

偃师商城的水资源利用体系与策略*

陈国梁

(中国社会科学院考古研究所, 北京市 100101)

关键词: 偃师商城; 二里岗文化; 水资源; 利用体系; 策略

摘要: 水资源利用体系和策略是探讨人类社会发​​展阶段的特殊维度。偃师商城遗址发现了数量和种类繁多的涉水遗存。基于这些遗存的关联性和共时性可知, 二里岗文化时期的先民们基于水资源分布状况和积累的科学知识, 在偃师商城的选址、规划、营建和使用中遵循“以水定城、权贵优先、内外有别、分层管理、因地制宜”等利用策略, 构建了包括景观、防御、交通、排涝、消防、生产和生活等系统在内的综合利用体系, 开创了先秦时期水资源综合利用的新局面。

Keywords: the Yanshi City of Shang Dynasty; the Erligang Culture; water resources; utilisation framework; strategy

Abstract: Systems and strategies for the utilisation of water resources form a unique dimension for the exploration into the stages of societal development. In the Yanshi City of Shang Dynasty, numerous water-related remains of a wide range have been discovered. Given the interconnections and contemporaneity of these remains, it is found that, in the Erligang Culture period, on the basis of their understanding of water resource distribution and accumulated scientific knowledge, ancient people followed specific utilisation strategies in the site selection, planning, construction and use of the Yanshi City of Shang Dynasty, including “siting and structuring the city around water resources, prioritizing the needs of the elite, enforcing internal-external segregation, practicing hierarchical management and adapting to local conditions”. They established a comprehensive utilisation framework which encompassed the systems of landscape, defense, transportation, flood drainage, fire prevention, production and everyday life, pioneering the integrated use of water resources in the pre-Qin period.

DOI:10.16143/j.cnki.1001-9928.2026.02.006

水资源是人类社会赖以生存和发展的基础, 其开发和利用水平代表了人类社会的发展程度和区域文明的发展高度。近些年来, 杭州良渚^[1]、荆门屈家岭^[2]、天门石家河^[3]和沙洋城河^[4]等遗址多学科研究所揭示的古城和水利系统, 展现出新石器时代具有地域特色的水资源利用策略。同样, 偃师二里头^[5]、郑州商城^[6]、殷墟与洹北商城^[7]、陕西周原^[8]和临淄齐故城^[9]等大型遗址所发现的涉水遗存及相关研究也在一定程度上为我们展示出北方地区早期国家的水资源利用水平。相对而言, 中原地区夏商时

期水资源利用体系的探索因为文献的不足和考古发现的局限, 长期以来未科学系统地总结, 一定程度上限制了我们对于早期国家在人地关系、资源获取和社会治理等方面的深入认识和理解。

偃师商城位于横贯洛阳盆地北部的洛河北岸、邙山南部的冲积扇上。40余年来的考古工作表明, 该城址保存较好, 近些年来发现的多种水资源利用设施遗存, 是探索先秦时期大型遗址水资源利用体系和策略的关键材料, 也是考察人类社会及文明在早期国家形成和发展重要阶段发展程度和高度的重要维度。

* 本文为科技部国家重点研发计划项目“公元前1500年至公元前1000年中华文明早期发展关键阶段核心聚落综合研究”课题“黄河流域商早期都邑综合研究”(编号: 2022YFF0903601)和国家社科基金一般项目“偃师商城一期遗存研究”(批准号: 21BKG006)的阶段性成果。

下文将基于偃师商城历年来发现各类涉水遗存,结合环境、植物等科技考古领域的新认识,分析二里岗时期水资源利用体系的特征和策略,进而从水资源利用的视角讨论不同区域早期社会和国家在水资源利用策略方面的差异。

一、水资源状况

根据世界气象组织(WMO)和联合国教科文组织(UNESCO)发布的国际水文学组织名词术语的定义,水资源是指可资利用或有可能被利用的水源,这类水源应具有足够的数量和合适的质量,并满足某一地方在一段时间内具体利用的需求^[10]。

古代社会可以利用的淡水资源主要为地下水和地表水,这些水资源具有周期性、多样性和有限性的特征:首先,水资源的丰沛程度和气候与环境关系密切,呈现出周期性变化的特点;然后,水资源利用得当与否会为人类社会的发展带来积极或者消极的影响;最后,在区域气候和环境相对恒定的情况下,水资源还具有数量有限的特征。上述特征是包括偃师商城在内的古代聚落或城市有效利用水资源的前提,也是水资源利用体系打造和策略选择的基础。

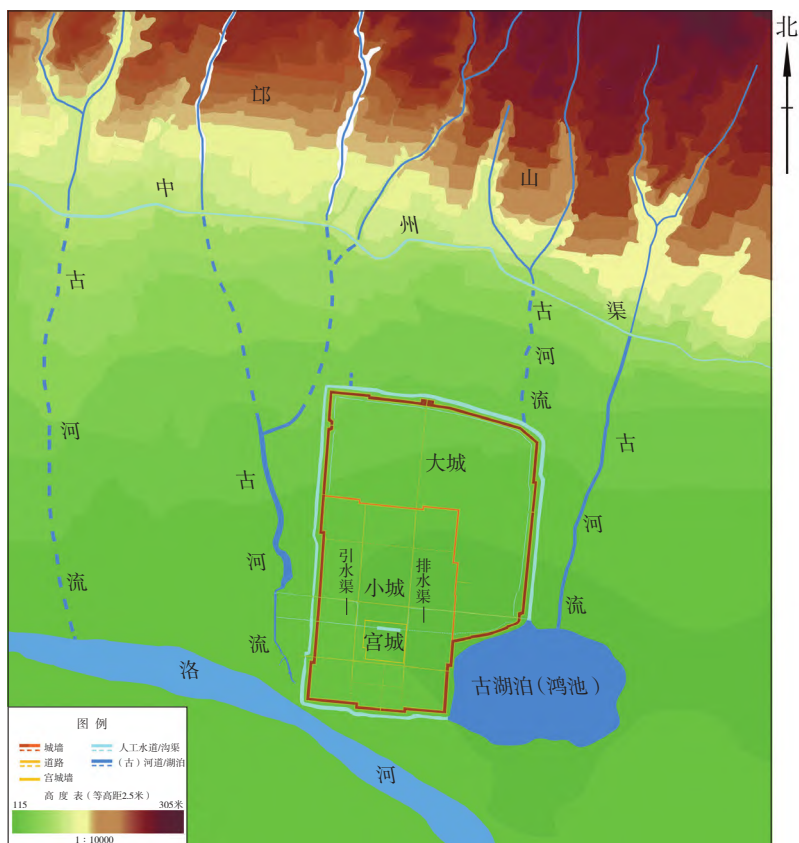
偃师商城遗址的考古收获表明,其所在区域的水资源相对丰沛,城址周围的古代河流、东南部的湖泊和城内的

