

# 咸阳湖的修建及利弊评析

王德耀 (咸阳师范学院, 陕西咸阳 712000)

**摘要** 咸阳湖是渭河咸阳城区段综合治理工程的简称,是在渭河谷地 500 m 宽的范围中部修筑一条中隔墙,形成北侧宽 270 m 的泄洪蓄水池,南侧宽 230 m 泄洪浑水池,在中隔墙以北泄洪蓄水池内修建两道橡胶坝拦水,形成水面  $1.24 \times 10^6 \text{ m}^2$  的“咸阳湖”,同时在本段渭河的两岸建设护坡防洪工程和一系列绿化、人文景观工程。其治水的思路是以防洪安全为核心,以改善人居环境和保护生态环境为主,实施河道防冲、排沙减淤、污水净化和绿化美化的综合治理。它的修建极大地改变了咸阳城市面貌,产生了巨大的生态、经济、社会效益,但同时也产生了湖水补给不足、人类干预原生态的负面影响、地方财政负担加重、对下游防洪形成潜在威胁等问题。笔者认为如何解决城市发展进程中出现的“围水造湖”问题;如何解决局部利益与全局利益的矛盾;如何能够顺应自然走可持续发展之路,是今后的工作方向,具体的改造方案值得进一步研究。

**关键词** 咸阳湖;渭河;利弊

**中图分类号** X524 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2009)33-16524-03

## Analysis of the Construction, Advantages and Disadvantages of Xianyang Lake

WANG De-yao (Xianyang Teachers College, Xianyang, Shaanxi 712000)

**Abstract** Xianyang Lake, the abbreviation of the Weihe River Xianyang City Section Comprehensive Treatment Project, was designed as a separating wall at the center of Weihe River Valley with 500 meters breadth, which formed two flood-mitigation storage channels, 270 meters width at the north part and 230 meters width at the south. Then two rubber dams were built in the north channel, between which formed Xianyang Lake with  $1.24 \times 10^6$  square meters areas. At the same time, protected slope and controlled flood in this section and a series of afforesting and cultural landscape projects were built. The main thoughts of this project were controlling flood, protecting and improving habitat and ecology environment by carrying out these measures, such as dredging waterway, sewage purification and afforested beautification. After the Xianyang River formed, Xianyang City turned more beautiful and brought great ecological, economic and social profits, but synchronously, it also gave birth to some problems, such as insufficient water supply, negative effects to ecology, local financial implication aggravation and forming latent threat to lower reaches flood control. It was thought that the working directions in future were to solve the problem of enclosing water to built lake, solve the contradiction between local benefits and general benefits and achieve the sustainable development. The concrete reconstruction schemes were the important task of the future study.

**Key words** Xianyang Lake; Weihe River; Advantages and disadvantages

咸阳地处陕西关中原腹地,东距西安 25 km,是一座驰名中外的历史文化名城,是我国第一个封建王朝秦王朝建都及汉、唐等 12 王朝的京畿之地。咸阳市区属暖温带半干旱半湿润性气候,冬冷夏热,雨热同季,年平均气温  $13 \text{ }^\circ\text{C}$ ,最高气温  $41.2 \text{ }^\circ\text{C}$ ,最低  $-26.7 \text{ }^\circ\text{C}$ ,年均降水量 549.5 mm,年均蒸发量  $1544.8 \text{ mm}^{[1]}$ 。渭河贯都,交通发达,是陕西省第 2 大城市,国家级历史文化名城、全国双拥城、国家卫生城、地热城、十佳宜居城、中国魅力城市等。咸阳城市的诞生、演替与现状都与渭河存在着密切的联系。

咸阳是沿渭河河滨筑城发展变化的。秦咸阳都城筑建在现咸阳市东约 10 km 的窑店,秦阿房宫横跨渭河,在秦以后的岁月中,由于渭河的侧向侵蚀作用,河床不断北移,咸阳城则沿渭河向西逐渐迁移至今明清老街中山街一带。咸阳的发展离不开渭河,因为咸阳是古长安城以西、以北的交通要塞,是进出长安城、跨越渭河的重要渡口、驿站,故有长安八景“咸阳古渡几千年”之说。由此可见,咸阳是因渭河而生,渭河是咸阳的命脉、精气所在。在新中国诞生以后,咸阳在明清古街的基础上沿渭河谷地 1、2 级阶地向西更宽阔的地段发展。因渭河公路大桥、铁路大桥的修建,咸阳已丧失了明清古街沿渭河河床狭窄地段进渡河的交通作用,但渭河在这个城市的各个方面仍旧起着十分重要的作用。

