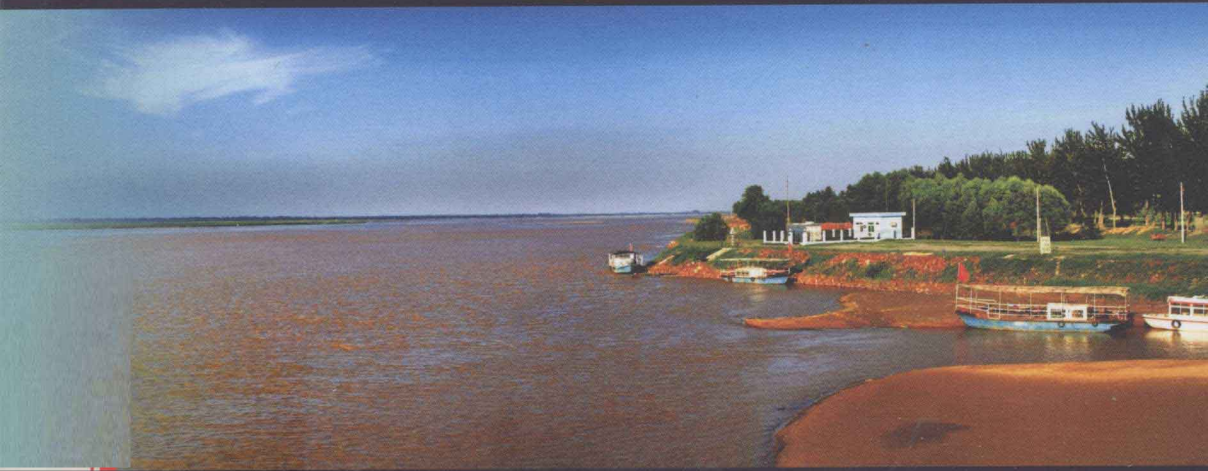


黄河功能性不断流专题研究

# 河南黄河

## 经济、生态用水与调度研究

牛玉国 主编



黄河水利出版社

## 内 容 提 要

本书以科学发展观为指导,以实行最严格的水资源管理制度为研究对象,以谋求人与河流和谐相处为价值取向,对河南黄河功能性不断流作了全面、系统的分析研究。本书作为水利部黄河水利委员会“黄河功能性不断流”研究课题的重要组成部分,分析了河南黄河经济、生态、稀释用水现状;预测了2020年、2030年的河南沿黄用水状况及供需矛盾;阐述了河南黄河功能性不断流对沿黄经济社会发展所起的重要作用;提出了河南黄河功能性不断流应坚持的基本原则、主要特征及主要控制指标;提出了实现河南黄河功能性不断流的工程措施和非工程措施。

本书可供从事水资源利用管理的技术人员、治黄工作者阅读,亦可供有关专业的研究人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

河南黄河经济、生态用水与调度研究 / 牛玉国主编.  
郑州:黄河水利出版社,2011.12  
ISBN 978-7-5509-0160-5

I. ①河… II. ①牛… III. ①黄河-水资源利用-研究-河南省 IV. ①TV213

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第267783号

组稿编辑:王路平 电话:0371-66022212 E-mail:hhsllwp@126.com

---

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼14层 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940,66020550,66028024,66022620(传真)

E-mail:hhsllcbs@126.com

承印单位:河南省瑞光印务股份有限公司

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16

印张:14

字数:230千字

印数:1—1 000

版次:2011年12月第1版

印次:2011年12月第1次印刷

---

定价:66.00元

# 《河南黄河经济、生态用水与调度研究》

## 编写组

主    编	牛玉国				
副 主 编	周海燕	李国繁			
执行主编	吕文堂	谷慧林	刘  天	宋靖林	
参编人员	李亚芬	祖士保	胡俊玲	冯学明	
	贾明敏	赵雨森	刘庭英	马  红	
	宋海燕				

