

科學家的故事



科学家的故事

徐瑜 丛林 等编写

山东科学技术出版社

一九八三年·济南

科学家的故事

徐瑜 丛林 等编写

*

山东科学技术出版社出版

山东省新华书店发行

山东新华印刷厂临沂厂印刷

*

787×1092毫米32开本 5.25印张 108千字

1984年1月第1版 1984年1月第1次印刷

印数：1—12,000

书号 13195·107 定价 0.48 元

166/08

出版说明

我们伟大的祖国，是一个历史悠久的文明古国。中华民族是勤劳智慧的民族。在中国五千年的历史上，涌现出了大批的科学家和发明家，他们为中华民族的兴旺发达，为世界科学技术的进步，作出了卓越的贡献。

在这本书里，生动地介绍了曾为人类的科学、文明、进步作出过重要贡献的中国古代二十二位科学家的科学成就，以及他们在科学的征途上，不畏劳苦，百折不回，前赴后继，坚持到底，去夺取胜利的感人事迹。这本书，可以启迪人们的智慧，使人们有宏伟的胸襟，宽阔的眼界，探索的勇气，创新的胆识，高尚的情操，献身的精神。这对于正在从事社会主义现代化建设的我国亿万人民来说，尤其是青少年，有着何等重要的作用啊！

本书内容充实，情节生动，是广大干部、群众、科技人员以及青少年鞭策自己工作、学习，向科学高峰不断地进击、登攀的良师益友。

目 录

公输殷·····	徐 瑜 (1)
扁鹊先生秦越人·····	徐 瑜 (14)
淳于意·····	徐 瑜 (24)
汜胜之·····	李文渭 (33)
郑 玄·····	钱在祥 (41)
张 机·····	邵冠勇 (45)
华 佗·····	丛 林 (52)
皇甫谧·····	田代华 (58)
葛 洪·····	丛 林 (63)
贾思勰·····	钱在祥 (69)
巢元方·····	田代华 (76)
孙思邈·····	邵冠勇 (83)
吕 才·····	李文渭 (90)
燕 肃·····	李文渭 (96)
钱 乙·····	田代华 (104)
刘完素·····	田代华 (110)
宋 慈·····	丛 林 (117)
王 楱·····	李文渭 (124)
朱震亨·····	田代华 (131)
李时珍·····	田代华 (139)
叶天士·····	田代华 (148)
王清任·····	丛 林 (157)

公 输 般

春秋末期，在鲁国一个偏僻的乡间，有一家复姓“公输”的人家，聚族而居。公输这个家族是专门为当时鲁国的贵族修造车辆和制作各种木器家具的。公元前 507 年，这个家族里出生了一个男孩子，爹娘给他取了一个“般”字作为他的名字。“般”、“班”同音，后人也称他为公输班，也叫公输盘。

公输般自幼生长在这个工匠的家族里。由于父兄们耐心地传授，加上他勤奋地学习，十多年以后，公输般已经学到一身巧夺天工的好手艺。他勤动脑，苦钻研，为不断提高自己的工作效率，贡献了他毕生的智慧和才能。

草叶上的启示

一天，公输般和同伴们到山里去伐树。粗大的树干，用斧头一斧一斧地砍着，几天过去了，才刚刚把一棵枝叶繁茂的树木砍倒，可是大家已经累得精疲力尽了。在回家的路上，人们匆匆地向山下走去，公输般突然觉得胳膊上一阵疼痛，低头看时，只见鲜红的血印从细长的创口上流了出来。

“这是怎么回事？”公输般在想。“啊！原来是路旁的草叶在作怪！”

公输般信手把草叶扯了下来。



公输般信手把草叶扯了下来

“为什么这么柔嫩的草叶竟然能划破皮肤呢？它哪里来的这么大的劲儿呢？奇怪。”公输般对这草叶反复仔细地观察着，思量着。映着夕阳的余辉，公输般的眼睛慢慢地明亮了，一个闪光的念头涌现在他的心头。

“是不是草叶上的细齿在起作用？”公输般就用这柔嫩的草叶在手背上又划了一下，果然又是一道血印。这使公输般高兴

得跳了起来。

回家后，公输般找来一块竹片，把它做成草叶的形状，那长长薄薄的竹片边缘也刻成又密又锋利的细齿。公输般用它在树干上轻轻地拉了几下，果然那老树皮被划开一道深深的沟。可惜，那竹片上的齿经不起使劲地拉动，不多一会儿，细齿掉的掉了，钝的钝了，拉起来不仅费劲，而且也没法再进得更深一些。

