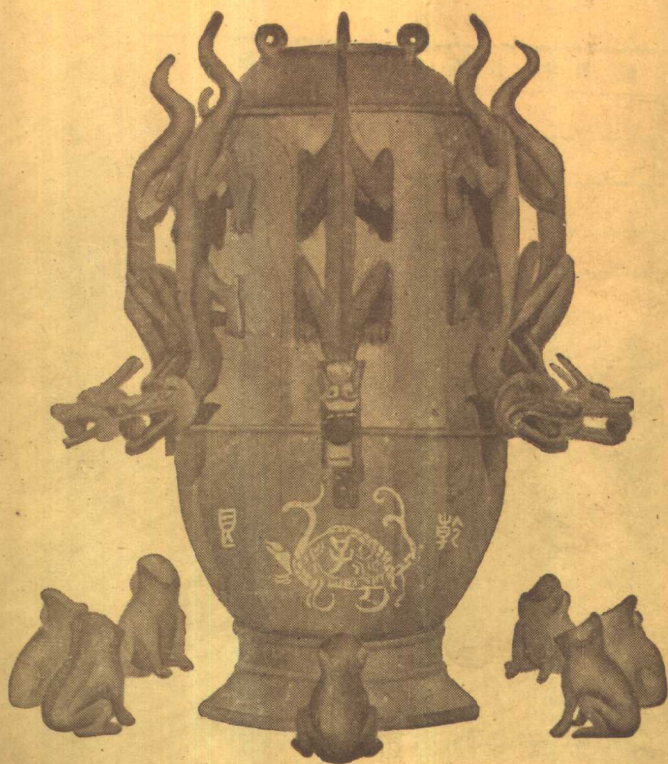


中國古代大科學家

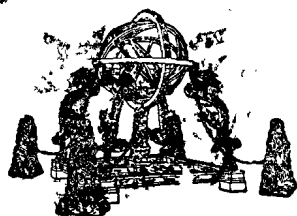
承 新 著



少年兒童出版社

中國古代大科學家

承 新 著



少年兒童出版社

本書於1954年9月經作者修訂補充，從第
4次印刷起重行排印。

書號：社1003 28開本 40千字 定價3,000元

中國古代大科學家（高）

著者	承	新
繪圖者	趙	藍
裝幀者	馬	如
出版者	少年兒童出版社	社
	上海延安西路一五三八號	
印刷者	上海市印刷三廠	
總經售	新華書店上海發行所	

1954年1月第1版—第1次印刷 1955年2月第2版—第4次印刷
印數 40101—52160

上海市書刊出版業營業許可證出登登碑號

目 錄

李冰.....	1
---------	---

從禹說起——成都平原和都江堰——秦國派來的水利專家
——“離堆”——“魚嘴”——“杩槎”——人民對李冰的敬愛

張衡.....	16
---------	----

青年時代的生活——“二京賦”——科學研究的開始——天文學上的貢獻——“渾天儀”——“候風地動儀”——怎樣測定地震——曆法、數學和其他——科學家的晚年

祖冲之.....	36
----------	----

莫斯科大學的彩色大理石像——科學家的成長——新曆法——“指南車”——“水碓磨”和其他——“圓周率”——科學家的好兒子

李時珍.....	55
----------	----

學醫的動機——我們祖國的醫學——醫和藥——辛勤的勞動——“本草綱目”——出版和流傳——不朽的名著

李 冰

從 禹 說 起

水，它對人類的功用實在太大了。

人不喝水，就會感到口渴；農作物沒有水來灌溉，就無法生長，人類的食糧就會發生恐慌。

但是，水又是容易對付的東西，發起大水來，會淹沒田地，沖毀農作物，甚至危害人類的生命。

因此，怎樣防止水災，怎樣使水聽我們的話，服服貼貼地供我們使用，替人類謀幸福，就成為人類向自然進行鬥爭中的一件大事情。

這種跟水鬥爭的事情，叫做治水，進行治水的工程，就叫做水利工程。

我們偉大的刻苦耐勞的祖先，很早時候就生活在我們祖國廣大的土地上，種植着稻子、麥子、高粱、玉蜀黍之類的農作物。為了不使人類遭受水的侵害，為了保證這些農作物的豐收，我們祖先在很早時候也已經不斷跟水作鬥爭，不怕困難，不怕失敗，一天天摸熟了水的脾氣，想出了許多治水的方法，在我們祖國的歷史上，前前後後出現了好多有名的水利專家。

