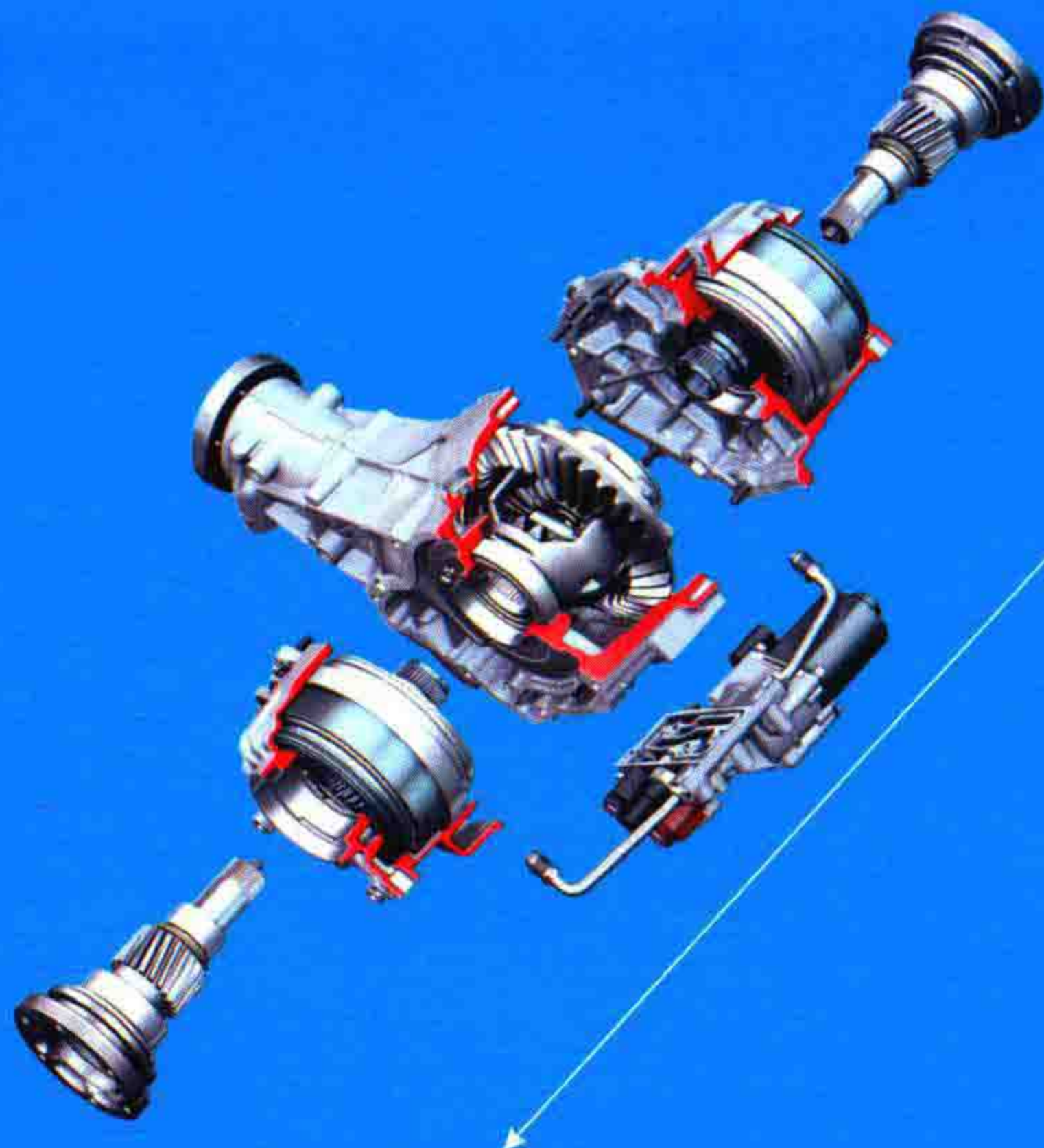


透视图解 汽车构造·原理 与拆装

于海东 主编



TOUSHI
TUJIE
QIGI
GO
YU
CHAIZHUN



手机扫码
观看视频



化学工业出版社

透视图解 汽车构造·原理 与拆装

于海东 主编



图书在版编目 (CIP) 数据

透视图解汽车构造·原理与拆装/于海东主编.
北京:化学工业出版社,2017.1

ISBN 978-7-122-28584-3

I. ①透… II. ①于… III. ①汽车-构造-图解
IV. ①U463-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第290384号

责任编辑:周红
责任校对:边涛

文字编辑:冯国庆
装帧设计:尹琳琳

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:北京瑞禾彩色印刷有限公司
787mm×1092mm 1/16
印张13³/₄ 字数342千字
2017年2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:69.00元

版权所有 违者必究

FOREWORD

前言

汽车工业发展至今，经过各种改良和创造才有我们现在所看到的蓬勃的汽车文明，汽车在我们的生活中起着越来越大的作用，同时汽车保有量也日益增多，相应的汽车行业的从业人员也与日俱增。

