

探索未知

生活中的各种机械

北京未来新世纪教育科学发展中心 编

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

探索未知

生活中的各种机械

北京未来新世纪教育科学发展中心 编

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

探索未知/王卫国主编. —乌鲁木齐:新疆青少年出版社;喀什:喀什维吾尔文出版社, 2006. 8

ISBN 7-5373-1464-0

I. 探... II. 王... III. 自然科学—青少年读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 097778 号

探索未知

生活中的各种机械

北京未来新世纪教育科学发展中心 编

新疆青少年出版社 出版
喀什维吾尔文出版社

(乌鲁木齐市胜利路 100 号 邮编:830001)

北京市朝教印刷厂印刷

开本:787mm×1092mm 32 开

印张:300 字数:3600 千

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印数:1-3000

ISBN 7-5373-1464-0 总定价:840.00 元(共 100 册)

如有印装质量问题请直接同承印厂调换

前 言

在半年之前，本编辑部曾推出过一套科普丛书，叫做《科学目击者》，读者反应良好。然而，区区一部丛书怎能将各种科学新知囊括其中？所未涉及者仍多。编辑部的同仁们也有余兴未尽之意，于是就有了这套《探索未知》丛书。

《科学目击者》和《探索未知》可以说是姊妹关系，也可以说是父子关系。说它们是姊妹，是因为它们在方向设定、内容选择上不分彼此，同是孕育于科学，同为中国基础科普而诞生。说它们是父子，则是从它们的出版过程考虑的。《科学目击者》的出版为我们编辑本套丛书提供了丰富的经验，让我们能够更好的把握读者们的需求与兴趣，得以将一套更为优秀的丛书呈献给读者。从这个层面上讲，《科学目击者》的出版成就了《探索未知》的诞生。

如果说《科学目击者》只是我们的第一个试验品，那么《探索未知》就是第一个正式成品了。它文字精彩，选

题科学，内容上囊括了数学、物理、化学、地理以及生物五个部分的科学知识，涵盖面广，深度适中。对于对科学新知有着浓厚兴趣的读者来说，在这里将找到最为满意的答复。

有了《科学目击者》的成功经验，让我们得以取其优、去其短，一直朝着尽善尽美的目标而努力。但如此繁杂的知识门类，让我们实感知识面的狭窄，实非少数几人所能完成。我们在编稿之时，尽可能地多汲取众多专家学者的意见。然而，百密尚有一疏，纰漏难免，如果给读者您的阅读带来不便，敬请批评指正。

编 者

目 录

机械实物篇.....	1
汽车.....	1
摩托车.....	9
自行车	11
机车	14
船舶	19
印刷机	22
复印机	25
缝纫机	27
照相机	28
钟表	31
机械运用篇	34
农业机械	34
林业机械	38

探矿机械	44
矿山机械	46
选矿机械	50
冶金机械	54
塑料机械	55
动力机械	57



机械实物篇

汽 车

生活中的各种机械

一、早期汽车的发展

初期的汽车都是轿车,用以代替载客的马车。当时的汽油机功率很小,不足以驱动运货和载运较多乘客的货车和客车。货车是在 1896 年 30 千瓦汽油机问世之后才出现的,客车出现于 1898 年。

早期汽车主要包括蒸汽汽车、蓄电池电力汽车和汽油机汽车 3 种。

1. 蒸汽汽车

一般认为,1769 年法国居诺制成的三轮蒸汽汽车是



第一辆真正能够行驶的汽车，可载 4 人，每次蒸汽压力升高后可行驶 20 分钟，曾达到 3.6 千米/时的速度。1784 年，默多克制成的一辆蒸汽汽车曾在英国康华尔路上试行。瓦特从安全观点出发，反对采用高压蒸汽和蒸汽汽车，因此在 1800 年瓦特的蒸汽机专利失效前，高压蒸汽机和蒸汽汽车的发展受到影响。

英国特里维西克对高压蒸汽机的应用做出很大贡献，并于 1801 年制成他的第一辆蒸汽汽车并驾驶它驶上山坡。1803 年，他的第二辆蒸汽汽车又行驶在伦敦的街道上。特里维西克曾驾车一次行驶 135 千米，平均速度达 14.2 千米/时。19 世纪中叶，英、法、美等国曾有许多人研制蒸汽汽车，并制成蒸汽客车在城市内或城市间行驶，但因蒸汽客车噪声大，黑烟多，破坏路面，而且不安全，引起公众反对而停止行驶。1865 年，英国议会通过《红旗法案》，限制行车速度，市内不超过 3 千米/时，乡间不超过 6 千米/时，英国的汽车发展受到了限制。《红旗法案》在 1896 年被废除。

蒸汽汽车在汽油机汽车出现后仍有发展。1906 年，美国制造一辆蒸汽赛车，速度达到 205.4 千米/时。以后，蒸汽汽车虽逐渐衰落，但直至 1926 年还有工厂生产。



