

长江中游史前“水利共同体” 及其社会逻辑的量化研究

李冬冬

关键词：史前水利共同体 水利文明 不平等 国家起源 量化研究

KEYWORDS: Prehistoric Hydraulic Community Hydraulic Civilization Inequality
Origin of the State Quantitative Research

ABSTRACT: Through a quantitative research of burial data reflecting wealth and power stratification from prehistoric sites in the densely water-networked middle Yangtze River region, and drawing an analogy with hydraulic engineering during the Ming and Qing dynasties, this study reveals that prehistoric hydraulic works in this area represented a diachronic accumulation over millennia. Their scale corresponded to the “production sphere” centered on the historical *yuan*—a dike-enclosed settlement—and their construction and maintenance were driven by a bottom-up collaborative mechanism rather than centralized authority. Consequently, prehistoric “walled settlements” in this region likely functioned as “hydraulic communities” of family or village alliances. Ultimately, by evaluating the social logic of these prehistoric hydraulic projects, this research provides a robust framework to test and critique the “Hydraulic Civilization” hypothesis.

一、问题缘起和理论背景

考古学者通常将长江中游史前有墙或壕沟的聚落理解为早期城址^[1]，将其代表的社会理解为古国、酋邦甚至国家^[2]。刘建国等指出这些工程的功能是防洪和灌溉，其性质指向圩堤、壕沟和水坝^[3]。田野考古的发现进一步证实了上述观点^[4]。长江中游史前水利工程性质的确认为探讨其与社会复杂化的关系提供了新的基础。

在水利工程和社会复杂化的研究理论中，最有影响力且最有争议的是斯图尔特（Steward）和魏特夫（Wittfogel）提出的“水利文明”假说^[5]。“水利文明”假说的核心在于大规模灌溉任务的性质和影响。由于水资源稀缺，农业人群必须建造和维护大坝、水渠等水利设施。水利网络需要多个社区协作，进而引发相应的组织变革，也就是纪律和领导。因此，该假说认为水利工程是引发中央集权和跨社区政治组织的主要原

作者：李冬冬，北京市，100101，中国社会科学院考古研究所。

因，并成为早期国家和文明发展的主动力。魏特夫认为，“水利文明”（如埃及、美索不达米亚、中国、中美洲和中安第斯地区）具有文化共性，它们都必须面对干旱或半干旱气候的挑战，大规模灌溉成为应对的必然选择。魏特夫进一步地推论“水利文明”的社会政治组织结构，提出了“农业管理专制主义”和“垄断官僚制”等政治模型。

该假说及其引发的思考对探讨社会复杂化进程具有深远意义，尤其是水利工程对社会复杂化的影响。水资源时空分布的不平衡也在湿润的气候中存在，且会引发季节性缺水 and 洪灾，长江中下游地区就属于此类情况。这也为以长江中下游史前水利工程检验“水利文明”假说提供了基础。

考古学者检验魏特夫有关水利和国家的关系时往往有两个假设^[6]。第一，大规模灌溉必须在中央集权国家之前出现，第二，灌溉需要中央权力（军事、经济、政治和仪式等权力集中于酋长或者国王，且有专业官僚队伍的政体）的领导^[7]。然而，我们需要在更深远的时空背景下来观察水利工程与国家的关系，特别是史前水利工程和权力集中过程的关系。现有研究很少从量化角度研究水利工程和国家产生之间的关系。李冬冬和郭苏玮在对长江中游近2000座史前墓葬财富不平等的研究中，曾将水利工程和不平等作为变量，讨论两

者的关系^[8]。但该研究的重点是揭示长江中游史前经济不平等产生和变迁的机制，而对“水利文明”“农业管理专制主义”“垄断官僚制”等的讨论有待深入。

另外，该研究的方法还有待完善。本文将从理论上对该文的主要概念进行再定位，然后对其研究方法进行评估和修正，并基于修正的数据（表一）和对历

表一 校正基尼系数和误差范围

遗址	墓葬分期	基尼系数	90%置信区间
石家河遗址	油子岭文化时期	0.506	[0.412, 0.602]
石家河遗址	屈家岭文化早期	0.438	[0.357, 0.52]
石家河遗址	屈家岭文化中晚期	0.617	[0.569, 0.666]
石家河遗址	石家河文化时期	0.705	[0.625, 0.761]
石家河遗址	后石家河文化时期	0.774	[0.623, 0.85]
龙嘴遗址	油子岭文化时期	0.575	[0.488, 0.656]
叶家庙遗址	屈家岭文化早期	0.411	[0.276, 0.537]
叶家庙遗址	屈家岭文化中晚期	0.27	[0.159, 0.381]
屈家岭遗址	油子岭文化时期	0.286	[0.15, 0.398]
放鹰台遗址	油子岭文化时期	0.346	[0.295, 0.404]
放鹰台遗址	屈家岭文化早期	0.38	[0.261, 0.484]
放鹰台遗址	屈家岭文化中期	0.16	[0.117, 0.181]
放鹰台遗址	屈家岭文化晚期	0.21	[0.119, 0.301]
王家岗遗址	大溪文化晚期	0.343	[0.226, 0.421]
王家岗遗址	屈家岭文化早期	0.328	[0.286, 0.366]
西花园遗址	石家河文化时期	0.389	[0.305, 0.429]
枣林岗遗址	后石家河文化一期	0.436	[0.368, 0.49]
关庙山遗址	大溪文化二期	0.319	[0.109, 0.438]
关庙山遗址	大溪文化三期	0.398	[0.311, 0.456]
关庙山遗址	大溪文化四期	0.311	[0.283, 0.338]
关庙山遗址	屈家岭文化晚期	0.25	[0.184, 0.3]
彭头山遗址	彭头山文化早期	0.349	[0.239, 0.454]
八十垵遗址	彭头山文化中期	0.42	[0.356, 0.481]
八十垵遗址	彭头山文化晚期	0.478	[0.408, 0.541]
汤家岗遗址	汤家岗文化一期一段	0.442	[0.366, 0.488]
汤家岗遗址	汤家岗文化一期二段	0.411	[0.327, 0.495]
汤家岗遗址	汤家岗文化一期三段	0.237	[0.186, 0.289]
划城岗遗址	屈家岭文化早期	0.441	[0.321, 0.528]
划城岗遗址	石家河文化时期	0.234	[0.18, 0.288]
城头山遗址	大溪文化一期	0.599	[0.536, 0.66]
城头山遗址	大溪文化二期	0.703	[0.605, 0.761]
城头山遗址	大溪文化三期	0.494	[0.343, 0.61]
城头山遗址	大溪文化四期	0.355	[0.319, 0.39]
城头山遗址	屈家岭文化一期	0.481	[0.431, 0.531]
城头山遗址	屈家岭文化二期	0.525	[0.461, 0.574]
城头山遗址	屈家岭文化三期	0.648	[0.589, 0.7]
城头山遗址	石家河文化	0.472	[0.256, 0.621]

