

# 基于政策“工具 - 效力”维度的中国南北供暖政策分析

金帅迪, 周玉婷, 李鑫, 戴鹏翼, 魏强\*

江汉大学教育学院, 湖北 武汉

收稿日期: 2026年2月13日; 录用日期: 2026年3月11日; 发布日期: 2026年3月23日

## 摘要

我国供暖体系长期呈现“北暖南冷”的空间格局。供暖政策的设计与实施, 不仅直接关系到民生福祉, 也与国家能源结构优化和生态文明建设紧密相连。对现有供暖政策进行系统评估, 对于推动构建科学、高效、公平的现代供暖体系具有关键意义。本研究基于“政策工具 - 政策效力”二维分析框架, 综合运用内容分析法和PMC指数模型, 对2012年至2024年间国家层面、南北区域及分界线重点省份发布的16份代表性供暖政策文本进行了量化评估与比较分析。研究发现: 政策工具使用上, 环境型(65.0%)与供给型(26.6%)工具占主导, 需求型工具(8.4%)占比较低, 内部组合存在“重规划标准与资源配置, 轻金融税收与政府采购”的失衡; 政策效力上, PMC指数均值为6.75, 总体“良好”, 但存在结构性短板。政策客体与政策目标维度得分偏低, 表明现有政策对南方供暖探索与农村地区覆盖不足。本研究首次将“工具 - 效力”二维框架系统应用于供暖政策的跨区域比较与个体深度剖析, 明确了当前政策在工具配置、客体覆盖与目标引领上的核心问题, 为优化供暖政策体系提供了理论依据与策略参考。

## 关键词

供暖政策, 政策工具, 政策效力, PMC指数

## Analysis of China's North-South Heating Policies Based on the Policy “Instrument-Effectiveness” Dimension

Shuaidi Jin, Yuting Zhou, Xin Li, Pengyi Dai, Qiang Wei\*

School of Education, Jiangnan University, Wuhan Hubei

Received: February 13, 2026; accepted: March 11, 2026; published: March 23, 2026

\*通讯作者。

文章引用: 金帅迪, 周玉婷, 李鑫, 戴鹏翼, 魏强. 基于政策“工具-效力”维度的中国南北供暖政策分析[J]. 可持续发展, 2026, 16(3): 335-348. DOI: 10.12677/sd.2026.163120

## Abstract

China's heating system has long been characterized by a spatial pattern of "heating in the North, non-heating in the South". The design and implementation of heating policies are not only directly related to people's well-being but also closely linked to the optimization of the national energy structure and the construction of an ecological civilization. A systematic evaluation of existing heating policies is of critical significance for promoting the establishment of a scientific, efficient, and equitable modern heating system. Based on a two-dimensional analytical framework of "policy instrument-policy effectiveness", this study comprehensively employs content analysis and the PMC index model to conduct a quantitative evaluation and comparative analysis of 16 representative heating policy texts issued between 2012 and 2024 at the national level, in northern and southern regions, and in key provinces along the demarcation line. The findings reveal that, in terms of policy instrument use, environmental-side (65.0%) and supply-side (26.6%) instruments dominate, while demand-side instruments account for a relatively low proportion (8.4%). An internal imbalance is observed, characterized by an overemphasis on planning standards and resource allocation and a neglect of financial taxation and government procurement. Regarding policy effectiveness, the mean PMC index is 6.75, indicating an overall "good" level, yet structural shortcomings persist. The dimensions of policy object and policy goal score relatively low, suggesting that existing policies inadequately address the exploration of heating in the South and coverage in rural areas. This study represents the first systematic application of the "instrument-effectiveness" two-dimensional framework to cross-regional comparison and in-depth individual analysis of heating policies, identifying core issues in instrument configuration, object coverage, and goal orientation, thereby providing a theoretical basis and strategic reference for optimizing the heating policy system.

## Keywords

Heating Policy, Policy Instrument, Policy Effectiveness, PMC Index

Copyright © 2026 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. 研究背景

供暖作为关系国计民生的重要基础设施服务，其政策设计与实施效果直接影响到人民群众的温暖过冬与生活品质，亦是推动生态文明建设、实现能源消费革命的关键环节。我国自 20 世纪 50 年代起，以秦岭 - 淮河为界划定集中供暖区域，形成了长期以来的“北暖南冷”基本格局。在建国初期经济基础薄弱、能源供应紧张及当时气候认知条件的制约下，此项划分是为集中有限资源优先保障最寒冷地区民生而做出的必要制度安排[1]。然而，历经数十年的经济社会发展，原有的约束条件已发生根本性变化[2]。北方地区以燃煤为主的集中供暖体系面临清洁化转型的迫切压力，而南方地区因冬季湿冷气候、极端天气频发及居民对美好生活需求的增长，其供暖问题已从“是否需要”转向“如何发展”，成为社会关注与政策讨论的热点。

在此背景下，系统审视与优化我国供暖政策体系具有重大的现实与战略性意义。从民生角度看，供暖直接关乎人民群众，特别是老年人等脆弱群体的冬季生活质量与健康福祉[3][4]。从经济发展看，南方潜在的巨大供暖市场有望成为扩大内需、促进消费升级、带动相关产业发展的新增长点[2]。从能源环境看，供暖是全球终端能耗与碳排放的重要领域，选择何种供暖路径直接影响我国“碳达峰、碳中和”目

标的实现[5][6]。从城市治理看,供暖系统的规划建设与运营管理是提升城市韧性、应对极端天气、保障能源安全的重要一环。因此,供暖政策的制定不仅是一项公共福利的表现,更是推动经济高质量发展、落实“五位一体”总体布局的重要抓手。具体而言,供暖政策的制定需要从经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设的多维角度进行系统考量:经济建设层面,供暖产业的清洁化转型与市场培育可成为扩大内需、带动相关产业发展的新增长点;政治建设层面,供暖服务的公平可及直接关系到政府公信力与社会稳定;文化建设层面,供暖方式的变革影响居民生活方式与节能意识培育;社会建设层面,保障老年人等脆弱群体的冬季取暖需求是民生福祉的重要内容;生态文明建设层面,供暖的能源结构与能效水平直接影响“双碳”目标的实现。

