

中华英杰故事丛书

科技先

◎杜晓宇／编著

◎刘向伟／绘画

传播中华民族五千年历史长河中动人心魄、催人奋进的经典回声，是新时代中国的需要和人民的愿望，也是引领少年儿童汲取古代传统文化精髓，增进民族自豪感，热爱祖国、坚定理想、开悟智慧、澄澈心灵的神圣使命。

少年强，则中国强。



中华英杰故事丛书

科技先驱

◎ 杜晓宇、编著 ◎ 刘向伟、绘画

CHISO
新疆青少年出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科技先驱 / 杜晓宇编著; 刘向伟绘画. -- 乌鲁木齐: 新疆青少年出版社, 2018.2
(中华英杰故事丛书)
ISBN 978-7-5590-2352-0

I. ①科… II. ①杜… ②刘… III. ①儿童故事—作品集—中国—当代 IV. ①I287.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 234144 号



中华英杰故事丛书

科技先驱

杜晓宇/编著 刘向伟/绘画

出版人: 徐江
责任编辑: 许国萍 滑胜亮
法律顾问: 王冠华 18699089007
策划: 司马丹 许国萍
美术编辑: 童磊 赵曼竹

新疆青少年出版社 (地址: 乌鲁木齐市北京北路29号 邮编: 830012)
[Http://www.qingshao.net](http://www.qingshao.net)

经销: 新华书店
版次: 2018年2月第1版
开本: 710mm×1000mm 1/16
印张: 6.25
书号: ISBN978-7-5590-2352-0
印制: 北京博海升彩色印刷有限公司
印次: 2018年2月第1次印刷
字数: 50千字
印数: 1-6 000册
定价: 25.00元

版权所有, 侵权必究 如有印刷装订质量问题, 可与印刷厂联系调换 服务电话: 010-84851485

前 言

夏商与西周，东周分两段。春秋和战国，一统秦两汉。三分魏蜀吴，两晋前后延。南北朝并立，隋唐五代传。宋元明清后，皇朝至此完。千百年来，中华民族涌现出数不尽的英雄豪杰。

本套丛书共十册，涵盖中华民族悠久的历史长空中闪烁着文学、科学、哲学、艺术、医学、政治、军事等方面的璀璨巨星。

《巾帼女杰》，启迪少年儿童，特别是少年女性去努力探索与思考，并通过不懈的努力，续写新时代女性的辉煌篇章；

《理国贤臣》，唤醒少年儿童公仆意识，培养爱国、爱民高尚情怀的好教材，从而勉励他们树立高远志向，成为国家栋梁；

《名医圣手》，将激励一代又一代的少年儿童去探究新事物，刻苦钻研、锐意进取，用真诚与爱心回馈社会；

《千古名将》，会让少年儿童感悟古代名将们崇高的情操和雄浑的气度，了解中国古代的军事智慧，培养爱国主义情怀；

《史上明君》，不但可以让少年儿童了解封建王朝兴衰更迭的历史过程，还能认识到封建帝王及封建社会固有的历史局限性，有助于培养独立的思辨和判断能力，建立正确的历史观和世界观；

《文学大家》，让少年儿童感受到文学大家们深邃的思想和豪迈的情怀，以及强烈的社会责任感，从小树立国家兴亡，匹夫有责

的报国志向；

《智慧先哲》，可以让少年儿童感悟中华哲学的智慧与深邃，促进心智的成熟与升华；

《少年英才》，讴歌了古代优秀少年成长历程中蕴藏的正能量；

《科技先驱》和《艺术巨匠》颂扬了先人们探索科技和艺术의初心与恒心，展现了独具中华风采的技艺高度。

该丛书有助于少年儿童领略古圣先贤的博大深邃、浸染忠臣良将的赤诚情怀、感受能工巧匠与文艺巨擘的德艺双馨。从中华优秀传统文化中，汲取营养，培养高尚情操，树立正能量的人生观、价值观和世界观。

因时间仓促、编者能力有限，书中一定存在不少疏漏之处，请广大读者批评指正。

编 者

目 录



鲁 班	_____	1
李 冰	_____	7
蔡 伦	_____	16
张 衡	_____	22
祖冲之	_____	34
一 行	_____	42
沈 括	_____	49
毕 昇	_____	58
郭守敬	_____	65
徐光启	_____	73
宋应星	_____	82