史时期部分水利工程的研究，探讨长江中游史前水利工程的社会机制，进而检验“水利文明”假说。

二、研究概念的再定位 和量化方法的改进

按照鲍尔斯（Bowels）等人对财富的分类，墓葬财富可被归为经济意义上的关系财富^[9]。关系财富类似于经济学中的关系资本，指个人在社会网络中的地位，特别是与其有联系的个体的数量和地位。关系财富可通过与之分享食物、劳动力或牲畜的个人的数量来衡量。因此，随葬品和建造墓葬所需劳动成本可被看作经济意义上的关系财富。目前，考古学者已根据该理论对墓葬财富从多方面进行过讨论和研究^[10]。因此，基于墓葬财富讨论的不平等，可定位为经济意义上的关系财富不平等。

在关系财富不平等的量化方法上，本文采用了笔者最近改进的计算方法^[11]。计算出土遗物的劳动投入时，先根据柯睿思（Peterson）等人对遗物生产成本的估算来计算随葬品的财富值^[12]。在计算土坑墓的建造成本时，史前墓葬建造劳动效率估计为每人每天1.5立方米土。这主要基于谢礼晔等研究良渚城墙建造的实验考古数据，该研究估计每人每天可以搬运1.2立方米土^[13]。由于史前时期的土坑墓多为就地挖掘和填埋，没有建造城墙需要的土方运输，劳动效率应比城墙建造更高。

为将柯睿思等人估计的遗物劳动成本与墓穴建造成本进行换算，笔者估算了陶器制作所需的平均劳动量。德

博尔（DeBor）和兰斯洛普（Lathrop）曾利用实验考古数据对制造5件大小不一的陶器所需的劳动投入进行量化研究^[14]。结果表明，由1个陶工和1个助手组成的生产小组制作1件陶器的平均时间花费约为7.5小时，即2人/天或2天/人。

在此基础上，笔者计算了不同社会墓葬的基尼系数。基尼系数是经济学中衡量收入或财富不平等程度的指标。它的取值范围为0—1，0表示完全平等，1表示完全不平等。计算基尼系数的方法是将人口按照收入或财富从低到高排序，计算累计收入或财富占总收入或总财富的比例。在计算基尼系数时，小样本基尼系数可能产生偏差。本文利用经济学中对小样本基尼系数的修正方法对结果进行校正^[15]，公式如下。

$$G_{adj} = G_s \cdot \frac{n}{n-1}$$

G_{adj} 代表校正基尼系数， n 为样本量， G_s 代表原样本基尼系数。

蒙特卡罗敏感性分析的结果显示，基于以上劳动投入估计所得的基尼系数比较稳定^[16]。需强调的是，在同一个考古学文化区，基于综合劳动投入对财富的计算是对只基于随葬品或者墓葬体积衡量财富的巨大改进，能有效避免对财富估计的偏差。另外，将计算不同社会基尼系数的标准统一，提高了可比性。虽然部分期别的样本量较小，但37个期别单位近2000座墓葬的数据呈现的趋势比较稳定，而且计算基尼系数时对各期别单位的墓葬财富进行了1000次自助法抽样，有效缓解了极端值的影响，分析结果较为可靠。

三、相关问题分析

(一) 水利工程和经济不平等

根据刘建国等对水利工程的论证^[17]，我们比较了已发现水利工程社会和未发现水利工程社会^[18]的墓葬财富基尼系数（表二；图一）。据此可以认为，已发现水利工程社会的经济不平等程度要显著高于未发现水利工程的社会。

已发掘且未发现水利工程的遗址，我们有三种假设。一是没有水利工程，二是水利工程太小（如仅为一片水塘）而被忽略、破坏或未明确识别，三是水利工程尚未发现。保存偏差和发现偏差反映在考古材料上就成了“有”或“无”的问题，实际情况可能更复杂。这是考古学者解释考古发现“空白”时普遍面临的挑战。

如果是第一种情况，我们可以认为有水利工程社会的关系财富不平等显著高于没有水利工程的社会。如果是第二种情况，我们推测修建了较大型水利工程社会的关系财富不平等程度更高。如果是第三种情况，又考虑到考古发现有随机性，鉴于两组基尼系数在99%置信度下差异显著，我们不能简单地将较低墓葬财富分化水平和未发现水利工程联

