



我國古代的水利工程

方 楫 編 著

新 知 識 出 版 社

43.92

19

圖書館研究所

出版
版
社

我國古代的水利工程

方 楫 編 著

新 知 識 出 版 社

一九五五年·上海

我國古代的水利工程

方 楫 編 著

*

新 知 識 出 版 社 出 版

(上海湖南路九號)

上海市書刊出版業營業許可證出〇一五號

上海新力印刷所印刷 新華書店上海發行所總經售

*

書號：新 0156

開本：787×1092 1/32 印張：3 1/16 字數：59,000

一九五五年九月第一版 一九五五年九月第一次印刷

印數：1—5,100 本

定價：(6類) 0.32 元

目 錄

一	緒言	1
二	古代灌溉事業上光輝的成就	4
	芍陂 漳水十二渠	6
	都江堰	8
	鄭國渠 白渠	17
	秦渠 漢渠 唐徕渠	20
	鏡湖 錢塘湖 它山堰	23
	坎兒井	26
三	偉大的古代航運工程	31
	鴻溝	32
	伍堰 胥江	36
	靈渠	38
	大運河	46
四	古代的隄防工程	61
	黃河隄	63
	長江隄	69
	海塘	76
五	新中國水利事業在發展中	83
	後記	94

一 緒 言

我國幅員廣大，海疆遼闊，有浩瀚的河流，有肥沃的平原，還有物產富饒的高原、山地和丘陵。我們祖先在很早時代起，就在這些地方勞動，創造了光輝的歷史和燦爛的文化。

我國古代勞動人民長期地和自然展開鬥爭，突破了自然的束縛，在許多方面利用自然條件，為生產服務，促進和保證生產力的發展。在勞動過程中，我國古代勞動人民有着許多偉大的創造，如農業科學、工業技術、水利工程、紡織、印刷、建築、醫藥等等，都有着寶貴的經驗和卓越的貢獻。這些偉大的成就，不但在古代生產事業上起了巨大的作用，並給現代生產事業提供了有利的條件。

我國古代的水利工程在促進農業生產、發展交通運輸、預防水旱災害等方面都有着重要的意義。在很早時期，我國農業生產就有了發展。農民在不斷改進生產工具和耕種方法的同時，也關心着灌溉事業。在全國範圍內，勞動人民根據各地情況，利用自然河流，興辦水利工程，開渠築堰，供給農田用水，並相應地安排防澇設施，減輕水旱災害，保證了農業生產。遠在春秋戰國時代，就修築了不少渠道，引水灌田，如芍陂、漳水十二渠，就是這一時期中有代表性的水利工程。秦代修建的都江堰，在古代水利科學上有着很高的造詣，使用價值一直保留到

今天；此外秦代有名的灌溉工程還有鄭國渠、秦渠等。漢唐兩代在比較普遍地發展農業的基礎上，河渠陂塘的興工項目是較多的，爲後世稱道的有白渠、漢渠、鏡湖、錢塘湖等，在農業生產上都發揮了顯著的功效。在新疆由於氣候乾燥，引水困難，當地人民在很早時期，就創造了坎兒井，有效地利用地下潛水進行灌溉，保證農業的收穫。

在我國廣闊的土地上，要維持人民社會生活和經濟生活的聯系，發展交通也是重要的事情。古代就注意到航運的效益，開鑿運河，溝通水源，盡可能地利用廉價的水上運輸。春秋時代的鴻溝，戰國時代的伍堰，秦代的靈渠，都是著名的古代運河工程。後來在歷代勞動人民陸續經營下，開闢了作爲南北交通幹綫的大運河，連接了錢塘江、長江、淮河、黃河、海河等水系，擴大了運輸的範圍。爲了克服地形的限制，增加水源，曾經長期地進行大運河的修建改造工程。這一古代交通的大動脈，是千百萬勞動人民集體力量和智慧的產物。

爲了防止洪水災害，保護廣大地區人民生命財產的安全，在許多河流、湖泊上，古代勞動人民還修築了隄防，約束住一定量的洪水，減少氾濫成災的機會，如黃河、長江兩岸都築起遙長的隄防。勞動人民並由此創造了許多方法，汛期中進行防護搶險的工作，在不同程度上戰勝了自然的災害。在江浙沿海地區，經常受到海潮侵襲，勞動人民就修築海塘，阻擋海水，使農業等生產得到安全的保證。

