



世界科普画廊

海陆交通

HAILU JIAOTONG

浙江教育出版社





90159759



世界科普画廊
海陆交通
HAILU JIAOTONG

U
1006

U
1006



RB102/06

④ Y
R₂
S

浙江教育出版社



国家“九五”出版规划重点图书

世界科普画廊
海 陆 交 通

浙江教育出版社出版发行

(杭州市体育场路347号 邮编: 310006)

杭州海洋电脑制版有限公司制版

(杭州市清泰立交桥碑亭路 8 号)

利丰雅高印刷(深圳)有限公司印刷

开本: 889×1194 1/16 印张: 11.25 插页: 4 字数: 240000

印数: 00001~10000

1997年11月第 1 版 1997年11月第 1 次印刷

ISBN 7-5338-2816-X/G · 2802 定价: 48.00 元

序 言

科技的进步，始终是人类的一件大事。没有科技的发展，就没有我们今天的一切。当我们享受着今天的科技成果的时候，我们不应该忘记，人类是从蒙昧中走过来的。我们尤其要注意，把人类漫长的科技发展历史告诉青少年，让他们懂得获得知识的重要性。

每一个人的成长，都经过了从无知到有知的过程。列宁有一句名言：“学习，学习，再学习。”如果没有知识，一个人就不会走向成熟，就不会成为有用之材。知识的增长，就是能力的扩大。一个人如此，一个民族、一个国家，也是如此。只有当一个人掌握了更多、更先进的知识时，他才可能拥有发现和改造自然的更大能力，也才可能对人类有更大的贡献。

在我们这样一个有着古老文明历史的发展中大国，学习和掌握科学知识，显得尤为迫切和重要。让我们的青少年，特别是在基础教育阶段的学生，多了解一些人类科技发展的历史和现状，多积累一些知识，学会用科学的眼光去看待世界，用科学的方法去把握世界，对我们国家未来的科技发展，是有着重要的战略意义的。

一种好的科普图书，将使人终身受益。在一个人的成长过程中，在他的知识积累阶段，一部好书会对他的一生产生影响。因此，每一个科学工作者，都希望能够多出版一些好的科普读物，都希望我们的青少年能够遇到对他一生都产生良好影响的书籍。

科普图书已经日益受到人们的重视，国内正在出现科普图书的出版热潮，这是一件大好事。《世界科普画廊》的出版，将为人们提供一个良好的选择机会。这套丛书以生动、优美的编撰形式，比较系统完备地介绍了人类科技各个领域的历史发展知识，是目前国内适合青少年阅读的一套较好的科普图书。

中国科学技术协会主席
中国科学院院长 周光召

一九九七年六月

世界科普画廊

科学顾问	周光召 艾国祥	赵忠尧 陈 颢	方智远 耿庆国	王 选	严陆光
审 阅	袁正光 (以下按姓氏笔画排列)			刁福山	韦志棣
	邓希贤	安锡培	李天锡	吴凤维	何述章
	张开逊	张祖刚	周孟津	钮庆珠	倪 挺
	凌惟侯	黄东冬	韩志泉	傅炳辰	裴 莉
	魏凤文				

世界科普画廊 · 海陆交通

撰 稿	刘树勇	林 千	鲍学超	程 栋	霍用灵
资料翻译	廖 原	张 燕	高月琴	张宏洁	诸 菁
	蒋 华	蒋 勇	陈 扬	刘晓丹	朱晓玲
	李文炎				
装帧设计	王大川	许建斌	许 燕	林 松	薛 蔚
	曾国兴				
责任编辑	郑汉阳				
美术编辑	王大川				
责任出版	温劲风				

速度改变了世界



这是一册有关人类如何改善行走方式的书。它从人类制造第一只可以省力地滚动前进的轮子讲起，谈到了优雅从容的马车时代，也谈到了早期的人们面对蒸汽火车时的无限恐惧；谈到了汽车出现后给人类带来的极大方便，也谈到了因车辆过多而带来的各种麻烦；谈到了人类早期充满诗意的航海历程，也谈到了我们依靠船的运输才真正了解了大海彼岸的人们，人类才建立起“世界”这个概念。

