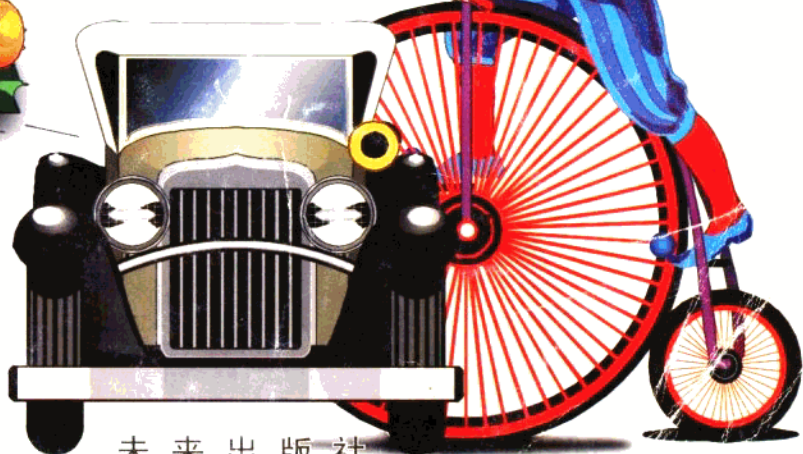
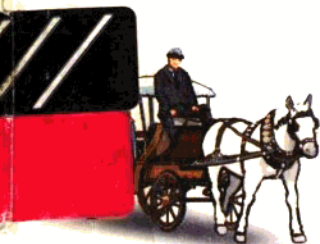
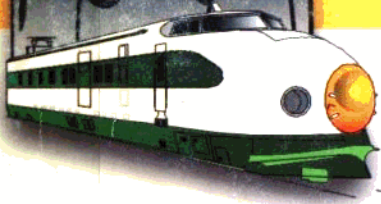
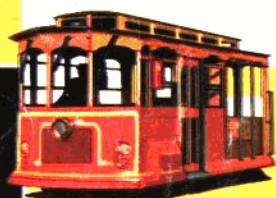
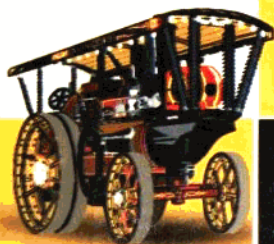
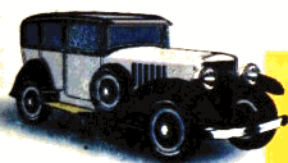


画说 大发明

火车 · 汽车篇



未来出版社

热爱科学 创造美好人生

—寄语小读者

我们生活的20世纪，是一个科学技术迅猛发展、社会生产力水平持续提高、人类社会生活质量不断改善的时代。千百年来，我们祖先梦寐以求的夙愿，在我们这个时代都一一变成了现实。曾几何时，诗人们叹息：“身无彩凤双飞翼”，随着飞机的发明和广泛应用，人们像鸟儿一样在蓝天上自由翱翔的愿望实现了；李白当年极尽想象之能事，吟出“朝辞白帝彩云间，千里江陵一日还”的千古名句，对生活在20世纪的你我来说，乘坐火车、汽车和现代化的客轮，好像是再平常不过的事；电话、电报技术的出现，特别是以计算机技术为依托的现代通讯技术、多媒体技术的应用、“信息高速公路”的四通八达，“顺风耳”和“千里眼”与其说是一个美丽的传说，倒不如说是先哲们对现代社会的一个科学预言。有人预言，高技术产业将成为90年代乃至21世纪的支柱产业。“旧时王谢堂前燕，飞入寻常百姓家”，电脑和其他高技术产品已经逐步深入到社会生活的方方面面、角角落落。了解学习现代科学技术、熟悉掌握现代科学技术，让科学技术成为我们学习、工作和生活的得力助手，每一个生活在高科技时代的年轻人别无选择。

自18世纪下半叶一些资本主义国家完成工业革命、成为工业发达国家以来，从蒸汽机到内燃机的动力革命，使火车、汽车、轮船、飞机等交通工具进入了人类的生产和生活领域；19世纪下半叶到本世纪初，以科学技术进步为先导的技术革命给人类生活带来新的曙光，电话和电报在这一时期发明并进入应用阶段，从而缩短了人们之间的距离，扩大了人类的活动空间，真正就像诗人所描述的“海内存知己，天涯若比邻”；尤其值得一提的是，自本世纪40年代第一台电子计算机问世以来的50年间，计算机经历了从电子管到晶体管，从大规模集成电路再到超大规模集成

