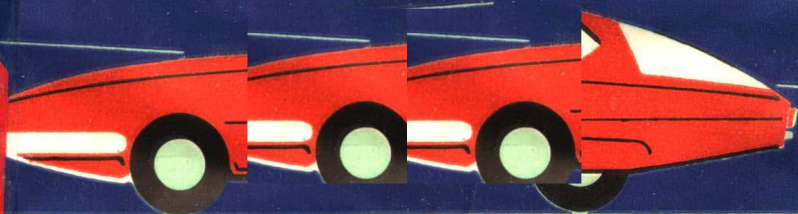
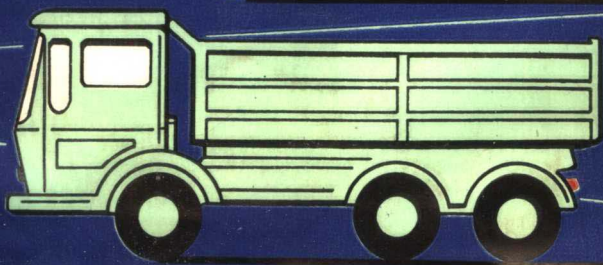
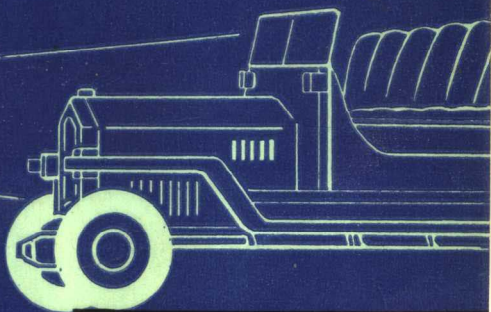


自然科学知识丛书



汽车的家族

自然科学知识丛书

汽车的家族

刘世恺

陕西科学技术出版社

自然科学知识丛书

汽 车 的 家 族

刘 世 恺

陕西科学技术出版社出版

(西安北大街 131号)

陕西省新华书店发行 国营五二三厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 4.875 字数 75,000

1981年11月第1版 1981年11月第1次印刷

印数 1—3,000

统一书号: 13202·33 定价: 0.42 元

前 言

这是一本科普读物。

现代化交通工具之一的汽车，用途日益广泛，人们几乎天天和它打交道。越来越多的人都希望更多地了解汽车。汽车的过去、现在和未来如何呢？本书就是试图回答这个问题的。

本书第一部分是介绍汽车发展历史，着重讲“过去”；第二部分讲的是现代汽车，重点在国内进口较多的各类汽车；第三部分介绍汽车公害，这是近年来人们注意较多的一个问题；第四部分是探索汽车的发展方向，着重在近期。

本书是作者从事汽车教学工作二十年中零碎积累的材料，虽然成书，但毕竟孤陋寡闻，缺点错误在所难免，衷心希望指正。

刘世恺

一九八一年三月

目 录

前 言

一 汽车的家史	1
汽车的远祖	1
自走式车辆的幻想和探索	6
蒸汽机的发明	10
世界第一辆蒸汽汽车	12
蒸汽汽车的黄金时代	14
蒸汽汽车的衰落和再起	18
汽油内燃机的诞生	22
世界第一辆汽油汽车	24
柴油机汽车应运而生	27
世界第一次汽车比赛	29
世界第一项汽车专利	30
汽车的发明家时代	32
中国最早的汽车	36
小客车的进化	38
载重汽车的进化	42
大客车的进化	45
旧中国汽车概况	47

二	汽车家族的成员	52
	汽车是怎样起名字的	52
	小客车	55
	大客车	62
	载重汽车	66
	自卸汽车	71
	越野汽车	75
	汽车列车	80
	军用汽车	85
	市政用车	88
	特殊用途汽车	90
	汽车的“母亲”	96
	汽车城——底特律	99
三	汽车公害	102
	汽车事故	102
	空气污染	108
	噪声污染	114
	低公害汽车	118
四	汽车的发展方向	123
	“身子”越来越轻	123
	塑料代钢前途广	125
	大型化和小型化	127
	大马力和高速度	129
	越省油越好	130

旋转活塞发动机	133
燃气轮机	137
太阳能汽车	139
电动汽车	142
气垫汽车	144
未来的越野汽车	146
智能汽车	147

一 汽车的家史

汽车的远祖

当今世界上，公路四通八达，汽车比比皆是。全世界汽车的保有量已超过三亿四千多万辆，每年仍生产4000多万辆。汽车的活动领域越来越广，在一定程度上，汽车已成了现代文明的象征。现代社会，离开了汽车，简直是不可思议的。

