

引用格式: 沈大军, 阿丽古娜, 陈琛. 黄河流域水权制度的问题、挑战和对策[J]. 资源科学, 2020, 42(1): 46-56. [Shen D J, Ali G N, Chen C. Water rights system in the Yellow River Basin: Problems, challenges, and suggestions[J]. Resources Science, 2020, 42(1): 46-56.] DOI: 10.18402/resci.2020.01.05

# 黄河流域水权制度的问题、挑战和对策

沈大军, 阿丽古娜, 陈琛

(中国人民大学环境学院, 北京 100872)

**摘要:**流域水权制度建设是黄河水沙关系调节的关键。本文基于中国水权制度建设框架, 回顾了黄河流域水权制度的发展过程, 分析了存在的问题和面临的挑战, 并提出了完善黄河流域水权制度的建议。黄河流域是中国现代水权制度建设的典范, 通过自发和问题驱动机制, 流域制定了水量分配方案、开展了水量调度、探索了水权转换和进行了水权明晰。但流域水权制度建设没有完成, 存在用水计划没有灵活性、用户没有选择性、交易没有市场以及调度取代取水许可管理等问题。同时, 水权制度还面临40年来流域经济、社会和生态环境的剧烈变化, 以及水资源量、用水结构和水沙关系的根本性转变。最后, 建议黄河流域进一步明晰水权、建立生态和环境水权、构建水权交易机制、转变机构职能和进一步推进水资源监测、计量和管理系统建设。

**关键词:**水权制度; 水权明晰; 水权交易; 生态和环境水权; 黄河流域

DOI: 10.18402/resci.2020.01.05

## 1 引言

黄河流域在保障中国经济社会发展和生态安全方面具有十分重要的地位, 但面临生态环境脆弱和水资源保障形势严峻等严重问题。习近平总书记在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上的讲话明确指出, 要保障黄河长久安澜, 必须紧紧抓住水沙关系调节这个“牛鼻子”。

在黄河流域水资源配置中, 水沙关系体现了人与自然的联系, 也就是人类生产和生活用水与生态环境用水的关系。在黄河流域工程体系基本建设完成、水资源开发利用率达80%的情况下, 抓住“牛鼻子”的“缰绳”是流域水权制度, 也就是如何建立和完善流域水权制度体系, 通过水权制度及其交易机制有效和适时调节水资源在经济发展、社会保障和生态环境保护之间的配置, 并“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”, 实现黄河流域生态保护和高质量发展的战略目标。

黄河流域水权制度的演进是一个长期而复杂的政治和社会过程<sup>[1,2]</sup>。在工农业用水竞争日趋激

烈的条件下, 流域水权初始配置主要依赖行政方法, 按照用途分配<sup>[3]</sup>。然后, 结合社会转型, 权利主体逐渐由支配占有转向高效利用<sup>[4,5]</sup>, 并可能建立贯穿流域、区域与部门的分级交易制度<sup>[6-8]</sup>。但流域计划的分配方法无法实现水资源高效配置, 而准市场方法可以降低交易成本、提高水权市场有效性, 并打破其行政运行困境<sup>[9-11]</sup>。但是在黄河流域宁夏与内蒙古的水权转换中, 政府定价并没有使市场机制成为农业用水流向更高经济产出的驱动因素, 也没有形成严格意义上的水市场。同时, 微观用户水权的缺位使监管的政府错位成为交易的出让方, 架空二级市场。

所有这些问题导致黄河流域水权制度在面对流域经济和社会快速发展、生态环境急剧变化和水资源减少的挑战, 以及黄河大保护和高质量发展的战略需求时, 不能作出积极有效的响应和调整。因此, 本文拟从黄河流域水权制度建设的发展过程出发, 探讨其存在的问题和所面临的挑战, 并提出建议。

收稿日期: 2019-11-25 修订日期: 2019-12-24

作者简介: 沈大军, 男, 浙江慈溪人, 博士, 教授, 博导, 主要从事水资源管理研究。E-mail: dajunshen@yahoo.com

通讯作者: 陈琛, 男, 河南驻马店人, 博士生, 主要从事水资源管理研究。E-mail: cc-627701145@qq.com

2020年1月

## 2 黄河流域水权制度发展过程

按照中国国家水权制度建设框架,水权在空间尺度上由流域与区域水权、取水权以及公共供水系统的用户用水权组成,在时间尺度上由长期水权(水量分配)和临时水权(水量调度)组成(图1)。流域用水权是流域水量分配方案所界定的流域可利用水资源量;区域水权一般也由流域水量分配方案规定;取水权由取水许可规定。在相互关系上,除了框架所要求的空间、时间和水量的一致性外,法律上,上层次空间的水权是下层次空间水权存在的基础,也即取水权的存在基于流域与区域水权、用户用水权的存在基于取水权;在时间上,临时水权基于长期水权制定<sup>[12]</sup>。

### 2.1 1987年流域水量分配

黄河流域是中国现代水权制度建设的发源地。新中国成立以后,流域工农业迅速发展,用水量大幅度增加,导致1970年代以来黄河下游经常断流。

为了解决上下游的用水矛盾,1987年9月,国务院办公厅以国办发[1987]61号《国务院办公厅转发国家计委和水电部关于黄河可供水量方案报告的通知》原则同意水量分配方案(简称“87分水方案”)。“87分水方案”以1980年实际用水量为基础,流域总引用水量比1980年增加40%。其中,山西因能源基地发展的需要,增加用水量50%以上;宁夏、

内蒙古自治区农业用水较多且利用率不高,仅增加10%左右;其他各省区增加约30%~40%<sup>[13]</sup>。这个分配客观上为2000年以后的宁蒙水权转换埋下了伏笔,恰恰是水量增幅最小的两个省区开始能源基地建设,探索水权转换。而水量增加幅度最大的山西省至今还未能充分利用其分配指标。

2006年,黄河流域启动省级总量控制指标细化工作,依据“87分水方案”,将分水指标细化到市县一级和干流、支流<sup>[14-17]</sup>。2009年,宁夏自治区印发了《宁夏黄河水资源县级初始水权分配方案》,将40亿m<sup>3</sup>可耗黄河水量初始水权分配到各市县,建立了自治区、市、县三级水权指标体系<sup>[18]</sup>。

在流域水量分配的发展过程中,随着对流域水资源及其管理认识的深入和提高,黄河水量分配对象不断调整:从1987年的河川径流量演变到1998年的耗水量<sup>[13,19]</sup>,乃至2006年的“在黄河流域干、支流多年平均天然年径流量中,除必需的河道输沙入海水量外,可供城乡居民生活、农业、工业及河道外生态环境用水的最大水量”<sup>[20]</sup>。分配对象调整反映了黄河水资源配置范围从干流到干支流、河川径流到水资源、地表水资源到地表和地下水资源演变的过程。

