

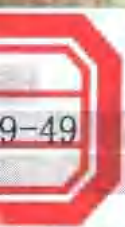
JIAYONGQICHECONGRUMENDAOJINGTONG

家用汽车

——从入门到精通

主 编：胡亚庄
副主编：黄建武

上册



9-49



中国青年出版社

家用汽车摩托车丛书

家用汽车

从入门到精通

(上)

主 编 胡亚庄

副主编 黄建武

编 著 周育智 贺 敬 陈印军

中国青年出版社

(京)新登字第 083 号

责任编辑:徐泳

封面设计:刘茗茗

图书在版编目(CIP)数据

家用汽车:从入门到精通 (上)/胡亚庄,黄建武主编.
—北京:中国青年出版社,1997.11
(家用汽车摩托车丛书)

ISBN 7-5006-2395-X

I. 家… II. ①胡… ②黄… III. 汽车,家用—普及读物
IV. U469-49

中国版本图书馆CIP数据核字(96)第23689号

中国青年出版社出版发行

地址:北京东四12条21号 邮政编码:100708

中国铁道出版社印刷厂印刷 新华书店经销

*

787×1092 1/16 12.75印张 2插页 270千字

1997年11月北京第1版 1997年11月北京第1次印刷

印数:1-4000册 定价:14.30元



▲ 凯迪拉克元首加长轿车 (美国)



▲ 凯迪拉克·爱多拉多 (美国)



▲ 雪佛兰·考维特双门跑车 (美国)



▼ 克莱斯勒蝥蛇 (美国)



▼ 阿斯顿·马丁DB7跑车 (美国)



▲ 日产马西咪 (日本)



▼ 丰田阿维塔 (日本)



▲ 克莱斯勒彩虹 (美国)

▼ 菲亚特新快全多 (意大利)



▼ 丰田凌志LS400 (日本)



▼ 福特金牛座 (美国)





▲ 福特林肯·城市·美国



▲ 三菱3000GT 日本



▲ 丰田花冠 日本



▲ 马自达MX-3 日本

▼ 保时捷911跑车 德国



▼ 奔驰C级轿车 德国



▼ 奥迪A8轿车 (德国)



▲ 劳斯·罗依斯银刺 (英国)



▲ 雷诺变焦距电动汽车 (德国)



◀ 莲花300跑车 (英国)

▼ 兰博基尼·迪亚波罗 (意大利)



▲ 法拉利206SP (意大利)

▼ 法拉利512TR跑车 (意大利)



前 言

从 1886 年汽车诞生至今,已有 100 多年的历史。

当前,全世界共有 6 亿多辆汽车在各个角落里行驶。全世界每年还生产 5000 万辆汽车。汽车已经成为我们人类最常用的交通工具。

尽管汽车给我们造成了各式各样的麻烦:交通事故、交通阻塞、环境污染、能源消耗,尽管有人把汽车说成是交通事故和大气污染的“元凶”,而人类却越来越离不开汽车。汽车已经成为我们人类生活的一部分,成为现代文明的象征。

在我国,从 1958 年建成长春第一汽车厂至今,也已有 40 年的历史。目前我国保有汽车 1100 万辆,每年生产汽车 145 万辆。但还是远远不能满足我们的需要。这是因为,我国汽车保有率太低,每千人才 10 辆。

目前,发达国家的汽车保有率一般在每千人 300 辆以上(美国和一些国家高达 600 辆以上)。按全世界平均,汽车保有率大约是每千人 100 辆。如果认为每千人 100 辆这个保有率大体上能满足社会各方面的合理需求的话(即既满足基本需求,又不浪费),我国 12 亿人口应当保有汽车 12000 万辆,即目前保有量的 10 倍!要达到这个保有量,我国汽车产量也应提高到年产 1000 万辆以上。

总之,我国的汽车不是太多了,而是太少了。

各国历史经验表明:当一个国家经济起飞后,汽车就开始普及。在我国,已经开始了汽车普及的过程。各种农用汽车已经开始进入农民家庭(保有量已近 800 万辆)。各种私人拥有的汽车也已近 300 万辆。汽车的普及和进入家庭的潮流是不可阻挡的。

据和方面专家的预测,在未来十年之内,汽车将逐步进入我国城镇家庭。

你也许会说:“汽车进入我的家庭?我要不敢想。第一,没钱;第二,我不会开车;第三,没地停车;第四,交通堵塞……”但是,十年以后呢?还会没钱没地没路吗?

