

周晓飞 主编

汽车维修

知识与技能

速查手册

QICHE WEIXIU ZHISHI
JINENG SUCHA SHOU



化学工业出版社

QICHE WEIXIU ZHISHI YU JINENG SUCHA SHOUCE

汽车维修 知识与技能 速查手册

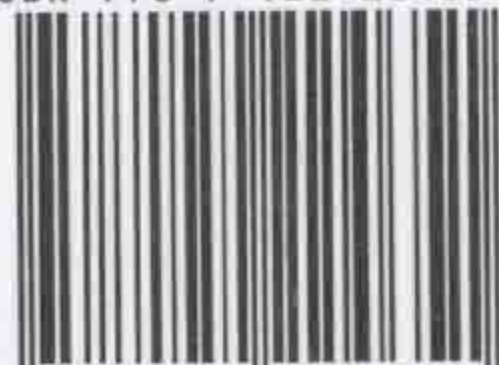


www.cip.com.cn

读科技图书 上化工社网

销售分类建议：**汽车维修**

ISBN 978-7-122-22465-1



9 787122 224651 >

定价：29.00元

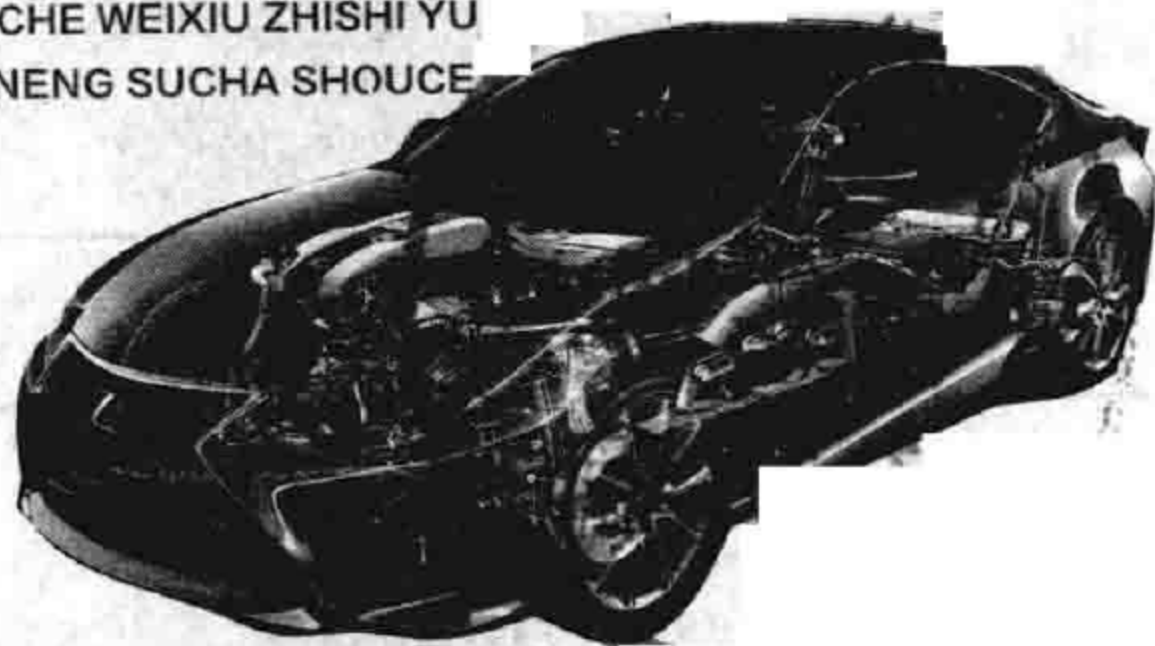
周晓飞 主编

汽车维修

知识与技能

速查手册

QICHE WEIXIU ZHISHI YU
JINENG SUCHA SHOUCHE



化学工业出版社

· 北京 ·

本书内容主要涉及汽车维修知识和技能,包括发动机维修(机械维修和电控维修)、自动变速器维修(重点介绍)、底盘维修(制动、转向、驻车等)、电气维修四大部分,涵盖汽车维修基础知识、操作技能、诊断技巧、注意事项、维修规范等车间维修细节。全书语言简练、图文表并茂,内容针对性强,可帮助汽车维修工朋友快速解决贴近车间一线的实际维修问题。

本书可供汽车维修从业人员阅读,也可作为专业院校师生的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修知识与技能速查手册 / 周晓飞主编. —北京:化学工业出版社, 2015. 2