既有研究已从历史成因、技术经济比较、需求潜力评估等角度对供暖问题进行了深入探讨[7][8],部分学者也开始探讨南方供暖推动高质量发展的内在逻辑与可行模式[2]。然而,从政策工具的微观视角,对中央与地方层面供暖政策文本进行系统性的量化与比较分析尚显不足。政策工具是政府为实现政策目标所采用的具体手段与机制[9],其类型选择、组合方式与运用频率,深刻影响着政策执行的效力与目标的达成。政策效力是指政策在实施过程中达成预期目标的能力与程度,是衡量政策质量的核心标准,通过构建科学的分析框架对政策文本进行量化解码,能够客观揭示政策设计的特征、重点与内在一致性,从而为政策优化提供实证依据[10]。PMC 指数模型(Policy Modeling Consistency Index)是一个评估政策模型一致性的工具,它可以帮助我们识别政策模型的强弱点,并评估政策的有效性[11]。通过应用 PMC 指数模型,可以对南北供暖政策进行量化分析,从而评估这些政策的效力。

鉴于此,本研究旨在从“工具-效力”二维分析框架出发,聚焦 2012 年至 2024 年这一中国供暖政策密集调整与转型升级的关键时期,系统收集了国家层面及南北分界线重点地区的相关供暖政策文件,构建包含供给型、环境型与需求型政策的政策工具,并通过运用 PMC 指数模型,对筛选出的政策文本进行系统的量化编码与一致性评估。本研究系统剖析我国供暖政策工具的组合特征、演进脉络与区域差异,科学评估其整体效力与内部协调性,识别当前政策体系在引导北方清洁取暖转型、回应南方合理供暖需求、统筹全国能源环境目标等方面可能存在的短板。

## 2. 研究设计

### 2.1. 资料来源与选择

本研究选取了 2012 年至 2024 年期间中国南方(江西省、湖北省)、北方(河北省、黑龙江省、北京市)和南北分界线(河南省、江苏省)七个省份共 16 份冬季供暖相关的政策文件进行分析。其中,北方地区反映了集中供暖的传统模式,南方地区则代表了日益增长的供暖需求,南北分界线地区则体现了复杂的政策过渡状态。

### 2.2. 二维分析模型的构建

“工具-效力”二维框架分别对应政策分析的两类方法,即政策工具与政策效力模型。具体来说,前者负责分析政府所选择的政策中包含的工具,后者负责评估政策实施后效果如何;其中,政策工具的选择以政策效力为结果导向,政策效力反过来指导政策工具的选择[12]。通过借鉴前人研究[13],本文以政策工具与政策效力两维度,构建我国南北供暖的政策比较分析与评价路径。

#### 2.2.1. 工具维度

本研究借鉴了 Rothwell 和 Zegveld 的思想,使用内容分析法构建供暖政策分析框架,即将供暖政策工具分为供给型、环境型和需求型[14]。这 3 类政策工具产生影响力的角度存在差异,供给型和需求型政策工具通过推力和拉力直接作用于供暖结构转型过程,环境型政策工具则从宏观角度间接发力,优化供

暖结构转型环境[15]。供给型政策工具主要是指政府通过对资金、人才等资源和服务的供给与配置为供暖提供实际的物质基础保障；需求型政策工具主要是指政府借助财政补助、激励手段等满足来自外部社会的多样化需求，吸纳多种资源；环境型政策工具主要是指政府通过制度性规范构建、社会与市场等多方面环境引导，促进供暖环境构建(见表 1)。

本研究借助 DiVoMiner 分析平台，以 16 份供暖政策文本中 96 条的具体条款作为分析单元，依据“政策编号 - 条款编号”规则进行编码，并对重复出现的文本内容进行合并编码，得到能源结构优化政策内容分析单元编码表(部分见表 2)。

**Table 1.** Types of heating policy instruments

**表 1.** 供暖政策工具类型

| 政策工具类型      | 具体政策工具 | 政策工具解释  |
|-------------|--------|---|
| 供给型<br>政策工具 | 公共服务   | 以“服务”“平台”等为关键词，政策内容涉及推广供暖管理服务模式，建设供暖服务平台，健全公共创新服务平台等方面。                   |
|             | 基础设施   | 以“设备”“设施”“系统”“基地”等为关键词，政策内容涉及供暖原材料基地建设、新型供暖系统建设、绿色智能供暖设施建设、推广清洁供暖设备等基础建设。 |
|             | 人才资源   | 以“培养”“人才”“课程”等为关键词，政策内容涉及全面加强高层次人才与创新人才培养、高校与企业等多主体协同培养等方面。               |
|             | 技术支持   | 以“研究”“开发”“大数据”“信息”等为关键词，政策内容涉及促进供暖相关关键技术的研究和开发。                           |
|             | 资金资源   | 以“资金”“金融”等为关键词，政策内容涉及对强化相关财政金融支持给予资金支持等方面。                                |
|             | 资源配置   | 以“集聚”“倾斜”等为关键词，政策内容涉及加快农村供暖服务体系建设和对风电供暖项目给予用地倾斜等方面。                       |
| 需求型<br>政策工具 | 财政补助   | 以“补助”“优惠”等为关键词，政策内容涉及对环境供暖基础设施、绿色环保供暖产业发展进行财政资金支持、定额奖励供暖工作成效显著的地区等方面。     |
|             | 社会激励   | 以“激励”“公众”等为关键词，政策内容涉及建立绿色供暖激励机制，鼓励公众依法参与监督等方面。                            |
|             | 地区管制   | 以“区域”“分区分管”等为关键词，政策内容涉及合理划定禁止散烧区域、生态环境分区分管、缓批或限制“两高”项目等方面。                |
|             | 政府采购   | 以“采购”“采购清单”等为关键词，政策内容涉及推广高效节能供暖设备，落实政府绿色采购政策率先采购高效节能设备等。                  |
| 环境型<br>政策工具 | 法律法规   | 以“法律”“法规”“依法”等为关键词，政策内容涉及制定供暖相关法规、规范供暖行业标准、依法依规淘汰落后供暖技术和生产装置等方面。          |
|             | 规范标准   | 以“规范”“标准”“体系”“制度”等为关键词，政策内容涉及加快供暖标准更新升级、分类建立绿色供暖评价标准、完善供暖服务制度及其评估标准等方面。   |
|             | 金融支持   | 以“资金保障”为关键词，政策内容涉及设立专项基金、提供低息贷款、鼓励社会资本投入等方面。                              |
|             | 目标规划   | 以“目标”“规划”“战略”等为关键词，政策内容涉及制定供暖覆盖率、节能指标、年度任务分解等方面。                          |

