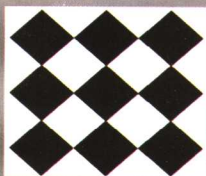
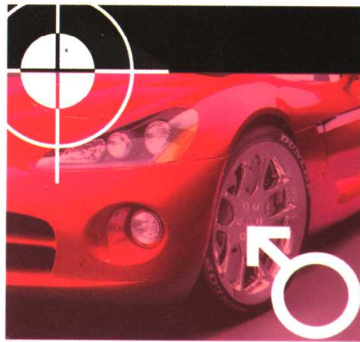
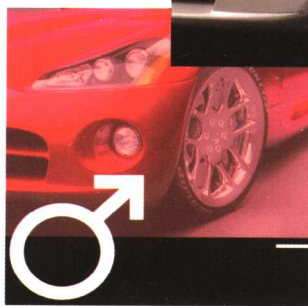


汽车概论

夏怀成 主编 李昊 裴永生 副主编



附赠光盘1张
内含同步教学课件
及大量珍贵精美图片



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

汽 车 概 论

夏怀成 主 编
李 昊 裴永生 副主编

電 子 工 業 出 版 社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书介绍了汽车发展史、汽车概念与分类、汽车基本构造、汽车选购、著名汽车公司及名人名车与商标、汽车运行材料与常规保养、赛车运动及其著名赛车手、著名车展、汽车造型与色彩和汽车新技术等内容。本书配有光盘,内含同步教学内容及大量精美珍贵图片,便于教师授课和学生学习。

本书图文并茂,集知识性、趣味性和历史性于一书,使读者在了解汽车发展史的同时,掌握到汽车基本知识。本书可作为高等学校汽车概论类公共选修课教材,也可作为科普读物供读者阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

汽车概论/夏怀成主编. —北京:电子工业出版社, 2007. 7

ISBN 978-7-121-04610-0

I. 汽… II. 夏… III. 汽车—高等学校—教材 IV. U46

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 090632 号

责任编辑:夏平飞 特约编辑:吕亚增

印 刷:北京市天竺颖华印刷厂

装 订:三河市金马印装有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×980 1/16 印张:17.25 字数:386 千字

印 次:2007 年 7 月第 1 次印刷

印 数:4000 册 定价:29.00 元(附光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前 言

随着我国国民经济和汽车工业的快速发展，汽车爱好者和私家汽车拥有者越来越多，人们想了解汽车方面的知识欲望高涨。在这种需求下，全国大多数有汽车专业的高等院校几乎都为学生开设了《汽车概论》公共选修课。选修该课程的学生既有工科专业类的也有文理专业类的。这就要求该公共课所使用的教材内容要综合考虑各类专业学生的特点，通俗易懂，介绍汽车知识的同时趣味性强，在寓教于乐的过程中使学生——这些未来的汽车拥有者掌握使用、维护保养汽车的基本知识。

基于上述想法，根据几年来我们开设的《汽车概论》选修课的经验，在对所使用的讲义的内容进行修改的基础上，编写了此书。

书中介绍的国内外汽车发展的历史、名人名车与车标、赛车运动、著名赛车手和著名车展等已形成了一部绚丽的汽车文化；汽车造型与色彩使您感受到汽车已成为艺术珍品；汽车概念与分类、汽车构造的基本知识、汽车选购、汽车保养等使您在学到汽车基本知识的同时，了解到如何选购汽车、如何保养好您的爱车；汽车新技术会使您对未来的汽车产生新的遐想。

本书配有相应教学内容及包含大量彩色精美图片的光盘一张，便于任课教师制作课件和读者欣赏。

本书由夏怀成主编，李昊、裴永生副主编。李昊（第一章、第五章、第八章），赵明慧（第二章），裴永生（第三章、第四章），夏怀成（第六章），邸立明、杨帆（第七章），孙平、张恩元（第九章）。另外，吴跃成、崔亚平、许金花、于夕亮、缪凤军、张杰为本书收集及整理资料做了许多工作，在此一并表示感谢。

