



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
“十二五”高职高专汽车类教学改革规划教材

汽车构造与原理

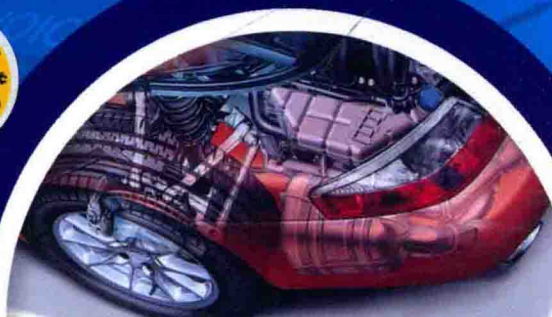
(上册 发动机)

第3版

蔡兴旺◎主编



配电子课件



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
“十二五”高职高专汽车类教学改革规划教材

汽车构造与原理

(上册 发动机)

第3版

丛书主编 蔡兴旺

丛书副主编 欧阳惠芳 付晓光 王兆海 范爱民

本书主编 蔡兴旺

本书副主编 王兆海 欧阳惠芳

本书参编 许见诚



机械工业出版社

本丛书采用项目导向、任务驱动的方式,将汽车的故障诊断、零部件拆装、构造原理、日常使用维护与主要检查调整等内容有机融合。本书以乘用车为主,突出了现代汽车电子控制技术(如EFI、VTEC、DLI、SVC、VCM、CCI、ECD、FSI、ISC、CAN、CISS、AT、ABS、EBD、ESP、ASR、ETS、EDS、SRS、CCS、SSS、GPS、TCS、AFS、TPMS等)及新一代高压共轨电喷柴油机、直喷汽油机、电动汽车等新车型,以及可变气缸控制、可变压缩比、车辆动态集成控制、车载网络CAN等新结构、新技术的介绍。

本丛书分《汽车构造与原理第3版(上册 发动机)》《汽车构造与原理第3版(下册 底盘、车身和电气设备)》《汽车构造与原理实训第3版》三册,既可作为普通高等院校高职汽车类各专业的专业基础教材,也可以作为本科、成教、职大、中专技校及汽车培训机构的参考教材。

本书为上册,内容包括汽车总体结构认识、发动机的总体结构原理认识、发动机机体组件、发动机曲柄连杆机构、发动机换气系统、汽油机燃料供给系统、柴油机燃料供给系统、汽油机点火系统、发动机排气污染与防治、发动机冷却系统、发动机润滑系统及发动机起动系统。

本丛书附带多媒体课件,提供了大量的视频、彩图、动画和资料,生动、形象地展示了现代汽车各总成与零部件的构造、工作原理、拆装与检查调整,可以直接用来进行多媒体教学,极大地方便了教师备课、授课和学生课外自学和复习。

图书在版编目(CIP)数据

汽车构造与原理,上册,发动机/蔡兴旺主编.—3版.—北京:机械工业出版社,2014.8

普通高等教育“十一五”国家级规划教材 “十二五”高职高专汽车类教学改革规划教材

ISBN 978-7-111-48070-9

I. ①汽… II. ①蔡… III. ①汽车-构造-高等职业教育-教材②汽车-发动机-高等职业教育-教材 IV. ①U463

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第222553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:葛晓慧 责任编辑:葛晓慧 张丹丹

版式设计:霍永明 责任校对:佟瑞鑫

封面设计:马精明 责任印制:李洋

北京瑞德印刷有限公司印刷(三河市胜利装订厂装订)

2015年1月第3版第1次印刷

184mm×260mm·14.25印张·4插页·337千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-48070-9

定价:30.00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 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

世界名车标志

						
GM 通用(美)	CADILLAC 通用.凯迪拉克(美)	BUICK 通用.别克(美)	CHEVROLET 通用.雪佛兰(美)	CORVETTE 雪佛兰.克尔维特(美)	PONTIAC 通用.庞帝克(美)	AURORA 奥兹.曙光(美)
						
