

文章编号: 1672-3031(2021)05-0441-08

河湖幸福指数——富民之河评价研究

柳长顺, 王建华, 蒋云钟, 仇亚琴, 张海涛, 管孝艳

(中国水利水电科学研究院, 北京 100038)

摘要: 河流是人类文明的摇篮、社会发展的支撑、人民富足的基础。习近平总书记发出“让黄河成为造福人民的幸福河”的伟大号召。富民之河是幸福河的基本维度, 深入理解与科学评价富民之河事关幸福河建设。本文剖析了富民之河的内涵要求, 构建了富民之河的指标体系, 提出了指标计算方法, 并进行了实例评价, 可为幸福河建设评价提供技术支撑。

关键词: 幸福河; 富民之河; 优质水资源; 高质量发展; 指标体系

中图分类号: TV213

文献标识码: A

doi: 10.13244/j.cnki.jiwhr.20210006

1 研究背景

河流是人类文明的摇篮、社会发展的支撑、人民富足的基础。2019年9月18日, 习近平总书记在郑州主持召开黄河流域生态保护和高质量发展座谈会, 发出“让黄河成为造福人民的幸福河”的伟大号召。原水利部部长鄂竟平对幸福河进行解读与阐述, 一些学者对此也进行了探讨研究。中国水利水电科学研究院研究认为幸福河是安澜之河、富民之河、宜居之河、生态之河、文化之河的集合与统称^[1]。富民之河顾名思义就是使人民富裕幸福的河流, 这是建设幸福河最直接、最现实、最迫切的需求。但是, 幸福是人的主观反映与心理体验, 如何评价富民之河是需要深入研究的重大课题。

鄂竟平率先提出幸福河建设涉及防洪保安全、优质水资源、健康水生态和宜居水环境四个方面^[2], 其中优质水资源就是统筹生活、生产、生态用水需求, 兼顾上下游、左右岸、干支流, 通过强化节水、严格管控、优化配置、科学调度, 为经济社会高质量发展提供优质的水资源保障^[3]。该论述从水利工作的角度, 诠释了优质水资源的内涵, 对构建富民之河指标体系具有重要的指导意义。一些专家学者对优质水资源指标进行了研究, 主要围绕水资源供给保障选择指标。陈茂山等^[4]认为供水安全可靠是幸福河的重要方面, 主要从水利工程供水设施完善程度, 能否满足工业用水、农业用水、生活用水需求角度考虑, 选择供水安全方面的指标, 如城镇供水保障率、农村自来水普及率、大中型灌区灌溉用水保证率、饮用水水源地水质达标率。谷树忠^[5]认为河湖应成为造福百姓的河湖, 为百姓、为社会提供数量充足、质量可靠的水源, 尤其要为百姓提供数量、质量等安全可靠的饮用水水源。唐克旺^[6]认为幸福感来源于心理需求的满足程度; 心理需求分为基本需求和发展需求, 对水来说基本需求层次包括生活用水保障等, 发展需求层次包括生产性用水保障程度及水产产出等; 需求指标可以分解成几个子项, 如生活用水保障包括水质、水量、便利性(自来水)等。左其亭等^[7]提出持续供给指标, 包括产水模数、人均水资源利用量、供水保证率、自来水普及率、饮用水安全保证率、饮用水水源地水质达标率、灌溉保证率、用水总量控制达标情况、地下水超采率、水资源开发利用情况。《河湖健康评估技术导则》(SL/T793-2020)采用水资源开发利用作为评价水文完整性的基本指标, 采用供水指标(综合供水保证率)作为评价河湖社会服务功能可持续性的备选指标。《河湖健康评价指南(试行)》把供水水量保证程度作为河湖社会服务功能的备选指标。上述研究

收稿日期: 2021-01-08; 网络首发时间: 2021-08-16

网络首发地址: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.5020.TV.20210813.1553.004.html>

基金项目: 国家重点研发计划项目(2018YFC0406406)

作者简介: 柳长顺(1975-), 教授级高级工程师, 主要从事水利政策研究工作。E-mail: liucs@iwhr.com

均是针对优质水资源本身的，而富民包括人民富裕、支撑高质量发展方面的指标研究仍属空白。为此，本文在分析富民之河内涵要求的基础上，研究提出指标选取的原则、方法，提出指标规范化方法，并对我国水资源一级区与其他典型河流进行了实例评价。

