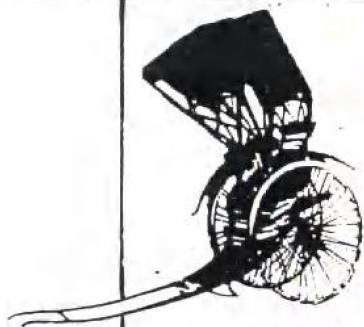


少年 科技5000年画库

③ 车辆



少年科技5000年画库
③ 车辆

中国
国际广播出版社

谢海红 贾元华 编著

少年科技 5000 年画库 ③ 车辆

主编 吴绪彬 郭正谊 张太昌

王洪章 总体策划 郝军 焦宏昌

中国国际广播出版社

(京)新登字 096 号

责任编辑任农 封面设计王虎鸣

图片制作郝兵 版式设计赵燕鸣

少年科技 5000 年画库 ③车辆 谢海红 贾元华 编著

中国国际广播出版社出版 新华书店

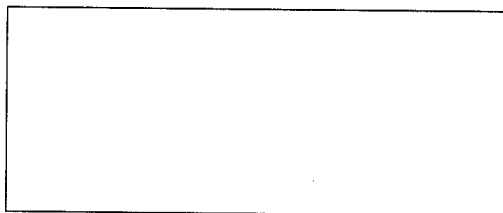
经销 河北省卢龙县印刷厂印刷 787

×1092mm 16 开 100 千字

1993 年 1 月第 1 版 1993 年

1 月第 1 次印刷

ISBN7-5078-0487-9/G·298 定价 10.00 元



shaonian keji 5000nian huaku

中国科学技术协会青少年工作部 中国科普研
究所 中国科技馆 联合推荐

总顾问 钱三强 顾问 王大珩 任新民

王希季 杨 槩

编委 郝兵 刘慧敏 赵燕鸣 关世伟

王庆人 王虎鸣 周德寿 王泽昆 董钟英

人类造出的车的太多了,所以本书内容可能也太挤了
——它向少年讲述了人类各时期各种车辆发明、制造和使
用的全过程;展示了历史上曾出现过的各式各样的车和当
今最先进的车。

《少年科技 5000 年画库》是中国科学技术协会青少年工作部、中国科普研究所和中国科技馆等科普权威机构联合向读者推荐的图书。《画库》编委会特别邀请了著名科学家钱三强先生担任总顾问(钱先生已于 1992 年逝世,我们在此谨表哀悼),并邀请了著名科学家王大珩、任新民、王希季和杨樵等担任顾问。《画库》在编辑和出版过程中,还得到了许多单位和有关人士的指导与帮助,在此一并致谢。

无论是谁,要是能在同一块土地上使一株原来只长一个穗的玉米长出两个穗来,他就值得人类更好的看待,而他所作出的贡献,要比衮衮政客们加在一起所作出的贡献还要多得多。——Y·斯威夫特

地球是人类的摇篮,人类决不会永远躺在摇篮里,而是要不断探索新的天体和空间。——齐奥尔科夫斯基

人类开始时除了双手和头脑外一无所有,但有梦想。后来,人类用自己的智慧、双手、自己的好奇心、观察和学习能力逐渐实现了无数梦想。换句话说,人类凭着科学技术的力量为自己创造了一切。今天,这个进程更以空前的势头迅猛发展。有头脑的人已看到:从现在起,下大力气加强少年们科技知识的灌输,良好思维方式的训练和创造意识的养成,就意味着在为他们提供获取荣誉和财富的原动力。

参考书目

- 《汽车家族》 刘世凯 陕西科学技术出版社
《汽车漫话》 杨永清 安徽科学技术出版社
《百年汽车图集》 黄余平 编译 人民交通出版社
《汽车外形的发展》 戴俊波 编译 人民交通出版社
《自行车趣谈》 管善扬、解直泰 编译 新时代出版社
《中国大百科全书》(交通分册)
《牛顿大百科全书》
《大不列颠百科全书》
《汽车资料》 重庆交通研究所
《摩托车构造及使用》 编译组 国防工业出版社
《现代摩托车技术精华》 蔡伟雄 四川科技出版社
《中国公路运输史》
《汽车之友》
《汽车杂志》
《汽车拖拉机》
《汽车工程手册》
《摩托车》
《摩托车技术》
《中国自行车》
《国外汽车运输》
《Auto car & Mofor》
《CG》 GAR GRAPHIC
《新型カーリーのすべて》
《国外汽车车型与商标》

