



汽车检测与维修技术专业“互联网+”创新型精品教材



汽车文化

(第三版)

主 编 谢永东

工作页式教材



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. --3 版. --北京: 北京出版社, 2025.1. --ISBN 978-7-200-19009-0

I. U46-05

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2024FU1585 号

汽车文化 (第三版)

QICHE WENHUA (DI-SAN 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
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: 2025 年 1 月第 3 版 2025 年 1 月第 1 次印刷
成品尺寸: 185 毫米 × 260 毫米
印 张: 14
字 数: 323 千字
书 号: ISBN 978-7-200-19009-0
定 价: 59.00 元

教材意见建议接收方式: 010-58572341 邮箱: 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 010-58572341 010-58572393



学习工作页

学习单元一

汽车的发展史	1
学习任务一 追溯汽车的诞生	1
学习任务二 汽车技术发展史	4

学习单元二

汽车外形艺术	8
学习任务一 欣赏汽车造型的演变	8
学习任务二 分析汽车色彩外形设计	11

学习单元三

著名汽车公司发展史	14
学习任务一 了解欧洲汽车公司发展史	14
学习任务二 了解美国汽车公司发展史	18
学习任务三 了解日韩汽车公司发展史	21

学习单元四

中国汽车发展史	24
学习任务一 回顾中国汽车的发展史	24
学习任务二 关注民族品牌汽车公司的崛起	27

学习单元五

汽车观赏	31
学习任务一 比较国内外车展	31
学习任务二 观赏F1	34

学习单元六

汽车消费	38
学习任务一 选购汽车	38
学习任务二 装饰汽车	42

学习单元七

车与社会	45
学习任务一 研讨汽车工业对社会发展的影响	45
学习任务二 了解世界十大汽车城	48

学习单元八

汽车的发展	51
学习任务一 关注汽车公害	51
学习任务二 畅想车的未来	55

学习参考

学习单元一

汽车的发展史	57
学习任务一 追溯汽车的诞生	57
学习任务二 汽车技术发展史	67

学习单元二**汽车外形艺术 81**

学习任务一 欣赏汽车造型的演变 81

学习任务二 分析汽车色彩外形设计 91

学习单元三**著名汽车公司发展史 104**

学习任务一 了解欧洲汽车公司发展史 104

学习任务二 了解美国汽车公司发展史 112

学习任务三 了解日韩汽车公司发展史 118

学习单元四**中国汽车发展史 125**

学习任务一 回顾中国汽车的发展史 125

学习任务二 关注民族品牌汽车公司的崛起 128

学习单元五**汽车观赏 138**

学习任务一 比较国内外车展 138

学习任务二 观赏F1 146

学习单元六**汽车消费 160**

学习任务一 选购汽车 160

学习任务二 装饰汽车 168

Contents

学习单元七

车与社会 178

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 185

学习单元八

汽车的发展 191

学习任务一 关注汽车公害 191

学习任务二 畅想车的未来 202

学习工作页



学习单元一

汽车的发展史



汽车的发展史

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。当时汽车的速度为每小时 18 千米（12.5 英里）——人们将其形容为“令人窒息的速度”，他们无论如何也想象不到，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。



学习单元二



学习单元三



学习单元四



学习单元五



学习单元六



学习单元七



学习单元八

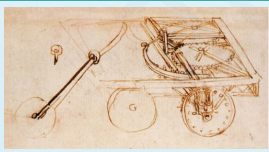
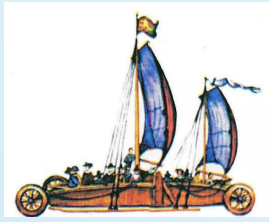
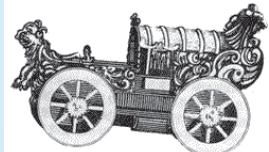
- (2) 相关参考教材。
- (3) 汽车发展过程中的一些典型图片，如记里鼓车、马车、蒸汽汽车、第一辆真正的汽车等。
- (4) 关于汽车诞生的一些小故事，如卡尔·本茨与他的第一辆汽车，戴姆勒与他的第一辆汽车等。

计划与实施

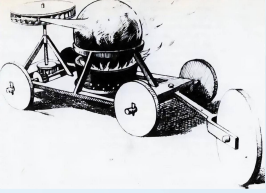
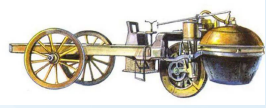
- 1. 准备工作。
 - (1) 学生分组。
 - (2) 各组学生分别查找汽车发展史的相关资料并汇总。
- 2. 实施步骤。
 - (1) 每组派一个代表介绍本组搜索的资料。
 - (2) 撰写对汽车发展史的认识报告。

评价与反馈

1. 对照图片填写车辆名称和发明人。

图片	车辆名称	发明人
		
		
		
		
		

续表

图片	车辆名称	发明人
		
		
		
		

2. 下图是描述的《红旗条例》场景，对《红旗条例》进行解释并判断。该条例是否促进了汽车的发展？



3. 下图为福特流水线生成 T 型车的场景，阐述这种流水线生产的汽车发展的意义。



学习单元一

汽车的发展史

学习单元二

学习单元三

学习单元四

学习单元五

学习单元六

学习单元七

学习单元八



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) 学生在实训车间对轮胎、发动机、底盘和电气设备进行了解。