所以,汽车在我国的普及已经不是不可想象的事了,而是指日可待。在发达国家,即使有人没有汽车,一般也会开车。会开车已经成为求职的必要条件。

不管你现在有没有打算买汽车,不管你现在想不想学开车,我劝你先了解一些汽车的知识,总会有好处的。如果有机会的话,不妨学一学开车。因为汽车不是拿过来就能开的,熟悉它、掌握它需要一个过程。有一本书在手,有空时看一看,长点知识,就可以帮助你缩短这一过程。

本书就是为了适应广大青年了解汽车的这一要求编写的。它力图深入浅出、图文并茂地介绍汽车的基本知识。主要内容包括汽车常识,汽车的结构和原理,汽车的选购,汽车的驾驶,以及汽车的日常维护和常见故障排除等。所介绍的汽车类型,以普及型汽车为主。因此,比较适合我国青年的要求。

本书在编写过程中,参考了国内外大量书籍和资料,在此不一一列举,仅向原作者一并致谢!

汽车的知识包罗万象,不是一本小册子所能囊括的。不过,当你读完本书,一定会对汽车发

展的历史、现代汽车的结构、维修和使用以及未来汽车发展的趋势有一个总体的了解,或者说初步入了汽车这个门。那么,今后你将会对各种汽车的性能和有关汽车的消息倍感兴趣,并会有一番自己的评论。你对汽车会越来越喜爱,越来越关心,越来越熟悉。说不定会因此而成为一个“汽车迷”,成为你朋友当中的一名“汽车行家”。

祝你早日了解汽车,早日学会开车,早日开上自己的汽车!

编 者

1997 年 1 月

目 录

第一章 汽车常识	(1)
第一节 汽车的诞生	(1)
第二节 汽车风靡全球	(8)
第三节 汽车带来的问题	(20)
第四节 未来的汽车	(29)
第五节 汽车进入家庭	(34)
第二章 现代汽车的结构和原理	(44)
第一节 现代汽车的“心脏”——发动机	(44)
第二节 汽车底盘	(69)
第三节 汽车电器仪表设备	(93)
第四节 汽车车身	(101)
第三章 怎样选购家用汽车	(108)
第一节 怎样选择汽车的功能	(108)
第二节 家用汽车的种类	(109)
第三节 选择车身型式	(144)
第四节 选择发动机型式	(146)
第五节 选择传动系统	(151)
第六节 选择功能性总成和附件	(153)
第七节 预算、调查、试车、谈判	(156)
第八节 三种付款方式	(158)
第四章 1996年美国汽车市场新型轿车	(160)
第一节 跑车类	(160)
第二节 经济型轿车类	(170)
第三节 中级轿车类	(176)
第四节 豪华轿车类	(187)

第一章 汽车常识

第一节 汽车的诞生

一、从汽车为什么叫“汽车”说起

(一)什么是汽车

你可能认为这个问题实在太简单了,就连不到三岁的小孩都知道:汽车就是那些在马路上跑来跑去的,有轮子的东西。

不过,问题并不那么简单:自行车、摩托车、三轮车、无轨电车都是“在马路上跑来跑去,有轮子的东西”,但它们都不是汽车。

看来,要准确地回答“什么是汽车?”这个问题,还需要认真推敲推敲才行。

《现代汉语词典》对“汽车”的说明是:“用内燃机做动力,主要在公路或马路上行驶的交通工具,通常有四个或四个以上的橡胶轮胎。用来运载人或货物。”这种说明仍是不够准确的。因为,最原始的汽车是用蒸汽机做动力的,燃气轮机汽车、电动汽车、太阳能汽车都不是“用内燃机做动力”的。竞赛用的赛车是汽车,但它不是以“运载人或货物”为目的的。

