

# 历史时期黄土高原陆地水的分布与变迁

王双怀

(陕西师范大学历史文化学院, 陕西 西安 710062)

**摘 要:** 黄土高原是一个相对独立的地理单元, 生态环境变化比较剧烈。本文利用文献资料和考古资料对历史时期黄土高原的陆地水进行了探索。认为黄土高原上的陆地水的变迁呈现出三种趋势: 一是地表水不断减少, 二是地下水位不断下降, 三是陆地水的稳定性越来越差。

**关键词:** 黄土高原; 陆地水; 环境变迁

**中图分类号:** K921/927

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1674-1331(2013)05-0043-10

**收稿日期:** 2013-06-27

**基金项目:** 陕西省社会科学基金项目“陕西水利建设历史经验研究”(12H009)。

**作者简介:** 王双怀(1961-), 男, 陕西师范大学历史文化学院教授、博士生导师, 主要从事中国古代史、中国文化史及中国历史地理的教学与研究。

黄土高原东起太行山, 西到日月山, 南界秦岭, 北抵鄂尔多斯高原, 包括山西省全部, 陕西省中北部, 甘肃省东南部, 宁夏东南部, 青海东北部, 河南西北部, 内蒙古南部三旗及河北省西北四县, 凡八省 264 县之地, 总面积为 51.7 万平方公里, 是我国北方一个相对独立的地理单元, 也是水资源比较短缺的地区。目前, 这个地区陆地水的基本特征是: 河沟多, 径流小, 水源缺。但在历史时期, 情况并非完全如此。也就是说, 历史时期黄土高原地区陆地水经历了一个演变的过程, 现在黄土高原地区的水文状态是在历史时期逐渐形成的。

## 一、河流与水系的变迁

黄土高原上较大的河流只有十几条。这些河流分属于黄河水系和海河水系。属于黄河水系的有洮河、湟水、祖厉河、清水河、大黑河、窟野河、无定河、延河、洛河、泾河、渭河、汾河及沁河等, 流域面积 45.8 万平方公里, 占黄土高原总面积的 88.6%; 属于海河水系的有桑干河、滹沱河、漳河等, 流域面积 5.91 万平方公里, 占黄土高原总面积

的 11.4%。这些河流在历史时期都曾发生过一些显著的变化。

### 1. 黄河及其主要支流的变迁

黄河水系中最主要的河流是黄河。黄河自古从黄土高原上流过。晋陕峡谷的河道相对比较固定, 自河口镇到保德间约 200 公里, 两岸为石灰石地貌, 壁立百余米, 河宽在 200 米至 400 米之间。自保德至壶口约 450 公里, 地貌为砂页岩, 河宽 600 多米。壶口以下至禹门口为石灰岩, 长约 60 多公里。

关于黄河中游干流的情况, 文献中曾有不少记载。如《元史·地理志》云“自洮水与河合, 又东北流, 过达达地, 凡八百余里, 过丰州西受降城, 折而正东流, 过达达地古天德军中受降城、东受降城凡七百余里。折而正南流, 过大同路云内州、东胜州与黑河合。……又正南流, 过保德州、葭州及兴州境, 又过临州, 凡一千余里, 与吃那河合。……又南流三百里, 与延安河合。……又南流三百里, 与汾河合。……又南流二百里, 过河中府, 遇潼关与太华大山绵亘, 水势不可复南, 乃折而东流。……凡一千八百余里。通计九千余

里。”<sup>[1]</sup>《卷六三《地理志》六》历史时期黄土高原地区的黄河干流变化很大。变化的原因主要是由于黄河在黄土高原上的侧蚀与下切。

黄河在黄土高原上的侧蚀,主要发生在晋陕峡谷、龙门以南河段及潼关与三门峡之间<sup>[2]</sup>《185-139》。晋陕峡谷北起山西偏关与内蒙的交界处,南至山西河津与陕西韩城之间的龙门。黄河在幽深的峡谷中蜿蜒流过,宽度一般在150米左右。由于河谷狭窄,黄河的侧蚀情况相当严重。山西河曲至巡镇之间、保德至柳林之间,河水侧蚀的痕迹到处可见。龙门至潼关之间的河段,长度只有130多公里,但河身宽广,与晋陕峡谷迥然不同。黄河至此流速减慢,河床中沙洲起伏,两岸侧蚀情况更为严重。龙门的展宽,梁山的崩塌,均与黄河侧蚀有关。

黄河在晋陕峡谷比降较大,河流下切的情况较严重,因两边群山阻挡,河道始终没有发生太大的变化。但禹门口以下的三河口地区则与此不同,河道变迁相当巨烈。黄洛渭三河汇流区在北迄禹门口,南至秦岭,东接中条山,西到石川河的范围之内。历史时期三河汇流区时有变迁,隋唐五代时期,黄河在此向东侵蚀沿渭狭长地带,使其北部和南部都有所退缩<sup>[3]</sup>。洛、渭二河在汇流区积沙严重<sup>[4]</sup>。至明清时,此间变化得更为突出。

至于黄河的流量,也经历了一个变化的过程。大体说来。先秦时期水量较大。汉唐之后,由于黄土高原森林植被的破坏,河水的含沙量增多,水量起伏较多,每逢大雨,侧水量陡增;若有干旱,则水量锐减。20世纪末叶以来,黄河断流的事时有发生,且断流的次数和断流的时间都有增加的趋势。据统计,目前黄河流域径流源地为:龙羊峡以上黄河干流入境水210.9亿立方米,龙羊峡—大柳树(宁夏)段134.2亿立方米,河口镇—龙门段67亿立方米,龙门—三门峡段133.5亿立方米,三门峡至花园口段62.6亿立方米。<sup>[5]</sup>