本书在编写中引用了大量的文献资料。在此谨代表本书全体编写者向原书作者表示真诚的谢意。由于编写者水平有限，书中定有不当之处，诚请广大读者指正。

作 者

目 录

第一章 汽车概述及其发展简史	1
第一节 汽车的概念与分类	1
一、汽车的概念	1
二、我国的汽车分类	2
三、国产汽车产品型号编制规则	15
第二节 汽车的发明	16
一、车的起源	16
二、自走式车辆的幻想与探索	18
三、蒸汽机的发明	19
四、蒸汽汽车	22
五、内燃机的发明	25
六、汽车的发明	27
七、世界上第一台柴油机	30
第三节 世界汽车工业中心的演变	32
一、以美国为主的世界汽车工业中心	33
二、以欧洲为主的世界汽车工业中心	33
三、以日本为主的世界汽车工业中心	34
第二章 名人名厂名车与名商标	35
第一节 通用汽车公司	35
一、凯迪拉克汽车分部	37
二、旁蒂克 (PONTIAC) 汽车分部	42
三、雪佛兰 (CHEVROLET) 汽车分部	44
四、奥兹莫比尔汽车分部	47
五、别克 (Buick) 汽车分部	49
六、绅宝汽车公司	51
七、欧宝汽车公司	52
八、土星 (SATURN) 汽车分部	54
第二节 戴姆勒—克莱斯勒汽车公司	55
一、戴姆勒—奔驰汽车公司	55

汽车概论

二、克莱斯勒汽车公司	60
三、戴姆勒—奔驰公司与克莱斯勒公司的合并	66
第三节 丰田汽车公司	67
第四节 福特汽车公司	70
一、福特汽车林肯部	71
二、路虎汽车公司	73
三、美洲豹汽车分部	75
四、马自达 (Mazda) 公司	77
五、阿斯顿·马丁 (ASTON MARTIN) 汽车分部	78
六、沃尔沃汽车公司 (Volvo Group)	80
第五节 大众汽车公司	82
一、大众汽车公司的创建	82
二、奥迪 (Audi) 汽车公司	85
三、兰博基尼汽车公司	88
四、本特利汽车公司	89
五、斯柯达汽车公司	90
第六节 本田汽车公司	92
第七节 日产汽车公司	94
第八节 标致—雪铁龙汽车公司	95
第九节 宝马汽车公司	100
第十节 菲亚特汽车公司	102
一、法拉利汽车公司	104
二、阿尔法·罗密欧汽车公司	106
三、玛莎拉蒂汽车公司	107
四、兰西亚汽车公司	108
第三章 中国汽车工业	109
第一节 中国汽车工业的萌芽	109
一、中国人拥有的第一辆汽车	109
二、旧中国的制造汽车梦	110
第二节 中国汽车工业的发展阶段	111
一、初创阶段 (1949—1965)	112
二、成长阶段 (1966—1980)	117
三、全面发展阶段 (1981 年至今)	118
第三节 现代中国汽车工业	120
一、奇瑞汽车有限公司	120

二、吉利汽车公司	124
第四章 赛车运动与著名车展	128
第一节 赛车运动起源	128
第二节 赛车运动种类	129
一、方程式汽车赛	130
二、勒芒 24 小时世界汽车耐力锦标赛	131
三、美国印第 500 英里汽车大奖赛	131
四、汽车拉力赛	131
五、汽车山地赛	132
六、卡丁车赛	132
七、德国房车大师赛	132
八、其他车赛	133
第三节 传奇的赛车手	134
一、迈克尔·舒马赫	134
二、胡安·曼努尔·凡乔	135
三、阿兰·普罗斯特	136
四、艾尔顿·塞纳	136
第四节 赛车运动魅力	137
一、有助于改善汽车的性能	137
二、强化的道路试验	137
三、动态车展	137
四、是最佳广告	138
五、促进汽车大众化	138
六、是集人与车为一体的综合较量	138
第五节 著名汽车展	138
一、英国伯明翰车展	139
二、日本东京车展	139
三、意大利都灵车展	139
四、瑞士日内瓦车展	140
五、北美国际车展	140
六、德国法兰克福车展	140
七、法国巴黎车展	141
八、美国纽约车展	141
第五章 汽车造型变迁与色彩	142
第一节 汽车造型变迁	142