### 2.2 1999年流域水量调度

“87分水方案”颁布后并没有有效实施。随着黄河流域用水量的大幅度增加,水资源供需矛盾严

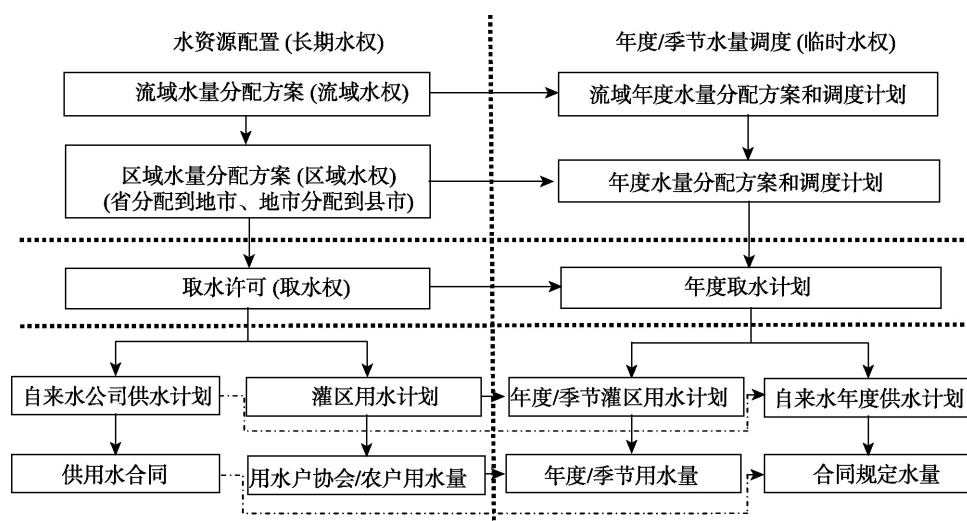


图1 中国及黄河流域水权制度建设框架<sup>[12]</sup>

Figure 1 Water rights system development framework of China and the Yellow River Basin<sup>[12]</sup>

重恶化,终于在1997年发生了历史上最严重的干流断流。为此,1998年12月,国家计委和水利部以“计地区[1998]2510号”文件颁布了《黄河可供水量年度分配及干流水量调度方案》,开始黄河水量调度工作。

黄河水量调度根据年度黄河来水预估和水库蓄水情况,按照“同比例丰增枯减”原则,确定年度黄河可供水量,并对省(区)用水实行总量和断面流量双控制。黄河水量调度有效缓解了黄河断流,改善了流域生态环境特别是河口三角洲生态环境,但根本性的功能性恢复并没有实现<sup>[22-24]</sup>。

经过20年的摸索,黄河水量调度范围在时空上进行了扩展。水量调度时段由非汛期扩展到全年,调度范围由干流扩展到主要支流,调度目标从确保黄河不断流逐步向实现黄河功能性不断流发展。

### 2.3 21世纪初宁蒙水权转换

20世纪初,宁夏和内蒙古西部地区依托当地丰富的煤炭资源和国家宏观经济发展战略布局,迫切需要快速发展当地经济,但建设项目由于没有用水指标而无法立项建设。不过宁夏和内蒙古农业灌溉配置的初始水权比重较大,引黄灌区工程老化失修严重,节水潜力较大。为此,2002年底,内蒙古和宁夏提出由工业项目业主出资对引黄灌区进行节水工程改造,将节约的水量指标有偿转让给工业项目。

通过水权转换,内蒙古杭锦旗黄河南岸灌区一期转换水量1.3亿 $m^3$ ,二期可转让水量9795万 $m^3$ <sup>[25]</sup>。在此思路指导下,内蒙古和宁夏进一步探索黄河流域其他地区的水权转换。2010年鄂尔多斯与巴彦淖尔签署协议,为河套灌区建设节水灌溉工程,并将年节约的2亿 $m^3$ 水用于其工业项目。

### 2.4 21世纪初内蒙古灌区水权明晰

为了配合水权转换试点工作,内蒙古杭锦旗黄河南岸灌区开展了水权明晰工作。2005年9月,内蒙古自治区杭锦旗人民政府颁布了《内蒙杭锦旗黄河南岸自流灌区水权转换框架下灌区水资源配置实施方案》,将灌区的取水量2.8亿 $m^3$ 分级配置到干渠、支渠和斗渠(用水户协会)<sup>[26]</sup>。

### 2.5 2014年水权试点

2014年6月,水利部开展水权试点。其中直接

涉及黄河水资源的省份是宁夏和内蒙古。宁夏重点开展水资源使用权确权登记,将国家分配的取水总量、初始水权指标分解细化到用水户,其中农业确权到乡镇或村,生活确权到乡镇或供水工程单位,工业确权到供水工程单位或工业园区、重点用水企业,生态确权到湖泊湿地管理单位或湖泊湿地。内蒙古重点开展水权交易试点,完成巴彦淖尔与鄂尔多斯、阿拉善一期项目节水2.3489亿 $m^3$ 、转让1.2亿 $m^3$ ;完善自治区水权收储转让中心,建立健全交易制度。2017年底,试点工作完成<sup>[30]</sup>。

通过30多年的不懈努力和探索,黄河流域已经成为中国现代水权制度建设的典范,其水量分配和调度、机构设置等模式在中国北方流域得到了推广。分析其发展过程也可以发现,黄河流域水权制度建设并没有系统性规划,许多工作都是自发和问题推动的。“87分水方案”为了缓解流域水资源供需矛盾;1999年水量调度为了应对断流;21世纪初水权转换是基于工业发展用水需求;灌区水权明晰服务于水权转换。正是由于这个特点,黄河流域水权制度建设并没有完成,具体表现在没有完成初始水权分配工作和建立水权保障机制、缺乏市场化的水权交易机制等。技术上,各层次间的水权衔接也没有解决,特别是在临时水权层次。同时,工作都是区域和局部的,没有覆盖全流域。另外,工作也没有连续性,试点成果并没有全面推广。

