



“十二五”职业教育国家规划教材  
经全国职业教育教材审定委员会审定



首届全国机械行业职业教育优秀教材

“十四五”职业教育江苏省规划教材



扫描二维码  
共享立体资源

汽车文化  
(第二版)

# 汽车文化

## (第二版)

工作页式教材

中国汽车工程学会汽车应用与服务分会组织编写

总主编 朱军 弋国鹏  
主编 谢永东

总主编 朱军 弋国鹏  
主编 谢永东

北京出版集团  
北京出版社

北京出版集团  
北京出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车文化 / 谢永东主编. —2 版. —北京: 北京出版社, 2020.9 (2023 重印)

ISBN 978-7-200-16007-9

I. ①汽… II. ①谢… III. ①汽车—文化—高等职业教育—教材 IV. ①U46-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 207472 号

汽车文化 (第二版)

QICHE WENHUA (DI-ER BAN)

主 编: 谢永东

出 版: 北京出版集团  
北京出版社

地 址: 北京北三环中路 6 号

邮 编: 100120

网 址: [www.bph.com.cn](http://www.bph.com.cn)

总 发 行: 北京出版集团

经 销: 新华书店

印 刷: 定州启航印刷有限公司

版 印 次: 2020 年 9 月第 2 版 2023 年 7 月修订 2023 年 7 月第 3 次印刷

成品尺寸: 185 毫米 × 260 毫米

印 张: 14

字 数: 269 千字

书 号: ISBN 978-7-200-16007-9

定 价: 42.00 元

教材意见建议接收方式: 010-58572162 邮箱: [jiaocai@bphg.com.cn](mailto:jiaocai@bphg.com.cn)

如有印装质量问题, 由本社负责调换

质量监督电话: 010-82685218 010-58572162 010-58572393

## 学习工作页

<b>学习单元一 汽车的发展史</b>	<b>2</b>
学习任务一 追溯汽车的诞生	2
学习任务二 汽车技术发展史	4
<b>学习单元二 汽车外形艺术</b>	<b>7</b>
学习任务一 欣赏汽车造型的演变	7
学习任务二 分析汽车色彩外形设计	9
<b>学习单元三 著名汽车公司发展史</b>	<b>11</b>
学习任务一 了解欧洲汽车公司发展史	11
学习任务二 了解美国汽车公司发展史	13
学习任务三 了解日韩汽车公司发展史	15
<b>学习单元四 中国汽车发展史</b>	<b>17</b>
学习任务一 回顾中国汽车的发展史	17
学习任务二 关注民族品牌汽车公司的崛起	18
<b>学习单元五 汽车观赏</b>	<b>20</b>
学习任务一 比较国内外车展	20
学习任务二 观赏 F1	22
<b>学习单元六 汽车消费</b>	<b>25</b>
学习任务一 选购汽车	25
学习任务二 装饰汽车	27

## 学习单元七 车与社会 30

学习任务一 研讨汽车工业对社会发展的影响 30

学习任务二 了解世界十大汽车城 32

## 学习单元八 汽车的发展 34

学习任务一 关注汽车公害 34

学习任务二 畅想车的未来 36

## 学习参考

### 学习单元一 汽车的发展史 40

学习任务一 追溯汽车的诞生 40

学习任务二 汽车技术发展史 48

### 学习单元二 汽车外形艺术 63

学习任务一 欣赏汽车造型的演变 63

学习任务二 分析汽车色彩外形设计 72

### 学习单元三 著名汽车公司发展史 84

学习任务一 了解欧洲汽车公司发展史 84

学习任务二 了解美国汽车公司发展史 110

学习任务三 了解日韩汽车公司发展史 120

### 学习单元四 中国汽车发展史 127

学习任务一 回顾中国汽车的发展史 127

学习任务二 关注民族品牌汽车公司的崛起 131

### 学习单元五 汽车观赏 142

学习任务一 比较国内外车展 142

学习任务二 观赏 F1 151

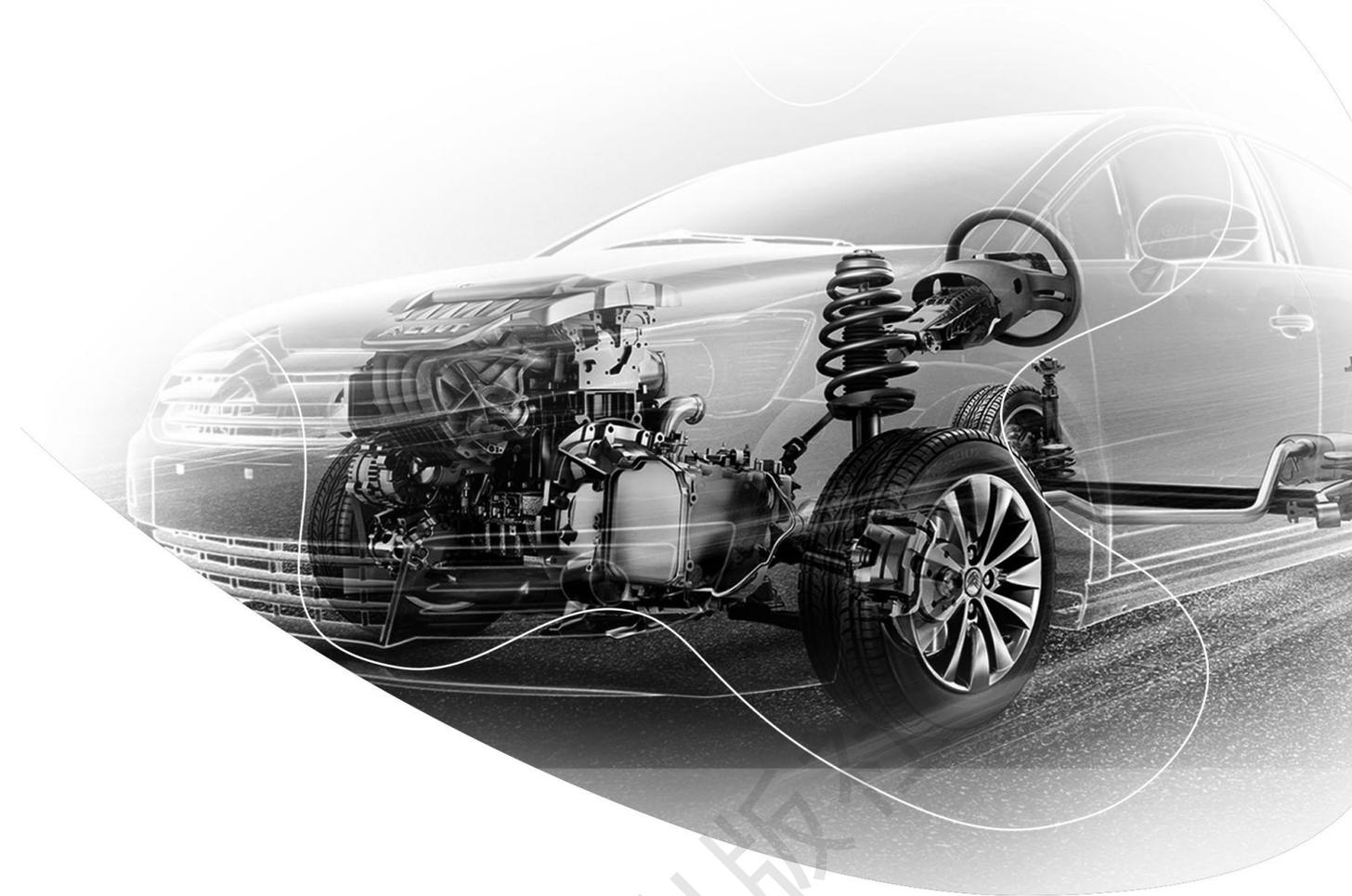
### 学习单元六 汽车消费 166

学习任务一 选购汽车 166

学习任务二 装饰汽车 172

<b>学习单元七 车与社会</b>	<b>178</b>
学习任务一 研讨汽车工业对社会发展的影响	178
学习任务二 了解世界十大汽车城	184
<b>学习单元八 汽车的发展</b>	<b>191</b>
学习任务一 关注汽车公害	191
学习任务二 畅想车的未来	202
<b>参考文献</b>	<b>209</b>

北京出版社



学习工作页

1886年，真正的汽车出现了。它的诞生让人类的视野从此更加开阔，思维更加自由。每小时18千米（12.5英里）——当时的人们将其形容为“令人窒息的速度”，他们无论如何也无法想象，今天一部超级跑车仅用2.5秒就能从静止达到每小时100千米的时速。汽车发展的速度是如此迅猛。要了解汽车文化，首先就让我们一起来回顾一下属于汽车的历史吧！

### 学习任务一 追溯汽车的诞生

#### 任务描述

汽车已有百年历史。很多客户不太清楚汽车是怎么发明的，汽车诞生前的技术准备有哪些，需要我们自身掌握这方面的知识并帮助客户了解这方面的知识，能根据客户需求，介绍汽车是如何诞生的。



世界汽车工业的发展

#### 学习目标

1. 能叙述汽车诞生之前的车辆发展情况。
2. 能叙述汽车诞生关键过程。
3. 能描述蒸汽机汽车与内燃机汽车的联系与区别。
4. 能知道汽车诞生是无数工程师和能工巧匠坚持不懈工作的共同成果。



