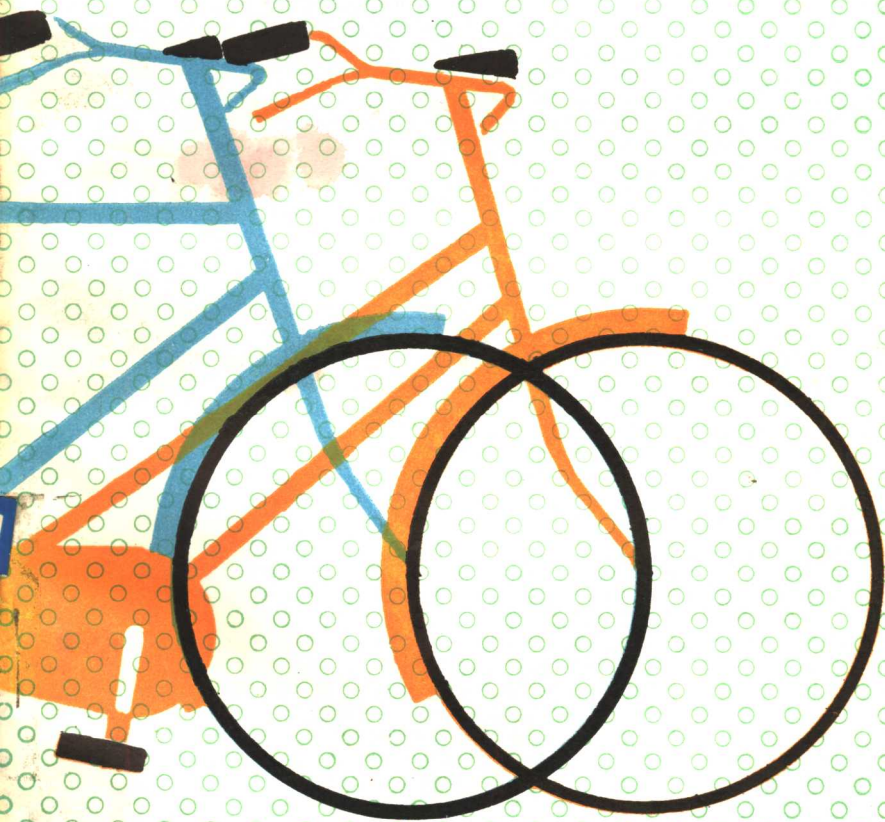


自行车修理



海洋出版社

自 行 车 修 理

刘忠政 白正衡

海洋出版社出版

(北京市复兴门外大街1号)

新华书店 经销

北京市朝阳区小红门印刷厂印装

787×1092毫米 32开本 2.175印张 67.6千字

印数:6001—16000册

ISBN 7-5027-1041-8/Z·340 定价:1.35元

前 言

自行车是人们生产、生活中不可缺少的交通工具之一。特别是在号称“自行车王国”的中国，自行车对于人们的生活、工作尤为重要。但对于自行车的生产、保养及维修，中学生还是陌生的。

根据国家教育委员会1987年颁布的《中学劳动技术课教学大纲》（草案）的要求，在普通中学开设自行车技术教育课，是可行的，也是十分重要的。

为此刘忠政、白正衡合作编写了《中学劳动技术课——自行车基础知识》一书。使中学生对自行车的发展史、构造、有关的科学知识及维修等有初步了解，并激发学习积极性和掌握自我服务、为社会服务的技能。

