

古代科技谈

TECHNOLOGY IN
ANCIENT CULTURES



ANCIENT
TRANSPORTATION
TECHNOLOGY

古代运输技术

从船桨到大象

FROM OARS TO ELEPHANTS

[美] 迈克尔·伍兹 (Michael Woods)

[美] 玛丽·B.伍兹 (Mary B. Woods)

著

蔡林翰 译



上海科学技术文献出版社
Shanghai Scientific and Technological Literature Press

古代科技谈

TECHNOLOGY IN
ANCIENT CULTURES

ANCIENT
TRANSPORTATION
TECHNOLOGY



古代运输技术

从船桨到大象

FROM OARS TO ELEPHANTS

[美] 迈克尔·伍兹 (Michael Woods) | 著

[美] 玛丽·B.伍兹 (Mary B. Woods)

蔡林翰 译



上海科学技术文献出版社
Shanghai Scientific and Technological Literature Press

图书在版编目 (CIP) 数据

古代运输技术 / (美)伍兹(Woods, M.), (美)伍兹(Woods, M.B.)
著; 蔡林翰译. —上海: 上海科学技术文献出版社, 2015.3
(古代科技谈)

书名原文: Ancient Transportation Technology

ISBN 978-7-5439-5818-0

I . ① 古… II . ①伍… ②伍… ③蔡… III . ①交通运输史—世界—古代—儿童读物 IV . ① F511.9-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 301919 号

Ancient Transportation Technology

Text Copyright © 2000 by Mary B. Woods, Michael Woods

简体中文版权通过凯琳国际文化版权代理引进 (www.ca-link.com)

Copyright in the Chinese language translation (Simplified character rights only) ©
2013 Shanghai Scientific & Technological Literature Press

Published by arrangement with Twenty-First Century Books, a division of Lerner
Publishing Group, Inc., 241 First Avenue North, Minneapolis, Minnesota 55401,
U.S.A. All rights reserved.

No part of this edition may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted
in any form or by any means—electronic, mechanical, photocopying, recording, or
otherwise—without the prior written permission of Lerner Publishing Group, Inc.
All copyrights, logos, and trademarks are the property of their respective owners.

版权所有·翻印必究

图字: 09-2012-507

责任编辑: 夏璐

封面设计: 马可

古代运输技术

[美] 迈克尔·伍兹 (Michael Woods) 玛丽·B. 伍兹 (Mary B. Woods) 著 蔡林翰 译

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市长乐路 746 号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

印 刷: 昆山市亭林印刷有限责任公司

开 本: 650×900 1/16

印 张: 5.5

字 数: 66 000

版 次: 2015 年 3 月第 1 版 2015 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5439-5818-0

定 价: 25.00 元

<http://www.sstlp.com>

目 录

4 引 言

8 第一章 运输基础知识

18 第二章 古代中东

28 第三章 古埃及

36 第四章 古印度

44 第五章 古中国

52 第六章 古代美洲

60 第七章 古希腊

70 第八章 古罗马

78 结束语 古文明之后

84 大事记

86 名词解释

88 译者注

古代科技谈

TECHNOLOGY IN
ANCIENT CULTURES

ANCIENT
TRANSPORTATION
TECHNOLOGY



古代运输技术

从船桨到大象

FROM OARS TO ELEPHANTS

[美] 迈克尔·伍兹 (Michael Woods)

[美] 玛丽·B.伍兹 (Mary B. Woods)

著

蔡林翰 译



上海科学技术文献出版社

Shanghai Scientific and Technological Literature Press

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

图书在版编目 (CIP) 数据

古代运输技术 / (美)伍兹(Woods, M.), (美)伍兹(Woods, M.B.)
著; 蔡林翰译. —上海: 上海科学技术文献出版社, 2015.3
(古代科技谈)

书名原文: Ancient Transportation Technology

ISBN 978-7-5439-5818-0

I . ① 古… II . ①伍… ②伍… ③蔡… III . ①交通运输史—世界—古代—儿童读物 IV . ① F511.9-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 301919 号

Ancient Transportation Technology

Text Copyright © 2000 by Mary B. Woods, Michael Woods

简体中文版权通过凯琳国际文化版权代理引进 (www.ca-link.com)

Copyright in the Chinese language translation (Simplified character rights only) ©
2013 Shanghai Scientific & Technological Literature Press

Published by arrangement with Twenty-First Century Books, a division of Lerner
Publishing Group, Inc., 241 First Avenue North, Minneapolis, Minnesota 55401,
U.S.A. All rights reserved.

