

汽车漫话

杨永清 著



汽 车 漫 话

杨永清 著

安 徽 科 学 技 术 出 版 社

责任编辑：方 敏
封面设计：康诗伟
插图：许用濂
李关关

汽 车 漫 话

杨永清 著

*

安徽科学技术出版社出版

(合肥市跃进路1号)

安徽省新华书店发行

安徽新华印刷厂印刷

*

开本：787×1092 1/32 印张：5.75 字数：122,000

1982年1月第1版 1982年1月第1次印刷

印数：1—5,000

统一书号：13200·24 定价：0.45元

目 录

写在前面	(1)
来龙去脉	(3)
寻求汽车的原动力(3) 给车辆装上跳动的“心脏”(7)	
蒸汽汽车——自动车的“祖先”(8) 内燃机的诞生(11)	
终于发明了现代汽车(14) 汽车的“粮食”(20) 动力	
工程一项卓越的发明(22) 汽车的“骨骼”与“细胞”(23)	
汽车——小小电气之“家”(26)	
继往开来	(33)
繁衍不息的世界汽车工业(33) 中国汽车今昔(37) 汽	
车生产的一般过程(40)	
硕果累累	(42)
乘客的“移动之家”——大客车(42) 精巧玲珑的小轿	
车(47) 公路货运的主力——载重汽车(51) 汽车列车	
化(53) 自动装卸的载重车(56) 自走式大货台(59)	
新型的集装箱运输(60) 翻山越岭的山地汽车(62) 汽	
车发电厂(63) 混凝土搅拌汽车(63) 远水可救近火的	
消防车(64) 机动的大冰箱——冷藏汽车(66) 为航空	
“效劳”的地勤车辆(67) 救护车——流动医院(69)	
文化宣传车(71) 打扫城市环境的清洁车(71) 高低空	
作业的能手(74) 流动商店——售货车(75) 多用途汽	
车(75) 农民的好帮手——农用汽车(77)	
战争利器	(80)
军用汽车的重要地位(80) 军用汽车的各种特性(81)	
轻、重型军车的用途(82) 军用汽车中的“多面手”(87)	

“天女散花”的布雷车(89)	水陆两用战车(91)	多种作 业的军事工程车(92)	移动的小食堂——野战炊事车(93)
鱼水相依	(95)		
公路——汽车运行的轨迹(95)	高速公路——“缩地”有术 (98)	公路集锦(103)	
治理公害	(106)		
消灭汽车公害中的“大敌”——车祸(106)	控制汽车废 气的污染(115)	为消除汽车的噪声而奋斗(119)	汽车 垃圾及其它(122)
前程似锦	(124)		
给汽车装上电脑(124)	电子化的汽车(127)	无人驾驶 和“智能”汽车(132)	汽车的无线电通讯(133)
空中 公共汽车(135)	自动出租汽车和车辆输送道(136)	公 路上的全自动化行驶(138)	交通管理电子化(140)
明 天的旅行(144)			
开源节流	(147)		
能源开发的三个阶段(147)	电汽车的发展前景(148)		
复合动力的汽车(151)	新型汽车动力的研制(153)	新 能源的探索(158)	风力汽车的复活(164)
汽车节油途 径种种(165)			
珍闻轶事	(167)		
汽车进了“广寒宫”(167)	蔚为壮观的汽车赛跑(168)		
汽车“踢”足球(170)	滑雪汽车和汽车“换鞋”(170)		
会说话的汽车(171)	汽车防盗的锦囊妙计(171)	活 动 房屋式的宿营车与组合汽车(172)	有趣的撞车试验(173)
“仿生”汽车及其它(174)	汽车运输新方式——背负列 车(177)		
后 记	(179)		

写 在 前 面

在现代生活中，在世界各个地方，汽车恐怕是最常见的机动交通工具了。每当你打开地图，那密如蛛网的红色公路线——汽车行驶的轨迹就映入你的眼帘。它象人体内微血管似地纵横交错、四通八达，沟通着整个社会。尤其值得一提的是，如今，汽车不仅在我们居住的地球上用以代步，而且人们已让它“飞出”地球，登上了月球，驰骋在月球的广漠大地上，成为外星球的第一台机动车辆，这该是多么令人神往的奇迹啊！

