

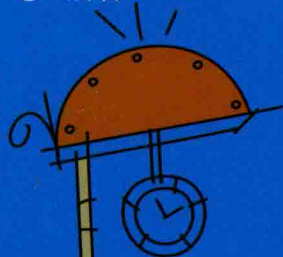
青少年科学小达人丛书

环保的 自行车

HUANBAO DE
ZIXINGCHE

李 营 © 主编

霍朝沛 © 编著



中国财政经济出版社



· 国家 (CIP) 数据在案



青少年科学丛书

Qing Shao Nian Ke Xue Cong Shu

环保的自行车



中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

环保的自行车/霍朝沛编著. —北京: 中国财政经济出版社, 2013. 7

(青少年科学丛书)

ISBN 978 - 7 - 5095 - 4607 - 9

I. ①环… II. ①霍… III. ①自行车 - 青年读物
②自行车 - 少年读物 IV. ①U484 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 135873 号

责任编辑: 樊 闽

封面设计: 佳图堂设计工坊

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100142

发行电话: 010 - 88190406 财经书店电话: 010 - 64033436 (传真)

北京龙跃印务有限公司印刷 各地新华书店经销

787 毫米 × 1092 毫米 16 开 12 印张 215 千字

2013 年 7 月第 1 版 2013 年 7 月第 1 次印刷

定价: 29.80 元

ISBN 978 - 7 - 5095 - 4607 - 9/U · 0003

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

本社质量投诉电话: 010 - 88190744



前言

在被称为“自行车王国”的中国，有1亿多人每天骑着自行车上班或运货。在全世界，有更多的人把自行车作为交通工具，乘着自行车旅游和运动。可以说自行车是全世界最普及的交通工具和运动工具。

是什么原因使自行车能够历经沧桑而不衰，时过百年却变化不大呢？其关键就在于它的基本设计是如此的优越，以至于只有10多千克重的载货车，由骑车人用很小的力驱动，就可以运送200~300千克的货物，日行100多千米。只有几千克重的赛车，凭人力就可以以每小时五六十千米的速度飞驰，比步行速度提高了近10倍。可折叠的手提式自行车，可以随身携带到公共汽车或电梯上，作为公共交通工具的补充。

总之，自行车以最少的材料和最少的加工费用，成为人们最经济、最灵便的交通和运动工具。但是，正因为人们也许是太熟悉它了，所以往往也就不太注意它的结构特点和行驶中的一些物理现象。



为了让青年朋友们，能够从自己熟悉的这种工具中，多了解一些科学知识，本书介绍了自行车的发展过程、它的结构特点和行驶中的物理现象，这也许有助于你对自行车进一步了解。



目 录

一、自行车的历史

1. 自行车的鼻祖——玩具车 \ 1
2. 幼年的自行车——木马车 \ 6
3. 自行车的青年时代 \ 11
4. 现代自行车的起点 \ 17

二、形形色色的自行车

1. 越野自行车 \ 22
2. 电动自行车 \ 28
3. 电动三轮车 \ 35
4. 多人骑自行车 \ 42
5. 日益简化的轻型自行车 \ 47
6. 我国的农业用自行车 \ 52
7. 飞行自行车 \ 56
8. 便携式折叠自行车 \ 60



9. 变速自行车 \ 64
10. 中国未来自行车的发展方向 \ 68
11. 国外未来自行车的发展 \ 78

三、自行车中蕴含的科学知识

1. 行进中的自行车不会倒 \ 84
2. 自行车车架的科学 \ 88
3. 神奇的车轮 \ 92
4. 话说车闸 \ 96
5. 链轮上的学问 \ 103
6. 前叉弯曲有玄机 \ 107
7. 空气阻力是骑车人的大敌 \ 110
8. 自行车前进的原因 \ 114

四、赛场上与杂技场上的自行车

1. 自行车运动的历史 \ 117
2. 新兴自行车运动项目 \ 121
3. 著名的空气动力赛车 \ 125
4. 奥运会上的奇车 \ 128
5. 别开生面的自行车球赛 \ 131
6. 杂技场上的独轮车 \ 135
7. 从飞车走壁到环球骑行 \ 140

