

交 通 运 输



中华学生科普文库

(73)

交 通 运 输

主编 刘以林

编著 常 亮

新世界出版社

图书在版编目(CIP)数据

交通运输/刘以林主编. - 北京:新世界出版社, 1998.4
(中华学生科普文库; 73/刘以林主编)

ISBN 7-80005-417-9

I. 交… II. 刘… III. 交通运输-普及读物 IV. U-49
中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 09316 号

中华学生科普文库 (73)交通运输

主编:刘以林

责任编辑:杨 彬 廖旭和 邵 东

封面设计:北京蓝格艺术公司

出版发行:新世界出版社

社址:中国北京百万庄路 24 号 邮码:100037

经销:新华书店北京发行所

印刷:保定大丰彩印厂

开本:32 印张:425 印数:6000

版次:1998 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-80005-417-9/G.126

定价:500.00 元(全 100 册)

《中华学生科普文库》编委会

- 主编** 刘以林 北京组稿中心总编辑
- 编委** 张 平 中国人民解放军总医院医学博士
- 袁曙宏 北京大学法学博士
- 冯晓林 北京师范大学教育史学博士
- 毕 诚 中央教育科学研究所生物化学博士
- 陶东风 北京师范大学文学博士
- 胡世凯 哈佛大学法学院博士后
- 杨 易 北京大学数学博士
- 祁述裕 北京大学文学博士
- 张同道 北京师范大学艺术美学博士
- 周泽汪 中国人民大学经济学博士
- 章启群 北京大学哲学博士

总 序

世界从蒙昧到明丽，科学关照的光辉几乎没终止过任何瞬间，一切模糊而不可能的场景，都极可能在科学的轻轻一点之下变得顺从、有序、飘逸而稳定。风送来精确和愉悦的气息，一个与智慧和灵感际遇的成果很可能转眼之间就以质感的方式来到人间。它在现实中矗立着，标明今天对于昨天的胜利；或者它宣布，一个科学的伟人已徐徐到来或骤然显现了。

在人类的黎明，或我们的知识所能知道的过去那些日子，我们确实可以看到科学在广博而漫长的区域经历了艰难与失败，但更以改变一切的举足轻重的力量推动了历史，卓然无匹地建立了一座座一望无际的光辉丰碑。信心、激情、热望与无限的快乐是这些丰碑中任何一座丰碑所暗示给我们的生活指向，使我们笃信勤奋、刻苦、热爱生活、深思高举是我们每个人所应该做的；与此同时，我们更加看到了科学本身深深的魅力，人文的或自然的，科学家的或某个具体事物的，如一

面垂天可鉴的镜子，我们因为要前进和向上，就无可回避地要站在它的面前梳理自己的理性和情感，并在它映照的深邃蕴含里汲取智慧与力量，从而使我们的创造性更加有所依凭，更加因为积累的丰厚而显得强劲可靠。伟大的、人所共知的科学家牛顿曾经说过一句人所共知的话，他的一切成就都是因为“站在巨人的肩膀上”的缘故，这是一个伟大心灵的谦逊，但更是一道人生智慧的风景，是牛顿在告诉我们，科学领域所既有的东西，我们应该知道的那一切，那就是“巨人的肩膀”，我们要“知道应该站上去”。为此，我们编委会和全体作者几十人，就自己的视野所能达到的、本世纪前有关科学的所有的一切，竭尽全能编撰了这套《中华学生科普文库》，期望学生的阅读世界能因此更多地渗入科学智慧的内容，也期望老师们能够关注这些科学本身所具有的普遍而非常的事物。

科学的魅力来源于它对人类发展根本上的推动，它的光荣是永远的。

刘以林

1998年3月，北京永定路121室

目 录

交通运输溯源	(1)
轮的制造	(2)
舟的发明	(4)
畜力的最早应用	(7)
陆路运输	(10)
人力车和畜力车	(10)
摩托车	(14)
蒸汽汽车和电力汽车	(17)
19~20 世纪的汽车	(21)
汽车的结构	(31)
汽车的造型艺术	(35)
火车和铁路	(38)
水路运输	(57)
帆船	(57)
蒸汽机轮船	(63)
螺旋桨船	(66)

现代船只	(69)
航空运输	(73)
飞人	(73)
热气球	(75)
飞艇	(76)
风筝和滑翔机	(77)
莱特兄弟与飞机	(79)
现代航空运输	(80)
21 世纪的新型交通工具	(82)
“绿色产品”——电动摩托车	(83)
“绿色”自动化汽车	(86)
“家庭式”列车	(92)
海运家族的新贵——地效翼船	(97)
21 世纪的中国交通	(101)
中国公路交通	(102)
中国铁路交通	(109)
中国航海事业	(116)
中国航空事业	(122)