1	慢慢滚动的车轮：人力与畜力车	/2
	驮兽与橇	/2
	车是何时出现的？	/3
	五花八门的人力车	/5
	马、牛、驴子齐拉车	/7
2	脚下生风：自行车（脚踏车）	/9
3	美梦成真：汽车的奇迹	/11
	梦想与失败	/11
	“狗见了也要咬”的蒸汽车	/13
	石破天惊 汽车来了	/16
	群车逐鹿 福特当先	/18
	大发展	/21
	千姿百态的车	/22
	特种车和专用车	/28
	惊心动魄话赛车	/33
4	摩托车的今昔	/35
5	未来的汽车什么样？	/36
	不烧汽油的车	/36
	轻巧无比塑料车	/39

6	百年辉煌：蒸汽机车时代	/43
	世界上第一条铁路	/43
	斯蒂芬森与“火箭”号	/44
	中国出了一条“龙”	/47
	兴盛之后是衰落	/48
	中国的蒸汽机车	/50

7	铁路新霸主：内燃机车	/51
	应运而生：内燃机车的出现	/51
	大器晚成：内燃机车的发展	/52
	把飞机发动机装上火车	/54
	内燃机车在中国	/55

8	风驰电掣：电气化铁路	/56
	谁给火车通了电？	/56
	马力强劲任驰骋	/57
	电气化铁路在中国	/58

9	琳琅满目的铁路车辆	/59
----------	------------------	------------

10	城市轨道交通	/65
	城市之梦：地下铁道	/65
	上天入地话轻轨	/67
	看着有点玄的单轨列车	/68
	神奇的线性地铁	/69
	几经兴衰的飞轮电车	/70

11	火车能跑过飞机吗？	/71
	第一次速度大战	/71
	高速列车的鼻祖：“超级快车”	/72
	敢向飞机挑战的 TGV	/73

不甘落后的德国人	/74
铁路“不倒翁”：倾摆列车	/75
地面上的飞机：磁悬浮列车	/76

1 2 奔向幻想，奔向未来	/77
空中闪电：喷气列车	/77
地下火箭：管道列车	/78
人类之梦：子弹飞车	/79

少年科技 5000 年画库 ①车辆

当我们漫步街头,面对着穿流不息,五光十色的汽车时;当我们出外游行坐在风驰电掣般快的火车上的,心中会充满现代人的自豪和对未来的无限遐想……。一个世纪以来,各式各样的汽车和火车给人类社会创造的财富和带来的文明是无法估计的。但,你可曾知道,我们的祖先与先辈们,是迈着何等艰难的脚步才走到今天的吗?让我们循着先人走过的道路,来一次历史的搜奇揽胜吧,这将是令人激动和神往的旅行。

1 慢慢滚动的车轮：人力与畜力车

驮兽与橇

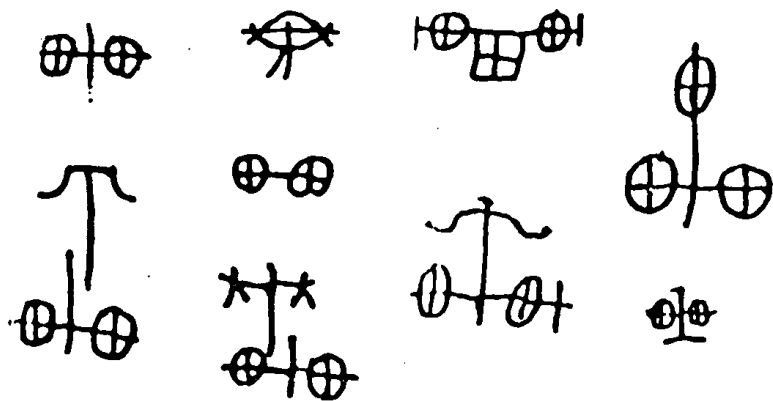
走进历史博物馆，你会看到原始人类狩猎生活的场景：他们用木棒将自己的“战利品”抬回居住地。不错，这木棒就是最原始的陆上运输工具。这是人类的一大创造。人们可在棒的一端缚重物，由一人背负；或在棒的中部置重物由两人抬行。