TOYOTA 丰田(日)	LEXUS 雷克萨斯(日)	CROWN 皇冠(日)	HONDA 本田(日)	NISSAN 日产(日)	SUZUKI 铃木(日)	MAZDA 马自达(日)
						
FORD 福特(美)	LINCOLN 福特.林肯(美)	MUSTANG 福特.野马(美)	COBRA 野马.眼镜蛇(美)	MERCURY 福特.水星(美)	DODGE 克莱斯勒.道奇(美)	DODGE 克莱斯勒.公羊(美)
						
BENZ 奔驰(德)	BMW 宝马(德)	VOLKSWAGEN 大众(德)	PORSCHE 保时捷(德)	AUDI 奥迪(德)	OPEL 欧宝(德)	SKODA 斯柯达(捷)
						
PEUGEOT 标致(法)	CITROEN 雪铁龙(法)	RENAULT 雷诺(法)	PRESIDENT 总统(日)	HYUNDAI 现代(韩)	KIA 起亚(韩)	DAEWOO 大宇(韩)
						
ROLLS-ROYCE 劳斯莱斯(英)	ROLLS-ROYCE 劳斯莱斯(英)	BENTLEY 宾利(英)	JAGUAR 美洲虎(英)	ROVER 罗孚(英)	VAUXHALL 伏克斯(英)	LAGONDA 拉贡达(英)
						
FERRARI 法拉利(意)	FIAT 菲亚特(意)	ALFAROMEO 阿尔法(意)	MASERATI 玛莎拉蒂(意)	ISORIVOLTA 伊索(意)	Lamborghini 兰伯基尼(意)	Bugatti 布加迪(意)
						
Mini 迷你(英)	SAAB 萨博(瑞典)	VOLVO 沃尔沃(瑞典)	EAGLE 克莱斯勒.鹰(美)	MITSUBISHI 三菱(日)	LADA 拉达(俄)	BMC 英国公司(英)