然而，汽车的家族是从哪里发源的呢？

蒸汽机汽车的发明，到现在已有200年的历史。内燃机汽车也有近百年的历史了！那么，在此之前，人类靠什么运输呢？

人们一定会想到马车。是的，人类利用马车已有4000多年的历史。马车可以说是汽车的远祖。那么，马车是谁发明的呢？

在很早很早以前，人类还处在原始社会的时候，原始人群无论守猎、耕种，还是盖房子，搬运东西，只能靠肩扛手提。对扛不起也抬不动的重物，人们发明了

一种工具，就是用圆木做成的滚子。将滚子垫在重物下面，然后拖着走，这叫做木轮运输。木轮运输一直延续了好多个世纪。后来，人们发现用直径大的木轮运输速度较快，于是木轮越来越大，逐渐演变为带轴的轮子，这就是最早设想的车轮了。

车轮是我们的祖先首先发明的。

我们中华民族，是历史悠久的古代文明民族之一，我们国家也是世界科学技术的发源地之一。我国古代四大发明——指南针、火药、造纸术、印刷术，曾经对人类的进步，做出了卓越的贡献。人类历史上第一部车子，也是我们的祖先发明的。

据我国最早的一部编年史“左传”记载，公元前两千多年，夏初大禹时代，有一位大夫名叫奚仲，制造了世界上第一辆车。它的结构用两个车轮架起车轴，车轴又固定在车架上，上有车箱，以盛货物。大约是因为奚仲造车有功，被封为管车的大夫。因此，我国从大禹时代起，车辆制造已相当发达。

最初的车辆，是由人拉或人推的，叫做人力车。后来随着动物的驯化，人们开始用牛、马拉车，叫做畜力车。畜力车相传是汤的祖宗相土和王亥发明的。

据史料记载，公元前1600多年的商代，我国车工已能制造相当高级的两轮车，采用辐条做车轮，结

构精致华美。河南安阳殷墓中发现架四匹马的战车遗迹，即可说明这个问题。到西周时期（公元前 771 年），马车很盛行。河南浚县辛村和陕西宝鸡茹家庄，都有西周马车出土。春秋战国时期（公元前 221—770 年），各诸侯国之间的交战都用车战，因此马车大发展，所谓“千乘之国”，“万乘之国”之说，即指各国马车的多少。图 1 是陕西临潼秦始皇陵出土的战车式样。

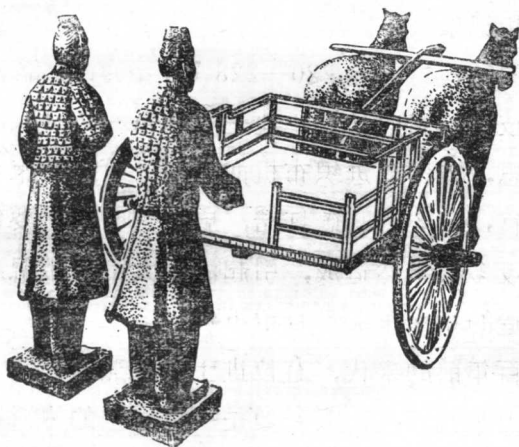


图 1 陕西临潼秦始皇陵出土的战车式样

在距今 1900—1700 多年前的汉、魏时期，盛行独轮车。尤其在南方，独轮车是一种极经济而应用广泛的运输工具。《三国演义》中诸葛亮造的“木牛流马”，据研究考据，就是一种独轮车。这种车能载重两石，既可装货，也可坐人。

此外，在距今约 1300 年前的南北朝时期，曾出现过用十二条牛拉的大型牛车，以及装二十个轮子的车子。在距今约 1000 年的五代时候，出现过三轮车。在公元 1365—1851 年的明代，为了运输建筑材料，曾制造过八轮车。清代出现过挂上帆利用风力的独轮车和四轮铁甲车。

在历代车辆发展过程中，有重要技术价值的还有指南车和记里鼓车。

三国时代（公元 220—228 年），有一位巧思绝世的大技师，名叫马钧。他是陕西省扶风县人，从小机灵善思，曾因改进织布机而闻名天下。后来马钧在曹魏做官，因与同僚打赌，启奏魏明帝，要制造指南车。没多久果然造成，引起满朝大臣的敬佩。可惜马钧制造的指南车，没有留下资料。

