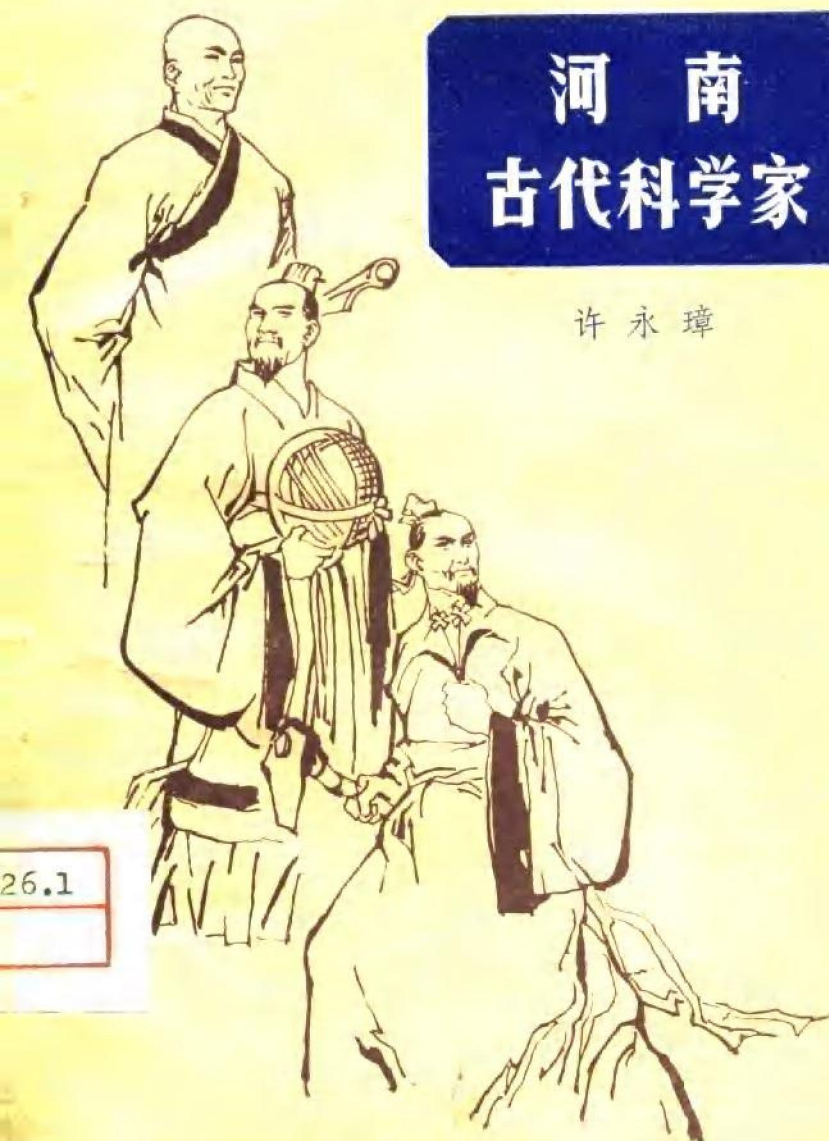


河南 古代科学家

许永璋



26.1

河南古代科学家

许永璋

河南人民出版社

123

河南古代科学家

许永璋

河南人民出版社出版

河南省商丘市印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米32开本 4印张 78千字

1978年12月第1版 1978年12月第1次印刷

印数 1—20,000册

统一书号11105·14 定价0.25元

前 言

伟大的领袖和导师毛主席曾经指出：“在中华民族的开化史上，有素称发达的农业和手工业，有许多伟大的思想家、科学家、发明家、政治家、军事家、文学家和艺术家，有丰富的文化典籍。”（《中国革命和中国共产党》，《毛泽东选集》第二卷第585页）一九七七年《中共中央关于召开全国科学大会的通知》指出：“我们伟大的各族人民，非常聪明，非常勤劳，非常勇敢，出现过许多杰出的科学家和无数能工巧匠，创造了灿烂的古代科学文化。我国是世界文明发达最早的国家之一，对人类作出过巨大的贡献。”