黄河有许多支流,位于黄土高原上的支流也不算少,但其中长度超过300公里的并不多,主要有湟水、洮河、泾河、北洛河、渭河、汾河、沁水、伊洛河等。

渭河是黄河的最大支流,发源于甘肃省渭源县西南海拔2609米的鸟鼠山,经陇西、武山、甘

谷、天水、宝鸡、武功、兴平、咸阳、西安、临潼、渭南、华县、华阴等二十多个县市,于潼关注入黄河,全长818公里,流域面积134766平方公里。渭河在历史上称作“渭水”,大约是中更新世三门湖消失后在关中平原上形成的水系。渭河的流量在历史时期曾发生过很大变化。周秦汉唐时期,渭水的流量很大。春秋战国之际,秦国曾通过渭水从雍城(今陕西凤翔县南)给晋国运去大批粮食,史称“泛舟之役”,说明当时关中平原上的渭河河道均有航运能力。秦汉两代,奠都关中,曾通过渭水运输关东漕粮<sup>[6]</sup>。隋唐时期以长安为都,为了解决京师的物资供应问题,也曾大量漕运东南米粟。唐诗略云“秦地有吴舟,千橹渭曲头”<sup>[7]</sup>《卷五八七《东渭桥晚眺》》,可见当时渭河运务相当繁忙的。唐代以后,长安失去首都地位,关中生态环境发生巨大变化<sup>[8]</sup>,渭河水运迅速衰落。宋代曾通过渭水把陇东山区的木材和关中的粮食运往开封<sup>[9]</sup>《卷二六六《温仲舒传》》,但因渭水流量减少,运输困难,加之其它原因,航运能力已经不能与前代相比。宋代以后,渭水流量继续减少,航运之事已属凤毛麟角,在历史上默默无闻了。除了流量的变化以外,渭河河道本身也曾发生过一些变化。根据文献记载、考古资料、实地勘察和卫星图片分析,近两千年来渭河在长安地区是一直侧蚀性北移的。“北移的幅度分别是:东渭桥附近渭河向北移动了2600米,中渭桥附近向北移动了3623米,西渭桥附近渭河北移了近3000米。”<sup>[10]</sup>《P48》近百年来,渭河河道摆动的幅度明显加大。1897年渭河河度在高庙—西兴隆—草滩镇—贾家滩—南草店一线之北。1895年大水后,渭河主河槽大幅度北移,灞河入渭口向北延伸了将近4250米<sup>[11]</sup>《P142》。现在渭河南岸仍有若干古河道的遗迹。渭河两侧支流的发育很不对称,北侧长而少,南侧短而多;北侧河流多为树枝状或羽状,南侧支流山区呈钩状,山外则呈羽状。因此,渭河在总体上虽有向北摆动的趋势,但各段情况不尽相同:从周至向东到高陵县,秦汉到北宋只是在极小的范围内以可以忽略的速度向北移动,每年二厘米,北宋以后向北移动了四公里左右。耿镇以下到河口,由于北岸泾河、洛河三角洲发育较好,有向南摆动的趋势。这些属于总体性的移动现象,不包

括弯曲河段的南北摆动。经过长期的演变,渭河已经失去了昔日的风采。据咸阳水文站多年实测,近年平均径流量为 53.8 亿立方米,7-9 月为丰水期,12 月至翌年平均月为枯水期。由于上游流经黄土台塬,故渭河含沙量较大,咸阳段多年平均输沙量为 18146 万吨<sup>[11] [P141]</sup>。至于其它河流水量已经很小,不可与古代的情况同日而语了。

汾河在历史上称作“汾水”,是黄河的第二大支流。这条河发源于山西省宁武县境,自东北向西南纵贯静乐、太原、临汾三个盆地,至万荣县流入黄河。全长 695 公里,流域面积 3.9471 万平方公里。在两千多年前的春秋战国时代,汾河航运对晋国具有重要意义。公元前 647 年的“泛舟之役”就是通过汾水把秦国的大批粮食运到晋国首都绛(山西翼城县东南)的。春秋中期以后,晋国“知氏最强,灭范、中行,又率韩、魏之兵以围赵襄子于晋阳,决晋水以灌晋阳之城”<sup>[6] [卷四四《魏世家》]</sup>。秦汉两代,帝王常去汾阴(今山西万荣)祭祀后土。汉武帝在《秋风辞》中曾描写他乘船前往汾河的情景“泛楼船兮济汾阴,横中流兮扬素波”<sup>[12] [P140]</sup>。当时计划穿渠引汾水灌溉汾阴、蒲坂之田千顷,“发卒数万人作渠田”。但“数岁,河移徙,渠不利”,以至出现“田者不能偿种”的情况<sup>[6] [卷二九《河渠书》]</sup>。《淮南子》说“汾水浊宜麻”。这些情况表明,先秦秦汉之际,汾河水量相当可观,水中的含沙量已经较大。北魏时,汾河曾“遇水暴长,桥坏,船渡艰难。”<sup>[13] [卷八九《艺术传》]</sup>隋唐时期,航运汾、晋诸州粟米,漕船更远至今临汾、汾阳一带,说明当时汾河的航运能力有所增加。唐德宗时,马燧镇晋南,“以晋阳王业所起,度都城东面平易受敌,时天下骚动,北边数有警急,乃引晋水架汾而注城之东,潴以为池,寇至计省守陴者万人;又决汾水环城,多为池沼,树柳以固堤。”<sup>[14] [卷一三四《马燧传》]</sup>韦武“为绛州刺史,凿汾水灌田万三千余顷”<sup>[15] [卷九八《韦待价传附韦武传》]</sup>。北宋初,“发太原诸县丁数万集城下。……谓汾水可以灌其城,命筑长堤壅之,决晋祠水注之。……乃北引汾水灌城。”<sup>[9] [卷二《太祖纪》二]</sup>“大中祥符三年十月丁酉,陕西河清。十二月乙巳,河再清,当汾水合流处清如汾水。”<sup>[9] [卷六一《五行志》]</sup>陈尧佐知并州,“每汾水暴涨,州民辄忧扰,尧佐为筑堤,植柳数万本,作

柳溪,民赖其利。”<sup>[9] [卷二八四《陈尧佐传》]</sup>曾通过汾水把岚、石、汾阴诸地的“修楠巨梓”大量运往开封。元代有汾水“暴涨”、“大溢”的记载。平阳路总管郑鼎曾“鼎乃导汾水,溉民田千余顷”<sup>[16] [卷一五四《郑鼎传》]</sup>。到了明代万历年间,汾河上陆续出现了一些浮桥,此后文献中对汾河航运很少记载,显示汾水的通航能力已经有所降低。清代汾水多次泛滥<sup>[17] [卷四〇《灾异志》]</sup>。说明直到清代,汾河仍有较大的水量。现在汾河仍是山西黄土高原地区最大的河流,但年径流量只有 26.6 亿立方米。