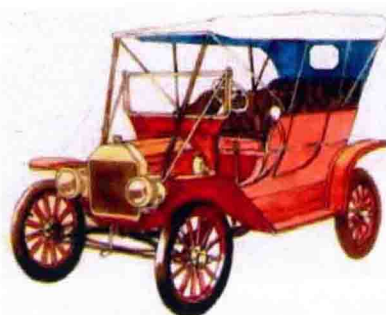
中国汽车标志

					
上汽荣威	上汽集团	上汽双龙	上汽通用五菱	上海华普	上汽依维柯红岩
					
一汽集团	一汽红旗	一汽解放	一汽夏利	一汽马自达	一汽佳宝
					
东风集团	神龙汽车	东风标致	东风裕隆	吉利（新）	吉利（旧）
					
长安集团	长安汽车	哈飞集团	江铃汽车	中国重汽	东南汽车
					
北汽集团	北汽公司	北京吉普	北京现代	北汽福田	北京轻型汽车
					
广汽集团	广州本田	广州丰田	广州五十铃	骏威客车	广东粤海
					
奇瑞公司	南京跃进	长城汽车	比亚迪	昌河汽车	中兴汽车
					
华晨金杯	华晨中华	华晨宝马	宇通客车	江淮汽车	成都王牌

历史名车



1886年，世界第一辆三轮汽车



1908年，福特T型车



1952年，奔驰300SL



(德国大众) 甲壳虫车



(德国大众) 第五代高尔



(德国) 宝马7系列



(英国) 劳斯莱斯银刺III

汽车种类



乘用车（红旗CA7221L高级乘用车）



乘用车（北京切诺基越野车）



乘用车（专用乘用车）



商用车（东风牌货车）



商用车（城市客车）



商用车（无轨电车）

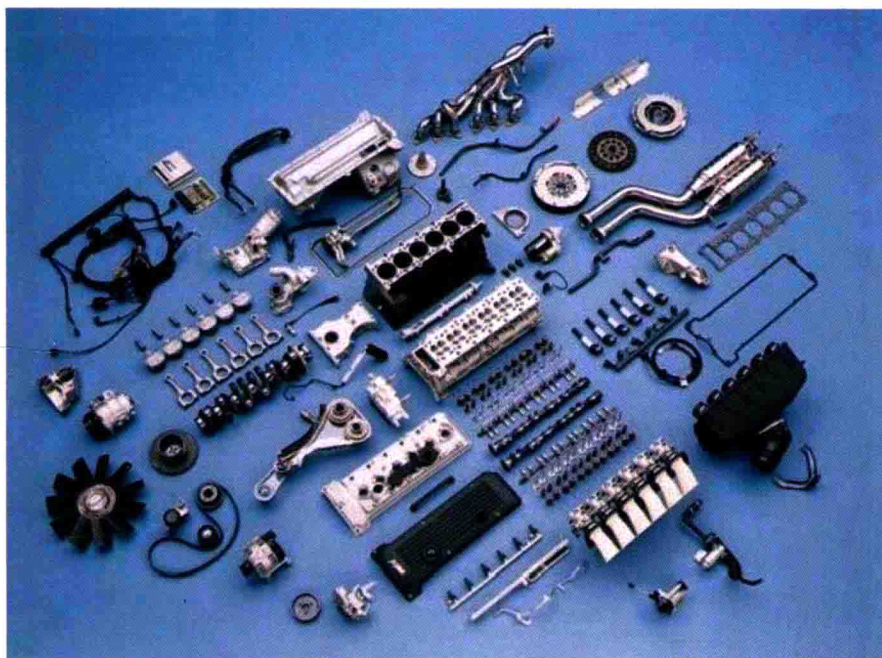
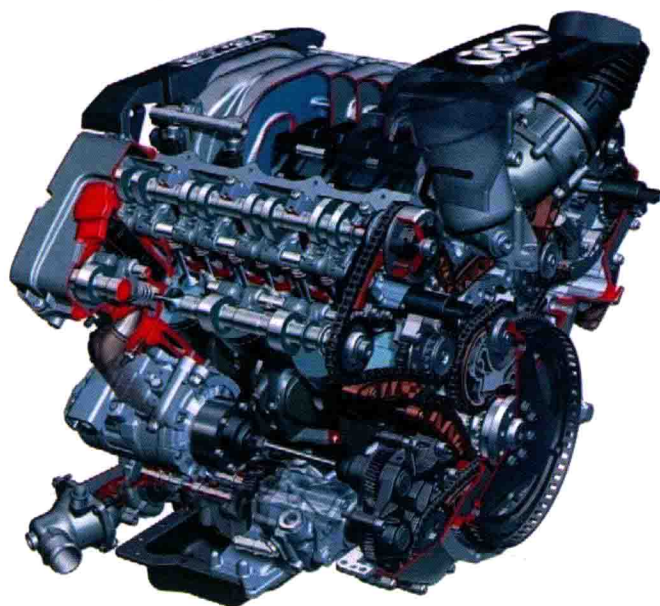


商用车（专用作业车）



赛车（法拉利）

发动机彩图



第3版前言

由机械工业出版社出版,蔡兴旺教授主编的《汽车构造与原理》(上、下册)和《汽车构造与原理实训》教材从2004年出版到现在,均已修订为第2版,连续印刷21次,受到全国广大师生的认可和好评,其中《汽车构造与原理实训》、《汽车构造与原理》(上册)都被教育部评为“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”,《汽车构造与原理实训》还被评为教育部精品教材,“十二五”职业教育国家规划教材立项选题。

近年来,汽车专业教学改革不断深入,汽车新技术和新结构不断涌现,为了适应新形势下汽车相关专业教学改革需要,我们对原教材进行第三次改版,形成了配套的丛书。

本丛书将汽车的故障诊断、零部件拆装、构造原理、日常使用维护与主要检查调整等内容有机融合,将汽车的构造与理论有机融合,突出了对现代汽车电子控制技术等新结构、新技术的介绍。教材编写突出以下主要理念:

- 1) 以社会需求为目标,以职业技能为主线;
- 2) 以学生学习为主体,以老师教学为主导;
- 3) 以工作过程和项目为导向,以任务为驱动;
- 4) 工学结合,理论与实训紧密结合;
- 5) 着力提高学生职业实践技能、创新能力和综合素质;
- 6) 按照学生认识规律进行教材设计,系统性、科学性、前瞻性、思想性和趣味性相结合。

本丛书主要作为普通高等院校高职汽车类各专业的专业基础教材,也可以作为大专、本科、成教、职大、中专技校及汽车培训的参考教材。

本丛书分《汽车构造与原理(上册 发动机)第3版》《汽车构造与原理(下册 底盘、车身与电气设备)第3版》《汽车构造与原理实训 第3版》三册。

本丛书的《汽车构造与原理(上册 发动机)第3版》,由蔡兴旺教授担任主编,王兆海副教授、欧阳惠芳教授级高工担任副主编。编写分工为:蔡兴旺(项目1、2、3、5、7、10、12)、欧阳惠芳(项目4)、王兆海(项目6、8、9)、许见诚(项目11)。

本丛书《汽车构造与原理(下册 底盘、车身与电气设备)第3版》,由蔡兴旺教授和付晓光副教授担任主编,范爱民、赵良红副教授担任副主编。

本丛书的《汽车构造与原理实训 第3版》由蔡兴旺教授担任主编,欧阳惠芳、付晓光、王兆海担任副主编。

本丛书附带多媒体课件,提供了大量的视频、彩图和动画等资料,生动、形象地展示了现代汽车各总成与零部件的构造、工作原理、拆装与检查调整,可以直接用来进行多媒体教学,极大地方便了教师备课、授课和学生课外自学和复习。

本书编写及光盘制作过程中,得到广东省教育厅、广州汽车工业集团有限公司、机械工业



出版社、广州珠江职业技术学院、深圳职业技术学院、顺德职业技术学院、广州番禺职业技术学院、清华大学、华南理工大学、韶关学院的大力支持与帮助，在此深表感谢。本书引用了国内外一些工厂、研究所、大专院校的产品图样和试验研究资料，在此谨致深切的谢意。

本书涉及面广，编者才疏学浅，疏忽谬误之处在所难免，敬请同行专家和广大读者批评指正。

《汽车构造与原理》编写组

汽车常用缩略语

ABS——防抱死制动系统	FFV——灵活燃料汽车
A/F——空燃比	FSI——燃料分层喷射
ASR——驱动防滑系统	GDI——汽油机缸内直接喷射
AT——自动变速器	GPS——全球卫星定位系统
BLIS——盲点信息系统	HCCI——均质充量压缩点燃
CA——曲轴转角 (°)	HEV——混合动力电动汽车
CAN——控制器局域网	ISC——怠速控制
CCS——电子巡航系统	KS——爆燃传感器
CISS——集成性安全核心系统	LPGV——液化石油气汽车
CNGV——压缩天然气汽车	MCE——多循环发动机
DIS——无分电器点火系统	MPI——多点汽油喷射系统
DLI——无分电器电子点火系统	OBD - II——第二代车载自诊断系统
DOD——可变排量技术	SOHC——单顶置凸轮轴
DOHC——双顶置凸轮轴	SPI——单点汽油喷射系统
DSC——动态稳定控制系统	SRS——辅助约束系统 (安全气囊)
EBD——电子控制制动力分配系统	SSS——速度感应式转向系统
ECD——电控柴油机	SVC——可变压缩比
ECU——发动机电控单元	TCS——牵引力控制系统
EDS——电子差速锁	TPMS——轮胎压力监视系统
EFI——电控燃油喷射	VCM——可变气缸控制发动机
EGR——废气再循环	VIN——车辆识别代码
EI——电子点火	VSA——汽车稳定性辅助系统
ESC——汽车电子稳定控制系统	VSC——汽车稳定性控制系统
ESP——电子稳定程序	VTEC——可变正时和气门升程电控装置
ETS——电子驱动力调节系统	VVT——可变相位
EV——电动汽车	VDIM——车辆动态集成控制
FCEV——燃料电池汽车	4WD——4 轮驱动

