

## 农户地热水供暖满意度及影响因素分析——以雄县为例

刘晓敏<sup>1,2</sup>, 朱峙伟<sup>3</sup>, 冯凤玲<sup>1,2</sup>, 张月<sup>1</sup>, 李嘉馨<sup>1</sup>, 孙文竹<sup>1</sup> (1. 河北经贸大学经济研究所, 河北石家庄 050061; 2. 河北经贸大学京津冀一体化发展协同创新中心, 河北石家庄 050061; 3. 河北省雄县宣传部, 河北保定 071800)

**摘要** 京津冀地区近年来冬季空气污染严重, 冬季清洁能源替代燃煤供暖成为必然选择。雄县城区已形成成功的地热水供暖模式。雄县农村平房地热水供暖效果通过农户地热水供暖满意度来分析。采用二项 Logistic 模型, 根据农户调研数据分析了农户地热水供暖满意度及影响因素。结果表明, 52.8% 的农户对地热水供暖满意, 地热水供暖舒适度、冬季空气污染治理的必要性认识对雄县平房农户地热水供暖满意度起到显著正向影响。从经济上, 农村分散居住平房农户地热水供暖成本不能实现商业化运作。从供暖效果上, 也没有满足绝大部分农户的供暖需求。所以, 雄县农村分散居住的农户地热水供暖可推广性差。如果地热水供暖温度适宜, 农户愿意接受地热水供暖。

**关键词** 地热水供暖; 农户; 平房; 满意度

**中图分类号** F062.1 **文献标识码** A

**文章编号** 0517-6611(2020)02-0268-04

**doi**: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.02.076



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

### Analysis on the Satisfaction Degree and Influencing Factors of the Ground Hot Water Heating for Farmers—Taking Xiongxian County as an Example

LIU Xiao-min<sup>1,2</sup>, ZHU Zhi-wei<sup>3</sup>, FENG Feng-ling<sup>1,2</sup> et al (1. Institute of Economics Study, Hebei University of Economics & Business, Shijiazhuang, Hebei 050061; 2. Collaborative Innovation Center for Beijing-Tianjin-Hebei Integrated Development, Hebei University of Economics and Business, Shijiazhuang, Hebei 050061; 3. Publicity Department of Xiongxian County, Hebei Provinces, Baoding, Hebei 071800)

**Abstract** In recent years, the air pollution in the Beijing-Tianjin-Hebei region is serious in winter. Xiongxian City has formed a successful geothermal heating model. The geothermal water heating effect of rural bungalows in Xiongxian was analyzed by the satisfaction degree of farmers with geothermal water heating. Binomial Logistic model was used to analyze the satisfaction of farmers with geothermal water heating and its influencing factors. The results showed that 52.8% of peasant households were satisfied with geothermal water heating, and that the comfort level of geothermal water heating and the necessity of air pollution control in winter had a significant positive impact on the satisfaction of peasant households with geothermal water heating in Xiongxian. From the economic point of view, the cost of geothermal water heating cannot be commercialized. From the heating effect, also did not meet the heating needs of most farmers. Therefore, geothermal water heating can not be promoted for scattered rural households in Xiongxian. If the geothermal water heating temperature is appropriate, farmers are willing to accept geothermal water heating.

**Key words** Geothermal water heating; Farmers; Bungalows; Satisfaction

京津冀地区近几年来空气污染严重, 冬季雾霾频发, 严重影响居民的生活, 甚至对人体健康也会产生影响。冬季燃煤供暖加剧了华北地区空气污染程度<sup>[1]</sup>。清洁能源替代燃煤供暖是减轻冬季空气污染的重要途径之一。利用清洁能源和提高供热效率成为当务之急<sup>[1]</sup>。为了切实改变空气质量, 2013 年国务院下发了《大气污染防治行动计划》, 京津冀地区被作为重点改善区域<sup>[2]</sup>。2017 年国家发展和改革委员会等 10 个部委联合出台了《北方地区冬季清洁取暖规划(2017—2021)》, 提出利用天然气、电、地热、清洁化燃煤等清洁能源替代散煤取暖计划。2017 年 12 月, 由国家发展和改革委员会等六部委发布的《关于加快浅层地热能开发利用促进北方采暖地区燃煤减量替代的通知》中提出, 到 2020 年, 在京津冀及其周边地区浅层地热能供热(冷)领域得到有效应用。水文和地质条件适宜的地区, 在保证 100% 回灌、地下水不污染的情况下, 积极推广地下水热泵技术来供暖。