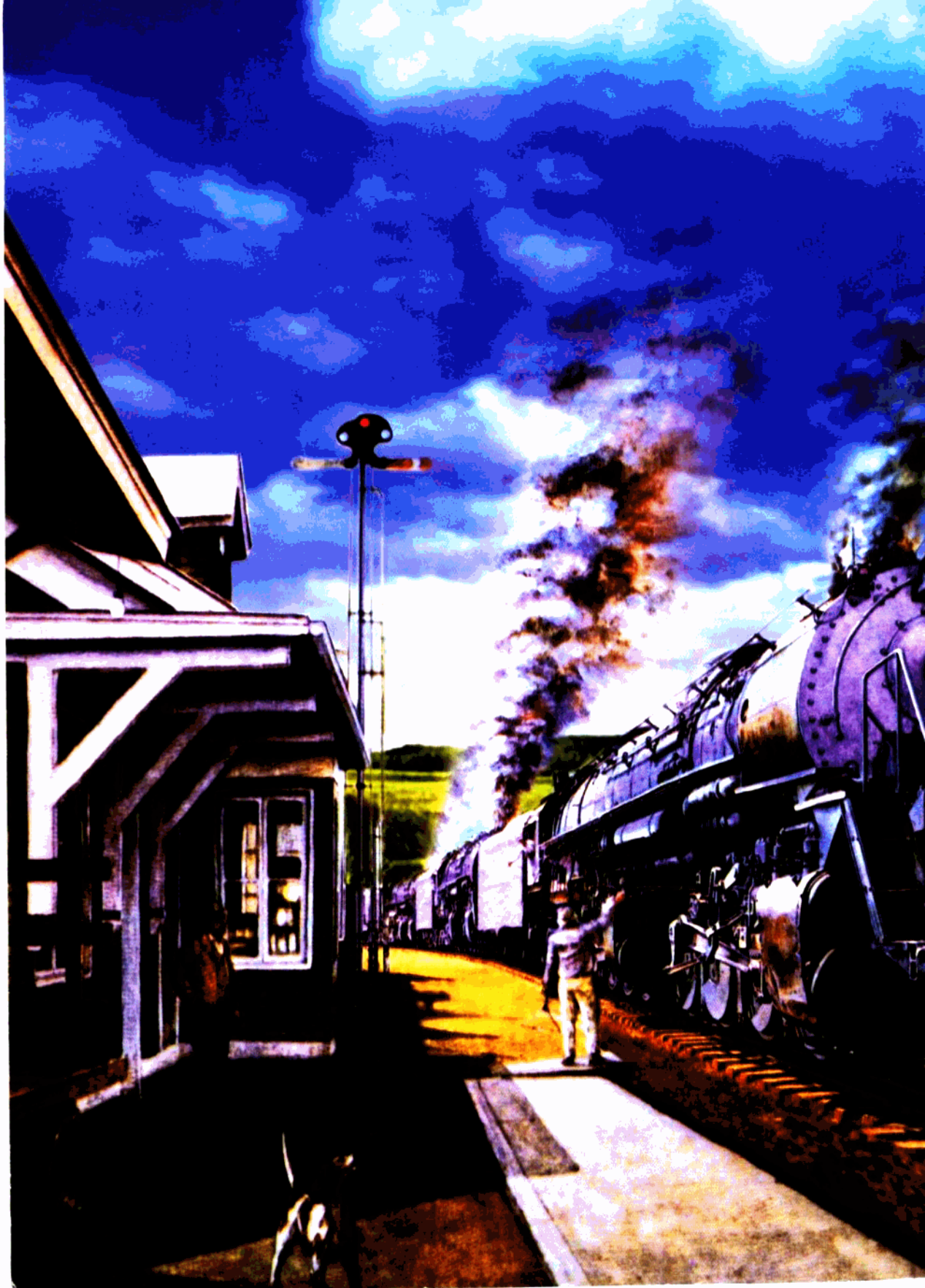
电路几个发展阶段，其智能化的水平已达到出神入化的程度。在日趋激烈的国际竞争中抢占制高点，各国都把争取在计算机领域的领先地位作为一项重要的技术政策。计算机技术的发展使社会生活的现代化已成为我们这个时代的显著特征。

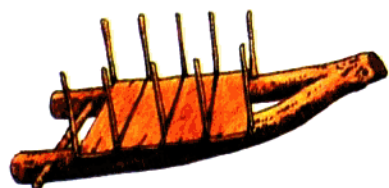
可是，我们不要忘了，在这些重大发明的背后，有无数像牛顿、法拉第、焦耳、库仑、欧姆、安培和麦克斯韦等一大批科学家的理论探索和科学实验，才为技术领域的突破和腾飞奠定了基础；更有如瓦特、斯蒂芬森父子、莱特兄弟、贝尔、冯·诺依曼等一代又一代的发明家的流血流汗，潜心研究，才使得飞机、火车、汽车、轮船、电话、电报、计算机等重要发明进入我们的生活和生产领域。