這些水利專家裏面，最早的一位，當然要推禹了。禹還是原始公社末期的人物，離開今天大約有四千年了。他因為治水有功，被舉為一個部落的酋長，後來許多部落成立了聯盟，他被公推為大酋長。

當時黃河流域發生大水，田地被淹沒了，禹領導人民克服這大自然帶來的災害：他教導人民開溝渠，疏通水道，讓大河裏的水從這些人工開鑿的水道裏流出去。這樣就不但防止了河水的氾濫，而且可以利用這些人工開鑿的水道來灌溉農作物。

禹，在我們祖國，可以說是一位原始灌溉工程的發明者。人民對於他是十分愛戴、十分崇拜的。禹治水的事情，流傳下來，在廣大的民間產生了許多傳說和神話。大家都說：黃河、長江、濟水、淮河等等祖國境內的大小河流，都是禹疏通的。又說：禹在外邊治水，整整辛苦了十三年，三次路過自己的家，也不進去看看老婆兒子。禹在中國人民的心目中，成為一位了不起的人物。

畢竟年代太古老了，在禹領導下所修建的水利工程，後來一點遺跡也看不到了，使我們除掉可以讀到一些關於他的傳說和神話外，沒有辦法進一步來認識他在水利工程上的偉大貢獻。因此要從我們祖國歷史上的許多水利專家中，找出一位

時代比較早、而且貢獻比較大的來給大家介紹，那就只有從公元前五世紀到三世紀的戰國時代去找尋了。

親愛的讀者們，大家從讀過的歷史教科書中，已經知道戰國是怎樣的一個時代吧！戰國時代，是經過了奴隸社會、進入封建社會的前期、七個獨立的強國競爭得十分劇烈的時代。這時候已有鐵器，農業生產很快地發達起來，人口增加得也很迅速，社會上出現了空前未有的一片繁榮氣象。

前面我們已講過，農業要發達，糧食要豐收，缺少水來灌溉是不成的。那時候，在那些強國中出現了好幾位有名的水利專家，進行了好些規模巨大的水利工程。像魏國出了一位名叫史起的專家，在現在河南省內興修水利，利用漳水的河流來灌溉田畝。韓國也出過一位名叫鄭國的專家，他跑到秦國去，秦始皇叫他在現在的陝西省內開了一條鄭國渠，用渠裏的水可以灌溉田畝四萬五千頃之多。

史起和鄭國對於我們祖國的貢獻不算小，但是假如和當時另一位水利專家的成績比起來，那就顯得不如了。這位貢獻更大的水利專家，就是這本小書裏要講的第一個人物——在四川興建了都江堰這個大工程的李冰。

成都平原和都江堰

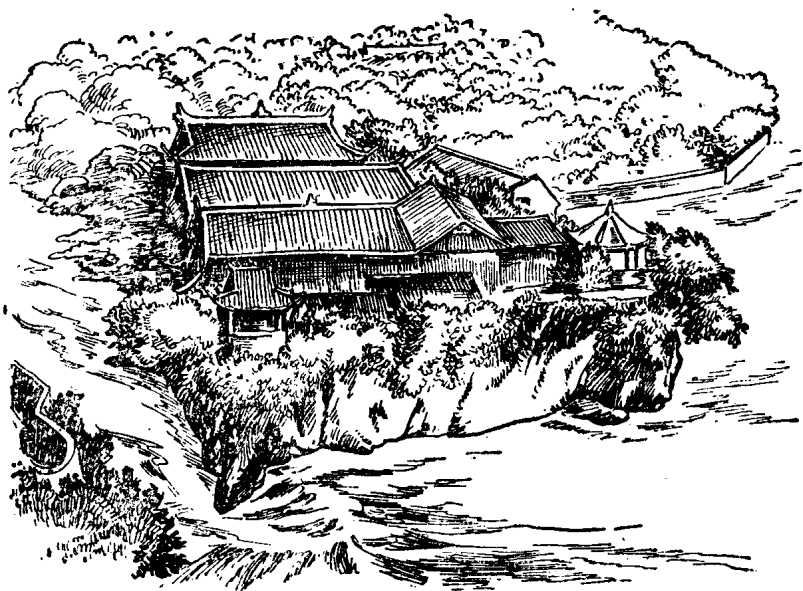
讀者中間有到過四川的吧？即使沒有到過，也不要緊，打開我們新中國的地圖看一看就知道了。