#### 学习准备

1. 活动在教室、多媒体教室、汽车文化长廊或博物馆进行。
2. 相关参考教材。

3. 汽车发展过程中的一些典型图片，如记里鼓车、马车、蒸汽汽车、第一辆真正的汽车等。

4. 关于汽车诞生的一些小故事，如卡尔·本茨与他的第一辆汽车，戴姆勒与他的第一辆汽车等。

## 计划与实施

### 1. 准备工作

- (1) 学生分组。
- (2) 各组学生分别查找汽车发展史的相关资料并汇总。

### 2. 实施步骤

- (1) 每组派一个代表介绍本组搜索的资料。
- (2) 撰写对汽车发展史的认识报告。

## 评价与反馈

### 一、填空题

1. 第一台实用蒸汽机是\_\_\_\_\_在\_\_\_\_\_年发明的，这一发明带领人类进入了“蒸汽机时代”。
2. 车的起源有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种说法，其中\_\_\_\_\_更有说服力。
3. 在中国历代车辆发展过程中，有重要技术价值的是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。其发明者分别是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
4. 发条自行车凝结了\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的心血。
5. 将马车轨道嵌入路面的是法国南特人\_\_\_\_\_。
6. 被称为汽车的雏形的是\_\_\_\_\_，这种车能以 24 千米 / 时的速度沿荷兰的海岸线奔驰。
7. \_\_\_\_\_发明的车被《吉尼斯世界纪录大全》认为是汽车始祖。
8. 世界上第一辆利用机器为动力的车辆，最高时速是\_\_\_\_\_。
9. “奥托”循环是指\_\_\_\_\_。

### 二、判断题

1. 罗马人称其为“夸德里伽”的是六匹马并排拉的战车、赛车和凯旋车辆。( )
2. 1792 年制成的黄金马车，自从乔治三世以来一直都在使用。( )

### 三、简答题

1. 最早的汽车安全法规是什么？于何年因何原因被废除？
2. 美国福特 T 型车对美国普及汽车有何意义？

3. 现代汽车的发明者是谁？其代表作品是什么？

## 学习任务二 汽车技术发展史

### 任务描述

很多客户不太清楚现有汽车的零部件是如何演变发展的，需要我们自身掌握这方面的知识并帮助客户了解这方面的知识，能根据客户需求，介绍汽车轮胎、发动机、底盘、电气设备的演变发展。

### 学习目标

1. 能叙述轮胎、发动机、底盘、电气设备的发展史。
2. 能查询汽车技术发展资料。
3. 能知晓现代汽车是在无数前人对技术不断开拓创新和对产品精益求精中产生的。



### 学习准备

1. 活动在专业实训教室、多媒体教室或博物馆进行。
2. 相应参考教材。
3. 多媒体课件。
4. 轿车实物或模型、轮胎、发动机、底盘、电气设备等挂图。
5. 汽车技术发展史中的一些小故事，如汽车的方向盘为什么会设计成倾斜式的，打不碎的玻璃是怎么诞生的等。



### 计划与实施

#### 1. 准备工作

- (1) 学生分组。
- (2) 各组学生分别查找轮胎、发动机、底盘、电气设备发展史的相关资料并汇总。

#### 2. 实施步骤

- (1) 每组派一个代表介绍本组搜集的资料。

(2) 学生在实训车间了解轮胎、发动机、底盘、电气设备。



## 评价与反馈

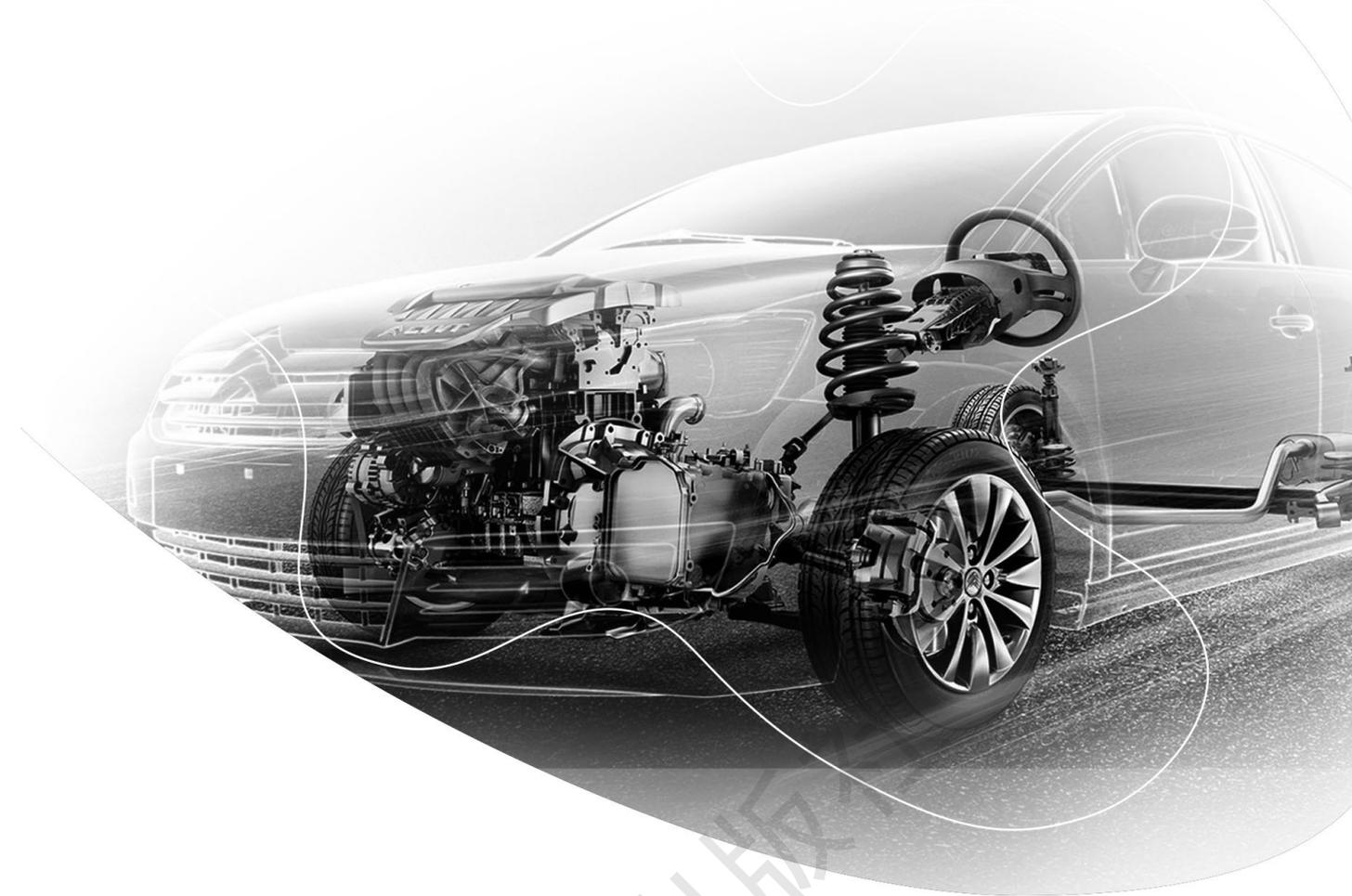
### 一、填空题

- \_\_\_\_\_发明了橡胶的硫化法。
- 发动机的发明是在使用\_\_\_\_\_的基础上成功地创制了\_\_\_\_\_, 又在此基础上创新地改进为\_\_\_\_\_, 最后创制为\_\_\_\_\_。
- 被称为“煤气之父”的是\_\_\_\_\_。
- \_\_\_\_\_年, 奥托成功地制造出动力史上有划时代意义的四冲程活塞式发动机, 最终获得了\_\_\_\_\_年巴黎世博会\_\_\_\_\_奖。
- 1886年1月30日\_\_\_\_\_成了全社会的公共财富。
- 对汽油机作出巨大贡献的是德国工程师\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 被称为“\_\_\_\_\_”的迈巴赫, 发明了世界上第一台\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。
- 戴姆勒于\_\_\_\_\_年制成了今天汽车用发动机的原型——\_\_\_\_\_。
- 柴油机被称为“\_\_\_\_\_”, 是因为\_\_\_\_\_。
- 转子发动机又称之为“\_\_\_\_\_”发动机。
- 汽油机燃油系统的主要作用是\_\_\_\_\_。
- 1928年, 美国的\_\_\_\_\_研制并首次应用液压动力辅助转向器, 安装在了\_\_\_\_\_汽车上。
- 第一个汽车减震器是\_\_\_\_\_制成。
- 电控悬架自\_\_\_\_\_年开始在汽车上采用。
- 点火方式曾采用过火焰点火、\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_以及现在的电子点火。
- \_\_\_\_\_国的“空调之父”\_\_\_\_\_发明了世界上第一台空调。
- \_\_\_\_\_年, 法国首先制定了有关汽车必须装备警笛的法规。
- 目前汽车前照灯灯泡主要有三种, 一种是\_\_\_\_\_汽车灯泡, 一种是\_\_\_\_\_汽车灯泡, 还有就是广泛运用的\_\_\_\_\_汽车灯泡。

### 二、选择题

- 在转子发动机汽车界具有最高地位的是( )。
  - 现代
  - 马自达
  - 本田
  - 宝马
- 发明了世界上第一个化油器的是( )。
  - 奥托
  - 杰克佛里德·马尔库斯
  - 迈巴赫
  - 艾弗雷德·波希

