

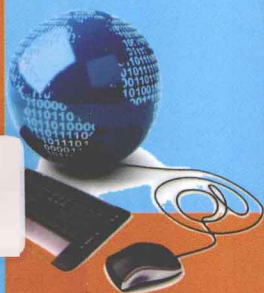
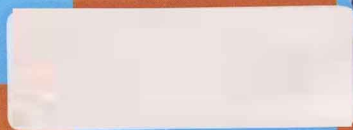
青少年小故事大科学文库
QING SHAO NIAN XIAO GU SHI DA KE XUE WEN KU



科学进步的阶梯

KEXUEjinbudejieti

刘鑫◎编著

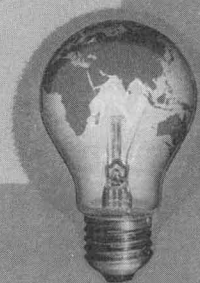


全国百佳图书出版单位
时代出版传媒股份有限公司
安徽人民出版社

APCTIME
时代出版

青少年小故事大科学文库

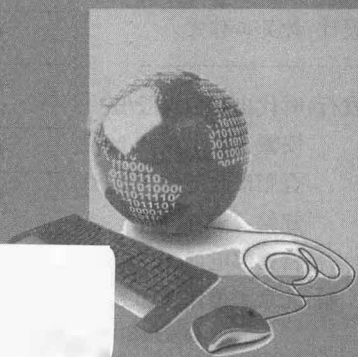
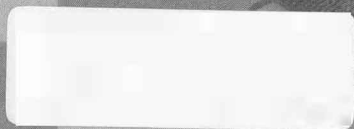
QING SHAO NIAN XIAO GU SHI DA KE XUE WEN KU



科学进步的阶梯

KEXUEjinbudejieti

刘鑫◎编著



全国百佳图书出版单位

ARCTIME

时代出版传媒股份有限公司

安徽人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学进步的阶梯 / 刘鑫编著. —合肥:安徽人民

出版社, 2012. 10

(青少年小故事大科学文库)

ISBN 978-7-212-05811-1

I. ①科… II. ①刘… III. ①科学技术-技术进步-
青年读物②科学技术-技术进步-少年读物 IV.

①N1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 232025 号

科学进步的阶梯

刘鑫 编著

出版人:胡正义

责任编辑:任济 袁小燕

封面设计:钟灵工作室

出版发行:时代出版传媒股份有限公司 <http://www.press-mart.com>

安徽人民出版社 <http://www.ahpeople.com>

合肥市政务文化新区翡翠路 1118 号出版传媒广场八楼

邮编:230071

营销部电话:0551-3533258 0551-3533292(传真)

印制:北京海德伟业印务有限公司

(如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂商联系调换)

