

# 项目一

## 汽车基础知识

### 学习目标

1. 掌握汽车的基本定义
2. 了解汽车的构造
3. 学会识别汽车类型
4. 掌握汽车发展史上的三次重大变革
5. 了解世界及中国汽车工业的发展概况



汽车诞生至今已有130

多年，其发展之迅速，影响之深远，世人有目共睹。毫无疑问，汽车的发展不仅对社会经济产生了重要的影响，而且也给人类的生活方式带来了巨大的改变。本项目将主要介绍有关汽车的基本知识，包括汽车的定义、汽车的构造及分类、汽车工业的发展等。希望大家通过本项目的学习，能对汽车有一个更加清晰的认识。

项目描述



## 课题一 汽车概述

### 一、汽车的定义

#### 1. 汽车的定义

汽车,人们常常把它称为会行走的机器。这个由成千上万个零件组合而成的产品,将科技与艺术和谐地统一在一起,体现了人类非凡的智慧。一个现代化的社会如果没有汽车,那将是不可想象的;而我们的生活如果没有汽车,那也将截然不同。如今,汽车已遍布于全球的每一个角落,它正在改变着世界,同时,世界也在改变着它。可以说,无论你承认与否,汽车已经作为一种文化深深地渗入人们的心中,并给人类社会带来了巨大的影响。

什么是汽车?这个看似非常简单的问题,却是很难回答的问题。也许人们的脑海中会出现道路上随处可见的四轮交通工具,然而要准确地给出汽车的定义并不容易。出于对汽车及交通运输管理的需要,大多数国家都给出了一个明确的定义。

美国对汽车的定义为:汽车是本身携带动力驱动、装有驾驶操纵装置的,在固定轨道以外的道路或自然地域上运输客、货,或牵引其他车辆的车辆。

日本对汽车的定义为:不依靠架线或轨道,带有动力装置,能够在道路上行驶的车辆。

德国对汽车的定义为:汽车是使用液体燃料,用内燃机驱动,具有3个或3个以上轮子,用于载运人员或货物的车辆。

我国国家标准《汽车和挂车类型的术语和定义》(GB/T 3730.1—2001)对汽车的定义为:由动力驱动,具有4个或4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)货物或其他特殊用途。

#### 2. 不同动力的汽车

最早的汽车都是以汽油汽车为主,1898年,法国人狄塞尔(Diesel)研制出柴油内燃机后,使得汽油机的主导地位受到挑战。同年,美国人阿尔道夫·布什成功地研制出了世界上第一辆柴油汽车。柴油汽车的出现,拓宽了人们开发汽车燃料的途径。随着汽车制造业的发展和科学技术的进步,科学家们又研制出以天然气、煤气、甲醇为燃料和以电能、太阳能为动力能源的汽车。这些非汽油能源汽车的研制成功,打破了过去人们认为汽车就是以汽油为能源这一概念的框架,也打破了汽车就是以“内燃机”为动力的观点。新能源的开发利用,使得汽车家族不断发展壮大,用途更加广泛,并随之派生出具有各种用途的动力机械。汽车在人们心目中形成了一个琳琅满目、百花争艳的美好景象。



### 自动车

英文中的“汽车”即“Automobile”是由“Auto(自己)”和“Mobile(会动的)”构成的,其意思是自己会动的,即自动车。按照《辞海》的说法:“汽车是一种能自行驱动,主要供运输用的无轨车辆。汽车原称‘自动车’,因以汽油机为主,故简称‘汽车’。”《现代汉语词典》解释为:“汽车是用内燃机做发动机,主要在公路或马路上行驶的交通工具,通常有4个或4个以上的轮子。”

## 二、汽车的构造

汽车将燃料燃烧的热能(或电能、太阳能)转化为机械能,再将机械能传给驱动轮,使车轮运动。

### 1. 汽车的组成

现代汽车由多个装置和机构组成,汽车基本构造可分为发动机、底盘、车身和电气设备四大部分(见图 1-1)。



图 1-1 汽车的组成



#### (1) 发动机。

发动机是为汽车行驶提供动力的装置,现代汽车广泛采用往复式活塞式内燃发动机(见图 1-2)。它是通过可燃混合气在气缸内燃烧膨胀产生压力,推动活塞运动并通过连杆使曲轴旋转来对外输出功率的。发动机主要包括两大机构和五大系统,它们分别是曲柄连杆机构、配气机构、燃料供给系统、冷却系统、润滑系统、点火系统和启动系统(柴油机不含点火系统)。



图 1-2 发动机的总体结构

#### (2) 底盘。

汽车底盘接受发动机的动力,使汽车产生运动,并保证汽车按照驾驶员的操作正常行驶。



底盘主要由传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统组成。

### (3) 车身。

汽车车身是驾驶员工作的场所,也是装载乘客和货物的场所。车身应为驾驶员提供方便的操作条件,以及为乘客提供舒适安全的环境或保证货物完好无损。汽车车身可分为承载式、半承载式、非承载式三种类型。

### (4) 电气设备。

电气设备由电源组、发动机启动系统和点火系统、汽车照明和信号装置等组成。此外,在现代汽车上越来越多地安装了各种由计算机控制的电控系统,显著地提高了汽车的性能。

## 2. 汽车的布置形式

为满足不同的使用要求,汽车的总体构造和布置形式有多种类型(见图 1-3)。按发动机和各个总成相对位置的不同,现代汽车的布置形式通常有如下几种。

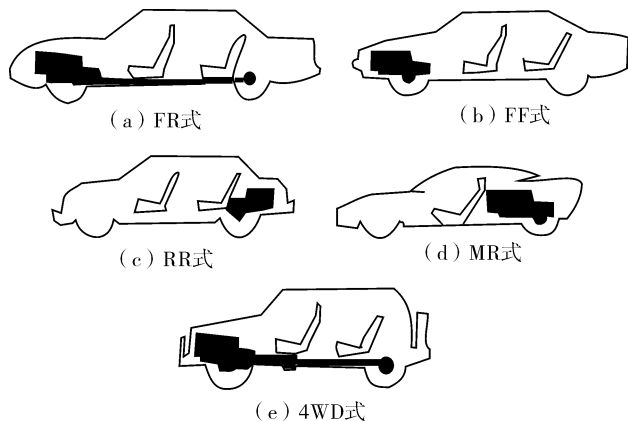


图 1-3 现代汽车的常见布置形式

### (1) 发动机前置后轮驱动(FR)。

这是传统的布置形式,大多数货车、部分乘用车和部分客车都采用这种形式。

发动机前置后轮驱动方式的优点是前后桥承载的负荷基本一样,动力性强,牵引力大,在爬坡、泥泞道路和颠簸路上行驶时,动力性、防后轮侧滑和稳定性明显优越于前置前轮驱动的汽车,所以除了货车采用此形式,还有一些中高级乘用车也采用。但其缺点是传动轴退至后桥,导致底盘凸起,几个总成分开布置,占据空间较大,很难使汽车小型化。