《简明大不列颠百科全书》对“汽车”的解释是:“在普通公路上行驶的自行驱动的车辆”。日本《道路交通法》对“汽车”下的定义是:“不依靠轨道或架线能在道路上行驶的装有发动机的各种车辆(装有发动机的自行车除外)。”这两种说法把“汽车”的范围又扩得太大,把两个轮子的、用手把操纵的摩托车也算进来了。

笔者以为,汽车主要有以下几个特征:

1. 是主要在陆地上行驶的、有三个车轮以上的轮式车辆。

这样,就包括了不在道路上行驶的越野汽车。

2. 有动力装置,可自行驱动。

这就包括了不用内燃机做动力装置的其他汽车。

3. 不依靠轨道或架线。

这就排除了电车和无轨电车。

4. 用方向盘操纵。

这就排除了各种用手把操纵的摩托车。

至于“汽车”的严格定义,还是请专家们去研究吧。

(二)汽车为什么叫“汽车”

这个问题,也并不好回答。发明汽车的是德国,德国人把它叫做“巧妙的车子”(德文 Kraftwagen)。法文和英文把它叫做“自动车辆”(Automobile),表示它是自行驱动的意思。日文把它准确地翻译为“自動車”(日文中“汽车”是蒸汽机车的意思)。

为什么汉语把它叫做“汽车”。有人认为：那时国人把轮船叫做“汽船”，由此发展，就把能在陆地上跑的叫做“汽车”。也有人认为：那时的汽车装的是汽油机，所以叫做“汽车”。笔者以为，前一种说法比较自然可信，后一种说法有些勉强。不管怎样，大家叫惯“汽车”了，约定俗成，汽车在汉语中就叫“汽车”了。

二、车轮、牛车和马车

在原始社会，我们的祖先是怎样进行运输的呢？

一是靠自身的人力，即手提、肩扛，甚至用头顶。

二是利用动物的畜力来驮运。

经过人类长期的生产劳动，人们逐渐发现圆木的滚动特性。用一片直径较大的圆木，或者干脆用木板拼成圆板，在其中心加上一个木轴，那它就滚动得特别顺利。据记载，在距今 6000 年前（约公元前 4000 年），撒马利亚人就发明了车轮。

车轮出现以后，人们很自然地在它的轮轴上面加上了木板、厢板以至顶篷，很快就形成了车。中国汉字的“车”字，原来就是从车轮演变而来的（图 1-1，图 1-2）。

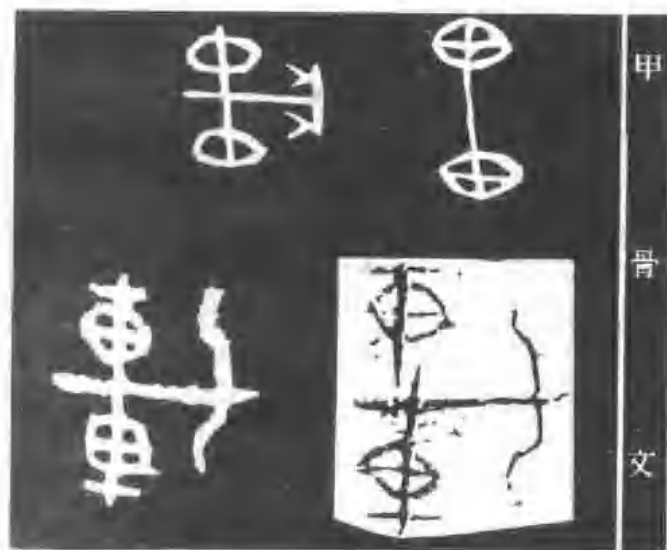


图 1-1 甲骨文的“车”字



图 1-2 汉代碑文上的“车”字

车轮的发明是人类最伟大的发明之一。因为各种车辆，从时速只有 2 公里的牛车到时速超过 300 公里的最现代化的汽车、火车，都是建立在车轮的基础之上的。甚至飞机的起飞和降落，也离不开车轮。

