

中国古代发明家

俞沛铭
编著



中华书局



百家出版社

中华民族的希望（代序）

杜淑贞

在我们共同生活的九百六十万平方公里的大地上，祖国母亲拥有着广袤丰饶的田野，雄伟壮丽的河山，璀璨夺目的文化，宽阔厚实的胸怀……我们祖祖辈辈在这里繁衍生息。对她，我们怎能不深怀眷恋？！

我们的祖国又曾经：在危难中挣扎抗争，在贫困中巍然不屈，在孱弱中发愤图强，在威胁中砥柱中流，在血泊中搏击奋起。这一切，我们又怎能淡然忘却？！

为了民族的存亡，国家的安危，人民的幸福，社会的发展，又有多少先辈旦夕劬劳，殚精竭虑，舍生忘死，沥胆披肝。怎不令人肃然起敬，引为学习的楷模？！

世代形成的中华文化，是世界瑰宝，是东方明珠，是人类文化的精华。它博大精深，源远流长；它精彩纷呈，蔚为大观，这是中国人民对世界的卓越贡献，怎能不使每个中华子孙

引以自豪?!

“中华子孙丛书”以生动有趣的文笔，系统地向读者介绍我国的悠久历史、灿烂文化、英雄豪杰、名山大川、建设成就、学者专家、民风民俗、能工巧匠、异花珍禽，使我们对自己的祖国，有个具体清晰的认识，从而当好国家的小主人。

这部丛书，可以帮助我们了解中华民族的光荣史和苦难史，屈辱史和斗争史，发展史和腾飞史。作为矫健的中国少年，有为的中华子孙，跨越世纪的建设祖国的生力军和古老民族的新生一代，我们只有对祖国了解得更多，才会对她爱得更深沉，捍卫她更坚决，更加迫切地为她的振兴而奋斗!

但是，曾经有人这样说：千年的中华历史，不过是缓慢、停滞的一页；也有人说，悠久的中华古国，不过是个封建、落后、愚昧的王国；还有人说，辉煌的中华文化，不过是个沉重的包袱，背上这个包袱就无法前进。他们断言，如果不向西方化的道路走去，中国就只会没落和沉沦。这种民族虚无主义的论调，恰恰出现在我国改革开放进一步深化的时刻，无视我国人民在社会主义现代化建设和改革开放的道路上所取得的巨大成就，无非是想制造舆论，企图让改革开放的巨轮改变方向，让帝国

主义、洋奴买办和达官富豪重新踩在我们的头上。当然我们不会答应，也不能上当。那末，为什么说这种论调是荒谬的，应该用哪些确凿的事实来给予驳斥呢？如果读者能够耐心地阅读这套丛书，就一定可以找到有力的答案。

穿越过历史的烟尘，历经了千难万劫，中华民族却由衰到兴，由弱到强；由分而合，由散而聚，以崭新的姿态出现在当今世界上，使人刮目相看。人们岂能不承认她是世界民族之林中的最优秀的民族之一。这个优秀民族需要优秀的子孙，他们青出于蓝而胜于蓝，他们一代优于一代。他们继承前人而又大大超越前人，他们将沿着自己选定的正确道路，坚定地、刚毅地一步一步走向前去。

1991年9月

目 录

灵巧的鲁班师傅	(1)
李冰治水	(8)
蔡伦造纸	(15)
知天识地的张衡	(20)
机械巨匠马钧	(28)
祖冲之的科技成就	(35)
李春监造赵州桥	(42)
毕升发明活字印刷术	(49)
高超巧合龙门	(56)
博学多才的沈括	(63)
纺织能手黄道婆	(70)
近代科学先驱徐光启	(77)
“奇人”徐霞客	(84)

灵巧的鲁班师傅

春秋末年，传说在今山东省西南部的诸侯国——鲁国，出一位能工巧匠，名叫公输般。他有许多发明创造，对当时生产的发展起过一定的促进作用。后世的人因为他生于鲁国，“般”又与“班”同音，所以称他为“鲁班”。

锯子和刨子

一次，鲁班领受了一个建造房子的任务。造房子少不了木材，他就带了几个徒儿上山伐树。

鲁班摆弄斧头的本事很大，总是挑那些粗大的树去砍。不过几天下来，他还是累坏了。

他的徒儿们使唤斧头的本事不如师傅，当然更累了。鲁班心想：“得想个法儿使大家别这么累着才行！”