续表

|       |   |
|-------|---|
| 社会动员  | 以“宣传”“倡导”“志愿服务”等为关键词，政策内容涉及宣传推广、社区活动、用户反馈机制等方面。     |
| 税收制度  | 以“税收”等为关键词，政策内容涉及减免供暖企业税费、鼓励清洁能源利用等方面。              |
| 引导性措施 | 以“引导”“支持”“鼓励”“推动”等为关键词，政策内容涉及补贴政策、示范项目推广、技术标准制定等方面。 |
| 运营监管  | 以“监督”“管理”“监测”等为关键词政策内容涉及供暖质量监督、安全检查、投诉处理等方面。        |
| 政策衔接  | 以“协同推进”为关键词，政策内容涉及与能源、环保政策协同、跨部门合作等方面。              |
| 组织统筹  | 以“机制”“统筹”“协调”等为关键词，政策内容涉及建立跨部门、跨区域的能源安全与发展协调机制。     |

Table 2. Coding table of content analysis units for heating policies

表 2. 供暖政策内容分析单元编码表

| 编号 | 政策文件名称   | 政策内容分析单元  | 编码   |
|----|--|---|------|
| 1  | 《关于进一步加快热泵系统应用推动清洁供暖的实施意见》                     | 发挥市场在资源配置中的决定性作用，调动企业和用户的积极性，鼓励各类投资主体参与热泵系统建设。  | 1-1  |
|    |  | 充分发挥政府规划引导、政策激励、监督管理的作用，营造有利于热泵系统利用的公平竞争市场环境。   | 1-2  |
|    |  | 加快重点区域建设，强化规划布局，推动“重点功能区、三城一区、平原新城区、生态涵养区”热泵系统发展应用。   | 1-3  |
| 8  | 《黑龙江省人民政府办公厅关于印发黑龙江省现代信息服务业振兴行动方案(2022-2026年)》 | ·   |      |
|    |  | ·   |      |
|    |  | ·   |      |
|    |  | ·   |      |
| 16 | 《关于清理规范城镇供水供电供气供暖行业收费促进行业高质量发展实施方案的通知》         | 壮大智慧供暖服务业。推进传统供热体系数字化、智能化转型升级。  | 8-1  |
|    |  | 加快智慧供热平台建设，进一步提高能源利用效率，促进供热节能减排。  | 8-2  |
|    |  | 制定完善智慧供热建设验收、运行维护、效果评估、室温检测以及智能设备等相关标准或规范。  | 8-3  |
|    |  | ·   |      |
| 16 | 《关于清理规范城镇供水供电供气供暖行业收费促进行业高质量发展实施方案的通知》         | 健全工作机制。清理规范供暖行业收费工作涉及范围广、工作最大、矛盾利益突出。   | 16-2 |
|    |  | 加强组织领导。各地要高度重视，切实提高政治站位，将清理规范供暖行业收费、完善价格形成机制作为重要任务列入工作日程。抓紧研究制定本地区的具体实施计划，细化目标任务，明确责任主体，确保工作全面落实到位。 | 16-3 |
|    |  | 完善供暖价格机制。城镇居民集中供暖价格原则上实行政府定价，居民供热价格实行政府指导价。合理制定热价，并建立联动机制实施动态调整。                                    | 16-4 |

### 2.2.2. 效力维度

对政策效力进行科学评价,是推动政策迭代优化、提升政策实施效能的重要基础[16]。本研究在效力维度上,主要运用 PMC 指数模型对政策样本进行综合评价。PMC 指数模型的构建与应用遵循一套严谨、系统的操作流程,旨在将定性的政策文本转化为可量化比较、可视化分析的科学评估结果。本文参照经典范式[11],并结合南北供暖政策领域的分析需求,将模型的具体应用细化为以下关键步骤:

(1) 构建评价指标体系与设定参数。这是模型应用的基础步骤。本研究在借鉴 Estrada 经典变量框架的基础上,结合对南北供暖政策文本特征的深入分析,最终构建包含 9 个一级变量及 36 个二级变量的政策效力评价指标体系(表 3)。在参数设定上采用通用的二进制赋值法,即当政策文本内容符合某个二级变量的描述时,该变量赋值为“1”,否则为“0”。

Table 3. PMC evaluation system and evaluation criteria for north-south heating policies in China