北洛河是渭河的第二大支流,发源于陕西省定边县白于山南麓,流经吴旗、甘泉,至大荔县注入渭河。全长 680 公里,流域面积 2.69 万平方公里,年径流量 9 亿立方米。北洛河在历史上称之为洛水。先秦时期,洛水是陕西东部的大川之一,与渭水齐名。《周礼》中有雍州“浸曰渭洛”的说法。据文献记载,洛水从发源地向东南流,至华阴县西北葫芦滩入渭。秦汉之际,漆沮水曾随郑国渠流入洛水,故有些文献中又将洛水称作“漆沮”。郑国渠衰废之后,漆沮水不复入洛,洛水又恢复其旧貌。此后除流量减小外,没有大的变化。但明代成化年间,洛水大徙改道,从朝邑县南的赵渡镇向东,直接注入黄河,失去与渭水的联系。至近代复注入渭水。汉代为引洛灌溉,曾在商颜山下开凿了长达十余里的井渠。1955 年建成洛惠渠,灌溉面积达 5 万公顷以上。流域内有大中型水库多座,总库容达 15 亿立方米。

洮河也是黄河上游的重要支流,源于青海海南蒙古族自治县境,向东流经碌曲、临潭、卓尼县,至岷县茶埠转向西北,穿过九甸等峡及临洮盆地,至永靖县毛龙峡注入黄河。此河全长 673 公里,有周科河、车巴沟、羊沙河、东峪河等支流,流域面积 2.55 万平方公里。20 世纪中后期,在洮河下游地区修建了四座百万立方米以上的水库,还修建了几条灌溉面积在万亩以上的水渠。据多年统计数据,年径流量 53 亿立方米。《汉书》卷二八《地理志》:“洮水出西羌中,北至枹罕东入河。”北朝时期,吐谷浑曾在洮水之西驻牧。“吐谷浑,其先居于徒河之清山,属晋乱,始度陇,止于甘松之南,洮水之西,南极白兰,数千里。有城郭而不居,

随逐水草,庐帐为室,以肉酪为粮”<sup>[14]</sup>《卷一九八《吐谷浑传》》。唐玄宗开元二年,王唆与薛讷等率军大破吐蕃,“追奔至洮水,杀获不可胜数”<sup>[14]</sup>《卷九三《王唆传》》。唐代中后期,洮水曾因地震倒流。史载唐文宗“开成四年……吐蕃……国中地震裂,水泉涌,岷山崩;洮水逆流三日”<sup>[15]</sup>《卷二一六《吐蕃传》》。宋大中祥符八年“闰四月丁未,提点秦凤等路刑狱郑民宪,请于熙州南关以南开渠堰,堰引洮水并东山直北通下至北关,并自通远军熟羊砦导渭河到军溉田。诏民宪经度,如可作陂,即募京西、江南陂匠以往。”<sup>[9]</sup>《卷九五《河渠志》五》

泾河是渭河第一大支流,发源于宁夏六盘山东麓的泾源境,经甘肃平凉、陕西彬县,至高陵泾渭堡流入渭河,全长455公里,主要支流有黑河、汭河、马连河、蒲河等,流域面积4.5421万平方公里。泾河在张家山以上多急流险滩,以下则相对平坦,比降约为1‰。泾河水利开发甚早。战国末年,秦国修建著名的郑国渠,引泾水灌溉渭北旱田。史载秦始皇元年(前246)由水工郑国主持郑国渠的兴建工作。经过十多年的艰苦劳动,在成千上万的劳动者的共同努力下,终于在关中平原建成了我国古代最长的人工灌溉渠道。郑国渠西起泾水池阳瓠口(今陕西泾阳县),干渠东行,横穿冶峪水、清峪水,纳浊峪水,再穿漆沮水(石川河),循沮水分支河道,向东北注入洛水。“……渠就,用注填阡之水,溉泽卤之地四万余顷,收皆亩一钟。于是关中为沃野,无凶年。秦以富强,卒并诸侯,因命曰郑国渠。”西汉时在郑国渠的基础上又修建了白渠、六辅渠等水利工程。这些引泾工程对关中经济发展曾起到过重要作用。唐代以后,由于泾河流量减小,加之河床严重下切,导致郑国渠灌区的衰落。宋元明清时期虽皆有引泾之举,但效果均不能与前代相比<sup>[18]</sup>《卷下《泾渠图说》》。1930年开始修建泾渭渠,建国后经过整修灌溉面积始达到9万公顷。20世纪末在流域内建成大中型水库5座,总库容6.3亿立方米。近几十年来,泾河水量日益减少。据张家山水文站实测,泾河多年的平均径流量为19.405亿立方米,最大年流量42.06亿立方米(1964),最小8.475亿立方米,二者比值为5.0,较渭河南岸诸河为大。七至九月为汛期,十二月至一二月为枯水期。地下水补给

能力较强,故枯水月份流量较为稳定。泾河的洪水比较大,最大洪峰值为每秒2730立方米,最大洪峰流量达每秒15800立方米。同时,泾河的含沙量也比较高,年平均输沙27366.82万吨,可以说是一条多泥沙的河流。一般情况是五至九月份泥沙逐渐增加,八月份最高,五至九月份输沙值占全年输沙量的98%。而七至九月占90.82%。十月以后便逐渐减少。

沁河古称“沁水”,发源于山西平遥县境,西北东南流,穿过太行山,经过冲积平原,至河南省武陟县境流入黄河。全长485公里,流域面积1.29万平方公里。此河五龙口以上河段多在深谷中,水流湍急;五龙口以下河段流在平原上,堆积较为严重,形成与黄河下游类似的“地上河”景观。当黄河遇到大水时,往往对沁水形成倒灌之势。沁河在历史上主要被用来灌溉农田。据《水经·沁水注》,汉魏之际曾在这里置枋堵水,修建规模巨大的水利工程。隋炀帝开运河时,将沁水引入清水,使沁水的部分河段才有了通航的能力<sup>[19]</sup>《卷三《炀帝纪上》》。唐代沁河灌溉面积达到2万余公顷。元代“怀、孟沁河虽浇灌,犹有漏堰余水,东与丹河余水相合”<sup>[16]</sup>《卷一六四《郭守敬传》》。清代康熙年间在沁河支流丹河上筑成“九道堰”,以利交通和灌溉。建国后在沁河流域建成中型水库5座,灌溉面积约13万公顷。

伊洛河通常称作“洛水”。发源于陕西省蓝田县的华山南麓,流经洛南、卢氏、洛阳等地,至巩县流入黄河。全长467公里,流域面积1.8881万平方公里。有伊水、涧水等支流,因伊水对洛水影响很大,古代常常“伊洛”并称。伊洛河平原是中国古代著名的经济区之一。故伊洛河水利开发甚早。据说在西周时期就曾修建过一些水利工程。汉修开阳渠,曹魏时,曾在伊洛河流域屯田。隋修通津渠,明修大明渠,兴废不定。此外,西汉时,伊洛河曾发过大水“流千六百余家”<sup>[20]</sup>《卷三《高后纪》》。目前在流域内建有大中型水库14座,其中陆浑水库库容达11.8亿立方米。