這許多偉大的古代水利工程各有着顯著的作用，在一定程度上改變了自然的面貌，促進生產力的發展。這是古代勞動

人民的光輝創造，是我國優秀的民族文化遺產。

過去我國歷代反動統治者對於水利事業是不關心的。有時爲了鞏固反動統治的地位，在興辦某些工程時，還極端殘酷地壓迫和剝削人民。有時更罪惡地破壞工程設施，製造人爲的災害，加深人民的痛苦和災難。

新中國成立後，在中國共產黨、中央人民政府和毛主席的領導下，把水利事業列爲建設項目之一，在全國範圍內有計劃地興修水利，爲全體人民長遠利益服務。幾年來，人民水利事業在蓬勃地發展中，進行了許多偉大的工程，如根治淮河、荊江分洪、官廳水庫、人民勝利渠以及根治永定河、大清河、沂河、沭河、遼河等較大河流的工程等等。根據國家發展國民經濟的第一個五年計劃的規定，在五年內除了繼續進行治淮工程，並將開始進行黃河的根治和綜合開發工作。同時，在灌溉、航運和戰勝洪水災害等方面，新中國成立以來也獲得了空前的巨大的成就。在這一基礎上，我們要更好地依靠廣大羣衆的力量，發揚勞動人民光榮的傳統，學習蘇聯先進的經驗，使人民水利事業有更大的發展，以適應社會主義建設的需要，以創造更光輝幸福的明天。

二 古代灌溉事業上光輝的成就

我國是世界上最古的農業國之一。距今約二千五百年前，我國已經發展成爲完整的農業社會。我們祖先在廣大土地上進行勞動，一直以農業爲主要的生產方式。爲了避免水旱災害，保證收穫，在很早時期中便開始了對自然的鬥爭；特別是對水的控制和利用等方面，在幾千年的勞動過程中，累積了豐富的經驗，取得了優越的成績，在推進當時的農業生產上是有顯著作用的。

“馬克思恩格斯論中國”一書中，對古代東方國家的農業特徵進行了分析，指出利用水道和水利工程來實行人工灌溉的辦法，成爲東方農業的基礎。這一論證也完全適用於中國。我們偉大的領袖毛主席也指示我們：“水利是農業的命脈，我們也應予以極大的注意。”^①我國古代灌溉事業的發展，正顯示了農業生產不斷地提高。在我國廣闊的土地上，如果沒有相應的灌溉工程，對於擴大農業生產來說，那是不可想像的事。

古代傳說中，大禹疏江導河，盡力溝洫，就是人民關注水利事業的反映。大禹是一位偉大的水利工程師，據說他在公元前二二八六年至公元前二二七八年進行了大規模的治水工作，整理黃河河道，按着地勢和水性將洪水疏導入海，克服了

^① “毛澤東選集”第一卷，人民出版社一九五二年第二版，第一二七頁。

黃河氾濫的災害。他領導人民勝利地完成防洪、排澇的工作。大禹治水是那麼深入廣泛地在民間傳播，就足以說明我國水利事業在很早時期就受到普遍的重視。

在周代，對於灌溉事業已有了比較完整的經驗，曾經訂立制度，規定名稱，並設有專管水利的官員。“周禮”“冬官”中說：“凡溝，必因水勢（同‘勢’）；防，必因地勢。”記下了治水的原則。“周禮”“地官”中說：“稻人掌稼下地，以瀦蓄水，以防止水，以溝蕩水，以遂均水，以列舍水，以澮寫水……。”對於早期灌溉方面如蓄水、引水和排水等工程，都作了比較明確的規定。“周禮”“秋官”中說：“雍氏，掌溝瀆澮池之禁。……春令爲阱撻溝瀆之利於民者，秋令塞阱杜撻。”又有十夫有溝，百夫有洫，千夫有澮，萬夫有川等的規定。對於灌溉的制度和管理的，寫得是比較有系統的。此後，“史記”“河渠書”和“漢書”“溝洫志”等都記下了水利工程上的許多設施。