人类从渔猎时代进入畜牧时代，开始用非凡的智慧和灵巧的双手，驯养牛、马、驴、骆驼、大象和牦牛等动物来减轻自己的劳动强度。此时，这些牲畜既是动载工具，又是动力。因此，能驮运物品的驮兽便成了人类重要的运输工具。

在这些牲畜中，马的驮力较小，但拉力大，因此多用于拉车，很少用来驮运，而长耳朵小身材的毛驴，由于体力较差，所以用

于旅客们短途乘骑或农村串亲送粮。有“沙漠之舟”美誉的骆驼，由于身高力大，因此，载客、运货均很方便。

人类早期发明的另一种重要的运输工具是橇。它有了比较复杂的构造，可行走于雪地，土地或草地上。公元前 5000 年，北欧人已使用雪橇。公元前 3500 年，在梅索不达米亚平原已有牛拉橇。在我国古书《尚书》中，有“泽行乘輶”的记载，现在知道輶即是橇一类的东西。相传车就是由橇一步一步发展来的。这其中包含着圆木滚子逐渐演变为轴和轮两部分的过程，这一过程意义重大。橇曾为人类古文明做出过巨大贡献。



甲骨文中车的象形字

车是何时出现的？

据有关学者考证，车是苏美尔人在公元前 35 世纪首创的。但是，近代在世界各地的一些文明古国所在地都曾先后发现过车的遗迹。

相传，中国人大约在黄帝时代就创造了车。据我国古书《左传》记载，公元前 2000 多年的夏初，有一位大夫（官名）名叫奚仲，制造了世界上第一辆车子。它的结构是用两个车轮架起车轴，车轴又固定在车架，上有车厢，以盛货物。可能因为奚仲造车有功，后来被封为管车的大夫。

商代甲骨文中的“车”字，为我们了解历史提供了直观、形象的证据。商代的车，已有车厢、车辕和两个车轮。因此，车在我国古代社会生活中已占有相当的地位。

世界各地最原始的车的车轮有一个共同特点：都是实体的，由二三块木板拼成的。后来，辐式轮（带有辐条的车轮）出现了。辐式车轮的出现，在人类车辆史上具有突破意义。公元前 20 世纪，古代波斯出现了辐式车轮，公元前 1400 年欧洲也出现了这种车轮。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。

我国早期的车轮辐数在 18—30 之间，而亚述和埃及的车轮辐数为 4 和 8 之间。采用辐条做车轮，结构精致华美。

有辐车轮的应用使车的结构精巧，重量减轻。而辐条斜置则是车辆结构的又一项比较大的改进。到了中国的周朝（公元前 11—8 世纪），人们更进一步懂得了使用油脂润滑车轴以减少摩擦阻力和降低磨损的道理。

在我国汉、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。特别适合羊肠小道。《三国演义》中诸葛亮北伐时，创造“木牛”为军队运送粮草。据专家考据，“木牛”就是一种独轮车。

在我国车辆发展史上，指南车和记里鼓车是最有技术价值的。

据史书记载，我国汉代大科学家张衡发明了举世闻名的记里鼓车。而指南车则是三国时代一位巧思绝世的大技师马钧发

明的。马钧从小机灵善思，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。没过多久果然造成了，引起满朝文武官员的敬佩。可惜上述记里鼓车和指南车均没有留下实物。

到了我国宋代，有位进士名叫燕肃，是一位出色的机械工程师。宋仁宗天圣五年，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，他重新制造了指南车和记里鼓车。并留下了图纸和详细的说明。