车轮发明的重大意义在于：它把人类进行运输所需的力大大减少，它充分利用了物理学中滚动摩擦大大小于滑动摩擦的原理。我们知道：滑动摩擦系数约为 0.4，即在地面上拖动 100 千克的物体约需 40 千克的力。而滚动摩擦系数要小得多，约仅 0.08，即拖动 100 千克的车子，只需要 8 千克力。对于在铁轨上行驶的火车，滚动摩擦系数就更小了，只有 0.003，即拖动 100 千克的物体仅需 0.3 千克力。

车轮的发明，是人类交通发展史上第一次飞跃，开创了人类使用交通工具的纪元。车轮的

发明,不仅节省了人本身的体力,而且为人类节约了能源的消耗。整个人类历史上由于车轮节约的能耗,多得简直无法计算。

车轮发明后,人们发现在轮轴的两边装上架子,就可以承载物体。这就是最原始的车,即独轮车。

人们还发现:用同一车轴两个车轮构成的车,比独轮车稳定得多,也能承载更重的物体。因此,两轮车得到了更广泛的应用。在我国,“车辆”这个词,据说就是由“两”轮车而来。

人们最初使用车辆时,开始是用人力去推,去拉。随着人类对动物的驯化,才逐渐利用畜力,用牛、马、象来拉车。公元前1600年,古埃及已使用两轮马车作为战车(图1-3)。



图1-3 古埃及战车

经过长期的使用,车辆本身的技术也在不断的发展。车轮已从笨重的整体式车轮改进为轻便的轮辐式车轮。轴承的发明,进一步减轻了车轮的阻力,同时大大减少了轮轴的磨损。

马车时代,一直延续了约三四千年。它得不到进一步发展的根本原因,是没有其他合适的动力来取代马。同时,马车本身在技术上也十分成熟,由两轮发展到四轮,具有制动(刹车)系统、悬架系统、充气轮胎和相当讲究的车厢,时速可以达到30公里以上。对于封建社会的小农经济来说,马车基本上能够满足要求(图1-4)。

然而,马车已经孕育了汽车的诞生。除了动力系统和传动系统以外,它已具备了早期汽车的基本结构:车轮和轮胎、车厢、悬架和制动。事实上,马车已为汽车的诞生创造了条件。1886年戴姆勒的第一辆四轮汽车,实际上是在一辆美国马车上装上发动机而成,并把它叫做“没有马的马车”。

三、蒸汽机和蒸汽汽车

资本主义经济开始萌芽后,手工劳动已不能满足矿山、冶金、纺织等行业工业化的要求,人类迫切需要新的动力。1765年,瓦特制成了第一台实用的蒸汽机,开创了动力革命的新时代,也开创了人类产业革命的新纪元。