众所周知，汽车不仅担负着诸如客货运输、诊疗救护、消防抢险、除雪洒水、扫运垃圾、修桥筑路、广播宣传、机场地勤、起吊装卸、地质勘探等等重任，而且在国防上也担任着极为重要的角色。世界各国各军兵种用于作战、通讯、侦察、后勤、工程等各式车辆装备情况如何，在很大程度上标志着一个国家防务现代化的水平。

从1886年第一辆以内燃机为动力的汽车问世起，汽车的历史至今尚不足百年，它与船舶和火车两位“老大哥”相比，自属“后生”，但从它在诞生后不断向大型化、多样化、高速化方面迅速发展，而又越来越具有灵活、方便、机动等优越性来看，交通运输战线上的这位“老弟”又确实称得上

是年青有为，后来居上。当今不少国家的汽车运载量超过了火车，就是一个很好的证明。

随着现代科学技术的发展，汽车的性能和质量也在不断改善和提高之中。时速达200公里、大修里程100万公里以上的汽车，载重数百吨的大型拖车和自卸卡车，移动式的汽车发电站，还有那140座的双层并附设有餐厅、厕所的巨型旅游客车，都已相继问世。一种可以自动操纵行驶的“智能汽车”和陆海空三用汽车也在研制中。汽车的品种总计已有1,000多个。

近些年来，全世界汽车年产量急剧上升，现已达4,000余万辆。公路和街道上行驶着约3亿多辆各式汽车（小轿车约占其中80%）。全世界为汽车行驶修筑的公路，总长超过了2,000万公里。某些国家，汽车在国民经济中占有极其重要的地位。如在美国，汽车消耗掉40%的石油，24%的钢铁，66%的橡胶；全国有1,300多万人直接或间接为汽车行业服务。难怪有人说过这样的笑话：汽车一打“喷嚏”，就会引起全美国的“感冒”。

汽车以其华美的外部艺术造型、舒适宜人的内部陈设、卓越的使用性能、千变万化的用途，吸引着无数的人；它在当代社会里几乎与各行各业息息相关。在我国四个现代化的进程中，它更是一支不可忽视的生力军。

本书将帮助越来越多的汽车爱好者和正奋战在汽车制造工业战线以及汽车运输战线上的人们，了解汽车的过去，熟悉汽车的现在，展望汽车的未来。从汽车的“家谱”中，来窥视一下那繁华锦簇的汽车的大千世界。

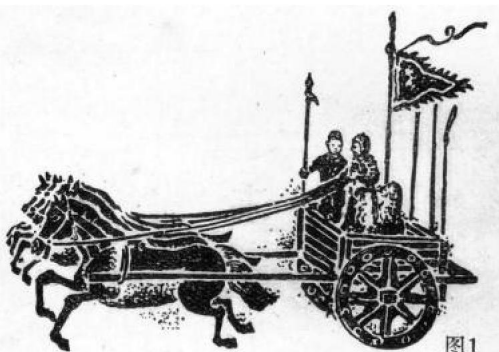
来 龙 去 脉

寻求汽车的原动力

人，作为一种高级动物，有着非凡的智慧和灵巧的双手，但在体力上既跑不过兔子，也驮不过黄牛。古代的人们为了从事生产、互相交往和进行战争，开始借助于牛马等牲畜，继而创造了以人或畜为动力的车辆，用以运输、代步和作战。在这方面，我们中华民族古代文明史上写有重要的一页。

相传五千年前，黄帝就开始造车，并作为一种战争工具，大战蚩尤于涿鹿之野，车的发明肯定早于世界各国。另据文物考古记载，夏朝(公元前21—16世纪)的陶器上，也绘有车轮的图案，到了商代(公元前16—11世纪)更出现带有辐条的两轮车。周朝(公元前11—8世纪)，人们更进一步懂得了用油脂润滑车轴以减少摩擦阻力和降低磨损的道理。春秋战国之际(公元前772—221年)，车辆增多，用途日广，运输和作战都离不开它(图1)。孔子当时就用“六艺”教授学生，并以此作为取士的标准。所谓六艺，即：礼、乐、射、御、书、数。其中“御”就是指会驾驶车辆。不会驾驶车辆就做不成官，可见在当时社会生活中，车辆对于人们已具有相当