3. 被公认为涡轮增压技术的创始人的是（ ）。
- A. 奥托  
B. 杰克弗里德·马尔库斯  
C. 迈巴赫  
D. 艾弗雷德·波希
4. 下列应用在制动系上的装置有（ ）。
- A. ABS  
B. KLR  
C. ESP  
D. EPS
5. 不属于传动系的装置有（ ）。
- A. 差速器  
B. 变速器  
C. 转向器  
D. 主减速器
6. （ ）发现了电磁感应现象。
- A. 迈克尔·法拉第  
B. 维尔纳·冯·西门子  
C. 托马斯·戴文泡特  
D. 查尔斯·凯特林
7. （ ）制出了第一个起动机。
- A. 迈克尔·法拉第  
B. 维尔纳·冯·西门子  
C. 查尔斯·凯特林  
D. 托马斯·戴文泡特



学习参考

## 学习任务一 追溯汽车的诞生



## 相关知识

人类经历了漫长的靠双足跋涉的时代后，发明了车轮。车轮改变了人类在陆地上的运动方式，使人类步入两轮和四轮马车的黄金时代。它是人类历史上使用时间极长和最有影响力的陆地交通运输工具。然而人类永远不会满足现状，坐在马车上的人们期望着比马更具有耐力和比马跑得更快的移动工具，于是机器动力被发明了。蒸汽机和内燃机的发明为汽车的发明开辟了道路。

## 一、车的起源

车，就是用轮子在地面上行驶的交通工具。

车是人类最重要的发明之一。关于车的发展过程有两种说法：一种说法认为先有橇，后来在下面放滚子，滚子发展成为车轮（图 1-1）；另一种说法认为，古时人们崇拜太阳而使用圆盘，这种圆盘发展成了车轮。

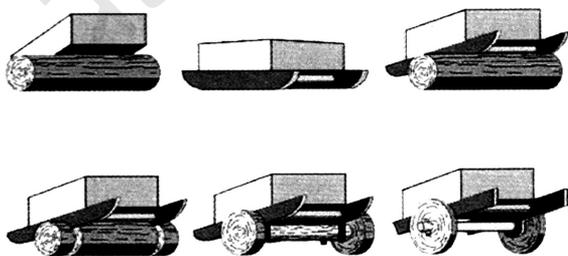


图 1-1 滚子发展说

现在看来，滚子发展说具有说服力。这可以举出许多理由，如至今出土的最古老的由于崇拜太阳而制成的圆盘是公元前 2500 年的，然而在美索不达米亚的苏美尔，公元前 3300 年就已经开始使用战车了。

大约在公元前 2000 年，人们发明了有辐的车轮，这种结构比从前的实体车轮轻便了许多。装有辐式车轮的车用马来拉，不仅速度快多了，车身也变得轻巧灵活，被古人当成武器用在战争中。

公元前 1600 年，轻型两轮战车在密克诺地区人人皆知。比较著名的是四匹马并排拉的战车、赛车和凯旋车辆，罗马人称其为“夸德里伽”（Quadriga，图 1-2）。公元前 680 年以后，这种马车被准许参加奥运会比赛。



## 二、马车盛世

战车随着时间推移渐渐失去了意义。公元前 3 世纪后几乎没有战车投入战斗了，因此车辆研制转向了道路旅行和交通运输。

相传公元前 1675 年，古埃及人发明了有制动装置的马车，能使马车在很短的距离内停下来。到了 12 世纪，罗马人发明了转向前轴，开始出现四轮车。到中世纪（约 476—1453）后，欧洲改用 C 形钢板弹簧悬置车厢和较大的后轮（图 1-3），提高了四轮车的舒适性，马车开始向豪华型发展。

在欧洲，马车制造业十分兴旺，许多马车作坊都能制造出十分精致且华丽的四轮马车。

1792 年开始使用黄金马车（Gold Coach）。自从乔治三世（George III，1738—1820）以来，所有的英国国王都是坐着这辆马车去参加加冕仪式。即使在汽车技术高度发达的今天，英国女王在参加加冕仪式时，仍然要乘坐这辆传统的黄金马车（图 1-4）。



图 1-3 单排座马车用 C 形钢板弹簧减震

将马车轨道嵌入路面的是法国南特人埃米尔·卢巴。1662 年法国巴黎的街头上首次出现了轨道马车（图 1-5）。

18 世纪轨道马车被广泛用于英国的煤矿中。1804 年，英国人埃利奥特（Obadiah Elliott）发明了片式钢板弹簧。

1832 年，美国纽约市在曼哈顿街道上铺设轨道，开始运行有轨公共马车（图 1-6）。1847 年英国伦敦出现了最早



图 1-4 英国黄金马车



图 1-5 巴黎街头首次出现的轨道马车

的双层公共马车，敞开的顶层可以让乘客悠闲地浏览市容；1850年以后，马车的铁轴逐渐替代了木质轴；1851年车顶有了遮阳防雨的顶篷；1861年伦敦的街道上也有了有轨马车。



图 1-6 纽约市曼哈顿街道上的公共马车

### 三、中国的贡献

在中国历代车辆发展过程中，有重要技术价值的还要数指南车和记里鼓车。

汉代杰出的科学家张衡（78—139）发明了举世闻名的记里鼓车（图 1-7），在行驶中自动击鼓，以显示行驶里程，它是中国最先发明的记录里程的仪器。此车有两层，上有木人，每行一里（1里=500米），下层击鼓；行十里，则上层击镯。

三国时有一位技术高明的技师，名叫马钧（199—？），今陕西省扶风县人，曾因改进织布机而闻名天下。马钧在曹魏做官，因与同僚打赌而要制造指南车，没多久果然造成，满朝大臣无不敬佩。指南车（图 1-8）是一种双轮独辕车，车上立一个木人伸臂南指，只要一开行车，不论车子行驶的方向怎样变换，车上小木人的手臂始终指向南方。

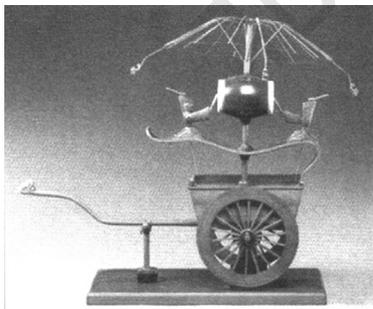


图 1-7 记里鼓车

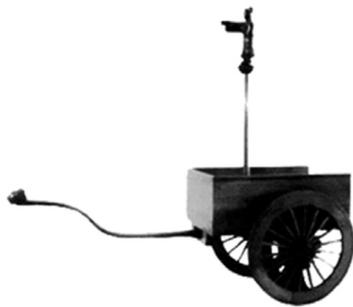


图 1-8 指南车

也是在三国时期（230年），诸葛亮六出祁山时发明了一种叫“木牛流马”（图 1-9）的交通工具。至于“作一木牛，连仰双环，人行六尺，车行车步”的“木牛流马”究竟属何形态，利用了何种原理，仍是一个千古之谜。

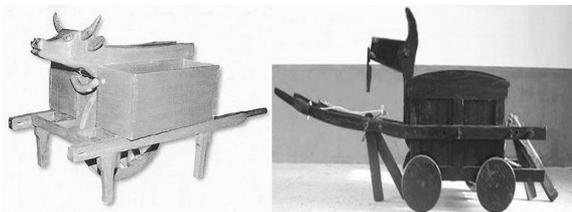


图 1-9 木牛流马

#### 四、发条自行车

早在13世纪，世界上最早相信“地球是圆的”的人——英国科学家、哲学家、近代实验科学的先驱罗吉尔·培根（Roger Bacon, 1214—1294）就曾梦想过发明机动车辆。

1500年，不朽名画《蒙娜丽莎》的作者达·芬奇设计了一种用发条做动力的车。

1649年，纽伦堡最出名的钟表匠汉斯·赫丘看到达·芬奇留下的图纸后，在此基础上行动起来，半年后他发明出了发条车。该车（图1-10）行驶速度1.6千米/时，每前进230米要人工上一次发条。

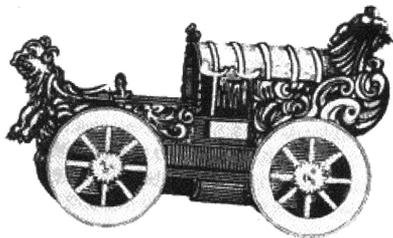


图 1-10 发条车

#### 五、风力帆车

1604年，荷兰数学家、工程师西蒙·斯蒂芬（Simon Stevin, 1548—1620）把木轮装到船上，制造出双桅风力帆车（图1-11），凭借风力驱动帆车行进，这种帆车被称为汽车的雏形。这种车能以24千米/时的速度沿荷兰的海岸线奔驰。

风力车的致命弱点在于风时有时无、时大时小，况且风和道路的方向是会变化的，用来驱动车辆难如人意，但它却反映了当时人们对“自行驱动”车辆的追求。

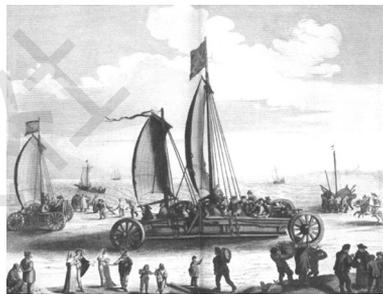


图 1-11 双桅风力帆车

#### 六、汽车始祖

1678年，著名的比利时耶稣会传教士南怀仁（Ferdinand Verbiest, 1623—1688，图1-12）在中国京都（今北京）制成了一辆布兰卡（Branc）冲动式蒸汽汽车（图1-13）。车长60厘米，有四个车轮和一个导向轮，车身中央安装着一个煤炉，上置盛水的金属曲颈瓶。水被加热到沸腾至汽化，产生一定的压力，蒸汽由弯曲的瓶口高速射出，叶轮在蒸汽的冲击下转动，产生的动力再通过齿轮传递给车轮，驱动车辆前进。车前还装有手动导向轮，控制车辆行走方向。