马车、汽车、火车和轮船，这些人类赖以交通的工具，不仅给予人类以可靠周到的服务，同时也用越来越快的速度改变着空间距离。有了汽车和火车，你可以选择在城区工作，而下班后又可以回到风景优美的乡间家中享受宁静的田园生活。交通的便利使我们每个人相遇都成为一件可能和容易做到的事。它改善了我们的适应能力，使我们的视野和心胸变得开阔，同时也使我们生活的范围空前扩大了。因为这种交通的便利，我们不再永久地居住和留恋一个地方，人与人之间相互不再感到陌生。因为这种便利，一切神秘而遥远的事物都会迅速及时地出现在我们的面前，我们可以很容易地在北京买到意大利最新流行的时装、饮用法国的葡萄酒、吃到新鲜的南美洲水果、乘坐最新型的德国汽车。总之，因为这种交通的便利，整个世界向我们敞开了，仿佛就在我们眼前。我们熟悉了别人的生活，同时也让别人熟悉了我们。

这册书要告诉朋友们的不仅仅是马车、汽车、火车和轮船的历史与发展，它还将告诉大家人类为改善自己的行走方式而表现出来的智慧与梦想，以及为实现这些梦想所付出的高昂代价与艰苦努力。

目 录

马车的时代

由驮运到橇
橇一直使用到今天
人类的伟大发现
轮的最早记载
轮使人们用一种崭新的方式在
陆地上运动
塞尔特人造出了性能完善的车轮
法兰克人发明马的颈圈
马蹄铁的出现
马嚼子的使用
马靴和马鞍
罗马人用作长途运输的四轮马车
两轮马车的时代
载人四轮马车成为主要的陆上
交通工具
马车的时代过去了

蒸汽动力的时代

希罗很早就发现蒸汽可以带来动力
盖利克制造出抽气机
萨弗里发明“矿工之友”
并不成功的发明却有重要意义
纽科门制造出一种蒸汽机
纽科门蒸汽抽水机使用了半个世纪
瓦特发现了纽科门蒸汽机的问题
瓦特的创造
穷困小人物的艰难实验
20年的奋斗获得成功
蒸汽机的革命性意义

蒸汽机车的光荣时代

亚伯拉罕·达彼发明铁轨
时代需要蒸汽机车
世界上第一辆蒸汽动力车
古诺的蒸汽机车的命运
德里维斯克制造了一辆蒸汽机车

1 一次打赌使蒸汽机车爬上铁轨 18
1 德里维斯克造出了第一辆载客火车 19
2 用齿轮解决车轮和铁轨的关系问题 19
2 给机车装上两条腿 20
2 既不用齿轮也不用腿的机车 20
2 斯蒂芬森也学着制造蒸汽机车 20
3 “火车”的名字从此叫响 21
3 修建一条成熟的铁路 21
4 斯蒂芬森开动了一列乘坐650
4 人的火车 22
5 火车遭到敌视和反对 22
5 交通史上一次著名的竞赛 23
6 火车彻底征服了人们 24
7 火车迅速改变了英国 24
火车进入了年轻的美国 25
7 火车制造技术迅速提高 26
8 火车打不动中国清朝政府 27
10 中国第一条铁路被拆毁 28
10 第一条运营的中国铁路 28
10 美国移民坐着火车去开发西部 29
11 火车带来的繁荣 30
11 火车成为经济的钢铁动脉 31
12 令人着迷的火车司机 31
13 火车司机是最有技术的人 32
13 让奔跑的火车停住是危险的 32
13 乔治·威斯汀豪斯想用空气停
14 住一列庞大的火车 33
14 伊莱·约翰逊发明了自动挂钩 34
15 空气制动机和自动车钩胜利了 35
16 铁轨的宽度 36
16 为什么中国的双轨火车靠左行 37
16 世界上最短的铁轨 37
17 铁路平板车运输和集装箱运输 37
17 让火车跑得更快 38
18 蒸汽机车挺烦人的 38

