江南水利开发技术引入溯源

刘红晋，卜风贤

（西北农林科技大学 人文学院，陕西 杨凌 712100）

摘 要：在江南开发中，水利技术的进步是其中的重要部分，可以说没有北方移民带来的先进的水利技术，江南的农业开发就不会有显著的成果。而综合考量江南开发之前的历史，水利技术的大体格局在秦代就已经奠定，因此有必要对秦代水利技术的兴起和延续发展以及对后世的影响进行一番考察。

关键词：江南；开发；水利；秦代

中图分类号：N09 **文献标识码**：B **文章编号**：1671-1408(2011)10-0075-03

1 江南开发中的水利地位

现在富饶的江南水乡在中国历史上曾是个经济文化水平落后的地区。司马迁在《史记·货殖列传》中对当时各个地区进行比较时写道“江南卑湿，丈夫早夭”。由此可见西汉时期的江南还停留于粗耕阶段，生产手段比较落后，经济文化水平低。

到了东汉时期，江南经济和文化开始有所进步，随后的时间里，江南经济以较快的速度进一步发展，并且在发展速度上超过了中原和北方地区。出现这种情况是历史不断发展演变中诸多因素交织影响的结果，而其中最主要的是农业生产技术的演进，在这一过程中起重大作用的就是东汉末年的移民潮。

东汉末年，各方势力逐鹿中原，导致中原地区战争频繁，百姓生活在水深火热之中，无法正常地从事生产生活。为了寻求更安定的生存之处，出现了由中原和北方向江南的大规模移民浪潮，这就是史上有名的“避乱江南”。这次移民为南方带去了当时世界上最为先进的农业、科技、手工业技术，以及大量的劳动力和充足的资金，为江南经济的开发提供了必备的条件，为日后江南经济文化的迅速发展奠定了坚实的基础。

三国两晋南北朝时期的重大战争都发生在北方，基本上没有波及到江南地区，如著名的官渡之战、赤壁之战都发生在北方，而此时南方相对安定，为南方经济的发展提供了保障。

在东汉末年，统治者就开始了发展江南的水利事业，会稽太守臻创治“镜湖”，在会稽、山阴两界筑塘蓄水，根据水旱状况随时调节水量，所以凶年不再，堤塘方圆三百一十里，溉田九千余顷，这是大规模的水利工程。而随后江南的一些统治者也采取了发展经济的措施。如三国时期，蜀汉实施减轻赋税奖励农耕政策，使江南扭转了以原始的耕作技术从事落后农业的生产格局。南朝刘裕比较注意发展生产，减轻农民负担。水利事业的发展，生产技术的改进，统治者的支持为江南经济的快速发展创造了良好的条件。

由北方移民带来的各种技术为江南发展提供了很多便利条件，其中水利技术的进步占了很大比重，因为江南当时以水田为主，怎样蓄水、排水、灌溉涉及到很多方面，考查江南历史，可以发现很多技术是在秦代就确定下来的，现就秦代一些水利技术进行探讨。

2 秦代水利事业的兴起

秦始皇统一六国以后，开凿了沟通长江与珠江两大水系的人工运河——灵渠，这项工程对后来江南水利建设起了深远影响。然而在此之前秦国的水工技术已经达到了相当的高度，例如我国古代最著名的都江堰、郑国渠两项大型灌溉工程。不但有巨

收稿日期：2011-07-11

作者简介：刘红晋(1987—)，男，高级讲师，硕士。

大的政治、经济意义，而且其高超的设计和巧妙的施工技术同样给后世留下了巨大财富。秦国水利建设高潮的兴起，是诸多因素促成的：铁器的广泛使用，水利知识的积累和水工技术的提高，为其提供了物质的和技术的基础。但究其最直接原因，当属军事形势使然。

2.1 军事水利

农田水利作为重要的农业基本设施，具有投资周期长，取得收益慢的特点。在当时群雄并起的背景下，统治者更加关注和战争相关的工程建设。秦水利技术之进步正是在不断的战争工事的兴筑过程中发展起来的。秦国为了防御敌方进攻，利用自然地形、河道建筑堤防，护城河的修建是其中比较有代表性的一种。当时的大小城池一般都要兴建护城河，在修建过程中要考虑挖掘深度、施工措施、用工用料等等。由于护城河一般用活水，水流从上游流入涉及到河道开挖、疏浚等等，秦国的水利发展在此过程中积累了很多经验和技术。