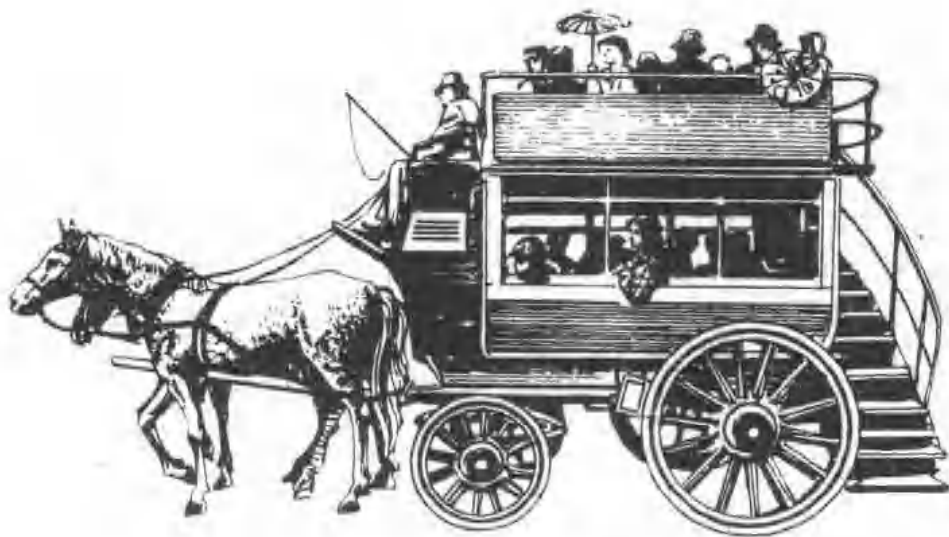


图 1-4 欧洲 18 世纪的双层马车

蒸汽机的诞生,无疑是人类利用动力机械的一大突破。从此,人们不必依赖于手工劳动和畜力。而只靠燃料的燃烧就可以得到源源不断的动力。蒸汽机很快就应用于矿山和各种工业,也开始应用于轮船和火车这些较大的交通工具。那么,蒸汽机能不能应用于较小的车辆,来代替马车呢?



图 1-5 尼古拉斯·居诺

1769 年,法国的一名炮兵工程师尼古拉斯·居诺大尉(图 1-5)将一台简陋的蒸汽机装在一辆木制的三轮车上,用它来牵引大炮。时速仅 4 公里,后来锅炉发生爆炸,人仰车翻,这次尝试终于失败。但居诺在 1771 年又重新制成了第二台车,时速可达 9.5 公里。缺点是转向十分困难,加上又是三轮车,容易翻车。尽管这辆车简陋不堪,毛病百出,但它毕竟是人类第一辆由自身的动力装置驱动的车辆,是现代汽车的“祖先”(图 1-6)。

此后,法国和英国都使用过蒸汽公共汽车。

但是,从蒸汽汽车的出现到现代内燃机汽车的诞生,差不多花了整整 100 年的时间。在此期间,蒸汽汽车并没有得到广泛的应用。这是什么原因呢?

1. 蒸汽机是一种外燃机(燃料在气缸外面燃烧),热量容易耗散,所以热效率很低。加上做功介质是水蒸汽,压力不高。为了取得足够的动力,就必须有很大的锅炉和较大的气缸,所以它十分笨重。装在体积较大的火车、轮船上,问题不大。但把它装在汽车上,就太勉强了(图 1-7)。

2. 在道路上行驶的车辆,要随时根据路上的情况改变车速和方向。而蒸汽汽车在改变车速方面,反应很慢。有时还因火候不到,蒸汽压力不足而停步不前。加上车体笨重,转弯十分困难。因此,在人烟稠密之处,有时要有专人手挥红旗在车前开路。

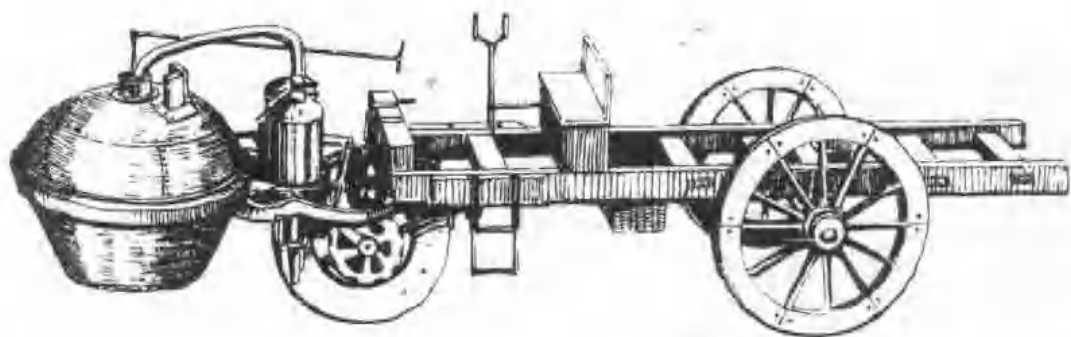


图 1-6 现代汽车的“祖先”

