

35. 发动机发展历程

发动机是汽车的动力源。汽车发动机大多是热能动力装置，简称热力机。热力机是借助工质的状态变化将燃料燃烧产生的热能转变为机械能。

往复活塞式四冲程汽油机是德国人奥托(Nicolaus A. Otto)在大气压力式发动机基础上，于1876年发明并投入使用的。由于采用了进气、压缩、做功和排气四个冲程，发动机的热效率从大气压力式发动机的11%提高到14%，而发动机的质量却降低了70%。

1892年德国工程师狄塞尔(Rudolf Diesel)发明了压燃式发动机(即柴油机)，实现了内燃机历史上的第二次重大突破。由于采用高压压缩比和膨胀比，热效率比当时其他发动机又提高了1倍。1956年，德国人汪克尔(F. Wankel)发明了转子式发动机，使发动机转速有较大幅度的提高。1964年，德国NSU公司首次将转子式发动机安装在轿车上。

1926年，瑞士人布希(A. Buchi)提出了废气涡轮增压理论，利用发动机排出的废气能量来驱动压气机，给发动机增压。20世纪50年代后，废气涡轮增压技术开始在车用内燃机上逐渐得到应用，使发动机性能有很大提高，成为内燃机发展史上的第三次重大突破。

1967年德国博世(Bosch)公司首次推出由电子计算机控制的汽油喷射系统(Electronic Fuel Injection, EFI)，开创了电控技术在汽车发动机上应用的历史。经过30年的发展，以电子计算机为核心的发动机管理系统(Engine Management System, EMS)已逐渐成为汽车特别是轿车发动机上的标准配置。由于电控技术的应用，发动机的污染物排放、噪声和燃油消耗大幅度地降低，改善了动力性能，成为内燃机发展史上第四次重大突破。

1971年，第一台热气发动机——斯特林(Stirling)机的公共汽车已开始运行。1972年，日本本田技研工业在市场售出装有复合涡流控制燃烧发动机(Compound Vertex Controlled Combustion engine, CVCC)的西维克(Civic)牌轿车，打响了稀薄气体燃烧发动机的第一炮。这种发动机是在普通发动机燃烧室的顶部加上一个槌状体的副燃烧室，先将这处副燃烧室中较浓的混合气体点燃，然后其火焰延燃到主燃烧室的稀薄混合气中，使之全部燃烧做功，废气中的CO和HC很少，减少了有害气体的排放。

1967年,美国进行了一次氢气汽车行驶的公开表演,那辆氢气汽车在80 km/h的速度下,每次充氢10 min可运行121 km。该车有19个座位,由美国比林斯公司制造。

1977年,在美国芝加哥召开了第一次国际电动汽车会议。会议期间,展出了各种电动汽车一百多辆。

1978年,日本研究成功复合动力汽车,即内燃机—电力汽车。

1979年8月,巴西制造出以酒精为燃料的汽车——菲亚特147型和帕萨特型轿车,以及“小甲虫”汽车。巴西是现在世界上使用酒精汽车最多的国家。

1980年,日本研制成功液态氢汽车。在后部装有保持液态氢低温和一定压力的特制储存罐。该车用85 L的液氢,行驶了400 km,时速达135 km。但目前在使用上还有困难,费用也比油高。

1980年,美国试制成功了一种锌氯电池电动汽车。

1980年,西班牙试研制成功一种太阳能汽车。

1980年,联邦德国汉堡市西北伊策霍的一位工程师发明了一种利用电石气(乙炔气)作动力的汽车。先将电石变成气体,然后用这种气体燃烧推动喷气式发动机来驱动汽车,其速度 and 安全性均不亚于汽油车,20 kg电石块可以使汽车至少行驶300 km。