2 内涵要求

水是生命之源、生存之本、发展之要。富民之河的核心是提供优质水资源，实现“供水可靠、生活富裕”，让老百姓喝上干净卫生的放心水，让二三产业用上合格稳定的满意水，让农业灌上适时适量的可靠水，为人民提供更多优质的水利公共服务，持续支撑经济社会高质量发展^[1,4]。据此可知富民之河应当满足以下四方面的要求：

(1)水资源禀赋良好。一方水土养活一方人，人民幸福与水资源息息相关。水资源丰沛，水资源承载能力高，就可以养活更多的人口、灌溉更多的农田，支撑更大的城市与产业规模。因此，水资源与人口、耕地、产业相匹配、相均衡，是富民之河的重要前提与条件。

(2)用水得到有效保障。用水是最普惠的民生福祉，供水是现代社会基本的公共服务^[8]。河流是重要的供水水源，直接关系人类生存、健康与发展^[9]。构建完善的供水体系，提供数量充足、质量达标、价格合理的水资源，实现饮水安全，保障工农业正常生产，使人民更加幸福。

(3)发展不受或少受水制约。以水资源可持续利用，支撑经济社会的可持续发展，这是富民之河的必然要求。开发利用水资源，既要支撑当代人的发展需求，又要不对后代人满足其需求的能力构成危害或威胁。为此，必须坚持把水资源作为最大刚性约束，在水资源承载能力范围内谋划社会发展与产业布局，水资源紧缺地区必须走深度节水控水之路，使有限的水资源支撑与保障经济社会永续发展。

(4)人民生活幸福富足。人民幸福富足是幸福河的主要衡量标尺，贫穷落后从来不是幸福河的图景。开发利用保护河流要使人民分享发展成果，使人民更富足、更健康。

3 评价指标体系构建

3.1 量化原则 富民之河评价指标体系的构建，应遵循以下几方面的原则：

(1)可知性。所选指标既要充分反映河流或流域的基本特征，又要使人民可感知、可体验，不断提高人民的幸福感。

(2)可比性。所选指标既要能刻画同一河流不同时期的变化，又要能反映不同河流的差异。

(3)可得性。所选指标应当有完整精确的监测、检测、统计资料，或经过一定的技术方法可以获得或计算得到指标数值。

3.2 指标体系遴选 立足富民之河内涵要求，根据有关文献提出指标选择短名单^[1,4-7]。按照指标选择原则，对短名单所列指标进行筛选。可知性、可比性、可得性分别按1—3星评价，规则为各准则层下的指标层所有指标分别按可知性、可比性、可得性从大到小排序，最优打3星，最差打1星。评价结果见表1。

(1)水资源禀赋良好准则指标。从人幸福的角度，人均水资源占有量对幸福的影响更直接、更现实。Falkenmark等^[10]研究认为人均水资源占有量与水危机关系显著，把每百万立方米水资源支撑的人口分为五档，对应五级水危机。水利部依据人均水资源占有量把水资源紧缺性分为轻度缺水、中度缺水、重度缺水与极度缺水。目前，世界银行、联合国粮食及农业组织(FAO)等机构对世界各国水资源占有量都有统计。

(2)用水得到有效保障准则指标。用水保证率主要适用于供水工程设计阶段，供水保障率是工程供水能力实现程度。考虑到生活、工业用水主要由自来水系统供应，可以选用城乡供水保障率表示。我国城市、县城、建制镇、农村供水保障率都有完整的统计资料，世界卫生组织(World Health Organization, WHO)、联合国儿童基金会(United Nations International Children's Emergency Fund,

