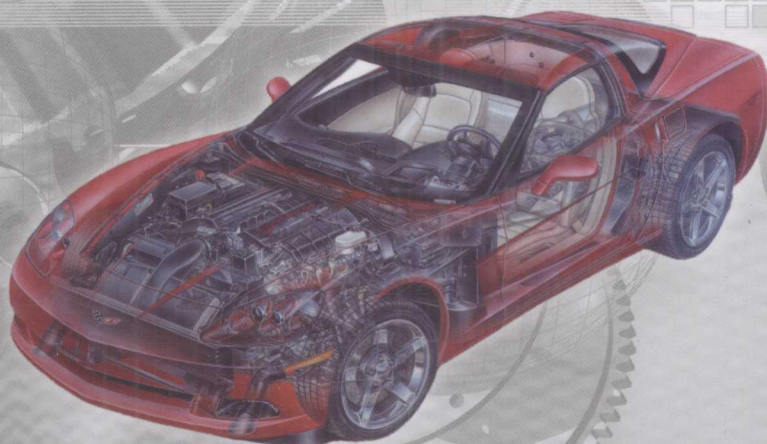


跟我学修汽车

胡悦喆 胡悦赫 主编



哈尔滨工程大学出版社

跟我学修汽车

胡悦喆 胡悦赫 主编

哈尔滨工程大学出版社

内 容 简 介

本书是在总结多年汽车维修实践的基础上,针对车主、司机自己修汽车所必备的知识与维修技能编写而成的。

全书共分7章。1~3章主要对汽车的构造、功能、维修所必需的工具,以及汽车维修的要领技巧与注意事项进行了阐述,为自己修汽车打下基础;4~7章对汽车故障的判断、分析与检修,根据维修经验按照故障现象归纳为“看、闻、问、诊”四大类进行了较详细的讲解,为车主、司机自己修汽车提供了既直观又实用的维修方法。可谓车主、司机修汽车的随身宝典。

本书内容详实,通俗易懂,具有很强的实用性和可操作性,不仅适合于广大私家车车主、出租车司机学习和维修使用,也适合于汽车行业从业人员,爱好者参阅,还可作为相关院校汽车维修专业辅助教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

跟我学修汽车 / 胡悦喆, 胡悦赫主编. — 哈尔滨:
哈尔滨工程大学出版社, 2009.12
ISBN 978-7-81133-620-7

I. ①跟… II. ①胡… ②胡… III. ①汽车-车辆修
理 IV. ①U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 215787 号

出版发行: 哈尔滨工程大学出版社
社 址: 哈尔滨市南岗区东大直街 124 号
邮政编码: 150001
发行电话: 0451-82519328
传 真: 0451-82519699
经 销: 新华书店
印 刷: 北京市世界知识印刷厂
开 本: 787×1092 1/16
字 数: 360 千字
印 张: 15.5
版 次: 2009 年 12 月第 1 版
印 次: 2009 年 12 月第 1 次印刷
印 数: 1-4000 册
定 价: 32.00 元

<http://press.hrbeu.edu.cn>
E-mail: heupress@hrbeueducn

目 录

第 1 章 初识汽车真面目	(1)
1. 汽车总体认识	(2)
1.1 汽车的分类	(2)
1.2 汽车的基本配置	(4)
2. 汽车发动机	(9)
2.1 汽车发动机的分类	(9)
2.2 四行程发动机工作过程	(9)
2.3 汽车发动机的常用术语	(12)
2.4 发动机系统组成与部件构造	(14)
3. 汽车底盘	(24)
3.1 汽车的传动系统	(24)
3.2 汽车的行驶系统	(30)
4. 汽车车身	(34)
4.1 车身壳体	(34)
4.2 车身钣金件	(35)
4.3 车门、车窗总成	(35)
4.4 车身内外装饰件	(36)
4.5 车身附件	(36)
4.6 座椅	(37)
4.7 其他装置	(38)
5. 汽车电器	(38)
5.1 汽车电气系统的特点	(38)
5.2 汽车电器系统的组成及功能	(39)
第 2 章 汽车维修工具与使用	(52)
1. 拆卸加固工具	(53)

