

国内外城市居民生活水价及可承受能力分析

高慧忠¹, 王晓松¹, 孙静², 阮宏勋³, 穆祥鹏¹, 李想¹, 许凤冉¹

(1. 中国水利水电科学研究院, 北京 100038; 2. 北京市水利规划设计研究院, 北京 100044;
3. 北京大学光华管理学院, 北京 100871)

摘要:水价作为重要的经济杠杆对促进节约用水具有重要意义。通过分析国内外典型城市现状居民生活水价及水价承受能力, 得出 3 方面结论: 国内外城市一般采用全成本水价定价方法, 考虑供水的资源成本、工程成本和环境成本, 发达国家城市居民水价明显高于国内城市, 我国东部城市水价高于中西部, 北方城市水价高于南方; 计价模式主要有单一制水价和固定费用与可变费用相结合的模式, 国内城市和东京、新加坡均实行阶梯水价; 国内外水价差异较大, 各城市居民人均月水费支出占可支配收入的比值(R 值)均偏低, 我国 R 值明显低于国际城市 R 值, 不利于发挥节水激励作用。建议根据实际情况合理调整水价, 支撑节水型社会建设。

关键词:居民生活水价; 可承受能力; 节水; 比较分析

中图分类号: F407.9 文献标志码: A 文章编号: 1003-9511(2021)01-0036-04

全球淡水资源不仅短缺而且地区分布极不均衡, 约占世界人口总数 40% 的 80 个国家和地区约 15 亿人口淡水不足, 其中 26 个国家约 3 亿人极度缺水。我国是世界第一人口大国, 人均水资源量只占世界人均水资源量的四分之一, 水资源短缺且形势严峻。因此, 合理利用水资源, 提高水资源利用效率尤为重要。水价作为重要的经济杠杆对于调节水资源需求, 提高用水效率^[1]具有重要意义, 合理的水价能够有效地提高居民的节水意识, 促进水资源节约。

居民生活水价是国内外水利经济领域的研究热点之一。水价的高低与不同地区的水资源供需形势、经济社会发展水平和居民承受能力相关, 生活用水与污水处理如何定价成为关注的焦点。我国和美国、英国、日本等国家在水价的制定研究中引入了居民可承受能力, 根据水费支出占人均收入的比值来分析水价的合理性。笔者收集整理了近几年国内外典型城市居民生活水价数据, 对比研究各城市居民水价的差异, 分析可承受能力, 并从中得到启示, 为制定更合理的居民水价, 促进节约用水提供参考。

1 国外城市居民生活水价现状

笔者选取纽约、伦敦、东京、巴黎、新加坡等几座典型城市, 对城市居民生活用水水价现状进行分析。

1.1 纽约

纽约市居民生活水价由供水费、排水费和供排相关的服务费 3 部分构成, 自 1980 年以来基本保持上涨趋势。2014 年财务年(2013 年 7 月 1 日至 2014 年 6 月 30 日)纽约市水价为 3.27 美元/ m^3 , 折合人民币 20.10 元/ m^3 (按当年汇率, 下同), 其中供水费 1.26 美元/ m^3 , 污水处理费 2.01 美元/ m^3 。与 1996 年财务年相比, 水价上涨了 2.33 美元/ m^3 , 年均涨幅 7.2%^[2]。至 2017 年, 纽约市生活水价为 3.5 美元/ m^3 , 折合人民币 23.45 元/ m^3 ^[3], 其中污水处理费约占总水价的 60%, 依然保持着 1993 年以来污水处理费为供水费的 159% 的现状。

1.2 伦敦

伦敦市居民生活水价由供水服务费和污水处理费 2 部分组成, 全市近 80% 的水量由该市最大的水务公司泰晤士水务公司提供^[4]。根据用水家庭有无安装水表分别采用计量和按家庭财产估价两种方

基金项目: 国家重点研发计划(2016YFC0401401)