### (2) 发动机前置前轮驱动(FF)。

这是在乘用车上应用最广泛的布置形式,具有使结构紧凑、减轻乘用车的重量、降低底盘高度、改善高速时的操纵稳定性等优点。

发动机前置前轮驱动方式的缺点是上坡时重心向后移,前桥负荷减轻,不能产生足够的牵引力,在较滑的路面上因前桥重量不够而产生不了足够的牵引力;下坡时前桥负荷过重,特别是在下坡刹车时前桥负荷会进一步加重。这种车型不宜在上下坡较多的山区使用。

### (3) 发动机后置后轮驱动(RR)。



这是目前大中型客车盛行的布置形式,具有降低室内噪声、有利于车身内部布置等优点。少数微型或普及型乘用车也采用这种形式。

发动机后置后轮驱动方式主要用在微型车上,优点是节省了传动轴,附着力大,牵引力也大,轴距较小,底盘下没有排气管,发动机废气、噪音不会污染车厢。但其缺点是后桥负荷大,转弯易侧滑,操纵系统太长,结构复杂,冷却系统复杂,后备厢太小。

(4)发动机中置后轮驱动(MR)。

这是目前大多数运动型乘用车和方程式赛车所采用的布置形式。由于这些车型都采用功率和尺寸很大的发动机,将发动机布置在驾驶员座椅之后和后桥之前有利于获得最佳轴荷分配并能提高汽车的运动性能。此外,某些大中型客车也采用这种布置形式,把卧式发动机装在底盘下面。

(5)全轮驱动(4WD)。

也称四轮驱动,这是越野汽车特有的形式,通常发动机前置,在变速器后装有分动器以便将动力分别输送到全部车轮上。

四轮驱动的优点可使前后轮都有驱动力,牵引力大,通过性强,附着力大,稳定性好。采用这种驱动形式汽车的车身和传动系统的钢板比乘用车厚、安全系数高,适于越野。但缺点是重量大,节油性差。

## ► 知识链接

### 防盗新技术

汽车防盗追踪器是集GPS卫星定位技术、GSM网络数字移动通信技术和汽车防盗技术于一体的高科技防盗产品,是继单向防盗器、双向防盗器后的新一代汽车防盗产品。

汽车防盗追踪器利用移动通信网络,彻底解决了普通防盗器无法解决的距离限制和易于破解的难题。除具有普通防盗器功能外,还具有手机控制、短信定位、远程监听、远程报警、全语音提示操作等功能。无论在何时何地,车主只要通过电话就可对爱车进行监控,让它得到最佳的保护。

具体功能有:

- (1)手机控制:可用手机代替遥控器在全球范围内控制汽车。
- (2)遥控器控制:可用遥控器在100 m内直接控制汽车。
- (3)短信控制:可通过手机发送短信控制汽车。
- (4)短信定位:车主只需向汽车上的防盗器发送一条短信,防盗器将回传信息告知汽车的大概位置。
- (5)远程监听:可用手机监听车内动静。
- (6)短信报警:有警情自动给车主发短信报警。
- (7)远程报警:有警情自动给车主手机打电话报警。



(8)防抢报警:行驶中若遇到抢匪劫持,车主可脚踏埋藏好的暗开关报警求救。

(9)全程语音提示操作。

(10)防万能解码器功能:用手机设置关闭遥控器的控制功能后,必须用手机才能解除设置。

(11)具备单向汽车防盗器的基本功能。

GSM 汽车防盗器分为两种,一种是在车上没有安装单、双向防盗器或遥控中控锁的车,这类车可以选用通用型;还有一种车本身就安装了单、双向防盗器或遥控中控锁,这种车在安装升级版防盗器后,就可以用原车的遥控器和喇叭等。

## 课题二 汽车的分类

汽车是一个种类繁多的大家族,各种汽车有各种不同的用途,因此被划分为不同的类型,有乘用车、客车、货车、越野车、专用车、自卸车和牵引车等。

### 一、各类型汽车的划分

各类型还要根据车型细分,按照我国原国家标准规定各类汽车划分如下。

轿车(新标准改为乘用车)按照发动机排量划分:有微型轿车(1 L 以下)、轻级轿车(1~1.6 L)、中级轿车(1.6~2.5 L)、中高级轿车(2.5~4 L)、高级轿车(4 L 以上)。

轿车的分类除了按排量分类,还有按轴距的长短分类。例如,德国轿车按轴距的长短分为 A、B、C、D 级,其中 A 级车又可分为 A00、A0、A 三个级别的车,相当于微型轿车和普通型轿车;B 级和 C 级分别相当于中级轿车和中高级轿车;D 级车相当于高级轿车。

客车按照长度划分:有微型客车(不超过 3.5 m)、小型客车(3.5~7 m)、中型客车(7~10 m)和大型客车(10 m 以上)。

货车按照载重量划分:有微型货车(1.8 t 以下)、轻型货车(1.8~6 t)、中型货车(6~14 t)、重型货车(14 t 以上)。

轿车、客车和货车都是最普遍最常用的汽车,而越野车、专用车、自卸车和牵引车则具有专门的用途,适宜使用在特殊的环境和场合中。越野车是主要用于环路或无路地区的全轮驱动的汽车,但现在用途已经扩展为一般商用车;专用车又称特种车,是一种不同于上述任何类型汽车、具有特殊结构、主要用于特殊用途的汽车,例如救护车、消防车、押钞车、洒水车、邮政车、电视转播车、油罐运输车、水泥搅拌车等;自卸车是工矿企业和建筑工地用于装载散装原料、砂土并能使货箱自动倾翻卸货的汽车;牵引车是专门用于牵引挂车的汽车,例如专门牵引集装箱的挂车。