### 1 咸阳湖修建的背景

随着工业的发展,尤其是改革开放以来,关中沿渭河产

业带的迅猛掘起,大量的工业废水、生活污水排入渭河之中。20 世纪 80 年代渭河接纳各类废水量 4.5 亿 t 左右,20 世纪 90 年代 6.5 亿 t 左右,其中 65% 以上为超标污水,渭河咸阳铁路桥断面 20 世纪 90 年后 5 年平均的水质统计结果<sup>[2]</sup>,数据表明,咸阳城区段各项指标严重超标(咸阳铁桥断面取样 5 年平均值,pH 值 8.2、溶解氧 5.7 mg/L、COD 21.9 mg/L、BOD 11.2 mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$  3.18 mg/L、 $\text{NO}_2\text{-N}$  0.103 mg/L、氧化物 0.004 mg/L、挥发酚 0.021 mg/L、Hg 0.000 7 mg/L、 $\text{Cr}^{6+}$  0.037 mg/L、Pb 0.000 mg/L)。张艳玲选择  $\text{COD}_\text{Cr}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、酚、石油为预报因子,对渭河干流咸阳水质监测断面进行了不同水平年份的水质预测<sup>[3]</sup>,结果见表 1。从预测结果可以看出:渭河流域水质污染趋势明显加重,且 2000 年水质污染预测已得到验证,所以治污减排已迫在眉睫。

渭河咸阳段径流的年际变化较大。咸阳站径流主要集中在 7~10 月,这 4 个月多年平均径流量为 20.66 亿  $\text{m}^3$ ,占全年径流总量的 62.8%。从长期来看,渭河径流呈现不断减小的趋势,从表 2 可以看出<sup>[4]</sup>,1969 年以前,咸阳水文站(咸阳湖位置)平均年径流量为 58.418 6 亿  $\text{m}^3$ ,高于多年平均值(用 1934~2004 年资料计算)。1990~1999 年和 2000~2004 年咸阳平均年径流量偏小,咸阳站 1990~2004 年的平均年径流量在 20 亿  $\text{m}^3$  左右,不到多年平均值(用 1934~2004 年资料计算)的一半。咸阳水文站 1934~1969 年平均径流模数为 12.48 万  $\text{m}^3/\text{km}^2$ ,1990 年后下降到 4.80 万  $\text{m}^3/\text{km}^2$  以下,流域产流能力仅为过去的 1/3。反映了 20 世纪 90 年代以来,流域产流能力严重下降,河道径流锐减的趋势。由于渭河径流的这些特点,造成渭河下游多种灾害并存的现象,“水多、水少、水脏、水混”4 水问题突出。由于渭河径流年际分配不均,丰水年洪涝灾害频繁,

**基金项目** 咸阳师范学院教改项目(200702011);陕西省教育厅专项科研项目(06JK165)。

**作者简介** 王德耀(1964-),男,陕西白水人,副教授,从事区域资源与环境的教学研究。

**收稿日期** 2009-09-21

表 1 渭河干流咸阳水质监测断面(咸阳湖位置)水质预测

Table 1 The predictive results of water quality at Xianyang water quality monitoring

水平年值 Values of years	COD <sub>Cr</sub>		BOD <sub>5</sub>		氨氮比 Ammonia nitrogen		酚 Phenol		石油 Petroleum	
	类别	Grades	类别	Grades	类别	Grades	类别	Grades	类别	Grades
2000	213	> V	45.6	> V	9.32	> V	0.042	V	5.09	> V
2010	287	> V	62.6	> V	13.70	> V	0.059	V	5.98	> V
2020	352	> V	75.4	> V	17.02	> V	0.069	V	6.99	> V

如 2003 年渭河下游洪灾,造成巨大的损失;缺水年旱灾严重,如 1995~1997 年关中地区饮用水安全受到威胁。由于河水含沙量高、径流偏少和水库调度的影响,使下游淤积严重,加重了洪涝灾害。由于年内径流分配不均,渭河流域枯水季节严重缺水,而城市污水排放全年基本均匀,造成污染加重。