从他留下来的资料可以看到，指南车是一种双轮独辕车，车上立着一个小木人伸臂指南。而记里鼓车从设计到构造都很精巧。车上有二层，上层有个木人，每行一里，下层击鼓，行十里，则上层击锣，用以测量和计算行驶里程，现代汽车的里程表大概就源于此吧。

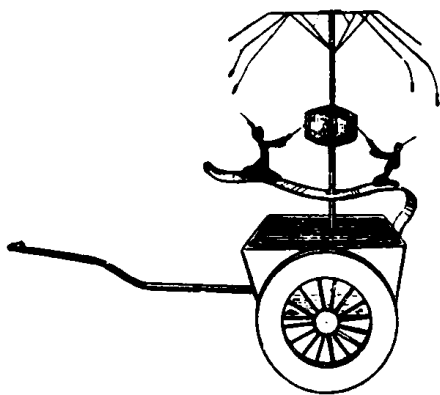
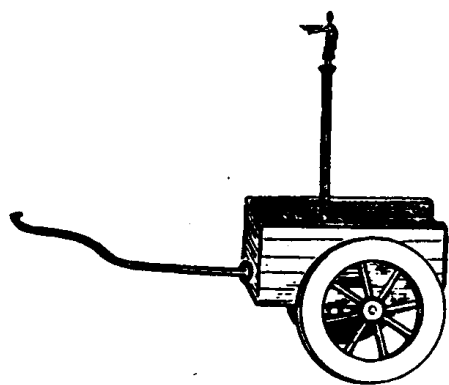
指南车和记里鼓车都是利用齿轮传动原理而工作的，它体现了我国古代车辆工

程技术的高度水平，在机械工程史上真是值得大书一笔。

今天我们所熟识的车辆大多数是四个轮子的。而四轮车相传是古罗马人发明了转向前轴后才出现的。四轮车要比两轮车稳定，也能够装载更多的货物。

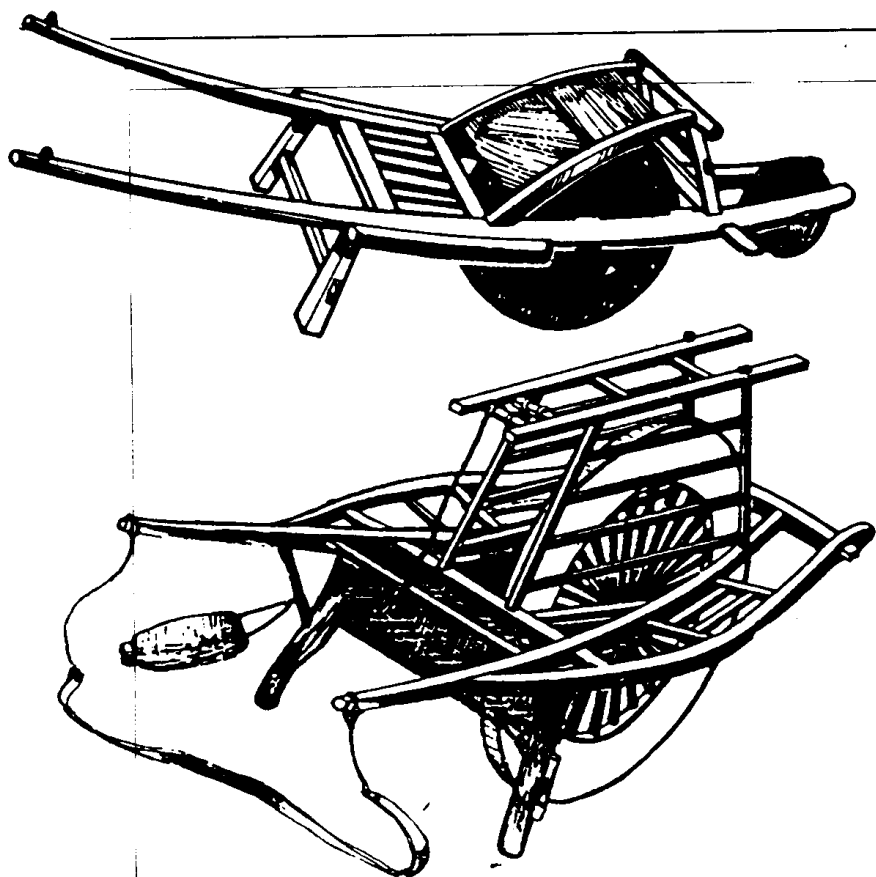
中国在汉代以前就出现了四轮车。此外，在距今 1300 年前南北朝时期，曾出现过用几条牛拉的车，以及装有 20 个轮子的车子。如果当时有《吉尼斯世界记录》的话，它们肯定会被收入的。在距今 1000 年的五代时候，出现过三轮车。在公元 1365—1851 年的明代，工部尚书毛伯温在主持天寿山工程时，为了运输石料，曾制造过八轮车。清代还出现过挂上帆利用风力的独轮车和四轮铁甲车。