在我國古代進行的灌溉工程，內容是非常豐富的：水多的地方，就進行防洪、排澇；水不足的地方，就鑿渠開井，或是修建蓄水的陂塘，或是引用地下潛水等等。這些灌溉工程，是我們祖先在勞動中不斷創造出來的。在不同的地理條件下，掌握自然的規律，因地制宜地修建了不同的工程。由於工程上達到一定的科學水平，直到現在，有許多工程還繼續在爲農業生產服務，發揮着很大的功效。這種灌溉事業上的巨大成就，是世界上少有的。

我國灌溉事業有着長時期的發展歷史，每一項工程的完成都在改變着自然的面貌，給一定地區的農業生產帶來利益，

這是勞動人民征服自然的功績。我們要很好地接受這些古代遺產，並加以充實和發揚，爲人民灌溉事業開拓新的前程。

芍陂 漳水十二渠

“周禮”記載的溝渠工程，可能是我國早期的田邊溝道灌溉工程，它的具體規模已經很難稽考。有人認爲周代建都在豐、鎬（今陝西長安、鄠縣間），現在渭河平原上的郿縣、盩厔、鄠縣、長安、藍田一帶，水利發達，稻田很多，就是灌溉事業在古代打下基礎的證明。

有史料可考的灌溉工程，一般都首先提到芍陂。

公元前五九七年左右（周定王時），楚國的勞動人民在淮河流域修下陂塘蓄水，灌溉農田，便是有名的芍陂。據“淮南子”說：“孫叔敖決期思之水，而灌雩婁之田。”期思故城在今河南固始的西北，所指的水，發源在大別山，約是今淮河支流淠河和灌河間的水道；雩婁在今安徽合肥的西北，這裏是當時楚國的主要農業區之一。

芍陂的舊址在今安徽壽縣的安豐城南，又叫安豐塘。因水流過芍亭，所以叫芍陂。這一地帶，東、南、西三面地勢較高，雨季中山水下灌，容易造成水災；北面地勢低窪，斜向淮河，水的流失也快。就是說，水旱災害經常威脅着這一農業區。楚國的勞動人民就自然地形，運用水平原理，修濬原有的湖泊，引淠河的水作主源，將東面的鳳陽積石山、東南面的龍池山、西面的六安龍穴山流來的水都匯集在芍陂中，形成一座周圍一百二十多里的蓄水庫。據“通典”說：“其陂徑百里，灌田萬頃”。在芍陂

的四周，又相度地勢，開鑿溢水和洩水口道五處，用來控制水量；並在淇河上開鑿子午溝，作為幹渠，分段引水，灌溉農田。

遠在春秋時代，我國勞動人民就善於觀察地形和水勢，憑着簡單的工具，利用天然湖泊和河流，建成這項偉大的灌溉工程。無疑的，這對於雒陽地區的農業生產起着重要的作用。當時楚國倚仗國力強，不斷向鄰國用兵，擴展土地，可見楚國的經濟條件在強國中已佔優勢。芍陂的修建，標誌着楚國農業的新的發展。到戰國時代，楚考烈王遷都到壽春（今安徽壽縣），除政治、軍事上的原因以外，很可能是由於這裏農業發達，成為新興的經濟中心地區。

後來，芍陂這一灌溉工程在歷代封建統治者役使下，勞動人民又陸續進行修建。“後漢書”“王景傳”說，王景整修芍陂，墾田較前增加一倍多。“晉書”“食貨志”說，劉馥重修芍陂等，以擴大屯田的範圍。“隋書”“趙軌傳”說，趙軌在芍陂上增開三十六門（水道），灌田五千餘頃（每頃一百畝）。這些修建措施，並不是統治者為民興利，而是用來進行更大的剝削。在階級社會中，水利事業促進了農業生產，但與之俱來的是給人民加重負擔，生活更是痛苦。

在戰國時代，公元前三八六年至公元前三七一年，魏文侯派西門豹做鄴（今河北臨漳）令，在他發動下，當地勞動人民開了十二條渠道，引漳水灌田。

鄴的地方在河北的南部，鄰近太行山，土地肥沃，原是很好的農業區，就因漳水常常氾濫，淹沒農田村鎮，人民的痛苦很深。漳水共有四源，都發源於山西的山地。如大要谷、發鳩山

等，水從山地流到平原，其勢很急，每到雨季，水量突增，河道來不及宣洩，就要釀成水災。西門豹規劃的十二渠，在勞動人民致力興修下，完成了有系統的灌溉工程，既可分担漳水的流量，減輕自然災害，又能引水灌田，使農產豐收獲得保證。“史記”“滑稽列傳”中說：“民人以給富足。”我國古代的勞動人民就是憑着自己辛勤的勞動，在不斷地改變着自然的面貌。

