

Research on Measurement of Tourism Transportation Water Footprint

Xuechao Zhang, Wei Zhang

Business School, Shandong Normal University, Jinan Shandong
Email: zxcivy@126.com

Received: Apr. 27th, 2019; accepted: May 13th, 2019; published: May 20th, 2019

Abstract

Tourism transportation water footprint is an important part of the tourism water footprint. The paper takes 17 cities in Shandong Province as the research object, draws on the relevant literature research results, combines the actual situation of tourism industry development in Shandong Province, and establishes the tourism transportation water footprint measurement model in Shandong Province. The results show that from 2013 to 2017, the average annual tourism transportation water footprint of Shandong province is $65794.14 \times 10^4 \text{ m}^3$, and the total tourism transportation water footprint of Shandong province presents a steady rising trend. From 2013 to 2017, the external tourism transportation water footprint of Shandong province is larger than the internal tourism transportation water footprint, and the external tourism transportation water footprint is the main part of the tourism transportation water footprint of Shandong province. Among the 17 cities in Shandong province, the average annual water footprint of Yantai city is the largest, while that of Laiwu city is the smallest. The total tourism transportation water footprint in Shandong province is quite different among 17 cities.

Keywords

Water Footprint, Tourism Transportation Water Footprint, Shandong Province

山东省旅游交通水足迹测度研究

张学超, 张 伟

山东师范大学商学院, 山东 济南
Email: zxcivy@126.com

收稿日期: 2019年4月27日; 录用日期: 2019年5月13日; 发布日期: 2019年5月20日

摘 要

旅游交通水足迹是旅游水足迹的重要组成部分。本文以山东省17个地市为研究对象, 借鉴相关文献研究

成果, 结合山东省旅游业发展实际情况, 构建山东省旅游交通水足迹测度模型。结果表明: 2013~2017年山东省旅游交通水足迹年平均值为 $65794.14 \times 10^4 \text{ m}^3$, 山东省旅游交通水足迹总量呈现稳步上升的趋势; 2013~2017年山东省旅游交通水足迹中外部交通水足迹均大于内部交通水足迹, 外部交通水足迹是山东省旅游水足迹的构成主体; 山东省17地市中, 烟台市旅游交通水足迹年平均值最大, 莱芜市旅游交通水足迹年平均值最小, 山东省旅游交通水足迹总量在17地市中存在较大区域差异。

关键词

水足迹, 旅游交通水足迹, 山东省

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

21世纪初, 荷兰学者 Hoekstra 提出科学完整的水足迹概念: 一个国家、一个地区或个人在一定时间内消费的所有产品和服务所需要的水资源总量[1]。国外学者也在一定的时间段内, 结合英国[2]、印度[3]、印度尼西亚[4]和法国[5]等国的具体情况进行了水足迹的核算和实证研究。

相对于生态足迹、碳足迹而言, 旅游学界对水足迹的研究十分欠缺, 相对于旅游业庞大的产业规模而言, 目前学界对旅游业水足迹的研究还是明显不够的。Michalis 等从直接和间接用水两个方面分析了地中海东部 5 个地区与水资源利用相关的游览、住宿和旅游活动三个要素的旅游水足迹, 并针对旅游消费中游客食品的消耗做了详细的探讨研究[6]。Aurora Hernández 讨论了哥斯达黎加北太平洋瓜纳卡斯特等干旱地区水资源在与旅游有关的服务和活动中的用途[7]。Gössling 等从定量及定性两个角度对旅游中直接淡水的消费进行了综述, 评估了当前旅游业水需求并明确当前和未来管理所面临的挑战, 从供给、需求和安全等角度分析了旅游业与水资源利用之间的关系, 进而提出了旅游水足迹的概念模型[8]。

国内旅游业水足迹的研究文献非常缺乏, 近几年才零星出现相关研究文献。根据 Cazarro 等人的界定, (一个国家的)旅游业水足迹是指为生产入境及国内游客所消费的产品和服务所需的水资源总量。Gössling 等提出了旅游地水足迹的概念及其概念模型。根据他们的理解, 旅游地水足迹由直接水足迹(直接用在住宿、娱乐等方面的实体水)与间接水足迹(隐含在餐饮、交通等方面的虚拟水)两部分组成; 旅游地水足迹总量也由旅游地住宿、旅游地娱乐活动、旅游地餐饮和旅游地交通消耗燃料水足迹四个部分组成。王群将旅游地水足迹的组成拓展为旅游地环境卫生、绿地绿化、消防等方面所消耗使用的水资源量。