## 3 黄河流域水权制度存在的问题

制度建设的不完整导致水权制度在实施过程中存在诸多问题。

### 3.1 用水计划没有灵活性

用水计划应用于临时水权管理,包括流域层次的年度水量调度计划、取水许可层次的年度取水计划和灌区内的年度(季节)用水计划<sup>[12]</sup>。

(1)按照现行管理框架,年度水量调度计划由黄河水利委员会根据年度黄河来水预估和水库蓄水情况,按照“同比例丰增枯减”原则制订,报水利部批准以后执行。如果需要申请在年度水量调度计划外使用其他省市的水量指标,必须同时满足辖区内发生严重旱情、年度用水指标不足和辖区内其他水资源已充分利用的条件<sup>[27]</sup>,并需要各方协调一致。因此,客观上,年度水量调度计划无法调整。

2020年1月

同时,如此情况下的水量调度应该按照旱情紧急情况下的水量调度预案执行<sup>[12]</sup>。

(2)年度取水计划由黄河水利委员会和各级水资源管理部门于每年的1月31日前根据黄河年度水量调度计划,通过监督管理机关向取水单位或者个人下达当年各月取水计划。因扩大生产等特殊原因需要调整年度取水计划的,应当报经原取水审批机关同意<sup>[28,29]</sup>。由于年度取水计划是根据年度水量调度计划制定的,在前述年度水量调度计划无法调整的情况下,理论上,年度取水计划也不可能调整。

(3)灌区年度(季节)用水计划一般由用水户向灌区管理单位提出用水申请,经灌区管理单位综合平衡后,报主管部门批准。然后,用水户和管理单位根据批准的计划用水和供水。灌区管理单位一般根据历年作物种植面积、主要作物灌溉制度、水源条件、渠道输水情况、气象预报等,拟定灌区用水计划。灌区年度用水计划颁布后,目前无调整机制。在黄河流域,灌区用水计划根据灌区的年度取水计划制定,在年度取水计划不能调整的情况下,客观上灌区用水计划也就无法调整。

### 3.2 用户没有选择

在现行的用水管理制度下,黄河流域的用水户无法根据自己的生产变化情况作出自己的用水选择。在跨年度用水方面,用户无法将本年度结余的水量安排到未来使用;同时也无法通过相关手段或机制变更自己的用水计划,从而提高水资源利用效率和效益。

### 3.3 交易没有市场

尽管黄河流域是中国水权交易的试点地区。但经过20年,黄河流域依然没有建立和发展任何市场形式的水权交易机制。尽管有水银行的雏形,但内蒙古水权收储机制所有活动都在政府层面开展。没有市场的交易严重限制了水权制度的功能,不仅不利于水资源节约利用和优化配置,还无法对变化的水资源需求作出响应。

### 3.4 水量调度部分替代取水许可管理

水量分配和调度与取水许可监督和管理是中国两项基本的水资源管理制度。水量分配和调度针对流域和区域,取水许可针对取水活动;它们在空间上是一个点面关系。但由于断流,黄河流域加

强了水量调度,特别是针对黄河干流和主要支流的引水活动的管理。客观上,形成了水量调度部分替代取水许可管理的局面。

同时,在技术上,由于水权时间和空间的衔接和一致性的问题没有解决,流域水权没有得到切实保障,特别是临时水权。在管理上,黄河流域还存在不同层次的水权对象和管理时段不一致的情况。黄河流域水量分配方案以耗水量作为对象,而取水许可以取水量作为对象,灌区用户以用水量作为对象,不同层次之间的对象转换关系进一步提高了管理难度。另外,黄河水量调度的水利年与取水许可的日历年选择也增加了黄河流域水权制度实施的复杂性。

## 4 黄河流域水权制度面临的挑战

在水权制度没有完成的情况下,在过去的40年中,黄河流域生态和环境、经济和社会发展发生了根本性的变化,并对流域水资源形成机制和数量产生了显著影响,从而对黄河水权制度的建设和实施带来了更大的挑战。

### 4.1 经济和社会发展的挑战

经过40多年的发展,黄河流域的经济和社会发生了剧烈的变化。根据黄河流域以及供水区的青海、甘肃、宁夏、内蒙古、陕西、山西、河南和山东8省区的数据统计,8省区的GDP从1980年的0.3921万亿元(2017年价格水平,下同)增加到2017年的18.4239万亿元,年均增长11%。更为重要的是产业结构的变化,8省区三次产业的比重已经从1980年的47:26:27演变为2017年的8:45:47,流域已经从一个农业为主的经济结构发展成为工业和服务业并重的经济体系(图2)。

伴随着经济发展的是城乡人口比例的变化。8省区的城镇化率从1980年的14.7%增加到2017年的55.6%(图3)。城市人口增加带来了农村劳动力的变化,1980—2012年期间,8省区农林牧渔业从业人口从1980年7484万增加到2000年的9199万,随后逐步下降到2012年的7480万(图4),而且连年下降趋势不变,由于近年来统计口径发生改变,没有2012年至今的统计数据,但是按照原有趋势,估计现在的数量更少。城乡人口比例的变化影响了黄

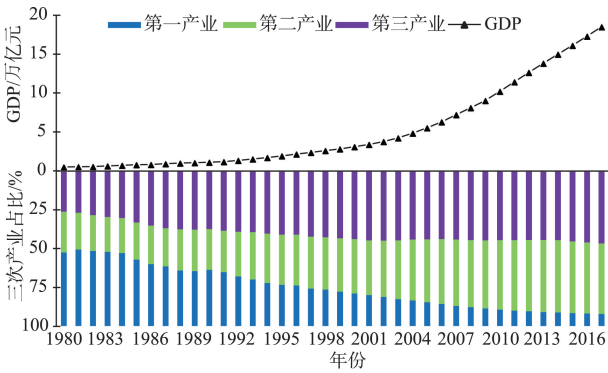


图2 1980—2017年黄河流域经济增长和经济结构变化<sup>[31,32]</sup>

Figure 2 Economic development and structural change in the Yellow River Basin, 1980-2017<sup>[31,32]</sup>

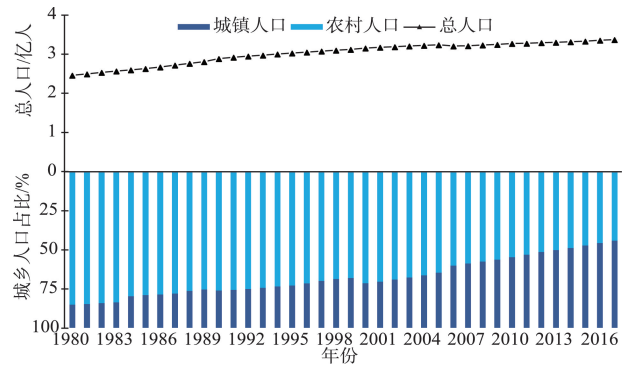


图3 1980—2017年黄河流域1980年以来人口增长和城乡人口变化<sup>[31,32]</sup>

Figure 3 Population growth and urban-rural population structure change in the Yellow River Basin, 1980-2017<sup>[31,32]</sup>