表1 富民之河指标选择评价

准则层	指标层	可知性	可比性	可得性
水资源禀赋良好	水资源总量	☆	☆☆☆	☆☆☆
	水资源模数(单位面积产水量)	☆	☆☆☆	☆☆☆
	人均水资源占有量	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
	亩均水资源量	☆☆	☆☆☆	☆☆☆
	干旱指数	☆☆	☆☆☆	☆☆☆
用水得到有效保障	供水安全系数	☆	☆	☆
	综合供水保证率	☆	☆☆	☆☆
	城乡供水普及率	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
	饮用水安全保证率	☆☆☆	☆☆	☆☆
	饮用水水源地水质达标率	☆☆	☆	☆
	工业用水保障率	☆☆☆	☆	☆
	农业用水保障率	☆☆☆	☆	☆
	缺水率	☆☆	☆	☆
	实际灌溉面积比例	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
	灌溉保证率	☆☆☆	☆	☆
发展不受少受水制约	水资源开发利用率	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
	单位水资源国内生产总值产出	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
	用水总量控制达标情况	☆	☆	☆
	地下水超采率	☆☆	☆☆	☆
人民生活幸福富足	人均国内生产总值	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
	恩格尔系数	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
	平均预期寿命	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
	基尼系数	☆☆	☆☆	☆☆☆

UNICF)水、环境与卫生数据库对此也有监测。灌溉用水保障率,可以用实际灌溉用水量与需水量的比例表示,也可以用实际灌溉面积与耕地灌溉面积的比例表示。目前实际灌溉用水量、实际耕地灌溉面积与耕地灌溉面积有明确规范的统计制度,但需水量没有直接的统计数据,因此选择耕地实际灌溉面积比例表示灌溉用水保障程度。

(3)发展不受少受水制约准则指标。供水安全系数从供水工程富余角度反映水资源供给水平,但是其概念内涵尚不统一,且缺乏系统完整的统计资料^[11]。水资源开发利用率既能反映当前水资源保障程度,又能反映水资源开发利用潜力。Raskin等^[12]研究认为当水资源开发利用程度小于10%时为低水资源压力,大于10%、小于20%时为中低水资源压力,大于20%、小于40%时为中高水资源压力,大于40%时为高水资源压力。联合国粮食及农业组织、联合国教科文卫组织、联合国可持续发展委员会等机构都选用这一指标反映水资源压力^[13]。《世界水发展报告》采用此指标表示水安全^[14]。此外,在水资源有限的条件下,为支撑高质量发展,节水是根本出路,目的是寻求用有限的水资源产出更多的经济财富,为此选择单位水资源国内生产总值产出来衡量。该指标在我国及相关国际组织都有系统的统计。

(4)人民生活幸福富足准则指标。衡量人民生活幸福富足的指标很多,如人均国内生产总值、恩格尔系数、基尼系数、平均预期寿命等。根据《世界幸福报告》,选择人均国内生产总值、平均预期寿命、基尼系数等^[15]来衡量人民生活幸福富足。基尼系数衡量一个国家或地区居民收入差距的常用指标,但是与经济发达程度并不直接相关^[16]。恩格尔系数(食品支出占人均消费支出的比例),反映其生活品质,一个国家越穷,每个居民平均支出中用于购买食物的支出所占比例就越大,随着生活水平提高,这个比例呈下降趋势。因此,选择人均国内生产总值、恩格尔系数、平均预期寿命表征人民生活幸福富足程度。

4 评价指标分析

4.1 指标体系框架 以富民之河的四方面要求作为准则层，上述选择的指标作为指标层，构成富民之河的指标体系框架。富民之河是河湖幸福指数测算的一级指标，可以细分为4个二级指标，7个三级指标(表2)。用水保障率综合反映用水得到有效保障的程度，由城乡供水普及率、实际灌溉面积比例构成。水资源支撑高质量发展能力反映发展不受或少受水制约的程度，由水资源开发利用率、单位水资源国内生产总值产出构成。居民生活幸福指数反映人民生活幸福富足程度，由人均国内生产总值、恩格尔系数、平均预期寿命构成。

表2 富民之河指标体系框架

准则层	二级指标	三级指标
水资源禀赋良好	人均水资源占有量 AWP	
用水得到有效保障	用水保障率 WSR	城乡供水普及率 WSC 实际灌溉面积比例 RIA
发展不受或少受水制约	水资源支撑高质量发展能力 CSD	水资源开发利用率 WUR 单位水资源国内生产总值产出 GOW
人民生活幸福富足	居民生活幸福指数 GEL	人均国内生产总值 GPC 恩格尔系数 ENC 平均预期寿命 ALE

4.2 指标计算与规范化方法 考虑各指标量纲不同，为消除量纲影响，需要对指标实际值进行规范化处理。各指标规范化处理得分乘以相应权重，然后累计即为富民之河评价得分。各指标计算与规范化方法如下：