黄郦针对 2013 年三亚市的旅游水足迹进行评价, 并对三亚市近五年的旅游水足迹变化趋势作了进一步分析[9]。刘晓蕾以水足迹理论为支撑, 以 Gössling 和王群的旅游业水足迹模型为借鉴, 结合武汉市旅游业的实际情况, 建立武汉市旅游业水足迹模型, 并提出旅游水资源管理建议[10]。

本文以旅游水足迹理论为切入点, 结合山东省旅游发展实际情况, 构建山东省旅游交通水足迹测度模型, 针对山东省 17 个地市分别测度旅游交通水足迹, 明确山东省旅游交通水足迹的地区差异。

2. 旅游交通水足迹测度模型构建

本文在已有文献的基础上, 梳理旅游交通水足迹的相关理论和测度模型, 结合山东省实际情况, 以刘晓蕾构建的测度模型为基础[10], 构建山东省旅游交通水足迹测度模型。

游客在山东省进行旅游活动中的出行活动可以分为两大类, 一类是从客源地到达山东省各地市的出行过程, 另一类是游客在山东省内各地市间进行的出行活动。根据以上两类出行活动, 将旅游交通水足迹分为外部旅游交通水足迹和内部旅游交通水足迹两部分, 外部旅游交通水足迹是指游客外部交通出行活动所消耗的水资源总量, 内部旅游交通水足迹是指游客内部交通出行活动所消耗水资源总量。旅游交通水足迹的主要表现形式为虚拟水, 可以通过各类交通方式所消耗的能源的虚拟水含量进行测度, 本文选用原油单位虚拟水含量代表能源单位虚拟水含量, 国际标准为 $1.06 \text{ m}^3/\text{GJ}$ 。

旅游交通水足迹(TWF)为外部旅游交通水足迹(TWF_o)与内部旅游交通水足迹(TWF_i)之和, 其计算模型为:

$$TWF = TWF_o + TWF_i \quad (1)$$

外部旅游交通水足迹(TWF_o)的计算模型为:

$$TWF_o = 1.06 \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n P_{ij} D_{ij} C_{ij} \quad (2)$$

式中: P_{ij} 为第 j 个地市中来自第 i 个客源地的游客人数; D_{ij} 为第 j 个地市中来自第 i 个客源地的游客平均旅行距离; C_{ij} 为第 j 个地市中来自第 i 个客源地的游客人均单位能源消耗量; $i = 1, 2, \dots, n$ 表示来鲁旅游的主要客源地类别; $j = 1, 2, \dots, m$ 表示山东省各地市。

内部旅游交通水足迹(TWF_i)的计算模型为:

$$TWF_i = 1.06 \sum_{j=1}^m P_j D_j C_j \quad (3)$$

式中: P_j 为第 j 个地市国内游客总人数; D_j 为游客在第 j 个地市内平均旅行距离; C_j 为第 j 个地市内游客人均单位能源消耗量; $j = 1, 2, \dots, m$ 表示山东省各地市。

3. 山东省旅游交通水足迹测度

3.1. 研究区域概况

山东省位于中国东部沿海, 地处黄河下游、京杭大运河中北段, 介于东经 $114^{\circ}19'53'' \sim 122^{\circ}43'46''$ 、北纬 $34^{\circ}22'52'' \sim 38^{\circ}15'02''$ 之间, 截至 2017 年底, 山东省土地调查面积总计 15.7965 万 km^2 , 总人口 $10,005.83$ 万人。

山东省水面面积 6989 km^2 , 占全省面积的 4.46% , 黄河是山东主要的外来水源, 南部的南四湖是山东境内最大的湖泊。山东省水资源的主要补给来源为大气降水, 因此水资源总量受降雨量影响较大。水资源总量主要表现为地表水和地下水, 可以通过水循环逐年得到更新。从全国来看, 山东水资源相对贫乏。全省多年平均降水量为 6795 mm ; 多年平均水资源总量为 $305.82 \times 10^8 \text{ m}^3$; 人均占有水资源量 344 m^3 , 不到全国平均水平的 $1/6$, 为世界平均水平的 $1/25$, 在全国各省(市、自治区)人均水资源量排名倒数第 3 位。根据国际普遍通用的缺水标准, 人均水资源占有量低于 500 m^3 视为极度缺水地区。山东省人均仅 344 m^3 , 属于极度缺水地区, 如果对水资源短缺的情况不加以调控, 将会对山东省经济和社会的发展产生较大的阻碍作用。深化生态文明体制改革, 强化用水需求和过程管理, 进一步优化水资源配置格局迫在眉睫。