ISBN 978-7-122-22465-1

I. ①汽… II. ①周… III. ①汽车-车辆修理-技术手册 IV. ①U472.4-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第285665号

责任编辑:黄滢
责任校对:王静

装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社
(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印装:三河市延风印装厂
880mm×1230mm 1/64 印张7 字数219千字
2015年4月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)

售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 29.00元

版权所有 违者必究



《汽车维修知识与技能速查手册》

编写人员

主 编 周晓飞

编写人员	周晓飞	陈晓霞	万建才
	宋东兴	王立飞	边先锋
	董小龙	赵 朋	赵小斌
	赵义坤	李新亮	李 军
	李飞霞	刘振友	刘文瑞
	彭 飞	温 云	郝建庄
	张建军	梁志全	

前言

FOREWORD



汽车维修从业人员不仅要有熟练的操作技能，而且要有扎实的专业基本功，这样在实际维修作业过程中对车辆故障分析才会有科学的判断思维和依据，有针对性且更高效快捷地进行汽车故障诊断和维修。

为帮助广大汽车维修工朋友快速丰富汽车维修知识、提高汽车维修作业技能，特编写了此书。

本书共分4大章，依次为发动机维修速查、自动变速器维修速查、电气维修速查和底盘维修速查。全书内容涵盖基础维修知识、操作技能、诊断技巧、注意事项、维修规范等车间维修细节。

本书内容主要有以下两大特色：

(1) 语言简练，内容有针对性，旨在帮助维修工朋友尽可能解决贴近车间一线的实际维修问题，学会维修知识、掌握维修技能；

(2) 编写过程中对汽车维修常用的基础知识和

维修技能进行了分类，并精化到每个维修细节，针对每一个维修细节给出一个“速查”问题。读者可根据自身实际维修情况对学习内容进行“模块化查找”和“相关作业查询”。

本书在编写过程中汇集了很多业内汽修高手之经验，并参考了大量的维修技术资料，因为资料出处等原因，文献资料的作者不能一一在列，深表歉意，在此谨向这些为本书编写出版给予帮助的同志们及相关文献作者表示衷心的感谢！

由于作者水平有限，书中难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者

目 录

CONTENTS



1	第一章	PAGE
	发动机维修速查	001
第一节	机械维修 /001	
一、	曲柄连杆机构 /001	
1.	维修知识 /001	
2.	维修技能 /005	
二、	配气机构 /010	
1.	维修知识 /010	
2.	维修技能 /012	
第二节	润滑系统 /014	
一、	维修知识 /014	
二、	维修技能 /020	
1.	机油泵和机油滤清器速查 /020	
2.	机油压力过低故障速查 /021	
3.	机油压力过高故障速查 /023	
4.	机油变质速查 /024	
5.	润滑系统故障诊断速查 /025	
第三节	冷却系统 /026	
一、	维修知识 /026	
1.	冷却系统分类和形式速查 /026	
2.	冷却系统的循环速查 /027	
3.	节温器调节速查 /031	
4.	电子节温器速查 /032	
5.	冷却液泵速查 /034	
6.	冷却模块装置速查 /037	
7.	冷却液散热器速查 /038	
8.	冷却交换器速查 /040	
二、	维修技能 /042	
1.	冷却液泄漏及温度过高速查 /042	
2.	冷却系统电路故障速查 /044	
3.	冷却风扇控制电路速查 /046	
4.	冷却风扇高速和低速电路速查 /047	
5.	发动机温度过高故障速查 /048	
6.	温控开关损坏导致的冷却液温度高速查 /049	
第四节	燃油系统 /050	
一、	维修知识 /050	
1.	燃油供给速查 /050	
2.	燃油泵速查 /051	
3.	喷油器类型速查 /054	
4.	喷油器驱动速查 /057	

二、维修技能 /058

1. 电动燃油泵总成组件安装速查 /058
2. 电动燃油泵的维修速查 /059
3. 燃油泵检测速查 /062
4. 喷油器故障判断速查 /064
5. 燃油压力调节器故障速查 /067
6. 汽油滤清器堵塞故障速查 /069