表 3. 我国南北供暖政策 PMC 评价体系及评价标准

| 一级变量 | 编号 | 二级变量     | 编号   | 二级变量评价标准                            | 取值    |
|------|----|----------|------|-------------------------------------|-------|
| 政策性质 | X1 | 规划指导     | X1:1 | 是否对供暖发展(含南北)提出宏观规划、方向性引导或原则性要求      | 0 或 1 |
|      |    | 描述       | X1:2 | 是否描述供暖(尤其是南方或清洁取暖)的现状、问题或需求         | 0 或 1 |
|      |    | 预期       | X1:3 | 是否设定了明确的、量化的或定性的供暖发展目标(如清洁化率、覆盖面积)  | 0 或 1 |
|      |    | 监管       | X1:4 | 是否包含对供暖设施建设、运营、排放、能效等的监管、考核或约束措施    | 0 或 1 |
|      |    | 引导       | X1:5 | 是否包含财政补贴、价格优惠、税收减免、奖项评定等激励性措施       | 0 或 1 |
| 政策目标 | X2 | 清洁低碳转型   | X2:1 | 是否旨在推动供暖能源清洁化(煤改电/气/再生能源)、降低污染物与碳排放 | 0 或 1 |
|      |    | 能源效率提升   | X2:2 | 是否旨在提升供热系统能效、降低单位供热能耗、推广节能技术        | 0 或 1 |
|      |    | 保障与公平可及  | X2:3 | 是否旨在保障基本供热需求、提升供热可靠性、促进南北或城乡供热服务公平  | 0 或 1 |
|      |    | 产业发展与创新  | X2:4 | 是否旨在培育供暖相关产业、市场、服务业态或鼓励技术/模式创新      | 0 或 1 |
| 政策客体 | X3 | 北方清洁取暖   | X3:1 | 政策是否主要针对北方地区既有集中供暖系统的清洁化改造与优化       | 0 或 1 |
|      |    | 南方供暖探索   | X3:2 | 政策是否主要针对秦岭-淮河以南地区供暖模式的探索、规划与试点      | 0 或 1 |
|      |    | 农村地区供暖   | X3:3 | 政策是否专门针对农村(含北方农村“煤改”、南方农村)分散供暖问题    | 0 或 1 |
|      |    | 城市供热系统整体 | X3:4 | 政策是否面向城市供热系统的综合性规划、建设与管理提升          | 0 或 1 |

续表

|      |    |           |      |  |       |
|------|----|-----------|------|--|-------|
| 政策评价 | X4 | 依据充分      | X4:1 | 政策制定是否基于现实问题、数据调研或上级战略规划(如“双碳”、高质量发展)          | 0 或 1 |
|      |    | 目标明确      | X4:2 | 政策目标是否清晰、可衡量、与问题对应                             | 0 或 1 |
|      |    | 措施具体      | X4:3 | 政策提出的任务、工程、项目或行动方案是否具体、可操作                     | 0 或 1 |
|      |    | 责任主体明确    | X4:4 | 政策是否明确了各项任务的责任部门、实施主体或协调机制                     | 0 或 1 |
| 政策干预 | X5 | 命令控制型     | X5:1 | 政策是否包含强制性法规、标准、行政许可、禁令、配额、技术规范等约束性手段           | 0 或 1 |
|      |    | 经济激励型     | X5:2 | 政策是否运用财政补贴、税收优惠、价格机制、绿色金融、市场交易(如碳排放权)等经济手段引导行为 | 0 或 1 |
|      |    | 宣传引导型     | X5:3 | 政策是否采用信息公开、宣传教育、技术推广、试点示范、自愿协议、表彰奖励等柔性引导手段     | 0 或 1 |
| 作用层面 | X6 | 中央政府/部委层面 | X6:1 | 政策作用焦点是否在中央统筹、部委协作与顶层设计                        | 0 或 1 |
|      |    | 地方政府层面    | X6:2 | 政策作用焦点是否在省、市、县级政府的落实、规划与财政配套                   | 0 或 1 |
|      |    | 供热企业/市场层面 | X6:3 | 政策作用焦点是否在引导或规范供热企业、能源公司、技术服务商等市场主体的行为          | 0 或 1 |
|      |    | 终端用户层面    | X6:4 | 政策作用焦点是否在影响居民、公建用户等的用能选择、费用承受与行为习惯             | 0 或 1 |
| 政策时效 | X7 | 长期        | X7:1 | 政策规划或目标期是否在 5 年及以上(如五年规划)                      | 1     |
|      |    | 中期        | X7:2 | 政策规划或目标期是否在 3 年至 5 年之间                         | 0.67  |
|      |    | 短期        | X7:3 | 政策规划或目标期是否在 3 年以内, 或为年度工作安排                    | 0.33  |
| 政策级别 | X8 | 规划        | X8:1 | 法律、规划、纲要、规定、规范、战略、标准                           | 1     |
|      |    | 方案        | X8:2 | 方案、细则、指引、指南                                    | 0.8   |
|      |    | 办法        | X8:3 | 办法、措施、条例                                       | 0.6   |
|      |    | 意见        | X8:4 | 意见、决定  | 0.4   |
|      |    | 通知        | X8:5 | 通知、公告  | 0.2   |
| 发布机构 | X9 | 省级党委、政府   | X9:1 | 是否由省、自治区、直辖市党委或人民政府单独或联合发布                     | 1     |
|      |    | 多省级部门联合   | X9:2 | 是否由两个及以上省级职能部门(如省发改委、省财政厅、省住建厅等)联合发布           | 0.75  |
|      |    | 单一省级部门    | X9:3 | 是否由单一省级职能部门或省政府办公厅发布                           | 0.5   |
|      |    | 其他        | X9:4 | 是否由省级部门内设处室、市级及以下政府或部门发布                       | 0.25  |

(2) 建立多投入 - 产出表。多投入 - 产出表是将指标体系操作化的核心数据分析框架,其中一级变量、二级变量分别与 PMC 指数模型评价指标体系的一级、二级指标对应(表 4)。

**Table 4.** Multi-input-output table for north-south heating policies in China

**表 4.** 我国南北供暖政策多投入 - 产出表

| 一级变量 | 二级变量                         |
|------|------------------------------|
| X1   | X1:1, X1:2, X1:3, X1:4, X1:5 |
| X2   | X2:1, X2:2, X2:3, X2:4       |
| X3   | X3:1, X3:2, X3:3, X3:4       |
| X4   | X4:1, X4:2, X4:3, X4:4       |
| X5   | X5:1, X5:2, X5:3             |
| X6   | X6:1, X6:2, X6:3, X6:4       |
| X7   | X7:1, X7:2, X7:3             |
| X8   | X8:1, X8:2, X8:3, X8:4, X8:5 |
| X9   | X9:1, X9:2, X9:3, X9:4       |