表 2 咸阳站测定径流演变情况

Table 2 The runoff evolution at Xianyang Station

年份 Year	平均径流量//亿 m <sup>3</sup>	平均径流模数//万 m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup>
	Average runoff	Average runoff modulus
1934~1969	58.419	12.48
1970~1979	36.668	7.83
1980~1989	47.248	10.09
1990~1999	22.466	4.80
2000~2004	19.772	4.22
1934~2004	45.171	

注:咸阳站集水面积为 46 827 km<sup>2</sup>。

Note: The catchment area at Xianyang Station is 46 827 km<sup>2</sup>.

咸阳因渭河而形成,渭河是流经咸阳城区的唯一河流,由于上述原因,渭河咸阳城区段河床主流多变,杂草丛生,垃圾、水污染严重,河道难以形成有效管理,原有堤防工程标准低、质量差,城市防洪压力大,这种情况有愈来愈严重的发展趋势,制约了咸阳市的发展。在此背景下,咸阳市开始了渭河咸阳城区段综合治理工作,也就是咸阳湖的建设。

## 2 咸阳湖的修建及构成

咸阳湖建设工程,即渭河咸阳城区段综合治理工程。2004 年 2 月 14 日通过了黄河水利委员会审批。咸阳湖建设工程的总体规划是对咸阳城区段机场中线渭河大桥至西宝高速公路之间总长 15.56 km 的河道全面规划,分期实施。1 期工程治理范围为咸通路以下 150 m 处到陇海铁路桥以上 550 m 处,全长约 4.6 km。在两岸大堤间进行工程布置,将河床断面设置为复式河槽,主河宽 500 m,作为主要行洪断面。两侧河道平均宽约 100 m,按自然地形整理成 1、2 级平台,大洪水时参与泄洪。在主河槽内布设泄洪蓄水渠和泄洪浑水渠,中间由中隔墙隔开。北侧泄洪蓄水渠为浅槽,宽 270 m,深 3.6 m,中小洪水时蓄水。南侧泄洪浑水渠为深槽,宽 230 m,深 4.6 m,主要作用是泄洪排沙。在中隔墙以北泄洪蓄水渠内修建两道橡胶坝拦水,其中,1 号坝位于咸通南路下游约 50 m 处,坝高 3 m,坝顶高程 387.46 m,坝长 273 m;2 号坝位于铁路桥上游约 550 m 处,坝高 3.6 m,坝长 274 m,回水长度长 4.6 km,回水面积 1.24 × 10<sup>6</sup> m<sup>2</sup>,最大蓄水深度 3.59 m,最小蓄水深度 0.6 m。蓄水水源以拦蓄渭河低含沙量水为主,城市污水处理厂的中水作补水水源。为了保证洪蓄水渠蓄水,在浑水渠口设置 1 号副坝,副坝高 3 m,长 242 m,用于拦水,保证渭河汛期尾水入湖。中隔墙顶宽 4.6 m,地面以上高 4.6 m,全长 4 651 m。当河道来水超过 2 800

m<sup>3</sup>/s 时,所有橡胶坝塌坝,河道全断面过洪,洪水过后再立坝蓄水。现在 1 期工程的水工部分已经基本完成。在工程建设中,河道主要建筑物中隔墙顺应河势修建,橡胶坝行洪时紧贴底板,不阻碍行洪。设计建成渭河咸阳城区段河道防洪标准北岸为百年一遇,南岸为 50 年一遇。咸阳湖北护岸主体工程设计亲水平台和滩面平台,供游人休闲游览。亲水平台高于湖面 20 cm。滩面平台在 30 年一遇洪水水位以上,结合景观规划进行绿化美化,建设供市民休闲娱乐的广场,最大广场面积约 1.0 × 10<sup>5</sup> m<sup>2</sup>。在滩面平台上设计建造北岸景观工程,据悉北岸景观以展现咸阳历史文化内涵为主,布设“先秦苑”、“盛秦苑”、“秦风苑”3 个主题景区,建设“先秦励治”、“一统广场”、“咸阳湖人口广场”等 10 个景点。