第五节 进/排气系统 /070

一、维修知识 /070

1. 进气系统速查 /070
2. 排气系统速查 /074
3. 三元催化器速查 /076
4. 涡轮增压器速查 /078

二、维修技能 /081

1. 进气管的拆卸和安装速查 /081
2. 涡轮增压拆卸和安装速查 /085

第六节 发动机管理系统 /087

一、维修知识 /087

1. 凸轮轴和曲轴位置传感器速查 /087
2. 空气质量计速查 /089
3. 进气温度传感器速查 /091
4. 冷却液温度传感器速查 /093
5. 加速踏板模块速查 /095
6. 进气压力传感器速查 /096
7. 爆震传感器速查 /097

8. 氧传感器速查 /098

9. 节气门速查 /101

二、维修技能 /102

1. 空气流量计检测速查 /102
2. 凸轮轴位置传感器故障速查 /105
3. 凯美瑞怠速抖动故障速查 /106
4. 迈腾起动故障速查 /108
5. 别克新君越熄火故障速查 /110
6. 炭罐电磁阀损坏导致的故障速查 /111
7. 排气管放炮故障速查 /113
8. 加速踏板导致的故障速查 /115
9. 电子节气门控制速查 /116
10. 电子节气门功能限制速查 /118
11. 电子节气门监控速查 /118
12. 发动机转矩控制速查 /121
13. 节气门导致的故障影响速查 /122
14. 电子节气门设定速查 /122
15. 节气门损坏导致的故障速查 /123
16. 机油灯报警速查 /124
17. 喷油器泄漏导致的缺缸速查 /128
18. 喷油器积炭导致发动机加速不力速查 /129

19. 离合器踏板开关故障速查 /130
20. 开环控制速查 /132
21. 闭环控制速查 /133
22. 氧传感器故障原理速查 /134
23. 氧传感器电路原理速查 /134
24. 用氧传感器电压和电阻判断方法速查 /136
25. 直观辨别氧传感器故障速查 /139
26. 排放控制主要监控对象速查 /141
27. 过量空气系数调节系统速查 /142
28. 排除燃油消耗速查 /143
29. 发动机怠速不稳速查 /144
30. 涡轮增压器漏气故障速查 /145
31. EGR 阀故障速查 /146
32. 点火提前角对发动机性能影响速查 /148
33. 影响点火提前角因素速查 /148
34. 火花塞速查 /149
35. 转速传感器故障速查 /151
36. 爆震传感器故障速查 /153
37. 火线圈故障速查 /153
38. 宝马起动困难速查 /154
39. 宝马低速熄火故障速查 /155
40. 宝马发动机无法起动速查 /156
41. 宝马氧传感器导致的故障速查 /157
42. 废气管漏气导致的故障速查 /158
43. 怠速电磁阀故障速查 /159
44. 挂挡起步熄火故障速查 /159
45. 进气管真空度失常对发动机性能速查 /160
46. 朗逸怠速高速查 /161
47. 世嘉冷起动怠速不稳速查 /162
48. 福特福克斯起动困难 /163
49. 三元催化器故障速查 /165
50. 涡轮增压器故障速查 /165
51. 废气再循环故障速查 /166
52. 电子气门控制伺服电机速查 /166
53. VANOS 电磁阀作用速查 /168
54. 增压空气冷却系统速查 /170
55. 二次空气系统速查 /171
56. 二次空气泵速查 /171
57. 二次空气阀速查 /172
58. 喷油脉宽速查 /172
59. 发动机起动困难原因速查 /173
60. 发动机冷起动起动困难速查 /173
61. 燃油压力导致的发动机起动困难速查 /174
62. ISC 故障导致的发动机起动困难速查 /175
63. 冷却液温度传感器故障导致的发动机起动困难速查 /176
64. 发动机不能起动故障速查 /176
65. 发动机无着火征兆速查 /176

一、维修知识 /179

1. 变速器类型速查 /179
2. 自动变速器组成速查 /183
3. 自动变速器控制速查 /184
4. 双离合变速器应用车型速查 /184
5. 自动变速器驻车制动装置速查 /189
6. 液压控制阀体速查 /190
7. 电磁阀速查 /190
8. 大众01M/01N阀体中的电磁阀调节阀速查 /191
9. 主调压阀(阀体内部)速查 /192
10. 增压阀速查 /192
11. 扭矩信号阀速查 /193
12. 换挡控制策略速查 /194
13. 常规8速自动变速器速查 /197
14. 9速自动变速器速查 /199
15. 宝马6HP-26自动变速器电子控制装置速查 /199
16. 宝马6HP-26自动变速器驻车锁止装置速查 /201
17. 4F27E型自动变速器电子控制系统组成 /202
18. 0BK/0BL变速器速查 /202