(1) 人均水资源占有量 AWP (Available Water volume Per capita)。计算公式如下：

$$AWP = RW/RP \quad (1)$$

式中： RW 为流域水资源总量，指降水形成的地表和地下可供人类利用又可更新的水量，考虑幸福感更多来源于对当下的感受，水资源总量要兼顾评价年水资源总量与多年平均水资源总量； RP 为流域总人口。

$\overline{AWP}$ 为人均水资源占有量规范化得分，按 AWP 值分段内插计分；根据 Falkenmark 等研究成果^[10]，分段赋分标准为人资源有占量 500、1000、1700、3000m³/年对应分值 40、60、80、100 分。

(2) 用水保障率 WSR (Water Supply Reliability)。计算公式如下：

$$WSR = \overline{WSC} \cdot w_{WSC} + \overline{RIA} \cdot w_{RIA} \quad (2)$$

式中： $\overline{WSC}$ 为城乡供水普及率规范化得分， $\overline{WSC} = WSC = WP/RP \cdot 100$ ； w_{WSC} 为城乡供水普及率权重； $\overline{RIA}$ 为实际灌溉面积比例规范化得分， $\overline{RIA} = RIA = AIA/IA \cdot 100$ ； w_{RIA} 为实际灌溉面积比例权重； WP 为流域内使用自来水的人口数，按城市、县城、建制镇、农村分别统计汇总； AIA 为评价年流域内耕地实际灌溉面积； IA 为评价年流域内耕地灌溉面积。

(3) 水资源支撑高质量发展能力 CSD (Capacity for Supporting high-quality Development)。计算公式如下：

$$CSD = \overline{WUR} \cdot w_{WUR} + \overline{GOW} \cdot w_{GOW} \quad (3)$$

式中： $\overline{WUR}$ 为水资源开发利用率规范化得分，从幸福的角度，适度开发利用水资源是必要的，根据《河湖健康评估技术导则》(SL/T 793-2020)与 Raskin 等研究成果^[12]，分南方、北方分段内插赋分，其中南方 $WUR \leq 20\%$ 、北方 $WUR \leq 40\%$ 计满分； $WUR = SW/RW \cdot 100$ ， SW 为评价年流域供水量，不包括净调水量(调入量-调出量)与其他水源供水量； w_{WUR} 为水资源开发利用率权重； $\overline{GOW}$ 为单位水资源国内生产总值产出规范化得分， $\overline{GOW} = WUP_0/WUP \cdot 100$ ； W_{GOW} 为单位水资源国内生产总值产出权

重； WUP_0 为万元国内生产总值用水量基准值，取评价年高收入国家用水水平中位数，2019年万美元用水量为 130 m^3 。 WUP 为万美元国内生产总值用水量。

(4)居民生活幸福指数 LSI (Life Satisfaction Index)。计算公式如下：

$$LSI = \overline{GPC} \cdot w_{GPC} + \overline{ENC} \cdot w_{ENC} + \overline{ALE} \cdot w_{ALE} \tag{4}$$

式中： $\overline{GPC}$ 为人均国内生产总值规范化得分， $\overline{GPC} = GPC/GPC_0 \cdot 100 = (RGDP/RP)/GPC_0 \cdot 100$ ， $\overline{GPC} > 100$ ，计100； w_{GPC} 为人均国内生产总值权重； $\overline{ENC}$ 为恩格尔系数规范化得分， $\overline{ENC} = ENC_0/ENC \cdot 100 = ENC_0/(FCE/TCE) \cdot 100$ ， $\overline{ENC} > 100$ ，计100； w_{ENC} 为恩格尔系数权重； $\overline{ALE}$ 为平均预期寿命规范化得分， $\overline{ALE} = ALE/ALE_0 \cdot 100 = \frac{\sum ALE_i RP_i}{RP} / ALE_0 \cdot 100$ ， $\overline{ALE} > 100$ ，计100； w_{ALE} 为平均预期寿命权重； GPC_0 为人均国内生产总值基准值，取高收入国家较低水平2万美元，汇率取评价年平均水平； $RGDP$ 为评价年流域国内生产总值。 ENC_0 为恩格尔系数基准值，取联合国确定的富足标准(20%~30%)中间水平^[17-18]，即25%； FCE 为居民食品消费支出，为流域内各区域人均食品消费支出与相应人口的总和； TCE 为居民消费总支出，为流域内各区域人均食品消费支出与相应人口的总和； ALE_i 为流域内*i*行政区域平均预期寿命； RP_i 为流域内*i*行政区域人口； ALE_0 为平均预期寿命基准值，取评价年高收入国家平均预期寿命中位数，2019年为81岁。