的重要性了。三国时代（公元220—280年）出现的四轮畜力车，特别是马钧造的指南车，在科学上具有相当高的水平。晋朝（公元265—420年）的记里鼓车，从设计到



构造都很精巧，车有二层，上有木人，每行一里，下层击鼓；行十里，则上层击镯，用以测量和计算行驶里程。这在机械工程史上是值得大书一笔的。

尽管古代人们对车辆不断摸索改进，但总还是要靠人或畜力推拉，速度和载重量都极为有限。人们渴望着能制造出多拉快跑的自动车辆。《西游记》中的孙悟空一个筋斗翻十万八千里；《水浒传》里的“神行太保”戴宗一天能跑八百里路，就代表着人们对这种美好愿望的热烈追求。

1250年，英国著名的哲学家和自然科学家罗吉尔·培根曾经预言：“我们大概能够造出比用一大群水手还能使船航行得快，而且为了操纵这艘船只要一名舵手就行了的机器；我们似乎也可以制成不借用任何畜力就能够以惊人的速度奔跑的车辆；进而我们也许还能够做出使我们用翅膀象鸟儿一样飞翔成为现实的那种机械。”

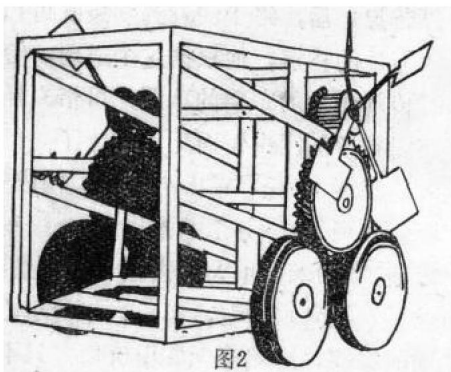
当然，人类决不会停留在预言和空想的阶段，总是要为创制新的交通工具而奋斗不息，以解决社会发展的迫切需求。你看，那乘风破浪的巨轮，翱翔在天空的飞机和奔驰在

公路上的汽车，不是使当年培根的预言变成今天的现实了吗？那么，车辆又是怎样从原始“进化”到现代汽车的呢？

1420年，一辆不要从车外推拉的滑轮车出现了，它靠人在车上拉绳带动滑轮，再通过齿轮把力传给车轮，使车辆移动。显然，要想使这种车辆高速并长距离行驶，靠人拉绳当然无法奏效的，但从车辆“进化”的角度来看，却有着一番新颖的意义；因为它有了把力送到车轮的传动机构。这里，如果撇开原动力不谈，那末可以说，滑轮车是人们立意要研制汽车的最早的一种尝试。至此，问题非常明显，必须找出一种原动力即发动机去驱动车辆，才能叫车辆自动行驶。

原动力在哪里呢？

人们最先想到的便是大自然赋予的动力——风力，因为它早已被帆船所利用。1465年，意大利技师罗伯特·巴尔丘里奥发表了他的风力推进车的设计图（图2），从设计上看，风扇太小，

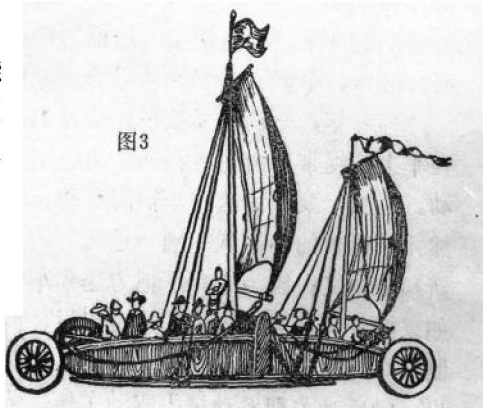


产生的推力不足，难以驱动车辆。1600年，荷兰人西蒙·斯蒂芬制造出双桅帆车，实际上不过是将帆船装上车轮而已（图3），曾在海滨做过试验，最高时速达24公里。风力车的研制，存在着一个共同的问题，就是大自然的风时有时无，时大时小，风向不定，用来驱动车辆难以顺从人意，很不理想。可是，从风力车不再依赖人、畜力而借助自然力这一大胆设想来看，却标志着在使车辆自动行走方面，迈出了可喜