系在一起。据此，我们推测水利工程的出现和规模扩大都可能促进了关系财富不平等。

(二) 水利工程和权力

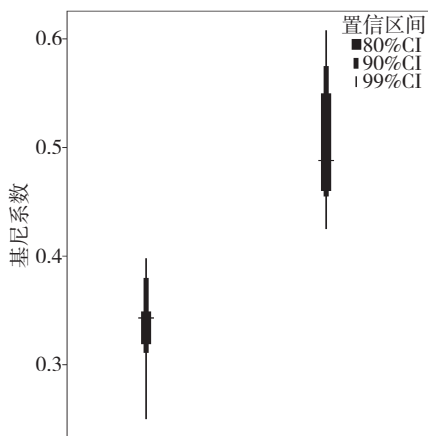
魏特夫认为，建坝、挖渠、定期清理渠道的劳动必须有组织地进行，且需要纪律和领导。他据此推论了水利文明的社会政治组织结构，认为水利工程的修建导致了领导权分化和所谓“农业管理专制主义”，“治水”也成了国家起源的最重要动力^[19]。因此，水利工程和权力的关系就是需要重点考虑的对象。

在史前墓葬研究中，随葬品中的石钺一般被理解为军事权力的标志^[20]，其他较珍稀的物品，如白陶器^[21]，玉璜^[22]、雕像^[23]等一般被视为与信仰相关的权力物，可能具备原始宗教的意义^[24]。根据厄尔（Earle）对权力来源的区分^[25]，笔者将墓葬随葬品的权力物分为军事权力物、仪式权力物（意识形态中具有信仰权威的物化表达），而非权力性物品蕴含的财富则可视作经济权力的指标。通过将葬有权力象征物的个体看作掌握相应权力的人物，比较其与水利工程的早晚，以推测两者之间的潜在

表二 基于校正基尼系数对两类社会经济不平等的比较

	中位数	置信区间		
		80%	90%	99%
发现水利工程的社会	0.488	[0.46, 0.55]	[0.455, 0.575]	[0.425, 0.608]
未发现水利工程的社会	0.343	[0.319, 0.349]	[0.311, 0.38]	[0.25, 0.398]

说明：用自助法对样本进行1000次抽样后分别计算80%、90%和99%置信度下的误差范围。



图一 两类社会墓葬财富不平等比较

关系。我们可以计算掌权者的墓葬财富与其所在社会所有墓葬中财富的中位数^[26]的比值，借助该比值评估权力和财富的关系在已发现和未发现水利工程社会的差异（表三；表四；图二）。

在同时发现随葬权力物墓葬和水利工程的遗址中，城头山遗址在汤家岗文化时期已经出现了环壕水利设施，但墓葬中还没发现权力象征物^[27]。明确体现仪式权力的玉璜出现在大溪文化二期的M678^[28]，象征军事权力的石钺则晚到大溪文化四期^[29]。这可能意味着该遗址水利工程的出现远早于两类权力。然而，同在澧阳平原的汤家岗遗址墓葬中，仪式权力或威望的象征物白陶器较土垣、环壕更早出现^[30]，因此该遗址仪式权力或威望的出现可能早于水利工程。在江汉平原，石家河遗址在屈家岭文化早期已出现水坝、环壕等水利工程^[31]，但直到石家河文化时期的墓葬才出现权力象征物^[32]。放鹰台遗址油子岭文化时期、屈家岭文化中

期、屈家岭文化晚期的墓葬均出土了军事权力象征物，且在油子岭文化时期的墓葬出土了仪式权力象

表三 有权力象征物墓葬财富和所在社会墓葬财富中位数比值

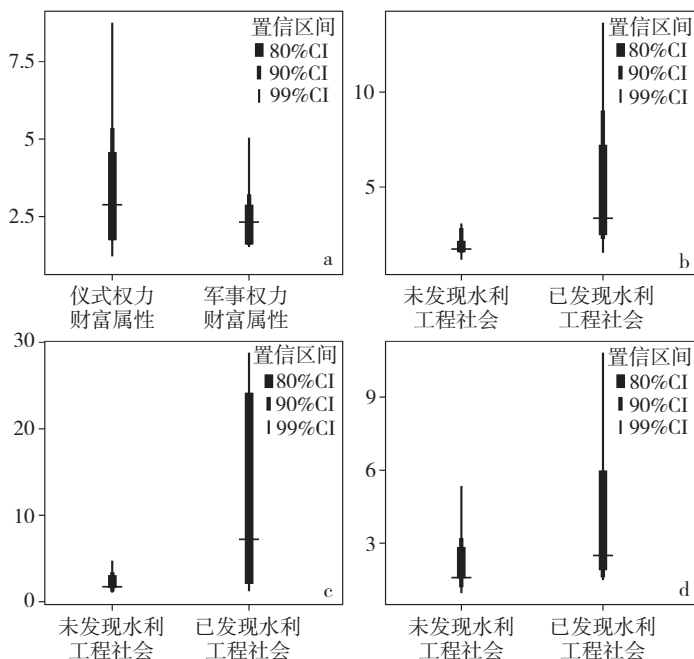
遗址	年代	墓号	比值	权力性质	是否发现水利工程
放鹰台	油子岭文化	M4	2.849	军事权力	未发现
		M5	1.047	两种权力结合	未发现
		M8	0.764	军事权力	未发现
		M16	3.215	军事权力	未发现
		M26	0.953	军事权力	未发现
	屈家岭文化中后期	M49	1.591	军事权力	未发现
屈家岭文化晚期	M63	2.167	军事权力	未发现	
龙嘴	油子岭文化	M11	5.991	军事权力	已发现
石家河	石家河文化	M7	25.883	军事权力	已发现
	肖家屋脊文化	M6	250.618	仪式权力	已发现
		M90	31.977	仪式权力	已发现
		M17	28.791	仪式权力	已发现
		M71	27.223	仪式权力	已发现
		M25	24.176	仪式权力	已发现
		M7	16.473	仪式权力	已发现
		M24	10.293	仪式权力	已发现
		M12	7.228	仪式权力	已发现
		王家岗	大溪文化晚期	M30	1.189
屈家岭文化早期	M29		1.564	军事权力	未发现
枣林岗	肖家屋脊文化	W2	0.493	军事权力	未发现
		W8	5.351	两种权力结合	未发现
		W9	1.544	军事权力	未发现
		W37	4.738	两种权力结合	未发现
		W1	5.724	仪式权力	未发现
		W4	3.425	仪式权力	未发现
		W11	0.794	仪式权力	未发现
		W12	1.584	仪式权力	未发现
		W13	0.98	仪式权力	未发现
		W14	1.729	仪式权力	未发现
		W17	2.109	仪式权力	未发现
		W31	1.733	仪式权力	未发现
		W38	1.178	仪式权力	未发现
		W41	3.082	仪式权力	未发现
城头山	大溪文化二期	M678	37.328	仪式权力	已发现
	大溪文化四期	M888	2.885	军事权力	已发现
		M894	1.896	军事权力	已发现
		M803	1.594	军事权力	已发现
		M893	0.606	军事权力	已发现
	屈家岭文化一期	M462	2.497	军事权力	已发现
		M394	2.468	军事权力	已发现
		M637	1.486	军事权力	已发现
	屈家岭文化二期	M600	10.844	军事权力	已发现
屈家岭文化三期		M420	6.697	军事权力	已发现
划城岗	屈家岭文化早期	M63	14.388	军事权力	未发现
		M74	9.371	军事权力	未发现
汤家岗	汤家岗文化一期	M41	3.824	仪式权力	已发现
		M72	2.684	仪式权力	已发现
	汤家岗文化二期	M43	0.368	仪式权力	已发现
		M61	0.368	仪式权力	已发现
		M87	2.053	仪式权力	已发现
	汤家岗文化三期	M40	1.211	仪式权力	已发现
		M152	1	仪式权力	已发现
		M147	0.895	仪式权力	已发现