本书经过部分学校试用，教师和同学提出些修改意见，为此编者又加写了第七章。该书对自行车爱好者及从事自行车工业生产和维修技术的工作者，也提供了学习指导内容。

因编写时间仓促，有不妥之处，请读者指正。

编 者

1989年5月

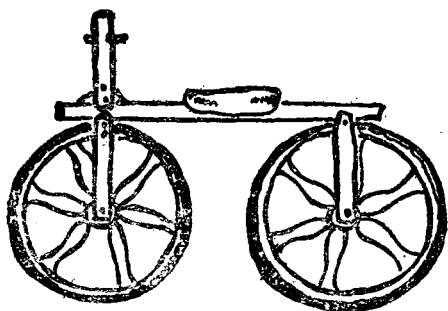
目 录

第一章	自行车的发展史.....	(1)
第二章	自行车的用途.....	(6)
第三章	自行车的品种和编号.....	(8)
第四章	自行车构造简介.....	(12)
第五章	自行车上的科学知识.....	(31)
第六章	自行车保养和故障的排除.....	(37)
第七章	自行车挑选和拆装方法.....	(79)
实习内容		

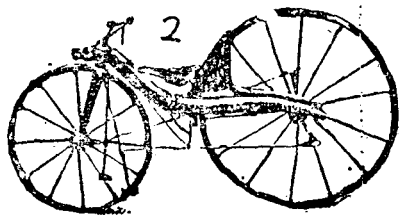
第一章 自行车的发展史

自行车又叫脚踏车、单车或两轮车。

最早的自行车是1790年由法国人“希布拉克”在玩具木马上，加上了木质的两个轮子，乘骑者用双脚交替踏地前进，转弯时，只有提起车身才能转弯，当时起名为“木马轮”，因木轮子弹性差，乘骑者在自行车上，震得骨头痛，又叫它“震骨器”，这就是当今自行车的祖先（图1）。

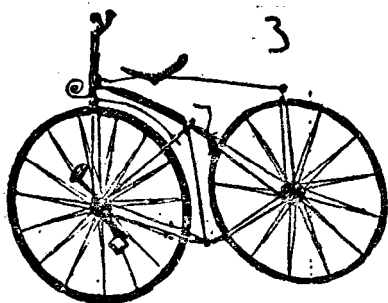


1813年德国的德列斯，发明了车把，使自行车可以转换前进的方向，在第二年获得专利，同时，此车在巴黎展出过，但驱动方式仍是双脚踏地前进。这种两轮车在英国和美国曾成为一种时髦的东西流行着（图2）。



苏格兰铁匠“麦克米伦”经过四年的试验，在1839年生

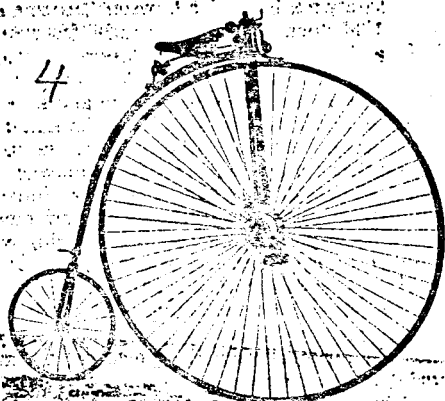
产出了第一部靠人脚往复蹬动踏板前进的“自行车”，轮子是铁制的，前轮用来转向，后轮有40英寸，通过曲柄连杆机构，与踏板相连，驱车前进（图3）。



1842年“麦克米伦”曾乘此车与邮政马车比赛，并战胜了马车，但这种车从未流行过。

1861年法国人“米肖”父子制成前轮大、后轮小的自行

车，共制造了两辆，他们在前轮轴上装上了曲柄及脚蹬，乘车者蹬踏脚蹬，使曲柄带动前轮转动，使车前进。到1862年，生产了142辆，其中一辆还保存在慕尼黑的一个展览馆内。到1867年生产了400辆，乘这种车不舒服，而且颠簸大（图4）。



1877年，美国波士顿人“波普”生产了美国第一辆自行车，前轮极大有56英寸，后轮很小，乘骑时很危险，但由于装上了车辐条和实心的橡胶车轮，颠簸小了。

与此同时，一个名叫“劳森”的英国人，发明了一种“安全型”自行车，在车上安装了链条、链轮等传动机构，用以带动后轮驱车前进，改变了链轮与飞轮之间的传速比，加快了行车的速度，形成了现在自行车的基本形式。

