

基于用户满意度的中国南方地区浅层地热能供暖制冷市场营销策略研究

姚志^{1*}, 邓裔麒瑞^{2#}

¹贵州大学公共大数据国家重点实验室, 贵州 贵阳

²贵州浅层地温能开发有限公司, 贵州 贵阳

收稿日期: 2025年2月23日; 录用日期: 2025年3月6日; 发布日期: 2025年4月3日

摘要

随着全球对清洁能源的需求不断增长, 浅层地热能作为一种可再生的绿色能源, 在供暖制冷领域的应用潜力巨大。然而, 浅层地热能市场尤其是中国南方地区推广面临诸多挑战, 用户满意度对市场拓展至关重要。本文通过对南方浅层地热能集中供暖制冷社区用户进行调研, 深入分析了浅层地热能供暖制冷用户的使用意向、满意程度及其影响因素, 并基于此提出了针对性的市场营销策略建议, 旨在提高浅层地热能供暖制冷的市场占有率, 以促进地区浅层地热能的健康发展。

关键词

浅层地热能, 中国南方地区, 用户满意度, 影响因素, 市场营销策略

Research on Marketing Strategies for Shallow Geothermal Heating and Cooling in Southern China Based on User Satisfaction

Zhi Yao^{1*}, Yiqirui Deng^{2#}

¹State Key Laboratory of Public Big Data, Guizhou University, Guiyang Guizhou

²Guizhou Shallow Geothermal Energy Development Co., Ltd., Guiyang Guizhou

Received: Feb. 23rd, 2025; accepted: Mar. 6th, 2025; published: Apr. 3rd, 2025

Abstract

With the growing global demand for clean energy, shallow geothermal energy, as a renewable green

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 姚志, 邓裔麒瑞. 基于用户满意度的中国南方地区浅层地热能供暖制冷市场营销策略研究[J]. 电子商务评论, 2025, 14(4): 122-130. DOI: 10.12677/ec.2025.144871

energy source, has significant potential in the heating and cooling field. However, the promotion of shallow geothermal energy, especially in southern China, faces numerous challenges, and user satisfaction is crucial for market expansion. This paper conducts a survey of users in communities that have adopted shallow geothermal heating and cooling, providing an in-depth analysis of user intentions, satisfaction levels, and influencing factors. Based on this analysis, targeted marketing strategy recommendations for southern China are proposed, aiming to improve the usage rate and satisfaction of shallow geothermal energy users, thereby promoting the healthy development of shallow geothermal energy in the region and increasing market share.

Keywords

Shallow Geothermal Energy, Southern China, User Satisfaction, Influencing Factors, Marketing Strategies

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

浅层地热能, 是一种广泛蕴藏在地下的可再生清洁能源, 主要用于建筑供暖制冷, 其利用可以减少建筑能源使用和碳排放[1][2]。浅层地热能还被认为是最有效的建筑供暖和制冷脱碳措施, 浅层地热能系统也被证明是全球许多地区建筑和基础设施供暖制冷的可持续替代解决方案[3][4]。中国以建筑供暖制冷耗能为主的建筑运行能耗占全国能源消费总量的比重为 21.9%, 碳排放占全国能源相关碳排放总量的比重为 21.6%, 其中大部分来自于化石能源的燃烧[5]。随着中国经济发展、人民生活与城镇化水平的提高, 中国的建筑运行尤其是建筑供暖制冷能耗和碳排放将进一步增加, 中国尤其是南方地区将同时面临保障能源供给和降低碳排放的双重压力[6]。因此, 使用并提高浅层地热能替代化石能源用于建筑供暖制冷比例有助于中国同时满足供能增长与碳减排需求。

然而, 尽管浅层地热能供暖制冷优势明显且发展潜力巨大, 但在市场推广过程中尤其是中国南方地区面临诸多挑战。除了作为新能源存在共性的初始投资高, 开发利用不确定性因素多等问题[7]。浅层地热能当下公众认知和消费者信心不够也是影响市场用户选择的重要原因[8]。尤其是中国南方地区没有集中供暖政策支持, 用户在供暖制冷方式选择上自主程度较高, 使得浅层地热能供暖制冷市场不确定性更加突出[9][10]。而用户使用率及满意度直接影响浅层地热能的项目收益, 将决定项目的可持续运营与成败。