汽车的发展史

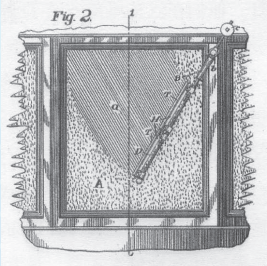
>>>>>>>>

>>>>>>>

>>>>>>>

5

续表

图片	名称	发明人
		

2. 根据年代填写雨刮器发展历程。

1903年	1917年	1963年	1986年

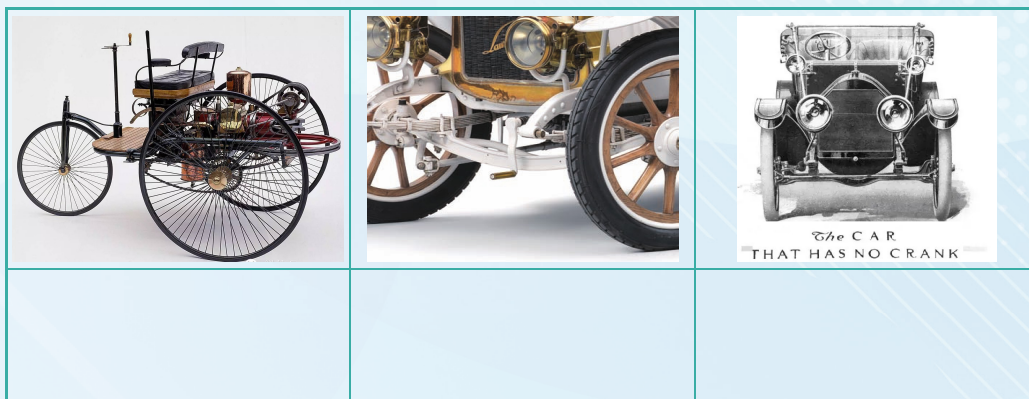
3. 汽车大灯经历了 6 个阶段的演变，根据年代填写相应的阶段名称。

1886年— 1904年	1905年— 1925年	1925年— 1964年	1965年— 至今	1992年— 至今	2004年— 至今

4. 下图是 1891 年法国人潘哈德和莱瓦索尔创立的公司设计的前置发动机后轮驱动汽车，这款车奠定了汽车传动的基本型式。这家公司还创造了哪两个世界第一？



5. 下列三辆汽车分别怎样起动发动机？



学习单元一

汽车的发展史

学习单元二

学习单元三

学习单元四

学习单元五

学习单元六

学习单元七

学习单元八

学习单元一

汽车的发展史



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拥有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，滚子发展说更具有说服力。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。

大约在公元前 1600 年，轻型两轮战车在古埃及被使用（图 1-2），后来出现了四匹马并排拉的战车。在公元前 680 年的第 25 届古奥运会上，战车比赛被列为竞技项目。



图 1-2 古埃及战车

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。



图 1-3 马车上使用的钢板弹簧

在欧洲，马车制造业十分发达，许多马车作坊都能造出十分精致且华丽的四轮马车。

1792 年开始使用的黄金马车（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黄金马车去参加加冕仪式。即使在交通工具高度发达的今天，英国女王在参加加冕仪式时，仍然要乘坐传统的黄金马车（图 1-4）。



图 1-4 黄金马车

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。18 世纪轨道马车被广泛用于英国的煤矿中。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。1847 年英国的伦敦出现了最早的双层公共马车，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。目前在旅游景区还有被投入使用的有轨马车（图 1-5）。



图 1-5 有轨马车

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记里鼓车和指南车。

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 1-6），此车在行驶中自动击鼓，以显示行驶里程，它是中国最先发明的记录里程的仪器。记里鼓车有两层，上有木人，每行一里（1 里=500 米），下层击鼓；行十里，则上层击钲。

三国时期的技师马钧（199—？）发明了指南车。指南车（图 1-7）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。

»»»»»

学习单元二

»»»»»

学习单元三

»»»»»

学习单元四

»»»»»

学习单元五

»»»»»

学习单元六

»»»»»

学习单元七

»»»»»

学习单元八

1649 年，德国纽伦堡的钟表匠汉斯·赫丘根据达·芬奇的设计图试制成功了一辆依靠发条驱动的四轮车（图 1-10），该车行驶速度 1.6 千米/时，每前进 230 米要人工上一次发条。

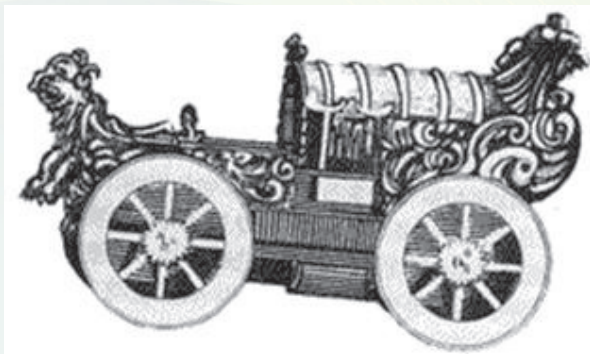


图 1-10 汉斯·赫丘的发条车

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。

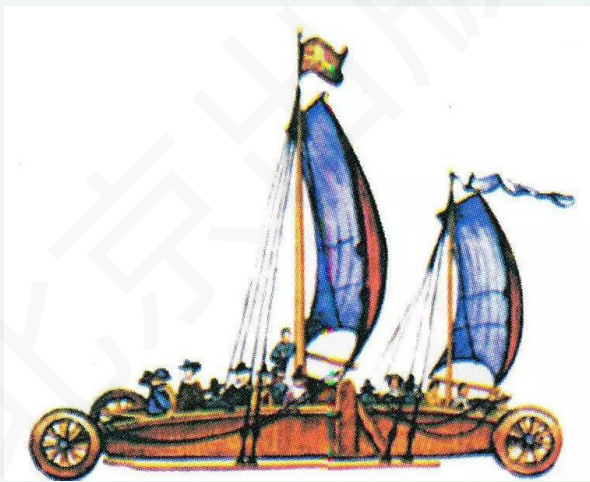


图 1-11 双桅风力帆车

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。

六、汽车始祖

1678 年，比利时耶稣会传教士南怀仁（Ferdinand Verbiest，1623—1688）在北京制成了一辆布兰卡（Branc）冲动式蒸汽汽车（图 1-12）。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，控制行走方向。

>>>>>>

学习单元二

>>>>>>

学习单元三

>>>>>>

学习单元四

>>>>>>

学习单元五

>>>>>>

学习单元六

>>>>>>

学习单元七

>>>>>>

学习单元八

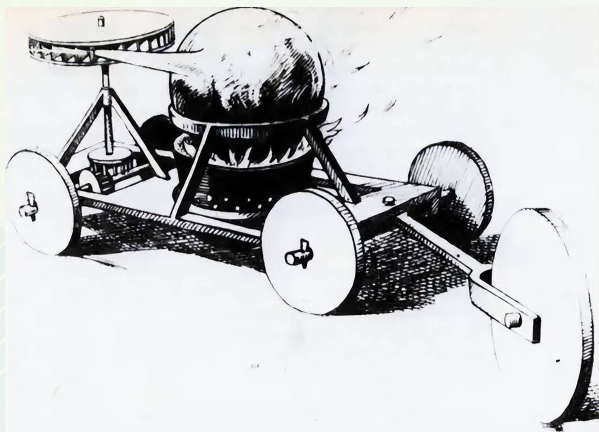


图 1-12 南怀仁设计的冲动式蒸汽汽车

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

(一) 第一辆蒸汽汽车

汽车诞生之前,马车就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,这是世界上第一辆依靠自身动力行驶的车辆(图 1-13)。