汽车 概 论

一、马车形造型	142
二、方箱形造型	143
三、流线形造型	145
四、三箱形造型	147
五、楔形造型	149
第二节 汽车色彩	150
一、世界主要汽车流行色彩的变迁	150
二、从使用功能看色彩	152
三、从使用环境看色彩	152
四、从使用对象看色彩	152
五、汽车的流行色彩	153
六、色彩与安全行驶	154
第六章 汽车结构认识	155
第一节 汽车总体构造	155
一、汽车总体构造的组成	155
二、汽车的总体布置	156
第二节 汽车发动机总体构造及性能指标	157
一、四冲程发动机的工作原理	157
二、发动机的总体构造	159
三、发动机性能指标	160
第三节 发动机曲柄连杆机构与配气机构	161
一、曲柄连杆机构	161
二、配气机构	162
第四节 发动机五大系	165
一、供给系	165
二、润滑系与冷却系	168
三、点火系与起动系	171
第五节 汽车底盘四大系统	176
一、传动系	176
二、行驶系	185
三、转向系	191
四、制动系	193
第七章 汽车运行材料与常规保养	195
第一节 汽车运行材料	195
一、车用汽油	196

二、车用轻柴油	197
三、车用替代燃料	198
四、发动机润滑油	200
五、车用齿轮油	202
六、汽车自动变速器油	204
七、车用润滑脂	205
八、汽车制动液	207
九、车用发动机冷却液	208
十、汽车轮胎	211
第二节 汽车常规保养	212
一、走合期维护	212
二、汽车日常维护	214
三、汽车夏季维护	219
四、汽车冬季维护	222
第八章 汽车选购	223
第一节 新车选购	223
一、汽车主要技术参数与性能指标	223
二、美、日、欧三大车系简介	225
三、购置新车前要考虑的问题	229
四、考察汽车的“血统”	230
五、男女购车的差别	231
六、解读汽车的“说明书”	232
第二节 二手车选购	234
一、车辆识别代号（VIN）管理规则	234
二、车辆识别代号编码举例	237
三、二手车的选择	238
四、旧车如何过户	239
五、旧车选购方法	240
第九章 现代汽车新技术	244
第一节 发动机新技术	244
一、丰田 VVT-i 系统	244
二、VTEC 系统	244
三、可变压缩比	246
四、电子油门	246
五、OBD	247

汽车概论

第二节 底盘新技术	248
一、奥迪 A6 无级/手动一体式变速器	248
二、从 ASR 到 ESP	249
三、ABS 引发的安全装置	250
四、电控悬架	252
五、汽车主动悬架	253
第三节 汽车电器与安全新技术	253
一、未来的轿车大灯	253
二、自动空调系统	254
三、电动座椅	255
四、预紧式安全带	256
五、安全气囊	257
六、新世纪的汽车安全技术	258
七、现代汽车防盗装置	259
第四节 新型汽车	260
一、绿色浪潮与汽车	260
二、汽车信息化	261
三、混合动力汽车	262
四、向我们走来的 LPG 汽车	265
参考文献	266

第一章 汽车概述及其发展简史

从 1886 年第一辆汽车的诞生至今已有 100 多年了，一个多世纪以来，汽车这一被称为“改变世界的机器”，早已从价格昂贵的奢侈品变成了现代社会不可或缺的重要交通工具之一。汽车工业的发展衍生了与之相关的众多产业，成为了一种现代汽车文化。

第一节 汽车的概念与分类

一、汽车的概念

英文中的“汽车”即“Automobile”是由“Auto（自动）”和“Mobile（可移动的）”构成的，这就是“Automobile（汽车）”的来历，其意思是自己会动的，即自动车。然而这样定义汽车的概念并不准确，汽车的产生与发展经历了 100 多年的历史，不同时期的汽车有着不同的结构特点，汽车的种类和用途也是日新月异，并且汽车与其他相似机械相比是有区别的。在汽车定义中，不应完全涵盖相似机械的所有特点。

① 广义的汽车概念

汽车的概念与科学技术发展有着密切的联系，在不同的时期和国家其含义不同。

世界上最早的汽车是蒸汽汽车、电动汽车。以内燃机作动力源，装备齐全、性能较高的现代汽车的出现至今才 100 多年，但其所表现出来的优良性能淘汰了蒸汽汽车和蓄电池汽车。因此通常人们常说的汽车一般都是指内燃机汽车。但从广义上讲，汽车应包括蒸汽汽车、电动汽车、内燃机汽车和其他燃料汽车。