汽车透视图能最为直观地反应汽车的精密制造、配合关系及构造和原理，让不在汽车构造车间工作的人们以及汽车爱好者更加直观、清楚地看到汽车各部分的组成及构造，以便更好地学习和了解汽车的结构和工作原理。

笔者从事了十余年的汽车资料图书的编写工作，在工作过程中收集了大量的汽车结构透视图、系统分解图及线描图，并精心选择了目前市场上保有量居多的大众/奥迪车系相关高清图片，将其按照汽车结构特点编写，与目前绝大多数教材分类相对应。对汽车行业从业人员及汽车爱好者学习和了解汽车构造有很大的帮助。本书从基础出发，全面解读汽车构造，语言通俗、易懂，原理与图示相结合将复杂的原理图示化、图形化，力求让没有汽车基础的读者也能轻松读懂简单的汽车构造原理。

本书第1章重点介绍汽车典型分类方法，以实际车辆外观图示让读者了解什么是A、B、C、D级车以及SUV、MPV等级别汽车。第2章主要讲述汽车发动机分类构造及相关系统组成。选取了比较典型的大众EA111（1.2TFSI）和EA888

（2.0TSI）、奥迪V6TDI和奥迪W12TFSI发动机，详细介绍了这些典型发动机的机械、电控系统构造及简单原理。第3章采用高清透视图及线描图介绍了大众/奥迪双离合器自动变速器、CVT（无级变速器）、行星齿轮式自动变速器以及典型的大众/奥迪车系运动型差速器的构造与原理。行驶系统、转向系统、制动系统部分同样采用高清透视图介绍了常见的悬架、自适应空气悬架、齿轮齿条和旋转球阀式转向系统、盘式制动器、陶瓷制动器、车身稳定系统等的构造、组成及原理。第4章电气部分重点介绍了汽车照明系统的LED大灯、自适应远光灯辅助系统、汽车空调系统等。在汽车空调系统中详细介绍了汽车空调的工作原理、制冷原理、冷却回路以及空调压缩机、膨胀阀、节流阀等空调系统组件的结构与原理。