的第一步。

靠风力不行，不能再找到其它的原动力呢？比如说，把发条装在车上作动力行吗？1500年，意大利文化巨人、文艺复兴的杰出代表达·芬奇曾探索过这条途径。他经过长期的冥

图3



思苦想之后，终于注意到发条既可积蓄、又能慢慢地释放能量的特点。他根据这个道理，绘制成功以发条为动力并有传动机构的车辆的草图，可惜未经试制，图纸就藏进米兰市安布罗加图书馆而无人问津了。130多年之后，德国的钟表匠汉斯·郝丘在前人启发下，制成一辆用发条做动力的车辆，实现了达·芬奇的未尽之志。该车每小时能行驶1.6公里，每前进230米要用人工去紧一次发条，再继续行驶。从现代的科学技术水平看，郝丘当年费尽心血研制的这辆用发条开动的车辆，当然毫无实用价值，只不过象今天孩子们喜欢的发条玩具车罢了。不过它能“自动”跑一段路程，这比较风力车，总算又有了点进步。这辆车后来被瑞典王子卡尔·古斯塔夫重金购去，可见在当时还是个稀世珍宝哩！

还能再寻求到其它高效能的动力吗？回答是肯定的。

1660年，著名的比利时传教士南怀仁从西欧来到中国的北京，他在进行宗教活动之余，凭着自己对于工程技术的精湛造诣，加上其它有利的条件，于1670年制成了一辆雏型的

蒸汽汽车(图4),为世界之首创。这辆雏型汽车长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

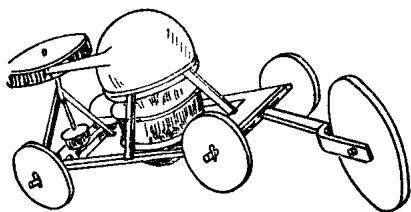


图 4

瓶。水被加热到沸腾汽化,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把力矩传递给车轮,驱动车辆行驶,有相当快的速度。从原理上讲,它已称得上是很成功的一种蒸汽涡轮汽车。南怀仁其人于1688年病逝北京,在他的墓地前,迄今仍立着一块镌有“耶稣会南公之墓”字样的碑石,成为中国和西欧各国人民友好交往和技术交流的象征。

给车辆装上跳动的“心脏”

人,如果没有一颗跳动着的心脏,生命就会终止;车辆,如果不装上发动机,就不能自动行驶,成其为汽车。从以畜力为动力的车辆进到利用风力、弹簧力的车辆,再到蒸汽涡轮车的问世,其间经历了漫长的道路,尽管前人在探索和研制自动车方面因始终未获原动力而告失败,但他们的那种坚韧的创造精神和严谨的科学态度,是永远值得后人敬仰和学习的。沿着前人开拓的道路,后来者更始终不渝地追求着一个目标:为汽车找寻一颗跳动的“心脏”——发动机。

1765年,寻求动力的先驱者、著名于世的英国人詹姆斯·瓦特,总结了前人的经验,研制出世界上第一台具有独

创性的动力机械——蒸汽发动机，它除了效率高、重量轻等优点以外，最重要的意义还在于：首次较好地解决了从热能到机械能的转换问题，取得了惊人的历史性进展。继而以此为开端，掀起了18世纪波澜壮阔的英国产业革命，并迅速扩展到几乎整个欧洲。

蒸汽汽车——自动车的“祖先”