征物，但目前该遗址没有发现水利工程遗迹^[33]。因此，长江中游不同遗址中水

表四 不同权力墓葬财富属性的误差范围

	中位数	80%	90%	99%
军事权力财富属性	2.318	[1.592, 2.885]	[1.578, 3.215]	[1.515, 5.045]
仪式权力财富属性	2.883	[1.733, 4.588]	[1.729, 5.351]	[1.212, 8.756]
两种权力财富属性 (已发现水利工程的社会)	3.355	[2.468, 7.228]	[2.26, 9.036]	[1.54, 13.658]
两种权力财富属性 (未发现水利工程的社会)	1.729	[1.564, 2.167]	[1.544, 2.849]	[1.178, 3.082]
仪式权力财富属性 (已发现水利工程的社会)	7.228	[2.053, 24.176]	[2.053, 24.176]	[1.211, 28.791]
仪式权力财富属性 (未发现水利工程的社会)	1.733	[1.584, 3.082]	[1.178, 3.425]	[1.047, 4.738]
军事权力财富属性 (已发现水利工程的社会)	2.497	[1.896, 5.991]	[1.594, 5.991]	[1.486, 10.821]
军事权力财富属性 (未发现水利工程的社会)	1.591	[1.544, 2.849]	[1.189, 3.215]	[0.953, 5.351]

说明：表中数据为以自助法对样本进行1000次抽样后分别计算80%、90%和99%置信度下的误差范围。



图二 水利工程与财富不平等的关系

(纵轴均为权力墓葬财富值与其所在遗址墓葬财富中位数的比值)
 a.掌握权力者的财富属性 b.不同社会掌握权力者的财富属性
 c.掌握仪式权力者的财富属性 d.掌握军事权力者的财富属性

水利工程与两类权力出现的时间似乎并不统一，难以确认水利工程导致权力的因果关系。

出土权力物品墓葬的财富和所在

社会墓葬财富中位数的比值，反映了权力和财富的关系。总体上，掌权个体的墓葬财富要显著高于所在社会墓葬财富中位数（见表三），而且掌握仪式权力个体的墓葬财富在90%置信度下要高于掌握军事权力的个体（图二，a）。在有水利工程的社会，仪式权力或军事权力掌握者的墓葬财富与所在社会墓葬财富中位数的比值，在99%置信度下均高于未发现水利工程的社会（图二，b）。这意味着掌权者的关系财富能力较一般人更高。如果分别比较两类权力在不同社会的差异，在有水利工程的社会，仪式权力掌握者的财富比值在99%置信度下高于未发现水利工程的社会（图二，c）；军事权力掌握者与所在社会的财富中位数的比值在90%置信度下也高于未发现水利工程的社会（图二，d）。这说明水利工程可能使掌权者有更强的关系财富聚集能力。但如前所述，水利工程和权力产生本身并无直接的因果联系，因此不应把不同权力的产生和集中直接归因于水利工程，只能认为水利工程的修建可能在一定程度上加强了权力在社会网络中的地位，并促进了关系财富分化。

从较长时段来看，长江中游史前军事权力和仪式权力传统的持续性似乎不强，如城头山遗址暂未发现体现两种

权力的墓葬。该地区史前墓葬的另一特征是，两种权力多数情况下可能独立存在，同时出现两种权力物品的墓葬仅有放鹰台遗址油子岭文化时期的M5^[34]，枣林岗遗址后石家河文化时期的W8、W37^[35]。集权个体墓葬数占有出土权力墓葬数的十九分之一，可见两种权力集中的情况并不普遍。

（三）多变量下的水利工程和社会分化

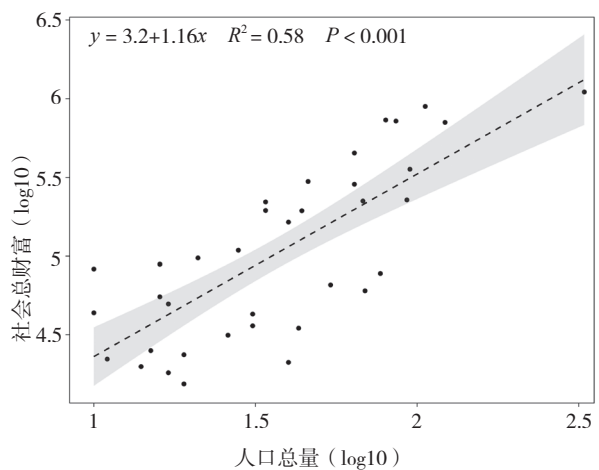
单独分析水利工程与关系财富，以及权力之间的关系，可观察水利工程和财富不平等的关系，但需承认经济不平等的动因是复杂的。因此，为了检验以上结论在多变量下是否可靠，笔者根据修正数据，设计了包括水利工程在内的多个变量。这些变量包括已发现和未发现水利工程社会（1，0）、社会财富总量（各社会墓葬财富总量log10）、军事权力墓葬密度和仪式权力墓葬密度，并将其当作混合截面数据（Pool Data）进行了多元回归分析（表五）。