4.3 指标权重 应用专家综合评价法确定指标权重。在“问卷星”网站制作调查问卷并生成问卷链接与二维码，选择水利政策法规、水资源管理、水利工程设计、农业区划等领域35位专家，通过微信识别二维码，进入调查问卷对指标权重进行打分，结果见表3。

表3 富民之河指标权重

准则层		二级指标层		三级指标层	
指标	权重	指标	权重	指标	权重
水资源禀赋良好	0.19	人均水资源占有量 AWP	1		
用水得到有效保障	0.31	用水保障率 WSR	1	城乡供水普及率 WSC	0.58
				实际灌溉面积比例 RIA	0.42
				水资源开发利用率 WUR	0.46
发展不受少受水制约	0.25	水资源支撑高质量发展能力 CSD	1	单位水资源国内生产总值产出 GOW	0.54
人民生活幸福富足	0.25	居民生活幸福指数 GEL	1	人均国内生产总值 GPC	0.33
				恩格尔系数 ENC	0.34
				平均预期寿命 ALE	0.33

5 评价指标体系的应用

本次对全国水资源一级区和申报第二届全国最美家乡河的11条河流进行了实例测算。

5.1 全国水资源一级区测算

(1)数据来源。各指标数据来源包括中国水资源公报、中国水利统计年鉴等公开发布的资料以及太湖流域管理局提供的资料，详见表4。

(2)结果分析。水资源一级区富民之河计算结果见图1。据图1，黄河、淮河、海河得分低于70分，东南诸河、珠江、太湖得分高于80分，其他流域得分在70~80分之间。从各指标得分看，黄河、淮河、海河最大短板是人均水资源占有量低而水资源开发利用率。东南诸河、珠江、长江流域最大优势是人均水资源占有量与国内生产总值双高。其他各河短板不一，分别为西北诸河用水效益长期偏低，松花江人均国内生产总值仅为全国平均水平的56%，辽河供水普及率低于全国平均水平8.41个百分点，西南诸河人均预期寿命比全国平均水平低5.42岁。总体上判断，评价结果与水资源一级区水资源条件、经济社会发展水平相符。

表4 全国水资源一级区测算数据来源

指标	数据来源
一、人均水资源占有量 AWP	2019年中国水资源公报、全国水资源综合规划
二、用水保障率 WSR	
①城乡供水普及率 WSC	2018年城乡建设统计年鉴、2019年中国水资源公报
②实际灌溉面积比例 RIA	2019年中国水利统计年鉴，太湖数据引用太湖流域管理局资料
三、水资源支撑高质量发展能力 CSD	
①水资源开发利用率 WUR	2019年中国水资源公报，太湖数据引用太湖流域管理局资料
②单位水资源国内生产总值产出 GOW	2019年中国水资源公报
四、居民生活幸福指数 GEL	
①人均国内生产总值 GPC	2019年中国水资源公报
②恩格尔系数 ENC	2020年中国统计年鉴
③平均预期寿命 ALE	2019年中国卫生健康统计年鉴