1887年，英国的一所学校要举行自行车比赛，有位名叫“邓禄普”的学生，把花园中两条浇水用的胶管粘成环，打足了气，绑在自行车轮上，比赛那天，同学们骑着各式各样的自行车，赛时有的跌倒了，有的一颠一颠的前进，只有“邓禄普”的自行车遥遥领先。

1888年“邓禄普”发明了打气车胎。他利用空气压缩后有弹性的原理，向车胎内充气，使自行车行车时减少了震动，提高了行车速度，从此以后，车辆的轮胎，手推车、马车、汽车、飞机等轮胎，渐渐进入了充气轮胎的时代。以后陆续有人把滚珠、轴承用于自行车上，并发明了车闸及一些附件，前后轮也一样大了，逐渐形成了现代自行车，使自行车进入了定型的阶段。随着科技的不断发展和新材料新工艺的不断出现，自行车还在发展着，设计结构也不断创新。如：法国人雅克·蒲尤设计的一种超小型双人自行车，重3公斤，可承载200公斤。日本研制的圆把自行车，骑乘者有如开汽车的愉快感，车把宽度为40厘米，比原来车把窄10厘米，这样可以少占空间。瑞典微型自行车公司生产一种轻便折叠自行车，车身高0.83米，重8.5公斤，用一只手可以提起来，车身有六个“关节”，十秒钟内可以叠好或打开，可携带乘坐

公共汽车。最近我国也研制成功了无链条自行车，它克服了链条传动中，牙盘磨损大、滑链、脱链的缺点。它采用了连杆传动，提高了传动的机械强度，并设有内变档装置，爬坡快速、省力。另一种踏板式自行车已在广州问世，这种新车型的诞生，使自行车的传统骑行方式，实现了一场革命。该车在骑行时，骑车人的脚不再作圆周运动，而由骑车人上下踩动踏板，踏板与一根曲轴相连，曲轴带动轮子转动。靠这种方式，可使骑车人做的功集中在两个点上，全化为使车轮转动的力。而现在的自行车在骑行时，人的两脚做圆周运动，有不少动作是无功的，这种改动能使骑车人省力不少。

新材料的不断出现，自行车采用了大量的新材料，台湾造出了以碳纤维为主的自行车，碳纤维复合材料的张度犹如钢铁，重量仅为钢铁的 $1/3$ 。碳纤维车架仅9公斤，碳纤维不仅具有钢铁的耐用性，而且还有独特的吸振性能，使骑乘者极舒适。日本富士摩托公司用金属钛制造越野自行车骨架可变得纤细，整车重量比铬钢合金和铝合金的车轻30%。联邦德国生产的全塑自行车，采用聚酰胺整体注塑成型工艺，车轮和车条一次成型，轮胎用弹性塑料，轴承，滚珠也用塑料制成，车不需维修，成本为现在车的 $1/3$ ，且加快了自行车的生产速度。

人们为了各种需要，对自行车进行了改造，意大利研制成功一种轻巧的海上脚踏自行车，这种车的后部有螺旋推进器，车上装有一个速度控制手柄，座位下设有长330厘米、宽70厘米的水面甲板。这种车可载重220公斤，在海面上行进。美国也生产一种充气塑料水上自行车。该车平时可折叠起来随身携带，用时先将气囊充气，再在特制的凹槽中装入带螺旋