本丛书所记述的这些重大发明和大发明家的奋斗历程，当然不可避免地涉及科学发明的史实，但我们更注重这些史实和故事后面所蕴含的科学发明的内在逻辑，尤其是发明家的兴趣爱好、意志品质和坚韧不拔的精神等个性因素在重大发明中所起的不可或缺的作用。

我们的小读者都是跨世纪的一代，祖国的现代化建设和经济发展需要一代有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义事业的建设者和接班人。现代人才不仅要具备渊博的知识、卓越的能力，更要具备对科学发明浓厚的兴趣、执着的追求，有用自己所学的知识有能力为祖国的建设服务、为人类造福的高尚精神和博大情怀。从本套书所记述的这些大发明家身上，小读者一定可以学到许多在课堂上学不到的但又对其健康成长具有教益的知识的力量、智慧的力量和人格的力量。

本丛书在编写过程中，借鉴、参考了国内外出版的一些杂志和图书资料，因篇幅所限，不能一一详列，在此向原作者和出版者一并表示感谢！愿小朋友们喜欢这套书，也希望这套书能对培养小朋友们的科学兴趣，促进小朋友们的健康、全面发展起到一点积极作用，衷心祝愿小读者们能有所发明、有所创造，能对人类科技进步事业作出较大的贡献！





目 录

MU LU



没有车的世界 2

拖拽、驮运和滚动 4

陶轮与车轮 6

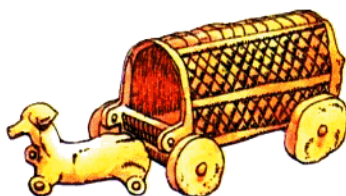
最初的车辆 7

古代两河流域的车 7

古代中国的车 10

古埃及的车 10

古希腊的车 11



从畜力车到机动车 12

狗车和驯鹿车 12

牛车、驴车和骆驼车 14

马车 16

畜力车运输系统 20

机动车的雏形 23



火车和铁路运输 24

激荡的17年 24

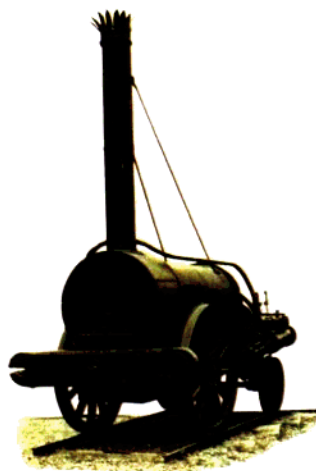
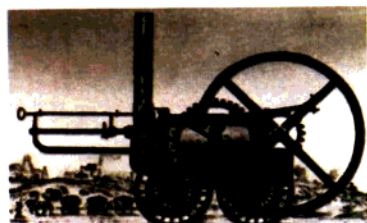
“火箭”号蒸汽机车 26