湟水位于黄土高原西端,是黄河上游的重要支流之一。此水发源于青海省海晏县的包呼图山,经湟源、湟中、平安、互助、乐都、民和等县,纳药水河、水峡河、南川河、北川河、大通河等水,至

甘肃永靖流入黄河。全长 373.9 公里,流域面积 3.29 万平方公里。据统计,近年年均径流量 46.5 亿立方米,水力资源仍较丰富。在历史上,湟水又被称作“湟河”或“乐都水”。此水与黄河关系密切<sup>[14]</sup>《卷四〇《地理志》》。史载“湟水出蒙谷,抵龙泉与河合。河之上流,繇洪济梁西南行二千里,水益狭,春可涉,秋夏乃胜舟。其南三百里三山,中高而四下,曰紫山,直大羊同国,古所谓昆仑者也,虏曰闷摩黎山,东距长安五千里,河源其间,流澄缓下,稍合众流,色赤,行益远,它水并注则浊,故世举谓西戎地曰河湟。”<sup>[15]</sup>《卷二一六下《吐蕃传》》。汉武帝设置河西四郡后,湟中多置屯田。汉宣帝时,先零羌请渡湟水,“逐人所不田处以为畜牧。”隋唐时期为了在河湟地区发展屯田,曾对当地的水资源进行过一些开发。直到清代,仍有引湟水溉田的记载“湟水,西自西宁入,东南流,径城南,曰碾伯河。纳县境诸川,东南至莲花台;大通河北自平番来会。河北、河南两渠,引湟溉田,酺支渠三十。”<sup>[17]</sup>《卷六四《地理志》十一)。

此外,祖厉河也是黄土高原地区一条较为有名的河流。祖厉河又称“苦水河”,因水中含盐、硝较多,水味咸苦,故名。为黄河上游支流。源出甘肃省会宁县南的华家岭北侧,向北至靖远县流入黄河。全长 224 公里,流域面积 1.07 万平方公里。沿途纳入西巩河、甘沟河、关川河等支流。会宁以上植被较好,会宁至郭城驿间植被差,河床下切情况严重,郭城驿以下地势低平,河床宽浅。因矿化度大,不宜人畜饮用。

正如清人陈潢在《河防述言》中所说“中国诸水,惟河源为独远。源远则流长,流长则入河之水遂多。入河之水既多,则其势安得不胸涌而湍急哉!况西北土性松浮,遇湍急之水即随波而行,于是河水遂黄也。尝闻秦人之歌曰:泾水一石,其泥数斗。今按渭流亦浊,不独泾然也。他如燕地卢沟之水,其色酷似黄河,故俗称浑河。晋之沁、汾诸水亦浊。可知西北之水不惟黄河挟沙也”。

## 2. 海河水系主要河流的变迁

发源于黄土高原而纳入海河水系的河流,主要有漳河、桑干河和滹沱河。这些河流在历史时期也曾发生过一些显著的变化。

漳河在史书上一一般写作“漳水”,有清漳、浊漳

二源,均出于山西省东南部。二水合流后,穿太行东流,进入华北平原,在河北省流入卫河。全长 412 公里,汛期水势凶猛。文献中对这条河流记载颇多,表明此河在历史上有一定的影响。春秋战国之际,漳水流量很大,出太行之后,不仅可以灌田,而且有舟楫之利。著名的河伯娶妻的故事就发生在这条河上。西门豹曾在此“发民凿十二渠,引河水灌民田”<sup>[6]</sup>《卷一二六《滑稽列传》》。秦末巨鹿之战,项羽曾在漳河边上演过“破釜沉舟”的壮举<sup>[6]</sup>《卷七《项羽本纪》》。东汉末年,曹操曾开白沟及利漕渠,使漳水的逆水航运可达邺城之西<sup>[21]</sup>《P136》。南北朝时,邺城是东魏北齐的首都,漳水漕运颇为发达。唐代前期曾在漳水两岸兴修过不少水利工程,“至德后渠废,而相、魏、磁、洺之地并漳水者,累遭决溢”。北宋人王沿有见于此,曾上书请求发表漳河水利“夫漳水一石,其泥数斗,古人以为利,今人以为害,系乎用与不用尔。愿募民复十二渠,渠复则水分,水分则无奔决之患。以之灌溉,可使数郡瘠鹵之田,变为膏腴,如是,则民富十倍,而帑廩有余矣。”<sup>[9]</sup>《卷三〇〇《王沿传》》。但直到元代,还有漳水通航的记载。漳水沿岸土质疏松,易于泛滥成灾。明清之际,情况尤为严重,甚至大徙改道。明正统元年,漳、滏并溢。三年,漳水决广平、顺德。四年,又决彰德。十三年,御史林廷举言“漳河自沁州发源,七十余沟会而为一,至肥乡,堤岸逼隘,水势激湍,故为民患。元时分支流入卫河,以杀其势。永乐间堙塞,旧迹尚存,去广平大留村十八里。宜发丁夫凿通,置闸,遏水转入之,而疏广肥乡水道。则漳河水减,免居民患,而卫河水增,便漕。”明廷采纳了这个建议,“漳水遂通于卫”<sup>[22]</sup>《卷八七《河渠志》五》。清乾隆末年,漳水南徙改道,与洹水相合,频年为患。道光时,漳水又在安阳樊马坊决口,改道北徙,清政府派员“就其上游龙家庄洼地抽沟启放,复于内黄马家洼开引河,添筑田家营大坝,使溜势南趋。自是漳、卫合并之患遂息”<sup>[17]</sup>《卷三八〇《程祖洛传》》。

桑干河发源于山西省北部管涔山。相传每年桑椹成熟时河流干涸,故名。此河流经海拔 1000—600 米的桑干盆地中部,至河北怀来汇洋河注入官厅水库。全长 364 公里,流域面积 2.58 万平方公里。桑干河流过燕山山脉后称作卢沟河。《明