结果显示，水利工程和基尼系数依然呈稳健且显著的正相关。财富总量也和基尼系数呈现显著稳定的正相关。这很可能暗示在有水利工程的社会农业产出更为稳定，从而保证了总量更大的经济财富。而军事权力墓葬的密度可视作为这类权力集中度的指针。这可理解为军事权力越分散，关系财富不平等程度越低，反之，关系财富不平等的程度就越强。仪式权力墓葬密度和基尼系数也呈负相关，但并不显著。另外，财富总量和人口规模呈显著正相关^[36]（图三），这可能显示了水利工程对农业生产的促进作用，以及在此基础上的人口

表五 多变量的多元回归分析

变量	基尼系数			
水利工程	0.179*** (0.037)	0.145*** (0.0343)	0.121*** (0.0376)	0.123*** (0.0367)
财富总量 (log10)		0.0936*** (0.0334)	0.111*** (0.0355)	0.112*** (0.0362)
军事权力 墓葬密度			-0.756* (0.411)	-0.699 (0.453)
仪式权力 墓葬密度				-0.177 (0.473)
常量	0.329*** (0.0194)	-0.122 (0.165)	-0.181 (0.168)	-0.184 (0.171)
样本量	37	37	37	37
R-squared	0.38	0.486	0.513	0.518

说明：***表示 $p < 0.01$ ，**表示 $p < 0.05$ ，*表示 $p < 0.1$ ，括号内为稳健标准误差。



图三 财富总量（log10）和人口规模（log10）的线性关系

规模增长。与财富总量高度共线的人口规模的增长也可能促进了关系财富不平等。

四、讨 论

上述对是否发现水利工程史前社会墓葬的比较显示，水利工程的出现和规模扩大可能加剧了个人关系财富的不平等。水利工程保证了农业生产的稳定，以及人口、社会财富总量的增加。这些变化可能引发了一系列复杂的连锁反应，比如对灌溉权的安排、水资源的分

配,对不同类型土地和作物的多样化影响,土地相对于劳动力价值的变化,以及对手工业生产和贸易网络等方面的间接影响。这都可能导致包括关系财富在内的多维度不平等^[37]。

对历史时期水利的研究能为理解史前水利工程的社会逻辑提供借鉴。长江中游平原地区河湖密布,对水利的需求在社区协调的基础上就能得到满足。鲁西奇将江汉平原明清时期的水利建设分为四个等级:以台、墩(及有人居住的堤段)为主体的“居住区域”,以“垸”为主体的“生产区域”,多个垸(垸区)联合的“协作区域”,以及由于堤环绕的“生存区域”。台或墩指残丘岗地,在躲避洪水时居住,可分为人工和天然两类。

“垸”的面积更大,以垸田为中心,主要作用是筑堤捍水,保护田庐。清代各垸之田,少则千余亩,多则万余亩^[38]。如以清代大亩(1亩=616.44平方米)计算,“垸”面积范围为0.6—9.2平方公里(最小值1000亩,最大值15000亩)。长江中游地区仅有少数大型史前城址的面积在这个范围内。如面积最大的天门石家河城址约为1.2平方公里,面积第二大的陶家湖城址约为0.67平方公里。但城址的物理范围可能更多指向居住区域,日常农业活动应会超出这个区域。基于区域系统调查估算的聚落面积通常比城墙界定的物理范围更大,这也更能反映超出居住区的日常农业活动的范围^[39]。例如,区域系统调查估算的石家河聚落最大范围约为8平方公里^[40]。这也落在垸的面积范围内。因此,这些史前大型聚落的规模与“垸”代表的“生产区域”比较吻合。

比垸更大的水利经济区域为“垸区”,每区包括若干垸,为“协作区域”。垸区之上则为沿江河的“堤防区域”(“生存区域”),类似荆江北岸和汉江两岸绵延数百里的大型堤防系统。这些超区域性的大型水利协作工程直到明代后期才开始形成,且通常需要政府规划、协调和组织。“堤防区域”内的台、垸和垸区可能由于水利争议(比如围绕河道的开启和堵塞)形成政治、经济和武力上的竞争^[41]。目前没有考古证据表明史前时期存在这种“垸区”或沿河“堤防区域”的大型水利系统。长江中游史前水利工程大多沿着间距数公里到数十公里不等且较为独立的小流域分布,这表明城址间可能没有水利之争的必要和条件。

明清时,“垸”是江汉平原民众经济生产活动的基本区域。而垸堤修防、垸内排水等垸民的“公共事务”一般由在垸内拥有耕地的农民在自治原则下共同承担,并由此形成了以垸长、垸总为首的堤垸管理系统,有些地方甚至出现了超地方行政组织的、以“垸”为主体的地缘社会组织^[42]。这是一种自下而上的自发合作组织,这种“水利协作关系”是基于生存、生活和生产需求的互助型风险应对机制,而非中央权力行为。鉴于长江中游史前城址聚落的规模和前述墓葬随葬品中权力物的时空分布特点,再考虑到长江中游地区数千年的农业和水利传统,史前“城址”应类似于明清时的“垸”,可能对应着一种家族或村落联合体的史前“水利共同体”,水利工程的规模也对应着“水利共同体”的规模,如江汉平原的石家河