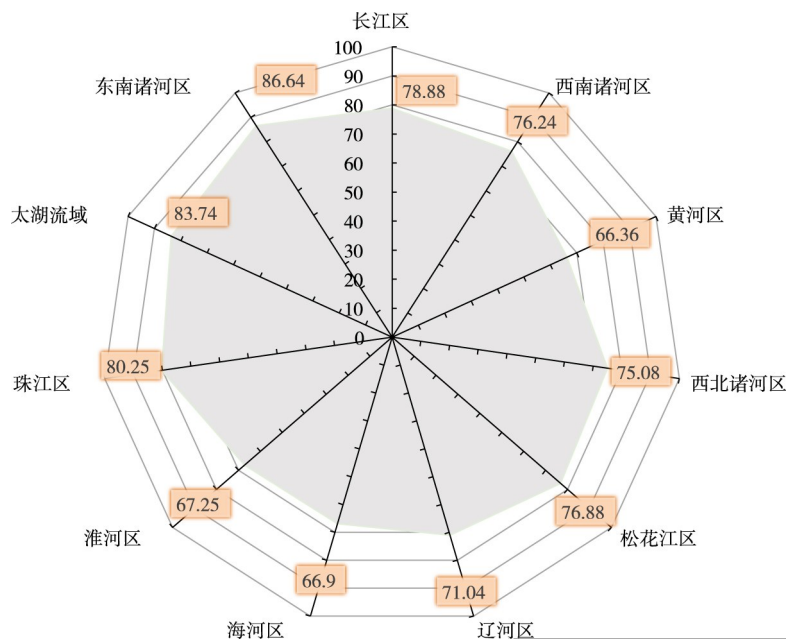


图1 水资源一级区富民之河指标测算结果

5.2 典型河流测算

(1)数据来源。各指标数据来源包括省级水资源公报、统计年鉴等公开发布的资料，以及实地调查、文献调研获得资料，详见表5。

表5 典型河流测算数据来源

指标	数据来源
一、人均水资源占有量 AWP	省或市水资源公报
二、用水保障率 WSR	
①城乡供水普及率 WSC	2018年城乡建设统计年鉴、省或市水资源公报
②实际灌溉面积比例 RIA	2019年中国水利统计年鉴
三、水资源支撑高质量发展能力 CSD	
①水资源开发利用率 WUR	省或市水资源公报
②单位水资源国内生产总值产出 GOW	省或市水资源公报
四、居民生活幸福指数 GEL	
①人均国内生产总值 GPC	省或市统计年鉴
②恩格尔系数 ENC	省或市统计年鉴
③平均预期寿命 ALE	2019年中国卫生健康统计年鉴

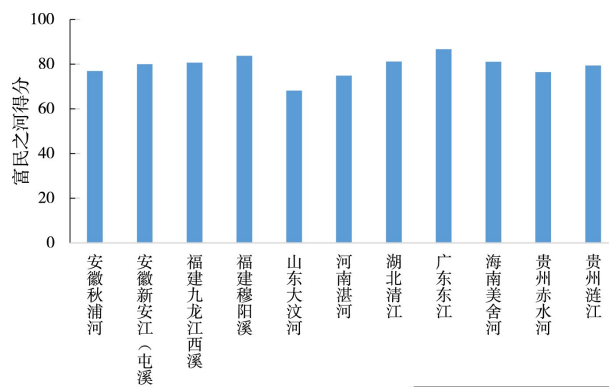


图2 典型河流富民之河测算结果

(2)结果分析。本研究选择11条申报第二届全国最美家乡河的河流,流域面积从45 km²到27 040 km²不等^[19]。各河计算结果见图2。据图2,山东大汶河得分最低,主要原因是水资源短缺、人均水资源量低。广东东江、福建穆江溪、海南美舍河、福建九龙江西溪、湖北清江、安徽新安江(屯溪)得分超过80分,大部分指标得分较高,不足的指标主要有单位水资源国内生产总值产出、人均国内生产总值,其原因是指标基准值较高,万元国内生产总值用水量基准值取评价年高收入国家用水水平中位数(万美元国内生产总值用水量为130 m³),人均国内生产总值基准值取高收入国家较低水平20 000美元。其他河流得分在75~80分之间,短板指标除单位水资源国内生产总值产出、人均国内生产总值外,还有平均预期寿命等。根据最美家乡河现场考察组综合研判,上述结果总体符合实际。

6 结语

本文在总结有关文献的基础上,论述了富民之河的概念和内涵,从便于量化的角度,提出了富民之河的指标体系构建原则,即可知性、可比性、可得性,构建了水资源禀赋、用水有效保障、发展不受少受水制约、人民生活幸福富足的4大类7小类的指标体系。提出了富民之河的计算方法,并将该评价指标和量化方法应用到全国水资源一级区和申报第二届全国最美家乡河的11条河流,从应用结果分析来看,本文所建立的指标体系和计算方法是可行的。考虑面积较小河流数据收集比较困难,建议富民之河测算优先选择大江大河及其支流以及流域面积1000 km²以上的河流开展。