开本:700×1000 1/16 印张:15 字数:230 千字

版次:2012 年 10 月第 1 版 2012 年 11 月第 1 次印刷

标准书号:ISBN 978-7-212-05811-1 定价:29.80 元

版权所有,侵权必究



前 言

“人类的知识将会大大的增长，今天，我们想不到的新发明将会屡屡出现。我有时几乎后悔我出生得过早，不能知道将要发生的一些事情。”——本杰明·富兰克林如是说。

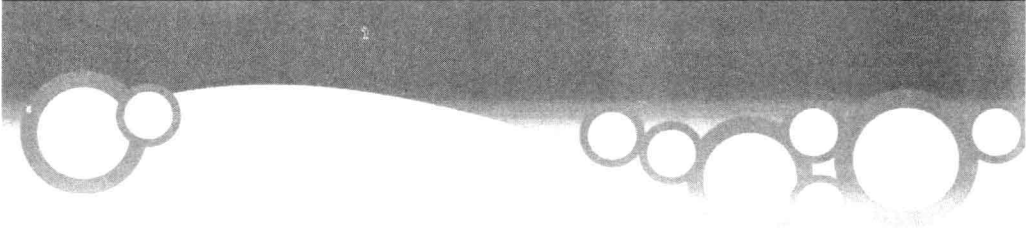
高科技就像沟通现实与未来的使者，引导人们不断开拓发展的空间，走向具有活力的新世界。科技主要有四大方面的作用：一、经济发展的原动力。目前，中国的劳动生产率只有发达国家的 1/40。科学技术一旦转化为生产力将极大地提高生产效率，从而推动经济快速发展，其作用大大超过了资金、劳动力对经济的变革作用。二、军事上的战斗力。当今世界，和平与发展是时代的主题。但“冷战”思维依然存在，霸权主义和强权政治仍是威胁世界和平与稳定的主要根源。科技强国已经成为现代国家的共同选择。三、政治上的影响力。现代科学技术水平已成为国际政治斗争中的一个筹码和大国地位的象征。邓小平曾指出：“如果六十年代以来中国没有原子弹、氢弹，没有发射卫星，中国就不可能叫有重要影响的大国，就没有现在这样的国际地位。”四、社会进步的推动力，科学技术所开拓的生产力创造了高度发达的物质文明，但对科学技术的使用不当，又引发了世界范围内的环境问题。

当代中小學生有着学习科学知识的义不容辞的责任，基于以上原因，我们组织编写了《科学进步的阶梯》一书。主要介绍由古至今的科学发



明家，有代代相传的鲁班事迹，至今沿用的都江堰工程，悬壶济世的华佗，还有地质力学家、数学家、农学家等。他们的丰功伟绩给中国历史创造了巨大财富。当然还有世界上的科学家，有大名鼎鼎的阿基米德，为了发现浮力定律而激动地从浴室里跑出来的事迹令大家传为美谈；有为了证明日心说而相继献身的哥白尼、布鲁诺，他们舍身坚持真理的精神令我们深深震撼；还有近代实验科学创始人伽利略，世界文学奇才布拉赫等，都以非凡的毅力与智慧完成了自己一生的成就……科学家们如此的求知与奉献精神是值得我们青少年学习和借鉴的。

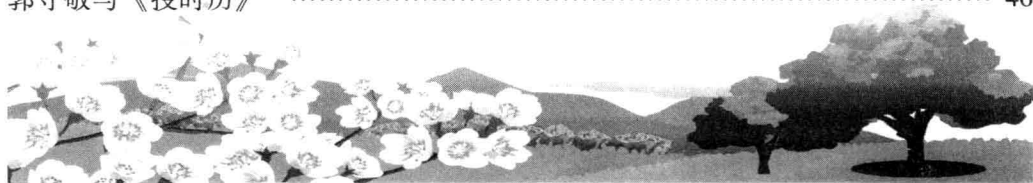
今天，人类已经进入了新的知识经济时代，青少年朋友是 21 世纪的栋梁，是国家的未来，民族的希望，学好科学是时代赋予他们的神圣使命。我们希望这套丛书能够激发同学们学习科学的兴趣，积极向历代伟人们学习，树立起正确的科学观，为学好科学，用好科学打下坚实的基础！

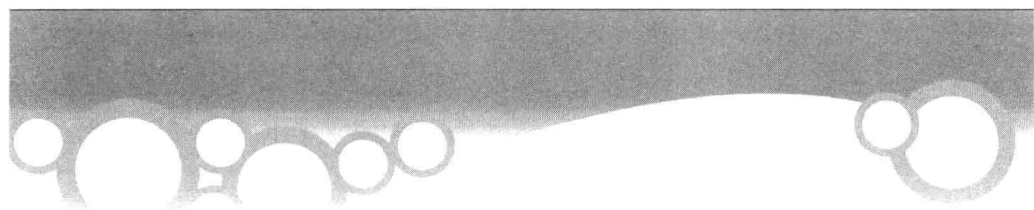


目 录

第一章 攀登中国科学进步的阶梯

木匠奇人——鲁班	3
李冰与都江堰	5
造纸术的推广者——蔡伦	7
张衡与地动仪的发明	11
悬壶济世的华佗	14
天下之名巧——马钧	16
北魏地理学家酈道元	22
祖冲之与圆周率	25
一行开创子午线的实测	28
药王孙思邈	30
首创活字印刷术的毕昇	33
纺织娘娘黄道婆	37
沈括与《梦溪笔谈》	43
郭守敬与《授时历》	46

