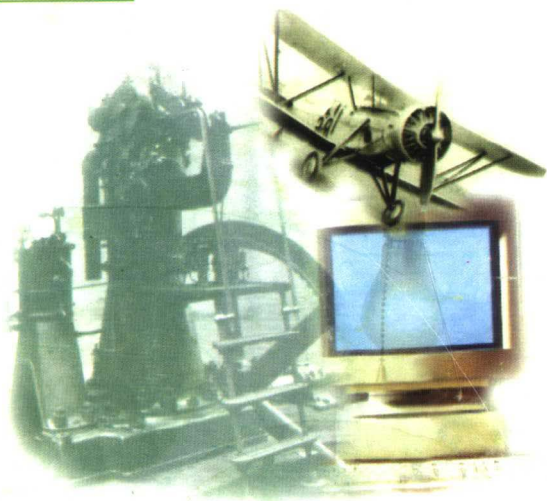




工业**创造与发明**系列 24



车 辆

章志彪 张金方 主编

中国建材工业出版社

世界科技全景百卷书 ②

· 工业创造与发明系列 ·

车 辆

编写 薛卫明

中国建材工业出版社

目 录

漫谈交通

- 交通工具的起源 (1)
- 早期车辆 (4)
- 记里鼓车 (6)
- 驿站马车 (8)
- 草原小帆 (10)
- 自行车今昔 (12)
- 从自行车到摩托车 (20)

汽车时代

- 早期的汽车 (24)
- 汽车的发明 (25)
- 第一辆发动机汽车 (30)
- 发明电车 (33)
- 不断成长的汽车 (38)
- 太阳能汽车 (41)
- 电动汽车 (44)
- 智能汽车 (47)
- 汽车新动力 (50)
- 高速长途汽车 (53)
- 双层汽车 (55)
- 军用汽车 (58)
- 现代化的汽车 (73)

火车史话

- | | |
|---------------|------|
| 火车的发明 | (76) |
| 火车与铁路 | (79) |
| 地下长龙 | (82) |
| 铁路机车 | (84) |
| “长辫子”火车 | (86) |
| 内燃机车 | (89) |
| 高速火车 | (93) |
| 没有轮子的火车 | (96) |

漫谈交通

交通工具的起源

人类生活离不开“衣、食、住、行”，“行”指的便是“行路”，它是我们生活中的基本需要之一。

今天，我们已经能够做到地面行、天上行、水中行了。然而，在遥远的古代，人类的祖先却只能在地面上行走，当时，还没有飞机、轮船、汽车，甚至连最基本的轮子还没有出现。

让我们拉开人类发明交通工具的序幕吧！

远古时期，我们的祖先刚刚从树上来到地面生活，住在天然的洞穴里。白天，男人外出打猎，女人操持家务；晚上，一家人围着火堆，烤着野味……

随着时间的推移，人们打猎的范围越来越大，离开居住地的距离也越来越远。这样，将猎物搬回洞穴就要花不少力气——小的问题不大，扛在肩上就行；大的就扛不动了，只能牵着尾巴拖回洞穴。

有时候，为了垒屋子、堵洞穴，人们往往需要从较远的地方将木棍、泥土、石块等搬过来。力气再大的人，每次能搬动的东西也是不多的。“有什么办法每次能搬更多的东西呢？”人们一直在寻找省力的办法。

偶尔，正在搬运石块的人抬头看到远远归来的那个人正

拖着一头鹿往回走。

“唉，那是个好办法！这石块能拖就好了。可是，怎么拖呢？对，去拿一块兽皮试试！”他很快就取来了一块带着尾巴的兽皮，将石块放在上面，拖着尾巴一试，嗨！果然省力不少。同样搬运一次，使用兽皮要比人搬多好几倍的石块呢！