浆的轴和脚踏板，即可在水上骑行。德国和日本，将电脑安装在自行车上，它可以帮助骑行者，判断道路、校正车速、注意安全等工作，使乘骑者更为方便。

本世纪初，我国开始出现用自行车代步，那时的车全部是进口货。1936年在天津、上海两地开始生产自行车，在日本帝国主义统治下，天津自行车厂生产“铁锚”牌26英寸军用自行车及一些军工用品，为屠杀中国人服务。1945年日本投降后，国民党掌管车厂，生产“胜利”牌28英寸自行车，后改为“中字”牌，日产量为20辆，因产品低劣，群众讽刺为“阿斯匹林”车，意思是骑车不轻快，要出满头大汗，又叫“礼拜车”即骑一周就坏了。解放以后，我国自行车生产得到迅速恢复和发展，目前我国自行车行业，有企业400多个，职工25万多人。1988年整车年产量达到四千万辆，每天生产11万辆，每分钟生产76辆，居世界第一位，成为世界自行车大国。若自行车排成一行，每个车以2米距离计算，我国一年生产的自行车可以绕地球两圈。现在全国自行车拥有量为2亿辆，名牌车有“飞鸽”、“永久”、“五羊”，“金狮”、“凤凰”外，还涌现出不少新牌号，这些车除满足本国使用外，还远销国外。

思考题：

1. 自行车是怎样发展的？通过世界第一辆自行车与现代自行车对比，了解自行车在发明200年以后，还在不断改进和完善，而且还在不断地发展着。

2. 通过我国解放前、后自行车的发展史，了解我国社会主义建设的伟大成就。

第二章 自行车的用途

自行车是我国短途交通工具中的代步工具。人们常说：“自行车怪不怪，骑着就比走着快”。原因是由于骑乘者坐在车座上，双脚不支撑体重，所以骑车比走感到轻快；又由于自行车装有轴承、大大减少了摩擦力，所以骑车比走路感到省力，自行车上又装了链轮和飞轮，提高了后轮的转速，所以骑车比走路一般快2~4倍，大大节约了人行路的时间。所以男女老幼都愿意骑乘。学生上下学自行车更是必不可少的代步工具。

自行车轻巧、灵活、占地面积小，在平坦的公路，狭窄的胡同及农村土路上都能行驶，大大方便了人们的生活。

它又是轻量、短途的运输工具，一个自行车除乘骑者外还能带几十公斤的物品，在城市和农村，大大补充了运输能力的不足。在大中城市，它缓和了乘车难的矛盾，大大减轻了公共交通工具的压力。

它结构简单，易于维修，不用燃料、不污染大气，是锻炼身体的工具，又是一项娱乐的工具。如杂技团中自行车车技等。

在医疗上它可以做康复医疗的器械及医疗检测的工具，如做心脏功能测试等。

自行车经过改造后，可做人力脱谷机、水车的动力，也可以做剪草机、鼓风机、脚蹬发电机、脚踏砂轮的動力。

中学生通过劳动技术课自行车课的学习，了解自行车的性能、构造，学会保养、拆装、维修，使学到的数学、物理、化学、生物、美术等基础知识联系到实际上，达到理论联系实际的目的，同时培养劳动观点，养成劳动习惯，端正劳动态度，提高自我服务和为社会服务的能力。