1.1 扳手类工具	(53)
1.2 螺钉旋具	(58)
1.3 锤类工具	(59)
1.4 钳类工具	(60)
2. 检测工具	(62)
2.1 厚薄规	(62)
2.2 游标卡尺	(63)
2.3 千分尺	(64)
2.4 百分表	(66)
2.5 内径百分表	(67)
2.6 气缸压力表	(68)
2.7 轮胎气压表	(69)
2.8 进气歧管真空表	(69)
2.9 钢板尺	(70)
2.10 卡钳	(70)
2.11 燃油压力表	(71)
3. 保养工具	(72)
3.1 油脂枪	(72)
3.2 千斤顶	(73)
3.3 工作灯	(75)
第3章 汽车维修要领及注意事项	(76)
1. 汽车的保养维护	(77)
2. 故障的判断与维修方法	(78)
2.1 通用故障的判断思路	(78)
2.2 汽车油路故障的常用判断方法	(80)
2.3 汽车电路故障的判断方法	(80)
2.4 常用的维修方法	(81)
3. 汽车维修中的注意事项	(83)
3.1 修理安全与环保	(83)
3.2 故障检查中的注意事项	(86)

3.3 汽车修理时拆装注意事项	(86)
3.4 修理汽车电子元件要注意的事项	(87)
3.5 维修电喷发动机的注意事项	(88)
4. 汽车故障的快速排除与应急处理	(90)
4.1 常见故障的快速排除	(90)
4.2 汽车途中故障的应急处理	(93)
第4章 通过看判断故障分析与检修	(96)
1. 观颜色判断故障分析与检修	(97)
1.1 发动机废气呈不同颜色	(97)
1.2 火花塞颜色异常	(99)
1.3 加汽油后排气管冒黑烟	(103)
1.4 着车后排气管冒黑烟	(103)
1.5 电喷发动机排气冒黑烟	(103)
1.6 伊兰特排气冒黑烟	(105)
1.7 五菱微车排气有蓝色烟雾	(106)
1.8 捷达王冒黑烟耗油	(106)
2. 看现象判断故障分析与检修	(107)
2.1 油水气泄漏故障现象	(107)
2.2 油耗剧增的检查方法	(108)
2.3 喇叭不响或声音嘶哑	(108)
2.4 喇叭长鸣不止	(109)
2.5 前照灯不亮	(109)
2.6 转向灯不亮	(110)
2.7 制动灯不亮	(110)
2.8 仪表板上报警灯闪亮	(111)
2.9 汽车行驶时冷却液液位灯亮	(112)
2.10 冷却液温度报警灯亮	(112)
2.11 机油压力报警灯亮	(116)
2.12 充电指示报警灯亮	(117)
2.13 发动机故障指示灯亮	(119)

2.14	ABS 故障灯亮	(119)
2.15	安全气囊故障指示灯点亮	(120)
2.16	冷却水消耗量增加	(120)
2.17	发动机多处向外泄机油	(121)
2.18	发动机后部经常漏油	(121)
2.19	汽车配件真假辨别	(121)
第 5 章 通过闻判断故障分析与检修		(124)
1.	根据各种异响判断故障分析与检修	(125)
1.1	汽车各种响声鉴别与注意事项	(125)
1.2	汽车发生故障时的异响类型	(128)
1.3	汽车响声大体部位的判断	(129)
1.4	发动机异响判断	(131)
1.5	发动机前端出现金属撞击声	(132)
1.6	发动机上部传出高压跳火的声音	(132)
1.7	发动机活塞发出类似货郎鼓的声音	(133)
1.8	发动机有“反上缸”的响声	(134)
1.9	发动机发出类似“碎石机”的响声	(134)
1.10	发动机出现时有时无的金属敲击声	(135)
1.11	发动机有沉重而强烈的震动声	(136)
1.12	发动机怠速时有异响	(137)
1.13	三个气缸不工作且排气有突突声	(137)
1.14	正时皮带易断且有啞啞声	(138)
1.15	发动机“刚”的一声响后抖动严重	(140)
1.16	重载上坡时排气管突突作响	(141)
1.17	排气噪声过大	(141)
1.18	启动机电磁开关有嗒嗒声	(142)
1.19	踩下离合器踏板时发出尖响声	(143)
1.20	松开离合器时发出抖动响声	(143)
1.21	松开离合踏板有撞击声	(144)
1.22	离合器踏到底时有响声	(144)