本书可作为汽车院校及汽车行业从业人员学习汽车技术的参考用书，同时也适合广大汽车爱好者、汽车驾驶员等阅读使用。

本书由于海东主编，参加编写的还有邓家明、廖苏旦、曹文治、罗文添、邓晓蓉、陈海波、刘青山、杨廷银、于梦莎、王世根、邓冬梅、邢磊。

由于笔者水平有限，书中难免有不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编者

chapter 1

汽车分类及组成

1.1 汽车分类

1.2 汽车基本组成

CONTENTS

目录

第1章 汽车分类及组成

1.1 汽车分类 /002

1.1.1 汽车车身参数 /002

1.1.2 汽车分类 /003

1.2 汽车基本组成 /008

1.2.1 动力系统 /010

1.2.2 底盘 /010

1.2.3 车身 /011

1.2.4 电气系统 /012

2.4 发动机构造 /029

2.4.1 发动机总体构造 /029

2.4.2 机体组和曲柄连杆
机构 /034

2.4.3 配气机构 /044

2.4.4 冷却系统 /055

第2章 汽车发动机

2.1 发动机概述 /016

2.2 汽车发动机类型 /018

2.2.1 汽油发动机 /018

2.2.2 柴油发动机 /020

2.2.3 直列式(L型)发动机 /022

2.2.4 V型发动机 /022

2.2.5 VR型发动机 /023

2.2.6 W型发动机 /023

2.2.7 水平对置式发动机 /023

2.3 汽车发动机工作原理 /024

2.3.1 发动机基本术语 /024

2.3.2 四行程汽油发动机工作
原理 /026

2.3.3 二行程汽油发动机工作
原理 /027

2.3.4 四行程柴油发动机工作
原理 /028

2.4.5 润滑系统 /068

2.4.6 燃油供给系统 /079

2.4.7 进/排气系统 /088

2.4.8 点火系统 /101

2.4.9 启动系统 /103

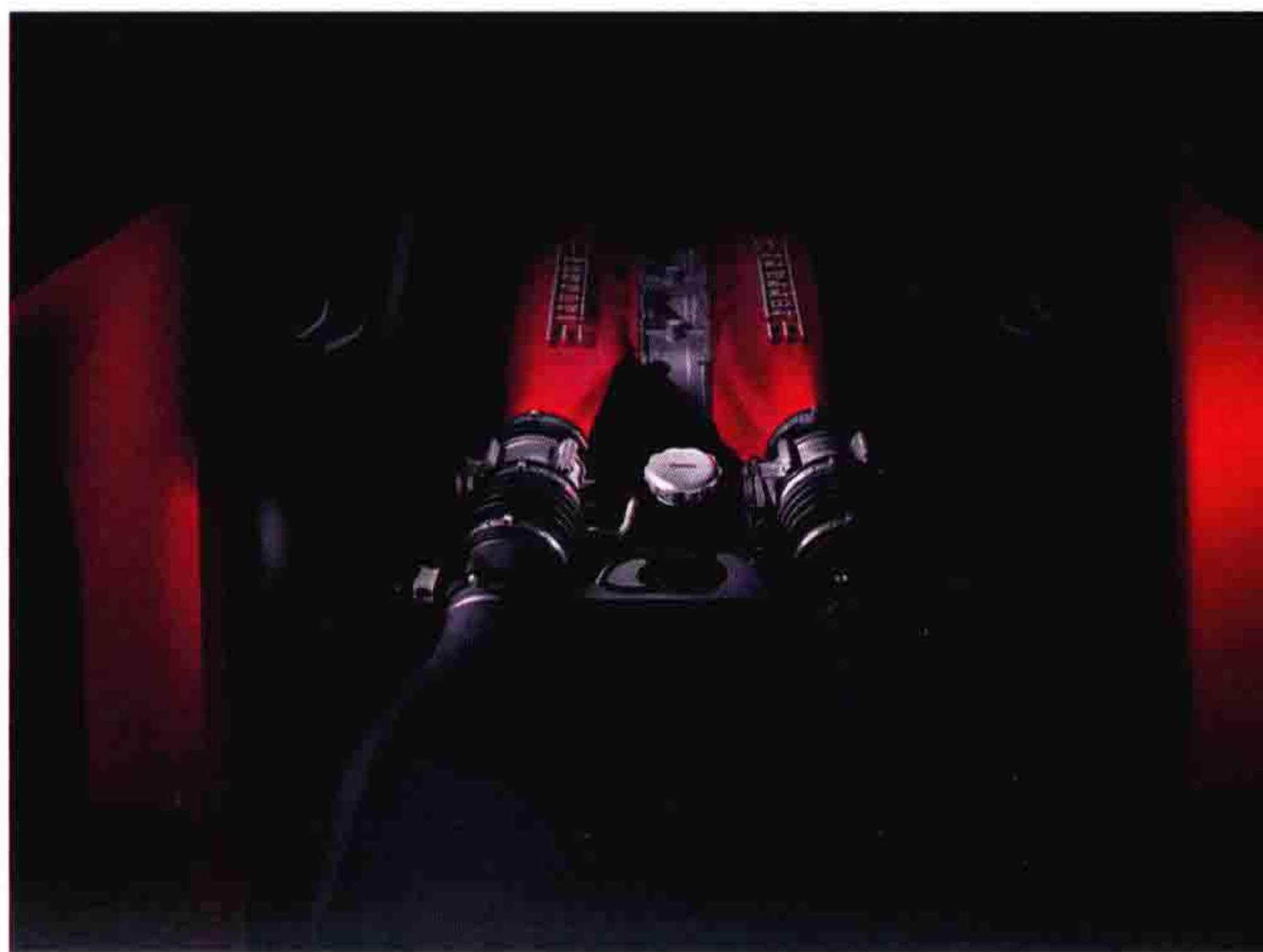
2.4.10 发动机管理系统 /104



第3章 汽车底盘

- 3.1 汽车底盘概述 /120
 - 3.1.1 汽车底盘的作用 /120
 - 3.1.2 汽车底盘组成 /120
 - 3.1.3 汽车的布置形式
(驱动形式) /121
- 3.2 汽车传动系统 /122
 - 3.2.1 简介 /122
 - 3.2.2 离合器 /123
 - 3.2.3 手动变速器 /125
 - 3.2.4 自动变速器 /133
 - 3.2.5 半轴/传动轴、
差速器 /169

- 3.3 行驶系统 /177
 - 3.3.1 简介 /177
 - 3.3.2 悬架 /178
 - 3.3.3 车轮、车胎与轮胎胎压
监控系统 /185
 - 3.3.4 车身 /187
- 3.4 汽车转向系统 /188
 - 3.4.1 简介 /188
 - 3.4.2 转向器 /189
- 3.5 汽车制动系统 /192
 - 3.5.1 简介 /192
 - 3.5.2 行车制动器 /193
 - 3.5.3 ESP(车身电子稳定)
系统 /194



第4章 汽车电气系统

- 4.1 汽车照明系统 /198
 - 4.1.1 简介 /198
 - 4.1.2 前照灯 /198
- 4.2 汽车空调系统 /205

- 4.2.1 简介 /205
- 4.2.2 汽车空调原理 /206
- 4.3 汽车安全气囊 /210
- 4.4 汽车电动座椅 /213
- 4.5 汽车音响系统 /214

