

河流概念内涵、理论基础与非河流对象辨析

童学卫, 李爱花, 徐 伟

(水利部河湖保护中心, 100038, 北京)

摘 要: 河流是河湖保护治理领域的基本概念, 现有河流概念多局限于物理形态表征, 未触及河流本质属性, 也未考虑河流与流域的关联关系, 存在适配性不足、实践场景难辨析等问题。针对该现实痛点, 立足河流形成机制、本体构成与演化以及流域整体关联, 以水循环和产汇流理论、河流生命理论、流域系统理论为核心支撑, 提炼界定河流的“水流”“河槽”“流域”三大核心要素, 明确流域性为河流的本质特征, 对现有河流概念进行优化完善。在此基础上, 聚焦实践场景中两类核心判定难点, 即“某一对象是否为河流”“某一对象是独立河流还是河流组成部分”, 系统辨析明确河流与各类非河流对象的边界。研究成果可有效弥补现有河流概念的理论缺陷, 为开展河湖普查、河湖名录制定、河湖管理保护及科学研究提供基础支撑, 避免实践中的概念误用。

关键词: 河流概念; 水循环和产汇流理论; 河流生命理论; 流域系统理论; 构成要素; 流域性; 非河流对象

Analysis of the connotation and theoretical basis of the river concept and its differentiation from non-river objects

TONG Xuewei, LI Aihua, XU Wei

(River and Lake Conservation Center, Ministry of Water Resources, Beijing 100038, China)

Abstract: As a fundamental concept in the field of river and lake protection and governance, the existing definitions of rivers are mostly confined to physical morphological characterization, without addressing the essential attributes of rivers or considering their interconnections with watersheds. This results in insufficient adaptability and ambiguous identification in practical scenarios. Aiming at such practical problems, focusing on the formation mechanism, ontological composition, and evolution of rivers, as well as their overall watershed correlation, and supported by the hydrological cycle and runoff yield and concentration theory, river life theory, and watershed system theory, this paper refines and defines three core constituent elements of rivers, including water flow, river channel, and watershed. It clarifies that watershed property is the essential characteristic of rivers, and optimizes and improves the existing river concept. On this basis, targeting two core identification difficulties in practical scenarios, namely whether a water object belongs to a river and whether a water object is an independent river or a component of a river system, the paper systematically distinguishes and clarifies the boundaries between rivers and various non-river objects. The research results can effectively remedy the theoretical defects of the current river concept, provide basic support for river and lake surveys, river and lake inventory compilation, river and lake management and protection, and relevant scientific research, and avoid

收稿日期: 2026-02-26 修回日期: 2026-07-01

作者简介: 童学卫, 副主任, 正高级工程师, 主要从事河湖长制和河湖管理保护政策研究工作。E-mail: tongxuewei@mwr.gov.cn

基金项目: 中央财政预算项目“河湖管理及河湖长制项目”(10212625244000000006)。

conceptual misuse in practice.

Keywords: river concept; hydrological cycle and runoff yield-and-concentration theory; river life theory; watershed system theory; constituent element; watershed property; non-river object

中图分类号: TV882.8 文献标识码: A 文章编号: 1000-1123(2026)14-0001-07

DOI: 10.3969/j.issn.1000-1123.2026.14.001

一、引言

河流作为地表水循环的核心载体、流域生态系统的重要组成部分,其概念界定是水利普查、河湖管理保护、科学研究及相关法规制定的前置性条件。2010年第一次全国水利普查建立了流域面积 50 km² 以上的河流名录,各省(自治区、直辖市)根据工作需要,相继开展水利普查外河流名录补充完善工作。但因未明确河流核心界定条件,且河流与非河流对象边界模糊,各地对河流概念认知存在差异,导致河流名录存在应纳未纳、误纳错纳等问题,直接造成河湖管理范围划定、涉河建设项目审批、“四乱”(乱占、乱采、乱堆、乱建)问题整治等工作出现法律法规适用困境,成为制约河湖管护效能的重要因素。2025年6月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于全面推进江河保护治理的意见》,明确提出建立河湖定期普查制度,实行河湖名录管理。2026年3月12日,十四届全国人大四次会议表决通过《中华人民共和国生态环境法典》,其中第七百五十一条明确提出建立江河湖泊定期普查制度,按照规定实行江河湖泊名录管理。河流的基本概念是