1.23 离合器分离不彻底传出的异响	(145)
1.24 制动器鸣响	(145)
1.25 用听觉判断空调故障	(146)
2. 根据各种异味判断故障分析与检修	(148)
2.1 汽车各种异味的判别	(148)
2.2 车中有烧机油臭味	(148)
2.3 有汽油臭味	(149)
2.4 离合器打滑且有烧焦臭味	(150)

第 6 章 通过问判断故障分析与检修 (152)

1. 问诊于人的重要性与沟通事例	(153)
1.1 维修咨询中的要项和过程	(153)
1.2 维修过程沟通事例	(153)
2. 问诊于车判断故障分析与检修	(155)
2.1 机械式推杆气门间隙的调整	(155)
2.2 发动机冷却系统节温器的检测	(155)
2.3 就车测量电动燃油泵最大压力和保持压力的方法	(156)
2.4 化油器式发动机化油器的调整	(157)
2.5 汽车四轮定位	(157)
2.6 车轮动平衡	(160)

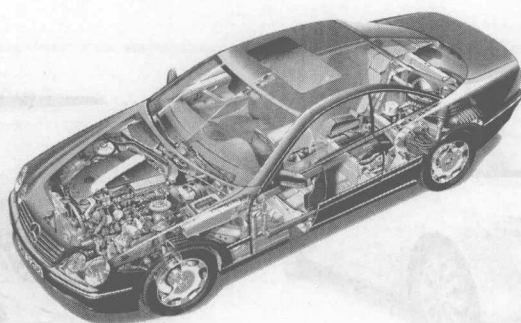
第 7 章 通过诊断判断故障分析与检修 (163)

1. 诊断工具	(164)
1.1 汽车万用表	(164)
1.2 汽车示波器	(169)
1.3 汽车解码器	(171)
2. 诊断对象	(176)
2.1 发动机电控系统	(177)
2.2 自动变速器	(197)
2.3 可变助力转向和主动悬架	(204)
2.4 动态稳定控制系统	(205)
2.5 安全气囊系统	(211)

2.6	自动空调系统	(213)
2.7	汽车防盗系统	(213)
2.8	倒车防撞(电子雷达系统)	(215)
3.	诊断信号	(215)
3.1	汽车电子信号类别	(215)
3.2	OBD- II 诊断系统介绍	(216)
4.	检测方法	(217)
4.1	电动燃油泵检测与判别方法	(217)
4.2	电子喷油器的检测	(217)
4.3	冷却液温度传感器的检测	(218)
4.4	氧传感器的检测	(218)
4.5	PCV 阀的检测	(219)
4.6	炭罐电磁阀的检测	(220)
4.7	三元催化转换器的检测	(220)
4.8	二次空气控制阀的检测	(221)
5.	故障判别及维修	(221)
5.1	电子检测判定故障的依据	(221)
5.2	汽车电控系统的故障自诊断	(222)
5.3	根据故障码内容进行维修	(226)
6.	维修经验	(226)
6.1	线束故障	(227)
6.2	器件故障	(228)
6.3	设置故障	(234)

第1章

初识汽车真面目





为了使大家对汽车有个全面的认识,本章就汽车的构造与功能概述如下。

1. 汽车总体认识

1.1 汽车的分类

国际上按汽车的用途将汽车分为乘用车和商用车两大类,如图 1-1 所示。乘用车即我们平时说的轿车或小车,也包括了轿车的各种变形车如越野车之类。除轿车之外的其他车都称之为商用车,商用车又被划分为三类:载货车、载客车和特种车,如图 1-2 所示。本书的内容以乘用车即轿车为主。

按功能作用不同,轿车又有以下变种类型,如图 1-3 所示。其中:

微型车,一般指 A 型车中的 A00 级车,A00 级轿车的轴距应在 2 ~2.2m 之间,发动机排量小于 1 升,例如长安奥拓,长安奔奔,奇瑞 QQ,吉利熊猫就属于 A00 级轿车。其车型如图 1-3(a)所示。