图4 1980—2012年黄河流域8省区农林牧渔业从业人口变化<sup>[31,32]</sup>

Figure 4 Rural labor force change in the eight provinces of the Yellow River Basin, 1980-2012<sup>[31,32]</sup>

河流域用水结构和用水方式,进而形成了对流域水权的挑战。

### 4.2 生态环境变化

最近40年来,受经济和社会发展、水土保持和

气候变化的影响,黄河流域的生态环境持续改善,特别是2010年以后,流域植被增加的趋势更加明显。1982—2013年间黄河流域整体上植被覆盖呈现增长趋势,NDVI从0.531增长到0.640,增速为0.018/(10 a)。生态环境非常脆弱的黄土高原地区,植被覆盖改善尤为明显<sup>[33]</sup>。黄河中游耕地向林地迅速转化,特别是河龙区间<sup>[34]</sup>。但是生态环境改善导致流域水沙关系和水量平衡发生变化,对流域水权制度的实施带来了挑战。

流域生态环境变化最显著表现是产沙量急剧减少。以陕县/潼关站为例,1919—1959年间泥沙量为15.8亿t,2000—2009年减少到3.05亿t,2010—2018年进一步减到1.79亿t(图5)。黄河最大支流渭河的泥沙也显示了相同变化,干流华县站1956—

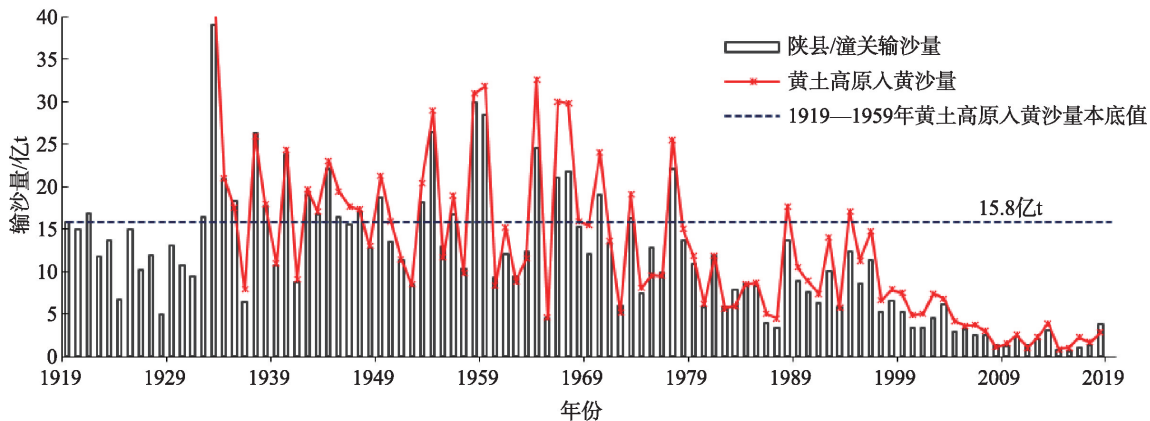


图5 1919—2018年黄河陕县/潼关站泥沙变化

Figure 5 Sedimentation change at the Shanxian/Tongguan Station of the Yellow River, 1919-2018

注:数据来源于黄河水利委员会刘晓燕副总工程师。

2020年1月

2010年间平均下降速率为0.084亿t/a<sup>[35]</sup>。

在水文响应上,与1980—1999年相比,2000—2013年的降水增加了1.7%,而径流量却下降了33.1%,径流系数减小,而蒸散发系数增加,表明近30年来黄河中游水热特征已发生了显著变化<sup>[35]</sup>。黄河干流4个典型水文站1950—2017年的实测径流数据显示1990年后径流量显著减少<sup>[36]</sup>。

#### 4.3 水资源量及其利用变化的挑战

黄河流域生态和环境的变化影响了流域水资源。1919—1975年期间黄河花园口的多年平均天然径流量为580亿m<sup>3</sup><sup>[37]</sup>。根据水资源综合规划的成果,1956—2000年期间减少到535亿m<sup>3</sup><sup>[38]</sup>。而2000—2018年期间黄河花园口多年平均天然径流量仅为461亿m<sup>3</sup>,较多年同期偏少13.8%<sup>[23]</sup>(图6)。水资源量的进一步减少对水资源严重短缺的黄河

流域的水资源开发、利用、保护和管理提出了更大的挑战。

经济和人口结构变化影响了水资源的利用。1980—2017年期间,黄河取水量从356.90亿m<sup>3</sup>增加到519.16亿m<sup>3</sup>,其中在2011年达到峰值。流域水资源利用结构在持续变化,农业取水比重从85.7%持续减少到71.4%,生活取水比重从6.5%增加到10.7%,工业取水比重从7.8%增加到12.9%(图7)。1998—2017年期间,黄河耗水量从364.80亿m<sup>3</sup>增加到417.09亿m<sup>3</sup>,并在2015年达到峰值。流域水资源消耗结构也在持续变化,农业耗水比重从85.7%持续减少到72.0%,生活耗水比重从6.3%增加到9.7%,工业耗水比重从7.9%增加到12.2%(图8)。

综合以上的分析可以发现,流域经济和社会、生态和环境与水资源和利用的变化相互关联。

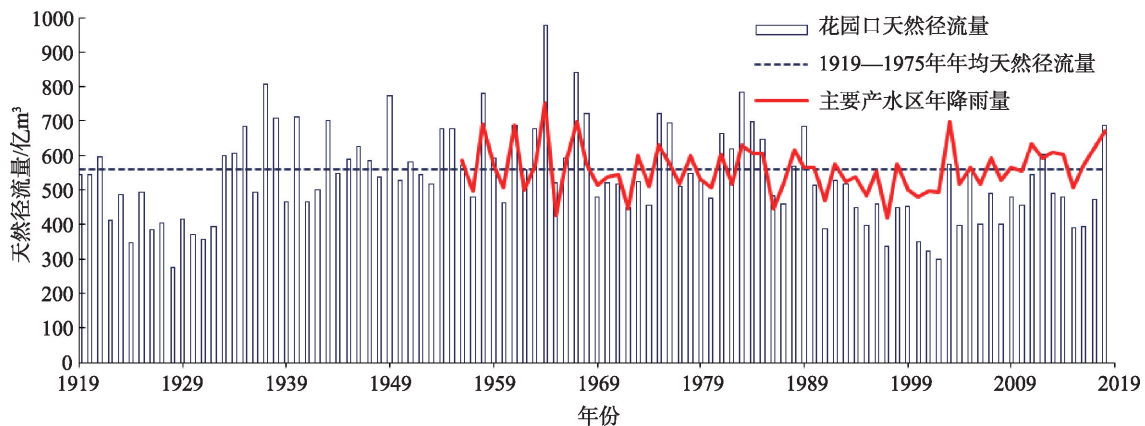


图6 1919—2018年黄河花园口天然径流量变化

Figure 6 Natural flow change at the Huayuankou Hydrological Station of the Yellow River, 1919-2018