思考题：自行车在日常生活中有哪些作用？

第三章 自行车的品种和编号

一、自行车的品种

1. 普通型自行车

它有710毫米（28英寸）和660毫米（26英寸）两种车，其特点是结构坚固、乘骑平稳、安全可靠，适宜在平坦大路和崎岖小路行驶，运载量约为120公斤。

结构特点：

①车把平直宽阔、容易保持车体在运行中的平衡，便于控制方向。

②车身长，车圈和轮胎较宽，与地面接触面积大，所以载货时运行平稳，并能减少行驶时产生的颠簸。

③采用连杆闸，刹车制动力矩大，制动性能好。

④采用管形货架，负重大。双支脚架，车停放稳当。

但整车比较笨重，灵敏性差，运行时磨擦阻力大，乘骑者较费力。

2. 轻便型自行车

一般为660毫米（26英寸）车，采用钳形闸，可减轻车体重量

结构特点：

①采用平车把，行车时容易保持平衡，便于控制运行方向。

②车架、前叉采用低合金钢材，重量轻，机械强度高，采用轻型货架及单支架。

③车身矮、短，前叉翘度小，转弯半径小，比普通型自

行车灵活。

④配用直边车圈，与地面摩擦阻力小，使乘骑轻快。

3. 赛车型自行车

赛车型自行车是专门用于比赛的运动车辆，一般分为场地赛车和公路赛车。

结构特点

①车身采用强度高、重量轻的优质合金钢材，可增加机械强度，减少车子重量。

②车架、前叉部件采用不等壁合金钢无缝钢管，可使受力大的部位增加强度，受力小的部位减少重量。

③减少与运动无关的附件。

④采用十档传速比机构，便于运动员选择最佳传速比。

⑤采用赛车式车圈、车把及鞍座，使运动员骑坐舒适、蹬踏方便有力，减少运行时空气阻力和地面摩擦阻力。

4. 加重型自行车

加重型自行车是在普通型自行车基础上加固而成的。最大载重量（包括骑车人重量）为160公斤。

结构特点：

①车头上加保险叉，防止前叉发生断裂。

②前后轮辐条加粗，用13号辐条，条杆直径2.3毫米，拉断力为270公斤以上。而轻便车用15号辐条，条杆直径1.7毫米，拉断力为150公斤。

③采用加重轮胎，以增加载重量，能承受100公斤。而轻便车只能承受80公斤。

④采用管形四腿货架，可承受较大载重量。

5. 载重型自行车

载重型自行车是在加重型自行车基础上发展起来的，载重量为170公斤，是专门用于运输的自行车。

结构特点：

①后轴加粗，后轮辐条用12号、11号、10号，拉断力在290、320、420公斤以上。

②前后轮外胎采用重磅轮胎，每条可承受150公斤。

③货架用扁钢制造，有的制作折叠式，运货时可打开，增加载货面积。

④链轮采用44牙、飞轮采用22~44牙，减少传速比是为了减轻运货时踏车的劳动强度。

⑤车身长，便于在行驶中保持前后平衡。

6. 女车型自行车

女车型自行车是为适应妇女的生理特点而设计的。

结构特点：

①车架上管采用弯形、斜形，以降低腿跨越上车的高度，方便妇女上下车，确保行车安全。

②车把较高，以减轻双臂的支撑力，使乘坐舒适。

③有的车采用小径链轮，减少传速比，使乘骑者蹬踏省力。

7. 变速型自行车

变速型自行车结构的特点是在后轴上装有变速机构，有内变速，采用三飞变速，有快、中、慢三档。变速通过控制三级定位。外变速采用多齿轮片的外五飞及双层链轮。

8. 邮电专用自行车

邮电专用自行车是城市和乡村邮电人员投递的专用自行车，车为绿色，后轮两侧加活络架以便装运包裹。

二、自行车的统一编号

1973年轻工部制定了我国自行车型号统一编制法，型号均标在自行车立管上半部正面。用汉语拼音字母的字头代表。

第一个字母代表自行车的用途：

P——普通型自行车

Q——轻便型自行车

S——赛车型自行车

Z——载重型自行车

X——小轮径型自行车

T——特种型自行车

L——两用型自行车

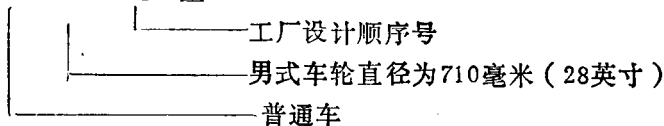
第二个字母代表自行车的式样和车轮直径。

自行车式样及车轮直径代号表

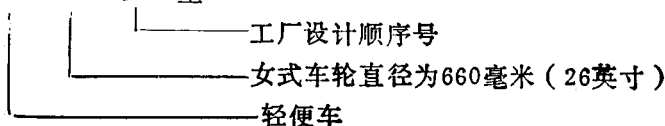
式样 代号	轮径mm									
	英 寸									
	710	685	660	610	585	560	510	455	405	355
	28	27	26	24	23	22	20	18	16	14
男 车	A	C	E	G	I	K	M	O	Q	S
女 车	B	D	F	H	J	L	N	P	R	T