当前，全国人民热烈响应英明领袖华主席为首的党中央的伟大号召，正在为加速实现四个现代化而努力奋斗。在向科学技术现代化进军的热潮中，回顾一下我国古代的科学家及其科学成就，是很有现实意义的。河南地处我国文化发展的摇篮——黄河流域地区，在历史上涌现过不少著名的科学家。他们的科学成就，是我国古代无数杰出科学家所作出的伟大贡献的一个组成部分。在这本小册子里，打算对河南古代一些著名科学家的生平事迹、主要科学成就和影响，作一个概略的介绍。

通过历史的回顾，不仅可以使我们了解河南古代科学家们的光辉成就，还可以了解他们的创造发明是和劳动人民的

实践分不开的，了解他们勤奋学习、刻苦钻研、坚持实践、勇于创新的精神，了解他们对我国古代社会发展、对人民的生产和生活以及对人类文明做出过的重大贡献。同时，通过了解古代科学家们所受到的时代和阶级的局限，可以使我们认识到，只有在党领导下的社会主义的今天，才能为科学事业的发展开辟无比宽广的道路。所有这些，将更加激发起我们对伟大祖国的热爱，对优越的社会主义制度的热爱，对科学事业的热爱，从而更加坚定地树立实现四个现代化的雄心壮志，为科学技术的现代化做出更大更多的贡献。

由于笔者水平所限，书中如有错误之处，诚恳地希望广大工农兵、科学工作者和史学工作者批评指正。

目 录

前 言	(1)
一、 兴建芍陂的孙叔敖	(1)
二、 郑国与“郑国渠”	(10)
三、 历法数学家张苍	(17)
四、 水利家许杨	(25)
五、 杰出的科学家张衡	(31)
六、 张仲景及其在医学上的贡献	(45)
七、 杜诗、韩暨与“水排”	(57)
八、 埋头于天象观测的张子信	(67)
九、 卓越的天文学家一行	(75)
十、 李诫和《营造法式》	(87)
十一、 医学家张子和	(97)
十二、 植物学家吴其浚	(106)
结 语	(116)

一、兴建芍陂的孙叔敖

“水利是农业的命脉”。在我国古代，为了发展农业生产需要，水利灌溉一向受到极大的重视。特别是在祖国中原地区，水利事业相当发达，出现了不少以治水、修渠、筑堰闻名的水利工程专家。这里首先要介绍的一位，就是孙叔敖。

孙叔敖是春秋时的水利家。楚国期思人。期思，就是今天河南省固始县。孙叔敖并不姓孙。他姓蒯，名敖，字孙叔，一字艾猎。由于有关他的史料不多，因此其生卒年月不详。根据一些零散的片断记载，只能知道他大约生活在公元前七世纪后期到公元前六世纪初期。他的父亲蒯贾，字伯赢，曾作过楚国的大夫。到他这一代时，家境有了变迁，以致他长期居住在乡间。据《荀子·非相》和《吕氏春秋·赞能》的记载，孙叔敖是“期思之鄙人”^①。所谓“鄙人”，也就是郊野之人。又根据他的朋友沈尹筮曾对他说过“子何以不归耕乎”^②这样的话来看，孙叔敖的青少年时代无疑是在农村度过的。这种生活经历，不仅使他能够较多地接触劳动人民，