作者简介: 高慧忠(1994—), 女, 硕士研究生, 主要从事水资源管理研究。E-mail: 1192619808@qq.com

通信作者: 许凤冉(1981—), 男, 教授级高级工程师, 博士, 主要从事水资源管理与保护研究。E-mail: xufengran@126.com

式来征收。2013年城市供水服务费1.23英镑/m³, 污水服务费0.65英镑/m³, 合计1.88英镑/m³, 折合人民币为16.49元/m³, 同期比上一年上涨了3.5%^[5]。2015年伦敦市居民生活水价收费做出调整, 水价构成由2部分改为3部分, 分别为固定费用、可变费用以及环境保护费用。调整后呈现逐年上涨趋势, 至2017年伦敦居民生活水价为2.55英镑/m³, 折合人民币22.19元/m³^[2]。

1.3 东京

东京城市居民生活水价由2部分组成, 即基本水费和计量水费, 此外, 用水户还需缴纳税率为5% (基本水费与计量水费之和) 的消费税。东京城市居民生活水价收费方式与我国城市居民阶梯水价制度相似, 但却更为细致。东京实行计量收费、超额累进加价收费的水费政策。为保证用水公平性和收费标准的明确性, 东京采用管径差别收费制度, 即根据水表连接管管径的不同, 水价也有所不同。

东京地区自2005年1月实行累加阶梯水价制度, 与水管规格相对应, 水管规格越大, 阶梯数越少。在前3种最小的水管规格下 (管径13~25 mm), 水价分为9个阶梯, 居民每月用水量在1~5 m³之间的不收取阶梯水费, 5~10 m³的水价为1.34元/m³, 10~20 m³的水价为7.78元/m³, 依次递增, 大于100 m³的水价为24.56元/m³。以2005年东京水费标准为例, 在每月用水5 m³以内的用户, 按基本水价付费, 超过基本水量就按累进加价收费。按管径20 mm的用水户计, 水价 (不包括排污费) 为11.39元/m³^[6]。从2015年收费制度变更起, 东京城市居民生活水价包括固定费用、可变费用、增值税、环境保护费以及环境增值税五部分, 至2017年其水价为14.07元/m³^[4]。

1.4 巴黎

巴黎城市居民生活水价由3部分组成, 即饮用水生产与分配服务费、卫生服务费及税费^[7]。20世纪80年代以来, 随着巴黎市水供应行业的私有化, 水供应业务具体由维奥利亚及苏伊士两大供水集团承担。水价制定遵从“谁用水谁付钱, 谁污染谁付钱”的原则, 由市政府、供水单位与各类用水户等有关各方共同协商确定。2010年巴黎市政府收回了供水系统的管理权, 全部相关事宜由统一机构管理。

2011年巴黎市水价为2.93欧元/m³, 折合人民币26.34元/m³, 其中饮用水生产与分配服务费1.105欧元/m³, 占比37.7%; 卫生服务费1.034欧元/m³, 占比35.3%; 税费0.791欧元/m³, 占比27%^[6]。2015年巴黎市对城市居民生活水价构成

做出调整, 由之前的3部分改为5部分, 包括固定费用、可变费用、环境保护费、税费 (增值税、环境增值税、其他税) 以及其他费用。至2017年其水价为3.65欧元/m³, 折合人民币27.74元/m³^[3]。

1.5 新加坡

新加坡是世界上极度缺水的城市之一, 生活和生产用水主要依靠雨水收集和从邻国马来西亚进口。对来之不易的水资源, 新加坡公用事业局 (PUB) 用经济杠杆调控居民用水需求。用水户除了交纳供水费以外, 还需要交纳污水处理费和耗水税等。

新加坡政府曾在2017年2月宣布, 为了加强水资源的保护, 水费将分2个阶段调整。水费调整第1阶段自2017年7月1日起, 城市居民生活月用水量在0~40 m³之间, 综合水价为2.39美元/m³, 折合人民币16.013元/m³, 其中供水工程水价1.19美元/m³, 耗水税0.42美元/m³, 污水处理费0.78美元/m³; 月用水量大于40 m³时, 综合水价为3.21美元/m³, 折合人民币21.507元/m³, 其中供水工程水价1.46美元/m³, 耗水税0.73美元/m³, 污水处理费1.02美元/m³。第2阶段自2018年7月1日起, 城市居民生活月用水量在0~40 m³之间, 综合水价为2.74美元/m³, 折合人民币18.358元/m³, 其中供水工程水价1.21美元/m³, 耗水税0.61美元/m³, 污水处理费0.92美元/m³; 月用水量大于40 m³时, 综合水价为3.69美元/m³, 折合人民币24.723元/m³, 其中供水工程水价1.52美元/m³, 耗水税0.99美元/m³, 污水处理费1.18美元/m³^[8]。