把蒸汽机的热能转换成机械能，作为用于汽车的原动力，这确实在当时汽车研制者的心灵上升起了灿烂的希望之光。法国军事工程师、陆军炮兵大尉尼古拉斯·古诺经过6年的苦心研究，于1769年成功地制造出世界上第一辆无需人畜推拉、完全依靠自身的动力行走的蒸汽机汽车，这是汽车发展史上的第一个里程碑。这辆木制的蒸汽机汽车有三个车轮，前单轮用作驱动兼转向，发动机有两个汽缸，最高时速4公里。每行驶15分钟停车一次，用同样的时间加水、烧沸，产生蒸汽再继续行驶。这种车辆实用价值还不高，所以也不可能有很大的发展。后来，法国陆军拨款二万英镑，支持古诺继续改进蒸汽汽车的结构性能，终于把行驶速度提高到每小时9公里，车上可以乘坐4人。不幸的是，在一次试验中，由于方向盘过于笨重，致使操纵失灵，汽车象脱缰之马沿着一个陡坡向下冲去，撞到一个兵工厂的墙上，弄得支离破碎而无法修复（图5）。这虽然是一次失败，但人们从它身上看出了车辆完全能自动行驶的端倪。

古诺在失败面前毫不气馁，又经过一年半的努力，于1771年研制成功一种更大型的蒸汽机汽车，可牵引四、五吨重的

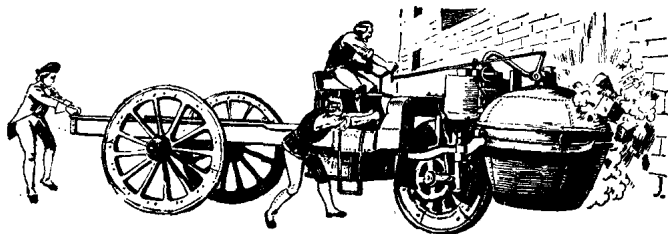


图5

物体，性能也有所改善(该车现存法国巴黎国立工艺学院)，此后不久，古诺辞职它去。1804年，他贫困交迫，默默无闻地死在一个小城市里。

古诺作为研制汽车的前驱者之一，给予后来者以极大的启发和激励。1801年，英国工程师特雷威蒂克研制的蒸汽机汽车，结构性能比古诺的更进了一步。可惜也是在一次试车中，因机器发生故障，修理时间拖得太长，锅炉中的水烧干，整个车子着火焚毁。过了三年，特雷威蒂克又制成载客8人、时速9.6公里、坡道上可持续行驶6.4公里的蒸汽公共汽车。至此，蒸汽机汽车逐渐成熟，跨进了实用阶段。1825年，英国嘉内公爵又使蒸汽机汽车进一步完善，行驶速度增加到每小时19公里，每辆车可载18人。不久，该车便在英国中部地区开始正式营业，成为陆上公共交通的良好工具。1834年，英国成立了苏格兰蒸汽汽车公司，从而使汽车运输走向社会化和企业化。

19世纪中叶，是蒸汽公共汽车的“黄金时代”，行车最高时速已达55公里。英国因是制造蒸汽公共汽车最早、最多、最好

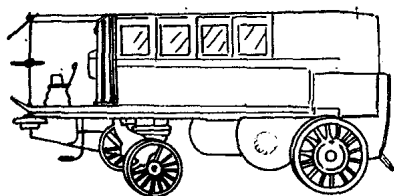


图6

的国家，故成为当时交通革命的一个突出的代表国。图6为当时蒸汽公共汽车的式样之一。

除英国而外，当时欧美其他各国对蒸汽汽车也竞相研究。如美国在1805年研制的水陆两用蒸汽汽车，即为现代两栖汽车的一种雏型(图7)。

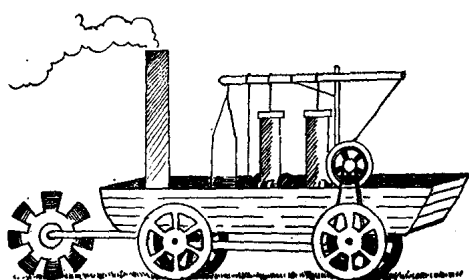


图7

国在蒸汽汽车上研究装置了早期的差速齿轮、变速箱和方向盘，已接近现代汽车的结构。意大利在1854年制造的四轮蒸汽汽车，其发动机为卧式双汽缸，每小时只耗煤30公斤。如此种种，足以说明这些国家在致力于提高蒸汽汽车的技术性能方面是有很大贡献的。