①《荀子集解》卷三，《诸子集成》二；《吕氏春秋》卷二十四，《诸子集成》六。

②《吕氏春秋》卷二十四，《诸子集成》六。

了解人民的生活状况和愿望，而且对他有着很深的影响和熏陶。这一点在他的品格中已经表现了出来。

有过这样一个故事。一天，孙叔敖遇到一条两头蛇，他把蛇杀死并且埋掉。回家后，哭着对他的母亲说：“我听人家说过，凡是见到两头蛇的人，必定要死；今天我已经见到了。”母亲问：“那条蛇现在哪里？”孙叔敖回答说：“我恐怕以后再被别人遇见，因此已经把它杀死埋掉了。”母亲说：“我听人家说过，有阴德者必有阳报。你作了这件好事，是不会死的了。”这个故事虽然带有迷信的色彩，但是从这个故事中，却也透露出孙叔敖所具有的那种忠厚纯朴的高尚品质。

春秋时代是我国从奴隶制向封建制转变的时代。随着铁制生产工具的使用，生产力的发展，有力地促进了生产关系的改变；新的封建生产关系的产生，又反过来推动着生产力的迅速发展。春秋时期的楚国，是长江、淮河流域的一个大国，疆域很广，生产和文化都在向上发展，因此国力较强。由于生产力发展的需要，水利灌溉事业相当发达，并且积累了丰富的经验。生活在这个时期的孙叔敖，能够在水利事业方面作出较大的成绩，是与他所处的这种客观境况分不开的。

孙叔敖在乡间过了长期的隐居生活后，曾经到楚国国都郢（今湖北江陵）去游历了三年，但是“声问不知，修行不闻”^①，仍然没有得到赏识。他的朋友沈尹筮却很敬重他，

^①《吕氏春秋》卷二十四《赞能》，《诸子集成》六。

称他是“说义以听，方术信行，能令人主上至于王，下至于霸”^①，非常赞赏他的才能与品行。当楚庄王欲以沈尹筮为令尹的时候，沈尹筮立即向楚庄王推荐说：“期思之鄙人有孙叔敖者，圣人也。王必用之，臣不若也。”^②于是，楚庄王采纳了沈尹筮的建议，任命孙叔敖为令尹。“令尹”，是楚国所设的最高官职，掌握军政大权，有的书中也称为“相”。

孙叔敖担任令尹后，很多官员和百姓前来道贺。其中，有一位“衣粗衣、冠白冠”的老父，姗姗来迟。孙叔敖不仅毫不在意，而且仍很恭敬地向这个老父求教。老父向他提出三条建议：“位已高而意益下，官益大而心益小，禄已厚而慎不取。君谨守此三者，足以治楚。”^③意思就是说，越是地位高了，官做大了，俸禄多了，便越是需要谦虚谨慎，体察下情，力戒骄奢。从孙叔敖当令尹后的实际表现来看，他是接受了这个老父的建议并且照着这样去做的。据史书记载，楚庄王几次要给他封地，他都没有接受。他“三为令尹而不喜，三去令尹而不忧。”^④关于他任楚相时深得民心的政绩，司马迁曾有过这样的评价：“施教导民，上下和合，世俗盛美，政缓禁止，吏无奸邪，盗贼不起。”^⑤他自己在回答别人提出的是什么原因使他不得罪楚国士民的问题时，也

①《吕氏春秋》卷二十四《赞能》，《诸子集成》六。

②同上。

③《史记》卷一百一十九《循吏列传》。

④《吕氏春秋》卷二十《知分》，《诸子集成》六。

⑤《史记》卷一百一十九《循吏列传》。

曾说过：“吾三相楚而心愈卑，每益禄而施愈博，位滋尊而礼愈恭，是以不得罪于楚之士民也。”①

孙叔敖不仅不得罪于楚国人民，而且使楚国人民“各得其所便，民皆乐其生。”②其所以能够如此，除了上面他所说的那些原因外，还有一个重要的原因，就是他在农田水利事业方面作出的巨大成就和贡献。虽然有关这方面的史料，我们目前能够见到的并不很多，但是仅从现存的一些片断记载来看，孙叔敖在这方面是进行了大量的工作并且取得了不小的成绩的。