2 我国城市居民生活水价现状

我国水价变革经历了4个阶段, 即公益无偿供水阶段、低水价阶段、非全成本核算阶段、商品化价格形成阶段, 水价结构不断优化, 近年来实施阶梯式水价、农业水价综合改革、水资源费改税等措施, 水价制度不断完善。我国现行的水价体系由资源成本、工程成本、环境成本、利润以及税收5部分组成。

笔者利用中国水网2012—2019年城市居民生活用水水价资料, 选取9个典型城市的居民生活水价^[9-11]进行对比分析。按照东部 (北京、上海、广州)、中部 (太原、武汉、南昌)、西部 (兰州、成都、昆明) 和北方 (北京、太原、兰州)、南方 (上海、广州、武汉、成都、南昌、昆明) 的分区, 对比分析城市居民生活水价的区域差异。由表1可见, 各城市居民生活水价在2012年以后呈上涨趋势, 在实行阶梯水价政策之后基本维持稳定。

表1 2012—2019年我国典型城市居民生活水价

元/m³

地区	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
北京	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
上海	2.80	2.80	3.45	3.45	3.45	3.45	3.45	3.45
广州	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.93	2.93	2.93
太原	2.80	2.80	2.90	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80
武汉	1.90	2.32	2.32	2.62	2.47	2.47	2.47	2.47
南昌	1.98	1.98	2.38	2.38	2.38	2.38	2.98	2.98
昆明	2.80	3.20	3.20	3.45	3.45	3.45	3.45	3.45
兰州	2.25	2.25	2.55	2.55	2.55	2.55	2.70	2.70
成都	2.85	2.85	2.15	3.50	3.50	3.03	3.03	3.03

注:表中数据来源于《中国水网》与各城市2012—2019年水资源公报,各城市开始实施阶梯水价后,表中价格均为第一阶梯水价,是供水费与污水处理费的合计价格。

通过各区域城市平均水价(图1)对比可见,全国最高的水价出现在东部地区。东部城市经济发达,需水量和排污量都大,径流调蓄空间有限,同时受流域污染影响,地表可用水资源短缺,因此水价较高。西部地区地广人稀,经济发展相对落后,居民收入水平较低,城市居民生活水价低于东部地区。中部地区河湖水系较为发达,水资源丰富,因此城市居民生活水价较低。从南北方差异来看,北方城市居民生活水价高于南方城市(图2),反映了南北方在气候和水资源等方面的差异及其对水资源危机的敏感程度。