这许多种车虽然不能与当今令人眼花缭乱的汽车相比，但也至少反映出人类社会对于车的探求和对新型车辆的渴望。



燕肃制造的指南车(左)和计里鼓车(右)

五花八门的人力车



上为前端带小轮的手推车
下为独轮手推车

车的出现是人类运输工具发展史上一个重要里程碑。但车最早是由人推挽的，被称为人力车。人力车是人类最早使用的一种车辆。其载重能力比人肩挑，背负的能力大得多，而且它可免除人体直接承受重压。但毕竟人的体力有限，因此人力车多是轻便的两轮车或独轮车。

上面谈到中国商代(公元前 16—前 11 世纪)已能制造有辐车轮的轻便两轮

车。秦汉时代(公元前 221—公元 220 年)人力两轮车称为“辇”，一般为皇帝和显贵乘用。

汉魏时代盛行的独轮手推车，又称鸡公车、小车、蚂蚱车。独轮车经历代改进但变化不大。这种车有两类，一类只有一个车轮，用硬木制作。车前窄后宽，中间隆起成框架，车轮在其间转动，两侧较低，用以载客装货。车后端左右各装木腿，停车时支撑车辆。两侧把手，松悬一根皮

带，供推车人搭在肩膀，借以省力。这种手推车，载重在 100—200 公斤之间，既可载客运货，又可用于农田运输。

另一类手推车，车身无隆起部分，前端另有小轮，其它结构与前者大体相同。一般只用于运货。遇沟渠凹地大轮推动困难时，可抬高手把，利用前端小轮推行。

19 世纪末期，亚洲出现了一种专用于载客的人力车。人力车又称胶皮车、黄包车，它最早出现于日本，故又称东洋车。1873 年由法国人米拉带入上海，1882 年后在香港、天津及其它城市出现。

最初的人力车是双座，车轮高大，简陋粗笨，车轮为木制包铁，行车时震动很大。后改进为车身较小的单座人力车。单座人力车最初是木轮铁瓦，后由铁瓦上附有胶皮，又改为充气的橡胶轮胎，车厢和装饰也不断改进。乘坐时较为宽敞舒服；靠背上有可折叠的半圆篷，用以遮日挡雨；车轴两侧装有纵向钢板弹簧，行走时可以减少颠簸；车厢下部为簸箕形，供乘客蹬脚之用。这种人力车比骑在马背上、驴背上舒适多了。所以我国上海、北京、天津等大城市不久便出现了