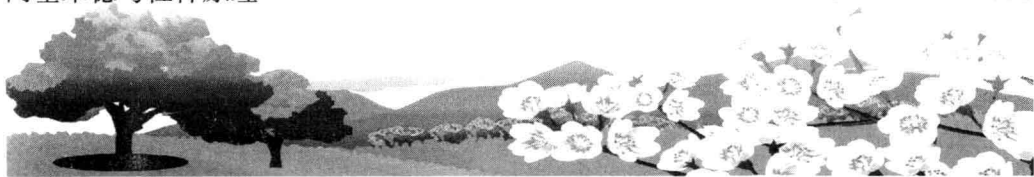


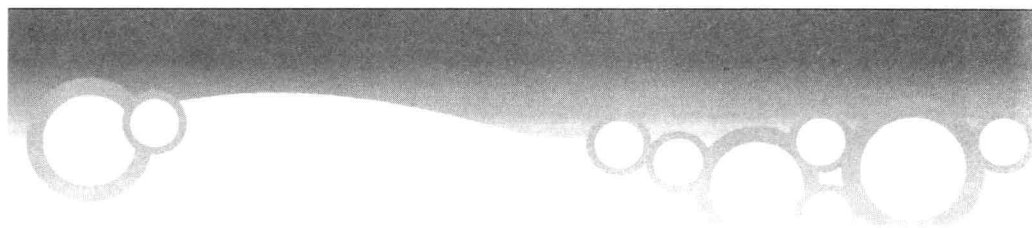


木活字印刷的发明者——王祯·····	48
朱世杰的《四元术》·····	50
徐光启与《农政全书》·····	52
宋应星与《天工开物》·····	55
中国最早飞行家——冯如·····	57
詹天佑与京张铁路·····	60
侯德榜制碱法·····	63
中国地质力学创造者——李四光·····	66
建桥史上的璀璨之星——茅以升·····	68
现代气象学的开拓者——竺可桢·····	76
数学大师华罗庚·····	79
国家杰出贡献科学家——钱学森·····	82
物理学家钱伟长·····	84
原子弹的主力军——钱三强·····	87
妇产科学的奠基者——林巧稚·····	96

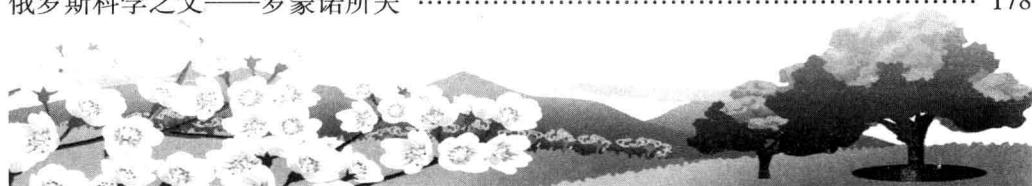
第二章 追寻世界科学发展的脚步

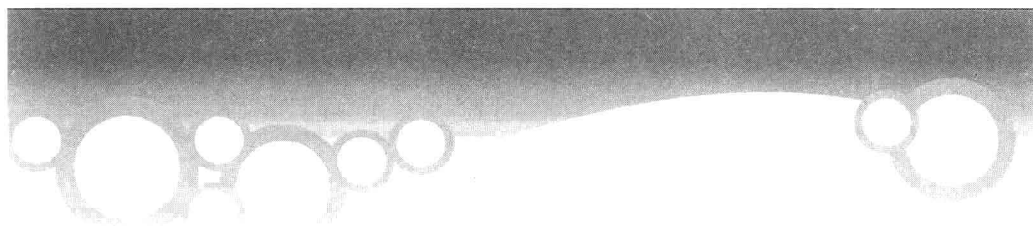
克科岛的神医——希波克拉特斯·····	105
欧几里得与《几何原本》·····	108
阿基米德与杠杆原理·····	111