五、骑自行车的学问

1. 自行车为健康服务 \ 145



2. 骑车要提防出事故 \ 149
3. 怎样骑车更省劲 \ 156
4. 颠簸路上骑车轻 \ 160
5. 轮胎打气有讲究 \ 164

六、自行车的选购与维护

1. 选购一辆称心的车 \ 168
2. 新自行车的“跑合” \ 176
3. 自行车漆层和镀层的保护 \ 180
4. 自行车的滚动轴承与润滑 \ 183



一、自行车的历史

1. 自行车的鼻祖——玩具车

小问号

今天，推动世界前进的，从某种意义上来说，是自行车以及汽车等交通工具的“轮子”。正因为这些“轮子世家”加快了我们前进的速度，节省了行进的时间，从而提高了效率，所以才引起了深刻的社会性和经济性的变化。在我们这样一个自称“自行车王国”的国度里，当我们踏上自行车这个“轻骑”，气宇轩昂地奔向目标时，你会在意回顾一下自行车走过的坎坷历程吗？

自行车，英文为“bicycle”，即“两个轮子”的意思。可见，自行车的最初发明是从轮子的发明开始的。至于轮子究竟是在何时由谁发明的，已无从确考，人们只能凭借考古文物进行推测和猜想。

轮子的发明既要有社会的需求，也要有相应的自然环境，还要有一定的创造联想和相当的工具、技术。我们知道，人类在掌握锋利而坚固的工具以前，是不可能发明和使用轮子的，也就更不可能有轮式车辆。因为用石器工具难以将木头加工成合适的圆柱形，更不必说加工成复杂到带辐条的轮子了。所以，车轮的出现只能是青铜器时代以后的事情。

青铜器时代，由于生产力的发展，人们对运输有了比较大的需求。人们在自然现象的启发下，有了对圆形的关注。比如，有些地方的人发现了自然



高精度山地自行车

界的圆形物体，并且也在不自觉地使用圆形物体，美洲的印第安人知道在滚木上拖船下水，但以轮行车这个概念还没有想到。又如，《淮南子》说先民“见飞蓬转而知为车”，“飞蓬”是一种草，其茎高尺许，叶片大，根系入土浅，一有大风，很容易被连根拔起，随风旋转。再如，原始民族曾经普遍地崇拜过天空中的日月。古人一定认为它们拥有最完美的外形——直到古希腊时代，哲学家柏拉图也还认为球体是最完美的形状。也许新石器时代的先民在制作器具时很自然地模仿太阳和月亮的形状。当他们偶然发现制成的圆盘状物体可以在转动中保持形状不变时，他们就有兴趣进一步发掘它的用途了。

古人可能就是受到这些现象的启发，发明了车轮和车轴。这与鲁班受锯齿草的启发而发明锯子的传说一样，这种说法很可能也是一个传说而已，但轮子在自然界是有原型的这一事实是很可能的。美索不达米亚最早的轮子只是一些圆形的板，和轴牢牢地钉在一起。公元前3000年，已将轴装到手推车上，轮子不直接和车身相连。以后不久，又出现了装有轮辐的车轮。这种原始的人力手推车虽然笨拙得很，但比从前靠人肩扛和兽驮要好得多。



锯齿草

据考古发现，德国有一巨石墓下的车辙是公元前4800年至前4700年间留下的。在波兰也发现带车形图案的罐子，图案是在公元前4610年至前4440年绘制的。在位于叙利亚的一处晚期遗址，发现了一个带有轮子的模型和“货车”的壁画。这些东西是先民在距今6400~6500年前留下的。所以，轮式车辆很可能是在欧洲先出现的，而后才传到近东，或是由东方人再次发明的。

世界上双轮车一出现，就开始有人思考改进。最初的双轮车都是两个车轮左右对称的，车子走起来较平稳。后来就有人突发奇想：“能不能把两个轮子一前一后放在一条直线上？”这个人就是意大利的伟大艺术家、著名的科学家达·芬奇。

天才的达·芬奇只是设计了第一张关于“自行车”的草图，并未实施制作，但是却启发了别人。18世纪的欧洲，贵族和王室人员生活优裕而闲散，他们为寻求一些新奇的游乐而制造了一种木质两轮车。有确切记录的是在法国一位名叫斯威瑞克的人，首先制造了一种蛇形的两轮车，它是在前后