1980年,美国开始研究“烧铝”的汽车,这是由加州大学国立罗伦兹研究室的约翰·库伯和埃尔文·贝伦提出的。他们设计出一种新型的电池作为汽车动力;在氢氧化钠的参与下,使铝与水和空气发生化学反应而产生电流。经试验证明,电动汽车质量为1 300 kg,载上司机和4名乘客,每更换一次铝板,可行驶约5 000 km,以每小时90 km的速度行驶时,每行驶20 km消耗1 kg铝。而在相同的条件下,1 kg汽油却只能走14.18 km。

1981年,美国研制出一种新的节约能源的风能汽车,这辆汽车现在还不能全部使用风能,而是与燃料交替使用。它是在一辆普通的轿车车顶上,装载一台带有风动螺旋桨的空气透平机,用以随时为车内装有的12 V/60 A电池组充电。汽车行驶时,先以燃料发动,当车速达到每小时55 km时,透平机才开始工作。

1982年,日本东京大学一色尚次教授,经过多年的研究,终于成功地研制出世界上第一辆盐水发动机汽车。该车可乘两人,其发动机以蒸汽为动力,而蒸

汽是通过向硫酸或苏打等盐类溶液里加水，发生化学加热反应，利用释放出来的化学热能烧沸锅炉里的水而产生的。

1983 年，世界上第一辆装备柴油陶瓷发动机的汽车运行试验成功。所装发动机是日本京都陶瓷公司研制的，其主要零部件由陶瓷制成，省去了冷却系统，质量轻，节能效果显著，在同样条件下可比常规发动机多走 30% 的路程。

1984 年，苏联研制出一种双重燃料汽车。当汽车发动时，首先使用汽油，然后专用天然气。试验证明，这种车排污少，燃料价格便宜，每辆车每年可节省燃料费 500 卢布。

1984 年，美国美孚石油公司的阿莫柯比化学公司研制出一种叫杜隆塑料的合成材料，该公司采用这一塑料成功地制造出了世界上第一台全塑料汽车发动机，其质量只有 84 kg。目前，美国的洛拉 T—616GT 型汽车用的就是这种全塑发动机。

1984 年，澳大利亚工程师沙里许经过 10 年研究，花费了 1 300 万美元，研制成功了一种在功率、燃烧效率和降低污染多方面优于四冲程内燃机的 OCP 发动机。它采用压缩空气形成超细油滴和空气的混合物进入燃烧室，燃烧更为充分，从而改善了总的性能。试验表明，OCP 发动机的功率较等质量的四冲程发动机大 2 倍，并且除节油 25% 外，废弃污染也大大降低。

1985 年，澳大利亚一位叫彼兰丁的发明家，经过多年努力，研制出一种安全可靠、启动灵活、高速而又不冒烟的蒸汽机汽车。车上的锅炉采用封闭回路式，蒸汽不向外排出，而是聚集在散热器里，然后重新回到下一个工作循环去。这种车时速可达 130 km，是防止环境污染的一种理想车型。

1986 年，日本的三洋电气公司研制成功首辆由太阳能电池带动的汽车，这是全世界第一辆太阳能运输车。该车有 3 个小轮子，全长 2.1 m，宽 0.9 m，净载质量为 110 kg，时速可达 24 km。

1994 年，澳大利亚研制出用柴油机改装的燃烧椰子油的汽车。试验表明，12 个椰子榨出的椰子油可达 1 L。

1994 年，英国的戴维·伯恩发明了另一种风力汽车，并已投入批量生产。这种被称为风力汽车的新设计构思很巧妙。其驱动装置是两个电动马达，分别安装在两个前轮上。底盘上装有一个“风圆锥”，看上去活像个巨大的蛋卷冰淇淋。

在普通汽车安装散热护栅处则装着一根进风管，直径为 1.37 m，长度与车身相等，并与“风圆锥”连接。当汽车行驶时，空气通过进风管进入“风圆锥”，驱动安装在那里的扇形涡轮机，接着再通过内置式发动机将风能转化为电能，储存在蓄电池中，用来驱动位于前轮的两个马达，使汽车得以行驶。

目前汽车用的发动机大多数是内燃机，内燃机是通过燃料的燃烧，把化学能转化为热能，再将热能转化为机械能的热动力机械。