(3) 计算 PMC 指数。① 对二级变量进行赋值(公式 1、公式 2)。除变量 X1:1 至 X6:4 外,其余各二级变量(XR)均采用二进制赋值法,即若政策文本内容符合该变量描述,则赋值为 1, 否则为 0; ② 计算一级指标得分(公式 3)。指标 X1 至 X6 的得分根据其下属二级变量的赋值结果经标准化计算得出; 指标 X7 至 X9 则依据政策文本中相应内容的覆盖程度直接赋以标准化分值。③ 根据上述各一级指标得分,得到各项政策的 PMC 指数总分(公式 4)。依据既有研究通行的等级划分标准[17],将政策效力划分为四个等级: 0~4.99 为“不良”, 5~6.99 为“良好”, 7~7.99 为“优秀”, 8~9 为“完美”。

$$X \sim N[0,1] \tag{1}$$

$$X = \{XR : [0 \sim 1]\} \tag{2}$$

$$X_t \left( \sum_{j=1}^n \frac{x_{tj}}{1T(X_{tj})} \right), t=1,2,3,\dots,\infty \tag{3}$$

其中,  $t$  为一级变量,  $j$  为二级变量。

$$PMC = \left[ \begin{array}{l} X_1 \left( \sum_{i=1}^5 \frac{X_{1i}}{5} \right) + X_2 \left( \sum_{j=1}^4 \frac{X_{2j}}{4} \right) + X_3 \left( \sum_{k=1}^4 \frac{X_{3k}}{4} \right) \\ + X_4 \left( \sum_{l=1}^4 \frac{X_{4l}}{4} \right) + X_5 \left( \sum_{m=1}^3 \frac{X_{5m}}{3} \right) + X_6 \left( \sum_{n=1}^4 \frac{X_{6n}}{4} \right) \\ + X_7 + X_8 + X_9 \end{array} \right] \tag{4}$$

(4) 计算凹陷指数及绘制热力图。

为量化各政策与理想“完美”状态(PMC 指数理论最高值为 9 分)的差距,本研究引入凹陷指数。其计算公式为: 凹陷指数 = 9 - PMC 指数。该数值直接反映了政策的综合完善程度,数值越大,表明该政

策在指标设计上存在的整体性不足越严重。

### 3. 结果分析

#### 3.1. 工具维度下南北供暖政策量化分析

96 条具体条款的政策工具量化分析结果如表 5 所示。将政策内容分析单元与具体政策工具进行匹配，发现供暖的各个环节从供给、需求和环境 3 个角度体现了不同类型政策工具的使用情况。其使用频次存在差异，其中环境型政策工具使用频次最高，供给型政策工具次之，需求型政策工具使用频次最低。具体来看，“资源配置”在供给型政策工具中使用最多，“社会激励”在需求型政策工具中使用最多，“规范标准”在环境型政策工具中使用最多。

通过对比发现，供暖政策多以环境型政策工具作为落实手段。环境型政策工具中包含法律法规、规范标准、运营监管、政策衔接等具有权威性与强制性的具体政策工具，其依托于政策主体的法定权力，对政策的目标群体所施加的政策指令更加易于推行。此外，他还有助于优化供暖转型与发展的宏观环境，利于实现其高质量、可持续发展。例如，通过制定严格的排放标准和监管措施，可以有效地控制供暖过程中的污染物排放，促进清洁能源的使用。

**Table 5.** Statistics on the use of policy instruments

**表 5.** 政策工具使用情况统计

| 政策工具类型  | 具体政策工具 | 频次 | 占比     | 合计  |
|---------|--------|----|--------|-----|
| 供给型政策工具 | 公共服务   | 14 | 19.70% | 71  |
|         | 基础设施   | 8  | 11.30% |     |
|         | 人才资源   | 2  | 2.80%  |     |
|         | 技术支持   | 11 | 15.50% |     |
|         | 资金资源   | 14 | 19.70% |     |
|         | 资源配置   | 22 | 31%    |     |
| 需求型政策工具 | 财政补助   | 4  | 21.10% | 19  |
|         | 社会激励   | 8  | 42.10% |     |
|         | 地区管制   | 7  | 36.80% |     |
|         | 政府采购   | 0  | 0%     |     |
| 环境型政策工具 | 法律法规   | 5  | 2.80%  | 177 |
|         | 规范标准   | 60 | 33.90% |     |
|         | 金融支持   | 0  | 0%     |     |
|         | 目标规划   | 15 | 8.50%  |     |
|         | 社会动员   | 6  | 3.40%  |     |
|         | 税收制度   | 0  | 0%     |     |
|         | 引导性措施  | 26 | 14.70% |     |
|         | 运营监管   | 23 | 13%    |     |
|         | 政策衔接   | 17 | 9.60%  |     |
|         | 组织统筹   | 25 | 14.10% |     |

而在 16 份供暖政策文本政策工具内部的使用情况也有很大差异：在供给型政策工具中，资源配置类政策使用最多，占 31%；其他依次为资金资源(19.7%)、公共服务(19.7%)、技术支持(15.5%)；基础设施(11.3%)与人才资源(2.8%)占比最少，供给型政策工具总计 71 次。在环境型政策中，规范标准最多，占 33.9%；其次为引导性措施(14.7%)、组织统筹(14.1%)、政策衔接(9.6%)、目标规划(8.5%)、社会动员(3.4%)、法律法规(2.8%)；金融支持和税收制度占比最少。在需求型政策工具中，社会激励政策使用较多，占 42.1%；其他依次为地区管制(36.8%)、财政补助(21.1%)，政府采购最低。