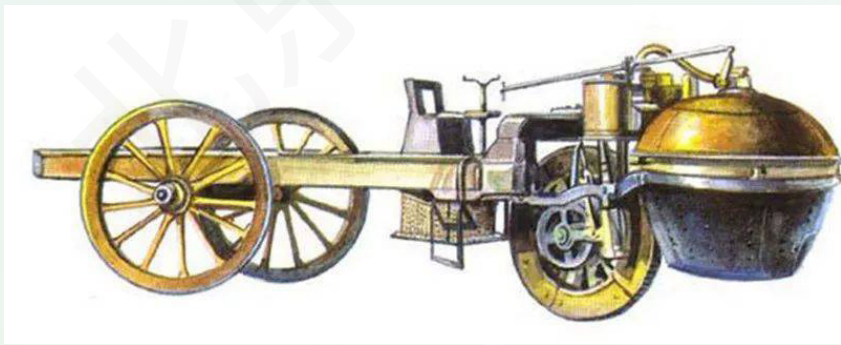


图 1-13 古诺发明的蒸汽汽车

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 L 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开成蒸汽,而它的最高时速也只有 4 km。

这辆车由于方向杆操纵困难，试车过程中不断发生事故。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 km，可牵引 4~5 吨的货物。

（二）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，可乘坐 8 人，在行驶中平均时速 13 km，从此，用蒸汽机驱动的汽车开始在实际中应用。1827 年英国嘉内公爵（1793—1873）制造的蒸汽汽车（图 1-14）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 km。



图 1-14 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），这种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）；并且一辆车须有三个人来完成驾驶，其中一名手执红旗的车务员——《红旗条例》由此得名（图 1-15），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。谁要是违反了上述规定，警察马上就会干涉。

《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，在汽车发展史上结束了英国的先行时代。

>>>>>>

学习单元二

>>>>>>

学习单元三

>>>>>>

学习单元四

>>>>>>

学习单元五

>>>>>>

学习单元六

>>>>>>

学习单元七

>>>>>>

学习单元八



图 1-15 《红旗条例》执行场景

1896 年 11 月，英国出台了《解放法》(The Emancipation Act)，将愚蠢的《红旗条例》法律废止，汽车的法定时速被提高到 19.3 千米（12 英里），并且取消了手持小红旗在车前奔跑的滑稽角色。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 1-16），以纪念这一事件。



图 1-16 伦敦到布莱顿的老爷车比赛

九、现代汽车的诞生

1879 年德国工程师卡尔·奔驰（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 1-17），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 1-17 第一辆奔驰专利机动车

1886 年 1 月 29 日卡尔·奔驰成功地为他所研制的 0.9 匹马力的三轮汽车取得了第 37435 号帝国专利证书（图 1-18）。这辆车的诞生不仅标志着“马车时代”的终结和“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诞生日。卡尔·奔驰成为公认的“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。

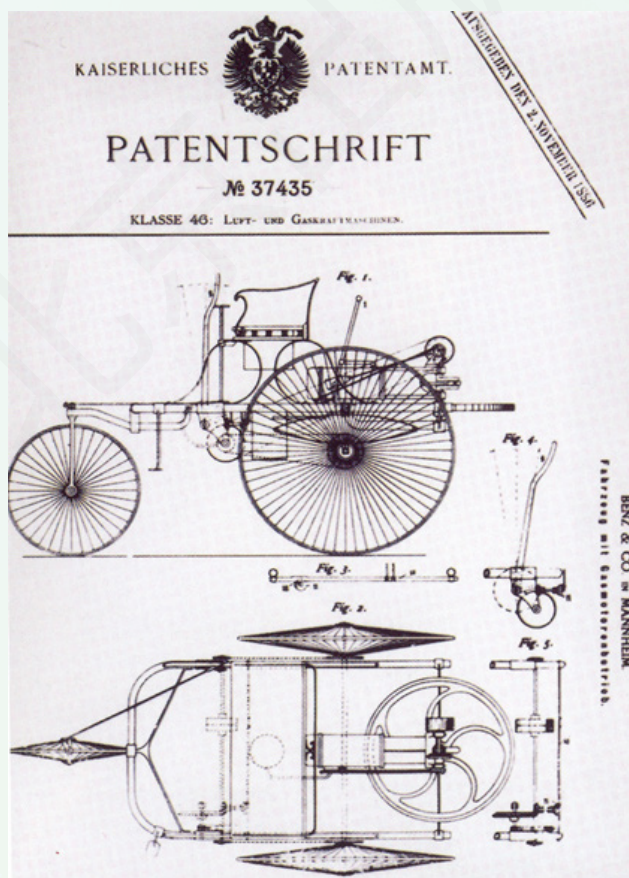


图 1-18 第一辆奔驰机动车的专利证书

>>>>>>

学习单元二

>>>>>>

学习单元三

>>>>>>

学习单元四

>>>>>>

学习单元五

>>>>>>

学习单元六

>>>>>>

学习单元七

>>>>>>

学习单元八

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”。该车是在买来的一辆四轮“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,该车以每小时18公里的当时所谓“令人窒息”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1-19)就此诞生了。