## 序

自从1999年国务院授权黄河水利委员会对黄河流域实行水资源统一管理和水量统一调度以来,通过法规建设、建立管理体制与机制、强化用水管理、实施远程监控等多种措施,在有关方面的通力配合下,实现了黄河连续12年不断流。我们应当清醒地认识到,现阶段的黄河不断流,还只是较低水平的不断流,经济社会的健康快速发展和生态文明建设对黄河水资源管理与调度提出了更高的要求。当前及今后一个时期,黄河水资源管理与调度要从黄河的特性及经济社会发展的需求出发,在统筹兼顾、合理配置、确保城镇居民生活用水的前提下,协调好经济用水、输沙用水、生态用水和稀释用水,从较低水平的不断流转变为实现功能性不断流。

河南黄河河务局及时开展了新形势下河南黄河水资源管理与调度工作的探索和研究。《河南黄河经济、生态用水与调度研究》一书,展示了初步研究成果,在河南黄河功能性不断流研究的主要内容、预期目标、基本原则、主要特征和应当采取的措施等方面进行了系统研究,为今后河南黄河水资源管理与调度提供了技术支持,对保障河南省沿黄两岸经济社会可持续发展将会发挥积极的作用。

是为序。



2011年6月

## 前 言

自 1999 年国家授权黄河水利委员会(简称黄委)对黄河水量实施统一调度以来,通过采取行政、工程、经济、科技、法律等综合措施,实现了黄河连续 12 年不断流,对黄河下游地区的经济社会发展提供了强有力的支持,初步遏制了黄河生态系统日趋恶化的趋势。

2007 年,黄河水利委员会主任李国英针对黄河水资源调度现状指出:“基于维持黄河健康生命的治河理念,黄河水量调度应统筹兼顾经济用水、输沙用水、生态用水和稀释用水等四项功能目标及需求”。2008 年在全国水利厅局长会议上,李国英主任在发言中再次提到“黄河水量调度要从较低水平不断流转变为实现功能性不断流”。2008 年全河工作会议明确提出:“现阶段的黄河不断流还只是较低水平的不断流,尚达不到功能性的目的要求。建设生态文明对黄河水量调度提出了更高的要求,黄河水资源统一管理与调度的重点要转向实现黄河功能性不断流的目标。”

为认真贯彻落实黄委新的目标和要求,河南黄河河务局积极开展了河南黄河功能性不断流前期基础研究。2008 年 3 月 3 日,组织相关部门召开专题办公会,对河南黄河功能性不断流工作进行研究和部署,成立由河南黄河河务局副局长工牵头,水调处、防办、科技处、供水局和设计院等单位 and 部门参加的课题组,开展基础研究工作。黄河水量调度的功能目标主要体现在经济用水、输沙用水、生态用水、稀释用水四个方面。根据河南黄河河务局的具体情况,确定研究重点为经济、生态用水,也对保证稀释用水进行了一些相关研究,输沙用水涉及水库枢纽联合调度,由黄委统一协调安排,本课题不再涉及。本书研究内容主要包括以下几个方面:

一、以河南河段引黄河水用于工农业发展和生态环保的区域作为受水区,分析了受水区自然地理与水文气象及主要社会经济状况;河南黄河河道及两岸区域生态状况;河南黄河污染源现状;河南黄河水资源开发利用情况。

二、分析河南沿黄地区经济、生态、稀释用水的现状,根据沿黄地区经济社会发展前景,依据用水定额和灌溉制度预测 2020 年、2030 年沿黄农业、

非农业用水量、生态和稀释用水量。

三、综合考虑南水北调西线、中线可用水量,当地水资源量,黄河过境水量,对2020年、2030年受水区经济用水、生态用水、稀释用水进行供需分析。

四、对河南黄河功能性不断流进行初步研究,分析黄河水资源对河南经济社会发展所起的重要作用以及与河南黄河“四位一体”工作理念之间的关系,提出河南黄河功能性不断流应坚持的基本原则、主要特征以及六个主要控制指标。