No part of this edition may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted
in any form or by any means—electronic, mechanical, photocopying, recording, or
otherwise—without the prior written permission of Lerner Publishing Group, Inc.
All copyrights, logos, and trademarks are the property of their respective owners.

版权所有 • 翻印必究

图字: 09-2012-507

责任编辑: 夏璐

封面设计: 马可

古代运输技术

[美] 迈克尔·伍兹 (Michael Woods) 玛丽·B. 伍兹 (Mary B. Woods) 著 蔡林翰 译

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市长乐路 746 号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

印 刷: 昆山市亭林印刷有限责任公司

开 本: 650×900 1/16

印 张: 5.5

字 数: 66 000

版 次: 2015 年 3 月第 1 版 2015 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5439-5818-0

定 价: 25.00 元

<http://www.sstlp.com>

目 录

4 引 言

8 第一章 运输基础知识

18 第二章 古代中东

28 第三章 古埃及

36 第四章 古印度

44 第五章 古中国

52 第六章 古代美洲

60 第七章 古希腊

70 第八章 古罗马

78 结束语 古文明之后

84 大事记

86 名词解释

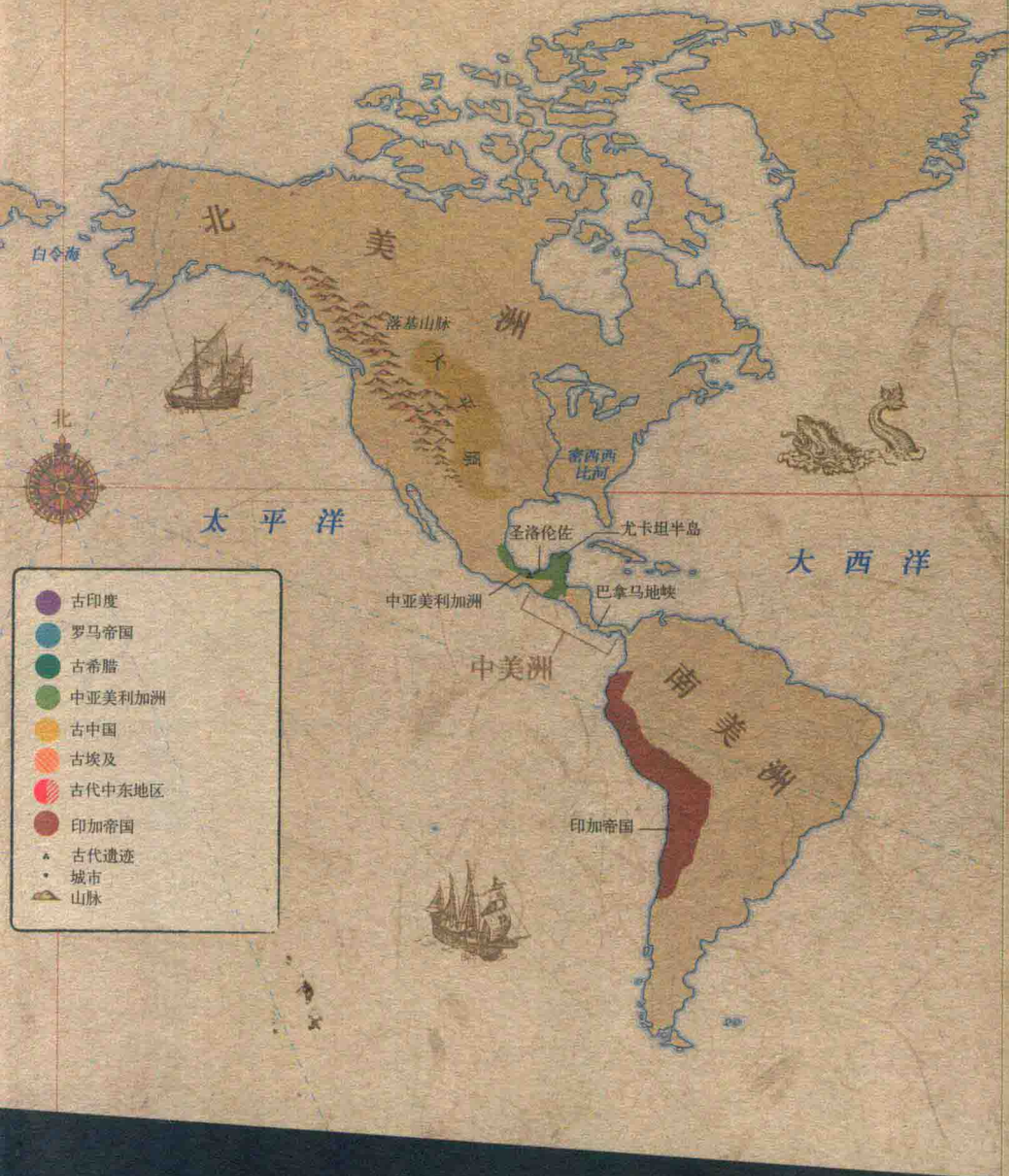
88 译者注

古代世界运输地图



引言

当听到技术一词时，你会想到什么？也许你会想到一些崭新的事物。你可能会想到堆放着电脑、高倍显微镜和其他科学仪器的研究实验室。但实际上，技术不仅仅是指全新的机械和发现。技术和人类社会一样历史悠久。