目 录

能用电力取代蒸汽吗	39	本茨发明了世界上第一辆真正	
电力机车出现了	39	的汽车	58
电力机车是很好用的	39	美国汽车与亨利·福特	59
西门子建造第一条电气化铁路	41	汽车是美好的事物	60
电气化铁路的发展	41	并不是所有的人都喜欢汽车	61
内燃机车比电力机车更好	42	如何开动一辆汽车	61
柴油电力机车出现了	42	汽车发动机是怎样工作的	62
内燃机车成了铁路的主人	42	给汽车安上橡胶轮胎	62
人类在克服阻力中加速前进	43	早期的箱型车身和流线型车身	64
用高度计算机化的交通控制系统指挥火车	44	船型车身和鱼型车身	65
第二代高速火车问世	45	汽车是逐渐完善起来的	66
克服了车轮摩擦力的磁浮列车	45	车灯是怎样推广起来的	67
德国最早研制磁浮列车	46	汽车喇叭和转向信号灯	68
日本“国铁”的成功	46	保险杠和刮水器	69
“国铁”的原型车	47	用变速器来获得更大动力	69
城市铁路	48	使汽车平稳行走的技术	70
皮尔逊设计世界上最早的地铁	48	方向盘的进步	71
地铁在全球开始普及	48	刹车装置	72
100年中地铁的发展	49	何时开始使用安全带	72
世界十大地铁系统	50	安全带的样式	72
独轨铁路	51	安全带的好处	73
轻轨铁道	52	在汽车上安装收音机	73
汽车的历史	53	汽车生产线的产生	73
世界上第一辆营业性公共汽车	53	流水线装配汽车的效益	74
蒸汽公共汽车出现爆炸事件	53	用机器人装配汽车	74
公众和马车夫们反对蒸汽公共汽车	54	出租车的由来	75
出现了煤气蒸汽发动机街车	55	吉普车最早出现在荷兰	76
卡诺的发明	55	美军的战斗需要使吉普车流行	76
内燃机技术的第一次突破	56	起来	76
狄塞尔制造第一台实用内燃机	56	闻名于世的名牌吉普车	76
戴波梯维尔尝试制造用内燃机	57	早期的有轨电车	76
为动力的汽车	57	美国人创造了现代有轨电车	77
本茨	57	有轨电车在中国	78
		无轨电车的时代	78
		向火车挑战的载货卡车	78

