

青少年爱国主义教育丛书(之三)

民族的智慧

——中华科技篇



丛书主编：陈伯安

本册主编：曹芳芳

青少年爱国主义教育丛书（之三）

民族的智慧

——
中华科技篇

主 编 陈伯安
副主编 库 一 向长林
邵忠焱 胡振刚
孙凌云
编 委 (以姓氏笔画为序)
孙凌云 向长林
邵忠焱 陈伯安
库 一 范正田
胡振刚 赵怡生
曹芳芳

华中师范大学出版社

本册主编

曹芳芳

编 委

曹 军

冯业红

解国芳

刘克明

冯家仁

赵曼宁

曹芳芳

吕超

赖文汉

(鄂)新登字 11 号

图书在版编目(CIP)数据

民族的智慧——中华科技篇/曹芳芳 主编

—武汉:华中师范大学出版社,1995.5.

(青少年爱国主义教育丛书/陈伯安主编)

ISBN 7-5622-1487-5

I. 民…

II. 曹…

III. 青少年—爱国主义—丛书

IV. G775

青少年爱国主义教育丛书(之三)

民族的智慧

——中华科技篇

© 曹芳芳 主编

华中师范大学出版社出版发行

(武汉·主·山·邮·430070)

新华书店湖北发行所经销

咸·区印刷厂印刷

责任编辑:洪鹏

封面设计:蔡跃华

责任校对:张 钟

印:方汉江

开本:787×1092 1/32

张:4.25 字数:93 千字

版次:1995 年 5 月第 1 版

1995 年 5 月第 1 次印刷

印数:1—22000

定价:2.80 元

本书如有印装质量问题,可向承印厂调换。

编写者的话

广大青少年是祖国的未来和希望,是社会主义现代化建设的生力军和后备力量,因此,他们的素质如何,关系到我们民族的兴衰。正是站在这样的高度,中共中央印发的《爱国主义教育实施纲要》明确指出:“爱国主义教育是全民教育,重点是广大青少年。”把培养广大青少年的爱国主义感情,提高他们的爱国主义觉悟,引导他们树立正确的理想、信念和人生观、价值观,作为爱国主义教育的重点工作来抓,为新形势下的思想政治教育和社会主义精神文明建设指明了方向。

爱国主义作为对自己的祖国的一种最高尚、最深厚的感情,就个人而言,需要本民族的文化底蕴作为基础;就社会而言,需要创造和形成浓郁的爱国主义教育氛围。我们要想激发广大青少年爱我中华,必先引导他们知我中华,因为只有了解祖国的过去,才能更加热爱祖国的现在和将来。我们认为,对广大青少年进行爱国主义教育的过程,是一个渗透、积淀的过程,是一个潜移默化的过程,也是一个知、情、意、行的认知过程,即:知我中华之识——爱我中华之情——振兴中华之志——报效中华之行。

为了对广大青少年进行爱国主义教育，华中师范大学出版社组织我们这些青少年的宣传教育工作者，针对青少年的年龄特点、文化层次和阅读需求，编写了这套《青少年爱国主义教育丛书》。它包括《民族的骄傲》（中华文化篇）、《民族的脊梁》（中华英杰篇）、《民族的智慧》（中华科技篇）和《民族的品格》（中华美德篇）等四本读物。这四本读物从不同侧面表现了我国民族博大精深的传统文化和伟大的创造力，讴歌了历史上的爱国志士与杰出人物，展示了我们民族代代相传的伟大精神，内容丰富，爱国主义主题鲜明，具有时代特点与气息，是一套思想性强、知识性强、可读性也很强的丛书，相信一定会受到广大青少年的欢迎与喜爱。

本丛书在编写时，力求新意，在内容上不和中小学课本相重复，以使本丛书对广大青少年有更强的吸引力。我们衷心希望广大青少年朋友和教育工作者在阅读本丛书后，提出批评、建议和要求。

本丛书编委会

1995. 4.