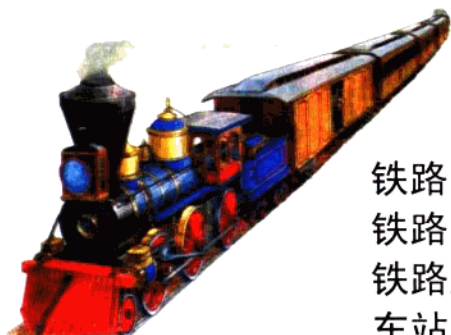
克兰普顿机车和福尔格诺机车 29

20世纪的蒸汽机车 30

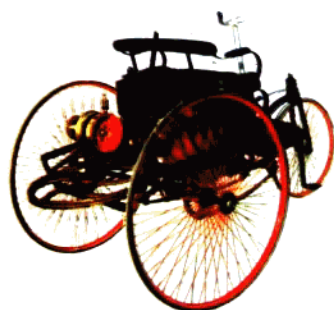
电力机车 32

内燃机车 35





铁路客车	37
铁路货车	40
铁路路轨	41
车站	43



汽车和公路运输 44

内燃机 45

最早的内燃机汽车 47

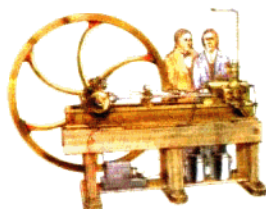
福特和T型车 52

货运汽车 54

现代轿车的演进 56

怎样生产汽车 60

公路运输系统 62



城市公共交通 64

有轨马车 65

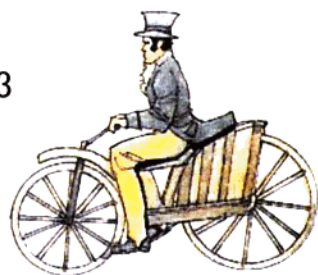
有轨电车 66

公共汽车和无轨电车 68

地下铁路 70

城市高架轻轨列车 73

自行车 74

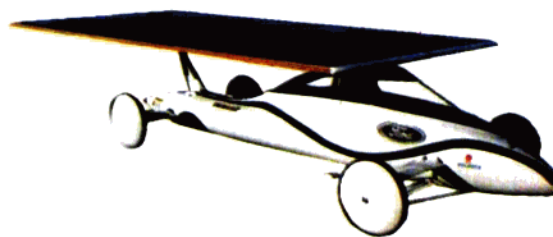


陆上交通的未来 76

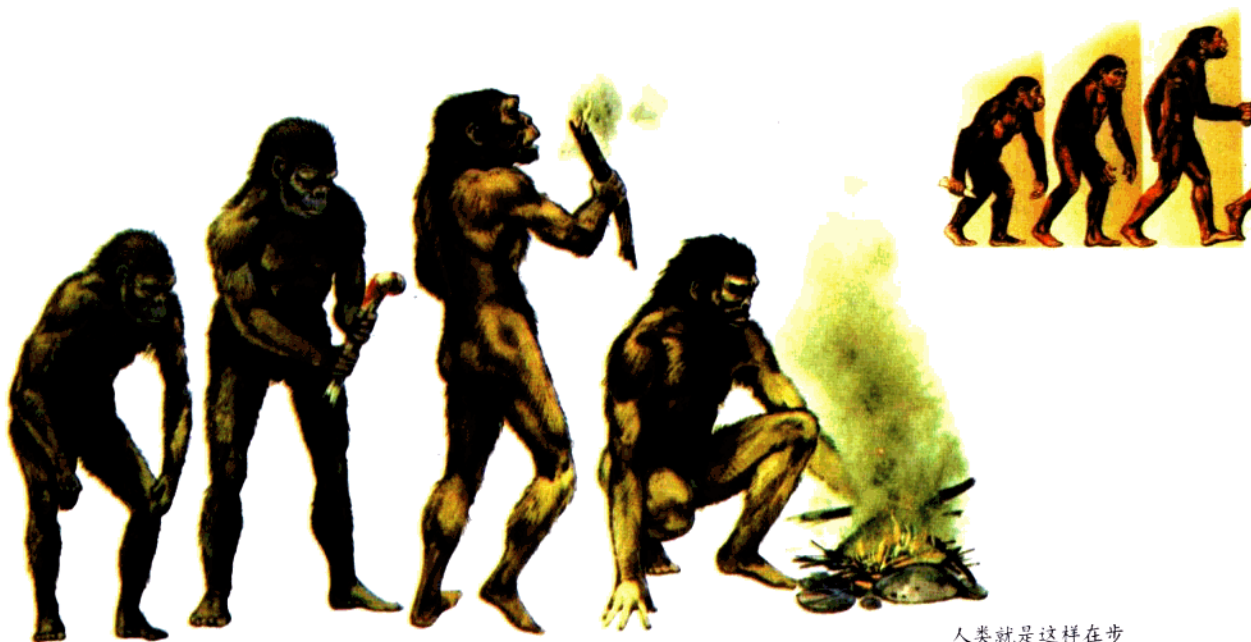
高速铁路 76

电子化的城市公共交通 79

高速节能环保型公路运输 79







人类就是这样在步行中进化的。

没有车的世界

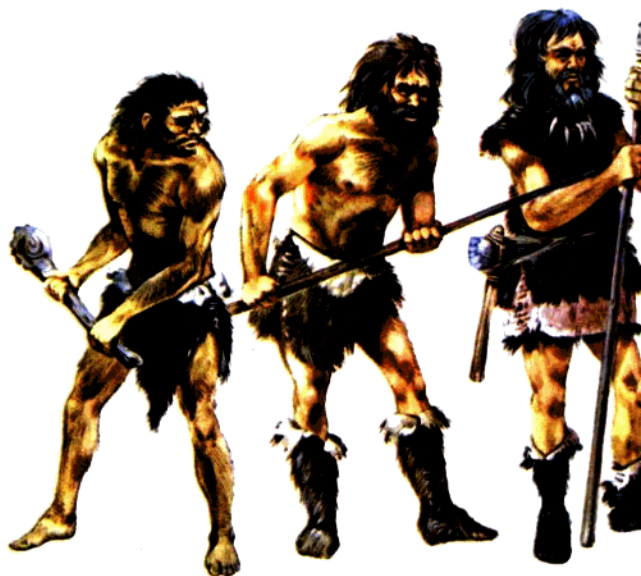
在人类历史的长河里，使用车辆才不过短短几千年。直到距今8000~10000年前，地球仍然是一个没有车的世界。那时，不仅没有汽车、火车、自行车，也没有马车、牛车和驴车，走遍地球，也找不到一个车轮子。