五、提出供水工程续扩建、病险水闸除险加固、南水北调补水等保障河南黄河功能性不断流的工程措施;提出防淤减淤措施、节水措施、调度管理措施以及经济、法律、行政措施等保障河南黄河功能性不断流的非工程措施。

河南黄河功能性不断流研究是一个全新的研究课题,难度大,时间紧,本书仅是初步研究成果的总结。由于编者水平所限,书中不妥之处在所难免,恳望广大读者和有关专家、学者不吝赐教,批评指正,以便今后进一步修改完善。

承蒙水利部副部长、教授级高级工程师李国英为本书作序,在本书编写过程中,黄委领导和有关专家给予了关心和支持,在此表示衷心感谢。同时,书中还引用了相关单位和个人的资料,特此一并表示谢意。

编者  
2011年5月

# 目 录

序	李国英
前 言	
第一章 概 述 .....	(1)
第一节 研究河南黄河功能性不断流的缘由 .....	(1)
第二节 河南黄河功能性不断流的含义和研究意义 .....	(2)
第三节 河南黄河功能性不断流研究的主要内容和预期目标 .....	(7)
第二章 河南黄河基本情况及水资源开发利用情况 .....	(8)
第一节 受水区自然地理与水文气象条件 .....	(8)
第二节 受水区主要社会经济状况 .....	(13)
第三节 河南黄河生态概况 .....	(25)
第四节 河南黄河污染源现状 .....	(34)
第五节 河南黄河水资源开发利用情况 .....	(35)
第三章 河南黄河用水现状分析及需水预测 .....	(60)
第一节 现状用水和需水 .....	(60)
第二节 需水预测 .....	(77)
第四章 河南黄河受水区水资源供需分析 .....	(99)
第一节 南水北调河南可用水量 .....	(99)
第二节 水资源总量及预测 .....	(102)
第三节 经济用水供需分析 .....	(109)
第四节 生态用水供需分析 .....	(110)
第五节 稀释用水供需分析 .....	(114)
第五章 河南黄河功能性不断流研究 .....	(115)
第一节 河南黄河功能性不断流对河南经济发展的重要作用 .....	(115)
第二节 河南黄河功能性不断流调度与“四位一体”的关系 .....	(120)
第三节 河南黄河功能性不断流调度应坚持的原则 .....	(122)
第四节 河南黄河功能性不断流的主要特征 .....	(123)

第五节 主要控制指标 .....	(124)
第六章 措施研究与建议 .....	(127)
第一节 工程措施 .....	(127)
第二节 非工程措施 .....	(131)
第三节 功能性不断流的预期效果 .....	(173)
第四节 结论及建议 .....	(179)
附图 .....	(184)
参考文献 .....	(211)



# 第一章 概述

## 第一节 研究河南黄河功能性不断流的缘由

黄河是我国西北、华北地区最重要的供水水源,也是黄河流域及相关地区经济社会可持续发展的重要战略保障。黄河水资源总量仅占全国的2%,却承担着全国12%的人口、15%的耕地面积和沿河50多座大中城市的供水任务。随着我国经济社会的快速发展,黄河流域及相关地区需水量急剧增加,河道外黄河地表水耗水量从20世纪50年代的平均122亿 $m^3$ 增加到90年代的平均282亿 $m^3$ ,水资源开发利用率达到70%,已经超过黄河水资源的承载能力,供需矛盾十分突出。在1972年至1996年的25年间,有19年出现干流断流,平均4年3次断流。黄河下游频繁断流,不仅导致局部地区生活生产用水危机,而且造成生态系统失衡,对黄河下游地区经济社会健康、快速可持续发展产生了严重影响。

为缓解黄河水资源供需矛盾和黄河下游频繁断流的严峻形势,1999年国家授权黄委对黄河水量实施统一调度,通过采取行政、工程、经济、科技、法律等综合措施,实现了黄河连续12年不断流,对黄河下游地区的经济社会发展提供了强有力的支持,有效地遏制了黄河生态系统日趋恶化的趋势。但是现阶段实现的黄河不断流只是较低水平的不断流,有时甚至仅从物理概念上没有断流,难以维持黄河健康生命。

