

杨万凯 主编

Professor Yang
Says Auto

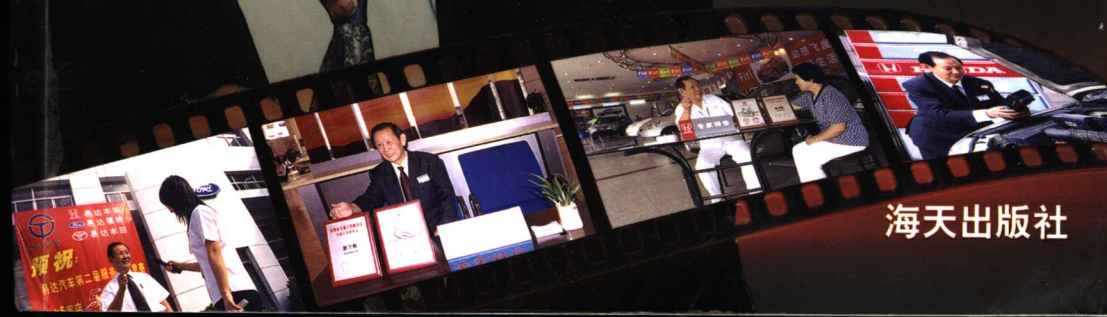
杨教授侃车

👉 买车养车和修车

👉 驾驶技巧必修课

👉 谨防汽车大杀手

👉 司机保健长寿歌



海天出版社

*Professor Yang
Says Auto*

杨教授侃车

杨万凯
主 编

海天出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

杨教授侃车：买车、养车、修车、开车及事故预防 / 杨
万凯主编. —深圳：海天出版社，2005.5
ISBN 7-80697-354-0

I. 杨… II. 杨… III. 汽车—基本知识
IV. U46

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 130371 号

海天出版社出版发行
(深圳市彩田南路海天综合大厦 518033)

<http://www.htph.com.cn>

责任编辑：张悟颖 E-mail: zwyang@126.com

美术编辑：李 萌 责任技编：卢志贵

深圳市海天龙广告有限公司设计制作输出 Tel: 83461000

深圳市庆新印刷有限公司印刷 海天出版社经销

2005 年 5 月第 1 版 2005 年 5 月第 1 次印刷

开本：787mm × 1092mm 1/16 印张：34.5

字数：620 千 印数：1—8000 册

定价：48.00 元

海天版图书版权所有，侵权必究。

海天版图书凡有印装质量问题，请随时向承印厂调换。



易达汽车

易达汽车集团 汽车服务培训中心

一、培训内容

1. 汽车疑难故障技术分析
2. 汽车检测维修技术规范
3. 接车技巧、诊断能力和咨询服务
4. 质量经济管理分析，力创维修品牌企业
5. 当好汽车销售顾问秘诀
6. 怎样当好汽车服务经理