“管好每一条河流”的基石,也是自然地理学研究的基础。系统梳理河流基本概念,明确其内涵及构成要素,辨析易混淆的非河流对象,具有重要的理论价值与实践指导意义。

二、现有河流概念情况

尽管河流是常用基本概念,但迄今为止,“什么是河流”在学术界与实践领域仍未能形成严谨且普适的定义。通过梳理相关文献(见表1)发现,第一次全国水利普查以及《中国水利百科全书》《水利水电工程技术术语》《水文基本术语和符号标准》等国内水利相关标准、文献中关于河流的释义均为“陆地表面宣泄水流的通道,是溪、川、江、河的总称”。同时,《中国大百科全书》《辞海》《现代汉语词典》《中国自然地理》等综合类、地理类文献从自然现象角度,提出了水流的经常性/间歇性、水流/河槽的天然性特征等。总体来看,现有定义主要聚焦于描述水流、通道、凹槽等物理形态,未触及河流本质属性,也未考虑河流与流域的关联关系。

以现有聚焦于河流物理形态的概念为指导,在实践中易存在两类核心判定问题:一是何为河流,即判定

表1 现有河流概念情况

来源	定义
第一次全国水利普查(2010)	陆地表面宣泄水流的通道,是溪、川、江、河的总称
《中国水利百科全书》(中国水利水电出版社,2006)	
《水利水电工程技术术语》(SL 26—2012)	
《地理实体编码 河流》(GB/T 40760—2021)	
《水文基本术语和符号标准》(GB/T 50095—2014)	
《中国大百科全书》(中国大百科全书出版社,1993)	地表水在重力作用下,经常或间歇性地沿地表线形低凹地流动的水体,接纳地表径流或地下径流的天然泄水道
《辞海》(上海辞书出版社,2019)	沿地表线形凹槽集中的经常性或周期性水流
《现代汉语词典》(商务印书馆,2019)	地表上有相当大水量且常年或季节性流动的天然水流
《中国自然地理》(高等教育出版社,1995)	由一定区域内地表水和地下水补给,经常或间歇地沿着狭长凹地流动的水流
《新编中国自然地理(第二版)》(高等教育出版社,2024)	由降水、融雪或地下水等自然水源汇集而成,沿着地表低洼处流动的水体

某一对象是否为河流；二是怎样界定一条完整的河流，即判定该对象是独立河流，还是某条河流的组成部分。特殊的自然地理条件叠加水文变异、环境胁迫与人类活动等多维扰动，使我国河流的自然属性和特征存在较大差异性，现有概念的局限性更加突出，具体可见表2的实践场景。

从表2的多元实践场景可以看出，现有河流概念存在适配性不足、实践难辨析等现实痛点。因此，迫切需要将河流概念从物理形态描述转向回归河流本质特征，构建河流概念界定的理论基础，深入挖掘河流内涵及认定条件，从理论基础、概念内涵、构成要素、非河流辨析等方面构建完整的河流概念体系，实现河流概念从现实痛点到理论破局的递进。

三、河流概念界定的理论基础

现有河流概念难以适应多元实践场景，核心原因是概念的阐释停留在河流的物理形态层面，未针对河流的开放性、动态性与系统性进行阐释。为明晰河流的概念，需紧扣河流特征，围绕河流形成机制、本体构成与演化以及流域整体关联，梳理支撑河流概念界定的理论基础，包括水循环和产汇流理论、河流生命理论、流域系统理论等三大理论。三大理论相互关联、有机统一，构建起分层支撑、层层递进、功能互补的完整内在逻辑架构。水循环和产汇流理论揭示径流产生机理，构成河流存续的底层物质前提，为河流生命完整存续提供水文动力基础；河流生命理论刻画河流自身演化规律，是镶嵌于流域系统内部的核心动态载体；流域系统理论构建全域汇水单元分析框架，从宏观尺度统筹约束各类水文过程与河流长期演化。三大理论分别从径流本源、本体演化、全域空间视角形成维度互补，共同构筑完整严谨的理论体系，实现对河流概念的完