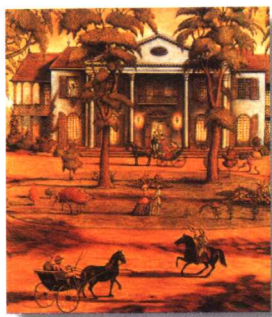
目 录

汽车首次进入中国	79	用呼气分析器阻止酒后开车	102
第一辆中国人坐的汽车	80	美国的汽车崇拜	103
张学良办中国第一家汽车制造厂	80	早期的汽车比赛	103
长春第一汽车制造厂的建立	81	方程式汽车大赛	105
著名的红旗轿车	81	一级方程式汽车大赛的汽车	105
汽车中的收藏品“老爷车”	82	没有花纹的赛车轮胎	106
汽车带来的好处和麻烦	83	一级方程式汽车大赛的车手	107
越来越多的汽车	83	辉煌而充满诗意的帆船时代	108
汽车的巨大影响力	84	漫长的桨船时代	108
汽车扩大了城市规模	85	早期的商船与战船	110
生产设施随着公路向外扩散	86	乘风而去的帆船	111
汽车改变了农民的生活	87	帆船的三个发展阶段	111
在汽车上度过一生的美国人	88	罗马帝国的单桅横帆船	112
美国的文化——汽车文化	90	出现了可逆风行驶的三角帆船	113
驾车购物的美国人	91	桨和帆混和推进的海盗船	113
移动的城市——汽车旅馆	92	酒船	114
城市中的停车场	92	酒船与快帆船合二为一	114
无可奈何的高速汽车	93	哥伦布乘帆船向美洲驶去	116
世界上最拥挤的城市曼谷	94	帆船怎样逆风行驶	116
禁止汽车进入的步行街	94	巴底摩尔快速帆船	116
汽车靠马路右侧行驶还是靠左		帆船告别了水手们	117
侧行驶	95	帆船历史的最后挽歌	118
汽车右侧行驶是怎样形成的	96	仍然航行在海上的中国帆船	118
英国不改变左侧行驶的习惯	96	帆船的时代结束了	120
中国于1946年1月1日起汽车右行	96	轮船的动力	121
最早使用红绿灯的是谁	96	帕潘最早想到在船上装蒸汽机	121
红绿灯率先在美国普及	97	达万开始把蒸汽机装在轮船上	121
路标的出现	97	为了蒸汽机船，菲奇自杀了	122
各种各样的路标	98	赛明顿的明轮船结局悲惨	122
人行横道线的来历	98	轮船之父富尔顿	123
处罚违反交通规则的人	99	“克莱蒙”号成功试航	123
汽车驶上高速公路	99	蒸汽动力轮船渡过了大西洋	124
计算机调控美国的城市交通	101	从桨到橹	124
汽车带来的死亡	101	明轮的缺点	125
安全：立陶宛最差，美国最好	102	早期的螺旋桨试验	125

目 录

螺旋桨打败了明轮	126	最豪华的“法兰西”号	147
帕森斯设计涡轮动力船	126	改变了世界的轮船	149
“毛里塔尼亚”号	127	第一艘汽船和大西洋航线	150
制造一条大船	128	运送液货的特种油船	150
航海：千百代人的努力	128	运载葡萄酒和液态硫磺的船	151
船的基本要素：浮力、稳定性和强度	129	第一艘油轮和海上石油运输	151
阿基米德在澡盆中的发现	129	海上动脉——巨型油轮	152
钢铁大船漂浮的道理	130	集装箱船	153
给船加上鳍板	130	车船一体的滚装船	154
使航行平稳的技术	130	拖船	155
制造一条大船的过程	131	电缆敷设船	155
过去试航吉凶莫测	134	破冰船出现了	155
先在室内试验模型	135	破冰船怎样在冰海航行	156
针对风暴的同步试验	135	拉米斯琢磨出水翼船	157
航海技术	136	福拉尼尼设计了第一艘水翼船	157
最早的灯塔	136	各种各样的水翼船	158
灯塔遍及世界海湾	136	气垫船的发明	159
浮标	137	第一艘气垫船飘过英吉利海峡	160
浮标怎样发信号	137	气垫船怎样才能飘飞起来	160
沿航道航行	138	深入水下航行的船	161
鸟、星星、风引导水手航行	138	深潜船和海底科学考察	162
靠云、洋流和气味航行	139	海底探宝	163
早期对航速的认识	140	乘“阿尔文”号深潜器寻找	164
哈里森发明了天文钟	140	“泰坦尼克”号沉船	164
六分仪	141	救回“阿尔文”号的“铝船”	166
指南针和罗盘	142	号潜艇	166
陀螺罗经	142		
现代的电子导航装置	143		
卫星导航	144		
停泊用的锚	145		
越来越大的码头	146		
各种各样的船	147		
移动的海上城市	147		





马车的时代

由驮运到橇

最早的交通肯定是步行。人靠着两条腿穿过荒原或丛林，背着自己的孩子不断地去寻找食物和水源。但人的能力太有限了。人不能搬动很重的东西，也无法在一天内走得很远。后来人开始借助自身之外的力量来运输东西。公元前5000年，人类开始训练畜类负重。最早可能是一头驴，也可能是一头牛。