图 1-12 南怀仁



图 1-13 南怀仁于康熙年间发明的汽车模型

这辆车在他的《欧洲天文学》(Astronomia Europa)一书中的“气体力学”部分有过详细的描述。

它可称得上是一辆成功的蒸汽汽车，但它仍是一辆汽车模型而无实用价值。南怀仁的这辆车被《吉尼斯世界纪录大全》认为是汽车始祖。此车是记录在案的最早的汽车。

## 七、蒸汽汽车

1765年，英国人瓦特发明了蒸汽机(图1-14)，带领人类进入了“蒸汽机时代”。许多发明家也纷纷把瓦特的发明应用到“自走式车辆”的设计中。

### 1. 第一辆蒸汽汽车

汽车诞生之前，马车是人类最好的陆上交通工具。1770年法国人古诺(1725—1804)花了6年时间将蒸汽机装在板车上，制造出第一辆蒸汽板车。这是世界上第一辆利用机器为动力的车辆(图1-15)。

这辆式样很奇特的汽车，车身用硬木制成框架，由三个一人多高的铁轮支撑。车的前面放着容积为50加仑的梨形大锅炉，锅炉后边有两个容积为11加仑的汽缸。锅炉由简单的曲拐把活塞的运动传给前轮，使前轮转动。同时前轮还是转向轮，由于前轮上压着很重的锅炉，所以操纵转向杆很费力。

这辆蒸汽汽车存在一个致命的缺点，每走15分钟后，锅炉的压力就损耗尽了，只得停下来再加上水烧成蒸汽，而它的最高时速也只有4千米。

这辆车由于方向杆操纵困难，试车中不断发生事故。一次在般圣奴兵工厂附近下坡时，因转弯不及时而撞到了兵工厂的墙上，值得纪念的世界第一辆汽车，被撞得七零八落，面目全非。

1771年古诺改进了蒸汽汽车，时速可达9.5千米，可牵引4~5吨的货物。

### 2. 第一辆正式运营的蒸汽公共汽车

1803年法国工程师特利维柯(1771—1833)采用新型高压蒸汽机，制成了可乘坐8人、在行驶中平均时速达13千米的蒸汽汽车。从此，用蒸汽机驱动的汽车开始在实际生活中应用。1827年英国嘉内公爵(1793—1873)制造的蒸汽汽车(图1-16)成为世界上第一辆正式运营的蒸汽公共汽车，可载客18人，平均时速19千米。

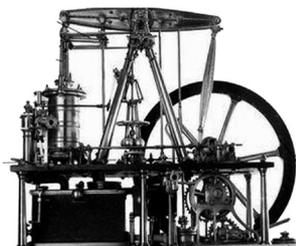


图 1-14 瓦特发明的蒸汽机



图 1-15 世界上第一辆利用机器为动力的车辆



图 1-16 第一辆正式运营的蒸汽公共汽车

## 八、最早的汽车安全法规

1861年，英国政府通过了一项重型蒸汽车辆法律（Locomotives on Highways Act），规定任何车辆的时速在乡村不得超过16千米（10英里），在城镇不得超过8千米（5英里）。1865年，英国议会又出台了《机动车道路法案》（Locomotive Act，又称Red Flag Act），将速度限制缩小到乡村时速不超过6.4千米（4英里），城镇不超过3.2千米（2英里）；并且一辆车须由三个人来完成驾驶。其中有一名手执红旗的车务员（《红旗条例》由此得名，图1-17），必须走在车前50米处为机动车开道，警告行人注意安全，并负责限制车速；严禁驾驶人鸣笛放汽，以免惊吓马匹；狭路相逢时，要为马车让路。这样，蒸汽汽车驮着锅炉和水箱组成的丑陋躯体，吭吭哧哧地“背着黑锅跳舞”。谁要是违反了上述规定，警察马上就会干涉。



图1-17 《红旗条例》规定手执红旗的车务员要走在汽车前面

《红旗条例》给英国相关工业带来了毁灭性的打击，英国的蒸汽汽车和其他机动车的研发从此销声匿迹，英国结束了在汽车发展史上的先行时代。

1896年11月，世界上第一个关于机动车的交通法规——愚蠢的《红旗条例》终于被废止。英国出台了《解放法》（The Emancipation Act），将汽车的法定时速提高到19.3千米（12英里），并且取消了手持小红旗在车前奔跑的车务员角色。为了庆祝汽车界的这一胜利，1896年11月14日，“英国汽车先驱”亨利·劳森（Henry John Lawson，1852—1925）和弗雷德里克·西姆斯专门举办了由伦敦到布莱顿的汽车比赛——“解放日行驶”（Emancipation Day Run），33名车手从海德公园出发前烧毁了一面象征“恶法”的小红旗。现在每年11月份仍然举行从伦敦到布莱顿的老爷车比赛（图1-18），以纪念这一事件。



图1-18 “解放日行驶”活动场景

## 九、内燃机的产生

由于蒸汽汽车本身又笨又重，乘坐蒸汽汽车又热又脏，为了改进这种发动机，艾提力·雷诺（Etience Lenor）在1800年制造了一种与燃料在外部燃烧的蒸汽机（即外燃机）所不同的发动机，让燃料在发动机内部燃烧，后来称这类发动机为内燃机。

1801年法国人勒本提出煤气机原理。

1838年英国发明家亨纳特发明了世界上第一台内燃机点火装置，该项发明被世人称为“世界汽车发展史上的一场革命”。

1862年法国电器工程师莱诺研制出二冲程内燃机。

1867年德国工程师奥托（Otto，1832—1891）研制出世界上第一台往复式活塞式四冲程煤气发动机（图1-19）。1876年奥托又发明了对进入汽缸的空气和汽油混合物先进行压缩，然后点火，这样提高了发动机效率。这种发动机具有进气、压缩、做功、排气四个行程，为了纪念奥托的发明，人们把这种循环改称为奥托循环。

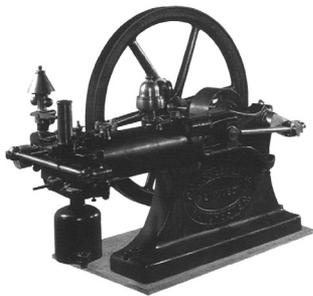


图 1-19 第一台四冲程煤气发动机

## 十、现代汽车的诞生

1879年德国工程师卡尔·本茨（Kart Benz），首次试验成功一台二冲程试验性发动机。1883年10月，他创立了“奔驰公司和莱茵煤气发动机厂”。1885年他在曼海姆制成了第一辆奔驰专利机动车（图1-20），该车为三轮汽车，采用一台两冲程单缸0.9马力的汽油机，此车具备了现代汽车的一些基本特点，如火花点火、水冷循环、钢管车架、钢板弹簧悬架、后轮驱动、前轮转向和制动手把等。

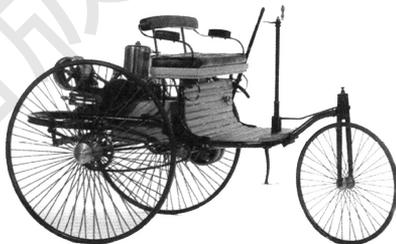


图 1-20 公认的第一辆汽车

1886年1月29日卡尔·本茨成功地为他所研制的0.9马力的三轮汽车取得了第37435号帝国专利证书（图1-21）。这辆车的诞生不仅标志着“马车时代”的终结和图1-21“汽车时代”的开始，也开创了个人交通运输的新纪元。1886年1月29日也被公认为汽车的生日。卡尔·本茨成为公认的“汽车之父”、第一辆汽车发明者。第二年，奔驰第一次把三轮汽车卖给了一个法国巴黎人，由于这种三轮汽车设计可靠，选材和制造精细，受到了好评，销路日广。

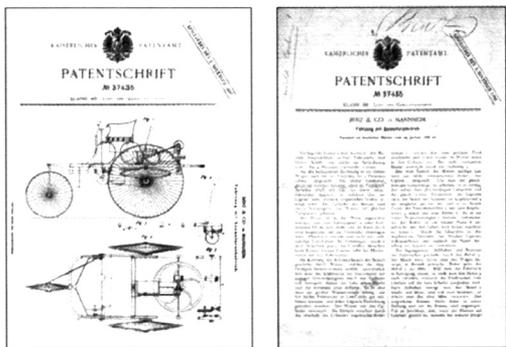


图 1-21 卡尔·本茨的专利证书

德国另一位工程师戈特利布·戴姆勒（Gottlieb Daimler，1834—1900）在迈巴赫的协助下，又于1886年在巴特坎施塔特制成了世界上第一辆“无马之车”。该车在买来的一辆四轮“美国马车”上装用他们制造的功率为1.1马力、转速为每分钟650转的发