我国学者对地热水的研究主要集中在地热水的成因<sup>[3-6]</sup>、地热水的潜力<sup>[7-9]</sup>、地热水的化学特征<sup>[4, 10-13]</sup>。少部

分学者对地热水利用方面进行了研究。宫昊等<sup>[14]</sup>利用 SWOT 方法, 分析了我国地热产业发展的机遇与问题, 提出要保障地热产业可持续发展, 需要政策引导和资金支持等扶持措施。茹洪久等<sup>[15]</sup>分析了天津一个居民住宅的地热供暖, 发现其初投资高、节能减排效果好。梅应春等<sup>[16]</sup>分析发现阜阳市某医院地热水的梯级综合利用利用效率较高, 取得了优良的经济和社会效益, 但是地热水资源开发会带来热污染、地面塌陷和沉降等环境问题<sup>[17-20]</sup>。目前尚缺乏对平房农户地热水供暖效果的研究。

地热能是来自地球内部的可再生能源。中国地热资源丰富, 目前中国水热型地热资源利用量折合标准煤为 415 万 t, 开采率达到 0.2%, 水热型地热资源开发利用潜力巨大。北京、天津、河北、山东、河南等 13 个省(市)适宜开发浅层地热能。供热采暖占水热型地热资源利用方式的 32.70%, 是浅层地热能资源开发的主要利用方式<sup>[21]</sup>。雄安新区的雄县, 地热水供暖基本全覆盖城区, 被誉为“雄县模式”, 以安全、清洁著称, 雄县模式已向其他城市和农村推广<sup>[14, 22]</sup>。为了解雄县的城区 100% 同层回灌, 取热不取水的地热水供暖成功模式, 是否适合在农村地区平房供暖, 雄县农村平房地热水供暖效果如何, 笔者通过调研雄县农村平房农户地热水供暖的满意度来分析农村平房地热水供暖效果并分析其影响因素, 为农村地热水供暖的推广提供参考。

**基金项目** 教育部人文社会科学研究项目(19YJC790118); 河北省社会科学基金项目(HB18YJ048); 河北经贸大学京津冀一体化发展协同创新中心经费资助项目。

**作者简介** 刘晓敏(1975—), 女, 河北保定人, 副研究员, 博士, 从事农业经济、资源与环境经济、政策分析方面的研究。

**收稿日期** 2019-07-25

## 1 数据来源与研究方法

**1.1 数据来源** 课题组成员在 2018 年 7 月对雄县农村平房地热水供暖效果进行了入户问卷调查,调研方式采取调研人员逐题询问,被调研人回答,调研人员填写问卷的方式,以此保证问卷的质量。调研了雄县地热水供暖的大营乡中营村、西哲村,雄州镇马蹄湾村、北沙口乡沙辛庄村,共调研了 3 个乡镇 4 个村庄的 165 户地热水供暖农户,获得有效问卷 161 户,有效率 98%。

**1.2 研究方法** 分析个体意愿和满意度及其影响因素时,二项 Logistic 模型已被广泛使用<sup>[23]</sup>。该研究选取了二项 Logistic 模型分析雄县农户对地热水供暖满意度及影响因素。设

$y$  为因变量,  $x_i$  为自变量,构建二项 Logistic 回归方程:

$$\ln[p/(1-p)] = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_{15} x_{15} + \varepsilon$$

式中,  $p$  是  $y=1$  的概率;  $1-p$  是  $y=0$  的概率;  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_{15}$  是待估参数,  $x_1, x_2, \dots, x_{15}$  是回归方程中的各项变量;  $\varepsilon$  是残差项。

该研究中,农户对地热水供暖满意度作为被解释变量。解释变量设置为:①家庭决策人基本情况。包括年龄、性别、受教育程度、是否党员、是否村干部、职业。②家庭基本情况。包括家庭经济情况、家庭人口、家庭健康状况、家庭生活水平。③对地热水供暖的认识。包括冬季空气质量的评价、冬季空气污染治理的必要性认识、安装地热水供暖费用、取暖费、地热水供暖舒适度。具体见表 1。