3. 蒸汽汽车噪声过大,灰渣污染严重。

由于这些问题,蒸汽汽车始终未能发展起来。人们期待着一种新的、小巧、高效的动力机械早日出现。

这里值得顺便一提的,是自行车的诞生和发展。自行车虽然仍是一种人力驱动的车辆,但它却反映了当时人们对“自行驱动”车辆的追求。

1790年,法国人塞呼拉克发明了前后轮不一样的木制两轮车。

1817年,德国人德拉伊斯给自行车装上了可以转动的车把,后来又把车架改为铁架。自行车才开始实用化。此后,自行车不断改进,装上了脚蹬、链条、飞轮、刹车,不断完善,在欧美开始流行起来,并形成了自行车工业。

自行车和汽车还是很有缘分的。这不仅仅是因为它们都是“车轮”家族的一员,而且还由于自行车为汽车提供了有关的技术和工业基础。

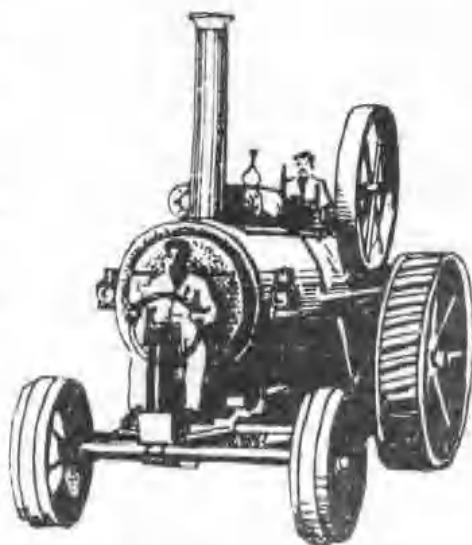


图 1-7 蒸汽汽车

现代汽车的诞生之前,人类渡过了漫长的历史。不论是车轮的发明、人力车和马车、蒸汽汽车和自行车,无一不是人类对“自行驱动车辆——汽车”的追求,而且无一不为现代汽车的诞生准备着必要的条件。到十九世纪中叶,已经是“万事俱备,只欠东风”了。这个“东风”,不是别的,就是安全小型的动力装置——内燃机。

四、内燃机的诞生

蒸汽汽车的弱点,主要在于蒸汽机的笨重和麻烦:要用煤烧开锅炉中的水,然后把蒸汽送进气缸,推动活塞和曲柄连杆机构工作。由于水蒸气的压力不大,气缸就不得不做得很大。所以,有人自然想到:如果让燃料在气缸里面直接燃接,不就可以大大提高压力和热效率了吗?这样,人们就开始积极研究内燃机——燃料在气缸里直接燃烧的动力装置。其中,主要的问题有:

1. 用什么燃料:不能直接用煤,当时只能用煤气。后来随着石油的大量开采,才找到最适

合的燃料——汽油和柴油。

2. 如何让燃料燃烧起来:即要解决点火问题。

3. 如何让机器连续工作下去:即要解决连续送进燃料、点火燃烧及排除废气等一系列工作过程的反复循环问题。

这几个问题,通过不少人的努力,在 19 世纪逐步得到了解决:

1794 年,英国人斯垂特(Street)首次提出燃料与空气混合成可燃混合气的原理。

1801 年,法国化学家勒本(Philippe Lebon)提出煤气机原理。

1807 年,瑞士人里瓦兹制成了电点火的煤气机。但配气和点火只能手动。

1820 年,英国人塞西尔(Cecil)连续运转煤气机成功。

1824 年,法国人卡诺(Carnot)提出了热机的循环理论。

1838 年,英国人巴尼特(William Barnett)发明了内燃机点火装置。

1860 年,法国技师勒诺尔(Etienne Lenoir)制成了电点火,无压缩但可实用的二冲程煤气机,内燃机从此开始商品化生产。

1862 年,法国人德罗夏(Beau De Rochas)提出四冲程内燃机工作原理。

1866 年,德国工程师奥托(Nikolaus August Otto)成功地制成往复活塞式四冲程内燃机,转速 80~100 转/分。

1876 年,奥托对四冲程内燃机又作了改进,转速提高到 250 转/分,并创立了内燃机的“奥托循环理论”,为内燃机的突破性进展作出了贡献。

1882 年,曾为奥托工作过的德国工程师戴姆勒(Gottlieb Daimler)制成了化油器式、电点火的小型汽油机,转速 750 转/分。

这样,到 19 世纪 80 年代,小型内燃机已在技术上取得了突破。

五、现代汽车的诞生

小型内燃机在技术上的突破,为在车辆上装用这种小型动力装置创造了条件。这时,汽车的诞生已成为“指日可待”,“水到渠成”了。

1884 年,法国戴波梯维尔制成四冲程汽油机,并装在一辆三轮车上,可惜没有试车的记录。

1885 年,德国的一个固定式煤气机制造商奔驰(Karl Benz)(图1-8)用四冲程汽油机制成一辆皮带传动的三轮汽车。排量 0.954 升,转速 250 转/分,0.67 马力。火花点火、水冷、钢管车架、钢板弹簧、后轮驱动、前轮转向、制动手把。1886 年 6 月首次试车(图1-9)。

1886 年,戴姆勒和他的助手梅巴赫(Wilhelm Maybach)图(1-10)又制成高速四冲程汽油机,排量 0.462 升,1.1 马力,转速 665 转/分。并把它装在一辆美国马车上,成为世界上第一辆四轮汽车,时速 18 公里。当时称之为“没有马的马车”(图1-11)。

人类终于创造了可以自行驱动的车辆——汽车。1886 年,被公认为现代汽车诞生之年。



图1-8 卡尔·奔驰

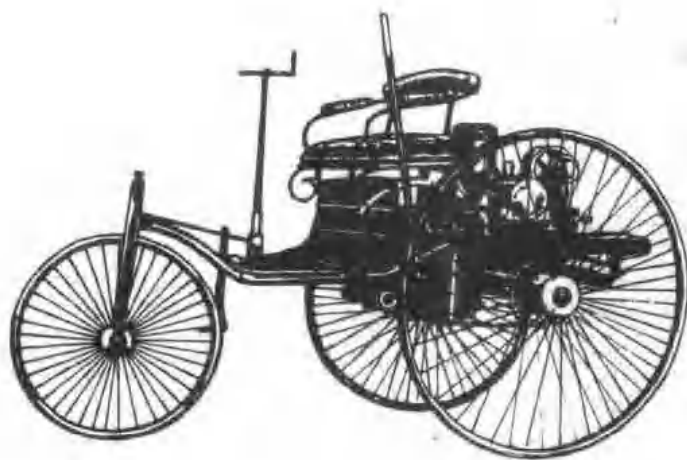


图 1-9 三轮汽车



图 1-10 戈特利布·戴姆勒和威廉·梅巴赫

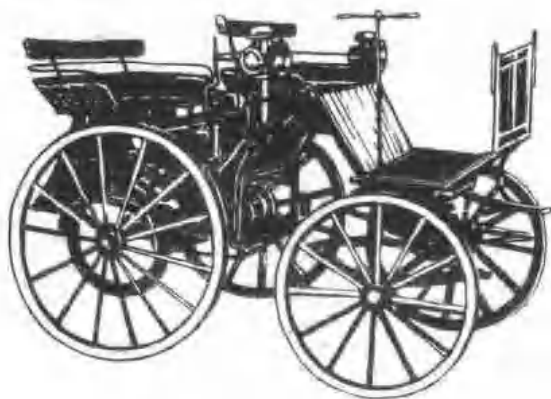


图 1-11 世界上第一辆四轮汽车