交通运输溯源

所谓交通，在《辞海》中被解释为“相互通达”。而我们现在所说的“交通”，常常与“运输”联系在一起，指人或物从一个地方移到另一个地方的方式和手段。不过，“交通”更多地指人的因素，而“运输”则主要是指货物的运送。

从交通所行经的地域来看，可以划为陆路、水路和空中交通；从交通本身的特点来看，则可以划分为公路交通、铁路交通、河运、海运和航空等等。从更长远的角度来看，航天也属于交通的范畴。

现代的交通运输已成为一个国家经济发展不可缺少的重要部门。但从人类原始的“肩挑手提”、“以脚代步”的交通方式演变为今天现代化的交通运输，我们的前辈都做过什么样的努力呢？这个问题可以一直追溯到原始时期。

交通运输溯源



交通运输溯源



在大约 100 万年前，地球上出现了我们现在称之为原始人的动物，他们就是我们的祖先。在大自然面前，他们显得那样渺小；与周围的猛兽相比，也显得那样柔弱和不堪一击。弱肉强食是大自然永恒的法则。要想生存下去，他们必须适应气候的变化，必须具有较强的繁殖后代的能力，必须有足够快的速度去抢夺树上的果实，逃脱洪水猛兽的追袭；他们还必须有足够的力量把捕获的猎物运送到安全的地方享用和喂养下一代。

但是，与其他动物相比，人类在速度方面显然处于劣势，在力量上则显得微不足道和缺乏持久性，于是他们通过制造工具来弥补先天的不足之处。

轮的制造

物理学告诉我们：相对运动的物体间的摩擦力是压力与摩擦系数的乘积。压力通常与重量成正比，而要搬动的重物的重量是一定的，要想省



力，只有减少摩擦系数。而滚动摩擦系数比滑动摩擦系数小几个数量级。比如：一个 100 千克的物体放在粗糙水平面上用水平的力拉要用 40 千克的力，但同样的重物，如果在下面放上适当的轮子，在同样的路面上拉，或许只要 5~8 千克的力就够了。这样不仅省力，拉起来也快多了。通常轮子越圆、越硬，地面越硬、越平，拉起来就越省力、越快。

我们现在无法准确知道是什么人在什么时候发明了轮，但我们知道：必须用轮的车是生活在美索不达米亚平原底格里斯河流域和幼发拉底河流域之间的苏美尔人发明的。也就是说最晚在这个时候已经发明了轮。

我们完全可以设想一个轮的出现过程：也许很早以前，在围捕野兽的过程中，已经有人注意到了石块沿着斜坡的滚动。后来在搬运重物的过程中，某个聪明人想到了在重物下垫上圆形的树木代替石块，然后又发展成在两块厚的圆木板中间穿上轴，轴与重物相连，这样轮和原始的车都有了。在此基础上，为了减轻重量，在不影响强度的前提下，将圆木板部分凿通，这就与现代的轮相近了。在公元前两千年前后，中东就有了一





种作战用的轻快的马拉车，其车轮又有了很大的改进。它是用木条弯成圆形并用木条做成辐条而做成的漂亮的辐式车轮，这样就更接近现代的车轮了。

在我国古代，传说几千年前，我们的祖先黄帝为了打败蚩尤发明了指南车，其车轮所起的作用已不是简单的将滑动摩擦变为滚动摩擦了。其构造的精巧和复杂也不是一般的车所能比的了。

有了轮，同时有了原始的粗糙的车。无论这车是用于运送重物还是用于战争；也无论它是用牛和马来拉还是用人来拉，重要的是：人类用自己的智慧使得以前根本搬不走的东西运送起来变得轻松容易多了。

舟的发明

在江河湖海上随处可见万吨巨轮的今天，木筏、独木舟几乎绝迹，很多人只是在电视、电影里见过。其实，在亚马逊流域的森林里，在南太平洋的一些岛国的沼泽地带，人们并没有抛弃独



木舟和木筏，因为在河道纵横、大船又到不了的地方，独木舟和木筏以其独特之处为人们往来、捕鱼带来极大的方便。

正如我们不知道轮和车是谁发明的一样，我们也无法知道木筏和独木舟是谁发明的，以及在什么时候受什么启发而发明的。但是，我们可以从合理的设想中看看人类的祖先是怎样努力的。

几乎可以肯定的是：人类的祖先很早注意到了树木能在水中浮起，也许还看到了小动物趴在树上随水漂流。也许是在某次洪水泛滥的时候有人抓住水中的树木捡了一条命。由此聪明的人们想到用藤子将数根树木捆在一起，顺水漂流去寻找食物或搬运重物。这就有了原始的木筏。

顺理成章的设想似乎是：先注意到树木浮在水面上，进而发明了木筏，后来人们想到将树木的中间掏空，人呆在原始的“舱”里，为了减少水的阻力，又将两头削尖，这就成了今天看到的独木舟。人们可以用它作为河汉纵横的沼泽地带的交通工具。