2007年,黄河水利委员会主任李国英针对黄河水资源调度现状指出:“基于维持黄河健康生命的治河理念,黄河水量调度应统筹兼顾经济用水、输沙用水、生态用水和稀释用水等四项功能目标及需求”。2008年在全国水利厅局长会议上,李国英主任在发言中再次提到“黄河水量调度要从较低水平不断流转变为实现功能性不断流”。在2008年全河工作会议报告中,明确提出“水资源管理与调度的重点转向实现黄河功能性不断流”的目标。

为认真贯彻落实黄委新的工作目标,河南黄河河务局积极开展黄河功

能性不断流前期基础研究工作,2008年3月3日,组织相关部门召开专题会议,对河南黄河功能性不断流工作进行研究和部署,并成立由河南黄河河务局副局长工牵头,水调处、防办、科技处、供水局和设计院等单位 and 部门参加的课题组,正式启动基础研究工作。根据河南黄河河务局的具体情况,将河南黄河经济、生态用水与调度确定为研究重点。

## 第二节 河南黄河功能性不断流的含义和研究意义

### 一、功能性不断流的含义

#### (一)黄河不断流的功能性目标

2007年中共十七大报告提出:“要建设生态文明,基本形成节约能源资源和保护生态环境的产业结构、增长方式、消费模式。”建设生态文明对黄河水量调度提出了更高的要求。

在2008年全河工作会议上,黄委主任李国英在报告中指出,现阶段的黄河不断流还只是较低水平的不断流,尚达不到功能性的目的要求。黄河水资源统一管理 with 水量调度,要从较低水平的不断流转变为实现功能性不断流。

依据黄河的特性及经济社会发展对水资源的需求,决定当前及今后一个时期,在统筹兼顾、合理配置、确保城镇居民生活用水的前提下,黄河水量调度的功能目标主要体现在经济用水、输沙用水、生态用水、稀释用水四个方面。

经济用水指为流域经济社会发展提供的水量,主要包括城市居民生活用水、工业用水和农业用水。其中,城市居民生活用水较为稳定,工业用水可以较好地控制,农业是经济用水的大户,当前及今后一个时期经济用水主要集中在农业灌溉上。

输沙用水指用于满足中游水库排沙、下游河道输沙及主槽泥沙冲淤平衡的水量。进入水库和河道中的泥沙,需要借助一定的水流动力输沙入海,因此输沙用水成为黄河水量调度功能用水的一项重要内容。

生态用水指用于维持河道、河口生态系统良性循环、防止海水倒灌、满足生物种群新陈代谢对淡水的补给需求,以及维持一定湿地面积的水量。

稀释用水指用于稀释排入河道的污染物,使黄河水质达到标准的水量。

在严格省界断面管理、强化排污控制的同时,为了改善超规定标准的黄河水质,需要有相应的水量及其过程稀释污染物。

上述四个方面的用水,并非彼此孤立,而是相互联系,甚至一部分是重叠的,从同一座水利枢纽下泄的是各方面用水相耦合的水量及其过程。这样的水量调度,比以往传统的水量调度目标更多,范围更广,系统性更强,技术更复杂,要求也更高。

## (二) 河南黄河功能性不断流的主要研究对象

河南省是人口大省和农业大省,全省人均水资源占有量仅为  $440 \text{ m}^3$ ,相当于全国平均水平的  $1/6$ ,沿黄地区人均水资源占有量只有  $275 \text{ m}^3$ ,相当于全国平均水平的  $1/10$ ,属于水资源极度缺乏的地区,远远低于国际公认的人均  $1000 \text{ m}^3$  水资源的警戒线。水资源与群众生活及经济社会发展之间的供需矛盾已十分突出。而由于长期超采地下水,河南省濮清南、青风岭、商丘、许昌等地出现沉陷漏斗区,已造成了地下水资源衰竭、地面沉降、泉水断流、湿地萎缩、土地沙化、地下水资源贯通污染,有  $3/4$  以上的地下水不符合饮用水标准, $1/5$  以上的地下水不符合灌溉用水标准,生态环境显得极为脆弱。