美国汽车工程师学会标准 SAE J687c 中对汽车的定义是：由本身动力驱动，装有驾驶装置，能在固定轨道以外的道路或地域上运送客货或牵引车辆的车辆。日本工业标准 JIS K0101 中对汽车的定义是：自身装有发动机和操纵装置，不依靠固定轨道和架线能在陆上行驶的车辆。以上两种定义的汽车范围都较我国的广，它们可以包括二轮摩托车，接近于我国道路机动车所指范围。

② 我国的汽车概念

我国国家标准 GB/T 3730.1—2001《汽车和挂车的类型术语和定义》中对汽车的定义是：由动力驱动，具有四个或四个以上车轮的非轨道承载的车辆，主要用于：

——载运人员和（或）货物；

- 牵引载运人员和（或）货物的车辆；
- 特殊用途。

其中还包括：

- 与电力线相连的车辆，如无轨电车；
- 整车整备质量超过 400kg 的三轮车辆。

根据上述的汽车定义，我国汽车产品应具有以下特征。

- 车辆自身带有动力装置并依靠动力装置驱动运行。
- 具有四个或四个以上车轮，但车轮不得依靠轨道运行。
- 动力能源不得在运行途中依靠地面轨道，但可以由架线取得。
- 车辆的主要用途是载送人员或货物，或其他特殊用途。但一般不包括自行式作业机械。

按照汽车的上述定义，我国二轮摩托车和小型三轮车不属于汽车的范畴，不带动力装置的全挂车和半挂车也不能算汽车，但是当它们与牵引车组合成汽车列车后应属于汽车；至于一些从事特别作业的自走式轮式机械（如轮式推土机等）和主要从事农田作业的轮式拖拉机等，虽然也具有汽车的某些特征，但由于主要用途不是运输，因此我国不将其列入汽车的范畴。

二、我国的汽车分类

（一）原汽车分类标准

根据原国家标准 GB/T 3730.1—1988 规定。按用途不同，汽车分为普通运输汽车、专用汽车和特种用途汽车等类型。

① 普通运输汽车

普通运输汽车可分为轿车、客车和货车，并按照各自的主要特征参数分级，轿车按照发动机排量、客车按照车辆的总长度、货车按照总质量分级。

（1）轿车 轿车是供个人使用的、载运少量乘员（2~9 人）的汽车，其分级如表 1-1 所示。

（2）客车 客车是供公共服务用的、载运较多乘员（9 人以上）的汽车，其分级如表 1-2 所示。

表 1-1 轿车的分类

轿车分级	发动机排量（工作容积）/L
微型轿车	≤1.0
普及型轿车	>1.0~≤1.6
中级轿车	>1.6~≤2.5
中高级轿车	>2.5~≤4.0
高级轿车	>4.0

表 1-2 客车的分类

客车分级	车辆总长度/m
微型客车	≤3.5
轻型客车	>3.5~≤7.0
中型客车	>7.0~≤10
大型客车	>10~≤12
特大型客车	指铰接式客车与双层客车

(3) 货车 货车是载运货物的运输汽车，其分级如表 1-3 所示。

表 1-3 货车的分类

货车分级	汽车总质量/t	货车分级	汽车总质量/t
微型货车	≤ 1.8	中型货车	$> 6.0 \sim \leq 14$
轻型货车	$> 1.8 \sim \leq 6.0$	重型货车	> 14

② 专用汽车

专用汽车是用基本车型改装，装上专用设备或装置，完成某种或某些专门作业任务的汽车。

(1) 作业型专用汽车 作业型专用汽车是指在汽车上安装各种特殊设备进行特定作业的汽车。例如：商业售货车、医疗救护车、公安消防车、环卫环保作业车、市政建设工程车、电视广播车、机场作业车等。