此後，史起做鄴令，亦引漳水灌田。可能是將原來的十二條渠道加以修濬，使繼續發揮它的灌溉作用。

漳水十二渠促進了當地的農業生產，對魏國的經濟發展起着一定作用。“資治通鑑”說，在魏文侯時，韓趙相互戰爭，都曾向魏國借兵，結果是“魏大於三晉。”可以推想到，魏國灌溉事業的發展，繁榮了農業經濟，是獲致富強的因素之一。

漳水灌溉區直到公元一九〇年（東漢末年）還保持着十二渠的遺蹟。就是說，它的灌溉作用持續了幾百年，給鄴地農業生產帶來了長時期的利益。這是人民勞動的果實。變水害為水利，是付出了很高的代價才獲得的。

歷代統治者從本身階級利益出發，對水利事業是別具心腸的。在爭奪權勢時，就不擇手段，破壞原有的工程。據“水經注”說，魏武（曹操）圍攻據守鄴地的袁尚，決漳水灌城，使周圍四十里的大邑遭到浩劫，城中人大半餓死。漳水十二渠在這時受到嚴重的破壞，勞動人民辛勤的勞績，便斷送在統治者罪惡的戰爭中。

都 江 堰

四川古來就號稱“天府之國”，其中成都平原更是物產豐富的地區。但成都平原並不是什麼“得天獨厚”，而是我們祖先憑勞動開拓出來的。

在四川還沒有獲得“天府”的名稱前，成都平原並不是理想的好地方。這裏從山地發源的河流很多，如大渡河、青衣江、岷江、沱江等，都洶湧地注入長江。每屆雨季，過多的水量很易氾濫成災。據“華陽國志”說，玉壘山（面臨都江堰的山）地區常常釀成水災。“史記”“河渠書”也說，這裏有沫水（今大渡河和青衣江，是岷江西岸的支流）之害。可見洪水曾是這裏人民的勁敵。

在古代，當地有着一些治水的傳說。如公元前三二〇年左右（周慎靚王時），蜀相開明開鑿玉壘山，疏導岷江，消除了水患。因他治水有功，就做了蜀王。這種傳說，正反映了四川人民對平定水患的要求。

根據成都、灌縣一帶的地理環境來看，這裏正當岷江從山地注入平原的總口道上，河底的坡度轉變很大，形成許多很陡的河段，流勢很急；一到平原，水流速度突然減小，水中挾帶的泥沙就隨着沉積下來，因此河道很容易淤塞。此外，四川西部的雨量，大都集中在夏季，並有雪水流注，使岷江和其他河流水勢驟漲，往往發生季節性的水災。水退之後，又可能造成局部的旱災。這樣，如何克服水旱災害，保證人民的生命安全及農業生產，便成為古代四川人民最重要的事情。

公元前二五〇年（秦孝文王元年）李冰做了蜀守。他察看岷江地勢，追究水患的來由，吸取當地人民以往治水的經驗，經過周密的設計，在他和他的兒子二郎領導下，發動當地的人

民，興建了中國古代最大、最成功的水利工程——都江堰（古書上稱作“都安堰”），從而完全地改變了成都平原的面貌。正如“益州記”所說的：“水旱從人，不知饑饉，沃野千里，世號陸海，謂之天府。”從那個時候到現在二千二百多年來，這一工程一直為歷代農業生產服務，它是我們偉大祖先的寶貴遺產。

這項偉大的水利工程具有灌溉、防洪的巨大效益，這是由於它工程規劃的完備，工程技術的妥善而決定的。都江堰施工地點就選擇在今灌縣城西北、岷江流經的地方，在江中天然的灘脊上，修築了“分水魚嘴”（也叫“石魚嘴”或“都江魚嘴”），這是分水工程中的樞紐。它形狀像魚嘴，迎向岷江，使水從兩邊分流：東邊的叫內江，是灌溉的主要渠道；西邊的叫外江，是岷江的本流。為了使江水導入正流，並保護彎曲的河岸，減少冲刷，就在“魚嘴”的上游築了“百丈隄”，還斜築一道挑水壩，和“魚嘴”遙相呼應。這裏的挑水壩和“魚嘴”是用特製的竹籠築成的，將竹片編成巨籠，中裝卵石，相互連接起來，沉在江底，能够抵禦激流，分隔江水。