第三个数字代表工厂设计顺序号。

如：P A 14 型



Q F 12 型



第四章 自行车构造简介

一辆结构完整、附件齐全的自行车，由25个部件、大约200多种、一千多个零件所组成。它分成基本部件和附件两大类。

一、基本部件：分四个系统

1. 车架系统：它是自行车的骨骼，它的作用是承受乘骑人和货物的重量、承受行车颠簸产生的冲击力，还可以把车的各部件连成一个整体，它是由钢管、无缝钢管、铝合金管、工程塑料管等材料制作的，它抗弯力比实心大，抗折断力比实心大，这样可以降低成本节约材料。自行车架的种类有：

(1) 按结构分有固定型焊接式，其结构牢固、载重量大，抗冲击力强。活动型其结构灵活多变，对各种身高的人都能适用。

(2) 按用途分有载重型车架，它结构坚固，承重量大，可达100公斤，抗冲击力强，规格大部分为28英寸；普通型自行车架，结构较坚固，有一定的抗冲击力，可承重80公斤左右。轻便型车架的架短、自重轻，可承重60公斤左右。小轮型车架，是低重心车架，造型新颖，结构特殊，体积小，重量轻，灵活。

(3) 按样式分有菱形车架（适用于男式普通型、轻便型、载重型、加重型、赛车型等自行车），双梁菱形（适用于男式普通车和载重自行车）、四边形（适用于女式普通型

车和女式轻便型车)、“H”形(适用于小轮径车)。“U”形(适用于女式及儿童小轮径车)。“—”字形(适用于女式及儿童小轮径车)。

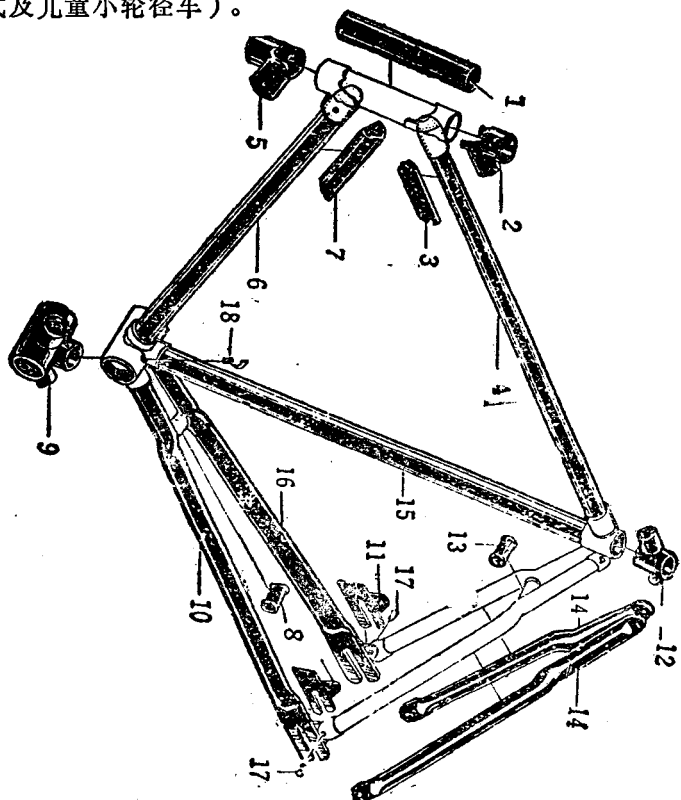


图5 普通一载重型车架部件分解图

- 1.前管 2.上接头 3.上管衬管 4.上管 5.下接头 6.下管 7.下管衬管 8.平叉小管 9.中接头 10.左平叉 11.平叉接片 12.后接头 13.立叉小管 14.立叉 15.立管 16.右平叉 17.铆钉 18.油孔盖