远古时期，我们的祖先刚从树上来到地面，住在天然洞穴中。白天，男人外出捕猎，女人在住处附近采集果实。晚上，大家围着火堆，烧烤着野味……

年复一年，我们的祖先过着凭借自己双腿丈量地球的生活。狩猎也好，采集也好，都要追寻目标。猎得的猎物，采得的果实，也要靠人肩扛手抱，一步步走回住处。

就这样，人类走了近百万年，在步行中成长起来。用中国成语“安步当车”形容这个时期人类的生活，是再合适不过了。

在步行中成长的人类



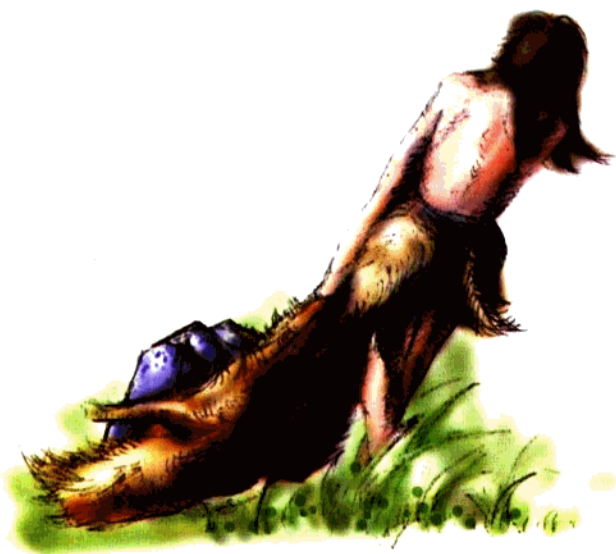


他们的一切活动，都要靠双腿。



古人类狩猎图

时至今日，步行仍然是我们生活中的一部分。就在60多年前，中国工农红军还靠战士们的双腿，在一年时间里步行了1万多千米（约2万5千华里），完成了一次伟大的战略转移。这次远行被称为“万里长征”，是一次史诗般的壮举！

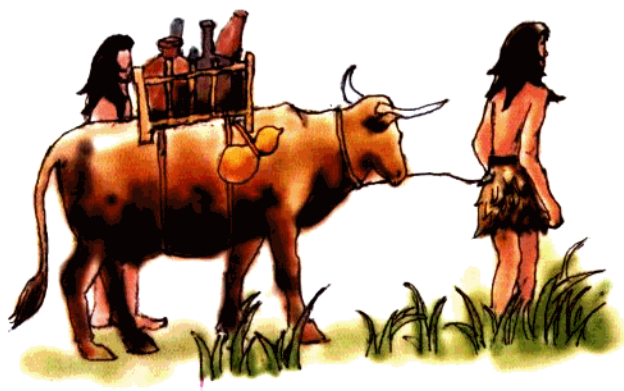


兽皮拖重物

到了距今大约8000年前，西亚的两河流域、非洲的埃及、南亚的印度和东亚的中国相继驯化了狗、马、象等动物，人们有了代步的“工具”，乘骑着马、象等大家畜行走，用大家畜驮载货物。人类开始利用其他能量进行交通运输。

拖拽、驮运和滚动

随着时间推移，人们的活动范围越来越大，狩猎离开居住地的距离也越来越远，搬运猎物就要花费很大气力。小的猎物可以扛在肩上运回，大的猎物就只好拽着尾巴拖回来。人类由此受到启发，将要搬运的器物堆放在兽皮上，用兽皮拖回。这是人类最初对滑动摩擦的认识与利用。

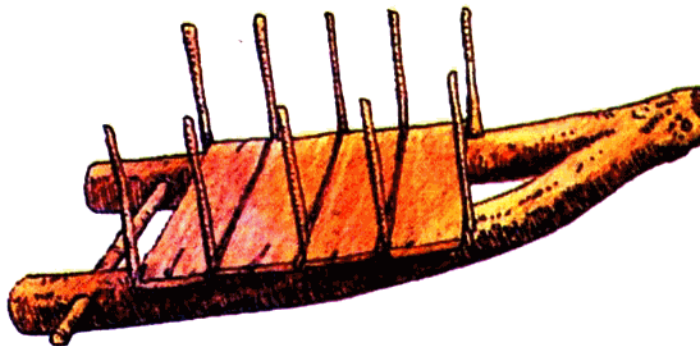


牲畜驮运

在发明轮子之前，人们要在地面上用力推或拖重物，后来人们可能看见光滑的石头从山坡上滚下来而受到启发，才有了用轮子来运输的想法。



与此同时，在用兽皮拖重物的基础上，人们发明了泥橇。这种泥橇类似今日的雪橇，用牲畜拖运。显然，这比用牲畜直接负载的重量要多一些。但是，泥毕竟不同于雪，摩擦阻力较大，泥橇的效率仍然不高。