公输般从这次试验中得到启示，于是找铁匠师傅打制了一段薄薄的铁片，在那长长的薄铁片的边沿也打制出草叶上那样的细齿。公输般对着粗大的树干拉了起来。随着他那有力的臂膊上下挥动，那铁片很快就切断了木纹，深深地嵌入树干中。不多久，碗口粗的树干被截成两段，切口是那么平

平整整。

当公输般直起身来用手背擦掉额头上汗珠的当儿，才发现大家正闪着惊奇的目光观看着他的试验。欢呼声里，人们传观着公输般创造的工具。第一把锯子就这样诞生了。后来，公输般发现锯子总是被木料夹住，要花好大的力气才能拉得动它。他想，这每一个锯齿就是一把锋利的小刀，便把锯齿一个向左一个向右地分开些，使得在锯木料时能锯出一条稍宽些的锯路，拉起来既不夹锯又省力，当然更不象用斧头砍那样浪费木料。

从此以后，人们便有了锯子，尽管后来由于用途不同，各种新的锯子出现了，如切断钢铁的钢锯，剖开石料的铁锯，截断长木料的“截锯”，顺着木纹剖开木料的“撕锯”……但这些锯子都是从公输般最原始的第一把锯子那里改革、流传下来的。

斧头是刨子的祖先

自从公输般发明了锯子以后，人们用锯子代替斧头，截断木料，剖成薄板。但是，不管用锯子还是用斧头，做出来的木料的表面是很粗糙的，要把这粗糙的表面制作得既平整又光滑，人们曾经用火烧，用石磨，用刀削，用斧砍……想尽了办法，花费了大量的劳动。可是，要制成一件精细的家具，那的确是一件十分艰苦的活儿。

当时的木工们和公输般都为了怎样才能把木料加工得既光滑、平整，又省力时而锻炼自己的技巧。在那些木工工具中，最古老的常用工具是斧头，公输般使用斧头的本领是十

分高明的。

在公输般的时代里，斧头的样式齐全，用途极广。各种各样的斧头在公输般的手里得心应手地使用着。后世说的“般门弄斧”（一般写作“班门弄斧”），就是说在公输般门前舞弄斧头，比喻在行家面前卖弄本领。

一次，公输般尝试着用他那锋利的斧头和木料的平面形成一个斜度向前推去的时候，斧头前面卷起一束束薄薄的木花，斧刃下边刮出一道道光亮的带子，一道道带子组成美丽的花纹，铺成一个光洁的平面。这种把木料刮平的办法，曾在当时的巧手木工间广泛地使用着，但却没有人能在这种方法上悟出创造新的工具的道理来。公输般望着那光洁的平面、弯弯曲曲的木纹和闪光铮亮的斧刃在思索着。他在斧头下垫上一块斜度适当的木块，轻轻向前推去，果然省力了些，又拿一把平面刃的斧头来试试，刨起了大片木花。公输般尝试着在一块长条方木块中挖一个安置平面斧刃的洞，把斧刃按照理想的角度固定下来。这样，最初的刨子就从斧头那里诞生了。后来，他又把斧头换成一个平面刀刃，现代刨子的雏形就具备了。又经过了若干年代，在劳动中，人们根据不同的加工要求，改进了刨刃的式样，除了刨平用的平刨之外，还有剔槽口用的槽刨，刻线用的线刨，推出凸凹两种圆面的圆刨，挖出不同花纹的花刨等。但这些刨子都是从公输般创制的最原始的刨子那里发展出来的。所以，人们公认公输般是刨子的创始人。

公输般发明了刨子，在刨光木料的时候，却总要把木料的前端顶住。不然，木料仍然刨不成。于是，公输般就请他的妻子云氏来帮忙。每次刨光木料，云氏总要用手顶住木料

的一端。一个奴隶的妻子，既要照顾全家衣食，又要抚养儿女，还要为奴隶主服役，云氏怎么能永远作帮工呢？怎么办？云氏建议在工作凳的面上钉上一块木板，用它顶住木料。这样，就腾出了云氏的双手。为了纪念这件事情，后人把工作凳（或工作台）面上用以顶住木料的那块木板（或铁片）称为“班妻”。