鲁班

姓名：鲁班

朝代：春秋

出生地：鲁国

出生年代：公元前607年

逝世年代：公元前548年

主要成就：我国古代杰出的

大发明家，也是土木工匠的

祖师

鲁班善于巧思，被誉为木匠行业的开山鼻祖。他发明了曲尺、墨斗、刨子、钻等木匠使用的工具。《述异记》记载有鲁班制作的我国最早的石刻立体地图——禹九州图；他的工匠形象在民间被神化和智慧化，他的工匠精神和价值观永远为世人传颂。

人物生平

历史上的鲁班和鲁班的传说

鲁班，姓公输，名般。又称公输子、公输盘、班输、鲁般。

鲁国人（都城山东曲阜，故里山东滕州），“般”和“班”同

音，古时通用，故人们常称他为鲁班。他大约生活在春秋末期到战国初期。

关于鲁班的记载最早出现在先秦的古



鲁班

籍中，如《墨子·公输》篇中记载大约在公元前450年以后，他从鲁国来到楚国，帮助楚国制造兵器。他曾创制云梯，准备攻打宋国，但遭到墨子的制止。墨子主张制造实用的生产工具，反对为战争制造武器，鲁班接受了这种思想。《孟子·离娄》《吕氏春秋·慎大览》中记载了鲁班善于巧思。

从这些古籍记载中可以看出：鲁班确实是历史上的真实人物，但关于他的事迹记载都带有明显的传奇色彩。尽管鲁班在这些古籍中都是只言片语，碎片化甚至附带式的记载，但可以推断出关于他的传说在当时已经很普遍。

从汉代以后到明清乃至近代，关于鲁班事迹的记载更加丰富详细，传说色彩更加浓厚。到了明清，我国唯一一部民间建筑营造典籍《鲁班经》在木匠中广为流传。

随着时代的变迁，关于他的传说除了历代古籍之外，还有民间口头传说、诗歌，内容相当丰富，鲁班不断被神化，最终以一个神化的智慧大师、能工巧匠的形象被世人崇拜，他的名字成为古代劳动人民勤劳智慧的象征，他的事迹在全国各地都广为流传。有关他的民间传说被赋予各种不同的地域色彩，于是出现了鲁班文化，影响非常深远。

鲁班的发明创造

春秋战国时期，诸侯国各据一方，常年为争夺土地进行战争，战争规模越来越大，百姓苦不堪言。

一次，楚国攻打宋国，请鲁班到楚国为他们制造攻城用的器械。鲁班凭着娴熟的技巧和灵活的思维，很快制造出了云梯。著



名的思想家墨子听到这个消息后，赶了十天的路，风尘仆仆来到楚国，劝说楚王放弃攻打宋国的计划。他和楚王请来的能工巧匠鲁班模拟攻防战。鲁班组织了九次进攻，被他九次击破。鲁班的办法用

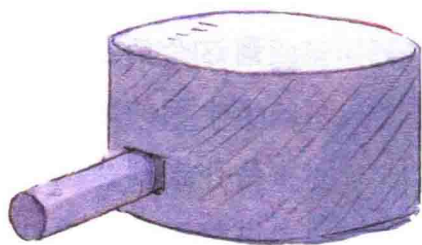
尽了，而他的应对方法还有余。

墨子这次楚国之行，是贯彻他一如既往的“非攻”主张。鲁班听到墨子的主张后很受启发，决定把更多的智慧用于生产生活实践，利用丰富的技术经验造福于民。

鲁班平时很喜欢动手做一些小东西。有一次，他打算用木头雕刻凤凰，可是以前没有人做过，也没有样品可以参照，他只能边摸索边制造。过了很长时间，鲁班的凤凰还没有做成，周围的人纷纷嗤笑他，说他好高骛远，异想天开。

面对他人的嘲讽，鲁班不为所动，继续摸索，反复试验。终于有一天，凤凰制成了。凤凰在天上飞了三天三夜都没有停下来。虽然这是个传说，但它反映出鲁班的顽强毅力和高超技艺。这与鲁班能工巧匠的身份是吻合的。

古时候，人们采用比较原始的手段进行粮食加工。后来，发



展成在地面上掘一个槽，称为“臼”；把谷物放到槽中，用较重的木棒敲击，将谷物敲击碾碎。古人把这种工具叫做“杵臼”。据说鲁班发明了石磨。他将两块凿

有起伏磨齿的圆形石块扣在一起，下扇中间装一个短轴，这样推动石磨就可以转动了。使用的时候，在上扇的磨眼里放进谷物，推上石磨转动，谷子或小麦就可以磨掉壳或磨成粉了。这种粮食加工工具，可以靠人力，也可以靠畜力转动，既快又省力，非常方便。直到今天，很多地方还在使用。