休闲轿车 RV (Recreational Vehicles) 的变种: 小型休闲轿车 SRV (Small Recreation Vehicle), 一般为两厢车, 如图 1-3(b) 所示。

多用途轿车 MPV (Multi-Purpose Vehicles), 如雪佛兰鲁米娜、前几年的丰田大霸王; 现在的上海通用别克 GL8、金杯阁瑞斯、上海大众途安、广本奥德赛、东风悦达起亚的嘉华、海南马自达的普力马、东南的菱绅、江淮的瑞风等, 都属于此类。其车型如图 1-3(c) 所示。

运行型功能车 SUV (Sports Utility Vehicle), 是越野车与旅行车的结合体。SUV 是集越野、储物、旅行、牵引多种功能为一体的轿车, 所以称之为运动型多功能汽车。它在 1991~1992 年源于美国, 1998 年开始进入中国。其车型如图 1-3(d) 所示。

越野车, 国际上简称 G 型车, 是指能够适应恶劣道路环境及野外行驶的车辆。适用于爬坡、涉水等恶劣环境。越野车通常采用四轮驱动, 底盘和悬挂的设计与普通轿车有明显区别, 如北京吉普、切诺基、悍马、陆虎等。其车型如图 1-3(e) 所示。

旅行车, 在英语中, 旅行车称为“wagon”, 大多数旅行车都是以轿车为基础, 把轿车的后备厢加高到与车顶齐平, 用来增加行李空间。“Wagon”的特点在于它既有轿车的舒适性, 又有相当大的行李空间, 如上海通用别克的旅行轿车。其车型如图 1-3(f) 所示。



图 1-3 乘用车的变形种类

1.2 汽车的基本配置

汽车由发动机、底盘、车身、电器四大部分组成,这是现代汽车最基本的配置。其总成组成,如图 1-4 所示。



图 1-4 汽车总成组成图



1.2.1 发动机

发动机是汽车的“心脏”，为汽车行驶提供动力。发动机内部通过燃料燃烧，把燃烧过程中产生的热能转变为机械能，再通过底盘的传动机构输送到行驶的车轮上，转变为前进或后退的驱动力。发动机组成构件如图 1-5 所示。