在孙叔敖所从事的水利事业中，规模最大、成就突出而且具有深远影响的，就是芍陂的兴建。“陂”，是我国古代水利工程的一种，是人工开凿的专门蓄水的池塘或湖泊，相当于今天的水库。芍陂是我国古代一个著名的水利灌溉工程。今天安徽省寿县城南的安丰塘，就是当年芍陂的遗址。关于芍陂的创建与它的名称，史书上有着如下的记载。《淮南子·人间训》说：“孙叔敖决期思之水，而灌雩娄之野，庄王知其可以为令尹也。”③《后汉书·循吏列传》在叙述王景任庐江太守时，提到“（庐江）郡界有楚相孙叔敖所起芍陂稻田。”④《水经注·肥水注》中写道：“又东北径白芍亭东，积而为湖，谓之芍陂。陂周百二十许里，在寿春县

①《荀子·尧问》，见《荀子集解》卷二十，《诸子集成》二。

②《史记》卷一百一十九《循吏列传》。

③《淮南子》卷十八，《诸子集成》七。

④《后汉书》卷七十六。

南八十里，言楚相孙叔敖所造。”^①《太平御览》在引述《寿春图经》、《淮南子》、《輿地志》和《四民月令》等书的记载时，是这样说的：“芍陂在安丰县，……孙叔敖作期思陂，即此是也。”^②由这些记载看来，芍陂是孙叔敖率领劳动人民所兴建，它还有期思陂的名称。又因为芍陂的水源之一是安徽六安县东的龙穴山水，所以它又名叫“龙泉陂”。

芍陂水利工程的规模是相当大的。尽管在孙叔敖创建芍陂的当时，没有留下关于它的记载，但是从历代史籍关于芍陂的记载中，却可以推测出芍陂的巨大规模来。《晋书·刘颂传》记载：“旧修芍陂，年用数万人。”^③《晋书·伏滔传》记载说：“龙泉之陂，良畴万顷。”^④唐代李贤在注释《后汉书》时说：“（芍）陂在今寿州安丰县东。陂径百里，灌田万顷。”^⑤《读史方輿纪要》引《华彝对景图》说：“芍陂周回二百二十四里。”又引《元和志》说：“芍陂周三百二十四里，径百里。”^⑥这些记载说明，在历史上，每年修治芍陂需要动用民工数万；陂径长达百里，周围三百多里；能够灌溉一百万亩良田。虽然从春秋时孙叔敖创建芍陂以来，芍陂曾经几废几兴，但是后来的兴建，基本上还是在原有芍陂的基础上进行的。

①《水经注》卷三十二。

②《太平御览》卷七十二。

③《晋书》卷四十六。

④《晋书》卷九十二。

⑤《后汉书》卷七十六。

⑥《读史方輿纪要》卷二十一，江南三，凤阳府。

如果说上面的那些记载还只是笼统地反映出芍陂的规模的话，那末，从酈道元的名著《水经注》中，我们则可以对芍陂水利工程作具体的了解了。酈道元是我国北魏时著名的地理学家，他亲自到过寿阳一带。他在《水经注·肥水注》中对芍陂作了详细的描述：“肥水自荻丘北，径成德县故城西，……又北径芍陂东，又北径死虎塘东。芍陂渎上承井门，与芍陂更相通注，故经言入芍陂矣。肥水又北，右合阎涧水，上承施水于合肥县，北流径凌道县西，水积为阳湖。阳湖水自塘西北，径死虎亭南，夹横塘西注。……水分为二，洛涧出焉。阎浆水注之，水受芍陂。陂水上承涧水于五门亭南，别为断神水。又东北径神迹亭东，又北，谓之豪水，虽广异名，事实一水。又东北径白芍亭东，积而为湖，谓之芍陂。陂周百二十许里，在寿春县南八十里，言楚相孙叔敖所造。……陂有五门，吐纳川流。西北为香门陂。陂水北径孙叔敖祠下，谓之芍陂渎。又北分为二水，一水东注黎浆水。黎浆水东径黎浆亭南，东注肥水，谓之黎浆水口。……肥水又左纳芍陂渎，渎水自黎浆分水，引渎寿春城北，径芍陂口右，北入城。渎水又北径相国城东，又北出城注肥水，又西径金城北，又西合羊头溪水。水受芍陂，西北历羊头溪，谓之羊头涧水。北径熨湖，左会烽水渎，渎受淮于烽村南，下注羊头溪侧，径寿春城西，……北注肥渎。”①从这个记述来看，当时的芍陂有五个水门：东北一个，西北一个，北面两个，

