

农田水利史略

周魁一



莫衷衷恰地理泉和隆隆時



《中国水利史》小丛书

农田水利史略

周 魁 一

水利电力出版社

《中国水利史》小丛书

农田水利史略

周魁一

责任编辑 蔡蕃

水利电力出版社出版

(北京三里河路6号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

水利电力出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 5印张 88千字

1986年9月第一版 1986年9月北京第一次印刷

印数 0001—2520册 定价 1.05元

书号 15143·5925

序

水是人类生存和社会生产必不可少的物质资源。水利工作的基本任务是除水害、兴水利，开发、利用和保护水资源，为工农业生产和人们的物质、文化生活创造必要的条件。普及水利科学技术知识，让更多的人了解和掌握水利科学技术，也是两个文明建设的内容之一。为此，针对水利战线职工和社会上不同文化程度读者的需要，分层次地编写出版水利科普读物是十分必要的。

为了帮助水利科技人员的知识更新，掌握一些现代科技知识，并使水利科技成果更广泛地得到推广应用，尽快地形成生产力；为了使广大农村水利工作人员，掌握一些实用的水利基础知识，并应用于生产实际；为了总结和宣传我国水利建设的伟大成就和悠久历史，介绍

水利部

水利在四化建设和人民生活等方面的重要作用，激发广大人民群众和青少年热爱祖国江河、关心水利事业，我们组织编写了七套水利科普丛书，包括：《现代科技》丛书、《水利科技成果》丛书、《水利水电施工》丛书、《小水电技术》丛书、《农村水利技术》丛书、《中国水利史》小丛书、《水与人类》丛书。这些科普丛书将由水利电力出版社陆续出版。

编写和审定这些丛书时，力求做到以思想性和科学性为前提，同时注意通俗性、适用性和趣味性。由于我们工作经验不足，书中可能存在某些不妥和错误之处，敬请广大读者给予批评指正。

中国水利学会科普工作委员会

一九八四年七月

水利科普丛书编审委员会名单

主任委员：史梦熊

副主任委员：董其林

委 员：丁联臻 王万治 史梦熊 田 园
李文治 邴凤山 杨启声 张宏全 张林祥
沈坩卿 陈祖安 陈春槐 汪景琦 郑连第
郭之章 赵珂经 茆 智 陶芳轩 谈国良
徐曾衍 蒋元驹 曹述互 曹松润 董其林
颜振元 （以姓氏笔划为序）

目 录

序

绪 论	1
-----------	---

第一章 战国至西汉时期的农田水利高潮	9
--------------------------	---

一、都江堰和长江流域的灌溉	9
二、郑国渠和关中地区的灌溉	18
三、坎儿井和西北、华北地区的灌溉	24
四、农田水利的科技成就	29

第二章 东汉至南北朝时期农田水利的成就	40
---------------------------	----

一、淮河流域陂塘的普遍兴建	40
二、长江以南地区水利的开发	46
三、唐白河流域灌溉	52
四、河套和华北地区的灌溉	54
五、黄淮海平原区排水	58

第三章 隋唐宋时期农田水利的繁荣	60
------------------------	----

一、南方水利的发展和太湖圩田的兴盛	60
二、北方地区水利建设和多沙河流大规模放淤实践	71

三、大型农田水工建筑物、水力机械和测量仪器·····	77
四、唐《水部式》和宋《农田水利约束》·····	85

第四章 元明清时期农田水利的发展 ····· 90

一、圩田和基围水利的兴盛·····	90
二、畿辅水利·····	95
三、边疆地区的农田水利建设·····	100
四、区域水利规划的发展·····	111
五、海塘·····	117
六、著名农田水利家和水利著述·····	126

第五章 民国年间的农田水利建设·····131

一、西方水利技术的引进·····	131
二、农田水利工程建设·····	135
三、生机勃勃的苏区农田水利·····	147

绪 论

在历史名著《史记》中有专门记述水利的一卷，叫作《河渠书》。在《河渠书》中，司马迁扼要叙述了我国古代治水的主要史实、西汉前期的主要水利成就和他本人的水利见闻，尔后感慨万分地说：“甚哉！水之为利害也！”司马迁在这里第一次提出了以治河、修渠为主要内容的水利概念，并强调了水利工作的重要意义。这是在公元前一世纪初年，距今已有两千多年了。司马迁的感慨不无道理，的确，水利和人类生存和人类社会发展的关系太密切了。



世界古文明的四大发祥地——埃及、美索不达米亚、印度和中国，无不首先在大

河冲积平原上发展起来，无不借助于河流的慷慨赠与，这是举世公认的事实。人类社会发史本身就说明了农田水利在人类的生存和发展中所起的重要作用。

考古发现证明，远古的人们往往濒水而居，这当然首先是为了获取生活用水的方便。至于说到农田水利的起源，则要联系到它所服务的对象——农业生产一起来考察。农业的起源很早，开始时大约完全依赖天然降水（雨、雪等）；特别是降雨比较均匀的地区。当然，这时人们对农业收成的丰欠，完全是听天由命的。