二、培训教材

1. 《汽车实用维修技术与管理》
2. 《杨教授侃车》

三、培训主讲

杨教授、唐技师等

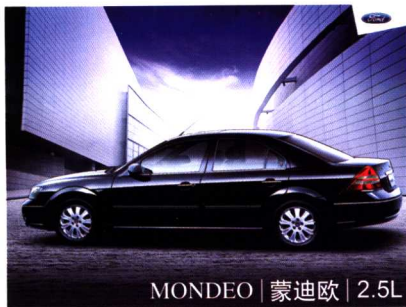


李华民总经理兼校长（车辆工程硕士）



福特蒙迪欧

荣获中国2005年度车型大奖



MONDEO | 蒙迪欧 | 2.5L



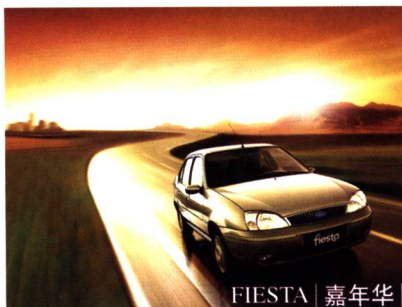
MONDEO | 蒙迪欧 | 2.0L



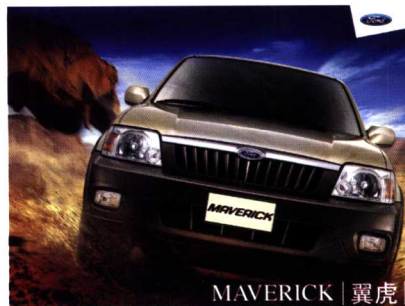
MONDEO | 蒙迪欧 | 2.5L



MONDEO | 蒙迪欧 | 2.5L



FIESTA | 嘉年华



MAVERICK | 翼虎

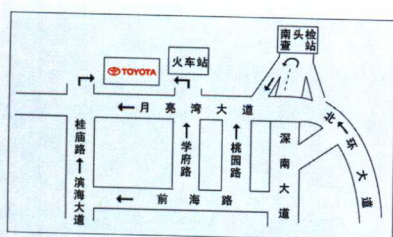


FIESTA | 嘉年华



MAVERICK | 翼虎

TOYOTA 易达丰田4S店



深圳市易达丰田汽车销售服务有限公司

销售热线：26465666 26465999

售后服务：26163353

会员管理：26163351



丰田汽车 世界潮流



CROWN | 皇冠 |



COROLLA | 花冠 |



PRADO | 霸道 |



VIOS | 威驰 |



LAND CRUISER | 陆地巡洋舰 |



TERIOS | 特锐 |



COASTER | 柯斯达 |

前言

几位老总开玩笑和我说：“杨教授现在成了电视台的侃车明星啦！”

我则欣慰地说：“老了，不行了，都这么一把年纪了，满脸都是五线谱，还当什么‘星’啊。不过还好，老了老了才把自己一生所学的知识派上用场，也算是老有所为、老有所乐吧。”

我是1961年毕业于吉林工业大学汽车运用工程专业，留校任教三十载，先后在不同的出版社出版过七本有关汽车的专业书籍。在汽车象征着“级别和权力”的年代里，这些书也只能是“阳春白雪”，很少有人问津。

自从上世纪末，尤其是近几年，汽车已经低下了它那高贵的头，进入到寻常百姓的家中。但是，汽车毕竟是一部十分复杂的机器，是一部集众多高科技技术于一体的庞然大物，很多人还不甚了解它，还不能很好的驾驭它，以至于保养不当小毛病变大毛病、修车挨宰、驾驶方法不当造成交通事故等现象经常发生。因此，在这汽车普及远远快于汽车知识普及的年代里，我决心为尽快普及汽车知识尽一点力，把所学的汽车知识献给中国的汽车时代。

2000年，深圳有线电视台设立“杨教授侃车”专栏。由此为开端，我先后担任深圳电视台“汽车先锋”栏目顾问、中央广播电台“华夏之声车舞艳阳”栏目顾问、深圳市交通运输专家。这头衔一多，咨询的人也就多了，经常会有人问起有关汽车的驾驶与使用、汽车故障的诊断和维修、如何延长汽车使用寿命、买什么样的车好、如何鉴别真假配件等问题。于是在2001年，将广大消费者最为关心的问题整理成两本薄薄的、仅十余万字的小册子，命名为“杨教授侃车”。这两本小册子虽然没有正式出版过，但是在深圳的广大汽车消费者中却产生了很大的影响。很多人建议我将这两本小册子尽快编成书正式出版，以便

让更多的消费者从中受益。因此于2005年，在原“杨教授侃车”的基础上进行大量修改，并增加了很多实用内容，成为集汽车知识于一体、洋洋六十余万字的汽车知识普及性读物。

给这本书起个什么名，才能反映书中的内容既有科学的严谨性，又有知识的普及性？

深圳市机动车服务管理分局蔡展强局长，深圳电视台徐贻华副经理和管天、海薇编导，易达汽车集团李华民总经理（车辆工程硕士，深圳市汽车经销商商会副会长，深圳市汽车维修行业协会副会长），海天出版社的编辑及众多关心本书出版的人士，都建议仍沿用“杨教授侃车”一名。这是因为：