地下水是其存续与发展的基础要素。(图一)科技考古的研究也揭示在二里岗时期,偃师商城所在的洛阳盆地的气候与环境曾经发生过不同程度的波动。如动物考古研究显示的城址动物群落中曾经存在相当数量的鱼类,植物考古研究披露祭祀遗存中存在着大量的水稻^[11],这些发现表明其周边有河流和池沼的存在,水资源相对充沛;木炭样品分析显示城市周围分布着以栎属为优势树种的落叶阔叶林,区域气候虽然存在温凉阶段,但是社会发展并未止步^[12]。

总的来讲,由地下水和地表水所构成的相对稳定的水资源的分布状况是我们理解偃师商城水资源利用体系和策略的前提。

二、涉水遗存的发现与种类

偃师商城40余年来的考古工作,为我



图一 偃师商城周边的水资源分布状况

们揭露了相当数量的涉水遗存，包括自然遗存，如河流和湖泊；也包括人工遗存，如各类的坑状或沟状遗迹。这些遗存形式多样，体量不一，存续时间不同，但均与偃师商城水资源利用体系的构建关系密切。

（一）自然遗存

多年的考古勘探和发掘中，发现有多处湖泊与河流的线索，见于偃师商城的外围。

（见图一）

1. 湖泊

1983年，在偃师商城遗址东南部勘探发现一处面积较大的早于汉魏时期的“水池”，东西、南北的长度各约1.50千米^[13]。后续的勘探表明，大城东南部城墙外没有护城壕，其50~60米外存在大面积的淤积堆积^[14]。有研究者据《水经注》等文献推测该区域为早于汉魏时期的湖泊—鸿池^[15]。近些年相关考古勘探也多次证实该湖泊的存在，局部距现地表深度超过12米。

2. 河流

1996年，在大城东北部钻探发现一条呈西北至东南走向的古河道，与大城城墙东北段方向大体一致，宽20余米，通向东北护城壕^[16]。2021年，在该区域的补充勘探表明，护城壕上存在着缺口，连通此河道。因而，该河流应是偃师商城东北部的古河道，也是护城壕的水源地之一。

2007年，在配合偃师商城西城墙保护工程的实施中，在城墙西侧200余米处勘探发现一南北向古河道，东西宽约7、深约4.60米^[17]。2022年的勘探和发掘证实，该河道连通邙山南坡的冲沟或东西向河流，局部经人工改造后成为贯穿偃师商城中南部的“一”字形水道和倒“几”字形水道的水源^[18]。

1989年前后，在东城墙外勘探发现有南北向古河道。2024年的勘探结果表明，该河道大体为南北向，起自北部的邙山冲沟，向

南连通偃师商城东南部的湖泊^[19]。

上述河流及沿岸发现的先秦时期遗存，都表明它们与偃师商城南侧流过的洛河一样，是可资利用的主要地表水资源。

（二）人工遗存

偃师商城发现的属于二里岗时期的涉水人工遗存数量众多，种类繁多，是我们理解水资源利用体系及策略的重要依据。（图二）

1. 坑（池）状遗存

坑状遗存的种类较少，常见的有水井和水池两类。

已经发现的水井有60余处，主要见于大城东北部的第Ⅳ工作区和大城中南部的Ⅰ号基址群内外，其他区域受限于发掘面积，仅有零星发现。其中大城内外发现的水井共计30处^[20]，小城內发现的水井5处^[21]，宫城内发现的水井31处^[22]。这些水井的形制近似，口部多为圆角长方形，部分坍塌后呈椭圆形，两侧壁稍斜，多见有脚窝。尺寸不一，深浅有异。年代涵盖偃师商城商文化Ⅱ至Ⅵ段，井壁上的水位痕迹反映了地下水水位的变化，是理解区域气候变迁的重要参考。

目前可以确认的体量较大的池状遗迹有2处，分别位于Ⅰ号基址群（宫城）和Ⅱ号基址群（1号府库）内。位于宫城内的池状遗迹口部呈长方形，斜壁，底部呈东西向凹槽状，不甚平整。四壁砌有石块，东西两端连通石砌的给、排水渠道。东西长约128、南北宽19~20、最深约2米^[23]。结合近年来对“一”字形水道的发掘判断，水池的始建年代不晚于偃师商城商文化Ⅱ段，废弃年代不晚于Ⅵ段^[24]。

Ⅱ号基址群内的池状遗迹处于规划的第二排建筑内。口部呈长方形，体量与该区域的建筑基址相当，南北长约25、东西宽约8、深1.20~1.40米。发掘者认为该池状遗存可能与蓄水、防火、收纳雨水相关^[25]。其他建筑