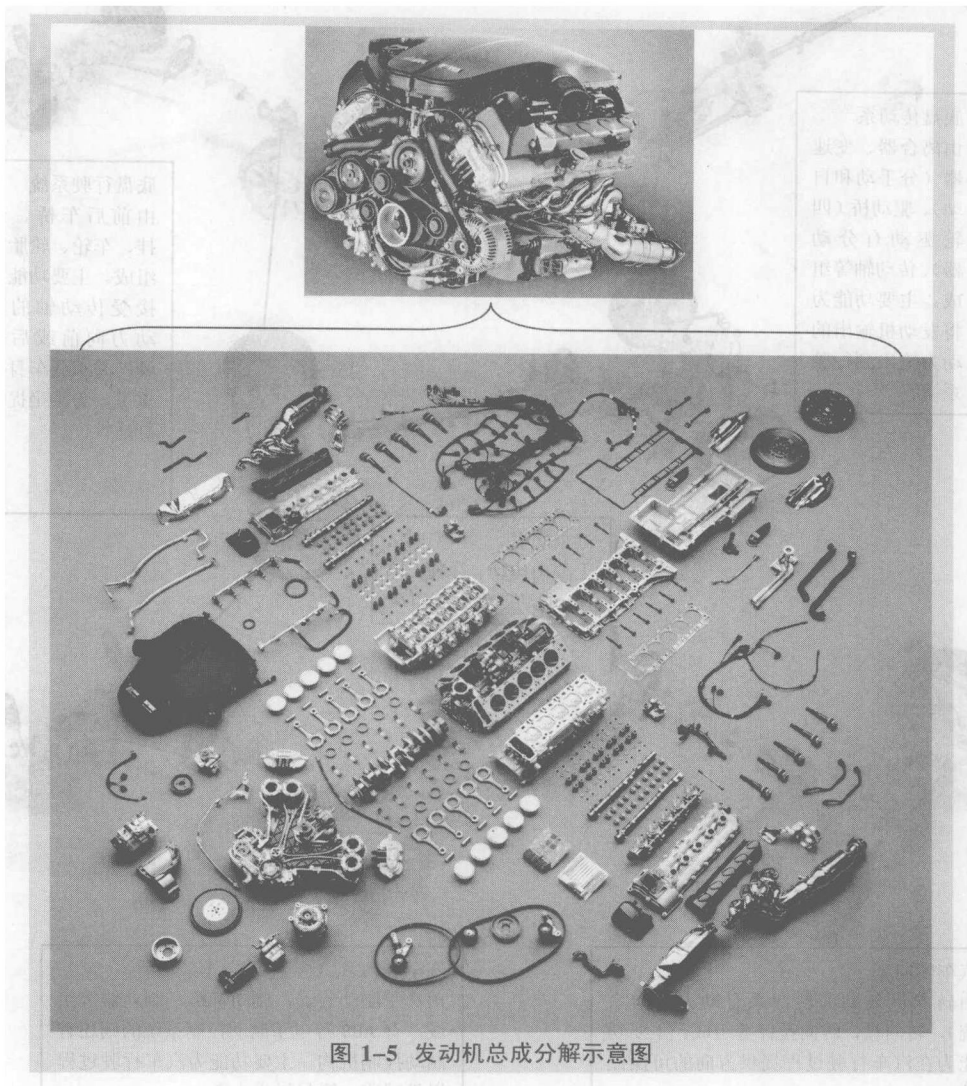


图 1-5 发动机总成分解示意图

1.2.2 底盘

底盘是构成汽车的主体部分，由底盘传动系统来实现汽车的动力传送功能，发动机输出的动力经离合器、变速器、驱动桥、传动轴输送到车轮。另外，底盘的制动系统控制四个车轮



在行驶中刹车的功能,转向系统实现汽车的方向控制,行驶系统的悬架则支撑整个车身并为乘坐提供舒适性。底盘组成如图 1-6 所示。

