

可再生能源非电利用背景下， 北京新能源供热规模化发展的 实践与启示

陈晶莹

睿博能源智库

前言¹

近年来，我国新能源发展已由单一技术规模扩张逐步转向多技术集成融合发展阶段。《可再生能源消费最低比重目标和可再生能源电力消纳责任权重制度实施办法》（2026年第42号令）²首次将可再生能源供热（制冷）纳入可再生能源非电消费统计体系，标志着我国可再生能源利用正由电力领域进一步拓展至终端供热领域；《新型能源体系建设“十五五”规划》（发改能源〔2026〕884号）³进一步将非化石能源供热及热泵应用列为新型能源体系建设的重要组成部分，通过智慧供热、储热设施，以及热力、电力、燃气系统同步统筹规划和调度，提升供热系统整体效率和新能源消纳能力。

热泵是连接可再生能源利用与终端供热的重要技术载体。热泵以少量高品位能源驱动，从空气、地热、再生水和工业余热等低品位热源中提取并输送热量至建筑供热系统，单位电能通常可输出两至三倍以上热量。随着可再生能源供热被纳入非电消费统计，以及电力系统持续低碳化，热泵将成为高效替代化石能源供热，推动新能源多元化利用的重要技术路径。

北京是全国发展新能源供热最为完善的地区之一。近年来，北京市围绕新能源供热建立起覆盖目标约束、资源统筹、技术标准和质量监管的完整制度体系，不仅推动了热泵技术规模化应用

¹ 感谢睿博能源智库的高驰、谢红叶、何泉，以及外部供热领域专家对本研究的支持（以上排名不分先后）。

² 国家发展和改革委员会等部委. (2026年6月5日). 《可再生能源消费最低比重目标和可再生能源电力消纳责任权重制度实施办法》（2026年第42号令）. https://www.ndrc.gov.cn/xxqk/zcfb/fzqgw/202606/t20260612_1405837.html

³ 国家发展改革委员会、国家能源局. (2026年6月13日). 《新型能源体系建设“十五五”规划》. https://www.ndrc.gov.cn/xxqk/zcfb/tz/202606/t20260625_1406079.html

，也为落实国家关于可再生能源非电利用和新能源集成融合发展的要求提供了具有代表性的地方实践，对其他地区推进供热绿色低碳转型具有重要借鉴意义。

北京制定推动新能源供热规模化发展的政策体系

面对热力系统绿色低碳转型的要求，北京围绕新能源供热建立覆盖供热转型上下游的制度体系，以新能源供热比例目标和能源准入要求等指标为抓手，推动热泵由单项技术逐步融入城市能源系统。**2013年**，北京启动压减燃煤和清洁能源建设⁴，明确“煤改电”目标，并将热泵确定为主要“电代”技术之一⁵。十年之后，北京市出台《关于全面推进新能源供热高质量发展的实施意见》（京发改〔2023〕1309号）（简称“1309号文”）⁶，明确把地源热泵、水源热泵、余热利用、集中式空气源热泵等纳入支持范围，是目前北京市最核心的新能源供热支持政策。政策明确禁止新建和扩建燃煤、燃气独立供暖系统，原则上要求新建供热项目新能源装机占比不低于**60%**，并提出**2030年**新能源供热面积占比达到**15%**以上。这些约束性举措，加上最高**30%**的市级固定资产投资支持，把新能源供热从鼓励方案逐步转变为城市供热建设的默认方向。

在明确发展目标的同时，北京市同步推进资源评估、空间规划和基础设施协同建设，为新能源供热提供可持续的资源保障。北京围绕地热能、再生水、工业余热和数据中心余热等开展资源调查和潜力评估，并推动新能源供热规划与能源、市政基础设施及国土空间规划协同衔接，实现资源开发与城市建设同步推进。

值得关注的是，北京**2025年**出台《北京市可再生能源开发利用条例》，首次将空气能纳入地方可再生能源范畴，并鼓励热泵及储热设施协同建设⁷。该条例拓宽了可再生能源的法定内涵⁸，允许通过采用空气源热泵完成约束性绿色指标，推动热源开发、储热设施和城市规划统筹布局，促进各部门多元协同。