整科学界定（见图1）。

1.水循环和产汇流理论：回答水流从何而来、如何形成连续且稳定的径流

水循环和产汇流理论是阐释河流形成机理、水源补给与径流演化的基础理论，核心是回答水流从何而来、如何形成连续且稳定的径流。河流是水循环中地表径流环节的主要载体，其首要要素是水流。河流的形成，产流是前提，汇流是关键。降水、融雪、地下水等水源在重力作用下先形成分散坡面径流，经持续冲刷塑造出固定沟槽和连续水流，产汇流从分散形态演变为连续河道，形成具有河源至河口的完整形态和功能的线性水流系统。水循环为河流提供持续水源与动力条件，产汇流则促使河流具备连续水流通道以及从源头到河口的完整空间结构和功能。河流与坡面流、坡面沟道的差别，在于坡面流和坡面沟道是降水在坡面上的原始流动，水流边界模糊，无固定路径和通道，仅在降水期间或降水后短时间内存在。河流是地表径流从分散到集中、从临时到稳定存在的系统性产物。

2.河流生命理论：回答怎样界定一条完整的河流

河流生命理论突破对河流进行物理形态描述的局限，从河流是动态生命体的视角，阐释河流自主维持结构和功能的内在机制，核心是回答怎样界定一条完整的河流。河流依托自身生态过程实现能量流动、物质循环与信息传递，维系自身动态平衡与机能协同，体现出生命体新陈代谢所具有的物质、能量、信息持续变化与协调统一特征。该理论包括河流连续体概念、洪水脉冲理论、河流侵蚀循环理论等。

河流连续体概念的核心是将河流视为从源头到河口的连续生态系统，而非孤立的河段，突破从物理形态界定河流的局限，为河流概念界定提供整体性与连续

表2 基于现有河流概念难以辨析的多元实践场景

核心判定问题	场景类别	实践场景
何为河流，即判定某一对象是否为河流	纯人工构建的水道	纯人工开挖的灌溉沟渠、公路边沟、引调水工程；城市排水渠、城市小区内的景观河道等
	依托自然基底的人工改造水道	依托自然河流扩挖的渠道；裁弯取直、硬化衬砌的人工改造水道；自然与人工结合的引调水工程、运河、新河、减河、入海水道等
	自然形成的沟道	山间季节性溪流；山洪沟道、冲沟、坡面支沟；河滩地沟道、串沟
	特殊区域沟道、功能型水道	黄土高原、黑土区、草原区等区域的侵蚀沟、切沟；湖泊、水库周边汛期泄洪通道
怎样界定一条完整的河流，即判定该对象是独立河流，还是某条河流的组成部分	自然形态类	河道频繁分汊汇合的辫状水系；自然分汊河道；平原水网区交错水系；难判定是河流附属沟还是独立河流的河滩地沟道、串沟；上下游分段命名的不同名称河流；湖泊内入湖支汊、穿湖河段；河口入海支汊；地下暗河段
	人与自然耦合类	断头河、断流河；水利枢纽上下游衔接水道；运河、新河、减河、入海水道等