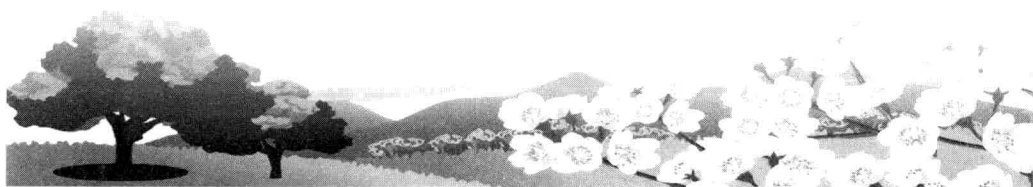


哥伦布的地圆学说	113
日心说的创立者——哥白尼	116
历史上第一次完成环球航行者——麦哲伦	118
韦达与韦达定理	122
世界文学界奇才——布拉赫	124
为真理而战的布鲁诺	129
现代科学指路人——培根	133
近代实验科学创始人——伽利略	136
宇宙的立法者——开普勒	141
哈维与《心血运动论》	144
业余数学家之王——费尔马	149
化学之父——波义尔	152
惠更斯与经典力学	155
胡克与胡克定律	157
最伟大的天才之一——牛顿	159
数学世家——伯努利家族	162
南方的第谷——哈雷	165
斯塔耳与燃素说	167
完成光速测定的卡西尼	169
百科全书般的欧拉	171
俄罗斯科学之父——罗蒙诺所夫	178





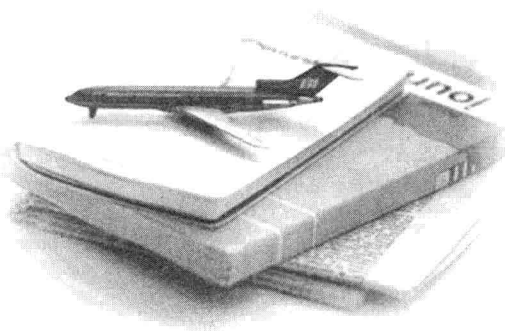
最博学的富豪——卡文迪什	180
天空开路人——郝歇尔	183
库伦与库仑定律	187
道尔顿原子论	189
安培与安培定律	192
数学之王——高斯	194
斯特鲁维与恒星视差	197
达尔文与《物种起源》	199
可同牛顿交辉的麦克斯韦	201
孟德尔与孟德尔定律	204
创建元素周期表的第一人——门捷列夫	207
惜时如金的生理学家巴甫洛夫	210
世界精神分析学派创始人——弗洛伊德	213
电磁波存在的证实者赫兹	217
量子论的创立者普朗克	219
无冕的数学之王希尔伯特	221
现代遗传学的奠基者摩尔根	223
胚胎“组织中心”的发现者施佩曼	226
双名制命名法的创建者林奈	228
电学定量研究的开拓者库伦	231





第一章

攀登中国科学进步的阶梯





市匠奇人——鲁班

鲁班，生于公元前 507 年，约卒于公元前 444 年左右。姓公输，名般，又称公输子、般输、鲁般。鲁国（今山东曲阜）人，中国春秋时期科学家。

鲁班应称作公输般，因为他是鲁国人，“般”与“班”同音，古时通用，所以人们常称他为鲁班。

鲁班出身于手工业家庭，所以从小便受到熏陶，跟随家里人参加各种建筑工程劳动，积累了丰富的实践经验。

鲁班是我国古代最优秀的土木建筑工匠之一，也是相传有许多发明创造的大发明家。从古至今两千多年来，他一直被土木建筑工匠们尊奉为祖师。

鲁班在机械、土木、手工艺等方面都有所发明。在公元前 450 年左右，他来到楚国，开始帮楚国制造进攻型的武器。他曾创制出云梯和钩强用以攻打宋国，但是被墨子及时地制止了。后来在墨子的劝说下，鲁班开始专门从事制造一些实用的生产生活工具，造福于人民。