不过,上述我国车辆类型的分类已经过时。随着我国汽车工业的发展和与国外汽车业的合





资合作、交流日益增多,面对最近 20 多年来出现的各式各样的汽车,这些分类方法与国际通行标准已无法衔接,不能适应实际需要。

为了改变这一现状,我国重新制定了有关汽车分类的新标准《汽车和挂车类型的术语和定义》(GB/T 3730.1—2001)。新标准依据国际标准(ISO 3833)制定,其中最显著的修改有两点:一是废除“轿车”的提法,改称为“乘用车”;二是不再将越野车单独分为一类,而是归属到各个车类中。

新标准将汽车分为两大类:乘用车和商用车。

乘用车(不超过 9 座)分为普通乘用车、活顶乘用车、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、短头乘用车、越野乘用车、专用乘用车等 11 类。

商用车分为客车、货车和半挂牵引车三类。客车细分为小型客车、城市客车、长途客车、旅游客车、铰接客车、无轨电车、越野客车、专用客车。货车细分为普通货车、多用途货车、全挂牵引车、越野货车、专用作业车、专用货车。



### 小贴士

#### 1.6 L 及以下排量乘用车购置税减半

2015 年国庆节前夕,国家税务总局颁布了关于减征 1.6 L 及以下排量乘用车购置税的通知,即自 2015 年 10 月 1 日起至 2016 年 12 月 31 日止,对购置 1.6 L 及以下排量乘用车减按 5% 的税率征收车辆购置税。这一举措无疑对拉动我国小排量汽车的消费有重大作用,对于汽车经济、环保都有重大意义。

## 二、汽车的不同名称

按汽车的形式分类,目前乘用车大致有以下一些常见名称。

### 1. 阶背式乘用车

阶背式乘用车(见图 1-4)在国际上简称 L 型车,也称为三厢式乘用车。三厢式乘用车的车身结构由三个相互封闭用途各异的车厢组成,前部的发动机厢、车身中部的乘员厢和后部的后备厢。它涵盖的车型最多,也最常见。



图 1-4 阶背式乘用车



## 2. 溜背式乘用车

溜背式乘用车(见图 1-5)在国际上简称 LS 型车,也称为两厢式乘用车,这种乘用车将乘员舱近似等高向后延伸,把后备厢和乘员厢合为一体,使其减少为发动机和乘员两厢。两厢乘用车一般身材狭小,行驶灵活,特别适合在城市拥挤道路上行驶。



图 1-5 溜背式乘用车

## 3. 双门跑车

双门跑车(见图 1-6)在国际上简称 CA 型车,它与普通乘用车最大的区别,就是适合高速行驶。双门跑车的发动机马力强大,底盘和悬挂能适应高速行驶的要求。双门跑车通常只有两门两座。



图 1-6 双门跑车

## 4. 敞篷车

敞篷车(见图 1-7)在国际上简称 S 型车,是指没有顶篷的乘用车,适合休闲和娱乐。随着技术的发展,许多乘用车具有活动顶篷功能,即顶篷可以随意开合。



图 1-7 敞篷车





### 5. 旅行车

旅行车(见图 1-8)在国际上简称 K 型车,是指适合旅行用的乘用车,其最初是将三厢式乘用车的尾部加上顶篷,以增大储物空间,使之更适合旅行。



图 1-8 旅行车

### 6. 厢式乘用车

厢式乘用车(见图 1-9)在国际上简称 V 型车,通常是指带有较大车厢的小型乘用车,包括我国通常所说的“面包车”,如长安之星、东风小康等。



图 1-9 厢式乘用车

### 7. 皮卡车

皮卡车(见图 1-10)在国际上简称 P 型车,由英文 PICK-UP 音译而来。它通常兼有运载人员和货物的双重功能,有双门和四门之分。



图 1-10 皮卡车



## 8. 越野车

越野车(见图 1-11)在国际上简称 G 型车,是指能够适应恶劣道路环境及适合野外行驶的车辆。越野车能适应爬坡、涉水等恶劣环境的行驶。越野车通常采用全轮驱动,底盘和悬挂的设计与普通乘用车有明显区别,如北京吉普、切诺基等。



图 1-11 越野车

随着汽车技术的发展和人们需求的提高,一些车辆的形式开始从单一向多样化发展,有时甚至无法简单地将它们划归哪一类。

例如:

RV:RV(Recreational Vehicle)即娱乐、休闲汽车(见图 1-12)。它最早起源于美国,主要是为了适应美国家庭用车追求个性、休闲的需求,多为家庭的第二辆车。在国外,RV 并没有什么明确具体的定义和分类标准,多是指一些轻型、运动型汽车。它是一种范畴较广的概念,可以包括 20 世纪 80 年代流行的 MPV 和 20 世纪 90 年代流行的 SUV,也就是除普通乘用车和跑车之外的各种非主流的乘用车。



图 1-12 RV

MPV:MPV(Multi Purpose Vehicle)在国外被称为多功能乘用车,也被称为多用途车(见



图 1-13)。一般来说,MPV 是指介于普通乘用车和轻型客车之间的一个新兴车种,它既兼备了这两者的长处,又延伸了这两者的功能。通俗一点说,MPV 既适用于商务公务活动,也具有休闲娱乐功能,既可公用,也可家用。这类车最早是由法国雷诺公司设计的,它兼具了乘用车的舒适性和小型客车的空间,一般为单厢式结构,即俗称的“子弹头”。

目前国内市场上 MPV 主要有别克 GL8、海南普利马、神龙毕加索、广州本田奥德赛等。



图 1-13 MPV

SUV:SUV(Sports Utility Vehicles)意为运动型多用途汽车(见图 1-14),多指造型新颖的越野车,它不仅具有 MPV 的多功能性,而且还有越野车的越野性和 RV 的休闲功能。因此,SUV 有时很难界定,特别是与越野车的区分越来越模糊,如今有许多人已将二者合二为一地看待。