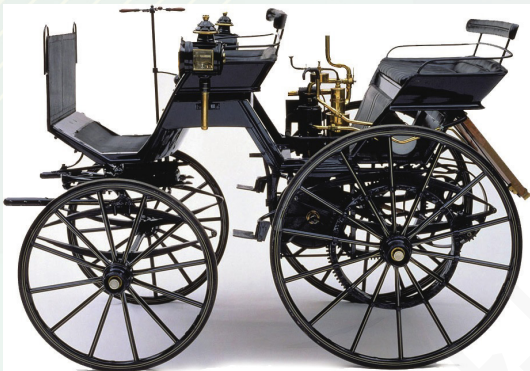


图 1-19 戴姆勒发明的第一辆汽油驱动的四轮汽车

因此,本茨和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。

十、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,T型汽车装有容积为2888毫升、14.7千瓦(20马力)、转速为1600转/分的四缸四冲程汽油机,采用两个前进挡、一个倒档、脚踏换挡的行星齿轮变速器,最高车速65千米/时,可乘坐5人,自重540千克。

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1-20),开始大规模生产福特T型汽车。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楷模,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 1-20 福特汽车公司第一条汽车生产流水线



学习任务二 汽车技术发展史



相关知识

一、汽车发动机的发展史

汽车发动机的发明历程是先仿照蒸汽机的结构，在气缸中燃烧照明煤气创制了煤气机，再在煤气机的基础上创新地改进为汽油机，然后创制为柴油机。

（一）煤气发动机

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）发明压缩式发动机，并设计出在气缸中点火的新方法。这种用两个安装在气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1-21），取得了法国第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，所以它能否被正式算为现代发动机，人们对此还有争论。

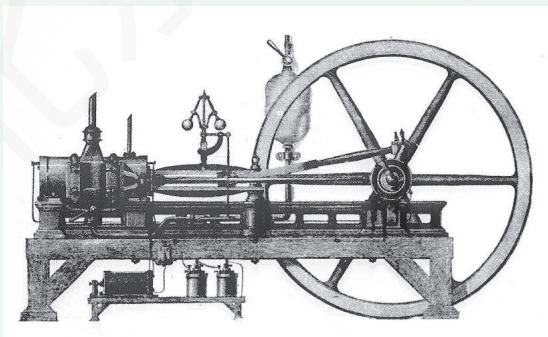


图 1-21 勒诺瓦赫取得专利的二冲程煤气发动机

（二）奥托循环发动机

1866年，奥托成功地制造出动力史上具有划时代意义的四冲程活塞式发动机（图1-22）。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。

>>>>>>

学习单元二

>>>>>>

学习单元三

>>>>>>

学习单元四

>>>>>>

学习单元五

>>>>>>

学习单元六

>>>>>>

学习单元七

>>>>>>

学习单元八

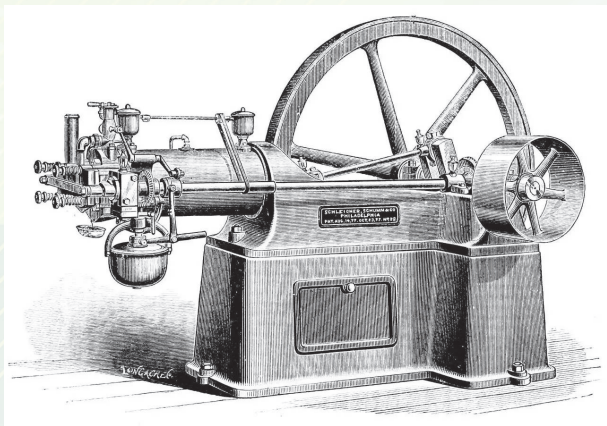


图 1-22 奥托循环发动机

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, 却作出了一项惊人的宣布: 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。

(三) 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。

在汽车发展史上, 被公认对汽油机作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)。在研究发动机的过程中, 基于不规则热管点火系统的构想, 戴姆勒发现了将汽油作为燃料的解决方案的关键技术。由此, 戴姆勒与迈巴赫在工作室开发了第一个设计成果——以奥托四冲程原理为基础的“带有热管点火系统的发动机”, 该成果随后由戴姆勒申请获得专利 (DRP 28022)。(图 1-23)

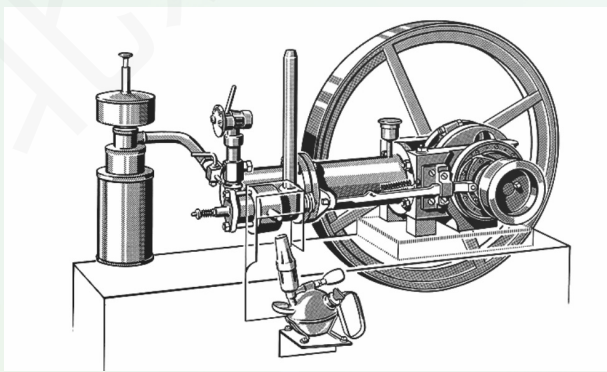


图 1-23 带有热管点火系统的发动机

1883 年底, 首台 (卧式) 高速引擎试验机启动运转, 转速可达 600 转 / 分, 轻松超过以往发动机的 120~180 转 / 分限速。1884 年, 戴姆勒和迈巴赫将这种“小型发动机”作为基础, 进一步开发出著名的戴姆勒单缸立式发动机, 发动机酷似落地大摆钟, 被称为“祖父钟” (Grandfather Clock, 图 1-24)。该发动机是第一台小而轻的

发动机，非常适合于道路车辆的动力源，是汽车生产史上的首个关键里程碑。



图 1-24 戴姆勒立式汽油机“祖父钟”

1885 年戴姆勒把“立钟”安装在自己制造的木质框架车辆上，从而发明世界上第一辆摩托车（图 1-25）。



图 1-25 世界上第一辆摩托车

（四）柴油发动机

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

1892 年，狄塞尔向柏林皇家专利局申请了发明专利，取得了柴油机的专利权。

1897 年，狄塞尔受面粉厂粉尘爆炸启发，压缩吸入气缸的空气，使其温度超过燃料燃点温度，再以高压空气将燃料吹入气缸，点燃燃料，以此研制了压缩点火式柴油内燃机，该柴油机功率为 13.25 千瓦，热效率高达 26%，而当时汽油机热效率只有 15%，这项发明震惊了世界。这台被称为“世界第一台柴油发动机”，如今陈列在慕尼黑的德国博物馆内（图 1-26）。为了纪念发明者，柴油机的英文名 diesel 就是以他的名字命名的。