表 1 变量选择、赋值

Table 1 Variable selection, assignment

变量类型 Variable type	变量 Variable	变量定义 Variable definitions	均值 Mean	标准差 Standard deviation
因变量 Dependent variable	农户对地热水供暖满意度	0=不满意,1=满意	0.53	0.50
农户家庭特征 Farmer family characteristics	家庭决策人年龄	1=20~40岁,2=41~60岁,3=61岁及以上	1.90	0.70
	家庭决策人性别	0=女,1=男	0.87	0.34
	家庭决策人受教育程度	1=小学及以下,2=初中,3=高中(中专),4=大学(大专)及以上	1.79	0.76
	家庭决策人职业	1=农业,2=打工,3=经商,4=其他	1.78	0.95
	家庭人口	1=1~3人,2=4~6人,3=7人及以上	1.84	0.59
	家庭经济情况	1=贫困,2=较贫困,3=一般,4=较富裕,5=富裕	3.24	0.83
	家庭生活水平	1=差,2=一般,3=好	2.10	0.49
对空气污染的认识 Understanding of air pollution	冬季空气质量评价	1=差,2=一般,3=好	2.58	0.55
	冬季空气污染治理必要性认识	1=不必要,2=必要	1.88	0.32
对地热水供暖的评价 Evaluation of geothermal water heating	安装地热水供暖设备的费用	1=低,2=较低,3=一般,4=较高,5=高	3.27	0.83
	取暖费	1=低,2=较低,3=一般,4=较高,5=高	3.22	0.84
	地热水供暖舒适度	1=不暖和,2=有时不暖和,3=暖和,4=热	2.09	1.05

## 2 结果与分析

**2.1 变量特征分析** 由表 2 可知,参与地热水供暖满意度调研的 161 户农户中,家庭决策人主要是 41~60 岁的中年人,以男性为主,受教育程度主要是初中和小学,家庭决策人职业以农业和打工为主。家庭人口主要是 4~6 人。家庭经济情况以一般为主,其次是较富裕。家庭生活水平以一般为主。被调研农户对冬季空气质量评价意见以好和一般为主,大部分被调研农户认为有必要治理冬季空气污染。被调研农户认为安装地热水供暖设备的费用和取暖费以一般为主,地热水供暖舒适度近半数被调研农户认为暖和,也有近半数农户认为不暖和,超过一半被调研农户对地热水供暖满意。

**2.2 模型分析** 利用 SPSS 22.0 二项 Logistic 模型,分析了雄县农户地热水供暖满意度影响因素。参数估计采用全部变量进入法,得出结果见表 3。模型的卡方检验值是 152.509 和显著性是 0.000,说明模型的整体显著;  $-2 \log$  likelihood 值是 70.182, Cox & Snell  $R^2$  值是 0.612, Nagelkerke  $R^2$  值是 0.817, 预测准确率是 93.8%, 说明模型的拟合优度好。

### 2.3 模型分析结果

**2.3.1 家庭决策人对农户地热水供暖满意度影响。** 家庭决策人的年龄、性别、受教育程度和职业都对地热水供暖满意

度没有显著影响。年龄对地热水供暖满意度有正向影响,说明年龄越大的家庭决策人对地热水供暖越满意。性别对地热水供暖满意度有正向影响,说明男性对地热水性比女性满意。家庭决策人受教育程度对地热水供暖满意度有正向影响,说明受教育程度越高的家庭决策人对地热水供暖越满意。家庭决策人职业对地热水供暖满意度有负向影响,说明家庭决策人从事农业和打工的比经商和其他职业的对地热水供暖更满意。

**2.3.2 家庭特征对农户地热水供暖满意度影响。** 家庭人口、家庭经济情况和家庭生活水平对地热水供暖满意度没有显著影响。家庭人口对地热水供暖有正向作用,说明家庭人口越多的家庭对地热水供暖越满意。家庭经济情况对地热水供暖满意度有正向影响,说明家庭经济情况好的比差的对地热水供暖满意度高。家庭生活水平对农户地热水供暖满意度有正向影响,说明家庭生活水平好的比家庭生活水平差的农户对地热水供暖满意度高。

**2.3.3 冬季空气污染认知对农户地热水供暖满意度影响。** 农户对冬季空气质量的评价和冬季空气污染治理的必要性认识可以看出农户对冬季空气污染的认知,只有农户认识到空气污染的程度及对自身的影响,才愿意冬季取暖时采用清洁能源的方式。

表2 农户地热水供暖满意度变量及其特征

Table 2 Variables of farmers' satisfaction with geothermal water heating and their characteristics