## 3 咸阳湖的生态、经济和社会效益分析

咸阳湖的修建,彻底改变发“贯都而过”的渭河河谷及岸坡 1.0 × 10<sup>6</sup> 余 m<sup>2</sup> 荒滩无水,杂草丛生、垃圾遍地、苍蝇、蚊子、老鼠到处都有的又脏又臭的面貌,新建成的咸阳湖有 1.24 × 10<sup>6</sup> m<sup>2</sup> 水域,两岸的护坡设计新颖,极具人性化 and 历史文化内涵,绿化水平极高,给咸阳的生态、经济、社会带来了巨大的效益。

**3.1 咸阳湖的生态效益** 咸阳湖的本身就是一个生态工程,它的建成给咸阳的环境、气候、甚至生物带来一些不可低估的影响。第 1,促进了咸阳市沿渭河的各个企事业单位治污减排工作,结束了该市大量生活污水直排渭河的历史,城区大型污水处理厂陆续上马,市西郊污水处理厂运行后每年可减少向渭河排放量 6 000 t,市区城市污水处理率可达 80% 以上。市东郊污水处理厂正在筹建中,经有关部门对咸阳湖水体各种指标的检验,水质达到了 V 类水的要求。上游来的渭河污水从狭窄的泄洪浑水渠排出,彻底改变了多年来渭河水脏、臭的现象。第 2,1.24 × 10<sup>6</sup> m<sup>2</sup> 宽阔的水面、恢宏的气势,两岸中国古典园林式的绿化带,田园般的景象替代了过去荒滩荒凉的面貌,给人以美的享受。第 3,咸阳城区的年均蒸发量 1 544.8 mm,1.24 × 10<sup>6</sup> m<sup>2</sup> 宽阔的咸阳湖,平均每年可向空气中提供 1.92 × 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> 的水体,有效地提高了空气中的湿度,减少了呼吸道疾病的发病率,降低了空气中的悬浮物,增加了舒适感,改善了咸阳市居民的生活质量。第 4,种植草坪 30 万 m<sup>2</sup>,栽植乔木 3 万余株,大量绿化工程的建成,将对咸阳市局部地区空气中 CO<sub>2</sub> 的减少和 O<sub>2</sub> 的增长起到积极的作用。第 5,以前看不到鱼和水禽重新出现,给咸阳湖宽广的水面带来了生机。

**3.2 咸阳湖的经济效益** 咸阳湖的建成不但产生了较好的社会生态效益,而且对咸阳经济的发展也将起到巨大的推动作用。首先改善了投资环境与人居环境,有大水、大绿、大气的气势,可吸引众多的资金前来投资。目前在其南侧已建洋河新区,规划了高新技术产业区、生态观光休闲旅游区和高标准生活居住区、专业物流区、中央商务区 5 大功能区。已建成的有

清华科技园(陕西)、交大科技园、陕西中医学院(新校)、陕西商贸学院、陕科大镐京学院、陕西服装艺术学院、505大学等企业、学校。第2,由于大的水系和绿色自然景观与南北两岸现代景观相交融,形成了人文与自然和谐统一的现代生态地域,使当地的房地产业十分繁荣,吸引了大量西安居民前来购房居住,进一步推动了西咸一体化。第3“咸阳湖”建成后将与咸阳的渭滨公园和古渡公园连成一体,除园内的一些特殊景点需要购票参观外,整个景区不需要买票就可在咸阳湖的美妙景观中游玩,现在收费的渭滨公园和古渡公园将来也一起免费开放,使居民得到了实惠。第4,由于环境的改变,重现了唐代诗人王维描述的咸阳“渭城朝雨浥轻尘,客舍青青柳色新”景象,吸引了大量的旅游者。苏一等在咸阳、西安、兴平、礼泉等地所做的调查问卷,询问了公众对咸阳湖景观的支付意愿,通过旅行费用法对景观进行经济评价,结果在调查范围内咸阳湖景观的价值为75.17元/次游览<sup>[5]</sup>。由此可见,咸阳湖景观意象符合公众需求。