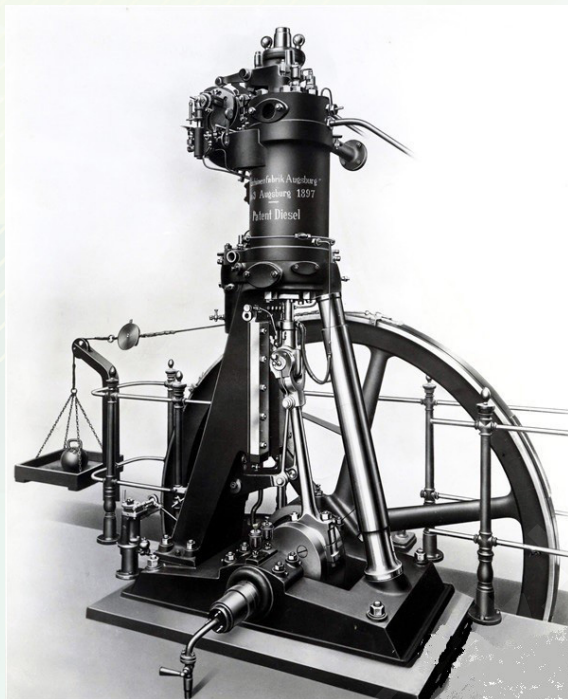


图 1-26 世界第一台柴油发动机

(五) 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。

对转子发动机发展做出最重要贡献的人是德国的工程师菲力·汪克尔（Felix Heinrich Wankel，1902—1988）。1924 年，汪克尔开始研制转子发动机。1954 年，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发动机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 1-27）。由于汪克尔解决了气密封系统的关键技术问题，使转子发动机达到实用阶段，所以转子发动机又被称为“汪克尔”发动机。

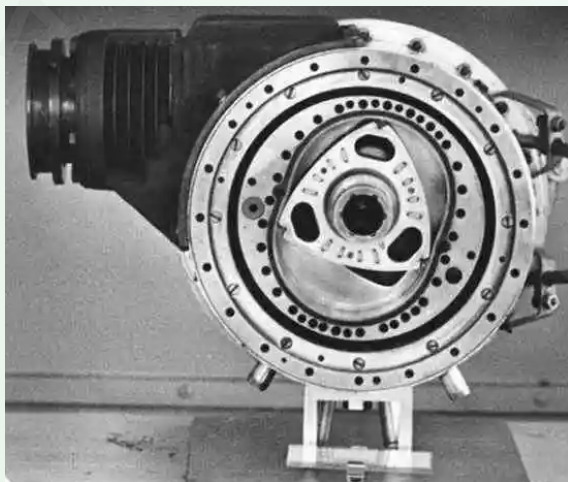


图 1-27 汪克尔原型机 DKM 54

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。

二、底盘发展史

(一) 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。

1889 年,法国人阿尔芒·标致研制成功齿轮变速器和差速装置。

1891 年,法国人潘哈德和莱瓦索尔设计了前置发动机后轮驱动汽车(图 1-28),这款新车颠覆了之前的汽车设计,奠定了汽车传动的基本型式,在相当长的时间内被全世界广泛仿效。此外,早期汽车制造是作坊模式接单生产,汽车发明家们都还没有商标和品牌意识。潘哈德和莱瓦索尔汽车公司是第一个意识到品牌作用的汽车公司,其生产的汽车成为世界上第一个有 LOGO 的汽车,他们还是第一个卖成品车的汽车制造商,开启了消费者买现车的销售模式。



图 1-28 潘哈德汽车公司的前置发动机后轮驱动汽车

1893 年,美国的杜里埃兄弟在汽车上首先使用了干式单片离合器,同时采用了差速器后桥,使汽车转弯时两个轮子的转速不同,可以克服轮胎很快磨损的缺点。后来法国人雷诺受杜里埃启发,发明了更为高效传动和坚固的轴传动差速器,接下来的汽车发展过程中,动力发展得益于内燃机的出现,底盘发展得益于差速器的改变。

1894 年,法国的本哈特和拉瓦索发明了齿车转子壳进气管变速器。

1895 年,法国人莱瓦索尔研制出用手操纵的齿轮变速传动装置。

1898 年,法国人雷诺将万向节首次用于汽车传动,并发明了齿轮式主减速器传动装置,用传动轴取代了链条传动。

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双曲线齿轮主减速器。

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 7A 问世。这是第一款前轮驱动轿车,它以大胆的技术震动了整个汽车业。前轮驱动是一次真正的技术革命,它一亮相就受到如潮好评:“新颖、大胆、丰富独特的解决方案,是对从前的一次超越”(图 1-29)。

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



图 1-29 1934 年雪铁龙 7A

(二) 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。那时不仅制动器非常容易磨损失控,而且斜坡停车也极不方便,汽车需要依靠三角垫木才能停稳。为了实现汽车行得快也能及时停,下坡不失控,斜坡停得住,汽车工程师们一直在探索研究。