与此同时，北京建立覆盖热泵设备选型、建设验收、运行评价和后期监管的全过程管理体系，保障热泵供热稳定发挥节能降碳效益。政策鼓励城市集中供热系统采用不低于**300kW**的大功率、**COP**不低于**2.5**的高能效空气源热泵设备，推动新能源供热与数字化、智能化技术融合，并要求安装配套智能监测系统⁹。相关部门持续开展覆盖其设计、建设、验收和运行评价体系，重点监测系统**COP**、节能量等指标¹⁰。效果评估覆盖节能、环保、安全性及用户侧供暖效果等维度。

⁴ 北京市人民政府. (2013年9月12日). 《北京市2013-2017年清洁空气行动计划》（京政办发〔2013〕27号）.

https://www.beijing.gov.cn/zhengce/zfwj/zfwj/szfwj/201905/t20190523_72673.html. 北京市人民政府办公厅. (2013年8月23日). 《北京市2013-2017年加快压减燃煤和清洁能源建设工作方案》京政办发〔2013〕45号. https://www.beijing.gov.cn/zhengce/zfwj/zfwj/bgtwj/201905/t20190523_75448.html

⁵ 《热泵市场》杂志. (2017年12月). 北京市统计局发布煤改清洁能源调研报告：空气源热泵最节能！<http://www.cnste.org/html/zixun/2017/1205/2340.html>

⁶ 北京市发展和改革委员会等. (2023). 《关于全面推进新能源供热高质量发展的实施意见》（京发改〔2023〕1309号）.

https://www.beijing.gov.cn/zhengce/zhengcefaqu/202311/t20231110_3299506.html

⁷ 北京市第十六届人民代表大会常务委员会. (2025). 《北京市可再生能源开发利用条例》.

https://www.beijing.gov.cn/zhengce/dfxfq/202503/t20250328_4047543.html

⁸ 第十届全国人民代表大会常务委员会. (2005). 《中华人民共和国可再生能源法》. https://www.mee.gov.cn/ywqz/fqgz/fl/200802/t20080202_117982.shtml

⁹ 见脚注6。

¹⁰ 北京市市场监督管理局. (2023). 《供热系统智能化改造技术规程 第1部分：热源、热网和热力站》. <https://www.bjqr.cn/index.php/job?c=i&a=idetail&id=1557>. 北京市市场监督管理局. (2023). 《供热系统智能化改造技术规程 第2部分：热用户》.

<https://std.samr.gov.cn/db/search/stdDBDetailed?id=01839BFEDAA97395E06397BE0A0AC9D7>. 北京市市场监督管理局. (2025). 《供热系统智能化改造技术规程 第3部分：验收与评估》. <https://std.samr.gov.cn/db/search/stdDBDetailed?id=39559AE48D14AF23E06397BE0A0A31A2>

对不符合技术指标、后期未能保持合规运营的项目，将依法责令整改，情形严重的将收回相关投资支持¹¹。管理范围延伸至运行全过程，保障热泵项目的长期节能绩效。

北京新能源供热规模化发展成效

北京完善的制度保证体系，为新能源供热规模化发展创造了稳定的政策环境，同时与国家近年来提出的可再生能源消费目标和热力系统绿色低碳转型等政策导向形成高度呼应。

从项目建设规模来看，热泵已成为北京市新能源供热发展主力。2026年，北京市发展改革委公示拟纳入市政府固定资产投资评估流程的51个新能源供热项目中，有47个项目采用热泵技术¹²；此前公布的2025年新能源供热支持项目清单共33个项目，也几乎全部采用热泵技术¹³。连续两年的项目储备表明，北京市财政支持政策已基本形成以热泵为主体、多元热源协同发展的技术格局。

从资源赋存条件和高效低碳的技术路线来看，浅层地源热泵成为北京市新能源供热的主要技术形式。在2026年项目清单中，35个项目采用浅层地源热泵，占全部热泵项目约四分之三¹⁴。2025年供暖季集中投运的10个新能源供热项目新增供热面积近100万平方米，预计每年可减少二氧化碳排放约2.98万吨、替代天然气约750万立方米，进一步验证了新能源供热项目的节能减排效益¹⁵。