城商文化Ⅲ段,废弃年代不晚于Ⅵ段,是大城城墙外圈的护城壕。

(2) 内壕

在大城城墙内侧也发现有大型沟状遗迹。其中北城城墙内侧的沟状遗迹(1985ⅡT2G1、1988ⅡT5G2)宽约10、深约2、长度超过150米^[34]。

近年勘探结果还表明,在扩建大城的西、北、东三面城墙内都分布有不连贯的沟状遗迹,大体在偃师商城商文化Ⅳ段时被填埋^[35],宽度和深度不同,功能可能也有差别,部分地段兼有内壕的作用,在特定时段可能还有排水的功能。

(3) 引排水渠道

贯穿城址的引排水渠道已发现两条,分别为“一”字形水道和倒“几”字形水道。

这两条水道均起自大城西侧的河流东岸,引向宫城北部的水池,然后向东排向城外的城壕或湖泊。“一”字形水道为木骨石砌土沟明渠和木柱土沟暗渠相结合的结构,与小城和宫城(Ⅱ段)一并规划建设,在大城建成后(不晚于Ⅳ段)不久废弃;倒“几”字形水道在宫城东西两侧前者的基础上改建,其余段落为新建,为土沟石砌(早段局部为木骨土沟石砌)。引水段的始建年代不晚于偃师商城商文化Ⅳ段,排水段的始建年代与引水段的改建年代均为Ⅴ段,整体废弃年代不晚于Ⅵ段^[36]。

两条渠道存在着前后相继的关系,在下方穿城墙、城壕等处见有涵洞或其他水利工程遗存。

(4) 排水沟渠

数量较多,见于历年发掘区。经过综合梳理和分析,可知它们分属于宫城、作坊等特定区域、小城不同区域和大城内外等区域。

I号基址群(宫城)内排水沟渠数量较多,排水方向包括东、西、南三向。其中东

向的排水沟渠,包括祭祀B区、4号基址后院的ⅥT19G5和J1G7、4号建筑基址院内的D4G1、1和2/9号基址间的J1P1和J1P3-6及6号基址内的D6P1等^[37];南向排水的沟渠有5号基址西南部的J1P12^[38]、3号基址西南和东南的J1PG10、11^[39];西向的排水沟包括祭祀C区与宫城西侧的G2、5、10-12^[40],7号基址西部的J1P8与3号基址西侧的J1P6、7^[41],以及经由西南门道向外的ⅦT1、5P1^[42]等。宫城内不同区域的雨水和生活污水主要通过上述排水沟排向宫城东、南、西侧的干(支)渠内。

Ⅱ号基址群内的沟状遗迹数量也较多,除东垣墙内侧的建筑基址外未发现外,其他区域的沟状遗迹均为明沟,环绕建筑基址纵横交错,沟宽0.80~1.20、深0.30~0.40米。它们是在不同时间阶段在相似位置反复修造的结果^[43]。这一区域的雨水是汇集至该区域的水池,还是向外排出,尚待进一步探明。

小城内也见有较多相对规则的沟状遗迹。目前确认的南北向沟状遗存多条:位于宫城东侧且并列分布的有L1G1-4,它们年代前后接续,承担宫城东向排水;位于宫城西侧的有L2G1^[44];此外还发现有数条南北向沟(ⅤT8-10G3、4、6)的线索^[45]。东西向的沟状遗存有5条,包括小城东北部ⅣT10G3、ⅣT11G4;沿西一门内道路自西向东分布的ⅤT8-10G2、5、8等,连通上述南北向沟L2G1(Ⅴ10G10)^[46];沿小城东门内侧自西向东分布连通上述南北向沟L1G1^[47]的沟状遗迹;沿新西一门门道内外分布的ⅤT5、T6G1-3与SG1-2^[48];沿新东一门门道自西向东分布的ⅧG7^[49]等。上述沟状遗迹的兴废年代不一,结合区域地势和测量数据来看,应该是自北向南或自西向东排水,承担小城内各功能区雨水汇集和外排的作用^[50]。

大城内的排水沟也多有发现,它们与周

边的建筑基址、手工业区和其他功能区密切相关。其中位于小城北墙外的沟状遗迹发现有两段，即西段的ⅢT16G1^[51]和东段的ⅣT53G1^[52]，早期的发掘者认为两者同为小城外侧的护城壕。经过近些年的系统工作，确认两者在中段并未贯通，它们始建于偃师商城商文化Ⅱ段，废弃并填平于Ⅳ段，在小城使用早期充当了排水沟，应该不是严格意义上的护城壕^[53]；而见于大城城墙内侧的ⅡT11G1^[54]、ⅣT55G3^[55]等可能是大城城墙与内侧功能区之间的排水沟，或者是前述内壕的部分区段；ⅣT3、4、14H5^[56]和ⅣT29PG1^[57]等则可能是制陶作坊内的东西或南北向排水沟。

大城外发现的沟状遗迹数量较少，其中东墙外发现的XIT1-3G1长度超过40米，呈东西向^[58]。西一门外道路两旁的东西向路沟VT5G1-4等^[59]，则应该是商城外围的排水设施。

其他见于建筑基址周边的排水沟资料较为零散^[60]，尚难系统分析。

3. 水利工程遗存

与水资源利用体系相关的水利工程遗存，包括桥梁和渡槽、涵洞和水关（门）和水坝等也有相应发现。

（1）桥梁与渡槽

西一门外护城壕的两岸见有土台堆积，壕壁上残存数对柱坑和柱洞，壕底见有桥桩基础设施和窄沟^[61]。研究者认为，这些遗存是桥梁和渡槽类设施遗留。其中桥梁为连通西一门内外、跨越护城壕的东西向木桥，其下建设有倒“几”字形引水渠跨越护城壕的木构渡槽^[62]。此外，在新西二门外护城壕段的勘探中，也发现有桥梁的线索^[63]，有待下一步确认。