和陶家湖等遗址可能对应着本地的大型家族或村落联合体，而澧阳平原的三元宫和城头山等遗址则可能对应更早的、较小的家族或家族联合体。在合作机制下，史前水利共同体内部不同家族、居住点或者村落内部或许出现了有限权力的协调者，而且协调者也应来自社群内或社群间早已具备一定威望的能人或长老，其权力基础也不限于魏特夫所主张的水利管理。这种“水利共同体”是长江中游地区史前人群应对环境压力的社会机制，反映了史前社会的韧性和凝聚力。

“水利文明”假定灌溉需要中央领导权指导，这在认知上已经造成了一些混淆。长江中游史前考古证据表明，在水利工程和权力之间没有明显的因果联系。虽然水利建设可能为农业提供了保证，促进了人口和财富的增加，并加强了不平等，但这些影响更多是限制在经济领域。长江中游平原地区现有的史前考古材料既不支持中央领导权力的出现，也没有发现国家产生和维系两种权力的系统性结合，更没有发现类似韦伯（Webber）定义的官僚系统^[43]。如果缺乏证据不是考古工作的原因，那么有理由认为缺失“祀与戎”的集权制是史前长江中游地区没有产生大型国家社会的原因。这样的权力发展特征显示，长江中游史前水利工程的社会逻辑和历史时期以“垸”为单位的水利合作机制非常相似。长江中游平原史前水利工程是史前人群长期持续兴建水利的结果^[44]。这种文化层累形成的“大型水利工程”也与长江中游地区缺乏史前中央集权和职业官僚的考古学认识相吻合。因此，长

江中游史前“城址”代表的社会组织形态可能需要再定位。

明确大型水利工程证据的另一个案例是长江下游平原地区的良渚遗址^[45]。良渚遗址中晚期的国家社会可能产生了复杂的官僚系统^[46]。从出土的墓葬材料来看，良渚国家最高统治者集军事权力和仪式权力于一身。因此，无论是从社会组织形态，还是水利工程的规模，良渚国家似乎都符合魏特夫的“治水国家”假说，即水利工程导致国家的产生。但从更深远的时空视角来看，在长江下游的宁绍—太湖平原地区，以钺为代表的军事权力和以其他仪式物品为代表的仪式权力，至少可以追溯到远早于良渚国家的马家浜文化，两种权力物品出现于同一墓葬中的证据至少可以追溯到崧泽文化。更重要的是，相较于长江中游地区，长江下游地区墓葬中这两种权力象征物的密度显著高于长江中游平原，而且连续性也更强。这种长时段连续且熟练的权力实践应该为良渚国家的出现积累了社会组织经验和广泛接受度，大型水利工程则可能是集权机制高度发达的结果和表现形式^[47]。

在全球范围内，学者们对“水利文明”进行了检验。有学者对魏特夫的观点提供了支持^[48]，但亚当斯（Adams）等对美索不达米亚的研究^[49]，以及其他学者对中美洲、南美洲的研究^[50]发现中央集权政府先于大规模水利工程出现。正如斯图尔特后来承认的，灌溉只是国家形成的众多可能因素之一^[51]。在诸多批判中，米切尔（Mitchell）的观点颇具代表性：斯图尔特和魏特夫揭示了水利工程可能产生的社会后果，这些后果

并非源于大规模灌溉本身，而是源于由某个中央政治权威调控的灌溉系统。据此，米切尔将水利假说重新表述为，如果存在对灌溉活动的集中管理，那么在社会生活的其他领域也会相应出现政治权力的增强。政治权力的集中程度与灌溉系统的规模，及其在整体经济中的重要性直接相关^[52]。这一论述似乎更能概括长江中下游史前水利工程、权力和国家起源的复杂关系。

综上所述，“水利文明”和“农业管理专制主义”假说试图在大规模水利设施与中央集权之间建立因果关联。其理论逻辑在于，大规模灌溉工程的兴修和管理必然要求权力的集中化。然而，将“农业管理专制主义”简单归因于单一的水利因素显然具有局限性。相反，如良渚遗址般超区域的大型水利工程更可能是国家政权成熟后，政治权力集中运作的结果而非诱因。

五、结 论

对长江中游地区史前考古材料的分析表明，水利工程的兴建可能促进了经济不平等。水利工程远早于权力象征物的出现，而且各遗址水利和权力物出现的顺序并不一致，因此很难在二者间建立因果联系。如果水利工程出现是为了灌溉或防洪，权力的出现应该另有原因。长江中游史前仪式权力和军事权力可能独立发展，且连续性并不强，也没有建立起完善的集权系统和官僚体系。长江中游史前水利工程是历时性层累的结果，其代表的社会组织形态可能类似历史时期以“垆”为主体的“生产区域”构成的“水利共同体”，而且其建造

应是自下而上的协商合作机制的结果。在合作机制下，不同家族或村落内出现了有限权力的协调者，而非魏特夫主张的自上而下的中央领导机制，协调者也应来自家族或村落已具有一定威望的能人或长老，其权力基础也非独魏特夫所主张的水利工程。

与之形成鲜明对比的是，长江下游平原史前两种权力传承的连续性看起来更强，密度也更高，集权传统可能早在崧泽文化就已出现，并在良渚文化中期得到空前加强。集权传统的发展还可能促进了早期官僚系统的产生，并最终导致了国家的出现和超大型水利工程的兴建。对水利工程和权力研究的结果指向另一种国家起源的模式，即国家起源是精英阶层，特别是掌权者集中军事权力和仪式权力的结果。综上所述，考古材料的证据和“国之大事，在祀与戎”的历史记载，使我们对早期国家形成机制有了更进一步的认识，即掌权者成功集中军事权力和仪式权力至少是早期国家起源的根本社会原因之一，而超区域的大型水利工程的兴建应是中央集权的结果。