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 1-30)。

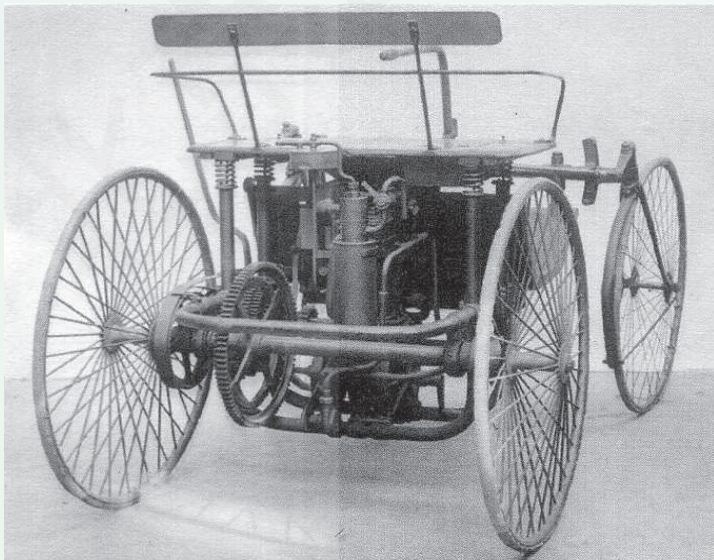


图 1-30 戴姆勒汽车上的钢轮箍制动装置

1902 年,英国的兰切斯特设计了盘式制动器,并申请了专利(图 1-31)。

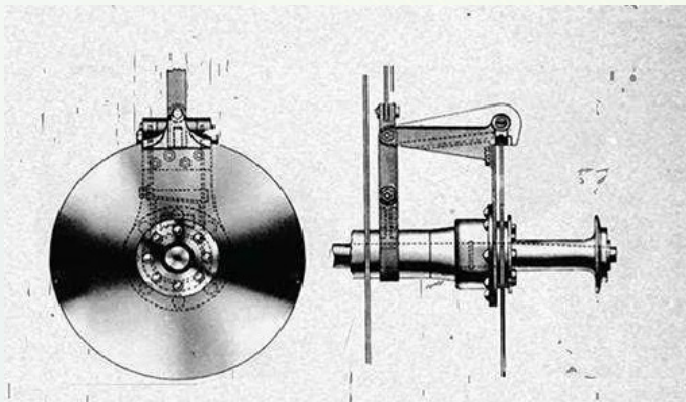


图 1-31 兰切斯特设计的盘式制动器

1902 年，美国的奥兹发明了钢带与制动鼓式制动器。

1903 年，美国的廷切尔汽车采用了气压制动器。

1907 年，英国的弗罗特发明了石棉制动蹄片。

1918 年，英国的洛克希德发明了液压鼓式制动器，利用液压缸和油管推动制动蹄压紧制动鼓，并于 1921 年首先在杜森贝克汽车的四个轮子上都装了液压制动器。

1928 年，皮尔斯·阿罗汽车第一次装用真空助力制动器。它利用进气歧管的真空度以降低驾驶员作用于制动器上的操作力。

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。

1965 年，奥兹莫比尔托·罗纳多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 型汽车上。

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只咆哮的“野马”，可以放心地高速行驶了。

（三）汽车转向系的发展

本茨在他发明的三轮汽车上，采用了所谓的齿轮齿条式转向器，但是靠一根操纵杆控制方向，类似舵柄。

1900 年，戴姆勒·派利生汽车设计安装了倾斜式转向盘。而汽车开始使用转向盘时，转向柱是垂直安装的。戴姆勒汽车之所以能想出倾斜式转向盘设计，是在一辆汽车大修时，工人不慎将转向柱压倾斜了，却意外地发现新角度使转向盘的转动比原来轻巧了许多。此后，汽车普遍采用了倾斜式转向盘。

1908 年，福特 T 型汽车采用了行星齿轮转向器。

1923 年，美国的马尔斯采用了滚珠蜗杆式转向器，这便是最早的循环球式转向器。

1928 年，美国的戴维斯采用了液压动力转向器，但直到 1954 年才被在凯迪拉克轿车上使用。

1966 年，美国轿车开始采用可伸缩的转向柱；同年凯迪拉克公司推出了一种可变速比的动力转向机构。

»»»»»

学习单元二

»»»»»

学习单元三

»»»»»

学习单元四

»»»»»

学习单元五

»»»»»

学习单元六

»»»»»

学习单元七

»»»»»

学习单元八

1985年,日本丰田公司在其生产的轿车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世界上的各种汽车上得到应用。

(四) 汽车行驶系的发展

1. 悬架的发展

早先汽车车架没有专门悬架设计,悬架基本由马车车架改造而来。

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液压减震器。如今,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。

1938年,别克汽车第一次将螺旋弹簧应用到汽车后悬架上。

1950年,福特汽车公司的麦弗逊制成了麦弗逊式独立悬架,这种悬架成为轿车上应用较多的悬架形式。

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,从此电控悬架开始被应用于汽车。

2. 轮胎的发展

1886年,本茨和戴姆勒发明的汽车都是实心橡胶轮胎。

1887年,苏格兰兽医约翰·博伊德·邓禄普发明了充气轮胎。他注意到儿子在院子里骑自行车时,草坪被车轮压出深深的印记,于是他想到将橡皮管按自行车轮子的大小弯成圆环,并把两端用胶粘结实,然后把橡皮管充足空气,以减轻轮胎的压力(图1-32)。

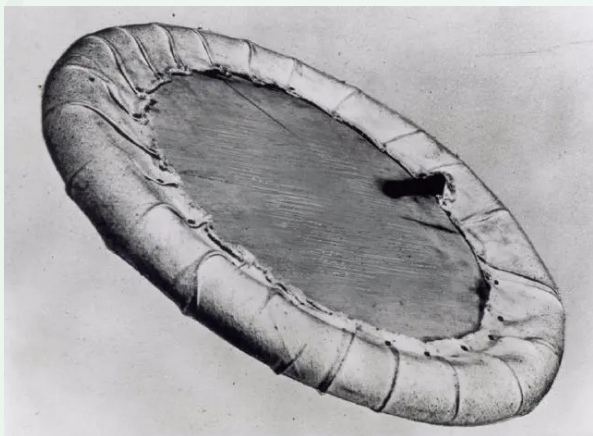


图 1-32 邓禄普的第一个充气轮胎试验品

1895年,法国的米其林兄弟发明了可拆卸的装有内胎的可充气汽车轮胎,为汽车找到了现代化的“鞋子”。

1903年,美国古德伊尔轮胎公司获得无内胎轮胎专利。

1903年,斜纹纺织品被发明了出来,促进了交叉层轮胎的发展,这种纺织品帘线不易断裂,应用到轮胎领域,使轮胎的寿命被大大延长。因为它优良的特性,直到现在,斜交轮胎仍在被使用。

1904年,美国研制出防刺漏式轮胎。

1913年,英国人格雷(Gray)和斯洛珀(Sloper)提出了子午线轮胎的结构设想,并申请了专利。但是由于当时的设备及骨架材料不能满足子午线轮胎制造的技术要求而难以发展。

1946年,米其林公司得到法国专利局颁发的全钢丝子午线轮胎专利权。1948年法国米其林公司首先生产了子午线轮胎,这种轮胎由于使用寿命和使用性能的显著提高,特别是在行驶中可以节省燃料,而被誉为轮胎工业的革命。