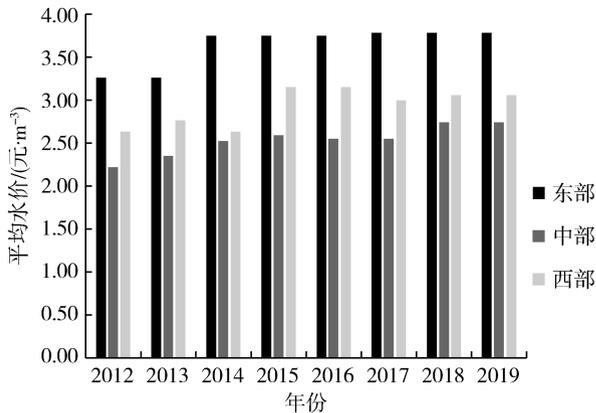


图1 东、中、西部水价差异

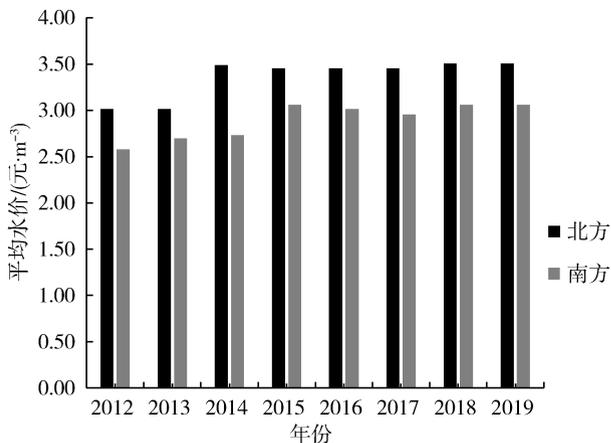


图2 南、北方水价差异

3 国内外水价对比及可承受能力分析

笔者以2017年国内外几个典型城市居民生活水价现状为基础,来分析国内外城市居民生活水价差异。从水价的组成看,国内外各城市居民生活水价一般采用全成本水价,包括资源成本、工程成本和环境成本。从收费标准看,国内外各城市居民生活水价均在逐年上涨,其中巴黎市单方水价最高,达27.74元/m³,纽约、伦敦、新加坡、东京依次减少;国内城市水价较低,就国内单方水价最高的北京看,其水价约是巴黎的1/6,是东京的1/3。从计价模式来看,国内外城市都实施计量收费,有的国家实施固定费用和可变费用相结合的计价模式。国内城市和东京、新加坡均实行阶梯水价制度,东京在实行阶梯水价的同时加入了管径因素,使计价模式更加细致化。伦敦、东京、巴黎都有基本水价。国内城市与纽约、新加坡均直接按单价乘以用水量来计算。

实际上,由于水资源条件、水质、水资源供需态势等条件不同,各城市经济发展水平、可支配收入和用水量也不同,很难单纯从单方水价的高低来比较国内外各城市水价的高与低。因此,引入R值(人均月水费支出占可支配收入的比值),作为分析国内外各城市居民生活水价的可比指标,也就是从居民可承受能力^[12-14]来分析各城市水价的合理性。根据有关数据,计算所得到的国内外各城市R值,如表2和图3所示。

从图3可知,无论从单方水价还是居民可承受能力R值来看,国内城市均低于国外典型城市。以国内R值最高的昆明为例,昆明R值为0.42%,还要低于国外城市R值最低的东京(0.48%)。这表明,相对于可支配收入而言,国内各城市居民人均月水费支出比较小,居民生活用水水价还有较大的提升空间。

表2 2017年国内外各城市R值

城市名称	月人均可支配收入/元	月人均用水量/ m^3	水价/(元· m^{-3})	月人均水费支出/元	水费占可支配收入比值/%
纽约	28 837	13.50	23.45	316.58	1.10
伦敦	18 599	4.80	22.19	107.74	0.58
东京	19 410	6.60	14.07	92.86	0.48
巴黎	17 306	5.40	27.74	153.77	0.89
新加坡	20 616	9.60	16.01	153.73	0.75
北京	5 201	3.13	5.00	16.56	0.32
上海	5 216	3.57	3.45	12.32	0.24
广州	4 617	6.03	2.93	17.66	0.38
太原	2 622	3.36	2.80	9.41	0.36
武汉	3 617	4.50	2.47	11.12	0.31
南昌	3 140	4.50	2.38	12.14	0.39
昆明	3 316	4.02	3.45	13.87	0.42
兰州	2 694	2.58	2.55	6.58	0.24
成都	3 243	4.17	3.03	12.64	0.39

注:表中国外人均月可支配收入来自德意志银行《Special Report: Mapping the World's Prices 2017》,纽约、伦敦、东京、巴黎月用水量及水价来自国际水协会(IWA),新加坡人均月用水量及水价来自新加坡公共事业局(PUB);国内人均月可支配收入来自2018年各城市统计年鉴,人均月用水量及水价来自2017年各城市水资源公报,人均月用水量为城镇居民生活用水,不包括城镇公共用水。

