
研究提出应用于有限温量子体系的张量网络方法

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11784.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究提出应用于有限温量子体系的张量网络方法。张量网络方法是研究量子多体问题的重要工具。为了与有限温度下的实验测量建立直接联系，并更好地刻画热涨落和量子涨落共存时发生的物理现象，需发展针对有限温量子体系的张量网络算法。该领域早期的代表性工作是中国科学院物理研究所研究员向涛与上海交通大学教授王孝群等在九十年代中期发展的转移矩阵重正化群方法。

近期，物理所/北京凝聚态物理国家研究中心凝聚态理论与材料计算重点实验室研究员王磊，与北京大学物理学院国际量子材料科学中心博士生唐维、德国德累斯顿工业大学助理教授涂鸿浩合作，提出一类应用于有限温量子体系的张量网络方法。该方法借鉴转移矩阵重整化群的思路，通过求解转移矩阵的最大本征态来研究体系的热力学性质。不同之处在于，新方法直接工作在连续的虚时间极限，从而利用了最近十年所发展的连续张量网络结构。

相较于此前提出的多种有限温张量网络方法，新方法主要特点包括可以直接处理无限大的长程相互作用体系，以及可以直接在实频率计算低能局域谱函数。利用该特点，研究人员研究了一维平方反比相互作用的量子伊辛模型以及准一维的量子伊辛模型在量子临界点附近的局域磁化率和零频谱函数的行为。这些进展将来可用于预测阻错磁性和关联费米子体系的核磁共振实验中测得的自旋-晶格弛豫时间，以帮助理解体系有限温的低能激发性质。

相关研究成果发表在《物理评论快报》（Physical Review Letters）上。基于PyTorch的开源代码实现：<https://github.com/TensorBFS/cMPO>。研究工作得到科技部和国家自然科学基金委的资助。（来源：中国科学院物理研究所）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.125.170604>

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜，请与我们联系。

作者：王磊等 来源：PRL

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发