（2）涵洞和水关（门）

在“一”字形和倒“几”字形水道经由

小城或大城城墙处，见有涵洞、水门或水关类遗存。1984年发掘的大城东一门门道下，水道两侧立有木骨并砌石壁，上盖木板，底部铺设片石，呈鱼鳞状。水腔南北宽度达2米，复原高度1.50~1.80米^[64]；2021年发掘的大城新西一门门道下，水道的水腔南北宽1.60~2.20、残高0.80~1.42米^[65]；同为2021年发掘的小城东墙处，水道的水腔南北宽2.16~2.30、残高0.60~1.40米^[66]；1994~1995年发掘的大城西一门下，晚期水道的水腔宽0.35、高0.70米^[67]。

除西一门处，其他三处水道水腔的内部空间较大，足以行人。而新西一门处的涵洞两侧还残存有东西向和南北向木柱痕迹，可能为栅栏类设施。有研究者认为上述设施应该为水关（门）类建筑遗存^[68]。

（3）水坝

2022年春季，在大城西墙外倒“几”字形水道渠首段（IXT1、2）的发掘中，在河道下游不远处的底部见有较多散落石块，石块分布范围较大，可能是该河流上的堰水土石坝坍塌所留^[69]。

（4）水平沟

在小城城墙的发掘中，墙外侧多个地点都发现有沟状遗迹^[70]。这些遗迹开口于基槽内夯土层中，又被基槽内的表层夯土和城墙墙体夯土叠压，沟状遗迹的方向与城墙保持一致，且紧贴城墙一侧，发掘者认为此类遗迹为城墙建设中留下的水平沟^[71]。

除上述遗存外，还有不少沟状遗存因为发掘面积有限，其功用有待于将来的工作逐步探明。

三、水资源利用体系的构成

基于上述遗存的时空关联性，结合偃师商城遗址所在区域的地形及地貌特征，同时考虑到考古发现的其他相关共时遗存，可以

将偃师商城的水资源利用体系归纳为以下几个部分。

（一）景观系统

偃师商城最为突出的水工遗存是宫城北部的大型水池和与水池相连的给排水渠道。水池处于早期宫城北部的正中间，面积约2600平方米。水池及其周边的空地占据了宫城北部近三分之一的空间，这一空间所形成的池苑区的规模为先秦时期所罕见。

与水池配套的给排水渠道长度分别为1215米和1530余米，设计科学，施工复杂，体现了这一时期水利工程的建设水平。近年来对渠道的发掘表明，保障池苑蓄水的给排水系统包括早晚相继的两条水道，早期为“一”字形水道，晚期为倒“几”字形水道。两者在宫城东西两侧有共用段，它们的水源地和汇入地相同。相较于早期，晚期的给排水渠道北移了130余米。宫城东西两侧相关地点的发掘还表明，池苑两侧的给排水渠道与宫城东西两侧的雨水排出系统各自独立，互不干扰，两者交汇处采用了立体交通的方式处理。而宫城内发现的30余处水井，是景观和生活用水彼此独立的直接证据。

显然，池苑这一庞大的水利工程营建的唯一目的就是为了在宫城内打造出突出的景观系统，在调节区域环境和小气候的基础上，满足统治阶层日常休憩、娱乐的需求。

（二）防御系统

偃师商城是洛阳盆地二里岗文化的中心聚落，研究者多认为其为商代早期的都城之一。40多年来的考古发现渐次表明，除了早期发现的城垣外，其外围的涉水遗存在城市防御体系的构建中也发挥了较为重要的作用。

偃师商城处于洛阳盆地的中东部，是郑洛之间洛河以北区域交通的必经之路。其北城墙已近邙山南麓海拔120米高程线，南侧隔洛河距离盆地边缘的嵩山直线距离不足20

千米，东距洛阳盆地的东大门黑石关（黑石渡）也不足20千米，盆地北、东、南侧的山脉和关隘是偃师商城的天然屏障，也是城市最外围防御体系的构成部分。近年来在城址北、东、西三面发现的古河道和其南侧不远的洛河是商城外围的第二重防御体系。而狭窄的城门，宽厚高耸的城墙及“马面”，城外近20米宽的护城壕，面积庞大的湖泊等则成为其最内侧的第三重防御体系。

上述涉水遗存参与的多重防御体系所保护的聚落突显了偃师商城在二里头文化和二里岗文化更替之际作为区域中心的突出地位和军事价值。

（三）交通系统

近年来，偃师商城的考古工作还表明，从小城营建伊始，城内已经形成了三横两纵的道路系统。这一系统包括贯穿小城的2条南北向和3条东西向主干道。虽然大城区域的道路系统尚未完全探明，但现有的线索提醒我们，该系统应该是小城区域路网的自然延长和新增，它们将整个城区划分为网格状的空间。

在小城内的道路经由处，宫城的东西两侧均发现有与南北向道路并行的沟状遗迹L1G1-4与L2G1。在东西向主干道一侧也发现有同类遗存，如小城北部东西向主干道路北侧不远处勘探发现有东西向石构和土沟水道IVT10G3、IVT11G4；小城中部的东西向主干道南侧发现有东西向沟状遗迹VT8-10G2、5、8等，小城南部的东西向主干道南侧发现有排水沟VIII T17、T20~22G7等。

显然，沿道路分布的排水沟是城区交通系统的有机组成部分，一方面它们能够有效地将路旁功能区的雨水及时排出城外，另一方面道路沿线的暗渠、涵洞、渡槽和桥梁等设施也是保障水流和道路贯通的立体交通系统的技术处理方式。一定程度上讲，水资源利用措施和设施深度参与了交通系统的打造。

（四）排涝系统

偃师商城所在区域的整体地势为北高南低，西高东低。北城墙沿线近代地表的高程为118.50~121.50米，南城墙沿线高程为114.10~116.10米，西城墙沿线的高程在116~121米，东城墙沿线为114~118米。其南北高差4~5、东西高差2~3米。东南部最低，海拔在114米左右。