技术是对知识、发明与发现的应用，从而让生活更美好。“技术”（technology）一词源自两个希腊语单词：techne代表“艺术”或“工艺”；logos代表“逻辑”或“理性”。在古希腊，“技术”一词代表着对艺术与工艺的探讨。在现代社会中，技术通常指工艺、技法或工具本身。

技术有许多形式，医学就是其中之一，农业与机械则是另两种技术。本书则将目光投向了一种数百万年来始终改善着人类社会的技术，它就是运输。

运输是指人和物位置变化的活动，自古以来就对人类的生活非常重要。人类利用不同的交通运输方法摆脱敌人、相互送信以及去往新的、更适宜生存的地方。当想到运输时，我们通常会想到船舶、飞机或者汽车，但运输技术所包含的内容远不止有交通工具，地图、港口、灯塔和桥梁都是运输技术的组成部分。

源自古代

你或许听到人们谈论过：“太阳底下没有新鲜事！”在运输领域这句话总是应验。现代的工程师和科学家很少在运输技术上作出全新的发明。工程师们或许能想出让道路使用寿命更长、车轮转速更快、桥梁跨度更大的方法，但许多时候这些成果都是在前人的技术上改进而得到的。比如，现代的高速公路路面从中心到边缘向下倾斜，以便排水，这一系统源于一项古罗马的设计方案。

在古代，运输技术会在不同的文化之间传播。腓尼基人（Phoenician）曾居住在地中海东岸，这一地区位于今叙利亚（Syria）和黎巴嫩（Lebanon）。他们是古代的造船能手。腓尼基水手驾着他们做工坚固的船只从自己在中东的港口穿越地中海到达更远的地方，通过与其他古代文明进行贸易，腓尼基人传播了自己的知识和理念。

古希腊人采用了很多腓尼基人的造船技术。希腊人与罗马人进行贸易，于是罗马人的船只变得与希腊船只十分相像，而希腊船只又与腓尼基人的船只十分相像。尽管每个族群都会在造船技术中加入自己的改进部分，但古代地中海船只的基本结构还是来自腓尼基人的设计。



▲ 这一来自腓尼基 (Phoenicia) 古城西顿 (Sidon) 的石刻浮雕刻画了一艘 1 世纪的中东船只。腓尼基人是古代的造船能手。

学习过去

各大古代文明为我们在运输技术方面留下了丰厚的遗赠。考古学家,即研究古代文化遗迹的科学家,不断在人类交通运输历史方面作出新的发现。许多古代的器具和交通工具已经腐朽、沉入海底或被掩埋在地下。考古学家常需要将各种线索拼凑起来,猜测古代交通工具的外形和运行原理。但在大多数情况下,古人会写下关于工具和交通工具的文章或者画下它们的样子,因此即使一种交通工具已经无处寻觅,现代的考古学家还是有可能对它获得许多了解。

这本书揭示了运输方面的进步如何改善了古人的生活。请继续阅读并且发现那些推动世界前行的运输技术吧!