改制粉线袋

公输般的母亲有一只粉线袋，这是当时妇女们常用的粉线袋。这种小小的粉线袋是个三寸来长，拇指粗细的小布口袋。袋里装着雪白的土粉子，一根细长的丝线，从两头扎紧的口里穿过去。当她们裁剪需要“划”线时，就把线从一端拉出来，这根沾满了白粉子的线，只要轻轻用手指一弹，便把笔直的白线留在布上。

公输般作木工活，经常要把木料裁来锯去，怎样才能又准又快地把需要的尺寸划在木料上呢？公输般记起了母亲的粉线布袋，仿造了一个在木料上划线的“墨斗”。

这个墨斗，是用一块尖尖的象牛角样的木料，挖出两个相邻的盒子，一个盒子里放上浸泡过墨汁的丝绵，缠绕着线绳。线绳的一端压过浸墨的丝绵，从前方的小孔里伸出去。使用的时候，只要把线绳向外拉，线绳上就沾满了墨汁，当线绳两头固定在划线的部位时，轻轻弹下，就把笔直的黑线“划”在木材上了。用绳和墨划线的方法，在公输般发明墨斗之前已经在木工中使用，自从有了公输般的墨斗，就大大方便了。后来，人们又把这墨斗用牛角来做。精巧的墨斗成

了木工们的亲密伙伴，至今仍然使用着。

墨斗制造出来之后，每次打墨线，还总是需要母亲来帮忙，拉住线头的一端。为了不使母亲劳累，公输般造了一个小巧的铜钩子，拴在线的一头，需要打墨线的时候，把这钩子挂在规定的部位上就可以了，不必再劳累母亲牵线。后人为了纪念公输般的母亲，就把墨斗前边那个弯弯的钩子称为“般母”。

古代的“滑翔机”

随着社会的发展，公输般到了中年摆脱了奴隶的地位，成为个体手工业劳动者。这使他的高超技艺得到了更好的发挥。

一天，公输般创造的“滑翔机”——“木鹊”起飞了。这个用竹木精心制成的“木鹊”，在空中飞行了三天三夜。这是多么巨大的奇迹啊！

遗憾的是，这只世界上最早的“滑翔机”记录却没有记载制造工艺，甚至连笼统的技术构思也没有留下来。

和墨翟比武

公元前5世纪的40年代，楚惠王准备攻打比较弱小的宋国，请公输般为他改进攻城工具。公输般制造了可以登上高高城墙的梯子——云梯。这种梯子的下端安装在一个防护得很好的车上。进攻的士兵就躲在车厢里，推到城下后，竖起可以折叠的梯子，士兵就从车里爬上梯子，杀向城头。因

为用这种梯子可以向高处攀登，就被称为“云梯”（现在救火用的云梯就是从它发展起来的）。公输般又制造了“钩强”，也称为“钩拒”的兵器。这种兵器可以钩住败退的敌人，也可以阻拦进攻的敌人，有较大的杀伤力。墨翟是位爱好和平的科学家，在齐国听到楚国要攻打宋国的消息，急急忙忙，日夜兼程赶了十天十夜的路来到楚国的国都郢（读 yǐng，在今湖北江陵西北），找到公输般，对他讲道：

“北方有人侮辱了我，我来请你帮个忙杀掉他！”

公输般十二分不高兴。墨翟接着说道：“为了干这件事，我愿意送您千两黄金。”

“我是无论如何不肯杀人的！”公输般十分气愤地回答。

墨翟尊敬地向公输般行了个礼，说道：“很好。我在北方听说你在楚国造云梯、钩强之类的武器来帮助楚国攻打宋国，请问宋国的人民犯了什么罪呢？为什么要制造这些武器去杀戮他们呢？……”

一席话说得公输般愧悔不已。后来，两人又在楚王面前表演了攻城和守城的战术。公输般用了九种新式的攻城器械进攻，墨翟用九种防守的器械有效地击破了它。公输般进攻的武器使完了，而墨翟的守城武器还绰绰有余。最后，墨翟透露他的弟子们已经跑到宋国为这场战争作准备去了。

这样，一场死伤老百姓的战争就没有打起来。

墨翟语重心长地对公输般讲道：“你创造的‘木鹊’，当然是精巧绝伦的了，我造了三年才试制成功，可是只飞了一天就落地了。我反复考虑，如果耗费这么大的心血和精力去干这些活，或者去制造杀人的武器，远不如从当前的实际需

