

北京未来新世纪教育科学发展中心 编

巨人的风采

《站在巨人肩上》——
一份为您精心准备的科普大餐。

站在

巨人肩上

从神匠鲁班谈仿生学

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

站在巨人肩上 23

从神匠鲁班谈仿生学

北京未来新世纪教育科学发展中心 编

新疆青少年出版社

喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

从神匠鲁班谈仿生学/薛焕玉主编. —喀什:喀什维吾尔
文出版社;乌鲁木齐:新疆青少年出版社,2006

(站在巨人肩上)

ISBN 7-5373-1467-5

I. 从... II. 薛... III. ①鲁班一生平事迹②仿生
学—普及读物 IV. ①K826.16②Q811-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 100787 号

站在巨人肩上

从神匠鲁班谈仿生学

北京未来新世纪教育科学发展中心 编

新疆青少年出版社 出版
喀什维吾尔文出版社

北京市朝教印刷厂印刷

开本:850×1168 毫米 32 开 印张:150

2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月第 1 次印刷

印数:1-3000 册

ISBN 7-5373-1467-5

定价:450 元(全套共 30 册)

(如有印装质量问题请与承印厂调换)

前 言

哲人培根说过：“读史使人睿智。”是的，历史蕴含着经验与真知。

科学的发展是一个漫长的过程，一代又一代的科学家曾为之不懈努力，这里面不仅包含着艰苦的探索、曲折的经历和动人的故事，还有成功与失败、欢乐与悲伤，甚至还包括血和泪。其中蕴含的人文精神，堪称人类科技文明发展过程中最宝贵的财富。

本套《站在巨人肩上》丛书，共 30 本，每本以学科发展状况为主脉，穿插为此学科发展做出重大贡献的一些杰出科学家的动人事迹，旨在从文化角度阐述科学，突出其中的科学内核和人文理念，增强读者科学素养。

为了使本套书有一定的收藏性和视觉效果，

书中还汇集了大量的珍贵图片,使昔日世界的重要场景尽呈读者眼前,向广大读者敬献一套图文并茂的科普大餐。

由于编者水平有限,加之时间仓促,疏误之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

——编者

目 录

contents

鲁班的自我介绍/1

●自我介绍/3

●【跟我来】/13

仿生学的起源与发展/25

仿生的概念/27

仿生的发明史/30

仿生学的意义与发展/39

●【跟我来】/46

社会仿生学/47

人类发明创造中的仿生学/49

生活中的仿生/58

社会科研中的仿生/69

●【跟我来】/81

经济仿生学/87

仿生学与商业/89

仿生学与股市/101

仿生学与广告/103

●【跟我来】/107

健康仿生学/111

医学仿生/113

体育仿生/130

养生保健与仿生/135

●【跟我来】/140

军事仿生学/141

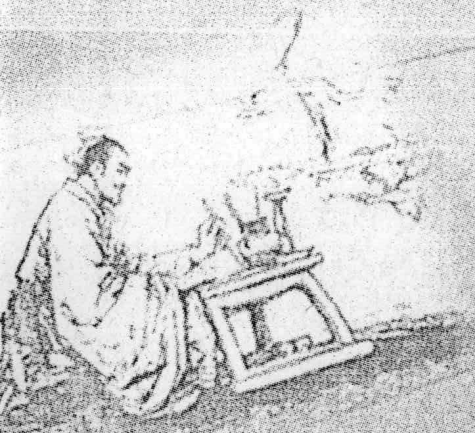
仿生武器/143

仿生战术/145

●【跟我来】/148

鲁
班
的
自
我
介
绍

Lu ban de zi wo jie shao



鲁班的自我介绍

几何学里没有王者之路。

——欧几里德



自我介绍

我是春秋末期的鲁班，生于周敬王十三年（公元前 507 年），出生在一个世代工匠的家庭，从小就跟随家里人参加过许多土木建筑工程劳动，耳濡目染中逐渐掌握了生产劳动的技能，并积累了丰富的实践经验。

我是一位技艺工匠和建筑家，但经常被认作是一位机械师。虽然我受到的教育非常少，但我在工作中是通过估

计、直觉、灵机或单纯的一般感觉来进行的，因此，我的技能是以工作经验和感觉为基础，而不是任何伟大的理论研究或思想。当然，这种良好的装配技能如木工技术，适合传授给后人。这些技巧可以学但不能用文字传递，因为手艺人能够展示所做的现象，不能用逻辑术语表达。我曾著作过一本《鲁班经》，或叫《鲁班指南》。这是一本为工匠和建筑者提供综合技术、风水、探测实用建议的技能指南。这本书公开了一系列实例来展示木结构的施工，木工中的锯工，各