总体来看，北京新能源供热仍处于向规模化发展的关键阶段，可再生能源供热在全市集中供热中的占比仍有较大提升空间。但通过建立明确的发展目标、稳定的财政支持机制、完善的资源规划体系和全过程质量监管，北京已形成以热泵为主体的新能源供热发展路径，为落实国家可再生能源非电利用、推进热力系统绿色低碳转型提供了具有较强可复制性的地方实践。

推进新能源供热的启示

新能源供热规模化发展不能依赖单项技术突破，更需要目标引导、资源统筹、系统协同和质量保障等制度支撑。结合当前国家推进可再生能源非电利用和热力系统绿色低碳转型的新要求，建筑供热领域的清洁能源转型工作可以考虑从以下几个方面着手：

一、完善可再生能源非电消费核算制度，充分体现热泵环境热能贡献

《可再生能源消费最低比重目标和可再生能源电力消纳责任权重制度实施办法》首次建立了可再生能源非电消费目标，将可再生能源供热纳入制度框架。据了解，碳排放目标考核将进一步强化地方主体责任，建筑领域将承担独立的碳减排考核任务。虽然《实施办法》已提出“企业总

¹¹ 北京市发展和改革委员会. (2026). 《关于公开征集市政府固定资产投资支持新能源供热项目的通知》. https://fgw.beijing.gov.cn/fgwzgwqk/2024zcyj/bwqtwj/202603/t20260309_4552994.htm. 北京市人民政府. (2026). 《北京市政府投资管理办法》. https://www.beijing.gov.cn/zhengce/zhengcefaqiu/202301/t20230109_2894422.html. 国务院. (2019). 《政府投资条例》. https://www.mee.gov.cn/zcwj/qwyyw/202001/t20200108_758146.shtml.

¹² 北京市发展和改革委员会. (2026). 《拟履行市政府固定资产投资评估流程新能源供热项目清单》. https://fgw.beijing.gov.cn/fgwzgwqk/2024zcyj/bwqtwj/202605/t20260509_4643663.htm

¹³ 北京市发展和改革委员会. (2025). 《拟纳入市政府固定资产投资支持新能源供热项目清单》. https://fgw.beijing.gov.cn/gzdt/tzq/202508/t20250812_4171647.htm

¹⁴ 见脚注12。

¹⁵ (2026年01月19日). 北京市10个新能源供热项目投用. <https://finance.sina.com.cn/jjxw/2026-01-19/doc-inhhuvaf7083445.shtml?from=qqmp>

非电利用能量为企业供热（制冷）消耗的总能量”，但目前尚未公开供热或建筑等行业主体的具体责任指标，可再生能源供暖（制冷）的统计核算体系仍处于探索阶段，主管部门也表示核算体系仍需进一步完善，待条件成熟后再纳入监测考核范围¹⁶。

后续建议进一步明确热泵供热的统计边界、核算原则和计算方法。对于接入公共电网运行的热泵项目，明确是否以供热输出量扣除驱动耗电量后形成的环境热能贡献作为可再生能源非电消费量，既避免电力消费与非电消费的重复统计，也能够更加准确反映热泵利用可再生能源替代化石能源供热的实际替代量，从而形成更加公平、科学的制度激励。

二、建立以长期低碳转型为导向的新能源供热发展路径

北京经验表明，新能源供热的发展不仅需要明确目标，更需要基于长期能源转型路径制定具有前瞻性的实施方案。各地在制定新能源供热目标时，可综合考虑资源禀赋、供热可靠性、居民负担和减碳要求，以满足国家碳达峰碳中和目标为前提，开展供热系统低碳转型路径研究，系统评估不同技术路线的全生命周期成本、减碳潜力及基础设施需求，在保障供热安全性和经济性的基础上，科学确定新能源供热的发展节奏和目标水平¹⁷。

通过以长期系统成本作为决策依据，可为地方政府和市场主体提供更加明确的发展预期，合理安排热网、电网、储热设施等基础设施投资，减少未来重复建设和资产闲置风险，也有助于提前识别不同基础设施以及不同用户群体可能承担的成本变化，确保供热低碳转型公平、有序推进。

三、减少新增化石能源供热基础设施锁定

在明确长期发展路径的基础上，新增供热设施建设应与长期减碳目标保持一致。随着热泵技术不断成熟、电力系统持续低碳化以及可再生能源发电比例不断提高，新能源供热已逐步具备替代化石能源供热的条件。建议各地在新增供热需求以及既有供热系统更新过程中，优先评估热泵等新能源供热技术的适用性，并审慎布局新增燃煤、燃气供热设施。