第一章

运输基础知识

地球上最早的人类生活在距今约250万年前，他们是猎人和采集者，小规模群居，通过狩猎、打鱼和采集野生植物获取食物。当一个地区的食物资源用尽，他们就集体搬去新的地方。采猎者使用石头、木头、兽骨、植物纤维和黏土制造工具。在地球上的某些地方，采猎者这一生活方式一直延续到数百年前都不曾改变。

采猎者出行十分频繁。他们跟随兽群移动；他们为了获取肉、皮毛、骨头和其他材料猎杀动物；干旱、野火、火山爆发等天灾和气候变化也会使古人被迫迁移。

速度至关重要。猎人杀死麋鹿后必须在其他动物有时间偷走它之前将它带回自己的营地。有时采猎者不得不快速行动以逃避敌人。运

▼ 早期的人类是猎人和采集者。他们为了食物来源跟随兽群迁移。这幅来自今南非东部的岩石壁画是由桑族人（San）创作的。桑族是已经在南非生活了4 000多年的采猎族群。



输是一件生死攸关的事。

早期人类拥有的财产很少,但他们可能会带着毛毯和石制工具迁徙。谁具备了能携带沉重物资的最有效方法谁就最有可能生存下来。

古代足履

人类的双脚是最古老的交通运输工具。人们在学会运用任何一种运输方式之前靠的是行走。步行方式上的改进通常都来自足履(鞋子)的进步。最早的人类没有鞋子可穿,赤脚进行长距离走动或者在粗糙的地面上行走对这些人的双脚而言十分艰难,因此人们发明了鞋子。最早的足履比现在的鞋类要原始得多,但穿上它们比光依靠赤脚还是强多了。鞋子和凉鞋使人们能够走得更远、在更冷的气候下出行以及穿越更崎岖的地形。

考古学家认为,亚洲和欧洲寒冷地区的早期人类制作了最早的足履。这些足履可能是由兽皮制成的,保护双脚少受寒冷和降雪侵害。人们很快就意识到兽皮还可以使行走变得更加舒适。

古人随后发明了多种在温暖气候下穿着的鞋子。埃及壁画上的人们穿着用鞋底由莎草科植物制成的凉鞋。古代日本的男人和女人们都穿着鞋底用木头刻成的鞋子,这些鞋子靠藤蔓和绳子系紧在脚上。在古代中东地区,鞋匠给鞋子加上厚厚的皮底好适应崎岖的地形,还加上了系带把鞋子系紧。

▼ 图为公元前14世纪的埃及凉鞋,用植物纤维制成。



古希腊男子在作战和狩猎时穿着坚韧的皮靴，妇女和年轻女孩有时会穿长度到脚踝的靴子。古罗马人穿着名叫“索莱阿”（solea）的轻便凉鞋，名叫“卡尔奇”（calcei）、长度到脚踝的皮鞋，另有其他数种类型的鞋子。在长途行军时，古罗马士兵会穿名叫“卡利古拉”（caligae）的沉重长靴，鞋底钉满了名叫平头钉的大头短钉。这种靴子是露趾的，以便通风。露趾设计还可以让鞋子在潮湿天气下行军之后很快干燥。

尽管古代在鞋子方面有许多进步，但世界上大部分地区的人还是在很长一段时间中打着赤脚。正如许多新的科技一样，鞋子很昂贵。在一些国家，它们只能提供给有钱人、军人，或者既有钱又从军的人。在2010年，在今亚美尼亚（Armenia）工作的研究者们发现了世界上目前已知最古老的皮鞋。研究者估计这只鞋子有5 500年的历史，它的主人很可能身居高位。

▼ 图为鞋底钉有钉子的古罗马凉鞋。沉重的鞋底可以在凹凸不平的地面使上力，还能让士兵在战场上用脚踢攻击敌人。



第一艘船

早期的人类一定注意到了树干沿河向下游漂流的现象。在洪水之后，人们或许见到鸟类、浣熊和其他动物紧紧抓着漂浮的原木。动物们由此迅速而毫不费力地顺流而下。最终，人们也抓住原木，用脚打水、