目 录

第3版前言

汽车常用缩略语

项目1 汽车总体结构认识 1

任务1.1 汽车无法行驶的故障诊断 2

1.1.1 汽车无法行驶的故障案例与场景设置 2

1.1.2 汽车总体结构认识 2

1.1.3 汽车的定义 2

1.1.4 汽车的总体组成 2

1.1.5 汽车行驶的基本原理 3

1.1.6 汽车的分类及代号 3

1.1.7 汽车无法行驶的故障诊断 7

任务1.2 汽车制动距离过长的故障诊断 7

1.2.1 汽车制动距离过长的故障案例与场景设置 7

1.2.2 汽车总体结构认识 7

1.2.3 汽车主要技术参数 7

1.2.4 汽车制动距离过长的故障诊断 9

知识与技能评价 10

补充阅读材料1 汽车与经济建设 11

补充阅读材料2 汽车发展简介 12

项目2 发动机的总体结构原理认识 18

任务2.1 汽油机起动困难的故障诊断 19

2.1.1 汽油机起动困难的故障案例与场景设置 19

2.1.2 发动机拆装实训 19

2.1.3 汽油机基本结构与工作原理 19

2.1.4 汽车发动机的总体组成 21

2.1.5 汽油机起动困难的故障诊断 22

任务2.2 柴油机功率不足的故障分析与排除 23

2.2.1 柴油机功率不足的故障案例与场景设置 23

2.2.2 柴油机拆装实训 23

2.2.3 柴油机结构与工作原理特点 23

2.2.4 汽车发动机分类 24

2.2.5 发动机型号 25

2.2.6 发动机的性能指标 26

2.2.7 发动机特性与特性曲线简介 29

2.2.8 柴油机功率不足的故障诊断 30

知识与技能评价 30

项目3 发动机机体组件 32

任务3.1 机体与气缸盖结合面漏气的故障诊断 33

3.1.1 机体与气缸盖结合面漏气故障案例与场景设置 33

3.1.2 发动机机体组件拆装实训 33

3.1.3 机体组件结构原理 33

3.1.4 机体与气缸盖结合面漏气的故障诊断 36

3.1.5 机体结合面检测 36

任务3.2 曲轴箱窜气严重的故障诊断 36

3.2.1 曲轴箱窜气严重故障案例与场景设置 36

3.2.2 曲轴箱窜气严重的故障诊断 37

3.2.3 气缸磨损的检测实训 37

知识与技能评价 38

项目4 发动机曲柄连杆机构 39

任务4.1 发动机变速时铛铛响的故障排除 40

4.1.1 发动机变速时铛铛响的故障案例与场景设置 40

4.1.2 活塞连杆组拆装实训 40

4.1.3 活塞连杆组结构原理 40

4.1.4 发动机变速时铛铛响的故障分析 50

4.1.5 活塞连杆组的检测 51

任务4.2 发动机变速时铿锵响的故障排除 51

4.2.1 发动机变速时铿锵响的故障案例与场景设置	51	5.4.4 发动机涡轮增压器异常振动和噪声的故障诊断	88
4.2.2 曲轴飞轮组拆装实训	51	5.4.5 发动机涡轮增压器检测	88
4.2.3 曲轴飞轮组结构原理	51	知识与技能评价	89