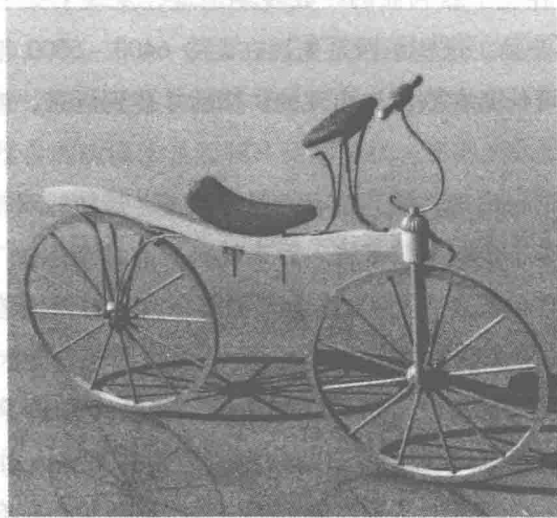
两个轮子中间加上一条木质脊骨，人可以在上面用脚踏地而行。

在此以后还有人制造出马形的木质两轮车。在当时法国人的眼里，这是一种很具有艺术装饰性的大型玩具，贵族们骑着它，作为一种消遣性的运动。由于这种车的前轮不能转向，所以，它不可能作为交通工具在当时的道路上行驶。

1818年，一位名叫尼佩斯的人，又把这种蛇形车加以改进，使它逐渐由模拟动物形状的艺术玩具，向实用化前进了一步，虽然蛇的形状仍然出现在横梁中，但是车轮、车架已经有



达·芬奇画像



较早的自行车



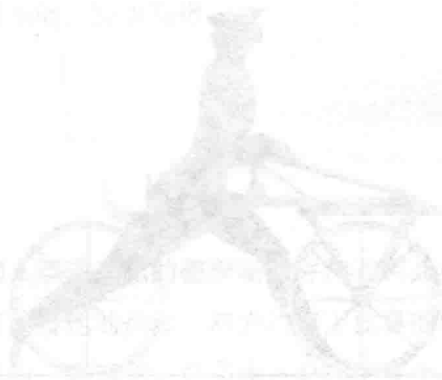
初期自行车的轮廓了。



大学问

中国第一辆车子的出现

据英国科学史家李约瑟考证的结论，约在公元前4500年至前3500年，中国出现了第一辆车子。《左传》中提到，车是夏代初年的奚仲发明的，如果记载属实，那就是4000年前的事情。在殷代，车轮很早就用于制造战车，这种战车先是用来冲入敌阵，后来又当作战台使用，战车兵可以站在战车上朝敌人掷标枪，杀死敌人。





2. 幼年的自行车——市马车



小问号

关于自行车的发明者众说纷纭，有人说是德国林务员德瑞斯，有人说是俄国农奴工匠阿尔塔蒙诺夫，有人说是英国铁匠马克米兰。那到底是谁发明了自行车呢？

1816年，在德国的卡尔斯汝赫小镇的大街上，挽车的马惊跳起来，路



较早的自行车

边的狗也向着街心狂吠，大人、孩子都睁大了眼睛，望着一种他们从未看到过的奇景。令他们吃惊的是，一个矮胖的男人，身穿绿色的军大衣，大衣上面闪耀着金色钮扣，头上戴着一顶高帽子，他坐在两个木轮上，用两腿蹬地边走边跑，满脸通红，汗如雨下。孩子们看着这样有趣的奇景，高兴得一边拍手一边尖叫：“他来了！他来了！”

原来这是巴顿公爵领地上的林务员德瑞斯，他骑在两个木轮上疾驰而



过，很快人们就把他骑得这种怪物叫“德瑞斯”了。

德瑞斯是怎么想起要制作这种怪物车呢？原来他作为林务员，每天都要在公爵广阔的林场里巡视，这需要消耗掉很多时间。德瑞斯想买一匹马，但很长时间也没有积攒出这笔钱来。为了既忠实于自己的职责，又能改变一下这既单调又费时的巡行，他就想自己制造一个工具来代替马。于是他在一段木梁上装了两个“V”形支架，支持住了前后轮。前面的“V”形支架还可以在木梁上回转，以改变车子的方向。当骑行时，身体的重量主要放在车座上。在硬而平坦的路上，骑行者缓慢地用两腿交替蹬地，车子便以很快的速度前进。他骑着这种车子，从卡尔斯汝赫到茨维特兹根，只用了 60 分钟，而过去步行却要 4 个小时。

当时普遍存在的保守和偏见，也不会放过这一新的创造，当德瑞斯骑着他的“木马车”招摇过市的时候，也招来了不少人的冷嘲热讽，一些人还编了一首打油诗来讽刺他，诗中写道：

旅行不乘车，

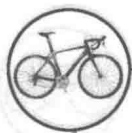
赶路不骑马，

若问何缘故？

只因太懒惰。

但是，具有德国人顽强意志的德瑞斯，并没有因此而退却。有一次巴登的显贵们，要与他打赌看他的热闹，双方约定了比赛的路程是从卡尔斯汝赫到凯尔。比赛开始以后，德瑞斯一马当先，只用了 4 个小时就跑完了往返的路程，而那辆参加比赛的邮政马车，却用了整整 15 个小时。尽管这个记录不算准确，现在看来似乎有些夸大，但不容否认的是德瑞斯确实在比赛中取得了胜利，这是很了不起的一件大事，因为在当时，邮政马车被看作是最快的公共交通工具，就像今天的民航飞机一样。