目前,河南省的发展已经站在了一个新的历史起点上,正处于一个新的发展时期。河南省政府提出,要进一步加快工业化、城镇化,推进农业现代化,经济强省建设实现新跨越,生态文明建设取得阶段性成效,和谐中原建设扎实推进,再经过五年的发展,力争实现人均生产总值在 2000 年的基础上翻两番。黄河是河南省主要的过境水源,是中原城市群心脏跳动的供血动脉,是保持河南“农业大省”、“粮食大省”地位的保障线,是沿黄城市人民生活的生命线,是维持和改善河南省沿黄地区生态环境的关键因素。因此,河南黄河功能性不断流目标主要体现在经济用水和生态用水上,作为黄河功能性不断流的一部分,河南黄河功能性不断流也包括稀释用水和输沙用水。

## 二、研究黄河功能性不断流的意义

### (一) 深入贯彻中共十七大精神的必然要求

中共十七大报告对实现全面建设小康社会的宏伟目标做出了全面部署,对科学发展观做了最新、最系统、最完整的阐释,即“科学发展观,第一要义是发展,核心是以人为本,基本要求是全面协调可持续,根本方法是统

筹兼顾”,还首次提出建设“生态文明”的概念,即“建设生态文明,基本形成节约能源资源和保护生态环境的产业结构、增长方式、消费模式。循环经济形成较大规模,可再生能源比重显著上升。主要污染物排放得到有效控制,生态环境质量明显改善。生态文明观念在全社会牢固树立”。生态文明是人类在改造客观世界的同时,改善和优化人与自然的关 系,建设有序的生态运行机制和良好的生态环境所取得的物质、精神、制度成果的总和。它体现了人类尊重自然、利用自然、保护自然,与自然和谐相处的文明形态。

当前及今后一个相当长时期,黄河“水少、沙多,水沙关系不协调”仍是主要矛盾和关键问题,决定了治理黄河工作的长期性、艰巨性和复杂性。黄河河道主槽严重萎缩、“二级悬河”加剧等,使得黄河自身面临严重的危机;黄河流域及相关地区人民群众生命财产安全、城乡居民饮水安全、水污染监督和治理,依然是经济社会发展面临的直接问题;黄河流域及其相关地区经济社会的发展,河道外用水持续增加,水资源供需矛盾日益突出,黄河水资源形势严峻;人类活动对黄河的负面影响和过度干扰也在进一步加剧,以河流域、湿地为主体的河道生态系统退化,多数河段水质恶化。伴随着经济社会的快速发展和治黄实践的深入开展,黄河治理开发与管理工作还会遇到诸多新情况、新矛盾、新问题。这就要求我们必须立足实际,贯彻落实科学发展观,牢固树立生态文明观念,利用好、保护好黄河水资源,提高黄河水资源的利用效率和效益,明显改善黄河生态环境,维持黄河健康生命,为建设资源节约型和环境友好型社会作贡献。

## (二) 积极践行水利部可持续发展治水思路的具体体现

水利部党组紧紧把握我国经济社会发展的新趋势,系统总结我国长期治水实践,特别是新中国成立以来水利发展与改革的经验和教训,深入分析我国水资源条件的新变化,与时俱进地提出并逐步形成了可持续发展治水新思路,卓有成效地指导了新时期的水利工作,开启了传统水利向现代水利转变的新进程。

可持续发展治水思路涵盖了水利发展和改革的各个方面,具有坚实的实践基础、鲜明的时代特征和丰富的科学内涵,主要有以下六方面的内容。

一是坚持以人为本,把解决民生问题放在更加突出的位置。必须始终坚持以人为本,着力解决好民生水利问题,保障人民群众生命安全,改善生产生活条件,创造优良生态和优美环境。必须始终正确处理最广大人民的根本利益、现阶段群众的共同利益和不同群体的特殊利益的关系,协调好各