用户满意度是衡量产品或服务质量的指标, 在市场营销领域受到广泛关注。用户满意度受到用户期望、感知质量和感知价值的影响, 进而影响用户的忠诚度和购买意愿。在能源领域, 已有研究表明用户满意度与能源价格、服务质量、产品性能、环保属性等因素密切相关[11][12]。对于浅层地热能供暖制冷, 目前相关的用户满意度研究相对较少。部分研究集中在对技术可行性和经济性的分析上, 对用户实际需求和用户体验的关注不足[13]。例如, 一些研究仅从技术和政策层面探讨地源热泵系统的性能指标, 而忽视了用户对供暖制冷舒适度、收费合理性、服务及时性等方面的感受[14]。这使得企业在市场推广过程中难以精准把握用户需求, 无法制定有效的市场营销策略。

因此, 本研究拟从用户角度分析识别影响浅层地热能供暖制冷用户使用意向、满意程度的因素及机制, 进而制定出基于用户满意度的市场营销策略, 为该行业的市场拓展提供有力支持。从理论意义来看,

目前针对浅层地热能供暖制冷用户满意度的研究相对较少, 本研究能够丰富这一领域的理论成果, 为后续相关研究提供理论参考与研究思路。从实践意义出发, 通过对用户需求的精准把握, 企业可以优化产品与服务, 提高运营效率, 降低成本, 增强市场竞争力。同时, 有助于推动政府出台更具针对性的扶持政策, 促进浅层地热能供暖制冷行业的规范化发展, 加快清洁能源在建筑领域的应用进程, 实现节能减排与环境保护的目标。

2. 方法

2.1. 调研对象与样本

本次调研选取西南某省大型小区作为调研对象, 该社区是一个规模较大的现代化住宅小区, 已安装浅层地热能供暖制冷系统, 居民对其有一定的使用经验, 能够为调研提供有价值的信息。在调研过程中, 通过分层抽样与随机抽样相结合的方法, 确保样本涵盖不同年龄段、职业、收入水平的居民。共发放问卷 300 份, 回收有效问卷 239 份, 有效回收率为 79.67%。

2.2. 数据收集

采用问卷调查的方式收集数据, 问卷内容分为以下几个部分: 一是用户基本信息, 包括年龄、职业、收入、家庭人口数等; 二是浅层地热能使用情况, 如使用时间、使用频率等; 三是使用意向, 了解用户是否愿意继续使用、推荐给他人等; 四是满意程度, 通过让用户对供暖制冷效果、收费、服务等方面进行评价; 五是影响满意度的因素, 让用户对可能影响满意度的因素进行重要性排序。问卷通过线上问卷平台和线下实地发放两种方式进行。线上问卷通过社区微信群、业主论坛等渠道发布, 方便居民随时填写; 线下问卷由调研人员在社区内随机选取居民进行面对面发放和回收, 确保问卷的真实性和有效性。在数据收集过程中, 对问卷填写进行详细指导, 及时解答居民的疑问, 保证问卷质量。

2.3. 数据分析方法

运用统计分析软件对收集到的数据进行分析。首先, 采用描述性统计分析方法, 对用户基本信息、使用意向、满意程度等数据进行整理和汇总, 计算各项指标的频率、均值、标准差等统计量, 以直观了解数据的分布特征。然后, 运用相关性分析和回归分析方法, 探究影响用户满意度的关键因素。相关性分析用于判断各个因素与用户满意度之间的关联程度, 回归分析则进一步确定哪些因素对用户满意度具有显著影响, 以及影响的方向和程度, 为后续市场营销策略的制定提供数据支持。

3. 结果与分析

在 239 份有效问卷中, 样本年龄及收入分布情况如图 1 所示, 被调研用户的年龄分布主要为 20~60 岁群体, 占 93.73%, 而个人月收入情况则主要分布在 2000~8000 元, 占总体比率为 87.86%。