结合勘探和环境考古的研究来看，二里岗时期，偃师商城东西和南北的高差应该比现在更大，区域气候也较为暖湿。城址周围环绕分布的河流及相关水利遗存也表明，当时的降雨量应该更大，地表径流相对丰沛，因而城区内外的防洪排涝是营建者需要首先考虑的问题。

已经揭露的遗迹表明，城市营造者对于防洪问题有通盘考虑，城市的排水系统在这一认识下进行了整体规划：宫城内各功能区雨水主要向东排出，部分向西和南侧排出，汇入了小城内南北和东西向干道旁的排水沟；大城内东西和南北向干道一侧的排水沟与大城内侧的壕沟或排水沟收纳了小城区域和作坊区的来水，最终通过城门或城墙下面的涵洞排入护城壕和湖泊；大城外原有水系经过人工整改，宽深的护城壕既可以分担汛期来水，也能发挥防御的作用；城外东西两侧的河道除了承担邙山南坡汛期的分洪作用外，还能作为景观用水的水源地。

综上，偃师商城内外不同区域的地表水都可以通过缜密规划的排水沟及时便利地排向城外的河流和湖泊，这一网络状的综合排涝系统能够有效减缓甚至消除城区的防洪压力。

（五）消防系统

II号基址群的勘探发现有面积约200平方米的水池，其蓄水量近300立方米。建筑基址外围的浅沟纵横交错。研究者认为这些设施

与府库内的雨水收集有关，一定程度上也起到了消防的作用。

宫城北部的水池除了发挥景观和娱乐功能外，也可能如研究者认为的那样，在宫室建筑出现火情的时候，其近3000立方米的库容，足以便捷灭火。

（六）生产生活用水设施

如前所述，偃师商城居民的生活用水均采自地下。宫城内发现的水井多集中在中北部宫室建筑内外，如一期的水井（H150）位于1号基址围墙外，二期的水井见于8号基址前面的庭院、祭祀B区前、4号基址院内、祭祀A区和6号基址内，三期早段水井的分布状况与二期相似，但是在水池南侧开始增加，三期中段水池底部出现水井以及4号基址西墙被水井（H22）打破等现象，意味着该区域原有功能区或建筑设施已经废弃。

大城区域的水井主要见于大城东北部。该区域发现有与陶器烧造相关的陶窑、陶质残次品、制陶工具和其他遗迹等，已有研究证实该区域为陶器生产的特定区域^[72]，与制陶遗存伴生的水井则是陶器生产和工匠生活用水的主要汲取点。

从水井的位置来看，其时空分布特征不甚合理，如一期的水井数量少且位置偏僻，便利程度不高，因此不能排除部分废弃年代偏晚的水井的开凿年代更早，存在着因地下水位变化而进行多次疏浚利用的可能。而宫城以西，大城内外发现的水井也不排除是其他生产生活汲水点的可能。

综上所述，偃师商城所代表的二里岗社会，基于周边水资源管理构建了突出的景观系统、缜密的防御系统、立体的交通系统、网络化的排涝系统和复杂的消防系统，并结合地下水资源的分布状况，依靠水井这些汲水点来解决城内居民生产生活用水需求，进而打造出了完备的水资源利用体系。需要特

别说明的是，上述各个系统不是孤立存在，而是彼此关联的。

四、水资源利用的基础和策略

以上，我们梳理了偃师商城考古发现各类涉水遗存，结合其具体性状和时空分布特征，辨析了这些遗存的基本功能，进而对偃师商城的水资源利用体系进行了归纳。诚然，上述水资源利用体系的打造，不是凭空而来的，而是在二里岗社会对水资源分布和性状、城市建设和规划理念及区域自然和地理特征等方面充分认识的基础上，结合偃师商城作为区域甚至整个文化区聚落中心的客观需求而打造的。

（一）利用基础

新石器时代的先民们已经具备了营造环壕聚落、有效利用地表水资源和开采地下水的的能力。在北方地区的诸多大型聚落和城邑营建的实践中，二里头时期的先民继承和创新了城市规划建设和工程施工的技术水平。偃师商城发现的贯穿城市的大小沟状遗存，不论是简单的土沟，还是土木结合的排水沟，抑或是木骨石砌土沟的给排水渠道，都能够实现远距离引水或排水，在控制好科学比降的基础上实现自流，其背后是先民在工程测量技术和简单工具加持下施工组织能力的直接体现，这些知识体系不仅仅体现在水资源利用体系的打造中，同时在城市选址、辨方识位、宫室营造和城墙夯筑等其他建设行为中也都有充分表现，是实现水资源高效利用的技术基础。

偃师商城北接邙山，环境考古和井壁水位线揭示的地下水位的变迁表明，二里头时期的气候由暖湿逐渐变为干冷。城市北部的邙山附近植被茂盛，附近多见栎属植物，相对暖湿的气候不仅催生了茂密的竹林和其他植被，还能够涵养地下水。邙山南坡沟壑内

汇集的地表水或泉水，形成溪流流过城址东西两侧。丰沛的地下水和地表径流成为城市存续期间水资源综合利用的资源基石，相对丰富的可耕地资源和种植农业的稳步发展所带来的规模，是偃师商城水资源开发利用的经济基础。

已有研究认为，偃师商城营造时秉承了二里头都邑的规划理念，在小城内营造了规矩方正且居于城市中南部的宫城，配建了大规模的储藏、居住和手工业生产区；城门及与之相连的道路，外围规矩方正的城墙，勾画出其相对封闭的网格状城市空间格局；穿城而过的人工给排水渠道和周边的河流与湖泊相连，宫城北部的水池波光粼粼，池苑区风景和气候宜人；纵横交错的排涝系统与道路互相依存，“方井而里”这一规划理念是水资源统筹利用的统领。