目 录

中国第一部自然科学专著	
——墨子与《墨子》	1
水利史上的奇迹	
——李冰与都江堰	4
人类最伟大的发明	
——蔡伦与造纸术	8
世界第一架地动仪	
——张衡和地动仪	11
外科鼻祖,中华神医	
——华佗和麻沸散	14
“不明本论不为医”	
——张仲景与《伤寒杂病论》	17
东方制图史上的巨星	
——裴秀与“制图六体”	20
领得风骚一千年	
——祖冲之与圆周率	22
我国农业史上的一朵奇葩	
——贾思勰与《齐民要术》	25
空灵奇巧的石拱桥	
——李春与赵州桥	28

印刷史上的新纪元	
——毕昇与活字印刷术	32
“中国科学史上的座标”	
——沈括与《梦溪笔谈》	35
我国古代最好的历法	
——郭守敬与《授时历》	38
千古医圣传佳话	
——李时珍和他的《本草纲目》	41
古代农学的百科全书	
——徐光启和他的《农政全书》	44
踏破铁鞋的大旅行家	
——徐霞客和他的《徐霞客游记》	47
十七世纪的工艺百科全书	
——宋应星和《天工开物》	50
清朝的第一个天文台长	
——蒙古族科学家明安图	54
近代科学的先驱	
——李善兰和他的科学成就	57
近代化学之父	
——徐寿和他的《化学鉴原》	61
奇人、奇遇、奇药方	
——曲焕章与云南白药	64
蓝天之路的探索者	
——我国第一位飞机设计师冯如	67
珍爱石头的人	
——李四光与地质力学	70

遥知气候五千年	
——竺可桢和他的气候学研究	74
爱桥、建桥、写桥	
——茅以升与钱塘江大桥	77
“没有外祖父的癞蛤蟆”	
——朱洗与他的胚胎学及细胞学研究	79
杰出的生物学家	
——童第周与“童鱼”	82
设计丰碑的人	
——中国建筑历史的宗师梁思成	85
为千百万人的数学方法	
——华罗庚与他的“双法”	88
中国导弹之父	
——火箭专家钱学森	91
中国原子弹之父	
——原子能专家钱三强	95
年龄最小的诺贝尔奖得主	
——李政道与诺贝尔物理奖	98
微观世界的探索者	
——杨振宁与诺贝尔物理奖	100
“诺贝尔奖”的幕后英雄	
——吴健雄与“宇称不守恒定理”的验证	103
当代数学奇人	
——陈景润与哥德巴赫猜想	106
“寻觅出那一滴带颜色的雨”	
——丁肇中与“J 粒子”	108

生命,与时代的责任相联系	
——修瑞娟与“修氏理论”.....	111
物理化学领域中的“乐圣莫扎特”	
——李远哲与诺贝尔化学奖.....	114
数学界的精英	
——杨乐、张广厚与“杨张定理”.....	117
第五大发明	
——袁隆平与杂交水稻.....	120
缕缕丝麻缕缕情	
——鄞云鹤与草纤维人造丝.....	123

中国第一部自然科学专著

——墨子与《墨子》

《墨子》一书，是先秦伟大的思想家、教育家、科学家墨子和他的弟子以及再传弟子们在一段比较长的时间内共同创造的社会财富。是中国传统文化宝库中的珍品之一，也是中国历史上第一部自然科学专著，在世界自然科学发展史上有着崇高的地位。

墨子姓墨名翟(di)，是春秋、战国之交的鲁国人，也有的是认为是宋人，或楚人。因史料缺乏，他的具体生卒年月已不可考，综合学术界争论的意见，他出生应在公元前492—468年之间，逝世应在公元前420—376年之间，肯定在孔子之后孟子之前。墨子自称“贱人”，可能出身于手工业者家庭。早年曾“学儒者之业，受孔子之术”，熟读了很多古代典籍，后来做过宋国大夫，又阅读了很多史书。有了丰富的科学文化知识之后，就长期致力于私人办学。他说自己“上无君上之事，下无耕农之难”，可见他不属于贵族阶级，也不是直接从事生产的小农或手工业者，而是一位上升到“士”的、比较接近农工商的知识分子。他的手工制作技术非常精巧，用木头削成的车轴，能承受600斤重的物体；用木料拼成的鸢鸟，能在天上飞翔一天；还比公输盘更早地发明了云梯这一器械。他对物体运动中力的作用、杠杆原理、光线直射、光影光系、针孔成像、点线面体圆概念等力学、光学、几何学方面的认识，广泛深刻，具有先驱意义。墨子无疑是一位发