SUV 无疑是近两年汽车市场最热车型,特别是小型 SUV 销量也在节节攀升。国家信息中心的数据显示,SUV 在乘用车市场的比例 2001 年为 5.1%,2009 年也仅为 10.1%。从 2010 年开始,SUV 进入飞速增长时期,其在乘用车市场的比例到 2013 年占到了 22%,2014 年又提高至 26.1%,2015 年 SUV 在乘用车市场的份额突破三成至 31.1%。



图 1-14 SUV



## ▶ 知识链接

### 驾驶证考试

驾驶证考试是为了获得机动车驾驶证的考试,考试科目内容及合格标准全国统一,该考试分为理论知识、场地驾驶技能、道路驾驶技能及文明驾驶相关知识等四个科目考试。考试顺序按照科目一、科目二、科目三、科目四依次进行,前一科目考试合格后,方能参加后一科目的考试,各个考试科目的考核内容如下。

科目一:道路交通安全法律、法规和相关知识考试科目,考试题库的结构和基本题型由公安部制定,省级公安机关交通管理部门结合本地实际情况建立本省(自治区、直辖市)的考试题库。

科目二:场地驾驶技能考试科目,考试项目一般包括倒车入库、坡道定点停车与起步、直角转弯、曲线行驶、侧方停车。上海等城市科目二为九项必考:倒车入库、直角转弯、侧方停车、隧道行驶、停车取卡、曲线行驶、窄路掉头、紧急停车、坡道定点停车和起步。

科目三:道路驾驶技能考试科目,考试基本项目包括上车准备、车辆起步、直线行驶、变更车道、通过路口、靠边停车、通过人行横道线、通过学校区域、通过公共汽车站、会车、超车、掉头、夜间行驶。

科目四:安全文明驾驶常识,考试项目为安全文明驾驶相关知识。

## ❧ 课题三 汽车工业发展简史 ❧

### 一、汽车发展史上的三次变革

汽车发展史可以简单地概括如下:汽车在德国诞生,在法国得到发展并逐步成熟,在美国形成完善的工业体系。之后汽车工业中心又依次从美国转移到欧洲,再转移到日本,形成了如今全球化竞争的市场格局。

1886年,德国人本茨和戴姆勒发明了汽车,接着欧洲出现了生产汽车的公司。最早成立的汽车公司有德国的奔驰公司、戴姆勒公司,法国的标志公司、雷诺公司,英国的奥斯汀公司、罗孚公司,意大利的菲亚特公司等。欧洲可谓是世界汽车工业的摇篮。德国人发明了汽车,而促进汽车最初发展的是法国人。1891年,法国人阿尔芒·标致首次采用前置发动机后驱动的汽车布置形式,奠定了汽车传动系统的基本构造。1898年,法国人路易斯·雷诺将万向节首先应用于汽车传动系统中,并发明了锥齿轮式主减速器。

不过尽管以法国为主的欧洲汽车公司占据了当时世界汽车工业的统治地位,但都是以手工





方式生产汽车,成本高昂,价格昂贵,限制了汽车工业的发展。

在随后的汽车历史发展中,世界汽车工业经历了三次巨大变革。第一次变革是美国福特汽车公司推出了 T 型车,发明了汽车装配流水线,使世界汽车工业的中心从欧洲转向美国;第二次变革是欧洲通过多品种的生产方式,打破了美国汽车公司在世界车坛上的长期垄断地位,使世界汽车工业的中心从美国又转回欧洲;第三次变革是日本通过完善生产管理体系形成精益的生产方式,全力发展物美价廉的经济型乘用车,日本成了继美国、欧洲之后世界第三个汽车工业发展中心,使世界汽车工业的发展从欧洲转移到日本。如今,随着中国、印度等新型经济体的崛起,汽车工业中心可能会再一次发生转移。而各式新能源汽车的不断研发,也使得未来汽车工业的发展充满了不确定因素。

### (一) 第一次变革——流水线大批量生产

最初,汽车是为少数人生产的奢侈品。1908年,福特公司推出 T 型车。T 型车的出现,使汽车从有钱人的奢侈品变成了大众化的商品。在长达 20 年的 T 型车生产期间,T 型车被称为“运载整个世界的工具”。

1913年,福特公司在汽车城——底特律市建成了世界上第一条汽车装配流水线,使 T 型车生产成为大批量生产的开端,汽车装配时间从 12.5 小时缩短到 1.5 小时。从 1908 年到 1927 年,T 型车共生产了 1 500 多万辆,售价从开始的每辆 850 美元降到每辆 360 美元。1915 年,福特一个公司的汽车年产量就占当年美国汽车总产量的 70%,而当时生产汽车历史较长的德、英、法等欧洲各国的汽车总产量也不过是美国产量的 5%。

### (二) 第二次变革——汽车产品多样化

第二次世界大战以前,欧洲人就已经开始对美国汽车“一统天下”的地位不满。但是,当时欧洲的汽车公司尚不能大批量生产、降低售价,从而与美国汽车公司竞争。于是,欧洲汽车公司以新颖的汽车产品,例如,发动机前置前轮驱动、发动机后置后轮驱动、承载式车身、微型节油车等,尽量适应不同的道路条件、国民爱好等要求,进而与美国汽车公司抗衡,最终形成了汽车产品从单一到多样化的变革。针对美国车型单一、体积庞大、油耗高等弱点,欧洲开发了多姿多彩的新型车。例如,严谨规范的奔驰、宝马,轻盈典雅的雪铁龙,雍容华贵的劳斯莱斯、美洲虎,神奇的甲壳虫,风靡全球的“迷你”,等等。多样化的产品成为欧洲汽车生产商的最大优势,规模效益也得以实现。

1966 年,欧洲汽车年产量已突破 1 000 万辆,比 1955 年的年产量增长 5 倍,年均增长率为 10.6%,并超过北美汽车产量,成为世界第二个汽车工业发展中心。到 1973 年,欧洲汽车年产量提高到 1 500 万辆,世界汽车工业中心完全由美国转回欧洲。





