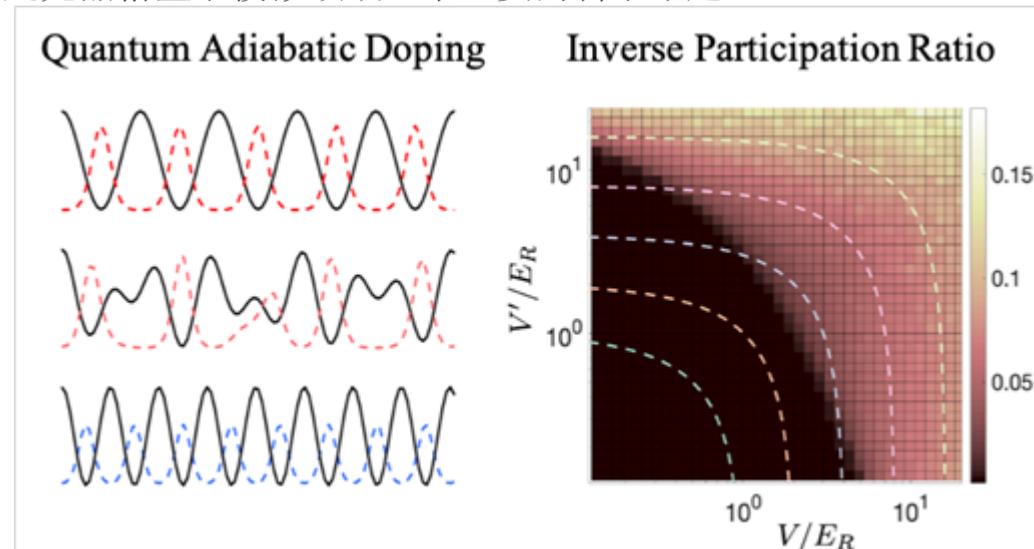


### 李晓鹏课题组在费米哈勃模型的量子模拟领域取得重要进展

发布时间：2019-12-06 文章作者：林键 访问次数：844

李晓鹏课题组基于绝热量子计算原理，提出了一种优化费米哈勃模型量子模拟的新型方案，解决了光晶格中参杂导致加热的问题。论文于2019年12月4日在线发表于《物理评论快报》上。

对强关联体系的计算与理解一直是困扰量子材料、量子化学等领域的重要科学问题。比如费米哈勃模型的计算无法在经典计算机上有效的进行，严格对角化、量子蒙特卡洛、张量网络等方法均做了大量的尝试，但是目前仍无法得到令人满意的结果，而量子模拟对这个问题的解决提供了一种可以借助量子效应加速的方法。针对费米哈勃模型，人们将满足费米统计的原子放在光晶格中进行量子模拟，以期理解高温超导的微观物理机制，从而辅助更高温超导材料的寻找并降低其时间成本。但是目前开展的实验在参杂区间仍无法做到足够低的温度区间，这是光晶格量子模拟领域一个重要的科学难题。



针对这一问题，李晓鹏课题组提出了一种量子绝热参杂的方案[Phys. Rev. Lett 123, 233603 (2019)]。方案基于连续可调的非公度光晶格的进行绝热量子模拟，粒子数守恒与周期的可控性结合导致任意费米填充

数的费米-哈勃模型都可以通过量子绝热演化达到。研究指出其中原子局域化的核心困难，并利用相互作用的调节得到了一个计算复杂度的量子相变，使得量子模拟的时间效率获得指数加速，解决了局域化带来的效率问题。

本工作与中科大姚星灿教授合作，李晓鹏为论文通讯作者。我系博士生林键和罗雨晨分别为论文第一和第二作者，中科大博士生南珏为论文共同第一作者。该项目受到国家科技部重点研发计划、国家自然科学基金和我系应用表面物理国家重点实验室的资助。

[【关闭窗口】](#)

---

Copyright©复旦大学物理学系

电话:31242361 传真:31242363 地址:上海市淞沪路2005号 邮编: 200438

电子邮箱:phys60@fudan.edu.cn

[校内链接](#)

[校外链接](#)