

# 中国古代治水的科学思想

张家诚

(中国气象科学研究院 北京 100081)

**摘要** 根据农业发源于山区的考古结论,指出中国古代存在一个近两千年的治水过程,也是农业由山区转移到平原的过程,同中国古代文化的形成过程有着十分密切的联系。中国古代治水也是有别于其它文明古国的特殊气候与地理条件下的重大事件。进而论证治水在中国古代物质与精神文明形成过程中的促进作用,并指出现代人水关系的基本原理可在古代治水找到借鉴。

**关键词** 治水 古代文化 朴素辩证思想 科学技术史

**分类号** TV81

## 1 古代人水关系

人与水的关系极为密切。农业是人类文明早期最重要的产业,也是对水极敏感的产业,因而古代的人水关系主要通过农业生产表现出来,其表现形式影响到当时与随后的古文化发展。

农业考古发现证明,原始农业最早在山区或高地边沿出现,而不是在河谷与三角洲地带<sup>[1~3]</sup>。其主要原因是:“平川地带地势低下,当时河道又不通畅,经常发生水灾,而且多为草莽、沼泽,可供利用的植物不足,原始人不可能在那里定居;……<sup>[3]</sup>换句话说,原始农业不是在河谷与三角洲发生,主要是因为那里的水患问题未能解决。

但是,河谷与三角洲土地资源丰富,农业只有发展到这一地带,才有可能提供足够的产品,满足文化发展的需要。因此,治理平原的水患,为那里发展农业和人们定居创造条件,就成为古代社会经济与文化发展的一个关键问题。

但是,水患问题同各地的地势、地形、生态条件、土地等自然资源的分布关系密切,因此,治水必然因地制宜。古代文明古国也都有治水的史迹,但不尽相同。

埃及、巴比伦与印度河中下游这三个古文明发源地均属热带、副热带干旱气候。在这样的气候条件下,不仅越冬容易,且干燥的气候有利减少病虫害,并较适于劳作,是发展农业的良好地区。但这样的地区为数不多,面积不大,周邻多受干旱和不毛地区的阻隔,难以同外界形成一个单一的社会力量。显然,治水主要对象是防御河流上游来的过量客水,一般的目的为蓄、引、提水灌溉。

中国的黄河中下游属季风气候,气候灾害突出。夏半年是良好的生长季节,但冬季却很寒冷。因此,开发资源的同时,还需注意防灾和越冬问题。这种复杂的情况同前述三个文明古国干旱气候的单一性恰成鲜明的对比。同时,黄河下游还毗连地势低洼的辽阔的黄淮海平

本文于1994年11月2日收到,1995年6月19日收到修改稿。

原。治水不仅需考虑容水，还要考虑当地的暴雨和旱涝灾害，加上生产季节的制约，使得古代的人们不得不为发展农业而付出更多的精力，作出更为周到和细微的考虑，也必然对中国古代文化留下深深的烙印。

## 2 中国古代治水的历史过程

我国史书中有夏禹治水的记载，传说夏朝之初，中国水患严重，夏禹在治水中作出过重大贡献。夏初的治水主要是针对当时核心地区（以豫西、晋南为中心）的水患<sup>[4]</sup>。由于治水成功，这一地区的河谷与平原逐渐被开发为农业生产基地，并建立了中国历史上第一个强大的奴隶制国家——夏朝。考古材料证实，原始氏族社会末期的仰韶文化和龙山文化早期（约夏初及以前）人们聚落位置还多分布在浅山区和丘陵地区和河谷两岸的台地上。龙山文化的中、晚期（约在夏朝）聚落遗址的数量显著增多，而且扩大到地势较低的地带，如河谷、平原，甚至达到豫东平原。史学家指出，聚落遗址扩大很可能是夏禹治水后农业向平原扩大的结果<sup>[4]</sup>。

据史书记载<sup>[5]</sup>，继夏初治水之后，居住在黄河下游与黄淮海平原的商族继续治理当地的水患，使商成为当时最富强的政治经济集团，取代夏建立了更繁荣的奴隶制王朝。

根据古地理学家谭其骧的考证，在河北平原存在一个面积广阔的地带，直到战国之前，没有城镇村落的遗址。一直到战国时修建了堤防，使黄河有了固定河道入海，这一空白区才出现人们聚居的遗迹<sup>[6]</sup>。此后，黄淮海平原古代治水才告结束。