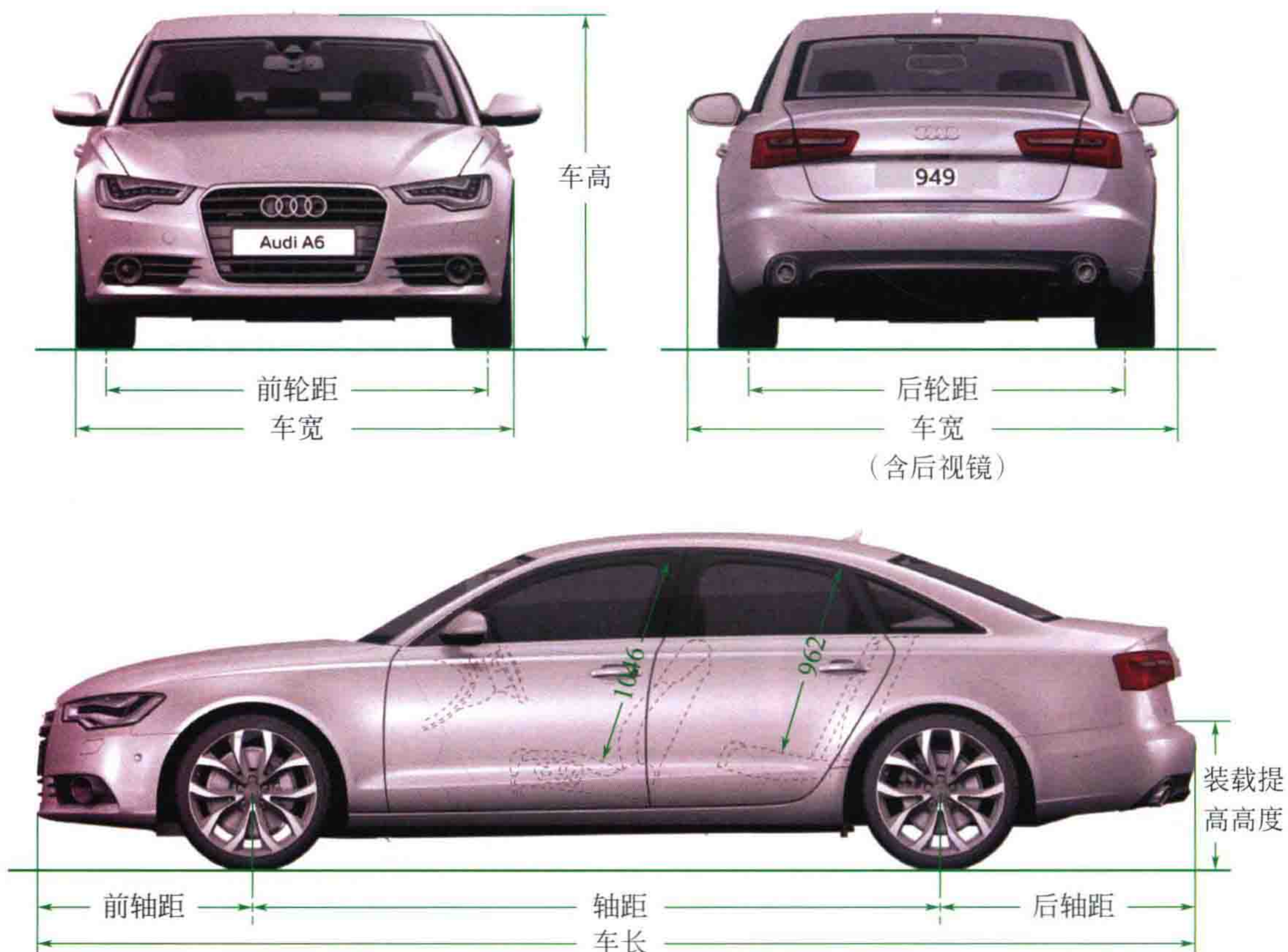
· 第1章 ·

汽车分类及组成



1.1.1 汽车车身参数

如图 1-1-1 所示是奥迪 A6 汽车车身尺寸图。



项目	尺寸	项目	尺寸
车长/mm	4915	允许总质量/kg	2155
车宽/mm	1874	车内前部宽度/mm	1460
车高/mm	1455	车内后部宽度/mm	1429
前轮距/mm	1627	车内前部高度/mm	1046
后轮距/mm	1618	车内后部高度/mm	962
轴距/mm	2912	载货宽度/mm	949
牵引质量（在8%的斜坡上使用制动器）/kg	1800	装载提高高度/mm	647
空车质量/kg	1575	行李厢容积/L	470

图1-1-1 奥迪A6汽车车身尺寸图

1.1.2 汽车分类

汽车级别可分为微型车、小型车、紧凑型车、中型车、中大型车、豪华车、SUV、MPV、跑车、皮卡、微面、轻客、微卡。

(1) 微型车

微型车也被称为A00级车，一般情况下，属于该级别的车轴距在2000 ~ 2300mm之间，车身长度在4000mm之内。比较典型的微型车如奥拓、奇瑞QQ、比亚迪F0、Smart fortwo等，如图1-1-2所示。



图1-1-2 典型的微型车

(2) 小型车

小型车也被称为A0级车，一般情况下，属于该级别的车轴距在2300 ~ 2500mm之间，车身长度在4000 ~ 4300mm之间。比较典型的小型车如POLO、飞度、赛欧等，如图1-1-3所示。