史》载“桑乾河,卢沟上源也。发源太原之天池,伏流至朔州马邑雷山之阳,有金龙池者,浑泉溢出,是为桑干。东下大同古定桥,抵宣府保安州,雁门、应州、云中诸水皆会。穿西山,入宛平界。东南至看舟口,分为二。其一东由通州高丽庄入白河。其一南流霸州,合易水,南至天津丁字沽入漕河,曰卢沟河,亦曰浑河。河初过怀来,束两山间,不得肆。至都城西四十里石景山之东,地平土疏,冲激震荡,迁徙非常。”<sup>[22]</sup>《卷八十七《河渠志》五》卢河在清代以前称无定河,清代则称永定河。《清史稿》载:“永定河亦名无定河,即桑干下游。源出山西太原之天池,伏流至朔州、马邑复出,汇众流,经直隶宣化之西宁、怀来,东南入顺天宛平界,径卢师台下,始名卢沟河,下汇凤河入海。以其经大同合浑水东北流,故又名浑河,元史名曰小黄河。从古未曾设官营治。其曰永定,则康熙间所赐名也。永定河汇边外诸水,挟泥沙建瓴而下,重峦夹峙,故鲜溃决。至京西四十里石景山而南,径卢沟桥,地势陡而土性疏,纵横荡漾,迁徙非常,为害颇巨。于是建堤坝,疏引河,宣防之工亟焉。”<sup>[17]</sup>《卷一二十八《河渠志》三》据桑干河畔的汉墓壁画,这条河在东汉时水量较大,是可以行船的。唐太宗贞观年间征高丽时,曾利用桑干河运送粮秣。端拱二年,宋廷拟收复幽州等地,宋琪建议在丹陵东北横堰桑干河水,灌入高粱河,以为克敌致胜之计。<sup>[9]</sup>《卷二六四《宋琪传》》。辽天祚保大二年,“遗传国玺于桑干河”<sup>[23]</sup>《卷五十七《仪卫志》》。元代桑干河含沙量很大,被称作“小黄河”。明洪武十六年,曾疏滩桑干河。嘉靖年间,都御史李文进请“开桑干河以通运道。自古定桥至卢沟桥务里村水运五节,七百余里,陆运二节,八十八里。春秋二运,可得米二万五千余石。且造浅船由卢沟达天津,而建仓务里村、青白口八处,以备拨运。”但未被采纳。明代中叶以后,桑干河流量大减,水浅处只有二三尺深。<sup>[24]</sup>《卷七八《河渠略·水利》》不疏浚便无法通航了。

滹沱河是海河西南支子牙河的支流,古代称为“虐池河”。发源于山西繁峙泰戏山。西南流经北岳恒山与五台山之间,至界河铺折而向南东,穿过太行山,至河北献县与子牙河的别一支流相会。全长587公里,有阳武河、云中河、牧马河等支流,流域面积2.73万平方公里,河流总落差达1800

余米,从黄土高原带来大量泥沙。秦汉时期滹沱河水量较大。史载,东汉时,曾拟由此河把太行山以东的漕粮运到山西去。具体规划是从都虑运粮到羊肠仓(在今山西静乐)。为此,兴工疏凿河道,因河中乱石较多,难于整治,遂罢其役。东汉末年,曹操曾派人在滹沱河沿岸开渠引水。<sup>[25]</sup>《卷一《魏书·武帝纪》》。北魏皇始二年,慕容宝曾屯兵于滹沱水。<sup>[26]</sup>《卷二《太祖纪》》。后唐庄宗天祐十九年三月曾“决滹沱水以绝城中出路”。北宋时,曾从霸州、深州等地引滹沱水灌溉、淤田。<sup>[9]</sup>《卷九五《河渠志》五》。元代此水在真定路“岁有冲决之患”<sup>[27]</sup>《卷五四》。明代此河亦时常在畿辅为患。<sup>[22]</sup>《卷二二三《徐贞明传》》。万历九年,滹沱水涨,漂没大片民田,给事中顾问“请自饶阳、河间以下水占之地,悉捐为河,而募夫深滩河身,坚筑堤岸,以图永久”,结果增筑雄县横堤八里,任丘东堤二十里。<sup>[22]</sup>《卷八十七《河渠志》五》。清代前期,滹沱水大涨,威胁正定、藁城安全,清政府接受直隶总督杨廷璋建议,在正定西南筑堤五百七十余丈,在藁城西北筑堤三百六十丈。这些情况说明,滹沱河虽无航运之利,但直到明清之际,水量仍相当可观。20世纪后半期,在流域内建成大中型水库10余座,主要用于农田灌溉。

## 二、湖泊和沼泽的消长

除河流以外,黄土高原地区还有许多沼泽与湖泊。在数千年的历史岁月中,沼泽和湖泊也曾发生过一系列变化。

### 1. 沼泽与湖泊的时空分布

黄土高原的池沼多位于关中平原。秦汉文献记载的池沼即有太液池、百子池、唐中池、影娥池、飞外池、沧池、鱼池、酒池、琳池、鹤池、盘池、冰池、镐池、初池、糜池、蒯池、郎池、牛首池、积草池、东陂池、西陂池、当路池、洪池陂、曲江池、昆明池、苇埔、美陂、焦获薮等。在这些池沼中,昆明池的面积最大,周回四十里。镐池和唐中池的面积也较大,分别是二十二里和二十里。其次是太液池,周回十顷。至于苇埔、樵获就更大了。到了唐代,关中仍有许多池沼和园林。如《元和郡县志》载:户县有龙台泽、八部泽、美陂等。“龙台泽,在县东北三十里,周回二十五里。八部泽,在县东南五里,

周回五十里。美陂,在县西五里,周回十四里。”其中八部泽周回五十里,面积比汉代的昆明池还要大。秦汉文献中所记载的池沼大部分不见于唐代文献的记载。有些虽然有记载,但内容也有所不同。如昆明池在汉代周回四十里,以交河为其水源。北魏时,该池的部分地方已经干涸,成为“故池”。唐太宗贞观年间,将丰、镐二水堰入池中,使池面有所扩大。唐文宗时曾对该池进行疏浚,但到唐末池水逐渐干涸,最终成为民田。曲江池在唐代也曾被淤积。宋人程大昌在《雍录》中说“曲江池本秦时隍州,唐开元中疏凿为胜境,南即紫云楼、芙蓉苑,西即杏园、慈恩寺,花卉环周,烟水明媚,都人游赏。”<sup>[28]</sup>《卷6《唐曲江》》其后池中有所淤积。文宗时,曾发左右神策军一千五百人淘曲江。到唐末终于淤积干涸。《南部新书》载“曲江池,天祐初,因大风雨,波涛震荡,累日不止。一夕,无故其水自竭。自后,宫阙成荆棘矣。”上述情况表明,唐代的水环境较之汉代已经有所恶化,只是不甚严重罢了。唐朝灭亡后,关中地区的生态环境发生了巨大变化。池沼萎缩、消失。