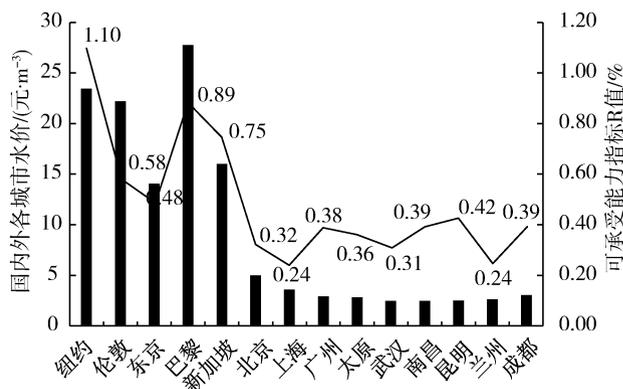


图3 2017年国内外典型城市水价现状与可承受能力指标R值对比

根据水价承受能力与节水意识关系的有关研究^[15-18],一般来说,当水费支出占人均可支配收入的1%时,对居民的心理影响作用不大,可以继续运用价格杠杆调节水资源的使用,促进节水;当达到2%时,水价引起居民的重视,开始主动节约用水;当达到3%时,用水会对人们的生活产生较大影响,应考虑低收入人群的水价承受能力。《水利建设项目经济评价规范》(SL 72—2013)指出,城市居民的全年水费支出占其年可支配收入的比例在1.5%~3%以内,属于用水户的可承受范围。然而本文中几个国内外典型城市居民生活水价可承受能力R值大多数没有超过1%,仅纽约的R值达到了1.1%,因此不利于提高城市居民的节水意识,水价调整的剩余空间还很大。从国内城市来看,人均收入较低的太原、南昌的居民水价承受能力R值要比收入较高的上海、武汉的R值还要高,说明国内各城市水价承受能力范围差异较大,北方地区水价调整的剩余空间低于南方经

济发达地区。

4 结论与启示

a. 各城市居民生活水价结构类似,但单方水价差异明显。国内外各城市居民生活水价一般采用全成本水价,包括资源成本、工程成本和环境成本。各城市居民生活水价均存在逐年上涨趋势,但由于水资源条件和经济发展水平不同,水价存在较大差异,发达国家城市居民生活水价明显高于国内城市,我国东部城市居民生活水价高于中西部,北方城市居民生活水价高于南方城市。

b. 居民生活水价一般实行按量计费,但计价方式不同。有些国家实施固定费用和可变费用相结合的计价模式,固定费用是用水户必须负担的基本费用,不管用水与否均按月收取;可变费用是根据用水量的多少所缴纳的费用。国内城市和东京、新加坡均实行阶梯水价制度。

c. 各城市居民生活人均月水费支出占可支配收入的比值(R)较低,水价调整剩余空间较大。以R值分析水价可承受能力,发现国内外各城市居民生活水价R值均偏低,除纽约外其他各城市R值均没有达到1%。我国城市R值明显低于国际城市的R值,不利于提高城市居民的节水意识,存在较大的调整空间。

目前国内外城市居民生活水价总体水平偏低,难以有效促进水资源紧缺地区节约用水。应根据实际情况加快居民水价改革,充分考虑到居民收入分布及承受能力,合理的水价水平和调整机制,提升居民节水意识,支撑节水型社会建设。

(下转第53页)

b. 解决工业污染的根本举措是降低工业污染排放,长三角地区城市工业污染减排空间很大,所以促进产业结构升级,淘汰落后及产能过剩产业是当前工业污染治理的首要任务。同时,环境规制可以大幅度降低污染物排放,有力地推进产业结构省级和落后产能淘汰,严格的环境规制可以倒逼企业进行技术创新,提升治污水平。

参考文献:

- [1] 董纪新,曹曦文. 江苏省水污染、环境规制与高质量发展[J]. 水利经济,2020,38(3):7-12.
- [2] ANTWEILER W, COPELAND B R., TAYLOR M S. Is free trade good for the environment? [J]. American Economic Review,2001(91):877-908.
- [3] CLIVE H, HAL T. Determinants of emissions growth in OECD countries[J]. Energy Policy,2001,30(3):63-71.
- [4] WANG Q W, ZHOU P, SHEN N, et al. Measuring carbon dioxide emission performance in Chinese provinces: a parametric approach [J]. Renewable and Sustainable Energy review,2013(21):324-330.
- [5] 王勇,刘厚莲. 中国工业绿色转型的减排效应及污染治理投入的影响[J]. 经济评论,2015(4):85-91.
- [6] 施本植,汤海滨. 中国式分权视角下我国工业污染治理效率及其影响因素研究[J]. 工业技术经济,2019,38(5):152-160.
- [7] 彭文斌,程芳芳. 中国区域污染减排效应与潜力研究

[J]. 湖南社会科学,2016(5):111-114.