在考古发掘中，仰韶时期（公元前5000～前3000年）曾出土石磨盘和石磨棒；钱山漾遗址也出土公元前2700多年前的木杵，所以，春秋战国时期的鲁班发明石磨是可能的。

根据记载，鲁班发明了曲尺、墨斗、刨子、钻，传说凿、锯、铲也是鲁班发明的。《述异记》记载有鲁班制作的我国最早的石刻立体地图——禹九州图；《古今图书集成》记载襄陵县（今河南睢州）有座飞虹桥，木头制作，不见斧凿痕迹，人称“鲁班桥”。

鲁班在劳动过程中，他的母亲和妻子对他的启发帮助也很大。鲁班在做木工活时，每当用墨斗放线，都需要母亲帮忙拉住线的一端，而他控制另一端，很不方便。他经过不断探索，反复试验，终于想出一个办法。在线头上拴一个小弯钩，放线的时候用小弯钩钩住木头的一端，代替了用手拉线，一个人就可操作。

工匠们为了纪念这个创作，就把小弯钩叫做“班母”。鲁班的妻子也是个能工巧匠，传说伞就是她发明的。

另外，在鲁班刨木料时，鲁班的妻子经常帮忙扶住木料，后来才设计了一个卡口。人们把刨木料时前面顶住木头的卡口称为“班妻”，据说就是为了纪念她。

关于鲁班注重质量、精益求精的民间传说和文献典籍也有很多。传说古代房屋上梁特别讲究，许多人都请鲁班上梁。他每次上梁前在心里反复计算，有着严格的规范标准，注重细节，保证梁与梁之间拼得严严实实，不露一丁点的缝隙，一敲“嗡嗡”作响，榆木大梁浑然一体。



可以说，鲁班的一生都在不断提高自己的工艺技术水平，他的坚韧与执着一直影响着我们这个时代。由中国建筑业联合会颁发的建筑质量最高奖被称作“鲁班奖”（全称为“建筑工程鲁班奖”），此奖是建筑业的最高荣誉，因此鲁班奖也成为建筑业质量至上的象征。

鲁班文化精神蕴含的工匠所需的价值观念、职业态度依然是今天工匠精神的重要内容，对当代工匠的培育仍然具有很大的启发和借鉴意义。

李冰

姓名：李冰

朝代：战国

出生地：不详

出生年代：不详

逝世年代：不详

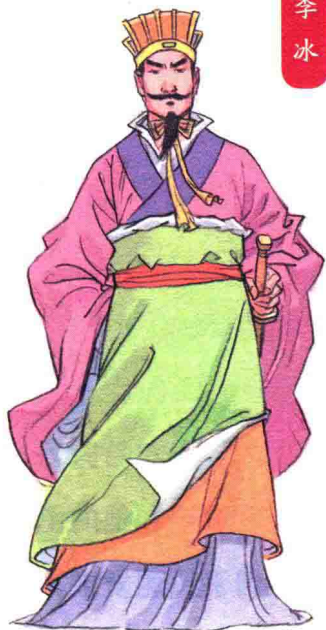
主要成就：我国古代最伟大、最具智慧的工程师，设计并组织建造了堪称世界奇迹的都江堰水利工程

公元前277年，李冰被秦昭襄王任命为蜀郡太守入川，在职25年。公元前251年前后，他因劳累过度在任上逝世。李冰的生平、籍贯、经历等无从查考，但他做出了无与伦比的绝世贡献，为后世留下了堪称世界奇迹的都江堰水利工程。作为都江堰工程的组织领导者、总设计师，李冰是我国古代最伟大、最具智慧的工程技术大师。

人物生平

李冰入蜀

巴蜀地区地处我国西南，有着“泽国”“赤盆”之称。岷江，发源于四川阿坝自治州松潘县，从海拔3400米高的源头，夹带着大量的泥石奔腾咆哮，一泻千里，冲进成都平原。泥沙淤塞，洪水横流，需要水的地方不断发生旱灾，不需要水的地方却连连发生水灾，民众生活十分痛苦。古蜀百姓一直与岷江