动机后，便以每小时 18 千米的速度从斯图加特驶向康斯塔特，世界上第一辆汽油发动机驱动的四轮汽车（图 1-22）就此诞生了。

卡尔本茨与戈特利布·戴姆勒被公认为是以内燃机为动力的现代汽车的发明者。然而，汽车的发明不是偶然的，更不是一人之功，汽车发明和发展是集体智慧和劳动的结晶。



图 1-22 世界上第一辆汽油发动机驱动的四轮汽车

### 十一、汽车时代的标志：福特 T 型汽车

1908 年 10 月 1 日，福特汽车公司推出了具有划时代意义的 T 型汽车。1908 年 8 月 12 日，第一辆福特 T 型汽车问世；9 月 27 日，福特 T 型汽车开始批量生产。T 型汽车装有容积为 2888 毫升、14.7 千瓦（20 马力）、转速 1600 转/分的四缸四冲程汽油机，采用两个前进挡、一个倒挡、脚踏换挡的行星齿轮变速器，最高车速 65 千米/时，可乘坐五人，自重 540 千克。

从外表上看，T 型车（图 1-23）简单得连车门都没有，高速奔跑起来车身东摇西晃，但其绝不是粗制滥造的产品。曾有人搜遍了整个兽类王国来和它比，说它“有骡子的韧性，有骆驼的耐性”。坐到驾驶室，不需要多长时间人们就能够熟练地用两脚轮流踩动制动、前进、倒车三块踏板，就像演奏风琴一样，极富人情味。事实上，T 型车那 3.4 米细长的黑车身，在崎岖道路上吼叫跳跃的急躁脾气，以及偶尔有点小故障的古怪习气，无不恰如福特其人。难怪福特一看见它就开心得像个得了新玩具的小孩，开着这辆车逛遍了底特律城。

1913 年 10 月 7 日，福特汽车公司出现了第一条汽车生产流水线（图 1-24）。在汽车工业的发展史上，福特的这种大规模流水装配线带来了工业生产方式的革命性转变。福特汽车公司首创的以这种生产方式和管理方式为核心的福特制，为后来汽车工业的发展提供了模式，掀起了世界范围内具有历史进步性的“大批量生产”的产业革命。



图 1-23 1908 年的福特 T 型车

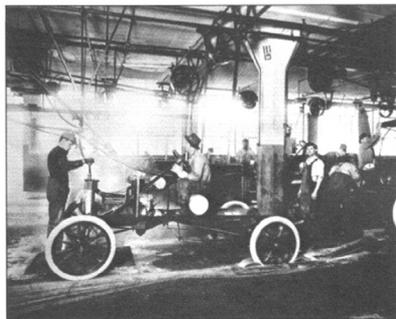


图 1-24 福特的第一条流水线

从 T 型系列汽车开始，人类才算真正跨进了汽车时代，汽车才开始真正进入家庭。因此，福特汽车公司被誉为汽车现代化的先驱，福特也被称为“汽车大王”。

## 学习任务二 汽车技术发展史



## 相关知识

## 一、轮胎的发展史

早期的汽车使用木质或铁制的车轮，汽车的悬架结构也不完善，再加上路面行驶条件不好，尽管汽车行驶速度不高，但还是颠簸得厉害。

橡胶轮胎的出现是汽车进一步发展的先决条件。

1493—1495年，哥伦布（图1-25）发现橡胶。

1839年，查尔斯·固特异（图1-26）发明橡胶的硫化法。

1888年，英国一位兽医约翰·邓禄普（图1-27）发明了自行车用充气轮胎，并建立了世界上第一家轮胎制造厂——邓禄普公司，开始生产橡胶轮胎。



图 1-25 哥伦布



图 1-26 查尔斯·固特异



图 1-27 约翰·邓禄普

1904年，克莱斯勒采用了可拆式轮圈，以便于驾驶员在行车途中快速换胎。

1908年，固特异公司发明了能在轮胎上刻出花纹的机器，制造出防滑轮胎；同年，米其林公司研制出了双式车轮，有效地解决了重型汽车的轮胎负荷问题，极大地改善了轮胎行驶方向的稳定性。

1947年，美国B.F.GOOD RICH公司发明了汽车无内胎轮胎。

1948年，法国米其林（图1-28）公司开发出了子午线轮胎。

1971年，意大利皮列里公司开发VR轿车胎（V-240Km/Hr）。

1979年，美国费尔斯通公司开发微型备用胎。

1983年，法国米其林公司开发飞机子午线轮胎。

1994年，普利司通波形带束层研制成功并应用于超低断面轮胎的生产。新结构抑制了带束层中产生的应变，提高了耐久性。



图 1-28 米其林宝宝

## 二、发动机的发展史

发动机的创制和发展是劳动实践活动的成果。发动机的发明是在使用蒸汽机的基础上，仿照蒸汽机的结构，在汽缸中燃烧照明煤气作为开端的。首先是成功地创制了煤气机，在煤气机的基础上创新地改进为汽油机，再创制为柴油机。

### 1. 煤气发动机

1673年，法国巴黎学士院院士克里斯蒂安·惠更斯（Christian Huygens, 1629—1695）首先提出了真空活塞式火药发动机的方案（图1-29）。他的创造是来自解决凡尔赛宫用水的构想，是现代发动机的萌芽。

惠更斯的学生和助手、法国医生丹尼斯·巴本（Denis Papin, 1647—1712），在不断试验火药机失败以后，于1707年设计了相同真空原理的用水蒸气做功的活塞式发动机（图1-30）。巴本被人们认为是最早提出内燃机设想的人。

1801年，法国化学家菲利普·勒本（Philippe Lebon, 1767—1804）最早使煤气和空气的混合气体经压缩后点火爆发，研究出利用由此产生的膨胀力作为动力源的原理，并取得了基于这一原理的发动机的专利权。勒本被称为“煤气机之父”。

1838年，英国的巴尼特（William Barnett）发明了压缩式发动机，并设计出在汽缸中点火的新方法。这种用两个安装在汽缸外面的燃烧器来点火、设计极为巧妙的装置，一直沿用了50年。

1860年1月24日，法国籍比利时出生的技师勒诺瓦赫（Etienne Lenoir, 1822—1900）为他1859年制成的以照明煤气为燃料的二冲程发动机（图1-31）获取法国第43624号专利，他还发明了火花塞。然而，由于他的发动机压缩比为零，所以它能否正式算为现代发动机，人们还有争论。

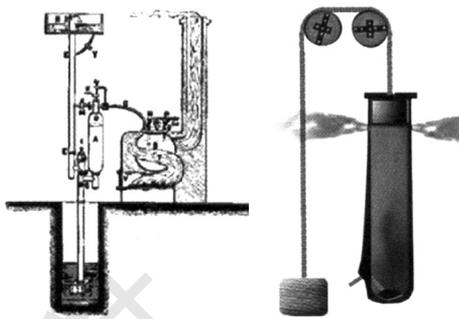


图 1-29 惠更斯设想的火药内燃机

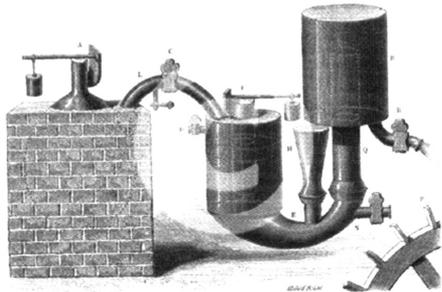


图 1-30 巴本的用水蒸气做功的活塞式发动机

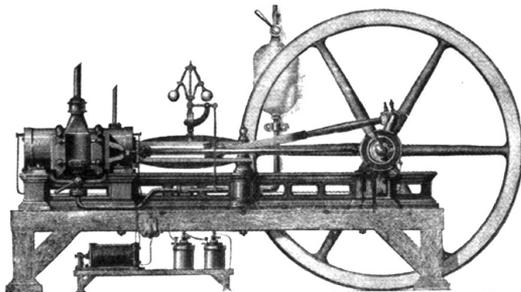


图 1-31 勒诺瓦赫取得专利的二冲程煤气发动机

## 2. 奥托循环发动机

1866年，奥托（图1-32）成功地制造出动力史上有划时代意义的四冲程活塞式发动机。1867年巴黎世博会上，一位评委慧眼识珠，发现了奥托的直立式汽油发动机（图1-33）具有惊人的热效率（提高到10%以上），奥托发动机最终获得了世博会金奖。

1877年8月4日，奥托取得了四冲程发动机专利——德意志帝国专利第532号。然而1886年1月30日，奥托在起诉一个仿造者时，德国法院经审判后，却做出了一项惊人的决定：取消奥托获得的四冲程发动机的专利。“奥托循环”从此成了全社会的公共财富，一个新兴的发动机工业开始了无障碍的腾飞。

## 3. 汽油发动机

由于煤气的热值低，因而煤气机发出的动力不够大，人们在寻找着能产生更大热能的燃烧物机器——燃烧石油产品的发动机。

较早制出液体燃料发动机的有两人：1868年，法国的拉维尔（P·Leval）获得了煤油发动机专利；1875年，波士顿的乔治·布雷顿研制了一种预压式发动机，以轻质油做燃料，被认为是第一台实用、安全的液体燃料发动机。

在汽车发展史上，被公认对汽油机做出巨大贡献的是德国工程师戈特利布·戴姆勒（Gottlieb Daimler）和威廉·迈巴赫（Wilhelm Maybach）。

1882年，戴姆勒和他毕生事业合作者威廉·迈巴赫一道另行设立了汽车发动机工厂（图1-34），研制发动机。根据奥托发动机的模型，戴姆勒于1883年8月15日制成了今天汽车用发动机的原型——高压炽热管点火卧式汽油机（图1-35）。该发动机缸径72毫米，活塞行程120毫米。同年12月16日获得了德意志帝国第28022号专利——汽油发动机的专利。