从这个偶然事件开始，兽皮便成了人类最原始的交通工具了。尽管以今天的目光来看，兽皮拖运十分简单也十分粗陋。

当然，问题并没有全部解决。不久，人们发现，在高低不平的地上用兽皮拖运重物，兽皮用不了多少时间就被磨破了。

与此同时，由于人类在不断进化，他们需要搬运的东西越来越多，兽皮拖运便越来越不能满足需要了。

有没有更好的办法来代替兽皮拖运呢？

早期的轮子是光滑的圆木，人们借助于这些圆木在地面上移动物体。这种原始的方法，今天我们偶尔还可以看到。

可以想象，古时候，人们将一根根树木砍倒在地时，那些枝枝杈杈较少的圆木就会在平坦的地面上滚动起来，这种司空见惯的现象触发了人们的灵感，“唉，它会自动滚动起来，这真是可以省不少力呢！”有人由此萌生了“偷懒”的念头。

于是，对于那些粗大的圆木，人们不再吃力地去搬动它们，而是砍掉一些枝杈，在地上推滚起来……渐渐地，使用这种方法的人越来越多了。

熟能生巧。人们发现，当两根圆木一前一后滚动时，上面再搁一根也能一起前进。就这样，加在圆木上的东西越来越多，最终，有人将一块粗糙的木板放在两根圆木上面，再

在上面放重物，这样既稳当又安全。

这就是今天所有车子的最早雏型！

考古学家们发现，大约在公元前 2000 年的古埃及文物中，就有了轮子；我国古代也早已有了发明和使用轮子的记载。

随着时间的推移，作为陆上交通工具关键部分的轮子也从原始形态逐渐变得更轻便更实用，开始出现了几块板拼合成的圆形车轮，把两个圆形车轮用横木固定在木板车的两端，就可以轻便地载物运货了。在公元前 3200 年左右的美索不达尼亚的乌尔国王巴尔基的坟墓中，就绘有苏美尔战车的镶嵌画，画上就有这种圆形车轮的马车。

木制的圆形车轮毕竟太笨重了，能不能发明一种比较轻的车轮呢？有人想了一个办法，创造了一种带辐条的车轮，就是用几根木棍将车轮和车毂连接在一起。这种车轮便是今天的自行车轮、摩托车轮的前身了。

公元前 2000 年左右，美索不达尼亚人就开始使用这种带辐条、装车轴的车轮了，这种车轮很快就被用于战车上，战马拉着战车所向披靡，勇往直前。

我国在公元前 1300 年左右，也出现了装车轴的车轮，并将它装在马车上。参观过秦始皇兵马俑遗址的人们一定会发现，大多数战车都装着这种车轮。秦始皇统一六国，“车轮”也帮了不少忙呢！

有了轮子，整个世界才真正地“转动”了起来。

早期车辆

在很早很早以前的远古时代，人类就以自己的聪明智慧和勤劳的双手制成了石镞、骨矛和石斧等，用它们作为打猎和防御猛兽伤害的工具，有时还用来捕鱼捉鳖。这些工具实际上是人的手臂的加长和延伸，它们为人类社会的进步和发展做出了贡献。

随着生产的发展，需要进行以物换物的交易和把大量的猎物、产品运送到较远的地方，这就不能单靠人背肩扛或者用牲畜驮运了。在这种情况下，人们就想制造一种能代替人负运重物的工具，使人们的腿脚也得以延伸。于是作为运输工具的车辆就开始出现了。

车辆是人类在劳动生产中逐渐产生出来的。人类社会的发展需要车辆。据说，当时人们在劳动中看见蓬草被风吹得在地上轻快地滚动，很受启发，便用圆木、滚石等当轮子来运送重物，这就出现了最原始的车。后来，人们将这些实心轮进行改进，并创造出轮轴，才制成了用辐条支撑轮缘的车轮。这时，真正实用的车辆就相应问世了。

相传最早制造出车子的，是我国夏朝时名叫奚仲的人。在当时那种情况下，人类的知识很贫乏，生产条件又非常原始，能制造出车确实是件了不起的事情。这也表明了中华民族对人类社会的发展做出了应有的贡献。