3.1. 用户使用意向

对用户使用意向进行分析, 调研社区用户浅层地热供暖开通率为 72.38%, 这表明大部分居民对浅层地热能供暖制冷技术有一定的尝试意愿。进一步分析用户使用后留存率发现(见图 2), 留存率达到 83.24%, 说明多数使用过的用户对该技术的整体体验较为认可, 愿意继续使用。然而, 对未使用、较少使用和不支持使用的数据进行深入分析时发现, 存在多方面问题。在对能源形式的认知方面, 约 35% 的未使用用户表示对浅层地热能供暖制冷的原理和优势了解甚少, 认为其技术不够成熟, 存在潜在风险。在收费方面, 高达 55% 的用户认为当前收费过高, 超出了他们的经济承受能力。例如, 部分用户反映, 与传统的

集中供暖或空调制冷相比,使用浅层地热能的费用每月要高出 20%~30%。在供暖制冷效果方面,约 40% 的用户认为与其他形式相比存在不足,如温度调节不够灵活、室内温度不均匀等。

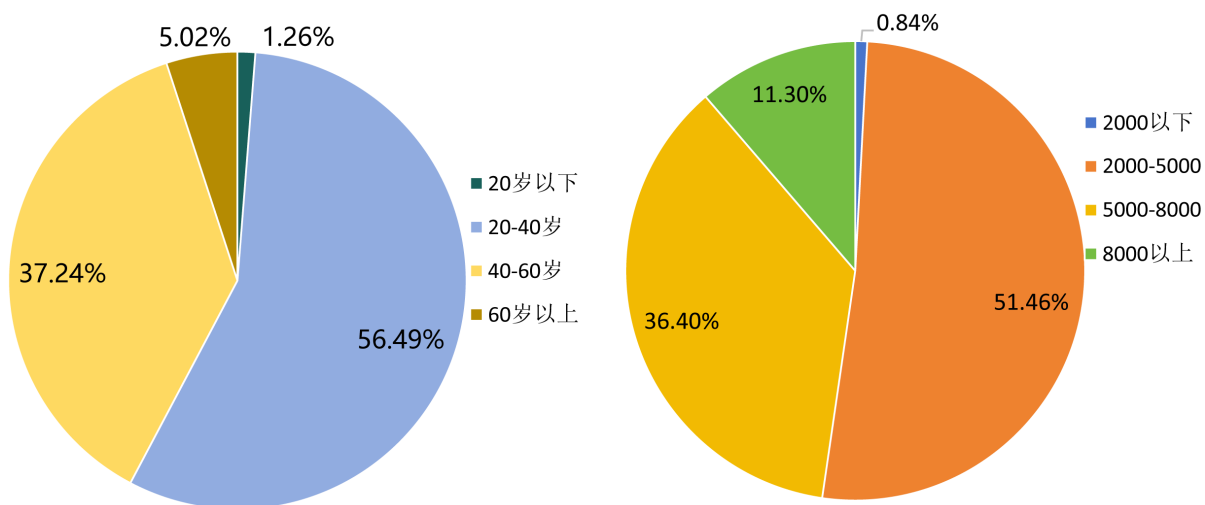


Figure 1. Distribution of sample age and income

图 1. 样本年龄及个人收入分布

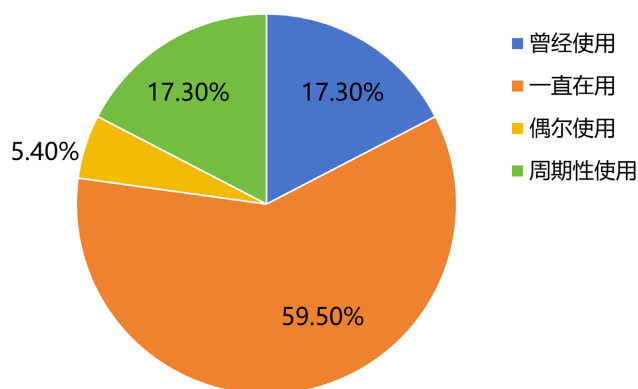


Figure 2. User usage status survey results

图 2. 用户使用状态调查结果

3.2. 用户满意程度

在被调查居民中,仅有约 60%的地热系统使用者对浅层地热取暖效果持满意态度(见图 3)。具体来看,很满意的占 30.6%,比较满意的占 32.9%,一般的占 26%,比较不满意和很不满意的分别占 6%和 4%。对制冷效果的满意度评价也呈现类似情况,整体满意度有待提升。从不同年龄段的满意度差异来看,年轻用户(40 岁以下)对浅层地热能供暖制冷的满意度相对较低,主要原因是他们对生活品质的要求较高,对供暖制冷的舒适度和智能化程度期望更高;而老年用户(60 岁以上)对收费更为敏感,部分老年用户认为当前的收费标准增加了他们的生活负担,影响了满意度。