### “迷你”车

“迷你”车长一般小于 3 m, 4 座, 排量为 1 L, 功率为 25 kW。1959 年, 它刚面世的时候, 被许多人认为是“开玩笑的东西”。不过, 就是这种被人瞧不起的微型汽车, 竟在世界著名的“蒙特卡洛”汽车大奖赛中三次夺魁, 这是因为它重量只有 630 kg, 又特别灵活。曾经在一段时间里, “迷你”车成了一种不分等级的、受崇拜的汽车, 许多名流把它当做玩具在市区里开来开去。后来, 几乎所有的汽车公司都模仿了“迷你”车的设计, 而微型乘用车也逐渐成为汽车家族的重要成员。

### (三) 第三次变革——精益生产方式

世界汽车工业的第三次变革发生在日本。日本汽车工业起步较晚, 日本第一大汽车公司丰田汽车公司和第二大汽车公司日产汽车公司均创建于 1933 年, 但一直到 20 世纪 50 年代, 日本的汽车工业仍然发展缓慢。

直到 20 世纪 60 年代, 日本丰田汽车公司探索出独特的、令世界耳目一新的“丰田生产方式”。它是将生产过程的各个环节联系在一起, 组成一个完整体系, 并以“精益思想”为根基, 以寻求“消除一切浪费, 力争尽善尽美”为最佳境界的新的生产经营体系。这一体系从产品计划开始, 通过制造的全过程、协作系统的协调一直延伸到用户。它一改以往制造业在大量生产方式体制下的经营思想, 以“传票方式”(看板方式)为代表的“三必要”, 即“在必要的时间—按必要的量—生产必要的产品”作为理念精髓, 以“及时生产”即不断地降低成本、无废品、零库存和无止境的产品更新为追求目标, 因而被理论界称之为“精益生产方式”。可以说, 这一思想是丰田集体智慧的结晶, 它由丰田普及到日本汽车工业, 又从汽车工业扩展到整个制造业, 从而将日本推向汽车工业经济强国之列。

1973 年, 日本汽车年出口量达到 200 万辆; 1977 年, 日本汽车年出口量达到 400 万辆; 1980 年, 日本汽车年出口量增长到 600 万辆。这期间, 世界汽车工业的中心慢慢向日本转移。

如今, 日本国内的丰田汽车公司、日产汽车公司、本田汽车公司、马自达汽车公司等, 都在世界汽车工业领域占有一席之地。日系汽车凭借其良好的品质与节油性能, 在世界范围内取得了辉煌的成绩。

随着时代的发展, 汽车工业也在不断地向前发展, 尤其是能源问题日益突出, 新能源汽车的研发受到了越来越多的重视。汽车工业将朝哪个方向发展, 还需要我们拭目以待。

## 二、世界汽车工业的发展概况

经历了百年的发展和技术积累, 世界汽车工业在知识经济的推动下, 伴随着经济全球化的浪潮, 正朝着产业集中化、技术高新化、经营全球化、生产精益化的趋势发展。



## (一) 世界汽车工业的发展特点

### 1. 汽车产业的全球性联合重组步伐加快

20 世纪 90 年代以来,由于全球汽车生产能力过剩,安全、排放、节能法规日趋严格,产品开发成本、销售成本大幅度提高,促使汽车工业全球性产业结构调整步伐明显加快,汽车跨国联盟已成为世界汽车工业发展的潮流。如克莱斯勒曾与戴姆勒合并,现又被意大利菲亚特汽车公司收购,组成了菲亚特-克莱斯勒汽车公司;而雷诺则与日产组成了雷诺-日产联盟。在汽车产业结构调整的过程中,中国汽车企业也加快了自身的发展步伐,如东风汽车以 8 亿美元注资标致雪铁龙集团(PSA),占股 14.1%;吉利汽车则出资 18 亿美元收购了沃尔沃汽车品牌。与此同时,新能源汽车也发展迅速,涌现出了特斯拉、比亚迪等不少汽车新贵。

### 2. 技术创新能力成为竞争取胜的关键

世界各大汽车公司已把主攻方向从实施精益生产、提高规模效益转向完善汽车工业的开发、生产、销售、服务和回收的全过程,这个转型的实现则依赖于微电子技术和信息技术等高新技术。围绕安全、环保、节能等重点领域,采用新能源、新材料、新工艺开发研制新车型,占领技术制高点。以美国政府发起的“新一代汽车伙伴计划”为代表,用高新技术提升汽车产业已全面展开,并取得重大突破。电子技术的广泛应用使汽车电子产品占整车价值的比例提高到 25%~30%,并且还将有较大幅度的增加。电动汽车、混合动力汽车技术取得突破性进展,其中,丰田汽车的油电混合技术在全世界首屈一指,节能效果明显;而特斯拉、比亚迪等纯电动汽车也早已在市场上占据了一席之地。互联网技术的应用将更加广泛,跨国汽车集团正将自己雄厚的技术实力、丰富的人力及财力资源与互联网相结合,同客户、经销商、供应商等建立一种新的业务模式。技术高新化体现在传统的汽车主体技术上,机构技术将被微电子信息技术、新材料、新能源等高新技术所取代,新一代汽车将轻便化、安全化、环保化、智能化,成为高新技术的集成体。新一轮汽车工业的发展将不仅带动相关传统产业的发展,而且更加有力地促进高新技术的发展。

### 3. 采用平台战略、全球采购、模块化供货方式已成趋势

国际汽车工业广泛采用平台战略、零部件全球采购、系统开发、模块化等供货方式,使新产品开发费用和工作量部分地转嫁到零部件供应商身上,风险共担,实现在全球范围内合理配置资源,提高产品通用化程度,有效地控制产品质量,大幅度降低成本。控制零部件供货商产品开发的工作量和成本始终是市场竞争的焦点,不少汽车跨国公司正在积极地研究减少平台数量,此外,提高汽车质量、降低汽车成本也是提高公司竞争力的根本所在。因此,生产精益化是伴随汽车工业走向未来的永恒主题。

目前,世界汽车工业的发展出现新的特点,汽车产业的全球性联合重组步伐加快,技术创新能力成为竞争取胜的关键,采用平台战略、全球采购、模块化供货方式已成发展趋势。

## (二) 世界汽车工业的发展趋势

### 1. 整车制造业

在未来 7~8 年内,世界汽车市场的增长动力将主要来自亚洲、东欧和南美洲,汽车制造企业如果在这些地区无所作为,或没有形成汽车生产能力,那么其今后的发展将十分艰难,甚至会