2018 年, 山东省旅游业发展势头良好, 全域旅游蓬勃发展, 旅游消费总额达到了 $10,461.2$ 亿元, 比上年增长 13.7% , 国内游客消费和入境游客消费均稳步增长。以“旅游+”为代表的跨行业融合的新业态发展迅猛, 旅游交通服务、旅游信息咨询服务等旅游公共服务设施不断完善, 旅游饭店、旅游景区、旅

行社、度假区等顺应旅游业提档升级的发展趋势, 在产品和服务方面都有了巨大的提升。

随着山东省旅游业的快速发展, 对山东省旅游业水资源消耗情况进行分析十分有必要, 通过对山东省旅游业水资源利用情况进行科学有效的评估, 可以为加强山东省旅游业水环境保护和水资源配置管理, 提升山东省旅游业的水资源利用效率, 维持旅游业绿色可持续性发展提供决策依据和基础。交通与旅游业的发展密不可分, 因此旅游交通水足迹也是山东省旅游业水足迹的重要组成部分。

2019年1月9日, 国务院批复同意山东省调整济南市莱芜市行政区划, 撤销莱芜市, 将其所辖区域划归济南市管辖, 山东省辖济南市、青岛市、淄博市、枣庄市、东营市、烟台市、潍坊市、济宁市、泰安市、威海市、日照市、临沂市、德州市、聊城市、滨州市、菏泽市 16 个地级市。由于本文研究时段为 2013~2017 年, 为保证数据的实效性, 本文最小研究对象定为济南市、青岛市、淄博市、枣庄市、东营市、烟台市、潍坊市、济宁市、泰安市、威海市、日照市、莱芜市、临沂市、德州市、聊城市、滨州市、菏泽市 17 个地级市。

3.2. 数据来源及研究时段

3.2.1. 数据来源

本文的数据来源主要包括:

1) 统计数据。例如国内游客人数等, 来源于山东省统计年鉴、山东旅游统计便览和山东省国内旅游抽样调查结果等官方统计报告结果。

2) 标准数据。包括原油单位虚拟水含量等, 来源于相关研究文献。

3) 其它个别数据的来源会在文中相应部分专门标出。

本研究有关游客数量均指国内游客数量, 分为一日游游客和过夜游客, 根据山东省旅游发展委员会进行国内旅游抽样调查结果, 过夜游客占国内游客比重为 44%。本文主要通过 EXCEL 软件进行数据分析。

3.2.2. 研究时段

由于官方统计数据所限, 本研究的研究时段为 2013~2017 年。

3.3. 测度结果

根据山东省国内旅游调查系统中 17 地市国内旅游客源地分析, 结合《山东旅游统计便览》中 17 地市国内游客人数, 得到各地市各客源地的游客人数。

通过查阅相关文献, 飞机单位能耗为 0.002 GJ/(人·km), 火车单位能耗为 0.001 GJ/(人·km), 汽车单位能耗为 0.0018 GJ/(人·km)。由于山东省内游客出行方式多选择火车和汽车, 省外游客出行方式飞机、火车和汽车均有选择, 因此将省内游客的人均单位能源消耗量定为火车和汽车单位能耗的均值, 为 0.0014 GJ/(人·km), 将省外游客的人均单位能源消耗量定为飞机、火车和汽车单位能耗的均值, 为 0.0016 GJ/(人·km)。

山东省内游客的平均旅行距离为山东省除第 j 个地市外 16 地市距离第 j 个地市直线距离的平均值; 省外游客的平均旅行距离为第 j 个地市与第 i 个客源地省会城市的直线距离。

根据公式(2), 可得到 2013~2017 年山东省外部旅游交通水足迹, 如表 1 所示。

游客在各地市内平均旅行距离按以下方法估算: 根据游客在旅游网站反馈的景点热度, 选取游览剪热度高、知名度和地理位置均有代表性的 5 个景点, 在景点选取的过程中, 为了进一步精确测度结果, 将面积较大的景区按照其重要组成景点进行距离统计。计算出其与该地市政府直线距离之和作为该地市旅游者的平均旅行距离, 如表 2 所示。