七百年前的宋代，有位进士名叫燕肃，是青州盖都（今山东益都县）人。他是一位出色的机械工程师，宋仁宗天圣五年（公元 1027 年），燕肃启奏皇帝，详细说明了制造指南车和记里鼓车的方法，经允许，他重新制造了中国古代发明的指南车和记里鼓车，并留下了图纸和详细的说明（如图 2）。

指南车是一种双轮独辕车，车上立一个木人伸臂南指。只要一开始行车，不论向东或向西转弯，木人

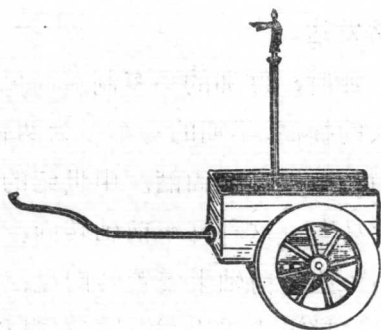
的手臂始终指向南方。

记里鼓车早在公元三世纪时，是中国最先发明的记录里程的仪器，可惜其最初结构早已失传。到宋代由燕肃重新制造成功。

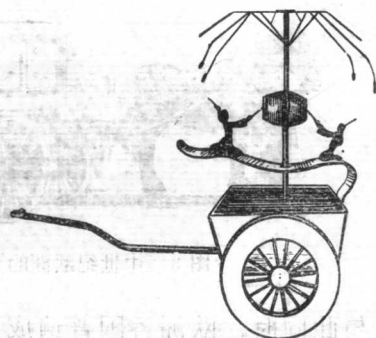
指南车和记里鼓车，都是利用齿轮传动原理而工作的。它体现了七百年前我国车辆工程技术

的高度水平，是我国古代技术的卓越成就。

约在十三世纪前后，随着贸易的开展，中国古代的马车传入欧洲。到十六世纪，欧洲的科学技术突飞猛进，促使航海、商业、手工业、采矿等，有很大的发展。与此相应，作为主要的交通工具——马车，也



(一) 指南车



(二) 记里鼓车

图2 燕肃制造的指南车和记里鼓车

非常发达。

那时，欧洲的马车制造商风起云涌，马车技术有很大的提高。早期的马车多为两轮。结构上只有轮、轴、货箱和车辕，很简陋。中世纪的欧洲，大量发展双轴四轮马车。这种马车前轴转向，后轴驱动，前轮比后轮小一些，前轴上安置转向盘；车身方面，出现活动车门和封闭式结构。并且在车身和车轴之间，实现了弹簧连接，使人乘坐舒适。图 3 所示为其典型式样。

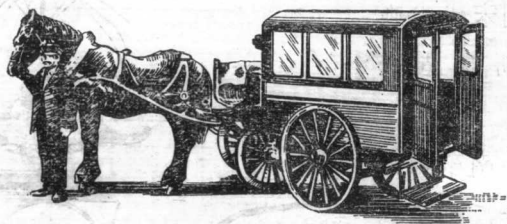


图 3 中世纪欧洲的马车

与此同时，欧洲各国普遍成立专门的马车运输公司，马路建设发展很快，并设立驿站。各国从事马车运输的人数亦相当可观。

应当说，马车在欧洲的大发展，是欧洲成为汽车诞生地的重要原因之一。

自走式车辆的幻想和探索

十七世纪前后，欧洲各国陆续发生资产阶级革

命。资产阶级一上台，拚命地掠夺殖民地，扩大资本主义生产，原来的手工业工场已经不能适应殖民地贸易的要求了，一场以发明和使用机器为开端的工业革命运动随之兴起。

工业革命从发明高效纺织机开始，接着冶金、采矿、机器制造等一系列行业，都迅速实现了机械化大生产。

随着机械化大生产和殖民地贸易的发展，一方面需要运送大批的原料，另一方面大量堆积如山的产品要及时运往各地销售。往日使用的马车，显然是无法适应日益繁重的运输任务了。交通运输工具的改革势在必行。

陆地车辆如何改革呢？车辆运输最薄弱的环节在哪里呢？人们一致认为是动力问题。“马”必竟是有生命的动物，它的挽力和速度都是有限的。能不能发明一种机器代替马拉车呢？也就是能不能发明一种自走式车辆呢？