大量的考古资料揭示，偃师商城出现于二里头和二里岗文化更替之际，相当多的研究者都认为二里头都邑的废弃和偃师商城小城的营建前后相继。与此同步，在较短时间内二里岗文化在洛阳盆地逐渐占据了主导地位，取代了旧有的二里头文化，偃师商城成为区域聚落中心，并在随后的特定阶段发挥了都邑的作用。在这一特殊背景下，建设景观系统突出的高规格功能区，设立庞大的储藏区，营造完备的城市防御体系，配建交通、排涝设施和生产场所，是二里岗文化初期形势变化所做出的应激反应，也是形势稳定后社会治理的有效举措。

（二）利用策略

有研究者结合偃师商城的特殊位置强调了其选址中的军事考虑。作为二里岗文化聚落体系的重要组成部分，偃师商城还担负着区域中心乃至都城等特殊使命，因而建城时，水资源分布状况和潜在储量是其首要考虑因素，也是“经水若泽”选址理念落实的

前提。结合独特的区域空间位置和微地形，因地制宜地来规划和建设城市，渠道与城墙、城门、道路一并规划，分步实施，“以水定城”是其水资源利用的基本策略。

结合涉水遗存的分布状况来看，宫城的景观系统和相对复杂的排涝系统突显了水资源利用向宫城居住者优先的策略，而与之匹配的巍峨宫室、森严宫禁、庞大的祭祀遗存无不昭示着其作为统治中心的威仪。“一”字形水道废弃，大城扩建后，新修建了满足池苑用水需求的倒“几”字形水道，也再次体现出水资源向位尊者主动倾斜的策略。

偃师商城存在着内外两个水系。外部水系包括城址外围的河流、湖泊与壕沟，三者之间实现了有机连通，也即可以从河流引水至城壕，最终汇入湖泊，以满足城市防御和防洪的需求；内部水系包含池苑给排水和雨污水外排两个系统，两者之间彼此独立：景观系统连通西部的河流和东部的城壕与湖泊，独立运行；宫城和小城的排涝系统彼此相连，最终排向城壕或湖泊，能够积极应对短时间较大降雨带来的内涝和防洪压力；宫城内的排水系统包括各功能区的前端排水沟渠、汇合后的支渠以及宫城外、小城和大城内的干渠。生活生产用水则采用地下的井水，两者不混用。显见，内外有别的分层管理是商城水资源利用的策略之一。

当然，运用技术处理来减轻水患，提高用水效率也是偃师商城水资源利用较为注重的一环。考古勘探和发掘发现，在城西侧的河道南段，采用石块来砌筑河岸以保障堤岸牢固；景观水系中的“一”字形水道引水段全部以石块砌筑水渠底部和两侧壁，也是为了减少渗漏的技术细节；下穿城门段，以石块夹木柱来砌筑涵洞壁，底部铺设石块，且下穿段的渠道宽于城墙内外段，是为了削弱水流对城门和涵洞的冲刷。

在偃师商城晚期，气候变化导致来水减少的情况下，通过引水点北移，并采用石块砌筑水坝的方式来提高水位，同时水道全段采用石砌，缩小水腔规模来降低设计流量，以进一步实现提高引水效率的目的。相反，城内的排涝系统则多采用土沟，仅在干、支渠交汇或下穿道路处采用石块砌筑也是基于提高自然渗透率，减少内涝的考量；同样，Ⅱ号基址群的府库建筑区采用开挖水池、蓄积地表水实现消防目的举措等，都是偃师商城因地制宜用水、节水等策略的具体表现。

五、结 语

以上，我们对偃师商城遗址发现的涉水遗存进行了辨析和归纳，可以发现相关遗存涵盖了河流、湖泊、水池、沟渠和水井等水资源利用场景，除生产和生活直接开采地下水外，偃师商城先民基于以水定城、优先保障宫室、内外有别的层级利用策略，在水资源管理中采取了差异化的技术处理手段来消除水患，提高用水效率，合理规划并打造出集防御、交通、景观、消防和排涝为一体的水资源利用体系，实现了水资源的综合高效利用。区域中心聚落水资源利用体系的打造和二里岗早期国家的控制能力和社会组织能力相匹配，展现了人类社会文明发展的新高度。

长江中游地区汉江流域的屈家岭、城河以及稍晚阶段的石家河等遗址在人地关系的处理和水资源的利用中形成了新石器时期的“江汉特征”，也即通过拦河储水、筑墙防水和壕堰蓄水等多层级管理的方式来实现城市防洪和抗旱的目的^[73]。在这一模式中，堆筑的水坝和城墙、开挖的壕沟和改造的河流等遗存是最常见的遗迹类型^[74]。长江下游地区杭州良渚外围的水利系统则是通过高、低坝搭配的方式和宽厚城墙的堆筑，结合周边丰富的水网来实现城市防洪的主要目的，同

时满足运输、灌溉和城内用水需求^[75]。可见,南方地区在特定的地理环境和气候下打造出较为复杂的水利工程系统,通过治水的方式来实现防洪目的,同时兼具灌溉、运输等其他需求,这些水利设施成为南方稻作文明社会发展的重要基石。

二里头遗址核心区曾先后发现有排水管、排水沟和池状遗存,有研究认为宫城周围所见沟状遗迹可能为排水系统,它们与大型建筑基址内的排水沟渠相连,是专门规划设计的,这些设施是水利设置的重点^[76]。偃师商城更为复杂化、规模化和系统化的水资源利用设施,是对前者的吸纳,在政治和仪式中心(宫城)尤其着力则是对前者的创新和超越。与偃师商城大体同时的郑州商城早年发现的石砌水池,近年发现的大型排水沟。晚于偃师商城的洹北商城和殷墟遗址历年来发现的壕沟、池苑和水系,小屯宗庙区发现的排水系统等规模更大,体系更为复杂,其更偏重于政治和仪式中心这一利用策略不仅没有发生根本变化而且在逐步加强。有研究结合关中西部地区独特的地貌和环境,认为周原遗址发现的水池和沟渠是蓄水遗存而非池苑^[77],这一点与中原地区夏商时期都邑所见水利设施营造的主要目的是有差异的。

显然,偃师商城的水资源利用策略已经从新石器时代以来形成的注重防治结合,转为突出权力和仪式需求,兼具防御、防洪和排涝等方面的综合利用,这一特征是中原地区早期国家和长江流域新石器时代复杂社会水资源利用策略的最大差别,也是水利科学日益发达、早期文明日臻昌盛、早期国家日趋完善的标志和实证。

[1] a. 浙江省文物考古研究所. 杭州市良渚古城外围水利系统的考古调查. 考古, 2015, (1).