**3.3 咸阳湖社会效益** 投资近10亿元的“咸阳湖”工程不但具有良好的生态、经济效益,而且具明显的社会效益。其建成将使咸阳市成为对外开放的一个强大的信息平台,拉大城市骨架,完善城市功能,丰富城市内涵,提升城市品位,改善人居环境,优化投资环境,促进对外开放。咸阳湖的建成,扩大了咸阳的影响,以咸阳湖为主题的各类社会活动层出不穷,如2007年5月1日在咸阳湖2号桥下由古长安归元寺发起的大型的放生活动等,带来了良好的社会效益,增强了城市活力,为咸阳市荣获中国最具魅力城市,中国最佳宜居城市,国家级卫生城市,中国优秀旅游城市等荣誉做出了应有的贡献。

#### 4 咸阳湖修建的弊端

咸阳湖的修建在带来巨大的生态、经济、社会效益的同时,也存在湖水补给不足、生态的负面影响、地方财政负担加重、对下游防洪形成潜在威胁等问题。

**4.1 湖水补给不足** 咸阳多年的平均降水量为549.5 mm,蒸发量为1544.8 mm,咸阳湖 $1.24 \times 10^6 \text{ m}^2$ 水面,年蒸发水量为 $1.92 \times 10^6 \text{ m}^3$ 。湖水渗漏暂无法统计。咸阳湖2005年7月6日成功蓄水至2007年7月6日,共利用河道蓄水2次,蓄水量 $4.56 \times 10^6 \text{ m}^3$ ;利用河道进行水体更换2次,更换水量 $3.60 \times 10^6 \text{ m}^3$ ;利用河道补水16次,补水量 $6.876 \times 10^6 \text{ m}^3$ ;利用井水补水量 $5.5504 \times 10^6 \text{ m}^3$ <sup>[6]</sup>。例如2005年7月6日,咸阳湖蓄水时,1号橡胶坝水面高于亲水平台10 cm以上,至7月16日水面下降了50多cm,7月17日不得不再次蓄水。经观测,在补水的同时,湖水水位每日下降约0.36 cm,日平均蒸发量在1.8 mm;2007年4月间,由于湖水水位下降太快,补水进展缓慢,水质一度急剧发生变化,湖水上游段长出大量水草。经各方人员的共同努力,费了很大工夫才得以控制。咸阳湖缺乏充足的补给水源是该项工程最大的弊端。工程建造方案未充分考虑蓄水运营成本及水质问题,方案确定将渭河水作为首选水源,利用汛期洪水退水过程中含泥沙量较小的尾水蓄水,利用咸阳市污水处理厂每天处理的 $3.0 \times 10^5 \text{ m}^3$ 的中水补水,解决蒸发、渗漏问题。但实际上这些难以满足实际需求,部分时段需抽取宝贵的地下水来补充。为了长期解决此问题,咸阳市已经展开引石过渭工程(从周至县马召镇的石头河水库向西安市供水暗渠

12隧道出口外,引水至咸阳市北郊水厂),这条全长59.65 km、管道直径1.8 m的引水工程,主要修建取水工程、压力输水管道和净水厂,工程建成后不但可以解决咸阳市及武功县、兴平市等城市生产生活用水,而且可以充分满足咸阳湖补水需要。

**4.2 人工干预原生态的负面影响** 咸阳湖目前表面上带来了巨大的生态效益,但若不能按实际设计投入运行,则会形成较大的生态隐患。第1未能很好地解决水源问题。继续利用地下水补水,会造成水源地地下水水位下降,产生生态加速恶化及地质灾害,如形成地面漏斗。目前因正常的工农业和生活用水已形成了较严重的地面漏斗现象。同时在湖区周围因湖水的渗透有可能造成地下水位的上升,使一些城市地下建筑和大量高层建筑的地基软化,引发新的地质灾害及生态问题。第2,咸阳湖是一个典型的通过围合筑坝的形式,将天然河流人为地进行大规模筑坝而形成的湖泊,此行为导致水体表面积增大,蒸发量大大增加,剩余水的含盐量增加,导致水质和土壤变化,使得淡水环境遭到破坏。第3,工程采取的筑坝围河、水泥封堤,大量防渗工程的进行,必然影响到地表水与地下水之间的循环。第4,夏季湖水可更替,别的季节则形成死水,只有蒸发而缺乏补充,在水体污染还未完全解决的情况下,容易形成新的环境污染,如湖水发馊,这种现象已经出现。