虽然蒸汽汽车在那时已很先进，比马车要优越得多，但同现代化汽车相比较，无疑还是相形见绌的。因为它不仅要安装上笨重的蒸汽机和锅炉，随车携带很多固体燃料(煤或木柴等)，要化较长时间将水煮沸，产生一定气压才能启动，而且热效率很低，行驶时，还冒着浓浓的黑烟，所以，它还不能成为一种理想的方便的运输工具。

尽管如此，但还是可以断言，蒸汽汽车承前启后，在汽车发展史上占有重要的地位，它是现代汽车技术上的奠基者，在汽车的“家谱”中，它应是“自动车”的“祖先”。

内燃机的诞生

蒸汽机用作汽车的动力并不理想，它笨重，低效率，使用不便，很不符合汽车灵活机动这一基本特征的要求。为了获取更灵巧、方便、经济的发动机，人们再接再厉攀登汽车技术的高峰。

1670年，荷兰物理、数学和天文学家海更斯，设想以火药作为燃料，利用其点燃后可迅速气化膨胀产生推力，用活塞运动的原理，制造出一台“内燃机”（它的燃料在气缸内燃烧。蒸汽机的燃料在发动机外面燃烧，故称“外燃机”）。虽然用火药做燃料存在着很多难以克服的技术障碍，但他的创造却是现代内燃机原理的萌芽。

比海更斯更上一层楼的是法国化学家菲利普·勒本，他采用从石炭干馏中得到的煤气和氢气做燃料（此时石油尚未大量开发利用），于1801年制成一台将上述可燃气体与空气混合后点燃产生推动活塞力的发动机，被誉为内燃机发展史上开拓性的一步。要不是勒本作为技师出席当年拿破仑加冕典礼时被暗杀（年仅37岁），也许内燃机会更早一些臻于完善。

又过了若干年，法国的力诺瓦赫创制成功二冲程卧式内燃机，它以天然气为燃料，每分钟100转，分一、二马力两种。以此为动力的车辆，1862年，曾在相距200公里长的巴黎—勒芒间往返行驶数次，1867年又在世界博览会上当众表演，深受赞许。可惜他后来放弃了这项研究，否则他可能成为内燃机汽车的主要发明者。

对内燃机贡献最大的要数德国工程师奥托，他提出的内

燃机工作循环理论(即著名的“奥托循环”),至今仍是制造内燃机所遵循的基本原理之一。1866年,奥托公司成功地制造出在动力史上有划时代意义的“活塞式四冲程奥托内燃机”,翌年,荣获巴黎博览会金质奖章。后又不断改进提高,于1876年取得专利权并成批投入生产。自此之后,内燃机在新的起点上开始大踏步前进,它以轻、小、方便等优点,向蒸汽机提出了有力的挑战,为汽车制造业的发展开辟了广阔的道路。

内燃机作为汽车的“心脏”,是怎样“跳动”的呢?请看图8所示四冲程汽油机的工作过程。a)为进气冲程,即活塞

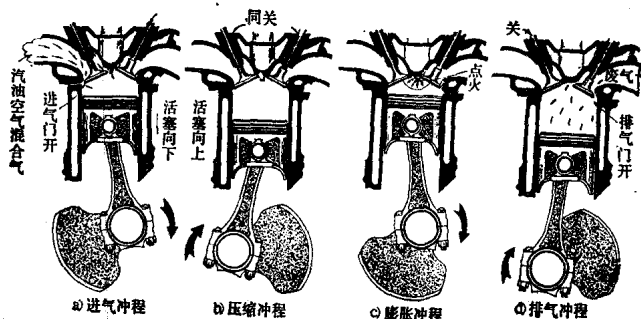


图8

下移时把可燃的汽油与助燃的空气混合气吸进气缸内。b)为压缩冲程,活塞接着向上移动,混合气被压缩,压力、温度上升,处于良好的激发状态。c)为膨胀冲程,活塞到最高点附近时,电火花将混合气点燃并急剧膨胀,产生的压力使活塞下移,通过连杆把力传给曲轴对外做功。d)为排气冲程,活塞上移把燃烧过的废气压出发动机之外。至此,发动机经四个冲程完成一次工作循环。

我们知道,发动机是汽车的动力源泉,是整个汽车构造