出现生存危机。为集中精力做好核心业务,整车制造厂家会进一步降低零部件自制率,这是目前整车制造业的发展趋势。

汽车产业的快速发展及深刻变化,要求市场参与者建立与之相适应的新的企业文化和社会职能,并开发电子、电信服务系统应用软件的知识及资源。

## 2. 相应的零部件工业

目前,世界汽车零部件企业大致可分为两种经营类型:一是大批量生产企业;另一种是创新和集成潜力大的企业。进行大批量生产的企业,其产量高,而产品附加值较低,以低廉价格争取用户,从而获得较高的市场占有率。创新和集成潜力大的企业则指那些细分市场者,他们专长于某一业务领域,擅长生产某些部件或系统,产品附加值高。从发展趋势看,这类企业创新能力都比较强,盈利状况好,其发展前景比较光明。

由于整车制造厂家不断降低零部件自制率,零部件制造企业在汽车工业中的作用越来越重要,它们不仅生产绝大多数的汽车零部件、系统、模块等,而且也承担更多的研发工作。然而,这并不是说世界汽车零部件企业的数量会越来越多,相反,这类企业将进一步集中和垄断。

## 三、中国汽车工业的发展概况

### (一)中国的汽车工业发展概况

中国的汽车工业起步于1953年,而后经历了60多年的发展,从无到有、从弱到强,逐渐形成了完整的工业体系。在中华人民共和国成立之前,中国的工业基础十分薄弱,汽车工业这一类的重工业几乎等同于空白。1949年中华人民共和国成立之后,中国的工业才得以发展,汽车工业也同时发展起来。回顾中国汽车工业60多年来走过的路程,一步一个脚印,处处印证着各个历史时期的时代特色,经历了创建、成长和全面发展三个历史阶段。

#### 1. 创建阶段(1953—1965年)

中国汽车工业的发展始于1953年。1953年7月15日,在长春打下了中国第一汽车制造厂(简称“一汽”)的第一根桩,从此拉开了新中国汽车工业筹建工作的帷幕。1956年7月13日,国产第一辆汽车——解放CA10型载货汽车(见图1-15)驶下总装配生产线,结束了中国不能制造汽车的历史,圆了中国人自己生产汽车之梦。



图 1-15 解放 CA10 型载货汽车





一汽是我国第一个汽车工业生产基地。同时,它也决定了中国汽车业自诞生之日起就重点选择以中型载货车、军用车以及其他改装车为主的发展战略,中国汽车工业的产业结构从一开始就形成了“缺重少轻”的特点。

1957年5月,一汽开始仿照国外样车自行设计乘用车。1958年,试制成功CA71型“东风牌”小型乘用车(见图1-16)和CA72型“红旗牌”高级乘用车(见图1-17)。同年9月,又一辆国产“凤凰牌”乘用车在上海诞生。“红旗牌”高级乘用车被列为国家礼宾用车,并用作国家领导人乘坐的庆典检阅车。“凤凰牌”乘用车则参加了1959年国庆十周年的献礼活动。



图 1-16 东风 CA71 型乘用车



图 1-17 红旗 CA72 型乘用车

1958年以后,中国汽车工业出现了新的情况,由于国家实行企业下放,各省市纷纷利用汽车配件厂和修理厂仿制和拼装汽车,形成了中国汽车工业发展史上第一次“热潮”,产生了一批汽车制造厂、汽车制配厂和改装车厂,如图1-18所示为一辆改装的上海SH760型乘用车。截至1960年,汽车制造厂由1953年的1家发展为16家,维修改装车厂由1953年的16家发展为28家。其中,南京、上海、北京和济南共4个较有基础的汽车制配厂,经过技术改造成为继一汽之后第一批地方汽车制造厂。



图 1-18 上海 SH760 型乘用车

各地方发挥自己的力量,在修理厂和配件厂的基础上进行扩建和改建所形成的这些地方汽车制造企业,一方面丰富了中国汽车产品的构成,使中国汽车不但有了中型车,而且有了轻型车和重型车,还有各种改装车,满足了国民经济的需要,也为今后发展大批量、多品种生产协作配套体系打下了初步基础;另一方面,这些地方汽车制造企业从自身利益出发,片面追求自成体系,从而造成整个行业投资严重分散和浪费,布点混乱,重复生产的“小而全”畸形发展格局,为以后汽车工业的发展留下了隐患。

1966年以前,汽车工业共投资11亿元,主要格局是形成1大4小共5个汽车制造厂及一批小型制造厂,年生产能力近6万辆,涵盖9个车型品种。1965年底,全国民用汽车保有量近29万辆,国产汽车17万辆(其中一汽累计生产15万辆)。



## 2. 成长阶段(1966—1980年)

1964年,国家确定在三线建设以生产越野汽车为主的第二汽车制造厂(简称“二汽”)。二汽是我国汽车工业第二个生产基地,与一汽不同,二汽是依靠我国自身的力量创建起来的工厂(由国内自行设计、自己提供装备),采取了“包建”(老厂包建新厂、小厂包建大厂)和“聚宝”(国内的先进成果移植到二汽)的方法,同时在湖北省内外安排新建、扩建26个重点协作配套厂。一个崭新的大型汽车制造厂——二汽(现已改名为东风汽车公司)在湖北省十堰市兴建和投产,当时主要生产中型载货汽车和越野汽车。二汽拥有约2万台设备,100多条自动生产线,只有1%的关键设备是引进的。二汽的建成,开创了中国汽车工业以自己的力量设计产品、确定工艺、制造设备、兴建工厂的纪录,检验了整个中国汽车工业和相关工业的水平,标志着中国汽车工业上了一个新的台阶。

与此同时,四川和陕西汽车制造厂,分别在重庆市大足县(重庆市原属于四川省)和陕西省宝鸡市(现已迁至西安)兴建和投产,主要生产重型载货汽车和越野汽车。为适应国民经济发展对重型载货汽车的需求,济南汽车制造厂扩建“黄河牌”8t重型载货汽车的生产能力,安徽、黑龙江和湖南等地方汽车也投入同类车型生产。