一、几年来，“杨教授侃车”经广大媒体的宣传和转载，在广大消费者的心目中已经有了“品牌”效应，影响很大，这个书名很容易得到读者的认同。

二、“杨教授侃车”中的“杨教授”三字，代表着本书是出自专业学者之手，内容是科学的、严谨的。

三、“杨教授侃车”中的“侃车”二字，代表着本书的内容是普及性的，是写给老百姓看的，是大众化的。

盛情难却，吾自欣然接受，就以《杨教授侃车》为书名吧！

值得一提的是，自1886年汽车问世以来，全世界共有3500多万人死于车祸，我国现在每年死于车祸的人数达到11万人，居世界各国之首，而且还在呈上升趋势，这与我国交通安全教育远远落后于汽车的普及有很大关系。为此，在书中特意增加“谨防汽车杀手”一章，旨在通过典型的交通事故案例分析，强化人们的交通安全意识。驾车的朋友经常翻阅本章，对安全行车肯定获益匪浅！

杨万凯

2005年3月28日



目 录

第一章 养护使用

1. 如何自检车?	2
2. 如何保护车?	3
3. 如何保养轮胎?	3
4. 如何检查汽车轮胎?	3
5. 如何给轮胎正确充气?	4
6. 轮胎上有哪些标志?	4
7. 子午线轮胎的性能与使用	8
8. 如何正确使用轮胎?	9
9. 进口汽车前轮胎异响的诊断	11
10. 减少轮胎磨损的驾驶方法	12
11. 轮胎早期损坏有哪些原因?	13
12. 轮胎不正常磨损的原因	14
13. 轮胎爆裂的预防和应变	14
14. 夏季轮胎的选配与胎温的控制	16
15. 夏季行车如何防爆胎?	17
16. 轮胎超负荷有哪些原因?	17
17. 胎面磨损较多的轮胎不宜充气太足	18
18. 途中换胎的简易拆卸法	18
19. 提高轮胎行驶里程的途径和措施	18
20. 桑塔纳车轮胎异常磨损的原因与检修	19
21. 子午线轮胎损伤原因及解决方法	21
22. 轮胎异常磨损小结	23
23. 如何正确使用和维护自动变速器?	23
24. 起步时如何使用自动变速器?	24



25. 倒车时如何使用自动变速器?	24
26. 发动机制动时如何使用自动变速器?	24
27. 临时停车时如何使用自动变速器?	24
28. 汽车停放时如何使用自动变速器?	24
29. 自动变速器加油量的标准是什么?	25
30. 怎样检查自动变速器油面高度?	25
31. 自动变速器油面高度的标准有哪些?	25
32. 怎样检查自动变速器油品质?	26
33. 自动变速器怎样换油?	26
34. 装有自动变速器的汽车不许空挡滑行	26
35. 在一般道路上行驶时如何使用自动变速器?	27
36. 在坡道上行驶时如何使用自动变速器?	27
37. 在雪地或泥泞道路上行驶时如何使用自动变速器?	27
38. 怎样检查自动变速器?	28
39. 自动变速器的道路试验	28
40. 失速试验	30
41. 油压试验	32
42. 延时试验	35
43. 自动变速器的手动换挡试验	35
44. 使用自动变速器注意事项	36
45. 电控汽油喷射式汽车使用中应注意的问题(一)	37
46. 电控汽油喷射式汽车使用中应注意的问题(二)	38
47. 轿车巡航控制系统的使用方法	39
48. 仪表板上警告指示灯的意义	40
49. 不能忽视停驶车的维护	42
50. 正确使用和维护蓄电池	43
51. 劣质干荷铅蓄电池的鉴别	44
52. 怎样防止蓄电池爆炸和胀裂?	44
53. 注意蓄电池的冬季使用和维护	45
54. 影响蓄电池的容量因素有哪些?	45
55. 蓄电池早期损坏的原因与预防	47
56. 影响蓄电池使用寿命的因素	48
57. 雪铁龙免维护蓄电池的特点	49
58. 怎样检查空调是否制冷?	49
59. 如何使用汽车空调?	50