鲁班的发明创造有很多。据《物原》、《古史考》等很多古籍记载，木工所使用的不少工具都是他创造的。像曲尺（也称矩），就是鲁班发明的，所有又叫做“鲁班尺”。还有墨斗、刨、钻、凿子、锯、铲子等器具，传说都是鲁班发明的。

鲁班还是一个很高明的机械发明家，他做的锁，机关于内里，表面看不出痕迹，必须要有配置好的钥匙才能打开。《墨子·鲁问篇》中有这样的记载：“公输子削竹木以为鹊，成而飞之，三日不下。”说的是



科学进步的阶梯

鲁班造出的木鸟能乘风力飞翔，三天不会降落。另传说鲁班还制造过一种机动的木车马，这部机械由木人驾驭，内置机关，可以自由任意行走。后世的许多科学家，都受其影响，努力的探索过其中的奥妙。

鲁班还发明过不少的农机器具，先进的农业工具是古代农业发达的重要条件之一。在《世本》和《物原·器原》记载他制作了石础、磬、磨、碾子等当时很先进的粮食加工机械。

古代民间还传说他曾主持造过桥梁，他的妻子云氏为了使工人们不受日晒雨淋而发明了雨伞。

当然，有些关于鲁班的传说未免夸张，可能与史实有些出入。可是这些有关他的发明创造的故事，实际上就是我国从古至今一代代充满智慧的劳动者的故事。



李冰与都江堰

李冰，中国古代科学家，其身世和生卒年代已经无法详考。只知道约在公元前 256 年（秦昭王五十一年），李冰被任命为蜀郡太守，此外还流传有他父子二人兴建都江堰的故事。

水利是农业的根本命脉，我们的老祖先很早就认识到这一点，并开始致力于水利工程建设和研究。于是春秋之际在中原地区建设了四大水利工程：河北漳水十二渠、关中平原郑国渠、安徽寿县的芍陂、四川灌县都江堰。这其中最为人们所熟知的要数都江堰，这是因为它至今基本上仍是当初原貌，李冰设计的都江堰，用今天的科学来分析，也仍然是无懈可击的。

都江堰是世界历史罕见的水利工程。

李冰采用人工的办法，在距离玉垒山稍远的江心，筑起一道分水堰，迫使岷江流到玉垒山前分成两股，让其中一股流入宝瓶口。在波涛汹涌的江中筑成如此的大堰，何其难也。当时用鹅卵石筑，石头太小，水一冲即垮；用开凿宝瓶口的大石块筑，投入水中，仍被冲得东摇西晃。李冰从多次失败的试验中，终于采用漫山遍野的竹子，编成竹笼，再装上鹅卵石，形成一个整体，一举获得成功。这个简单而有效的办法，形成水利史上有重大意义的发明创造，一直为后来的水利工程所广泛采用，直到今天筑堤修堰时常用的“铅笼”，也是根据这个原理制作的。

都江堰是我国古代农田灌溉系统的杰作，至今已有 2200 多年的历史了。其规模之大，建筑之早和收益之宏，在古代世界是没有先例的。



科学进步的阶梯

都江堰由分水“鱼咀”、“飞沙堰”和“宝瓶口”三项主要工程组成。分水“鱼咀”是中流作堰，把岷江一分为二。东边是内江，是岷江的别流；西边是外江，是岷江的主流。“飞沙堰”是调节入渠水量的溢洪道，而“宝瓶口”是总进水口。李冰采用“分流守江，筑堰引水”的办法，使这三项工程互相依赖，互相调节，互相制约，构成了一个设计周密、布局合理的水利枢纽工程，具有灌溉、防洪和航运等多种效益。

都江堰以其高度的科学性和创造性的完美结合，一直使用了两千多年，灌溉了内江两岸的千里沃野，至今完好。因此李冰和他所兴建的都江堰受到无数中外科学家的一致赞誉。



造纸术的推广者——蔡伦

蔡伦，中国东汉桂阳（今湖南郴州市）人，字敬仲。大约公元 75 年（东汉明帝刘庄永平末年）到了洛阳，随后进宫当了太监。公元 79 年，和帝刘肇即位，把蔡伦提升为中常侍（宦官中较高的官职），参与国家机密大事，后兼任主管制造御用器物的尚方令，监督制造宝剑和其他器械。