①《水经注》卷三十二。

西南一个。其中西南一门为豪水、断神水入陂之处，作为供水之用；其余四门则作为排水之用。通过这些水门，既可以使芍陂接受水源，又可以使陂水经过芍陂渎（渎是水沟）和其它水道与肥水相通，以调节水量。这里记述的虽然是南北朝时期芍陂的情况，但是由此我们可以推知，这种便于排灌的水利工程，在创建之时，在选择地点、利用地势方面是经过了一番精心设计的，反映出当时在水利方面已经达到了一定的科学水平。芍陂的兴建，当然首先应该归功于劳动人民，但是孙叔敖在其中表现出来的首创精神与才能也是应该充分肯定的。

芍陂既能蓄水，又能排水，的确为它周围的农田灌溉提供了极为便利的条件。正因为如此，所以自从芍陂兴建以来，对农业生产的发展起到了很大的促进作用。《读史方輿纪要》引《意林》记载说：“孙叔敖作期思陂，而荆之土田贍”。①（荆，指楚国；贍，丰富、充足的意思，这里可引伸为丰收。）这就反映出芍陂水利工程对楚国农业生产的发展所起的推动作用。战国时期寿春发展成为一个都会，不能说与它附近的芍陂没有一定的关系。

除了芍陂之外，孙叔敖还在楚国其他地方兴建过水利工程。《读史方輿纪要》引《华彝对景图》说：“芍陂周回二百二十四里，与阳泉大业陂，并孙叔敖所作。”②阳泉“大业陂，在霍丘县东北十五里，周二十余里，人呼为水门塘。”③

①《读史方輿纪要》卷二十一，江南三，凤阳府。

②同上书卷二十一。

③同上。

裴骃在《史记集解》中引《皇览》说：“孙叔敖激沮水，作云梦大泽之池也”。^①沮水、云梦泽都在今天湖北境内。从这些史料记载来看，孙叔敖在楚国的很多地区都兴建过水利灌溉工程。

孙叔敖兴建的芍陂和其他水利工程，促进了楚国农业生产的发展，使楚国日益富强起来。荀子说：孙叔敖“轩较之下，而以楚霸。”^②《淮南子·汜论训》中说：“楚庄王专任孙叔敖而霸。”^③这里，除了指孙叔敖的政治才能所起的作用外，还包括他在农业水利建设方面所起到的重大作用。

芍陂水利工程不仅在当时起了很大作用，而且对后来也发生了很大的影响。自东汉以后，历代都在原有的基础上进行修治，灌溉了附近地区的大量农田，使农业生产收到很大的效益。只是从明代以来，芍陂才渐渐淤塞缩小。解放后，在党的正确领导下，这个古老的水利工程又获得了新生。经过群众大力修浚的结果，古代的芍陂——今日的安丰塘已经成为安徽省较大的水库之一了。