用手划水前进。还有人则抓住漂浮的物体以避免溺水,这些简单的漂浮物就是最早的船。后来,人们开始将原木绑在一起制作木筏。捆绑在一起的原木比单根的原木要稳定,并且可以承载更沉重的物资。

采猎者制造了最早的独木舟,他们使用尖锐的石头等工具将原木挖空。欧洲、非洲和北美洲的古人都使用过这种造船方法。目前非洲大部分乡村仍旧使用独木舟。1964年,考古学家在英格兰南部海岸发现了一艘10米(33英尺)长的独木舟,约有2200年历史。

澳大利亚的土著居民——澳大利亚最早的定居者的后裔,直到20世纪早期还乘坐树皮船出行。这些树皮船很简单,但都是十分有用的运输工具。要制造树皮船,土著造船工们从树上切下大块的树皮条,他们将船体尾部的树皮条用黏土封到一起。考古学家认为,古代澳大利亚土著人在数千年前也使用了同样的技术。

▼ 北美洲中西部的古人使用如图中所示的独木舟。独木舟是用挖空的原木制造的。



长途航行

考古学家不确定第一次长途海上航行是在何时、在哪个地区发生的，但他们找到有力的证据表明，木船远航发生在至少13万年之前，甚至可能还要早上数千年。2009年，考古学家在希腊克里特（Crete）岛上发现了多件古代石制工具，他们估计这些工具少说也有13万年到70万年的历史。他们相信，使用这些工具的人可能是坐船从欧洲大陆上过来的。

在现代日本，考古学家发现了大约有10万年历史的石制工具。日本是由群岛组成，要到达这些岛屿，早期的人类必须从亚洲大陆坐船到达日本，在海上航行大约160千米（100英里）。

考古学家还在澳洲中部的沙漠里发现了5.5万年前的石制工具。澳大利亚被水包围，想到达澳大利亚的陆地，早期人类必须在印度洋或者太平洋上漂流数千里。他们可能沿途在许多岛屿停留过。

最早的桥梁

迁移中的采猎者需要便利的方式穿越河流和深谷等天然障碍物。他们需要的是桥梁。最早的桥梁是自然形成的。闪电和大风等自然力量常常使大树轰然倒落在地上。偶尔会有树碰巧倒落在正确的位置，使人们得以在上面行走过河。

最早的桥梁建造者也就是第一个有意识地砍倒一棵树或者将一根原木摆放到位以便跨越一条狭窄河流的人。人们想到他们可以将树干一根根拼接起来，并且在中间摆上石头作为支撑，这样就能穿过较宽的河流了。早期人类还在水中摆上大而平的石块作为桥梁之用。

人迹常到的小道

最早的路都是夯实的土径。鹿、麋鹿和其他动物在反复走过同一条路线到达水源的过程中将这些泥土踩平。早期的人也用同样的方法依靠自己的双脚筑路。

1970年,一位名叫雷·斯威特(Ray Sweet)的工人在英格兰西南部一个泥炭沼中挖土时发现了一条高架步道。考古学家估计筑路者们在公元前3807年或公元前3806年建造了这条步道。沼泽地的土壤长时间保护了步道。这条路被称为斯威特小道(Sweet Track),长度为3千米(9843英尺)。

斯威特小道的构成是将呈十字形交错的树枝插入松软的泥土中,小道的上层树枝伸在地平面之上。建造者们使用石制工具从树干上切下厚木板,将木板铺在十字形木架交叉的部位。人们沿着木板搭接组成的步道行走。

后来的研究发现,斯威特小道的建造者其实是将它铺设在一条更加古老的人行步道上。旧小道(Post Track)的路线大致与斯威特小道相同。组成旧小道的木板历史比斯威特小道要再早数十年,年代在大约公元前3838年,它还比斯威特小道要短,大约2千米(6562英尺)长。考古学家认为这可能是第一条经过铺设,而非踩踏而成的道路。

这些道路显然是为了让人们穿

这是英格兰斯威特小道的一部分,已经被移到了博物馆内。建造者们在公元前39世纪造了这条步道,以便穿越潮湿又会让物体陷入其中的沼泽地。