緊接着“魚嘴”的兩側，築有隄壩。面臨內江的是內金剛隄，面臨外江的是外金剛隄。兩隄都高出岷江的洪水位，是分水工程的主要部分，隔離了內江和外江的水道；並設有湃缺，用來宣洩內江過多的水量。在內金剛隄的南面，築了一座湃水壩，叫做“飛沙堰”，堰的高度和內江灌溉區的需水量有關，水過多時，內江的水便翻過飛沙堰，流到外江中去。在飛沙堰的西南面，又築了“人字隄”，是一項弧形的護岸建築。

內江流到飛沙堰的末端，原來有玉壘山斜出的一塊礫岩

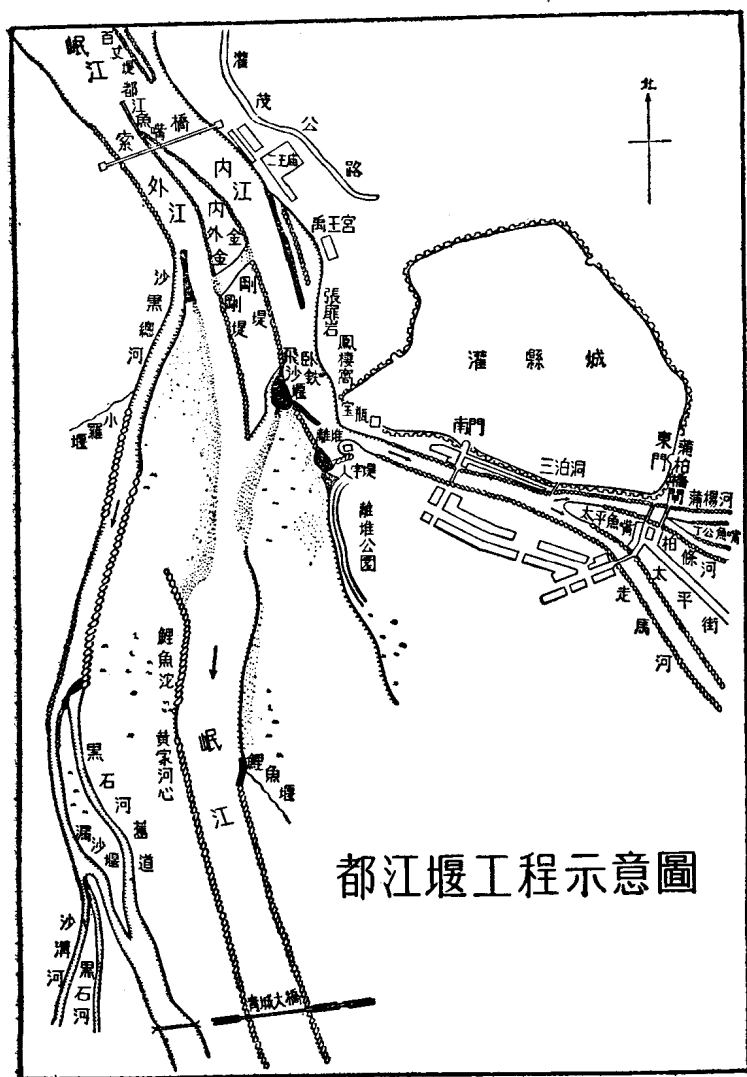


圖1. 都江堰工程示意圖。

阻住水的去路。李冰在這裏開鑿了一個口道，打開內江的通路。這一人工口道，叫做“寶瓶口”。被鑿開的礫岩，孤立在江中，叫做“離堆”。內江經過寶瓶口，就開始分引支流輸水，灌溉農田。

爲了準確地控制內江水量，使適合灌溉的需要，在水邊刻鑿了三個石人，用來測量水位，並刻有說明：“乾毋及足，漲毋沒肩，年中水量，以此爲度。”後來從實際掌握水量的過程中，總結經驗，在寶瓶口左面的山石上，加刻了“水則”（即今水標尺），從四畫刻至二十二畫。在水面超過十一畫時，內江灌溉區用水已足，超過十九畫時，就要向外江排水。