图1-1-3 典型的小型车

(3) 紧凑型车

紧凑型车也被称为A级车，一般情况下，属于该级别的车轴距在2500 ~ 2700mm之间，车身长度在4200 ~ 4600mm之间。比较典型的紧凑型车如高尔夫、科鲁兹、福克斯等，如图1-1-4所示。



图1-1-4 典型的紧凑型车

(4) 中型车

中型车也被称为B级车，一般情况下，属于该级别的车轴距在2700 ~ 2900mm之间，车身长度在4500 ~ 4900mm之间。比较典型的中型车如宝马3系、雅阁、迈腾等，如图1-1-5所示。



图1-1-5 典型的中型车

(5) 中大型车

中大型车也被称为C级车，一般情况下，属于该级别的车轴距在2800 ~ 3000mm之间，车身长度在4800 ~ 5000mm之间。比较典型的中大型车如奥迪A6L、奔驰E级、丰田皇冠、宝马5系Li、沃尔沃S80L等，如图1-1-6所示。

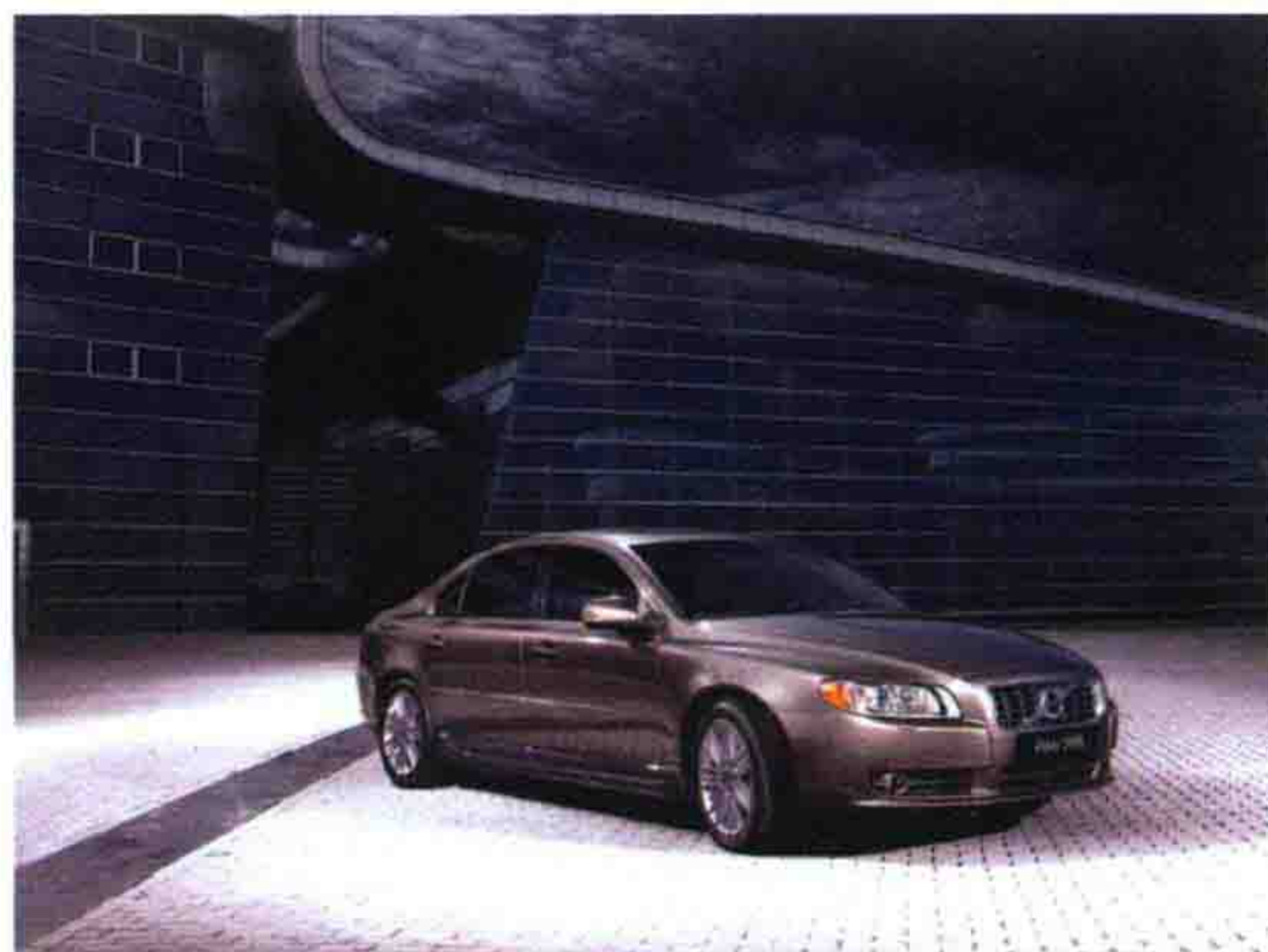


图1-1-6 典型的中大型车

(6) 豪华车

豪华车也被称为D级车，一般情况下，属于该级别的车的轴距超过3000mm，车身长度超过5000mm。比较典型的豪华车如奔驰S级、奥迪A8L、宝马7系、雷克萨斯LS、迈巴赫、劳斯莱斯幻影等，如图1-1-7所示。