要出发，把车轴造得更结实光滑些，这对人民不是更有好处吗！”

经过墨翟的劝导，两位科学家之间产生了共同的感情，有了共同语言。公输般认为墨翟是正确的，衡量“巧”与“拙”的标准应当是看它是否有益于发展生产，是否有益于减轻劳动强度，是否有益于科学发展，是否有益于人民。因此，公输般在一生中制造了大量的用来减轻日常劳动强度，提高生产效率的生产工具，如钻孔用的钻子，划直角用的曲尺（鲁般尺）、铲子等。

石磨的发明

思想上、技术上越来越成熟的公输般，不仅仅着眼于木工，当他接触到其它方面的技术问题，也是竭尽全力地去解决。创造石磨就是最好的例证之一。

把原粮进行加工，去掉壳，磨成粉，在古代，是使用大量的人力和时间在一个石盘上砸碎、压细。后来进步到在一个大的石臼里，用一根杵来捣碎。

公输般仔细观察了舂米的过程，发现当杵直接捣到米上的时候，只能把杵头下小小的一部分米捣碎，要把碎米捣成更细的粉末，就很不容易了。原来，杵头捣下去，所捣碎的粮食粒儿只有杵头直冲的那几粒，杵头四周的米（麦），只向旁边散开来，那是捣不着的。可是，当人们用杵头在石臼里研磨时，杵头旋转，米（麦）却容易被弄碎。公输般考虑到，如果上下接触面大，并且旋转研磨时，效果一定会更好。于是他搬来两块石头，凿成两个圆盘，在下盘的圆心安

装上一根轴，上盘的圆心凿上一个凹进的轴凹，用来容纳下盘的轴。下盘固定，上盘就可以旋转了。上盘再凿出一个孔洞，把要加工的粮食从孔洞中输入进去。为了使粮食粒儿散在上下磨盘之间，在上盘磨又开出磨膛。为了增加碾压摩擦的力量，更快地把粮食粒儿磨成粉，上下磨盘都刻上方向不同的磨槽。这样，粮食粒儿在磨盘的重压下，在上盘磨的旋转中，不断地被压，被滚动，被磨，很快地被磨成细粉从磨缝中“流”了出来，大大地提高了磨粉的生产效率。

自从公输般发明石磨以后，一传十，十传百，很快就在全国推广了。

随着科学的发展，机器磨和粉碎机逐渐代替了石磨。在不久的将来，人们再想看到石磨，就要到历史博物馆的陈列室里去看了。但是，公输般和石磨在历史上的功绩是不可磨灭的。

最古老的“立体地图”

公输般周游天下，饱览了黄河长江流域的山川形势。那时，在这广阔的国土上，各个诸侯国之间互相争霸，战争频繁，人民渴望着和平统一，繁荣富强，安居乐业。

当时，民间流传着夏代的君主“大禹治水”的故事。据传说，远古的时候，天下洪水滔滔，淹没了土地和村庄，人们只好避居到高地上，生活极其困苦。一个名叫“鲧”（gǔn 音滚）的人被委派去治理洪水。鲧是用堵的办法来阻止洪水向低处泛滥，结果水被越堵越高，决堤成灾，治水当然失败了。他的儿子“禹”，继承了父亲的事业，接受了失败的教

训，考察了山川的地理形势，研究了新的设施，采取了和爸爸相反的办法，疏浚河道，使洪水流向凹处，进入大海。禹为了治水，花了十多年的时间，风里来雨里去，跋山涉水，踏遍了黄河、长江两岸，三次经过自己的家门都没有进去，终于把洪水引导到大海里去了。洪水退去，人们又搬回到平原上来，种植粮食，放牧牲畜，养蚕织绸，重建家园。后来，禹就成为夏朝的第一代君主。据说，禹把这大片的土地，按照山川的分布，以主要的山脉和河流作为大体上的分界线，划分成九个区域，叫做“九州”。这些地理方面的知识，汇集成书，就是《尚书》里的《禹贡篇》。《禹贡篇》并没有按当时各诸侯国的势力范围来叙述，正是人们打破分裂，渴望统一的思想表现。