稍后一些时间，人们又从

▼ 毛驴驮着两对索马里母子向有水的地方迁徙。



▲ 20世纪40年代以前，老北京人所用的许多物资都靠骆驼运至北京。这是运煤的骆驼队来到北京城下。

拖拉东西中受到启发，开始学着把重物放在木制的架子上，用轭连接橇和牛或者是驴，来把重达几百千克的東西运到目

的地去。这是当时最先进的陆上交通工具——橇。直到今天，在雪上和冰上以及在沼泽地带滑行的橇仍在使

橇一直使用到今天

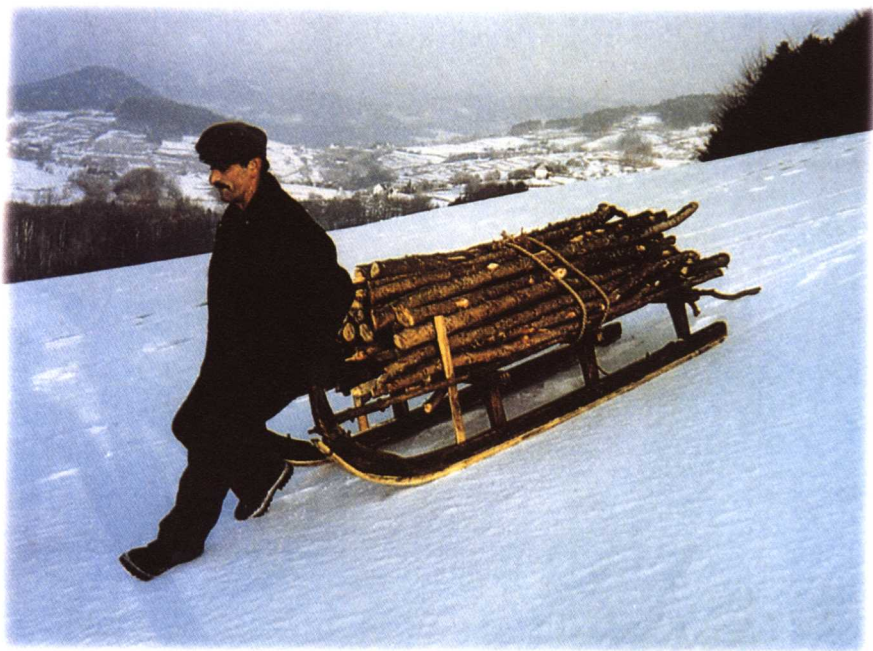
拖拉比驮运要省力得多，人们很快就看到了这一点。但人们可能很快便发现了滚动比上述这两种方式更为便捷的事实。所以，当人们对橇进行改良的时候，车轮可能立即被使用了。



▲ 瑞典拉布兰沼泽地带的居民用马拉橇运草，冬季则用橇作为陆上唯一的运输工具。

但在很长一段时间里，橇仍然被人们作为交通或运输的主要工具。尼罗河流域的民族使用车轮很久以后，埃及人仍在使用橇，这其中的原由是因为在沙土上橇容易滑动而车轮却容易下陷。印第安人在欧洲人把篷车带到美洲平原之后，仍旧继续使用一种靠狗来拖拉的橇；后来这些部落、民族又用欧洲人带来的马来代替狗拉橇，而没有选择有轮的马车。

直到今天，在雪地上和冰上，狗拉或马拉的雪橇仍在被使用。在一些沼泽地带，当地的土著民族仍然在用这种极其原始的运输工具穿过湿地进行交通和迁徙。



▲ 北欧山地农民用雪橇运载木柴。

人类的伟大发现

就人类发现可以滚动着前进这一事实而言，的确算得上是一个了不起的创造。这需要无与伦比的想像力，因为自然界并没有什么类似轮的东西可供摹仿和改造；也可能是某位先民从一个梦中看到了这种东西。总之，轮出现了！造出这辆带轮的车的人究竟是谁，他为什么要制造那个轮，我们永远无法知道了。他也许是一个战士，制成了人类第一辆战车；他也许是一个送葬者，为了把一位特别受他敬重的死者平稳地送到墓地去。总之，他肯定是一位非凡的智者，用这个可以转动的东西来实现自己的梦想。