2. 蓄电池电力汽车

蓄电池电力汽车于 1881 年在巴黎出现。早期的发展速度高于汽油机汽车。19 世纪末至 20 世纪初,美国的汽车保有量中,蓄电池汽车占 38%(蒸汽汽车占 40%,汽油机汽车占 22%)。1912 年,蓄电池汽车达到发展的顶峰,当时在美国登记的有 33842 辆。蓄电池汽车启动、加速、减速都很简便,振动小,噪声低,维修保养工作量小,很受欢迎,但蓄电池汽车速度低,一次充电后的行驶距离小,需要经常充电。在汽油机汽车逐渐完善后,蓄电池汽车很快即被取代,但短程的搬运车辆仍较多采用蓄电池——电动机驱动系统。

3. 汽油机汽车

19 世纪 60~70 年代,煤气机和汽油机相继出现,为汽车的发展打开了新的前景。参与这些发动机的发明和改进的有法国的勒努瓦、奥地利的马尔库斯和德国的 N. A. 奥托、W. 奥托、本茨、戴姆勒等。各国的一些机械师、马车和自行车制造者也先后加入了汽车创造者的行列,并作出不同程度的贡献。本茨和戴姆勒是汽油机汽车的最主要和最成功的创建人。1885 年初,本茨的单气缸二冲程汽油机三轮汽车围绕他的工厂行驶 4 圈。1886



探索未知

年1月29日,本茨取得世界上第一辆汽车的专利。1883年,戴姆勒制成当时真正高速的单气缸四冲程汽油机,设计转速达到700转/分。他的第二台汽油机装在木制双轮车上,在1885年11月试驾成功。1886年,戴姆勒制成第一辆四轮汽车。1889年,他对以前的车型作了较大的改进。至1890年,他的汽车的销售量达到350辆。1893年,本茨也转而制造四轮汽车。19世纪末,世界上已有成百家作坊式的汽车工厂。

1891年,法国的庞阿尔和勒瓦索改进汽车的设计,将汽油机装在汽车前部,汽车遂形成自己的独特形式,而不再是装有发动机的马车。至20世纪初,汽油机汽车设计已大体定型,即两轴四轮,前轮转向,后轮驱动和制动(1923年起普遍采用四轮制动),并采用了充气轮胎和封闭式车身。前置的四冲程水冷式汽油机的动力通过离合器、变速器、传动轴而传到装有差动机构的后轴和后轮。这种结构型式使汽车重量恰当地分配于转向的前轮和驱动的后轮。用于驱动的后轮不转向,用于转向的前轮不驱动,结构比较简单。

在19世纪和20世纪初,汽车仅是一种奢侈品,生产批量小,销路不大。美国的汽车制造家福特于1908年制



造 T 型轿车并投入市场,对汽车的发展起了很大的作用。他使汽车成为公众实用的交通工具。他改革以前生产的车型,减少一切不必要的装饰,简化机构,集中生产单一车型,促进了汽车的生产,从而使汽车对社会产生了多方面的影响。1769 年法国居诺制造的蒸汽汽车、1886 年德国本茨制造的三轮汽车、1886 年德国戴姆勒制造的四轮汽车、1889 年戴姆勒制造的四轮汽车、1893 年本茨制造的单缸四轮汽车、5 千瓦的奥兹莫比尔汽车、采用大量生产方式生产的福特 T 型汽车。

二、现代汽车的发展

现代汽车约经历了 3 个发展阶段。

1. 19 世纪末至 20 世纪 30 年代

这一时期汽车发展的主要特点是类型完备化和结构完善化。适合汽车使用的高速汽油机和柴油机、艾克曼式转向梯形连杆机构、等速万向节、弧锥齿轮传动、双曲面齿轮传动、带有同步器的变速器、四轮制动、液压减振器和充气轮胎等,都是这一时期的发展成就。从 1912 年开始,汽车上装设了发电机—蓄电池一起动马达系统,还以电池点火系统代替了磁电点火系统。由于有了较充分



探索未知

的电源,汽车的照明和信号系统完备起来,使汽车可以安全地在城乡道路上日夜高速行驶。

早期汽车的车身和马车车身一样,在木制骨架上蒙覆铁皮。1910年前后汽车开始大量生产,逐渐改用金属车身。由于采用经过热处理的合金钢曲轴,汽车用汽油机的转速已能达到 3000 转/分。

2. 20 世纪 30 年代至 60 年代中期

这一时期,由于资本主义世界经济相对繁荣,石油供应充足,价格低廉,在主要汽车生产国,汽车发展的主要目标是满足使用者对汽车的方便、舒适、高速和装饰等方面的要求。在美国,当时轿车的使用者较少考虑他们的要求对社会的影响。为了降低汽车高度,曾采用中凹式车架,并出现过水滴式的流线型和翘尾翼等,以减少空气阻力和增加车身的外观装饰。在部件结构方面采用了前轮独立悬架系,并一度采用过空气悬架和平衡式油气悬架等。1940 年,汽车采用液力自动变速器。动力转向系在 20 世纪 30 年代已用于重型货车和军用汽车,到 20 世纪 40 年代开始用于轿车和客车。第二次世界大战期间,军用汽车已开始使用低压轮胎、中央充气、全轮驱动、全轮独立悬架等结构。