变量 Variable	选项 Option	频数 Frequency 人	比例 Proportion %
年龄 Age	20~40岁	48	29.8
	41~60岁	81	50.3
	61岁及以上	32	19.9
性别 Sex	女	21	13.0
	男	140	87.0
受教育程度 Education level	小学及以下	64	39.8
	初中	70	43.5
	高中(中专)	24	14.9
	大学(大专)及以上	3	1.9
职业 Profession	农业	77	47.8
	打工	58	36.0
	经商	10	6.2
	其他	16	9.9
家庭人口 Family population	1~3人	43	26.7
	4~6人	101	62.7
	7人及以上	17	10.6
家庭经济情况 Family economic situation	贫困	3	1.9
	较贫困	16	9.9
	一般	98	60.9
	较富裕	28	17.4
	富裕	16	9.9
家庭生活水平 Family living standards	差	12	7.5
	一般	121	75.2
	好	28	17.4
冬季空气质量评价 Winter air quality assessment	差	5	3.1
	一般	57	35.4
	好	99	61.5
冬季空气污染治理必要性认识 Understanding of the necessity of winter air pollution control	不必要	19	11.8
	必要	142	88.2
安装地热水供暖设备的费用 Installation of geothermal heating equipment	低	4	2.5
	较低	9	5.6
	一般	105	65.2
	较高	25	15.5
	高	18	11.2
取暖费 Heating costs	低	4	2.5
	较低	13	8.1
	一般	104	64.6
	较高	23	14.3
	高	17	10.6
地热水供暖舒适度 Geothermal heating comfort	不暖和	76	47.2
	暖和	79	49.1
	热	6	3.7
农户对地热水供暖满意度 Farmers' satisfaction with geothermal water heating	否	76	47.2
	是	85	52.8

农户对冬季空气质量的评价对地热水供暖满意度有非显著的正向影响,说明认为空气质量越好的农户对地热水供暖满意度越高。农户对冬季空气污染治理的必要性认识对

地热水供暖起到显著正向作用,说明认为冬季空气污染有必要治理的农户认为比没必要治理的农户对地热水供暖满意度高。

**2.3.4 地热水供暖费用及舒适度对农户地热水供暖满意度影响。**安装地热水供暖设备的费用和取暖费对农户地热水供暖满意度都起到非显著负向作用,说明认为安装地热水供暖设备的费用和取暖费低的农户比认为费用高的农户对地热水供暖满意度高。地热水供暖舒适度对农户地热水供暖满意度起到显著正向作用,说明认为地热水供暖舒适的比认为不舒适的农户对地热水供暖满意度高。

### 3 结论与讨论

(1)地热水供暖舒适度对雄县农户地热水供暖满意度起到显著正向影响。雄县具备地热水供暖的资源,早在20世纪70年代开始探索地热水供暖技术,地热水供暖经历了直供直排和100%回灌历程,实现了间接换热即取热不取地热水技术,也实现了尾水回灌技术,在县城地区基本实现了地热水供暖全覆盖。近年由于冬季空气污染严重,政府试图由清洁能源替代农村地区燃煤供暖,减轻冬季空气污染程度。地热水供暖技术在地热水资源具备的城区和农村地区集中居住的楼房得到了成功利用。政府也试图在地热水资源具备的农村地区分散居住的农户利用地热水供暖。在雄县农村分散居住农户试点地热水供暖2年后,调研发现分散居住农户地热水供暖约一半农户认为供暖热度不够,没有楼房地热水供暖的效果。这说明现有地热水供暖技术更适合楼房,在分散居住的农户地热水供暖技术还有待改进。

(2)冬季空气污染治理的必要性认识对雄县农户地热水供暖满意度起到显著正向影响。地热水供暖是减轻冬季空气污染的一条路径。农户习惯于冬季燃煤取暖,如果改变农户燃煤取暖的行为,由清洁能源替代,需要农户首先认识空气污染带来的危害,才可能改变农户传统取暖方式,接受新的、清洁供暖的方式。政府应该通过电视、网络等媒体宣传空气污染的程度及危害,使农户能够多渠道了解燃煤供暖对空气污染的影响。

(3)农村分散居住农户地热水供暖成本主要由政府承担,农户只承担了入户管道成本,平均每户地热水供暖初投资2.5万元,对政府造成了财政负担。农村地区面积大,村庄之间距离远,农户间居住距离也远,造成了地热水供暖管道长,成本高。地热水供暖管道长,农户房子大、密闭性差,容易散热,也造成供暖效果差。从经济上,农村分散居住农户地热水供暖成本不能实现商业化运作。从供暖效果上,也没有满足农户的供暖需求。所以,雄县农村分散居住的农户地热水供暖可推广性差。