参 考 文 献:

- [1] 柳长顺,王建华,彭静,等.幸福河内涵要义及指标体系探析[J].中国水利,2020(23):1-4.
- [2] 鄂竞平.谱写新时代江河保护治理新篇章[J].水利发展研究,2020,20(1):1-2.
- [3] 鄂竞平.坚定不移践行水利改革发展总基调 加快推进水利治理体系和治理能力现代化——在2020年全国水利工作会议上的讲话[J].中国水利,2020(2):1-15.
- [4] 陈茂山,王建平,乔根平.关于“幸福河”内涵及评价指标体系的认识与思考[J].中国水利,2020(1):3-5.
- [5] 谷树忠.关于建设幸福河湖的若干思考[J].中国水利,2020(6):13-14.
- [6] 唐克旺.对“幸福河”概念及评价方法的思考[J].中国水利,2020(6):15-16.
- [7] 左其亨,郝明辉,姜龙,等.幸福河评价体系及其应用[J].水科学进展,2021,32(1):45-58.
- [8] 吕娟,凌永玉,姚力玮.新中国成立70年防洪抗旱减灾成效分析[J].中国水利水电科学研究院学报,2019,17(4):242-251.
- [9] 李哲,吕娟,屈艳萍,等.清光绪初年山西极端干旱事件重建与分析[J].中国水利水电科学研究院学报,2019,17(6):459-469.

- [10] FALKENMARK M, LUNDQUIST J, WIDSTRAND C . Macro-scale water scarcity requires micro-scale approaches: aspects of vulnerability in semi-arid development[J] . Natural Resources Forum, 1989, 13(4): 258-267 .
- [11] 高龙, 姜楠, 乔根平 . 供水能力统计中的问题与建议[J] . 水利发展研究, 2010, 10(12): 21-23 .
- [12] RASKIN P, GLEICK P, KIRSHEN P, et al . Water Futures: Assessment of Long-range Patterns and Prospects [R] . Stockholm: Stockholm Environment Institute, 1997 .
- [13] 贾绍凤, 张军岩, 张士锋 . 区域水资源压力指数与水资源安全评价指标体系[J] . 地理科学进展, 2002(6): 538-545 .
- [14] UNESCO . Nature-Based Solutions For Water[R] . 2018 .
- [15] HELLIWELL J, LAYARD R, SACHS J, et al . World Happiness Report 2013[R] . UN Sustainable Development Solutions Network, 2013 .
- [16] 瞿兵 . 基尼系数的含义及其不足[J] . 时代经贸(下旬刊), 2007(4): 38-39, 42 .
- [17] 张军 . 从民生指标国际比较看全面建成小康社会成就[EB/OL] . [2021-01-08] . http://paper.people.com.cn/rmrb/html/2020-08/07/nw.D110000renmrb_20200807_2-10.html
- [18] 李培林, 张翼 . 消费分层: 启动经济的一个重要视点[J] . 中国社会科学, 2000(1): 52-61, 205 .
- [19] 中国水利报社, 中国水利水电科学研究院, 凤凰卫视 . 第二届寻找“最美家乡河”[EB/OL] . [2021-01-08] . <http://www.chinawater.com.cn/ztgz/xwzt/2020zmjxh/>.

River happiness index: The evaluation system of river to enriching the people

LIU Changshun, WANG Jianhua, JIANG Yunzhong,

QIU Yaqing, ZHANG Haitao, GUAN Xiaoyan

(China Institute of Water Resources and Hydropower Research, Beijing 100038, China)

Abstract: Rivers is the cradle of human civilization, the support of social development, and the foundation of people's prosperity. President Xi Jinping issues the call of "Let the Yellow River become a Happiness River (HR) that benefits the people". Benefit of People's Prosperity (BPP) is the basic dimension to evaluate the HR. In-depth understanding and scientific evaluation of the BPP are critical to the construction of the HR. This article analyzes the connotation requirements of the BPP, constructs the BPP index system, and proposes an index calculation method. Case studies are carried out on 21 river basins in China to provide support for HR evaluation.

Keywords: Happiness River (HR); benefit of people's prosperity (BPP); high-quality water resources; high-quality development; index system

(责任编辑: 王学风)