一天清早，鲁班独自上山找砍木材。爬到一个险处，他拉了一把野草。等手抽出来时，发现划破了几道口子。



鲁班把蝗虫捉住，仔细看它的牙齿。

“这野草为什么这样锋利？”鲁班一面自言自语，一面仔细观看起来。

“唔，原来这草的边上长着小齿！”他似乎发现了什么秘密，索性坐下来，用它来把手划一下。果然，手上又是一道口子。

鲁班正在琢磨着其中的道理，忽然见到附近有只大蝗虫在吃草叶。它吃得又快又整齐，一点也不费力气。

他把蝗虫捉住，仔细看看它的牙齿。结果发现，一对大板牙上排列着许多锋利的小齿，简直就像那种野草边上的小齿。

这两件事使鲁班受到了启发。他想，要是利用带齿的工具来锯树，不是能很方便地把树锯倒了吗？于是立即让两个徒儿下山去，请铁匠打制一些边缘上带有小齿的铁条。打制完后，他和徒儿各拉一端，在一棵树的底部来回拉着。果然，不费很大力气，就把树锯断了。

这种边缘上带有小齿的铁条，就是直到如今木工们还在使用的锯子。

树木砍倒后，便把它加工成各种各样的木材，像圆柱、方柱、木板等等。这些加工离不开斧头的砍削。但是，要使它们平整光滑，靠斧头砍是不太理想的，因为这样干太粗糙了；而用刀子来回刮，那又太费劲了。

鲁班又发明了一种工具：在平整的木头中

间，嵌上一把非常锋利的小刀。用它来回推动，就能刨去不平整的木面。这样，费不太大的力气，就能把木面刨得非常平整光滑。这种工具称为刨子，它至今还被木工们使用着。

别小看了锯子和刨子这两种工具的发明。它们的广泛使用，大大地促进了我国古代木工手工业技术的发展。

两条鱼和一碗饭

有个地方要建造一座亭子，上面规定用黄荆树做正梁，整块紫砂石做盖。工匠们费了好多功夫，才把这两样材料找到。可在加工后发觉，木材短了一截，作正梁不够长；那块紫砂石又太重，无法抬到正梁上去当顶。

上不了梁、盖不上顶，亭子就建不成。负责这项工程的张师傅很犯愁。一天，他来到门前的工地，对着那梁和顶发愣。

日头升得很高时，有位老人来到了工地。他看了看发愣的张师傅后，仔细地打量起那梁和盖来。过了一会，老人关心地问张师傅道：“这梁和盖上不去吧！”

张师傅叹了口气道：“是啊，上不去，我正发愁呢。老人家，听口音你是外地人，像也是手艺人吧？”

老人说：“我是从鱼日村来的，木匠、石匠都干过。”

张师傅说：“老人家你经验足，看这梁和顶该怎么上呀？”

老人避开这个话题，道：“唉，人老啦，赶了这么多路，真想歇一会，吃点什么东西。不知能打扰你这位师傅吗？”

张师傅见他答非所问，以为他对这工作并不在行，便说：“好吧，都是同行，请到舍间歇歇脚，随便吃顿饭吧。”说罢，指了指自己的家门，高声喊叫妻子替客人准备饭菜。

日高三竿，张师傅觉得肚子饿了，便回家吃饭。妻子告诉他说，已给那老人端去两条鱼、一碗饭，不知他吃了没有。

张师傅进里屋一看，老人已不在，桌上乱七八糟：两条鱼被平放在两只饭碗的口上，鱼嘴被穿在一根筷子的两端；桌子角上一大堆饭，上面覆着盛鱼的那只空碗。

张师傅觉得很奇怪。他拿起覆着的空碗，下面是4根分别插在饭堆四角的筷子，正好撑着那只碗。想了好久，他突然高兴地喊道：“啊，这是教我用鱼来抬梁，以土来堆亭哪！”

妻子不解地问：“什么鱼抬梁、土堆亭呀？”

张师傅比比划划地说：“你看，这筷子两端各穿一条鱼，意思是说，正梁短了一截，两旁

可各接一条木鱼，这就够长了。这一大堆饭中间插着4根筷子，上面盖着一只碗，意思是说，可以在亭柱边上堆土，让工匠们抬着亭盖走上土堆，这就能把顶盖抬上去了！”

妻子听了也高兴地说：“多亏这老人家，你得谢谢他呀。他姓什么呀？”