方面的水利需求,确保水利发展成果惠及全体人民。

二是坚持人与自然和谐,把促进生态文明建设放在更加突出的位置。必须尊重自然、尊重科学,既要满足人类的合理需求,也要满足维护河湖健康的基本需求,更加注重水资源开发、配置、调度中的生态问题,加强需水管理,加强水资源保护,加强水土保持,加强生态治理,大力推进生态文明建设,促进经济社会与资源环境协调发展。

三是坚持水资源可持续利用,把节约保护水资源放在更加突出的位置。必须统筹考虑经济社会发展与水资源条件,从供水管理向需水管理转变,建设节水型社会,通过对水资源的合理开发、高效利用、综合治理、优化配置、全面节约、有效保护和科学管理,满足饮水安全、防洪安全、经济发展用水安全、生态用水安全要求,以水资源可持续利用保障经济社会可持续发展。

四是坚持统筹兼顾,把推进水利协调发展放在更加突出的位置。必须坚持地表水地下水统筹,水量水质共管,水体水域兼顾,防洪抗旱除涝并重,开源节流保护并举,建设管理改革齐抓,工程措施与非工程措施结合,实现流域区域、城市农村、东中西部水利协调发展,经济效益、社会效益、生态效益有机统一。

五是坚持改革创新,把体制、机制、法制建设放在更加突出的位置。必须解放思想、实事求是,勇于变革、勇于创新,永不僵化、永不停滞,继续深化各项水利改革,不断破除制约水利发展的各种障碍,推进水利体制创新、机制创新、制度创新、科技创新、管理创新,使水利走上良性发展的轨道。

六是坚持现代化方向,把以水利信息化促进水利现代化放在更加突出的位置。要用现代的治水理念、先进的科学技术、完善的基础设施、科学的管理制度,改革传统水利,加快推进水利信息化,建成完善的防洪减灾体系、高效的水资源配置利用体系、优良的水生态环境保护体系、先进的管理运行保障体系,提高水利对经济社会发展的保障能力,满足国家现代化对水利的需求。

实践表明,可持续发展治水思路是科学发展观在水利工作中的具体体现,是有效解决我国水资源问题、保障经济社会可持续发展的必然选择和成功之路。因此,我们在治黄工作中必须按照可持续发展治水思路研究分析问题。河南黄河功能性不断流将为沿黄经济社会可持续发展提供重要的保障,充分体现了可持续发展的思路。

### (三) 新时期黄河治理与开发“四个转向”的工作要求

在 2008 年全河工作会议上,黄委确立了黄河治理开发与管理事业“四个转向”新的发展目标,即“把黄河洪水泥沙管理的重点转向塑造协调的水沙关系,把水资源管理与调度的重点转向实现黄河功能性不断流,把水资源保护的重点转向提高监督管理水平和应急处理能力,把黄河上中游地区水土保持的重点转向粗泥沙集中来源区的治理”。作为治黄新阶段四大重点之一的“功能性不断流”,对黄河水资源管理与调度提出了更高的要求。

自 1999 年黄委根据国务院授权对黄河流域实行水资源统一管理和水量统一调度以来,通过法规建设、健全管理体制与机制、强化用水管理、实施远程监控等多种措施,在有关方面的通力配合下,实现了黄河连续 12 年不断流,确保了供水安全,黄河水资源支撑的生态系统日趋恶化的趋势得以遏制,但是现阶段的黄河不断流还只是较低水平的不断流,尚达不到功能性的目的要求。建设生态文明对黄河水量调度提出了更高的要求,黄河水资源统一管理与水量调度,要从较低水平的不断流转变为实现功能性不断流。当黄河从较低水平的不断流转变为功能性不断流后,将为确保沿黄地区人民群众供水安全、防洪安全、经济社会可持续发展、维持生物多样性、建设环境友好型社会提供更加良好的水资源支撑条件。