孙叔敖在担任楚相时，“尽忠为廉以治楚”^④，不仅不贪图封地，而且不积累私财，以致到他病死之后，“其子无立锥之地，贫困负薪以自饮食。”^⑤因此，受到人们的敬重。

①《史记》卷一百一十九。

②《荀子·非相》，《荀子集解》卷三，《诸子集成》二。

③《淮南子》卷十三，《诸子集成》七。

④《史记》卷一百二十六《滑稽列传》。

⑤同上。

特别是他在水利方面的成就和贡献，更是一直受到人们的赞扬。前引《水经注》中除了提到芍陂边上所建造的“孙叔敖祠”外，还记载说固始“城北犹有叔敖碑。”^①这就是人民对他表示尊敬和怀念的明证。不仅如此，在民间还广泛地流传着孙叔敖生前说过的一句话：“葬我庐江陂，后当为万户邑。”^②庐江就是指兴建芍陂的地方。这个传说，一方面说明孙叔敖一直在关心着他所从事的水利事业，当他临终时还把芍陂挂在心上，认为这个工程将会带来当地经济的繁荣；同时，也反映出人民群众对这位水利家的歌颂。是呵，孙叔敖为人民做了好事，人民是不会忘记他的。

①《水经注》卷二十二《颍水注》。

②《史记》卷一百一十九《循吏列传》。

二、郑国与“郑国渠”

到了战国时期，我国的水利事业又有了进一步的发展。郑国所设计和主持修建的郑国渠，便是这个时期内水利工程的光辉成就之一。

郑国是战国末期的水利家，韩国人。战国时的韩国位于今天河南省中西部地区，以新郑（今河南省新郑县）为国都。韩国境内山地多，平原少，物产贫乏，人口稀疏，在七国中是最弱小的，因此经常受到攻伐。

关于郑国的身世和生卒年月，都缺乏史料记载。司马迁的《史记》没有为他立传，只在《河渠书》中提到“水工郑国”^①。裴骃的《史记集解》引韦昭注释说：“郑国能治水，故曰水工。”^②看来，郑国可能是一位出身于劳动人民的水利工程师。

战国时期出现郑国这样的水利专家是很自然的事情。这时，我国已进入封建社会。新兴的封建生产关系对农业生产力的发展，起着很大的推动作用。由于农业生产发展的需要，战国时期水利灌溉事业比起春秋时来，无论从规模或技术方面来说都要进步得多，能施行大规模水利工程的治水专家也更多了。例如：公元前360年左右，魏国瑕阳（今河南

^①《史记》卷二十九《河渠书》。

^②同上。

省陕县)就有一个水利专家到四川开导青衣水,使它同大渡河汇合。魏文侯时(公元前446年——公元前397年)的西门豹、魏襄王时(公元前318年——公元前295年)的史起,都曾经引漳水灌溉邺(今河南省安阳一带)田。秦昭王时(公元前306年——公元前251年),蜀郡太守李冰领导人民修建了著名的都江堰。这些都说明,兴修水利,灌溉农田,到战国时已经有了更丰富的经验。生活在这个时候的郑国,就是总结和推广这些经验的许多水利专家中的一个杰出的代表。

郑国在水利事业方面的贡献,由于缺乏史料,我们知道得不多。可是,他所负责设计和兴修的著名水利工程“郑国渠”,却反映出他在水利方面的突出成就。因此,这里着重介绍郑国渠的修建以及它的意义和影响。

由于韩国较弱,经常受到秦国的威胁。于是,韩国的桓惠王“闻秦之好兴事,欲罢之,毋令东伐,乃使水工郑国间说秦,令凿泾水,自中山西邸瓠口为渠。”^①这就是韩国施展的所谓“疲秦”之计。它企图用这个计策来拖住秦国,让秦国把大量的人力和物力都用到修建水渠上,使之疲劳不能出兵,从而不会向东进攻韩国,这样韩国就可以苟延残喘地保存下来了。郑国到秦国时,正是秦始皇即位之初。秦始皇采纳了郑国的建议,在始皇帝元年(公元前246年),就开始了修建引泾河水灌溉农田的大型水利工程。

当这个工程正在进行的时候,秦国发觉了韩国“疲秦”

^①《史记》卷二十九《河渠书》。《汉书·沟洫志》中“间”作“间”,音义均同。