不管是怎样产生的，木筏和独木舟在今天这个科学技术高度发达的时代，仍然在某些地方继续发挥作用，足见其影响深远。





有一点是众所周知的：如果木筏和独木舟没有动力来驱动，那么，除了随波逐流，它们就无法动弹了。这当然不行。最早可能是用树棍来划或者撑，这树棍就是桨的前身。后来也许是因为人们发现停放在水上的木筏或独木舟能被风吹动，也许是因为注意到风吹动树叶在空中飘动，因而想到用树棍撑起兽皮，让风吹动兽皮从而推动木筏前进。这兽皮便是原始的帆。现在我们知道，人类在船上挂原始的帆，最晚也在公元前5000年至公元前4000年。

帆的发明与木筏和独木舟的发明不可同日而语。我们知道：在没有帆的时候，对木筏和独木舟的驱动都是靠人力，而没有利用自然的能源——风能。帆的发明使得人们第一次有意识地利用人力与畜力之外的自然力——风力成为可能。我们知道：地球上风力资源极其丰富。在荷兰，大风车几乎随处可见，故有“风车之国”的美称。风力之大，有时是惊人的：陆地上，狂风可将大树连根拔起或从中间撕裂；在海上，风可以掀起数十米高的巨浪。因此，人类如果能有效地利用风力资源，肯定是大有可为的。

自从帆被发明以来，为了更好地利用风能来



推动船只前进，人们对帆做了很大的改进。有了能调节面积的帆，而且往往一条船上安上多张帆，大风用小帆、小风用大帆。如果调整船的方向使帆面与风向成合适的角度，船利用逆风也能前进。当然，这个时候，船走的不是直线，而是“之”字形线路。

畜力的最早应用

动物的驯化是人类交通史上的一个里程碑，人类交通从此告别了纯粹人力的时代。

狗是人类最早驯服的动物之一。

几千年来，狗的灵敏的嗅觉、敏捷的身体、良好的耐力和它们对主人的忠诚使得它们在帮助人类看家、围猎、现代的刑侦、导盲以及为军队服务中表现非凡。相比之下，狗在交通方面的表现就不那么引人注目了。但在很早以前在北方一些气候寒冷的地区，狗拉雪橇一直是一种主要的交通工具。直到现在，今天的阿拉斯加，冬季还常举办狗拉雪橇比赛。说到雪橇，不能不提及驯





鹿拉雪橇。人们大都知道鹿茸和鹿皮是好东西，殊不知，驯鹿拉雪橇也是林海雪原上的不错的交通工具。甚至于传说中的圣诞老人也是乘坐驯鹿拉的雪橇来给孩子们长筒袜里放圣诞礼物的。

如果说狗和驯鹿拉雪橇还不广为人知的话，那么马作为交通工具，其贡献则是有口皆碑的了。几乎在世界各国的神话传说中都有马的形象，而且不是拉车就是作为坐骑。这正是几千年来马所扮演的两个主要的角色。

在公元前 4000 年以前，人类就开始养马了。一部分力大的马被用来拉车运货，一部分速度快的成了代步工具，速度快且在战场上能保持镇静的成了战马。在漫长的没有车的岁月里，人们对千里马的渴望不亚于现代人对名牌汽车的渴望。有关千里马的传说也因此常见于史书中。到后来，千里马甚至成了人才的代名词。

在古代中国，还修有专门的官道和驿站，从京都通往全国各地直至边疆。驿站上常年备有良驹，有专人伺候，一旦有紧急公文，便用这些马接力传送。这时的马扮演的是信使的角色。

自古以来，马在战争中都扮演重要的角色。在古代，马拉战车的数量多少就和现在的坦克或



飞机的数量多少一样，是一个国家强大与否的标志。直到第一次世界大战的时候，骑兵还因其速度快、能出奇制胜而颇受重视。

在上一个世纪，美国人开发西部的时候，牛仔们一匹马，一支枪在广阔无垠的西部纵横驰骋闯天下，那时的马对于牛仔们来说，已不仅仅是一种代步工具了，而是他们生命的一部分。

几乎与马车同样常见的牛车也有着悠久的历史。牛虽然走得慢，但忠厚老实，一身蛮力颇得一些人的青睐。这也就注定了它们一辈子“吃进去的是草，挤出来的是牛奶”。直到今天，还可以在草原上看到牛拉的勒勒车在艰难地慢悠悠地行走。

这就是说，人类的祖先在漫长而艰难的生存斗争中总结经验，发明了轮、独木舟、木筏、帆，并驯服了一些动物。他们这样做的目的当然不是为了“享受生活”，他们一切努力的目的只有一个：为了活下去。生存是最根本的努力，而经验和智慧则是所有发明的源泉。

科学是人类进步的阶梯



科学是人类进步的阶梯