中国古代治水前后近 2000 年，为中华民族开辟了辽阔的疆土，建成了古代面积最大和最先进的农业生产基地。中国古代文化随之也进入了春秋战国的鼎盛时期。中国古代治水，虽然由于没有作为其标志的宏伟建筑流传至今，但是其工程的宏伟为中华民族的发展及奠定基业有巨大意义，堪称古代的最大奇迹。

尽管如此，这一片古代人口最多、农业生产最发达、文明昌盛的土地仍经常为旱涝灾害所困扰。黄河在这里起了十分独特的作用。她一方面滋养了中华民族，被认为是“母亲”河，但她又是下游自然灾害形成的主要渊源。谭其骧对黄河灾害历史演变的原因提出了独到的见解<sup>[6]</sup>。黄河下游是中国古代中心地区，这里洪灾十分严重。除暴雨外，黄河带来黄土高原的泥沙，沉积在下游河床，使之升高，增加了黄河水灾的危险。在朝廷兴盛时，采取加高堤防以减少这种危险。到了衰落时期，无力加高堤防，而河床又已很高，成为河害高发期。常常发生天灾人祸遭遇一起，成为我国古代人口波动的主要原因<sup>[7]</sup>。

## 3 古代治水与科学思想

我国古代治水大部分缺乏充分的史料。但是，古代有许多传说，生动地表现了中国古代人民征服自然的雄伟气魄。据史书中简略记述夏禹治水的成功原因之一，是正确地采用了以“导”为主的方针。“堵”与“导”是一对矛盾。夏禹较好地解决两者的关系正是中国古代朴素辩证思想成功运用的实例，在学术上也有巨大意义。

另外，治水是一项巨大的系统工程。《史记·夏本纪》写道：夏禹治水时“左准绳、右规矩，载四时，以开九州、通九道、陂九泽、度九山……”内容虽较简略；但也可看出，在治

水中已综合应用了多方面的知识与技术,其中包括测量、气候、山川分布、交通等方面。

中国古代科学思想的精华是朴素辩证思想。以其杰出的概括能力及其严整的表现形式,给人们以深刻的启示,具有重要的科学价值。

其一是中国古代朴素的系统观。古代中国对任何一个政治、社会、战争、经济、科技问题都是以“天地人”系统的模型作为认识和处理的指导思想,并形成独具特色的原理与方法。《孙子兵法》指出:“知彼知己,胜乃不殆;知天知地,胜乃可全。”强调这一系统全面信息的重要性。《孟子》提出:“天时不如地利,地利不如人和”。老子在《道德经》中写道:“人法地,地法天,天法道,道法自然。”既指出了“天地人”系统有其不同层次的自然规律性,又能发挥人的主观能动性。

其二为阴阳学说。列宁指出:“统一物之分解为两个部分以及对其矛盾着的各部分的认识,是辩证法的实质。”<sup>[8]</sup>阴阳正是这样的“两个部分”。值得重视的是,阴阳不但指出了矛盾对立的双方,而且还指明了矛盾双方的主要特性,如刚柔,明暗、张弛、得失、正反、雌雄等。阴阳互济和阴阳转化等概念也对事物的演变规律性作了归纳。阴阳学说对矛盾双方及其相互关系的概括之深入与明确是绝无仅有的。《周易》是阴阳学说最早的一本著作,至今仍有重要研究价值。

“天地人”系统观与阴阳学说,几乎贯穿我国古代一切科学及其实践活动中,形成了中国古代科学的重要特色。同时还需要指出的是,这两种朴素辩证思想还被广泛地应用在决策、管理、调控等许多活动中。我国历史上许多以少胜多的著名战役和政治势力的兴起,并取得成功,在其战略的制订中无不闪耀着这种朴素辩证思想的光辉,因而也成为我国古代科学的珍贵遗产。

中国古代治水不但促进了民族的发展,而且在科学技术与学术上也有重大意义。可以认为,正是治水揭开了中国古代科学萌芽的序幕,独具特色的中国古代科学传统也是伴随着治水而初步形成,并流传至今。

## 4 现代人水关系

由于人口剧增,生产发展,人类对自然资源开发利用达到前所未有的规模,以致接近或超过自然界的承载能力。人与自然的矛盾也在人水关系中表现出来,被称为水资源危机。

水资源不足使得许多地区的发展受到影响,水资源不足有自然因素,但更主要的还是人为原因。人口剧增,生产的发展,对水资源的需求量增加很快。另外,由于对植被的破坏,也就减低了地表含蓄水分的能力,使大量雨水迅速汇流,变成破坏性大的洪水,更为严重的是水质污染,使得有些地区有水无法使用,成为水资源短缺的又一重要因素。