4.2.4 发动机变速时铿锵响的故障诊断	58	补充阅读材料 汽车故障诊断仪基本结构	89
4.2.5 曲轴飞轮组的检测	59	项目 6 汽油机燃料供给系统	91
知识与技能评价	59	任务 6.1 燃油泵不工作故障的检测	92
补充阅读材料 1 可变气缸控制技术	61	6.1.1 燃油泵不工作的故障案例与场景设置	92
补充阅读材料 2 发动机可压缩比技术	62	6.1.2 汽油机燃料供给系统拆装实训	92
项目 5 发动机换气系统	64	6.1.3 汽油机燃料供给系统的组成及工作原理	92
任务 5.1 发动机压缩时异常响声的故障诊断	65	6.1.4 燃油泵不工作的故障诊断	112
5.1.1 发动机压缩时异常响声的故障案例与场景设置	65	6.1.5 燃油泵不工作的故障检测	112
5.1.2 发动机换气系统拆装实训	65	任务 6.2 发动机怠速偏高的故障分析	113
5.1.3 发动机换气系统结构与工作原理	65	6.2.1 发动机怠速偏高的故障案例与场景设置	113
5.1.4 发动机压缩时在进气管口听到“啞啞”声音的故障诊断	75	6.2.2 喷油时间控制	113
5.1.5 发动机换气系统主要部件及气门密封性的检测	76	6.2.3 发动机怠速偏高的故障诊断	119
任务 5.2 发动机怠速时嗒嗒响的故障诊断	76	6.2.4 发动机数据流读取与检测	119
5.2.1 发动机怠速时嗒嗒响的故障案例与场景设置	76	知识与技能评价	119
5.2.2 发动机配气相位原理	76	项目 7 柴油机燃料供给系统	121
5.2.3 发动机怠速时嗒嗒响的故障诊断	78	任务 7.1 电控柴油机起动困难的故障诊断	122
5.2.4 发动机配气定时(相位)安装与气门间隙调整实训	78	7.1.1 电控柴油机起动困难的故障案例与场景设置	122
任务 5.3 本田 VTEC 系统的故障诊断	79	7.1.2 电控柴油机拆装实训	122
5.3.1 本田 VTEC 系统故障的案例与场景设置	79	7.1.3 电控柴油机结构原理	122
5.3.2 本田 VTEC 系统拆装实训	79	7.1.4 电控柴油机起动困难的故障诊断	130
5.3.3 本田 VTEC 系统结构原理	79	7.1.5 电控喷油器检测	130
5.3.4 本田 VTEC 系统故障码“21”的诊断	83	任务 7.2 电控柴油机工作不稳的故障诊断	130
5.3.5 本田 VTEC 系统故障码“21”的检测	83	7.2.1 电控柴油机工作不稳的故障案例与场景设置	130
任务 5.4 发动机涡轮增压器异常振动和噪声的故障诊断	84	7.2.2 电控柴油机控制系统工作原理	130
5.4.1 发动机涡轮增压器异常振动和噪声故障案例与场景设置	84	7.2.3 电控柴油机工作不稳的故障诊断	136
5.4.2 发动机涡轮增压器的拆装实训	84	7.2.4 电控柴油机及燃油系统故障检测	136
5.4.3 发动机涡轮增压器的结构原理	84	任务 7.3 电控柴油机冒黑烟的故障诊断	136
		7.3.1 电控柴油机冒黑烟的故障案例与场景设置	136