## 2. 几个重要池沼的演变过程

黄土高原上的湖泊和沼泽虽然不少,但影响较大的不是很多,主要有焦获泽、昆明池、曲江池、弦蒲菰和昭余祁菰等。

焦获在泾阳县西北,是西周时期的十菰之一。《史记》卷一一〇载,西周末年申侯与犬戎杀周幽王于骊山之下,“遂取周之焦获”。从卫星图来看,焦获是一个圆形的湖泊。战国末年修郑国渠时,将泾河水引入焦获。由于泾河含有大量泥沙,西汉时焦获已经淤积萎缩。当时将焦获称作瓠口或谷口,因此湖与池阳相近,故当时有“田于何所,池阳谷口”之说。到了唐代,焦获菰已不复存在。《括地志》云“焦获菰,亦名瓠,在泾阳北城外也。”“至渠首起云阳县西南二十五里,今枯也。”从卫星影像图来看,焦获离郑国渠引水口不远,是一个规模较大的圆形湖泊。这个湖泊在西周时水面很大,颇为有名,但在秦汉之际迅速消失。焦获菰的消失,可能有多种原因,但主要是泾河淤积的结果。

昆明池是汉武帝元狩三年(前120)在长安城南开凿的人工湖。这个人工湖位于丰水和漓

水之间,周围四十里,规模很大。《西京杂记》载:“武帝作昆明池,欲伐昆吾夷,教习水战。因而于上游戏养鱼,鱼给诸陵庙祭祀,余付长安市卖之。池周回四十里”。汉武帝修昆明池主要是出于军事目的。当时汉使想通过云南昆明前往印度,为昆明所阻,南方的越人也有不臣之志。于是汉武帝发陇西、北地、上郡戍卒之半,又发谪吏,大修昆明池,“列馆环之”,“治楼船,高十余丈”,用以训练西汉王朝的水军。<sup>[20]</sup>《卷六《武帝纪》》。直到西汉末年,“池中有戈船楼船各数百艘。楼船上建楼橹,戈船上建戈矛,四角悉垂幡旄旌葆麾盖,照灼涯涘。”<sup>[29]</sup>《卷一、卷六》池中的石鲸很有特点,受到人们的关注。张衡西京赋云“鲸鱼失流而蹉跎。”李善注引三辅旧事“清渊北有鲸鱼,刻石为之,长三丈。”魏晋南北朝时,昆明池曾因关中大旱而一度枯竭。<sup>[30]</sup>《卷一一七》,但不久即恢复较大的水面,池中盛产芙蓉,鱼类繁多。北周太祖曾率百官在昆明池上饮宴观渔。<sup>[31]</sup>《卷十四《贺拔胜传》、卷二三《苏绰传》》。隋文帝杨坚曾多次游幸昆明池。唐高祖李渊武德六年三月在昆明池宴百官。武德九年三月复幸昆明池,观看水军演习。<sup>[19]</sup>《卷二《高祖纪》》。“玄武门之变”前,李建成和李元吉曾密谋在昆明池杀害李世民。<sup>[14]</sup>《卷一《高祖纪》》。唐代中期以后,文献中还有皇帝幸昆明池的记载。<sup>[14]</sup>《卷六八《尉迟敬德传》》。昆明池一带还有许多水禽。史载,贞观五年,唐太宗“大搜于昆明池,蕃夷君长咸从。……亲献禽于大安宫。”李靖的弟弟李客师“性好驰猎,四时从禽,无暂止息。有别业在昆明池南,自京城之外,西际泮水,鸟兽皆识之,每出则鸟鹊随逐而噪,野人谓之‘鸟贼’。”<sup>[14]</sup>《卷六七《李靖传附李客师传》》。杜甫秋兴诗“昆明池水汉时功,武帝旌旗在眼中,织女机丝虚月夜,石鲸鳞甲动秋风。”通过这些记载,可知昆明池直到唐代仍是一个重要的池沼。唐朝后期,昆明池明显缩小。唐政府曾派人到昆明池的堤堰进行过维修,但作用并不十分明显。五代以后,昆明池逐渐干涸。其衰落的情形大抵与曲江池相似。

曲江池地处少陵原与乐游原之间的洼地中,是唐都长安东南隅一处著名的池沼。曲江池原本是在历史时期逐渐形成的天然池沼。<sup>[32]</sup>《卷五九七《曲江池记》》,后来经过人为的改造。史书记载,秦代曾在曲江西南部的台塬上修建宜春苑。

汉武帝十分欣赏曲江一带的景色,对曲江池的水域进行了修整,挖凿了新的泉眼,以扩大曲江池的水源。使曲江池的水面增加到六里。据说汉武帝曾多次到曲江游幸。可见汉时曲江已经受到重视。魏晋南北朝时期,关中地区战乱频繁,曲江周围的自然环境遭到破坏,曲江池中的水也逐渐干涸。隋朝在修建大兴城(即长安城)时,把曲江池的大部分地方规划在了城内。由于曲江一带低洼潮湿,不宜兴建住宅,故宇文恺建议将曲江池辟为皇家园林。隋王朝动用大量的人力物力对曲江池进行了修复改造,使曲江池中又有了水。当时,曲江池四周盛产莲花,隋文帝遂下令将曲江池改名为“芙蓉池”。经过隋代的经营,曲江池的自然景观和人文景观都有了改善,逐渐形成了曲江风景区。唐玄宗开元年间,对曲江池进行了大规模的修凿。一方面,挖掘池边的淤泥,疏通曲江风景区各洼地间的水道。另一方面开黄渠引南山义谷水流入池中,使曲江池的面积进一步扩大。此外,还在曲江周围修建了许多亭、台、楼、阁及其他游乐设施。这些人文景观或高大雄伟,或小巧玲珑,大部分都是比较优秀的。尤其是,这些人文景观和自然景观做到了和协统一,彼此之间,相得益彰,使曲江池曲江风景区成为长安地区最有名的游览“胜境”。安史之乱发生以后,曲江风景区遭到了很大的破坏。后来,到唐文宗时,又对曲江池进行挖深改造,曲江风景区又得到了复苏。唐末战乱之后,曲江风景区遭到极大破坏,迅速走向衰落。五代以后,长安城失去了国都的地位,曲江池一带也变得越来越萧条:湖水干涸了,莲花凋谢了,树木毁坏了,鸟儿也大量飞走,不仅人文景观不复存在,生态环境也进一步遭到破坏。到北宋前期,曲江风景区已变得相当荒凉。宋人张礼在《游城南记》中描述了当时的情况。他说:“(大雁塔)自兵火之余,止存七层,长兴中,西京留守安重霸再修之,判官王仁裕为之记,长安士庶每岁春时游者道路相属。熙宁中,富民康生遗火,经宵不灭,而游人自此衰矣”。“倚塔下瞰曲江宫殿,乐游燕喜之地,皆为野草,不觉有黍离麦秀之感”<sup>[33]</sup>。到了明代,文人学士来到曲江,无不为曲江的荒废而感叹。明人胡侍《曲江池》诗云“曲江旧是跃龙川,江上云霞媚远天。钟鼓夹城通辇道,蛟鼉出水负