现代的水荒与古代的水患虽然有着完全不同的表现形式,但同样都是“天地人”系统的问题,所不同的是在现代水患中人的作用更突出了。古代水患主要是自然现象,而现代水荒却由于人参与了地表蓄水机制的改变和水污染,不完全是自然现象。古代对付水患采取以“导”为主的治理方针,现代对付水荒则还必需采取以节水、蓄水、保护水资源免受污染等多方面综合治理的方针。因此,古代治水因势利导,采取工程措施就可奏效;而现代治水则尚需各行各业在一定的法律、伦理、规划与管理的约制下运用现代技术共同努力才能奏效。很

显然，这种治水向多层次、多学科、多种措施（工程和非工程措施）的转变反映了社会发展的影响，但其指导思想，仍离不开“天地人”系统和反映这一系统运行规律的古代哲学思想。古代治水与现代治水的差异只是所处社会与科学发展的不同阶段的反映。

科学的发展有赖于社会的发展，而科学的发展又促进了社会的进展。只有社会需求，而又具备条件的情况下，科学才能发展。古代生产水平很低，人们都束缚在各自的小片土地上从事生活资料的简单生产，往往很少有剩余物资以供交换。这种情况下，人们的科学知识只能限于经验的水平。

工业发展后，生产力迅速提高。生产主要是为了产品交换。机器化生产要求科学提供市场和多学科的知识，相应地也刺激了各门学科的发展。

现代科学又要求各门科学技术之间相互渗透、综合应用。特别是有限的自然资源与环境容量接近或超过承载能力就更要求全面评价、规划、协调、管理各部门，谋求持续发展。在新的情况下，一个新的科学群体，即软科学应运而生。软科学是用于评价、规划、决策、管理、调控的科学。只有软科学才能提供有效综合运用各门以具体技术或自然现象为研究对象的硬科学，同时也为这些硬科学的发展开辟新的前景和注入新的生命力。应当说，以朴素辩证思想为指导的中国古代科学富有软科学的内涵，而这正是一代科学发展所需的极其珍贵的科学遗产。

现代治水是一项巨大的系统工程，它对科学技术的要求远非古代治水所可比拟。它必需根据正确的科学决策，制订周密的规划，并在严格的法律与规章制度的约制下，在工程、生态与管理等各个方面进行全面的相互联系的工作。因此，软科学有着特殊重要的作用，各门硬科学也必需在总体思想下完成各自的任务。换句话说，现代治水是时代给予人类谋求持续发展和人类进入一个更高层次的新时代作好物质与精神准备的又一次重大的实践。在这里，中国古代的科学思想将再次显示其光辉。在古代治水中取得辉煌胜利的中华民族也必然在现代治水中再显其风华。

### 参 考 文 献

- 1 Bridwood, R J, G R Willy. Courses Toward Urban Life. Eindhoven Univ. Press, 1962. 136
- 2 孔令平. 关于农耕起源的几个问题. 农业考古, 1986, (1): 28~37
- 3 尚定周等. 略论农业起源. 农业考古, 1986, 21~27
- 4 中国大百科全书·历史卷(夏). 北京: 中国大百科全书出版社, 1992. 1293~1296
- 5 刘泽华等. 中国古代史. 北京: 人民出版社, 1979. 37~53
- 6 谭其骧主编. 黄河史. 上海: 复旦大学出版社, 1986. 17~45, 72~101
- 7 张家诚. 气候与人类. 郑州: 河南科学技术出版社, 1988. 251~262
- 8 哲学笔记. 北京: 人民出版社, 1957. 361

## Scientific Thought of Water Controlling in Ancient China

Zhang Jiacheng

*(Chinese Academy of Meteorological Sciences, Beijing 100081)*

**Abstract:** The article indicated that in ancient China there existed a period of water controlling lasted almost 2000 years, marking the particular process of spreading agriculture from high land to plain. This magnificent historical event discriminates between China and the other famous countries of ancient civilization in the world and gives highest vitality to chinese people for sustainable existence over several thousand of years. The prosperity of chinese ancient civilization, including the more or less perfect chinese form of primitive dialectic philosophy, as an active factor in the development of science and technology, might originate from the historically important water controlling engineering. The article points out that the basic principle of the relationship between the modern and water can be found in the water controlling in ancient time, despite they are in different stages of development for human society.

**Key words:** water controlling; ancient civilization; primitive dialectic philosophy; history of science and technology