7.3.2 柴油机的燃料	137	知识与技能评价	174
7.3.3 柴油机混合气的形成	137	项目 10 发动机冷却系统	176
7.3.4 柴油机的燃烧过程	141	任务 10.1 发动机冷却液温度过高的故障	
7.3.5 电控柴油机冒黑烟的故障分析	142	诊断	177
7.3.6 柴油机燃料供给系统的使用与		10.1.1 发动机冷却液温度过高的故障案例	
维护	142	与场景设置	177
知识与技能评价	143	10.1.2 发动机冷却系统拆装实训	177
补充阅读材料 柴油机传统燃料供给系统 ..	144	10.1.3 发动机冷却系统的结构与工作	
项目 8 汽油机点火系统	150	原理	177
任务 8.1 火花塞不跳火的故障诊断	151	10.1.4 发动机冷却液温度过高的故障	
8.1.1 火花塞不跳火的故障案例与场景		分析	187
设置	151	10.1.5 发动机冷却液温度过高的检测	
8.1.2 点火系统总体拆装	151	实训	187
8.1.3 点火系统的组成及工作原理	151	任务 10.2 发动机冷却液温度过低的故障	
8.1.4 火花塞不跳火的故障分析	155	诊断	187
8.1.5 火花塞不跳火故障的检修	155	10.2.1 发动机冷却液温度过低的故障案例	
任务 8.2 发动机功率下降的故障诊断	155	与场景设置	187
8.2.1 发动机功率下降的故障案例与场景		10.2.2 发动机冷却液温度过低的故障	
设置	155	分析	187
8.2.2 点火系统零部件的构造与检测	155	10.2.3 发动机冷却液温度过低的检测	
8.2.3 发动机功率下降的故障诊断	160	实训	187
8.2.4 火花塞的选型与更换	161	知识与技能评价	188
任务 8.3 发动机爆燃故障的诊断	161	项目 11 发动机润滑系统	190
8.3.1 发动机爆燃故障案例与场景		任务 11.1 发动机润滑油压力过低的故障	
设置	161	诊断	191
8.3.2 点火正时控制	161	11.1.1 发动机润滑油压力过低的故障案例	
8.3.3 发动机爆燃故障诊断	165	与场景设置	191
8.3.4 发动机爆燃故障检测	165	11.1.2 发动机润滑系统拆装实训	191
知识与技能评价	165	11.1.3 发动机润滑系统结构原理	191
项目 9 发动机排气污染与防治	167	11.1.4 发动机润滑剂	196
任务 9.1 汽车尾气排放超标的故障诊断 ..	168	11.1.5 润滑系统的使用维护	197
9.1.1 汽车尾气排放超标的故障案例与		11.1.6 发动机润滑油压力过低的故障	
场景设置	168	分析	199
9.1.2 发动机排放的来源及成因	168	11.1.7 发动机润滑油压力过低故障的	
9.1.3 发动机排放控制装置	170	检测	199
9.1.4 汽车尾气排放超标的诊断	173	任务 11.2 发动机润滑油压力过高的故障	
9.1.5 汽车尾气排放的检测	173	诊断	200
任务 9.2 汽车汽油蒸气泄漏的故障诊断 ..	173	11.2.1 发动机润滑油压力过高的故障案例	
9.2.1 汽车汽油蒸气泄漏的故障案例与		与场景设置	200
场景设置	173	11.2.2 发动机润滑油压力过高的故障	
9.2.2 汽油蒸发控制系统的结构原理	174	分析	200
9.2.3 汽车汽油蒸气泄漏的分析	174	11.2.3 发动机润滑油压力过高故障的	
9.2.4 汽车汽油蒸气泄漏的检测	174	检测	200

知识与技能评价	200	任务 12.2 发动机低温起动困难的故障分析与排除	212
项目 12 发动机起动系统	202	12.2.1 发动机低温起动困难的故障案例与场景设置	212
任务 12.1 起动机不转的故障诊断	203	12.2.2 发动机起动预热装置拆装实训 ...	212
12.1.1 起动机不转的故障案例与场景设置	203	12.2.3 低温起动与预热装置	212
12.1.2 起动系统总体拆装实训	203	12.2.4 发动机低温起动困难的故障分析	214
12.1.3 发动机起动系统总体结构原理 ...	203	12.2.5 电热塞检测	214
12.1.4 电起动机结构原理	204	知识与技能评价	215
12.1.5 减速起动机	209	参考文献	216
12.1.6 起动机不转的故障分析	211		
12.1.7 起动机检查与试验	211		