3.3. 影响用户满意度的因素

通过相关性分析和回归分析发现,制冷、制热温度、收费高低以及供应是否稳定是影响用户满意度最主要的因素(见图 4)。

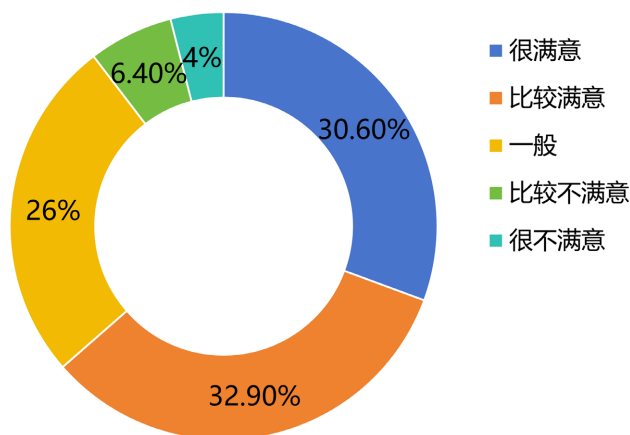


Figure 3. Heating and cooling user satisfaction
图 3. 供暖制冷用户满意度

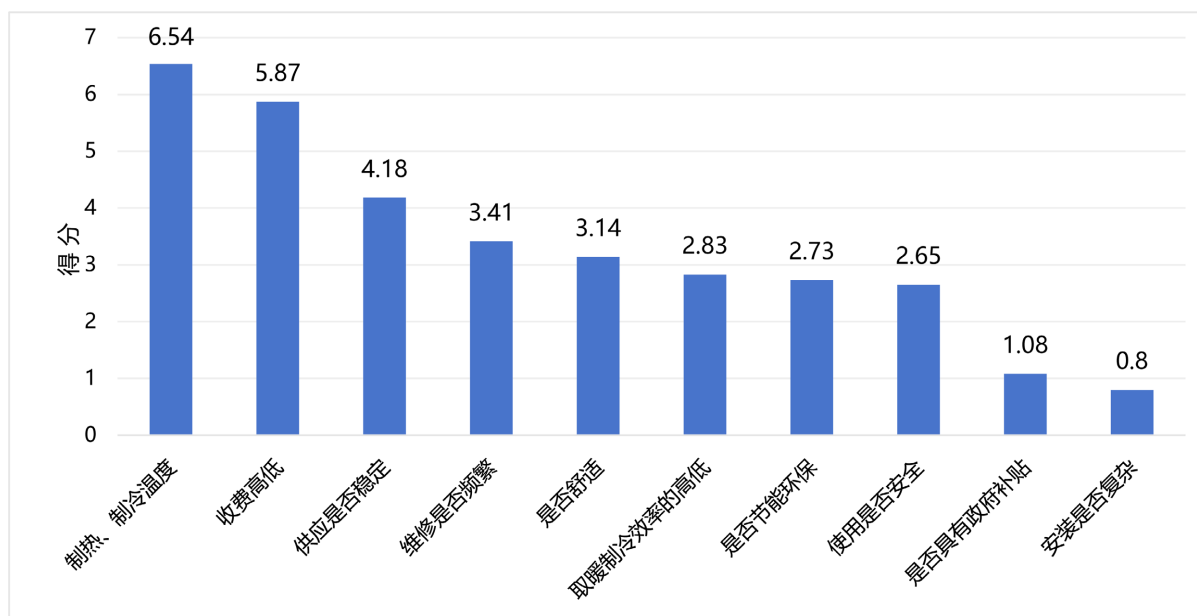


Figure 4. Factors influencing user choice of shallow ground source heat pump systems
图 4. 影响用户选择浅层地热空调系统因素