(4)近半农户对地热水供暖满意。由于地热水供暖农户未承担初投资,取暖费16元/m<sup>2</sup>,和燃煤取暖相比,农户取暖成本相差不大,农户能够接受地热水供暖费用。农户认为地热水供暖比燃煤供暖干净、安全、省力气,如果地热水供暖温度适宜,愿意接受地热水供暖。

表 3 农户地热水供暖满意度影响因素 Logistic 回归结果

Table 3 Logistic regression results of influencing factors on farmers' satisfaction with geothermal water heating

变量 Variable	B	S.E.	Wald	Sig.	Exp (B)
年龄 Age	0.233	0.491	0.224	0.636	1.262
性别 Sex	0.144	1.028	0.02	0.889	1.155
受教育程度 Education level	0.671	0.476	1.985	0.159	1.955
职业 Profession	-0.071	0.369	0.037	0.848	0.932
家庭人口 Family population	0.156	0.594	0.069	0.793	1.169
家庭经济情况 Family economic situation	0.290	0.48	0.365	0.546	1.336
家庭生活水平 Family living standards	0.068	0.809	0.007	0.933	1.071
冬季空气质量的评价 Winter air quality assessment	0.489	0.625	0.614	0.433	1.631
冬季空气污染治理的必要性认识 Understanding of the necessity of winter air pollution control	2.224 *	1.016	4.790	0.029	9.243
安装地热水供暖设备的费用 Installation of geothermal heating equipment	-0.507	0.491	1.067	0.302	1.602
取暖费 Heating costs	-0.039	0.491	0.006	0.937	0.962
地热水供暖舒适度 Geothermal heating comfort	2.844 ***	0.415	46.99	0.000	17.181
常数 Constant	-12.289	4.458	7.599	0.006	0

注: \*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 0.1、0.05、0.01 统计水平上显著

Note: \*, \*\*, \*\*\* indicate significant at the statistical level of 0.1, 0.05 and 0.01, respectively

## 参考文献

- [1] 陈强, 孙丰凯, 徐艳娟. 冬季供暖导致雾霾? 来自华北城市面板的证据[J]. 南开经济研究, 2017(4): 25-40.
- [2] 梁银双, 刘黎明, 卢媛. 基于函数型数据聚类的京津冀空气污染特征分析[J]. 调研世界, 2017(5): 43-48.
- [3] 魏声鹏, 铁永洪. 贵州省兴义市下屯地下水热水资源形成条件分析[J]. 中国资源综合利用, 2018, 36(9): 191-193.
- [4] 张缓缓, 叶永芳, 董兴, 等. 赣州市会昌县坝背地区地热水成因及其水化学特征研究[J]. 中国煤炭地质, 2018, 30(S1): 69-71.
- [5] 卞跃跃, 赵丹. 四川康定地热田地下水热水成因研究[J]. 地球学报, 2018, 39(4): 491-497.
- [6] 王江思, 欧阳正平, 徐子东, 等. 基于水文地球化学信息和环境同位素的地下水成因分析[J]. 地球与环境, 2018, 46(1): 7-14.
- [7] 王贵玲, 张薇, 藺文静, 等. 京津冀地区地热资源成藏模式与潜力研究[J]. 中国地质, 2017, 44(6): 1074-1085.
- [8] 王贵玲, 张薇, 藺文静, 等. 全国地热资源调查评价与勘查示范工程进展[J]. 中国地质调查, 2018, 5(2): 1-7.
- [9] 魏林森, 张凌鹏, 王婷, 等. 兰州市城区地热水地质条件及资源开发潜力分析[J]. 中国地质调查, 2018, 5(2): 45-50.
- [10] 王旭东, 刘海, 刘桂建. 阜阳地区地热水化学特征及同位素分析[J]. 中国地质调查, 2018, 5(6): 11-17.
- [11] 许鹏, 谭红兵, 张燕飞, 等. 特提斯喜马拉雅带地热水化学特征与物源机制[J]. 中国地质, 2018, 45(6): 1142-1154.
- [12] 路畅, 李营, 陈志, 等. 华北断陷盆地中北部地热水地球化学特征及成因初探[J]. 矿物岩石地球化学通报, 2018, 37(4): 663-673.
- [13] 李常锁, 武显仓, 孙斌, 等. 济南北部地热水水化学特征及其形成机理[J]. 地球科学, 2018, 43(S1): 313-325.
- [14] 官昊, 梁海军, 罗佐县, 等. 基于 SWOT 分析的地热产业发展战略研究[J]. 中国国土资源经济, 2018(9): 63-67.
- [15] 茹洪久, 赵苏民. 地热供暖经济性主控因素分析: 以天津地区为例[J]. 中国国土资源经济, 2018(7): 41-45.
- [16] 梅应春, 李倩玉, 王晨晨, 等. 阜阳地区地热水资源梯级开发利用效率分析: 以阜阳市某医院为例[J]. 地下水, 2018, 40(1): 34-35, 45.
- [17] 朱岩. 地热水资源开发引起的环境问题分析[J]. 建材与装饰, 2018(39): 157-158.
- [18] 师永霞, 许一川, 王盼盼. 关中盆地地热水资源的开发利用现状及其对环境的影响[J]. 环境与发展, 2017(6): 31-32.
- [19] 王昆, 王佳武, 李潇艳, 等. 西安市城区地热水开发利用存在的问题及对策建议[J]. 陕西地质, 2018, 36(1): 78-81.
- [20] 薛宇泽. 地热资源开发利用中的主要环境问题分析[J]. 环境与发展, 2018(5): 206, 210.
- [21] 王贵玲, 张薇, 梁继运, 等. 中国地热资源潜力评价[J]. 地球学报, 2017, 38(4): 449-459.
- [22] 罗佐县, 官昊, 梁海军. 我国地热供热发展路线[J]. 能源, 2018(2): 77-80.
- [23] 刘晓敏, 张云, 叶金国. 环首都地区农户集体林权制度改革满意度结果实证分析: 以丰宁县为例[J]. 林业经济问题, 2016, 36(1): 9-13.