1948年,美国古德奇公司制成了汽车无内胎轮胎。

1979年,倍耐力轮胎和宝马汽车一起开发了缺气保用轮胎,也就是人们常说的防爆胎,它允许车辆在零气压的情况下还可以以每小时80千米的速度继续行驶80千米。

三、电气设备的发展史

(一) 汽车起动的演变

1886年,本茨发明的世界上第一辆汽车的发动机启动,是用手直接拉大飞轮启动的(图1-33)。后来一段时间,依靠绳子拉启动,再后来普遍使用手摇柄启动(图1-34),可以看出这些方式既费力又耗时,且存在一定的安全隐患。



图 1-33 奔驰 1 号汽车的启动



图 1-34 手摇柄启动汽车

1910年底,美国工程师查尔斯·凯特琳接到凯迪拉克公司总裁亨利·利兰委托开始设计自动起动机,1911年2月就成功开放出实用有效的自动起动机。1912年凯迪拉克公司首先在凯迪拉克30型汽车上使用(图1-35),公司大势宣传“THE CAR THAT HAS NO CRANK”(此车不用摇把),这也是世界上第一辆电起动的汽车。1915年,查尔斯·凯特琳获得美国专利局颁发的“发动机起动装置”专利。

>>>>>>

学习单元二

>>>>>>

学习单元三

>>>>>>

学习单元四

>>>>>>

学习单元五

>>>>>>

学习单元六

>>>>>>

学习单元七

>>>>>>

学习单元八

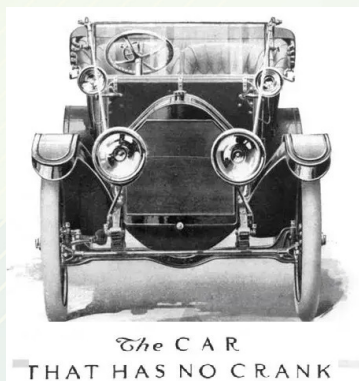


图 1-35 1912 年凯迪拉克 30 型汽车

(二) 汽车转向灯演变

汽车在初期没有转向灯，如果需要停车和转向，则将手伸出窗外向后车示意（图 1-36）。



图 1-36 用手势提醒转向

据说，1914 年，好莱坞明星佛罗伦萨·劳伦斯因为觉得这样伸手实在是有点不雅，发明了一种简单的机械装置，也是现代信号灯的雏形，按一下按钮就可以切换左转、右转、停止的英文单词（图 1-37）。



图 1-37 现代信号灯的雏形

1916 年，美国一个名叫托马斯的人为了让对方驾驶员在晚上能看到他打的手势，把一个带电池的灯泡装在手套上（图 1-38），由此转向灯产生。

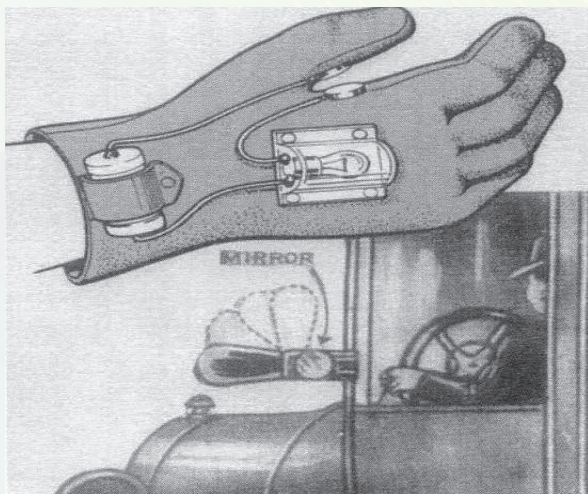


图 1-38 安装电池和灯泡的转向手套

后来转向信号臂被安装在车身两侧（图 1-39），以显得更加协调和美观。1918 年，波音公司旗下的 Naillik Motor Signal 公司为转向信号臂设计了电动驱动。



图 1-39 安装在车身两侧的转向信号臂

1927 年，法国和德国的发明家已经发明了螺线管和电子照明相结合的转向指示器。

1929 年，汽车尾灯开始安装应用。

直到 1938 年前后，通用汽车的工程师将继电器跟灯光系统结合起来，继电器能够在车辆转弯的时候不断接通和断开电源开关，形成闪烁的灯光。通过闪烁的灯光来告诉其他车辆要转弯的意向。

（三）汽车照明灯的演变

煤油灯阶段（1886 年—1904 年）。汽车夜间照明起初是使用的煤油灯。这种煤油灯也被称为马灯，是骑马夜行时能挂在马身上的一种可以手提、能防风雨的煤油灯。但是煤油灯的发光强度太低，并不能满足照亮车前足够远路面的要求。所以为了提高前方路面照度，人们采用的办法是将克鲁平反光镜安置在煤油灯后，使煤油灯成为世界上第一只聚光灯，同时也是车灯的最早雏形。1901 年生产的奥兹莫比尔 Type CDO 汽车的照明使用的就是煤油灯（图 1-40）。

»»»»»

学习单元二

»»»»»

学习单元三

»»»»»

学习单元四

»»»»»

学习单元五

»»»»»

学习单元六

»»»»»

学习单元七

»»»»»

学习单元八



图 1-40 1901 年奥兹莫比尔汽车使用的煤油灯

乙炔灯阶段（1905 年—1925 年）。因为发光效率低下，煤油灯很快就被乙炔灯（图 1-41）所替代。虽然早在 1879 年白炽灯便已经被发明，但当时的真空白炽灯泡的灯丝是由碳丝做成的，脆弱的灯丝禁不起路上的颠簸，无法应用在车灯上。而且当时乙炔灯所能达到的亮度几乎比电灯亮一倍，所以乙炔灯当仁不让的成为了当时车灯的首选。最终成为早期车灯的稳定光源，而且一直沿用到 1925 年前后。



图 1-41 乙炔灯

白炽灯阶段（1925 年—1964 年）。随着电灯的发展，耐用度的提升，乙炔灯逐渐退出，取而代之的是白炽灯。螺旋钨丝白炽灯相比于原来的碳丝白炽灯的照射强度提升了 50%。