经统计分析, 温度因素直接影响用户满意度, 它们的相关系数达到了 0.72。收费因素对用户满意度的影响系数则为-0.65, 表明收费越高, 用户满意度越低。供应稳定性同样不容忽视, 当供暖制冷供应出现中断或不稳定的情况时, 用户会感到不满。此外, 维修是否频繁、取暖制冷效率的高低、是否舒适、是否节能环保、使用是否安全、是否具有政府补贴和安装是否复杂等因素也在一定程度上影响用户满意度, 但相对而言重要性稍低。例如, 维修频繁会给用户带来不便, 影响使用体验, 但如果其他主要因素表现良好, 维修因素对整体满意度的影响则相对较小。

然而, 单纯识别出这些因素并不足以全面理解其对用户满意度的影响。因此, 我们以温度、收费和供应稳定性为例, 进一步探讨这些因素背后的深层原因及其相互影响。

(1) 温度

温度是用户对供暖制冷系统满意度的直接影响因素。适宜的室内温度(如夏季低于 26℃, 冬季高于

18℃)直接关系到用户的舒适体验。当温度无法达到用户的期望时,用户的满意度会显著下降。温度与收费高低的相互影响则是如果用户认为收费过高,他们可能会对供暖制冷效果的期望降低,从而对温度的满意度。例如,用户可能会觉得在高收费的情况下,系统应提供更好的温度调节效果。而温度与供应稳定的关系则是当供暖制冷供应不稳定时,用户体验到的温度波动会加大,这会进一步降低用户的满意度。用户可能会对温度的稳定性产生更高的期望,尤其是在收费较高的情况下。

(2) 收费高低

收费高低是影响用户满意度的重要经济因素。过高的收费会给用户带来经济压力,从而影响他们对产品或服务的评价。收费高低与温度和供应稳定性交叉影响是当用户支付较高的费用,他们通常期望获得更好的温度控制和舒适体验。如果实际温度未能满足预期,用户的满意度会大幅下降,可能导致对服务的不满。而在用户认为收费合理的情况下,他们可能更能接受偶尔的供应不稳定。但如果收费过高,任何供应中断都会引发更大的不满,因为用户会觉得自己在支付高额费用却未能获得相应的服务。

(3) 供应稳定性

供应稳定性指的是供暖制冷系统在运行过程中的可靠性。当系统出现故障或供应中断时,会给用户带来不便甚至糟糕的体验,因此满意度感知会受到严重影响。供应不稳定对温度的影响将直接导致温度无法保持在舒适范围内,用户会感到不满。即使收费合理,如果温度不稳定,用户的满意度也会下降。而收费的关系则是如果用户经历了频繁的供应中断,他们可能会认为当前的收费不合理,进而对服务的整体评价降低。用户可能会期待在高收费的情况下,系统能够提供更高的稳定性和可靠性。

(4) 相互作用的综合影响

温度、收费高低、供应稳定性三者之间的相互作用形成了一个复杂的满意度影响模型:

用户期望,用户的期望值受到收费、温度和供应稳定性的综合影响。例如,收费高的情况下,用户对温度和供应稳定性的期望值会提高。

满意度反馈,用户的满意度反馈会影响其对收费和服务的看法。如果用户感到满意,他们可能会更容易接受较高的收费;反之,若满意度低,则即使收费合理,用户也可能选择不再使用该服务。

4. 市场营销策略建议

基于前文影响用户满意度的关键因素识别及分析,再考虑没有集中供暖政策支持等原因,针对中国南方地区的浅层地热能供暖制冷推广需要更加精细化和差异化的市场营销策略。可以从用户感知、服务质量、收费模式等方面着手。

4.1. 提高用户认知度

用户认知是用户对产品的了解熟悉程度,是影响用户消费者信心和做出选择的关键。因此,浅层地热能供暖制冷想要获得市场的认可,首先需要提高用户认知程度。在具体措施方面,可以考虑从面向所有公众的常识普及以及针对目标用户的定向宣传两个方面同时进行。

(1) 常识普及

针对所有公众,开展线上线下结合的宣传活动,包括社交媒体推广、社区讲座和用户体验分享会,向公众普及浅层地热能的优势,扩大浅层地热用户基础面。

(2) 定向宣传

向即将安装或者有潜力安装浅层地热能供暖制冷的用户社区和群体定期发布成功案例,展示不同用户的使用效果和满意反馈,增强目标用户的信心。

4.2. 提升服务质量

服务质量是影响用户留存率和满意度的关键。浅层地热能供暖制冷作为一款特殊的民生产品, 用户对其服务质量的感知主要取决于两个方面, 一是产品本身的质量感知, 包含舒适度、稳定性和便利性等, 二是对于售后服务的质量感知, 包含响应速度、专业性等。因此, 如何提高服务质量可以从以下方面着手:

(1) 确保供暖制冷效果稳定, 增强用户体验

企业要加大技术研发投入, 不断优化供暖制冷系统。例如, 采用智能控制系统, 实现对室内温度的精准调节, 根据用户的需求和室内外环境变化自动调整运行模式, 提高舒适度。同时, 加强设备的维护保养, 建立定期巡检制度, 及时发现和解决潜在问题, 确保系统稳定运行。

(2) 建立专业的售后团队

对售后团队成员进行必要的岗前培训, 保障其具备专业的技术知识和良好的服务态度, 能够及时响应用户的维修需求。另外还可以通过设置 24 小时服务热线、建立快速响应机制、规定服务上门时限、建立用户反馈机制等来提高服务质量。

4.3. 优化收费模式

用户及其家庭结构的不同决定了用户供暖制冷需求的不同, 如供暖制冷面积的大小、温度的高低、使用时段的长短都会有较大差异。因此统一的供暖制冷产品收费标准带给用户的感知与接受度也将出现差异。为了最大程度地获取用户以及留住用户, 需要充分考虑用户需求, 优化收费模式。具体可以采取以下措施:

(1) 灵活收费

根据用户的实际需求, 设计多样化的收费套餐, 如按使用量计费、季节性收费和分时计费等, 满足不同用户的需求。

(2) 透明收费

收费标准公开, 用户数据使用和收费可查, 增强用户的信任感。

4.4. 精细化策略

考虑南方地区特征因素影响, 例如气候不同使得用户需求除了供暖还要兼顾制冷, 因此企业不仅要考虑供暖制冷成本的差异制定不同服务套餐, 还可以考虑冬夏更长时段的运行使得浅层地热系统总体效率更高、成本更低, 可以适当让利吸引更多客户进一步摊低成本获利。还有市场环境的不同, 缺乏集中供暖政策支持使得用户选择多样化, 同样可以出台针对性影响策略。

(1) 定制化的服务套餐

针对南方地区的气候特点, 设计灵活的供暖和制冷服务套餐, 以满足不同用户在不同季节的需求。例如可以单独推出冬季供暖和夏季制冷套餐, 用户可根据自身需求选择合适的套餐, 避免不必要的费用支出。还可以开通增值服务, 在套餐中加入定期设备维护、智能温控系统安装和使用指导等服务, 提升用户的整体体验, 增加用户的粘性。

(2) 社区合作与宣传推广

通过与社区、物业管理公司和地方政府合作, 开展多元化的宣传推广活动, 增强用户对浅层地热能的认识和接受度。例如开展社区宣传活动, 在社区内举办关于浅层地热能的知识普及讲座和现场演示, 邀请专家讲解浅层地热能的工作原理、优势和成功案例, 增强居民的信任感和兴趣。与物业管理公司合作推广, 在小区内设置宣传展板和发放宣传手册, 详细介绍浅层地热能供暖制冷的优势和使用体验, 同

时提供现场解答居民疑问的服务。制定激励措施, 针对参加宣传活动的居民, 提供一定的优惠或折扣, 鼓励他们体验浅层地热能供暖制冷服务, 提升用户的参与度和转化率。

5. 结论

5.1. 研究总结

本研究通过对使用浅层地热能供暖制冷的大型社区用户调研, 系统分析了浅层地热能供暖制冷用户的使用意向、满意程度及其影响因素, 并提出了针对性的市场营销策略建议。研究发现, 虽然部分用户对浅层地热能供暖制冷技术有一定的接受度和使用意愿, 但仍存在用户认知不足、收费过高、供暖制冷效果有待提升等问题, 这些问题影响了用户满意度和市场推广。通过提高用户认知度、提升服务质量、优化收费模式和精细化策略等市场营销策略的实施, 有助于提高用户满意度, 增强产品的市场竞争力, 推动浅层地热能供暖制冷行业的发展。