图 1-32 尼古拉斯·奥托

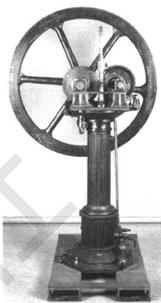


图 1-33 奥托四冲程发动机



图 1-34 戴姆勒第一个工厂车间——“温室”

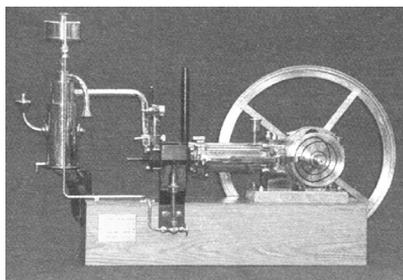


图 1-35 戴姆勒高压炽热管点火卧式汽油机

1884年5月，戴姆勒把卧式汽油机改制成体积尽可能小的立式汽油机，并于1885年4月3日取得了立式汽油机的专利。该立式汽油机酷似落地大摆钟，故取名“立钟”（Grandfather Clock，图1-36）。这是第一台小而轻的发动机，人们终于找到了适合于道路车辆的动力源。

1889年6月9日，戴姆勒的V形双缸发动机（图1-37）申请了专利，次年2月获得了德国专利，专利号为50839。这是世界上第一台V形发动机，夹角 $17^\circ$ ，转速为600转/分，功率达1.1千瓦（1.5马力）。



图 1-36 戴姆勒立式汽油机“立钟”

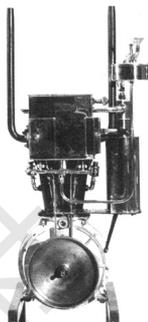


图 1-37 戴姆勒 V 形双缸发动机

由于种种原因，专利权的所有者大都是戴姆勒，而不是迈巴赫。严格说来，迈巴赫也应是汽车发明人之一。迈巴赫还发明了世界上第一台四挡机械式变速器、蜂巢式冷却器和喷雾式化油器。由于他对汽车业贡献巨大，以至后人给他以“汽车设计师之父”的称号。

#### 4. 柴油发动机

近年来，柴油机在汽车上特别是载货汽车上得到了较多的采用。柴油机是在汽油机的基础上创制而成的。

1885年，英国的威廉·普雷斯特曼（William Dent Priestman, 1847—1936）研制成功煤油机（Priestman Oil Engine，又叫重油机，图1-38）。这种发动机的原理是，首先将煤油像雾气那样喷出与空气混合，将此混合气吹入汽缸，经压缩后点火燃烧。然而，这种发动机工作情况不太好，因此名气不大，逐渐被人们遗忘了。



图 1-38 普雷斯特曼研制成功的重油机

1890年，英国的赫伯特·斯图尔特（Herbert Akroyd Stuart, 1864—1927）取得了不用点火装置的压缩点火式发动机（即后来的柴油机）的专利权。

在柴油机发展史上，最重要的人物是德国工程师鲁道夫·狄塞尔（Rudolf Diesel, 1858—1913）。

1892年1月28日，狄塞尔向柏林皇家专利局申请了发明专利，并于2月27日取

得了柴油机的专利权。

1892年8月10日狄塞尔试制出了试验柴油机，但在试验中，因汽缸内承受的压力太高，汽缸发生破裂，发动机的功率连克服自身的摩擦力也不够。第一台样机试验失败了。

1894年2月17日，狄塞尔对经改进后的柴油机再次试验，它仅运行了1分钟，但有人称之为“划时代的一分钟”。

1897年，狄塞尔在奥格斯堡机器制造厂终于制成了第三台完全依靠压缩点火燃烧，以柴油为燃料，等压加热，功率为13.25千瓦（18马力），热效率高达26%（当时汽油机热效率只有15%）的发动机——四冲程柴油机（图1-39），并将其誉为“无声发动机”。这是一项震惊世界的卓越发明！这台被称为“世界第一台柴油发动机”的发明，如今陈列在慕尼黑的德国博物馆内。为了纪念发明者，柴油机也被称为“狄塞尔”。

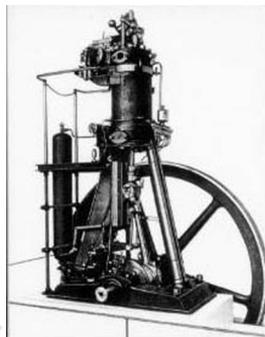


图 1-39 狄塞尔试验成功的第一台柴油机

### 5. 转子发动机

现代汽车大多使用的是往复活塞式汽油机或柴油机，还有一部分采用的是转子发动机。转子发动机的最大优势是体积小，而输出的动力却较大。

转子发动机的基础，是1588年由意大利的拉迈利发明的旋转活塞式水泵，这是转子发动机的始祖。

纵观转子发动机的历史，许多工程师都在为转子发动机的发展而不懈努力，甚至连以改进蒸汽机而闻名于世的瓦特也曾研究过转子发动机。

在如此之多的工程师中，有一个人我们不得不特别提出，他就是来自德国的工程师菲力·汪克尔（Felix Heinrich Wankel，1902—1988）。

1924年，菲力·汪克尔（图1-40）开始研制转子发动机。1954年2月1日，由汪克尔发明的以三角转子旋转驱动方式代替传统往复式活塞驱动的新品种发动机成功面世，它就是现代转子发动机的鼻祖汪克尔发动机DKM 54（图1-41）。由于汪克尔解决了气密封系统的技术关键问题，使转子发动机达到实用阶段，所以转子发动机又称之为“汪克尔”发动机。



图 1-40 菲力·汪克尔

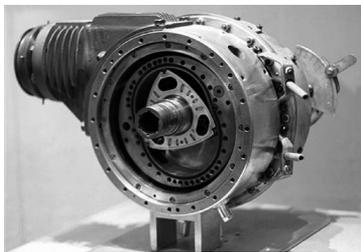


图 1-41 汪克尔原型机 DKM 54

1959年，汪克尔向全世界公布了实用化的转子发动机技术，并向全世界汽车制造厂发出了共同开发的呼吁，但转子发动机的大量运用却是在日本。1961年7月，日本东洋公司（今马自达）购买了转子发动机专利，成为研制转子发动机的后起之秀。从1964年第一辆装备转子发动机的跑车Cosmo（到1967年5月31日才正式开始生产销售）到现在的搭配转子混合动力发动机的Mazda RX9 hybrid（图1-42），奠定了马自达在转子发动机汽车界的最高地位。



图 1-42 Mazda RX9 hybrid

## 6. 汽油机燃油系统

汽油机燃油系统的主要作用是将汽油与空气均匀混合形成可燃气体，供给发动机燃烧做功。其最重要的混合气形成装置是化油器或燃油喷射装置。

世界上第一个化油器是德国工程师奥托于1861年研制成功的。

德国人杰克弗里德·马尔库斯（S·Marcus）于1875年制成了轮刷型雾化器，这是使用在汽油机上最早的化油器。

1883年，德国的戈特利布·戴姆勒制成了今天汽车用发动机的原型，并在这种汽车发动机上装置了一个称作浮子室化油器的新部件。戴姆勒所使用的化油器，是他的同事迈巴赫发明的泡化式化油器。

1905年，瑞士人艾弗雷德·波希（Alfred J·Buchi，1879—1959）研制成功第一台汽车废气涡轮增压器，并于当年11月16日取得了德国第204630号专利——动力驱动的轴向增压器。增压能增加空气供给，提高功率，降低油耗。波希（图1-43）被认为涡轮增压技术的创始人。

1912年，德国博世（Bosch）公司第一个获得汽油喷射泵的专利。1952年，博世公司在汽车发动机上采用了燃油机械喷射泵系统，最早装在奔驰300SL型赛车（图1-44）上。

美国本迪克斯（Bendix）公司于1957年将电子喷射系统首次装用在克莱斯勒豪华型轿车上（图1-45）。



图 1-43 艾弗雷德·波希



图 1-44 奔驰 300SL



图 1-45 可选装电子喷射系统的克莱斯勒 300D

### 三、底盘发展史

发动机积蓄的力量终于得到了自由的释放。车轮的进化，让汽车慢慢成为马路的主宰。但就在汽车越来越快的时候，人们不得不开始思考另外一个问题：如何让汽车停下来。

#### 1. 汽车制动系的发展

早期的汽车沿用的是马车的停车方式，但这种方法显然控制不住汽车巨大的惯性。那时的制动器不仅非常容易磨损失控，斜坡停车也极不方便，汽车需要依靠三角垫木才能停稳。驻车性能，已然是汽车战胜马车的又一障碍。