我們把地圖翻到四川省，可以看到在四川西部有一個大都市——成都。這是四川省的省會，是個物產豐富、交通便利的好地方。假如你用的是一本表出地形的地圖，那就可以看得更清楚了。在成都四週是一片綠色，這告訴我們在這個城市附近是一片大平原，在地理上叫做成都平原。由於成都平原的物產特別來得豐富，因此大家都叫四川是“天府之國”。

爲什麼成都平原會這麼富饒呢？我們再看一看地圖，就可以懂得其中的奧妙了。原來在這個平原的北面，也就是四川省的西北部，是一座有七、八千尺高的岷山。有一條河流叫做岷江，從這座山發源，一直向南流，穿過成都平原，流到四川省的南邊，進入了長江。它是長江上游的一條大支流，也是四川省一條有名的大河流。成都平原就是依靠這條岷江的江水來灌溉的。由於岷江的灌溉，成都平原才能每年出產那麼多的食糧。

但是，這條岷江也和其他的河流一樣，不是生來就能聽人類的話、願意爲我們服務的；它今天所以能够安安靜靜地替我

們灌溉農田，是由於我們的水利專家李冰在這裏修築了一個都江堰的緣故。



灌縣都江堰分水嘴

我們再在地圖上找一下，可以找到在成都西北有個城市叫做灌縣。都江堰就在這灌縣的附近。這是離開現在二千二百多年以前，在李冰領導下修築的水利工程。

秦國派來的水利專家

李冰是戰國時候人。哪年生的？生在什麼地方？我們都不

知道了。有的書上說，他和戰國時候有名的政治活動家蘇秦、張儀是同學。這話也不一定靠得住。我們只知道，他後來在秦國做官。

大家知道，秦國在當時是一個大國，自從商鞅變法以後，國勢一天天強盛，對外打仗，老是打勝，國土也一天天在擴展。

秦國建國在現在的陝西省，緊接着陝西南邊的便是四川。在四川省內，當時有着兩個國家：一個在東部，國都在現在的重慶，叫做巴國；還有一個在西部，國都就在成都，叫做蜀國。秦國要向南邊去擴展領土，首先就得出兵攻打這兩個小國。

在秦惠文王時候，出兵向南攻打了。公元前三一六年，先滅掉蜀國；不久，巴國也被併吞了。現在的四川省就歸入了秦國的版圖。

秦惠文王希望利用當地豐富的物產，來充實自己的國力。但是，岷江却和他作對，使他感到了煩惱。

前面不是講過嗎？岷江是從岷山發源的。這座岷山有七、八千尺之高。冬天山頂積滿了雪，春天到後，雪慢慢地融化了。因此一到夏季，融化的雪水就嘩喇嘩喇地往岷江裏流，再加上大雨，岷江就容納不下啦！江水漲到岸上來，岸上的田地淹沒了，農作物也給沖毀了。好容易等水退了，有的地方却又嫌水不夠，發生乾旱，看着農作物在太陽下活活地曬死，想不出辦

法來挽救。

由於岷江不聽話，水災、旱災鬧個不停，大大地影響了農作物的收成。這不但給當地的人民造成許多痛苦，同時也給秦惠文王帶來許多煩惱。

大概是有什麼大臣在秦惠文王面前保薦吧：“我們國內放着一位現成的治水好手——李冰呢！何不叫他去試試本領？”秦惠文王一聽不錯，就馬上下令叫李冰到成都去做第一任的蜀郡太守，負責治理岷江的水患。

李冰這位水利專家，知道施展本領的機會到來了，就帶了他的第二個兒子——也是他的得力助手，大家稱為二郎的，高高興興地一同到成都去上任。

“離 堆”