Table 1. External tourism transportation water footprint in Shandong province from 2013 to 2017 (unit: $\times 10^4 \text{ m}^3$)
表 1. 2013~2017 年山东省外部旅游交通水足迹(单位: $\times 10^4 \text{ m}^3$)

区域	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
山东省	40,362.51	42,557.64	44,139.74	44,507.37	51,703.94
济南市	3561.97	3659.55	3762.20	3104.62	4539.94
青岛市	5513.98	5307.96	5886.72	6252.47	8208.30
淄博市	2375.98	2702.04	2306.71	2323.70	3292.87
枣庄市	869.24	1090.51	1138.03	1233.95	1371.87
东营市	818.67	813.63	810.29	767.28	710.45
烟台市	5229.50	5692.45	6475.44	7244.01	7552.16
潍坊市	2922.69	3256.61	2986.24	3607.80	3630.74
济宁市	3987.83	3835.95	3523.60	3230.51	3295.48
泰安市	3348.00	3353.27	3564.48	2654.01	3782.65
威海市	3397.03	3683.50	4204.67	3455.40	3451.94
日照市	2225.98	2251.22	2363.28	2492.23	2760.42
莱芜市	271.09	285.36	320.43	293.44	567.66
临沂市	2271.95	2659.62	2639.67	3544.19	3661.36
德州市	1150.99	1261.91	1333.77	1421.38	1707.26
聊城市	814.66	955.57	1064.60	1271.29	1346.20
滨州市	671.11	657.86	839.28	710.44	759.60
菏泽市	931.85	1090.62	920.33	900.63	1065.05

Table 2. Average travel distance of tourists in Shandong province
表 2. 山东省各地市旅游者平均旅行距离

区域	景点	景点距市政府直线距离(km)	旅游者平均旅行距离(km)
济南市	趵突泉公园	9.43	59.08
	大明湖	8.86	
	千佛山	7.73	
	芙蓉街	8.84	
	九如山瀑布群风景区	24.22	
青岛市	栈桥	5.67	41.47
	崂山	8.98	
	八大关	3.72	
	青岛海昌极地海洋公园	5.3	
	黄岛金沙滩	17.8	
淄博市	周村古商城	19.03	180.1
	鲁山国家森林公园	53.71	
	博山开元溶洞	45.02	
	淄博聊斋城	21.72	
	原山国家森林公园	40.62	

Continued

	台儿庄古城	47.22	
	微山湖湿地红荷风景区	55.52	
枣庄市	抱犊崮国家森林公园	40.69	199.82
	仙坛山温泉小镇	26.37	
	新盈泰生态温泉度假村	30.02	
	黄河口生态旅游区	55.13	
	东营红色刘集旅游景区	53.69	
东营市	天鹅湖	11.76	133.85
	清风湖公园	1.58	
	东营森林乐园	11.69	
	蓬莱阁	72.92	
	长岛	80.75	
烟台市	三仙山风景区	71.06	308.7
	海洋极地世界	73.77	
	烟台山风景区	10.2	
	青州宋城	60.44	
	云门山风景区	63.16	
潍坊市	沂蒙山旅游区沂山景区	73.31	341.17
	黄花溪	83.13	
	偶园古街	61.13	
	曲阜三孔	41.47	
	孔子六艺城	41.38	
济宁市	水泊梁山	60.54	211.03
	兖州兴隆文化园	27.87	
	峯山	39.77	
	泰山风景区	3.19	
	岱庙	3.94	
泰安市	宝泰隆旅游区	15.14	57.17
	太阳部落	18.2	
	天乐城水世界	16.7	
	刘公岛	7.58	
	成山头	52.15	
威海市	神雕山野生动物自然保护区	49.28	168.21
	海驴岛	49.28	
	威海华夏城	9.92	