世俗的偏见和当时的道路情况，终于对德瑞斯的“木马车”宣判了死刑，当时没有一家工厂和作坊愿意生产他的样品，这种德瑞斯车终于自生自灭了。但是，历史是公正的，当 1985 年来临的时候，德国在德瑞斯的家乡卡尔斯汝赫，专门举行了德瑞斯诞生 200 周年纪念展览，详细介绍了这位发



真正的木马车

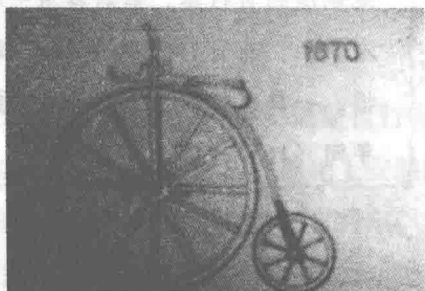
明家的一生，并展出了丰富的图片和资料。令人感兴趣的是第一辆比较完整的自行车始祖，虽然在当时没有被人们所承认，但他却为以后人类最普遍的交通工具的发展提供了经验。特别是他研制的“木马车”，前轮已经能够左右转动，使它有可能从贵族的玩具，演变为实用的运输工具。当地为永久地纪念德瑞斯这位创造自行车的先驱，特意在该地建立了一个以他的名字命名的小学。

1800年，在俄国也制出过原始型的自行车，据说这是乌拉尔地区的农奴工匠菲姆·米赫耶维奇·阿尔塔蒙诺夫制成的。这种车和现在的儿童三轮车差不多，不过它只有两个轮子，前轮比后轮大，脚蹬子联接在前轮上，可以蹬着它使前轮转动。它的车把和前叉都是直的，发明者曾骑着这辆车子，在贵族的带领下，从乌拉尔的维利赫杜耶城到莫斯科，准备在沙皇亚历山大一世加冕时把这辆车子作献礼。在当时崎岖不平的乡间小路上，这辆车子行驶了两三千千米，由于车子是用铁制成的，辐条也很粗，所以经受住了考验而没有被破坏。在隆重的加冕典礼上，沙皇和他的大臣们，很有兴趣地观看了阿尔塔蒙诺夫骑着这个“怪物”进行的表演。这辆车至今还陈列在俄罗



斯达吉尔斯基市的陈列馆里。

1835年英格兰的一位有发明天才的铁匠马克米兰，第一次尝试制造了一辆三轮车，但由于结构过分复杂而没有成功，以后他就把精力转为研究自行车。1838年他制造出了又一辆不用双脚蹬地的自行车。这种车具有和现代自行车相类似的车把，车身前部的横轴上，装有两个立杆，其下端有脚踏板，当用脚踏动踏板时，立杆就会牵引通往后轴的连杆前后移动，以带动后轮上的曲轴转动，从而使后轮前进。这种车在开始骑行时，要先用双脚踏地，以获得一定的速度，使骑行平稳后双脚分别踏在踏板上开始骑行。这种车存在着几个明显的缺点：一是由于细长的连杆只能受拉，不易受推，所以在骑行时要特别注意蹬踏的节奏车才能正常的行驶；二是脚蹬和立杆距前轮太近，所以在行驶中，往往会影响前轮的转向；三是蹬踏时两腿要前后间歇地踏动踏板，而不是连续运动，骑行时很不方便。



较早的自行车

尽管有这些缺点和不便，但这辆车子的制成，却给了人们以重要的启示，即人的两脚一旦从地面上解脱出来，行驶的速度就能提高很多。同时，它也展示出了驱动后轮比前轮更容易驾驶。

在这一时期，自行车脱离了单纯作为贵族玩具的阶段，而被发明家认真地作为一种交通工具来设计和使用。所以，他们处处从使用方便、操作灵活、提高速度等方面来考虑，使自行车的结构渐趋合理化。虽然由于当时生产力发展的水平不够高，所以研制出的自行车，还有许多严重的缺陷。但是，重要的是它让人们看到了只需要几种简单的零件组装起来，就可以获得一种简单的运输工具。它可以大大节省骑车人的体力和时间，也帮助人们扩大了行动的范围。这也许就是人们对自行车的最初认识，正是这种认识，使