夏朝时，还专门设立了管理和制造车辆的官员，叫做“车正”。发明车的奚仲，就是当时的一位车正。《荀子·解蔽》这部古书就记载有“奚仲作车”的事情。

到了3000多年以前的商朝，我国就有了供人乘坐和运东西的车子。那时的车，多为牧畜拉的牛车和马车。有了车，人们就不用肩挑手提重物了，还加大了负重量，也可以坐上去代步，速度也快了。与此同时，还出现了专门造车的手工业。

车辆出世后，除运物载人以外，很快就用于作战，成为最早的战车。

春秋战国时期，马车得到了大发展，各诸侯国之间交战都用战车。到了秦朝，秦始皇出巡时就乘坐制造精美的铜马车，而且也大量使用马车作为战车。这些可从已出土的秦代兵马俑的文物中得到证明。

三国时期，尽管连年战乱不止，但在车轴的制造和改进上仍然取得了不少成就。其中有蜀国诸葛亮设计制造的“木牛流马”——独轮车。这种车子延续下来，就成为我国南方山区一直使用的江洲车子。魏国有一个叫做马钧的能工巧匠，制成了指南车。它的设计巧妙，无论车子如何行驶，车上站立的小木人的手总是指向南方。另外，还有一种能计算里程的记里鼓车。这种车上也有一个木雕的小人，当车每走一里（500米）时，小木人就用锤击鼓一次。

明朝时，出现了人推战车和带铁锚的炮车。为了防止大炮在发射时跳动，人们用铁爪或铁锚插入地里，保证稳固安全。后来的大炮助锄就是在这种战车的基础上制成的。到了清朝，我国还造出了四轮铁甲战车。

国外古代车辆的发展情况和我国大致相似。例如，西亚在4000多年前出现了马车。在2500年前，古波斯（现伊朗）国王基尔在战争中使用过一种车厢像马蹄形的两轮战车。

这种车由两匹马拉，由一个战士驾驶。在车辆两端的外面，各装有一把刀锋向前的大弯刀，以便在战车冲锋陷阵时刺杀敌人。但是，国外的车辆（尤其是战车）几千年来变化不大。13世纪后，有人尝试用风帆或弹簧来代替畜力牵引车辆。如1600年荷兰人西蒙·斯蒂文曾制造了一辆有桅杆和帆的船形车，叫做“陆地巡洋舰”。这种车和海上的帆船一样，依靠风力吹动前进。不过，它并未在战场上得到实际使用。

16世纪后，欧洲各国多使用木制车辆，而且还将这种车作战车使用。1530年，俄国曾使用过一种叫做“游街城堡”的大型战车，车内可乘坐10~15名战士，并可通过车厢的窄缝进行射击。

人类社会的发展，促进了车辆的不断改进和创新。然而，几千年来，车辆的发展却很缓慢，始终离不开人推马拉，既装得少，又走得慢。

记里鼓车

记里鼓车是中国古代用于计算道路里程的车，由“记道车”发展而来。有关记道车的文字记载最早见于汉代刘歆的《西京杂记》：“汉朝舆驾祠甘泉汾阳……记道车，驾四，中道。”可见至迟在西汉时期，即已有了这种可以计算道路里程的车。到后来，因为加了行一里路打一下鼓的装置，故名“记里鼓车”。它是皇帝出行时仪仗队专用车辆之一。记里鼓车又有“记里车”、“司里车”、“大章车”等别名。有关它的文字记载最早见于《晋书·舆服志》：“记里鼓车，驾四。形制如司南。其中有木人执槌向鼓，行一里则打一槌。”晋人崔豹所著的

《古今注》中亦有类似的记述。因此，记里鼓车在晋或晋以前即已发明了。

《宋史·舆服志》对记里鼓车的外形构造有较详细的记述：

“记里鼓车一名大章车。赤质，四面画花鸟，重台匀栏镂拱。行一里则上层木人击鼓，十里则次层木人击钬。一辕，凤首，驾四马。驾士旧十八人。太宗雍熙四年（公元987年）增为三十人。”