龙船。佳人晚拾金堤翠,彩凤春楼碧树烟。乐事胜游今不再,野风斜日草芊芊”。不过在遇到雨很多的年份,曲江池中偶尔也会积水。宋末《曲江新水》诗云“废苑千年余瓦砾,濯漭重见是龙渊”。即便如此,池中的积水也不过是昙花一现,给人留下的依然是曲江风景区衰落的伤感。

弦蒲藪位于陕西陇县西四十里,是先秦时期一个著名的泽藪。《周礼·职方》载,天下有九藪,即扬州具区,荊州云梦,豫州圃田,青州孟诸,兖州大野,雍州弦蒲,幽州蓺养,冀州杨纒,并州昭余祁。弦蒲既为九藪之一,可见其规模不小。《周礼·夏官》载“正西曰雍州。其山镇曰岳山。其泽藪曰弦蒲。其川泾汭。其浸渭洛。其利玉石。其民三男二女。其畜宜牛马。其谷宜黍稷。”《逸周书》上也有类似的记载。说明弦蒲藪当时的确是黄土高原上的一个较大的泽藪。弦蒲藪在秦代称作“杨阡”<sup>[34]</sup>(《凤翔府·山川》)。《汉书·地理志》对此藪有所记载。唐人颜师古注释说“汧,吴山在西,古文以为汧山。雍州山。北有蒲谷,弦中谷,雍州弦蒲藪。汧水出西北,入渭。芮水出西北,东入泾。”北魏酈道元在《水经注》中说“汧水出汧县之蒲谷,弦中谷,决为弦蒲藪。”也就是说,弦蒲藪是溃决形成的。北魏以后,文献中对弦蒲藪很少记载,仅《明史·地理志》等有所涉及。可能是由于此藪已经大大缩小的缘故。

昭余祁藪在今山西祁县东七里,也是先秦时期著名的泽藪之一。《周礼·夏官司马》载“正北曰并州。其山镇曰恒山。其泽藪曰昭余祁。”《汉书·地理志》所载略同。颜师古注释说“在大原邬县”。酈道元《水经注》载“太谷水自祁县连延西接邬泽,是为祁藪,即尔雅所谓昭余祁也。”可见昭余祁藪是由太谷水注入邬泽形成的一个较大的水体。《明史》卷四一《地理志》载“介休府东南。有介山,亦曰绵山。西有汾水,东有石洞水,西流入焉。东北有邬城泊,与平遥、文水二县界,即昭余祁藪之余浸也,或亦谓之蒿泽。”据《读史方輿纪要》,昭余祁水大约在宋代即已干涸。元至元十一年浚得细水,形成“昭余池”。到了明代,此池又涸。清顺治九年,池中又有了水。但其规模已经不能与先秦时期的昭余祁藪相提并论了。



三、地下水的增减

黄土高原地区的陆地水包括地下水在内。由于黄土高原地区的自然条件与其它地区有所不同,因此黄土高原的地下水有其自身的特点。历史时期黄土高原地区的地下水也经历了一个演变的过程。这个过程与地表水的演变密切相关,与人类对地下水的开采也有极为密切的关系。人类农牧业生产活动区域的扩大,必然对地下水资源的占有面积开采利用程度有所加大。其结果是造成地下水逐渐减少。

黄土高原地区的地下水主要有四种类型:孔隙水、黄土水、裂隙孔隙水和岩溶水。孔隙水主要分布于关中盆地、银川盆地、河套盆地、汾河盆地、库布齐沙地和毛乌素沙地。黄土水主要分布于吕梁山以西,日月山以东,秦岭以北,长城以南的黄土地地带。孔隙裂隙水分布于鄂尔多斯高原及太行、吕梁、六盘诸山的分水岭地带。至于岩溶水则主要分布于黄土高原东部太行山和吕梁山区。

历史时期人们对黄土高原地区地下水的开采和利用,主要是通过打井、凿泉等方法实现的。打井凿泉的目的,除了获得生活用水之外,更多的是为了灌溉。历史上黄土高原各地凿井灌溉的情况较为普遍。以关中地区为例。关中在先秦时期即有井泉。周秦汉唐时期,文献中都有凿井的记载。考古工作者也曾发现过一些井泉的遗迹。宋元以后,由于大型灌溉工程衰落,凿井汲泉的情况更为普遍。史载清康熙二十八九年陕西大旱,户县王丰川睹救荒无术,而汲井灌田少获升斗之粟,遂著井利说,以为西安渭水以南诸县十五六皆可井,富平、蒲城二县井利颇盛,凤翔八属水利可资处又多于西安,而弃置未讲者亦多于西安。主要大力发展井灌。乾隆二年,崔纪巡按陕西,于五月十日飭各县相地凿井。十一月二十八日奏报陕西共凿井六万八千九百八十余口,约可溉田二十万亩。由于当时督催过严,奉行的人有所粉饰,实际上并没有那么多井,也没有那么大的灌溉效益。乾隆三年三月,崔纪因“办理不善”而受到乾隆皇帝的批评。其后陈宏谋巡抚陕西,又令各州县查报直泉,故“井利有增无减”。<sup>[35]</sup> (卷61《水利五》)

四种地下水类型占用面积数情况表<sup>[36]</sup>

时代	孔隙水	黄土水	裂隙孔隙水	岩溶水	农牧区总面积
夏商周	89/0.674	8/0.061	5/0.038	30/0.227	132
春秋战国	123/0.459	9/0.034	30/0.112	106/0.395	268
秦汉	146/0.471	71/0.229	16/0.052	77/0.248	310
唐	185/0.476	123/0.339	10/0.026	62/0.159	389
北宋辽西夏	115/0.444	66/0.255	10/0.039	68/0.262	259
元	116/0.580	43/0.215	19/0.095	22/0.085	200
明	123/0.405	109/0.359	16/0.053	56/0.184	304
清	183/0.575	42/0.132	24/0.075	69/0.218	318

表中数据前者为占用面积,后者为占总面积的比例。由上表可知,孔隙水始终是地下水的主体,占用面积较大;其次是黄土水和岩溶水,裂隙水孔隙水所占比重较小。唐代和明代对黄土水的利用率较高,春秋战国时期对岩溶水的利用率较高。四种地下水开采由易到难的基本顺序为:孔隙水、岩溶水、裂隙水、黄土水。