轮的最早记载

关于轮最早的记录约在公元前3500年，由撒马利亚的一位会计师绘制。该车显然是一辆殡仪车，车架前端翘得很高，很可能是紧接着橇而发展出来的新产物。车身上的一端有一个带有尖形屋顶的高箱，下面有两对车轮。车轮以木板制成，以当时所能利用的原始工具尽量做成圆形。两根车轴固定而不能灵活移动，所以必须横拖过来才能转弯。

▼ 公元前4000—前500年间的一件陶制品，一位长着鸟头的女神乘坐一辆三轮车行进。





轮使人们用一种 崭新的方式 在陆地上运动

轮子的出现并不只是创造了一种器具，更重要的是它带给人类一种新的流动的方式，这就是由移动到滚动的飞跃。初期的车轮制造技术并不十分精美，但车轮骤然间提高了人类在地上搬运物品的本领。前述撒马利亚人制造的车轮事实上是一个被动性滚轴，这种东西大大地减少了物体在地面上移动时的表面摩擦。初期的车轮，既不十分圆也不十分硬，在泥土路面上滚动时还会下陷。即使如此，一对壮牛利用

▲ 公元前2000年左右印度河谷哈拉巴人使用的一种牛车。其车轮没有轮辐。

▼ 装有小轮子的拖车依然在使用。比起拖橇来，这种拖车轻便多了。

车轮载货至少可以超过用橇运载量的2~3倍。

更重要的是，车轮的创造，导致了第一个陆地运输系统的产生。车轮从古到今的使用目的只有一个，那就是将东西从一处运到另一处，不同的只是运送的重量越来越大，而速度却越来越快，这个变化就是轮子的发展。

塞尔特人造出了 性能完善的车轮

约在公元前2000年，黑海附近大草原的几个部落带着马来到底格里斯—幼发拉底河流域，开始用马来拉有轮子的车。同时他们还带来一个直径较大的车轮，这种车轮已经有轮辐，而不像早期的车轮那样是整个木头块。这种车轮比较轻便，易于操纵。





▲ 塞尔特人较早地制作有轮辐的车轮。这种带有木制轮辐的车轮在今天仍有人在使用，只不过加装了充气轮胎，制作上稍精致一些而已。

到了罗马帝国时代，在西欧的塞尔特人那里，车轮制造技术得到极大的发展。他们造出了第一辆前轴可以旋转的车辆，还发明并安装了硬木的滚筒轴承，车轮不再与车轴直接摩擦，而是在轴承上转动，轴承则在车轴上滚动，摩擦力大大减小了。由轮毂向外伸出14根细长的轮辐，再用榫眼接合在轮辋上。轮辋用整片硬木加热后弯成圆形，轮箍用长铁片做成箍状。轮箍的直径较轮辋略小，加热后立即套到轮辋上。当铁冷却后轮箍收缩，轮辋就紧紧包在车轮上了。

从车轮的结构和制造技术方面看，塞尔特人改良后的车轮已经非常成熟了，以后的车轮尽管仍有不少改进，但没有

实质性的变化。剩下的事情就是如何发展这些用轮子行走的车辆和如何提高这些车辆的速度了。

法兰克人发明 马的颈圈

马车出现后，速度比牛车快多了，但问题仍然很多，最大的问题是马拉车辆不能持久。套马的挽具只是牛轭加上颈带和腹带，这种设备放在马身上时，颈带向后拉会压迫马的气管和颈静脉，结果，马车的速度仍然没有提高多少。

到了9世纪，查理曼统治下的法兰克人发明了一种硬性颈圈，套在马的肩胛骨一带，从而就可以使马全力牵引而不致产生不舒适的感觉。这样，马拉车的负载终于和两头牛拉车的负载相同，而速度比以前增加差不多1倍。

马蹄铁的出现

到了11世纪，开始流行用马蹄铁，驿站或街头开始出现专门给马钉马掌的手艺人。马蹄铁可以使驮马能持久耐劳，



▲ 马嚼子使骑手可以方便地控制奔跑的马。

行走一整天后也不会跛足。这一点非常重要。由于获得了有效的驮马，本来分散居住在小村庄的农民，开始向较大的城镇迁移，因为他们的马车速度较快，每天可以往较远的田地工作，而仍能在天黑前赶回家。