(上接第 243 页)

## 5 小结

互联网时代的飞速发展给传统期刊的出版发行带来不利影响, 但同时也提供了数字出版的新机遇。将传统纸媒期刊出版与微信公众平台传播进行有效结合, 并进一步拓展微信作为社交媒体的功能, 将读者、作者、专家聚合到一起, 形成期刊微平台的固定用户群, 对期刊文章精准传播及影响力提升都是一个良策。然而调查结果显示, 我国生物学期刊微信公众号的运营还处于起步阶段, 功能不够完善、栏目也不够丰富。这也对生物学期刊编辑提出新的要求, 需要通过不断的学习提高新媒体运营手段, 并在每一次的实践中得到进步与提升。最后, 传统纸媒出版与新媒体传播融合发展和相互促进将是我国未来生物学期刊面向互联网时代进一步发展的重要方向。

## 参考文献

- [1] 叶扬. 利用微信公众号深入推进高校思想政治工作的对策建议[J]. 产

- 业与科技论坛, 2019(4): 277-278.
- [2] 中国产业信息网. 2018 年中国微信行业发展现状及未来行业发展趋势分析[EB/OL]. [2018-06-08]. <http://www.chyxx.com/industry/201806/647969.html>.
- [3] 李文娟, 朱倩, 尚利娜, 等. 我国自然科学综合类高校学报微信公众平台传播影响力提升策略[J]. 科技与出版, 2018(6): 123-129.
- [4] 王雅娇, 刘伟霄, 王佳, 等. 学术期刊增强出版的新路径——微信公众平台[J]. 中国科技期刊研究, 2018, 29(11): 1177-1182.
- [5] 赖权威, 李观耀, 方宏民, 等. 微信公众号在创新创业课程中的应用研究[J]. 电脑知识与技术, 2019(10): 106-107, 113.
- [6] 刘景泰. 学术期刊微信公众平台编辑的思维变革[J]. 出版广角, 2018(15): 47-49.
- [7] 刘钊. 学术期刊微信平台的应用现状与良性运营对策[J]. 长江大学学报(自科版), 2017(22): 76-80.
- [8] 金琼琼, 鲍勇, 孙红忠, 等. 学术期刊微信公众平台的构建和传播[J]. 农业图书情报学刊, 2018, 30(6): 104-107.
- [9] 张扬. 科技期刊微信公众号 3 种运营模式分析探讨[J]. 中国科技期刊研究, 2017, 28(1): 39-46.
- [10] QuestMobile 网. QuestMobile 微信公众号人群洞察报告[EB/OL]. [2019-04-04]. <http://www.questmobile.com.cn/research/report-new/68>.
- [11] 李桦, 聂献忠. 我国高校学报微信公众平台运营分析: 以 2014 年版北大《中文核心期刊要目总览》高校学报为例[J]. 出版广角, 2016(14): 39-41.