注:数据来源于黄河水利委员会刘晓燕副总工程师。

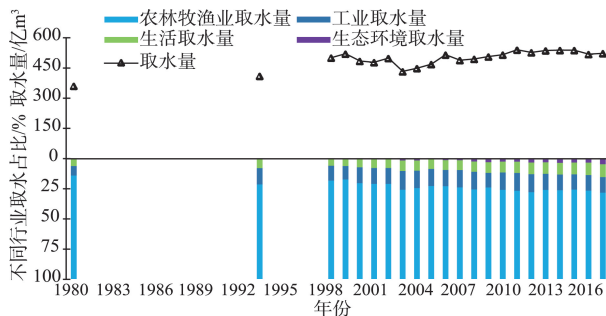


图7 1980—2017年黄河取水量和取水结构变化<sup>[39,40]</sup>

Figure 7 Water extraction and structural change in the Yellow River, 1980-2017<sup>[39,40]</sup>

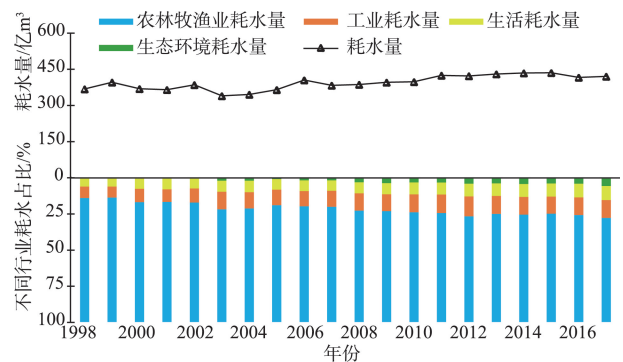


图8 1998—2017年黄河耗水量和耗水结构变化<sup>[39]</sup>

Figure 8 Water consumption and structural change in the Yellow River, 1998-2017<sup>[39]</sup>

2000年以后农林牧渔业从业人口减少以及经济的更快速增长,与流域NDVI显著快速上升一致<sup>[33]</sup>,也与天然水资源量减少和入黄泥沙进一步减少同步。

这些变化和挑战也说明,黄河流域的水资源管理对象和问题产生了显著变化。黄河泥沙量变化和当前黄河大保护战略反映出,黄河的水沙关系已经在一定程度上演变为水与生态的关系。这些变化对流域水权制度提出了挑战,如水权制度如何应对流域水资源量的持续减少、流域生态环境消耗水量增加、入河泥沙显著减少和用水结构调整等。所有这些挑战都需要流域水权制度作出响应。

## 5 完善黄河流域水权制度的对策

从以上的分析可以得出,黄河流域水权制度存在的主要问题是体系建设没有完成,从而无法应对行业内外各种变化和挑战。解决这些问题的手段可以是多方面,既可以从政府角度加强干预,对“87水量分配方案”作出调整,但这不是可持续的长远之计,因为新的水量分配方案仍将面对未来经济社会与生态环境的变化,以及水资源量及其利用变化的风险;也可以从应对黄河断流的思路出发,以应急管理角度强化对流域水资源管理和调度,但这也不是长久之计,而且会对正常的水资源管理活动产生影响。从可持续发展的角度,黄河流域水权制度应该继续深化改革,充分发挥市场在资源配置中的决定性作用和更好地发挥政府的功能,深化体制机制改革创新,探索出一套符合市场规律和方向的合作机制。

### (1) 完成水权明晰

水权明晰是指将水权分配到具体的权利人,建立水权保障机制,从而保障权利人的水权收益,并明确其责任和义务。目前,黄河流域的水权明晰工作并没有完成,大多只是将水量分配到县市的区域层面,这是一个集体水权,由区域内的所有用水户的水权组成。同时,流域只有少量的灌区将水权分配到了用水户协会或用户。在市场经济条件下,只有将产权赋予真正的权利人,才能体现资源的价值,从而促进资源的高效配置。黄河流域需要将黄河水量分配到流域内的每一个权利人,包括取水权人和用水权人。

在将水权分配到权利人以后,水权保障的关键是建立清晰的长期水权和临时水权之间的规则,也就是用水规则,明确权利人用水量并规范其用水行为。目前,除了流域层面的年度水量调度计划制定原则比较清晰以外,取水计划以及灌区年度/季节用水计划的原则不明确,管理机构的随意性较大,将可能损害水权人的权益。同时,层次之间的规则不一致和不协调也损害权利人权益,特别是第三层次的用水户。基于中国多层次水权制度建设框架,黄河流域需要建立长期水权与临时水权、多层次协调的水权使用规则。而最简单的可能是丰枯同增减,或者基于用水优先性的权利次序。

### (2) 建立生态和环境水权及其权利人

在“87水量分配方案”中,分配水量为370亿 $\text{m}^3$ ,由各省区使用。剩余的210亿 $\text{m}^3$ 冲沙水量并没有明确权利人,导致黄河冲沙水量并没有完全实现。1999—2018年黄河水量统一调度以来,利津年均入海水量157.33亿 $\text{m}^3$ ,尽管比统一调度前的1990—1998年年均值增加88.54亿 $\text{m}^3$ ,但仍然低于其应该分配的冲沙水量167亿 $\text{m}^3$ (基于黄河花园口2000—2018年天然径流量461亿 $\text{m}^3$ 估算)。黄河冲沙水量或生态和环境水量不足的制度原因是缺少权利人或代表人。

因此,建议确立黄河流域生态和环境水权及其权利人,将210亿 $\text{m}^3$ 冲沙水量暂时确定为生态和环境水量,由水利部黄河水利委员会或生态环境部、水利部黄河流域生态环境监督局(以下简称“监督局”)行使权利人职责。由水利部黄河水利委员会代为行使的优点是,黄河水利委员会长期管理黄河流域的水资源,从事水量调度和管理;但缺点是其生态和环境水权的权利人角色和流域水资源管理者的职能存在利益冲突。由生态环境部、水利部黄河流域生态环境监督局代为行使的优点是,代为行使的优点是,监督局就是黄河流域生态环境的保护机构,与生态和环境水权的目标一致。