不少人力车制造厂,开始自己生产。后来传入其它城市。早期的人力车仅为富人私人专用,继而由少到多,成为普通的代步工具。

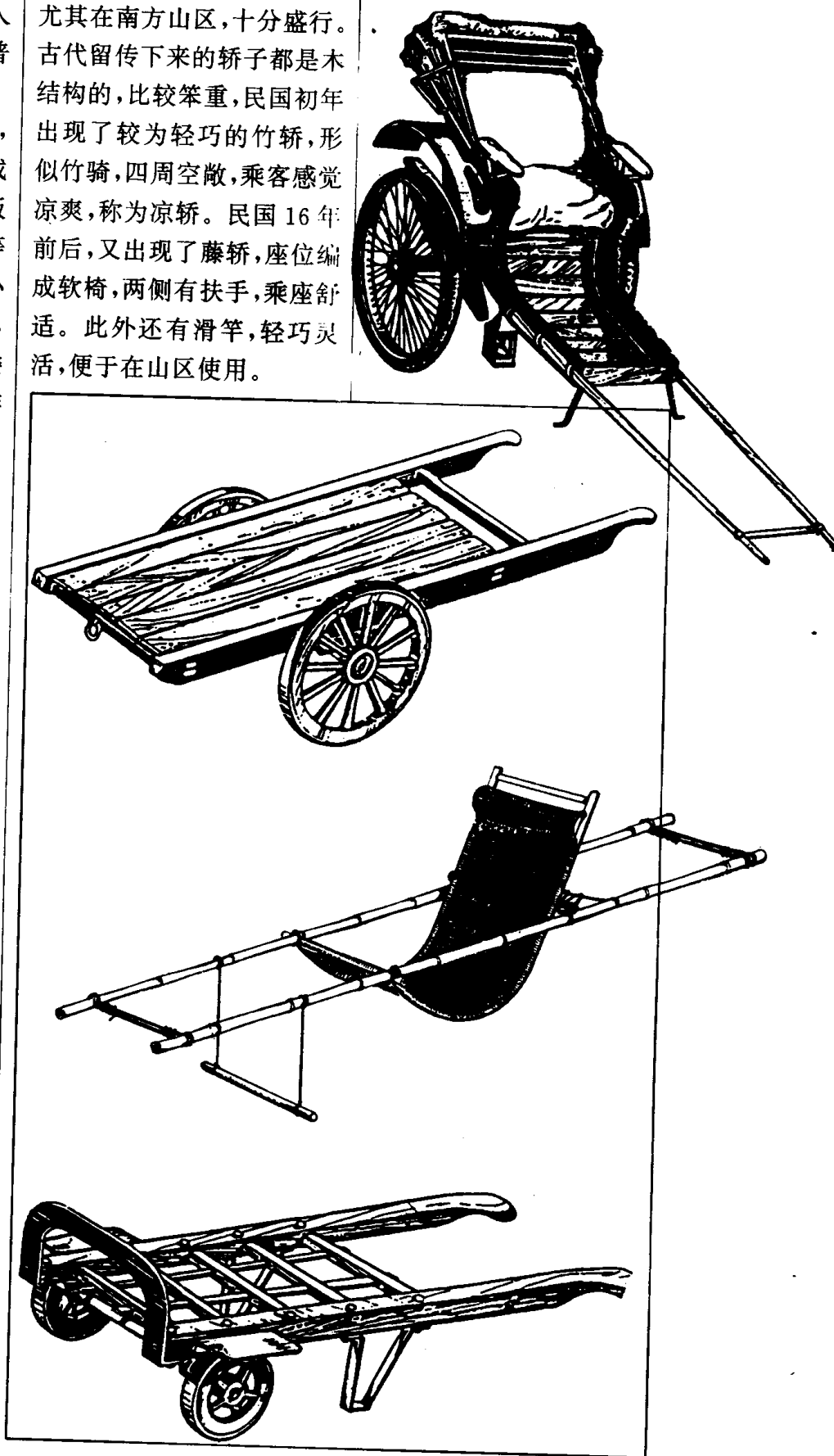
人力车不仅用来载客,事实上,更大量的是用来载货。它们的名称有板车、平板车、塌车、地扒车、架子车等等,名称不一,但结构大同小异。一般为两个车轮和车把,一块车排,两侧有长短高矮不一的车栏板,有的在车排后端两侧各加一根木支腿。因车形大小不一,载重量也各不相同,有的一二百公斤,有的一吨左右。车轮为木制。这种车可根据载货多少来配置车夫。载货多时,可一人驾辕,另配一或二人以绳索挽拉,如拉船纤,叫“拉小绊”。过去城市里大凡短途运输货物,如搬家、搬运行李以至邮局运送邮件等,都用这类车辆。