### (四) 河南黄河河务局“四位一体”工作新理念的重要内容

在 2008 年河南黄河河务局全局工作会议上,河南黄河河务局党组以中共十七大精神为指导,结合河南治黄实际,提出了黄河工程、黄河经济、黄河文化、黄河生态“四位一体”的工作新理念,并指出黄河工程是基础,黄河经济是保障,黄河文化是纽带,黄河生态是目标。

在黄河工程、黄河经济、黄河文化、黄河生态中,黄河水资源贯穿于其中,处于基础性的位置。水资源是基础性的自然资源和战略性的经济资源,是经济社会可持续发展和维系生态平衡的重要基础。河南省人口的不断增长、经济快速发展、城市化进程加快、人民生活水平逐步提高以及促进粮食稳产增产、确保粮食安全,都对水资源安全保障提出了更高的要求。研究以黄河流域水资源可持续利用支撑河南经济社会可持续发展具有重要意义,要充分利用黄河引黄工程为沿黄兴利,为沿黄地方政府发展引黄灌溉提供决策依据,促进黄河经济的发展;为河南省引黄供水事业良性发展提供技术支持,维护黄河生态,保持和谐发展;深入宣传黄河文化,取得地方政府支持,为河南黄河河务局水资源的科学化、精细化调度管理奠定基础。

河南黄河功能性不断流研究涉及沿黄经济、生态需水,并从黄河工程管理角度研究保障功能性不断流的措施,研究内容体现了“四位一体”工作新理念各个方面。

综上所述,研究黄河功能性不断流是贯彻国家科学发展观、建设生态文明和落实可持续发展治水思路、发展民生水利的必然要求,是黄河水资源管理与调度迈向新阶段的更高要求,也是努力推进“四位一体”又好又快发展的具体体现。这要求积极开展河南黄河功能性不断流研究,研究制定黄河功能性不断流的量化指标、保障措施和调度方案,保障沿黄经济的发展和生态安全。

### 第三节 河南黄河功能性不断流研究的主要内容和预期目标

河南引黄供水具有显著的社会、经济和生态效益。据统计,1 m<sup>3</sup> 黄河水用于农业灌溉,可以增产 0.75 kg 粮食。用于工业生产,可以产生 67 元的附加值。用于生态建设,可以增强当地水体的稀释净化能力,有效改善地表水水质;可以对地下水进行有效补源,逐步恢复漏斗沉陷区域的水资源采补平衡;可以增加地表植被,遏制和消除土壤沙化,改善人居环境。因此,结合河南黄河自身的特点,河南黄河功能性不断流主要研究经济和生态用水,以经济用水为重点,为保证水质,也对稀释用水进行一些相关的研究。输沙用水涉及水库枢纽联合调度,由黄委统一进行安排,并作为专题研究,本课题不再作深一步研究。

经济用水主要研究受水区内农业、非农业用水现状,预测 2020 水平年、2030 水平年需水情况,以及为实现功能性不断流应采取的有效措施。

生态用水主要研究河道内生态和沿河两岸生态环境(不包括灌区农作物用水),预测生态用水量。

稀释用水主要研究河道对污染物排放的稀释用水,分析预测稀释用水量。

本研究的主要目标是通过河南黄河经济用水、生态用水和稀释用水的研究,理清河南黄河受水区三种用水现状,分析探求 2020 水平年、2030 水平年经济社会需水预测和供需矛盾,提出功能性不断流的措施和建议。

## 第二章 河南黄河基本情况及 水资源开发利用情况

### 第一节 受水区自然地理与水文气象条件

#### 一、地理位置

河南河段引黄河水用于工农业发展和生态环保的区域(以下简称受水区)包括郑州、开封、洛阳、安阳、新乡、焦作、濮阳、许昌、三门峡、商丘、周口等 11 个省辖市和济源市 1 个省直管市,位居北纬  $33^{\circ}40'$  ~  $36^{\circ}22'$  和东经  $110^{\circ}21'$  ~  $116^{\circ}39'$  之间。