张师傅这才想起，还没有请教那老人家的尊姓大名。他想起老人说是从鱼日村来的，那“鱼”和“日”拼合起来，不就是“鲁”吗？他准是大名鼎鼎的鲁班师傅！想到这里，他赶紧出门呼唤，可是连老人的影子也不见了。

张师傅马上把工匠们叫来，把事情一五一十地说给大家听。大家听了都说，赶快照鲁班师傅吩咐的去做。果然，这下终于顺利地上了梁、合了盖。

蝓蝓笼和角楼

鲁班乐于助人，却又不爱让人知道。

有一年，一位国君下了一道命令：在都城城墙的4个角，各建造一座楼。这楼必须是9梁、18柱、72脊，而且限期造成，要不就将工匠处死。

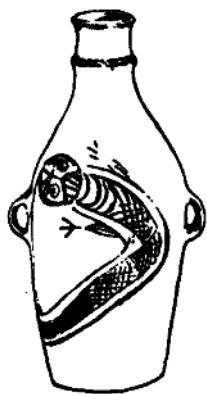
这要求太苛刻了，负责营造的陈师傅怎么也设计不出来。他忧心忡忡、茶饭不思，心想

到了期限难免一死。

这件事让鲁班知道了，马上赶到都城，设法帮助陈师傅。他特地做了一个蝮蛇的笼子，送给陈师傅的儿子，还再三关照这孩子，立即把它交给爸爸，数数笼子上的高粱秆。

陈师傅拿过笼子一看，很赞叹它的精巧程度。留意数了数上面的高粱秆，竟是9梁、18柱、72脊，和国君要求的一模一样。角楼终于营造成功了。

传说鲁班还创制了木工用的曲尺、钻子和墨斗等工具，难怪后世的木匠要把他奉为祖师了。



李冰治水

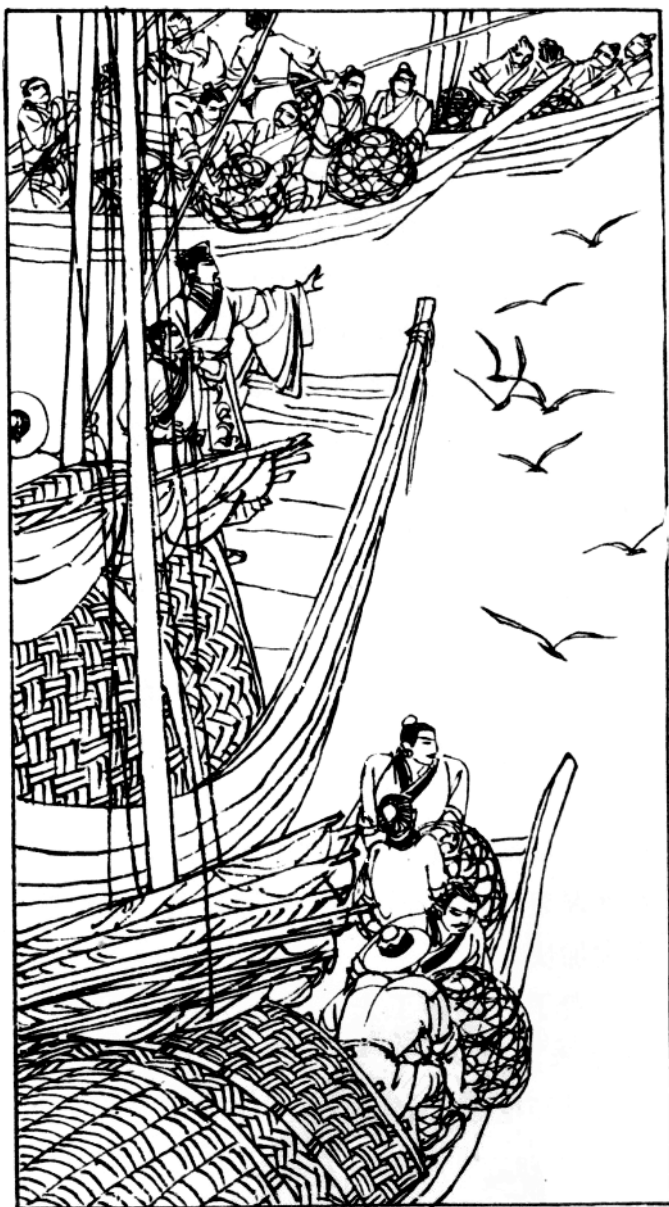
战国时代，如今四川省成都这一带属于蜀郡。那里土地肥沃，物产丰富，就是常闹水灾。每到夏秋时节，岷江洪水泛滥，无数农田和房屋被淹没，弄得老百姓家破人亡。