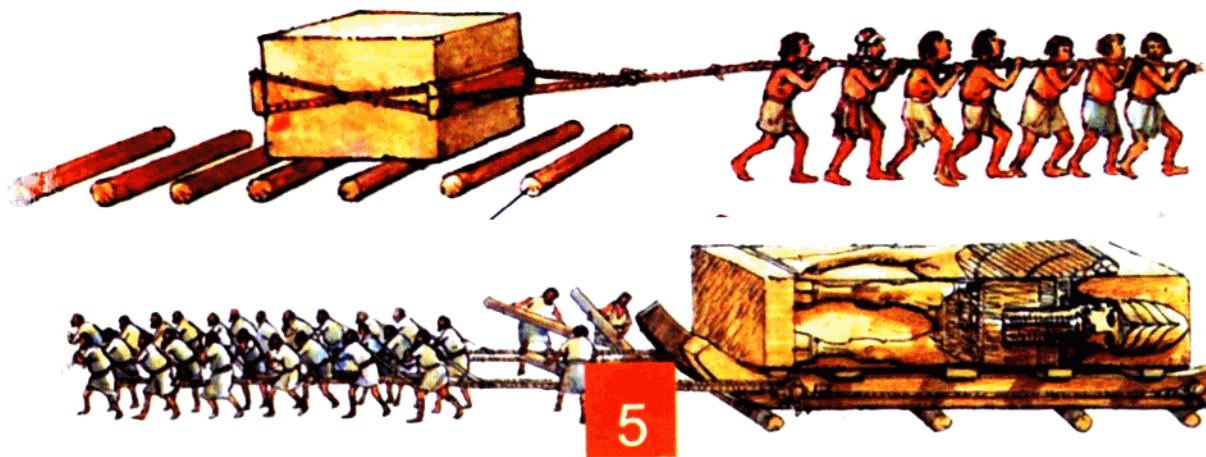
泥橇

人类的生产活动越来越多，人的本事也越来越大。随着新石器时代来临，人们手中精细的磨制石器已不再像以往的打制石器那样，只能砍倒些小树枝，而是能伐倒一棵棵大树。伐木时圆木顺地滚动又一次启发了人们，他们在搬运大器物时就在下面垫上木棍，前拖后推慢慢行进。这是人类对滚动摩擦的最初认识，也是人类将圆周运动转化为直线运动的最初尝试。现代人将这种垫在重物下的木棍叫滚木。



滚木

约4500年前，古埃及人建造金字塔作陵墓和神庙。
成群的工人借助滚动的木头来搬动巨石。



但是，这种方式只适合短距离运输，人们不可能不停地把器物后面的木棍不断前移。在这个时期，人们的主要交通工具仍然是泥橇和牲畜驮运。

这时，也有一些地方的人将木棍和泥橇结合起来，在泥橇下垫木棍，再在泥橇上装货物，一点一点移动。泥橇加滚木，这是车的雏形。但这仍然不能算车，因为没有车轮。人们一直梦想着让滚木随泥橇持续运动，不必再不断地移动滚木。

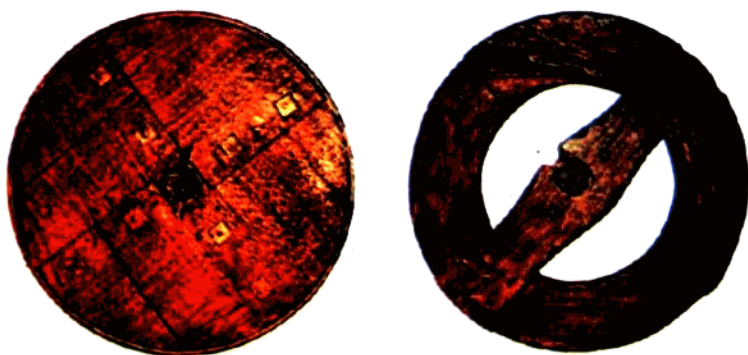
陶轮与车轮

就在这个时候，人类在制陶工艺上有了一次重大突破，发明了陶轮。人们把胶泥放在陶轮上，转动陶轮，将胶泥制成碗、盘、盆等圆形泥坯。

请注意，陶轮是圆
圆的轮子，它是水平放置
的。



陶轮制陶图



翻转陶轮，就有了车轮的雏形。



解放前傣族使用的陶轮

陶轮将人双脚踏动的直线运动转变成持续的圆周运动。与现在我们每天都能看见的车轮所不同的是，它的圆周运动是水平方向的。过了很长时间，或是几十年，或是几百年，也可能是几千年，我们的祖先终于明白了这样一个道理，把陶轮翻转 90° ，让它与地面垂直做持续不断的圆周运动，就能解决滚木不能持续随泥橇运动的难题。