明家、科学家。

墨子在春秋、战国四分五裂的时代，大胆猛烈地批判了儒学，促进了百家争鸣的局面。他独自建立起来的墨家学派，也就是他私人创办的一所强调实验和献身精神的流动性综合学校。在这里，学生们学习谈辩、说书、从事等三科，穿粗衣，着草鞋，少饮食，与贱者为伍，“日夜不休，以自苦为极”。他这所亦工亦读的私学，采用手工业者收徒的做法，带有浓厚的结社性质，因此，墨家学派又是一个纪律严明、团结一致的政治团体。

《墨子》一书，是墨子言行的忠实写照，是墨翟和他的门人后学者集体的著作，是在较长时期中不断研究增益组织加工而成的。总的说来，写作年代应在公元前 400 多年到公元前 240 年之间。《墨子》一书原有 71 篇，流传至今的只有 15 卷 53 篇。大体可分为 4 个部分：

一、“经说”，包括《经》上、下篇，《经说》上、下篇，《大取》和《小取》，即后人所谓之“墨辩”或“墨经”，再加上《亲士》、《修身》、《所染》、《法仪》、《七患》、《辞过》和《三辩》，集中反映了墨子的学术思想。特别是《经》上、下篇，《经说》上、下篇中所讨论的问题，约可分为四大类。(1) 认识论问题；(2) 逻辑思辨学问题。《墨子》中的逻辑体系，在人类逻辑思维发展史上，可与亚里士多德逻辑、印度因明论相媲（pì）美。(3) 心理学社会科学问题；(4) 自然科学及其在工艺上的应用问题。《墨子》一书中这四类问题的条文，无不精微（精深微妙）简（简朴古雅）奥（ào，含义深），颖异（yǐng yì，新颖奇异）深刻，在先秦哲学思想史中放射着极灿烂的光芒。特别在自然科学方面，关于数学和物理学的知识约有 40 余条，不仅前所未有，就在当时亦无可与之相匹

敌者，可谓中国历史上第一部自然科学专著，在世界自然科学发展史上也是值得大书特书的里程碑式的著作。这是任何人都不能否认的。

二、“论说”，包括《尚贤》、《尚同》、《兼爱》、《非攻》等，系统表现了墨子的政治观点，闪耀着一种平民思想的光辉。

三、“墨语”，包括《贵义》、《鲁问》、《公输》等，记录了墨子和外界辩说时的一言一行，其中《公输》一篇，差不多是家喻户晓、人人皆知。

四、“战备”，即《备城门》、《号令》、《杂守》等，集中反映了墨子怎样把科学知识应用到军事防御方面，在古代军事史上是极为罕见的材料。

墨子否定天命，提出了尚贤是为政之本，以任人唯贤的平等思想直接冲击宗法世袭制。他主张为了制止天下动乱，必须选举出贤能的士、卿大夫、天子来一同治理天下，为万民兴利除害。尚贤、尚同是《墨子》一书的基本政治思想。孔子经常讲仁，而墨子处处说利，如“交相利”，“上利于天，中利于鬼，下利于人”，他说的功利，不是利己，而是主张普天同仁，这种建立在理想王国基础上的功利主义，是《墨子》一书的基本道德观念。

墨子还主张“以见知隐，以往知来”。他在教育学生时，常做一些物理、化学实验。《墨子》把知识按其来源分为亲知、闻知和说知，这种古代唯物的认识论已达到了相当的高度。

墨子以其博学多闻、注重实践、广有发明而成为与孔子并驾齐驱的一位学者，《墨子》一书因其反对剥削、压榨，反对侵略战争，总是站在弱小一方，代表下层说话，具有积极进取精神，所以千百年来颇为广大人民所喜爱。