图1-1-7 典型的豪华车

(7) SUV (级别)

SUV是sport utility vehicle的缩写，中文意思是运动型多功能车，是一种同时拥有旅行车般的舒适性和空间及一定越野能力的车型，现在的SUV一般是指那些以轿车平台为基础生产、在一定程度上既具有轿车的舒适性又有越野车的通过性的车型，如图1-1-8所示。



(a) 小型SUV



(b) 紧凑型SUV



(c) 中型SUV



(d) 中大型SUV

图1-1-8 典型的SUV

① 小型SUV 小型SUV车长一般在3850 ~ 4350mm之间，轴距小于2670mm。典型车型有现代ix25、雪铁龙C3、本田XR-V等。

② 紧凑型SUV 紧凑型SUV车长一般在4300 ~ 4750mm之间，轴距为2600 ~ 2760mm。典型车型有途观、哈弗H6、宝马X1、标致2008、本田CR-V等。

③ 中型SUV 中型SUV车长在4400 ~ 4850mm之间，轴距为2650 ~ 2800mm。典型车型有奥迪Q5、奔驰GLC级、牧马人、沃尔沃XC60等。

④ 中大型SUV 中大型SUV车长在4750 ~ 5150mm之间，轴距为2790 ~ 3050mm。典型车型有路虎揽胜、丰田普拉多、大众途锐、宝马X5、奥迪Q7、兰德酷路泽等。

(8) MPV (级别)

MPV是指多用途汽车 (multi-purpose vehicles)，从源头上讲，MPV是从旅行轿车逐渐演变而来的，它集旅行车宽大乘员空间、轿车的舒适性和厢式货车的功能于一身，一般为两厢式结构，即多用途车。

MPV拥有一个完整宽大的乘员空间，使它在内部结构上具有很大的灵活性，这也是MPV最

具吸引力的地方。车厢内可以布置七八个座位，还有一定的行李空间；座椅布置灵活，可全部折叠或放倒，有些还可以前后左右移动甚至旋转。典型的MPV车型有本田奥德赛、别克GL8、宝马2系多功能旅行车、大众途安、大众夏朗、丰田埃尔法等，如图1-1-9所示。