卤素灯阶段（1965 年—至今）。普通白炽灯的发光效率不高，于是更节能的卤素灯诞生了，初期被应用于车灯的卤素灯诞生于 20 世纪 60 年代。

氙气灯阶段（1992 年—至今）。氙气大灯是卤素大灯的升级版，20 世纪 90 年代被应用到汽车上。它的亮度更高、能耗更低、寿命更长。缺点在于点亮会有延迟，色

温较高，在雨雪和大雾天气中可能会有折射现象，穿透力会受到影响。氙气灯打破了钨丝发光原理，在石英灯管内填充高压惰性气体，取代传统的灯丝，以 23 000 伏高压电流刺激氙气发光，在两极间形成完美的白色电弧。

LED 灯阶段（2004 年一至今）。LED 灯是一种固体光源，有质量轻、体积小、寿命长、节能等优点。LED 灯的主要发光元件就是发光二极管，核心原件是一块半导体晶片，一端连接电源正极，另一端接负极，整个晶片被环氧树脂封装起来，保证密封。

随着科技进步，更加节能、安全和环保的灯将被开放应用，如激光大灯。

（四）汽车喇叭的演变

1899 年，法国首先制定了有关汽车必须装备警笛的法规。

早期的喇叭不是通过电流控制的，而是通过空气流过管路发出声音，就像是传统的管乐器。通过一个软质的气囊连接一条弯曲的管路，用手挤压气囊时气流快速通过管路，发出共鸣声，再通过末端的扩音设计将声音放大（图 1-42）。后来人们发现总是用手去挤压气囊实在是太麻烦，而且也不安全，于是有人想出了改进方案，通过汽车尾气吹出的气流发出声音。



图 1-42 早期的汽车喇叭

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的专利权，并大量装备电喇叭在各种新出现的汽车上。

1914 年，罗伯特·博世发明了一种喇叭，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。

（五）汽车雨刮器的演变

汽车雨刮器的发明者是一位女性，她叫玛丽·安德森（Mary Anderson），她是美国阿拉巴马州的一位富家小姐，1902 年，她在乘车出行时遇到了大雨，司机看不清前面的路，不得不一次次冒雨下车拿着抹布擦拭挡风玻璃上的雨水。正当司机加快速度拐过一个弯时，前方突然冲出来一个骑自行车的人，司机慌忙猛打方向盘，结果躲闪不及，撞在了一棵树上，玛丽当场受伤，被送往医院。这次事故让玛丽十分想解决这个问题。她想到了一个办法：在汽车前挡风玻璃上安装一个杆子，杆子上绑着一块海绵，通过转动杠杆的方式，让紧贴在玻璃上的海绵擦雨水。1903 年，玛丽申请了专利，在专利说明书中她对自己发明的这个装置的描述是“车窗清洁装置”，这就是世界上第一个雨刮器（图 1-43）。后来一段时间车辆所使用的雨刮器就是手动摇柄式雨挂器（图 1-44）。

>>>>>>

学习单元二

>>>>>>

学习单元三

>>>>>>

学习单元四

>>>>>>

学习单元五

>>>>>>

学习单元六

>>>>>>

学习单元七

>>>>>>

学习单元八

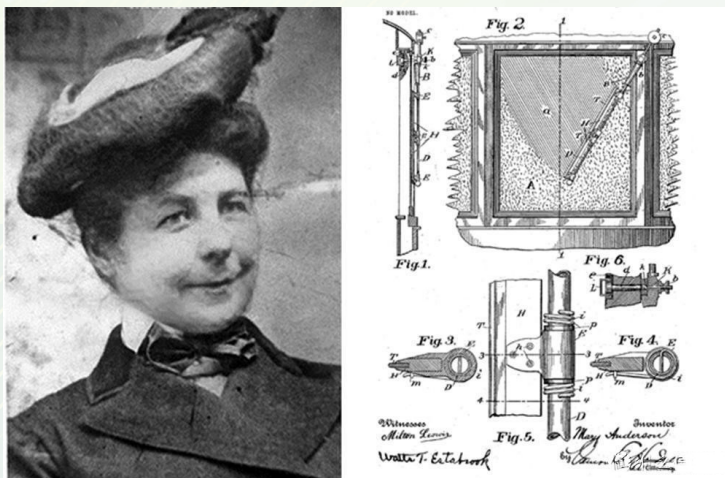


图 1-43 玛丽·安德森和她的雨刮器专利

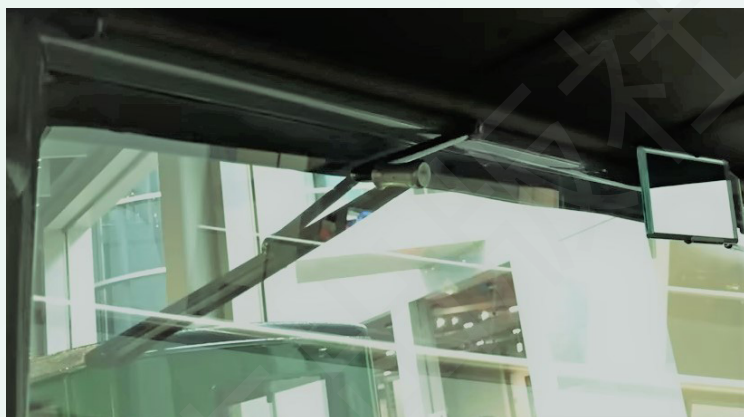


图 1-44 手动摇柄式雨刮器

1917 年，美国特瑞科公司（Trico）的董事长欧谢（Oishei）发明了一种由电机驱动雨刷连杆，也就是现代的电驱动雨刮器。

1923 年，博世公司（Bosch）将雨刮器的电机从外部移动到了内部，使得雨刮器更加美观和耐用。

1963 年，美国人鲍勃·卡恩斯（Bob Kearns）发明了间歇式雨刮器，可以根据雨量和速度自动调节雨刮器的工作频率。

1970 年，博世公司推出了第一款带有喷水装置雨刮器，可以在擦拭玻璃的同时喷水清洗。

1986 年，博世公司又推出了第一款带有传感器的雨刮器，可以根据玻璃上的水滴自动开启和关闭，是一种感应式雨刮器。

1999 年，博世公司开发了第一款无骨雨刮器，取消了传统雨刮器上的铰链结构，减少了风噪和阻力，提高了擦拭效果。