60. 机油滤清器在发动机中的作用	50
61. 如何正确使用机油?	51
62. 不同型号的润滑油不能混加	51
63. 冷天防挡风玻璃起雾	52
64. 雨季重养颜避涉水	52
65. 风季注意防沙除尘搞净化	52
66. 上蜡和擦亮	53
67. 抛光	53
68. 新车如何养护车身?	54
69. 走合期拉高速不许超过120km/h	55
70. 尽量少使用O/D 开关	56
71. 遇红灯挂入N挡	56
72. 提前升挡与强制低挡	56
73. 多少里程换机油为好?	56

第二章 驾驶技术

1. 开车的标准	58
2. 怎样开车才省油?	58
3. 车主怎样自检是否费燃油?	58
4. 节省燃油的具体措施	59
5. 汽车节油技术有哪些?	59
6. 怎样驾驶进口汽车才能节油?	61
7. 车速与节油	62
8. 两种错误的节油方法	62
9. 安全滑行	63
10. 节油驾驶应注意的几点操作细节	64
11. 驾驶化油器式汽车如何节油?	64
12. 驾驶技术与节胎	65
13. 六种情况不能启动发动机	67
14. 正确启动发动机	67
15. 漫谈汽车走合期	68
16. 延长汽车使用寿命的方法	68
17. 优质防冻液的功能与使用	69
18. 日本进口防冻液的使用	71

19. 发动机的冻裂和防冻	72
20. 车辆冬季如何防寒?	73
21. 对行车突发故障的应急处理	74

第三章 原理性能

1. 发动机是怎样分类的?	76
2. 汽车发动机是如何分类的?	76
3. 什么是发动机的指示功率? 怎样计算指示功率?	77
4. 什么是发动机的有效功率? 怎样计算有效功率?	78
5. 发动机功率是根据什么标定的?	79
6. 发动机的功率与扭矩和转速间有何关系?	81
7. 提高发动机功率的途径有哪些?	81
8. 什么是发动机的有效扭矩?	82
9. 如何计算油耗率?	82
10. 发动机铭牌上标明的功率、扭矩及油耗率的含义是什么?	82
11. 什么是发动机压缩比? 怎样计算压缩比?	83
12. 何谓充气系数? 充气系数与发动机转速有关吗?	83
13. 什么是发动机的排量? 如何计算? 它有什么意义?	84
14. 什么是发动机的特性与特性曲线?	84
15. 什么是发动机的速度特性? 什么是外特性?	
外特性有什么重要意义?	85
16. 汽油机与柴油机的外特性有什么不同?	85
17. 汽油机与柴油机各有哪些优缺点?	86
18. 发动机的工况如何表示? 什么是发动机负荷?	87
19. 发动机负荷与功率的概念有何不同?	87
20. 什么是汽油直接喷射式发动机? 它有什么优点?	88
21. 何谓可变进气与进气增压?	88
22. 常用的进气增压种类有哪些?	89
23. 发动机排量与功率有什么关系?	89
24. 汽油标号是什么意思?	90
25. 发动机压缩比与爆震有什么关系?	90
26. 爆震与辛烷值有什么关系?	91
27. 何谓不正常燃烧?	91
28. 影响燃烧过程有哪些因素?	93