- b. 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: 270~278.
- c. 浙江省文物考古研究所, 山东大学考古学与博物馆学系联合考古队. 杭州市余杭区良渚古城外围水利系统老虎岭水坝考古勘探与发掘. 考古, 2021, (6).
- [2] 湖北省文物考古研究院, 荆门市博物馆, 荆门市屈家岭遗址保护中心. 湖北荆门市屈家岭新石器时代遗址. 考古, 2024, (10).
- [3] 湖北省文物考古研究院, 北京大学考古文博学院, 天门市博物馆. 天门石家河城址及水利系统的考古收获. 江汉考古, 2023, (1).
- [4] 中国社会科学院考古研究所, 湖北省文物考古研究院, 荆门市博物馆, 等. 湖北沙洋城河遗址: 屈家岭文化葬仪和治水的研究样本. 中国文物报, 2024-07-05 (05).
- [5] a. 中国社会科学院考古研究所. 偃师二里头: 1959年~1978年考古发掘报告. 北京: 中国大百科全书出版社, 1999.
- b. 中国社会科学院考古研究所. 二里头: 1999~2006. 北京: 文物出版社, 2014.
- [6] a. 河南省文物考古研究所. 郑州商城: 1953~1985年考古发掘报告. 北京: 文物出版社, 2001.
- b. 河南省文物研究所. 郑州商城考古新发现与研究: 1985—1992. 郑州: 中州古籍出版社, 1993.
- [7] a. 中国社会科学院考古研究所安阳工作队. 2004—2005年殷墟小屯宫殿宗庙区的勘探和发掘. 考古学报, 2009, (2).
- b. 唐际根, 岳洪彬, 何毓灵, 等. 洹北商城与殷墟的路网水网. 考古学报, 2016, (3).
- c. 何毓灵. 洹北商城与殷墟的水系及相关问题. 考古, 2021, (9).
- d. 岳洪彬, 岳占伟, 牛世山, 等. 近二十几年来殷墟小屯宫庙区考古发掘与布局研究的新认识. 中原文物, 2023, (5).
- [8] a. 宝鸡市周原博物馆, 宝鸡市考古研究所. 周原遗址池渠遗存的钻探与发掘 // 周原: 第1辑. 西安: 三秦出版社, 2013: 264~304.
- b. 周原考古队. 陕西宝鸡市周原遗址2014~2015年的勘探与发掘. 考古, 2016, (7).
- [9] 山东省文物考古研究所. 临淄齐故城. 北京: 文物出版社, 2013: 30.
- [10] WMO, UNESCO. International Glossary of Hydrology. WMO&UNESCO, WMO-No385, Geneva, 2012: 377.
- [11] 刘昶, 陈国梁, 谷飞, 等. 环嵩山地区二里头时期农

- 业初探:以偃师商城为中心.华夏考古,2024,(2).
- [12] 王树芝,王学荣,谷飞,等.偃师商城祭祀遗址出土木炭的分析与研究//夏商都邑与文化(一):夏商都邑考古暨纪念“偃师商城发现30周年国际学术研讨会”论文集.北京:中国社会科学出版社,2014:256~266.
- [13] 中国社会科学院考古研究所洛阳汉魏故城工作队.偃师商城的初步勘探和发掘.考古,1984,(6).
- [14] 中国社会科学院考古研究所.偃师商城:第一卷.北京:科学出版社,2013:211.
- [15] 王学荣.偃师商城与二里头遗址的几个问题.考古,1996,(5).
- [16] 同[14]:208.
- [17] 中国社会科学院考古研究所河南第二工作队.河南偃师商城西城墙2007与2008年勘探发掘报告.考古学报,2011,(3).
- [18] a.中国社会科学院考古研究所河南第二工作队.河南洛阳市偃师商城遗址“一”字形水道与新西门发掘简报.考古,2023,(12).
b.中国社会科学院考古研究所河南第二工作队.河南洛阳市偃师商城遗址倒“几”字形水道与小城东门发掘简报.考古,2023,(12).
- [19] 中国社会科学院考古研究所河南第二工作队资料.
- [20] 同[14].
- [21] 同[19].
- [22] 曹慧奇.偃师商城宫城水井初探//夏商都邑与文化(一):夏商都邑考古暨纪念“偃师商城发现30周年国际学术研讨会”论文集.前揭书:233~255.
- [23] 中国社会科学院考古研究所河南第二工作队.河南偃师商城宫城池苑遗址.考古,2006,(6).
- [24] 同[18]b.
- [25] 同[14]:223,233,244.相关资料对该池状遗存位置的描述有矛盾,结合2024年的勘探,可以证实其位置在自北向南数第二排,自东向西数第十一座建筑处.2025年度的发掘表明,该“水池”应为打破建筑基址F2011的较大型坑状遗迹,其性状与以往的判定有异.
- [26] 同[14]:210.
- [27] 同[14]:53,212,213.
- [28] a.中国社会科学院考古研究所河南第二工作队.河南偃师商城IV区1999年发掘简报.考古,2006,(6).
b.同[14]:215.
- [29] 同[14]:30,32,213.
- [30] a.同[14]:213.
b.同[17].
- [31] 同[17].
- [32] 同[18]b.
- [33] 同[14]:210,215.
- [34] 同[14]:225,226.
- [35] 同[19].
- [36] a.同[14]:13,18,196~200,215~223.
b.同[17].
c.同[18].
d.同[23].
- [37] a.中国社会科学院考古研究所河南第二工作队.1984年春偃师尸乡沟商城宫殿遗址发掘简报.考古,1985,(4).
b.中国社会科学院考古研究所河南第二工作队.河南偃师尸乡沟商城第五号宫殿基址发掘简报.考古,1988,(2).
c.中国社会科学院考古研究所河南第二工作队.河南偃师市偃师商城宫城祭祀D区发掘简报.考古,2019,(11).
- [38] 中国社会科学院考古研究所河南第二工作队.河南洛阳偃师商城宫城第五号宫殿建筑基址.考古,2017,(10).
- [39] 中国社会科学院考古研究所河南第二工作队.河南偃师商城宫城第三号宫殿建筑基址发掘简报.考古,2015,(12).
- [40] 同[19].
- [41] 同[39].
- [42] 同[19].
- [43] a.中国社会科学院考古研究所河南第二工作队.偃师商城II号建筑群遗址发掘简报.考古,1995,(11).
b.同[14]:15,114,223,224,244.
- [44] 同[19].
- [45] 同[18]b.
- [46] 同[18]b.
- [47] 同[18]b.
- [48] 同[18]a.
- [49] 中国社会科学院考古研究所河南第二工作队.河南洛阳市偃师商城遗址宫城南侧道路与城门的发掘.考古,2026,(1).
- [50] 同[19].
- [51] 中国社会科学院考古研究所河南第二工作队.2018—2020年偃师商城小城北墙发掘简报.中原文物,2020,(6).
- [52] a.中国社会科学院考古研究所河南第二工作队.河南偃师商城小城发掘简报.考古,1999,(2).