由于对地下水长期的开采,特别是由于水环境的恶化及地表水的大量减少,给地下水的补给系统造成了困难,因而黄土高原地下水有大量减少的趋势。特别是最近50年,黄土高原地下水位下降的速度很快。据笔者调查,渭北地区的地下水位,一般都比50年前下降了20~30米。因此,许多地方目前人畜饮水相当困难。

四、陆地水变迁的趋势

通过以上研究,我们可以清楚地看出黄土高原地区陆地水变迁的趋势:一是地表水不断减少。许多地方的河流、湖泊水量很小,有些变为季节性河湖,有些甚至已经干涸。二是地下水位不断下降,汲引困难增加。三是陆地水的稳定性越来越差,雨季和旱季水量起伏增大。这种趋势是在漫长的历史岁月中逐渐形成的,是黄土高原地区水环境逐渐恶化的结果。

据研究,黄土高原地区水资源除地区分布不均,年内、年际变化大的特点外,还有水少、沙多、水沙异源、连续枯水段长等特点。(1)水少。“黄土高原地区多年平均径流深71.1毫米,相当于全国平均径流深的276毫米的26%;亩均水量175

立方米,为全国亩均 1752 立方米的 10%;人均水量 548 立方米,相当于全国人均河川径流量 2670 立方米的 20%,在全国处于较低水平。”(2) 沙多。“据 1919 - 1985 年黄河上、中游实测水文资料统计,多年平均来水量为 468 亿立方米,来沙量 14.66 亿吨,多年平均含沙量为 32.8 公斤/立方米。”(3) 水沙异源。河口镇至龙门区间流域面积仅占总面积的 16%,而来沙量却要占到来沙总量的 55%。河口镇至三门峡区间流域面积占总面积的 40%左右,来沙量占来沙总量的 89%。河口镇至龙门区间来水含沙量高达 126 公斤/立方米,约为龙门至三门峡区间含沙量 51.4 公斤/立方米的 2 倍以上,为上游含沙量 5.6 公斤/立方米的 20 倍以上。(4) 枯水期长。1922 至 1932 年黄河连续枯水<sup>[37] P16)</sup>。

目前,由于水环境的恶化,黄土高原地区陆地水存在的问题有增无减,概括起来主要有以下三点:(1) 水文状况严重恶化。这主要表现在水源锐减,泥沙激增,水位暴涨暴落。(2) 水土流失日益严重。黄土高原水土流失的面积达 36 万平方公里,占土地总面积的 70%以上,每年流失的土壤约 22 亿吨,按流失面积计算,平均侵蚀模数为每年每平方公里 6111 吨。其中陕北黄土丘陵沟壑区水土流失情况最为严重,侵蚀模数一般都在每平方公里 1 万吨以上,窟野河下游高达每平方公里 35 吨。无定河甚至创下了每立方米水中含沙 1390 公斤的纪录。(3) 水旱灾害频繁,几乎达到了无岁无灾的程度,因此而造成的经济损失是相当惊人的。

#### 参考文献:

- [1] (明)宋濂.元史[M].北京:中华书局,1976.
- [2] 史念海.河山集:二集[M].北京:三联书店,1981.
- [3] 史念海.历史时期黄河在中游的下切[J].陕西师大学报,1977(3).
- [4] 王元林.隋唐五代时期黄渭洛汇流区河道变迁[J].陕西师范大学学报,1997(2).
- [5] 吴传均(主编).中国经济地理[M].北京:科学出版社,1998.
- [6] (西汉)司马迁.史记[M].北京:中华书局,1973.
- [7] (清)曹寅.全唐诗[M].北京:中华书局,1960.
- [8] 王双怀.五代时期关中生态环境的变迁[M]//黄土高原地区历史环境与治理对策会议论文集.中国历史地理论丛,2001(增刊).
- [9] (元)脱脱.宋史[M].北京:中华书局,1974.
- [10] 周叔昆(主编).环境考古研究:第一辑[M].北京:科学出版社,1991.
- [11] 陕西师范大学地理系(编).西安市地理志[M].西安:陕西人民出版社,1988.
- [12] (清)严可均(辑).全上古三代秦汉三国六朝文:第一册[M].北京:商务印书馆,1999.
- [13] (唐)李延寿.北史[M].北京:中华书局,1974.
- [14] (后晋)刘昫.旧唐书[M].北京:中华书局,1975.
- [15] (北宋)欧阳修,宋祁.新唐书[M].北京:中华书局,1975.
- [16] (明)宋濂.元史[M].北京:中华书局,1976.
- [17] (民国)赵尔巽.清史稿[M].上海:上海古籍出版社,1986.
- [18] (元)李好文.长安志图[M].上海:上海古籍出版社,1993.
- [19] (唐)魏征等.隋书[M].北京:中华书局,1975.
- [20] (东汉)班固.汉书[M].北京:中华书局,1962.
- [21] 史念海.黄土高原历史地理[M].郑州:黄河水利出版社,2001.
- [22] (清)张廷玉.明史[M].北京:中华书局,1974.
- [23] (元)脱脱.辽史[M].北京:中华书局,1974.
- [24] (清)同治.畿辅通志[M].光绪十年(1884)刻本.
- [25] (西晋)陈寿.三国志[M].北京:中华书局,1959.
- [26] (北齐)魏收.魏书[M].北京:中华书局,1972.
- [27] (民国)柯劭忞.新元史[M].北京:中国书店,1988.
- [28] (北宋)程大昌.雍录[M].西安:陕西师范大学出版社,1996.
- [29] (晋)葛洪.西京杂记[M].西安:三秦出版社,2006.
- [30] (北宋)司马光.资治通鉴[M].北京:中华书局,1956.
- [31] (唐)令狐德棻.周书[M].北京:中华书局,1971.
- [32] (清)董诰,等(编).全唐文[M].上海:上海古籍出版社,1990.
- [33] (北宋)张礼(撰).史念海,等(校).游城南记校注[M].西安:三秦出版社,2006.
- [34] (清)穆彰阿,等.大清一统志[M].北京:中华书局,1986.
- [35] 吴廷锡(编纂).续陕西通志稿[M].民国23年(1934)刻本.
- [36] 严宝文,等.黄土高原地区地下水资源农业利用历史演变特征研究[J].干旱地区农业研究,2003(1).
- [37] 中国科学院黄土高原综合考察队.黄土高原地区水资源问题及其对策[M].北京:中国科学技术出版社,1990.

【责任编辑 冯 敏】