人们需要的是一部能走也能停的机器。于是，人类的发明接二连三地应用在汽车上。

1889年，戴姆勒汽车将制动鼓装在后轮上，再绕上钢缆，构成了制动装置（图1-46）。

1902年，英国的兰彻斯特取得了盘式制动器的专利权。

1902年，美国的奥兹发明了钢带与制动鼓式制动器。

1903年，美国的廷切特汽车采用了气压制动器。

1918年，英国的洛克希德发明了液压鼓式制动器；1924年，马克斯维尔汽车公司首次在量产汽车上使用这种制动器（图1-47）。

1928年，皮尔斯·阿罗汽车（图1-48）第一次装用真空助力制动器。



图 1-46 戴姆勒汽车上的钢轮箍制动装置



图 1-47 首先使用液压制动器的马克斯维尔 B-70

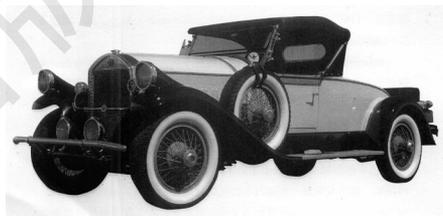


图 1-48 首次装用真空助力制动器的皮尔斯·阿罗

1958年，英国道路研究所研制出第一个防抱死制动装置，命名为马克斯雷，于1966年首先应用在詹森（Ten Sen）前轮驱动赛车上。

1965年，奥兹莫比尔托罗纳多（图1-49）成为第一辆配备转向稳定控制系统 KLR 的轿车。

1969年，福特使用了真空助力的 ABS 制动器，装在了林肯大陆 3 型汽车（图1-50）上。

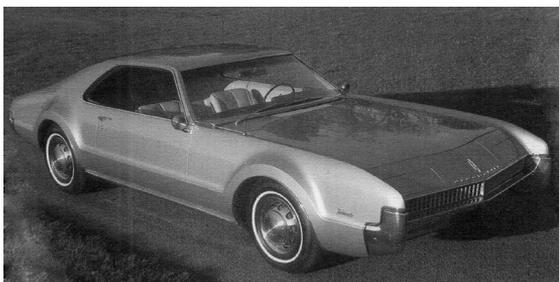


图 1-49 奥兹莫比尔托罗纳多成为第一辆配备 KLR 的轿车



图 1-50 首先装用 ABS 的林肯大陆

1992年ABS的世界年产量已超过1000万辆份,世界汽车ABS的装用率已超过20%。1995年,凯迪拉克和奔驰开始使用行驶动态控制(ESP),从而提高汽车行驶的安全性。

人们终于驯服了汽车这部咆哮的机器,可以放心地高速行驶了。

## 2. 汽车传动系的发展

汽车刚刚问世时,人们大多采用后置发动机、后轮驱动的方式,从发动机到后轮之间分散地采用链轮和齿轮传递动力。

1891年,法国的标志汽车仿照戴姆勒和迈巴赫于1889年制造的“齿轮传动钢轮汽车”(图1-51),采用前置发动机后轮驱动,奠定了后来沿袭多年的汽车传动系统的基本结构。

1893年,美国的杜里埃兄弟设计了差速器(图1-52),使汽车转弯时能使两个轮子的转速不同,可以克服轮胎很快磨损的缺点,同时他们还在汽车上首先使用了干式单片离合器。1894年,法国的潘哈德和勒伐索发明了齿轮变速器,他们驾驶装有自己的变速器的汽车(图1-53)时快时慢、时进时退,用事实征服了汽车界。



图 1-51 法国的齿轮传动钢轮汽车



图 1-52 杜里埃兄弟生产的配有差速器的汽车



图 1-53 潘哈德-勒伐索 P&L 汽车

1902年,皮尔里斯发明了汽车万向节;1908年,美国的弗兰克林汽车(图1-54)首先应用了滚珠万向节。

1904年,斯图凡德公司生产出了首辆装有配备离心式离合器的三挡可变齿轮“自动变速器”的汽车(图1-55)。

1913年,美国的派克特汽车推广应用了螺旋锥齿轮主减速器后桥;1928年,派克特汽车在后桥上采用了准双曲面齿轮主减速器(图1-56)。



图 1-54 弗兰克林 Franklin D 型汽车首先应用了滚珠万向节

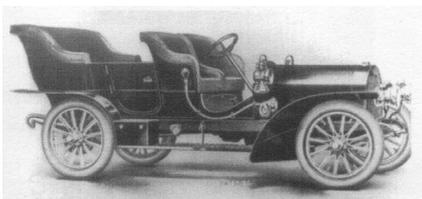


图 1-55 首辆装有自动变速器的汽车



图 1-56 准双曲面齿轮主减速器在后桥上的应用

1928年，美国凯迪拉克轿车采用了带同步器的变速器。

1934年，雪铁龙批量生产的7A前驱动汽车，受到人们的欢迎，被称为“强盗车”（图1-57）。

1948年，别克轿车采用了与行星齿轮机构组成一体的液压变矩器，这就是现在液力自动变速器的原型。

1983年，保时捷将专用于赛车的双离合器变速器PDK用于Porsche 956赛车（图1-58）获得了极大的成功。近几年双离合器变速器（图1-59）得到了迅速发展。



图 1-57 “强盗车”是首款批量生产的前驱车



图 1-58 装有 PDK 双离合变速器的 Porsche 956



图 1-59 双离合变速器

1886年，德国奔驰公司就将V形橡胶带式CVT安装在该公司生产的汽油机汽车上。1958年，荷兰人范·多尼发明了机械式无级变速器。目前，机械式无级变速装置CVT主要应用在小型汽车上。

### 3. 汽车转向系的发展

汽车行驶过程中，需要经常改变行驶方向，即所谓的转向，这就需要由一套能够按照司机意志使汽车转向的机构，它将司机转动方向盘的动作转变为车轮（通常是前轮）的偏转动作。

内燃汽车发明者本茨在他发明的三轮汽车上首次采用了所谓的齿轮齿条式转向器（图1-60），靠一根操纵杆控制汽车，类似舵柄。

1908年，福特T型汽车采用了行星齿轮转向器。

1923年，美国的马尔斯在涡轮副和滚轮轴之间接触处放置滚球支撑，这便是最早的循环球式转向器（图1-61）。

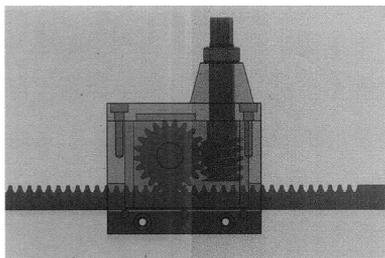


图 1-60 齿轮齿条式转向器

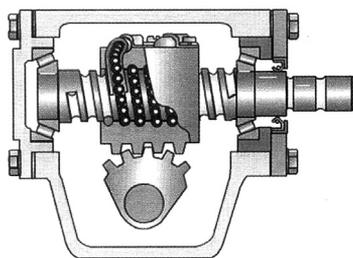


图 1-61 循环球式转向器

1928年，美国的戴维斯研制并首次应用液压动力辅助转向器，安装在了皮尔斯·阿罗（Pierce Arrow）汽车（图1-62）上，但遗憾的是这一应用经过26年后才为汽车工业所采纳。

1966年，美国凯迪拉克公司推出了一种可变速比的动力转向机构。

1985年，日本丰田公司在其生产的轿车（图1-63）上装用了电子计算机控制的速度敏感动力转向装置。

现如今，动力转向系统已在各种汽车上得到广泛的应用。



图 1-62 皮尔斯·阿罗



图 1-63 丰田克雷西达（Cressida）轿车

#### 4. 汽车悬架的发展

自从汽车发明以来，工程师们就一直在研究如何将汽车的悬架系统设计得更好。最初的汽车悬架系统是采用马车的弹性钢板，效果当然不会很好。因此，汽车最早采用的应是钢板弹簧非独立悬架。

1580年，载客四轮马车已使用减震的弹簧悬架。

1805年，埃利奥特获得椭圆形和半椭圆形弹簧板的专利。

1900年，美国人哈德福特制成了第一个汽车减震器，并将它装在奥兹莫比尔轿车上。这不仅是第一个汽车缓冲器，而且也是第一个“可调式”减震器。

1921年，英国的利兰德汽车公司生产出第一个使用扭杆弹簧悬架的汽车。

1933年，美国的费尔斯通公司研制成了第一个实用的空气弹簧悬架。同年，门罗公司为赫德森轿车研制了双向筒式液压减震器（图1-64）。直到目前，这种筒式减震器仍没有很大改变。