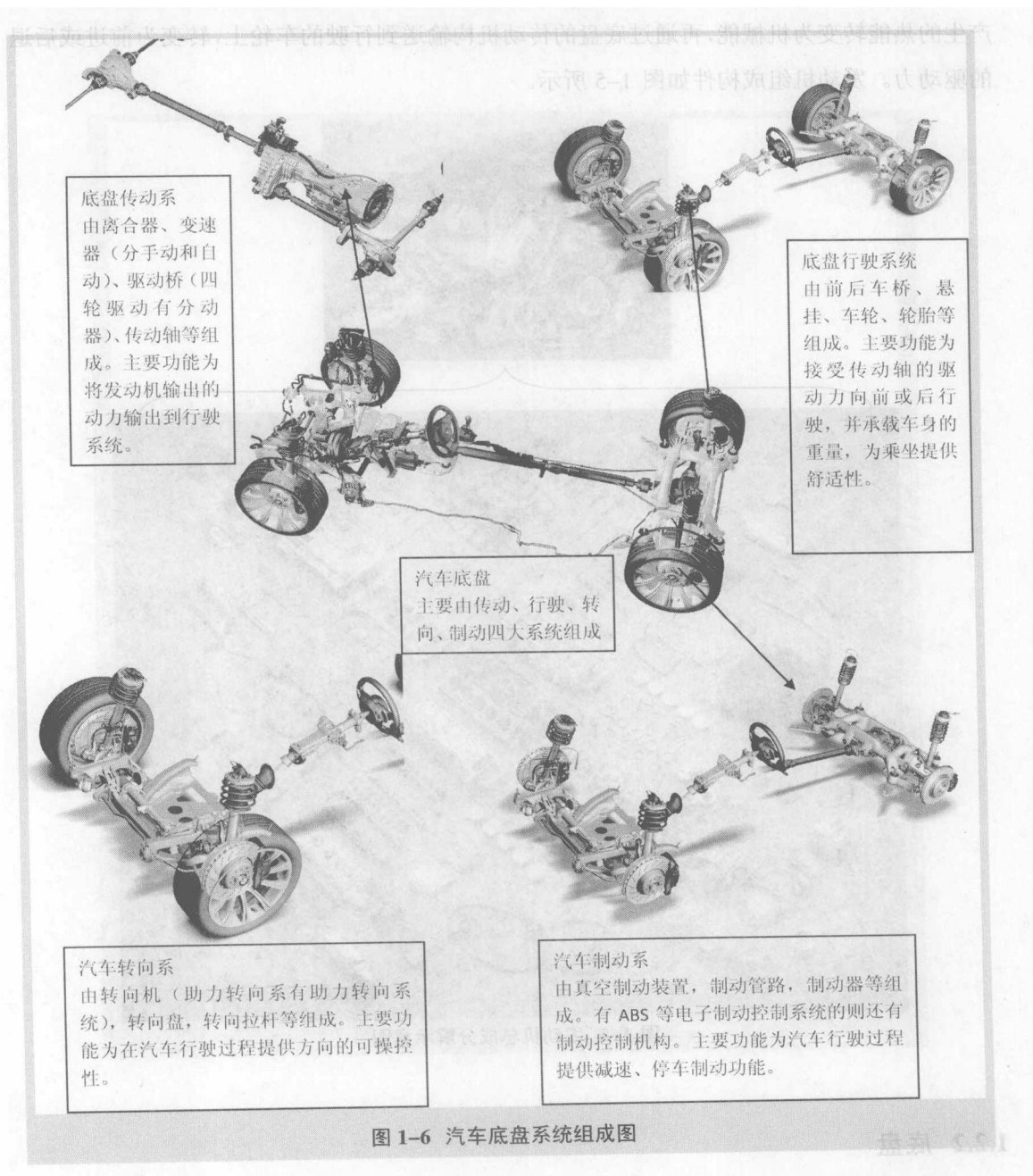


图 1-6 汽车底盘系统组成图



1.2.3 汽车车身

汽车车身附着于底盘的悬架与车桥之上,作为汽车搭载乘客与拉载货物的空间。客车与轿车的车身一般为一体式,其轿车车身如图 1-7 所示(不带内外饰,也称为白车身),而货车的车身一般分为驾驶室与货厢两部分,如图 1-8 所示。