- [20] 样品资料由河南省文物考古研究院提供。
- [21] 河南省文物考古研究院, 北京大学考古文博学院, 郑州市文物考古研究院. 郑州小双桥遗址2014年ⅣA02区发掘报告. 华夏考古, 2019, (5).
- [22] a. MAXWELL A J, TEESDALE J W, CAMPBELL L J. The Guelph PIXE Software Package II. Nucl Instrum Meth B, 1995, 95(3).
b. CAMPBELL L J, HOPMAN L T, MAXWELL A J, et al. The Guelph PIXE Software Package III: Alternative Proton Database. Nucl Instrum Meth B, 2000, 170(1-2).
- [23] a. 同 [4].
b. 李科友, 彭适凡. 略论江西吴城商代原始瓷器. 文物, 1975, (7).
c. 金志斌, 崔剑锋, 吴小红. 江西鹰潭角山窑址出土原始瓷及印纹硬陶的成分分析. 考古学研究, 2022, (2).
- [24] a. 同 [6].
b. ZHU Letian, GAO Xiaoling, ZHANG Bin, et al. PIXE and FCA Study on the Provenance of Proto-porcelain of Xia and Shang Dynasty Unearthed from Erlitou and Yinxu Sites, China. Nucl Instrum Meth B, 2023, 540.
- [25] 曾令园, 何汉生, 杨玉璋, 等. 江苏镇江孙家村遗址印纹硬陶制作工艺及相关问题研究. 中国陶瓷, 2022, 58(02).
- [26] 马颖, 马清林, 马泓蛟. 河南巩义窑、河北邢窑出土瓷器的原料来源研究: 以北朝和隋唐时期出产的青瓷、白瓷为例. 文物保护与考古科学, 2018, 30(05).
- [27] 杨玉璋, 曾令园, 陈国梁, 等. 偃师商城遗址出土印纹硬陶和原始瓷的科技分析. 华夏考古, 2024, (2).
- [28] 同 [24].

(责任编辑: 宋笑琳)

(上接92页)

- b. 同 [14]: 80~82, 142~144, 209.
- [53] a. 同 [51].
b. 陈国梁. 偃师商城小城城市空间格局的新认识. 考古, 2023, (12).
- [54] 同 [14]: 226, 227.
- [55] 同 [14]: 232, 233.
- [56] 同 [14]: 229, 230.
- [57] 同 [14]: 230, 231.
- [58] 同 [14]: 110.
- [59] 同 [17].
- [60] 同 [14]: 321, 365.
- [61] 同 [17].
- [62] 谷飞. 关于偃师商城西一城门外护城壕内桥涵设施的复原设想 // 三代考古: 四. 北京: 科学出版社, 2011: 234~241.
- [63] 同 [19].
- [64] 同 [14]: 196~199.
- [65] 同 [18] a.
- [66] 同 [18] a.
- [67] 同 [14]: 200.
- [68] 沈钰, 李国华. 偃师商城水关建筑初探. 智能建筑与智慧城市, 2020, (3).
- [69] 同 [18] b.
- [70] a. 同 [14]: 178.
b. 同 [51].
c. 中国社会科学院考古研究所(中国历史研究院考古研究所)河南第二工作队. 偃师商城遗址Ⅲ号建筑基址群2021—2023年发掘简报. 中原文物, 2023, (5).
- [71] 同 [14]: 185.
- [72] a. 同 [14]: 715~722.
b. 邓玲玲, 陈国梁, 曹慧奇, 等. 偃师商城遗址制陶作坊区的产品与布局结构研究. 江汉考古, 2023, (5).
- [73] 同 [4].
- [74] 刘建国, 彭小军, 陶洋, 等. 江汉平原史前治水文明. 北京: 中国社会科学出版社, 2023: 35~129.
- [75] 同 [1] b.
- [76] 刘亦方. 二里头宫城水利设施的初步研究. 江汉考古, 2025, (1).
- [77] 同 [8] a.

(责任编辑: 贾正言)