水利史上的奇迹

——李冰与都江堰

李冰和他的儿子李二郎带领人民修筑的都江堰(yàn)，是我国最古老、也是世界上最早的水利工程之一。两千多年来，由于工程经久不衰，经济效益愈来愈大，长期为人民造福而誉满天下，成为当今世界社会科学、自然科学以及其他科研、生产管理部门的学者、专家的研究内容之一。1982年3月国务院公布都江堰为第二批全国重点文物保护单位之一，这更加增添了都江堰的光辉。都江堰不仅是世界上古为今用、人民长期受益的水利工程，而且是代表我国文明进步的文物古迹。

2200多年前的战国时代，秦国并吞了蜀国（即现在的四川省西部），设置了蜀郡。当时，蜀郡地方常闹水灾，秦昭襄王知道李冰对治水很有经验，就派李冰到成都去做蜀郡的地方长官——郡守。

李冰和他的儿子二郎为了治理水、旱灾荒，沿着岷江到上游去寻找年年闹灾荒的原因。成都平原是一块盆地，岷江在盆地中间流过。它发源于终年积雪的岷山上，上游坡度很大，水流很急，一流到灌县地方，地势突然平坦，上游冲下来的泥沙石块就沉积下来，把河道淤塞了。到了夏天，岷山上的积雪融化，雪水大量往下冲，河道里容纳不下，漫上岸来，使下游泛滥成灾。灌县城外有一座玉垒山，挡住岷江的去路，所以岷江以东的大片土地，又得不到江水的灌溉。

李冰父子找出了每年水灾和旱灾发生的原因，便专心研究治理的方法。他们先把玉垒山凿开了一个口子，叫“宝瓶口”，让岷江分出一条支流向东流去，一来减少岷江的水量，二来可以灌溉岷江以东的土地，这条支流叫做内江。内江南岸剩下一大堆孤立的岩石，叫做离堆。为了把岷江的水引入内江，李冰父子又在“宝瓶口”上游利用江心的沙滩，设计了一个分水堰。他们带领人民在沙滩两旁筑了两条堤坝——内金刚堤和外金刚堤，把岷江分成两支：东边就是内江，西边流入岷江原来的河道，叫做外江。他们又定出了分水的比例：春季水小，内江下游的田地正需要灌溉，上游来的水六成流入内江，四成流入外江。到了夏季水量增大，又让上游流来的水四成流入内江，六成流入外江。分水堰形状像一个鱼头，正对着岷江的上游，所以叫分水鱼嘴，又叫都江鱼嘴。在内金刚堤的南头，又设计了一个较矮的滚水坝，叫做飞沙堰。如果内江的水量超过了需要，就会漫过飞沙堰，流到外江去。这条堰还有排除沙石的作用，水大的时候，很大的石块也可以从堰上滚走。

为了准确控制内江的水量，李冰父子在水边上凿了三个石人，用来测量水位的高低，还刻上控制水量的说明。水少的时候，不能让石人的脚露出来；水涨的时候，不能让水漫到石人的肩膀上。

李冰父子还在河道的两旁和中央，设计了许多条堤防，来约束水流的方向和保护河岸。在分水鱼嘴上游的江心里，有使江水对正鱼嘴流的百丈堤；在离堆左边，有防止内江的水冲入外江的人字堤；内江和外江以及各条支流旁边，都有堤防来防止江水漫溢和防止河岸被江水冲塌。

李冰父子又定出了每年淘滩修堰的制度。修堰就是培修

各条堤防；淘滩就是淘去上游冲下来的积在河床里的沙石。每年秋天，岷江的水量减少了，从霜降节起，在分水鱼嘴的地方把外江的口子堵住，让江水全部流入内江，先淘外江的河床，培修外江两岸的堤防。到了立春前后，又打开外江的口子，把内江的口子堵住，让江水全部流入外江，再淘内江的河床，培修内江两岸的堤防。到清明节后，内江的淘滩修堰工程全部完成，再打开内江的口子。这时候，岷江的水量正逐渐增大，内江下游的田地也正需要灌溉了。

李冰父子把治河的经验总结成六个字：“深淘滩，低作堰”，作为后人治河的准则。滩淘得深，水流自然畅通，不会漫上岸来，堤防自然不必逐年增高。如果不把滩淘深，只顾加高堤防，上游的水位增高了，下游就会发生水灾。他们还在飞沙堰对岸的山脚下埋了石头凿成的犀牛，明代改埋卧铁。淘滩的时候必须淘到石犀牛露出来，才算达到标准的深度。