二、维修技能 /213

1. 变速器多功能挡位(TR)开关F125速查 /213
2. 变速器多功能挡位(TR)开关F125故障速查 /214

3. 变速器输入转速传感器G182故障速查 /214
4. 变速器输出转速传感器G195故障速查 /215
5. 变速器油温传感器G93故障速查 /217
6. 节气门位置传感器和加速踏板位置传感器速查 /218
7. 变速器油位速查 /219
8. 变速器油质速查 /220
9. 挡位开关调整速查 /220
10. 变速器油压过高或过低故障速查 /221
11. 前进挡位油压故障速查 /223
12. 电磁阀供油限压阀阀孔故障速查 /224
13. 通用4T65-E变速器中增压阀的常见故障速查 /225
14. 大众01M/01N变速器增压阀的常见故障速查 /226
15. 变速器机油(DSG油)维护速查 /227
16. 拆卸DSG变速器离合器重要步骤和要领速查 /229
17. 安装DSG变速器离合器重要步骤和要领速查 /229
18. 测量和调整离合器的重要步骤和要领速查 /230
19. 拆卸DSG变速器控制单元J743的重要步骤和要领速查 /231
20. 安装DSG变速器控制单元J743的重要步骤和要领速查 /235

21. 拆卸DSG变速器油泵的步骤和要领速查 /237
22. 安装DSG变速器油泵的重要步骤和要领速查 /238
23. 汽车不能行驶故障速查 /238
24. 自动变速器打滑故障速查 /239
25. 换挡冲击过大故障速查 /241
26. 升挡过迟故障速查 /242
27. 不能升挡故障速查 /243
28. 无超速挡故障速查 /243
29. 无前进挡故障速查 /245
30. 无倒挡故障速查 /246
31. 跳挡故障速查 /246
32. 挂挡后发动机怠速易熄火故障速查 /247
33. 无发动机制动故障速查 /248
34. 不能强制降挡故障速查 /248
35. 无锁止故障速查 /249
36. 自动变速器异响故障速查 /250
37. 造成摩擦片烧损的具体故障速查 /250
38. 制动器活塞发生故障速查 /251
39. 01M自动变速器换挡电磁阀作用速查 /252
40. 01M自动变速器换挡电磁阀故障速查 /253
41. 01M自动变速器变扭器锁止离合器控制故障速查 /254
42. 01M自动变速器2挡升3挡打滑故障速查 /255
43. 01M自动变速器2挡升3挡冲击故障速查 /256
44. 01M自动变速器超速挡打滑故障速查 /257
45. 01N自动变速器没有超速挡故障速查 /259
46. 自动变速器执行升降挡位速查 /261
47. 01M自动变速器升降挡重叠故障速查 /262
48. 帕萨特01N自动变速器挡位不正确故障速查 /262
49. 途胜不能自动换挡故障速查 /263
50. 突然没有倒挡故障速查 /264
51. 变速器油温高会导致的故障速查 /265
52. 导致变速器在“P”位和“N”位有异常响声故障速查 /266
53. 自动变速器内印刷导线损坏会导致的故障速查 /266
54. 自动变速器油压不足故障速查 /267
55. 换挡手柄不能从“P”位移出故障速查 /268
56. 凯美瑞1挡到4挡时加速不良故障速查 /268
57. 帕萨特升挡不顺畅故障速查 /269
58. 电磁阀供油限压阀容易出现的问题速查 /270

第一节 蓄电池 /271

一、维修知识 /271

1. 蓄电池性能速查 /271
2. 双蓄电池速查 /273
3. 能量管理系统速查 /277

二、维修技能 /280

1. 蓄电池极柱的极性速查 /280
2. 蓄电池电解液液面高度速查 /281
3. 测试蓄电池速查 /281
4. 蓄电池充电速查 /282
5. 蓄电池充电系统测试速查 /284
6. 蓄电池故障速查 /286
7. 电解液冻结速查 /286
8. 车辆存放期间的蓄电池保护速查 /287
9. 蓄电池维护和使用注意事项速查 /287