需要注意的是，燃气供热的长期成本不仅包括锅炉设备更新，还包括燃气输配管网的持续维护、运营和更新投资。一旦新增燃气基础设施形成长期资产锁定，未来随着供热进一步脱碳，将可能产生较高的沉没成本和转型成本¹⁸。北京通过原则上限制新建燃气独立供暖系统、提高新能源供热比例要求，为降低供热系统对化石能源的长期依赖提供了有益探索¹⁹。其他地区可结合资源条件和供热需求，在保障供热安全性和经济性的前提下，逐步引导新增供热能力向非化石能源供热转型。

¹⁶ 国家能源局. (2025). 国家能源局有关负责同志就《关于促进新能源集成融合发展的指导意见》答记者问. <https://www.nea.gov.cn/20251112/03dc9ef6112a45be9712aa2e7dc17597/c.html>

¹⁷ 更多讨论见 陈晶盈, Dupuy, M. (2024). 对建筑行业碳减排路径的探讨. <https://www.raonline.org/blog/building-sector-decarbonisation-china-cn/>

¹⁸ 更多讨论见 陈晶盈. (2024). 电热泵供暖及对天然气行业的影响：英国视角. <https://www.raonline.org/knowledge-center/natural-gas-distribution-networks/>

¹⁹ 更多讨论见 杨灵艳, 徐伟, 陈晶盈, 何泉 (2024). 借鉴北京经验，推动北方地区清洁供暖. <https://www.raonline.org/knowledge-center/beijing-policy-for-heat-pump-development/>

四、推动热力系统与电力系统协同规划

结合《新型能源体系建设“十五五”规划》提出的区域热力系统、电力、燃气、储热储冷联合优化调度要求，建议各地建立跨部门、跨行业的综合能源规划机制，统筹热网、电网、储热设施及可再生能源开发建设，推动供热系统与电力系统协同规划、协同建设、协同运行。

热泵凭借连接电力系统与热力系统的天然优势，可充分利用可再生能源发电和低谷电力，结合储热设施提升热负荷柔性调节能力，是实现区域综合能源系统优化和新能源集成融合的重要技术支撑。协同规划的目标应围绕以最低社会成本和健康成本实现供热脱碳、保障供热可靠性和提升能源安全开展系统优化。通过统筹未来热负荷变化、电力需求增长、储热资源配置以及基础设施更新节奏，可提高当前和未来能源基础设施投资的确定性，避免热网、电网、燃气管网等重复建设和资源浪费。

五、建立明确的发展目标和指标体系

北京经验表明，建立明确的发展目标和约束机制是持续推动新能源供热规模化发展的重要步骤。建议各地区结合资源禀赋和供热条件，在清洁供暖规划基础上，建立新能源供热发展目标，将新能源供热面积占比、热泵供热比例或新能源供热负荷等指标纳入地方能源规划和城乡建设规划，并根据长期低碳转型路径分阶段制定实施目标。

六、建立全过程质量保障体系

北京经验表明，新能源供热的推广不仅要重建设，更要重运行。建立热泵供热的全过程质量保障体系，是确保新能源供热项目长期发挥节能降碳效益的关键。建议借鉴北京经验，建立覆盖设备招采、工程建设、系统调试、在线监测、运行评价和节能绩效考核的全过程标准体系，完善运行后评价和动态监管机制，将项目长期运行效果纳入政策支持和财政资金绩效评价范围，确保新能源供热项目持续发挥节能降碳效益，同时也有利于缩短全生命周期的投资回收期，进一步激励市场投资意愿。但要注意的是，这类体系旨在支持热泵供热的有机发展。体系设计应避免本末倒置——不能因过多、过于严格的可靠性规范，而拖慢热泵产品的安装速度。



睿博能源智库 (RAP)[®]
比利时 • 中国 • 德国 • 印度 • 美国

中国北京市建国门外大街 19 号
国际大厦 2504 室
100004

+86 10 8526 2241
china@raponline.org
raponline.org

© 睿博能源智库 (RAP)[®] 本作品采用知识共享署名-非商业性使用许可 (CC BY-NC 4.0) 进行许可。