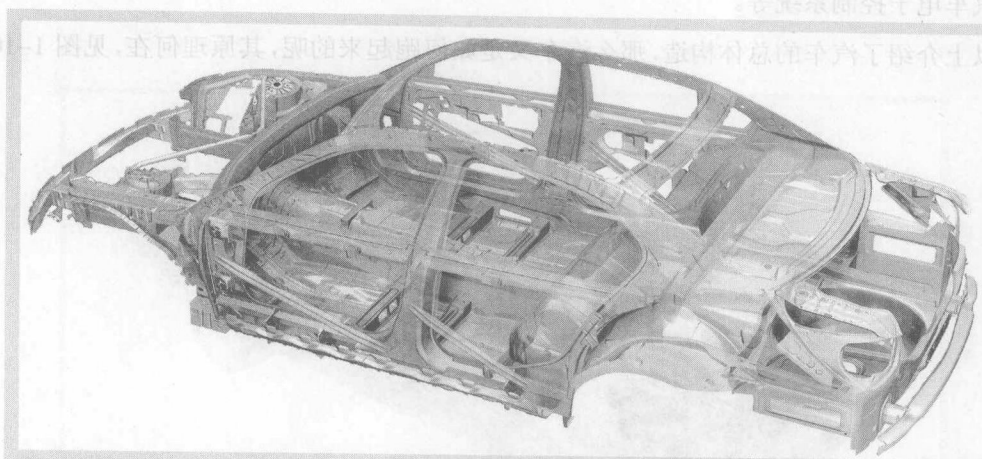


图 1-7 轿车车身

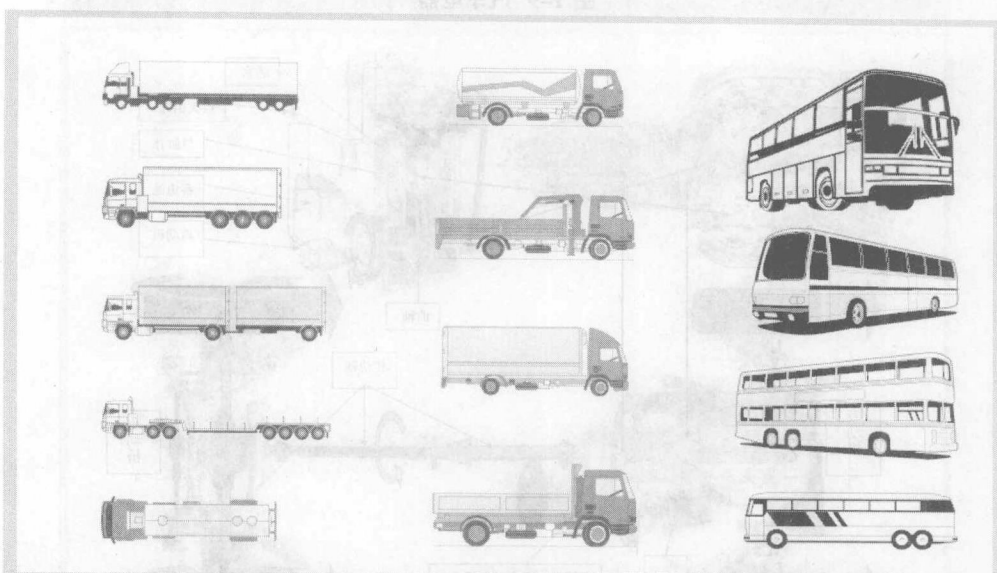


图 1-8 货车与客车车身样式图



1.2.4 汽车电器

汽车电器分为电源、配电、电器三大部分,见图 1-9。电源包括蓄电池和发电机;配电装置包括中央接线盒、保险装置、继电器、电线束、插接件和电路开关等。用电设备包括发动机的启动系、点火系(汽油机)、照明系、信号装置、仪表及报警装置、空调音响、安全与防护电器和各汽车电子控制系统等。

以上介绍了汽车的总体构造,那么汽车又是如何跑起来的呢,其原理何在,见图 1-10 所示。



图 1-9 汽车电器

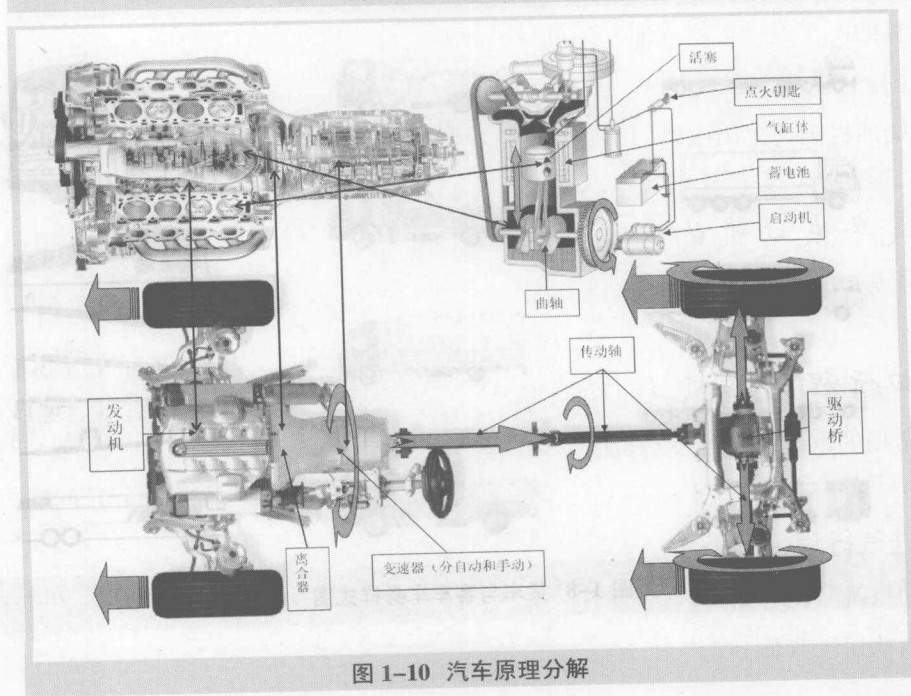


图 1-10 汽车原理分解