这一时期,由于当时全国汽车供不应求,再加上国家再次将企业下放给地方,因此形成中国汽车工业发展的第二次热潮。1976年,全国汽车生产厂家增加到53家,专用改装厂增加到166家,但每个厂平均产量不足千辆,大多数在低生产水平上徘徊。

## 3. 全面发展阶段(1981年至今)

在改革开放方针指引下,汽车工业进入全面发展阶段。汽车老产品(解放、跃进、黄河车型)升级换代,结束30年一贯制的历史;调整商用车产品结构,改变“缺重少轻”的生产格局;引进技术和资金,建设乘用车工业,形成生产规模;革新行业管理体制和企业经营机制,增加汽车车型品种,提升汽车质量和生产能力。可以说,在这近40年里,中国的汽车工业发生了巨大的变革。

20世纪80年代以来,随着客车需求量的猛增,客车生产厂家也随之增多。与此同时,高速车、双层车、空调车、卧铺车等大量新产品也纷纷投入了市场。在80年代初期,我国乘用车工业的发展还嫌不足,所以在很大程度上要靠进口来维持。在1981年到1990年的这段时间里,我国共从国外进口乘用车35万余辆。直到1997年,随着改革开放方针的深入,这一状态才基本转变过来,汽车产品结构趋向合理。在1990年到2000年这段时间里,乘用车、客车、载货汽车产量占总产量的比重分别从8.3%、25.1%和66.6%调整为29.2%、33.9%和36.9%。

迈入21世纪以后,中国的汽车工业走上了蓬勃发展的大路,仅从2000年到2002年,我国汽车就实现了从200万辆向300万辆的大跨越。

2002年,我国生产汽车325.12万辆,比上年同期增长39.7%;销售汽车324.81万辆,比上年同期增长37.4%。在三大车型中,乘用车的产销增幅最大,产销分别为109.1万辆和112.6万辆,比上年分别增长55%和56%,乘用车产销量首次突破百万辆,并创造了1993年以来的最高增幅。

2003年,我国生产汽车444.37万辆,比上年同期增长35.20%;销售汽车439.08万辆,同比增长34.21%。其中客车产量119.52万辆,销量120.94万辆,分别增长11.94%和15.15%;



载货汽车产量 122.96 万辆,销量 121.14 万辆,分别增长 10.04% 和 10.35%;乘用车产量达到创纪录的 201.89 万辆,同比增长 83.25%,比上年净增 91.71 万辆,销售 197.16 万辆,同比增长 75.28%,其增速为世界汽车发展史少见。

2004 年,我国汽车产量达 507 万辆,占世界总产量的 7.85%,仅次于世界排名第三的德国。

2005 年,我国汽车产量进一步上升为 570.7 万辆,其中乘用车产量为 295.8 万辆,成为世界第三大汽车生产国。

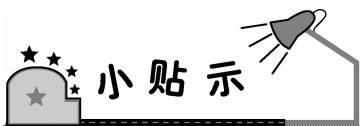
2006 年,我国汽车产量和国内销量分别为 728 万辆和 711 万辆,分别占世界汽车产销量的 10.5% 和 10.3%;产量位居世界第三,销量位居世界第二,年销量仅次于美国。

2007 年,我国汽车产量飙升为 888.25 万辆,连续七年平均增速超过 20%。

2008 年,我国生产汽车 934.5 万辆,超过美国的 868.1 万辆,位居世界第二。

2009 年,为了更好地应对国际金融危机、保证我国经济平稳较快增长,国家出台了一系列促进汽车消费的政策。这些政策有效地刺激了我国的汽车消费市场,所以这一年我国的汽车产销量更是大幅增长,这使得我国首次成为世界汽车产销第一大国。这一年,我国的汽车产销量分别为 1 379.1 万辆和 1 364.5 万辆,同比增长 48.3% 和 46.15%。

2010 年,我国产销量分别为 1826.47 万辆和 1806.19 万辆,产销量增速达 32.4%。2011 年以后,我国汽车产销量增速放缓,2011 年产销量分别为 1841.89 万辆和 1850.51 万辆,2012 年产销量分别为 1927.18 万辆和 1930.64 万辆,2013 年产销量分别为 2211.68 万辆和 2198.41 万辆,2014 年产销量分别为 2372.29 万辆和 2349.19 万辆,2015 年产销量分别为 2450.33 万辆和 2459.76 万辆。



#### 2015 年版《中国汽车工业年鉴》

由中国汽车技术研究中心和中国汽车工业协会主办、《中国汽车工业年鉴》期刊社编辑出版的 2015 年版《中国汽车工业年鉴》,已于 2015 年 10 月 1 日正式出版发行。该年鉴共设有 19 个专栏,内容极为丰富。作为一部大型工具书,该年鉴集史实性、连续性、综合性及权威性于一体,为全国汽车行业的规划、科研、生产、销售及新产品的开发等提供了一个较好的指导。

### (二) 中国汽车市场变化呈现规律性特征

回顾 60 多年中国汽车市场的变化,存在着明显的规律性波动,而主宰国内汽车市场的三大规律性特征为——结构性变动、周期性波动、阶梯性增长。这三大规律性特征对中国汽车市场起着重要的作用。

#### 1. 结构性变动

剧烈的结构性变动是汽车行业的首要特征,几十年来变动的轨迹如下。



(1)20 世纪 50 年代中至 60 年代末,汽车产品以军用车为主。

(2)20 世纪 70 年代至 80 年代,汽车产品由军用车向民用车转换。

(3)20 世纪 90 年代后,客、货运输结构的改变对我国汽车工业发展,特别是汽车工业内部结构组成产生更为重要的影响。从这时起,我国汽车工业逐步实现了产品重点从中型车向重型和轻型车的转变,从载货车向客车和乘用车的转变。

(4)跨入 21 世纪以来,汽车行业内部的结构变动主要表现为乘用车需求高速增长,以普通乘用车为代表的乘用车增幅强劲,这些成为拉动我国汽车工业增长的最主要力量。

## 2. 周期性波动

周期性波动是改革开放后我国汽车工业发展的重要规律,改革开放后我国汽车年产量增长出现过数次大的周期性波动。它表现出与宏观经济增长同周期、同步波动的鲜明特征,但波动幅度远大于宏观经济增长波动。同时,汽车工业发展的周期性波动也由古典周期转变为增长周期(即:过去汽车产销规模在回落期会表现出总量下降的局面,但自 20 世纪 90 年代开始,直到 2015 年,汽车产销规模即使在回落期也仅表现为增幅的回落,总量仍保持增长)。