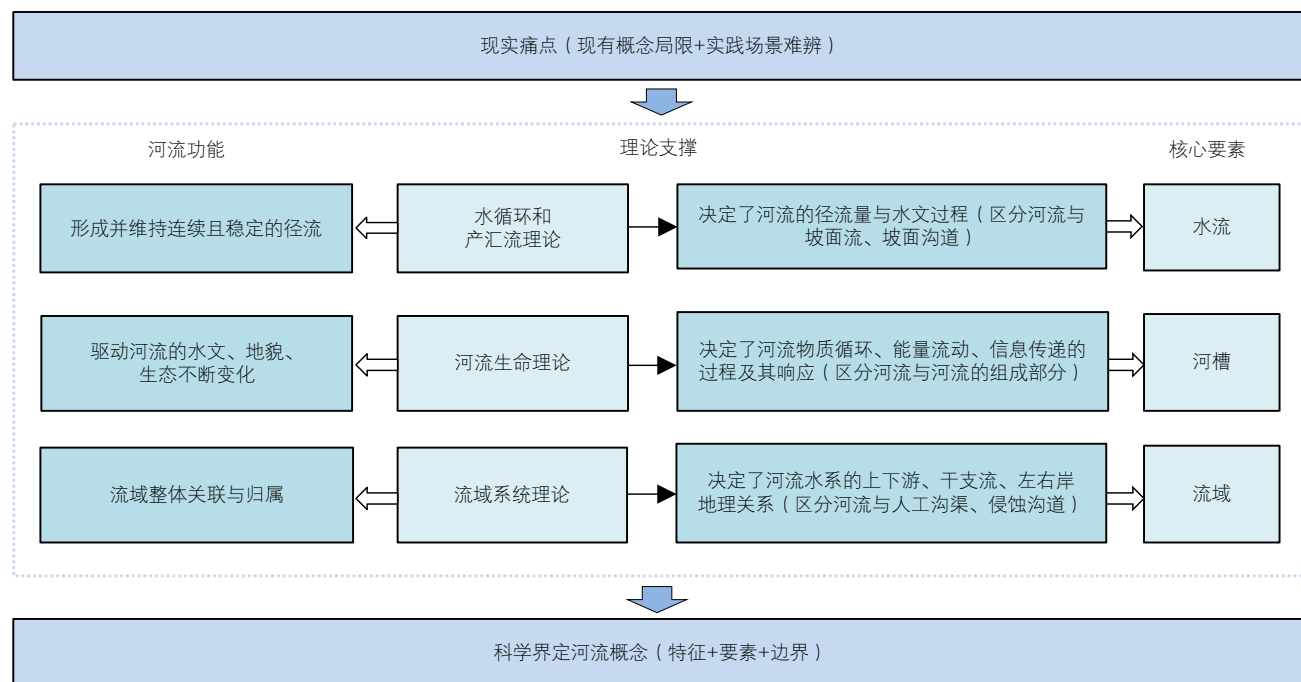


图1 河流概念界定思路

性的理论支撑。河流的连续不是指表象上的河道形态连续,本质是物理-水文-生态系统的连续。

洪水脉冲理论将河流由水流通道提升为拥有自身生命节律的动态生态系统,突出了水文过程的动态性与系统关联性。周期性洪水维系河流—洪泛区的物质循环与能量交换,将河流的空间范围从主槽拓展至洪泛区、漫滩湿地等功能区域,突破了以河流纵向连续性为核心的界定思路,从河流与洪泛区协同作用的横向、垂向范围及生态功能出发,完善了河流的整体界定。

河流侵蚀循环理论揭示了河流形成与演化的动力机制,从动力根源上阐明了河流核心特征的发育基础,河流依靠水流的侵蚀、搬运、沉积作用,形成源头到河口的连续河槽与完整发育阶段。河流的连续不仅是物理空间的连续,更是动力过程与形态演化的连续。

一条完整的河流,从纵向看,应有从源头到河口的连续生态系统,区间河段是河流生命的组成部分;从横向看,洪水脉冲所需的洪泛区属于河流范畴,河滩地上的串沟是河流生命的组成部分,而非独立河流;从动态演化看,河流连续性的核心是水流动力与演化过程的连续性、生态系统的连续性。对于部分河段为地下暗河或断流的河流,虽然形态或水文状态发生改变,但其水流动力过程未彻底结束,演化过程仍存在,河

流属性未改变,仍应被认定为一条河流。对具有多分汊、易改道特征的河流,如辫状河等,虽其河道形态看似分散,但各汊道的水流动力相互关联,流域汇水系统统一,演化过程连续,应被认定为一条河流。

3.流域系统理论:回答河流的本质特征及基本构成单元

流域系统理论突破孤立河道形态的认知局限,从流域整体视角,回答河流的本质特征及基本构成单元两大核心问题。河流以流域为存在基础,其水文、泥沙、河槽与河型特征均由流域整体自然地理环境决定。流域决定了河流的形成、发育以及物质与能量补给,流域性是河流最本质的特征。河流的流域性特征决定了江河水系的上下游、左右岸、干支流的地理关系,这种特征与其他地貌形态及自然资源所不具有的。

从构成单元来看,河流的基本单元并非孤立的河道或槽洼水流,而是能够完成降水—入渗—产流—汇流完整水文过程的地理单元,即小流域。各地理单元水文功能连续贯通,形成从源头到河口的完整链条,这是河流连续地理通道的本质内涵。脱离流域单元的线性通道,因不具备完整产汇流功能,无法构成独立河流单元。流域水系具有自相似的分形结构,流域内的干支流不是彼此独立的河段,而是流域分形结构的自相似组成单元。霍顿提出的河流数目定律、长度定律、流域面积定律等水系定律进一步表明,流域从空间结