Continued

	日照海滨国家森林公园	14.99	
	万平口风景区	3.37	
日照市	五莲山风景区	32.99	60.94
	第三海水浴场	6.45	
	日照世帆赛基地	3.14	
	雪野农博园景区	28.26	
	莱芜战役纪念馆	1.44	
莱芜市	房干生态景区	32.69	112.32
	雪野滑雪场	26.99	
	雪野三峡景区	22.94	
	临沂动植物园	21.33	
	竹泉村	66.21	
临沂市	地下大峡谷	76.67	286
	沂蒙山银座天蒙景区	51.97	
	沂蒙山云蒙景区	69.82	
	泉城海洋极地世界	91.05	
	泉城欧乐堡梦幻世界	97.02	
德州市	董子园景区	4.54	203.57
	德州动植物园	7.33	
	苏禄王墓	3.63	
	东昌湖	1.9	
	阿尔卡迪亚温泉	3.94	
聊城市	天沐江北水城温泉	23.57	73.99
	狮子楼旅游区	42.51	
	山陕会馆	2.07	
	鹤伴山	71.58	
	杜受田故居	10.87	
滨州市	魏氏庄园	21.76	181.96
	中国孙子兵法城	43.45	
	沾化冬枣生态旅游区	34.3	
	曹州牡丹园	5.35	
	孙膑旅游城	50.07	
菏泽市	浮龙湖旅游度假区	79.06	191.49
	水浒好汉城	56.65	
	天香公园	0.36	

资料来源: <http://you.ctrip.com/place/zibo536.html>, <http://www.gpspg.com/distance.htm>。

由于游客在 17 地市内游览出行方式多选择汽车, 因此将游客在各地市内人均单位能源消耗量定为汽车的单位能耗, 为 0.0018 GJ/(人·km)。

根据公式(3), 可得到 2013~2017 年山东省内部旅游交通水足迹, 如表 3 所示。

Table 3. Internal tourism transportation water footprint in Shandong province from 2013 to 2017 (unit: $\times 10^4 \text{ m}^3$)

表 3. 2013~2017 年山东省内部旅游交通水足迹(单位: $\times 10^4 \text{ m}^3$)

区域	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
山东省	17,492.11	19,218.16	21,036.39	22,757.07	25,195.78
济南市	574.42	626.38	683.24	742.10	817.04
青岛市	487.86	531.39	579.35	628.26	686.18
淄博市	1311.23	1424.92	1542.64	1671.90	1835.37
枣庄市	587.28	647.34	713.24	777.84	860.04
东营市	280.32	317.69	352.01	383.88	425.68
烟台市	2916.45	3196.43	3500.03	3798.06	4178.13
潍坊市	3060.62	3360.96	3642.87	3957.97	4407.40
济宁市	1892.64	2074.70	2262.35	2455.54	2709.08
泰安市	522.69	575.42	627.58	680.62	747.79
威海市	947.68	1041.10	1136.71	1239.32	1368.09
日照市	363.40	398.37	433.30	471.32	519.73
莱芜市	172.73	187.53	205.91	221.94	242.66
临沂市	2588.07	2824.15	3080.96	3362.84	3700.20
德州市	718.83	812.87	895.03	974.71	1075.98
聊城市	217.46	239.55	262.96	288.64	320.66
滨州市	388.07	435.91	482.42	524.29	587.22
菏泽市	462.37	523.44	635.80	577.84	714.54

根据公式(1), 2013~2017 年山东省旅游交通水足迹核算结果如表 4 所示。

Table 4. Tourism transportation water footprint in Shandong province from 2013 to 2017 (unit: $\times 10^4 \text{ m}^3$)

表 4. 2013~2017 年山东省旅游交通水足迹(单位: $\times 10^4 \text{ m}^3$)

区域	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	平均值
山东省	57,854.62	61,775.80	65,176.14	67,264.44	76,899.72	65,794.14
济南市	4136.39	4285.94	4445.44	3846.72	5356.98	4414.29
青岛市	6001.85	5839.36	6466.07	6880.73	8894.47	6816.50
淄博市	3687.21	4126.96	3849.35	3995.61	5128.24	4157.47
枣庄市	1456.53	1737.85	1851.27	2011.79	2231.90	1857.87
东营市	1098.98	1131.32	1162.30	1151.16	1136.13	1135.98
烟台市	8145.95	8888.88	9975.47	11042.07	11730.28	9956.53
潍坊市	5983.30	6617.57	6629.11	7565.77	8038.14	6966.78