自从脚踏车出现以后,它和上述载客人力车或架子车结合,成为人力三轮车,主要在城镇运输短途旅客或货物。

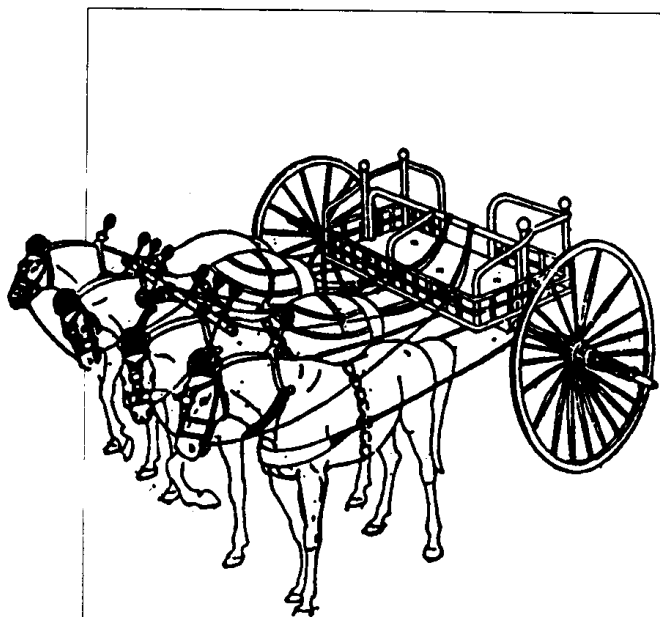
在我国历史上曾经出现过一种独特的运输工具——轿子。虽然它没有车轮,不能算是人力车,但它却在我国民间非常盛行。轿子始于何时不详。据说早在夏代时就有了轿子。沿用至汉时主要是用于山区和隘道。到宋时乘轿之风兴起,平原地区也有人乘轿子了。

民国初年,民间仍有花轿、小轿,后增添凉轿、藤轿。尤其在南方山区,十分盛行。古代留传下来的轿子都是木结构的,比较笨重,民国初年出现了较为轻巧的竹轿,形似竹椅,四周空敞,乘客感觉凉爽,称为凉轿。民国16年前后,又出现了藤轿,座位编成软椅,两侧有扶手,乘坐舒适。此外还有滑竿,轻巧灵活,便于在山区使用。

图依次为人力车、板车、滑杆和老虎车



马、牛、驴子齐拉车



中国西周时期的四马车

用畜力牵引的车辆即为畜力车。畜力车的出现使人从繁重的推挽劳动中解放出来,成为车的驾驭者,畜力车又比人力车载重量大,速度快,行程远,曾对人类社会的发展起了极重要的促进作用。

畜力车家族最重要的成员是马车。

马车的历史有 4000 多年。中国商代已

有装设有辐车轮和车厢的马车,(春秋时代培育出了新畜种——骡,骡大于驴健于马,于是又出现了骡车。)马车也叫大车,以拉货为主,以前车轮为木质,后随道路的改善为翻边铁瓦挂胶皮。

中国古代的两轮车常用两马或四马驾车牵引。这里面还有很多讲究。驾车的马称为服马,两侧协同牵引的马称为骖马。西周成康时期的四马车复原图以及 1980 年在陕西省临潼县秦始皇陵附近出土的大型彩绘铜车马都反映了我国古代马车制造的精湛技艺。

用于作战的马车称为战车。战车是古埃及和古罗马强有力的作战武器。中国在商周时代,战争也以车战为主。春秋战国时期,各诸侯国之间的交战均用战车。战车的多少是反映当时各国强大程度的重要指标。到了西汉,战车逐步退出战场。

在欧洲,罗马帝国在五世纪时已用马车运送邮件。11 至 12 世纪欧洲多用两轮车,13 世纪盛行四轮马车,乘人用的车也向豪华方向发展。

16 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。与此相适应,作为主要交通工具——马车,也非常发达,欧洲人大量发展双轴四轮马车。这种马车,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,使人坐上去很舒适。这时的车饰更加豪华,英王乔治三世 1763 年加冕时所乘的马车,就以装饰华丽而驰名于世。

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