第二节 发电机 /288

一、维修知识 /288

1. 发电机组成原理速查 /288
2. 发电机类型速查 /291
3. 发电机调节器速查 /292
4. 使用智能化发电机调节 IGR 速查 /293

二、维修技能 /293

1. 测量各接线柱之间的电阻速查 /293

2. 发电机空载试验速查 /294
3. 发电机负载试验速查 /294
4. 检测与维修转子速查 /294
5. 检测与维修整流器速查 /295
6. 发电机充电故障速查 /295
7. 发电机不发电的原因速查 /297
8. 发电机发电量不足速查 /297
9. 发电机发电量过高故障速查 /298
10. 充电电流不稳定故障速查 /298
11. 识别发电机接线柱速查 /299
12. 检测交流发电机定子速查 /300
13. 集成电路电压调节器速查 /300
14. 充电系统故障速查 /302
15. 充电状态和电压调节控制速查 /304
16. 自行放电故障速查 /304
17. 电压低速查 /305
18. 发电机转子检测速查 /306
19. 发电机拆解和装配速查 /310
20. 发电机发电量不足故障速查 /313
21. 充电指示灯点亮故障速查 /314
22. 电量不足导致的车辆不能起动车辆故障速查 /316
23. 电刷磨损导致发电机输出电压低故障速查 /317

24. 检修发电机输出电压低故障速查 /318

第三节 起动机 /319

一、维修知识 /319

1. 起动机组成速查 /319
2. 车辆起动工作过程速查 /320

二、维修技能 /321

1. 识别起动机上接线柱速查 /321
2. 车辆起动工作过程速查 /322
3. 起动电路速查 /323
4. 具有安全开关的起动电路速查 /325
5. 具有防盗功能的起动电路速查 /325
6. 检查起动机故障速查 /325
7. 起动机不转故障速查 /326
8. 判断和检测起动机不转动故障速查 /326
9. 起动机故障速查 /327
10. 检测起动机电枢故障速查 /329
11. 起动机电刷故障速查 /331
12. 起动机电磁开关故障速查 /331
13. 电磁开关保持线圈故障速查 /333
14. 判断电磁开关吸引线圈故障速查 /333
15. 检修起动机控制故障速查 /334
16. 发动机不能正常起动故障速查 /334

17. 起动机维修或单独更换再使用部件速查 /336

第四节 空调系统速查 /337

一、维修知识 /337

1. 空调系统组成速查 /337
2. 空调制冷循环工作速查 /337
3. 空调制冷系统的工作原理速查 /339
4. 冷冻油作用速查 /340
5. 加注冷冻油注意事项速查 /341
6. 外部调节式空调压缩机特点和功用速查 /341
7. 储液罐和干燥器工作速查 /343
8. 蒸发器速查 /345
9. 冷凝器结构形式速查 /349
10. 膨胀阀速查 /350
11. 通风系统速查 /352
12. 自动空调系统速查 /353
13. 定排量空调系统速查 /356
14. 变排量空调系统速查 /357
15. 斜盘式压缩机速查 /359
16. 斜盘式压缩机工作原理速查 /359
17. 摇板式压缩机工作原理速查 /360
18. 旋叶式压缩机速查 /361
19. 旋叶式压缩机工作原理速查 /361
20. 涡旋式压缩机工作原理速查 /362
21. 汽车空调系统中常用的压力开关类型速查 /363

- 22. 传感器速查 /365
- 23. 自动空调系统主要执行元件速查 /366
- 24. 自动空调电控单元 (ECU) 的作用速查 /367
- 25. 自动空调中要设置鼓风机转速控制原理速查 /367
- 26. 空调的电器控制系统速查 /368

二、维修技能 /368

- 1. 进行制冷剂循环回路方面的工作要注意事项速查 /368
- 2. 检测膨胀阀速查 /369
- 3. 检修冷凝器速查 /370
- 4. 汽车空调压缩机常见故障速查 /371
- 5. 使用歧管压力表速查 /372
- 6. 从高压端充注制冷剂速查 /372
- 7. 从低压端充注制冷剂速查 /373
- 8. 抽空调制冷系统真空速查 /374
- 9. 日照传感器诊断速查 /375
- 10. 空气温度传感器诊断速查 /376
- 11. 压缩机不工作速查 /377
- 12. 压缩机产生噪声速查 /377
- 13. 压缩机机油不够速查 /377
- 14. 压缩机内外部泄漏速查 /378
- 15. 蒸发器检测速查 /378
- 16. 更换蒸发器速查 /379
- 17. 使用电子检漏仪对空调系统检漏速查 /379
- 18. 进行压力对空调系统检漏速查 /380
- 19. 检修压缩机反复吸合故障速查 /380
- 20. 检修空调制冷效果差