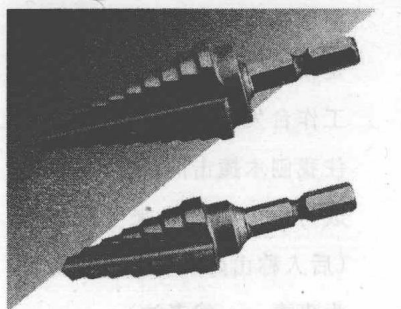


鲁班石磨

种房屋、桥梁和亭，局部的建筑。这里可以用众所周知的敦煌壁画中一个处于施工的亭作一比较。在这幅图画中有一座曾欲使其成为一个天文台的塔式建筑。在这之后的传记主要是大量

涉及林木砍伐，支柱的架设，特有的单柱和双柱构架，粮仓的建造，以及钟塔式建筑、避暑房屋、家具、手推车、方平板链泵、活塞风箱、算盘和其他东西的制造。精密的规格和尺寸都是用经验知识所点缀的（这里的经验知识是关于吉日

和不吉日，摩力咒符的图形和与之相应的祭品方面的知识。由于这本书魔术的成分超过技术本身很多，这样，最后使我们感觉到一个“特征”建筑物，是用驱除或带来运气的妖术和固定的保佑咒来叙述的——编者注）。



钻头

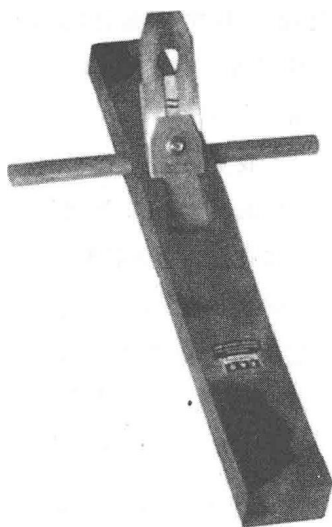
我生活的时代是一个转变时期和出现一场技术革命的时期，当时机械工和工匠只凭眼前的感觉进行制造。技工们往往遭到那些受到教育的官员们的嘲笑，却不能用言

词回答诽谤者提出的许多问题——仅能用双手来制作。学者们对机械发明有许多置疑，所以我和我的同行们就用手工制品带来的工匠地位的变化。

为了便于工作，我发明了很多木匠工具，例如：

刨。以前木匠仅用斧子和刀来弄平其建造用的木料，结果即使干得很好，也难以令人满意。后来我通过长时期的实践发现，自己使用的刀片越薄，所制造出来的表面越平，干起来也越容易。这样，这种刨逐渐地从工作的实践中加以演变，最初用较薄的斧刀片，后来用一个刀片固定到一块木头上再横穿以手柄，最后刀片固定到木槽中——这就

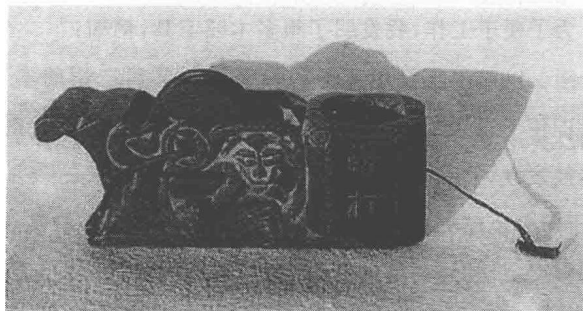
是人们所熟悉的刨。我的妻子也是一位发明家，她给予了



我很多启发。当我刨平木料时，她不得不站在木料的一端握住粗糙的厚板。由于她还要尽其他的义务，做这样的事是很不理想的，所以 she 为刨木工作台发明了一个木槽以抵住我刨木撞击的压力，使刨木成为可由一个人来干的工作（后人称由她发明的木槽被称为班妻——编者注）。

墨斗。我发明的另外一个非常重要的工具是工匠用

的墨斗（用于设定建筑工程），这项发明是受到母亲的启发。当时母亲正在剪裁和缝制衣服，我注视着这一切，见她是用



鲁班的自我介绍

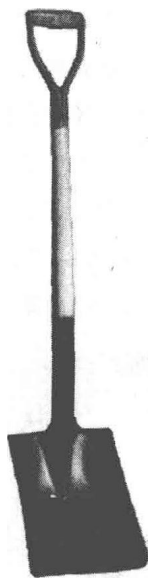
一个小粉末袋和一根线先打印出所要的裁制的形状。我把这种做法转到一个墨斗中,通过一根线(用墨汁浸湿的线)捏住其两端放到即将制作的材料之上印出所需的线条。最初需由我和母亲握住线的两端。后来我的母亲建议他做一个小钩系在此线的一端,这样就使她从这种杂活中解脱出来,使之可由一个人来进行(为了纪念鲁班的母亲,工匠们至今仍称这种墨斗为班母——编者注)。