由上述文字可知记里鼓车的外形十分精美，充分显示出当时手工技艺的高超水平。

记里鼓车的记程功能是由齿轮系完成的。车中有一套减速齿轮系，始终与车轮同时转动，其最末一只齿轮轴在车行一里时正好回转一周，经机械传动系统作用，车子上层的木人便击鼓，以示里程。至于“十里击钬”的记程原理，同击鼓记里的机械原理大同小异，只是这一减速齿轮系的末端齿轮是在车行十里时正好回转一周，因此“十里一击钬”。

417年，刘裕率军打败晋军，将缴获的记里鼓车、指南车等运回建康（南京）。后宋太祖平定三秦时又将其缴获。宋仁宗天圣五年（1027年），内侍卢道隆又造记里鼓车，《宋史·舆服志》对卢道隆的记里鼓车齿轮系设计有详细记载。后来吴德仁又重新设计制造了一种新的记里鼓车。吴德仁简化了前人的设计，所制记里鼓车，减少了一对用于击钬的齿轮，使记里鼓车向前走一里时，木人同时击鼓击钬。

驿站马车

100年前，美国西部尚未开发，那时，驿站马车很普遍。

在18世纪后期，出门坐驿站马车往往又慢又不方便。那时差不多条条道路都有很多的车辙和泥坑，小河很少架设桥梁，所以过河还得在浅水处涉水而过。

有位英国女演员于1832年乘坐驿站马车来美国游览，谈到她那次长途旅游时，她说：“4匹马拖着马车在奔驰……，我们坐在后面的车厢内，被马儿拉走，一路上我们在车厢内颠簸，撞击，前冲后仰，摇摇晃晃。我现在确实认为，那条路是马车所跑过的一条最差劲和最险恶的路。”

后来又修建了几条较好的路，有一条连接美国东部与邻近的西部几个州的国家公路在1811年动工，40多年后竣工。这条公路从马里兰州延伸到伊利诺斯州。这样一来，驿站马车就能在平稳的公路上行驶，速度当然比以前快多了。1858年约翰·勃特菲尔德以两辆驿站马车办起了南方邮务公司，这就开创了西行的驿站马车运输业务。勃特菲尔德公司的驿站马车大约花20天便可把邮件、货物和乘客从密苏里州的路易斯带到加州的旧金山。你可能觉得速度太慢了，不过在当时却是够快的了。

每辆马车最多可载9位乘客，由4至6匹马牵拉（有时候由骡拉）。乘4500公里路程的马车费是多少？西行的单程标票是200美元，而东行的单程票只花150美元（还可免费携带40磅重的行李）。因为去东部的乘客少，要想多招徕乘客，票价就得低一些。

不论是西行或东行，路上都有危险。由于驿站马车常常遭到匪盗的抢劫，所以马车上乘有警押车和保护。劫持驿站马车是西部亡命之徒的惯用伎俩。虽然歹徒一般喜欢三人或多人结帮抢劫，但是那位“黑巴特”就是大名鼎鼎的劫车者，而且他是单枪匹马地行劫。

巴特是一个很奇特的歹徒。他声称从未对乘客行劫过，也未开枪打过谁。他只是把驿车上的保险箱洗劫一空，再在箱内留一张诗体的便条。巴特作案失手是由于有一次他把手帕遗落在犯罪现场，警方由手帕顺藤摸瓜，最后将他缉拿归案。执法官很惊讶地发觉这个劫车大盗竟是一位衣冠楚楚、一脸慈祥的老绅士，名叫查尔斯·E·波登。当问波登他是否就是黑巴特，波登答道：“长官，我是有教养的啊！”波登因几起罪行而坐牢4年，后因表现良好获释，从此便销声匿迹了。