### 3.2. 效力维度下南北供暖政策量化分析

#### 3.2.1. 政策整体性分析

基于 PMC 指数模型对 16 份代表性供暖政策文本进行量化评估(结果详见表 6)，可对我国南北供暖政策效力形成系统性认知。达到良好等级及以上的政策样本共 14 份，PMC 指数均值为 6.75，效力等级总体处于“良好”水平。其中，P6 政策(《黑龙江省加快推动建筑领域节能降碳实施方案》)得分高达 8.55，达到“完美”等级；P8、P4、P7、P14、P10、P15 等 6 项政策得分位于 7.0~7.99 区间，属“优秀”等级；其余 7 项政策为“良好”等级。这表明我国南北供暖政策体系在目标设定、方案设计及程序规范性方面已具备较好基础。

Table 6. PMC index of representative policy texts

表 6. 代表性政策文本 PMC 指数

| 政策文本<br>一级变量 | P6   | P8   | P4   | P7   | P14  | P10  | P15  | P1   | P9   | P13  | P12  | P16  | P5   | P3   | 均值   |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| X1           | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.80 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.80 | 0.60 | 0.20 | 0.60 | 0.60 | 0.83 |
| X2           | 1.00 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.50 | 0.75 | 0.75 | 1.00 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.25 | 0.64 |
| X3           | 0.75 | 0.50 | 0.25 | 0.5  | 0.50 | 0.75 | 0.75 | 0.50 | 0.25 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.50 | 0.25 | 0.46 |
| X4           | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.50 | 1.00 | 0.50 | 1.00 | 0.93 |
| X5           | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.67 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.67 | 0.33 | 1.00 | 0.33 | 0.67 | 0.83 |
| X6           | 1.00 | 0.75 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.75 | 1.00 | 0.50 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.86 |
| X7           | 0.67 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.67 | 0.33 | 0.33 | 0.67 | 0.67 | 0.67 | 1.00 | 0.67 | 0.33 | 1.00 | 0.72 |
| X8           | 0.40 | 0.80 | 0.8  | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.40 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.25 | 0.70 |
| X9           | 0.50 | 0.75 | 0.75 | 1.00 | 0.75 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.75 | 1.00 | 0.75 | 1.00 | 0.50 | 0.70 |
| PMC 指数       | 8.55 | 7.55 | 7.55 | 7.52 | 7.22 | 7.13 | 7.13 | 6.82 | 6.72 | 6.19 | 5.98 | 5.67 | 5.31 | 5.22 | 6.75 |
| 凹陷指数         | 0.45 | 1.45 | 1.45 | 1.48 | 1.78 | 1.87 | 1.87 | 2.18 | 2.28 | 2.81 | 3.02 | 3.33 | 3.69 | 3.78 | 2.25 |
| 排名           | 1    | 2    | 2    | 4    | 5    | 6    | 6    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   |      |
| 等级           | 完美   | 优秀   | 优秀   | 优秀   | 优秀   | 优秀   | 优秀   | 良好   |

进一步剖析一级变量得分(表 6 均值列)可见政策效力的结构性特征。优势变量体现在政策性质(X1, 均值 0.83)、政策评价(X4, 均值 0.93)与作用层面(X6, 均值 0.86)。这反映出出现行政策在功能上兼具规划、描述、监管与激励(X1)，制定依据充分、目标明确、措施具体且责任主体清晰(X4)，并能覆盖从中央政府到终端用户的多层面(X6)，体系化与可操作性较强。中等变量包括政策干预(X5, 均值 0.83)、政策时效(X7, 均值 0.72)、政策级别(X8, 均值 0.70)和发布机构(X9, 均值 0.70)。多数政策综合运用了命令控制、经济激励与宣传引导手段(X5)，时效以中长期为主(X7)，文件形式以“方案”、“意见”居多(X8)，且多

为省级政府或多部门联合发文(X9),具有一定权威性。显著凹陷变量为政策目标(X2,均值 0.64)与政策客体(X3,均值 0.46)。政策目标虽涵盖清洁低碳、能效提升、保障可及及产业发展,但得分不高表明目标设定不够全面或聚焦;政策客体得分最低,凸显出现行政策对“北方清洁取暖”(X3:1)与“城市供热系统整体”(X3:4)关注相对较多,而对“南方供暖探索”(X3:2)与“农村地区供暖”(X3:3)的针对性覆盖明显不足,难以充分回应区域差异与城乡差异化的供暖需求。

对政策个体的深入剖析显示,政策效力与其专项性、创新性和系统性紧密相关。

### 3.2.2. 政策分等级分析

#### (1) 优秀及以上等级政策

P6(《黑龙江省加快推动建筑领域节能降碳实施方案》)PMC 指数高达 8.55,位列第一。该政策作为省级综合性实施方案,在政策性质(X1)、政策评价(X4)、政策干预(X5)与作用层面(X6)上得分均较高。其优势在于构建了涵盖新建建筑、既有改造、运行管理直至用能转型的全链条政策体系,目标清晰、措施具体、责任主体明确,并综合运用了标准约束、财政引导、技术推广等多种干预手段,作用范围覆盖从政府规划到终端用户的多重层面。其轻微凹陷主要在于政策级别(X8)与发布机构(X9),作为由省政府办公厅转发的部门“方案”,其权威性与强制力略逊于由省委、省政府直接发布的规划类文件。

P8(《黑龙江省现代信息服务业振兴行动方案(2022~2026年)》)、P4(《北京市清理规范城镇供水供电供气供暖行业收费实施方案》)PMC 指数均为 7.55。P8 政策聚焦“智慧供暖服务业”,在政策性质(X1)、政策评价(X4)上得分较高,反映出其对智慧供热发展的全面规划与清晰路径设计,特别是在推动产业创新(X2:4)方面导向明确。其主要短板在于政策客体(X3)得分相对较低,政策着力点集中于供热系统的智能化转型升级,对南方差异化供暖模式及农村地区特定需求的针对性覆盖有限。P4 政策作为清理规范行业收费的专项方案,在政策评价(X4)、政策干预(X5)上表现突出,其依据充分、措施具体,综合运用价格管制、监督检查等干预手段,着力于优化市场环境。其失分项同样集中于政策客体(X3),政策主要面向城镇收费行为规范,对区域供暖发展的差异化引导作用较弱。