**4.3 地方财政负担加重** 投资高达10多亿的咸阳湖工程,对于一个欠发达地区的咸阳市来说是一笔很大的支出。2005年咸阳地方财政收入约11.55亿元。咸阳湖的修建,其费用几乎是咸阳市2005年财政收入总和。以咸阳市区43万人口计算,平均每人将为咸阳湖分摊2325元,而咸阳城镇居民人均收入3007.99元。据河工模型试验,咸阳湖蓄水渠的年泥沙淤积量在 $4.0 \times 10^5 \sim 77 \times 10^5 \text{ m}^3$ ,每年的清淤费就要近千万元。据网络上公布的部分信息表明,咸阳湖后期每年的维护费用约30万元,年费用可达1个亿,相当于咸阳市地方财政的1/10。

**4.4 对下游防洪形成潜在威胁** 咸阳湖在渭河河道上用橡胶坝拦蓄的水量,相当于一座中型水库,一旦出现较大洪水,塌坝行洪时必将造成局部河段水量陡增,影响防洪安全。根据河工模型试验,2005年7月6日开始蓄水,至2007年8月份坝前泥沙淤积已接近30 cm,造成行洪障碍。

**4.5 损坏流域全局利益** 渭河沿岸城市实施的“拦河造湖”和“挖湖引水”计划不仅破坏了水量的统一调度管理秩序,还造成了水资源浪费,加剧了水资源的供需矛盾。上游筑坝拦水,必将影响河流生态基流,造成下游河道部分时段干涸、断流,激化上下游之间、城乡之间用水矛盾。枯水季节,城里的湖面碧波荡漾,成为市民休闲的好去处。但下游河道却因来水骤减,仍然无法摆脱脏乱差的环境局面。一遇干旱,农民吃水难、浇地难,城市人却划着小船游湖,人为制造了水资源利用的城乡不平等。如果一条河流的沿岸城镇都进行圈水造景,势必形成下游枯水期断流,洪水期成灾害。

#### 5 结语

咸阳湖的修建提高了渭河咸阳段的防洪安全水平,从根本上改变了城市的生态、投资、人居环境,提升了城市品味,增加了古城咸阳的魅力,是一项地方性的大型工程,但它的修建同时也存在一系列弊端,尤其是咸阳作为西部一个水资源相对

一个逐渐减小的趋势,最终可能会达到一个相对的稳定状态。

#### 4 结论与建议

**4.1 结论** 对唐山市耕地面积变化和人均 GDP 关系的分析表明,二者具有较高精度的对数递减函数关系,即随着人均 GDP 的增加,耕地面积呈对数递减趋势变化。根据拟合的对数关系式估算了不同人均 GDP 水平下的耕地面积,估算结果显示,区域内耕地面积变化呈逐渐减小的趋势。这表明经济发展到一定水平,经济增长方式会逐渐由粗放型向集约型转变,增长方式的转变意味着经济的增长将更多地依靠技术进步和资源的集约利用,而不再是单纯依靠资源(包括土地)投入的增加。

**4.2 建议** 上述研究结论显示,随着人均 GDP 的增加,区域内耕地面积有减小的趋势,最终有可能达到一个相对的稳定状态。但实际上,这种发展趋势得以实现的前提是“十分珍惜和合理利用每一寸土地,切实保护耕地”基本国策的实施和不断强化;同样这种耕地减小的趋势得以延续需要这个前提条件继续发挥作用甚至进一步被强化,即不可能在没有政府强化耕地资源管理的情况下,希望耕地面积会随着经济的增长自动达到稳定状态。

目前,在相关统计年鉴中关于耕地面积减少的途径包括建设占用、农业结构调整、灾害损毁和生态退耕 4 种。表面上看共同导致了耕地资源的减少,但是在以上耕地流失的 4 种途径中,灾害损毁耕地人类几乎不能左右或者说影响能力很小;生态退耕虽然造成了短期内耕地数量的减少,但是由于退耕的耕地大多属于不宜耕种、对生态环境具有潜在威胁的耕地,从可持续发展角度来看,生态退耕势在必行,这 2 种原因造成的耕地减少,对粮食安全不具有根本性的破坏力。农业用地结构的调整是双向的,即耕地可以向其他农用地流