其实，这个问题早就提出来了。公元1250年，英国著名哲学家兼自然科学家罗吉尔·培根（1214—1284年）在他的著作中写道：“我们大概也能造出，不借用任何畜力就能以惊人的速度奔跑的车辆。”这在当时只不过是个幻想，又过了约400年，车辆的动力

问题，才现实地提到人们的议事日程上来。不用马，用什么力量使车辆前进呢？人们在苦苦地探索着，反复地试验着。

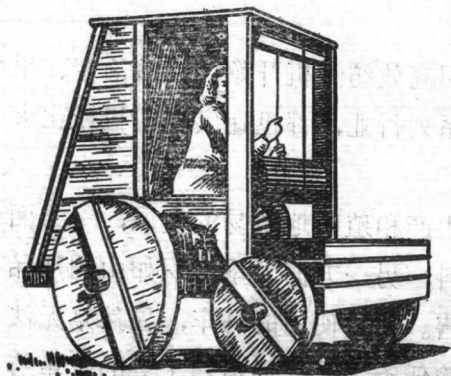


图4 滑轮车

人们很早就发现利用动滑轮可以省力，如果有一套齿轮把滑轮的转动传给车轮，不就可以驱使车辆前进了吗？于是在公元

1420年，有人造出了一种滑轮车（图4）。人坐在车上，用绳子不停地转动着滑轮，车果然走了起来。但由于人力有限，这辆车的速度很低，比步行还慢，稍微遇到点上坡路，就“举步维艰”了。因此，滑轮车没有实用价值。

后来，在1482—1499年之间，意大利有位美术家、科学家、技师达芬奇，他设想：使一个带齿的圆盘进行水平旋转，这一旋转又通过带有齿轮的车轴和车轮连结起来，车就能前进了。但是用什么力量才能使圆盘转动起来呢？经过长时期的思索，他终于注意到发条机构。既然发条机构可以积蓄能量，那么它必

定能长时间地使圆盘转动。不过，达芬奇的工作仅限于理论上的探讨，并没有进行实验。

达芬奇提出的利用发条机构作为车辆原动力的设想，长时期内也没有引起人们的注意。

到 1649 年，德国纽伦堡有一位钟表匠 汉斯·郝丘，制造了一台发条式的汽车（图 5）。当时的瑞典王子卡尔·古斯塔夫“一见倾心”，出于猎奇就买去了。但是这台发条车的速度每小时不到 1600 米，而且每前进 230 米，就必须把钢制发条卷紧一次。这和人们戴的普通手表要天天上“劲”是一个道理。不过手表的发条很容易上，给这种车辆上“劲”，却不是一件简单的事情。它需要的劳动强度很大，所以发条车也没有能够发展起来。

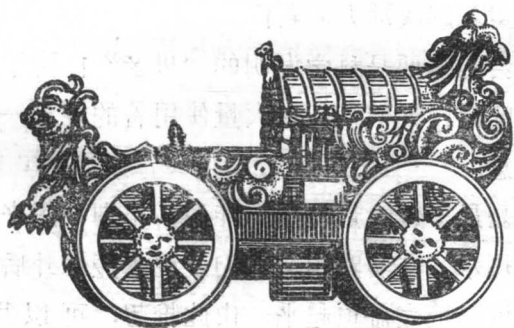


图 5 发条车

蒸汽机的发明

滑轮车和发条车因缺乏实用价值，不能发展成为交通工具而失败了。这说明了研制自走式车辆的动力问题，还是没有真正解决！

直到十七世纪末，欧洲各国发展工业面临的最大问题，也都是动力问题。

高效率的纺织机发明了，仍用人力或水力驱动，显然不能适应需要，人类急等着新动力降生。

在煤矿，面临着一个严重的坑道积水问题。坑道内的水排不出去，煤矿就只能停产。多么严重的威胁呀！但要排水，又该使用什么动力呢？

当时，实际上许多手工工场都已实现机械化，也都在盼望着解决动力问题！

社会的需要是科学发明的“母亲”！为了解决工业动力问题，人们从正在大量使用着的能源——煤炭上打主意。

煤是最早被大量使用的能源，早期被用来烧饭、取暖、热水。在实践中，人们发现水壶烧开后，蒸汽的力量可以把壶盖顶起来，由此推想，可以用煤烧水，使水变为蒸汽，推动一个活塞而产生动力，这就是最早设想的蒸汽机方案。