尽管像“黑巴登”这类土匪常常拦车抢劫，但是勃特菲尔德那家驿站马车运输公司还是迅速发展。没多久，马车从2辆增至250辆，马车经过的沿途设置了160个车站。勃特菲尔德养了1800匹马，雇佣了1000多名车夫，以及其他的工作人员，包括修车铁匠、看马人、马医，还聘用了旅店主，当乘客在沿途车站休息时，由这些旅店主给乘客供应饭菜。

1866年，勃特菲尔德把驿站马车运输公司变卖给亨利·韦尔斯，即韦尔斯法戈公司的老板。运输公司在韦尔斯的领导下蒸蒸日上。西部各个小镇上的人们常常邮寄订购商品，然后翘首以待地等候韦尔斯法戈公司的驿站马车的到来，车上总是满载着他们邮购的商品。听到“驿站马车来啦”的叫声，会使人人眉开眼笑。

但是，“驿站马车来啦”这种吆喝声过了一阵子就再也听

不到了。1869年美国第一条横贯全国的铁路建成后不久，驿站马车便不提供客运服务了；虽然它还继续承担着一段时期的货运业务和邮件递运业务，不过渐渐地这两项业务也被铁路运输所取代。

草原小帆

“都好喽！”赶马车的人嚷道。

“全好啦！”回答声来自一辆辆的大篷马车。

车队长吩咐说“出发”，马车夫们便噼噼啪啪地甩响马鞭，车轮辘辘驶过坚硬的地面。

“集合！”车队长喊道。又一队大篷马车开始了西行长途跋涉。

在19世纪40年代，美国密苏里州独立城一带经常看到西行的大篷车队。成千上万个早期开拓者沿着俄勒冈小道移居西部，在荒无人烟的地区开始了新生活。他们乘坐很好的交通工具，那便是有篷顶的货运马车。

大篷马车确切的名称是科内斯托加宽轮大篷马车。因为在18世纪初，在宾夕法尼亚州兰开斯特县的科内斯托加小河畔最先造出这种马车，因而得此名。科内斯托加大篷马车是供在崎岖不平的道路上赶车用的，由4匹至6匹马，或4头至6头骡，也可以是牛来牵拉。车轮大，直径为1.5至1.8米，所以马车不易陷入泥浆中。马车的铺位有近5米长，铺位底部的两端上翘，这样行车时，铺位内的货物不会移位，不会撞坏。这种大篷马车最大的优点是它的最大载运量竟有6000千克。

大篷马车最引人注目的大概是车上的白帆布篷顶。篷顶是套在马车车身上部的一个个圆形框条，从而形成圆顶。有时候篷顶高出地面 3 米左右。帆布篷顶可使乘客以及他们随带的财物不至于日晒雨淋，在西去俄勒冈 3000 多公里的行程中，是会经常遇上大风大雨天的。人们给这种大篷马车一个浑名：“草原上小帆”。因为风吹草动，草原上绿色的草场好像是碧波万顷，当大篷车奔驰在大草原，车身被绿色波浪遮掩，人们只见它那高高的篷顶，宛如水上小帆。有些大篷马车还真有篷帆呢，这样在急风劲吹的平原上赶路就快多了。

俄勒冈小道起始于密苏里州的独立城，沿普拉特河向西延伸。大篷车队由此出发，西行 1300 公里便到独立小岛，这可以说是西行途中的一个歇脚点。一般说来，西行开拓者要在这儿好好休息，备足途中需用的水，因为下一站是去洛基山脉，所以水是很需要的。洛基山脉地带有好几条小道，可全是又陡又险。不过，这些小道通向布里杰要塞，它是一个军事前哨，在那儿可以舒舒坦坦休息。

接下来又在山区和旱地赶车，才到了斯内克河，它位于今天的爱达荷州。马车沿河跑到现在俄勒冈边界。再过旱地便到哥伦比亚河流域，对面是西俄勒冈葱翠的草原。看上去是在对面，实际上到对面那郁郁葱葱的西俄勒冈得再行 3200 公里路程。