图1-1-9 典型的MPV

1.2

汽车基本组成

汽车一般由动力系统（包括发动机、变速器以及电动汽车的驱动电机等）、底盘、车身和电气系统组成，如图1-2-1所示。

电器——组合仪表



动力系统——发动机（带混合动力系统）

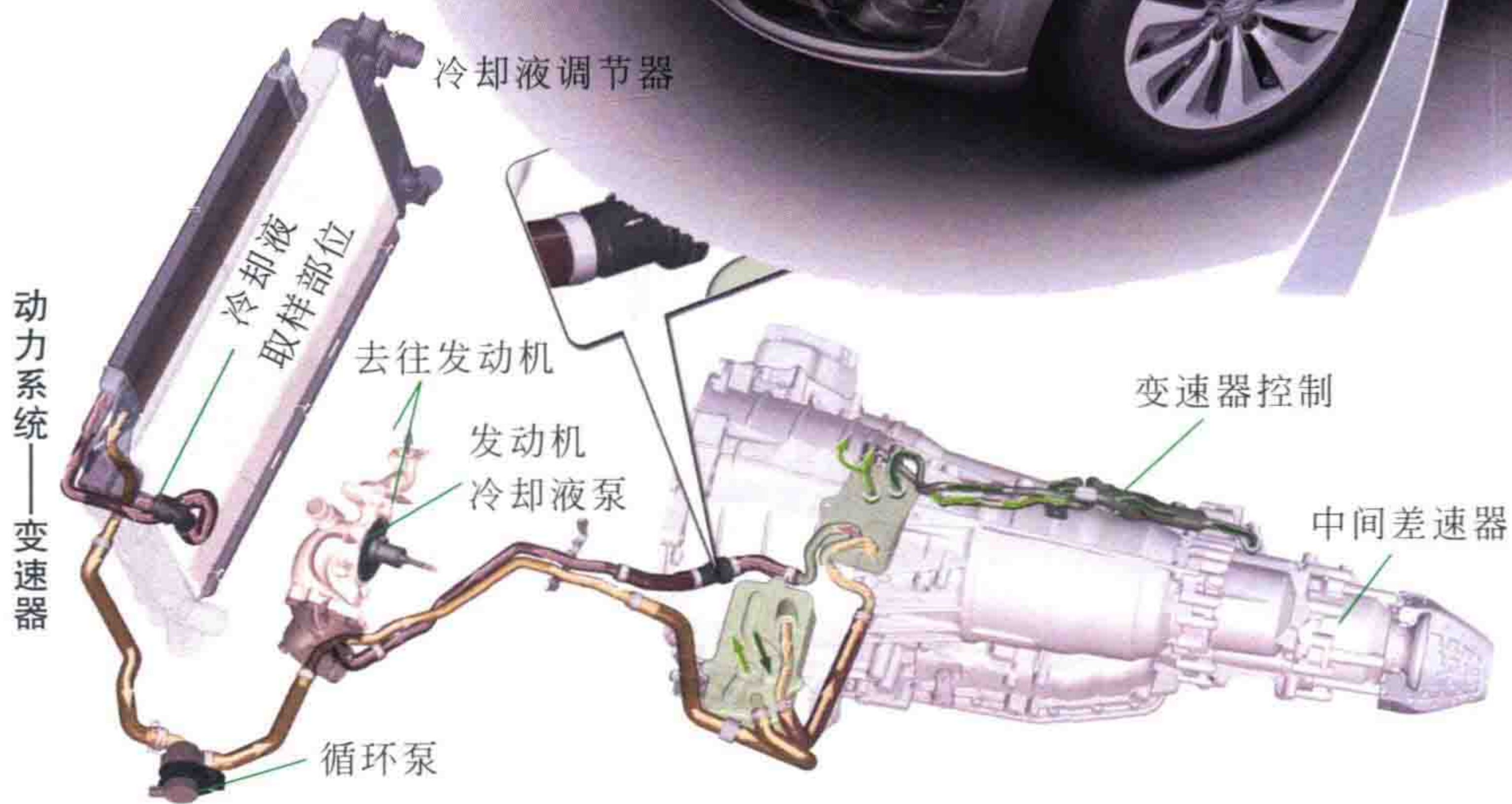


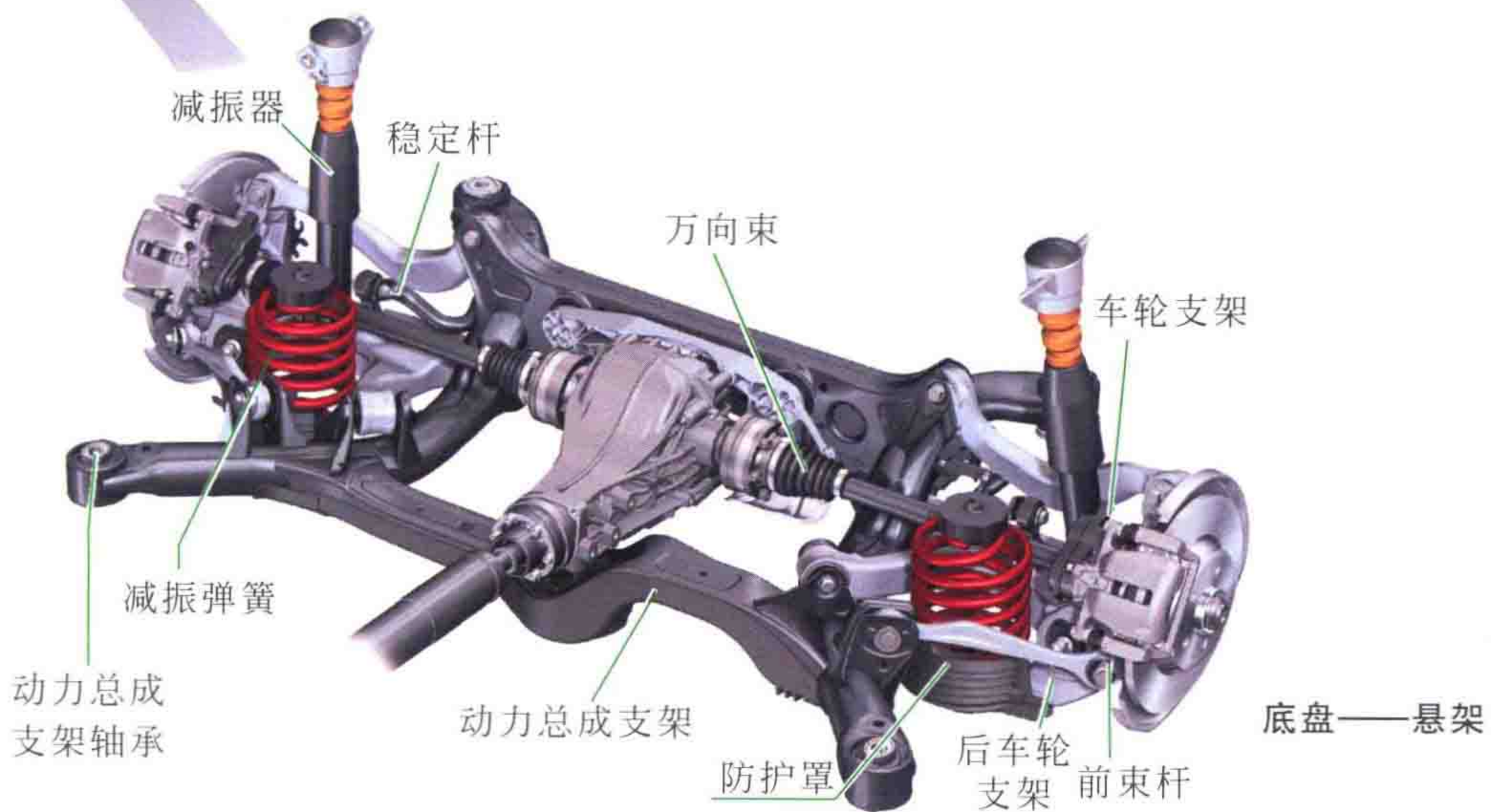