鲁班给“斧头”加块铁片,装上木座,制出世界上首把刨子。

尺子。我还有一发明是能正确画出直角的三角板,也被称为班尺,它能告知工匠哪些尺寸是不规则的,以及根据占卜的规则(风水)哪些是不吉的(这些尺子在今天的香港仍能买到——编者注)。

锯。一次我和工匠们遇到一个任务，要求我们砍伐大量的木材。一连砍伐几天，我们都已筋疲力尽，所用的斧头也钝了。这时，我忽被一片草叶割破了手指，我当即想：照这样子做成个工具砍伐木材定是个好办法。于是我选了一片竹子，用斧子在其边缘砍了一行牙齿。这个新锯很容易锯断树皮，当我来回横锯此树时，软的竹齿很快就磨光了。然而这却证明了锯可断木的原理。于是我放下手中活去铁匠那里，让他准备一块像斧头一样硬和锋利的铁板，然后弄成齿形。我有了这个人工制作的第一个锯片，将其用在一个木屋架上，便可准确而不费力地切割木材。



鲁班锯子

石磨。我曾经看到一位老妇人在使用捣捶和白时费了很大力气，我反复考虑后，做了两块厚石头片切成圆柱，然后在其表面做上孔洞空心，一个放在另一个上面，将麦子和米置于其间，当上面的圆柱转动时，粉末（或面粉）便出来了。这项发明是归于我的妻子的。在我所处那个年代，雨天和炙热的夏天困扰着人们，人们不得不躲避到小亭子的

下面而不能外出。我曾围绕着四邻建造了许多小亭子供大家使用,但仍然不能让人们在狂风暴雨的季节自由地外出活动。一天,我的妻子模仿我建亭子的样式,制成了一个重量轻的竹亭子且带油纸——这当然就是雨伞。妻子对我说:“你建造的房子不能搬起移动,而我的伞,能带它到处走动并可以在各种季节里提供防护。”



鲁班将石料凿成圆盘,开出齿槽,在世界上最早发明了石磨

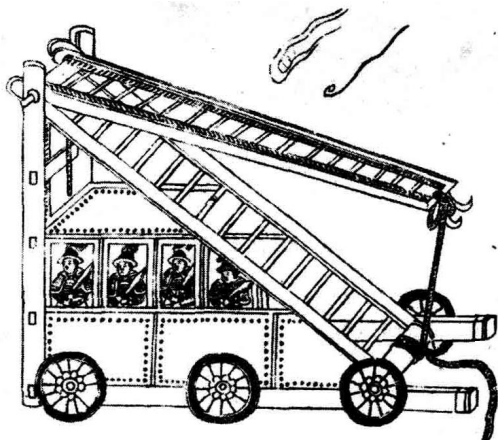
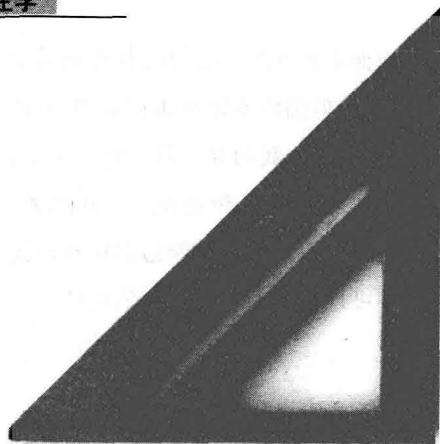
除此之外,我还发明了栓、钻头、楔、辘轳以及铲等工具。

呵呵,讲到这里突然想起一些有趣的事情跟大家分享一下。或许是因为我平时积善好德,对乡亲们做了点贡献,民间竟流传有许多关于我的故事。

“当时，楚惠王是个最有权的人，他准备与邻国宋国作战。他委托我设计火炮“登城云梯”，用以攀登宋国首府的防御区。这时墨翟前来用聪明的言词和诚心，试图劝阻惠王放弃其意图。惠

王犹豫不决。为了说服他的论点，墨翟不得不作一次模拟的交战，反击我的器械，最后，以他第九次反击抵制了我。

三角尺



云梯

于是惠王终于同意放弃他的追求。有一位本领不高的建造者在设计一座喇嘛庙的屋顶时结构不成比例。工程进展中这个差错便暴露出来。面对着日益严重的工程差错，急得他只想自杀。他下决心这样做以后，便