于是，最早的车轮出现了。用两根木棍撑起泥橇，每根木棍端头装一只车轮，就制成了最早的四轮车。



公元前2500年的苏美尔花瓶，上面有他们使用的车。

最初的车辆

古代两河流域的车

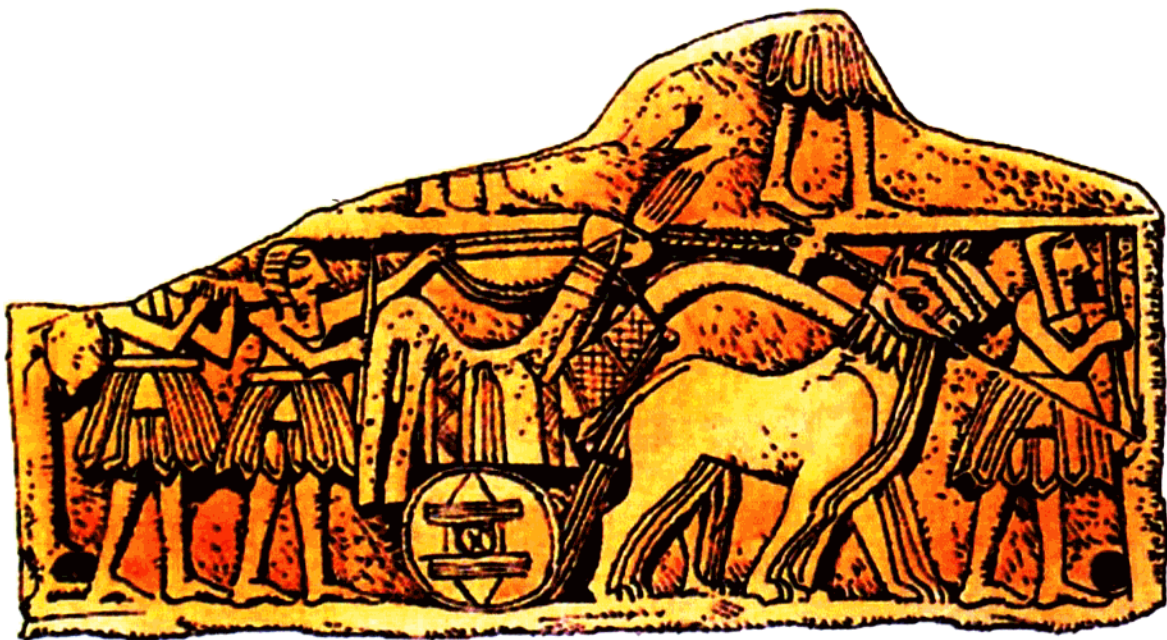
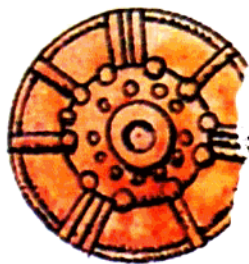
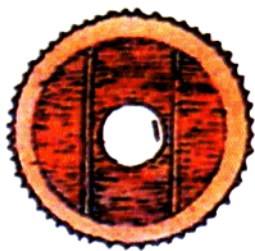
据研究，世界上最早的车辆诞生在古代两河流域，就是现今伊拉克境内的底格里斯河和幼发拉底河形成的冲击平原上。那里是一个人类古代文明中心。



苏美尔人使用的轮子

公元前3500年前后，也就是距今5500年左右，两河流域的苏美尔人最先使用了车轮。从苏美尔人留下的艺术品中，我们能看到他们已懂得为泥橇装上轮子，造成各种各样的两轮货车、四轮马车和战车。苏美尔人的车轮，最初也是一块圆木板，后来才有了轮辐。

苏美尔人使用的轮子：左边的
是由三部分组成的木碟，边上镶有
钉子，右边的则是一个带铜边的
轮子。



两河流域美密不达不亚珥石灰岩上，刻
着公元前2500年的两轮拖车





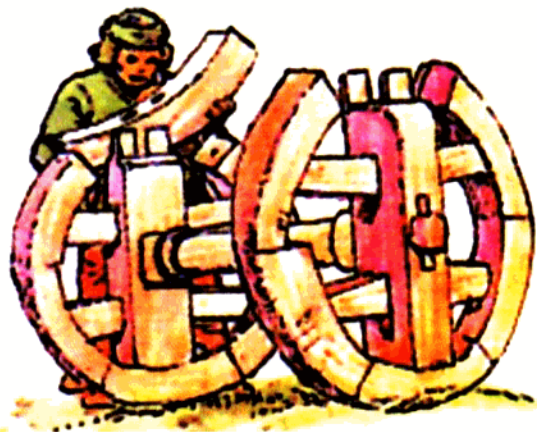
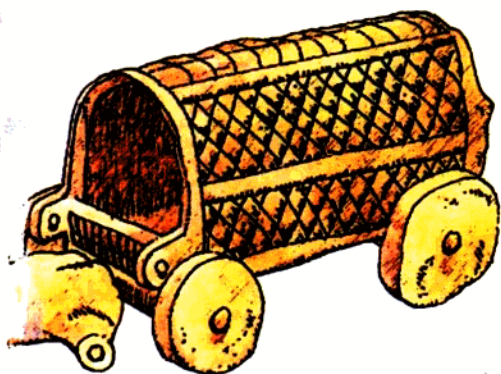
现在我们能见到的最古老的车是在伊拉克北部出土的古亚述帝国公元前3000年制造的4轮带蓬马车模型。请注意，这时的车轮都是没有轮辐的一块圆木。尽管这个模型造得很粗糙，但足以说明人类在那个时代已学会制造车轮，掌握了造车的最基本的技术。

