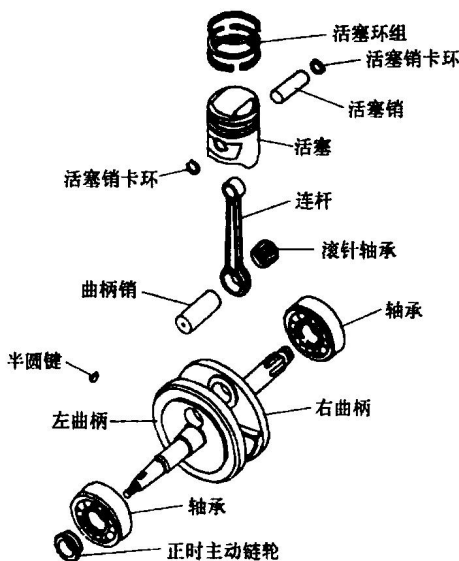


图 1-4 摩托车发动机曲柄连杆机构

小端轴承中做摆动运动。

(4) 连杆。连杆用来连接活塞和曲轴，将活塞承受的气体压力传给曲轴，使活塞的直线往复运动转变成曲轴的旋转运动。连杆的结构分为大头、杆身和小头三部分。

(5) 曲轴 曲轴的作用是将连杆传来的动力转变成旋转的扭转力矩并输出功率。另外，它还起平衡作用。摩托车发动机的曲轴采用组合式。

4. 摩托车发动机配气机构的结构是怎样的？

摩托车发动机配气机构是实现发动机进气过程和排气过程的控制机构。它的作用是按照发动机的工作次序，定时地打开和关闭进气门和排气门，使新鲜空气或燃油混合气进入气缸，并把燃烧后的废气从气缸内排出去。

在二冲程发动机中，进气、换气和排气是由活塞和进气簧片阀组合等零件来进行控制的。只有四冲程发动机才装有凸轮轴、气门等配气机构。配气机构主要由凸轮轴、气门、摇臂、气门弹簧及气



门传动机构等组成,如图 1-5 所示。

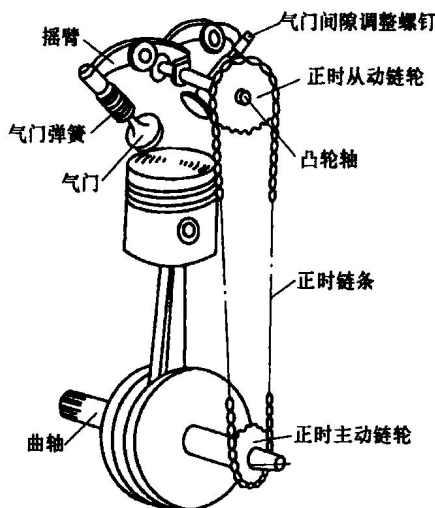


图 1-5 配气机构

(1) 凸轮轴 凸轮轴的作用是控制气门的开启和关闭。有的凸轮轴上安装断电器凸轮,以控制断电器触点的开启。

(2) 气门 气门有进气门和排气门之分。它们的作用分别是控制进、排气门通道。在工作过程中,进气门按照一定的时间使可燃混合气进入气缸,而排气门则按一定的时间将气缸中燃烧后的废气排出。

(3) 摇臂 摇臂的作用是承受凸轮轴转动时通过推杆传递来的推力,定时顶开气门。

(4) 气门弹簧 气门弹簧的作用是使气门回位并使气门与气门座紧密贴合。

(5) 气门传动机构 气门传动机构的作用是传递曲轴动力,保证曲轴与凸轮轴间的固定传动比和角度关系,以控制气门开闭。该机构由正时链条、正时从动链轮、链条张紧装置等组成,如图 1-6 所示。