1934年，通用汽车公司采用了前螺旋弹簧独立悬架。



图 1-64 最先装用双向筒式液压减震器的赫德森汽车

1938年，别克汽车第一次将螺旋弹簧应用到汽车后悬架上（图1-65）。

1950年，福特汽车公司的麦菲逊制成了麦菲逊式独立悬架，是轿车上应用较多的悬架形式（图1-66）。

1956年，英国利兰车和法国雪铁龙车开始使用液压和液气压悬挂系统，前后轮的悬架用管道相连，液气混合在管中保持压力。此后，这种系统成为各国小型载客车辆的标准装置。

1984年，林肯大陆轿车采用了可调整的空气悬架系统（图1-67），从此电控悬架开始在汽车上采用。



图 1-65 后螺旋弹簧悬架

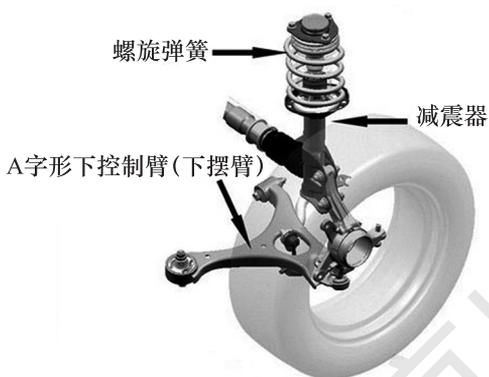


图 1-66 麦菲逊式悬架

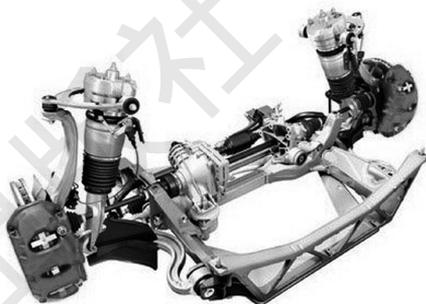


图 1-67 空气弹簧可变式悬架

#### 四、电气设备的发展史

##### 1. 最早的汽车电源

1859年，法国物理学家普兰特发明了铅酸蓄电池（图1-68），为后来汽车用电开辟了道路。普兰特造出的是第一个放电后能重新充电从而可以反复使用的蓄电池。

##### 2. 点火系统

点火方式曾采用过火焰点火、热管式点火、磁电机点火、蓄电池点火以及现在的电子点火。

最早获得热管式点火专利的是英国人瓦森（Watson）。戴姆勒和迈巴赫采用了瓦森的技术（图1-69），于1883年制成了高压点火卧式汽油机。

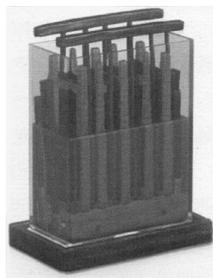


图 1-68 普兰特发明的铅酸蓄电池



图 1-69 热管式点火装置

1901年，德国博世公司发明了高压磁电机点火装置，到1902年，博世高压电磁点火系统（图1-70）取得了完全的成功。

美国的查尔斯·凯特林于1908年试制出可靠而完善的曾广泛使用的电池点火装置（图1-71）。

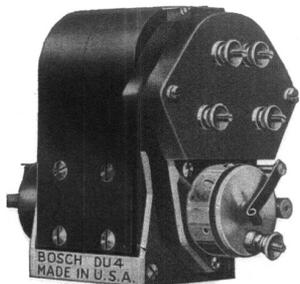


图 1-70 博世高压电磁点火机



图 1-71 查尔斯·凯特林的电池点火发动机

1949年，美国的霍利化油器公司首先取得了在点火系统中使用晶体管的电子点火系统专利。

### 3. 发电机与起动机

1831年8月29日，英国物理学家迈克尔·法拉第发现了电磁感应现象，这是历史上独一无二的最伟大的电学发明！

1834年，美国佛蒙特州亚特兰的一位铁匠托马斯·戴文泡特，用电磁铁和电池制成了第一台试验电动机，是世界上最早的、实用化的电动机（图1-72）。1837年2月25日，他取得了专利。

1866年，德国的工业家、发明家维尔纳·冯·西门子领导西门子公司的工程师制成了自励式直流发电机。

1911年2月17日，查尔斯·凯特林制出了第一个以蓄电池作动力的能够实用的汽车自动起动机，即现在的起动机（图1-73）。



图 1-72 戴文泡特电动机



图 1-73 凯特林的起动机

### 4. 照明灯

目前汽车前照灯灯泡主要有三种，一种是卤素汽车灯泡，一种是HID（氙气前照灯）汽车灯泡，还有就是得到广泛运用的LED汽车灯泡。

1898年，美国的哥伦比亚电动汽车首先应用电灯照明，用于前灯和尾灯（图1-74）。1971年欧司朗公司研制出H4卤钨灯泡（图1-75），这是一种很实用、很理想的光源，应用广泛。

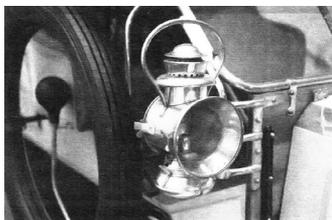


图 1-74 哥伦比亚汽车上的前灯



图 1-75 H4 卤钨灯泡

1991年，氙气前照灯由飞利浦公司花费了5年时间研制成功，首先在宝马750i轿车上使用（图1-76）。

2007年5月17日，日本丰田在其发布的混合动力车雷克萨斯LS600h上首次配备了发光二极管（LED）前照灯（图1-77）。



图 1-76 宝马车上的氙气大灯



图 1-77 雷克萨斯 LS600h 的 LED 前照灯

## 5. 转向灯、刮水器及防撞雷达

1914年，美国斯蒂培克公司首先在汽车仪表板上安装使用了油量表。

1916年，美国诺里斯的托马斯发明了汽车转向闪光信号灯（图1-78）。

第一个刮水器（图1-79）是美国阿拉巴马州伯明翰一位名叫玛利·安德逊的女士发明的，并于1903年6月18日取得了第743801号美国专利。

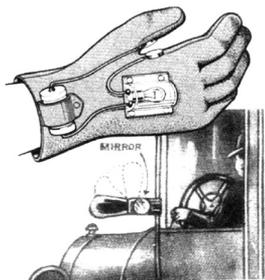


图 1-78 托马斯的汽车转向闪光信号灯

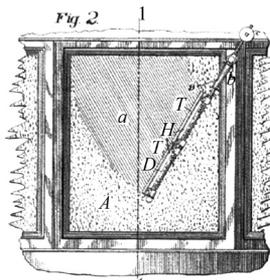


图 1-79 安德逊设计的手动刮水器

1964年12月1日，美国印第安纳州的罗伯特·卡恩斯取得了现在广泛使用的间歇式车窗玻璃刮水器的专利。

1953年，美国的乔·拉希德构想出汽车防撞自动制动雷达系统（VRSS）。

## 6. 喇叭

1899年，法国首先制定了有关汽车必须装备警笛的法规。

1908年，美国新泽西州的洛厄尔·麦康纳东工业公司取得了生产电喇叭（图1-80）的专利权，并将其大量装备在各种新出现的汽车上。

1914年，罗伯特·博世发明了一种喇叭。它配上一个共振器后，能发出明亮、特殊的声音，这就是博世喇叭（图1-81）。

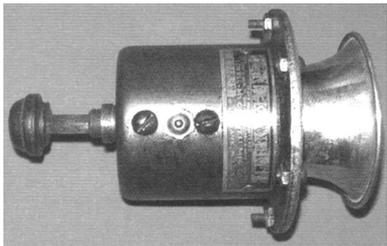


图 1-80 洛厄尔·麦康纳电喇叭

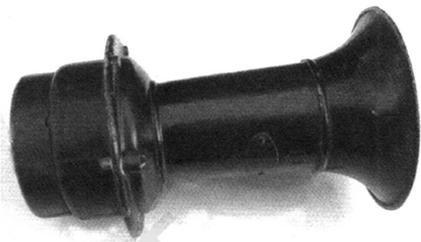


图 1-81 早期的博世 Bosch 汽车喇叭

在喇叭的噪声被说成是“耳朵里的臭气”的今天，世界上越来越多的车配备了无声喇叭。它能制造超音频的声音，吓走路上的猫、狗、鹿等动物，而不会引起人类一丝厌烦的感觉。

## 7. 音响

汽车问世最初的30多年里，人们未曾想到要在汽车内安装收音机，驾驶员或乘客想要在旅途中听音乐、新闻或其他信息的话，只能随身带上电池供电的家用收音机（图1-82）。

1922年5月，美国芝加哥的18岁青年乔治·弗罗斯特将收音机装在福特T型汽车后门上，使之成为最早装有收音机的汽车。

车用收音机的真正到来是在1929年。当年美国道奇公司生产的DB希尼尔6型车配备了车用收音机，获得车主的好评。但是此时的车用收音机体积庞大——宽610mm、高203mm、深406mm，很难在车厢内完美安装（图1-83）。



图 1-82 随车携带的家用收音机

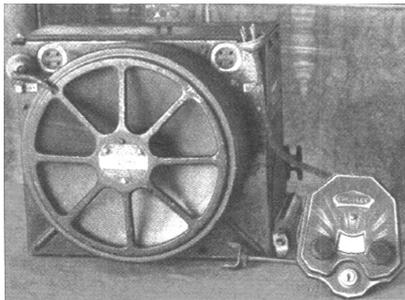


图 1-83 早期的收音机

1936年，飞歌公司采用了一种可以组装在汽车仪表盘内的体积较小的收音机（图1-84）。

在收音机流行几十年后，盒式收放机又风行一时。

此后的几十年，汽车音响最终走到了现在纯数码的高级阶段（图1-85）。



图 1-84 飞歌公司生产的收音机



图 1-85 纯数码时代的汽车音响

## 8. 空调

汽车上最早的取暖装置出现在1897年，当时戴姆勒公司装用了一种从发动机冷却水中吸取热量的热水加热器。

最早的制冷装置出现在1884年，当时汽车制造商威廉·怀特（W·White）将冰块放在汽车底板的托盘里，并且利用装在车桥上的风扇将冷空气吹入车内。

直到1902年，美国的“空调之父”开利发明了世界上第一台空调后（图1-86），真正的汽车空调才开始发展研制。

1939年，美国的派克特汽车首先采用了车内温度空气流通调节装置——空调器（图1-87），从而开创了汽车车厢内有冷气的崭新时代。

汽车空调发展至今，大部分中高级轿车上采用了自动空调。这种空调可控制车内温度、湿度、通风等，使汽车无论在何种天气，车内始终保持舒适状况。

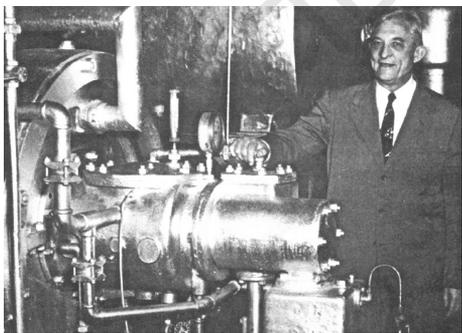


图 1-86 威利斯·开利和他的第一台空调



图 1-87 首先批量采用了车内空调的派克特汽车