遗憾的是，在世界的许多地方，天然降水的分布，无论在时间上还是在空间上都是很不均匀的。而当农业成为人类摄取生活来源的主要部门的时候，人们就不得不为维持稳定的农业收成，设法寻求满足作物需水的办法了。因而产生了灌溉和排水的需求，即人们通过修建各种类型的水利设施，把河流、湖泊中的水引入农田，进行灌溉；或将农田中多余的水排出，以消除渍涝等等，从而满足作物生长对水分的要求。

原始的灌溉，会是个体的、小规模。最初的形式大约主要是依靠人力汲水，即所谓的“负水浇稼”。《庄子·天地》中曾谈到古人采用“抱瓮取水”的方法。即开挖斜坡道，深及地下水，然后人工抱着瓦罐汲水，浇灌菜地。这是从利用盛水器皿汲取饮用水自然演变而来的。当人们认识到水往低处流的现象以后，就会借助合适的地形和水源，小规模地开沟引灌。这当然要耗费较多的人力，灌溉保证率也较低。原始的排水也大体如此。随着社会生产力的进步，人类改造自然的能力逐步提高，农田水利的规模也随之扩大，所包括的内容也进一步扩展，出现了引洪淤灌、治碱改土等等。这些技术在埃及、两河流域和黄河流域都普遍地实行过。通过这些措施，不仅可以人为地调节土壤水分，而且可以利用洪水所含丰富的泥沙和有机质，为农田补充养分，进而改善土壤的化学组成和物理性状。此外，为了有效地控制和利用自然水，人们还陆续发明和推广使用各种工程手段，诸如利用陂塘、水

库来调蓄天然来水量；利用渠道和渠系建筑物输送来水；利用闸门、涵洞来控制用水等等。农田水利科学技术因而逐步发展起来。由于水利往往是千百人的社会劳动，以水利行政和水利立法为主要内容的管理制度也相应建立并逐步完善。

农田水利的发展固然取决于社会生产力的水平和社会制度的优劣，反过来，农田水利的发展，又往往对于战争胜负和政权兴衰起着重要的乃至决定性的作用。据认为，两河流域古代文明自公元十四世纪开始衰落，是因为当时的统治者荒废了农田灌溉渠道，以致土地盐碱化普遍发生，从而无法进行农业生产的缘故。

从世界范围来看，农田水利的起源大约可以追溯到公元前四十世纪。至公元前二十世纪上下，埃及和两河流域已经出现比较大型的灌溉设施。印度的恒河流域和中美洲的玛雅文化地区，农田水利的起源也很早。不过，在以后的时间里，无论就规模或者技术水平来说，中国古代的农田水利都有着更为突出的成就。



我国古代的
农田水利类型

我国农田水利的发展和
成就的取得并不是偶然的，
其直接的原因在于自然条件的

差异和社会因素的不同。我国的河流和湖泊广泛分布，为发展水利提供了条件。各大河流穿行于山地、丘陵、平原之间，形成了各具特色的农田水利工程形式。而我国大部分地区的气候受东南季风的控制，全年雨量分配很不均匀。一般的说，雨量多集中于夏季，

容易造成河流的泛滥和农田的渍涝，因此必须防洪和排水；而当干旱季节到来，则往往要指望引水灌溉，才能保证农业丰收。统一的国家政权，则为组织千百万人共同参加水利建设，提供必要的条件。

经过几千年的发展，我国古代的农田水利形成了多种技术门类。

灌溉：在雨量比较少的地区，灌溉居于首要地位。由于我国大部分地区的气候受东南季风的控制，全年雨量分配很不均匀，往往不能适应农作物生长的需要，亟需灌溉来保证。特别是长期居于我国政治经济中心的黄河流域更是如此。晋代的傅玄（217～278年）就曾指出：“陆田者，命悬于天。人力虽修，苟水旱不时，则一年功弃矣。（水）田制之由人。人力苟修，则地利可尽。天时不如地利，地利不如人事”。^①正确地说明了灌溉在农业生产中的地位和作用。由于各地地形和水源的不同，灌溉工程形式也各具特色。有丘陵地区的陂塘、平原地区的渠系、滨湖滨河的圩田等等。

排水：当降雨过于集中，则会引起河流泛滥和农田渍涝，因而兴修堤防和排水渠道，也是农田水利的主要内容之一。在我国，海河流域下游地区的排水工程比较著名。

盐碱防治：我国北方地区的土壤是碱性土。渍涝

① 《太平御览》卷 821，引《傅子》。

抬高地下水位后，其直接的结果将是盐碱累积于土壤表层，危害作物生长。兴修工程防治土壤盐碱化，也是农田水利的重要内容。

淤灌放淤：我国河流，特别是北方河流含沙量大，河流泥沙含有丰富的有机和无机养分，引用浑水灌溉或放淤，既可以补充肥料，又可以改良土质。

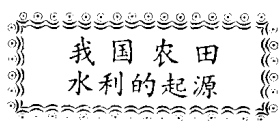
拒咸蓄淡：海塘和河口水闸联合运用，既可以抵御咸潮内侵，又可以拦蓄内河淡水进行灌溉。它为沿海地区发展农业提供保障。