29. 化油器式汽车有何缺点?	94
30. 汽油喷射系统的发展概况	94
31. 汽油喷射发动机有何优点?	95
32. 为什么要对汽油喷射实行电子控制?	96
33. EFI、EGI、ECI、EPI、ECGI和CFI等都表示什么?	97
34. 什么是ECU和ECM? 功用如何?	97
35. 汽车电子控制系统有哪些控制项目?	97
36. 电控汽油喷射系统由哪几部分组成?	98
37. 发动机电子控制的主要内容及功能是什么?	100
38. 汽油喷射系统是怎样分类的?	102
39. 汽油喷射电子控制系统由哪几部分组成? 功能如何?	103
40. L型与D型EFI系统有什么不同?	104
41. 单点汽油喷射系统有什么特点?	105
42. 波许D型汽油喷射系统有什么特点?	105
43. 波许L型汽油喷射系统有什么特点?	106
44. 波许LH型汽油喷射系统有什么特点?	106
45. 波许M型汽油喷射系统有什么特点?	108
46. 汽油喷射系统燃油供给系结构原理有什么特点?	109
47. 电喷射发动机进气系统有什么功能?	110
48. 汽油喷射器有几种喷油方式?	110
49. 冷启动喷射器有什么作用?	111
50. 什么是传感器? 汽车用传感器的种类有哪些?	111
51. 汽车用传感器的基本要求是什么?	112
52. 汽车发动机通常需要哪些传感器控制?	112
53. 传感器输出或ECU输入信号通常有哪些?	113
54. 什么是汽车电脑? 主要应用在哪些方面?	116
55. 汽车采用电脑控制有哪些优点?	116
56. 汽油发动机电子控制系统中常用的执行器有哪些?	116
57. 什么是发动机的集中电子控制系统? 工作原理如何?	117
58. 什么是执行器? 它的主要任务是什么?	118
59. 喷油时刻是怎样控制的?	118
60. 喷油量的控制有哪些方式?	119
61. 为什么设置汽油压力调节器?	132
62. 电压驱动式喷油器结构与工作原理是怎样的?	134
63. 油压缓冲器工作原理如何?	134

64. 何谓怠速控制?	134
65. 为什么要对发动机怠速进行控制?	135
66. 怠速自动控制系统结构与工作原理是怎样的?	136
67. 步进电机式怠速控制阀结构与工作原理是怎样的?	137
68. 脉冲线性电磁阀式怠速控制阀结构与工作原理是怎样的?	140
69. 供气系统的功用、组成及工作情况如何?	140
70. 空气流量计的作用是什么? EFI-L系统中常用的 空气流量计有哪几种?	141
71. 提高充气系数可以采用哪些办法?	141
72. 空气供给系统流程是怎样的?	143
73. 空气流量计结构与工作原理是怎样的?	144
74. 何谓空燃比控制?	145
75. 三元催化剂的净化作用与空燃比的关系如何?	145
76. 空燃比反馈系统在什么情况下不起修正作用?	146
77. CO调整螺钉的作用是什么?	146
78. 什么是学习控制?	147
79. 水温传感器工作原理如何?	148
80. 进气温度传感器工作原理如何?	148
81. 曲轴位置传感器工作原理如何?	149
82. 霍尔效应式曲轴传感器结构与工作原理如何?	149
83. 光电式曲轴位置传感器工作原理如何?	151
84. 汽油发动机点火系的作用是什么? 点火系的种类有哪些?	151
85. 对蓄电池点火系和电子点火系有什么要求?	152
86. 电火花是怎样产生的? 影响火花塞跳火电压的因素有哪些?	153
87. 什么是发动机的最佳点火提前角?	154
88. 影响点火提前角的因素有哪些?	155
89. 汽车传统点火系统为什么正在被淘汰?	156
90. 什么是电子点火系统? 有哪些类型?	157
91. 何谓有触点电子点火? 其结构和性能特点如何?	157
92. 国产BD-71F型有触点晶体管点火装置的工作原理如何?	158
93. 无分电器点火系统由哪几部分构成? 是怎样工作的?	159
94. 如何正确使用国产BD-71F型晶体管点火装置?	160
95. 日本丰田(Toyota)轿车磁电式无触点电子点火 装置的结构及原理如何?	161