5.2. 未来研究方向

未来研究可进一步扩大调研范围, 涵盖更多地区、不同类型的建筑(如商业建筑、工业建筑)和不同气候条件下的用户, 以更全面地了解浅层地热能供暖制冷市场情况。深入研究不同市场营销策略的实施效果, 通过实证研究对比不同策略对用户满意度、市场份额、企业经济效益等方面的影响, 为企业选择最优营销策略提供依据。此外, 还可以加强对政策支持对市场发展影响的研究, 分析不同政策(如补贴政策、税收政策、技术标准政策)对浅层地热能供暖制冷产业的推动作用, 为政府制定更有效的扶持政策提供参考。

基金项目

贵州省地矿局地质科学技术研究项目(黔地矿科合[2022]12 号)。

参考文献

- [1] Cheng, N., Zhou, C., Luo, Y., Shen, J., Tian, Z., Sun, D., *et al.* (2023) Thermal Behavior and Performance of Shallow-Deep-Mixed Borehole Heat Exchanger Array for Sustainable Building Cooling and Heating. *Energy and Buildings*, **291**, Article ID: 113108. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2023.113108>
- [2] Hähnlein, S., Bayer, P., Ferguson, G. and Blum, P. (2013) Sustainability and Policy for the Thermal Use of Shallow Geothermal Energy. *Energy Policy*, **59**, 914-925. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.04.040>
- [3] Ahmed, A.A., Assadi, M., Kalantar, A., Sliwa, T. and Sapińska-Śliwa, A. (2022) A Critical Review on the Use of Shallow Geothermal Energy Systems for Heating and Cooling Purposes. *Energies*, **15**, Article 4281. <https://doi.org/10.3390/en15124281>
- [4] Vieira, A., Alberdi-Pagola, M., Christodoulides, P., Javed, S., Loveridge, F., Nguyen, F., *et al.* (2017) Characterisation of Ground Thermal and Thermo-Mechanical Behaviour for Shallow Geothermal Energy Applications. *Energies*, **10**, Article 2044. <https://doi.org/10.3390/en10122044>
- [5] 中国建筑节能协会, 重庆大学城乡建设与发展研究院. 中国建筑能耗与碳排放研究报告(2023 年) [J]. 建筑, 2024(2): 46-59.
- [6] 清华大学建筑节能研究中心. 中国建筑节能年度发展研究报告 2023(城市能源系统专题) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2023.
- [7] Chen, S., Zhang, Q., Li, H., Mclellan, B., Zhang, T. and Tan, Z. (2019) Investment Decision on Shallow Geothermal Heating & Cooling Based on Compound Options Model: A Case Study of China. *Applied Energy*, **254**, Article ID: 113655. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.113655>
- [8] Rosenow, J., Gibb, D., Nowak, T. and Lowes, R. (2022) Heating Up the Global Heat Pump Market. *Nature Energy*, **7**, 901-904. <https://doi.org/10.1038/s41560-022-01104-8>
- [9] Cao, X., Yao, R., Ding, C., Zhou, N., Yu, W., Yao, J., *et al.* (2021) Energy-Quota-Based Integrated Solutions for Heating

- and Cooling of Residential Buildings in the Hot Summer and Cold Winter Zone in China. *Energy and Buildings*, **236**, Article ID: 110767. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.110767>
- [10] Deng, Y., Gou, Z., Gui, X. and Cheng, B. (2021) Energy Consumption Characteristics and Influential Use Behaviors in University Dormitory Buildings in China's Hot Summer-Cold Winter Climate Region. *Journal of Building Engineering*, **33**, Article ID: 101870. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2020.101870>
- [11] 陆骁霄, 范宏. 计及用户满意度的综合能源优化运行研究[J]. 电工技术, 2020(17): 40-43.
- [12] 郁五岳, 贾宇琛, 霍利民, 等. 计及用户满意度的综合能源系统多目标优化[J]. 电测与仪表, 2025, 62(3): 121-128+175.
- [13] 胡连营. 地源热泵技术讲座(四)地埋管地源热泵系统[J]. 可再生能源, 2008, 26(4): 122-124.
- [14] 王宇飞, 宋祺佼, 郭放, 等. 低碳视角下地源热泵技术政策分析[J]. 生态经济, 2015, 31(1): 35-38.