## 3. 阶梯性增长

阶梯性增长是中国汽车市场需求规模变化的主要特征。纵观中国汽车市场的发展,每个发展周期都是经过一段较长时间的盘整期后进入高速增长期的。1958—1968 年,我国汽车工业发展第一次“盘整”时,汽车年产量由 1.6 万辆增长为 2.5 万辆,年均增幅仅 5%;1972—1982 年,我国汽车工业发展的第二次“盘整”时,汽车年产量由 10.8 万辆增长为 19.6 万辆,年均增幅仅 7.4%。1992 年,我国汽车市场的产销量达到高峰,产销增幅为 50%。然后进入了 1993—2000 年长达 8 年的盘整期,从 2001 年起结束了长时间盘整,进入了阶梯性增长的高速增长时期(2002 年达到高峰,产销增幅为 60%;2009 年又达高峰,产销同比增长 48.3% 和 46.15%)。可以说,我国社会经济的快速发展、人们生活水平的提高、汽车行业内的结构性变动以及国家政策的拉动是出现这些高增长态势的最主要因素。

## (三) 中国汽车工业的发展特点

毫无疑问,目前我国已经成为世界级的汽车工业大国,然而,我们必须明白,我国的汽车工业还处于发展阶段,我们不仅担负着提高自主创新能力、加快产业结构调整等重大任务,而且还要面对环保、能源、道路交通等问题。目前,我国汽车工业的发展主要呈现出以下几大特点。

(1)国内汽车消费市场的需求将继续上涨,我国汽车消费市场可谓潜力无穷。

(2)国内市场的国际化趋向。中国汽车行业已经成为世界跨国公司进入数量最多的行业,跨国集团的国际竞争将进一步向中国转移。

(3)汽车产业多元化资本结构在推动汽车工业发展的同时,也为我国汽车工业的发展增添了几分压力。

(4)我国城乡经济长期发展不平衡,始终存在着城镇和乡村两个汽车市场,所以这使得汽车消费市场的需求变得更为多样、更为复杂。

(5)环境、能源和道路交通等问题制约着汽车工业的发展。



## ▶ 知识链接

### 我国新能源汽车产业发展现状及未来趋势

2015年,我国新能源汽车呈现爆发式增长,产量37.9万辆,同比增长3.5倍,中国也成为全球最大的新能源汽车的增量市场。在未来五年全国新能源汽车将达500万辆保有量的政策目标的预期之下,我们预计到2020年前新能源汽车产量将会保持大约40%的年复合增速,未来五年将继续保持高增长势头。在十三五规划政策引导下以及在整体宏观经济增速下滑的大背景下,未来几年新能源汽车产业的增长表现将更为突出。

尽管十三五规划为我们勾画了未来五年新能源汽车产业全面发展的宏伟蓝图,但短期来看,新能源汽车产业的发展不可避免地存在着一些阶段性的问题和困难。

#### 1. 安全性方面

作为主流的动力锂电池技术路线在安全性和稳定性方面仍然存在相对的劣势,近一年来新能源汽车充电发生自燃等安全事故及隐患倍受市场关注。对于锂电池生产厂商而言,未来在材料性能的优化、生产材料的技术工艺方面还需进一步提升。而对于整车厂商而言,电池管理系统的组装检测和系统集成能力同样重要,其质量要求和检测工艺还有待进一步加强。

#### 2. 国家政策方面

尽管国家政策补贴退坡是必然趋势,符合产业自身发展规律,但未来补贴退坡对于新能源生产制造商所带来的冲击而言,仍然需根据个体企业技术路线的成熟程度和成本的下降速度来分析。在这个过程中,技术提升速度滞后、市场反应较慢的中小企业成本将受到市场的考验。另外,地方政府补贴是支持地方新能源汽车产业大力发展的重要因素,2015年新能源汽车的快速发展得益于大部分推广地区地方政府做到1:1的高额配套补贴。随着经济增速下滑及地方财政收紧,2016年地方补贴的力度、政策出台时间、政策落实等存在较多不确定性,也可能对新能源汽车产业发展带来不利影响。

#### 3. 配套基础设施建设方面

充电网络的建设速度不及预期。预期今年充电基础设施将大幅新建,如果在年内充电网络的投资建设速度不达预期,仍将制约今年新能源汽车的快速增长。

#### 4. 锂电池技术支持方面

锂电池技术水平是决定一辆新能源汽车使用性能的核心。相对来说,现阶段我国新能源汽车产业仍处于新兴成长阶段,各项技术性能尚不成熟。除了安全性的改善,新能源汽车在动力锂电池的能量密度、功率密度、耐受性、循环充放电次数、使用寿命等性能上的改善还有待提升。



## 项目小结

我国 GB/T (3730.1—2001)对汽车的定义为:由动力驱动,具有4个或4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)货物或其他特殊用途。

现代汽车由多个装置和机构组成,汽车基本构造可分为发动机、底盘、车身和电气设备四大部分。

发动机是为汽车行驶提供动力的装置,现代汽车广泛采用往复式内燃发动机。它是通过可燃混合气在汽缸内燃烧膨胀产生压力,推动活塞运动并通过连杆使曲轴旋转来对外输出功率的。

汽车是一个种类繁多的大家族,各种汽车有各种不同的用途,因此将它们划分为两大类:乘用车和商用车。乘用车细分为11类,商用车细分为3类。

世界汽车工业的发展特点可以概括为以下几个方面:汽车产业的全球性联合重组步伐加快;技术创新能力成为竞争取胜的关键;采用平台战略、全球采购、模块化的供货方式已成趋势。



## 思考与练习

1. 如何理解汽车的定义?
2. 发动机主要包括哪些组件?
3. 按汽车形式进行分类,目前乘用车有哪些常见名称?
4. 简述汽车发展史上的三次重大变革。
5. 中国汽车市场的变化有何特征?