96. 安装使用国产JFD667型(东风牌汽车)无触点分电器时应注意哪些事项?	162
97. 什么是光电式无触点电子点火系统? 有何优缺点?	163
98. 电子点火提前控制系统结构与工作原理如何?	164
99. 什么是霍尔式无触点式电子点火系统?	168
100. 什么叫霍尔效应? 霍尔式传感器是怎样工作的? 有何优缺点?	168
101. 排放控制系统有哪几种?	170
102. 电子控制燃油蒸发回收系统结构与工作原理如何?	170
103. 为什么要设立废气再循环?	172
104. 电子控制废气再循环系统的结构与工作原理如何?	172
105. 电子式EGR控制系统原理如何?	174
106. 什么是汽车公害?	175
107. 发动机排气中的污染物质主要有哪些? 有何危害?	175
108. 我国对汽车发动机污染物的排放作了哪些规定?	176
109. 怎样控制发动机的排放?	177
110. 影响发动机排气污染的因素有哪些?	178
111. 排气净化装置的功用与类型有哪些?	178
112. 催化反应器排气净化装置的工作原理如何?	178
113. 三元催化反应器排气净化装置的工作原理如何?	179
114. 排气净化装置的二次空气供给装置的构造和工作原理如何?	179
115. 热反应器排气净化装置的结构和工作原理如何?	180
116. 氧传感器的功用是什么? 常用的氧传感器有哪几种?	180
117. 汽车为什么要装发电机? 汽车发电机主要有哪些类型?	181
118. 硅整流交流发电机与直流发电机相比具有哪些优点?	181
119. 硅整流交流发电机是怎样发电的?	182
120. 发电机中的硅二极管整流器是怎样把交流电变为直流电的?	182
121. 无刷交流发电机的结构特点是什么? 它是怎样工作的?	183
122. 有的交流发电机转子上既无滑环又无绕组, 只有一些凸齿, 该发电机是怎样工作的?	184
123. 带真空泵交流发电机有何结构特点? 真空泵作用如何?	185
124. 什么是整体式交流发电机? 有何优点?	186
125. 进口汽车的交流发电机为什么一般都有一个标记“N”的接线柱? 其功用如何?	186

126. 为什么有的交流发电机的“N”不是从三相定子绕组的中性点引出，而是从定子绕组的一根火线上引出？ 186
127. 为什么天津夏利牌TJ7100型轿车发电机中有8个整流二极管？ 187
128. 为什么有的交流发电机装有9个硅二极管？它的工作原理如何？ 188
129. 桑塔纳(Santana)轿车发电机装有11个硅二极管，有何特点？ 189
130. 解放牌CA1091型汽车装用的JF1518型交流发电机有何特点？ 189
131. 汽车发电机为何有内搭铁和外搭铁之分？ 190
132. 汽车发电机为什么必须配有电压调节器(简称调压器)？它是怎样自动调节发电机输出电压的？ 190
133. 与国产硅整流交流发电机配套的调压器有哪些类型？ 191
134. 电子式(包括晶体管式、集成电路式)调压器有什么优点？ 191
135. 晶体管调压器的基本结构如何？ 192
136. 晶体管调压器是怎样调节电压的？ 192
137. 解放牌CA1090(CA141)型汽车装用的JFT106型晶体管调压器是怎样工作的？ 193
138. JFT106型晶体管调压器与9管交流发电机配套时应怎样接线？充电指示灯是怎样工作的？ 194
139. 晶体管调压器为什么有内搭铁和外搭铁式之分？它们与发电机之间的接线有何不同？ 195
140. 当晶体管调压器采用NPN型三极管时，为什么要求交流发电机的磁场绕组为外搭铁式？ 196
141. 不同搭铁形式的晶体管调压器能否相互代用？ 197
142. 使用晶体管调压器应注意些什么？ 197
143. 东风牌EQ1090F(EQF140-1)型汽车交流发电机采用整体式硅整流器，其型号、规格如何？怎样检查？ 197
144. 怎样在汽车上检查交流发电机是否发电？ 198
145. 何谓发动机的爆震？爆震会带来什么不良后果？ 199
146. 爆震是怎样发生的？产生爆震的原因有哪些？ 199
147. 汽油机发生爆震有什么现象？如何消除爆震？ 200
148. 爆震传感器有哪几种形式？各有什么优缺点？ 200