转,其他农用地也可向耕地流转,这对农业综合生产能力不构成本质上的威胁。而耕地向建设用地的流转,则基本上是单向的,即只有耕地向建设用地流转,而建设用地向耕地流转则存在严重的技术障碍。因此,在进一步的耕地资源管理中,强化建设占用耕地的管理具有重要的现实意义。

#### 参考文献

- [1] 杨桂山. 长江三角洲近 50 年耕地数量的变化过程与驱动机制研究[J]. 自然资源学报, 2001, 16(2): 121-127.
- [2] 杨桂山. 长江三角洲耕地数量变化趋势及总量动态平衡前景分析[J]. 自然资源学报, 2002, 17(5): 525-532.
- [3] 张军岩, 贾绍凤, 高婷. 石家庄城市化进程中的耕地变化[J]. 地理学报, 2003, 58(4): 620-628.
- [4] 王建林, 熊伟, 胡单. 近 20 年来西藏耕地与人口变化相关分析[J]. 资源科学, 2004, 26(1): 45-51.
- [5] 马荣华, 陈雯, 陈小卉, 等. 常熟市城镇用地扩展分析[J]. 地理学报, 2004, 59(3): 418-426.
- [6] 黄宁生. 广东耕地面积变化与经济发展关系的初步研究[J]. 中国人口资源与环境, 1998, 8(4): 34-38.
- [7] 李兆富, 杨桂山. 苏州市近 50 年耕地资源变化过程与经济发展关系研究[J]. 资源科学, 2005, 27(4): 50-55.
- [8] 年福华, 史守正. 苏州市耕地资源变化与经济发展关系研究[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(18): 5526-5527.
- [9] 李兆富, 杨桂山. 湖州市 50 年耕地资源变化与经济发展关系研究[J]. 农业系统科学与综合研究, 2006, 22(2): 28-31.
- [10] 陈琼, 高敏华. 耕地资源变化与经济发展关系研究——以新疆乌鲁木齐为例[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(11): 2582-2583.
- [11] 蔡运龙. 自然资源学原理[M]. 北京: 科学出版社, 2007: 184-285.
- [12] 唐山市统计局. 唐山市统计年鉴(1978-2007)[M]. 北京: 中国统计出版社, 1978-2007.
- [13] LI X, GUO N, SONG F R. Relationship between the cultivated land change and the population and economic development in Shandong Province since 1990[J]. Asian Agricultural Research, 2009, 1(1): 14-17, 33.
- [14] SHI C F. Interest relationships game of farmland protection between center government and local government[J]. Inner Mongolia Agricultural Science and Technology, 2008(4): 21-22.
- [15] CHEN X Y, CHEN X Z, ZHANG L. Prediction model of total farmland under the condition of unbalanced economic growth[J]. Asian Agricultural Research, 2009, 1(1): 34-38.

(上接第 16526 页)

贫乏、欠发达的北方中等城市,圈水造湖不但背上了财政负担,而且造成了巨大的水资源浪费,虽然工程为局部带来了利益,但严重地损坏了全流域的利益,干扰了自然生态环境,沿河每个城市如都搞圈水造湖,下游城市必然产生生态灾难。故如何解决局部与全局利益,走可持续发展之路,如何解决城市发展中出现圈水造湖问题,是值得进一步研究的重大课题。

#### 参考文献

- [1] 苏英, 刘俊峰. 咸阳城区高氟地下水的分布及成因研究[J]. 工程勘察, 2004(4): 31-34.
- [2] 蔡明, 白丹, 李怀恩, 等. 渭河水体污染状况及污染防治对策研究[J]. 陕西水力发电, 2001, 3(1): 38-40.
- [3] 张艳玲. 陕西省渭河流域水文特性分析[J]. 西北水资源与水工程, 2002, 13(2): 62-64.
- [4] 田宏伟. 渭河径流特性研究[J]. 灾害学, 2006, 21(2): 100.
- [5] 苏一, 党志良. 基于 TCM 的“咸阳湖”景观工程环境经济评价[J]. 科技资讯, 2005(26): 91-92.
- [6] 王飞. “饮鸩止渴”咸阳湖抽取地下水进行补水[EB/OL]. [http://xian.qq.com/a/20070701/000033\\_1.htm](http://xian.qq.com/a/20070701/000033_1.htm).