李冰



水患进行长期不懈的斗争，其中杜宇（又称望帝）和他的丞相开明（后称丛帝）治水成效比较大，使农业得到了快速发展，但水患远远没有得到根除。

李冰学识渊博，知晓天文地理，精通治水。他上任后，先到岷江边的汶川县考察，发现县城四面的城墙厚度不一样。他询问当地官员，得知临水一面的城墙比其他三面厚，是为了预防洪水。汶川县几乎每年都发洪水，但因城墙厚而没有造成重大的灾害。岷江沿岸，灾害最重的是灌县以下的几个县。因为汶川两边有大山，挡住了河水，只有沿岸山底受灾。而灌县以下的几个县是平地，洪水来临时，排山倒海，引发严重的自然灾害，庄稼常年颗粒无收。

一天，灌县下着暴雨，李冰亲自带人到岷江沿岸实地考察。他沿着江水逆流而上，对岷江沿岸数百里的地形地貌进行详细记录，并展开实地测量、搜集岷江水情等数据。

通过细致的研究、对比与分析，李冰终于找到洪水泛滥的症结所在。原因就是，岷江的上游以高山峡谷为主，岷江水量充沛，奔腾不息，对沿江堤岸冲击很大。一旦堤岸抵挡不住巨大的水势，就很容易发生洪灾。当水势浩大的岷江进入灌县境内后，河道变得又平又宽，江水中泥沙淤积，河床逐渐升高，水灾就会频繁发生。当岷江江水向东流到灌县西南时，被玉垒山阻挡住，不再畅通无阻。

由于这种特殊的地理结构，灌县玉垒山的东边因缺水经常发生旱灾，山的西边又因水势汹涌经常发生水灾。因此，李冰认为，以往的水利工程都是因为绕开玉垒山的修建而导致效果不佳。他认为，要彻底治理好岷江的水患必须将玉垒山打通。于是，李冰开始认真分析、研究对策，亲自制订了详尽、周密的方案，召集上万工人为打通玉垒山做准备。

凿石开山

凿开玉垒山，这是都江堰工程量最大，也最为艰苦的关键工程。两千多年前，在既没有炸药又没有钢钎等锐具的条件下，开凿的困难之大，无法形容。李冰带领民众日夜奋战，但由于玉垒山山体非常坚硬，虽然花费了大量的人力、物力，但是工程的进度仍然十分缓慢。

李冰号召参与工程的能工巧匠为开山进言献策。这时，有经验的工匠向李冰提出用火烧石的办法。这个方法首先必须在坚硬的岩石上挖出沟槽，之后用火烧石体直至通红，再将冰冷的江水浇在岩石上，石体便自行炸裂。

这个方法试用成功后，被广泛应用在施工中，大大加快了施工进度，使得工人们信心大增，竭尽全力开凿玉垒山。最终，玉垒山在工人的不懈努力下被开凿出一道约20米宽的缺口，这道口子因形似瓶口也被人们称为宝瓶口。宝瓶口是都江堰的主体工程之一，它旁边与玉垒山山体分离的山丘则被称为离堆。

建成都江堰

在岷江筑造分水堰是李冰设计都江堰规划中的一个重要步骤。这样做的好处在于，可以对岷江水流量进行有效控制，既保证了岷江流域的农田水利灌溉，又可以通过分洪降低季节性洪水灾害的影响程度，从而兼顾了岷江灌溉与防洪的效益。

但是，要在水流湍急的岷江江心位置筑造分水堰，难度可想而知。一开始，李冰的造堰团队将大量的石块投入到岷江中，希



望累积石块的重量来阻断水流。然而，湍急的岷江水将石块全部冲走，累积的石块根本露不出水面。投石块的方法失败了。李冰吸取了失败教训，认为石块的重量相对于水流的冲击力还是太小，如果能加大石块的重量，那么石块被冲走的几率就会降低。

李冰冥思苦想数日，一直在思考如何增加石块的重量。不久，他想起岷江流域盛产竹子，可以用竹笼将石块聚集在一起，从而增加一次性投入江中的石块的重量。于是，李冰请当地居民用竹子编织成宽为两尺、长为三丈的巨大竹笼，在竹笼里填满大石块和鹅卵石，然后由大量劳工投入江中。比原来增加了几倍重量的石块竹笼完全可以抵抗水流的冲力，它们累积在一起很快构筑了一道坚固的分水堤堰。