构、水文过程、地貌演化等层面共同决定了河流特征。流域系统中只有汇集水分、输送物质和能量的核心通道才是河流。第一次全国水利普查数据显示,我国河流数量与流域面积呈显著双对数反比关系,流域面积越小,河流数量越多(见图2),从统计规律上印证了流域对河流发育与界定的决定性作用,支撑了河流的基本单元是小流域的论断。

四、河流的概念内涵及构成要素

第一次全国水利普查和现行水利标准文献将河流定义为“陆地表面宣泄水流的通道,是溪、川、江、河的总称”,概念简洁,界定了河流的物理形态与宣泄水流功能,在水利普查、河湖管护等工作中具有一定的实用性,但存在明显局限。一是仅关注“通道”,忽略了河流依托自身生态过程实现的物质循环、能量流动与信息传递,以及洪水脉冲所赋予的生命节律;二是未体现流域整体性与系统关联性,孤立看待河道本身,无法体现河流与流域的内在依存关系;三是界定边界模糊,无法区分河流与其他仅具备临时性、突发性水流的线性通道等。因此,需针对上述局限进一步明确河流的概念内涵。

基于上述理论基础,建议将河流概念进一步完善为“河流是依托流域存在,由水循环与产汇流驱动形成,沿连续河槽流动的水流系统,是溪、川、江、河的总称”。这里的“水流”,是指自1954年新中国第一部宪法选用并经反复推敲、沿用至今的水流概念。流域性是河流的本质特征。河流的基本单元不是孤立的河段,而是具有完整功能和分形结构的小流域。

构成河流的三大核心要素为“水流”“河槽”“流域”,三者相互依存,缺一不可。

①水流:稳定补给水源形成的经常性或周期性径流。河流水流由降水、融雪、地下水等水源补给,具备经常性或周期性特征。其中经常性径流需要具备常年河的径流特征,终年连续流水或有水,或至少半年以上有水;周期性径流需要具备间歇河(时令河)的径流特征,具有季节性径流且年际稳定。河流产汇流的水文过程决定了河流水流性质非坡面汇流,非城市排水系统、排涝系统等人工排水、沥水。

②河槽:从源头至河口的连续地理通道。连续地理通道并非单纯的物理形态连续,而是纵向上从源头到河口,横向上从主槽到洪泛区,以及具有产汇流功能、水流动力与演化过程的连续性,是水流动力长期

侵蚀、搬运作用的必然产物。这是河流流域性及河流完整生命的要求。流经岩溶地区的河流,部分河段为地下暗河的,应被界定为一条河流。受气候干旱、上游拦蓄、水资源过度开发等影响出现局部河段断流的,因其水流动力过程未彻底结束,演化过程仍存在,仍应被界定为一条河流。

③流域:以分水线为界的集水区域,是河流形成与存续的基础。平原区河流以分水线及河网水系形成的汇水范围作为流域要素。流域是河流流域性的表征,也是区别河流与无流域关系的人工渠道、侵蚀沟道、冲沟等的关键。

河流的本质特征与三大核心要素,是判定河流与非河流、解答怎样界定一条河流的关键依据。

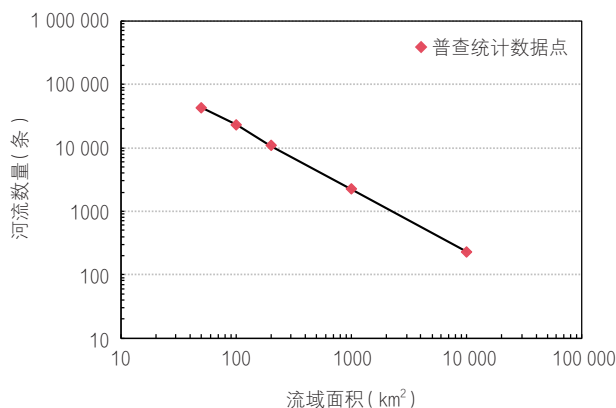
对于天然河流,三大核心要素分别为具有稳定补给水源形成的经常性或周期性径流、从源头到河口的连续地理通道、一定范围的集水区域。对于人工河流,则分别为具有稳定补给水源形成的经常性或周期性径流、与天然河流连接的连续通道、有一定集水(汇水)范围且具有行洪等水文调节功能和生态功能。