公元前3世纪中期，有个名叫李冰的被任命为蜀郡的地方长官——郡守。这样，他就担当起了负责治理岷江水患的重任。

凿出宝瓶口

李冰一到任，便带着一些有治水经验的人，沿着岷江勘察水情。他很快就弄清楚，这一带年年闹水灾的原因不全在于岷江，还在于它上游的岷山。

原来，岷江的水主要是从岷山上流下来的。岷江上游坡度很大，水流湍急；到了灌县附近，地势突然平坦起来，水流也减缓了。于是，上游冲下来的泥沙都沉积在这里，把河道给淤塞了。每当春末夏初，岷山的积雪融化，



李冰叫民工把鵝卵石裝在竹籠里，往江心投。

大量雪水往下冲，再加上下雨，已被泥沙淤塞的河道里容纳不下，便向岸上漫去。这样，就造成洪水泛滥。

水情勘察清楚后，李冰设想了一个治水方案：在岷江的水刚进入地势平坦的地带，开一条新的河道，让江水分成两股，这样可以缓和上游冲下来的湍急的水势。

这最合适的地带是灌县附近。李冰决定就在那里开一条新的河道。

灌县附近虽然地势平坦，但城西有座玉垒山，正好挡住了要新开河道的去路，李冰考虑来考虑去，觉得没有其他方法，只好动员老百姓把玉垒山凿开一个缺口。

那时候，开山全靠锤斧凿打。要凿开一座山，得花多少功夫啊！

有个老年民工想出了一个法儿：在岩山上凿开一条槽，填些干柴在里面，用火一点，岩石就爆裂开来。李冰叫大家照着做，工程进度大大加快。

费了一年多工夫，玉垒山被凿开了一个20多米宽的口子。与此同时，山前山后的河道也已经挖好，岷江的水到这里分成了两股。

新的河道开通后，原来的岷江称作“外江”，新开的河道叫做“内江”，也称“都江”。这被凿开的玉垒山缺口形状像只瓶子，于是人

们都称它为“宝瓶口”。

再筑金字堤

岷江的水已经分成两股，它会不会再泛滥呢？这要到洪水来时才能看出来。

一年一度的洪水季节终于来到了。李冰密切地注视着奔腾而来的江水，到宝瓶口处会发生些什么变化。

果然，洪水冲到这里，一部份流进了宝瓶口，从而使新开的内江起到了分洪的作用。但是，流进那里的水量并不大，所以外江的水仍然要漫过堤岸，酿成水灾。

这是什么原因呢？李冰仔细观察后才知
道，如果在宝瓶口前面的江心里再筑一道大堤，在那里就把洪水分成两股，那么流进宝瓶口的水量会大大增加，外江的水也不会漫过堤岸了。

可是，在江心筑分洪堤，比凿开宝瓶口要难上许多倍！

最难的是放到江里去的泥土和小石块，很快就会被江水冲走。后来李冰发现，岸边有许多鹅卵石。于是他组织民工，专拣那些大的，集中堆在一起，然后用大船装载，把它们倒要在筑堤的江心里，果然没被水冲走。

半个月后，鹅卵石渐渐露出江面，李冰看了，心里着实高兴。

不料接连下了几场雨，上游的江水一股劲地往下冲，很快把堆在江心的鹅卵石冲倒了。

李冰这才猛醒到，鹅卵石不固定，还是经不起激流的冲击。一定要想个办法把它们固定起来。

用什么东西来装盛鹅卵石呢？李冰看到岷山上出产竹子，便叫民工去砍来一大批，让竹匠编成又大又长的竹笼。鹅卵石就装盛在这竹笼里，一笼一笼地往江心里投。结果，水再急也冲不倒它们。

一道很大的分洪大堤，在江心里筑成了。这道大堤前面尖、后面宽，好像一个“金”字，人们就称它为“金字堤”。

“金字堤”筑成后，岷江的洪水被控制住，百姓们安居乐业了。李冰给这道大堤取名为“都安堰”，后来人们又改名为“都江堰”。

活动的拦水坝

老百姓都称道李冰治水的功绩，说他为大家做了一件大好事。但李冰的头脑很清醒，觉得这样治水，还不能做到一劳永逸。

这话怎么说呢？原来，岷江上游每年要冲