项目1

汽车总体结构认识

教学目标与要求

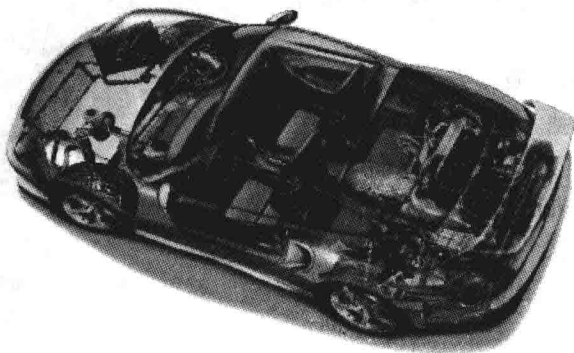
- 掌握汽车的总体组成
- 理解汽车行驶的基本原理
- 学会汽车外部部件辨认
- 学会汽车主要操纵机构的正确使用
- 掌握汽车的分类
- 掌握汽车的主要性能指标
- 了解汽车对经济的推动作用和汽车发展简史

教学重点

- ※ 汽车的总体组成与分类
- ※ 汽车的主要性能指标
- ※ 汽车主要操纵机构的正确使用

教学难点

- ▲ 汽车行驶的基本原理
- ▲ 附着力与附着系数的概念





1886年，德国人本茨发明了世界上第一辆汽车，到2013年，全球汽车年产量高达8730万辆，保有量超过10亿辆，汽车为人类社会进步和人们生活做出了巨大贡献（“汽车与经济建设”和“汽车发展简介”分别见补充阅读资料1和2）。

我国汽车也从无到有，从1956年生产出第一辆解放牌汽车，到2013年，年产量达到了2211.68万辆，居世界第一，目前仍然处于高速发展时期。学习掌握汽车技术，已成为当代青年梦寐以求的一个梦想。

任务 1.1 汽车无法行驶的故障诊断

1.1.1 汽车无法行驶的故障案例与场景设置

● 桑塔纳 2000GSi 汽车点火开关处于起动档，起动机不运转，发动机不发动，汽车无法行驶，试分析哪个总成部件有了故障【场景也可以采用其他汽车】。

1.1.2 汽车总体结构认识【学生分组实训，详见教材《汽车构造与原理实训第3版》的“项目1 汽车总体结构认识实训”】

1.1.3 汽车的定义

不同国家、不同时代，对汽车定义有所不同。

根据 GB/T 3730.1—2001，我国对汽车的定义是：由动力驱动，一般具有四个或四个以上车轮的非轨道承载车辆，主要用于载运人、货物及其他的一些特殊用途。无轨电车和整车整备质量超过400kg的三轮车辆也属于汽车。

汽车的常见英文单词是“Automobile”，它由“Auto”（自己）和“mobile”（移动）构成；也有的用“Motor vehicle”，由“Motor（发动机）”和“vehicle（车辆）”构成；而“Truck”多指载货汽车；“Bus”指中巴，中型公共汽车；“Car”多指轿车。

1.1.4 汽车的总体组成

汽车通常由发动机、底盘和车身三大部分组成（见图1-1）。

发动机是汽车的动力源，发动机产生故障，汽车就无法正常行驶。现代汽车发动机主要采用的是往复式活塞式内燃机，负责将燃料燃烧所产生的热能转化为机械能。它一般由机体组件、曲柄连杆机构、换气系统、燃油系统、润滑系统、冷却系统、点火系统和起动系统组成。

底盘负责将发动机的动力进行传递和分配，并按驾驶人要求进行行驶（加速、减速、

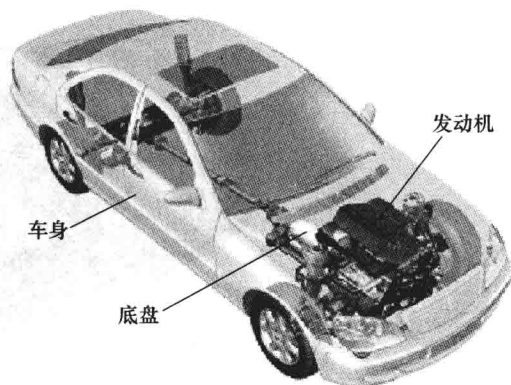


图 1-1 汽车总体组成