五、非河流对象辨析

基于河流流域性的本质特征以及“水流”“河槽”“流域”三大核心要素和三维理论支撑,针对实践场景中的两类核心辨析难点,即“某一对象是否为河流”“某一对象是独立河流还是河流的组成部分”,对各类非河流对象开展辨析,进一步明确河流与非河流的边界,为实践判定提供具体指引。

1. 不属于河流的水流通道辨析

此类辨析核心解决“某一对象是否为河流”的问



注:数据来源于第一次全国水利普查。

图2 我国河流数量与流域面积关系曲线

题,重点针对侵蚀沟道、冲沟、人工渠道等,结合河流三大核心要素与流域性特征,明确其非河流属性及判定依据。

(1) 山洪沟道、坡面冲沟

单次暴雨洪水、冰川融雪、地质灾害引发形成的山洪沟道、坡面冲沟,不属于河流。此类水流通道的形成动力具有临时性、突发性,无持续稳定的径流,不具备完整的产汇流功能;同时,其无法形成稳定的河道形态,不具备水文、地貌、生态的持续动态演化能力,仅为短期水流冲刷形成的临时通道,与河流存在本质区别。

(2) 侵蚀沟、切沟

黄土高原、黑土区、草原区等区域形成的侵蚀沟、切沟,不属于河流。此类沟道主要由水土流失、坡面径流侵蚀形成,水流动力呈现间歇性,无持续稳定径流与完整产汇流功能,无法维持固定的河道形态,不具备动态演化与自我平衡能力,仅为土壤侵蚀形成的地貌形态,不满足河流的三大核心要素。

(3) 专用功能渠道

仅承担灌溉、输水、排水、排洪等单一功能的渠道,不属于河流,具体包括灌区末端渠系、道路边沟、城市和工业园区沥水排水渠、仅承担排洪任务的水库排洪渠,以及采用隧洞、渡槽、管道、箱涵等方式输水的引调水工程等。此类渠道多为人工修建,缺乏流域性特征,仅具备单一工程功能,无完整的产汇流过程与持续稳定径流,不具备动态演化属性,不满足河流的核心定义要求。需特别说明的是,若渠道为利用天然河道扩挖、改造而成,并仍具备河流三大核心要素,如与天然河流连通、有一定集水(汇水)范围且具备行洪与生态等功能的望虞河、太浦河等,可视为河流。

2. 不属于独立河流的水流形态辨析

此类辨析核心解决“某一对象是独立河流还是河流的组成部分”问题,重点针对河流系统中的区间河段、局部附属形态,结合河流从源头到河口的连续通道这一要素与河流的动态演化功能,明确其归属。

(1) 区间河段

部分河流的某一河段虽有专用名称并被社会广泛使用,但此类区间河段不属于独立河流,仅为对应主干河流的组成部分。例如,长江的金沙江河段、荆江河段,西江的南盘江河段、红水河河段、浔江河段,桂江的漓江河段等,此类河段未形成源头到河口的完整体系,无独立的流域范围与完整的产汇流、动态演

化系统,其水流补给、河道形态、生态特征均依赖于主干河流,仅为主干河流的分段表述,不具备独立河流的核心属性。

(2) 河流局部附属形态

河流滩地上的故道、串沟,以及辫状水系的汉道,不属于独立河流,均为对应主干河流的组成部分。例如,黄河上游辫状河段的汉道、下游滩地内的串沟,此类形态无独立的流域依托与完整的动态演化功能,其形成与存续依赖于主干河流的水流动力与流域系统,是主干河流动态演化过程中形成的附属形态,无法独立构成“形态-结构-功能”三位一体的完整系统,仅为主干河流的有机组成部分。

六、结 论

现有河流定义存在局限,导致实践中难以区分河流与非河流对象。以水循环和产汇流理论、河流生命理论、流域系统理论等三大理论为基础,明确了河流的三大核心要素及流域性的本质特征,基于此提出的河流概念定义,可进一步区分河流与非河流水流通道、独立河流与河流组成部分的边界,破解了实践判定难题,形成了理论支撑—概念定义—实践辨析的完整体系,推动河流认定从经验依赖向理论机理融合转变,可为后续河湖普查、管护、生态保护等相关研究与实践工作提供基础参考。

参考文献:

- [1]《第一次全国水利普查成果丛书》编委会.河湖基本情况普查报告[M].北京:中国水利水电出版社,2017.
- [2]董耀华,汪秀丽.河流分类方法研究及河流形态学概论[J].人民长江,2022,53(5):1-6+13.
- [3]芮孝芳.产汇流理论[M].北京:水利电力出版社,1995.
- [4]芮孝芳.径流形成原理[M].南京:河海大学出版社,2004.
- [5]向鑫,郭生练,李承龙,等.基于流域产汇流机理的可解释深度学习模型[J].水文,2026,46(1):12-19.
- [6]李彬权,梁忠民,付宇鹏,等.基于变动饱和带的产汇流模型及其参数确定方法[J].水科学进展,2022,33(2):208-218.
- [7]李国英.维持黄河健康生命[M].郑州:黄河水利出版社,2005.
- [8]王盼.河流自然生命的概念及其意义[D].哈尔滨:哈尔滨工业大学,2006.
- [9]童学卫,李爱花.基于河流伦理的河湖保护治理行动

- 框架与路径[J]. 中国水利, 2025(14):18-22.
- [10] 董哲仁, 等. 河流生态修复[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2013.
- [11] 矫勇. 江河水系与江河治理的系统性特征[J]. 水利水运工程学报, 2026(1):1-8.
- [12] 矫勇. 治水与系统思维[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2025.
- [13] Zhang Yongqiang, Blöschl G, Wei Haoshan, et al. Overestimation of past and future increases in global river flow by Earth system models[J]. Nature Geoscience, 2026, 19:311-316.
- [14] 季铭昱, 程年生, 李奇骏. 坡面流流速分布及紊动特性实验研究[J]. 水动力学研究与进展A辑, 2023, 38(4):655-661.
- [15] 金鑫, 刘浩楠, 宋颖, 等. 细沟向浅沟发育过程中沟道几何形态特征变化规律研究[J]. 中国农村水利水电, 2022(12):8-16.
- [16] 童冰星, 陈瑜彬, 张潇, 等. 考虑坡面沟流的土壤含水量精细化模拟及应用[J]. 水科学进展, 2025, 36(3):493-504.
- [17] 董哲仁, 孙东亚, 赵进勇, 等. 河流生态系统结构功能整体性概念模型[J]. 水科学进展, 2010, 21(4):550-559.
- [18] Vannote R L, Minshall G W, Cummins K W, et al. The river continuum concept[J]. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 1980, 37(1):130-137.
- [19] 张晶, 董哲仁. 洪水脉冲理论及其在河流生态修复中的应用[J]. 中国水利, 2008(15):1-4.
- [20] 韩琪, 赵进勇, 徐征和, 等. 洪泛河流动态生态廊道宽度界定研究: 以永定河泛区廊坊段为例[J]. 水利水电技术, 2020, 51(11):171-180.
- [21] 王先彦, 于洋. 试论河流地貌学的新进展和趋势[J]. 地质科技通报, 2024, 43(1):150-159.
- [22] 梁玉华. 流域系统: 概念和方法[J]. 贵州师范大学学报(自然科学版), 1997(1):15-19.
- [23] 江恩慧, 屈博, 王远见, 等. 流域系统科学理论与方法解析: 以黄河流域为例[J]. 水利学报, 2025, 56(5):551-563.
- [24] 冶运涛, 蒋云钟, 梁犁丽, 等. 数字孪生流域: 未来流域治理管理的新基建新范式[J]. 水科学进展, 2022, 33(5):683-704.
- [25] 刘东旭, 任凤仪, 董涛. 黄河流域河流分级及其水系组成规律[J]. 人民黄河, 2022, 44(S2):1-2+5.
- [26] 马仕先, 周刚, 童思陈, 等. 基于HSPF模型的平原河网地区流域划分[J]. 人民长江, 2023, 54(11):76-82.
- [27] 左俊杰, 蔡永立. 平原河网地区汇水区的划分方法: 以上海市为例[J]. 水科学进展, 2011, 22(3):337-343.
- [28] 韩潮. 河南省河湖普查河流干支流变化情况及其原因[J]. 河南水利与南水北调, 2014(3):23-24.
- [29] 缪连华, 郑新乾. 浅谈广东省河湖普查存在的问题及对策[J]. 人民珠江, 2013, 34(3):71-74.
- [30] 游宇驰, 李志威, 余国安, 等. 1986—2021年雅江—尼洋河交汇段辫状河道演变过程[J]. 水科学进展, 2023, 34(2):265-276.

责任编辑 张瑜洪