俄勒冈小道上赶路的主要是去西部的开拓者，而圣菲小道就不同了。它是货物的运输线。商贩把成吨的食品、咖啡、糖果、肥皂、烟草、布匹、皮鞋甚至还有洗衣搓板装上大篷马车。往返于圣菲小道的商贩偏爱用骡来拉车，而不是用牛。因为骡比牛跑得快，沿途又能乖乖地吃草，而且骡的蹄比牛

蹄结实，能长期经受西南地带砂石的磨损。

美国军队在 19 世纪 40 年代就是经过这条圣菲小道从墨西哥接管了新墨西哥领地。至于俄勒冈小道，到 1850 年，已经有 12000 个开拓者，经这儿去西部定居。那时俄勒冈这块土地已经有足够多的居民，可以组成美国的一个准州。

只是在 9 年后，也就是 1859 年，俄勒冈加入联邦，成为美国第 33 个州。如果没有这可依赖的大篷马车，上述这些情况本来什么也不会发生的！

自行车今昔

早期自行车

自行车，南方人叫它脚踏车，或单车，四川省重庆人称为“洋马儿”。它是一种简单的交通工具，仅仅是利用机械力来代步。在社会经济文明发展的初级阶段，拥有广大市场。

然而，自行车的发明也经历了漫长的岁月，经过了几代人的努力才达到今天的这个样子。

1790 年，有个法国人名叫西夫拉克，他特别爱动脑筋。有一天，他行走在巴黎的一条街道上，因为前天下过雨，路上积了许多雨水，很不好走。突然，一辆四轮马车从身后滚滚而来，那条街比较狭窄，马车又很宽，西夫拉克躲来躲去幸而没有被车撞倒，还是被溅了一身泥巴和雨水。别人看见了，替他难过，还气得直骂，想喊那辆马车停下，讲理交涉。西夫拉克却喃喃地说：“别喊了，别喊了，让他们去吧。”

马车走远了，他还呆呆地站在路边。他在想：路这么窄，

行人又那么多，为什么不可以把马车的构造改一改呢？应当把马车顺着切掉一半，四个车轮变成前后两个车轮……

他这样一想，回家就动手进行设计。经过反复试验，于1791年第一架代步的“木马轮”小车造出来了。这辆小车有前后两个木质的车轮子，中间连着横梁，上面安了一个板凳，像一个玩具俱似的。由于车子还没有传动链条，靠骑车人双脚用力蹬地，小车才能慢慢地前进，而且车子上也无转向装置，只能直行，不会拐弯，出门骑一会儿就累得满身大汗。

刚刚出现的新东西总是不那么完善的。西夫拉克并不灰心，他继续想办法加以改进。可惜，不久他因病去世了。

1818年，在德国有个看林人名叫德莱斯，他每天从村东的这一片树林，走到村西的另一片树林，年年如此。他想：如果有人坐在车子上，走走停停，随心所欲，不是很潇洒吗？德莱斯开始制作木轮车，样子跟西夫拉克的差不多。不过，在前轮上加了一个控制方向的车把子，可以改变前进的方向。但是骑车时依然要用两只脚，一下一下地蹬踩地面，才能推动车子向前滚动。当德莱斯骑车出门试验的时候，一路上遭到不少人的嘲笑。尽管如此，他还是十分喜欢自己创作的这架“可爱的小马崽”。

1840年，英格兰的铁匠麦克米伦，弄到了一辆破旧的“可爱的小马崽”。他在后轮的车轴上装上曲柄，再用连杆把曲柄和前面的脚蹬连接起来，并且前后轮都用铁制的，前轮大，后轮小。当骑车人踩动脚蹬，车子就会自行运动起来，向前跑去。这样一来，就使骑车人的双脚真正离开地面，以双脚的交替踩动变为轮子的滚动，大大地提高了行车速度。1842年，麦克米伦骑上这种车，一天跑了20千米，由于不小心，