在 2200 多年前，李冰父子能这样细致地考察地形，根据防洪和灌溉的需要，作出如此周密的计划，是非常难得的。他们不但带领当时的人民改造了天然的地形，修成了都江堰，还为后代着想，立出了培修的制度，并且把治水的经验总结出来，留给后人。这种远大的眼光，也是非常可贵的。古代水利工程甚多，但大都经不起时间的考验，差不多都已毁坏了，惟有都江堰能保留到现在，并且继续发挥作用。

都江堰还有个特点，这样巨大的水利工程，所用的材料却非常简单，全部是就地取材。堤防是用河滩上的大鹅卵石砌的。为了防止鹅卵石被冲走，李冰父子二人带领群众用竹篾编成很大的竹笼，把鹅卵石装在竹笼里，然后用来砌堤防。竹篾浸在水里不容易腐烂，鹅卵石装在竹笼里，也就不会被江水冲走了。而竹子，灌县一带到处都有。在每年淘滩修堰

的时候，必须造一条临时的拦河坝，把江水拦住。李冰父子又利用一种叫杓（nià）叉的工具来筑坝。杓叉是用三根大木头扎成的三角架。用装鹅卵石的竹笼压住它的脚，它就站得很稳。许多杓叉连成一排横在江上，外面铺上竹席，用鹅卵石压住，再打上粘土，就可以把水挡住，成为一条临时的拦河坝。开堤的时候，只要把“杓叉”砍断就成了。

古代修建都江堰后，不仅使川西成了“沃野千里、天府之土”的粮食产区，而且也美化了自然景观；成都市内“百货山委（shān wěi，堆积如山），高车大马决骤（jué zhòu，迅速奔跑）于通逵（tōng kuí，通途；畅通无阻的大道），层楼复阁荡摩乎半空。”市郊“春流绕蜀城”，“江村事事幽”，乡村“人家绿竹，星罗棋布，小桥流水，淙淙有声”。谷物丰登，环境幽美，“蜀人永享其利”。今天都江堰灌溉区更是渠系密布，灌区辽阔，“溉田万顷”，农利优厚，真正使成都平原发展成了“水旱从人，不知饥馑（jīn）”的所谓天府之国。

李冰父子在 2000 多年前领导川西人民修建的都江堰，如此巨大的工程，如此精心的设计，如此简便的器材，产生了如此经久不衰的良好效益，确实称得上水利工程史上的奇迹。

人类最伟大的发明

——蔡伦与造纸术

纸，为人类交流思想、传播文化提供了极大的方便。你写的信，离不开纸；你看的书，也离不开纸。信，可交流思想，互通信息；书，能教给你许多知识，能使人们从愚昧走向文明。人类的生活离开了纸，是不可想象的。是啊，当年我们的祖先为了寻找一种既经济又轻便的书写材料，曾经耗费了多少心血！

说起纸，人们很自然地就会联想到蔡伦。

蔡伦，字敬仲，桂阳（今湖南省耒阳市）人。他于东汉明帝永平末年（公元75年）进京城洛阳皇宫当太监。和帝时得宠（chǒng），能参与国家机密大事，后任尚方令，负责监制和掌管皇宫用的各种器物。在他管辖（xiá）的手工作坊中集中了一大批来自全国各地的能工巧匠，其中就有一些掌握造纸技术的人才。由于蔡伦很爱读书，对缺纸的困难深有感触，于是便萌发了改进造纸术的想法。他经过反复研究，仔细观察，总结前人的造纸经验，再加上多次实验，终于在絮纸和麻类纤维造纸的基础上，成功地用树皮、麻头、破布和旧鱼网等丰富的原料制成了成本低廉（lián）、质薄耐用的多种植物纤维纸，使造纸技术有了一次飞跃性的革命。

他们把树皮、麻头、破布、旧鱼网等造纸原料，用水浸泡后切碎，再用草木灰蒸煮，然后经过清水洗涤，去掉杂质，用石臼将原料捣碎，配成纸浆，放在槽中，最后用抄纸器把