- 速查 /381
- 21. 检修空调系统不制冷速查 /382
- 22. 空调系统压力故障速查 /383
- 23. 制冷剂和冷冻油导致的故障速查 /385
- 24. 检查冷凝器散热问题导致的空调效果差故障速查 /386
- 25. 压缩机皮带过松导致的空调系统效果有所下降故障速查 /386
- 26. 压缩机故障导致的空调不工作故障速查 /387
- 27. 压缩机驱动盘因过载而导致内部故障速查 /388
- 28. 检修温度传感器故障导致的空调制冷效果差故障速查 /388
- 29. 空调压缩机反复吸合故障速查 /389
- 30. 空调压缩机反复吸合故障速查 /390
- 31. 空调冷风出风口温度高故障速查 /392
- 32. 冷却液温度传感器导致的空调故障速查 /392
- 33. 开空调出风口吹热风故障速查 /393
- 34. 低压管导致的空调不制冷故障速查 /394
- 35. 水蒸气进入空调系统会导致的故障速查 /396
- 36. 空气进入空调系统会导致的故障速查 /397
- 37. 制冷系统的高温高压的影响速查 /397

第一节 转向系统 /399

一、维修知识 /399

1. 液压动力转向系统类型速查 /399
2. EPS 电动助力转向系统基本组成组件及特点速查 /400

二、维修技能 /403

1. 动力转向系统转向沉重速查 /403
2. 动力转向系统转向泵异响速查 /405
3. 动力转向系统转向时转向盘发抖速查 /406
4. 电动助力转向系统诊断事项速查 /407
5. 电动助力转向无助力故障速查 /408

第二节 制动系统 /409

一、维修知识 /409

1. 制动系统结构组成速查 /409
2. 鼓式制动器速查 /410
3. 盘式制动器速查 /411
4. 新型制动盘速查 /413
5. ABS 结构速查 /414
6. ABS 电子控制单元速查 /418

7. ASR 和 ABS 的同异速查 /419

8. ASR 系统常用控制方式速查 /420

9. ESP 车身电子稳定系统速查 /421

10. EPB 系统主要组成部件速查 /422

二、维修技能 /423

1. 制动总泵的维护速查 /423
2. 制动踏板维护速查 /423
3. 鼓式制动器维护速查 /424
4. 轮速传感器故障速查 /424
5. 轮速传感器检测速查 /425
6. ABS 系统工作起动表现速查 /426
7. ABS 系统故障表现速查 /426
8. 带 ABS 系统车辆进行液压制动系统排气速查 /426
9. 制动跑偏故障速查 /428
10. 踩制动时费力且制动效果差速查 /428
11. 制动拖滞速查 /428
12. 制动不灵故障速查 /429
13. 驻车制动不良故障速查 /431
14. ABS 泵电机电路故障速查 /432
15. ABS 指示灯故障速查 /433



第一章



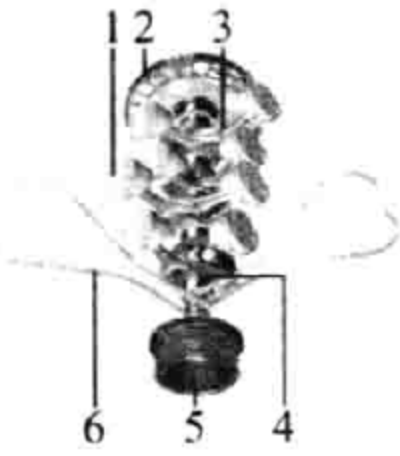
发动机维修速查

第一节 机械维修

一、曲柄连杆机构

1. 维修知识 (见表 1-1 ~ 表 1-3)

表 1-1 曲柄连杆机构

曲柄连杆机构总概知识速查	机械原理速查	组成部件速查	结构图示布局速查
	<p>曲柄连杆机构是发动机实现工作循环,完成能量转换的主要运动零件。在做功过程中,活塞承受燃气压力在气缸内作直线运动,通过连杆转换成曲轴的旋转运动,并从曲轴对外输出动力。而在进气、压缩和排气过程中,飞轮释放能量又把曲轴的旋转运动转化成活塞的直线运动</p>	<p>① 机体组 ② 活塞连杆组 ③ 曲轴飞轮组</p>	 <p>1—活塞; 2—飞轮; 3—连杆; 4—曲轴; 5—扭转减振器; 6—正时链</p>