受水区地处我国地势的第二阶梯和第三阶梯的过渡地带,其地形地貌、气候条件、土壤植被都具有明显的过渡型特征。地势自西向东呈阶梯状降低,地形由中山、低山、丘陵过渡到平原,中山海拔在 1 000 m 以上,低山海拔为 400 ~ 1 000 m,丘陵海拔为 200 ~ 400 m,平原海拔在 200 m 以下。

受水区自西向东呈放射扇状区域分布。豫西区域地形有起伏,地貌较为复杂,是我国地势的第二阶梯前缘,区域内有部分山峰海拔在 500 ~ 1 000 m 以上,山地具有地势高、起伏大、坡度陡、土层薄等特点。外围广泛分布有 200 ~ 1 000 m 的低山、丘陵。山地与丘陵主要分布在豫西北部、西部,西北部的山地由太行山南段所构成,太行山大体为东北—西南走向,呈弧状沿晋豫边界延伸,成为山西高原与华北平原的天然分界。豫西山地北部分布有面积较广的黄土覆盖层,形成独特的黄土地貌类型,有黄土丘陵、黄土台塬等形态。郑州以西、黄河南侧与洛河之间的地带属于黄土台地丘陵区,海拔 200 ~ 800 m,地面沟壑纵横,支离破碎。

中东部为受水区主要区域,为辽阔平原(属黄淮海平原),属于我国地势第三阶梯的一部分,主要分布在京广铁路以东、大别山以北的广大地区。平原区地势平坦,一般海拔 50 ~ 100 m,近山麓地带的山前平原海拔 100 ~



200 m。黄河以北为黄河故道和太行山前冲洪积而成的黄卫平原,黄河以南地区,主要是黄河泛滥与淮河及支流泛滥冲积和湖沼堆积而成的黄淮平原,地势低而平坦,略向东南倾斜,并分布有沙岗、沙丘、沙地和洼地,湖洼地和坡洼地分布也较广泛,是河南省的主要低洼易涝地区。接近山前的冲洪积倾斜平原,地势坡度稍大,由于地壳上升和流水侵蚀切割,形成起伏的岗地、坡岗和谷地。平原区土地肥沃,是全省农作物的主要播种区。

## 二、水文气象

受水区属于亚热带向暖温带过渡地区,大陆性季风气候特征明显。由于受太平洋和印度洋暖湿气流及冬季西伯利亚冷空气影响,春季干旱风沙多,夏季炎热雨集中,秋季温和日照长,冬季寒冷雨雪少。大陆性季风带来印度洋、太平洋水气,遇北方干冷空气南下,出现冷暖气团交织,加上伏牛山、太行山对暖湿气流的阻挡抬升作用,往往易形成大暴雨。受水区多年平均降水量为 771.8 mm,60% 以上的降水量主要集中在 6~9 月,多年平均气温为 12~15℃,由南向北递减。受水区极端最低气温为 -12~-20℃,极端最高气温除高山区外,均在 40℃ 以上。受水区多年平均无霜期为 180~240 d,年日照时数为 2 000~2 600 h,夏季最长、冬季最短,沙颍河以南地区最长,豫西山地和太行山区最短。受水区多年平均水面蒸发量为 800~1 100 mm。

受水区干旱指数自南往北、自西往东呈递增趋势,同纬度山区小于平原,总变幅为 0.5~2.0,南部大别山区是一个 0.5~0.8 的低值区,中部沿黄一带为 1.5 的分布区,1.0 的干旱指数等值线中部在淮河以北基本沿洪汝河走向,北部海河流域为 1.6~2.0 分布区(见表 2-1)。

表 2-1 河南省代表站降水量、蒸发量及干旱指数

序号	所在流域	代表站	多年平均 降水量(mm)	多年平均 蒸发量(mm)	干旱指数
1	海河流域	博爱	555.8	1 020.0	1.84
2	海河流域	焦作	553.8	1 103.0	1.99
3	海河流域	修武	571.8	1 135.4	1.99
4	海河流域	新乡	552.8	988.9	1.79
5	海河流域	辉县	578.7	959.5	1.66