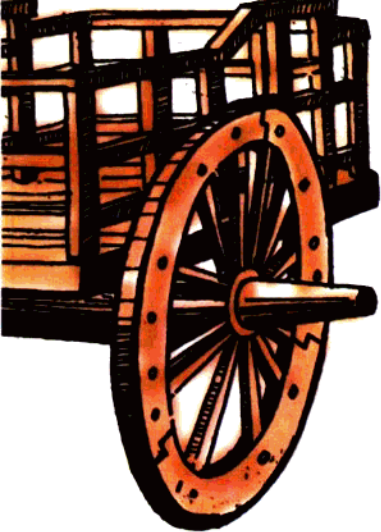


公元前2500年的一幅米索不达米亚镶嵌画，描绘一辆战车，车轮用两块木版拼成。

公元前3000年的带蓬马车模型，发掘于古亚述帝国（今伊拉克北部）墓葬中。

车匠正在替木轮装配轮圈。





中国古代的车轮

古代中国的车

在亚洲，古代中国人在距今大约4500年前后制造出了最初的车辆。与古代两河流域相似，古代中国人也是在搬运木、石等较重物品时，逐步创造出滚木、轮轴和轮子，最后才造出了车。中国人造车的活动，记录在“黄帝造车”的神话中，黄帝是距今5000年左右的中国“人文始祖”。中国古书《左传》和《新语》中记载，在黄帝时代以后的夏王朝，薛部落最善造车，这个部落有个叫奚仲的人，创造了有辐条的车轮。

古埃及的车

车在非洲出现得较晚，直到公元前1600年，在非洲的古文明中心埃及还没有车。

埃及人是从临近的入侵者那里学会的造车技术，因此起点较高。公元前1475年古埃及透特比斯基墓穴的绘画中埃及战车的图案，就能看到其车轮的轮辐，这距公元前1600年仅有短短的125年！

埃及的车似乎多用于战争，他们留下的艺术品中，车大都以战车的形式出现。



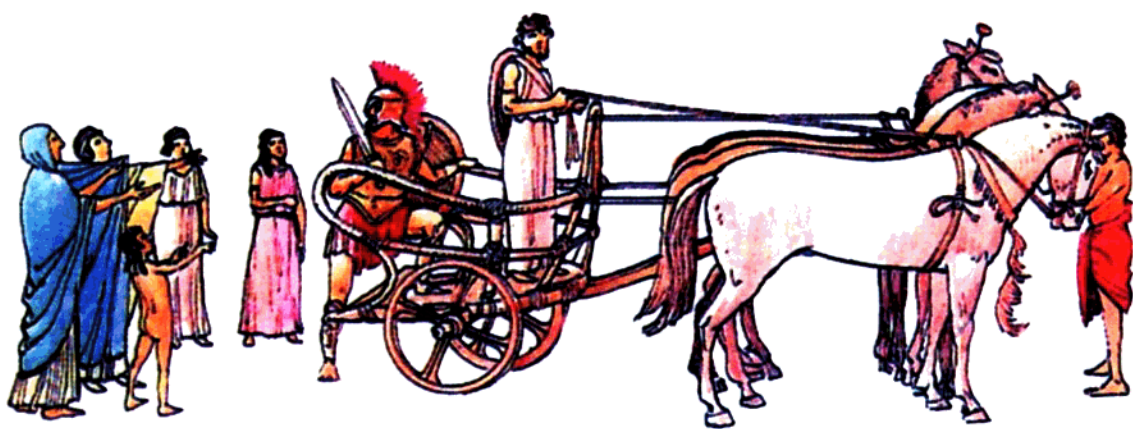
这件在公元前1420年古埃及透特莫斯四世墓穴里发现的装饰品，显示了主人及其战车。



公元前13世纪的埃及壁画上，画着法老拉美斯二世驾驶辐轮战车追击敌人。



古埃及的战车



古希腊的战车

古希腊的车

车在欧洲出现得也较晚，直到公元前2000年左右，古希腊才有了车。公元前1000年，古希腊的造车技术趋于成熟，希腊人造出了轻巧的战车。在和平时期，希腊的战车多用于运动。在希腊的古代奥林匹克运动会上，战车速度赛是最大的娱乐项目。

公元前540年的古希腊花瓶上，有一辆婚车的图案。