20 世纪 50 年代的汽车较为普遍地采用动力制动操纵系。这时,轿车发动机的功率曾达到 280 千瓦,轿车的最高速度达到 200 千米/时。20 世纪 50 年代以后,轿车开始采用低断面、宽轮辋、低气压的无内胎子午线轮胎,进一步提高了汽车的舒适性和安全性。

在这一阶段,客车和货车发展也很迅速。1935 年左右,大功率高速柴油机的出现使货车载重量达到 15 吨。20 世纪 60 年代中期,工矿用自卸车载重量已达到百吨级。

3. 20 世纪 60 年代中期以后

高速公路的发展、行车速度的提高和汽车保有量的迅速增加,带来了汽车交通安全和环境污染问题可有。一些国家的政府制定了安全条例和限制排气中含有害物质量的标准。这时,汽车发展的主要目标是既满足使用者的要求,又必须符合政府条例法令的规定。1971 年中东战争后,石油涨价,能源问题突出,节省能源又成为汽车发展的目标。新型轿车减小了发动机的排量,采取了减少排气污染的措施。有些制造公司将沿用已久的 V 型 8 缸发动机改为直列的 4 缸和 6 缸发动机,并采用轻合金、塑料和高强度低合金钢。这些措施使新型轿车比



探索未知

传统的大型轿车约减轻半吨,长度缩短 1 米以上。在安全方面,要求加装乘员安全带,使用合成纤维树脂、烧结粉末金属和金属陶瓷等新的摩擦材料、盘式制动器、双管路和车轮防抱的制动系等。汽车开始采用防眩目的远近光大灯、易于观察的仪表、能吸收冲击能量的转向机柱、在发生事故时能吸收冲击能量而不致发生过大变形并能保持车门不打开的车身结构等。为了降低成本,各系统要求简化,因此往往重新采用旧的结构。例如 20 世纪 40 年代初,为了换挡动作方便常将变速换挡杆装在转向机柱侧面,到 20 世纪 70 年代初,变速换挡杆又重新置于变速器上。20 世纪 70 年代中期以后,为了更进一步节约能源、减轻汽车排气污染、提高汽车的舒适性、稳定性和安全性,许多轿车装置了前轮驱动系统、全轮独立悬架、四轮盘式制动器和数字显示仪表。汽车内部布置追求宽敞舒适,外形更加紧凑简洁,设计流线型更好、刚度更适当的车身和汽油喷射发动机。1981 年,美国通用汽车公司生产的所有汽油机轿车都装有微型计算机控制系统,用以连续监测和调整汽油与空气的比例和点火时间,以控制排气污染和改善燃料经济性。更多的轿车采用了柴油机,在重型货车和超重型的工矿自卸车的柴油机上



更多地装置了废气涡轮增压器,有的还装用中冷器。为了减轻保养工作量,许多汽车的部件内已装用终生润滑或密封的装置。

在这一阶段中,由于计算机辅助设计的应用,某些设计方案可以不经试制而得出初步结论。在设计中运用了20世纪50~60年代发展起来的累积疲劳寿命理论、有限元法、断裂力学分析、应力测定等新的理论和方法,强度和寿命数据的计算比以前更为精确。有限寿命设计方法的推广使汽车的重量有所减轻。因此,汽车的成本和价格也有所降低,汽车的技术经济性能得到提高,可使用较小的发动机而不降低行驶能力,或在使用原有的发动机的条件下提高汽车的行驶能力(最高车速、加速度和爬坡度等)。

摩托车

摩托车是一种以汽油发动机为动力的两轮机动车,还可挂搭边车成为三轮摩托车。摩托车按发动机的排量分级,有30、50、80、100、125、150(200)、250、500、750、1000毫升等级,少量超级摩托车为1200毫升。



摩托车按车型可分为 3 类,即机动自行车、轻便摩托车和大型摩托车。机动自行车都带有自行车的脚踏板、单座,发动机排量一般都在 50 毫升以下。轻便摩托车装有较小的车轮,发动机排量在 125 毫升以下,有单座和双座两种。这两种摩托车在城市中作为私人交通工具或娱乐之用。大型摩托车的发动机排量一般在 125 毫升以上,功率较大,自重较重,装有较大的车轮,有单座和双座两种,可在公路上和无公路地区行驶。

摩托车所用的排量在 100 毫升以下的发动机多为二冲程内燃机,用磁电机点火;排量较大的多数用晶体管点火的四冲程内燃机。发动机最多有用到 6 缸的,其布置有直列、对置和 V 形等形式,大多为风冷,少数大排量发动机则为水冷式。由于摩托车单位总重量的发动机功率较大,车速可在 80~150 千米/时之间,竞赛用摩托车车速可达 298 千米/时。在大型摩托车上,往往采用 5~6 档变速器,离合器为油浴式。前轮是用内置伸缩式螺旋弹簧和液压减振器来悬挂,后轮则通过同心安装的螺旋弹簧和液压减振器悬挂于 U 形架上。车架都用钢管制作,用角板加强。1970 年以后,摩托车前后轮大都用液压盘式制动器。车轮则逐渐从钢丝轮辐改用单体铸