这种成熟的交通工具给人们带来的好处几乎表现在生活的每个方面，比如它使人们更易于交流而不致因为居住得太远而相互隔膜。正如一位古代

学者格雷戈里所说：“因为我们自己身体移动缓慢和困难，所以驱遣牛马满足我们的需要，为我们服务；它们大出劳力，使我们生活过得舒服些。”

使用马是在公元前17世纪，这时就有了看起来相当现代化的马勒。马受到马嚼子的控制，骑马的人可以用棒子或皮带指挥马改变方向。除了在马嚼子

的两端加上装饰和短棒，使其变得更加精致之外，一直到中世纪马嚼子都几乎没有什么进一步的发展。

马靴和马鞍

马靴是骑马人穿的长筒靴子。利用马靴上的马刺可以控制马。西欧最早的马刺是个绕着脚踝的U型物，上面带有尖刺。带轮的马刺1325年以后才被普遍采用。

最早的“马鞍”只不过是叠起来的毯子或布。马在欧洲直到中世纪前仍未充分发挥其作用。骑无鞍马的人即使骑术很好，也坐得不稳，因此不能尽力挥剑，不容易躲闪，其盾牌上受到狠狠的一击就可能摔下马去。木马鞍是在1世纪左

▼ 马鞍可使骑手平稳地驭马而行。



▲ 马蹄铁可使马长久地奔走而不易疲劳。

马嚼子的使用

因为马通过驯化可以为人工作，所以在动力交通工具出现之前，马是真正的速度的主宰者，是其他动物无法相比的动力源。马最初是由欧洲平原上的牧民驯化的，并很快因其速度快灵活性高而成为军队的重要装备。在亚述，马的驯化不迟于公元前2000年。埃及人



右传到欧洲的。为了保证坐得稳当，马鞍的前桥和后面的弓形部分做得比坐处高。特别是为利骑手厮杀，马鞍后面的弓形部分做得很高，有两个弧形的把手护住骑者的腰；而马鞍的前桥则有钢制的保护板和突出物，以保护骑马人的安全。

因而再加改革：使四轮马车用旋转式前轴以转动方向，用整片的轮辋与轮箍以增加强度，同时用镶有金属边的轮毂以减少摩擦，从而使马车的性能大为提高。到200年，坚固的罗马四轮运输车开始在大道上隆隆行驶，马拉邮车和客车的速