Continued

济宁市	5880.47	5910.66	5785.95	5686.05	6004.56	5853.54
泰安市	3870.68	3928.68	4192.06	3334.64	4530.44	3971.30
威海市	4344.72	4724.60	5341.38	4694.72	4820.03	4785.09
日照市	2589.38	2649.59	2796.57	2963.55	3280.16	2855.85
莱芜市	443.83	472.89	526.34	515.38	810.32	553.75
临沂市	4860.02	5483.77	5720.63	6907.03	7361.56	6066.60
德州市	1869.82	2074.78	2228.80	2396.09	2783.24	2270.55
聊城市	1032.12	1195.13	1327.56	1559.93	1666.86	1356.32
滨州市	1059.18	1093.77	1321.70	1234.73	1346.82	1211.24
菏泽市	1394.22	1614.07	1556.13	1478.47	1779.59	1564.50

4. 结论

本文利用 2013~2017 年山东省各地市旅游交通相关基础数据, 建立了山东省旅游交通水足迹测度模型, 针对山东省 17 个地市分别测度旅游交通水足迹, 明确山东省旅游交通水足迹的地区差异。

经过测度, 从山东省旅游交通水足迹总量来看 2013~2017 年山东省旅游交通水足迹年平均值为 $65,794.14 \times 10^4 \text{ m}^3$, 其中 2017 年旅游交通水足迹总量最大, 达到了 $76,899.72 \times 10^4 \text{ m}^3$, 2013 年旅游交通水足迹总量最小, 为 $57,854.62 \times 10^4 \text{ m}^3$, 山东省旅游交通水足迹总量呈现稳步上升的趋势。

从山东省旅游交通水足迹构成来看, 2013~2017 年山东省旅游交通水足迹中外部交通水足迹均大于内部交通水足迹, 且外部交通水足迹的占比稳定在 66%左右, 说明外部交通水足迹是山东省旅游水足迹的构成主体, 外部交通水足迹是影响山东省旅游水足迹总量的主要因素。

从山东省旅游交通水足迹地市差异来看, 山东省 17 地市中, 烟台市旅游交通水足迹年平均值最大, 达到了 $9956.53 \times 10^4 \text{ m}^3$, 莱芜市旅游交通水足迹年平均值最小, 为 $553.75 \times 10^4 \text{ m}^3$, 烟台市旅游交通水足迹年平均值约为莱芜市旅游交通水足迹年平均值的 18 倍, 由此可以看出, 山东省旅游交通水足迹总量在 17 地市中存在较大区域差异, 地域的不同, 对旅游水足迹的影响也较大。

基金项目

国家社会科学基金项目“供给侧结构性改革视角下水生态空间治理路径优化研究”(16BGL137)。

参考文献

- [1] Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., Aldaya, M.M., *et al.* (2012) The Water Footprint Assessment Manual Setting the Global Standard. Science Press, Beijing.
- [2] Yu, Y., Hubacek, K.S. and Guan, D. (2010) Assessing Regional and Global Water Footprints for the UK. *Ecological Economics*, **69**, 1140-1147. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.12.008>
- [3] Kampman, D.A., Hoekstra, A.Y. and Krol, M.S. (2008) The Water Footprint of India. *Value of Water Research Report Series No. 32*, UNESCO-IHE, Delft.
- [4] Bulsink, F., Hoekstra, A.Y. and Booij, M.J. (2010) The Water Footprint of Indonesian Provinces Related to the Consumption of Crop Products. *Hydrology and Earth System Sciences*, **14**, 119-128. <https://doi.org/10.5194/hess-14-119-2010>
- [5] Ericin, A.E., Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2012) The Water Footprint of France. UNESCO-IHE, Delft.
- [6] Hernández, A. and Picón, J.C. (2013) Water Footprint in Drylands: The Case of Sun and Beach Tourism in Guanacaste (Costa Rica). *Ciencias Ambientales*, **45**, 41-50. <https://doi.org/10.15359/rca.45-1.4>

-
- [7] Gössling, S., Peeters, P., Hall, C.M., Ceron, J.P., *et al.* (2012) Tourism and Water Use: Supply, Demand, and Security. An International Review. *Tourism Management*, **33**, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2011.03.015>
- [8] 王群, 吴春柳, 邓洪波, 等. 旅游地水足迹测度模型及实证分析[J]. 地理科学, 2015, 35(4): 448-455.
- [9] 黄郛. 旅游水足迹评价及其实证研究[D]: [硕士学位论文]. 海口: 海南大学, 2015.
- [10] 刘晓蕾. 旅游业水足迹研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中师范大学, 2016.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2168-5762, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>
期刊邮箱: gser@hanspub.org