P7(《黑龙江省空气质量持续改善行动计划实施方案》)、P14(《江西省清理规范城镇供水供电供气供暖行业收费实施方案》)、P10 与 P15(《河南省大气污染防治攻坚战实施方案》及《江苏省空气质量持续改善行动计划实施方案》)PMC 指数介于 7.13~7.52 之间,均属“优秀”等级。这类政策多为针对特定问题(如大气治理、收费清理)的专项行动方案,共性优势在于政策评价(X4)维度得分普遍较高,目标明确、任务分解细致、责任分工清晰,可操作性强。P7、P10、P15 等环境治理类政策,在推动北方清洁取暖(X3:1)方面力度显著。然而,其共性短板亦较为明显:一是政策目标(X2)虽聚焦于清洁低碳或市场规范,但对供暖产业长远发展、技术模式创新的战略引领性相对不足;二是政策客体(X3)仍以解决北方或城镇现有问题为主,对南方供暖探索与农村地区供暖的专属政策供给不足,呈现一定的区域与城乡局限。

#### (2) 良好等级政策

P1(《北京市关于进一步加快热泵系统应用推动清洁供暖的实施意见》)PMC 指数为 6.82,属“良好”等级。该政策作为技术推广类专项意见,在政策性质(X1)、政策评价(X4)、政策干预(X5)上表现良好,设定了分阶段目标,提出了具体的资金支持比例(如热源和一次管网投资给予 30%~50%支持),并明确了重点区域建设任务,措施较为具体。其主要凹陷在于政策级别(X8)较低(0.4),作为“意见”类文件,执行刚性约束力较弱;同时,政策客体(X3)主要围绕北京市特定清洁技术推广,政策视角的广度与全国性问题的普适性有所欠缺。

P9(《河南省转发清理规范城镇供水供电供气供暖行业收费实施方案》)、P13(《湖北省省直机关节能工作实施方案》)、P12(《湖北省“十三五”控制温室气体排放工作实施方案》)等政策 PMC 指数在

5.98~6.72 之间,处于“良好”等级中段。此类政策多为转发上级要求或侧重于某一方面(如公共机构节能、温室气体控制),虽能在特定领域发挥作用,但系统性不足。例如,P13 作为较早的机关节能方案,时效性(X7)和内容的全面性已显不足;P12 虽提出推动地热能等非化石能源发展方面,但对供暖系统的直接关联性与整合度不高,导致政策目标(X2)与供暖核心议题的衔接不够紧密。

P16 (《江苏省清理规范城镇供水供电供气供暖行业收费实施方案》)、P5 (《黑龙江省新时代幸福龙江建设 20 件民生实事》)、P3 (《北京市关于进一步明确城镇供水供电供气供暖接入工程有关事项的通知》)PMC 指数介于 5.22~5.67 之间,在良好等级中排名靠后。这些政策普遍存在政策客体(X3)覆盖狭窄或政策目标(X2)不够聚焦的问题。P16、P3 主要聚焦于接入工程费用、收费标准等微观操作层面的事项性通知,缺乏对供暖发展战略的宏观描述与前瞻规划(X1、X2 得分低)。P5 作为民生实事清单,虽提及“完成供热老旧管网改造”,但缺乏具体的实施路径与保障措施,政策效力因而受限。

P2 (《北京市关于清洁采暖用电用气价格的通知》)PMC 指数为 5.22,排名末位。该政策是典型的价格调整类通知,时效性强,针对特定问题(“煤改电”“煤改气”价格)。其效力存在明显短板:一是政策性质(X1)与政策目标(X2)单一,基本限于价格手段调节,缺乏与其他政策工具的协同及更广泛的战略目标引领;二是政策客体(X3)高度特定化,仅适用于执行特定改造项目的用户群体,普惠性和系统性不足;三是政策级别(X8)低,为部门通知,政策影响力和可持续性较弱。这表明,面对复杂的供暖系统转型,仅依赖单一的价格型政策工具存在明显的局限性。

## 4. 讨论与建议

### 4.1. 讨论

本研究基于“工具-效力”二维框架,揭示了 2012~2024 年间我国南北供暖政策的基本图景。工具维度分析显示,政策工具使用呈现“环境型主导、供给型支撑、需求型薄弱”的格局,内部则存在“重规划标准与资源配置,轻金融税收与政府采购”的组合失衡。效力维度评估表明,政策整体设计良好,但共性短板在于政策目标体系对产业创新与区域均衡发展的战略牵引不足,以及政策客体对南方地区多样化探索和农村供暖难题的精准覆盖缺位。对政策个体的深入分析进一步揭示,效力较高的政策通常是那些聚焦特定领域(如技术推广、智慧化、价格规范)、具备具体量化措施、创新性激励手段和跨部门协同机制的专项政策;而效力较低的政策往往存在客体局限、工具单一、措施空泛等问题。

“工具-效力”关联审视发现,当前政策体系在工具上过度依赖环境型规划引导与供给型直接投入,在激发市场需求、撬动社会资本方面的需求型工具应用不足。这种工具配置的倾向性与政策效力在“南方供暖探索”、“农村地区供暖”等客体维度上的低得分相互印证,反映了现有政策在应对供暖问题市场化、差异化、精细化发展需求时的局限性。高分专项政策(如 P6、P8)的成功经验表明,将清晰的战略目标、精准的客体定位与多元化的政策工具包(特别是需求型工具)相结合,是提升政策效力的关键。