▲ 一辆现代西班牙吉普赛人的大篷车。这种四轮马车载着没有家园的吉普赛人四处流浪。



▲ 古代美索不达米亚的四轮马拉战车和出征的士兵。

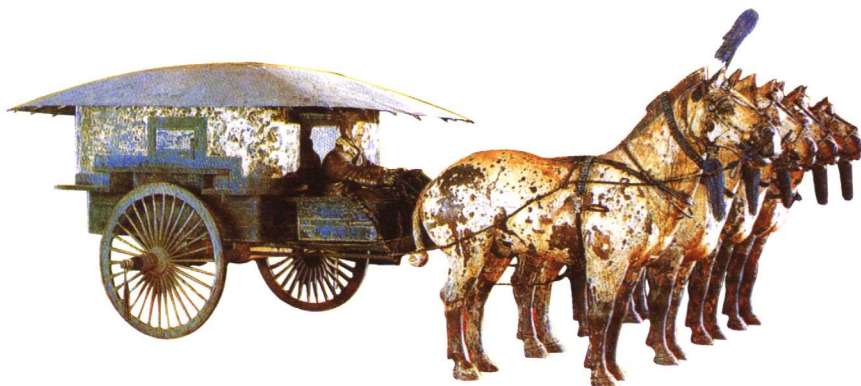
▼ 秦始皇陵出土的铜车马。

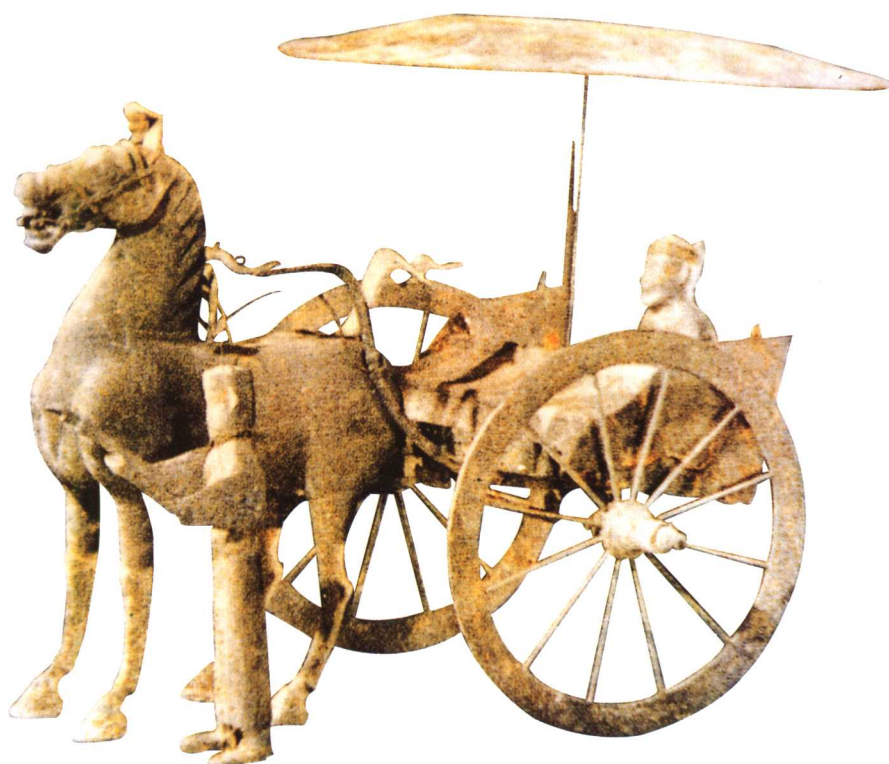
罗马人用作长途运输的四轮马车

罗马帝国时期，繁荣的经济和贸易需要先进而且数量极大的陆上运输工具。公元前1世纪，罗马的制车匠发现了西欧塞尔特人的优秀的四轮车，

度也因此达到每24小时160千米。

此后的1000多年时间里，这种用作长途运输的马拉车成为世界各国主要的运输车辆。当然，这些马拉车不仅拉货运物，同时也用作载人远行。四轮马车的优点是载运量大、运行平稳，缺点是需要较为平坦的路面行驶。鼎盛时期的罗马帝国具备很好的总长达8万千米的平坦大道，使这种四轮马车备受青睐。





同一时期，中国的两轮车传入日本。1000年以后，这种车辆在日本仍然没有什么变化。

载人四轮马车成为主要的陆上交通工具

四轮马车的黄金时代是载人四轮马车不断发展的时期。四轮马车将人而不是将货物从一个地方快速地运到另一个地方，这让人真切地感受到马车带来的便利。特别是当人们注意到平坦的大道适宜于载重量

◀ 中国汉代的两轮马车。

▼ 两轮马车轻便灵活，可在较差的路面行驶。

两轮马车的时代

罗马帝国灭亡并分裂为互相争战的封建领域后，罗马的道路经过数世纪的失修日渐崩坏。此时最实用的车辆是两轮车，因为它可以在崎岖的地形条件下行驶。

在中国，这种两轮车很早便被用为基本运输工具。公元前300年以前，中国还没有修造平坦的道路以适应四轮车辆；到公元前200年，才开始尝试以碎石路代替由首都通向各地的古老车路。7世纪时，唐朝成为世界最繁忙的商业中心，各种各样的商用两轮牛车，载着货物从波斯等地远道而来，以交换中国丝绸与香料。