附记：本文得到中国社会科学院“青启计划”和中国社会科学院考古研究所（中国历史研究院考古研究所）阐释项目资助。本研究得到陈星灿、李新伟、刘瑞的支持。写作前的田野调查工作和资料收集等工作得到了刘建国、彭小军、陶洋、赵亚峰、郭珏、郭伟民、赵潮、郭苏玮、龙天一的无私帮助。我的博士导师周南（Robert D. Drennan）教授给予了宝贵意见，谨以此文纪念周南教授。

注 释

- [1] a. 刘辉：《长江中游史前城址的聚落结构与社会形态》，《江汉考古》2017年第5期。
b. 裴安平：《聚落群聚形态视野下的长江中游史前城址分类研究》，《考古》2011年第4期。
- [2] a. 赵辉：《“古国时代”》，《华夏考古》2020年第6期。
b. 钱耀鹏：《试论史前城址的社会历史意义》，《西北大学学报》（哲学社会科学版）2002年第2期。
c. 段渝：《酋邦与国家起源：长江流域文明起源比较研究》，北京：中华书局，2007年，第150—179页。
- [3] 刘建国等：《江汉平原史前治水文明》，北京：中国社会科学出版社，2023年，第35—122页。
- [4] a. 刘建国：《江汉平原史前人地关系研究》，《南方文物》2022年第6期。
b. 陶洋：《湖北荆门屈家岭遗址：长江中游文明形成与发展的关键样本》，《中国新闻发布（实务版）》2024年第6期。
- [5] a. J. H. Steward, “Introduction: The irrigation Civilization, A Symposium on Method and Result,” in J. H. Steward, ed., *Irrigation Civilizations: A Comparative Study*, Washington: Social Science Section, 1955, pp.1-5.
b. K. A. Wittfogel, “The Hydraulic Civilizations,” in R. E. Kasperson and J. V. Minghi, eds., *The Structure of Political Geography*, Routledge, New York, 2017, pp.844-858.
c. K. A. Wittfogel, *Oriental Despotism: A Comparative Study of Total Power*, New Haven and London: Yale University Press, 1963, p.17.
- [6] Mitchell W. P., “The Hydraulic Hypothesis: A Reappraisal,” *Current Anthropology*, Vol. 14, No. 5, 1973, pp.532-534.
- [7] K. A. Wittfogel, *Oriental Despotism: A Comparative Study of Total Power*, pp.22-48.
- [8] D. D. Li and S. W. Guo, “An Understanding of Wealth Inequality Revealed by the Gini Coefficient: Insights from Prehistoric Burial Data in the Liyang Plain, China,” *Journal of Archaeological Science*, 184, pp.106411, 2025.
- [9] Bowles S. and Smith E. A., “Mulder MB., The Emergence and Persistence of Inequality in Premodern Societies,” *Current Anthropology*, Vol. 51, No. 1, 2010, pp.7-17.
- [10] a. Beck J. and Quinn C. P., “Balancing the Scales: Archaeological Approaches to Social Inequality,” *World Archaeology*, 54(4), pp.572-583, 2022.
b. Marzian J. et al., “Inequality in Relational Wealth within the Upper Societal Segment: Evidence from Prehistoric Central Europe,” *Humanities and Social Science Communications*, 11, 557, 2024.
c. 同[8]。
d. Duffy P. R., et al., “Five Thousand Years of Inequality in the Carpathian Basin,” *Science Advances*, 11(32), pp.eadu0323, 2025.
- [11] 同[8]。
- [12] C. E. Peterson, R. D. Drennan and K. L. Bartel, “Comparative Analysis of Neolithic Household Artifact Assemblage Data from Northern China,” *Journal of Anthropological Research*, Vol. 72, No. 2, 2016, pp.200-225.
- [13] Xie L. Y., et al., “Labor Costs for Prehistoric Earthwork Construction: Experimental and Archaeological Insights from the Lower Yangtze Basin, China,” *American Antiquity*, 80(1), pp.67-88, 2017.
- [14] W. R. Debor and D. W. Lathrop, “The Making and Breaking of Shipibo-conibo Ceramics,” in C. Kramer, ed., *Ethnoarchaeology: Implications of Ethnography for Archaeology*, New York: Columbia University Press, 1979, pp.102-138.
- [15] a. Yitzhaki S. and Schechtman E., *The Gini Methodology: A Primer on a Statistical Methodology*, Springer, New York, 2013.
b. Deltas G., “The Small-Sample Bias of the Gini Coefficient: Results and Implications