在担任尚方令期间，蔡伦经过认真总结西汉以来的造纸经验，进一步改进了造纸技术，于元兴元年（105 年）奏报朝廷，使用和推广造纸术。因此，后世人都传蔡伦为我国造纸术的发明人。1957 年，考古学者在陕西长安县灞桥发现了一座古墓，发现了一面铜镜下放成叠的纸，共有 88 张残片，被命名为“灞桥纸”。这种纸主要是用麻和少量芒麻纤维制成，是已发现的世界最早的植物纤维纸。

1987 年底，我国研究造纸史的专家潘吉星先生将西汉几种纸样送到日本有关科研机构鉴定，均确定为植物纤维纸，其中“灞桥纸”较为原始。由此得出结论说：中国的造纸术早于蔡伦 200 年。

蔡伦在担任尚方令时，主管尚方的各种事宜。这样蔡伦就有机会经常和手工工人接触，他们的精湛技术和创造精神对蔡伦有深刻的影响。

蔡伦本人善于赋诗作书，需用大量的纸张。他深知缺纸的苦处和书写上的困难。他决心克服困难，攻克难关，改进造纸术，提高纸张质量。

蔡伦首先想到，缣帛很轻便，但价值昂贵，必须利用一些价值低廉的原料来造纸。蔡伦在认真总结劳动人民用各种植物造纸的经验以后，



改用了树皮、麻头、破布和旧渔网等，代替原用麻布、丝帛、苧麻、线头等原料，这些原料货源丰富，到处可以找到，价钱便宜。首先解决了以前原料价格高、原料少的问题。这样做，不仅大大降低了产品的成本价格，而且为大量进行生产创造了条件。特别是用树皮做原料，开创了近代木浆纸的先声，为造纸业的发展开辟了广阔的途径。另一方面，蔡伦在造纸工艺上也有重大突破。据考古情况推测，当时造纸时，先把原料洗涤切断，浸渍沤制，并加入适量的石灰浆升温促烂和蒸煮等工序，以后反复大力舂捣，分离出纤维纸浆，再把这些纸浆用细帘子捞取，漏去水分，晾干，揭下来，压平研光。

改进工艺后生产出来的纸张，具有体轻质薄、价格低廉、经久耐用等特点。

元兴元年（105 年）蔡伦把这批纸献给朝廷。汉和帝看了这种纸，十分赏识蔡伦的才能，并马上通令天下采用。从此，造纸术在我国推广了起来。

新纸受到了人们的广泛欢迎，并逐步取代了旧的书写材料。

蔡伦对造纸术的主要贡献有两条：一是他使以前比较粗糙的植物纤维纸变成质地优良、堪作书写用的植物纤维纸；二是他使造纸材料的来源大大地扩大了。他不但用麻、破布、鱼网，而且还用树皮作原料，这大大降低了纸的成本，从而使纸的运用普遍推行开来。晋人傅咸在《纸赋》中赞美说：“夫其为物，厥美可珍。廉方有则，体洁性真。含章蕴藻，实好斯文。”说蔡伦的纸实在很美，令人珍爱，又廉价、方便、洁净，深得人们喜爱，从根本上改变了纸在社会上的地位。

蔡伦的造纸工艺对现代造纸术仍有直接影响的有两个关键步骤：一是在草木灰水中蒸煮，这是现代碱法化学制浆过程的滥觞；二是纸模的设计，要能使它的孔与纸浆中的纤维尺寸相适合，既能很快地使水漏下，又能使纸浆纤维留在上面，形成均匀的薄层。当时，虽然用的是细密帘子，却是现代纸模即抄纸器的雏形，而抄纸器是长网造纸机或圆网造纸机的主要部件。可以说，蔡伦的造纸工艺不过是现代造纸工艺的原始形式。