(2) 运输型专用汽车 运输型专用汽车是车身经过改装，用来运输专门货物的汽车。例如：厢式货车、冷藏车、自卸汽车、罐车、挂车、半挂车和集装箱货车等。

③ 特殊用途汽车

(1) 竞赛汽车 竞赛汽车是按照特定的竞赛规则而设计或改装的汽车。例如：一级方程式赛车、汽车拉力赛车等。

(2) 娱乐汽车 随着人民生活水平的提高，要求汽车不仅满足运输需要，而且还要满足精神生活的需要。例如：装备卧具和炊具的旅游汽车、高尔夫球场专用汽车等。

(二) 现中国通用汽车分类标准

随着加入 WTO 后我国汽车工业融入全球市场一体化进程的加快，原有的汽车分类标准已经不能适应汽车工业的发展。为此，按照与国际接轨的要求，2001 年我国颁布了强制性国家标准 GB/T 3730.1—2001，主要用于一般概念、统计、牌照、保险、政府政策和管理的依据。

新国标在按用途划分的基础上，将私人作为代步工具的车辆和公务及商业经营的运输车辆分成两大类，建立了乘用车和商用车概念，尤其是在轿车的划分上改革较大，使我们的认识从原有的不规范、不科学的“轿车”概念，逐步统一到乘用车的概念上来。具体分类如表 1-4 所示。

表 1-4 现中国通用汽车分类标准 GB/T 3730.1—2001

汽车 motor vehicle			
乘用车 passenger car (不超过 9 座)	商用车 commercial vehicle		
	客车 bus	货车 goods vehicle	半挂牵引车 semi-trailer towing vehicle
普通乘用车 活顶乘用车	小型客车 城市客车	普通货车 多用途货车	

续表

汽车 motor vehicle			
乘用车 passenger car (不超过9座)	商用车 commercial vehicle		
	客车 bus	货车 goods vehicle	半挂牵引车 semi-trailer towing vehicle
高级乘用车 小型乘用车 敞篷车 仓背乘用车 旅行车 多用途乘用车 越野乘用车 短头乘用车 专用乘用车 (包括旅居车、 防弹车、救护车、殡仪车)	长途客车 旅游客车 铰接客车 无轨电车 越野客车 专用客车	全挂牵引车 越野货车 专用作业车 专用货车	

(1) 乘用车

乘用车是在其设计和技术特性上主要用于载运乘客及其随身行李和/或临时物品的汽车, 包括驾驶员座位在内最多不超过9个座位。它也可以牵引一辆挂车。乘用车涵盖了轿车、微型客车以及不超过9座的轻型客车。具体分类见表1-5。

表 1-5 乘用车分类

术 语	定 义
普通乘用车 saloon (sedan)	车身: 封闭式, 侧窗中柱有或无。车顶 (顶盖): 固定式, 硬顶。有的顶盖一部分可以开启。座位: 4 个或 4 个以上座位, 至少两排。后座椅可折叠或移动, 以形成装载空间。车门: 2 个或 4 个侧门, 可有一后开启门, 见图 1-1
活顶乘用车 convertible saloon	车身: 具有固定侧围框架的可开启式车身。车顶 (顶盖): 车顶为硬顶或软顶, 至少有两个位置: 1. 封闭; 2. 开启或拆除。可开启式车身可以通过使用一个或数个硬顶部件和/或合拢软顶将开启的车身关闭。座位: 4 个或 4 个以上座位, 至少两排。车门: 2 个或 4 个侧门。车窗: 4 个或 4 个以上侧窗, 见图 1-2
高级乘用车 pullman saloon (pullman sedan) (executive limousine)	车身: 封闭式。前后座之间可以设有隔板。车顶 (顶盖): 固定式, 硬顶。有的顶盖一部分可以开启。座位: 4 个或 4 个以上座位, 至少两排。后排座椅前可安装折叠式座椅。车门: 4 个或 6 个侧门, 也可有一个后开启门。车窗: 6 个或 6 个以上侧窗, 见图 1-3