- for Empirical Research,” *The Review of Economics and Statistics*, 85(1), pp.226–234, 2003.
- [16] 同[8]。
- [17] 同[3]。
- [18] 有些小规模发掘的遗址周围有明显的环壕，但环壕的始建年代和已发掘的史前墓葬的早晚关系并不明确，如湖南澧县三元宫、湖北随州金鸡岭遗址，因此暂未分析这些遗址。
- [19] K. A. Wittfogel, *Oriental Despotism: A Comparative Study of Total Power*, pp.101–136.
- [20] a.许鹏飞：《钺代表的军权意义的起源与发展》，《考古》2018年第1期。
b.彭小军：《长江中游史前石钺的功能和社会意义》，《南方文物》2020年第5期。
c.傅宪国：《试论中国新石器时代的石钺》，《考古》1985年第9期。
- [21] 湖南省文物考古研究所：《安乡汤家岗——新石器时代遗址发掘报告》（上），北京：科学出版社，2013年，第447页。
- [22] 喻燕姣：《湖南出土的新石器时代玉佩饰研究》，河南博物院编：《河南博物院院刊》第2辑，郑州：大象出版社，2020年。
- [23] 张绪球：《石家河文化的玉器》，《江汉考古》1992年第1期。
- [24] 对权力物品的区分是基于其他学者的理解，在此不进行具体讨论。对权力属性区分的争议并不影响本文将其作为权威象征物，以及其只和少数显赫个体联系的特点。对权力分类的讨论既非本文重点，更不影响将其与已发现水利工程的早晚进行对比。
- [25] Earle T., *How Chiefs Come to Power: The Political Economy in Prehistory*, California: Stanford University Press, 1997, pp.4–10.
- [26] 周南：《给考古学家的统计学：一种常识性方法》（译自英文第2版），李冬冬、喻明玥译，北京：中国社会科学出版社，2021年，第20页。
- [27] 湖南省文物考古研究所：《澧县城头山——新石器时代遗址发掘报告》（上），北京：文物出版社，2007年，第84—163页。
- [28] 湖南省文物考古研究所：《澧县城头山——新石器时代遗址发掘报告》（上），第239页。
- [29] 湖南省文物考古研究所：《澧县城头山——新石器时代遗址发掘报告》（中），北京：文物出版社，2007年，第743—758页。
- [30] 湖南省文物考古研究所：《安乡汤家岗——新石器时代遗址发掘报告》（上），北京：科学出版社，2013年，第285页。
- [31] 同[3]。
- [32] 湖北省荆州博物馆、湖北省文物考古研究所、北京大学考古学系石家河考古队：《天门石家河考古发掘报告之一：肖家屋脊》，北京：文物出版社，1999年，第274—275页。
- [33] 湖北省文物考古研究所：《武昌放鹰台》，北京：文物出版社，2003年，第146—148页。
- [34] 湖北省文物考古研究所：《武昌放鹰台》，第146页。
- [35] 湖北省荆州博物馆：《枣林岗与堆金台——荆江大堤荆州马山段考古发掘报告》，北京：科学出版社，1999年，第13页。
- [36] 该研究在人口变量的设计上使用了每个社会中出土个体的数量，这个数量并不是该社会当时实际的人口数量。该变量和其在回归分析中的含义是基于逻辑上不同社会人口的差异来观察其数量变化和基尼系数的关系。
- [37] a. Mellor J. W., *The Economics of Agricultural Development: Promoting Growth with Poverty Reduction*. Ithaca, Cornell University press, New York, 1966, pp.47–69.
b. Bowles S. and Fochesato M., “The Origins of Enduring Economic Inequality,” *Journal of Economic Literature*, 62(4), 2024, pp.1475–1537.
c. Bhattarai M., et al., *Irrigation Impacts on Income Inequality and Poverty Alleviation: Policy Issues and Options for Improved Management of Irrigation Systems*, 2002.
- [38] a.鲁西奇：《台、垸、大堤：江汉平原社会经济区域的形成、发展与组合》，《史学月刊》2004年第4期。
b.鲁西奇：《“水利社会”的形成——以明清

- 时期江汉平原的围垸为中心》，《中国经济史研究》2013年第2期。
- [39] 李冬冬、向其芳：《基于系统区域调查对古代聚落人口规模的重建和聚落形态的解读——以江汉平原笑城-陶家湖遗址所在区域为例》，考古杂志社编：《考古学集刊》第31集，北京：社会科学文献出版社，2024年。
- [40] 孟华平等：《大洪山南麓史前聚落调查——以石家河为中心》，《江汉考古》2009年第1期。
- [41] 同[38]a。
- [42] 同[38]。
- [43] Weber M., *Economy and Society: an Outline of Interpretive of Sociology*, Berkeley, Los Angeles, and London: University of California Press, 1978, pp.956-1005.
- [44] 湖南省文物考古研究所：《澧县城头山——新石器时代遗址发掘报告（上）》，第84—163页。
- [45] 浙江省文物考古研究所：《良渚古城综合研究报告》，北京：文物出版社，2019年，第279页。
- [46] 徐峰：《良渚时期环太湖地区的水资源管理——以良渚古城为中心》，《中原文化研究》2019年第5期。
- [47] Li D. D. and Guo S. W., “Inequality, Power, Population and Hydraulic Works: A Quantitative Approach Unraveling the Emergence of the Earliest State in the Prehistoric Yangtze Plain,” *Npj Heritage Science*, Vol. 13, No. 32, 2025.
- [48] a. Sanders W. T. and Price B. J., *Mesoamerica, The Evolution of a Civilization*, Random House, New York, 1968, pp.145-151.
b. MacNeish R. S., *First Annual Report of the Ayacucho Archaeological-Botanical Project*, the Meriden Gravure Company, Meriden, 1969, p.45.
- c. Rost S., “Water Management in Mesopotamia from the Sixth till the First Millennium BC,” *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 4(5), 2017, p.e1230.
- [49] a. Adams R. M., “Early Civilizations, Subsistence, and Environment,” in C. H. Karelina, R. M. Adams, eds., *City Invincible: A Symposium on Urbanization and Cultural Development in the Ancient Near East*, Chicago: The University of Chicago Press, 1960, pp.269-296.
b. Hole F., “Investigating the Origins of Mesopotamian Civilization,” *Science*, 153(3736), 1966, pp.605-611.
- [50] a. Wolf E. R. and Palerm A., “Irrigation in the Old Acolhua Domain, Mexico,” *Southwestern Journal of Anthropology*, 11(3), 1955, pp.265-281.
b. Mason A. J., *The Ancient Civilizations of Peru*, Penguin Books, Baltimore, 1957, pp.161-164.
c. Rowe J. H., “Urban Settlements in Ancient Peru,” *Ñawpa Pacha: Journal of the Institute of Andean Studies*, 1(1), 1963, pp.1-27.
d. Lanning E. P., *Peru before the Incas*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1967, pp.110-111.
- [51] Steward J. H., “Cultural Evolution in South America,” in W. Goldschmidt, H. Hoijer, eds., *The Social Anthropology of Latin America: Essays in Honor of Ralph Leon Beals*, Los Angeles: University of California, 1970, pp.199-223.
- [52] Mitchell W. P., “The Hydraulic Hypothesis: A Reappraisal,” *Current Anthropology*, 14(5), 1973, pp.532-534.

（责任编辑 付兵兵）