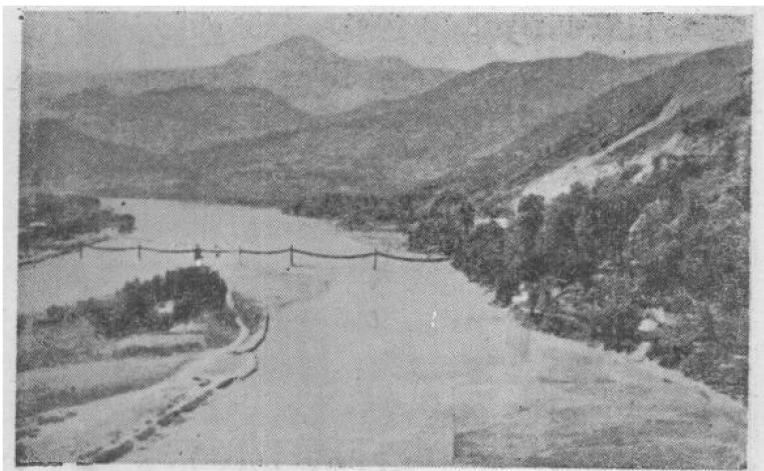


圖2. 都江 堰。

李冰父子不但把都江堰工程佈置得很完善，爲了長遠利益，又訂下保護這一工程的方法，就是有名的治水六字訣：“深淘灘，低作堰。”意思是說，灘要淘得深，堰要作得低。因爲內江時常淤淺，妨礙了水流，所以需要深淘，並要達到一定的深度。

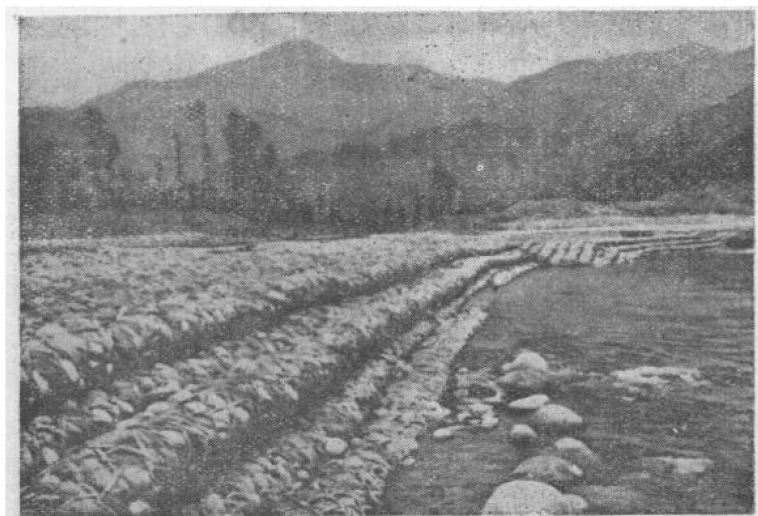


圖3. 竹籠裝卵石砌成的飛沙堰。

秦時在江底埋設“石馬”，明代改置“臥鐵”，淘灘要接觸到“石馬”或“臥鐵”，才够上深度標準，保證農田給水。至於低作堰是指的不要把飛沙堰築得太高，因為飛沙堰具有溢洪的作用，如果築得高，洪水翻不過堰，就要漫溢兩岸，淹沒田地，所以需要低作。後人根據每年修建都江堰的經驗，撰成八字格言說：“遇灣截角，逢正抽心。”是指導疏濬隄岸和沙洲的工程原則。還有治水三字經說：“深淘灘，低作堰；六字傳，千秋鑒；挖河沙，堆隄岸；砌魚嘴，安羊圈（羊圈是用圓木做成框，長寬約數尺，框內填裝卵石，猶如羊在圈中，用來填坑或護岸，較竹籠更牢固）；立湃缺（即排洪道），留漏罐（是小堰進水的暗洞，可以冲刷沉沙）；籠編密，石裝健；分四六（根據季節和耕作需要，春季引六成水至內江中，外江四成；夏季水漲，內江四成，外江六成），