续表

术 语	定 义
小型乘用车 coupe	车身：封闭式，通常后部空间较小。车顶（顶盖）：固定式，硬顶。有的顶盖一部分可以开启。座位：2个或2个以上座位，至少一排。车门：2个侧门，也可有一个后开启门。车窗：2个或2个以上侧窗，见图1-4
敞篷车 convertible (open tourer) (roadster) (spider)	车身：可开启式。车顶（顶盖）：车顶可为软顶或硬顶，至少有两个位置：第一个位置遮覆车身；第二个位置车顶卷收或可拆除 座位：2个或2个以上的座位，至少一排。车门：2个或4个侧门。车窗：2个或2个以上侧窗，见图1-5
仓背乘用车 hatchback	车身：封闭式，侧窗中柱可有可无。车顶（顶盖）：固定式，硬顶。有的顶盖一部分可以开启。座位：4个或4个以上座位，至少两排。后座椅可折叠或可移动，以形成一个装载空间。车门：2个或4个侧门，车身后有—仓门，见图1-6
旅行车 station wagon	车身：封闭式。车尾外形可提供较大的内部空间。车顶（顶盖）：固定式，硬顶。有的顶盖一部分可以开启。座位：4个或4个以上座位，至少两排。座椅的一排或多排可拆除，或装有向前翻倒的座椅靠背，以提供装载平台。车门：2个或4个侧门，并有一后开启门。车窗：4个或4个以侧窗，见图1-7
多用途乘用车 multipurpose passenger car	只有单一车室载运乘客及其行李或物品的乘用车。但是，如果这种车辆同时具有下列两个条件，则不属于乘用车：1. 除驾驶员以外的座位数不超过6个；只要车辆具有可使用的座椅安装点，就应算“座位”存在。2. $p - (M + N \times 68) > N \times 68$ 式中：p—最大设计总质量；M—整车整备质量与1位驾驶员之和；N—除驾驶员以外的座位数，见图1-8
短头乘用车 forward control passenger car	一种乘用车，它一半以上的发动机长度位于车辆前挡风玻璃最前点以后，并且转向盘的中心位于车辆总长的前四分之一部分内，见图1-9
越野乘用车 off-road passenger car	在其设计上所有车轮同时驱动（包括一个驱动轴可以脱开的车辆），或其几何特性（接近角、离去角、纵向通过角、最小离地间隙）、技术特性（驱动轴数、差速锁止机构或其他形式机构）和它的性能（爬坡度）允许在非道路上行驶的一种乘用车，见图1-10
专用乘用车 special purpose passenger car	运载乘员或物品并完成特定功能的乘用车，它具备完成特定功能所需的特殊车身和/或装备。例如：旅居车、防弹车、救护车、殡仪车等
旅居车 motor caravan	旅居车是一种至少具有下列生活设施结构的乘用车。—座椅和桌子；—睡具，可由座椅转换而来；—炊事设施；—储藏设施，见图1-11
防弹车 armoured passenger car	用于保护所运送的乘员和/或物品并符合装甲防弹要求的乘用车，见图1-12
救护车 ambulance	用于运送病人或伤员并为此目的配有专用设备的乘用车，见图1-13
殡仪车 hearse	用于运送死者并为此目的而配有专用设备的乘用车



图 1-1 普通乘用车（东风日产天籁）



图 1-2 活顶乘用车（宝马 M6）

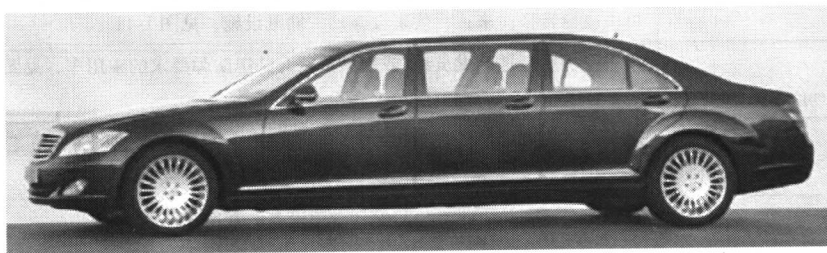


图 1-3 高级乘用车（奔驰 S 级六门高级乘用车）



图 1-4 小型乘用车 (宝马 MINI)

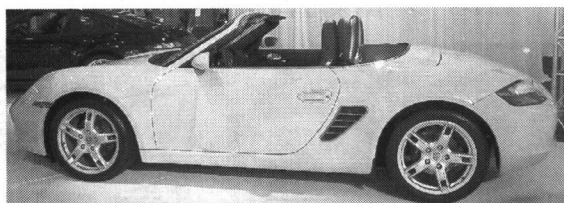


图 1-5 敞篷车 (保时捷 Boxster 敞篷车)



图 1-6 仓背乘用车 (天津一汽 威姿)



图 1-7 旅行车 (Peugeot 307SW 旅行车)