在明确流域生态和环境水权人以后,权利人就可以根据流域生态环境保护的目标,确定生态和环境水量,开展生态和环境水量的使用和调度工作。

### (3) 构建水权交易机制

2020年1月

推动用水方式由粗放向节约集约转变的最好方式是充分体现水资源的价值和价格,并推动水资源从低效向高效配置转变。黄河流域水权制度发展过程以及存在的问题分析充分说明,正是包括水权分配和水权转换在内的机制创新才促使黄河流域成为中国现代水权制度建设的先行者;也正是制度建设的不完善,导致其在面对黄河流域大保护和高质量发展的战略要求时,缺乏应对生态环境、经济和社会变化的机制。这个机制就是黄河流域水权交易机制。

按照中国水权制度的建设框架,黄河流域应该积极探索和建立适合各个层次、以及当地水资源及其开发利用状况的水权交易机制。如适合有一定蓄水能力的跨年度使用和退水信用(黄河流域具备这样的条件)、适合少量大型购买者和众多小型出售者的水银行,以及交易活跃的水权交易所等。同时应该鼓励发展租赁和租借等多种期限和形式的水权交易。

黄河流域水权交易机制建设的最终目标是,建立一个综合的、全流域的、跨区域的、多机制的、多水源的(包括南水北调供水和供水区当地水资源)的水权交易平台,从而实现流域范围(包括流域和供水区)水资源的有序配置和高效流转,并及时对各种变化作出响应。例如,如果黄河流域的生态和环境保护目标提高需要更多的水量,生态和环境权利人就可以通过水权交易购入水权;同样,如果生态和环境目标实现有多余的水量或者某一时段(如1~2年)有多余的水量,权利人也可以出售水量。

需要明确的是,水权交易机制的建立和完善是水权制度建设的最终目标;水权交易机制的建立必须以水权明晰为前提。

#### (4)转变机构职能

在推进流域水权制度建设的进程中,黄河流域水资源管理机构需要转变职能,从行政主导为主的水资源管理向水权制度建设转变,从管理为主向服务为主转变。黄河水利委员会和各级水行政主管部门需要从用水计划的制订、颁布和实施转变为流域水权登记和管理、流域水资源的预测预报、用水计划执行的监督。同时,管理机构应该推动和服务

于交易机制和平台建设,推动水权人之间开展各种形式的交易,并为交易提供服务;推动流域和区域统一的水权交易平台建设,划分交易区域、制定水权交易规则,开展第三方影响评估。

#### (5)进一步推进水资源监测、计量和管理系统建设

良好的管理基础是提高水资源管理水平、推进流域水权制度建设的前提。在黄河流域现行水资源调度管理系统的基础上,流域应该加强取水用户的计量工作。对用水量少、数量众多的农业用水户,应该探索因地制宜的用水计量和管理方式。在流域层面,应该开展水量账户系统的建设,建立流域水资源账户和水权账户,为水权明晰以及水权交易提供支撑。

**致谢:**感谢黄河水利委员会副总工程师刘晓燕教授提供了黄河流域植被覆盖、泥沙和水资源量资料。

#### 参考文献(References):

- [1] 汪恕诚. 水权和水市场: 谈实现水资源优化配置的经济手段[J]. 中国水利, 2000, (11): 6-9. [Wang S C. Water rights and water market: Economic measures to realize optimal configuration of water resources[J]. China Water Resources, 2000, (11): 6-9.]
- [2] 肖国兴. 论中国水权交易及其制度变迁[J]. 管理世界, 2004, (4): 51-60. [Xiao G X. On China's water supply transaction and its system change[J]. Management World, 2004, (4): 51-60.]
- [3] 胡继连, 葛颜祥. 黄河水资源的分配模式与协调机制: 兼论黄河水权市场的建设与管理[J]. 管理世界, 2004, (8): 43-52. [Hu J L, Ge Y X. The distribution model and coordination mechanism of the water resource of the Yellow River[J]. Management World, 2004, (8): 43-52.]
- [4] 常云昆. 黄河断流与黄河水权制度研究[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2001. [Chang Y K. Study on the Disconnection of Yellow River and the Right System of Yellow River Water[M]. Beijing: China Social Sciences Press, 2001.]
- [5] 马晓强, 韩绵绵, 常云昆. 黄河水权制度变迁研究[J]. 中国经济史研究, 2007, (1): 41-47. [Ma X Q, Han J M, Chang Y K. Research on the institutional change of water right of the Yellow River[J]. Researches in Chinese Economic History, 2007, (1): 41-47.]
- [6] 葛颜祥, 胡继连, 接玉梅. 黄河水权市场的建设及其作用研究[J]. 中国农村经济, 2002, (4): 40-46. [Ge Y X, Hu J L, Jie Y M. Research on the construction and function of the water rights mar-