- [8] 吴凤平,梁蔓琪. 用水总量控制下江苏省工业废水排放绩效及减排潜力研究[J]. 中国人口·资源与环境,2018,28(8):79-86.
- [9] KIMITAKA N, SHINJI K, HIDEMICHI F, et al. Effects of the reduction of pollution emissions on the economic performance of firms: an empirical analysis focusing on demand and productivity[J]. Journal of Cleaner Production,2011(17):1956-1964.
- [10] 金桂荣,张丽. 中小企业节能减排效率及影响因素研究[J]. 中国软科学,2014(1):126-133.
- [11] 张雪莹,温宗国. 基于污染防治技术模拟的造纸行业环境管理方法研究[J]. 环境科学,2014,35(11):4395-4403.
- [12] 李健,邓传霞. 基于 SDDF 的中国省区二氧化碳排放效率及减排潜力测度[J]. 软科学,2015,29(3):70-73.
- [13] 王瑞,诸大建. 中国环境效率及污染物减排潜力研究[J]. 中国人口·资源与环境,2018,28(6):149-159.
- [14] 艾亚迪,魏传江,马真臻. 基于 AHP-熵权法的西安市水资源开发利用程度评价[J]. 水利水电科技进展,2020,40(2):11-16.
- [15] 王栋,梁忠民,常文娟,等. 基于模糊集对分析的引江济太调水效益综合评价[J]. 水资源保护,2017,33(1):35-40.
- [16] SILVERMAN B W, Density estimation for statistical and data analysis[M]. London: Chapman and Hall,1986.

(收稿日期:2020-03-10 编辑:高虹)

(上接第39页)

参考文献:

- [1] 曹士圻,胡庆芳,蒋思佳,等. 1995—2016年深圳市用水量变化与节水潜力分析[J]. 水资源保护,2019,35(6):76-81.
- [2] 朱启林,申碧峰,孙静. 世界城市居民生活水价概况及其对我国大、中型城市水价改革的启示[J]. 价格月刊,2015(12):42-45.
- [3] IWA. International Statistics for Water Services, 2018 [EB/OL]. (2018-10-20) [2019-09-27]. <https://iwa-network.org/news/international-statistics-for-water-services-2018/>.
- [4] 董石桃,蒋鸽. 英国水价管理制度的运行及其启示:基于泰晤士水务的分析[J]. 价格理论与实践,2016(12):86-89.
- [5] 朱启林. 北京与世界城市居民生活水价的比较分析[J]. 北京水务,2011(6):26-29.
- [6] 张璐琴,黄睿. 典型国家城市供水价格体系的国际比较及启示[J]. 价格理论与实践,2015(2):65-68.
- [7] 曹瑜,于翠松. 国内外水价比较研究[J]. 节水灌溉,2010(7):81-84.
- [8] PUB. Water Price,2018[EB/OL]. (2018-11-15) [2019-09-

27]. <https://www.pub.gov.sg/watersupply/waterprice>.

- [9] 陈剑,陆俊肖,王西琴,等. 我国东中西部城镇居民水费支出现状分析[J]. 中国物价,2017(8):29-31.
- [10] 张德震,陈西庆. 我国水价的变化过程及其区域特征的研究[J]. 地理科学,2002(4):483-488.
- [11] 张宏霞,田辉,吉亚辉. 兰州市部分地区居民用水状况的调查报告[J]. 甘肃省经济管理干部学院学报,2006(3):37-39.
- [12] 杜勇,申碧峰,孙静,等. 北京市居民生活水价支付意愿及影响因素研究[J]. 水利经济,2016,34(4):39-41.
- [13] 朱彩飞. 居民可承受能力与居民水价定价:国外水价管制的实践、经验与启示[J]. 西部论坛,2013,23(3):35-41.
- [14] 郭杰,丁阳璐. 我国城市居民用水价格的可承受能力问题分析[J]. 中央财经大学学报,2005(6):63-66.
- [15] 韦慧. 居民水价承受能力和福利影响研究[J]. 广东化工,2016,43(20):36-37.
- [16] 杨明云,周明,肖魁,等. 鄂北地区水资源配置工程水价承受能力分析[J]. 水利水电技术,2016,47(7):53-56.
- [17] 朱颂梅. 基于居民承受能力的全成本水价形成机制[J]. 价格月刊,2013(10):14-16.
- [18] 陈献,张瑞美,郭利君,等. 关于落实“节水优先”方针的问题与建议[J]. 水利经济,2020,38(5):45-49.

(收稿日期:2020-01-21 编辑:罗丹)