公输般亲身游历了祖国的锦绣河山，那世代相传的“大禹治水”的故事，一直在激发着他的心灵，这一年，他来到洛阳城的石宝山东北，选中了一块又长又宽的石料，拿起凿子和锤头，叮——叮——地雕刻了起来，一锤一锤，一凿一凿，坚硬的石屑落在身边，他那精湛的技艺，使祖国的山川大放异彩，一幅九州图出现在石宝山上。

这是弯弯曲曲的渤海湾，渤海湾的西侧是古黄河的下游，那里有九条分散的河道，是古冀州。济水在黄河的东南方，巍巍泰山耸立河旁，这是古兖州（现在的黄河下游即古济水的河道）。青州在兖州的东方，再向东便是一片浩瀚的大海。青州、兖州以南，是现在苏北地区的连云港到徐州一带，北及山东省的济宁，那就是古徐州。淮河是贯串“徐州”的大河。向南一片湖泊沼泽，郁郁葱葱；远眺长江，江南岸的震泽（今太湖）象一颗闪光的珍珠。东边的大海一直

凿到料石的边沿，表示它是如此的浩渺无垠。巨大的古扬州，一直到现在福建、江西、广东，直抵南海。古荆州紧挨着古扬州的西沿，长江汉水之间又是一个巨大的云梦泽，今湖北湖南正是楚国熊氏子孙的发祥地。在荆州的北边是古豫州。豫州看来比较小一些，包括今河南和陕西南部的一部分，黄河穿过豫州，伊、洛、瀍（chán，音缠）、涧四条河流汇入。在靠近徐州的那边，菏泽和孟诸一对大湖象明亮的眼睛，波光流盼，北边一带沙漠，黄河的中上游蜿蜒在这沙漠带南部的广阔土地上；渭水、泾水、沮水、漆水、沔水等都汇入黄河。终南山、积石山那雄浑的山体与河水相辉映，古雍州似乎更带有一派粗犷豪爽的气概。西南一方是梁州，那蚕丛般的山岚，围绕着山间盆地，被称为“天府之国”，展现在眼前。

伴随着九州图的雕刻，公输般的心血溶进了伟大瑰丽的祖国大地。他抚摸着那起伏萦回的山山水水，心潮起伏，他多么希望这苍莽的神州大地，五谷丰登，六畜兴旺，哺育着劳动生息在这块大地上的炎黄子孙啊！他眺望着山下的田园村庄，故乡的山水，自家的柴门，年老的妻子云氏……萦回脑际，浮现眼前。他欣慰了，但也黯然神伤了。为祖国他尽了一点力量，为自己给后代留下了一个足迹。他拎起身旁那“随身携带的房顶”，轻轻地温柔地抚摸着。

随身携带的房顶

说起随身携带的房顶，就要从公输般的妻子云氏谈起。公输般的妻子云氏，祖祖辈辈同公输家一样，也是工

匠。云氏也是一位善于观察，善于学习，善于研究，又学到一手极精细手艺的“巧匠”。

云氏看到丈夫顶着火毒的日头，穿过冰冷的雨丝，外出做工，风餐露宿，为大家进行改革创新而昼夜奔忙，心里很是怜惜。她想：应当为丈夫做点什么，来减轻他的劳累才好。

一天，公输般又要出远门。云氏对公输般说道：“你在外边干活，实在太辛苦了。盖起的房子虽然可以挡风避雨遮日头，可是一来房子是别人的，二来房子也不能移动，随着你走。如今我造了一个房顶，请你带上它吧！它可以伴随你走遍天下，总算有个避雨遮阳的地方。不用时，还可以收叠起来，放在身边。走路时，背着它也不算沉重。”说着，就从身后拿出一卷褶皱的兽皮，拉住兽皮当中的木杆撑开来。这就是世界上第一把“伞”。

从这以后，公输般和这可以随身携带的房顶——伞，就没有分离过。公输般走到哪里，云氏娘子创造的伞就流传到哪里。后来，尽管伞经过了不断的改进，制伞的原材料也各不相同，可是伞的结构和作用基本上还是相同的。它为人民的生产和生活带来了极大的便利。当我们今天撑开伞走在路上时，怎么能不感激这位2400多年前勤劳聪慧的妇女——云氏呢！

公输般——这个工匠家庭的孩子，这个双重的奴隶，成长为一个有多种发明创造的科学家，一直为人们誉为“巧匠”，“有巧思的人”。他的“巧”并不是从天上掉下来的，而是通过劳动实践，勤奋好学，刻苦钻研而取得的。他的发