- ket of Yellow River[J]. Chinese Rural Economy, 2002, (4): 40-46.]
- [7] 吴凤平, 葛敏. 水权第一层次初始分配模型[J]. 河海大学学报(自然科学版), 2005, 33(2): 216-219. [Wu F P, Ge M. Initial allocation model for water right of the first hierarchy[J]. Journal of Hohai University (Natural Sciences), 2005, 33(2): 216-219.]
- [8] 葛敏, 吴凤平. 水权第二层次初始分配模型[J]. 河海大学学报(自然科学版), 2005, 33(5): 592-594. [Ge M, Wu F P. Initial allocation model for water right of the second hierarchy[J]. Journal of Hohai University (Natural Sciences), 2005, 33(5): 592-594.]
- [9] 胡鞍钢, 王亚华. 转型期水资源配置的公共政策: 准市场和政治民主协商[J]. 经济研究参考, 2002, (20): 12-20. [Hu A G, Wang Y H. China's public policy of water resources allocation in transition: Quasi-market, political and democratic consultation[J]. Review of Economic Research, 2002, (20): 12-20.]
- [10] 王亚华, 田富强. 对黄河水权转换试点实践的评价和展望[J]. 中国水利, 2010, (1): 21-25. [Wang Y H, Tian F Q. Evaluation and prospect on the pilot program of water right transfer in the Yellow River Basin[J]. China Water, 2010, (1): 21-25.]
- [11] 石腾飞. 区域水权及其科层权力运作[J]. 农业经济问题, 2018, (6): 129-137. [Shi T F. Regional water rights and its bureaucratic power operation[J]. Issues in Agricultural Economy, 2018, (6): 129-137.]
- [12] 沈大军. 中国国家水权制度建设[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2010. [Shen D J. Construction of China's National Water Rights System[M]. Beijing: China Water & Power Press, 2010.]
- [13] 国务院办公厅. 国务院办公厅转发国家计委和水电部关于黄河可供水量分配方案报告的通知[EB/OL]. (1987-09-11) [2019-11-25]. [http://www.gov.cn/zhengce/content/2011-03/30/content\\_3138.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2011-03/30/content_3138.htm). [General Office of the State Council of the People's Republic of China. The General Office of the State Council of the People's Republic of China forwarded the Report of the State Planning Commission and the Ministry of Hydropower on the Plan for the Allocation of Water Supply to the Yellow River[EB/OL]. (1987-09-11) [2019-11-25]. [http://www.gov.cn/zhengce/content/2011-03/30/content\\_3138.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2011-03/30/content_3138.htm).]
- [14] 周建波. 黄河流域取水许可制度的实践[J]. 水利发展研究, 2014, 14(10): 47-52. [Zhou J B. Practice of regulation of permission requirement of drawing water from water body in Yellow River Basin[J]. Water Resources Development Research, 2014, 14(10): 47-52.]
- [15] 陈永奇. 黄河水权制度建设与黄河水权转让实践[J]. 水利经济, 2014, 32(1): 23-26. [Chen Y Q. Establishment of water right system and practice of water right transfer of Yellow River[J]. Journal of Economics of Water Resources, 2014, 32(1): 23-26.]
- [16] 陕西省水利厅. 我省细化取水许可总量控制指标38亿黄河水将分配到各市县[EB/OL]. (2006-09-22) [2019-11-25]. <http://shaanxi.mofcom.gov.cn/aarticle/sjshangwudt/200609/20060903232773.html>. [Shaanxi Provincial Department of Water Resources. The Province's Total Water Intake Permit Control Indicators of 3.8 Billion Yellow River Water Will Be Distributed to Cities and Counties[EB/OL]. (2006-09-22) [2019-11-25]. <http://shaanxi.mofcom.gov.cn/aarticle/sjshangwudt/200609/20060903232773.html>.]
- [17] 中国水利水电科学研究院. 黄委加强推进黄河取水许可管理工作[EB/OL]. (2006-04-29) [2019-11-25]. <http://www.iwhr.com/zgskyww/hyxw/webinfo/2006/04/1272331292682829.htm>. [China Institute of Water Resources and Hydropower Research. The Yellow River Commission Has Strengthened the Management of Water Intake Permits for the Yellow River [EB/OL]. (2006-04-29) [2019-11-25]. <http://www.iwhr.com/zgskyww/hyxw/webinfo/2006/04/1272331292682829.htm>.]
- [18] 宁夏回族自治区政府. 宁夏回族自治区人民政府办公厅关于印发宁夏黄河水资源县级初始水权分配方案的通知[EB/OL]. (2009-09-29) [2019-11-25]. [http://www.pkulaw.cn/fulltext\\_form.aspx?gid=17128613](http://www.pkulaw.cn/fulltext_form.aspx?gid=17128613). [Ningxia Hui Autonomous Region Government. Notice of the Ningxia Hui Autonomous Region Government on Printing and Distributing the Plan for the Initial Water Rights Distribution of the Yellow River Water Resources at the County Level[EB/OL]. (2009-09-29) [2019-11-25]. [http://www.pkulaw.cn/fulltext\\_form.aspx?gid=17128613](http://www.pkulaw.cn/fulltext_form.aspx?gid=17128613).]
- [19] 水利部黄河水利委员会. 黄河可供水量年度分配及干流水量调度方案[R]. 郑州: 水利部黄河水利委员会, 1998. [Yellow River Conservancy Commission of the Ministry of Water Resources. Annual Yellow River Water Distribution and Mainstream Water Dispatching Plan[R]. Zhengzhou: Yellow River Conservancy Commission of the Ministry of Water Resources, 1998.]
- [20] 国务院办公厅. 黄河水量调度条例[EB/OL]. (2006-07-24) [2019-11-25]. [http://www.gov.cn/zwgk/2006-07/28/content\\_348927.htm](http://www.gov.cn/zwgk/2006-07/28/content_348927.htm). [General Office of the State Council of the People's Republic of China. Yellow River Water Dispatching Regulations [EB/OL]. (2006-07-24) [2019-11-25]. [http://www.gov.cn/zwgk/2006-07/28/content\\_348927.htm](http://www.gov.cn/zwgk/2006-07/28/content_348927.htm).]
- [21] 朱燕君, 李海萍. 黄河断流的气候因子分析[J]. 资源科学, 2003, 25(2): 26-31. [Zhu Y J, Li H P. Impact of climatic factors on turn-off of the Yellow River[J]. Resources Science, 2003, 25(2): 26-31.]
- [22] 乔西现. 黄河水资源统一管理调度制度建设与实践[J]. 人民黄河, 2016, 38(10): 83-87. [Qiao X X. Construction and practice of integrated water resources management and regulation system of the Yellow River[J]. Yellow River, 2016, 38(10): 83-87.]
- [23] 乔西现. 黄河水量统一调度回顾与展望[J]. 人民黄河, 2019, 41(9): 1-5. [Qiao X X. Review and prospect of integrated water regulation of the Yellow River[J]. Yellow River, 2019, 41(9): 1-5.]