2.2 陵寝水利

秦国统一六国以前，早期的国君陵寝分布在关中西部渭水北岸海拔较高，黄土深厚的平原上，基本上不会穿透地下水层；但是后期的陵寝地处渭水南岸，地下水丰富，建造过程中的水工问题逐渐受到重视。这些地域在地下十余米深度时即遇到地下水，如何排、防地下水，是施工的重要环节之一。秦国水工技术在始皇陵兴建之后达到顶峰。它的某些技术方法，例如筑坝引水工程，为农田水利事业发展和后来的郑国渠、灵渠工程提供了先进的技术经验。

3 秦大型水利工程技术成就

3.1 都江堰

都江堰位于四川省都江堰市城西，是中国古代建设并使用至今的大型水利工程，被誉为世界水利文化的鼻祖。都江堰水利工程是由秦国蜀郡太守李冰及其子率众于前256年左右修建的，是全世界迄今为止，年代最久、唯一留存、以无坝引水为特征的宏大水利工程。

都江堰的创建，验证了秦代水利起因于军事原因这一观点。当时，经过商鞅变法改革的秦国国势日盛，他们正确认识到巴蜀在统一中国中特殊的战略地位——“得蜀则得楚，楚亡则天下并矣”。在这一历史大背景下，战国末期秦昭王委任李冰为蜀国郡守，根治岷江水患，为秦国统一中国打下基础。

都江堰的整体规划是将岷江水流分成两条，其中一条水流引入成都平原，这样既可以分洪减灾，又可以引水灌田、变害为利。都江堰渠首枢纽主要由鱼嘴、飞沙堰、宝瓶口三大主体工程构成。三者有机配合，相互制约，协调运行，引水灌田，分洪减灾，具有“分四六，平潦旱”的功效。

鱼嘴分水堤是都江堰的分水工程，因其形如鱼嘴而得名，其主要作用是把汹涌的岷江分成内外二江，外江是岷江正流，主要用于排洪；内江是人工引水渠道，主要用于灌溉。这项设计利用地形，完美地解决了内江灌区冬春季枯水期农田用水以及人民生活用水的需要和夏秋季洪水期的防涝问题。

飞沙堰溢洪道具有泻洪、排沙和调节水量的显著功能，当内江的水量超过宝瓶口流量上限时，多余的水便从飞沙堰自行溢出；如遇特大洪水的非常情况，它还会自行溃堤，让大量江水回归岷江正流。飞沙堰的另一作用是“飞沙”，岷江从万山丛中急驰而来，挟着大量泥沙、石块，如果让它们顺内江而下，就会淤塞宝瓶口和灌区，有了飞沙堰就可以有效过滤。

宝瓶口能自动控制内江进水量，是人工凿成控制内江进水的咽喉，因它形似瓶口且功能奇持，故名宝瓶口。

都江堰水利工程充分利用当地西高东低的地理条件，使堤防、分水、泄洪、排沙、控流相互依存，保证了防洪、灌溉、水运和社会用水综合效益的充分发挥。都江堰建成后，成都平原沃野千里，“水旱从人，不知饥馑，时无荒年，谓之天府”，其更伟大之处是建堰两千多年来经久不衰，而且发挥着愈来愈大的效益。

3.2 郑国渠

公元前246年，秦王采纳韩国人郑国的建议，由郑国主持兴修大型灌溉渠，西引泾水东注洛水，长达三百余里，是我国古代最长的人工灌溉渠道，规模之大超过都江堰数倍。

郑国渠同样是政治军事目的作用的结果。战国末期，秦国国力蒸蒸日上，首当其冲的是其近邻韩国。公元前246年，韩桓王在走投无路的情况下，采取了“疲秦”的策略。他遣著名的水利工程人员郑国游说秦国在泾水和洛水间穿凿一条大型灌溉渠道，表面上是可以发展秦国农业，真实目的是要耗竭秦国实力。后来韩国“疲秦”的阴谋败露，但是当时秦

国的水工技术还比较落后，客观上需要郑国，所以仍然加以重用。经过十多年的努力最终完工。

郑国渠充分利用平原地区西北高东南低的地形特点，在礼泉县东北的谷口开始修干渠，使干渠沿北面山脚向东伸展，很自然地把干渠分布在灌溉区最高地带，不仅最大限度地控制灌溉面积，而且形成了全部自流灌溉系统，可灌田四万余顷。在供水输水上，郑国渠采取了充分利用支流的措施，保证了水源地供给，减少入渠含沙量，延缓渠道淤积速度。