除以上工程类型之外，田间灌水技术的进步和灌溉管理规章制度的完善，在农田水利技术上也同样具有重要意义。许多农田水利工程虽经历千百年而历久不衰，延用至今，完善的管理是至关重要的。

汉武帝在他的一道诏书中曾经说：“农，天下之本也。泉流灌浸，所以育五谷也”。^①明确地指出，在以农业为主要经济部门的封建社会里，水利居于农业命脉的地位。在他的推动下，形成了一个农田水利建设高潮。西汉中期大兴农田水利，也是国力强盛的原因之一。被列宁誉为“中国十一世纪时的改革家”的王安石，在他担任宰相期间，把农田水利作为变法的主要内容之一，促进了农田水利发展。中央政府重视农田水利建设，是我国水利的优良传统。纵观我国古代社会，可以认为，农田水利在中华民族的繁荣昌盛，

① 《汉书·沟洫志》。

在中华古文明的建设中，有着重要的作用。我国农田水利史在世界水利史上也占有重要的地位。



相传距今大约四千年左右的时候，在今黄河下游地区连年大雨，洪水茫茫一片，

人们只好远远地躲在丘陵上生活。后来，经过几代人的努力，到了大禹的时候，人们采用疏导的办法，将洪水输送入海，才改变了这种困难的局面。于是人们从丘陵迁至平原居住，开始了稳定的农业生产。禹也因为成功地领导了这个划时代的伟大事件，千百年来一直为人们所尊奉。据说这次治水也包括农田水利工程在内，当年由于平原地区土地低下潮湿，还曾推广种植水稻(图 1)。

到了商代(约公元前十六世纪到公元前十一世纪)，农田水利工程开始见于文字记载。在当年的甲骨文中有一个𪛗字。从字形上看，一边是个田字，一边是个川字，即农田旁边的沟渠的意思。那时的土地制度称为井田制，因此，它上面的农田渠道就称为井田沟洫。

沟洫工程在西周进一步发展。当时的沟洫，按照作用的不同各自有专门的名称。一般引水的叫沟；分配水到田间的叫遂；田间的垄沟叫列；而排水沟则叫洫，它们逐级排列，组成了系统的灌排渠道。各级渠道的宽深尺寸也有区别。除配水渠道外，当时还出现了蓄水工程。蓄水工程和灌排渠道是西周沟洫工程水平的标志(图 2)。有确切记载的灌溉工程，也出现在



图1 大禹持镜像

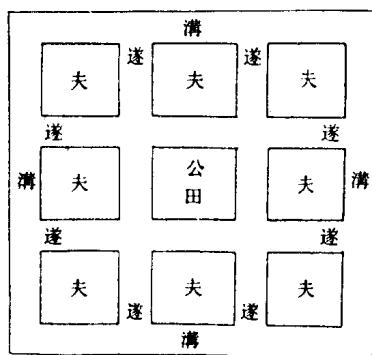


图2 井田沟洫布置图

(采自《授时通考》)

这一时期。

据说西周的最后一个帝王周幽王(~公元前771年)废黜王后而宠爱褒姒,当时百姓作诗讽刺他。诗中有这样一句:“滈池北流,浸被稻田”^①。这里所说的滈池显然是一处灌溉工程,用以调蓄水量,灌溉稻田。据考证,滈池位于今西安市西南,在渭河支流滈水上游。由于它靠近当时的首都,因而容易被诗人记录下来。滈池应是见于文字记载的我国最早的一个农田水利工程。

^① 《诗·小雅·白桦》。

第一章 战国至西汉时期的 农田水利高潮

列国争霸的战国时代，出于富国强兵的政治需要，农田水利受到普遍的重视。都江堰、郑国渠等大型灌溉工程建成于这一时期，并在秦国推行的统一战争中发挥了重要的作用，就是很好的例证。不仅如此，当年一些诸侯国还把垄断水源作为钳制敌国的武器。例如，公元前三世纪初年，在今洛水一带有东周和西周两个小国。居于上游的西周企图挟制位于下游的东周，于是设法控制水源，迫使东周不得不放弃传统的水稻生产，而改种小麦，削弱了东周的实力^①。事实表明，当年农田水利已居于农业生产的命脉的地位。秦汉时期，以关中地区为中心的农田水利建设取得了重大的成就，水利科学技术也达到了相当高的水平。这一时期的水利建设成为古代水利的一个高潮。

一、都江堰和长江流域的灌溉

战国时期兴建的大型渠系工程，往往都具有政治和军事目的。位于西部地区的秦国，在商鞅变法之后，国力日渐强盛。为实现统一中国的目标，在农田水利

① 《战国策·东周》。