李冰到了成都，第一件事情，就是到發大水的地方去看一看，研究一下鬧水災的原因。

他帶着二郎，從成都跑出去，花了好些日子，親自沿着岷江看了一轉。畢竟不愧為一位水利專家，他居然找出了岷江年年鬧水災的原因。

原來不能單怪岷江，責任還在岷山。因為那座岷山太高了，山上的雪水雨水通過岷江往下流，流得是那麼急，一到地

勢平坦的地方，水流得慢了，可是後面大量的雪水雨水還是湧過來，岷江容納不下，水就漲到岸上來了。問題看得很清楚：要不鬧水災，必須制服這條不聽話的岷江，把它的水勢分一下，讓它分作兩股向南流。我們知道，一大股水沖過來勢頭很兇猛，分作兩股以後水勢便可緩和了。

因此，李冰便選擇成都西北現在灌縣的地方，也就是岷江剛從岷山進入平原的一段，來開鑿一條新河道。

但是，灌縣城外有一座玉壘山，山擋住了水流，不讓它過去，這是件十分麻煩的事情。

李冰父子到玉壘山上去看了又看，商量了好半天，最後下了決心：要開鑿新河道，讓水往山東邊流，就只有把山鑿斷！

這是一件了不起的大工程呢。當時沒有測量儀器，要決定從山的哪一段開始鑿起，並且鑿到哪裏爲止，這全靠李冰親自到山上去勘察。

那時候也還沒有發明火藥，不像今天可以用炸藥把山轟開，更沒有什麼新式的開山機器。要把山鑿開，就只有依靠成千上萬的勞動人民流着汗，一鎚兩鎚地來鑿。

爲了使山容易鑿開，李冰想出了一個好法子。他叫人在山上砍了許多枯柴乾草，堆起來，用火點着，讓它來燒山壁，一堆柴草將燒完，馬上再添上一堆，好在柴草在山上有的是。這樣

不住地燒，山壁被燒得通紅，許多大石塊就會自動地崩裂下來，然後再叫人去鑿，就可省掉許多氣力。

開鑿玉壘山的工程正在緊張地進行的時候，李冰又在山的東邊組織了一夥當地的老百姓，叫他們開幾條河道，準備山一鑿開就可以把山西邊的江水放過來。

只要大家齊心，天下哪有做不成的事情！玉壘山居然鑿開了，山東邊的河道也開好了，這個艱鉅偉大的工程居然完成了！岷江的江水嘩嘩地流過玉壘山的缺口，流進了新開的河道。

原來的岷江，就叫做外江，新開的河道，就叫做內江，也叫都江。一條岷江分成了兩股水，水勢開始減弱了。

玉壘山南端被鑿斷的一頭，現在夾在兩條江水中間，跟原來的玉壘山分離開來了，因此當地的人民把它叫做離堆。

“魚 嘴”

但是，岷江的水勢，是很兇猛的，單開了內江，還不濟事。因此必須在外江和內江分流的地方，築個“分水堤”，江水流到分水堤前面，水勢可以進一步減弱，安穩地分頭流入外江和內江。

李冰看到了這點，因此決定在離堆西北的江心裏，來修築

這個工程。當時沒有分水堤這個名稱，李冰把它叫做“棚”。

要修築這個工程，可不是容易的事情。讀者們想一想，江水流得那麼急，連江心裏的大石頭都被冲着向前滾，應該用什麼東西來築這個棚，而且要築得牢，使它不被江水冲毀呢？

也許讀者們看到了今天新中國的治淮以及荆江分洪等偉大的水利工程，覺得築這樣一個棚也不見得十分困難。用水泥來築，不就解決問題了嗎？

可是，我們的水利專家李冰是二千多年以前的人啊！叫他到哪裏去購買我們今天所用的水泥呢？

困難是大的，可是李冰靠了過去積累下來的治水經驗，開動了腦筋，居然找到了築棚的好材料。

材料說來一點也不希奇，而且不必花錢買，都是當地現成的東西：大塊的鵝卵石，江邊上到處有的是；還有大竹子，岷山上面也長得儘多。把竹子編成大竹籠，裏面裝了一籠子鵝卵石，往江裏丟下去試一試看。