2020年1月

- [24] 姚治君, 刘剑, 苏人琼. 黄河水资源统一管理效果与综合管理对策[J]. 资源科学, 2006, 28(2): 28-32. [Yao Z J, Liu J, Su R Q. Effects of centralized management and strategies for integrated management of the Yellow River[J]. Resources Science, 2006, 28(2): 28-32.]
- [25] 鄂尔多斯市人民政府. 鄂尔多斯市黄河水权转让工程(二期)进展顺利[EB/OL]. (2016-08-11) [2019-11-25]. [http://www.ordos.gov.cn/dttx/bmdt/201608/t20160811\\_1747464.html](http://www.ordos.gov.cn/dttx/bmdt/201608/t20160811_1747464.html). [People's Government of Ordos Municipality. The Yellow River Water Rights Transfer Project of Ordos (phase II) Is Progressing Smoothly [EB/OL]. (2016-08-11) [2019-11-25]. [http://www.ordos.gov.cn/dttx/bmdt/201608/t20160811\\_1747464.html](http://www.ordos.gov.cn/dttx/bmdt/201608/t20160811_1747464.html).]
- [26] 水利部水资源管理司. 水权制度建设试点经验总结(一): 内蒙古自治区水权转换资料汇编[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2006. [Water Resources Management Department of Ministry of Water Resources. Summary of Pilot Water Rights System Construction (I): Data Compilation of Water Rights Conversion in Inner Mongolia Autonomous Region[M]. Beijing: China Water & Power Press, 2006.]
- [27] 中华人民共和国水利部. 黄河水量调度条例实施细则(试行)[EB/OL]. (2007-11-20) [2019-11-25]. <https://wenku.baidu.com/view/33aae952b6360b4c2e3f5727a5e9856a561226fd.html>. [Ministry of Water Resources of the People's Republic of China. Implementation Details of Regulations on Water Dispatching of the Yellow River (trial)[EB/OL]. (2007-11-20) [2019-11-25]. <https://wenku.baidu.com/view/33aae952b6360b4c2e3f5727a5e9856a561226fd.html>.]
- [28] 水利部黄河水利委员会. 黄河取水许可管理实施细则[EB/OL]. (2016-12-05) [2019-11-25]. <http://rccawc.zjnu.edu.cn/2017/1030/c9259a216757/page.htm>. [Yellow River Conservancy Commission of the Ministry of Water Resources. Detailed Rules for the Implementation of Water Intake Permit Management for the Yellow River[EB/OL]. (2016-12-05) [2019-11-25]. <http://rccawc.zjnu.edu.cn/2017/1030/c9259a216757/page.htm>.]
- [29] 中华人民共和国水利部. 取水许可管理办法[EB/OL]. (2008-04-09) [2019-11-25]. [http://szy.mwr.gov.cn/zcfg/gz/201812/t20181231\\_1069501.html](http://szy.mwr.gov.cn/zcfg/gz/201812/t20181231_1069501.html). [Ministry of Water Resources of the People's Republic of China. Measures for the Administration of Water Intake Permission[EB/OL]. (2008-04-09) [2019-11-25]. [http://szy.mwr.gov.cn/zcfg/gz/201812/t20181231\\_1069501.html](http://szy.mwr.gov.cn/zcfg/gz/201812/t20181231_1069501.html).]
- [30] 初梓瑞. 我国7省份完成水权试点宁夏率先通过验收[EB/OL]. (2017-11-28) [2019-11-25]. <http://m.people.cn/n4/2017/1128/c4048-10184111.html>. [Chu Z R. Seven Provinces in China Have Completed Pilot Water Rights Projects with Ningxia Leading the Way[EB/OL]. (2017-11-28) [2019-11-25]. <http://m.people.cn/n4/2017/1128/c4048-10184111.html>.]
- [31] 中华人民共和国国家统计局. 中国统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 1999-2017. [National Bureau of Statistics, PRC. China Statistical Yearbook[M]. Beijing: China Statistics Press, 1999-2017.]
- [32] 中华人民共和国国家统计局. 新中国六十年统计资料汇编[M]. 北京: 中国统计出版社, 2010. [National Bureau of Statistics, PRC. China Compendium of Statistics 1949-2008[M]. Beijing: China Statistics Press, 2010.]
- [33] 贺振, 贺俊平. 近32年黄河流域植被覆盖时空演化遥感监测[J]. 农业机械学报, 2017, 48(2): 179-185. [He Z, He J P. Remote sensing on spatio-temporal evolution of vegetation cover in the Yellow River Basin during 1982-2013[J]. Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery, 2017, 48(2): 179-185.]
- [34] 李艳忠, 刘昌明, 刘小莽, 等. 植被恢复工程对黄河中游土地利用/覆被变化的影响[J]. 自然资源学报, 2016, 31(12): 2005-2020. [Li Y Z, Liu C M, Liu X M, et al. Impact of the grain for green project on the land use/cover change in the Middle Yellow River[J]. Journal of Natural Resources, 2016, 31(12): 2005-2020.]
- [35] Asian Development Bank. Weihe River Watershed Management in Shaanxi(TA-8454-PRC) Final Report[R]. Manila: Asian Development Bank, 2016.
- [36] 刘昌明, 田巍, 刘小莽, 等. 黄河近百年径流量变化分析与认识[J]. 人民黄河, 2019, 41(10): 11-15. [Liu C M, Tian W, Liu X M, et al. Analysis and understanding on runoff variation of the Yellow River in recent 100 years[J]. Yellow River, 2019, 41(10): 11-15.]
- [37] 张士锋, 贾绍凤. 黄河流域近期用水特点与趋势分析[J]. 资源科学, 2002, 24(2): 1-5. [Zhang S F, Jia S F. Features and tendency of water use in Yellow River Basin in recent years[J]. Resources Science, 2002, 24(2): 1-5.]
- [38] 吴丽娜, 王红瑞, 程晓冰, 等. 黄河流域水资源管理中的问题与对策[J]. 资源科学, 2003, 25(4): 56-61. [Wu L N, Wang H R, Cheng X B, et al. Issues in water resources management of the Yellow River Basin and countermeasures[J]. Resources Science, 2003, 25(4): 56-61.]
- [39] 水利部黄河水利委员会. 黄河水资源公报[R]. 郑州: 水利部黄河水利委员会, 1998-2017. [Yellow River Conservancy Commission of the Ministry of Water Resources. Yellow River Water Resources Bulletin[R]. Zhengzhou: Yellow River Conservancy Commission of the Ministry of Water Resources, 1998-2017.]
- [40] 水利部南京水文水资源研究所. 21世纪中国水供求[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 1999. [Nanjing Hydraulic Research Institute, Ministry of Water Resources. China's Water Supply and Demand in the 21st Century[M]. Beijing: China Water & Power Press, 1999.]

## Water rights system in the Yellow River Basin: Problems, challenges, and suggestions

SHEN Dajun, ALI Guna, CHEN Chen

(School of Environment and Natural Resources, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

**Abstract:** River basin water rights system development is the key for regulating the water and sedimentation relationship in the Yellow River. This article, in accordance with the national water rights system development framework, reviews the development process of and analyzes problems and challenges faced by, and provides recommendations for improving the water rights system in the Yellow River Basin. As the model of modern water rights system development in China, driven by the problems, the Yellow River Basin has formulated water resources allocation plans, conducted water resources regulation, and explored water rights transfer and water rights clarification. But the system has not been completed and problems exist, including inflexible water use plan, no choice for users, no market for trading, and replacement of water extraction management by regulation, among others. More importantly, the system has been facing radical changes in socioeconomic development and in the ecological environment, as well as fundamental changes in water resources, use structure, and water-sedimentation relationship in the basin in the past 40 years. The article recommended to complete water rights clarification, establish eco-environment water rights, introduce water rights trading mechanism, shift management agency functions, and improve water resources management basis for the Yellow River Basin.

**Key words:** water rights system; water rights clarification; water rights trading; eco-environment water rights; Yellow River Basin