在输水过程中，通过渠道比降、断面流量控制等综合措施加大渠水流速，使郑国渠沿用较久而没有出现淤塞。经现代科学测定，郑国渠干渠平均坡降为0.64‰，这一比降既避免了渠水流速过快，损伤渠道；又不会流速过缓，造成渠道堵塞，达到了现代的科技水平，为后代水利工程的楷模。

关中东部的农业生产条件因郑国渠之兴修而得到根本改善。建成后，经济、政治效益显著，关中为沃野，无凶年，秦国富强，而郑国也延缓了其灭亡的速度。

3.3 灵 渠

灵渠又称湘桂运河，在广西壮族自治区兴安县境内，也称兴安运河。建成于秦始皇33年(公元前214年)，全长37 km，与都江堰、郑国渠并称为秦代三大水利工程。它不仅是我国，而且也是世界最古老的运河之一。灵渠连通了长江和珠江两大水系，是江南水利开发的先导。可以说在东汉江南大规模开发之前，灵渠就已经奠定了江南水利开发的技术基础。

灵渠的开凿也是源于一场著名的战争，秦始皇统一六国以后，又向岭南地区发动了战争。“使尉屠睢将楼船之士南攻百越”，兵分五路，向百越之地推进。其中向广西进攻的一路秦军，遭到了部族首领的顽强抵抗，迫使秦军“三年不解甲弛弩”[①]。战争打得很不顺利，主要是因为岭南地区山路崎岖，粮食运输补给困难。因此，解决军粮的运输问题，成了当时决定这场战争胜败的关键。秦始皇做出了“使监禄凿渠运粮”[②]的决定。在史禄的主持下，灵渠开凿成功。至此，从湘江用船运来的粮饷，通过灵渠进入漓江，源源不断地运至前线，为秦始皇完成统一中国的事业作出了重要的贡献。

“兴安高万丈，水往两头流”非常形象地概括了兴安地形和水系特点。湘江和漓江，在兴安境内东西相距50里，要把它们连接起来十分困难，但是史禄充分利用了该地的地形特点，也为今后的江南开发给出了工程选址上的先例。漓江的支流灵河有条小溪，叫始安水。始安水与湘江的直线距离只有5里，史禄就选择了这个黄金地带进行施工，这里名叫始安峤(或称越城峤)，是湘漓二水的分水岭，宽三百余米，高三十余米。史禄首先在湘江上拦河筑坝，抬高水位，开凿了一条十里长的渠道，挖断越城峤上的太史庙山，将湘水引入始安水。然后将始安水疏导改造，以便船只能通过它进入灵河，到达漓江。

灵渠的修建，联结了长江和珠江两大水系，对岭南的经济和文化发展有过很大促进作用，而其最重要的价值就是给后世江南开发奠定了基础。

4 结 语

由以上这些史实可以看到，秦国的水利建设水平已经达到了相当的高度，后代的许多大型水利工程在此基础上发展起来。此后，江南开发虽然也有很多创新，但是大体格局在秦代就已经奠定下来，其中灵渠的开凿直接是在江南地区进行，对后来东汉时期的大规模开发意义最为重大。

江南在东汉过后迎来了一个前所未有的发展时期，而水利技术在其中起了至关重要的作用。随着农业灌溉等技术的进步，农业生产的发展带动了江南经济的发展，江南地区的文化面貌也焕然一新。经过这样的历史过程，江南地区与中原地区的文化差距开始缩小，江南地区的文明程度明显上升，至使后来中国经济文化重心逐渐向东南地区转移，而这一切在秦代的水利建设成就中就已经能看出端倪。

参考文献：

[1] 樊志民. 秦农业历史研究[M]. 西安：三秦出版社，1997.

[2] 樊志民，冯凤. 关中历史上旱灾与农业问题研究[J]. 中国农史，1988(1).

[3] 李凤岐，樊志民. 陕西古代农业科技[M]. 西安：陕西人民出版社，1992.

（责任编辑 张闻笛）

① 《淮南子·人间训》

② 《史记·平津侯主父列传》

江南水利开发技术引入溯源

作者： 刘红晋， 卜风贤
作者单位： 西北农林科技大学人文学院,陕西杨凌,712100
刊名： 水利发展研究
英文刊名： Water Resources Development Research
年，卷(期)： 2011,11(10)

参考文献(3条)

1. 樊志民 秦农业历史研究 1997

2. 樊志民;冯风 关中历史上旱灾与农业问题研究 1988(01)

3. 李凤歧;樊志民 陕西古代农业科技 1992

本文链接：http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_slfzyj201110019.aspx