一塊鵝卵石，不管多麼大，被江水一冲就冲走；可是好多塊，一起盛在竹籠裏，江水力量再大，却休想一下子把它冲走了。法子是土法子，可是功用却抵得上現代化的水泥建築。

李冰用就地取材的辦法，解決了這個築棚的材料問題，我們可以想像他是多麼興奮和愉快啊！

材料一解決，別的事情就好辦了，當地的老百姓在李冰的發動下，紛紛參加這個築壩的工程。

岷山上的大竹子一根根砍下來。沒有現代的運輸工具，不要緊，岷江本身就可利用來運輸。一大捆一大捆砍下來的竹子，往岷江裏一丟，竹子順着水流下來，不要好多工夫就流到了灌縣附近的施工地點。

把竹子劈的劈，彎的彎，大家一齊動手，編好一個個的大竹籠。鵝卵石，彎下腰去就是，把鵝卵石一塊塊地往籠裏裝，裝滿了就堆在岸旁。

築壩的那一天，李冰父子親自到江邊來監工。只看到一個個竹籠往江裏沉。開始時候，沉下去的竹籠不多，江水還是照樣地洶湧；慢慢地，竹籠堆多了，高出了水面，就像一道鋼鐵打成的牆壁似的，水勢一點點小下去，江水安穩地經過壩的兩旁，流進了外江和內江。

築壩的工程，進行到這裏算是基本上完成。此外只有一些零星的工作要做了。李冰事先叫人採了幾塊大石頭，鑿成五頭大犀牛，放在水裏，叫它幫助這個築好的壩，來分減水勢。

這個壩的形狀，前面尖，後面寬，遠遠看去像一個魚頭，因此當地的老百姓便叫他魚嘴；又有些像“金”字，因此也有人把它叫做金堤。

由於李冰正確的設計，由於成千上萬的勞動人民流了他們的血汗，岷江的水患基本上是解決了，它再也不能給成都平原的人民帶來那麼多的災害了。

但是，在李冰看來，事情並沒有完結，因為治水不僅僅在於防止水災，他還要想出辦法來進一步控制江水，叫它聽人們的話，替人們好好地灌溉田地。

“橋 樑”

離堆和魚嘴這兩個大工程，改變了岷江的面貌，使倔強不聽話的岷江，變成由人類來控制的岷江了。

爲了進一步控制它，叫它替成都平原的人多賣些氣力，多灌溉些田畝，李冰叫老百姓在內江和外江的兩旁用人工開鑿了許多新的水道，好叫江水通過這些水道流開去，讓成都平原的每一塊土地都能得到江水的灌溉。

這許多人工開鑿的水道，依着地勢的高低，東一條，西一條，縱橫交錯地分佈在成都平原上，岷江的江水靜靜地流進來，灌溉着兩岸的田畝。

在李冰沒有來到這裏的時候，好些地方都因爲缺水，田裏乾，只好種玉蜀黍。現在李冰把江水給他們送來了，老百姓都高高興興地在田裏改種了稻子。

一望無際的綠油油的稻田，澄清的江水在新開的水道中慢慢地流動，這是一幅多麼美麗的圖畫！

水災、旱災都已經消除，農作物可以豐收了。但是我們的水利專家李冰的眼光看得遠，他還要替後來的人作好長遠的打算呢！

他懂得，從岷山上面流下來的江水，總要夾着許多泥沙。這些泥沙沉澱在江底，一層積一層，日子久了，這條岷江就會淤塞起來，不但灌溉受到阻礙，而且可能又重新鬧水災。

他也知道，要解決這個問題，就只有經常地把泥沙淘出來，不讓它在江底裏堆積。

但是人們不能跑到江水裏面去淘泥沙，要淘，就得在江心攔腰築個壩，把江水攔斷，不准它流過來，然後人們可以赤着足，跑到江底去淘泥沙。不過，江底淘清後，又要讓水放過來，因此這條攔水壩又不好築死，淘過江底後必須把它拆去。

李冰又發明了一種活動的攔水壩——名字就叫做“槎”。

他叫人把三根粗木頭，用竹條紮起來，紮成一個三腳架，再做個竹籠，裏面裝滿鵝卵石，掛在這個三腳架下面。我們知道，裝了鵝卵石的竹籠，江水再大也沖不倒它，這是魚嘴工程中已經取得的經驗。現在李冰利用這個經驗，又發明了上面這