图1-2-1 汽车基本组成图



电器——混合动力系统



电器——空调系统



1.2.1 动力系统

汽车动力系统包括发动机、变速器以及电动汽车的驱动电机等。其作用是发动机或驱动电机产生动力，再由变速器合理分配传递给车轮，从而驱动车轮运转，如图 1-2-2 所示。

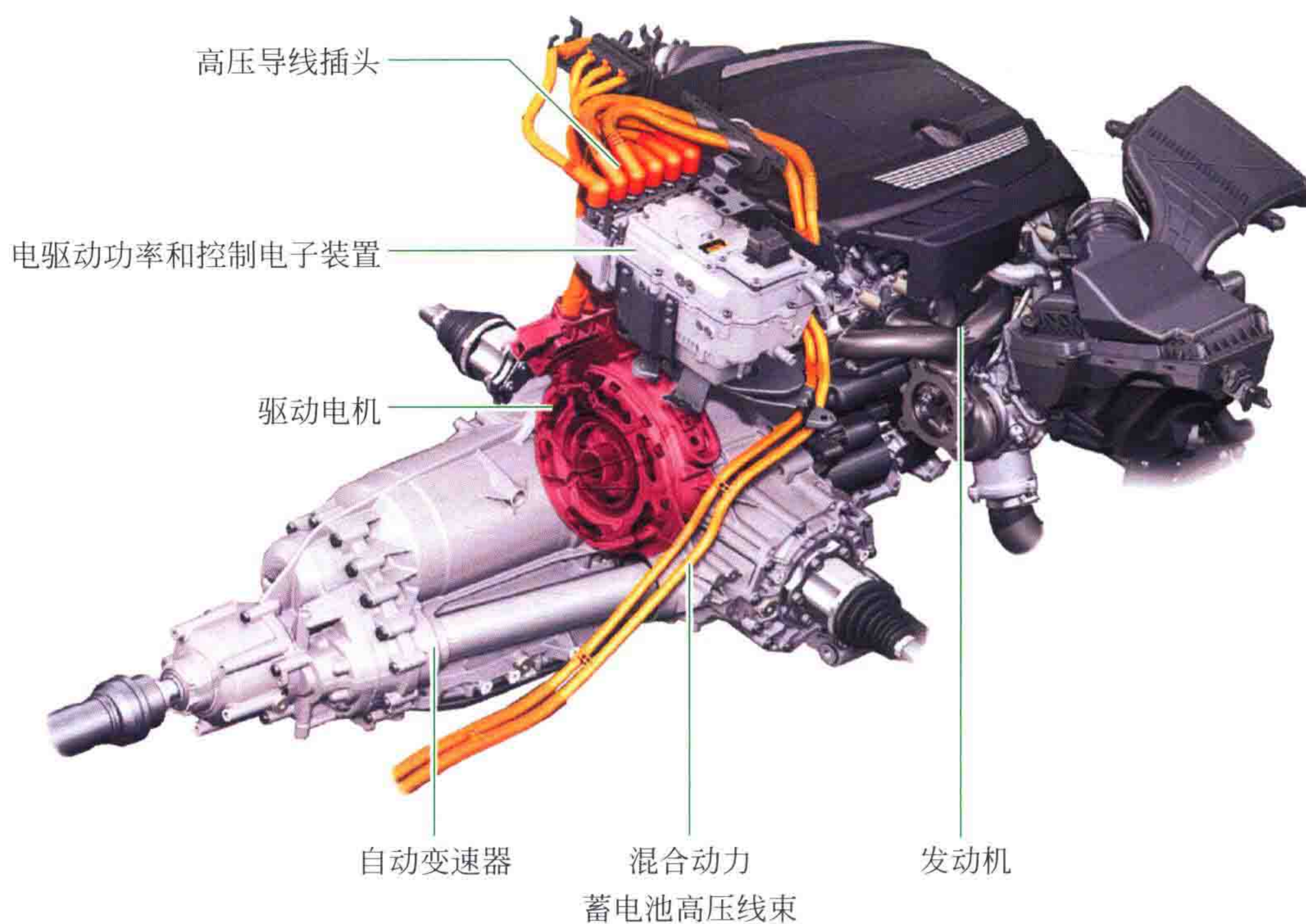


图1-2-2 汽车动力系统构造图