### 4.2. 建议

基于上述结论,未来我国供暖政策优化应从工具协同与效力提升两个层面共同发力,并积极借鉴高分专项政策的成功经验。

第一,强化政策工具的协同作用和市场引导,增强需求侧驱动力。在完善环境型和供给型政策工具的基础上,重点加强和创新需求型工具,例如制定更具普惠性的清洁供暖消费补贴、低息贷款或税收优惠政策。同时,可探索扩大政府对高效节能供暖设备及智能运维服务的绿色采购规模,发挥示范引领作用。此外,在南方地区和农村推广“供暖服务包”市场化采购和合同能源管理等模式,激发用户合理需求和市场主体活力。

第二, 优化政策工具组合, 提高资源使用效率。针对供给型工具, 需弥补金融支持和人才培养方面的不足, 可考虑设立国家级或区域性清洁供暖产业投资基金, 引导社会资本投入, 并加强供暖领域跨学科人才培养。在环境型工具方面, 增强法规约束力和激励精准性, 加快制定覆盖不同气候区及城乡差异的供暖技术标准和能效标识体系, 并将清洁供暖覆盖率、用户满意度等指标纳入地方政府绩效考核, 建立差异化、可追溯的财政奖励机制。

第三, 提高政策覆盖的精准性和目标的战略性, 应对南北差异格局。建议制定差异化的区域供暖发展指引, 在国家层面明确南方地区应遵循“用户主导、技术多元、经济适用”原则, 重点推广分散式、个性化供暖方案。同时, 着力补齐农村供暖政策短板, 针对北方农村设计长效运营补贴机制, 针对南方农村探索经济适用的局部供暖或被动式节能技术路径。政策目标应超越短期保供和改造, 更加注重提升产业国际竞争力、增强能源系统韧性以及促进社会公平。

第四, 推动政策效力向刚性约束和长效治理转化, 建立动态优化机制。推动核心政策(如清洁取暖规划、南方供暖指引)升级为更高效力的“规划”或“条例”, 强化政策约束力。建立基于量化评估(如 PMC 指数模型)的政策定期评估与动态调整机制, 及时修正政策工具配置和效力短板。加强跨地区、跨部门的政策协同和经验共享, 推动优秀地区实践的总结与推广, 逐步构建全国统筹、分区施策、城乡融合、市场有效、政府有为的高质量供暖治理体系。

## 基金项目

江汉大学校级科研专项“习近平新时代中国特色社会主义思想学习与研究”项目: 党建引领武汉市基层治理的机制研究——基于社会心理服务体系的路径探索(2023XYB07); 2024 年湖北省大学生创新训练计划项目: 南北供暖差异的公平感知模型: 基于 ERP 和眼动追踪的研究(S202411072089)。

## 参考文献

- [1] 房艳. 中国供暖, 该怎么过个温暖的冬天? [J]. 生态经济, 2015(1): 10-13.
- [2] 张晓萌, 魏楚. 发展南方城市供暖: 高质量发展的一个新思路[J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2021, 51(6): 167-186.
- [3] Braga, A.L.F., Zanobetti, A. and Schwartz, J. (2002) The Effect of Weather on Respiratory and Cardiovascular Deaths in 12 U.S. Cities. *Environmental Health Perspectives*, **110**, 859-863. <https://doi.org/10.1289/ehp.02110859>
- [4] Liao, H.C. and Chang, T.F. (2002) Space-Heating and Water-Heating Energy Demands of the Aged in the US. *Energy Economics*, **24**, 267-284. [https://doi.org/10.1016/s0140-9883\(02\)00014-2](https://doi.org/10.1016/s0140-9883(02)00014-2)
- [5] International Energy Agency (2018) *The Future of Heating: Opportunities for Energy-Efficient Air-Conditioning*. IEA.
- [6] 项目综合报告编写组. 中国长期低碳发展战略与转型路径研究综合报告[J]. 中国人口·资源与环境, 2020, 30(11): 1-25.
- [7] Guo, J., Huang, Y. and Wei, C. (2015) North-South Debate on District Heating: Evidence from a Household Survey. *Energy Policy*, **86**, 295-302. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.07.017>
- [8] 魏楚, 黄璜, 江小涓, 等. 南方城市供暖市场——模式、潜力与影响[M]. 北京: 科学出版社, 2021.
- [9] Howlett, M., Ramesh, M. and Perl, A. (2009) *Studying Public Policy: Policy Cycles and Policy Subsystems*. Oxford University Press.
- [10] 黄萃, 苏竣, 施丽萍, 等. 政策工具视角的中国风能政策文本量化研究[J]. 科学学研究, 2011, 29(6): 876-882.
- [11] Ruiz Estrada, M.A. (2011) Policy Modeling: Definition, Classification and Evaluation. *Journal of Policy Modeling*, **33**, 523-536. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2011.02.003>
- [12] 王文韬, 张子一, 钱鹏博, 等. 三维框架下我国数据要素政策量化研究[J]. 情报理论与实践, 2024, 47(10): 32-40+117.
- [13] 胡峰, 李加陈, 翟婧. 政策文本计量视角下科技人才政策分析与评价——基于“工具 - 效力”的二维框架[J]. 情报科学, 2024, 42(6): 99-112.

- [14] Rothwell, R. and Zegveld, W. (1984) An Assessment of Government Innovation Policies. *Review of Policy Research*, **3**, 436-444. <https://doi.org/10.1111/j.1541-1338.1984.tb00138.x>
- [15] 唐云霓, 闫如雪, 周艳玲. 碳中和愿景下能源政策的结构表征与优化路径[J]. 清华大学学(自然科学版), 2023, 63(1): 1-14.
- [16] 王莉, 曹宁. “工具-效力”二维结构下中国省市级专精特新政策量化评价研究[J]. 经济论坛, 2025(11): 139-152.
- [17] 范天昊, 赵雪莲, 胡尚英, 等. 我国基于 PMC 指数模型的卫生信息化政策评价[J/OL]. 中国全科医学, 2024. <https://link.cnki.net/urlid/13.1222.r.20240607.1549.012>, 2026-01-12.